



- (51) **국제특허분류:**  
H04N 7/24 (2011.01)

(21) **국제출원번호:** PCT/KR2012/008313

(22) **국제출원일:** 2012 년 10 월 12 일 (12.10.2012)

(25) **출원언어:** 한국어

(26) **공개언어:** 한국어

(30) **우선권정보:**  
10-2011-0104855 2011 년 10 월 13 일 (13.10.2011) KR  
10-2011-0127472 2011 년 12 월 1 일 (01.12.2011) KR  
10-2012-0113380 2012 년 10 월 12 일 (12.10.2012) KR

(71) **출원인:** 한국전자통신연구원 (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) [KR/KR]; 305-700 대전광역시 유성구 가정동 161 번지, Daejeon (KR).

(72) **발명자:** 배성준 (BAE, Seong Jun); 305-750 대전시 유성구 반석동 반석마을 7 단지 아파트 705-1406, Daejeon (KR).

(74) **대리인:** 에스앤아이피 특허법인 (S&IP PATENT & LAW FIRM); 135-080 서울 강남구 테헤란로 14 길 5(역삼동 삼호역삼빌딩 2층), Seoul (KR).

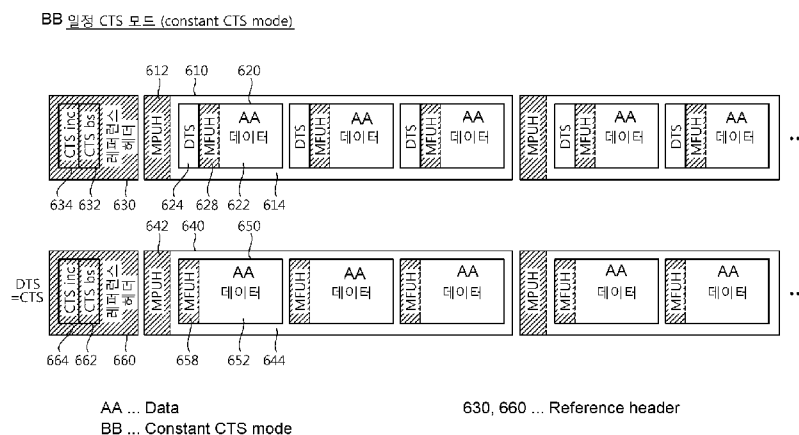
(81) **지정국** (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) **지정국** (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**공개:**  
— 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

**(54) Title:** APPARATUS AND METHOD FOR TRANSMITTING A PACKET AND APPARATUS AND METHOD FOR RECEIVING A PACKET IN AN MMT SYSTEM

(54) 발명의 명칭 : 엠엠티 시스템에서의 패킷 전송 장치 및 방법, 및 패킷 수신 장치 및 방법



**(57) Abstract:** The present invention relates to an apparatus and method for transmitting a packet and to an apparatus and method for receiving a packet in an MMT system. A packet transmission apparatus for transmitting a packet in an MPEG media transport (MMT) system may comprise an encapsulation unit which performs an encapsulation including the information relating to whether the time interval between composition time stamps (CTSs) of all of consecutive access units (Aus) in a media processing unit (MPU) is constant so as to encapsulate the media processing unit. Thus, the amount of timing information which may be contained within one media processing unit is reduced to increase the space practically used in data transmission, thereby improving the transmission efficiency.

(57) **요약서:** 본 발명은 MMT 시스템에서의 패킷 전송 장치 및 방법, 및 패킷 수신 장치 및 방법을 개시하고 있다. MMT 시스템에서의 패킷 전송 장치는 MMT(MPEG Media Transport) 시스템에서 패킷을 전송하는 장치에 있어서, 미디어 프로세싱 유닛(MPU) 내에 속해 있는 모든 연속된 액세스 유닛(AU)들의 컴포지션 시간 정보(CTS: Composition Time Stamp) 간의 시간 간격이 일정한지 여부를 판단된 정보를 포함하여 캡슐화를 수행하여 미디어 프로세싱 유닛을 생성하는 캡슐화부를 포함할 수 있다. 따라서, 하나의 미디어 프로세싱 유닛 내에 포함되는 타이밍 정보의 양을 줄여 실질적으로 데이터를 전송하는데 사용되는 공간을 늘릴 수 있고, 따라서 전송 효율을 개선시킨다.

## 명세서

### 발명의 명칭: 엠엠티 시스템에서의 패킷 전송 장치 및 방법, 및 패킷 수신 장치 및 방법

#### 기술분야

- [1] 본 발명은 MMT(MPEG Media Transport) 시스템에서의 패킷 전송 장치 및 방법, 및 패킷 수신 장치 및 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 E 레이어(layer)의 타이밍 정보를 기반으로 하여 MMT 패킷을 전송 및 수신하는 장치 및 방법에 관한 것이다.

[2]

#### 배경기술

- [3] MMT 시스템에서 전송되는 미디어의 패킷화, 프래그멘테이션, 동기화 및 멀티플렉싱의 기능을 담당하는 캡슐화 계층(Encapsulation layer: E-layer)의 오버헤드(overhead)를 줄이기 위한 연구가 진행 중에 있다. 최근 수요자가 고화질 및 고속의 미디어 서비스를 요구하고 있는 상황에서, 현행 MMT 시스템이 픽처 또는 슬라이스와 같은 미디어 데이터에 대한 동기화를 위해 요구되는 많은 양의 타이밍 정보를 캡슐화하여 수신측으로 전송하는 것은 수요자의 니즈를 충족시키지 못하는 실정이다.
- [4] 타이밍 정보는 MMT 시스템에서 전송측과 수신측의 동기화 및 원하는 픽처 또는 데이터를 원하는 시간에 표현하기 위해 반드시 필요한 전송 필수 요소이다. 하지만 이러한 타이밍 정보가 많아지면 실제로 전송되는 데이터가 줄어들기 때문에 타이밍 정보를 효율적으로 제공하기 위한 구조가 MMT 시스템에도 도입되어야 한다.
- [5] 종래의 MMT 시스템은 캡슐화된 미디어 프로세싱 유닛(MPU) 내에 존재하는 모든 액세스 유닛(AU) 또는 미디어 프래그먼트 유닛(MFU)에 대해 각각의 타이밍 정보를 모두 미디어 프로세싱 유닛 내에 캡슐화하여 캡슐화된 미디어 프로세싱 유닛의 오버헤드가 많은 문제점이 있다. 즉, 미디어 프로세싱 유닛 내에 다수의 액세스 유닛이 존재하는 경우, 미디어 프로세싱 유닛 내에 존재하는 각각의 액세스 유닛의 컴포지션 시간 정보(CTS: Composition Time Stamp) 및 디코딩 시간 정보(DTS: Decoding Time Stamp)를 전부 기재하여 미디어 프로세싱 유닛 내에 타이밍 정보의 양이 많아 실제로 사용할 수 있는 데이터 공간이 줄어들게 되고 전송 효율도 떨어뜨리는 문제점이 있었다.

[6]

#### 발명의 상세한 설명

#### 기술적 과제

- [7] 상술한 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은 미디어 데이터의 소비 환경을 고려하여 안정적인 소비 환경에서는 미디어 프로세싱 유닛 내에 포함된

모든 액세스 유닛의 컴포지션 시간 정보를 전부 기재하지 않고, 시작 컴포지션 시간 정보와 연속된 액세스 유닛의 컴포지션 시간 정보 간격 값만을 제공하여 타이밍 정보의 양을 줄일 수 있는 MMT 패킷 전송 장치 및 방법, 및 패킷 수신 장치 및 방법을 제공하는 것이다.

- [8] 본 발명의 다른 목적은 액세스 유닛의 컴포지션 시간 정보와 디코딩 시간 정보의 시간 차이가 존재하는지 판단하여 시간 차이가 발생하지 않는 경우 디코딩 시간 정보를 제외하고 컴포지션 시간 정보만을 캡슐화함으로써 타이밍 정보의 양을 줄일 수 있는 MMT 패킷 전송 장치 및 방법, 및 패킷 수신 장치 및 방법을 제공하는 것이다.

[9]

### 과제 해결 수단

- [10] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 MMT 패킷 전송 장치는 MMT(MPEG Media Transport) 시스템에서 패킷을 전송하는 장치에 있어서, 미디어 프로세싱 유닛(MPU) 내에 속해 있는 모든 연속된 액세스 유닛(AU)들의 컴포지션 시간 정보(CTS: Composition Time Stamp) 간의 시간 간격이 일정한지 여부와 관련된 정보를 포함하여 캡슐화를 수행하여 미디어 프로세싱 유닛을 생성하는 캡슐화부를 포함할 수 있다.
- [11] 상기 캡슐화부는 상기 미디어 프로세싱 유닛 내의 모든 연속된 액세스 유닛의 CTS 간의 시간 간격이 일정한지 일정하지 않은지 비교 판단하여 상기 시간 간격 일정 여부 관련 정보를 생성하고, 생성된 상기 시간 간격 일정 여부 관련 정보를 기반으로 일정 CTS 모드 및 전부 표시 모드 중 적어도 어느 하나로 캡슐화하도록 결정하는 모드 결정부; 및 상기 결정된 모드 정보를 기반으로 캡슐화를 수행하는 모드 캡슐화부를 포함할 수 있다.
- [12] 상기 패킷 전송 장치는 상기 캡슐화된 미디어 프로세싱 유닛을 기반으로 패킷화를 수행하여 MMT 패킷을 생성하는 MMT 패킷화부; 및 상기 패킷화된 MMT 패킷을 수신측으로 전송하는 전송부를 더 포함할 수 있다.
- [13] 상기 모드 결정부는 미디어 프로세싱 유닛 내에 하나의 액세스 유닛만이 속해 있는 경우에는 전부 표시 모드로 캡슐화하도록 결정할 수 있다.
- [14] 상기 모드 결정부는 동적으로 프레임율을 변경시키는 어플리케이션을 사용, 프레임율 적응 변환 및 프레임 스킵이 일어나는 환경 중 적어도 어느 하나의 경우를 포함하는, 패킷 손실이 발생하는 환경에서는 전부 표시 모드로 캡슐화하도록 결정하고, 패킷 손실이 발생하지 않는 안정적인 환경에서는 일정 CTS 모드로 캡슐화하도록 결정할 수 있다.
- [15] 상기 모드 캡슐화부는 상기 일정 CTS 모드에서, 상기 미디어 프로세싱 유닛의 시작 액세스 유닛의 CTS 값 및 상기 연속된 액세스 유닛 간의 CTS 시간 간격 값만을 캡슐화하고 상기 시작 액세스 유닛이 아닌 나머지 액세스 유닛의 CTS 값 관련 정보는 제외하고 캡슐화를 수행하며, 상기 전부 표시 모드에서, 상기

- 미디어 프로세싱 유닛 내의 모든 액세스 유닛 각각의 CTS 값을 미디어 프래그먼트 헤더에 전부 캡슐화할 수 있다.
- [16] 상기 모드 캡슐화부는 상기 일정 CTS 모드에서, 상기 미디어 프로세싱 유닛 내의 시작 액세스 유닛의 CTS 값 및 상기 연속된 액세스 유닛 간의 CTS 시간 간격 값을 별도의 미디어 프로세싱 유닛 헤더로 캡슐화할 수 있다.
- [17] 상기 모드 캡슐화부는 상기 일정 CTS 모드에서, 상기 미디어 프로세싱 유닛의 시작 액세스 유닛의 CTS 값은 32 비트의 길이 값으로, 상기 미디어 프로세싱 유닛의 액세스 유닛 간의 CTS 시간 간격 값은 16 비트의 길이 값으로 캡슐화할 수 있다.
- [18] 상기 캡슐화부는 상기 미디어 프로세싱 유닛 내의 모든 액세스 유닛의 CTS 값과 DTS(Decoding Time Stamp) 값이 동일한지를 나타내는 정보를 포함하여 캡슐화할 수 있다.
- [19] 상기 캡슐화부는 상기 CTS 값과 DTS 값의 동일 여부 정보를 기반으로 상기 미디어 프로세싱 유닛 내의 모든 액세스 유닛 각각의 DTS 값을 미디어 프래그먼트 유닛의 헤더에 전부 캡슐화하거나 또는 상기 미디어 프로세싱 유닛 내의 모든 액세스 유닛 각각의 DTS 값을 제외하고 캡슐화할지 결정하여 캡슐화를 수행할 수 있다.
- [20] 상기 캡슐화부는 상기 시간 간격 일정 여부 관련 정보 및 상기 CTS 값과 DTS 값의 동일 여부 정보를 상기 미디어 프로세싱 유닛의 헤더에 포함하여 캡슐화할 수 있다.
- [21] 상기 액세스 유닛은 미디어 프래그먼트 유닛일 수 있다.
- [22] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 MMT 패킷 전송 방법은 MMT(MPEG Media Transport) 시스템에서 패킷을 전송하는 방법에 있어서, 미디어 프로세싱 유닛(MPU) 내에 속해 있는 모든 연속된 액세스 유닛(AU)들의 컴포지션 시간 정보(CTS: Composition Time Stamp) 간의 시간 간격이 일정한지 여부와 관련된 정보를 포함하여 캡슐화를 수행하여 미디어 프로세싱 유닛을 생성하는 캡슐화 단계를 포함할 수 있다.
- [23] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 MMT 패킷 수신 장치는 MMT(MPEG Media Transport) 시스템에서 패킷을 수신하는 장치에 있어서, 미디어 프로세싱 유닛 내의 모든 연속된 액세스 유닛(AU)들의 컴포지션 시간 정보(CTS: Composition Time Stamp) 간의 시간 간격이 일정한지 여부와 관련된 정보가 포함된 미디어 프로세싱 유닛(MPU)을 디캡슐화하는 디캡슐화부를 포함할 수 있다.
- [24] 상기 디캡슐화부는 상기 시간 간격 일정 여부 관련 정보를 기반으로 상기 미디어 프로세싱 유닛 내의 모든 연속된 액세스 유닛의 CTS 간의 시간 간격이 일정한 일정 CTS 모드인지, 일정하지 않은 전부 표시 모드인지 판단하는 모드 판단부; 및 상기 판단된 모드 정보를 기반으로 미디어 프로세싱 유닛의 디캡슐화를 수행하는 모드 디캡슐화부를 포함할 수 있다.

- [25] 상기 모드 디캡슐화부는 상기 일정 CTS 모드에서, 상기 미디어 프로세싱 유닛의 시작 액세스 유닛의 CTS 값 및 상기 연속된 액세스 유닛 간의 CTS 시간 간격 값을 디캡슐화하고 상기 시작 액세스 유닛이 아닌 나머지 액세스 유닛의 CTS 값 관련 정보는 제외하고 디캡슐화를 수행하며, 상기 전부 표시 모드에서, 상기 미디어 프로세싱 유닛 내의 모든 액세스 유닛 각각의 CTS 값을 전부 디캡슐화할 수 있다.
- [26] 상기 디캡슐화부는 미디어 프로세싱 유닛 내의 모든 액세스 유닛의 CTS 값과 DTS(Decoding Time Stamp) 값이 동일한지를 나타내는 정보가 포함된 미디어 프로세싱 유닛을 디캡슐화할 수 있다.
- [27] 상기 MMT 패킷 수신 장치는 상기 디캡슐화된 액세스 유닛을 디코딩하는 디코더(Decoder)를 더 포함하되, 상기 디코더는 상기 CTS 값과 DTS 값의 동일 여부 정보를 기반으로 상기 미디어 프로세싱 유닛 내의 모든 액세스 유닛 각각의 DTS 값이 제외된 상기 미디어 프로세싱 유닛에 대해 CTS 값을 DTS 값으로 판단하여 디코딩을 수행할 수 있다.
- [28] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 MMT 패킷 수신 방법은 MMT(MPEG Media Transport) 시스템에서 패킷을 수신하는 방법에 있어서, 미디어 프로세싱 유닛 내의 모든 연속된 액세스 유닛(AU)들의 컴포지션 시간 정보(CTS: Composition Time Stamp) 간의 시간 간격이 일정한지 여부와 관련된 정보가 포함된 미디어 프로세싱 유닛(MPU)을 디캡슐화하는 디캡슐화 단계를 포함할 수 있다.

[29]

### 발명의 효과

- [30] 본 발명의 MMT 패킷 전송 장치 및 방법, 및 패킷 수신 장치 및 방법에 따르면, 미디어 프로세싱 유닛 내에 포함된 액세스 유닛의 컴포지션 시간 정보를 전부 기재하지 않고, 시작 컴포지션 시간 정보 및 연속된 액세스 유닛의 컴포지션 시간 정보의 시간 차이값 만을 기재하고, 또한 디코딩 시간 정보를 생략하고 미디어 프로세싱 유닛을 캡슐화하여 수신측으로 전송함으로써 하나의 미디어 프로세싱 유닛 내에 포함되는 타이밍 정보의 양을 줄여 실질적으로 데이터를 전송하는데 사용되는 공간을 늘릴 수 있고, 따라서 전송 효율을 개선시키는 효과가 있다.

[31]

### 도면의 간단한 설명

- [32] 도 1은 MMT 계층 구조를 나타낸 개념도,
- [33] 도 2는 도 1의 MMT 계층 구조의 각 계층별로 사용되는 단위 정보(또는 데이터 또는 패킷)의 포맷을 나타낸 도면,
- [34] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 MMT 패킷 전송 장치의 구성을 개략적으로 나타낸 블록도,

- [35] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 MMT 패킷 전송 장치의 캡슐화부의 구성을 구체적으로 나타낸 상세블록도,
- [36] 도 5a는 본 발명의 일 실시예에 따른 MMT 패킷 전송 장치의 전부 표시 모드에서 복수의 MFU 존재시 CTS 및 DTS 제공 구조를 나타낸 도면,
- [37] 도 5b는 본 발명의 일 실시예에 따른 MMT 패킷 전송 장치의 전부 표시 모드에서 단일 MFU 존재시 CTS 및 DTS 제공 구조를 나타낸 도면,
- [38] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 MMT 패킷 전송 장치의 일정 CTS 모드에서의 CTS 및 DTS 제공 구조를 나타낸 도면,
- [39] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 MMT 패킷 전송 장치의 일정 CTS 모드에서 별도의 MPU 레퍼런스 헤더(reference header)의 구성을 나타낸 도면,
- [40] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 MMT 패킷 수신 장치의 구성을 개략적으로 나타낸 블록도,
- [41] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 MMT 패킷 수신 장치의 디캡슐화부의 구성을 구체적으로 나타낸 상세블록도,
- [42] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 MMT 패킷 수신 장치의 디캡슐화부가 전부 표시 모드의 미디어 프로세싱 유닛을 디캡슐화하는 모습을 설명하기 위한 도면,
- [43] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 MMT 패킷 수신 장치의 디캡슐화부가 일정 CTS 모드의 미디어 프로세싱 유닛을 디캡슐화하는 모습을 설명하기 위한 도면,
- [44] 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 MMT 패킷 수신 장치의 디캡슐화부가 미디어 프로세싱 유닛에 포함된 타이밍 정보에 따라 DTS 및 CTS 정보를 디코더에 전달하는 모습을 설명하기 위한 도면이다.

[45]

#### 발명의 실시를 위한 형태

- [46] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세하게 설명하고자 한다.
- [47] 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [48] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. 및/또는 이라는 용어는 복수의 관련된 기재된 항목들의 조합 또는 복수의 관련된 기재된 항목들 중의 어느 항목을 포함한다.

- [49] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.
- [50] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [51] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가진 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [52]
- [53] 이하, 용어의 의미를 다음과 같이 정의한다.
- [54] 콘텐츠 컴포넌트(content component) 또는 미디어 컴포넌트(media component)는 단일 종류의 미디어(media of a single type) 또는 단일 종류의 미디어의 부분 집합(subset of the media of a single type)으로 정의되며, 예를 들어, 비디오 트랙(video track), 영화 자막(movie subtitles), 또는 비디오 향상계층(enhancement layer of video)이 될 수 있다.
- [55] 콘텐츠(content)는 콘텐츠 컴포넌트의 집합으로 정의하며, 예를 들어 영화(movie), 노래(song)등이 될 수 있다.
- [56] 표현(presentation)은 사용자가 하나의 콘텐츠 컴포넌트 또는 하나의 서비스를 경험(예를 들어 영화 감상)할 수 있도록 하나 또는 하나 이상의 장치들에 의해 수행되는 동작(operation)으로 정의한다.
- [57] 서비스(service)는 표현(presentation) 또는 저장(storage)을 위해 전송되는 하나 또는 하나 이상의 콘텐츠 컴포넌트로 정의한다.
- [58] 서비스 정보(service information)는 하나의 서비스, 상기 서비스의 특성(characteristics) 및 컴포넌트들을 기술하는 메타 데이터로 정의한다.
- [59] 액세스 유닛(Access Unit; AU)은 가장 작은 데이터 개체로, 시간 정보를 속성으로 가질 수 있다.
- [60] 디코딩 및 프리젠테이션을 위한 시간 정보가 지정되지 않은 부호화된 미디어

데이터가 관련되면, AU는 정의되지 않는다.

- [61] MMT 애셋(MMT Asset)은 동일한 MMT 애셋 ID와 함께 적어도 하나의 MPU로 구성되거나 또는 다른 표준에서 정의된 형식과 함께 특정 데이터 덩어리로 구성되는 논리적 데이터 개체이다. MMT 애셋은 동일한 컴포지션 정보 및 전송 특성이 적용되는 가장 큰 데이터 유닛이다.
- [62] MMT 애셋 전송 특성(MMT Asset Delivery Characteristics; MMT-ADC)은 MMT 애셋을 전송하기 위한 QoS 요구에 관련된 서술이다. MMT-ADC는 특정 전송 환경을 알 수 없게 표현된다.
- [63] MMT 컴포지션 정보(MMT Composition Information ; MMT CI)는 MMT 애셋간의 공간적 및 시간적 관계를 설명한다.
- [64] 미디어 프래그먼트 유닛(Media Fragment Unit; MFU)은 일반적인 컨테이너로, 어떠한 특정 코덱에도 독립적이며, 미디어 디코더에 의해 독립적으로 소비될 수 있는 부호화된 미디어 데이터를 수용한다. 이는 액세스 유닛(AU)보다 작거나 같은 크기를 가지고 전송계층에서 사용될 수 있는 정보를 수용한다.
- [65] MMT 패키지(MMT Package)는 논리적으로 구조화된 데이터의 모음으로, 적어도 하나의 MMT 애셋, MMT-컴포지션 정보, MMT-애셋 전송 특성 및 설명적인 정보로 구성된다.
- [66] MMT 패킷(MMT packet)은 MMT 프로토콜에 의해 생성 또는 소비되는 데이터의 포맷이다.
- [67] MMT 페이로드 포맷(MMT payload format)은 MMT 프로토콜 또는 인터넷 응용 계층 프로토콜(예를들면, RTP)에 의해 전달될 MMT 패키지 또는 MMT 시그널링 메시지의 페이로드를 위한 포맷이다.
- [68] MMT 프로세싱 유닛(MMT Processing Unit)은 어떠한 특정 미디어 코덱에도 독립된 일반적인 컨테이너로, 적어도 하나의 AU 및 추가적인 전송 및 소비에 관련된 정보를 수용한다. 비-시간적 데이터를 위하여, MPU는 AU 범위에 속하지 않는 데이터의 부분을 수용한다. MPU는 완전하고 독립적으로 처리될 수 있는 부호화된 미디어 데이터이다. 이러한 맥락에서 처리는 전송을 위한 MMT 패키지로의 캡슐화 또는 패킷화를 의미한다.
- [69] 비-시간 데이터(Non-timed data)는 시간을 명시하지 않고 소비되는 모든 데이터 요소를 정의한다. 비-시간 데이터는 데이터가 실행되거나 시작될 수 있는 시간 범위를 가질 수 있다.
- [70] 시간 데이터(timed data)는 디코딩 및 프리젠테이션 되는 특정한 시간과 연관된 데이터 요소를 정의한다.
- [71]
- [72] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다. 본 발명을 설명함에 있어 전체적인 이해를 용이하게 하기 위하여 도면상의 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 사용하고 동일한 구성요소에 대해서 중복된 설명은 생략한다.

[73]

[74] 도 1은 MMT 계층 구조를 나타낸 개념도이다.

[75] 도 1을 참조하면, MMT 계층은 캡슐화 계층(Encapsulation layer), 전달 계층(Delivery layer) 및 S 계층(S layer)을 포함한다. MMT 계층은 전송 계층(Transport layer) 위에서 동작한다.

[76] 캡슐화 계층(Encapsulation layer; E-layer)은 예를 들어 전송되는 미디어의 패킷화(packetization), 프래그먼테이션(Fragmentation), 동기화(Synchronization), 멀티플렉싱(Multiplexing)등의 기능을 담당할 수 있다.

[77] 캡슐화 기능 영역(encapsulation functional area)은 미디어 콘텐츠, MMT 패키지, 그리고 MMT를 준수하는 개체에 의해 처리될 데이터 유닛들의 포맷의 논리적 구조를 정의한다. 적응적 전송을 위해 필수적인 정보를 제공하기 위해 MMT 패키지는 미디어 콘텐츠를 포함하는 컴포넌트들 및 그들간의 관계를 명시한다. 데이터 유닛들의 포맷은 전송 프로토콜의 페이로드로 저장 또는 전송되도록, 그리고 그들 사이에서 쉽게 변환 되도록 부호화된 미디어를 캡슐화 하기 위해 정의된다.

[78] 캡슐화 계층(E-layer)은, 도 1에 도시된 바와 같이, MMT E.1 계층(MMT E.1 Layer), MMT E.2 계층(MMT E.2 Layer) 및 MMT E.3 계층(MMT E.3 Layer)으로 구성될 수 있다.

[79] E.3 계층은 미디어 코덱(A) 계층으로부터 제공된 미디어 프래그먼트 유닛(Media Fragment Unit; MFU)를 캡슐화하여 미디어 프로세싱 유닛(Media Processing Unit; MPU)을 생성한다.

[80] 상위 계층으로부터의 부호화된 미디어 데이터는 MFU로 캡슐화된다. 부호화된 미디어의 타입과 값은 MFU를 특정 코덱 기술에 일반적으로 사용될 수 있도록 추상화될 수 있다. 이는 하위 계층이 캡슐화된 부호화된 미디어에 접근없이 MFU를 처리할 수 있도록 한다. 하위 계층은 요구되는 부호화된 미디어 데이터를 네트워크나 저장소의 버퍼로부터 불러오고 미디어 디코더로 전송한다. MFU는 상기 작동을 수행하기 위한 충분한 정보 미디어 부분 유닛을 가지고 있다.

[81] MFU는 미디어 디코더에서 독립적으로 소비될 수 있는 데이터 유닛을 신을 수 있는, 임의의 특정 코덱(codec)에 독립적인, 포맷을 가질 수 있다. MFU는 예를 들어 비디오의 픽처(picture) 또는 슬라이스(slice)가 될 수 있다.

[82] 독립적으로 전송가능하고 디코드할수 있는 하나 또는 한 그룹의 다수 MFU는 MPU를 생성한다. 독립적으로 전송가능하고 실행가능한 비-시간적 미디어 또한 MPU를 생성한다. MPU는 MFU에의 빠른 접근 및 부분적 소비를 가능하게 하는 MFU의 배열 및 패턴과 같은 내부 구조를 기술한다.

[83] E.2 계층은 E.3계층에서 생성된 MPU를 캡슐화하여 MMT 애셋(MMT Asset)을 생성한다.

[84] MMT 애셋은 단일의 데이터 소스로부터의 하나 또는 복수의 MPU로 이루어진 데이터 엔티티(data entity)로서, 컴포지션 정보(Composition Information; CI) 및

전송 특성(Transport Characteristics; TC)이 정의된 데이터 유닛이며, MMT 페이로드 포맷에 의해 다중화되고, MMT 프로토콜에 의해 전송된다. MMT 애셋은 PES(packetized elementary streams)에 대응될 수 있으며, 예를 들어 비디오, 오디오, 프로그램 정보(program information), MPEG-U 위젯(widget), JPEG 이미지, MPEG 4 파일 포맷(File Format), M2TS(MPEG transport stream)등에 대응될 수 있다.

- [85] E.1 계층(E.1 Layer)은 E.2 계층에서 생성된 MMT 애셋을 캡슐화하여 MMT 패키지(MMT Package)를 생성한다.
- [86] MMT 애셋은 다른 기능적 영역-전송 영역 및 시그널 영역-과 함께 또는 별도로 동일한 사용자 경험의 추후의 응답을 위해 MMT 콤포지션 정보(MMT-composition information; MMT-CI)와 패키지된다. 상기 MMT 패키지 또한 MMT 애셋의 체감 품질을 충족시키도록 각각의 MMT 애셋을 위한 적절한 전송 방법을 선정하는 전송 특성과 함께 패키지된다.
- [87] MMT 패키지는 콤포지션 정보(composition information) 및 전송 특성(transport characteristics)과 같은 부가 정보와 함께 하나 또는 복수의 MMT 애셋으로 구성될 수 있다. 콤포지션 정보(composition information)는 MMT 애셋들 사이의 관계(relationship)에 대한 정보를 포함하며, 하나의 콘텐츠(content)가 복수개의 MMT 패키지로 이루어질 경우 복수의 MMT 패키지간의 관계(relationship)를 나타내기 위한 정보를 더 포함할 수 있다. 전송 특성(transport characteristics)은 MMT 애셋 또는 MMT 패킷의 전송 조건(delivery condition)을 결정하기 위해 필요한 전송 특성 정보를 포함할 수 있으며, 예를 들어 트래픽 기술 파라미터(traffic description parameter) 및 QoS 기술자(QoS descriptor)를 포함할 수 있다. MMT 패키지는 MPEG-2 TS의 프로그램(Program)에 대응될 수 있다.
- [88]
- [89] 전달 계층(Delivery layer)은 예를 들어 네트워크를 통해 전송되는 미디어의 네트워크 플로우 멀티플렉싱(Network flow multiplexing), 네트워크 패킷화(Network packetization), QoS 제어 등을 수행할 수 있다.
- [90] 전달 기능 영역(delivery functional area)은 페이로드의 응용 계층 프로토콜 및 포맷을 정의한다. 본 발명에서 응용 계층 프로토콜은 다중화를 포함하는 멀티미디어의 전송을 위한 종래의 응용 계층 프로토콜에 비하여 MMT 패키지의 전달을 위한 강화된 특징을 제공한다. 페이로드 포맷은 미디어 타입 또는 인코딩 방법을 불문하고 부호화된 미디어 데이터를 전달하도록 정의된다.
- [91] 전달 계층(D-layer)은, 도 1에 도시된 바와 같이, MMT D.1 계층(MMT D.1 Layer), MMT D.2 계층(MMT D.2 Layer) 및 MMT D.3 계층(MMT D.3 Layer)으로 구성될 수 있다.
- [92] D.1 계층(D.1-layer)은 E.1 계층에서 생성된 MMT 패키지를 받아서 MMT 페이로드 포맷(MMT Payload format)을 생성한다. MMT 페이로드 포맷은 MMT 애셋을 전송하고, 그리고 MMT 애플리케이션 프로토콜 또는 RTP와 같은 다른

기존의 애플리케이션 전송 프로토콜에 의한 소비를 위한 정보를 전송하기 위한 페이로드 포맷이다. MMT 페이로드는 AL-FEC와 같은 정보와 함께 MFU의 프래그먼트를 포함할 수 있다.

- [93] D.2 계층(D.2-layer)은 D.1 계층에서 생성된 MMT 페이로드 포맷을 받아서 MMT 전송 패킷(MMT Transport Packet) 또는 MMT 패킷(MMT Packet)를 생성한다. MMT 전송 패킷 또는 MMT 패킷은 MMT를 위한 애플리케이션 전송 프로토콜에 사용되는 데이터 포맷이다.
- [94] D.3 계층(D.3-layer)은 교차 계층 설계(cross-layer Design)에 의해 계층간에 정보를 교환할 수 있는 기능을 제공하여 QoS를 지원한다. 예를 들어, D.3 계층은 MAC/PHY 계층의 QoS 파라미터를 이용하여 QoS 제어를 수행할 수 있다.
- [95]
- [96] S 계층(S layer)은 시그널링 기능(signaling function)을 수행한다. 예를 들어 전송되는 미디어의 세션 초기화/제어/관리(session initialization/control/management), 서버 기반 및/또는 클라이언트 기반의 트릭 모드, 서비스 디스커버리(Service discovery), 동기화(Synchronization) 등을 위한 시그널링 기능을 수행할 수 있다.
- [97] 시그널링 기능 영역(signaling functional area)는 MMT 패키지의 전달 및 소비를 관리하는 메시지의 포맷을 정의한다. 소비 관리를 위한 메시지는 MMT 패키지의 구조를 전송하기 위해 사용되고, 전달 관리를 위한 메시지는 페이로드 포맷의 구조 및 프로토콜의 구성을 전송하기 위해 사용된다.
- [98] S 계층(S layer)은, 도 1에 도시된 바와 같이, MMT S.1 계층(MMT S.1 Layer) 및 MMT S.2 계층(MMT S.2 Layer)으로 구성될 수 있다.
- [99] S.1 계층은 서비스 디스커버리(Service discovery), 미디어의 세션 초기화/종료(media session initialization/termination), 미디어의 세션 표현/제어(media session presentation/control), 전달(D) 계층 및 캡슐화(E) 계층과의 인터페이스 기능 등을 수행할 수 있다. S.1 계층은 미디어 표현 세션 관리(presentation session management)를 위한 애플리케이션들간의 제어 메시지들의 포맷을 정의할 수 있다.
- [100] S.2 계층은 흐름 제어(flow control), 전달 세션 관리(delivery session management), 전달 세션 모니터링(delivery session monitoring), 에러 제어(error control), 하이브리드망 동기화 제어(Hybrid network synchronization control)에 관한 전달 계층(D-layer)의 전달 엔드-포인트들(delivery end-points)간에 교환되는 제어 메시지의 포맷을 정의할 수 있다.
- [101] S.2 계층은 전달 계층의 동작을 지원하기 위하여 전달 세션 설정 및 해제(delivery session establishment and release), 전달 세션 모니터링, 흐름 제어, 에러 제어, 설정된 전달 세션에 대한 리소스 예약, 복합 전달 환경하에서의 동기화를 위한 시그널링, 적응적 전달(adaptive delivery)를 위한 시그널링을 포함할 수 있다. 송신측(sender)와 수신측(receiver)간에 필요한 시그널링을

제공할 수 있다. 즉, S.2 계층은 전송한 바와 같은 전달 계층의 동작을 지원하기 위하여 송신측(sender)과 수신측(receiver)간에 필요한 시그널링을 제공할 수 있다. 또한, S.2 계층은 전달 계층 및 캡슐화 계층과의 인터페이스 기능을 담당할 수 있다.

[102]

[103] 도 2는 도 1의 MMT 계층 구조의 각 계층별로 사용되는 단위 정보(또는 데이터 또는 패킷)의 포맷을 나타낸다.

[104] 미디어 프래그먼트 유닛(Media Fragment Unit; MFU)(130)은 부호화된 미디어 분할 데이터(coded media fragment data, 132)와 MFUH(Media Fragment Unit Header)(134)로 이루어질 수 있다. 미디어 프래그먼트 유닛(130)은 특정 코덱(codec)에 독립적으로 일반 컨테이너 포맷(general container format)을 가지며 미디어 디코더에서 독립적으로 소비될 수 있는 가장 작은 데이터 유닛을 신을 수 있다. MFUH(134)는 미디어 특성-예를 들어 유실 허용한계(loss-tolerance)와 같은 부가 정보를 포함할 수 있다. MFU(130)는 예를 들어 비디오의 픽처(picture) 또는 슬라이스(slice)가 될 수 있다.

[105] 미디어 프래그먼트 유닛(Media Fragment Unit; MFU)은 MFU의 범위에서 적응적인 전송을 수행하기 위해 전송 계층에서 AU의 부분을 캡슐화하는 형식을 정의할 수 있다. MFU는 AU의 부분이 독립적으로 디코드되거나 폐기될 수 있도록 부호화된 미디어의 일정한 형식을 전송하는데 사용될 수 있다.

[106] MFU는 다른 MFU들로부터 하나의 MFU를 구별하기 위한 식별자를 가지고, 단일 AU 내의 MFU들 사이의 일반적인 관계 정보를 가질 수 있다. 단일 AU에서의 MFU 사이의 의존 관계가 설명되고, MFU의 관련 우선순위가 그러한 정보들의 부분으로 설명될 수 있다. 상기 정보는 하위 전송 계층에서 전송을 다루는데 사용될 수 있다. 예를 들면, 전송 계층은 불충분한 대역폭에서의 QoS 전송을 지원하도록, 폐기해도 되는 MFU들의 전송을 생략할 수 있다. MFU 구조의 상세한 설명은 후술한다.

[107] MPU는 복수의 미디어 프래그먼트 유닛(130)을 포함하는 미디어 프래그먼트 유닛의 집합이다. MPU는 특정 코덱(codec)에 독립적으로 일반 컨테이너 포맷(general container format)을 가질 수 있으며 액세스 유닛(Access Unit)과 등가의 미디어 데이터를 포함할 수 있다. MPU는 시간 데이터 유닛(timed data unit) 또는 비-시간 데이터 유닛(non-timed data unit)을 가질 수 있다.

[108] MPU는 MMT를 따르는 개체에 의해 독립적이고 완전하게 처리된 데이터이고, 상기 처리는 캡슐화 및 패킷화를 포함할 수 있다. MPU는 적어도 하나의 MFU로 구성되거나 다른 표준에 의해 정의된 포맷을 가진 데이터의 부분을 가질 수 있다.

[109] 단일 MPU는 적어도 하나의 AU의 진정수(integral number) 또는 비-시간 데이터를 수용할 수 있다. 시간 데이터를 위하여, AU는 적어도 하나의 MFU로부터 전달될 수 있으나, 하나의 AU는 다수의 MPU로 분할될 수 없다.

비-시간 데이터에서, 하나의 MPU는 MMT를 준수하는 개체에 의해 독립적이고 완전하게 처리된 비-시간 데이터의 부분을 수용한다.

- [110] MPU는 시퀀스 번호 및 이를 다른 MPU와 구분하여주는 연관된 애셋 ID로 MMT 패키지 내에서 유일하게 식별될 수 있다
- [111] MPU는 적어도 하나의 임의 접근점을 가질 수 있다. MPU 페이로드의 첫 바이트는 항상 임의 접근점으로 시작할 수 있다. 시간 데이터에서, 상기 사실은 MPU 페이로드에서 첫 MFU의 디코딩 순서는 항상 0임을 의미한다. 시간 데이터에서, 각 AU의 프리젠테이션 기간 및 디코딩 순서는 프리젠테이션 시간을 알리기 위해 보내질 수 있다. MPU는 자신의 초기 프리젠테이션 시간을 가지고 있지 않고, 하나의 MPU의 첫 AU의 프리젠테이션 시간은 컴포지션 정보에 기술되어 있을 수 있다. 컴포지션 정보는 MPU의 첫 프리젠테이션 시간을 명시할 수 있다. 상세한 사항은 후술한다.
- [112] MMT 애셋(150)은 복수의 MPU들로 이루어진 MPU의 집합이다. MMT 애셋(150)은 단일의 데이터 소스로부터의 다수의 MPU(시간(timed) 또는 비-시간(non-timed) 데이터)로 이루어진 데이터 엔티티로서, MMT 애셋 정보(152)는 애셋 패키징 메타데이터(Asset packaging metadata) 및 데이터 타입과 같은 부가 정보를 포함한다. MMT 애셋(150)은 예를 들어 비디오, 오디오, 프로그램 정보(program information), MPEG-U 위젯(widget), JPEG 이미지, MPEG 4 FF(File Format), PES(packetized elementary streams), M2TS(MPEG transport stream)등을 포함할 수 있다.
- [113] MMT 애셋(MMT Asset)은 부호화된 미디어 데이터를 수용하는 논리적 데이터 개체이다. MMT 애셋은 MMT 애셋 헤더 및 부호화된 미디어 데이터로 구성될 수 있다. 상기 부호화된 미디어 데이터는 동일한 MMT 애셋 ID로 MPU들의 집합적 참조 그룹이 될 수 있다. MMT 클라이언트에 직접적으로 연결된 개체에 의해 개별적으로 소비될 수 있는 타입의 데이터는 개별적인 MMT 애셋으로 고려될 수 있다. 개별적인 MMT 애셋으로 고려될 수 있는 데이터 타입의 예로 MPEG-2 TS, PES, MP4 file, MPEG-U Widget Package, JPEG file 등을 들 수 있다.
- [114] MMT 애셋의 부호화된 미디어는 시간 데이터 또는 비-시간 데이터 일 수 있다. 시간 데이터는 지정된 시간에 특정 데이터의 동기화된 디코딩 및 프리젠테이션이 요구되는 시청각 미디어 데이터이다. 비-시간 데이터는 서비스의 제공 또는 사용자 상호작용에 따라 임의의 시간에 디코딩되고 제공될 수 있는 데이터 타입의 데이터이다.
- [115] 서비스 제공자(service provider)는 MMT 애셋들을 통합하여 MMT 애셋들을 공간-시간축상에 두고 멀티미디어 서비스를 생성할 수 있다.
- [116] MMT 패키지(160)는 하나 또는 하나 이상의 MMT 애셋(150)을 포함하는 MMT 애셋의 집합이다. MMT 패키지 내의 MMT 애셋들은 다중화되거나 또는 사슬같이 연결(concatenated)될 수 있다.
- [117] MMT 패키지는 MMT 애셋 및 구성 정보를 위한 컨테이너 포맷이다. MMT

- 패키지는 MMT 프로그램을 위한 MMT 애셋 및 구성 정보의 저장소를 제공한다.
- [118] MMT 프로그램 제공자는 부호화된 데이터를 MMT 애셋으로 캡슐화하고 MMT 애셋과 그들의 전송 특성의 시간적 및 공간적 레이아웃을 설명하는 것으로 구성 정보를 생성한다. MU 및 MMT 애셋은 D.1 페이로드 포맷으로 직접적으로 전송될 수 있다. 구성 정보는 C.1 프리젠테이션 세션 관리 메시지에 의해 전송될 수 있다. 그러나 MMT 프로그램의 릴레이 또는 추후의 재사용을 허용하는 MMT 프로그램 제공자 및 클라이언트는 MMT 패키지 포맷으로 이를 저장한다.
- [119] MMT 패키지를 파싱하는데 있어, MMT 프로그램 제공자는 MMT 애셋이 클라이언트에게 어떤 전송 경로(예를들면, 브로드캐스트 또는 브로드밴드)로 제공될지를 결정한다. MMT 패키지에서의 구성 정보는 전송 관련 정보와 함께 C.1 프리젠테이션 세션 관리 메시지로 전송된다.
- [120] 클라이언트는 C.1 프리젠테이션 세션 관리 메시지를 수신하여 어떤 MMT 프로그램이 가능하고 어떻게 해당되는 MMT 프로그램을 위한 MMT 애셋을 수신하는지를 알게된다.
- [121] MMT 패키지는 D.1 페이로드 포맷에 의해 또한 전송될 수 있다. MMT 패키지는 D.1 페이로드 포맷으로 패킷화 되고 전달된다. 클라이언트는 패킷화된 MMT 패키지를 수신하고 이의 전부 또는 일부를 구성하고, 여기서 MMT 프로그램을 소비한다.
- [122] MMT 패키지(160)의 패키지 정보(package information)(165)는 구성 정보(Configuration Information)를 포함할 수 있다. 구성 정보(Configuration Information)는 MMT 애셋들의 리스트, 패키지 식별 정보(package identification information), 콤포지션 정보(composition information)(162) 및 전송 특성(transport characteristics)(164)와 같은 부가 정보를 포함할 수 있다. 콤포지션 정보(composition information)(162)는 MMT 애셋(150)들 사이의 관계(relationship)에 대한 정보를 포함한다.
- [123] 또한, 콤포지션 정보(composition information)(162)는 하나의 콘텐츠(content)가 복수개의 MMT 패키지로 이루어질 경우 복수의 MMT 패키지간의 관계(relationship)를 나타내기 위한 정보를 더 포함할 수 있다. 콤포지션 정보(composition information)(162)는 MMT 패키지내의 시간적, 공간적, 적응적 관계(relationship)에 대한 정보를 포함할 수 있다.
- [124] MMT 패키지의 전송 및 프리젠테이션을 돕는 정보와 같이, MMT에서의 콤포지션 정보(Composition Information)는 MMT 패키지 내의 MMT 애셋 사이의 공간적 및 시간적 관계에 대한 정보를 제공한다.
- [125] MMT-CI는 HTML5를 확장하여 그러한 정보를 제공하는 설명적인 언어이다. HTML5가 텍스트 기반 콘텐츠의 페이지기반 프리젠테이션을 설명하도록 설계되었다면, MMT-CI는 주로 소스들간의 공간적인 관계를 표현한다. MMT 애셋들 간의 시간적 관계를 알려주는 표현을 지원하기 위하여, 프리젠테이션 리소스와 같이 MMT 패키지에 있는 MMT 애셋에 관련된 정보, MMT 애셋의

전송 및 소비 순서를 결정하는 시간 정보 및 HTML5에서 다양한 MMT 애셋을 소비하는 미디어 요소들의 추가적인 속성을 가지도록 확장될 수 있다. 자세한 설명은 후술한다.

- [126] 전송 특성(transport characteristics) 정보(164)는 전송 특성에 대한 정보를 포함하며, 각각의 MMT 애셋(또는 MMT 패킷)의 전송 조건(delivery condition)을 결정하기 위해 필요한 정보를 제공할 수 있다. 전송 특성 정보는 트래픽 기술 파라미터(traffic description parameter) 및 QoS 기술자(QoS descriptor)를 포함할 수 있다.
- [127] 트래픽 기술 파라미터는 미디어 프래그먼트 유닛(MFU)(130) 또는 MPU에 대한 비트율(bitrate) 정보, 우선 순위(priority) 정보 등을 포함할 수 있다. 비트율 정보는 예를 들어 MMT 애셋이 가변 비트율(Variable BitRate; VBR) 또는 고정 비트율(Constant BitRate; CBR)인지 여부에 대한 정보, 미디어 프래그먼트 유닛(MFU)(또는 MPU)에 대해 보장된 비트율(guaranteed bitrate), 미디어 프래그먼트 유닛(MFU)(또는 MPU)에 대한 최대 비트율을 포함할 수 있다. 상기 트래픽 기술 파라미터는 전달 경로상의 서버, 클라이언트, 기타 다른 구성요소들 간에 리소스 예약(resource reservation)을 위해 사용될 수 있으며, 예를 들어 MMT 애셋내의 미디어 프래그먼트 유닛(MFU)(또는 MPU)의 최대 크기 정보를 포함할 수 있다. 상기 트래픽 기술 파라미터는 주기적 또는 비주기적으로 업데이트될 수 있다.
- [128] QoS 기술자는 QoS 제어를 위한 정보를 포함하며, 예를 들어 지연(delay) 정보 및 손실 정보(loss information)를 포함할 수 있다. 손실 정보는 예를 들어 MMT 애셋의 전달 손실(delivery loss)이 허용되는지 않되는지에 대한 손실 지시자(loss indicator)를 포함할 수 있다. 예를 들어 손실 지시자가 '1' 인 경우 'lossless'를 나타내고, '0'인 경우에는 'lossy'를 나타낼 수 있다. 지연(delay) 정보는 MMT 애셋의 전송 지연의 민감도를 구분하는데 사용되는 지연 지시자(delay indicator)를 포함할 수 있다. 지연 지시자는 MMT 애셋의 타입이 대화(conversation), 인터랙티브(interactive), 실시간(real time) 및 비실시간(non-realtime) 인지 여부를 지시할 수 있다.
- [129] 하나의 콘텐츠(content)는 하나의 MMT 패키지로 이루어질 수 있다. 또는 하나의 콘텐츠(content)는 복수개의 MMT 패키지로 이루어질 수도 있다.
- [130] 하나의 콘텐츠(content)가 복수개의 MMT 패키지로 이루어질 경우 복수의 MMT 패키지간의 시간적(temporal), 공간적(spatial), 적응적(adaptive) 관계(relationship)를 나타내는 콤포지션 정보(composition information) 또는 구성 정보(configuration information)가 MMT 패키지들 중에 하나의 MMT 패키지 내부에 존재하거나 MMT 패키지 외부에 존재할 수 있다.
- [131] 예를 들어 하이브리드 전송(hybrid delivery)의 경우 콘텐츠 컴포넌트(content component)들 중 일부는 방송망(broadcast network)을 통해 전송되고 콘텐츠 컴포넌트(content component)들 중 나머지 부분은 광대역망(broadband network)을

통해 전송될 수 있다. 예를 들어 하나의 멀티뷰 서비스를 구성하는 복수의 AV 스트림(audiovisual stream)의 경우 하나의 스트림은 방송망으로 전송되고 다른 스트림은 광대역망으로 전송될 수 있으며, 각각의 AV 스트림은 다중화되고 클라이언트 단말에 개별적으로 수신되어 저장될 수 있다. 또는 예를 들어 위젯(widget)과 같은 애플리케이션 소프트웨어는 광대역망으로 전송되고, AV 스트림(AV 프로그램)은 기존 방송망으로 전달되는 시나리오도 존재할 수 있다.

- [132]    상기와 같은 멀티뷰 서비스 시나리오 및/또는 위젯(widget) 시나리오의 경우, 복수의 AV 스트림 전체가 하나의 MMT 패키지로 될 수 있으며, 이 경우에는 복수의 스트림 중의 하나는 하나의 클라이언트 단말에만 저장될 수 있고, 스토리지 콘텐츠(storage content)는 MMT 패키지의 부분이 되며, 클라이언트 단말은 콤포지션 정보(composition information) 또는 구성 정보(configuration information)를 재기록 해야하고, 재기록 된 콘텐츠는 서버와 무관한 새로운 MMT 패키지가 된다.
- [133]    상기와 같은 멀티뷰 서비스 시나리오 및/또는 위젯(widget) 시나리오의 경우, 각각의 AV 스트림이 하나의 MMT 패키지로도 될 수 있으며, 이 경우에는 복수의 MMT 패키지가 하나의 콘텐츠를 구성하게 되며, 스토리지(storage)에는 MMT 패키지 단위로 기록되며, MMT 패키지들간의 관계(relationship)를 나타내는 컴포지션 정보 또는 구성 정보가 필요하다.
- [134]    하나의 MMT 패키지내에 포함된 컴포지션 정보 또는 구성 정보(configuration information)는 다른 MMT 패키지내의 MMT 에셋을 참조할 수 있으며, 또한 아웃-밴드(out-band) 상황에서 MMT 패키지를 참조하는 MMT 패키지의 외부를 표현할 수 있다.
- [135]    한편, 서비스 제공자(service provider)에 의해 제공된 MMT 에셋(160)들의 리스트 및 MMT 패키지(160)의 전달을 위해 가능한 경로를 클라이언트 단말에게 알려주기 위하여 MMT 패키지(160)는 제어(C) 계층을 통하여 서비스 디스커버리 정보(Service discovery information)로 번역되어 MMT 제어 메시지에는 서비스 디스커버리를 위한 정보 테이블을 포함할 수 있다.
- [136]    멀티미디어 콘텐츠를 복수개의 세그먼트로 분할한 서버는 소정의 개수로 분할된 복수개의 세그먼트들에 URL 정보를 할당하고, 각각의 세그먼트들에 대한 URL 정보를 미디어 정보 파일에 저장하여 클라이언트로 전송한다.
- [137]    상기 미디어 정보 파일은 HTTP 스트리밍을 표준화하는 표준화 기구에 따라서 '미디어 표현 기술(MPD: Media Presentation Description)' 또는 '매니페스트 파일(Manifest file)' 등의 다양한 명칭으로 불리어 질 수 있다. 이하에서는 상기 미디어 정보 파일은 미디어 표현 기술(MPD)로 지칭하고 설명한다.
- [138]
- [139]    이하 교차 계층 인터페이스에 대하여 설명한다.
- [140]    교차 계층 인터페이스(Cross Layer Interface; CLI) 는 응용계층 및 MAC/PHY 계층을 포함하는 하위 계층 사이에서 QoS 관련 정보를 교환하는 것으로 QoS를

지원하는 수단을 단일 개체에서 제공한다. 하위 레이어가 네트워크 채널 상태와 같은 상향식 QoS 정보를 제공하는 한편 응용계층은 하향식 QoS 정보로 미디어 특성에 관련된 정보를 제공한다..

[141] 교차 계층 인터페이스는 응용계층과 IEEE802.11 WiFi, IEEE 802.16 WiMAX, 3G, 4G LTE 등을 포함하는 다양한 네트워크 계층 사이에서 통합된 인터페이스를 제공한다. 인기있는 네트워크 표준의 공통된 네트워크 파라미터들은 다양한 네트워크를 통하는 실시간 미디어 어플리케이션의 정적 및 동적 QoS 제어를 위하여 NAM 파라미터로 발췌된다. NAM 파라미터는 비트 에러율인 BER 값을 포함할 수 있다. BER은 PHY 또는 MAC 계층에서 측정될 수 있다. 또한 NAM은 하부 네트워크의 식별, 가능한 비트율, 버퍼상태, 피크 비트율, 서비스 유닛 크기 및 서비스 데이터 유닛 유실율을 제공한다.

[142] 두개의 상이한 방법이 NAM을 제공하는 데에 사용될 수 있다. 첫째 방법은 절대적인 값을 제공하는 것이다. 그리고 둘째 방법은 상대적인 값을 제공하는 것이다. 둘째 방법은 접속중에 NAM을 업데이트하는 용도로 사용할 수 있다.

[143] 응용계층은 하위 계층에 대한 미디어 특성에 관련된 하향식 QoS 정보를 제공한다. MMT 애셋 레벨 정보 및 패킷 레벨 정보와 같이 두 가지의 하향식 정보가 존재한다. MMT 애셋 정보는 하위 계층에서 용량 교환 및/또는 자원 (재)할당을 위하여 사용된다. 패킷 레벨 하향식 정보는 지원하는 QoS 레벨을 식별하도록 하위 계층을 위하여 모든 패킷의 적절한 필드에 기록되어 있다.

[144] 하위 계층은 응용 계층에 상향식 QoS 정보를 제공한다. 하위 계층은 응용 계층에서 빠르고 보다 정확한 QoS 제어를 가능하게 하는 시간에 따라 변하는 네트워크 상태에 관련된 정보를 제공한다. 상향식 정보는 이중의 네트워크 환경을 지원하기 위해 추상화된 형태로 표현된다. 이러한 파라미터들은 하위 계층에서 측정되고, 주기적으로 또는 MMT 어플리케이션의 요청에 따라 응용 계층에서 읽어진다.

[145]

[146] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 MMT 패킷 전송 장치의 구성을 개략적으로 나타낸 블록도이다. 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 MMT 패킷 전송 장치는 캡슐화부(310), 패킷화부(320), 전송부(330)를 포함할 수 있다.

[147] 도 3을 참조하면, 캡슐화부(310)는 i 번째 액세스 유닛(AU: Access Unit)을 입력으로 받아 캡슐화하여 미디어 프로세싱 유닛(MPU: Media Processing Unit)을 생성한다. 본 명세서에 걸쳐서 액세스 유닛은 미디어 프래그먼트 유닛(MFU: Media Fragment Unit)으로 대체될 수 있다. 즉, i 번째 미디어 프래그먼트 유닛이 캡슐화부(310)로 입력될 수 있다. 액세스 유닛은 전송한 바와 같이, 가장 작은 데이터 개체로 타이밍 정보 속성을 갖는다. 따라서, 캡슐화부(310)는 액세스 유닛을 기반으로 미디어 프로세싱 유닛을 생성할 때, 타이밍 정보에 대한 처리를 어떻게 할지에 대한 고려가 뒤따른다. 이는 타이밍 정보의 데이터량을 지나치게 많이 할당하여 캡슐화할 경우, 코딩된 데이터가 실려야 할 공간이 줄어들게

되고, 타이밍 정보를 포함하는 헤더가 차지하는 공간이 많아지게 되기 때문이다. 따라서, 캡슐화부(310)는 타이밍 정보의 양을 효과적으로 감소시켜 데이터 전송 효율을 제고시킬 필요가 있다. 다만, 타이밍 정보의 양을 줄이는 데에만 초점을 맞춰 캡슐화를 진행하게 되면, 수신측에서 요구하는 타이밍 정보가 존재하지 않아 원하는 시공간에 적절한 액세스 유닛을 표현하지 못하는 경우가 발생할 수 있다. 따라서, 각각의 액세스 유닛에 대한 타이밍 정보를 유추할 수 있도록 하는 수준으로 타이밍 정보를 간소화하여 캡슐화하는 것이 바람직하다.

- [148] 본 발명의 실시예에 따르면, 캡슐화부(310)가 캡슐화하는 타이밍 정보는 컴포지션 시간 정보(CTS: Composition Time Stamp) 및 디코딩 시간 정보(Decode Time Stamp)를 포함할 수 있다. 컴포지션 시간 정보(CTS)는 해당 액세스 유닛(또는 미디어 프래그먼트 유닛)가 화면에 표시되는 시간을 의미한다. 디코딩 시간 정보(DTS)는 해당 액세스 유닛(또는 미디어 프래그먼트 유닛)이 디코더에서 소비되는 시간을 의미한다. 본 발명의 실시예에 따르면, 액세스 유닛이 일정한 간격으로 표시되는 경우, 컴포지션 시간 정보(CTS)가 일정하게 증가하는 형태를 갖게 되므로, 시작 CTS 값과 CTS 증가분만을 제공하여 액세스 유닛의 CTS 값을 제공할 수 있다. 또한, DTS는 CTS와 동일한 값을 가지는 경우가 많으므로, CTS 값으로 DTS 값을 대신할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 캡슐화부(310)는 위와 같은 사항을 고려하여 액세스 유닛을 캡슐화하여 타이밍 정보의 데이터량을 줄여 미디어 프로세싱 유닛을 생성할 수 있다.
- [149] 패킷화부(320)는 캡슐화부(310)를 통해 캡슐화된 미디어 프로세싱 유닛을 기반으로 패킷화를 수행하여 MMT 패킷을 생성한다. 본 발명의 실시예에 따르면, 패킷화부(320)는 미디어 프로세싱 유닛을 기반으로 MMT 애셋(MMT Asset)을 생성하고, MMT 애셋을 기반으로 MMT 패킷을 생성할 수 있다. MMT 패킷은 컴포지션 정보(CI: Composition information) 및 전송 특성(TC: Transport Characteristics)과 같은 부가 정보를 포함할 수 있다.
- [150] 전송부(330)는 패킷화부(320)를 통해 패킷화된 MMT 패킷을 네트워크(340)를 통해 수신측으로 전송한다. 네트워크(340)는 방송망 및 IP 망 중 적어도 어느 하나를 포함한다.
- [151] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 MMT 패킷 전송 장치의 캡슐화부(310)의 구성을 구체적으로 나타낸 상세블록도이다. 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 캡슐화부(310)는 모드 결정부(410) 및 모드 캡슐화부(420)를 포함할 수 있다.
- [152] 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 모드 결정부(410)는 미디어 프로세싱 유닛 내에 속해 있는 모든 연속된 액세스 유닛들의 컴포지션 시간 정보 간의 시간 간격이 일정한지 여부를 판단한다. 모드 결정부(410)는 상기 판단을 통해 시간 간격 일정 여부 관련 정보를 생성하여 미디어 프로세싱 유닛의 헤더에 캡슐화할 수 있다. 모드 결정부(410)는 상기 생성된 시간 간격 일정 여부 관련 정보를 기반으로 미디어 프로세싱 유닛 내의 모든 연속된 액세스 유닛의 CTS 간

시간 간격이 일정하면 일정 CTS 모드(Constant CTS mode)로, 일정하지 않다면 전부 표시 모드(Full Descriptive Mode)로 캡슐화하도록 캡슐화 모드를 결정한다. 예컨대, 모드 결정부(410)는 미디어 프로세싱 유닛에 포함되는 액세스 유닛의 갯수를 결정하고 결정된 수의 액세스 유닛의 CTS 값을 파악한다. 그리고는 모드 결정부(410)는 미디어 프로세싱 유닛에 속한 연속된 액세스 유닛의 CTS 값을 검색하여 CTS 값 간의 차이가 일정한지 판단한다. 다만 미디어 프로세싱 유닛에 속한 연속된 액세스 유닛 일부만이 일정한 CTS 증가분을 갖고, 나머지 일부는 일정한 CTS 증가분을 갖지 않는 경우라면 일정 CTS 모드가 아닌 전부 표시 모드로 캡슐화를 수행해야 한다. 예컨대, 미디어 프로세싱 유닛이 제 1 내지 제 6 액세스 유닛을 포함하고 있고, 여기서, 제 1 내지 제 4 액세스 유닛까지는 CTS 값 간의 차이가 1m sec로 일정한데, 제 5 액세스 유닛과의 CTS 값 차이가 2msec 라면, 모드 결정부(410)는 상기 미디어 프로세싱 유닛은 전부 표시 모드로 캡슐화되도록 캡슐화 모드를 결정해야 한다. 본 발명의 실시예에 따르면, 모드 결정부(410)는 미디어 프로세싱 유닛 내에 하나의 액세스 유닛 만이 속해 있는 경우 전부 표시 모드로 캡슐화되도록 결정한다.

- [153] 캡슐화 모드에 대해 구체적으로 설명하면, 전부 표시 모드와 관련하여, 모든 액세스 유닛 또는 미디어 프래그먼트 유닛은 해당하는 CTS 값을 1:1로 갖는다. 따라서, 전부 표시 모드는 UDP와 같이 패킷 손실이 발생하는 전송 채널에 전송할 때 사용할 수 있다. 또는 동적으로 프레임율을 변경시키는 어플리케이션, 예컨대, SVS(Scalable Video Stream)의 프레임율 적응 변환이나, 프레임 스킵 등이 일어나는 환경에서 사용할 수 있다.
- [154] 일정 CTS 모드는 모든 액세스 유닛들이 동일한 CTS 증가분을 갖는다. 즉, 증가분과 시작 값만으로 모든 액세스 유닛의 CTS 값을 유추할 수 있다. 따라서, 일정 CTS 모드를 사용함으로써 손실이 없는 안정적인 환경에서는 헤더 오버헤드(header overhead)를 줄일 수 있다.
- [155] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 모드 결정부(410)는 미디어 프로세싱 유닛 내의 모든 액세스 유닛의 CTS 값과 DTS(Decoding Time Stamp) 값이 동일한지를 나타내는 정보를 포함하여 캡슐화하도록 결정할 수 있다. 모드 결정부(410)는 상기 CTS 값과 DTS 값의 동일 여부 관련 정보를 미디어 프로세싱 헤더에 포함하여 캡슐화할 수 있다.
- [156] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 모드 캡슐화부(420)는 모드 결정부(410)에서 결정된 캡슐화 모드를 따라 미디어 프로세싱 유닛 또는 액세스 유닛 및 미디어 프래그먼트 유닛의 캡슐화를 수행한다. 즉, 모드 결정부(410)가 일정 CTS 모드로 캡슐화하도록 결정했다면, 모드 캡슐화부(420)는 미디어 프로세싱 유닛의 CTS 시작 값과 CTS 증가분 값(또는 CTS 시간 간격 값)만 캡슐화하고 액세스 유닛 각각의 전용 CTS 값은 제외한다. 또한, 모드 결정부(410)가 전부 표시 모드로 캡슐화하도록 결정했다면, 모든 액세스 유닛의 전용 CTS 값을 전부 캡슐화한다.
- [157] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 모드 캡슐화부(420)는 모드 결정부(410)에서

제공되는 CTS 값과 DTS 값의 동일 여부 정보를 기반으로 미디어 프로세싱 유닛 내의 모든 액세스 유닛 각각의 DTS 값을 미디어 프래그먼트 유닛의 헤더에 전부 캡슐화하거나 또는 상기 미디어 프로세싱 유닛 내의 모든 액세스 유닛 각각의 DTS 값을 제외하고 캡슐화를 수행한다. 즉, CTS 값과 DTS 값이 동일하다면, DTS 값과 관련된 필드는 선택적으로 사용 여부를 결정할 수 있다. 특히, 어플리케이션에서는 DTS 값과 CTS 값이 동일한 값을 가지는 경우가 매우 많기 때문에, 기 제공된 CTS 값으로 DTS 값을 대신할 수 있다. 만약, CTS 값과 DTS 값이 동일하지 않다면, 기존의 방식과 마찬가지로, 모든 액세스 유닛 또는 미디어 프래그먼트 유닛의 DTS 값을 전부 표시한다.

- [158] 도 5a는 본 발명의 일 실시예에 따른 MMT 패킷 전송 장치의 전부 표시 모드에서 복수의 MFU 존재시 CTS 및 DTS 제공 구조를 나타낸 도면이다. 도 5a에 도시된 바와 같이, 전부 표시 모드에서, 하나의 미디어 프로세싱 유닛(510) 내에 복수의 미디어 프래그먼트 유닛(520: MFU)(또는 복수의 액세스 유닛) 존재시 미디어 프래그먼트 유닛(520)(또는 액세스 유닛)의 전용 CTS(526)를 전부 캡슐화할 수 있다.
- [159] 도 5a를 참조하면, MMT 패킷 전송 장치는 보다 구체적으로, 모드 캡슐화부(420)가 모드 결정부(410)로부터 전부 표시 모드로 캡슐화하라는 정보를 수신하면, 미디어 프로세싱 유닛 내에 속한 모든 미디어 프래그먼트 유닛(520)(또는 액세스 유닛)에 대해 전용 CTS(526) 값을 캡슐화한다. 전부 표시 모드로 캡슐화 모드가 결정되었다면, 미디어 프로세싱 유닛(510) 내에 속한 미디어 프래그먼트 유닛(520)(또는 액세스 유닛)은 일정한 증가분을 갖는 CTS(526) 값을 갖지 않고, 불안정적인 상태에서 각자 전용 CTS(526) 값을 갖기 때문에 CTS 값을 간소화시키기 어렵다. 따라서, 이 경우, 각각의 미디어 프래그먼트 유닛(520)(또는 액세스 유닛)의 CTS(526) 값을 전부 표시되도록 캡슐화한다.
- [160] 도 5a의 위쪽 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 미디어 프로세싱 유닛(510)은 미디어 프로세싱 유닛 헤더(512: MPUH(Media Processing Unit Header)) 및 미디어 프로세싱 유닛 페이로드(514: MPU-payload)를 포함한다. 미디어 프로세싱 유닛 헤더(512)에는 전술한 바와 같이, 캡슐화 모드 정보가 포함된다. 미디어 프로세싱 유닛 페이로드(514)에는 각각의 미디어 프로세싱 유닛(520)(또는 액세스 유닛)이 포함될 수 있다. 미디어 프로세싱 유닛(520)(또는 액세스 유닛)은 코딩된 데이터(522), DTS(524) 값, CTS(526) 값 및 미디어 프래그먼트 유닛 헤더(528: MFUH(Media Fragment Unit Header))를 포함할 수 있다. 전부 표시 모드에서는 미디어 프로세싱 유닛(520)(또는 액세스 유닛)의 CTS(526) 값의 시간 간격이 일정하지 않으므로, CTS(526) 값의 간소화가 어렵고 따라서, 기존 방식과 마찬가지로 미디어 프로세싱 유닛(520)(또는 액세스 유닛)마다 전용 CTS(526) 값 및 전용 DTS 값(528)이 모두 표시되도록 캡슐화한다.

- [161] 도 5a의 아래쪽 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예에 따르면, DTS 값이 CTS(544)와 동일하다면, 전부 표시 모드에서도 DTS 값을 제외하고 CTS(544) 값만이 표시되도록 캡슐화할 수 있다. 모드 캡슐화부(420)는 모드 결정부(410)로부터 DTS 값이 CTS(544) 값과 동일하다는 정보를 수신하면, 미디어 프로세싱 유닛 내에 속한 모든 미디어 프래그먼트 유닛(540)(또는 액세스 유닛)에 대해 전용 CTS(544) 값만을 캡슐화하고 DTS 값을 제외한다. 이 경우, 모드 결정부(410)는 CTS(544) 값 및 DTS 값 동일 여부 관련 정보를 미디어 프로세싱 유닛의 헤더에 삽입할 수 있다. DTS 값을 제외하고 캡슐화함으로써 DTS(524) 값을 포함한 미디어 프로세싱 유닛(510)보다 짧은 길이의 미디어 프로세싱 유닛(530)을 생성할 수 있고, 전송 효율을 개선시킬 수 있다.
- [162] 도 5b는 본 발명의 일 실시예에 따른 MMT 패킷 전송 장치의 전부 표시 모드에서 단일 MFU 존재시 CTS 및 DTS 제공 구조를 나타낸 도면이다. 도 5b에 도시된 바와 같이, 전부 표시 모드에서, 하나의 미디어 프로세싱 유닛(550) 내에 단일 미디어 프래그먼트 유닛(560: MFU)(또는 단일 액세스 유닛) 존재시, 모드 캡슐화부(420)는 미디어 프래그먼트 유닛(560)(또는 액세스 유닛)의 전용 CTS(566)가 전부 표시되도록 캡슐화할 수 있다.
- [163] 도 5b의 위쪽 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 하나의 미디어 프로세싱 유닛(550) 내에 하나의 미디어 프래그먼트 유닛(560: MFU)(또는 단일 액세스 유닛)만이 존재하는 경우, CTS(566) 값의 간소화가 어려울 것이고, 따라서, 전부 표시 모드를 통해 캡슐화를 수행한다. 이 경우, 하나의 미디어 프로세싱 유닛(550)은 미디어 프로세싱 유닛 헤더(552)와 페이로드(554)를 포함하고, 페이로드(554)는 하나의 미디어 프래그먼트 유닛(560)(또는 액세스 유닛)만을 포함하고 있다. 미디어 프래그먼트 유닛(560)은 코딩된 데이터(562), DTS(564) 값, CTS(566) 값 및 미디어 프래그먼트 유닛 헤더(568)를 포함할 수 있다.
- [164] 도 5b의 아래쪽 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예에 따르면, DTS 값이 CTS(584)와 동일하다면, 단일 미디어 프래그먼트 유닛(580)에 대한 전부 표시 모드에서도 DTS 값을 제외하고 CTS(584) 값만이 표시되도록 캡슐화할 수 있다. 모드 캡슐화부(420)는 모드 결정부(410)로부터 DTS 값이 CTS(584) 값과 동일하다는 정보를 수신하면, 미디어 프로세싱 유닛 내에 속한 하나의 미디어 프래그먼트 유닛(580)(또는 액세스 유닛)에 대해 전용 CTS(584) 값을 캡슐화하고 DTS 값을 제외한다. 이 경우, 모드 결정부(410)는 CTS(584) 값 및 DTS 값 동일 여부 관련 정보를 미디어 프로세싱 유닛의 헤더에 삽입할 수 있다. DTS 값을 제외하고 캡슐화함으로써 DTS(564) 값을 포함한 미디어 프로세싱 유닛(550)보다 짧은 길이의 미디어 프로세싱 유닛(570)을 생성할 수 있고, 전송 효율을 개선시킬 수 있다.
- [165] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 MMT 패킷 전송 장치의 일정 CTS 모드에서의 CTS 및 DTS 제공 구조를 나타낸 도면이다. 도 6에 도시된 바와 같이,

본 발명의 일 실시예에 따른 일정 CTS 모드에서, 미디어 프로세싱 유닛(610, 640) 내의 모든 미디어 프래그먼트 유닛(620, 650)(또는 액세스 유닛)은 각각의 전용 CTS 값을 캡슐화하지 않는다.

[166] 도 6을 참조하면, 모드 캡슐화부(420)가 모드 결정부(410)로부터 일정 CTS 모드로 캡슐화를 수행한다는 정보를 수신하면, 모드 캡슐화부(420)는 미디어 프로세싱 유닛(610, 640) 내의 각각의 미디어 프래그먼트 유닛(620, 650)(또는 액세스 유닛)의 CTS 값을 각각 캡슐화하지 않고, 시작 CTS 값(632, 662) 및 CTS 값 증가분(634, 664)(또는 CTS 시간 간격 값)만을 캡슐화하여 타이밍 정보의 데이터 양을 간소화한 채 캡슐화를 수행한다. 연속된 미디어 프래그먼트 유닛(620, 650)(또는 액세스 유닛)의 CTS 값이 일정하게 증가한다면, 시작 CTS 값(632, 662) 및 CTS 값 증가분(634, 664)(또는 CTS 시간 간격 값)만으로 모든 미디어 프래그먼트 유닛(620, 650)(또는 액세스 유닛)의 CTS 값을 계산할 수 있으므로, 각각의 미디어 프래그먼트 유닛(620, 650)(또는 액세스 유닛)의 전용 CTS 값은 제외하고 캡슐화를 수행한다. 본 발명의 실시예에 따르면, 시작 CTS 값(632, 662) 및 CTS 값 증가분(634, 664)(또는 CTS 시간 간격 값)은 별도의 레퍼런스 헤더(630, 660)를 통해 캡슐화될 수 있다. 다만, 도면에 도시되진 않았지만 반드시 별도의 레퍼런스 헤더(630, 660)에 캡슐화되어야 하는 것은 아니고, 미디어 프로세싱 유닛 헤더(612)에 캡슐화될 수 있다.

[167] 도 6의 위쪽 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 미디어 프로세싱 유닛(610)은 전용 CTS 값을 표시하지 않는 미디어 프래그먼트 유닛(620)(또는 액세스 유닛)을 하나 이상 포함할 수 있다. 미디어 프로세싱 유닛(610)은 미디어 프로세싱 유닛 헤더(612) 및 페이로드(614)를 포함하고, 페이로드(614)에 코딩된 데이터(622)를 포함하는 미디어 프래그먼트 유닛(620)(또는 액세스 유닛)이 포함된다. 미디어 프로세싱 유닛 헤더(612)는 미디어 프로세싱 유닛(610)에 포함된 모든 미디어 프래그먼트 유닛(620)(또는 액세스 유닛)의 순번 정보를 포함하고 있다. 즉, 미디어 프로세싱 유닛(610) 내에  $n$  번째 미디어 프래그먼트 유닛(620)(또는 액세스 유닛)의 전용 CTS 값은 시작 CTS 값(632) +  $(n-1) \times$  CTS 값 증가분(634)을 통해 계산되어질 수 있다. 미디어 프래그먼트 유닛(620)(또는 액세스 유닛)은 코딩된 데이터(622), DTS 값(624) 및 미디어 프래그먼트 유닛 헤더(628)를 포함할 수 있다.

[168] 도 6의 아랫쪽 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 일정 CTS 모드에서도, DTS 값이 CTS와 동일하다면, 미디어 프래그먼트 유닛(650)에 대한 DTS 값을 제외하고 CTS 값을 위한 정보, 즉, 참조 헤더(660)에 포함된 시작 CTS 값(662) 및 CTS 증가분(664)만이 표시되도록 캡슐화할 수 있다. 모드 캡슐화부(420)는 모드 결정부(410)로부터 DTS 값이 CTS 값과 동일하다는 정보를 수신하면, 미디어 프로세싱 유닛(640) 내에 속한 모든 미디어 프래그먼트 유닛(650)(또는 액세스 유닛)에 대한 CTS 관련 정보(도 6에서는 참조 헤더(660)에 포함된 시작 CTS 값(662) 및 CTS 증가분(664) 정보)을 캡슐화하고 DTS 값은

제외한다. 이 경우, 모드 결정부(410)는 CTS 값 및 DTS 값 동일 여부 관련 정보를 미디어 프로세싱 유닛의 헤더에 삽입할 수 있다. DTS 값을 제외한 일정 CTS 모드의 미디어 프로세싱 유닛(640)은 내부에 포함된 헤더 오버헤드가 최소로 줄어 하나의 미디어 프로세싱 유닛(640)에 실을 수 있는 데이터(652)의 양이 최대가 되고, 전송 효율을 최대로 끌어올릴 수 있다.

[169] 전술한 CTS/DTS 제공 구조에 대한 신택스(syntax) 및 시맨틱스(semantics)를 살펴보면 다음과 같다.

[170] 표 1은 미디어 프로세싱 유닛의 헤더의 신택스 및 시맨틱스이다.

[171] 표 1

[Table 1]

| Syntax                          | No. of bits | Mnemonic      |
|---------------------------------|-------------|---------------|
| mpu_base_header () {            |             |               |
| <b>flag_multiple_MFU</b>        | <b>1</b>    | <b>bslbf</b>  |
| <b>flag_random_access_point</b> | <b>1</b>    | <b>bslbf</b>  |
| <b>flag_timed</b>               | <b>1</b>    | <b>bslbf</b>  |
| <b>flag_constant_CTS</b>        | <b>1</b>    | <b>bslbf</b>  |
| <b>flag_DTS_by_CTS</b>          | <b>1</b>    | <b>bslbf</b>  |
| <b>reserved</b>                 | <b>1</b>    | <b>bslbf</b>  |
| if (MPU_type != '01') {         |             |               |
| <b>pl_seqno</b>                 | <b>16</b>   | <b>uimsbf</b> |
| }                               |             |               |
| }                               |             |               |

[172] 표 1을 참조하면, 볼드체로 표시된 flag\_constant\_CTS 정보가 일정 CTS 모드인지를 나타내는 정보이다. 상기 flag\_constant\_CTS 정보가 만약 1 값을 가지면, 해당 미디어 프로세싱 유닛에 속해 있는 액세스 유닛은 일정 CTS 모드이다. 일정 CTS 모드는 해당 모드에 속해 있는 모든 미디어 프로세싱 유닛의 액세스 유닛 사이의 시간 간격이 일정함을 의미하며, 시작값 및 시간 간격은 레퍼런스 헤더에서 알려준다. 만약 상기 flag\_constant\_CTS 정보가 0 값을 가지면, 해당 미디어 프로세싱 유닛에 속해 있는 액세스 유닛은 전부 표시 모드로 동작한다. 전부 표시 모드는 해당 모드에 속해 있는 모든 미디어 프로세싱 유닛의 모든 액세스 유닛은 전용의 CTS 값을 명시적으로 적어준다.

[173] 또한, 볼드체로 표시된 flag\_DTS\_by\_CTS 정보는 1 값을 가지면, 해당 미디어 프로세싱 유닛의 액세스 유닛이 가지는 DTS 값은 CTS 값과 동일하다는 의미를 가진다. 따라서, DTS에 해당하는 헤더 필드를 가지지 않는다. 만약 상기 flag\_DTS\_by\_CTS 정보가 0 값을 가지면, 해당하는 미디어 프로세싱 유닛의 모든

액세스 유닛은 전용 DTS 값을 가진다.

- [174] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 `flag_constant_CTS` 정보와 상기 `flag_DTS_by_CTS` 정보는 1 비트의 길이 값을 가질 수 있다.
- [175] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 MMT 패킷 전송 장치의 일정 CTS 모드에서 별도의 MPU 레퍼런스 헤더(reference header)의 구성을 나타낸 도면이다. 도 7을 참조하면, 미디어 프로세싱 유닛(700)은 `base_CTS` 정보(710) 및 `CTS_increment` 정보(720)를 포함할 수 있다.
- [176] 상기 `base_CTS` 정보(710)는 일정 CTS 모드를 사용하는 미디어 프로세싱 유닛에 대해 시작 CTS 값, 즉 시작 액세스 유닛의 CTS 값을 의미한다.
- [177] 상기 `CTS_increment` 정보(720)는 일정 CTS 모드를 사용하는 미디어 프로세싱 유닛에 대해 각 미디어 유닛 단위로 CTS의 증가분을 의미한다.
- [178] 본 발명의 실시예에 따르면, 상기 `base_CTS` 정보(710) 및 `CTS_increment` 정보(720)는 `section_ID = 0x0001 : Timestamp Description`에서만 사용할 수 있고, 상기 `base_CTS` 정보(710)는 32 비트, 상기 `CTS_increment` 정보(720)는 16 비트의 길이 값을 가질 수 있다.
- [179] 표 2는 미디어 프로세싱 유닛의 레퍼런스 헤더의 신택스 및 시맨틱스이다.
- [180] 표 2

[Table 2]

| Syntax                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | No. of bits                                       | Mnemonic                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| <pre> mpu_reference_header () {     while(i=0;i&lt;N;i++){         section_ID         section_byte_length         start_pl_seqno         else if(section_ID == 0x0001){ /*timestamp descr.*/             base_CTS             CTS_increment         }          else if(section_ID &gt;= 0x8000 &amp;&amp;             section_ID &lt;= 0xffff){             mpu_refhdr_userdef() /*Defined by appl.*/         }     } } </pre> | <p>16</p> <p>16</p> <p>16</p> <p>32</p> <p>16</p> | <p>uimsbf</p> <p>uimsbf</p> <p>uimsbf</p> <p>uimsbf</p> <p>uimsbf</p> |

[181] 표 3은 미디어 프로세싱 유닛의 페이로드의 신택스 및 시맨틱스이다.

[182] 표 3

[Table 3]

| Syntax                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | No. of bits         | Mnemonic                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------|
| <pre> mpu_payload () {     for(i=0; i&lt;no_of_media_fragment_unit; i++){         if(flag_timed == '1'){             if(flag_constant_CTS == '0'){                 CTS             }             if(flag_DTS_by_CTS == '0'){                 DTS             }         }         if('Decoder is MMT unaware'){             mfu_header ()         }         media_fragment_unit ()     } } </pre> | <p>32</p> <p>32</p> | <p>uimsbf</p> <p>uimsbf</p> |

[183] 표 3을 참조하면, flag\_constant\_CTS 정보는 일정 CTS 모드인지를 나타내는 정보로서, 상기 flag\_constant\_CTS 정보의 값이 0이면, 미디어 프로세싱 유닛 내에 존재하는 액세스 유닛(또는 미디어 프래그먼트 유닛)의 CTS가 일정하지 않아 전부 표시 모드를 나타내고, 따라서 CTS 정보를 일일이 표시되도록 캡슐화하여야 한다. 본 발명의 실시예에 따르면, CTS 값과 관련된 비트 길이는 32 비트가 할당될 수 있다. 그리고, flag\_DTS\_by\_CTS 정보는 DTS 값과 CTS 값의 동일 여부 관련 정보인데, 상기 flag\_DTS\_by\_CTS 정보의 값이 0이면, DTS 값과 CTS 값이 동일하지 않다는 것을 지칭하고, 따라서, CTS 값과 별도로 DTS 값을 모두 표시하여야 한다. 본 발명의 실시예에 따르면, DTS 값과 관련된 비트 길이는 32 비트가 할당될 수 있다.

[184]

[185] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 MMT 패킷 수신 장치의 구성을 개략적으로 나타낸 블록도이다. 도 8에 도시된 바와 같이, MMT 패킷 수신 장치는 수신부(820), 디패킷화부(830), 디캡슐화부(840), 디코더(850) 및 디스플레이부(860)를 포함할 수 있다.

[186] 도 8을 참조하면, 수신부(820)는 네트워크(810)를 통해 전송측으로부터 MMT 패킷을 수신한다. 디패킷화부(830)는 수신된 MMT 패킷을 디패킷화하여 미디어

프로세싱 유닛을 생성한다. 디패킷화부(830)는 네트워크 지연을 고려하여 네트워크 지연과 관련된 정보를 디캡슐화부(840) 및 디코더(850)로 전송할 수 있다.

- [187] 디캡슐화부(840)는 디패킷화부(830)를 통해 생성된 미디어 프로세싱 유닛을 디캡슐화하여 액세스 유닛을 생성한다. 경우에 따라 디캡슐화부(840)는 미디어 프로세싱 유닛을 기반으로 미디어 프레임먼트 유닛을 생성할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, 디캡슐화부(840)는 미디어 프로세싱 유닛 내의 모든 연속된 액세스 유닛들의 컴포지션 시간 정보(CTS) 간의 시간 간격이 일정하지 여부와 관련된 정보가 포함된 미디어 프로세싱 유닛을 디캡슐화한다.
- [188] 디캡슐화부(840)를 통해 생성된 액세스 유닛은 디코더(850)를 통해 디코딩되고, 디코딩된 데이터는 디스플레이부(860)를 통해 디스플레이된다. 이때, 디코더(850)는 디캡슐화부(840)로부터 각각의 액세스 유닛에 대한 CTS 값 및 DTS 값을 수신하여 CTS 값 및 DTS 값에 맞게 디코딩을 수행한다.
- [189] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 MMT 패킷 수신 장치의 디캡슐화부(840)의 구성을 구체적으로 나타낸 상세블록도이다. 도 9에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 디캡슐화부(840)는 모드 판단부(910) 및 모드 디캡슐화부(920)를 포함할 수 있다.
- [190] 도 9를 참조하면, 모드 판단부(910)는 미디어 프로세싱 유닛의 헤더에 포함된 시간 간격 일정 여부 관련 정보를 기반으로 상기 미디어 프로세싱 유닛 내의 모든 연속된 액세스 유닛의 CTS 간의 시간 간격이 일정한 일정 CTS 모드인지, 일정하지 않은 전부 표시 모드인지 판단한다. 시간 간격 일정 여부 관련 정보는 미디어 프로세싱 유닛 내의 모든 연속된 액세스 유닛 간의 CTS 값을 비교하여 CTS 값 간의 차이가 동일한지에 대한 정보로 미디어 프로세싱 유닛의 헤더에 포함되어 있다. 상기 시간 간격 일정 여부 관련 정보는 flag\_constant\_CTS 정보로서 1이면 일정 CTS 모드이고, 0이면 일정한 CTS 시간 간격을 갖지 않으므로 전부 표시 모드로 판단한다.
- [191] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 모드 판단부(910)는 미디어 프로세싱 유닛 헤더에 포함된 CTS 값과 DTS 값과의 동일 여부 정보를 기반으로 상기 미디어 프로세싱 유닛 내의 모든 액세스 유닛의 고유 DTS 값을 전부 디캡슐화할지 아니면 CTS 값으로 DTS 값을 대체할지 판단한다.
- [192] 모드 디캡슐화부(920)는 모드 판단부(910)에서 판단된 모드 정보를 기반으로 미디어 프로세싱 유닛의 디캡슐화를 수행한다. 모드 디캡슐화부(920)의 구체적인 동작은 도 10 내지 12를 통해 상세히 설명한다.
- [193] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 MMT 패킷 수신 장치의 디캡슐화부(840)가 전부 표시 모드의 미디어 프로세싱 유닛을 디캡슐화하는 모습을 설명하기 위한 도면이다.
- [194] 도 10을 참조하면, 모드 판단부(910)는 시간 간격 일정 여부 관련 정보인 flag\_constant\_CTS 정보를 파싱하여 0의 값을 갖는 것으로 판단하면, 전부 표시

모드로 간주하여 전부 표시 모드의 미디어 프로세싱 유닛을 디캡슐화하도록 하는 명령을 모드 디캡슐화부(920)로 전송한다. 모드 디캡슐화부(920)는 상기 전부 표시 모드에서, 미디어 프로세싱 유닛 내의 모든 액세스 유닛 각각의 CTS 값에 대해 전부 디캡슐화를 수행한다. 즉, 액세스 유닛 1의 CTS 값, 액세스 유닛 2의 CTS 값, 내지 액세스 유닛 N의 CTS 값에 대해 각각 디캡슐화를 수행하여 미디어 프로세싱 유닛 내에 속한 모든 액세스 유닛의 고유 CTS 값을 획득할 수 있다. 즉, 미디어 프로세싱 유닛 내에 속한 모든 액세스 유닛의 고유 CTS 값을 전부 디캡슐화하여 각각의 액세스 유닛에 매칭되는 CTS 값을 획득하고 액세스 유닛과 CTS 값을 디코더(920)에 제공할 수 있다.

- [195] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 MMT 패킷 수신 장치의 디캡슐화부(840)가 일정 CTS 모드의 미디어 프로세싱 유닛을 디캡슐화하는 모습을 설명하기 위한 도면이다.
- [196] 모드 판단부(910)는 시간 간격 일정 여부 관련 정보인 `flag_constant_CTS` 정보를 파싱하여 1의 값을 갖는 것으로 판단하면, 일정 CTS 모드로 간주하여 일정 CTS 모드의 미디어 프로세싱 유닛을 디캡슐화하도록 하는 명령을 모드 디캡슐화부(920)로 전송한다. 모드 디캡슐화부(920)는 상기 일정 CTS 모드에서, 미디어 프로세싱 유닛 내의 모든 액세스 유닛 각각의 CTS 값에 대해 전부 디캡슐화를 수행하지 않고, 상기 미디어 프로세싱 유닛의 시작 액세스 유닛의 CTS 값(CTS bs) 및 연속된 액세스 유닛 간의 CTS 시간 간격 값(CTS inc)만을 디캡슐화하고 상기 시작 액세스 유닛이 아닌 나머지 액세스 유닛의 CTS 값 관련 정보는 제외하고 디캡슐화를 수행한다. 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 일정 CTS 모드에서, 상기 미디어 프로세싱 유닛의 별도의 레퍼런스 헤더를 파싱하여 상기 시작 액세스 유닛의 CTS 값(CTS bs) 및 상기 연속된 액세스 유닛 간의 CTS 시간 간격 값(CTS inc)을 디캡슐화할 수 있다.
- [197] 일정 CTS 모드의 디캡슐화를 통해, 액세스 유닛 1은 시작 CTS 값(CTS bs)으로, 액세스 유닛 2는 시작 CTS 값(CTS bs) 값에  $1 \times \text{CTS 시간 간격 값(CTS inc)}$ 을 더한 값으로, 액세스 유닛 N은 CTS 값(CTS bs) 값에  $(N-1) \times \text{CTS 시간 간격 값(CTS inc)}$ 을 더한 값을 통해 각각의 CTS 값에 대해 각각 디캡슐화를 수행하지 않고도 미디어 프로세싱 유닛 내에 속한 모든 액세스 유닛의 CTS 값을 획득할 수 있다. 즉, 미디어 프로세싱 유닛 내에 속한 모든 액세스 유닛의 CTS 값을 CTS 시작 값과 CTS 시간 간격 값만으로 계산하여 각각의 액세스 유닛에 매칭되는 CTS 값을 획득하고 액세스 유닛과 CTS 값을 디코더(920)에 제공할 수 있다.
- [198] 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 MMT 패킷 수신 장치의 디캡슐화부(840)가 미디어 프로세싱 유닛에 포함된 타이밍 정보에 따라 DTS 및 CTS 정보를 디코더(850)에 전달하는 모습을 설명하기 위한 도면이다.
- [199] 도 12의 위쪽 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 디캡슐화부(840)의 모드 판단부(910)는 CTS 값과 DTS 값과의 동일 여부 관련 정보인 `flag_DTS_by_CTS` 정보를 기반으로 미디어 프로세싱 유닛에 포함된

액세스 유닛의 CTS 값과 DTS 값의 동일 여부를 판단한다. 판단 결과, flag\_DTS\_by\_CTS 정보가 0의 값을 가지면, DTS 값은 CTS 값과 동일하지 않고, 모드 디캡슐화부(920)는 CTS 값과 별도로 표시되는 DTS 값을 디캡슐화하여 디코더(850)로 전송한다. 디코더(850)는 DTS 값을 기반으로 디코딩을 수행하고, CTS 값에 대응되는 시간까지 재정렬 버퍼(미도시)에 저장해 놓았다가 CTS 값에 대응되는 시간에 디스플레이부(860)를 통해 액세스 유닛을 표현할 수 있다. 본 발명의 실시예에 따르면, 디코더(850)는 디패킷화부(820)에서 계산된 네트워크 지연을 고려하여 디코딩을 수행할 수 있다.

- [200] 도 12의 아래쪽 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 디캡슐화부(840)의 모드 판단부(910)는 flag\_DTS\_by\_CTS 정보를 기반으로 미디어 프로세싱 유닛에 포함된 액세스 유닛의 CTS 값과 DTS 값의 동일 여부를 판단한다. 판단 결과, flag\_DTS\_by\_CTS 정보가 1의 값을 가지면, 모드 판단부(910)는 DTS 값은 CTS 값과 동일하다고 판단한다. 그렇게 되면, 모드 디캡슐화부(920)는 DTS 값 필드가 존재하지 않는 미디어 프로세싱 유닛을 디캡슐화하여 CTS 값만을 획득할 수 있다. 획득된 CTS 값은 DTS 값과 동일하기 때문에 디코더(850)에 CTS 값만을 전송한다. CTS 값이 DTS 값과 동일하기 때문에, 디코더(850)는 CTS 값을 기반으로 디코딩을 수행하고, 디코딩 수행과 동일한 시간에 디스플레이부(860)는 디코딩된 액세스 유닛을 표현한다.

[201]

- [202] 본 발명의 MMT 시스템의 패킷 전송 장치 및 방법, 수신 장치 및 방법과 관련된 기술적 특징은 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체로도 구현될 수 있다.

[203]

- [204] 이상 도면 및 실시예를 참조하여 설명하였지만, 본 발명의 보호범위가 상기 도면 또는 실시예에 의해 한정되는 것을 의미하지는 않으며 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

[205]

## 청구범위

- [청구항 1] MMT(MPEG Media Transport) 시스템에서 패킷을 전송하는 장치에 있어서,  
미디어 프로세싱 유닛(MPU) 내에 속해 있는 모든 연속된 액세스 유닛(AU)들의 컴포지션 시간 정보(CTS: Composition Time Stamp) 간의 시간 간격이 일정한지 여부와 관련된 정보를 포함하여 캡슐화를 수행하여 미디어 프로세싱 유닛을 생성하는 캡슐화부를 포함하는 것을 특징으로 하는 MMT 시스템에서의 패킷 전송 장치.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서, 상기 캡슐화부는  
상기 미디어 프로세싱 유닛 내의 모든 연속된 액세스 유닛의 CTS 간의 시간 간격이 일정한지 일정하지 않은지 비교 판단하여 상기 시간 간격 일정 여부 관련 정보를 생성하고, 생성된 상기 시간 간격 일정 여부 관련 정보를 기반으로 일정 CTS 모드 및 전부 표시 모드 중 적어도 어느 하나로 캡슐화하도록 결정하는 모드 결정부; 및  
상기 결정된 모드 정보를 기반으로 캡슐화를 수행하는 모드 캡슐화부를 포함하는 것을 특징으로 하는 MMT 시스템에서의 패킷 전송 장치.
- [청구항 3] 제 1 항에 있어서,  
상기 캡슐화된 미디어 프로세싱 유닛을 기반으로 패킷화를 수행하여 MMT 패킷을 생성하는 MMT 패킷화부; 및  
상기 패킷화된 MMT 패킷을 수신측으로 전송하는 전송부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 MMT 시스템에서의 패킷 전송 장치.
- [청구항 4] 제 2 항에 있어서, 상기 모드 결정부는  
미디어 프로세싱 유닛 내에 하나의 액세스 유닛만이 속해 있는 경우에는 전부 표시 모드로 캡슐화하도록 결정하는 것을 특징으로 하는 MMT 시스템에서의 패킷 전송 장치.
- [청구항 5] 제 2 항에 있어서, 상기 모드 결정부는  
동적으로 프레임율을 변경시키는 어플리케이션을 사용, 프레임율 적응 변환 및 프레임 스킵이 일어나는 환경 중 적어도 어느 하나의 경우를 포함하는, 패킷 손실이 발생하는 환경에서는 전부 표시 모드로 캡슐화하도록 결정하고,  
패킷 손실이 발생하지 않는 안정적인 환경에서는 일정 CTS 모드로 캡슐화하도록 결정하는 것을 특징으로 하는 MMT 시스템에서의 패킷 전송 장치.
- [청구항 6] 제 4 항에 있어서, 상기 모드 캡슐화부는  
상기 일정 CTS 모드에서, 상기 미디어 프로세싱 유닛의 시작 액세스 유닛의 CTS 값 및 상기 연속된 액세스 유닛 간의 CTS 시간

간격 값을 캡슐화하고 상기 시작 액세스 유닛이 아닌 나머지 액세스 유닛의 CTS 값 관련 정보는 제외하고 캡슐화를 수행하며, 상기 전부 표시 모드에서, 상기 미디어 프로세싱 유닛 내의 모든 액세스 유닛 각각의 CTS 값을 미디어 프레임먼트 헤더에 전부 캡슐화하는 것을 특징으로 하는 MMT 시스템에서의 패킷 전송 장치.

[청구항 7] 제 6 항에 있어서, 상기 모드 캡슐화부는  
상기 일정 CTS 모드에서, 상기 미디어 프로세싱 유닛 내의 시작 액세스 유닛의 CTS 값 및 상기 연속된 액세스 유닛 간의 CTS 시간 간격 값을 별도의 미디어 프로세싱 유닛 헤더로 캡슐화하는 것을 특징으로 하는 MMT 시스템에서의 패킷 전송 장치.

[청구항 8] 제 6 항에 있어서, 상기 모드 캡슐화부는  
상기 일정 CTS 모드에서, 상기 미디어 프로세싱 유닛의 시작 액세스 유닛의 CTS 값은 32 비트의 길이 값으로, 상기 미디어 프로세싱 유닛의 액세스 유닛 간의 CTS 시간 간격 값은 16 비트의 길이 값으로 캡슐화하는 것을 특징으로 하는 MMT 시스템에서의 패킷 전송 장치.

[청구항 9] 제 4 항에 있어서, 상기 캡슐화부는  
상기 미디어 프로세싱 유닛 내의 모든 액세스 유닛의 CTS 값과 DTS(Decoding Time Stamp) 값이 동일한지를 나타내는 정보를 포함하여 캡슐화하는 것을 특징으로 하는 MMT 시스템에서의 패킷 전송 장치.

[청구항 10] 제 9 항에 있어서, 상기 캡슐화부는  
상기 CTS 값과 DTS 값의 동일 여부 정보를 기반으로 상기 미디어 프로세싱 유닛 내의 모든 액세스 유닛 각각의 DTS 값을 미디어 프레임먼트 유닛의 헤더에 전부 캡슐화하거나 또는 상기 미디어 프로세싱 유닛 내의 모든 액세스 유닛 각각의 DTS 값을 제외하고 캡슐화할지 결정하여 캡슐화를 수행하는 것을 특징으로 하는 MMT 시스템에서의 패킷 전송 장치.

[청구항 11] 제 9 항에 있어서, 상기 캡슐화부는  
상기 시간 간격 일정 여부 관련 정보 및 상기 CTS 값과 DTS 값의 동일 여부 정보를 상기 미디어 프로세싱 유닛의 헤더에 포함하여 캡슐화하는 것을 특징으로 하는 MMT 시스템에서의 패킷 전송 장치.

[청구항 12] 제 1 항에 있어서,  
상기 액세스 유닛은 미디어 프레임먼트 유닛인 것을 특징으로 하는 MMT 시스템에서의 패킷 전송 장치.

[청구항 13] MMT(MPEG Media Transport) 시스템에서 패킷을 전송하는 방법에

있어서,  
미디어 프로세싱 유닛(MPU) 내에 속해 있는 모든 연속된 액세스 유닛(AU)들의 컴포지션 시간 정보(CTS: Composition Time Stamp) 간의 시간 간격이 일정한지 여부와 관련된 정보를 포함하여 캡슐화를 수행하여 미디어 프로세싱 유닛을 생성하는 캡슐화 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 MMT 시스템에서의 패킷 전송 방법.

[청구항 14] MMT(MPEG Media Transport) 시스템에서 패킷을 수신하는 장치에 있어서,

미디어 프로세싱 유닛 내의 모든 연속된 액세스 유닛(AU)들의 컴포지션 시간 정보(CTS: Composition Time Stamp) 간의 시간 간격이 일정한지 여부와 관련된 정보가 포함된 미디어 프로세싱 유닛(MPU)을 디캡슐화하는 디캡슐화부를 포함하는 것을 특징으로 하는 MMT 시스템에서의 패킷 수신 장치.

[청구항 15] 제 14 항에 있어서, 상기 디캡슐화부는  
상기 시간 간격 일정 여부 관련 정보를 기반으로 상기 미디어 프로세싱 유닛 내의 모든 연속된 액세스 유닛의 CTS 간의 시간 간격이 일정한 일정 CTS 모드인지, 일정하지 않은 전부 표시 모드인지 판단하는 모드 판단부; 및  
상기 판단된 모드 정보를 기반으로 미디어 프로세싱 유닛의 디캡슐화를 수행하는 모드 디캡슐화부를 포함하는 것을 특징으로 하는 MMT 시스템에서의 패킷 수신 장치.

[청구항 16] 제 15 항에 있어서, 상기 모드 디캡슐화부는  
상기 일정 CTS 모드에서, 상기 미디어 프로세싱 유닛의 시작 액세스 유닛의 CTS 값 및 상기 연속된 액세스 유닛 간의 CTS 시간 간격 값을 디캡슐화하고 상기 시작 액세스 유닛이 아닌 나머지 액세스 유닛의 CTS 값 관련 정보는 제외하고 디캡슐화를 수행하며,  
상기 전부 표시 모드에서, 상기 미디어 프로세싱 유닛 내의 모든 액세스 유닛 각각의 CTS 값을 전부 디캡슐화하는 것을 특징으로 하는 MMT 시스템에서의 패킷 수신 장치.

[청구항 17] 제 15 항에 있어서, 상기 모드 디캡슐화부는  
상기 일정 CTS 모드에서, 상기 미디어 프로세싱 유닛의 별도의 헤더를 파싱하여 상기 시작 액세스 유닛의 CTS 값 및 상기 연속된 액세스 유닛 간의 CTS 시간 간격 값을 디캡슐화하는 것을 특징으로 하는 MMT 시스템에서의 패킷 수신 장치.

[청구항 18] 제 14 항에 있어서, 상기 디캡슐화부는  
미디어 프로세싱 유닛 내의 모든 액세스 유닛의 CTS 값과

DTS(Decoding Time Stamp) 값이 동일한지를 나타내는 정보가 포함된 미디어 프로세싱 유닛을 디캡슐화하는 것을 특징으로 하는 MMT 시스템에서의 패킷 수신 장치.

[청구항 19]

제 18 항에 있어서,

상기 디캡슐화된 액세스 유닛을 디코딩하는 디코더(Decoder)를 더 포함하되,

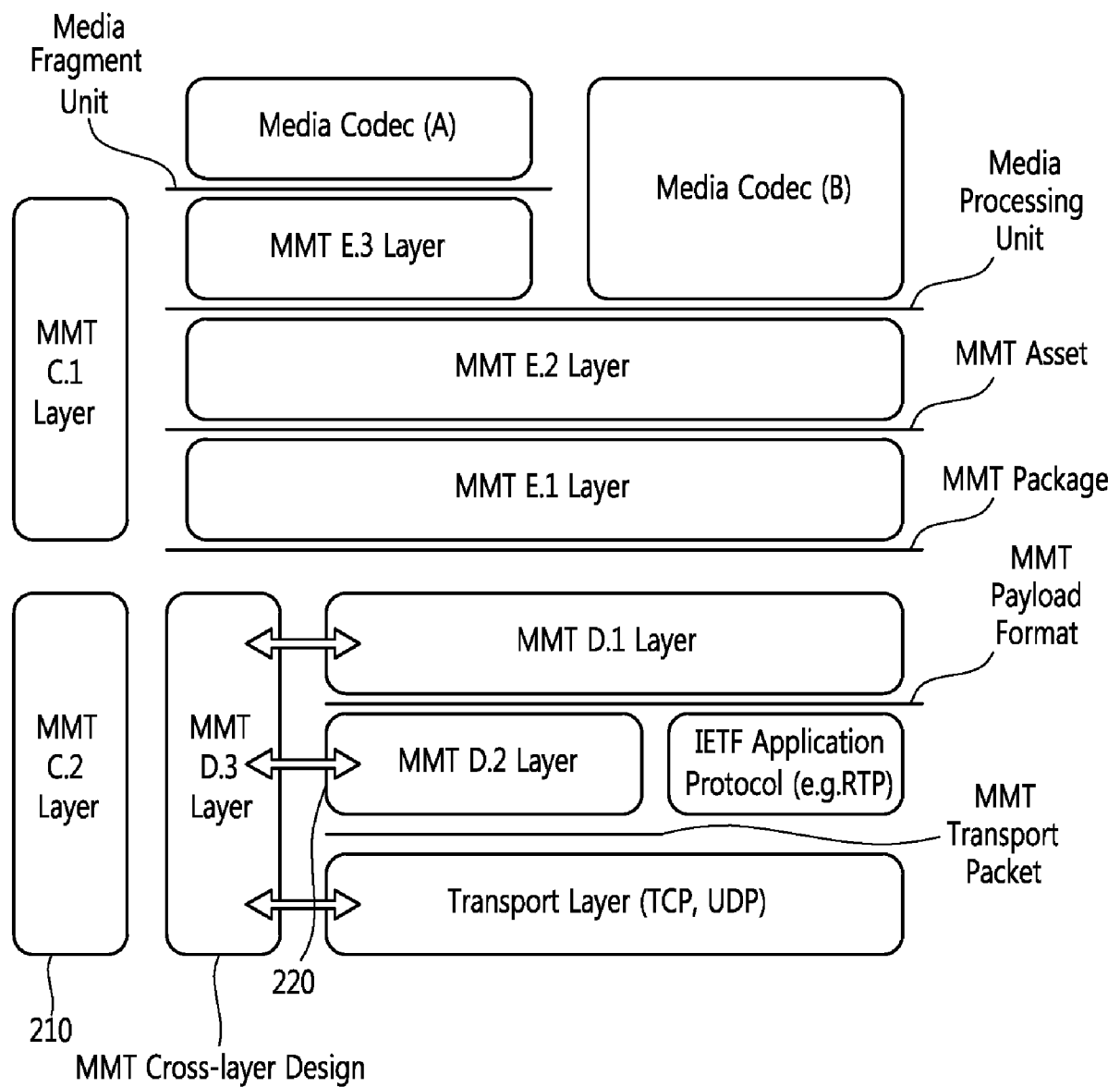
상기 디코더는 상기 CTS 값과 DTS 값의 동일 여부를 정보를 기반으로 상기 미디어 프로세싱 유닛 내의 모든 액세스 유닛 각각의 DTS 값이 제외된 상기 미디어 프로세싱 유닛에 대해 CTS 값을 DTS 값으로 판단하여 디코딩을 수행하는 것을 특징으로 하는 MMT 시스템에서의 패킷 수신 장치.

[청구항 20]

MMT(MPEG Media Transport) 시스템에서 패킷을 수신하는 방법에 있어서,

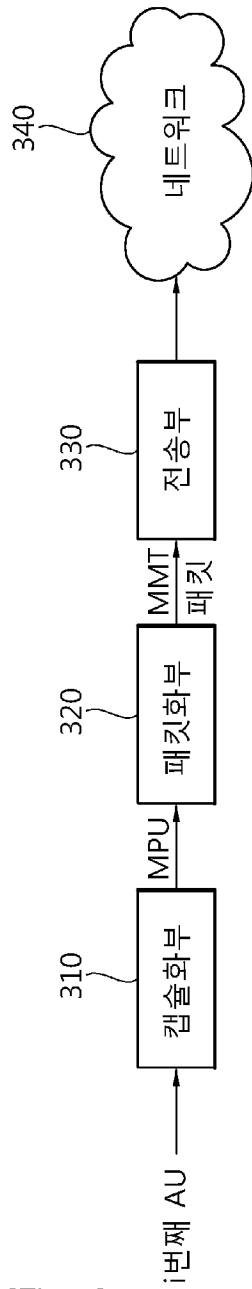
미디어 프로세싱 유닛 내의 모든 연속된 액세스 유닛(AU)들의 컴포지션 시간 정보(CTS: Composition Time Stamp) 간의 시간 간격이 일정한지 여부와 관련된 정보가 포함된 미디어 프로세싱 유닛(MPU)을 디캡슐화하는 디캡슐화 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 MMT 시스템에서의 패킷 수신 방법.

[Fig. 1]

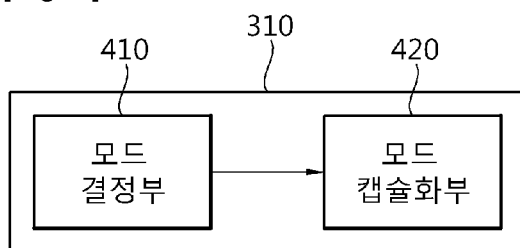




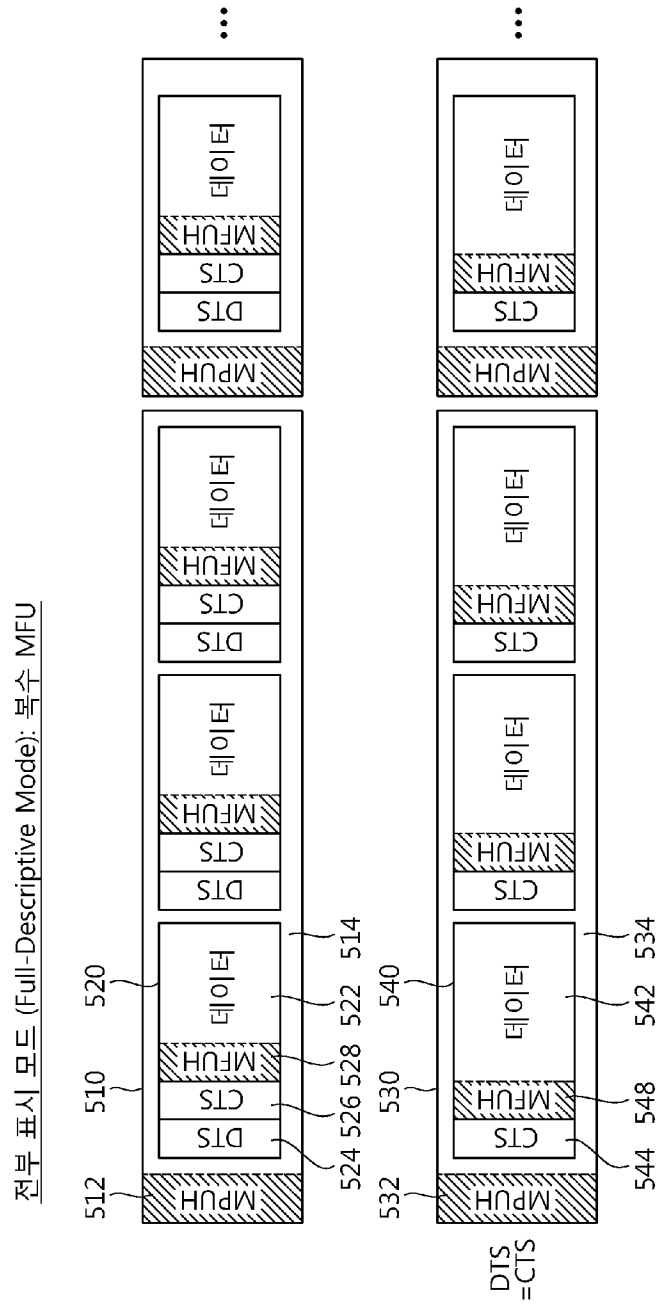
[Fig. 3]



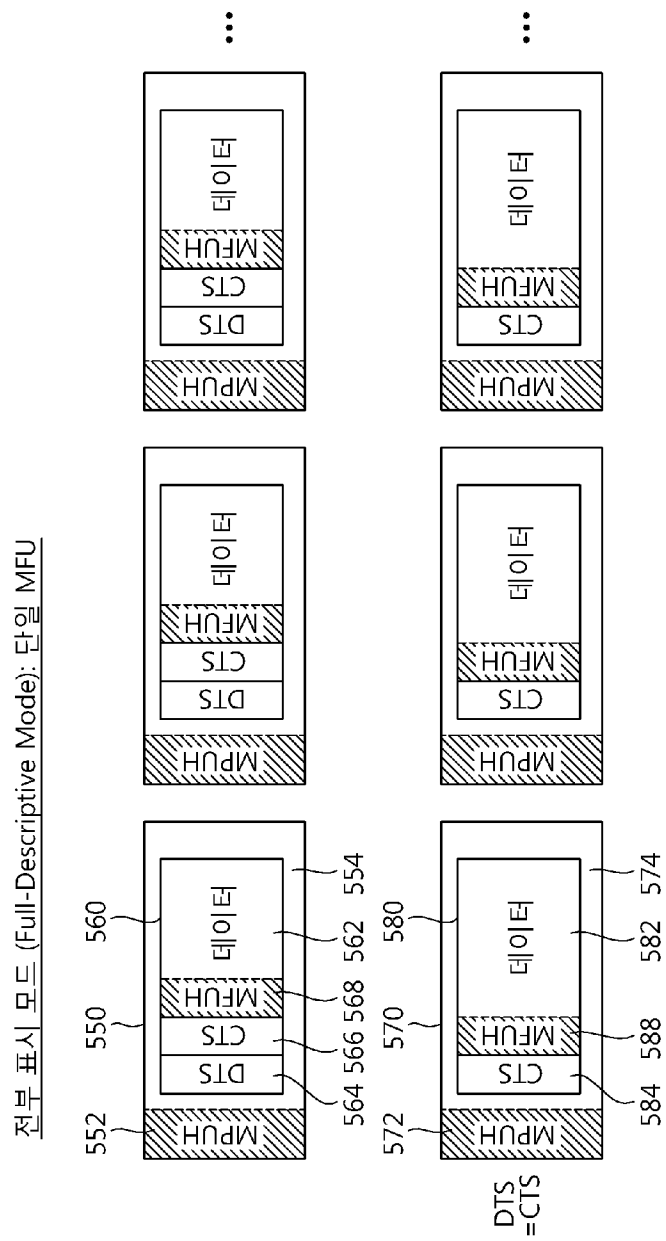
[Fig. 4]



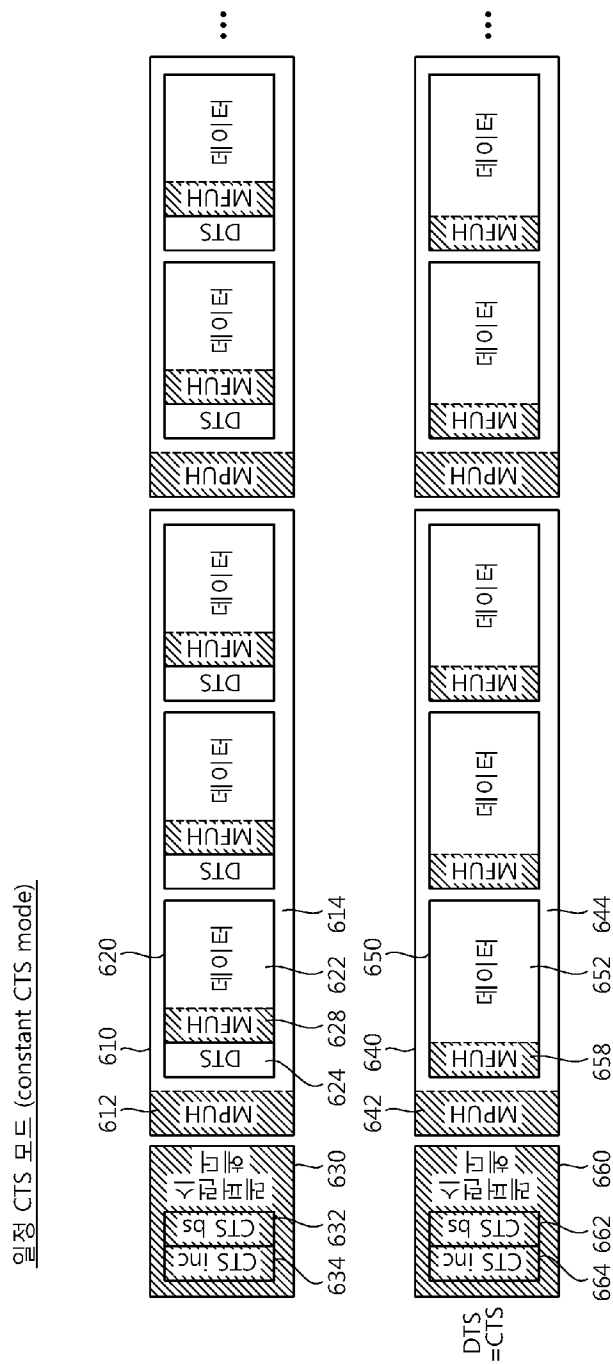
[Fig. 5a]



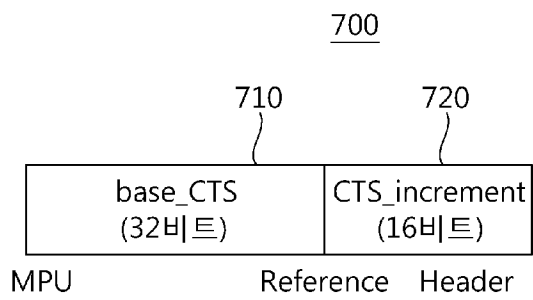
[Fig. 5b]



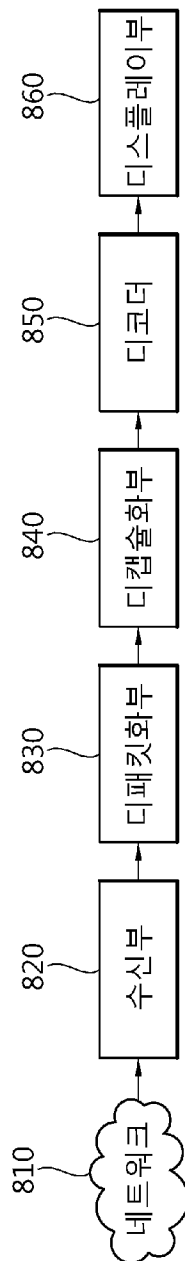
[Fig. 6]



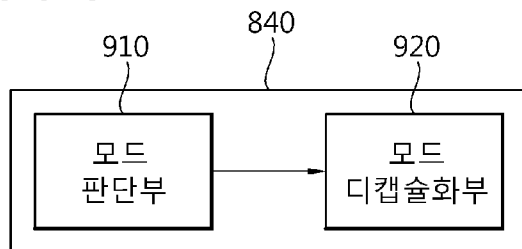
[Fig. 7]



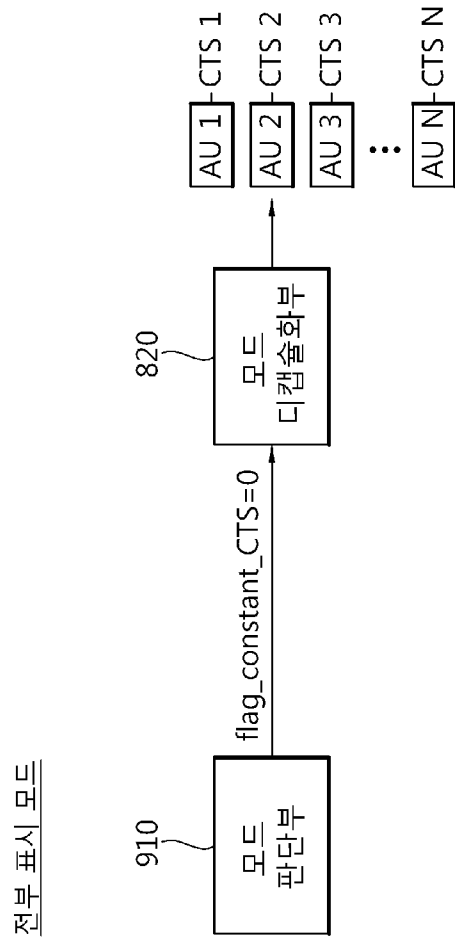
[Fig. 8]



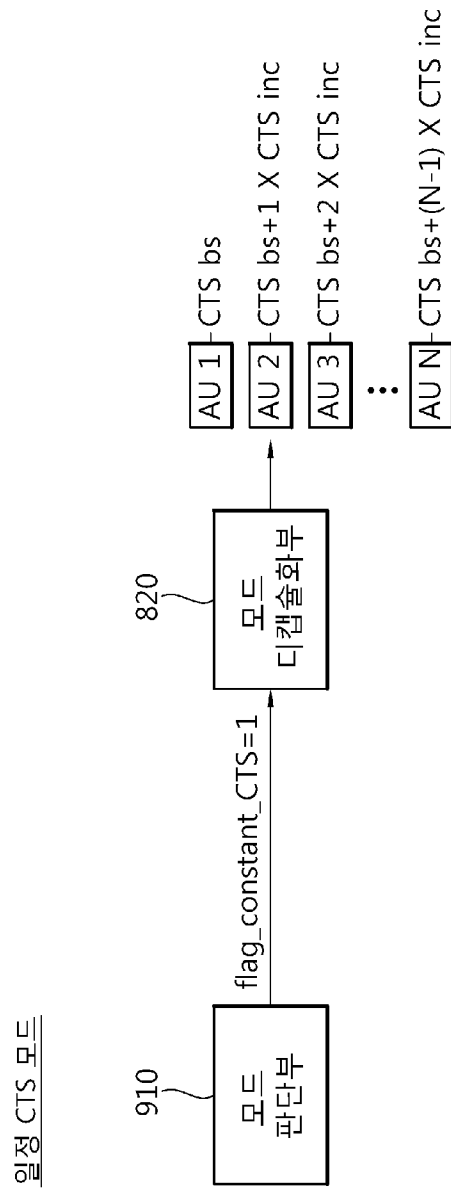
[Fig. 9]



[Fig. 10]

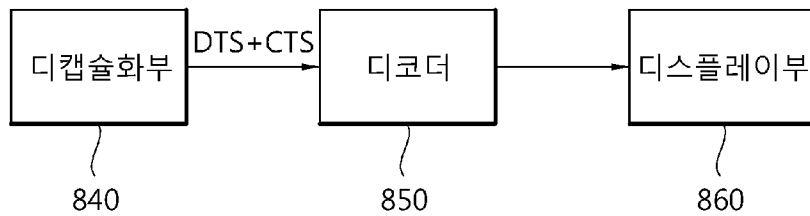


[Fig. 11]



[Fig. 12]

DTS≠CTS



DTS=CTS

