	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2014-0008237 (43) 공개일자 2014년01월21일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) H04N 21/236 (2011.01) H04N 21/434 (2011.01)	(71) 출원인 한국전자통신연구원 대전광역시 유성구 가정로 218 (가정동)	
(21) 출원번호 10-2013-0049304	(72) 발명자 김창기 대전광역시 서구 청사로 70 (월평동, 누리아파트) 114동 308호	
(22) 출원일자 2013년05월02일 심사청구일자 없음	유정주 대전광역시 동구 동구청로 35 (대성동, 은어송마 을2단지아파트) 213동 201호 (뒷면에 계속)	
(30) 우선권주장 1020120074984 2012년07월10일 대한민국(KR)	(74) 대리인 에스앤아이피특허법인	

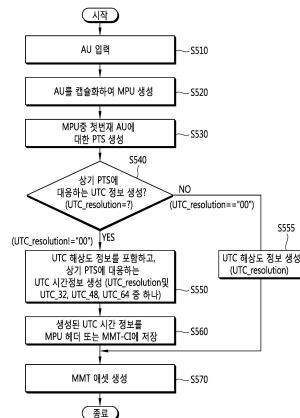
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 **엠펙티의 하이브리드 전송 서비스에서 패킷 전송 및 수신 장치 및 방법**

(57) 요약

본 발명의 MMT(MPEG Media Transport) 시스템에서의 패킷을 전송하는 장치는 미디어 액세스 유닛(AU: Access Unit)의 동기화를 제공하기 위해 상기 미디어 액세스 유닛과 관련된 표준 시간 정보를 기록하여 MMT 패킷을 생성하는 MMT 패킷화부 및 상기 생성된 MMT 패킷을 수신측으로 전송하는 전송부를 포함한다. 따라서, 하나의 프로그램에 속하지만 서로 다른 서버로부터 미디어 스트림이 전송되는 하이브리드 전송 환경에서 서로 다른 미디어들 간의 동기화를 제공할 수 있다.

대표도 - 도5



(72) 발명자

홍진우

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

서광덕

강원도 원주시 흥업면 무수막1길 44, 연세대학교 컴퓨터정보통신공학부

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 11921-03001

부처명 방송통신위원회

연구사업명 방송통신연구개발사업[기술개발부문]

연구과제명 Beyond 스마트TV 기술 개발

기 여 율 1/1

주관기관 한국전자통신연구원

연구기간 2011.03.01 ~ 2015.02.28

특허청구의 범위

청구항 1

MMT(MPEG Media Transport) 시스템에서의 패킷을 전송하는 장치에 있어서,

미디어 액세스 유닛(AU: Access Unit)의 동기화를 제공하기 위해 상기 미디어 액세스 유닛과 관련된 표준 시간 정보를 기록하여 MMT 패킷을 생성하는 MMT 패킷화부; 및

상기 생성된 MMT 패킷을 수신측으로 전송하는 전송부를 포함하는 것을 특징으로 하는 MMT 시스템에서의 패킷 전송 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 MMT 패킷화부는

상기 MMT 패킷에 포함된 미디어 액세스 유닛의 PTS(Presentation TimeStamp) 값에 대응되는 표준 시간 정보를 기록하여 상기 MMT 패킷을 생성하는 것을 특징으로 하는 MMT 시스템에서의 패킷 전송 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 MMT 패킷화부는

상기 미디어 액세스 유닛을 캡슐화하여 생성되는 미디어 프로세싱 유닛(MPU: Media Proccession Unit) 단위로 PTS 값에 대응되는 표준 시간 정보를 상기 미디어 프로세싱 유닛의 헤더(header) 또는 컴포지션 정보(MMT-CI: MMT Composition Information)에 기록하여 상기 MMT 패킷을 생성하는 것을 특징으로 하는 MMT 시스템에서의 패킷 전송 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 표준 시간 정보는 상기 미디어 프로세싱 유닛에 포함된 복수 개의 미디어 액세스 유닛들 가운데 첫 번째 액세스 유닛이 갖는 PTS 값에 대응되는 UTC(Universal Time Coordinated) 시간 정보인 것을 특징으로 하는 MMT 시스템에서의 패킷 전송 장치.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 MMT 패킷화부가 상기 표준 시간 정보를 할당함에 있어서, 모든 미디어 프로세싱 유닛 단위에 대해 할당하지 않고, 상기 표준 시간 정보의 할당 빈도를 동기화 정밀도에 따라 조절하여 할당하는 것을 특징으로 하는 MMT 시스템에서의 패킷 전송 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 표준 시간 정보를 표현하기 위한 포맷으로 NTP(Network Time Protocol) 포맷을 활용하는 것을 특징으로 하는 MMT 시스템에서의 패킷 전송 장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 상기 MMT 패킷화부는

상기 표준 시간 정보를 NTP 포맷을 통해 표현함에 있어서, 동기화 정밀도 또는 UTC 시간의 해상도에 따라 NTP 타임스탬프 길이를 가변시키는 것을 특징으로 하는 MMT 시스템에서의 패킷 전송 장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 NTP 타임스탬프의 길이는 32 비트, 48 비트 및 64 비트 중 적어도 어느 하나의 길이를 갖는 것을 특징으로 하는 MMT 시스템에서의 패킷 전송 장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 MMT 패킷은 대역내(in-band) 방식으로 전송되는 것을 특징으로 하는 MMT 시스템에서의 패킷 전송 장치.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

서로 다른 종류의(heterogeneous) 네트워크에 속한 서로 다른 서버로부터 미디어 스트림이 송수신되는 하이브리드 전송 환경에 해당하는지를 판단하여, 상기 표준 시간 정보의 생성 여부가 결정되는 것을 특징으로 하는 MMT 시스템에서의 패킷 전송 장치.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

다시점 비디오 부호화(Multi-view Video Coding)에 의해 생성된 기준 영상 정보 및 부가 영상 정보가 각각 서로 다른 서버로부터 전송되는 환경에서, 상기 다시점 비디오 부호화에 의해 생성된 영상 정보를 포함하는 MMT 패킷에 상기 표준 시간 정보를 포함하여 전송하는 것을 특징으로 하는 MMT 시스템에서의 패킷 전송 장치.

청구항 12

제 3 항에 있어서,

상기 미디어 프로세싱 유닛의 헤더 또는 상기 컴포지션 정보는 상기 표준 시간 정보의 생성 여부와 관련된 정보 및 상기 표준 시간 정보를 표현하기 위한 NTP 타임스탬프의 해상도 정보 및 상기 해상도에 따른 실제 표준 시간 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 MMT 시스템에서의 패킷 전송 장치.

청구항 13

MMT(MPEG Media Transport) 시스템에서의 패킷을 전송하는 방법에 있어서,

미디어 액세스 유닛(AU: Access Unit)의 동기화를 제공하기 위해 상기 미디어 액세스 유닛과 관련된 표준 시간 정보를 기록하여 MMT 패킷을 생성하는 MMT 패킷화 단계; 및

상기 생성된 MMT 패킷을 수신측으로 전송하는 전송 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 MMT 시스템에서의 패킷 전송 방법.

청구항 14

MMT(MPEG Media Transport) 시스템에서의 패킷을 수신하는 장치에 있어서,

MMT 패킷을 송신측으로부터 수신하는 수신부; 및

상기 MMT 패킷을 디패킷화하여, 상기 MMT 패킷에 포함된, 미디어 액세스 유닛(AU: Access Unit)의 동기화를 제공하기 위해 상기 미디어 액세스 유닛과 관련된 표준 시간 정보를 기반으로 상기 미디어 액세스 유닛을 동기화하는 MMT 디패킷화부를 포함하는 것을 특징으로 하는 MMT 시스템에서의 패킷 수신 장치.

청구항 15

제 14 항에 있어서, 상기 MMT 디패킷화부는

상기 MMT 패킷을 디패킷화하여 생성되는 미디어 프로세싱 유닛의 헤더 또는 컴포지션 정보(MMT-CI)에 포함된 상기 표준 시간 정보를 획득하는 디패킷화부; 및

상기 획득된 표준 시간 정보를 기반으로 상기 미디어 액세스 유닛의 동기화를 수행하는 동기화부를 포함하는 것을 특징으로 하는 MMT 시스템에서의 패킷 수신 장치.

청구항 16

제 14 항에 있어서,

상기 동기화된 미디어 액세스 유닛을 재생하는 재생부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 MMT 시스템에서의 패킷 수신 장치.

청구항 17

제 14 항에 있어서,

상기 표준 시간 정보는 상기 미디어 프로세싱 유닛에 포함된 복수 개의 미디어 액세스 유닛들 가운데 첫 번째 액세스 유닛이 갖는 PTS 값에 대응되는 UTC(Universal Time Coordinated) 시간 정보인 것을 특징으로 하는 MMT 시스템에서의 패킷 수신 장치.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 미디어 프로세싱 유닛의 헤더 또는 상기 컴포지션 정보는 상기 표준 시간 정보의 생성 여부와 관련된 정보 및 상기 표준 시간 정보를 표현하기 위한 NTP 타임스탬프의 해상도 정보 및 상기 해상도에 따른 실제 표준 시간 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 MMT 시스템에서의 패킷 수신 장치.

청구항 19

제 18 항에 있어서,

상기 표준 시간 정보를 표현하기 위한 NTP 타임스탬프의 길이는 동기화 정밀도 또는 UTC 시간의 해상도에 따라 32 비트, 48 비트 및 64 비트 중 적어도 어느 하나의 길이를 갖는 것을 특징으로 하는 MMT 시스템에서의 패킷

수신 장치.

청구항 20

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

MMT 패킷을 송신측으로부터 수신하는 수신 단계; 및

상기 MMT 패킷을 디패킷화하여, 상기 MMT 패킷에 포함된, 미디어 액세스 유닛(AU: Access Unit)의 동기화를 제공하기 위해 상기 미디어 액세스 유닛과 관련된 표준 시간 정보를 기반으로 상기 미디어 액세스 유닛을 동기화하는 MMT 디패킷화 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 MMT 시스템에서의 패킷 수신 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 패킷 전송 및 수신 장치 및 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 하이브리드 전송 기반의 MMT(MPEG Media Transport) 서비스에서 미디어 동기화를 제공하기 위한 패킷 전송 및 수신 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] MMT(MPEG Media Transport)는 MPEG 시스템 분과(system sub-working group)에서 개발을 시작한 새로운 전송 표준 기술이다.

[0003] 특히, 하이브리드 전송 기반의 MMT 서비스에서는 서로 다른 서버들을 활용하여 서로 다른 채널 또는 네트워크를 통해 복수의 미디어 데이터를 하나의 클라이언트 장치로 전달할 수 있으며, 이러한 경우에 클라이언트 장치는 수신한 복수 개의 미디어 스트림들을 통합된 형태로 동기화를 맞추면서 서비스할 수 있어야 한다. 이는 기존에 활용되는 미디어 동기화 기법인 MPEG-2 시스템의 DTS(Decoding Timestamp), PTS(Presentation timestamp), PCR(Program Clock Reference) 기반의 타이밍 모델과 RTP 타임스탬프 기반의 타이밍 모델로는 효과적으로 만족시키기가 힘들다. 그리고, 현재 MMT에서 개발 중인 미디어 동기화 기법은 동일한 서버에서 생성된 미디어 스트림들 간의 동기화는 지원이 가능하지만, 하이브리드 전송 환경에서 서로 다른 서버로부터 전송된 스트림들 간에 정확한 동기화를 제공하지는 못한다.

[0004] 이종의(heterogeneous) 네트워크 환경에 속한 서로 다른 서버들로부터 복수 개의 미디어 데이터들이 전달될 경우에 종래의 MPEG-2 시스템에서 제공하는 DTS, PTS, PCR 기반의 타이밍 모델을 적용할 경우의 문제점은 다음과 같다. DTS, PTS 및 PCR 클럭 값들은 모두 특정 전송 서버에서 채택하는 로컬(local) STC(system time clock)에 맞추어 그 값이 생성된다. 만약 A라는 서버의 로컬 STC로부터 어떤 미디어 스트림을 위한 DTS, PTS 및 PCR 클럭 값들이 생성이 되고 있고, 이 스트림과 동기화가 필요한 또 다른 스트림을 위한 DTS, PTS, PCR 클럭 값들이 B라는 서버의 로컬 STC에서 생성이 될 경우, 서로 다른 STC를 사용하는 서로 다른 서버에서 생성된 스트림들이 공통적으로 활용할 수 있는 시간 정보가 없게 된다. 따라서, MPEG-2 시스템의 타이밍 모델로는 서로 다른 서버에서 생성되어 전송되는 스트림 간의 동기화를 맞추기가 불가능하다. RTP(Real-Time Transport Protocol) 프로토콜 기반의 전송 서비스의 경우 RTP 타임스탬프와 NTP(Network Time Protocol) 타임스탬프를 활용하여 실시간 미디어 스트림 간에 동기화를 제공할 수 있으나, 실시간 서비스 도중에 발생하는 NTP 타임스탬프 정보를 활용하는 원리이므로, 이미 서버의 저장장치에 저장되어 있는 미디어 데이터를 다른 서버에 의해 실시간으로 서비스되고 있는 또 다른 스트림과 동기를 맞추는 것은 사실상 불가능하다. RTP에서 생성되는 NTP 타임스탬프 값은 인코더로 실시간적으로(in real-time) 입력되는 미디어 샘플에 대한 샘플링(sampling) 시간에 해당하는 기준시간(wall-clock)을 나타내고, 64 비트의 고정 길이를 갖는다. 이 NTP 타임스탬프 값은 RTCP SR(Real-Time Transport Control Protocol sender report) 패킷에 별도로 실려서 대역외(out-of-band) 방식으로 서버에서 클라이언트로 주기적으로 전달된다. 대역외 방식으로 NTP 시간 정보를 주기적으로 전달할 경우 네트워크 대역폭의 낭비를 초래할 수 있고, 서버와 클라이언트가 별도의 포트(port)를 오픈하여 RTCP SR 패킷 스트림을 처리해야 하므로 포트의 낭비가 초래되고 구현의 복잡도가 높아지게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0005] 상술한 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은 MMT 프로토콜 기반의 하이브리드 전송 환경에서 서로 다른 서버로부터 전송되는 미디어 간의 동기화를 제공하는데 필요한 시간 정보를 제안하고 이 정보를 E-layer의 MPU(Media Processing Unit) 헤더 부분이나 MMT-CI(Composition Information)에 기록하는 MMT 하이브리드 전송 서비스에서 패킷 전송 및 수신 장치 및 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0006] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 MMT(MPEG Media Transport) 시스템에서의 패킷을 전송하는 장치는 미디어 액세스 유닛(AU: Access Unit)의 동기화를 제공하기 위해 상기 미디어 액세스 유닛과 관련된 표준 시간 정보를 기록하여 MMT 패킷을 생성하는 MMT 패킷화부 및 상기 생성된 MMT 패킷을 수신측으로 전송하는 전송부를 포함할 수 있다.
- [0007] 상기 MMT 패킷화부는 상기 MMT 패킷에 포함된 미디어 액세스 유닛의 PTS(Presentation TimeStamp) 값에 대응되는 표준 시간 정보를 기록하여 상기 MMT 패킷을 생성할 수 있다.
- [0008] 상기 MMT 패킷화부는 상기 미디어 액세스 유닛을 캡슐화하여 생성되는 미디어 프로세싱 유닛(MPU: Media Procession Unit) 단위로 PTS 값에 대응되는 표준 시간 정보를 상기 미디어 프로세싱 유닛(MPU)의 헤더(header) 또는 컴포지션 정보(MMT-CI: MMT Composition Information)에 기록하여 상기 MMT 패킷을 생성할 수 있다.
- [0009] 상기 표준 시간 정보는 상기 미디어 프로세싱 유닛에 포함된 복수 개의 미디어 액세스 유닛들 가운데 첫 번째 액세스 유닛이 갖는 PTS 값에 대응되는 UTC(Universal Time Coordinated) 시간 정보일 수 있다.
- [0010] 상기 MMT 패킷화부가 상기 표준 시간 정보를 할당함에 있어서, 모든 미디어 프로세싱 유닛 단위에 대해 할당하지 않고, 상기 표준 시간 정보의 할당 빈도를 동기화 정밀도에 따라 조절하여 할당할 수 있다.
- [0011] 상기 패킷 전송 장치는 상기 표준 시간 정보를 표현하기 위한 포맷으로 NTP(Network Time Protocol) 포맷을 활용할 수 있다.
- [0012] 상기 MMT 패킷화부는 상기 표준 시간 정보를 NTP 포맷을 통해 표현함에 있어서, 동기화 정밀도 또는 UTC 시간의 해상도에 따라 NTP 타임스탬프 길이를 가변시킬 수 있다.
- [0013] 상기 NTP 타임스탬프의 길이는 32 비트, 48 비트 및 64 비트 중 적어도 어느 하나의 길이를 가질 수 있다.
- [0014] 상기 MMT 패킷은 대역내(in-band) 방식으로 전송될 수 있다.
- [0015] 서로 다른 종류의(heterogeneous) 네트워크에 속한 서로 다른 서버로부터 미디어 스트림이 송수신되는 하이브리드 전송 환경에 해당하는지를 판단하여, 상기 표준 시간 정보의 생성 여부가 결정될 수 있다.
- [0016] 상기 패킷 전송 장치는 다시점 비디오 부호화(Multi-view Video Coding)에 의해 생성된 좌시점 영상 정보 및 우시점 영상 정보가 각각 서로 다른 서버로부터 전송되는 환경에서, 상기 다시점 비디오 부호화에 의해 생성된 영상 정보를 포함하는 MMT 패킷에 상기 표준 시간 정보를 포함하여 전송할 수 있다.
- [0017] 상기 미디어 프로세싱 유닛의 헤더 또는 상기 컴포지션 정보는 상기 표준 시간 정보의 생성 여부와 관련된 정보 및 상기 표준 시간 정보를 표현하기 위한 NTP 타임스탬프의 해상도 정보 및 상기 해상도에 따른 실제 표준 시간 정보 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [0018] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 MMT(MPEG Media Transport) 시스템에서의 패킷을 전송하는 방법은 미디어 액세스 유닛(AU: Access Unit)의 동기화를 제공하기 위해 상기 미디어 액세스 유닛과 관련된 표준 시간 정보를 기록하여 MMT 패킷을 생성하는 MMT 패킷화 단계 및 상기 생성된 MMT 패킷을 수신측으로 전송하는 전송 단계를 포함할 수 있다.
- [0019] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 MMT(MPEG Media Transport) 시스템에서의 패킷을 수신하는 장치는 MMT 패킷을 송신측으로부터 수신하는 수신부 및 상기 MMT 패킷을 디패킷화하여, 상기 MMT 패킷에 포함된, 미디어 액

세스 유닛(AU: Access Unit)의 동기화를 제공하기 위해 상기 미디어 액세스 유닛과 관련된 표준 시간 정보를 기반으로 상기 미디어 액세스 유닛을 동기화하는 MMT 디패킷화부를 포함할 수 있다.

- [0020] 상기 MMT 디패킷화부는 상기 MMT 패킷을 디패킷화하여 생성되는 미디어 프로세싱 유닛의 헤더 또는 컴포지션 정보(MMT-CI)에 포함된 상기 표준 시간 정보를 획득하는 디패킷화부 및 상기 획득된 표준 시간 정보를 기반으로 상기 미디어 액세스 유닛의 동기화를 수행하는 동기화부를 포함할 수 있다.
- [0021] 상기 패킷 수신 장치는 상기 동기화된 미디어 액세스 유닛을 재생하는 재생부를 더 포함할 수 있다.
- [0022] 상기 표준 시간 정보는 상기 미디어 프로세싱 유닛에 포함된 복수 개의 미디어 액세스 유닛들 가운데 첫 번째 액세스 유닛이 갖는 PTS 값에 대응되는 UTC(Universal Time Coordinated) 시간 정보일 수 있다.
- [0023] 상기 미디어 프로세싱 유닛의 헤더 또는 상기 컴포지션 정보는 상기 표준 시간 정보의 생성 여부와 관련된 정보 및 상기 표준 시간 정보를 표현하기 위한 NTP 타임스탬프의 해상도 정보 및 상기 해상도에 따른 실제 표준 시간 정보 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [0024] 상기 표준 시간 정보를 표현하기 위한 NTP 타임스탬프의 길이는 동기화 정밀도 또는 UTC 시간의 해상도에 따라 32 비트, 48 비트 및 64 비트 중 적어도 어느 하나의 길이를 가질 수 있다.
- [0025] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 MMT(MPEG Media Transport) 시스템에서의 패킷을 수신하는 방법은 MMT 패킷을 송신측으로부터 수신하는 수신 단계 및 상기 MMT 패킷을 디패킷화하여, 상기 MMT 패킷에 포함된, 미디어 액세스 유닛(AU: Access Unit)의 동기화를 제공하기 위해 상기 미디어 액세스 유닛과 관련된 표준 시간 정보를 기반으로 상기 미디어 액세스 유닛을 동기화하는 MMT 디패킷화 단계를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0026] 본 발명의 MMT 하이브리드 전송 서비스에서 패킷 전송 및 수신 장치 및 방법에 따르면, 하나의 프로그램에 속하지만 서로 다른 서버로부터 미디어 스트림이 전송되는 하이브리드 전송 환경에서 서로 다른 미디어들 간의 동기화를 제공하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0027] 도 1은 MMT 계층 구조를 나타낸 개념도,
- 도 2는 도 1의 MMT 계층 구조의 각 계층별로 사용되는 단위 정보(또는 데이터 또는 패킷)의 포맷을 나타낸 도면,
- 도 3은 MMT 하이브리드 전송 서비스를 위한 시스템 구조를 나타낸 블록도,
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 MMT 패킷 전송 장치의 구성을 개략적으로 나타낸 블록도,
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 MMT 패킷 전송 방법을 개략적으로 나타낸 흐름도,
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 MMT 패킷 전송 장치의 동기화 정보 생성부가 MPU의 첫 번째 AU의 PTS를 기반으로 UTC 정보를 생성하는 것을 설명하기 위한 개념도,
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 MMT 패킷 전송 장치가 생성된 UTC 정보를 MPU 헤더 또는 MMT-CI에 저장하는 것을 설명하기 위한 개념도,
- 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 MMT 패킷 전송 방법을 활용하여 서로 다른 서버로부터 수신한 다시점 영상을 기반으로 3D 영상 서비스를 제공함을 설명하기 위한 블록도,
- 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 MMT 패킷 수신 장치의 구성을 개략적으로 나타낸 블록도,
- 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 MMT 패킷 수신 장치의 MMT 디패킷화부를 구체적으로 나타낸 상세블록도,
- 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 MMT 패킷 수신 방법을 나타낸 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0028] 이하, 용어의 의미를 다음과 같이 정의한다.
- [0029] 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.
- [0030] 콘텐츠(content)는 콘텐츠 컴포넌트의 집합으로 정의하며, 예를 들어 영화(movie), 노래(song)등이 될 수 있다.
- [0031] 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.
- [0032] 서비스(service)는 표현(presentation) 또는 저장(storage)을 위해 전송되는 하나 또는 하나 이상의 콘텐츠 컴포넌트로 정의한다.
- [0033] 서비스 정보(service information)는 하나의 서비스, 상기 서비스의 특성(characteristics) 및 컴포넌트들을 기술하는 메타 데이터로 정의한다.
- [0034] 액세스 유닛(Access Unit; AU)은 가장 작은 데이터 개체로, 시간 정보를 속성으로 가질 수 있다.
- [0035] 디코딩 및 프리젠테이션을 위한 시간 정보가 지정되지 않은 부호화된 미디어 데이터가 관련되면, AU는 정의되지 않는다.
- [0036] 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.
- [0037] 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.
- [0038] MMT 컴포지션 정보(MMT Composition Information ; MMT CI)는 MMT 애셋간의 공간적 및 시간적 관계를 설명한다.
- [0039] 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.
- [0040] MMT 패키지(MMT Package)는 논리적으로 구조화된 데이터의 모음으로, 적어도 하나의 MMT 애셋, MMT-컴포지션 정보, MMT-애셋 전송 특성 및 설명적인 정보로 구성된다.
- [0041] MMT 패킷(MMT packet)은 MMT 프로토콜에 의해 생성 또는 소비되는 데이터의 포맷이다.
- [0042] 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.
- [0043] 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.
- [0044] 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.
- [0045] 시간 데이터(timed data)는 디코딩 및 프리젠테이션 되는 특정한 시간과 연관된 데이터 요소를 정의한다.
- [0046] 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.

- [0047] 도 1은 MMT 계층 구조를 나타낸 개념도이다.
- [0048] 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.
- [0049] 캡슐화 계층(Encapsulation layer; E-layer)은 예를 들어 전송되는 미디어의 패킷화(packetization), 프래그먼트이션(Fragmentation), 동기화(Synchronization), 멀티플렉싱(Multiplexing)등의 기능을 담당할 수 있다.
- [0050] 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.
- [0051] 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.
- [0052] E.3 계층은 미디어 코덱(A) 계층으로부터 제공된 미디어 프래그먼트 유닛(Media Fragment Unit; MFU)을 캡슐화하여 미디어 프로세싱 유닛(Media Processing Unit; MPU)을 생성한다.
- [0053] 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.
- [0054] MFU는 미디어 디코더에서 독립적으로 소비될 수 있는 데이터 유닛을 싣을 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.
- [0055] 독립적으로 전송가능하고 디코드할 수 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 패킷과 같은 내부 구조를 기술한다.
- [0056] E.2 계층은 E.3계층에서 생성된 MPU를 캡슐화하여 MMT 애셋(MMT Asset)을 생성한다.
- [0057] 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.
- [0058] E.1 계층(E.1 Layer)은 E.2 계층에서 생성된 MMT 애셋을 캡슐화하여 MMT 패키지(MMT Package)를 생성한다.
- [0059] MMT 애셋은 다른 기능적 영역-전송 영역 및 시그널 영역-과 함께 또는 별도로 동일한 사용자 경험의 추후의 응답을 위해 MMT 컴포지션 정보(MMT-composition information; MMT-CI)와 패키징된다. 상기 MMT 패키지 또한 MMT 애셋의 체감 품질을 충족시키도록 각각의 MMT 애셋을 위한 적절한 전송 방법을 선정하는 전송 특성과 함께 패키징된다.
- [0060] MMT 패키지는 컴포지션 정보(composition information) 및 전송 특성(transport characteristics)과 같은 부가 정보와 함께 하나 또는 복수의 MMT 애셋으로 구성될 수 있다. 컴포지션 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.

- [0061] 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.
- [0062] 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.
- [0063] 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.
- [0064] 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.
- [0065] 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)을 생성한다. MMT 전송 패킷 또는 MMT 패킷은 MMT를 위한 애플리케이션 전송 프로토콜에 사용되는 데이터 포맷이다.
- [0066] 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.
- [0067] 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.
- [0068] 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.
- [0069] 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.
- [0070] 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.
- [0071] 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.
- [0072] 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 환경 하에서의 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)와 수신측(receiver)간에 필요한 시그널링을 제공할 수 있다. 또한, S.2 계층은 전달 계층 및 캡슐화 계층과의 인터페이스 기능을 담당할 수 있다.
- [0073] 도 2는 도 1의 MMT 계층 구조의 각 계층별로 사용되는 단위 정보(또는 데이터 또는 패킷)의 포맷을 나타낸다.

- [0074] 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.
- [0075] 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.
- [0076] 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.
- [0077] 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.
- [0078] 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.
- [0079] 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.
- [0080] MPU는 시퀀스 번호 및 이를 다른 MPU와 구분하여주는 연관된 애셋 ID로 MMT 패키지 내에서 유일하게 식별될 수 있다.
- [0081] 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.
- [0082] 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.
- [0083] 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.
- [0084] 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 서비스

의 제공 또는 사용자 상호작용에 따라 임의의 시간에 디코딩되고 제공될 수 있는 데이터 타입의 데이터이다.

- [0085] 서비스 제공자(service provider)는 MMT 애셋들을 통합하여 MMT 애셋들을 공간-시간축상에 두고 멀티미디어 서비스를 생성할 수 있다.
- [0086] 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.
- [0087] MMT 패키지는 MMT 애셋 및 구성 정보를 위한 컨테이너 포맷이다. MMT 패키지는 MMT 프로그램을 위한 MMT 애셋 및 구성 정보의 저장소를 제공한다.
- [0088] 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.
- [0089] 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.
- [0090] 클라이언트는 C.1 프리젠테이션 세션 관리 메시지를 수신하여 어떤 MMT 프로그램이 가능하고 어떻게 해당되는 MMT 프로그램을 위한 MMT 애셋을 수신하는지를 알게된다.
- [0091] MMT 패키지는 D.1페이로드 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.
- [0092] 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.
- [0093] 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.
- [0094] 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.
- [0095] MMT-CI는 HTML5를 확장하여 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.
- [0096] 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.
- [0097] 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.

- [0098] 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.
- [0099] 하나의 콘텐츠(content)는 하나의 MMT 패키지로 이루어질 수 있다. 또는 하나의 콘텐츠(content)는 복수개의 MMT 패키지로 이루어질 수도 있다.
- [0100] 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.
- [0101] 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.
- [0102] 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.
- [0103] 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 콤포지션 정보 또는 구성 정보가 필요하다.
- [0104] 하나의 MMT 패키지내에 포함된 콤포지션 정보 또는 구성 정보(configuration information)는 다른 MMT 패키지내의 MMT 애셋을 참조할 수 있으며, 또한 아웃-밴드(out-band) 상황에서 MMT 패키지를 참조하는 MMT 패키지의 외부를 표현할 수 있다.
- [0105] 한편, 서비스 제공자(service provider)에 의해 제공된 MMT 애셋(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 메시지는 서비스 디스커버리를 위한 정보 테이블을 포함할 수 있다.
- [0106] 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.
- [0107] 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.
- [0108] 이하 교차 계층 인터페이스에 대하여 설명한다.

- [0109] 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 QoS정보로 미디어 특성에 관련된 정보를 제공한다..
- [0110] 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.
- [0111] 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.
- [0112] 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.
- [0113] 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.
- [0114] 도 3은 MMT 하이브리드 전송 서비스를 위한 시스템 구조를 나타낸 블록도이다. 도 3에 도시된 바와 같이, MMT 하이브리드 전송 시스템은 송신 장치(310-1, 310-2, ..., 310-N), 네트워크(320-1, 320-2, ..., 320-N) 및 수신 장치(330)를 포함할 수 있다.
- [0115] 도 3을 참조하면, 송신 장치(310-1, 310-2, ..., 310-N)는 복수 개일 수 있다. 송신 장치(310-1, 310-2, ..., 310-N)는 영상, 음성 및 데이터 정보를 생성하여 수신측으로 전송한다. 예컨대, 송신 장치(310-1, 310-2, ..., 310-N)는 영상, 음성 및 데이터와 같은 콘텐츠를 각각 생성하여, 송신 장치 1(310-1)은 영상 정보를, 송신 장치 2(310-2)는 음성 정보를 각각 서로 다른 네트워크(320-1, 320-2, ..., 320-N)를 이용하여 수신측으로 전송할 수 있다. 송신 장치(310-1, 310-2, ..., 310-N)는 방송국일 수 있다. 송신 장치(310-1, 310-2, ..., 310-N)는 동일한 네트워크를 통해 미디어 스트림 또는 MMT 패킷을 전송할 수도 있으나, 서로 다른 네트워크를 통해 미디어 스트림 또는 MMT 패킷을 전송할 수도 있다.
- [0116] 네트워크(320-1, 320-2, ..., 320-N)는 복수 개일 수 있다. 예컨대, 네트워크 1(320-1)은 방송망(broadcasting network)이고, 네트워크 2(320-2)는 통신망(communication network)일 수 있다. 네트워크(320-1, 320-2, ..., 320-N)의 종류가 다르므로 해서 네트워크 지터(jitter) 또는 지연(delay)의 양이 다를 수 있고, 따라서 하나의 AV 소스에 대해 수신측에 도달하는 시간을 서로 다를 수 있다. 즉, 네트워크(320-1, 320-2, ..., 320-N)는 동일한 네트워크 내에서는 기준 시간을 정해놓고, 동일한 기준에 맞춰 동기화를 수행하나, 서로 다른 네트워크(320-1, 320-2, ..., 320-N)를 통해 미디어 스트림을 전송하는 경우에는 기준 시간이 정확히 일치하지 않기 때문에 수신측에서의 동기화가 불가능한 경우가 발생할 수 있다.
- [0117] 수신 장치(330)는 서로 다른 네트워크(320-1, 320-2, ..., 320-N)를 통해 전송되는 미디어 스트림 또는 MMT 패킷을 수신할 수 있다. 다만, 반드시 서로 다른 네트워크(320-1, 320-2, ..., 320-N)를 통해 수신해야 하는 것은 아니다. 예컨대, 동일한 AV 소스에 대해 영상 정보는 네트워크 1(320-1)을 통해 송신 장치(310-1)로부터 수신하고, 음성 정보는 네트워크 2(320-2)를 통해 송신 장치(310-2)로부터 수신할 수 있다. 수신 장치(330)는 무선 또는 유선 통신을 수행할 수 있는 단말기일 수 있다.
- [0118] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 MMT 패킷 전송 장치의 구성을 개략적으로 나타낸 블록도이다. 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 MMT 패킷 전송 장치는 MPU 생성부(410), 동기화 정보 생성부(415),

애셋 생성부(420), 패킷화부(430) 및 전송부(440)를 포함할 수 있다.

- [0119] 도 4를 참조하면, MPU 생성부(410)는 미디어 액세스 유닛(AU: Access Unit)을 기반으로 미디어 프로세싱 유닛(MPU: Media Processing Unit)을 생성한다. MPU 생성부(410)에서의 미디어 프로세싱 유닛 생성 과정은 캡슐화를 통해 E-layer에서 이루어질 수 있다.
- [0120] 동기화 정보 생성부(415) 생성된 MPU에 포함된 미디어 액세스 유닛(AU)의 PTS 값에 대응되는 UTC(Universal Time Clock) 시간 정보를 생성한다. 여기서, 반드시 UTC 시간 정보를 사용해야만 하는 것은 아니고, 서로 다른 네트워크에서 기준을 삼을 수 있는 다른 표준 시간 정보를 사용하는 것도 가능하다. UTC는 세계 여러 나라에서 사용하는 표준 시간 척도이고, 일반 전화망, 인터넷 망, 위성 통신 시스템, 위성 항법 시스템 등과 같은 다양한 채널을 통해 제공된다. 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따르면, UTC를 공급하는 상기 장비와 직접 연결된 컴퓨터 장치에 의해 UTC 시간을 획득할 수 있다. UTC 시간을 타임스탬프 방식으로 표현할 수 있다. 이때, 사용될 수 있는 포맷으로 표준 프로토콜 포맷인 NTP(Network Time Protocol)가 있다. NTP는 네트워크들의 동기화에 유용하게 활용될 수 있고, 현재 RTP 프로토콜에서 채택되어 사용되고 있는 표준 프로토콜이다. 그러나, 현재의 RTP에 사용되는 NTP 시간 정보는 오디오 및 비디오의 액세스 유닛(AU) 데이터에 대한 인코더에서의 샘플링된(capturing) 순간에서의 로컬 클럭에 읽힌 RTP 타임스탬프 값에 대응되는 기준 클럭(wall-clock)의 시간을 NTP 포맷 타임스탬프로 표현한 것이다. 이 NTP 시간 정보는 RTCP SR(Sender Report) 패킷에 별도로 실려서 대역외(out-of-band) 방식으로 서버에서 클라이언트로 주기적으로 전달된다. 대역외 방식으로 NTP 시간 정보를 주기적으로 전달할 경우, 네트워크 대역폭의 낭비를 초래할 수 있고, 서버와 클라이언트가 별도의 포트(port)를 오픈하여 RTCP SR 패킷 스트림을 처리해야 하므로 포트의 낭비가 초래되고 구현 복잡도가 높아지게 된다.
- [0121] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 MMT 패킷 전송 장치의 동기화 정보 생성부(415)는 MMT의 E-layer의 타이밍 정보로서 MPU 생성부(410)에서 생성된 MPU 단위마다 상기 UTC 시간 정보를 생성할 수 있다. 이때, 생성된 UTC 시간을 MPU 헤더 부분이나 MMT-CI에 기록하여 대역내(in-band) 방식으로 클라이언트로 전송함으로써 낮은 데이터량과 낮은 복잡도로 하이브리드 전송에서의 미디어 동기화를 실현할 수 있다.
- [0122] 동기화 정보 생성부(415)는 MPU 내에 포함된 복수 개의 미디어 액세스 유닛(AU) 중에 첫 번째 액세스 유닛(AU)의 PTS에 대응되는 UTC 시간을 추출하여 UTC 시간 정보를 생성할 수 있다. UTC 시간 정보는 모든 미디어 프로세싱 유닛(MPU) 데이터에 포함된 여러 개의 액세스 유닛(AU) 가운데 첫 번째 액세스 유닛(AU)이 갖는 PTS 값에 해당하는 기준 클럭(wall clock) 값을 의미할 수 있다. 다만, 반드시 모든 미디어 프로세싱 유닛(MPU)에 대해 UTC 시간 정보가 할당되는 것은 아니고, 동기화 정밀도를 고려하여 상기 UTC 시간 정보의 할당 빈도를 조절할 수 있다. 즉, 동기화 정밀도가 높은 경우, 모든 액세스 유닛(AU)마다 UTC 시간 정보를 생성하고, 동기화 정밀도가 상대적으로 낮은 경우, 액세스 유닛(AU) 2개 또는 3개마다 하나의 UTC 시간 정보를 갖도록 생성할 수 있다.
- [0123] 이때, 생성되는 UTC 시간 정보는 동기화 정밀도 또는 UTC 시간의 해상도에 따라 길이가 가변될 수 있다. 동기화 정보 생성부(415)에서 생성되는 UTC 시간 정보는 NTP 포맷을 통해 표현될 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, UTC를 표현함에 있어 NTP 포맷을 사용하되, 기존의 RTP 방식에서 사용되는 64 비트 길이의 고정된 길이를 갖지 않고, 요구되는 동기화 정밀도에 따라 다양한 NTP 타임스탬프 길이를 가질 수 있다.
- [0124] 애셋 생성부(420)는 MPU 생성부(410)에서 생성된 미디어 프로세싱 유닛(MPU)을 기반으로 캡슐화를 수행하여 MMT 애셋을 생성한다. 이때, 동기화 정보 생성부(415)에서 생성된 UTC 시간 정보를 MPU 헤더 또는 MMT-CI에 삽입하여 MMT 애셋을 생성할 수 있다.
- [0125] 패킷화부(430)는 애셋 생성부(420)에서 생성된 MMT 애셋을 패킷화하여 MMT 패킷을 생성한다. 패킷화부(430)는 복수 개의 MMT 애셋과 MMT-CI 및 전송 특성 정보를 기반으로 MMT 패키지를 생성하고, 생성된 MMT 패키지를 기반으로 MMT 패킷을 생성할 수 있다.
- [0126] 전송부(440)는 생성된 MMT 패킷을 수신측으로 전송한다.
- [0127] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 MMT 패킷 전송 방법을 개략적으로 나타낸 흐름도이다.
- [0128] 도 5를 참조하면, MMT 패킷 전송 장치는 미디어 액세스 유닛(AU)을 입력받을 수 있다(S510). 미디어 액세스 유닛(AU)은 영상, 음성 및 데이터 관련 정보를 포함할 수 있고, 다른 장치에서 전송되는 액세스 유닛(AU)과 동기화될 정보일 수 있다. 액세스 유닛(AU) 입력 후, MMT 패킷 전송 장치는 상기 미디어 액세스 유닛(AU)을 캡슐화하여 미디어 프로세싱 유닛(MPU)을 생성한다(S520). 그리고는, 미디어 프로세싱 유닛(MPU)에 포함된 미디어 액세스 유닛(AU) 중 첫 번째 미디어 액세스 유닛(AU)에 대한 PTS를 생성한다(S530). 이때 생성되는 PTS 정보는 MMT 패킷 전송 장치의 로컬 클럭에 의해 생성된다. 따라서, 다른 네트워크를 통해 전송되는 MMT 패킷의 로컬 클

력과 클럭 시간에 차이가 존재할 수 있다. MMT 패킷 전송 장치는 상기 PTS에 대응하는 UTC 정보를 생성할지 결정한다(S540). 예컨대, MMT 패킷 전송 장치는 네트워크 환경을 파악하여, 서로 다른 종류의(heterogeneous) 네트워크에 속한 서로 다른 서버(또는 장치)로부터 미디어 스트림이 송수신되는 하이브리드 전송 환경에 해당하는지 판단한다. 판단 결과, 하이브리드 전송 환경에 해당하는 경우, UTC 시간 정보가 필요하므로, UTC 정보를 생성하도록 결정하고, 그렇지 않고, 동일 네트워크를 통해서 미디어 스트림이 전송되는 전송 환경에 해당하는 경우에는 UTC 시간 정보를 생성하지 않고, 로컬 클럭에 의해 생성된 시간 정보만을 가지고 동기화를 맞출 수 있다. MMT 패킷 전송 장치는 UTC 시간 정보의 생성 여부와 관련된 정보를 UTC 해상도 정보(UTC_resolution)에 포함시켜 수신측으로 전송할 수 있다. 상기 UTC 해상도 정보가 "00"인 경우, UTC 정보는 생성되지 않고, MMT 패킷의 시간 관련 정보에 UTC 정보는 포함되지 않는 것으로 판단할 수 있다. 상기 UTC 해상도 정보가 "00"이 아닌 경우, UTC 정보가 생성되었고 MMT 패킷 내에 포함되어 전송되는 것으로 판단할 수 있다. UTC 정보를 생성하지 않는 경우, 즉, UTC 해상도 정보가 "00"인 경우, UTC 해상도가 "00"이라는 UTC 해상도 정보를 생성하고(S555), 실제 UTC와 관련된 별도의 시간 정보 삽입 과정 없이 바로 미디어 프로세싱 유닛(MPU)을 캡슐화하여 MMT 애셋을 생성할 수 있다(S570).

[0129] UTC 정보가 생성되는 경우, 전송한 바와 같이, UTC 해상도 정보를 포함하고, 미디어 프로세싱 유닛(MPU)의 첫 번째 액세스 유닛(AU)의 PTS에 대응하는 UTC 시간 정보를 생성한다(S550). 이때, UTC 시간 정보의 NTP 타임스탬프 비트 길이는 32, 48 및 64 중 적어도 어느 하나의 길이를 가질 수 있다. 그리고는 MMT 패킷 전송 장치는 상기 생성된 UTC 시간 정보를 미디어 프로세싱 유닛(MPU)의 헤더 또는 MMT-CI에 저장할 수 있다(S560). 상기 UTC 시간 정보는 반드시 MPU의 헤더 또는 MMT-CI에 저장되어야 하는 것은 아니고, MMT 패킷의 다른 부분에 저장될 수 있다. 그리고는, MMT 패킷 전송 장치는 미디어 프로세싱 유닛(MPU)을 캡슐화하여 MMT 애셋을 생성한다(S570).

[0130] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 MMT 패킷 전송 장치의 동기화 정보 생성부가 MPU의 첫 번째 AU의 PTS를 기반으로 UTC 정보를 생성하는 것을 설명하기 위한 개념도이다.

[0131] 도 6을 참조하면, 미디어 프로세싱 유닛(MPU)은 MPU 헤더(610) 및 MPU 페이로드(620)를 포함할 수 있다. MPU 헤더(610)는 MPU 페이로드에 속한 데이터와 관련된 정보를 포함한다. MPU 페이로드(620)는 복수 개의 액세스 유닛(630-1, 630-2, ..., 630-N)을 포함할 수 있다. 각각의 액세스 유닛(630-1, 630-2, ..., 630-N)은 PTS 정보 및 DTS 정보를 포함할 수 있다.

[0132] 본 발명의 일 실시예에 따라 생성되는 UTC 시간 정보는 미디어 프로세싱 유닛(MPU)에 속한 복수 개의 액세스 유닛(630-1, 630-2, ..., 630-N) 중 첫 번째 액세스 유닛(630-1)의 PTS 정보를 기반으로 생성될 수 있다. 즉, 첫 번째 액세스 유닛(630-1)의 PTS에 대응되는 UTC를 기반으로 UTC 시간 정보를 생성할 수 있다. 그리고, 두 번째 이후의 액세스 유닛(AU)에 대한 PTS 정보는 첫 번째 액세스 유닛(AU)의 UTC 시간 정보를 기반으로 액세스 유닛(AU) 간의 PTS 시간 차이를 통해 획득할 수 있다. 본 발명의 실시예에 따르면, UTC 시간 정보는 미디어 프로세싱 유닛(MPU) 단위로 할당될 수 있다. 즉, i 번째 미디어 프로세싱 유닛(MPU)의 첫 번째 액세스 유닛(AU)의 PTS에 대응하는 UTC 시간 정보를 생성한 이후, i+1 번째 미디어 프로세싱 유닛(MPU)의 첫 번째 액세스 유닛(AU)의 PTS에 대응하는 UTC 시간 정보를 생성할 수 있다. 다만, 반드시 모든 미디어 프로세싱 유닛(MPU)에 UTC 시간 정보가 할당되어야 하는 것은 아니고, 동기화 정밀도 또는 UTC 시간 정밀도에 따라 미디어 프로세싱 유닛(MPU)에 대한 할당 빈도가 결정될 수 있다. 따라서, 일정한 주기를 바탕으로 전송측에서 생성하는 미디어 프로세싱 유닛(MPU) 데이터의 헤더 부분이나 MMT-CI에 상기 정보를 기록하여 수신측으로 전송할 수 있다.

[0133] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 MMT 패킷 전송 장치가 생성된 UTC 정보를 MPU 헤더 또는 MMT-CI에 저장하는 것을 설명하기 위한 개념도이다.

[0134] 도 7을 참조하면, MMT 패킷 전송 장치는 UTC 시간 정보를 MPU 헤더(710) 또는 MMT-CI(730)에 포함할 수 있다. UTC 시간 정보는 UTC 시간 정보의 해상도 정보(712: UTC_resolution) 및 실제 UTC 정보(714)를 포함할 수 있고, 여기서 실제 UTC 시간 정보(714: UTC_32, UTC_48 및 UTC_64 중 적어도 어느 하나)는 32, 48 및 64 비트의 길이로 표현될 수 있다. 여기서, UTC 시간 정보의 해상도 정보(712)는 반드시 포함되어야 하고, 상기 해상도 정보(712)를 기반으로 실제 UTC 정보(714)의 포함 여부가 결정될 수 있다. 이때, UTC 시간 정보를 표현하기 위한 포맷으로 NTP 타임스탬프 포맷을 사용하는데, 본 발명의 실시예에서는 기존과 같이 고정된 64 비트의 길이를 사용하지 않고, 요구되는 동기화 정밀도에 따라 32비트, 48비트 또는 64 비트의 NTP 타임스탬프의 길이를 선택적으로 사용할 수 있다.

[0135] 표 1은 MMT MPU 데이터의 헤더에 기록되는 UTC 시간 정보를 위한 신택스(syntax)를 나타낸 것이다.

표 1

Syntax	No. Of bits	Mnemonic
<pre> MPU_Header(){ ... UTC_resolution; if(UTC_resolution!=00) { if (UTC_resolution=01) UTC_32; else if(UTC_resolution=10) UTC_48; else if(UTC_resolution=11) UTC_64; } ... } MPU_Payload() </pre>	<p>2</p> <p>32</p> <p>48</p> <p>64</p>	

[0136]

[0137]

여기서, UTC_resolution은 2비트로 나타낼 수 있고, UTC 시간을 표현하기 위한 NTP 타임스탬프의 해상도를 나타낸다. 이 값이 "00"인 경우, UTC 시간 정보는 존재하지 않는다. 이 값이 "01"일 경우, UTC 시간을 나타내기 위한 NTP 타임스탬프의 해상도는 32비트이다. 이 값이 "10"일 경우, UTC 시간을 나타내기 위한 NTP 타임스탬프의 해상도는 48비트이다. 이 값이 "01"일 경우, UTC 시간을 나타내기 위한 NTP 타임스탬프의 해상도는 64비트이다.

[0138]

그리고, UTC_32는 미디어 프로세싱 유닛(MPU)의 첫 번째 액세스 유닛(AU)의 PTS 시간에 대응하는 UTC 시간 정보를 32비트의 NTP 타임스탬프로 나타낸 값을 의미한다. 그리고, UTC_48은 미디어 프로세싱 유닛(MPU)의 첫 번째 액세스 유닛(AU)의 PTS 시간에 대응하는 UTC 시간 정보를 48비트의 NTP 타임스탬프로 나타낸 값을 의미한다. 마찬가지로, UTC_64는 미디어 프로세싱 유닛(MPU)의 첫 번째 액세스 유닛(AU)의 PTS 시간에 대응하는 UTC 시간 정보를 64비트의 NTP 타임스탬프로 나타낸 값을 의미한다.

[0139]

이때, 32비트의 NTP 타임스탬프를 사용하는 경우(UTC_32), 16 비트의 정수 초단위 표현 구간과 16 비트의 소수점 초단위 표현 구간으로 나뉘어지고, 48 비트의 NTP 타임스탬프의 경우(UTC_48), 16 비트의 정수 초단위 표현 구간과 32 비트의 소수점 초단위 표현 구간으로 나뉘어지며, 64 비트의 NTP 타임스탬프의 경우(UTC_64), 32 비트의 정수 초단위 표현 구간과 32 비트의 소수점 초단위 표현 구간으로 나뉘어질 수 있다. 이처럼 요구되는 UTC 시간 정밀도에 따라 NTP 타임스탬프의 해상도를 선택적으로 적용함으로써 NTP 타임스탬프 값에 소요되는 비트의 길이를 대폭 줄일 수 있다. 현재 RTP의 경우, NTP 타임스탬프의 길이가 항상 64 비트로 고정되어 있어서, NTP 타임스탬프의 표현에 소요되는 비트량의 낭비가 많은데, 본 발명의 실시예에 따르면, 이를 현저하게 감소시킬 수 있다.

[0140]

도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 MMT 패킷 전송 방법을 활용하여 서로 다른 서버로부터 수신한 다시점 영상을 기반으로 3D 영상 서비스를 제공할 수 있는 블록도이다.

[0141]

도 8을 참조하면, 다시점 비디오 부호화(Multi-view Video Coding)에 의해 생성된 다시점 영상이 서로 다른 서버(810-1, 810-2)에 의해 서로 다른 네트워크(820-1, 820-2)를 통해 수신 장치(830)로 전송될 수 있다. 이 경우, 미디어 동기화를 위해 본 발명의 UTC 시간 정보를 각각의 영상 정보에 삽입할 수 있다. 즉, 서버 1(810-1)은 좌영상과 관련된 영상 정보를 방송망을 통해 전송하고, 서버 2(810-2)는 상기 좌영상과 함께 스테레오스코픽 영상을 생성하는 우영상과 관련된 영상 정보를 통신망을 통해 전송할 수 있다. 이때, 서로 다른 네트워크를 통해 영상 정보가 전송되기 때문에, 로컬 클럭의 기준이 일치하지 않아 수신 장치(830)에서 3D 영상을 렌더링하는데 어려움이 있을 수 있다. 하지만, 본 발명에 따른 UTC 시간 정보를 MPU 헤더 또는 MMT-CI에 기록한 MMT 패

킷을 전송하는 경우, 동일한 시점에 재생되어야 하는 3D 영상의 우영상 및 좌영상과 관련된 액세스 유닛(AU)에 대한 UTC는 서로 다른 네트워크에서도 동일하게 표시되기 때문에, 수신 장치(830)에서의 동기화는 정확히 이루어질 수 있다. 따라서, 서로 다른 서버로부터 기준 영상과 부가 영상이 전송되는 하이브리드 전송 환경에서도 수신 장치(830)에서 기준 영상과 부가 영상 간에 동기화가 정확히 이루어진 상태로 3D 영상을 디스플레이 화면에 표시할 수 있다.

[0142] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 MMT 패킷 수신 장치의 구성을 개략적으로 나타낸 블록도이다. 도 9에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 MMT 패킷 수신 장치는 수신부(910), MMT 디패킷화부(920) 및 재생부(930)를 포함할 수 있다.

[0143] 도 9를 참조하면, 수신부(910)는 MMT 패킷을 수신한다. 수신부(910)는 서로 다른 네트워크를 통해 전송되는 MMT 패킷을 수신할 수 있다.

[0144] MMT 디패킷화부(920)는 수신부(910)에서 수신한 MMT 패킷을 디패킷화하여, MMT 패킷에 포함된 미디어 액세스 유닛(AU)의 동기화를 제공하기 위해 미디어 액세스 유닛(AU)과 관련된 UTC 시간 정보를 기반으로 액세스 유닛(AU)의 동기화를 수행한다. UTC 시간 정보는 수신된 MMT 패킷의 미디어 프로세싱 유닛(MPU)의 헤더 또는 MMT-CI에 포함되어 있을 수 있고, MMT 디패킷화부(920)는 상기 미디어 프로세싱 유닛(MPU)의 헤더 또는 MMT-CI를 파싱하여 UTC 시간 정보를 획득할 수 있다. UTC 시간 정보는 미디어 프로세싱 유닛(MPU)에 포함된 복수 개의 미디어 액세스 유닛(AU)들 가운데 첫 번째 액세스 유닛(AU)이 갖는 PTS 값에 대응되는 UTC 시간과 관련된 정보일 수 있다. 따라서, 네트워크의 기준 시간, 지역, 종류 등이 다르더라도, UTC 시간은 동일하게 적용되기 때문에 UTC 시간 정보를 이용하여 동기화를 수행할 수 있다. UTC 시간 정보는 NTP 타임스탬프 포맷으로 표현될 수 있고, NTP 타임스탬프의 해상도 정보 및 상기 해상도에 따른 표준 시간 정보 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다. NTP 타임스탬프의 길이는 동기화 정밀도 또는 UTC 시간의 해상도에 따라 32, 48 및 64 비트 중 적어도 어느 하나의 길이를 가질 수 있다.

[0145] 수신된 MMT 패킷이 동일 네트워크 또는 기준이 같은 로컬 클럭 시스템을 통해 수신된 경우에는 PTS 정보만으로도 미디어 동기화를 제공할 수 있다. 그러나, 로컬 클럭 시스템의 기준이 다른 시스템을 통해 수신되는 MMT 패킷 간의 동기화는 로컬 클럭에 기반한 시간 정보인 PTS 정보만을 통해서는 이루어질 수 없다. 따라서, UTC 시간 정보를 활용하여 미디어 액세스 유닛(AU) 간의 동기화를 수행할 수 있다.

[0146] 재생부(930)는 상기 MMT 디패킷화부(920)에서 동기화가 수행된 미디어 액세스 유닛(AU)을 동기를 맞추어 재생한다.

[0147] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 MMT 패킷 수신 장치의 MMT 디패킷화부(920)를 구체적으로 나타낸 상세블록도이다. 도 10에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 MMT 디패킷화부(920)는 디패킷화부(922) 및 동기화부(924)를 포함할 수 있다.

[0148] 도 10을 참조하면, 디패킷화부(920)는 MMT 패킷을 디패킷화하여 액세스 유닛(AU)을 생성한다. 즉, MMT 패킷을 디패킷화하여 MMT 패키지를 생성하고, 이를 디캡슐화하여 MMT 애셋을 생성하며, MMT 애셋을 디캡슐화하여 MMT 미디어 프로세싱 유닛(MPU)을 생성하고, MMT 미디어 프로세싱 유닛(MPU)을 기반으로 액세스 유닛(AU)을 생성한다. 이때, 상기 디패킷화부(920)는 생성되는 미디어 프로세싱 유닛(MPU)의 헤더 또는 MMT-CI에 포함된 UTC 시간 정보를 획득할 수 있다. 다만, 모든 미디어 프로세싱 유닛(MPU) 단위로 상기 UTC 시간 정보가 포함된 것은 아니므로, 상기 디패킷화부(920)는 UTC 해상도 정보(UTC_resolution) 정보를 참조하여, UTC 시간 정보의 유무를 파악할 수 있다. 상기 디패킷화부(920)는 UTC 시간 정보가 존재하는 경우, UTC 해상도 정보를 기반으로 실제 UTC 정보의 비트 길이를 파악하여 파악된 길이만큼의 비트 정보를 통해 미디어 프로세싱 유닛(MPU)의 첫 번째 액세스 유닛(AU)에 대한 PTS에 대응하는 UTC 시간을 획득한다. 다만, UTC 시간 정보가 모든 미디어 프로세싱 유닛(MPU)의 헤더에 존재하는 것은 아니므로, UTC 해상도 정보를 기반으로 UTC 시간 정보의 유무를 파악해야 한다. 디패킷화부(920)는 각 미디어 프로세싱 유닛(MPU)의 첫 번째 액세스 유닛(AU)에 대한 UTC 시간 정보를 획득할 수 있고, 이를 기반으로 다른 액세스 유닛(AU)에 대한 UTC 시간 정보도 PTS간 차이를 이용하여 산출할 수 있다. 이러한 방식을 통해 각각의 액세스 유닛(AU)에 대한 PTS에 대응하는 UTC 시간 정보를 산출할 수 있다.

[0149] 동기화부(924)는 획득된 UTC 시간 정보를 기반으로 서로 다른 전송 장치로부터 수신한 MMT 패킷의 미디어 액세스 유닛(AU)에 대한 동기화를 수행한다.

[0150] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 MMT 패킷 수신 방법을 나타낸 흐름도이다.

[0151] 도 11을 참조하면, MMT 패킷 수신 장치는 MMT 패킷을 수신한다(S1110). 그리고는, MMT 패킷 수신 장치는 수신된

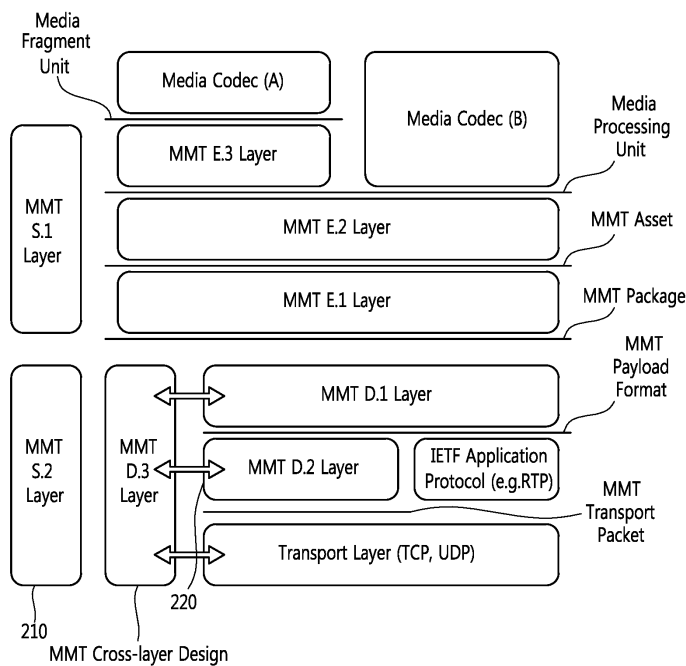
MMT 패킷에 대해 디패킷화를 수행하여 MMT 애셋을 생성한다(S1120). 그리고는, 상기 생성된 MMT 애셋을 디캡슐화한다(S1130). 그리고는, MMT-CI 또는 미디어 프로세싱 유닛(MPU)의 헤더에 포함된 UTC 시간 정보를 획득한다(S1140). 그런 다음, MMT 패킷 수신 장치는 획득된 UTC 시간 정보를 기반으로 각각의 액세스 유닛(AU)에 대한 동기화를 수행한다. 마지막으로, MMT 패킷 수신 장치는 액세스 유닛(AU)을 동기를 맞춰서 재생한다(S1160).

[0152]

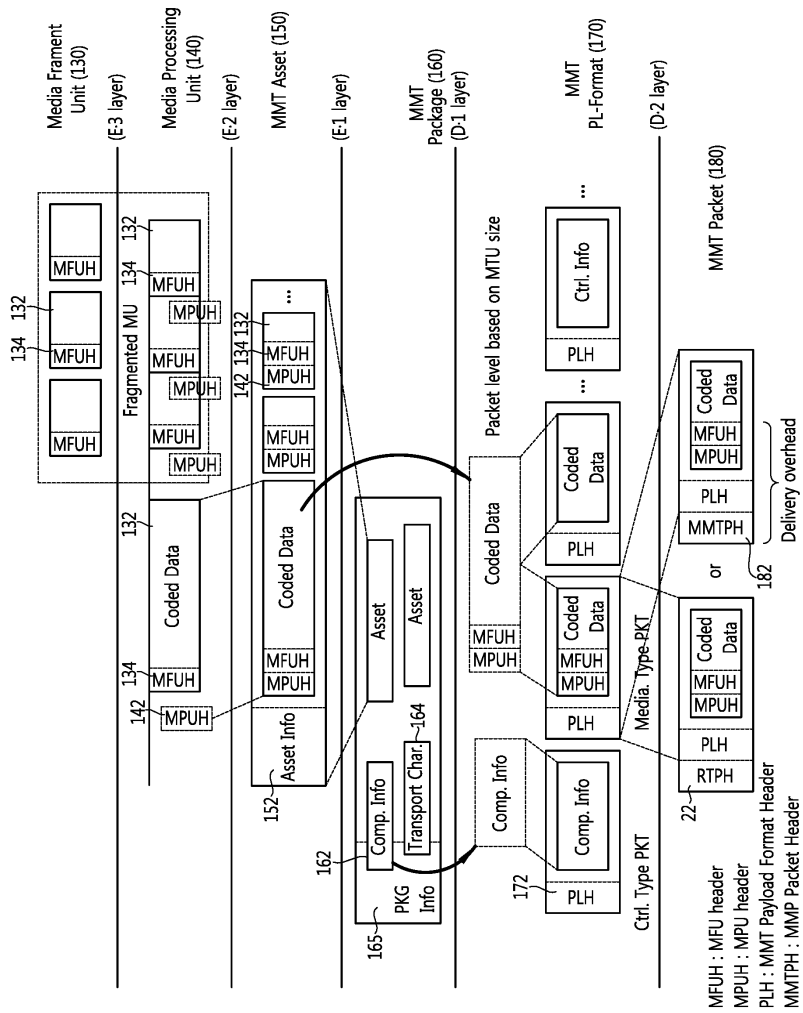
이상 도면 및 실시예를 참조하여 설명하였지만, 본 발명의 보호범위가 상기 도면 또는 실시예에 의해 한정되는 것을 의미하지는 않으며 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

도면

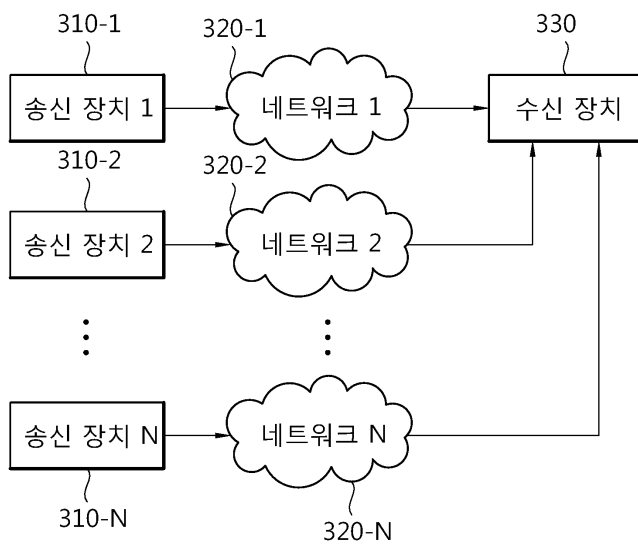
도면1



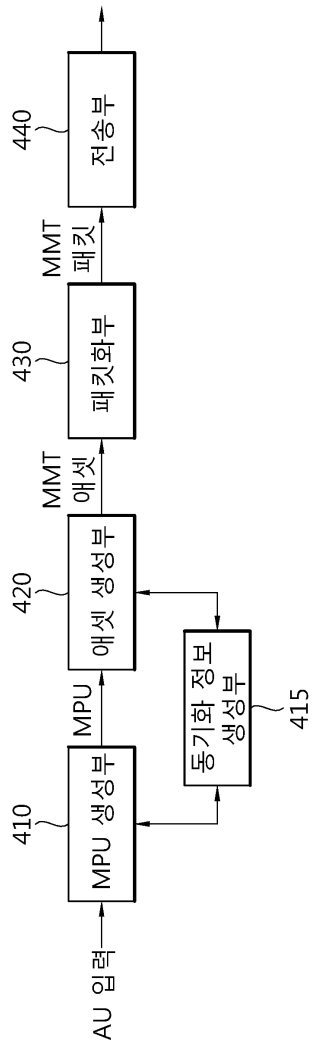
도면2



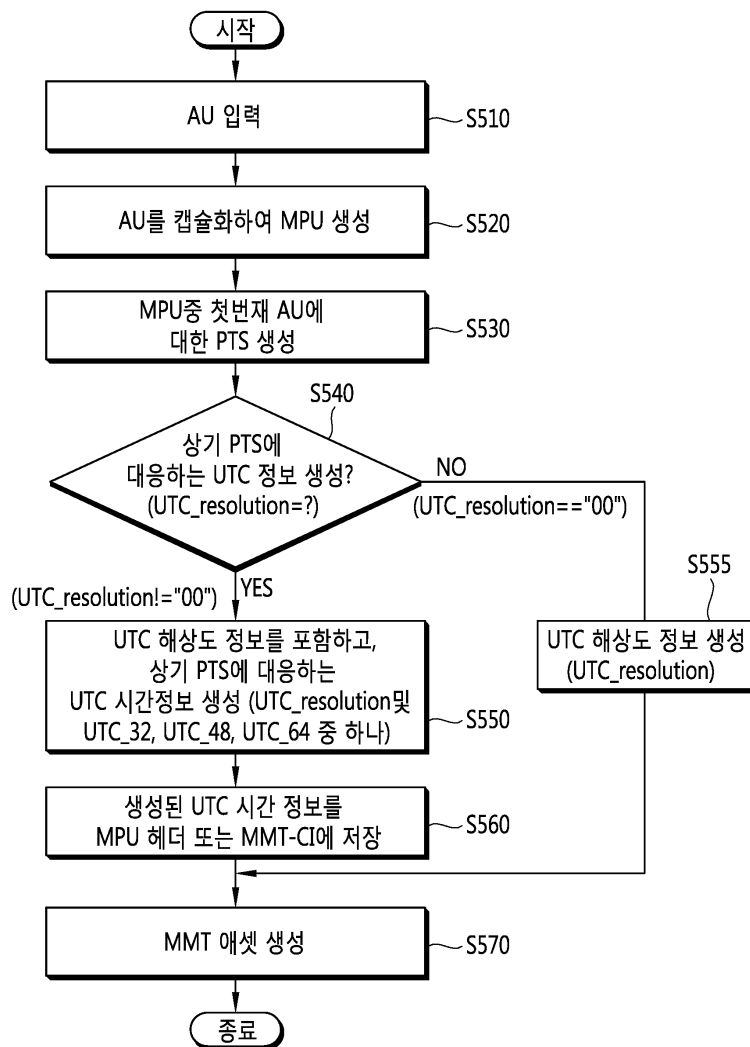
도면3



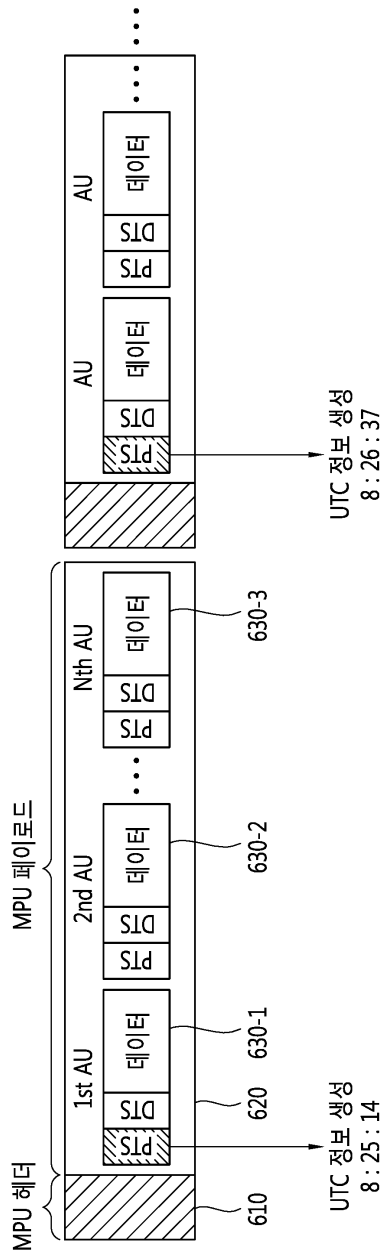
도면4



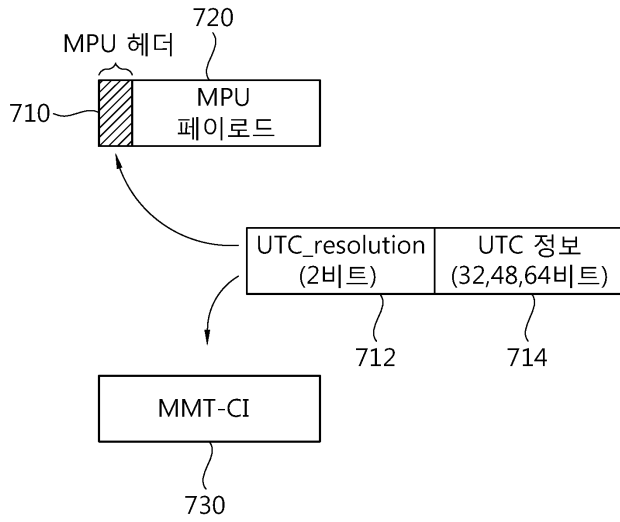
도면5



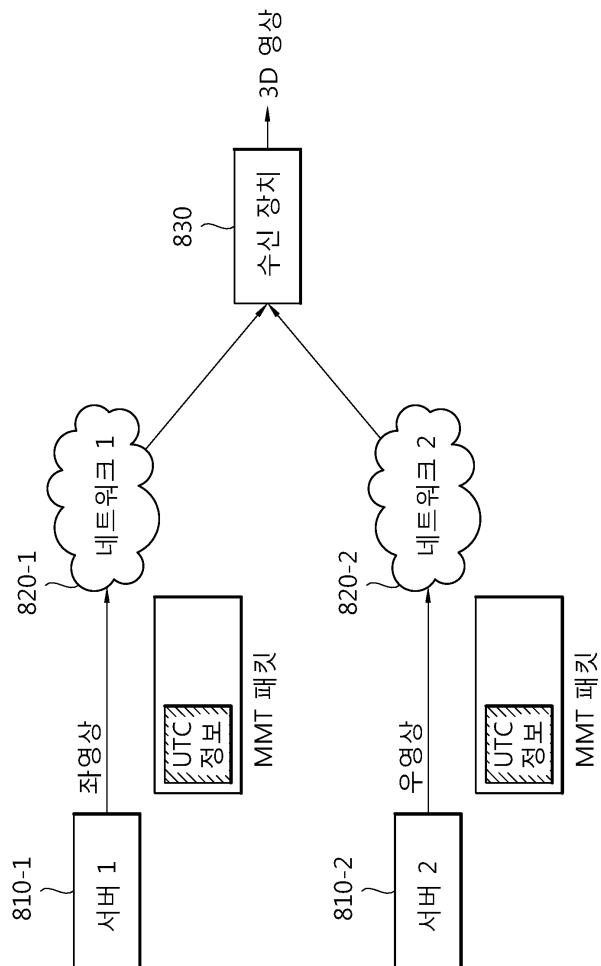
도면6



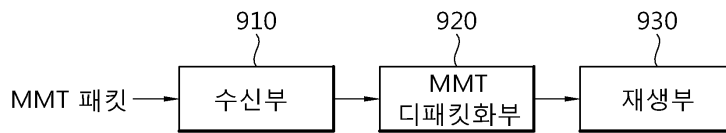
도면7



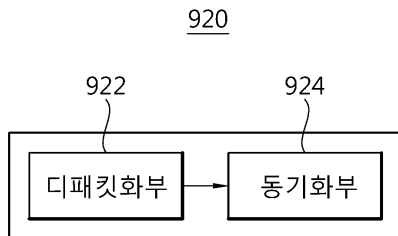
도면8



도면9



도면10



도면11

