



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년06월29일

(11) 등록번호 10-2127672

(24) 등록일자 2020년06월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H04L 12/815 (2013.01) H04L 12/801 (2013.01)

H04L 12/825 (2013.01) H04L 12/851 (2013.01)

(52) CPC특허분류

H04L 47/23 (2013.01)

H04L 47/12 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-7031959

(22) 출원일자(국제) 2014년04월18일

심사청구일자 2019년04월17일

(85) 번역문제출일자 2015년11월06일

(65) 공개번호 10-2015-0144322

(43) 공개일자 2015년12월24일

(86) 국제출원번호 PCT/KR2014/003423

(87) 국제공개번호 WO 2014/171790

국제공개일자 2014년10월23일

(30) 우선권주장

1020130043230 2013년04월18일 대한민국(KR)

(56) 선행기술조사문헌

US20120324521 A1

(73) 특허권자

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)

(72) 발명자

박경모

서울특별시 강남구 삼성로 212 은마아파트 23동 1301호

유성열

경기도 용인시 수지구 동천로135번길 21 한빛마을
이스트팰리스 1308동 302호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

이건주, 김정훈

전체 청구항 수 : 총 4 항

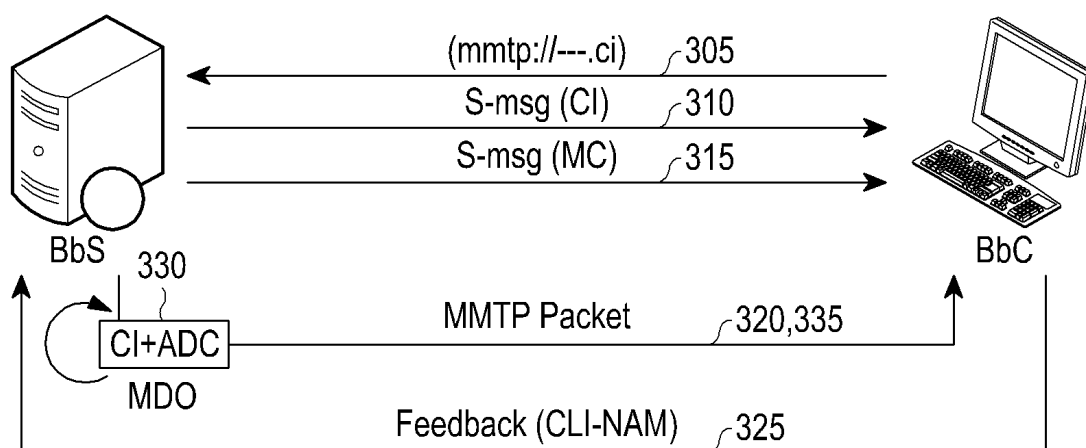
심사관 : 김대성

(54) 발명의 명칭 멀티미디어 전송 네트워크에서 미디어 전송의 제어 방법 및 장치

(57) 요약

멀티미디어 전송 네트워크에서 미디어 전송의 제어 방법 및 장치를 개시한다. 상기 방법은, 전송하고자 하는 미디어 패키지 내의 미디어 애셋들에 대한 합성 정보(CI)를 사용자 단말에게 전송하는 과정과, 상기 미디어 패키지의 미디어 애셋들을 패킷들로 패킷화하고 상기 패킷들 중 일부를 상기 사용자 단말로 전송하는 과정과, 상기 패킷들 중 일부를 전송하는 도중에 상기 사용자 단말로부터 상기 사용자 단말에 의해 결정된 유효 비트율에 대한 정보를 담은 피드백 메시지를 수신하는 과정과, 상기 미디어 패키지 내의 상기 미디어 애셋들에 대한 애셋 전달 특성들(ADCs)를 이용하여, 상기 미디어 패키지 중 상기 유효 비트율에 따라 전송 가능한 미디어 데이터를 선택하는 과정과, 상기 선택된 미디어 데이터를 패킷들로 패킷화하고 상기 패킷들을 상기 사용자 단말로 전송하는 과정을 포함한다.

대표도 - 도3a



(52) CPC특허분류

H04L 47/24 (2013.01)

H04L 47/26 (2013.01)

(72) 발명자

황승오

경기도 용인시 수지구 용구대로2771번길 66 벽산2
차아파트 203동 501호

송재연

서울특별시 강남구 역삼로 309 래미안펜타빌아파트
105동 101호

명세서

청구범위

청구항 1

멀티미디어 전송 네트워크에서 미디어 전송을 제어하기 위한 방법에 있어서,

전송될 미디어 패키지 내의 미디어 애셋들에 대한 합성 정보(CI)를 수신 엔티티에게 전송하는 단계 — 상기 미디어 애셋들의 각각은 독립적으로 디코딩가능하고 그리고 복수의 미디어 프래그먼트 유닛들(MFUs)로 프래그먼트되는(fragmented) 적어도 하나의 미디어 프로세싱 유닛(MPU)을 포함함 — ;

상기 수신 엔티티의 네트워크 상태에 대한 정보를 포함하는 피드백 메시지를 수신하는 단계;

상기 네트워크 상태, 하나의 MPU 내의 MFU의 다른 MFU들에 대한 상대적인 우선순위를 나타내는 우선순위 정보, 및 특정한 MFU에 의존하여 디코딩되어야 하는 다른 MFU들의 수를 나타내는 의존성(dependency) 카운터에 기초하여 상기 미디어 패키지로부터 데이터 유닛들을 식별하는 단계; 및

전송하기 위해 상기 식별된 데이터 유닛들을 패킷들로 패킷화하는 단계를 포함하는,

멀티미디어 전송 네트워크에서 미디어 전송을 제어하기 위한 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 데이터 유닛들을 식별하는 단계는:

상기 미디어 패키지 내에 포함된 각 MPU의 헤더로부터 상기 우선순위 정보 및 상기 의존성 카운터를 획득하는 단계;

상기 우선순위 정보 및 상기 의존성 카운터를 이용하여 상기 네트워크 상태에 따라 상기 MPU의 MFU들로부터 드롭될 하나 이상의 MFU들을 식별하는 단계; 및

상기 드롭될 하나 이상의 MFU들을 제외한 나머지 MFU들을 패킷화하는 것을 결정하는 단계를 포함하는,

멀티미디어 전송 네트워크에서 미디어 전송을 제어하기 위한 방법.

청구항 3

멀티미디어 전송 네트워크에서 미디어 전송을 제어하기 위한 장치에 있어서,

송수신기; 및

상기 송수신기에 연결된 제어기를 포함하고, 상기 제어기는:

전송될 미디어 패키지 내의 미디어 애셋들에 대한 합성 정보(CI)를 수신 엔티티에게 전송하고 — 상기 미디어 애셋들의 각각은 독립적으로 디코딩가능하고 그리고 복수의 미디어 프래그먼트 유닛들(MFUs)로 프래그먼트되는(fragmented) 적어도 하나의 미디어 프로세싱 유닛(MPU)을 포함함 — ;

상기 수신 엔티티의 네트워크 상태에 대한 정보를 포함하는 피드백 메시지를 수신하고;

상기 네트워크 상태, 하나의 MPU 내의 MFU의 다른 MFU들에 대한 상대적인 우선순위를 나타내는 우선순위 정보, 및 특정한 MFU에 의존하여 디코딩되어야 하는 다른 MFU들의 수를 나타내는 의존성(dependency) 카운터에 기초하여 상기 미디어 패키지로부터 데이터 유닛들을 식별하고; 그리고

전송하기 위해 상기 식별된 데이터 유닛들을 패킷들로 패킷화하도록 구성되는,

멀티미디어 전송 네트워크에서 미디어 전송을 제어하기 위한 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 제어기는 상기 데이터 유닛들을 식별하기 위해:

상기 미디어 패키지 내에 포함된 각 MPU의 헤더로부터 상기 우선순위 정보 및 상기 의존성 카운터를 획득하고;

상기 우선순위 정보 및 상기 의존성 카운터를 이용하여 상기 네트워크 상태에 따라 상기 MPU의 MFU들로부터 드롭될 하나 이상의 MFU들을 식별하고; 그리고

상기 드롭될 하나 이상의 MFU들을 제외한 나머지 MFU들을 패킷화하는 것을 결정하도록 구성되는,

멀티미디어 전송 네트워크에서 미디어 전송을 제어하기 위한 장치.

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

청구항 31

삭제

청구항 32

삭제

청구항 33

삭제

청구항 34

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 멀티미디어 전송 네트워크에서 미디어 전송을 제어하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 모바일 장치의 확산, 장치 기능의 발전과 네트워크 대역폭의 향상으로 인해, 모바일 데이터 전송량의 엄청난 증가를 유발하고 있습니다. 모바일 데이터의 다양한 형태 중에서, 비디오 급속하게 모바일 사업자 네트워크에서 지배적인 데이터 형태로 자리잡아가고 있다.

[0003] 미디어 전송 환경에서 다양한 콘텐츠(Contents)의 증가와 고화질(HD: High Definition)이 요구되는 콘텐츠 및 초고화질(UHD: Ultra HD) 콘텐츠들과 같은 고용량 콘텐츠들의 증가로 인해서 네트워크(Network) 상에서의 데이터 혼잡(Data Congestion)상황 또한 점점 가중화되고 있다. 상기와 같은 네트워크 상에서의 데이터 혼잡으로 인하여 서버(server)가 보낸 데이터들이 클라이언트(client)에게 정상적으로 전달되지 않고, 데이터의 일부가 경로(Route)상에서 손실되는 상황이 발생한다. 일반적으로 데이터는 IP(Internet Protocol) 패킷(Packet) 단위로 전송되기 때문에 데이터 손실은 IP 패킷 단위로 발생하게 된다. 따라서 수신기는 네트워크 상에서 데이터 손실로 인해 IP 패킷을 수신할 수 없게 됨으로써, 상기 손실된 IP 패킷 내의 데이터를 획득할 수 없다. 따라서, 오디오(Audio)의 품질 저하, 비디오(Video)의 화질 열화나 화면 깨짐, 자막 누락, 파일의 손실 등과 같은 다양한 형태로 사용자의 불편을 초래하게 된다. 상기한 바와 같은 이유로 네트워크 상에서 발생된 데이터 손실 상황을 대처하기 위한 방안이 필요하게 되었다.

[0004] 특히, YouTube, Hulu, Netflix 등과 같은 인터넷 동영상 사이트의 인기를 감안할 때, 소비자의 단말이 네트워크를 통해 원활한 동영상 서비스를 제공받지 못하는 문제가 더욱 자주 발생할 것으로 예상되며, 이러한 비디오 트래픽의 빠른 증가 속도로 인해 사용할 수 있는 대역폭이 더 많이 소모되어 모바일 서비스 제공 업체들에게는 네트워크 관리를 위한 엄청난 부담이 가중되고 있다.

[0005] 특히, 모바일 네트워크의 기지국은 한정된 주파수 내에서 사용자 장치 내지 단말(User Equipment, UE)과 데이터를 송수신해야 한다. 기지국이 관리하는 범위 내에 사용자가 많아지거나, 사용자 장치가 송수신하는 트래픽이 많아지게 되면 기지국의 혼잡 상황(congestion status)이 발생할 수 있다. 이러한 혼잡 상황에서 사용자 체감 서비스 품질(QoS)을 떨어뜨리지 않으면서 혼잡 상황에 대응하기 위해서는, 사용자 특성 또는 서비스 응용(application)을 고려한 혼잡 제어가 필요하다. 이러한 혼잡 상황에 대응하는 동작을 주체적으로 수행할 수 있는 시스템 구성 요소는 사용자 단말, 미디어 처리 네트워크 장치, 그리고 미디어를 전송하는 서버가 될 수 있다.

[0006] 한편, 많은 경우에 있어서 사용자 단말로 전송되는 트래픽은, 사용자가 요청한 콘텐츠가 인터넷 서버로부터 시작되어 모바일 사업자 네트워크를 통해 사용자 단말까지 도달하는 것이 일반적이다. 만약 모바일 사업자 네트워크에서 관리되는 기지국이 혼잡을 경험하고 있는 경우에, 사용자나 서버가 이를 인지하지 못하고 기지국을 통해 전송될 수 있는 것보다 많은 양의 데이터를 요청하거나 전송하려고 시도하게 되면, 사용자 단말까지 데이터가 제대로 전달될 수 없어 사용자 체감 서비스 품질이 크게 저하될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은, 네트워크에서 사용자 장치의 피드백을 이용하여 미디어 전송을 제어하는 방법 및 장치를 제공한다.

[0008] 본 발명은 미디어 전송 시스템에서 사용자 장치의 상황을 고려하여 미디어 전송을 최적화하는 방법 및 장치를 제공한다.

[0009] 본 발명은 미디어 전송 네트워크에서 발생한 혼잡 상황에 대한 정보를 바탕으로 서버 혹은 네트워크 장치에서 사용자 장치로 전송되는 미디어 데이터 파라미터를 적절히 조절하기 위한 방법 및 장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명의 일 실시예에 따른 방법은, 멀티미디어 전송 네트워크에서 미디어 전송의 제어 방법에 있어서, 전송하고자 하는 미디어 패키지 내의 미디어 애셋들에 대한 합성 정보(CI)를 사용자 단말에게 전송하는 과정과, 상기 미디어 패키지의 미디어 애셋들을 패킷들로 패킷화하고 상기 패킷들 중 일부를 상기 사용자 단말로 전송하는 과정과, 상기 패킷들 중 일부를 전송하는 도중에 상기 사용자 단말로부터 상기 사용자 단말에 의해 결정된 유효 비트율에 대한 정보를 담은 피드백 메시지를 수신하는 과정과, 상기 미디어 패키지 내의 상기 미디어 애셋들에 대한 애셋 전달 특성들(ADCs)를 이용하여, 상기 미디어 패키지 중 상기 유효 비트율에 따라 전송 가능한 미디어 데이터를 선택하는 과정과, 상기 선택된 미디어 데이터를 패킷들로 패킷화하고 상기 패킷들을 상기 사용자 단말로 전송하는 과정을 포함한다.

[0011] 본 발명의 다른 실시예에 따른 방법은, 멀티미디어 전송 네트워크에서 미디어 전송의 제어 방법에 있어서, 전송하고자 하는 미디어 패키지 내의 미디어 애셋들에 대한 합성 정보(CI)를 사용자 단말에게 전송하는 과정과, 상기 미디어 패키지의 미디어 애셋들을 패킷들로 패킷화하고 상기 패킷들 중 일부를 상기 사용자 단말로 전송하는 과정과, 상기 패킷들 중 일부를 전송하는 도중에 상기 사용자 단말로부터 상기 사용자 단말에 의해 결정된 유효 비트율에 대한 정보를 담은 피드백 메시지를 수신하는 과정과, 상기 미디어 패키지 내에 포함되며, 독립적으로 디코딩 가능하며 복수의 미디어 프래그먼트 유닛들(MFUs)로 분할되는 각 미디어 프로세싱 유닛(MPU)의 헤더를 식별하는 과정과, 상기 각 MPU의 헤더를 이용하여, 상기 미디어 패키지 중 상기 유효 비트율에 따라 전송 가능한 미디어 데이터를 선택하는 과정과, 상기 선택된 미디어 데이터를 패킷들로 패킷화하고 상기 패킷들을 상기 사용자 단말로 전송하는 과정을 포함한다.

[0012] 본 발명의 다른 실시예에 따른 방법은; 멀티미디어 전송 네트워크에서 미디어 전송의 제어 방법에 있어서, 전송하고자 하는 미디어 패키지 내의 미디어 애셋들에 대한 합성 정보(CI)를 사용자 단말에게 전송하는 과정과, 상기 미디어 패키지의 미디어 애셋들을 패킷들로 패킷화하고 상기 패킷들 중 일부를 상기 사용자 단말로 전송하는 과정과, 상기 패킷들 중 일부를 전송하는 도중에 상기 사용자 단말로부터 상기 사용자 단말에 의해 결정된 유효 비트율에 대한 정보를 담은 피드백 메시지를 수신하는 과정과, 전송될 각 패킷의 헤더를 이용하여, 상기 미디어 패키지 중 상기 유효 비트율에 따라 전송 가능한 적어도 하나의 패킷을 선택하는 과정과, 상기 선택된 적어도 하나의 패킷을 상기 사용자 단말로 전송하는 과정을 포함한다.

[0013] 본 발명의 일 실시예에 따른 장치는; 멀티미디어 전송 네트워크에서 미디어 전송을 제어하는 장치에 있어서, 전송하고자 하는 미디어 패키지 내의 미디어 애셋들에 대한 합성 정보(CI)를 사용자 단말에게 전송하고, 상기 미디어 패키지의 미디어 애셋들을 패킷들로 패킷화하고 상기 패킷들 중 일부를 상기 사용자 단말로 전송하고, 상기 패킷들 중 일부를 전송하는 도중에 상기 사용자 단말로부터 상기 사용자 단말에 의해 결정된 유효 비트율에 대한 정보를 담은 피드백 메시지를 수신하는 송수신기와, 상기 미디어 패키지 내의 상기 미디어 애셋들에 대한 애셋 전달 특성들(ADCs)를 이용하여, 상기 미디어 패키지 중 상기 유효 비트율에 따라 전송 가능한 미디어 데이터를 선택하고, 상기 선택된 미디어 데이터를 패킷들로 패킷화하고 상기 패킷들을 상기 사용자 단말로 전송할 것으로 결정하는 프로세서를 포함한다.

[0014] 본 발명의 다른 실시예에 따른 장치는; 멀티미디어 전송 네트워크에서 미디어 전송을 제어하는 장치에 있어서, 전송하고자 하는 미디어 패키지 내의 미디어 애셋들에 대한 합성 정보(CI)를 사용자 단말에게 전송하고, 상기 미디어 패키지의 미디어 애셋들을 패킷들로 패킷화하고 상기 패킷들 중 일부를 상기 사용자 단말로 전송하고, 상기 패킷들 중 일부를 전송하는 도중에 상기 사용자 단말로부터 상기 사용자 단말에 의해 결정된 유효 비트율에 대한 정보를 담은 피드백 메시지를 수신하는 송수신기와, 상기 미디어 패키지 내에 포함되며, 독립적으로 디코딩 가능하며 복수의 미디어 프래그먼트 유닛들(MFUs)로 분할되는 각 미디어 프로세싱 유닛(MPU)의 헤더를 식별하고, 상기 각 MPU의 헤더를 이용하여, 상기 미디어 패키지 중 상기 유효 비트율에 따라 전송 가능한 미디어 데이터를 선택하고, 상기 선택된 미디어 데이터를 패킷들로 패킷화하고 상기 패킷들을 상기 사용자 단말로 전송할 것으로 결정하는 프로세서를 포함한다.

[0015] 본 발명의 다른 실시예에 따른 장치는; 멀티미디어 전송 네트워크에서 미디어 전송을 제어하는 장치에 있어서,

전송하고자 하는 미디어 패키지 내의 미디어 애셋들에 대한 합성 정보(CI)를 사용자 단말에게 전송하고, 상기 미디어 패키지의 미디어 애셋들을 패킷들로 패킷화하고 상기 패킷들 중 일부를 상기 사용자 단말로 전송하고, 상기 패킷들 중 일부를 전송하는 도중에 상기 사용자 단말로부터 상기 사용자 단말에 의해 결정된 유효 비트율에 대한 정보를 담은 피드백 메시지를 수신하는 송수신기와, 전송될 각 패킷의 헤더를 이용하여, 상기 미디어 패키지 중 상기 유효 비트율에 따라 전송 가능한 적어도 하나의 패킷을 선택하고, 상기 선택된 적어도 하나의 패킷을 상기 사용자 단말로 전송할 것으로 결정하는 프로세서를 포함한다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 모바일 네트워크 시스템에서 멀티미디어 전송 구조를 도시하는 도면, 도 2a는 본 발명의 일 실시예에 따른 멀티미디어 전송 시스템의 계층 구조를 도시한 도면이다. 도 2b는 본 발명의 일 실시예에 따른 MMT(Moving Picture Experts Group (MPEG) Media Transport) 패키지의 논리적 구조를 나타낸 것이다. 도 3a 및 도 3b는 본 발명의 일 실시예에 따른 미디어 전송의 조절 동작과 신호 흐름을 도시한 도면이다. 도 4a 및 도 4b는 본 발명의 다른 실시예에 따른 미디어 전송을 조절 동작과 신호 흐름을 도시한 도면이다. 도 5a 및 도 5b는 본 발명의 일 실시예에 따른 미디어 전송을 조절 동작과 신호 흐름을 도시한 도면이다. 도 6a 및 도 6b는 본 발명의 일 실시예에 따른 미디어 전송을 조절 동작과 신호 흐름을 도시한 도면이다. 도 7a 및 도 7b는 본 발명의 일 실시예에 따른 미디어 전송을 조절 동작과 신호 흐름을 도시한 도면이다. 도 8a 및 도 8b는 본 발명의 일 실시예에 따른 미디어 전송을 조절 동작과 신호 흐름을 도시한 도면이다. 도 9a 및 도 9b는 본 발명의 일 실시예에 따른 미디어 전송을 조절 동작과 신호 흐름을 도시한 도면이다. 도 10a 및 도 10b는 본 발명의 일 실시예에 따른 미디어 전송을 조절 동작과 신호 흐름을 도시한 도면이다. 도 11a 및 도 11b는 본 발명의 일 실시예에 따른 미디어 전송을 조절 동작과 신호 흐름을 도시한 도면이다. 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 트래픽 제어를 수행하는 장치의 구성을 나타낸 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 이하, 본 발명의 실시예를 첨부한 도면과 함께 상세히 설명한다. 또한 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단된 경우 그 상세한 설명은 생략한다. 그리고 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.
- [0018] 또한, 본 발명의 실시예들을 구체적으로 설명함에 있어서, 본 발명이 적용될 수 있는 기술들 중 하나인 MPEG(Moving Picture Experts Group) MMT(MPEG Media Transport: 이하 MMT) 기술을 예로 들어 설명될 것이나, 이 설명이 본 발명의 내용을 제한하지는 않음에 유의하여야 할 것이다.
- [0019] 본 개시의 여러 실시예들에 따르면 전자 장치는 통신 기능을 포함할 수 있다. 예를 들어 전자 장치는 스마트폰, 태블릿 PC(Personal Computer), 모바일 폰, 영상 폰, 이북 리더, 데스크탑 PC, 랩탑 PC, 넷북 PC, PDA(Personal Digital Assistant), PMP(Portable Multimedia Player), mp3 플레이어, 모바일 의료기기, 카메라, 웨어러블 기기(예를 들어 HMD(Head-Mounted Device), 전자 의류, 전자 팔찌, 전자 목걸이, 전자 액세서리(accessory), 전자 타투, 혹은 스마트 워치) 등이 될 수 있다.
- [0020] 본 개시의 여러 실시예들에 따르면, 전자 장치는 통신 기능을 가지는 스마트 홈 어플라이언스가 될 수 있다. 스마트 홈 어플라이언스는 예를 들어, 텔레비전, DVD(digital video disk) 플레이어, 오디오, 냉장고, 에어컨, 진공 청소기, 오븐, 전자오븐, 세탁기, 건조기, 공기청정기, 셋탑박스, TV박스(예를 들어 삼성 홈싱크™, 애플 TV™, 혹은 구글 TV™), 게임 콘솔, 전자 사전, 전자 키, 캠코더, 전자 액자 등이 될 수 있다.
- [0021] 본 개시의 여러 실시예들에 따르면, 전자 장치는 의료 기기(예를 들어 MRA(magnetic resonance angiography) 기기, MRI(magnetic resonance imaging) 기기, CT(computed tomography) 기기, 영상 기기, 초음파 기기), 네이

게이션 기기, GPS(global positioning system) 수신기, EDR(event data recorder), FDR(flight data recorder), 차량용 인포테인먼트 기기, 해군 전자 장치(예를 들어 해군 네비게이션 기기, 자이로스코프, 콤팩스), 항공 전자 기기, 보안 기기, 산업용/개인용 로봇 등이 될 수 있다.

- [0022] 본 개시의 여러 실시예들에 따르면, 전자 장치는 통신 기능을 가지는 가구, 건물/구조물의 일부, 전자칠판, 전자 서명 수신기, 프로젝터, 다양한 측정장치들(예를 들어 물, 전기, 가스 혹은 전자기파 측정 장치들) 등이 될 수 있다.
- [0023] 본 개시의 여러 실시예들에 따르면, 전자 장치는 상기한 장치들의 조합이 될 수 있다. 또한 본 개시의 여러 실시예들에 따른 전자 장치가 앞서 언급한 장치들에 의해 제한되지 않음은 당해 기술분야의 숙련된 업자에게 있어서 자명할 것이다.
- [0024] 본 개시의 여러 실시예에 따르면, 사용자 단말(UE)는 전자 장치가 될 수 있다.
- [0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 모바일 네트워크 시스템에서 MMT 미디어 전송 구조를 도시하는 도면이다.
- [0026] 도 1을 참조하면, 모바일 네트워크 시스템은 MMT 서버(100)와 코어 네트워크(130) 및 사용자 단말(UE)(140)를 포함할 수 있다.
- [0027] 모바일 전송 시스템의 사업자에 의해 관리되는 코어 네트워크(130)는 차세대 기지국인 ENB(Enhanced Node B)와 PCRF(Policy and Charging Rule Function)와 연동하는 MME(Mobility Management Entity), P-GW (Packet Data Network Gateway) 및 S-GW(Serving Gateway, S-GW)로 구성된다.
- [0028] 사용자 단말(UE)(140)은 MMT 클라이언트(110)를 구비하며, ENB 및 S-GW, 그리고 P-GW(PDN Gateway)를 통해 외부 네트워크에 접속한다. AF(Application Function)은 사용자와 어플리케이션(application) 수준에서 어플리케이션과 관련된 정보를 교환하는 장치이다. AF는 사용자 단말에게 정보, 특히 콘텐츠 데이터를 전송하는 콘텐츠 서버(100)로서 동작할 수 있다. PCRF는 사용자의 서비스 품질(Quality of Service: QoS)과 관련된 정책을 제어하는 장치이며, 정책에 해당하는 PCC(Policy and Charging Control) 규칙(rule)은 P-GW에 전달되어 적용된다.
- [0029] ENB는 RAN(Radio Access Network) 노드로써, UTRAN(UMTS(Universal Mobile Telecommunications System) Terrestrial Radio Access Network) 시스템의 RNC(Radio Network Controller) 그리고 GERAN(GSM(Global System for Mobile Communication) EDGE(Enhanced Data Rates for GSM Evolution) Radio Access Network) 시스템의 BSC(Base Station Controller)에 대응된다. ENB는 UE와 무선 채널로 연결되며 기존 RNC/BSC와 유사한 역할을 수행한다. 또한 기지국은 여러 개의 셀을 동시에 사용할 수 있다.
- [0030] LTE(Long-Term Evolution)와 같은 차세대 이동 통신 시스템에서는 인터넷 프로토콜을 통한 VoIP(Voice over IP)와 같은 실시간 서비스를 비롯한 모든 사용자 트래픽이 공용 채널(shared channel)을 통해 서비스 되므로, UE들의 상황 정보를 취합해서 스케줄링을 하는 장치가 필요하며 이를 ENB가 담당한다.
- [0031] S-GW는 데이터 베어러를 제공하는 장치이며, MME의 제어에 따라서 데이터 베어러를 생성하거나 제거한다. MME는 각 종 제어 기능을 담당하는 장치로 하나의 MME는 다수의 기지국들과 연결될 수 있다. 또한 MME는 S-GW, P-GW와도 연결되어 있다. PCRF는 트래픽에 대한 QoS 및 과금을 총괄적으로 제어하는 엔터티이다.
- [0032] 일반적으로 UP(User Plane)라 함은 사용자의 데이터가 송수신되는 UE와 RAN 노드, RAN 노드에서 S-GW, 그리고 S-GW에서 P-GW를 잇는 경로를 일컫는다. UP 경로 중 자원의 제한이 심한 무선 채널을 사용하는 부분은 UE와 RAN 노드 사이의 경로이다.
- [0033] LTE와 같은 무선 통신 시스템에서 QoS를 적용할 수 있는 단위는 EPS 베어러(bearer)이다. 하나의 EPS 베어러는 동일한 QoS 요구사항을 갖는 IP 플로우(Flow)들을 전송하는데 사용된다. EPS 베어러에는 QoS와 관련된 파라미터가 지정될 수 있으며 여기엔 QCI(QoS Class Identifier)와 ARP(Allocation and Retention Priority)가 포함된다. EPS 베어러는 GPRS 시스템의 PDP 컨텍스트(context)에 대응된다.
- [0034] 혼잡 상황이 무선 구간에서 발생하는 경우, 기존에는 기지국에서 사용자 단말로의 데이터 전송을 제어함으로써 혼잡 상황에 대응하였다. 일 예로서, 사용자 단말로 향하는 트래픽의 전송을 지연시키거나 차등적인 스케줄링 등의 기술들을 사용하였다. 따라서 사용자 단말에서는 트래픽 전송 지연으로 인한 서비스 중지 등의 불편이 발생하게 될 수 있었다.
- [0035] 본 발명의 후술되는 실시예들은 이러한 문제를 해결하면서 사용자 단말의 채널 상황에 효과적으로 대응하기 위해 콘텐츠 서버 혹은 MMT 미디어 처리 네트워크 장비 측에서 미디어 전송을 제어하는 기술을 제안한다.

- [0036] 구체적으로, 기지국은 사용자 단말이 전송할 수 있는 (또는 허용된) 데이터 전송률(transmission rate, 일반적으로 bits per second로 표시함)에 대한 직접적인 정보 또는 사용자 단말이 이를 판단할 수 있는 근거를 사용자 단말에게 제공하고, 이를 수신한 사용자 단말은 상향링크로 전송할 데이터 전송률을 조절하거나, 하향링크로 전송될 데이터를 서버 측에 요청할 때 설정된 데이터 전송률을 넘지 않을 것을, 또는 설정된 데이터 전송율을 넘지 않는 크기와 포맷을 갖는 데이터를 전송해 줄 것을 요청할 수 있다.
- [0037] 기지국은 네트워크에 혼잡 상황이 발생한 것을 감지하고, 단말에 혼잡 상황 정보를 전송할 수 있다. 이 때, 기지국이 사용자 단말에게 혼잡 상황 정보를 전송하는 일 실시예로서, 기지국에서 단말로 전송되는 미디어 패킷의 구조 정보에 기지국의 혼잡 상황 발생 정보를 표시할 수 있다.
- [0038] 단말로 전송되는 혼잡 상황 정보는 1) 혼잡 상황에서 사용자 단말 별로 허용되는 데이터 전송률, 2) 미리 설정된 혼잡의 상태를 나타내는 혼잡 프로파일의 하나를 지칭하는 플로우 인덱스, 3) 단순히 혼잡의 존재 유무만 나타내는 식별자, 4) 상대적인 혼잡의 심각도를 나타내는 값 5) 혼잡 상황과 관련된 어플리케이션 또는 서비스 식별자와 이 식별자 각각에 대한 전송 파라미터 또는 서비스 허용 여부 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0039] 예를 들면, 단말(140)이 콘텐츠를 제공 받아 재생하고자 하는 경우에, 혼잡의 정도에 따라 허용되는 비트율(bitrate)을 미디어 프로파일을 통해 미리 설정할 수 있다. 일 예로 미디어 프로파일의 혼잡도를 의미하는 인덱스 0은 단말에게 낮은 비트율의 SD(Standard-definition)급 콘텐츠만을 재생할 수 있는 경우를 나타내고, 인덱스 1은 중간 정도의 비트율을 가지는 적응적 HD(High-definition)급 콘텐츠를 재생할 수 있는 경우를 나타내며, 그리고 인덱스 2는 높은 비트율을 가지는 HD급 콘텐츠도 재생할 수 있는 경우를 나타낸다.
- [0040] 기지국은 혼잡 상황 정보를 결정하기 위해 단말의 가입 정보 및 단말과 관련된 트래픽 특성을 고려할 수 있다. 일 예로서 MME(Mobility Management Entity)는 기지국에게 사용자의 멤버십 레벨 등과 같은 가입 정보뿐만 아니라 트래픽 특성 또는 QoS 정보를 제공할 수 있다. 예를 들면, 사용자의 가입 정보에는 사용자가 제공 받을 수 있는 콘텐츠 품질의 등급이 포함되어 있을 수 있으며, 기지국은 이러한 정보를 반영하여 콘텐츠 품질의 등급이 높은 단말에 비해 등급이 낮은 단말에 대한 데이터 전송율이 더 많이 제한되도록 할 수 있다.
- [0041] 도 1을 참조하면, 기지국은 혼잡 상황의 발생을 감지하여 이를 PCRF에게 알리고, PCRF는 혼잡과 관련된 정보가 수신되었음을 인터페이스를 이용해 콘텐츠 서버(100)에게 알린다.
- [0042] PCRF가 콘텐츠 서버(100)에게 혼잡 상황 정보를 알리는 것은, 콘텐츠 서버(100)와 PCRF 사이에 혼잡 상태 이벤트가 발생했을 때 알려줄 것을 미리 등록한 경우에만 수행될 수도 있다. PCRF가 콘텐츠 서버(100)에게 전달하는 정보는 혼잡 여부, 혼잡이 발생한 셀 정보, 사용자 단말(140)의 ID (혹은 사용자 단말들의 목록), 혼잡의 정도, 혼잡 상황에서 해당 서비스에 허용되는 전송 파라미터들(미디어의 크기, 지연시간, 전송률 등) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0043] 콘텐츠 서버(100)는 PCRF로부터 보고된 정보에 따라 전송 미디어 트래픽 양을 조절하고, 트래픽을 전송하기 위해 필요한 QoS 정보(일 예로서 GBR(Guaranteed Bit Rate), MBR(Maximum Bit Rate), 베어러 QCI, 패킷 필터링 규칙 등) 등을 PCRF에게 다시 전달한다. 이에 따라 PCRF는 트래픽 전송에 필요한 자원을 할당 및 변경하기 위한 과정을 수행한다.
- [0044] 한편, 트래픽의 차등 전송을 적용할 때 사용할 수 있는 조건에는 여러 가지가 있다. 일반적으로 기지국은 베어러 QoS 컨텍스트의 하나인 QCI를 기준으로 하여 트래픽 차등 전송을 결정한다. 그런데 만약 동일한 QCI를 갖는 다수의 베어러가 서비스 중이라면, 베어러들 간, 또는 베어러를 사용해 전송되는 다양한 IP 플로우(flow)들의 우선순위를 결정할 수 있는 정보가 추가적으로 필요하게 된다.
- [0045] 이동 통신 네트워크에서 전송되는 어플리케이션 트래픽들 중 일부는 전송 딜레이나 전송 중의 패킷 손실에 민감하지 않을 수 있다. 예를 들면, 날씨 정보와 같이 사용자가 인지하지 않아도 되고 즉시 확인할 필요가 없는 정보 또는 사용자 단말을 업데이트하거나 사용자 단말 내 어플리케이션들을 업데이트하기 위한 정보 등이 이에 해당될 수 있다. 이러한 트래픽들은 혼잡 상황에서 다른 어플리케이션에 대한 트래픽들보다 우선적으로 전송되지 않아도 되므로, 혼잡 제어를 하는데 유용하게 사용될 수 있다.
- [0046] 본 발명의 실시예들에서는 MMT 콘텐츠의 MMT 파라미터들을 활용하여 미디어 최적화를 통한 미디어 트래픽 데이터의 전송을 조절할 수 있다.
- [0047] MMT 프로토콜(MMT Protocol: MMTP)은 IP 네트워크를 통해 MMT 페이로드 포맷(Payload Format: PF)로 구성된 전달 프레임 전달하기 위한 어플리케이션 계층 프로토콜로서 정의된다. MMT 페이로드는 MMT 페이로드 포맷으로

구성되어 효율적으로 전달할 수 있도록 디자인된다. 이종(heterogeneous) IP 네트워크들을 통해 MPEG 미디어 데이터를 효율적으로 전달하기 위해서, MMT는 캡슐화 포맷들(Encapsulation Formats: E)과, 전달 프로토콜들(Delivery Protocols: D)과, 시그널링 메시지 포맷(signaling message format)들을 정의한다.

[0048] 도 2a는 본 발명의 일 실시예에 따른 MMT 시스템의 계층 구조를 도시한 도면이다.

[0049] 도 2a를 참조하면, 멀티미디어 데이터 패킷을 구성하고 이를 전송하기 위한 미디어 부호화 계층(Media Coding Layer)(210)과 캡슐화 기능 계층(Encapsulation Function Layer: Layer E)(220)과 전달 기능 계층(Delivery Function Layer: Layer D)(230)과 전송 프로토콜 계층(transport Protocol Layer)(240)과 인터넷 프로토콜(IP) 계층(250) 및 시그널링 계층(Signaling Layer: Layer S)(200)이 도시되었다.

[0050] 미디어 부호화 계층(210)과 캡슐화 기능 계층(220)은 멀티미디어 콘텐츠 및/또는 멀티미디어 서비스에 따른 멀티미디어 데이터를 생성하는 멀티미디어 데이터 생성부로서 동작한다. 또한 전달 기능 계층(230)은 데이터 생성부로부터 입력된 멀티미디어 데이터를 기반으로 멀티미디어 데이터 패킷을 구성하는 멀티미디어 데이터 구성부로서 동작한다. 멀티미디어 데이터 구성부에 해당하는 전달 기능 계층(230)은 멀티미디어 데이터 생성부로부터 제공된 적어도 하나의 멀티미디어 데이터를 식별하여 헤더 정보를 구성하고, 헤더 정보와 적어도 하나의 멀티미디어 데이터를 결합하여 멀티미디어 데이터 패킷을 구성한다.

[0051] 미디어 부호화 계층(210)에서 압축된 멀티미디어 데이터는 캡슐화(Encapsulation) 기능 계층(220)을 거쳐 파일 포맷과 유사한 형태로 패키징화되어 출력된다. 캡슐화 기능 계층(220)은 미디어 부호화 계층(210)으로부터 제공되는 코딩된 미디어 데이터 혹은 저장된 미디어 데이터를 입력으로 하여 MMT 서비스를 위한 작은 단위인 데이터 조각(segment)을 생성하며, 상기 데이터 조각을 사용하여 MMT 서비스를 위한 액세스 유닛(Access Unit)들을 생성한다. 또한 캡슐화 기능 계층(220)은 상기 액세스 유닛들을 결합 및/또는 분할함으로써 복합 콘텐츠의 생성 및 저장과 전송을 위한 패킷 포맷을 생성한다.

[0052] 전달 기능 계층(230)은 캡슐화 기능 계층(220)에서 출력되는 데이터 유닛(들)을 MMT 페이로드 포맷으로 변환한 후 MMT 전송 패킷 헤더(MMT Transport Packet Header)를 추가하여 MMT 패킷으로 구성하거나 또는 기존 전송 프로토콜인 RTP(Real-time Protocol)를 사용하여 RTP 패킷으로 구성한다.

[0053] 전달 기능 계층(230)에서 구성된 패킷들은 UDP(User Datagram Protocol) 혹은 TCP(Transport Control Protocol)와 같은 전송 프로토콜 계층(240)을 거쳐 최종적으로 인터넷 프로토콜(IP) 계층(250)에서 IP 패킷화(Packetizing)되어 전송된다. 전송 프로토콜 계층(240) 및 IP 계층(250)은 데이터 전송부로서 동작할 수 있다. 선택적으로 존재할 수 있는 제어 기능부(200)는 데이터의 전송에 필요한 제어 정보 혹은 시그널링 정보를 생성하여 데이터에 추가하여 전송하거나, 혹은 별도의 시그널링 수단을 통해 전송한다.

[0054] 전달 기능 계층(230)에서 생성되는 MMT 페이로드 포맷은 MMT 프로토콜 혹은 RTP에 의해 전달될 미디어 유닛(들)의 논리 구조를 정의한다. MMT 페이로드는 캡슐화된 데이터 유닛 및 MMT 계층 프로토콜들 혹은 다른 기존 어플리케이션 전송 프로토콜들(Application Transport Protocols)에 의한 다른 정보를 전달하기 위한 페이로드 포맷에 의해 특정(specify)된다. MMT 페이로드는 스트리밍(streaming)에 대한 정보 및 파일 전달(file transfer)에 대한 정보를 제공한다. 스트리밍에서, 데이터 유닛은 MMT 미디어 프래그먼트 유닛(Media Fragment Unit: MFU) 혹은 MMT 프로세싱 유닛(MMT Processing Unit: MPU)이 될 수 있다. 파일 전달을 위한 경우, 데이터 유닛은 MMT 애셋(Asset) 및 MMT 패키지(Package)가 될 수 있다.

[0055] 도 2b는 본 발명의 일 실시예에 따른 MMT 패키지의 논리적 구조를 나타낸 것이다.

[0056] 도 2b를 참조하면, MMT 패키지(260)는 MMT 구현 개체(MMT compliant entity)에 의해 처리되는, 부호화된 미디어 데이터와 관련 정보의 집합체(collection)로 정의된다. 구체적으로 MMT 패키지(260)는 하나 혹은 그 이상의 MMT 애셋들(264)과, MMT 애셋들(264)에 관련된 MMT 합성 정보(MMT Composition Information: MMT-CI)(262)와, 각 MMT 애셋(264)에 대한 애셋 전달 특성들(Asset Delivery Characteristics: ADC)(266)을 포함하여 구성될 수 있다.

[0057] MMT 페이로드는 적어도 하나의 MFU, 적어도 하나의 MPU, 적어도 하나의 MMT 애셋 및 MMT 패키지 중 적어도 하나를 포함하여 구성될 수 있다. MPU은 어떤 특정 미디어 코덱(Media Codec)에도 독립적인, 즉 미디어 디코더에 의해 독립적으로 디코딩 가능한(independently decodable) 데이터를 포함하는 일반적인 컨테이너 포맷으로서, 미디어 데이터의 특성 정보를 제공할 수 있다. MFU는 MPU의 한 프래그먼트를 나타내는 것으로, 데이터의 최소 단위가 될 수 있다. 일 예로서 하나의 프레임을 액세스 유닛으로 사용하여 부호화가 수행되는 경우 MFU는 하나의

비디오 프레임이 되거나, 혹은 하나의 프레임 안에 포함된 하나의 슬라이스가 될 수 있다.

- [0058] MPU는 하나 혹은 그 이상의 MFU들과 추가적인 전달 및 처리 관련 정보를 포함하는 컨테이너 포맷으로서, 복수의 서로 다른 액세스 유닛들로부터 생성된 다양한 개수의 MFU들로 분할(fragment)될 수 있다. MPU는 MMT 구현 개체(MMT compliant entity)에 의해서 완전하고 독립적으로 처리될 수 있는 부호화된 미디어 데이터 유닛을 의미하는 것으로서, 어플리케이션 환경에 따른 특정한 크기(일 예로서 비디오의 경우 1 GOP(Group of Picture))를 가질 수 있다. 일 예로서 MPU는 1 GOP(일 예로서 1초의 비디오)를 구성하는 복수의 픽처 프레임들로 구성될 수 있으며, MFU는 각 픽처 프레임을 포함할 수 있다.
- [0059] MMT 애셋은 하나 혹은 그 이상의 MPU들로 구성되는 데이터 엔터티(data entity)로서, 동일한 합성 정보(composition information: CI) 및 트랜스포트(transport) 특성이 적용되는 가장 큰 데이터 유닛(data unit)이다. MMT 애셋은 패키징된 혹은 다중화된 데이터를 포함하는 오직 한 가지 타입의 데이터만을 포함한다. 일 예로 오디오(audio)의 엘리멘터리 스트림(Elementary Stream: ES)의 적어도 일부와, 비디오(video)의 ES의 적어도 일부와, MPEG-U(User Interface) 위젯(Widget) 패키지와, MPEG-2 전송 스트림(Transport Stream: TS)의 적어도 일부와, MP4(MPEG-4) 파일의 적어도 일부와, MMT 패키지의 전체 혹은 적어도 일부가 각 MMT 애셋이 될 수 있다.
- [0060] MMT 합성 정보(MMT-CI)는 MMT 애셋들의 공간 및 시간 관계(spatial and temporal relationship)를 정의하는 정보를 의미하며, MMT 트랜스포트 특성(MMT Transport Characteristics: MMT-TC)은 MMT 애셋들의 전달을 위해 요구되는 서비스 품질(Quality of Service: QoS)을 정의한다. MMT-TC는 특정 전달 환경에 대해 애셋 전달 특성들(ADC)로 표현될 수 있다.
- [0061] 후술되는 실시예들에서는, MPU와 MFU의 정보, MMT 페이로드와 MMT 패킷의 정보, QoS 정보, 미디어의 식별 정보 중 적어도 하나를 활용하여 미디어 트래픽의 전송을 제어한다.
- [0062] 도 3a 및 도 3b에 도시된 실시예에서 방송 베어러 클라이언트(Broadcast bearer Client: BbC) 기능을 탑재한 사용자 단말은 트래픽 제어를 위해 필요한 피드백 정보를, 방송 베어러 서버(Broadcast Bearer Server: BbS) 기능을 탑재한 콘텐츠 서버에게 제공하며, 콘텐츠 서버는 이를 기반으로 미디어 전송의 트래픽의 양을 조절한다. 구체적으로 콘텐츠 서버는, 전송되는 미디어 스트림의 개수를 조절함으로써 전송되는 트래픽의 양을 조절할 수 있다.
- [0063] 도 3a 및 도 3b는 본 발명의 일 실시예에 따른 미디어 전송의 조절 동작과 신호 흐름을 도시한 도면이다.
- [0064] 도 3a 및 도 3b를 참조하면, 과정 305에서 BbC는 소비하기를 원하는 콘텐츠를 선택하고 상기 콘텐츠에 대한 요청을 BbS로 전송한다. 상기 요청을 위한 메시지의 포맷은 일 예로서 "mmt:// ~~~.ci"이 될 수 있다.
- [0065] 과정 310에서 BbS는 상기 요청된 콘텐츠를 포함하는 MMT 패키지를 식별하고, BbC에게 상기 요청된 콘텐츠에 관련된 합성 정보(CI)를 포함하는 시그널링 메시지를 전송한다. 상기 CI는 상기 요청된 콘텐츠에 관련된 애셋들을 식별하기 위한 종속 애셋 식별자(Dependent Asset)인 *depAssetID*를 포함할 수 있다. 상기 종속 애셋은 원래의 애셋과 연관된 정보를 가지고 있는 애셋으로서, 일 예로 주 애셋이 영상에 관련되고, 종속 애셋은 텍스트 자막에 관련될 수 있다.
- [0066] 과정 315에서 BbS는 BbC에게 측정 보고의 피드백을 요구하기 위한 설정을 담은 시그널링 메시지인 MC(Measurement Configuration) 메시지를 BbC에게 전달할 수 있다. 일 예로 상기 MC 메시지는 BbS로부터 BbC로 전송되는 패킷들에 대한 패킷 전송율 및 지연 시간 등에 대한 정보를 요청한다. 측정 보고의 피드백을 위한 설정이 미리 정해져 있는 경우, 과정 315는 생략될 수 있다.
- [0067] 과정 320에서 BbS는 상기 콘텐츠에 관련된 미디어 데이터를 담은 애셋들을, MPU(들), MFU(들), MMT 페이로드(들), MMT 패킷(들)의 순서로 패킷화한 뒤, 상기 MMT 패킷들을 BbC로 전송하기 시작한다. 일 예로서 상기 MMT 패킷들은 MMTP를 이용하여 BbC로 유니캐스트될 수 있다.
- [0068] 상기 각 MPU는 MPU 헤더와, 미디어 메타데이터를 담은 MDAT(Meta data) 박스로 구성된다. 상기 MPU 헤더는 상기 MPU가 속한 애셋의 타입을 제공하는 *asset_type*과, 상기 애셋의 ID의 방식을 나타내는 *asset_ID_scheme*과, 상기 애셋의 ID의 길이를 나타내는 *asset_ID_length*와, 상기 애셋의 ID를 담은 *asset_ID_value* 중 적어도 하나를 포함하도록 구성된다. 상기 각 MFU는 해당 MPU를 구성하는 하나의 세그먼트 단위로 제공된다. 각 MMT 패킷의 헤더 정보는 해당 애셋의 고유한 식별자를 담은 *packet_id*와, 동일 *packet_id*를 가지는 패킷들을 구별하기 위한 정수 값을 담은 *packet_sequence_number*와, 상기 MMT 페이로드의 시점(time instance)을 특정하는 *timestamp* 중 적어도 하나를 포함한다.

- [0069] 과정 325에서 BbC는 BbS에게 피드백 메시지를 전송한다. 일 실시예로서 BbC로부터 MMT 패킷들이 전송되는 도중 소정의 피드백 주기 't' 마다 피드백 메시지가 BbC로부터 BbS로 전송될 수 있다. 상기 피드백 메시지는 BbC에서 결정한 유효 비트율(available bitrate) 혹은 패킷 손실율(Packet Error Rate: PER)(혹은 비트 손실율(Bit Error Rate: BER))을 포함할 수 있다. 피드백을 위한 구성(주기 등)은 BbS에 의해 MC 메시지를 이용하여 설정되거나 혹은 미리 정해질 수 있다.
- [0070] 상기 피드백 메시지는 MMTP에서 제공되는 MMT 시그널링 메시지들 중에 CLI(Cross Layer Interface) 피드백을 위한, NAM 피드백(NAMF) 메시지가 될 수 있으며, 비트율이나 패킷 손실율(Packet Loss Rate: PLR)과 같은 채널 데이터와, 최대 MPU 크기(Maximum MPU size)와 같은 CLI NAM(Network Abstraction for Media) 파라미터들을 포함한다.. 여기서 CLI는 미디어 어플리케이션 계층과 전송 계층(RAN)의 정보 교환을 위한 인터페이스이며, CLI NAM 파라미터들은 RAN의 상태 정보를 서버 혹은 단말이 이해할 수 있는 수치로 요약해 놓은 것으로서, 일 예로 미디어 패킷 손실율, 지연 시간, 최대 미디어 전송 데이터 크기 등을 포함할 수 있다.과정 330에서 BbS는 상기 피드백 메시지를 근거로, MMT 패키지 내의 CI와 ADC를 이용하여 트래픽 전송을 제어한다. BbS에 의해 수행되는 구체적인 동작은 하기와 같다.
- [0071] 먼저 BbS는 CI 내의 애셋 정보(즉 *depAssetID*)를 이용해 각 애셋의 타입(일 예로 비디오 애셋 혹은 오디오 애셋)을 식별하며, ADC로부터 각 애셋의 비트율을 식별한다. 여기서 ADC는 해당 애셋의 비트율을 담은 bitstream descriptor를 포함한다. BbS는 상기 피드백 메시지에 포함된 NAM 정보를 분석하여, BbC의 현재 상황에서 전송 가능한 적어도 하나의 애셋을 선택한다.
- [0072] 과정 335에서 BbS는 상기 선택된 애셋을 MPU(들), MFU(들), MMT 페이로드(들), MMT 패킷(들)의 순서로 패킷화하여 BbC로 전송한다. 예를 들어 BbS는 단지 상기 선택된 애셋들만을 MPU(들), MFU(들), MMT 페이로드(들), MMT 패킷(들)의 순서로 패킷화한다.
- [0073] 그러면 BbC는 수신된 MMT 패킷들을 역패킷화(de-packetizing)하여 상기 수신된 MMT 패킷들로부터 추출된 애셋들을 기반으로 영상/오디오를 제공한다.
- [0074] 도 3a 및 도 3b의 실시예에 따라 각 개체에서 사용되는 MMT 파라미터들은 다음 <표 1>과 같다. 하기 <표 1>에서 송신 개체는 BbS를 의미하며, 수신 개체는 BbC를 의미한다.

표 1

[0075]

항목		송신 개체	수신 개체	QoS 관리	
				피드백 메시지	MANE
계층 E	CI	<i>depAssetID</i> 속성	모든 엘리먼트	N/A	N/A
	ADC	bitstream_descriptor	N/A	N/A	
	MPU	MPU 헤더: MPU Metadat, MDAT, asset_type, asset_ID_scheme, asset_ID_length, asset_ID_value	MPU 헤더: MPU Metadat, MDAT	N/A	
	MFU	영상 세그먼트	영상 세그먼트	N/A	
계층 D	MMT 페이로드	타입: MPUs, 시그널링 메시지	타입: MPUs, 시그널링 메시지	시그널링 메시지	
	MMT 패킷	packet_id, packet_sequence_number, timestamp	packet_id, packet_sequence_number, timestamp	N/A	
	CLI	NAM	NAM	<i>available_bitrate</i> , <i>BER</i> (8.2)	
계층 S	E 시그널링	PA, MCI, CRI, DCI	PA, MCI, CRI, DCI,	N/A	
	D 시그널링	MC	NAMF	NAMF (9.4.7)	

- [0076] 여기서 PA (Package Access)는 MMT 기술을 기반으로 제공되는 패키지에 접근하기 위한 주소 정보 등의 경로를 포함하는 제어 정보 메시지이다. MCI (media composition information)는 MMT 기술로 표현되는 미디어의 화면 구성 정보 (화면 상의 위치 및 시간 정보)를 포함하는 제어 정보 메시지. CRI (clock relation information)는 서버와, 클라이언트간의 미디어 재생 시간의 동기화를 위한 시그널링 정보로 MMT 시스템간의 동기화 뿐만 아니라, MMT 시스템과 MPEG-2 TS 시스템간의 동기화를 위한 시간 정보를 포함하는 제어 정보 메시지이다. DCI

(device capability information)는 MMT 서비스를 제공하기 위해 필요한 장치의 미디어 재생 성능 정보를 포함하는 제어 정보 메시지이다.

- [0077] 도 4a 및 도 4b에 도시된 실시예에서 BbC를 탑재한 사용자 단말은 트래픽 제어를 위해 필요한 정보를 BbS를 탑재한 콘텐츠 서버에게 제공하며, 콘텐츠 서버는 이를 기반으로 미디어 전송의 트래픽의 양을 조절한다. 구체적으로 콘텐츠 서버는, 전송의 최적화를 적용할 단일 미디어 종류를 선정하고 해당 미디어 데이터의 프레임 율/미디어 데이터 크기를 조절함으로써 전송되는 트래픽의 양을 조절할 수 있다.
- [0078] 도 4a 및 도 4b는 본 발명의 다른 실시예에 따른 미디어 전송의 조절 동작과 신호 흐름을 도시한 도면이다.
- [0079] 도 4a 및 도 4b를 참조하면, 과정 405에서 BbC는 소비하기를 원하는 콘텐츠를 선택하고 상기 콘텐츠에 대한 요청을 BbS로 전송한다. 상기 요청을 위한 메시지의 포맷은 일 예로서 "mmt:// ~~~.ci"이 될 수 있다.
- [0080] 과정 410에서 BbS는 상기 요청된 콘텐츠를 포함하는 MMT 패키지를 식별하고, BbC에게 상기 요청된 콘텐츠에 관련된 합성 정보(CI)를 포함하는 시그널링 메시지를 전송한다.
- [0081] 과정 415에서 BbS는 BbC에게 측정 보고의 피드백을 요구하기 위한 설정을 담은 MC 메시지를 BbC에게 전달할 수 있다. 과정 415는 선택적으로 수행될 수 있다.
- [0082] 과정 420에서 BbS는 상기 콘텐츠에 관련된 미디어 데이터를 담은 애셋들을, MPU(들), MFU(들), MMT 페이로드(들), MMT 패킷(들)의 순서로 패킷화한 뒤, 상기 MMT 패킷들을 BbC로 전송하기 시작한다. 일 예로 상기 MMT 패킷들은 MMTP를 이용하여 BbC로 유니캐스트될 수 있다.
- [0083] 상기 각 MPU는 MPU 헤더와, 미디어 메타데이터를 담은 MDAT 박스로 구성된다. 또한 각 MPU는 MFU들의 경계를 지시하는 MMT 힌트 트랙(hint track)을 포함할 수 있는데, MMT 힌트 트랙은 해당 힌트 트랙이 적용되는 애셋의 고유한 식별자인(unique identifier for the Asset for which this hint track applies) packet_id와, MPU들이 MFU들로 분할되는지 여부를 지시하는 플래그인(a flag indicating whether the MPUs are fragmented into MFUs or not.) has_mfus_flag와, MPU 내에서 MFU의 일련된 순서를 지시하는 정수인(an integer number that indicates the sequencing order of this MFU within the MPU) sequence_number를 포함한다.
- [0084] 각 MFU는 해당 MPU를 구성하는 하나의 세그먼트 단위로 제공된다. 각 MMT 패킷의 헤더 정보는, 해당 애셋의 고유한 식별자를 담은 packet_id와, 동일 packet_id를 가지는 패킷들을 구별하기 위한 정수 값을 담은 packet_sequence_number와, 상기 MMT 페이로드의 시점(time instance)을 특정하는 timestamp 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0085] 과정 425에서 BbC는 BbS에게 피드백 메시지를 전송한다. 일 실시예로서 BbC로부터 MMT 패킷들이 전송되는 도중, 소정의 피드백 주기 't' 마다 피드백 메시지가 BbC로부터 BbS로 전송될 수 있다. 상기 피드백 메시지는 MMTP NAM 메시지가 될 수 있으며, BbC에서 결정한 유효 비트율(available bitrate) 혹은 PER(혹은 BER)을 포함할 수 있다. 상기 피드백 메시지는 MMTP에서 제공되는 MMT 시그널링 메시지들 중 CLI 피드백을 위한, NAM 피드백(NAMF) 메시지가 될 수 있으며, 비트율이나 PLR과 같은 채널 데이터와 최대 MPU 크기와 같은 CLI NAM 파라미터들을 포함한다.
- [0086] 과정 430에서 BbS는 상기 피드백 메시지를 근거로, MMT 패키지 내의 ADC를 이용하여 트래픽 전송을 제어한다. BbS에 의해 수행되는 구체적인 동작은 하기와 같다.
- [0087] 먼저 BbS는 MMT 패키지 내의 ADC를 분석하여 각 애셋의 비트율을 식별한다. 일 예로서 ADC는 해당 애셋의 우선도를 나타내는 QoS descriptor와, 해당 애셋의 비트율을 담은 bitstream descriptor를 포함한다. BbS는 상기 피드백 메시지에 포함된 NAM 정보를 분석하여, BbC의 현재 상황에서 전송 가능한(즉 BbC의 상황에서 수신 가능한) 비트율을 확인한다. 이후 BbS는 각 ADC의 'QoS_descriptor' 내의 우선도 정보와 'bitstream_descriptor'를 이용하여 해당 애셋을 전송할지 여부를 결정하고, 전송할 애셋들을 선택한다. BbS는 상기 선택된 애셋 내에서 각 MPU의 헤더를 분석(parsing)하여, available bitrate에 따라 하나 혹은 그 이상의 MFU들을 전송에서 제외(즉 드롭(drop))하고, 나머지 MFU들을 선택한다.
- [0088] 과정 435에서 BbS는 상기 선택된 MFU들을 가지고 패킷화하여 전송한다. 그러면 BbC는 수신된 MMT 패킷들을 역패킷화하여 상기 수신된 MMT 패킷들로부터 추출된 MFU들의 미디어 데이터를 기반으로 영상/오디오를 제공한다.
- [0089] 도 4a 및 도 4b의 실시예에 따라 각 개체에서 사용되는 MMT 파라미터들은 다음 <표 2>와 같다. 하기 <표 1>에서 송신 개체는 BbS를 의미하며, 수신 개체는 BbC를 의미한다.

표 2

[0090]

항목		송신 개체	수신 개체	QoS 관리	
				피드백 메시지	MANE
계층 E	CI	전달	모든 엘리먼트	N/A	N/A
	ADC	QoS_descriptor bitstream_descriptor	N/A	N/A	
	MPU	MPU 헤더: MPU Metadat, MDAT, MMT 힌트 트랙: packet_id, has_mfus_flag, sequence_number,	MPU 헤더: MPU Metadat, MDAT	N/A	
	MFU	영상 세그먼트	영상 세그먼트	N/A	
계층 D	MMT 페이로드	타입: MPUs, 시그널링 메시지	타입: MPUs, 시그널링 메시지	시그널링 메시지	
	MMT 패킷	packet_id, packet_sequence_number timestamp	packet_id, packet_sequence_number timestamp	N/A	
	CLI	NAM	NAM	available_bitrate, BER (8.2)	
계층 S	계층 E의 시그널링	PA, MCI, CRI, DCI, SSWR	PA, MCI, CRI, DCI, SSWR	N/A	
	계층 D의 시그널링	MC	NAMF	NAMF (9.4.7)	

[0091]

여기서 PA (Package Access)는 MMT 기술을 기반으로 제공되는 패키지에 접근하기 위한 주소 정보 등의 경로를 포함하는 제어 정보 메시지이다. MCI (media composition information)는 MMT 기술로 표현되는 미디어의 화면 구성 정보 (화면 상의 위치 및 시간 정보)를 포함하는 제어 정보 메시지. CRI (clock relation information)는 서버와, 클라이언트간의 미디어 재생 시간의 동기화를 위한 시그널링 정보로 MMT 시스템간의 동기화 뿐만 아니라, MMT 시스템과 MPEG-2 TS 시스템간의 동기화를 위한 시간 정보를 포함하는 제어 정보 메시지이다. DCI (device capability information)는 MMT 서비스를 제공하기 위해 필요한 장치의 미디어 재생 성능 정보를 포함하는 제어 정보 메시지이다. SSWR (Security SW Request): MMT 서비스를 제공하기 위한 보안/ 암호키를 전달하기 위한 제어 정보 메시지이다.

[0092]

도 5a 및 도 5b에 도시된 실시예에서 BbC를 탑재한 사용자 단말은 트래픽 제어를 위해 필요한 정보를 BbS를 탑재한 콘텐츠 서버에게 제공하며, 콘텐츠 서버는 이를 기반으로 미디어 전송의 트래픽의 양을 조절한다. 구체적으로 콘텐츠 서버에서 이루어지는 전송의 최적화는 해당 미디어 데이터의 프레임의 중요도(priority), 프레임의 상관관계, 재생 프레임 속도 조절 및 미디어 데이터 크기의 조절 이후 전송 패킷들을 생성하는 절차를 통하여 전송되는 트래픽의 양을 조절할 수 있다.

[0093]

도 5a 및 도 5b는 본 발명의 다른 실시예에 따른 미디어 전송의 조절 동작과 신호 흐름을 도시한 도면이다.

[0094]

도 5a와 도 5b를 참조하면, 과정 505에서 BbC는 소비하기를 원하는 콘텐츠를 선택하고 상기 콘텐츠에 대한 요청을 BbS로 전송한다. 상기 요청을 위한 메시지의 포맷은 일 예로 "mmt:// ~~~.ci"이 될 수 있다.

[0095]

과정 510에서 BbS는 상기 요청된 콘텐츠를 포함하는 MMT 패키지를 식별하고, BbC에게 상기 요청된 콘텐츠에 해당하는 합성 정보(CI)를 포함하는 시그널링 메시지를 전송한다.

[0096]

과정 515에서 BbS는 BbC에게 측정 보고의 피드백을 요구하기 위한 설정을 담은 MC 메시지를 BbC에게 전달할 수 있다. 과정 515는 선택적으로 수행될 수 있다.

[0097]

과정 520에서 BbS는 상기 콘텐츠에 관련된 미디어 데이터를 담은 애셋들을 MPU(들), MFU(들), MMT 페이로드(들), MMT 패킷(들)의 순서로 패킷화한 뒤, 상기 MMT 패킷들을 BbC로 전송하기 시작한다. 일 예로 상기 MMT 패킷들은 MMTP를 이용하여 BbC로 유니캐스트될 수 있다.

[0098]

상기 각 MPU는 MPU 헤더와, 미디어 메타데이터를 담은 MDAT 박스로 구성된다. 또한 각 MPU는 MFU들의 경계를 지시하는 MMT 힌트 트랙을 포함할 수 있는데, MMT 힌트 트랙은 해당 힌트 트랙이 적용되는 애셋의 고유한 식별자

인 packet_id와, MPU들이 MFU들로 분할되는지 여부를 지시하는 플래그인 has_mfus_flag와, MPU 내에서 MFU의 일련된 순서를 지시하는 정수인 sequence_number와, 하나의 MPU 내에서 다른 MFU들에 대한 MFU의 상대적 우선도를 지시하는(indicates the priority of the MFU relative to other MFUs within an MPU) priority와, 해당 MFU에 종속되어 디코딩되어야 하는 다른 MFU들의 개수(indicates the number of MFUs whose decoding is dependent on this MFU)를 지시하는 dependency_counter와, 해당 MFU에 포함되는 미디어 데이터의 오프셋을 지시하는 offset과, 해당 MFU에 대응하는 바이트 단위의 데이터 길이(the length of the data corresponding to this MFU in bytes) 중 적어도 하나를 포함한다.

- [0099] 각 MFU는 해당 MPU를 구성하는 하나의 세그먼트 단위로 제공된다. 각 MMT 패킷의 헤더 정보는, 해당 애셋의 고유한 식별자를 담은 packet_id와, 동일 packet_id를 가지는 패킷들을 구별하기 위한 정수 값을 담은 packet_sequence_number와, 상기 MMT 페이로드의 시점(time instance)을 특정하는 timestamp와, QoS_classifier_flag와, reliability_flag 및 transmission_priority 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0100] 상기 QoS_classifier_flag와, reliability_flag는 MMT 전송 환경에서 지연 민감도 (MMT 패킷의 지연 허용 여부)와 전송 신뢰도 (MMT 패킷의 손실 허용 여부)를 설정하기 위한 flag 정보로, 해당 정보의 허용 여부를 통해 QoS 전송에 관한 정보를 전송시에 판단할 수 있도록 한다. 패킷 손실 및 지연여부에 따라 해당 패킷 전송에 적합한 QoS 보장 기법을 제공하는데 활용할 수 있다.
- [0101] QoS_classifier_flag, reliability_flag 및 transmission_priority에 대한 정의는 다음과 같다.
- [0102] - QoS_classifier_flag (Q: 1bit) : '1'로 설정된 경우, QoS classifier 정보가 사용됨을 의미한다. QoS classifier는 지연 민감도(delay_sensitivity) 필드와, 신뢰도 플래그(reliability_flag) 필드와, 전송 우선도(transmission_priority) 필드를 포함하며 QoS 등급 속성(class property)을 나타낸다. 어플리케이션은 특정 속성 값에 따라 등급별 QoS 동작을 수행할 수 있다. 여기서 등급 값은 모든 독립적인 세션들에 대해 총괄적으로(universal) 적용될 수 있다.
- [0103] - reliability_flag (R: 1bit) : '0'으로 설정된 경우 데이터가 손실 내구형(loss tolerant)(일 예로 미디어 데이터)이고, 이어지는 3비트의 transmission_priority가 손실의 상대적인 우선도(relative priority)를 지시하기 위해 사용됨을 의미한다. '1'로 설정된 경우, transmission_priority 필드는 무시될 것이며, 데이터가 비-손실 내구형(일 예로 시그널링 데이터, 서비스 데이터, 프로그램 데이터 등)임을 지시한다.
- [0104] - transmission_priority (TP: 3bits) : 미디어 패킷의 전송 우선도를 나타내며, NAL(Network Abstraction Layer)의 NRI(NAL Reference Identification), IETF(Internet Engineering Task Force)의 DSCP(Differential Services Code Point) 혹은 다른 네트워크 프로토콜의 손실 우선도(loss priority) 필드에 매핑될 수 있다. transmission_priority의 값은 '7' ('1112') 부터 '0'('0002')가 될 수 있으며, '7'은 가장 높은 우선도를 의미하고 '0'은 가장 낮은 우선도를 의미한다.
- [0105] 과정 525에서 BbC는 BbS에게 피드백 메시지를 전송한다. 일 실시예로서 BbC로부터 MMT 패킷들이 전송되는 도중, 소정의 피드백 주기 't' 마다 피드백 메시지가 BbC로부터 BbS로 전송될 수 있다. 상기 피드백 메시지는 MMTP NAM 메시지가 될 수 있으며, BbC에서 결정한 유효 비트율(available bitrate) 혹은 PER(혹은 BER)을 포함할 수 있다. 상기 피드백 메시지는 MMTP에서 제공되는 MMT 시그널링 메시지들 중 CLI 피드백을 위한 NAM 피드백 메시지가 될 수 있으며, 비트율이나 PLR과 같은 채널 데이터와 최대 MPU 크기와 같은 CLI NAM 파라미터들을 포함한다.
- [0106] 과정 530에서 BbS는 상기 피드백 메시지를 근거로, MMT 패키지 내의 각 MPU의 MPU 헤더를 이용하여 MPU 단위로(MPU level) 트래픽 전송을 제어한다. BbS에 의해 수행되는 구체적인 동작은 다음과 같다.
- [0107] 먼저 BbS는 상기 피드백 메시지의 NAM 정보를 분석하여, BbC의 현재 채널 상황, 즉유효 비트율 혹은 PER을 분석한다. 다음으로 BbS는 전송하고자 하는 각 MPU의 MPU 헤더를 분석하여 priority 정보를 읽고, 유효 비트율에 맞게 MPU 헤더의 우선도 정보와 dependency_counter를 이용하여 드롭할 MFU 들을 선택한다. MPU 헤더의 우선도는 MFU 단위이므로, MFU 단위로 드롭이 수행된다.
- [0108] 과정 535에서 BbS는 드롭되는 MFU들을 제외하고, 나머지 선택된 MFU들을 이용하여 패킷화하여 전송한다.
- [0109] 그러면 BbC는 수신된 MMT 패킷들을 역패킷화 하여 상기 수신된 MMT 패킷들로부터 추출된 MFU들을 기반으로 영상/오디오투를 제공한다. 예를 들어 BbC는 수신된 MMT 패킷들을 역패킷화 하여 상기 수신된 MMT 패킷들로부터 추출된 MFU들만을 기반으로 영상/오디오투를 제공할 수 있다. 예를 들어 BbC는 특정 MPU 내에 일부 MFU 데이터 유실된

형태(Frame drop)로 콘텐츠를 수신하게 된다.

[0110] 도 5a 및 도 5b의 실시예에 따라 각 개체에서 사용되는 MMT 파라미터들은 다음 <표 3>과 같다. 하기 <표 3>에서 송신 개체는 BbS를 의미하며, 수신 개체는 BbC를 의미한다.

표 3

[0111]

항목		송신 개체	수신 개체	QoS 관리	
				피드백 메시지	MANE
계층 E	CI	전달	모든 엘리먼트	N/A	N/A
	ADC	QoS_descriptor bitstream_descriptor	N/A	N/A	
	MPU	MPU 헤더: MPU Metadat, MDAT, MMT 힌트 트랙: packet_id, has_mfus_flag, sequence_number, priority, dependency_counter, offset, length	MPU Metadat, MDAT	N/A	
	MFU	영상 세그먼트	영상 세그먼트	N/A	
계층 D	MMT 페이로드	타입: MPUs, 시그널링 메시지	타입: MPUs, 시그널링 메시지	시그널링 메시지	N/A
	MMT 패킷	packet_id, packet_sequence_number timestamp, QoS_classifier_flag, transmission_priority	packet_id, packet_sequence_number timestamp	N/A	
	CLI	NAM	NAM	available_bitrate, BER (8.2)	
계층 S	계층 E의 시그널링	PA, MCI, MPT, CRI, DCI, SSWR	PA, MCI, MPT, CRI, DCI, SSWR		N/A
	계층 D의 시그널링	MC	NAMF	NAMF (9.4.7)	

[0112] 도 6a 및 도 6b에 도시된 실시예에서, BbC를 탑재한 사용자 단말은 트래픽 제어를 위해 필요한 정보를 BbS를 탑재한 콘텐츠 서버에게 제공하며, 콘텐츠 서버는 이를 기반으로 미디어 전송의 트래픽의 양을 조절한다. 구체적으로 콘텐츠 서버에서 이루어지는 전송의 최적화는 생성된 전송 패킷의 중요도에 따라 우선순위를 정하여 전송 순서 및 전송 여부를 결정함으로써, 해당 전송 미디어 패킷의 트래픽의 양을 조절할 수 있다.

[0113] 도 6a 및 도 6b는 본 발명의 다른 실시예에 따른 미디어 전송의 조절 동작과 신호 흐름을 도시한 도면이다. 도 6a와 도 6b를 참조하면, 과정 605에서 BbC는 소비하기를 원하는 콘텐츠를 선택하고 상기 콘텐츠에 대한 요청을 BbS로 전송한다. 상기 요청을 위한 메시지의 포맷은 일 예로 "mmt:// ~~~.ci"이 될 수 있다.

[0114] 과정 610에서 BbS는 상기 요청된 콘텐츠를 포함하는 MMT 패키지를 식별하고, BbC에게 상기 요청된 콘텐츠에 해당하는 합성 정보(CI)를 포함하는 시그널링 메시지를 전송한다.

[0115] 과정 615에서 BbS는 BbC에게 측정 보고의 피드백을 요구하기 위한 설정을 담은 MC 메시지를 BbC에게 전달할 수 있다. 과정 615는 선택적으로 수행될 수 있다.

[0116] 과정 620에서 BbS는 상기 콘텐츠에 관련된 미디어 데이터를 담은 애셋들을, MPU(들), MFU(들), MMT 페이로드(들), MMT 패킷(들)의 순서로 패킷화한 뒤, 상기 MMT 패킷들을 BbC로 전송하기 시작한다. 일 예로 상기 MMT 패킷들은 MMTP를 이용하여 BbC로 유니캐스트될 수 있다.

[0117] 상기 각 MPU는 MPU 헤더와, 미디어 메타데이터를 담은 MDAT 박스로 구성된다. 또한 각 MPU는 MFU들의 경계를 지시하는 MMT 힌트 트랙을 포함할 수 있는데, MMT 힌트 트랙은 해당 힌트 트랙이 적용되는 애셋의 고유한 식별자인 packet_id와, 하나의 MPU 내에서 다른 MFU들에 대한 MFU의 상대적 우선도를 지시하는(indicates the priority of the MFU relative to other MFUs within an MPU) priority와, 해당 MFU에 종속되어 디코딩되어야 하는 다른 MFU들의 개수(indicates the number of MFUs whose decoding is dependent on this MFU)를 지시하는

dependency_counter 중 적어도 하나를 포함한다.

- [0118] 각 MFU는 해당 MPU를 구성하는 하나의 세그먼트 단위로 제공된다. 각 MMT 패키지의 헤더 정보는, 해당 애셋의 고유한 식별자를 담은 packet_id와, 동일 packet_id를 가지는 패키지들을 구별하기 위한 정수 값을 담은 packet_sequence_number와, 상기 MMT 패이로드의 시점(time instance)을 특징하는 timestamp와, QoS_classifier_flag와, reliability_flag 및 transmission_priority 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0119] 과정 625에서 BbC는 BbS에게 피드백 메시지를 전송한다. 일 실시예로서 BbC로부터 MMT 패키지들이 전송되는 도중, 소정의 피드백 주기 't' 마다 피드백 메시지가 BbC로부터 BbS로 전송될 수 있다. 상기 피드백 메시지는 MMTP NAM 메시지가 될 수 있으며, BbC에서 결정된 유효 비트율(available bitrate) 혹은 PER(혹은 BER)을 포함할 수 있다. 상기 피드백 메시지는 MMTP에서 제공되는 MMT 시그널링 메시지들 중 CLI 피드백을 위한 NAM 피드백 메시지가 될 수 있으며, 비트율이나 PLR과 같은 채널 데이터와 최대 MPU 크기와 같은 CLI NAM 파라미터들을 포함한다.
- [0120] 과정 630에서 BbS는 상기 피드백 메시지를 근거로, 전송될 각 MMT 패키지의 패키지 헤더를 이용하여 MMT 패키지 단위로(MMT packet level) 트래픽 전송을 제어한다. BbS에 의해 수행되는 구체적인 동작은 다음과 같다.
- [0121] 먼저 BbS는 상기 피드백 메시지의 NAM 정보를 분석하여, BbC의 현재 채널 상황, 즉유효 비트율 혹은 PER을 분석한다. 다음으로 BbS는 전송될 각 MMT 패키지의 패키지 헤더를 분석하여 priority 정보를 읽고, 유효 비트율에 맞게 패키지 헤더의 priority 정보를 이용하여 priority가 낮은 순으로 드롭할 패키지들을 결정한다. 패키지 헤더의 priority는 MFU 단위이며, 패키지 단위로 드롭이 수행된다. 이때 BbS는 MPU 레벨의 분석을 수행할 필요가 없으며, 각 MMT 패키지의 전송 직전에 해당 패키지 헤더를 분석하여 전송여부를 선택한다. 일 예로서 BbS는 각 MMT 패키지의 전송 직전에 해당 패키지 헤더만을 분석하여 전송여부를 선택할 수 있다.
- [0122] 과정 635에서 BbS는 드롭되는 MMT 패키지를 제외하고, 나머지 선택된 MMT 패키지들을 BbC로 전송한다.
- [0123] 그러면 BbC는 수신된 MMT 패키지들을 역패킷화하여 영상/오디오를 제공한다. 예를 들어 BbC는 수신된 MMT 패키지들을 역패킷화하여 영상/오디오를 제공할 수 있다. 예를 들어 BbC는 특정 MPU 내에 일부 MFU 데이터에 해당하는 MMT 패키지들이 유실된 형태 (Frame drop)로 콘텐츠를 수신하게 된다.
- [0124] 도 6a 및 도 6b의 실시예에 따라 각 개체에서 사용되는 MMT 파라미터들은 다음 <표 4>와 같다. 하기 <표 4>에서 송신 개체는 BbS를 의미하며, 수신 개체는 BbC를 의미한다.

표 4

항목		송신 개체	수신 개체	QoS 관리	
				피드백 메시지	MANE
계층 E	CI	전달	모든 엘리먼트	N/A	N/A
	ADC	QoS_descriptor bitstream_descriptor	N/A	N/A	
	MPU	MPU 헤더: MPU Metadat, MDAT, MMT 힌트 트랙: packet_id, priority, dependency_counter,	MPU Metadat, MDAT	N/A	
	MFU	영상 세그먼트	영상 세그먼트	N/A	
계층 D	MMT 패이로드	타입: MPUs, 시그널링메시지	타입: MPUs, 시그널링메시지	시그널링메시지	N/A
	MMT 패키지	packet_id, packet_sequence_number timestamp, QoS_classifier_flag, transmission_priority	packet_id, packet_sequence_number timestamp	N/A	
	CLI	NAM	NAM	available_bitrate, BER (8.2)	
계층 S	계층 E의 시그널링	PA, MCI, MPT, CRI, DCI, SSWR	PA, MCI, MPT, CRI, DCI, SSWR	N/A	N/A
	계층 D의 시그널링	MC	NAMF	NAMF (9.4.7)	

- [0126] 도 7a 및 도 7b에 도시된 실시예에서, BbC를 탑재한 사용자 단말은 트래픽 제어를 위해 필요한 정보를 미디어 처리 네트워크 장치(Media aware Network Entity: MANE)에게 제공하고, MANE는 상기 정보를 기반으로 미디어 전송의 트래픽의 양을 조절한다. MANE는 도 1에서 도시한 eNB, P-GW, S-GW, MME 장치 등에 MANE 기능을 부가함으로써 구현될 수 있으며, 미디어 전송 특성에 따라 전용 미디어 처리 장치로 사용될 수 도 있다. 구체적으로 MANE는, 전송되는 미디어 스트림의 개수를 조절함으로써 전송되는 트래픽의 양을 조절할 수 있다.
- [0127] 도 7a 및 도 7b는 본 발명의 일 실시예에 따라 네트워크 중간 개체에 의한 미디어 전송의 조절 동작과 신호 흐름을 도시한 도면이다.
- [0128] 도 7a 및 도 7b를 참조하면, 과정 705에서 BbC는 소비하기를 원하는 콘텐츠를 선택하고 상기 콘텐츠에 대한 요청을 MANE를 거쳐 BbS를 탑재한 콘텐츠 서버로 전송한다. 상기 요청을 위한 메시지의 포맷은 일 예로서 "mmt:// ~~~.ci"이 될 수 있다.
- [0129] BbS는 상기 요청된 콘텐츠를 포함하는 MMT 패키지를 식별하고, 과정 710, 710a에서 MANE에게 상기 요청된 콘텐츠에 관련된 CI와 ADC를 전송한다. 일 실시예로서 상기 ADC는 MMTP, 혹은 다른 프로토콜(일 예로서 TCP 혹은 UDP)을 사용하여 전송될 수 있다. 그러면 MANE는 상기 수신된 ADC와 CI를 추후의 트래픽 조절을 위해 사용될 수 있도록 저장하며, BbC에게 상기 CI를 전달한다.
- [0130] 과정 715에서 BbS는 BbC에게 측정 보고의 피드백을 요구하기 위한 설정을 담은 MC 메시지를 MANE를 거쳐 BbC에게 전달한다. 측정 보고의 피드백을 위한 설정이 미리 정해져 있는 경우, 과정 715는 생략될 수 있다.
- [0131] 과정 720에서 BbS는 상기 콘텐츠에 관련된 미디어 데이터를 담은 애셋들을, MPU(들), MFU(들), MMT 페이로드(들), MMT 패킷(들)의 순서로 패킷화한 뒤 MANE로 전송한다. MANE는 상기 수신된 MMT 패킷들을 BbC로 전달한다. 상기 MMT 패킷들은 MMTP를 이용하여 BbC로 유니캐스트될 수 있다.
- [0132] 상기 각 MPU는 MPU 헤더와, 미디어 메타데이터를 담은 MDAT(Meta data) 박스로 구성된다. 상기 MPU 헤더는 상기 MPU가 속한 애셋의 타입을 제공하는 asset_type과, 상기 애셋의 ID의 방식을 나타내는 asset_ID_scheme과, 상기 애셋의 ID의 길이를 나타내는 asset_ID_length와, 상기 애셋의 ID를 담은 asset_ID_value 중 적어도 하나를 포함하도록 구성된다. 상기 각 MFU는 해당 MPU를 구성하는 하나의 세그먼트 단위로 제공된다. 각 MMT 패킷의 헤더 정보는 해당 애셋의 고유한 식별자를 담은 packet_id와, 동일 packet_id를 가지는 패킷들을 구별하기 위한 정수 값을 담은 packet_sequence_number와, 상기 MMT 페이로드의 시점(time instance)을 특정하는 timestamp 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0133] 과정 725에서 BbC는 MANE에게 피드백 메시지를 전송한다. 일 실시예로서 MANE로부터 MMT 패킷들이 전송되는 도중, 소정의 피드백 주기 't' 마다 피드백 메시지가 BbC로부터 MANE로 전송될 수 있다. 상기 피드백 메시지는 BbC에서 결정한 유효 비트율(available bitrate) 혹은 PER(혹은 BER)을 포함할 수 있다. 피드백을 위한 구성은 BbS에 의해 MC 메시지를 이용하여 설정되거나 혹은 미리 정해질 수 있다.
- [0134] 상기 피드백 메시지는 MMTP에서 제공되는 MMT 시그널링 메시지들 중 CLI 피드백을 위한 NAM 피드백(NAMF) 메시지가 될 수 있으며, 비트율이나 PLR과 같은 채널 데이터와 최대MPU 크기와 같은 CLI NAM 파라미터들을 포함한다.
- [0135] 과정 730에서 MANE는 상기 피드백 메시지를 근거로, 기 저장된 CI와 ADC를 이용하여 트래픽 전송을 제어한다. MANE에 의해 수행되는 구체적인 동작은 하기와 같다.
- [0136] 먼저 MANE는 저장된 CI 내의 애셋 정보(즉 depAssetID)를 이용해 각 애셋의 타입(일 예로 비디오 애셋 혹은 오디오 애셋)을 식별하며, 저장된 ADC를 분석하여 각 애셋의 비트율을 식별한다. 여기서 ADC는 해당 애셋의 비트율을 담은 bitstream descriptor를 포함한다. MANE는 상기 피드백 메시지의 NAM 정보를 분석하여, BbC의 현재 상황에서 전송 가능한 적어도 하나의 애셋을 선택한다. 과정 735에서 MANE는 상기 선택된 애셋을 패킷화하여 생성한 MMT 패킷(들)을 BbC로 전달한다. 예를 들어 MANE는 상기 선택된 애셋만을 패킷화하여 생성한 MMT 패킷(들)을 BbC로 전달할 수 있다. 각 애셋을 판단하기 위해서는 MPU 헤더 내의 asset_type에 대한 분석이 필요하다. 선택되지 않은 애셋에 해당하는 MMT 패킷들은 드롭된다.
- [0137] 그러면 BbC는 수신된 MMT 패킷들을 역패킷화하여 상기 수신된 MMT 패킷들로부터 추출된 애셋들을 기반으로 영상/오디오를 제공한다. 예를 들어 BbC는 수신된 MMT 패킷들 만을 역패킷화하여 상기 수신된 MMT 패킷들로부터 추출된 애셋들만을 기반으로 영상/오디오를 제공할 수 있다. 예를 들어 BbC는 MANE에서 선택한 애셋들 만을 제공 받게 된다.

[0138] 도 7a 및 도 7b의 실시예에 따라 각 개체에서 사용되는 MMT 파라미터들은 다음 <표 5>와 같다. 하기 <표 5>에서 송신 개체는 BbS를 의미하며, 수신 개체는 BbC를 의미한다. QoS 관리를 위한 파라미터들은 MANE에서 사용된다.

표 5

[0139]

		송신 개체	수신 개체	QoS 관리	
				피드백 메시지	MANE
계층 E	CI	전달	모든 엘리먼트	N/A	depAssetID 속성
	ADC	MANE로 전달	N/A	N/A	bitstream_descriptor
	MPU	MPU 헤더: MPU Metadat, MDAT	MPU 헤더: MPU Metadat, MDAT	N/A	MPU 헤더: asset_type, asset_ID_scheme, asset_ID_length, asset_ID_value
	MFU	영상 세그먼트	영상 세그먼트	N/A	N/A
계층 D	MMT 페이로드	타입: MPUs, 시그널링 메시지	타입: MPUs, 시그널링 메시지	시그널링 메시지	N/A
	MMT 패킷	packet_id, packet_sequence_number, timestamp	packet_id, packet_sequence_number, timestamp	N/A	N/A
	CLI	N/A	NAM	available_bitrate, BER (8.2)	NAM
계층 S	계층 E의 시그널링	PA, MCI, MPT, CRI, DCI, SSWR	PA, MCI, MPT, CRI, DCI, SSWR	N/A	N/A
	계층 D의 시그널링	MC	NAMF	NAMF (9.4.7)	MC

[0140] 도 8a 및 도 8b에 도시된 실시예에서, BbC를 탑재한 사용자 단말은 트래픽 제어를 위해 필요한 정보를 MANE에게 제공하고, MANE는 상기 정보를 기반으로 미디어 전송의 트래픽의 양을 조절한다. MANE는 도 1에서 도시한 eNB, P-GW, S-GW, MME 장치 등에 MANE 기능을 부가함으로써 구현될 수 있으며, 미디어 전송 특성에 따라 전용 미디어 처리 장치로 사용될 수 도 있다. 구체적으로 MANE는, 전송의 최적화를 적용할 단일 미디어 종류를 선정하고 해당 미디어 데이터의 프레임 율/ 미디어 데이터 크기를 조절함으로써 전송되는 트래픽의 양을 조절할 수 있다.

[0141] 도 8a 및 도 8b는 본 발명의 다른 실시예에 따른 네트워크 중간 개체에 의한 미디어 전송의 조절 동작과 신호 흐름을 도시한 도면이다.

[0142] 도 8a 및 도 8b를 참조하면, 과정 805에서 BbC는 소비하기를 원하는 콘텐츠를 선택하고 상기 콘텐츠에 대한 요청을 MANE를 거쳐 BbS를 탑재한 콘텐츠 서버로 전송한다. 상기 요청을 위한 메시지의 포맷은 일 예로서 "mmt:// ~~~.ci"이 될 수 있다.

[0143] BbS는 상기 요청된 콘텐츠를 포함하는 MMT 패키지를 식별하고, 과정 810,810a에서 MANE에게 상기 요청된 콘텐츠에 관련된 CI와 ADC를 전송한다. 일 예로서 상기 ADC는 MMTP 혹은 다른 프로토콜(일 예로서 TCP 혹은 UDP)을 사용하여 전송될 수 있다. 그러면 MANE는 상기 수신된 CI를 BbC에게 전달한다. 더불어 MANE는 상기 수신된 ADC를 추후의 트래픽 조절을 위해 사용될 수 있도록 저장한다.

[0144] 과정 815에서 BbS는 BbC에게 측정 보고의 피드백을 요구하기 위한 설정을 담은 MC 메시지를 MANE를 거쳐 BbC에게 전달한다. 측정 보고의 피드백을 위한 설정이 미리 정해져 있는 경우, 과정 815는 생략될 수 있다.

[0145] 과정 820에서 BbS는 상기 콘텐츠에 관련된 미디어 데이터를 담은 애셋들을 MPU(들), MFU(들), MMT 페이로드(들), MMT 패킷(들)의 순서로 패킷화한 뒤 MANE로 전송한다. MANE는 상기 수신된 MMT 패킷들을 BbC로 전달한다. 상기 MMT 패킷들은 MMTP를 이용하여 BbC로 유니캐스트될 수 있다.

[0146] 상기 각 MPU는 MPU 헤더와, 미디어 메타데이터를 담은 MDAT 박스로 구성된다. 또한 각 MPU는 MFU들의 경계를 지시하는 MMT 힌트 트랙을 포함할 수 있는데, MMT 힌트 트랙은 해당 힌트 트랙이 적용되는 애셋의 고유한 식별자인(unique identifier for the Asset for which this hint track applies) packet_id와, MPU들이 MFU들로 분할되는지 여부를 지시하는 플래그인(a flag indicating whether the MPUs are fragmented into MFUs or not) has_mfus_flag와, MPU 내에서 MFU의 일련된 순서를 지시하는 정수인(an integer number that indicates the

sequencing order of this MFU within the MPU) sequence_number를 포함한다.

- [0147] 각 MFU는 해당 MPU를 구성하는 하나의 세그먼트 단위로 제공된다. 각 MMT 패킷의 헤더 정보는, 해당 애셋의 고유한 식별자를 담은 packet_id와, 동일 packet_id를 가지는 패킷들을 구별하기 위한 정수 값을 담은 packet_sequence_number와, 상기 MMT 페이로드의 시점(time instance)을 특정하는 timestamp 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0148] 과정 825에서 BbC는 MANE에게 피드백 메시지를 전송한다. 일 실시예로서 MANE로부터 MMT 패킷들이 전송되는 도중, 소정의 피드백 주기 't' 마다 피드백을 위한 MMTP NAM 메시지가 BbC로부터 MANE로 전송될 수 있다. 상기 피드백 메시지는 MMTP에서 제공되는 MMT 시그널링 메시지들 중 CLI 피드백을 위한 NAM 피드백(NAMF)가 될 수 있으며, 비트율이나 PLR과 같은 채널 데이터와 최대 MPU 크기와 같은 CLI NAM 파라미터들을 포함한다.
- [0149] 과정 830에서 MANE는 상기 피드백 메시지를 근거로, 기 저장된 ADC를 이용하여 트래픽 전송을 제어한다. MANE에 의해 수행되는 구체적인 동작은 하기와 같다.
- [0150] 먼저 MANE는 기 저장된 ADC를 분석하여 각 애셋의 비트율을 식별할 수 있다. 즉 ADC는 해당 애셋의 우선도를 나타내는 QoS descriptor와, 해당 애셋의 비트율을 담은 bitstream descriptor를 포함한다. MANE는 상기 피드백 메시지의 NAM 정보를 분석하여, BbC의 현재 상황에서 전송 가능한(즉 BbC가 현재 수신 가능한) 비트율을 확인한다. 이후 MANE는 상기 저장된 ADC의 'QoS_descriptor' 내의 priority 정보와 'bitstream_descriptor'를 이용하여 해당 애셋을 전송할지 여부를 결정하고, 전송할 애셋들을 선택한다. MANE는 상기 선택된 애셋 내에서 각 MPU의 헤더를 분석하여 available bitrate에 따라 MFU 단위로 드롭할 MMT 패킷을 결정하고 전송에서 제외한다. 과정 835에서 MANE는 상기 선택된 애셋 내에서 선택된 MMT 패킷들을 BbC로 전달한다. 예를 들어 MANE는 상기 선택된 애셋 내에서 선택된 MMT 패킷들만을 BbC로 전달할 수 있다.
- [0151] 그러면 BbC는 수신된 MMT 패킷들을 역패킷화 하여 상기 수신된 MMT 패킷들로부터 추출된 MFU들의 미디어 데이터를 기반으로 영상/오디오를 제공한다. 예를 들어, BbC는 MANE에서 드롭되지 않은 MMT 패킷들 만을 제공 받게 된다.
- [0152] 도 8a 및 도 8b의 실시예에 따라 각 개체에서 사용되는 MMT 파라미터들은 다음 <표 6>과 같다. 하기 <표 6>에서 송신 개체는 BbS를 의미하며, 수신 개체는 BbC를 의미한다. QoS 관리를 위한 파라미터들은 MANE에서 사용된다.

표 6

[0153]

항목		송신 개체	수신 개체	QoS 관리	
				피드백 메시지	MANE
계층 E	CI	전달	모든 엘리먼트	N/A	N/A
	ADC	전달	N/A	N/A	QoS_descriptor bitstream_descriptor
	MPU	MPU 헤더: MPU Metadat, MDAT	MPU 헤더: MPU Metadat, MDAT	N/A	MMT 힌트 트랙: packet_id, has_mfus_flag, sequence_number
	MFU	영상 세그먼트	영상 세그먼트	N/A	N/A
계층 D	MMT 페이로드	타입: MPUs, 시그널링 메시지	타입: MPUs, 시그널링 메시지	시그널링 메시지	N/A
	MMT 패킷	packet_id, packet_sequence_number, timestamp	packet_id, packet_sequence_number, timestamp	N/A	N/A
	CLI	N/A	NAM	available_bitrate, BER (8.2)	NAM
계층 S	계층 E의 시그널링	PA, MCI, MPT, CRI, DCI, SSWR	PA, MCI, MPT, CRI, DCI, SSWR	N/A	N/A
	계층 D의 시그널링	MC	NAMF	NAMF (9.4.7)	MC

- [0154] 도 9a 및 도 9b에 도시된 실시예에서, BbC를 탑재한 사용자 단말은 트래픽 제어를 위해 필요한 정보를 MANE에게 제공하고, MANE는 상기 정보를 기반으로 미디어 전송의 트래픽의 양을 조절한다. MANE는 도 1에서 도시한 eNB,

P-GW, S-GW, MME 장치 등에 MANE 기능을 부가함으로써 구현될 수 있으며, 미디어 전송 특성에 따라 전용 미디어 처리 장치로 사용될 수 도 있다. 구체적으로 MANE는, 전송의 최적화는 해당 미디어 데이터의 프레임의 중요도, 프레임의 상관관계, 재생 프레임 속도 조절 및 미디어 데이터 크기의 조절 이후 전송 패킷을 생성하는 절차를 통하여 전송되는 트래픽의 양을 조절한다.

- [0155] 도 9a 및 도 9b는 본 발명의 다른 실시예에 따른 네트워크 중간 개체에 의한 미디어 전송의 조절 동작과 신호 흐름을 도시한 도면이다.
- [0156] 도 9a 및 도 9b를 참조하면, 과정 905에서 BbC는 소비하기를 원하는 콘텐츠를 선택하고 상기 콘텐츠에 대한 요청을 MANE를 거쳐 BbS를 탑재한 콘텐츠 서버로 전송한다. 상기 요청을 위한 메시지의 포맷은 일 예로 "mmt://~~~.ci"이 될 수 있다.
- [0157] BbS는 상기 요청된 콘텐츠를 포함하는 MMT 패키지를 식별하고, 과정 910,910a에서 MANE에게 상기 요청된 콘텐츠에 관련된 CI와 ADC를 전송한다. 일 예로서 상기 ADC는 MMTP 혹은 다른 프로토콜(일 예로서 TCP 혹은 UDP)을 사용하여 전송될 수 있다. 그러면 MANE는 상기 수신된 CI를 BbC에게 전달한다. 더불어 MANE는 상기 수신된 ADC를 추후의 트래픽 조절을 위해 사용될 수 있도록 저장한다.
- [0158] 과정 915에서 BbS는 BbC에게 측정 보고의 피드백을 요구하기 위한 설정을 담은 MC 메시지를 MANE를 거쳐 BbC에게 전달한다. 측정 보고의 피드백을 위한 설정이 미리 정해져 있는 경우, 과정 915는 생략될 수 있다.
- [0159] 과정 920에서 BbS는 상기 콘텐츠에 관련된 미디어 데이터를 담은 애셋들을 MPU(들), MFU(들), MMT 페이로드(들), MMT 패킷(들)의 순서로 패킷화한 뒤 MANE로 전송한다. MANE는 상기 수신된 MMT 패킷들을 BbC로 전달한다. 상기 MMT 패킷들은 MMTP를 이용하여 BbC로 유니캐스트될 수 있다.
- [0160] 상기 각 MPU는 MPU 헤더와, 미디어 메타데이터를 담은 MDAT 박스로 구성된다. 또한 각 MPU는 MFU들의 경계를 지시하는 MMT 힌트 트랙을 포함할 수 있는데, MMT 힌트 트랙은 해당 힌트 트랙이 적용되는 애셋의 고유한 식별자인 packet_id와, MPU들이 MFU들로 분할되는지 여부를 지시하는 플래그인 has_mfus_flag와, MPU 내에서 MFU의 일련된 순서를 지시하는 정수인 sequence_number와, 하나의 MPU 내에서 다른 MFU들에 대한 MFU의 상대적 우선도를 지시하는(indicates the priority of the MFU relative to other MFUs within an MPU) priority와, 해당 MFU에 종속되어 디코딩되어야 하는 다른 MFU들의 개수(indicates the number of MFUs whose decoding is dependent on this MFU)를 지시하는 dependency_counter와, 해당 MFU에 포함되는 미디어 데이터의 오프셋을 지시하는 offset과, 해당 MFU에 대응하는 바이트 단위의 데이터 길이(the length of the data corresponding to this MFU in bytes) 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0161] 각 MFU는 해당 MPU를 구성하는 하나의 세그먼트 단위로 제공된다. 각 MMT 패킷의 헤더 정보는, 해당 애셋의 고유한 식별자를 담은 packet_id와, 동일 packet_id를 가지는 패킷들을 구별하기 위한 정수 값을 담은 packet_sequence_number와, 상기 MMT 페이로드의 시점(time instance)을 특정하는 timestamp와, QoS_classifier_flag와, reliability_flag 및 transmission_priority 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0162] 과정 925에서 BbC는 MANE에게 피드백 메시지를 전송한다. 일 실시예로서 MANE로부터 MMT 패킷들이 전송되는 도중, 소정의 피드백 주기 't' 마다 피드백을 위한 MMTP NAM 메시지가 BbC로부터 MANE로 전송될 수 있다. 상기 피드백 메시지는 MMTP에서 제공되는 MMT 시그널링 메시지들 중 CLI 피드백을 위한 NAM 피드백(NAMF) 메시지가 될 수 있으며, 비트율이나 PLR과 같은 채널 데이터와 최대 MPU 크기와 같은 CLI NAM 파라미터들을 포함한다.
- [0163] 과정 930에서 MANE는 상기 피드백 메시지를 근거로, 기 저장된 ADC를 이용하여 MPU 단위로(MPU level) 트래픽 전송을 제어한다. MANE에 의해 수행되는 구체적인 동작은 하기와 같다.
- [0164] 먼저 MANE는 상기 피드백 메시지의 NAM 정보를 분석하여, BbC의 현재 채널 상황, 즉 유효 비트율 혹은 PER을 분석한다. 다음으로 MANE는 전송하고자 하는 각 MPU의 MPU 헤더를 분석하여 priority 정보를 읽고, 유효 비트율에 맞게 MPU 헤더의 priority 정보와 dependency_counter를 이용하여 드롭할 MFU 들을 선택한다. MPU 헤더의 priority는 MFU 단위이므로, MFU 단위로 드롭이 수행된다. 과정 935에서 MANE는 드롭되는 MFU들을 제외하고, 나머지 선택된 MFU들을 패킷화하여 BbC로 전달한다.
- [0165] 그러면 BbC는 수신된 MMT 패킷들을 역패킷화하여 상기 수신된 MMT 패킷들로부터 추출된 MMT들을 기반으로 영상/오디오를 제공한다. 즉 BbC는 특정 MPU 내에 일부 MFU 데이터가 유실된 형태 (MFU drop)로 콘텐츠를 수신하게 된다.
- [0166] 도 9a 및 도 9b의 실시예에 따라 각 개체에서 사용되는 MMT 파라미터들은 다음 <표 7>과 같다. 하기 <표 7>에서

송신 개체는 BbS를 의미하며, 수신 개체는 BbC를 의미한다. QoS 관리를 위한 파라미터들은 MANE에서 사용된다.

표 7

항목		송신 개체	수신 개체	QoS 관리	
				피드백 메시지	MANE
계층 E	CI	전달	모든 엘리먼트	N/A	N/A
	ADC	QoS_descriptor bitstream_descriptor	N/A	N/A	N/A
	MPU	MPU 헤더: MPU Metadat, MDAT,	MPU Metadat, MDAT	N/A	MMT 힌트 트랙: packet_id, has_mfus_flag, sequence_number, priority, dependency_counter, offset, length
	MFU	영상 세그먼트	영상 세그먼트	N/A	N/A
계층 D	MMT 페이로드	타입: MPUs, 시그널링 메시지	타입: MPUs, 시그널링 메시지	시그널링 메시지	N/A
	MMT 패킷	전달	packet_id, packet_sequence_number timestamp	N/A	packet_id, packet_sequence_number timestamp, QoS_classifier_flag, transmission_priority
	CLI	N/A	NAM	available_bitrate, BER (8.2)	NAM
계층 S	계층 E의 시그널링	PA, MCI, MPT, CRI, DCI, SSWR	PA, MCI, MPT, CRI, DCI, SSWR	N/A	N/A
	계층 D의 시그널링	MC	NAMF	NAMF (9.4.7)	MC

도 10a 및 도 10b에 도시된 실시예에서, BbC를 탑재한 사용자 단말은 트래픽 제어를 위해 필요한 정보를 MANE에게 제공하고, MANE는 상기 정보를 기반으로 미디어 전송의 트래픽의 양을 조절한다. MANE는 도 1에서 도시한 eNB, P-GW, S-GW, MME 장치 등에 MANE 기능을 부가함으로써 구현될 수 있으며, 미디어 전송 특성에 따라 전용 미디어 처리 장치로 사용될 수 있다. 구체적으로 MANE는, 전송의 최적화는 생성된 전송 패킷의 중요도에 따라 우선순위를 정하여 전송 순서 및 전송 여부를 결정함으로써, 해당 전송 미디어 패킷의 트래픽의 양을 조절한다.

도 10a 및 도 10b는 본 발명의 다른 실시예에 따른 네트워크 중간 개체에 의한 미디어 전송의 조절 동작과 신호 흐름을 도시한 도면이다.

도 10a 및 도 10b를 참조하면, 과정 1005에서 BbC는 소비하기를 원하는 콘텐츠를 선택하고 상기 콘텐츠에 대한 요청을 MANE를 거쳐 BbS를 탑재한 콘텐츠 서버로 전송한다. 상기 요청을 위한 메시지의 포맷은 일 예로 "mmt:// ~.ci"이 될 수 있다.

BbS는 상기 요청된 콘텐츠를 포함하는 MMT 패키지를 식별하고, 과정 1010, 1010a에서 MANE에게 상기 요청된 콘텐츠에 관련된 CI와 ADC를 전송한다. 일 예로서 상기 ADC는 MMTP 혹은 다른 프로토콜(일 예로서 TCP 혹은 UDP)을 사용하여 전송될 수 있다. 그러면 MANE는 상기 수신된 CI를 BbC에게 전달한다. 더불어 MANE는 상기 수신된 ADC를 추후의 트래픽 조절을 위해 사용될 수 있도록 저장한다.

과정 1015에서 BbS는 BbC에게 측정 보고의 피드백을 요구하기 위한 설정을 담은 MC 메시지를 MANE를 거쳐 BbC에게 전달한다. 측정 보고의 피드백을 위한 설정이 미리 정해져 있는 경우 과정 1015는 생략될 수 있다.

과정 1020에서 BbS는 상기 콘텐츠에 관련된 미디어 데이터를 담은 애셋들을 MPU(들), MFU(들), MMT 페이로드(들), MMT 패킷(들)의 순서로 패킷화 한 뒤 MANE로 전송한다. MANE는 상기 수신된 MMT 패킷들을 BbC로 전달한다. 상기 MMT 패킷들은 MMTP를 이용하여 BbC로 유니캐스트될 수 있다.

- [0174] 상기 각 MPU는 MPU 헤더와, 미디어 메타데이터를 담은 MDAT 박스로 구성된다. 또한 각 MPU는 MFU들의 경계를 지시하는 MMT 힌트 트랙을 포함할 수 있는데, MMT 힌트 트랙은 해당 힌트 트랙이 적용되는 애셋의 고유한 식별자인 packet_id와, 하나의 MPU 내에서 다른 MFU들에 대한 MFU의 상대적 우선도를 지시하는(indicates the priority of the MFU relative to other MFUs within an MPU) priority와, 해당 MFU에 종속되어 디코딩되어야 하는 다른 MFU들의 개수(indicates the number of MFUs whose decoding is dependent on this MFU)를 지시하는 dependency_counter 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0175] 각 MFU는 해당 MPU를 구성하는 하나의 세그먼트 단위로 제공된다. 각 MMT 패킷의 헤더 정보는, 해당 애셋의 고유한 식별자를 담은 packet_id와, 동일 packet_id를 가지는 패킷들을 구별하기 위한 정수 값을 담은 packet_sequence_number와, 상기 MMT 페이로드의 시점(time instance)을 특정하는 timestamp와, QoS_classifier_flag와, reliability_flag 및 transmission_priority 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0176] 과정 1025에서 BbC는 MANE에게 피드백 메시지를 전송한다. 일 실시예로서 MANE로부터 MMT 패킷들이 전송되는 도중, 소정의 피드백 주기 't' 마다 피드백을 위한 MMTP NAM 메시지가 BbC로부터 MANE로 전송될 수 있다. 상기 피드백 메시지는 MMTP에서 제공되는 MMT 시그널링 메시지들 중 CLI 피드백을 위한 NAM 피드백(NAMF) 메시지가 될 수 있으며, 비트율이나 PLR과 같은 채널 데이터와 최대 MPU 크기와 같은 CLI NAM 파라미터들을 포함한다.
- [0177] 과정 1030에서 MANE는 상기 피드백 메시지를 근거로, 기 저장된 ADC를 이용하여 MMT 패킷 단위로(MMT packet level) 트래픽 전송을 제어한다. MANE에 의해 수행되는 구체적인 동작은 하기와 같다.
- [0178] 먼저 MANE는 상기 피드백 메시지의 NAM 정보를 분석하여, BbC의 현재 채널 상황, 즉 유효 비트율 혹은 PER을 분석한다. 다음으로 MANE는 전송될 각 MMT 패킷의 패킷 헤더를 분석하여 priority 정보를 읽고, 유효 비트율에 맞게 패킷 헤더의 priority 정보를 이용하여 우선도 낮은 순으로 드롭할 패킷들을 결정한다. 패킷 헤더의 priority는 MFU 단위이며, 패킷 단위로 드롭이 수행된다. 이때 MANE는 MPU 레벨의 분석을 수행할 필요가 없으며, 각 MMT 패킷의 전송 직전에 해당 패킷 헤더를 분석하여 전송여부를 선택한다. 일 예로서 MANE는 각 MMT 패킷의 전송 직전에 해당 패킷 헤더 만을 분석하여 전송여부를 선택할 수 있다.
- [0179] 과정 1035에서 MANE는 드롭되는 MMT 패킷을 제외하고, 나머지 선택된 MMT 패킷들을 BbC로 전달한다. 예를 들어 MANE는 드롭되는 MMT 패킷을 제외하고, 나머지 선택된 MMT 패킷들 만을 BbC로 전달할 수 있다.
- [0180] 그러면 BbC는 수신된 MMT 패킷들을 역패킷화 하여 영상/오디오를 제공한다. 예를 들어 BbC는 는 수신된 MMT 패킷들 만을 역패킷화 하여 영상/오디오를 제공한다. 예를 들어 BbC는 특정 MPU 내에 일부 MFU 데이터에 해당하는 MMT 패킷들이 유실된 형태 (MFU drop)로 콘텐츠를 수신하게 된다.
- [0181] 도 10a 및 도 10b의 실시예에 따라 각 개체에서 사용되는 MMT 파라미터들은 다음 <표 8>과 같다. 하기 <표 8>에서 송신 개체는 BbS를 의미하며, 수신 개체는 BbC를 의미한다.

표 8

항목		송신 개체	수신 개체	QoS 관리	
				피드백 메시지	MANE
계층 E	CI	전달	모든 엘리먼트	N/A	N/A
	ADC	QoS_descriptor bitstream_descriptor	N/A	N/A	N/A
	MPU	MPU 헤더: MPU Metadat, MDAT, MMT 힌트 트랙: packet_id, priority, dependency_counter	MPU Metadat, MDAT	N/A	N/A
	MFU	영상 세그먼트	영상 세그먼트	N/A	N/A

계층 D	MMT 페이로드	타입: MPUs, 시그널링 메시지	타입: MPUs, 시그널링 메시지	시그널링 메시지	N/A
	MMT 패킷	전달	packet_id, packet_sequence_number, timestamp	N/A	packet_id, packet_sequence_number, timestamp, QoS_classifier_flag, transmission_priority
	CLI	N/A	NAM	available_bitrate, BER (8.2)	NAM
계층 S	계층 E의 시그널링	PA, MCI, MPT, CRI, DCI, SSWR	PA, MCI, MPT, CRI, DCI, SSWR	N/A	N/A
	계층 D의 시그널링	MC	NAMF	NAMF (9.4.7)	MC

- [0183] 도 11a 및 도 11b에 도시된 실시예에서, BbC를 탑재한 사용자 단말과 MANE는 각 링크별로 트래픽 제어를 위해 필요한 정보를 콘텐츠 서버에게 제공하고, 콘텐츠 서버와 MANE는 제공받거나 주어진 정보를 기반으로 미디어 전송의 트래픽의 양을 조절한다. MANE는 도 1에서 도시한 eNB, P-GW, S-GW, MME 장치 등에 MANE 기능을 부가함으로써 구현될 수 있으며, 미디어 전송 특성에 따라 전용 미디어 처리 장치로 사용될 수도 있다. 콘텐츠 서버와 MANE는, 전송되는 미디어 스트림의 개수를 조절하며, 전송의 최적화를 적용할 단일 미디어 종류를 선정하고 해당 미디어 데이터의 프레임 율과 데이터 크기를 조절하며, 해당 미디어 데이터의 프레임의 중요도, 프레임의 상관관계, 재생 프레임 속도 조절 및 미디어 데이터 크기의 조절 이후 전송 패킷을 생성하는 절차를 통하여, 전송되는 트래픽의 양을 조절하며, 생성된 전송 패킷의 중요도에 따라 우선순위를 정하여 전송 순서 및 전송 여부를 결정함으로써 각 구간별로 전송되는 트래픽의 양을 조절할 수 있다.
- [0184] 도 11a 및 도 11b는 본 발명의 다른 실시예에 따라 콘텐츠 서버 및 네트워크 중간 개체에 의한 미디어 전송의 조절 동작과 신호 흐름을 도시한 도면이다.
- [0185] 도 11a 및 도 11b를 참조하면, 과정 1105에서 BbC는 소비하기를 원하는 콘텐츠를 선택하고 상기 콘텐츠에 대한 요청을 MANE를 거쳐 BbS를 탑재한 콘텐츠 서버로 전송한다. 상기 요청을 기한 메시지의 포맷은 일 예로 "mmt:// ~.ci"이 될 수 있다.
- [0186] BbS는 상기 요청된 콘텐츠를 포함하는 MMT 패키지를 식별하고, 과정 1110, 1110a에서 MANE에게 상기 요청된 콘텐츠에 관련된 CI와 ADC를 전송한다. 일 예로서 상기 ADC는 MMTP 혹은 다른 프로토콜(일 예로서 TCP 혹은 UDP)을 사용하여 전송될 수 있다. 그러면 MANE는 상기 수신된 CI를 BbC에게 전달한다. 더불어 MANE는 상기 수신된 ADC를 추후의 트래픽 조절을 위해 사용될 수 있도록 저장한다.
- [0187] 과정 1115에서 BbS는 BbC에게 측정 보고의 피드백을 요구하기 위한 설정을 담은 MC 메시지를 MANE에게 전송한다. MANE는 상기 MC 메시지를 수신하면 피드백 메시지의 전송을 준비한다. 또한 MANE는 상기 MC 메시지를 BbC에 전달한다.
- [0188] 과정 1120a에서 BbS는 상기 콘텐츠에 관련된 미디어 데이터를 담은 애셋들을 MPU(들), MFU(들), MMT 페이로드(들), MMT 패킷(들)의 순서로 패킷화 한 뒤 MANE로 전송한다. 과정 1120에서 MANE는 상기 수신된 MMT 패킷들을 BbC로 전달한다. 상기 MMT 패킷들은 MMTP를 이용하여 BbC로 유니캐스트될 수 있다.
- [0189] 상기 각 MPU는 MPU 헤더와, 미디어 메타데이터를 담은 MDAT 박스로 구성된다. 또한 각 MPU는 MFU들의 경계를 지시하는 MMT 힌트 트랙을 포함할 수 있는데, MMT 힌트 트랙은 해당 힌트 트랙이 적용되는 애셋의 고유한 식별자인 packet_id와, 하나의 MPU 내에서 다른 MFU들에 대한 MFU의 상대적 우선도를 지시하는(indicates the priority of the MFU relative to other MFUs within an MPU) priority와, 해당 MFU에 종속되어 디코딩되어야 하는 다른 MFU들의 개수(indicates the number of MFUs whose decoding is dependent on this MFU)를 지시하는 dependency_counter 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0190] 각 MFU는 해당 MPU를 구성하는 하나의 세그먼트 단위로 제공된다. 각 MMT 패킷의 헤더 정보는, 해당 애셋의 고유한 식별자를 담은 packet_id와, 동일 packet_id를 가지는 패킷들을 구별하기 위한 정수 값을 담은 packet_sequence_number와, 상기 MMT 페이로드의 시점(time instance)을 특정하는 timestamp와,

QoS_classifier_flag와, reliability_flag 및 transmission_priority 중 적어도 하나를 포함한다.

- [0191] 과정 1125a에서 MANE는 BbS에게 피드백 메시지를 전송한다. 일 실시예로서 BbS로부터 MMT 패킷들이 전송되는 도중, 소정의 피드백 주기 't' 마다 피드백을 위한 MMTP NAM 메시지가 MANE로부터 BbS로 전송될 수 있다. 또한 과정 1125에서 BbC 또한 BbS에게 피드백 메시지를 전송한다. 일 실시예로서 BbS로부터 MMT 패킷들이 전송되는 도중, 소정의 피드백 주기 't' 마다 피드백을 위한 MMTP NAM 메시지가 BbC로부터 BbS로 전송될 수 있다. 과정 1125a 및 1125의 피드백 메시지들은 모두 MMT 시그널링 메시지들 중 CLI 피드백을 위한 NAM 피드백(NAMF) 메시지가 될 수 있으며, 비트율이나 PLR과 같은 채널 데이터와 최대 MPU 크기와 같은 CLI NAM 파라미터들을 포함한다.
- [0192] 과정 1130에서 BbS는 MANE로부터 수신한 피드백 메시지와 BbC로부터 수신한 피드백 메시지를 통해 BbS-MANE 간 및 BbS-BbC 간 채널 상황, 일 예로서 MANE로부터의 유효 비트율과 PER 및 BbC로부터의 유효 비트율과 PER을 분석한다.
- [0193] i) BbS-BbC PLR > BbS-MANE PLR : BbS-BbC 간 채널상황이 BbS-MANE 간 채널상황 보다 좋지 못한 경우, BbS는 도 4a 및 도 4b에 설명된 바와 유사하게 BbS-BbC 간 상황에 따라 ADC에 근거한 트래픽 제어를 수행한 후, 과정 1135a에서 MANE로 상기 트래픽 제어에 따라 선택된 MMT 패킷들의 미디어 데이터를 전송한다.
- [0194] ii) BbS-BbC PLR < BbS-MANE PLR : BbS-BbC 간 채널상황이 BbS-MANE 간 채널상황 보다 좋은 경우, BbS가 트래픽 제어를 수행하지 않으며, MANE는 BbS로부터 수신한 미디어 데이터를 캐싱(caching) 하여 BbC로 전송한다.
- [0195] 과정 1130a에서 MANE는 BbC로부터 수신한 피드백 메시지와 주어진 추가 정보에 따라 MANE-BbC 간 채널상황을 주기적으로 분석한다. 즉 MANE는 BbS에서의 제어와 별개로 상기 정보를 이용하여 트래픽 제어를 수행한다. MANE에서의 트래픽 제어는 패킷 단위(Packet level)로 이루어지는 것으로서 도 10a 및 도 10b에 도시된 바와 유사하게 동작한다. MANE는 BbS 에서 특정 MFU 데이터가 드롭된 MMT 패킷들을 수신할 수 있으며, 수신된 MMT 패킷들에 대해 다시 패킷 단위(packet level)로 선택적인 드롭을 수행할 수 있다.
- [0196] 과정 1135에서 MANE는 드롭되는 MMT 패킷을 제외하고, 나머지 선택된 MMT 패킷들을 BbC로 전달한다. 예를 들어 MANE는 드롭되는 MMT 패킷을 제외하고, 나머지 선택된 MMT 패킷들 만을 BbC로 전달할 수 있다.
- [0197] 그러면 BbC는 수신된 MMT 패킷들을 역패킷화 하여 영상/오디오를 제공한다. 예를 들어 BbC는 수신된 MMT 패킷들 만을 역패킷화 하여 영상/오디오를 제공할 수 있다. 즉 BbC는 특정 MPU 내에 일부 MFU 데이터에 해당하는 MMT 패킷들이 유실된 형태 (MFU drop)로 콘텐츠를 수신하게 된다.
- [0198] 도 11a 및 도 11b의 실시예에 따라 각 개체에서 사용되는 MMT 파라미터들은 다음 <표 9>와 같다. 하기 <표 9>에서 송신 개체는 BbS를 의미하며, 수신 개체는 BbC를 의미한다. QoS 관리를 위한 파라미터들은 BbS 및 MANE에서 사용된다.

표 9

[0199]

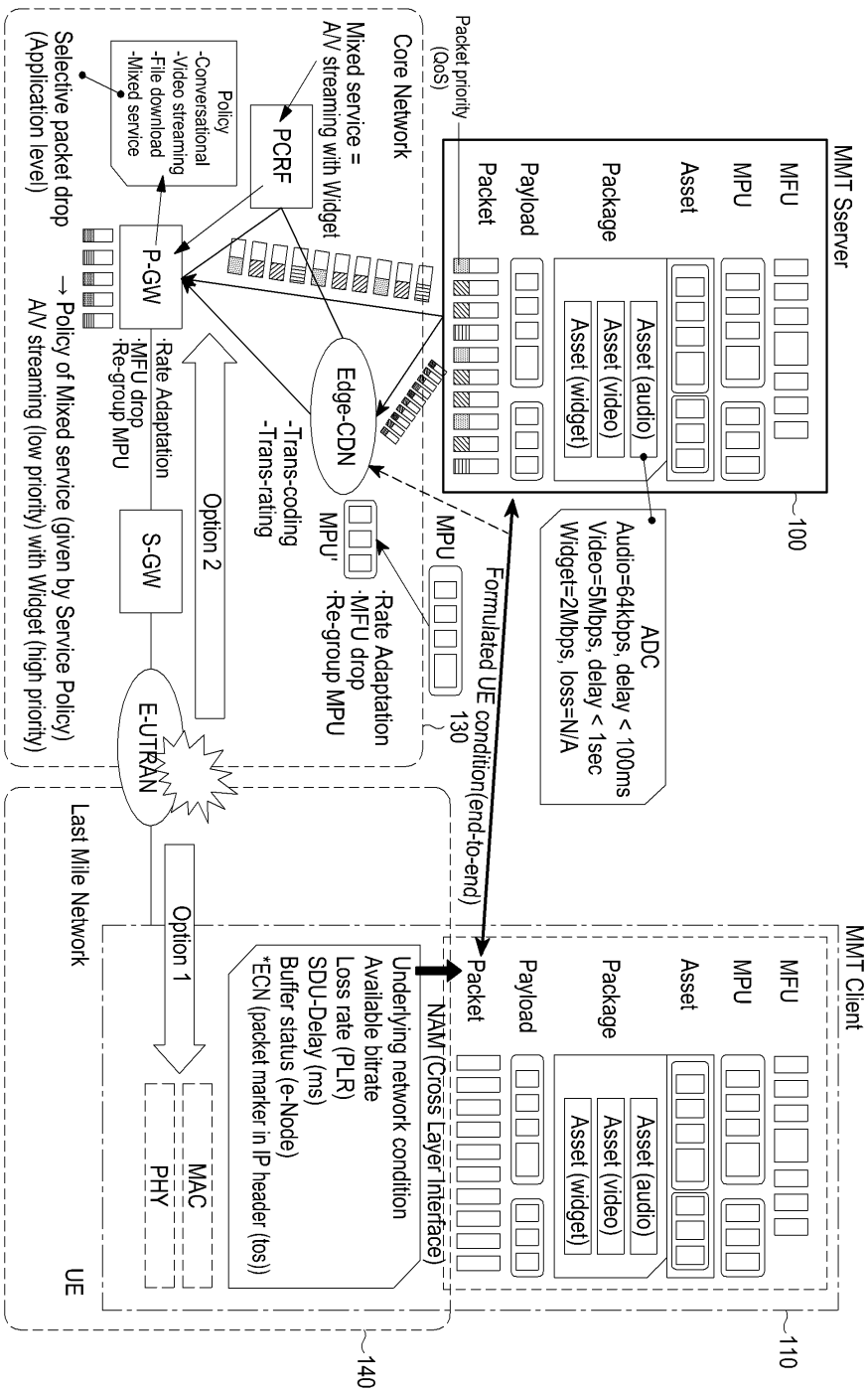
항목		송신 개체	수신 개체	QoS 관리	
				피드백 메시지	MANE
계층 E	CI	전달	모든 엘리먼트	N/A	N/A
	ADC	QoS_descriptor bitstream_descriptor	N/A	N/A	N/A
	MPU	MPU 헤더: MPU Metadat, MDAT, MMT 힌트 트랙: packet_id, priority, dependency_counter	MPU Metadat, MDAT	N/A	MMT 인트 트랙: packet_id, priority, dependency_counter,
	MFU	영상 세그먼트	영상 세그먼트	N/A	N/A

계층 D	MMT 페이로드	타입: MPUs, 시그널링 메시지	타입: MPUs, 시그널링 메시지	시그널링 메시지	N/A
	MMT 패킷	packet_id, packet_sequence_number, timestamp, QoS_classifier_flag, transmission_priority	packet_id, packet_sequence_number, timestamp	N/A	packet_id, packet_sequence_number, timestamp, QoS_classifier_flag, transmission_priority
	CLI	NAM	NAM	available_bitrate, BER (8.2)	NAM
계층 S	계층 E의 시그널링	PA, MCI, MPT, CRI, DCI, SSWR	PA, MCI, MPT, CRI, DCI, SSWR	N/A	N/A
	계층 D의 시그널링	MC	NAMF	NAMF (9.4.7)	MC

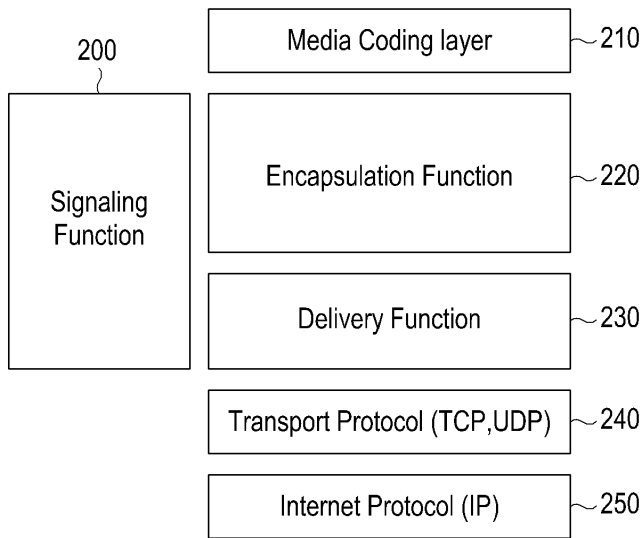
- [0200] 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 트래픽 제어를 수행하는 장치의 구성을 나타낸 것이다. 도시한 구성은 사용자 단말, 콘텐츠 서버 혹은 MANE에 적용될 수 있다.
- [0201] 도 12를 참조하여 앞서 설명한 여러 실시예들에 따라 동작하는 사용자 단말의 장치를 설명하면, 네트워크와 신호를 송수신하는 송신기(1205) 및 수신기(1210)와, 상기 네트워크로부터 트래픽 제어와 관련된 정보를 수집하고, 상기 수집된 정보를 콘텐츠 서버 또는 MANE 등으로 송신하도록 송수신기(1205, 1210)를 제어하는 프로세서(1220)를 포함하여 구성될 수 있다. 추가적으로 포함될 수 있는 메모리(1215)는 앞서 설명한 실시예들 중 적어도 하나에 따른 프로그램 코드, 상기 프로세서(1220)의 동작에 필요한 정보 등을 저장한다.
- [0202] 도 12를 참조하여 앞서 설명한 여러 실시예들에 따라 동작하는 콘텐츠 서버의 장치를 설명하면, 적어도 하나의 네트워크 개체를 통해 사용자 단말과 신호를 송수신하는 송신기(1205) 및 수신기(1210)와, 상기 사용자 단말로부터 트래픽 제어와 관련된 정보를 수신하고, 상기 수신된 정보를 기초로 상기 사용자 단말로의 데이터 송신에 사용될 전송 파라미터들을 결정하고, 상기 결정에 따라 미디어 데이터를 전송하도록 상기 송신기(1205)를 제어하는 프로세서(1220)를 포함하여 구성될 수 있다. 추가적으로 포함될 수 있는 메모리(1215)는 앞서 설명한 실시예들 중 적어도 하나에 따른 프로그램 코드, 상기 프로세서(1220)의 동작에 필요한 정보 등을 저장한다.
- [0203] 도 12를 참조하여 앞서 설명한 실시예들 중 하나 혹은 적어도 두 개의 조합에 따라 동작하는 미디어 처리 네트워크 장치를 설명하면, 적어도 하나의 네트워크 개체를 통해 콘텐츠 서버 및 사용자 단말과 신호를 송수신하는 송신기(1205) 및 수신기(1210)와, 상기 사용자 단말로부터 트래픽 제어와 관련된 정보를 수신하고, 또한 자체적으로 트래픽 제어와 관련된 정보를 수집하며, 상기 수신된 및 수집된 정보를 기초로 상기 사용자 단말로의 데이터 송신에 사용될 전송 파라미터들을 결정하고, 상기 결정에 따라 미디어 데이터를 전송하도록 상기 송신기(1205)를 제어하는 프로세서(1220)를 포함하여 구성될 수 있다. 메모리(1215)는 앞서 설명한 실시예들 중 적어도 하나에 따른 프로그램 코드, 상기 프로세서(1220)의 동작에 필요한 정보 등을 저장한다.
- [0204] 상술한 본 발명의 실시예들에 따라 네트워크의 제어 정보를 바탕으로 콘텐츠를 제공하는 서버 또는 콘텐츠를 전달하고 처리하는 네트워크 장치에서 미디어 전송 특성을 고려하여 콘텐츠를 제공받는 사용자 단말을 위한 전송 미디어를 조절함으로써 사용자의 체감 서비스 품질을 향상시킬 수 있다.
- [0205] 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구의 범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구의 범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.
- [0206] 한편, 본 명세서와 도면에는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 개시하였으며, 비록 특정 용어들이 사용되었으나, 이는 단지 본 발명의 기술 내용을 쉽게 설명하고 발명의 이해를 돕기 위한 일반적인 의미에서 사용된 것이지, 본 발명의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 여기에 개시된 실시예 외에도 본 발명의 기술적 사상에 바탕을 둔 다른 변형 예들이 실시 가능하다는 것은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것이다.

도면

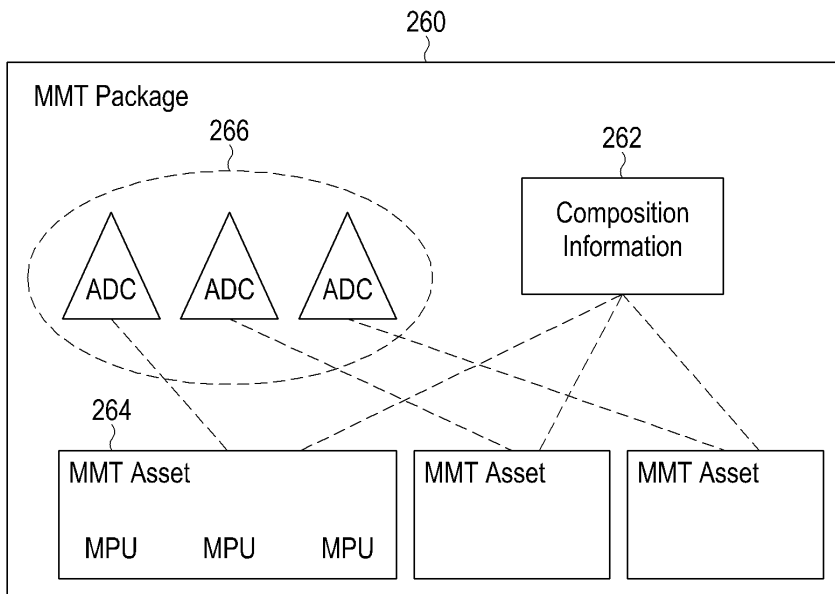
도면1



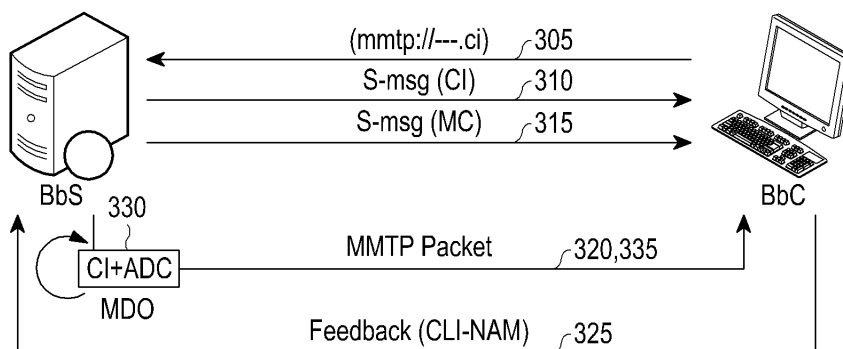
도면2a



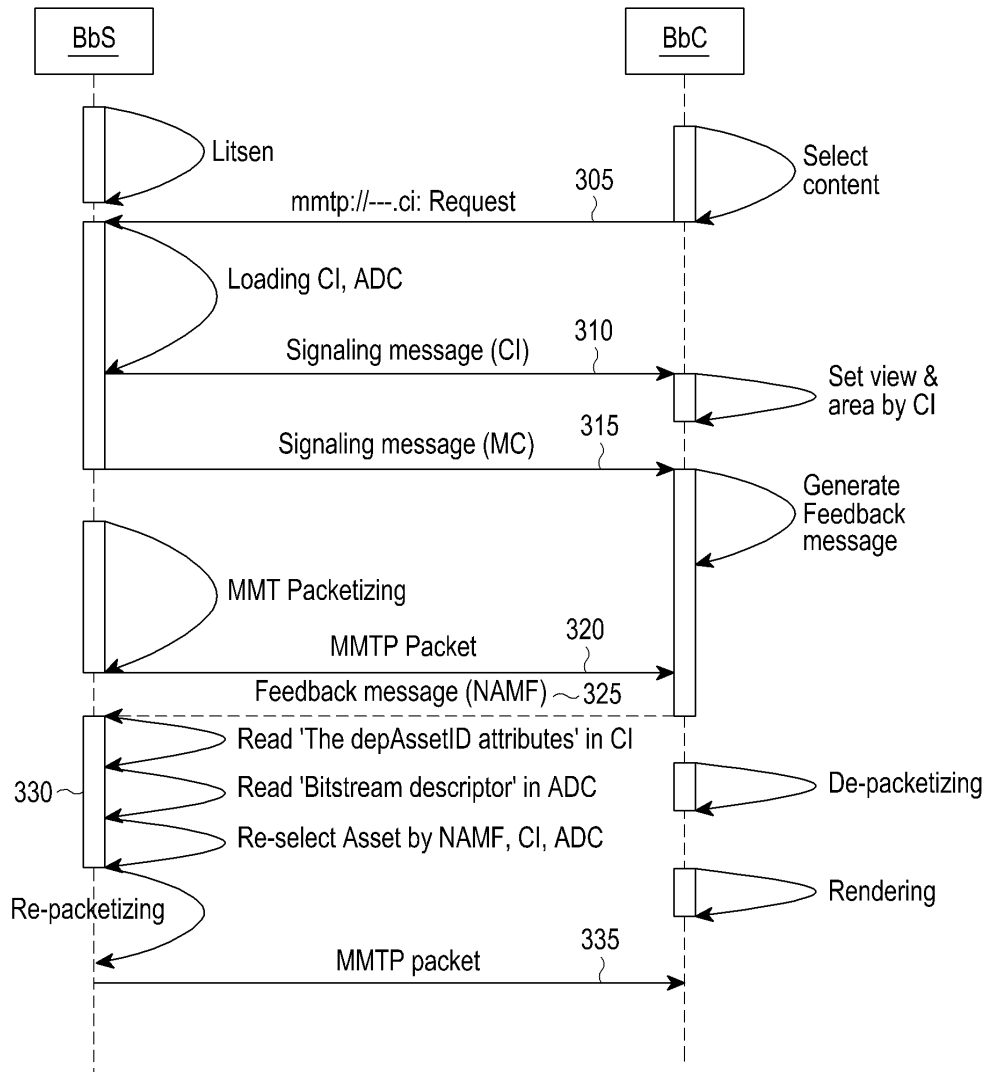
도면2b



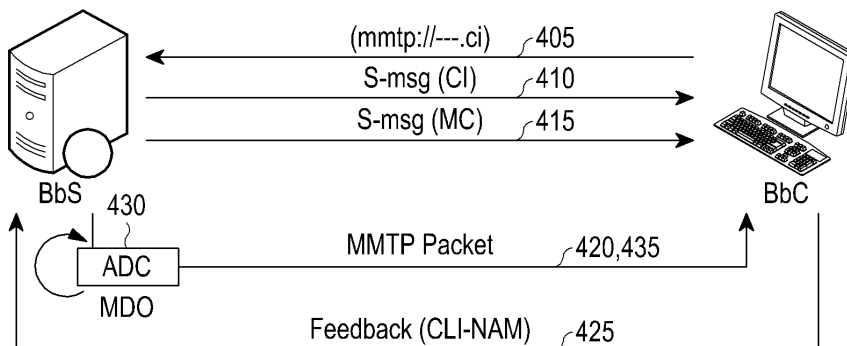
도면3a



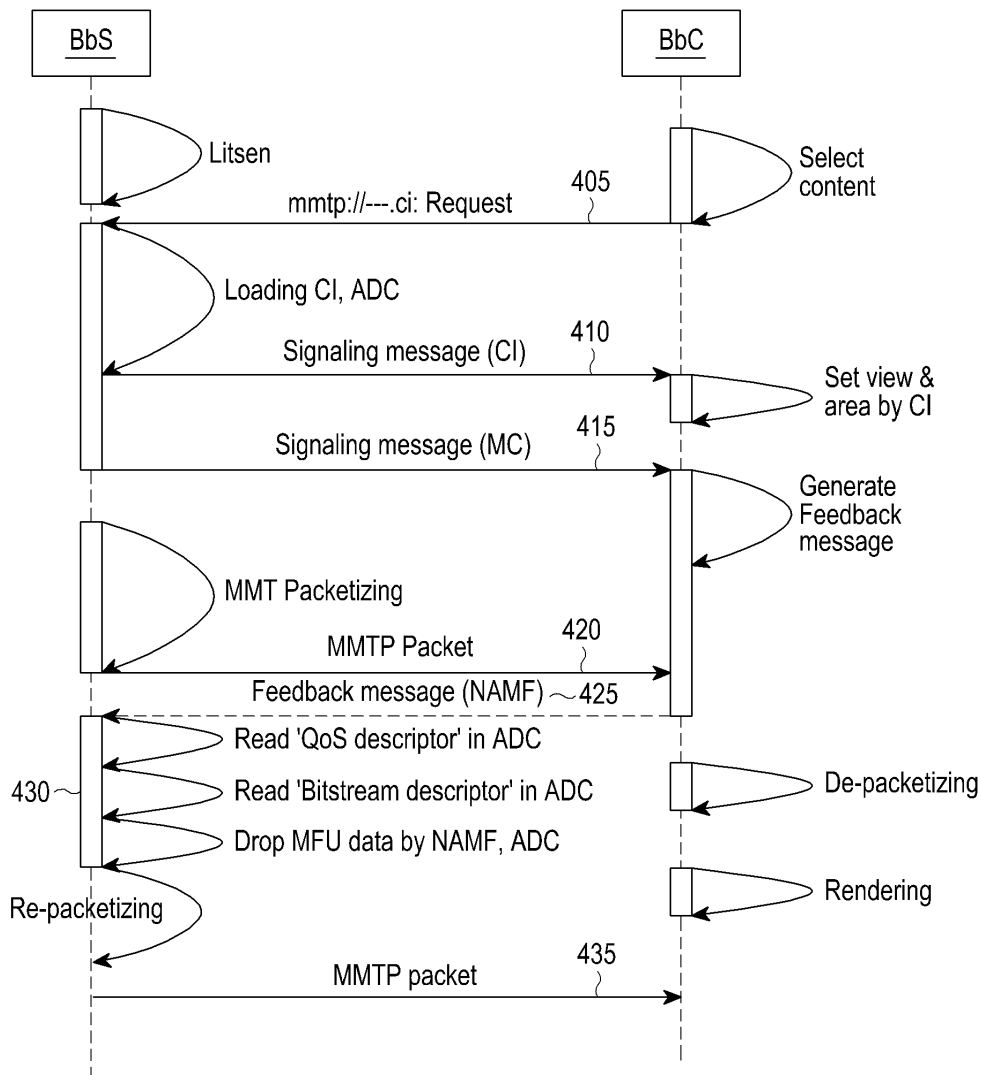
도면3b



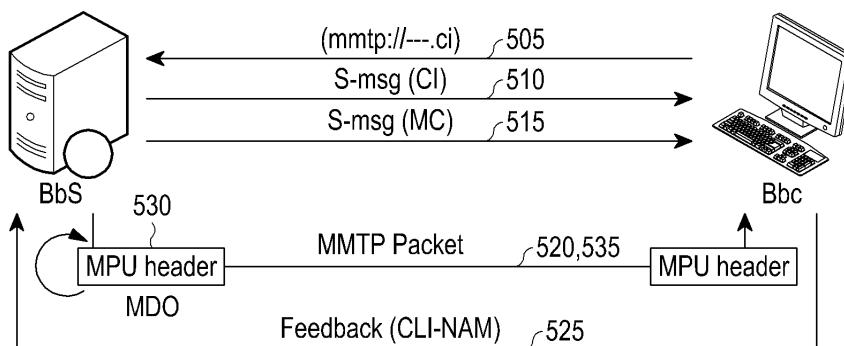
도면4a



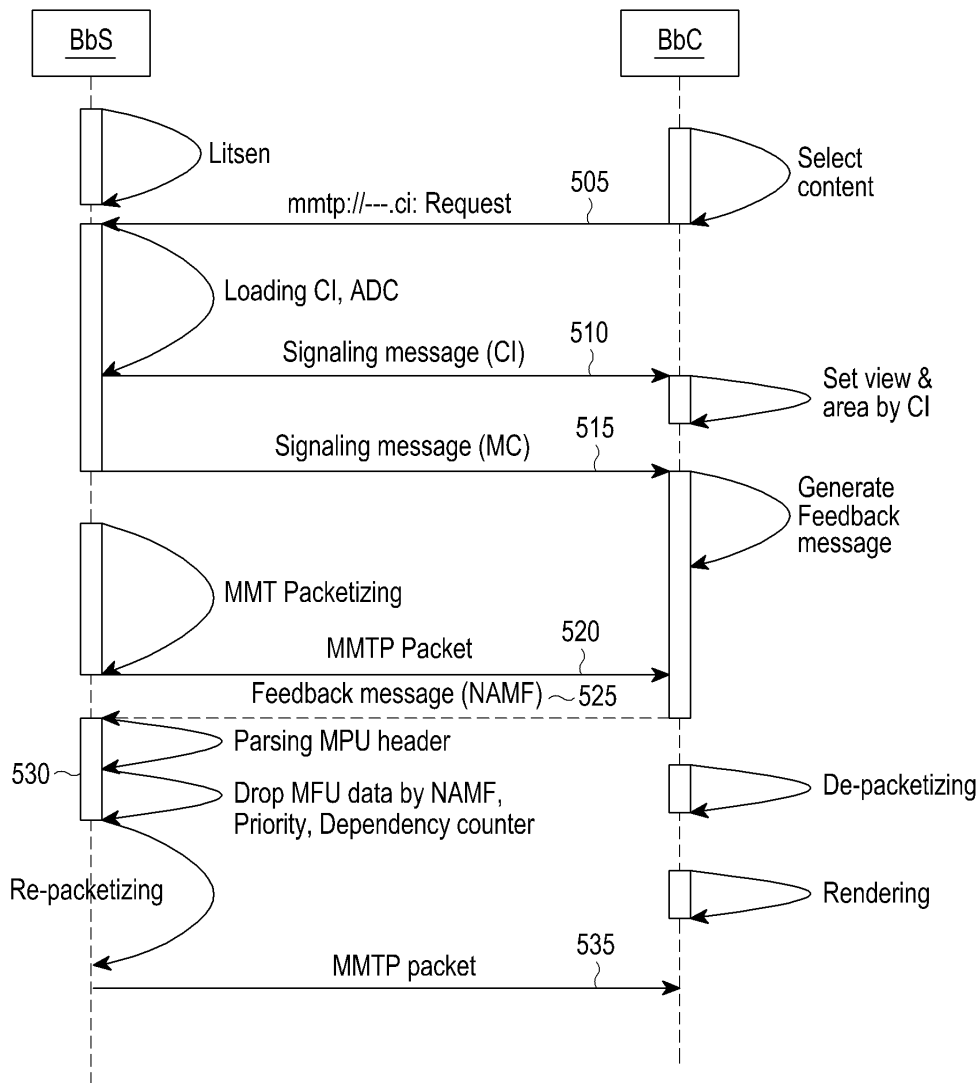
도면4b



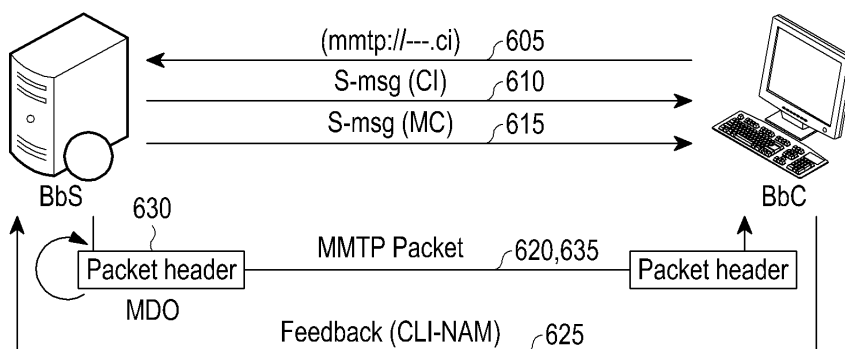
도면5a



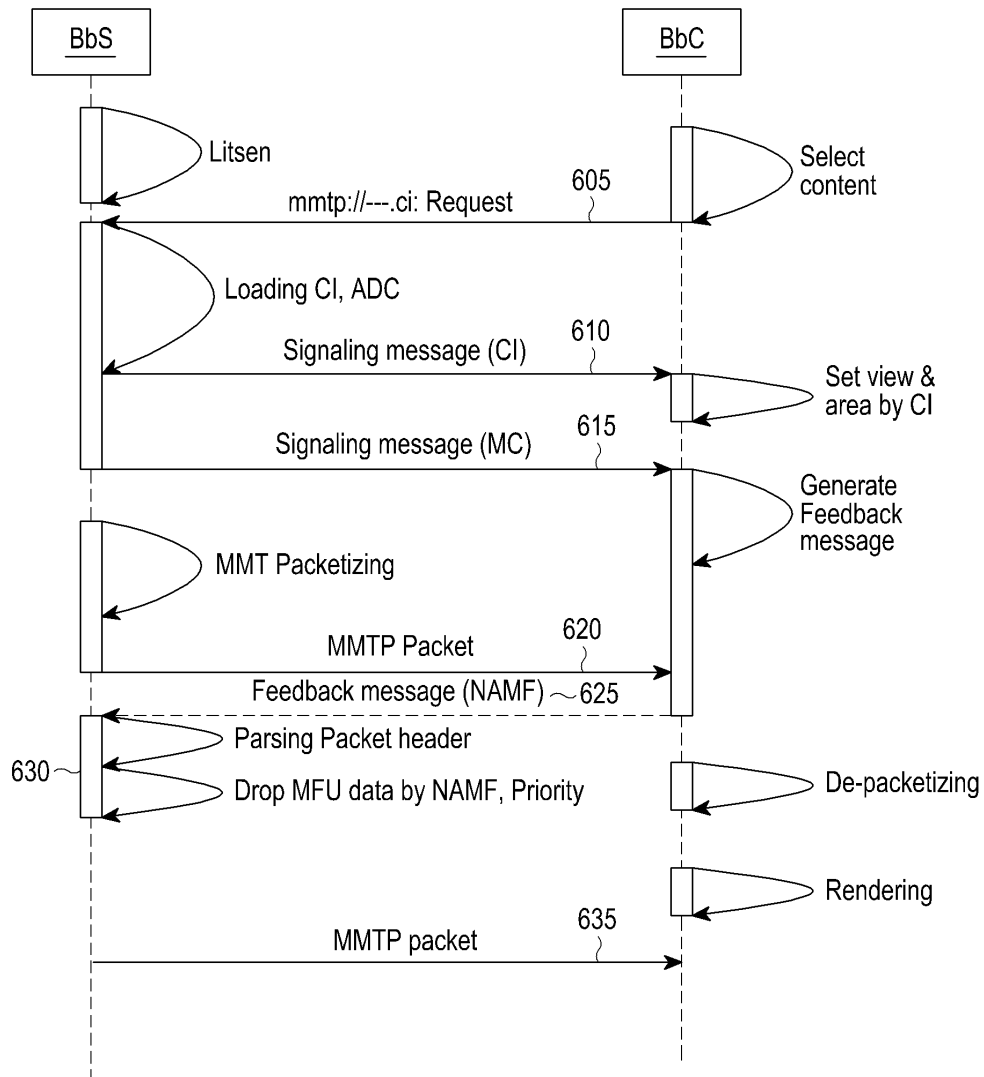
도면5b



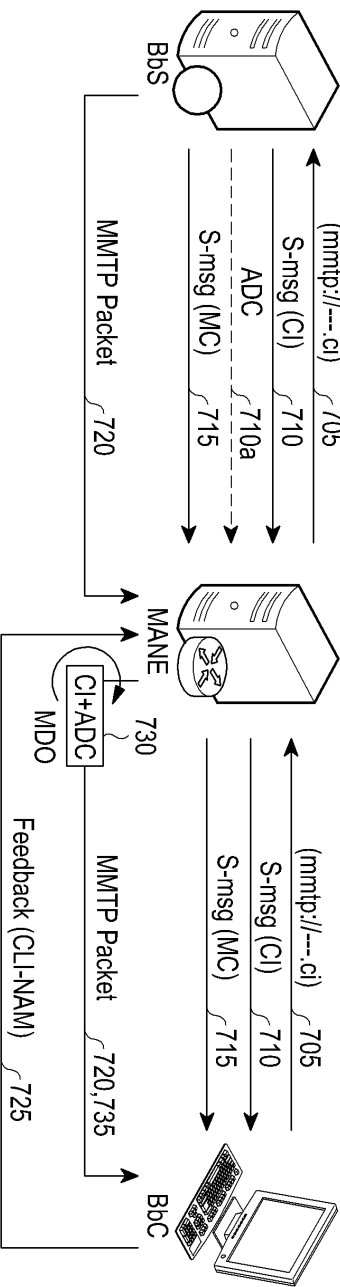
도면6a

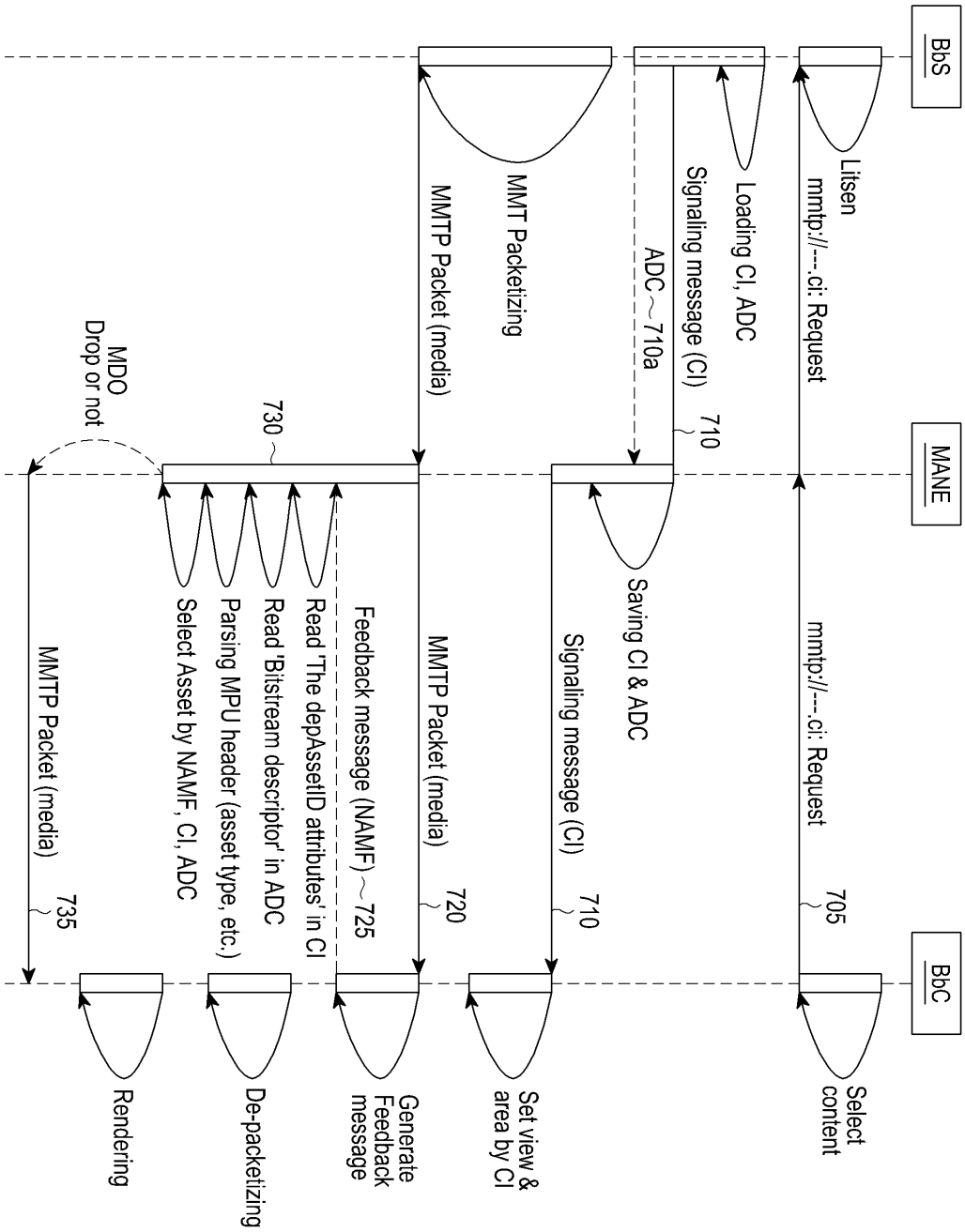


도면 6b



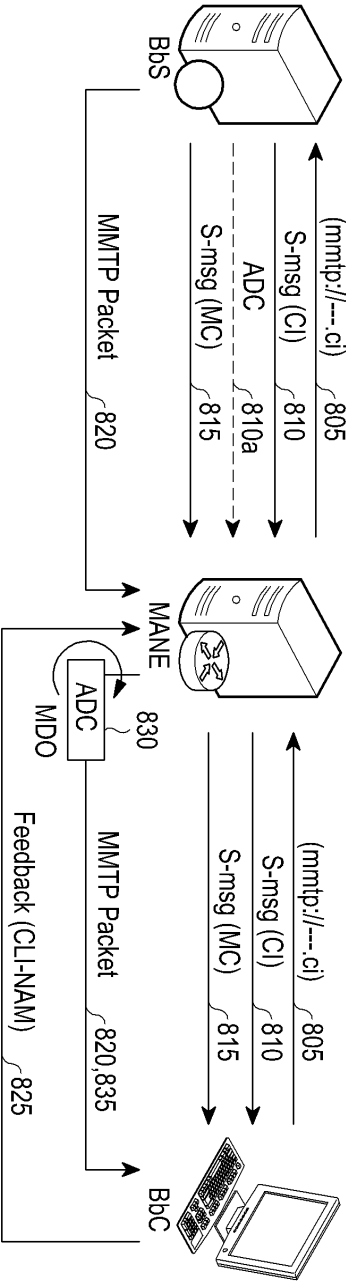
도면7a

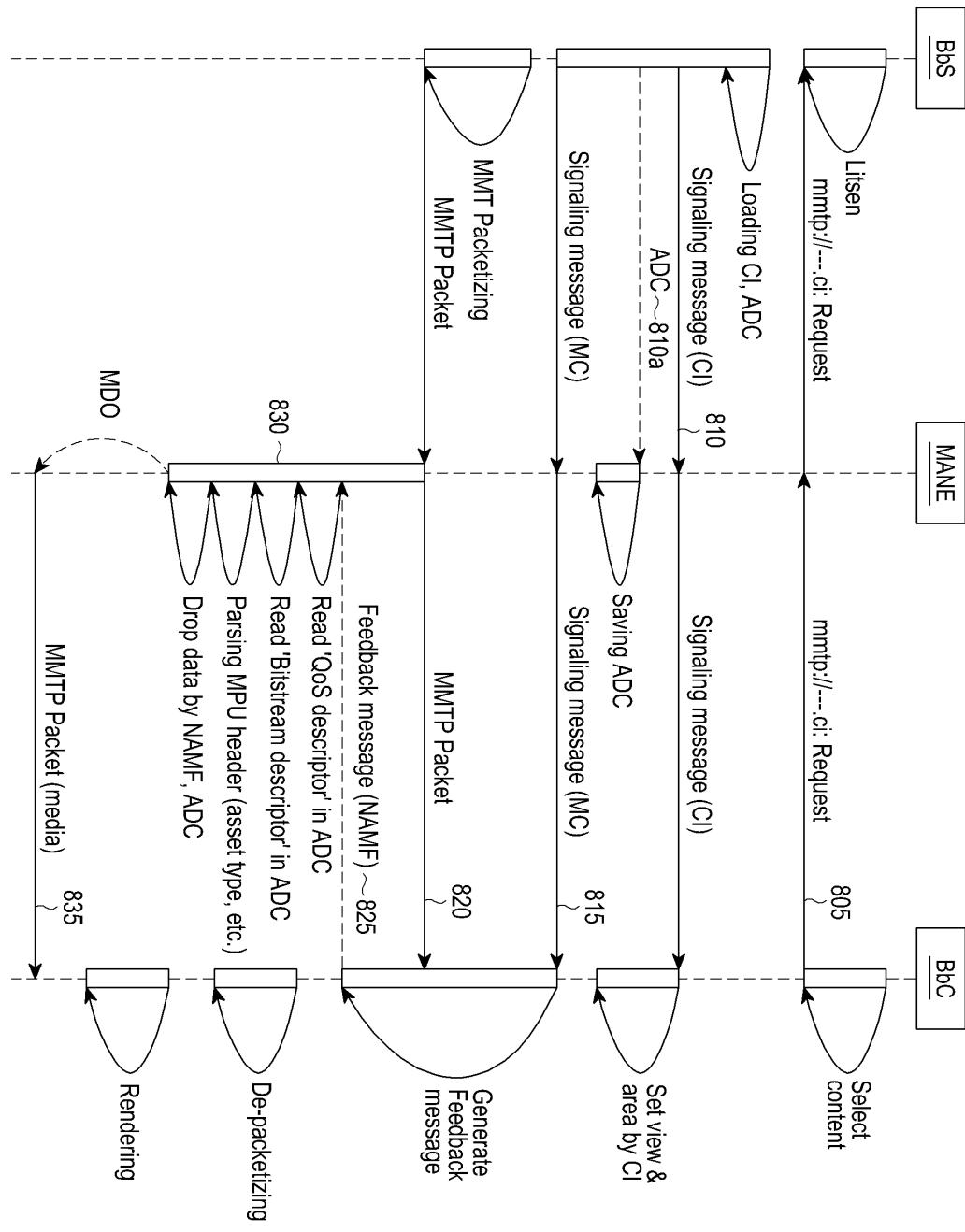




도면 7b

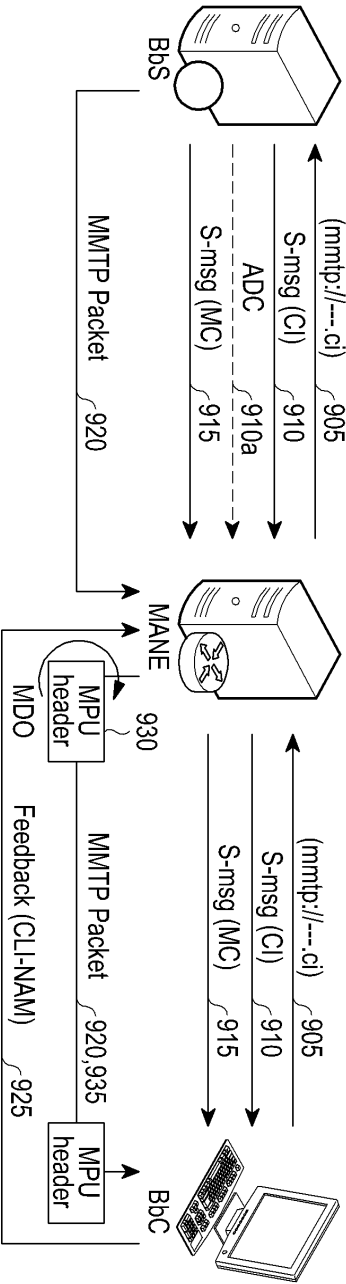
도면8a



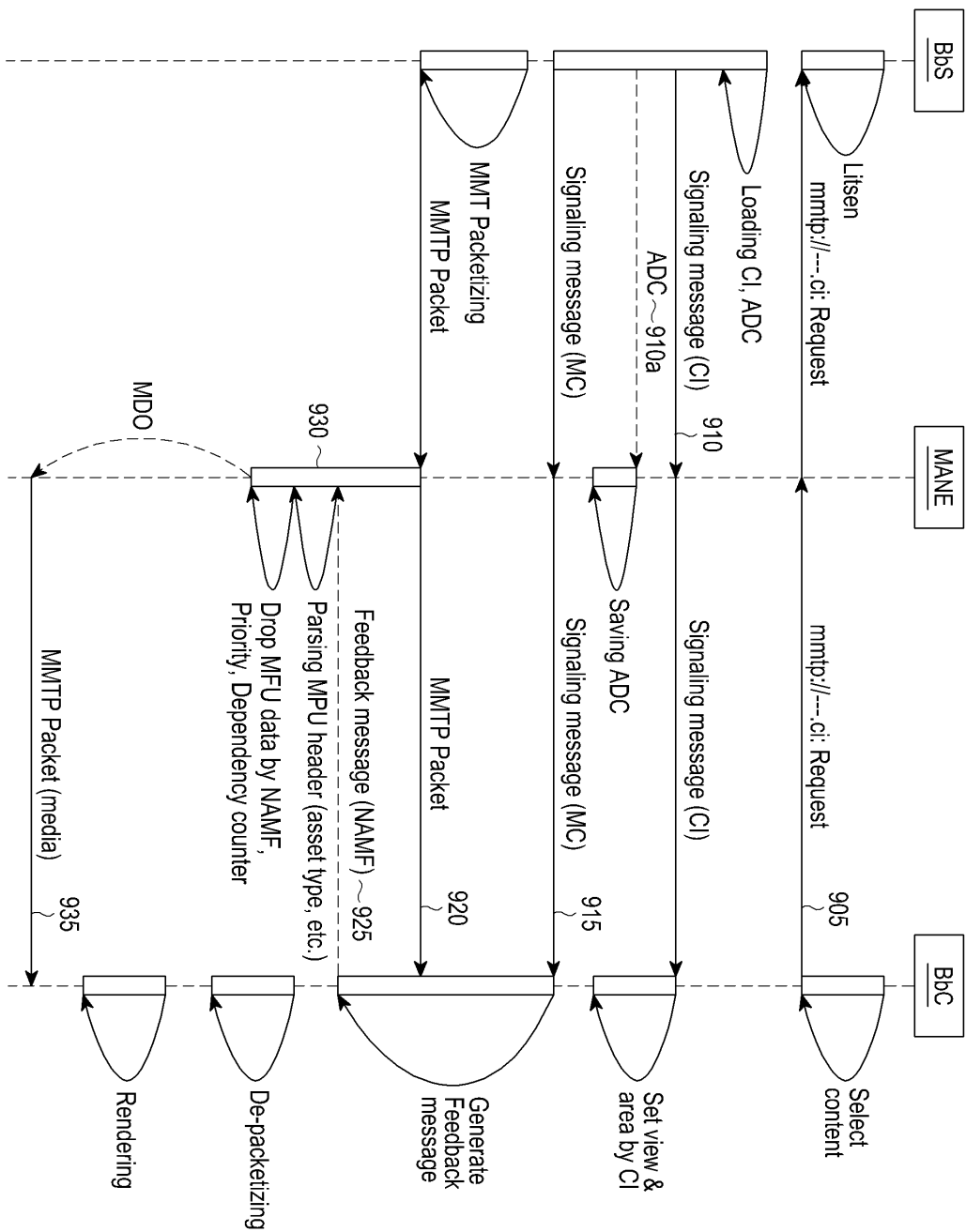


도면 8b

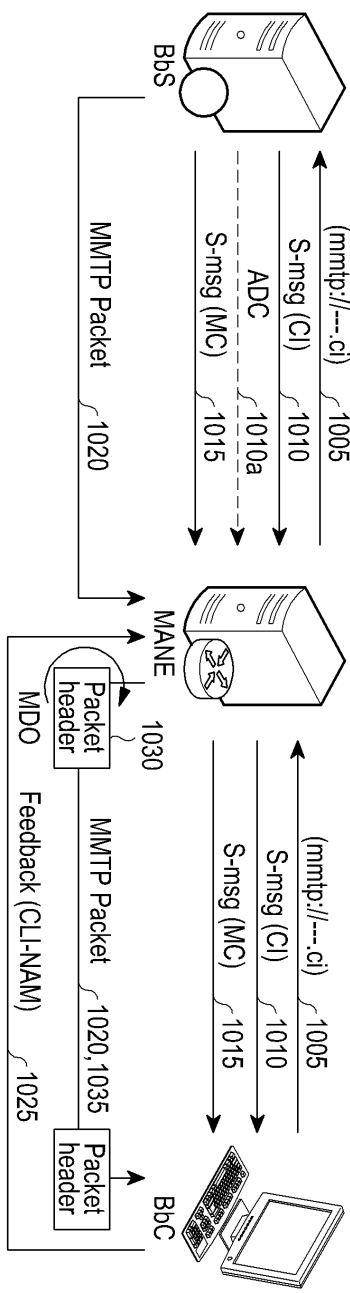
도면9a

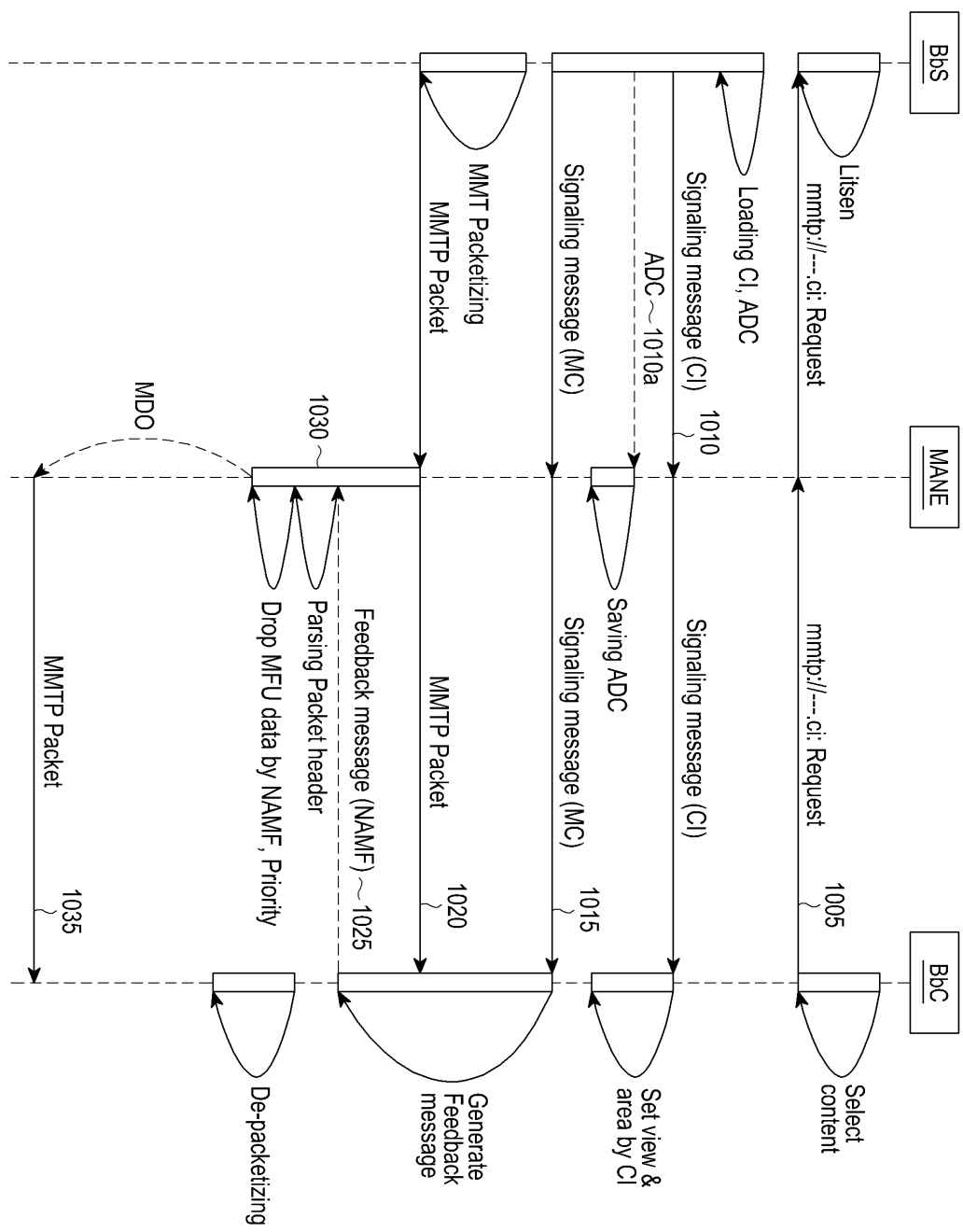


도면9b



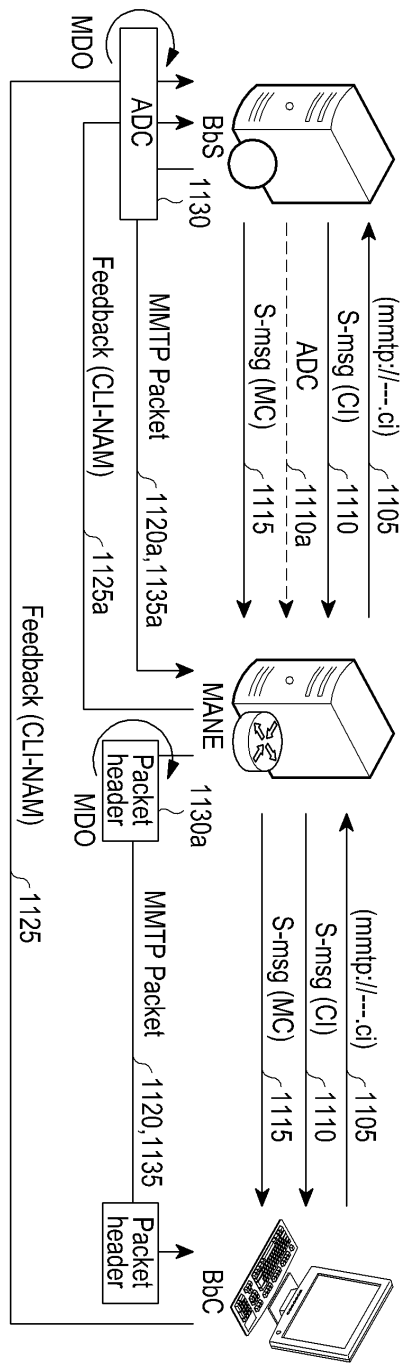
도면10a





도면10b

도면11a



도면12

