



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0047081
(43) 공개일자 2015년05월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 21/234 (2014.01) H04N 21/235 (2011.01)
(21) 출원번호 10-2014-0087791
(22) 출원일자 2014년07월11일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
1020130126823 2013년10월23일 대한민국(KR)

(71) 출원인
한국전자통신연구원
대전광역시 유성구 가정로 218 (가정동)
연세대학교 원주산학협력단
강원도 원주시 흥업면 연세대길 1
(72) 발명자
김창기
대전광역시 서구 청사로 70, 114동308호 (월평동, 누리아파트)
유정주
대전광역시 동구 동구청로 35, 213동 201호 (대성동, 은어송마을2단지아파트)
(74) 대리인
특허법인 신지

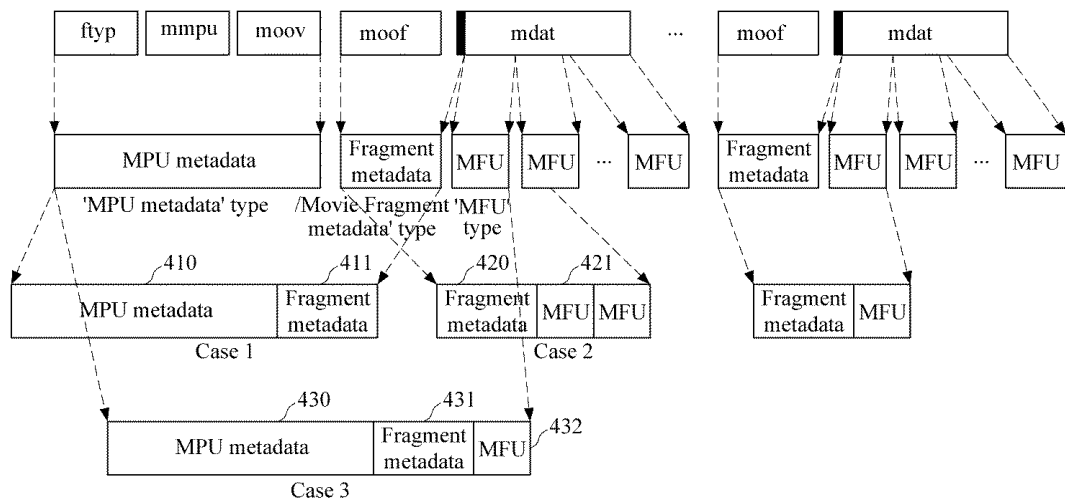
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 MMT 오버헤드 감축형 페이로딩 장치 및 방법

(57) 요약

본 발명은 MMT 오버헤드 감축형 페이로딩 장치로, 입력되는 미디어 프로세싱 유닛(Media Processing Unit: MPU) 프래그먼트 타입을 분류하는 타입 분류부와, 상기 분류된 MPU 프래그먼트 타입과 상이한 타입의 다른 MPU 프래그먼트와 통합할 경우의 통합 패킷의 크기와 최대 전송 단위(Maximum Transmission Unit : MTU)의 크기와 비교하는 사이즈 비교부와, 상기 사이즈 비교 결과에 따라, 둘 이상의 상이한 타입의 MPU 프래그먼트들을 통합하여 MMT 페이로드를 생성하는 페이로드 생성부와, 상기 생성된 페이로드에 헤더를 추가하는 헤더 생성부를 포함한다.

대표도



(72) 발명자

홍진우

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

서광덕

강원도 원주시 흥업면 연세대길 1 (연세대학교 컴퓨터정보통신공학부)

이홍래

강원도 원주시 흥업면 연세대길 1 (연세대학교 컴퓨터정보통신공학부)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	11-921-03-001
부처명	미래창조과학부
연구관리전문기관	한국방송통신전파진흥원
연구사업명	방송통신ETRI연구개발지원사업
연구과제명	Beyond 스마트TV 기술 개발
기 여 율	1/2
주관기관	한국전자통신연구원
연구기간	2011.03.01 ~ 2015.02.28이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호	1415128746
부처명	미래창조과학부
연구관리전문기관	정보통신산업진흥원
연구사업명	대학 IT 연구센터 육성지원사업(ITRC)
연구과제명	차세대 디지털 TV방송시스템(실감형/ 모바일/ 양방향) 핵심기술 개발
기 여 율	1/2
주관기관	연세대학교 산학협력단
연구기간	2014.01.01 ~ 2014.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

입력되는 미디어 프로세싱 유닛(Media Processing Unit: MPU) 프래그먼트 타입을 분류하는 타입 분류부와,
 상기 분류된 MPU 프래그먼트 타입과 상이한 타입의 다른 MPU 프래그먼트와 통합할 경우의 통합 패킷의 크기와
 최대 전송 단위(Maximum Transmission Unit : MTU)의 크기와 비교하는 사이즈 비교부와,
 상기 사이즈 비교 결과에 따라, 둘 이상의 상이한 타입의 MPU 프래그먼트들을 통합하여 MMT 페이로드를 생성하
 는 페이로드 생성부와,
 상기 생성된 페이로드에 헤더를 부가하는 헤더 생성부를 포함함을 특징으로 하는 MMT 오버헤드 감축형 페이로딩
 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 MPU 프래그먼트들은
 MPU 메타데이터(metadata), 무비 프래그먼트 메타데이터(Movie fragment metadata) 및 미디어 프래그먼트 유닛
 (media fragment unit : MFU)을 포함하는 MPU 프래그먼트 타입들 중 하나임을 특징으로 MMT 오버헤드 감축형 페
 이로딩 장치.

청구항 3

제 2항에 있어서, 상기 페이로드 생성부는
 MTU의 크기 범위 내에서 movie fragment metadata를 MPU metadata와 통합하는 경우, movie fragment metadata
 를 MFU와 통합하는 경우 및 movie fragment metadata를 MPU metadata 뿐만 아니라 MFU와 함께 통합하여 사상하
 는 경우 중 하나로 페이로드를 구성함을 특징으로 하는 MMT 오버헤드 감축형 페이로딩 장치.

청구항 4

제 3항에 있어서, 상기 헤더 생성부는
 헤더에 포함되는 MPU 프래그먼트 타입(MPU Fragment Type : FT) 필드의 값을 통합 패킷임이 표기되도록 설정함
 을 특징으로 하는 MMT 오버헤드 감축형 페이로딩 장치.

청구항 5

제 4항에 있어서, 상기 헤더 생성부는
 MPU metadata 및 movie fragment metadata를 통합하는 경우 상기 FT 값을 3으로 할당하며, movie fragment
 metadata 및 MFU를 통합하는 경우 상기 FT 값을 4로 할당하며, MPU metadata, movie fragment metadata 및 MFU
 를 통합하는 경우 상기 FT 값을 5로 할당함을 특징으로 하는 MMT 오버헤드 감축형 페이로딩 장치.

청구항 6

MMT 시스템의 전달 기능 계층에서의 MMT 오버헤드 감축형 페이로딩 방법에 있어서,

입력되는 미디어 프로세싱 유닛(Media Processing Unit: MPU) 프래그먼트 타입을 분류하는 단계와,
 상기 분류된 MPU 프래그먼트 타입과 상이한 타입의 다른 MPU 프래그먼트와 통합할 경우의 통합 패킷의 크기와
 최대 전송 단위(Maximum Transmission Unit : MTU)의 크기와 비교하는 단계와,
 상기 사이즈 비교 결과에 따라, 둘 이상의 상이한 타입의 MPU 프래그먼트들을 통합하여 MMT 페이로드를 생성하
 는 단계와,
 상기 생성된 페이로드에 헤더를 부가하는 단계를 포함함을 특징으로 하는 MMT 오버헤드 감축형 페이로딩 방법.

청구항 7

제 6항에 있어서, 상기 MPU 프래그먼트들은
 MPU 메타데이터(metadata), 무비 프래그먼트 메타데이터(Movie fragment metadata) 및 미디어 프래그먼트 유닛
 (media fragment unit : MFU)을 포함하는 MPU 프래그먼트 타입들 중 하나임을 특징으로 MMT 오버헤드 감축형 페
 이로딩 방법.

청구항 8

제 7항에 있어서, 상기 페이로드를 생성하는 단계는
 MTU의 크기 범위 내에서 movie fragment metadata를 MPU metadata와 통합하는 경우, movie fragment metadata
 를 MFU와 통합하는 경우 및 movie fragment metadata를 MPU metadata 뿐만 아니라 MFU와 함께 통합하여 사상하
 는 경우 중 하나로 페이로드를 구성함을 특징으로 하는 MMT 오버헤드 감축형 페이로딩 방법.

청구항 9

제 8항에 있어서, 상기 헤더를 부가하는 단계는
 헤더에 포함되는 MPU 프래그먼트 타입(MPU Fragment Type : FT) 필드의 값을 통합 패킷임이 표기되도록 설정함
 을 특징으로 하는 MMT 오버헤드 감축형 페이로딩 방법.

청구항 10

제 9항에 있어서, 상기 헤더를 부가하는 단계는
 MPU metadata 및 movie fragment metadata를 통합하는 경우 상기 FT 값을 3으로 할당하며, movie fragment
 metadata 및 MFU를 통합하는 경우 상기 FT 값을 4로 할당하며, MPU metadata, movie fragment metadata 및 MFU
 를 통합하는 경우 상기 FT 값을 5로 할당함을 특징으로 하는 MMT 오버헤드 감축형 페이로딩 방법.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 MPEG 미디어 전송 시스템 기반의 미디어 전송 서비스 기술에 관한 것으로, 특히 오버헤드를 감축시키
 기 위한 MMT 페이로드 생성 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

MMT(MPEG Media Transport)는 ISO/IEC WG11(MPEG) 시스템 분과(system sub-working group)에서 2010년부터 개
 발을 시작한 새로운 미디어 전송 표준 기술이다.

- [0003] 기존의 MPEG-2 시스템은 방송망에서 AV(Audio Video) 콘텐츠를 전송하기 위해 필요한 패킷화, 동기화, 멀티플렉싱 등에 대한 표준으로 MPEG-2 TS(transport stream) 기술을 표준화했고 현재 널리 쓰여지고 있다. 그러나, 네트워크가 IP(Internet Protocol) 기반인 패킷 전송 환경에서 MPEG-2 TS는 비효율적이다.
- [0004] 이에 ISO/IEC WG 11 MPEG에서는 새로운 미디어 전송 환경과 앞으로 예상되는 미디어 전송환경을 고려하여 새로운 미디어 전송 표준의 필요성을 인식하게 되었고, MMT 표준화를 시작하게 되었다.
- [0005] 이러한 MMT 표준화에서 현재 페이로딩 기법으로는 세 가지 종류의 MPU 프래그먼트(fragment)들의 타입(type)을 각각 별도로 분리하여 MMT 페이로드에 실고 있다.
- [0006] 그런데, MPU 파일의 경우 MPU가 커버하는 시간 구간의 길이에 따라 MPU에 포함되는 되는 미디어 샘플(sample)의 개수가 달라지며, 세 가지 종류의 MPU 프래그먼트(fragment)들 중 하나인 movie fragment metadata가 매우 작은 크기일 경우 하나의 MMT 패킷에 사상하여 페이로딩할 경우 MMT 패킷의 전체 헤더의 크기에 대비한 유효부하(payload)의 크기가 매우 작게 되므로 오버헤드가 심각하게 증가하게 된다. 이러한 오버헤드의 증가는 전체 MPU 프래그먼트들을 모두 전송시키기 위해 필요한 패킷의 개수가 증가하게 되므로, 전송 채널에서 체증(congestion)을 유발시키는 요인이 될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명에서는 오버헤드 증가에 따른 전송 채널에서의 체증을 감소시킬 수 있는 MMT 오버헤드 감축형 페이로딩 장치 및 방법을 제공한다.

과제의 해결 수단

- [0008] 본 발명은 MMT 오버헤드 감축형 페이로딩 장치로, 입력되는 미디어 프로세싱 유닛(Media Processing Unit: MPU) 프래그먼트 타입을 분류하는 타입 분류부와, 상기 분류된 MPU 프래그먼트 타입과 상이한 타입의 다른 MPU 프래그먼트와 통합할 경우의 통합 패킷의 크기와 최대 전송 단위(Maximum Transmission Unit : MTU)의 크기와 비교하는 사이즈 비교부와, 상기 사이즈 비교 결과에 따라, 둘 이상의 상이한 타입의 MPU 프래그먼트들을 통합하여 MMT 페이로드를 생성하는 페이로드 생성부와, 상기 생성된 페이로드에 헤더를 부가하는 헤더 생성부를 포함한다.
- [0009] 본 발명은 MMT 시스템의 전달 기능 계층에서의 MMT 오버헤드 감축형 페이로딩 방법으로, 입력되는 미디어 프로세싱 유닛(Media Processing Unit: MPU) 프래그먼트 타입을 분류하는 단계와, 상기 분류된 MPU 프래그먼트 타입과 상이한 타입의 다른 MPU 프래그먼트와 통합할 경우의 통합 패킷의 크기와 최대 전송 단위(Maximum Transmission Unit : MTU)의 크기와 비교하는 단계와, 상기 사이즈 비교 결과에 따라, 둘 이상의 상이한 타입의 MPU 프래그먼트들을 통합하여 MMT 페이로드를 생성하는 단계와, 상기 생성된 페이로드에 헤더를 부가하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

- [0010] 본 발명에 따라, 작은 크기의 movie fragment metadata가 MPU metadata 또는 MFU와 함께 통합되어 MMT 페이로드에 사상되므로 유효 부하 크기의 증가에 의해 패킷 오버헤드를 감축시킬 수 있고, 이를 통해 전체 MPU 파일을 전송하기 위해 소요되는 MMT 패킷의 개수를 감축시킬 수 있다.
- [0011] 또한, 감축된 MMT 패킷의 개수에 의해 네트워크에서의 체증을 감소시킬 수 있고, 증가된 유효부하의 비중으로 인해 FEC(forward error correction) 등의 채널 부호화의 미디어 전송 수율(throughput)을 높일 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0012] 도 1은 MMT 시스템의 계층 구조를 도시한 도면이다.
 도 2는 MMT 패킷의 내부 구조를 나타낸다.
 도 3은 MMT 페이로딩 원리를 설명하기 위한 도면이다.
 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 MMT 오버헤드 감축형 페이로딩 원리를 설명하기 위한 도면이다.
 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 MMT 오버헤드 감축형 페이로딩 장치를 도시한 블록 구성도이다.
 도 6은 MMT 페이로드 헤더의 구조를 나타낸다.
 도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따른 MMT 오버헤드 감축형 페이로딩 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0013] 이하에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예들을 상세히 설명한다. 본 발명을 설명함에 있어 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다. 또한, 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.
- [0014] 도 1은 MMT 시스템의 계층 구조를 도시한 도면이다.
- [0015] 도 1을 참조하면, MMT 계층은 캡슐화 계층(Encapsulation Layer), 전달 계층(Delivery Layer), 시그널링 계층(Signaling Layer) 및 복합 계층(Composition Layer)을 포함하는 4 가지의 기능 영역(Functional Area)으로 구성되어 있다.
- [0016] 캡슐화 기능 계층(Encapsulation Layer)은 코딩된 미디어 데이터 또는 저장된 미디어 데이터를 입력으로 하여 MMT 서비스를 위한 작은 단위인 데이터 프래그먼트(segment)를 생성하며, 데이터 프래그먼트를 사용하여 MMT 서비스를 위한 액세스 유닛(Access Unit)들을 생성한다. 또한 캡슐화 기능 계층(Encapsulation Layer)은 액세스 유닛들을 결합 및/또는 분할함으로써 복합 콘텐츠의 생성 및 저장과 전송을 위한 패킷 포맷을 생성한다.
- [0017] 전달 기능 계층(Delivery Layer)은 캡슐화 기능 계층(Encapsulation Layer)에서 출력되는 데이터 유닛(들)을 MMT 페이로드 포맷으로 변환한 후, MMT 전송 패킷 헤더(MMT Transport Packet Header)를 추가하여 MMT 전송 패킷으로 구성하거나 또는 기존 전송 프로토콜인 RTP(Real-time Protocol)를 사용하여 RTP 패킷으로 구성한다.
- [0018] 전달 기능 계층(Delivery Layer)에서 구성된 패킷들은 UDP(User Datagram Protocol) 또는 TCP(Transport Control Protocol)와 같은 전송 프로토콜 계층을 거쳐 최종적으로 인터넷 프로토콜(IP) 계층에서 IP 패킷화되어 전송된다. 시그널링 계층(Signaling Layer)은 데이터의 전송에 필요한 제어 정보 혹은 시그널링 정보를 생성하여 데이터에 추가하여 전송하거나, 또는 별도의 시그널링 수단을 통해 전송한다.
- [0019] 전달 기능 계층(Delivery Layer)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 미디어 프로세싱 유닛(Media Processing Unit: MPU)이 될 수 있다.
- [0020] 여기서, MFU는 어떤 특정 미디어 코덱(Media Codec)에도 독립적인, 미디어 디코더에 의해 독립적으로 처리 가능한 코딩된 미디어 데이터를 포함하는 일반적인 컨테이너 포맷이다. MFU는 MPU의 프래그먼트란 데이터의 일부분을 나타내는 것으로, 독자적으로 디코딩이 가능한 최소 단위가 된다. 일 예로서 하나의 프레임을 액세스 유닛으로 사용하여 부호화가 수행되는 경우 MFU는 하나의 비디오 프레임이 될 수 있으며, 다른 경우 하나의 프레임 안에 포함된 하나의 슬라이스가 될 수 있다.
- [0021] MPU는 하나 또는 그 이상의 MFU들과 추가적인 전달 및 처리 관련 정보를 포함하는 컨테이너 포맷으로서, 복수의 서로 다른 액세스 유닛들로부터 생성된 다양한 개수의 MFU들을 포함할 수 있다. MPU는 MMT 구현 개체(MMT compliant entity)에 의해서 완전하고 독립적으로 처리될 수 있는 부호화된 미디어 데이터 유닛을 의미하는 것

으로서, 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. MPU는 주어진 정의에 따른 헤더 필드(header field)들을 포함하는데, 이런 필드들 중 적어도 일부는 MPU의 프로세싱에 필수적일 수 있다.

[0022] 도 2는 MMT 패킷의 내부 구조도이다.

[0023] 도 2를 참조하면, MMT 패킷은 캡슐화 기능 계층(120)에서 생성된 MPU 파일(210)을 바탕으로 전달 기능 계층(130)에서 MMT 페이로드를 생성한다. 적어도 하나의 멀티미디어 데이터를 식별하여 헤더 정보(220, 230)를 구성하고, 헤더 정보와 적어도 하나의 멀티미디어 데이터를 결합하여 멀티미디어 데이터 패킷을 구성한다.

[0024] 본 발명은 도 2에 도시된 바와 같은 전달 기능 계층(130)에서 생성되는 오버헤드를 감축시킬 수 있는 페이로딩 기법에 대한 것이다.

[0025] 현재 MPEG 시스템 분과에서 고려되고 있는 MMT 페이로딩 기법은 세 가지 종류의 MPU 프래그먼트(fragment)들의 타입(type)을 각각 별도로 분리하여 MMT 페이로드에 실고 있다.

[0026] 세 가지 MPU 프래그먼트의 타입은 MPU 파일의 ftyp, mmpu, moov box를 포함하는 MPU metadata, moof box와 mdat box의 미디어 데이터를 제외한 나머지를 포함하는 Movie fragment metadata, 그리고 미디어 데이터를 포함하는 mdat box로 구성되는 MFU(media fragment unit)를 포함한다.

[0027] 도 3은 MMT 페이로딩 원리를 설명하기 위한 도면이다.

[0028] 도 3을 참조하면, 세 가지 유형의 MPU 프래그먼트들의 타입들을 각각 분리하여 MMT 패킷에 페이로딩시킨다. 즉, 하나의 MMT 페이로드에 MPU metadata(310), movie fragment metadata(320), MFU(330)를 서로 통합하지 않고 개별적으로 분리된 상태로 MMT 패킷에 실고 있다.

[0029] 그런데, MPU 파일의 경우 MPU가 커버하는 시간 구간의 길이에 따라 MPU에 포함되는 되는 미디어 샘플(sample)의 개수가 달라지며, 이로 인해 MPU metadata의 크기와 mdat box에 포함되는 미디어 샘플의 개수가 달라진다. 즉, MPU의 시간적 길이가 클 경우 MPU metadata의 크기와 mdat box의 크기가 증가한다.

[0030] 한편, MPU 파일의 크기가 클 경우 분할(fragmentation)을 통해 여러 프래그먼트의 moof(movie fragment)로 나눌 수 있다. 이런 경우 생성되는 moof box의 크기는 moof에 포함되는 미디어 샘플의 개수가 증가할수록 커지게 된다. UDP와 RTP/RTCP 기반의 실시간 스트리밍 서비스(realtime streaming service)와 달리 TCP 기반의 프로그래시브 스트리밍 서비스(progressive streaming service)에서는 작은 크기의 세그먼트 프래그먼트들을 연속적으로 전송함으로써 서비스 지연(latency)을 줄이게 되는데, 이를 위해서 비교적 작은 개수의 미디어 샘플이 moof에 포함되도록 분할을 하게 된다. 이런 경우, 도 3에서 도시된 movie fragment metadata의 크기는 상당히 축소된다. 이처럼 매우 작은 크기의 movie fragment metadata만을 하나의 MMT 패킷에 사상하여 페이로딩할 경우, MMT 패킷의 전체 헤더의 크기에 대비한 유효부하(payload)의 크기가 매우 작게 되므로 오버헤드가 심각하게 증가하게 된다. 이러한 오버헤드가 증가함에 따라 전체 MPU 프래그먼트들을 모두 전송시키기 위해 필요한 패킷의 개수가 증가하게 되므로, 이는 전송 채널에서 체증(congestion)을 유발시키는 요인이 될 수 있다.

[0031] 따라서, 본 발명은 전송 채널에서 체증(congestion) 유발을 막기 위해 moof box의 데이터 크기가 네트워크의 MTU 크기보다 상당히 작을 경우 movie fragment metadata를 인접한 MPU metadata 혹은 MFU와 함께 통합하여 MMT 페이로드에 사상시킨다.

[0032] 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 MMT 오버헤드 감축형 페이로딩 원리를 설명하기 위한 도면이다.

[0033] 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따른 MMT 오버헤드 감축형 페이로딩 원리는 하나 이상의 MPU 프래그먼트들을 사이즈 크기에 따라 통합하여 하나의 MMT 페이로드를 생성한다. 더 상세하게는, movie fragment metadata를 MPU metadata 및 MFU 중 적어도 하나 이상과 통합했을 경우의 통합 패킷 사이즈가 MTU를 초과하지 않는 범위 내에서 다음의 세 가지 경우가 가능하다.

[0034] CASE 1 : movie fragment metadata를 MPU metadata와 통합하여 페이로딩함

[0035] CASE 2 : movie fragment metadata를 MFU와 통합하여 페이로딩함

- [0036] CASE 3 : movie fragment metadata를 MPU metadata 뿐만 아니라 MFU와 함께 통합하여 페이로딩함
- [0037] 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 MMT 오버헤드 감축형 페이로딩 장치를 도시한 블록 구성도이다. 여기서, MMT 오버헤드 감축형 페이로딩 장치는 도 1의 계층들 중 전달 기능 계층(130)에 포함되어 구성된다.
- [0038] 도 5를 참조하면, MMT 오버헤드 감축형 페이로딩 장치는 타입 분류부(610), 사이즈 비교부(620), 페이로드 생성부(630) 및 헤더 생성부(640)를 포함한다.
- [0039] 타입 분류부(610)는 입력되는 MPU 프래그먼트 타입을 분류한다. 전송한 바와 같이 세 가지 MPU 프래그먼트의 타입은 MPU 파일의 ftyp, mmpu, moov box를 포함하는 MPU metadata, moof box와 mdat box의 미디어 데이터를 제외한 나머지를 포함하는 Movie fragment metadata, 그리고 미디어 데이터를 포함하는 mdat box로 구성되는 MFU(media fragment unit)를 포함한다.
- [0040] 사이즈 비교부(620)는 분류된 MPU 프래그먼트 타입에 따라 다른 타입의 MPU 프래그먼트와 통합할 경우의 패킷의 크기와 MTU의 크기와 비교한다. 즉, movie fragment metadata를 MPU metadata 및 MFU 중 적어도 하나 이상과 통합했을 경우의 통합 패킷 사이즈가 MTU를 초과하지 않는지를 확인한다.
- [0041] 페이로드 생성부(630)는 사이즈 비교 결과에 따라, movie fragment metadata를 MPU 메타데이터 및 MFU 중 적어도 하나 이상과 통합하여 MMT 페이로드에 사상시킨다. 즉, 통합 패킷의 크기가 MTU 크기보다 작은 경우에는 해당되는 조건에 따라 movie fragment metadata를 MPU metadata와 통합하여 사상하는 경우, movie fragment metadata를 MFU와 통합하여 사상하는 경우, movie fragment metadata를 MPU metadata 뿐만 아니라 MFU와 함께 통합하여 사상하는 경우 중 하나로 결정하여 페이로딩한다.
- [0042] 헤더 생성부(640)는 생성된 페이로드에 헤더를 추가하는데, 본 발명의 일 실시 예에 따라 전송한 세 가지 통합 패킷에 대해 알려줄 수 있도록 표기한다. 이에 대해 도 6 및 <표 1>, <표 2>를 참조하여 상세히 살펴보기로 한다.
- [0043] 도 6은 MMT 기술의 IS(International Standard) 승인을 앞두고 있는 기술 문서에 기술된 MMT 페이로드 헤더의 구조를 나타낸다.
- [0044] 도 6을 참조하면, MMT 페이로드 헤더에는 페이로드에 매핑되는 MPU 프래그먼트 타입을 표기하는 FT(MPU Fragment Type) 필드(610)를 포함하는데, 기존의 해당되는 값들은 하기의 <표 1>과 같다.

표 1

FT	Description	Content
0	MPU metadata	contains the ftyp, mmpu, and moov boxes as well as any other boxes that appear in between.
1	Movie fragment metadata	contains the moof box and the mdat box, excluding all media data inside the mdat box.
2	MFU	contains a sample or sub-sample of timed media data or an item of non-timed media data.
3	Reserved for private use	reserved

- [0045]
- [0046] 그런데, 본 발명에서는 <표 1>에 개시된 FT 값들 이외에 추가적으로 movie fragment metadata를 MPU metadata와 통합하여 사상하는 경우(case 1), movie fragment metadata를 MFU와 통합하여 사상하는 경우(case 2), movie fragment metadata를 MPU metadata 뿐만 아니라 MFU와 함께 통합하여 사상하는 경우(case 3)를 나타내는 값들이 포함시킬 필요가 있다.
- [0047] 이를 위해, 본 발명에 따른 MPU Fragment Type의 의미와 해당되는 값들의 일 실시 예는 하기의 <표 2>와 같다.

표 2

FT	Description	Content
0	MPU metadata	contains the ftyp, mmpu, and moov boxes as well as any other boxes that appear in between.
1	Movie fragment metadata	contains the moof box and the mdet box, excluding all media data inside the mdet box.
2	MFU	contains a sample or sub-sample of timed media data or an item of non-timed media data.
3	MPU metadata+Movie fragment metadata	contains MPU metadata aggregated with Movie fragment metadata
4	Movie fragment metadata+MFU	contains Movie fragment metadata aggregated with MFU
5	MPU metadata+Movie fragment metadata+MFU	contains MPU metadata aggregated with Movie fragment metadata and MFU
6~15	Reserved for private use	reserved

[0048]

[0049]

<표 2>를 참조하면, MPU metadata+movie fragment metadata를 하나의 페이로드에 페이로딩하는 경우(case 1)를 위한 FT 값으로써 0가 할당되며, movie fragment metadata+MFU를 페이로딩하는 경우(case 2)를 위한 FT 값으로써 1가 할당되며, MPU metadata+movie fragment metadata+ MFU를 페이로딩하는 경우(case 3)를 위한 FT 값으로써 2가 할당된다. 따라서, 헤더 생성부(540)는 페이로드 생성부(530)에 의해 생성된 페이로드의 구성에 따라, 헤더의 FT값을 <표 2>와 같이 설정한다.

[0050]

도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따른 MMT 오버헤드 감축형 페이로딩 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

[0051]

도 7을 참조하면, MMT 오버헤드 감축형 페이로딩 장치(이하 '장치'라 기재함)는 MPU 프래그먼트가 입력됨(S710)에 따라, MPU 프래그먼트 타입이 무엇인지를 판단한다(S720). 즉, 전송한 바와 같이 세 가지 MPU 프래그먼트의 타입은 MPU 파일의 ftyp, mmpu, moov box를 포함하는 MPU metadata, moof box와 mdet box의 미디어 데이터를 제외한 나머지를 포함하는 Movie fragment metadata, 그리고 미디어 데이터를 포함하는 mdet box로 구성되는 MFU(media fragment unit)를 포함한다.

[0052]

S720의 판단 결과 MPU 프래그먼트 타입이 MPU metadata인 경우, 장치는 movie fragment metadata를 MPU metadata와 통합하는 CASE 1의 경우, 통합 패킷의 크기가 MTU 크기를 초과하는지를 판단한다(S730).

[0053]

S730의 판단 결과 CASE 1의 경우 패킷의 크기가 MTU 크기를 초과할 경우, 장치는 movie fragment metadata를 MPU metadata와 분리하여 MMT 패킷을 구성한다(S740). 반면, S730의 판단 결과 CASE 1의 경우 통합 패킷의 크기가 MTU 크기를 초과하지 않을 경우, 장치는 movie fragment metadata를 MPU metadata 뿐만 아니라 MFU와 함께 통합하는 CASE 3의 경우, 패킷의 크기가 MTU 크기를 초과하는지를 판단한다(S750).

[0054]

S750의 판단 결과 CASE 3의 경우 패킷의 크기가 MTU 크기를 초과할 경우, 장치는 movie fragment metadata를 MPU metadata와 통합하는 CASE 1으로 페이로드를 구성한다(S760). 반면, S750의 판단 결과 CASE 3의 경우 패킷의 크기가 MTU 크기를 초과하지 않을 경우, 장치는 movie fragment metadata를 MPU metadata 뿐만 아니라 MFU와 함께 통합하는 CASE 3로 페이로드를 구성한다(S770).

[0055]

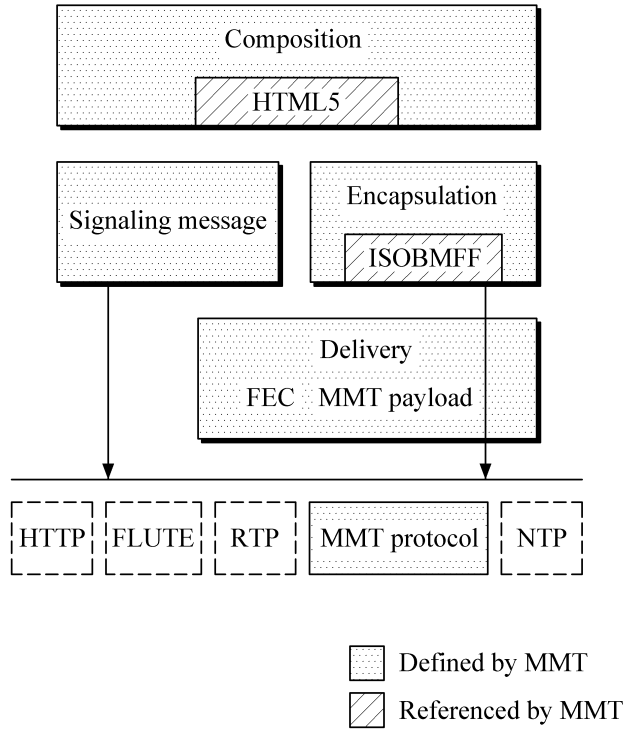
한편, S720의 판단 결과 MPU 프래그먼트 타입이 movie fragment metadata인 경우, 장치는 movie fragment metadata를 MFU와 통합하는 CASE 2의 경우, 통합 패킷의 크기가 MTU 크기를 초과하는지를 판단한다(S780). S780의 판단 결과 CASE 2의 경우 패킷의 크기가 MTU 크기를 초과하지 않을 경우, 장치는 movie fragment metadata를 MFU와 통합하는 CASE 2로 페이로드를 구성한다(S790). 반면, S780의 판단 결과 CASE 2의 경우 패킷의 크기가 MTU 크기를 초과할 경우, 장치는 movie fragment metadata 및 MFU 각각을 분리하여 페이로드를 구성한다(S800).

[0056]

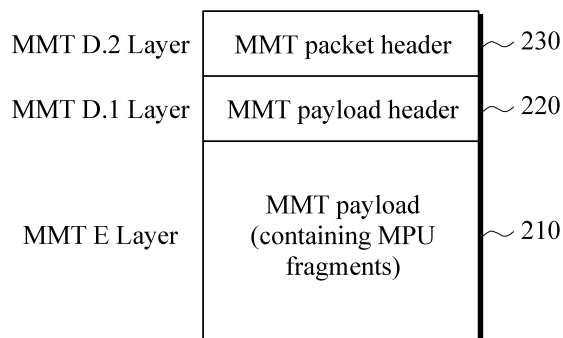
한편, S720의 판단 결과 MPU 프래그먼트 타입이 MFU인 경우, 장치는 MFU로 페이로드를 구성한다(S810).

도면

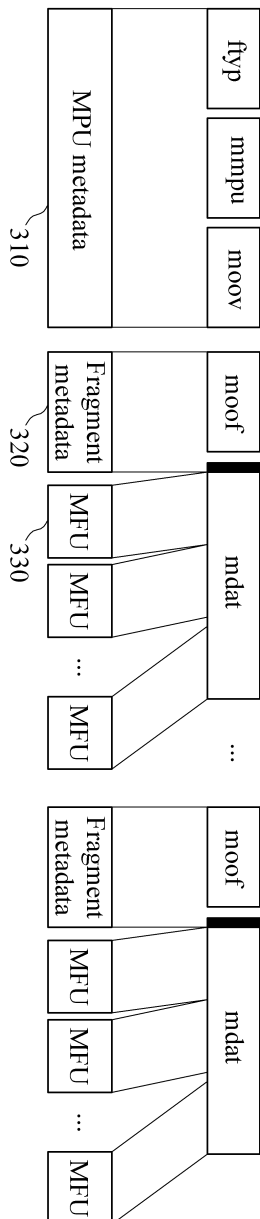
도면1



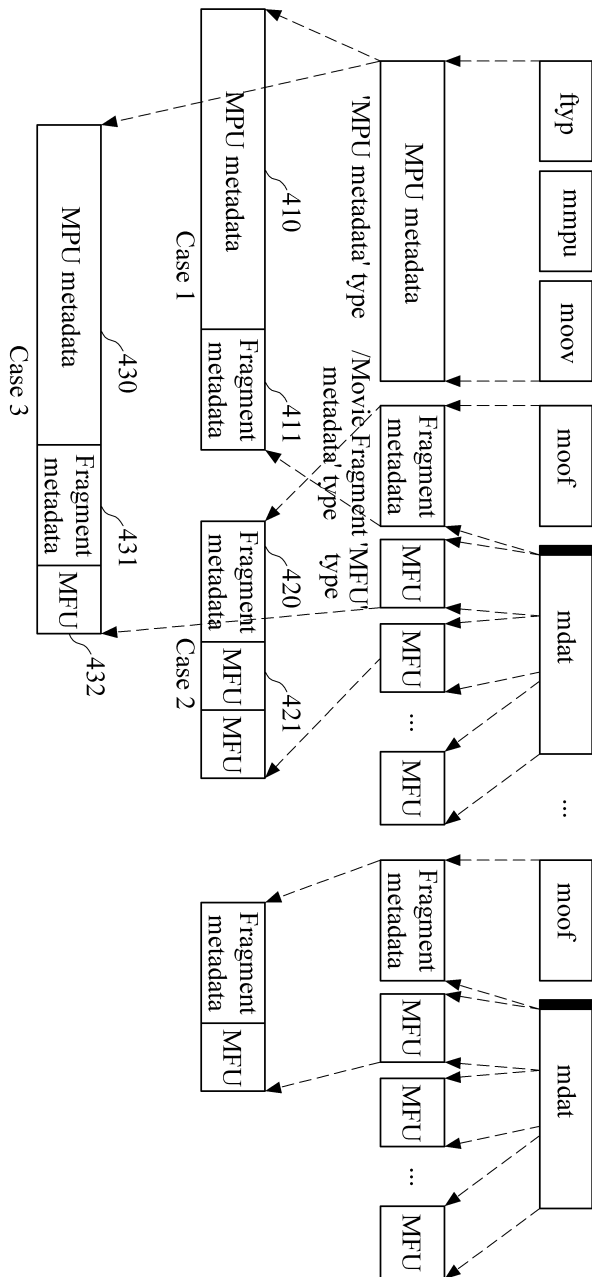
도면2



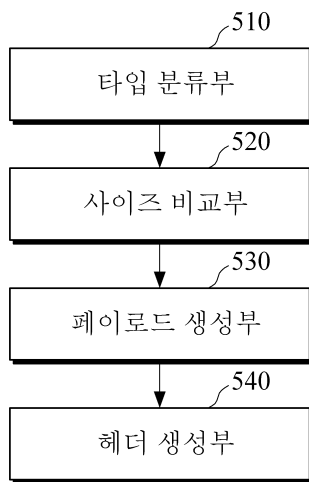
도면3



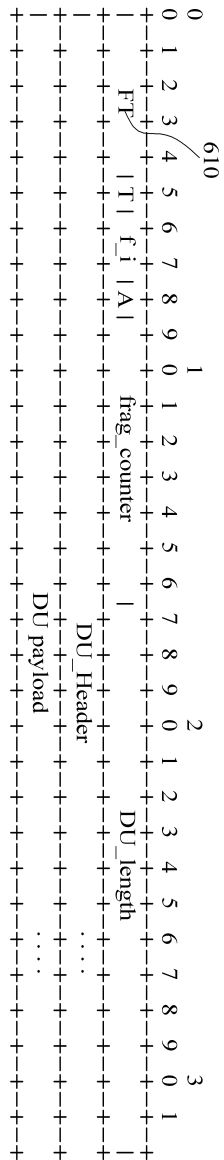
도면4



도면5



도면6



도면7

