(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년04월10일
(11) 등록번호 10-1968070
(24) 등록일자 2019년04월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 21/2381 (2011.01) *H04N 21/2343* (2011.01)
H04N 21/4728 (2011.01) *H04N 21/63* (2011.01)
H04N 21/6332 (2011.01) *H04N 21/845* (2011.01)
H04N 21/858 (2011.01)
(52) CPC특허분류
H04N 21/2381 (2013.01)
H04N 21/234327 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-7034738(분할)
(22) 출원일자(국제) 2013년10월11일
심사청구일자 2018년12월17일
(85) 번역문제출일자 2018년11월29일
(65) 공개번호 10-2018-0132166
(43) 공개일자 2018년12월11일
(62) 원출원 특허 10-2017-7028544
원출원일자(국제) 2013년10월11일
심사청구일자 2017년10월10일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2013/071370
(87) 국제공개번호 WO 2014/057131
국제공개일자 2014년04월17일
(30) 우선권주장
1218370.3 2012년10월12일 영국(GB)
1306897.8 2013년04월16일 영국(GB)

(56) 선행기술조사문헌
ADITYA MAVLANKAR ET AL: "An interactive region-of-interest video streaming system for online lecture viewing", PACKET VIDEO WORKSHOP (PV), 2010 18TH INTERNATIONAL, IEEE, 13 December 2010(2010-12-13)

(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
캐논 가부시끼가이샤
일본 도꾜도 오오따꾸 시모마루꼬 3쪼메 30방 2고
(72) 발명자
드누알 프랑크
프랑스 에프-35190 생 도미누크 라 빌 에스 래 8
르 플로크 에르베
프랑스 에프-35000 렌느 뤼 몽세니웨르 뒤쉔느 10
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
장수길, 이중희

전체 청구항 수 : 총 9 항 심사관 : 진민숙

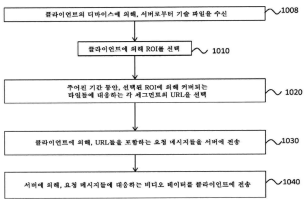
(54) 발명의 명칭 **데이터를 스트리밍하기 위한 방법, 데이터를 제공하기 위한 방법, 데이터를 획득하기 위한 방법, 컴퓨터 판독 가능 저장 매체, 서버 장치, 및 클라이언트 장치**

(57) 요 약

주어진 비디오에 대응하는 데이터를 스트리밍하기 위한 방법을 제안하는데, 상기 비디오의 각각의 프레임은 n개의 독립적인 비디오 서브트랙을 생성하기 위해 n개의 공간 타일로 분할되고, n은 정수이다. 상기 방법은 서버에 의해 기술 파일을 클라이언트 장치로 전송하는 단계 - 상기 기술 파일은 상기 n개의 비디오 서브트랙의 공간 구

(뒷면에 계속)

대 표 도



성에 대한 데이터 및 각각의 비디오 서브트랙을 각각 지시하는 적어도 n개의 URL을 포함함 -, 상기 클라이언트 장치 또는 클라이언트 장치의 사용자에 의해 선택된 하나의 관심 영역(Region Of Interest)에 따라 상기 클라이언트 장치에 의해 하나 이상의 URL을 선택하는 단계, 상기 서버에 의해 상기 클라이언트 장치로부터 결과적인 수의 비디오 서브트랙들을 요청하기 위한 하나 이상의 요청 메시지를 수신하는 단계 - 각각의 요청 메시지는 상기 클라이언트 장치에 의해 선택된 상기 URL들 중 하나를 포함함 -, 및 상기 요청 메시지들에 응답하여, 상기 서버에 의해, 상기 요청된 비디오 서브트랙들에 대응하는 비디오 데이터를 상기 클라이언트 장치로 전송하는 단계를 포함한다.

(52) CPC특허분류

H04N 21/4728 (2013.01)
H04N 21/631 (2013.01)
H04N 21/6332 (2013.01)
H04N 21/8456 (2013.01)
H04N 21/8586 (2013.01)

(72) 발명자

마즈 프레데릭

프랑스 에프-35850 렁경 뤼 데 띠웰 6

르 페브르 쟝

프랑스 에프-94230 까셩 아브뉘 뒤 프레지덩 윌슨 7 에스끄 베1

꼰꼴라또 씨릴

프랑스 에프-77380 꼼즈 라 빌 뤼 헤르스 18

(56) 선행기술조사문헌

ANONYMOUS: “Text of ISO/IEC IS 23009-1 Media Presentation Description and Segment Formats”, 98. MPEG MEETING; 28-11-2011.

EP01335603 A2

Aditya Mavlankar et al., “An interactive region-of-interest video streaming system for online lecture viewing”, Proceedings of 2010 IEEE 18th International Packet Video Workshop, December 13-14, 2010,*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명 세 서

청구범위

청구항 1

주어진 비디오에 대응하는 데이터를 스트리밍하기 위한 방법이며,

상기 비디오의 각각의 프레임은 독립적인 n개의 부분 비디오를 생성하기 위해 n개의 부분으로 분할되고, n은 정수이며,

상기 데이터를 스트리밍하기 위한 방법은,

상기 비디오의 프레임 상의 픽셀 위치로 상기 n개의 부분 비디오 각각의 공간 위치를 나타내는 공간 정보를 포함하는 통지를 서버에 의해 클라이언트로 전송하는 단계;

상기 클라이언트의 유저에 의한 동작에 기초해서 선택된 관심 영역(Region of Interest)에 따라 하나 이상의 부분 비디오를 요청하기 위한 하나 이상의 메시지를 상기 서버에 의한 상기 통지를 수신한 상기 클라이언트로부터 수신하는 단계; 및

상기 클라이언트로부터의 상기 하나 이상의 메시지에 응답하여, 상기 하나 이상의 부분 비디오에 대응하는 비디오 데이터를 상기 서버에 의해 상기 클라이언트로 전송하는 단계를 포함하고,

상기 n개의 부분 비디오 각각의 픽셀 위치는, x 축 방향 및 y 축 방향으로의, 상기 프레임 상의 참조 픽셀 위치와 상기 n개의 부분 비디오 각각의 좌상 코너의 픽셀 위치 간의 픽셀의 개수에 따른 값에 의해서 나타내어지는, 데이터를 스트리밍하기 위한 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 공간 위치는 상기 값에 추가해서, 상기 부분 비디오의 폭 및 높이에 의해서 나타내어지는, 데이터를 스트리밍하기 위한 방법.

청구항 3

클라이언트에 비디오 데이터를 전송하기 위한 방법이며,

(i) 비디오의 프레임 상의 픽셀 위치로 상기 비디오의 n개의 공간 영역 각각의 공간 위치를 나타내는 공간 위치 정보로서, 상기 n은 정수인 상기 공간 위치 정보, 및 (ii) 상기 비디오의 상기 n개의 공간 영역 각각의 공간 크기를 나타내는 공간 크기 정보를 포함하는 통지를 상기 클라이언트에 전송하는 단계;

상기 통지에 정의된 상기 n개의 공간 영역 중에서, 상기 클라이언트에 전송된 비디오 데이터에 대응하는 하나 이상의 공간 영역의 식별에 관련된 정보를, 상기 통지를 수신한 상기 클라이언트로부터 수신하는 단계; 및

상기 클라이언트로부터 수신한 상기 정보에 따라서 식별된 상기 하나 이상의 공간 영역에 대응하는 상기 비디오 데이터를 상기 클라이언트로 전송하는 단계를 포함하고,

상기 n개의 공간 영역 각각의 픽셀 위치는, x 축 방향 및 y 축 방향으로의,참조 픽셀 위치와 상기 n개의 공간 영역 각각의 좌상 코너의 픽셀 위치 간의 픽셀의 개수에 따른 값에 의해서 나타내어지는, 비디오 데이터를 전송하기 위한 방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 공간 크기 정보는 상기 n개의 공간 영역 각각의 폭 및 높이에 의해서 나타내어지는, 비디오 데이터를 전송하기 위한 방법.

청구항 5

서버로부터 비디오 데이터를 수신하기 위한 방법이며,

(i) 비디오의 프레임 상의 픽셀 위치로 상기 비디오의 n개의 공간 영역 각각의 공간 위치를 나타내는 공간 위치 정보로서, 상기 n은 정수인 상기 공간 위치 정보, 및 (ii) 상기 비디오의 상기 n개의 공간 영역 각각의 공간 크기를 나타내는 공간 크기 정보를 포함하는 통지를 상기 서버로부터 수신하는 단계;

상기 통지에 정의된 상기 n개의 공간 영역 중에서, 상기 서버로부터 전송된 비디오 데이터에 대응하는 하나 이상의 공간 영역의 식별에 관련된 정보를, 상기 서버로 전송하는 단계; 및

상기 서버에 전송된 정보에 따라서 상기 하나 이상의 공간 영역에 대응하는 상기 비디오 데이터를 상기 서버로부터 수신하는 단계를 포함하고,

상기 n개의 공간 영역 각각의 픽셀 위치는, x 축 방향 및 y 축 방향으로의, 참조 픽셀 위치와 상기 n개의 공간 영역 각각의 좌상 코너의 픽셀 위치 간의 픽셀의 개수에 따른 값에 의해서 나타내어지는, 비디오 데이터를 수신하기 위한 방법.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 공간 크기 정보는 상기 n개의 공간 영역 각각의 폭 및 높이에 의해서 나타내어지는, 비디오 데이터를 수신하기 위한 방법.

청구항 7

클라이언트로 비디오 데이터를 전송하기 위한 장치이며, 상기 장치는

하드웨어 프로세서; 및

상기 하드웨어 프로세서에 의해서 실행되도록 구성된 하나 이상의 프로그램을 저장하는 메모리를 포함하고, 상기 하나 이상의 프로그램은,

(i) 비디오의 프레임 상의 픽셀 위치로 상기 비디오의 n개의 공간 영역 각각의 공간 위치를 나타내는 공간 위치 정보로서, 상기 n은 정수인 상기 공간 위치 정보, 및 (ii) 상기 비디오의 상기 n개의 공간 영역 각각의 공간 크기를 나타내는 공간 크기 정보를 포함하는 통지를 상기 클라이언트에 전송하고,

상기 통지에 정의된 상기 n개의 공간 영역 중에서, 상기 클라이언트에 전송된 비디오 데이터에 대응하는 하나 이상의 공간 영역의 식별에 관련된 정보를, 상기 통지를 수신한 상기 클라이언트로부터 수신하고,

상기 클라이언트로부터 수신한 상기 정보에 따라서 식별된 상기 하나 이상의 공간 영역에 대응하는 상기 비디오 데이터를 상기 클라이언트로 전송하기 위한 명령어를 포함하고,

상기 n개의 공간 영역 각각의 픽셀 위치는, x 축 방향 및 y 축 방향으로의, 참조 픽셀 위치와 상기 n개의 공간 영역 각각의 좌상 코너의 픽셀 위치 간의 픽셀의 개수에 따른 값에 의해서 나타내어지는, 비디오 데이터를 전송하기 위한 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 공간 크기 정보는 상기 n개의 공간 영역 각각의 폭 및 높이에 의해서 나타내어지는, 비디오 데이터를 전송하기 위한 장치.

청구항 9

컴퓨터 판독 가능 저장 매체에서,

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 따른 방법을 구현하기 위한 컴퓨터 프로그램의 명령어를 저장하는, 컴퓨터 판독 가능 저장 매체.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 미디어 데이터, 더 구체적으로는 웹-액세스된 압축된 비디오들을 송신하기 위한 방법 및 장치에 관한 것이다. 바람직하게, 미디어 데이터의 스트리밍은 프로토콜 HTTP를 이용하여 (인터넷과 같은) IP 네트워크들을 통해 이루어진다.

배 경 기 술

[0002] 미디어 프레젠테이션은 통상적으로 오디오, 비디오 또는 텍스트와 같은 여러 미디어 콘텐츠로 구성된다. 그들은 클라이언트 장치에 의한 공동 재생을 위해 서버로부터 클라이언트로 전송될 수 있다. 그러한 미디어 콘텐츠들은 클라이언트에 의해 서버로부터 다운로드된다.

[0003] 이와 관련하여, DASH("Dynamic Adaptive Streaming over HTTP")라고 하는 새로운 표준이 최근에 출현하였다 ("ISO/IEC 23009-1, Dynamic adaptive streaming over HTTP (DASH), Part1: Media presentation description and segment formats" 참고). 이 표준은 미디어 프레젠테이션의 콘텐츠(들)의 간결한 기술과 HTTP 주소들 사이의 연관성을 생성하는 것을 가능하게 한다. 통상적으로, 이러한 연관성은 매니페스트 파일 또는 기술 파일이라고 하는 파일 내에서 설명된다. DASH와 관련하여, 이러한 매니페스트 파일은 MPD(Media Presentation Description) 파일이라고도 하는 파일이다.

[0004] MPD 파일이 클라이언트 장치로 전송될 때, 클라이언트는 각각의 미디어 콘텐츠의 기술을 쉽게 알 수 있다. 매니페스트 파일을 읽음으로써, 클라이언트는 미디어 프레젠테이션에서 제안되는 미디어 콘텐츠들의 종류를 알게 되며, 관련된 미디어 콘텐츠들을 다운로드하기 위한 HTTP 주소들을 알게 된다. 따라서, 클라이언트는 (HTTP 요청들을 통해) 어느 미디어 콘텐츠를 다운로드할지를 결정하고, 재생할 수 있다(미디어 데이터 세그먼트들의 수신 후에 디코딩 및 재생할 수 있다).

[0005] 이러한 연관성에 더하여, DASH 표준은 각각의 미디어 콘텐츠를 짧은 기간들로 분할하는 것을 제안한다. 시간 분해가 MPD 파일 내에 추가된다. 따라서, MPD 파일은 짧은 기간 동안의 HTTP 주소들(또는 URL들)과 각각의 미디어 콘텐츠의 간결한 기술 사이의 연관성을 기술한다.

[0006] 본 발명은 (DASH MPD를 참조로서 취함으로써) 매니페스트 파일 내의 비디오 기술에 초점을 맞춘다. 미디어 프레젠테이션의 다른 요소들(예로서, 오디오, 텍스트 등)이 직접 고려되지 않는 경우에도, 그들은 후술하는 바와 같이 더 총체적인 미디어 기술 내에 쉽게 통합될 수 있다.

[0007] 비디오의 공간 해상도는 더욱더 중요해지고 있다. 이러한 관점에서, 4K2K 비디오들이 시장에 출현하기 시작하고 있다. 그러나, 모바일 애플리케이션들은 그러한 해상도를 고품질로 표시하지 못한다.

[0008] 하나의 솔루션은 비디오를 타일들로 분할하는 것을 제안한다. 모바일 애플리케이션의 사용자가 비디오의 서브파트들을 표시하거나 그들에 집중하기를 원하는 경우, 서브파트에 대응하는 타일들만이 전송된다. 이러한 프로세스는 비디오 부분을 양질로 유지하는 것을 가능하게 한다.

[0009] DASH와 관련하여, 공지된 표준 "ISO BMFF"("Base Media File Format")는 미디어 프레젠테이션을 형성하기 위해 미디어 콘텐츠들을 미디어 데이터 세그먼트들로 캡슐화하는 데 사용된다.

[0010] 고전적으로, DASH를 이용함으로써, 각각의 트랙은 트랙이 비디오의 서브파트에 대응하는 경우에도 매니페스트 내에 독립 미디어 콘텐츠로서 기술될 것이다. 매니페스트 내에는 각각의 트랙이 동일 비디오의 서브파트라는 것을 나타내기 위한 어떠한 방법도 존재하지 않는다. 사실상, 현재의 MPD 정의는 타일링된 비디오의 기술을 허용하지 않는다. 실제로, 사용자는 MPD에서 기술되는 각각의 비디오가 타일링된 비디오의 서브파트라는 것을 알기 위해 (매니페스트에 더하여) 제1 초기화 세그먼트를 다운로드해야 할 것이다. 이어서, 그들은 타일 위치들과 비디오 콘텐츠의 연관성을 검색하기 위해 최소한 각각의 비디오 콘텐츠의 각각의 제1 미디어 데이터 세그먼트의 시작 부분을 다운로드해야 할 것이다. 이러한 초기화 정보의 다운로드는 지연들 및 추가적이고 무용한 HTTP 요청들을 유발한다.

[0011] DASH의 사용과 어울리지 않는 다른 종래 기술에서, 논문 "In packet video 2010, An Interactive Region Of Interest Video Streaming System for Online Lecture Viewing", A. Mavlankar, P. Agrawal, D. Pang, D. Halawa, N. Cheung, B. Girod는 스케일링 가능한 비디오에 대한 타일들을 기술하는 특정 매니페스트("독점 매니페스트")를 제안한다. 특정 매니페스트는 각각의 타일에 대한 식별자 및 위치 정보를 제공한다. 기본 계층과 관련된 URL 및 독점 매니페스트에 의해 제공되는 타일 정보로부터, 특정 타일에 액세스하기 위한 HTTP 질의가 형

성되며, 이러한 질의는 타일 인덱스와 연관된다. 이러한 타입의 HTTP 질의는 HTTP 질의로부터 바이트-범위, 결과적으로 클라이언트 장치의 요청을 충족시키기 위해 클라이언트 장치로 전송될 타일을 검색하기 위한 서버 측에서의 처리를 필요로 한다. 이것은 매우 특정한 서버에 의해서만 행해질 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 본 발명은 전술한 문제들 중 하나 이상을 해결하기 위해 안출되었다.

과제의 해결 수단

[0013] 본 발명의 제1 양태에 따르면, 주어진 비디오에 대응하는 데이터를 스트리밍하기 위한 방법이 제안되며, 상기 비디오의 각각의 프레임은 n개의 독립적인 비디오 서브트랙을 생성하기 위해 n개의 공간 타일로 분할되고, n은 정수이다.

[0014] 상기 방법은,

[0015] 서버에 의해 기술 파일을 클라이언트 장치로 전송하는 단계 - 상기 기술 파일은 상기 n개의 비디오 서브트랙의 공간 구성에 대한 데이터 및 각각의 비디오 서브트랙을 각각 지정하는 n개 이상의 URL을 포함함 -;

[0016] 상기 클라이언트 장치 또는 클라이언트 장치의 사용자에 의해 선택된 하나의 관심 영역(Region Of Interest)에 따라 상기 클라이언트 장치에 의해 하나 이상의 URL을 선택하는 단계;

[0017] 상기 서버에 의해 상기 클라이언트 장치로부터 결과적인 수의 비디오 서브트랙들을 요청하기 위한 하나 이상의 요청 메시지를 수신하는 단계 - 각각의 요청 메시지는 상기 클라이언트 장치에 의해 선택된 상기 URL들 중 하나를 포함함 -; 및

[0018] 상기 요청 메시지들에 응답하여, 상기 서버에 의해, 상기 요청된 비디오 서브트랙들에 대응하는 비디오 데이터를 상기 클라이언트 장치로 전송하는 단계

[0019] 를 포함한다.

[0020] 공간 타일들은 픽셀들의 행들 및 열들로 구성된다는 것을 명시한다.

[0021] 즉, 본 발명의 제1 양태는 (DASH에서의 MPD를 의미하는) 기술 파일 내에 비디오 서브트랙들의 URL들을 직접 포함하는 것을 제안하며, 따라서 클라이언트는 프레임들의 타일들로의 분할을 인식하고, URL 요청 메시지들을 서버로 직접 전송할 수 있다.

[0022] 본 발명의 제1 양태는 서버와 클라이언트 장치 사이의 데이터의 스트리밍에 대한 요청들의 수의 제한을 가능하게 한다. 더욱이, 클라이언트는 기술 파일을 수신할 때 이미 타일들의 존재 및 공간 구성을 알고 있으며, 따라서 대응하는 비디오 서브트랙들을 어떻게 표시할지를 안다.

[0023] 일 실시예에서, 상기 기술 파일은 상기 주어진 비디오 전체에 대응하는 트랙을 지정하는 URL을 더 포함하고, 상기 클라이언트 장치가 하나의 관심 영역에 따라 어떠한 URL도 선택하지 않는 경우, 상기 서버는 상기 비디오 트랙 전체의 URL을 포함하는 요청 메시지를 상기 클라이언트 장치로부터 수신하고, 상기 요청 메시지의 수신에 응답하여 상기 비디오 트랙 전체에 대응하는 비디오 데이터를 상기 클라이언트 장치로 전송한다.

[0024] 일 실시예에서, 상기 주어진 비디오는 기본 계층 및 하나 이상의 향상 계층을 포함하는 스케일링 가능 비디오이고, 상기 n개의 비디오 서브트랙은 향상 계층에 대응하고, 상기 비디오는 기본 계층 비디오 트랙을 더 포함하고, 상기 기술 파일은 상기 기본 계층 트랙의 URL을 더 포함하고, 상기 클라이언트 장치는 하나의 관심 영역에 따라 하나 이상의 URL을 선택하는 경우에 상기 기본 계층의 URL도 선택하며, 상기 서버는 상기 기본 계층 트랙을 요청하기 위한 하나의 요청 메시지를 상기 클라이언트 장치로부터 더 수신하고, 상기 요청 메시지는 상기 기본 계층 트랙의 URL을 포함하고, 상기 서버는 상기 요청 메시지에 응답하여 상기 요청된 기본 계층 트랙에 대응하는 비디오 데이터를 상기 클라이언트 장치로 더 전송한다.

[0025] 일 변형에 따르면, 상기 주어진 비디오는 기본 계층 및 하나 이상의 향상 계층을 포함하는 스케일링 가능 비디오이고, 상기 n개의 비디오 서브트랙은 향상 계층에 대응하고, 상기 기본 계층의 각각의 프레임은 또한 n개의 독립적인 기본 계층 서브트랙을 생성하기 위해 n개의 공간 타일로 분할되고, 상기 기본 계층의 각각의 타일은 상기 향상 계층 내의 타일에 대응하고, 상기 클라이언트 장치는 하나의 관심 영역에 따라 하나 이상의 URL을 선

택하는 경우에 상기 대응하는 기본 계층 서브트랙들의 URL들도 선택하며, 상기 서버는 상기 기본 계층 서브트랙들을 요청하기 위한 하나의 요청 메시지를 상기 클라이언트 장치로부터 더 수신하고, 상기 요청 메시지는 상기 기본 계층 서브트랙들의 URL들을 포함하고, 상기 서버는 상기 요청 메시지에 응답하여 상기 요청된 기본 계층 서브트랙들에 대응하는 비디오 데이터를 상기 클라이언트 장치로 더 전송한다.

[0026] 일 실시예에서, 상기 n개의 공간 타일들의 구성은 주어진 수의 행들 및 열들로 세분된 그리드에 의해 상기 기술 파일 내에 정의되고, 각각의 공간 타일은 사전 결정된 높이 및 폭을 갖는다.

[0027] 일 실시예에서, 상기 n개의 공간 타일의 구성은 균일한 또는 불균일한 영역을 갖는 공간 타일들을 정의한다.

[0028] 일 실시예에서, 각각의 공간 타일은 직사각형 영역이다.

[0029] 일 실시예에서, 상기 공간 타일들이 균일한 영역을 갖는 경우, 상기 그리드는 수평 및 수직 치수들 양자에서의 그의 경계들의 수에 의해 특정된다.

[0030] 일 실시예에서, 상기 공간 타일들이 불균일한 영역을 갖는 경우, 상기 그리드는 그의 행들 및 열들의 수 및 상기 행들 및 상기 열들의 경계들의 위치들에 의해 특정된다.

[0031] 일 실시예에서, 상기 데이터는 DASH 표준에 따라 스트리밍되며, 상기 기술 파일은 미디어 프레젠테이션 기술 파일이다.

[0032] 일 실시예에서, 각각의 URL은 사전 정의된 기간에 대한 트랙 또는 비디오 서브트랙의 세그먼트를 지정한다.

[0033] 일 실시예에서, 상기 n개의 공간 타일들의 구성은 전체 기간과 관련하여 구문 요소를 이용하여 각각의 기간에 대해 정의된다.

[0034] 일 실시예에서, 상기 기술 파일은 모든 기간에 대한 각각의 비디오 서브트랙에 대해 정의된 파라미터들의 세트를 포함하고,

[0035] 상기 파라미터들의 세트는

[0036] a. 상기 트랙의 타입: 비디오 트랙 또는 비디오 서브트랙, 및/또는

[0037] b. 상기 트랙이 비디오 서브트랙인 경우에 상기 공간 타일의 위치 및 상기 n개의 공간 타일의 구성

[0038] 에 대한 데이터를 포함하는 기술자를 포함한다.

[0039] 일 실시예에서, 상기 기술 파일은 모든 기간에 대해 각각의 타일에 대해 정의되는 파라미터들의 세트를 포함하고,

[0040] 상기 파라미터들의 세트는

[0041] a. 상기 트랙의 타입: 비디오 트랙 또는 비디오 서브트랙, 및/또는

[0042] b. 상기 트랙이 비디오 서브트랙인 경우에 상기 n개의 공간 타일의 구성에 대한 참조

[0043] 에 대한 데이터를 포함하는 Role 요소로 지칭되는 기술자를 포함한다.

[0044] 일 실시예에서, 상기 트랙이 비디오 서브트랙인 경우, 상기 기술자는 고려되는 타일의 위치를 상기 n개의 공간 타일의 구성과 관련하여 특정하기 위한 스킴을 더 포함한다.

[0045] 일 실시예에서, 상기 공간 타일의 위치는 상기 그리드의 행들 및 열들의 인덱스들을 참조함으로써 지시된다.

[0046] 일 실시예에서, 상기 공간 타일의 위치는 상기 타일의 좌상 코너의 픽셀들 내의 위치 및 상기 타일의 폭 및 높이를 참조함으로써 지시된다.

[0047] 일 실시예에서, 상기 공간 타일의 위치는 특정된 좌표계에서의 위치들에 의해 지시된다.

[0048] 일 실시예에서, 상기 공간 타일의 위치는 공간 미디어 프래그먼트(Media Fragments)로서 표현된다.

[0049] 일 실시예에서, 상기 비디오 데이터는 동일 콘텐츠를 표현하는 m개의 비디오에 대응하고, m은 정수이고, 상기 m개의 비디오 각각은 상이한 해상도를 갖고, 각각의 비디오의 각각의 프레임은 m*n개의 독립적인 비디오 서브트랙을 생성하기 위해 n개의 공간 타일로 분할된다.

[0050] 일 실시예에서, 상기 기술 파일은 비디오 서브트랙들에 대한 파라미터들을 포함하고, 상기 파라미터들은 상이한

비디오 서브트랙들의 가능한 또는 금지된 연관성들에 대한 데이터를 포함하고, 상기 가능한 또는 금지된 연관성들은 상기 데이터가 DASH 표준에 따라 스트리밍되는 경우에 식별자 속성에 의해 지시된다.

[0051] 이것은 타일의 특정 예에서, 수신된 데이터의 업샘플링 또는 다운샘플링의 필요 없이, 올바른 표시를 보증하는 것과 함께 서브트랙들의 임의의 서브세트의 클라이언트 측 선택을 가능하게 한다.

[0052] 일 실시예에서, 상기 방법은,

[0053] 상기 주어진 비디오에 대응하는 상기 데이터를 획득하는 단계;

[0054] 상기 획득된 데이터를 압축하는 단계;

[0055] 상기 압축된 데이터를 캡슐화하는 단계 - 상기 캡슐화하는 단계는

[0056] 각자가 상기 비디오와 연관된 상기 데이터 및 주어진 기간에 대한 상기 n개의 비디오 서브트랙을 포함하는 주어진 수의 비디오 세그먼트 파일들을 생성하는 단계; 및

[0057] 상기 비디오 트랙 및 상기 비디오 서브트랙들에 대한 초기화 데이터를 포함하는, 미디어 파일 세그먼트들과 연관된 초기화 세그먼트를 생성하는 단계

[0058] 를 포함함 -; 및

[0059] 상기 캡슐화된 데이터로부터 상기 기술 파일을 생성하는 단계

[0060] 를 더 포함한다.

[0061] 일 실시예에서, 상기 기술 파일은 상기 초기화 세그먼트와 연관된 URL을 더 포함한다.

[0062] 일 실시예에서, 상기 초기화 데이터는 각각의 비디오 서브트랙의 폭 및 높이를 지시하는 값들을 포함한다.

[0063] 일 실시예에서, 상기 초기화 데이터는 적절한 위치에서의 각각의 비디오 서브트랙의 표시를 가능하게 하는 변환 행렬을 더 포함한다.

[0064] 본 발명의 다른 양태에 따르면, 서버 장치에 의해 데이터를 클라이언트 장치에 제공하기 위한 방법이 제안되며, 상기 데이터는 주어진 비디오에 대응하고, 상기 비디오의 각각의 프레임은 n개의 독립적인 비디오 서브트랙을 생성하기 위해 n개의 공간 타일로 분할되고, n은 정수이다.

[0065] 상기 방법은,

[0066] 기술 파일을 생성하는 단계 - 상기 기술 파일은 상기 n개의 비디오 서브트랙의 공간 구성에 대한 데이터 및 각각의 비디오 서브트랙을 각각 지정하는 n개 이상의 URL을 포함함 -;

[0067] 상기 기술 파일을 상기 클라이언트 장치로 전송하는 단계; 및

[0068] 하나 이상의 클라이언트 장치 또는 클라이언트 장치 사용자의 요청에 기초하여, 주어진 수의 비디오 서브트랙들에 대응하는 비디오 데이터를 전송하는 단계 - 각각의 요청은 상기 URL들 중 하나를 포함함 -

[0069] 를 포함한다.

[0070] 일 실시예에서, 상기 기술 파일은 상기 주어진 비디오 전체에 대응하는 트랙을 지정하는 URL을 더 포함하고, 상기 서버는 상기 비디오 트랙 전체의 URL을 포함하는 클라이언트 장치 요청들에 기초하여 상기 비디오 트랙 전체에 대응하는 비디오 데이터를 상기 클라이언트 장치로 전송한다.

[0071] 일 실시예에서, 상기 주어진 비디오는 기본 계층 및 하나 이상의 향상 계층을 포함하는 스케일링 가능 비디오이고, 상기 n개의 비디오 서브트랙은 향상 계층에 대응하고, 상기 비디오는 기본 계층 트랙을 더 포함하고, 상기 기술 파일은 상기 기본 계층 트랙의 URL을 더 포함하고, 상기 서버는 상기 기본 계층 트랙의 URL을 포함하는 클라이언트 장치 요청들에 기초하여 상기 기본 계층 트랙에 대응하는 비디오 데이터를 상기 클라이언트 장치로 더 전송한다.

[0072] 일 변형에 따르면, 상기 주어진 비디오는 기본 계층 및 하나 이상의 향상 계층을 포함하는 스케일링 가능 비디오이고, 상기 n개의 비디오 서브트랙은 향상 계층에 대응하고, 상기 기본 계층의 각각의 프레임은 또한 n개의 독립적인 기본 계층 서브트랙을 생성하기 위해 n개의 공간 타일로 분할되고, 상기 기본 계층의 각각의 타일은 상기 향상 계층 내의 타일에 대응하고, 상기 기술 파일은 상기 기본 계층 서브트랙들의 URL을 더 포함하고, 상기 서버는 상기 기본 계층 서브트랙들의 URL을 포함하는 클라이언트 장치 요청들에 기초하여 상기 기본 계층 서

브트랙들에 대응하는 비디오 데이터를 상기 클라이언트 장치로 더 전송한다.

[0073] 일 실시예에서, 상기 n개의 공간 타일의 구성은 주어진 수의 행들 및 열들로 세분된 그리드에 의해 상기 기술 파일 내에 정의되며, 각각의 공간 타일은 사전 결정된 높이 및 폭을 갖는다.

[0074] 일 실시예에서, 상기 n개의 공간 타일의 구성은 균일한 또는 불균일한 영역을 갖는 공간 타일들을 정의한다.

[0075] 일 실시예에서, 각각의 공간 타일은 직사각형 영역이다.

[0076] 일 실시예에서, 상기 공간 타일들이 균일한 영역을 갖는 경우, 상기 그리드는 수평 및 수직 치수들 양자에서의 그의 경계들의 수에 의해 특정된다.

[0077] 일 실시예에서, 상기 공간 타일들이 불균일한 영역을 갖는 경우, 상기 그리드는 그의 행들 및 열들의 수 및 상기 행들 및 상기 열들의 경계들의 위치들에 의해 특정된다.

[0078] 일 실시예에서, 상기 데이터는 DASH 표준에 따라 전송되며, 상기 기술 파일은 미디어 프레젠테이션 기술 파일이다.

[0079] 일 실시예에서, 각각의 URL은 사전 정의된 기간에 대한 트랙 또는 비디오 서브트랙의 세그먼트를 지정한다.

[0080] 일 실시예에서, 상기 n개의 공간 타일들의 구성은 전체 기간과 관련하여 구문 요소를 이용하여 각각의 기간에 대해 정의된다.

[0081] 일 실시예에서, 상기 기술 파일은 모든 기간에 대한 각각의 비디오 서브트랙에 대해 정의된 파라미터들의 세트를 포함하고,

[0082] 상기 파라미터들의 세트는

[0083] a. 상기 트랙의 타입: 비디오 트랙 또는 비디오 서브트랙, 및/또는

[0084] b. 상기 트랙이 비디오 서브트랙인 경우에 상기 공간 타일의 위치 및 상기 n개의 공간 타일의 구성

[0085] 에 대한 데이터를 포함하는 기술자를 포함한다.

[0086] 일 실시예에서, 상기 기술 파일은 모든 기간에 대해 각각의 타일에 대해 정의되는 파라미터들의 세트를 포함하고,

[0087] 상기 파라미터들의 세트는

[0088] a. 상기 트랙의 타입: 비디오 트랙 또는 비디오 서브트랙, 및/또는

[0089] b. 상기 트랙이 비디오 서브트랙인 경우에 상기 n개의 공간 타일의 구성에 대한 참조

[0090] 에 대한 데이터를 포함하는 Role 요소로 지칭되는 기술자를 포함한다.

[0091] 일 실시예에서, 상기 트랙이 비디오 서브트랙인 경우, 상기 기술자는 고려되는 타일의 위치를 상기 n개의 타일의 구성과 관련하여 특정하기 위한 스킴을 더 포함한다.

[0092] 일 실시예에서, 상기 공간 타일의 위치는 상기 그리드의 행들 및 열들의 인덱스들을 참조함으로써 지시된다.

[0093] 일 실시예에서, 상기 공간 타일의 위치는 상기 타일의 좌상 코너의 픽셀들 내의 위치 및 상기 타일의 폭 및 높이를 참조함으로써 지시된다.

[0094] 일 실시예에서, 상기 공간 타일의 위치는 특정된 좌표계에서의 위치들에 의해 지시된다.

[0095] 일 실시예에서, 상기 공간 타일의 위치는 공간 미디어 프래그먼트로서 표현된다.

[0096] 일 실시예에서, 상기 방법은, 기술 파일을 생성하는 상기 단계 전에,

[0097] 상기 주어진 비디오에 대응하는 상기 데이터를 획득하는 단계;

[0098] 상기 획득된 데이터를 압축하는 단계;

[0099] 상기 압축된 데이터를 캡슐화하는 단계

[0100] *를 더 포함하고,

[0101] 상기 캡슐화하는 단계는

[0102] 각자가 상기 비디오와 연관된 상기 데이터 및 주어진 기간에 대한 상기 n개의 비디오 서브트랙을 포함하는 주어진 수의 미디어 세그먼트 파일들을 생성하는 단계; 및

[0103] 상기 비디오 트랙 및 상기 비디오 서브트랙들에 대한 초기화 데이터를 포함하는, 미디어 파일 세그먼트들과 연관된 초기화 세그먼트를 생성하는 단계

[0104] 를 포함한다.

[0105] 일 실시예에서, 상기 비디오 데이터는 동일 콘텐츠를 표현하는 m개의 비디오 트랙을 포함하고, m은 정수이고, 상기 m개의 비디오 트랙 각각은 주어진 해상도를 갖고, 각각의 비디오 트랙의 각각의 프레임은 m*n개의 독립적인 비디오 서브트랙을 생성하기 위해 n개의 공간 타일로 분할된다.

[0106] 일 실시예에서, 상기 기술 파일은 비디오 서브트랙들에 대한 파라미터들을 포함하고, 상기 파라미터들은 상이한 비디오 서브트랙들의 가능한 또는 금지된 연관성들에 대한 데이터를 포함하고, 상기 가능한 또는 금지된 연관성들은 상기 데이터가 DASH 표준에 따라 스트리밍되는 경우에 식별자 속성에 의해 지시된다.

[0107] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 주어진 비디오에 대응하는 데이터를 클라이언트 장치에 의해 획득하기 위한 방법이 제안되며, 상기 비디오의 각각의 프레임은 n개의 독립적인 비디오 서브트랙을 생성하기 위해 n개의 공간 타일로 분할되고, n은 정수이다. 상기 방법은,

[0108] 상기 n개의 비디오 서브트랙의 공간 구성에 대한 데이터 및 각각의 비디오 서브트랙을 각각 지정하는 n개 이상의 URL을 포함하는 기술 파일을 수신하는 단계;

[0109] 상기 클라이언트 장치 또는 클라이언트 장치의 사용자에 의해 상기 비디오 내에서 하나 이상의 관심 영역을 선택하는 단계;

[0110] 상기 기술 파일에 기초하여 상기 선택된 관심 영역에 따라 하나 이상의 URL을 획득하는 단계;

[0111] 상기 비디오 서브트랙들을 요청하기 위한 하나 이상의 요청 메시지를 전송하는 단계 - 각각의 요청 메시지는 상기 클라이언트 장치에 의해 선택된 상기 URL들 중 하나를 포함함 -; 및

[0112] 상기 요청 메시지들에 응답하여 상기 요청된 비디오 서브트랙들에 대응하는 비디오 데이터를 수신하는 단계

[0113] 를 포함한다.

[0114] 일 실시예에서, 상기 기술 파일은 상기 주어진 비디오 전체에 대응하는 트랙을 지정하는 URL을 더 포함하고, 상기 클라이언트 장치가 어떠한 관심 영역도 선택하지 않는 경우, 상기 방법은 상기 비디오 트랙 전체를 요청하기 위한 요청 메시지를 전송하는 단계 및 상기 요청 메시지에 응답하여 상기 요청된 비디오 트랙 전체에 대응하는 비디오 데이터를 수신하는 단계를 더 포함한다.

[0115] 일 실시예에서, 상기 주어진 비디오는 기본 계층 및 하나 이상의 향상 계층을 포함하는 스케일링 가능 비디오이고, 상기 n개의 비디오 서브트랙은 향상 계층에 대응하고, 상기 비디오는 기본 계층 비디오 트랙을 더 포함하고, 상기 기술 파일은 상기 기본 계층 트랙의 URL을 더 포함하고, 상기 클라이언트 장치가 하나의 관심 영역을 선택하는 경우, 상기 방법은,

[0116] 상기 클라이언트 장치에 의해 상기 기본 계층의 URL을 획득하는 단계;

[0117] 상기 기본 계층 트랙의 URL을 포함하는 요청 메시지를 전송하는 단계; 및

[0118] 상기 요청 메시지에 응답하여 상기 요청된 기본 계층 트랙에 대응하는 비디오 데이터를 수신하는 단계

[0119] 를 더 포함한다.

[0120] 일 변형에 따르면, 상기 주어진 비디오는 기본 계층 및 하나 이상의 향상 계층을 포함하는 스케일링 가능 비디오이고, 상기 n개의 비디오 서브트랙은 향상 계층에 대응하고, 상기 기본 계층의 각각의 프레임은 또한 n개의 독립적인 기본 계층 서브트랙을 생성하기 위해 n개의 공간 타일로 분할되고, 상기 기본 계층의 각각의 타일은 상기 향상 계층 내의 타일에 대응하고, 상기 기술 파일은 상기 기본 계층 서브트랙들의 URL들을 더 포함하고, 상기 클라이언트 장치가 하나의 관심 영역을 선택하는 경우, 상기 방법은,

[0121] 상기 클라이언트 장치에 의해 상기 기본 계층 서브트랙들의 URL들을 획득하는 단계;

[0122] 상기 기본 계층 서브트랙들의 URL들을 포함하는 요청 메시지를 전송하는 단계; 및

[0123] 상기 요청 메시지에 응답하여 상기 요청된 기본 계층 서브트랙들에 대응하는 비디오 데이터를 수신하는 단계

[0124] 를 더 포함한다.

[0125] 일 실시예에서, 상기 n개의 공간 타일의 구성은 주어진 수의 행들 및 열들로 세분된 그리드에 의해 상기 기술 파일 내에 정의되며, 각각의 공간 타일은 사전 결정된 높이 및 폭을 갖는다.

[0126] 일 실시예에서, 상기 n개의 공간 타일의 구성은 균일한 또는 불균일한 영역을 갖는 공간 타일들을 정의한다.

[0127] 일 실시예에서, 각각의 공간 타일은 직사각형 영역이다.

[0128] 일 실시예에서, 상기 공간 타일들이 균일한 영역을 갖는 경우, 상기 그리드는 수평 및 수직 치수들 양자에서의 그의 경계들의 수에 의해 특정된다.

[0129] 일 실시예에서, 상기 공간 타일들이 불균일한 영역을 갖는 경우, 상기 그리드는 그의 행들 및 열들의 수 및 상기 행들 및 상기 열들의 경계들의 위치들에 의해 특정된다.

[0130] 일 실시예에서, 상기 데이터는 DASH 표준에 따라 정의되며, 상기 기술 파일은 미디어 프레젠테이션 기술 파일이다.

[0131] 일 실시예에서, 각각의 URL은 사전 정의된 기간에 대한 트랙 또는 비디오 서브트랙의 세그먼트를 지정한다.

[0132] 일 실시예에서, 상기 n개의 공간 타일들의 구성은 전체 기간과 관련하여 구문 요소를 이용하여 각각의 기간에 대해 정의된다.

[0133] 일 실시예에서, 상기 기술 파일은 모든 기간에 대한 각각의 비디오 서브트랙에 대해 정의된 파라미터들의 세트를 포함하고,

[0134] 상기 파라미터들의 세트는

[0135] a. 상기 트랙의 타입: 비디오 트랙 또는 비디오 서브트랙, 및/또는

[0136] b. 상기 트랙이 비디오 서브트랙인 경우에 상기 공간 타일의 위치 및 상기 n개의 공간 타일의 구성

[0137] 에 대한 데이터를 포함하는 기술자를 포함한다.

[0138] 일 실시예에서, 상기 기술 파일은 모든 기간에 대해 각각의 타일에 대해 정의되는 파라미터들의 세트를 포함하고,

[0139] 상기 파라미터들의 세트는

[0140] a. 상기 트랙의 타입: 비디오 트랙 또는 비디오 서브트랙, 및/또는

[0141] b. 상기 트랙이 비디오 서브트랙인 경우에 상기 n개의 공간 타일의 구성에 대한 참조

[0142] 에 대한 데이터를 포함하는 Role 요소로 지칭되는 기술자를 포함한다.

[0143] 일 실시예에서, 상기 트랙이 비디오 서브트랙인 경우, 상기 기술자는 고려되는 타일의 위치를 상기 n개의 타일의 구성과 관련하여 특정하기 위한 스킴을 더 포함한다.

[0144] 일 실시예에서, 상기 공간 타일의 위치는 상기 그리드의 행들 및 열들의 인덱스들을 참조함으로써 지시된다.

[0145] 일 실시예에서, 상기 공간 타일의 위치는 상기 타일의 좌상 코너의 픽셀들 내의 위치 및 상기 타일의 폭 및 높이를 참조함으로써 지시된다.

[0146] 일 실시예에서, 상기 공간 타일의 위치는 특정된 좌표계에서의 위치들에 의해 지시된다.

[0147] 일 실시예에서, 상기 공간 타일의 위치는 공간 미디어 프래그먼트로서 표현된다.

[0148] 일 실시예에서, 상기 비디오 데이터는 동일 콘텐츠를 표현하는 m개의 비디오에 대응하고, m은 정수이고, 상기 m개의 비디오 각각은 상이한 해상도를 갖고, 각각의 비디오의 각각의 프레임은 m*n개의 독립적인 비디오 서브트랙을 생성하기 위해 n개의 공간 타일로 분할된다.

[0149] 일 실시예에서, 상기 기술 파일은 비디오 서브트랙들에 대한 파라미터들을 포함하고, 상기 파라미터들은 상이한

비디오 서브트랙들의 가능한 또는 금지된 연관성들에 대한 데이터를 포함하고, 상기 가능한 또는 금지된 연관성들은 상기 데이터가 DASH 표준에 따라 스트리밍되는 경우에 식별자 속성에 의해 지시된다.

[0150] 일 실시예에서, 상기 수신된 비디오 데이터는,

[0151] 각자가 상기 비디오와 연관된 상기 데이터 및 주어진 기간에 대한 상기 n개의 비디오 서브트랙을 포함하는 주어진 수의 비디오 세그먼트 파일들; 및

[0152] 상기 비디오 트랙 및 상기 비디오 서브트랙들에 대한 초기화 데이터를 포함하는, 미디어 파일 세그먼트들과 연관된 초기화 세그먼트

[0153] 를 포함한다.

[0154] 일 실시예에서, 상기 기술 파일은 상기 초기화 세그먼트와 연관된 URL을 더 포함한다.

[0155] 일 실시예에서, 상기 초기화 데이터는 각각의 비디오 서브트랙의 폭 및 높이를 지시하는 값들을 포함한다.

[0156] 일 실시예에서, 상기 초기화 데이터는 적절한 위치에서의 각각의 비디오 서브트랙의 표시를 가능하게 하는 변환 행렬을 더 포함한다.

[0157] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 프로그래밍 가능 장치용 컴퓨터 프로그램 제품이 제안되며, 상기 컴퓨터 프로그램 제품은 상기 프로그래밍 가능 장치에 의해 로딩되고 실행될 때 전술한 바와 같은 방법을 구현하기 위한 명령어들의 시퀀스를 포함한다.

[0158] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 전술한 바와 같은 방법을 구현하기 위한 컴퓨터 프로그램의 명령어들을 저장하는 컴퓨터 판독 가능 저장 매체가 제안된다.

[0159] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 주어진 비디오에 대응하는 데이터를 스트리밍하기 위한 장치가 제안되며, 상기 비디오의 각각의 프레임은 n개의 독립적인 비디오 서브트랙을 생성하기 위해 n개의 공간 타일로 분할되고, n은 정수이고, 상기 장치는 전술한 바와 같은 데이터를 스트리밍하기 위한 방법을 구현하기 위한 수단을 갖는다.

[0160] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 클라이언트 장치에 데이터를 제공하기 위한 서버 장치가 제안되며, 상기 데이터는 주어진 비디오에 대응하고, 상기 비디오의 각각의 프레임은 n개의 독립적인 비디오 서브트랙을 생성하기 위해 n개의 공간 타일로 분할되고, n은 정수이고, 상기 서버 장치는 전술한 바와 같은 데이터를 제공하기 위한 방법을 구현하는 위한 수단을 갖는다.

[0161] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 주어진 비디오에 대응하는 데이터를 획득하기 위한 클라이언트 장치가 제안되며, 상기 비디오의 각각의 프레임은 n개의 독립적인 비디오 서브트랙을 생성하기 위해 n개의 공간 타일로 분할되고, n은 정수이고, 상기 클라이언트 장치는 전술한 바와 같은 데이터를 획득하기 위한 방법을 구현하기 위한 수단을 갖는다.

도면의 간단한 설명

[0162] 본 발명이 전적으로 예에 의해 설명되고 첨부 도면들에 의해 예시되는 이하의 설명으로부터 본 발명의 기타 자세한 사항들과 이점들이 또한 드러날 것이며, 여기서:

도 1a는 HTTP를 통한 미디어 스트리밍의 일반적인 원리의 일 예에 관한 블록도를 도시한다;

도 1b는 특히 프레임이 타일들로 분할될 때, 본 발명의 일 실시예에 따른 HTTP를 통한 미디어 스트리밍을 보다 상세히 설명하는 흐름도이다;

도 1c는 본 발명의 일 실시예에 따라, 타일들 및 관심 영역으로 분할되는 프레임을 개략적으로 나타낸다;

도 1d는 본 발명의 일 실시예에 따라, 타일들 및 관심 영역으로 분할되는 공간적으로 스케일링 가능한 비디오로부터의 프레임을 개략적으로 나타낸다;

도 2는 미디어 프레젠테이션 및 매니페스트 파일을 생성하는 일반적인 원리의 일 예를 도시하는 블록도이다;

도 3은 DASH를 사용하여 스트리밍될 미디어 프레젠테이션의 고전적 구성을 개략적으로 나타낸다;

도 4는 서브트랙이 포함되지 않는 기술 파일/매니페스트를 도시한다;

도 5는 본 발명에 따라 초기 비디오를 비디오 서브트랙들로 전처리하는 일 실시예를 개략적으로 묘사한다;

도 5a는 타일링된 비디오 프레임들의 슬라이스 및 슬라이스 세그먼트로의 분할을 개략적으로 묘사한다;

도 6은 본 발명에 따라, 비디오 서브트랙들을 인코딩하고 파일 포맷으로 캡슐화하는 일 실시예를 개략적으로 묘사한다;

도 7은 본 발명에 따라, 각 비디오 서브트랙의 위치를 전달하는데 사용될 수 있는 파일 포맷의 박스들의 일 실시예를 개략적으로 묘사한다;

도 8, 8a 및 8b는 본 발명에 따른 매니페스트/기술 파일의 상이한 구문들을 묘사한다;

도 9는 본 발명에 따라, 비디오 서브트랙들을 갖는 미디어 프레젠테이션에 대한 매니페스트/기술 파일의 완성된 예를 제공한다;

도 10은 본 발명의 하나 이상의 실시예의 구현을 위한 컴퓨팅 디바이스의 개략적인 블록도이다;

도 11은 본 발명에 따라, 비디오 서브트랙들을 갖는 미디어 프레젠테이션에 대한 매니페스트/기술 파일의 다른 예를 도시한다; 그리고

도 12는 본 발명에 따라, 비디오 서브트랙들을 갖는 미디어 프레젠테이션에 대한 매니페스트/기술 파일에 사용되는 다른 구문을 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0163] 도 1a는 특히 DASH와 같이, HTTP를 통한 미디어 스트리밍의 일반적인 원리를 묘사한다. HTTP를 통한 미디어 스트리밍을 위한 대부분의 신규 프로토콜들 및 표준들은 이러한 원리에 기초한다.

[0164] 미디어 서버(100)는 상이한 미디어 프레젠테이션들을 포함한다. 미디어 프레젠테이션(101)의 일 예가 설명된다. 이는 본 명세서에서 오디오 및 비디오 데이터를 포함한다. 본 명세서에서는 비디오가 일체형인 것이 고려되는데, 이는 비디오가 타일들로 분할되지 않는다는 것을 의미한다. 이러한 예에서, 우리는 오디오 및 비디오가 동일 파일에 인터리빙되는 것을 고려한다. 이러한 미디어 프레젠테이션이 구성되는 방식은 도 2에서 이하에 설명된다. 이러한 미디어 프레젠테이션은 작은 독립적이고 연속적인 시간 세그먼트들(102, 102a 및 103)(예를 들어, mp4 세그먼트들)로 시간적으로 분할되었으며 이는 미디어 프레젠테이션의 인터리빙된 오디오/비디오 데이터가 3개의 연속적 시간 기간들(temporal periods)로 분할된다는 점을 의미한다. 이들 시간 세그먼트들은 독립적으로 어드레싱되고 다운로드될 수 있다. 미디어 콘텐츠의 다운로딩 어드레스들은 HTTP 어드레스들이다. (오디오/비디오 미디어 콘텐츠의 각 시간 세그먼트에 하나의 HTTP 어드레스가 관련됨). 이들은 서버(100)에 의해서 이러한 시간 세그먼트들 각각에 대해 설정된다.

[0165] 매니페스트 파일(104)(또는 기술 파일)은 XML 문서이다. 이는 시간 미디어 세그먼트들의 콘텐츠, 예를 들어, 미디어의 타입(오디오, 비디오, 오디오-비디오, 텍스트...), 코딩 포맷, 세그먼트의 지속시간을 기술한다. 더욱이, 이는 URL을 기술되는 각 미디어 콘텐츠 세그먼트에 관련시킨다.

[0166] 매니페스트 파일(104)은 클라이언트 또는 사용자에 관련되는 클라이언트 디바이스(110)에 전송된다. 수신된 매니페스트 파일(105)을 판독함으로써, 클라이언트는 상이한 미디어 콘텐츠의 시간 세그먼트들과 이 시간 세그먼트들을 지정하는 HTTP 어드레스들 사이의 연관성을 알 수 있다. 더욱이, 매니페스트 파일(105)은 미디어 프레젠테이션의 콘텐츠(본 예에서는 인터리빙된 오디오/비디오)에 관한 정보를 제공한다. 예를 들어, 이러한 정보는 해상도 및/또는 비트-레이트를 포함할 수 있다.

[0167] 클라이언트 디바이스(110)는 따라서 그가 원하는 시간 세그먼트들을 다운로딩하기 위한 HTTP 요청들(106)을 내보낼 수 있으며, 이들 시간 세그먼트들은 수신된 매니페스트 파일(105)에 기술된다.

[0168] 응답으로서, 서버(100)는 요청된 시간 세그먼트들을 전송한다(107). 이들 시간 세그먼트들은 클라이언트 디바이스(110)에 의해 디스플레이(109)를 위해 디코딩될 수 있다(108).

[0169] 도 1b는 본 발명에 따른 (특히 DASH에서) HTTP를 통한 미디어 스트리밍을 보다 상세히 도시한다. 본 명세서에서는, 스트리밍된 비디오 데이터가 비디오 트랙을 포함하고, 이러한 비디오 트랙의 각 프레임은 n개 독립적 비디오 서브트랙들을 생성하기 위해 n개 공간 타일로 분할되고, n은 정수이다.

[0170] 먼저, 클라이언트 디바이스가 서버로부터 기술 파일(또는 DASH에서의 MPD)을 수신한다(단계 1008). 이러한 기술 파일은 n개 비디오 서브트랙들의 공간 구성에 관한 데이터 및 각각이 비디오 서브트랙들을 지정하는 n개 이상의

URL들을 포함한다.

[0171] 클라이언트는 그가 디스플레이하기를 원하는 관심 영역(ROI)을 선택한다. 예를 들어, 그는 도 1c에 도시된 바와 같이 특정 구역에 줌 인(zoom in)하기를 원한다.

[0172] 도 1c는 본 명세서에서 8개 타일(T1, T2, ..., T8)로 분할되는 프레임(1100)을 도시한다. 이러한 프레임에서 클라이언트는 이미지의 우측 하부에 있는 부분(1110)에 줌하기로 결정하였다. 도 1c에 도시된 바와 같이, 이러한 선택된 부분(1110) 또는 ROI는 2개의 타일(T6 및 T8)로 에워싸여 있다.

[0173] 도 1d는 기본 계층(base layer)(1121) 및 공간 향상 계층(spatial enhancement layer)(1122)(본 명세서에서는 8개 타일(T1, T2, ..., T8)로 분할됨)을 가진 스케일링 가능한 비디오로서 인코딩되어 있는 프레임(1120)을 도시한다. 기본 계층(1121)은 타일링되지 않는데, 향상 계층(1222)에서의 이러한 각 타일은 전체 기본 계층에 의존하기 때문이다. 이러한 프레임에서는, 사용자가 이미지(1122)의 우측 하단부에 있는 부분(1123) 상에 줌하기로 결정할 때, 그는 2개의 선택된 타일뿐만 아니라 기본 계층도 필요로 한다.

[0174] 도 1d에 도시된 바와 같이, 이러한 선택된 부분(1123) 또는 ROI는 2개 타일(T6 및 T8)뿐만 아니라 기본 계층(1121)으로 에워싸여 있다. 도 1d의 우측 부분은, 타일링 기반인 공간 의존성(향상 계층(1132)에서의 하나의 타일은 기본 계층(1131)에서 동일 위치에 있는 타일들에만 의존함)을 가지고 타일링된 기본 계층(1131) 및 타일링된 공간 향상 계층(1132)으로서 인코딩되어 있는 프레임(1130)을 나타낸다. 이러한 구성에서, 사용자가 ROI(1133)를 선택할 때, 그는 2개의 선택된 타일(1133)뿐만 아니라 기본 계층(1131)에서의 2개의 기준 타일(T06 및 T08)을 필요로 한다.

[0175] 도 1b에서, 클라이언트는, 도 1c 또는 1d에 도시된 바와 같이, 스케일링 가능성 및 타일링에 의한 비디오 구성에 의존하여, ROI를 선택한다(단계 1010).

[0176] 클라이언트에 의해 선택된 ROI에 의해 커버되는 타일들에 대응하는 URL들(도 1c의 예에서 T6 및 T8의 URL들)이 클라이언트 디바이스에 의해 선택된다(단계 1020).

[0177] 이러한 선택은 또한 이후 보다 상세히 전개되는 몇몇 호환성 기준에 기초한다.

[0178] 요청된 메시지들은 클라이언트 디바이스로부터 서버로 전송된다(단계 1030). 각각의 요청 메시지는 클라이언트에 의해 선택된 ROI에 의해 커버되는 하나의 타일의 URL을 포함한다. 이하 보다 상세히 설명되는 바와 같이, 이러한 타일들에 대응하는 비디오 서브트랙들은 시간 세그먼트로 구성된다. 그래서, 전체 세그먼트에 걸쳐서, 하나의 URL은 타일에 대응하는 비디오 서브트랙을 지정한다.

[0179] 요청 메시지들에 응답하여, 서버는 클라이언트 디바이스에 비디오 데이터(이하 상세 설명되는 바와 같이 세그먼트들을 의미함)를 전송한다(단계 1040). 비디오 서브트랙들/타일들이 요청되면, 요청 메시지들에서 URL들에 의해 지정되는 세그먼트들이 클라이언트 디바이스에 전송된다.

[0180] 도 2는 미디어 프레젠테이션 및 매니페스트 파일 양자 모두의 생성을 위한 주요 단계들을 도시한다.

[0181] 병렬 단계들 200 및 201에서는, 오디오 및 비디오 데이터가 취득된다. 그 후, 오디오 데이터가 압축된다(단계 202). 예를 들어, MP3 표준이 이러한 단계를 위해 사용될 수 있다. 이와 병렬로, 비디오 데이터가 압축된다(단계 203). MPEG4, AVC, HEVC 또는 SVC와 같은 비디오 압축 알고리즘들이 사용될 수 있다. 압축 단계가 수행되면, 오디오 및 비디오 기본 스트림들(204, 205)이 이용 가능하다.

[0182] 이러한 기본 스트림(204, 205)은 글로벌 미디어 프레젠테이션으로서 캡슐화된다(단계 206).

[0183] 캡슐화의 결과로 글로벌 미디어 프레젠테이션(207)이 생성된다. 예를 들어, 인코딩된 오디오 및 비디오 기본 스트림들의 콘텐츠를 글로벌 미디어 프레젠테이션으로서 기술하는 데, ISO BMFF 표준(또는 이러한 ISO BMFF 표준의 AVC, SVC, HEVC...로의 확장)이 사용될 수 있다.

[0184] 캡슐화된 미디어 프레젠테이션(207)은 XML 매니페스트 파일(209)를 생성하는 데 사용된다(단계 208).

[0185] 도 3은 DASH 매니페스트 파일의 계층적 콘텐츠의 일 예를 도시한다. 이는 서버에서 이용 가능한 미디어 프레젠테이션의 콘텐츠, 및 미디어 데이터라고도 불리는 각각의 미디어 컴포넌트와 HTTP 어드레스들 사이의 연관성을 기술한다.

[0186] 예를 들어, 미디어 프레젠테이션은 Period라고 불리는 크게 나눈(coarse-grained) 기간들로 시간적으로 분할될 수 있다(임의 콘텐츠의 스플라이싱(splicing)).

[0187] MPD 레벨에서의 "Period"는 일정 시간 기간(하나의 Period만 존재한다면 미디어 프레젠테이션의 전체 지속시간일 수 있음) 동안 이용 가능한 모든 미디어 컴포넌트들을 설명한다. 이러한 기간 내에, 미디어 콘텐츠 컴포넌트는, 용이한 스트리밍/랜덤 액세싱/스위칭을 가능하게 하기 위해, 이미 언급된 작은 시간 기간에 대응하는 몇몇 데이터 세그먼트들로 구성될 수 있다.

[0188] XML MPD는 각 기간에 관련되는 모든 데이터를 포함할 것이다. 이러한 정보를 수신함으로써, 클라이언트는 각 시간 기간의 콘텐츠를 알게 될 것이다. 예를 들어, 미디어 프레젠테이션(Media Presentation)(300)은 몇몇 요소들로 분할되고, 이들 각각은 Period에 대응한다. 예를 들어, 제2 Period는 100s 내지 294s에 포함된다.

[0189] 각각의 미디어 프레젠테이션의 Period는, 대응 시간 기간 동안 이용 가능한 미디어 콘텐츠 컴포넌트를 기술하는 데이터를 포함한다. 미디어 프레젠테이션의 Period(301) 중 하나가 보다 상세히 설명된다.

[0190] 또한, 몇몇 "적응 세트(adaptation set)" 요소들이 포함된다: 하나는 비디오 기술을 위한 것이고 하나는 오디오 기술을 위한 것임. 각각의 적응 세트는 주어진 트랙에 관련된다. 본 예에서, 제1 그룹 적응 세트는 비디오 트랙에 관련되고, 제2 적응 세트는 고려된 시간 기간 동안 상기 비디오 세트에 대응하는 오디오 트랙에 관련된다.

[0191] 적응 세트 구조(302)는 서버에서 이용 가능한 인코딩된 비디오의 여러 가지 가능한 표현들에 관한 정보를 포함한다. 본 예에서, 제1 표현은 500 kbits/s의 비트 레이트로 인코딩된 공간 해상도 640x480의 인코딩된 비디오이다. 제2 표현은 동일한 비디오이지만 250 kbits/s로 인코딩된 비디오이다. 클라이언트가 이러한 비디오에 관련된 HTTP 어드레스들을 안다면, 이러한 비디오 각각이 HTTP 요청들에 의해 다운로드될 수 있다. 각 표현의 콘텐츠와 HTTP 어드레스들 사이의 연관은 추가적 시간 하위 계층을 사용하여 행해진다.

[0192] 참조 번호 303에 의해 도시된 바와 같이, 비디오 표현(302)은 시간 세그먼트들로 분할된다(본 예에서는 10초의 세그먼트임).

[0193] 제1 표현(302)은 대역폭이 500 kbits/s이고, 폭이 640 픽셀이며, 높이가 480 픽셀이다. "세그먼트 정보(Segment Info)" 필드(303)에 의해 더 많은 파라미터들이 주어진다.

[0194] 제2 표현은 대역폭이 250 kbits/s이고, 폭이 640 픽셀이며, 높이가 480 픽셀이다. 이러한 제2 표현은 예를 들어 제1 표현에 비해 품질 감소를 나타낼 수 있다. 클라이언트는 네트워크 상에서 이용 가능한 대역폭에 의존하여 이들 표현 사이에서 스위칭할 수 있을 것이다.

[0195] 각각의 시간 세그먼트(303)는 HTTP 어드레스를 통해 액세스 가능한 서버에 저장된 콘텐츠이다. 또한, 초기화 세그먼트가 이용 가능하다. 이러한 초기화 세그먼트는 (ISO BMFF 또는 확장들을 사용하여 비디오가 캡슐화되었다면) 캡슐화된 비디오의 MP4 콘텐츠를 기술하는 MP4 초기화 정보를 포함한다. 예를 들어 이는 클라언트가 비디오에 관련된 디코딩 알고리즘들을 초기화하는 데 도움을 준다. 초기화 세그먼트 및 미디어 세그먼트들의 HTTP 어드레스들은 MPD(또는 기술) 파일에 주어지고, 이는 이하 보다 상세히 설명된다.

[0196] 도 4는 주어진 미디어 프레젠테이션에 대해 알려진 매니페스트 파일의 일 예를 제공한다. 이러한 매니페스트는 DASH 매니페스트(MPD라고도 함)이다. 보다 명확히 하기 위해 MPD의 주요 특징들만이 본 명세서에 설명된다.

[0197] 이러한 MPD에서는, 2개의 미디어가 설명된다. 첫 번째 것은 English 오디오 스트림이고 두 번째 것은 비디오 스트림이다. English 오디오 스트림은 '적응 세트' 배너를 통해 도입된다. 이러한 오디오 스트림에는 2개의 표현들이 관련된다:

[0198] · 첫 번째 것(id가 "1"임)은 64000 bits/s의 비트-레이트를 가진 MP4 캡슐화된 기본 스트림이다. (mp4 분석기에 의해 일단 분석되면) 이러한 기본 스트림을 취급하기 위한 코덱은 'mp4a.0x40' 속성에 의해 표준에 정의된다. 이는 요청에 의해 상대 어드레스에서 액세스될 수 있다: *7657412348.mp4*.

[0199] · 두 번째 것(id가 "2"임)은 32000 bits/s의 비트-레이트를 가진 MP4 캡슐화된 기본 스트림이다.

[0200] 비디오에 관련되는 적응 세트는 그 Representation_id들이 "6", "7", "8", "9", "A" 및 "B"인 6개 표현들을 포함한다. 이러한 표현들은 상이한 공간 해상도들(320x240, 640x480, 1280x720) 및 상이한 비트 레이트들(256000 내지 2048000 비트/초)의 비디오들을 포함한다. 이러한 표현들 각각에 대해서, 상이한 URL이 관련된다. 클라이언트는 따라서 예를 들어 추정된 대역폭 또는 스크린 해상도와 같은 상이한 기준들에 따라서 동일한 비디오의 이러한 표현들 중에서 선택할 수 있다.

[0201] 이제, 이하 도면들은 본 발명의 실시예들에 보다 특히 중점을 둔다.

[0202] 이미 설명된 바와 같이, 매니페스트 파일의 적응 세트는 상이한 공간 해상도들 및 상이한 비트-레이트들로 인코딩된 동일한 비디오에 대한 정보를 (표현 배너를 통해) 전달한다.

[0203] 본 발명은 표현들이 비디오의 서브파트들을 기술하는 것을 가능하게 한다. 실제로, 종래 기술에서 알려진 DASH 표준에서는, 동일한 비디오의 서브파트들을 기술하는 어떤 속성도 정의되지 않는다. 환언하면, DASH 표준을 사용하여서는, 비디오의 상이한 서브파트들에 대한 절대적 또는 상대적 국부화 정보(localization information)를 직접 전송하는 것이 불가능하다.

[0204] (이하의 도면들을 통해) 본 실시예에서는, 이러한 가능성이 어떻게 추가되는가가 보여진다.

[0205] 도 5는 비디오 타일링의 개념 및 이러한 개념이 비디오에 어떻게 적용되는가를 묘사한다. 비디오(500)는 3개 프레임들을 통해 심볼화된다. 각각의 프레임(501)은 Tn(n은 1에서 8까지 변화됨)이라 불리는 8개의 직사각형들로 분할된다. 물론, 타일들의 수 및 형상은 상이할 수 있다. 예를 들어, 비디오의 타일들은 상이한 치수들을 가질 수 있다.

[0206] 그러나, 본 예에서 우리는 비디오 프레임(501)의 인덱스가 무엇이든지 타일링이 동일할 것임을 고려한다. 우리는 또한 타일들이 동일한 수직 및 수평 사이즈를 갖는 것을 고려한다.

[0207] 이러한 타일링의 결과(502)는 도 5의 하단에 제공된다. 8개의 독립적 비디오 서브트랙들이 취득된다. 이들 비디오 서브트랙들은 전체 글로벌 비디오의 파티션들이다. 바람직한 실시예에 따르면, 이러한 비디오 서브트랙들은 독립적인 비디오로서 간주되고 독립적으로 압축된다.

[0208] 본 발명은 하나의 기본 계층 및 하나 이상의 향상 계층을 갖는 스케일링 가능한 비디오에 용이하게 적용될 수 있다는 점이 주목된다. 제1 실시예에서는, 향상 계층(들)만이 타일들로 분할된다. 결과적으로, 타일들이 요청되면, 대응하는 기본 계층 또한 클라이언트에 의해 요청되어 결과적으로 서버에 의해 클라이언트에 전송된다.

[0209] 다른 실시예에서는, 기본 계층 및 향상 계층들 양자 모두가 타일들로 분할된다. 이러한 경우, 각각의 계층에서 대응하는 타일들의 URL들이 서버에 전송될 수 있고, 이에 응답하여 서버는 각각의 계층에서 대응하는 타일들을 클라이언트 디바이스에 전송한다.

[0210] 도 5a는 HEVC 포맷에서 특정 타일들 및 슬라이스들 구성을 묘사한다. HEVC 표준은 픽처들(pictures)의 상이한 공간 부분할: 타일들, 슬라이스들 및 슬라이스 세그먼트들을 정의한다. 이러한 상이한 파티션들은 상이한 목적들을 위해 도입되었다: 슬라이스들은 스트리밍 발행들에 관련되는 반면 타일들 및 슬라이스 세그먼트들은 병렬처리를 행할 수 있기 위해서 정의되었다.

[0211] 타일은 기술분야에서 숙련된 자에 의해 본래 LCU(Largest Coding Unit)라 불리는 정수 개의 CTU(Coding Tree Unit)(553)를 포함하는 픽처의 직사각형 영역을 정의한다. 이러한 타일링은 도 5a에 도시된 바와 같이 행 및 열 경계들(551, 552)에 의해서만 정의된다. 이는 타일들을 위치 및 사이즈들에 의한 관심 영역들의 기술을 위한 우수한 후보들로 만든다. 그러나, 구문에 의한 HEVC 비트스트림 구성 및 NAL(Network Abstract Layer) 유닛들로의 그 캡슐화는 오히려 (고급 비디오 코딩(Advanced Video Coding)에서와 같이) 슬라이스들에 기초한다.

[0212] HEVC의 슬라이스는 슬라이스 세그먼트들의 세트이고, 적어도 제1 슬라이스 세그먼트는 독립 슬라이스 세그먼트이고, 나머지 것들은, 만약 있다면, 종속 슬라이스 세그먼트들이다. 슬라이스 세그먼트는 (래스터 스캔 순서의) 정수 개수의 연속하는 CTU들을 포함한다. 그것은 반드시 직사각형 형상을 가지는 것은 아니다(따라서, ROI 표현을 위한 타일들보다 덜 적절함). 슬라이스 세그먼트는 HEVC 비트스트림에서 2개의 부분, slice_segment_header와 후속하는 slice_segment_data로서 인코딩된다.

[0213] 독립 슬라이스 세그먼트들 및 종속 슬라이스 세그먼트들은 그들의 헤더에 있어서 상이하다: 종속 슬라이스 세그먼트는 독립 슬라이스 세그먼트의 헤더로부터의 정보를 재사용하기 때문에 더 짧은 헤더를 갖는다. 독립 및 종속 슬라이스 세그먼트들 모두는 비트스트림에서의 진입 포인트들, 타일들 또는 엔트로피 디코딩 동기화 포인트들의 리스트를 포함한다. 진입 포인트는 HEVC 비트스트림에서의 위치를 정의한다. 이것은 특정 코드를 이용하여 식별가능하거나 테이블에서 참조됨으로써 식별가능하다. 이것은 특정 구문 요소, 예를 들어, NAL 단위 또는 슬라이스 세그먼트의 시작에 대응한다.

[0214] 슬라이스, 슬라이스 세그먼트들 및 타일들 간의 관계를 보다 잘 이해하기 위해, 도 5a의 560 및 570에서 상이한 구성들을 예시한다. 이들 구성들은 제1 구성(550)과는 상이하다. 구성(550)은 하나의 타일이 하나의 슬라이스(오직 하나의 독립 슬라이스 세그먼트를 가짐)를 포함하는 경우에 대응한다. 제2 구성(560)에서, 픽처는 굵은 파선에 의해 분리된 2개의 수직 타일들(561, 562) 및 하나의 슬라이스(5개의 슬라이스 세그먼트를 가짐)로 분할

된다.

[0215] 도면의 우측 편에서, 픽처(570)는 굵은 파선으로 예시된 2개의 타일들(571, 572)로 분할된다. 좌측 타일(571)은 굵은 보통 선에 의해 구분된 2개의 슬라이스(각각은, 하나가 독립 슬라이스 세그먼트 및 하나가 종속 슬라이스 세그먼트인 2개의 슬라이스 세그먼트를 가짐)를 갖고, 우측 타일(572)은 하나의 슬라이스(하나가 종속 슬라이스 세그먼트 하나가 독립 슬라이스 세그먼트인 2개의 슬라이스 세그먼트를 가짐)를 갖는다. HEVC 표준은 타일들과 슬라이스 세그먼트들 간의 구성 규칙들을 정의하며, 이하와 같이 요약될 수 있다(하나 또는 양쪽 조건이 만족되어야 함):

[0216] - 슬라이스 세그먼트의 모든 CTU들이 동일한 타일에 속함.

[0217] - 타일의 모든 CTU들이 동일한 슬라이스 세그먼트에 속함.

[0218] 관심 영역의 지원 및 이송(transport)을 매칭하기 위해, 바람직하게는, 하나의 타일이 하나의 독립 세그먼트를 갖는 하나의 슬라이스를 포함하는 도 5a의 구성(550)을 고려한다. 그러나, 캡슐화 솔루션은 다른 구성들(560 또는 570)과도 작동할 것이다.

[0219] 타일들은 HEVC 비트스트림에서 도 5a에 도시된 바와 같은, 픽처 파라미터 세트(Picture Parameter Set)(590)로 시그널링된다. 규칙적 타일링이 사용되는 경우, 파라미터 "uniform_spacing_flag"는 "1"의 값을 취하고, 오직 타일 열(551) 및 행(552)의 수만이 요구된다. 그렇지 않은 경우, 그것은 "0"으로 설정되고 각각의 열 및 라인 위치는 코딩 트리 단위들의 수(통상적으로 64×64 픽셀 크기)로 코딩된다.

[0220] 도 6은 캡슐화 스테이지를 도시한다. 스트리밍되기 전에, 각각의 타일에 대응하는 데이터는 표준 포맷으로 캡슐화되기 위해 처리되어야 한다.

[0221] 인코딩 단계(601)의 입력으로 하기 위해 단계 600에서 8개의 타일들에 대응하는 데이터가 획득된다. 단계 601에서, 각각의 타일에 대응하는 데이터는 독립적으로 압축되고 인코딩된다. 임의의 비디오 압축 알고리즘이 이용될 수 있다. 예를 들어, H264, HEVC, MPEG-2가 이용될 수 있다. 단계 601에서, 타일들에 대응하는 데이터가 인코딩되면, 결과적인 기초적 스트림들이 파일 포맷으로 캡슐화되어야 한다. ISO BMFF(또는 이러한 미디어 파일의 확장자)가 (표준 DASH에서 제안된 바와 같이) 이용될 수 있다.

[0222] 이에 후속하여, 비디오의 8개의 서브파트를 포함하는 8개의 비디오 트랙이 "비디오 서브트랙(video sub-tracks)"으로 지칭될 것이다. 8개의 비디오 서브트랙에 대응하는 데이터가 인코딩됨에 따라, 8개의 비디오 서브트랙이 ISO BMFF 파일 내에 정의될 것이다. 전체 8개의 비디오 서브트랙은 동일한 미디어 프레젠테이션의 상이한 트랙들로 볼 수 있다. 물론, 오디오 또는 텍스트 트랙들과 같은 추가의 트랙들이 이용될 수 있다. 그러나, 명료함을 위하여, 본 도면에서 다른 종류의 미디어의 삽입을 설명하지 않을 것이다.

[0223] 우선, 캡슐화 프로세스(602) 동안에, 미디어 프레젠테이션(602a)이 생성된다. 로케이션 정보의 조각이 초기화 세그먼트(603) 내에 설정된다. 이러한 초기화 세그먼트는 대응하는 비디오 서브트랙들과 연관된 초기화 데이터를 포함한다. 이러한 데이터 중에, 각각의 비디오 서브트랙의 로케이션이 (다음 도면에서 보다 상세하게 설명되는 바와 같이) 바람직하게 특정된다.

[0224] 초기화 세그먼트(603)에 부가하여, 캡슐화 프로세스(602)는 작은 시간 기간에 대응하는 세그먼트 파일들(604, 605)의 세트(MPD가 생성될 경우, URL을 통해 액세스될 수 있는 미디어 세그먼트들)를 생성한다. 본 도면의 예에서, 2개의 작은 시간 기간이 정의된다. 이것은, 각각의 비디오 서브트랙이 시간적으로 2개의 작은 시간 기간으로 분할된다는 것을 의미한다. 세그먼트 파일들의 상이한 세트가 주어진 시간 기간 동안의 각각의 비디오 서브트랙에 기인한다. 그러한 프로세스를 이용함으로써, 클라이언트는 임의의 제안된 시간 기간 동안 제안된 비디오 서브트랙들 중 임의의 것을 요청할 수 있다.

[0225] 미디어 세그먼트들의 제1 세트(604)는 제1 시간 기간 동안의 상이한 트랙들(서브 비디오)에 대응한다. 미디어 세그먼트들의 제2 세트(605)는 동일한 비디오 트랙들에 대한 제2 시간 기간 및 후속하는 시간 기간에 관련된다. 물론, 본 발명은 2개의 시간 기간으로 제한되는 것은 아니다. 시간 기간의 수는 제한되지 않는다. 박스(604 및 605)는 그들이 존재하는 컨테이너들이 아니라는 점을 고려하여 점선들로 나타내어진다.

[0226] URL은 각각의 세그먼트 파일과 연관되어 클라이언트는 이하에 설명하는 바와 같이, 선택된 ROI에 의해 커버되는 타일들을 요청할 수 있다.

[0227] 도 3에서, 2개의 시간적 분해(temporal decomposition)가 설명된다는 것에 유의한다:

[0228] · 블록(300)에서, 임의의 콘텐츠의 스플라이싱(splicing), 및

[0229] · 블록(302/303)에서, 작은 시간 기간의 생성.

[0230] 도 6에서, 임의의 콘텐츠의 스플라이싱은 오직 하나의 글로벌 기간만을 생성하고 각각의 비디오 서브트랙에 대응하는 데이터가 2개의 작은 시간 기간에 대응하는 2개의 미디어 세그먼트로 캡슐화되는 것을 고려하였다.

[0231] 도 7은 도 6에서 참조된 초기화 세그먼트(603)가 각각의 비디오 서브트랙의 로케이션을 전달하기 위해 구성될 수 있는 방법을 도시한다. 비디오 서브트랙들이 파일 포맷의 구문으로 된 비디오 트랙들인 것을 상기한다. 초기화 세그먼트는 ISO 파일(700)이다.

[0232] ISO BMFF 표준에 정의된 바와 같이, 이러한 파일은 여러 개의 박스들을 포함한다. 보다 명료함을 위해 기지의 박스들은 설명되지 않는다. (8개의 비디오 트랙을 의미하는) 8개의 비디오 서브트랙이 본 예에서 정의되며, 캡슐화된 미디어 프레젠테이션의 'moov' 박스는 8개의 "trak" 박스들(701)을 포함할 것이다.

[0233] 이러한 "trak" 박스의 예가 참조된다(702). 이것은 제1 비디오 서브트랙과 연관된다. 이러한 'trak' 박스는 또한 여러 개의 박스를 포함한다. 제1 박스 "tkhd"(703)는 비디오 서브트랙의 로케이션을 전달하는데 이용된다. 이러한 박스는 여러 개의 속성을 포함한다. 특히, 본 발명에서 이용된 속성은 행렬(704)이다. 이러한 행렬은 비디오 서브트랙의 폭 및 높이를 포함하고 우측 위치에서 대응하는 트랙을 디스플레이하는 것을 가능하게 하는 변형 행렬(deformation matrix)을 포함한다.

[0234] 도 7에 주어진 이러한 행렬의 파라미터들은 단지 예이다. 이러한 파라미터들은 상이한 비디오 서브트랙들의 형상에 따라 조정되어야 한다: 이러한 행렬은 비디오 서브트랙들의 동시 디스플레이가 도 5에서 참조된 초기 비디오의 영역(500)을 커버하도록 채워진다.

[0235] 도 8은 기술 파일(또는 DASH 표준에서의 MPD)을 예시한다. DASH 표준에서, 매니페스트 구문(syntax of manifest)(MPD 구문)은 타일의 개념을 고려하는 것을 허용하지 않는다.

[0236] 도 8은 상이한 비디오 서브트랙들의 존재 및 로케이션에 관하여 클라이언트에게 통지하기 위한 매니페스트/기술 파일(DASH MPD)에 포함될 수 있는 요소들을 도시한다. MPD의 부분도가 도 8에 주어진다.

[0237] 타일을 그의 MPD의 표현에 링크하기 위해 타일링된 비디오 프레임(800)의 예가 MPD의 좌측 부분 상에 표현된다. 이 예에서, 타일링된 비디오 프레임은 4개의 타일 1:1, 1:2, 2:1 및 2:2를 포함하고, 그들의 폭 및 높이는 타일링된 비디오 프레임(800)의 좌측 및 상측에 표시된다.

[0238] 부분도(801)는 비디오 서브트랙에 관한 정보를 포함하는 적응 세트를 기술한다. 명료함을 위해, 하나의 비디오 서브트랙에 관련된 데이터만이 본 도면에서 표시된다. 따라서, 그외의 서브 비디오들은 기술되지 않는다. 그러나, 그외의 서브 비디오들의 기술은 유사하다(그것은 동일한 구문을 이용하지만, 다른 URL들을 이용한다).

[0239] 전체 초기 비디오의 타일인 하나의 비디오 서브트랙을 기술하기 위해 적응 세트("AdaptationSet")(801)가 이용된다. 이러한 적응 세트는 하나의 비디오 서브트랙의 하나의 표현을 포함하고, 이 표현은 해상도와 같은 기준에 의해 정의되지만, 또한 예를 들어, 프레임 레이트 또는 대역폭과 같은 기준에 의해 정의된다. 이러한 기준은 클라이언트 디바이스가 비디오 서브트랙들의 여러 개의 표현들을 함께 또는 연속적으로 선택 또는 선택하지 않게 한다. 사실상, 실시예에서, 제1 값의 해상도 또는 프레임 레이트를 갖는 비디오 서브트랙은 제2 값의 해상도 또는 프레임 레이트를 갖는 다른 서브트랙과 함께 선택될 수 없다.

[0240] 적응 세트(801)에서, 이러한 적응 세트가 미디어 프레젠테이션에서 비디오 서브트랙을 표현한다는 것을 시그널링하기 위해 (종래 기술과 비교하여) 추가의 요소가 제안된다. 이러한 추가의 요소는, 비디오 서브트랙에 대응하는 타일의 존재 및 로케이션 모두를 시그널링하는 새로운 방식(802)이다.

[0241] 특히, 본 발명에 따르면, DASH 표준의 'Role' 기술자에 대한 새로운 방식이 제안된다. "Role" 기술자의 이러한 새로운 방식은 "schemeldUri" 속성을 통해 정의된다. "타일링(tiling)"이라고 지칭되는 새로운 타입이 "schemeldUri" 속성에 대해 정의된다. 또한, schemeldUri의 새로운 타입은, 기존의 타일들 중에서 어느 타일이 표현되는지를 나타내기 위해 사용되는 추가의 속성들에 의해 완성된다.

[0242] 즉, N개의 타일이 이용가능한 경우, Role 기술자의 속성 "schemeldUri"는, 예를 들어, "urn:mpeg:dash:tiling:2013"과 같다(DASH에 관련하여 고유한 임의의 값이 제공됨). 그리고 나서, Role 기술자는 합쳐질 수 있는 타일들 및 이러한 타일들 각각의 로케이션을 그의 속성들을 통해 시그널링한다. Role 기술자

에서의 이러한 새로운 방식의 바람직한 구문은 이하의 것이다:

[0243] *<Role schemeIdUri="urn:mpeg:DASH:tiling:2013" Id='T' value ="x:y"/>*

[0244] 속성 "Id"는 가능 또는 금지 연관성을 나타내는 식별자 속성이다.

[0245] 변수 'T'는 함께 병합될 수 있는 타일들의 세트를 식별한다. 동일한 'Id=T' 변수는 타일들이 동일한 초기 비디오로부터 발행되는 것을 의미하며, 동일한 해상도를 갖는 것을 의미한다. 결과로서, 그들은 클라이언트에 의해 조립되도록 함께 스트리밍될 수 있다. 변수 'Id=T'는 선택적이다. 디폴트로, 만약 존재하지 않는다면, 모든 정의된 타일들은 함께 합성될 수 있다(그들은 동일한 초기 비디오에서 발행된 것들이다). 'T'는 정수이다.

[0246] 속성 "value"은 타일(들)의 위치를 식별하게 한다. 정수 'x' 및 'y'는 좌측에서 우측으로 그리고 상단에서 하단으로 타일들의 세트 중에서 현재 타일의 수평 및 수직 로케이션을 시그널링한다. 정수들 'x' 및 'y'은 엄밀히 양수이다. 예를 들어, 초기 비디오가 2개의 수평 라인의 타일들로 분할되었다면, 그리고 각각의 수평 라인이 4개의 열의 타일들로 분할된다면(8개의 타일이 생성됨), value="3:2"는 타일이 제3 열 상에 그리고 제2 라인 상에 있음을 의미한다. 'x' 및 'y' 값들은 "0"으로 설정되는데, 이것은 그 방식과 연관된 비디오가 초기 비디오의 타일링되지 않은 버전임을, 즉 그것이 프레임 전체 비디오(full-frame video)임을 의미한다. 디폴트로 타일링 role이 존재하지 않는다면, 비디오는 타일링되지 않은 비디오이다. 이것은 MPD 해석에 있어서 혼동의 위험이 존재하는 경우 유용할 수 있다.

[0247] 이 예에서, 방식(802)의 값은 타일 "1:2"와 연관된 비디오를 지정한다.

[0248] 선택적으로, 제안된 방식은 또한, 타일링된 비디오 컴포넌트들을 갖는 비디오가 아닌 컴포넌트들의 그룹핑을 명확하게 할 필요가 있는 경우, 비디오가 아닌(예를 들어, 오디오 또는 텍스트) 미디어 컴포넌트들(또는 미디어 데이터)에 대해 이용될 수 있다. 그러한 경우에, 오직 Id 값이 사용되어야 한다. 상이한 미디어 컴포넌트들에 대한 동일한 Id는 그들(동시에 재생될 수 있는 상이한 미디어 컴포넌트들) 사이의 연관성을 이루게 하는 것을 가능하게 한다.

[0249] 바람직한 실시예에서, "value" 속성은 2개의 정수 값으로 구성된다. 그러나, 다른 변형이 존재할 수 있다. 예를 들어, value 속성의 구문은:

[0250] · value="x:X:y:Y"이거나, 또는 코마(coma) 분리된: value="x:X,y:Y"이거나, 또는 예(812)에서와 같이 수평 및 수직 위치들 간에 어떠한 분리자 문자일 수 있고, 이하의 의미를 갖는다:

[0251] - 'x'는 전체 열의 세트 중에서 타일(타일의 인덱스)의 수평 로케이션을 시그널링한다;

[0252] - 'X'는 열들의 수를 시그널링한다;

[0253] - 'y'는 전체 세트의 라인들 중에서 타일의 수직 로케이션(타일의 인덱스)을 시그널링한다; 및

[0254] - 'Y'는 라인들의 수를 시그널링한다;

[0255] 예를 들어, 도 5를 참조하면, 타일 T6의 시그널링은:

[0256] <Role schemeIdUri="urn:mpeg:DASH:tiling:2013" Id='1' value ="2:4:2:2"/>이거나, 또는 코마 분리된: schemeIdUri="urn:mpeg:DASH:tiling:2013" Id='1' value ="2:4,2:2"/>이거나, 또는 수평 및 수직 위치들 사이의 어떠한 분리자 문자일 것이다. 방식(812)의 값은 타일 "1:2"와 연관된 비디오를 지정하고 그 타일링이 "2×2" 그리드라는 정보를 제공한다.

[0257] 비디오 프레임(800)에 의해 예시된 예에서, 초기 비디오는 도 8a에서 이하에 설명되는 바와 같이, 동일한 크기의 타일들로 분할된다. 그러나, 이것은 제한적인 것은 아니다. 타일들은 상이한 크기들을 가질 수 있다. 예를 들어, 타일들은 쿼드트리(quadtree) 분할로부터 생성될 수 있다. 그러한 경우에, "urn:mpeg:dash:tiling:2013"과 동일한 @schemeIdURI의 구문은 타일 분할의 본질을 고려해야 한다. 새로운 구문은:

[0258] *<Role schemeIdUri="urn:mpeg:DASH:tiling:2013" Id='T' value ="coordinates" coordinate_system="C"/>.*

[0259] 일 수 있다.

[0260] "coordinates"는 좌표계의 선택적 식별자로부터 식별될 수 있는 값(또는 값들의 세트)(본 예에서 값 "C")일 것

이다. 좌표계의 예는 타일의 절대 로케이션(absolute location)을 픽셀로 정의하는 것일 수 있고, 실질적으로 디폴트의 경우이다. 좌표들은 타일의 좌상 코너의 픽셀들의 로케이션 (x, y)일 것이다. "coordinate_system" 속성이 특정되지 않은 경우, 타일링 그리드에서의 위치를 나타내는 값에 ':' 문자가 존재하지 않는 한, 속성 "value"에 주어진 좌표들이 픽셀 위치들로 표현된다. 타일의 크기는 표현의 표준 속성 폭 및 높이에 의해 정의될 것이다. 예를 들어, 도 8에서 참조된 코드 부분(821)에서, 타일 위치는 구문 value="x, y"를 이용하는 픽셀 좌표계를 이용하여 시그널링된다. 822로 참조된 라인에서, 위치 열=0, 행=240에 좌상 코너가 있는 타일이 기술된다. 모든 코드 부분 예들(801, 811, 821)은 타일링 정보와 함께 또는 타일링 정보 없이 타일 위치를 제공한다. 타일 크기는 연관된 "Representation" 요소로부터 파싱되어야 한다.

[0261] 도 8a는 HEVC 파일의 특정한 컨텍스트에서의 파일 위치 및 사이즈의 다른 시그널링을 제공한다. 이러한 도 8a의 우측 부분에, 타일링된 비디오 프레임의 3개의 예(860, 870, 875)가 제공된다. 각각은 아래에 기술하는 바와 같이 특정한 구성에 대응한다.

[0262] 도 5a를 참조하여 설명한 바와 같이, HEVC 타일은 타일 행 및 열 경계 위치를 통해서 비트스트림으로 시그널링된다(예를 들어, 도 5a를 다시 참조하면, 참조부호 550의 타일링된 비디오 프레임은 2개의 행(551) 및 2개의 열(552) 경계를 나타내어, 3x3 타일링 구성을 나타낸다). 이와 같이, 타일을 기술하는 "Role" 요소(862)에, 도 8a의 예(861)와 같이 타일링 구성을 두는 것이 제안되었다. 이 예에서, 속성 "grid"는 제1 값으로서 타일링이 규칙적인지 여부를 나타내는 데에 사용된다. 이것은 HEVC 표준에서 규정된 HEVC 비트스트림으로부터 uniform_space_flag를 MPD에서 직접 번역한다.

[0263] 타일링된 비디오 프레임(860)과 같이 타일링이 규칙적인 경우, grid 속성 내의 다른 값은 (HEVC 비트스트림에서 인코딩되는 것과 같이) 타일 열의 수에서 1을 뺀 값과 타일 행의 수에서 1을 뺀 값을 제공한다. 타일링된 비디오 프레임(860)에 대한 참조부호 862의 라인과 같이, 이러한 타일의 수평 치수의 수는 HEVC 비트스트림 파라미터 num_tiles_columns_minus1로부터 직접 계산되며, 타일의 수직 치수의 수는 HEVC 비트스트림 파라미터 num_tiles_rows_minus1로부터 직접 계산된다(HEVC 표준에서 규정된다). 이러한 표시는 HEVC Picture Parameter Sets의 값을 MPD(num_tiles_columns_minus1 및 num_tiles_rows_minus1)로 직접 번역할 수 있도록 한다. grid 속성에 추가하여, 프레임 전체 비디오의 사이즈는 타일 크기 및 위치를 계산할 수 있어야 한다(참조부호 862의 라인 참조).

[0264] 타일링이 규칙적이지 않은 경우, 비디오 프레임(871 또는 873)에 나타난 바와 같이, 제1 값이 0인 grid 속성은 "Role" 요소가 화소로 주어진 각 열에 대한 위치의 목록과 각 행에 대한 위치의 목록을 검색하는 것을 허용해야 한다는 것을 의미한다. 이러한 경우, 행 및 열을 규정하는 경계의 수는 "grid" 속성의 후속값에 포함된다. 타일링된 비디오 프레임(872)은 행 및 열 경계 위치를 나타내기 위해서 속성에 대한 가능한 명칭을 제공한다(상이한 명칭일 수 있으나, 생성 및 파싱 시의 양자 모두에서 본 발명에 영향을 미치지 않는다). 행 및 열 경계 위치는 프레임 전체 비디오의 폭 및 높이를 이용하여 화소로 특정된다(라인 872 참조).

[0265] 규칙적인 타일링의 다른 실시예로서(도시하지 않음), grid, width 및 height 속성은, 예를 들어 w 및 h가 각각 타일의 사이즈(화소로 나타낸 폭과 높이)를 제공하고, W 및 H가 각각 화소로 나타낸 프레임 전체 비디오의 사이즈를 제공할 때에, grid="w, h, W, H"와 같이 하나의 단일의 속성으로 간단화될 수 있다. 예(861, 862)에 적용하면, 이것은 grid="320, 240, 640, 480"이 된다. 이것은 DASH 클라이언트에 대한 구문의 파싱을 보다 용이하게 하는 이점을 가진다(862에서 3개의 상이한 속성 대신에 4개의 값을 모두 제공하는 하나의 속성).

[0266] 타일링 구성 시그널링의 다른 실시예는 타일링 정보를 최고 레벨의 시그널링으로 하는 것이다. 이에 의해, 1회 기술되고, 타일에 관련된 모든 필드의 "Representation"으로부터 사용될 수 있다. 이것은 기술 비용(description cost) 및 매니페스트의 사이즈를 감소시켜서, 매니페스트의 다운로드 시간을 잠재적으로 감소시키고, 스트리밍 애플리케이션의 스타트업 지연을 감소시킨다.

[0267] 도 8b에서, 코드(881 및 886) 부분은 타일링 구성을 기술하기 위한 요소 등을 예로서 도시한다. 코드(881 및 886)의 이들 부분은 2개의 도 8b의 우측 부분에 개략적으로 도시된 타일링된 비디오 프레임(880 및 885)에 관련된다.

[0268] 이러한 타일링 구성에 기초하는 어떠한 타일 표현도 이전에 언급한 타일링 "Role" 요소의 "id" 속성을 통해서 참조될 수 있다. uniform_spacing_flag HEVC 플래그의 직접적인 번역인 uniform 속성은 타일링이 규칙적인지 여부를 나타낸다. 1로 설정되면, 아래의 속성 행(행에 대한) 및 열은 타일 행의 수에서 1을 뺀 값과 타일 열의 수에서 1을 뺀 값을 나타낸다.

[0269] 참조부호 880의 예에서는, 단지 1개의 타일 행 경계 및 1개의 열 경계 만이 존재한다. 2개의 마지막 속성은 프레임 전체 비디오의 치수 폭 및 높이를 제공한다. 타일링된 비디오 프레임(885)에서와 같이 타일링이 균일하지 않은 경우에는, "tiling" 요소는 타일 행 및 열의 화소로 나타나는 위치를 제공하는 자손 요소를 포함한다(라인 887에 도시된 바와 같이, 치수 당 1개의 요소). 시간에 따라 타일링 구성이 변화하는 경우에는, 새로운 기간(<Period>)이 생성된다. 이러한 새로운 기간은 새로운 타일링 구성을 포함한다.

[0270] 매니페스트가 "tiling" 요소를 통해서 복수의 타일링 구성을 기술하는 경우, 소정의 타일에 적용되는 타일링은 그 타일을 기술하는 Role에 새로운 속성을 부가함으로써 그 "id" 속성을 통해서 참조될 수 있다. 예를 들어, <Role schemeldUri="urn:mpeg:DASH:tiling:2013" Id=' tiling_1' value="0,0" />. 그러면, 스트리밍 클라이언트에게 타일링 구성에 대해서 알리기 위한 2개의 대안이 존재한다. 이러한 정보는, 예를 들면 유저에게 비디오 내의 어드레스가능한 공장적인 영역에 관하여 알리는 데에 유용하다. 속성을 이용한 이러한 접근은 각 타일에 대한 정보를 복제한다. 결과적으로, 덜 간결하지만 모든 관련 정보를 동일한 요소 내에 유지한다는 이점을 가진다. 이것은 콘텐츠 분배 네트워크에서의 임의의 중간 노드에 의해 매니페스트에 적용되는 변환의 경우에 견실성을 제공한다.

[0271] "Role" 요소를 통한 타일의 견실성 측면 및 자기 기술성을 고려하면, "value" 속성에 위치 정보에 부가하여 위치 정보를 두는 것도 흥미롭다. 본 실시예에서, "value" 속성은 쉼표로 분리된 4개의 정수의 목록을 아래의 순서, 즉 좌측 상부 모서리의 x 및 y 위치와, 타일의 폭 및 높이의 순서로 특정한다. 예를 들면, 후술하는 도 12에서와 같이 value="x, y, w, h"이다. 타일의 위치를 표현하는 데에 사용되는 좌표계는 2D 좌표계인데, 여기서 원점은 임의이지만, 타일링 롤에 대하여 동일한 id를 공유하는 모든 표현에 대하여 동일하여야 한다. 또한, x 축은 화면의 우측을 향하여 배향하고 있고, y축은 바닥을 향해서 배향하고 있다고 가정한다. 폭과 높이는 복수의 타일을 렌더링하고 이들을 공간적으로 정렬하기 위해 뷰어에 의해 사용될 수 있을 것이다.

[0272] 다른 실시예는 W3C MediaFragments URI 1.0에 규정된 공간적인 단편에 대한 구문을 사용함으로써 타일의 위치 및 사이즈를 나타내는 것을 제안한다. 이것은 value="#xywh=0,0,320,240"와 같은 "value" 속성이 픽처(860) 내의 제1 타일을 기술하게 한다(도 8a 참조). 이것은 Media Fragments URI 사양 또한 지원하는 이점을 스트리밍 클라이언트에 제공한다. 사실, 예를 들어 Media Fragments URI가 표시를 위하여 비디오에 링크하는 데에 사용되는 경우에는, Media Fragments URI 서포트를 가지는 클라이언트는 "Representation"과 올바른 공간적인 단편을 자동적으로 일치시켜서, 적응 로직의 선택을 보다 용이하게 할 것이다. 또한, 서버 또한 Media Fragment URI를 지원하는 경우에는, 스트리밍 클라이언트는 MPD에 BaseURL을 사용하고, 대응하는 타일을 직접 요청하기 위해 value 속성의 값을 Media Fragments URI 사양에 의해 특정된 대로 HTTP Range 헤더에 둘 수 있다. Media Fragments URI 구문을 사용하는 다른 이점은, 이와 같이 형성된 URL은 클라이언트에 의해 북마크되고 배포되어, 임의의 다른 Media Fragments URI 클라이언트가 동일한 타일에 액세스할 수 있다는 점이다.

[0273] 각각의 타일이 자신의 "AdaptationSet"에 별도로 기술되는 경우에는, 클라이언트가 어느 프레임 전체 비디오 "Representation"에 관련되어 있는지를 식별하는 것은 어렵다. 이전에 타일을 기술하는 "Role" 요소 내에 특정 값="0:0"을 사용하는 것이 제안되었다. 그러나, 프레임 전체 비디오는 동일한 방식으로 기술될 수 있다. 타일의 "Representation"은, 예를 들어 "타일링(tiling)" Role(도시되지 않음)을 사용하여 주석을 달 수 있다. 그러한 경우에, 프레임 전체 비디오의 "Representation"에 관련된 "타일링" Role은 이러한 프레임 전체 비디오를 구성하는 타일의 "타일링" Role의 "id" 속성과 동일한 값으로 설정된 "id" 속성을 가진다. 디폴트로, 타일링 "Role"이 임의의 value 속성없이 비디오 "Representation"에 관련되는 경우, 이 "Representation"은 프레임 전체 비디오로서 간주되어야 한다. 보다 명시적으로, 이 "Representation"은 value 속성을 수반할 수 있다. 이러한 경우, x 및 y 필드는 좌측 상부 모서리에 대한 값으로서 0, 0을 취하고, w 및 h는 프레임 전체 비디오의 폭 및 높이의 값을 취한다. "타일링" 요소가 선언되는 경우에는, 프레임 전체 비디오 "Representation"에 대한 타일링 Role은, 물론, 타일로부터 프레임 전체 비디오까지의 관계가 스트리밍 클라이언트에게 명확하도록, 그 "id"를 통해 이 타일링을 참조할 수 있다. 프레임 전체 비디오 시그널링에 대한 전술한 설명은 매니페스트를 사용하여 클라이언트에 대한 모호성을 회피한다는 이점을 가진다. 그러나, 표준에 가능한 가까이 남기 위해서, 또한 타일 "Representsion"을 포함하는 적응 세트 및 프레임 전체 비디오 "Representation" 을 포함하는 적응 세트에 각각 할당되는 표준 "alternate" 및 "main" 필드를 가지는 전통적인 Role 요소를 사용할 수 있다. 이러한 모든 Representation이 동일한 AdaptationSet 내에 선언되는 경우, 각 Representation의 각각의 Role을 기술하는데에 Representation 당 하나의 ContentComponent 요소가 사용될 수 있다.

[0274] 이것은 도 11에서 보다 상세하게 설명된다. 이러한 예는 960x540의 4개의 공간 타일(Representation(1101, 1102, 1103, 1104))로 구성되는 HD 비디오(1106에서 Representation 'R0')를 기술한다. 각각의 타일은 자신의

"AdaptationSet" 및 관련된 "Representation" 플러스 "타일링" Role을 가진다. "TS1"에 의해 관련되고 식별될 수 있는 4개의 파일 세트가 단지 하나 존재한다.

[0275] 2개의 서브세트(1105)는 제1 서브세트 내의 프레임 전체 비디오와, 제2 서브 세트로부터의 임의의 타일 또는 타일의 조합 간의 대안을 나타내도록 규정된다. 수개의 "Representations" 스킴이 소정의 파일에 대하여 이용가능한 경우, 예를 들면 대역폭에 있어서, DASH에 의해 제공되는 동적 스위칭 메커니즘이 깨어지지 않음이 도 11의 예로부터 용이하게 추정될 수 있다.

[0276] 도 9는 본 발명에서 규정되는 새로운 스킴의 사용을 나타내는 완전한 예이다. 이 예는 DASH 표준(MPD)을 기준으로 취한다. 이 도면에서, 미디어 표현(비디오 및 오디오 미디어)이 기술된다. 2개의 서브세트가 하기와 같이 기술된다.

[0277] · 제1의 것은 Id '0', '1', '2' 및 '3'을 가지는 적응 세트를 포함하며,

[0278] · 제2의 것은 적응 세트 태그 Id: '4', '5' 및 '6'을 포함한다.

[0279] 전술한 바와 같이, 서브세트의 사용은 몇몇 적응 세트는 함께 스트리밍될 수 없음을 특정하는 것을 가능하게 한다. 제2 서브세트의 적응 세트는 제1 서브세트의 적응 세트와 함께 스트리밍될 수 없다. 제1 서브세트에서, (새로운 스킴을 가지는, 그리고 새로운 스킴을 가지지 않는) 오디오 및 비디오 표현이 이용가능하다. 이러한 표현은, 스킴 '타일링'이 지원되지 않는 경우에도, 클라이언트에게 미디어 데이터의 스트리밍의 가능성을 부여한다(이러한 스킴이 없는 MPD 구문이 항상 이해된다).

[0280] 제1 서브세트에서, 제1 비디오 표현을 포함할 수 있는 적응 세트는 라인 900, 즉 하기를 사용해서 기술된다.

[0281] · <Role schemeldUri="urn:mpeg:DASH:tiling:2013" Id ="1" value ="0:0"/>.

[0282] 이러한 라인은 이 적응 세트에 관련된 표현이 비디오의 타일링되지 않은 버전(value="0:0")임을 나타낸다.

[0283] 본 발명에서 제안된 스킴을 가지는 라인은 오디오 미디어(910)를 포함하는 적응 세트에 관련된다. 즉,

[0284] · <Role schemeldUri="urn:mpeg:DASH:tiling:2013" Id ="1"/>이다.

[0285] 이러한 라인은 이 적응 세트에 포함되는 오디오 미디어가 비디오의 타일링되지 않은 버전에 관련됨을 나타낸다. 선택적인 필드 'value="0:0"' 또한 추가될 수 있지만, 본 예에서는 무용하다.

[0286] 제2 서브세트(Id="4", "5" 및 "6"을 가지는 적응 세트)에서, 2개의 비디오 서브트랙은 새로운 스킴을 통해서 기술된다. 제1 파일에 관련된 표현 요소는 '4'와 동일한 'Id'를 가지는 적응 세트 내에 포함된다. 제1 비디오 서브트랙을 특정하는 라인(920)은 하기와 같다.

[0287] · <Role schemeldUri="urn:mpeg:DASH:tiling:2013" Id ="1" value ="1:1"/>.

[0288] 제2 비디오 서브트랙을 특정하는 라인(930)은 하기와 같다.

[0289] · <Role schemeldUri="urn:mpeg:DASH:tiling:2013" Id ="1" value ="1:2"/>.

[0290] 이러한 라인은, 적응 세트 내에 포함되는 표현이 타일의 제2 라인의 제1 타일에 관련된 URL을 포함함을 특정한다.

[0291] 본 발명에서 제안된 스킴을 가지는 라인(940)은 오디오 미디어를 포함하는 (제2 서브세트의) 적응 세트에 관련된다. 즉,

[0292] · <Role schemeldUri="urn:mpeg:DASH:tiling:2013" Id ="1"/>이다..

[0293] 이러한 라인은, 이 적응 세트에 포함되는 오디오 미디어가 비디오 서브트랙의 타일링된 버전 중 하나에 관련됨을 나타낸다.

[0294] 도 10은 본 발명의 하나 이상의 실시예의 실시를 위한 컴퓨팅 장치(1000)의 개략적인 블록도이다. 컴퓨팅 장치(1000)는 마이크로컴퓨터, 워크스테이션 또는 경량의 휴대용 장치일 수 있을 것이다.

[0295] 컴퓨팅 장치(1000)는

[0296] - CPU로 표시되는 마이크로프로세서와 같은 중앙 처리 유닛(1001);

[0297] - 매니페스트를 판독 및 기록하고/기록하거나, 비디오를 부호화하고/부호화하거나, 소정의 파일 포맷 하에서 데

이터를 생성하는 방법을 실시하는 데에 필요한 변수 및 파라미터를 기록하는 레지스터뿐만 아니라, 본 발명의 실시예의 방법의 실행가능한 코드를 저장하기 위한, RAM으로 표시되는 랜덤 액세스 메모리(1002) - 그 메모리 용량은, 예를 들어 확장 포트에 접속된 선택적인 RAM에 의해 확장될 수 있음 -;

[0298] - 본 발명의 실시예를 실시하기 위한 프로그램을 저장하기 위한 ROM으로 표시되는 판독 전용 메모리(1003);

[0299] - 처리될 디지털 데이터가 송신되거나 수신되는 통신 네트워크에 전형적으로 접속되는 네트워크 인터페이스(1004) - 네트워크 인터페이스(1004)는 단일 네트워크 인터페이스이거나, 또는 상이한 네트워크 인터페이스의 세트로 이루어질 수 있다(예를 들면, 유선 및 무선 인터페이스, 또는 상이한 종류의 무선 또는 무선 인터페이스). 데이터는 CPU(1001)에서 운영되는 소프트웨어 애플리케이션의 제어 하에 송신을 위해서 네트워크 인터페이스에 기록되거나, 수신을 위해서 네트워크 인터페이스로부터 판독된다. -;

[0300] - 유저로부터의 입력을 수신하거나, 유저에 정보를 표시하기 위한 유저 인터페이스(1005);

[0301] - HD로 표시되는 하드 디스크(1006);

[0302] - 비디오 소스 또는 디스플레이와 같은 외부 장치에 대하여 데이터를 송수신하기 위한 I/O 모듈(1007)에 접속된 통신 버스를 포함한다.

[0303] 실행가능한 코드는 하드 디스크(1006) 상의 판독 전용 메모리(1003)에 저장되거나, 예를 들어 디스크와 같은 이동식 디지털 매체에 저장될 수 있을 것이다. 변형에 따르면, 프로그램의 실행가능한 코드는 실행되기 전에 하드 디스크(1006)와 같은 통신 장치(1000)의 저장 수단 중 하나에 저장되기 위해서, 네트워크 인터페이스(1004)를 통해서 통신 네트워크에 의해서 수신될 수 있다.

[0304] 중앙 처리 유닛(1001)은, 본 발명의 실시예에 따른 프로그램 또는 프로그램들의 의 소프트웨어 코드의 명령어 - 이 명령어는 전술한 저장 수단 중 하나에 저장되어 있다 - 또는 그 일부를 제어하고 그 실행을 명령한다. 전원을 켠 후에, CPU(1001)는, 예를 들어 프로그램 ROM(1003) 또는 하드 디스크(HD)(1006)로부터 이들 명령어가 로딩된 후에, 소프트웨어 애플리케이션에 관련되는 메인 RAM 메모리(1002)로부터의 명령어를 실행할 수 있다. 이러한 소프트웨어 애플리케이션은, CPU(1001)에 의해 실행되면, 이전의 도면에 도시된 플로우차트의 단계들이 실행되도록 한다.

[0305] 본 실시예에서, 장치는 본 발명을 실행하기 위해서 소프트웨어를 사용하는 프로그램가능한 장치이다. 그러나, 이와 달리, 본 발명은 하드웨어로 (예를 들면, 주문형 집적 회로(Application Specific Integrated Circuit), 즉 ASIC의 형태로) 구현될 수도 있다.

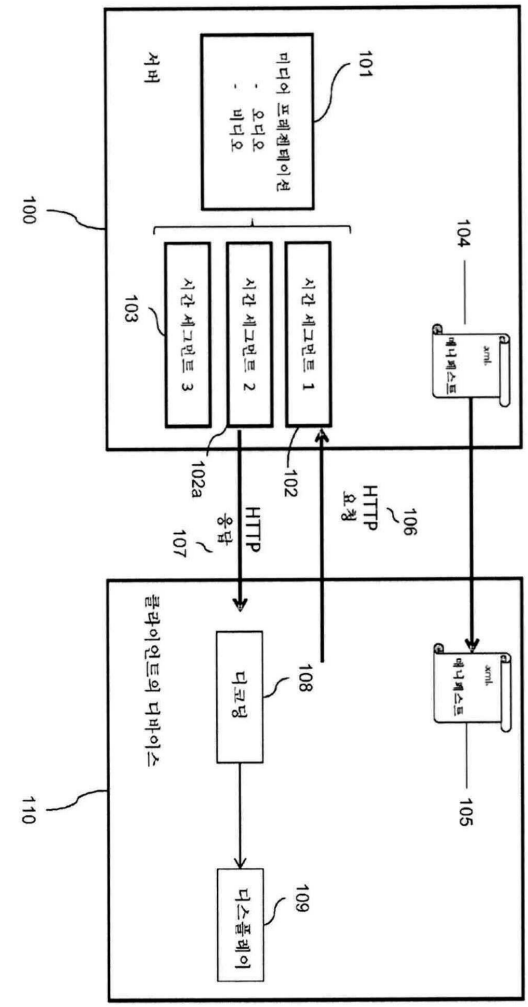
[0306] 비록 본 발명이 특정 실시예를 참조하여 상술되었지만, 본 발명은 상기 특정 실시예에 한정되지 않으며, 본 발명의 범위에 속하는 변경은 본 기술분야의 당업자에게 명확할 것이다.

[0307] 본 발명은, 예를 들면 관심있는 특정 영역으로 줌인(zoom in)하기 위해서, 예를 들면 TV용의 원격 컨트롤러로서 동작하는 카메라, 스마트폰 또는 태블릿과 같은 장치 내에 내장될 수 있을 것이다. 또한, 특정 관심 영역을 선택함으로써 TV 프로그램의 개인적인 브라우징을 경험하도록 동일한 장치로부터 사용될 수도 있다. 이들 장치 및 방법의 다른 사용자에 의한 다른 용법은, 그가 선호하는 비디오의 일부 선택된 서브파트를 다른 접속된 장치와 공유하는 것이다. 또한, 감시 카메라가 본 발명에 따른 데이터 제공 방법을 지원하는 경우에는, 감시 하에 놓인 빌딩의 특정 영역에서 발생하는 일을 모니터링하기 위한 스마트폰 또는 태블릿에서 사용될 수도 있다.

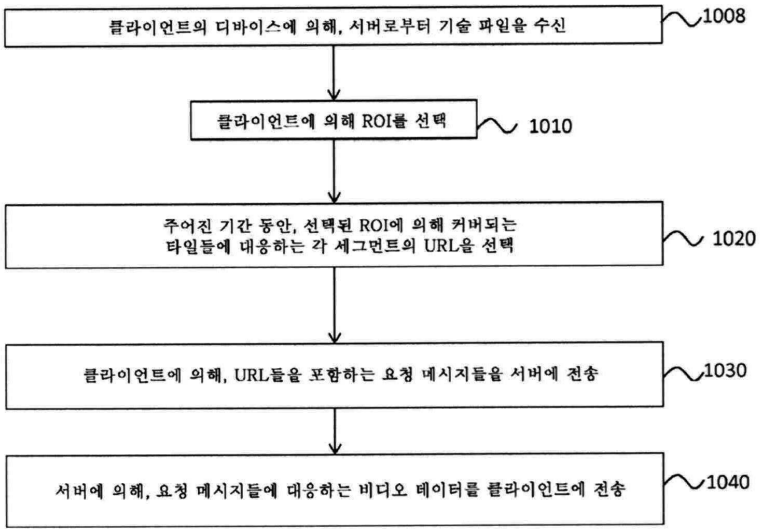
[0308] 단지 예시적으로 기재되었고, 첨부된 청구범위에 의해서만 결정되는 본 발명의 범위를 제한하도록 의도되지 않은 전술한 예시적인 실시예를 참조하면, 많은 추가적인 변경 및 변형이 본 기술분야의 당업자들에게 암시될 수 있을 것이다. 특히, 상이한 실시예로부터의 상이한 특징부가 적절하게 상호교환될 수 있을 것이다.

도면

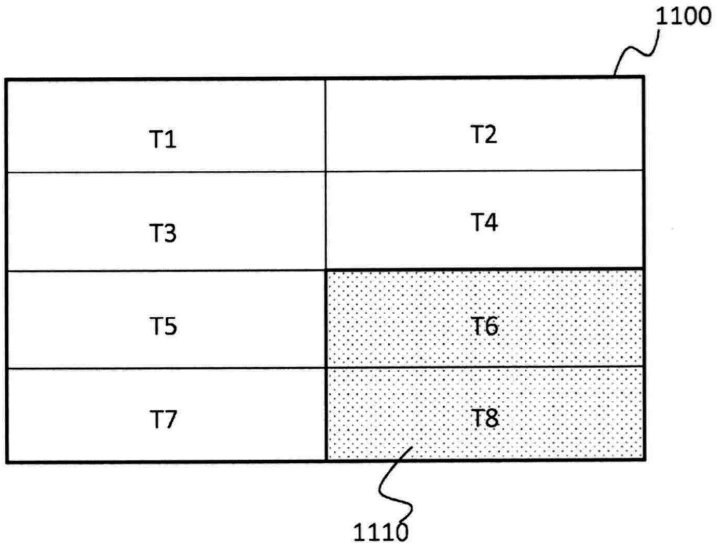
도면1a


서버
미디어 프레젠테이션
- 오디오
- 비디오
101
100
104
시간 세그먼트 3
시간 세그먼트 2
시간 세그먼트 1
103
매니페스트
102a
102
HTTP
요청
106
HTTP
응답
107
클라이언트의 디바이스
디코딩
108
매니페스트
105
110
디스플레이
109

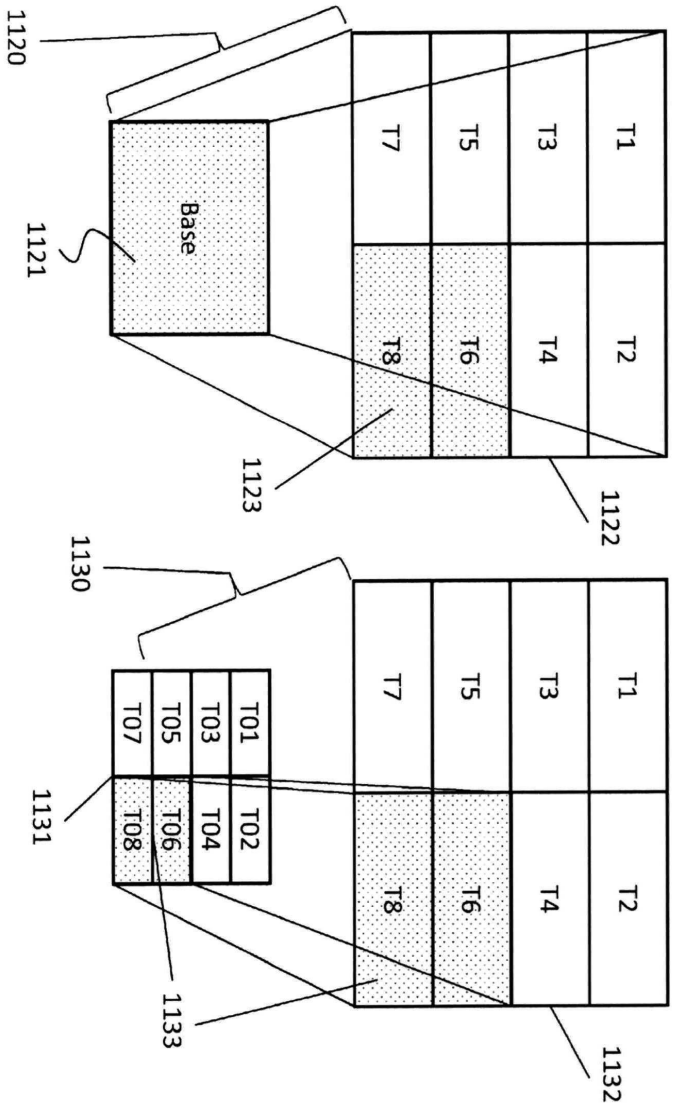
도면1b


클라이언트의 디바이스에 의해, 서버로부터 기술 파일을 수신
1008
클라이언트에 의해 ROI를 선택
1010
주어진 기간 동안, 선택된 ROI에 의해 커버되는
타일들에 대응하는 각 세그먼트의 URL을 선택
1020
클라이언트에 의해, URL들을 포함하는 요청 메시지들을 서버에 전송
1030
서버에 의해, 요청 메시지들에 대응하는 비디오 데이터를 클라이언트에 전송
1040

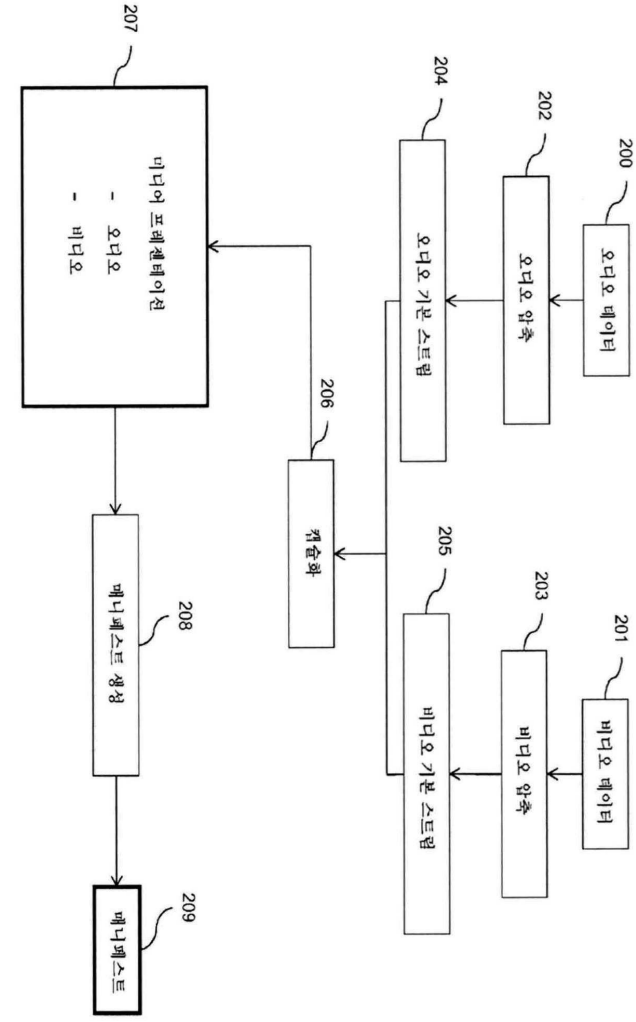
도면1c


1100
T1
T2
T3
T4
T5
T6
T7
T8
1110

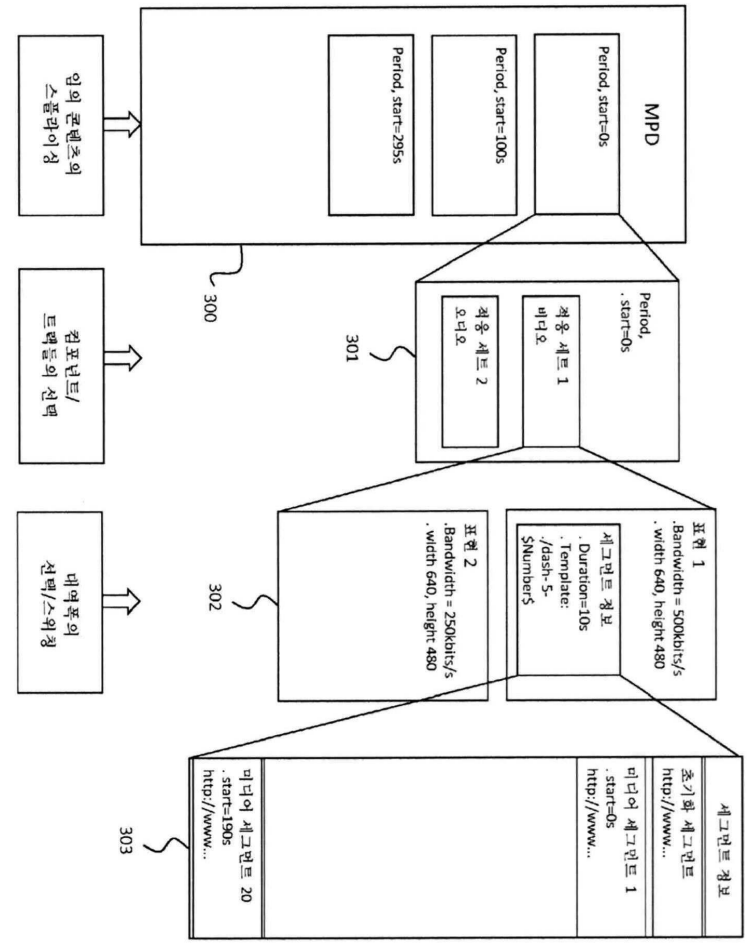
도면1d


1120
Base
1121
T7
T5
T3
T1
T8
T6
T4
T2
1123
1122
1130
T07
T05
T03
T01
T08
T06
T04
T02
1131
1133
1132

도면2


200
오디오 데이터
202
오디오 압축
204
오디오 기본 스트림
201
비디오 데이터
203
비디오 압축
205
비디오 기본 스트림
206
캡슐화
207
미디어 프레젠테이션
- 오디오
- 비디오
208
메니페스트 생성
209
메니페스트

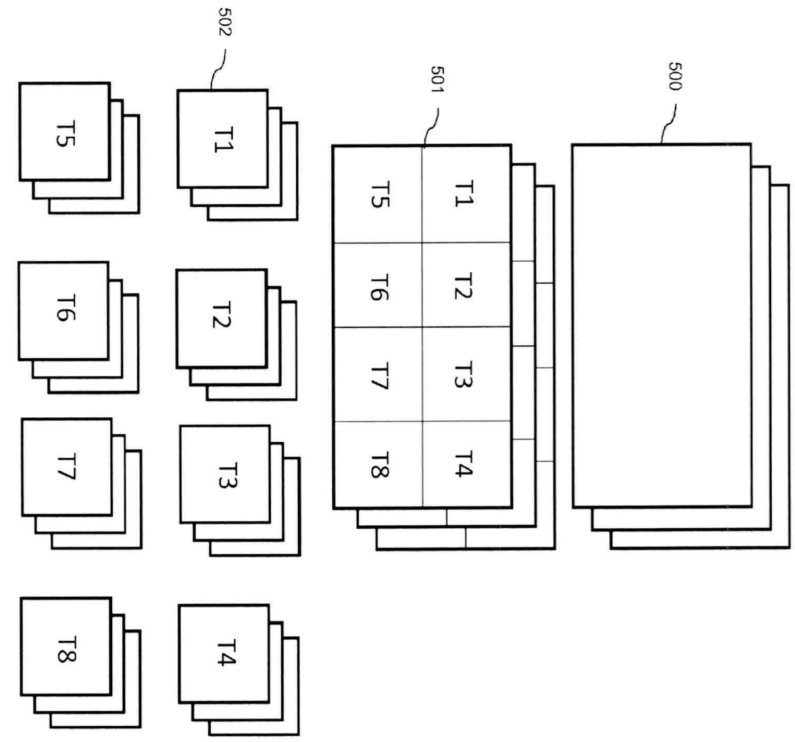
도면3


MPD
Period, start=0s
Period, start=100s
Period, start=295s
300
Period,
. start=0s
적응 세트 1
비디오
적응 세트 2
오디오
301
표현 1
.Bandwidth = 500kbits/s
. width 640, height 480
세그먼트 정보
. Duration=10s
. Template:
./dash-5-
$Number$
표현 2
.Bandwidth = 250kbits/s
. width 640, height 480
302
세그먼트 정보
초기화 세그먼트
http://www...
미디어 세그먼트 1
. start=0s
http://www...
미디어 세그먼트 20
. start=190s
http://www...
303
인의 콘텐츠의
스플라이싱
컴포넌트/
트랙들의 선택
미디어의
선택/스위칭

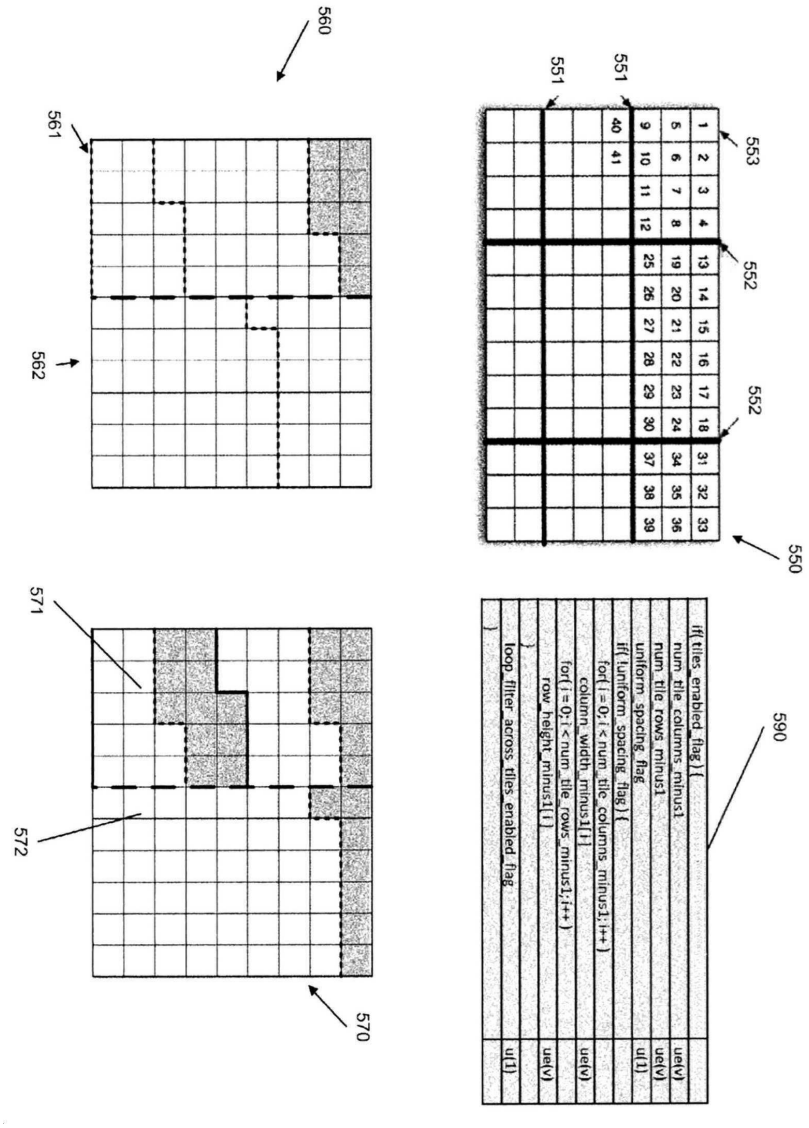
도면4

```
<?xml version="1.0" ?>
        <MPD xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
         xmlns="urn:mpeg:DASH:schema:MPD:2011"
         xsi:schemaLocation="urn:mpeg:DASH:schema:MPD:2011 DASH-MPD.xsd"
        type="static"
         mediaPresentationDuration="PT3256S"
         minBufferTime="PT1.2S"
         profiles="urn:mpeg:dash:profile:isoff-on-demand:2011">
         <BaseURL>http://cdn1.example.com/</BaseURL>
         <BaseURL>http://cdn2.example.com/</BaseURL>
        <Period>
<!-- English Audio -->
                <AdaptationSet mimeType="audio/mp4" codecs="mp4a.0x40" lang="en"
                subsegmentAlignment="true" subsegmentStartsWithSAP="1">
                <ContentProtection schemeIdUri="urn:uuid:705D6953-656C-5244-4D48-
                655164657221"/>
                        <Representation id="1" bandwidth="64000">
                                <BaseURL>7657412348.mp4</BaseURL>
                        </Representation>
                        <Representation id="2" bandwidth="32000">
                                <BaseURL>3463646346.mp4</BaseURL>
                        </Representation>
<!-- Video -->
                <AdaptationSet mimeType="video/mp4" codecs="avc1.4d0228"
                subsegmentAlignment="true" subsegmentStartsWithSAP="2">
                <ContentProtection schemeIdUri="urn:uuid:705D6953-656C-5244-4D48-
                655164657221"/>
                        <Representation id="6" bandwidth="256000" width="320" height="240">
                                <BaseURL>8563456473.mp4</BaseURL>
                        </Representation>
                        <Representation id="7" bandwidth="512000" width="320" height="240">
                                <BaseURL>56363634.mp4</BaseURL>
                        </Representation>
                        <Representation id="8" bandwidth="1024000" width="640" height="480">
                                <BaseURL>562465736.mp4</BaseURL>
                        </Representation>
                        <Representation id="9" bandwidth="1384000" width="640" height="480">
                                <BaseURL>41325645.mp4</BaseURL>
                        </Representation>
                        <Representation id="A" bandwidth="1536000" width="1280" height="720">
                                <BaseURL>89045625.mp4</BaseURL>
                        </Representation>
                        <Representation id="B" bandwidth="2048000" width="1280" height="720">
                                <BaseURL>235367457 34.mp4</BaseURL>
                        </Representation>
                </AdaptationSet>
        </Period>
</MPD>
```

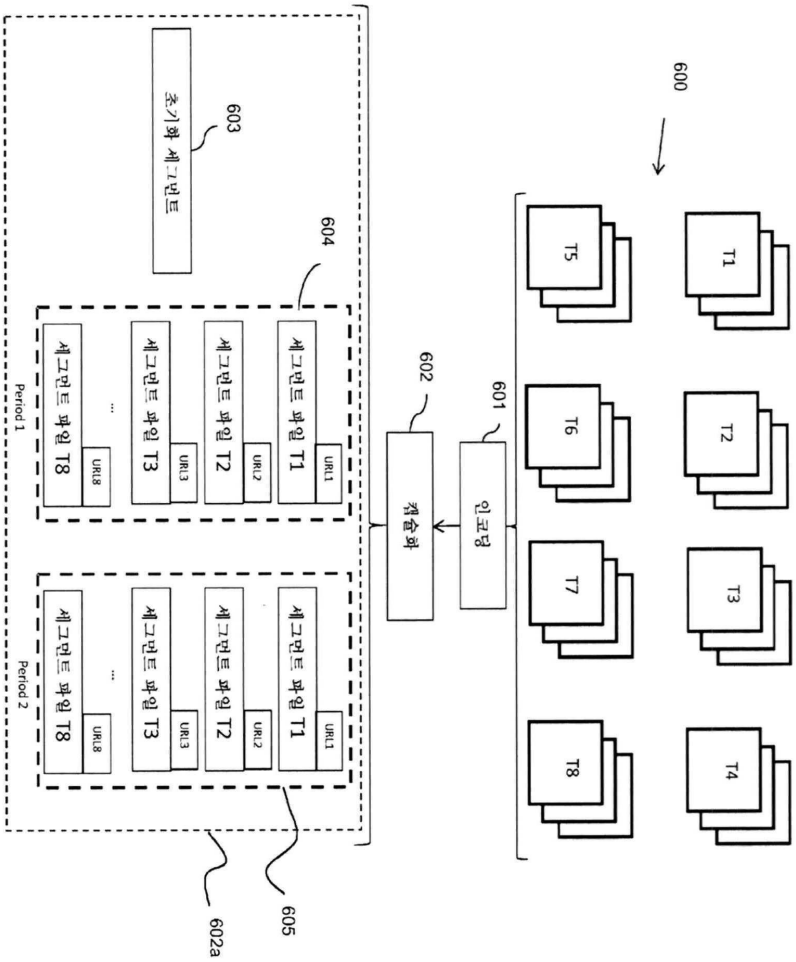
도면5



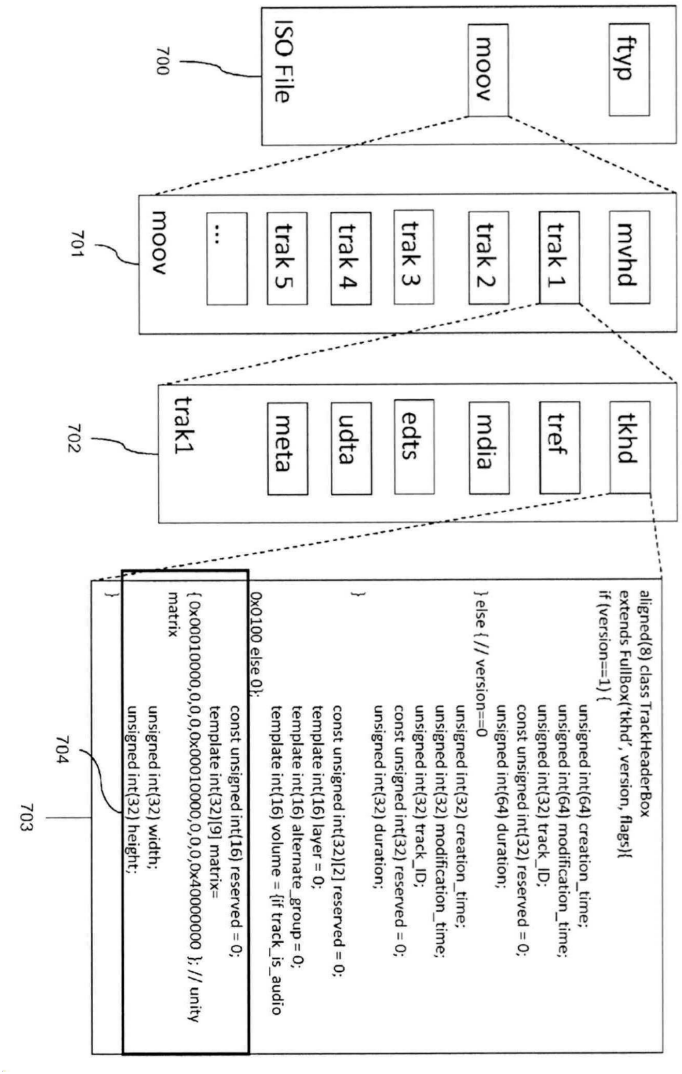
도면5a


560
561
562
571
572
570
551
551
553
552
552
550
590
if(tiles_enabled_flag) {
num_tile_columns_minus1
num_tile_rows_minus1
uniform_spacing_flag
if(!uniform_spacing_flag) {
for(i = 0; i < num_tile_columns_minus1; i++)
column_width_minus1[i]
for(i = 0; i < num_tile_rows_minus1; i++)
row_height_minus1[i]
}
loop_filter_across_tiles_enabled_flag
}
ue(v)
ue(v)
u(1)
ue(v)
ue(v)
u(1)

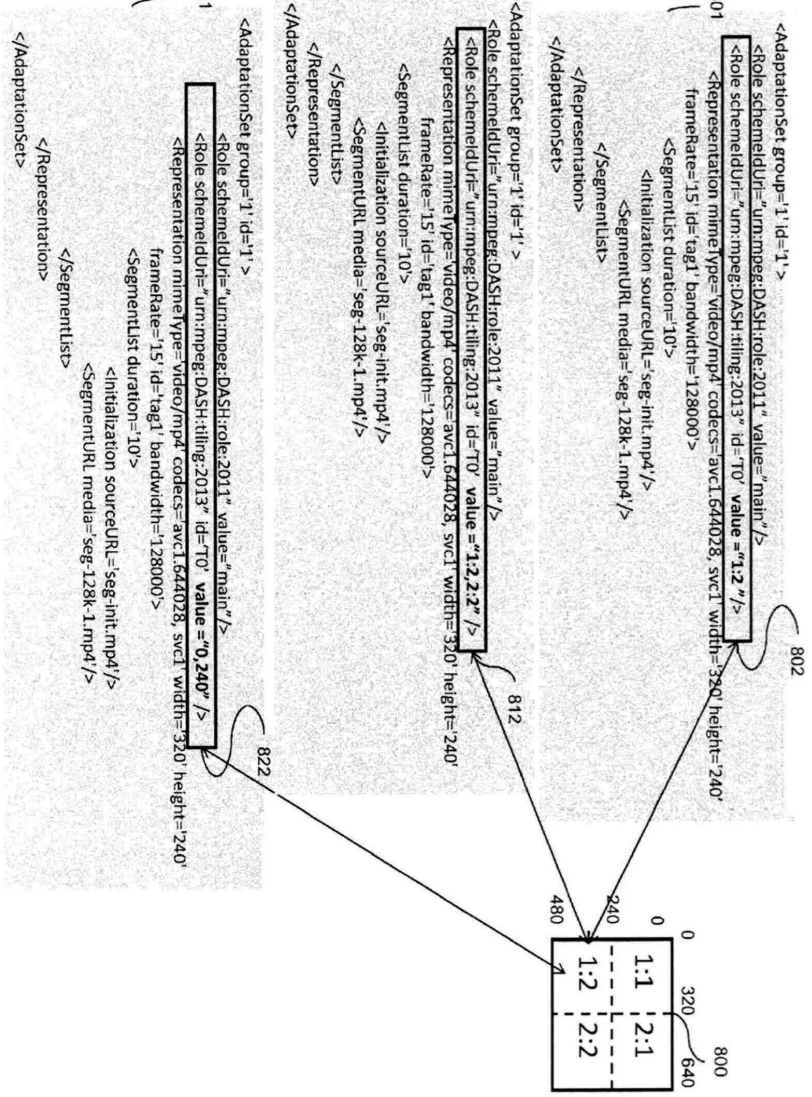
도면6


600
T1
T2
T3
T4
T5
T6
T7
T8
601
인코딩
602
캡슐화
602a
Period 1
Period 2
세그먼트 파일 T1
세그먼트 파일 T2
세그먼트 파일 T3
세그먼트 파일 T8
URL1
URL2
URL3
URL8
603
초기화 세그먼트
604
605

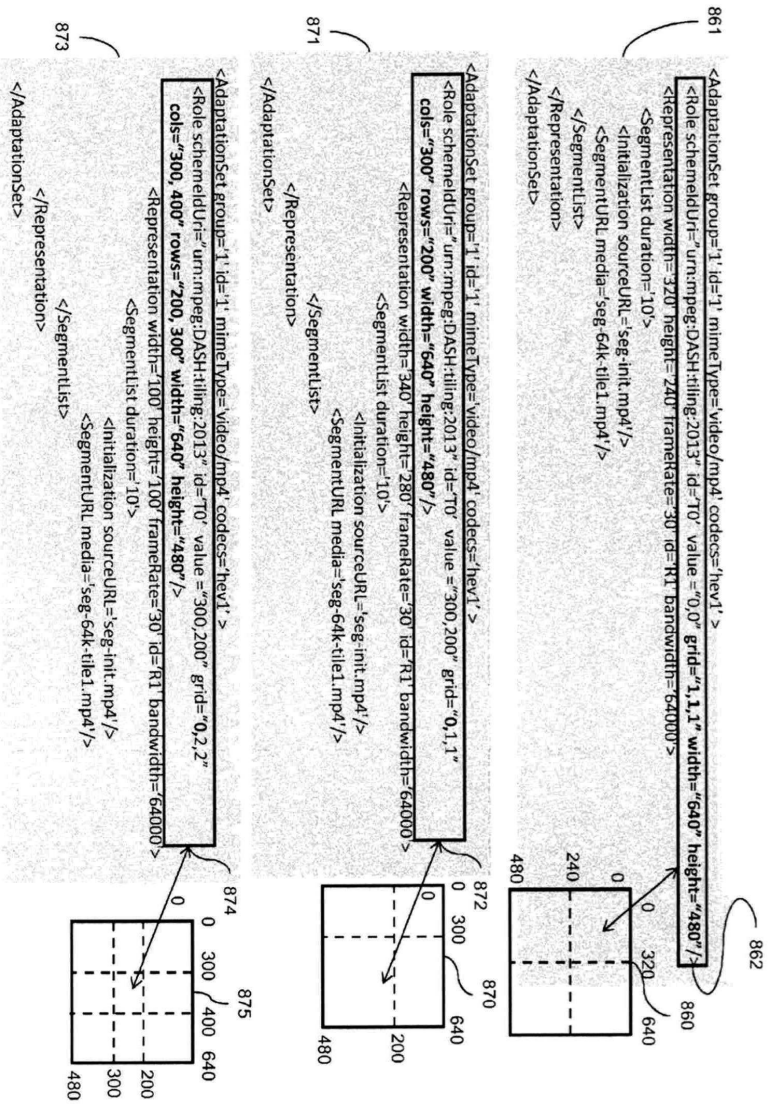
도면7


ISO File
ftyp
moov
700
moov
mvhd
trak 1
trak 2
trak 3
trak 4
trak 5
...
701
trak1
tkhd
tref
mdia
edts
udta
meta
702
aligned(8) class TrackHeaderBox
extends FullBox('tkhd', version, flags){
if (version==1) {
unsigned int(64) creation_time;
unsigned int(64) modification_time;
unsigned int(32) track_ID;
const unsigned int(32) reserved = 0;
unsigned int(64) duration;
} else { // version==0
unsigned int(32) creation_time;
unsigned int(32) modification_time;
unsigned int(32) track_ID;
const unsigned int(32) reserved = 0;
unsigned int(32) duration;
}
const unsigned int(32)[2] reserved = 0;
template int(16) layer = 0;
template int(16) alternate_group = 0;
template int(16) volume = {if track_is_audio
0x0100 else 0};
const unsigned int(16) reserved = 0;
template int(32)[9] matrix=
{ 0x00010000,0,0,0,0x00010000,0,0,0,0x40000000 }; // unity
matrix
unsigned int(32) width;
unsigned int(32) height;
703
704

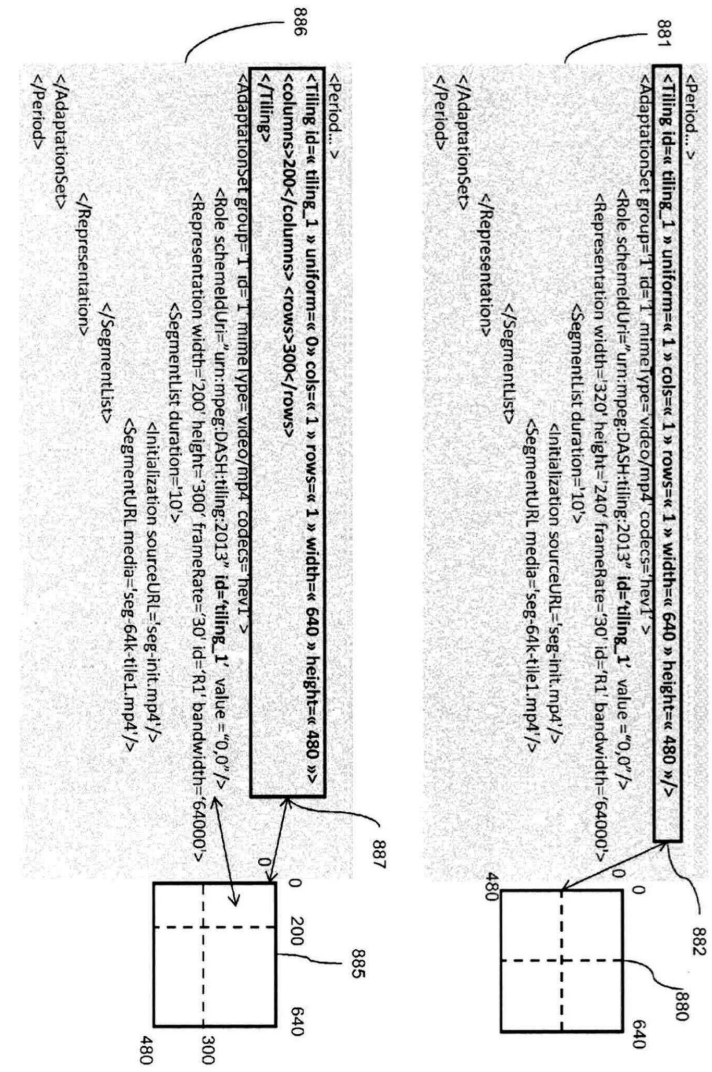
도면8


<AdaptationSet group='1' id='1'>
<Role schemeIdUri="urn:mpeg:DASH:role:2011" value="main"/>
<Representation mimeType="video/mp4" codecs="avc1.644028, svc1" width='320' height='240'
frameRate='15' id='tag1' bandwidth='128000'>
<SegmentList duration='10'>
<Initialization sourceURL='seg-init.mp4'/>
<SegmentURL media='seg-128k-1.mp4'/>
</SegmentList>
</Representation>
</AdaptationSet>
801
802
<Role schemeIdUri="urn:mpeg:DASH:tiling:2013" id='T0' value ="1:2 "/>
<AdaptationSet group='1' id='1' >
<Role schemeIdUri="urn:mpeg:DASH:role:2011" value="main"/>
811
812
<Role schemeIdUri="urn:mpeg:DASH:tiling:2013" id='T0' value ="1:2,2:2" />
<Representation mimeType="video/mp4" codecs="avc1.644028, svc1" width='320' height='240'
frameRate='15' id='tag1' bandwidth='128000'>
<SegmentList duration='10'>
<Initialization sourceURL='seg-init.mp4'/>
<SegmentURL media='seg-128k-1.mp4'/>
</SegmentList>
</Representation>
</AdaptationSet>
<AdaptationSet group='1' id='1' >
<Role schemeIdUri="urn:mpeg:DASH:role:2011" value="main"/>
821
822
<Role schemeIdUri="urn:mpeg:DASH:tiling:2013" id='T0' value ="0,240" />
<Representation mimeType="video/mp4' codecs='avc1.644028, svc1' width='320' height='240'
frameRate='15' id='tag1' bandwidth='128000'>
<SegmentList duration='10'>
<Initialization sourceURL='seg-init.mp4'/>
<SegmentURL media='seg-128k-1.mp4'/>
</SegmentList>
</Representation>
</AdaptationSet>
0
240
480
0
320
640
800
1:1
2:1
1:2
2:2

도면8a


<AdaptationSet group='1' id='1' mimeType='video/mp4' codecs='hev1' >
<Role schemeIdUri="urn:mpeg:DASH:tiling:2013" id='T0' value ="0,0" grid="1,1,1" width="640" height="480"/>
<Representation width='320' height='240' frameRate='30' id='R1' bandwidth='64000'>
<SegmentList duration='10'>
<Initialization sourceURL='seg-init.mp4'/>
<SegmentURL media='seg-64k-tile1.mp4'/>
</SegmentList>
</Representation>
</AdaptationSet>
861
862
860
480
240
0
0
320
640
<AdaptationSet group='1' id='1' mimeType='video/mp4' codecs='hev1' >
<Role schemeIdUri="urn:mpeg:DASH:tiling:2013" id='T0' value ="300,200" grid="0,1,1"
cols="300" rows="200" width="640" height="480"/>
<Representation width='340' height='280' frameRate='30' id='R1' bandwidth='64000'>
<SegmentList duration='10'>
<Initialization sourceURL='seg-init.mp4'/>
<SegmentURL media='seg-64k-tile1.mp4'/>
</SegmentList>
</Representation>
</AdaptationSet>
871
872
870
0
0
300
640
200
480
<AdaptationSet group='1' id='1' mimeType='video/mp4' codecs='hev1' >
<Role schemeIdUri="urn:mpeg:DASH:tiling:2013" id='T0' value ="300,200" grid="0,2,2"
cols="300, 400" rows="200, 300" width="640" height="480"/>
<Representation width='100' height='100' frameRate='30' id='R1' bandwidth='64000'>
<SegmentList duration='10'>
<Initialization sourceURL='seg-init.mp4'/>
<SegmentURL media='seg-64k-tile1.mp4'/>
</SegmentList>
</Representation>
</AdaptationSet>
873
874
875
0
0
300
400
640
200
300
480

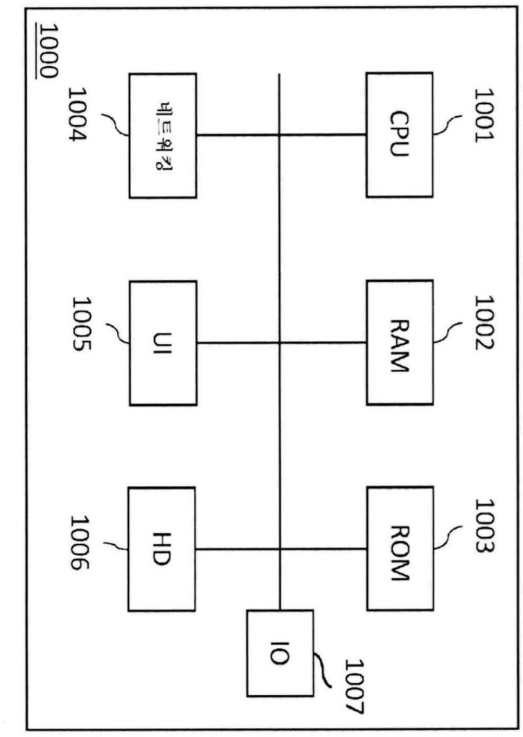
도면8b


<Period... >
<Tiling id=« tiling_1 » uniform=« 1 » cols=« 1 » rows=« 1 » width=« 640 » height=« 480 »/>
<AdaptationSet group='1' id='1' mimeType='video/mp4' codecs='hev1' >
<Role schemeIdUri="urn:mpeg:DASH:tiling:2013" id='tiling_1' value ="0,0"/>
<Representation width='320' height='240' frameRate='30' id='R1' bandwidth='64000'>
<SegmentList duration='10'>
<Initialization sourceURL='seg-init.mp4'/>
<SegmentURL media='seg-64k-tile1.mp4'/>
</SegmentList>
</Representation>
</AdaptationSet>
</Period>
881
882
880
480
640
0
0
<Period... >
<Tiling id=« tiling_1 » uniform=« 0» cols=« 1 » rows=« 1 » width=« 640 » height=« 480 »>
<columns>200</columns> <rows>300</rows>
</Tiling>
<AdaptationSet group='1' id='1' mimeType='video/mp4' codecs='hev1' >
<Role schemeIdUri="urn:mpeg:DASH:tiling:2013" id='tiling_1' value ="0,0"/>
<Representation width='200' height='300' frameRate='30' id='R1' bandwidth='64000'>
<SegmentList duration='10'>
<Initialization sourceURL='seg-init.mp4'/>
<SegmentURL media='seg-64k-tile1.mp4'/>
</SegmentList>
</Representation>
</AdaptationSet>
</Period>
886
887
885
480
300
640
200
0
0

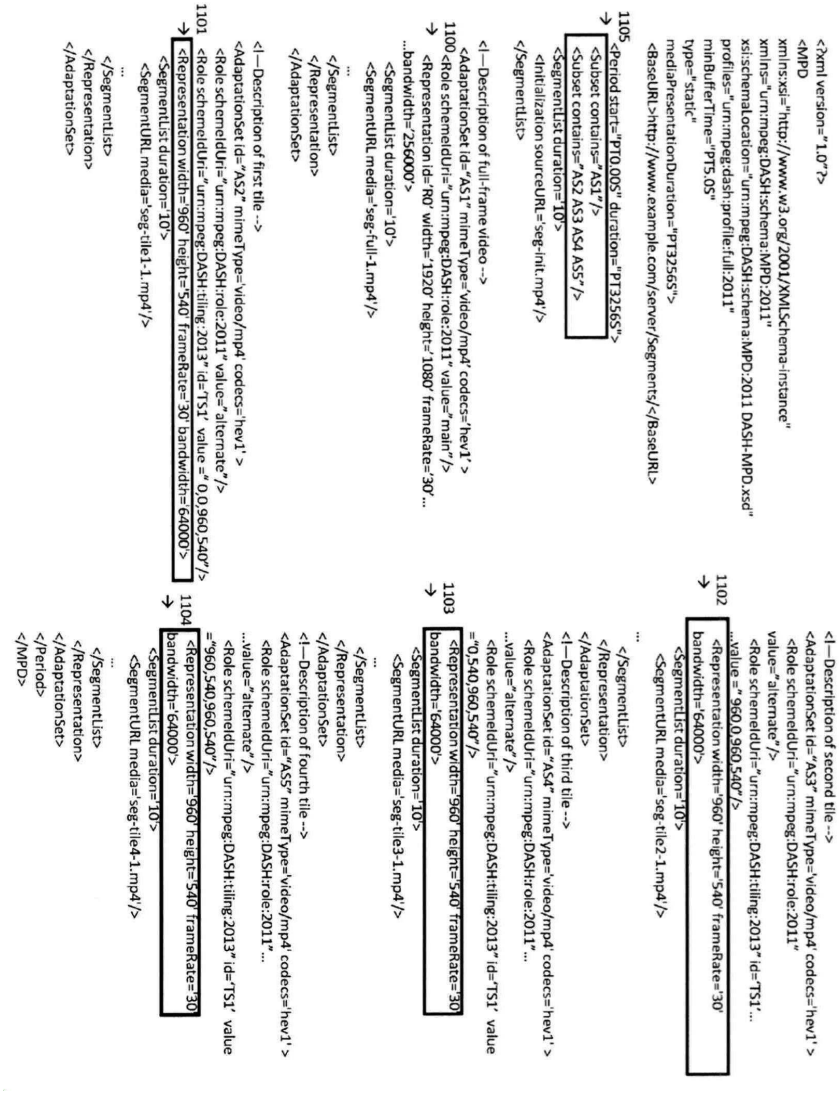
도면9

<?xml version='1.0' encoding='UTF-8'?>
<MPD
xmlns:xsi='http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance'
xmlns='urn:mpeg:DASH:schema:MPD:2011'
xmlns:xlink='http://www.w3.org/1999/xlink'
xsi:schemaLocation='urn:mpeg:DASH:schema:MPD:2011
http://standards.iso.org/ittf/PubliclyAvailableStandards/MPEG DASH_schema_files/...
... DASH-MPD.xsd'
minBufferTime='PT10.00S'
mediaPresentationDuration='PT3256S'
type='dynamic' availabilityStartTime='2001-12-17T09:40:57Z'
profiles='urn:mpeg:dash:profile:full:2011'>
<Period start='PT0S'>
<subset contains=' 0 1 2 3'> </subset>
<subset contains=' 4 5 6'> </subset>
<AdaptationSet group='1' id='0'>
<Representation mimeType='video/mp4' codecs='avc1.644028, ...
...svc1' width='640' height='480' frameRate='15' id='tag0' bandwidth='128000'>
<SegmentList duration='10'>
<Initialization sourceURL='seg-init.mp4'/>
<SegmentURL media='seg-128k-1.mp4'/>
</SegmentList>
</Representation>
</AdaptationSet>
<AdaptationSet group='1' id='1'>
<Role schemeIdUri="urn:mpeg:DASH:role:2011" value="main"/>
900 ----------> <Role schemeIdUri="urn:mpeg:DASH:tiling:2013" id="1" value="0,0,0"/>
<Representation mimeType='video/mp4' codecs='avc1.644028, svc1'...
... width='640' height='480' frameRate='15' id='tag1' bandwidth='128000'>
<SegmentList duration='10'>
<Initialization sourceURL='seg-init.mp4'/>
<SegmentURL media='seg-128k-1.mp4'/>
</SegmentList>
</Representation>
</AdaptationSet>
<AdaptationSet group='2' id='2' >
... codecs='mp4a.0x40' > <Representation mimeType='audio/mp4' id='tag2' bandwidth='128000'...
<SegmentList duration='10'>
<Initialization sourceURL='seg-s-init.mp4'/>
<SegmentURL media='seg-s3-128k-1.mp4'/>
</SegmentList>
</Representation>
</AdaptationSet>
<AdaptationSet group='2' id='3' >
<Role schemeIdUri="urn:mpeg:DASH:role:2011" value="main"/>
910 → <Role schemeIdUri="urn:mpeg:DASH:tiling:2013" id="1" />
codecs='mp4a.0x40' > <Representation mimeType='audio/mp4' id='tag3' bandwidth='128000'
<SegmentList duration='10'>
<Initialization sourceURL='seg-s-init.mp4'/>
<SegmentURL media='seg-s3-128k-1.mp4'/>
</SegmentList>
</Representation>
</AdaptationSet>
<AdaptationSet group='3' id='4' >
<Role schemeIdUri="urn:mpeg:DASH:role:2011" value="main"/>
920 → <Role schemeIdUri="urn:mpeg:DASH:tiling:2013" id="1" value="1,1,2"/>
...width='320' height='240' frameRate='15' id='tag4' bandwidth='128000'>
<SegmentList duration='10'>
<Initialization sourceURL='seg-s-init.mp4'/>
<SegmentURL media='seg-s3-128k-1.mp4'/>
</SegmentList>
</Representation>
</AdaptationSet>
<AdaptationSet group='4' id='5'>
930 → <Role schemeIdUri="urn:mpeg:DASH:tiling:2013" id="2" value="1,2,2"/>
... <Representation mimeType='video/mp4' codecs='avc1.644028, svc1 width='320'
...height='240' frameRate='15' id='tag5' bandwidth='128000'>
<SegmentList duration='10'>
<Initialization sourceURL='seg-s-init.mp4'/>
<SegmentURL media 'seg-s2-128k-1.mp4'/>
</SegmentList>
</Representation>
</AdaptationSet>
<AdaptationSet group='5' id='6' >
<Role schemeIdUri="urn:mpeg:DASH:role:2011" value="main"/>
940 → <Role schemeIdUri="urn:mpeg:DASH:tiling:2013" id ="1"/>
... codecs='mp4a.0x40' > <Representation mimeType='audio/mp4' id='tag6' bandwidth='128000' ...
<SegmentList duration='10'>
<Initialization sourceURL='seg-s-init.mp4'/>
<SegmentURL media 'seg-s3-128k-1.mp4'/>
</SegmentList>
</Representation>
</AdaptationSet>
</Period>
</MPD>

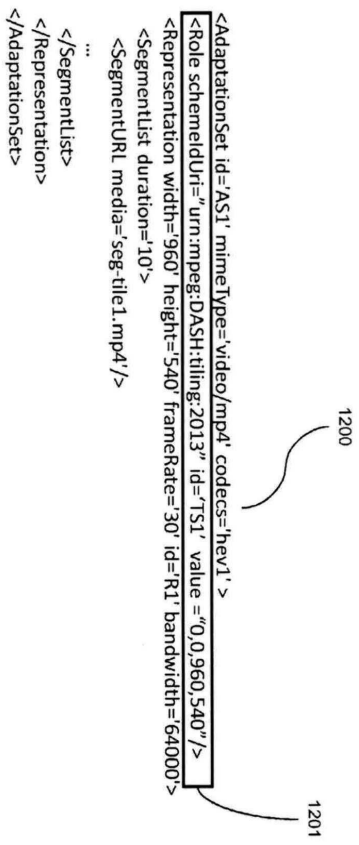
도면10


1000
1004
네트워킹
1001
CPU
1005
UI
1002
RAM
1006
HD
1003
ROM
IO
1007

도면11


<?xml version="1.0"?>
<MPD
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xmlns="urn:mpeg:DASH:schema:MPD:2011"
xsi:schemaLocation="urn:mpeg:DASH:schema:MPD:2011 DASH-MPD.xsd"
profiles="urn:mpeg:dash:profile:full:2011"
minBufferTime="PT5.05"
type="static"
mediaPresentationDuration="PT32565">
<BaseURL>http://www.example.com/server/segments/</BaseURL>
1105
<Period start="PT0.00S" duration="PT32565">
<Subset contains="AS1"/>
<Subset contains="AS2 AS3 AS4 AS5"/>
<SegmentList duration="10">
<Initialization sourceURL="seg-init.mp4"/>
</SegmentList>
<!—Description of full-frame video -->
<AdaptationSet id="AS1" mimeType='video/mp4' codecs='hev1'>
1100 <Role schemeIdUri="urn:mpeg:DASH:role:2011" value="main"/>
<Representation id='R0' width='1920' height='1080' frameRate='30'...
...bandwidth='256000'>
<SegmentList duration='10'>
<SegmentURL media='seg-full-1.mp4'/>
...
</SegmentList>
</Representation>
</AdaptationSet>
<!—Description of first tile -->
<AdaptationSet id="AS2" mimeType='video/mp4' codecs='hev1'>
<Role schemeIdUri="urn:mpeg:DASH:role:2011" value="alternate"/>
1101 <Role schemeIdUri="urn:mpeg:DASH:tiling:2013" id='TS1' value =" 0,0,960,540"/>
<Representation width='960' height='540' frameRate='30' bandwidth='64000'>
<SegmentList duration='10'>
<SegmentURL media='seg-tile1-1.mp4'/>
...
</SegmentList>
</Representation>
</AdaptationSet>
<!—Description of second tile -->
<AdaptationSet id="AS3" mimeType='video/mp4' codecs='hev1'>
<Role schemeIdUri="urn:mpeg:DASH:role:2011"
value="alternate"/>
<Role schemeIdUri="urn:mpeg:DASH:tiling:2013" id='TS1'...
1102
...value ="960,0,960,540"/>
<Representation width='960' height='540' frameRate='30'
bandwidth='64000'>
<SegmentList duration='10'>
<SegmentURL media='seg-tile2-1.mp4'/>
...
</SegmentList>
</Representation>
</AdaptationSet>
<!—Description of third tile -->
<AdaptationSet id="AS4" mimeType='video/mp4' codecs='hev1'>
<Role schemeIdUri="urn:mpeg:DASH:role:2011"...
...value="alternate"/>
<Role schemeIdUri="urn:mpeg:DASH:tiling:2013" id='TS1' value
="0,540,960,540"/>
1103
<Representation width='960' height='540' frameRate='30'
bandwidth='64000'>
<SegmentList duration='10'>
<SegmentURL media='seg-tile3-1.mp4'/>
...
</SegmentList>
</Representation>
</AdaptationSet>
<!—Description of fourth tile -->
<AdaptationSet id="AS5" mimeType='video/mp4' codecs='hev1'>
<Role schemeIdUri="urn:mpeg:DASH:role:2011"...
...value="alternate"/>
<Role schemeIdUri="urn:mpeg:DASH:tiling:2013" id='TS1' value
="960,540,960,540"/>
1104
<Representation width='960' height='540' frameRate='30'
bandwidth='64000'>
<SegmentList duration='10'>
<SegmentURL media='seg-tile4-1.mp4'/>
...
</SegmentList>
</Representation>
</AdaptationSet>
</Period>
</MPD>

도면12


<AdaptationSet id='AS1' mimeType='video/mp4' codecs='hev1' >
<Role schemeIdUri="urn:mpeg:DASH:tiling:2013" id='TS1' value ="0,0,960,540"/>
<Representation width='960' height='540' frameRate='30' id='R1' bandwidth='64000'>
<SegmentList duration='10'>
<SegmentURL media='seg-tile1.mp4'/>
...
</SegmentList>
</Representation>
</AdaptationSet>
1200
1201