



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0030053  
(43) 공개일자 2020년03월19일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 H04N 21/236 (2011.01) G06F 3/01 (2006.01)  
 H04L 29/06 (2006.01) H04N 19/167 (2014.01)  
 H04N 19/597 (2014.01) H04N 21/2343 (2011.01)  
 H04N 21/434 (2011.01) H04N 21/6332 (2011.01)  
 H04N 21/643 (2011.01) H04N 21/845 (2011.01)  
 H04N 21/854 (2011.01)
- (52) CPC특허분류  
 H04N 21/23605 (2013.01)  
 H04L 65/4084 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2020-7000704
- (22) 출원일자(국제) 2018년07월06일  
 심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2020년01월09일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2018/041109
- (87) 국제공개번호 WO 2019/014068  
 국제공개일자 2019년01월17일
- (30) 우선권주장  
 62/532,862 2017년07월14일 미국(US)  
 16/028,255 2018년07월05일 미국(US)
- (71) 출원인  
 쉘컴 인코포레이티드  
 미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하  
 우스 드라이브 5775
- (72) 발명자  
 왕 예-쿠이  
 미국 92130 캘리포니아주 샌디에고 선로즈 크레스  
 트 웨이 6264
- (74) 대리인  
 특허법인코리아나

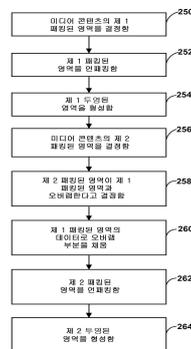
전체 청구항 수 : 총 49 항

(54) 발명의 명칭 미디어 콘텐츠를 위한 영역별 패키징, 콘텐츠 커버리지, 및 시그널링 프레임 패키징

(57) 요약

일 예에서, 미디어 콘텐츠를 프로세싱하기 위한 디바이스는 미디어 콘텐츠를 저장하도록 구성된 메모리; 및 회로 부에서 구현되는 하나 이상의 프로세서들을 포함하고, 하나 이상의 프로세서들은, 미디어 콘텐츠의 제 1 패키징된 영역을 프로세싱하는 것으로서, 제 1 패키징된 영역을 프로세싱하기 위해, 하나 이상의 프로세서들은, 제 1 언패킹된 영역을 생성하기 위해 제 1 패키징된 영역을 언패킹하고, 그리고 제 1 언패킹된 영역으로부터 제 1 투영된 영역을 형성하도록 구성되는, 상기 제 1 패키징된 영역을 프로세싱하고; 그리고 미디어 콘텐츠의 제 2 패키징된 영역을 프로세싱하는 것으로서, 제 2 패키징된 영역이 제 1 패키징된 영역과 적어도 부분적으로 오버랩하고, 하나 이상의 프로세서들은, 제 2 언패킹된 영역을 생성하기 위해 제 2 패키징된 영역을 언패킹하고, 그리고 제 2 언패킹된 영역으로부터 제 2 투영된 영역을 형성하도록 구성되는, 상기 제 2 패키징된 영역을 프로세싱하도록 구성된다.

대표도



(52) CPC특허분류

*H04L 65/605* (2013.01)

*H04N 19/167* (2015.01)

*H04N 19/597* (2015.01)

*H04N 21/2343* (2013.01)

*H04N 21/4343* (2013.01)

*H04N 21/6332* (2013.01)

*H04N 21/64322* (2013.01)

*H04N 21/8456* (2013.01)

*H04N 21/85406* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

미디어 콘텐츠를 프로세싱하는 방법으로서,

미디어 콘텐츠의 제 1 패킹된 영역을 프로세싱하는 단계로서, 상기 제 1 패킹된 영역을 프로세싱하는 단계는, 제 1 언패킹된 영역을 생성하기 위해 상기 제 1 패킹된 영역을 언패킹하는 단계; 및

상기 제 1 언패킹된 영역으로부터 제 1 투영된 영역을 형성하는 단계를 포함하는, 상기 제 1 패킹된 영역을 프로세싱하는 단계; 및

상기 미디어 콘텐츠의 제 2 패킹된 영역을 프로세싱하는 단계로서, 상기 제 2 패킹된 영역이 상기 제 1 패킹된 영역과 적어도 부분적으로 오버랩하고, 상기 제 2 패킹된 영역을 프로세싱하는 단계는,

제 2 언패킹된 영역을 생성하기 위해 상기 제 2 패킹된 영역을 언패킹하는 단계; 및

상기 제 2 언패킹된 영역으로부터 제 2 투영된 영역을 형성하는 단계를 포함하고, 상기 제 2 투영된 영역은 상기 제 1 투영된 영역과 상이한, 상기 제 2 패킹된 영역을 프로세싱하는 단계를 포함하는, 미디어 콘텐츠를 프로세싱하는 방법.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 패킹된 영역을 프로세싱하는 단계는,

제 1 폭 값으로부터 상기 제 1 패킹된 영역의 제 1 폭을 결정하는 단계;

제 1 높이 값으로부터 상기 제 1 패킹된 영역의 제 1 높이를 결정하는 단계;

제 1 상단 값으로부터 상기 제 1 패킹된 영역의 제 1 상단 오프셋을 결정하는 단계; 및

제 1 좌측 값으로부터 상기 제 1 패킹된 영역의 제 1 좌측 오프셋을 결정하는 단계를 포함하고,

상기 제 1 패킹된 영역을 프로세싱하는 단계는,

제 2 폭 값으로부터 상기 제 2 패킹된 영역의 제 2 폭을 결정하는 단계;

제 2 높이 값으로부터 상기 제 2 패킹된 영역의 제 2 높이를 결정하는 단계;

제 2 상단 값으로부터 상기 제 2 패킹된 영역의 제 2 상단 오프셋을 결정하는 단계; 및

제 2 좌측 값으로부터 상기 제 2 패킹된 영역의 제 2 좌측 오프셋을 결정하는 단계를 포함하는, 미디어 콘텐츠를 프로세싱하는 방법.

#### 청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제 1 폭 값은 `packed_reg_width[i]` 값을 포함하고, 상기 제 1 높이 값은 `packed_reg_height[i]` 값을 포함하고, 상기 제 1 상단 값은 `packed_reg_top[i]` 값을 포함하고, 상기 제 1 좌측 값은 `packed_reg_left[i]` 를 포함하고, 상기 제 2 폭 값은 `packed_reg_width[j]` 값을 포함하고, 제 2 높이 값은 `packed_reg_height[j]` 값을 포함하고, 상기 제 2 상단 값은 `packed_reg_top[j]` 값을 포함하고, 상기 제 2 좌측 값은 `packed_reg_left[j]` 값을 포함하는, 미디어 콘텐츠를 프로세싱하는 방법.

#### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 패키징된 영역을 프로세싱하는 단계는,

상기 제 1 패키징된 영역과 오버랩하는 상기 제 2 패키징된 영역의 부분을 결정하는 단계; 및

상기 제 2 패키징된 영역의 부분과 오버랩하는 상기 제 1 패키징된 영역의 대응하는 부분으로 상기 제 2 패키징된 영역의 상기 부분을 채우는 단계를 더 포함하고,

상기 제 2 패키징된 영역을 언패킹하는 단계는, 채워진 상기 부분을 포함하는 상기 제 2 패키징된 영역을 언패킹하여, 상기 제 2 언패킹된 영역을 생성하는 단계를 포함하는, 미디어 콘텐츠를 프로세싱하는 방법.

#### **청구항 5**

제 1 항에 있어서,

상기 미디어 콘텐츠는 모노스코픽인, 미디어 콘텐츠를 프로세싱하는 방법.

#### **청구항 6**

제 1 항에 있어서,

상기 미디어 콘텐츠는 스테레오스코픽인, 미디어 콘텐츠를 프로세싱하는 방법.

#### **청구항 7**

제 6 항에 있어서,

상기 제 1 패키징된 영역은 상기 미디어 콘텐츠의 제 1 픽처에 대응하고, 상기 제 2 패키징된 영역은 상기 미디어 콘텐츠의 제 2 픽처에 대응하는, 미디어 콘텐츠를 프로세싱하는 방법.

#### **청구항 8**

제 6 항에 있어서,

상기 제 1 패키징된 영역은 상기 미디어 콘텐츠의 픽처에 대응하고, 상기 제 2 패키징된 영역은 상기 미디어 콘텐츠의 상기 픽처에 대응하는, 미디어 콘텐츠를 프로세싱하는 방법.

#### **청구항 9**

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 패키징된 영역 및 상기 제 2 패키징된 영역을 정의하는 매니페스트 파일의 데이터를 프로세싱하는 단계를 더 포함하는, 미디어 콘텐츠를 프로세싱하는 방법.

#### **청구항 10**

제 9 항에 있어서,

상기 매니페스트 파일은 HTTP 를 통한 동적 적응 스트리밍 (DASH) 미디어 프리젠테이션 디스크립션 (MPD) 을 포함하는, 미디어 콘텐츠를 프로세싱하는 방법.

#### **청구항 11**

제 1 항에 있어서,

상기 미디어 콘텐츠의 사전선택 레벨에서 콘텐츠 커버리지 디스크립션을 프로세싱하는 단계를 더 포함하는, 미디어 콘텐츠를 프로세싱하는 방법.

#### **청구항 12**

제 11 항에 있어서,

상기 콘텐츠 커버리지 디스크립션을 프로세싱하는 단계는 상기 콘텐츠 커버리지 디스크립션을 포함하는 매니페스트 파일을 프로세싱하는 단계를 포함하는, 미디어 콘텐츠를 프로세싱하는 방법.

**청구항 13**

제 12 항에 있어서,

상기 매니페스트 파일은 HTTP 를 통한 동적 적응 스트리밍 (DASH) 미디어 프리젠테이션 디스크립션 (MPD) 을 포함하는, 미디어 콘텐츠를 프로세싱하는 방법.

**청구항 14**

제 1 항에 있어서,

상기 미디어 콘텐츠에 대한 HTTP 를 통한 동적 적응 스트리밍 (DASH) 데이터의 FramePacking 엘리먼트의 비디오 프레임 패킹 타입 값을 프로세싱하는 단계; 및

상기 DASH 데이터의 상기 FramePacking 엘리먼트의 퀴нк스 (quincunx) 샘플링 플래그 값을 프로세싱하는 단계를 더 포함하는, 미디어 콘텐츠를 프로세싱하는 방법.

**청구항 15**

제 14 항에 있어서,

상기 DASH 데이터는 DASH 미디어 프리젠테이션 디스크립션 (MPD) 을 포함하는, 미디어 콘텐츠를 프로세싱하는 방법.

**청구항 16**

미디어 콘텐츠를 프로세싱하기 위한 디바이스로서,

미디어 콘텐츠를 저장하도록 구성된 메모리; 및

회로부에서 구현되는 하나 이상의 프로세서들을 포함하고,

상기 하나 이상의 프로세서들은,

상기 미디어 콘텐츠의 제 1 패킹된 영역을 프로세싱하는 것으로서, 상기 제 1 패킹된 영역을 프로세싱하기 위해, 상기 하나 이상의 프로세서들이,

제 1 언패킹된 영역을 생성하기 위해 상기 제 1 패킹된 영역을 언패킹하고; 그리고

상기 제 1 언패킹된 영역으로부터 제 1 투영된 영역을 형성하도록 구성되는, 상기 제 1 패킹된 영역을 프로세싱하고; 그리고

상기 미디어 콘텐츠의 제 2 패킹된 영역을 프로세싱하는 것으로서, 상기 제 2 패킹된 영역이 상기 제 1 패킹된 영역과 적어도 부분적으로 오버랩하고, 상기 제 2 패킹된 영역을 프로세싱하기 위해, 상기 하나 이상의 프로세서들이,

제 2 언패킹된 영역을 생성하기 위해 상기 제 2 패킹된 영역을 언패킹하고; 그리고

상기 제 2 언패킹된 영역으로부터 제 2 투영된 영역을 형성하도록 구성되는, 상기 제 2 패킹된 영역을 프로세싱하도록 구성되는, 미디어 콘텐츠를 프로세싱하기 위한 디바이스.

**청구항 17**

제 16 항에 있어서,

상기 제 1 패킹된 영역을 프로세싱하기 위해, 상기 하나 이상의 프로세서들은,

제 1 폭 값으로부터 상기 제 1 패킹된 영역의 제 1 폭을 결정하고;

제 1 높이 값으로부터 상기 제 1 패킹된 영역의 제 1 높이를 결정하고;

제 1 상단 값으로부터 상기 제 1 패킹된 영역의 제 1 상단 오프셋을 결정하고; 그리고

제 1 좌측 값으로부터 상기 제 1 패킹된 영역의 제 1 좌측 오프셋을 결정하도록 구성되고,

상기 제 2 패킹된 영역을 프로세싱하기 위해, 상기 하나 이상의 프로세서들은,

제 2 폭 값으로부터 상기 제 2 패킹된 영역의 제 2 폭을 결정하고;

제 2 높이 값으로부터 상기 제 2 패킹된 영역의 제 2 높이를 결정하고;

제 2 상단 값으로부터 상기 제 2 패킹된 영역의 제 2 상단 오프셋을 결정하며; 그리고

제 2 좌측 값으로부터 상기 제 2 패킹된 영역의 제 2 좌측 오프셋을 결정하도록 구성되는, 미디어 콘텐츠를 프로세싱하기 위한 디바이스.

**청구항 18**

제 17 항에 있어서,

상기 제 1 폭 값은 `packed_reg_width[i]` 값을 포함하고, 상기 제 1 높이 값은 `packed_reg_height[i]` 값을 포함하고, 상기 제 1 상단 값은 `packed_reg_top[i]` 값을 포함하고, 상기 제 1 좌측 값은 `packed_reg_left[i]` 를 포함하고, 상기 제 2 폭 값은 `packed_reg_width[j]` 값을 포함하고, 제 2 높이 값은 `packed_reg_height[j]` 값을 포함하고, 상기 제 2 상단 값은 `packed_reg_top[j]` 값을 포함하고, 상기 제 2 좌측 값은 `packed_reg_left[j]` 값을 포함하는, 미디어 콘텐츠를 프로세싱하기 위한 디바이스.

**청구항 19**

제 16 항에 있어서,

상기 제 2 패킹된 영역을 프로세싱하기 위해, 상기 하나 이상의 프로세서들은 또한,

상기 제 1 패킹된 영역과 오버랩하는 상기 제 2 패킹된 영역의 부분을 결정하고; 그리고

상기 제 2 패킹된 영역의 부분과 오버랩하는 상기 제 1 패킹된 영역의 대응하는 부분으로 상기 제 2 패킹된 영역의 상기 부분을 채우도록 구성되고,

상기 제 2 패킹된 영역을 언패킹하기 위해, 상기 하나 이상의 프로세서들은, 채워진 상기 부분을 포함하는 상기 제 2 패킹된 영역을 언패킹하여, 상기 제 2 언패킹된 영역을 생성하도록 구성되는, 미디어 콘텐츠를 프로세싱하기 위한 디바이스.

**청구항 20**

제 16 항에 있어서,

상기 미디어 콘텐츠는 모노스코픽인, 미디어 콘텐츠를 프로세싱하기 위한 디바이스.

**청구항 21**

제 16 항에 있어서,

상기 미디어 콘텐츠는 스테레오스코픽인, 미디어 콘텐츠를 프로세싱하기 위한 디바이스.

**청구항 22**

제 21 항에 있어서,

상기 제 1 패킹된 영역은 상기 미디어 콘텐츠의 제 1 픽처에 대응하고, 상기 제 2 패킹된 영역은 상기 미디어 콘텐츠의 제 2 픽처에 대응하는, 미디어 콘텐츠를 프로세싱하기 위한 디바이스.

**청구항 23**

제 21 항에 있어서,

상기 제 1 패킹된 영역은 상기 미디어 콘텐츠의 픽처에 대응하고, 상기 제 2 패킹된 영역은 상기 미디어 콘텐츠의 상기 픽처에 대응하는, 미디어 콘텐츠를 프로세싱하기 위한 디바이스.

**청구항 24**

제 16 항에 있어서,

상기 하나 이상의 프로세서들은 또한, 상기 제 1 패킹된 영역 및 상기 제 2 패킹된 영역을 정의하는 매니페스트 파일의 데이터를 프로세싱하도록 구성되는, 미디어 콘텐츠를 프로세싱하기 위한 디바이스.

**청구항 25**

제 24 항에 있어서,

상기 매니페스트 파일은 HTTP 를 통한 동적 적응 스트리밍 (DASH) 미디어 프리젠테이션 디스크립션 (MPD) 을 포함하는, 미디어 콘텐츠를 프로세싱하기 위한 디바이스.

**청구항 26**

제 16 항에 있어서,

상기 하나 이상의 프로세서들은 또한, 상기 미디어 콘텐츠의 사전선택 레벨에서 콘텐츠 커버리지 디스크립션을 프로세싱하도록 구성되는, 미디어 콘텐츠를 프로세싱하기 위한 디바이스.

**청구항 27**

제 26 항에 있어서,

상기 콘텐츠 커버리지 디스크립션을 프로세싱하는 것은 상기 콘텐츠 커버리지 디스크립션을 포함하는 매니페스트 파일을 프로세싱하는 것을 포함하는, 미디어 콘텐츠를 프로세싱하기 위한 디바이스.

**청구항 28**

제 27 항에 있어서,

상기 매니페스트 파일은 HTTP 를 통한 동적 적응 스트리밍 (DASH) 미디어 프리젠테이션 디스크립션 (MPD) 을 포함하는, 미디어 콘텐츠를 프로세싱하기 위한 디바이스.

**청구항 29**

제 16 항에 있어서,

상기 하나 이상의 프로세서들은 또한,

상기 미디어 콘텐츠에 대한 HTTP 를 통한 동적 적응 스트리밍 (DASH) 데이터의 FramePacking 엘리먼트의 비디오 프레임 패킹 타입 값을 프로세싱하고; 그리고

상기 DASH 데이터의 상기 FramePacking 엘리먼트의 퀴нк스 샘플링 플래그 값을 프로세싱하도록 구성되는, 미디어 콘텐츠를 프로세싱하기 위한 디바이스.

**청구항 30**

제 29 항에 있어서,

상기 DASH 데이터는 DASH 미디어 프리젠테이션 디스크립션 (MPD) 을 포함하는, 미디어 콘텐츠를 프로세싱하기 위한 디바이스.

**청구항 31**

제 16 항에 있어서,

상기 디바이스는,

집적 회로;

마이크로 프로세서; 및

무선 통신 디바이스 중 적어도 하나를 포함하는, 미디어 콘텐츠를 프로세싱하기 위한 디바이스.

**청구항 32**

제 16 항에 있어서,

상기 디바이스는 클라이언트 디바이스를 포함하는, 미디어 콘텐츠를 프로세싱하기 위한 디바이스.

**청구항 33**

미디어 콘텐츠를 프로세싱하기 위한 디바이스로서,

미디어 콘텐츠의 제 1 패킹된 영역을 프로세싱하는 수단으로서, 상기 제 1 패킹된 영역을 프로세싱하는 수단은,

제 1 언패킹된 영역을 생성하기 위해 상기 제 1 패킹된 영역을 언패킹하는 수단; 및

상기 제 1 언패킹된 영역으로부터 제 1 투영된 영역을 형성하는 수단을 포함하는, 상기 제 1 패킹된 영역을 프로세싱하는 수단; 및

상기 미디어 콘텐츠의 제 2 패킹된 영역을 프로세싱하는 수단으로서, 상기 제 2 패킹된 영역이 상기 제 1 패킹된 영역과 적어도 부분적으로 오버랩하고, 상기 제 2 패킹된 영역을 프로세싱하는 수단은,

제 2 언패킹된 영역을 생성하기 위해 상기 제 2 패킹된 영역을 언패킹하는 수단; 및

상기 제 2 언패킹된 영역으로부터 제 2 투영된 영역을 형성하는 수단을 포함하고, 상기 제 2 투영된 영역은 상기 제 1 투영된 영역과 상이한, 상기 제 2 패킹된 영역을 프로세싱하는 수단을 포함하는, 미디어 콘텐츠를 프로세싱하기 위한 디바이스.

**청구항 34**

제 33 항에 있어서,

상기 제 1 패킹된 영역을 프로세싱하는 수단은,

제 1 폭 값으로부터 상기 제 1 패킹된 영역의 제 1 폭을 결정하는 수단;

제 1 높이 값으로부터 상기 제 1 패킹된 영역의 제 1 높이를 결정하는 수단;

제 1 상단 값으로부터 상기 제 1 패킹된 영역의 제 1 상단 오프셋을 결정하는 수단; 및

제 1 좌측 값으로부터 상기 제 1 패킹된 영역의 제 1 좌측 오프셋을 결정하는 수단을 포함하고,

상기 제 1 패킹된 영역을 프로세싱하는 수단은,

제 2 폭 값으로부터 상기 제 2 패킹된 영역의 제 2 폭을 결정하는 수단;

제 2 높이 값으로부터 상기 제 2 패킹된 영역의 제 2 높이를 결정하는 수단;

제 2 상단 값으로부터 상기 제 2 패킹된 영역의 제 2 상단 오프셋을 결정하는 수단; 및

제 2 좌측 값으로부터 상기 제 2 패킹된 영역의 제 2 좌측 오프셋을 결정하는 수단을 포함하는, 미디어 콘텐츠를 프로세싱하기 위한 디바이스.

**청구항 35**

제 34 항에 있어서,

상기 제 1 폭 값은 packed\_reg\_width[i] 값을 포함하고, 상기 제 1 높이 값은 packed\_reg\_height[i] 값을 포함하고, 상기 제 1 상단 값은 packed\_reg\_top[i] 값을 포함하고, 상기 제 1 좌측 값은 packed\_reg\_left[i] 를 포함하고, 상기 제 2 폭 값은 packed\_reg\_width[j] 값을 포함하고, 제 2 높이 값은 packed\_reg\_height[j] 값을 포함하고, 상기 제 2 상단 값은 packed\_reg\_top[j] 값을 포함하고, 상기 제 2 좌측 값은 packed\_reg\_left[j] 값을 포함하는, 미디어 콘텐츠를 프로세싱하기 위한 디바이스.

**청구항 36**

제 33 항에 있어서,

상기 제 2 패키징된 영역을 프로세싱하는 수단은,

상기 제 1 패키징된 영역과 오버랩하는 상기 제 2 패키징된 영역의 부분을 결정하는 수단; 및

상기 제 2 패키징된 영역의 부분과 오버랩하는 상기 제 1 패키징된 영역의 대응하는 부분으로 상기 제 2 패키징된 영역의 상기 부분을 채우는 수단을 더 포함하고,

상기 제 2 패키징된 영역을 언패킹하는 수단은, 채워진 상기 부분을 포함하는 상기 제 2 패키징된 영역을 언패킹하여, 상기 제 2 언패킹된 영역을 생성하는 수단을 포함하는, 미디어 콘텐츠를 프로세싱하기 위한 디바이스.

#### **청구항 37**

제 33 항에 있어서,

상기 미디어 콘텐츠는 스테레오스코픽인, 미디어 콘텐츠를 프로세싱하기 위한 디바이스.

#### **청구항 38**

제 37 항에 있어서,

상기 제 1 패키징된 영역은 상기 미디어 콘텐츠의 제 1 픽처에 대응하고, 상기 제 2 패키징된 영역은 상기 미디어 콘텐츠의 제 2 픽처에 대응하는, 미디어 콘텐츠를 프로세싱하기 위한 디바이스.

#### **청구항 39**

제 37 항에 있어서,

상기 제 1 패키징된 영역은 상기 미디어 콘텐츠의 픽처에 대응하고, 상기 제 2 패키징된 영역은 상기 미디어 콘텐츠의 상기 픽처에 대응하는, 미디어 콘텐츠를 프로세싱하기 위한 디바이스.

#### **청구항 40**

제 33 항에 있어서,

상기 제 1 패키징된 영역 및 상기 제 2 패키징된 영역을 정의하는 매니페스트 파일의 데이터를 프로세싱하는 수단을 더 포함하는, 미디어 콘텐츠를 프로세싱하기 위한 디바이스.

#### **청구항 41**

제 33 항에 있어서,

상기 미디어 콘텐츠의 사전선택 레벨에서 콘텐츠 커버리지 디스크립션을 프로세싱하는 수단을 더 포함하는, 미디어 콘텐츠를 프로세싱하기 위한 디바이스.

#### **청구항 42**

제 33 항에 있어서,

상기 미디어 콘텐츠에 대한 HTTP 를 통한 동적 적응 스트리밍 (DASH) 데이터의 FramePacking 엘리먼트의 비디오 프레임 패키징 타입 값을 프로세싱하는 수단; 및

상기 DASH 데이터의 상기 FramePacking 엘리먼트의 퀴킹스 샘플링 플래그 값을 프로세싱하는 수단을 더 포함하는, 미디어 콘텐츠를 프로세싱하기 위한 디바이스.

#### **청구항 43**

명령들이 저장된 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서,

상기 명령들은, 실행될 때, 프로세서로 하여금,

미디어 콘텐츠의 제 1 패키징된 영역을 프로세싱하게 하는 것으로서, 상기 프로세서로 하여금 상기 제 1 패키징된 영역을 프로세싱하게 하는 명령들은, 상기 프로세서로 하여금,

제 1 언패킹된 영역을 생성하기 위해 상기 제 1 패키징된 영역을 언패킹하게 하고; 그리고

상기 제 1 언패킹된 영역으로부터 제 1 투영된 영역을 형성하게 하는 명령들을 포함하는, 상기 제 1 패킹된 영역을 프로세싱하게 하고; 그리고

상기 미디어 콘텐츠의 제 2 패킹된 영역을 프로세싱하게 하는 것으로서, 상기 제 2 패킹된 영역이 상기 제 1 패킹된 영역과 적어도 부분적으로 오버랩하고, 상기 프로세서로 하여금 상기 제 2 패킹된 영역을 프로세싱하게 하는 명령들은, 상기 프로세서로 하여금,

제 2 언패킹된 영역을 생성하기 위해 상기 제 2 패킹된 영역을 언패킹하게 하고; 그리고

상기 제 2 언패킹된 영역으로부터 제 2 투영된 영역을 형성하게 하는 명령들을 포함하고, 상기 제 2 투영된 영역은 상기 제 1 투영된 영역과 상이한, 상기 제 2 패킹된 영역을 프로세싱하게 하는, 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

#### 청구항 44

제 43 항에 있어서,

상기 프로세서로 하여금 상기 제 1 패킹된 영역을 프로세싱하게 하는 명령들은, 상기 프로세서로 하여금,

제 1 폭 값으로부터 상기 제 1 패킹된 영역의 제 1 폭을 결정하게 하고;

제 1 높이 값으로부터 상기 제 1 패킹된 영역의 제 1 높이를 결정하게 하고;

제 1 상단 값으로부터 상기 제 1 패킹된 영역의 제 1 상단 오프셋을 결정하게 하며; 그리고

제 1 좌측 값으로부터 상기 제 1 패킹된 영역의 제 1 좌측 오프셋을 결정하게 하는 명령들을 포함하고,

상기 프로세서로 하여금 상기 제 1 패킹된 영역을 프로세싱하게 하는 명령들은, 상기 프로세서로 하여금,

제 2 폭 값으로부터 상기 제 2 패킹된 영역의 제 2 폭을 결정하게 하고;

제 2 높이 값으로부터 상기 제 2 패킹된 영역의 제 2 높이를 결정하게 하고;

제 2 상단 값으로부터 상기 제 2 패킹된 영역의 제 2 상단 오프셋을 결정하게 하며; 그리고

제 2 좌측 값으로부터 상기 제 2 패킹된 영역의 제 2 좌측 오프셋을 결정하게 하는 명령들을 포함하는, 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

#### 청구항 45

제 44 항에 있어서,

상기 제 1 폭 값은 packed\_reg\_width[i] 값을 포함하고, 상기 제 1 높이 값은 packed\_reg\_height[i] 값을 포함하고, 상기 제 1 상단 값은 packed\_reg\_top[i] 값을 포함하고, 상기 제 1 좌측 값은 packed\_reg\_left[i] 를 포함하고, 상기 제 2 폭 값은 packed\_reg\_width[j] 값을 포함하고, 제 2 높이 값은 packed\_reg\_height[j] 값을 포함하고, 상기 제 2 상단 값은 packed\_reg\_top[j] 값을 포함하고, 상기 제 2 좌측 값은 packed\_reg\_left[j] 값을 포함하는, 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

#### 청구항 46

제 43 항에 있어서,

상기 프로세서로 하여금 상기 제 2 패킹된 영역을 프로세싱하게 하는 명령들은, 상기 프로세서로 하여금,

상기 제 1 패킹된 영역과 오버랩하는 상기 제 2 패킹된 영역의 부분을 결정하게 하고; 그리고

상기 제 2 패킹된 영역의 부분과 오버랩하는 상기 제 1 패킹된 영역의 대응하는 부분으로 상기 제 2 패킹된 영역의 상기 부분을 채우게 하는 명령들을 더 포함하고,

상기 프로세서로 하여금 상기 제 2 패킹된 영역을 언패킹하게 하는 명령들은, 상기 프로세서로 하여금, 채워진 상기 부분을 포함하는 상기 제 2 패킹된 영역을 언패킹하여, 상기 제 2 언패킹된 영역을 생성하게 하는 명령들을 포함하는, 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

#### 청구항 47

제 43 항에 있어서,

상기 미디어 콘텐츠는 스테레오스코픽인, 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

**청구항 48**

제 43 항에 있어서,

상기 프로세서로 하여금 상기 미디어 콘텐츠에 대한 매니페스트 파일을 프로세싱하게 하는 명령들을 더 포함하고, 상기 매니페스트 파일은 매니페스트 파일 미디어 콘텐츠의 사전선택 레벨에서 콘텐츠 커버리지 디스크립션을 포함하는, 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

**청구항 49**

제 43 항에 있어서,

상기 프로세서로 하여금,

상기 미디어 콘텐츠에 대한 HTTP 를 통한 동적 적응 스트리밍 (DASH) 데이터의 FramePacking 엘리먼트의 비디오 프레임 패킹 타입 값을 프로세싱하게 하고; 그리고

상기 DASH 데이터의 상기 FramePacking 엘리먼트의 퀀팅스 샘플링 플래그 값을 프로세싱하게 하는 명령들을 더 포함하는, 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 출원은 2017 년 7 월 14 일 출원된 미국 가출원 제 62/532,862 호, 및 2018 년 7 월 5 일 출원된 미국 출원 제 16/028,255 호의 이익을 주장하며, 이 출원들의 전체 내용들은 참조로서 본 명세서에 통합된다.

[0002] 본 개시는 인코딩된 비디오 데이터의 저장 및 전송에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0003] 디지털 비디오 능력들은 디지털 텔레비전들, 디지털 다이렉트 브로드캐스트 시스템들, 무선 브로드캐스트 시스템들, 개인용 디지털 보조기 (PDA) 들, 랩탑 또는 데스크탑 컴퓨터들, 디지털 카메라들, 디지털 레코딩 디바이스들, 디지털 미디어 플레이어들, 비디오 게이밍 디바이스들, 비디오 게임 콘솔들, 셀룰러 또는 위성 무선 전화기들, 비디오 텔레컨퍼런싱 디바이스들 등을 포함한, 광범위한 디바이스들에 통합될 수 있다. 디지털 비디오 디바이스들은, 디지털 비디오 정보를 보다 효율적으로 송신 및 수신하기 위해, MPEG-2, MPEG-4, ITU-T H.263 또는 ITU-T H.264/MPEG-4, Part 10, 어드밴스드 비디오 코딩 (Advanced Video Coding; AVC), ITU-T H.265 (또한 고효율 비디오 코딩 (High Efficiency Video Coding; HEVC) 으로도 지칭됨) 에 의해 정의된 표준들, 및 그러한 표준들의 확장들에 설명된 것들과 같은 비디오 압축 기법들을 구현한다.

[0004] 비디오 데이터가 인코딩된 후에, 비디오 데이터는 송신 또는 저장을 위해 패킷화될 수도 있다. 비디오 데이터는 국제 표준화 기구 (International Organization for Standardization; ISO) 베이스 미디어 파일 포맷 및 그 확장들, 예컨대 AVC 와 같은 임의의 다양한 표준들에 부합하는 비디오 파일로 어셈블링될 수도 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

**과제의 해결 수단**

[0005] 일반적으로, 본 개시는 미디어 데이터를 프로세싱하는 것과 관련된 기법들을 설명한다. 특히, 이 기법들은 비트를 절약하기 위해, 다른 지역과 동일한 픽처 지역의 전송을 방지할 수 있는 영역별 (region-wise) 패킹을 포함한다. 비트 절약은 모노스코픽 가상 현실 (VR) 비디오 콘텐츠의 픽처 내에서 또는 스테레오스코픽 VR 비디오 콘텐츠의 뷰 내에서 모두 달성될 수 있다. 이러한 기법들은 컨테이너 파일들 및 비디오 비트스트림

들 모두에서 영역별 패키징의 시그널링에 적용된다. 기법들은 또한 비디오 콘텐츠가 다중 적응 세트들에서 방송되는 미디어 프리젠테이션의 HTTP 를 통한 동적 적응 스트리밍 (Dynamic Adaptive Streaming over HTTP; DASH) 미디어 프리젠테이션 디스크립션 (MPD) 에서 전체 콘텐츠 커버리지의 시그널링을 가능하게 하는 콘텐츠 커버리지 시그널링을 포함한다. 기법들은 또한 각각의 구성 프레임의 각각의 컬러 성분 평면이 프레임 패키징된 비디오 콘텐츠를 위해 샘플링된 퀴нк스 (quincunx)(체커보드) 인지 여부의 시그널링을 가능하게 하는 DASH MPD 에서의 프레임 패키징 정보를 시그널링하는 것을 포함한다. 이러한 정보는 수신기가 프레임 패키징 타입에 부가하여, 비디오 콘텐츠를 적절히 다-프레임-패키징하고 렌더링하는 능력을 갖는지의 여부를 결정하는데 사용될 수도 있다.

[0006] 일 예에서, 미디어 콘텐츠를 프로세싱하는 방법은, 미디어 콘텐츠의 제 1 패키징된 영역을 프로세싱하는 단계로서, 제 1 패키징된 영역을 프로세싱하는 단계는, 제 1 언패키징된 영역을 생성하기 위해 제 1 패키징된 영역을 언패키징하는 단계, 및 제 1 언패키징된 영역으로부터 제 1 투영된 영역을 형성하는 단계를 포함하는, 상기 제 1 패키징된 영역을 프로세싱하는 단계; 및 미디어 콘텐츠의 제 2 패키징된 영역을 프로세싱하는 단계로서, 제 2 패키징된 영역이 제 1 패키징된 영역과 적어도 부분적으로 오버랩하고, 제 2 패키징된 영역을 프로세싱하는 단계는, 제 2 언패키징된 영역을 생성하기 위해 제 2 패키징된 영역을 언패키징하는 단계, 및 제 2 언패키징된 영역으로부터 제 2 투영된 영역을 형성하는 단계를 포함하고, 제 2 투영된 영역은 제 1 투영된 영역과 상이한, 상기 제 2 패키징된 영역을 프로세싱하는 단계를 포함한다.

[0007] 다른 예에서, 미디어 콘텐츠를 프로세싱하기 위한 디바이스는 미디어 콘텐츠를 저장하도록 구성된 메모리; 및 회로부에서 구현되는 하나 이상의 프로세서들을 포함하고, 하나 이상의 프로세서들은, 미디어 콘텐츠의 제 1 패키징된 영역을 프로세싱하는 것으로서, 제 1 패키징된 영역을 프로세싱하기 위해, 하나 이상의 프로세서들이, 제 1 언패키징된 영역을 생성하기 위해 제 1 패키징된 영역을 언패키징하고, 그리고 제 1 언패키징된 영역으로부터 제 1 투영된 영역을 형성하도록 구성되는, 상기 제 1 패키징된 영역을 프로세싱하고; 그리고 미디어 콘텐츠의 제 2 패키징된 영역을 프로세싱하는 것으로서, 제 2 패키징된 영역이 제 1 패키징된 영역과 적어도 부분적으로 오버랩하고, 제 2 패키징된 영역을 프로세싱하기 위해, 하나 이상의 프로세서들이, 제 2 언패키징된 영역을 생성하기 위해 제 2 패키징된 영역을 언패키징하고, 그리고 제 2 언패키징된 영역으로부터 제 2 투영된 영역을 형성하도록 구성되는, 상기 제 2 패키징된 영역을 프로세싱하도록 구성된다.

[0008] 다른 예에서, 미디어 콘텐츠를 프로세싱하기 위한 디바이스는, 미디어 콘텐츠의 제 1 패키징된 영역을 프로세싱하는 수단으로서, 제 1 패키징된 영역을 프로세싱하는 수단은, 제 1 언패키징된 영역을 생성하기 위해 제 1 패키징된 영역을 언패키징하는 수단, 및 제 1 언패키징된 영역으로부터 제 1 투영된 영역을 형성하는 수단을 포함하는, 상기 제 1 패키징된 영역을 프로세싱하는 수단; 및 미디어 콘텐츠의 제 2 패키징된 영역을 프로세싱하는 수단으로서, 제 2 패키징된 영역이 제 1 패키징된 영역과 적어도 부분적으로 오버랩하고, 제 2 패키징된 영역을 프로세싱하는 수단은, 제 2 언패키징된 영역을 생성하기 위해 제 2 패키징된 영역을 언패키징하는 수단, 및 제 2 언패키징된 영역으로부터 제 2 투영된 영역을 형성하는 수단을 포함하고, 제 2 투영된 영역은 제 1 투영된 영역과 상이한, 상기 제 2 패키징된 영역을 프로세싱하는 수단을 포함한다.

[0009] 다른 예에서, 컴퓨터 판독가능 저장 매체는 명령들을 포함하고, 명령들은 프로세서로 하여금, 미디어 콘텐츠의 제 1 패키징된 영역을 프로세싱하게 하는 것으로서, 프로세서로 하여금 제 1 패키징된 영역을 프로세싱하게 하는 명령들은, 프로세서로 하여금, 제 1 언패키징된 영역을 생성하기 위해 제 1 패키징된 영역을 언패키징하게 하고, 그리고 제 1 언패키징된 영역으로부터 제 1 투영된 영역을 형성하게 하는 명령들을 포함하는, 상기 제 1 패키징된 영역을 프로세싱하게 하고; 그리고 미디어 콘텐츠의 제 2 패키징된 영역을 프로세싱하게 하는 것으로서, 제 2 패키징된 영역이 제 1 패키징된 영역과 적어도 부분적으로 오버랩하고, 프로세서로 하여금 제 2 패키징된 영역을 프로세싱하게 하는 명령들은, 프로세서로 하여금, 제 2 언패키징된 영역을 생성하기 위해 제 2 패키징된 영역을 언패키징하게 하고, 그리고 제 2 언패키징된 영역으로부터 제 2 투영된 영역을 형성하게 하는 명령들을 포함하고, 제 2 투영된 영역은 제 1 투영된 영역과 상이한, 상기 제 2 패키징된 영역을 프로세싱하게 한다.

[0010] 하나 이상의 예들의 상세들은 첨부 도면들 및 하기의 설명에서 기술된다. 다른 피쳐들, 목적들 및 이점들은 상세한 설명 및 도면들, 그리고 청구항들로부터 명백해질 것이다.

**도면의 간단한 설명**

[0011] 도 1 은 네트워크를 통해 미디어 데이터를 스트리밍하기 위한 기법들을 구현하는 예시의 시스템을 도시하는 블록 다이어그램이다.

도 2 는 취출 유닛의 예시의 컴포넌트들의 세트를 도시하는 블록 다이어그램이다.

도 3 은 전방향성 미디어 포맷 (Omnidirectional Media Format; OMAF) 에 대한 영역별 패킹 (RWP) 의 두 가지 예를 도시하는 개념적 다이어그램이다.

도 4 는 예시의 투영된 영역 및 가드 대역들을 갖는 대응 패킹된 영역을 도시하는 개념적 다이어그램이다.

도 5 는 예시의 멀티미디어 콘텐츠의 엘리먼트들을 도시하는 개념적 다이어그램이다.

도 6 은 예시의 비디오 파일의 엘리먼트들을 도시하는 블록 다이어그램이다.

도 7 은 본 개시의 기법들에 따른 비디오 데이터를 생성하는 예시의 방법을 도시하는 플로우차트이다.

도 8 은 본 개시의 기법들에 따른 비디오 데이터를 취출 및 프로세싱하는 예시의 방법을 도시하는 플로우차트이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0012] 본 개시의 기법들은 ISO 베이스 미디어 파일 포맷 (ISOBMFF), ISOBMFF 에 대한 확장들, 스케일러블 비디오 코딩 (SVC) 파일 포맷, 어드밴스드 비디오 코딩 (AVC) 파일 포맷, 고효율 비디오 코딩 (HEVC) 파일 포맷, 제 3 세대 파트너십 프로젝트 (3GPP) 파일 포맷 및/또는 멀티뷰 비디오 코딩 (MVC) 파일 포맷, 또는 다른 비디오 파일 포맷들 중 임의의 것에 따라 인캡슐레이션된 비디오 데이터에 부합하는 비디오 파일들에 적용될 수도 있다. ISO BMFF 의 초안은 [phenix.int-evry.fr/mpeg/doc\\_end\\_user/documents/111\\_Geneva/wg11/w15177-v6-w15177.zip](http://phenix.int-evry.fr/mpeg/doc_end_user/documents/111_Geneva/wg11/w15177-v6-w15177.zip) 으로부터 입수가 가능한, ISO/IEC 14496-12 에 명시되어 있다. 다른 예의 파일 포맷, MPEG-4 파일 포맷의 초안은, [wg11.sc29.org/doc\\_end\\_user/documents/115\\_Geneva/wg11/w16169-v2-w16169.zip](http://wg11.sc29.org/doc_end_user/documents/115_Geneva/wg11/w16169-v2-w16169.zip) 으로부터 입수가 가능한, ISO/IEC 14496-15 에 명시되어 있다.
- [0013] ISOBMFF 는 AVC 파일 포맷과 같은 많은 코덱 인캡슐레이션 (encapsulation) 포맷들뿐만 아니라, MPEG-4 파일 포맷, 3GPP 파일 포맷 (3GP) 및 디지털 비디오 브로드캐스팅 (DVB) 파일 포맷과 같은 많은 멀티미디어 컨테이너 포맷들에 대한 기초로서 사용된다.
- [0014] 오디오 및 비디오와 같은 연속적인 미디어에 부가하여, 이미지들과 같은 정적 미디어뿐만 아니라 메타데이터는 ISOBMFF 에 부합하는 파일에 저장될 수 있다. ISOBMFF 에 따라 구조화된 파일들은, 로컬 미디어 파일 재생, 원격 파일의 점진적 다운로드, HTTP 를 통한 동적 적응 스트리밍 (DASH) 에 대한 세그먼트들, 스트리밍될 콘텐츠 및 그 패킷화 명령들에 대한 컨테이너들, 및 수신된 실시간 미디어 스트림들의 레코딩을 포함하여 많은 목적들을 위해 사용될 수도 있다.
- [0015] 박스는, 4-문자 코딩된 박스 타입, 박스의 바이트 카운트, 및 페이로드를 포함하는 ISOBMFF 에서의 기본적인 인캡슐레이션 구조이다. ISOBMFF 파일은 박스들의 시퀀스를 포함하고, 박스들은 다른 박스들을 포함할 수도 있다. ISOBMFF 에 따라, 무비 박스 ("moov") 는 파일에 존재하는 연속적 미디어 스트림들에 대한 메타데이터를 포함하고, 각각의 하나는 파일에서 트랙으로 표현된다. ISOBMFF 마다, 트랙에 대한 메타데이터는 트랙 박스 ("trak") 에 인클로딩되는 한편, 트랙의 미디어 콘텐츠는 미디어 데이터 박스 ("mdat") 에 인클로딩되거나 별도의 파일에 직접 제공된다. 트랙들에 대한 미디어 콘텐츠는 오디오 또는 비디오 액세스 유닛들과 같은 샘플들의 시퀀스를 포함한다.
- [0016] ISOBMFF 는 다음 타입들의 트랙들을 명시한다: 기본적인 미디어 스트림을 포함하는 미디어 트랙, 미디어 송신 명령들을 포함하거나 또는 수신된 패킷 스트림을 표현하는 힌트 트랙, 및 시간-동기화된 메타데이터를 포함하는 타이밍된 메타데이터 트랙.
- [0017] 원래 저장용으로 설계되었지만, ISOBMFF 는 스트리밍을 위해, 예를 들어 프로그래시브 다운로드 또는 DASH 를 위해 매우 가치있는 것으로 입증되었다. 스트리밍 목적들을 위해, ISOBMFF 에서 정의된 무비 프래그먼트들이 사용될 수 있다.
- [0018] 각각의 트랙에 대한 메타데이터는, 트랙에서 사용되는 코딩 또는 인캡슐레이션 포맷 및 그 포맷을 프로세싱하기 위해 필요한 초기화 데이터를 각각 제공하는 샘플 디스크립션 엔트리들의 리스트를 포함한다. 각각의 샘플은 트랙의 샘플 디스크립션 엔트리들 중 하나와 연관된다.
- [0019] ISOBMFF 는 다양한 메커니즘들로 샘플 특정 메타데이터를 명시하는 것을 가능하게 한다. 샘플 테이블 박스 ("stbl") 내의 특정 박스들은 공통의 필요성들에 응답하도록 표준화되었다. 예를 들어, 싱크 샘플 박스

("stss") 는 트랙의 랜덤 액세스 샘플들을 리스팅하기 위해 사용된다. 샘플 그룹화 메커니즘은, 파일에서의 샘플 그룹 디스크립션 엔트리로서 명시된 동일한 특성을 공유하는 샘플들의 그룹들로의 4-문자 그룹화 타입에 따른 샘플들의 매핑을 가능하게 한다. 수개의 그룹화 타입들이 ISOBMFF 에서 명시되었다.

- [0020] 가상 현실 (VR) 은 몰입된 사용자의 움직임들에 의해 상관된 자연적인 및/또는 합성의 이미지들 및 사운드들의 렌더링에 의해 생성된 가상의, 비-물리적 세계에서 가상적으로 존재하여, 그 가상 세계와의 상호작용을 허용하는 능력이다. 헤드 장착 디스플레이 (HMD) 및 VR 비디오 (종종 360 도 비디오라고도 함) 생성과 같은 렌더링 디바이스에서 이루어진 최근의 진전으로, 상당한 품질의 경험이 제공될 수 있다. VR 애플리케이션은 게임, 훈련, 교육, 스포츠 비디오, 온라인 쇼핑, 인터랙티브 등을 포함한다.
- [0021] 통상의 VR 시스템은 다음의 컴포넌트들 및 단계들을 포함한다:
- [0022] 1) 카메라 세트, 이는 통상적으로 상이한 방향들을 포인팅하고, 카메라 세트 주위의 모든 뷰포인트들을 이상적으로는 집합적으로 커버하는 다중의 개별 카메라들을 포함한다.
- [0023] 2) 이미지 스티칭, 여기서 다중의 개별 카메라들에 의해 촬영된 비디오 픽처들은, 구면형 비디오가 되도록, 시간 도메인에서 동기화되고 공간 도메인에서 스티칭되지만, (세계지도와 같은) 정방형 (equi-rectangular) 또는 큐브 맵과 같은 직사각형 포맷으로 매핑된다.
- [0024] 3) 매핑된 직사각형 포맷에서의 비디오는 비디오 코덱, 예를 들어, H.265/HEVC 또는 H.264/AVC 를 사용하여 인코딩/압축된다.
- [0025] 4) 압축된 비디오 비트스트림(들) 은 미디어 포맷으로 저장 및/또는 인캡슐레이션되고 (가능하게는 사용자가 보게 되는 지역만을 커버하는 서브세트만이) 네트워크를 통해 수신기 디바이스 (예를 들어, 클라이언트 디바이스) 에 송신될 수도 있다.
- [0026] 5) 수신 디바이스는, 가능하게는 파일 포맷으로 인캡슐레이션된 비디오 비트스트림(들) 또는 그 일부를 수신하고, 디코딩된 비디오 신호 또는 그의 부분을 (수신 디바이스와 동일한 클라이언트 디바이스에 포함될 수도 있는) 렌더링 디바이스에 전송한다.
- [0027] 6) 렌더링 디바이스는 예를 들어, 헤드 장착 디스플레이 (HMD) 일 수 있으며, 이는 헤드 움직임, 그리고 심지어 눈 움직임을 추적할 수도 있고, 몰입형 경험이 사용자에게 전달되도록 비디오의 대응 부분을 렌더링할 수도 있다.
- [0028] 전방향성 미디어 애플리케이션 포맷 (OMAF) 은 360 도 비디오 및 연관된 오디오를 갖는 VR 애플리케이션들에 초점을 맞춘, 전방향성 미디어 애플리케이션들을 가능하게 하는 미디어 포맷을 정의하기 위해 무빙 픽처 전문가 그룹 (MPEG) 에 의해 개발되고 있다. OMAF 는 구면형 또는 360 도 비디오의 2 차원 직사각형 비디오로의 변환을 위해 사용될 수 있는 투영 (projection) 방법들의 리스트, 그 다음 ISO 베이스 미디어 파일 포맷 (ISOBMFF) 을 사용하여 전방향성 미디어 및 연관된 메타데이터를 저장하기 위한 방법과 HTTP 를 통한 동적 적응 스트리밍 (DASH) 을 사용하여 전방향성 미디어를 인캡슐레이션, 시그널링 및 스트리밍하기 위한 방법, 및 마지막으로, 어느 비디오 및 오디오 코덱들뿐만 아니라 미디어 코딩 구성들이 전방향성 미디어 신호의 압축 및 재생을 위해 사용될 수 있는지를 특정한다. OMAF 는 ISO/IEC 23090-2 이 될 것이고, 초안 사양은 [wg11.sc29.org/doc\\_end\\_user/documents/119\\_Torino/wg11/m40849-v1-m40849\\_OMAF\\_text\\_Berlin\\_output.zip](http://wg11.sc29.org/doc_end_user/documents/119_Torino/wg11/m40849-v1-m40849_OMAF_text_Berlin_output.zip) 으로부터 입수가능하다.
- [0029] DASH 와 같은 HTTP 스트리밍 프로토콜에서, 종종 사용되는 동작들은 HEAD, GET 및 부분 GET 을 포함한다. HEAD 동작은 주어진 URL (uniform resource locator) 또는 URN (uniform resource name) 과 연관된 파일의 헤더를, 그 URL 또는 URN 과 연관된 페이로드를 추출하지 않으면서 추출한다. GET 동작은 주어진 URL 또는 URN 과 연관된 전체 파일을 추출한다. 부분 GET 동작은 입력 파라미터로서 바이트 범위를 수신하고 파일의 연속적인 수의 바이트들을 추출하며, 여기서, 바이트들의 수는 수신된 바이트 범위에 대응한다. 따라서, 무비 프래그먼트들은 HTTP 스트리밍을 위해 제공될 수도 있는데, 이는 부분 GET 동작이 하나 이상의 개별 무비 프래그먼트들을 얻을 수 있기 때문이다. 무비 프래그먼트에 있어서, 상이한 트랙들의 수개의 트랙 프래그먼트들이 존재할 수 있다. HTTP 스트리밍에 있어서, 미디어 프리젠테이션은 클라이언트에 액세스가능한 데이터의 구조화된 집합 (collection) 일 수도 있다. 클라이언트는 스트리밍 서비스를 사용자에게 제시하기 위해 미디어 데이터 정보를 요청 및 다운로드할 수도 있다.
- [0030] DASH 는 ISO/IEC 23009-1 에 명시되어 있고, HTTP (적용) 스트리밍 애플리케이션들에 대한 표준이다.

ISO/IEC 23009-1 는 미디어 세그먼트 포맷들, 및 매니페스트 또는 매니페스트 파일로서 또한 알려진, 미디어 프리젠테이션 디스크립션 (MPD) 의 포맷을 주로 명시한다. MPD 는 서버 상에서 이용가능한 미디어를 기술하고 DASH 클라이언트가 적절한 미디어 버전을 적절한 미디어 시간에 자율적으로 다운로드하는 것을 허용한다.

[0031] HTTP 스트리밍을 사용하여 3GPP 데이터를 스트리밍하는 예에 있어서, 멀티미디어 콘텐츠의 비디오 및/또는 오디오 데이터에 대한 다중의 리프리젠테이션들이 존재할 수도 있다. 하기에서 설명되는 바와 같이, 상이한 리프리젠테이션들은 상이한 코딩 특징들 (예를 들어, 비디오 코딩 표준의 상이한 프로파일들 또는 레벨들), (멀티뷰 및/또는 스케일가능 확장들과 같은) 상이한 코딩 표준들 또는 코딩 표준들의 확장들, 또는 상이한 비트레이트들에 대응할 수도 있다. 그러한 리프리젠테이션들의 매니페스트는 미디어 프리젠테이션 디스크립션 (MPD) 데이터 구조에서 정의될 수도 있다. 미디어 프리젠테이션은 HTTP 스트리밍 클라이언트 디바이스에 액세스가능한 데이터의 구조화된 집합에 대응할 수도 있다. HTTP 스트리밍 클라이언트 디바이스는 스트리밍 서비스를 클라이언트 디바이스의 사용자에게 제시하기 위해 미디어 데이터 정보를 요청 및 다운로드할 수도 있다. 미디어 프리젠테이션은, MPD 의 업데이트들을 포함할 수도 있는 MPD 데이터 구조에서 기술될 수도 있다.

[0032] 미디어 프리젠테이션은 하나 이상의 주기(Period)들의 시퀀스를 포함할 수도 있다. 각각의 주기는 다음 주기의 시작까지, 또는 마지막 주기의 경우에는 미디어 프리젠테이션의 끝까지 연장할 수도 있다. 각각의 주기는 동일한 미디어 콘텐츠에 대한 하나 이상의 리프리젠테이션들을 포함할 수도 있다. 리프리젠테이션은 오디오, 비디오, 타이밍된 (timed) 텍스트, 또는 다른 그러한 데이터의 다수의 대안적 인코딩된 버전들 중 하나일 수도 있다. 리프리젠테이션들은 인코딩 타입들에 의해, 예를 들어, 비디오 데이터에 대한 비트레이트, 해상도, 및/또는 코덱과, 오디오 데이터에 대한 비트레이트, 언어, 및/또는 코덱에 의해 상이할 수도 있다. 용어 리프리젠테이션은, 멀티미디어 콘텐츠의 특정 주기에 대응하고 특정 방식으로 인코딩되는 인코딩된 오디오 또는 비디오 데이터의 섹션을 지칭하는데 사용될 수도 있다.

[0033] 특정 주기의 리프리젠테이션들은, 리프리젠테이션들이 속하는 적응 세트를 표시하는 MPD 에서의 속성에 의해 표시된 그룹에 할당될 수도 있다. 동일한 적응 세트에서의 리프리젠테이션들은 일반적으로, 클라이언트 디바이스가, 예를 들어, 대역폭 적응을 수행하기 위해, 이들 리프리젠테이션들 사이를 동적으로 그리고 심리스로 (seamlessly) 스위칭할 수 있다는 점에서, 서로에 대한 대안들로서 고려된다. 예를 들어, 특정 주기 동안의 비디오 데이터의 각각의 리프리젠테이션은 동일한 적응 세트에 할당될 수도 있어서, 그 리프리젠테이션들 중 임의의 리프리젠테이션이 대응하는 주기 동안의 멀티미디어 콘텐츠의 비디오 데이터 또는 오디오 데이터와 같은 미디어 데이터를 제시하기 위한 디코딩을 위해 선택될 수도 있다. 일 주기 내의 미디어 콘텐츠는, 일부 예들에 있어서, 존재한다면, 그룹 0 으로부터의 하나의 리프리젠테이션, 또는 각각의 비-제로 그룹으로부터의 많아야 하나의 리프리젠테이션의 조합 중 어느 하나에 의해 표현될 수도 있다. 주기의 각각의 리프리젠테이션에 대한 타이밍 데이터는 그 주기의 시작 시간에 대해 표현될 수도 있다.

[0034] 리프리젠테이션은 하나 이상의 세그먼트들을 포함할 수도 있다. 각각의 리프리젠테이션은 초기화 세그먼트를 포함할 수도 있거나, 또는 리프리젠테이션의 각각의 세그먼트는 자체 초기화될 수도 있다. 존재하는 경우, 초기화 세그먼트는 리프리젠테이션에 액세스하기 위한 초기화 정보를 포함할 수도 있다. 일반적으로, 초기화 세그먼트는 미디어 데이터를 포함하지 않는다. 세그먼트는 URL (uniform resource locator), URN (uniform resource name), 또는 URI (uniform resource identifier) 와 같은 식별자에 의해 고유하게 참조될 수도 있다. MPD 는 각각의 세그먼트에 대해 식별자들을 제공할 수도 있다. 일부 예들에 있어서, MPD 는 또한, URL, URN, 또는 URI 에 의해 액세스가능한 파일 내의 세그먼트에 대한 데이터에 대응할 수도 있는 범위 속성의 형태로 바이트 범위들을 제공할 수도 있다.

[0035] 상이한 리프리젠테이션들이 상이한 타입들의 미디어 데이터에 대한 실질적으로 동시 추출을 위해 선택될 수도 있다. 예를 들어, 클라이언트 디바이스는, 세그먼트들을 추출할 오디오 리프리젠테이션, 비디오 리프리젠테이션, 및 타이밍된 텍스트 리프리젠테이션을 선택할 수도 있다. 일부 예들에 있어서, 클라이언트 디바이스는 대역폭 적응을 수행하기 위한 특정 적응 세트들을 선택할 수도 있다. 즉, 클라이언트 디바이스는 비디오 리프리젠테이션들을 포함하는 적응 세트, 오디오 리프리젠테이션들을 포함하는 적응 세트, 및/또는 타이밍된 텍스트를 포함하는 적응 세트를 선택할 수도 있다. 대안으로, 클라이언트 디바이스는 특정 타입들의 미디어 (예를 들어, 비디오) 를 위한 적응 세트들을 선택하고, 다른 타입들의 미디어 (예를 들어, 오디오 및/또는 타이밍된 텍스트) 를 위한 리프리젠테이션들을 직접 선택할 수도 있다.

[0036] DASH 기반 HTTP 스트리밍의 통상적인 절차는 다음과 같은 단계들을 포함한다:

[0037] 1) DASH 클라이언트가 스트리밍 콘텐츠, 예를 들어, 무비의 MPD 를 획득한다. MPD 는 상이한 대안의 리프리

젠테이션들, 예를 들어 스트리밍 콘텐츠의 비트 레이트, 비디오 해상도, 프레임 속도, 오디오 언어뿐만 아니라 HTTP 리소스들 (초기화 세그먼트 및 미디어 세그먼트) 의 URL 에 대한 정보를 포함한다.

- [0038] 2) MPD 에서의 정보 및 DASH 클라이언트에 이용가능한 로컬 정보, 예를 들어 네트워크 대역폭, 디코딩/디스플레이 능력들 및 사용자 선호도에 기초하여, DASH 클라이언트는 한 번에 하나의 세그먼트 (또는 그 일부) 씩, 원하는 리프리젠테이션(들) 을 요청한다.
- [0039] 3) DASH 클라이언트가 네트워크 대역폭 변경을 검출할 때, 그것은 랜덤 액세스 포인트로 시작하는 세그먼트부터 이상적으로 시작하는, 우수한 매칭 비트레이트로 상이한 리프리젠테이션의 세그먼트들을 요청한다.
- [0040] HTTP 스트리밍 "세션" 동안, 과거 포지션로 뒤로 또는 미래 포지션으로 앞으로 탐색하라는 사용자 요청에 응답하기 위해, DASH 클라이언트는 원하는 포지션에 가까운 그리고 랜덤 액세스 포인트로 이상적으로 시작하는 세그먼트부터 시작하여 과거 또는 미래의 세그먼트를 요청한다. 사용자는 또한 인트라 코딩된 비디오 픽처만을 또는 비디오 스트림의 시간 서브세트만을 디코딩하기 위해 충분한 데이터를 요구함으로써 실현될 수도 있는 콘텐츠를 고속 포워딩할 것을 요청할 수도 있다.
- [0041] DASH 사양의 섹션 5.3.3.1 은 다음과 같은 사전선택 (Preselection) 을 기술한다:
- [0042] 사전선택의 개념은 주로 상이한 적응 세트 (Adaptation Set) 들로 제공되는 오디오 엘리먼트들의 적절한 조합을 시그널링하기 위해 차세대 오디오 (NGA) 코덱의 목적을 위해 동기부여된다. 그러나, 사전선택 개념은, 확장되고 다른 미디어 타입들 및 코덱들을 위해 또한 용될 수 있도록 일반적인 방식으로 도입된다.
- [0043] 각각의 사전선택은 번들 (bundle) 과 연관된다. 번들은 단일 디코더 인스턴스에 의해 공동으로 소비될 수도 있는 엘리먼트들의 세트이다. 엘리먼트들은 번들의 어드레스가능하고 분리가가능한 컴포넌트들이며, 사전선택들의 사용에 의해 직접적으로 또는 간접적으로, 애플리케이션에 의해 동적으로 선택되거나 선택해제될 수도 있다. 엘리먼트들은 일-대-일 매핑에 의해 또는 단일 적응 세트들에서의 다중 엘리먼트들의 포함에 의해 적응 세트들에 매핑된다. 또한, 하나의 적응 세트에서의 리프리젠테이션들은 기본적인 스트림 레벨 또는 파일 컨테이너 레벨 상에서 멀티플렉싱되는 다중 엘리먼트들을 포함할 수도 있다. 멀티플렉싱의 경우, 각각의 엘리먼트는 DASH 섹션 5.3.4 에 정의된 대로 미디어 콘텐츠 컴포넌트에 매핑된다. 이에 따라 번들의 각각의 엘리먼트는, 멀티미디어 콘텐츠 컴포넌트의 @id 에 의해, 또는 단지 단일 엘리먼트만이 적응 세트에 포함되는 경우에는, 적응 세트의 @id 에 의해, 식별되고 참조된다.
- [0044] 각각의 번들은 디코더 특정 정보를 포함하고 디코더를 부트 스트랩하는 메인 엘리먼트를 포함한다. 메인 엘리먼트를 포함하는 적응 세트는 메인 적응 세트로서 지칭된다. 메인 엘리먼트는 항상 번들과 연관되는 임의의 사전선택에 포함될 것이다. 부가적으로, 각각의 번들은 하나 또는 다중의 부분 적응 세트들을 포함할 수도 있다. 부분 적응 세트들은 단지 메인 적응 세트와 조합하여 프로세싱될 수도 있다.
- [0045] 사전선택은 공동으로 소비될 것으로 예상되는 번들의 엘리먼트들의 서브세트를 정의한다. 사전선택은 디코더를 향한 고유 태그에 의해 식별된다. 다중 사전선택 인스턴스들은 번들에서 동일한 스트림들의 세트를 참조할 수 있다. 동일한 번들의 엘리먼트들만이 사전선택의 디코딩 및 렌더링에 기여할 수 있다.
- [0046] 차세대 오디오의 경우, 사전선택은 완전한 오디오 환경을 생성하기 위해 이득, 공간 위치와 같은 하나 플러스부가 파라미터들로부터 하나 이상의 오디오 엘리먼트들과 연관되는 개인화 옵션이다. 사전선택은 전형적인 오디오 코덱을 사용하는 완전한 믹스를 포함하는 NGA-등가의 대안의 오디오 트랙들로 간주될 수 있다.
- [0047] 번들, 사전선택, 메인 엘리먼트, 메인 적응 세트 및 부분 적응 세트는 다음의 두 가지 수단 중 하나로 정의될 수도 있다.
- [0048] • 사전선택 디스크립터는 DASH 섹션 5.3.11.2 에 정의되어 있다. 이러한 디스크립터는 간단한 설정들 및 역방향 호환성을 가능하게 하지만, 어드밴스드 사용 경우에는 적합하지 않을 수도 있다.
- [0049] • 사전선택 엘리먼트는 DASH 섹션 5.3.11.3 및 5.3.11.4 에 정의된 바와 같다. 사전선택 엘리먼트의 시맨틱스는 DASH 섹션 5.3.11.3 의 표 17c 에 제공되고, XML 신택스는 DASH 섹션 5.3.11.4 에 제공된다.
- [0050] 양자의 방법들을 사용하여 도입된 개념의 인스턴스화는 다음에서 제공된다.
- [0051] 양자의 경우들에서, 적응 세트가 메인 적응 세트를 포함하고 있지 않으면, 본질적인 디스크립터 (Essential Descriptor) 는 DASH 섹션 5.3.11.2 에 정의된 바와 같이 @schemeIdURI 와 함께 사용될 것이다.

- [0052] DASH 사양은 또한 사전선택 디스크립터를 다음과 같이 기술한다:
- [0053] 스킴은 "urn:mpeg:dash:preselection:2016" 로서 본질적인 디스크립터로 사용되도록 정의된다. 디스크립터의 값은 콤마에 의해 분리된, 2 개의 필드들을 제공한다:
- [0054] • 사전선택의 태그
- [0055] • 프로세싱 순서에서 백색 공간 분리 리스트로서 이 사전선택 리스트의 포함된 엘리먼트들/콘텐츠 컴포넌트들의 id. 제 1 ID 는 메인 엘리먼트를 정의한다.
- [0056] 적응 세트가 메인 엘리먼트를 포함하면, 보충 디스크립터 (Supplemental descriptor) 가 적응 세트에 포함된 재선택 (Preselection) 들을 기술하는데 사용될 수도 있다.
- [0057] 적응 세트가 메인 엘리먼트를 포함하지 않으면, 필수 디스크립터가 사용될 것이다.
- [0058] 변들은 본래로 동일한 메인 엘리먼트를 포함하는 모든 사전선택들에 포함된 모든 엘리먼트들에 의해 정의된다. 사전선택들은 사전선택에 포함되는 엘리먼트들의 각각에 할당되는 메타데이터에 의해 정의된다. 이러한 시그널링은 기본 사용 경우들에 대해서는 단순할 수도 있지만, 모든 사용 경우들에 대해서는 전체 커버리지를 제공하지 않는 것이 예상됨을 유의한다. 따라서, 사전선택 엘리먼트는 더욱 어드밴스된 사용 경우들을 커버하기 위해 DASH 섹션 5.3.11.3 에 도입되어 있다.
- [0059] DASH 사양은 또한 사전선택의 시맨틱스를 다음과 같이 기술한다:
- [0060] 사전선택 디스크립터에 대한 확장으로서, 사전선택들은 표 17d 에 제공된 바와 같이 사전선택 엘리먼트를 통해 또한 정의될 수도 있다. 사전선택들의 선택은 사전선택 엘리먼트에서 포함된 속성들 및 엘리먼트들에 기초한다.

DASH 의 표 17d -사전선택 엘리먼트의 시맨틱스

엘리먼트 또는 속성 이름	사용	디스크립션
사전선택		
@id	OD 디폴트= 1	사전선택의 id 를 특정한다. 이는 일 주기 내에서 고유할 것이다.
@preselectionComponents	1	프로세싱 순서에서 백색 공간 분리 리스트로서 이 사전선택 리스트의 포함된 엘리먼트들/콘텐츠 컴포넌트들의 id 들을 특정한다. 제 1 id 는 메인 엘리먼트를 정의한다.
언어	0 ... N	이 사전선택에 대한 언어 코드를 선언한다. IETF RFC 5646 에 따른 신택스 및 시맨틱스가 사용될 것이다.  존재하지 않는 경우, 언어 코드는 각각의 미디어 컴포넌트에 대해 정의될 수도 있거나, 또는 알려지지 않을 수도 있다.
역할	0 ... N	사전선택의 역할을 기술한다. 보다 상세들에 대해서는 5.8.4.2 를 참조한다.
엑세스가능성	0 ... N	사전선택의 엑세스가능성 피쳐들을 기술한다. 보다 상세들에 대해서는 5.8.4.3 를 참조한다.

[0061]

엘리먼트 또는 속성 이름	사용	디스크립션
액세스가능성	0 ... N	액세스가능성 스킴에 관한 정보를 특정한다.  보다 상세들에 대해서는 5.8.1 및 5.8.4.3 을 참조한다.
역할	0 ... N	역할 주석 스킴에 대한 정보를 특정한다.  보다 상세들에 대해서는 5.8.1 및 5.8.4.2 을 참조한다.
레이팅	0 ... N	레이팅 스킴에 대한 정보를 특정한다.  보다 상세들에 대해서는 5.8.1 및 5.8.4.4 을 참조한다.
뷰포인트	0 ... N	뷰포인트 주석 스킴에 대한 정보를 특정한다.  보다 상세들에 대해서는 5.8.1 및 5.8.4.5 을 참조한다.
<i>CommonAttributes Elements</i>	-	공통 속성들 및 엘리먼트들 (베이스 타입 <i>RepresentationBaseType</i> 으로부터의 속성들 및 엘리먼트들) 을 특정한다.  상세들에 대해서는 5.3.7 을 참조한다.
<b>범례:</b> 속성들에 대해: M=필수 (Mandatory), O= 옵션 (Optional), OD= 디폴트 값을 갖는 옵션 (Optional with Default Value), CM= 조건적 필수 (Conditionally Mandatory). 엘리먼트들에 대해: <minOccurs>..<maxOccurs> (N=unbounded) 엘리먼트들은 볼드이고; 속성들은 볼드가 아니며 @ 로 선행된다.		

[0062]

[0063]

[0064]

[0065]

[0066]

[0067]

[0068]

프레임 패킹과 관련하여, DASH 의 5.8.4.6 섹션은 다음과 같이 사전선택을 특정한다:

엘리먼트 `FramePacking` 에 대해 `@schemeIdUri` 속성은 채용된 프레임-패킹 구성 스킴을 식별하는데 사용된다.

다중 `FramePacking` 엘리먼트들이 존재할 수도 있다. 그런 경우, 각각의 엘리먼트는 기술된 리프리젠테이션들을 선택 또는 거부하기에 충분한 정보를 포함할 것이다.

비고: 모든 `FramePacking` 엘리먼트들에 대한 스킴 또는 값이 인식되지 않은 경우, DASH 클라이언트는 기술된 리프리젠테이션들을 무시할 것으로 예상된다. 클라이언트는 `FramePacking` 엘리먼트들 관찰하는 것에 기초하여 적응 세트를 거부할 수도 있다.

디스크립터는 ISO/IEC 23001-8 에서 `VideoFramePackingType` 에 대해 정의된 URN 라벨 및 값들을 사용하여 프레임-패킹 스킴들을 반송할 수도 있다.

비고: ISO/IEC 23009 의 이 부분은 또한 DASH 섹션 5.8.5.6 에서 프레임-패킹 스킴들을 정의한다. 이 스킴들은 역방향 호환성에 대해서는 유지되지만, ISO/IEC 23001-8 에 정의된 바와 같은 시그널링을 사용하는데 권장된다.

- [0069] 비디오 데이터는 다양한 비디오 코딩 표준들에 따라 인코딩될 수도 있다. 이러한 비디오 코딩 표준들은 ITU-T H.261, ISO/IEC MPEG-1 비주얼, ITU-T H.262 또는 ISO/IEC MPEG-2 비주얼, ITU-T H.263, ISO/IEC MPEG-4 비주얼, ITU-T H.264 또는 ISO/IEC MPEG-4 AVC (그 스케일러블 비디오 코딩 (SVC) 및 멀티-뷰 비디오 코딩 (MVC) 확장들을 포함함), 및 또한 ITU-T H.265 및 ISO/IEC 23008-2 로 알려진 고효율 비디오 코딩 (HEVC) (그 스케일러블 코딩 확장 (즉, 스케일러블 고효율 비디오 코딩, SHVC), 및 멀티뷰 확장 (즉, 멀티뷰 고효율 비디오 코딩, MV-HEVC) 을 포함한다.
- [0070] 도 1 은 네트워크를 통해 미디어 데이터를 스트리밍하기 위한 기법들을 구현하는 예시적인 시스템 (10) 을 도시하는 블록 다이어그램이다. 이 예에서, 시스템 (10) 은 콘텐츠 준비 디바이스 (20), 서버 디바이스 (60), 및 클라이언트 디바이스 (40) 를 포함한다. 클라이언트 디바이스 (40) 와 서버 디바이스 (60) 는 인터넷을 포함할 수도 있는 네트워크 (74) 에 의해 통신가능하게 커플링된다. 일부 예들에서, 콘텐츠 준비 디바이스 (20) 와 서버 디바이스 (60) 는 또한, 네트워크 (74) 또는 다른 네트워크에 의해 커플링될 수도 있거나, 또는 직접 통신가능하게 커플링될 수도 있다. 일부 예들에서, 콘텐츠 준비 디바이스 (20) 와 서버 디바이스 (60) 는 동일한 디바이스를 포함할 수도 있다.
- [0071] 도 1 의 예에서의 콘텐츠 준비 디바이스 (20) 는 오디오 소스 (22) 및 비디오 소스 (24) 를 포함한다. 오디오 소스 (22) 는, 예를 들어 오디오 인코더 (26) 에 의해 인코딩될 캡처된 오디오 데이터를 나타내는 전기 신호들을 생성하는 마이크로폰을 포함할 수도 있다. 대안으로, 오디오 소스 (22) 는 이전에 레코딩된 오디오 데이터를 저장하는 저장 매체, 컴퓨터화된 합성기와 같은 오디오 데이터 생성기, 또는 오디오 데이터의 임의의 다른 소스를 포함할 수도 있다. 비디오 소스 (24) 는 비디오 인코더 (28) 에 의해 인코딩될 비디오 데이터를 생성하는 비디오 카메라, 이전에 레코딩된 비디오 데이터로 인코딩된 저장 매체, 컴퓨터 그래픽스 소스와 같은 비디오 데이터 생성 유닛, 또는 비디오 데이터의 임의의 다른 소스를 포함할 수도 있다. 콘텐츠 준비 디바이스 (20) 는 모든 예들에서 서버 디바이스 (60) 에 통신가능하게 커플링될 필요는 없지만, 서버 디바이스 (60) 에 의해 관독되는 별도의 매체에 멀티미디어 콘텐츠를 저장할 수도 있다.
- [0072] 원시 (raw) 오디오 및 비디오 데이터는 아날로그 또는 디지털 데이터를 포함할 수도 있다. 아날로그 데이터는 오디오 인코더 (26) 및/또는 비디오 인코더 (28) 에 의해 인코딩되기 전에 디지털화될 수도 있다. 오디오 소스 (22) 는 스피킹 (speaking) 참가자가 말하는 동안 스피킹 참가자로부터 오디오 데이터를 획득할 수도 있고, 비디오 소스 (24) 는 동시에, 스피킹 참가자의 비디오 데이터를 획득할 수도 있다. 다른 예들에서, 오디오 소스 (22) 는 저장된 오디오 데이터를 포함하는 컴퓨터 관독가능 저장 매체를 포함할 수도 있고, 비디오 소스 (24) 는 저장된 비디오 데이터를 포함하는 컴퓨터 관독가능 저장 매체를 포함할 수도 있다. 이러한 방식으로, 본 개시에서 설명된 기법들은 라이브, 스트리밍, 실시간 오디오 및 비디오 데이터에 또는 아카이브된 (archived), 미리 레코딩된 오디오 및 비디오 데이터에 적용될 수도 있다.
- [0073] 비디오 프레임들에 대응하는 오디오 프레임들은 일반적으로 비디오 프레임들 내에 포함되는 비디오 소스 (24) 에 의해 캡처된 (또는 생성된) 비디오 데이터와 동시에 오디오 소스 (22) 에 의해 캡처되었던 (또는 생성되었던) 오디오 데이터를 포함하는 오디오 프레임들이다. 예를 들어, 스피킹 참가자가 일반적으로 말하는 것에 의해 오디오 데이터를 생성하는 동안, 오디오 소스 (22) 는 오디오 데이터를 캡처하고, 비디오 소스 (24) 는 동시에, 다시 말하면, 오디오 소스 (22) 가 오디오 데이터를 캡처하고 있는 동안, 스피킹 참가자의 비디오 데이터를 캡처한다. 이로써, 오디오 프레임이 하나 이상의 특정 비디오 프레임들에 시간적으로 대응할 수도 있다. 따라서, 비디오 프레임에 대응하는 오디오 프레임은 일반적으로, 오디오 데이터 및 비디오 데이터가 동시에 캡처되었고 오디오 프레임 및 비디오 프레임이 각각, 동시에 캡처된 오디오 데이터 및 비디오 데이터를 포함하는 상황에 대응한다.
- [0074] 일부 예들에서, 오디오 인코더 (26) 는, 인코딩된 오디오 프레임에 대한 오디오 데이터가 레코딩된 시간을 나타내는 각 인코딩된 오디오 프레임내 타임스탬프를 인코딩할 수도 있고, 마찬가지로, 비디오 인코더 (28) 는, 인코딩된 비디오 프레임에 대한 비디오 데이터가 레코딩된 시간을 나타내는 각 인코딩된 비디오 프레임내 타임스탬프를 인코딩할 수도 있다. 이러한 예들에서, 비디오 프레임에 대응하는 오디오 프레임은 타임스탬프를 포함하는 오디오 프레임 및 동일한 타임스탬프를 포함하는 비디오 프레임을 포함할 수도 있다. 콘텐츠 준비 디바이스 (20) 는 내부 클럭을 포함할 수도 있고, 그 내부 클럭으로부터 오디오 인코더 (26) 및/또는 비디오 인코더 (28) 는 타임스탬프들을 생성할 수도 있거나, 또는 오디오 소스 (22) 및 비디오 소스 (24) 는 오디오 및 비디오 데이터를 각각 타임스탬프와 연관시키기 위해 이용할 수도 있다.
- [0075] 일부 예들에서, 오디오 소스 (22) 는 오디오 데이터가 레코딩된 시간에 대응하는 데이터를 오디오 인코더 (26)

에 전송할 수도 있고, 비디오 소스 (24) 는 비디오 데이터가 레코딩된 시간에 대응하는 데이터를 비디오 인코더 (28) 에 전송할 수도 있다. 일부 예들에서, 오디오 인코더 (26) 는, 인코딩된 오디오 데이터의 상대적인 시간 순서화를 나타내지만 오디오 데이터가 레코딩된 절대 시간을 반드시 나타낼 필요는 없는 인코딩된 오디오 데이터에서의 시퀀스 식별자를 인코딩할 수도 있고, 유사하게, 비디오 인코더 (28) 는 또한, 시퀀스 식별자를 사용하여 인코딩된 비디오 데이터의 상대적인 시간 순서화를 나타낼 수도 있다. 유사하게, 일부 예들에서, 시퀀스 식별자는 타임스탬프로 매핑되거나 또는 그렇지 않으면 타임스탬프와 상관될 수도 있다.

[0076] 오디오 인코더 (26) 는 일반적으로 인코딩된 오디오 데이터의 스트림을 생성하는 한편, 비디오 인코더 (28) 는 인코딩된 비디오 데이터의 스트림을 생성한다. 데이터 (오디오든 비디오든) 의 각각의 개별 스트림은 기본적인 스트림으로서 지칭될 수도 있다. 기본적인 스트림은 리프리젠테이션의 단일의, 디지털로 코딩된 (가능하게는 압축된) 컴포넌트이다. 예를 들어, 리프리젠테이션의 코딩된 비디오 또는 오디오 부분은 기본적인 스트림일 수 있다. 기본적인 스트림은 비디오 파일 내에서 인캡슐레이션되기 전에 패킷화된 기본적인 스트림 (PES) 으로 변환될 수도 있다. 동일한 리프리젠테이션 내에서, 스트림 ID 는 하나의 기본적인 스트림에 속하는 PES 패킷들을 다른 것으로부터 구별하는데 사용될 수도 있다. 기본적인 스트림의 데이터의 기본 단위는 패킷화된 기본적인 스트림 (PES) 패킷이다. 따라서, 코딩된 비디오 데이터는 일반적으로 기본 비디오 스트림들에 대응한다. 유사하게, 오디오 데이터는 하나 이상의 개개의 기본적인 스트림들에 대응한다.

[0077] 콘텐츠 준비 디바이스 (20) 는 비디오 소스 (24) 를 사용하여, 예를 들어 구면형 비디오 데이터를 캡처 및/또는 생성 (예를 들어, 렌더링) 함으로써 구면형 비디오 데이터를 획득할 수도 있다. 구면형 비디오 데이터는 또한 투영된 비디오 데이터로 지칭될 수도 있다. 콘텐츠 준비 디바이스 (20) 는 인코딩, 프로세싱 및 전송을 용이하게 하기 위해 투영된 비디오 데이터 (또는 구면형 비디오 데이터) 로부터 패킹된 비디오 데이터를 형성할 수도 있다. 일 예가 도 3 에 나타나 있다. 본 개시의 기법들에 따라, 영역별 패킹 정보에 의해 표시된 바와 같이, 비디오 데이터의 2 이상의 패킹된 영역들은 오버랩할 수도 있다. 콘텐츠 준비 디바이스 (20) 는 다양한 패킹된 영역들의 포지션들 및 사이즈들을 정의하는 영역별 패킹 박스 (RWPB) 를 생성할 수도 있으며, 따라서 2 이상의 패킹된 영역들 사이의 오버랩을 표시할 수도 있다. 하나의 패킹된 영역이 다른 것과 오버랩할 때, 콘텐츠 준비 디바이스 (20) 는 오버랩된 영역에 대한 데이터를 인코딩 및 저장/전송하는 것을 회피하여, 대역폭 소비, 프로세싱 사이클들, 메모리 소비 등을 감소시킬 수도 있다. 클라이언트 디바이스 (40) 는 오버랩된 부분이 제공 및 코딩되었던 다른 패킹된 영역으로부터 하나의 패킹된 영역의 오버랩된 부분에 대한 데이터를 추출할 수도 있다.

[0078] ITU-T H.264/AVC 및 당면 고효율 비디오 코딩 (HEVC) 표준과 같은 많은 비디오 코딩 표준들은, 예러 없는 비트 스트림들을 위한 신택스, 시맨틱스, 및 디코딩 프로세스를 정의하고, 이들 중의 임의의 것은 소정의 프로파일 또는 레벨을 따른다. 비디오 코딩 표준들은 통상적으로 인코더를 특정하지 않지만, 인코더는 생성된 비트 스트림들이 디코더에 대해 표준-호환가능함을 보장하는 임무가 주어진다. 비디오 코딩 표준들의 맥락에서, "프로파일" 은 알고리즘들, 피처들, 또는 툴들 및 이들에 적용되는 제약들의 서브세트에 대응한다. H.264 표준에 의해 정의된 바와 같이, 예를 들어 "프로파일" 은 H.264 표준에 의해 명시되는 전체 비트스트림 신택스의 서브세트이다. "레벨" 은 예를 들어, 디코더 메모리 및 컴퓨테이션과 같은 디코더 리소스 소비의 제한들에 대응하며, 이 제한들은 픽처들의 해상도, 비트 레이트, 및 블록 프로세싱 레이트에 관련된다. 프로파일은 profile\_idc (프로파일 표시자) 값으로 시그널링될 수도 있는 한편, 레벨은 level\_idc (레벨 표시자) 값으로 시그널링될 수도 있다.

[0079] H.264 표준은 예를 들어, 주어진 프로파일의 신택스에 의해 부과된 경계들 내에서, 디코딩된 픽처들의 명시된 사이즈와 같이 비트스트림에서의 신택스 엘리먼트들에 의해 취해진 값들에 의존하여 인코더들 및 디코더들의 성능에서의 큰 변동을 요구하는 것이 여전히 가능하다는 것을 인식한다. H.264 표준은, 다수의 애플리케이션들에 있어서, 특정 프로파일 내에서 신택스의 모든 가설적 사용들을 다룰 수 있는 디코더를 구현하는 것이 실용적이지도 않고 경제적이지도 않다는 것을 추가로 인식한다. 이에 따라, H.264 표준은 비트스트림에서 신택스 엘리먼트들의 값들에 부과된 제약들의 명시된 세트로서 "레벨" 을 정의한다. 이들 제약들은 값들에 관한 간단한 제한일 수도 있다. 대안으로, 이들 제약들은 값들의 산술적 조합들 (예를 들어, 픽처 폭 곱하기 픽처 높이 곱하기 초당 디코딩된 픽처들의 수) 에 관한 제약들의 형태를 취할 수도 있다. H.264 표준은, 개별 구현들이 각각의 지원된 프로파일에 대해 상이한 레벨을 지원할 수도 있음을 추가로 제공한다.

[0080] 프로파일에 부합하는 디코더는 보통, 프로파일에서 정의된 모든 피처들을 지원한다. 예를 들어, 코딩 피처로서, B-픽처 코딩은 H.264/AVC 의 베이스라인 프로파일에서 지원되지 않지만 H.264/AVC 의 다른 프로파일들에서 지원된다. 레벨에 부합하는 디코더는, 그 레벨에서 정의된 한계들을 너머 리소스들을 요구하지 않는 임

의 비트스트림을 디코딩하는 것이 가능해야 한다. 프로파일들 및 레벨들의 정의들은 해석가능성(interpretability)에 도움이 될 수도 있다. 예를 들어, 비디오 송신 동안, 프로파일 및 레벨 정의들의 쌍은 전체 송신 세션 동안 협상되고 합의될 수도 있다. 더 구체적으로, H.264/AVC에 있어서, 레벨은, 프로세싱될 필요가 있는 매크로블록들의 수, 디코딩된 픽처 버퍼(DPB) 사이즈, 코딩된 픽처 버퍼(CPB) 사이즈, 수직 모션 벡터 범위, 2개의 연속적인 MB들 당 모션 벡터들의 최대 수, 및 B-블록이 8x8 픽셀들 미만의 서브-매크로블록 파티션들을 가질 수 있는지의 여부에 관한 제한들을 정의할 수도 있다. 이러한 방식으로, 디코더는, 디코더가 비트스트림을 적절히 디코딩하는 것이 가능한지의 여부를 결정할 수도 있다.

[0081] 도 1의 예에서, 콘텐츠 준비 디바이스(20)의 인캡슐레이션 유닛(30)은 코딩된 비디오 데이터를 포함하는 기본적인 스트림들을 비디오 인코더(28)로부터 그리고 코딩된 오디오 데이터를 포함하는 기본적인 스트림들을 오디오 인코더(26)로부터 수신한다. 일부 예들에서, 비디오 인코더(28) 및 오디오 인코더(26)는 각각, 인코딩된 데이터로부터 PES 패킷들을 형성하기 위한 패킷화기들을 포함할 수도 있다. 다른 예들에서, 비디오 인코더(28) 및 오디오 인코더(26)는 각각 인코딩된 데이터로부터 PES 패킷들을 형성하기 위해 개개의 패킷화와 인터페이스할 수도 있다. 또 다른 예들에서, 인캡슐레이션 유닛(30)은, 인코딩된 오디오 및 비디오 데이터로부터 PES 패킷들을 형성하기 위한 패킷화기들을 포함할 수도 있다.

[0082] 비디오 인코더(28)는 멀티미디어 콘텐츠의 비디오 데이터를 다양한 방식으로 인코딩하여, 다양한 비트레이트들에서 그리고 다양한 특징들, 예컨대 픽셀 해상도들, 프레임 레이트들, 다양한 코딩 표준들에 대한 부합, 다양한 코딩 표준들을 위한 다양한 프로파일들 및/또는 프로파일들의 레벨들에 대한 부합, (예를 들어, 2차원 또는 3차원 재생을 위한) 하나 또는 다중의 뷰들을 갖는 리프리젠테이션들, 또는 다른 그러한 특징들을 갖는 멀티미디어 콘텐츠의 상이한 리프리젠테이션들을 생성할 수도 있다. 리프리젠테이션은, 본 개시에서 사용된 바와 같이, 오디오 데이터, 비디오 데이터, (예를 들어, 폐쇄된 캡션들을 위해) 텍스트 데이터, 또는 다른 이러한 데이터 중 하나를 포함할 수도 있다. 리프리젠테이션은 오디오 기본적인 스트림 또는 비디오 기본적인 스트림과 같은 기본적인 스트림을 포함할 수도 있다. 각각의 PES 패킷은 PES 패킷이 속한 기본적인 스트림을 식별하는 stream\_id를 포함할 수도 있다. 인캡슐레이션 유닛(30)은 기본적인 스트림들을 다양한 리프리젠테이션들의 비디오 파일들(예를 들어, 세그먼트들)로 어셈블링하는 것을 담당한다.

[0083] 인캡슐레이션 유닛(30)은 오디오 인코더(26) 및 비디오 인코더(28)로부터 리프리젠테이션의 기본적인 스트림들에 대한 PES 패킷들을 수신하고, PES 패킷들로부터 대응하는 네트워크 추상화 계층(NAL) 유닛들을 형성한다. 코딩된 비디오 세그먼트들은 NAL 유닛들로 체계화될 수도 있고, 이들은 비디오 전화, 스토리지, 브로드캐스트, 또는 스트리밍과 같은 애플리케이션들을 다루는 "네트워크 친화적" 비디오 리프리젠테이션을 제공한다. NAL 유닛들은 비디오 코딩 계층(VCL) NAL 유닛들 및 비-VCL NAL 유닛들로 카테고리화될 수 있다. VCL 유닛들은 코어 압축 엔진을 포함할 수도 있고 블록, 매크로블록, 및/또는 슬라이스 레벨 데이터를 포함할 수도 있다. 다른 NAL 유닛들은 비-VCL NAL 유닛들일 수도 있다. 일부 예들에서, 프라이머리 코딩된 픽처로서 통상 제시되는 일 시간 인스턴스에서의 코딩된 픽처는, 하나 이상의 NAL 유닛들을 포함할 수도 있는 액세스 유닛에 포함될 수도 있다.

[0084] 비-VCL NAL 유닛들은, 다른 것들 중에서, 파라미터 세트 NAL 유닛들 및 SEI NAL 유닛들을 포함할 수도 있다. 파라미터 세트들은(시퀀스 파라미터 세트들(SPS)에서) 시퀀스-레벨 헤더 정보 및(픽처 파라미터 세트들(PPS)에서) 빈번하지 않게 변화하는 픽처-레벨 헤더 정보를 포함할 수도 있다. 파라미터 세트들(예를 들어, PPS 및 SPS)에 있어서, 빈번하지 않게 변화하는 정보는 각각의 시퀀스 또는 픽처에 대해 반복될 필요가 없고, 따라서 코딩 효율이 개선될 수도 있다. 더욱이, 파라미터 세트들의 사용은 중요한 헤더 정보의 대역외 송신을 가능하게 할 수도 있어서, 예러 내성을 위한 리던던트 송신들에 대한 필요성을 회피시킬 수도 있다. 대역외 송신 예들에 있어서, 파라미터 세트 NAL 유닛들은 SEI NAL 유닛들과 같은 다른 NAL 유닛들과는 상이한 채널 상에서 송신될 수도 있다.

[0085] 보충 강화 정보(Supplemental Enhancement Information; SEI)는, VCL NAL 유닛들로부터 코딩된 픽처 샘플들을 디코딩할 필요는 없지만 디코딩, 디스플레이, 예러 내성, 및 다른 목적들과 관련된 프로세스들을 보조할 수도 있는 정보를 포함할 수도 있다. SEI 메시지들은 비-VCL NAL 유닛들에 포함될 수도 있다. SEI 메시지들은 일부 표준 사양들의 정규 부분이고, 따라서, 표준 호환성 디코더 구현에 항상 필수적인 것은 아니다. SEI 메시지들은 시퀀스 레벨 SEI 메시지들 또는 픽처 레벨 SEI 메시지들일 수도 있다. 일부 시퀀스 레벨 정보는 SVC의 예에서의 스케일가능성 정보 SEI 메시지들 및 MVC에서의 뷰 스케일가능성 정보 SEI 메시지들과 같은 SEI 메시지들에 포함될 수도 있다. 이러한 예시의 SEI 메시지들은, 예를 들어, 동작 포인트들의 추출 및 동작 포인트들의 특징들에 관한 정보를 전달할 수도 있다. 부가적으로, 인캡슐레이션 유닛(30)은 리프리

젠티이션들의 특징들을 기술하는 미디어 프리젠테이션 디스크립터 (MPD) 와 같은, 매니페스트 파일을 형성할 수도 있다. 인캡슐레이션 유닛 (30) 은 XML (extensible markup language) 에 따라 MPD 를 포맷할 수도 있다.

[0086] 인캡슐레이션 유닛 (30) 은 멀티미디어 콘텐츠의 하나 이상의 리프리젠테이션들에 대한 데이터를 매니페스트 파일 (예를 들어, MPD) 과 함께 출력 인터페이스 (32) 에 제공할 수도 있다. 출력 인터페이스 (32) 는 네트워크 인터페이스 또는 저장 매체에 기입하기 위한 인터페이스, 예컨대, 범용 직렬 버스 (USB) 인터페이스, CD 또는 DVD 라이터 또는 버너 (burner), 자기적 또는 플래시 저장 매체들에 대한 인터페이스, 또는 미디어 데이터를 저장하거나 송신하기 위한 다른 인터페이스들을 포함할 수도 있다. 인캡슐레이션 유닛 (30) 은 멀티미디어 콘텐츠의 리프리젠테이션들의 각각의 데이터를 출력 인터페이스 (32) 에 제공할 수도 있으며, 그 출력 인터페이스 (32) 는 그 데이터를 네트워크 송신 또는 저장 매체들을 통해 서버 디바이스 (60) 로 전송할 수도 있다.

도 1 의 예에서, 서버 디바이스 (60) 는 각각의 매니페스트 파일 (66) 및 하나 이상의 리프리젠테이션들 (68A-68N) (리프리젠테이션들 (68)) 을 각각 포함하는 다양한 멀티미디어 콘텐츠 (64) 를 저장하는 저장 매체 (62) 를 포함한다. 일부 예들에서, 출력 인터페이스 (32) 는 또한 데이터를 직접 네트워크 (74) 에 전송할 수도 있다.

[0087] 일부 예들에서, 리프리젠테이션들 (68) 은 적응 세트들로 분리될 수도 있다. 즉, 리프리젠테이션들 (68) 의 다양한 서브세트들은 특징들의 개별 공통 세트들, 예컨대, 코덱, 프로파일 및 레벨, 해상도, 뷰들의 수, 세그먼트들에 대한 파일 포맷, 디코딩되고 예를 들어 스피커들에 의해 제시될 오디오 데이터 및/또는 리프리젠테이션으로 디스플레이될 텍스트의 언어 또는 다른 특징들을 식별할 수도 있는 텍스트 타입 정보, 적응 세트에서 리프리젠테이션들에 대한 장면의 카메라 각도 또는 실세계 카메라 퍼스펙티브 (camera perspective) 를 기술할 수도 있는 카메라 각도 정보, 특정 청중들에 대한 콘텐츠 적합성 (suitability) 을 기술하는 등급 정보 등을 포함할 수도 있다.

[0088] 매니페스트 파일 (66) 은 특정한 적응 세트들, 및 적응 세트들을 위한 공통 특징들에 대응하는 리프리젠테이션들 (68) 의 서브세트들을 나타내는 데이터를 포함할 수도 있다. 매니페스트 파일 (66) 은 또한 적응 세트들의 개개의 리프리젠테이션들에 대한, 비트레이트와 같은, 개개의 특징들을 나타내는 데이터를 포함할 수도 있다. 이러한 방식으로, 적응 세트는 단순화된 네트워크 대역폭 적응을 제공할 수도 있다. 적응 세트에서의 리프리젠테이션들은 매니페스트 파일 (66) 의 적응 세트 엘리먼트의 자식 (child) 엘리먼트들을 이용하여 표시될 수도 있다.

[0089] 서버 디바이스 (60) 는 요청 프로세싱 유닛 (70) 과 네트워크 인터페이스 (72) 를 포함한다. 일부 예들에서, 서버 디바이스 (60) 는 복수의 네트워크 인터페이스들을 포함할 수도 있다. 더욱이, 서버 디바이스 (60) 의 피쳐들의 임의의 것 또는 모두는 콘텐츠 전달 네트워크의 다른 디바이스들, 예컨대 라우터들, 브릿지들, 프록시 디바이스들, 스위치들, 또는 다른 디바이스들 상에서 구현될 수도 있다. 일부 예들에서, 콘텐츠 전달 네트워크의 중간 디바이스들은 멀티미디어 콘텐츠 (64) 의 데이터를 캐싱하고, 서버 디바이스 (60) 의 것들에 실질적으로 부합하는 컴포넌트들을 포함할 수도 있다. 일반적으로, 네트워크 인터페이스 (72) 는 네트워크 (74) 를 통해 데이터를 전송하고 수신하도록 구성된다.

[0090] 요청 프로세싱 유닛 (70) 은, 저장 매체 (62) 의 데이터에 대한, 클라이언트 디바이스 (40) 와 같은 클라이언트 디바이스들로부터 네트워크 요청들을 수신하도록 구성된다. 예를 들어, 요청 프로세싱 유닛 (70) 은, R.Fielding 등의 RFC 2616, "Hypertext Transfer Protocol - HTTP/1.1", Network Working Group, IETF, 1999년 6 월에서 기술된 바와 같이, 하이퍼텍스트 전송 프로토콜 (HTTP) 버전 1.1 을 구현할 수도 있다. 즉, 요청 프로세싱 유닛 (70) 은 HTTP GET 또는 부분 GET 요청들을 수신하고 그 요청들에 응답하여 멀티미디어 콘텐츠 (64) 의 데이터를 제공하도록 구성될 수도 있다. 요청들은 리프리젠테이션들 (68) 중 하나의 리프리젠테이션의 세그먼트를, 예를 들어, 그 세그먼트의 URL 을 이용하여 명시할 수도 있다. 일부 예들에 있어서, 요청들은 또한, 세그먼트의 하나 이상의 바이트 범위들을 명시할 수도 있고, 따라서, 부분 GET 요청들을 포함할 수도 있다. 요청 프로세싱 유닛 (70) 은 추가로, 리프리젠테이션들 (68) 중 하나의 리프리젠테이션의 세그먼트의 헤더 데이터를 제공하기 위해 HTTP HEAD 요청들을 서비스하도록 구성될 수도 있다. 어느 경우든, 요청 프로세싱 유닛 (70) 은 요청된 데이터를 클라이언트 디바이스 (40) 와 같은 요청 디바이스에 제공하기 위해 요청들을 프로세싱하도록 구성될 수도 있다.

[0091] 부가적으로 또는 대안으로, 요청 프로세싱 유닛 (70) 은 eMBMS 와 같은 브로드캐스트 또는 멀티캐스트 프로토콜을 통해 미디어 데이터를 전달하도록 구성될 수도 있다. 콘텐츠 준비 디바이스 (20) 는 기술된 바와 실질적

으로 동일한 방식으로 DASH 세그먼트들 및/또는 서브-세그먼트들을 생성할 수도 있지만, 서버 디바이스 (60) 는 eMBMS 또는 다른 브로드캐스트 또는 멀티캐스트 네트워크 전송 프로토콜을 이용하여 이들 세그먼트들 또는 서브-세그먼트들을 전달할 수도 있다. 예를 들어, 요청 프로세싱 유닛 (70) 은 클라이언트 디바이스 (40) 로부터 멀티캐스트 그룹 참여 요청을 수신하도록 구성될 수도 있다. 즉, 서버 디바이스 (60) 는, 특정 미디어 콘텐츠 (예를 들어, 라이브 이벤트의 브로드캐스트) 와 연관된, 클라이언트 디바이스 (40) 를 포함한 클라이언트 디바이스들에 멀티캐스트 그룹과 연관된 인터넷 프로토콜 (IP) 어드레스를 광고할 수도 있다. 클라이언트 디바이스 (40) 는 결국, 멀티캐스트 그룹에 참여하기 위한 요청을 제출할 수도 있다. 이 요청은 네트워크 (74), 예를 들어 네트워크 (74) 를 구성하는 라우터들 전반에 걸쳐 전파될 수도 있어서, 그 라우터들은 클라이언트 디바이스 (40) 와 같은 가입 클라이언트 디바이스들에 멀티캐스트 그룹과 연관된 IP 어드레스 행으로 정해진 트래픽을 지시하도록 야기된다.

[0092] 도 1 의 예에 도시된 바와 같이, 멀티미디어 콘텐츠 (64) 는 미디어 프리젠테이션 디스크립션 (MPD) 에 대응할 수도 있는 매니페스트 파일 (66) 을 포함한다. 매니페스트 파일 (66) 은 상이한 대안적 리프리젠테이션들 (68) (예를 들어, 상이한 품질들을 갖는 비디오 서비스들) 의 디스크립션들을 포함할 수도 있고, 그 디스크립션은, 예를 들어, 코덱 정보, 프로파일 값, 레벨 값, 비트레이트, 및 리프리젠테이션들 (68) 의 다른 기술적 특징 (descriptive characteristic) 들을 포함할 수도 있다. 클라이언트 디바이스 (40) 는 미디어 프리젠테이션의 MPD 를 추출하여 리프리젠테이션들 (68) 의 세그먼트들에 어떻게 액세스할 지를 결정할 수도 있다.

[0093] 특히, 추출 유닛 (52) 은 클라이언트 디바이스 (40) 의 구성 데이터 (도시 안됨) 를 추출하여 비디오 디코더 (48) 의 디코딩 능력들 및 비디오 출력부 (44) 의 렌더링 능력들을 결정할 수도 있다. 구성 데이터는 또한, 클라이언트 디바이스 (40) 의 사용자에 의해 선택된 언어 선호도, 클라이언트 디바이스 (40) 의 사용자에 의해 설정된 심도 선호도들에 대응하는 하나 이상의 카메라 퍼스펙티브들, 및/또는 클라이언트 디바이스 (40) 의 사용자에 의해 선택된 등급 선호도 중 임의의 것 또는 그 모두를 포함할 수도 있다. 추출 유닛 (52) 은, 예를 들어, HTTP GET 및 부분 GET 요청들을 제출하도록 구성된 미디어 클라이언트 또는 웹 브라우저를 포함할 수도 있다. 추출 유닛 (52) 은 클라이언트 디바이스 (40) 의 하나 이상의 프로세서들 또는 프로세싱 유닛들 (도시 안됨) 에 의해 실행된 소프트웨어 명령들에 대응할 수도 있다. 일부 예들에 있어서, 추출 유닛 (52) 에 대하여 기술된 기능의 모두 또는 그 부분들은 하드웨어에서, 또는 하드웨어, 소프트웨어, 및/또는 펌웨어의 조합에서 구현될 수도 있으며, 여기서 필요한 하드웨어는 소프트웨어 또는 펌웨어에 대한 명령들을 실행하기 위해 제공될 수도 있다.

[0094] 추출 유닛 (52) 은 클라이언트 디바이스 (40) 의 디코딩 및 렌더링 능력들을, 매니페스트 파일 (66) 의 정보에 의해 표시된 리프리젠테이션들 (68) 의 특징들과 비교할 수도 있다. 추출 유닛 (52) 은 초기에 매니페스트 파일 (66) 의 적어도 일부를 추출하여 리프리젠테이션들 (68) 의 특징들을 결정할 수도 있다. 예를 들어, 추출 유닛 (52) 은 하나 이상의 적응 세트들의 특징들을 기술하는 매니페스트 파일 (66) 일부를 요청할 수도 있다. 추출 유닛 (52) 은 클라이언트 디바이스 (40) 의 코딩 및 렌더링 능력들에 의해 만족될 수 있는 특징들을 갖는 리프리젠테이션들 (68) (예를 들어, 적응 세트) 의 서브세트를 선택할 수도 있다. 추출 유닛 (52) 은 그 다음, 적응 세트 내의 리프리젠테이션들에 대한 비트레이트들을 결정하고, 네트워크 대역폭의 현재 이용 가능한 양을 결정하며, 그리고 네트워크 대역폭에 의하여 만족될 수 있는 비트레이트를 가지는 리프리젠테이션들 중 하나로부터 세그먼트들을 추출할 수도 있다.

[0095] 일반적으로, 더 높은 비트레이트 리프리젠테이션들은 더 높은 품질의 비디오 재생을 산출할 수도 있는 한편, 더 낮은 비트레이트 리프리젠테이션들은 가용 네트워크 대역폭이 감소할 때 충분한 품질의 비디오 재생을 제공할 수도 있다. 이에 따라, 가용 네트워크 대역폭이 상대적으로 높은 경우에는, 추출 유닛 (52) 은 데이터를 상대적으로 높은 비트레이트 리프리젠테이션들로부터 추출할 수도 있는 반면에, 가용 네트워크 대역폭이 낮은 경우에는, 추출 유닛 (52) 은 데이터를 상대적으로 낮은 비트레이트 리프리젠테이션들로부터 추출할 수도 있다. 이러한 방식으로, 클라이언트 디바이스 (40) 는 네트워크 (74) 의 변화하는 네트워크 대역폭 가용성에 적응하면서도 멀티미디어 데이터를 네트워크 (74) 를 통해 스트리밍할 수도 있다.

[0096] 부가적으로 또는 대안으로, 추출 유닛 (52) 은 eMBMS 또는 IP 멀티캐스트와 같은, 브로드캐스트 또는 멀티캐스트 네트워크 프로토콜에 따라 데이터를 수신하도록 구성될 수도 있다. 이러한 예들에서, 추출 유닛 (52) 은 특정 미디어 콘텐츠와 연관된 멀티캐스트 네트워크 그룹에 참여하기 위한 요청을 제출할 수도 있다. 멀티캐스트 그룹에 참여한 후에, 추출 유닛 (52) 은 서버 디바이스 (60) 또는 콘텐츠 준비 디바이스 (20) 에 발행된 추가적인 요청들 없이 멀티캐스트 그룹의 데이터를 수신할 수도 있다. 추출 유닛 (52) 은, 멀티캐스트 그룹의 데이터가 더 이상 필요없을 때 멀티캐스트 그룹을 떠나기 위한, 예를 들어 다른 멀티캐스트 그룹으로 채널들

을 변경하거나 재생을 중지하기 위한 요청을 제출할 수도 있다.

- [0097] 네트워크 인터페이스 (54) 는 선택된 리프리젠테이션의 세그먼트들의 데이터를 수신하고 추출 유닛 (52) 에 제공할 수도 있고, 이 추출 유닛 (52) 은 결국 그 세그먼트들을 디캡슐레이션 (decapsulation) 유닛 (50) 에 제공할 수도 있다. 디캡슐레이션 유닛 (50) 은 비디오 파일의 엘리먼트들을 구성 PES 스트림들로 디캡슐레이션 하고, PES 스트림들을 디패킷화하여 인코딩된 데이터를 추출하고, 예를 들어, 스트림의 PES 패킷 헤더들에 의해 표시된 바와 같이, 인코딩된 데이터가 오디오 스트림의 부분인지 또는 비디오 스트림의 부분인지에 의존하여, 인코딩된 데이터를 오디오 디코더 (46) 또는 비디오 디코더 (48) 중 어느 하나에 전송할 수도 있다. 오디오 디코더 (46) 는 인코딩된 오디오 데이터를 디코딩하고 그 디코딩된 오디오 데이터를 오디오 출력부 (42) 로 전송하는 한편, 비디오 디코더 (48) 는 인코딩된 비디오 데이터를 디코딩하고, 스트림의 복수의 뷰들을 포함할 수도 있는 디코딩된 비디오 데이터를 비디오 출력부 (44) 로 전송한다.
- [0098] 비디오 인코더 (28), 비디오 디코더 (48), 오디오 인코더 (26), 오디오 디코더 (46), 인캡슐레이션 유닛 (30), 추출 유닛 (52), 및 디캡슐레이션 유닛 (50) 각각은, 적용가능할 경우, 다양한 적합한 프로세싱 회로부, 예컨대 하나 이상의 마이크로프로세서들, 디지털 신호 프로세서들 (DSP들), 주문형 집적 회로들 (ASIC들), 펠드 프로그래밍가능 게이트 어레이들 (FPGA들), 이산 로직 회로부, 소프트웨어, 하드웨어, 펌웨어 또는 이들의 임의의 조합들 중 임의의 것으로서 구현될 수도 있다. 비디오 인코더 (28) 및 비디오 디코더 (48) 각각은 하나 이상의 인코더들 또는 디코더들 내에 포함될 수도 있는데, 이들 중 어느 것도 결합된 비디오 인코더/디코더 (CODEC) 의 일부로서 통합될 수도 있다. 마찬가지로, 오디오 인코더 (26) 및 오디오 디코더 (46) 의 각각은 하나 이상의 인코더들 또는 디코더들에 포함될 수도 있는데, 이들 중 어느 것도 결합된 CODEC 의 부분으로서 통합될 수도 있다. 비디오 인코더 (28), 비디오 디코더 (48), 오디오 인코더 (26), 오디오 디코더 (46), 인캡슐레이션 유닛 (30), 추출 유닛 (52), 및/또는 디캡슐레이션 유닛 (50) 을 포함하는 장치는 집적 회로, 마이크로프로세서, 및/또는 무선 통신 디바이스, 예컨대 셀룰러 전화기를 포함할 수도 있다.
- [0099] 클라이언트 디바이스 (40), 서버 디바이스 (60), 및/또는 콘텐츠 준비 디바이스 (20) 는 본 개시의 기법들에 따라 동작하도록 구성될 수도 있다. 예를 위해, 본 개시는 클라이언트 디바이스 (40) 와 서버 디바이스 (60) 에 대해 이들 기법들을 기술한다. 하지만, 콘텐츠 준비 디바이스 (20) 가 서버 디바이스 (60) 대신에 (또는 추가적으로) 이들 기법들을 수행하도록 구성될 수도 있다.
- [0100] 인캡슐레이션 유닛 (30) 은, NAL 유닛이 속하는 프로그램을 식별하는 헤더와, 예를 들어, 오디오 데이터, 비디오 데이터, 또는 NAL 유닛이 대응하는 전송 또는 프로그램 스트림을 기술하는 데이터와 같은 페이로드를 포함하는 NAL 유닛들을 형성할 수도 있다. 예를 들어, H.264/AVC 에서, NAL 유닛은 1-바이트 헤더 및 가변 사이즈의 페이로드를 포함한다. 그의 페이로드에 비디오 데이터를 포함하는 NAL 유닛은 비디오 데이터의 다양한 입도 레벨들을 포함할 수도 있다. 예를 들어, NAL 유닛은 비디오 데이터의 블록, 복수의 블록들, 비디오 데이터의 슬라이스, 또는 비디오 데이터의 전체 픽처를 포함할 수도 있다. 인캡슐레이션 유닛 (30) 은 기본적인 스트림들의 PES 패킷들의 형태로 비디오 인코더 (28) 로부터 인코딩된 비디오 데이터를 수신할 수도 있다. 인캡슐레이션 유닛 (30) 은 각각의 기본적인 스트림을 대응하는 프로그램과 연관시킬 수도 있다.
- [0101] 인캡슐레이션 유닛 (30) 은 또한, 복수의 NAL 유닛들로부터 액세스 유닛들을 어셈블링할 수도 있다. 일반적으로, 액세스 유닛은 비디오 데이터의 프레임, 및 오디오 데이터가 이용가능할 때 그 프레임에 대응하는 그러한 오디오 데이터를 표현하기 위한 하나 이상의 NAL 유닛들을 포함할 수도 있다. 액세스 유닛은 일반적으로, 일 출력 시간 인스턴스에 대한 모든 NAL 유닛들, 예를 들어, 일 시간 인스턴스에 대한 모든 오디오 및 비디오 데이터를 포함한다. 예를 들어, 각각의 뷰가 20 의 초당 프레임 (fps) 의 프레임 레이트를 가지면, 각각의 시간 인스턴스는 0.05 초의 시간 인터벌에 대응할 수도 있다. 이 시간 인터벌 동안, 동일한 액세스 유닛 (동일한 시간 인스턴스) 의 모든 뷰들에 대한 특정 프레임들이 동시에 렌더링될 수도 있다. 일 예에 있어서, 액세스 유닛은 일 시간 인스턴스에서 코딩된 픽처를 포함할 수도 있으며, 이는 프라이머리 코딩된 픽처로서 제시될 수도 있다.
- [0102] 이에 따라, 액세스 유닛은 공통 시간 인스턴스의 모든 오디오 및 비디오 프레임들, 예를 들어, 시간 X 에 대응하는 모든 뷰들을 포함할 수도 있다. 본 개시는 또한, 특정 뷰의 인코딩된 픽처를 "뷰 컴포넌트" 로서 지칭한다. 즉, 뷰 컴포넌트는 특정 시간에 특정 뷰에 대한 인코딩된 픽처 (또는 프레임) 를 포함할 수도 있다. 이에 따라, 액세스 유닛은 공통 시간 인스턴스의 모든 뷰 컴포넌트들을 포함하는 것으로서 정의될 수도 있다. 액세스 유닛들의 디코딩 순서는 반드시 출력 또는 디스플레이 순서와 동일할 필요는 없다.
- [0103] 미디어 프리젠테이션은, 상이한 대안적인 리프리젠테이션들 (예를 들어, 상이한 품질들을 갖는 비디오

서비스들)의 디스크립션들을 포함할 수도 있는 미디어 프리젠테이션 디스크립션 (MPD)을 포함할 수도 있고, 그 디스크립션은, 예를 들어, 코덱 정보, 프로파일 값, 및 레벨 값을 포함할 수도 있다. MPD는 매니페스트 파일 (66)과 같은 매니페스트 파일의 일 예이다. 클라이언트 디바이스 (40)는 어떻게 다양한 프리젠테이션들의 무비 프래그먼트들에 액세스할지를 결정하기 위해 미디어 프리젠테이션의 MPD를 추출할 수도 있다. 무비 프래그먼트들은 비디오 파일들의 무비 프래그먼트 박스들 (moof boxes)에 위치될 수도 있다.

[0104] 매니페스트 파일 (66) (이는, 예를 들어, MPD를 포함할 수도 있음)이 리프리젠테이션들 (68)의 세그먼트들의 가용성을 광고할 수도 있다. 즉, MPD는 리프리젠테이션들 (68)중 하나의 리프리젠테이션의 제 1 세그먼트가 이용가능하게 되는 벽시계 시간 (wall-clock time)을 표시하는 정보뿐만 아니라 리프리젠테이션들 (68)내의 세그먼트들의 지속기간들을 표시하는 정보를 포함할 수도 있다. 이러한 방식으로, 클라이언트 디바이스 (40)의 추출 유닛 (52)은 특정 세그먼트에 선행하는 세그먼트들의 시작 시간뿐만 아니라 지속시간들에 기초하여, 각각의 세그먼트가 이용가능한 때를 결정할 수도 있다.

[0105] 인캡슐레이션 유닛 (30)이 수신된 데이터에 기초하여 NAL 유닛들 및/또는 액세스 유닛들을 비디오 파일로 어셈블링한 이후, 인캡슐레이션 유닛 (30)은 비디오 파일을 출력력을 위해 출력 인터페이스 (32)로 전달한다. 일부 예들에서, 인캡슐레이션 유닛 (30)은 비디오 파일을 로컬로 (locally) 저장할 수도 있거나, 또는, 비디오 파일을 직접 클라이언트 디바이스 (40)에 전송하기보다는 비디오 파일을 출력 인터페이스 (32)를 통해 원격 서버에 전송할 수도 있다. 출력 인터페이스 (32)는, 예를 들어, 송신기, 트랜시버, 예를 들어 광학 드라이브, 자기 매체 드라이브 (예를 들어, 플로피 드라이브)와 같은 컴퓨터 판독가능 매체에 데이터를 기록하기 위한 디바이스, 범용 직렬 버스 (USB) 포트, 네트워크 인터페이스, 또는 다른 출력 인터페이스를 포함할 수도 있다. 출력 인터페이스 (32)는 비디오 파일을, 예를 들어 송신 신호, 자기 매체, 광학 매체, 메모리, 플래시 드라이브, 또는 다른 컴퓨터 판독가능 매체와 같은 컴퓨터 판독가능 매체에 출력한다.

[0106] 네트워크 인터페이스 (54)는 네트워크 (74)를 통해 NAL 유닛 또는 액세스 유닛을 수신하고 그 NAL 유닛 또는 액세스 유닛을 추출 유닛 (52)을 통해 디캡슐레이션 유닛 (50)에 제공한다. 디캡슐레이션 유닛 (50)은 비디오 파일의 엘리먼트를 구성 PES 스트림들로 디캡슐레이션하고, PES 스트림들을 디패킷화하여 인코딩된 데이터를 추출하고, 예를 들어, 스트림의 PES 패킷 헤더들에 의해 지시되는 바처럼, 인코딩된 데이터가 오디오 또는 비디오 스트림의 부분인지에 따라, 인코딩된 데이터를 오디오 디코더 (46) 또는 비디오 디코더 (48) 중 어느 하나에 전송할 수도 있다. 오디오 디코더 (46)는 인코딩된 오디오 데이터를 디코딩하고 그 디코딩된 오디오 데이터를 오디오 출력부 (42)로 전송하는 한편, 비디오 디코더 (48)는 인코딩된 비디오 데이터를 디코딩하고, 스트림의 복수의 뷰들을 포함할 수도 있는 디코딩된 비디오 데이터를 비디오 출력부 (44)로 전송한다.

[0107] OMAF 초안 텍스트에서 오버랩하는 패킹된 영역들은 허용될 수 없다. 이는 하나의 패킹된 영역을 다중의 투영된 영역에 매핑하는 것을 허용할 수 없다. MPEG 입력 문서 m41558은 스테레오스코픽 비디오 콘텐츠의 상이한 구성 픽처들 (즉, 상이한 뷰들)에 매핑하는 한 오버랩하는 패킹된 영역들을 허용하여, 하나의 뷰의 일부 영역들의 전송을 이들이 다른 뷰로부터 복사될 수 있을 때 전송하는 것을 회피하는 것이 가능한 것을 제안한다. 그러나, 이것은 스테레오스코픽 비디오 콘텐츠의 픽처의 하나의 뷰 내에서 일부 영역들의 전송을 회피하는 것과 모노스코픽 콘텐츠의 픽처의 하나의 뷰 내의 일부 영역들의 전송을 회피하는 것 모두를 허용할 수 없다.

[0108] 본 개시의 기법들에 따르면, 콘텐츠 준비 디바이스 (20), 서버 디바이스 (60) 및 클라이언트 디바이스 (40)는 콘텐츠가 스테레오스코픽인지 모노스코픽인지에 관계없이 오버랩하는 패킹된 영역들이 허용되도록 구성될 수도 있다. 콘텐츠가 스테레오스코픽일 때, 콘텐츠 준비 디바이스 (20), 서버 디바이스 (60) 및 클라이언트 디바이스 (40)는 오버랩하는 패킹된 영역들이 상이한 구성 픽처들에 매핑하는지에 관계없이 오버랩하는 패킹된 영역들이 허용되도록 구성될 수도 있다.

[0109] 컨테이너 파일 포맷 및 비디오 비트스트림 양자에 대해, 이것은 JCT-VC 문서 JCTVC-AA0026에서 OMAF 초안 텍스트에서 영역별 패킹 (RWP) 박스의 시맨틱스로부터 그리고 전방향성 영역별 패킹 SEI 메시지의 시맨틱스로부터 다음의 제약을 제거함으로써 달성된다:

[0110] packed\_reg\_width[ i ], packed\_reg\_height[ i ], packed\_reg\_top[ i ], 및 packed\_reg\_left[ i ]에 의해 특정된 직사각형은, 0부터 i-1 포함 범위에서 j의 임의의 값에 대해 packed\_reg\_width[ j ], packed\_reg\_height[ j ], packed\_reg\_top[ j ], 및 packed\_reg\_left[ j ]에 의해 특정된 직사각형과 오버랩하지 않을 것이다.

[0111] 따라서, 콘텐츠 준비 디바이스 (20), 서버 디바이스 (60) 및 클라이언트 디바이스 (40)는 위에 표시된 바와 같

이 제약되지 않는 RWP 박스를 사용하도록 구성될 수도 있다. 대신, 콘텐츠 준비 디바이스 (20), 서버 디바이스 (60) 및 클라이언트 디바이스 (40) 는 오버랩하는 패킹된 영역들이 이러한 상황들에서 허용되지 않도록 구성될 수도 있다. 따라서, 콘텐츠 준비 디바이스 (20), 서버 디바이스 (60) 및 클라이언트 디바이스 (40) 는 이러한 상황들에서 오버랩하는 패킹된 영역들에서의 데이터를 프로세싱하도록 구성될 수도 있다.

[0112] 더욱이, 콘텐츠 준비 디바이스 (20) 및/또는 서버 디바이스 (60) 는 패킹된 영역들의 경계를 결정하고, 이에 따라 `packed_reg_width[ i ]`, `packed_reg_height[ i ]`, `packed_reg_top[ i ]`, 및 `packed_reg_left[ i ]` 에 대한 값들을 설정하도록 구성될 수도 있다. 마찬가지로, 클라이언트 디바이스 (40) 는 `packed_reg_width[ i ]`, `packed_reg_height[ i ]`, `packed_reg_top[ i ]`, 및 `packed_reg_left[ i ]` 의 값들로부터 패킹된 영역들의 경계들 (그리고 이에 따라, 사이즈들 및 포지션들) 을 결정할 수도 있다. 이들 값을 사용하여 패킹된 영역들의 경계들 및 포지션들을 결정함으로써, 클라이언트 디바이스 (40) 는 2 이상의 패킹된 영역들이 적어도 부분적으로 오버랩한다고 결정하고, 추가로 2 이상의 패킹된 영역들 사이에서 오버랩된 부분들의 포지션을 결정할 수도 있다. 또한, 클라이언트 디바이스 (40) 는 2 개의 패킹된 영역들에 대해 `packed_reg_width[ i ]`, `packed_reg_height[ i ]`, `packed_reg_top[ i ]`, 및 `packed_reg_left[ i ]` 의 값들을 사용하여 다른 패킹된 영역의 오버랩된 부분을 채우기 위해 비디오 데이터를 취출할 패킹된 영역을 결정할 수도 있다.

[0113] 본 개시는 또한 전체 미디어 콘텐츠가 다중의 적응 세트들로 반송될 때, MPD 에서의 전체 콘텐츠에 대한 콘텐츠 커버리지를 시그널링하기 위한 메커니즘이 누락됨을 인식한다. 따라서, 본 개시의 기법들에 따르면, 콘텐츠 준비 디바이스 (20), 서버 디바이스 (60) 및 클라이언트 디바이스 (40) 는 OMAF 에서의 콘텐츠 커버리지 (CC) 디스크립터가 적응 세트 레벨 및 사전선택 레벨에 존재할 수 있도록 구성될 수도 있다. 즉, 콘텐츠 준비 디바이스 (20), 서버 디바이스 (60) 및 클라이언트 디바이스 (40) 는 적응 세트 레벨 및/또는 사전선택 레벨 중 하나 또는 양자 모두에서 OMAF 의 CC 디스크립터를 프로세싱하도록 구성될 수도 있다. CC 디스크립터의 위치는 커버리지가 로컬인지 (적응 세트에 있을 때) 또는 글로벌 (사전선택에 있을 때) 인지를 결정할 수도 있다.

[0114] DASH FramePacking 엘리먼트는 ISO/IEC 23001-8 의 `QuincunxSamplingFlag` 를 반송하지 않는다. 그러나, 본 개시는 이 플래그가 필요하다는 것을 인식하는데, 이는 각각의 구성 프레임의 각각의 컬러 성분 평면이 퀴нк스 샘플링되는지 여부를 시그널링하기 때문이다. 이러한 정보는 수신기가 프레임 패킹 타입에 부가하여, 비디오 콘텐츠를 적절히 디-프레임-패킹하고 렌더링하는 능력을 갖는지 여부를 결정하기 위해 필요할 수도 있다. 퀴нк스 샘플링은 일반적으로 "체커보드" 샘플링으로 간주될 수도 있는데, 여기서 행의 모든 다른 샘플 및 열의 모든 다른 샘플은 상이한 픽처들에 속한다. 따라서, 좌안 (left-eye) 픽처에 속하는 프레임의 포지션 (x, y) 에 있는 샘플에 대해, 포지션들 (x-1, y), (x+1, y), (x, y+1) 및 (x, y-1) 에 있는 샘플들은 우안 (right-eye) 픽처에 속한다 (이러한 샘플들이 프레임의 경계 내에 있다고 가정함).

[0115] 클라이언트 디바이스 (40) 와 같은 클라이언트 디바이스는 퀴нк스 샘플링 플래그를 사용하여 클라이언트 디바이스 (40) 가 대응하는 미디어 콘텐츠를 렌더링할 수 있는지 여부를 결정할 수도 있다. 예를 들어, 비디오 출력부 (44) 가 퀴нк스 패킹된 프레임을 렌더링할 수 있는 경우, 취출 유닛 (52) 은 클라이언트 디바이스 (40) 가 퀴нк스 샘플링 플래그가 퀴нк스 패킹된 것을 표시하는 미디어 데이터의 프레임들을 렌더링할 수 있다고 결정할 수도 있다. 다른 한편으로, 비디오 출력부 (44) 가 퀴нк스 패킹된 프레임들을 렌더링할 수 없는 경우, 취출 유닛 (52) 은 클라이언트 디바이스 (40) 가 퀴нк스 샘플링 플래그가 퀴нк스 패킹된 것을 표시하는 미디어 데이터의 프레임들을 렌더링할 수 없다고 결정하고, 따라서 퀴нк스 샘플링 플래그가 퀴нк스 언패킹된 것을 표시하는 대안의 미디어 데이터 (예를 들어, 리프리젠테이션들 (68) 중 상이한 하나) 를 선택할 수도 있다.

[0116] 따라서, 준비 디바이스 (20), 서버 디바이스 (60) 및 클라이언트 디바이스 (40) 는 FramePacking 엘리먼트의 @ 값이 `VideoFramePackingType` 및 `QuincunxSamplingFlag` 값들 양자 모두를, 콤마 분리 포맷으로 반송할 수도 있도록 구성될 수도 있다. 즉, 준비 디바이스 (20), 서버 디바이스 (60) 및 클라이언트 디바이스 (40) 는 FramePacking 엘리먼트의 @ 값을 프로세싱할 수도 있으며, 이는 `VideoFramePackingType` 값 및 `QuincunxSamplingFlag` 값 양자 모두를 프로세싱하는 것을 포함할 수도 있으며, 이 값들은 콤마로 분리된다. DASH 표준에 대해 제안된 변경은 다음과 같다 (이탤릭체 텍스트는 현재 버전의 DASH 에 대한 부가들을 나타낸다):

[0117] 엘리먼트 **FramePacking** 에 대해, @schemeIdUri 속성은 채용된 프레임-패킹 구성 스킴을 식별하는데 사용된다.

[0118] 다중 **FramePacking** 엘리먼트들이 존재할 수도 있다. 그런 경우, 각각의 엘리먼트는 기술된 리프리젠테이션들을 선택 또는 거부하기에 충분한 정보를 포함할 것이다.

- [0119] 비교: 모든 **FramePacking** 엘리먼트들에 대한 스킴 또는 값이 인식되지 않은 경우, DASH 클라이언트는 기술된 리프리젠테이션들을 무시할 것으로 예상된다. 클라이언트는 **FramePacking** 엘리먼트들 관찰하는 것에 기초하여 적응 세트를 거부할 수도 있다.
- [0120] 디스크립터는 ISO/IEC 23001-8 에서 *콤마 분리된 VideoFramePackingType* 및 *QuincunxSamplingFlag* 에 대해 정의된 값들 및 URN 라벨을 사용하여 프레임-패킹 스킴들을 반송할 수도 있다.
- [0121] 비교: ISO/IEC 23009 의 이 부분은 또한 5.8.5.6 에서 프레임-패킹 스킴들을 정의한다. 이 스킴들은 역방향 호환성에 대해서는 유지되지만, ISO/IEC 23001-8 에 정의된 바와 같은 시그널링을 사용하는데 권장된다.
- [0122] 본 개시의 기법들에 따라, 매니페스트 파일 (66) 은 적응 세트 레벨 또는 사전선택 레벨에서 콘텐츠 커버리지 디스크립터를 시그널링하는 데이터를 포함할 수도 있다. 매니페스트 파일 (66) 은 부가적으로 또는 대안으로 본 개시의 기법들 마다 오버랩 영역들을 정의하는 영역별 패킹 박스들을 포함할 수도 있다. 매니페스트 파일 (66) 은 콤마로 분리된 비디오 프레임 패킹 타입 (*VideoFramePackingType*) 값 및 퀴нк스 샘플링 값 (*QuincunxSamplingFlag*) 양자 모두를 갖는 **FramePacking** 엘리먼트를 포함할 수도 있으며, 여기서 퀴нк스 샘플링 값은 하나 이상의 대응 프레임들이 퀴нк스 (체크보드) 패킹되는지 여부를 표시할 수도 있다.
- [0123] 도 2 는 도 1 의 추출 유닛 (52) 의 예시의 컴포넌트들의 세트를 더 상세하게 도시하는 블록 다이어그램이다. 이 예에서, 추출 유닛 (52) 은 eMBMS 미들웨어 유닛 (100), DASH 클라이언트 (110) 및 미디어 애플리케이션 (112) 을 포함한다.
- [0124] 이 예에서, eMBMS 미들웨어 유닛 (100) 은 eMBMS 수신 유닛 (106), 캐시 (104), 및 프록시 서버 유닛 (102) 을 더 포함한다. 이 예에서, eMBMS 수신 유닛 (106) 은 예를 들어, FLUTE (File Delivery over Unidirectional Transport) 에 따라 eMBMS 를 통해 데이터를 수신하도록 구성되고, 이는 T. Paila 등의 "FLUTE -File Delivery over Unidirectional Transport", Network Working Group, RFC 6726, Nov. 2012 에 기술되어 있으며, [tools.ietf.org/html/rfc6726](http://tools.ietf.org/html/rfc6726) 에서 입수가 가능하다. 즉, eMBMS 수신 유닛 (106) 은 예를 들어 BM-SC 의 역할을 할 수도 있는 서버 디바이스 (60) 로부터 브로드캐스트를 통해 파일들을 수신할 수도 있다.
- [0125] eMBMS 미들웨어 유닛 (100) 이 파일들에 대한 데이터를 수신할 때, eMBMS 미들웨어 유닛은 수신된 데이터를 캐시 (104) 에 저장할 수도 있다. 캐시 (104) 는 플래시 메모리, 하드 디스크, RAM, 또는 임의의 다른 적절한 저장 매체와 같은 컴퓨터-관독가능 저장 매체를 포함할 수도 있다.
- [0126] 프록시 서버 유닛 (102) 은 DASH 클라이언트 (110) 를 위한 서버의 역할을 할 수도 있다. 예를 들어, 프록시 서버 유닛 (102) 은 DASH 클라이언트 (110) 에 MPD 파일 또는 다른 매니페스트 파일을 제공할 수도 있다. 프록시 서버 유닛 (102) 은 세그먼트들이 추출될 수 있는 하이퍼링크들뿐만 아니라, MPD 파일 내의 세그먼트들에 대한 가용 시간들을 광고할 수도 있다. 이들 하이퍼링크들은 클라이언트 디바이스 (40) 에 대응하는 로컬호스트 어드레스 프리픽스 (예를 들어, IPv4 의 경우 127.0.0.1) 를 포함할 수도 있다. 이러한 방식으로, DASH 클라이언트 (110) 는 HTTP GET 또는 부분 GET 요청들을 사용하여 프록시 서버 유닛 (102) 으로부터 세그먼트들을 요청할 수도 있다. 예를 들어, 링크 127.0.0.1/rep1/seg3 로부터 입수가 가능한 세그먼트에 대해, DASH 클라이언트 (110) 는 127.0.0.1/rep1/seg3 에 대한 요청을 포함하는 HTTP GET 요청을 구성하고, 이 요청을 프록시 서버 유닛 (102) 에 제출할 수도 있다. 프록시 서버 유닛 (102) 은 캐시 (104) 로부터 요청된 데이터를 추출하고, 그러한 요청들에 응답하여 데이터를 DASH 클라이언트 (110) 에 제공할 수도 있다.
- [0127] 도 3 은 OMAF 에 대한 영역별 패킹 (RWP) 의 두 가지 예들을 도시하는 개념적 다이어그램이다. OMAF 는 영역별 패킹 (RWP) 으로 칭하는 메커니즘을 특정한다. RWP 는 투영된 픽처의 임의의 직사각형 영역의 조작들 (리사이징, 리포지션, 회전, 및 미러링) 을 가능하게 한다. RWP 는 특정 뷰포트 배향에 대한 강조를 생성하거나 ERP 에서의 폴들을 향한 오버샘플링과 같은 투영들의 약점을 우회하는데 사용될 수 있다. 후자는 도 3 의 상단의 예에 도시되어 있으며, 여기서 구면 비디오의 폴들 근방의 지역들은 해상도에서 감소된다. 도 3 의 하단의 예는 강조된 뷰포트 배향을 도시한다. RWP 에 대한 정보는 다음과 같이 OMAF 초안 텍스트의 조항 7.2.5 에 명시된 RWP 박스에서 시그널링된다.
- [0128] 2.5.1 영역별 패킹 박스
- [0129] 2.5.1.1 정의
- [0130] 박스 타입: 'rwpk'

[0131] 컨테이너: 스킵 정보 박스 ('schi')

[0132] 필수: 아니오

[0133] 수량: 0 또는 1

[0134] RegionWisePackingBox 는 투영된 픽처들이 영역별 패킹되고 렌더링 전에 패킹되지 않는 것을 요구하는 것을 표시한다. 투영된 픽처의 사이즈가 이 박스에서 명시적으로 시그널링된다. 패킹된 픽처의 사이즈는 PackedPicWidth 및 PackedPicHeight 로서 각각 표시되는 VisualSampleEntry 의 폭 및 높이 선택스 엘리먼트들로 표시된다.

[0135] 비고 1: 픽처들이 프레임 픽처 대신 필드 픽처들일 때, 패킹된 픽처들의 실제 높이는 단지 PackedPicHeight 의 절반이게 된다.

[0136] 2.5.1.2 선택스

```
aligned(8) class RegionWisePackingBox extends FullBox('rwpk', 0, 0) {
    RegionWisePackingStruct();
}
```

```
aligned(8) class RegionWisePackingStruct {
    unsigned int(8) num_regions;
    unsigned int(16) proj_picture_width;
    unsigned int(16) proj_picture_height;
    for (i = 0; i < num_regions; i++) {
```

[0137]

```

bit(3) reserved = 0;
unsigned int(1) guard_band_flag[i];
unsigned int(4) packing_type[i];
if (packing_type[i] == 0) {
    RectRegionPacking(i);
    if (guard_band_flag[i]) {
        unsigned int(8) left_gb_width[i];
        unsigned int(8) right_gb_width[i];
        unsigned int(8) top_gb_height[i];
        unsigned int(8) bottom_gb_height[i];
        unsigned int(1) gb_not_used_for_pred_
            flag[i];
        unsigned int(3) gb_type[i];
        bit(4) reserved = 0;
    }
}
}
}
}

```

```

aligned(8) class RectRegionPacking(i) {
    unsigned int(16) proj_reg_width[i];
    unsigned int(16) proj_reg_height[i];
    unsigned int(16) proj_reg_top[i];
    unsigned int(16) proj_reg_left[i];
    unsigned int(3) transform_type[i];
    bit(5) reserved = 0;
    unsigned int(16) packed_reg_width[i];
    unsigned int(16) packed_reg_height[i];
    unsigned int(16) packed_reg_top[i];
    unsigned int(16) packed_reg_left[i];
}

```

[0138]

[0139] 2.5.1.3 시맨틱스

[0140] num\_regions 은 패킹된 영역들의 수를 특정한다. 값 0 은 예약된다.

[0141] proj\_picture\_width 및 proj\_picture\_height 는 루마 샘플들의 유닛들로, 투영된 픽처의 폭 및 높이를 각각 특정한다. proj\_picture\_width 및 proj\_picture\_height 은 모두 0 보다 클 것이다.

[0142] guard\_band\_flag[i] 가 0 인 것은 i 번째 패킹된 영역이 가드 대역을 갖지 않는 것을 특정한다. guard\_band\_flag[i] 가 1 인 것은 i 번째 패킹된 영역이 가드 대역을 갖는 것을 특정한다.

[0143] packing\_type[i] 은 영역별 패킹의 타입을 특정한다. packing\_type[i] 이 0 인 것은 직사각형 영역별 패킹을 표시한다. 다른 값들이 예약된다.

[0144] left\_gb\_width[i] 은 2 개의 루마 샘플들의 유닛들로 i 번째 패킹된 영역의 좌측 상의 가드 대역의 폭을 특정한다.

- [0145] `right_gb_width[i]` 는 2 개의 루마 샘플들의 유닛들로  $i$  번째 패킹된 영역의 우측 상의 가드 대역의 폭을 특정한다.
- [0146] `top_gb_height[i]` 는 2 개의 루마 샘플들의 유닛들로  $i$  번째 패킹된 영역 위의 가드 대역의 높이를 특정한다.
- [0147] `bottom_gb_height[i]` 는 2 개의 루마 샘플들의 유닛들로  $i$  번째 패킹된 영역 아래의 가드 대역의 높이를 특정한다.
- [0148] `guard_band_flag[i]` 가 1 일 때, `left_gb_width[i]`, `right_gb_width[i]`, `top_gb_height[i]`, 또는 `bottom_gb_height[i]` 는 0 보다 클 것이다.
- [0149] 이 `RegionWisePackingStruct` 에 의해 특정된  $i$  번째 패킹된 영역은 동일한 `RegionWisePackingStruct` 에 의해 특정된 임의의 다른 패킹된 영역 또는 동일한 `RegionWisePackingStruct` 에 의해 특정된 임의의 가드 대역과 오버랩하지 않을 것이다.
- [0150] 있다면, 이 `RegionWisePackingStruct` 에 의해 특정된 바와 같은,  $i$  번째 패킹된 영역과 연관된 가드 대역들은, 동일한 `RegionWisePackingStruct` 에 의해 특정된 임의의 패킹된 영역 또는 동일한 `RegionWisePackingStruct` 에 의해 특정된 임의의 다른 가드 대역들과 오버랩하지 않을 것이다.
- [0151] `gb_not_used_for_pred_flag[i]` 가 0 인 것은 가드 대역들이 인터 예측 프로세스에 사용될 수도 또는 사용될 수 없을 수도 있는 것을 특정한다. `gb_not_used_for_pred_flag[i]` 가 1 인 것은 가드 대역들의 샘플 값들이 인터 예측 프로세스에 있지 않음을 특정한다.
- [0152] 비고 1: `gb_not_used_for_pred_flag[i]` 가 1 일 때, 디코딩된 픽처들에서 가드 대역들 내의 샘플 값들은, 디코딩된 픽처들이 디코딩될 후속 픽처들의 인터 예측을 위한 참조들로서 사용되었다더라도 재가입될 수 있다. 예를 들어, 패킹된 영역의 콘텐츠는 다른 패킹된 영역의 디코딩되고 재투영된 샘플들로 그 가드 대역에 심리스로 확장될 수 있다.
- [0153] `gb_type[i]` 은  $i$  번째 패킹된 영역에 대한 가드 대역들의 타입을 다음과 같이 특정한다:
- [0154] `gb_type[i]` 가 0 인 것은 패킹된 영역들의 콘텐츠에 대한 가드 대역들의 콘텐츠가 특정되지 않은 것을 특정한다. `gb_not_used_for_pred_flag` 가 0 과 동일할 때, `gb_type` 은 0 과 동일하지 않을 것이다.
- [0155] `gb_type[i]` 가 1 인 것은 가드 대역들의 콘텐츠가 패킹된 영역의 경계 외측에서 1 픽셀 미만이고 패킹된 영역 내의 서브 픽셀 값들의 보간에 대해 충분한 것을 특정한다.
- [0156] 비고 2: `gb_type` 가 1 인 것은 패킹된 영역의 경계 샘플들이 가드 대역에 수평으로 또는 수직으로 복사되었을 때 사용될 수 있다.
- [0157] `gb_type[i]` 가 1 인 것은 가드 대역들의 콘텐츠가 패킹된 영역의 픽처 품질로부터 구면형으로 인접한 패킹된 영역의 픽처 품질까지 점진적으로 변화하는 품질로 실제 이미지 콘텐츠를 나타내는 것을 특정한다.
- [0158] `gb_type[i]` 가 3 인 것은 가드 대역들의 콘텐츠가 패킹된 영역의 픽처 품질로 실제 이미지 콘텐츠를 나타내는 것을 특정한다.
- [0159] 3 보다 큰 `gb_type[i]` 값들은 예약된다.
- [0160] `proj_reg_width[i]`, `proj_reg_height[i]`, `proj_reg_top[i]` 및 `proj_reg_left[i]` 는 `proj_picture_width` 및 `proj_picture_height` 와 각각 동일한 폭 및 높이로 투영된 픽처에서의 루마 샘플들의 유닛들로 표시된다.
- [0161] `proj_reg_width[i]` 는  $i$  번째 투영된 영역의 폭을 특정한다. `proj_reg_width[i]` 는 0 보다 클 것이다.
- [0162] `proj_reg_height[i]` 는  $i$  번째 투영된 영역의 높이를 특정한다. `proj_reg_height[i]` 는 0 보다 클 것이다.
- [0163] `proj_reg_top[i]` 및 `proj_reg_left[i]` 는 투영된 픽처에서  $i$  번째 투영된 영역의 상단 루마 샘플 행 및 최좌측 루마 샘플 열을 각각 특정한다. 값들은 투영된 픽처의 상단-좌측 코너를 표시하는, 0 포함에서, 각각 `proj_picture_height - 1` 포함, 그리고 `proj_picture_width - 1` 포함까지의 범위에 있을 것이다.
- [0164] `proj_reg_width[i]` 및 `proj_reg_left[i]` 의 총합은 `proj_picture_width` 보다 작을 것이다.
- [0165] `proj_reg_height[i]` 및 `proj_reg_top[i]` 의 총합은 `proj_picture_height` 보다 작을 것이다.
- [0166] 투영된 픽처가 스테레오스코픽일 때, `proj_reg_width[i]`, `proj_reg_height[i]`, `proj_reg_top[i]` 및

proj\_reg\_left[i] 은 이들 필드들에 의해 식별된 투영된 영역이 투영된 픽처의 단일 구성 픽처 내에 있도록 될 것이다.

[0167] transform\_type[i] 는 i 번째 투영된 영역에 그것이 인코딩 전에 패킹된 영역에 매핑하도록 적용되었던 회전 및 미러링을 특징한다. transform\_type[i] 은 인코딩 전에 투영된 픽처에서 패킹된 픽처로 영역별 패킹에서의 미러링 후에 회전 및 미러링 양자 모두가 적용된 것을 특징한다. 다음의 값들이 특징된다:

[0168] 0 : 변환 없음

[0169] 1 : 수평 미러링

[0170] 2 : 180 도 회전 (시계 반대 방향)

[0171] 3 : 수평 미러링 후 180 도 회전 (시계 반대 방향)

[0172] 4 : 수평 미러링 후 90 도 회전 (시계 반대 방향)

[0173] 5 : 90 도 회전 (시계 반대 방향)

[0174] 6 : 수평 미러링 후 270 도 회전 (시계 반대 방향)

[0175] 7 : 270 도 회전 (시계 반대 방향)

[0176] 비고 3: 조항 5.4 는 패킹된 픽처에서의 패킹된 영역의 샘플 위치를 투영된 픽처에서의 투영된 영역의 샘플 위치로 변환하기 위한 transform\_type[i] 의 시맨틱스를 특징한다.

[0177] packed\_reg\_width[i], packed\_reg\_height[i], packed\_reg\_top[i] 및 packed\_reg\_left[i] 은 PackedPicWidth 및 PackedPicHeight 과 각각 동일한 폭 및 높이로 패킹된 픽처에서의 루마 샘플들의 유닛들로 표시된다.

[0178] packed\_reg\_width[i], packed\_reg\_height[i], packed\_reg\_top[i], 및 packed\_reg\_left[i] 은 패킹된 픽처에서의 패킹된 영역의 폭, 높이, 상단 루마 샘플 행, 및 최좌측 루마 샘플 열을 각각 특징한다.

[0179] packed\_reg\_width[i], packed\_reg\_height[i], packed\_reg\_top[i], 및 packed\_reg\_left[i] 의 값들은 다음과 같이 제약된다:

[0180] • packed\_reg\_width[i] 및 packed\_reg\_height[i] 는 모두 0 보다 클 것이다.

[0181] • packed\_reg\_top[i] 및 packed\_reg\_left[i] 는 패킹된 영역의 상단 좌측 코너 루마 샘플을 표시하는, 0 포함 으로부터 각각 PackedPicHeight - 1 포함, 그리고 PackedPicWidth - 1 포함까지의 범위에 있을 것이다.

[0182] • packed\_reg\_width[i] 및 packed\_reg\_left[i] 의 총합은 PackedPicWidth 보다 작을 것이다.

[0183] • packed\_reg\_height[i] 및 packed\_reg\_top[i] 의 총합은 PackedPicHeight 보다 작을 것이다.

[0184] • packed\_reg\_width[i], packed\_reg\_height[i], packed\_reg\_top[i], 및 packed\_reg\_left[i] 에 의해 특정된 직사각형은, 0 부터 1-1 포함 범위에서 j 의 임의의 값에 대해 packed\_reg\_width[j], packed\_reg\_height[j], packed\_reg\_top[j], 및 packed\_reg\_left[j] 에 의해 특정된 직사각형과 오버랩하지 않을 것이다.

[0185] 도 4 는 예시의 투영된 영역 및 가드 대역들을 갖는 대응 패킹된 영역을 도시하는 개념적 다이어그램이다. JCT-VC 문서 JCTVC-AA0026 ([phenix.int-evry.fr/jct/doc\\_end\\_user/documents/28\\_Torino/wg11/JCTVC-AB0026-v3.zip](https://phenix.int-evry.fr/jct/doc_end_user/documents/28_Torino/wg11/JCTVC-AB0026-v3.zip) 으로부터 입수가 가능함) 은 예를 들어 HEVC 에 따라, 비디오 비트스트림들에서 RWP 정보의 시그널링을 위한 전방향성 영역별 패킹 SEI 메시지를 포함한다. 전방향성 영역별 패킹 SEI 메시지의 신택스 및 시맨틱스는 다음과 같다.

omni_region_wise_packing(payloadSize) {	디스크립터
<b>omni_region_wise_packing_cancel_flag</b>	u(1)
if(!omni_region_wise_packing_cancel_flag) {	
<b>omni_region_wise_packing_persistence_flag</b>	u(1)
<b>rwp_reserved_zero_6bits</b>	u(6)
<b>num_packed_regions</b>	u(8)
<b>proj_picture_width</b>	u(16)
<b>proj_picture_height</b>	u(16)
for(i = 0; i < num_packed_regions; i++) {	
<b>rwp_reserved_zero_4bits[i]</b>	u(4)
<b>packing_type[i]</b>	u(4)
if(packing_type[i] == 0) {	
<b>proj_reg_width[i]</b>	u(16)
<b>proj_reg_height[i]</b>	u(16)
<b>proj_reg_top[i]</b>	u(16)
<b>proj_reg_left[i]</b>	u(16)
<b>transform_type[i]</b>	u(3)
<b>rwp_reserved_zero_5bits[i]</b>	u(5)
<b>packed_reg_width[i]</b>	u(16)
<b>packed_reg_height[i]</b>	u(16)
<b>packed_reg_top[i]</b>	u(16)
<b>packed_reg_left[i]</b>	u(16)
}	
}	
}	
}	

[0186]

[0187]

전방향성 영역별 패킹 SEI 메시지는 출력 디코딩된 픽처의 컬러 샘플들의 투영된 픽처들로의 리매핑을 가능하게 하는 정보를 제공한다. "투영된 픽처" 및 "패킹된 픽처"의 정의들은 최신 OMAF 초안 텍스트에 정의된 바와 같다. JCTVC-AA0026 은 위의 신택스 엘리먼트들에 대한 시맨틱스를 다음과 같이 정의한다:

[0188]

**omni\_region\_wise\_packing\_cancel\_flag** 가 1 인 것은, SEI 메시지가 출력 순서에서 임의의 이전 전방향성 영역별 패킹 SEI 메시지의 지속성을 소거하는 것을 표시한다. **omni\_region\_wise\_packing\_cancel\_flag** 가 0 인 것은 전방향성 영역별 패킹 정보가 후속하는 것을 표시한다.

[0189]

**omni\_region\_wise\_packing\_persistence\_flag** 는 현재 계층에 대한 전방향성 영역별 패킹 SEI 메시지의 지속성을 특정한다.

[0190]

**omni\_region\_wise\_packing\_persistence\_flag** 가 0 인 것은 전방향성 영역별 패킹 SEI 메시지가 현재 디코딩된 픽처에만 적용되는 것을 특정한다.

[0191]

picA 가 현재 픽처라고 한다. **omni\_region\_wise\_packing\_persistence\_flag** 가 1 인 것은 전방향성 영역별 패킹 SEI 메시지가 다음의 조건들 중 하나 이상의 참일 때까지 출력 순서에서 현재 계층에 대해 지속하는 것을 특정한다:

[0192]

- 현재 계층의 새로운 CLVS 가 시작된다.

[0193]

- 비트스트림이 종료한다.

- [0194] - 현재 계층에 적용가능한 전방향성 영역별 패킹 SEI 메시지를 포함하는 액세스 유닛에서의 현재 계층의 픽처 picB 가 출력되며 이에 대해 PicOrderCnt (picB) 는 PicOrderCnt (picA) 보다 크며, 여기서 PicOrderCnt (picB) 및 PicOrderCnt (picA) 는 picB 에 대해 픽처 순서에 대한 디코딩 프로세스의 호출 직후, 각각 picB 및 picA 의 PicOrderCntVal 값들이다.
- [0195] omni\_projection\_information\_cancel\_flag 가 0 인 전방향성 투영 표시 SEI 메시지는, 현재 픽처에 적용되고 디코딩 순서에서 전방향성 영역별 패킹 SEI 메시지에 선행하는 CLVS 에 존재하지 않을 때, omni\_region\_wise\_packing\_persistence\_flag 가 0 인 전방향성 영역별 패킹 SEI 메시지는 현재 픽처에 적용되는 CLVS 에 존재하지 않을 것이다. 디코더들은 현재 픽처에 적용되는 CLVS 에서 omni\_projection\_information\_cancel\_flag 가 0 인 전방향성 투영 표시 SEI 메시지를 디코딩 순서에서 후속하지 않는 omni\_region\_wise\_packing\_persistence\_flag 가 0 인 전방향성 영역별 패킹 SEI 메시지들을 무시할 것이다.
- [0196] rwp\_reserved\_zero\_6bits 는 이 사양의 이러한 버전을 따르는 비트스트림들에서 0 과 동일할 것이다. Rwp\_reserved\_zero\_6bits[ i ] 에 대한 다른 값들은 ITU-T | ISO/IEC 에 의한 향후 사용을 위해 예약된다. 디코더들은 rwp\_reserved\_zero\_6bits[ i ] 의 값을 무시할 것이다.
- [0197] num\_packed\_regions 은 패킹된 영역들의 수를 특징한다. num\_packed\_regions 의 값은 0 보다 클 것이다.
- [0198] proj\_picture\_width 및 proj\_picture\_height 은 투영된 픽처의 폭 및 높이를 각각 특징한다. proj\_picture\_width 및 proj\_picture\_height 의 값은 모두 0 보다 클 것이다.
- [0199] rwp\_reserved\_zero\_4bits 는 이 사양의 이러한 버전을 따르는 비트스트림들에서 0 과 동일할 것이다. rwp\_reserved\_zero\_4bits[ i ] 에 대한 다른 값들은 ITU-T | ISO/IEC 에 의한 향후 사용을 위해 예약된다. 디코더들은 rwp\_reserved\_zero\_4bits[ i ] 의 값을 무시할 것이다.
- [0200] packing\_type[ i ] 은 영역별 패킹의 타입을 특징한다. packing\_type[ i ] 은 직사각형 영역별 패킹을 표시한다. 다른 값들이 예약된다. packing\_type[ i ] 의 값은 이 사양의 이러한 버전에서 0 과 동일할 것이다. 디코더들은 0 보다 큰 packing\_type[ i ] 의 값들을 허용할 것이고 i 의 임의의 값에 대해 packing\_type[ i ] 이 0 보다 큰 모든 전방향성 영역별 패킹 SEI 메시지들을 무시할 것이다.
- [0201] proj\_reg\_width[ i ], proj\_reg\_height[ i ], proj\_reg\_top[ i ], 및 proj\_reg\_left[ i ] 는 proj\_picture\_width 및 proj\_picture\_height 와 각각 동일한 폭 및 높이로 투영된 픽처에서의 루마 샘플들의 유닛들로 표시된다.
- [0202] proj\_reg\_width[ i ] 는 i 번째 투영된 영역의 폭을 특징한다. proj\_reg\_width[ i ] 은 0 보다 클 것이다.
- [0203] proj\_reg\_height[ i ] 는 i 번째 투영된 영역의 높이를 특징한다. proj\_reg\_height[ i ] 는 0 보다 클 것이다.
- [0204] proj\_reg\_top[ i ] 및 proj\_reg\_left[ i ] 는 투영된 픽처에서, 상단 루마 샘플 행 및 좌측 루마 샘플 열을 각각 특징한다. proj\_reg\_top[ i ] 및 proj\_reg\_left[ i ] 의 값들은, 투영된 픽처의 상단 좌측 코너를 표시하는, 0 포함으로부터 각각 proj\_picture\_height - 1 포함, 그리고 proj\_picture\_width - 1 포함까지의 범위에 있을 것이다.
- [0205] proj\_reg\_width[ i ] 및 proj\_reg\_left[ i ] 의 총합은 proj\_picture\_width 보다 작을 것이다. proj\_reg\_height[ i ] 및 proj\_reg\_top[ i ] 의 총합은 proj\_picture\_height 보다 작을 것이다.
- [0206] 투영된 픽처가 스테레오스코픽일 때, proj\_reg\_width[ i ], proj\_reg\_height[ i ], proj\_reg\_top[ i ] 및 proj\_reg\_left[ i ] 은 이들 필드들에 의해 식별된 투영된 영역이 투영된 픽처의 단일 구성 픽처 내에 있도록 될 것이다.
- [0207] transform\_type[ i ] 은 i 번째 투영된 영역에 그것이 인코딩 전에 패킹된 영역에 매핑하도록 적용되었던 회전 및 미러링을 특징한다. transform\_type[ i ] 은 인코딩 전에 투영된 픽처에서 패킹된 픽처로 영역별 패킹에서의 미러링 후에 회전 및 미러링 양자 모두가 적용된 것을 특징한다. transform\_type[ i ] 의 값들은 다음의 표에서 특징된다:

transform\_type[ i ] 값들의 표

값	디스크립션
0	0: 변환 없음
1	수평 미러링
2	180 도 회전 (시계 반대 방향)
3	수평 미러링 후 180 도 회전 (시계 반대 방향)
4	수평 미러링 후 90 도 회전 (시계 반대 방향)
5	90 도 회전 (시계 반대 방향)
6	수평 미러링 후 270 도 회전 (시계 반대 방향)
7	270 도 회전 (시계 반대 방향)

[0208]

[0209]

**rwp\_reserved\_zero\_5bits** 는 이 사양의 이러한 버전을 따르는 비트스트림들에서 0 과 동일할 것이다. **rwp\_reserved\_zero\_5bits[ i ]** 에 대한 다른 값들은 ITU-T | ISO/IEC 에 의한 향후 사용을 위해 예약된다. 디코더들은 **rwp\_reserved\_zero\_5bits[ i ]** 의 값을 무시할 것이다.

[0210]

**packed\_reg\_width[ i ]**, **packed\_reg\_height[ i ]**, **packed\_reg\_top[ i ]**, 및 **packed\_reg\_left[ i ]** 은 패킹된 픽처에서의 패킹된 영역의 폭, 높이, 상단 루마 샘플 행, 및 좌측 루마 샘플 열을 각각 특정한다.

[0211]

**packedPicWidth** 및 **packedPicHeight** 를 패킹된 픽처의 폭 및 높이이며, 이는 적합성 크로핑 윈도우 (conformance cropping window) 와 동일한 사이즈를 갖는다고 한다. **packed\_reg\_width[ i ]**, **packed\_reg\_height[ i ]**, **packed\_reg\_top[ i ]**, 및 **packed\_reg\_left[ i ]** 의 값들은 다음과 같이 제약된다:

[0212]

- **packed\_reg\_width[ i ]** 및 **packed\_reg\_height[ i ]** 는 모두 0 보다 클 것이다.

[0213]

- **packed\_reg\_top[ i ]** 및 **packed\_reg\_left[ i ]** 의 값들은 패킹된 픽처의 상단-좌측 코너 루마 샘플을 표시하는, 0 포함으로부터 각각 **packedPicHeight - 1** 포함, 그리고 **packedPicWidth - 1** 포함까지의 범위일 것이다.

[0214]

- **packed\_reg\_width[ i ]** 및 **packed\_reg\_left[ i ]** 의 총합은 **packedPicWidth** 보다 작을 것이다.

[0215]

- **packed\_reg\_height[ i ]** 및 **packed\_reg\_top[ i ]** 의 총합은 **packedPicHeight** 보다 작을 것이다.

[0216]

- **packed\_reg\_width[ i ]**, **packed\_reg\_height[ i ]**, **packed\_reg\_top[ i ]**, 및 **packed\_reg\_left[ i ]** 에 의해 특정된 직사각형은 0 내지  $i-1$  포함 범위에서  $j$  의 임의의 값에 대해 **packed\_reg\_width[ j ]**, **packed\_reg\_height[ j ]**, **packed\_reg\_top[ j ]**, 및 **packed\_reg\_left[ j ]** 에 의해 특정된 직사각형과 오버랩하지 않을 것이다.

[0217]

OMAF 는 또한 콘텐츠 커버리지 시그널링을 기술한다. OMAF 초안 텍스트의 조항 7.2.7 은 글로벌 커버리지 정보 박스를 특정한다. 이 박스는 전체 콘텐츠에 의해 커버된 구면 상의 지역에 대한 정보를 제공한다. 이 트랙이 서브-픽처 컴포지션 트랙 그룹에 속하는 경우, 전체 콘텐츠는 동일한 서브-픽처 컴포지션 트랙 그룹에 속하는 모든 트랙들에 의해 표현된 콘텐츠를 지칭하고, 이들 트랙으로부터 구성된 컴포지션 픽처는 전체 콘텐츠의 패킹된 픽처로서 지칭된다. 그렇지 않으면, 전체 콘텐츠는 이 트랙 자체에 의해 표현된 콘텐츠를 지칭하며, 이 트랙에서의 샘플의 픽처는 전체 콘텐츠의 패킹된 픽처로서 지칭된다.

[0218]

OMAF 초안 텍스트의 조항 7.2.7 은 트랙 커버리지 정보 박스를 특정한다. 이 박스는 이 트랙에 의해 표현된 콘텐츠에 의해 커버된 구면 상의 지역에 대한 정보를 제공한다.

[0219]

OMAF 초안 텍스트의 조항 8.2.3 은 콘텐츠 커버리지 (CC) 디스크립터를 다음과 같이 특정한다.

[0220]

@schemeIdUri 속성이 "urn:mpeg:omaf:cc: 2017" 와 동일한 콘텐츠 커버리지 (CC) **SupplementalProperty** 엘리먼트

트는 적응 세트 레벨에 (즉, **AdaptationSet** 엘리먼트에 직접) 존재할 수도 있고 다른 레벨들에 (즉, MPD 레벨에 또는 임의의 **Representation** 엘리먼트에 직접) 존재하지 않을 것이다. @schemeIdUri 가 "urn:mpeg:omaf:cc:2017" 와 동일한 CC 디스크립터의 @값은 다음의 표에 특정된 값들의 콤마 분리 리스트이다.

CC 디스크립터는 각각의 리프리젠테이션이 CC 디스크립터에 포함된 바와 같은 SphereRegionStruct 에서의 shape\_type 및 신택스 엘리먼트들 center\_yaw, center\_pitch, center\_roll, hor\_range 및 ver\_range 에 의해 조항 7.4 에 명시된 바와 같은 구면 영역을 커버한다.

@값	사 용	디스크립션
CC 디스크립터에 대한 파라미터		
shape_type	M	DASH 섹션 7.4.2.3 에 특정된 바와 같이, 각각의 리프리젠테이션에 의해 커버되는, 구면 영역의 형상 타입을 특정한다.
center_yaw	M	글로벌 좌표 축들에 대해 어느 정도로 구면 영역에서의 중심 지점의 요 (yaw) 를 특정한다.
center_pitch	M	글로벌 좌표 축들에 대해 어느 정도로 구면 영역에서의 중심 지점의 피치를 특정한다.
center_roll	M	글로벌 좌표 축들에 대해 어느 정도로 구면 영역의 롤 (roll) 을 특정한다.
hor_range	M	구면 영역의 중심 지점을 통해 구면 영역의 수평 범위를 특정한다.
ver_range	M	구면 영역의 중심 지점을 통해 구면 영역의 수직 범위를 특정한다.

[0221]

[0222]

CC 디스크립터의 부재는 PF 디스크립터가 리프리젠테이션에 또는 적응 세트 포함 시에 존재할 때 전체 구면을 커버하는 것을 표시한다.

[0223]

도 5 는 예시의 멀티미디어 콘텐츠 (120) 의 엘리먼트들을 도시하는 개념적 다이어그램이다. 멀티미디어 콘텐츠 (120) 는 멀티미디어 콘텐츠 (64) (도 1), 또는 저장 매체 (62) 에 저장된 다른 미디어 콘텐츠에 대응할 수도 있다. 멀티미디어 콘텐츠 (120) 는 미디어 프리젠테이션 디스크립션 (MPD) (122) 및 복수의 리프리젠테이션들 (124A-124N) (리프리젠테이션들 (124)) 을 포함한다. 리프리젠테이션 (124A) 은 옵션적 헤더 데이터 (126) 및 세그먼트들 (128A-128N) (세그먼트들 (128)) 을 포함하는 한편, 리프리젠테이션 (124N) 은 옵션적 헤더 데이터 (130) 및 세그먼트들 (132A-132N) (세그먼트들 (132)) 을 포함한다. 문자 N 은, 편의 상, 리프리젠테이션들 (124) 의 각각에서 마지막 무비 프래그먼트를 지정하는데 사용된다. 일부 예들에 있어서, 리프리젠테이션들 (124) 사이에 상이한 수들의 무비 프래그먼트들이 존재할 수도 있다.

[0224]

MPD (122) 는 리프리젠테이션들 (124) 로부터 별도인 데이터 구조를 포함할 수도 있다. MPD (122) 는 도 1

의 매니페스트 파일 (66) 에 대응할 수도 있다. 마찬가지로, 리프리젠테이션들 (124) 은 도 2 의 리프리젠테이션들 (68) 에 대응할 수도 있다. 일반적으로, MPD (122) 는 리프리젠테이션들 (124) 의 특징들을 일반적으로 기술하는 데이터, 예컨대, 코딩 및 렌더링 특징들, 적응 세트들, MPD (122) 가 대응하는 프로파일, 텍스트 타입 정보, 카메라 각도 정보, 등급 정보, 트릭 모드 정보 (예를 들어, 시간적 서브-시퀀스들을 포함하는 리프리젠테이션들을 나타내는 정보), 및/또는 원격 주기들을 추출하기 위한 (예를 들어, 재생 도중 미디어 콘텐츠로의 타겟화된 광고 삽입을 위한) 정보를 포함할 수도 있다.

[0225] 존재할 경우, 헤더 데이터 (126) 는 세그먼트들 (128) 의 특징들, 예를 들어, 랜덤 액세스 포인트들 (RAP들) (스트림 액세스 포인트들 (SAP들) 로서도 또한 지칭됨) 의 시간적 위치들, 세그먼트들 (128) 중 어느 것이 랜덤 액세스 포인트들을 포함하는지, 세그먼트들 (128) 내의 랜덤 액세스 포인트들에 대한 바이트 오프셋들, 세그먼트들 (128) 의 유니폼 리소스 로케이터들 (URL들), 또는 세그먼트들 (128) 의 다른 양태들을 기술할 수도 있다.

존재할 경우, 헤더 데이터 (130) 는 세그먼트들 (132) 에 대한 유사한 특징들을 기술할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안으로, 그러한 특징들은 MPD (122) 내에 완전히 포함될 수도 있다.

[0226] 세그먼트들 (128, 132) 은 하나 이상의 코딩된 비디오 샘플들을 포함하며, 이들의 각각은 비디오 데이터의 프레임들 또는 슬라이스들을 포함할 수도 있다. 세그먼트들 (128) 의 코딩된 비디오 샘플들의 각각은 유사한 특징들, 예를 들어, 높이, 폭, 및 대역폭 조건들을 가질 수도 있다. 이러한 특징들은 MPD (122) 의 데이터에 의하여 기술될 수도 있지만, 이러한 데이터는 도 5 의 예에서 예시되어 있지 않다. MPD (122) 는, 본 개시에서 기술되는 시그널링된 정보의 임의의 것 또는 그 모두가 추가된, 3GPP 사양에 의해 기술된 바와 같은 특징들을 포함할 수도 있다.

[0227] 세그먼트들 (128, 132) 의 각각은 URL (unique uniform resource locator) 와 연관될 수도 있다. 따라서, 세그먼트들 (128, 132) 의 각각은 DASH 와 같은 스트리밍 네트워크 프로토콜을 이용하여 독립적으로 추출가능할 수도 있다. 이러한 방식으로, 클라이언트 디바이스 (40) 와 같은 목적지 디바이스는, HTTP GET 요청을 이용하여 세그먼트들 (128 또는 132) 을 추출할 수도 있다. 일부 예들에 있어서, 클라이언트 디바이스 (40) 는 HTTP 부분 GET 요청들을 이용하여 세그먼트들 (128 또는 132) 의 특정 바이트 범위들을 추출할 수도 있다.

[0228] 본 개시의 기법들에 따라, MPD (122) 는 적응 세트 레벨 또는 사전선택 레벨에서 콘텐츠 커버리지 디스크립터를 시그널링하는 데이터를 포함할 수도 있다. MPD (122) 는 부가적으로 또는 대안으로 본 개시의 기법들마다 오버랩 영역들을 정의하는 영역별 패키징 박스들을 포함할 수도 있다. MPD (122) 는 콤마로 분리된 비디오 프레임 패키징 타입 (VideoFramePackingType) 값 및 퀴нк스 샘플링 값 (QuincunxSamplingFlag) 양자 모두를 갖는 FramePacking 엘리먼트를 포함할 수도 있으며, 여기서 퀴нк스 샘플링 값은 하나 이상의 대응 프레임들이 퀴нк스 (체크보드) 패키징되는지 여부를 표시할 수도 있다.

[0229] 도 6 은 리프리젠테이션의 세그먼트, 예컨대 도 5 의 세그먼트들 (128, 132) 중 하나의 세그먼트에 대응할 수도 있는, 예시적인 비디오 파일 (150) 의 엘리먼트들을 도시하는 블록 다이어그램이다. 세그먼트들 (128, 132) 의 각각은 도 6 의 예에서 도시된 데이터의 배열에 실질적으로 부합하는 데이터를 포함할 수도 있다.

비디오 파일 (150) 은 세그먼트를 인캡슐레이션한다고 일컬어 질 수도 있다. 상기 설명된 바와 같이, ISO 베이스 미디어 파일 포맷 및 그 확장들에 따른 비디오 파일들은 "박스들" 로서 지칭되는 일련의 오브젝트들에 데이터를 저장한다. 도 6 의 예에서, 비디오 파일 (150) 은 파일 타입 (FTYP) 박스 (152), 무비 (MOOV) 박스 (154), 세그먼트 인덱스 (sidx) 박스 (162), 무비 프래그먼트 (MOOF) 박스 (164) 및 무비 프래그먼트 랜덤 액세스 (MFRA) 박스 (166) 를 포함한다. 도 6 은 비디오 파일의 일 예를 나타내지만, 다른 미디어 파일들이 ISO 베이스 미디어 파일 포맷 및 그의 확장에 따른, 비디오 파일 (150) 의 데이터와 유사하게 구조화된 다른 타입들의 미디어 데이터 (예를 들어, 오디오 데이터, 타이밍된 텍스트 데이터 등) 을 포함할 수도 있다는 것이 이해되어야 한다.

[0230] 파일 타입 (FTYP) 박스 (152) 는 비디오 파일 (150) 에 대한 파일 타입을 일반적으로 기술한다. 파일 타입 박스 (152) 는 비디오 파일 (150) 에 대한 최상의 이용을 기술하는 사양을 식별하는 데이터를 포함할 수도 있다. 파일 타입 박스 (152) 는 대안으로 MOOV 박스 (154), 무비 프래그먼트 박스들 (164), 및/또는 MFRA 박스 (166) 전에 배치될 수도 있다.

[0231] 일부 예들에서, 세그먼트, 예컨대 비디오 파일 (150) 은, FTYP 박스 (152) 전에 MPD 업데이트 박스 (도시되지 않음) 를 포함할 수도 있다. MPD 업데이트 박스는 비디오 파일 (150) 을 포함하는 리프리젠테이션에 대응하는 MPD 가 그 MPD를 업데이트하기 위한 정보와 함께 업데이트될 것임을 나타내는 정보를 포함할 수도 있다. 예를 들어, MPD 업데이트 박스는 MPD 를 업데이트하는데 사용될 리소스에 대한 URI 또는 URL을 제공할 수도 있

다. 다른 예로서, MPD 업데이트 박스는 MPD 를 업데이트하기 위한 데이터를 포함할 수도 있다. 일부 예들에서, MPD 업데이트 박스는 비디오 파일 (150) 의 세그먼트 타입 (STYP) 박스 (도시되지 않음) 를 바로 뒤따를 수도 있으며, 여기서 STYP 박스는 비디오 파일 (150) 에 대한 세그먼트 타입을 정의할 수도 있다. 이하 더 상세히 논의되는 도 7 은 MPD 업데이트 박스에 대한 추가의 정보를 제공한다.

[0232] 도 6 의 예에서의 MOOV 박스 (154) 는 무비 헤더 (MVHD) 박스 (156), 트랙 (TRAK) 박스 (158), 및 하나 이상의 무비 확장 (MVEX) 박스들 (160) 을 포함한다. 일반적으로, MVHD 박스 (156) 는 비디오 파일 (150) 의 일반 특징들을 기술할 수도 있다. 예를 들어, MVHD 박스 (156) 는 비디오 파일 (150) 이 원래 생성되었을 때, 비디오 파일 (150) 이 마지막으로 수정되었을 때, 비디오 파일 (150) 에 대한 타임스케일, 비디오 파일 (150) 에 대한 재생의 지속기간을 기술하는 데이터, 또는 비디오 파일 (150) 을 일반적으로 기술하는 다른 데이터를 포함할 수도 있다.

[0233] TRAK 박스 (158) 는 비디오 파일 (150) 의 트랙에 대한 데이터를 포함할 수도 있다. TRAK 박스 (158) 는 TRAK 박스 (158) 에 대응하는 트랙의 특징들을 기술하는 트랙 헤더 (TKHD) 박스를 포함할 수도 있다. 일부 예들에 있어서, TRAK 박스 (158) 는 코딩된 비디오 픽처들을 포함할 수도 있는 한편, 다른 예들에 있어서, 트랙의 코딩된 비디오 픽처들은 TRAK 박스 (158) 및/또는 sidx 박스들 (162) 의 데이터에 의해 참조될 수도 있는 무비 프래그먼트들 (164) 에 포함될 수도 있다.

[0234] 일부 예들에 있어서, 비디오 파일 (150) 은 1 초과인 트랙을 포함할 수도 있다. 이에 따라, MOOV 박스 (154) 는 비디오 파일 (150) 에 트랙들의 수와 동일한 수의 TRAK 박스들을 포함할 수도 있다. TRAK 박스 (158) 는 비디오 파일 (150) 의 대응하는 트랙의 특징들을 기술할 수도 있다. 예를 들어, TRAK 박스 (158) 는 대응하는 트랙에 대한 시간적 및/또는 공간적 정보를 기술할 수도 있다. MOOV 박스 (154) 의 TRAK 박스 (158) 에 유사한 TRAK 박스는, 인캡슐레이션 유닛 (30) (도 3) 이 비디오 파일, 예컨대 비디오 파일 (150) 에 파라미터 세트 트랙을 포함하는 경우, 파라미터 세트 트랙의 특징들을 기술할 수도 있다. 인캡슐레이션 유닛 (30) 은, 파라미터 세트 트랙을 기술하는 TRAK 박스 내의 파라미터 세트 트랙에서 시퀀스 레벨 SEI 메시지들의 존재를 시그널링할 수도 있다.

[0235] MVEX 박스들 (160) 은, 예를 들어, 비디오 파일 (150) 이, 만약 있다면, MOOV 박스 (154) 내에 포함된 비디오 데이터에 추가하여, 무비 프래그먼트들 (164) 을 포함한다는 것을 시그널링하기 위해, 대응하는 무비 프래그먼트들 (164) 의 특징들을 기술할 수도 있다. 비디오 데이터를 스트리밍하는 맥락에서, 코딩된 비디오 픽처들은 MOOV 박스 (154) 에 보다는 무비 프래그먼트들 (164) 에 포함될 수도 있다. 이에 따라, 모든 코딩된 비디오 샘플들은 MOOV 박스 (154) 에 보다는 무비 프래그먼트들 (164) 에 포함될 수도 있다.

[0236] MOOV 박스 (154) 는 비디오 파일 (150) 에서의 무비 프래그먼트들 (164) 의 수와 동일한 수의 MVEX 박스들 (160) 을 포함할 수도 있다. MVEX 박스들 (160) 의 각각은 무비 프래그먼트들 (164) 중 대응하는 무비 프래그먼트의 특징들을 기술할 수도 있다. 예를 들어, 각각의 MVEX 박스는, 무비 프래그먼트들 (164) 중 대응하는 무비 프래그먼트에 대한 시간적 지속기간을 기술하는 MEHD (movie extends header box) 박스를 포함할 수도 있다.

[0237] 위에서 언급된 바와 같이, 인캡슐레이션 유닛 (30) 은 실제 코딩된 비디오 데이터를 포함하지 않는 비디오 샘플에 시퀀스 데이터 세트를 저장할 수도 있다. 비디오 샘플은 특정 시간 인스턴스에서의 코딩된 픽처의 리프 리젠테이션인 액세스 유닛에 일반적으로 대응할 수도 있다. AVC 의 맥락에서, 코딩된 픽처는 액세스 유닛의 모든 픽셀들을 구성하기 위한 정보를 포함하는 하나 이상의 VCL NAL 유닛들과, 다른 연관된 비-VCL NAL 유닛들, 예컨대 SEI 메시지들을 포함한다. 따라서, 인캡슐레이션 유닛 (30) 은 시퀀스 레벨 SEI 메시지들을 포함할 수도 있는 시퀀스 데이터 세트를 무비 프래그먼트들 (164) 중 하나의 무비 프래그먼트에 포함시킬 수도 있다. 인캡슐레이션 유닛 (30) 은, 무비 프래그먼트들 (164) 중 하나의 무비 프래그먼트에 대응하는 MVEX 박스들 (160) 중 하나의 MVEX 박스 내에서 무비 프래그먼트들 (164) 중 하나의 무비 프래그먼트에 존재하는 것으로서의 시퀀스 데이터 세트 및/또는 시퀀스 레벨 SEI 메시지들의 존재를 추가로 시그널링할 수도 있다.

[0238] SIDX 박스들 (162) 은 비디오 파일 (150) 의 선택적 엘리먼트들이다. 다시 말하면, 3GPP 파일 포맷, 또는 다른 이러한 파일 포맷들에 부합하는 비디오 파일들은 반드시 SIDX 박스들 (162) 을 포함하는 것은 아니다. 3GPP 파일 포맷의 예에 따라, SIDX 박스는 세그먼트 (예를 들어, 비디오 파일 (150) 내에 포함된 세그먼트) 의 서브-세그먼트를 식별하는데 사용될 수도 있다. 3GPP 파일 포맷은 서브-세그먼트를 "대응하는 미디어 데이터 박스(들)를 갖는 하나 이상의 연속적인 무비 프래그먼트 박스들 박스들의 독립식 세트 및 무비 프래그먼트 박스에 의해 참조되는 데이터를 포함하는 미디어 데이터 박스가 그 무비 프래그먼트 박스를 뒤따라야만 하고 동

일한 트랙에 관한 정보를 포함하는 다음 무비 프래그먼트 박스에 선행해야만 하는 것" 으로서 정의한다. 3GPP 파일 포맷은 SIDX 박스가 "박스에 의해 문서화된 (서브)세그먼트의 서브세그먼트들에 대한 참조들의 시퀀스를 포함한다"는 것을 또한 표시한다. 참조된 서브세그먼트들은 프리젠테이션 시간에서 연속적이다. 유사하게, 세그먼트 인덱스 박스에 의해 참조되는 바이트들은 세그먼트 내에서 항상 인접한다. 참조된 사이즈는 참조된 자료에서의 바이트들의 수의 카운트를 제공한다.

[0239] SIDX 박스들 (162) 은 일반적으로, 비디오 파일 (150) 에 포함된 세그먼트의 하나 이상의 서브-세그먼트들을 나타내는 정보를 제공한다. 예를 들어, 그러한 정보는 서브-세그먼트들이 시작하고 및/또는 종료하는 재생 시간들, 서브-세그먼트들에 대한 바이트 오프셋들, 서브-세그먼트들이 스트림 액세스 포인트 (SAP) 를 포함하는지 (예를 들어 그 SAP 로 시작하는지) 의 여부, SAP 에 대한 타입 (예를 들어, SAP 가 순시 디코더 리프레시 (IDR) 픽처인지, 클린 랜덤 액세스 (CRA) 픽처인지, 브로큰 링크 액세스 (BLA) 픽처인지 등), 서브-세그먼트에서의 (재생 시간 및/또는 바이트 오프셋의 관점에서의) SAP 의 포지션 등을 포함할 수도 있다.

[0240] 무비 프래그먼트들 (164) 은 하나 이상의 코딩된 비디오 픽처들을 포함할 수도 있다. 일부 예들에 있어서, 무비 프래그먼트들 (164) 은 하나 이상의 픽처 그룹들 (GOP들) 을 포함할 수도 있으며, 그 GOP들의 각각은 다수의 코딩된 비디오 픽처들, 예를 들어, 프레임들 또는 픽처들을 포함할 수도 있다. 부가적으로, 상기 설명된 바와 같이, 무비 프래그먼트들 (164) 은 일부 예들에 있어서 시퀀스 데이터 세트들을 포함할 수도 있다. 무비 프래그먼트들 (164) 의 각각은 무비 프래그먼트 헤더 박스 (MFHD, 도 6 에는 도시되지 않음) 를 포함할 수도 있다. MFHD 박스는 대응하는 무비 프래그먼트의 특징들, 예컨대, 무비 프래그먼트에 대한 시퀀스 번호를 기술할 수도 있다. 무비 프래그먼트들 (164) 은 비디오 파일 (150) 에서 시퀀스 번호의 순서로 포함될 수도 있다.

[0241] MFRA 박스 (166) 는 비디오 파일 (150) 의 무비 프래그먼트들 (164) 내의 랜덤 액세스 포인트들을 기술할 수도 있다. 이는 비디오 파일 (150) 에 의해 인캡슐레이션된 세그먼트 내에서 특정 시간적 위치들 (즉, 재생 시간들) 에 대한 탐색들을 수행하는 것과 같은, 트릭 모드들을 수행하는 것을 보조할 수도 있다. MFRA 박스 (166) 는 일반적으로 옵션적이며, 일부 예들에 있어서, 비디오 파일들에 포함될 필요가 없다. 마찬가지로, 클라이언트 디바이스 (40) 와 같은 클라이언트 디바이스는, 비디오 파일 (150) 의 비디오 데이터를 정확하게 디코딩하고 디스플레이하기 위해 MFRA 박스 (166) 를 반드시 참조할 필요는 없다. MFRA 박스 (166) 는 비디오 파일 (150) 의 트랙들의 수와 동일한, 또는 일부 예들에 있어서, 비디오 파일 (150) 의 미디어 트랙들 (예를 들어, 비-힌트 트랙들) 의 수와 동일한 수의 트랙 프래그먼트 랜덤 액세스 (TFRA) 박스들 (도시되지 않음) 을 포함할 수도 있다.

[0242] 일부 예들에 있어서, 무비 프래그먼트들 (164) 은 IDR 픽처들과 같은 하나 이상의 스트림 액세스 포인트들 (SAP들) 을 포함할 수도 있다. 마찬가지로, MFRA 박스 (166) 는 SAP들의 비디오 파일 (150) 내의 위치들의 표시들을 제공할 수도 있다. 따라서, 비디오 파일 (150) 의 시간적 서브-시퀀스가 비디오 파일 (150) 의 SAP들로부터 형성될 수도 있다. 시간적 서브-시퀀스는 SAP들에 의존하는 P-프레임들 및/또는 B-프레임들과 같은 다른 픽처들을 또한 포함할 수도 있다. 시간적 서브-시퀀스의 프레임들 및/또는 슬라이스들은 서브-시퀀스의 다른 프레임들/슬라이스들에 의존하는 시간적 서브-시퀀스의 프레임들/슬라이스들이 적절히 디코딩될 수 있도록 세그먼트들 내에 배열될 수도 있다. 예를 들어, 데이터의 계위적 배열에서, 다른 데이터에 대한 예측을 위해 사용되는 데이터가 시간적 서브-시퀀스에 또한 포함될 수도 있다.

[0243] 본 개시의 기법들에 따라, 비디오 파일 (150) 은 예를 들어, MOOV 박스 (154) 내에 위에 논의된 바와 같은 정보를 포함하는 영역별 패킹 박스 (RWPB) 를 더 포함할 수도 있다. RWPB 는 패킹된 영역들의 위치들을 정의하는 RWPB 구조체 및 구면형 비디오 투영에서 대응 투영 영역을 포함할 수도 있다. 본 개시의 기법들에 따라, RWPB 의 데이터는 패킹된 영역들이 오버랩하는 것을 표시할 수도 있다. 이러한 방식으로, 클라이언트 디바이스 (40) 와 같은 클라이언트 디바이스는 RWPB 정보를 사용하여 하나의 패킹된 영역의 데이터를 재사용하여 다른 패킹된 영역의 오버랩된 부분을 채울 수도 있다.

[0244] 도 7 은 본 개시의 기법들에 따른 비디오 데이터를 생성하는 예시의 방법을 도시하는 플로우차트이다. 일반적으로, 도 7 의 방법은 콘텐츠 준비 디바이스 (20)(도 1) 에 관하여 논의된다. 그러나, 서버 디바이스 (60) 와 같은 다른 디바이스들이 이러한 방법 또는 유사한 방법을 수행하도록 구성될 수도 있음을 이해해야 한다.

[0245] 초기에, 콘텐츠 준비 디바이스는 비디오 소스 (24) 로부터 비디오 데이터를 포함하는 미디어 콘텐츠를 수신한다. 비디오 데이터는 예를 들어 VR, 증강 현실 등에서 사용하기 위한 구면형 비디오 데이터를 표현할

수도 있다. 따라서, 콘텐츠 준비 디바이스 (20) 는 미디어 콘텐츠의 제 1 투영된 영역을 결정할 수도 있다 (200). 제 1 투영된 영역은 도 3 에 나타낸 것과 같은 구면형 데이터의 일부에 대응할 수도 있다.

[0246] 콘텐츠 준비 디바이스 (20) 는 그 후 제 1 투영된 영역으로부터 제 1 패킹된 영역을 형성할 수도 있다 (204).

예를 들어, 콘텐츠 준비 디바이스 (20) 는 제 1 패킹된 영역을 형성하기 위해 제 1 투영된 영역의 수평 및/또는 수직 디멘션을 따라 데시메이션 (decimation) 을 수행할 수도 있다. 콘텐츠 준비 디바이스 (20) 는 그 후 제 1 패킹된 영역을 비디오 인코더 (28) 에 제공하여, 비디오 인코더 (28) 로 하여금 제 1 패킹된 영역을 인코딩하게 할 수도 있다 (206).

[0247] 콘텐츠 준비 디바이스 (20) 는 그 후 수신된 미디어 콘텐츠로부터 제 2 투영된 영역을 결정할 수도 있다 (206).

콘텐츠 준비 디바이스 (20) 는 제 2 투영된 영역으로부터 제 2 패킹된 영역을 형성할 수도 있다 (208). 예를 들어, 콘텐츠 준비 디바이스 (20) 는 제 2 패킹된 영역을 형성하기 위해 제 2 투영된 영역의 수평 및/또는 수직 디멘션을 따라 데시메이션을 수행할 수도 있다. 이 경우, 콘텐츠 준비 디바이스 (20) 는 또한 제 1 패킹된 영역과 제 2 패킹된 영역 사이에 오버랩이 존재한다고 결정한다 (210). 따라서, 콘텐츠 준비 디바이스 (20) 는 제 2 패킹된 영역의 오버랩하지 않은 부분을 비디오 인코더 (28) 에 제공하여, 비디오 인코더 (28) 로 하여금 제 1 패킹된 영역과의 오버랩을 제외한, 제 2 패킹된 영역을 인코딩하게 한다 (212).

[0248] 또한, 콘텐츠 준비 디바이스는 (20) 는 제 1 및 제 2 패킹된 영역들의 포지션들을 정의하는, 위에 논의된 바와 같은 영역별 패킹 박스 (RWPB) 을 인코딩할 수도 있다 (214). 이러한 방식으로, 클라이언트 디바이스 (40) 와 같은 클라이언트 디바이스는 RWPB 정보를 사용하여 제 2 패킹된 영역의 오버랩된 부분에 대한 데이터를 제 1 패킹된 영역의 대응하는 오버랩된 부분으로부터 추출할 수도 있다. 따라서, 콘텐츠 준비 디바이스 (20) 는 오버랩된 부분을 리-인코딩하는 것을 회피함으로써, 오버랩된 부분을 프로세싱, 인코딩, 및 전송하는 것과 연관된 스토리지, 프로세싱 및 네트워크 대역폭을 절약할 수도 있다.

[0249] 도 8 은 본 개시의 기법들에 따른 비디오 데이터를 추출 및 프로세싱하는 예시의 방법을 도시하는 플로우차트이다. 일반적으로, 도 8 의 방법은 클라이언트 디바이스 (40)(도 1) 에 관하여 논의된다. 그러나, 다른 디바이스들이 이러한 방법 또는 유사한 방법을 수행하도록 구성될 수도 있음을 이해해야 한다.

[0250] 초기에, 클라이언트 디바이스 (40) 는 미디어 콘텐츠의 비디오 데이터를 디코딩할 수도 있다. 클라이언트 디바이스 (40) 는 그 후 미디어 콘텐츠의 디코딩된 비디오 데이터의 제 1 패킹된 영역을 결정할 수도 있다 (250). 예를 들어, 클라이언트 디바이스 (40) 는 미디어 콘텐츠의 디코딩된 비디오 데이터의 제 1 패킹된 영역 및 제 2 패킹된 영역의 포지션들을 표현하는 위에 논의된 바와 같은 정보를 포함하는 영역별 패킹 박스 (RWPB) 를 수신할 수도 있다.

[0251] 클라이언트 디바이스 (40) 는 그 후 제 1 패킹된 영역을 언패킹하고 (252) 제 1 언팩킹된 영역으로부터 제 1 투영된 영역을 형성할 수도 있다 (254). 예를 들어, 클라이언트 디바이스 (40) 는 제 1 패킹된 영역의 데이터를 보간하여 제 1 투영된 영역을 형성한 다음, RWPB 정보에 따라 제 1 투영된 영역을 리포지셔닝할 수도 있다.

[0252] 클라이언트 디바이스 (40) 는 그 후 미디어 콘텐츠의 디코딩된 비디오 데이터의 제 2 패킹된 영역을 결정할 수도 있다 (256). RWPB 정보의 포지션 정보를 이용하여, 예를 들어 클라이언트 디바이스 (40) 는 제 2 패킹된 영역이 제 1 패킹된 영역과 오버랩한다고 결정할 수도 있다 (258). 따라서, 클라이언트 디바이스 (40) 는 제 1 패킹된 영역의 대응하는 오버랩된 부분의 비디오 데이터를 추출하여 제 2 패킹된 영역의 오버랩된 부분을 제 1 패킹된 영역의 데이터로 채울 수도 있다 (260).

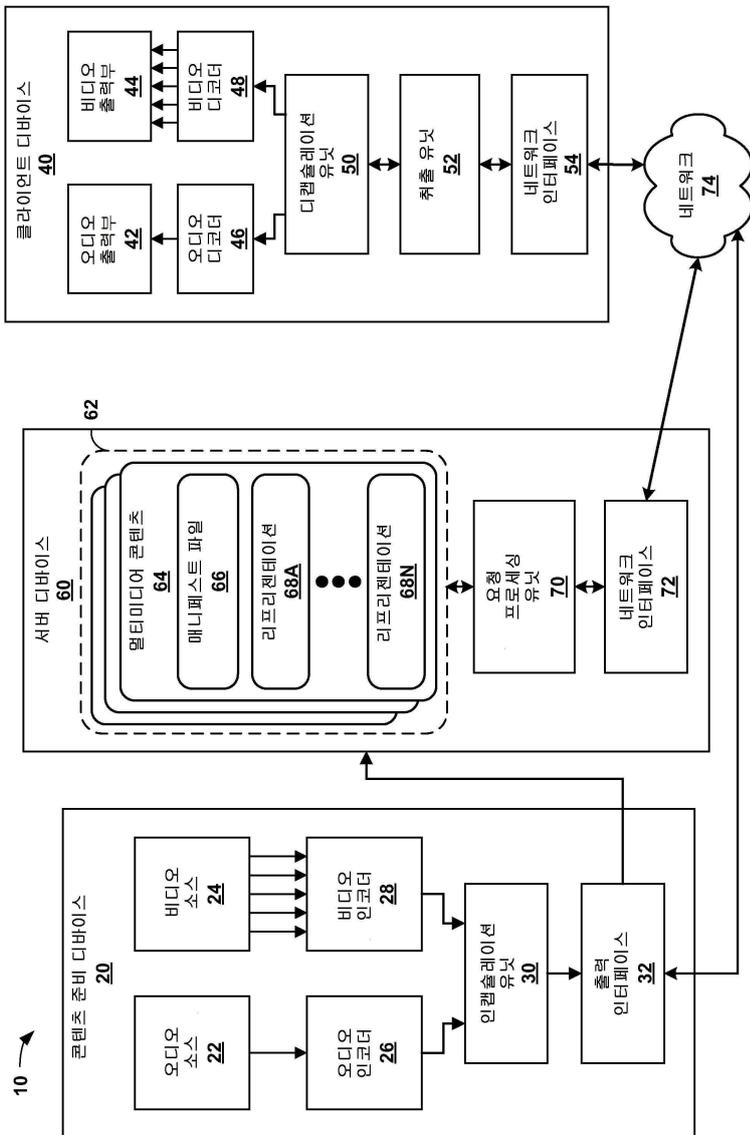
[0253] 클라이언트 디바이스 (40) 는 그 후 제 2 패킹된 영역을 언패킹하고 (262) 제 2 언팩킹된 영역으로부터 제 2 투영된 영역을 형성할 수도 있다 (264). 예를 들어, 클라이언트 디바이스 (40) 는 제 2 패킹된 영역의 데이터를 보간하여 제 2 투영된 영역을 형성한 다음, RWPB 정보에 따라 제 2 투영된 영역을 리포지셔닝할 수도 있다.

[0254] 이러한 방식으로, 도 8 의 방법은 미디어 콘텐츠의 제 1 패킹된 영역을 프로세싱하는 단계로서, 제 1 패킹된 영역을 프로세싱하는 단계는, 제 1 언팩킹된 영역을 생성하기 위해 제 1 패킹된 영역을 언패킹하는 단계, 및 제 1 언팩킹된 영역으로부터 제 1 투영된 영역을 형성하는 단계를 포함하는, 상기 제 1 패킹된 영역을 프로세싱하는 단계; 및 미디어 콘텐츠의 제 2 패킹된 영역을 프로세싱하는 단계로서, 제 2 패킹된 영역이 제 1 패킹된 영역과 적어도 부분적으로 오버랩하고, 제 2 패킹된 영역을 프로세싱하는 단계는, 제 2 언팩킹된 영역을 생성하기 위해 제 2 패킹된 영역을 언패킹하는 단계, 및 제 2 언팩킹된 영역으로부터 제 2 투영된 영역을 형성하는 단계를 포함하고, 제 2 투영된 영역은 제 1 투영된 영역과 상이한, 상기 제 2 패킹된 영역을 프로세싱하는 단계를 포함하는 방법의 일 예를 나타낸다.

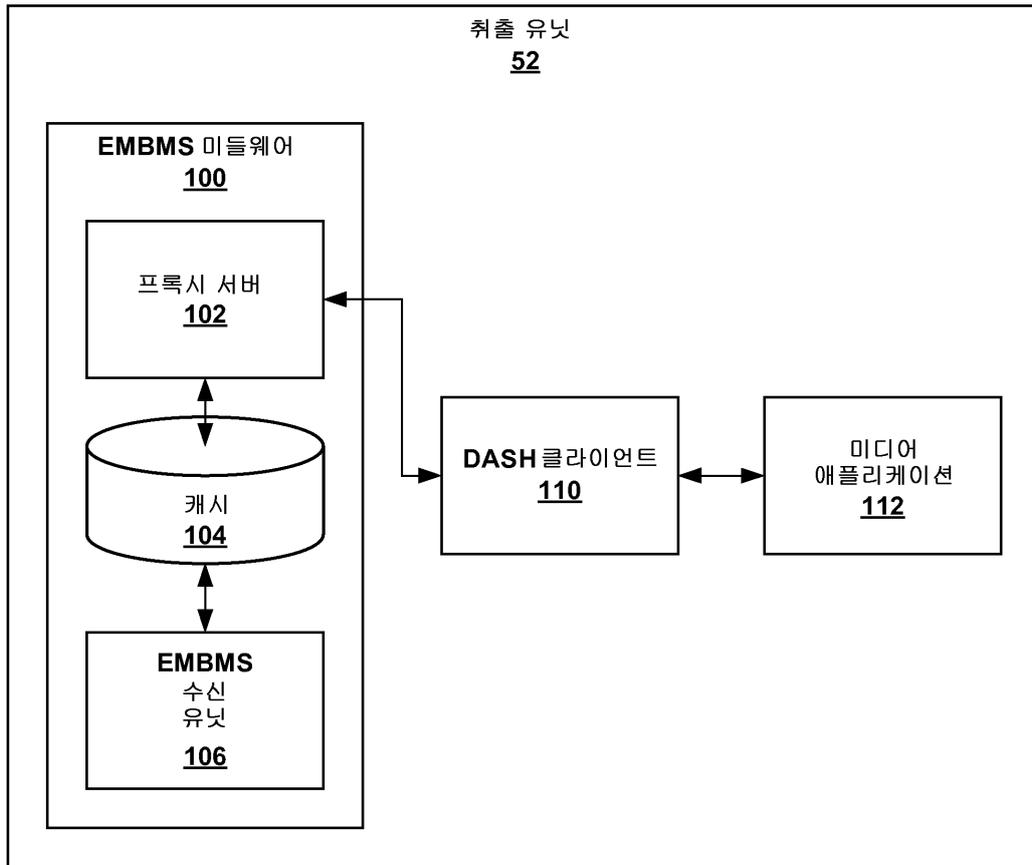
- [0255] 하나 이상의 예들에 있어서, 설명된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합에서 구현될 수도 있다. 소프트웨어로 구현되는 경우, 그 기능들은 컴퓨터 판독가능 매체 상의 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 저장되거나 송신될 수도 있고 하드웨어 기반 프로세싱 유닛에 의해 실행될 수도 있다. 컴퓨터 판독가능 매체는, 데이터 저장 매체와 같은 유형의 매체에 대응하는 컴퓨터 판독가능 저장 매체, 또는 예를 들어, 통신 프로토콜에 따라, 일 장소로부터 다른 장소로의 컴퓨터 프로그램의 전송을 가능하게 하는 임의의 매체를 포함하는 통신 매체를 포함할 수도 있다. 이러한 방식으로, 컴퓨터 판독가능 매체는 일반적으로, (1) 비일시적인 유형의 컴퓨터 판독가능 저장 매체 또는 (2) 신호 또는 캐리어 파와 같은 통신 매체에 대응할 수도 있다. 데이터 저장 매체들은 본 개시에서 설명된 기법들의 구현을 위한 명령들, 코드, 및/또는 데이터 구조들을 추출하기 위해 하나 이상의 컴퓨터들 또는 하나 이상의 프로세서들에 의해 액세스될 수 있는 임의의 가용 매체들일 수도 있다. 컴퓨터 프로그램 제품이 컴퓨터 판독가능 매체를 포함할 수도 있다.
- [0256] 한정이 아닌 예로서, 이러한 컴퓨터 판독가능 저장 매체들은 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광학 디스크 저장, 자기 디스크 저장, 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 플래시 메모리, 또는 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 원하는 프로그램 코드를 저장하기 위해 이용될 수 있으며 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 커넥션이 컴퓨터 판독가능 매체로 적절히 명명된다. 예를 들어, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 꼬임쌍선, 디지털 가입자 라인 (DSL), 또는 적외선, 무선, 및 마이크로파와 같은 무선 기술들을 이용하여 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 명령들이 송신된다면, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 꼬임쌍선, DSL, 또는 적외선, 무선, 및 마이크로파와 같은 무선 기술들은 매체의 정의에 포함된다. 하지만, 컴퓨터 판독가능 저장 매체들 및 데이터 저장 매체들은 커넥션들, 캐리어파들, 신호들, 또는 다른 일시적 매체들을 포함하지 않지만 대신 비일시적인 유형의 저장 매체들로 지향됨이 이해되어야 한다. 본 명세서에서 사용된 바와 같은 디스크 (disk) 및 디스크 (disc) 는 콤팩트 디스크 (CD), 레이저 디스크, 광학 디스크, 디지털 다기능 디스크 (DVD), 플로피 디스크 및 블루레이 디스크를 포함하며, 여기서, 디스크 (disk) 는 통상적으로 데이터를 자기적으로 재생하지만 디스크 (disc) 는 레이저를 이용하여 데이터를 광학적으로 재생한다. 상기의 조합들이 또한, 컴퓨터 판독가능 매체들의 범위 내에 포함되어야 한다.
- [0257] 명령들은 하나 이상의 프로세서들, 예컨대 하나 이상의 디지털 신호 프로세서 (DSP) 들, 범용 마이크로프로세서들, 주문형 집적 회로 (ASIC) 들, 필드 프로그램가능 로직 어레이 (FPGA) 들, 또는 다른 등가의 집적 또는 이산 로직 회로에 의해 실행될 수도 있다. 따라서, 본원에 사용된 용어 "프로세서" 는 전술한 구조 중 임의의 것 또는 본원에 설명된 기법들의 구현에 적합한 임의의 다른 구조를 지칭할 수도 있다. 부가적으로, 일부 양태들에 있어서, 본 명세서에서 설명된 기능은 인코딩 및 디코딩을 위해 구성되거나 또는 결합된 코덱에서 통합된 전용 하드웨어 및/또는 소프트웨어 모듈들 내에 제공될 수도 있다. 또한, 그 기법들은 하나 이상의 회로들 또는 로직 엘리먼트들에서 완전히 구현될 수 있다.
- [0258] 본 개시의 기법들은 무선 핸드셋, 집적 회로 (IC) 또는 IC 들의 세트 (예를 들어, 칩 세트) 를 포함하여, 광범위하게 다양한 디바이스들 또는 장치들에서 구현될 수도 있다. 다양한 컴포넌트들, 모듈들 또는 유닛들이, 개시된 기술들을 수행하도록 구성된 디바이스들의 기능적인 양태들을 강조하기 위하여 본 개시에 설명되었지만, 상이한 하드웨어 유닛들에 의한 실현을 반드시 필요로 하는 것은 아니다. 오히려, 상술한 바와 같이, 다양한 유닛들이 코덱 하드웨어 유닛에 결합될 수도 있거나, 또는 적합한 소프트웨어 및/또는 펌웨어와 함께, 상술한 하나 이상의 프로세서들을 포함하는 상호동작 하드웨어 유닛들의 집합에 의해 제공될 수도 있다.
- [0259] 다양한 예들이 설명되었다. 이들 및 다른 예들은 다음의 청구항들의 범위 내에 있다.

도면

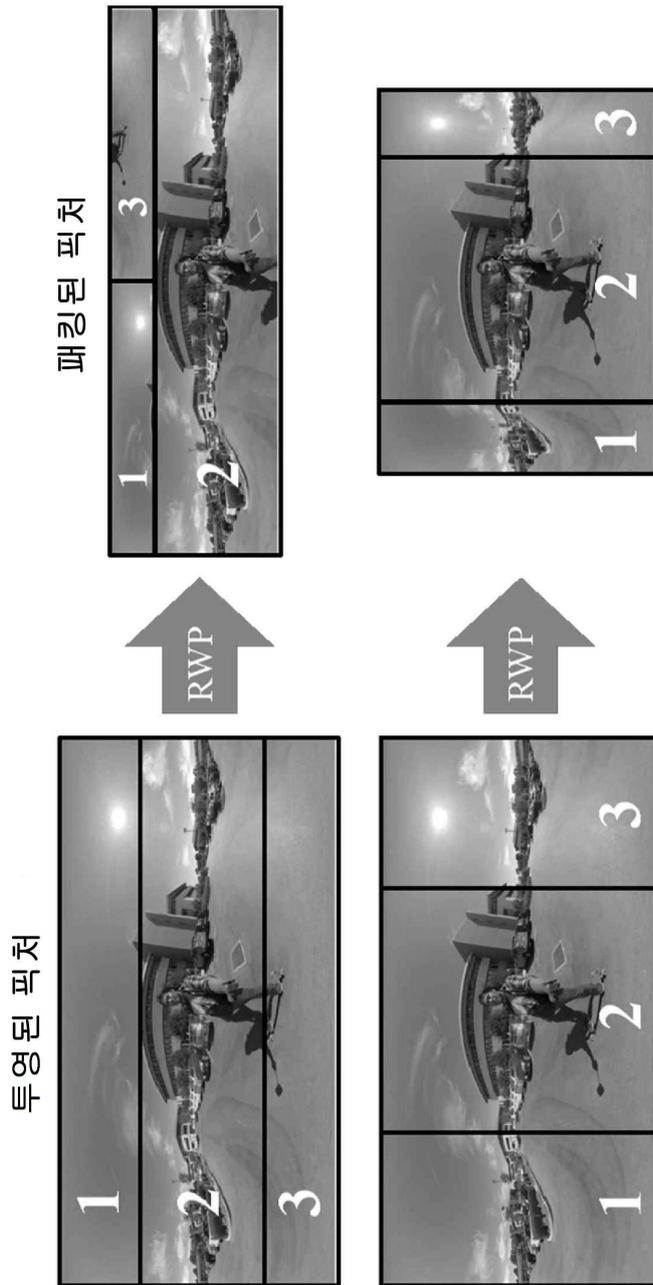
도면1



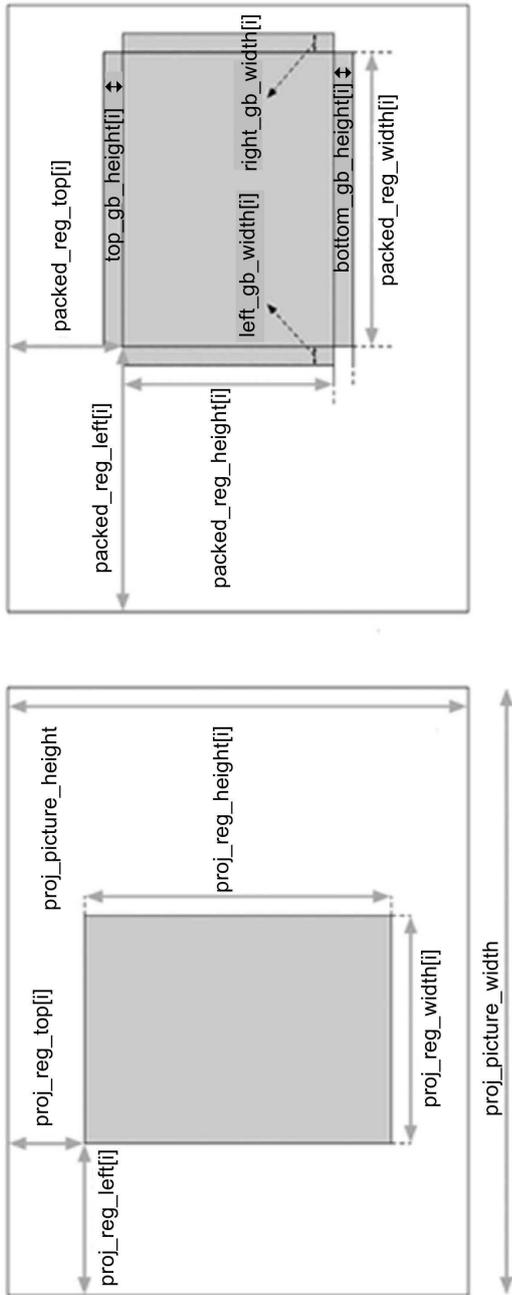
도면2



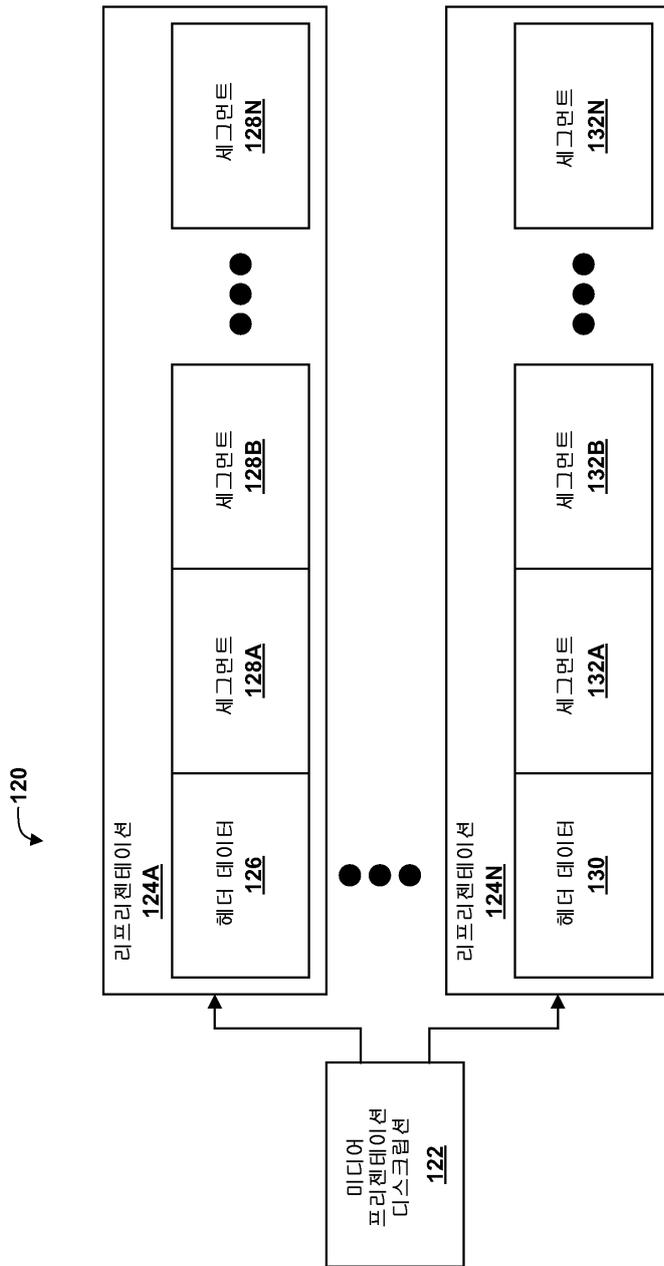
도면3



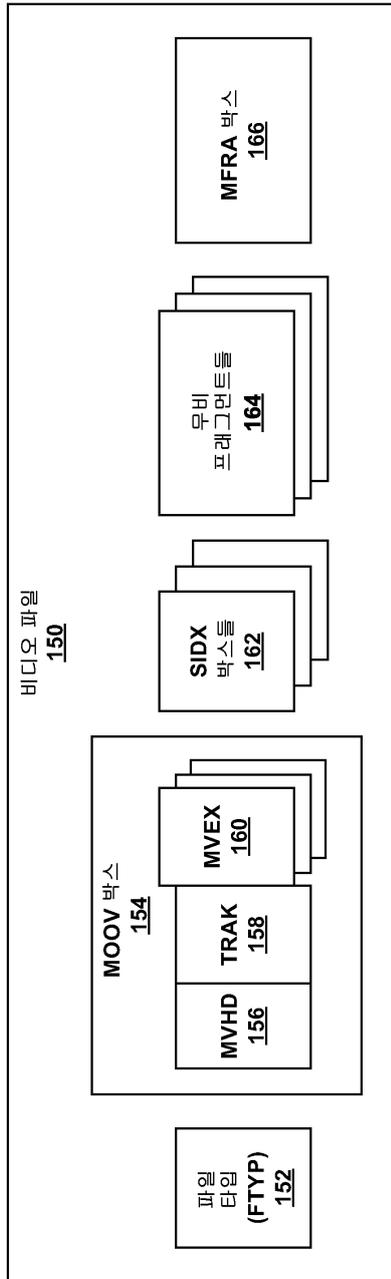
도면4



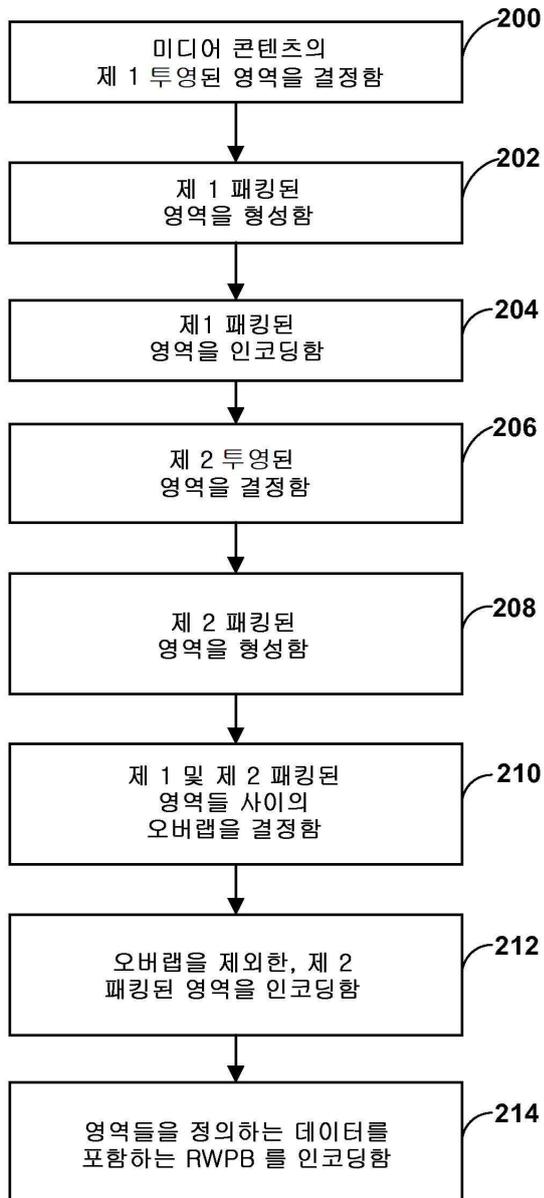
도면5



도면6



도면7



도면8

