



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년07월02일  
(11) 등록번호 10-2128798  
(24) 등록일자 2020년06월25일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H04N 21/6377 (2011.01) H04L 12/18 (2006.01)  
H04N 21/235 (2011.01)
- (52) CPC특허분류  
H04N 21/6377 (2013.01)  
H04L 12/1859 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2019-7010147
- (22) 출원일자(국제) 2017년08월28일  
심사청구일자 2019년04월09일
- (85) 번역문제출일자 2019년04월09일
- (65) 공개번호 10-2019-0050817
- (43) 공개일자 2019년05월13일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2017/030667
- (87) 국제공개번호 WO 2018/055984  
국제공개일자 2018년03월29일
- (30) 우선권주장  
JP-P-2016-183361 2016년09월20일 일본(JP)
- (56) 선행기술조사문헌  
JP2006180022 A  
(뒷면에 계속)

- (73) 특허권자  
캐논 가부시끼가이샤  
일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고
- (72) 발명자  
사카이 도모야  
일본 1468501 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고 캐논 가부시끼가이샤 내
- (74) 대리인  
장수길, 이중희

전체 청구항 수 : 총 17 항

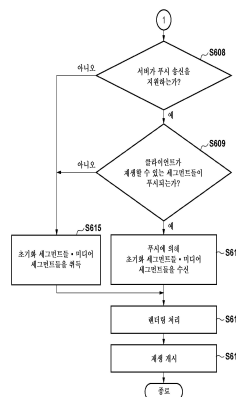
심사관 : 김성권

(54) 발명의 명칭 정보 처리 디바이스 및 이를 제어하는 방법, 및 컴퓨터 프로그램

(57) 요약

서버 디바이스로부터 화상 데이터를 수신하는 정보 처리 디바이스이며, 상기 정보 처리 디바이스는: 투영되는 화상에 적용 가능한 복수의 투영 타입 중 적어도 하나의 투영 타입에 대한 식별 정보를 포함하는 푸시 지시들을 생성하는 생성 수단; 생성 수단에 의해 생성된 푸시 지시들을 서버 디바이스에 송신하는 송신 수단; 및 송신 수단에 의해 송신된 푸시 지시에 응답하여 서버 디바이스로부터 푸시됨으로써 송신되는 화상 데이터를 수신하는 수신 수단을 포함하고, 푸시 지시에 포함되는 식별 정보에 따라 결정된 투영 타입을 사용하여 투영될 화상이 투영을 위해 준비된다.

대표도



(52) CPC특허분류  
*H04N 21/2353* (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌  
JP2014072608 A  
JP2015220745 A  
JP2016015705 A  
KR1020040050888 A

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

화상 데이터를 서버 장치로부터 수신하는 정보 처리 장치이며,

투영 대상 화상에 대하여 적용 가능한 복수의 투영 방법 중, 하나 이상의 투영 방법에 관한 식별 정보를 포함하는 푸시 지시를 생성하는 생성 수단;

상기 생성 수단에 의해 생성된 푸시 지시를 상기 서버 장치에 송신하는 송신 수단; 및

상기 송신 수단에 의해 송신된 푸시 지시에 응답하여 상기 서버 장치로부터 푸시된 화상 데이터를 수신하는 수신 수단으로서, 상기 화상 데이터가 상기 푸시 지시에 포함되는 식별 정보에 기초하여 결정된 투영 방법을 사용하여 투영 대상 화상을 투영하는 것에 의해 생성되는, 수신 수단을 포함하는, 정보 처리 장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 수신 수단은, 상기 서버 장치로부터, 상기 푸시 지시에 포함되는 식별 정보에 기초하여 결정된 투영 방법을 사용하여, 상기 투영 대상 화상을 2차원 평면에 투영하는 것에 의해 생성된 화상 데이터의 세그먼트를 수신하는, 정보 처리 장치.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 생성 수단은, 상기 정보 처리 장치에 의해 처리될 수 있는 적어도 하나의 투영 방법에 관한 식별 정보를 포함하는 푸시 지시를 생성하는, 정보 처리 장치.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 수신 수단에 의해 수신된 화상 데이터에 대응하는 화상을 표시 수단이 표시하게 하는 표시 제어 수단을 추가로 포함하는, 정보 처리 장치.

#### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 투영 대상 화상은, 3차원 공간의 전방위에 화상들을 포함하는 전방향성 화상이고,

상기 투영 방법은, 상기 전방향성 화상을 원통, 다면체 또는 원추에 투영하는 것에 의해 상기 전방향성 화상을 2차원 평면에 투영하는 방법을 포함하는, 정보 처리 장치.

#### 청구항 6

제5항에 있어서,

상기 정보 처리 장치는, 상기 정보 처리 장치가 전방향성 영상을 전개할 것인지 여부를 판정하는 판정 수단을 추가로 포함하고,

상기 생성 수단은, 상기 판정 수단이 상기 정보 처리 장치가 전방향성 화상을 전개하지 않는 것으로 판정한 경우에는, 하나 이상의 투영 방법에 관한 식별 정보를 포함하는 푸시 지시를 생성하는, 정보 처리 장치.

#### 청구항 7

제1항에 있어서,

상기 생성 수단은, MPD(Media Presentation Description)에 기술된 하나 이상의 투영 방법에 관한 하나 이상의 식별 정보 피스 중에서 선택된 식별 정보를 포함하는 푸시 지시를 생성하는, 정보 처리 장치.

**청구항 8**

제1항에 있어서,

상기 생성 수단은, 관심 영역을 나타내는 정보를 추가로 포함하는 푸시 지시를 생성하고,

상기 수신 수단은, 상기 푸시 지시에 응답하여 상기 서버 장치로부터 푸시된 화상 데이터를 수신하고, 상기 화상 데이터는 상기 푸시 지시에 포함되는 식별 정보에 기초하여 결정된 투영 방법을 사용하여 투영 대상 화상의 관심 영역을 투영하는 것에 의해 생성되는, 정보 처리 장치.

**청구항 9**

화상 데이터를 푸시하는 정보 처리 장치로서,

투영 대상 화상에 대하여 적용 가능한 복수의 투영 방법 중, 하나 이상의 투영 방법에 관한 식별 정보를 포함하는 푸시 지시를 클라이언트 장치로부터 수신하는 수신 수단;

상기 푸시 지시에 포함되는 하나 이상의 투영 방법에 관한 식별 정보에 기초하여, 상기 클라이언트 장치에 푸시해야 할 화상 데이터를 생성하기 위해서 투영 대상 화상에 대하여 적용할 투영 방법을 결정하는 결정 수단; 및

상기 결정 수단에 의해 결정된 상기 투영 방법이 상기 투영 대상 화상에 적용되는 것의 결과로서 생성된 화상 데이터를 상기 클라이언트 장치에 대하여 푸시하는 송신 수단을 포함하는, 정보 처리 장치.

**청구항 10**

제9항에 있어서,

상기 투영 대상 화상은, 3차원 공간의 전방위에 화상들을 포함하는 전방향성 화상이고,

상기 투영 방법은, 상기 전방향성 화상을 원통, 다면체 또는 원추에 투영하는 것에 의해 상기 전방향성 화상을 2차원 평면에 투영하는 방법을 포함하는, 정보 처리 장치.

**청구항 11**

제9항에 있어서,

상기 정보 처리 장치는 상기 클라이언트 장치로부터의 푸시 지시에 기초하여, 상기 투영 대상 화상에 대해 투영 처리가 상기 정보 처리 장치에 의해 실행되어야 하는지의 여부를 판정하는 판정 수단을 추가로 포함하고,

상기 송신 수단은, 상기 투영 대상 화상에 대해 투영 처리가 상기 정보 처리 장치에 의해 실행되어야 하는 것으로 상기 판정 수단이 판정한 경우, 상기 결정 수단에 의해 결정된 투영 방법을 사용하여 상기 투영 대상 화상이 투영되는 것의 결과로서 생성되는 화상 데이터를 상기 클라이언트 장치에 푸시하고,

상기 송신 수단은, 상기 투영 대상 화상에 대해 투영 처리가 상기 정보 처리 장치에 의해 실행되어야 하지 않는 것으로 상기 판정 수단이 판정한 경우, 상기 투영 대상 화상을 상기 클라이언트 장치에 푸시하는, 정보 처리 장치.

**청구항 12**

제9항에 있어서,

상기 수신 수단은, MPD(Media Presentation Description)에 기술된 하나 이상의 투영 방법에 관한 하나 이상의 식별 정보 피스 중에서 선택된 식별 정보를 포함하는 푸시 지시를 수신하는, 정보 처리 장치.

**청구항 13**

제9항에 있어서,

상기 송신 수단은, 관심 영역을 나타내는 정보가 상기 푸시 지시에 포함되는 경우, 상기 푸시 지시에 포함되는 식별 정보에 기초하여 결정된 투영 방법을 사용하여 투영 대상 화상의 관심 영역을 투영하는 것에 의해 생성된

화상 데이터를 상기 클라이언트 장치에 푸시하는, 정보 처리 장치.

**청구항 14**

화상 데이터를 수신하는 방법으로서,

투영 대상 화상에 대하여 적용 가능한 복수의 투영 방법 중 하나 이상의 투영 방법에 관한 식별 정보를 포함하는 푸시 지시를 생성하는 생성 단계;

상기 생성된 푸시 지시를 서버 장치에 송신하는 송신 단계; 및

상기 송신된 푸시 지시에 응답하여 상기 서버 장치로부터 푸시된 화상 데이터를 수신하는 수신 단계를 포함하고, 상기 화상 데이터는 상기 푸시 지시에 포함되는 식별 정보에 기초하여 결정된 투영 방법을 사용하여 투영 대상 화상을 투영하는 것에 의해 생성되는, 화상 데이터를 수신하는 방법.

**청구항 15**

화상 데이터를 송신하는 방법으로서,

투영 대상 화상에 대하여 적용 가능한 복수의 투영 방법 중 하나 이상의 투영 방법에 관한 식별 정보를 포함하는 푸시 지시를 클라이언트 장치로부터 수신하는 수신 단계;

상기 수신된 푸시 지시에 포함되는 하나 이상의 투영 방법에 관한 식별 정보에 기초하여, 상기 클라이언트 장치에 푸시되어야 할 화상 데이터를 생성하도록 투영 대상 화상에 대하여 적용할 투영 방법을 결정하는 결정 단계; 및

상기 결정된 투영 방법이 상기 투영 대상 화상에 적용되는 것의 결과로서 생성된 화상 데이터를 상기 클라이언트 장치에 대하여 푸시하는 송신 단계를 포함하는, 화상 데이터를 송신하는 방법.

**청구항 16**

컴퓨터로 하여금 화상 데이터를 수신하는 방법을 실행하게 하기 위한 프로그램을 저장한 비밀시적 컴퓨터 판독 가능 저장 매체로서, 상기 방법은:

투영 대상 화상에 대하여 적용 가능한 복수의 투영 방법 중 하나 이상의 투영 방법에 관한 식별 정보를 포함하는 푸시 지시를 생성하는 생성 단계;

상기 생성된 푸시 지시를 서버 장치에 송신하는 송신 단계; 및

상기 송신된 푸시 지시에 응답하여 상기 서버 장치로부터 푸시된 화상 데이터를 수신하는 수신 단계를 포함하고, 상기 화상 데이터는 상기 푸시 지시에 포함되는 식별 정보에 기초하여 결정된 투영 방법을 사용하여 투영 대상 화상을 투영하는 것에 의해 생성되는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

**청구항 17**

컴퓨터로 하여금 화상 데이터를 송신하는 방법을 실행하게 하기 위한 프로그램을 저장한 비밀시적 컴퓨터 판독 가능 저장 매체로서, 상기 방법은:

투영 대상 화상에 대하여 적용 가능한 복수의 투영 방법 중 하나 이상의 투영 방법에 관한 식별 정보를 포함하는 푸시 지시를 클라이언트 장치로부터 수신하는 수신 단계;

상기 수신된 푸시 지시에 포함되는 하나 이상의 투영 방법에 관한 식별 정보에 기초하여, 상기 클라이언트 장치에 푸시되어야 할 화상 데이터를 생성하도록 투영 대상 화상에 대하여 적용할 투영 방법을 결정하는 결정 단계; 및

상기 결정된 투영 방법이 상기 투영 대상 화상에 적용되는 것의 결과로서 생성된 화상 데이터를 상기 클라이언트 장치에 대하여 푸시하는 송신 단계를 포함하는, 비밀시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 정보 처리 장치, 그 제어 방법, 및 컴퓨터 프로그램에 관한 것이고, 특히 화상 데이터를 송신하는 기술에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 최근, 전방향성 촬상 장치를 사용하여 촬상된 전방향성 영상 데이터를, 사용자에게 실시간으로 배신하는 배신 시스템이 제공된다. 특허문헌 1은, HTTP 스트리밍 기술을 활용하는 것에 의해, 360도의 전방향성 영상 데이터를 배신하는 시스템을 개시한다.

[0003] 한편, HTTP/2 등의 프로토콜들은, 서버가 주도로 클라이언트에 데이터를 푸시하는 수순들을 지정한다. 이러한 수순들을 HTTP 스트리밍에 적용하여, 서버가 각각의 개별 세그먼트에 대한 요청을 수신하지 않아도, 서버가 스트림을 재생하기 위해 클라이언트에 의해 요구되는 세그먼트들을 클라이언트에 대해 푸시하는 것에 의해, 재생이 시작하기 전에 발생할 수 있는 지연이 감소될 수 있는 것으로 알려져 있다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0004] (특허문헌 0001) 일본 특허 공개 공보 제2016-105593호

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0005] 전방향성 영상 데이터를 송신하는 경우, 서버는, 전방향성 영상 데이터를 2차원 평면 상에 투영(전개)하여, 배신되는 세그먼트들을 생성할 수 있다. 전방향성 영상 데이터를 2차원 평면 상에 투영하는 복수의 방법이 존재한다.

[0006] 일부 종류의 클라이언트는, 특정한 투영 방법을 사용하여 투영된 전방향성 영상 데이터를 표시하기 위해 수행되는 표시 처리를 지원하지 않을 수 있다. 따라서, 서버가 전방향성 영상 데이터를 그러한 클라이언트에 대해 푸시하는 경우에도, 클라이언트가 전방향성 영상 데이터를 재생할 수 없는 문제가 존재한다. 또한, 일부 종류의 클라이언트는, 서버에 의해 특정한 투영 방법을 사용하여 투영된 전방향성 영상 데이터를 다른 투영 방법을 사용하여 투영된 전방향성 영상 데이터로 변환하기 위해 수행되는 처리를 지원하지 않을 수 있다. 또한, 그러한 경우에, 그러한 클라이언트는, 원하는 투영 방법을 사용하여 투영된 전방향성 영상 데이터를 표시할 수 없다. 클라이언트가, 서버에 의해 특정한 투영 방법을 사용하여 투영된 전방향성 영상 데이터를 다른 투영 방법을 사용하여 투영된 전방향성 영상 데이터로 변환할 수 있다고 해도, 그 변환 처리는 클라이언트에 대해 부하를 준다. 또한, 투영(전개)되지 않은 전방향성 영상 데이터를 수신하기를 클라이언트가 원하고 있음에도 불구하고, 서버가 특정한 투영 방법을 사용하여 투영된 전방향성 영상 데이터를 클라이언트로 송신하는 것이 예상된다.

[0007] 그러한 문제는, 전방향성 영상 데이터 이외의 영상 데이터를 송신하는 경우에서도 발생할 수 있다. 예를 들어, 어안 렌즈를 사용하여 촬상된 영상 데이터, 및 초광각렌즈를 사용하여 촬상된 영상 데이터에 대해서도, 투영(전개)하기 위한 복수의 방법이 존재한다. 또한, 일부 영역의 영상 데이터가 제거된 전방향성 영상 데이터인 부분 전방향성 영상 데이터의 경우에서, 유사한 문제가 발생한다. 복수의 투영 방법이 존재하기 때문에, 복수의 표시 방법이 존재하는 것으로 또한 말할 수 있다.

[0008] 본 발명은 상술한 문제점을 감안하여 이루어진 것이며, 목적들은, 화상 데이터를 투영하는 복수의 방법이 존재하는 경우, 화상 데이터를 클라이언트에 적합한 형식으로 클라이언트에게 제공하는 기술을 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0009] 상술한 목적을 달성하기 위해서, 본 발명에 따른 정보 처리 장치에는 이하의 구성이 제공된다. 즉,

[0010] 화상 데이터를 서버 장치로부터 수신하는 정보 처리 장치이며,

[0011] 투영 대상 화상에 대하여 적용 가능한 복수의 투영 방법 중, 하나 이상의 투영 방법에 관한 식별 정보를 포함하

는 푸시 지시를 생성하는 생성 수단;

[0012] 생성 수단에 의해 생성된 푸시 지시를 서버 장치에 송신하는 송신 수단; 및

[0013] 송신 수단에 의해 송신된 푸시 지시에 응답하여 서버 장치로부터 푸시된 화상 데이터를 수신하는 수신 수단으로서, 화상 데이터가 푸시 지시에 포함되는 식별 정보에 기초하여 결정된 투영 방법을 사용하여 투영 대상 화상을 투영하는 것에 의해 생성되는, 수신 수단을 포함하는 것을 특징으로 한다.

### 발명의 효과

[0014] 본 발명은, 화상 데이터를 투영하는 복수의 방법이 존재하는 경우, 화상 데이터를 클라이언트에 적합한 형식으로 클라이언트에게 제공할 수 있게 한다.

[0015] 본 발명의 다른 특징들 및 이점들은, 첨부 도면들과 함께 취해진 이하의 설명으로부터 명백해질 것이다. 첨부 도면들 전체에 걸쳐, 동일한 참조 부호들은 동일하거나 또는 유사한 컴포넌트들을 나타낸다는 점을 유의한다.

### 도면의 간단한 설명

[0016] 첨부 도면들은 설명에 포함되고, 설명의 일부를 구성하고, 본 발명의 실시예들을 나타내고, 본 실시예들의 설명들과 함께 본 발명의 원리들을 설명하기 위해서 사용된다.

도 1a 내지 도 1d는 전방향성 영상 데이터 투영 방법들의 예들을 설명한다.

도 2는 시스템 구성도이다.

도 3은 클라이언트의 하드웨어 구성예를 도시하는 블록도이다.

도 4는 클라이언트의 기능 구성예를 도시하는 블록도이다.

도 5는 서버의 하드웨어 구성예를 도시하는 블록도이다.

도 6은 서버의 기능 구성예를 도시하는 블록도이다.

도 7은 푸시 지시들의 예들을 도시한다.

도 8은 MPEG-DASH를 준수하는 MPD 파일의 표기들의 예들을 도시하는 도면이다.

도 9는 푸시 응답의 일례이다.

도 10a 및 도 10b는 클라이언트의 동작들을 나타내는 흐름도들이다.

도 11a 내지 도 11c는 서버의 동작들을 나타내는 흐름도들이다.

도 12는 시퀀스를 나타내는 시퀀스도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 이하의 본 발명의 실시예에 따른 통신 장치 및 통신 시스템을, 첨부 도면들을 참조하여 상세하게 설명한다. 이하의 실시예는 특허 청구 범위의 범주에 관련되는 본 발명을 한정하는 것이 아니고, 이하의 실시예에서 설명되는 특징들의 조합들 모두가 본 발명에 필수적인 것이 반드시 사실은 아니라는 점을 유의한다.

[0018] 전방향성 영상 데이터

[0019] 도 1a 내지 도 1d는, 전방향성 영상 데이터 및 그러한 전방향성 데이터를 투영하는 방법들의 예들을 나타내는 도면들이다. 전방향성 영상 데이터는, 도 1a의 1001에 의해 나타난 바와 같이, 원점(1003)을 중심으로 한 범위(방위각  $\phi = 0^\circ$  내지  $360^\circ$ , 양각  $\theta = -90^\circ$  내지  $90^\circ$ )를 촬상한 영상 데이터이다. 전방향성 영상 데이터는, 예를 들어, 전방위 영상 데이터, VR(virtual reality) 영상 데이터,  $360^\circ$  영상 데이터 등으로서 다양하게 지칭될 수 있다. 그러나, 그것이 무엇으로 지칭되는지에 관계없이, 본 실시예의 구성이 적용 가능하다. 또한, 본 실시예의 구성은 전방향성 영상 데이터뿐만 아니라, 복수의 투영 방법이 존재하는 임의의 종류의 영상 데이터에도 적용 가능하다. 본 실시예는 3차원 공간의 전방위에 화상들을 포함하는 전방향성 화상 데이터로서, 영상(동화상)을 배신하는 예를 설명하지만, 정지 화상을 대신 배신할 수 있다. 즉, 본 실시예에서의 설명들에서, "전방향성 영상 데이터"라는 표현을 사용하지만, "전방향성 영상 데이터"는, 영상(동화상), 또는 정지 화상일 수 있다. 또한, 본 실시예에서는 "투영 방법"이라는 용어를 사용하지만, 예를 들어, "전개 방법" 또는 "표

현 방법"으로서 또한 지칭될 수 있다.

- [0020] 본 실시예에 따른 구성이 적용 가능한 영상 데이터의 범위는, 1001로 나타낸 바와 같은, 방위각  $\phi = 0^\circ$  내지  $360^\circ$ , 및 앙각  $\theta = -90^\circ$  내지  $90^\circ$ 에 의해 지정되는 영상 데이터의 범위에 한정되지 않는다. 예를 들어, 방위각  $\phi = 0^\circ$  내지  $360^\circ$ , 및 앙각  $\theta = 0^\circ$  내지  $90^\circ$ 에 의해 지정되는 반구, 또는 임의의 방위각, 및 임의의 앙각에 의해 지정되는 영상 데이터에 대해, 본 실시예에 따른 구성이 적용 가능하다. 우안용 데이터, 좌안용 데이터, 입체(stereoscopic) 데이터 등의 전방향성 영상 데이터에 대해서도, 본 실시예에 따른 구성이 적용 가능하다.
- [0021] 촬영된 화상의 전방향성 영상 데이터를 배신할 경우, 전방향성 영상 데이터를 2차원 평면 상에 전개하는 투영 처리가 수행된다. 전방향성 영상 데이터를 2차원 평면 상에 투영하는 복수의 방법이 존재한다. 도 1b의 1005는, 전방향성 영상 데이터 1004를 원통에 투영하고, 따라서 2차원 평면 상에 전개하는, 정방향(equirectangular) 투영 방법을 나타낸다. 도 1c의 1007은, 전방향성 영상 데이터 1004를, 직육면체 1006에 투영하고, 따라서 직육면체 1006을 2차원 평면에 전개하는 투영 방법(Cube)을 나타낸다. 도 1d의 1009는, 전방향성 영상 데이터 1004를, 피라미드 1008에 투영하고, 따라서 그 피라미드에 투영된 전방향성 영상 데이터를 2차원 평면에 전개하는 투영 방법을 나타낸다. 이러한 방식으로, 전방향성 화상을 전개하는 방법들은, 전방향성 화상을 원통, 다면체, 원추 등에 투영하고 따라서 2차원 평면에 전개하는 방법들을 포함할 수 있다. 본 실시예는, 어느 전방향성 영상 데이터 투영 방법이 이용되는지에 관계없이 적용 가능하다. 즉, 도 1a 내지 도 1d에 예시한 것들 이외의, 어안, 원추, 및 정다면체 투영 방법들과 같은, 전방향성 투영 방법들에 대해 본 실시예에 따른 구성이 적용 가능하다.
- [0022] 전방향성 영상 데이터가 재생되는 경우, 2차원 평면 상에 전개된 전방향성 영상 데이터에 대하여 렌더링 처리를 수행한다.
- [0023] 투영 처리를 받은 전방향성 영상 데이터는, 부호화 처리를 받는다. 본 실시예에서, HEVC, AVC, VP8, VP9 및 다른 종류들의 부호화 방법이 또한 적용 가능하다. HEVC는 High Efficiency Video Coding의 약칭이며, AVC는 Advanced Video Coding의 약칭이다.
- [0024] 본 실시예에서의 전방향성 영상 데이터는 복수의 타일로 분할될 수 있다. 전방향성 영상 데이터를 타일들로 분할하고 부호화하는 방법들은, 각각의 타일을 개별로 부호화하는 방법, 및 타일 부호화를 사용하여 전방향성 영상 데이터를 부호화하는 방법을 포함하지만, 어느 부호화 방법이 이용되는지에 관계없이 본 실시예는 적용 가능하다.
- [0025] 본 실시예에서, 스케일러블 부호화 방법인 LHEVC, SVC, 및 MVC, 다른 종류들의 스케일러블 부호화 방법 및 계층 부호화 방법이 또한 적용 가능하다. LHEVC는 Layered HEVC의 약칭이며, SVC는 Scalable Video Coding의 약칭이며, MVC는 Multiview Video Coding의 약칭이다. 계층 부호화가 이용되는 경우, 레이어들의 수가 2개 이상이어도, 본 실시예는 적용 가능하다.
- [0026] 또한, 계층의 생성 및 타일들로의 분할은 조합하여 적용될 수 있다. 예를 들어, 저화질 레이어인 베이스 레이어는 타일들로 분할되지 않고 전방향성 영상 데이터의 전체 영역을 포함하도록 부호화되고, 고품질 레이어인 인핸스먼트 레이어는 타일들로 분할된다. 부호화 처리를 받은 전방향성 영상 데이터는, 동화상 컨테이너에 저장된다. 본 실시예에서, ISOBMFF, HEVC FileFormat, MPEG2-TS, CommonMediaApplicationFormat, WebM, 및 다른 종류들의 동화상 컨테이너 포맷이 적용 가능하다. "ISOBMFF"의 "BMFF"는 Base Media File Format의 약칭이다.
- [0027] 전방향성 영상 데이터가 동화상 컨테이너 포맷에 저장되는 때, 전방향성 영상 데이터는 전방향성 영상 데이터가 복수의 동화상 파일로 분할되는 세그먼트화를 겪는다. 본 실시예에서, 서버에 저장되는 영상 데이터는, 복수의 파일로 세그먼트화되어 있다. 그러나, 이러한 세그먼트화는 필수적인 것이 아니고, 영상 데이터는 단일 파일에 저장될 수 있다. 영상 데이터가 단일 파일에 저장되는 경우, 클라이언트는 그 파일이 특정한 범위(바이트 레인지)를 지정하는 것에 의해 세그먼트들을 취득한다. 또한, 2차원 평면 상에 투영한 전방향성 영상 데이터를, 복수의 영역으로 분할할 수 있고, 영역들은, 각각 부호화, 동화상 컨테이너에의 저장 및 세그먼트들로의 분할을 겪을 수 있다. 세그먼트들은, 영상 데이터를 공간적 또는 시간적으로 분할하여 생성된 영상 데이터 단위들이라는 점을 유의한다.
- [0028] 본 실시예에서, 단일 전방향성 영상 데이터 피스에 기초하여, 복수의 투영 방법, 시야각, 해상도, 및 관심 영역의 조합들을 지원하기 위해서, 복수의 상이한 비트 스트림이 생성될 수 있다. 만일 이 경우라면, 서버(102)는, 각각의 비트 스트림이 세그먼트화를 겪음으로써 생성된 세그먼트들을 유지한다.

- [0029] 본 실시예는, 통신 프로토콜로서 HTTP/2를 사용하는 예를 설명하는데, 통신 프로토콜은 HTTP/2에 한정되지 않는다. 예를 들어, SPDY(스피디), QUIC (Quic UDP Internet Connections), 또는 WebSocket 등의 통신 프로토콜이 이용될 수 있다. 푸시 통신 기능을 갖는 임의의 통신 프로토콜은 본 실시예에서 이용될 수 있다.
- [0030] 본 실시예는 매니페스트 파일로서, MPEG-DASH에서 규정된 MPD(Media Presentation Description)를 이용하는 예를 설명한다. 본 실시예에서, MPEG-DASH의 MPD뿐만 아니라, Http Livestreaming 및 Smooth Streaming 등의, 플레이리스트 표기를 사용하는 다른 프로토콜들도 이용될 수 있다는 점을 유의한다. 또한, 예를 들어 영상 데이터를 단일 파일에 저장하는 경우에는, 플레이리스트 표기가 불필요할 수 있다.
- [0031] 통신 시스템
- [0032] 도 2는, 본 실시예에 따른 통신 시스템의 구성 일례를 도시하는 도면이다. 본 실시예에 따른 클라이언트 장치인 클라이언트(101)는, 서버(102)로부터 푸시된 전방향성 동화상을 수신하는 정보 처리 장치이다. 클라이언트(101)는, 예를 들어 DTV(Digital TV), HMD(Head Mount Display), 스마트폰, 또는 태블릿 등의 표시 기능을 갖는 통신 장치이다. 클라이언트(101)는 스마트폰, 태블릿 또는, PC에 설치된 웹 브라우저나 다른 애플리케이션일 수 있다. 대안적으로, 클라이언트(101)는, 투영 장치를 포함하는 프로젝터일 수 있다. 대안적으로, 클라이언트(101)는, 복수의 투영 장치를 포함하는, 멀티 프로젝터일 수 있다. 클라이언트(101)가, 프록시 장치 또는 CDN(Contents Deliver Network) 등의 중간 장치이어도 본 실시예는 적용 가능하다는 점을 유의한다.
- [0033] 본 실시예에 따른 서버 장치인 서버(102)는, 클라이언트(101)에 전방향성 동화상을 푸시하는 정보 처리 장치이다. 서버(102)는, 디지털 카메라, 디지털 비디오 카메라, 네트워크 카메라, 프로젝터, 휴대 전화, 스마트폰, PC(퍼스널 컴퓨터) 및 서버 장치 등이며, 영상 데이터의 소스인 서버 장치로서 기능한다. 본 실시예에서는, 서버(102)가 단일 PC를 사용하여 실현된다. 그러나, 서버(102)는 클라우드 상에서 분산형 서버들을 제공하는 것에 의해 실현될 수 있다.
- [0034] 네트워크(103)는, 서로 통신을 수행하도록 클라이언트(101)와 서버(102)에 의해 사용되는 통신 네트워크이다. 네트워크(103)에는, 클라이언트(101)와 서버(102)가 접속된다. 본 실시예는, 네트워크(103)의 구성에 의해 한정되지 않는다. 예를 들어, 네트워크(103)는, LAN(Local Area Network), WAN(Wide Area Network), 공중 모바일 통신인 LTE(Long Term Evolution), 또는 그들의 조합을 사용하여 접속된다. LAN은 Local Area Network의 약칭이며, WAN은 Wide Area Network의 약칭이다. LTE는 Long Term Evolution의 약칭이다. LAN으로서는, 예를 들어 Ethernet(등록 상표)을 준수하는 유선 LAN이나, IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.11 시리즈를 준수하는 무선 LAN이 사용된다. WAN으로서는, 예를 들어 인터넷이 사용된다. 클라이언트(101)와 서버(102)는, 그 사이에 네트워크(103)가 개재되지 않고서, 서로 직접 접속될 수 있다는 점을 유의한다. 예를 들어, 무선 애드 혹 네트워크를 사용하여, 클라이언트(101)와 서버(102)가 서로 통신하게 할 수 있다.
- [0035] 클라이언트
- [0036] 도 3은, 클라이언트(101)의 하드웨어 구성예를 도시하는 블록도이다. 도 3에서, 제어 유닛(201)은, 클라이언트(101)의 동작들을 통괄적으로 제어하는 중앙 처리 유닛(CPU)이며, 시스템 버스(211)를 통해, 구성 유닛들(202, 205, 206, 208, 및 209)을 제어한다.
- [0037] 기억 유닛(202)은, 각종 데이터를 기억하고 관리하는 기억 장치이다. 기억 유닛(202)은, 예를 들어 하드 디스크, 또는 SSD(솔리드 스테이트 드라이브) 등의 스토리지 장치, RAM(기입 가능 메모리), ROM(판독 전용 메모리) 등에 의해 구성된다.
- [0038] 표시 유닛(205)은, 제어 유닛(201)의 제어 하에서 각종 표시를 수행한다. 표시 유닛(205)은, 예를 들어 액정 패널, 유기 EL 디스플레이 등에 의해 구성된다. 조작 유닛(206)은, 사용자 조작을 접수한다. 조작 유닛(206)은, 예를 들어 터치 패널, 키보드, 포인팅 디바이스 등에 의해 구성된다.
- [0039] 복호화 유닛(208)은, 영상 데이터의 복호화 처리를 수행한다. 본 실시예는, 복호화 유닛(208)이 전용 논리 회로를 사용하여 실현되는 예를 설명한다. 그러나, 제어 유닛(201)이 컴퓨터 프로그램에 기초하여 클라이언트(101) 전체를 제어함으로써, 복호화 유닛(208)이 실현될 수 있다.
- [0040] 통신 유닛(209)은, 무선 LAN 인터페이스(210)를 제어하여, 각종 통신 처리를 제어한다. 210은, 무선 LAN 인터페이스를 나타낸다. 본 실시예에서는, 무선 LAN 인터페이스를 통해, 무선 LAN 통신이 수행된다. 그러나, 본 발명은 이러한 방식으로 한정되지 않고, 유선 LAN 인터페이스 또는, 공중 모바일 통신 인터페이스를 통해 통신

이 수행될 수 있다. 또한, 본 발명은 이러한 통신 방법들에 한정되지 않고, Bluetooth(등록 상표) 등의 다른 무선 통신 방법들을 사용하여 통신이 수행될 수 있다. 또한, 이러한 복수의 인터페이스가 제공될 수 있다. 본 실시예에서는, 영상 데이터를 표시하는 표시 유닛(205)이 클라이언트(101)의 구성 요소로서 하나의 하드웨어 피스에 포함된다. 그러나, 외부의 표시 장치가 인터페이스를 통해 클라이언트(101)에 접속될 수 있다. 예를 들어, 표시 유닛(205)이 HDMI(등록 상표) 등을 통해 표시 유닛(205)에 접속된, 디스플레이, 텔레비전 등의 표시 기능을 구비하는 장치인 경우, 본 실시예가 또한 적용 가능하다.

[0041] 도 4는, 클라이언트(101)의 기능 구성예를 도시하는 블록도이다. 본 실시예에서는, 후술하는 기능 블록들의 기능들은, 제어 유닛(201)의 CPU(도시하지 않음)가 기억 유닛(202)의 메모리(도시하지 않음)에 저장되는 소프트웨어 프로그램(컴퓨터 프로그램)을 실행함으로써 실현된다는 점을 유의한다. 그러나, 각 기능 블록의 일부 또는 전부가 하드웨어로서 실현될 수 있다.

[0042] 도 4에서, 통신 제어 유닛(301)은, 통신 유닛(209)을 사용하여 통신을 제어한다. 표시 제어 유닛(302)은, 렌더링 처리 유닛(314)에 의해 수행되는 렌더링 처리를 받은 전방향성 영상 데이터를, 표시 유닛(205)을 사용하여 표시한다. 표시 제어 유닛(302)은, 사용자 조작을 접수하기 위한 UI(사용자 인터페이스)를 표시한다. 표시 유닛(205)은, 사용자에게 대하여 전방향성 영상 데이터를 시청할지의 여부에 관한 옵션들을 제공하는 버튼, 다이얼 로그 또는 다른 메시지를 표시한다. 조작 제어 유닛(303)은, 조작 유닛(206)을 제어하여 사용자 조작을 접수한다. 기억 제어 유닛(304)은, 기억 유닛(202)을 제어하여, 처리된 데이터, 영상 데이터 등의 데이터를 기억 또는 삭제한다.

[0043] TCP/IP 통신 제어 유닛(305)은, 통신 유닛(209)을 이용하여, TCP/IP(Transmission Control Protocol/Internet Protocol) 방법에 따라 서버(102)와의 통신을 제어한다. 본 실시예가 TCP/IP 통신을 이용하는 예를 설명하지만, 이 프로토콜은 TCP/IP에 한정되지 않고, UDP(User Datagram Protocol)를 이용할 수 있다. 세그먼트 해석 유닛(306)은, 서버(102)로부터 취득한 영상 데이터 피스인 세그먼트들을 디코딩한다.

[0044] 플레이리스트 해석 유닛(307)은, 서버(102)로부터 취득한 MPD 파일에 기술된 플레이리스트를 해석한다. 플레이리스트에는, 미리 결정된 시점에, 특정한 세그먼트에 액세스하기 위해 사용되는 URL(Uniform Resource Locator)이 기술된다. 또한, MPD 파일에는, 세그먼트들이 전방향성 영상 데이터인지 여부를 나타내는 식별자, 특정한 세그먼트에 적용된 투영 방법, 세그먼트들의 시야각들 등과 같은 정보 피스들이 기술될 수 있다. 본 실시예에서는, 세그먼트들에 관한 정보가 플레이리스트에 기술되고 클라이언트에 대해 부여되지만, 본 발명은 이러한 방법에 한정되지 않는다. 예를 들어, 이러한 파라미터들을 HTML 파일이나, 자바스크립트 파일 등의 파일을 해석하여 취득할 수 있다.

[0045] HTTP/2 통신 처리 유닛(308)은, HTTP/2(Hyper Text Transfer Protocol version 2)에서 규정되는 클라이언트에 대한 통신 처리를 수행한다. HTTP/2 통신 처리 유닛(308)은, 푸시 지시를 서버에 통지한다. 푸시 지시는, 클라이언트와 서버가 서버의 푸시 거동에 관한 협상들을 수행하는 널리 공지된 수순이다.

[0046] 푸시 정책의 세부 사항들은, Accept-Push-Policy 헤더 필드(<https://tools.ietf.org/html/draft-ruellan-http-accept-push-policy-02>)에 기술된다. 클라이언트(101)는 서버(102)에 대하여 "accept-push-policy"라고 하는 헤더 필드를 송신한다. 클라이언트는 이 헤더 필드에, 클라이언트에 대해 바람직한 서버의 거동을 설정하고 헤더 필드를 송신한다. 서버는, 클라이언트로부터 수신한 푸시 정책에 응답하여, 서버가 선택한 서버의 거동을 "push-policy"라고 하는 헤더 필드에 설정한다.

[0047] 본 실시예에서는, 클라이언트(101)는 HTTP 요청으로서 "accept-push-policy"라고 하는, 푸시 정책을 요청하기 위해 사용되는 헤더 필드를 사용한다. 그러나, 헤더 필드의 명칭은 이러한 명칭에 한정되지 않는다. 또한, "accept-push-policy"는, 하나 이상의 푸시 정책을 포함할 수 있다.

[0048] 재생 제어 유닛(309)은, 복호화 유닛(208)을 사용하여, 수신한 세그먼트의 복호 처리를 수행한다. 능력 취득 유닛(310)은, 클라이언트(101)의 처리 능력들에 관한 정보를 취득한다. 클라이언트(101)의 처리 능력들은, 예를 들어 클라이언트(101)가 렌더링 처리를 실행할 수 있는 전방향성 영상 데이터 투영 방법, 표시 유닛(205)에서의 표시를 허용하는 시야각, 화면 사이즈 등의 표시 처리에 관한 정보 등을 포함한다. 능력 취득 유닛(310)이 취득하는 능력 정보는 위에 나타낸 것들에 한정되지 않고, 전방향성 영상 데이터를 재생하기 위해 필요한 다른 취득된 정보 피스를 포함할 수 있다.

[0049] 관심 영역 취득 유닛(312)은, 클라이언트(101)를 통해 시청되는 전방향성 영상 데이터에서의 관심 영역을 취득한다. 관심 영역 취득 유닛(312)은 극좌표를 사용하여 관심 영역을 취득하거나, 2차원 평면에 투영 처리가 수

행된 후의 영역의, 2차원 평면에서의 좌표들을 취득할 수 있다. 대안적으로, 서버(102)에 의해 권장되는 관심 영역은, 클라이언트(101)에 의해 취득되는 관심 영역으로서 결정될 수 있다. 서버(102)에 의해 권장되는 영역은, 서버에 의해 선택된 영역 또는 다수의 사용자에게 의해 시청되는 영역일 수 있다.

- [0050] 푸시 지시 생성 유닛(313)은, 클라이언트(101)가 서버(102)에 제공하는 푸시 지시의 내용을 생성한다. 전방향성 영상 데이터를 요청하기 위해 푸시 지시 생성 유닛(313)에 의해 생성되는 푸시 지시의 예는, 도 7을 참조하여 후술할 것이다.
- [0051] 렌더링 처리 유닛(314)은, 취득한 세그먼트들에 대하여 투영 방법에 기초하여 렌더링 처리를 수행하여 전방향성 영상 데이터를 복원한다. 푸시 응답 해석 유닛(315)은 푸시 응답을 해석하고, 서버(102)로부터 푸시되는 세그먼트들이, 전방향성 영상 데이터 피스들인지 여부를 나타내는 정보를 취득한다. 또한, 푸시 응답 해석 유닛(315)은, 푸시 응답을 해석하고, 서버(102)로부터 푸시되는 세그먼트들에 대응하는 투영 방법에 관한 정보, 및 영역 정보를 취득한다.
- [0052] 서버
- [0053] 도 5는, 서버(102)의 하드웨어 구성예를 도시하는 블록도이다. 도 5에서, 제어 유닛(401)은, 서버(102)의 동작들을 통괄적으로 제어하는 중앙 처리 유닛(CPU)이며, 시스템 버스(411)를 통해, 구성 유닛들(402 및 405 내지 409)을 제어한다.
- [0054] 기억 유닛(402)은, 각종 데이터를 기억하고 관리하는 기억 장치이다. 기억 유닛(402)은, 예를 들어 하드 디스크, 또는 SSD 등의 스토리지 장치, RAM, ROM 등에 의해 구성된다.
- [0055] 표시 유닛(405)은, 제어 유닛(401)의 제어 하에 각종 표시를 수행한다. 표시 유닛(405)은, 예를 들어 액정 패널, 유기 EL 디스플레이 등에 의해 구성된다. 조작 유닛(406)은, 사용자 조작을 접수한다. 조작 유닛(406)은, 예를 들어 터치 패널, 키보드, 포인팅 디바이스에 의해 구성된다. 촬상 유닛(407)은, 영상 데이터를 촬상하는 촬상 장치이다. 촬상 유닛(407)은, 예를 들어 CCD(Charge Coupled Device) 센서 등을 사용하여 실현된다.
- [0056] 부호화 유닛(408)은, 영상 데이터에 대한 부호화 처리를 수행한다. 본 실시예는, 부호화 유닛(408)이 전용 논리 회로를 사용하여 실현되는 예를 설명한다. 그러나, 부호화 유닛(408)은, 제어 유닛(401)이 컴퓨터 프로그램에 기초하여 서버(102) 전체를 제어함으로써, 실현될 수 있다.
- [0057] 통신 유닛(409)은, 유선 LAN 인터페이스(410)를 제어하여 각종 통신 처리를 제어한다. 410은, 유선 LAN 인터페이스를 나타낸다. 본 실시예는, 통신 제어 유닛이 유선 LAN 인터페이스를 제어하는 예를 설명한다. 그러나, 본 발명은 이러한 방식으로 한정되지 않고, 무선 LAN 인터페이스 또는 공중 모바일 통신 인터페이스를 통해 통신이 수행될 수 있다. 또한, 본 발명은 이러한 통신 방법들에 한정되지 않고, Bluetooth(등록 상표) 등의 다른 통신 방법들을 사용하여 통신이 수행될 수 있다.
- [0058] 또한, 본 실시예는, 서버(102)가 영상 데이터를 촬상하는 예를 설명하지만, 서버(102)는 전방향성 영상 데이터를 다른 장치로부터 취득할 수 있다. 또한, 본 실시예는 단일 서버 장치가 취득한 영상 데이터를 사용하는 예를 설명하지만, 본 발명은 이러한 방식으로 한정되지 않고, 서버(102)는 복수의 장치로부터 취득한 영상 데이터 피스들에 기초하여 영상 데이터를 생성할 수 있다. 대안적으로, 서버(102)는 복수의 장치로부터 취득한 영상 데이터 피스들에 기초하여 생성된 영상 데이터를, 다른 장치로부터 취득할 수 있다. 본 실시예에서는, 서버(102)가 부호화 유닛(408)을 포함하지만, 서버(102)는 다른 장치로부터 부호화된 데이터를 취득할 수 있다.
- [0059] 도 6은, 서버(102)의 기능 구성예를 도시하는 블록도이다. 도 6에서, 통신 제어 유닛(501)은, 통신 유닛(409)을 사용하여 통신을 제어한다. 표시 제어 유닛(502)은, 표시 유닛(405)을 사용하여, 사용자 조작을 접수하기 위한 UI를 표시할 수 있다. 조작 제어 유닛(503)은, 조작 유닛(406)을 제어하여 사용자 조작을 접수한다. TCP/IP 통신 제어 유닛(505)은, 통신 유닛(409)을 사용하여, 클라이언트(101)와의 TCP/IP 통신을 제어한다. 본 실시예는 TCP/IP 통신을 이용하는 예를 설명하지만, 본 발명은 이러한 방식으로 한정되지 않고, UDP를 이용할 수 있다.
- [0060] HTTP/2 통신 유닛(506)은, HTTP/2에서 규정되는 서버로서 통신 처리를 수행한다. HTTP/2 통신 유닛(506)은, 푸시 응답 생성 유닛(512)이 생성한 푸시 응답을 HTTP 응답에 추가하고, HTTP 응답을 송신한다. HTTP/2 통신 유닛(506)은 푸시 응답을 클라이언트에 송신하는 경우, "push-policy"라고 하는 헤더 필드를 사용한다. 서버(102)는 클라이언트(101)로부터 수신한 "accept-push-policy" 헤더 필드를 포함하는 HTTP 요청에 대한 응답에, "push-policy" 헤더를 추가한다. 서버(102)는 "push-policy" 헤더 필드에 클라이언트(101)에 대한 푸시 응답

을 기술한다. 본 실시예에서, HTTP 응답에 푸시 응답을 추가하기 위해 "push-policy" 헤더 필드가 사용된다. 그러나, 본 발명은 이러한 방식으로 한정되지 않고, 다른 헤더를 사용할 수 있거나, 응답 바디에 푸시 응답을 포함할 수 있다.

- [0061] 세그먼트 생성 유닛(507)은, 투영 처리 유닛(510)에 의해 수행되는 투영 처리로부터 기인하는 전방향성 영상 데이터로부터, 클라이언트(101)에 송신되는 세그먼트들을 생성한다. 세그먼트 생성 유닛(507)은, 단일 전방향성 영상 데이터 피스에 수행되는 투영 처리로부터 기인하는 영상 데이터에 대하여 복수의 상이한 비트 레이트 및 해상도를 갖는 세그먼트들을 생성할 수 있다. 또한, 세그먼트 생성 유닛(507)은, 상이한 투영 처리 방법들을 사용하여 투영된 복수의 영상 데이터 피스 각각에 대하여 각각 세그먼트들을 생성할 수 있다. 서버(102)가 송신하는 세그먼트들은, 다른 장치가 생성한 세그먼트들일 수 있다는 점을 유의한다.
- [0062] 플레이리스트 생성 유닛(508)은, 영상 데이터를 취득하기 위해 클라이언트에 의해 사용되는 플레이리스트를 생성한다. 플레이리스트에는 특정한 시점에서 특정한 세그먼트에 액세스하기 위해 사용되는 URL이 기술된다. 또한, 플레이리스트에는, 특정한 세그먼트를 투영하기 위해 이용되는 촬상 방법을 나타내는 정보, 세그먼트들의 시야각을 나타내는 정보 등이 기술된다. 본 실시예에서는 각 레이어에 관한 세그먼트 정보가 플레이리스트에 기술되지만, 본 발명은 이러한 방식으로 한정되지 않는다. 이러한 정보는 HTML 파일이나, 자바스크립트 파일에 기술될 수 있다. 서버(102)가 송신하는 플레이리스트는, 다른 장치에 의해 생성될 수 있다는 점을 유의한다.
- [0063] 푸시 지시 해석 유닛(509)은, 클라이언트로부터 수신한 요청에 부착되는 푸시 지시의 내용을 해석한다. 클라이언트로부터 수신되는 푸시 지시는, 클라이언트에 의해 처리될 수 있는 전방향성 영상 데이터에 대한 투영 방법, 클라이언트의 시야각 및 클라이언트의 화면 영역 등을 포함한다. 푸시 지시 해석 유닛(509)은, DASH with Server Push and Websockets (23009-6) 등으로 규정되는 푸시 지시를 또한 해석한다는 점을 유의한다.
- [0064] 투영 처리 유닛(510)은, 촬상 유닛(407)이 촬상한 영상 데이터를 2차원 평면 상으로 투영하는 처리를 수행한다. 서버(102)는, 전방향성 영상 데이터에 대하여 복수의 투영 처리 방법을 적용하여, 별개의 영상 데이터 피스들을 생성할 수 있다는 점을 유의한다. 또한, 서버(102)는, 다른 장치에 의해 수행되는 투영 처리를 받은 영상 데이터를 사용할 수 있다.
- [0065] 세그먼트 선택 유닛(511)은, 클라이언트(101)로부터 수신한 푸시 지시에 기초하여, 푸시되는 초기화 세그먼트들 및 미디어 세그먼트들을 선택한다. 본 실시예는, 초기화 세그먼트들 및 미디어 세그먼트들이 선택되는 예를 설명하지만, 초기화 세그먼트들만이 선택될 수 있다.
- [0066] 푸시 응답 생성 유닛(512)은, 클라이언트로부터 수신한 푸시 지시에 대한 응답을 생성한다. 푸시 응답 생성 유닛(512)은, 클라이언트로부터 수신한 푸시 지시에 응답하여 서버(102)로부터 푸시되는 세그먼트들에 관한 정보를 기재한다. 푸시 응답의 구체예는 도 9를 참조하여 후술할 것이다.
- [0067] 푸시 지시
- [0068] 도 7은, 클라이언트(101)가 생성하는 푸시 지시들의 예들을 나타내는 도면이다. 본 실시예에 도시된 푸시 지시들은 일레이며, 푸시 지시들의 내용, 문법 및 표기는, 예들의 것들에 한정되지 않는다는 점을 유의한다.
- [0069] 901은, 전방향성 영상 데이터에 대한 푸시 요청을 포함하는, 푸시 지시의 예를 나타낸다. 이 지시를 사용하여, 클라이언트(101)는 서버(102)에 대하여 전방향성 영상 데이터를 푸시하라고 지시할 수 있다.
- [0070] "urn:mpeg:dash:fdh:201x:push-fast-start"는, 이 푸시 지시가, MPEG-DASH 스킴에 의해 나타나는 버전에 의해 지원되는 것을 나타내는 식별자이다. 이 식별자는, MPD 요청에 푸시 지시가 부착되는 것을 나타낸다. 식별자가 반드시 이러한 방식으로 표시되는 것은 아니라는 점을 유의한다.
- [0071] "format = "vr"" 은 서버(102)에 대하여 전방향성 영상 데이터를 푸시하라고 지시하는 푸시 지시이다. 서버(102)에 대하여 전방향성 영상 데이터를 푸시하라고 지시하는 푸시 지시는, 반드시 "format" 또는 "vr" 을 사용하여 표시되는 것은 아니라는 점을 유의한다. 예를 들어, 이러한 지시는 "media = "vr"" 또는 "format = "omnidirectional"" 을 사용하여 지정될 수 있다.
- [0072] 전방향성 영상 데이터에 대한 푸시 요청에, 우안용 데이터, 좌안용 데이터, 또는 입체 데이터를 표시하는 식별자가 기술될 수 있다는 점을 유의한다. 이 경우, "format = "vr, stereoscopic"" 을 지정하는 지시는, 서버(102)에 대하여 입체 데이터를 푸시하라고 지시하는 푸시 지시이다. "format = "vr, right, left"" 라는 표기는, 우안용 데이터와 좌안용 데이터 양쪽을 푸시하는 푸시 지시를 표시한다. 전방향성 영상 데이터를 푸시하는 푸시 지시는 다양한 표준 사양들에서 규정되는, 지정자들, 식별자들, 및 파라미터들을 사용하여 표시될 수

있으며, 이 표준 사양들은 예컨대 다음과 같다:

- [0073] - Omnidirectional Media Application Format (23000-20); 및
- [0074] - DASH with Server Push and Websockets (23009-6).
- [0075] 902는, 전방향성 영상 데이터 투영 방법을 지정하는 푸시 지시의 예를 나타낸다. 투영 방법을 지정함으로써, 클라이언트(101)는, 서버(102)에 대하여, 클라이언트에 의해 처리될 수 있는 투영 방법을 적용하라고 지시할 수 있다. 그 결과, 클라이언트(101)는, 클라이언트(101)가 재생할 수 있는 전방향성 영상 데이터의 세그먼트들을 클라이언트(101)가 서버(102)로부터 수신할 수 있을 가능성을 증가시킬 수 있다. 복수의 종류의 투영 방법이 지정될 수 있거나, 하나의 투영 방법만이 지정될 수 있다.
- [0076] “projection\_type = “cube,equirectangular” ” 는, 클라이언트에 의해 지원되는 전방향성 영상 데이터 투영 방법들을 지정하는 식별자이다. 본 예는, 큐브(cube) 투영 방법 및 정방형(equirectangular) 투영 방법이 클라이언트에 의해 지원된다는 것을 나타낸다. 클라이언트에 의해 지원되는 전방향성 영상 데이터 투영 방법들을 지정하는 식별자는 반드시 이러한 방식으로 표시되는 것은 아니라는 점을 유의한다. 예를 들어, 식별자는 반드시 “projection\_type” 으로서 표시되는 것은 아니고, 예를 들어, “projection” 또는 “mapping” 을 사용하는 것에 의해 다른 방식으로 표시될 수 있다.
- [0077] 또한, 클라이언트에 의해 지원되는 전방향성 영상 데이터 투영 방법은, 반드시 “cube” 또는 “equirectangular” 등의 투영 방법의 구체적인 명칭으로서 표시되는 것은 아니다. 예를 들어, “equirectangular:0”, “cube:1”, 및 “pyramid:2” 와 같이, 투영 방법들에 각각 대응하는 번호들이 미리 규정될 수 있고, 서버(102)는 그 번호를 통지받을 수 있다. 즉, 투영 방법은 “projection\_type = “0,1” ” 등과 같이 지정될 수 있다.
- [0078] 본 실시예에서 투영 방법이 지정되지만, 투영된 도형의 영역이 추가적으로 지정될 수 있다. 예를 들어, 직육면체에 투영이 수행된 경우, 직육면체의 면을 나타내는 정보가 추가될 수 있다. 예를 들어, 이러한 정보는 “projection\_type = “cube,front” ” 과 같이 표시된다. 이 경우, 클라이언트는, 서버에 대하여 직육면체의 정면에 투영된 세그먼트를 푸시하라고 지시하는 요청을 행한다. 본 실시예에서는, “front”가 지정되지만, 직육면체의 6개의 면은 값들, 또는 식별자들을 각각 할당받을 수 있고, 이러한 값들 또는 식별자들은 지정될 수 있다. 예를 들어, “front”가 “0” 또는 “f”를 할당받으면, 영역은 예를 들어, “projection\_type = “cube,0” ” 또는 “projection\_type = “cube,f” ” 와 같이 표시될 수 있다.
- [0079] 투영 방법들의 타입들 및 각각의 투영 방법마다 상이한 영역을 지정하는 방법은, 다양한 표준 사양들에서 규정되는 지정자들, 식별자들, 파라미터들 등을 사용하여 표시될 수 있다는 점을 유의하며, 이 표준 사양들은 예컨대 다음과 같다:
- [0080] - Omnidirectional Media Application Format (23000-20); 및
- [0081] - DASH with Server Push and Websockets (23009-6).
- [0082] 903은, 전방향성 영상 데이터의 관심 영역을 지정하는 푸시 지시의 예를 나타낸다. 관심 영역을 지정함으로써, 클라이언트는, 클라이언트가 사용자가 원하는 관심 영역의 세그먼트들을 수신할 수 있을 가능성을 증가시킬 수 있다. “vr\_view = “180,90” ” 은, 180° 의 방위각, 90° 의 양각에 의해 지정되는 관심 영역을 요청하는 푸시 지시이다. 본 실시예에서는, 방위각 및 양각이 이 순서로 배열되는 푸시 지시가 송신되지만, 이 각들이 반드시 이 순서로 배열되는 것은 아니다. 이 경우, 서버가 규정하는 원점(0° )으로부터 180° 까지의 방위각과, 서버가 규정하는 원점(0° )으로부터 90° 까지의 양각이 관심 영역을 지정한다.
- [0083] 903에 의해 나타나는 예에는 2개의 값 즉, 방위각과 양각이 부여되지만, 관심 영역은 반드시 이러한 방식으로 지정되는 것이 아니고, 4개의 값 즉, 방위각의 시점, 방위각의 종점, 양각의 시점, 및 양각의 종점이 제공될 수 있다. 예를 들어, 관심 영역은 “vr\_view = 30,180,-20,90” 으로서 표시될 수 있다. 이러한 표기는, 30° 내지 180° 의 방위각 및 -20° 내지 90° 의 양각에 의해 지정되는 전방향성 영상 데이터를 요청하는 푸시 지시를 표현한다. 위의 표기는 4개의 값을 제공하기 위해 사용될 수 있는 유일한 표기는 아니라는 점을 유의한다.
- [0084] 또한, 본 실시예에서는, 2개의 값 즉, 방위각과 양각이 제공되지만, 본 발명은 이러한 방식으로 한정되지 않고, 방위각 또는 양각 중 어느 하나의 값이 제공될 수 있다. 방위각만이 제공되는 경우, 예를 들어 “vr\_view = H\_FOV = 180” 이라는 표기를 사용하여, 서버가 규정하는 원점(0° )으로부터의 방위각이 지정될 수 있거나, 또는 예를 들어 “vr\_view = H\_FOV,-30,180” 이라는 표기를 사용하여, 방위각의 시점과 방위각의 종점이 지정될 수

있다. vr\_view, H\_FOV 등을 사용하는 표기들은 이러한 방식으로 한정되는 것은 아니라는 점을 유의한다. 양각만이 제공되는 경우, 예를 들어 “vr\_view = V\_FOV = 90” 이라는 표기를 사용하여, 서버가 규정하는 원점(0°) 으로부터의 양각이 지정될 수 있거나, 또는 예를 들어 “vr\_view = V\_FOV, -20, 90” 이라는 표기를 사용하여, 양각의 시점과 방위각의 종점이 지정될 수 있다. vr\_view, V\_FOV 등을 사용하는 표기들은 이러한 방식으로 한정되는 것은 아니라는 점을 유의한다.

[0085] 또한, 본 실시예에서는, 방위각 및 양각의 조합을 사용하여 관심 영역이 지정되지만, 관심 영역은 반드시 이러한 방식으로 지정되는 것은 아니고, X, Y, 및 Z 회전 축들(요(yaw), 피치(pitch) 및 롤(roll))에 대한 회전 각도들로부터 하나 이상의 파라미터를 선택하는 것에 의해 지정될 수 있다. 예를 들어, 관심 영역은 “vr\_view = yaw = 90, pitch = 90, roll = 90” 에 의해 지정될 수 있다. 대안적으로, 관심 영역은, 화면 내의 픽셀들의 상대 좌표를 사용하여 지정될 수 있다. 예를 들어, “vr\_view = 0,0,640,480” 이라는 표기가 사용될 수 있다. 이러한 경우, 예를 들어, 전방향성 영상 데이터가 2차원 평면에 투영되는 경우에, 좌측 상단 좌표 포인트로부터 시작하는 640×480 픽셀의 영역을 포함하는 세그먼트를 요청하기 위해 푸시 지시가 행해진다.

[0086] 또한, 관심 영역은:

[0087] - Omnidirectional Media Application Format (23000-20); 및

[0088] - DASH with Server Push and Websockets (23009-6)

[0089] 등의 다양한 표준 사양들에서 규정되고, 전방향성 영상 데이터의 영역을 지정하는, 지정자들, 식별자들, 및 파라미터들 등을 사용하여 표시될 수 있다.

[0090] 또한, 본 실시예에서는, 클라이언트(101)가 방위각 및 양각을 지정하지만, 클라이언트(101)가 서버가 권장하는 영역을 취득할 수 있도록, 클라이언트는 푸시 지시를 발행할 수 있다. 예를 들어, “vr\_view=optimalViewPoint” 라는 표기가 사용될 수 있다. 그 결과, 클라이언트가 시청하도록 서버가 원하는 관심 영역을 송신하라고 서버에 대하여 지시할 수 있다. 복수의 관심 영역이 지정될 수 있다는 점을 유의한다.

[0091] 904는, 전방향성 영상 데이터에 대한 푸시 요청과, 전방향성 영상 데이터 투영 방법을 지정하는 푸시 지시의 조합 예를 나타낸다. 904에서는, “format = “vr”” 에 의해 전방향성 영상 데이터에 대한 푸시 요청이 행해지고, “projection\_type = “cube,equirectangular”” 에 의해 투영 방법이 지정된다.

[0092] 905는, 전방향성 영상 데이터를 요청하는 푸시 지시와, 전방향성 영상 데이터의 관심 영역을 지정하는 푸시 지시의 조합 예를 나타낸다. 905에서는, “format = “vr”” 에 의해 전방향성 영상 데이터에 대한 푸시 요청이 행해지고 “vr\_view = “180,90”” 에 의해, 180°의 방위각 및 90°의 양각에 의해 규정되는 관심 영역이 지정된다.

[0093] 906은, 전방향성 영상 데이터 투영 방법을 지정하는 푸시 지시와, 전방향성 영상 데이터의 관심 영역을 지정하는 푸시 지시를 포함하는 예를 나타낸다. 906에서는, “projection\_type = “cube,equirectangular”” 에 의해 투영 방법이 지정되고, “vr\_view = “180,90”” 에 의해, 180°의 방위각 및 90°의 양각에 의해 규정되는 관심 영역이 지정된다.

[0094] 전방향성 영상 데이터의 관심 영역은, 각각의 투영 방법마다 지정될 수 있다는 점을 유의한다. 예를 들어, “projection\_type = “cube,equirectangular” ; vr\_view = “cube,front, equirectangular,360,180”” 이라는 표기가 사용될 수 있다. 이 경우, 직육면체에 투영된 세그먼트들에 관하여, 정면의 세그먼트들이 푸시되도록, 그리고 정방형 투영 방법을 통해 투영된 세그먼트들이 360°의 방위각 및 180의 양각에 의해 지정되는 모든 영역을 포함하도록, 지시가 행해진다.

[0095] 또한, 관심 영역은 특정한 투영 방법에 대해 지정될 수 있고, 다른 투영 방법에 대해서는 지정되지 않을 수 있다. 예를 들어, “projection\_type = “cube,equirectangular” ; vr\_view = “cube,front, equirectangular”” 이라는 표기가 사용될 수 있다. 이 경우, 직육면체에 투영된 세그먼트들에 관하여, 클라이언트(101)는 정면의 세그먼트들이 푸시된다는 사실, 및 정방형 투영 방법을 통해 투영된 180의 세그먼트 각에 의해 규정되는 모든 영역을 포함하는 세그먼트가 푸시된다는 사실을 통지받는다.

[0096] 907은, 전방향성 영상 데이터 투영 방법에 대한 푸시 요청을 포함하는 푸시 지시와, 전방향성 영상 데이터 투영 방법을 지정하는 푸시 지시와, 전방향성 영상 데이터의 관심 영역을 지정하는 푸시 지시의 조합 예를 나타낸다.

[0097] 904 내지 907로 나타낸 바와 같이, 복수의 푸시 지시를 조합함으로써, 클라이언트가 클라이언트에 적합한 전방

향성 영상 데이터의 세그먼트들을 수신할 수 있을 가능성을 더 증가시킬 수 있다.

- [0098] 908은, 전방향성 영상 데이터를 푸시하지 않고, 2차원 전방향성 영상 데이터 세그먼트들을 송신하도록 서버(102)에 요청하는 푸시 지시의 예를 나타낸다. 따라서, 명시적으로 클라이언트가 전방향성 영상 데이터의 재생을 지원하지 않는다는 사실을 서버(102)에 통지할 수 있다. “format = “2d”” 는 전방향성 영상 데이터를 푸시하지 않고, 2차원 영상 데이터 세그먼트들을 송신하도록 서버(102)에 요청하는 푸시 지시이다. 위의 표기가 전방향성 영상 데이터를 푸시하지 않고, 2차원 영상 데이터를 푸시하도록 서버(102)에 요청하기 위한 유일한 표기는 아니라는 점을 유의한다.
- [0099] 2차원 영상 데이터 세그먼트들을 송신하도록 요청을 행하는 푸시 지시는, 다양한 표준 사양들에서 규정되는, 지정자들, 식별자들, 및 파라미터들을 사용하여 표시될 수 있으며, 이 표준 사양들은 예컨대 다음과 같다:
- [0100] - Omnidirectional Media Application Format (23000-20); 및
- [0101] - DASH with Server Push and Websockets (23009-6).
- [0102] 2차원 영상 데이터 세그먼트는, 전방향성 영상 데이터가 복수의 동화상을 함께 스티칭하는 것에 의해 생성되는 경우, 함께 스티칭되었던 동화상 데이터 피스들 중 임의의 하나일 수 있다는 점을 유의한다.
- [0103] MPD 파일
- [0104] 도 8은, 서버(102)가 클라이언트(101)에 송신하는 MPD 파일의 일례를 도시하는 도면이다. 클라이언트(101)는, 서버(102)로부터 수신한 세그먼트의 URL과, MPD 파일의 내용에 기초하여, 수신한 세그먼트가 전방향성 영상 데이터인지 여부를 판단한다. 또한, 클라이언트(101)는, 서버(102)로부터 수신한 세그먼트의 URL과, MPD 파일의 내용에 기초하여, 투영 방법 및 관심 영역을 판단한다.
- [0105] 1101은, 세그먼트가 전방향성 영상 데이터인 것을 나타내는 MPD 파일의 예를 나타낸다. 1102에서, SupplementalProperty에 “SchemeIdUri” 가 부여되고 따라서, 클라이언트(101)는, 이 AdaptationSet에 지정되는 세그먼트가 전방향성 영상 데이터인 것을 이해할 수 있다.
- [0106] 1103은, MPD 파일의 다른 예를 나타낸다. 이 예는, 주어진 AdaptationSet에 포함되는 세그먼트가, Cube 투영 방법을 사용하여 처리되고, 180°의 방위각 및 120°의 양각에 의해 규정되는 범위 내의 영상 데이터를 포함하는 것을 나타낸다(1104).
- [0107] 여기서 소개한 MPD 파일의 표기들은 예들이며, MPD 파일의 표기들은 이 예들로 한정되지 않는다.
- [0108] 클라이언트(101)는, 푸시된 세그먼트의 URL과, MPD 파일에 기초하여, 푸시된 세그먼트의 투영 처리 방법, 그 세그먼트가 어느 투영 방법으로 처리된 것인지를 판단한다.
- [0109] 푸시 응답
- [0110] 도 9는, 서버(102)가 생성하는 푸시 응답의 예들을 나타낸다. 본 실시예에서 도시된 푸시 응답들은 예들이고, 푸시 응답들의 내용, 문법 및 표기는 예들의 것들에 한정되지 않는다는 점을 유의한다.
- [0111] 1201은, 전방향성 영상 데이터의 송신을 클라이언트(101)에 통지하는 푸시 응답의 예를 나타낸다. 이 푸시 응답에 의해, 클라이언트(101)에 대하여 푸시되는 세그먼트가 전방향성 영상 데이터라는 사실을 클라이언트(101)에 통지할 수 있다.
- [0112] “urn:mpeg:dash:fdh:201x:push-fast-start” 는, 이 푸시 응답이, 관련 MPEG-DASH 스킴에 의해 나타나는 버전 에 의해 지원되는 것을 나타내는 식별자이다. 이 식별자는, 이 식별자를 할당받는 MPD 응답이 푸시 응답을 할당받는다는 것을 나타낸다.
- [0113] “format = “vr”” 은 전방향성 영상 데이터가 푸시된다는 사실을 클라이언트(101)에 통지하는 푸시 응답이다. 전방향성 영상 데이터의 푸시 송신을 클라이언트(101)에 통지하는 푸시 응답은, 반드시 위의 표기를 사용하여 표시되는 것은 아니라는 점을 유의한다.
- [0114] 전방향성 영상 데이터에 대한 푸시 응답에, 우안용 데이터, 좌안용 데이터, 또는 입체 데이터를 표시하는 식별자가 기술될 수 있다는 점을 유의한다. 이 경우, “format = “vr, stereoscopic”” 을 지정하는 응답은, 입체 데이터를 푸시하는 푸시 응답이다. “format = “vr, right, left”” 라는 표기는, 우안용 데이터와 좌안용의 데이터 양쪽을 푸시하는 푸시 응답을 나타낸다.

- [0115] 전방향성 영상 데이터를 푸시하는 푸시 응답은 다양한 표준 사양들에서 규정되는, 지정자들, 식별자들, 및 파라미터들을 사용하여 표시될 수 있으며, 이 표준 사양들은 예컨대 다음과 같다:
- [0116] - Omnidirectional Media Application Format (23000-20); 및
- [0117] - DASH with Server Push and Websockets (23009-6).
- [0118] 서버(102)는 1201로 나타내는 것 같은 푸시 지시를 수신한 경우, 1개의 투영 방법을 사용하여 생성된 복수의 세그먼트, 또는 복수의 투영 방법을 사용하여 생성된 복수의 세그먼트를 푸시할 수 있다. 또한, 서버(102)는, 특정한 관심 영역을 포함하는 세그먼트를 푸시하거나, 전방향성 영상 데이터의 전체 영역을 포함하는 세그먼트들의 조합을 선택하고 푸시할 수 있다.
- [0119] 1202는, 전방향성 영상 데이터 투영 방법을 클라이언트(101)에 통지하는 푸시 응답의 예를 나타낸다. 투영 방법을 통지받음으로써, 클라이언트는, MPD를 해석하지 않고, 푸시되는 세그먼트들에 대응하는 투영 방법을 알 수 있다. 그 결과, 영상 데이터를 재생하기 전에 요구되는 시간을 단축시킬 수 있다.
- [0120] “projection\_type = “cube,equirectangular” ” 는, 서버(102)로부터 푸시되는 세그먼트들에 대응하는 전방향성 영상 데이터 투영 방법을 나타내는 식별자이다. 본 예는, 투영 방법으로서, 큐브 투영 방법 및 정방형 투영 방법을 사용하여 생성된 세그먼트들이 푸시되는 것을 나타낸다. 서버(102)로부터 푸시되는 전방향성 영상 데이터에 대한 투영 방법을 지정하는 식별자는 반드시 그러한 방식으로 표시되는 것은 아니라는 점을 유의한다.
- [0121] 또한, 서버(102)로부터 푸시되는 전방향성 영상 데이터에 대한 투영 방법은, 반드시 "cube" 또는 "equirectangular" 등의 투영 방법의 구체적인 명칭으로서 표시되는 것은 아니다. 예를 들어, “equirectangular:0”, “cube:1”, 및 “pyramid:2” 와 같이, 투영 방법들에 각각 대응하는 번호들이 미리 규정될 수 있고, 서버(102)는 그 번호를 통지받을 수 있다. 즉, 투영 방법은 “projection\_type = “0,1” ” 등과 같이 지정될 수 있다.
- [0122] 본 실시예에서 투영 방법이 지정되지만, 투영된 도형의 영역이 추가적으로 지정될 수 있다. 예를 들어, 직육면체에 투영이 수행된 경우, 직육면체의 면을 나타내는 정보가 추가될 수 있다. 예를 들어, 이러한 정보는 “projection\_type = “cube,front” ” 과 같이 표시된다. 이 경우, 이러한 정보는 직육면체의 정면에 투영된 세그먼트가 푸시되는 것을 의미한다. 본 실시예에서는, "front"가 지정되지만, 직육면체의 6개의 면은 값들, 또는 식별자들을 각각 할당받을 수 있고, 이러한 값들 또는 식별자들은 지정될 수 있다. 예를 들어, "front"가 0 또는 "f"를 할당받으면, 영역은 예를 들어, “projection\_type = “cube,0” ” 또는 “projection\_type = “cube,f” ” 와 같이 표시될 수 있다.
- [0123] 투영 방법들의 타입들 및 각각의 투영 방법마다 상이한 영역을 인식하는 방법은:
- [0124] - Omnidirectional Media Application Format (23000-20); 및
- [0125] - DASH with Server Push and Websockets (23009-6)
- [0126] 등의 다양한 표준 사양들에서 규정되고, 전방향성 영상 데이터 투영 방법들 및 영역들을 나타내는 식별자들, 파라미터들 등을 사용하여 표시될 수 있다는 점을 유의한다.
- [0127] 서버(102)는, 1202로 나타낸 것과 같은 푸시 지시를 수신한 경우, 특정한 관심 영역을 포함하는 세그먼트를 푸시하거나, 전방향성 영상 데이터의 전체 영역을 포함하는 세그먼트들의 조합을 선택하고 푸시할 수 있다.
- [0128] 1203은, 전방향성 영상 데이터의, 푸시되는 영역을 나타내는 푸시 응답의 예를 나타낸다. “vr\_view = “=180,90” ” 은, 180°의 방위각, 및 90°의 양각에 의해 지정되는 관심 영역을 푸시하는 푸시 응답이다. 본 실시예에서는, 방위각 및 양각이 이 순서로 배열되는 푸시 지시가 송신되지만, 이 각들이 반드시 이 순서로 배열되는 것은 아니다. 이 경우, 서버(102)가 규정하는 원점(0°)으로부터 180°까지의 방위각과, 서버(102)가 규정하는 원점(0°)으로부터 90°까지의 양각이 관심 영역을 지정한다.
- [0129] 본 실시예에서는 2개의 값 즉, 방위각과 양각이 제공되지만, 관심 영역은 반드시 이러한 방식으로 지정되는 것은 아니고, 4개의 값 즉, 방위각의 시점, 및 방위각의 종점, 양각의 시점, 및 양각의 종점이 관심 영역을 지정하기 위해 제공될 수 있다. 예를 들어, 관심 영역은 “vr\_view = 30,180,-20,90” 으로서 표시될 수 있다. 이러한 표기는, 30° 내지 180°의 방위각 및 -20° 내지 90°의 양각에 의해 지정되는 전방향성 영상 데이터를 푸시하는 푸시 응답을 표현한다. 그러한 표기는 4개의 값을 제공하기 위해 사용될 수 있는 유일한 표기는 아니

라는 점을 유의한다.

- [0130] 또한, 본 실시예에서는, 2개의 값 즉, 방위각과 양각이 제공되지만, 본 발명은 그러한 방식으로 한정되지 않고, 방위각 또는 양각 중 어느 하나의 값이 제공될 수 있다. 방위각만이 제공되는 경우, 예를 들어 “vr\_view = H\_FOV = 180” 이라는 표기를 사용하여, 서버가 규정하는 원점(0°)으로부터의 방위각이 지정될 수 있다. 대안적으로, “vr\_view = H\_FOV, -30, 180” 이라는 표기를 사용하여, 방위각의 시점과 방위각의 중점이 지정될 수 있다. vr\_view, H\_FOV 등을 사용하는 표기들은 이러한 방식으로 한정되는 것은 아니라는 점을 유의한다. 양각만이 제공되는 경우, 예를 들어 “vr\_view = V\_FOV = 90” 이라는 표기를 사용하여, 서버가 규정하는 원점(0°)으로부터의 양각이 지정될 수 있다. 대안적으로, “vr\_view = V\_FOV, -20, 90” 이라는 표기를 사용하여, 양각의 시점과, 방위각의 중점이 지정될 수 있다. vr\_view, V\_FOV 등을 사용하는 표기들은 이러한 방식으로 한정되는 것은 아니라는 점을 유의한다.
- [0131] 또한, 본 실시예에서는, 방위각 및 양각의 조합을 사용하여 관심 영역이 지정되지만, 관심 영역은 반드시 이러한 방식으로 지정되는 것은 아니고, X, Y, 및 X 회전 축들(요, 피치 및 롤)로부터 하나 이상의 파라미터를 선택하는 것에 의해 지정될 수 있다. 예를 들어, 관심 영역은 “vr\_view = yaw = 90, pitch = 90, roll = 90” 에 의해 지정될 수 있다.
- [0132] 대안적으로, 관심 영역은, 화면 내의 픽셀들의 상대 좌표를 사용하여 지정될 수 있다. 예를 들어, “vr\_view = 0, 0.640, 480” 이라는 표기가 사용될 수 있다. 이러한 경우, 예를 들어, 전방향성 영상 데이터가 2차원 평면에 투영되는 경우에, 좌측 상단 좌표 포인트로부터 시작하는 640×480 픽셀의 영역을 포함하는 세그먼트를 요청하기 위해 푸시 지시가 행해진다.
- [0133] 또한, 관심 영역은:
  - [0134] - Omnidirectional Media Application Format (23000-20); 및
  - [0135] - DASH with Server Push and Websockets (23009-6)
- [0136] 등의 다양한 표준 사양들에서 규정되고, 전방향성 영상 데이터의 영역을 지정하는 파라미터들을 사용하여 지정될 수 있다.
- [0137] 서버(102)는 1203으로 나타낸 것과 같은 푸시 지시를 수신한 경우, 1개의 투영 방법을 사용하여 생성된 세그먼트들, 또는 복수의 투영 방법을 사용하여 생성된 복수의 세그먼트를 푸시할 수 있다.
- [0138] 1204는, 전방향성 영상 데이터를 푸시하는 푸시 응답과, 전방향성 영상 데이터에 대한 투영 방법을 클라이언트(101)에 통지하는 푸시 응답의 조합 예를 나타낸다.
- [0139] 1205는, 전방향성 영상 데이터를 푸시하는 푸시 응답과, 전방향성 영상 데이터의 관심 영역을 지정하는 푸시 응답의 조합 예를 나타낸다.
- [0140] 1206은, 푸시되는 전방향성 영상 데이터에 대한 투영 방법을 클라이언트(101)에 통지하는 푸시 응답과, 푸시되는 전방향성 영상 데이터의 관심 영역을 클라이언트(101)에 통지하는 푸시 응답의 조합 예를 나타낸다.
- [0141] 전방향성 영상 데이터의 관심 영역은, 각각의 투영 방법마다 지정될 수 있다는 점을 유의한다. 예를 들어, “projection\_type = “cube, equirectangular”; vr\_view = “cube, front, equirectangular, 360, 180” ” 이라는 표기가 사용될 수 있다. 이 경우, 직육면체에 투영된 세그먼트들에 관하여, 클라이언트(101)는 정면의 세그먼트들이 푸시된다는 사실, 및 정방형 투영 방법을 통해 투영된 360°의 방위각 및 180의 양각에 의해 규정되는 모든 영역을 포함하는 세그먼트가 푸시된다는 사실을 통지받는다.
- [0142] 또한, 관심 영역은 특정한 투영 방법에 대해 지정될 수 있고, 다른 투영 방법에 대해서는 지정되지 않을 수 있다. 예를 들어, “projection\_type = “cube, equirectangular”; vr\_view = “cube, front, equirectangular” ” 이라는 표기가 사용될 수 있다. 이 경우, 직육면체에 투영된 세그먼트들에 관하여, 클라이언트(101)는 정면의 세그먼트들이 푸시된다는 사실, 및 정방형 투영 방법을 통해 투영된 180의 세그먼트 각에 의해 규정되는 모든 영역을 포함하는 세그먼트가 푸시된다는 사실을 통지받는다.
- [0143] 1207은, 전방향성 영상 데이터가 푸시된다는 사실을 클라이언트(101)에 통지하는 푸시 응답, 푸시되는 전방향성 영상 데이터에 대한 투영 방법을 클라이언트(101)에 통지하는 푸시 응답, 및 푸시되는 전방향성 영상 데이터의 관심 영역을 클라이언트(101)에 통지하는 푸시 응답의 조합 예를 나타낸다. 본 실시예는, 푸시 응답으로서, “urn: mpeg: dash: fdh: 201x: push-fast-start” 가 송신되는 예를 설명하지만, 본 발명은 이러한 방식으로 한

정되지 않고, 다른 정보 피스들이 푸시 응답으로서 송신될 수 있다. 예를 들어, 푸시되는 세그먼트들의 URL들의 리스트나, 푸시되는 복수의 세그먼트의 템플릿인 URL 템플릿이 푸시 응답에 포함될 수 있다.

- [0144] 1208은, 전방향성 영상 데이터가 푸시되지 않고, 2차원 영상 데이터 세그먼트들이 푸시된다는 사실을 클라이언트(101)에 통지하는 푸시 응답의 예를 나타낸다. 따라서, 명시적으로 전방향성 영상 데이터의 재생이 지원되지 않는다는 사실을 클라이언트(101)에 통지할 수 있다.
- [0145] “format = “2d” ” 는, 푸시 응답이 전방향성 영상 데이터가 푸시되지 않고, 2차원 영상 데이터 세그먼트들이 푸시되지 않는다는 사실을 클라이언트(101)에 통지하는 것을 나타낸다. 위의 표기가 전방향성 영상 데이터가 푸시되지 않고, 2차원 영상 데이터가 푸시된다는 사실을 클라이언트(101)에 통지하기 위한 유일한 표기가 아니라는 점을 유의한다.
- [0146] 2차원 영상 데이터 세그먼트들을 송신하도록 요청을 행하는 푸시 지시는, 다양한 표준 사양들에서 규정되는, 지정자들, 식별자들, 및 파라미터들을 사용하여 표시될 수 있으며, 이 표준 사양들은 예컨대 다음과 같다:
- [0147] - Omnidirectional Media Application Format (23000-20); 및
- [0148] - DASH with Server Push and Websockets (23009-6).
- [0149] 클라이언트의 동작들
- [0150] 이어서, 상술한 구성들을 갖는 본 실시예에 따른 클라이언트(101) 및 서버(102)의 동작들이 설명될 것이다. 먼저, 클라이언트(101)의 동작들은 도 10a 및 도 10b를 참조하여 상세하게 설명될 것이다. 도 10a 및 도 10b는 클라이언트(101)에 의해 수행되는 동작 수순들을 나타내는 흐름도들이다. 도 10a 및 도 10b의 각 단계는, 클라이언트(101)의 제어 유닛(201)이 컴퓨터 프로그램에 따라서 장치 전체를 제어함으로써 실행된다.
- [0151] 클라이언트(101)의 능력 취득 유닛(310)은, 클라이언트(101)가 전방향성 영상 데이터를 재생할 수 있는지를 판단한다(S601). 클라이언트(101)는, 클라이언트(101)가 전방향성 영상 데이터를 렌더링할 수 있는지를 판단하거나, 사용자 조작에 응답하여, 전방향성 영상 데이터를 재생할 필요가 있는지를 판단할 수 있다. 클라이언트(101)가 전방향성 영상 데이터를 재생할 수 있는 경우(S601에서 예), 클라이언트(101)는 S602로 진행하고, 클라이언트(101)가 전방향성 영상 데이터를 재생할 수 없는 경우(S601에서 아니오), 클라이언트(101)는 S618로 진행한다.
- [0152] S602에서는, 클라이언트(101)의 능력 취득 유닛(310)은, 클라이언트(101)에 의해 처리될 수 있는 전방향성 영상 데이터 투영 방법을 취득한다. 여기서, 능력 취득 유닛(310)은, 클라이언트에 의해 처리될 수 있는 복수의 투영 방법의 적어도 하나 또는 그 전부를 선택할 수 있다. 후술하는 바와 같이, S606에서, 클라이언트(101)는 선택된 투영 방법들을 서버(102)에 통지한다. 복수의 투영 방법이 선택되고 그것들을 서버(102)가 통지받으면, 서버(102)는, 클라이언트에 의해 처리될 수 있는 투영 방법을 통해 생성된 세그먼트들을 푸시할 수 있을 가능성이 더 높다.
- [0153] 이어서, 클라이언트(101)의 능력 취득 유닛(310)은, 클라이언트(101)의 표시 능력들에 관한 정보를 취득한다(S603). 능력 취득 유닛(310)이 취득하는 표시 능력들은, 예를 들어 클라이언트(101)가 표시 유닛(205)에 데이터를 표시할 수 있는 시야각, 및 클라이언트(101)의 화면 해상도를 포함하지만, 이들에 한정되지 않는다.
- [0154] 이어서, 클라이언트(101)의 관심 영역 취득 유닛(312)은, 클라이언트(101)의 관심 영역을 취득한다(S604).
- [0155] 이어서, 클라이언트(101)의 푸시 지시 생성 유닛(313)은, 전방향성 영상 데이터를 취득하기 위해 사용되는 푸시 지시를 생성한다(S605). 푸시 지시의 내용은, 도 7을 참조하여 상술한 바와 같다. 푸시 지시는, S602, S603, 및 S604에서 취득된 정보 피스들의 일부 또는 전부를 사용하여 생성된다. S602, S603 및 S604에서 취득한 정보 피스들의 일부가 사용되는 경우, 사용되지 않는 정보 피스인 단계는 생략될 수 있다. 예를 들어, 서버(102)가 처리될 수 있는 전방향성 영상 데이터 투영 방법만을 통지받는 경우, S603 및 S604는 생략될 수 있다. 또한, 푸시 지시 생성 유닛(313)에 의해 생성되는 푸시 지시는, 전방향성 영상 데이터를 요청하는 푸시 지시일 수 있다. 만일 이 경우라면, S602 내지 S604의 처리는 생략될 수 있다.
- [0156] 본 실시예에서는, 푸시 지시 생성 유닛(313)에 의해 생성되는 푸시 지시는, 전방향성 영상 데이터의 취득에 관련된 정보 피스들을 포함하지만, 정보는 이들에 한정되지 않는다. 예를 들어, 영상 데이터/음성 데이터를 지정하는 푸시 지시, 원하는 비트 레이트를 지정하는 푸시 지시 등과 같은 복수의 푸시 지시를 조합하는 것에 의해 푸시 지시가 생성될 수 있다.

- [0157] 이어서, 클라이언트(101)의 HTTP/2 통신 처리 유닛(308)은, 푸시 지시 생성 유닛(313)이 생성한 푸시 지시가 부착된 MPD 요청을 송신한다(S606).
- [0158] 이어서, 클라이언트(101)의 HTTP/2 통신 처리 유닛(308)은, MPD 응답을 수신한다(S607).
- [0159] 이어서, 클라이언트(101)의 HTTP/2 통신 처리 유닛(308)은, 서버(102)가 푸시 송신을 지원하는지 여부를 판단한다(S608). HTTP/2 통신 처리 유닛(308)은, 서버로부터의 MPD 응답이, "push-policy" 헤더 필드를 포함하는 경우, 서버(102)가 푸시 송신을 지원하는 것으로 판단한다. 푸시 응답 해석 유닛(315)은, 서버(102)로부터 수신한 푸시 응답이, "push-none" 또는, 서버(102)가 푸시 송신을 지원하지 않는 것을 나타내는 내용을 포함하는 경우, 서버(102)가 푸시 송신을 지원하지 않는 것으로 판단한다. 또한, HTTP/2 통신 처리 유닛(308)은, "push-policy" 헤더가, 서버로부터의 MPD 응답에 포함되지 않는 경우, 서버가 푸시 송신을 지원하지 않는 것으로 판단한다. 서버(102)가 푸시 송신을 지원하는 경우(S608에서 예), 클라이언트(101)는 S609로 진행하고, 그렇지 않은 경우(S608에서 아니오) 클라이언트(101)는 S615로 진행한다.
- [0160] S609에서는, 클라이언트(101)의 푸시 응답 해석 유닛(315)은, 서버(102)로부터의 푸시 응답을 해석하고, 클라이언트(101)에 의해 재생될 수 있는 세그먼트들이 푸시되는지 여부를 판단한다(S609). 푸시 응답 해석 유닛(315)은, 클라이언트(101)가 서버(102)로부터 푸시되는 세그먼트들에 대응하는 투영 방법에 대응하는 렌더링 처리를 수행할 수 있는 경우에, 클라이언트(101)가 세그먼트들을 재생할 수 있는 것으로 판단한다. 예를 들어, 푸시 응답 해석 유닛(315)은 클라이언트가 Cube 투영 방법을 처리할 수 있는 경우, 서버로부터의 푸시 응답이 Cube를 포함하면, 재생될 수 있는 세그먼트들이 푸시되는 것으로 판단한다. 푸시 응답 해석 유닛(315)은, 푸시 응답이 투영 방법을 포함하지 않는 경우에도, MPD 파일에 기술되는 투영 방법에 기초하여, 푸시되는 세그먼트들에 대응하는 투영 방법을 판단하고, 세그먼트들이 재생될 수 있는지 여부를 판단할 수 있다는 점을 유의한다. 재생될 수 있는 세그먼트들이 푸시되는 경우(S609에서 예), 클라이언트(101)는 S610으로 진행하고, 그렇지 않은 경우(S609에서 아니오) 클라이언트(101)는 S615로 진행한다.
- [0161] S610에서는, 클라이언트(101)의 HTTP/2 통신 처리 유닛(308)은, 서버(102)로부터 푸시된 초기화 세그먼트들 및 미디어 세그먼트들을 수신한다.
- [0162] 이어서, 클라이언트(101)의 렌더링 처리 유닛(314)은, 수신한 세그먼트 파일의 렌더링 처리를 수행한다(S612). 여기서, 렌더링 처리 유닛(314)은, 푸시된 세그먼트들의 URL과, MPD 파일 내에 기술되는 세그먼트들의 투영 처리 방법에 기초하여, 전방향성 영상 데이터 투영 방법을 판단하고, 이 방법에 기초하여 렌더링 처리를 수행한다.
- [0163] 이어서, 클라이언트(101)의 재생 제어 유닛(309)은, 표시 제어 유닛(302)을 사용하여, 전방향성 영상 데이터를 표시 유닛(205)에 표시한다(S613). 그 후, 클라이언트(101)는 처리를 종료한다.
- [0164] S608에서의 판단의 결과가 아니오 또는, S609에서의 판단의 결과가 아니오인 경우, S615에서, 클라이언트는 클라이언트(101)가 재생할 수 있는 초기화 세그먼트들 및 미디어 세그먼트들을 취득하는 것을 개시한다. 그 후, 클라이언트(101)는 S612로 진행한다.
- [0165] 한편, S601에서의 판단의 결과가 아니오인 경우, S618에서, 클라이언트(101)의 푸시 지시 생성 유닛(313)은, 전방향성 영상 데이터를 푸시하지 않고, 2차원 영상 데이터를 푸시하는 것을 요청하는 푸시 지시를 생성한다. 그 후, 클라이언트(101)는 S606으로 진행한다. S606으로 이행하기 위해 수행되는 처리는 상술한 바와 같다.
- [0166] 상술한 바와 같이 클라이언트(101)는, 전방향성 동화상 등을 투영하는 복수의 방법이 존재하는 화상 데이터를 서버(102)로부터 수신하는 정보 처리 장치이다. 클라이언트(101)는, 화상 데이터를 푸시하라는 지시인 푸시 지시를 생성하고, 그 푸시 지시를 서버(102)에 송신하고, 푸시 지시에 응답하여 서버(102)로부터 푸시된 화상 데이터에 관련된 세그먼트들을 수신한다. 여기서, 클라이언트(101)는, 클라이언트(101)에 의해 처리될 수 있는 투영 방법에 관한 정보를 포함하는 푸시 지시를 생성한다. 따라서, 서버(102)는, 클라이언트(101)에 의해 처리될 수 있는 투영 방법을 사용하여 2차원 평면에 전개된 화상 데이터를 세그먼트들로 분할하고, 세그먼트들을 클라이언트(101)에 송신할 수 있고, 클라이언트(101)는 그 세그먼트들을 수신하고 재생할 수 있다.
- [0167] 클라이언트(101)는, 클라이언트(101)가 전방향성 화상을 재생할 수 없는 경우, 2차원 화상의 화상 데이터에 관련된 세그먼트들을 푸시하라는 지시인 푸시 지시를 생성하고(S618), 푸시 지시를 서버(102)에 송신한다. 따라서, 클라이언트(101)는, 클라이언트(101)의 능력들에 따라, 클라이언트(101)가 재생할 수 있는 화상 데이터를 수신하고 재생할 수 있다.

- [0168] 또한, 클라이언트(101)는, 화상 데이터의 관심 영역들을 나타내는 정보를 포함하는 푸시 지시를 생성하고 푸시 지시를 서버(102)에 송신한다. 따라서, 클라이언트(101)는, 서버(102)로부터 푸시된 관심 영역들에 관련된 세그먼트들을 수신하고 재생할 수 있다.
- [0169] 서버의 동작들
- [0170] 이어서, 이하에서는 서버(102)의 동작들을, 도 11a 내지 도 11c를 참조하여 상세하게 설명한다. 도 11a 내지 도 11c는 서버(102)에 의해 수행되는 동작 수순들을 나타내는 흐름도들이다. 도 11a 내지 도 11c의 각 단계는, 서버(102)의 제어 유닛(401)이 컴퓨터 프로그램에 따라서 장치 전체를 제어함으로써 실행된다.
- [0171] 서버(102)의 HTTP/2 통신 유닛(506)은, 클라이언트(101)로부터 MPD 요청을 수신한다(S701).
- [0172] 서버(102)의 푸시 지시 해석 유닛(509)은, MPD 요청에 푸시 지시가 부착되는지 여부를 판단한다(S702). 푸시 지시 해석 유닛(509)은, MPD 요청에 "Accept-Push-Policy" 헤더 필드가 포함되는 경우, 하나 이상의 푸시 지시가 부착되는 것으로 판단한다. 푸시 지시 해석 유닛(509)은, MPD 요청에 "Accept-Push-Policy" 헤더 필드가 포함되지 않은 경우, 푸시 지시들이 부착되지 않는 것으로 판단한다. 푸시 지시가 부착되는 경우(S702에서 예), 서버(102)는 S703으로 진행하고, 그렇지 않다면, 서버(102)는 S730으로 진행한다.
- [0173] S703에서는, 서버(102)의 푸시 지시 해석 유닛(509)은, 푸시 지시들이 전방향성 영상 데이터에 관한 푸시 지시를 포함하는지 여부를 판단한다. 푸시 지시 해석 유닛(509)은 푸시 지시들이:
  - [0174] - 전방향성 영상 데이터를 요청하는 푸시 지시;
  - [0175] - 전방향성 영상 데이터 투영 방법을 지정하는 푸시 지시; 및/또는
  - [0176] - 전방향성 영상 데이터에서의 관심 영역을 지정하는 푸시 지시를 포함하는 경우, 전방향성 영상 데이터에 관한 푸시 지시가 있는 것으로 판단한다.
- [0177] 전방향성 영상 데이터에 관한 푸시 지시가 있을 경우(S703에서 예), 서버(102)는 S704로 진행하고, 전방향성 영상 데이터에 관한 푸시 지시가 없을 경우(S703에서 아니오), 서버(102)는 S726으로 진행한다.
- [0178] S704에서는, 서버(102)의 푸시 지시 해석 유닛(509)은, 푸시 지시들이 전방향성 영상 데이터 투영 방법을 지정하는 푸시 지시를 포함하는지 여부를 판단한다. 그러한 푸시 지시가 포함되는 경우(S704에서 예), 서버(102)는 S705로 진행하고, 그렇지 않다면(S704에서 아니오), 서버(102)는 S716으로 진행한다.
- [0179] S705에서는, 서버(102)의 세그먼트 선택 유닛(511)은, 푸시 지시에 의해 지정된 투영 방법에 따라 생성된 세그먼트가 유지되는지를 판단한다. 세그먼트 선택 유닛은, 세그먼트 선택 유닛이 클라이언트에 의해 지정된 투영 방법들 중 적어도 하나를 지원하는 경우, S705에서 결과가 "예"인 것으로 판단할 수 있다는 점을 유의한다. 지정된 투영 방법에 따라 생성된 세그먼트가 유지되는 경우(S705에서 예), 서버(102)는 S706으로 진행하고, 그렇지 않다면(S705에서 아니오), 서버(102)는 S726으로 진행한다.
- [0180] S706에서는, 서버(102)의 푸시 지시 해석 유닛(509)은, 푸시 지시들이, 전방향성 영상 데이터에서의 관심 영역을 지정하는 푸시 지시를 포함하는지 여부를 판단한다. 푸시 지시들이 관심 영역을 지정하는 푸시 지시를 포함하는 경우(S706에서 예), 서버(102)는 S707로 진행하고, 그렇지 않다면(S706에서 아니오), 서버(102)는 S712로 진행한다.
- [0181] S707에서는, 서버(102)의 세그먼트 선택 유닛(511)은, 지정된 투영 방법에 따라 지정된 영역을 커버하는 세그먼트가 유지되는지 여부를 판단한다. 세그먼트가 유지되는 경우(S707에서 예), 서버(102)는 S708로 진행하고, 그렇지 않다면(S707에서 아니오), 서버(102)는 S712로 진행한다.
- [0182] S708에서는, 서버(102)의 세그먼트 선택 유닛(511)은, 지정된 투영 방법에 따라, 지정된 관심 영역을 커버하는 세그먼트를 선택한다. 그 후, 서버(102)의 푸시 응답 생성 유닛(512)은, 푸시 응답을 생성한다(S709). 푸시 응답 생성 유닛(512)은, 세그먼트 선택 유닛(511)이 선택한 세그먼트에 대응하는 투영 방법과, 영역을 포함하는 푸시 응답을 생성한다.
- [0183] 서버(102)의 HTTP/2 통신 유닛(506)은, 푸시 응답 생성 유닛(512)이 생성한 푸시 응답이 부착되는 MPD 응답을 송신한다(S710). 서버(102)가 선택한 투영 방법만을 포함하는 MPD 파일이 생성되고 송신될 수 있다는 점을 유의한다. 따라서, 클라이언트(101)는 클라이언트(101)가 재생할 수 있는 세그먼트만을 포함하는 MPD 파일을 처리한다. 그 결과, 클라이언트(101)가 MPD 파일을 해석할 때 처리 부하를 감소시킬 수 있다.

- [0184] 이어서, 서버(102)의 HTTP/2 통신 유닛(506)은, 세그먼트 선택 유닛(511)이 선택한 세그먼트를 푸시한다(S711). 그 후, 서버(102)는 처리를 종료한다.
- [0185] 한편, S707에서 "아니오"의 경우, S712에서, 서버(102)의 세그먼트 선택 유닛(511)은, 지정된 투영 방법에 따라, 전방향성 영상 데이터의 모든 영역을 커버하는 세그먼트를 선택한다. 이어서, 서버(102)의 푸시 응답 생성 유닛(512)은, 푸시 응답을 생성한다(S713). 푸시 응답 생성 유닛(512)은, 세그먼트 선택 유닛(511)이 선택한 세그먼트에 대응하는 투영 방법을 포함하는 푸시 응답을 생성한다. 푸시 응답 생성 유닛(512)은, 세그먼트 선택 유닛(511)이 선택한 세그먼트에 대응하는 영역을, 푸시 응답에 포함할 수 있다는 점을 유의한다. 그 후, 서버(102)는 S710으로 진행한다.
- [0186] S704에서 "아니오"의 경우, S716에서, 서버(102)의 푸시 지시 해석 유닛(509)은, 푸시 지시들이 전방향성 영상 데이터에서의 관심 영역을 지정하는 푸시 지시를 포함하는지 여부를 판단한다. 그러한 푸시 지시가 포함되는 경우(S716에서 예), 서버(102)는 S717로 진행하고, 그렇지 않다면(S716에서 아니오), 서버(102)는 S722로 진행한다.
- [0187] S717에서는, 서버(102)의 세그먼트 선택 유닛(511)은, 지정된 영역을 커버하는 세그먼트가 유지되는지 여부를 판단한다. 그러한 세그먼트가 유지되는 경우(S717에서 예), 서버(102)는 S718로 진행하고, 그렇지 않다면(S717에서 아니오), 서버(102)는 S722로 진행한다.
- [0188] S718에서는, 서버(102)의 세그먼트 선택 유닛(511)은, 지정된 영역을 커버하는 세그먼트를 선택한다. 세그먼트 선택 유닛(511)은, 복수의 투영 방법에 따라 생성된 세그먼트들 중에서, 하나 이상의 투영 방법에 따라 생성된 세그먼트들을 선택할 수 있다.
- [0189] 이어서, 서버(102)의 푸시 응답 생성 유닛(512)은, 푸시 응답을 생성한다(S719). 푸시 응답 생성 유닛(512)은, 세그먼트 선택 유닛(511)이 선택한 세그먼트에 대응하는 투영 방법, 및 관심 영역을 포함하는 푸시 응답을 생성한다. 그 후, 서버(102)는 S710으로 진행한다.
- [0190] 한편, S722에서는, 서버(102)의 세그먼트 선택 유닛(511)은, 전체 영역을 커버하는, 전방향성 영상 데이터의 세그먼트를 선택한다.
- [0191] 이어서, 서버(102)의 푸시 응답 생성 유닛(512)은, 세그먼트 선택 유닛(511)이 선택한 세그먼트에 대응하는 투영 방법, 및 관심 영역을 포함하는, 푸시 응답을 생성한다(S723). 그 후, 서버(102)는 S710으로 진행한다.
- [0192] S703에서 "아니오"의 경우, S726에서, 서버(102)의 세그먼트 선택 유닛(511)은, 2차원 영상 데이터 세그먼트, 예를 들어 정방향 투영 방법을 사용하여 생성된 세그먼트를 선택한다. 이어서, 서버(102)의 푸시 응답 생성 유닛(512)은 2차원 영상 데이터 세그먼트가 푸시된다는 사실을 클라이언트(101)에 통지하는 푸시 응답을 생성한다(S727). 그 후, 서버(102)는 S710으로 진행한다.
- [0193] 또한, S702에서, MPD 요청에 푸시 지시가 부착되지 않는 것으로 판단된 경우(S702에서 아니오), S730에서, 서버(102)의 HTTP/2 통신 유닛(506)은 MPD 파일을 응답으로서 송신한다(S730). 그 후, 서버(102)는 처리를 종료한다.
- [0194] 본 실시예는, 서버(102)가 사전에 세그먼트에 관한 데이터를 생성하고 유지하는 예를 설명하지만, 라이브 배신과 같이 세그먼트가 실시간으로 생성되는 경우에 본 실시예가 또한 적용 가능하다. 그 경우, 서버(102)는, 클라이언트로부터의 푸시 지시에 의해 지정된 투영 방법에 따라 관심 영역의 세그먼트만을 생성하고, 이는 처리 부하의 감소로 이어진다.
- [0195] 또한, 본 실시예에서, 서버(102)의 세그먼트 선택 유닛(511)은 초기화 세그먼트들 및 미디어 세그먼트들을 선택하지만, 초기화 세그먼트들만이 선택되고 푸시되는 경우에 본 실시예가 또한 적용 가능하다.
- [0196] 이하에서는 서버(102)의 동작들을 보충한다.
- [0197] - 투영 방법들이 지정되는 경우
- [0198] 클라이언트로부터의 푸시 지시에, 전방향성 영상 데이터의 복수의 투영 처리 방법이 지정되는 경우(S708 및 S712), 복수의 상이한 투영 방법 중에서, 하나 이상의 투영 방법에 대응하는 세그먼트들이 선택될 수 있다. 또한, 특정한 투영 방법에 대응하는 세그먼트들이 선택되는 경우, 상이한 비트 스트림들의 복수의 세그먼트가 선택될 수 있다.

- [0199] 또한, 서버(102)는, 각각의 투영 방법의 압축 효율 및 파일 사이즈에 기초하여, 임의의 투영 방법을 선택할 수 있다.
- [0200] - 투영 방법들이 지정되지 않는 경우
- [0201] 본 실시예에서, 투영 방법이 지정되지 않는 경우(S718 및 S722), 세그먼트 선택 유닛(511)은, 복수의 투영 방법에 따라 생성된 세그먼트들, 또는 단일 투영 방법에 따라 생성된 세그먼트들을 선택할 수 있다.
- [0202] - 관심 영역이 지정되는 경우
- [0203] 본 실시예에서, 관심 영역이 지정되는 경우(S708 및 S718), 관심 영역을 커버하는 복수의 세그먼트 중에서 하나의 세그먼트 또는 복수의 세그먼트가 선택될 수 있다. 지정된 관심 영역이 복수의 비트 스트림에 걸칠 경우, 복수의 비트 스트림이 선택될 수 있고, 그 비트 스트림들의 세그먼트들이 푸시될 수 있다는 점을 유의한다.
- [0204] 또한, 지정된 관심 영역을 포함하는 복수의 세그먼트가 존재하는 경우, 세그먼트들 중 하나 또는 전부가 선택되고 송신될 수 있다. 예를 들어, 스케일러블 부호화를 사용하는 경우, 전체 영역을 커버하는 저해상도 세그먼트와, 관심 영역을 커버하는 고해상도 세그먼트를 생성할 수 있다. 관심 영역을 커버하는 고해상도 세그먼트가 푸시되면, 클라이언트(101)를 사용하는 사용자는, 관심 영역을 고해상도로 시청할 수 있다. 전체 영역을 커버하는 저해상도 세그먼트가 푸시되면, 클라이언트(101)를 사용하는 사용자는, 관심 영역이 변경된 경우에도 끊김 없는 동화상을 시청할 수 있다.
- [0205] 고해상도 세그먼트와 저해상도의 세그먼트 양쪽을 푸시함으로써, 관심 영역의 고해상도 시청과, 관심 영역을 변경한 경우에 동화상의 끊김 없는 시청 양쪽을 실현할 수 있다.
- [0206] - 관심 영역이 지정되지 않는 경우
- [0207] 본 실시예에서, 관심 영역을 지정하는 푸시 지시가 없을 경우(S712, S722 및 S726), 세그먼트 선택 유닛(511)은, 모든 영역을 커버하도록, 하나 이상의 세그먼트를 선택할 수 있다. 세그먼트 선택 유닛(511)이 모든 영역을 포함하도록 세그먼트를 푸시하는 것의 결과로서, 클라이언트(101)는, 원활하게 임의의 관심 영역의 시청을 나타내는 것을 개시하고, 원활하게 관심 영역을 다른 관심 영역으로 전환할 수 있다.
- [0208] 또한, 세그먼트 선택 유닛(511)은, 전체 영역을 포함하는 세그먼트를 선택하는 대신, 서버가 권장하는 영역의 세그먼트를 선택하고 푸시할 수 있다. 여기서, 서버가 권장하는 세그먼트는, 전방향성 영상 데이터의 콘텐츠를 생성한 사람이 권장하는 영역, 또는 다른 사용자들의 액세스 로그들에 기초하여 결정되는, 다수의 사용자가 시청하는 영역일 수 있다. 그 결과, 클라이언트(101)는, 전방향성 영상 데이터의 고품질 시청을 실현할 수 있다. 추가로, 전방향성 영상 데이터의 전체 영역을 포함하는 세그먼트가 푸시되면, 클라이언트(101)는, 전방향성 영상 데이터의 고품질 시청과, 관심 영역의 시청 사이의 전환을 원활하게 시청할 수 있다.
- [0209] 상술한 바와 같이 서버(102)는, 복수의 투영 방법이 존재하는 화상 데이터를 클라이언트(101)에 푸시하는 정보 처리 장치이다. 서버(102)는, 화상 데이터를 푸시하라고 지시하는 푸시 지시를 통신 유닛(409)이 수신하는 경우, 화상 데이터에 관련된 세그먼트를 클라이언트(101)에 푸시하도록 통신 유닛(409)을 제어한다. 여기서, 클라이언트(101)에 의해 처리될 수 있는 투영 방법에 관한 정보가 푸시 지시에 포함되는 경우에, 서버(102)는 투영 방법을 사용하여 2차원 평면에 투영된 화상 데이터의 세그먼트를 클라이언트(101)에 푸시하도록 통신 유닛(409)을 제어한다. 따라서, 서버(102)는, 클라이언트(101)에 의해 처리될 수 있는 투영 방법을 사용하여 2차원 평면에 전개된 화상 데이터를 세그먼트들로 분할할 수 있고, 세그먼트들을 클라이언트(101)에 송신한다.
- [0210] 통신 시퀀스
- [0211] 이어서, 이하에서는 도 12를 참조하여, 클라이언트(101)와 서버(102) 사이의 통신 시퀀스를 설명한다.
- [0212] 클라이언트(101)의 푸시 지시 생성 유닛(313)은, 전방향성 영상 데이터를 취득하기 위해 사용되는 푸시 지시를 생성한다(M801). 이 처리는, 도 10a의 S605 또는 S618에서 수행되는 처리와 유사하다.
- [0213] M802에서는, 클라이언트(101)는, 서버(102)에, 푸시 지시가 부착되는 MPD 요청을 송신한다. 이 처리는, S606에서 클라이언트(101)에 의해 수행되는 처리 및 S701에서 서버(102)에 의해 수행되는 처리와 유사하다.
- [0214] M803에서는, 서버(102)는, 수신된 푸시 지시에 기초하여, 푸시되는 세그먼트를 선택한다. 이 처리는, S708, S712, S718, S722 또는 S726에서 수행되는 처리와 유사하다.
- [0215] M804에서는, 서버(102)는 푸시 응답을 생성한다. 이 처리는, S709, S713, S719, S723 또는, S727에서 수행되

는 처리와 유사하다.

- [0216] M805에서는, 서버(102)는, 클라이언트(101)에, 푸시 응답이 부착되는 MPD 응답을 송신한다. 이 처리는, S710에서 서버(102)에 의해 수행되는 처리 및 S607에서 클라이언트(101)에 의해 수행되는 처리와 유사하다.
- [0217] M806에서는, 서버(102)는, 클라이언트(101)에, 초기화 세그먼트들을 푸시한다. 이 처리는, S610에서 클라이언트(101)에 의해 수행되는 처리 및 S711에서 서버(102)에 의해 수행되는 처리와 유사하다.
- [0218] M807에서는, 서버(102)는, 클라이언트(101)에, 미디어 세그먼트들을 푸시한다. 이 처리는 또한, S610에서 클라이언트(101)에 의해 수행되는 처리 및 S711에서 서버(102)에 의해 수행되는 처리와 유사하다.
- [0219] M808에서는, 클라이언트(101)는, 수신된 세그먼트들을 렌더링한다. 이 처리는, S612에서 수행되는 처리와 유사하다.
- [0220] M809에서는, 클라이언트(101)는, 렌더링한 세그먼트들을 표시 유닛(205)에 표시하고 재생한다. 이 처리는, S613에서 수행되는 처리와 유사하다.
- [0221] 클라이언트(101)는, M802에서 송신한 푸시 지시에 기초하는 세그먼트들 모두를 재생하는 것을 완료한 후에, 클라이언트(101)가 추가적으로 다른 세그먼트들을 수신하는 경우, 다시 서버(102)에 세그먼트 요청 및 푸시 지시를 송신한다. 즉, M810에서는, 클라이언트(101)는, 푸시 지시가 부여되는 세그먼트 요청을 서버(102)에 송신한다. 예를 들어, 클라이언트(101)는, 콘텐츠를 재생하도록 사용자에게 의해 지시되는 경우에, 이러한 세그먼트 요청을 송신한다.
- [0222] 이어서, 서버(102)는, 푸시 응답이 부착되는 미디어 세그먼트들을 클라이언트(101)에 송신한다(M811). 또한, 서버(102)는, 미디어 세그먼트들을 클라이언트(101)에 푸시한다(M812).
- [0223] 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시예들에 따르면, 클라이언트(101)는, 논리적인 스트림을 사용하여, 관심 영역과 그 주변 영역의 취득을 제어한다. 따라서, 네트워크의 대역을 소비하지 않고서, 보다 정밀한 제어를 수행할 수 있다. 그 결과, 사용자에게 관심 있는 영역의 영상들 사이에서 끊김 없이 전환하는 것이 가능하다.
- [0224] 또한, 본 실시예에 따르면, 클라이언트(101)는, 전방향성 영상 데이터를 푸시하도록 서버에 요청하는 푸시 지시를 서버에 송신한다. 따라서, 클라이언트(101)는, 서버(102)로부터 푸시된 전방향성 영상 데이터를 수신함으로써, 재생 지연을 감소시킬 수 있다.
- [0225] 또한, 클라이언트(101)는, 서버(102)에 대하여 클라이언트(101)가 처리할 수 있는 투영 방법을 지정하는 푸시 지시를 제공함으로써, 클라이언트가 재생할 수 있는 전방향성 영상 데이터를 수신할 가능성을 증가시킬 수 있다. 그 결과, 대역이 한정되어도 가능한 한 원활한 영상의 시청이 실현될 수 있다.
- [0226] 또한, 클라이언트(101)는, 서버(102)에 대하여 관심 영역을 송신한다. 따라서, 클라이언트는 서버로부터, 클라이언트가 원하는 영역의 전방향성 영상 데이터를 수신할 가능성을 증가시킬 수 있다. 그 결과, 대역이 한정되어도, 가능한 한 원활한 관심 영역의 영상의 시청이 실현될 수 있다.
- [0227] 상술한 실시예는 전방향성 영상 데이터가 푸시되는 예를 주로 설명하지만, 전방향성 영상 데이터 이외의 화상 데이터(정지 화상일 수 있음)가 송신되는 경우에서도 효과가 달성될 수 있다. 예를 들어, 어안 렌즈를 사용하여 촬영된 화상 데이터, 초광각렌즈를 사용하여 촬영된 화상 데이터, 또는 그 일부 영역의 화상 데이터가 제외된 부분 전방향성 화상 데이터를 송신하는 경우에도, 본 실시예에 따른 구성의 효과가 달성될 수 있다. 복수의 투영 방법(전개 방법)이 존재하기 때문에, 복수의 표시 방법이 존재한다는 것으로 또한 말할 수 있다. 서버는, 전방향성 영상 투영 방법 이외의 복수의 투영 방법이 존재하는 그러한 화상 데이터를, 그 투영 방법에 관한 정보를 포함하는 송신된 푸시 지시를 수신함으로써, 클라이언트에 적합한 투영 방법을 사용하여 2차원 평면에 또한 전개하고 이를 클라이언트에 푸시할 수 있다. 도 7 및 상술한 실시예는, 서버(102)가 클라이언트(101)에 의해 처리될 수 있는 투영 방법을 통지받는 예를 주로 설명하지만, 본 발명은 이러한 실시예에 제한하지 않는다. 예를 들어, 서버(102)는, 클라이언트(101)에 의해 처리될 수 있는 복수의 투영 방법 중에서, 사용자에게 의해 선택된 투영 방법을 통지받을 수 있다. 클라이언트(101)가 투영 처리(전개 처리)를 받지 않은 전방향성 영상 데이터를 요청할 경우에, 도 7에 도시된 “projection\_type = “none”” 이 기술될 수 있다. 클라이언트(101)가 투영 처리(전개 처리)를 받지 않은 전방향성 영상 데이터를 요청할 경우에, 클라이언트(101)는 도 7에 도시된 “projection\_type” 없이 푸시 요청을 행할 수 있다. 이 경우, 서버(102)가 “projection\_type” 없이 푸시 요청을 수신한 경우, 서버(102)는 투영 처리를 받지 않은 전방향성 영상 데이터를 클라이언트(101)에 대하여 푸

시한다.

[0228] 다른 실시예들

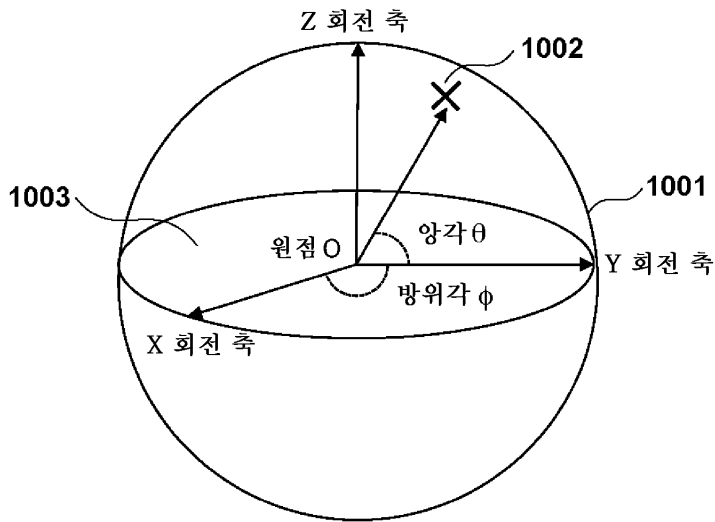
[0229] 본 발명은 상술한 실시예의 하나 이상의 기능을 실현하는 프로그램을, 네트워크 또는 기록 매체를 통해 시스템 또는 장치에 공급하고, 그 시스템 또는 장치에서의 컴퓨터의 하나 이상의 프로세서가 프로그램을 판독하고 실행하는 처리를 수행함으로써 또한 실현될 수 있다. 본 발명은 하나 이상의 기능을 실현하는 회로(예를 들어, ASIC)를 사용하여 또한 실현될 수 있다.

[0230] 본 발명은 상술한 실시예에 제한되는 것이 아니고, 본 발명의 사상 및 범위 내에서, 여러가지 변경 및 변형이 행해질 수 있다. 따라서, 본 발명의 범위를 공중에게 알리기 위해서, 이하의 청구항들이 만들어진다.

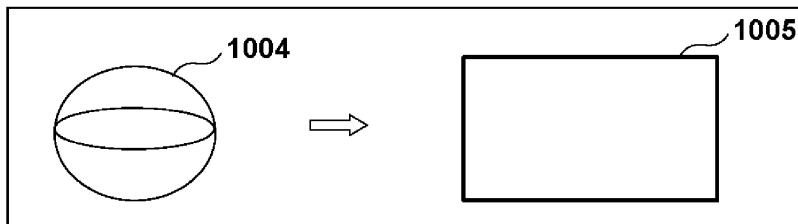
[0231] 본 출원은, 2016년 9월 20일자로 출원된 일본 특허 출원 제2016-183361로부터 우선권을 주장하고, 이는 이로써 본 명세서에 참조로 포함된다.

**도면**

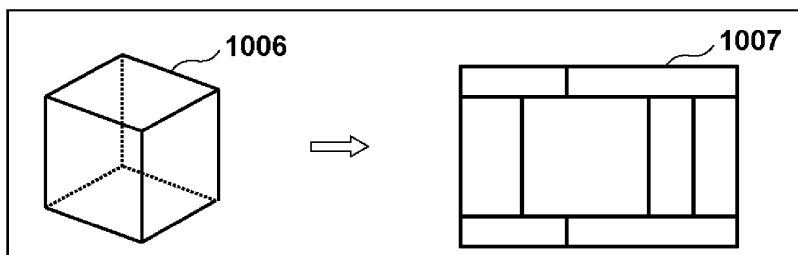
**도면1a**



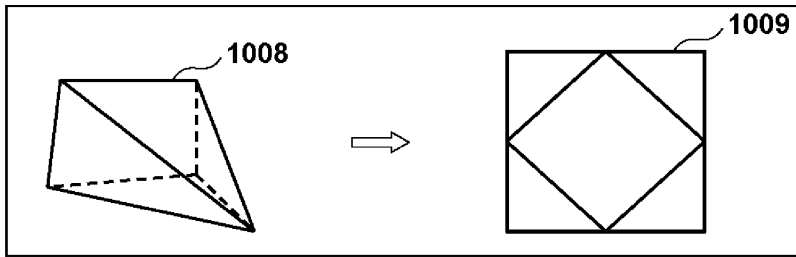
**도면1b**



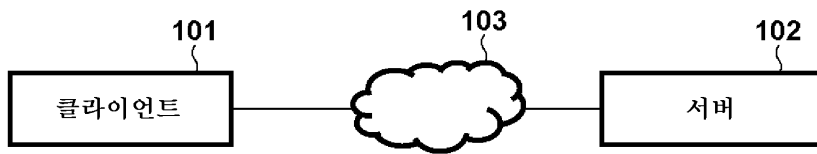
**도면1c**



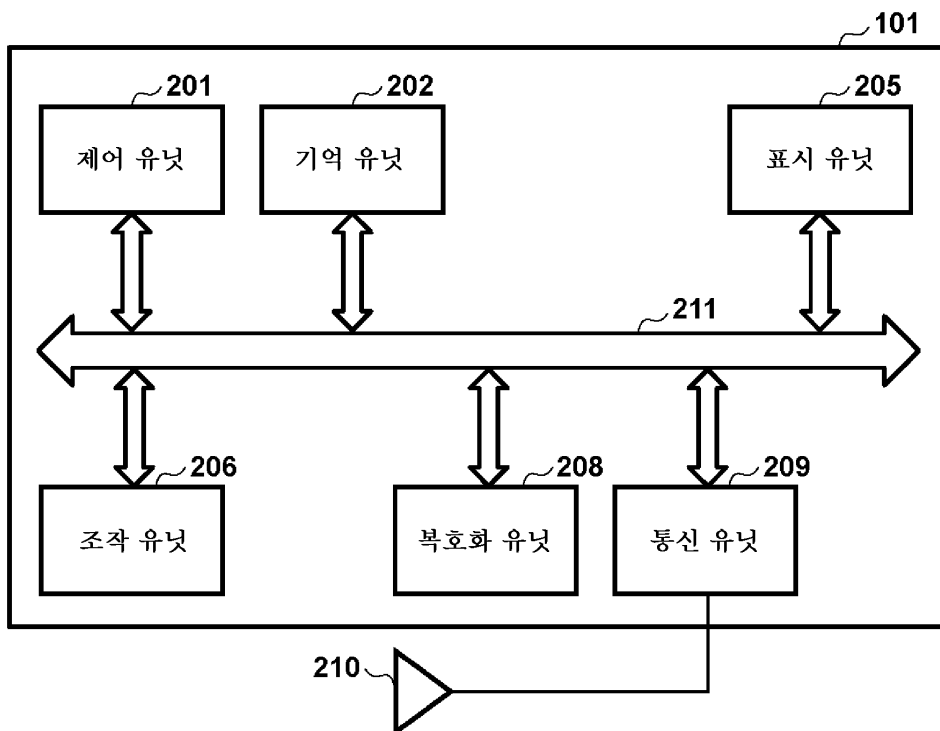
도면1d



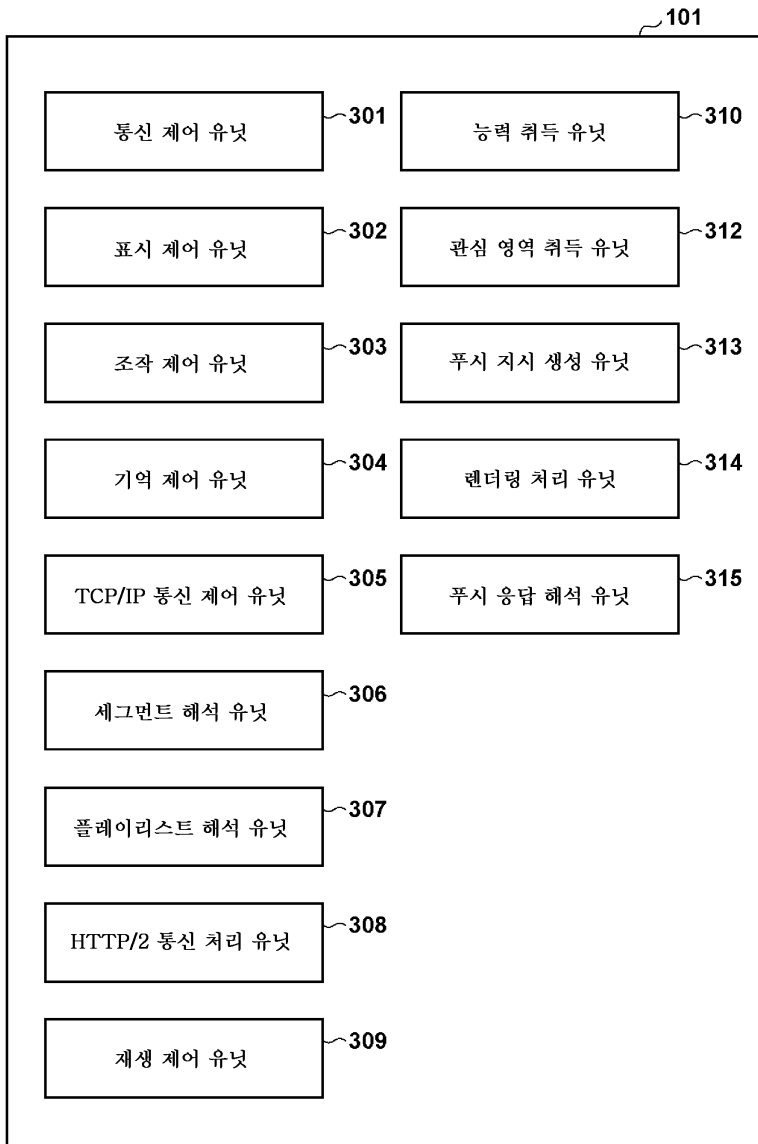
도면2



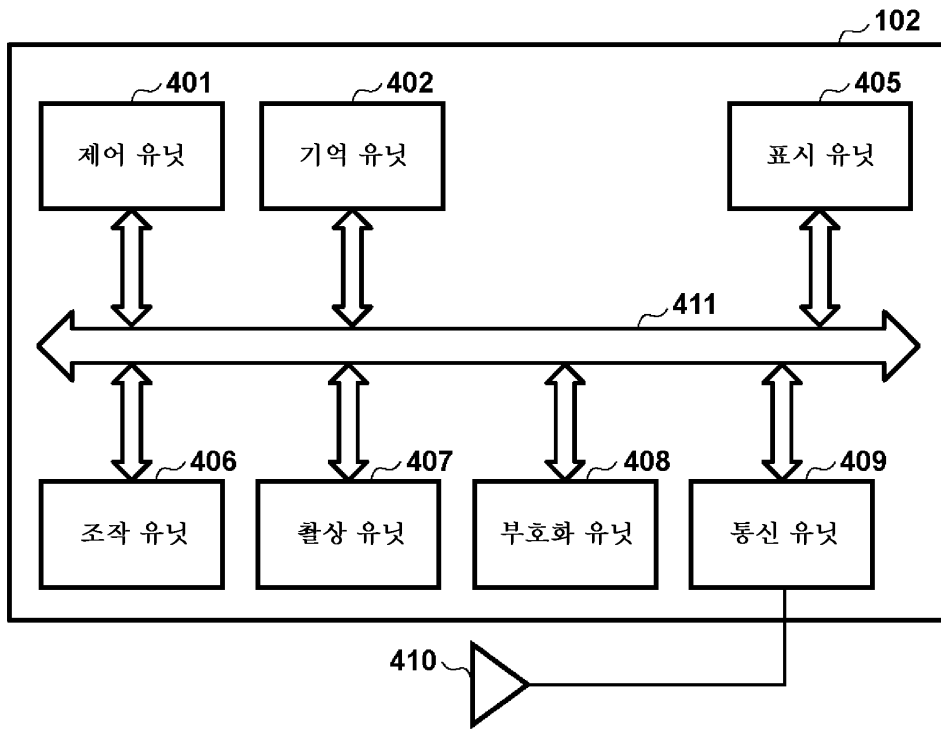
도면3



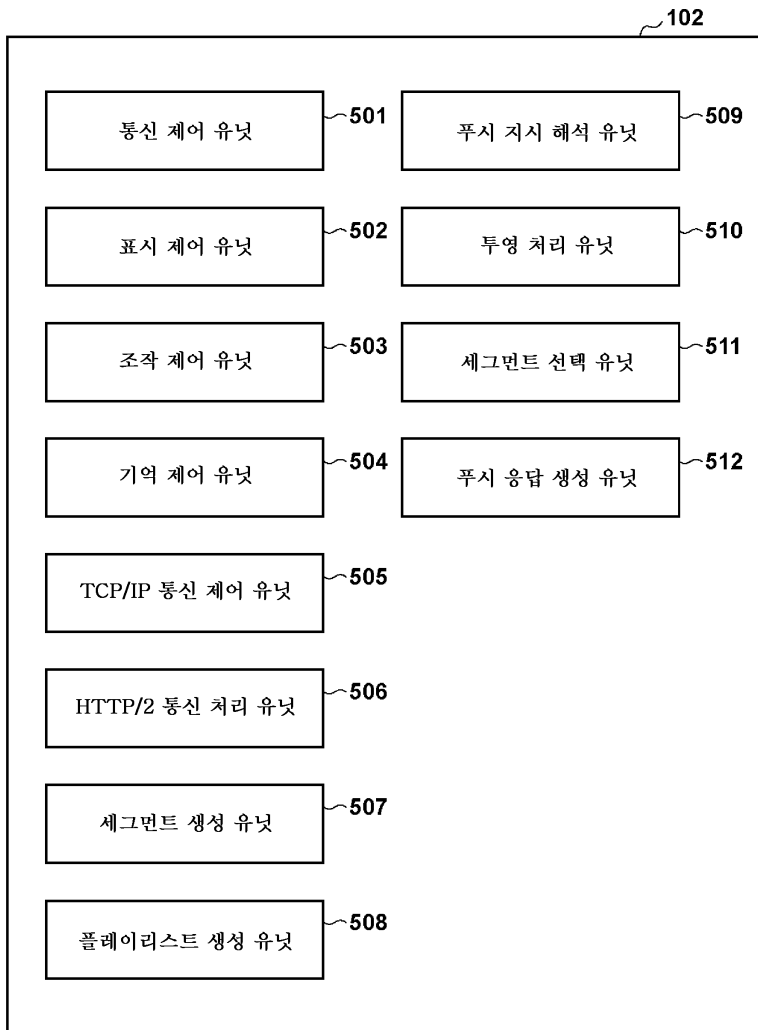
도면4



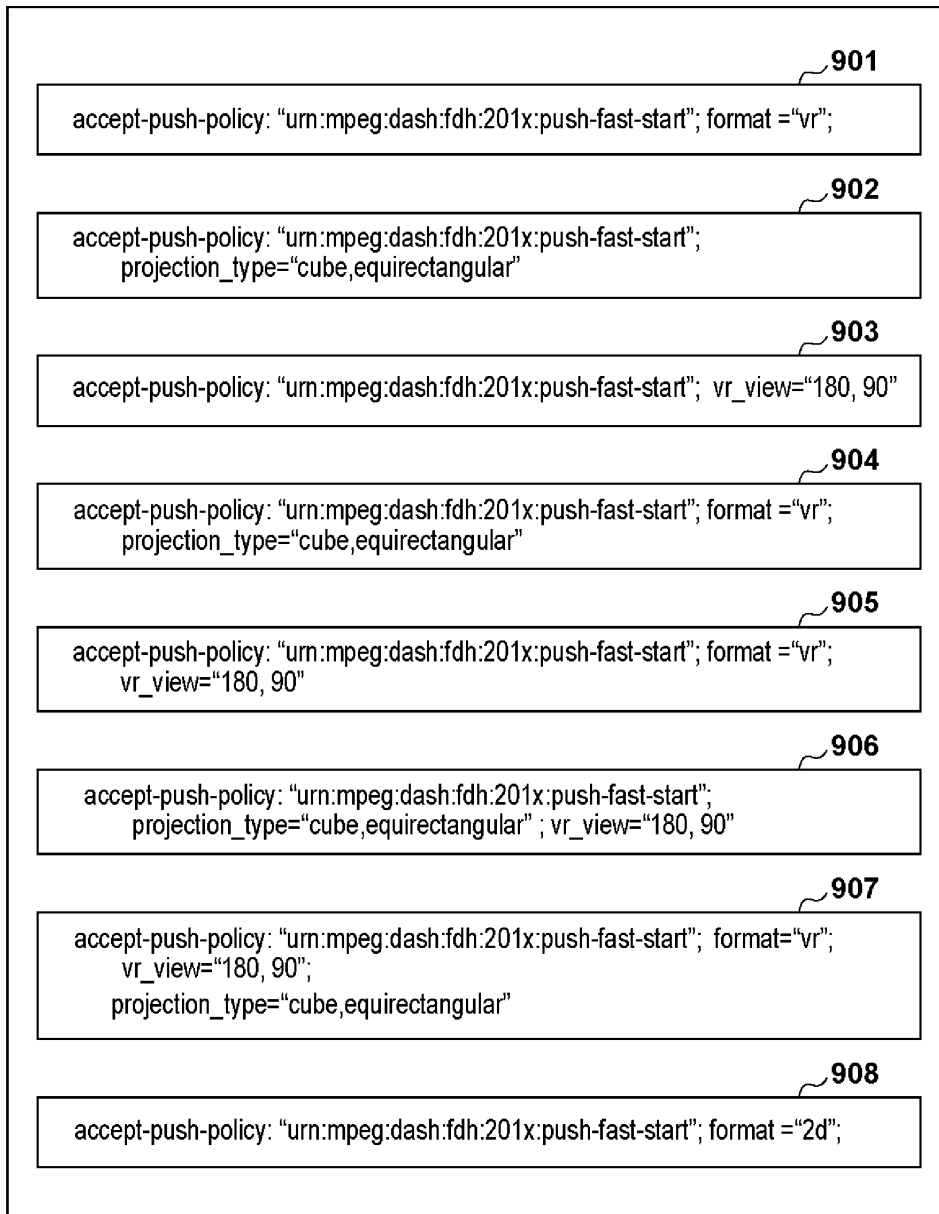
도면5



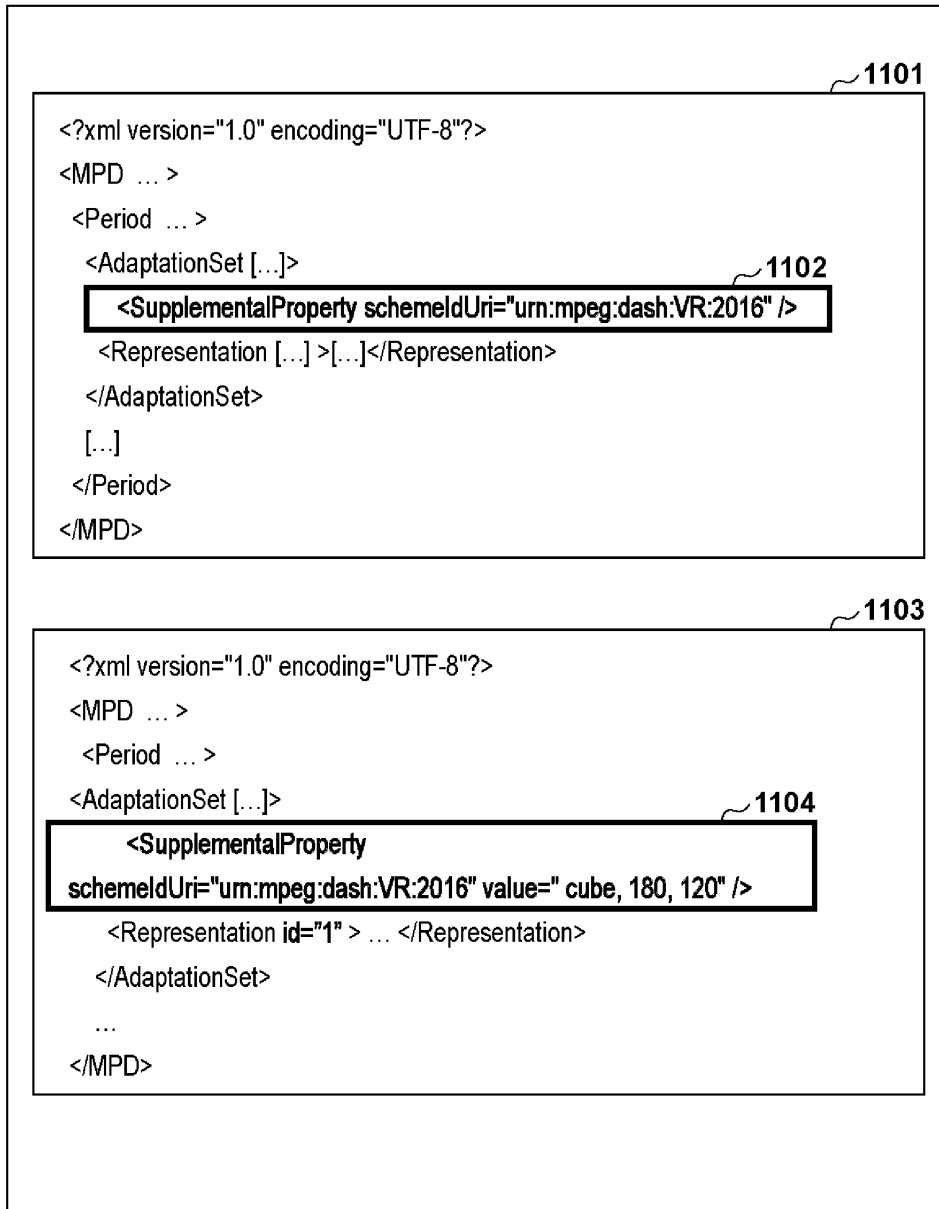
도면6



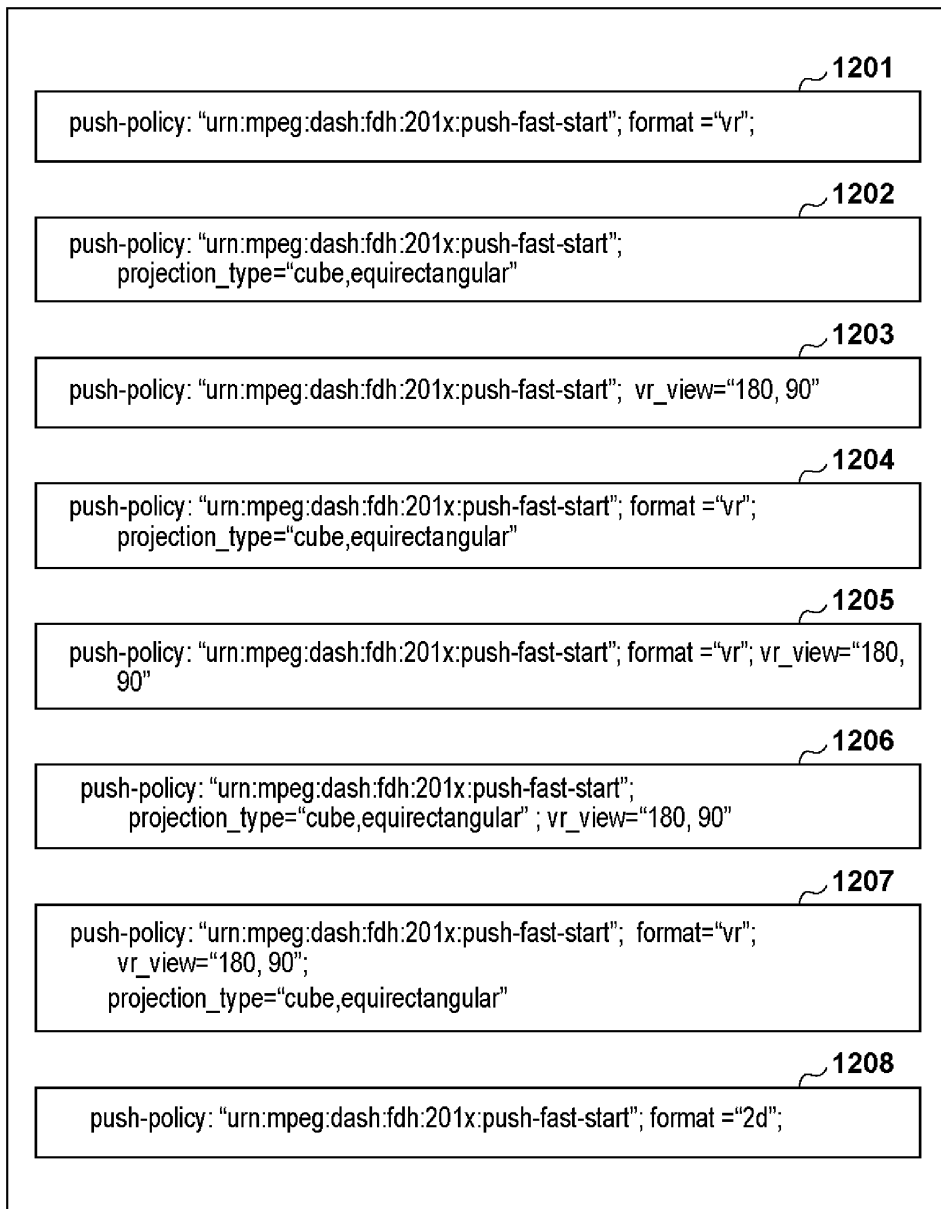
도면7



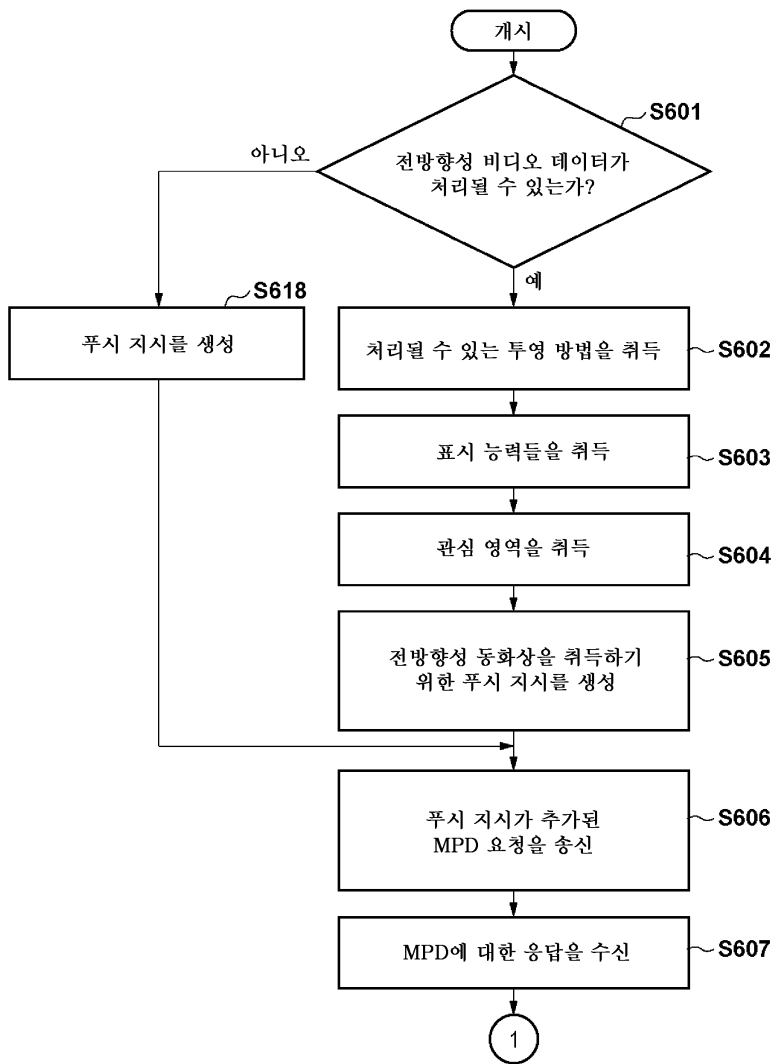
도면8



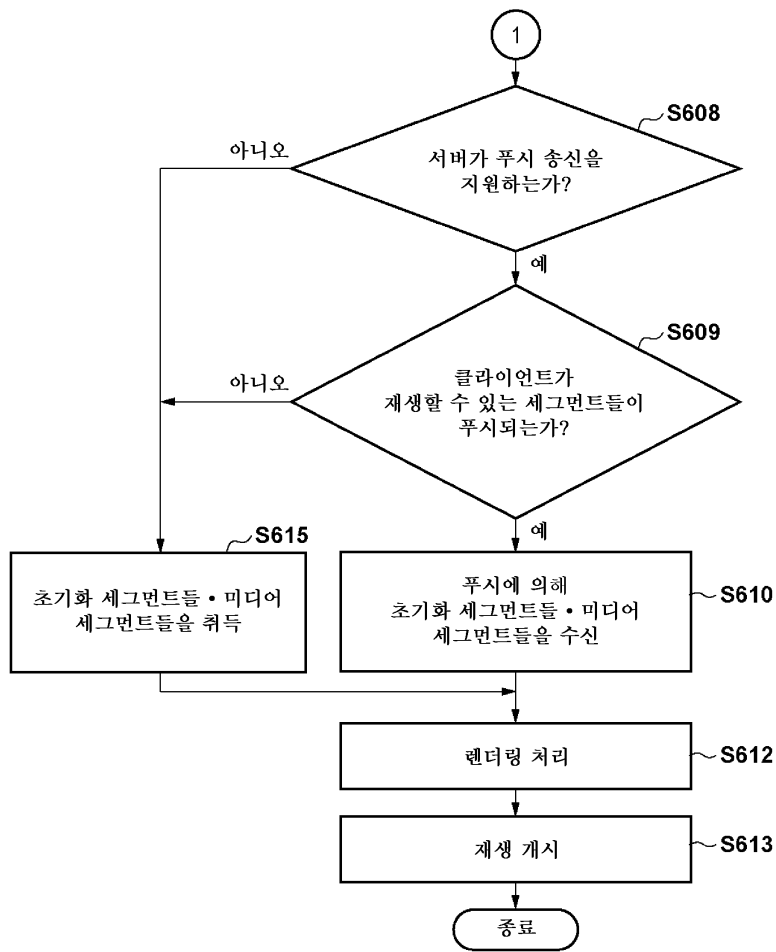
도면9



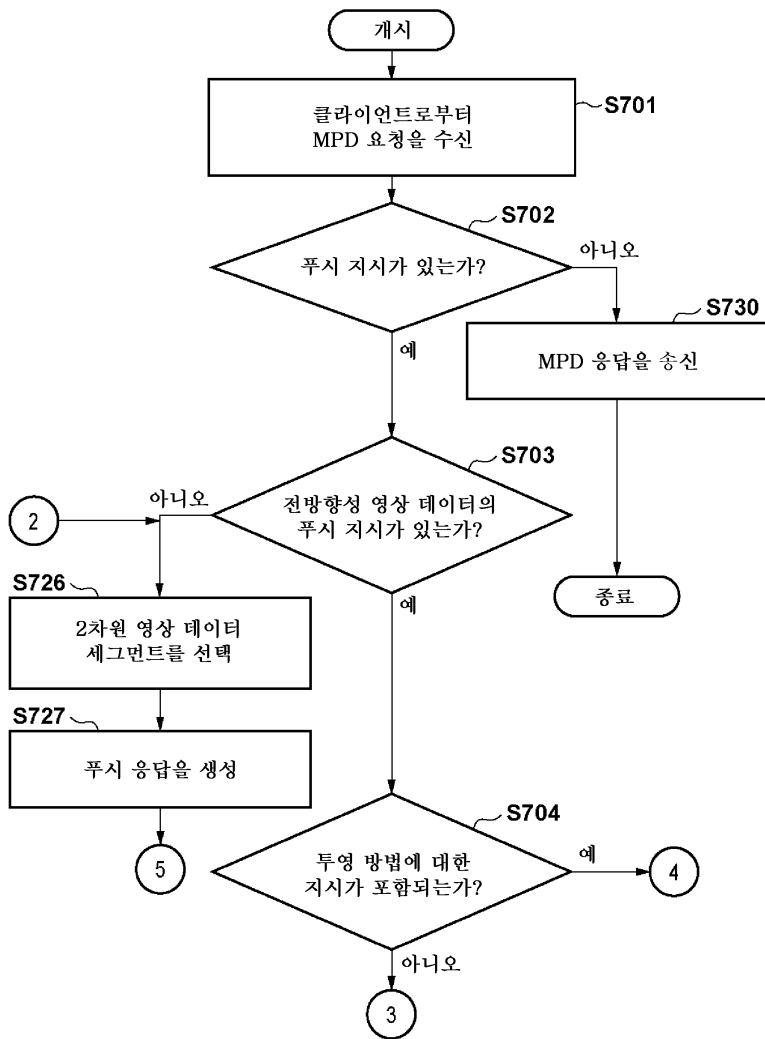
도면10a



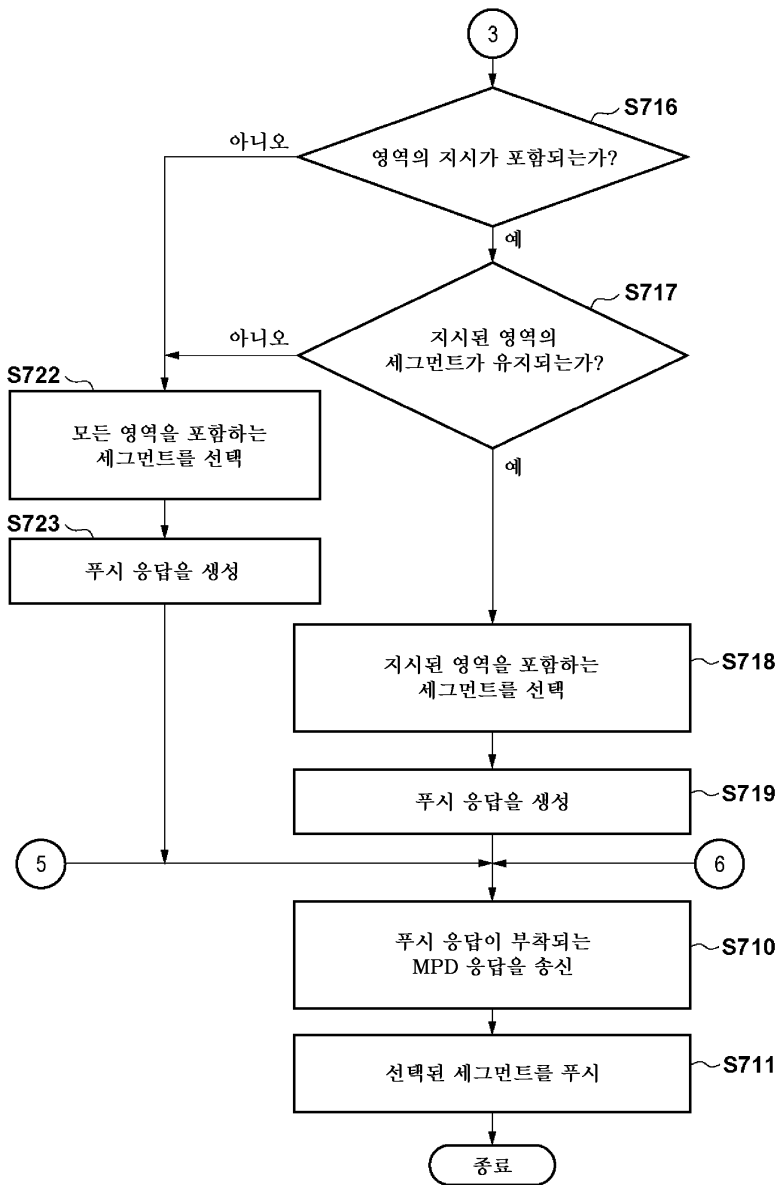
도면10b



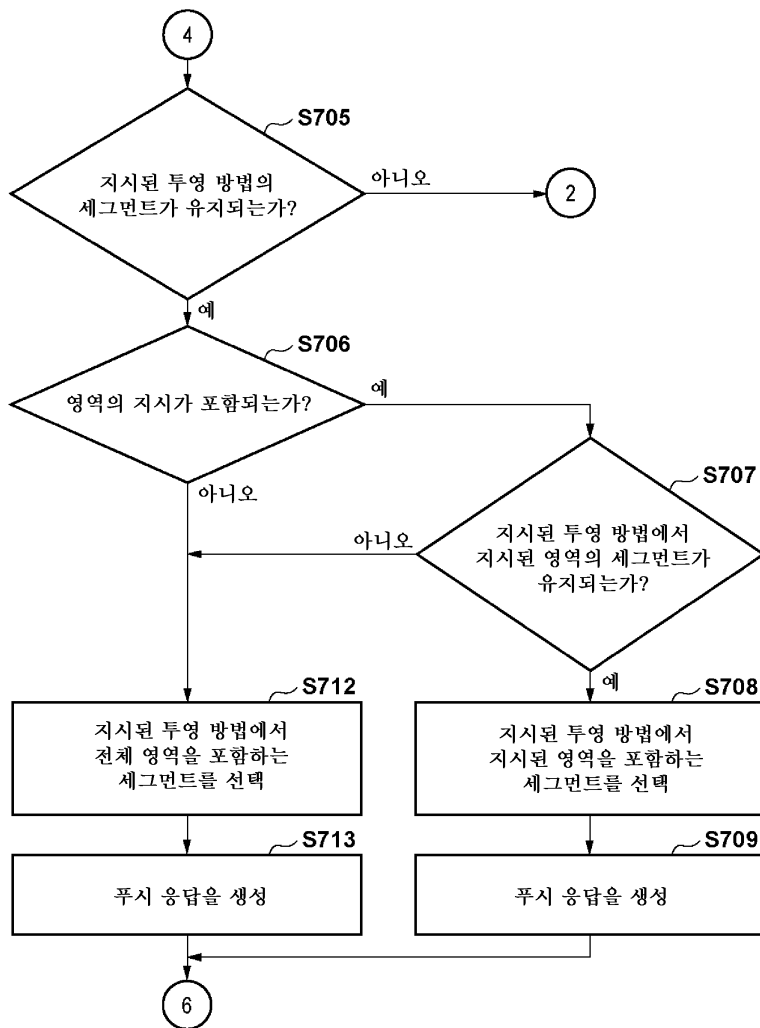
도면11a



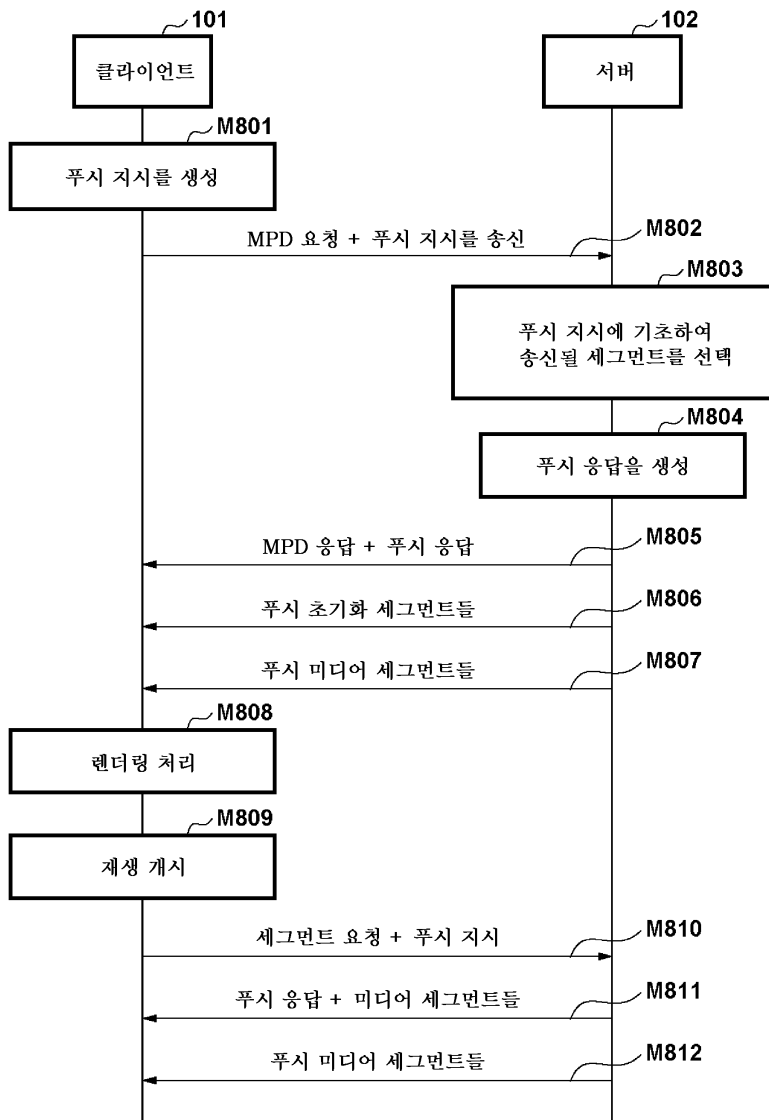
도면11b



도면11c



도면12



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 11

【변경전】

제9항에 있어서,

상기 정보 처리 장치는 상기 클라이언트 장치로부터의 푸시 지시에 기초하여, 상기 투영 대상 화상에 대해 투영 처리가 상기 정보 처리 장치에 의해 실행되어야 하는지의 여부를 판정하는 판정 수단을 추가로 포함하고,

상기 송신 수단은, 상기 투영 대상 화상에 대해 투영 처리가 상기 정보 처리 장치에 의해 실행되어야 하는 것으로 상기 판정 수단이 판정한 경우, 상기 결정 수단에 의해 결정된 투영 방법을 사용하여 상기 투영 화상이 투영 되는 것의 결과로서 생성되는 화상 데이터를 상기 클라이언트 장치에 푸시하고,

상기 송신 수단은, 상기 투영 대상 화상에 대해 투영 처리가 상기 정보 처리 장치에 의해 실행되어야 하지 않는 것으로 상기 판정 수단이 판정한 경우, 상기 투영 대상 화상을 상기 클라이언트 장치에 푸시하는, 정보 처리 장치.

【변경후】

제9항에 있어서,

상기 정보 처리 장치는 상기 클라이언트 장치로부터의 푸시 지시에 기초하여, 상기 투영 대상 화상에 대해 투영 처리가 상기 정보 처리 장치에 의해 실행되어야 하는지의 여부를 판정하는 판정 수단을 추가로 포함하고,

상기 송신 수단은, 상기 투영 대상 화상에 대해 투영 처리가 상기 정보 처리 장치에 의해 실행되어야 하는 것으로 상기 판정 수단이 판정한 경우, 상기 결정 수단에 의해 결정된 투영 방법을 사용하여 상기 투영 대상 화상이 투영되는 것의 결과로서 생성되는 화상 데이터를 상기 클라이언트 장치에 푸시하고,

상기 송신 수단은, 상기 투영 대상 화상에 대해 투영 처리가 상기 정보 처리 장치에 의해 실행되어야 하지 않는 것으로 상기 판정 수단이 판정한 경우, 상기 투영 대상 화상을 상기 클라이언트 장치에 푸시하는, 정보 처리 장치.