

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(11) 공개번호 10-2020-0065730
(43) 공개일자 2020년06월09일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 21/235 (2011.01) H04N 21/218 (2011.01)
H04N 21/236 (2011.01)
- (52) CPC특허분류
H04N 21/235 (2019.01)
H04N 21/21805 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2018-0152471
(22) 출원일자 2018년11월30일
심사청구일자 2020년02월11일
- (71) 출원인
전자부품연구원
경기도 성남시 분당구 새나리로 25 (야탑동)
- (72) 발명자
위정욱
서울특별시 성북구 오패산로 46, 125동 2003호(하
월곡동, 월곡두산위브아파트)
- 송슬기
서울특별시 성동구 뚝섬로 310, 104동 906호(성수
동1가, 한진타운아파트)
- (74) 대리인
특허법인지명

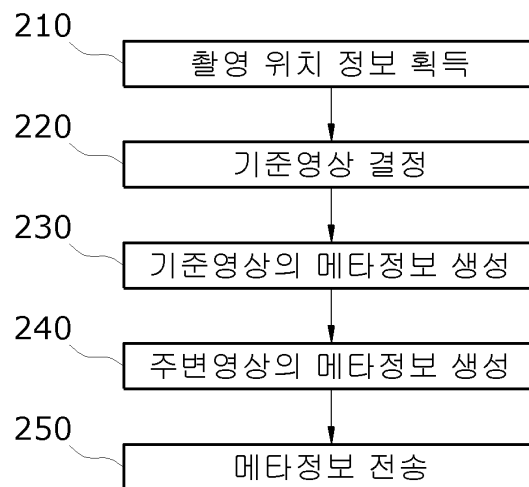
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 자유 시점 영상 제공 방법 및 장치

(57) 요약

자유 시점 관계에 대한 메타 정보에 기반하여 복수의 영상을 제공하는 방법을 제안한다. 이 때, 복수의 영상은 기준 영상 및 주변 영상을 포함한다. 이로써 원격의 사용자가 하나의 콘텐츠를 다양한 시점으로 이동하여 시청가능하고, 접근성 및 사용편의성이 향상된다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

H04N 21/23614 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1375026775

부처명 문화체육관광부

연구관리전문기관 한국콘텐츠진흥원

연구사업명 문화기술연구개발

연구과제명 자유선택시점에서의 문화 콘텐츠 감상 체험 극대화 기술

기 여 율 1/1

주관기관 서울과학기술대학교 산학협력단

연구기간 2018.01.01 ~ 2018.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

메타 정보에 기반하여 복수의 영상을 제공하는 방법에 있어서, 상기 복수의 영상은 기준 영상 및 주변 영상을 포함하고,

상기 복수의 영상의 촬영 위치 정보를 획득하는 단계

상기 촬영 위치 정보에 기반하여 상기 기준 영상을 결정하는 단계;

상기 기준 영상의 메타 정보를 생성하는 단계;

상기 주변 영상의 메타 정보를 생성하는 단계; 및

사용자의 요청에 따라 상기 기준 영상의 메타 정보 및 상기 주변 영상의 메타 정보를 전송하는 단계를 포함하는 영상 제공 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 기준 영상의 메타 정보는,

상기 복수의 영상에 대한 식별자, 상기 촬영 위치 정보, 상기 기준 영상의 상대 위치 정보 및 상기 기준 영상의 서버 정보를 포함하는 영상 제공 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 촬영 위치 정보는,

상기 복수의 영상을 촬영한 카메라의 배치 정보, 카메라의 개수 정보, 카메라의 위치 좌표 정보, 및 카메라의 위치 좌표의 차원 정보, 카메라의 상대 위치 정보를 포함하는 영상 제공 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 주변 영상의 메타 정보를 생성하는 단계는,

상기 촬영 위치 정보에 기반하여, 상기 기준 영상에 대한 상기 주변 영상의 상대 위치 정보를 결정하는 단계를 포함하고,

상기 주변 영상의 메타 정보는 상기 주변 영상의 상대 위치 정보를 포함하는 영상 제공 방법.

청구항 5

메타 정보에 기반하여 복수의 영상을 제공하는 방법에 있어서, 상기 복수의 영상은 기준 영상 및 주변 영상을 포함하고,

상기 기준 영상의 메타 정보 및 주변 영상의 메타 정보를 수신하는 단계;
 사용자의 시점 정보를 획득하는 단계;
 상기 사용자의 시점 정보에 기반하여 상기 수신된 메타 정보 중 하나의 메타 정보를 선택하는 단계; 및
 상기 선택된 메타 정보에 대응하는 영상을 상기 사용자에게 제공하는 단계
 를 포함하는 영상 제공 방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,
 상기 주변 영상의 메타 정보는 상기 기준 영상에 대한 상기 주변 영상의 상대 위치 정보를 포함하고,
 상기 수신된 메타 정보 중 하나의 메타 정보를 선택하는 단계는,
 상기 사용자의 시점 정보를 상기 기준 영상에 대한 사용자 위치 정보로 변환하는 단계; 및
 상기 사용자의 위치 정보와 상기 주변 영상의 상대 위치 정보를 비교하여 서로 매칭되는 하나의 메타 정보를 선택하는 단계
 를 포함하는 영상 제공 방법.

청구항 7

제 5 항에 있어서,
 상기 사용자의 시점 정보의 변화에 따라 상기 수신된 메타 정보 중 하나의 메타 정보를 다시 선택하는 단계
 를 더 포함하는, 영상 제공 방법.

청구항 8

제 5 항에 있어서,
 상기 메타 정보는 상기 복수의 영상의 각 영상의 서버 정보를 포함하고,
 상기 영상을 상기 사용자에게 제공하는 단계는,
 상기 선택된 메타 정보에 포함된 상기 영상의 서버 정보를 이용하여 상기 선택된 메타 정보에 대응하는 영상을
 상기 사용자에게 제공하는 것인, 영상 제공 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 자유 시점 영상 제공 방법 및 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 자유 시점 관계에 대한 메타 정보에 기반하여 자유 시점 영상을 제공하는 영상 제공 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 자유선택시점 영상 서비스는 공연 및 스포츠 등의 문화 콘텐츠를 사용자가 원하는 시점에서 볼 수 있도록 해당 콘텐츠를 제공하는 서비스이다. 자유선택시점 영상 서비스는 영상을 시청 중인 사용자의 시점 이동에 따라 해당 시점 이동에 부합하는 콘텐츠를 제공하는 것을 목표로 한다. 예를 들어 파노라마 뷰와 같이 부드러운 이동이나 또는 객석에서 무대 위나 경기장 안과 같은 임의 위치로의 이동을 제공하여 다각도에서 콘텐츠를 소비할 수 있도록 한다.

[0003] 종래의 자유선택시점 영상 서비스 기술은, 자유 시점 비디오(FVV: Free Viewpoint Video) 촬영 기법, FVV 데이터 프로세싱 기술, 영상 합성 기술, 및 3D 모델링 기술 등의 세부 분야에서 활발하게 이루어져 왔다.

[0004] 하지만, 종래 기술은 네트워크 환경에서 FVV를 스트리밍하는 기술에 대한 연구가 미흡하다. FVV 서비스가 가능한 현장(onsite)에 있는 사용자에게만 영상의 제공이 가능한 경우, 서비스 환경이 매우 제한적이고 접근 편의성이 낮다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 네트워크 환경에서 자유 시점 영상을 제공하는 방법 및 장치를 제안한다. 이를 위하여 MPEG-DASH(Dynamic Adaptive Streaming over HTTP)를 기반으로 하는 자유 시점 관계에 대한 메타 정보 구조를 제안하고, 해당 메타 정보에 기반하여 자유 시점 영상을 제공하는 방법 및 장치를 제시하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 실시예에 따른 영상 제공 방법은, 메타 정보에 기반하여 복수의 영상을 제공하는 방법으로서, 상기 복수의 영상은 기준 영상 및 주변 영상을 포함하고, 상기 복수의 영상의 촬영 위치 정보를 획득하는 단계, 상기 촬영 위치 정보에 기반하여 상기 기준 영상을 결정하는 단계, 상기 기준 영상의 메타 정보를 생성하는 단계, 상기 주변 영상의 메타 정보를 생성하는 단계, 및 사용자의 요청에 따라 상기 기준 영상의 메타 정보 및 상기 주변 영상의 메타 정보를 제공하는 단계를 포함한다.

[0007] 본 발명의 다른 실시예에 따른 영상 제공 방법은, 메타 정보에 기반하여 복수의 영상을 제공하는 방법으로서, 상기 복수의 영상은 기준 영상 및 주변 영상을 포함하고, 상기 기준 영상의 메타 정보 및 주변 영상의 메타 정보를 수신하는 단계, 상기 영상에 대한 사용자의 시점 정보를 획득하는 단계, 상기 사용자의 시점 정보에 기반하여 상기 수신된 메타 정보 중 하나의 메타 정보를 선택하는 단계, 및 상기 선택된 메타 정보에 대응하는 영상을 상기 사용자에게 제공하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0008] 본 발명의 실시예에 따른 영상 제공 방법은 네트워크 환경에서 자유 시점 관계를 정의하는 메타 정보에 기반하여 자유 시점 영상을 제공하는 방법 및 장치를 제공한다. 이로써 원격의 사용자가 하나의 콘텐츠를 다양한 시점으로 이동하여 시청가능하고 접근성 및 사용편의성이 향상된다.

[0009] 또한, 자유 시점 관계를 정의하는 메타 정보의 각 파라미터에 기초하여 자유 시점 영상 합성에 필요한 정보의 제공이 가능하다.

도면의 간단한 설명

[0010] 도 1은 일 실시예에 따른 영상 제공 시스템(100)을 개략적으로 도시한다.

도 2는 일 실시예에 따른 영상 제공 방법의 순서도를 도시한다.

도 3은 예시적인 기준 영상 및 주변 영상을 도시한다.

도 4는 예시적인 자유 시점 관계에 대한 메타 정보 구조를 도시한다.

도 5는 일 실시예에 따른 영상 제공 방법의 순서도를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] 아래에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였다.

[0012] 한편, 명세서 전체에서 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

- [0013] 자유 시점 영상(FVV: Free Viewpoint Video)은 하나의 대상물을 복수 개의 시점에서 촬영하여 만들어진 영상으로서, 자유선택시점 영상 서비스는 이러한 자유 시점 영상에 기반하여 사용자의 현재 시점에 부합하는 영상 또는 사용자가 희망하는 시점의 영상을 제공하는 서비스를 의미한다.
- [0014] 한편, MPEG-DASH는 하나의 콘텐츠를 다양한 해상도로 전송할 수 있도록 하는 전송 기술이다. 구체적으로, MPEG-DASH는 MPEG 영상을 세그먼트로 나누어 전달하는 스트리밍 표준으로서, 콘텐츠를 일정 길이의 세그먼트로 분할하고, 다양한 비트율로 압축된 미디어 파일 세그먼트들 중 네트워크 전송 속도와 같은 네트워크 환경이나 사용자 단말 환경에 따라 해당 환경에 적합한 전송물을 갖는 해상도의 세그먼트를 선택적으로 수신할 수 있도록 한다. 이를 위하여 MPEG-DASH는 영상 세그먼트 관련 정보를 MPD(Media Presentation Description) 문서에 정의한다.
- [0015] MPEG-DASH의 MPD는 디코더의 초기화에 필요한 초기화 세그먼트 파일 및 각 미디어 세그먼트 파일에 대한 URL을 제공한다. DASH Client는 DASH 서비스 시작 시에 MPD 파일을 제일 먼저 수신 및 해독하여, 디코더 초기화 파일의 위치, 제공되는 비트율, 각 비트율에 해당하는 미디어 세그먼트 파일의 위치를 알 수 있게 된다.
- [0016] 한편, 현재의 MPEG-DASH는 자유 시점 영상과 관련 정보를 스트리밍할 수 있는 방법 및 구조를 고려하고 있지 않으며, MPD에 자유 시점 영상 관련 파라미터 정보를 포함하고 있지 않다.
- [0017] 이에 본 발명은, 하나의 콘텐츠를 제공하기 위하여 복수의 미디어 세그먼트를 제공하고, 네트워크 환경이나 사용자 단말 환경에 따라 적합한 미디어 세그먼트를 선택가능한 MPEG-DASH의 구조에 기반하여, 네트워크 환경에서 자유 시점 영상을 제공하는 방법 및 장치를 제안한다. 특히, MPEG-DASH의 MPD 문서를 기반으로 자유 시점 관계 명세(FRD: Free-viewpoint Relationship Description)를 정의하고, 자유 시점 영상 제공을 위한 메타 정보 구조를 제안한다.
- [0018] 도 1은 일 실시예에 따른 영상 제공 시스템(100)을 개략적으로 도시한다.
- [0019] 영상 제공 시스템(100)은 클라이언트(110)가 요청한 자유 시점 영상을 클라이언트(110)에게 제공하는 서버(120) 및 사용자에게 자유 시점 영상을 제공하는 클라이언트(110)를 포함한다. 한편, 콘텐츠 공급자(130)는 자유 시점 영상을 서버(120)에 공급한다.
- [0020] 자유 시점 영상은 적어도 하나의 뷰(View)를 포함한다. 뷰는 영상 제공 시나리오에 따라 선택된 복수의 영상을 포함한다. 영상 제공 시나리오는 오브젝트를 촬영하는 카메라의 배치와 카메라가 지향하는 방향에 따라 정의된다. 예를 들어, 영상 제공 시나리오는 파노라믹 뷰, 전 방위 뷰, 임의 위치 뷰, 오브젝트 내향 뷰(Inward Object View), 오브젝트 외향 뷰(Outward Object View) 및 내향 장면 뷰(Inward Scene View) 등을 포함한다. 예시적으로 서버(120)에 N 개의 뷰(즉, View 1, View 2 내지 View N)을 포함하는 자유 시점 영상이 도시된다.
- [0021] 하나의 뷰는 각각 다양한 방향과 위치에서 촬영된 복수의 영상을 포함한다. 예를 들어, 오브젝트 내향 뷰(Inward Object View)는 복수의 위치에서 카메라가 오브젝트를 바라보는 방향으로 촬영한 복수의 영상을 포함한다. 오브젝트 외향 뷰(Outward Object View)는 복수의 위치에서 카메라가 오브젝트의 외부를 바라보는 방향으로 촬영한 복수의 영상을 포함한다. 다른 예에서, 내향 장면 뷰(Inward Scene View)는 오브젝트를 중심으로 넓은 각도 범위에 배치된 복수의 위치에서 카메라가 오브젝트를 바라보는 방향으로 촬영된 복수의 영상을 포함한다.
- [0022] 결과적으로, 하나의 뷰는 복수의 영상을 포함하고, 이 때, 각 영상을 서브-뷰(Sub-view)라고도 칭한다. 즉, 하나의 뷰는 복수의 서브-뷰를 포함한다.
- [0023] 서버(120)는 뷰의 촬영 위치 정보를 뷰에 대한 정보로서 저장한다. 여기서 촬영 위치 정보는 공연장 또는 경기장 등의 영상이 촬영된 장소의 공간 정보, 카메라의 배치 정보, 카메라의 방향 정보, 카메라의 3차원 위치 정보, 카메라의 절대 위치 정보, 카메라의 상대 위치 정보, 카메라의 수, 및 카메라의 간격 정보 등을 포함하는 정보로서, 뷰를 촬영한 위치에 관련된 정보를 의미한다.
- [0024] 서버(120)는 콘텐츠 공급자(130)가 제공한 자유 시점 영상을 분석하여 각 뷰를 구성하는 복수의 영상으로 이루어진 뷰의 촬영 위치 정보를 추출할 수 있다. 또는 서버(120)는 콘텐츠 공급자(130)로부터 각 뷰의 촬영 위치 정보를 제공할 수 있다. 서버(120)는 획득한 촬영 위치 정보를 각 뷰에 대하여 매핑한다. 일 예에서, 서버(120)는 획득한 촬영 위치 정보에 기반하여 복수의 영상을 하나의 뷰로 그룹핑하고, 해당 뷰에 대한 영상 제공 시나리오를 결정할 수 있다.
- [0025] 서버(120)는 자유 시점 영상을 구성하는 적어도 하나의 뷰에 대한 정보를 구조화하여 자유 시점 관계에 대한 메타 정보를 생성한다. 자유 시점 관계에 대한 메타 정보는 사용자의 시점 이동에 따른 영상 이동을 위한 정보를

제공한다.

- [0026] 서버(120)는 각 뷰에 대한 정보 및 각 뷰를 구성하는 복수의 영상에 대한 정보에 기반하여 자유 시점 관계에 대한 메타 정보를 생성한다. 여기서, 자유 시점 관계에 대한 메타 정보는 MPEG-DASH의 MPD에 기반하여 구조화될 수 있다.
- [0027] 자유 시점 관계는 자유 시점 영상에 포함된 적어도 하나의 뷰와 각 뷰에 포함된 복수의 영상 간의 위치 관계를 의미한다. 여기서 위치 관계는 각 뷰의 영상 제공 시나리오 및 촬영 위치 정보에 따라 결정될 수 있다. 자유 시점 관계에 대한 메타 정보는 자유 시점 관계를 구조화한 정보로서, 자유 시점 영상의 각 뷰 및 복수의 영상 간의 위치 관계를 계층적으로 구조화한 정보이다.
- [0028] 서버(120)는 각 뷰의 촬영 위치 정보에 기반하여 자유 시점 영상의 자유 시점 관계에 대한 메타 정보를 생성한다. 서버(120)는 클라이언트(110)가 자유 시점 영상의 제공을 요청하는 경우, 자유 시점 관계에 대한 메타 정보에 기반하여 해당 자유 시점 영상을 클라이언트(110)에 제공한다. 서버(120)의 영상 제공 방법의 과정에 대하여는 이후에 도 2를 참조하여 구체적으로 살펴본다.
- [0029] 클라이언트(110)는 서버(120)로부터 자유 시점 영상 및 해당 자유 시점 영상의 자유 시점 관계에 대한 메타 정보를 수신한다.
- [0030] 클라이언트(110)는 서버(120)로부터 수신한 자유 시점 관계에 대한 메타 정보에 기반하여 사용자의 시점 이동에 따른 자유 시점 영상 내에서 영상 이동을 수행한다. 클라이언트(110)는 자유 시점 영상을 시청하려고 하는 사용자의 시점 정보를 획득하고, 자유 시점 영상에 포함된 적어도 하나의 뷰를 구성하는 복수의 영상 중에서 획득된 시점 정보에 부합하는 영상을 사용자에게 제공한다. 또한 사용자의 시점 정보의 변화(View Change)에 따라 변화된 시점 정보에 부합하는 영상을 사용자에게 제공한다. 이 과정에서 클라이언트(110)는 서버(120)가 제공한 자유 시점 영상의 자유 시점 관계에 대한 메타 정보를 사용한다. 클라이언트(110)는 예를 들어, 휴대 전화 및 태블릿을 포함한 각종 휴대용 단말기, TV, 셋톱박스, 노트북 및 PC 등을 포함한다. 예를 들어, 클라이언트(110)는 HMD(Head Mounted Display)와 같은 웨어러블 기기일 수 있다. 클라이언트(110)의 영상 제공 방법의 과정에 대하여는 이후에 도 5를 참조하여 구체적으로 살펴본다.
- [0031] 서버(120) 및 클라이언트(110) 간의 자유 시점 영상 요청 및 해당 영상의 제공은 네트워크를 이용한 통신에 의하여 수행된다. 예를 들어, 서버(120) 및 클라이언트(110)는 HTTP를 사용하여 통신한다.
- [0032] 도 2는 일 실시예에 따른 영상 제공 방법의 순서도를 도시한다.
- [0033] 서버(120)는 자유 시점 관계에 대한 메타 정보에 기반하여 클라이언트(110)에게 복수의 영상을 제공한다. 여기서 서버(120)가 제공하는 복수의 영상은 하나의 자유 시점 영상에 포함된 적어도 하나의 뷰 중 하나를 구성하는 복수의 영상에 대응한다.
- [0034] 뷰는 기준 영상 및 주변 영상을 포함한다. 예를 들어, 뷰는 하나의 기준 영상 및 적어도 하나의 주변 영상을 포함한다. 즉, 뷰를 구성하는 복수의 영상 중 하나는 기준 영상이고, 복수의 영상 중 나머지 영상은 주변 영상이다. 예를 들어, 주변 영상은 기준 영상에 인접한 영상이다.
- [0035] 도3을 참조하여 살펴보면, 도 3은 예시적인 기준 영상(310) 및 주변 영상(320, 330)을 도시한다. 기준 영상(310)은 뷰를 구성하는 복수의 영상 간의 상대 위치를 정의하는 기준이다. 즉, 기준 영상(310)을 중심으로 주변 영상(320, 330)의 상대 위치가 결정된다. 예를 들어, 기준 영상(310)의 상대 위치는 원점(origin)이다. 예를 들어, 주변 영상(320)은 기준 영상(310)으로부터 시점을 우측으로 한 단계 이동한 영상이다. 예를 들어, 주변 영상(330)은 기준 영상(310)으로부터 시점을 좌측으로 한 단계 이동한 영상이다. 도 3에서는 상대 위치 좌표를 좌, 우, 상, 하의 방식으로 표현하였지만, 이는 예시적인 것이고, 다른 방식으로 상대 위치를 표시할 수 있음은 물론이다.
- [0036] 다시 도 2로 돌아와서, 단계(210)에서 서버(120)는 복수의 영상의 촬영 위치 정보를 획득한다. 전술한 대로, 촬영 위치 정보는 공연장 또는 경기장 등의 영상이 촬영된 장소의 공간 정보, 카메라의 배치 정보, 카메라의 방향 정보, 카메라의 3차원 위치 정보, 카메라의 절대 위치 정보, 카메라의 상대 위치 정보, 카메라의 수, 및 카메라의 간격 정보 등을 포함하는 정보로서, 영상을 촬영한 위치에 관련된 정보를 의미한다.
- [0037] 단계(220)에서 서버(120)는 단계(210)에서 획득한 촬영 위치 정보에 기반하여 복수의 영상 중 기준 영상을 결정한다. 예를 들어, 서버(120)는 가장 중앙에 위치하는 영상을 기준 영상으로 결정한다. 다른 예에서, 서버(120)

는 가장 좌측에 위치하는 영상 또는 가장 우측에 위치하는 영상을 기준 영상으로 결정한다.

- [0038] 단계(230)에서 서버(120)는 단계(220)에서 결정한 기준 영상의 메타 정보를 생성한다. 기준 영상의 메타 정보는 복수의 영상에 대한 식별자, 기준 영상의 촬영 위치 정보, 기준 영상의 상대 위치 정보 및 기준 영상의 서버 정보를 포함한다. 복수의 영상에 대한 식별자는 해당 복수의 영상에 대응하는 뷰의 식별자이다. 기준 영상의 서버 정보는 기준 영상을 실제로 제공할 스트리밍 서버에 대한 정보로서, 스트리밍 서버의 주소를 포함한다. 기준 영상의 상대 위치 정보는 원점으로 설정한다.
- [0039] 단계(240)에서 서버(120)는 주변 영상의 메타 정보를 생성한다. 주변 영상은 복수의 영상 중 단계(220)에서 결정한 기준 영상을 제외한 나머지 영상에 해당한다. 주변 영상의 메타 정보는 복수의 영상에 대한 식별자, 카메라의 위치 정보 및 주변 영상의 상대 위치 정보를 포함한다. 또한, 주변 영상의 메타 정보는 주변 영상이 속한 뷰의 촬영 위치 정보를 포함할 수 있다.
- [0040] 단계(240)에서 서버(120)는 단계(210)에서 획득한 촬영 위치 정보에 기반하여, 단계(220)에서 결정한 기준 영상에 대한 주변 영상의 상대 위치 정보를 결정한다. 예를 들어, 서버(120)는 촬영 위치 정보에 포함된 카메라의 배치 정보, 카메라의 절대 위치 정보 및 카메라의 간격 정보에 기반하여 주변 영상의 상대 위치 정보를 결정한다.
- [0041] 단계(250)에서 서버(120)는 기준 영상의 메타 정보 및 주변 영상의 메타 정보를 클라이언트(110)에 전송한다. 예를 들어, 단계(250)에서 서버(120)는 사용자의 요청에 따라 기준 영상의 메타 정보 및 주변 영상의 메타 정보를 클라이언트(110)에 전송한다. 클라이언트(110)는 기준 영상의 메타 정보 및 주변 영상의 메타 정보를 수신하고, 기준 영상 및 주변 영상으로 이루어진 복수의 영상의 자유 시점 관계에 대한 메타 정보를 구조화한다. 여기서, 기준 영상 및 주변 영상으로 이루어진 복수의 영상은 자유 시점 영상의 하나의 뷰에 대응한다. 결과적으로, 클라이언트(110)는 자유 시점 관계에 대한 메타 정보에 기반하여 사용자의 시점 이동에 따른 영상 이동을 제공한다. 클라이언트(110)의 영상 제공 과정에 대하여는 도 5를 참조하여 구체적으로 살펴본다.
- [0042] 도 4는 예시적인 자유 시점 관계에 대한 메타 정보 구조를 도시한다.
- [0043] 예를 들어, 메타 정보는 MPEG-DASH의 MPD에 영상의 서버 주소가 포함된 확장 MPD(E-MPD: Extended-MPD)에 기반하여 구조화된다. 즉, 메타 정보는 MPEG-DASH의 MPD에 자유 시점 관계 명세(FRD)를 추가한 확장 MPD에 기반하여 구조화된다.
- [0044] 박스(410)은 MPEG-DASH의 MPD에 포함된 일련의 세그먼트 정의를 도시한다. 박스(410)의 각 세그먼트는 박스(420)의 Adaptation Set을 포함할 수 있다. 자유 시점 영상을 제공하기 위하여, 자유 시점 영상의 각 뷰는 하나의 Adaptation Set으로 정의하고, 복수의 서브-뷰, 즉, 각 뷰를 구성하는 복수의 영상은 박스(430)의 FRD로 정의한다. 도 4에서 도시된 대로, FRD는 Adaptation Set의 하위 요소로 정의되고, 이에 따라, 복수의 영상은 뷰의 하위 요소로서 계층적으로 구조화된다.
- [0045] 박스(430)에서 FRD는 Reference Property(440)과 Additional Property(450)을 포함한다. Reference Property(440)는 기준 영상에 대응한다. Additional Property(450)는 제 1 주변 영상에 대응한다. 뷰는 하나의 기준 영상 및 적어도 하나의 주변 영상을 포함하므로, 주변 영상에 대응하는 Additional Property가 FRD 내에 주변 영상의 개수만큼 포함된다. 기준 영상 및 주변 영상은 FRD를 구성하는 하위 요소로 구조화된다.
- [0046] 기준 영상에 대응하는 Reference Property(440)는 복수의 영상 중에서 뷰를 대표하는 메인 영상에 해당한다. Reference Property(440)는 뷰에 대한 특성 파라미터를 포함한다. 예를 들어, Reference Property(440)는 뷰의 촬영 위치 정보를 포함한다. 예를 들어, Reference Property(440)는 뷰의 식별자, 뷰의 촬영 시의 카메라 배치, 카메라의 개수, 카메라의 위치 좌표, 촬영한 장소의 공간 좌표, 카메라 좌표의 차원 수, 및 기준 영상의 상대 위치 정보 등을 포함한다. 여기서 뷰의 식별자는 동일한 뷰에 속하는 복수의 영상을 식별하기 위하여 부여하는 정보로서, 기준 영상의 Reference Property(440)와 주변 영상의 Additional Property(450)에 뷰를 식별하기 위한 유일한 식별자가 공통적으로 포함된다.
- [0047] 주변 영상에 대응하는 Additional Property(450)는 각 주변 영상에 대한 특성 파라미터를 포함한다. 예를 들어, Additional Property(450)는 주변 영상을 촬영한 카메라의 위치 정보, 주변 영상의 상대 위치 정보 등을 포함한다. 여기서 주변 영상의 상대 위치 정보는 Reference Property(440)를 기준으로 결정된다. 예를 들어, Additional Property(450)는 주변 영상이 속한 뷰의 촬영 위치 정보를 포함한다.
- [0048] 다음의 표 1 내지 표 3은 각각 자유 시점 영상의 뷰의 메타 정보를 구성하는 파라미터(Adaptation Set element

semantics, 박스 420), 기준 영상의 메타 정보를 구성하는 파라미터(Reference Property element semantics, 박스 440), 주변 영상의 메타 정보를 구성하는 파라미터(Additional Property element semantics, 박스 450)를 예시적으로 보여준다.

표 1

[0049]

<AdaptationSet element Semantics>

Element or Attribute Name	Description
AdaptationSet	Adaptation Set description For details refer to 5.3.3 in ISO/IEC 23009-1
@group	Identifier for the group
Role	Media component type information For details refer to 5.8.5.5 in ISO/IEC 23009-1
ReferenceProperty	ReferenceProperty description For details refer to 2.2
AdditionalProperty	AdditionalProperty description For details refer to 2.2

표 2

[0051]

<ReferenceProperty element Semantics>

Element or Attribute Name	Description
ReferenceProperty	specifies a ReferenceProperty
@id	Specifies the id of the FRD. This shall be unique within the same viewpoint
@type	Parallel, Curve, Halfsphere
@total	Number of cameras
@siteValue	Camera coordinates of the stage/stadium
@dimension	Dimension of camera coordinates
@relativeViewSite	Relative position of screen
@bandwidth	Consider a hypothetical constant bitrate channel of bandwidth with the value of this attribute in bits per second(bps)

표 3

[0053]

<AdditionalProperty element Semantics>

Element or Attribute Name	Description
AdditionalProperty	specifies an AdditionalProperty
@id	Specifies the id of the FRD. This shall be unique within the same viewpoint
@siteValue	Camera coordinates of the stage/stadium
@relativeViewSite	Relative position of screen
@bandwidth	Consider a hypothetical constant bitrate channel of bandwidth with the value of this attribute in bits per second (bps)

[0054]

한편, 위와 같은 자유 시점 관계를 정의하는 메타 정보의 각 파라미터에 기초하여 자유 시점 영상 합성에 필요한 정보의 제공이 가능하다.

[0055]

도 5는 일 실시예에 따른 영상 제공 방법의 순서도를 도시한다.

[0056]

도 5는 클라이언트(110)가 사용자에게 영상을 제공하는 과정을 단계별로 보여준다.

- [0057] 단계(510)에서 클라이언트(110)는 서버(120)가 전송한 기준 영상의 메타 정보 및 주변 영상의 메타 정보를 수신한다. 즉, 클라이언트(110)는 단계(510)에서 뷰를 구성하는 복수의 영상의 자유 시점 관계에 대한 메타 정보를 수신한다. 단계(510)에서 클라이언트(110)는, 도 2를 참조하여 서버(120)가 단계(230) 및 단계(240)에서 생성한 기준 영상의 메타 정보 및 주변 영상의 메타 정보로서 서버(120)가 단계(250)에서 클라이언트(110)로 전송한 기준 영상의 메타 정보 및 주변 영상의 메타 정보를 수신한다.
- [0058] 단계(520)에서 클라이언트(110)는 사용자의 시점 정보를 획득한다. 예를 들어, 사용자의 시점 정보는 사용자가 영상을 시청하기를 원하는 시점에 대한 정보이거나, 또는 사용자가 지정한 시점에 대한 정보이거나, 또는 사용자가 현재 영상을 바라보는 시점을 감지하여 얻은 정보이다. 예를 들어, 클라이언트(110)는 외부 입력 장치로부터 사용자의 시점 정보를 획득할 수 있다. 여기서 외부 입력 장치는, 리모컨, 키보드, 마우스, 시선 정보를 감지하는 센서, 또는 HMD의 센서 등을 포함한다.
- [0059] 단계(530)에서 클라이언트(110)는 단계(520)에서 획득한 사용자의 시점 정보에 기반하여 단계(510)에서 서버(120)로부터 수신한 메타 정보 중 하나의 메타 정보를 선택한다.
- [0060] 단계(510)에서 서버(120)로부터 수신한 주변 영상의 메타 정보는 기준 영상에 대한 주변 영상의 상대 위치 정보를 포함한다. 즉, 도 2를 참조하여, 서버(120)는 단계(240)에서 기준 영상에 대한 주변 영상의 상대 위치 정보를 결정하고, 기준 영상에 대한 주변 영상의 상대 위치 정보를 주변 영상의 메타 정보에 포함하여 주변 영상의 메타 정보를 생성한다.
- [0061] 단계(530)에서 클라이언트(110)는, 단계(520)에서 획득한 사용자의 시점 정보를 기준 영상에 대한 사용자 위치 정보로 변환한다. 예를 들어, 단계(520)에서 획득한 사용자의 시점 정보가 공간 절대 좌표인 경우, 단계(530)에서 클라이언트(110)는 사용자의 시점 정보를 기준 영상에 대한 상대 위치 정보로 변환할 수 있다. 여기서, 클라이언트(110)는 뷰의 촬영 위치 정보를 포함한 기준 영상의 메타 정보에 기반하여 사용자의 시점 정보를 기준 영상에 대한 사용자 위치 정보로 변환할 수 있다.
- [0062] 단계(530)에서 클라이언트(110)는 단계(520)에서 획득한 사용자의 시점 정보를 변환하여 얻은 사용자의 위치 정보와 단계(510)에서 수신한 주변 영상의 메타 정보에 포함된 주변 영상의 상대 위치 정보를 비교하여 두 값이 서로 매칭되는 하나의 메타 정보를 선택한다.
- [0063] 단계(540)에서 클라이언트(110)는 단계(530)에서 선택된 메타 정보에 대응하는 영상을 사용자에게 제공한다. 선택된 메타 정보에 대응하는 영상은 기준 영상 또는 주변 영상이다. 여기서, 클라이언트(110)는 단계(530)에서 선택된 메타 정보에 포함된 기준 영상의 서버 정보를 이용하여 선택된 메타 정보에 대응하는 영상을 사용자에게 제공한다.
- [0064] 한편, 클라이언트(110)는 사용자의 시점 정보의 변화에 따라 단계(510)에서 수신된 메타 정보 중 하나의 메타 정보를 단계(530)을 통하여 다시 선택하고, 단계(540)에서 다시 선택된 메타 정보에 대응하는 영상을 사용자에게 제공한다.
- [0065] 이하에서, 본 발명의 실시예에 따른 영상 제공 장치를 살펴본다.
- [0066] 일 예에 따른 영상 제공 장치는 자유 시점 관계에 대한 메타 정보를 생성하는 메타 정보 생성부, 메타 정보를 저장하는 저장소, 및 클라이언트와 통신을 수행하는 통신부를 포함한다.
- [0067] 다른 예에 따른 영상 제공 장치는 자유 시점 관계에 대한 메타 정보를 해석하는 메타 정보 해석부, 사용자의 시점 정보를 획득하는 시점 획득부, 획득한 사용자의 시점 정보 및 수신한 메타 정보에 기반하여 영상의 제공을 제어하는 제어부를 저장하는 저장소를 포함한다. 추가적으로, 영상 제공 장치는 영상을 표시하는 디스플레이부를 포함한다.
- [0068] 한편, 본 발명에 따른 실시예는 자유 시점 관계에 대한 메타 정보 구조를 저장한 컴퓨터 판독가능한 기록 매체를 제공한다. 전술한 대로 자유 시점 관계에 대한 메타 정보 구조는 자유 시점 영상을 구성하는 적어도 하나의 뷰에 대한 정보를 포함한다. 각각의 뷰에 대한 정보는 해당 뷰를 구성하는 복수의 영상에 대한 정보를 포함한다. 해당 뷰를 구성하는 복수의 영상에 대한 정보는 기준 영상의 메타 정보 및 주변 영상의 메타 정보를 포함한다. 기준 영상의 메타 정보는 복수의 영상에 대한 식별자, 기준 영상의 촬영 위치 정보, 기준 영상의 상대 위치 정보 및 기준 영상의 서버 정보를 포함한다. 주변 영상의 메타 정보는 복수의 영상에 대한 식별자, 카메라의 위치 정보 및 주변 영상의 상대 위치 정보를 포함한다. 또한, 주변 영상의 메타 정보는 주변 영상이 속한 뷰의 촬영 위치 정보를 포함할 수 있다.

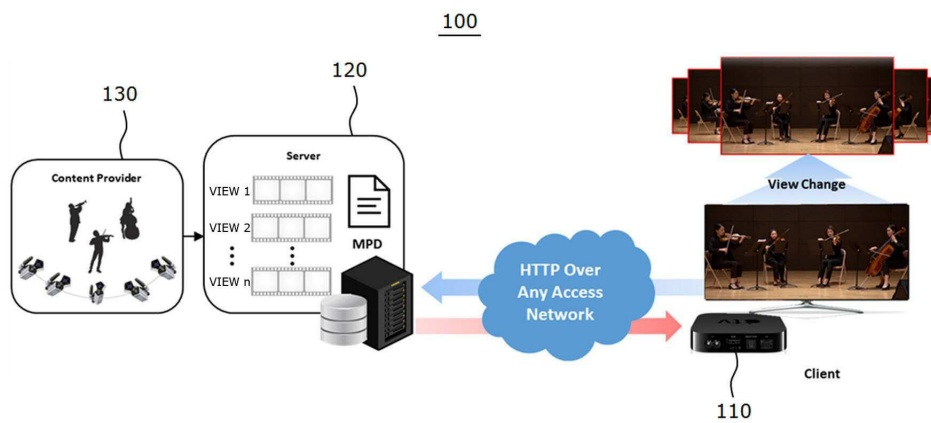
- [0069] 본 발명의 실시예에 따른 도 1 내지 도 5에 도시된 구성 요소들은 소프트웨어 또는 FPGA(Field Programmable Gate Array) 또는 ASIC(Application Specific Integrated Circuit)와 같은 하드웨어 형태로 구현될 수 있으며, 소정의 역할들을 수행할 수 있다.
- [0070] 그렇지만 '구성 요소들'은 소프트웨어 또는 하드웨어에 한정되는 의미는 아니며, 각 구성 요소는 어드레싱할 수 있는 저장 매체에 있도록 구성될 수도 있고 하나 또는 그 이상의 프로세서들을 재생시키도록 구성될 수도 있다.
- [0071] 따라서, 일 예로서 구성 요소는 소프트웨어 구성 요소들, 객체지향 소프트웨어 구성 요소들, 클래스 구성 요소들 및 태스크 구성 요소들과 같은 구성 요소들과, 프로세스들, 함수들, 속성들, 프로시저들, 서브루틴들, 프로그램 코드의 세그먼트들, 드라이버들, 펌웨어, 마이크로 코드, 회로, 데이터, 데이터베이스, 데이터 구조들, 테이블들, 어레이들 및 변수들을 포함한다.
- [0072] 구성 요소들과 해당 구성 요소들 안에서 제공되는 기능은 더 작은 수의 구성 요소들로 결합되거나 추가적인 구성 요소들로 더 분리될 수 있다.
- [0073] 한편 상술한 설명에서, 도 2 및 도 5의 단계들은 본 발명의 구현예에 따라서, 추가적인 단계들로 더 분할되거나, 더 적은 단계들로 조합될 수 있다. 또한, 일부 단계는 필요에 따라 생략될 수도 있고, 단계 간의 순서가 변경될 수도 있다.
- [0074] 한편, 본 발명의 일 실시예는 컴퓨터에 의해 실행되는 매체에 저장된 컴퓨터 프로그램 또는 컴퓨터에 의해 실행 가능한 명령어를 포함하는 기록 매체의 형태로도 구현될 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 매체는 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 가용 매체일 수 있고, 휘발성 및 비휘발성 매체, 분리형 및 비분리형 매체를 모두 포함한다. 또한, 컴퓨터 판독가능 매체는 컴퓨터 저장 매체 및 통신 매체를 모두 포함할 수 있다. 컴퓨터 저장 매체는 컴퓨터 판독가능 명령어, 데이터 구조, 프로그램 모듈 또는 기타 데이터와 같은 정보의 저장을 위한 임의의 방법 또는 기술로 구현된 휘발성 및 비휘발성, 분리형 및 비분리형 매체를 모두 포함한다. 통신 매체는 전형적으로 컴퓨터 판독가능 명령어, 데이터 구조, 프로그램 모듈, 또는 반송파와 같은 변조된 데이터 신호의 기타 데이터, 또는 기타 전송 메커니즘을 포함하며, 임의의 정보 전달 매체를 포함한다.
- [0075] 본 발명의 방법 및 시스템은 특정 실시예와 관련하여 설명되었지만, 그것들의 구성 요소 또는 동작의 일부 또는 전부는 범용 하드웨어 아키텍처를 갖는 컴퓨터 시스템을 사용하여 구현될 수 있다.
- [0076] 전술한 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.
- [0077] 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

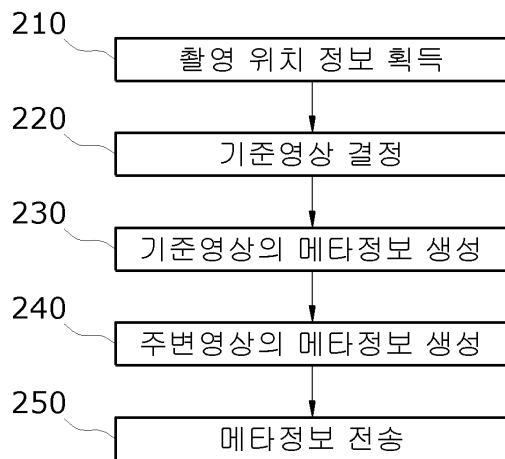
- [0078] 100: 영상 제공 시스템
110: 클라이언트
120: 서버
130: 콘텐츠 공급자
430: 메타 정보 구조

도면

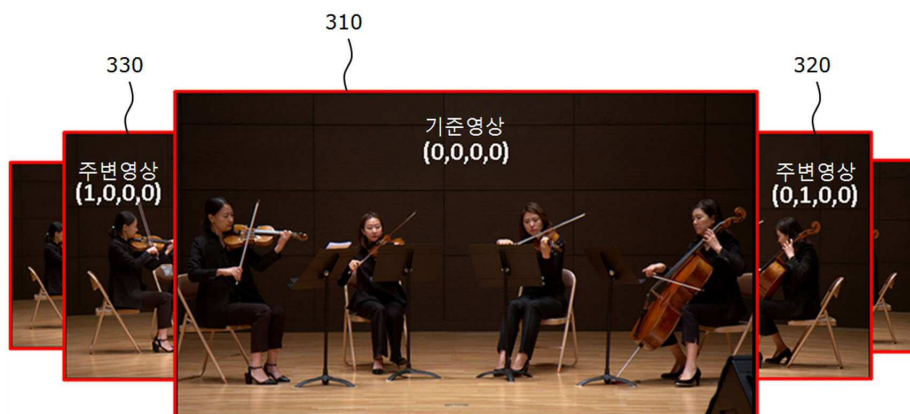
도면1



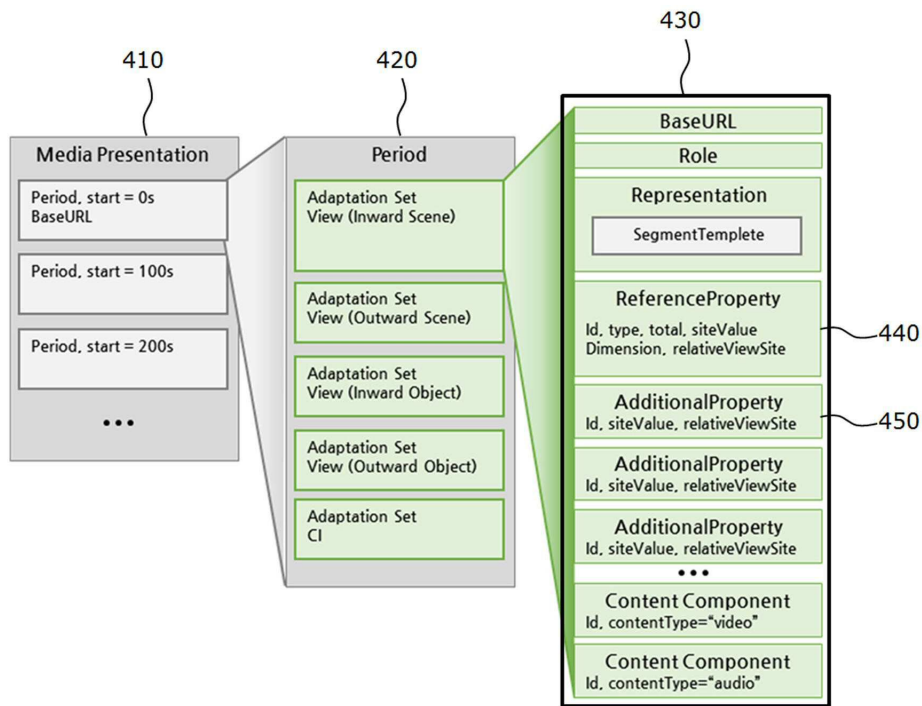
도면2



도면3



도면4



도면5

