



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0094889
(43) 공개일자 2023년06월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 21/81 (2011.01) H04N 21/218 (2011.01)
H04N 21/63 (2011.01) H04W 4/70 (2018.01)
(52) CPC특허분류
H04N 21/816 (2013.01)
H04N 21/21805 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2021-0184375
(22) 출원일자 2021년12월21일
심사청구일자 2021년12월21일

(71) 출원인
경희대학교 산학협력단
경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 (서천동, 경희대학교 국제캠퍼스내)
(72) 발명자
홍충선
경기도 용인시 수지구 상현로 30-10, 233동 101호 (상현동, 상현마을성원상떼빌아파트)
옹우옌 당 트리
경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 경희대학교 국제캠퍼스 전자정보대학 352호
김기태
경기도 용인시 기흥구 서천서로12번길 4-5, 302호 (서천동)
(74) 대리인
두호특허법인

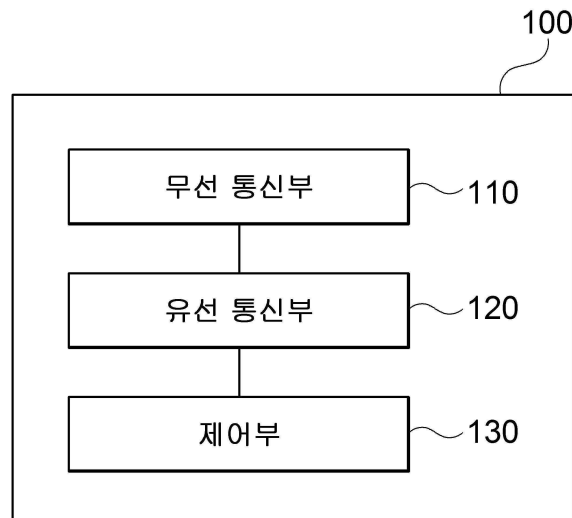
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 360° 비디오 콘텐츠를 제공하는 기지국 및 방법

(57) 요약

360° 비디오 콘텐츠를 제공하는 기지국 및 방법이 개시된다. 일 실시예에 따른 360° 비디오 콘텐츠를 제공하는 기지국은 사용자 단말과 통신을 수행하는 무선 통신부; 서버와 통신을 수행하는 유선 통신부; 및 무선 통신부 및 유선 통신부와 연결된 제어부를 포함하며, 제어부는 콘텐츠 요청 사용자 단말이 요청하는 360° 비디오 콘텐츠의 종류, 콘텐츠 스트리밍 위치 및 사용자 시야 정보에 기초하여 360° 비디오 콘텐츠를 서버 및 하나 이상의 다른 사용자 단말 중 어느 하나 이상에 요청할지 여부를 결정할 수 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

H04N 21/632 (2013.01)

H04W 4/70 (2018.02)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711126373
과제번호	2019-0-01287-003
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	정보통신기획평가원
연구사업명	SW컴퓨팅산업원천기술개발(R&D, 정보화)
연구과제명	(SW 스타랩) 분산 엣지를 위한 진화형 딥러닝 모델생성 플랫폼
기 여 율	40/100
과제수행기관명	경희대학교 산학협력단
연구기간	2021.01.01 ~ 2021.12.31

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711125817
과제번호	2015-0-00742-007
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	정보통신기획평가원
연구사업명	정보통신방송혁신인재양성(R&D)
연구과제명	라이프 컴패니온쉽 경험을 위한 지능형 인터랙션 융합 연구
기 여 율	30/100
과제수행기관명	성균관대학교 산학협력단
연구기간	2021.01.01 ~ 2021.12.31

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711135177
과제번호	2020R1A4A1018607
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	집단연구지원(R&D)
연구과제명	Meta Federated Learning기반 이동엣지 컴퓨팅시스템 핵심구조 개발
기 여 율	30/100
과제수행기관명	경희대학교(국제캠퍼스)
연구기간	2021.06.01 ~ 2022.02.28

명세서

청구범위

청구항 1

사용자 단말과 통신을 수행하는 무선 통신부;

서버와 통신을 수행하는 유선 통신부; 및

상기 무선 통신부 및 상기 유선 통신부와 연결된 제어부를 포함하며,

상기 제어부는

컨텐츠 요청 사용자 단말이 요청하는 360° 비디오 컨텐츠의 종류, 컨텐츠 스트리밍 위치 및 사용자 시야 정보에 기초하여 상기 360° 비디오 컨텐츠를 서버 및 하나 이상의 다른 사용자 단말 중 어느 하나 이상에 요청할지 여부를 결정하는, 360° 비디오 컨텐츠를 제공하는 기지국.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제어부는

360° 비디오 컨텐츠의 종류, 컨텐츠 스트리밍 위치 및 사용자 시야 정보에 기초하여 상기 컨텐츠 요청 사용자 단말을 서버로부터 컨텐츠를 제공받는 서버 모드, 하나의 컨텐츠 제공 사용자 단말로부터 컨텐츠를 제공받는 D2D-OMA(Device to Device Communication-Orthogonal Multiple Access) 모드 또는 복수의 컨텐츠 제공 사용자 단말로부터 컨텐츠를 제공받는 D2D-NOMA(Non-orthogonal Multiple Access) 모드로 결정하는, 360° 비디오 컨텐츠를 제공하는 기지국.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 컨텐츠 제공 사용자 단말은

컨텐츠 요청 사용자 단말이 요청하는 360° 비디오 컨텐츠와 동일한 컨텐츠를 저장하고 있는 하나 이상의 다른 사용자 단말 중 동일한 컨텐츠 스트리밍 위치에서 전부 또는 일부 동일한 사용자 시야 정보를 가지고 있는 사용자 단말인, 360° 비디오 컨텐츠를 제공하는 기지국.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제어부는

컨텐츠 요청 사용자 단말이 요청하는 360° 비디오 컨텐츠와 동일한 컨텐츠를 저장하고 있는 하나 이상의 다른 사용자 단말 중 동일한 컨텐츠 스트리밍 위치에서 전부 동일한 사용자 시야 정보를 가지고 있는 다른 사용자 단말을 컨텐츠 제공 사용자 단말로 결정하며,

상기 컨텐츠 요청 사용자 단말이 요청하는 360° 비디오 컨텐츠의 전부를 상기 컨텐츠 제공 사용자 단말로부터 수

신하여 상기 콘텐츠 요청 사용자 단말로 전송하는, 360° 비디오 콘텐츠를 제공하는 기지국.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제어부는

콘텐츠 요청 사용자 단말이 요청하는 360° 비디오 콘텐츠와 동일한 콘텐츠를 저장하고 있는 하나 이상의 다른 사용자 단말 중 동일한 콘텐츠 스트리밍 위치에서 일부 동일한 사용자 시야 정보를 가지고 있는 다른 사용자 단말을 콘텐츠 제공 사용자 단말로 결정하며,

상기 콘텐츠 요청 사용자 단말이 요청하는 360° 비디오 콘텐츠의 일부를 상기 콘텐츠 제공 사용자 단말로부터 수신하여 상기 콘텐츠 요청 사용자 단말로 전송하며,

상기 콘텐츠 제공 사용자 단말이 제공하지 않는 나머지 콘텐츠는 상기 서버로부터 수신하여 상기 콘텐츠 요청 사용자 단말로 전송하는, 360° 비디오 콘텐츠를 제공하는 기지국.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 제어부는

상기 360° 비디오 콘텐츠의 프레임 단위로 사용자의 시야 정보를 획득하며,

프레임 단위 별로 상기 360° 비디오 콘텐츠를 요청할 서버 및 하나 이상의 다른 사용자 단말을 결정하는, 360° 비디오 콘텐츠를 제공하는 기지국.

청구항 7

콘텐츠 요청 사용자 단말로부터 360° 비디오 콘텐츠를 요청 받는 단계; 및

상기 콘텐츠 요청 사용자 단말이 요청하는 360° 비디오 콘텐츠의 종류, 콘텐츠 스트리밍 위치 및 사용자 시야 정보에 기초하여 상기 360° 비디오 콘텐츠를 서버 및 하나 이상의 다른 사용자 단말 중 어느 하나 이상에 요청할지 여부를 결정하는 단계를 포함하는, 360° 비디오 콘텐츠를 제공하는 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 결정하는 단계는

360° 비디오 콘텐츠의 종류, 콘텐츠 스트리밍 위치 및 사용자 시야 정보에 기초하여 상기 콘텐츠 요청 사용자 단말을 서버로부터 콘텐츠를 제공받는 서버 모드, 하나의 콘텐츠 제공 사용자 단말로부터 콘텐츠를 제공받는 D2D-OMA(Device to Device Communication-Orthogonal Multiple Access) 모드 또는 복수의 콘텐츠 제공 사용자 단말로부터 콘텐츠를 제공받는 D2D-NOMA(Non-orthogonal Multiple Access) 모드로 결정하는, 360° 비디오 콘텐츠를 제공하는 방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 콘텐츠 제공 사용자 단말은

콘텐츠 요청 사용자 단말이 요청하는 360° 비디오 콘텐츠와 동일한 콘텐츠를 저장하고 있는 하나 이상의 다른 사용자 단말 중 동일한 콘텐츠 스트리밍 위치에서 전부 또는 일부 동일한 사용자 시야 정보를 가지고 있는 사용자 단말인, 360° 비디오 콘텐츠를 제공하는 방법.

청구항 10

제 7 항에 있어서,

상기 결정하는 단계는

콘텐츠 요청 사용자 단말이 요청하는 360° 비디오 콘텐츠와 동일한 콘텐츠를 저장하고 있는 하나 이상의 다른 사용자 단말 중 동일한 콘텐츠 스트리밍 위치에서 전부 동일한 사용자 시야 정보를 가지고 있는 다른 사용자 단말을 콘텐츠 제공 사용자 단말로 결정하며,

상기 콘텐츠 요청 사용자 단말이 요청하는 360° 비디오 콘텐츠의 전부를 상기 콘텐츠 제공 사용자 단말로부터 수신하여 상기 콘텐츠 요청 사용자 단말로 전송하는, 360° 비디오 콘텐츠를 제공하는 방법.

청구항 11

제 8 항에 있어서,

상기 결정하는 단계는

콘텐츠 요청 사용자 단말이 요청하는 360° 비디오 콘텐츠와 동일한 콘텐츠를 저장하고 있는 하나 이상의 다른 사용자 단말 중 동일한 콘텐츠 스트리밍 위치에서 일부 동일한 사용자 시야 정보를 가지고 있는 다른 사용자 단말을 콘텐츠 제공 사용자 단말로 결정하며,

상기 콘텐츠 요청 사용자 단말이 요청하는 360° 비디오 콘텐츠의 일부를 상기 콘텐츠 제공 사용자 단말로부터 수신하여 상기 콘텐츠 요청 사용자 단말로 전송하며,

상기 콘텐츠 제공 사용자 단말이 제공하지 않는 나머지 콘텐츠는 상기 서버로부터 수신하여 상기 콘텐츠 요청 사용자 단말로 전송하는, 360° 비디오 콘텐츠를 제공하는 방법.

청구항 12

제 8 항에 있어서,

상기 결정하는 단계는

상기 360° 비디오 콘텐츠의 프레임 단위로 사용자의 시야 정보를 획득하며,

프레임 단위 별로 상기 360° 비디오 콘텐츠를 요청할 서버 및 하나 이상의 다른 사용자 단말을 결정하는, 360° 비디오 콘텐츠를 제공하는 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 360° 비디오 콘텐츠를 제공하기 위하여 직교(Orthogonal) 또는 비직교(Non-Orthogonal) 통신 자원을 사용하여 서버 모드, 장치 간 통신(Device-to-Device Communication) 모드를 결정하는 기지국 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 차세대 통신 네트워크에서 증강 현실(AR)과 가상 현실(VR)이 인포테인먼트 서비스에서 중요한 애플리케이션이 될 것으로 예상된다. VR 기반 서비스를 최종 사용자에게 제공하기 위해서는 매우 높은 데이터 속도와 초저지연이 만족되어야 한다. 이에 따라, 네트워크 인프라에 부담을 주는 상당한 양의 통신 및 컴퓨팅 리소스가 필요하게 될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 360° 비디오 콘텐츠를 제공하는 기지국 및 방법을 제공하는데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0004] 일 양상에 따르면, 360° 비디오 콘텐츠를 제공하는 기지국은 사용자 단말과 통신을 수행하는 무선 통신부; 서버와 통신을 수행하는 유선 통신부; 및 무선 통신부 및 유선 통신부와 연결된 제어부를 포함하며, 제어부는 콘텐츠 요청 사용자 단말이 요청하는 360° 비디오 콘텐츠의 종류, 콘텐츠 스트리밍 위치 및 사용자 시야 정보에 기초하여 360° 비디오 콘텐츠를 서버 및 하나 이상의 다른 사용자 단말 중 어느 하나 이상에 요청할지 여부를 결정할 수 있다.

[0005] 제어부는 360° 비디오 콘텐츠의 종류, 콘텐츠 스트리밍 위치 및 사용자 시야 정보에 기초하여 콘텐츠 요청 사용자 단말을 서버로부터 콘텐츠를 제공받는 서버 모드, 하나의 콘텐츠 제공 사용자 단말로부터 콘텐츠를 제공받는 D2D-OMA(Device to Device Communication-Orthogonal Multiple Access) 모드 또는 복수의 콘텐츠 제공 사용자 단말로부터 콘텐츠를 제공받는 D2D-NOMA(Non-orthogonal Multiple Access) 모드로 결정할 수 있다.

[0006] 콘텐츠 제공 사용자 단말은 콘텐츠 요청 사용자 단말이 요청하는 360° 비디오 콘텐츠와 동일한 콘텐츠를 저장하고 있는 하나 이상의 다른 사용자 단말 중 동일한 콘텐츠 스트리밍 위치에서 전부 또는 일부 동일한 사용자 시야 정보를 가지고 있는 사용자 단말일 수 있다.

[0007] 제어부는 콘텐츠 요청 사용자 단말이 요청하는 360° 비디오 콘텐츠와 동일한 콘텐츠를 저장하고 있는 하나 이상의 다른 사용자 단말 중 동일한 콘텐츠 스트리밍 위치에서 전부 동일한 사용자 시야 정보를 가지고 있는 다른 사용자 단말을 콘텐츠 제공 사용자 단말로 결정하며, 콘텐츠 요청 사용자 단말이 요청하는 360° 비디오 콘텐츠의 전부를 콘텐츠 제공 사용자 단말로부터 수신하여 콘텐츠 요청 사용자 단말로 전송할 수 있다.

[0008] 제어부는 콘텐츠 요청 사용자 단말이 요청하는 360° 비디오 콘텐츠와 동일한 콘텐츠를 저장하고 있는 하나 이상의 다른 사용자 단말 중 동일한 콘텐츠 스트리밍 위치에서 일부 동일한 사용자 시야 정보를 가지고 있는 다른 사용자 단말을 콘텐츠 제공 사용자 단말로 결정하며, 콘텐츠 요청 사용자 단말이 요청하는 360° 비디오 콘텐츠의 일부를 콘텐츠 제공 사용자 단말로부터 수신하여 콘텐츠 요청 사용자 단말로 전송하며, 콘텐츠 제공 사용자 단말이 제공하지 않는 나머지 콘텐츠는 서버로부터 수신하여 콘텐츠 요청 사용자 단말로 전송할 수 있다.

[0009] 제어부는 360° 비디오 콘텐츠의 프레임 단위로 사용자의 시야 정보를 획득하며, 프레임 단위 별로 360° 비디오 콘텐츠를 요청할 서버 및 하나 이상의 다른 사용자 단말을 결정할 수 있다.

[0010] 일 양상에 따르면, 360° 비디오 콘텐츠를 제공하는 방법은 콘텐츠 요청 사용자 단말로부터 360° 비디오 콘텐츠를 요청 받는 단계; 및 콘텐츠 요청 사용자 단말이 요청하는 360° 비디오 콘텐츠의 종류, 콘텐츠 스트리밍 위치 및 사용자 시야 정보에 기초하여 360° 비디오 콘텐츠를 서버 및 하나 이상의 다른 사용자 단말 중 어느 하나 이상에 요청할지 여부를 결정하는 단계를 포함할 수 있다.

[0011] 결정하는 단계는 360° 비디오 콘텐츠의 종류, 콘텐츠 스트리밍 위치 및 사용자 시야 정보에 기초하여 콘텐츠 요청 사용자 단말을 서버로부터 콘텐츠를 제공받는 서버 모드, 하나의 콘텐츠 제공 사용자 단말로부터 콘텐츠를 제공받는 D2D-OMA(Device to Device Communication-Orthogonal Multiple Access) 모드 또는 복수의 콘텐츠 제공 사용자 단말로부터 콘텐츠를 제공받는 D2D-NOMA(Non-orthogonal Multiple Access) 모드로 결정할 수 있다.

[0012] 콘텐츠 제공 사용자 단말은 콘텐츠 요청 사용자 단말이 요청하는 360° 비디오 콘텐츠와 동일한 콘텐츠를 저장하고 있는 하나 이상의 다른 사용자 단말 중 동일한 콘텐츠 스트리밍 위치에서 전부 또는 일부 동일한 사용자 시야 정보를 가지고 있는 사용자 단말일 수 있다.

[0013] 결정하는 단계는 콘텐츠 요청 사용자 단말이 요청하는 360° 비디오 콘텐츠와 동일한 콘텐츠를 저장하고 있는 하나 이상의 다른 사용자 단말 중 동일한 콘텐츠 스트리밍 위치에서 전부 동일한 사용자 시야 정보를 가지고 있는 다른 사용자 단말을 콘텐츠 제공 사용자 단말로 결정하며, 콘텐츠 요청 사용자 단말이 요청하는 360° 비디오 콘텐츠의 전부를 콘텐츠 제공 사용자 단말로부터 수신하여 콘텐츠 요청 사용자 단말로 전송할 수 있다.

[0014] 결정하는 단계는 콘텐츠 요청 사용자 단말이 요청하는 360° 비디오 콘텐츠와 동일한 콘텐츠를 저장하고 있는 하나 이상의 다른 사용자 단말 중 동일한 콘텐츠 스트리밍 위치에서 일부 동일한 사용자 시야 정보를 가지고 있는 다른 사용자 단말을 콘텐츠 제공 사용자 단말로 결정하며, 콘텐츠 요청 사용자 단말이 요청하는 360° 비디오 콘텐츠의 일부를 콘텐츠 제공 사용자 단말로부터 수신하여 콘텐츠 요청 사용자 단말로 전송하며, 콘텐츠 제공 사용자 단말이 제공하지 않는 나머지 콘텐츠는 서버로부터 수신하여 콘텐츠 요청 사용자 단말로 전송할 수 있다.

[0015] 결정하는 단계는 360° 비디오 콘텐츠의 프레임 단위로 사용자의 시야 정보를 획득하며, 프레임 단위 별로 360° 비디오 콘텐츠를 요청할 서버 및 하나 이상의 다른 사용자 단말을 결정할 수 있다.

발명의 효과

[0016] 한정적인 네트워크 자원을 효율적으로 사용하여 무선 네트워크를 통한 360° 비디오 오 콘텐츠 스트리밍 서비스의 요구사항을 만족시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 일 실시예에 따른 360° 비디오 콘텐츠를 제공하는 기지국의 동작 환경을 설명하기 위한 예시도이다.

도 2는 일 실시예에 따른 360° 비디오 콘텐츠를 제공하는 기지국의 구성도이다.

도 3 및 도 4는 일 실시예에 따른 360° 비디오 콘텐츠의 사용자 시야를 설명하기 위한 예시도이다.

도 5는 일 실시예에 따른 360° 비디오 콘텐츠를 제공하는 방법을 도시한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 일 실시예를 상세하게 설명한다. 본 발명을 설명함에 있어 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다. 또한, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로, 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

[0019] 이하, 360° 비디오 콘텐츠를 제공하는 기지국 및 방법의 실시예들을 도면들을 참고하여 자세히 설명한다.

[0020] 도 1은 일 실시예에 따른 360° 비디오 콘텐츠를 제공하는 기지국의 동작 환경을 설명하기 위한 예시도이다.

[0021] 일 예에 따르면, 기지국(100)은 360° 비디오 콘텐츠를 이용 또는 저장하고 있는 하나 이상의 사용자 단말(11 내지 15) 및 서버(20)와 통신을 수행할 수 있다. 일 예로, 기지국(100)은 360° 비디오 콘텐츠를 서버(20)로부터 제공받아 사용자 단말에게 제공할 수 있다. 또한, 기지국(100)은 장치 간 통신(D2D : Device to Device

Communication)을 통해 하나 이상의 사용자 단말로부터 360° 비디오 콘텐츠를 제공받아 다른 사용자 단말로 전송할 수 있다. 이하의 실시예에 D2D 통신은 사용자 단말과 사용자 단말이 기지국을 경유하여 통신을 수행하는 것을 가정한다. 이하, 실시예에서 360° 비디오 콘텐츠는 증강 현실(AR)과 가상 현실(VR) 콘텐츠 등과 같이 전방위 3차원 영상을 제공하는 모든 콘텐츠를 포함한다.

[0022] 일 예로, D2D 통신은 OMA(Orthogonal Multiple Access) 또는 NOMA(Non-orthogonal Multiple Access) 방식일 수 있다. OMA 방식은 주파수, 시간, 코드, 리소스 블록 등과 같은 적어도 하나의 무선 자원 차원에서 사용자에게 통신 자원이 직교하게 할당된다. 반면, NOMA 방식은 동일한 통신 자원에 여러 사용자가 할당된다.

[0023] 일 예를 들어, D2D-OMA 방식을 사용하는 경우, 기지국(100)은 하나의 사용자 단말로부터 360° 비디오 콘텐츠를 제공받아 다른 하나의 사용자에게 전송할 수 있다. 다른 예를 들어, D2D-NOMA 방식을 사용하는 경우, 기지국(100)은 둘 이상의 사용자 단말로부터 360° 비디오 콘텐츠를 제공 받아 다른 하나의 사용자에게 전송할 수 있다.

[0024] 도 2는 일 실시예에 따른 360° 비디오 콘텐츠를 제공하는 기지국의 구성도이다.

[0025] 일 실시예에 따르면, 기지국(100)은 사용자 단말과 통신을 수행하는 무선 통신부(110), 서버와 통신을 수행하는 유선 통신부(120) 및 무선 통신부(110) 및 유선 통신부(120)와 연결된 제어부(130)를 포함할 수 있다.

[0026] 일 실시예에 따르면, 제어부(130)는 콘텐츠 요청 사용자 단말이 요청하는 360° 비디오 콘텐츠의 종류, 콘텐츠 스트리밍 위치 및 사용자 시야 정보에 기초하여 360° 비디오 콘텐츠를 서버 및 하나 이상의 다른 사용자 단말 중 어느 하나 이상에 요청할지 여부를 결정할 수 있다.

[0027] 일 예를 들어, 제어부(130)는 서버로부터 360° 비디오 콘텐츠를 제공받아 콘텐츠 요청 사용자 단말로 전송할 수 있다. 다른 예를 들어, 제어부(130)는 서버 및 하나의 다른 사용자 단말로부터 협력적으로 360° 비디오 콘텐츠를 제공받아 콘텐츠 요청 사용자 단말로 전송할 수 있다. 또 다른 예를 들어, 제어부(130)는 하나의 사용자 단말로부터 360° 비디오 콘텐츠를 제공받아 콘텐츠 요청 사용자 단말로 전송할 수 있다. 또 다른 예를 들어, 제어부(130)는 둘 이상의 다른 사용자들로부터 협력적으로 360° 비디오 콘텐츠를 제공받아 콘텐츠 요청 사용자 단말로 전송할 수 있다.

[0028] 일 실시예에 따르면, 제어부(130)는 360° 비디오 콘텐츠의 종류, 콘텐츠 스트리밍 위치 및 사용자 시야 정보에 기초하여 콘텐츠 요청 사용자 단말을 서버로부터 콘텐츠를 제공받는 서버 모드, 하나의 콘텐츠 제공 사용자 단말로부터 콘텐츠를 제공받는 D2D-OMA(Device to Device Communication-Orthogonal Multiple Access) 모드 또는 복수의 콘텐츠 제공 사용자 단말로부터 콘텐츠를 제공받는 D2D-NOMA(Non-orthogonal Multiple Access) 모드로 결정할 수 있다.

[0029] 일 예로, 제어부(130)는 360° 비디오 콘텐츠를 콘텐츠 요청 사용자 단말에게 전송하기 서버 모드, D2D-OMA 모드 및 D2D-NOMA 모드 중 적절한 모드 선택할 수 있다. 예를 들어, 서버 모드는 콘텐츠 요청 사용자 단말이 서버로부터 360° 비디오 콘텐츠를 가져오며, D2D-OMA 모드는 콘텐츠 요청 사용자 단말이 동일한 사용자 시야 정보(Field of View, FoV)를 가진 다른 사용자 단말로부터 360° 비디오 콘텐츠를 가져오며, D2D-NOMA 모드에서는 콘텐츠 요청 사용자 단말은 동일 또는 유사한 사용자 시야 정보를 가지는 다른 두 사용자 단말로부터 360° 비디오 콘텐츠를 가져온다. 또한, D2D-NOMA 모드에서는 SIC(Successive Interference Cancellation) 기술을 이용하여 360° 비디오 콘텐츠를 콘텐츠 요청 사용자에게 동시에 전송할 수 있다.

[0030] 일 예에 따르면, 360° 비디오 콘텐츠 기반 서비스의 경우, 기지국은 콘텐츠 요청 사용자를 위한 Quality of Service(QoS) 및 Quality of Experience(QoE) 뿐 만 아니라 스펙트럼 효율성을 향상시키는 전송 방식을 선택하여야 한다.

[0031] 일 실시예에 따르면, 콘텐츠 제공 사용자 단말은 콘텐츠 요청 사용자 단말이 요청하는 360° 비디오 콘텐츠와 동일한 콘텐츠를 저장하고 있는 하나 이상의 다른 사용자 단말 중 동일한 콘텐츠 스트리밍 위치에서 전부 또는 일

부 동일한 사용자 시야 정보를 가지고 있는 사용자 단말일 수 있다.

- [0032] 일 예에 따르면, 제어부(130)는 무선 통신부(110)를 통해 사용자 시야 정보, 투사 유형(Projection Type), 360° 비디오 콘텐츠 종류, 콘텐츠 스트리밍 위치 등의 정보를 사용자 단말로부터 수신할 수 있다. 또한, 제어부(130)는 사용자 단말의 채널 상태 정보(Channel State Information : CSI) 정보를 알 수 있다.
- [0033] 일 예에 따르면, 제어부(130)는 사용자 시야 정보를 기초로 콘텐츠 제공 사용자 단말을 서버 모드, D2D-OMA 모드, D2D-NOMA 모드로 결정할 수 있다. 예를 들어, 서버 모드로 결정되는 사용자 단말은 각각 고유한 시야 정보를 가질 수 있다. 반면, D2D-OMA 모드로 결정되는 사용자 단말은 동일한 시야 정보를 가지는 사용자 단말 쌍으로 이루어질 수 있다. D2D-NOMA 모드로 결정되는 사용자 단말은 3개의 사용자 단말로 구성된 하위 그룹이 있으며, 하위 그룹 내 사용자 단말의 시야 정보가 나머지 2 개의 사용자 단말에 의해 커버될 수 있다.
- [0034] 일 실시예에 따르면, 제어부(130)는 콘텐츠 요청 사용자 단말이 요청하는 360° 비디오 콘텐츠와 동일한 콘텐츠를 저장하고 있는 하나 이상의 다른 사용자 단말 중 동일한 콘텐츠 스트리밍 위치에서 전부 동일한 사용자 시야 정보를 가지고 있는 다른 사용자 단말을 콘텐츠 제공 사용자 단말로 결정하며, 콘텐츠 요청 사용자 단말이 요청하는 360° 비디오 콘텐츠의 전부를 콘텐츠 제공 사용자 단말로부터 수신하여 콘텐츠 요청 사용자 단말로 전송할 수 있다.
- [0035] 도 3을 참조하면, 동일한 기지국에 연결되어 있는 다수의 사용자 단말 중 동일한 360° 비디오 콘텐츠를 이용하고 있거나 저장하고 있는 하나 이상의 사용자 단말이 있을 수 있다. 예를 들어, 사용자 단말 11, 12, 13은 동일한 360° 비디오 콘텐츠를 이용 또는 저장하고 있을 수 있다. 이때, 각각의 사용자 단말은 동일한 콘텐츠 스트리밍 위치에서 서로 다른 시야 정보를 가지거나 일부 또는 전부가 동일한 시야 정보를 가질 수 있다.
- [0036] 일 예로, 사용자 단말11을 콘텐츠 요청 사용자 단말, 사용자 단말 12, 13을 콘텐츠 제공 사용자 단말이라 가정할 수 있다. 예를 들어, 사용자 단말11의 시야 정보(b)와 사용자 단말 13의 시야 정보(a)는 서로 다른 시야 정보를 가지고 있다. 이러한 경우, 사용자 단말 13이 가지고 있는 360° 비디오 콘텐츠는 사용자 단말 11에서 이용되지 않을 수 있다, 반면, 사용자 단말 12의 시야 정보(b)는 사용자 단말 11의 시야 정보(b)와 전부 동일할 수 있다. 이에 따라, 사용자 단말 11은 시야 정보가 동일한 부분의 360° 비디오 콘텐츠를 사용자 단말 12로부터 제공받을 수 있다.
- [0037] 일 실시예에 따르면, 제어부(130)는 콘텐츠 요청 사용자 단말이 요청하는 360° 비디오 콘텐츠와 동일한 콘텐츠를 저장하고 있는 하나 이상의 다른 사용자 단말 중 동일한 콘텐츠 스트리밍 위치에서 일부 동일한 사용자 시야 정보를 가지고 있는 다른 사용자 단말을 콘텐츠 제공 사용자 단말로 결정하며, 콘텐츠 요청 사용자 단말이 요청하는 360° 비디오 콘텐츠의 일부를 콘텐츠 제공 사용자 단말로부터 수신하여 콘텐츠 요청 사용자 단말로 전송하며, 콘텐츠 제공 사용자 단말이 제공하지 않는 나머지 콘텐츠는 서버로부터 수신하여 콘텐츠 요청 사용자 단말로 전송할 수 있다.
- [0038] 도 4를 참조하면, 동일한 기지국에 연결되어 있는 다수의 사용자 단말 중 동일한 360° 비디오 콘텐츠를 이용하고 있거나 저장하고 있는 하나 이상의 사용자 단말이 있을 수 있다. 예를 들어, 사용자 단말 11, 12, 13은 동일한 360° 비디오 콘텐츠를 이용 또는 저장하고 있을 수 있다. 이때, 각각의 사용자 단말은 동일한 콘텐츠 스트리밍 위치에서 서로 다른 시야 정보를 가지거나 일부 또는 전부가 동일한 시야 정보를 가질 수 있다.
- [0039] 일 예로, 사용자 단말11을 콘텐츠 요청 사용자 단말, 사용자 단말 12, 13을 콘텐츠 제공 사용자 단말이라 가정할 수 있다. 예를 들어, 사용자 단말11과 사용자 단말 13은 일부 동일한 시야 정보(a)를 가질 수 있다. 또한, 사용자 단말 12는 사용자 단말 11과 일부 동일한 시야 정보(c)를 가질 수 있다. 이에 따라, 사용자 단말 11은 시야 정보가 동일한 부분의 360° 비디오 콘텐츠를 사용자 단말 12 및 사용자 단말 13으로부터 제공받을 수 있다.
- [0040] 일 예로, 사용자 단말 11은 시야 정보(a) 및 시야 정보(c)에 해당하는 360° 비디오 콘텐츠를 사용자 단말 12와 사용자 단말 13으로부터 제공받을 수 있으나, 시야 정보(b)의 360° 비디오 콘텐츠는 제공받을 수 없다. 이에 따라, 제어부(130)는 시야 정보(b)의 360° 비디오 콘텐츠를 서버로부터 수신하여 사용자 단말 11로 제공할 수 있다.

다.

- [0041] 일 실시예에 따르면, 제어부(130)는 360° 비디오 콘텐츠의 프레임 단위로 사용자의 시야 정보를 획득하며, 프레임 단위 별로 360° 비디오 콘텐츠를 요청할 서버 및 하나 이상의 다른 사용자 단말을 결정할 수 있다.
- [0042] 일 예로, 사용자는 매 순간 360° 비디오 콘텐츠를 바라보는 시야를 바꿀 수 있다. 이에 따라, 매 순간 사용자의 시야 정보는 변경될 수 있으며, 이에 따라, 360° 비디오 콘텐츠를 제공하는 대상도 달라질 수 있다. 따라서, 제어부(130)는 소정 시간 간격으로 사용자의 시야 정보를 확인하여 360° 비디오 콘텐츠를 제공할 서버, 콘텐츠 제공 사용자 단말을 결정할 수 있다. 예를 들어, 소정 시간 간격은 프레임 단위일 수 있다.
- [0043] 도 5는 일 실시예에 따른 360° 비디오 콘텐츠를 제공하는 방법을 도시한 흐름도이다.
- [0044] 일 실시예에 따르면, 360° 비디오 콘텐츠를 제공하는 기지국은 콘텐츠 요청 사용자 단말로부터 360° 비디오 콘텐츠를 요청 받을 수 있다(510).
- [0045] 일 실시예에 따르면, 기지국은 콘텐츠 요청 사용자 단말이 요청하는 360° 비디오 콘텐츠의 종류, 콘텐츠 스트리밍 위치 및 사용자 시야 정보에 기초하여 360° 비디오 콘텐츠를 서버 및 하나 이상의 다른 사용자 단말 중 어느 하나 이상에 요청할지 여부를 결정할 수 있다.
- [0046] 일 실시예에 따르면, 기지국은 360° 비디오 콘텐츠의 종류, 콘텐츠 스트리밍 위치 및 사용자 시야 정보에 기초하여 콘텐츠 요청 사용자 단말을 서버로부터 콘텐츠를 제공받는 서버 모드, 하나의 콘텐츠 제공 사용자 단말로부터 콘텐츠를 제공받는 D2D-OMA(Device to Device Communication-Orthogonal Multiple Access) 모드 또는 복수의 콘텐츠 제공 사용자 단말로부터 콘텐츠를 제공받는 D2D-NOMA(Non-orthogonal Multiple Access) 모드로 결정할 수 있다.
- [0047] 일 실시예에 따르면, 콘텐츠 제공 사용자 단말은 콘텐츠 요청 사용자 단말이 요청하는 360° 비디오 콘텐츠와 동일한 콘텐츠를 저장하고 있는 하나 이상의 다른 사용자 단말 중 동일한 콘텐츠 스트리밍 위치에서 전부 또는 일부 동일한 사용자 시야 정보를 가지고 있는 사용자 단말일 수 있다.
- [0048] 일 실시예에 따르면, 기지국은 콘텐츠 요청 사용자 단말이 요청하는 360° 비디오 콘텐츠와 동일한 콘텐츠를 저장하고 있는 하나 이상의 다른 사용자 단말 중 동일한 콘텐츠 스트리밍 위치에서 전부 동일한 사용자 시야 정보를 가지고 있는 다른 사용자 단말을 콘텐츠 제공 사용자 단말로 결정하며, 콘텐츠 요청 사용자 단말이 요청하는 360° 비디오 콘텐츠의 전부를 콘텐츠 제공 사용자 단말로부터 수신하여 콘텐츠 요청 사용자 단말로 전송할 수 있다.
- [0049] 일 실시예에 따르면, 기지국은 콘텐츠 요청 사용자 단말이 요청하는 360° 비디오 콘텐츠와 동일한 콘텐츠를 저장하고 있는 하나 이상의 다른 사용자 단말 중 동일한 콘텐츠 스트리밍 위치에서 일부 동일한 사용자 시야 정보를 가지고 있는 다른 사용자 단말을 콘텐츠 제공 사용자 단말로 결정하며, 콘텐츠 요청 사용자 단말이 요청하는 360° 비디오 콘텐츠의 일부를 콘텐츠 제공 사용자 단말로부터 수신하여 콘텐츠 요청 사용자 단말로 전송하며, 콘텐츠 제공 사용자 단말이 제공하지 않는 나머지 콘텐츠는 서버로부터 수신하여 콘텐츠 요청 사용자 단말로 전송할 수 있다.
- [0050] 일 실시예에 따르면, 기지국은 360° 비디오 콘텐츠의 프레임 단위로 사용자의 시야 정보를 획득하며, 프레임 단위 별로 360° 비디오 콘텐츠를 요청할 서버 및 하나 이상의 다른 사용자 단말을 결정할 수 있다.
- [0051] 도 5에 대한 구체적인 실시예는 도 1 내지 도 4를 참조하여 설명한 바, 중복되는 설명은 생략하였다.
- [0052] 본 발명의 일 양상은 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현될 수 있다. 상기의 프로그램을 구현하는 코드들 및 코드 세그먼트들은 당해 분야의 컴퓨터 프로그래머에 의하여 용이하게 추론될 수 있다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록 장치를 포함할 수 있다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크, 광 디스크 등을 포함할 수 있다. 또한, 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체는 네트워크로

연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산 방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로 작성되고 실행될 수 있다.

[0053] 이제까지 본 발명에 대하여 그 바람직한 실시 예들을 중심으로 살펴보았다. 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 범위는 전술한 실시 예에 한정되지 않고 특허 청구범위에 기재된 내용과 동등한 범위 내에 있는 다양한 실시 형태가 포함되도록 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

[0054] 11~15: 사용자 단말

20: 서버

100: 360° 비디오 콘텐츠를 제공하는 기지국

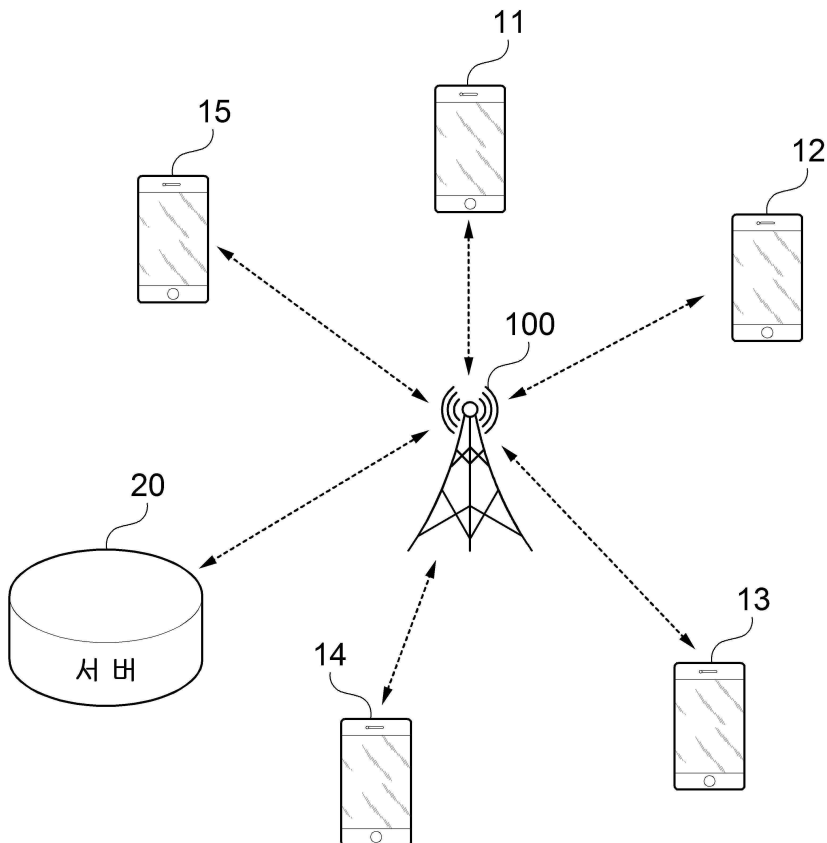
110: 무선 통신부

120: 유선 통신부

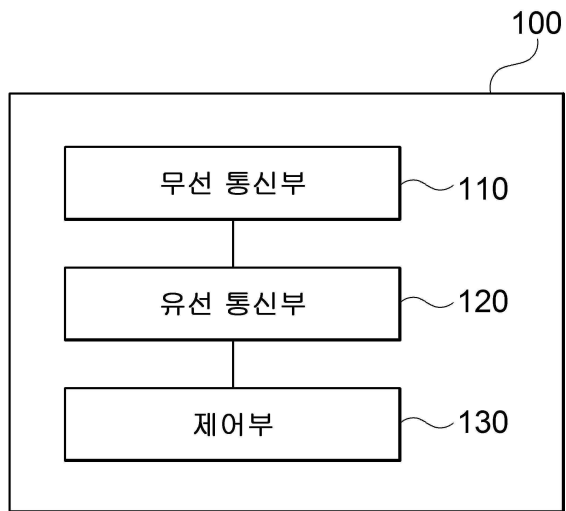
130: 제어부

도면

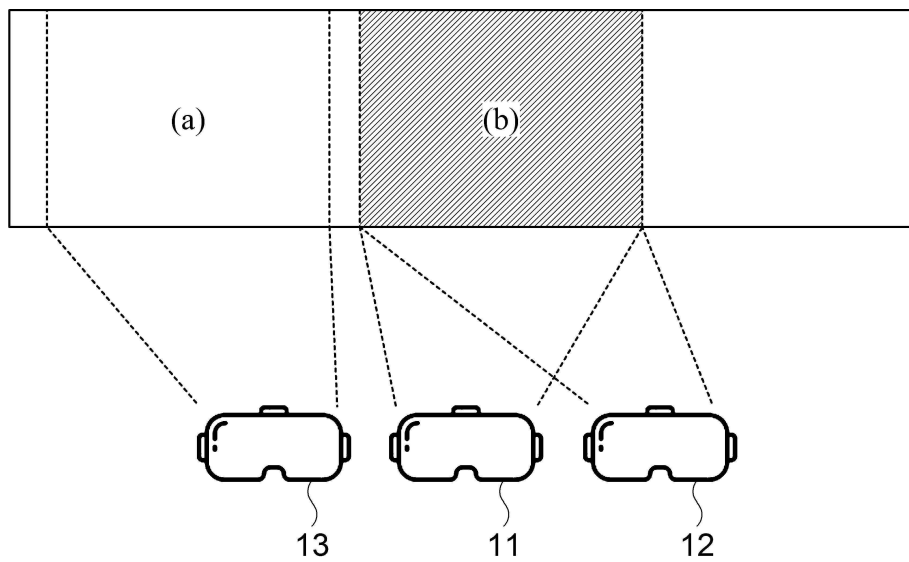
도면1



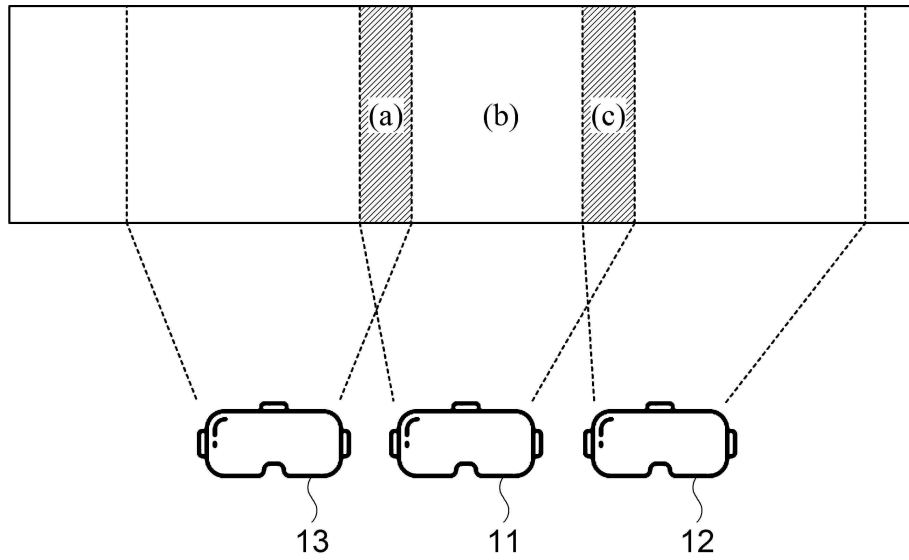
도면2



도면3



도면4



도면5

