

1-A-5-양-17

특허출원

BIM-VR 보조 협업 시스템을 위한 메타버스 가상 세계의 시스템 및 방법

2025. 10.

과 제 명	인공지능 기반의 건축설계 자동화 기술개발		
주 관 기 관	경북대학교 산학협력단		
총 연구 기간	2021. 04 . 01 - 2025. 12 . 31(4년 9개월)		
해당연도(3차년)	2025. 01 . 01 - 2025. 12 . 31(1년)		
구 성 기 술 명	구성기술 1	정형 건축물의 계획설계 지원자동화 기술개발	
세 부 과 제 명	1-A	지능형 공간계획 및 계획설계 제안 기술개발	
공 동 연 구 기 관	경북대학교 산학협력단, (주)코스펙이노랩		
연 구 기 관	경북대학교 산학협력단	연구책임자	추승연

관인생략

출원번호통지서

출원일자 2025.01.06
 특기사항 심사청구(유) 공개신청(무) 참조번호(SDP20244712)
 출원번호 10-2025-0001663 (접수번호 1-1-2025-0016137-21)
 (DAS접근코드B227)
 출원인명칭 경북대학교 산학협력단(2-2004-001684-4)
 대리인성명 특허법인시공(9-2023-100041-2)
 발명자성명 추승연 김태훈
 발명의명칭 BIM-VR 보조 협업 시스템을 위한 메타버스 가상 세계의 시스템 및 방법

특 허 청 허 장

<< 안내 >>

1. 귀하의 출원은 위와 같이 정상적으로 접수되었으며, 이후의 심사 진행상황은 출원번호를 이용하여 특허로 홈페이지(www.patent.go.kr)에서 확인하실 수 있습니다.
2. 출원에 따른 수수료는 접수일로부터 다음날까지 동봉된 납입영수증에 성명, 납부자번호 등을 기재하여 가까운 은행 또는 우체국에 납부하여야 합니다.
 ※ 납부자번호 : 0131(기관코드) + 접수번호
3. 귀하의 주소, 연락처 등의 변경사항이 있을 경우, 즉시 [특허고객번호 정보변경(경정), 정정신고서]를 제출하여야 출원 이후의 각종 통지서를 정상적으로 받을 수 있습니다.
4. 기타 심사 절차(제도)에 관한 사항은 특허청 홈페이지를 참고하시거나 특허고객상담센터(☎ 1544-8080)에 문의하여 주시기 바랍니다.
 ※ 심사제도 안내 : <https://www.kipo.go.kr-지식재산제도>

【서지사항】

【서류명】 특허출원서

【참조번호】 SDP20244712

【출원구분】 특허출원

【출원인】

【명칭】 경북대학교 산학협력단

【특허고객번호】 2-2004-001684-4

【대리인】

【명칭】 특허법인시공

【대리인번호】 9-2023-100041-2

【지정된변리사】 조예찬, 김지우

【포괄위임등록번호】 2023-059607-1

【발명의 국문명칭】 BIM-VR 보조 협업 시스템을 위한 메타버스 가상 세계의 시스템 및 방법

【발명의 영문명칭】 SYSTEM AND METHOD OF METAVERSE VIRTUAL WORLD FOR BIM-VR AUXILIARY COLLABORATION SYSTEM

【발명자】

【성명】 추승연

【성명의 영문표기】 Choo Seung Yeon

【국적】 KR

【주민등록번호】 710220-1XXXXXX

【우편번호】 42492

【주소】 대구광역시 남구 앞산순환로75길 48-9

【거주국】 KR

【발명자】

【성명】 김태훈

【성명의 영문표기】 Kim Tae Hoon

【국적】 KR

【주민등록번호】 880615-1XXXXXX

【우편번호】 42443

【주소】 대구광역시 남구 봉덕로 134, 102동 705호

【거주국】 KR

【출원언어】 국어

【심사청구】 청구

【이 발명을 지원한 국가연구개발사업】

【과제고유번호】 2610000125

【과제번호】 KA163269

【부처명】 국토교통부

【과제관리(전문)기관명】 국토교통과학기술진흥원

【연구사업명】 인공지능기반의건축설계자동화기술개발

【연구과제명】 인공지능 기반의 건축설계 자동화 기술개발

【과제수행기관명】 경북대학교 산학협력단

【연구기간】 2021.04.01 ~ 2025.12.31

【이 발명을 지원한 국가연구개발사업】

【과제고유번호】 2340012746

【과제번호】 00462527

【부처명】 교육부

【과제관리(전문)기관명】 한국연구재단

【연구사업명】 이공학학술연구기반구축

【연구과제명】 버추얼트윈 기반 지능형 건축물 시스템 유지관리 기술개발

【과제수행기관명】 경북대학교 산학협력단

【연구기간】 2024.09.01 ~ 2027.08.31

【취지】 위와 같이 특허청장에게 제출합니다.

대리인 특허법인시공

(서명 또는 인)

【수수료】

【출원료】 0 면 46,000 원

【가산출원료】 39 면 0 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 10 항 676,000 원

【합계】 722,000원

【감면사유】 전담조직(50%감면)[1]

【감면후 수수료】 361,000 원

【발명의 설명】

【발명의 명칭】

BIM-VR 보조 협업 시스템을 위한 메타버스 가상 세계의 시스템 및 방법
 {SYSTEM AND METHOD OF METAVERSE VIRTUAL WORLD FOR BIM-VR AUXILIARY
 COLLABORATION SYSTEM}

【기술분야】

【0001】 본 발명은 건축 설계와 건설 공학 분야에서 BIM(Building Information Modeling) 및 가상현실(VR) 협업 환경을 메타버스에서 구현하기 위한 시스템에 관한 것이다.

【발명의 배경이 되는 기술】

【0002】 최근 건축 및 건설 프로젝트의 복잡성이 증가함에 따라, 팀원 간 협업을 강화하고 설계의 정확성을 보장하기 위한 도구의 필요성이 증가하고 있다. 구체적으로 BIM-VR 기반 기술은 가상 환경에서 설계 데이터를 시각화하고 상호작용할 수 있는 기회를 제공하지만, 현재의 시스템은 통신 도구의 제한성과 사용자간 상호작용이 가능한 인터페이스가 부족하고, BIM 관련 데이터 통합 부족으로 인해 협업 효율성이 현저히 저하된다.

【0003】 이에 따라, 사용자간 상호작용 인터페이스를 제공하는 BIM-VR 보조 협업 시스템이 필요하였다.

【발명의 내용】

【해결하고자 하는 과제】

【0004】 본 발명의 목적은 BIM-VR 환경에서 설계 사용자 간의 협업과 의사소통을 향상시키기 위한 메타버스 기반의 협업 시스템을 제공하는 것을 목적으로 한다.

【0005】 본 개시가 해결하고자 하는 과제들은 상술한 과제에 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

【과제의 해결 수단】

【0006】 본 발명의 실시 예에 따르면, 메타버스 환경에서 BIM(Building Information Modeling) 데이터에 대한 협업 프로세스를 제공하기 위한 전용 서버에 있어서, 사용자 단말기와 BIM-VR 플랫폼 간의 상호작용을 지원하는 적어도 하나 이상의 모듈을 포함하며, 상기 적어도 하나 이상의 모듈은, 실시간 메시지 교환, 음성 채팅, 및 비디오 채팅을 지원하여 협업 효율성을 향상시키는 커뮤니케이션 모듈 및 BIM 데이터를 분석, 편집 및 확장하기 위한 인터페이스를 제공하는 BIM-VR 기능 모듈을 포함하는, 전용 서버를 포함할 수 있다.

【0007】 또한, 상기 커뮤니케이션 모듈은, 텍스트 채팅을 통해 설계 변경 사항 및 지시 내용을 실시간으로 주고받는 기능을 제공하고, 음성 채팅을 통해 실시간 음성 대화를 제공하고, 비디오 채팅을 통해 화면 공유 및 영상 스트리밍 기능을 제공할 수 있다.

【0008】 또한, 상기 BIM-VR 기능 모듈은, BIM 모델 내 특정 요소의 크기 및 거리를 측정하기 위한 측정 인터페이스, 설계 데이터에 메모 및 표식을 추가하여 설계 변경 사항을 기록하기 위한 주석 인터페이스, BIM 모델의 구성 요소를 탐색 또는 강조 표시하기 위한 뷰어 인터페이스, 상기 BIM 모델의 표면 재질, 구조, 디자인을 수정하거나 설계 요소를 추가하기 위한 에디터 인터페이스를 포함할 수 있다.

【0009】 또한, 상기 전용 서버는, 상기 사용자 단말기에서 발생하는 BIM 데이터 변경 정보 및 상호작용 정보를 실시간으로 통합 및 업데이트하고, 적어도 하나 이상의 호스트 단말기를 통해 협업 세션을 생성 및 관리하도록 지원하고, 상기 호스트 단말기로부터 작업 요청을 수신하여 클라이언트 단말기 간 동기화된 BIM 데이터를 제공할 수 있다.

【0010】 또한, 상기 전용 서버는, 세션 생성, 참여자 관리, 통신 제어 및 새로운 설계 데이터 로드 중 적어도 하나 이상의 호스트 단말기의 권한을 관리하는 세션제어 모듈을 더 포함하고, 상기 세션제어 모듈은 상기 호스트 단말기를 통해 활성화된 세션의 상태, 참여 가능 슬롯 수, 및 세션 제목 정보 중 적어도 하나 이상을 클라이언트 단말기에 제공하고, 상기 클라이언트 단말기로부터 BIM 데이터 편집 요청을 수신하여 상기 BIM-VR 플랫폼 내 사용자 단말기에 동기화된 데이터를 제공할 수 있다.

【0011】 또한, 메타버스 환경에서 BIM(Building Information Modeling) 데이터에 대한 협업 프로세스를 제공하는 방법에 있어서, (a) 사용자 단말기와 BIM-VR

플랫폼 간의 상호작용을 지원하기 위하여 전용 서버에서 적어도 하나 이상의 모듈을 활성화하는 단계, (b) 상기 전용 서버의 커뮤니케이션 모듈을 통해 실시간 메시지 교환, 음성 채팅 및 비디오 채팅을 제공하여 사용자 간 협업을 지원하는 단계, (c) 상기 전용 서버의 BIM-VR 기능 모듈을 통해 BIM 데이터를 분석, 편집 및 확장할 수 있는 인터페이스를 제공하는 단계를 포함하는, BIM 데이터 협업 프로세스를 제공하는 방법을 포함할 수 있다.

【0012】 또한, 상기 (b) 단계는, 텍스트 채팅을 통해 설계 변경 사항 및 지시 내용을 실시간으로 주고받는 단계, 음성 채팅을 통해 실시간 대화를 제공하는 단계 및 비디오 채팅을 통해 BIM 데이터와 작업 환경을 화면 공유 및 영상 스트리밍으로 전달하는 단계 중 적어도 하나의 단계를 포함할 수 있다.

【0013】 또한, 상기 (c) 단계는, BIM 모델 내 특정 요소의 크기 및 거리를 측정하기 위한 측정 인터페이스를 제공하는 단계, 설계 데이터에 메모 및 표식을 추가하여 설계 변경 사항을 기록할 수 있도록 주석 인터페이스를 제공하는 단계, BIM 모델의 구성 요소를 탐색하거나 강조 표시할 수 있도록 뷰어 인터페이스를 제공하는 단계, 및 BIM 모델의 표면 재질, 구조, 디자인을 수정하거나 새로운 설계 요소를 추가할 수 있도록 에디터 인터페이스를 제공하는 단계를 중 적어도 하나의 단계를 포함할 수 있다.

【0014】 또한, (d) 사용자 단말기에서 발생하는 BIM 데이터 변경 정보 및 상호작용 정보를 전용 서버에서 실시간으로 통합 및 업데이트하는 단계, (e) 전용 서버에서 적어도 하나 이상의 호스트 단말기를 통해 협업 세션을 생성 및 관리하도록

지원하는 단계 및 (f) 상기 호스트 단말기로부터 작업 요청을 수신하여 클라이언트 단말기 간 동기화된 BIM 데이터를 제공하는 단계를 더 포함할 수 있다.

【0015】 또한, 상기 (e) 단계는, 전용 서버의 세션제어 모듈을 통해 호스트 단말기가 세션을 생성할 수 있도록 지원하는 단계, 호스트 단말기가 활성화한 세션의 상태, 참여 가능 슬롯 수 및 세션 제목 정보를 클라이언트 단말기에 제공하는 단계 및 클라이언트 단말기로부터 BIM 데이터 편집 요청을 수신하여 사용자 단말기에 동기화된 데이터를 제공하는 단계를 포함할 수 있다.

【발명의 효과】

【0016】 본 발명의 시스템은 BIM 데이터를 시각화하고, 사용자 간 실시간 의사소통을 강화하며, 메타버스 환경 내에서 설계 협업을 촉진할 수 있다. 이를 통해 프로젝트 전반에서 의사결정 속도와 정확성을 향상시킬 수 있으며, 최종적으로 건설 프로젝트의 성과를 개선하고 워크플로우를 간소화할 수 있다.

【0017】 본 개시에 따른 효과들은 상술한 효과에 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

【도면의 간단한 설명】

【0018】 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 BIM-VR 협업 시스템 개요를 나타낸 도면이다.

도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 BIM-VR 시스템의 데이터 흐름을 나타낸 도

면이다.

도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 호스트 인터페이스를 나타낸 도면이다.

도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 클라이언트 인터페이스를 나타낸 도면이다.

도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 채팅 인터페이스를 나타낸 도면이다.

도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 비디오 채팅 인터페이스를 나타낸 도면이다

도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 측정 인터페이스를 나타낸 도면이다.

도 8은 본 발명의 실시 예에 따른 뷰어 인터페이스를 나타낸 도면이다.

도 9는 본 발명의 실시 예에 따른 에디터 인터페이스를 나타낸 도면이다.

【발명을 실시하기 위한 구체적인 내용】

【0019】 이하, 첨부된 도면들에 기재된 내용들을 참조하여 본 발명에 따른 예시적 실시 예를 상세하게 설명한다. 다만, 본 발명이 예시적 실시 예들에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다. 다른 정의가 없다면, 본 명세서에서 사용되는 모든 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는 본 개시가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 공통적으로 이해될 수 있는 의미로 사용될 것이나, 이는 당 분야에 종사하는 기술자의 의도 또는 관례, 새로운 기술의 출현 등에 따라 달라질 수 있다.

【0020】 또한, 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 명백하게 특별히 정의되어 있지 않는 한 이상적으로 또는 과도하게 해석되지 않는다. 특정한 경우, 출원인이 임의로 선정한 용어도 있으며, 이 경우 해당되는 설명 부분에서 상세히 그 의미를 기재할 것이다. 따라서, 본 개시에서 사용되는 용어는 단순한 용어의 명칭이 아닌, 그 용어가 가지는 의미와 본 개시의 전반에 걸친 내용을 토대로 정의되어야 한다.

【0021】 본 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 있음을 의미한다. 또한, 본 명세서에서 사용된 단수형은 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 또한, 본 명세서 전체에서 기재된 "a, b 및/또는 c 중 적어도 하나"의 표현은, 'a 단독', 'b 단독', 'c 단독', 'a 및 b', 'a 및 c', 'b 및 c', 또는 'a, b, c 모두'를 포괄할 수 있다.

【0022】 한편, 본 명세서에서 사용되는 "제1 및/또는 제2" 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하기 위하여 사용될 수 있으나, 이는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하기 위한 목적으로만 사용될 뿐, 해당 용어로 지칭되는 구성요소로 한정하기 위한 것은 아니다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않는 한, 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있으며, 제2 구성요소 또한 제1 구성요소로 명명될 수 있다.

【0023】 또한, 본 명세서에 기재된 "...부", "...모듈" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어 또는 소프트

웨어로 구현되거나 하드웨어와 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다. 또한, 본 명세서에서 본 개시의 실시 예는 기능적인 블록 구성들 및 다양한 처리 단계들로 나타내어질 수 있다. 이러한 기능 블록들은 특정 기능들을 실행하는 다양한 개수의 하드웨어 또는/및 소프트웨어 구성들로 구현될 수 있다. 예를 들어, 본 개시의 실시 예는 하나 이상의 마이크로프로세서의 제어 또는 다른 제어 장치들에 의해서 다양한 기능들을 실행할 수 있는, 메모리, 프로세싱, 로직(logic), 룩업 테이블(look-up table) 등과 같은 직접 회로 구성들을 채용할 수 있다.

【0024】 본 명세서에 개시된 구성 요소들이 소프트웨어 프로그래밍 또는 소프트웨어 요소들로 실행될 수 있는 것과 유사하게, 본 개시의 실시 예는 데이터 구조, 프로세스들, 루틴들 또는 다른 프로그래밍 구성들의 조합으로 구현되는 다양한 알고리즘을 포함하여, C, C++, 자바(Java), 어셈블리(assembly) 등과 같은 프로그래밍 또는 스크립팅 언어로 구현될 수 있다. 기능적인 측면들은 하나 이상의 프로세서들에서 실행되는 알고리즘으로 구현될 수 있다. 또한, 본 실시 예는 전자적인 환경 설정, 신호 처리, 및 데이터 처리 중 적어도 하나를 위하여 종래 기술을 채용할 수 있다. “매커니즘”, “요소”, “수단”, “구성” 과 같은 용어는 넓게 사용될 수 있으며, 기계적이고 물리적인 구성들로 한정되는 것은 아니다. 상기 용어는 프로세서 등과 연계하여 소프트웨어의 일련의 처리들(routines)의 의미를 포함할 수 있다.

【0025】 본 명세서에 첨부된 처리 흐름도 도면들의 각 블록과 흐름도 도면들의 조합들은 컴퓨터 프로그램 인스트럭션들에 의해 수행될 수 있다. 이들 컴퓨터

프로그램 인스트럭션들은 범용 컴퓨터, 특수용 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비의 프로세서에 탑재될 수 있으므로, 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비의 프로세서를 통해 수행되는 그 인스트럭션들이 흐름도 블록(들)에서 설명된 기능들을 수행하는 수단을 생성하게 된다.

【0026】 이들 컴퓨터 프로그램 인스트럭션들은 특정 방식으로 기능을 구현하기 위해 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비를 지향할 수 있는 컴퓨터 이용 가능 또는 컴퓨터 판독 가능 메모리에 저장되는 것이 가능하며, 그 컴퓨터 이용가능 또는 컴퓨터 판독 가능 메모리에 저장된 인스트럭션들은 흐름도 블록(들)에서 설명된 기능을 수행하는 인스트럭션 수단을 내포하는 제조 품목을 생산하는 것도 가능하다.

【0027】 컴퓨터 프로그램 인스트럭션들은 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비 상에 탑재되는 것도 가능하므로, 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비 상에서 일련의 동작 단계들이 수행되어 컴퓨터로 실행되는 프로세스를 생성해서 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비를 수행하는 인스트럭션들은 흐름도 블록(들)에서 설명된 기능들을 실행하기 위한 단계들을 제공하는 것도 가능하다.

【0028】 또한, 각 블록은 특정된 논리적 기능(들)을 실행하기 위한 하나 이상의 실행 가능한 인스트럭션들을 포함하는 모듈, 세그먼트 또는 코드의 일부를 나타낼 수 있다. 또, 몇 가지 대체 실행 예들에서는 블록들에서 언급된 기능들이 순서를 벗어나서 발생하는 것도 가능할 수 있다. 예컨대, 잇달아 도시되어 있는 두

개의 블록들은 사실 실질적으로 동시에 수행되는 것도 가능하고 또는 그 블록들이 때때로 해당하는 기능에 따라 역순으로 수행되는 것도 가능하다.

【0029】 본 명세서에서 언급되는 “전자 장치” 또는 “단말”은 네트워크를 통해 서버나 타 단말에 접속할 수 있는 컴퓨터나 휴대용 단말로 구현될 수 있다. 여기서, 컴퓨터는 예를 들어, 웹 브라우저(WEB Browser)가 탑재된 노트북, 데스크톱(desktop), 랩톱(laptop) 등을 포함하고, 휴대용 단말은 예를 들어, 휴대성과 이동성이 보장되는 무선 통신 장치로서, IMT(International Mobile Telecommunication), CDMA(Code Division Multiple Access), W-CDMA(W-Code Division Multiple Access), LTE(Long Term Evolution) 등의 통신 기반 단말, 스마트폰, 태블릿 PC 등과 같은 모든 종류의 핸드헬드(Handheld) 기반의 무선 통신 장치를 포함할 수 있다. 또한, 본 명세서에서 언급되는 “전자 장치” 또는 “단말”은 프로세서, 프로그램 데이터를 저장하고 실행하는 메모리, 디스크 드라이브와 같은 영구 저장부(permanent storage), 외부 장치와 통신하는 통신 포트, 터치 패널, 키(key), 버튼 등과 같은 사용자 인터페이스 장치 등도 포함할 수 있다.

【0030】 본 개시에 있어서, 소프트웨어 모듈 또는 알고리즘으로 구현되는 방법들은 프로세서상에서 실행 가능한 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드들 또는 프로그램 명령들로서 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체 상에 저장될 수 있다. 여기서 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체는 마그네틱 저장 매체(예컨대, ROM(read-only memory), RAM(random-access memory), 플로피 디스크, 하드 디스크 등) 및 광학적 판독 매체(예컨대, 시디롬(CD-ROM), 디브이디(DVD: Digital Versatile Disc)) 등을 포함할

수 있다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템들에 의하여 분산되어 실행될 수 있다.

【0031】 이하, 본 개시의 다양한 실시 예들은 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명될 것이다. 실시 예를 설명함에 있어서 본 발명이 속하는 기술 분야에 익히 알려져 있고 본 발명과 직접적으로 관련이 없는 기술 내용에 대해서는 설명을 생략할 것이다. 이는 불필요한 설명을 생략함으로써 본 발명의 요지를 흐리지 않고 더욱 명확히 전달하기 위함이다. 마찬가지로 이유로 첨부 도면에 있어서 일부 구성요소는 과장되거나 생략되거나 개략적으로 도시되었다. 또한, 각 구성요소의 크기는 실제 크기를 전적으로 반영하는 것이 아니다. 본 명세서에서, 전문에 걸쳐 동일한 참조 부호는 동일한 또는 대응하는 구성 요소를 지칭할 수 있다.

【0032】 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 BIM-VR 협업 시스템(1) 개요를 나타낸 도면이다.

【0033】 도 1을 참조하면, BIM-VR 협업 시스템(1)은 메타버스 환경에서 BIM 데이터에 대한 협업 프로세스를 제공하기 위한 전반적인 구조를 나타낸다.

【0034】 상기 협업 시스템은 가상 BIM-VR 플랫폼(200, Virtual BIM-VR World), 전용 서버(100, Dedicated Server) 및 출력 장치(300, Output Formats)를 포함할 수 있다.

【0035】 구체적으로 상기 가상 BIM-VR 플랫폼(200)은 메타버스 기반의 가상 환경으로, 다중 사용자가 BIM 데이터를 실시간으로 시각화하고 작업할 수 있는 플

랫폼을 의미할 수 있다.

【0036】 상기 전용 서버(100, Dedicated Server)는 사용자 간 데이터 동기화 및 커뮤니케이션을 지원하며, 모든 데이터를 중앙에서 관리하는 서버를 포함할 수 있다.

【0037】 상기 사용자 단말기(300, User Terminal)는 사용자가 다양한 디바이스에서 BIM 데이터를 경험할 수 있도록 가상현실 HMD, 모바일 증강현실 단말기, 태블릿 PC, 모바일 단말기 등 가상현실이나 BIM-VR 플랫폼의 실행이 가능한 다양한 전자 장치를 포함할 수 있다.

【0038】 본 발명의 실시 예에 따르면, 사용자 단말기(300)는 사용자가 BIM-VR 환경에 참여하기 위해 사용하는 적어도 하나 이상의 클라이언트 단말기(예를 들어, Client PC)를 포함할 수 있다. 상기 클라이언트 단말기는 도 1에 도시된 바와 같이 서로 다른 사용자에게 각각 대응할 수 있으며, 복수개 존재할 수 있다.

【0039】 본 발명의 실시 예에 따르면, 클라이언트 단말기 각각은 독립적으로 BIM 데이터를 시각화(visualization), 수정, 주석 추가와 같은 작업을 수행하며, 실시간으로 서버와 동기화됨으로써 BIM-VR 협업 시스템을 사용할 수 있다.

【0040】 예를 들어, 클라이언트 단말기는 사용자 인터페이스를 통해 주석 도구, 측정 도구, BIM 구성 요소 뷰어 등을 사용할 수 있다.

【0041】 더욱 구체적으로 클라이언트 단말기 각각은 BIM 데이터의 실시간 수정 및 협업이 가능하며, 커뮤니케이션 도구(텍스트, 음성, 비디오)를 통한 원활한

의사소통을 수행할 수 있다. 또한, 가상 BIM-VR 세계에 접속하여 데이터와 상호작용을 수행할 수 있을 것이다.

【0042】 이하 상기 상호작용을 위한 전용 서버의 모듈을 설명한다.

【0043】 본 발명의 실시 예에 따르면, 전용 서버(100)는 사용자 단말기(300)와 BIM-VR 플랫폼(200)의 상호작용을 위한 기능을 제공하는 적어도 하나 이상의 모듈을 포함할 수 있다.

【0044】 상기 적어도 하나 이상의 모듈은 커뮤니케이션 모듈(110) 및 BIM-VR 기능 모듈(120)을 포함할 수 있다.

【0045】 본 발명의 실시 예에 따르면, 상기 커뮤니케이션 모듈(110) (Communication Module)은 실시간 메시지 교환 기능을 통해 협업 효율성을 향상시키는 텍스트 채팅, 프로젝트 참여자 간의 직접적인 커뮤니케이션을 지원하는 음성 채팅 및 화상 미팅을 통해 BIM 설계 내용을 검토하거나 논의 가능하도록 하는 채팅 인터페이스를 포함할 수 있다.

【0046】 구체적으로 커뮤니케이션 모듈(110)에는 텍스트 채팅, 음성 채팅, 비디오 채팅 기능이 포함될 수 있다. 상기 텍스트 채팅 기능은 사용자들이 설계 변경 사항이나 간단한 지시를 실시간으로 주고받을 수 있도록 하며, 메시지에 타임스탬프를 부여해 대화 기록을 시간 순서대로 관리할 수 있다.

【0047】 또한, 커뮤니케이션 모듈(110)은 그룹 채팅이나 개인 채팅(귓속말)과 같은 옵션도 제공되어 사용자는 효율적으로 의사소통할 수 있다.

【0048】 예를 들어, 음성 채팅은 실시간 대화를 통해 설계 협업의 생산성을 향상시킬 수 있다. 상기 기능은 활성 사용자의 음성을 우선적으로 처리하며, 노이즈 필터링을 통해 음질을 최적화하여 협업 과정에서 원활한 대화를 가능하게 한다. 또한, 비디오 채팅은 사용자가 설계 검토나 팀 회의를 시각적으로 수행할 수 있게 하며, 고화질 영상 스트리밍과 화면 공유 기능을 통해 BIM 데이터와 작업 환경을 즉각적으로 공유하도록 지원할 수 있다.

【0049】 본 발명의 실시 예에 따른 전용 서버의 BIM-VR 기능 모듈(BIM-VR Functional Module)은 BIM 데이터를 분석, 편집, 확장하기 위해 제공되는 다양한 도구를 제공하는 인터페이스를 포함할 수 있다.

【0050】 구체적으로 모델 내 특정 부분의 크기 및 거리를 측정하기 위한 측정 인터페이스(Measurement Interface), 설계 데이터를 기반으로 주석을 추가, 편집할 수 있는 주석 인터페이스(Annotation Interface), BIM 모델 구성 요소(BIM Family Component)를 계층적으로 탐색 및 검토할 수 있도록 하는 뷰어 인터페이스(Viewer Interface) 및 BIM 모델 재질과 세부 구조(BIM Material and Model Editor)를 수정가능하게 하는 에디터 인터페이스(Edit Interface)를 포함할 수 있다.

【0051】 예를 들어, 상기 측정 인터페이스는 사용자가 BIM 모델 내 특정 요소의 크기, 거리, 면적 등을 정확하게 측정할 수 있도록 하여 설계 과정에서 필요한 정밀도를 제공할 수 있다. 또한, 주석 인터페이스는 설계 데이터에 메모나 표식을 추가하여 설계 변경 사항을 시각적으로 표현하고, 팀원들 간 설계 의도를 명확

히 전달할 수 있다. 상기 뷰어 인터페이스는 BIM 모델을 구성하는 각각의 요소를 계층적으로 탐색할 수 있는 도구로, 모델 내부 구조를 상세히 분석하거나 특정 구성 요소를 강조 표시하는 기능을 제공할 수 있다.

【0052】 또한, 에디터 인터페이스는 BIM 모델의 표면 재질, 구조, 디자인을 수정하거나 새로운 설계 요소를 추가할 수 있는 도구로, 사용자가 모델을 자유롭게 편집하며 프로젝트 요구 사항에 맞게 조정할 수 있도록 지원할 수 있다.

【0053】 위와 같이, 본 발명의 실시 예에 따르면 전용 서버(100)는 BIM-VR 시스템의 중심에서 다양한 기능을 제공하며, 특히 커뮤니케이션 모듈(110)과 BIM-VR 기능모듈을 통합하여 사용자들이 원활한 협업을 진행할 수 있도록 지원한다.

【0054】 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 BIM-VR 시스템의 데이터 흐름을 나타낸 도면이다.

【0055】 도 2는 본 발명의 실시 예에 따르면, 복수의 클라이언트 단말기에서 발생하는 BIM 데이터 변경 정보 및 상호작용 정보는 상기 전용 서버(100)에서 실시간으로 통합 및 업데이트될 수 있다.

【0056】 본 발명의 실시 예에 따르면, 전용 서버(100)는 BIM 데이터를 중앙에서 관리하며, 모든 사용자에게 데이터 동기화를 지원할 수 있다.

【0057】 구체적으로 전용 서버(100)는 BIM 모델의 상태, 설계 변경 사항, 사용자 세션 데이터를 저장 및 업데이트할 수 있다. 이를 통해 사용자의 작업 내용을 실시간으로 반영하여 메타버스 환경에서의 일관성을 유지할 수 있을 것이다.

【0058】 본 발명의 실시 예에 따르면, 적어도 하나 이상의 사용자 단말기 중 전용 서버와 연결되어 BIM-VR 협업 세션을 생성하는 호스트 단말기(310)를 더 포함할 수 있다.

【0059】 본 발명의 실시 예에 따르면, 사용자 단말기 중 호스트 단말기(310, Host)는 BIM-VR 환경 내에서 세션의 권한을 가진 세션 관리자에 해당하며, 사용자 활동 및 협업 세션을 관리할 수 있다.

【0060】 구체적으로 호스트 단말기(310)는 BIM-VR 플랫폼(200) 내에서 세션 생성, 세션 내 사용자 관리(추가/제거), 세션 내 커뮤니케이션 제어(음성 및 비디오 채팅, 화면 공유 등 협업에 필요한 커뮤니케이션 모듈(110) 등), 세션 시작/종료 및 새로운 맵으로 이동(작업 중인 BIM 데이터 위치를 전환하거나, 새로운 설계 지형(Map)을 로드 등)과 같은 권한을 제어할 수 있다.

【0061】 예를 들어, 호스트 단말기(310)는 설계자나 팀 리더가 사용하는 단말기를 의미하며, 전용 서버와 연결하여 새로운 협업 세션을 생성하는 세션 생성 및 관리, 세션 내 사용자 초대, 제거, 세션 종료 및 시작 등의 관리 및 세션 내에서 음성 및 비디오 채팅과 같은 커뮤니케이션 도구의 사용을 제어하고, 클라이언트 간 텍스트, 음성, 비디오 데이터를 관리하고 서버와 동기화하는 커뮤니케이션 제어 권한 및 새로운 BIM 모델 데이터(맵)를 로드하거나, 현재 데이터 상태를 클라이언트와 동기화하는 환경 제어 권한을 갖는다.

【0062】 본 발명의 실시 예에 따르면, 호스트 단말기는 전용 서버로부터 초기 데이터를 받아 세션을 설정하고, 클라이언트 단말기로부터 작업 요청을 수신하여 전용 서버로 전달할 수 있다. 또한 클라이언트 단말기의 상태를 업데이트함으로써 클라이언트 단말기를 통한 작업 내용을 전용 서버에서 처리하고 상기 처리된 데이터를 모든 클라이언트 단말기에 업데이트 할 수 있도록 지원할 수 있다.

【0063】 본 발명의 실시 예에 따르면, 적어도 하나 이상의 클라이언트 단말기는 서버와 호스트로부터 전달받은 데이터를 기반으로 실시간 동기화된 메타버스 환경에 참여할 수 있다.

【0064】 예를 들어, 클라이언트 단말기는 호스트 단말기에서 생성한 세션에 참여하여 BIM 데이터를 실시간으로 수정, 주석 추가, 또는 새로운 설계 데이터를 작성할 수 있다.

【0065】 또한, 텍스트 채팅, 음성 및 비디오 통신을 통해 다른 클라이언트 단말기와 통신할 수 있다.

【0066】 클라이언트 단말기는 BIM 데이터에 대한 작업 내용을 전용 서버로 전송하고, 전용 서버는 상기 작업 내용을 모든 클라이언트 단말기에 동기화할 수 있다. 이를 통해 클라이언트 단말기는 전용 서버 및 호스트 단말기에서 업데이트된 데이터 상태를 실시간으로 수신할 수 있을 것이다.

【0067】 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 호스트 단말기에 출력되는 호스트 인터페이스를 나타낸 도면이다.

【0068】 도 3에 따르면, 전용 서버(100)는 호스트 단말기에 출력되는 다양한 호스트 인터페이스 및 기능을 지원할 수 있다. 예를 들어, 전용 서버(100)는 커뮤니케이션 모듈(110) 및 BIM-VR 기능 모듈(120)을 이용하여 호스트 단말기에 출력되는 다양한 인터페이스 및 기능을 지원할 수 있다.

【0069】 전용 서버(100)를 이용하여 상기 기능을 제공하기 위해서 먼저 호스트 단말기는 세션을 생성해야한다.

【0070】 본 발명의 실시 예에 따르면, 전용 서버(100)는 호스트 단말기가 세션을 생성하기 위한 옵션을 설정하고 세션을 관리하기 위한 세션제어 모듈을 더 포함할 수 있다.

【0071】 본 발명의 실시 예에 따른 전용 서버(100)의 세션제어 모듈은 호스트 단말기에 맞춤형 로비 시스템을 제공하여, 사용자가 활동 전 가상 세계에서 소통하고 아바타를 선택하며 실시간으로 세션을 구성할 수 있도록 지원할 수 있다.

【0072】 상기 맞춤형 로비 시스템은 세션 관리, 맵 선택, 참여자 초대 및 세션 용량 정의를 포함한 직관적인 호스팅 도구를 제공하여 협업 효율성을 높일 수 있다.

【0073】 예를 들어, 도 3을 참조하면, 전용 서버(100)의 세션제어 모듈은 호스트 단말기가 "PLAYERS" 옵션을 통해 세션 참여자의 수를 설정하거나 "LAN" 옵션을 통해 로컬 네트워크 또는 글로벌 네트워크 연결 유형을 선택할 수 있도록 한다.

【0074】 또한, 세션 생성 시 CREATE SD SPACE 버튼을 통해 세션 생성할 수 있다.

【0075】 도 4은 본 발명의 실시 예에 따른 클라이언트 인터페이스를 나타낸 도면이다.

【0076】 도 4에 따르면, 전용 서버의 세션제어 모듈은 클라이언트 단말기에 인터페이스를 출력할 수 있다.

【0077】 마찬가지로, 세션제어 모듈은 클라이언트 단말기에 맞춤형 로비 시스템을 제공하여, 사용자가 활동 전 가상 세계에서 소통하고 아바타를 선택하며 실시간으로 세션을 구성할 수 있도록 지원할 수 있다.

【0078】 호스트 단말기에 의해 세션이 생성되면, 클라이언트 단말기에 인터페이스가 출력가능 하도록 함은 도 2의 동기화 과정을 참고한다.

【0079】 본 발명의 실시 예에 따르면, 클라이언트 단말기가 활성 세션 목록을 탐색하거나 새로운 세션에 참여하려고 할 때, 전용 서버는 세션제어 모듈을 이용하여 각 세션의 상태, 참여 가능한 슬롯 수, 세션 제목 등 정보를 실시간으로 클라이언트 단말기에 출력할 수 있다.

【0080】 예를 들어, 도 4를 참조하면, 클라이언트 단말기의 화면 상단에는 호스트가 생성한 세션의 고유 제목이 표시될 수 있다. 또한 상기 세션 제목 오른쪽에는 세션 내 남아 있는 참여 가능 슬롯 수가 표시될 수 있다. 또한 세션 제목과 참여 가능 공간 정보 아래에 있는 버튼으로, 선택한 세션에 참여하기 위해 사용될

수 있다.

【0081】 상기 세션 참여 버튼을 클릭하면 클라이언트 단말기는 생성된 세션에 연결될 수 있으며, 클라이언트 단말기의 사용자는 메타버스 BIM-VR 환경에 접속하여 실시간 협업을 수행할 수 있다.

【0082】 예를 들어, 본 발명의 실시 예에 따른 호스트 단말기 또는 클라이언트 단말기는 측정 인터페이스(Measurement Interface)와 뷰어 인터페이스(Viewer Interface)를 활용하여 설계 데이터의 특정 구성 요소를 상세히 분석하거나 강조할 수 있다.

【0083】 또한, 주석 인터페이스를 이용하여 호스트의 작업 내용을 기록하고, 사용자 활동 로그를 실시간으로 수집 및 분석할 수 있다. 상기 데이터를 기반으로 대시보드 형태의 프로젝트 진행 상황을 시각화할 수 있다.

【0084】 구체적으로 텍스트 채팅, 음성 및 비디오 커뮤니케이션, BIM 데이터 편집 등의 도구를 사용할 수 있다. 또한, 클라이언트 단말기가 생성된 세션에 참여할 경우, 전용 서버(100)는 클라이언트 단말기가 BIM 데이터를 편집하거나 주석을 추가하고, 설계 변경 사항을 추적할 수 있도록 지원할 수 있다.

【0085】 한편, 클라이언트 단말기에서, 세션이 검색되지 않은 경우 화면 하단에는 현재 활성화된 세션 목록을 새로고침하기 위한 버튼이 제공될 수 있다.

【0086】 이하 커뮤니케이션 모듈 및 BIM-VR 기능모듈의 구현 예시에 대해 설명한다.

【0087】 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 채팅 인터페이스를 나타낸 도면이다.

【0088】 도 5을 참조하면, 하단에 표시된 채팅 창은 사용자가 텍스트 메시지를 입력하고 전송할 수 있는 공간을 포함할 수 있다. 사용자는 키보드의 엔터 키를 눌러 메시지를 입력 및 전송할 수 있다.

【0089】 상기 메시지는 수신인 또는 목적과 기능에 기초하여 색상 코드가 설정될 수 있다.

【0090】 예를 들어, 글로벌 메시지는 흰색으로 표시되어 모든 사용자에게 전송될 수 있다. 또는 사용자가 직접 입력한 메시지는 녹색으로 표시되어 발신자를 쉽게 식별할 수 있다. 또는 귓속말과 같은 개인 메시지는 보라색으로 표시되어 특정 사용자 간의 비공개 대화를 명확히 구분할 수 있다.

【0091】 또한 본 발명의 실시 예에 따르면, 각 메시지에는 메시지가 수신된 시간을 나타내는 타임스탬프가 포함될 수 있다.

【0092】 예를 들어, "7:07 PM"과 같이 표시되어 대화의 흐름을 시간 순서대로 확인할 수 있다. 또한, 채팅 창이 꽉 찰 경우, 스크롤 기능을 통해 이전 메시지를 확인할 수 있다.

【0093】 호스트 단말기 또는 클라이언트 단말기의 사용자가 메시지를 입력하고 전송하면, 시스템은 이를 전용 서버로 전송하여 모든 클라이언트를 업데이트하는 이벤트를 트리거할 수 있다. 이후, 전용 서버는 메시지를 중앙에서 처리하고,

모든 사용자에게 실시간으로 메시지를 동기화할 수 있다.

【0094】 도 6는 본 발명의 실시 예에 따른 비디오 채팅 인터페이스를 나타낸 도면이다.

【0095】 도 6을 참조하면, BIM-VR 시스템 내 비디오 및 음성 채팅 인터페이스를 나타내며, HD 품질의 비디오와 실시간 음성 통신을 통해 대규모 사용자 환경에서 효율적인 협업을 지원한다.

【0096】 상기 비디오 채팅 인터페이스는 최대 50명의 사용자를 동시에 수용할 수 있는 확장성을 제공하며, 서버 측 공간 혼합 기술을 통해 활성화된 사용자의 목소리를 우선 처리함으로써 명확한 커뮤니케이션을 가능하게 한다. 또한, 비디오 화면은 전체 화면 또는 특정 창의 공유 기능을 통해 유연하게 구성될 수 있다.

【0097】 상기 비디오 채팅 인터페이스를 이용하여 BIM 설계 데이터를 검토하거나 논의할 때 사용자 간의 비언어적 신호를 전달할 수 있도록 지원할 수 있다.

【0098】 도 7는 본 발명의 실시 예에 따른 측정 인터페이스를 나타낸 도면이다.

【0099】 도 7을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 측정 인터페이스(Measurement Interface)의 사용 예시를 나타내며, BIM-VR 시스템 내에서 객체 간의 거리 및 관계를 정밀하게 측정할 수 있도록 설계된 도구의 구현을 나타낼 수 있다. 상기 인터페이스는 사용자가 가상 공간에서 다양한 요소 사이의 거리와 위치를 정확히 계산할 수 있도록 지원할 수 있다.

【0100】 예를 들어, 도면에서 빨간색 선으로 연결된 객체들 사이의 거리가 숫자로 표시되어 있으며, 이는 각 객체 간의 직선 거리를 나타낼 수 있다. 예를 들어, 두 개의 빨간색 원형 객체 사이의 거리는 240.8cm로 측정되었으며, 세 객체 간 형성된 삼각형의 각 변의 길이도 개별적으로 계산되어 표시될 수 있다. 상기 시각적 피드백은 설계자가 모델 내에서 공간적 관계를 명확히 이해하고 분석할 수 있도록 한다.

【0101】 도 8은 본 발명의 실시 예에 따른 뷰어 인터페이스를 나타낸 도면이다.

【0102】 도 8을 참조하면, 본 발명의 뷰어 인터페이스(Viewer Interface) 중 X-ray Viewer 기능을 나타낸다. 이는 사용자가 BIM 모델 내부 구성 요소를 투명하게 확인하고 세부 구조를 분석할 수 있도록 설계된 인터페이스를 포함할 수 있다.

【0103】 도 9은 본 발명의 실시 예에 따른 에디터 인터페이스를 나타낸 도면이다.

【0104】 도 9를 참조하면, 본 발명의 에디터 인터페이스의 구현 예시를 나타내며, 사용자가 BIM 모델의 재질 및 속성을 수정하고 관리할 수 있도록 설계된 인터페이스를 나타낸다. 화면 좌측에는 선택된 구성 요소의 기본 정보(BIM 데이터)와 실측 정보(As-Built 데이터)가 표시될 수 있다. 또한, 높이, 폭, 열전도율, 화재 등급 등 재질의 물리적 속성을 확인하고 편집할 수 있다.

【0105】 우측의 재질 라이브러리에서는 외벽(External Wall Library)과 내벽 (Internal Wall library) 재질 옵션을 탐색하고 적용할 수 있다.

【0106】 사용자는 다양한 옵션을 비교하며 효율적인 설계 조정을 수행할 수 있다.

【0107】 상술된 내용은 본 개시를 실시하기 위한 구체적인 실시 예들이다. 본 개시는 상술된 실시 예들뿐만 아니라, 단순하게 설계 변경되거나 용이하게 변경할 수 있는 실시 예들 또한 포함할 것이다. 또한, 본 개시는 상술된 실시 예들을 이용하여 용이하게 변형하여 실시할 수 있는 기술들도 포함할 것이다. 따라서, 본 개시의 범위는 상술된 실시 예들에 국한되어 정해져서는 안 되며 후술하는 특허청 구범위뿐만 아니라 본 개시의 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 할 것이다.

【부호의 설명】

【0108】 1 : BIM-VR 협업 시스템

100 : 전용 서버

200 : 가상 BIM-VR 플랫폼

300 : 사용자 단말기

【청구범위】**【청구항 1】**

메타버스 환경에서 BIM(Building Information Modeling) 데이터에 대한 협업 프로세스를 제공하기 위한 전용 서버에 있어서,

사용자 단말기와 BIM-VR 플랫폼 간의 상호작용을 지원하는 적어도 하나 이상의 모듈을 포함하며,

상기 적어도 하나 이상의 모듈은:

실시간 메시지 교환, 음성 채팅, 및 비디오 채팅을 지원하여 협업 효율성을 향상시키는 커뮤니케이션 모듈; 및

BIM 데이터를 분석, 편집 및 확장하기 위한 인터페이스를 제공하는 BIM-VR 기능 모듈을 포함하는,

전용 서버.

【청구항 2】

청구항 1에 있어서,

상기 커뮤니케이션 모듈은,

텍스트 채팅을 통해 설계 변경 사항 및 지시 내용을 실시간으로 주고받는 기능을 제공하고,

음성 채팅을 통해 실시간 음성 대화를 제공하고,

비디오 채팅을 통해 화면 공유 및 영상 스트리밍 기능을 제공하는,

전용 서버.

【청구항 3】

청구항 1에 있어서,

상기 BIM-VR 기능 모듈은,

BIM 모델 내 특정 요소의 크기 및 거리를 측정하기 위한 측정 인터페이스,

설계 데이터에 메모 및 표식을 추가하여 설계 변경 사항을 기록하기 위한 주석 인터페이스,

BIM 모델의 구성 요소를 탐색 또는 강조 표시하기 위한 뷰어 인터페이스,

상기 BIM 모델의 표면 재질, 구조, 디자인을 수정하거나 설계 요소를 추가하기 위한 에디터 인터페이스를 포함하는,

전용 서버.

【청구항 4】

청구항 1에 있어서,

상기 전용 서버는,

상기 사용자 단말기에서 발생하는 BIM 데이터 변경 정보 및 상호작용 정보를 실시간으로 통합 및 업데이트하고,

적어도 하나 이상의 호스트 단말기를 통해 협업 세션을 생성 및 관리하도록 지원하고,

상기 호스트 단말기로부터 작업 요청을 수신하여 클라이언트 단말기 간 동기

화된 BIM 데이터를 제공하는,

전용 서버.

【청구항 5】

청구항 4에 있어서,

상기 전용 서버는,

세션 생성, 참여자 관리, 통신 제어 및 새로운 설계 데이터 로드 중 적어도 하나 이상의 호스트 단말기의 권한을 관리하는 세션제어 모듈을 더 포함하고,

상기 세션제어 모듈은 상기 호스트 단말기를 통해 활성화된 세션의 상태, 참여 가능 슬롯 수, 및 세션 제목 정보 중 적어도 하나 이상을 클라이언트 단말기에 제공하고,

상기 클라이언트 단말기로부터 BIM 데이터 편집 요청을 수신하여 상기 BIM-VR 플랫폼 내 사용자 단말기에 동기화된 데이터를 제공하는,

전용 서버.

【청구항 6】

메타버스 환경에서 BIM(Building Information Modeling) 데이터에 대한 협업 프로세스를 제공하는 방법에 있어서,

(a) 사용자 단말기와 BIM-VR 플랫폼 간의 상호작용을 지원하기 위하여 전용 서버에서 적어도 하나 이상의 모듈을 활성화하는 단계;

(b) 상기 전용 서버의 커뮤니케이션 모듈을 통해 실시간 메시지 교환, 음성

채팅 및 비디오 채팅을 제공하여 사용자 간 협업을 지원하는 단계; 및

(c) 상기 전용 서버의 BIM-VR 기능 모듈을 통해 BIM 데이터를 분석, 편집 및 확장할 수 있는 인터페이스를 제공하는 단계를 포함하는,

BIM 데이터 협업 프로세스를 제공하는 방법.

【청구항 7】

청구항 6에 있어서,

상기 (b) 단계는,

텍스트 채팅을 통해 설계 변경 사항 및 지시 내용을 실시간으로 주고받는 단계;

음성 채팅을 통해 실시간 대화를 제공하는 단계; 및

비디오 채팅을 통해 BIM 데이터와 작업 환경을 화면 공유 및 영상 스트리밍으로 전달하는 단계 중 적어도 하나의 단계를 포함하는,

BIM 데이터 협업 프로세스를 제공하는 방법.

【청구항 8】

청구항 6에 있어서,

상기 (c) 단계는,

BIM 모델 내 특정 요소의 크기 및 거리를 측정하기 위한 측정 인터페이스를 제공하는 단계;

설계 데이터에 메모 및 표식을 추가하여 설계 변경 사항을 기록할 수 있도록

주석 인터페이스를 제공하는 단계;

BIM 모델의 구성 요소를 탐색하거나 강조 표시할 수 있도록 뷰어 인터페이스를 제공하는 단계, 및

BIM 모델의 표면 재질, 구조, 디자인을 수정하거나 새로운 설계 요소를 추가할 수 있도록 에디터 인터페이스를 제공하는 단계를 중 적어도 하나의 단계를 포함하는,

BIM 데이터 협업 프로세스를 제공하는 방법.

【청구항 9】

청구항 6에 있어서,

상기 방법은,

(d) 사용자 단말기에서 발생하는 BIM 데이터 변경 정보 및 상호작용 정보를 전용 서버에서 실시간으로 통합 및 업데이트하는 단계;

(e) 전용 서버에서 적어도 하나 이상의 호스트 단말기를 통해 협업 세션을 생성 및 관리하도록 지원하는 단계; 및

(f) 상기 호스트 단말기로부터 작업 요청을 수신하여 클라이언트 단말기 간 동기화된 BIM 데이터를 제공하는 단계를 더 포함하는,

BIM 데이터 협업 프로세스를 제공하는 방법.

【청구항 10】

청구항 9에 있어서,

상기 (e) 단계는,

전용 서버의 세션제어 모듈을 통해 호스트 단말기가 세션을 생성할 수 있도록 지원하는 단계;

호스트 단말기가 활성화한 세션의 상태, 참여 가능 슬롯 수 및 세션 제목 정보를 클라이언트 단말기에 제공하는 단계; 및

클라이언트 단말기로부터 BIM 데이터 편집 요청을 수신하여 사용자 단말기에 동기화된 데이터를 제공하는 단계를 포함하는,

BIM 데이터 협업 프로세스를 제공하는 방법.

【요약서】**【요약】**

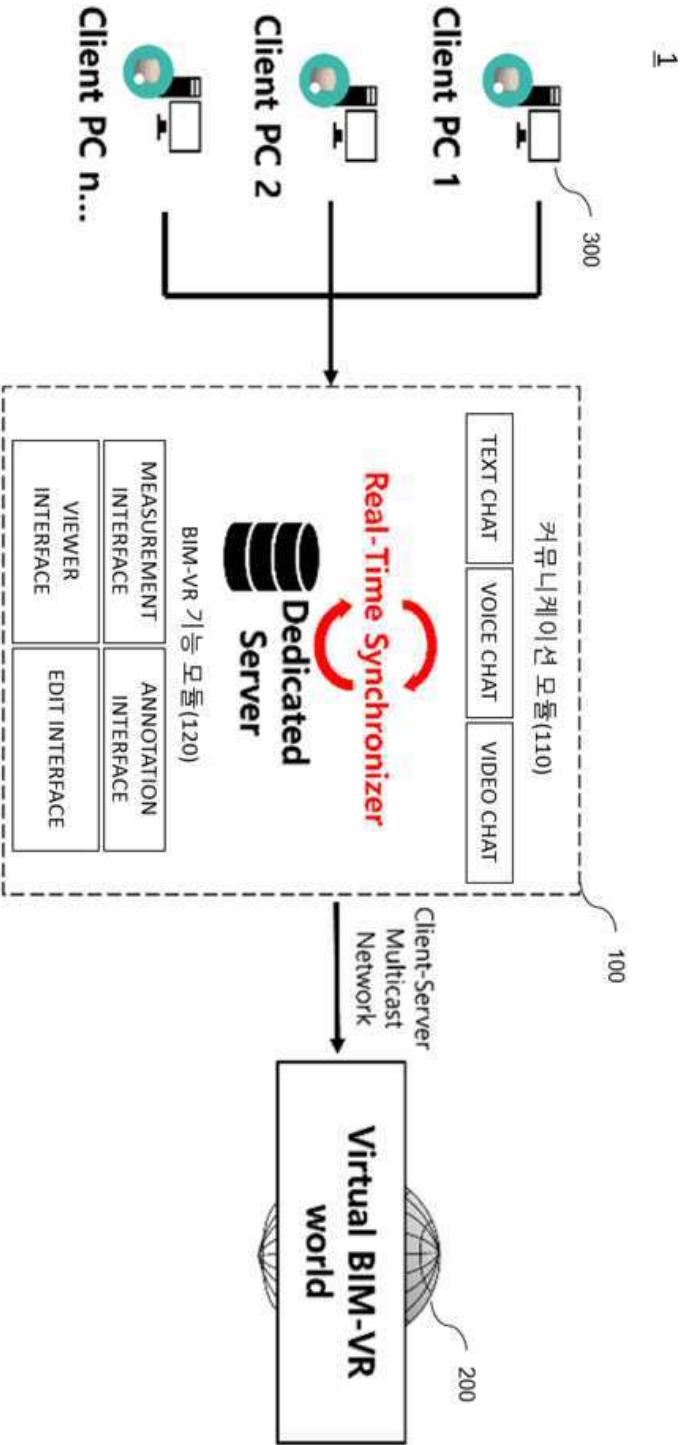
본 개시는 메타버스 환경에서 BIM(Building Information Modeling) 데이터에 대한 협업 프로세스를 제공하기 위한 전용 서버에 있어서, 사용자 단말기와 BIM-VR 플랫폼 간의 상호작용을 지원하는 적어도 하나 이상의 모듈을 포함하며, 상기 적어도 하나 이상의 모듈은 실시간 메시지 교환, 음성 채팅, 및 비디오 채팅을 지원하여 협업 효율성을 향상시키는 커뮤니케이션 모듈 및 BIM 데이터를 분석, 편집 및 확장하기 위한 인터페이스를 제공하는 BIM-VR 기능 모듈을 포함하는, 전용 서버 및 협업 프로세스 제공 방법을 개시한다.

【대표도】

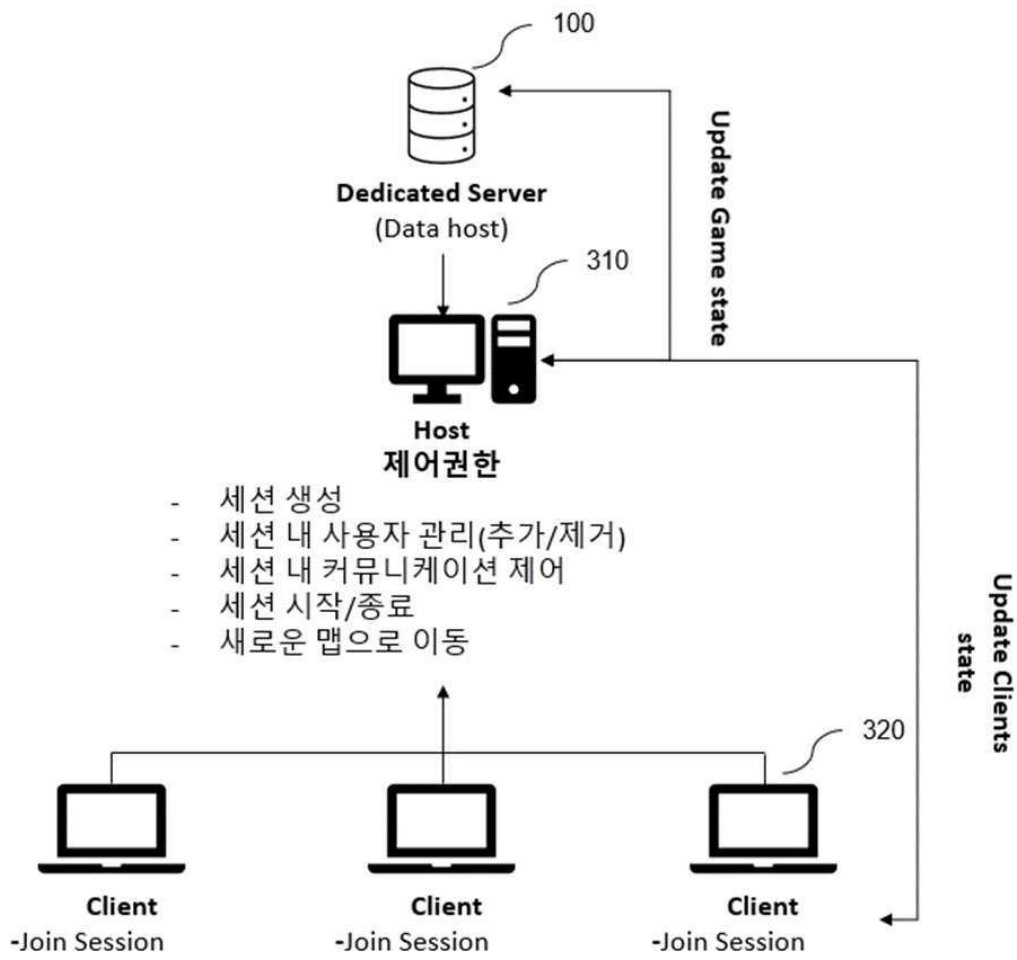
도 1

【도면】

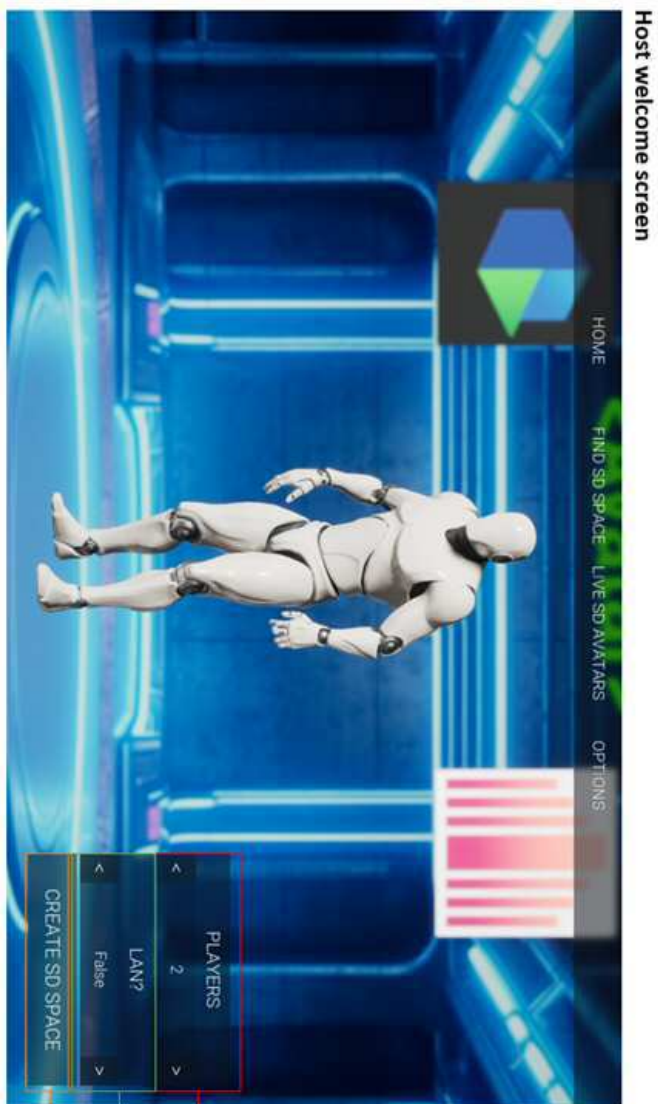
【도 1】



【도 2】



【도 3】

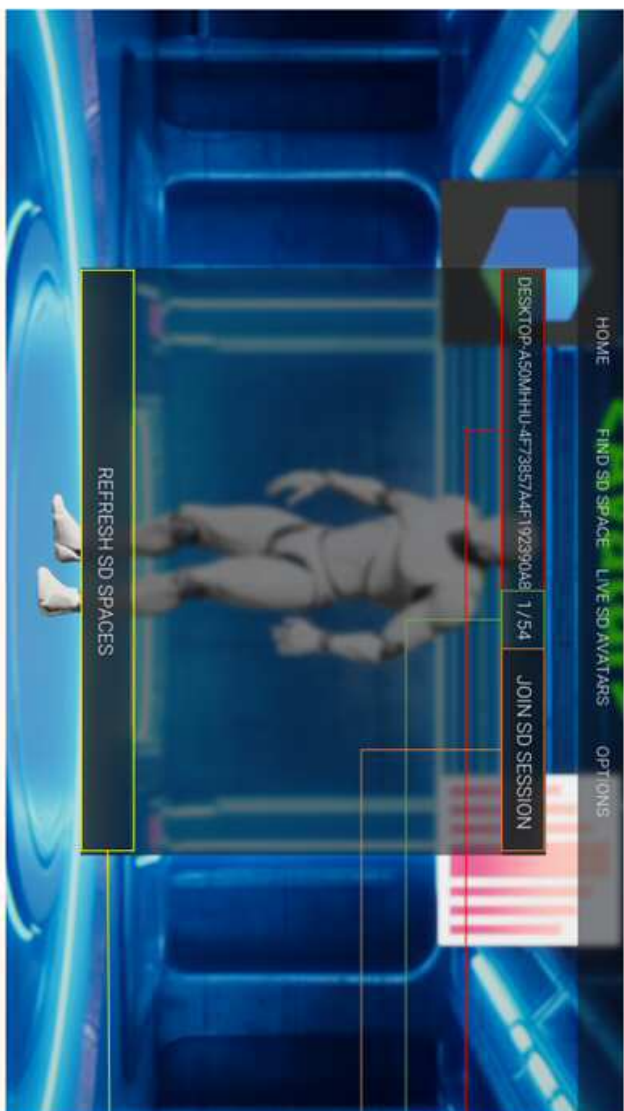


Host welcome screen

- 세션참여 최대인원
- 연결 타입 선택
- 세션 생성

【도 4】

Client welcome screen



세션 목록 갱신

호스트 세션 제목
세션의 참여 가능 공간
세션 참여 버튼

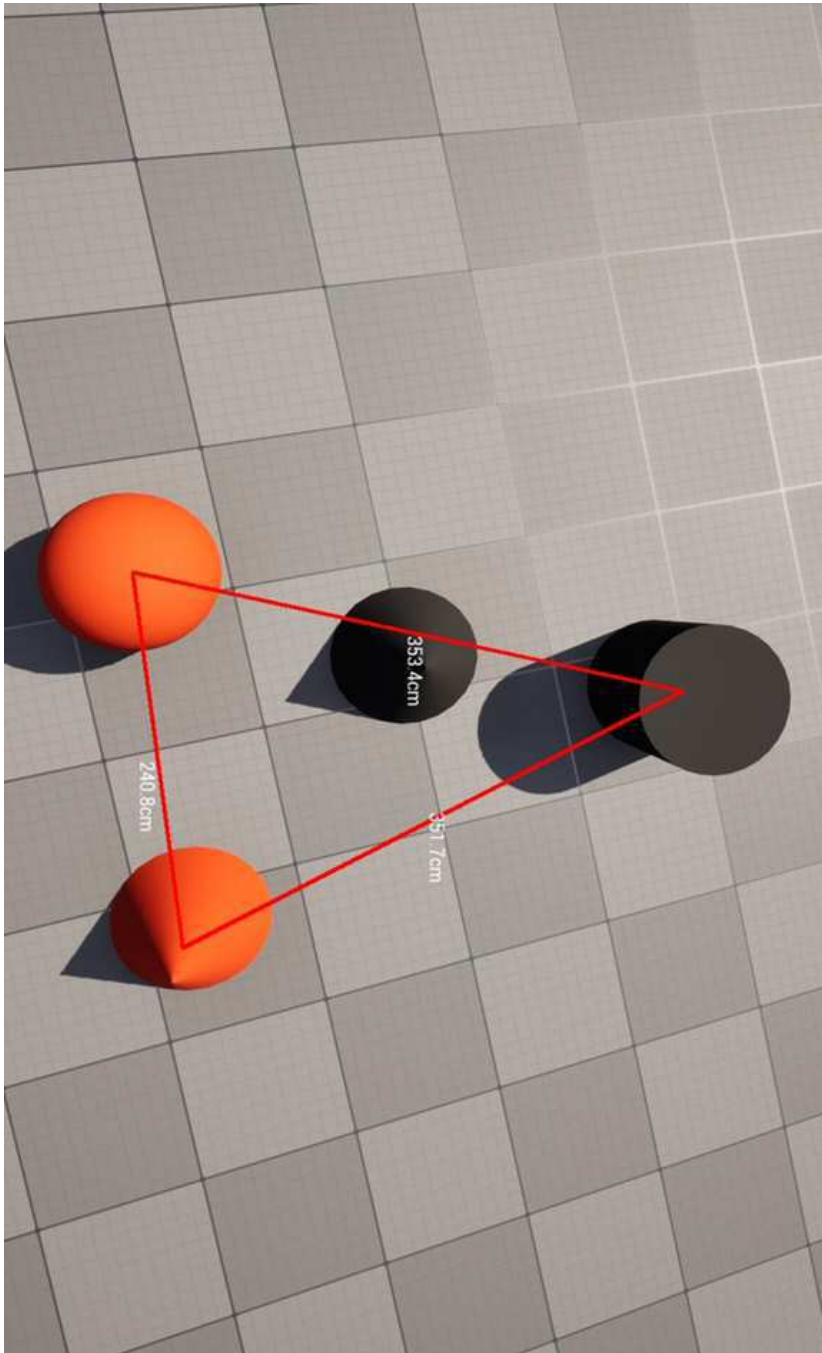
【도 5】



【도 6】



【도 7】



【도 8】

