(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0006152
(43) 공개일자 2024년01월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06Q 50/10 (2012.01) *G06Q 50/20* (2012.01)
G06T 13/40 (2011.01) *G06T 19/00* (2011.01)
G06T 19/20 (2011.01)
(52) CPC특허분류
G06Q 50/10 (2015.01)
G06Q 50/20 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2022-0082863
(22) 출원일자 2022년07월06일
심사청구일자 2022년07월06일

(71) 출원인
경상국립대학교산학협력단
경상남도 진주시 진주대로 501 (가좌동)
(72) 발명자
조문증
경상남도 진주시 진주대로879번길 19 현대성우트리팰리스 C동 1105호
(74) 대리인
특허법인더웨이브

전체 청구항 수 : 총 10 항

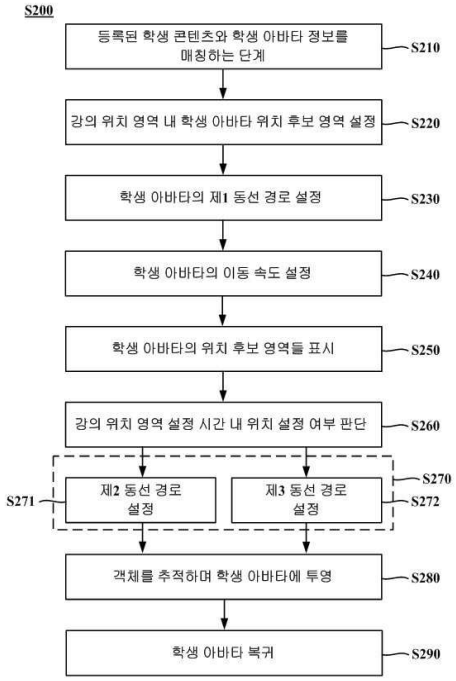
(54) 발명의 명칭 **메타버스 상에서 강의 환경을 구현하는 방법 및 이를 위한 시스템**

(57) 요 약

실시예는, 학생들 단말, 강사 단말, 서비스 서버 및 네트워크로 구성된 메타버스 시스템이 메타버스 상에서 강의 환경을 구현하는 방법으로서, 등록된 학생 콘텐츠와 발표 학생 아바타 정보를 매칭하는 단계; 상기 메타버스 상에서 강의가 진행 중에 상기 학생 콘텐츠의 표시 시점이 되면 상기 가상 강의 공간 상의 학생 아바타들의 위치

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도6



정보와 상기 학생 콘텐츠 표시 영역 사이의 위치 관계에 기초하여 학생 아바타 위치 후보 영역을 설정하는 단계; 상기 발표 학생 아바타의 최초 위치에서 미리 설정된 중간 위치로의 제1 동선을 설정하는 단계; 상기 발표 학생 아바타에 대응하는 발표 학생의 단말에 상기 학생 아바타 위치 후보 영역을 표시하는 단계; 상기 중간 위치에서 상기 학생 아바타 위치 후보 영역들 중 어느 하나인 최종 위치까지를 잇는 제2 동선 또는 제3 동선을 설정하는 단계; 상기 발표 학생 아바타가 상기 제1 및 제2 동선 또는 상기 제1 및 제3 동선을 따라 이동하여 상기 최종 위치에 위치하는 단계; 및 상기 발표 학생을 추적하여 상기 발표 학생의 움직임 및 음성이 상기 발표 학생 아바타에 투영되도록 하는 단계;를 포함하는 메타버스 상에서 강의 환경을 구현하는 방법을 제공할 수 있다.

(52) CPC특허분류
G06T 13/40 (2013.01)
G06T 19/003 (2013.01)
G06T 19/006 (2013.01)
G06T 19/20 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

학생들 단말, 강사 단말, 서비스 서버 및 네트워크로 구성된 메타버스 시스템이 메타버스 상에서 강의 환경을 구현하는 방법으로서,

등록된 학생 콘텐츠와 발표 학생 아바타 정보를 매칭하는 단계;

상기 메타버스 상에서 강의가 진행 중에 상기 학생 콘텐츠의 표시 시점이 되면 상기 가상 강의 공간 상의 학생 아바타들의 위치 정보와 상기 학생 콘텐츠 표시 영역 사이의 위치 관계에 기초하여 학생 아바타 위치 후보 영역을 설정하는 단계;

상기 발표 학생 아바타의 최초 위치에서 미리 설정된 중간 위치로의 제1 동선을 설정하는 단계;

상기 발표 학생 아바타에 대응하는 발표 학생의 단말에 상기 학생 아바타 위치 후보 영역을 표시하는 단계;

상기 중간 위치에서 상기 학생 아바타 위치 후보 영역들 중 어느 하나인 최종 위치까지를 잇는 제2 동선 또는 제3 동선을 설정하는 단계;

상기 발표 학생 아바타가 상기 제1 및 제2 동선 또는 상기 제1 및 제3 동선을 따라 이동하여 상기 최종 위치에 위치하는 단계; 및

상기 발표 학생을 추적하여 상기 발표 학생의 움직임 및 음성이 상기 발표 학생 아바타에 투영되도록 하는 단계;를 포함하는

메타버스 상에서 강의 환경을 구현하는 방법.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 학생 아바타 위치 후보 영역들 중 어느 하나가 선택되면 상기 중간 위치에서 선택된 학생 아바타 위치 영역으로의 상기 제2 동선을 설정하고, 상기 발표 학생 아바타가 상기 제1 및 제2 동선을 따라 이동하여 상기 최종 위치인 상기 선택된 학생 아바타 위치 영역에 위치하는

메타버스 상에서 강의 환경을 구현하는 방법.

청구항 3

제2 항에 있어서,

미리 설정된 강의 위치 영역 설정 시간 내에 상기 학생 아바타 위치 후보 영역들 중 어느 하나가 선택되면 상기 중간 위치에서 선택된 학생 아바타 위치 영역을 잇는 상기 제2 동선을 설정하는

메타버스 상에서 강의 환경을 구현하는 방법.

청구항 4

제1 항에 있어서,

미리 설정된 강의 위치 영역 설정 시간 내에 상기 학생 아바타 위치 후보 영역들 중 어느 하나가 선택되지 않으면 상기 중간 위치에서 상기 학생 아바타 위치 후보 영역들 중 어느 하나를 잇는 상기 제3 동선을 설정하는

메타버스 상에서 강의 환경을 구현하는 방법.

청구항 5

제3 항 또는 제4 항에 있어서,

상기 발표 학생 아바타가 상기 최초 위치에서 상기 중간 위치로의 이동하는 시간이 상기 미리 설정된 강의 위치 영역 설정 시간인

메타버스 상에서 강의 환경을 구현하는 방법.

청구항 6

제5 항에 있어서,

상기 미발표 학생들의 아바타의 시야에서 상기 학생 콘텐츠가 시인되도록 상기 학생 아바타들의 위치 정보와 상기 학생 콘텐츠 표시 영역 사이의 위치 관계에 기초하여 학생 아바타 위치 후보 영역을 설정하고,

상기 학생 아바타들의 위치 정보는 미발표 학생들의 아바타의 위치 정보인

메타버스 상에서 강의 환경을 구현하는 방법.

청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 제1 동선 설정 후 실물 객체인 상기 발표 학생의 추적을 중단하고,

상기 발표 학생 아바타가 상기 최종 위치에 도달하면 상기 발표 학생의 추적의 중단을 해제하는

메타버스 상에서 강의 환경을 구현하는 방법.

청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 제1 동선의 거리에 정보에 기초하여 상기 발표 학생 아바타의 이동 속도를 설정하는

메타버스 상에서 강의 환경을 구현하는 방법.

청구항 9

제8 항에 있어서,

발표의 종료에 따라 상기 발표 학생 아바타는 상기 제1 및 제2 동선을 따라 상기 최초 위치로 복귀하고,

상기 발표 학생 아바타가 복귀하는 동안 실물 객체인 상기 발표 학생의 추적은 중단되고,

상기 발표 학생 아바타가 상기 최초 위치에 도달하면 상기 발표 학생의 추적의 중단을 해제하는

메타버스 상에서 강의 환경을 구현하는 방법.

청구항 10

제1 항에 있어서,

상기 발표 학생 아바타가 상기 제1 동선을 따라 이동하는 동안 상기 발표 학생 아바타의 시점에서 관찰되는 상기 가상 강의 공간이 상기 발표 학생의 단말에 표시되는

메타버스 상에서 강의 환경을 구현하는 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 메타버스 상에서 강의 환경을 구현하는 방법 및 이를 위한 시스템에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 메타버스(metaverse)는 가상과 초월의 의미인 메타(meta)와 사계와 우주를 의미하는 유니버스(universe)를 합성

한 신조어이다. 근래 메타버스는 현실 세계와 같이 사회적/경제적 활동이 가능한 가상의 3차원 공간의 의미라고 사용되고 있기도 하지만, 아직까지 뚜렷하게 그 개념이 정립되지 않은 것이 사실이다. 이와 같이 일반적으로 개념의 정의가 명확하지 않기 때문에 이를 정의하는 사람과 기업, 기관에 따라 각자의 입장에 맞추어 메타버스의 정의를 내리고 있는 것이 현실이기도 하다. 메타버스의 본래 의미는 인터넷 공간에 구축된 입체의 공간으로 이용자는 아바타(Avatar)라는 자신의 분신을 통해 이 인터넷 공간에 구축된 입체의 공간(가상공간)에서 그 공간에 존재할 뿐만 아니라, 다른 이용자들의 분신들과 함께 커뮤니케이션을 도모하고, 가상의 공간에서 통용되는 화폐를 이용한 쇼핑 등 경제활동을 할 수도 있다. 지난 2019년부터 세계를 강타하고 있는 코로나19와 팬데믹 상황과 맞물려 세계적인 기업들뿐만 아니라 국내외 중소기업들 역시 메타버스 산업에 역량을 집중하고 있는 상황에서 메타버스 산업을 성공적으로 펼치기 위한 다양한 비즈니스 사례가 연구되고 있다. 특히, 코로나19로 인하여 교육 분야에 메타버스의 활용에 대한 관심이 고조되고 있다. 이미 교육 현장에서는 가상현실(VR) 및 증강현실(AR)을 이용한 교육이 이루어지고 있다. 그러나 단순히 가상현실(VR) 콘텐츠를 활용한 교육은 메타버스의 핵심적인 요소라고 할 수 있는 가상세계 내의 활발한 상호작용과는 거리가 멀다. 즉 기존에 이루어지던 교육은 HMD(Head Mounted Display)와 같은 몰입형 장비를 착용한 상태에서 VR콘텐츠를 체험하거나 모바일 기기를 이용한 AR콘텐츠를 단순 소비하는 정도에 그쳤으며 메타버스 세계에서 이루어지는 활발한 상호작용 및소통은 기대하기 어려웠다. 이에 포괄적인 관점에서 메타버스 및 가상현실을 기반으로 하는 교육 플랫폼을 제공하기 위한 연구가 활발히 진행되고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 제10-2341752호

(특허문헌 0002) 대한민국 등록특허공보 제10-2368616호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명은 복수의 강의 클래스에 대응하는 복수의 가상 강의 공간 개설 및 동시에 가상 강의 공간의 운용이 가능하게 하는 메타버스 상에서 강의 환경을 구현하는 방법 및 이를 위한 시스템을 제공하고자 한다.

[0005] 또한, 본 발명은 강사 외에 학생들이 콘텐츠를 발표하는데 있어서 가상 공간 내에 위치한 복수의 아바타들의 시점에서의 시야를 고려하여 적절한 위치에서 학생이 발표를 진행할 수 있도록 하는 메타버스 상에서 강의 환경을 구현하는 방법 및 이를 위한 시스템을 제공할 수 있다.

[0006] 또한, 본 발명은 실제 공간에서 실물 객체의 이동 동선의 제약된 상황에서도 가상 공간 내에서 실물 객체의 이동의 현실감을 유지할 수 있는 메타버스 상에서 강의 환경을 구현하는 방법 및 이를 위한 시스템을 제공할 수 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 실시예는, 학생들 단말, 강사 단말, 서비스 서버 및 네트워크로 구성된 메타버스 시스템이 메타버스 상에서 강의 환경을 구현하는 방법으로서, 등록된 학생 콘텐츠와 발표 학생 아바타 정보를 매칭하는 단계; 상기 메타버스 상에서 강의가 진행 중에 상기 학생 콘텐츠의 표시 시점이 되면 상기 가상 강의 공간 상의 학생 아바타들의 위치 정보와 상기 학생 콘텐츠 표시 영역 사이의 위치 관계에 기초하여 학생 아바타 위치 후보 영역을 설정하는 단계; 상기 발표 학생 아바타의 최초 위치에서 미리 설정된 중간 위치로의 제1 동선을 설정하는 단계; 상기 발표 학생 아바타에 대응하는 발표 학생의 단말에 상기 학생 아바타 위치 후보 영역을 표시하는 단계; 상기 중간 위치에서 상기 학생 아바타 위치 후보 영역들 중 어느 하나인 최종 위치까지를 잇는 제2 동선 또는 제3 동선을 설정하는 단계; 상기 발표 학생 아바타가 상기 제1 및 제2 동선 또는 상기 제1 및 제3 동선을 따라 이동하여 상기 최종 위치에 위치하는 단계; 및 상기 발표 학생을 추적하여 상기 발표 학생의 움직임 및 음성이 상기 발표 학생 아바타에 투영되도록 하는 단계;를 포함하는 메타버스 상에서 강의 환경을 구현하는 방법을 제공할 수 있다.

[0008] 다른 측면에서, 상기 학생 아바타 위치 후보 영역들 중 어느 하나가 선택되면 상기 중간 위치에서 선택된 학생

아바타 위치 영역으로의 상기 제2 동선을 설정하고, 상기 발표 학생 아바타가 상기 제1 및 제2 동선을 따라 이동하여 상기 최종 위치인 상기 선택된 학생 아바타 위치 영역에 위치하는 메타버스 상에서 강의 환경을 구현하는 방법을 제공할 수 있다.

[0009] 다른 측면에서, 미리 설정된 강의 위치 영역 설정 시간 내에 상기 학생 아바타 위치 후보 영역들 중 어느 하나가 선택되면 상기 중간 위치에서 선택된 학생 아바타 위치 영역을 잇는 상기 제2 동선을 설정하는 메타버스 상에서 강의 환경을 구현하는 방법을 제공할 수 있다.

[0010] 다른 측면에서, 미리 설정된 강의 위치 영역 설정 시간 내에 상기 학생 아바타 위치 후보 영역들 중 어느 하나가 선택되지 않으면 상기 중간 위치에서 상기 학생 아바타 위치 후보 영역들 중 어느 하나를 잇는 상기 제3 동선을 설정하는 메타버스 상에서 강의 환경을 구현하는 방법을 제공할 수 있다.

[0011] 다른 측면에서, 기 발표 학생 아바타가 상기 최초 위치에서 상기 중간 위치로의 이동하는 시간이 상기 미리 설정된 강의 위치 영역 설정 시간인 메타버스 상에서 강의 환경을 구현하는 방법을 제공할 수 있다.

[0012] 다른 측면에서, 상기 미발표 학생들의 아바타의 시야에서 상기 학생 콘텐츠가 시인되도록 상기 학생 아바타들의 위치 정보와 상기 학생 콘텐츠 표시 영역 사이의 위치 관계에 기초하여 학생 아바타 위치 후보 영역을 설정하고, 상기 학생 아바타들의 위치 정보는 미발표 학생들의 아바타의 위치 정보인 메타버스 상에서 강의 환경을 구현하는 방법을 제공할 수 있다.

[0013] 다른 측면에서, 상기 제1 동선 설정 후 실물 객체인 상기 발표 학생의 추적을 중단하고, 상기 발표 학생 아바타가 상기 최종 위치에 도달하면 상기 발표 학생의 추적의 중단을 해제하는 메타버스 상에서 강의 환경을 구현하는 방법을 제공할 수 있다.

[0014] 다른 측면에서, 상기 제1 동선의 거리에 정보에 기초하여 상기 발표 학생 아바타의 이동 속도를 설정하는 메타버스 상에서 강의 환경을 구현하는 방법을 제공할 수 있다.

[0015] 다른 측면에서, 발표의 종료에 따라 상기 발표 학생 아바타는 상기 제1 및 제2 동선을 따라 상기 최초 위치로 복귀하고, 상기 발표 학생 아바타가 복귀하는 동안 실물 객체인 상기 발표 학생의 추적은 중단되고, 상기 발표 학생 아바타가 상기 최초 위치에 도달하면 상기 발표 학생의 추적의 중단을 해제하는 메타버스 상에서 강의 환경을 구현하는 방법을 제공할 수 있다.

[0016] 다른 측면에서, 상기 발표 학생 아바타가 상기 제1 동선을 따라 이동하는 동안 상기 발표 학생 아바타의 시점에서 관찰되는 상기 가상 강의 공간이 상기 발표 학생의 단말에 표시되는 메타버스 상에서 강의 환경을 구현하는 방법을 제공할 수 있다.

발명의 효과

[0017] 실시예는, 한명의 강사가 복수의 가상 강의 개설이 가능하게 함으로써 하나의 클래스를 수준별로 분할하고 강의 난이도 별로 분할되어 구분된 학생들이 자신들의 난이도에 맞는 수업을 수강할 수 있도록 하는 메타버스 상에서 강의 환경을 구현하는 방법 및 이를 위한 시스템을 제공할 수 있다.

[0018] 또한, 실시예는 미리 저장된 복제 콘텐츠가 가상 강의 공간 상에서 출력되도록 함으로써 한명의 강사가 복수의 가상 강의를 동시에 진행할 수 있도록 하는 메타버스 상에서 강의 환경을 구현하는 방법 및 이를 위한 시스템을 제공할 수 있다.

[0019] 또한, 실시예는 동시에 진행되는 복수의 강의 클래스에서 질의 응답 시간의 배분 및 각 클래스별 실시간 질의 응답 시간의 조정을 통해 강사와 학생들 간의 실시간 질의 응답을 가상 강의 공간 내에서 이루어지도록 함으로써 실감나는 교육 환경을 유지할 수 있다.

[0020] 또한, 실시예는 메타버스 상의 가상 강의 공간 상에서 학생이 콘텐츠를 이용하여 발표를 진행할 때 학생이 투영된 아바타가 적절한 영역에 위치하여 발표를 진행할 수 있도록 하여 가상 공간 상에서 다른 아바타들의 시야 방해로 인한 콘텐츠의 적절한 시청을 방해하는 문제를 해결할 수 있도록 하는 메타버스 상에서 강의 환경을 구현하는 방법 및 이를 위한 시스템을 제공할 수 있다.

[0021] 또한, 실시예는 가상 강의 공간 상에서 아바타가 자리한 위치에서 발표하는 장소까지 이동하는 경로를 실물 객체가 위치한 실물 공간에서 구현하기 어려운 문제를 해결하기 위하여 실물 객체의 추적을 일시 중단하고 실물 객체가 투영된 아바타가 자동적으로 이동할 수 있도록 함으로써 가상 강의 공간 내에서 보다 실감나는 가상 현

실을 구현할 수 있다.

[0022] 또한, 실시예는 가상 강의 공간 내에서 다른 학생 아바타의 시점에서의 시야와 발표 콘텐츠가 표시되는 위치를 고려하여 적절한 발표 위치 후보 영역들을 제공하여 발표 학생이 적절한 발표 위치로의 이동할 수 있도록 가이드함과 동시에 실제 객체인 학생이 선호하는 발표 위치를 학생이 선택할 수 있도록 함으로써 가상 강의 공간 내의 환경과 발표 학생의 발표 위치 선호 영역을 모두 고려하여 최적의 발표 위치를 설정할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 본 발명의 실시예를 개략적으로 나타낸 것이다.

도 2는 메타버스 상의 가상 강의 공간의 일 부분을 개략적으로 나타낸 것이다.

도 3은 메타버스 상의 가상 강의 공간과 가상 강의 공간 상의 아바타를 예시적으로 나타낸 것이다.

도 4는 메타버스 상의 복수의 가상 강의 공간과 가상 강의 공간 상의 아바타를 예시적으로 나타낸 것이다.

도 5는 복수의 메타버스 상에서 강의 환경을 구현하는 방법에 대한 흐름도이다.

도 6은 다른 실시예에 따른 메타버스 상에서 강의 환경을 구현하는 방법의 흐름도이다.

도 7은 발표 학생 아바타의 이동 동선인 제1 이동 동선을 설명하기 위하여 메타버스의 가상 강의 공간을 개략적으로 나타낸 것이다.

도 8은 발표 학생의 단말에 표시되는 학생 아바타 위치 후보 영역이 표시된 메타버스의 가상 강의 공간을 개략적으로 나타낸 것이다.

도 9는 발표 학생 아바타의 이동 동선인 제2 및 제3 이동 동선을 설명하기 위하여 메타버스의 가상 강의 공간을 개략적으로 나타낸 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 본 발명의 효과 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 다양한 형태로 구현될 수 있다. 이하의 실시예에서, 제1, 제2 등의 용어는 한정적인 의미가 아니라 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하는 목적으로 사용되었다. 또한, 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 또한, 포함하다 또는 가지다 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 또는 구성요소가 존재함을 의미하는 것이고, 하나 이상의 다른 특징들 또는 구성요소가 부가될 가능성을 미리 배제하는 것은 아니다. 또한, 도면에서는 설명의 편의를 위하여 구성 요소들이 그 크기가 과장 또는 축소될 수 있다. 예컨대, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.

[0025] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명하기로 하며, 도면을 참조하여 설명할 때 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면부호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

[0026] 도 1은 본 발명의 실시예를 개략적으로 나타낸 것이고, 도 2는 메타버스 상의 가상 강의 공간의 일 부분을 개략적으로 나타낸 것이고, 도 3은 메타버스 상의 가상 강의 공간과 가상 강의 공간 상의 아바타를 예시적으로 나타낸 것이다. 그리고, 도 4는 메타버스 상의 복수의 가상 강의 공간과 가상 강의 공간 상의 아바타를 예시적으로 나타낸 것이다.

[0027] 도 1에 도시된 바와 같이, 메타버스 시스템(10)은 클라이언트 단말들(100), 서비스 서버(200), 네트워크(300)로 구성될 수 있다.

[0028] 본 발명의 실시예에 따른 메타버스 시스템(10)은 메타버스 공간 상에서 학습을 위한 가상 강의 공간(vls)을 생성하고 클라이언트 단말들(100)을 통해 접속한 학생와 강사가 메타버스 공간 상에서 강의의 진행 및 수업을 듣는 과정이 진행되도록 한다.

[0029] 클라이언트 단말들(100)은 학생 단말들(110)과 강사 단말(120)을 포함할 수 있다.

[0030] 클라이언트 단말들(100)은 데스크 탑 컴퓨터, 스마트폰, 노트북, 태블릿 PC, 스마트 TV, 휴대폰, PDA(personal

digital assistant), 랩톱이 될 수 있으나 이에 제한되는 것은 아니고, 미디어 플레이어, 마이크로 서버, GPS(global positioning system) 장치, 전자책 단말기, 디지털방송용 단말기, 네비게이션, 키오스크, MP3 플레이어, 디지털 카메라 및 기타 모바일 또는 비모바일 컴퓨팅 장치와 연동하거나 이를 포함하는 형태록 구성될 수 있으나, 이에 제한되지 않는다. 또한, 학생 단말들(110)과 강사 단말(120)은 통신 기능 및 데이터 프로세싱 기능을 구비한 헤드 마운트 디스플레이, 시계, 안경, 헤어 밴드 및 반지 등의 웨어러블 단말기 일 수 있으나 이에 제한되는 것은 아니고, 웹 브라우징이 가능한 단말기는 제한 없이 차용될 수 있다.

[0031] 학생 단말들(110)은 서비스 서버(200)가 제공하는 학습 서비스 어플리케이션 또는 학습 서비스 사이트를 실행 및/또는 표시할 수 있고, 학습 단말들(110)을 통하여 학생의 접속 식별 정보 및 패스워드를 수신한 서비스 서버(200)는 학습 서비스 어플리케이션 또는 학습 서비스 사이트에 대한 학습자 인증을 수행할 수 있다.

[0032] 학생 단말들(110)은 서비스 서버(200)와의 접속을 통해 메타버스 가상 강의 공간(vls)의 학생 아바타 생성을 제어할 수 있고, 학습 콘텐츠 등의 서비스를 이용할 수 있다. 또한, 학생 단말들(110)은 서비스 서버(200)에 접속하여 메타버스 가상 강의 공간(vls) 상의 학생 아바타(sa)를 제어할 수 있다. 학생 단말들(110)은 학생의 움직임에 따른 센싱 정보를 수집하여 서비스 서버(200)로 전송할 수 있다. 학생 단말들(110)은 학생의 신체에 부착 및/또는 신체를 촬영하는 센서를 통해 서비스 서버(200)에 접속할 수 있고, 센서를 통해 감지된 센싱 정보를 서비스 서버(200)로 전송할 수 있다.

[0033] 강사 단말(120)은 서비스 서버(200)가 제공하는 학습 서비스 어플리케이션 또는 학습 서비스 사이트를 실행 및/또는 표시할 수 있고, 강사 단말(120)을 통하여 강사의 접속 식별 정보 및 패스워드를 수신하여 학습 서비스 어플리케이션 또는 학습 서비스 사이트에 대한 강사 인증을 수행할 수도 있다.

[0034] 강사 단말(120)은 서비스 서버(200)에 접속하여 메타버스 가상 강의 공간(vls) 상에 강사 아바타(ta)를 제어할 수 있다. 강사 단말(120)은 강사의 움직임에 따른 센싱 정보를 수집하여 서비스 서버(200)로 전송할 수 있다. 강사 단말(100)은 강사의 신체에 부착 및/또는 신체를 촬영하는 센서를 통해 서비스 서버(200)와 접속하며, 센서를 통해 감지된 센싱 정보를 서비스 서버(200)로 전송할 수 있다.

[0035] 학생 단말들(110) 및 강사 단말(120)은 가상 강의 공간(vls) 제공을 위한 추가 장치를 포함할 수 있다. 일 실시예로, 학생 단말들(110) 및 강사 단말(120)은 헤드 마운트 디스플레이(HMD: Head Mount Display)를 포함할 수 있다. 하지만, 학생 단말들(110) 및 강사 단말(120)에 포함된 출력장치는 HMD에 제한되는 것은 아니고, 다양한 형태의 출력장치가 가상현실을 제공하는 데 이용될 수 있다. 학생 단말들(110) 및 강사 단말(120)은 가상 공간을 처리 및 재생하기 위한 처리장치를 내장할 수도 있고, 외부의 처리장치와 연결되어, 처리장치로부터 수신되는 정보를 디스플레이를 이용하여 출력할 수도 있다. 외부의 처리장치는 다른 학생 단말들 및/또는 강사 단말일 수도 있고, 서비스 서버(200)와 연결된 컴퓨팅 장치일 수도 있다. 실시 예에 따라서, 학생 단말들(110) 및 강사 단말(120)은 서비스 서버(200)로부터 수신되는 정보에 기초하여 가상현실 영상을 출력할 수도 있다.

[0036] 또한, 학생 단말들(110) 및 강사 단말(120)은 센서를 통해 획득된 사용자의 움직임에 대한 정보를 수집하고, 그 사용자의 움직임을 메타버스 가상 강의 공간(vls) 상의 아바타에 반영한다. 예를 들어, 학생 단말들(110) 및 강사 단말(120)은 사용자의 주변에 배치된 이미지 센서 또는 사용자가 착용한 맥박 또는 가속도 센서를 통해 사용자의 이동, 행위 등에 대한 움직임 정보를 수집하고 이를 분석하여, 메타버스 가상공간 상의 아바타가 방향을 전환하도록 하거나 손을 흔들도록 할 수 있다.

[0037] 다양한 실시예에서, 학생 단말들(110) 및 강사 단말(120)은 사용자의 주변에 배치된 이미지 센서를 통해 사용자의 신체의 적어도 일부분을 검출하고 이를 가상 강의 공간(vls) 상의 아바타에 반영하여 아바타의 가상의 신체의 적어도 일부분이 사용자의 신체와 동일성을 유지할 수 있다.

[0038] 학생 단말들(110) 및 강사 단말(120)에 의해 수집되어 분석된 강의실 내의 사용자에 대한 상황 인지(운동 상태) 정보는 서비스 서버(200)를 통해 다른 학생 단말들 및/또는 강사 단말로 제공됨으로써, 동일한 메타버스 가상 강의 공간(vls)에서 다수의 사용자들 간에 상호작용이 이루어질 수 있다. 일례로, 동일한 메타버스 가상 강의 공간(vls)에서 강의실 상의 사용자와 현실세계에서 이동하는 사용자 간의 상호작용을 위해, 현실세계에서 이동하는 사용자는 단말을 소지한다. 학생 단말들(110) 및 강사 단말(120)은 증강현실 서비스를 이용하여, 현실세계에서 강의실에서 강의하는 사용자에게 현실세계의 모습을 이미지로 투영한 화면 상에 사용자의 모습을 아바타로 투영한 메타버스 가상 강의 공간(vls)을 제공할 수 있다. 이때, 서비스 서버(200)는 학생 단말들(110) 및 강사 단말(120)로부터 자이로(Gyro) 센서 또는 GPS(Global Positioning System) 모듈을 통해 획득한 사용자의 움직임 또는 위치에 대한 정보를 제공받고, 이를 다른 단말로 전송할 수 있다.

[0039] 또한, 학생 단말들(110) 및 강사 단말(120)에 의해 수집되어 분석된 강의실 내의 사용자에 대한 상황 인지(운동 상태) 정보는 서비스 서버(200)를 통해 다른 학생 단말들 및/또는 강사 단말로 제공되고, 사용자의 실제 시선 방향을 따라 사용자에게 표시되는 가상 강의 공간(vls) 상의 환경이 변화할 뿐만 아니라 시선 방향에 위치한 다른 사용자의 아바타의 모습이 표시될 수 있다.

[0040] 서비스 서버(200)는 적어도 하나의 프로세서와 메모리를 포함하는 컴퓨팅 장치가 된다. 서비스 서버(200)는 클라우드 서버를 의미할 수 있고, 플랫폼과 혼용되어 사용될 수 있다.

[0041] 서비스 서버(200)는 도 4에 도시된 바와 같이 복수의 가상 강의 공간을 생성하고 복수의 가상 강의 공간 중 강사 단말(120)이 신청한 강의 내용의 주제와 매칭된 가상 강의 공간을 생성하여 강사의 가상 아바타를 가상 강의 공간 상에 출력할 수 있다. 또한, 서비스 서버(200)는 학생 단말들(110)이 신청한 강의 수강 신청에 대응하여 신청된 강의에 대응하는 가상 강의 공간 상에 학생의 가상 아바타를 출력할 수 있다.

[0042] 서비스 서버(200)는 학생 단말들(110) 및/또는 강사 단말(120)로부터 수신한 센싱 정보에 기초하여 가상 강의 공간에 참여한 학생들과 강사의 행위를 인지하여 가상 강의 공간 상의 아바타에 반영하여 참여자들의 행위에 대응하여 아바타의 행동을 제어할 수 있다.

[0043] 서비스 서버(200)는 학생들과 강사들 간의 정보 교환을 위해 학생 단말들(110)과 강사 단말(120) 사이의 메시지 송수신을 위한 통신 기능을 제공할 수 있다.

[0044] 서비스 서버(200)는 학생이나 강사가 사용하는 복수의 가상현실 장비들 각각에 콘텐츠를 전송할 수 있고, 학생 단말들(110) 및 강사 단말(120)로부터 수산한 콘텐츠에 기초하여 가상 공간을 출력할 수 있다.

[0045] 서비스 서버(200)는 다양한 메타버스 공간을 서로 다른 현실공간에 위치하는 복수의 사용자들에게 제공한다. 이때, 각각의 사용자들은 학생 단말들(110) 및/또는 강사 단말(120)을 이용하여 서비스 서버(200)에 원격으로 접속하여 동일한 메타버스 공간을 공유할 수 있다. 서비스 서버(200)가 사용자들에게 제공하는 메타버스 공간은 강의실 등 강의하는 장소를 나타내는 다양한 콘텐츠로 구성될 수 있고, 서비스 서버(200)는 원격 접속하는 학생 단말들(110) 및 강사 단말(120) 각각에게 각각의 특성에 맞는 메타버스 공간들을 제공할 수 있다. 일례로, 서비스 서버(200)는 역사 강의(수업)를 학습하는 학습자들에게 학생 단말(120)을 통하여 현실세계를 기반으로 하는 역사 공간을 제공할 수 있다. 이에 따라, 역사 강의를 수강하는 학습자는 서비스 서버(200)가 제공하는 메타버스 역사 공간을 모니터 등과 같은 디스플레이 수단을 통해 가상현실의 3D 그래픽으로 제공받을 수 있으며, 메타버스 공간 상에서 자신의 모습이 투영된 아바타를 보며 역사 정보를 학습할 수 있다.

[0046] 한편, 본 발명의 실시예에서는 서비스 서버(200)가 가상의 강의 공간(vls)을 생성하고, 가상의 강의공간(vls)에 입장하는 학생들 및 강사의 가상 아바타(sa, ta)를 생성하여 가상의 강의공간(vls)에 출력하는 것으로 설명하였으나, 이러한 동작은 학습 서비스 어플리케이션을 통해 메타버스에서의 학습을 가능하게 하는 학생 단말들(110) 및 강사 단말(120)에서도 수행할 수 있다. 이에, 가상의 강의공간(vls)을 생성하고, 가상의 강의공간(vls)에 입장하는 학생들 및 강사의 가상 아바타(sa, ta)를 생성하여 가상의 강의공간(vls)에 출력하도록 하는 서비스 서버(200) 및 클라이언트 단말(100) 중 적어도 하나를 포함하는 개념으로 '장치'라고 칭할 수 있다.

[0047] 서비스 서버(200)는 적어도 하나의 프로세서(210), 적어도 하나의 메모리(220) 및 통신부(230)를 포함할 수 있다.

[0048] 프로세서(210)는 임의의 집적 회로(IC)일 수 있다. 다양한 실시예들에서, 프로세서(210)는 온-다이 명령어(ondie instruction) 및 데이터 캐시를 각각 갖는 하나 이상의 코어를 포함할 수 있다. 프로세서(210)는 단독 파이프라인 또는 다수의 파이프라인을 갖는 수퍼스칼라 프로세서(superscalar processor)일 수 있다. 다른 실시예에서, 프로세서(210)는 애플리케이션 특정 IC(ASIC)일 수 있다. 또 다른 실시예에서, 프로세서(210)는 SOC(system-on-a-chip) 상의 하나 이상의 계산 블록을 포함할 수 있다. 프로세서(210)를 구현하기 위해, 임의의 트랜지스터 제품군이 이용될 수 있다. 예들은 MOSFET(metal oxide semiconductor field effect transistor) 및 BJT(bipolar junction transistor)를 포함한다.

[0049] 메모리(220)는 서비스 서버(200)의 동작과 관련된 데이터들을 저장하는 구성이다. 여기서 메모리(220)는 공지된 저장매체를 이용할 수 있으며, 예를 들어, ROM, PROM, EPROM, E EPROM, RAM 등과 같이 공지된 저장매체 중 어느 하나 이상을 이용할 수 있다. 특히, 메모리(220)에는 학습 서비스 프로그램(애플리케이션 또는 애플릿) 등이 저장될 수 있으며, 저장되는 정보들은 필요에 따라 프로세서(210)에 의해 취사 선택될 수 있다.

[0050] 메모리(220)에는 강사 정보, 학생 정보, 강의 정보, 아바타 정보, 강의 공간 정보, 콘텐츠 정보에 관한 데이터

베이스가 저장될 수 있다.

[0051] 강사 정보 데이터베이스는 강사 정보, 강의 내용, 강의 시간 정보 등을 저장할 수 있고, 서비스 서버(200)는 회원 가입단계에서 강의자의 성명, 나이, 성별, 학력, 출신학교, 관심분야, 활동 이력, 강의분야, 아이디 및 비밀번호 등을 포함하는 강사 정보를 강사 단말(120)로부터 수신하여 저장할 수 있다.

[0052] 학생 정보 데이터베이스는 학생 성명, 아이디, 비밀번호, 학습 이력, 성적 정도 등을 포함하는 학생 정보를 저장할 수 있고, 학습자의 성명, 나이, 지역, 관심 분야, 아이디 및 비밀번호, 학습 진도, 직업, 역량 수준 등을 포함하는 개인정보를 학생 단말들(110)로부터 수신하여 저장할 수 있다.

[0053] 강의 내용 데이터베이스는 각 강사가 강의하거나 강의할 강의(수업, 교육과정, 학습 콘텐츠 등)에 대한 정보를 카테고리로 분류하여 저장할 수 있고, 강의명, 강사 정보, 해당 강의를 신청한 학생 정보 등을 포함하는 학습 클래스 정보가 저장될 수 있으며 각 강의에 대해 강사에 의해 설정된 가상 캐릭터 생성 정보가 저장될 수 있다. 또한, 강의 데이터베이스에는 각 강의를 신청한 학생들의 가상 캐릭터 생성 정보가 저장될 수 있다.

[0054] 강의 내용 데이터베이스는 카테고리 별로 강의 콘텐츠들을 저장할 수 있고, 카테고리 식별정보 및 각 강의 콘텐츠의 키워드 정보 등을 포함하는 메타 데이터를 계층구조로 저장할 수 있고, 키워드 정보는 해당 강의 콘텐츠의 색인어일 수 있으며 유사한 강의 콘텐츠들을 동일한 카테고리에 저장할 수 있다. 또한, 강의 내용 데이터베이스는 각 강의별 학습량 정보를 저장할 수 있고, 여기서, 학습량 정보는 학습자들이 학습한 횟수, 학습 시간 등을 포함할 수 있다.

[0055] 아바타 정보 데이터베이스는 다양한 아바타를 저장할 수 있고, 아바타는 실제 사용자의 모습의 적어도 일부가 반영된 형태로 구성될 수 있다.

[0056] 강의 공간 데이터베이스는 다양한 강의 주제별, 강의 세부 주제별로 구분된 복수의 강의 공간 템플릿을 저장할 수 있다.

[0057] 콘텐츠 정보 데이터베이스는 학생 단말(110) 및 강사 단말(120)로부터 수신한 다양한 강의를 위한 콘텐츠 정보를 포함할 수 있다.

[0058] 또한, 콘텐츠 정보 데이터베이스는 강사가 강의 콘텐츠를 이용하여 메타버스 상에서 강의를 진행한 경우 강의 전체를 복제한 강의 복제 콘텐츠를 포함할 수 있다. 강의 복제 콘텐츠는 강의 진행 시간 동안의 강사 아바타와 강사 아바타의 모션 정보, 강사의 음성 정보, 강의 진행에 사용된 강의 콘텐츠를 포함할 수 있다. 강의 복제 콘텐츠에는 학생 아바타들에 관한 정보는 제외되고, 순수히 강사 아바타 관점에서의 콘텐츠가 포함된다. 서비스 서버(200)는 미리 저장된 복제 콘텐츠를 불러드려 가상 강의 공간에 결합할 수 있다. 그리고, 가상 강의 공간 상에는 복제 콘텐츠 상의 강사 아바타가 표시되면서 강의를 진행할 수 있고, 해당 가상 강의 공간에 참여한 학생들은 복제 콘텐츠를 통해 교육을 받을 수 있다.

[0059] 통신부(230)는 통신망과 연동하여 서비스 서버(200)와 클라이언트 단말들(100) 간의 송수신 신호를 패킷 데이터 형태로 제공하는 데 필요한 통신 인터페이스를 제공할 수 있다. 나아가, 통신부(230)는 학생 단말들(110)로부터 가상 강의 요청 신호를 수신하고, 해당 가상 강의에 대한 메타버스 가상 공간을 학생 단말들(110)에 제공할 수 있다. 또한 통신부(230)는 다른 네트워크 장치와 유무선 연결을 통해 제어 신호 또는 데이터 신호와 같은 신호를 송수신하기 위해 필요한 하드웨어 및 소프트웨어를 포함하는 장치일 수 있다. 또한, 통신부(230)는 근거리 통신모듈, 무선 통신모듈, 이동통신 모듈, 유선 통신모듈 등 다양한 형태로 구현될 수 있다.

[0060] 도 5는 복수의 메타버스 상에서 강의 환경을 구현하는 방법에 대한 흐름도이다.

[0061] 도 5를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 복수의 메타버스 상에서 강의 환경을 구현하는 방법(S100)은 접속자 인증 처리 단계(S110), 추적 대상 설정 단계(S120), 복수의 가상 강의 공간 생성 및 출력 단계(S130), 복수의 가상 강의 공간 연동 단계(S140), 아바타 출력 및 복제 콘텐츠 출력 단계(S150), 질의 응답 구간 설정 단계(S160), 강의 진행 단계(S170) 및 질의 응답 시점 변경 단계(S180)를 포함할 수 있다.

[0062] **- 접속자 인증 처리 단계(S110)**

[0063] 서비스 서버(200)는 클라이언트 단말들(100)로부터 접속 요청 신호를 수신하는 것에 응답하여 사용자 정보 전송 요청 신호를 클라이언트 단말들(100)로 전송할 수 있다.

[0064] 클라이언트 단말들(100)은 사용자 정보 전송 요청 신호의 수신에 응답하여 사용자 정보를 서비스 서버(200)로 전송할 수 있다. 서비스 서버(200)는 수신한 사용자 정보를 근거로 사용자 인증을 수행한다. 즉, 서비스 서버

(200)는 수신한 사용자 정보로부터 아이디 및 비밀번호를 검출한다. 서비스 서버(200)는 강사 정보 데이터베이스로부터 검출한 아이디 및 비밀번호와 일치하는 강사 정보가 존재하면 강사 인증 성공으로 처리한다. 또한, 서비스 서버(200)는 학생 정보 데이터베이스로부터 검출한 아이디 및 비밀번호와 일치하는 학생 정보가 존재하면 학생 인증 성공으로 처리한다.

[0065] **- 추적 대상 설정 단계(S120)**

[0066] 서비스 서버(200)는 클라이언트 단말들(100)과 통신하여 추적해야 할 추적 대상을 각각 지정하고, 지정된 추적 대상을 기계학습(머신러닝)을 이용하여 학습할 수 있다. 여기서, 추적 대상은 예컨대, 학생이나 강사를 포함할 수 있다. 다양한 실시예에서, 강사는 움직이면서 강의를 진행하므로 강사를 추적하기 위해 강사의 앞, 옆, 뒤 등을 기계학습을 이용하여 학습할 수 있다.

[0067] **- 복수의 가상 강의 공간 생성 및 출력 단계(S130)**

[0068] 서비스 서버(200)는 가상의 강의 공간을 생성할 수 있다.

[0069] 강사 단말(120)은 복수의 강의 공간 개설 요청 신호를 서비스 서버(200)에 전송할 수 있고, 서비스 서버(200)는 복수의 강의 공간 개설 요청 신호의 수신에 응답하여 복수의 가상의 강의 공간을 생성할 수 있다.

[0070] 서비스 서버(200)는 강의 클래스 별로 복수의 가상의 강의 공간을 생성할 수 있다. 예시적으로, 서비스 서버(200)는 제1 내지 제N(N은 자연수) 강의 클래스에 대응하는 제1 내지 제N 가상 강의 공간을 생성할 수 있다. 제1 내지 제N 가상 강의 공간 각각에 접속하는 학생 단말들(110)은 서로 상이할 수 있다. 즉, 학생은 제1 내지 제N 가상 강의 공간 중 수강 신청한 어느 하나의 가상 강의 공간만을 선택하여 강의에 참여할 수 있다. 또한, 제a(a는 자연수) 내지 제b(b는 자연수) 강의 클래스에 대응하는 제a 내지 제b 가상 강의 공간에 접속하는 강사 단말(120)은 동일한 단말이 될 수 있다. 여기서의 a는 1<=a<b이고, b는 a<b<=N이다.

[0071] **- 복수의 가상 강의 공간 연동 단계(S140)**

[0072] 서비스 서버(200)는 제a 내지 제b 강의 클래스의 강의 진행 시간 정보에 기초하여 제a 내지 제b 강의 클래스에 대응하는 적어도 일부의 가상 강의 공간을 연동할 수 있다. 예를 들어, 제a 강의 클래스와 제b 강의 클래스는 강의 진행 시간의 일부가 겹치거나 서로 동일한 시간에 강의가 시작되고 서로 동일한 시간에 강의가 종료될 수 있다. 이처럼, 강의 진행 시간이 겹치는 강의 클래스들에 대응하는 가상 강의 공간을 공통 강의 클래스로 설정하여 이들 가상 강의 공간을 서로 연동시킬 수 있다. 예시적으로, 동일한 강의를 주제로 하면서 학생들 수준별로 구분된 제1 내지 제3 강의 클래스가 개설되고 이들이 서로 동일한 시구간 동안 진행되는 강의인 경우 제1 내지 제3 강의 클래스는 공통 강의 클래스로 설정되어 이들에 대응하는 제1 내지 제3 가상 강의 공간이 서로 연동될 수 있다.

[0073] **- 아바타 출력 및 복제 콘텐츠 출력 단계(S150)**

[0074] 서비스 서버(200)는 생성한 가상의 강의 공간에 입장하는 학생들 및 강사들 각각의 아바타를 생성하여 가상 강의 공간 상에서 출력할 수 있다.

[0075] 학생들에 대응하는 아바타는 가상 강의 공간 상에 출력되고 학생 아바타는 학생의 실제 움직임이 반영되어 가상 강의 공간 상에서 표시될 수 있다.

[0076] 서비스 서버(200)는 가상 강의 공간에 대응하는 강의 클래스에 미리 매칭되어 저장된 강의 복제 콘텐츠를 불러드려 가상 강의 공간과 결합할 수 있다.

[0077] 서비스 서버(200)는 복제 콘텐츠 상의 강사 아바타를 출력할 수 있고, 후술하는 질의 응답 구간에는 실제 강사의 모션을 인식하여 가상 강의 공간 상의 강사 아바타의 움직임을 제어할 수 있다.

[0078] 공통 강의 클래스의 경우, 공통 강의 클래스 내의 각 강의 클래스에 미리 매칭되어 저장된 강의 복제 콘텐츠를 불러드려 가상 강의 공간에 결합할 수 있다.

[0079] 예시적으로, 공통 강의 클래스에 제1 내지 제3 강의 클래스가 속하는 경우, 서비스 서버(200)는 제1 강의 클래스에 매칭된 제1 강의 복제 콘텐츠, 제2 강의 클래스에 매칭된 제2 강의 복제 콘텐츠, 제3 강의 클래스에 매칭된 제3 강의 복제 콘텐츠를 저장할 수 있다. 그리고, 제1 내지 제3 강의 클래스는 동일한 주제의 강의지만 이들의 강의 내용의 수준은 상이할 수 있다. 즉, 제1 내지 제3 강의 클래스는 학생들의 수준에 따라 난이도가 서로 상이한 강의가 될 수 있다.

[0080] 제1 내지 제3 강의 클래스에 대응하는 제1 내지 제3 가상 강의 공간에 참여한 학생들은 이들 각각에 대응하는 복제 콘텐츠를 통해 수업을 들을 수 있다.

[0081] **- 질의 응답 구간 설정 단계(S160)**

[0082] 서비스 서버(200)는 강의 복제 콘텐츠에 분석에 기초하여 질의 응답 구간을 설정할 수 있다. 상세하게, 서비스 서버(200)는 강의 복제 콘텐츠를 분석하여 세부 주제의 변경 시점을 검출하여 레스트 시점을 검출할 수 있다. 예를 들어, 강의 복제 콘텐츠로 표시되는 강의 콘텐츠가 메인 주제를 가지고 메인 주제 내에 제1 내지 제n 세부 주제가 존재하는 경우 제1 세부 주제에서 그 다음 세부 주제로 변경되는 시점을 검출할 수 있고, 해당 시점들 중 어느 하나의 시점이 레스트 시점이 될 수 있다. 그리고, 임의의 세부 주제에서 다음 세부 주제로 넘어가는 시점은 강사가 강사 단말(120)을 통해 사전에 미리 등록할 수 있다.

[0083] 또한, 서비스 서버(200)는 공통 강의 클래스에서 적용되는 복수의 강의 복제 콘텐츠들 각각에서 복수의 레스트 시점을 검출할 수 있다. 그리고, 서비스 서버(200)는 강의 복제 콘텐츠들 각각에서 시간적으로 서로 상이한 시점을 가지고, 기 설정치의 시간 간격을 가지는 조건을 충족하는 레스트 시점들을 검출할 수 있다.

[0084] 즉, 복수의 강의 복제 콘텐츠들 중 임의의 복제 콘텐츠에서 검출한 복수의 레스트 시점들은 다른 복제 콘텐츠에서 검출한 복수의 레스트 시점과는 다른 시점을 가질 수 있다.

[0085] **- 강의 진행 단계(S170)**

[0086] 서비스 서버(200)는 가상 강의 공간 상에서 복제 콘텐츠를 출력함으로써 강의를 진행할 수 있다. 학생들은 학생 단말(110)을 통해 수업을 들을 수 있다. 복제 콘텐츠의 출력에 따라 강사 아바타가 강의를 진행하게 된다.

[0087] 공통 강의 클래스 내의 어느 하나의 강의 클래스에서 강의가 진행되는 중에 레스트 시점이 되면, 서비스 서버(200)는 “질의 가능 시간” 메시지를 출력할 수 있다. “질의 가능 시간” 메시지는 클라이언트 단말들(100) 상에 표시될 수 있다.

[0088] 학생은 학생 단말(110)을 통해 질의를 시작할 수 있다.

[0089] 학생은 학생 단말(110)에 신호의 입력이나 그 밖의 장치를 통해 서비스 서버(200)로 질의 요청 신호를 전송할 수 있다.

[0090] 서비스 서버(200)는 학생 단말(110)로부터 질의 요청 신호의 수신에 응답하여 강사 단말(120)로 질의 요청 메시지를 전송하고, 복제 콘텐츠의 출력을 정지할 수 있다.

[0091] 강사는 강사 단말(120)을 통해 질의 요청 메시지 수신 완료 신호를 서비스 서버(200)로 전송할 수 있다.

[0092] 서비스 서버(200)는 강사 단말(120)로부터 질의 요청 메시지 수신 완료 신호의 수신에 응답하여 강사를 일시적으로 가상 강의 공간 상에 참여시켜 질의 응답이 가능하게 한다.

[0093] 강사는 강사 단말(120)을 통해 학생 단말(110)로부터 수신한 질의 내용을 확인할 수 있고, 강사 단말(120)을 통해 수신한 질의 내용에 대한 응답 메시지를 전송할 수 있다. 서비스 서버(200)는 강사의 움직임을 추적하여 가상 강의 공간 상의 강사 아바타의 움직임을 제어하고 강사의 음성을 인식하여 강사 아바타를 통해 강사 음성을 출력할 수 있다. 따라서, 가상 강의 공간 상에서 학생과 강사는 질의 응답을 주고받을 수 있다.

[0094] 강사는 강사 단말(120)을 통해 적어도 하나의 학생과 질의 응답을 주고받을 수 있다. 강사는 질의 응답이 완료되면 강사 단말(120)을 통해 질의 응답 종료 신호를 서비스 서버(200)로 전송할 수 있다. 서비스 서버(200)는 질의 응답 종료 신호의 수신에 응답하여 가상 강의 공간 상의 강사의 참여를 중지하고 복제 콘텐츠를 계속하여 출력할 수 있다.

[0095] 다양한 실시예에서, 서비스 서버(200)는 미리 설정된 시간 내에 질의 요청 신호의 수신이 없는 경우 복제 콘텐츠를 출력을 재개할 수 있다.

[0096] **- 질의 응답 시점 변경 단계(S180)**

[0097] 서비스 서버(200)는 어느 하나의 강의 클래스에서 질의 응답이 진행되는 도중에 다른 강의 클래스의 레스트 시점이 된 경우 해당 레스트 시점을 비활성화할 수 있다. 서비스 서버(200)는 질의 응답 종료 신호의 수신에 응답하여 질의 응답 종료 신호의 수신 시점으로부터 미리 설정된 시간이 경과한 이후의 레스트 시점을 활성화할 수 있다. 그리고, 서비스 서버(200)는 활성화된 레스트 시점이 도달하면 전술한 바와 같은 학생과 강사 간의 질의

응답이 가능하도록 한다.

[0098] 도 6은 다른 실시예에 따른 메타버스 상에서 강의 환경을 구현하는 방법의 흐름도이다. 그리고 도 7은 발표 학생 아바타의 이동 동선인 제1 이동 동선을 설명하기 위하여 메타버스의 가상 강의 공간을 개략적으로 나타낸 것이고, 도 8은 발표 학생의 단말에 표시되는 학생 아바타 위치 후보 영역이 표시된 메타버스의 가상 강의 공간을 개략적으로 나타낸 것이고, 도 9는 발표 학생 아바타의 이동 동선인 제2 및 제3 이동 동선을 설명하기 위하여 메타버스의 가상 강의 공간을 개략적으로 나타낸 것이다.

[0099] 도 6 내지 도 9를 참조하면, 다른 실시예에 따른 메타버스 상에서 강의 환경을 구현하는 방법(S200)은 등록된 학생 콘텐츠와 학생 아바타 정보를 매칭하는 단계(S210), 강의 위치 영역 내 학생 아바타 위치 후보 영역 설정 단계(S220), 학생 아바타의 제1 동선 경로 설정 단계(S230), 학생 아바타의 이동 속도 설정 단계(S240), 학생 아바타의 위치 후보 영역들 표시 단계(S250), 강의 위치 영역 설정 시간 내 위치 설정 여부를 판단하는 단계(S260), 제2 또는 제3 동선 경로를 설정하는 단계(S270), 객체를 추적하며 학생 아바타에 투영하는 단계(S280) 및 학생 아바타 복귀 단계(S290)를 포함할 수 있다.

[0100] **- 등록된 학생 콘텐츠와 학생 아바타 정보를 매칭하는 단계(S210)**

[0101] 서비스 서버(200)는 학생 단말(110)로부터 학생 콘텐츠를 수신할 수 있다. 서비스 서버(200)는 가상 강의 공간 상에서 기 설정 시점에 학생 콘텐츠를 표시할 수 있다. 학생 콘텐츠는 수업 도중 발표자로 지정된 발표 학생이 가상 강의 공간 상에서 자신의 콘텐츠를 발표하는데 사용된다.

[0102] 서비스 서버(200)는 학생 콘텐츠의 수신에 응답하여 학생 단말(110)에 대응하는 학생 아바타 정보와 학생 콘텐츠를 서로 매칭하여 저장할 수 있다.

[0103] **- 강의 위치 영역 내 학생 아바타 위치 후보 영역 설정 단계(S220)**

[0104] 서비스 서버(200)는 메타버스 상에서 강의가 진행 중에, 학생 콘텐츠의 표시 시점이 되면, 가상 강의 공간 상의 발표하는 학생의 아바타를 제외한 모든 미발표 학생의 아바타들의 위치 정보와 학생 콘텐츠의 표시 영역(cd) 사이의 위치 관계 및 학생 콘텐츠의 표시 영역(cd)에 기초하여 학생 아바타 위치 후보 영역을 설정할 수 있다.

[0105] 발표 학생 아바타(sa1)가 발표 학생 자신의 콘텐츠의 발표를 위해 가상 강의 공간 내의 특정 지점에 위치한 경우 다른 학생 아바타(sa2)의 시야에서 학생 콘텐츠가 잘 시인되지 않을 수 있는 점을 고려하여 발표 학생의 아바타(sa1)의 적절한 위치 후보 영역을 설정한다.

[0106] 즉, 서비스 서버(200)는 미발표 학생들의 아바타(sa2)와 학생 콘텐츠의 표시 영역(cd) 및 학생 콘텐츠의 표시 영역(cd)에 기초하여 발표 학생 아바타(sa1)가 적절히 위치할 후보 영역을 설정할 수 있다.

[0107] **- 학생 아바타의 제1 동선 경로 설정 단계(S230)**

[0108] 서비스 서버(200)는 발표 학생의 아바타(sa1)의 최초 위치(p1)에서 미리 설정된 중간 지점(p2)로의 제1 동선(mp1)을 설정할 수 있다.

[0109] 서비스 서버(200)는 제1 동선(mp1)을 설정한 후 실제 객체인 발표 학생의 추적을 중단할 수 있다. 따라서, 발표 학생의 추적을 중단하는 시간 동안 발표 학생의 움직임이나 음성은 가상 강의 공간 상의 발표 학생의 아바타(sa1)에 반영되지 않는다.

[0110] **- 학생 아바타의 이동 속도 설정 단계(S240)**

[0111] 서비스 서버(200)는 제1 동선(mp1)의 거리 정보에 기초하여 발표 학생 아바타(sa1)의 이동 속도를 설정할 수 있다.

[0112] 서비스 서버(200)는 발표 학생 아바타(sa1)의 이동 속도를 설정한 후, 설정된 이동 속도로 발표 학생 아바타(sa1)를 제1 동선(mp1)을 따라 이동시킬 수 있다.

[0113] 서비스 서버(200)는 발표 학생 아바타(sa1)가 이동하는 제1 동선(mp1)의 거리에 따라서 발표 학생 아바타(sa1)의 이동 속도를 조절함으로써 제1 동선(mp1)의 거리에 관계없이 중간 지점(p2)에 도달하는데 소요되는 시간이 동일함으로써 모든 발표 학생에게 주어지는 후술하는 강의 위치 영역 설정 시간이 동일하도록 할 수 있다.

[0114] 다양한 실시예에서, 발표 학생 아바타(sa1)가 제1 동선(mp1)을 따라 이동할 때 발표 학생의 단말에는 발표 학생 아바타(sa1)의 시점에서 보이는 화면이 발표 학생의 단말에 표시될 수 있다.

[0115] 서비스 서버(200)는 설정된 이동 속도에 따라 발표 학생 아바타 발표 학생 아바타(sa1)가 제1 동선(mp1)을 따라 걸어가는 모션을 제어할 수 있다. 즉, 이동 속도가 빠른 경우 발표 학생 아바타 발표 학생 아바타(sa1)는 빠른 걸음으로 이동하고, 이동 속도가 느린 경우 발표 학생 아바타 발표 학생 아바타(sa1)는 느린 걸음으로 이동할 수 있다.

[0116] **- 학생 아바타의 위치 후보 영역들 표시 단계(S250)**

[0117] 서비스 서버(200)는 학생 아바타 위치 후보 영역을 설정하여 발표 학생의 단말로 학생 아바타 위치 후보 영역(zp)을 표시할 수 있다. 다양한 실시예에서, 학생 아바타 위치 후보 영역(zp)은 미발표 학생들의 단말에는 표시되지 않을 수 있다. 다양한 실시예에서, 학생 아바타 위치 후보 영역(zp)은 강사 단말(120)에 표시될 수 있다.

[0118] **- 강의 위치 영역 설정 시간 내 위치 설정 여부를 판단하는 단계(S260)**

[0119] 발표 학생은 미리 설정된 강의 위치 영역 설정 시간 내에 학생 단말(110)을 통해 표시된 학생 아바타의 위치 후보 영역들(zp) 중 어느 하나의 후보 영역을 선택할 수 있다.

[0120] 미리 설정된 강의 위치 영역 설정 시간은 발표 학생 아바타가 중간 지점(p2)까지 도달하는데 걸리는 시간이 된다.

[0121] **- 제2 또는 제3 동선 경로를 설정하는 단계(S270)**

[0122] 서비스 서버(200)는 발표 학생의 단말로부터 강의 위치 영역 설정 정보를 수신하면 제2 동선 경로(mp2)를 설정(S271)할 수 있다. 서비스 서버(200)는 중간 지점(p2)에서부터 발표 학생이 선택한 강의 위치 영역(p31)인 최종 지점(p3)까지를 잇는 제2 동선 경로(mp2)를 설정할 수 있다. 그리고, 서비스 서버(200)는 발표 학생 아바타(sa1)가 중간 지점(p2)에 도달하면 연속하여 발표 학생 아바타(sa1)를 중간 지점(p2)에서부터 최종 지점(p3)까지 제2 동선 경로(mp2)를 따라 이동시킬 수 있다.

[0123] 이와 달리, 서비스 서버(200)는 미리 설정된 강의 위치 영역 설정 시간 내에 강의 위치 영역 설정 정보를 수신하지 않으면 제3 동선 경로(mp3)를 설정(S272)할 수 있다. 서비스 서버(200)는 중간 지점(p2)에서부터 학생 아바타의 위치 후보 영역들(zp) 중 랜덤하게 선택된 학생 아바타 위치 영역(p32)을 최종 지점(p3)으로 설정하고, 중간 지점(p2)에서 최종 지점(p3)을 잇는 제3 동선 경로(mp3)를 설정할 수 있다.

[0124] **- 객체를 추적하며 학생 아바타에 투영하는 단계(S280)**

[0125] 서비스 서버(200)는 발표 학생 아바타(sa1)가 최종 지점(p3)에 도달하면 서비스 서버(200)는 발표 학생의 추적을 중단을 해제하고, 실물 객체인 발표 학생을 추적하여 발표 학생의 움직임 및 음성 등 실물 객체가 발표 학생 아바타(sa1)에 투영되도록 할 수 있다.

[0126] 발표 학생은 최종 지점(p3)에서 표시된 학생 콘텐츠를 이용하여 발표를 진행할 수 있고, 발표에 따른 실물 객체의 행위는 발표 학생 아바타(sa1)를 통해 메타버스 상의 가상 강의 공간 상에서 표시될 수 있다.

[0127] **- 학생 아바타 복귀 단계(S290)**

[0128] 서비스 서버(200)는 발표 학생의 단말로부터 발표 종료 신호의 수신에 응답하여 발표 학생의 추적을 일시 중단하고, 제1 및 제2 동선 경로(mp1, mp2) 또는 제1 및 제3 동선 경로(mp1, mp3)를 따라 발표 학생 아바타(sa1)를 최초 위치(p1)로 복귀시킬 수 있다. 그리고, 서비스 서버(200)는 발표 학생 아바타(sa1)가 최초 위치(p1)에 도달하면 서비스 서버(200)는 발표 학생의 추적을 중단을 해제하고, 발표 학생을 추적하여 발표 학생이 발표 학생 아바타(sa1)에 반영되도록 할 수 있다.

[0129] 이상 설명된 본 발명에 따른 실시예는 다양한 컴퓨터 구성요소를 통하여 실행될 수 있는 프로그램 명령어의 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체는 프로그램 명령어, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체에 기록되는 프로그램 명령어는 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것이거나 컴퓨터 소프트웨어 분야의 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수 있다. 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체의 예에는, 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체, CD-ROM 및 DVD와 같은 광기록 매체, 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical medium), 및 ROM, RAM, 플래시 메모리 등과 같은, 프로그램 명령어를 저장하고 실행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령어의 예에는, 컴파일러에 의하여 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용하여 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드도 포함된다. 하드웨어 장치는 본 발명에 따른 처리를 수행하기 위하여 하나 이

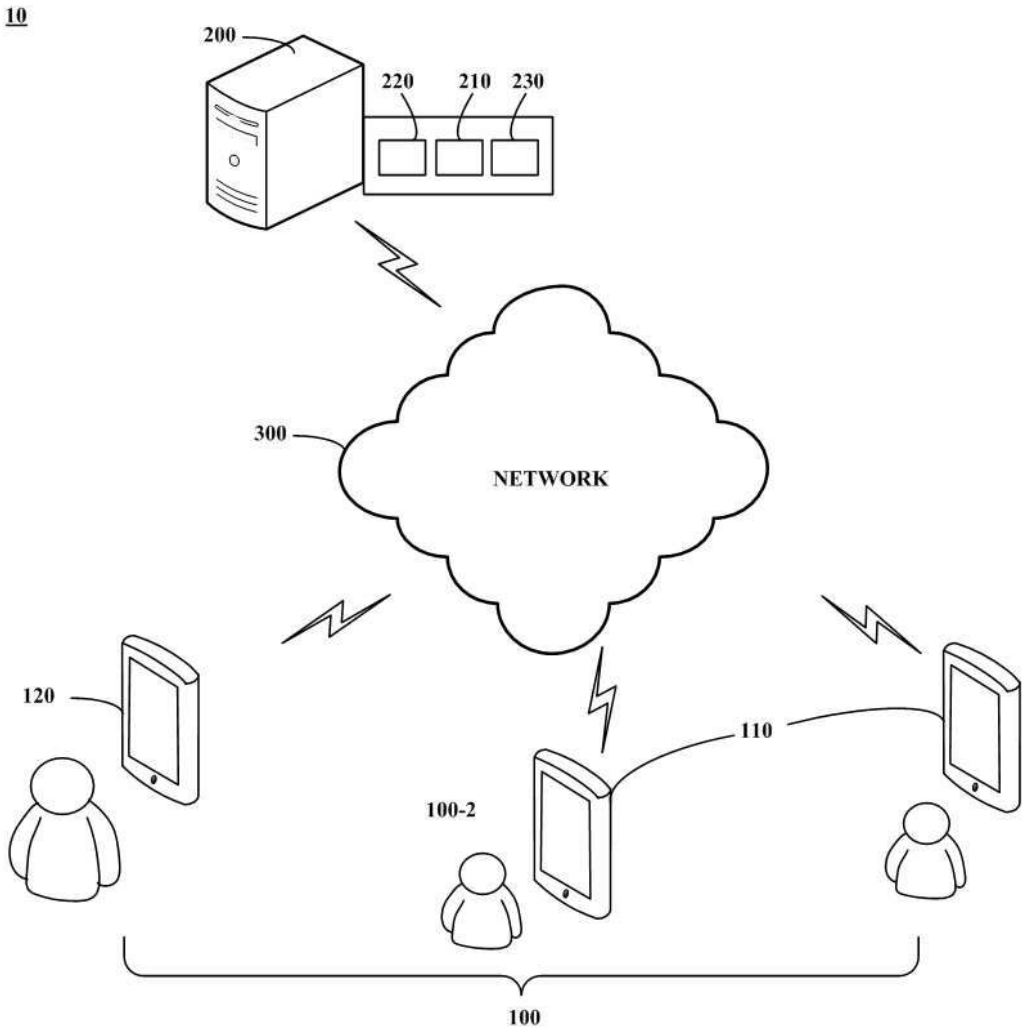
상의 소프트웨어 모듈로 변경될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.

[0130] 본 발명에서 설명하는 특정 실행들은 일 실시 예들로서, 어떠한 방법으로도 본 발명의 범위를 한정하는 것은 아니다. 명세서의 간결함을 위하여, 종래 전자적인 구성들, 제어 시스템들, 소프트웨어, 상기 시스템들의 다른 기능적인 측면들의 기재는 생략될 수 있다. 또한, 도면에 도시된 구성 요소들 간의 선들의 연결 또는 연결 부재들은 기능적인 연결 및/또는 물리적 또는 회로적 연결들을 예시적으로 나타낸 것으로서, 실제 장치에서는 대체 가능하거나 추가의 다양한 기능적인 연결, 물리적인 연결, 또는 회로 연결들로서 나타내어질 수 있다. 또한, "필수적인", "중요하게" 등과 같이 구체적인 언급이 없다면 본 발명의 적용을 위하여 반드시 필요한 구성 요소가 아닐 수 있다.

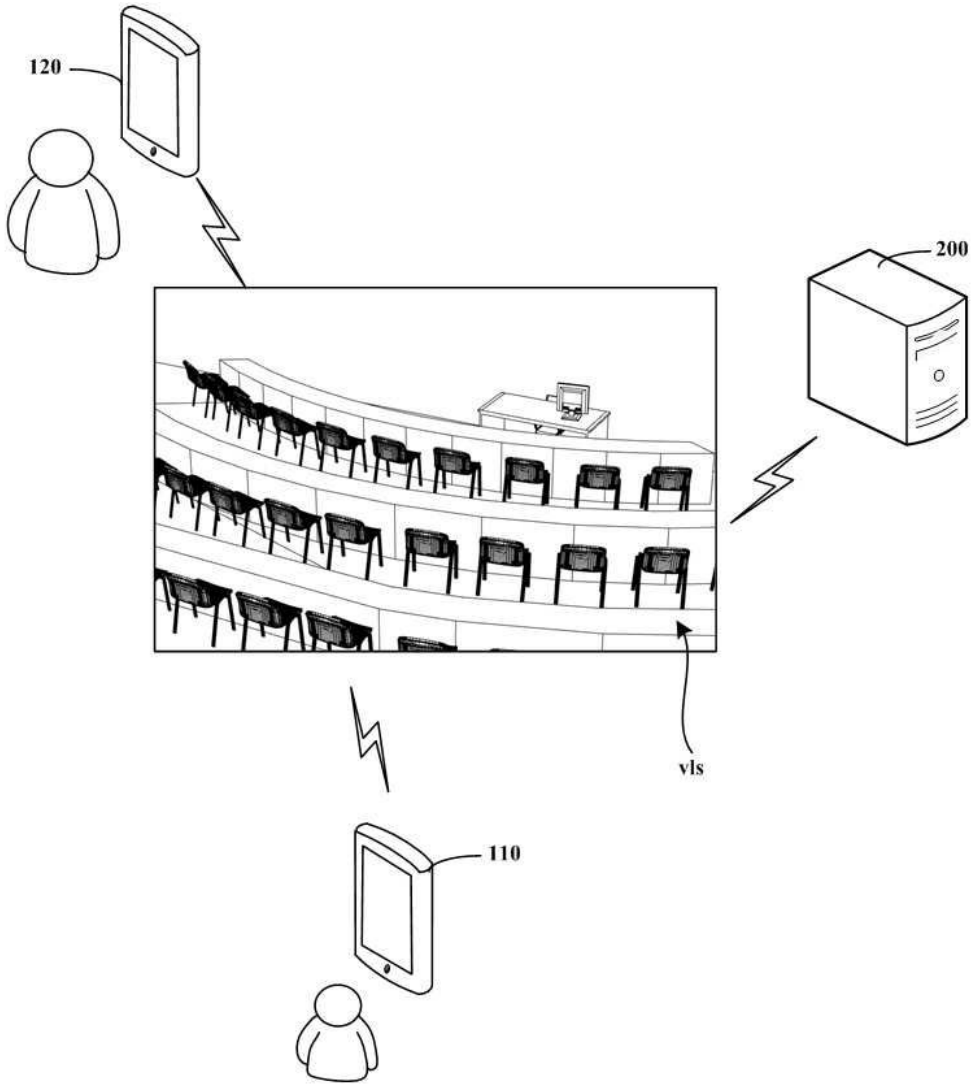
[0131] 또한 설명한 본 발명의 상세한 설명에서는 본 발명의 바람직한 실시 예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술분야에 통상의 지식을 갖는 자라면 후술할 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허청구범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

도면

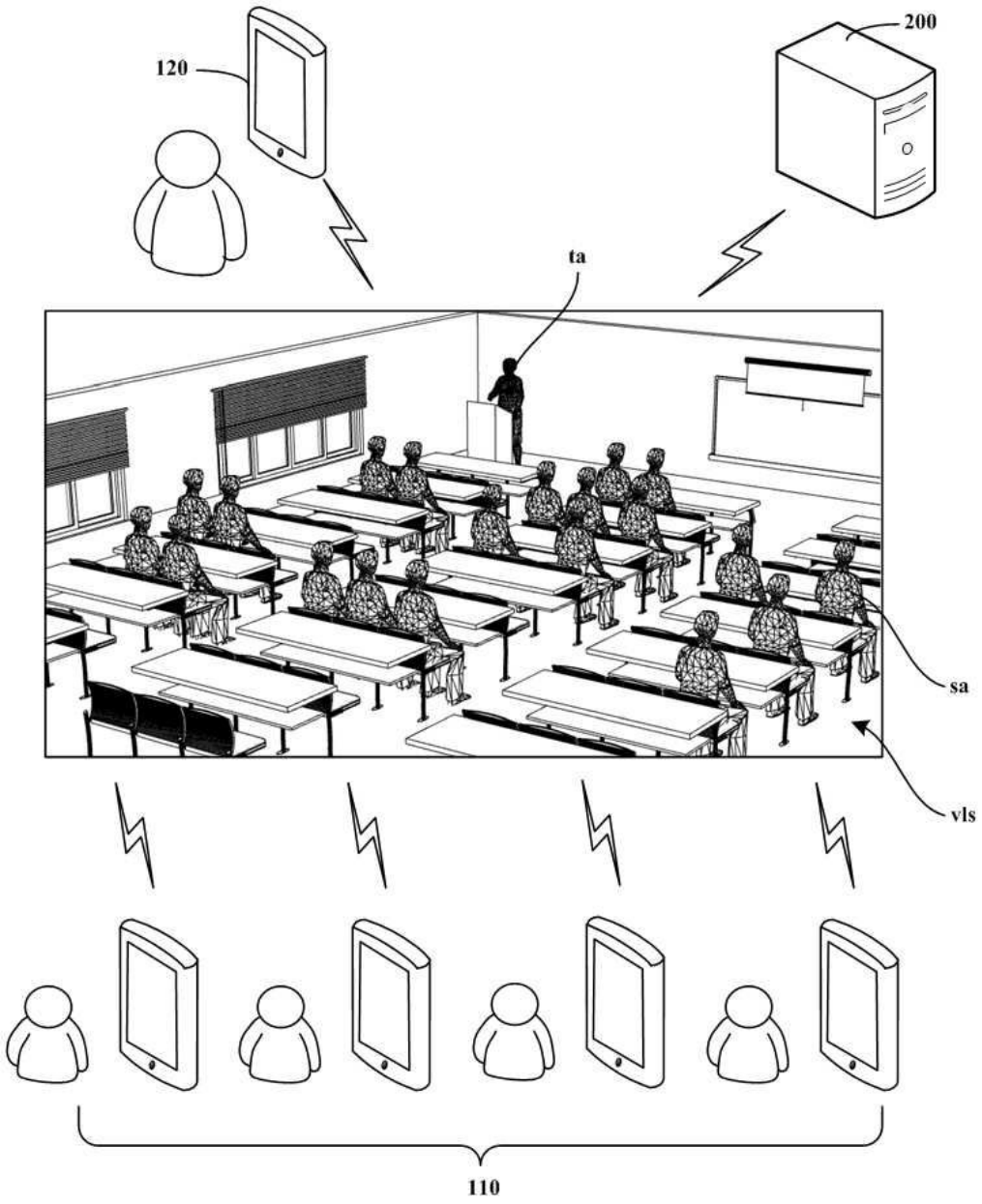
도면1



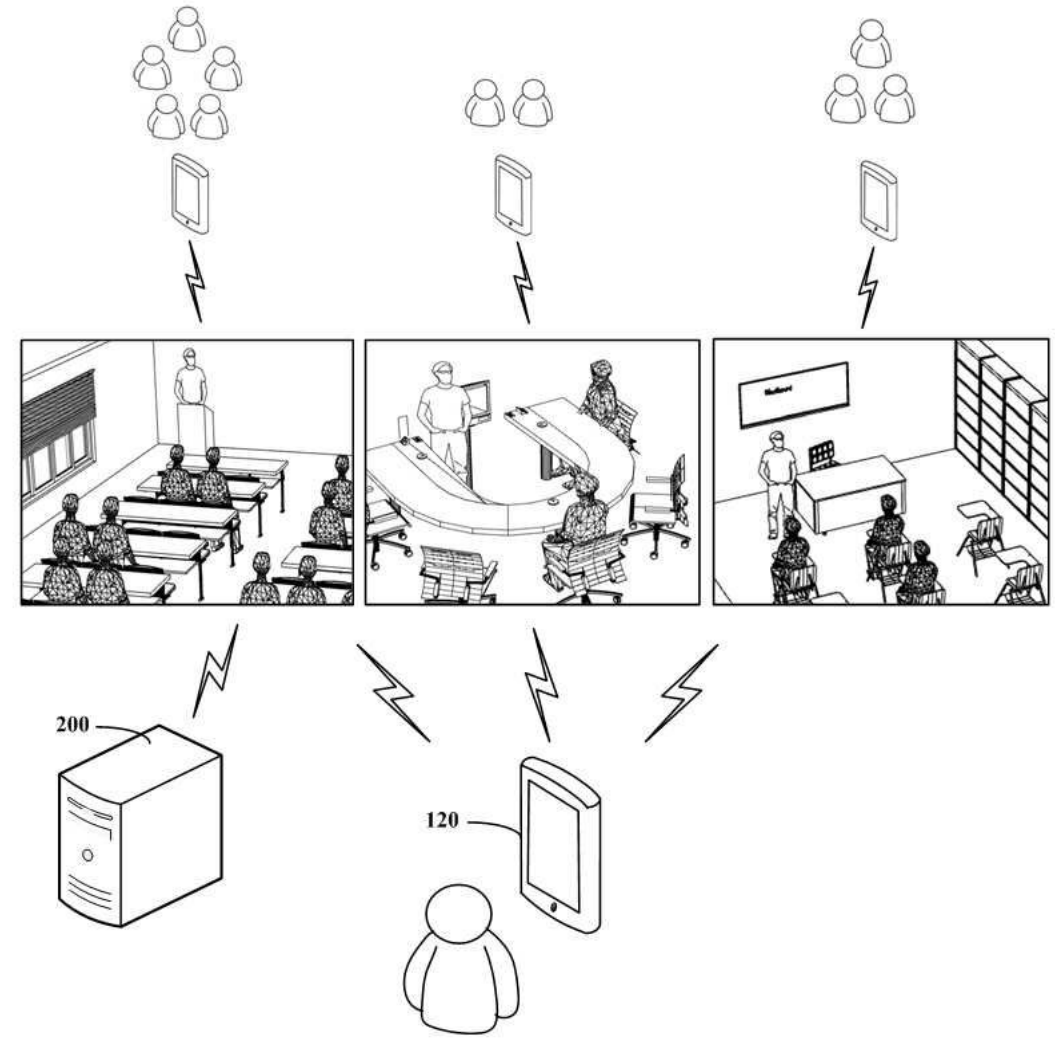
도면2



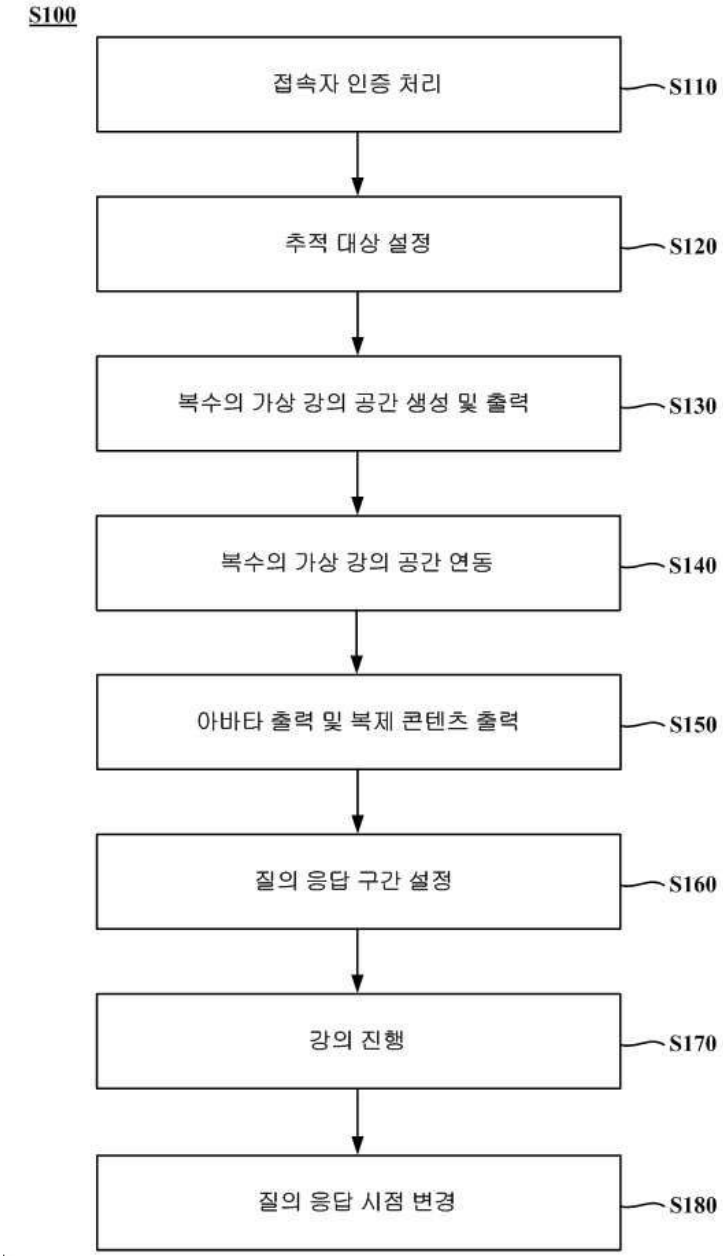
도면3



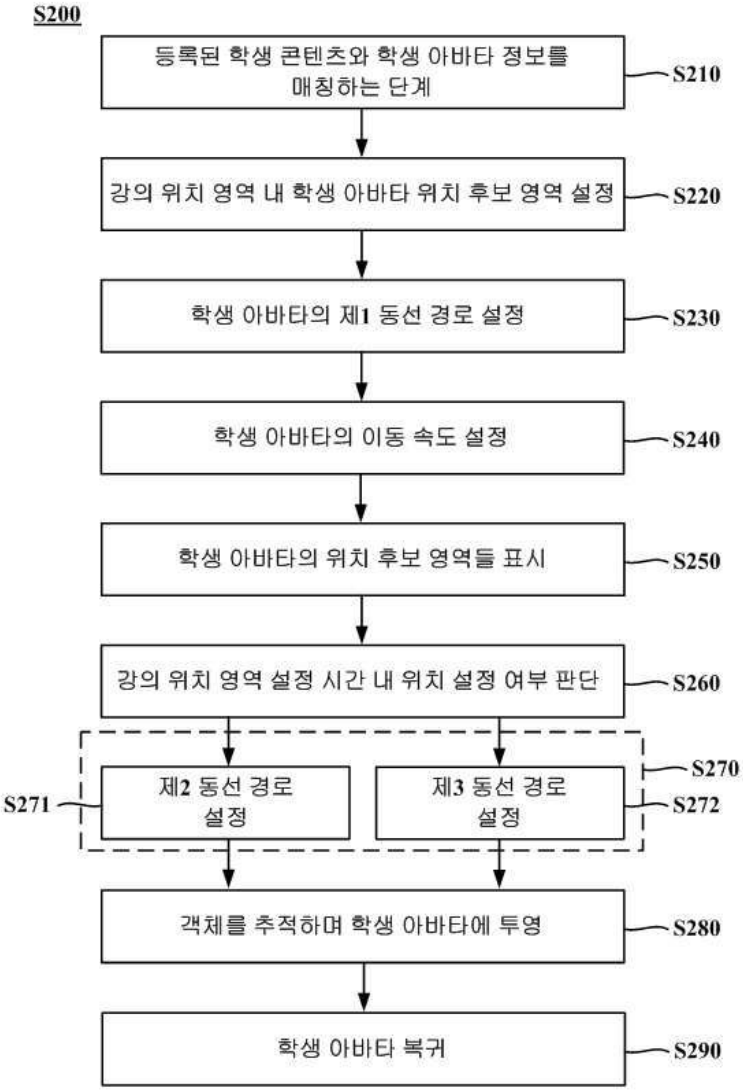
도면4



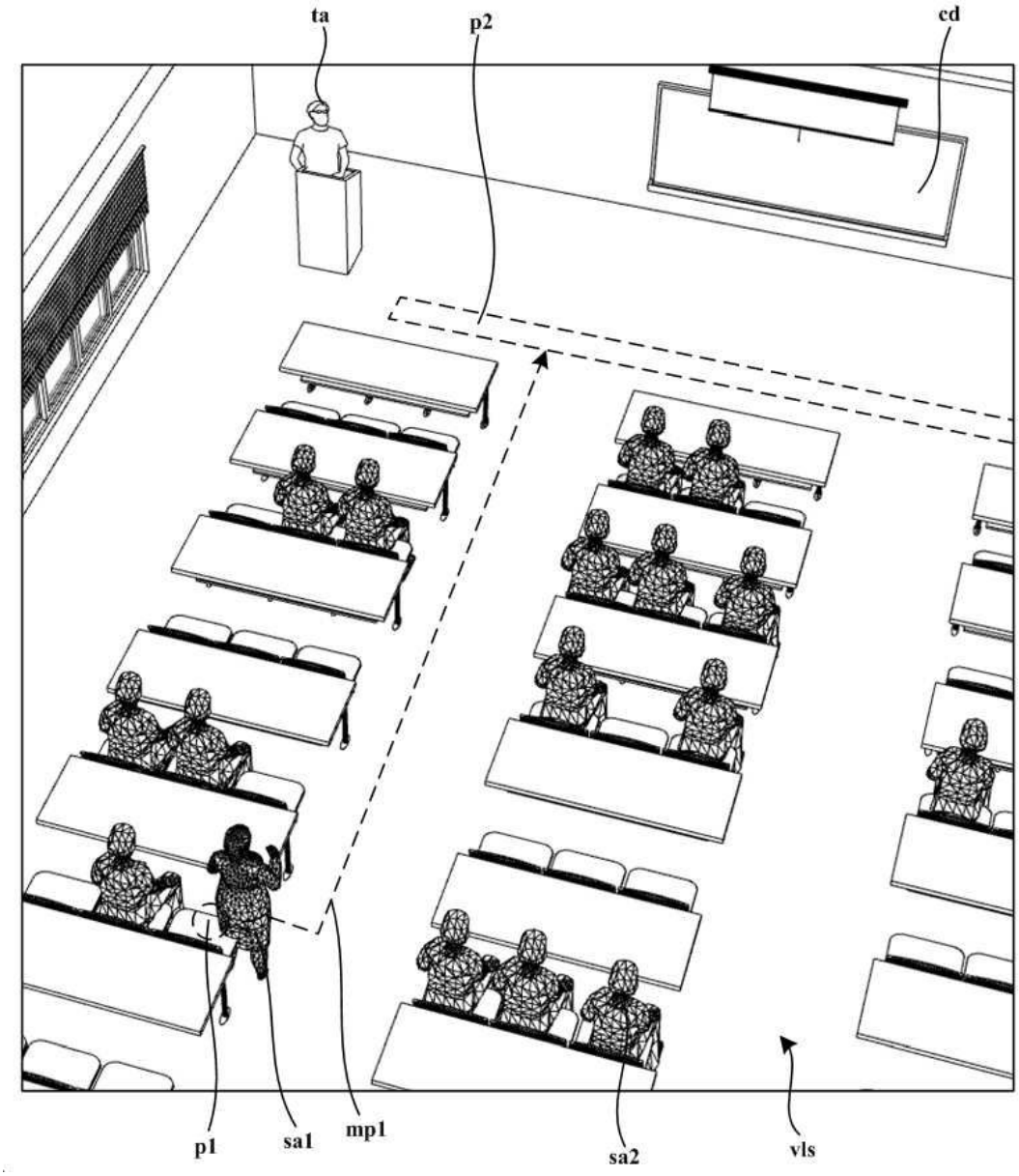
도면5


S100
접속자 인증 처리
S110
추적 대상 설정
S120
복수의 가상 강의 공간 생성 및 출력
S130
복수의 가상 강의 공간 연동
S140
아바타 출력 및 복제 콘텐츠 출력
S150
질의 응답 구간 설정
S160
강의 진행
S170
질의 응답 시점 변경
S180

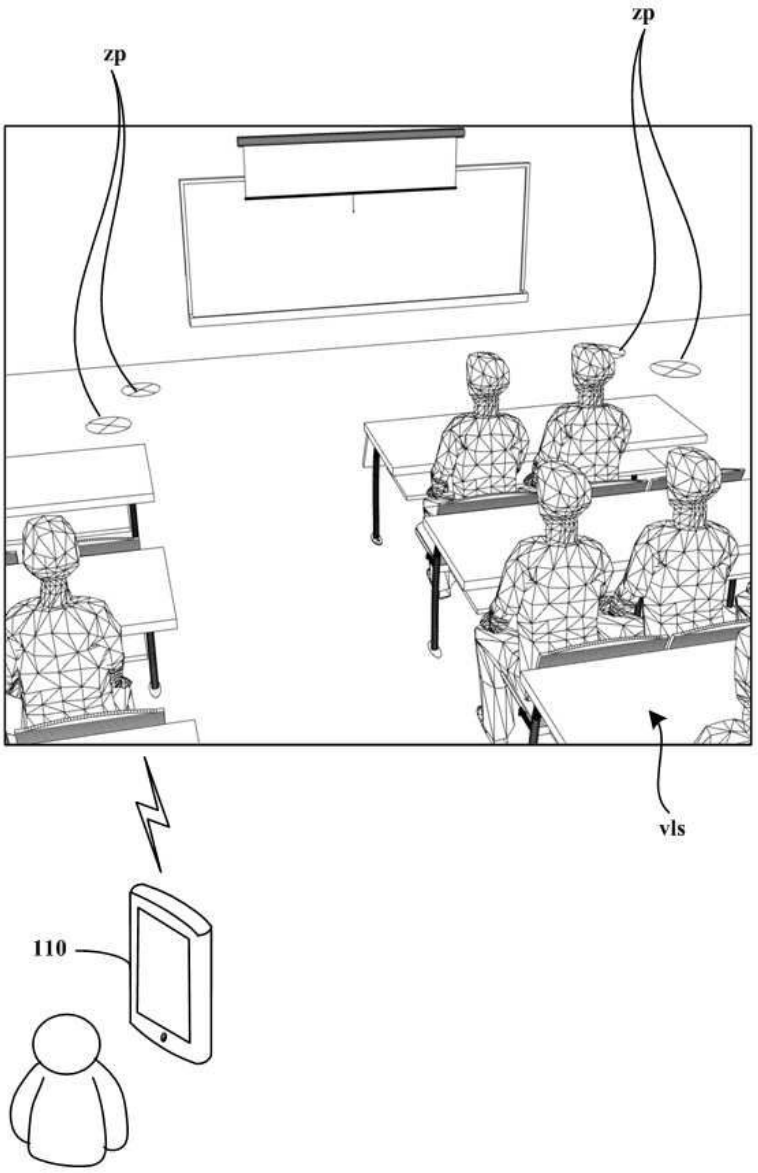
도면6


S200
등록된 학생 콘텐츠와 학생 아바타 정보를 매칭하는 단계
S210
강의 위치 영역 내 학생 아바타 위치 후보 영역 설정
S220
학생 아바타의 제1 동선 경로 설정
S230
학생 아바타의 이동 속도 설정
S240
학생 아바타의 위치 후보 영역들 표시
S250
강의 위치 영역 설정 시간 내 위치 설정 여부 판단
S260
S270
S271
제2 동선 경로 설정
제3 동선 경로 설정
S272
객체를 추적하며 학생 아바타에 투영
S280
학생 아바타 복귀
S290

도면7



도면8



도면9

