



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0131830
(43) 공개일자 2021년11월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G06Q 50/20 (2012.01) G06T 19/00 (2011.01)

H04N 13/332 (2018.01) H04N 21/2743 (2011.01)

(52) CPC특허분류

G06Q 50/20 (2013.01)

G06T 19/003 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2020-0050433

(22) 출원일자 2020년04월26일

심사청구일자 2020년04월26일

(71) 출원인

계명대학교 산학협력단

대구광역시 달서구 달구벌대로 1095, 계명대학교 산학협력관 201호(신당동)

(72) 발명자

임충재

대구광역시 수성구 교학로11길 46 만촌1차우방타운, 112동 1503호

(74) 대리인

김건우

전체 청구항 수 : 총 20 항

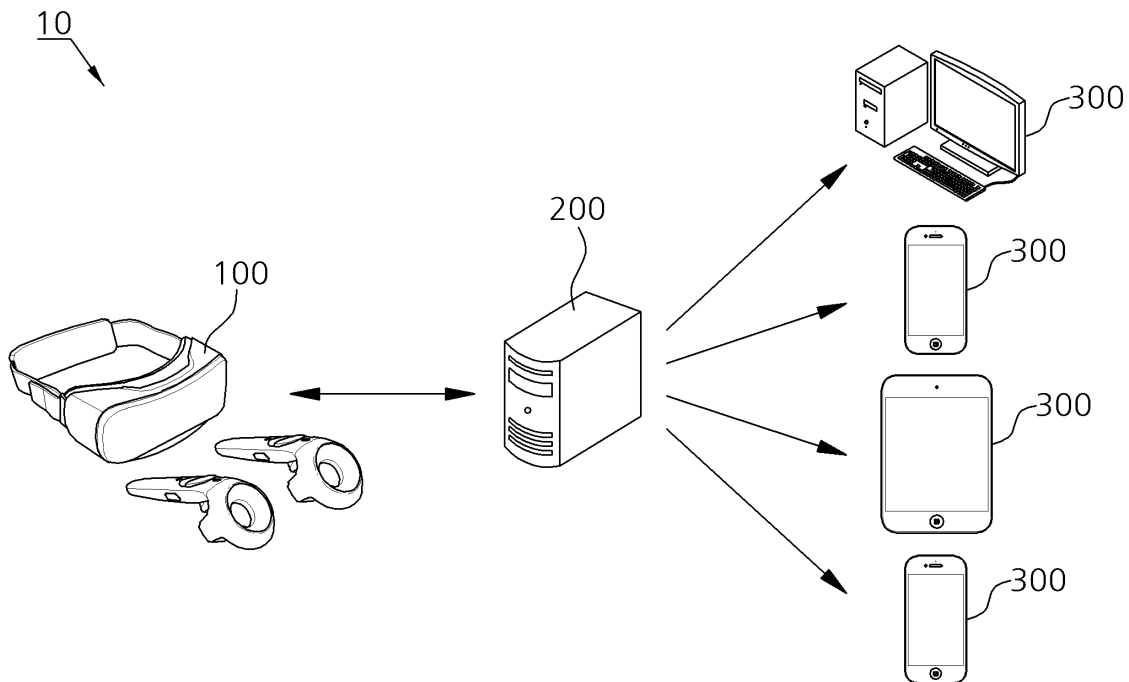
(54) 발명의 명칭 강의를 위한 가상현실 모델의 효과적인 공유 시스템 및 방법

(57) 요약

본 발명은 강의를 위한 가상현실 모델의 효과적인 공유 시스템에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 가상현실 모델의 효과적인 공유 시스템으로서, 착용형 가상현실 장치로서, 강의 중 교수자에 의해 착용되어 3차원 가상현실 모델을 제어하고 상호작용하는 교수자 단말기; 상기 교수자 단말기로부터 상기 3차원 가상현실 모델의 제어 및

(뒷면에 계속)

대표도 - 도2



상호작용에 따른 가상현실 데이터를 실시간으로 수신하고, 상기 가상현실 데이터를 복수의 학습자 단말기에 송신하는 서버; 및 상기 서버로부터 상기 가상현실 데이터를 수신하여 상기 교수자 단말기에 의해 제어되는 상기 3차원 가상현실 모델을 출력하는 복수의 학습자 단말기를 포함하며, 상기 복수의 학습자 단말기는, 상기 교수자 단말기의 상기 3차원 가상현실 모델의 영상을 미리링 출력하고, 상기 3차원 가상현실 모델에 대한 제어 또는 상호작용은 불가능한 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

또한, 본 발명은 강의를 위한 가상현실 모델의 효과적인 공유 방법에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 가상현실 모델의 효과적인 공유 방법으로서, (1) 착용형 가상현실 장치인 교수자 단말기가, 강의 중 교수자에 의해 착용되어 3차원 가상현실 모델을 제어하고 상호작용하는 단계; (2) 서버가, 상기 교수자 단말기로부터 상기 3차원 가상현실 모델의 제어 및 상호작용에 따른 가상현실 데이터를 실시간으로 수신하고, 상기 가상현실 데이터를 복수의 학습자 단말기에 송신하는 단계; 및 (3) 복수의 학습자 단말기가, 상기 서버로부터 상기 가상현실 데이터를 수신하여 상기 교수자 단말기에 의해 제어되는 상기 3차원 가상현실 모델을 출력하는 단계를 포함하며, 상기 단계 (3)에서는, 복수의 학습자 단말기가, 상기 교수자 단말기의 상기 3차원 가상현실 모델의 영상을 미리링 출력하고, 상기 3차원 가상현실 모델에 대한 제어 또는 상호작용은 불가능한 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

본 발명에서 제안하고 있는 강의를 위한 가상현실 모델의 효과적인 공유 시스템 및 방법에 따르면, 착용형 가상현실 장치인 교수자 단말기를 이용해 강의 중 교수자가 3차원 가상현실 모델을 제어하고, 이와 관련된 가상현실 데이터를 서버가 수신해 복수의 학습자 단말기에 송신하며, 학습자 단말기에서는 교수자에 의해 제어되는 3차원 가상현실 모델의 영상을 미리링 출력함으로써, 다수의 착용형 가상현실 장치 없이도 다수의 학습자들이 3차원 가상현실 모델을 제공받아 강의에 대한 이해도를 극대화하고 학습 성취도를 향상시킬 수 있다.

또한, 본 발명에서 제안하고 있는 강의를 위한 가상현실 모델의 효과적인 공유 시스템 및 방법에 따르면, 3차원 가상현실 모델은 교수자에 의해서만 제어 가능하고 학습자의 제어는 불가능하도록 구성함으로써, 학습에 불필요한 요소를 사전에 제거하고 학습 효과를 높일 수 있다.

뿐만 아니라, 본 발명에서 제안하고 있는 강의를 위한 가상현실 모델의 효과적인 공유 시스템 및 방법에 따르면, 교수자 단말기의 HMD에 구비된 VR 카메라의 트랜스폼 값, 컨트롤러에 의해 반응하는 오브젝트의 이름 및 트랜스폼 값을 포함하고, 영상 데이터를 불포함하는 가상현실 데이터를 공유함으로써, 일대다 상황에서 네트워크 통신을 최소화하여 가상현실 데이터를 효율적으로 공유할 수 있다.

(52) CPC특허분류

G06T 19/006 (2013.01)

H04N 13/332 (2018.05)

H04N 21/2743 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

가상현실 모델의 효과적인 공유 시스템(10)으로서,

착용형 가상현실 장치로서, 강의 중 교수자에 의해 착용되어 3차원 가상현실 모델을 제어하고 상호작용하는 교수자 단말기(100);

상기 교수자 단말기(100)로부터 상기 3차원 가상현실 모델의 제어 및 상호작용에 따른 가상현실 데이터를 실시간으로 수신하고, 상기 가상현실 데이터를 복수의 학습자 단말기(300)에 송신하는 서버(200); 및

상기 서버(200)로부터 상기 가상현실 데이터를 수신하여 상기 교수자 단말기(100)에 의해 제어되는 상기 3차원 가상현실 모델을 출력하는 복수의 학습자 단말기(300)를 포함하며,

상기 복수의 학습자 단말기(300)는,

상기 교수자 단말기(100)의 상기 3차원 가상현실 모델의 영상을 미러링 출력하고, 상기 3차원 가상현실 모델에 대한 제어 또는 상호작용은 불가능한 것을 특징으로 하는, 강의를 위한 가상현실 모델의 효과적인 공유 시스템(10).

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 교수자 단말기(100)는,

강의 중 상기 교수자의 머리에 착용되어, 상기 교수자의 시야를 통해 3차원 가상현실 모델을 제공하는 HMD(110); 및

상기 HMD(110)와 상호작용하며, 상기 3차원 가상현실 모델을 제어하는 컨트롤러(120)를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는, 강의를 위한 가상현실 모델의 효과적인 공유 시스템(10).

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 가상현실 데이터는,

상기 HMD(110)에 구비된 VR 카메라의 트랜스폼 값, 상기 컨트롤러(120)에 의해 반응하는 오브젝트의 이름 및 트랜스폼 값을 포함하는 것을 특징으로 하는, 강의를 위한 가상현실 모델의 효과적인 공유 시스템(10).

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 가상현실 데이터는,

영상 데이터를 불포함하는 것을 특징으로 하는, 강의를 위한 가상현실 모델의 효과적인 공유 시스템(10).

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 서버(200)는,

복수의 오브젝트를 포함하는 교수용 프로젝트를 저장하며, 상기 교수용 프로젝트를 이용해 상기 교수자 단말기(100)에 상기 3차원 가상현실 모델을 제공하는 교수용 모듈(210); 및

상기 교수용 프로젝트에 포함되는 상기 복수의 오브젝트를 동일하게 포함하되, 가상현실 제어 기능이 제거된 학

생용 프로젝트를 저장하며, 상기 학생용 프로젝트를 기초로 상기 교수자 단말기(100)로부터 수신한 영상 데이터가 불포함된 상기 가상현실 데이터를 이용해, 교수자 단말기(100)에 의해 제어되는 상기 3차원 가상현실 모델을 상기 학생용 단말기에 제공하는 학생용 모듈(220)을 포함하는 것을 특징으로 하는, 강의를 위한 가상현실 모델의 효과적인 공유 시스템(10).

청구항 6

제4항에 있어서, 상기 서버(200)는,

WCF(Windows Communication Foundation) 서비스를 이용하는 것을 특징으로 하는, 강의를 위한 가상현실 모델의 효과적인 공유 시스템(10).

청구항 7

제4항에 있어서, 상기 학습자 단말기(300)는,

상기 3차원 가상현실 모델을 디스플레이를 통해 출력하는 PC 또는 모바일 기기인 것을 특징으로 하는, 강의를 위한 가상현실 모델의 효과적인 공유 시스템(10).

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 학습자 단말기(300)는,

형태에 따라 상기 3차원 가상현실 모델의 디스플레이 화면을 최적화하여 제공하는 것을 특징으로 하는, 강의를 위한 가상현실 모델의 효과적인 공유 시스템(10).

청구항 9

제4항에 있어서, 상기 3차원 가상현실 모델은,

해부학 강의를 위한 3차원의 인체 구조(human body system) 또는 장기(organ)인 것을 특징으로 하는, 강의를 위한 가상현실 모델의 효과적인 공유 시스템(10).

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 교수자 단말기(100)는,

상기 3차원 가상현실 모델의 회전, 줌인, 줌아웃, 이동, 분리 및 결합을 포함하는 군에서 선택된 어느 하나의 제어를 하는 것을 특징으로 하는, 강의를 위한 가상현실 모델의 효과적인 공유 시스템(10).

청구항 11

가상현실 모델의 효과적인 공유 방법으로서,

(1) 착용형 가상현실 장치인 교수자 단말기(100)가, 강의 중 교수자에 의해 착용되어 3차원 가상현실 모델을 제어하고 상호작용하는 단계;

(2) 서버(200)가, 상기 교수자 단말기(100)로부터 상기 3차원 가상현실 모델의 제어 및 상호작용에 따른 가상현실 데이터를 실시간으로 수신하고, 상기 가상현실 데이터를 복수의 학습자 단말기(300)에 송신하는 단계; 및

(3) 복수의 학습자 단말기(300)가, 상기 서버(200)로부터 상기 가상현실 데이터를 수신하여 상기 교수자 단말기(100)에 의해 제어되는 상기 3차원 가상현실 모델을 출력하는 단계를 포함하며,

상기 단계 (3)에서는,

복수의 학습자 단말기(300)가, 상기 교수자 단말기(100)의 상기 3차원 가상현실 모델의 영상을 미리 렌더링 출력하고, 상기 3차원 가상현실 모델에 대한 제어 또는 상호작용은 불가능한 것을 특징으로 하는, 강의를 위한 가상현실 모델의 효과적인 공유 방법.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 교수자 단말기(100)는,

강의 중 상기 교수자의 머리에 착용되어, 상기 교수자의 시야를 통해 3차원 가상현실 모델을 제공하는 HMD(110); 및

상기 HMD(110)와 상호작용하며, 상기 3차원 가상현실 모델을 제어하는 컨트롤러(120)를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는, 강의를 위한 가상현실 모델의 효과적인 공유 방법.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 단계 (2)에서는, 상기 서버(200)가,

상기 HMD(110)에 구비된 VR 카메라의 트랜스폼 값, 상기 컨트롤러(120)에 의해 반응하는 오브젝트의 이름 및 트랜스폼 값을 포함하는 상기 가상현실 데이터를 수신 및 송신하는 것을 특징으로 하는, 강의를 위한 가상현실 모델의 효과적인 공유 방법.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 가상현실 데이터는,

영상 데이터를 불포함하는 것을 특징으로 하는, 강의를 위한 가상현실 모델의 효과적인 공유 방법.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 단계 (1)에서는, 상기 교수자 단말기(100)가,

상기 서버(200)의 교수용 모듈(210)에 저장된, 복수의 오브젝트를 포함하는 교수용 프로젝트를 이용해 상기 3차원 가상현실 모델을 출력, 제어 및 상호작용하고,

상기 단계 (3)에서는, 상기 학습자 단말기(300)가,

상기 서버(200)의 학생용 모듈(220)에 저장된, 상기 교수용 프로젝트에 포함되는 상기 복수의 오브젝트를 동일하게 포함하되, 가상현실 제어 기능이 제거된 학생용 프로젝트를 기초로, 영상 데이터가 불포함된 상기 가상현실 데이터를 이용해 상기 교수자 단말기(100)에 의해 제어되는 상기 3차원 가상현실 모델을 출력하는 것을 특징으로 하는, 강의를 위한 가상현실 모델의 효과적인 공유 방법.

청구항 16

제14항에 있어서, 상기 서버(200)는,

WCF(Windows Communication Foundation) 서비스를 이용하는 것을 특징으로 하는, 강의를 위한 가상현실 모델의 효과적인 공유 방법.

청구항 17

제14항에 있어서, 상기 학습자 단말기(300)는,

상기 3차원 가상현실 모델을 디스플레이를 통해 출력하는 PC 또는 모바일 기기인 것을 특징으로 하는, 강의를 위한 가상현실 모델의 효과적인 공유 방법.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 단계 (3)에서는,

상기 학습자 단말기(300)의 형태에 따라 상기 3차원 가상현실 모델의 디스플레이 화면을 최적화하여 출력하는 것을 특징으로 하는, 강의를 위한 가상현실 모델의 효과적인 공유 방법.

청구항 19

제14항에 있어서, 상기 3차원 가상현실 모델은,

해부학 강의를 위한 3차원의 인체 구조(human body system) 또는 장기(organ)인 것을 특징으로 하는, 강의를 위한 가상현실 모델의 효과적인 공유 방법.

청구항 20

제19항에 있어서, 상기 단계 (1)에서는,

상기 교수자 단말기(100)는, 상기 3차원 가상현실 모델의 회전, 줌인, 줌아웃, 이동, 분리 및 결합을 포함하는 군에서 선택된 어느 하나의 제어를 하는 것을 특징으로 하는, 강의를 위한 가상현실 모델의 효과적인 공유 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 가상현실 모델의 효과적인 공유 시스템 및 방법에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 강의 중에 교수자와 학습자 사이에 강의를 위한 가상현실 모델의 효과적인 공유 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 가상현실은 현실이 아닌 가상의 이미지를 사용해 다양한 입체감이 있는 영상을 체험할 수 있도록 하는 기술이다. 도 1은 가상현실을 설명하기 위해 도시한 도면이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 가상현실은 머리에 장착하는 디스플레이 디바이스를 활용해 체험할 수 있다.

[0004] 이와 같은 가상현실은, 게임에 먼저 적용되어 입체적으로 구성된 화면 속에 게임을 하는 사람이 그 게임의 주인공으로 게임을 플레이하는 가상현실 게임이 출시되기도 했다. 단말기 기술 및 가상현실 기술의 발달에 따라, 가상현실이 게임 외의 다양한 분야에서도 적극적으로 도입 및 활용되고 있으며, 강의 또는 실습에 가상현실을 활용하기 위한 기술도 연구되고 있다.

[0006] 이와 관련하여, 공개특허 제10-2018-0098174호(발명의 명칭: 가상현실 기반 방사선학 실습 장치 및 방법, 공개일자: 2018년 09월 03일) 등이 개시된 바 있다.

[0008] 그러나 이와 같은 종래 기술은, 특수 장비를 이용해 가상현실로 실습을 하도록 하는 기술로서, 특수한 상황의

실습을 간접적으로 체험하도록 할 수는 있으나, 일상적인 강의 상황에 적용하기는 어려운 기술이고, 실습이 아닌 강의를 통한 학습에는 적합하지 않으며, 실습을 하는 모든 학습자들이 장비를 착용해야 하므로 다수의 장비가 필요하거나, 동시에 다수의 학습자가 실습할 수 없는 한계가 있다.

[0010] 한편, 교수자가 강의에 가장 많이 사용하는 프로그램 중에 하나가 프레젠테이션 도구(예컨대, 파워포인트 등)이다. 프레젠테이션이 강의에 효과적이기는 하지만, 해부학 강의 등 입체적인 실물에 기반을 둔 정보가 필요한 강의에 있어서는 한계가 있다.

[0012] 또한, 강의는 일반적으로 교수자 1인이 다수의 학습자를 상대로 이루어지므로, 가상현실을 강의에 활용하기 위해서는 일대다 상황에서 가상현실 데이터를 효율적으로 공유하기 위한 기술의 개발이 필요하다.

[0014] 따라서 종래의 프레젠테이션 강의나 가상현실 실습 장치의 한계를 극복하고, 효율적으로 가상현실 데이터를 공유하고, 효과적인 강의를 할 수 있는 기술의 개발이 필요한 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0015] 본 발명은 기존에 제안된 방법들의 상기와 같은 문제점들을 해결하기 위해 제안된 것으로서, 착용형 가상현실 장치인 교수자 단말기를 이용해 강의 중 교수자가 3차원 가상현실 모델을 제어하고, 이와 관련된 가상현실 데이터를 서버가 수신해 복수의 학습자 단말기에 송신하며, 학습자 단말기에서는 교수자에 의해 제어되는 3차원 가상현실 모델의 영상을 미러링 출력함으로써, 다수의 착용형 가상현실 장치 없이도 다수의 학습자들이 3차원 가상현실 모델을 제공받아 강의에 대한 이해도를 극대화하고 학습 성취도를 향상시킬 수 있는, 강의를 위한 가상현실 모델의 효과적인 공유 시스템 및 방법을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

[0017] 또한, 본 발명은, 3차원 가상현실 모델은 교수자에 의해서만 제어 가능하고 학습자의 제어는 불가능하도록 구성함으로써, 학습에 불필요한 요소를 사전에 제거하고 학습 효과를 높일 수 있는, 강의를 위한 가상현실 모델의 효과적인 공유 시스템 및 방법을 제공하는 것을 다른 목적으로 한다.

[0019] 뿐만 아니라, 본 발명은, 교수자 단말기의 HMD에 구비된 VR 카메라의 트랜스폼 값, 컨트롤러에 의해 반응하는 오브젝트의 이름 및 트랜스폼 값을 포함하고, 영상 데이터를 불포함하는 가상현실 데이터를 공유함으로써, 일대다 상황에서 네트워크 통신을 최소화하여 가상현실 데이터를 효율적으로 공유할 수 있는, 강의를 위한 가상현실 모델의 효과적인 공유 시스템 및 방법을 제공하는 것을 또 다른 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0020] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따른 강의를 위한 가상현실 모델의 효과적인 공유 시스템은,

[0021] 가상현실 모델의 효과적인 공유 시스템으로서,

[0022] 착용형 가상현실 장치로서, 강의 중 교수자에 의해 착용되어 3차원 가상현실 모델을 제어하고 상호작용하는 교수자 단말기;

[0023] 상기 교수자 단말기로부터 상기 3차원 가상현실 모델의 제어 및 상호작용에 따른 가상현실 데이터를 실시간으로 수신하고, 상기 가상현실 데이터를 복수의 학습자 단말기에 송신하는 서버; 및

[0024] 상기 서버로부터 상기 가상현실 데이터를 수신하여 상기 교수자 단말기에 의해 제어되는 상기 3차원 가상현실 모델을 출력하는 복수의 학습자 단말기를 포함하며,

[0025] 상기 복수의 학습자 단말기는,

[0026] 상기 교수자 단말기의 상기 3차원 가상현실 모델의 영상을 미러링 출력하고, 상기 3차원 가상현실 모델에 대한

제어 또는 상호작용은 불가능한 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

- [0028] 바람직하게는, 상기 교수자 단말기는,
- [0029] 강의 중 상기 교수자의 머리에 착용되어, 상기 교수자의 시야를 통해 3차원 가상현실 모델을 제공하는 HMD; 및
- [0030] 상기 HMD와 상호작용하며, 상기 3차원 가상현실 모델을 제어하는 컨트롤러를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0032] 더욱 바람직하게는, 상기 가상현실 데이터는,
- [0033] 상기 HMD에 구비된 VR 카메라의 트랜스폼 값, 상기 컨트롤러에 의해 반응하는 오브젝트의 이름 및 트랜스폼 값을 포함할 수 있다.
- [0035] 더더욱 바람직하게는, 상기 가상현실 데이터는,
- [0036] 영상 데이터를 불포함할 수 있다.
- [0038] 더더더욱 바람직하게는, 상기 서버는,
- [0039] 복수의 오브젝트를 포함하는 교수용 프로젝트를 저장하며, 상기 교수용 프로젝트를 이용해 상기 교수자 단말기에 상기 3차원 가상현실 모델을 제공하는 교수용 모듈; 및
- [0040] 상기 교수용 프로젝트에 포함되는 상기 복수의 오브젝트를 동일하게 포함하되, 가상현실 제어 기능이 제거된 학생용 프로젝트를 저장하며, 상기 학생용 프로젝트를 기초로 상기 교수자 단말기로부터 수신한 영상 데이터가 불포함된 상기 가상현실 데이터를 이용해, 교수자 단말기에 의해 제어되는 상기 3차원 가상현실 모델을 상기 학생용 단말기에 제공하는 학생용 모듈을 포함할 수 있다.
- [0042] 더욱 바람직하게는, 상기 서버는,
- [0043] WCF(Windows Communication Foundation) 서비스를 이용할 수 있다.
- [0045] 더욱 바람직하게는, 상기 학습자 단말기는,
- [0046] 상기 3차원 가상현실 모델을 디스플레이를 통해 출력하는 PC 또는 모바일 기기일 수 있다.
- [0048] 더더욱 바람직하게는, 상기 학습자 단말기는,
- [0049] 형태에 따라 상기 3차원 가상현실 모델의 디스플레이 화면을 최적화하여 제공할 수 있다..
- [0051] 더욱 바람직하게는, 상기 3차원 가상현실 모델은,
- [0052] 해부학 강의를 위한 3차원의 인체 구조(human body system) 또는 장기(organ)일 수 있다.
- [0054] 더더욱 바람직하게는, 상기 교수자 단말기는,
- [0055] 상기 3차원 가상현실 모델의 회전, 줌인, 줌아웃, 이동, 분리 및 결합을 포함하는 군에서 선택된 어느 하나의 제어를 할 수 있다.
- [0057] 또한, 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따른 강의를 위한 가상현실 모델의 효과적인 공유

방법은,

- [0058] 가상현실 모델의 효과적인 공유 방법으로서,
- [0059] (1) 착용형 가상현실 장치인 교수자 단말기가, 강의 중 교수자에 의해 착용되어 3차원 가상현실 모델을 제어하고 상호작용하는 단계;
- [0060] (2) 서버가, 상기 교수자 단말기로부터 상기 3차원 가상현실 모델의 제어 및 상호작용에 따른 가상현실 데이터를 실시간으로 수신하고, 상기 가상현실 데이터를 복수의 학습자 단말기에 송신하는 단계; 및
- [0061] (3) 복수의 학습자 단말기가, 상기 서버로부터 상기 가상현실 데이터를 수신하여 상기 교수자 단말기에 의해 제어되는 상기 3차원 가상현실 모델을 출력하는 단계를 포함하며,
- [0062] 상기 단계 (3)에서는,
- [0063] 복수의 학습자 단말기가, 상기 교수자 단말기의 상기 3차원 가상현실 모델의 영상을 미리링 출력하고, 상기 3차원 가상현실 모델에 대한 제어 또는 상호작용은 불가능한 것을 그 구성상의 특징으로 한다.
- [0065] 바람직하게는, 상기 교수자 단말기는,
- [0066] 강의 중 상기 교수자의 머리에 착용되어, 상기 교수자의 시야를 통해 3차원 가상현실 모델을 제공하는 HMD; 및
- [0067] 상기 HMD와 상호작용하며, 상기 3차원 가상현실 모델을 제어하는 컨트롤러를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0069] 더욱 바람직하게는, 상기 단계 (2)에서는, 상기 서버가,
- [0070] 상기 HMD에 구비된 VR 카메라의 트랜스폼 값, 상기 컨트롤러에 의해 반응하는 오브젝트의 이름 및 트랜스폼 값을 포함하는 상기 가상현실 데이터를 수신 및 송신할 수 있다.
- [0072] 더더욱 바람직하게는, 상기 가상현실 데이터는,
- [0073] 영상 데이터를 불포함할 수 있다.
- [0075] 더더더욱 바람직하게는,
- [0076] 상기 단계 (1)에서는, 상기 교수자 단말기가,
- [0077] 상기 서버의 교수용 모듈에 저장된, 복수의 오브젝트를 포함하는 교수용 프로젝트를 이용해 상기 3차원 가상현실 모델을 출력, 제어 및 상호작용하고,
- [0078] 상기 단계 (3)에서는, 상기 학습자 단말기가,
- [0079] 상기 서버의 학생용 모듈에 저장된, 상기 교수용 프로젝트에 포함되는 상기 복수의 오브젝트를 동일하게 포함하되, 가상현실 제어 기능이 제거된 학생용 프로젝트를 기초로, 영상 데이터가 불포함된 상기 가상현실 데이터를 이용해 상기 교수자 단말기에 의해 제어되는 상기 3차원 가상현실 모델을 출력할 수 있다.
- [0081] 더욱 바람직하게는, 상기 서버는,
- [0082] WCF(Windows Communication Foundation) 서비스를 이용할 수 있다.
- [0084] 더욱 바람직하게는, 상기 학습자 단말기는,
- [0085] 상기 3차원 가상현실 모델을 디스플레이를 통해 출력하는 PC 또는 모바일 기기일 수 있다.

- [0087] 더더욱 바람직하게는, 상기 단계 (3)에서는,
- [0088] 상기 학습자 단말기의 형태에 따라 상기 3차원 가상현실 모델의 디스플레이 화면을 최적화하여 출력할 수 있다.
- [0090] 더욱 바람직하게는, 상기 3차원 가상현실 모델은,
- [0091] 해부학 강의를 위한 3차원의 인체 구조(human body system) 또는 장기(organ)일 수 있다.
- [0093] 더더욱 바람직하게는, 상기 단계 (1)에서는,
- [0094] 상기 교수자 단말기는, 상기 3차원 가상현실 모델의 회전, 줌인, 줌아웃, 이동, 분리 및 결합을 포함하는 군에서 선택된 어느 하나의 제어를 할 수 있다.

발명의 효과

- [0095] 본 발명에서 제안하고 있는 강의를 위한 가상현실 모델의 효과적인 공유 시스템 및 방법에 따르면, 착용형 가상현실 장치인 교수자 단말기를 이용해 강의 중 교수자가 3차원 가상현실 모델을 제어하고, 이와 관련된 가상현실 데이터를 서버가 수신해 복수의 학습자 단말기에 송신하며, 학습자 단말기에서는 교수자에 의해 제어되는 3차원 가상현실 모델의 영상을 미러링 출력함으로써, 다수의 착용형 가상현실 장치 없이도 다수의 학습자들이 3차원 가상현실 모델을 제공받아 강의에 대한 이해도를 극대화하고 학습 성취도를 향상시킬 수 있다.
- [0097] 또한, 본 발명에서 제안하고 있는 강의를 위한 가상현실 모델의 효과적인 공유 시스템 및 방법에 따르면, 3차원 가상현실 모델은 교수자에 의해서만 제어 가능하고 학습자의 제어는 불가능하도록 구성함으로써, 학습에 불필요한 요소를 사전에 제거하고 학습 효과를 높일 수 있다.
- [0099] 뿐만 아니라, 본 발명에서 제안하고 있는 강의를 위한 가상현실 모델의 효과적인 공유 시스템 및 방법에 따르면, 교수자 단말기의 HMD에 구비된 VR 카메라의 트랜스폼 값, 컨트롤러에 의해 반응하는 오브젝트의 이름 및 트랜스폼 값을 포함하고, 영상 데이터를 불포함하는 가상현실 데이터를 공유함으로써, 일대다 상황에서 네트워크 통신을 최소화하여 가상현실 데이터를 효율적으로 공유할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0100] 도 1은 가상현실을 설명하기 위해 도시한 도면.
- 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 강의를 위한 가상현실 모델의 효과적인 공유 시스템의 구성을 도시한 도면.
- 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 강의를 위한 가상현실 모델의 효과적인 공유 시스템이 적용된 강의 모습을 예를 들어 도시한 도면.
- 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 강의를 위한 가상현실 모델의 효과적인 공유 시스템에서, 교수자 단말기의 세부적인 구성을 도시한 도면.
- 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 강의를 위한 가상현실 모델의 효과적인 공유 시스템에서, 서버의 세부적인 구성을 도시한 도면.
- 도 6 및 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 강의를 위한 가상현실 모델의 효과적인 공유 시스템에서, 교수자 단말기의 뷰 필드를 예를 들어 도시한 도면.
- 도 8 및 도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 강의를 위한 가상현실 모델의 효과적인 공유 시스템에서, 학습자 단말기의 뷰 필드를 예를 들어 도시한 도면.
- 도 10은 발명의 일실시예에 따른 강의를 위한 가상현실 모델의 효과적인 공유 방법의 흐름을 도시한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0101] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있도록 바람직한 실시예를 상세히 설명한다. 다만, 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명함에 있어, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 유사한 기능 및 작용을 하는 부분에 대해서는 도면 전체에 걸쳐 동일한 부호를 사용한다.
- [0103] 덧붙여, 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 ‘연결’되어 있다고 할 때, 이는 ‘직접적으로 연결’되어 있는 경우뿐만 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 ‘간접적으로 연결’되어 있는 경우도 포함한다. 또한, 어떤 구성요소를 ‘포함’한다는 것은, 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다는 것을 의미한다.
- [0105] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 강의를 위한 가상현실 모델의 효과적인 공유 시스템(10)의 구성을 도시한 도면이다. 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 강의를 위한 가상현실 모델의 효과적인 공유 시스템(10)은, 교수자 단말기(100), 서버(200) 및 학습자 단말기(300)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0107] 즉, 본 발명의 일실시예에 따른 강의를 위한 가상현실 모델의 효과적인 공유 시스템(10)은, 강의 중에 교수자가 착용형 가상현실 장치인 교수자 단말기(100)를 착용하고 3차원 가상현실 모델을 제어하고, 이와 관련된 가상현실 데이터를 서버(200)가 수신해 복수의 학습자 단말기(300)에 송신하며, 학습자 단말기(300)에서는 교수자에 의해 제어되는 3차원 가상현실 모델의 영상을 미러링 출력할 수 있다. 따라서 학습자들이 각각 착용형 가상현실 장치 없이도 강의 대상의 입체적인 3차원 모델을 통해 학습을 할 수 있으므로, 강의에 대한 이해도를 극대화하고 학습 성취도를 향상시킬 수 있다.
- [0109] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 강의를 위한 가상현실 모델의 효과적인 공유 시스템(10)이 적용된 강의 모습을 예를 들어 도시한 도면이다. 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 강의를 위한 가상현실 모델의 효과적인 공유 시스템(10)에서는, 해부학 강의와 같이 입체적인 대상에 대한 정보가 필요한 강의에 있어서, 교수자가 강의 중에 교수자 단말기(100)를 착용하고 교수자 뷰 필드(101)를 보면서 3차원 가상현실 모델에 포함된 오브젝트들을 제어할 수 있다. 학습자 단말기(300)는, 학습자 디스플레이 화면(301)을 통해 교수자 뷰 필드(101)를 미러링 출력하므로, 학습자들은 교수자에 의한 오브젝트들의 제어 상황을 실시간으로 포함하는 3차원 가상현실 모델의 영상을 각각의 학습자 단말기(300)를 통해 확인하고, 강의 대상의 입체적인 구조를 파악할 수 있다.
- [0111] 여기서, 3차원 가상현실 모델은, 해부학 강의를 위한 3차원의 인체 구조(human body system) 또는 장기(organ)일 수 있다. 예를 들어, 해부학 강의에서 강의 대상인 내장(Internal Organs), 결장(Colon) 등 장기 또는 장기들의 결합 구조 등을 3차원 입체로 시뮬레이션 한 모델일 수 있다. 보다 구체적으로, 3차원 가상현실 모델은, 책이나 슬라이드 등의 2차원 강의 자료에 포함된 강의 대상을 유니티(unity) 등의 프로그램을 이용해 입체로 구성한 3차원 시뮬레이션 모델일 수 있다.
- [0113] 한편, 교수자 단말기(100)는, 3차원 가상현실 모델의 회전, 줌인, 줌아웃, 이동, 분리 및 결합을 포함하는 군에서 선택된 어느 하나의 제어를 할 수 있다. 예를 들어, 폐, 위, 결장 등 복수의 오브젝트로 구성된 내장의 3차원 가상현실 모델에 대하여, 교수자 단말기(100)는 회전 제어를 통해 내장의 입체적인 구조와 형태 등을 확인할 수 있도록 하거나, 줌인/줌아웃 제어를 통해 내장의 세부적인 모습의 확인이 가능하도록 할 수 있다. 또한, 분리 및 결합 제어를 통해 폐, 위, 결장 등 여러 오브젝트의 결합 관계를 학습하도록 할 수 있다.
- [0115] 이하에서는, 도 2 및 도 3을 참조하여, 본 발명의 일실시예에 따른 강의를 위한 가상현실 모델의 효과적인 공유

시스템(10)의 각 구성요소에 대하여 상세히 설명하도록 한다.

- [0117] 교수자 단말기(100)는, 착용형 가상현실 장치로서, 강의 중 교수자에 의해 착용되어 3차원 가상현실 모델을 제어하고 상호작용할 수 있다. 이하에서는, 도 4를 참조하여 교수자 단말기(100)의 세부적인 구성에 대해서 상세히 설명하도록 한다.
- [0119] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 강의를 위한 가상현실 모델의 효과적인 공유 시스템(10)에서, 교수자 단말기(100)의 세부적인 구성을 도시한 도면이다. 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 강의를 위한 가상현실 모델의 효과적인 공유 시스템(10)의 교수자 단말기(100)는, HMD(110) 및 컨트롤러(120)를 포함하여 구성될 수 있으며, 모션 센서(130)를 더 포함할 수 있다.
- [0121] HMD(110)는, 강의 중 교수자의 머리에 착용되어, 교수자의 시야를 통해 3차원 가상현실 모델을 제공할 수 있다. 이때, HMD(110)는 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같은 고글형일 수 있으나, 헬멧형, 안경형 등 다양한 형태일 수 있다. 또한, HMD(110)는 VR 구현을 위한 VR 카메라, HMD(110)의 자세 파악을 위한 IMU 센서, 서버(200)와의 통신을 위한 통신 모듈, 마이크, 스피커 등을 포함할 수 있다.
- [0123] 컨트롤러(120)는, HMD(110)와 상호작용하며, 3차원 가상현실 모델을 제어할 수 있다. 도 4에 도시된 바와 같이, 컨트롤러(120)는 각각 왼손 및 오른손을 위한 2개로 구성될 수 있으나, 한 개일 수도 있다. 또한, 실시예에 따라서는, 조이스틱 형태, 핸들 형태 등 다양한 형태로 구현될 수 있다.
- [0125] 모션 센서(130)는, HMD(110) 및 컨트롤러(120)와 상호작용하여, 교수자의 모션을 정밀하게 추적하는 구성으로서, 교수자 단말기(100)를 사용하는 공간 내에 설치될 수 있다. 실시예에 따라서, 모션 센서(130)의 유무 또는 개수는 조절될 수 있다.
- [0127] 서버(200)는, 교수자 단말기(100)로부터 3차원 가상현실 모델의 제어 및 상호작용에 따른 가상현실 데이터를 실시간으로 수신하고, 가상현실 데이터를 복수의 학습자 단말기(300)에 송신할 수 있다. 즉, 서버(200)는, 교수자 단말기(100)와 학습자 단말기(300) 사이를 중개하는 구성이다.
- [0129] 여기서, 가상현실 데이터는, HMD(110)에 구비된 VR 카메라의 트랜스폼(Transform) 값, 컨트롤러(120)에 의해 반응하는 오브젝트의 이름 및 트랜스폼 값을 포함할 수 있으며, 영상 데이터를 불포함할 수 있다. 즉, 서버(200)는 교수자 뷰 필드(101)의 영상 데이터를 전송받아 공유하는 것이 아니라, 교수자 단말기(100)의 조작에 따른 특정 데이터만 실시간으로 수신하여, 서버(200)와 통신하는 복수의 학습자 단말기(300)로 송신할 수 있다. 따라서 통신량이 큰 영상 데이터 없이 특정 데이터만을 송수신하므로, 일대다 상황에서 효율적으로 가상현실 데이터를 공유할 수 있다.
- [0131] 한편, 서버(200)는, WCF(Windows Communication Foundation) 서비스를 이용할 수 있다. 서버(200)는 CS(Client & Server) 방식을 이용하며, TCP 기반으로 TCP 소켓을 사용해 데이터 전송을 할 수 있다. 또한, 서버(200)는 데이터 송수신을 위한 포트와 WCF 서비스를 사용하기 위한 포트, 2개의 포트를 오픈해 사용할 수 있다.
- [0133] 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 강의를 위한 가상현실 모델의 효과적인 공유 시스템(10)에서, 서버(200)의 세부적인 구성을 도시한 도면이다. 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 강의를 위한 가상현실 모델의 효과적인 공유 시스템(10)의 서버(200)는, 교수용 모듈(210) 및 학생용 모듈(220)을 포함하여 구성될

수 있다.

- [0135] 교수용 모듈(210)은, 복수의 오브젝트를 포함하는 교수용 프로젝트를 저장하며, 교수용 프로젝트를 이용해 교수자 단말기(100)에 3차원 가상현실 모델을 제공할 수 있다.
- [0137] 학생용 모듈(220)은, 교수용 프로젝트에 포함되는 복수의 오브젝트를 동일하게 포함하되, 가상현실 제어 기능이 제거된 학생용 프로젝트를 저장하며, 학생용 프로젝트를 기초로 교수자 단말기(100)로부터 수신한 영상 데이터가 불포함된 가상현실 데이터를 이용해, 교수자 단말기(100)에 의해 제어되는 3차원 가상현실 모델을 학생용 단말기에 제공할 수 있다.
- [0139] 예를 들어, 교수용 프로젝트와 학생용 프로젝트는, 해부학 강의를 위한 3차원 가상현실 모델을 위한 복수의 신체 오브젝트를 포함하며, 포함된 복수의 신체 오브젝트는 두 프로젝트에서 동일할 수 있다. 다만, 학생용 프로젝트에서는 학생이 직접 신체 오브젝트를 제어할 수 없도록 통제함으로써, 학습에 불필요한 요소를 사전에 제어할 수 있다.
- [0141] 이를 위해, 학생용 모듈(220)에 저장된 학생용 프로젝트의 경우, 'OpenVR' 을 포함한 'VR SDK' 가 포함되지 않고 제거되어야 한다. 또한, 학생용 프로젝트에서 VR 카메라 오브젝트를 제거한 후, 기본 카메라 'Main camera' 오브젝트를 생성한 다음, 'Game Manager' 스크립트를 작성하여 카메라 오브젝트에 추가하고 카메라를 연결할 수 있다.
- [0143] 교수용 모듈(210)에 저장된 교수용 프로젝트에서는, VR 카메라 'VROrigin' 오브젝트에 'Game Manager' 스크립트를 작성해 카메라 오브젝트에 추가하고 카메라를 연결할 수 있다. 그 다음, 교수용 프로젝트에서, 컨트롤러(120)의 제어 신호에 반응하여 특정 데이터를 추출하도록 스크립트를 수정할 수 있다.
- [0145] 학습자 단말기(300)는, 서버(200)로부터 가상현실 데이터를 수신하여 교수자 단말기(100)에 의해 제어되는 3차원 가상현실 모델을 출력할 수 있으며, 복수일 수 있다. 보다 구체적으로, 복수의 학습자 단말기(300)는, 교수자 단말기(100)의 3차원 가상현실 모델의 영상을 미러링 출력하고, 3차원 가상현실 모델에 대한 제어 또는 상호작용은 불가능할 수 있다.
- [0147] 여기서, 학습자 단말기(300) 스마트폰, 태블릿(tablet) PC(personal computer), 이동 전화기, 영상 전화기, 전자책 리더기, 데스크탑(desktop) PC, 랩탑(laptop) PC, 넷북(netbook) 컴퓨터, 워크스테이션(workstation), 서버(200)(server), PDA(personal digital assistant), 미디어 박스, 게임 콘솔, 전자사전 또는 웨어러블 장치(wearable device) 중 적어도 하나를 포함할 수 있으며, 웨어러블 장치는 액세서리형(예: 시계, 반지, 팔찌, 발찌, 목걸이, 안경, 콘택트렌즈, 또는 머리착용형 장치(HMD(110), head-mounted-device), 직물 또는 의류 일체형(예: 전자 의복), 신체 부착형(예: 스킨 패드(skin pad) 또는 문신), 또는 생체 이식형 회로(implantable circuit) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 다양한 실시예들에서, 전자 장치는 전술한 기기들에 한정되지는 않으며, 전술한 다양한 장치 중 둘 이상의 조합일 수 있다.
- [0149] 바람직하게는, 학습자 단말기(300)는, 3차원 가상현실 모델을 디스플레이를 통해 출력하는 PC 또는 모바일 기기일 수 있다. 이때, 학습자 단말기(300)는, 형태에 따라 3차원 가상현실 모델의 디스플레이 화면을 최적화하여 제공할 수 있다.
- [0151] 도 6 및 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 강의를 위한 가상현실 모델의 효과적인 공유 시스템(10)에서, 교수

자 뷰 필드(101)를 예를 들어 도시한 도면이다. 도 6 및 도 7에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 강의를 위한 가상현실 모델의 효과적인 공유 시스템(10)에서는, 해부학 강의를 하는 교수자가 강의 중에 교수자 단말기(100)를 착용하고, 여러 장기(오브젝트)들이 결합된 3차원의 내장(Internal Organs)의 3차원 가상현실 모델을 제어하고 상호작용할 수 있다. 즉, 도 6에 도시된 바와 같은 교수자 뷰 필드(101)에서, 여러 장기 중 하나인 폐를 선택해 이동 제어할 수 있으며, 회전, 줌인/줌아웃 등을 하거나, 다시 결합시킬 수 있다. 이때, 교수자는 컨트롤러(120)를 이용해 3차원 가상현실 모델을 제어할 수 있는 데, 도 7에 도시된 바와 같이, 컨트롤 라인을 표시하여 상호작용하는 오브젝트를 명확하게 표시할 수 있다.

[0153] 도 8 및 도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 강의를 위한 가상현실 모델의 효과적인 공유 시스템(10)에서, 학습자 디스플레이 화면(301)을 예를 들어 도시한 도면이다. 본 발명의 일실시예에 따른 강의를 위한 가상현실 모델의 효과적인 공유 시스템(10)에서는, 학습자 단말기(300)가 교수자 뷰 필드(101)를 미러링하여 학습자 디스플레이 화면(301)으로 출력할 수 있는데, 도 8은 도 6에 도시된 바와 같은 교수자 뷰 필드(101), 도 9는 도 7에 도시된 바와 같은 교수자 뷰 필드(101)의 미러링 화면을 각각 예를 들어 도시한 것이다.

[0155] 본 발명의 일실시예에 따른 강의를 위한 가상현실 모델의 효과적인 공유 시스템(10)에서는, 영상 자체가 아닌 오브젝트의 이름 및 트랜스폼 값 등의 특정 데이터만을 가상현실 데이터로 공유하므로, 도 8 및 도 9에 도시된 바와 같이 학습자 단말기(300)로 출력되는 학습자 디스플레이 화면(301)은, 교수자 뷰 필드(101)의 3차원 가상현실 모델과 교수자에 의한 제어 상황이 각 학습자 단말기(300)에 최적화되어 효율적으로 출력될 수 있다. 이때, 학습자에 의한 3차원 가상현실 모델의 제어는 불가능하므로, 학습자 디스플레이 화면(301)은 컨트롤 라인을 표시하지 않을 수 있다.

[0157] 도 10은 본 발명의 일실시예에 따른 강의를 위한 가상현실 모델의 효과적인 공유 방법의 흐름을 도시한 도면이다. 도 10에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 강의를 위한 가상현실 모델의 효과적인 공유 방법은, 교수자 단말기(100)가 강의 중 교수자에 의해 착용되어 3차원 가상현실 모델을 제어하고 상호작용하는 단계(S100), 서버(200)가 교수자 단말기(100)로부터 3차원 가상현실 모델의 제어 및 상호작용에 따른 가상현실 데이터를 실시간으로 수신하고, 가상현실 데이터를 복수의 학습자 단말기(300)에 송신하는 단계(S200), 및 복수의 학습자 단말기(300)가 서버(200)로부터 가상현실 데이터를 수신하여 교수자 단말기(100)에 의해 제어되는 3차원 가상현실 모델을 출력하는 단계(S300)를 포함하여 구현될 수 있다.

[0159] 단계 S100에서는, 착용형 가상현실 장치인 교수자 단말기(100)가, 강의 중 교수자에 의해 착용되어 3차원 가상현실 모델을 제어하고 상호작용할 수 있다. 보다 구체적으로, 단계 S100에서는, 교수자 단말기(100)가, 서버(200)의 교수용 모듈(210)에 저장된, 복수의 오브젝트를 포함하는 교수용 프로젝트를 이용해 3차원 가상현실 모델을 출력, 제어 및 상호작용할 수 있다. 여기서, 3차원 가상현실 모델은, 해부학 강의를 위한 3차원의 인체 구조(human body system) 또는 장기(organ)일 수 있다. 또한, 단계 S100에서는, 교수자 단말기(100)는, 3차원 가상현실 모델의 회전, 줌인, 줌아웃, 이동, 분리 및 결합을 포함하는 군에서 선택된 어느 하나의 제어할 수 있다.

[0161] 단계 S200에서는, 서버(200)가, 교수자 단말기(100)로부터 3차원 가상현실 모델의 제어 및 상호작용에 따른 가상현실 데이터를 실시간으로 수신하고, 가상현실 데이터를 복수의 학습자 단말기(300)에 송신할 수 있다. 보다 구체적으로, 단계 S200에서는, 서버(200)가, HMD(110)에 구비된 VR 카메라의 트랜스폼 값, 컨트롤러(120)에 의해 반응하는 오브젝트의 이름 및 트랜스폼 값을 포함하는 가상현실 데이터를 수신 및 송신할 수 있고, 가상현실 데이터는, 영상 데이터를 불포함할 수 있다.

[0163] 단계 S300에서는, 복수의 학습자 단말기(300)가, 서버(200)로부터 가상현실 데이터를 수신하여 교수자 단말기(100)에 의해 제어되는 3차원 가상현실 모델을 출력할 수 있다. 이때, 단계 S300에서는, 복수의 학습자 단말기(300)가, 교수자 단말기(100)의 3차원 가상현실 모델의 영상을 미러링 출력하고, 3차원 가상현실 모델에 대한

제어 또는 상호작용은 불가능할 수 있다. 보다 구체적으로, 단계 S300에서는, 학습자 단말기(300)가, 서버(200)의 학생용 모듈(220)에 저장된, 교수용 프로젝트에 포함되는 복수의 오브젝트를 동일하게 포함하되, 가상현실 제어 기능이 제거된 학생용 프로젝트를 기초로, 영상 데이터가 불포함된 가상현실 데이터를 이용해 교수자 단말기(100)에 의해 제어되는 3차원 가상현실 모델을 출력할 수 있다. 단계 S300에서는, 학습자 단말기(300)의 형태에 따라 3차원 가상현실 모델의 디스플레이 화면을 최적화하여 출력할 수 있다.

[0165] 본 발명에서 제안하고 있는 강의를 위한 가상현실 모델의 효과적인 공유 시스템(10) 및 방법에 따르면, 착용형 가상현실 장치인 교수자 단말기(100)를 이용해 강의 중 교수자가 3차원 가상현실 모델을 제어하고, 이와 관련된 가상현실 데이터를 서버(200)가 수신해 복수의 학습자 단말기(300)에 송신하며, 학습자 단말기(300)에서는 교수자에 의해 제어되는 3차원 가상현실 모델의 영상을 미러링 출력함으로써, 다수의 착용형 가상현실 장치 없이도 다수의 학습자들이 3차원 가상현실 모델을 제공받아 강의에 대한 이해도를 극대화하고 학습 성취도를 향상시킬 수 있다.

[0167] 또한, 본 발명에서 제안하고 있는 강의를 위한 가상현실 모델의 효과적인 공유 시스템(10) 및 방법에 따르면, 3차원 가상현실 모델은 교수자에 의해서만 제어 가능하고 학습자의 제어는 불가능하도록 구성함으로써, 학습에 불필요한 요소를 사전에 제거하고 학습 효과를 높일 수 있다.

[0169] 뿐만 아니라, 본 발명에서 제안하고 있는 강의를 위한 가상현실 모델의 효과적인 공유 시스템(10) 및 방법에 따르면, 교수자 단말기(100)의 HMD(110)에 구비된 VR 카메라의 트랜스폼 값, 컨트롤러(120)에 의해 반응하는 오브젝트의 이름 및 트랜스폼 값을 포함하고, 영상 데이터를 불포함하는 가상현실 데이터를 공유함으로써, 일대다 상황에서 네트워크 통신을 최소화하여 가상현실 데이터를 효율적으로 공유할 수 있다.

[0171] 한편, 본 발명은 다양한 통신 단말기(100)로 구현되는 동작을 수행하기 위한 프로그램 명령을 포함하는 컴퓨터에서 판독 가능한 매체를 포함할 수 있다. 예를 들어, 컴퓨터에서 판독 가능한 매체는, 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media) 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치를 포함할 수 있다.

[0173] 이와 같은 컴퓨터에서 판독 가능한 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 이때, 컴퓨터에서 판독 가능한 매체에 기록되는 프로그램 명령은 본 발명을 구현하기 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 예를 들어, 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함할 수 있다.

[0175] 이상 설명한 본 발명은 본 발명이 속한 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 다양한 변형이나 응용이 가능하며, 본 발명에 따른 기술적 사상의 범위는 아래의 특허청구범위에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

- [0176]
- 10: 공유 시스템
 - 100: 교수자 단말기
 - 101: 교수자 뷰 필드
 - 110: HMD
 - 120: 컨트롤러

130: 모션 센서

200: 서버

210: 교수용 모듈

220: 학생용 모듈

300: 학습자 단말기

301: 학습자 디스플레이 화면

S100: 교수자 단말기가 강의 중 교수자에 의해 착용되어 3차원 가상현실 모델을 제어하고 상호작용하는 단계

S200: 서버가 교수자 단말기로부터 3차원 가상현실 모델의 제어 및 상호작용에 따른 가상현실 데이터를 실시간으로 수신하고, 가상현실 데이터를 복수의 학습자 단말기에 송신하는 단계

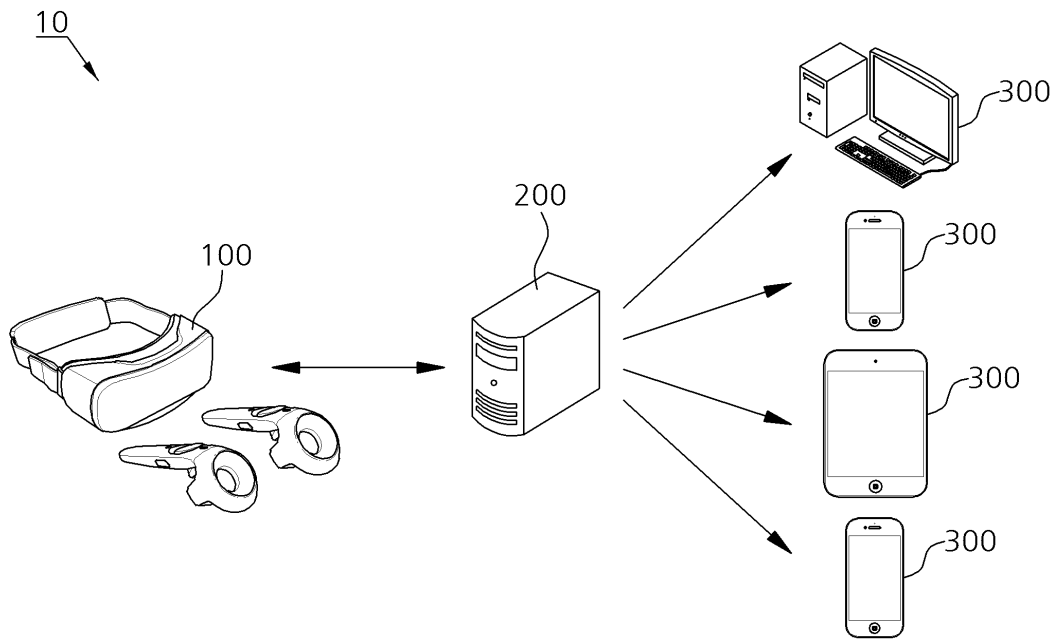
S300: 복수의 학습자 단말기가 서버로부터 가상현실 데이터를 수신하여 교수자 단말기에 의해 제어되는 3차원 가상현실 모델을 출력하는 단계

도면

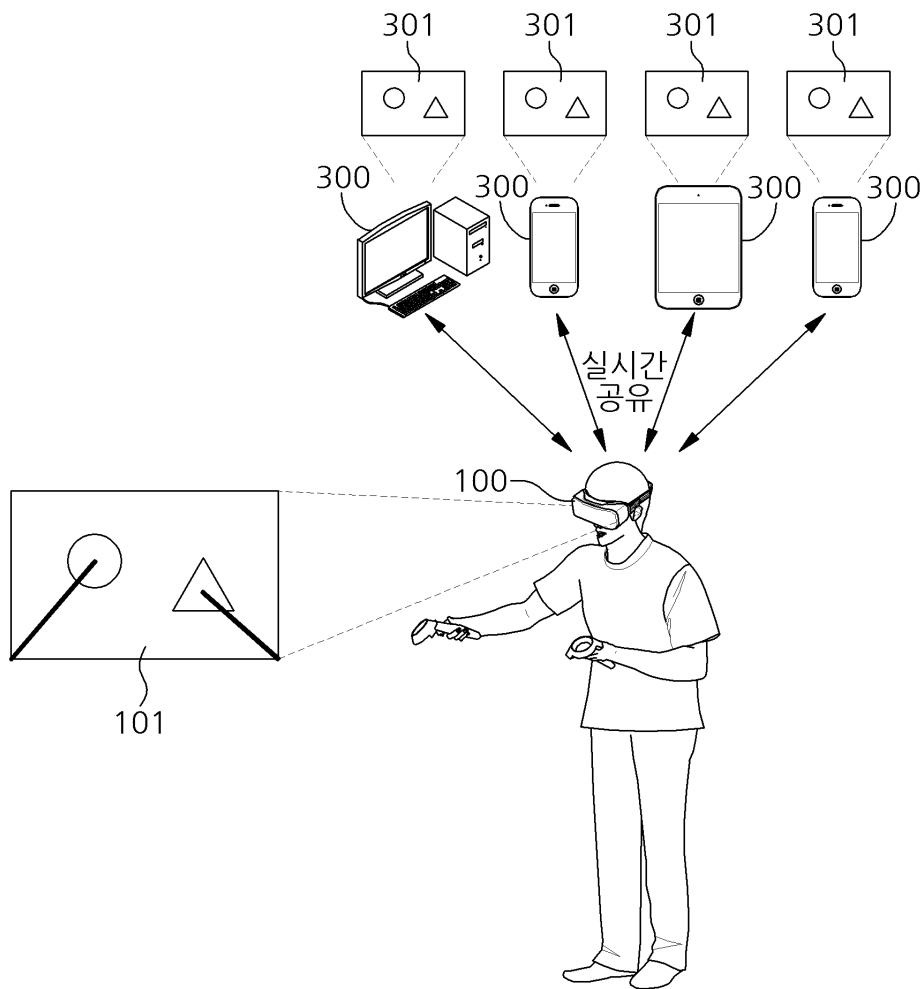
도면1



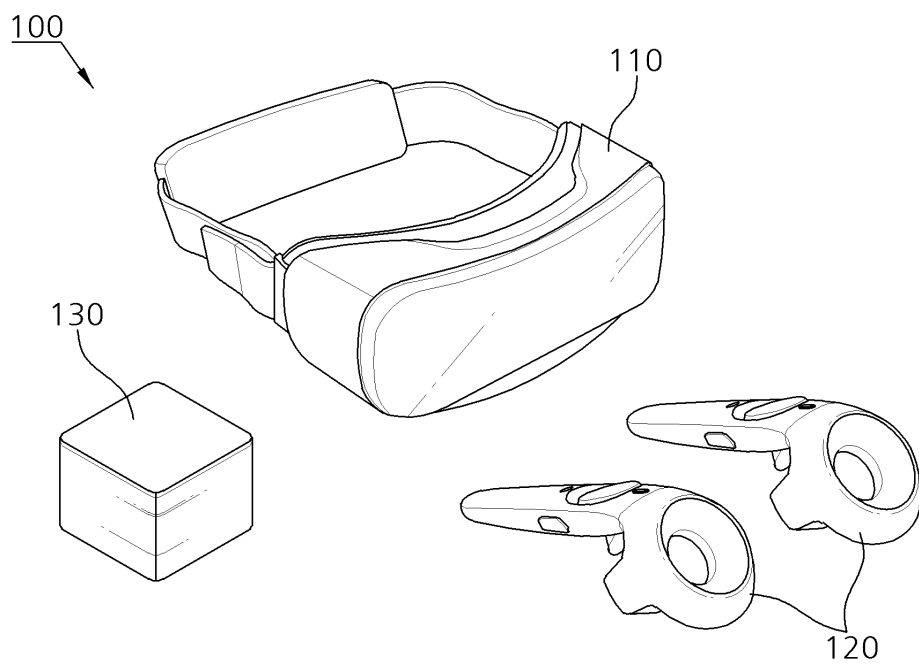
도면2



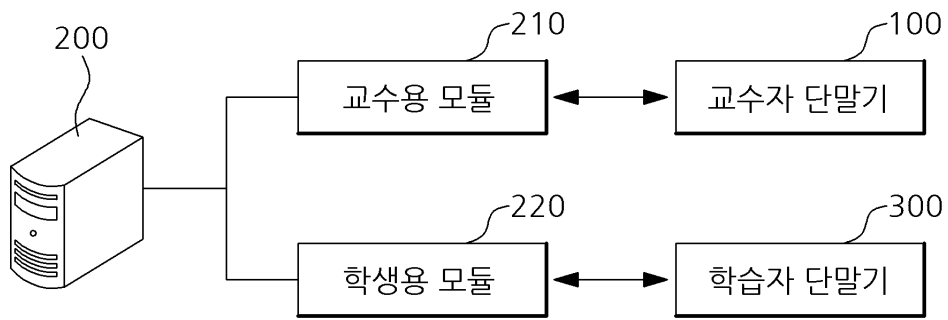
도면3



도면4



도면5



도면6

100



101

도면7

100



101

도면8

300



301

도면9

300



301

도면10

