



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0012333
(43) 공개일자 2025년01월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)	(71) 출원인
<i>G16H 30/00</i> (2024.01) <i>A61B 34/10</i> (2016.01)	고려대학교 산학협력단
<i>G06T 19/00</i> (2011.01) <i>G16H 50/50</i> (2018.01)	서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가)
(52) CPC특허분류	(72) 발명자
<i>G16H 30/00</i> (2024.01)	고재철
<i>A61B 34/10</i> (2016.02)	서울특별시 송파구 양재대로 1218, 101동 404호 (방이동, 올림픽선수기자촌아파트)
(21) 출원번호 10-2023-0092430	(74) 대리인
(22) 출원일자 2023년07월17일	특허법인 무한
심사청구일자 2023년07월17일	

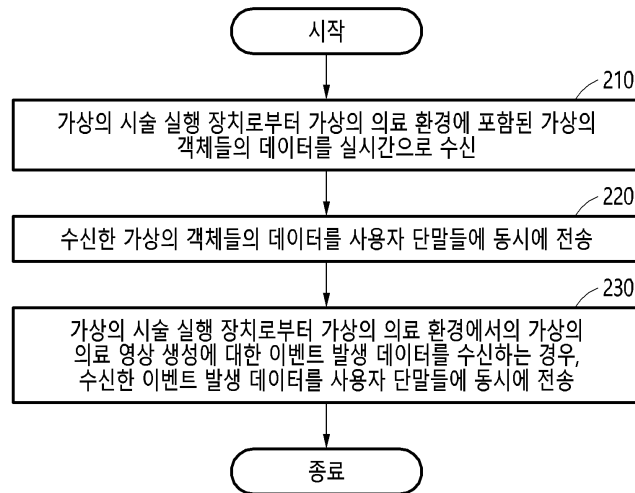
전체 청구항 수 : 총 19 항

(54) 발명의 명칭 가상의 기술 시뮬레이션을 위한 데이터 처리 방법 및 장치

(57) 요약

가상의 기술 시뮬레이션을 위한 데이터 처리 방법 및 장치가 개시된다. 서버 장치에 의해 수행되는 가상의 기술 시뮬레이션을 위한 데이터 처리 방법은 가상의 기술 실행 장치로부터 가상의 기술 시뮬레이션을 위해 생성된 가상의 의료 환경에 포함된 가상의 객체들의 데이터를 실시간으로 수신하는 단계, 수신한 가상의 객체들의 데이터를 사용자 단말들에 동시에 전송하는 단계 및 가상의 기술 실행 장치로부터 가상의 의료 환경에서의 가상의 의료 영상 생성에 대한 이벤트 발생 데이터를 수신하는 경우, 수신한 이벤트 발생 데이터를 사용자 단말들에 동시에 전송하는 단계를 포함할 수 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

G06T 19/006 (2013.01)

G16H 50/50 (2018.01)

A61B 2034/102 (2016.02)

A61B 2034/105 (2016.02)

명세서

청구범위

청구항 1

서버 장치에 의해 수행되는 가상의 시술 시뮬레이션을 위한 데이터 처리 방법에 있어서,
가상의 시술 실행 장치로부터 상기 가상의 시술 시뮬레이션을 위해 생성된 가상의 의료 환경에 포함된 가상의 객체들의 데이터를 실시간으로 수신하는 단계;
상기 수신한 가상의 객체들의 데이터를 사용자 단말들에 동시에 전송하는 단계; 및
상기 가상의 시술 실행 장치로부터 상기 가상의 의료 환경에서의 가상의 의료 영상 생성에 대한 이벤트 발생 데이터를 수신하는 경우, 상기 수신한 이벤트 발생 데이터를 상기 사용자 단말들에 동시에 전송하는 단계를 포함하는 데이터 처리 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 가상의 객체들의 데이터는,
상기 가상의 시술 실행 장치에 연결된 가상 현실(virtual reality; VR) 장치를 통해 수집된 시술자의 움직임에 대응하는 조작 객체의 움직임 데이터;
상기 시술자의 움직임에 따른 시술 도구 객체의 움직임 데이터; 및
상기 조작 객체의 움직임 및/또는 상기 시술 도구 객체의 움직임에 따른 가상의 신체 부위의 변형 데이터를 포함하는 데이터 처리 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,
상기 사용자 단말들 각각은,
상기 이벤트 발생 데이터의 수신에 응답하여, 상기 서버 장치로부터 수신하여 저장한 상기 가상의 객체들의 데이터에 기초하여 상기 가상의 의료 영상을 생성하는 영상 처리를 수행하는,
데이터 처리 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,
상기 가상의 시술 실행 장치 및 상기 사용자 단말들 중 적어도 하나는,
조작 객체의 움직임 데이터에 기초하여 상기 가상의 의료 환경 내에서 상기 시술 시뮬레이션을 수행하는 상기 조작 객체를 생성하고 상기 조작 객체의 움직임을 구현하는,
데이터 처리 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,
상기 가상의 시술 실행 장치 및 상기 사용자 단말들 중 적어도 하나는,
시술 도구 객체의 움직임 데이터에 기초하여 상기 가상의 의료 환경 내에서 상기 시술 도구 객체를 생성하고 상기 시술 도구 객체의 움직임을 구현하는,

데이터 처리 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 가상의 시술 실행 장치 및 상기 사용자 단말들 중 적어도 하나는,

상기 가상의 객체들의 데이터 및 상기 이벤트 발생 데이터 중 적어도 하나에 기초하여 상기 가상의 의료 환경을 각각 생성하는,

데이터 처리 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 가상의 객체들은,

상기 가상의 의료 환경에 포함된 조작 객체, 시술 도구 객체 및 가상의 신체 부위 중 적어도 하나를 포함하는,

데이터 처리 방법.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 이벤트 발생 데이터는,

상기 가상의 의료 영상이 생성된 가상의 신체 부위 상에서의 좌표 데이터를 포함하는,

데이터 처리 방법.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 사용자 단말들은,

상기 가상의 의료 영상이 생성된 가상의 신체 부위에 대응하는 좌표 데이터에 기초하여 상기 가상의 의료 영상을 생성하는 영상 처리를 수행하는,

데이터 처리 방법.

청구항 10

하드웨어와 결합되어 제1항 내지 제9항 중 어느 하나의 항의 방법을 실행시키기 위하여 컴퓨터 판독 가능한 기록매체에 저장된 컴퓨터 프로그램.

청구항 11

가상의 의료 환경을 위한 데이터 처리 방법을 수행하는 서버 장치에 있어서,

메모리 및 프로세서를 포함하고,

상기 메모리는 상기 프로세서에 의해 실행 가능한 인스트럭션들을 저장하고,

상기 인스트럭션들이 상기 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 프로세서는 상기 서버 장치가,

가상의 시술 실행 장치로부터 상기 가상의 시술 시뮬레이션을 위해 생성된 가상의 의료 환경에 포함된 가상의 객체들의 데이터를 실시간으로 수신하고,

상기 수신한 가상의 객체들의 데이터를 사용자 단말들에 동시에 전송하고,

상기 가상의 시술 실행 장치로부터 상기 가상의 의료 환경에서의 가상의 의료 영상 생성에 대한 이벤트 발생 데이터를 수신하는 경우, 상기 수신한 이벤트 발생 데이터를 상기 사용자 단말들에 동시에 전송하도록 상기 서버

장치를 제어하는,
서버 장치.

청구항 12

제10항에 있어서,
상기 가상의 객체들의 데이터는,
상기 가상의 시술 실행 장치에 연결된 가상 현실(virtual reality; VR) 장치를 통해 수집된 시술자의 움직임에 대응하는 조작 객체의 움직임 데이터;
상기 시술자의 움직임에 따른 시술 도구 객체의 움직임 데이터; 및
상기 조작 객체의 움직임 및/또는 상기 시술 도구 객체의 움직임에 따른 가상의 신체 부위의 변형 데이터를 포함하는,
서버 장치.

청구항 13

제10항에 있어서,
상기 사용자 단말들 각각은,
상기 이벤트 발생 데이터의 수신에 응답하여, 상기 서버 장치로부터 수신하여 저장한 상기 가상의 객체들의 데이터에 기초하여 상기 가상의 의료 영상을 생성하는 영상 처리를 수행하는,
서버 장치.

청구항 14

제10항에 있어서,
상기 가상의 시술 실행 장치 및 상기 사용자 단말들 중 적어도 하나는,
조작 객체의 움직임 데이터에 기초하여 상기 가상의 의료 환경 내에서 상기 시술 시뮬레이션을 수행하는 상기 조작 객체를 생성하고 상기 조작 객체의 움직임을 구현하는,
서버 장치.

청구항 15

제10항에 있어서,
상기 가상의 시술 실행 장치 및 상기 사용자 단말들 중 적어도 하나는,
시술 도구 객체의 움직임 데이터에 기초하여 상기 가상의 의료 환경 내에서 상기 시술 도구 객체를 생성하고 상기 시술 도구 객체의 움직임을 구현하는,
서버 장치.

청구항 16

제10항에 있어서,
상기 가상의 시술 실행 장치 및 상기 사용자 단말들 중 적어도 하나는,
상기 가상의 객체들의 데이터 및 상기 이벤트 발생 데이터 중 적어도 하나에 기초하여 상기 가상의 의료 환경을 각각 생성하는,
서버 장치.

청구항 17

제10항에 있어서,
상기 가상의 객체들은,
상기 가상의 의료 환경에 포함된 조작 객체, 시술 도구 객체 및 가상의 신체 부위 중 적어도 하나를 포함하는,
서버 장치.

청구항 18

제10항에 있어서,
상기 이벤트 발생 데이터는,
상기 가상의 의료 영상이 생성된 가상의 신체 부위 상에서의 좌표 데이터를 포함하는,
서버 장치.

청구항 19

제10항에 있어서,
상기 사용자 단말들은,
상기 가상의 의료 영상이 생성된 가상의 신체 부위에 대응하는 좌표 데이터에 기초하여 상기 가상의 의료 영상을 생성하는 영상 처리를 수행하는,
서버 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 아래 개시는 가상의 시술 시뮬레이션을 위한 데이터 처리에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 가상 현실 기술 또는 증강 현실 기술을 이용하는 영상 유도하 기술을 네트워크 기반으로 공유하는 가상의 세계에서 시술 정보와 과정 등을 공유하기 위해서는, 실시간으로 여러 가지 데이터가 공유되어야 한다. 예를 들어 참여자의 손가락 열 개에 각각 포함된 모든 관절 위치들과 시술자의 시선의 위치, 시술자가 움직이는 도구의 위치가 실시간으로 공유되어야 한다. 또한 C-암(C-arm) 등의 방사선 영상 장치의 위치나 자세 등이 공유되어야 한다. 이외에도 시술과 관련된 의료 영상을 촬영하거나 저장하는 이벤트, 시술 전/후 화면을 공유하는 것과 관련된 이벤트 등도 실시간으로 공유되어야 한다. 촬영된 시술과 관련된 의료 영상과 시술 전/후의 화면을 공유하기 위해서는 사용자들 간의 큰 용량의 데이터가 공유되어야 하는데, 큰 용량의 데이터를 공유하는 것에는 딜레이가 발생할 수 있다. 따라서, 이러한 한계를 극복하기 위한 연구가 필요한 실정이다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

[0003] 일 실시예에 따른 서버 장치에 의해 수행되는 가상의 시술 시뮬레이션을 위한 데이터 처리 방법은 가상의 시술 실행 장치로부터 상기 가상의 시술 시뮬레이션을 위해 생성된 가상의 의료 환경에 포함된 가상의 객체들의 데이터를 실시간으로 수신하는 단계; 상기 수신한 가상의 객체들의 데이터를 사용자 단말들에 동시에 전송하는 단계; 및 상기 가상의 시술 실행 장치로부터 상기 가상의 의료 환경에서의 가상의 의료 영상 생성에 대한 이벤트 발생 데이터를 수신하는 경우, 상기 수신한 이벤트 발생 데이터를 상기 사용자 단말들에 동시에 전송하는 단계를 포함할 수 있다.

[0004] 상기 가상의 객체들의 데이터는, 상기 가상의 시술 실행 장치에 연결된 가상 현실(virtual reality; VR) 장치를 통해 수집된 시술자의 움직임에 대응하는 조작 객체의 움직임 데이터; 상기 시술자의 움직임에 따른 시술 도구 객체의 움직임 데이터; 및 상기 조작 객체의 움직임 및/또는 상기 시술 도구 객체의 움직임에 따른 가상의 신체 부위의 변형 데이터를 포함할 수 있다.

- [0005] 상기 사용자 단말들 각각은, 상기 이벤트 발생 데이터의 수신에 응답하여, 상기 서버 장치로부터 수신하여 저장한 상기 가상의 객체들의 데이터에 기초하여 상기 가상의 의료 영상을 생성하는 영상 처리를 수행할 수 있다.
- [0006] 상기 가상의 시술 실행 장치 및 상기 사용자 단말들 중 적어도 하나는, 조작 객체의 움직임 데이터에 기초하여 상기 가상의 의료 환경 내에서 상기 시술 시뮬레이션을 수행하는 상기 조작 객체를 생성하고 상기 조작 객체의 움직임을 구현할 수 있다.
- [0007] 상기 가상의 시술 실행 장치 및 상기 사용자 단말들 중 적어도 하나는, 시술 도구 객체의 움직임 데이터에 기초하여 상기 가상의 의료 환경 내에서 상기 시술 도구 객체를 생성하고 상기 시술 도구 객체의 움직임을 구현할 수 있다.
- [0008] 상기 가상의 시술 실행 장치 및 상기 사용자 단말들 중 적어도 하나는, 상기 가상의 객체들의 데이터 및 상기 이벤트 발생 데이터 중 적어도 하나에 기초하여 상기 가상의 의료 환경을 각각 생성할 수 있다.
- [0009] 상기 가상의 객체들은, 상기 가상의 의료 환경에 포함된 조작 객체, 시술 도구 객체 및 가상의 신체 부위 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0010] 상기 이벤트 발생 데이터는, 상기 가상의 의료 영상이 생성된 가상의 신체 부위 상에서의 좌표 데이터를 포함할 수 있다.
- [0011] 상기 사용자 단말들은, 상기 가상의 의료 영상이 생성된 가상의 신체 부위에 대응하는 좌표 데이터에 기초하여 상기 가상의 의료 영상을 생성하는 영상 처리를 수행할 수 있다.
- [0012] 일 실시예에 따른 가상의 의료 환경을 위한 데이터 처리 방법을 수행하는 서버 장치는 메모리 및 프로세서를 포함하고, 상기 메모리는 상기 프로세서에 의해 실행 가능한 인스트럭션들을 저장하고, 상기 인스트럭션들이 상기 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 프로세서는 상기 서버 장치가, 가상의 시술 실행 장치로부터 상기 가상의 시술 시뮬레이션을 위해 생성된 가상의 의료 환경에 포함된 가상의 객체들의 데이터를 실시간으로 수신하고, 상기 수신한 가상의 객체들의 데이터를 사용자 단말들에 동시에 전송하고, 상기 가상의 시술 실행 장치로부터 상기 가상의 의료 환경에서의 가상의 의료 영상 생성에 대한 이벤트 발생 데이터를 수신하는 경우, 상기 수신한 이벤트 발생 데이터를 상기 사용자 단말들에 동시에 전송하도록 상기 서버 장치를 제어할 수 있다.
- [0013] 상기 가상의 객체들의 데이터는, 상기 가상의 시술 실행 장치에 연결된 가상 현실(virtual reality; VR) 장치를 통해 수집된 시술자의 움직임에 대응하는 조작 객체의 움직임 데이터; 상기 시술자의 움직임에 따른 시술 도구 객체의 움직임 데이터; 및 상기 조작 객체의 움직임 및/또는 상기 시술 도구 객체의 움직임에 따른 가상의 신체 부위의 변형 데이터를 포함할 수 있다.
- [0014] 상기 사용자 단말들 각각은, 상기 이벤트 발생 데이터의 수신에 응답하여, 상기 서버 장치로부터 수신하여 저장한 상기 가상의 객체들의 데이터에 기초하여 상기 가상의 의료 영상을 생성하는 영상 처리를 수행할 수 있다.
- [0015] 상기 가상의 시술 실행 장치 및 상기 사용자 단말들 중 적어도 하나는, 조작 객체의 움직임 데이터에 기초하여 상기 가상의 의료 환경 내에서 상기 시술 시뮬레이션을 수행하는 상기 조작 객체를 생성하고 상기 조작 객체의 움직임을 구현할 수 있다.
- [0016] 상기 가상의 시술 실행 장치 및 상기 사용자 단말들 중 적어도 하나는, 시술 도구 객체의 움직임 데이터에 기초하여 상기 가상의 의료 환경 내에서 상기 시술 도구 객체를 생성하고 상기 시술 도구 객체의 움직임을 구현할 수 있다.
- [0017] 상기 가상의 시술 실행 장치 및 상기 사용자 단말들 중 적어도 하나는, 상기 가상의 객체들의 데이터 및 상기 이벤트 발생 데이터 중 적어도 하나에 기초하여 상기 가상의 의료 환경을 각각 생성할 수 있다.
- [0018] 상기 가상의 객체들은, 상기 가상의 의료 환경에 포함된 조작 객체, 시술 도구 객체 및 가상의 신체 부위 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0019] 상기 이벤트 발생 데이터는, 상기 가상의 의료 영상이 생성된 가상의 신체 부위 상에서의 좌표 데이터를 포함할 수 있다.
- [0020] 상기 사용자 단말들은, 상기 가상의 의료 영상이 생성된 가상의 신체 부위에 대응하는 좌표 데이터에 기초하여 상기 가상의 의료 영상을 생성하는 영상 처리를 수행할 수 있다.

발명의 효과

- [0021] 일 실시예에 따르면, 가상의 시술 시뮬레이션에서 의료 영상과 같은 큰 용량의 데이터를 사용자들 간에 딜레이 없이 공유할 수 있도록 하여 가상의 시술 시뮬레이션의 용이성을 향상시킬 수 있다.
- [0022] 일 실시예에 따르면, 가상의 시술 시뮬레이션의 용이성을 향상시키는 것에 의해 어려운 시술이 예상되는 환자의 시술을 사전에 기획할 수 있다.
- [0023] 일 실시예에 따르면, 어려운 시술이 예상되는 환자의 시술을 사전에 기획하는 것에 의해 시술자가 시술 이전에 시술의 과정 등에 익숙해지도록 할 수 있다.
- [0024] 일 실시예에 따르면, 가상의 시술 시뮬레이션을 통해 시술에 숙련되지 않은 의료인에게 시술의 구체적인 과정과 방법을 학습시킬 수 있고, 시술과 관련된 체계적인 교육 시스템을 마련할 수 있다.
- [0025] 일 실시예에 따르면, 딜레이 없는 가상의 시술 시뮬레이션을 제공하는 것에 의해 의료인들이 시술을 수행하는 수준을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0026] 도 1은 일 실시예에 따른 가상의 시술 시뮬레이션을 위한 데이터 처리 시스템을 도시하는 개요도이다.
- 도 2는 일 실시예에 따른 데이터 처리 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- 도 3 및 도 4는 일 실시예에 따른 가상의 시술 시뮬레이션에 참여하는 각 장치에서 수행되는 병렬적인 데이터 처리를 설명하기 위한 도면들이다.
- 도 5은 일 실시예에 따른 CT 영상으로부터 가상의 신체 부위를 생성하는 과정을 설명하기 위한 흐름도이다.
- 도 6는 일 실시예에 따른 가상의 엑스레이 영상을 생성하는 과정을 설명하기 위한 흐름도이다.
- 도 7은 일 실시예에 따른 가상의 엑스레이 영상을 생성하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 8은 일 실시예에 따른 가상의 시술 도구 객체가 나타난 가상의 엑스레이 영상을 생성하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 9는 일 실시예에 따른 서버 장치의 구성을 도시하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 실시예들에 대한 특정한 구조적 또는 기능적 설명들은 단지 예시를 위한 목적으로 개시된 것으로서, 다양한 형태로 변경되어 구현될 수 있다. 따라서, 실제 구현되는 형태는 개시된 특정 실시예로만 한정되는 것이 아니며, 본 명세서의 범위는 실시예들로 설명한 기술적 사상에 포함되는 변경, 균등물, 또는 대체물을 포함한다.
- [0028] 제1 또는 제2 등의 용어를 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 이런 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 해석되어야 한다. 예를 들어, 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소는 제1 구성요소로도 명명될 수 있다.
- [0029] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.
- [0030] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 문서에서, "A 또는 B", "A 및 B 중 적어도 하나", "A 또는 B 중 적어도 하나", "A, B 또는 C", "A, B 및 C 중 적어도 하나", 및 "A, B, 또는 C 중 적어도 하나"와 같은 문구들 각각은 그 문구들 중 해당하는 문구에 함께 나열된 항목들 중 어느 하나, 또는 그들의 모든 가능한 조합을 포함할 수 있다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 설명된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함으로 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0031] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가진다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 갖는 것으로

해석되어야 하며, 본 명세서에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[0032] 본 문서에서 사용된 용어 "모듈"은 하드웨어, 소프트웨어 또는 펌웨어로 구현된 유닛을 포함할 수 있으며, 예를 들면, 로직, 논리 블록, 부품, 또는 회로와 같은 용어와 상호 호환적으로 사용될 수 있다. 모듈은, 일체로 구성된 부품 또는 하나 또는 그 이상의 기능을 수행하는, 상기 부품의 최소 단위 또는 그 일부가 될 수 있다. 예를 들면, 일실시예에 따르면, 모듈은 ASIC(application-specific integrated circuit)의 형태로 구현될 수 있다.

[0033] 본 문서에서 사용되는 '~부'라는 용어는 소프트웨어 또는 FPGA 또는 ASIC과 같은 하드웨어 구성요소를 의미하며, '~부'는 어떤 역할들을 수행한다. 그렇지만, '~부'는 소프트웨어 또는 하드웨어에 한정되는 의미는 아니다. '~부'는 어드레싱할 수 있는 저장 매체에 있도록 구성될 수도 있고 하나 또는 그 이상의 프로세서들을 재생시키도록 구성될 수도 있다. 예를 들어, '~부'는 소프트웨어 구성요소들, 객체지향 소프트웨어 구성요소들, 클래스 구성요소들 및 태스크 구성요소들과 같은 구성요소들과, 프로세스들, 함수들, 속성들, 프로시저들, 서브루틴들, 프로그램 코드의 세그먼트들, 드라이버들, 펌웨어, 마이크로코드, 회로, 데이터, 데이터베이스, 데이터 구조들, 테이블들, 어레이들, 및 변수들을 포함할 수 있다. 구성요소들과 '~부'들 안에서 제공되는 기능은 더 작은 수의 구성요소들 및 '~부'들로 결합되거나 추가적인 구성요소들과 '~부'들로 더 분리될 수 있다. 뿐만 아니라, 구성요소들 및 '~부'들은 디바이스 또는 보안 멀티미디어카드 내의 하나 또는 그 이상의 CPU들을 재생시키도록 구현될 수도 있다. 또한, '~부'는 하나 이상의 프로세서를 포함할 수 있다.

[0034] 이하, 실시예들을 첨부된 도면들을 참조하여 상세하게 설명한다. 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어, 도면 부호에 관계없이 동일한 구성 요소는 동일한 참조 부호를 부여하고, 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

[0035] 본 명세서에서 설명하는 가상의 시술 시뮬레이션을 위한 데이터 처리 시스템은, 복수의 장치들 간에 실시간으로 동일한 가상의 의료 환경을 공유하기 위한 데이터 처리 방법을 제공할 수 있다. 데이터 처리 방법은, 데이터의 크기가 작고 데이터 송수신에 필요한 시간이 적은 필수적인 데이터만을 네트워크를 통해 송수신하고, 각각의 장치들이 수신하거나 생성한 필수적인 데이터에 기초하여 각각의 장치에서 가상의 의료 환경을 생성하고 가상의 의료 환경에 포함된 가상의 객체들을 구현하도록 하는 방법을 제공할 수 있다. 또한, 데이터 처리 방법은 가상의 의료 환경에서 가상의 의료 영상 생성이라는 이벤트가 발생한 경우에, 데이터의 크기가 큰 가상의 의료 영상을 직접 네트워크를 통해 스트리밍하는 것이 아니라, 가상의 의료 영상을 생성하기 위해 필요한 필수적인 데이터만을 송수신하는 것에 의해 각각의 장치들이 가상의 의료 영상을 생성하도록 할 수 있다. 데이터 처리 방법은 데이터의 크기가 가상의 의료 영상의 크기보다 작은, 필수적인 데이터만을 송수신하는 것에 의해, 시술 시뮬레이션에 참여 중인 모든 장치들이 동일한 가상의 의료 영상을 실시간으로 공유할 수 있는 방법을 제공할 수 있다. 시술 시뮬레이션에 참여 중인 모든 장치들은 각각 필수적인 데이터에 기초하여 병렬적으로 동일한 가상의 의료 환경을 구현할 수 있다. 즉, 시술 시뮬레이션을 직접적으로 수행하거나 참관하는 등의 방법으로 시술 시뮬레이션에 참여 중인 모든 장치들(예를 들어, 가상의 시술 실행 장치 또는 사용자 단말)은 병렬적이고 분산적인 데이터 처리 방법을 통해 딜레이 없이 실시간으로 동일한 가상의 의료 환경을 공유할 수 있다. 여기서 필수적인 데이터는 예를 들어 가상의 의료 환경에 포함된 가상의 객체들의 데이터 및 이벤트 발생 데이터 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0036] 도 1은 일 실시예에 따른 가상의 시술 시뮬레이션을 위한 데이터 처리 시스템을 도시하는 개요도이다.

[0037] 도 1을 참조하면, 가상의 시술 시뮬레이션을 위한 데이터 처리 시스템은 서버 장치(110), 가상의 시술 실행 장치(120) 및 사용자 단말들(130)을 포함할 수 있다.

[0038] 본 명세서에서 설명하는 데이터 처리 방법에 의하면, 가상의 시술 실행 장치(120)와 사용자 단말들(130)이 실시간으로 동일한 가상의 의료 환경을 공유하기 위해서 서버 장치(110)는 가상의 시술 실행 장치(120)와 사용자 단말들(130) 사이의 데이터 송수신을 중개할 수 있다. 가상의 시술 실행 장치(120)는 가상의 시술을 실행하는 시술자에 대응하는 장치로서, 가상의 의료 환경을 생성하고, 가상의 의료 환경에 포함된 가상의 객체들 중 일부를 생성할 수 있다. 가상의 시술 실행 장치(120)는 가상의 객체들의 위치, 자세 등의 정보를 포함하는 가상의 객체들의 데이터를 서버 장치(110)에 전송할 수 있다. 서버 장치(110)는 가상의 시술 실행 장치(120)로부터 수신한 가상의 객체들의 데이터를 사용자 단말들(130)에 전송할 수 있다. 사용자 단말들(130)은 수신한 가상의 객체들의 데이터에 기초하여, 가상의 시술 실행 장치(120)가 생성한 가상의 의료 환경과 동일한 가상의 의료 환경을 구현할 수 있다. 또한, 가상의 시술 실행 장치(120)는 가상의 의료 영상을 생성하는 것과 같은 이벤트를 발

생시킬 수 있다. 여기서 가상의 의료 영상은 가상으로 생성된 가상의 신체 부위에 대하여 촬영된 의료 영상일 수 있다. 이때 가상의 신체 부위는 가상의 신체에 기초하여 생성된 것일 수 있고 실제 사람의 신체에 기초하여 생성된 것일 수 있다. 가상의 시술 실행 장치(120)는 이벤트를 발생시킨 경우에, 이벤트에 대응하는 이벤트 발생 데이터를 서버 장치(110)에 전송할 수 있다. 서버 장치(110)는 가상의 시술 실행 장치(120)로부터 수신한 이벤트 발생 데이터를 사용자 단말들(130)에 전송할 수 있다. 사용자 단말들(130)은 이벤트 발생 데이터에 기초하여, 사용자 단말들(130) 각각이 구현한 가상의 의료 환경에서 가상의 의료 영상을 생성하는 영상 처리를 수행할 수 있다. 이 결과 가상의 시술 실행 장치(120)와 사용자 단말들(130)은 동일한 가상의 의료 영상을 생성하는 것에 의해 가상의 의료 영상을 공유할 수 있다. 이벤트 발생 데이터 및 가상의 객체들의 데이터는 영상의 용량보다 훨씬 작아 매우 빠른 속도로 송수신되기 때문에, 위에서 설명된 과정들은 딜레이 없이 실시간으로 수행될 수 있다. 본 명세서에서 설명하는 사용자 단말들은 적어도 하나의 사용자 단말을 지칭할 수도 있다.

[0039] 도 2는 일 실시예에 따른 데이터 처리 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

[0040] 도 2를 참조하면, 서버 장치는 단계(210)에서 가상의 시술 실행 장치로부터 가상의 시술 시뮬레이션을 위해 생성된 가상의 의료 환경에 포함된 가상의 객체들의 데이터를 실시간으로 수신할 수 있다.

[0041] 가상의 시술 실행 장치는 가상의 시술 시뮬레이션을 위한 가상의 의료 환경을 생성하는 장치일 수 있고 시술자에 대응하는 장치일 수 있지만 이에 한정되는 것은 아니다. 위 실시예에서 가상의 객체들의 데이터는 가상의 시술 실행 장치에 연결된 가상 현실(virtual reality; VR) 장치 또는 증강 현실(augmented reality AR) 장치를 통해 수집된 시술자의 움직임에 대응하는 조작 객체의 움직임 데이터, 시술자의 움직임에 따른 시술 도구 객체의 움직임 데이터 및 조작 객체의 움직임 및/또는 시술 도구 객체의 움직임에 따른 가상의 신체 부위의 변형 데이터를 포함할 수 있다.

[0042] 가상의 시술 실행 장치는 조작 객체의 움직임 데이터에 기초하여 가상의 의료 환경 내에서 시술 시뮬레이션을 수행하는 조작 객체를 생성하고 조작 객체의 움직임을 구현할 수 있다. 즉, 시술자는 가상 현실 장치를 통해 가상의 시술 실행 장치에 조작 객체의 움직임 데이터를 입력할 수 있다. 가상의 시술 실행 장치는 가상 현실 장치를 통해 시술자의 움직임을 조작 객체의 움직임 데이터로서 입력받거나 수집할 수 있다. 조작 객체는 가상의 의료 환경 내에서 시술을 수행하거나 시술을 수행하는 것과 관련된 가상의 캐릭터일 수 있지만 이에 한정되는 것은 아니다. 즉, 가상의 의료 환경 내에서 시술자의 움직임에 기초하여 조작 객체의 움직임이 구현될 수 있다.

[0043] 또한, 가상의 시술 실행 장치는 시술 도구 객체의 움직임 데이터에 기초하여 가상의 의료 환경 내에서 시술 도구 객체를 생성하고 시술 도구 객체의 움직임을 구현할 수 있다. 가상의 시술 실행 장치는 시술자의 움직임에 기초하여 조작 객체의 움직임을 구현할 수 있는데, 조작 객체의 움직임은 시술 도구 객체의 움직임을 발생시킬 수 있다. 그렇기 때문에, 시술 도구 객체의 움직임 데이터는 조작 객체의 움직임 데이터에 기초하여 결정된다고도 할 수 있다. 시술 도구 객체는 예를 들어 가상의 주사기, 주사 바늘 중 적어도 하나를 포함하는 가상의 시술 도구에 대응하거나 이들에 기초하여 구현될 수 있다. 시술 도구 객체의 움직임 데이터는 예를 들어, 주사기 또는 주사기의 주사 바늘이 가상의 신체 부위 상에서 위치한 위치, 주사기의 실린더의 위치, 실린더의 움직임

[0044] 단계(220)에서 서버 장치는 수신한 가상의 객체들의 데이터를 사용자 단말들에 동시에 전송할 수 있다. 서버 장치는 가상의 시술 실행 장치와 사용자 단말들 사이에 중개를 하는 역할을 수행할 수 있다.

[0045] 사용자 단말들 또는 사용자 단말들 중 적어도 하나는, 서버 장치로부터 수신한 조작 객체의 움직임 데이터에 기초하여 가상의 의료 환경 내에서 시술 시뮬레이션을 수행하는 조작 객체를 생성하고 조작 객체의 움직임을 구현할 수 있다. 또한, 사용자 단말들 또는 사용자 단말들 중 적어도 하나는 시술 도구 객체의 움직임 데이터에 기초하여 가상의 의료 환경 내에서 시술 도구 객체를 생성하고 시술 도구 객체의 움직임을 구현할 수 있다. 즉, 사용자 단말들은, 가상의 시술 실행 장치가 구현한 가상의 의료 환경에 포함된 가상의 객체들의 데이터를 수신하고, 수신한 가상의 객체들의 데이터에 기초하여 가상의 시술 실행 장치에 의해 구현된 가상의 의료 환경과 동일한 가상의 의료 환경을 사용자 단말들 자체적으로 구현할 수 있다. 사용자 단말들은, 가상의 시술 실행 장치가 생성한 가상의 의료 환경에 포함된 가상의 객체들의 데이터를 수신하고, 수신한 가상의 객체들의 데이터에 기초하여 가상의 시술 실행 장치와는 병렬적으로 가상의 의료 환경을 생성할 수 있고, 가상의 의료 환경에 포함된 가상의 객체들을 구현할 수 있다. 그러나 가상의 시술 실행 장치에 의해 생성된 가상의 의료 환경과 사용자 단말들에 의해 생성된 가상의 의료 환경은 실시간으로 동일할 수 있고 가상의 의료 환경에 포함된 가상의 객체들도 실시간으로 동일한 상태일 수 있다. 여기서 가상의 객체들은, 가상의 의료 환경에 포함된 조작 객체,

시술 도구 객체 및 가상의 신체 부위 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

- [0046] 단계(230)에서 서버 장치는, 가상의 시술 실행 장치로부터 가상의 의료 환경에서의 가상의 의료 영상 생성에 대한 이벤트 발생 데이터를 수신하는 경우, 수신한 이벤트 발생 데이터를 사용자 단말들에 동시에 전송할 수 있다.
- [0047] 가상의 시술 실행 장치에서 이벤트가 발생한 경우, 가상의 시술 실행 장치는 이벤트와 관련된 이벤트 발생 데이터를 생성할 수 있고, 생성한 이벤트 발생 데이터를 서버 장치에 전송할 수 있다. 서버 장치는 수신한 이벤트 발생 데이터를 사용자 단말들에 전송할 수 있다. 본 명세서에서 설명하는 실시예는 가상의 의료 영상 생성에 대한 이벤트에 기초하여 설명하지만 이벤트가 가상의 의료 영상 생성에 한정되는 것은 아니다. 이벤트 발생 데이터는 가상의 의료 영상이 생성된 가상의 신체 부위 상에서의 좌표 데이터를 포함할 수 있다. 여기서 좌표 데이터는 예를 들어, 가상의 의료 영상이 생성된 가상의 신체 부위 상에서의 위치, C형태의 C-암(C-arm)과 같은 방사선 영상 장치의 위치와 자세, 가상의 신체 부위에 대응하는 DICOM 데이터 파일 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0048] 가상의 시술 실행 장치는 가상의 신체 부위 상에서의 좌표 데이터를 결정하고 결정한 좌표 데이터에 기초하여 가상의 의료 영상을 생성하는 영상 처리를 수행할 수도 있고, 가상의 의료 영상을 생성하는 영상 처리를 수행한 후에 가상의 의료 영상이 생성된 좌표 데이터를 이벤트 발생 데이터로서 서버 장치에 전송할 수도 있다.
- [0049] 사용자 단말들 각각은, 이벤트 발생 데이터의 수신에 응답하여, 서버 장치로부터 수신하여 저장한 가상의 객체들의 데이터에 기초하여 가상의 의료 영상을 생성하는 영상 처리를 수행할 수 있다. 여기서 생성된 가상의 의료 영상은 예를 들어, 가상의 엑스레이 영상일 수 있지만 본 명세서의 기재에 한정되는 것이 아니고 의료와 관련된 임의의 영상을 지칭할 수도 있다. 사용자 단말들은, 가상의 의료 영상이 생성된 가상의 신체 부위에 대응하는 좌표 데이터에 기초하여 가상의 의료 영상을 생성하는 영상 처리를 수행할 수 있다.
- [0050] 가상의 시술 실행 장치 및 사용자 단말들 중 적어도 하나는, 가상의 객체들의 데이터 및 이벤트 발생 데이터 중 적어도 하나에 기초하여 가상의 의료 환경을 각각 생성할 수 있다.
- [0051] 사용자 단말들이 생성한 가상의 의료 환경 및 가상의 의료 영상과, 가상의 시술 실행 장치가 생성한 가상의 의료 환경 및 가상의 의료 영상은 동일할 수 있지만, 사용자 단말들, 가상의 시술 실행 장치 및 서버 장치 간에 가상의 의료 환경에 대한 영상이나 가상의 의료 영상이 공유 또는 스트리밍되는 것이 아니라, 오직 가상의 객체들의 데이터와 이벤트 발생 데이터만 공유가 될 수 있다. 가상의 의료 환경에 대한 영상이나 가상의 의료 영상을 장치들 간에 직접 주고받는 것은, 가상의 의료 환경에 대한 영상의 데이터와 가상의 의료 영상의 데이터가 크기가 클 수 있기 때문에 시간이 오래 걸릴 수 있고 이에 따라 실시간으로 가상의 의료 환경을 공유하는 상황에서는 딜레이를 야기할 수 있다. 그러나, 본 명세서에서 설명하는 것과 같이 가상의 객체들의 데이터 및 이벤트 발생 데이터 중 적어도 하나를 공유하고 사용자 단말들과 가상의 시술 실행 장치 각각이 병렬적으로 가상의 의료 환경 및 가상의 의료 영상 중 적어도 하나를 생성하는 것은, 가상의 객체들의 데이터 및 이벤트 발생 데이터의 크기가 가상의 의료 환경에 대한 영상 또는 가상의 의료 영상의 크기보다 작기 때문에 가상의 시술 실행 장치 - 서버 장치 - 사용자 단말 간의 데이터 공유에 딜레이를 발생시키지 않을 수 있다. 즉, 각각의 장치들 간에 용량이 큰 영상 데이터를 직접 공유하는 것보다, 각각의 장치들 간에 가상의 객체들의 데이터 또는 이벤트 발생 데이터를 공유하고 공유된 것에 대응하는 영상 또는 가상의 의료 영상을 각각의 장치들이 직접 생성하는 것이 더 빠르게 수행될 수 있기 때문에 딜레이 없어야 하는 실시간 공유 환경에 더욱 적합할 수 있다.
- [0052] 도 3 및 도 4는 일 실시예에 따른 가상의 시술 시뮬레이션에 참여하는 각 장치에서 수행되는 병렬적인 데이터 처리를 설명하기 위한 도면들이다.
- [0053] 도 3은 일 실시예에 따른 가상의 의료 환경을 생성하는 과정을 설명하기 위한 도면일 수 있다. 도 3을 참조하면 가상의 시술 실행 장치(310)는 가상의 의료 환경을 생성할 수 있고, 가상의 의료 환경에 포함된 가상의 객체들을 생성할 수 있다. 가상의 시술 실행 장치(310)는 가상의 객체들을 생성한 후에 가상의 객체들에 대응하는 가상의 객체들의 데이터를 서버 장치에 전송할 수 있다. 서버 장치는 가상의 시술 실행 장치(310)로부터 수신한 가상의 객체들의 데이터를 각각의 사용자 단말들(320, 330 및 340)에 전송할 수 있다. 각각의 사용자 단말들(320, 330 및 340)은 수신한 가상의 객체들의 데이터에 기초하여 병렬적으로 가상의 의료 환경과 가상의 의료 환경에 포함된 가상의 객체들을 생성할 수 있다.
- [0054] 도 4는 일 실시예에 따른 가상의 의료 영상 생성에 대한 이벤트가 발생한 경우에 가상의 의료 영상을 공유하는 과정을 설명하기 위한 도면일 수 있다. 도 4를 참조하면 가상의 시술 실행 장치(410)는 가상의 객체들의 데이

터에 기초하여 이벤트를 발생시킬 수 있다. 즉, 가상의 시술 실행 장치(410)의 가상의 의료 환경에서 가상의 객체들의 데이터에 기초하여 가상의 의료 영상을 생성하는 이벤트가 발생될 수 있다. 가상의 시술 실행 장치(410)는 가상의 의료 영상을 생성한 후에, 가상의 의료 영상이 생성된 가상의 신체 부위 상에서의 좌표 데이터를 포함하는 이벤트 발생 데이터를 서버 장치로 전송할 수 있다. 서버 장치는 가상의 시술 실행 장치(410)로부터 수신한 이벤트 발생 데이터를 사용자 단말들(420, 430, 440)의 각각에 전송할 수 있다. 각각의 사용자 단말들(420, 430, 440)은 수신한 이벤트 발생 데이터에 기초하여 병렬적으로 가상의 의료 영상을 생성할 수 있다.

[0055] 도 5은 일 실시예에 따른 CT 영상으로부터 가상의 신체 부위를 생성하는 과정을 설명하기 위한 흐름도이다.

[0056] 여기서 가상의 신체 부위는 3차원 모델이라고도 지칭될 수 있다. 단계(510)에서 가상의 시술 실행 장치는 2차원 형태의 CT 영상(515)을 가상의 의료 환경에 위치시킬 수 있다. 단계(520)에서 가상의 시술 실행 장치는 CT 영상(515)으로부터 입체화된 영상(525)을 생성할 수 있다. 가상의 시술 실행 장치는 단계(530)에서 HU(Hounsfield unit) 값이 미리 정해진 범위 내인 것에 대해서만 시각화를 수행하는 것에 의해 가상의 신체 부위(535)을 생성할 수 있다.

[0057] 도 6 및 도 7은 가상의 의료 영상이 가상의 엑스레이 영상인 실시예에 기초하여 가상의 의료 영상을 생성하는 것과 관련된 일련의 과정을 설명할 수 있다.

[0058] 도 6는 일 실시예에 따른 가상의 엑스레이 영상을 생성하는 과정을 설명하기 위한 흐름도이다.

[0059] 단계(630)에서 가상의 신체 부위(610)와 가상의 객체들 중 하나인 가상의 방사선 영상장치(620)가 가상의 의료 환경에 위치해 있을 수 있다. 가상의 방사선 영상장치(620)가 미리 결정된 기준에 기초하여 가상의 신체 부위(610)에 엑스레이를 조사하기에 적절한 것으로 결정된 위치, 기울기 및 방향에서 가상의 신체 부위(610)에 엑스레이를 조사할 수 있다. 이에 응답하여 단계(640)에서 가상의 시술 실행 장치는 가상의 엑스레이 영상을 생성할 수 있다.

[0060] 도 7은 일 실시예에 따른 가상의 엑스레이 영상을 생성하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

[0061] 도 7을 참조하면 참조번호(710)은 가상의 엑스레이를 발생시키기 위한 발생기이고 참조번호(730)은 감지기일 수 있다. 발생기(710) 및 감지기(730)는 본 명세서에서 설명하는 가상의 객체들에 포함될 수 있다. 참조번호(720)은 복수의 데이터 슬라이스로 구성된 가상의 신체 부위일 수 있다. 발생기(710), 감지기(730) 및 가상의 신체 부위(720)는 가상의 의료 환경에 배치된 가상의 존재들일 수 있다.

[0062] 발생기(710)는 가상의 엑스레이를 발생시켜 가상의 신체 부위(720)에 조사할 수 있고 감지기(730)는 가상의 신체 부위(720)에 조사된 후의 엑스레이를 감지할 수 있다. 가상의 시술 실행 장치는 감지기(720)가 감지한 엑스레이에 기초하여 가상의 신체 부위(720)에서 엑스레이가 데이터 슬라이스와 만난 하나 이상의 지점을 결정할 수 있다. 가상의 시술 실행 장치는 그 지점을 이미지화 하는 것에 의해 가상의 엑스레이 영상인 가상의 의료 영상을 생성할 수 있다.

[0063] 도 8은 일 실시예에 따른 가상의 시술 도구 객체가 나타난 가상의 엑스레이 영상을 생성하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

[0064] 단계(810)에서 가상의 시술 실행 장치는 시술자의 움직임에 따른 시술 도구 객체의 움직임 데이터에 기초하여 시술 도구 객체(812, 814, 816)를 생성할 수 있다. 시술자는 가상 현실 장치를 이용하여 시술 도구 객체(812, 814, 816)를 조작하기 위한 시술자의 움직임을 가상의 시술 실행 장치에 입력할 수 있다. 시술 도구 객체(812, 814, 816)의 위치가 가상의 객체들의 데이터 중 시술 도구 객체의 움직임 데이터에 기초하여 결정된 경우, 단계(820)에서 가상의 시술 실행 장치는 가상의 방사선 영상장치를 이용하여 시술 도구 객체(812, 814, 816)가 위치한 가상의 신체 부위에 가상의 엑스레이를 조사할 수 있다. 이를 통해 단계(830)에서 가상의 시술 실행 장치는 가상의 엑스레이 영상을 생성할 수 있다. 생성된 가상의 엑스레이 영상인 가상의 의료 영상에는 시술 도구 객체(832, 834)가 나타날 수 있다.

[0065] 시술자는 시술 도구 객체(812, 814, 816)를 가상의 신체 부위 상에서 조작하면서 가상의 엑스레이 상에서는 시술 도구 객체(832, 834)가 어떤 식으로 나타나게 되는지 비교해볼 수 있다. 이를 통해 시술자는 실제 시술을 하기 전에 시술 대상자 또는 환자의 해부학적 구조에 익숙해질 수 있고 여러가지의 경로들을 미리 시뮬레이션해보는 것에 의해 시술에 적절한 경로를 미리 결정할 수 있다.

[0066] 도 9는 일 실시예에 따른 서버 장치의 구성을 도시하는 도면이다.

- [0067] 도 9를 참조하면, 서버 장치(900)는 통신기(910), 프로세서(920), 메모리(930)를 포함할 수 있다. 실시예에 따라, 서버 장치(900)는 데이터베이스(940)를 더 포함할 수도 있다. 서버 장치(900)는 본 명세서에서 설명된 서버 장치에 대응할 수 있다.
- [0068] 메모리(930)는 프로세서(920)에 연결되고, 프로세서(920)에 의해 실행가능한 인스트럭션들, 프로세서(920)가 연산할 데이터 또는 프로세서(920)에 의해 처리된 데이터를 저장할 수 있다. 메모리(930)는 비일시적인 컴퓨터 판독가능 매체, 예컨대 고속 랜덤 액세스 메모리 및/또는 비휘발성 컴퓨터 판독가능 저장 매체(예컨대, 하나 이상의 디스크 저장 장치, 플래시 메모리 장치, 또는 기타 비휘발성 솔리드 스테이트 메모리 장치)를 포함할 수 있다.
- [0069] 통신기(910)는 외부 장치(예를 들어, 가상의 시술 실행 장치 및 사용자 단말들)와 통신하기 위한 인터페이스를 제공한다. 통신기(910)는 유선 또는 무선 네트워크를 통해 외부 장치와 통신할 수 있다.
- [0070] 데이터베이스(940)는 서버 장치(900)가 가상의 시술 시뮬레이션을 위한 데이터 처리 방법을 수행하는 데에 필요한 데이터를 저장할 수 있다. 예를 들어, 데이터베이스(940)는 가상의 시술 실행 장치로부터 수신한 가상의 객체들의 데이터 및 이벤트 발생 데이터 중 적어도 하나를 저장할 수 있다.
- [0071] 프로세서(920)는 서버 장치(900) 내에서 실행하기 위한 기능 및 인스트럭션들을 실행하고, 서버 장치(900)의 전체적인 동작을 제어할 수 있다. 프로세서(920)는 본 명세서에서 설명된 서버 장치의 동작과 관련된 하나 이상의 동작을 수행할 수 있다. 예를 들어 프로세서(920)는 서버 장치(900)가, 가상의 시술 실행 장치로부터 가상의 시술 시뮬레이션을 위해 생성된 가상의 의료 환경에 포함된 가상의 객체들의 데이터를 실시간으로 수신하고, 수신한 가상의 객체들의 데이터를 사용자 단말들에 동시에 전송하도록 서버 장치(900)를 제어할 수 있다. 또한 프로세서(920)는 서버 장치(900)가 가상의 시술 실행 장치로부터 가상의 의료 환경에서의 가상의 의료 영상 생성에 대한 이벤트 발생 데이터를 수신하는 경우, 수신한 이벤트 발생 데이터를 사용자 단말들에 동시에 전송하도록 서버 장치(900)를 제어할 수 있다.
- [0072] 이상에서 설명된 실시예들은 하드웨어 구성요소, 소프트웨어 구성요소, 및/또는 하드웨어 구성요소 및 소프트웨어 구성요소의 조합으로 구현될 수 있다. 예를 들어, 실시예들에서 설명된 장치, 방법 및 구성요소는, 예를 들어, 프로세서, 콘트롤러, ALU(arithmetic logic unit), 디지털 신호 프로세서(digital signal processor), 마이크로컴퓨터, FPGA(field programmable gate array), PLU(programmable logic unit), 마이크로프로세서, 또는 명령(instruction)을 실행하고 응답할 수 있는 다른 어떠한 장치와 같이, 범용 컴퓨터 또는 특수 목적 컴퓨터를 이용하여 구현될 수 있다. 처리 장치는 운영 체제(OS) 및 상기 운영 체제 상에서 수행되는 소프트웨어 애플리케이션을 수행할 수 있다. 또한, 처리 장치는 소프트웨어의 실행에 응답하여, 데이터를 접근, 저장, 조작, 처리 및 생성할 수도 있다. 이해의 편의를 위하여, 처리 장치는 하나가 사용되는 것으로 설명된 경우도 있지만, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는, 처리 장치가 복수 개의 처리 요소(processing element) 및/또는 복수 유형의 처리 요소를 포함할 수 있음을 알 수 있다. 예를 들어, 처리 장치는 복수 개의 프로세서 또는 하나의 프로세서 및 하나의 컨트롤러를 포함할 수 있다. 또한, 병렬 프로세서(parallel processor)와 같은, 다른 처리 구성(processing configuration)도 가능하다.
- [0073] 소프트웨어는 컴퓨터 프로그램(computer program), 코드(code), 명령(instruction), 또는 이들 중 하나 이상의 조합을 포함할 수 있으며, 원하는 대로 동작하도록 처리 장치를 구성하거나 독립적으로 또는 결합적으로(collectively) 처리 장치를 명령할 수 있다. 소프트웨어 및/또는 데이터는, 처리 장치에 의하여 해석되거나 처리 장치에 명령 또는 데이터를 제공하기 위하여, 어떤 유형의 기계, 구성요소(component), 물리적 장치, 가상 장치(virtual equipment), 컴퓨터 저장 매체 또는 장치, 또는 전송되는 신호 파(signal wave)에 영구적으로, 또는 일시적으로 구체화(embodiment)될 수 있다. 소프트웨어는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템 상에 분산되어서, 분산된 방법으로 저장되거나 실행될 수도 있다. 소프트웨어 및 데이터는 컴퓨터 판독 가능 기록 매체에 저장될 수 있다.
- [0074] 실시예에 따른 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 저장할 수 있으며 매체에 기록되는 프로그램 명령은 실시예를 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 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 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다.

[0075] 위에서 설명한 하드웨어 장치는 실시예의 동작을 수행하기 위해 하나 또는 복수의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.

[0076] 이상과 같이 실시예들이 비록 한정된 도면에 의해 설명되었으나, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이를 기초로 다양한 기술적 수정 및 변형을 적용할 수 있다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 시스템, 구조, 장치, 회로 등의 구성요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다.

[0077] 그러므로, 다른 구현들, 다른 실시예들 및 특허청구범위와 균등한 것들도 후술하는 특허청구범위의 범위에 속한다.

부호의 설명

[0078] 110, 900: 서버 장치

120, 310, 410: 가상의 시술 실행 장치

130, 320, 330, 340, 420, 430, 440: 사용자 단말

910: 통신기

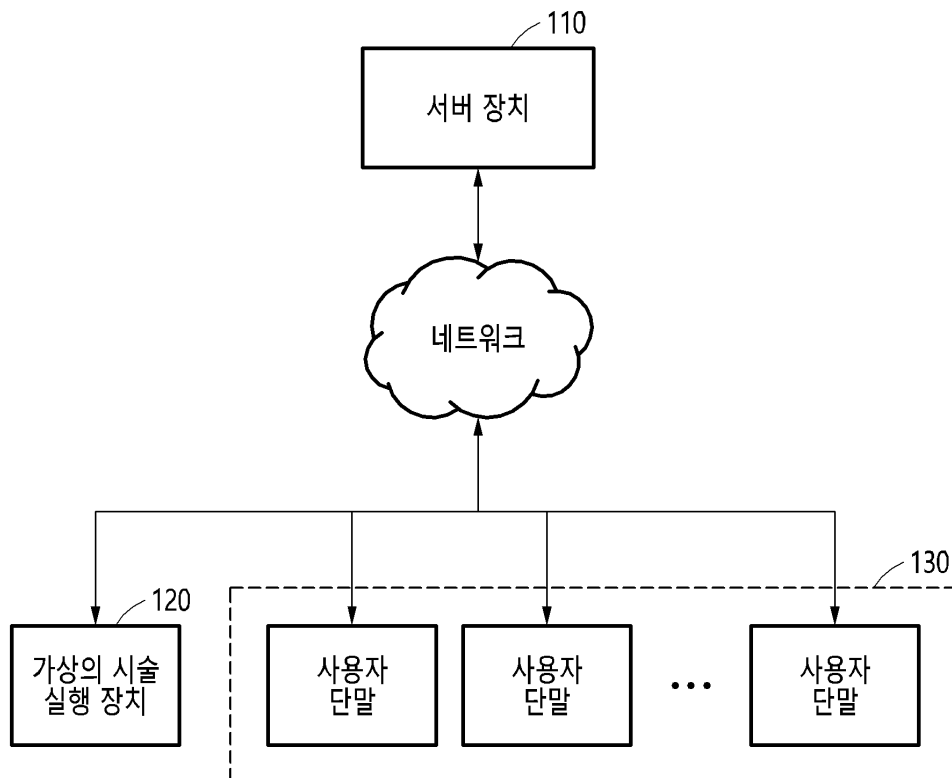
920: 프로세서

930: 메모리

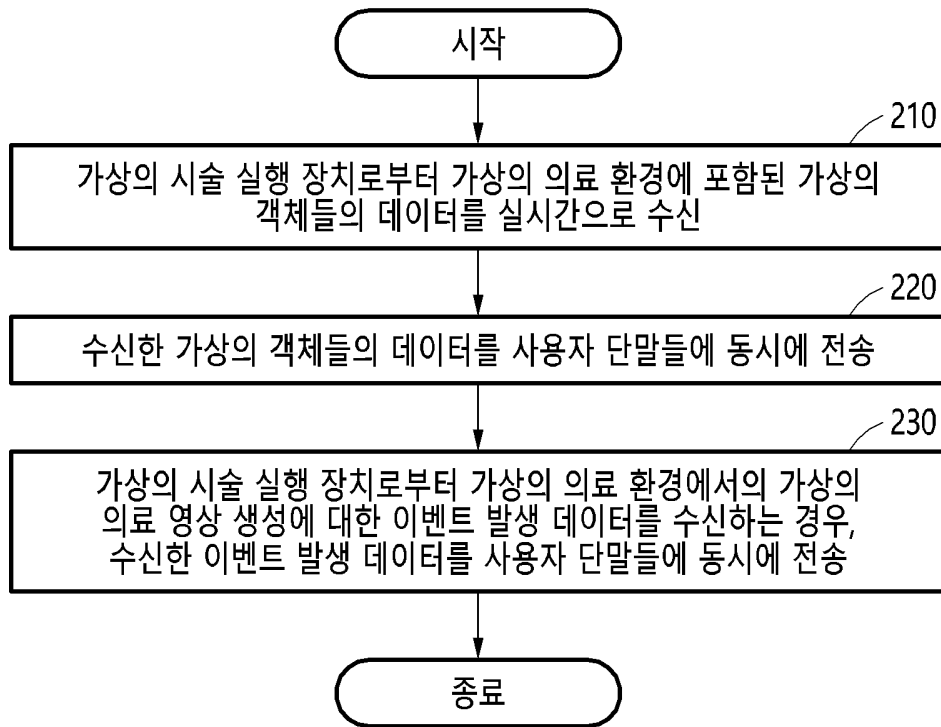
940: 데이터베이스

도면

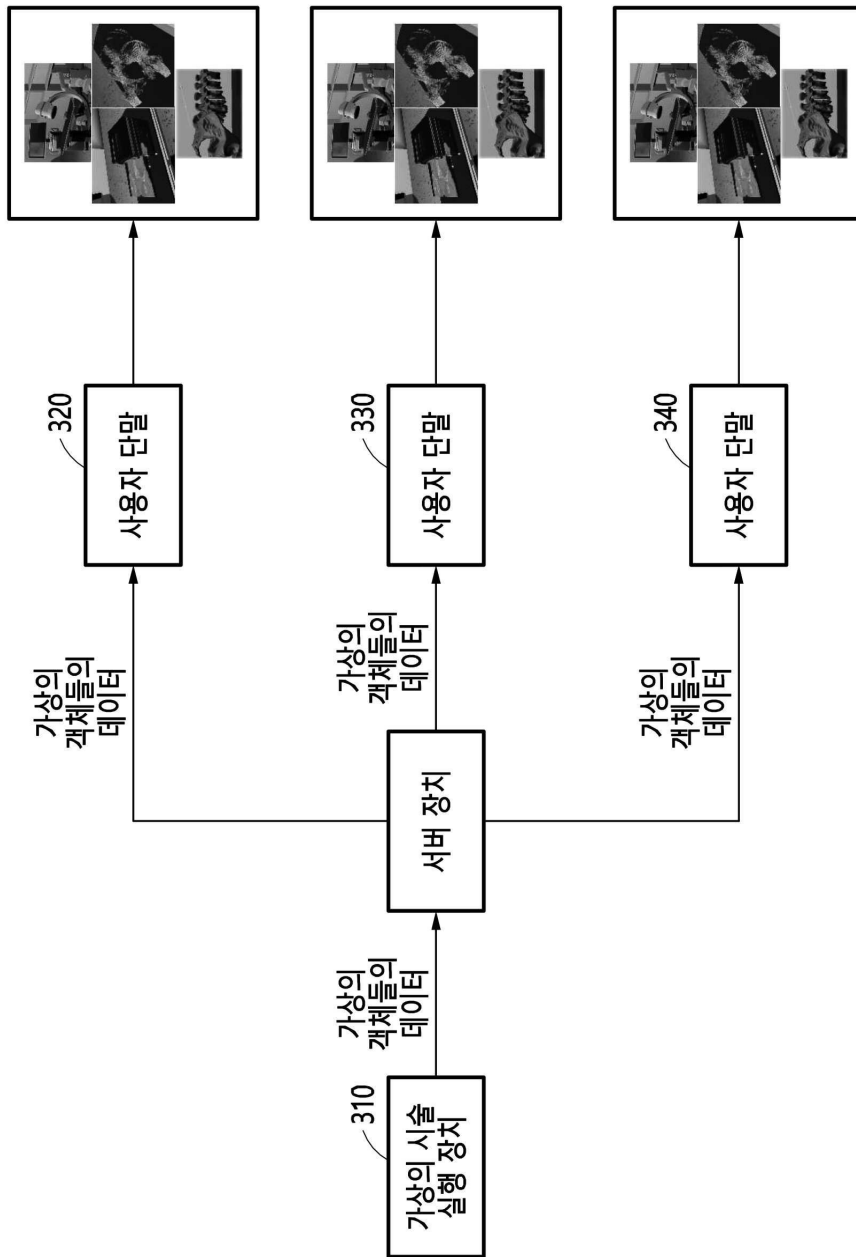
도면1



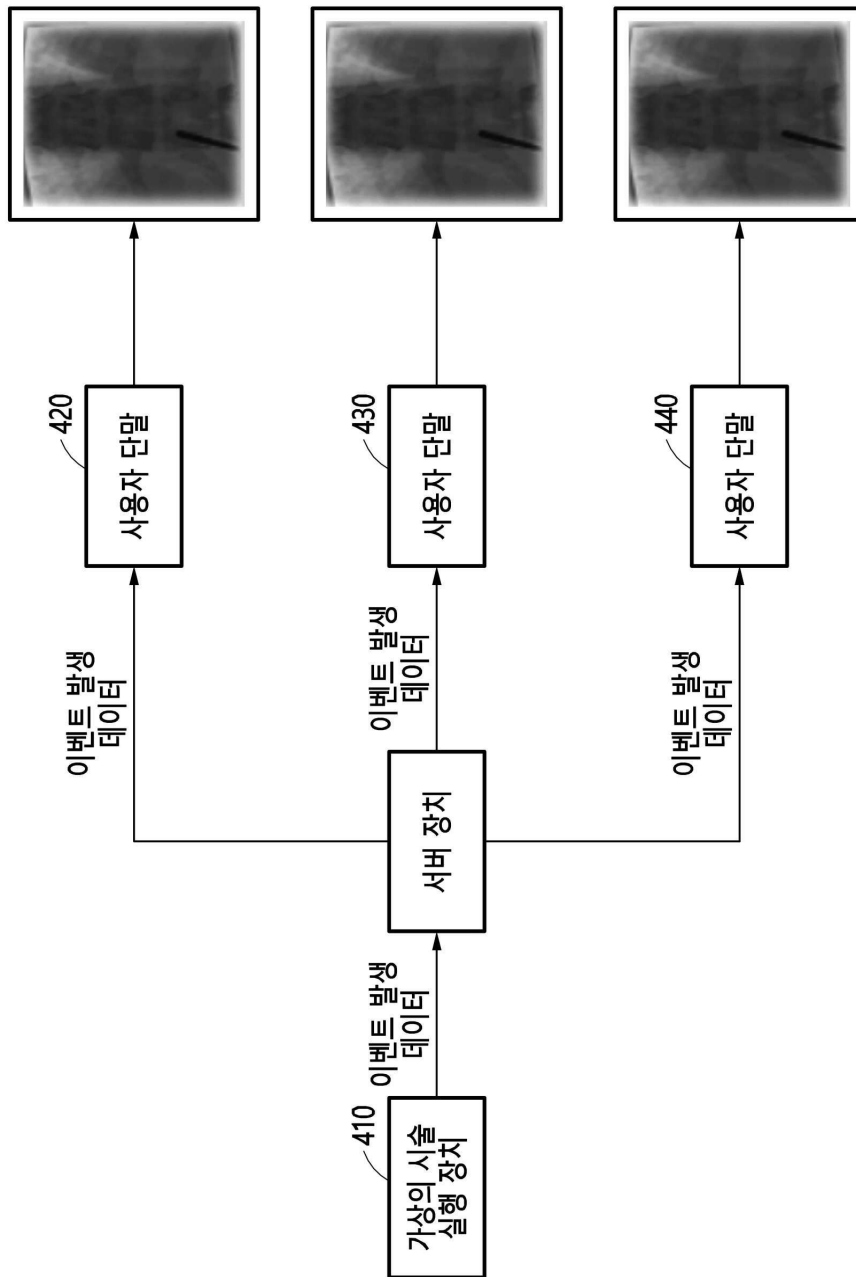
도면2



도면3



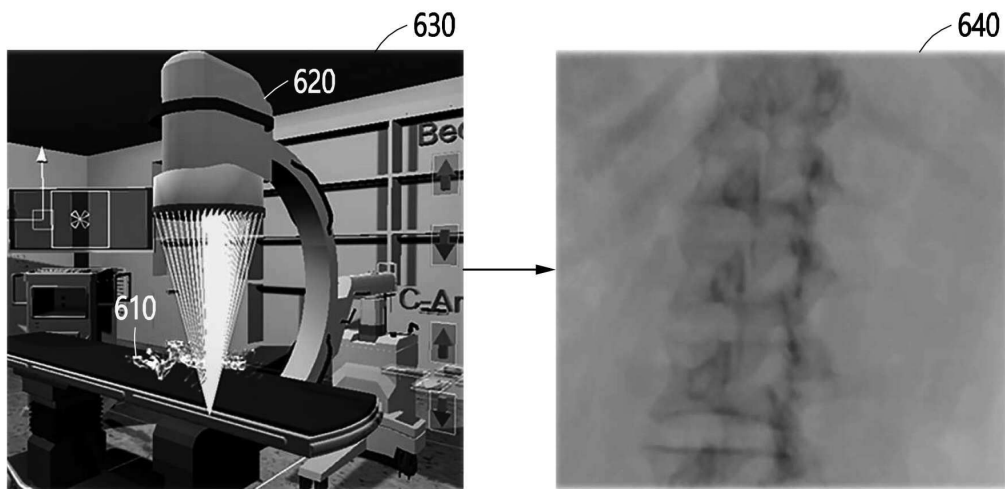
도면4



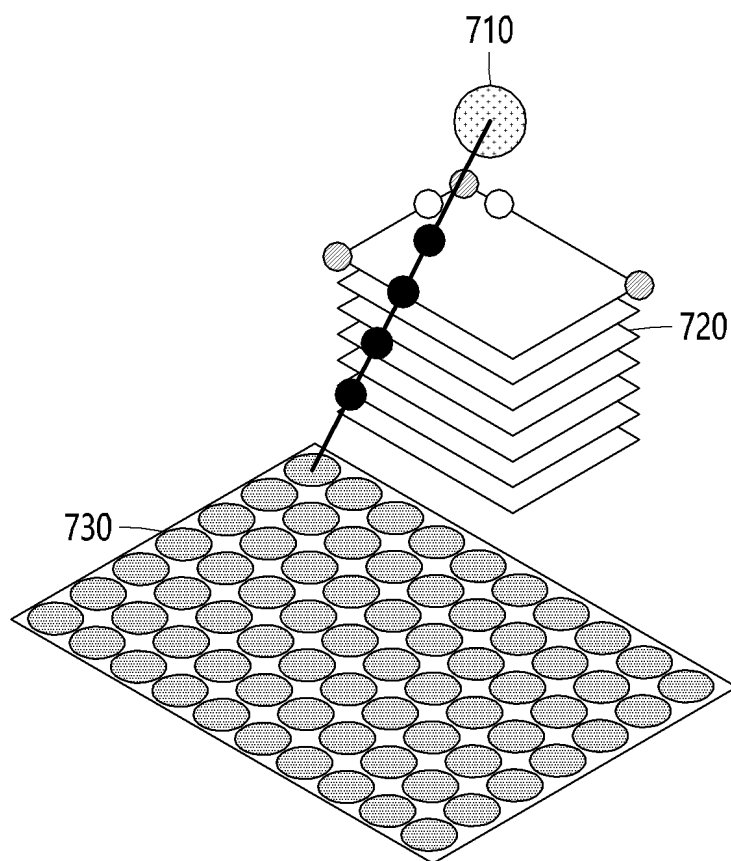
도면5



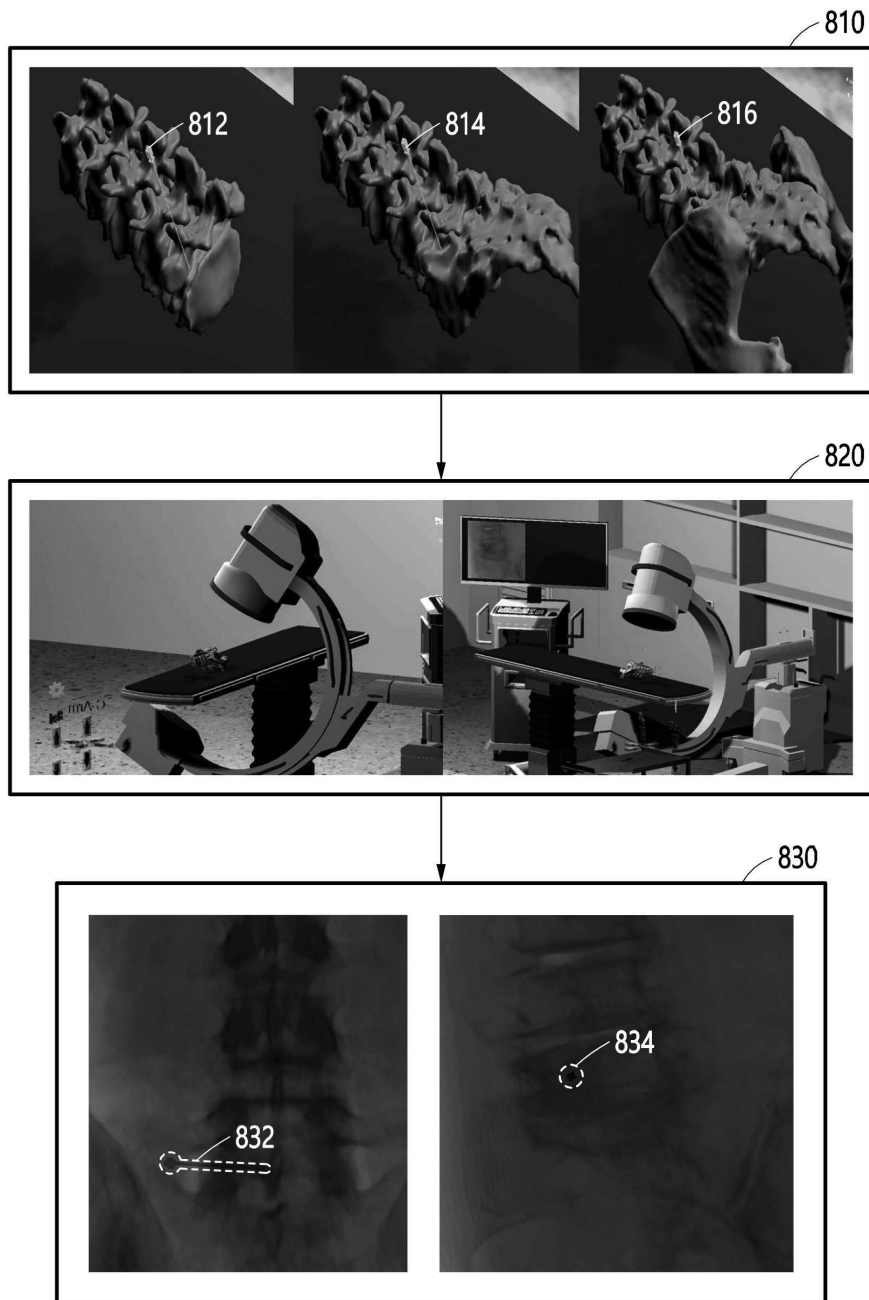
도면6



도면7



도면8



도면9

