

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(11) 공개번호 10-2025-0068081
(43) 공개일자 2025년05월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G06T 19/00 (2011.01) G06N 20/00 (2019.01)

G06T 1/00 (2006.01) G06T 7/70 (2017.01)

G06V 40/10 (2022.01)

(52) CPC특허분류

G06T 19/003 (2013.01)

G06N 20/00 (2021.08)

(21) 출원번호 10-2023-0154132

(22) 출원일자 2023년11월09일

심사청구일자 2023년11월09일

(71) 출원인

세종대학교산학협력단

서울특별시 광진구 능동로 209 (군자동, 세종대학교)

(72) 발명자

김재호

경기도 성남시 분당구 서판교로44번길 29-3(판교동)

조중호

경기도 부천시 삼작로280번길 9-10, 501호(도당동, 라비앙아파트)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

수안특허법인, 민영준

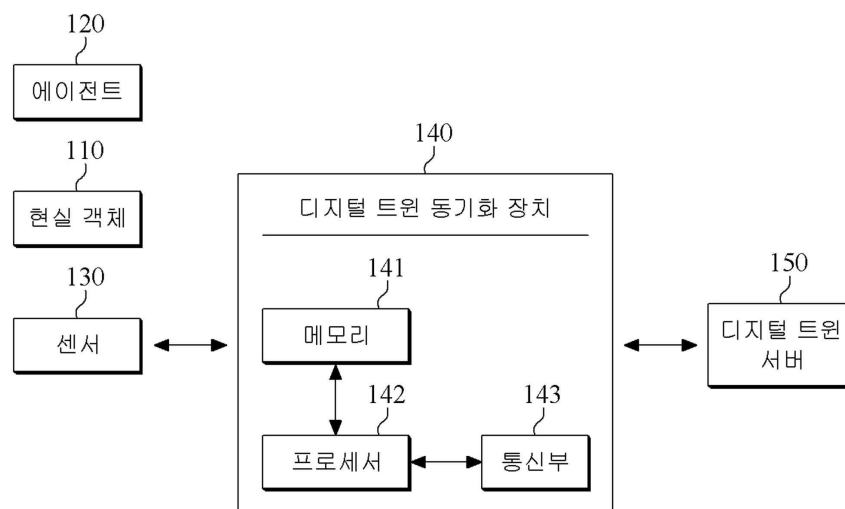
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 디지털 트윈 동기화 방법 및 장치

(57) 요약

현실 객체와 디지털 트윈을 동기화시키는 방법 및 장치가 개시된다. 개시된 디지털 트윈 동기화 방법은 디지털 트윈 서비스를 이용하는 현실 공간의 에이전트의 위치를 확인하는 단계; 상기 에이전트와, 상기 현실 공간에 설치된 센서 사이의 이격 거리에 따라서, 상기 센서의 디테일 레벨을 결정하는 단계; 및 상기 디테일 레벨에 따라서, 상기 센서의 센싱 데이터로부터 상기 현실 공간에 존재하는 현실 객체에 대한 특징 정보를 생성하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G06T 1/00 (2013.01)

G06T 7/70 (2017.01)

G06V 40/10 (2022.01)

(72) 발명자

이동훈

서울특별시 광진구 아차산로25길 74-7, 102호 (화양동)

주형준

서울특별시 광진구 군자로15길 37, 402호(군자동)

김다솔

서울특별시 양천구 목동로9길 17-1, 가동 202호(신정동, 장백빌라)

오현수

서울특별시 노원구 노원로22길 34

권용현

서울특별시 광진구 천호대로110길 36, 202호(능동)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711198096
과제번호	00254529
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	정보통신기획평가원
연구사업명	정보통신방송혁신인재양성
연구과제명	메타버스 융합대학원(세종대학교)
기 여 율	30/100
과제수행기관명	세종대학교산학협력단
연구기간	2023.07.01 ~ 2023.12.31

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711193909
과제번호	2021-0-01816-003
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	정보통신기획평가원
연구사업명	정보통신방송혁신인재양성
연구과제명	메타버스 자유티원 핵심기술 연구
기 여 율	30/100
과제수행기관명	세종대학교 산학협력단
연구기간	2023.01.01 ~ 2023.12.31

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711193284
과제번호	2022-0-00545-002
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	정보통신기획평가원
연구사업명	디지털트윈융합핵심기술개발사업
연구과제명	(2세부) 지능형 디지털 트윈 연합 객체 구성 및 데이터 프로세싱 기술 개발
기 여 율	40/100
과제수행기관명	한국전자기술연구원
연구기간	2023.01.01 ~ 2023.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

디지털 트윈 서비스를 이용하는 현실 공간의 에이전트의 위치를 확인하는 단계;

상기 에이전트와, 상기 현실 공간에 설치된 센서 사이의 이격 거리에 따라서, 상기 센서의 디테일 레벨을 결정하는 단계; 및

상기 디테일 레벨에 따라서, 상기 센서의 센싱 데이터로부터 상기 현실 공간에 존재하는 현실 객체에 대한 특징 정보를 생성하는 단계

를 포함하는 디지털 트윈 동기화 방법.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 디테일 레벨을 결정하는 단계는

상기 이격 거리에 반비례하도록 상기 디테일 레벨을 결정하며,

상기 현실 객체에 대한 특징 정보를 생성하는 단계는

상기 디테일 레벨이 높을수록 상기 특징 정보의 해상도를 증가시키는

디지털 트윈 동기화 방법.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 현실 객체에 대한 특징 정보를 생성하는 단계는

상기 디테일 레벨 중 제1레벨인 센서의 센싱 데이터로부터, 사람의 위치 정보를 생성하며,

상기 디테일 레벨 중 제2레벨인 센서의 센싱 데이터로부터, 상기 사람의 위치 정보, 스켈레톤 정보 및 성별 정보 중 적어도 두개의 정보를 생성하는

디지털 트윈 동기화 방법.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 디테일 레벨을 결정하는 단계는

상기 현실 공간에 대한 그래프 모델의 노드 중 상기 에이전트의 위치에 대응되는 매핑 노드를 선택하는 단계; 및

상기 센서가 할당된 노드와, 상기 매핑 노드 사이의 이격 거리를 계산하는 단계를 포함하며,

상기 그래프 모델은

상기 노드 및 상기 노드를 연결하는 엣지로 이루어진 모델인

디지털 트윈 동기화 방법.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 현실 객체에 대한 특징 정보를 생성하는 단계는

미리 학습된 딥러닝 모델에 상기 센싱 데이터를 입력하여, 상기 현실 객체에 대한 특징 정보를 생성하는
디지털 트윈 동기화 방법.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 특징 정보는

상기 현실 객체에 대한 디지털 트윈에 적용되는

디지털 트윈 동기화 방법.

청구항 7

메모리;

상기 메모리와 전기적으로 연결된 적어도 하나의 프로세서; 및

디지털 트윈 서비스를 이용하는 현실 공간의 에이전트에 대한 위치 정보를 수신하는 통신부를 포함하며,

상기 프로세서는

상기 에이전트와, 상기 현실 공간에 설치된 센서 사이의 이격 거리에 따라서, 상기 센서의 디테일 레벨을 결정
하고,

상기 디테일 레벨에 따라서, 상기 센서의 센싱 데이터로부터 상기 현실 공간에 존재하는 현실 객체에 대한 특징
정보를 생성하는

디지털 트윈 동기화 장치.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 프로세서는

상기 이격 거리에 반비례하도록 상기 디테일 레벨을 결정하며,

상기 센싱 데이터를 생성한 센서의 디테일 레벨이 높을수록, 상기 특징 정보의 해상도를 증가시키는

디지털 트윈 동기화 장치.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 프로세서는

상기 디테일 레벨 중 제1레벨인 센서의 센싱 데이터로부터, 사람의 위치 정보를 생성하며,
상기 디테일 레벨 중 제2레벨인 센서의 센싱 데이터로부터, 상기 사람의 위치 정보, 스켈레톤 정보 및 성별 정보 중 적어도 두개의 정보를 생성하는
디지털 트윈 동기화 장치.

청구항 10

디지털 트윈 서비스를 이용하는 현실 공간의 에이전트의 위치를 확인하는 단계;
상기 에이전트와, 상기 현실 공간에 설치된 센서 사이의 이격 거리에 따라서, 상기 센서의 디테일 레벨을 결정하는 단계;
상기 디테일 레벨에 따라서, 상기 센서의 해상도를 조절하는 단계; 및
상기 센서의 센싱 데이터를 이용하여, 현실 공간에 존재하는 현실 객체에 대한 특징 정보를 생성하는 단계를 포함하는 디지털 트윈 동기화 방법.

청구항 11

제 10항에 있어서,
상기 센서의 해상도를 조절하는 단계는
상기 디테일 레벨이 높을수록, 상기 센서의 해상도를 증가시키며,
상기 디테일 레벨은
상기 이격 거리에 반비례하는
디지털 트윈 동기화 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 메타버스에 관한 발명으로서, 더욱 상세하게는 현실 객체와 디지털 트윈을 동기화시키는 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 메타버스(metaverse)란 가공·초월을 의미하는 메타(Meta)와 세계를 의미하는 유니버스(Universe)의 합성어로서, 가상과 현실이 융복합된 디지털 세계, 초월 세계를 의미한다. 그리고 최근 메타버스와 함께 디지털 트윈(digital twin) 또한 주목받고 있다.

[0004] 디지털 트윈이란, 현실 공간의 사물에 대한 디지털 쌍둥이를 가상 공간에 생성하고, 현실에서 발생할 수 있는 상황을 가상 공간에서 시뮬레이션함으로써 결과를 미리 예측하는 기술을 의미한다. 그리고 디지털 트윈 동기화를 통해, 현실 객체의 정보가 디지털 트윈에 반영된다. 디지털 트윈 동기화는 현실 객체에 대한 데이터를 수집하여, 현실 객체에 대한 특징 정보를 생성하고 특징 정보를 업로드하는 과정을 통해 수행될 수 있다.

[0005] 가상 공간의 크기가 커지고 가상 공간에 형성된 디지털 트윈의 수가 증가할수록 디지털 트윈 동기화에 소요되는 비용 역시 비례하여 증가한다. 이에 디지털 트윈 동기화에 소요되는 비용을 줄일 수 있는 디지털 트윈 동기화 방법이 요구되고 있다.

[0006] 관련 선행문헌으로, 대한민국 등록특허 제10-2577436호, 대한민국 공개특허 제2023-0087075호가 있다

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 디지털 동기화에 소요되는 비용을 줄일 수 있는 디지털 트윈 동기화 방법 및 장치를 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따르면, 디지털 트윈 서비스를 이용하는 현실 공간의 에이전트의 위치를 확인하는 단계; 상기 에이전트와, 상기 현실 공간에 설치된 센서 사이의 이격 거리에 따라서, 상기 센서의 디테일 레벨을 결정하는 단계; 및 상기 디테일 레벨에 따라서, 상기 센서의 센싱 데이터로부터 상기 현실 공간에 존재하는 현실 객체에 대한 특징 정보를 생성하는 단계를 포함하는 디지털 트윈 동기화 방법이 제공된다.

[0011] 또한 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 메모리; 상기 메모리와 전기적으로 연결된 적어도 하나의 프로세서; 및 디지털 트윈 서비스를 이용하는 현실 공간의 에이전트에 대한 위치 정보를 수신하는 통신부를 포함하며, 상기 프로세서는 상기 에이전트와, 상기 현실 공간에 설치된 센서 사이의 이격 거리에 따라서, 상기 센서의 디테일 레벨을 결정하고, 상기 디테일 레벨에 따라서, 상기 센서의 센싱 데이터로부터 상기 현실 공간에 존재하는 현실 객체에 대한 특징 정보를 생성하는 디지털 트윈 동기화 장치가 제공된다.

[0012] 또한 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 디지털 트윈 서비스를 이용하는 현실 공간의 에이전트의 위치를 확인하는 단계; 상기 에이전트와, 상기 현실 공간에 설치된 센서 사이의 이격 거리에 따라서, 상기 센서의 디테일 레벨을 결정하는 단계; 상기 디테일 레벨에 따라서, 상기 센서의 해상도를 조절하는 단계; 및 상기 센서의 센싱 데이터를 이용하여, 현실 공간에 존재하는 현실 객체에 대한 특징 정보를 생성하는 단계를 포함하는 디지털 트윈 동기화 방법이 제공된다.

발명의 효과

[0014] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 에이전트와 멀리 떨어진 현실 객체에 대한 특징 정보의 해상도가 낮아질 수 있으므로, 디지털 트윈 동기화를 위해 현실 객체에 대한 특징 정보를 생성하는데 소요되는 비용이 감소할 수 있다.

[0015] 또한 본 발명의 일 실시예에 따르면, 에이전트와 멀리 떨어진 현실 객체에 대한 데이터를 수집하는 센서의 해상도가 낮아질 수 있으므로, 디지털 트윈 동기화를 위해 현실 객체에 대한 특징 정보를 생성하는데 소요되는 비용이 감소할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 디지털 트윈 시스템을 설명하기 위한 도면이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 디지털 트윈 동기화 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 디테일 레벨을 결정하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 디지털 트윈 동기화 방법을 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어

야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다.

[0019] 이하에서, 본 발명에 따른 실시예들을 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

[0021] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 디지털 트윈 시스템을 설명하기 위한 도면이다.

[0022] 도 1을 참조하면 본 발명의 일실시예에 따른 디지털 트윈 시스템은, 현실 객체(110), 에이전트(120), 센서(130), 디지털 트윈 동기화 장치(140), 디지털 트윈 서버(150)를 포함한다.

[0023] 센서(130)는 현실 공간에 설치되어, 현실 공간에 존재하는 현실 객체(110)에 대한 데이터를 수집한다. 일례로서, 센서(130)는 비전 센서이거나 또는 라이다 센서 등일 수 있다.

[0024] 디지털 트윈 동기화 장치(140)는, 메모리(141), 메모리(141)와 전기적으로 연결된 적어도 하나의 프로세서(142) 및 통신부(143)를 포함하며, 프로세서(142)는 디지털 트윈 동기화를 위한 일련의 과정을 수행한다.

[0025] 프로세서(142)는 센서(130)에 의해 수집된 현실 객체(110)에 대한 데이터를 이용하여, 현실 객체(110)에 대한 특징 정보를 생성한다. 예컨대, 현실 객체(110)가 사람이고, 센서(130)가 비전 센서라면, 프로세서(142)는 사람에 대한 이미지를 통해, 사람의 위치 정보, 성별 정보, 사람의 골격을 나타내는 스켈레톤(skeleton) 정보 등을 생성할 수 있다. 프로세서(142)는 일실시예로서, 미리 학습된 딥러닝 모델에 센서의 센싱 데이터를 입력하여, 현실 객체(110)에 대한 특징 정보를 생성할 수 있다.

[0026] 그리고 디지털 트윈 서버(150)는 디지털 트윈 동기화 장치(140)에 의해 생성된 현실 객체(110)에 대한 특징 정보가 반영된, 현실 객체(110)에 대한 디지털 트윈을 가상 공간에 생성한다. 전송된 예시와 같이, 현실 객체(110)가 사람이라면, 디지털 트윈 서버(150)는 디지털 트윈 동기화 장치(140)에서 생성된 사람의 특징 정보를 반영하여, 사람에 대한 디지털 트윈을 생성할 수 있다.

[0027] 에이전트(120)는 디지털 트윈 서비스를 이용하는 사용자이다. 예컨대, 에이전트(120)는 로봇일 수 있으며, 디지털 트윈으로부터 데이터를 수집하여, 에이전트(120) 주변의 장애물을 탐지하는 딥러닝 모델에 대한 학습을 수행할 수 있다. 이 경우, 에이전트(120)로부터 멀리 떨어진 현실 객체(110)의 디지털 트윈에 대한 데이터보다는, 에이전트(120)의 주변에 위치한 현실 객체(110)의 디지털 트윈에 대한 데이터가 딥러닝 모델에 대한 학습에 유용할 것이다. 그럼에도 불구하고, 에이전트(120)로부터 멀리 떨어진 현실 객체(110)에 대한 특징 정보를, 에이전트(120)의 주변에 위치한 현실 객체(110)에 대한 특징 정보만큼 디테일하게 생성하는 것은 비효율적이며 불필요한 비용을 소비하는 것이라고 볼 수 있다.

[0028] 이에 본 발명의 일실시예에 따른 디지털 트윈 동기화 장치(140)는 에이전트(120)의 현재 위치를 기준으로, 정보의 해상도를 조절하여, 현실 객체(110)에 대한 특징 정보를 생성한다. 이를 위해 프로세서(142)는 에이전트(120)의 현재 위치를 관심 영역으로 설정하고, 관심 영역과 센서(130) 사이의 이격 거리에 따라서, 센서(130)의 디테일 레벨(Level of Detail)을 결정한다. 프로세서(142)는, 통신부(143)가 수신한, 디지털 트윈 서비스를 이용하는 현실 공간의 에이전트(120)에 대한 위치 정보와, 센서(130)의 위치 정보를 이용하여, 에이전트(120)와 센서(130) 사이의 이격 거리를 계산하고, 디테일 레벨을 결정할 수 있다. 디테일 레벨은, 특징 정보의 디테일한 정도를 나타내는 레벨로서, 관심 영역과 멀리 떨어진 센서일수록, 해당 센서의 디테일 레벨은 낮게 결정될 수 있다.

[0029] 센서(130)는 센서 주변의 현실 객체(110)에 대한 정보를 수집하므로, 에이전트(120)의 현재 위치와 센서(130) 사이의 이격 거리는 결국, 에이전트(120)와 현실 객체(110)의 이격 거리에 대응된다고 볼 수 있다.

[0030] 프로세서(142)는 디테일 레벨에 따라서, 센서(130)의 센싱 데이터로부터 현실 공간에 존재하는 현실 객체(110)에 대한 특징 정보를 생성한다. 즉, 프로세서(142)는 디테일 레벨이 높은 센서의 센싱 데이터로부터, 현실 객체(110)에 대한 특징 정보를 보다 디테일하게, 즉 보다 높은 해상도로 생성할 수 있다. 디테일하게 특징 정보를 생성한다는 것은, 현실 객체(110)에 대해 보다 많은 특징 정보를 생성하는 것에 대응될 수 있다.

[0031] 본 발명의 일실시예에 따르면, 에이전트와 멀리 떨어진 현실 객체에 대한 특징 정보의 해상도가 낮아질 수 있으므로, 디지털 트윈 동기화를 위해 현실 객체에 대한 특징 정보를 생성하는데 소요되는 비용이 감소할 수 있다.

[0032] 한편, 도 1에서는 디지털 트윈 동기화 장치(140)와 디지털 트윈 서버(150)가 분리된 실시예가 설명되었으나, 실시예에 따라서 디지털 트윈 동기화와 디지털 트윈 생성은 하나의 엔티티에서 수행될 수 있다.

- [0034] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 디지털 트윈 동기화 방법을 설명하기 위한 도면이며, 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 디테일 레벨을 결정하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0035] 본 발명의 일실시예에 따른 디지털 트윈 동기화 방법은 메모리 및 프로세서를 포함하는 컴퓨팅 장치에서 수행될 수 있으며, 전술된 디지털 트윈 동기화 장치는 컴퓨팅 장치의 일예이다.
- [0036] 도 2를 참조하면 본 발명의 일실시예에 따른 컴퓨팅 장치는 디지털 트윈 서비스를 이용하는 현실 공간의 에이전트의 위치를 확인(S210)한다. 컴퓨팅 장치는 에이전트가 전송하는 에이전트의 위치 정보를 이용해, 현실 공간에서의 에이전트의 위치를 확인할 수 있다.
- [0037] 그리고 컴퓨팅 장치는 에이전트와, 현실 공간에 설치된 센서 사이의 이격 거리에 따라서, 센서의 디테일 레벨을 결정(S220)한다. 컴퓨팅 장치는 일실시예로서, 이격 거리에 반비례하도록 디테일 레벨을 결정할 수 있다. 즉, 이격 거리가 클수록 디테일 레벨은 낮아지도록 결정될 수 있으며, 디테일 레벨의 개수는 실시예에 따라서 다양하게 결정될 수 있다.
- [0038] 컴퓨팅 장치는 디테일 레벨을 결정하기 위해, 도 3과 같은 현실 공간에 대한 그래프 모델을 이용할 수 있다. 그래프 모델은 노드와, 노드를 연결하는 엣지로 이루어지며, 노드의 위치와 간격은 다양하게 설정될 수 있다. 일예로서, 노드 및 엣지는 에이전트가 이동하는 경로에 위치할 수 있으며, 노드는 균등한 간격으로 배치될 수 있다.
- [0039] 컴퓨팅 장치는 그래프 모델의 노드 중 에이전트의 위치에 대응되는 매핑 노드를 선택하고, 센서가 할당된 노드와, 매핑 노드 사이의 이격 거리를 계산할 수 있다. 도 3에서 매핑 노드(300)와 제1노드(310)의 이격 거리는 작기 때문에, 제1노드(310)에 할당된 센서의 디테일 레벨은 제2레벨로 결정될 수 있으며, 매핑 노드(300)와 제2노드(320)의 이격 거리는 크기 때문에, 제2노드(310)에 할당된 센서의 디테일 레벨은 제2레벨로 결정될 수 있다.
- [0040] 다시 도 2로 돌아와, 컴퓨팅 장치는 단계 S220에서 결정된 디테일 레벨에 따라서, 현실 공간에 존재하는 현실 객체에 대한 특징 정보를 생성(S230)한다. 생성된 특징 정보는 현실 객체에 대한 디지털 트윈에 적용된다.
- [0041] 컴퓨팅 장치는 센싱 데이터를 생성한 센서의 디테일 레벨이 높을수록, 해상도를 증가시켜, 특징 정보를 생성할 수 있다. 다시 말해, 디테일 레벨이 높은 센서의 센싱 데이터로부터, 보다 디테일한 특징 정보가 생성될 수 있다.
- [0042] 일예로서, 디테일 레벨이 제1 및 제2레벨로 설정되며, 현실 객체가 사람인 경우, 컴퓨팅 장치는 디테일 레벨 중 제1레벨인 센서의 센싱 데이터로부터, 사람의 위치 정보를 생성할 수 있다. 그리고 디테일 레벨 중 제2레벨인 센서의 센싱 데이터로부터는, 사람의 위치 정보, 스켈레톤 정보 및 성별 정보 중 적어도 두개의 정보를 생성할 수 있다. 즉, 제1레벨보다 높은 레벨인 제2레벨의 센서의 센싱 데이터로부터, 보다 다양하고 구체적인 특징 정보가 생성될 수 있다.
- [0043] 도 3의 실시예에서, 컴퓨팅 장치는 제1사람(340)에 대해서는 위치 정보와 스켈레톤 정보를 생성할 수 있으며, 제2사람(350)에 대해서는 위치 정보를 생성할 수 있다.
- [0045] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 디지털 트윈 동기화 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0046] 도 4를 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 컴퓨팅 장치는 디지털 트윈 서비스를 이용하는 현실 공간의 에이전트의 위치를 확인(S410)하고, 에이전트와, 현실 공간에 설치된 센서 사이의 이격 거리에 따라서, 센서의 디테일 레벨을 결정(S420)한다.
- [0047] 그리고 컴퓨팅 장치는 디테일 레벨에 따라서, 센서의 해상도를 조절(S430)한다. 디테일 레벨은 이격 거리에 반비례하도록 결정될 수 있으며, 컴퓨팅 장치는 디테일 레벨이 높을수록, 센서의 해상도가 높아지도록, 센서의 설정값을 조절할 수 있다. 예컨대, 현실 공간의 센서가 비전 센서나 라이다 센서라면, 컴퓨팅 장치는 비전 센서나 라이다 센서의 해상도를 높이거나 낮추기 위해, 설정값을 조절할 수 있다. 센서의 해상도가 낮아질 경우, 현실 객체에 대한 데이터 수집에 소요되는 비용이 감소할 수 있으므로, 디지털 트윈 동기화에 소요되는 비용 역시 감소할 수 있다.
- [0048] 컴퓨팅 장치는 센서의 센싱 데이터를 이용하여, 현실 공간에 존재하는 현실 객체에 대한 특징 정보를 생성

(S440)한다.

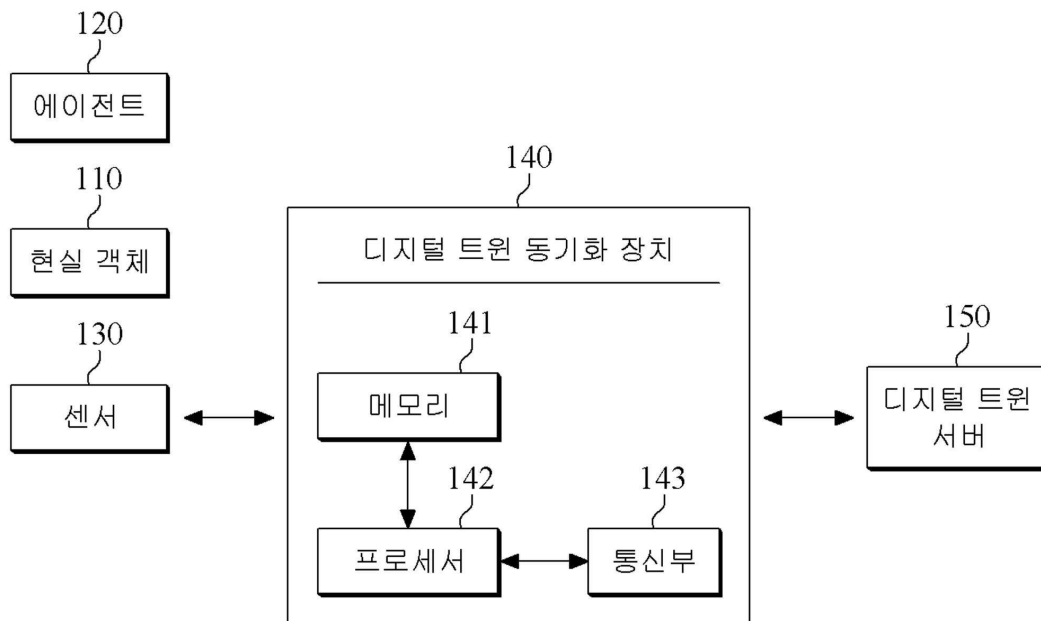
[0049] 이와 같이 본 발명의 일실시예에 따르면, 에이전트와 멀리 떨어진 현실 객체에 대한 데이터를 수집하는 센서의 해상도가 낮아질 수 있으므로, 디지털 트윈 동기화를 위해 현실 객체에 대한 특징 정보를 생성하는데 소요되는 비용이 감소할 수 있다.

[0051] 앞서 설명한 기술적 내용들은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 실시예들을 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. 하드웨어 장치는 실시예들의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.

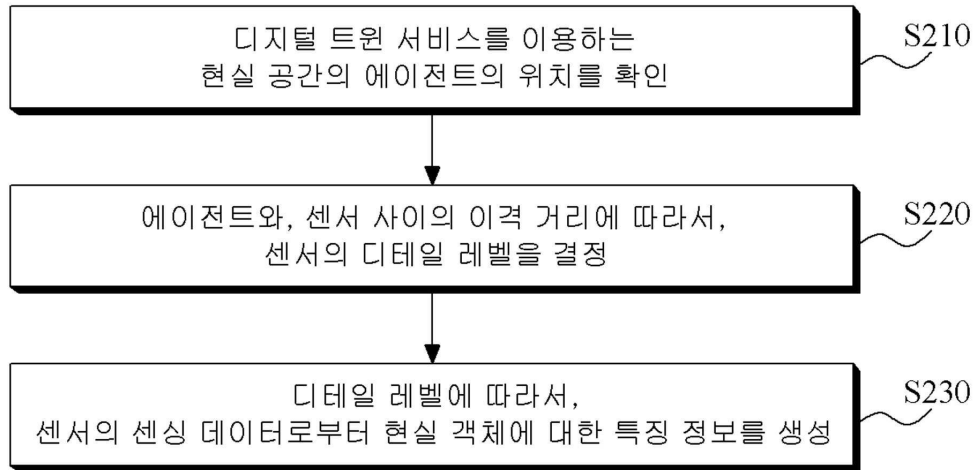
[0053] 이상과 같이 본 발명에서는 구체적인 구성 요소 등과 같은 특정 사항들과 한정된 실시예 및 도면에 의해 설명되었으나 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상적인 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 따라서, 본 발명의 사상은 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니되며, 후술하는 특허청구범위뿐 아니라 이 특허청구범위와 균등하거나 등가적 변형이 있는 모든 것들은 본 발명 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

도면

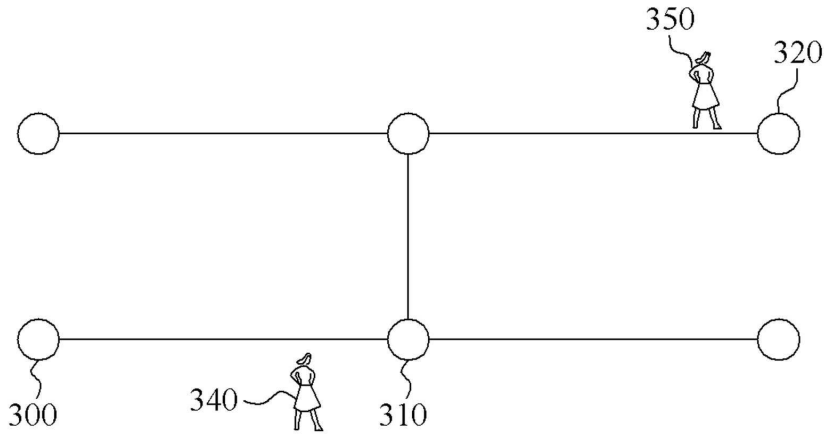
도면1



도면2



도면3



도면4

