

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일

2023년 10월 19일 (19.10.2023) WIPO | PCT



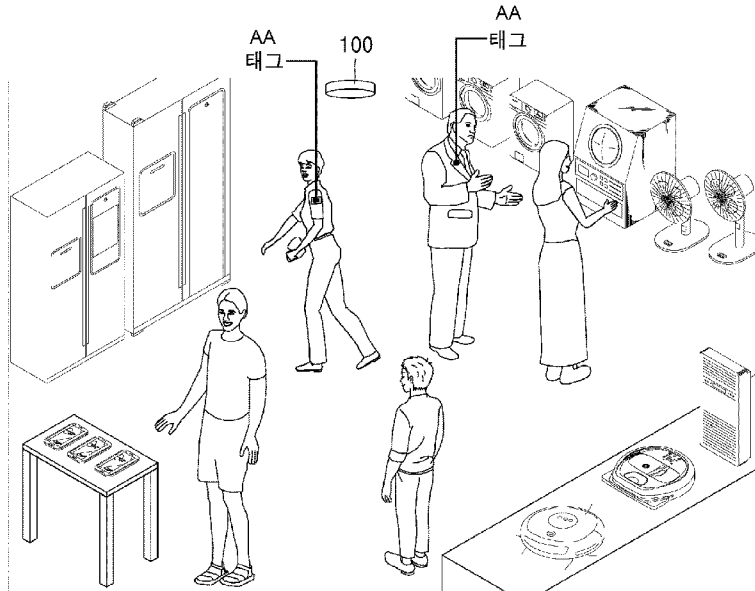
(10) 국제공개번호

WO 2023/200075 A1

- (51) 국제특허분류: *G01S 17/50* (2006.01)      *G01S 17/894* (2020.01)      Gyeonggi-do (KR). 권오란 (**KWON, O Ran**); 13012 경기도 하남시 위례대로 190, 1830호, Gyeonggi-do (KR).
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2022/095085
- (22) 국제출원일: 2022년 4월 12일 (12.04.2022)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (71) 출원인: (주)서울로보틱스 (**SEOUL ROBOTICS CO., LTD.**) [KR/KR]; 06650 서울특별시 서초구 서초대로46길 92, 1층, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 이한빈 (**LEE, Han Bin**); 06627 서울특별시 서초구 효령로77길 34, 522호, Seoul (KR). 박재일 (**PARK, Jae Il**); 08715 서울특별시 관악구 은천로15길 24, Seoul (KR). 트루영홍 민 (**TRUONG, Hong Minh**); 16509 경기도 수원시 영통구 에듀타운로 101, 108동 708호,
- (74) 대리인: 리앤목 특허법인 (**Y.P.LEE, MOCK & PARTNERS**); 06292 서울특별시 강남구 언주로 30길 13 대림아크로텔 12층, Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: OBJECT TRACKING DEVICE, OBJECT TRACKING METHOD, AND RECORDING MEDIUM ON WHICH PROGRAM FOR PERFORMING OBJECT TRACKING METHOD IS RECORDED

(54) 발명의 명칭: 객체 추적 장치, 객체 추적 방법 및 이를 수행하는 프로그램을 기록한 기록매체



AA ... Tag

(57) Abstract: An object tracking device comprises: a sensor unit for acquiring information about a three-dimensional space on the basis of light received in response to the emission of light at the three-dimensional space; a memory for storing one or more instructions; and a processor. The processor executes the one or more instructions so as to identify objects in the three-dimensional space from the acquired information about the three-dimensional space, classify the identified objects into a plurality of groups on the basis of the reflectance of received light, and track objects in a group selected from the plurality of groups.



WO 2023/200075 A1

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

---

(57) 요약서: 객체 추적 장치는 3차원 공간에 광을 방출한 것에 대한 응답으로 수신된 광에 기초하여 3차원 공간에 대한 정보를 획득하는 센서부, 하나 이상의 명령어들을 저장하는 메모리, 및 프로세서를 포함한다. 프로세서는 하나 이상의 명령어들을 실행함으로써, 획득된 3차원 공간에 대한 정보로부터 3차원 공간상의 객체들을 식별하고, 수신된 광의 반사율에 기초하여, 식별된 객체들을 복수의 그룹들로 분류하며, 복수의 그룹들 중 선택된 그룹의 객체를 추적한다.

## 명세서

### 발명의 명칭: 객체 추적 장치, 객체 추적 방법 및 이를 수행하는 프로그램을 기록한 기록매체

#### 기술분야

- [1] 객체 추적 장치, 객체 추적 방법 및 이를 수행하는 프로그램을 기록한 기록매체에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [2] 라이다(Light Detection And Ranging, LiDAR) 기술과 같은 센싱 기술의 발전에 따라, 최근 다양한 산업 기술 분야에 센싱 기술이 접목된 첨단 제어 기능들이 나타나고 있다. 자율주행차의 상용화가 가까워짐에 따라, 라이다 기술도 빠르게 발전하고 있다.
- [3] 라이다는 3차원 공간의 객체에 광을 방출한 후 반사된 광을 수신하여, 이로부터 3차원 공간에 대한 정보를 획득하는 기술이다. 라이다는 카메라 이미지 센서처럼 컬러를 인지할 수 없으나, 멀리 있는 물체까지 감지할 수 있고, 뛰어난 공간 분해능을 가지고 있다.

#### 발명의 상세한 설명

##### 기술적 과제

- [4] 센서를 이용하여 획득한 공간 정보를 광의 반사율에 기초하여 복수의 그룹들로 분류하여 객체를 추적하는데 이용하는 객체 추적 장치, 객체 추적 방법 및 이를 수행하는 프로그램을 기록한 기록매체를 제공하는 것이다.

##### 과제 해결 수단

- [5] 제1 측면에 따른 객체 추적 방법은, 3차원 공간에 광을 방출한 것에 대한 응답으로 수신된 광에 기초하여 3차원 공간에 대한 정보를 획득하는 단계; 상기 획득된 3차원 공간에 대한 정보로부터 상기 3차원 공간상의 객체들을 식별하는 단계; 상기 수신된 광의 반사율에 기초하여, 상기 식별된 객체들을 복수의 그룹들로 분류하는 단계; 및 상기 복수의 그룹들 중 선택된 그룹의 객체를 추적하는 단계를 포함하고, 상기 복수의 그룹들은 역반사 물질이 포함된 태그를 가지는 객체에 대응되는 제1 그룹과 상기 태그를 가지지 않는 객체에 대응되는 제2 그룹을 포함한다.
- [6] 제2 측면에 따른 컴퓨터에서 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체는, 3차원 공간에 광을 방출한 것에 대한 응답으로 수신된 광에 기초하여 3차원 공간에 대한 정보를 획득하는 명령어들; 상기 획득된 3차원 공간에 대한 정보로부터 상기 3차원 공간상의 객체들을 식별하는 명령어들; 상기 수신된 광의 반사율에 기초하여, 상기 식별된 객체들을 복수의 그룹들로 분류하는 명령어들; 및 상기 복수의 그룹들 중 선택된 그룹의 객체를 추적하는 명령어들을 포함하고, 상기 복수의 그룹들은 역반사 물질이 포함된 태그를

가지는 객체에 대응되는 제1 그룹과 상기 태그를 가지지 않는 객체에 대응되는 제2 그룹을 포함한다.

- [7] 제3 측면에 따른 객체 추적 장치는, 3차원 공간에 광을 방출한 것에 대한 응답으로 수신된 광에 기초하여 3차원 공간에 대한 정보를 획득하는 센서부; 하나 이상의 명령어들을 저장하는 메모리; 및 상기 하나 이상의 명령어들을 실행함으로써, 상기 획득된 3차원 공간에 대한 정보로부터 상기 3차원 공간상의 객체들을 식별하고, 상기 수신된 광의 반사율에 기초하여, 상기 식별된 객체들을 복수의 그룹들로 분류하며, 상기 복수의 그룹들 중 선택된 그룹의 객체를 추적하는 프로세서를 포함하고, 상기 복수의 그룹들은 역반사 물질이 포함된 태그를 가지는 객체에 대응되는 제1 그룹과 상기 태그를 가지지 않는 객체에 대응되는 제2 그룹을 포함한다.

### 도면의 간단한 설명

- [8] 도 1은 객체 추적 장치가 사용되는 제1 환경을 설명하기 위한 도면이다.  
 [9] 도 2는 객체 추적 장치가 사용되는 제2 환경을 설명하기 위한 도면이다.  
 [10] 도 3은 일 실시예에 따른 객체 추적 장치의 구성 및 동작을 설명하기 위한 도면이다.  
 [11] 도 4는 일 실시예에 따른 서버의 구성 및 동작을 설명하기 위한 도면이다.  
 [12] 도 5는 일 실시예에 따른 객체 추적 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.  
 [13] 도 6은 다른 실시예에 따른 객체 추적 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.  
 [14] 도 7은 식별된 객체를 추적하는 프로세스를 설명하기 위한 상세 흐름도이다.

### 발명의 실시를 위한 형태

- [15] 이하에서는 도면을 참조하여 다양한 실시예들을 상세히 설명한다. 실시예들의 특징을 보다 명확히 설명하기 위하여 이하의 실시예들이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 널리 알려져 있는 사항들에 관해서 자세한 설명은 생략한다.
- [16] 한편, 본 명세서에서 어떤 구성이 다른 구성과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 '직접적으로 연결'되어 있는 경우뿐 아니라, '그 중간에 다른 구성을 사이에 두고 연결'되어 있는 경우도 포함한다. 또한, 어떤 구성이 다른 구성을 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한, 그 외 다른 구성을 제외하는 것이 아니라 다른 구성들 더 포함할 수도 있다는 것을 의미한다.
- [17] 또한, 본 명세서에서 사용되는 '제 1' 또는 '제 2' 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성 요소들을 설명하는데 사용할 수 있지만, 상기 구성 요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.
- [18] 본 실시예들은 객체 추적 장치, 객체 추적 방법 및 이를 수행하는 프로그램을 기록한 기록매체에 관한 것으로서 이하의 실시예들이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 널리 알려져 있는 사항들에 관해서는 자세한 설명을

생략한다.

[19]

[20] 도 1은 객체 추적 장치(100)가 사용되는 제1 환경을 설명하기 위한 도면이다.

[21] 객체 추적 장치(100)는 공간 정보를 획득할 수 있는 센싱 장치로서, 적어도 하나의 센서를 포함할 수 있다. 객체 추적 장치(100)는 3차원 공간에 광을 방출하고, 이에 대한 응답으로 수신된 광에 기초하여 3차원 공간에 대한 정보를 획득할 수 있다. 객체 추적 장치(100)는 실내 또는 실외에서, 관심 영역에 해당하는 공간 또는 가능한 넓은 공간을 감지할 수 있는 곳에 위치할 수 있다. 예를 들어, 도 1에서와 같이, 전자 제품 판매점의 경우, 전자 제품들이 전시되어 있는 실내 공간의 천정 중앙부에 객체 추적 장치(100)를 설치할 수 있다.

[22] 객체 추적 장치(100)는 라이다(Light Detection and Ranging) 센서를 구비할 수 있으며, 필요에 따라, 레이더(radar) 센서, 적외선 영상 센서, 초음파 센서 등과 같은 다양한 종류의 센서를 더 포함할 수도 있다. 객체 추적 장치(100)는 3차원 공간에 대한 정보를 획득하기 위해, 각 종류의 센서가 가지고 있는 감지 범위를 획득할 수 있는 데이터의 종류 등을 고려하여, 동종의 센서를 복수 개 이용하거나, 이종의 센서들을 조합하여 이용할 수도 있다.

[23] 라이다 센서는 3차원 공간의 객체들의 컬러를 감지할 수 없으나, 형태, 크기, 위치를 감지할 수 있다. 즉, 라이다 센서는 객체의 컬러나 텍스처를 감지할 수 없지만, 객체의 대략적인 형태와 크기를 비교적 먼거리까지 확인할 수 있어, 프라이버시 침해와 같은 문제로부터 자유롭고, 객체의 대략적인 형태와 크기를 활용할 수 있는 분야에 적합하다. 예를 들어, 라이다 센서는 자율 주행, 교통 흐름 추적 등의 분야에 활용될 수 있다.

[24] 이와 같은 라이다 센서를 사람과 같은 움직이는 객체의 추적에 활용하면, 움직임의 패턴이나 행동을 분석할 수 있어, 운용의 효율성을 높이거나, 작업자와 같은 사람을 모니터링하여 안전 문제 등을 해결할 수 있다. 다만, 앞서 설명한 바와 같이, 객체의 대략적인 형태와 크기, 위치는 확인할 수 있으나, 컬러를 확인할 수 없으므로, 비슷한 외형을 가진 객체들이 있는 곳에서 이들을 구별하여야 할 필요가 있는 경우, 조치가 필요하다. 이하, 역반사 물질이 도포된 태그를 이용하여, 비슷한 외형을 가진 객체들을 구분하여 추적하는 기술에 대해 설명한다.

[25] 도 1을 참조하면, 전자 제품 판매점에 여러 사람이 있는 상황을 확인할 수 있다. 전자 제품 판매점의 관리자는 최적의 광고 및 제품 배치를 통해 더 많은 제품을 팔고, 고객에게 더 좋은 서비스를 제공하기 위해, 고객이 어떤 동선으로 움직였는지, 어떤 제품 앞에서 많은 시간을 할애하였는지, 제일 많은 고객들이 구경한 제품이 무엇이었는지 등을 알 필요가 있다. 이때, 전자 제품 판매점의 직원은 고객이 아니기 때문에, 추적해야 하는 객체에서 제외될 수 있어야 한다. 라이다의 경우, 고객의 프라이버시 침해 문제는 발생하지 않으나, 이와 같이, 고객이 아닌 직원을 고객과 구별하기가 어렵기 때문에, 별도의 조치가 필요하다.

- [26] 고객은 관리자의 지시를 따를 의무가 없는 비협력 객체인 반면, 직원은 관리자의 지시를 따르는 협력 객체이다. 라이다 센서로 두 종류의 객체를 구분하기 위해, 협력 객체인 직원에게 라이다 센서가 감지할 수 있는 태그를 부착할 수 있다. 태그는 라이다 센서에서 구별하여 감지할 수 있는 소정의 물질, 예를 들어, 역반사 물질이 도포된 명판(name plate), 뱃지(badge), 라벨(label), 끈, 의류, 및 모자 중 어느 하나의 형태일 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [27] 라이다 센서는 광을 방출하고 반사된 광을 수신하는데, 일반적으로, 객체까지의 거리와 수신된 광의 인텐시티(intensity)는 2차 관계(quadratic relationship)에 있다. 반면, 역반사 물질은 라이다 센서에서 방출하는 광을 입사각에 관계없이 그대로 라이다 센서로 반사시키기 때문에, 객체까지의 거리와 수신된 광의 인텐시티는 선형 관계를 가진다. 따라서, 역반사 물질이 도포된 태그가 있는 협력 객체(직원)와 태그가 없는 비협력 객체(고객)를 라이다를 이용하여 감지하면, 태그에 의해 반사된 광의 인텐시티가 다르기 때문에, 다시 말해, 수신된 광의 반사율이 다르기 때문에, 태그는 협력 객체와 비협력 객체를 구분할 수 있는 마커 역할을 할 수 있다.
- [28] 도 1을 참조하면, 전자 제품 판매점 내의 다섯 명 중 두 명의 직원이 명판 또는 뱃지, 라벨 형태의 태그를 몸에 부착하고 있는 것을 확인할 수 있다. 객체 추적 장치(100)는 라이다 센서를 이용하여, 전자 제품 판매점 내의 3차원 공간에 대한 정보를 획득할 수 있다. 객체 추적 장치(100)는 라이다 센서를 이용하여 획득한 3차원 공간에 대한 정보를 객체 별로 클러스터링한 후, 태그에 의해 반사된 광을 포함하는 객체 정보를 제거함으로써, 고객에 해당하는 비협력 객체의 객체 정보를 획득할 수 있다. 이와 같은 방식으로, 라이다 센서를 통해 획득한 3차원 공간에 대한 정보 중 협력 객체의 객체 정보를 제거한, 비협력 객체의 객체 정보를 활용하면, 노이즈 없이, 고객의 움직임의 패턴이나 행동을 정확히 분석할 수 있어, 전자 제품 판매점의 운용의 효율성을 높일 수 있는 방안을 마련하는 토대가 될 수 있다.
- [29]
- [30] 도 2는 객체 추적 장치(100)가 사용되는 제2 환경을 설명하기 위한 도면이다.
- [31] 도 2는 도 1의 제1 환경과 달리, 협력 객체의 객체 정보를 활용하여야 하는 예를 설명하기 위한 일 예이다. 공사장과 같은 환경에서는 안전을 위해, 작업자와 같은 사람을 모니터링하는 것이 중요하다. 이를 위해, 공사장의 관리자의 지시를 따르는 공사 작업자들은 협력 객체로서, 역반사 물질이 도포된 태그로써, 모자나 헬멧, 조끼, 겹옷, 신발 등을 착용할 수 있다.
- [32] 도 2를 참조하면, 공사장의 다섯 명의 작업자들은 역반사 물질이 도포된 헬멧 또는 조끼, 상의를 착용하고 있는 것을 확인할 수 있다. 객체 추적 장치(100)는 라이다 센서를 이용하여, 공사장의 3차원 공간에 대한 정보를 획득할 수 있다. 객체 추적 장치(100)는 라이다 센서를 이용하여 획득한 3차원 공간에 대한 정보를 객체 별로 클러스터링한 후, 태그에 의해 반사된 광을 포함하는 객체

정보를 선택함으로써, 공사장 작업자들에 해당하는 협력 객체의 객체 정보를 획득할 수 있다. 이와 같은 방식으로, 라이다 센서를 통해 획득한 3차원 공간에 대한 정보 중 협력 객체의 객체 정보를 활용하면, 작업자들의 움직임이나 행동을 모니터링할 수 있어, 작업자의 안전 문제 등을 해결할 수 있다. 예를 들어, 작업자가 위험한 곳으로 이동하거나 움직임이 예상되는 지역이 아닌 곳에서 작업자의 움직임이 모니터링되는 경우, 경고 방송을 하거나 관리자의 단말기로 상황을 알려줄 수 있다.

[33]

[34] 도 3은 일 실시예에 따른 객체 추적 장치(100)의 구성 및 동작을 설명하기 위한 도면이다.

[35]

도 3을 참조하면, 일 실시예에 따른 객체 추적 장치(100)는 메모리(110), 프로세서(120), 센서부(130), 통신 인터페이스 장치(140)를 포함할 수 있다. 본 실시예와 관련된 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 도 3에 도시된 구성요소들 외에 다른 범용적인 구성요소들이 더 포함될 수 있음을 알 수 있다.

[36]

메모리(110)는 소프트웨어 및/또는 프로그램을 저장할 수 있다. 메모리(110)는 프로세서(120)에 의해 실행 가능한 명령어들을 저장할 수 있다.

[37]

프로세서(120)는 메모리(110)에 저장된 데이터에 접근하여 이를 이용하거나, 또는 새로운 데이터를 메모리(110)에 저장할 수 있다. 프로세서(120)는 메모리(110)에 저장된 명령어들을 실행할 수 있다. 프로세서(120)는 객체 추적 장치(100)에 설치된 컴퓨터 프로그램을 실행할 수 있다. 또한, 프로세서(120)는 외부로부터 수신한 컴퓨터 프로그램 또는 애플리케이션을 메모리(110)에 저장하고 실행시킬 수 있다. 프로세서(120)는 적어도 하나의 프로세싱 모듈을 포함할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(120)는 3차원 공간에서 객체를 추적하는 객체 추적 프로그램을 실행하는 프로세싱 모듈을 전용 프로세싱 모듈 형태로 포함할 수 있다. 프로세서(120)는 명령어 또는 컴퓨터 프로그램 등의 실행 결과에 대응되는 동작을 수행하도록 객체 추적 장치(100)에 포함된 다른 구성들을 제어할 수 있다.

[38]

센서부(130)는 3차원 공간을 감지하기 위한 적어도 하나의 센서를 포함할 수 있다. 센서부(130)는 3차원 공간에 광을 방출하는 발광부와 광을 수신하는 수광부를 포함할 수 있으며, 수광부에 수신된 광의 세기에 기초하여 3차원 공간에 대한 정보를 획득하는 전용 프로세싱 모듈을 더 포함할 수 있다. 센서부(130)는 감지 범위 내에 위치한 객체에 대한 형상 데이터 또는 거리 데이터를 획득할 수 있다.

[39]

센서부(130)는 라이다(Light Detection and Ranging) 센서일 수 있으며, 적어도 하나의 3차원 라이다 센서를 포함하여 360도 범위의 공간에 대한 데이터를 획득할 수 있다. 센서부(130)는 환경에 따라, 레이더(radar) 센서, 적외선 영상 센서, 초음파 센서 등과 같은 다양한 종류의 센서를 더 포함할 수도 있다. 예를 들어, 센서부(130)는 레이더 센서 및 초음파 센서 중 적어도 하나를 더 포함하여

라이다 센서가 감지할 수 없는 사각 영역 또는 객체 추적 장치(100)로부터 소정의 거리 내의 근접 공간에 대한 데이터를 획득할 수 있다.

- [40] 통신 인터페이스 장치(140)는 다른 장치 또는 네트워크와 유무선 통신을 수행할 수 있다. 이를 위해, 통신 인터페이스 장치(140)는 다양한 유무선 통신 방법 중 적어도 하나를 지원하는 통신 모듈을 포함할 수 있다. 예를 들어, RFID(Radio Frequency Identification), NFC(Near Field Communication), 블루투스(Bluetooth)와 같은 근거리 통신, 다양한 종류의 무선 통신 또는 동축 케이블이나 광케이블 등을 이용하는 유선 통신을 수행하는 통신 모듈이 포함될 수 있다. 통신 인터페이스 장치(140)는 객체 추적 장치(100)의 외부에 위치한 장치와 연결되어 신호 또는 데이터를 송수신할 수 있다. 객체 추적 장치(100)는 통신 인터페이스 장치(140)를 통해 관리자의 단말 장치와 통신을 수행하거나, 객체 추적 장치(100)가 위치하는 구역을 관리하는 서버와도 연결될 수 있다.
- [41] 상기한 구성에 따른 일 예의 프로세서(120)는 메모리(110)에 저장된 하나 이상의 명령어들을 실행함으로써, 센서부(130)에서 획득된 3차원 공간에 대한 정보로부터 상기 3차원 공간상의 객체들을 식별할 수 있다. 프로세서(120)는 획득된 3차원 공간에 대한 정보를 클러스터링하고 객체 분류 모델을 이용하여 서로 다른 객체들로 식별할 수 있다. 이와 같이 식별된 객체들 각각은 서로 구별될 수 있도록 서로 다른 객체 식별 정보가 각각 태깅될 수 있다. 더 나아가, 태그가 식별되는 경우, 프로세서(120)는 식별된 객체들 중에서 태그의 종류, 모양, 및 개수 중 적어도 하나에 기초하여, 식별된 객체들을 더 상세히 구분하여 식별할 수 있다.
- [42] 프로세서(120)는 수신된 광의 반사율에 기초하여, 식별된 객체들을 복수의 그룹들로 분류할 수 있다. 센서부(130)의 발광부가 소정의 광을 3차원 공간에 균일하게 방출한다고 하더라도, 센서부(130)의 수광부는 반사율이 서로 다른 광을 객체들로부터 수신할 수 있다. 광의 반사율은 객체의 표면의 성질에 따라 달라질 수 있으며, 프로세서(120)는 수신된 광의 인텐시티에 기초하여, 소정의 기준 이상의 반사율을 가지는 광을 구별할 수 있다. 복수의 그룹들은 역반사 물질이 포함된 태그를 가지는 객체에 대응되는 제1 그룹과 태그를 가지지 않는 객체에 대응되는 제2 그룹을 포함할 수 있다. 제1 그룹은 태그에 의해 소정의 기준 이상의 반사율을 가지는 광을 반사하는 객체에 대응되고, 제2 그룹은 소정의 기준 미만의 반사율만을 가지는 광을 반사하는 객체에 대응될 수 있다.
- [43] 이와 같이 분류된 그룹들 각각은 서로 구별될 수 있도록 서로 다른 그룹 식별 정보가 각각 태깅될 수 있다. 이에 따라, 서로 다른 그룹 식별 정보가 태깅된 복수의 그룹들은 범주화(categorization)될 수 있고, 데이터 분석 시, 일부 그룹의 3차원 공간에 대한 정보가 필터링될 수 있다. 또는, 일부 그룹에 대해서만 그룹 식별 정보가 태깅될 수도 있다. 이에 따라, 그룹 식별 정보가 태깅된 그룹의 3차원 공간에 대한 정보가 필터링되거나, 복수의 그룹들 중 그룹 식별 정보가 태깅된 그룹을 제외한 그룹의 3차원 공간에 대한 정보가 필터링될 수 있다.

- [44] 각각의 객체는 그룹 식별 정보와 객체 식별 정보를 가짐으로써, 그룹 식별 정보에 의해, 역반사 물질이 도포된 태그를 가지는 객체인지 분류될 수 있고, 객체 식별 정보에 의해, 같은 그룹 내의 다른 객체들과 구분될 수 있다.
- [45] 프로세서(120)는 복수의 그룹들 중 선택된 그룹의 객체를 추적할 수 있다. 복수의 그룹들 중 적어도 하나의 그룹이 선택될 수 있다. 예를 들어, 제1 그룹과 제2 그룹으로 분류된 경우, 제1 그룹을 선택하거나, 제2 그룹을 선택하거나, 또는 제1 그룹과 제2 그룹 모두를 선택할 수도 있다. 선택된 그룹에 대한 정보는 미리 설정되어 있거나, 통신 인터페이스 장치(140) 또는 사용자 인터페이스 장치(미도시)를 통한 외부의 입력에 따라 설정될 수 있다. 프로세서(120)는 복수의 그룹들 중 선택된 그룹의 객체의 위치 정보를 누적하여, 식별된 객체의 움직임을 추적하고, 추적된 움직임에 기초하여, 식별된 객체의 움직임 패턴을 분석할 수 있다.
- [46] 상기한 구성에 따른 다른 예의 프로세서(120)는 메모리(110)에 저장된 하나 이상의 명령어들을 실행함으로써, 센서부(130)에서 획득된 3차원 공간에 대한 정보를 수신된 광의 반사율에 기초하여 복수의 그룹들로 분류할 수 있다. 프로세서(120)는 3차원 공간에 대한 정보를 객체 별로 클러스터링한 후, 소정의 기준 이상의 반사율을 가지는 광을 찾아낼 수 있다. 예를 들어, 복수의 그룹들은 역반사 물질이 포함된 태그를 가지는 객체에 대응되는 제1 그룹과 태그를 가지지 않는 객체에 대응되는 제2 그룹을 포함할 수 있다. 제1 그룹은 태그에 의해 소정의 기준 이상의 반사율을 가지는 광을 반사하는 객체에 대응되고, 제2 그룹은 소정의 기준 미만의 반사율만을 가지는 광을 반사하는 객체에 대응될 수 있다.
- [47] 이와 같이 분류된 그룹들 각각은 서로 구별될 수 있도록 서로 다른 그룹 식별 정보가 각각 태깅될 수 있다.
- [48] 프로세서(120)는 복수의 그룹들 중 선택된 그룹의 3차원 공간에 대한 정보를 이용하여, 3차원 공간상의 객체를 식별할 수 있다. 복수의 그룹들 중 적어도 하나의 그룹이 선택될 수 있으며, 선택된 그룹에 대한 정보는 미리 설정되어 있거나, 통신 인터페이스 장치(140) 또는 사용자 인터페이스 장치(미도시)를 통한 외부의 입력에 따라 설정될 수 있다. 프로세서(120)는 복수의 그룹들 중 적어도 하나의 그룹의 3차원 공간에 대한 정보를 이용할 수 있다. 예를 들어, 제1 그룹과 제2 그룹으로 분류된 경우, 제1 그룹으로 태깅된 3차원 공간에 대한 정보를 이용하여 3차원 공간상의 객체를 식별하거나, 제2 그룹으로 태깅된 3차원 공간에 대한 정보를 이용하여 3차원 공간상의 객체를 식별할 수 있다. 또는, 제1 그룹과 제2 그룹 모두에 대해서 3차원 공간상의 객체를 식별할 수도 있다.
- [49] 제2 그룹으로 태깅된 3차원 공간에 대한 정보를 이용하여 3차원 공간상의 객체를 식별하는 경우, 객체 분류 모델을 이용하여, 서로 다른 객체로 구분하여 식별할 수 있다. 한편, 제1 그룹으로 태깅된 3차원 공간에 대한 정보를 이용하여

3차원 공간상의 객체를 식별하는 경우, 객체 분류 모델을 이용하는 방식 뿐만 아니라, 역반사 물질이 포함된 태그의 종류, 모양, 및 개수 중 적어도 하나에 기초하여, 서로 다른 객체로 구분하여 식별할 수 있다.

- [50] 이와 같이 식별된 객체들 각각은 서로 구별될 수 있도록 서로 다른 객체 식별 정보가 각각 태깅될 수 있다. 각각의 객체는 그룹 식별 정보와 객체 식별 정보를 가짐으로써, 그룹 식별 정보에 의해, 역반사 물질이 도포된 태그를 가지는 객체인지 분류될 수 있고, 객체 식별 정보에 의해, 같은 그룹 내의 다른 객체들과 구분될 수 있다.
- [51] 프로세서(120)는 식별된 객체를 추적할 수 있다. 프로세서(120)는 식별된 적어도 하나의 객체를 포함하는 감지된 3차원 공간을 추적할 수 있다. 프로세서(120)는 감지된 3차원 공간 내의 식별된 적어도 하나의 객체의 종류, 3차원 형상, 위치, 자세, 사이즈, 궤적, 및 속도 중 적어도 하나의 속성 정보를 판단하여 3차원 공간을 추적할 수 있다. 프로세서(120)는 식별된 객체의 위치 정보를 누적하여, 식별된 객체의 움직임을 추적하고, 추적된 움직임에 기초하여, 식별된 객체의 움직임 패턴을 분석할 수 있다.
- [52] 한편, 태그를 가지는 객체임에도 불구하고 태그가 감지되지 않은 경우, 예를 들어, 태그가 가려졌거나 센서부(130)에서 획득된 3차원 공간에 대한 정보의 밀도가 낮아 태그가 감지되지 못한 경우, 프로세서(120)는 획득된 3차원 공간에 대한 정보를 제2 그룹으로 분류하여, 제2 그룹에 대응되는 제2 그룹 식별 정보를 부여할 수 있다. 이후, 프로세서(120)는 태그가 인식된 때부터, 인식된 태그를 가지는 객체에 대응되는 3차원 공간에 대한 정보를 다시 제1 그룹으로 분류하고, 제2 그룹 식별 정보를 제1 그룹에 대응되는 제1 그룹 식별 정보로 업데이트 할 수 있다.
- [53] 한편, 태그가 전자 태그 칩을 포함하는 형태인 경우, 프로세서(120)는 통신 인터페이스 장치(140)를 이용하여 근거리 통신을 통해 객체 추적 장치(100)로부터 소정의 거리 내의 태그를 인식하고, 인식된 태그를 가지는 객체에 대응되는 3차원 공간에 대한 정보를 제1 그룹으로 분류할 수 있다. 예를 들어, 태그가 역반사 물질이 도포된 'RFID 태그'인 경우, 센서부(130)가 태그를 감지하지 못하더라도, 프로세서(120)는 RFID 통신 모듈을 포함한 통신 인터페이스 장치(140)를 통해 태그를 인식할 수 있다. 프로세서(120)는 인식된 태그를 가지는 객체에 대응되는 3차원 공간에 대한 정보를 제1 그룹으로 분류하여, 제1 그룹에 대응되는 제1 그룹 식별 정보를 부여할 수 있다.
- [54] 한편, 프로세서(120)는 추적된 3차원 공간에 관련된 정보를 통신 인터페이스 장치(140)를 통해 외부로 전송할 수 있다.
- [55]
- [56] 도 4는 일 실시예에 따른 서버(200)의 구성 및 동작을 설명하기 위한 도면이다. 서버(200)는 컴퓨팅 디바이스, 오퍼레이터, 콘솔 장치 등으로 대체될 수 있다.
- [57] 앞서 설명한 바와 같이, 객체 추적 장치(100)는 3차원 공간에 대한 정보를

이용하여 3차원 공간상의 객체를 식별 및 복수의 그룹으로 분류하고, 식별된 객체를 추적하는 프로세서를 탑재하는 임베디드 기기 형태일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 객체 추적 장치(100)는 획득한 3차원 공간에 대한 정보를 객체 추적 서비스를 제공하는 서버(200)로 전송하여, 3차원 공간에 대한 정보를 이용하여 3차원 공간상의 객체를 식별 및 복수의 그룹으로 분류하는 일련의 프로세싱을 서버(200)에서 처리하도록 할 수 있다. 객체 추적 장치(100)에서 획득한 3차원 공간에 대한 데이터는 익명성이 보장되므로, 서버(200)로 전송되어 처리되어도 프라이버시 침해 문제가 발생하지 않는다.

- [58] 서버(200)는 클라우드 컴퓨팅과 같은 기술로 구현될 수 있다. 서버(200)는 객체 추적 장치(100)와 고속의 데이터 통신을 수행할 수 있다.
- [59] 도 4를 참조하면, 서버(200)는 메모리(210), 프로세서(220), 통신 인터페이스 장치(230)를 포함할 수 있다. 본 실시예와 관련된 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 도 4에 도시된 구성요소들 외에 다른 범용적인 구성요소들이 더 포함될 수 있음을 알 수 있다. 앞서, 객체 추적 장치(100)에 대하여 설명한 내용은 이하 생략된 내용이라 하더라도, 서버(200)의 동일한 명칭의 구성에 대해서 그대로 적용될 수 있다.
- [60] 도 4의 블록도의 각 구성요소는 서버(200)의 구현 방식에 따라 분리, 추가, 또는 생략될 수 있다. 즉, 구현 방식에 따라 하나의 구성요소가 2 이상의 구성요소로 세분화되거나, 2 이상의 구성요소가 하나의 구성요소로 합쳐질 수도 있고, 일부 구성요소가 더 추가되거나 제거될 수 있다.
- [61] 메모리(210)는 프로세서(220)에 의해 실행 가능한 명령어들을 저장할 수 있다. 메모리(210)는 소프트웨어 또는 프로그램을 저장할 수 있다.
- [62] 프로세서(220)는 메모리(210)에 저장된 명령어들을 실행할 수 있다. 프로세서(220)는 서버(200)의 전반적인 제어를 수행할 수 있다. 프로세서(220)는 통신 인터페이스 장치(230)를 통해 수신되는 정보 및 요청 사항을 획득하고, 수신되는 정보를 스토리지(미도시)에 저장할 수 있다. 또한, 프로세서(220)는 수신되는 정보를 가공할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(220)는 객체 추적 장치(100)로부터 수신되는 정보로부터 객체 추적에 이용되는 정보를 획득하거나, 수신되는 정보들을 관리하기 위한 가공행위를 수행하여, 스토리지(미도시)에 저장할 수 있다. 또한, 프로세서(220)는 관리자의 단말로부터 획득된 요청 사항에 대한 응답으로써, 스토리지(미도시)에 저장된 데이터 또는 정보를 이용하여, 통신 인터페이스 장치(230)를 통해 관리자의 단말에 객체 추적 서비스를 제공하기 위한 정보를 전송할 수 있다.
- [63] 통신 인터페이스 장치(230)는 다른 장치 또는 네트워크와 유무선 통신을 수행할 수 있다. 통신 인터페이스 장치(230)는 서버(200)의 외부에 위치한 장치와 연결되어 신호 또는 데이터를 송수신할 수 있다. 서버(200)는 통신 인터페이스 장치(230)를 통해 객체 추적 장치(100)와 통신을 수행하거나, 네트워크로 연결된 다른 서버와도 연결될 수 있다. 예를 들어, 서버(200)는 통신 인터페이스

장치(230)를 통해 객체 추적 장치(100)로부터 3차원 공간에 대한 데이터를 획득할 수 있다.

- [64] 스토리지(미도시)는 서버(200)가 객체 추적 서비스를 제공하기 위해 필요한 각종 소프트웨어 및 정보들을 저장할 수 있다. 예를 들어, 스토리지(미도시)는 서버(200)에서 실행되는 프로그램, 애플리케이션, 및 충전 서비스에 이용되는 각종 데이터 또는 정보를 저장할 수 있다.
- [65] 서버(200)는 부하 분산 서버와 충전 서비스를 제공하는 기능 서버들로 구성될 수 있다. 서버(200)는 기능별로 나뉜 복수의 서버들로 구성되거나, 하나로 통합된 형태의 서버가 될 수도 있다.
- [66]
- [67] 도 5는 일 실시예에 따른 객체 추적 방법을 설명하기 위한 흐름도이다. 이상에서 객체 추적 장치(100)에 대하여 설명한 내용과 중복되는 내용에 대해서는 이하 그 상세한 설명을 생략한다.
- [68] 510 단계에서, 객체 추적 장치(100)는 3차원 공간에 광을 방출한 것에 대한 응답으로 수신된 광에 기초하여 3차원 공간에 대한 정보를 획득할 수 있다.
- [69] 520 단계에서, 객체 추적 장치(100)는 획득된 3차원 공간에 대한 정보로부터 3차원 공간상의 객체들을 식별할 수 있다. 객체 추적 장치(100)는 획득된 3차원 공간에 대한 정보를 클러스터링하고 객체 분류 모델을 이용하여 서로 다른 객체들로 식별할 수 있다. 태그가 식별되는 경우, 객체 추적 장치(100)는 식별된 객체들 중에서 태그의 종류, 모양, 및 개수 중 적어도 하나에 기초하여, 제1 그룹에 대응되는 객체들을 더 상세히 구분하여 식별할 수 있다.
- [70] 530 단계에서, 객체 추적 장치(100)는 수신된 광의 반사율에 기초하여, 식별된 객체들을 복수의 그룹들로 분류할 수 있다. 복수의 그룹들은 역반사 물질이 포함된 태그를 가지는 객체에 대응되는 제1 그룹과 태그를 가지지 않는 객체에 대응되는 제2 그룹을 포함할 수 있다. 제1 그룹은 태그에 의해 소정의 기준 이상의 반사율을 가지는 광을 반사하는 객체에 대응되고, 제2 그룹은 소정의 기준 미만의 반사율만을 가지는 광을 반사하는 객체에 대응될 수 있다.
- [71] 540 단계에서, 객체 추적 장치(100)는 복수의 그룹들 중 선택된 그룹의 객체를 추적할 수 있다.
- [72]
- [73] 도 6은 다른 실시예에 따른 객체 추적 방법을 설명하기 위한 흐름도이다. 이상에서 객체 추적 장치(100)에 대하여 설명한 내용과 중복되는 내용에 대해서는 이하 그 상세한 설명을 생략한다.
- [74] 610 단계에서, 객체 추적 장치(100)는 3차원 공간에 광을 방출한 것에 대한 응답으로 수신된 광에 기초하여 3차원 공간에 대한 정보를 획득할 수 있다.
- [75] 620 단계에서, 객체 추적 장치(100)는 획득된 3차원 공간에 대한 정보를 수신된 광의 반사율에 기초하여 복수의 그룹들로 분류할 수 있다. 복수의 그룹들은 역반사 물질이 포함된 태그를 가지는 객체에 대응되는 제1 그룹과 태그를

가지지 않는 객체에 대응되는 제2 그룹을 포함할 수 있다. 제1 그룹은 태그에 의해 소정의 기준 이상의 반사율을 가지는 광을 반사하는 객체에 대응되고, 제2 그룹은 소정의 기준 미만의 반사율만을 가지는 광을 반사하는 객체에 대응될 수 있다.

[76] 630 단계에서, 객체 추적 장치(100)는 복수의 그룹들 중 선택된 그룹의 3차원 공간에 대한 정보를 이용하여, 3차원 공간상의 객체를 식별할 수 있다.

[77] 객체 추적 장치(100)는 제2 그룹으로 태깅된 3차원 공간에 대한 정보를 이용하여 3차원 공간상의 객체를 식별하는 경우, 객체 분류 모델을 이용하여, 서로 다른 객체로 구분하여 식별할 수 있다. 객체 추적 장치(100)는 제1 그룹으로 태깅된 3차원 공간에 대한 정보를 이용하여 3차원 공간상의 객체를 식별하는 경우, 역반사 물질이 포함된 태그의 종류, 모양, 및 개수 중 적어도 하나에 기초하여, 서로 다른 객체로 구분하여 식별할 수 있다.

[78] 640 단계에서, 객체 추적 장치(100)는 식별된 객체를 추적할 수 있다.

[79]

[80] 도 7은 식별된 객체를 추적하는 프로세스를 설명하기 위한 상세 흐름도이다.

[81] 앞서 설명한 도 5 의 540 단계 또는 도 6의 640 단계를 상세히 설명한다.

[82] 710 단계에서, 객체 추적 장치(100)는 선택된 그룹의 식별된 객체의 위치 정보를 누적하여, 식별된 객체의 움직임 추적을 할 수 있다. 더 나아가, 객체 추적 장치(100)는 누적된 위치 정보에 기초하여, 식별된 객체의 움직임을 예상할 수도 있다.

[83] 720 단계에서, 객체 추적 장치(100)는 추적된 움직임에 기초하여, 식별된 객체의 움직임 패턴을 분석할 수 있다. 예를 들어, 객체 추적 장치(100)는 움직임 패턴에서 일정한 규칙이 발견되면, 공간의 레이아웃을 조정하거나 제품 배치를 달리하여 운용의 효율성을 높일 수 있다. 또한, 객체 추적 장치(100)는 예측을 벗어난 객체의 움직임이 발생하는 경우를 확인하여, 안전 사고가 나지 않도록 조치를 취하여, 안전 문제 등을 해결할 수 있다.

[84]

[85] 상술한 실시예들 각각은 객체 추적 방법을 수행하는 소정의 단계들을 실행시키기 위하여, 매체에 저장된 컴퓨터 프로그램 또는 애플리케이션 형태로 제공될 수 있다. 다시 말해서, 상술한 실시예들 각각은 서버의 적어도 하나의 프로세서로 하여금, 객체 추적 방법을 수행하는 소정의 단계들을 수행하도록 하는, 매체에 저장된 컴퓨터 프로그램 또는 애플리케이션 형태로 제공될 수 있다.

[86] 상술한 실시예들은 컴퓨터 또는 프로세서에 의하여 실행 가능한 명령어 및 데이터를 저장하는 컴퓨터 판독 가능 저장매체의 형태로 구현될 수 있다. 명령어 및 데이터 중 적어도 하나는 프로그램 코드의 형태로 저장될 수 있으며, 프로세서에 의해 실행되었을 때, 소정의 프로그램 모듈을 생성하여 소정의 동작을 수행할 수 있다. 이와 같은 컴퓨터 판독 가능 저장매체는 read-only

memory (ROM), random-access memory (RAM), flash memory, CD-ROMs, CD-Rs, CD+Rs, CD-RWs, CD+RWs, DVD-ROMs, DVD-Rs, DVD+Rs, DVD-RWs, DVD+RWs, DVD-RAMs, BD-ROMs, BD-Rs, BD-R LTHs, BD-REs, 마그네틱 테이프, 플로피 디스크, 광자기 데이터 저장 장치, 광학 데이터 저장 장치, 하드 디스크, 솔리드-스테이트 디스크(SSD), 그리고 명령어 또는 소프트웨어, 관련 데이터, 데이터 파일, 및 데이터 구조들을 저장할 수 있고, 프로세서나 컴퓨터가 명령어를 실행할 수 있도록 프로세서나 컴퓨터에 명령어 또는 소프트웨어, 관련 데이터, 데이터 파일, 및 데이터 구조들을 제공할 수 있는 어떠한 장치라도 될 수 있다.

- [87] 이제까지 실시예들을 중심으로 살펴보았다. 개시된 실시예들이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 개시된 실시예들이 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 개시된 실시예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 발명의 범위는 전술한 실시예들의 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 발명의 범위에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

## 청구범위

- [청구항 1] 3차원 공간에 광을 방출한 것에 대한 응답으로 수신된 광에 기초하여 3차원 공간에 대한 정보를 획득하는 단계;  
상기 획득된 3차원 공간에 대한 정보로부터 상기 3차원 공간상의 객체들을 식별하는 단계;  
상기 수신된 광의 반사율에 기초하여, 상기 식별된 객체들을 복수의 그룹들로 분류하는 단계; 및  
상기 복수의 그룹들 중 선택된 그룹의 객체를 추적하는 단계를 포함하고, 상기 복수의 그룹들은 역반사 물질이 포함된 태그를 가지는 객체에 대응되는 제1 그룹과 상기 태그를 가지지 않는 객체에 대응되는 제2 그룹을 포함하는, 객체 추적 방법.
- [청구항 2] 제1 항에 있어서,  
상기 제1 그룹은 상기 태그에 의해 소정의 기준 이상의 반사율을 가지는 광을 반사하는 객체에 대응되고, 상기 제2 그룹은 상기 소정의 기준 미만의 반사율만을 가지는 광을 반사하는 객체에 대응되는, 객체 추적 방법.
- [청구항 3] 제1 항에 있어서,  
상기 3차원 공간상의 객체를 식별하는 단계는,  
상기 획득된 3차원 공간에 대한 정보를 클러스터링하고 객체 분류 모델을 이용하여 서로 다른 객체들로 식별하는, 객체 추적 방법.
- [청구항 4] 제3 항에 있어서,  
상기 3차원 공간상의 객체를 식별하는 단계는,  
상기 식별된 객체들 중에서 상기 태그의 종류, 모양, 및 개수 중 적어도 하나에 기초하여, 상기 제1 그룹에 대응되는 객체들을 구분하여 식별하는, 객체 추적 방법.
- [청구항 5] 제1 항에 있어서,  
상기 태그는 상기 역반사 물질이 도포된 명판(name plate), 뱃지(badge), 라벨(label), 끈, 의류, 및 모자 중 어느 하나의 형태인, 객체 추적 방법.
- [청구항 6] 제1 항에 있어서,  
상기 추적하는 단계는,  
상기 선택된 그룹의 객체의 위치 정보를 누적하여, 상기 식별된 객체의 움직임을 추적하는 단계; 및  
상기 추적된 움직임에 기초하여, 상기 식별된 객체의 움직임 패턴을 분석하는 단계;를 포함하는, 객체 추적 방법.
- [청구항 7] 제1 항에 있어서,  
상기 태그가 전자 태그 칩을 포함하는 형태인 경우,  
근거리 통신을 통해 객체 추적 장치로부터 소정의 거리 내의 상기 태그를

인식하는 단계를 더 포함하고,  
 상기 복수의 그룹들로 분류하는 단계는,  
 상기 인식된 태그를 가지는 객체를 상기 제1 그룹으로 분류하는, 객체 추적 방법.

[청구항 8] 3차원 공간에 광을 방출한 것에 대한 응답으로 수신된 광에 기초하여 3차원 공간에 대한 정보를 획득하는 명령어들;  
 상기 획득된 3차원 공간에 대한 정보로부터 상기 3차원 공간상의 객체들을 식별하는 명령어들;  
 상기 수신된 광의 반사율에 기초하여, 상기 식별된 객체들을 복수의 그룹들로 분류하는 명령어들; 및  
 상기 복수의 그룹들 중 선택된 그룹의 객체를 추적하는 명령어들을 포함하고,  
 상기 복수의 그룹들은 역반사 물질이 포함된 태그를 가지는 객체에 대응되는 제1 그룹과 상기 태그를 가지지 않는 객체에 대응되는 제2 그룹을 포함하는, 컴퓨터에서 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.

[청구항 9] 3차원 공간에 광을 방출한 것에 대한 응답으로 수신된 광에 기초하여 3차원 공간에 대한 정보를 획득하는 센서부;  
 하나 이상의 명령어들을 저장하는 메모리; 및  
 상기 하나 이상의 명령어들을 실행함으로써, 상기 획득된 3차원 공간에 대한 정보로부터 상기 3차원 공간상의 객체들을 식별하고, 상기 수신된 광의 반사율에 기초하여, 상기 식별된 객체들을 복수의 그룹들로 분류하며, 상기 복수의 그룹들 중 선택된 그룹의 객체를 추적하는 프로세서를 포함하고,  
 상기 복수의 그룹들은 역반사 물질이 포함된 태그를 가지는 객체에 대응되는 제1 그룹과 상기 태그를 가지지 않는 객체에 대응되는 제2 그룹을 포함하는, 객체 추적 장치.

[청구항 10] 제9 항에 있어서,  
 상기 제1 그룹은 상기 태그에 의해 소정의 기준 이상의 반사율을 가지는 광을 반사하는 객체에 대응되고, 상기 제2 그룹은 상기 소정의 기준 미만의 반사율만을 가지는 광을 반사하는 객체에 대응되는, 객체 추적 장치.

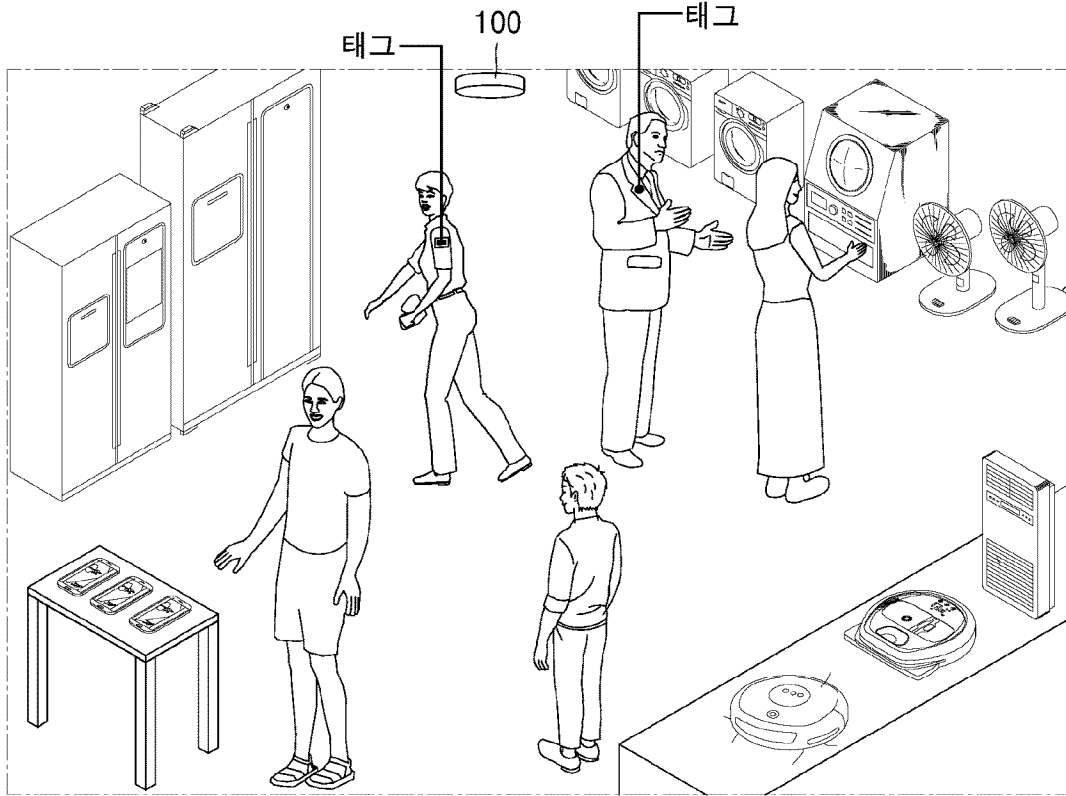
[청구항 11] 제9 항에 있어서,  
 상기 프로세서는 상기 하나 이상의 명령어들을 실행함으로써, 상기 획득된 3차원 공간에 대한 정보를 클러스터링하고 객체 분류 모델을 이용하여 서로 다른 객체들로 식별하는, 객체 추적 장치.

[청구항 12] 제11 항에 있어서,  
 상기 프로세서는 상기 하나 이상의 명령어들을 실행함으로써, 상기

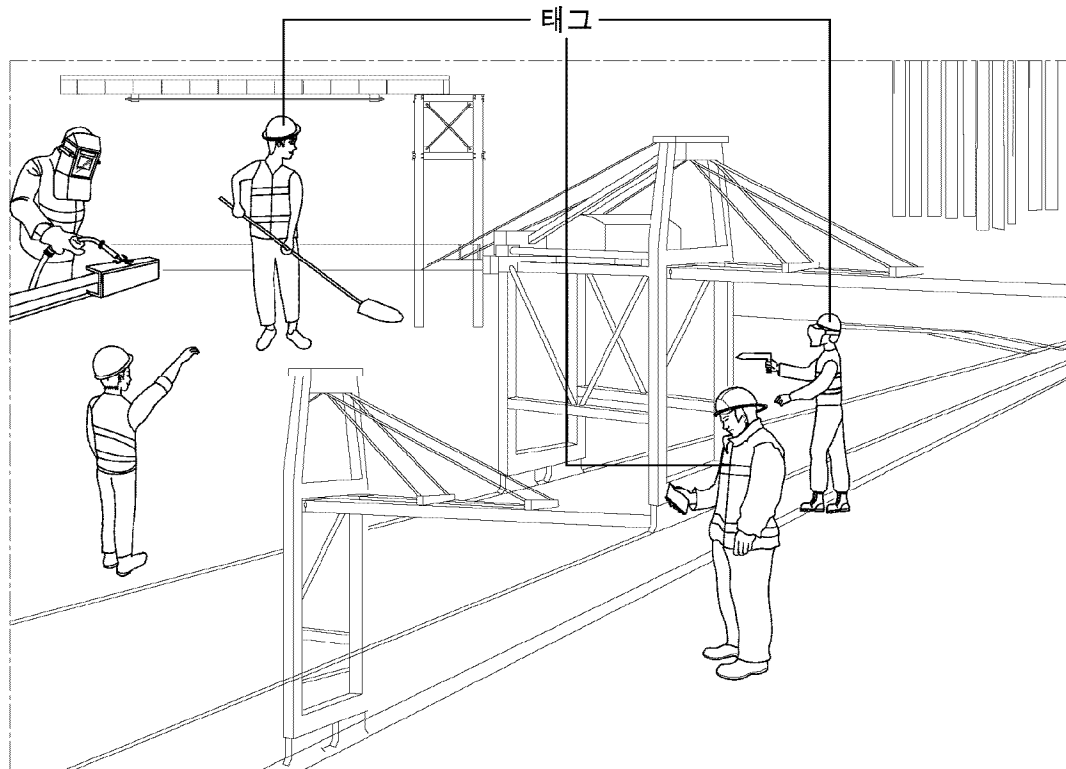
식별된 객체들 중에서 상기 태그의 종류, 모양, 및 개수 중 적어도 하나에 기초하여, 상기 제1 그룹에 대응되는 객체들을 구분하여 식별하는, 객체 추적 장치.

- [청구항 13] 제9 항에 있어서,  
상기 태그는 상기 역반사 물질이 도포된 명판(name plate), 뱃지(badge), 라벨(label), 끈, 의류, 및 모자 중 어느 하나의 형태인, 객체 추적 장치.
- [청구항 14] 제9 항에 있어서,  
상기 프로세서는 상기 하나 이상의 명령어들을 실행함으로써, 상기 선택된 그룹의 객체의 위치 정보를 누적하여, 상기 식별된 객체의 움직임을 추적하고, 상기 추적된 움직임에 기초하여, 상기 식별된 객체의 움직임 패턴을 분석하는, 객체 추적 장치.
- [청구항 15] 제9 항에 있어서,  
통신 인터페이스 장치를 더 포함하고,  
상기 태그가 전자 태그 칩을 포함하는 형태인 경우,  
상기 프로세서는 상기 하나 이상의 명령어들을 실행함으로써, 상기 통신 인터페이스 장치를 이용하여 근거리 통신을 통해 객체 추적 장치로부터 소정의 거리 내의 상기 태그를 인식하고, 상기 인식된 태그를 가지는 객체를 상기 제1 그룹으로 분류하는, 객체 추적 장치.

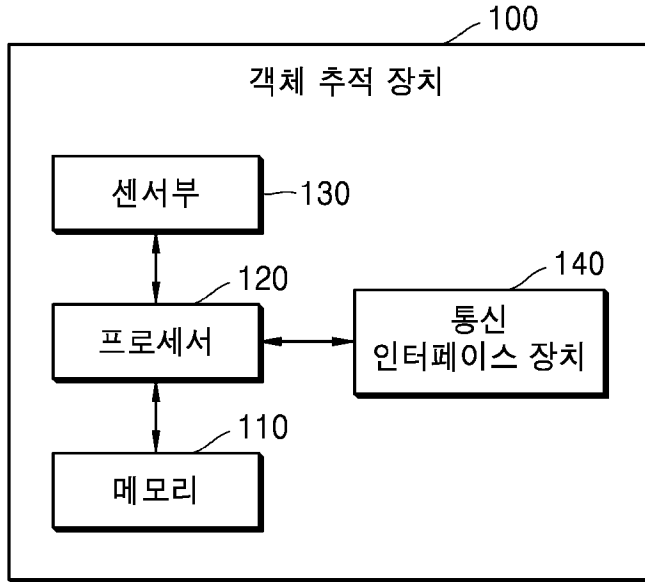
[도1]



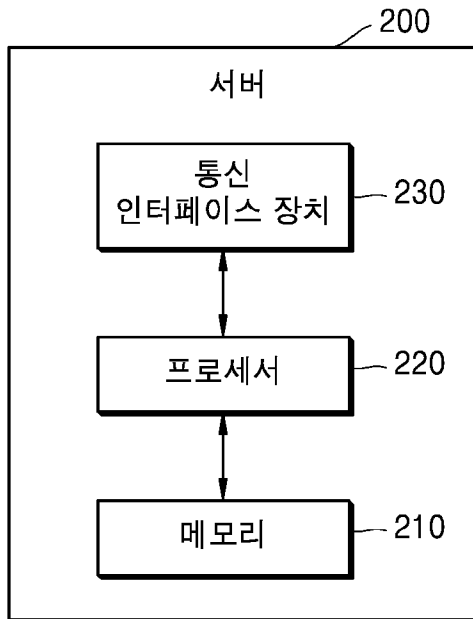
[도2]



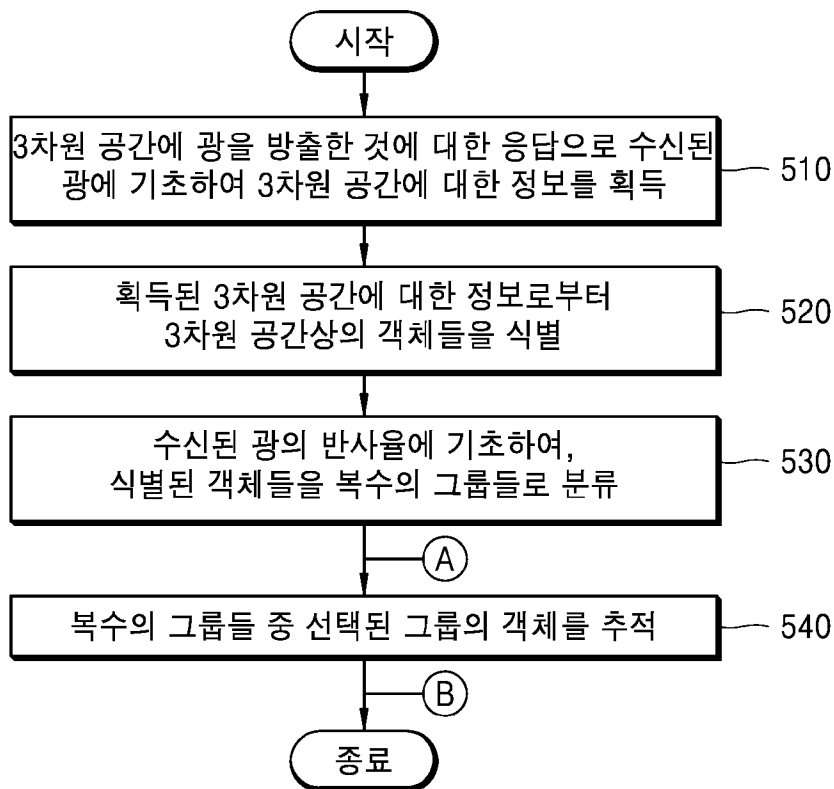
[도3]



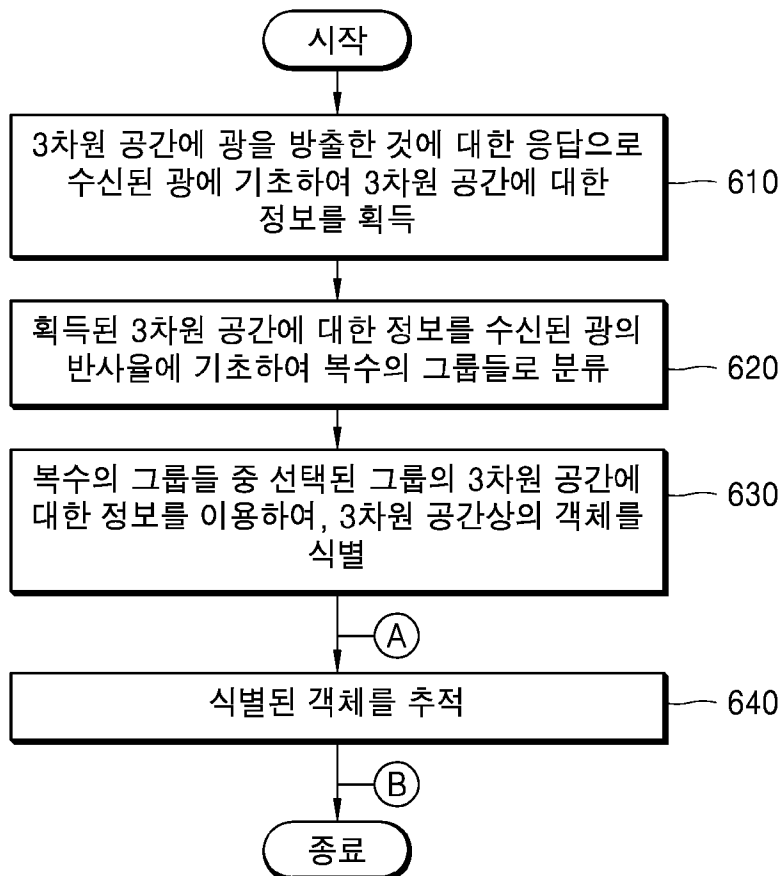
[도4]



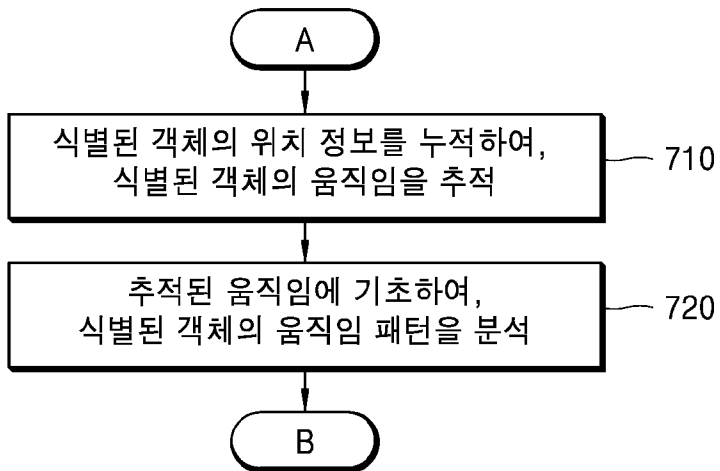
[도5]



[도6]



[도7]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2022/095085

| <b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>   |   |  |
|--|---|--|
| G01S 17/50(2006.01)i; G01S 17/894(2020.01)i  |   |  |
| According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC  |   |  |
| <b>B. FIELDS SEARCHED</b>  |   |  |
| Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)<br>G01S 17/50(2006.01); A63G 33/00(2006.01); B25J 13/08(2006.01); G01C 21/20(2006.01); G01J 1/02(2006.01);<br>G06T 5/00(2006.01); G06T 7/20(2006.01); G06T 7/33(2017.01)   |   |  |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched<br>Korean utility models and applications for utility models: IPC as above<br>Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above  |   |  |
| Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)<br>eKOMPASS (KIPO internal) & keywords: 라이다(lidar), 반사율(reflectivity), 그룹(group), 태그(tag), 역반사(retroreflection)   |   |  |
| <b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>  |   |  |
| Category*  | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages  | Relevant to claim No.  |
| Y  | KR 10-2019-0127624 A (CHUNGBUK NATIONAL UNIVERSITY INDUSTRY-ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION) 13 November 2019 (2019-11-13)<br>See paragraphs [0021], [0026] and [0039]-[0043] and figure 2. | 1-15   |
| Y  | KR 10-2017-0010808 A (UNIVERSAL CITY STUDIOS LLC) 01 February 2017 (2017-02-01)<br>See paragraphs [0018]-[0050] and figures 1-3.  | 1-15   |
| Y  | KR 10-2012-0019661 A (AJOU UNIVERSITY INDUSTRY-ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION) 07 March 2012 (2012-03-07)<br>See paragraph [0033] and figure 1.  | 7,15   |
| A  | KR 10-2016-0038971 A (HANNAM UNIVERSITY INSTITUTE FOR INDUSTRY-ACADEMIA COOPERATION) 08 April 2016 (2016-04-08)<br>See paragraphs [0022]-[0056].  | 1-15   |
| A  | US 2018-0306587 A1 (X DEVELOPMENT LLC) 25 October 2018 (2018-10-25)<br>See claims 1-2 and 16-17.  | 1-15   |
| <input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.   |   |  |
| * Special categories of cited documents:<br>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance<br>"D" document cited by the applicant in the international application<br>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date<br>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)<br>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means<br>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed<br>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention<br>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone<br>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art<br>"&" document member of the same patent family |   |  |
| Date of the actual completion of the international search<br><b>10 January 2023</b>  |   | Date of mailing of the international search report<br><b>10 January 2023</b> |
| Name and mailing address of the ISA/KR<br><b>Korean Intellectual Property Office<br/>Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208</b><br>Facsimile No. +82-42-481-8578   |   | Authorized officer<br><br>Telephone No.                                      |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/KR2022/095085**

| Patent document cited in search report | Publication date (day/month/year) | Patent family member(s) | Publication date (day/month/year) |
|--|-----------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| KR 10-2019-0127624 A                   | 13 November 2019                  | KR 10-2061522 B1        | 02 January 2020                   |
|  |                                   | WO 2019-212113 A1       | 07 November 2019                  |
| KR 10-2017-0010808 A                   | 01 February 2017                  | CN 106462735 A          | 22 February 2017                  |
|  |                                   | CN 106462735 B          | 09 June 2020                      |
|  |                                   | CN 106488790 A          | 08 March 2017                     |
|  |                                   | CN 106488790 B          | 14 February 2020                  |
|  |                                   | CN 106536007 A          | 22 March 2017                     |
|  |                                   | CN 106536007 B          | 27 August 2019                    |
|  |                                   | CN 106536008 A          | 22 March 2017                     |
|  |                                   | CN 106536008 B          | 27 September 2019                 |
|  |                                   | CN 106659940 A          | 10 May 2017                       |
|  |                                   | CN 106659940 B          | 14 February 2020                  |
|  |                                   | CN 106663323 A          | 10 May 2017                       |
|  |                                   | CN 106663323 B          | 19 May 2020                       |
|  |                                   | CN 106663371 A          | 10 May 2017                       |
|  |                                   | CN 110478917 A          | 22 November 2019                  |
|  |                                   | CN 110478917 B          | 25 May 2021                       |
|  |                                   | CN 111450541 A          | 28 July 2020                      |
|  |                                   | CN 111450541 B          | 11 May 2021                       |
|  |                                   | CN 111488860 A          | 04 August 2020                    |
|  |                                   | EP 3146467 A1           | 29 March 2017                     |
|  |                                   | EP 3146468 A1           | 29 March 2017                     |
|  |                                   | EP 3146468 B1           | 24 August 2022                    |
|  |                                   | EP 3146469 A1           | 29 March 2017                     |
|  |                                   | EP 3146469 B1           | 05 December 2018                  |
|  |                                   | EP 3146470 A1           | 29 March 2017                     |
|  |                                   | EP 3146470 B1           | 12 January 2022                   |
|  |                                   | EP 3146471 A1           | 29 March 2017                     |
|  |                                   | EP 3146471 B1           | 05 December 2018                  |
|  |                                   | EP 3146472 A1           | 29 March 2017                     |
|  |                                   | EP 3146473 A1           | 29 March 2017                     |
|  |                                   | EP 3493115 A1           | 05 June 2019                      |
|  |                                   | JP 2017-519289 A        | 13 July 2017                      |
|  |                                   | JP 2017-521647 A        | 03 August 2017                    |
|  |                                   | JP 2017-522640 A        | 10 August 2017                    |
|  |                                   | JP 2017-523393 A        | 17 August 2017                    |
|  |                                   | JP 2017-524900 A        | 31 August 2017                    |
|  |                                   | JP 2017-526898 A        | 14 September 2017                 |
| JP 2017-528779 A                       | 28 September 2017                 |                         |                                   |
| JP 2018-185338 A                       | 22 November 2018                  |                         |                                   |
| JP 2019-023654 A                       | 14 February 2019                  |                         |                                   |
| JP 2019-091457 A                       | 13 June 2019                      |                         |                                   |
| JP 2019-109258 A                       | 04 July 2019                      |                         |                                   |
| JP 2019-109933 A                       | 04 July 2019                      |                         |                                   |
| JP 2019-115749 A                       | 18 July 2019                      |                         |                                   |
| JP 2019-144252 A                       | 29 August 2019                    |                         |                                   |
| JP 2022-002137 A                       | 06 January 2022                   |                         |                                   |
| JP 6382352 B2                          | 29 August 2018                    |                         |                                   |
| JP 6420018 B1                          | 07 November 2018                  |                         |                                   |
| JP 6500040 B2                          | 10 April 2019                     |                         |                                   |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/KR2022/095085**

| Patent document cited in search report | Publication date (day/month/year) | Patent family member(s) | Publication date (day/month/year) |
|--|-----------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
|  |                                   | JP 6532625 B1           | 19 June 2019                      |
|  |                                   | JP 6532895 B2           | 19 June 2019                      |
|  |                                   | JP 6538082 B2           | 03 July 2019                      |
|  |                                   | JP 6546198 B2           | 17 July 2019                      |
|  |                                   | JP 6621893 B2           | 18 December 2019                  |
|  |                                   | JP 6675327 B2           | 01 April 2020                     |
|  |                                   | JP 6786651 B2           | 18 November 2020                  |
|  |                                   | JP 6824239 B2           | 03 February 2021                  |
|  |                                   | JP 6882359 B2           | 02 June 2021                      |
|  |                                   | KR 10-1867208 B1        | 12 June 2018                      |
|  |                                   | KR 10-1914947 B1        | 06 November 2018                  |
|  |                                   | KR 10-2017-0009935 A    | 25 January 2017                   |
|  |                                   | KR 10-2017-0009941 A    | 25 January 2017                   |
|  |                                   | KR 10-2017-0009942 A    | 25 January 2017                   |
|  |                                   | KR 10-2017-0010807 A    | 01 February 2017                  |
|  |                                   | KR 10-2017-0010813 A    | 01 February 2017                  |
|  |                                   | KR 10-2017-0013299 A    | 06 February 2017                  |
|  |                                   | KR 10-2342064 B1        | 21 December 2021                  |
|  |                                   | KR 10-2389632 B1        | 21 April 2022                     |
|  |                                   | KR 10-2389633 B1        | 21 April 2022                     |
|  |                                   | KR 10-2406879 B1        | 08 June 2022                      |
|  |                                   | US 10025990 B2          | 17 July 2018                      |
|  |                                   | US 10061058 B2          | 28 August 2018                    |
|  |                                   | US 10207193 B2          | 19 February 2019                  |
|  |                                   | US 10467481 B2          | 05 November 2019                  |
|  |                                   | US 10661184 B2          | 26 May 2020                       |
|  |                                   | US 10729985 B2          | 04 August 2020                    |
|  |                                   | US 10788603 B2          | 29 September 2020                 |
|  |                                   | US 2015-0336013 A1      | 26 November 2015                  |
|  |                                   | US 2015-0336014 A1      | 26 November 2015                  |
|  |                                   | US 2015-0336015 A1      | 26 November 2015                  |
|  |                                   | US 2015-0338196 A1      | 26 November 2015                  |
|  |                                   | US 2015-0338548 A1      | 26 November 2015                  |
|  |                                   | US 2015-0339910 A1      | 26 November 2015                  |
|  |                                   | US 2015-0339920 A1      | 26 November 2015                  |
|  |                                   | US 2017-0189818 A1      | 06 July 2017                      |
|  |                                   | US 2018-0104600 A1      | 19 April 2018                     |
|  |                                   | US 2018-0341040 A1      | 29 November 2018                  |
|  |                                   | US 2018-0341815 A1      | 29 November 2018                  |
|  |                                   | US 2019-0143228 A1      | 16 May 2019                       |
|  |                                   | US 9429398 B2           | 30 August 2016                    |
|  |                                   | US 9433870 B2           | 06 September 2016                 |
|  |                                   | US 9600999 B2           | 21 March 2017                     |
|  |                                   | US 9616350 B2           | 11 April 2017                     |
|  |                                   | US 9839855 B2           | 12 December 2017                  |
|  |                                   | WO 2015-179661 A1       | 26 November 2015                  |
|  |                                   | WO 2015-179668 A1       | 26 November 2015                  |
|  |                                   | WO 2015-179679 A1       | 26 November 2015                  |
|  |                                   | WO 2015-179682 A1       | 26 November 2015                  |
|  |                                   | WO 2015-179685 A1       | 26 November 2015                  |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/KR2022/095085**

| Patent document cited in search report |                 |    | Publication date (day/month/year) | Patent family member(s) |                 |    | Publication date (day/month/year) |
|--|-----------------|----|-----------------------------------|-------------------------|-----------------|----|-----------------------------------|
|  |                 |    |                                   | WO                      | 2015-179690     | A1 | 26 November 2015                  |
|  |                 |    |                                   | WO                      | 2015-179696     | A1 | 26 November 2015                  |
| KR                                     | 10-2012-0019661 | A  | 07 March 2012                     | KR                      | 10-1233938      | B1 | 15 February 2013                  |
| KR                                     | 10-2016-0038971 | A  | 08 April 2016                     | KR                      | 10-1617540      | B1 | 03 May 2016                       |
| US                                     | 2018-0306587    | A1 | 25 October 2018                   | EP                      | 3612906         | A1 | 26 February 2020                  |
|  |                 |    |                                   | JP                      | 2020-519987     | A  | 02 July 2020                      |
|  |                 |    |                                   | JP                      | 6986188         | B2 | 22 December 2021                  |
|  |                 |    |                                   | KR                      | 10-2019-0142360 | A  | 26 December 2019                  |
|  |                 |    |                                   | KR                      | 10-2342152      | B1 | 23 December 2021                  |
|  |                 |    |                                   | US                      | 10222215        | B2 | 05 March 2019                     |
|  |                 |    |                                   | WO                      | 2018-194767     | A1 | 25 October 2018                   |

|  |  |        |
|--|--|--------|
| <b>A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))</b><br><b>G01S 17/50(2006.01)i; G01S 17/894(2020.01)i</b>  |  |        |
| <b>B. 조사된 분야</b><br>조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)<br>G01S 17/50(2006.01); A63G 33/00(2006.01); B25J 13/08(2006.01); G01C 21/20(2006.01); G01J 1/02(2006.01); G06T 5/00(2006.01); G06T 7/20(2006.01); G06T 7/33(2017.01)<br>조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌<br>한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC<br>일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC<br>국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))<br>eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 라이다(lidar), 반사율(reflectivity), 그룹(group), 태그(tag), 역반사(retroreflection)   |  |        |
| <b>C. 관련 문헌</b>  |  |        |
| 카테고리*  | 인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재   | 관련 청구항 |
| Y  | KR 10-2019-0127624 A (충북대학교 산학협력단) 2019.11.13<br>단락 [0021], [0026], [0039]-[0043] 및 도면 2 | 1-15   |
| Y  | KR 10-2017-0010808 A (유니버설 시티 스튜디오스 엘엘씨) 2017.02.01<br>단락 [0018]-[0050] 및 도면 1-3         | 1-15   |
| Y  | KR 10-2012-0019661 A (아주대학교 산학협력단) 2012.03.07<br>단락 [0033] 및 도면 1                        | 7,15   |
| A  | KR 10-2016-0038971 A (한남대학교 산학협력단) 2016.04.08<br>단락 [0022]-[0056]                        | 1-15   |
| A  | US 2018-0306587 A1 (X DEVELOPMENT LLC) 2018.10.25<br>청구항 1-2, 16-17                      | 1-15   |
| <input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.   |  |        |
| * 인용된 문헌의 특별 카테고리:<br>"A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌<br>"D" 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌<br>"E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌<br>"L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌<br>"O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌<br>"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌<br>"T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌<br>"X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.<br>"Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.<br>"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌 |  |        |
| 국제조사의 실제 완료일   | 국제조사보고서 발송일  |        |
| 2023년01월10일(10.01.2023)  | 2023년01월10일(10.01.2023)  |        |
| ISA/KR의 명칭 및 우편주소  | 심사관  |        |
| 대한민국 특허청<br>(35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)   | 정종한  |        |
| 팩스 번호 +82-42-481-8578  | 전화번호 +82-42-481-5642   |        |

| 국제조사보고서에서<br>인용된 특허문헌 | 공개일        | 대응특허문헌            | 공개일        |
|-----------------------|------------|-------------------|------------|
| KR 10-2019-0127624 A  | 2019/11/13 | KR 10-2061522 B1  | 2020/01/02 |
|                       |            | WO 2019-212113 A1 | 2019/11/07 |
| KR 10-2017-0010808 A  | 2017/02/01 | CN 106462735 A    | 2017/02/22 |
|                       |            | CN 106462735 B    | 2020/06/09 |
|                       |            | CN 106488790 A    | 2017/03/08 |
|                       |            | CN 106488790 B    | 2020/02/14 |
|                       |            | CN 106536007 A    | 2017/03/22 |
|                       |            | CN 106536007 B    | 2019/08/27 |
|                       |            | CN 106536008 A    | 2017/03/22 |
|                       |            | CN 106536008 B    | 2019/09/27 |
|                       |            | CN 106659940 A    | 2017/05/10 |
|                       |            | CN 106659940 B    | 2020/02/14 |
|                       |            | CN 106663323 A    | 2017/05/10 |
|                       |            | CN 106663323 B    | 2020/05/19 |
|                       |            | CN 106663371 A    | 2017/05/10 |
|                       |            | CN 110478917 A    | 2019/11/22 |
|                       |            | CN 110478917 B    | 2021/05/25 |
|                       |            | CN 111450541 A    | 2020/07/28 |
|                       |            | CN 111450541 B    | 2021/05/11 |
|                       |            | CN 111488860 A    | 2020/08/04 |
|                       |            | EP 3146467 A1     | 2017/03/29 |
|                       |            | EP 3146468 A1     | 2017/03/29 |
|                       |            | EP 3146468 B1     | 2022/08/24 |
|                       |            | EP 3146469 A1     | 2017/03/29 |
|                       |            | EP 3146469 B1     | 2018/12/05 |
|                       |            | EP 3146470 A1     | 2017/03/29 |
|                       |            | EP 3146470 B1     | 2022/01/12 |
|                       |            | EP 3146471 A1     | 2017/03/29 |
|                       |            | EP 3146471 B1     | 2018/12/05 |
|                       |            | EP 3146472 A1     | 2017/03/29 |
|                       |            | EP 3146473 A1     | 2017/03/29 |
|                       |            | EP 3493115 A1     | 2019/06/05 |
|                       |            | JP 2017-519289 A  | 2017/07/13 |
|                       |            | JP 2017-521647 A  | 2017/08/03 |
|                       |            | JP 2017-522640 A  | 2017/08/10 |
|                       |            | JP 2017-523393 A  | 2017/08/17 |
|                       |            | JP 2017-524900 A  | 2017/08/31 |
|                       |            | JP 2017-526898 A  | 2017/09/14 |
|                       |            | JP 2017-528779 A  | 2017/09/28 |
| JP 2018-185338 A      | 2018/11/22 |                   |            |
| JP 2019-023654 A      | 2019/02/14 |                   |            |
| JP 2019-091457 A      | 2019/06/13 |                   |            |
| JP 2019-109258 A      | 2019/07/04 |                   |            |
| JP 2019-109933 A      | 2019/07/04 |                   |            |
| JP 2019-115749 A      | 2019/07/18 |                   |            |
| JP 2019-144252 A      | 2019/08/29 |                   |            |
| JP 2022-002137 A      | 2022/01/06 |                   |            |
| JP 6382352 B2         | 2018/08/29 |                   |            |
| JP 6420018 B1         | 2018/11/07 |                   |            |
| JP 6500040 B2         | 2019/04/10 |                   |            |

| 국제조사보고서에서<br>인용된 특허문헌 | 공개일 | 대응특허문헌               | 공개일        |
|-----------------------|-----|----------------------|------------|
|                       |     | JP 6532625 B1        | 2019/06/19 |
|                       |     | JP 6532895 B2        | 2019/06/19 |
|                       |     | JP 6538082 B2        | 2019/07/03 |
|                       |     | JP 6546198 B2        | 2019/07/17 |
|                       |     | JP 6621893 B2        | 2019/12/18 |
|                       |     | JP 6675327 B2        | 2020/04/01 |
|                       |     | JP 6786651 B2        | 2020/11/18 |
|                       |     | JP 6824239 B2        | 2021/02/03 |
|                       |     | JP 6882359 B2        | 2021/06/02 |
|                       |     | KR 10-1867208 B1     | 2018/06/12 |
|                       |     | KR 10-1914947 B1     | 2018/11/06 |
|                       |     | KR 10-2017-0009935 A | 2017/01/25 |
|                       |     | KR 10-2017-0009941 A | 2017/01/25 |
|                       |     | KR 10-2017-0009942 A | 2017/01/25 |
|                       |     | KR 10-2017-0010807 A | 2017/02/01 |
|                       |     | KR 10-2017-0010813 A | 2017/02/01 |
|                       |     | KR 10-2017-0013299 A | 2017/02/06 |
|                       |     | KR 10-2342064 B1     | 2021/12/21 |
|                       |     | KR 10-2389632 B1     | 2022/04/21 |
|                       |     | KR 10-2389633 B1     | 2022/04/21 |
|                       |     | KR 10-2406879 B1     | 2022/06/08 |
|                       |     | US 10025990 B2       | 2018/07/17 |
|                       |     | US 10061058 B2       | 2018/08/28 |
|                       |     | US 10207193 B2       | 2019/02/19 |
|                       |     | US 10467481 B2       | 2019/11/05 |
|                       |     | US 10661184 B2       | 2020/05/26 |
|                       |     | US 10729985 B2       | 2020/08/04 |
|                       |     | US 10788603 B2       | 2020/09/29 |
|                       |     | US 2015-0336013 A1   | 2015/11/26 |
|                       |     | US 2015-0336014 A1   | 2015/11/26 |
|                       |     | US 2015-0336015 A1   | 2015/11/26 |
|                       |     | US 2015-0338196 A1   | 2015/11/26 |
|                       |     | US 2015-0338548 A1   | 2015/11/26 |
|                       |     | US 2015-0339910 A1   | 2015/11/26 |
|                       |     | US 2015-0339920 A1   | 2015/11/26 |
|                       |     | US 2017-0189818 A1   | 2017/07/06 |
|                       |     | US 2018-0104600 A1   | 2018/04/19 |
|                       |     | US 2018-0341040 A1   | 2018/11/29 |
|                       |     | US 2018-0341815 A1   | 2018/11/29 |
|                       |     | US 2019-0143228 A1   | 2019/05/16 |
|                       |     | US 9429398 B2        | 2016/08/30 |
|                       |     | US 9433870 B2        | 2016/09/06 |
|                       |     | US 9600999 B2        | 2017/03/21 |
|                       |     | US 9616350 B2        | 2017/04/11 |
|                       |     | US 9839855 B2        | 2017/12/12 |
|                       |     | WO 2015-179661 A1    | 2015/11/26 |
|                       |     | WO 2015-179668 A1    | 2015/11/26 |
|                       |     | WO 2015-179679 A1    | 2015/11/26 |
|                       |     | WO 2015-179682 A1    | 2015/11/26 |
|                       |     | WO 2015-179685 A1    | 2015/11/26 |

| 국제조사보고서에서<br>인용된 특허문헌 | 공개일        | 대응특허문헌               | 공개일        |
|-----------------------|------------|----------------------|------------|
|                       |            | WO 2015-179690 A1    | 2015/11/26 |
|                       |            | WO 2015-179696 A1    | 2015/11/26 |
| KR 10-2012-0019661 A  | 2012/03/07 | KR 10-1233938 B1     | 2013/02/15 |
| KR 10-2016-0038971 A  | 2016/04/08 | KR 10-1617540 B1     | 2016/05/03 |
| US 2018-0306587 A1    | 2018/10/25 | EP 3612906 A1        | 2020/02/26 |
|                       |            | JP 2020-519987 A     | 2020/07/02 |
|                       |            | JP 6986188 B2        | 2021/12/22 |
|                       |            | KR 10-2019-0142360 A | 2019/12/26 |
|                       |            | KR 10-2342152 B1     | 2021/12/23 |
|                       |            | US 10222215 B2       | 2019/03/05 |
|                       |            | WO 2018-194767 A1    | 2018/10/25 |