

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2018년 1월 18일 (18.01.2018)

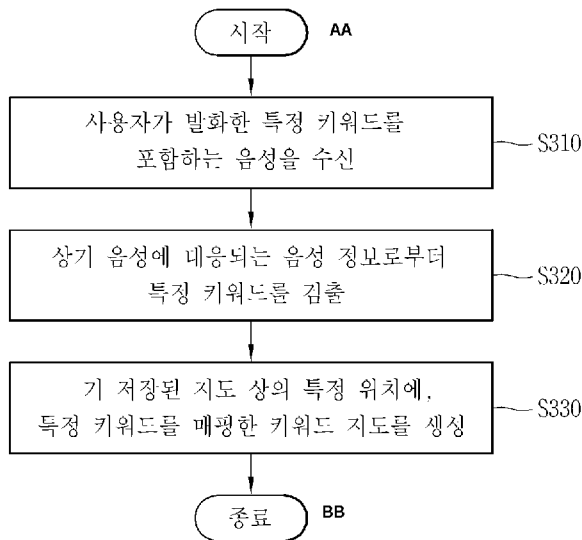


(10) 국제공개번호
WO 2018/012645 A1

- (51) 국제특허분류: B25J 11/00 (2006.01) B25J 13/00 (2006.01) B25J 9/16 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/007552
- (22) 국제출원일: 2016년 7월 12일 (12.07.2016)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (71) 출원인: 엘지전자 주식회사 (LG ELECTRONICS INC.) [KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 한혜민 (HAN, Hyemin); 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19, LG전자 특허센터, Seoul (KR). 김민정 (KIM, Minjung); 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19, LG전자 특허센터, Seoul (KR). 이인희 (LEE, Inhee); 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19, LG전자 특허센터, Seoul (KR). 차영서 (CHA, Youngseo); 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19, LG전자 특허센터, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 박장원 (PARK, Jang-Won); 06044 서울시 강남구 강남대로 566, 2층-3층, 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE,

(54) Title: MOBILE ROBOT AND CONTROL METHOD THEREFOR

(54) 발명의 명칭: 이동 로봇 및 그 제어방법



S310 ... Receive voice including specific keyword uttered by user
 S320 ... Detect specific keyword from voice information corresponding to voice
 S330 ... Generate keyword map which maps specific keyword to specific location on pre-stored map
 AA ... Start
 BB ... End

(57) Abstract: The present invention relates to a mobile robot capable of communicating with a user and a control method therefor, the mobile robot comprising: a voice input unit for receiving voice information including a specific keyword uttered by a user; and a control unit for generating a keyword map by mapping the specific keyword to an utterance location in which the user uttered the specific keyword, wherein the control unit detects the specific keyword corresponding to a current position of the user from the keyword map so as to predict a behavior of the user and outputs information related to the detected specific keyword before inputting the voice information from the user.



WO 2018/012645 A1

LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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: 본 발명은 사용자와 의사 소통이 가능한 이동 로봇 및 그 제어방법에 관한 것으로, 사용자로부터 발화된 특정 키워드를 포함한 음성 정보를 입력받는 음성입력부와 상기 특정 키워드와 상기 사용자가 특정 키워드를 발화한 발화 위치를 매핑하여, 키워드 지도를 생성하는 제어부를 포함하고, 상기 제어부는 사용자의 행동을 예측하도록 상기 키워드 지도로부터 상기 사용자의 현재 위치에 해당하는 특정 키워드를 검출하고, 상기 사용자로부터 음성 정보의 입력 전, 상기 검출된 특정 키워드와 관련된 정보를 출력하는 것을 특징으로 한다.

명세서

발명의 명칭: 이동 로봇 및 그 제어방법

기술분야

- [1] 본 발명은 사용자와 의사 소통이 가능한 이동 로봇 및 그 제어방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로, 로봇(ROBOT)이란, 사람과 유사한 모습과 기능을 가지며, 스스로 보유한 능력에 근거하여, 주어진 동작을 자동으로 처리하는 기계를 의미한다.
- [3] 종래에는, 이러한 로봇을 주로 산업용으로 개발하였다. 즉, 로봇은 산업용으로 개발되어 공장 자동화의 일환으로 사용되거나, 인간이 견딜 수 없는 극한의 환경에서 인간을 대신하여 정보를 수집하거나 채집하는데 사용되어 왔다.
- [4] 이러한 로봇공학 분야는 근래에 들어 최첨단 우주개발산업에 사용되면서 발전을 거듭하여 왔고, 최근에 들어서는 인간 친화적인 가정용 로봇이 개발되기에 까지 이르렀다.
- [5] 최근 가정용 로봇은 인간의 행위를 대신하여 수행할 뿐만 아니라, 인간과 의사 소통하여, 인간의 친구로써의 역할로 발전하고 있다. 이러한 기술의 발전과 함께, 보다 인간에게 친화적인 역할을 수행하는 로봇에 대한 수요가 증대되고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 본 발명은 능동적인 이동 로봇을 제공하는 것을 일 목적으로 한다.
- [7] 또한, 본 발명은 사용자의 행동을 미리 파악할 수 있는 이동 로봇을 제공하는 것에 또 다른 목적이 있다.
- [8] 또한, 본 발명은 사용자의 관심 사항을 파악할 수 있는 이동 로봇을 제공하는 것을 또 다른 목적으로 한다.

과제 해결 수단

- [9] 본 발명에 따른 이동 로봇은 사용자로부터 발화된 특정 키워드를 포함한 음성 정보를 입력받는 음성입력부와 상기 특정 키워드와 상기 사용자가 특정 키워드를 발화한 발화 위치를 매핑하여, 키워드 지도를 생성하는 제어부를 포함하고, 상기 제어부는 사용자의 행동을 예측하도록 상기 키워드 지도로부터 상기 사용자의 현재 위치에 해당하는 특정 키워드를 검출하고, 상기 사용자로부터 음성 정보의 입력 전, 상기 검출된 특정 키워드와 관련된 정보를 출력하는 것을 특징으로 한다.
- [10] 일 실시 예에 있어서, 상기 제어부는 상기 사용자의 발화 위치를 기준으로 소정 거리 이내의 발화 위치에서, 상기 특정 키워드를 포함하는 음성 정보가 존재하는 경우, 상기 키워드 지도 상에 상기 사용자의 발화 위치 및 상기 소정 거리 이내의

발화 위치를 포함하는 특정 영역을 상기 특정 키워드와 매핑하는 것을 특징으로 한다.

- [11] 일 실시 예에 있어서, 상기 제어부는 상기 키워드 지도 상의 동일한 위치에, 적어도 두 개 이상의 키워드가 매핑되어 있는 경우, 상기 키워드의 발화 빈도수에 근거하여, 상기 적어도 두 개 이상의 키워드 간의 우선 순위를 결정하는 것을 특징으로 한다.
- [12] 일 실시 예에 있어서, 상기 제어부는 상기 사용자의 발화 시점을 검출하고, 상기 검출된 발화 시점과 상기 음성 정보로부터 추출된 특정 키워드를 매핑하여, 상기 키워드 지도를 생성하는 것을 특징으로 한다.
- [13] 일 실시 예에 있어서, 상기 제어부는 현재 시간에 따라, 상기 사용자에게 상기 특정 키워드와 관련된 서로 다른 정보를 출력하는 것을 특징으로 한다.
- [14] 일 실시 예에 있어서, 상기 제어부는 상기 사용자의 현재 위치에 근거하여, 상기 특정 키워드와 관련된 서로 다른 정보를 출력하는 것을 특징으로 한다.
- [15] 본 발명의 또 다른 예에 따른 이동 로봇은 사용자가 발화한 음성을 입력받는 음성입력부 및 상기 음성에 대응되는 음성 정보로부터 관심 키워드를 추출하고, 상기 관심 키워드가 추출된 시점 이후부터, 상기 관심 키워드와 관련된 정보를 추적하는 제어부를 포함하고, 상기 제어부는, 상기 관심 키워드와 관련된 이벤트가 발생한 경우, 상기 추적한 관심 키워드와 관련된 정보를 출력하는 것을 특징으로 한다.
- [16] 일 실시 예에 있어서, 상기 관심 키워드와 관련된 정보에는, 상기 관심 키워드에 대응되는 사물의 재고 정보가 포함되어 있고, 상기 제어부는 상기 관심 키워드와 관련된 이벤트가 발생하는 경우, 상기 사물의 재고 정보를 출력하는 것을 특징으로 한다.
- [17] 일 실시 예에 있어서, 상기 제어부는 사용자로부터 입력된 음성 정보에 근거하여, 상기 관심 키워드와 관련된 정보의 추적을 중단하거나, 상기 관심 키워드와 관련된 정보를 업데이트하는 것을 특징으로 한다.
- [18] 일 실시 예에 있어서, 상기 제어부는, 상기 사용자의 발화 위치에 대응되는 키워드 정보에 근거하여, 상기 사용자의 음성을 분석하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [19] 상기 살펴본 바와 같은 본 발명에 따른 이동 로봇에 의하면, 사용자가 발화한 음성에 대응되는 음성 정보로부터 키워드를 추출하고, 상기 키워드를 발화한 발화 위치에 키워드를 매핑하여 키워드 지도를 생성할 수 있다. 이를 통하여, 본 발명은 키워드 지도에 근거하여, 사용자의 행동을 미리 예측하고, 이에 따라 키워드와 관련된 기능을 제공할 수 있다. 따라서, 사용자는 이동 로봇에 별도의 제어 명령을 입력하지 않아도, 필요로 하는 정보를 적절한 시기에 획득할 수 있다.
- [20] 또한, 본 발명에 따른 이동 로봇에 의하면, 관심 키워드와 관련된 정보들을

추적하고, 적절한 시기에 이를 제공할 수 있다. 따라서, 사용자는 자주 사용하거나, 관심 있는 물건이나 사물들의 상태를 자연스럽게 확인할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [21] 도 1은 본 발명과 관련된 이동 로봇을 설명하기 위한 블록도이다.
- [22] 도 2는 본 발명과 관련된 이동 로봇의 일 예와 관련된 블록도이다.
- [23] 도 3은 본 발명과 관련된 이동 로봇에 있어서, 키워드 지도를 생성하는 방법을 나타낸 흐름도이다.
- [24] 도 4 내지 도 6은 본 발명과 관련된 이동 로봇에 있어서, 키워드 지도를 나타낸 개념도들이다.
- [25] 도 7은 본 발명과 관련된 이동 로봇에 있어서, 키워드 지도를 활용하여, 사용자의 행동을 예측하고, 이와 관련된 기능을 제공하는 방법을 나타낸 흐름도이다.
- [26] 도 8 내지 도 10b는 본 발명과 이동 로봇에 있어서, 사용자의 행동과 관련된 기능을 제공하는 실시 예들을 나타낸 개념도들이다.
- [27] 도 11은 본 발명과 관련된 이동 로봇에 있어서, 관심 키워드와 관련된 정보를 제공하는 방법을 나타낸 흐름도이다.
- [28] 도 12 내지 도 13c는 도 11의 제어 방법을 나타낸 개념도들이다.
- [29] 도 14a 및 도 14c는 본 발명과 관련된 이동 로봇에 있어서, 관심 키워드를 편집하는 방법을 나타낸 개념도들이다.
- [30] 도 15는 본 발명과 관련된 이동 로봇에서, 음성 정보를 분석하는 데이터베이스가 한정된 모습을 나타낸 개념도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [31] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 명세서에 개시된 실시 예를 상세히 설명하되, 도면 부호에 관계없이 동일하거나 유사한 구성요소에는 동일한 참조 번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다. 이하의 설명에서 사용되는 구성요소에 대한 접미사 "모듈" 및 "부"는 명세서 작성의 용이함만이 고려되어 부여되거나 혼용되는 것으로서, 그 자체로 서로 구별되는 의미 또는 역할을 갖는 것은 아니다. 또한, 본 명세서에 개시된 실시 예를 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 명세서에 개시된 실시 예의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 첨부된 도면은 본 명세서에 개시된 실시 예를 쉽게 이해할 수 있도록 하기 위한 것일 뿐, 첨부된 도면에 의해 본 명세서에 개시된 기술적 사상이 제한되지 않으며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [32] 제1, 제2 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되지는 않는다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만

사용된다.

- [33] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.
- [34] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [35] 본 출원에서, "포함한다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [36] 본 명세서에서 설명되는 이동 로봇은, 자율 주행 또는 타율 주행이 가능한 전자 기기가 될 수 있다. 예를 들어, 이동 로봇은 보행 로봇, 드론(drone), 자율 주행 자동차, 의료용 로봇 등이 될 수 있다.
- [37] 그러나, 본 명세서에 기재된 실시 예에 따른 구성은 이동 로봇에만 적용 가능한 경우를 제외하면, 산업용 로봇 등과 같은 고정 로봇에도 적용될 수도 있음을 본 기술분야의 당업자라면 쉽게 알 수 있을 것이다.
- [38] 도 1을 참조하면, 도 1은 본 발명과 관련된 이동 로봇을 설명하기 위한 블록도이다.
- [39] 상기 이동 로봇(100)은 무선 통신부(110), 입력부(120), 감지부(140), 출력부(150), 인터페이스부(160), 메모리(170), 제어부(180) 및 전원 공급부(190) 등을 포함할 수 있다. 도 1에 도시된 구성요소들은 이동 로봇을 구현하는데 있어서 필수적인 것은 아니어서, 본 명세서 상에서 설명되는 이동 로봇은 위에서 열거된 구성요소들 보다 많거나, 또는 적은 구성요소들을 가질 수 있다.
- [40] 보다 구체적으로, 상기 구성요소들 중 무선 통신부(110)는, 이동 로봇(100)과 무선 통신 시스템 사이, 이동 로봇(100)과 다른 이동 로봇(100) 사이, 또는 이동 로봇(100)과 외부서버 사이의 무선 통신을 가능하게 하는 하나 이상의 모듈을 포함할 수 있다. 또한, 상기 무선 통신부(110)는, 이동 로봇(100)을 하나 이상의 네트워크에 연결하는 하나 이상의 모듈을 포함할 수 있다.
- [41] 이러한 무선 통신부(110)는, 방송 수신 모듈(111), 이동통신 모듈(112), 무선 인터넷 모듈(113), 근거리 통신 모듈(114), 위치정보 모듈(115) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [42] 입력부(120)는, 영상 신호 입력을 위한 카메라(121) 또는 영상 입력부, 오디오 신호 입력을 위한 마이크로폰(microphone, 122), 또는 오디오 입력부, 사용자로부터 정보를 입력받기 위한 사용자 입력부(123, 예를 들어, 터치키(touch

key), 푸시키(mechanical key) 등)를 포함할 수 있다. 입력부(120)에서 수집한 음성 데이터나 이미지 데이터는 분석되어 사용자의 제어명령으로 처리될 수 있다.

- [43] 센싱부(140)는 이동 로봇 내 정보, 이동 로봇을 둘러싼 주변 환경 정보 및 사용자 정보 중 적어도 하나를 센싱하기 위한 하나 이상의 센서를 포함할 수 있다. 예를 들어, 센싱부(140)는 근접센서(141, proximity sensor), 조도 센서(142, illumination sensor), 터치 센서(touch sensor), 가속도 센서(acceleration sensor), 자기 센서(magnetic sensor), 중력 센서(G-sensor), 자이로스코프 센서(gyroscope sensor), 모션 센서(motion sensor), RGB 센서, 적외선 센서(IR 센서: infrared sensor), 지문인식 센서(finger scan sensor), 초음파 센서(ultrasonic sensor), 광 센서(optical sensor, 예를 들어, 카메라(121 참조)), 마이크로폰(microphone, 122 참조), 배터리 게이지(battery gauge), 환경 센서(예를 들어, 기압계, 습도계, 온도계, 방사능 감지 센서, 열 감지 센서, 가스 감지 센서 등), 화학 센서(예를 들어, 전자 코, 헬스케어 센서, 생체 인식 센서 등) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 한편, 본 명세서에 개시된 이동 로봇은, 이러한 센서들 중 적어도 둘 이상의 센서에서 센싱되는 정보들을 조합하여 활용할 수 있다.

- [44] 출력부(150)는 시각, 청각 또는 촉각 등과 관련된 출력을 발생시키기 위한 것으로, 디스플레이부(151), 음향 출력부(152), 햅팁 모듈(153), 광 출력부(154) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 디스플레이부(151)는 터치 센서와 상호 레이어 구조를 이루거나 일체형으로 형성됨으로써, 터치 스크린을 구현할 수 있다. 이러한 터치 스크린은, 이동 로봇(100)과 사용자 사이의 입력 인터페이스를 제공하는 사용자 입력부(123)로써 기능함과 동시에, 이동 로봇(100)과 사용자 사이의 출력 인터페이스를 제공할 수 있다.

- [45] 인터페이스부(160)는 이동 로봇(100)에 연결되는 다양한 종류의 외부 기기와의 통로 역할을 수행한다. 이러한 인터페이스부(160)는, 유/무선 헤드셋 포트(port), 외부 충전기 포트(port), 유/무선 데이터 포트(port), 메모리 카드(memory card) 포트, 식별 모듈이 구비된 장치를 연결하는 포트(port), 오디오 I/O(Input/Output) 포트(port), 비디오 I/O(Input/Output) 포트(port), 이어폰 포트(port) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 이동 로봇(100)에서는, 상기 인터페이스부(160)에 외부 기기가 연결되는 것에 대응하여, 연결된 외부 기기와 관련된 적절할 제어를 수행할 수 있다.

- [46] 또한, 메모리(170)는 이동 로봇(100)의 다양한 기능을 지원하는 데이터를 저장한다. 메모리(170)는 이동 로봇(100)에서 구동되는 다수의 응용 프로그램(application program 또는 애플리케이션(application)), 이동 로봇(100)의 동작을 위한 데이터들, 명령어들을 저장할 수 있다. 이러한 응용 프로그램 중 적어도 일부는, 무선 통신을 통해 외부 서버로부터 다운로드 될 수 있다. 또한 이러한 응용 프로그램 중 적어도 일부는, 이동 로봇(100)의 기본적인 기능(예를 들어, 전화 착신, 발신 기능, 메시지 수신, 발신 기능)을 위하여 출고 당시부터 이동 로봇(100)상에 존재할 수 있다. 한편, 응용 프로그램은, 메모리(170)에

- 저장되고, 이동 로봇(100) 상에 설치되어, 제어부(180)에 의하여 상기 이동 로봇의 동작(또는 기능)을 수행하도록 구동될 수 있다.
- [47] 제어부(180)는 상기 응용 프로그램과 관련된 동작 외에도, 통상적으로 이동 로봇(100)의 전반적인 동작을 제어한다. 제어부(180)는 위에서 살펴본 구성요소들을 통해 입력 또는 출력되는 신호, 데이터, 정보 등을 처리하거나 메모리(170)에 저장된 응용 프로그램을 구동함으로써, 사용자에게 적절한 정보 또는 기능을 제공 또는 처리할 수 있다.
- [48] 또한, 제어부(180)는 메모리(170)에 저장된 응용 프로그램을 구동하기 위하여, 도 1a와 함께 살펴본 구성요소들 중 적어도 일부를 제어할 수 있다. 나아가, 제어부(180)는 상기 응용 프로그램의 구동을 위하여, 이동 로봇(100)에 포함된 구성요소들 중 적어도 둘 이상을 서로 조합하여 동작시킬 수 있다.
- [49] 전원공급부(190)는 제어부(180)의 제어 하에서, 외부의 전원, 내부의 전원을 인가 받아 이동 로봇(100)에 포함된 각 구성요소들에 전원을 공급한다. 이러한 전원공급부(190)는 배터리를 포함하며, 상기 배터리는 내장형 배터리 또는 교체가능한 형태의 배터리가 될 수 있다.
- [50] 상기 각 구성요소들 중 적어도 일부는, 이하에서 설명되는 다양한 실시 예들에 따른 이동 로봇의 동작, 제어, 또는 제어방법을 구현하기 위하여 서로 협력하여 동작할 수 있다. 또한, 상기 이동 로봇의 동작, 제어, 또는 제어방법은 상기 메모리(170)에 저장된 적어도 하나의 응용 프로그램의 구동에 의하여 이동 로봇 상에서 구현될 수 있다.
- [51] 한편, 이하에서 다양한 실시 예는 예를 들어, 소프트웨어, 하드웨어 또는 이들의 조합된 것을 이용하여 컴퓨터 또는 이와 유사한 장치로 읽을 수 있는 기록매체 내에서 구현될 수 있다.
- [52] 이하에서는, 도 1에서 설명한 구성 요소 이외에 본 발명에 따른 이동 로봇의 추가적인 구성에 대하여 설명한다. 도 2는 본 발명에 따른 이동 로봇의 일부 구성요소들을 나타낸 블록도이다.
- [53] 도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 이동 로봇은 도 1의 구성에 추가하여, 구동부(130) 및 음성입력부(122) 및 음성출력부(152)를 더 포함할 수 있다.
- [54] 상기 구동부(130)는 이동 로봇이 자율 주행 또는 타율 주행 가능하도록 형성될 수 있다.
- [55] 상기 구동부(130)는 이동 로봇의 주행을 위하여, 바퀴 및 모터를 구비할 수 있다. 예를 들어, 구동부(130)은 이동 로봇의 바퀴들을 회전시키는 소정의 휠 모터(Wheel Motor)를 구비하여, 상기 휠 모터를 구동함으로써 이동 단말기를 이동시킨다. 휠 모터는 각각 주바퀴에 연결되어 주바퀴가 회전하도록 하고, 서로 독립적으로 작동하며 양방향으로 회전이 가능하다.
- [56] 또는 본 발명에 따른 이동 로봇은, 2족 주행이 가능하도록 형성되거나, 비행하도록 형성될 수 있다. 이 밖에도 설명하는 이동 로봇의 구동부(130)는 앞선 설명 이외에도 다양한 구조들로 형성될 수 있다.

- [57] 상기 음성입력부(122)는, 음성을 입력받도록 형성되며, 음성출력부(152)는, 오디오를 출력하도록 형성될 수 있다. 음성입력부(122)는 마이크로 이해될 수 있으며, 음성출력부(152)는 스피커로 이해될 수 있다.
- [58] 이하에서는, 본 발명과 관련된 이동 로봇에 있어서, 키워드 지도를 생성하는 방법을 설명한다. 도 3은 본 발명과 관련된 이동 로봇에 있어서, 키워드 지도를 생성하는 방법을 나타낸 흐름도이다. 도 4 내지 도 6은 본 발명과 관련된 이동 로봇에 있어서, 키워드 지도를 나타낸 개념도들이다.
- [59] 본 발명과 관련된 이동 로봇은 SLAM(Simultaneous Localization and Mapping) 알고리즘을 이용하여, 지도 정보를 생성할 수 있다.
- [60] 상기 SLAM 알고리즘은 거리 센서(예를 들어, 레이저, 초음파, 적외선 등)를 통하여 감지된 거리 정보 및 카메라를 통하여 획득된 영상 정보를 활용하여, 실시간으로 지도 정보를 생성하는 알고리즘이다.
- [61] 이동 로봇의 제어부(180)는 상기 SLAM 알고리즘을 통하여, 그리드 맵(grid map), 특징점 맵(feature map) 등을 생성할 수 있다.
- [62] 제어부(180)는 상기 생성된 지도 정보를 활용하여, 현재 위치 및 경로 계획을 수립할 수 있다. 또한, 상기 제어부(180)는 상기 생성된 지도 정보를 메모리(170)에 저장할 수 있다.
- [63] 한편, 본 발명에 따른 이동 단말기는 상기 SLAM 알고리즘을 통하여 획득한 지도 정보에 키워드를 매핑하여, 키워드 지도를 생성할 수 있다. 상기 키워드 지도는, 지도 정보의 특정 위치에, 특정 키워드를 매핑한 지도 정보이다.
- [64] 우선, 도 3을 참조하면, 제어부(180)는 음성입력부를 통하여, 사용자가 발화한 특정 키워드를 포함하는 음성을 수신할 수 있다(S310).
- [65] 본 발명에 따른 제어부(180)는 사용자가 발화한 음성을 음성입력부를 통하여 수신할 수 있다.
- [66] 상기 사용자의 음성이 입력되면, 제어부(180)는 사용자의 음성을 분석할 수 있다. 이때, 제어부(180)는 자연어 알고리즘이나, 기타 음성 인식 알고리즘에 근거하여, 음성을 분석할 수 있다.
- [67] 상기 제어부(180)는 상기 음성에 대응되는 음성 정보로부터 특정 키워드를 검출할 수 있다(S320).
- [68] 상기 제어부(180)는 상기 음성의 분석 결과에 근거하여, 사용자가 발화한 음성에 대응되는 음성 정보로부터 특정 키워드를 검출할 수 있다. 상기 특정 키워드는 하나 이상일 수 있다.
- [69] 상기 제어부(180)는 자연어 처리 알고리즘에 근거하여, 상기 음성 정보에서, 중요도가 가장 높다고 판단된 단어 또는 문장을 키워드를 검출할 수 있다. 즉, 제어부(180)는 자연어 처리 과정에서, 핵심이 되는 키워드를 추출할 수 있다.
- [70] 예를 들어, 제어부(180)는 “오늘 뭐 먹지?”라는 문장에서, “뭐 먹지?”라는 단어를 키워드로 검출할 수 있다. 또 다른 예로, 제어부(180)는 “드라마 봐야겠다”라는 문장에서, “드라마”를 키워드로 검출할 수 있다. 즉, 키워드는

단어 또는 문장일 수 있다.

- [71] 또한, 상기 제어부(180)는 사용자가 발화한 음성에서 반복적으로 포함된 단어를 특정 키워드로 검출할 수 있다. 예를 들어, 제어부(180)는 “오늘 뭐 먹지?”라는 문장이 특정 횟수 이상 반복되는 경우, “뭐 먹지?”를 키워드로써 검출할 수 있다.
- [72] 상기 특정 키워드의 검출 후, 상기 제어부(180)는 기 저장된 지도 상의 특정 위치에, 상기 특정 키워드를 매핑한 키워드 지도를 생성할 수 있다(S330).
- [73] 제어부(180)는 기 저장된 지도 정보로부터 상기 특정 키워드를 포함한 음성 정보가 발화된 발화 위치를 더 검출할 수 있다. 여기에서, 발화 위치는, 사용자가 음성을 발화한 사용자의 위치를 의미할 수 있다.
- [74] 그 후, 제어부(180)는, 상기 검출된 발화 위치에, 상기 특정 키워드를 매핑할 수 있다. 즉, 제어부(180)는 특정 키워드가 발화된 위치에 특정 키워드를 매핑(mapping)할 수 있다.
- [75] 여기에서, 특정 위치에 특정 키워드를 매핑하는 것은 지도 정보 상의 특정 위치에 특정 키워드를 연결시키는 것을 의미할 수 있다. 이 경우 메모리(170)에는, 특정 위치 정보와 특정 키워드가 서로 연결되어 있음을 나타내는 연결 정보가 더 저장될 수 있다.
- [76] 예를 들어, 도 4에 도시된 바와 같이, 제어부(180)는 기 저장된 지도 정보(400) 상의 특정 위치에서, 특정 키워드(410, 예를 들어, 날씨)가 포함된 음성을 수신할 수 있다. 이 경우, 상기 제어부(180)는 상기 특정 키워드(410)를 특정 위치에 매핑할 수 있다. 이를 통하여, 제어부(180)는 도 4와 같은 키워드 지도(420)를 생성할 수 있다.
- [77] 또한, 상기 제어부(180)는, 상기 특정 위치에, 특정 키워드의 발화 시간도 함께 저장할 수 있다. 여기에서, 발화 시간은, 이동 로봇이 음성 정보를 수신한 시점을 의미할 수 있다. 예를 들어, 비록 도시되지는 않았지만, 제어부(180)는, 특정 위치와 특정 키워드 및 발화 시간을 함께 매핑하여, 메모리(170)에 저장할 수 있다.
- [78] 또한, 상기 제어부(180)는 상기 특정 키워드를 서로 다른 위치에 각각 매핑할 수 있다. 즉, 상기 제어부(180)는 상기 특정 키워드가 포함된 음성이 각각 제1위치 및 제2위치에서 수신된 경우, 상기 제1위치 및 제2위치에 각각 특정 키워드를 매핑할 수 있다.
- [79] 이때, 상기 제어부(180)는 키워드 지도 상의 제1위치와 제2위치가 서로 인접한 경우, 상기 제1위치 및 제2위치를 포함하는 소정 영역을 하나의 키워드 그룹으로 설정할 수 있다. 즉, 제어부(180)는 지도 상의 제1위치 및 제2위치를 포함하는 소정 영역에 특정 키워드를 매핑할 수 있다. 이렇게 특정 키워드가 매핑된 소정 영역을 키워드 그룹으로 이해될 수 있다.
- [80] 상기 제어부(180)는, 제1위치 및 제2위치 사이의 거리가 기 설정된 거리 이하이거나, 제1위치를 기준으로, 기 설정된 반경 이내에 제2위치가 위치한

경우, 서로 인접하여 있다고 판단할 수 있다.

- [81] 예를 들어, 도 5a와 같이, 키워드 지도(420) 상에 제1위치와 제2위치 사이의 거리, a 가 기 설정된 거리 이하인 경우, 서로 인접한 위치라고 판단할 수 있다. 이 경우, 제어부(180)는 제1위치와 제2위치를 포함한 소정 영역(430)을 설정하고, 상기 소정 영역(430)에 특정 키워드를 매핑할 수 있다.
- [82] 상기 소정 영역은, 제1 및 제2위치를 모두 포함하는 영역으로, 제1위치를 기준으로, 기 설정된 반경 내의 영역이거나, 제2위치를 기준으로 기 설정된 반경 내의 영역이 될 수 있다.
- [83] 한편, 제어부(180)는 특정 위치에 매핑된 특정 키워드가 특정 시간 경과 후에도, 키워드 그룹을 생성하지 못하는 경우, 키워드 지도 상에, 특정 키워드를 삭제할 수 있다. 즉, 제어부(180)는 키워드 그룹을 생성하지 못한 키워드의 경우, 일관적인 사용자의 행동 패턴에 해당하지 않는다고 판단하여, 키워드 지도 상에서 삭제할 수 있다.
- [84] 또한, 상기 제어부(180)는 키워드 지도 상에 적어도 두 개 이상의 키워드 그룹을 설정할 수 있다. 예를 들어, 도 5b와 같이, 상기 키워드 지도 상에는, 서로 다른 키워드에 대한 서로 다른 그룹(430, 440)이 매핑될 수 있다.
- [85] 또한, 상기 제어부(180)는 동일한 위치에 대하여, 서로 다른 키워드 그룹이 매핑될 수 있다. 예를 들어, 도 6의 경우, 특정 위치에 제1키워드 그룹(430)과, 제2키워드 그룹(440)이 매핑될 수 있다.
- [86] 이 경우, 제어부(180)는 제1키워드 및 제2키워드에 대한 발화 빈도에 근거하여, 제1키워드 그룹(430)과 제2키워드 그룹(440) 사이의 우선순위를 설정할 수 있다.
- [87] 또한, 제어부(180)는 특정 키워드 그룹에, 특정 키워드 및 발화 시간을 함께 저장할 수 있다. 따라서, 키워드 지도에는, 동일한 위치에 대하여, 시간대별로 서로 다른 키워드가 매핑될 수 있다.
- [88] 이때, 상기 제어부(180)는 발화 시간대 별로, 키워드 그룹들 간의 우선 순위를 설정할 수 있다. 예를 들어, 상기 제어부(180)는 제1시간대에, 제1키워드 그룹을 제2키워드 그룹보다 우선순위를 높게 설정할 수 있고, 제2시간대에, 제2키워드 그룹을 제1키워드 그룹보다 우선순위를 높게 설정할 수 있다.
- [89] 이상에서는, 본 발명에 따른 이동 로봇이 키워드 지도를 생성하는 방법을 설명하였다. 본 발명은 사용자의 발화 내용을 분석하고, 이로부터 키워드를 추출하여 키워드 지도를 생성함으로써, 사용자의 행동을 미리 예측할 수 있다.
- [90] 이하에서는, 키워드 지도에 근거하여, 사용자의 행동을 미리 예측하고, 이와 관련된 기능을 제공하는 방법을 설명한다. 도 7은 본 발명과 관련된 이동 로봇에 있어서, 키워드 지도를 활용하여, 사용자의 행동을 예측하고, 이와 관련된 기능을 제공하는 방법을 나타낸 흐름도이다. 도 8 내지 도 10b는 본 발명과 이동 로봇에 있어서, 사용자의 행동과 관련된 기능을 제공하는 실시 예들을 나타낸 개념도들이다.
- [91] 본 발명에 따른 이동 로봇은, 앞서 설명한 키워드 지도에 근거하여, 사용자의

- 행동을 미리 예측할 수 있다. 그리고, 이동 로봇은 사용자의 요청 없이도, 미리 예측된 사용자의 행동과 관련된 기능들을 제공할 수 있다.
- [92] 이하에서는 도면과 함께 보다 구체적으로 살펴본다.
- [93] 도 7을 참조하면, 제어부(180)는 현재 시간 및 사용자의 현재 위치 중 적어도 하나를 검출할 수 있다(S710). 그 후, 제어부(180)는 사용자의 현재 위치 및 현재 시간 중 적어도 하나에 근거하여, 키워드 지도로부터 키워드를 검출할 수 있다(S720).
- [94] 제어부(180)는 키워드 지도 상에, 사용자의 현재 위치에 대응되는 키워드 그룹이 있는지 여부를 판단할 수 있다. 만일, 키워드 그룹이 1개인 경우, 상기 제어부(180)는 상기 키워드 그룹의 키워드를 검출할 수 있다.
- [95] 만일 키워드 그룹이 2개 이상인 경우, 상기 제어부(180)는 키워드 그룹 간의 우선 순위에 근거하여, 우선 순위가 더 높은 하나의 키워드 그룹을 검출할 수 있다.
- [96] 또한, 상기 제어부(180)는 동일한 위치에서, 시간 별로 서로 다른 키워드 그룹을 검출할 수 있다. 보다 구체적으로, 제어부(180)는 동일한 위치이더라도, 제1시간대에서 우선 순위가 높은 제1키워드 그룹의 키워드를 검출하고, 제2시간대에서, 우선 순위가 높은 제2키워드 그룹의 키워드를 검출할 수 있다. 예를 들어, 제어부(180)는 거실 위치에서, 저녁 5시에는, “뭐 먹지?”를 키워드로 검출하고, 저녁 10시에는, “드라마”를 키워드로 검출할 수 있다.
- [97] 상기 제어부(180)는 상기 검출된 키워드와 관련된 정보를 출력할 수 있다(S730).
- [98] 상기 키워드와 관련된 정보는 키워드와 관련된 사용자의 행동 정보일 수 있다. 즉, 상기 제어부(180)는 상기 검출된 키워드에 근거하여, 사용자의 행동을 예측할 수 있다.
- [99] 그 후, 제어부(180)는 사용자의 반복적인 행동을 미리 예측하고, 사용자가 반복 행동을 하기 전, 이와 관련된 정보를 사용자에게 제공할 수 있다.
- [100] 예를 들어, 제어부(180)는 저녁 5시에, “뭐 먹지?”라는 키워드가 검출된 경우, 사용자가 음식 준비를 할 것이라는 행동을 예측할 수 있다. 또 다른 예로, 제어부(180)는 저녁 10시에, “드라마”라는 키워드가 검출된 경우, 사용자가 드라마 채널로 채널을 변경할 것이라는 행동을 예측할 수 있다.
- [101] 사용자의 행동이 예측되는 경우, 제어부(180)는 사용자의 발화 전, 키워드와 관련된 정보를 출력할 수 있다. 즉, 제어부(180)는 사용자가 이동 로봇에게 별도의 입력을 가하기 전, 미리 사용자가 필요로 하는 정보를 제공할 수 있다.
- [102] 상기 키워드와 관련된 정보는 사용자의 예측 행동과 관련된 추천 동작 정보일 수 있다.
- [103] 예를 들어, 도 8의 (a)와 같이, 제어부(180)는 키워드 지도(700)에 근거하여, 사용자의 위치에 대응되는 키워드 그룹들 중 오후 5시에 우선 순위가 가장 높은 “뭐 먹지?”를 키워드로 검출할 수 있다.

- [104] 그 후, 도 8의 (b)과 같이, 제어부(180)는 사용자가 음식 준비를 할 것이라는 행동이 예측하고, “오늘 저녁은 ‘불고기’ 어때요?”라는 음성을 출력할 수 있다.
- [105] 또한, 상기 제어부(180)는 동일한 위치에서, 서로 다른 시간대에 서로 다른 키워드를 검출한 경우, 서로 다른 키워드와 관련된 서로 다른 정보를 출력할 수 있다.
- [106] 예를 들어, 도 9a와 같이, 키워드 지도는, 동일한 위치(900)에 대하여, 시간대 별로 키워드 우선 순위가 달라질 수 있다. 즉, 오후 5시에는, “뭐 먹지?”라는 키워드의 우선 순위가 가장 높을 수 있고, 오후 10시에는, “드라마”라는 키워드의 우선 순위가 가장 높을 수 있다.
- [107] 이에, 제어부(180)는 시간대별로, 서로 다른 키워드와 관련된 서로 다른 정보를 출력할 수 있다.
- [108] 예를 들어, 제어부(180)는 오후 5시인 경우, 도 9b의 (a)와 같이, “오늘은 김치찌개 어떠세요?”라는 정보를 출력하고, 오후 10시인 경우, 도 9b의 (b)와 같이, “드라마를 보실건가요? 채널을 돌릴까요?”라는 정보를 출력할 수 있다.
- [109] 또한, 상기 제어부(180)는 동일한 키워드에 대하여, 서로 다른 위치에 따라, 서로 다른 정보를 출력할 수 있다. 즉, 제어부(180)는 사용자의 위치에 따라, 동일한 키워드가 검출되더라도, 서로 다른 행동을 예측할 수 있다.
- [110] 예를 들어, 도 10a와 같이, 키워드 지도에는 “날씨”라는 키워드가 제1위치(1000) 및 제2위치(1010)에 각각 매핑될 수 있다.
- [111] 이 경우, 제어부(180)는 제1위치(1000)에서 “날씨”라는 키워드에 대하여, 사용자의 행동으로 “외출하기”를 예측하고, 제2위치(1010)에서 “날씨”라는 키워드에 대하여, 사용자의 행동으로, “의복 선택”하기를 예측할 수 있다.
- [112] 따라서, 제어부(180)는 사용자가 제1위치(1000)에 위치한 경우, 도 10b의 (a)와 같이, “비가 오니까 우산 챙기세요!”라는 정보를 출력하고, 사용자가 제2위치(1010)에 위치한 경우, “비가 오니까 바람막이가 좋을 것 같네요!”라는 정보를 출력할 수 있다.
- [113] 이상에서는, 키워드 지도를 이용하여 사용자의 행동을 예측하고, 사용자의 행동이 있기 전 미리 관련 정보를 제공하는 방법을 설명하였다. 이를 통하여, 사용자는 이동 로봇에 별도의 명령을 입력하지 않더라도, 필요한 정보를 획득할 수 있다. 따라서, 사용자는 이동 로봇을 수동적인 존재가 아닌 능동적인 존재로 인식할 수 있다.
- [114] 도 11은 본 발명과 관련된 이동 로봇에 있어서, 관심 키워드와 관련된 정보를 제공하는 방법을 나타낸 흐름도이다. 도 12 내지 도 13c는 도 11의 제어 방법을 나타낸 개념도들이다. 도 14a 및 도 14c는 본 발명과 관련된 이동 로봇에 있어서, 관심 키워드를 편집하는 방법을 나타낸 개념도들이다.
- [115] 본 발명에 따른 이동 로봇은, 사용자가 발화한 음성 정보로부터, 특정 키워드를 검출할 수 있다. 또한, 이동 로봇은 상기 특정 키워드에 근거하여, 사용자의 관심 물체를 추정할 수 있다.

- [116] 이하, 이동 로봇이 관심 물체를 추정하고, 이와 관련된 기능을 수행하는 방법을 설명한다.
- [117] 도 11을 참조하면, 이동 로봇의 제어부(180)는 음성입력부를 통하여, 사용자가 발화한 음성을 입력받을 수 있다(S1110). 제어부(180)는 사용자가 발화한 음성이 입력되면, 상기 음성에 대응되는 음성 정보를 분석할 수 있다.
- [118] 그 후, 제어부(180)는 상기 음성에 대응되는 음성 정보로부터 관심 키워드를 추출할 수 있다(S1120). 관심 키워드는, 사용자가 발화한 음성에 대응되는 음성 정보에서, 특정 횟수 이상 반복적으로 발화된 키워드일 수 있다.
- [119] 예를 들어, 도 12와 같이, 제어부(180)는, 사용자가 3번 이상 “휴대폰”이라는 키워드가 포함된 음성을 발화한 경우, 상기 “휴대폰”을 관심 키워드로 추출할 수 있다.
- [120] 상기 관심 키워드는, 사용자의 특정 행동과 관련된 키워드일 수 있다. 예를 들어, 제어부(180)는 사용자가 “샤워 해야지”라는 음성을 3번 이상 발화한 경우, 상기 사용자의 샤워 행동과 관련된 “수건”을 관심 키워드로 추출할 수 있다.
- [121] 상기 제어부(180)는 관심 키워드가 추출되면, 관심 키워드를 관심 목록에 추가할 수 있다. 관심 목록은, 메모리에 저장된 정보로써, 이동 로봇이 지속적으로 추적하여 수행하는 키워드들을 포함한 목록이다.
- [122] 상기 관심 목록은, 사용자가 발화한 음성에 근거하여, 관심 키워드가 추가되거나, 삭제될 수 있다. 즉, 관심 목록은 새로운 음성 정보에 근거하여, 업데이트될 수 있다.
- [123] 상기 제어부(180)는, 상기 관심 키워드를 자동으로 관심 목록에 추가할 수도 있지만, 사용자 요청에 근거하여, 관심 키워드를 추가할 수도 있다. 예를 들어, 제어부(180)는, 관심 키워드로 “핸드폰”이 검출되면, 사용자가 핸드폰을 추가할지 여부를 선택할 수 있도록 “핸드폰을 관심 목록에 추가할까요?”라는 정보를 출력할 수 있다. 또 다른 예로, 제어부(180)는 사용자로부터 “핸드폰”을 관심 키워드로 추가하라는 제어 명령이 입력되는 것에 근거하여, “핸드폰”을 관심 키워드로 추가할 수 있다.
- [124] 상기 제어부(180)는 상기 관심 키워드와 관련된 정보를 추적할 수 있다(S1130).
- [125] 상기 제어부(180)는 관심 키워드가 추출되면, 관심 키워드와 관련된 정보를 추적할 수 있다. 상기 관심 키워드와 관련된 정보는, 관심 키워드에 대응되는 사물의 재고 정보, 관심 키워드에 대응되는 사물의 위치 정보, 관심 키워드와 관련된 이벤트 정보 등이 될 수 있다.
- [126] 여기에서, 관심 키워드와 관련된 이벤트는, 관심 키워드와 관련된 사용자의 행동이 감지되는 이벤트, 관심 키워드와 관련된 사용자 음성이 입력되는 이벤트, 관심 키워드와 관련된 사용자 이벤트의 발생 빈도 및 발생 시간 등이 될 수 있다. 예를 들어, 관심 키워드가 “수건”인 경우, “수건”이 존재하는 화장실에 사용자가 진입하는 행동이 감지되는 이벤트일 수 있다.
- [127] 제어부(180)는 관심 목록에 관심 키워드로 추가되면, 그 시점부터 관심

키워드와 관련된 정보를 실시간으로 또는 주기적으로 추적(tracking)할 수 있다. 예를 들어, 관심 키워드가 “수건”인 경우, 제어부(180)는 특정 시간 주기마다, “수건”의 재고 수량을 추적할 수 있다. 또 다른 예로, 관심 키워드가 “핸드폰”인 경우, 주기적으로 “핸드폰”의 위치를 추적할 수 있다.

- [128] 상기 제어부(180)는 추적으로 통하여, 상기 관심 키워드와 관련된 정보를 실시간으로 또는 주기적으로 업데이트하고, 이를 메모리(170)에 저장할 수 있다.
- [129] 상기 제어부(180)는 상기 관심 키워드와 관련된 이벤트 발생을 감지할 수 있다(S1140).
- [130] 상기 제어부(180)는 관심 키워드를 추적 중인 상태에서, 상기 관심 키워드와 관련된 이벤트 발생을 감지할 수 있다. 예를 들어, 관심 키워드가 “수건”인 경우, 제어부(180)는 사용자가 화장실에 진입하려는 이벤트가 발생한 것을 감지할 수 있다. 여기에서, 사용자의 행동을 감지하는 것은, 이동 로봇에 구비한 카메라, 물체 탐지 센서 등 다양한 방법을 통하여, 감지될 수 있다.
- [131] 제어부(180)는 상기 관심 키워드와 관련된 정보를 출력할 수 있다(S1150).
- [132] 제어부(180)는, 상기 관심 키워드와 관련된 이벤트가 발생한 경우, 메모리(170)에 저장된 상기 관심 키워드와 관련된 정보를 출력할 수 있다. 예를 들어, 도 13a와 같이, 상기 제어부(180)는, 사용자가 화장실에 진입하려는 이벤트가 발생한 것이 감지할 수 있다. 이 경우, 제어부(180)는 상기 이벤트와 관련된 관심 키워드인 “수건”의 재고 수량을 판단할 수 있다.
- [133] 만일 수건의 재고 수량이 없는 경우, 상기 제어부(180)는 도 13a와 같이, “지금은 화장실에 수건이 없어요. 샤워하러 들어가기 전에 수건을 챙겨주세요”라는 정보를 출력할 수 있다. 이를 통해, 사용자는 미처 파악하지 못한 일을 이동 로봇을 통하여 알 수 있다. 만일 수건의 재고 수량이 있는 경우, 상기 제어부(180)는, 별도의 알림 정보를 출력하지 않을 수 있다.
- [134] 또 다른 예로, 도 13b와 같이, 상기 제어부(180)는 사용자가 옷장에서 특정 옷을 찾고 있는 이벤트가 발생함을 감지할 수 있다. 상기 제어부(180)는 상기 특정 옷이 관심 키워드로 설정된 경우, 상기 특정 옷과 관련된 정보를 추출할 수 있다. 상기 특정 옷과 관련된 정보로써, 특정 옷이 세탁소에 맡겨진 이벤트 정보가 있는 경우, 상기 제어부(180)는 도 13b와 같이, “얼마 전에 세탁소로 가져갔어요”라는 정보를 출력할 수 있다. 즉, 이동 로봇은 사용자가 기억하지 못한 행동을 상기시킬 수 있다.
- [135] 또한, 제어부(180)는 관심 키워드와 관련된 정보를 추적하여 생성할 수도 있고, 관심 키워드와 관련된 정보를 사용자 또는 통신을 통하여, 입력받을 수 있다. 예를 들어, 제어부(180)는 관심 키워드와 관련된 정보를 외부 서버에서 검색할 수 있다.
- [136] 예를 들어, 도 13c와 같이, 상기 제어부(180)는 사용자가 “물고기 밥을 언제 줬더라”라는 음성을 발화한 것을 감지할 수 있다. 상기 제어부(180)는 “물고기 밥”이 관심 키워드인 경우, 물고기 밥과 관련된 정보를 검색할 수 있다. 그 후,

제어부(180)는, “물고기 밥을 준 건 ‘이틀 전’입니다. 구피 10마리에게 적절한 먹기주기는 하루 한 번입니다”라는 정보를 출력할 수 있다. 즉, 제어부(180)는 관심 키워드와 관련된 정보를 추적하여, 관심 키워드와 관련된 이벤트 정보를 제공할 뿐만 아니라, 추적 정보가 아닌, 관심 키워드와 관련된 일반 정보도 함께 제공할 수 있다.

- [137] 나아가, 제어부(180)는 관심 키워드와 관련된 이벤트의 발생 횟수가, 추적된 관심 키워드와 관련된 이벤트의 발생 횟수와 다른 경우, 경고 알림을 출력할 수 있다. 따라서, 사용자에게 관련 이벤트가 발생하지 않도록 주의를 줄 수 있다.
- [138] 또한, 상기 제어부(180)는 상기 관심 키워드와 관련된 정보를 실시간으로 또는 주기적으로, 업데이트 할 수 있다. 나아가, 제어부(180)는 사용자 요청에 근거하여, 관심 키워드와 관련된 정보를 업데이트할 수 있다. 업데이트란, 기존에 저장된 정보를 새로 입력된 새로운 정보로 대체하거나, 추가하는 동작을 의미한다.
- [139] 예를 들어, 도 14a와 같이, 상기 제어부(180)는 사용자가 발화한 “수건 1개 있는데?”라는 음성이 입력되면, 상기 음성을 분석할 수 있다. 이때, 제어부(180)는, 관심 키워드로 설정된 “수건”이 검출되고, 메모리(170)에 저장된 수건이 재고 수량이 사용자의 발화 음성과 상이한 경우, 메모리(170)에 저장된 수건의 재고 수량을 사용자의 발화 내용에 근거하여, 업데이트할 수 있다. 즉, 도 14a와 같이, 제어부(180)는 수건의 재고 수량을 0개에서 1개로 업데이트할 수 있다.
- [140] 또 다른 예로, 도 14b와 같이, 상기 제어부(180)는 사용자로부터 직접 관심 키워드와 관련된 정보를 입력받을 수 있다. 이 경우, 제어부(180)는 사용자로부터 입력된 정보에 근거하여, 기존의 메모리(170)에 저장된 관심 수량과 관련된 정보를 업데이트할 수 있다. 즉, 도 14b와 같이, 제어부(180)는 사용자로부터 “나 지금 이거 거실 화장실에 놓는다”라는 음성이 수신되면, 사용자가 가져다 놓을 수건의 개수를 검출하고, 상기 검출된 수건의 개수만큼 기존의 수건의 재고 수량에 추가할 수 있다.
- [141] 한편, 제어부(180)는 사용자 요청에 근거하여, 관심 목록으로부터 관심 키워드를 삭제하거나, 추가할 수 있다.
- [142] 예를 들어, 도 14c와 같이, 제어부(180)는 사용자로부터 “앞으로 애는 관찰하지마”라는 음성이 수신되면, 상기 수신된 음성을 분석할 수 있다. 그 후, 제어부(180)는 사용자가 가리키는 사물이 “강아지”임을 판단한 경우, “강아지”를 관심 목록에서 삭제할 수 있다. 이 경우, 제어부(180)는, 상기 관심 키워드와 관련된 정보의 추적을 중단할 수 있다.
- [143] 이상에서는 관심 키워드를 관찰하고, 사용자가 인지하기 전 관심 키워드와 관련된 정보를 제공할 수 있다. 따라서, 사용자는 자신이 관심 있어 하는 사물의 재고 수량이나, 위치를 보다 쉽게 파악할 수 있다.
- [144] 도 15는 본 발명과 관련된 이동 로봇에서, 음성 정보를 분석하는

데이터베이스가 한정된 모습을 나타낸 개념도이다.

- [145] 본 발명에 따른 이동 로봇은, 기 저장된 지도 정보에 키워드를 매핑하여, 키워드 정보를 생성할 수 있다. 또한, 이동 로봇은 음성입력부(122) 및 음성출력부(152)를 통하여, 사용자와 의사 소통이 가능할 수 있다.
- [146] 이 경우, 이동 로봇의 제어부(180)는, 데이터 베이스에 근거하여, 사용자의 자연어를 분석할 수 있다. 이때, 제어부(180)는 사용자의 발화 위치에 근거하여, 자연어를 분석하는 데이터 베이스를 결정할 수 있다.
- [147] 즉, 본 발명에 따른 이동 로봇이 음성을 분석하기 위한 데이터 베이스는 도 15와 같이, 복수의 위치마다, 데이터 베이스가 분리될 수 있다. 상기 복수의 위치로 대표되는 데이터 베이스에는, 각 위치에서 자주 사용하는 키워드가 포함될 수 있다. 즉, 제어부(180)는 각 위치에서 자주 발화되는 키워드들을 포함하는 데이터 베이스에 근거하여, 자연어 분석을 수행할 수 있다.
- [148] 따라서, 본 발명은 자연어의 데이터 처리 시간을 단축시켜 자연어의 데이터 처리 효율을 향상시킬 수 있다. 또한, 본 발명은 자연어 처리의 정확도를 향상시킬 수 있다.
- [149] 상기 살펴본 바와 같은 본 발명에 따른 이동 로봇에 의하면, 사용자가 발화한 음성에 대응되는 음성 정보로부터 키워드를 추출하고, 상기 키워드를 발화한 발화 위치에 키워드를 매핑하여 키워드 지도를 생성할 수 있다. 이를 통하여, 본 발명은 키워드 지도에 근거하여, 사용자의 행동을 미리 예측하고, 이에 따라 키워드와 관련된 기능을 제공할 수 있다. 따라서, 사용자는 이동 로봇에 별도의 제어 명령을 입력하지 않아도, 필요로 하는 정보를 적절한 시기에 획득할 수 있다.
- [150] 또한, 본 발명에 따른 이동 로봇에 의하면, 관심 키워드와 관련된 정보들을 추적하고, 적절한 시기에 이를 제공할 수 있다. 따라서, 사용자는 자주 사용하거나, 관심 있는 물건이나 사물들의 상태를 자연스럽게 확인할 수 있다.
- [151] 전술한 본 발명은, 프로그램이 기록된 매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 매체는, 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 매체의 예로는, HDD(Hard Disk Drive), SSD(Solid State Disk), SDD(Silicon Disk Drive), ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크, 광 데이터 저장 장치 등이 있으며, 또한 캐리어 웨이브(예를 들어, 인터넷을 통한 전송)의 형태로 구현되는 것도 포함한다. 또한, 상기 컴퓨터는 단말기의 제어부(180)를 포함할 수도 있다. 따라서, 상기의 상세한 설명은 모든 면에서 제한적으로 해석되어서는 아니되고 예시적인 것으로 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 첨부된 청구항의 합리적 해석에 의해 결정되어야 하고, 본 발명의 등가적 범위 내에서의 모든 변경은 본 발명의 범위에 포함된다.

[152]

[153]

청구범위

- [청구항 1] 사용자로부터 발화된 특정 키워드를 포함한 음성 정보를 입력받는 음성입력부;
 상기 특정 키워드와 상기 사용자가 특정 키워드를 발화한 발화 위치를 매핑하여, 키워드 지도를 생성하는 제어부를 포함하고,
 상기 제어부는
 사용자의 행동을 예측하도록 상기 키워드 지도로부터 상기 사용자의 현재 위치에 해당하는 특정 키워드를 검출하고, 상기 사용자로부터 음성 정보의 입력 전, 상기 검출된 특정 키워드와 관련된 정보를 출력하는 것을 특징으로 하는 이동 로봇.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 제어부는
 상기 사용자의 발화 위치를 기준으로 소정 거리 이내의 발화 위치에서, 상기 특정 키워드를 포함하는 음성 정보가 존재하는 경우, 상기 키워드 지도 상에 상기 사용자의 발화 위치 및 상기 소정 거리 이내의 발화 위치를 포함하는 특정 영역을 상기 특정 키워드와 매핑하는 것을 특징으로 하는 이동 로봇.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
 상기 제어부는
 상기 키워드 지도 상의 동일한 위치에, 적어도 두 개 이상의 키워드가 매핑되어 있는 경우, 상기 키워드의 발화 빈도수에 근거하여, 상기 적어도 두 개 이상의 키워드 간의 우선 순위를 결정하는 것을 특징으로 하는 이동 로봇.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
 상기 제어부는
 상기 사용자의 발화 시점을 검출하고, 상기 검출된 발화 시점과 상기 음성 정보로부터 추출된 특정 키워드를 매핑하여, 상기 키워드 지도를 생성하는 것을 특징으로 하는 이동 로봇.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,
 상기 제어부는
 현재 시간에 따라, 상기 사용자에게 상기 특정 키워드와 관련된 서로 다른 정보를 출력하는 것을 특징으로 하는 이동 로봇.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
 상기 제어부는
 상기 사용자의 현재 위치에 근거하여, 상기 특정 키워드와 관련된 서로 다른 정보를 출력하는 것을 특징으로 하는 이동 단말기.
- [청구항 7] 사용자가 발화한 음성을 입력받는 음성입력부; 및

상기 음성에 대응되는 음성 정보로부터 관심 키워드를 추출하고, 상기 관심 키워드가 추출된 시점 이후부터, 상기 관심 키워드와 관련된 정보를 추적하는 제어부를 포함하고,

상기 제어부는,

상기 관심 키워드와 관련된 이벤트가 발생한 경우, 상기 추적한 관심 키워드와 관련된 정보를 출력하는 것을 특징으로 하는 이동 로봇.

[청구항 8]

제7항에 있어서,

상기 관심 키워드와 관련된 정보에는, 상기 관심 키워드에 대응되는 사물의 재고 정보가 포함되어 있고,

상기 제어부는

상기 관심 키워드와 관련된 이벤트가 발생하는 경우, 상기 사물의 재고 정보를 출력하는 것을 특징으로 하는 이동 로봇.

[청구항 9]

제7항에 있어서,

상기 제어부는

사용자로부터 입력된 음성 정보에 근거하여, 상기 관심 키워드와 관련된 정보의 추적을 중단하거나, 상기 관심 키워드와 관련된 정보를 업데이트하는 것을 특징으로 하는 이동 로봇.

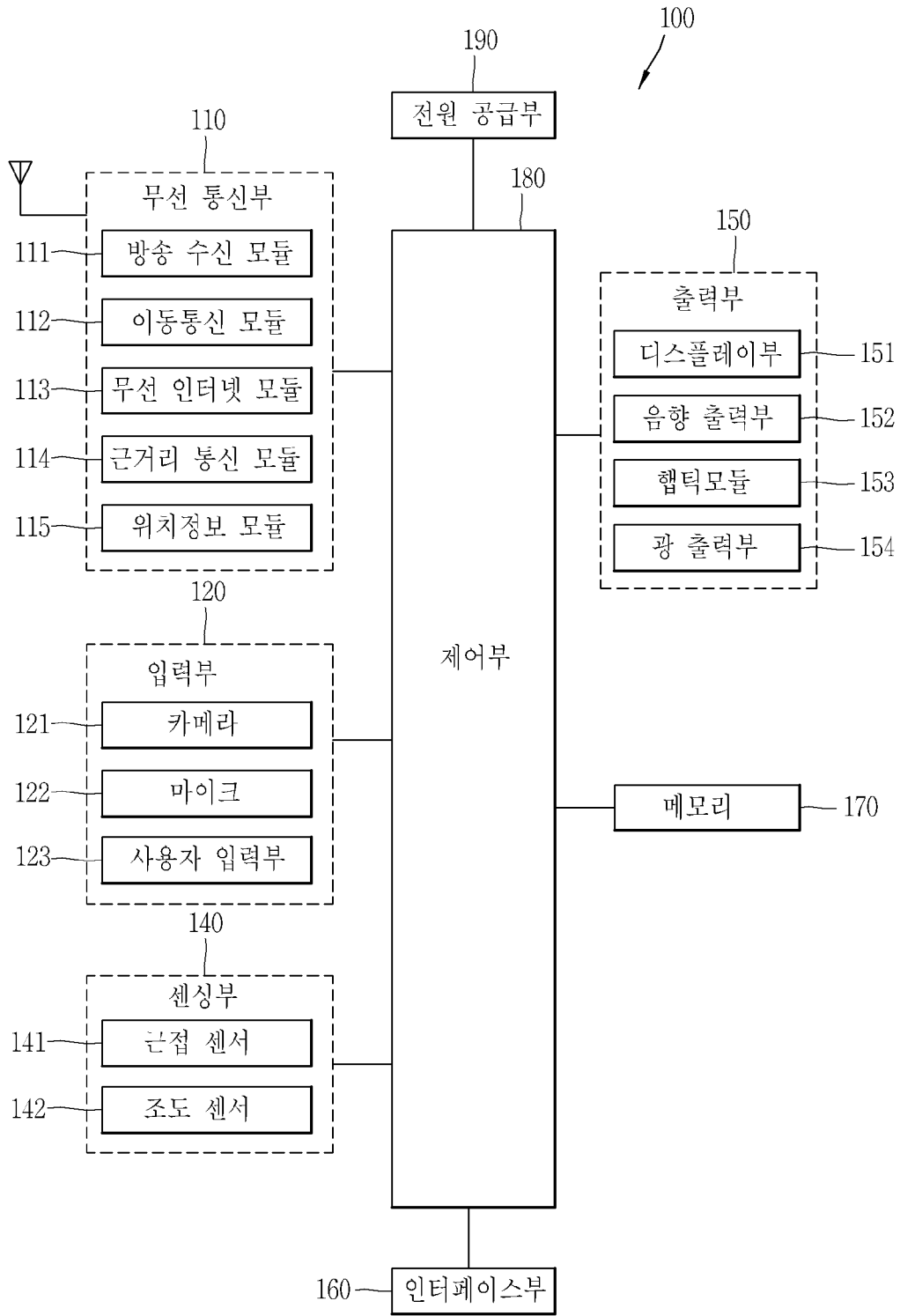
[청구항 10]

제1항에 있어서,

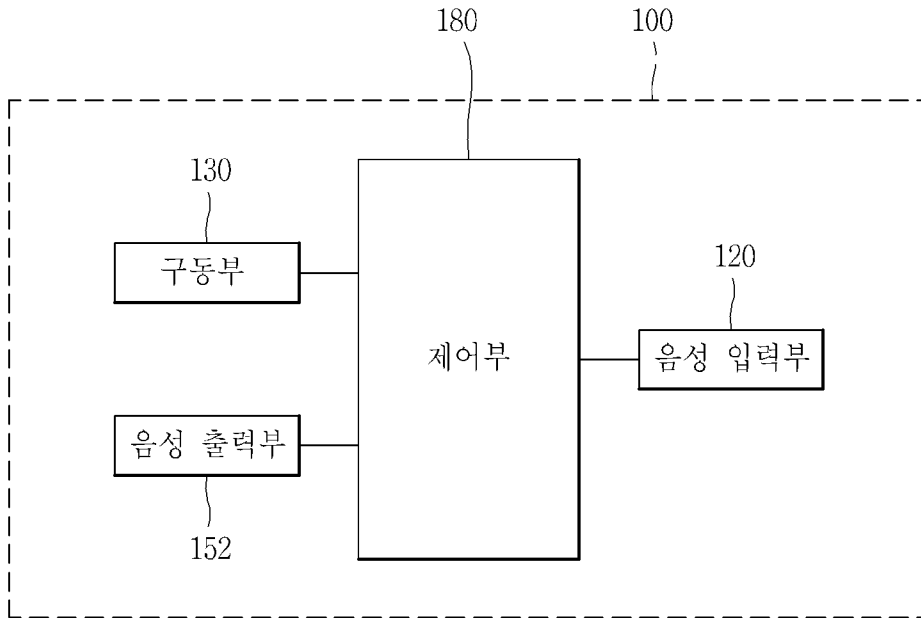
상기 제어부는,

상기 사용자의 발화 위치에 대응되는 키워드 정보에 근거하여, 상기 사용자의 음성을 분석하는 것을 특징으로 하는 이동 로봇.

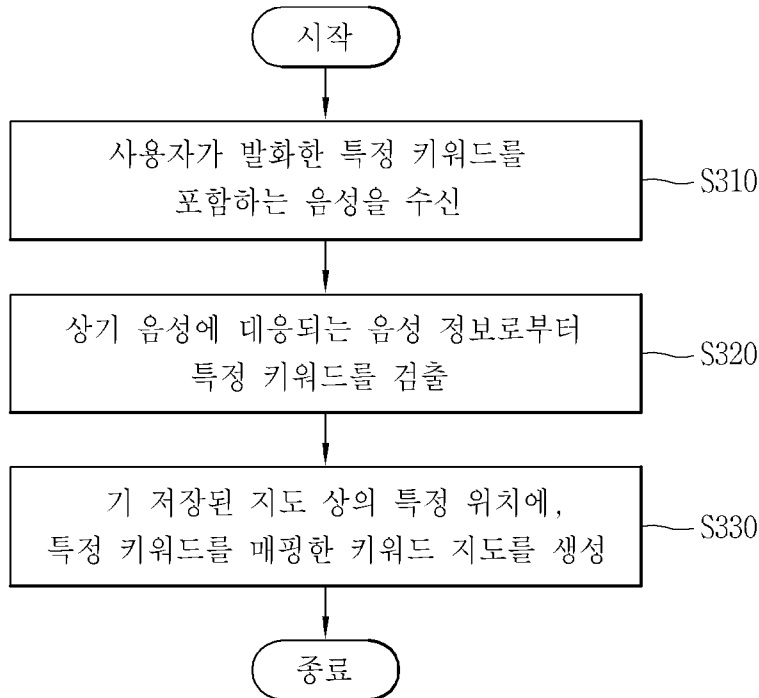
[도 1]



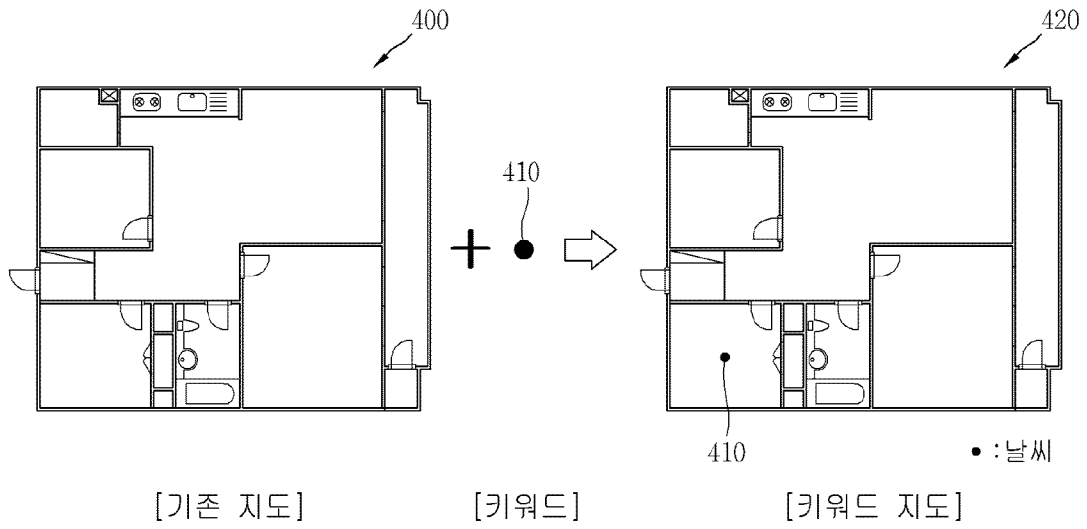
[도2]



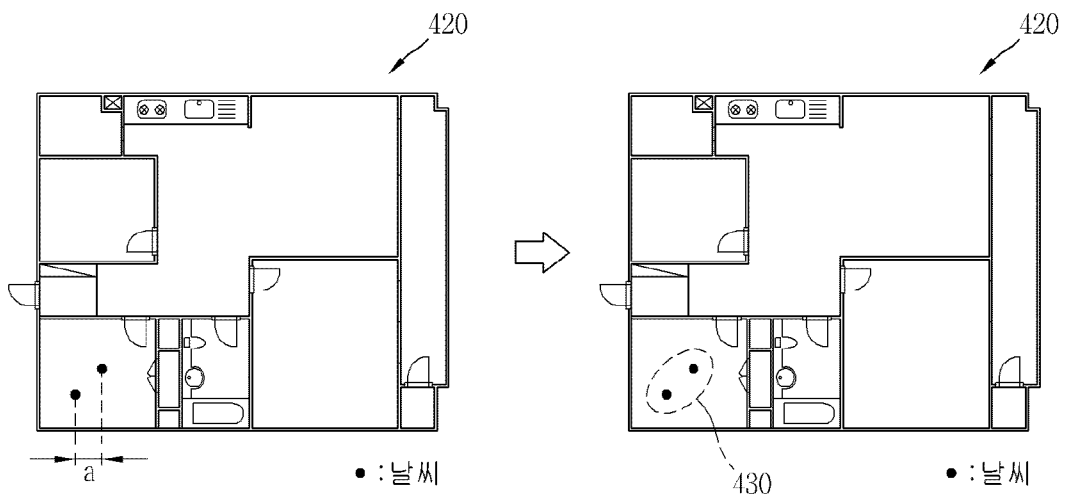
[도3]



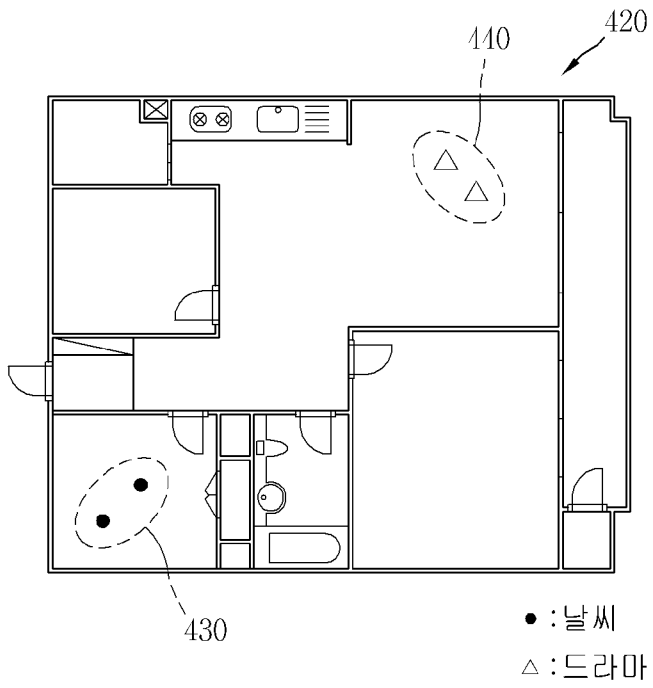
[도4]



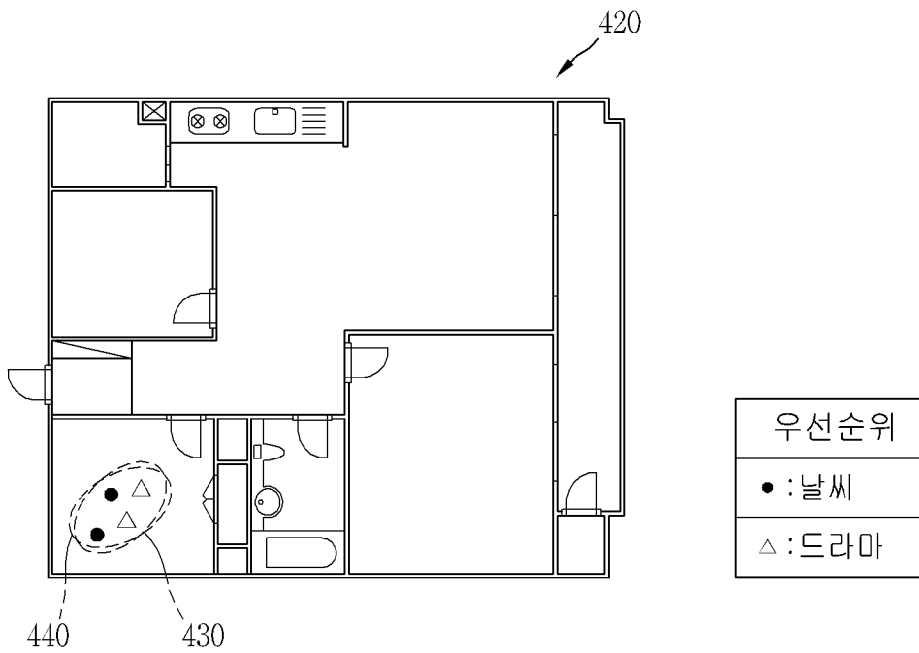
[도5a]



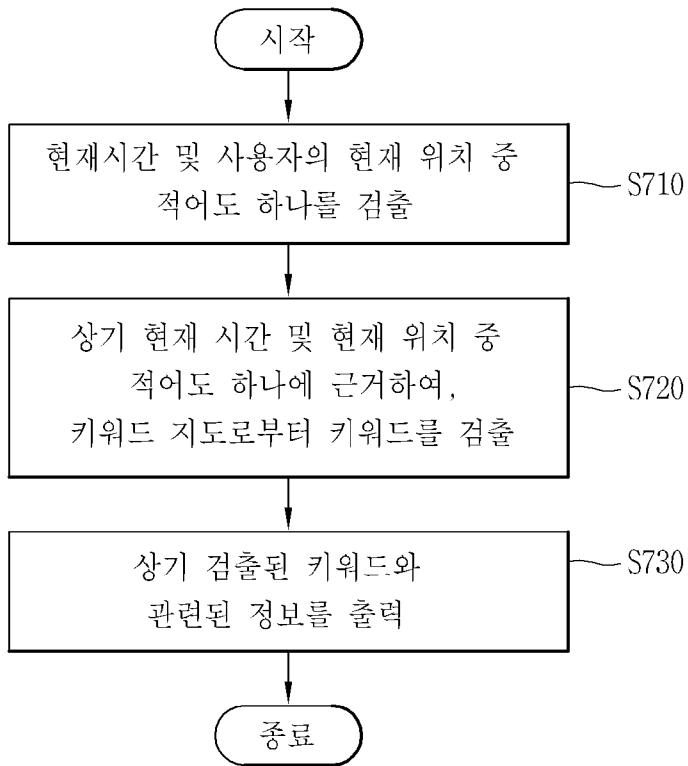
[도5b]



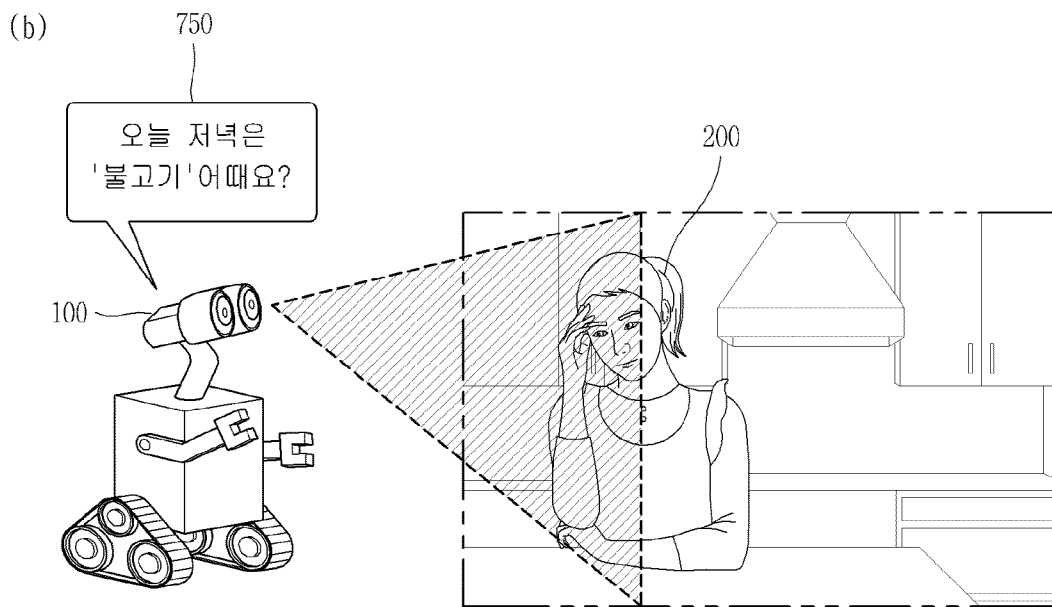
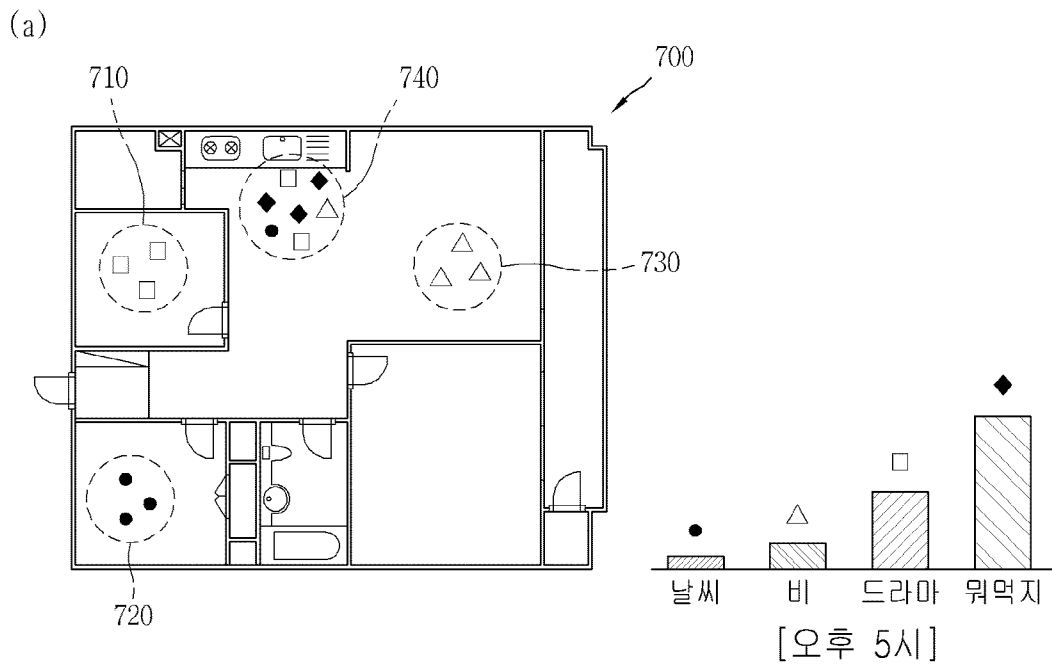
[도6]



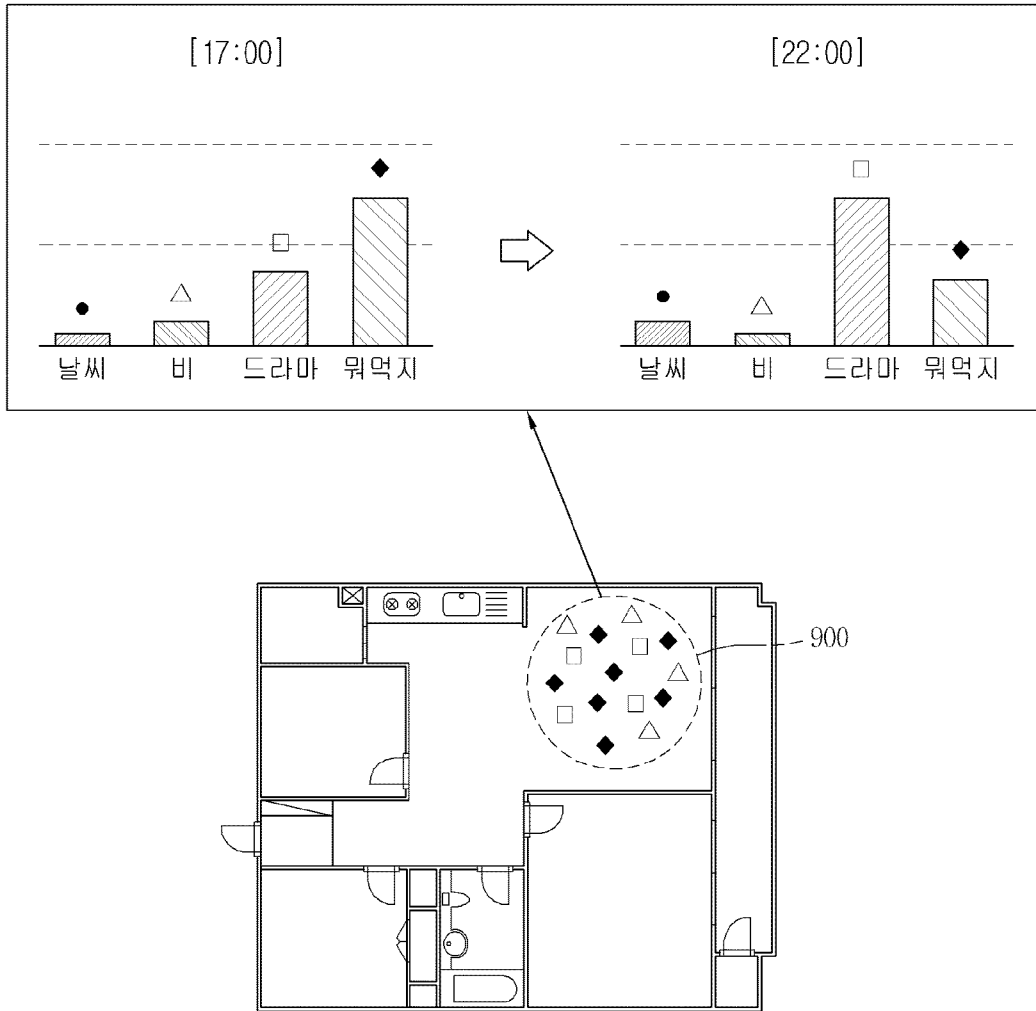
[도7]



[도8]

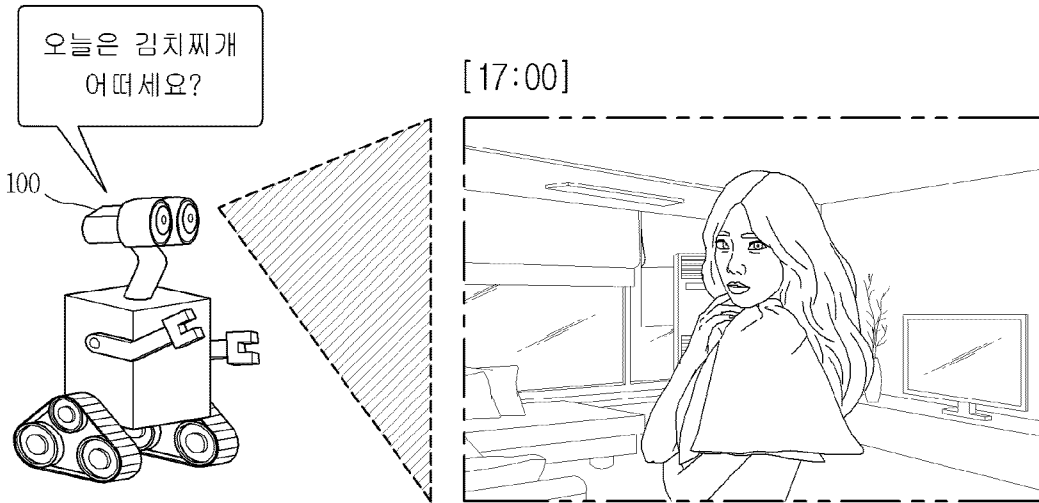


[도9a]

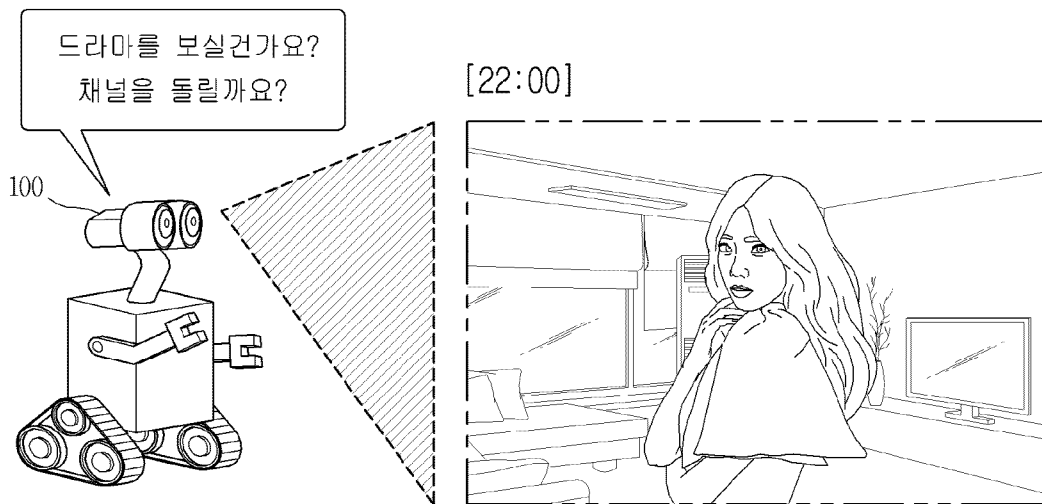


[도9b]

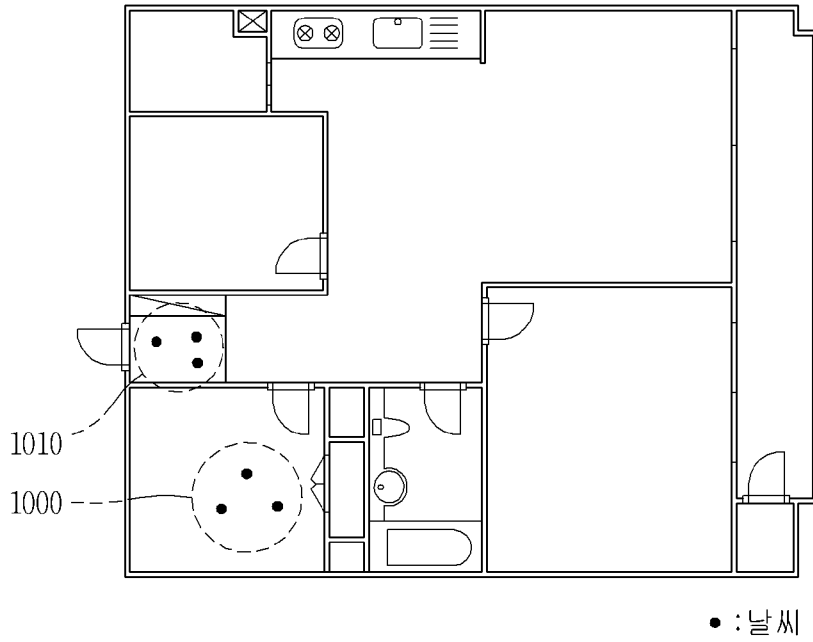
(a)



(b)

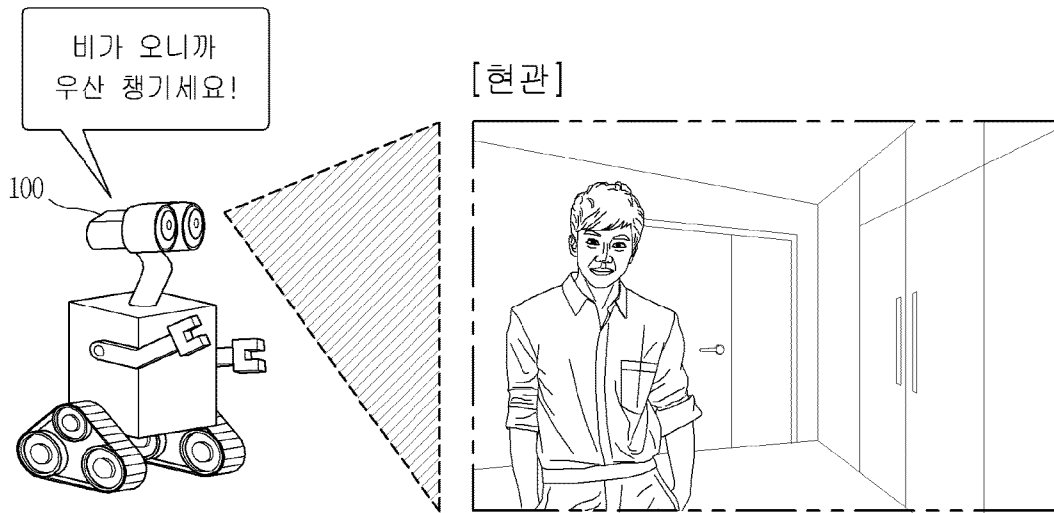


[도 10a]

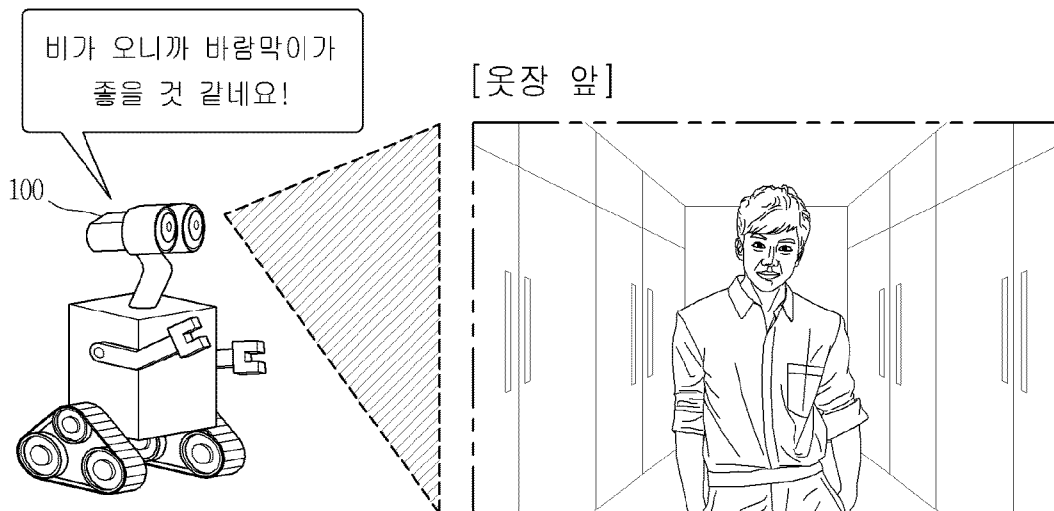


[도10b]

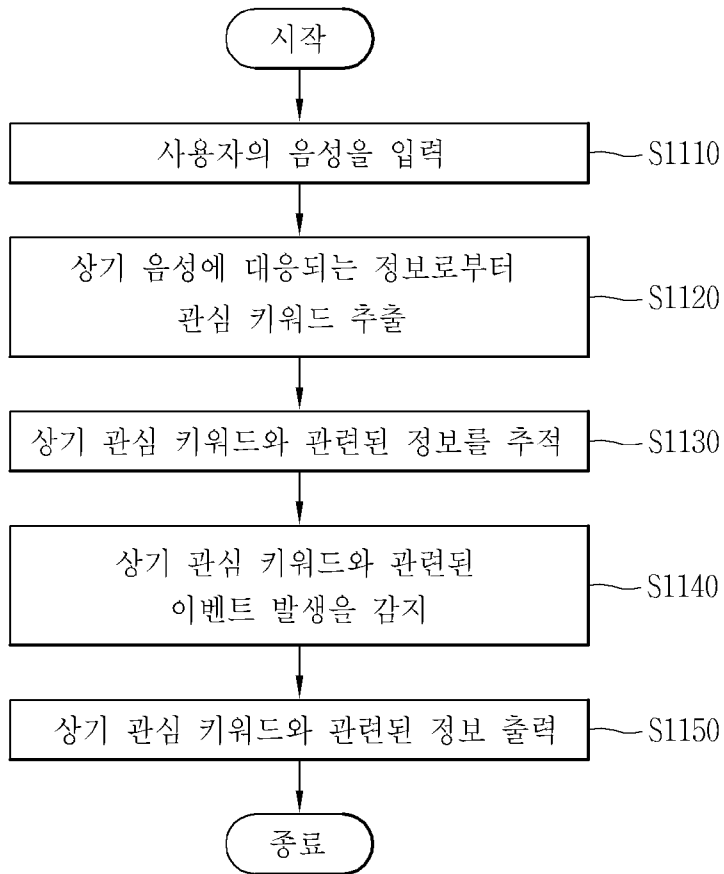
(a)



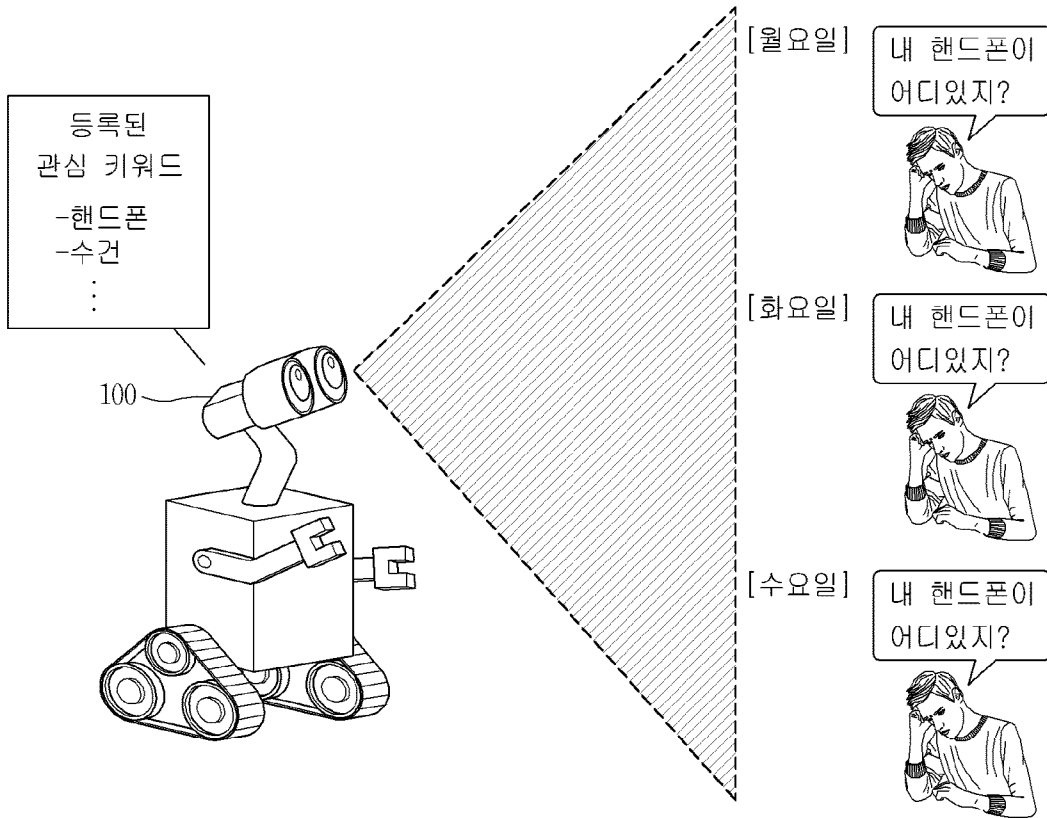
(b)



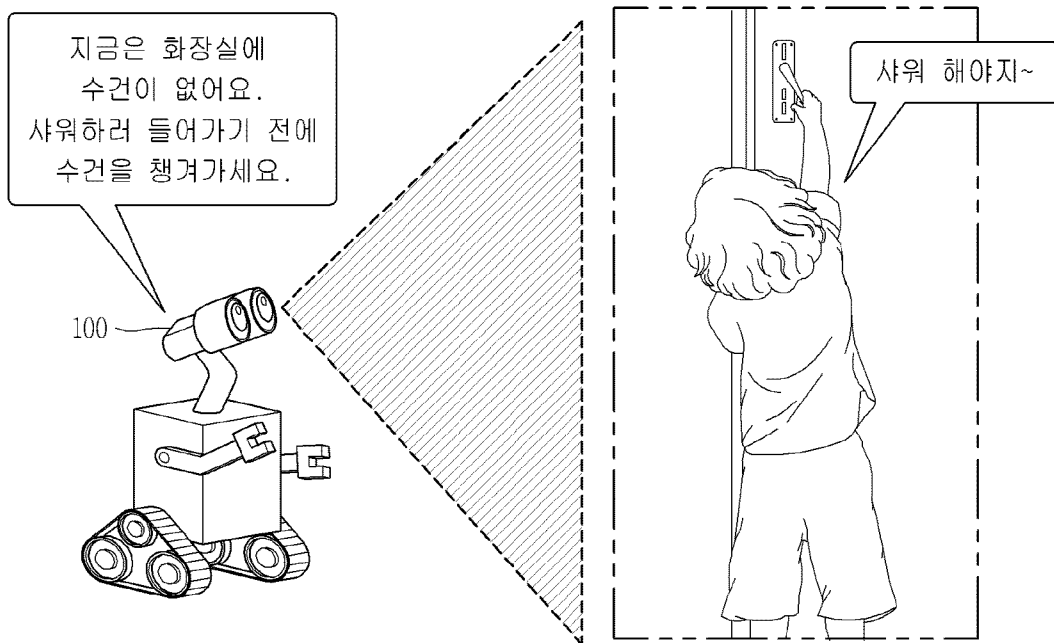
[도11]



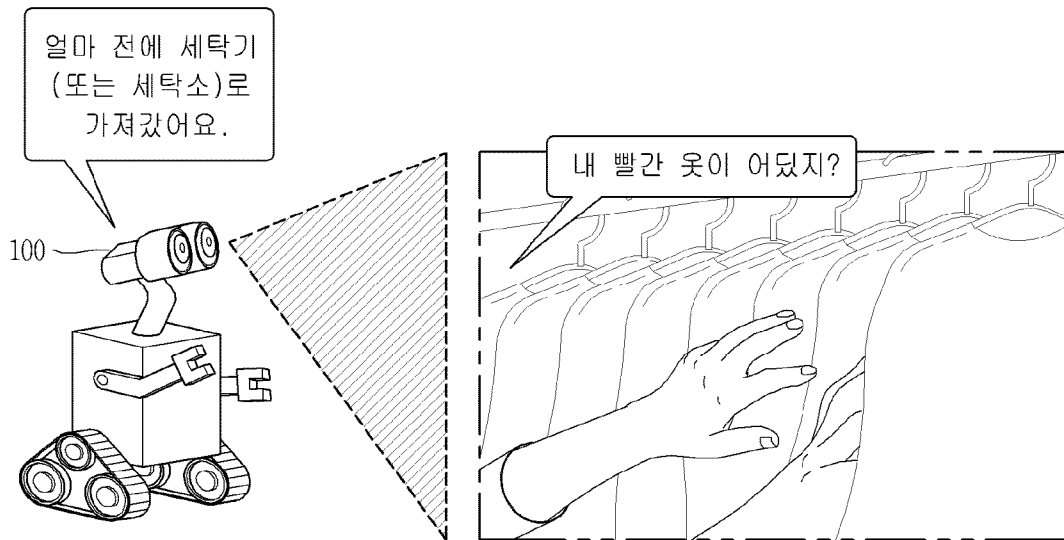
[도12]



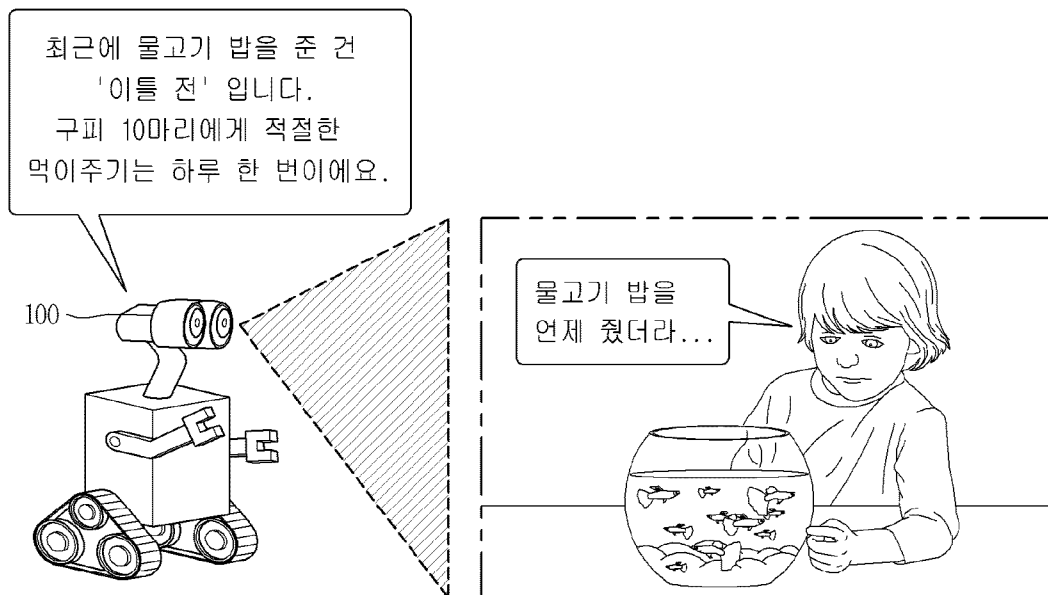
[도13a]



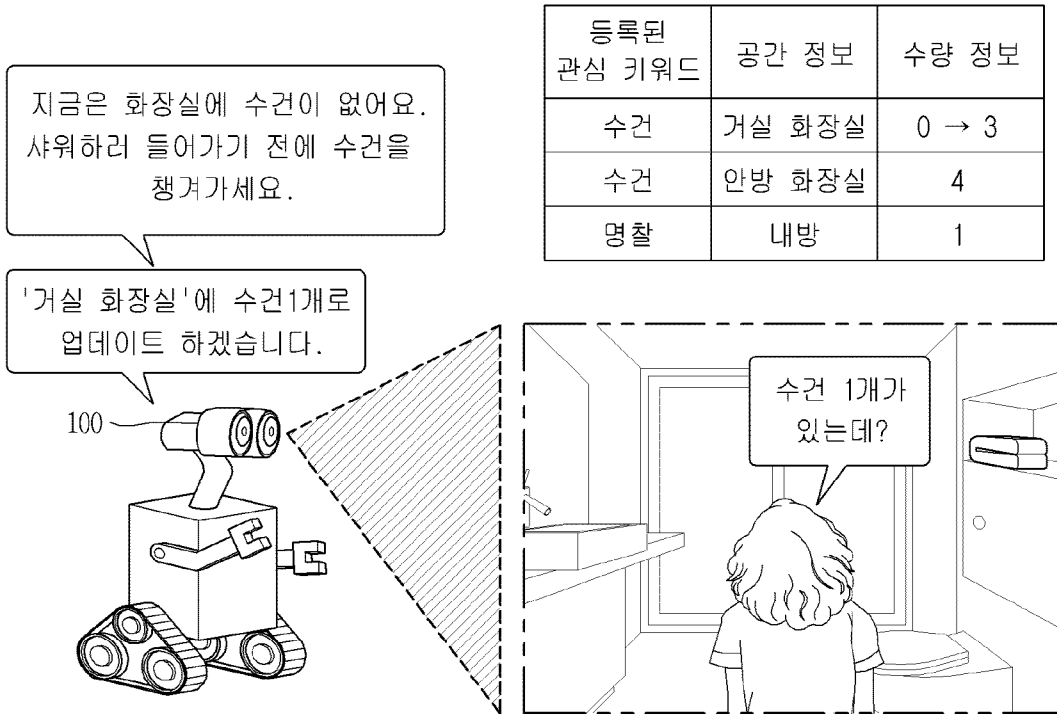
[도13b]



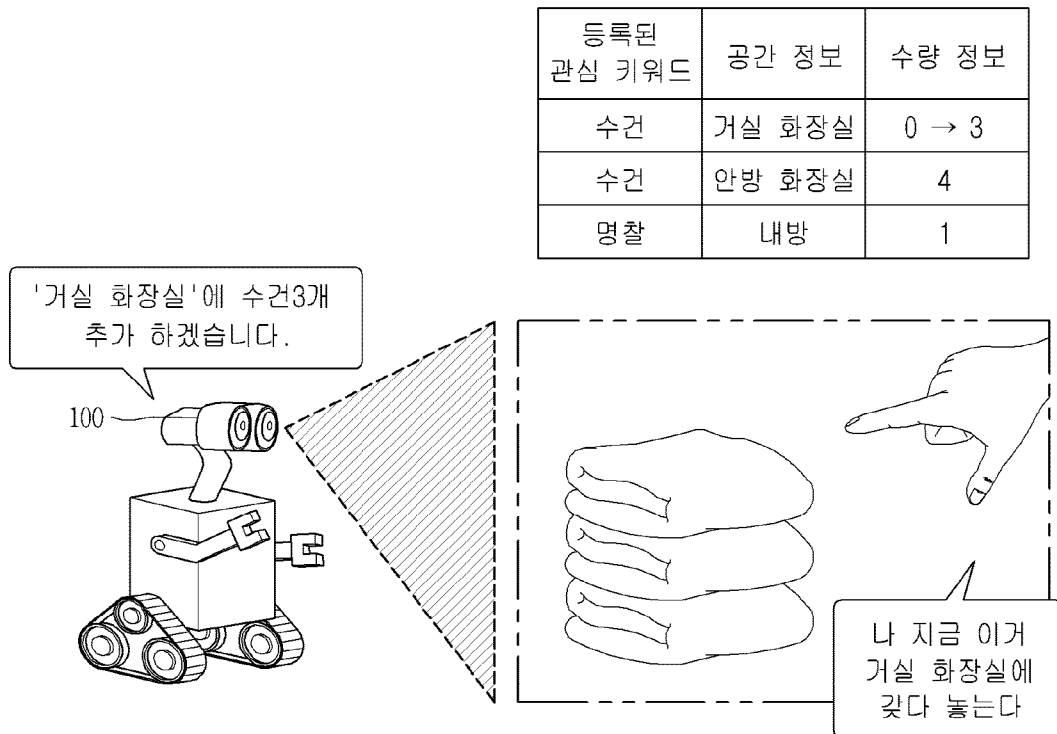
[도13c]



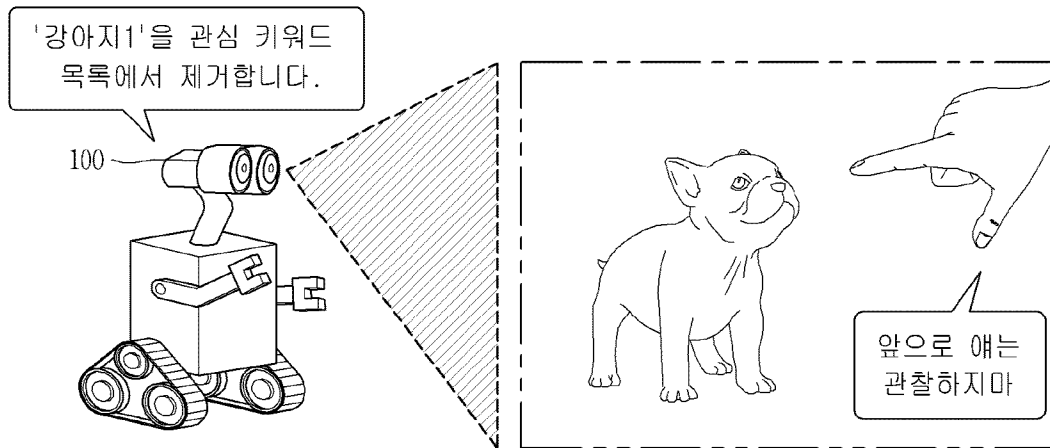
[도14a]



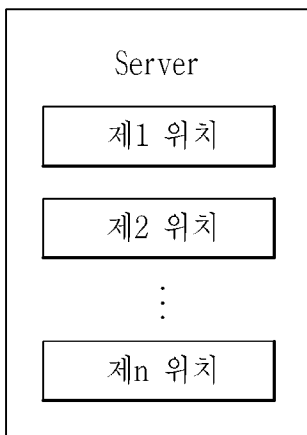
[도14b]



[도14c]



[도15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2016/007552

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B25J 11/00(2006.01)i, B25J 9/16(2006.01)i, B25J 13/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B25J 11/00; G06Q 50/10; G10L 15/22; B25J 13/08; G10L 15/08; B25J 9/16; B25J 13/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

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)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: human, human, user, robot, articulation, area, location, word, keyword

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-0746526 B1 (SONY CORPORATION) 06 August 2007 See paragraphs [0077]-[0138], [0229]-[0234] and figures 1-9, 29.	7,8
Y		9
A		1-6,10
Y	KR 10-2013-0082835 A (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 22 July 2013 See paragraphs [0030]-[0073] and figures 1-4.	9
A	JP 2008-254122 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 23 October 2008 See paragraphs [0022]-[0108] and figures 1-12.	1-10
A	KR 10-2006-0070605 A (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 26 June 2006 See abstract, claims 1-11 and figures 1-6.	1-10
A	KR 10-2013-0039578 A (KOREA INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) 22 April 2013 See paragraphs [0020]-[0061] and figures 1, 2.	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 APRIL 2017 (11.04.2017)

Date of mailing of the international search report

11 APRIL 2017 (11.04.2017)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Sconsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2016/007552

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-0746526 B1	06/08/2007	CN 1199149 C CN 1306271 A JP 2001-188784 A US 2001-0021909 A1	27/04/2005 01/08/2001 10/07/2001 13/09/2001
KR 10-2013-0082835 A	22/07/2013	US 2013-0159003 A1 US 9230543 B2	20/06/2013 05/01/2016
JP 2008-254122 A	23/10/2008	JP 4976903 B2	18/07/2012
KR 10-2006-0070605 A	26/06/2006	NONE	
KR 10-2013-0039578 A	22/04/2013	WO 2013-055025 A1	18/04/2013

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))
B25J 11/00(2006.01)i, B25J 9/16(2006.01)i, B25J 13/00(2006.01)i

B. 조사된 분야
 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
 B25J 11/00; G06Q 50/10; G10L 15/22; B25J 13/08; G10L 15/08; B25J 9/16; B25J 13/00

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌
 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))
 eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 사람, 인간, 사용자, 로봇, 발화, 지역, 위치, 단어, 키워드

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-0746526 B1 (소니 가부시키 가이샤) 2007.08.06 단락 [0077]-[0138], [0229]-[0234] 및 도면 1-9, 29 참조.	7, 8
Y		9
A		1-6, 10
Y	KR 10-2013-0082835 A (한국전자통신연구원) 2013.07.22 단락 [0030]-[0073] 및 도면 참조 1-4.	9
A	JP 2008-254122 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 2008.10.23 단락 [0022]-[0108] 및 도면 1-12 참조.	1-10
A	KR 10-2006-0070605 A (한국전자통신연구원) 2006.06.26 요약, 청구항 1-11 및 도면 1-6 참조.	1-10
A	KR 10-2013-0039578 A (한국과학기술연구원) 2013.04.22 단락 [0020]-[0061] 및 도면 1, 2 참조.	1-10

추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:
 “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌
 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌
 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌
 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌
 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌
 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌
 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신구성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.
 “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.
 “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일 2017년 04월 11일 (11.04.2017)	국제조사보고서 발송일 2017년 04월 11일 (11.04.2017)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 박태욱 전화번호 +82-42-481-3405
---	------------------------------------

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-0746526 B1	2007/08/06	CN 1199149 C CN 1306271 A JP 2001-188784 A US 2001-0021909 A1	2005/04/27 2001/08/01 2001/07/10 2001/09/13
KR 10-2013-0082835 A	2013/07/22	US 2013-0159003 A1 US 9230543 B2	2013/06/20 2016/01/05
JP 2008-254122 A	2008/10/23	JP 4976903 B2	2012/07/18
KR 10-2006-0070605 A	2006/06/26	없음	
KR 10-2013-0039578 A	2013/04/22	WO 2013-055025 A1	2013/04/18