

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(10) 국제공개번호

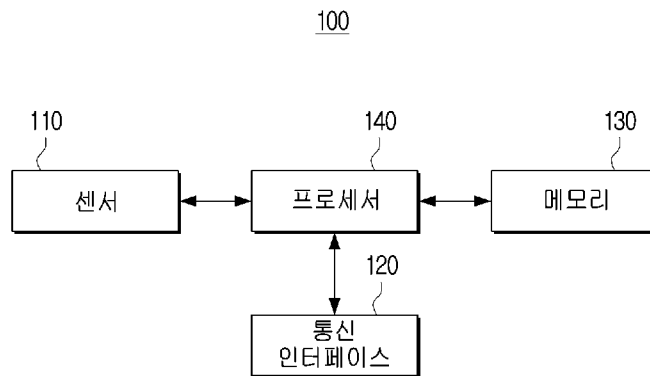
WO 2021/215668 A1

2021년 10월 28일 (28.10.2021) WIPO | PCT

- (51) 국제특허분류: *B25J 9/16* (2006.01) *G05D 1/02* (2006.01)
- (74) 대리인: 김태헌 등 (KIM, Tae-hun et al.); 06626 서울시 서초구 강남대로343 신덕빌딩 9층, Seoul (KR).
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2021/003212
- (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, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, 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.
- (22) 국제출원일: 2021년 3월 16일 (16.03.2021)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2020-0047672 2020년 4월 20일 (20.04.2020) KR
- (71) 출원인: 삼성전자주식회사 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) [KR/KR]; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, 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
- (72) 발명자: 문경진 (MOON, Kyungjin); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 문보석 (MOON, Boseok); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 배상현 (BAE, Sanghyun); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).

(54) Title: ROBOT DEVICE AND CONTROL METHOD THEREFOR

(54) 발명의 명칭: 로봇 장치 및 그 제어 방법



110 ... Sensor
 120 ... Communication interface
 130 ... Memory
 140 ... Processor

(57) Abstract: A robot device is disclosed. The robot device comprises: a sensor; a communication interface; a memory; and a processor for, when an action of the robot device changes, storing instruction data corresponding to the action, sensing data of a sensor related to the action, and map data related to the action in the memory, transmitting data stored in the memory to a server via the communication interface, and generating an event when it is identified that sensing data corresponding to the action occurred in the robot device does not belong to a threshold range, on the basis of data received from the server.

(57) 요약서: 로봇 장치가 개시된다. 로봇 장치는, 센서, 통신 인터페이스, 메모리, 및 로봇 장치의 액션(action)이 변경되면, 액션에 대응되는 인스트럭션(instruction) 데이터, 액션과 관련된 센서의 센싱 데이터 및 액션과 관련된 맵(map) 데이터를 메모리에 저장하고, 메모리에 저장된 데이터를 통신 인터페이스를 통해 서버로 전송하고, 서버로부터 수신된 데이터에 기초하여 로봇 장치에서 발생하는 액션에 대응되는 센싱 데이터가 임계 범위에 속하지 않는 것으로 식별되면 이벤트를 발생시키는 프로세서를 포함한다.

[다음 쪽 계속]



WO 2021/215668 A1

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 로봇 장치 및 그 제어 방법

기술분야

- [1] 본 발명은 로봇 장치 및 그 제어 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 이동하는 로봇 장치 및 그 제어 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 최근 다양한 유형의 전자 장치가 개발 및 보급되고 있는 실정이며, 특히, 로봇 분야에 대한 활발한 연구와 함께 산업용 외에도 다양한 유형의 가정용 로봇의 보급률이 증가하고 있는 추세이다.
- [3] 로봇 장치의 개발 시 텍스트 기반의 로깅 방식은 로봇 장치에 구비된 구성 요소가 매우 다양하므로 구동 시간에 따라 로그의 양이 급수적으로 증가하는 문제가 있었다.
- [4] 텍스트 기반의 로깅 방식에 따라 생성된 로그 파일은 구동 이력의 재현(replay)이 쉽지 않으며, 구동 간 문제가 발생한 부분을 검색하기에도 부적합하였다.
- [5] 또한, 종래의 로깅 방식에 따라 생성된 로그 파일은 별도의 컴파일 과정이 요구되는 등 로봇 장치에 대한 개발 환경에 다소 부적합한 문제가 있었다.
- [6] 이에 따라, 쉽고 빠르게 구동 이력의 재현이 가능하며, 별도의 컴파일 과정이 요구되지 않는 로깅 방식에 대한 다양한 요구가 있었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [7] 본 발명은 상술한 필요성에 따라 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 로봇 장치의 구동에 따른 데이터를 생성 및 저장하고, 데이터에 기초하여 재현(replay)하는 로봇 장치 및 그 제어 방법을 제공함에 있다.

기술적 해결 방법

- [8] 이상과 같은 목적을 달성하기 위한 본 개시의 일 실시 예에 따른 로봇 장치는, 센서, 통신 인터페이스, 메모리 및 상기 로봇 장치의 액션(action)이 변경되면, 상기 액션에 대응되는 인스트럭션(instruction) 데이터, 상기 액션과 관련된 상기 센서의 센싱 데이터 및 상기 액션과 관련된 맵(map) 데이터를 상기 메모리에 저장하고, 상기 메모리에 저장된 데이터를 상기 통신 인터페이스를 통해 서버로 전송하고, 상기 서버로부터 수신된 데이터에 기초하여 상기 로봇 장치에서 발생하는 액션에 대응되는 센싱 데이터가 임계 범위에 속하지 않는 것으로 식별되면 이벤트를 발생시키는 프로세서를 포함한다.
- [9] 여기서, 상기 인스트럭션 데이터는, 상기 로봇 장치의 주행 거리, 주행 방향 또는 주행 속도 중 적어도 하나를 제어하기 위한 로봇 프로그래밍 언어 포맷의 데이터이며, 상기 프로세서는, 상기 로봇 프로그래밍 언어 포맷의 데이터에

기초하여 상기 로봇 장치의 하드웨어 요소를 제어하여 상기 액션을 발생시킬 수 있다.

- [10] 여기서, 상기 센서의 센싱 데이터는, 상기 액션이 발생됨에 따라 상기 하드웨어 요소에서 생성되는 구동 데이터를 포함하며, 상기 맵 데이터는, 상기 로봇 장치가 위치한 특정 공간 내 오브젝트에 대한 정보를 포함하며, 상기 오브젝트에 대한 정보는, 상기 오브젝트의 위치 정보, 크기 정보, 형태 정보 또는 특성 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [11] 또한, 상기 서버로부터 수신된 데이터는, 상기 로봇 장치로부터 상기 서버로 전송된 데이터를 분석하여 획득된, 상기 로봇 장치에서 발생 가능한 액션 별 센싱 데이터의 임계 범위에 대한 데이터를 포함하고, 상기 프로세서는, 상기 임계 범위에 대한 데이터에 기초하여 상기 로봇 장치에서 발생하는 액션에 대응되는 센싱 데이터가 상기 임계 범위에 속하는지 여부를 식별할 수 있다.
- [12] 또한, 상기 서버로부터 수신된 데이터는, 상기 로봇 장치에서 발생하는 액션에 대응되는 센싱 데이터가 상기 임계 범위에 속하지 않음을 나타내고, 상기 프로세서는, 상기 수신된 데이터에 기초하여 상기 이벤트를 발생시킬 수 있다.
- [13] 또한, 상기 이벤트는, 상기 로봇 장치에서 발생하는 상기 액션에 대응되는 센싱 데이터가 상기 임계 범위에 속하지 않음을 noti(notification)하는 피드백(feedback), 상기 액션에 대응되는 센싱 데이터가 상기 임계 범위에 속하도록 상기 로봇 장치의 하드웨어 요소를 제어하는 인스트럭션 또는 상기 액션에 대응되는 센싱 데이터에 기초하여 상기 로봇 장치의 하드웨어 요소 중 하나가 발생한 요소를 noti하는 이벤트 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [14] 또한, 상기 프로세서는, 테스트 모드가 실행되면, 상기 메모리에 저장된 상기 인스트럭션 데이터 및 상기 인스트럭션 데이터에 대응되는 상기 메모리에 저장된 센싱 데이터에 기초하여 상기 액션을 재현(replay)하거나, 상기 메모리에 저장된 상기 인스트럭션 데이터 및 상기 인스트럭션 데이터에 대응되는 상기 서버로부터 수신된 센싱 데이터에 기초하여 상기 액션을 재현(replay)할 수 있다.
- [15] 또한, 상기 프로세서는, 상기 인스트럭션 데이터 및 상기 센싱 데이터를 로봇 프로그래밍 언어 포맷의 데이터로 변환하고 상기 변환된 데이터를 상기 메모리에 저장하고 상기 통신 인터페이스를 통해 상기 서버로 전송할 수 있다.
- [16] 본 개시의 일 실시 예에 따른 로봇 장치 시스템은, 로봇 장치의 액션(action)이 변경되면, 상기 액션에 대응되는 인스트럭션(instruction) 데이터, 상기 액션과 관련된 상기 센서의 센싱 데이터 및 상기 액션과 관련된 맵(map) 데이터를 저장하고, 상기 저장된 데이터를 서버로 전송하는 로봇 장치 및 상기 로봇 장치로부터 수신된 상기 인스트럭션(instruction) 데이터, 상기 센싱 데이터 및 상기 맵 데이터에 기초하여 상기 액션에 대응되는 센싱 데이터의 임계 범위를 식별하고, 상기 식별된 임계 범위와 관련된 데이터를 상기 로봇 장치로 전송하는 서버를 포함하며, 상기 로봇 장치는, 상기 서버로부터 수신된 상기 데이터에 기초하여 상기 로봇 장치에서 발생하는 액션에 대응되는 센싱 데이터가 상기

- 임계 범위에 속하지 않는 것으로 식별되면 이벤트를 발생시킬 수 있다.
- [17] 여기서, 상기 서버는, 상기 로봇 장치로부터 복수의 액션 각각에 대응되는 인스트럭션(instruction) 데이터 및 센싱 데이터를 수신하고, 상기 수신된 데이터에 기초하여 상기 복수의 액션 각각의 임계 범위를 식별할 수 있다.
- [18] 또한, 상기 식별된 임계 범위와 관련된 데이터는, 상기 로봇 장치에서 발생 가능한 복수의 액션 각각에 대응되는 센싱 데이터의 임계 범위에 대한 데이터 또는 상기 로봇 장치에서 발생하는 액션에 대응되는 센싱 데이터가 상기 임계 범위에 속하지 않음을 나타내는 데이터일 수 있다.
- [19] 한편, 본 개시의 일 실시 예에 따른 로봇 장치의 제어 방법은, 로봇 장치의 액션(action)이 변경되면, 상기 액션에 대응되는 인스트럭션(instruction) 데이터, 상기 액션과 관련된 센싱 데이터 및 상기 액션과 관련된 맵(map) 데이터를 저장하는 단계, 저장된 데이터를 서버로 전송하는 단계, 및 상기 서버로부터 수신된 데이터에 기초하여 상기 로봇 장치에 발생하는 액션에 대응되는 센싱 데이터가 임계 범위에 속하지 않는 것으로 식별되면 이벤트를 발생시키는 단계를 포함한다.
- [20] 여기서, 인스트럭션 데이터는, 상기 로봇 장치의 주행 거리, 주행 방향 또는 주행 속도 중 적어도 하나를 제어하기 위한 로봇 프로그래밍 언어 포맷의 데이터이며, 제어 방법은 상기 로봇 프로그래밍 언어 포맷의 데이터에 기초하여 상기 로봇 장치의 하드웨어 요소를 제어하여 상기 액션을 발생시키는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [21] 여기서, 상기 센싱 데이터는, 상기 액션이 발생됨에 따라 상기 하드웨어 요소에서 생성되는 구동 데이터를 포함하며, 상기 맵 데이터는, 상기 로봇 장치가 위치한 특정 공간 내 오브젝트에 대한 정보를 포함하며, 상기 오브젝트에 대한 정보는, 상기 오브젝트의 위치 정보, 크기 정보, 형태 정보 또는 특성 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [22] 또한, 상기 서버로부터 수신된 데이터는, 상기 로봇 장치로부터 상기 서버로 전송된 데이터를 분석하여 획득된, 상기 로봇 장치에서 발생 가능한 액션 별 센싱 데이터의 임계 범위에 대한 데이터를 포함하고, 상기 이벤트를 발생시키는 단계는, 상기 임계 범위에 대한 데이터에 기초하여 상기 로봇 장치에서 발생하는 액션에 대응되는 센싱 데이터가 상기 임계 범위에 속하는지 여부를 식별하는 단계를 포함할 수 있다.
- [23] 또한, 상기 서버로부터 수신된 데이터는, 상기 로봇 장치에서 발생하는 액션에 대응되는 센싱 데이터가 상기 임계 범위에 속하지 않음을 나타내고, 상기 이벤트를 발생시키는 단계는, 상기 수신된 데이터에 기초하여 상기 이벤트를 발생시키는 단계를 포함할 수 있다.
- [24] 또한, 상기 이벤트는, 상기 로봇 장치에서 발생하는 상기 액션에 대응되는 센싱 데이터가 상기 임계 범위에 속하지 않음을 noti(notification)하는 피드백(feedback), 상기 액션에 대응되는 센싱 데이터가 상기 임계 범위에

속하도록 상기 로봇 장치의 하드웨어 요소를 제어하는 인스트럭션 또는 상기 액션에 대응되는 센싱 데이터에 기초하여 상기 로봇 장치의 하드웨어 요소 중 하나가 발생한 요소를 noti하는 이벤트 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[25] 또한, 일 실시 예에 따른 제어 방법은, 테스트 모드가 실행되면, 상기 저장된 상기 인스트럭션 데이터 및 상기 인스트럭션 데이터에 대응되는 상기 저장된 센싱 데이터에 기초하여 상기 액션을 재현(replay)하거나, 상기 메모리에 저장된 상기 인스트럭션 데이터 및 상기 인스트럭션 데이터에 대응되는 상기 서버로부터 수신된 센싱 데이터에 기초하여 상기 액션을 재현(replay)하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[26] 또한, 상기 저장하는 단계는, 상기 인스트럭션 데이터 및 상기 센싱 데이터를 로봇 프로그래밍 언어 포맷의 데이터로 변환하는 단계 및 상기 변환된 데이터를 저장하는 단계를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[27] 상술한 바와 같이 본 개시의 다양한 실시 예에 따르면, 로봇 장치의 액션 발생시에 로그 파일을 저장할 수 있다.

[28] 또한, 저 용량의 로그 파일을 이용하여 예측과 다르게 수행한 부분을 용이하게 재현(replay)할 수 있다.

[29] 또한, 로봇 프로그래밍 언어를 이용하여 별도의 인터프리터(interpreter) 없이도, 전자 장치의 수행 이력을 재현할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[30] 도 1은 본 개시의 일 실시 예에 따른 로봇 장치의 구성을 도시한 블록도이다.

[31] 도 2는 본 개시의 일 실시 예에 따른 로봇 장치의 상세 블록도이다.

[32] 도 3은 본 개시의 일 실시 예에 따른 데이터를 설명하기 위한 도면이다.

[33] 도 4는 본 개시의 일 실시 예에 따른 인스트럭션 데이터 및 센싱 데이터를 설명하기 위한 도면이다.

[34] 도 5는 본 개시의 일 실시 예에 따른 임계 범위를 설명하기 위한 도면이다.

[35] 도 6은 본 개시의 일 실시 예에 따른 맵 데이터를 설명하기 위한 도면이다.

[36] 도 7은 본 개시의 일 실시 예에 따른 로봇 장치의 수행을 재현하는 경우를 설명하기 위한 도면이다.

[37] 도 8은 본 개시의 일 실시 예에 따른 로봇 장치의 제어 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

[38] 도 9는 본 개시의 일 실시 예에 따른 로봇 장치 시스템의 구성을 도시한 블록도이다.

[39] 도 10은 본 개시의 일 실시 예에 따른 로봇 장치 시스템을 설명하기 위한 도면이다.

[40] 도 11은 본 개시의 일 실시 예에 따른 서버와 로봇 장치 간의 데이터 송수신을 설명하기 위한 시퀀스도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[41]

-

발명의 실시를 위한 형태

[42]

이하에서는 첨부 도면을 참조하여 본 개시를 상세히 설명한다.

[43]

본 개시의 실시 예에서 사용되는 용어는 본 개시에서의 기능을 고려하면서 가능한 현재 널리 사용되는 일반적인 용어들을 선택하였으나, 이는 당 분야에 종사하는 기술자의 의도 또는 관례, 새로운 기술의 출현 등에 따라 달라질 수 있다. 또한, 특정한 경우는 출원인이 임의로 선정한 용어도 있으며, 이 경우 해당되는 개시의 설명 부분에서 상세히 그 의미를 기재할 것이다. 따라서 본 개시에서 사용되는 용어는 단순한 용어의 명칭이 아닌, 그 용어가 가지는 의미와 본 개시의 전반에 걸친 내용을 토대로 정의되어야 한다.

[44]

본 명세서에서, "가진다," "가질 수 있다," "포함한다," 또는 "포함할 수 있다" 등의 표현은 해당 특징(예: 수치, 기능, 동작, 또는 부품 등의 구성요소)의 존재를 가리키며, 추가적인 특징의 존재를 배제하지 않는다.

[45]

A 또는/및 B 중 적어도 하나라는 표현은 "A" 또는 "B" 또는 "A 및 B" 중 어느 하나를 나타내는 것으로 이해되어야 한다.

[46]

본 명세서에서 사용된 "제1," "제2," "첫째," 또는 "둘째," 등의 표현들은 다양한 구성요소들을, 순서 및/또는 중요도에 상관없이 수식할 수 있고, 한 구성요소를 다른 구성요소와 구분하기 위해 사용될 뿐 해당 구성요소들을 한정하지 않는다.

[47]

어떤 구성요소(예: 제1 구성요소)가 다른 구성요소(예: 제2 구성요소)에 "(기능적으로 또는 통신적으로) 연결되어((operatively or communicatively) coupled with/to)" 있다거나 "접속되어(connected to)" 있다고 언급된 때에는, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나, 다른 구성요소(예: 제3 구성요소)를 통하여 연결될 수 있다고 이해되어야 할 것이다.

[48]

단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "구성되다" 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.

[49]

본 개시에서 "모듈" 혹은 "부"는 적어도 하나의 기능이나 동작을 수행하며, 하드웨어 또는 소프트웨어로 구현되거나 하드웨어와 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다. 또한, 복수의 "모듈" 혹은 복수의 "부"는 특정한 하드웨어로 구현될 필요가 있는 "모듈" 혹은 "부"를 제외하고는 적어도 하나의 모듈로 일체화되어 적어도 하나의 프로세서(미도시)로 구현될 수 있다.

[50]

본 명세서에서, 사용자라는 용어는 전자 장치를 사용하는 사람 또는 전자 장치를 사용하는 장치(예: 인공지능 전자 장치)를 지칭할 수 있다.

- [51] 이하 첨부된 도면들을 참조하여 본 개시의 일 실시 예를 보다 상세하게 설명한다.
- [52] 도 1은 본 개시의 일 실시 예에 따른 로봇 장치의 구성을 도시한 블록도이다.
- [53] 도 1에 도시된 바에 따르면, 본 개시의 일 실시 예에 따른 로봇 장치(100)는 스스로 일 기능을 수행하는 능력을 가진 다양한 형태의 기계를 의미할 수 있다. 일 예로, 로봇은 단순 반복 기능 외에 센서, 카메라 등을 기반으로 실시간으로 주변 환경을 감지하고, 정보를 수집하여 자율적으로 동작하는 스마트 기계를 의미할 수도 있다.
- [54] 다만, 이는 일 실시 예에 불과하며 이에 한정되지 않음은 물론이다. 본 개시의 다양한 실시 예는 전자 장치를 통해 구현될 수 있다. 여기서, 전자 장치는 사용자 단말 장치, 디스플레이 장치, 셋톱 박스(set-top box), 태블릿 PC(tablet personal computer), 스마트폰(smart phone), 전자책 리더기(e-book reader), 데스크탑 PC(desktop PC), 랩탑 PC(laptop PC), 워크스테이션(workstation), 서버, PDA(personal digital assistant), PMP(portable multimedia player), MP3 플레이어, 키오스크(Kiosk) 등과 같은 다양한 형태의 디바이스로 구현될 수 있다. 다만, 이는 일 실시 예이며, 전자 장치는 액세서리 형(예: 시계, 반지, 팔찌, 발찌, 목걸이, 안경, 콘택트 렌즈, 또는 머리 착용형 장치(head-mounted-device(HMD)), 직물 또는 의류 일체 형(예: 전자 의복) 중 적어도 하나의 형태에 해당하는 웨어러블 장치, 구동부를 포함하는 로봇(robot), 프로젝터(projector), 서버 등 다양한 유형의 전자 장치로 구현될 수도 있다. 이하에서는 설명의 편의를 위해 본 개시의 다양한 실시 예가 로봇 장치(100)에서 구현되는 경우를 상정하여 설명하도록 한다.
- [55] 로봇 장치(100)는 액추에이터(actuator) 또는 모터를 포함하는 구동부를 구비할 수 있다. 여기서, 구동부는 휠, 브레이크 등을 포함할 수 있고, 로봇은 구동부를 이용하여 특정 공간 내를 스스로 이동가능한 이동 로봇으로 구현될 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(100)는 전방에 장애물이 있다고 판단되면, 구동부를 이용하여 전자 장치(100)의 본체를 우측 또는 좌측으로 회전시킨 후 전진시키거나, 본체를 후진시킬 수 있다.
- [56] 또한, 구동부는 본체 외에도 인간의 팔이나 손의 기능을 대신하기 위한 로봇의 일 구성 요소(예를 들어, 로봇 관절)를 이동시킬 수도 있음은 물론이다. 본 개시의 일 실시 예에 따른 로봇 장치(100)는 구동부를 이용하여 로봇 장치(100)의 액션(action)을 발생시키거나 변경시킬 수 있다. 여기서, 액션은 로봇 장치(100)의 이동, 움직임을 포함할 수 있다. 예를 들어, 로봇 장치(100)는 구동부를 제어하여 로봇 장치(100)를 주행시키거나, 회전시킬 수도 있다. 다른 예로, 로봇 장치(100)는 구동부를 제어하여 외부 객체를 이동시키거나, 외부 객체를 그립(grip) 하는 등의 동작을 수행할 수 있다. 즉, 액션은 로봇 장치(100)가 수행가능한 다양한 동작, 기능을 포함할 수 있음은 물론이다.
- [57] 한편, 로봇 장치(100)는 분야 또는 수행 가능한 기능에 따라서 산업용, 의료용, 가정용, 군사용 및 탐사용 등으로 구분될 수 있다. 일 실시 예에 따라 산업용

로봇은 공장의 제품 제조 과정에서 이용되는 로봇, 매장 또는 식당 등에서 손님 응대, 주문 접수 및 서빙 등을 수행하는 로봇 등으로 세분화될 수도 있다. 예를 들어, 본 개시의 일 실시 예에 따른 전자 장치(100)는 식당, 호텔, 마트, 병원, 의류 매장 등 다양한 장소에서 서비스 물품을 사용자가 원하는 위치, 특정 위치까지 운반할 수 있는 서빙 로봇으로 구현될 수 있다. 다만, 이는 일 예에 불과할 뿐, 로봇은 활용 분야, 기능 및 사용 목적에 따라 다양하게 분류될 수 있고, 상술한 예에 한정되지 않음은 물론이다.

- [58] 본 개시의 일 실시 예에 따른 로봇 장치(100)는 센서(110), 통신 인터페이스(120), 메모리(130) 및 프로세서(140)를 포함한다.
- [59] 한편, 본 개시의 일 실시 예에 따른 센서(110)는 감지 센서로 구현될 수도 있다. 일 실시 예에 따른 센서(110)는 로봇 장치(100)의 액션에 따른 구동부, 구성 요소들의 실제 동작을 센싱하여 센싱 데이터를 생성할 수 있다. 일 실시 예에 따른 센싱 데이터는 로봇 장치(100)의 액션이 발생됨에 따라 로봇 장치(100)에 구비된 하드웨어 요소에서 생성되는 구동 데이터를 포함할 수 있다. 여기서, 센싱 데이터는 로그 파일(log file) 또는 구동 데이터로 불릴 수도 있으나 설명의 편의상 센싱 데이터로 통칭하도록 한다.
- [60] 예를 들어, 로봇 장치(100)가 좌측 회전 액션을 수행하면 센서(110)는 좌측 회전 액션에 따른 구동부의 실제 동작 예를 들어, 회전 각도, 회전 속도, 좌측 휠과 우측 휠 각각의 이동 방향 등을 센싱하여 센싱 데이터를 생성할 수 있다. 다른 예로, 로봇 장치(100)가 전진 주행 액션을 수행하면 센서(110)는 전진 주행 액션에 따른 구동부의 실제 동작 예를 들어, 주행 방향, 주행 속도 등을 센싱하여 센싱 데이터를 생성할 수 있다. 이는 일 실시 예에 불과하며, 센서(110)는 로봇 장치(100)의 액션에 따라 로봇 장치(100)에 구비된 구성 요소들 각각의 실제 동작을 센싱하여 센싱 데이터를 생성할 수 있다.
- [61] 또한, 본 개시의 일 실시 예에 따른 센서(110)는 주변에 대한 하나 이상의 이미지를 획득하기 위한 구성일 수 있다. 일 실시 예에 따른 센서(110)는 RGB 카메라, 3D 카메라 등으로 구현될 수 있다. 일 실시 예에 따른 프로세서(140)는 센서(110)의 센싱 데이터에 기초하여 맵(map) 데이터를 획득할 수 있다. 여기서, 맵 데이터는 로봇 장치(100)가 위치한 특정 공간 내 오브젝트에 대한 정보를 포함할 수 있다.
- [62] 다른 예로, 센서(110)는 초음파 센서, 적외선 센서 등으로 구현될 수도 있다. 일 실시 예에 따라 감지 센서가 초음파 센서로 구현되는 경우, 프로세서(130)는 초음파 센서가 초음파 펄스를 방사하도록 제어할 수 있다. 이어서, 초음파 펄스가 물체에 반사되어 오는 반사파가 수신되면, 프로세서(130)는 그 사이의 경과 시간을 측정하여 오브젝트와 프로세서(130)간의 거리를 측정할 수 있다. 이 밖에, 초음파 센서는 초음파 근접각 센서(ultrasonic proximity sensor)를 포함하여 다양한 방식으로 구현될 수도 있음은 물론이다. 적외선 센서는 오브젝트가 가지고 있는 적외광 정보를 감지하는 소자이다. 본 개시의 일 실시 예에 따른

- 프로세서(140)는 센서(110)의 센싱 데이터에 기초하여 오브젝트를 식별할 수 있다.
- [63] 한편, 이에 한정되지 않으며, 센서(110)는 다양한 형태의 센서로 구현될 수 있다. 예를 들어, 센서(110)는 RF 센서, 지자기 센서, PSD(Position Sensitive Device) 센서, 주행 경로 내 절벽을 감지하는 센서, 라이다(LIDAR, Light Detection And Ranging) 센서 등을 구비할 수 있다. 일 실시 예에 따른 프로세서(140)는 센서(110)의 센싱 데이터에 기초하여 특정 공간 내 로봇 장치(100)의 위치, 로봇 장치(100)에 근접한 오브젝트 등을 식별하여 맵 데이터를 획득할 수도 있음은 물론이다.
- [64] 맵 데이터에 포함된 오브젝트에 대한 정보는 오브젝트에 대한 정보는, 특정 공간 내 오브젝트의 위치 정보, 크기 정보, 형태 정보 또는 특성 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 여기서, 크기 정보는 오브젝트의 너비, 높이 및 길이에 대한 정보 중 적어도 하나를 포함하고, 형태 정보는 오브젝트의 대표 이미지, 평면 형상(또는, 평면도(top-view)) 등을 포함할 수 있다. 또한, 오브젝트의 특성 정보는 오브젝트의 승월(climbing) 가능 여부 또는 전자 장치(100)가 오브젝트를 회피 주행(또는, 추종 주행)하는 경우에 전자 장치(100)와 오브젝트 사이의 임계 거리 등에 대한 정보를 포함할 수 있다.
- [65] 또한, 프로세서(140)는 센서(110)의 센싱 데이터에 기초하여 오브젝트의 유무, 오브젝트의 위치, 오브젝트와의 거리 등을 분석하고, 분석 결과에 기초하여 로봇 장치(100)의 액션을 발생시키기 위한 인스트럭션(instruction) 데이터를 생성할 수 있다.
- [66] 여기서, 인스트럭션 데이터는 로봇 장치(100)의 주행 거리, 주행 방향 또는 주행 속도 중 적어도 하나를 제어하기 위한 로봇 프로그래밍 언어 포맷의 데이터일 수 있다. 다만, 이는 일 예시이며 이에 한정되지 않음은 물론이다. 예를 들어, 인스트럭션 데이터는 로봇 장치(100)의 회전 방향, 회전 각도, 회전 속도 또는 로봇 장치(100)에 구비된 복수의 구성 요소 각각의 움직임을 제어하기 위한 로봇 프로그래밍 언어 포맷의 데이터일 수도 있다.
- [67] 예를 들어, 프로세서(140)는 로봇 장치(100)가 특정 액션을 수행하도록 해당 로봇 장치(100)에서 해석 가능한 로봇 프로그래밍 언어 포맷의 인스트럭션 데이터를 생성할 수 있다. 일 예로, 프로세서(140)는 로봇 장치(100)의 전방에서 오브젝트(예를 들어, 장애물)가 식별되면, 로봇 장치(100)를 우측 또는 좌측으로 회전 주행시키거나, 후진시키기 위한 인스트럭션 데이터를 생성할 수 있다. 여기서, 인스트럭션 데이터는 우측 회전 주행 액션, 좌측 회전 주행 액션 또는 후진 주행 액션 등에 관련된 인스트럭션을 포함할 수 있다.
- [68] 이어서, 프로세서(140)는 로봇 장치(100)가 인스트럭션 데이터에 대응되는 특정 액션을 수행하도록 구동부, 구성 요소 등을 제어할 수 있다. 한편, 인스트럭션 데이터는 명령어를 포함하는 커맨드(command) 데이터로 불릴 수도 있으나 설명의 편의를 위해 인스트럭션 데이터로 통칭하도록 한다.

- [69] 본 개시의 일 실시 예에 따른 통신 인터페이스(120)는 AP 기반의 Wi-Fi(와이파이, Wireless LAN 네트워크), 블루투스(Bluetooth), 지그비(Zigbee), 유/무선 LAN(Local Area Network), WAN(Wide Area Network), 이더넷(Ethernet), IEEE 1394, HDMI(High-Definition Multimedia Interface), USB(Universal Serial Bus), MHL(Mobile High-Definition Link), AES/EBU(Audio Engineering Society/European Broadcasting Union), 옵티컬(Optical), 코액셜(Coaxial) 등과 같은 통신 방식을 통해 외부 장치(예를 들어, 소스 장치, 외부 사용자 단말), 외부 저장 매체(예를 들어, USB 메모리), 외부 서버(예를 들어 웹 하드) 등과 통신을 수행하여 데이터를 전송하거나, 수신할 수 있다.
- [70] 특히, 본 개시의 일 실시 예에 따른 로봇 장치(100)는 통신 인터페이스(120)를 통해 타 전자 장치와 P2P(Peer to Peer) 형태로 통신을 수행하여 정보를 공유할 수 있다. 일 예로, 로봇 장치(100)는 AP(Access Point) 없이 장치 간 P2P 형태로 정보를 전송 또는 수신하는 애드 혹(Ad Hoc) 모드로 타 전자 장치와 통신을 수행할 수도 있다.
- [71] 본 개시의 일 실시 예에 따른 프로세서(140)는 통신 인터페이스(120)를 통해 데이터를 서버로 전송하고, 서버로부터 데이터를 수신할 수 있다. 이에 대한 구체적인 설명은 후술하도록 한다.
- [72] 본 개시의 일 실시 예에 따라 로봇 장치(100)에 구비된 메모리(130)는 프로세서(140)에 포함된 롬(ROM)(예를 들어, EEPROM(electrically erasable programmable read-only memory)), 램(RAM) 등의 내부 메모리로 구현되거나, 프로세서(140)와 별도의 메모리로 구현될 수도 있다. 이 경우, 메모리(130)는 데이터 저장 용도에 따라 로봇 장치(100)에 임베디드된 메모리 형태로 구현되거나, 로봇 장치(100)에 탈부착이 가능한 메모리 형태로 구현될 수도 있다. 예를 들어, 로봇 장치(100)의 구동을 위한 데이터의 경우 로봇 장치(100)에 임베디드된 메모리에 저장되고, 로봇 장치(100)의 확장 기능을 위한 데이터의 경우 로봇 장치(100)에 탈부착이 가능한 메모리에 저장될 수 있다. 한편, 로봇 장치(100)에 임베디드된 메모리의 경우 휘발성 메모리(예: DRAM(dynamic RAM), SRAM(static RAM), 또는 SDRAM(synchronous dynamic RAM) 등), 비휘발성 메모리(non-volatile Memory)(예: OTPROM(one time programmable ROM), PROM(programmable ROM), EPROM(erasable and programmable ROM), EEPROM(electrically erasable and programmable ROM), mask ROM, flash ROM, 플래시 메모리(예: NAND flash 또는 NOR flash 등), 하드 드라이브, 또는 솔리드 스테이트 드라이브(solid state drive(SSD)) 중 적어도 하나로 구현되고, 로봇 장치(100)에 탈부착이 가능한 메모리의 경우 메모리 카드(예를 들어, CF(compact flash), SD(secure digital), Micro-SD(micro secure digital), Mini-SD(mini secure digital), xD(extreme digital), MMC(multi-media card) 등), USB 포트에 연결가능한 외부 메모리(예를 들어, USB 메모리) 등과 같은 형태로 구현될 수 있다.
- [73] 특히 본 개시의 일 실시 예에 따른 프로세서(140)의 제어에 따라 로봇

장치(100)의 액션이 변경되면, 프로세서(140)는 액션에 대응되는 인스트럭션 데이터, 액션과 관련된 센서(110)의 센싱 데이터 및 액션과 관련된 맵 데이터를 메모리(130)에 저장할 수 있다. 여기서, 액션과 관련된 센서(110)의 센싱 데이터 및 액션과 관련된 맵 데이터는 각각 로봇 장치(100)의 액션이 변경된 시점의 센싱 데이터 및 맵 데이터를 의미할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(140)는 로봇 장치(100)의 액션이 변경되면, 해당 액션에 대응되는 인스트럭션 데이터, 액션이 변경된 시점의 센싱 데이터 및 맵 데이터를 메모리(130)에 저장할 수 있다. 여기서, 맵 데이터는 액션이 변경된 시점의 로봇 장치(100)에 인접한 오브젝트에 대한 정보를 포함할 수 있다.

- [74] 프로세서(140)는 로봇 장치(100)의 전반적인 동작을 제어한다.
- [75] 일 실시 예에 따라 프로세서(140)는 디지털 영상 신호를 처리하는 디지털 시그널 프로세서(digital signal processor(DSP), 마이크로 프로세서(microprocessor), AI(Artificial Intelligence) 프로세서, T-CON(Timing controller)으로 구현될 수 있다. 다만, 이에 한정되는 것은 아니며, 중앙처리장치(central processing unit(CPU)), MCU(Micro Controller Unit), MPU(micro processing unit), 컨트롤러(controller), 어플리케이션 프로세서(application processor(AP)), 또는 커뮤니케이션 프로세서(communication processor(CP)), ARM 프로세서 중 하나 또는 그 이상을 포함하거나, 해당 용어로 정의될 수 있다. 또한, 프로세서(140)는 프로세싱 알고리즘이 내장된 SoC(System on Chip), LSI(large scale integration)로 구현될 수도 있고, FPGA(Field Programmable gate array) 형태로 구현될 수도 있다.
- [76] 본 개시의 일 실시 예에 따른 프로세서(140)는 센서(110)에 의해 센싱된 특정 공간에 대한 맵 데이터에 기초하여 로봇 장치(100)의 구동을 제어할 수 있다. 여기서, 특정 공간에 대한 맵 데이터는 로봇 장치(100)가 운행되는 공간(place)의 물리적인 지형을 나타내는 데이터를 의미할 수 있으며, 이미지 형태일 수도 있으나 이에 한정되지 않음은 물론이다.
- [77] 프로세서(140)는 맵 데이터에 포함된 오브젝트에 대한 정보, 공간을 구성하는 복수의 구역 각각의 구역 정보 등에 기초하여 로봇 장치(100)의 액션을 제어하기 위한 인스트럭션 데이터를 생성할 수 있다. 여기서, 인스트럭션 데이터는 로봇 장치(100)의 주행 거리, 주행 방향 또는 주행 속도 중 적어도 하나를 제어하기 위한 로봇 프로그래밍 언어 포맷의 데이터일 수 있다.
- [78] 오브젝트는 일 예로 공간이 식당이면, 테이블, 사용자의 착석이 가능한 좌석 또는 다양한 형태의 물리적 장애물을 의미할 수 있다. 맵 데이터는 공간에 마련된 테이블, 좌석 등의 식별 정보 및 위치 정보를 포함할 수 있다. 다른 예로, 공간이 가정집이면, 오브젝트는 가구, 가전 기기 또는 다양한 형태의 장애물 등을 의미할 수도 있음은 물론이다.
- [79] 여기서, 장애물은 로봇 장치(100)의 주행에 방해가 되거나, 로봇 장치(100)의 주행 간 구동 정지, 파손 또는 고장을 유발할 수 있는 각종 사물이나 상황을

의미할 수 있다. 예를 들어, 장애물은 가구, 전가 기기 외에도 러그(rug), 의류, 벽면, 계단, 문턱(threshold) 등과 같이 다양한 객체를 포함할 수 있음은 물론이다. 또한, 공간을 구성하는 복수의 구역 각각의 구역 정보는, 복수의 구역 각각을 식별하기 위한 정보를 의미할 수 있다. 예를 들어, 특정 공간이 식당인 경우에 구역 정보는 식당에 마련된 주방, 결제 구역, 홀 영역에 대한 식별 정보, 위치 정보 및 크기 정보 등을 포함할 수 있다.

[80] 맵 데이터는 외부 서버(미도시)로부터 수신되어 메모리(130)에 저장될 수도 있고, 로봇 장치(100)에 구비된 센서(110)(또는, 카메라)를 통해 획득된 센싱 데이터(또는 이미지)에 기초하여 획득될 수도 있음은 물론이다.

[81] 본 개시의 일 실시 예에 따른 프로세서(140)는 인스트럭션 데이터 즉, 로봇 프로그래밍 언어 포맷의 데이터에 기초하여 로봇 장치(100)의 하드웨어 요소를 제어하여 액션을 발생시킬 수 있다. 여기서, 액션은 맵 데이터에 기초하여 장애물 등을 회피 주행하기 위한 액션, 청소를 수행하기 위한 액션, 물건을 운반하기 위한 액션 등 로봇 장치(100)의 목적에 따른 로봇 장치(100)가 수행가능한 다양한 움직임을 포함할 수 있음은 물론이다. 이에 대한 설명은 도 3을 참조하여 하도록 한다.

[82] 도 3은 본 개시의 일 실시 예에 따른 데이터를 설명하기 위한 도면이다.

[83] 도 3을 참조하면, 본 개시의 일 실시 예에 따른 프로세서(140)는 센싱 데이터에 기초하여 로봇 장치(100)의 전방에서 오브젝트(예를 들어, 장애물)가 식별되면, 로봇 장치(100)를 우측 또는 좌측으로 회전 주행시키거나, 후진시키기 위한 인스트럭션 데이터를 생성할 수 있다.

[84] 이어서, 프로세서(140)는 로봇 장치(100)가 인스트럭션 데이터에 대응되는 특정 액션을 수행하도록 구동부, 구성 요소 등을 제어할 수 있다. 도 3을 참조하면, 프로세서(140)는 인스트럭션 데이터에 기초하여 로봇 장치(100)의 하드웨어 요소를 제어하여 우측 회전 주행 액션을 발생시킬 수 있다.

[85] 여기서, 프로세서(140)는 로봇 장치(100)의 액션이 직진 주행 액션에서 우측 회전 주행 액션으로 변경되면, 액션이 변경된 시점의 인스트럭션 데이터, 액션이 변경된 시점의 하드웨어 요소에서 생성되는 구동 데이터를 포함하는 센싱 데이터 및 액션이 변경된 시점의 맵 데이터를 메모리(120)에 저장할 수 있다.

[86] 다른 예로, 프로세서(140)는 로봇 장치(100)의 액션이 직진 주행 액션에서 우측 회전 주행 액션으로 변경되면, 변경된 액션 즉, 우측 회전 주행 액션에 대응되는 인스트럭션 데이터, 변경된 액션의 수행에 따른 하드웨어 요소에서 생성되는 구동 데이터 및 변경된 액션과 관련된 맵 데이터를 메모리(120)에 저장할 수도 있음은 물론이다. 여기서, 구동 데이터는 로봇 장치(100)가 액션을 수행하기 위해 모터, 휠 등 하드웨어 요소가 구동함에 따라 생성된 데이터를 의미할 수 있다.

[87] 한편, 본 개시의 일 실시 예에 따른 프로세서(140)는 인스트럭션 데이터, 센싱 데이터 또는 맵 데이터 중 적어도 하나를 선별적으로 또는 선택적으로 저장할 수도 있다. 예를 들어, 프로세서(140)는 센싱 데이터만을 저장할 수도 있고,

인스트럭션 데이터 및 센싱 데이터를 맵핑하여 저장할 수도 있음은 물론이다. 다른 예로, 프로세서(140)는 인스트럭션 데이터, 센싱 데이터 및 맵 데이터를 맵핑하여 메모리(120)에 저장할 수도 있음은 물론이다.

- [88] 도 4는 본 개시의 일 실시 예에 따른 인스트럭션 데이터 및 센싱 데이터를 설명하기 위한 도면이다.
- [89] 도 4를 참조하면, 본 개시의 일 실시 예에 따른 프로세서(140)는 맵 데이터에 기초하여 로봇 장치(100)에서 해석 가능한 형태인 로봇 프로그래밍 언어 포맷의 인스트럭션 데이터를 획득할 수 있다.
- [90] 일 예로, 프로세서(140)는 로봇 장치(100)가 전진 주행 액션을 수행하도록 “Moving” 인스트럭션 데이터를 생성할 수 있다. 이어서, 프로세서(140)는 맵 데이터에 기초하여 전방에서 장애물이 감지되면, 해당 장애물에 대한 회피 주행을 수행하도록 “Avoiding_obstacle” 인스트럭션 데이터를 생성할 수 있다.
- [91] 특히, 본 개시의 일 실시 예에 따른 프로세서(140)는 인스트럭션 데이터에 기초하여 하드웨어 요소를 제어하여 액션을 수행할 수 있다. 이어서, 프로세서(140)는 로봇 장치(100)의 하드웨어 요소에서 생성되는 구동 데이터를 획득할 수 있다. 여기서, 구동 데이터는 액션의 수행에 따른 하드웨어 요소의 실제 동작 관련 데이터를 의미할 수 있다.
- [92] 일 실시 예에 따른 프로세서(140)는 로봇 장치(100)의 액션이 변경되면, 인스트럭션 데이터, 센싱 데이터 및 맵 데이터를 메모리(120)에 저장할 수 있다. 이어서, 프로세서(140)는 메모리(120)에 저장된 데이터를 통신 인터페이스(130)를 통해 서버로 전송할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(140)는 로봇 장치(100)의 액션이 “Moving”에서 “Avoiding_obstacle”로 변경되면, 변경된 액션에 대응되는 인스트럭션 데이터, 액션의 수행에 따른 하드웨어 요소의 구동 데이터를 포함하는 센싱 데이터, 액션과 관련된 맵 데이터를 메모리(120)에 저장할 수 있다.
- [93] 본 개시의 일 실시 예에 따른 프로세서(140)는 서버로부터 수신된 데이터에 기초하여 로봇 장치(100)에서 발생하는 액션에 대응되는 센싱 데이터가 임계 범위에 속하지 않는 것으로 식별되면 이벤트를 발생시킬 수 있다. 여기서, 서버로부터 수신된 데이터는 로봇 장치(100)로부터 서버로 전송된 데이터를 분석하여 획득된, 로봇 장치(100)에서 발생 가능한 액션 별 센싱 데이터의 임계 범위에 대한 데이터를 포함할 수 있다. 여기서, 임계 범위는 오차 범위, 정상 범위를 의미할 수 있으나, 설명의 편의를 위해 임계 범위로 통칭하도록 한다.
- [94] 예를 들어, 프로세서(140)는 액션 “Avoiding_obstacle”에 대응되는 인스트럭션 데이터, 액션 “Avoiding_obstacle”의 수행에 따른 하드웨어 요소의 구동 데이터를 포함하는 센싱 데이터, 액션 “Avoiding_obstacle”과 관련된 맵 데이터를 서버로 전송할 수 있다. 이어서, 프로세서(140)는 서버로부터 수신된 데이터에 기초하여 액션 “Avoiding_obstacle”과 관련된 센싱 데이터의 임계 범위에 대한 데이터를 획득할 수 있다.

- [95] 예를 들어, 서버는 복수의 로봇 장치로부터 액션 별 복수의 센싱 데이터를 수신할 수 있다. 이어서, 서버는 복수의 센싱 데이터를 분석하여 액션 별 센싱 데이터의 임계 범위에 대한 데이터를 획득할 수 있다.
- [96] 일 예로, 서버는 복수의 로봇 장치 각각으로부터 액션 “Avoiding_obstacle”에 대응되는 센싱 데이터가 수신되면, 복수의 센싱 데이터를 분석하여 액션 “Avoiding_obstacle”에 대응되는 표준 센싱 데이터를 획득할 수 있다. 예를 들어, 서버는 복수의 센싱 데이터를 분석하여 최빈 구동 데이터의 조합을 통해 표준 센싱 데이터를 획득할 수도 있고, 특정 로봇 장치로부터 수신된 센싱 데이터를 표준 센싱 데이터로 획득할 수도 있다. 이어서, 서버는 로봇 장치(100)에서 발생 가능한 액션 별 표준 센싱 데이터 및 표준 센싱 데이터와의 임계 유사도를 로봇 장치(100)로 전송할 수 있다.
- [97] 이어서, 로봇 장치(100)는 수신된 표준 센싱 데이터와 메모리(120)에 저장된 센싱 데이터와의 유사도를 측정하여 임계 유사도 이상인지 여부 즉, 임계 범위에 속하는지 여부를 식별할 수 있다. 예를 들어, 임계 유사도가 95%이면, 로봇 장치(100)는 표준 센싱 데이터와 메모리(120)에 저장된 센싱 데이터를 비교하고, 비교 결과에 따라 유사도가 95% 이상인지 여부를 판단할 수 있다. 여기서, 유사도를 판단하는 방법은 공지된 유사도 측정 방법이 이용될 수 있음은 물론이다. 다만, 이는 일 실시 예로 이에 한정되지 않음은 물론이다.
- [98] 예를 들어, 서버는 특정 액션에 대한 복수의 센싱 데이터가 수집되면, 복수의 센싱 데이터를 분석하여 에러가 발생하지 않은, 로봇 장치(100)에 구비된 하드웨어 요소들의 정상 동작에 따른 표준 센싱 데이터를 획득할 수 있다. 일 예로, 서버는 학습 네트워크 모델 또는 알고리즘에 기초하여 복수의 센싱 데이터로부터 표준 센싱 데이터를 획득하고, 로봇 장치(100)로 전송할 수 있다. 여기서, 학습 네트워크 모델은 액션 별 복수의 센싱 데이터에 기초하여 기계 학습(Machine Learning)된 인공지능 모델일 수 있다.
- [99] 본 개시에 따른 인공지능과 관련된 기능은 프로세서(140)와 메모리(120)를 통해 동작된다. 프로세서(140)는 하나 또는 복수의 프로세서로 구성될 수 있다. 이때, 하나 또는 복수의 프로세서는 CPU, AP, DSP(Digital Signal Processor) 등과 같은 범용 프로세서, GPU, VPU(Vision Processing Unit)와 같은 그래픽 전용 프로세서 또는 NPU와 같은 인공지능 전용 프로세서일 수 있다. 하나 또는 복수의 프로세서는, 메모리에 저장된 기 정의된 동작 규칙 또는 인공지능 모델에 따라, 입력 데이터를 처리하도록 제어한다. 또는, 하나 또는 복수의 프로세서가 인공지능 전용 프로세서인 경우, 인공지능 전용 프로세서는, 특정 인공지능 모델의 처리에 특화된 하드웨어 구조로 설계될 수 있다.
- [100] 기 정의된 동작 규칙 또는 인공지능 모델은 학습을 통해 만들어진 것을 특징으로 한다. 여기서, 학습을 통해 만들어진다는 것은, 기본 인공지능 모델이 학습 알고리즘에 의하여 다수의 학습 데이터들을 이용하여 학습됨으로써, 원하는 특성(또는, 목적)을 수행하도록 설정된 기 정의된 동작 규칙 또는

인공지능 모델이 만들어짐을 의미한다. 이러한 학습은 본 개시에 따른 인공지능이 수행되는 기기 자체에서 이루어질 수도 있고, 별도의 서버 및/또는 시스템을 통해 이루어 질 수도 있다. 학습 알고리즘의 예로는, 지도형 학습(supervised learning), 비지도형 학습(unsupervised learning), 준지도형 학습(semi-supervised learning) 또는 강화 학습(reinforcement learning)이 있으나, 전술한 예에 한정되지 않는다.

- [101] 인공지능 모델은, 복수의 신경망 레이어들로 구성될 수 있다. 복수의 신경망 레이어들 각각은 복수의 가중치들(weight values)을 갖고 있으며, 이전(previous) 레이어의 연산 결과와 복수의 가중치들 간의 연산을 통해 신경망 연산을 수행한다. 복수의 신경망 레이어들이 갖고 있는 복수의 가중치들은 인공지능 모델의 학습 결과에 의해 최적화될 수 있다. 예를 들어, 학습 과정 동안 인공지능 모델에서 획득한 로스(loss) 값 또는 코스트(cost) 값이 감소 또는 최소화되도록 복수의 가중치들이 갱신될 수 있다. 인공 신경망은 심층 신경망(DNN:Deep Neural Network)를 포함할 수 있으며, 예를 들어, CNN (Convolutional Neural Network), DNN (Deep Neural Network), RNN (Recurrent Neural Network), RBM (Restricted Boltzmann Machine), DBN (Deep Belief Network), BRDNN(Bidirectional Recurrent Deep Neural Network) 또는 심층 Q-네트워크 (Deep Q-Networks) 등이 있으나, 전술한 예에 한정되지 않는다.
- [102] 이어서, 본 개시의 일 실시 예에 따른 로봇 장치(100)는 서버로부터 수신된 데이터에 기초하여 로봇 장치(100)에서 발생하는 액션에 대응되는 센싱 데이터가 임계 범위에 속하지 않는 것으로 식별되면 이벤트를 발생시킬 수 있다. 이에 대한 구체적인 설명은 도 5를 참조하여 하도록 한다.
- [103] 도 5는 본 개시의 일 실시 예에 따른 임계 범위를 설명하기 위한 도면이다.
- [104] 도 5를 참조하면, 본 개시의 일 실시 예에 따른 프로세서(140)는 로봇 장치(100)가 액션을 수행함에 따라 하드웨어 요소의 구동에 관한 데이터 즉, 구동 데이터를 포함하는 센싱 데이터를 획득할 수 있다.
- [105] 이어서, 프로세서(140)는 서버로부터 데이터를 수신할 수 있다. 여기서, 서버로부터 수신된 데이터는 액션 별 센싱 데이터의 임계 범위에 대한 데이터를 포함할 수 있다.
- [106] 액션 별 센싱 데이터의 임계 범위에 대한 데이터는 액션 별 표준 센싱 데이터 및 임계 유사도에 대한 데이터를 포함할 수 있다. 이어서, 프로세서(140)는 액션과 관련된 센싱 데이터와 해당 액션과 관련된 표준 데이터를 비교하여 유사도를 식별할 수 있다. 이어서, 프로세서(140)는 유사도가 임계 유사도 미만이면, 로봇 장치(100)에서 발생하는 액션에 대응되는 센싱 데이터가 임계 범위에 속하지 않는 것으로 식별할 수 있다.
- [107] 도 5를 참조하면, 일 실시 예에 따른 프로세서(140)는 로봇 장치(100)에서 수행된 액션 “Avoiding_obstacle”에 대응되는 센싱 데이터와 액션 “Avoiding_obstacle”의 표준 센싱 데이터 간 유사도가 임계 유사도 미만이면, 센싱

- 데이터가 임계 범위에 속하지 않는 것을 식별하고 이벤트를 발생시킬 수 있다.
- [108] 여기서, 이벤트는 로봇 장치(100)에서 발생하는 액션에 대응되는 센싱 데이터가 임계 범위에 속하지 않음을 노티(notification)하는 피드백(feedback), 액션에 대응되는 센싱 데이터가 임계 범위에 속하도록 로봇 장치의 하드웨어 요소를 제어하는 인스트럭션 또는 액션에 대응되는 센싱 데이터에 기초하여 로봇 장치의 하드웨어 요소 중 에러가 발생한 요소를 노티하는 이벤트 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [109] 일 예로, 프로세서(140)는 로봇 장치(100)에서 수행된 특정 액션에 대응되는 센싱 데이터가 특정 액션에 대응되는 표준 센싱 데이터와 임계 유사도 미만의 유사도를 가지면, 로봇 장치(100)에 에러가 발생한 것으로 식별할 수 있다. 프로세서(140)는 액션에 대응되는 센싱 데이터가 임계 범위에 속하지 않음을 노티하는 시각 또는 청각 피드백 중 적어도 하나를 제공할 수 있다.
- [110] 다른 예로, 프로세서(140)는 액션에 대응되는 센싱 데이터가 임계 범위에 속하도록 하드웨어 요소를 제어하는 인스트럭션을 발생시킬 수 있다. 예를 들어, 액션 “Moving”의 표준 센싱 데이터 상 주행 속도는 0.5m/s이고 로봇 장치(100)가 액션 “Moving”을 수행함에 따라 생성된 센싱 데이터 상 주행 속도 0.1m/s이면, 프로세서(140)는 구동부에 구비된 휠, 모터를 제어하여 주행 속도를 0.5m/s로 변경시키는 인스트럭션을 발생시킬 수 있다.
- [111] 또 다른 예로, 프로세서(140)는 로봇 장치(100)에서 수행된 특정 액션에 대응되는 센싱 데이터가 특정 액션에 대응되는 표준 센싱 데이터와 임계 유사도 미만의 유사도를 가지면, 특정 액션을 수행하기 위해 제어가 요구되는 하드웨어 요소에 에러(또는, 장애)가 발생하였음을 노티하는 이벤트를 발생시킬 수도 있음은 물론이다. 예를 들어, 액션 “Moving”의 표준 센싱 데이터 상 주행 속도는 0.5m/s이고 로봇 장치(100)가 액션 “Moving”을 수행함에 따라 생성된 센싱 데이터 상 주행 속도 0.1m/s이면, 프로세서(140)는 구동부에 구비된 휠, 모터 등에 에러가 발생하였음을 노티하는 청각 또는 시각적 피드백을 제공할 수도 있다.
- [112] 도 6은 본 개시의 일 실시 예에 따른 맵 데이터를 설명하기 위한 도면이다.
- [113] 도 6을 참조하면, 본 개시의 일 실시 예에 따른 프로세서(140)는 로봇 장치(100)가 이동(또는, 주행)하는 동안 센서(110)의 센싱 데이터에 기초하여 오브젝트에 대한 정보를 포함하는 맵 데이터를 획득할 수 있다.
- [114] 여기서, 오브젝트에 대한 정보는, 오브젝트에 대한 정보는, 특정 공간 내 오브젝트의 위치 정보, 크기 정보, 형태 정보 또는 특성 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 여기서, 크기 정보는 오브젝트의 너비, 높이 및 길이에 대한 정보 중 적어도 하나를 포함하고, 형태 정보는 오브젝트의 대표 이미지, 평면 형상(또는, 평면도(top-view)) 등을 포함할 수 있다. 또한, 오브젝트의 특성 정보는 오브젝트의 승월(climbing) 가능 여부 또는 로봇 장치(100)가 오브젝트를 회피 주행(또는, 추종 주행)하는 경우에 로봇 장치(100)와 오브젝트 사이의 임계 거리 등에 대한 정보를 포함할 수 있다.

- [115] 본 개시의 일 실시 예에 따른 프로세서(140)는 메모리(120)에 저장된 인공지능 모델(Artificial Intelligence Model)을 이용하여 오브젝트에 대한 정보를 획득할 수도 있다. 예를 들어, 본 개시의 일 실시 예에 따른 메모리(120)는 입력 이미지에서 오브젝트를 식별하도록 학습된 인공지능 모델이 저장될 수 있다. 여기서, 인공지능 모델은 다양한 오브젝트를 포함하는 복수의 샘플 이미지를 이용하여 학습된 모델일 수 있다. 오브젝트를 식별한다는 것은, 오브젝트의 명칭, 종류, 크기 정보, 형태 정보 또는 특성 정보 등 오브젝트에 대한 정보를 획득하는 것으로 이해될 수 있다.
- [116] 이어서, 프로세서(140)는 오브젝트에 대한 정보에 기초하여 해당 오브젝트에 대응되는 인스트럭션 데이터를 획득할 수 있다.
- [117] 예를 들어, 프로세서(140)는 승월 불가능한 장애물이 전방에서 감지되면, 해당 장애물을 회피 주행하기 위한 인스트럭션 데이터를 획득할 수 있다. 다른 예로, 프로세서(140)는 승월 가능한 장애물이 전방에서 감지되면, 해당 장애물을 승월 주행하기 위한 인스트럭션 데이터를 획득할 수 있다.
- [118] 본 개시의 일 실시 예에 따른 프로세서(140)는 오브젝트에 대한 정보 즉, 맵 데이터에 기초하여 로봇 장치(100)의 액션이 변경되면, 해당 액션에 대응되는 인스트럭션 데이터, 해당 액션을 수행함에 따라 생성된 구동 데이터를 포함하는 센싱 데이터 및 오브젝트에 대한 정보를 포함하는 맵 데이터를 서버로 전송할 수 있다.
- [119] 도 7은 본 개시의 일 실시 예에 따른 로봇 장치의 주행을 제한하는 경우를 설명하기 위한 도면이다.
- [120] 도 7을 참조하면, 본 개시의 일 실시 예에 따른 로봇 장치(100)가 로봇 청소기(100')로 구현된 경우를 상정할 수 있다.
- [121] 로봇 청소기(100')는 센서(110)의 센싱 데이터에 기초하여 바닥에 구분선 내지는 턱이 있는 지점, 이동 가능한 폭이 좁아지는 지점, 벽이 있는 지점, 벽이 시작하는 지점, 벽이 끝나는 지점, 문이 있는 지점 등 오브젝트들을 식별할 수 있다. 이어서, 프로세서(130)는 식별된 지점을 구역 간의 경계로 하여 공간(예를 들어, 가정집)을 복수의 구역(예를 들어, 거실, 침실, 화장실 또는 주방 등)으로 구분할 수 있다.
- [122] 이어서, 로봇 청소기(100')는 복수의 구역을 순차적으로 이동하며 청소를 수행할 수 있다.
- [123] 도 7을 참조하면, 본 개시의 일 실시 예에 따른 로봇 청소기(100')는 제1 구역(㉠) 예를 들어, 주방을 청소한 뒤 다음 구역으로 이동하여 청소를 수행할 수 있다.
- [124] 본 개시의 일 실시 예에 따라 프로세서(140)는 센서(110)의 센싱 데이터에 기초하여 로봇 청소기(100')를 주행시킬 수 있다. 도 7을 참조하면, 로봇 청소기(100')가 제1 구역(㉠) 예를 들어, 주방을 청소한 뒤 제2 구역(㉡)으로 이동하기 위해 좌측 회전 액션을 수행하는 경우를 상정할 수 있다.
- [125] 로봇 청소기(100')의 액션이 직진 주행 액션에서 좌측 회전 액션으로

- 변경되었으므로, 프로세서(140)는 좌측 회전 액션에 대응되는 인스트럭션 데이터, 좌측 회전 액션을 수행하는 시점에서의 센싱 데이터 및 맵 데이터를 메모리(120)에 저장할 수 있다.
- [126] 추후, 프로세서(140)는 테스트 모드가 실행되면, 로봇 장치(100)가 메모리(120)에 저장된 인스트럭션 데이터 및 인스트럭션 데이터에 대응되는 센싱 데이터에 기초하여 액션을 재현(replay)할 수 있다.
- [127] 본 개시의 다른 실시 예에 따른 로봇 장치(100)는 메모리(120)에 저장된 인스트럭션 데이터에 대응되는 센싱 데이터를 서버로부터 수신하고, 메모리(120)에 저장된 인스트럭션 데이터 및 서버로부터 수신된 센싱 데이터에 기초하여 인스트럭션 데이터에 대응되는 액션을 재현할 수 있다.
- [128] 또 다른 실시 예에 따른 로봇 장치(100)는 서버로부터 인스트럭션 데이터 및 인스트럭션 데이터에 대응되는 센싱 데이터를 수신하고, 서버로부터 수신된 인스트럭션 데이터 및 센싱 데이터에 기초하여 액션을 재현할 수도 있음은 물론이다.
- [129] 예를 들어, 타 로봇 장치는 서버와 통신을 수행하여 서버로부터 인스트럭션 데이터 및 인스트럭션 데이터에 대응되는 센싱 데이터를 수신할 수 있다. 이어서, 타 로봇 장치는 서버로부터 수신된 인스트럭션 데이터 및 센싱 데이터에 기초하여 액션을 재현할 수도 있음은 물론이다. 여기서, 타 로봇 장치가 재현하는 액션은 로봇 장치(100)가 수행한 액션을 의미할 수 있다. 타 로봇 장치는 로봇 장치(100)에서 과거에 수행된 액션을 재현하거나, 수행될 수 있는 액션을 시뮬레이션할 수 있다. 여기서, 타 로봇 장치는 시뮬레이터로 불릴 수도 있음은 물론이다.
- [130] 도 2는 본 개시의 일 실시 예에 따른 로봇 장치의 상세 블록도이다.
- [131] 도 2를 참조하면 본 개시의 일 실시 예에 따른 로봇 장치(100)는 센서(110), 통신 인터페이스(120), 메모리(130), 프로세서(140) 및 구동부(150)를 포함할 수 있다. 도 1에 도시된 구성과 중복된 구성에 대해서는 설명을 생략하도록 한다.
- [132] 일 실시 예에 따른 로봇 장치(100)는 액추에이터(actuator) 또는 모터를 포함하는 구동부를 구비할 수 있다. 여기서, 구동부는 휠, 브레이크 등을 포함할 수 있고, 로봇은 구동부를 이용하여 특정 공간 내를 스스로 이동가능한 이동 로봇으로 구현될 수 있다.
- [133] 구동부는 로봇 장치(100)의 이동가능하게 하는 구성 요소 외에 로봇 장치(100)에 구비되어 다양한 동작, 기능을 수행가능하게 하는 모든 구성 요소를 포함할 수 있음은 물론이다. 예를 들어, 구동부는 로봇 관절을 포함하여 외부 객체를 운반시킬 수도 있다.
- [134] 도 8은 본 개시의 일 실시 예에 따른 로봇 장치의 제어 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [135] 로봇 장치의 제어 방법에 있어서, 우선, 로봇 장치의 액션(action)이 변경되면, 액션에 대응되는 인스트럭션(instruction) 데이터, 액션과 관련된 센싱 데이터 및

- 액션과 관련된 맵(map) 데이터를 저장한다(S810).
- [136] 이어서, 저장된 데이터를 서버로 전송한다(S820).
- [137] 이어서, 서버로부터 수신된 데이터에 기초하여 로봇 장치에 발생하는 액션에 대응되는 센싱 데이터가 임계 범위에 속하지 않는 것으로 식별되면 이벤트를 발생시킨다(S830).
- [138] 본 개시의 일 실시 예에 따른 인스트럭션 데이터는, 로봇 장치의 주행 거리, 주행 방향 또는 주행 속도 중 적어도 하나를 제어하기 위한 로봇 프로그래밍 언어 포맷의 데이터이며, 제어 방법은 로봇 프로그래밍 언어 포맷의 데이터에 기초하여 로봇 장치의 하드웨어 요소를 제어하여 액션을 발생시키는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [139] 여기서, 센싱 데이터는, 액션이 발생됨에 따라 하드웨어 요소에서 생성되는 구동 데이터를 포함하며, 맵 데이터는, 로봇 장치가 위치한 특정 공간 내 오브젝트에 대한 정보를 포함하며, 오브젝트에 대한 정보는, 오브젝트의 위치 정보, 크기 정보, 형태 정보 또는 특성 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [140] 또한, 서버로부터 수신된 데이터는, 로봇 장치로부터 서버로 전송된 데이터를 분석하여 획득된, 로봇 장치에서 발생 가능한 액션 별 센싱 데이터의 임계 범위에 대한 데이터를 포함하고, 이벤트를 발생시키는 S830 단계는, 임계 범위에 대한 데이터에 기초하여 로봇 장치에서 발생하는 액션에 대응되는 센싱 데이터가 임계 범위에 속하는지 여부를 식별하는 단계를 포함할 수 있다.
- [141] 또한, 서버로부터 수신된 데이터는, 로봇 장치에서 발생하는 액션에 대응되는 센싱 데이터가 임계 범위에 속하지 않음을 나타내고, 이벤트를 발생시키는 S830 단계는, 수신된 데이터에 기초하여 이벤트를 발생시키는 단계를 포함할 수 있다.
- [142] 또한, 이벤트는, 로봇 장치에서 발생하는 액션에 대응되는 센싱 데이터가 임계 범위에 속하지 않음을 noti(notification)하는 피드백(feedback), 액션에 대응되는 센싱 데이터가 임계 범위에 속하도록 로봇 장치의 하드웨어 요소를 제어하는 인스트럭션 또는 액션에 대응되는 센싱 데이터에 기초하여 로봇 장치의 하드웨어 요소 중 에러가 발생한 요소를 noti하는 이벤트 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [143] 또한, 일 실시 예에 따른 제어 방법은, 테스트 모드가 실행되면, 저장된 인스트럭션 데이터 및 인스트럭션 데이터에 대응되는 저장된 센싱 데이터에 기초하여 액션을 재현(replay)하거나, 메모리에 저장된 인스트럭션 데이터 및 인스트럭션 데이터에 대응되는 서버로부터 수신된 센싱 데이터에 기초하여 액션을 재현(replay)하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [144] 또한, 저장하는 S810 단계는, 인스트럭션 데이터 및 센싱 데이터를 로봇 프로그래밍 언어 포맷의 데이터로 변환하는 단계 및 변환된 데이터를 메모리에 저장하는 단계를 포함할 수 있다.
- [145] 도 9는 본 개시의 일 실시 예에 따른 로봇 장치 시스템의 구성을 도시한 블록도이다.

- [146] 도 9에 도시된 바에 따르면 로봇 장치 시스템(1000)은 로봇 장치(100) 및 서버(200)를 포함한다.
- [147] 일 실시 예에 따른 로봇 장치(100)는 액션(action)이 변경되면, 액션에 대응되는 인스트럭션(instruction) 데이터, 액션과 관련된 센서의 센싱 데이터 및 액션과 관련된 맵(map) 데이터를 저장하고, 저장된 데이터를 서버로 전송할 수 있다. 또한, 로봇 장치(100)는 서버(200)로부터 수신된 데이터에 기초하여 로봇 장치에서 발생하는 액션에 대응되는 센싱 데이터가 임계 범위에 속하지 않는 것으로 식별되면 이벤트를 발생시킬 수 있다.
- [148] 본 개시의 일 실시 예에 따른 서버(200)는 로봇 장치로부터 수신된 인스트럭션(instruction) 데이터, 센싱 데이터 및 맵 데이터에 기초하여 액션에 대응되는 센싱 데이터의 임계 범위를 식별할 수 있다. 이어서, 서버(200)는 식별된 임계 범위와 관련된 데이터를 로봇 장치로 전송할 수 있다.
- [149] 이에 대한 구체적인 설명은 도 10을 참조하여 설명하도록 한다.
- [150] 도 10은 본 개시의 일 실시 예에 따른 로봇 장치 시스템을 설명하기 위한 도면이다.
- [151] 도 10을 참조하면, 본 개시의 일 실시 예에 따른 복수의 로봇 장치(100-1, 100-2) 각각은 데이터를 서버(200)로 전송할 수 있다. 일 예로, 제1 로봇 장치(100-1)는 액션이 변경되면, 해당 액션에 대응되는 인스트럭션 데이터, 액션과 관련된 센싱 데이터 및 액션과 관련된 맵 데이터를 서버(200)로 전송할 수 있다. 또한, 제2 로봇 장치(100-2)는 액션이 변경되면, 해당 액션에 대응되는 인스트럭션 데이터, 액션과 관련된 센싱 데이터 및 액션과 관련된 맵 데이터를 서버(200)로 전송할 수 있다. 서버(200)는 복수의 로봇 장치(100-1, 100-2)로부터 데이터가 수신됨에 따라 복수의 액션 각각에 대응되는 인스트럭션 데이터, 센싱 데이터 및 맵 데이터를 획득할 수 있다.
- [152] 일 예로, 서버(200)는 제1 로봇 장치(100-1)로부터 제1 액션에 대응되는 인스트럭션 데이터, 제1 로봇 장치(100-1)가 제1 액션을 수행함에 따라 생성된 센싱 데이터 및 맵 데이터를 수신할 수 있다. 또한, 서버(200)는 제2 로봇 장치(100-2)로부터 제1 액션에 대응되는 인스트럭션 데이터, 제2 로봇 장치(100-2)가 제1 액션을 수행함에 따라 생성된 센싱 데이터 및 맵 데이터를 수신할 수 있다. 이어서, 서버(200)는 제1 액션에 대응되는 복수의 센싱 데이터에 기초하여 제1 액션에 대한 표준 센싱 데이터를 획득할 수 있다.
- [153] 예를 들어, 서버(200)는 제1 로봇 장치(100-1)로부터 수신된 센싱 데이터 및 제2 로봇 장치(100-2)로부터 수신된 센싱 데이터를 분석하여 로봇 장치(100)에 구비된 하드웨어 요소들의 정상 상태에서 제1 액션이 수행되는 경우를 상정하여 센싱 데이터를 획득할 수 있다. 여기서, 서버(200)가 획득한 센싱 데이터는 제1 액션에 대응되는 표준 센싱 데이터를 의미한다.
- [154] 이어서, 서버(200)는 로봇 장치(100)에서 수행 가능한 액션 별 표준 센싱 데이터 또는 센싱 데이터의 임계 범위를 획득할 수 있다. 예를 들어, 서버(200)는 제1

액션에 대응되는 센싱 데이터 및 해당 센싱 데이터의 임계 범위, 제2 액션에 대응되는 센싱 데이터 및 해당 센싱 데이터의 임계 범위를 획득할 수 있다. 여기서, 임계 범위는 로봇 장치(100)로부터 수신된 센싱 데이터에 기초하여 로봇 장치(100)가 특정 액션을 에러 없이(또는, 하드웨어 요소의 오류 없이) 수행하였음을 판단하는 범위를 의미한다.

[155] 일 예로, 본 개시의 일 실시 예에 따른 서버(200)는 로봇 장치(100)에서 발생 가능한 복수의 액션 각각에 대응되는 센싱 데이터의 임계 범위에 대한 데이터를 로봇 장치(100)로 전송할 수 있다. 이어서, 로봇 장치(100)는 서버(200)로부터 수신된 데이터에 기초하여 로봇 장치(100)에서 수행된 특정 액션에 대응되는 센싱 데이터와 특정 액션에 대응되는 표준 센싱 데이터를 비교하여 유사도가 임계 범위 내에 속하는지 여부를 판단할 수 있다. 이어서, 로봇 장치(100)는 판단 결과에 따라 임계 범위를 벗어나는 것으로 식별되면, 로봇 장치(100)의 하드웨어 요소가 장애 상태임을 나타내는 피드백 또는 특정 액션과 관련된 하드웨어 요소를 노티하는 피드백을 이벤트로 제공할 수 있다.

[156] 한편, 유사도가 임계 범위 내에 속하는 경우는 로봇 장치(100)에서 수행된 특정 액션이 정상 범위 내에서 수행되었음을 의미할 수 있다. 예를 들어, 로봇 장치(100)가 액션을 수행함에 따라 생성된 센싱 데이터와 해당 액션에 대응되는 표준 센싱 데이터 간에 비교를 수행하고, 비교 결과에 따라 로봇 장치(100)가 해당 액션을 정상 범위 내에서 수행하였는지 여부를 판단할 수 있다. 여기서, 정상 범위는 하드웨어 요소가 장애 상태가 아닌 상태에서 로봇 장치(100)가 해당 액션을 수행하였을 경우를 가정하여 생성된 표준 센싱 데이터 또는 해당 액션에 기 설정된 오차 범위에 대한 정보를 포함하는 표준 센싱 데이터를 의미할 수 있다.

[157] 다른 예로, 서버(200)는 로봇 장치(100)로부터 수신된 센싱 데이터가 임계 범위를 벗어나는지 여부를 판단하여 판단 결과를 로봇 장치(100)로 전송할 수도 있다. 예를 들어, 판단 결과는 로봇 장치(100)에서 발생하는 액션에 대응되는 센싱 데이터가 임계 범위에 속하지 않음을 나타내는 데이터이고, 로봇 장치(100)는 해당 데이터가 수신되면 하드웨어 요소가 장애 상태임을 나타내는 피드백 또는 특정 액션과 관련된 하드웨어 요소를 노티하는 피드백을 이벤트로 제공할 수 있다.

[158] 도 11은 본 개시의 일 실시 예에 따른 서버와 로봇 장치 간의 데이터 송수신을 설명하기 위한 시퀀스도이다.

[159] 도 11을 참조하면, 로봇 장치(100)는 로봇 장치(100)의 액션이 변경되면, 액션에 대응되는 인스트럭션 데이터, 액션과 관련된 센서의 센싱 데이터 및 액션과 관련된 맵 데이터를 저장할 수 있다(S1110).

[160] 이어서, 로봇 장치(100)는 저장된 데이터를 서버로 전송할 수 있다(S1120).

[161] 일 실시 예에 따른 서버(200)는 로봇 장치(100)로부터 수신된 인스트럭션 데이터, 센싱 데이터 및 맵 데이터에 기초하여 액션에 대응되는 임계 범위를

- 식별할 수 있다(S1130).
- [162] 이어서, 서버(200)는 식별된 임계 범위와 관련된 데이터를 로봇 장치(100)로 전송할 수 있다(S1140).
- [163] 본 개시의 일 실시 예에 따른 로봇 장치(100)는 수신된 데이터에 기초하여 로봇 장치에서 발생하는 액션에 대응되는 센싱 데이터가 임계 범위에 속하지 않는 것으로 식별되면 이벤트를 발생시킬 수 있다(S1150).
- [164] 다만, 본 개시의 다양한 실시 예들은 로봇 장치 뿐 아니라, 모든 전자 장치에 적용될 수 있음은 물론이다.
- [165] 한편, 이상에서 설명된 다양한 실시 예들은 소프트웨어(software), 하드웨어(hardware) 또는 이들의 조합을 이용하여 컴퓨터(computer) 또는 이와 유사한 장치로 읽을 수 있는 기록 매체 내에서 구현될 수 있다. 일부 경우에 있어 본 명세서에서 설명되는 실시 예들이 프로세서 자체로 구현될 수 있다. 소프트웨어적인 구현에 의하면, 본 명세서에서 설명되는 절차 및 기능과 같은 실시 예들은 별도의 소프트웨어 모듈들로 구현될 수 있다. 소프트웨어 모듈들 각각은 본 명세서에서 설명되는 하나 이상의 기능 및 동작을 수행할 수 있다.
- [166] 한편, 상술한 본 개시의 다양한 실시 예들에 따른 로봇 청소기의 프로세싱 동작을 수행하기 위한 컴퓨터 명령어(computer instructions)는 비일시적 컴퓨터 판독 가능 매체(non-transitory computer-readable medium)에 저장될 수 있다. 이러한 비일시적 컴퓨터 판독 가능 매체에 저장된 컴퓨터 명령어는 특정 기기의 프로세서에 의해 실행되었을 때 상술한 다양한 실시 예에 따른 디스플레이 장치(100)에서의 처리 동작을 특정 기기가 수행하도록 한다.
- [167] 비일시적 컴퓨터 판독 가능 매체란 레지스터, 캐쉬, 메모리 등과 같이 짧은 순간 동안 데이터를 저장하는 매체가 아니라 반영구적으로 데이터를 저장하며, 기기에 의해 판독(reading)이 가능한 매체를 의미한다. 비일시적 컴퓨터 판독 가능 매체의 구체적인 예로는, CD, DVD, 하드 디스크, 블루레이 디스크, USB, 메모리카드, ROM 등이 있을 수 있다.
- [168] 이상에서는 본 개시의 바람직한 실시 예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 개시는 상술한 특정의 실시 예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 개시의 요지를 벗어남이 없이 당해 개시에 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 개시의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안될 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 로봇 장치에 있어서,
 센서;
 통신 인터페이스;
 메모리; 및
 상기 로봇 장치의 액션(action)이 변경되면, 상기 액션에 대응되는
 인스트럭션(instruction) 데이터, 상기 액션과 관련된 상기 센서의 센싱
 데이터 및 상기 액션과 관련된 맵(map) 데이터를 상기 메모리에 저장하고,
 상기 메모리에 저장된 데이터를 상기 통신 인터페이스를 통해 서버로
 전송하고,
 상기 서버로부터 수신된 데이터에 기초하여 상기 로봇 장치에서
 발생하는 액션에 대응되는 센싱 데이터가 임계 범위에 속하지 않는
 것으로 식별되면 이벤트를 발생시키는 프로세서;를 포함하는, 로봇 장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 인스트럭션 데이터는,
 상기 로봇 장치의 주행 거리, 주행 방향 또는 주행 속도 중 적어도 하나를
 제어하기 위한 로봇 프로그래밍 언어 포맷의 데이터이며,
 상기 프로세서는,
 상기 로봇 프로그래밍 언어 포맷의 데이터에 기초하여 상기 로봇 장치의
 하드웨어 요소를 제어하여 상기 액션을 발생시키는, 로봇 장치.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
 상기 센서의 센싱 데이터는,
 상기 액션이 발생됨에 따라 상기 하드웨어 요소에서 생성되는 구동
 데이터를 포함하며,
 상기 맵 데이터는, 상기 로봇 장치가 위치한 특정 공간 내 오브젝트에
 대한 정보를 포함하며,
 상기 오브젝트에 대한 정보는,
 상기 오브젝트의 위치 정보, 크기 정보, 형태 정보 또는 특성 정보 중
 적어도 하나를 포함하는, 로봇 장치.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
 상기 서버로부터 수신된 데이터는,
 상기 로봇 장치로부터 상기 서버로 전송된 데이터를 분석하여 획득된,
 상기 로봇 장치에서 발생 가능한 액션 별 센싱 데이터의 임계 범위에 대한
 데이터를 포함하고,
 상기 프로세서는,
 상기 임계 범위에 대한 데이터에 기초하여 상기 로봇 장치에서 발생하는
 액션에 대응되는 센싱 데이터가 상기 임계 범위에 속하는지 여부를

- 식별하는, 로봇 장치.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
 상기 서버로부터 수신된 데이터는,
 상기 로봇 장치에서 발생하는 액션에 대응되는 센싱 데이터가 상기 임계 범위에 속하지 않음을 나타내고,
 상기 프로세서는,
 상기 수신된 데이터에 기초하여 상기 이벤트를 발생시키는, 로봇 장치.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
 상기 이벤트는,
 상기 로봇 장치에서 발생하는 상기 액션에 대응되는 센싱 데이터가 상기 임계 범위에 속하지 않음을 노티(notification)하는 피드백(feedback), 상기 액션에 대응되는 센싱 데이터가 상기 임계 범위에 속하도록 상기 로봇 장치의 하드웨어 요소를 제어하는 인스트럭션 또는 상기 액션에 대응되는 센싱 데이터에 기초하여 상기 로봇 장치의 하드웨어 요소 중 하나가 발생한 요소를 노티하는 이벤트 중 적어도 하나를 포함하는, 로봇 장치.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,
 상기 프로세서는,
 테스트 모드가 실행되면, 상기 메모리에 저장된 상기 인스트럭션 데이터 및 상기 인스트럭션 데이터에 대응되는 상기 메모리에 저장된 센싱 데이터에 기초하여 상기 액션을 재현(replay)하거나, 상기 메모리에 저장된 상기 인스트럭션 데이터 및 상기 인스트럭션 데이터에 대응되는 상기 서버로부터 수신된 센싱 데이터에 기초하여 상기 액션을 재현(replay)하는, 로봇 장치.
- [청구항 8] 제1항에 있어서,
 상기 프로세서는,
 상기 인스트럭션 데이터 및 상기 센싱 데이터를 로봇 프로그래밍 언어 포맷의 데이터로 변환하고 상기 변환된 데이터를 상기 메모리에 저장하고 상기 통신 인터페이스를 통해 상기 서버로 전송하는, 로봇 장치.
- [청구항 9] 로봇 장치 시스템에 있어서,
 로봇 장치의 액션(action)이 변경되면, 상기 액션에 대응되는 인스트럭션(instruction) 데이터, 상기 액션과 관련된 상기 센서의 센싱 데이터 및 상기 액션과 관련된 맵(map) 데이터를 저장하고, 상기 저장된 데이터를 서버로 전송하는 로봇 장치; 및
 상기 로봇 장치로부터 수신된 상기 인스트럭션(instruction) 데이터, 상기 센싱 데이터 및 상기 맵 데이터에 기초하여 상기 액션에 대응되는 센싱 데이터의 임계 범위를 식별하고, 상기 식별된 임계 범위와 관련된 데이터를 상기 로봇 장치로 전송하는 서버;를 포함하며,

상기 로봇 장치는,
 상기 서버로부터 수신된 상기 데이터에 기초하여 상기 로봇 장치에서
 발생하는 액션에 대응되는 센싱 데이터가 상기 임계 범위에 속하지 않는
 것으로 식별되면 이벤트를 발생시키는, 로봇 장치 시스템.

[청구항 10]

제9항에 있어서,
 상기 서버는,
 상기 로봇 장치로부터 복수의 액션 각각에 대응되는
 인스트럭션(instruction) 데이터 및 센싱 데이터를 수신하고,
 상기 수신된 데이터에 기초하여 상기 복수의 액션 각각의 임계 범위를
 식별하는, 로봇 장치 시스템.

[청구항 11]

제9항에 있어서,
 상기 식별된 임계 범위와 관련된 데이터는,
 상기 로봇 장치에서 발생 가능한 복수의 액션 각각에 대응되는 센싱
 데이터의 임계 범위에 대한 데이터 또는 상기 로봇 장치에서 발생하는
 액션에 대응되는 센싱 데이터가 상기 임계 범위에 속하지 않음을
 나타내는 데이터인, 로봇 장치 시스템.

[청구항 12]

로봇 장치의 제어 방법에 있어서,
 상기 로봇 장치의 액션(action)이 변경되면, 상기 액션에 대응되는
 인스트럭션(instruction) 데이터, 상기 액션과 관련된 센싱 데이터 및 상기
 액션과 관련된 맵(map) 데이터를 저장하는 단계;
 상기 저장된 데이터를 서버로 전송하는 단계; 및
 상기 서버로부터 수신된 데이터에 기초하여 상기 로봇 장치에 발생하는
 액션에 대응되는 센싱 데이터가 임계 범위에 속하지 않는 것으로
 식별되면 이벤트를 발생시키는 단계;를 포함하는 제어 방법.

[청구항 13]

제12항에 있어서,
 상기 인스트럭션 데이터는,
 상기 로봇 장치의 주행 거리, 주행 방향 또는 주행 속도 중 적어도 하나를
 제어하기 위한 로봇 프로그래밍 언어 포맷의 데이터이며,
 상기 로봇 프로그래밍 언어 포맷의 데이터에 기초하여 상기 로봇 장치의
 하드웨어 요소를 제어하여 상기 액션을 발생시키는 단계;를 더 포함하는,
 제어 방법.

[청구항 14]

제13항에 있어서,
 상기 센싱 데이터는,
 상기 액션이 발생됨에 따라 상기 하드웨어 요소에서 생성되는 구동
 데이터를 포함하며,
 상기 맵 데이터는, 상기 로봇 장치가 위치한 특정 공간 내 오브젝트에
 대한 정보를 포함하며,
 상기 오브젝트에 대한 정보는,

상기 오브젝트의 위치 정보, 크기 정보, 형태 정보 또는 특성 정보 중 적어도 하나를 포함하는, 제어 방법.

[청구항 15]

제12항에 있어서,

상기 서버로부터 수신된 데이터는,

상기 로봇 장치로부터 상기 서버로 전송된 데이터를 분석하여 획득된,

상기 로봇 장치에서 발생 가능한 액션 별 센싱 데이터의 임계 범위에 대한 데이터를 포함하고,

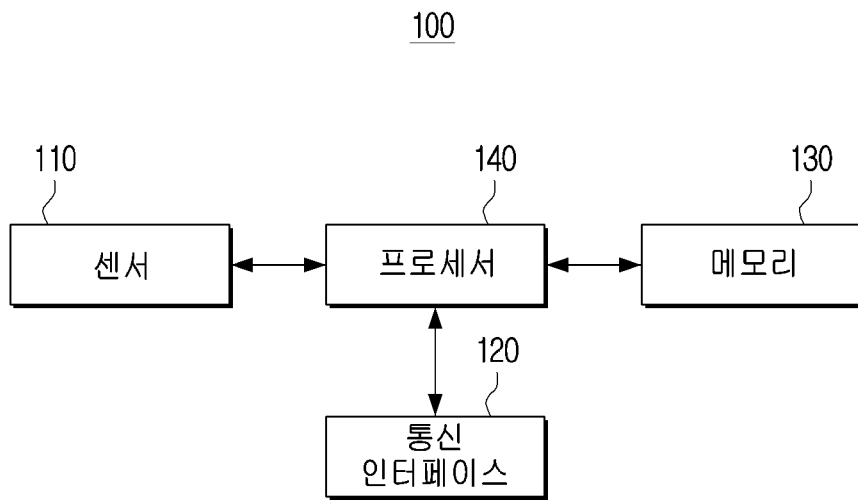
상기 이벤트를 발생시키는 단계는,

상기 임계 범위에 대한 데이터에 기초하여 상기 로봇 장치에서 발생하는

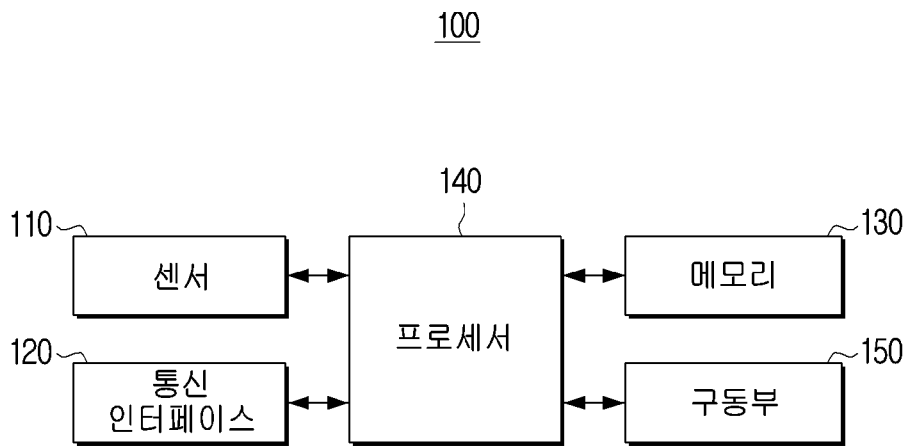
액션에 대응되는 센싱 데이터가 상기 임계 범위에 속하는지 여부를

식별하는 단계;를 포함하는, 제어 방법.

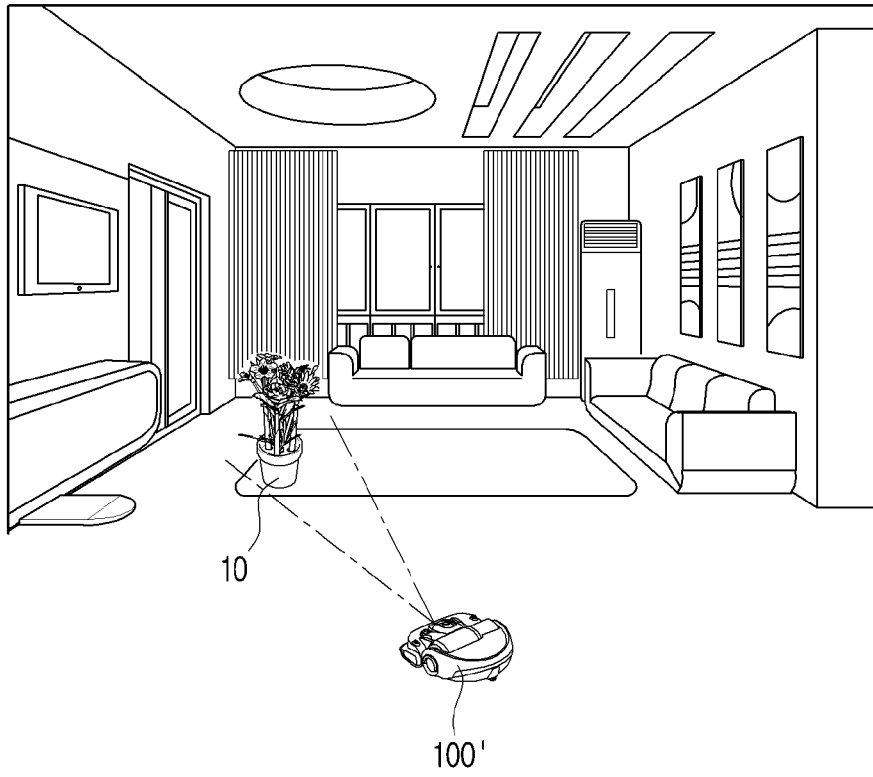
[도1]



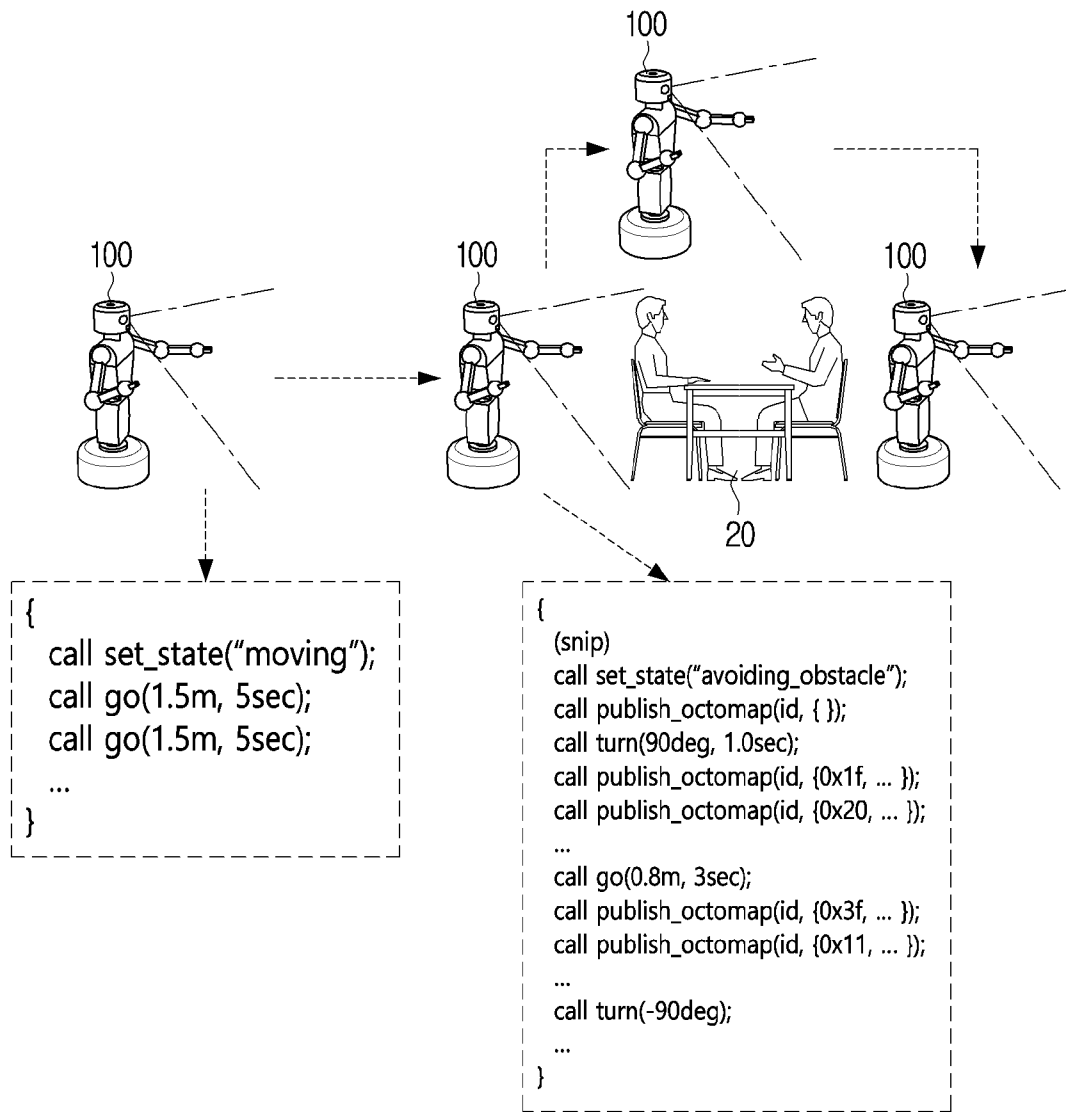
[도2]



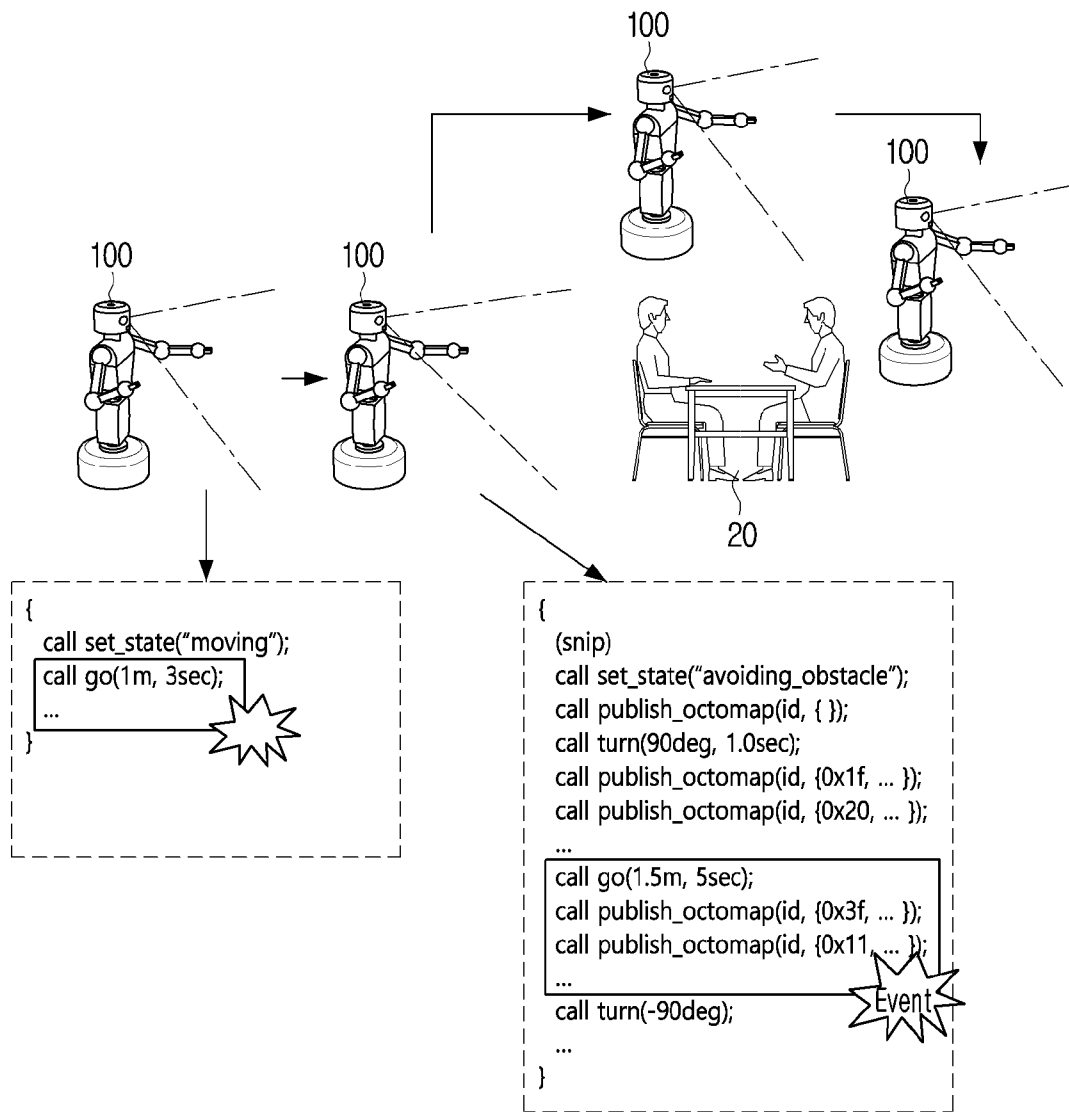
[도3]



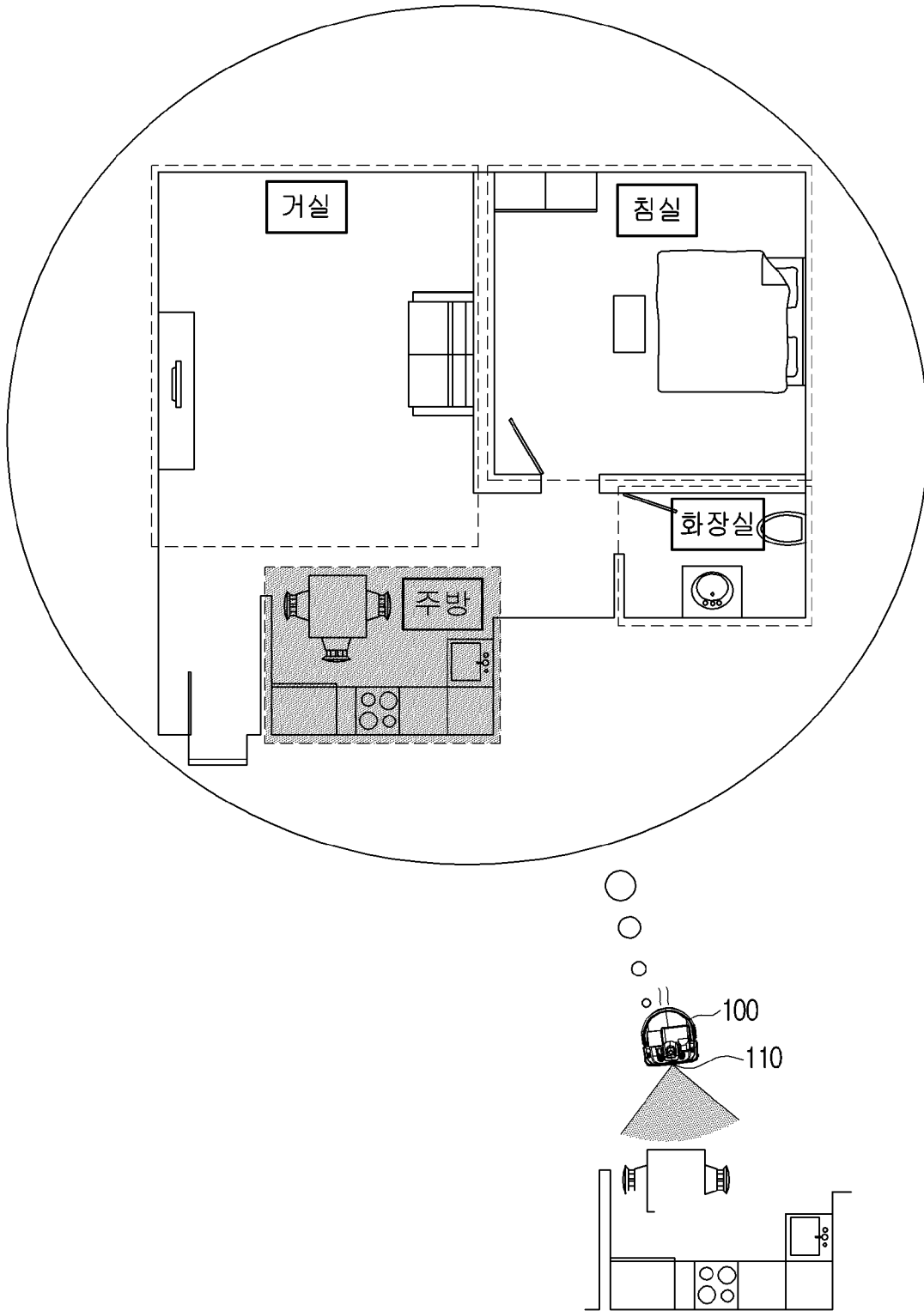
[도4]



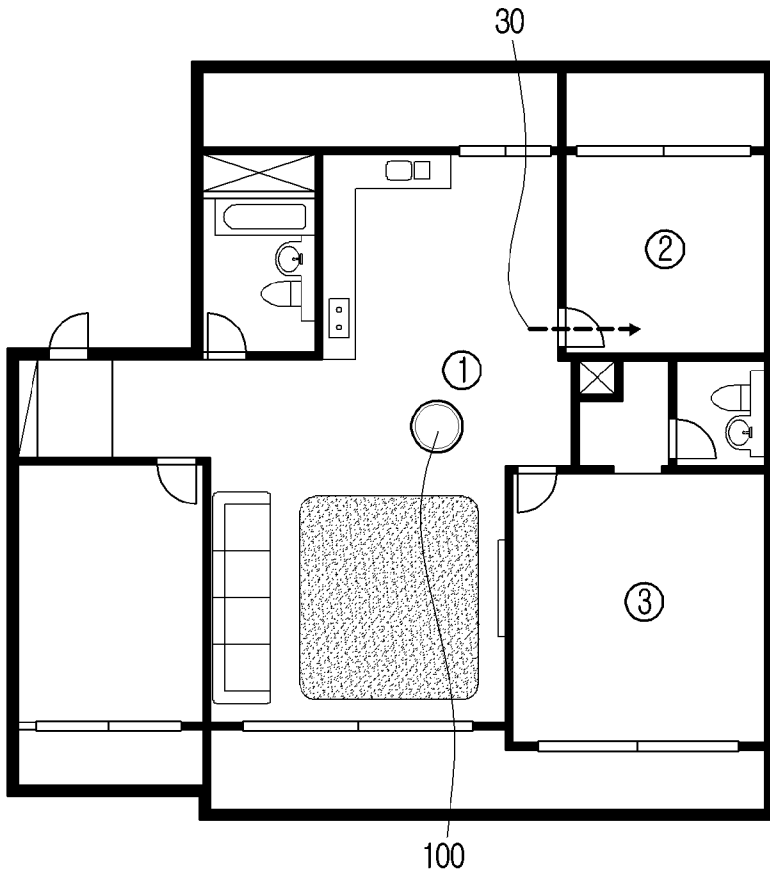
[도5]



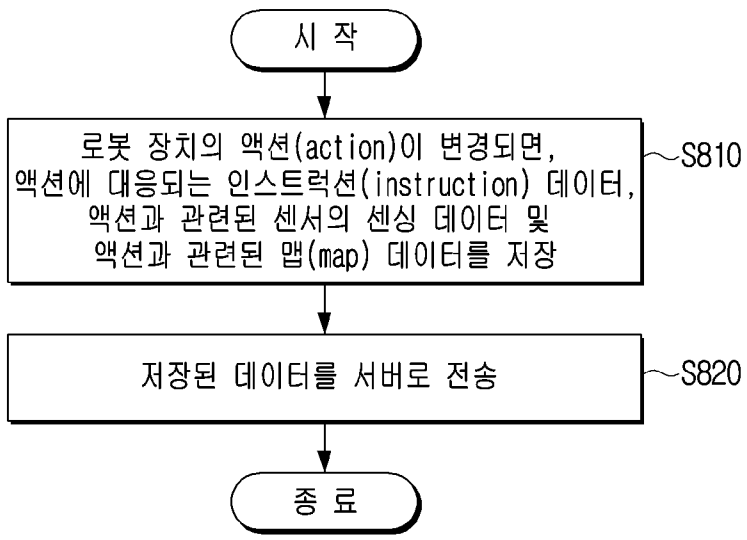
[도6]



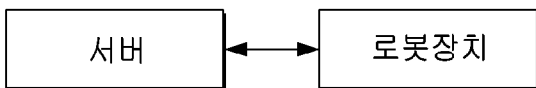
[도7]



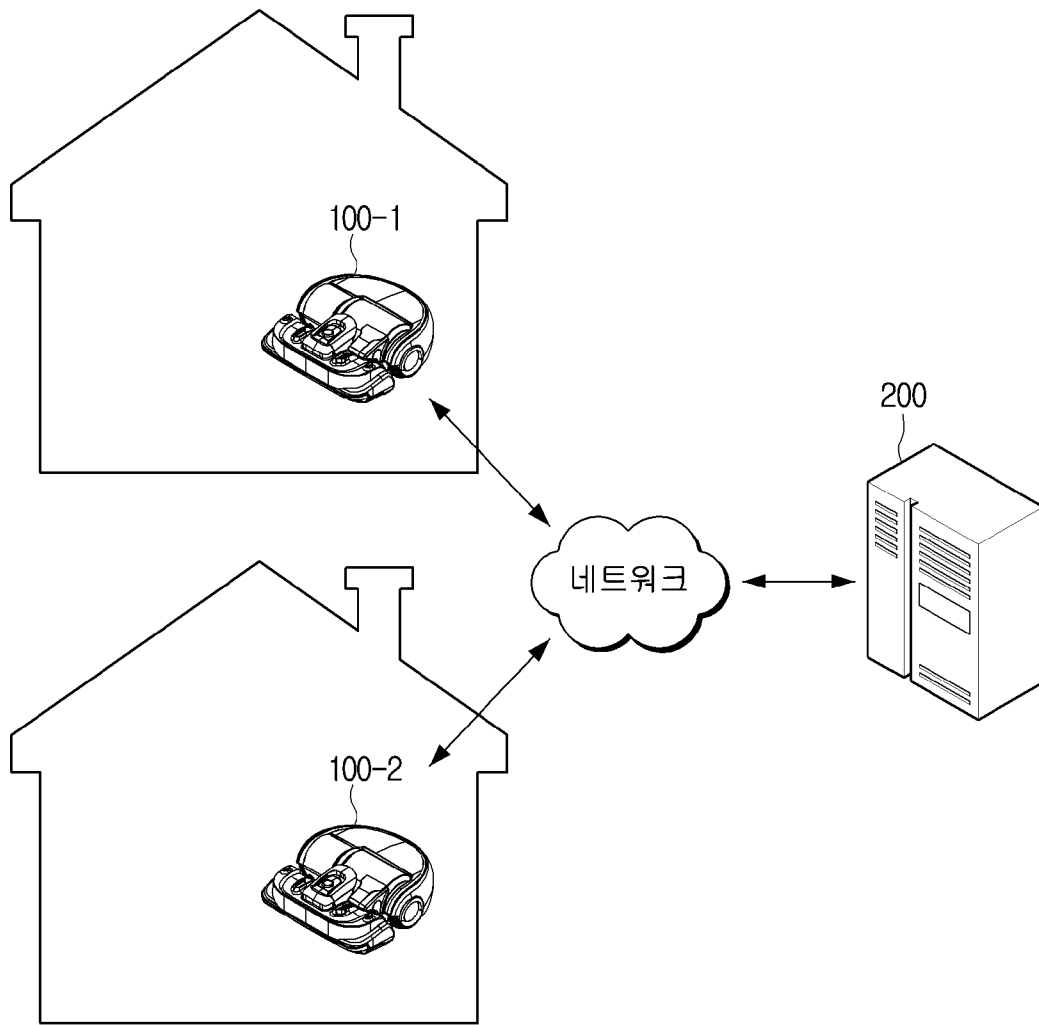
[도8]



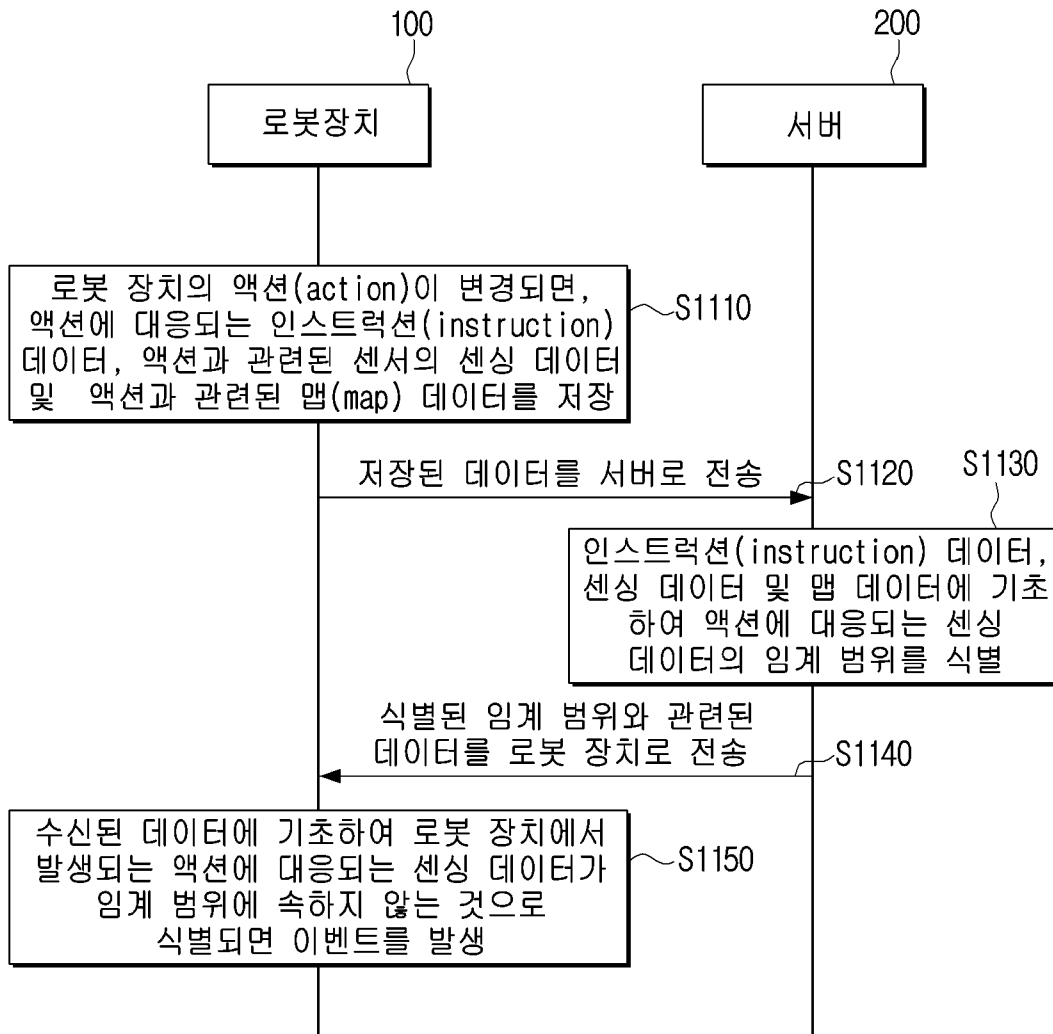
[도9]



[도10]



[도11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2021/003212

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER B25J 9/16(2006.01)i; G05D 1/02(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 9/16(2006.01); B25J 11/00(2006.01); B25J 13/00(2006.01); B25J 5/00(2006.01); G06F 19/00(2011.01); G06T 17/05(2011.01); G06T 19/00(2011.01); G08B 21/18(2006.01)		
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: 로봇(robot), 로그 파일(log file), 인스트럭션 데이터(instruction data), 센싱 데이터(sensing data), 맵(map), 서버(server), 프로그래밍 언어(programming language), 임계 범위(threshold range), 재현(replay)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2019-0065830 A (LG ELECTRONICS INC.) 12 June 2019 (2019-06-12) See paragraphs [0051], [0065], [0072], [0107] and [0157]-[0175] and figures 4 and 9.	1-15
A	KR 10-2010-0125794 A (KOREA INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) 01 December 2010 (2010-12-01) See paragraphs [0017], [0019]-[0021], [0024] and [0027] and figure 2.	1-15
A	KR 10-2012-0116606 A (KOREA ADVANCED INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) 23 October 2012 (2012-10-23) See paragraphs [0025], [0026], [0032] and [0036] and figure 1.	1-15
A	JP 2019-166592 A (HITACHI LTD.) 03 October 2019 (2019-10-03) See paragraphs [0011]-[0047] and figures 1-3.	1-15
A	US 2019-0333359 A1 (MAIDBOT, INC.) 31 October 2019 (2019-10-31) See paragraph [0054] and figures 1 and 4.	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: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "D" document cited by the applicant in the international application "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 27 May 2021		Date of mailing of the international search report 08 June 2021
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208 Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2021/003212

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	10-2019-0065830	A	12 June 2019	EP	3493013	A1	05 June 2019
				US	10983525	B2	20 April 2021
				US	2019-0171217	A1	06 June 2019
KR	10-2010-0125794	A	01 December 2010	KR	10-1058077	B1	24 August 2011
KR	10-2012-0116606	A	23 October 2012	KR	10-1215720	B1	26 December 2012
JP	2019-166592	A	03 October 2019	None			
US	2019-0333359	A1	31 October 2019	CA	3098933	A1	31 October 2019
				SG	11202010477	A	27 November 2020
				WO	2019-210198	A1	31 October 2019

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) B25J 9/16(2006.01)i; G05D 1/02(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) B25J 9/16(2006.01); B25J 11/00(2006.01); B25J 13/00(2006.01); B25J 5/00(2006.01); G06F 19/00(2011.01); G06T 17/05(2011.01); G06T 19/00(2011.01); G08B 21/18(2006.01) 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: 로봇(robot), 로그 파일(log file), 인스트럭션 데이터(instruction data), 센싱 데이터(sensing data), 맵(map), 서버(server), 프로그래밍 언어(programming language), 임계 범위(threshold range), 재현(replay)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2019-0065830 A (엔지전자 주식회사) 2019.06.12 단락 [0051], [0065], [0072], [0107], [0157]-[0175] 및 도면 4, 9	1-15
A	KR 10-2010-0125794 A (한국과학기술연구원) 2010.12.01 단락 [0017], [0019]-[0021], [0024], [0027] 및 도면 2	1-15
A	KR 10-2012-0116606 A (한국과학기술원) 2012.10.23 단락 [0025], [0026], [0032], [0036] 및 도면 1	1-15
A	JP 2019-166592 A (HITACHI LTD.) 2019.10.03 단락 [0011]-[0047] 및 도면 1-3	1-15
A	US 2019-0333359 A1 (MAIDBOT, INC.) 2019.10.31 단락 [0054] 및 도면 1, 4	1-15
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 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 신규성 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	국제조사보고서 발송일	
2021년05월27일(27.05.2021)	2021년06월08일(08.06.2021)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소	심사관	
대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)	박태욱	
팩스 번호 +82-42-481-8578	전화번호 +82-42-481-3405	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2019-0065830 A	2019/06/12	EP 3493013 A1	2019/06/05
		US 10983525 B2	2021/04/20
		US 2019-0171217 A1	2019/06/06
KR 10-2010-0125794 A	2010/12/01	KR 10-1058077 B1	2011/08/24
KR 10-2012-0116606 A	2012/10/23	KR 10-1215720 B1	2012/12/26
JP 2019-166592 A	2019/10/03	없음	
US 2019-0333359 A1	2019/10/31	CA 3098933 A1	2019/10/31
		SG 11202010477 A	2020/11/27
		WO 2019-210198 A1	2019/10/31