

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2020년 6월 4일 (04.06.2020)



(10) 국제공개번호
WO 2020/111716 A1

(51) 국제특허분류:
B25J 11/00 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2019/016343

(22) 국제출원일: 2019년 11월 26일 (26.11.2019)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2018-0147459 2018년 11월 26일 (26.11.2018) KR

(71) 출원인: 한국로봇융합연구원 (KOREA INSTITUTE OF ROBOT AND CONVERGENCE) [KR/KR]; 37666 경상북도 포항시 남구 지곡로 39(지곡동), Gyeongsangbuk-do (KR). 고려대학교 산학협력단 (KOREA UNIVERSITY RESEARCH AND BUSINESS FOUNDATION) [KR/KR]; 02841 서울시 성북구 안암로 145 (안암동5가), Seoul (KR).

(72) 발명자: 김종걸 (KIM, Jong Geol); 37837 경상북도 포항시 남구 새천년대로 306, 106동 603호 (효자동, 포항효자웰빙타운에스케이뷰), Gyeongsangbuk-do (KR). 김무림 (JIN, Mao Lin); 37669 경상북도 포항시 남구 지곡로 294, 211동 705호 (지곡동, 효자그린아파트), Gyeongsangbuk-do (KR). 신동빈 (SHIN, Dong Bin);

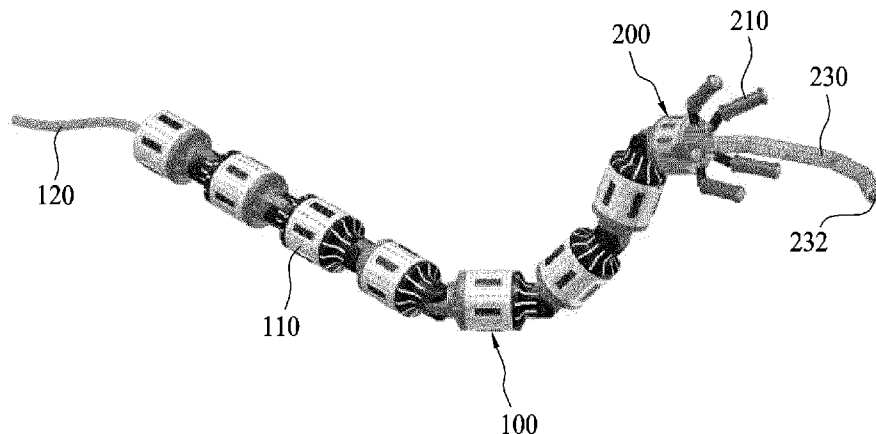
37666 경상북도 포항시 남구 지곡로 39, 309호 (지곡동), Gyeongsangbuk-do (KR). 홍대희 (HONG, Dae Hie); 04595 서울시 중구 다산로 32, 5-1804 (신당동, 남산타운), Seoul (KR). 오승섭 (OH, Seung Sub); 37637 경상북도 포항시 북구 우창동로 76, 103동 1501호 (우현동, 삼도뷰엔빌더블유아파트), Gyeongsangbuk-do (KR). 서갑호 (SEO, Kap Ho); 37667 경상북도 포항시 남구 지곡로 260, 109동 406호 (지곡동, 효자그린아파트), Gyeongsangbuk-do (KR).

(74) 대리인: 김영갑 (KO, Young Kap); 13554 경기도 성남시 분당구 정자일로 248, 705호 (정자동, 파크뷰타워), Gyeonggi-do (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, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: ROBOT FOR DETECTING AND SAVING LIFE IN SMALL SPACE

(54) 발명의 명칭: 협소공간에서의 인명탐지 및 구호용 로봇



(57) Abstract: A robot for detecting and saving a life is disclosed. The present invention provides the robot for detecting and saving a life, comprising: a body part including a plurality of unit joints; a head part which is provided at the front of the body part in the direction in which the body part moves forward, and which has a gripper capable of picking up an object by a plurality of tongs parts that are folded and unfolded; and an extension part capable of extending forward from the head part so as to enter a small space that is difficult for the body part to enter.

(57) 요약서: 인명탐지 및 구호용 로봇이 개시된다. 본 발명은 복수 개의 단위 관절로 구성되는 본체부, 상기 본체부가 전진하는 방향의 전방에 설치되며 복수의 집게부가 오므라들었다 펼쳐졌다 하며 물체를 집을 수 있는 그리퍼가 구비되는 헤드부, 상기 헤드부로부터 전방으로 연장 가능하게 구비되어 본체부가 진입하기 어려운 협소한 공간에 진입하는 연장부를 포함하는 인명탐지 및 구호용 로봇을 제공한다.

[다음 쪽 계속]



WO 2020/111716 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, 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))
- 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

명세서

발명의 명칭: 협소공간에서의 인명탐지 및 구호용 로봇 기술분야

- [1] 본 발명은 인명탐지 및 구호용 로봇에 관한 것으로, 보다 상세하게는 협소한 공간에 투입되어 탐색 작업을 수행하고 인명탐지 시 생존자에게 물과 영양분을 공급하는 인명탐지 및 구호용 로봇에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 전자 기기 산업이 발전하면서 로봇에 대한 기술이 비약적으로 향상되고 있다. 특히, 의료용 로봇, 산업용 로봇, 군사용 로봇, 가정용 로봇 등 다양한 로봇에 대한 기술이 구현되어 다양한 용도로 사용되고 있다. 로봇을 이용 하는 경우 사람이 진입하기 어려운 환경에서도 검사, 정찰, 탐사 등의 특정 목적 수행이 가능하기 때문에 향후 다양한 환경에서 더욱 많은 용도로 사용될 것으로 예측된다.
- [3] 다만, 대부분의 로봇은 임무 수행을 위해 이동이 가능하며, 사용자의 제어신호에 따라 특정 임무를 수행하고 있으나, 아직까지 자유로운 이동이 확보되지 않은 상황이기 때문에 다양한 환경에서의 임무 수행이 용이하지 않은 문제점이 있다.
- [4] 이러한 문제점을 해결하기 위하여 최근 다양한 뱀형 로봇이 개발되었으나, 종래 기술인 뱀형 로봇은 건물붕괴와 같은 재난 현장에서 인명탐지의 단일적 목적이 대부분이며, 또한 뱀형 로봇마저 진입하기 협소한 매몰 공간에서 추가적인 진입이 어려운 단점이 있다.
- [5] 따라서, 사람이 직접 임무 수행을 수행하기 어려운 환경에서 임무 수행을 대신 수행할 수 있는, 특히 뱀형 로봇마저 진입하기 협소한 매몰 공간에서 추가적인 진입이 가능하여 생존자를 탐지하고 생존자에게 물과 영양분을 제공할 수 있는 로봇이 필요하다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 본 발명은 상기한 종래의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 다음과 같다.
- [7] 첫째, 본 발명은 뱀형 로봇이 진입하기 어려운 협소 매몰 공간에 추가적으로 진입할 수 있는 인명탐지 및 구호용 로봇을 제공하고자 한다.
- [8] 둘째, 본 발명은 생존자 발견 시 생존자에게 물과 영양분을 제공할 수 있는 인명탐지 및 구호용 로봇을 제공하고자 한다.
- [9] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않는 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제 해결 수단

- [10] 상기한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 복수 개의 단위 관절로 구성되는 본체부, 상기 본체부가 전진하는 방향의 전방에 설치되며, 복수의 집게부가 오픈/클로즈될 수 있는 그리퍼가 구비되는 헤드부, 상기 헤드부로부터 전방으로 연장 가능하게 구비되어 본체부가 진입하기 어려운 협소한 공간에 진입하는 연장부를 포함하는 인명탐지 및 구호용 로봇을 제공한다.
- [11] 상기 복수의 집게부 중 하나에는 열원을 감지하는 열원 감지 센서가 구비될 수 있다.
- [12] 상기 복수의 집게부 중 하나에는 연기를 감지하는 연기감지센서가 구비될 수 있다.
- [13] 그리고 상기 헤드부의 내부에는 소화액이 저장되며 상기 헤드부의 외주면에는 상기 소화액이 분사되는 소화액 분사홀이 형성되어, 상기 열원 감지 센서에서 열원이 감지되거나 상기 연기감지센서에서 연기가 감지되면 상기 소화액을 분사할 수 있다.
- [14] 상기 집게부 중 하나에는 음파센서가 구비되어 상기 음파센서에서 탐지되는 신호를 구조대원 또는 구조본부에게 전달하여 생존자의 구조 신호를 탐지할 수 있다.
- [15] 상기 집게부 중 하나에는 통신모듈이 구비되며, 상기 음파센서에서 생존자의 구조 신호가 탐지되는 경우 상기 통신모듈을 통하여 생존자의 상태를 파악할 수 있다.
- [16] 상기 헤드부 또는 상기 연장부에는 카메라모듈이 구비되어 본체부의 진행 방향을 촬영하여 구조본부로 전달하며, 상기 구조본부에서는 상기 카메라모듈로부터 입력된 영상을 통해 진행 방향을 결정할 수 있다.
- [17] 상기 연장부의 내부에는 물과 영양분을 공급하는 공급라인이 마련되어 생존자 발견 시 생존자에게 물과 영양분을 제공할 수 있다.

발명의 효과

- [18] 상기와 같이 구성된 본 발명의 효과에 대하여 설명하면 다음과 같다.
- [19] 첫째, 본 발명의 일 실시예에 따른 인명탐지 및 구호용 로봇에 의하면 연장부가 구비되어 본체부가 진입하기 어려운 협소 공간의 진입이 가능하며, 연장부를 통해 생존자에게 물과 영양분을 공급하여 생존 시간을 연장시킬 수 있다.
- [20] 둘째, 본 발명의 일 실시예에 따른 인명탐지 및 구호용 로봇에 의하면 그리퍼가 구비되어 협소 공간에 진입 시 장애물을 제거 하거나 안전하게 진행 방향을 유도할 수 있다.
- [21] 셋째, 본 발명의 일 실시예에 따른 인명탐지 및 구호용 로봇에 의하면 헤드부에 각종 센서 및 통신모듈이 구비되어 매물 현장 생존자와 구조대원의 신속정확한 정보 교환으로 구조 정확도가 향상될 수 있다.

- [22] 본 발명의 효과들은 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 청구범위의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [23] 아래에서 설명하는 본 출원의 바람직한 실시예의 상세한 설명뿐만 아니라 위에서 설명한 요약은 첨부된 도면과 관련해서 읽을 때에 더 잘 이해될 수 있을 것이다. 본 발명을 예시하기 위한 목적으로 도면에는 바람직한 실시예들이 도시되어 있다. 그러나, 본 출원은 도시된 정확한 배치와 수단에 한정되는 것이 아님을 이해해야 한다.
- [24] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 인명탐지 및 구호용 로봇을 나타내는 도면;
- [25] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 인명탐지 및 구호용 로봇의 헤드 부분을 확대한 도면;
- [26] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 인명탐지 및 구호용 로봇의 연장부가 연장된 모습을 나타내는 도면이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [27] 이하 본 발명의 목적이 구체적으로 실현될 수 있는 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 설명한다. 본 실시예를 설명함에 있어서, 동일 구성에 대해서는 동일 명칭 및 동일 부호가 사용되며 이에 따른 부가적인 설명은 생략하기로 한다.
- [28] 본 발명은 건물 붕괴 및 매몰현장에서 소방관이 접근하기 어려운 장소와 환경에 투입되어 신속한 화재진압 및 생존자 구조를 수행하여 구조에 따른 골든타임을 확보하기 위한 것으로, 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 인명탐지 및 구호용 로봇에 대하여 설명한다.
- [29] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 인명탐지 및 구호용 로봇을 나타내는 도면이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 인명탐지 및 구호용 로봇의 헤드 부분을 확대한 도면이고, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 인명탐지 및 구호용 로봇의 연장부가 연장된 모습을 나타내는 도면이다.
- [30] 도 1에 도시된 바와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 인명탐지 및 구호용 로봇은 본체부(100), 헤드부(200), 연장부(230)를 포함한다.
- [31] 본체부(100)는 복수 개의 단위 관절(110)로 구성된다. 협소 공간에서 방향 조절 및 전진이 용이하도록 각 단위 관절(110)들은 서로 복수의 방향으로 회전 가능하게 결합되며 각 단위 관절(110)에는 각각 모터(미도시)가 구비될 수 있다. 또한, 본체부(100)에는 경량 프레임의 에너지 절감형 로봇 시스템이 적용되어 건물 붕괴 및 매몰 현장에 효과적인 진입이 가능하다.
- [32] 본체부(100)의 내부에는 통신 케이블(120)이 위치하며, 통신 케이블(120)은 후술할 헤드부(200)에 장착된 통신모듈(214)을 통해 데이터를 수집하고 생존자와의 통신을 위한 것이다.

- [33] 도 2에 도시된 바와 같이 헤드부(200)는 본체부(100)가 전진하는 방향의 최전방에 설치된다. 헤드부는 헤드본체(202)와, 헤드본체(202)에 설치되어 복수의 집게부(210)가 오프라들었다 펼쳐졌다 하며 물체를 집을 수 있는 그리퍼를 포함한다. 그리퍼는 협소 공간에 진입 시 장애물을 제거하거나 안전하게 진행 방향을 유도할 수 있다.
- [34] 한편, 헤드본체(202) 또는 연장부(230)에는 조명 및 카메라모듈(220)이 설치되는데 조명은 어두운 공간을 밝히기 위한 것이며, 카메라모듈(220)은 진행 방향을 촬영한다. 카메라모듈(220)에서 촬영된 영상은 상술한 통신 케이블(120)을 통해 구조본부로 전송되며, 구조본부에서는 컴퓨터로 알고리즘을 해석하여 진행 방향을 결정한다.
- [35] 이로써 복잡한 경로를 따라 목적지에 도착할 수 있다. 또한, 카메라모듈(220)을 통해 건물 붕괴 및 매물현장에서 본격적인 인명구조를 위한 굴삭 작업을 수행하기 전 매물지 환경 및 생존자의 상황 파악 기능 확보할 수도 있다.
- [36] 복수의 집게부(210) 중 하나에는 열원을 감지하는 열원감지센서(218)가 구비된다. 그리고 복수의 집게부(210) 중 하나에는 연기를 감지하는 연기감지센서(219)가 구비된다. 열원감지센서(218)와 연기감지센서(219)는 통신케이블(120)과 연결되어 이동 중 가스누출, 화재, 연기 또는 생존자의 주변환경 등을 탐지하여 구조대원 및 구조본부에게 정보를 제공할 수 있다.
- [37] 또한 헤드본체(202)의 내부에는 소화액이 저장되고, 헤드본체(202)의 외주면에는 소화액이 분사되는 분사홀(212)이 형성될 수 있다. 따라서 열원감지센서(218)에서 열원이 감지되거나 연기감지센서(219)에서 연기가 감지되면 분사홀(212)을 통해 소화액을 분사하여 화재를 연소시킴으로써 본 실시예의 로봇이 안전하고 원활하게 진입할 수 있도록 도와주며, 생존자를 다양한 환경으로부터 보호해 준다.
- [38] 집게부(210) 중 하나에는 음파센서(216)가 구비될 수 있다. 음파센서(216)는 통신케이블(120)과 연결되어 음파센서(216)에서 탐지된 신호를 구조대원 또는 구조본부에 전달할 수 있다. 이로써 생존자의 구조 신호를 탐지할 수 있다.
- [39] 그리고, 집게부(210) 중 하나에는 통신모듈(214)이 구비될 수 있다. 통신모듈(214)은 통신케이블(120)과 연결되며, 구조대원 또는 구조본부로부터 입력되는 소리를 생존자에게 출력하고, 생존자로부터 입력되는 소리를 구조대원 또는 구조본부에 출력함으로써 생존자의 상태를 파악할 수 있다. 즉, 탐지된 생존자와 구조대원 또는 구조본부 간의 통신을 통해 현장 상황 파악 및 구조방법을 신속히 결정 할 수 있도록 도움을 줄 수 있다.
- [40] 도 3에 도시된 바와 같이 연장부(230)는 헤드본체(202)로부터 전방으로 연장 가능하게 구비되어 본체부(100)가 진입하기 어려운 협소한 공간에 진입할 수 있다. 이를 위하여 연장부(230)는 덩굴형으로 형성되며, 소프트한 재질이 적용되어 협소한 공간에서도 유연하게 움직일 수 있다. 하지만, 연장부(230)는 덩굴형에 한정되지 않으며 자바라 형식으로 연장 및 축소가 가능하게 형성되는

등 다양하게 구성될 수 있다. 이와 같이 본체부(100)와 연장부(230)의 조합으로서 종래의 뱀형 로봇이 진입 불가능한 협소공간에서도 재난 및 인명 구호 시스템 확보될 수 있다.

[41] 생존자가 탐지 되더라도 구조를 위한 여건과 방법에 따라 많은 시간이 소요될 경우 생존자의 생명 유지를 위한 구호 조치가 필요하기 때문에 연장부(230)의 내부에는 물과 영양분을 공급하는 공급라인(232)이 마련될 수 있다. 이로써, 생존자 발견 시 연장부(230)가 생존자의 위치까지 연장되어 생존자에게 물과 영양분을 제공하여 생존 시간을 확보할 수 있다.

[42] 이와 같이 본 실시예의 로봇에 의하면 건물 붕괴 및 매몰현장에서 소방관이 접근하기 어려운 장소와 환경에 투입되어 신속한 화재진압 및 생존자 구조를 수행하여 구조에 따른 골든타임을 확보 할 수 있다.

[43] 그리고, 헤드부(200)에 장착된 그리퍼와 각종 탐지 센서들의 데이터 조합으로 구조 정확도가 향상되며 신속한 탐지 및 구호 활동 강화할 수 있다.

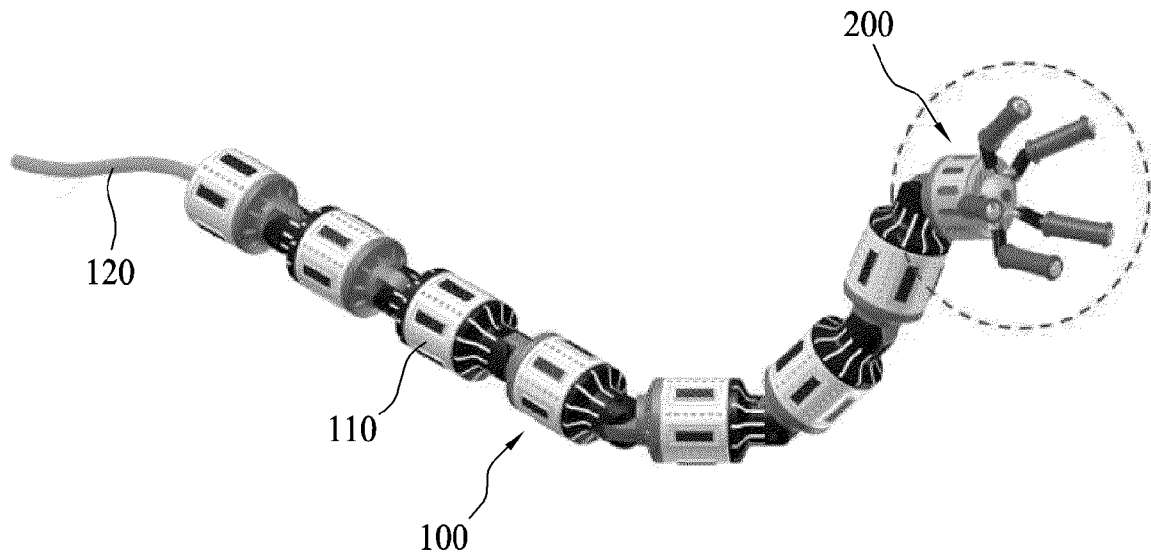
[44] 또한, 매몰 현장에서 인명 탐지와 더불어 생존자의 상태 파악 및 물과 영양분의 공급으로 인명 구조율을 향상시킬 수 있다.

[45] 이상과 같이 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 살펴보았으며, 앞서 설명된 실시예 이외에도 본 발명이 그 취지나 범주에서 벗어남이 없이 다른 특정 형태로 구체화 될 수 있다는 사실은 해당 기술에 통상의 지식을 가진 이들에게는 자명한 것이다. 그러므로, 상술된 실시예는 제한적인 것이 아니라 예시적인 것으로 여겨져야 하고, 이에 따라 본 발명은 상술한 설명에 한정되지 않고 첨부된 청구항의 범주 및 그 동등 범위 내에서 변경될 수도 있다.

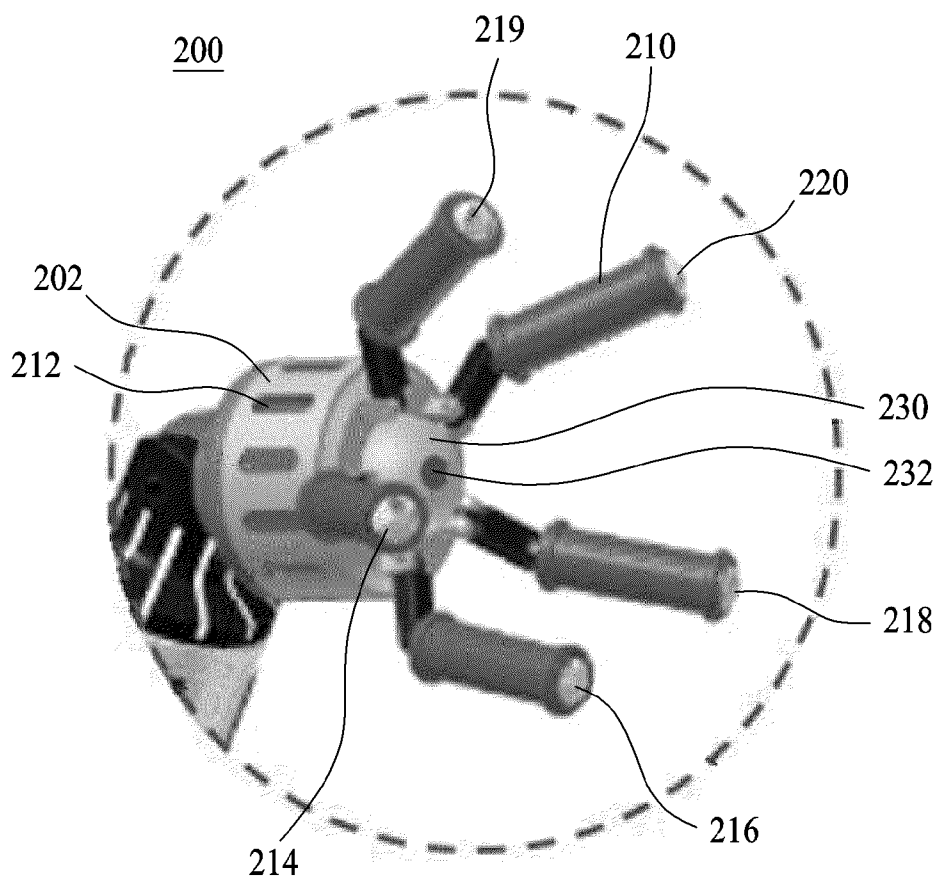
청구범위

- [청구항 1] 복수 개의 단위 관절로 구성되는 본체부;
상기 본체부가 전진하는 방향의 전방에 설치되며, 복수의 집게부가
오프라들었다 펼쳐졌다 하며 물체를 집을 수 있는 그리퍼가 구비되는
헤드부;
상기 헤드부로부터 전방으로 연장 가능하게 구비되어 본체부가 진입하기
어려운 협소한 공간에 진입하는 연장부;
를 포함하는 인명탐지 및 구호용 로봇.
- [청구항 2] 제 1항에 있어서,
상기 복수의 집게부 중 하나에는 열원을 감지하는 열원 감지 센서가
구비되는 인명탐지 및 구호용 로봇.
- [청구항 3] 제 1항에 있어서,
상기 복수의 집게부 중 하나에는 연기를 감지하는 연기감지센서가
구비되는 인명탐지 및 구호용 로봇.
- [청구항 4] 제 2항 또는 제 3항에 있어서,
상기 헤드부의 내부에는 소화액이 저장되며 상기 헤드부의 외주면에는
상기 소화액이 분사되는 소화액 분사홀이 형성되어, 상기 열원 감지
센서에서 열원이 감지되거나 상기 연기감지센서에서 연기가 감지되면
상기 소화액을 분사하는 인명탐지 및 구호용 로봇.
- [청구항 5] 제 1항에 있어서,
상기 집게부 중 하나에는 음파센서가 구비되어 상기 음파센서에서
탐지되는 신호를 구조대원 또는 구조본부에게 전달하여 생존자의 구조
신호를 탐지하는 인명탐지 및 구호용 로봇.
- [청구항 6] 제 5항에 있어서,
상기 집게부 중 하나에는 통신모듈이 구비되며, 상기 음파센서에서
생존자의 구조 신호가 탐지되는 경우 상기 통신모듈을 통하여 생존자의
상태를 파악할 수 있는 인명탐지 및 구호용 로봇.
- [청구항 7] 제 1항에 있어서,
상기 헤드부 또는 상기 연장부에는 카메라모듈이 구비되어 본체부의
진행 방향을 촬영하여 구조본부로 전달하며, 상기 구조본부에서는 상기
카메라모듈로부터 입력된 영상을 통해 진행 방향을 결정하는 인명 탐지
및 구호용 로봇.
- [청구항 8] 제 1항에 있어서,
상기 연장부의 내부에는 물과 영양분을 공급하는 공급라인이 마련되어
생존자 발견 시 생존자에게 물과 영양분을 제공하는 인명탐지 및 구호용
로봇.

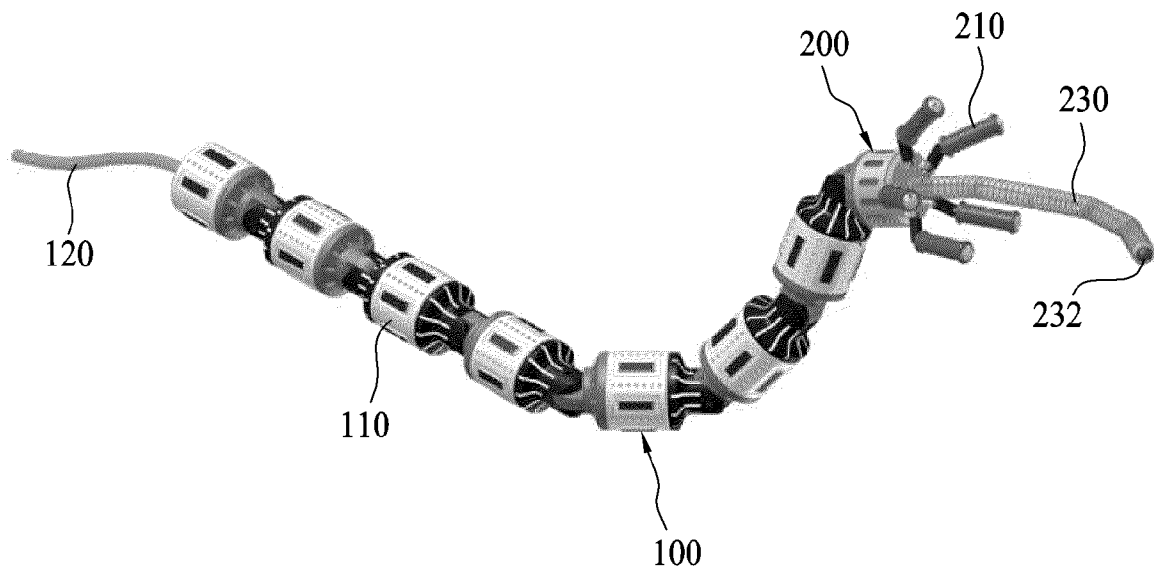
[도1]



[도2]



[도3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/016343

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B25J 11/00(2006.01)i, B25J 9/06(2006.01)i, B25J 9/00(2006.01)i, B25J 15/10(2006.01)i, B25J 19/02(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 11/00; A61B 19/00; A62C 33/00; B25J 13/08; B25J 15/04; B25J 15/08; B63C 11/12; G02B 6/44; B25J 9/06; B25J 9/00; B25J 15/10; B25J 19/02

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: robot, life detection, articulate, gripper, extension part

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2005-193344 A (JAPAN AEROSPACE EXPLORATION AGENCY et al.) 21 July 2005 See paragraphs [0021]-[0036] and figures 2-8.	1-8
Y	KR 10-2017-0123732 A (RIM, Jil Soon et al.) 09 November 2017 See paragraphs [0027], [0042], [0043] and figure 1.	1-8
Y	US 2016-0107013 A1 (ISRAEL AEROSPACE INDUSTRIES LTD.) 21 April 2016 See paragraph [0022] and figures 1, 2A.	4
A	KR 10-2014-0013116 A (INTUITIVE SURGICAL, INC.) 04 February 2014 See paragraphs [0019], [0086] and figure 17B.	1-8
A	KR 10-2013-0121301 A (DAEGU GYEONGBUK INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) 06 November 2013 See paragraphs [0024]-[0027] and figures 2-6.	1-8



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

20 MARCH 2020 (20.03.2020)

Date of mailing of the international search report

20 MARCH 2020 (20.03.2020)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsu-ro, Seo-gu,
Daejeon, 35208, 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/KR2019/016343

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2005-193344 A	21/07/2005	JP 4845341 B2	28/12/2011
KR 10-2017-0123732 A	09/11/2017	None	
US 2016-0107013 A1	21/04/2016	IL 226322 A WO 2014-184791 A1	31/10/2013 20/11/2014
KR 10-2014-0013116 A	04/02/2014	CN 104688282 A CN 104688327 A CN 104688327 B CN 104688328 A CN 104688328 B CN 104688349 A CN 104688349 B CN 104720887 A CN 104720887 B EP 2037794 A2 EP 2037794 A4 JP 2009-539573 A JP 2014-054534 A JP 2014-054535 A JP 2014-057848 A JP 2014-057849 A JP 2014-057850 A JP 2014-057851 A JP 2014-057852 A JP 2014-057853 A JP 2014-057854 A JP 2015-147059 A JP 5324432 B2 JP 5744130 B2 JP 5839612 B2 JP 5839613 B2 JP 5839614 B2 JP 5839615 B2 JP 5839616 B2 JP 5851459 B2 KR 10-1396840 B1 KR 10-1477121 B1 KR 10-1477125 B1 KR 10-1477133 B1 KR 10-1477738 B1 KR 10-1494283 B1 KR 10-2009-0019908 A KR 10-2014-0011433 A KR 10-2014-0011434 A KR 10-2014-0013114 A KR 10-2014-0013115 A KR 10-2014-0016437 A	10/06/2015 10/06/2015 09/06/2017 10/06/2015 29/03/2017 10/06/2015 10/05/2017 24/06/2015 10/05/2017 25/03/2009 04/03/2015 19/11/2009 27/03/2014 27/03/2014 03/04/2014 03/04/2014 03/04/2014 03/04/2014 03/04/2014 03/04/2014 03/04/2014 20/08/2015 23/10/2013 01/07/2015 06/01/2016 06/01/2016 06/01/2016 06/01/2016 06/01/2016 03/02/2016 22/05/2014 29/12/2014 29/12/2014 29/12/2014 31/12/2014 23/02/2015 25/02/2009 28/01/2014 28/01/2014 04/02/2014 04/02/2014 07/02/2014

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2019/016343

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		US 10398520 B2	03/09/2019
		US 2008-0064921 A1	13/03/2008
		US 2008-0064927 A1	13/03/2008
		US 2008-0064931 A1	13/03/2008
		US 2008-0065097 A1	13/03/2008
		US 2008-0065098 A1	13/03/2008
		US 2008-0065099 A1	13/03/2008
		US 2008-0065100 A1	13/03/2008
		US 2008-0065101 A1	13/03/2008
		US 2008-0065102 A1	13/03/2008
		US 2008-0065103 A1	13/03/2008
		US 2008-0065104 A1	13/03/2008
		US 2008-0065105 A1	13/03/2008
		US 2008-0065106 A1	13/03/2008
		US 2008-0065107 A1	13/03/2008
		US 2008-0065108 A1	13/03/2008
		US 2008-0065109 A1	13/03/2008
		US 2008-0065110 A1	13/03/2008
		US 2008-0071288 A1	20/03/2008
		US 2008-0071289 A1	20/03/2008
		US 2008-0071290 A1	20/03/2008
		US 2008-0071291 A1	20/03/2008
		US 2010-0198232 A1	05/08/2010
		US 2011-0238081 A1	29/09/2011
		US 2012-0022553 A1	26/01/2012
		US 2012-0046669 A1	23/02/2012
		US 2012-0083654 A1	05/04/2012
		US 2012-0203271 A1	09/08/2012
		US 2012-0221011 A1	30/08/2012
		US 2013-0053868 A1	28/02/2013
		US 2013-0144116 A1	06/06/2013
		US 2014-0206936 A1	24/07/2014
		US 2015-0250546 A1	10/09/2015
		US 2016-0066773 A1	10/03/2016
		US 2018-0242824 A1	30/08/2018
		US 2019-0365202 A1	05/12/2019
		US 2019-0374293 A1	12/12/2019
		US 7725214 B2	25/05/2010
		US 7942868 B2	17/05/2011
		US 7967813 B2	28/06/2011
		US 8057385 B2	15/11/2011
		US 8062211 B2	22/11/2011
		US 8083667 B2	27/12/2011
		US 8182415 B2	22/05/2012
		US 8377046 B2	19/02/2013
		WO 2007-146987 A2	21/12/2007
		WO 2007-146987 A3	20/11/2008
KR 10-2013-0121301 A	06/11/2013	None	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**B25J 11/00(2006.01)i, B25J 9/06(2006.01)i, B25J 9/00(2006.01)i, B25J 15/10(2006.01)i, B25J 19/02(2006.01)i****B. 조사된 분야**

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

B25J 11/00; A61B 19/00; A62C 33/00; B25J 13/08; B25J 15/04; B25J 15/08; B63C 11/12; G02B 6/44; B25J 9/06; B25J 9/00; B25J 15/10; B25J 19/02

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), 인명탐지(life detection), 관절 articulate), 집게부(gripper), 연장부(extension part)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	JP 2005-193344 A (JAPAN AEROSPACE EXPLORATION AGENCY 등) 2005.07.21 단락 [0021]-[0036] 및 도면 2-8	1-8
Y	KR 10-2017-0123732 A (임질순 등) 2017.11.09 단락 [0027], [0042], [0043] 및 도면 1	1-8
Y	US 2016-0107013 A1 (ISRAEL AEROSPACE INDUSTRIES LTD.) 2016.04.21 단락 [0022] 및 도면 1, 2A	4
A	KR 10-2014-0013116 A (인튜어티브 서지컬 인코포레이티드) 2014.02.04 단락 [0019], [0086] 및 도면 17B	1-8
A	KR 10-2013-0121301 A (재단법인대구경북과학기술원) 2013.11.06 단락 [0024]-[0027] 및 도면 2-6	1-8

☐ 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

“D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후 “X”에 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

2020년 03월 20일 (20.03.2020)

국제조사보고서 발송일

2020년 03월 20일 (20.03.2020)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

이현길

전화번호 +82-42-481-8525



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2005-193344 A	2005/07/21	JP 4845341 B2	2011/12/28
KR 10-2017-0123732 A	2017/11/09	없음	
US 2016-0107013 A1	2016/04/21	IL 226322 A WO 2014-184791 A1	2013/10/31 2014/11/20
KR 10-2014-0013116 A	2014/02/04	CN 104688282 A CN 104688327 A CN 104688327 B CN 104688328 A CN 104688328 B CN 104688349 A CN 104688349 B CN 104720887 A CN 104720887 B EP 2037794 A2 EP 2037794 A4 JP 2009-539573 A JP 2014-054534 A JP 2014-054535 A JP 2014-057848 A JP 2014-057849 A JP 2014-057850 A JP 2014-057851 A JP 2014-057852 A JP 2014-057853 A JP 2014-057854 A JP 2015-147059 A JP 5324432 B2 JP 5744130 B2 JP 5839612 B2 JP 5839613 B2 JP 5839614 B2 JP 5839615 B2 JP 5839616 B2 JP 5851459 B2 KR 10-1396840 B1 KR 10-1477121 B1 KR 10-1477125 B1 KR 10-1477133 B1 KR 10-1477738 B1 KR 10-1494283 B1 KR 10-2009-0019908 A KR 10-2014-0011433 A KR 10-2014-0011434 A KR 10-2014-0013114 A KR 10-2014-0013115 A KR 10-2014-0016437 A	2015/06/10 2015/06/10 2017/06/09 2015/06/10 2017/03/29 2015/06/10 2017/05/10 2015/06/24 2017/05/10 2009/03/25 2015/03/04 2009/11/19 2014/03/27 2014/03/27 2014/04/03 2014/04/03 2014/04/03 2014/04/03 2014/04/03 2014/04/03 2014/04/03 2014/04/03 2015/08/20 2013/10/23 2015/07/01 2016/01/06 2016/01/06 2016/01/06 2016/01/06 2016/01/06 2016/02/03 2014/05/22 2014/12/29 2014/12/29 2014/12/29 2014/12/31 2015/02/23 2009/02/25 2014/01/28 2014/01/28 2014/02/04 2014/02/04 2014/02/07

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		US 10398520 B2	2019/09/03
		US 2008-0064921 A1	2008/03/13
		US 2008-0064927 A1	2008/03/13
		US 2008-0064931 A1	2008/03/13
		US 2008-0065097 A1	2008/03/13
		US 2008-0065098 A1	2008/03/13
		US 2008-0065099 A1	2008/03/13
		US 2008-0065100 A1	2008/03/13
		US 2008-0065101 A1	2008/03/13
		US 2008-0065102 A1	2008/03/13
		US 2008-0065103 A1	2008/03/13
		US 2008-0065104 A1	2008/03/13
		US 2008-0065105 A1	2008/03/13
		US 2008-0065106 A1	2008/03/13
		US 2008-0065107 A1	2008/03/13
		US 2008-0065108 A1	2008/03/13
		US 2008-0065109 A1	2008/03/13
		US 2008-0065110 A1	2008/03/13
		US 2008-0071288 A1	2008/03/20
		US 2008-0071289 A1	2008/03/20
		US 2008-0071290 A1	2008/03/20
		US 2008-0071291 A1	2008/03/20
		US 2010-0198232 A1	2010/08/05
		US 2011-0238081 A1	2011/09/29
		US 2012-0022553 A1	2012/01/26
		US 2012-0046669 A1	2012/02/23
		US 2012-0083654 A1	2012/04/05
		US 2012-0203271 A1	2012/08/09
		US 2012-0221011 A1	2012/08/30
		US 2013-0053868 A1	2013/02/28
		US 2013-0144116 A1	2013/06/06
		US 2014-0206936 A1	2014/07/24
		US 2015-0250546 A1	2015/09/10
		US 2016-0066773 A1	2016/03/10
		US 2018-0242824 A1	2018/08/30
		US 2019-0365202 A1	2019/12/05
		US 2019-0374293 A1	2019/12/12
		US 7725214 B2	2010/05/25
		US 7942868 B2	2011/05/17
		US 7967813 B2	2011/06/28
		US 8057385 B2	2011/11/15
		US 8062211 B2	2011/11/22
		US 8083667 B2	2011/12/27
		US 8182415 B2	2012/05/22
		US 8377046 B2	2013/02/19
		WO 2007-146987 A2	2007/12/21
		WO 2007-146987 A3	2008/11/20
KR 10-2013-0121301 A	2013/11/06	없음	