

**(19) 대한민국특허청(KR)**
(12) 공개특허공보(A)**(11) 공개번호** 10-2020-0061772
(43) 공개일자 2020년06월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B25J 11/00 (2006.01) *B25J 15/10* (2006.01)*B25J 19/02* (2006.01) *B25J 9/00* (2006.01)*B25J 9/06* (2006.01)

(52) CPC특허분류

B25J 11/00 (2013.01)*B25J 15/10* (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0147459

(22) 출원일자 2018년11월26일

심사청구일자 2018년11월26일

(71) 출원인

한국로봇융합연구원

경상북도 포항시 남구 지곡로 39(지곡동)

고려대학교 산학협력단

서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가)

(72) 발명자

김종걸

경북 포항시 남구 새천년대로 306, 효자웰빙타운
SK뷰 1차 106동 603호

김무림

경북 포항시 남구 지곡로 294 효자그린2차A 211동
705호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

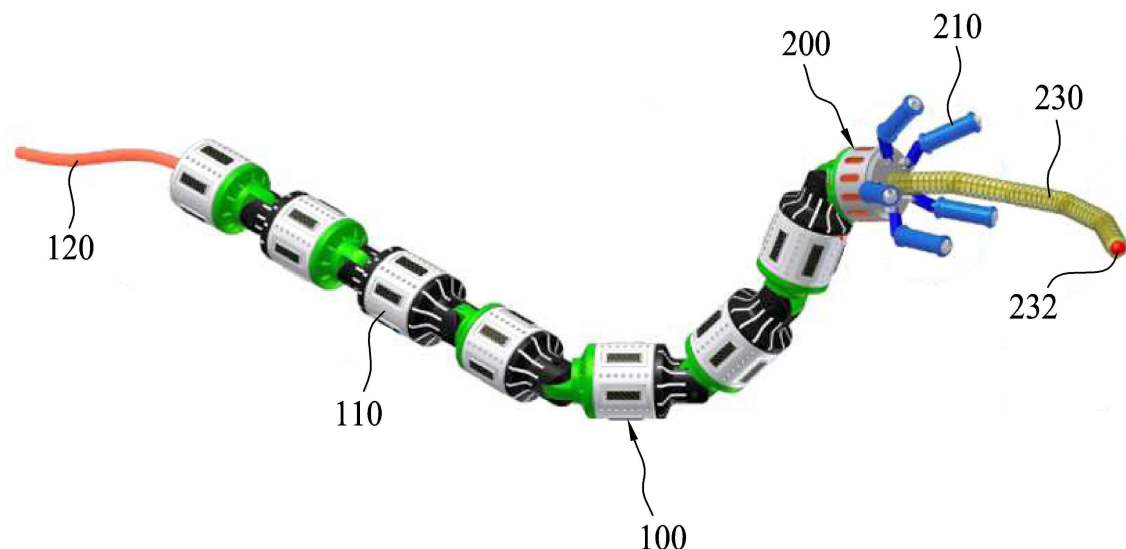
교영갑

전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 협소공간에서의 인명탐지 및 구호용 로봇

(57) 요약

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.

대표도 - 도3

(52) CPC특허분류

B25J 19/023 (2013.01)

B25J 9/0009 (2013.01)

B25J 9/06 (2013.01)

(72) 발명자

신동빈

경북 포항시 남구 지곡로 39, 309호 (지곡동)

홍대희

서울시 중구 다산로 32 남산타운아파트 5-1804

오승섭

경북 포항시 북구 우창동로 76 삼도뷰엔빌 103동 1501호

서갑호

경북 포항시 남구 지곡로 260 효자그린A 109동 406호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1415157097

부처명 산업통상자원부

연구관리전문기관 한국산업기술평가관리원

연구사업명 국민안전로봇프로젝트

연구과제명 복합 재난사고 현장에서 실내 진입대원의 인명보호 및 방재작업 지원을 위한 장갑형 로봇 시스템 개발

기 여 율 1/1

주관기관 진우에스엠씨

연구기간 2018.01.01 ~ 2018.12.31

명세서

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.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 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.

배경 기술

[0003] 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 이용하는 경우 사람이 진입하기 어려운 환경에서도 검사, 경찰, 탐사 등의 특정 목적 수행이 가능하기 때문에 향후 다양한 환경에서 더욱 많은 용도로 사용될 것으로 예측된다.

[0004] 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.

[0005] 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.

[0006] 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.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 제 10-1709233호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상기한 종래의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 다음과 같다.

[0010] 첫째, 본 발명은 뱀형 로봇이 진입하기 어려운 협소 매몰 공간에 추가적으로 진입할 수 있는 인명탐지 및 구호용 로봇을 제공하고자 한다.

[0011] 둘째, 본 발명은 생존자 발견 시 생존자에게 물과 영양분을 제공할 수 있는 인명탐지 및 구호용 로봇을 제공하고자 한다.

[0012] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않는 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0014] 상기한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 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 연장부를 포함하는 인명탐지 및 구호용 로봇을 제공한다.
- [0015] 상기 복수의 집게부 중 하나에는 열원을 감지하는 열원 감지 센서가 구비될 수 있다.
- [0016] 상기 복수의 집게부 중 하나에는 연기를 감지하는 연기감지센서가 구비될 수 있다.
- [0017] 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.
- [0018] 상기 집게부 중 하나에는 음파센서가 구비되어 상기 음파센서에서 탐지되는 신호를 구조대원 또는 구조본부에게 전달하여 생존자의 구조 신호를 탐지할 수 있다.
- [0019] 상기 집게부 중 하나에는 통신모듈이 구비되며, 상기 음파센서에서 생존자의 구조 신호가 탐지되는 경우 상기 통신모듈을 통하여 생존자의 상태를 파악할 수 있다.
- [0020] 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.
- [0021] 상기 연장부의 내부에는 물과 영양분을 공급하는 공급라인이 마련되어 생존자 발견 시 생존자에게 물과 영양분을 제공할 수 있다.

발명의 효과

- [0023] 상기와 같이 구성된 본 발명의 효과에 대하여 설명하면 다음과 같다.
- [0024] 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.
- [0025] 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.
- [0026] 셋째, 본 발명의 일 실시예에 따른 인명탐지 및 구호용 로봇에 의하면 헤드부에 각종 센서 및 통신모듈이 구비되어 매몰 현장 생존자와 구조대원의 신속정확한 정보 교환으로 구조 정확도가 향상될 수 있다.
- [0027] 본 발명의 효과들은 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 청구범위의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0029] 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.
- 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 인명탐지 및 구호용 로봇을 나타내는 도면;
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 인명탐지 및 구호용 로봇의 헤드 부분을 확대한 도면;
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 인명탐지 및 구호용 로봇의 연장부가 연장된 모습을 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0030] 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 부가

적인 설명은 생략하기로 한다.

- [0031] 본 발명은 건물 붕괴 및 매몰현장에서 소방관이 접근하기 어려운 장소 와 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.
- [0032] 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.
- [0033] 도 1에 도시된 바와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 인명탐지 및 구호용 로봇은 본체부(100), 헤드부(200), 연장부(230)를 포함한다.
- [0034] 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 매몰현장에 효과적인 진입이 가능하다.
- [0035] 본체부(100)의 내부에는 통신 케이블(120)이 위치하며, 통신 케이블(120)은 후술할 헤드부(200)에 장착된 통신 모듈(214)을 통해 데이터를 수집하고 생존자와의 통신을 위한 것이다.
- [0036] 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 오르라들었다 펼쳐졌다 하며 물체를 집을 수 있는 그리퍼를 포함한다. 그리퍼는 협소 공간에 진입 시 장애물을 제거하거나 안전하게 진행 방향을 유도할 수 있다.
- [0037] 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.
- [0038] 이로써 복잡한 경로를 따라 목적지에 도착할 수 있다. 또한, 카메라모듈(220)을 통해 건물 붕괴 및 매몰현장에서 본격적인 인명구조를 위한 굴삭 작업을 수행하기 전 매몰지 환경 및 생존자의 상황 파악 기능 확보할 수도 있다.
- [0039] 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.
- [0040] 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.
- [0041] 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.
- [0042] 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.
- [0043] 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.

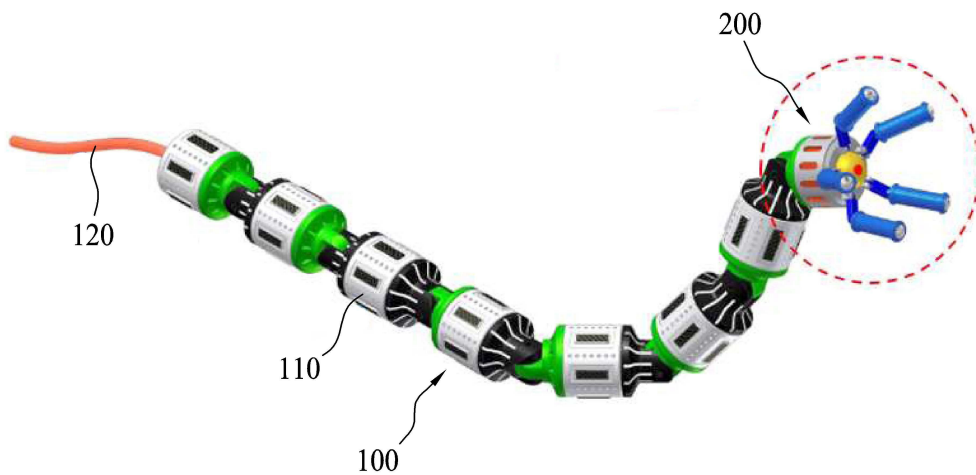
- [0044] 생존자가 탐지 되더라도 구조를 위한 여건과 방법에 따라 많은 시간이 소요될 경우 생존자의 생명 유지를 위한 구호 조치가 필요하기 때문에 연장부(230)의 내부에는 물과 영양분을 공급하는 공급라인(232)이 마련될 수 있다. 이로써, 생존자 발견 시 연장부(230)가 생존자의 위치까지 연장되어 생존자에게 물과 영양분을 제공하여 생존 시간을 확보할 수 있다.
- [0045] 이와 같이 본 실시예의 로봇에 의하면 건물 붕괴 및 매물현장에서 소방관이 접근하기 어려운 장소 와 환경에 투입되어 신속한 화재진압 및 생존자 구조를 수행하여 구조에 따른 골든타임을 확보 할 수 있다.
- [0046] 그리고, 헤드부(200)에 장착된 그리퍼와 각종 탐지 센서들의 데이터 조합으로 구조 정확도가 향상되며 신속한 탐지 및 구호 활동 강화할 수 있다.
- [0047] 또한, 매물 현장에서 인명 탐지와 더불어 생존자의 상태 파악 및 물과 영양분의 공급으로 인명 구조율을 향상시킬 수 있다.
- [0048] 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.

부호의 설명

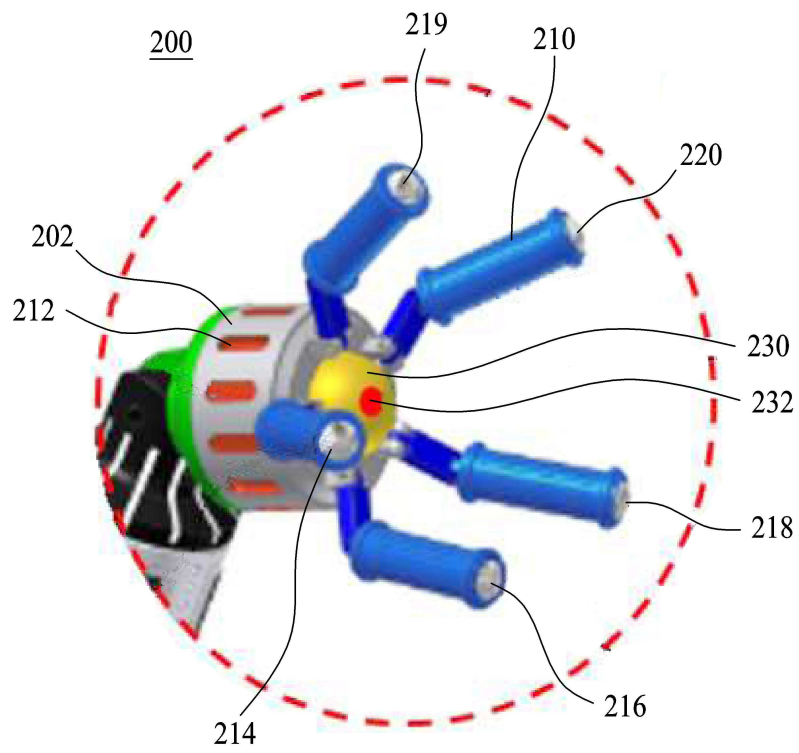
- [0050] 100: 본체부
200: 헤드부
210: 집게부
230: 연장부

도면

도면1



도면2



도면3

