(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년03월10일
(11) 등록번호 10-2225068
(24) 등록일자 2021년03월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B25J 9/06 (2006.01) *B25J 19/00* (2006.01)
B25J 9/00 (2006.01) *B25J 9/10* (2006.01)
(52) CPC특허분류
B25J 9/065 (2013.01)
B25J 19/005 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0153119
(22) 출원일자 2019년11월26일
심사청구일자 2019년11월26일
(56) 선행기술조사문헌
JP2008055544 A*
KR1020030078345 A*
WO2009094670 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
한국로봇융합연구원
경상북도 포항시 남구 지곡로 39(지곡동)
부경대학교 산학협력단
부산광역시 남구 용소로 45, 부경대학교내 (대연동)
(72) 발명자
박상현
경상북도 포항시 남구 효성로 55, 105동 2604호(효자동, 효자풍림아이원아파트)
김무림
경상북도 포항시 남구 지곡로 294, 211동 705호(지곡동, 효자그린2차아파트)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인 천지

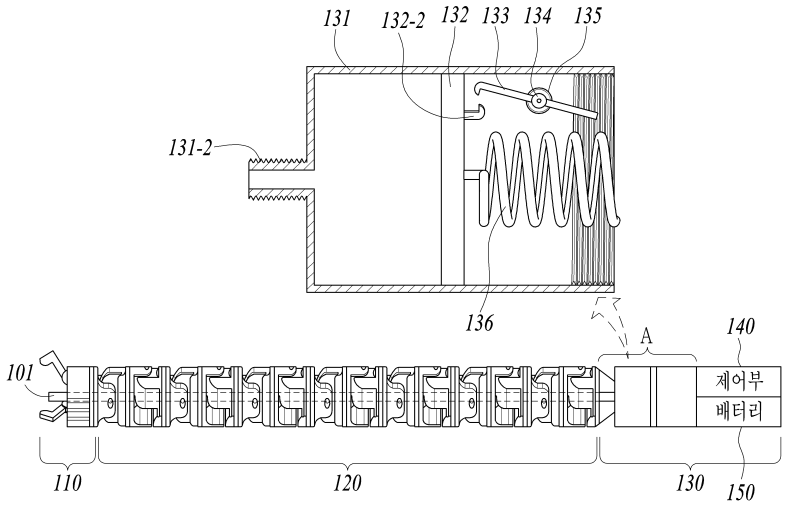
전체 청구항 수 : 총 3 항 심사관 : 이성수

(54) 발명의 명칭 **구호물 공급을 위한 뱀형 로봇**

(57) 요 약

본 발명의 실시예에 따른 뱀형 로봇은 튜브의 선단부가 돌출 구비되고 상기 튜브의 선단부를 중심으로 둘러싸는 엔드 이펙트(End-effector)를 구비한 머리부; 다수의 단위 관절로 이루어지고 상기 튜브가 관통 구비된 몸통부; 및 상기 몸통부의 후미에 삽입 연결되고 액상의 구호물을 담아 상기 튜브로 주입하는 주입 구조체, 제어부 및 배터리를 포함한 꼬리부;를 포함한다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
B25J 9/0009 (2013.01)
B25J 9/1005 (2013.01)

(72) 발명자
신동관
경상북도 포항시 북구 흥해읍 초곡지구로58번길 52, 106동 905호(초곡삼구트리니엔시티)
신주성
경상북도 포항시 북구 양덕로30번길 38-19, 205호 (양덕동)
김종걸
경상북도 포항시 남구 새천년대로 306, 106동 603호(효자동, 포항효자웰빙타운에스케이뷰)
서갑호
경상북도 포항시 남구 새천년대로 306, 113동 2003호(효자동, 포항효자웰빙타운에스케이뷰)
서진호
부산광역시 남구 신선로 566, 307동 2502호(용호동, GS하이츠자이)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1415163832
부처명	산업통상자원부
과제관리(전문)기관명	한국산업기술평가관리원
연구사업명	로봇산업핵심기술개발사업 (로봇핵심공통기반기술)
연구과제명	붕괴지역 매몰자 탐지구조를 위한 협소 공간 탐색 로봇기술 개발
기 여 율	9/10
과제수행기관명	한국로봇융합연구원
연구기간	2019.04.01 ~ 2019.12.31

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	2019-MOIS32-016-01010000-2019
부처명	행정안전부
과제관리(전문)기관명	국립재난안전연구원
연구사업명	재난안전 산업육성지원 사업
연구과제명	재난안전로봇 현장 활용성 증진을 위한 지원 기술 개발
기 여 율	1/10
과제수행기관명	한국로봇융합연구원
연구기간	2019.04.01 ~ 2021.12.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

튜브의 선단부가 돌출 구비되고 상기 튜브의 선단부를 중심으로 둘러싸는 엔드 이펙트(End-effector)를 구비한 머리부;

다수의 단위 관절로 이루어지고 상기 튜브가 관통 구비된 몸통부; 및

상기 몸통부의 후미에 삽입 연결되고 액상의 구호물을 담아 상기 튜브로 주입하는 주입 구조체, 제어부 및 배터리를 포함한 꼬리부; 를 포함하고,

상기 주입 구조체는,

상기 몸통부를 관통 구비한 상기 튜브에 체결되는 주입구를 갖는 통형태의 하우징;

후면 상부에 걸쇠를 구비하고 상기 하우징의 내부에 구비된 경계판;

상기 하우징 내부의 상부에 장착된 소형 모터;

상기 소형 모터의 회전축에 구비되고 상기 걸쇠에 탈착되는 걸림부재; 및

상기 경계판의 후면 중앙에 연결되어 구비된 탄성체; 를 포함하며,

상기 걸림부재와 상기 걸쇠의 결착에 따라 상기 경계판이 고정되거나 또는 상기 걸림부재가 상기 걸쇠로부터 분리되고,

상기 걸쇠는 ㄴ자로 위로 꺽인 단부부분이 외부로 라운딩 형태를 갖고, 상기 걸림부재도 ㄱ자로 아래로 꺽인 단부부분이 외부로 라운딩 형태로 구비되어, 상기 주입구를 통해 액상의 구호물을 상기 하우징 내부에 충진하면 상기 걸쇠의 라운딩부분이 상기 걸림부재의 라운딩부분에 닿으면서 자동으로 상기 걸쇠와 상기 걸림부재가 결착하고,

상기 꼬리부는 상기 주입구가 상기 몸통부의 후미에 나사결합으로 장착되고 분리되며, 분리시 상기 주입구를 통해 액상의 구호물을 상기 하우징 내부에 재충진하고,

상기 제어부에 의해 상기 소형 모터를 동작시켜 상기 걸쇠로부터 상기 걸림부재를 분리함에 따라, 상기 경계판이 상기 탄성체에 의해 자동으로 밀려 액상의 구호물을 상기 주입구를 통해 상기 튜브로 주입하고, 주입된 액상의 구호물이 상기 머리부에서 돌출 구비된 상기 튜브의 선단부를 통해 매몰자에게 전달되어 섭취되는 것을 특징으로 하는 뱀형 로봇.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 걸쇠는 상기 경계판의 후면 상부에서 ㄴ자로 위로 꺽인 판 형태로 구비되고, 상기 걸림부재는 단부가 ㄱ자로 아래로 꺽인 막대 형태이며, 상기 걸림부재의 중간부분이 상기 소형 모터의 회전축에 장착된 것을 특징으로 하는 뱀형 로봇.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제어부는 상기 배터리와 함께 상기 하우징의 후미에 장착되어 근거리무선통신으로 외부의 제어신호를 받아 상기 배터리의 전원을 상기 소형 모터에 공급하여 동작시키는 것을 특징으로 하는 뱀형 로봇.

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 구호물 공급을 위한 뱀형 로봇에 관한 것으로, 특히 액상 형태의 구호물을 붕괴지역의 매몰자에게 공급하기 위한 뱀형 로봇에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 로봇은 산업과 가정 등 다양한 분야에서 인력을 대처하기 위한 수단으로서 활발한 연구 개발이 진행되고 있고, 제어기술의 발달로 다양한 형태의 로봇이 개발되어 여러 분야에서 활용되고 있다.

[0003] 그 예로 가사 도우미 로봇, 공공장소용 서비스 로봇, 산업 현장에서의 생산성 향상을 위한 로봇, 작업자가 접근하기 곤란한 조건에 활용될 수 있는 작업자 지원 로봇 등이 있다.

[0004] 특히, 화재, 지진 등으로 인한 재난지역이나 군사지역과 같이 인간이 접근하기 힘든 위험한 지역의 상황을 확인하기 위해서 무인 이동로봇이 사용되고 있다.

[0005] 이러한 이동로봇은 사용자의 조작에 의해 이동하거나, 구비되는 센서를 이용하여 능동적으로 이동하여 투입된 지역의 주변 상황을 촬영하여 사용자에게 전송하는 등의 임무를 수행한다.

[0006] 그러나, 종래에 붕괴된 건물 내부에서 생존자 탐지를 위한 뱀형 로봇이 개발됐지만, 매몰자의 인명구조 골든타임을 확보하고 연장하기 위해 액상 형태의 구호물을 매몰자에게 공급하기 위한 뱀형 로봇의 개발이 필요한 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 특허문헌 : 등록특허공보 제10-1711277호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상기 문제점을 해소하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 붕괴지역의 매몰자에 대한 인명구조 골든타임을 확보하고 연장하기 위한 구호물을 공급하기 위해 사용되는 뱀형 로봇을 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 실시예에 따른 뱀형 로봇은 튜브의 선단부가 돌출 구비되고 상기 튜브의 선단부를 중심으로 둘러싸는 엔드 이펙트(End-effector)를 구비한 머리부; 다수의 단위 관절로 이루어지고 상기 튜브가 관통 구비된 몸통부; 및 상기 몸통부의 후미에 삽입 연결되고 액상의 구호물을 담아 상기 튜브로 주입하는 주입 구조체, 제어부 및 배터리를 포함한 꼬리부;를 포함한다.

[0010] 본 발명의 실시예에 따른 뱀형 로봇에서 상기 주입 구조체는 상기 몸통부를 관통 구비한 상기 튜브에 체결되는 주입구를 갖는 통형태의 하우징; 후면 상부에 걸쇠를 구비하고 상기 하우징의 내부에 구비된 경계판; 상기 하우징 내부의 상부에 장착된 소형 모터; 상기 소형 모터의 회전축에 구비되고 상기 걸쇠에 탈착되는 걸림부재; 및 상기 경계판의 후면 중앙에 연결되어 구비된 탄성체;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 본 발명의 실시예에 따른 뱀형 로봇에서 상기 걸쇠는 상기 경계판의 후면 상부에서 ㄴ자로 위로 꺽인 판 형태로 구비되고, 상기 걸림부재는 단부가 ㄱ자로 아래로 꺽인 막대 형태이며, 상기 걸림부재의 중간부분이 상기 소형 모터의 회전축에 장착된 것을 특징으로 한다.

[0012] 본 발명의 실시예에 따른 뱀형 로봇에서 상기 제어부는 상기 배터리와 함께 상기 하우징의 후미에 장착되어 근거리무선통신으로 외부의 제어신호를 받아 상기 배터리의 전원을 상기 소형 모터에 공급하여 동작시키는 것을 특징으로 한다.

[0013] 본 발명의 실시예에 따른 뱀형 로봇에서 상기 주입 구조체는 상기 몸통부를 관통 구비한 상기 튜브에 체결되는 주입구를 갖는 통형태의 하우징; 후면 상부에 걸쇠를 구비하고, 상기 하우징의 내부에 구비된 경계판; 상기 하우징 내부의 상부에 장착된 스위치 소자; 상기 스위치 소자의 플런저(Plunger) 단부에 연결되고, 상기 하우징 내부에 구비된 힌지축에 구비되며 상기 걸쇠에 탈착되는 걸림부재; 및 상기 경계판의 후면 중앙에 연결되어 구비된 탄성체;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 본 발명의 실시예에 따른 뱀형 로봇에서 상기 스위치 소자는 솔레노이드 스위치를 포함하고, 상기 제어부의 제어에 따라 상기 배터리의 전원이 상기 솔레노이드 스위치의 코일에 공급되어 상기 플런저가 아래방향으로 연장되는 것을 특징으로 한다.

[0015] 본 발명의 실시예에 따른 뱀형 로봇에서 상기 걸쇠는 상기 경계판의 후면 상부에서 ㄴ자로 위로 꺽인 판 형태로 구비되고, 상기 걸림부재는 단부가 ㄱ자로 아래로 꺽인 막대 형태이며, 상기 걸림부재의 중간부분이 상기 힌지축에 장착된 것을 특징으로 한다.

[0016] 본 발명의 실시예에 따른 뱀형 로봇에서 상기 제어부는 상기 배터리와 함께 상기 하우징의 후미에 장착되어 근거리무선통신으로 외부의 제어신호를 받아 상기 배터리의 전원을 상기 스위치 소자에 공급하여 동작시키는 것을 특징으로 한다.

[0017] 본 발명의 특징 및 이점들은 첨부도면에 의거한 다음의 상세한 설명으로 더욱 명백해질 것이다.

[0018] 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이고, 사전적인 의미로 해석되어서는 아니 되며, 발명자가 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합되는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

발명의 효과

[0019] 본 발명의 실시예에 따른 뱀형 로봇을 이용하여 매몰자에게 액상의 구호물이 전달되어 섭취되므로 매몰자에 대한 인명구조 골든타임을 확보하고 연장할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 뱀형 로봇의 단면도.

도 2는 도 1의 A 부분에 대한 분해사시도.

도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 뱀형 로봇의 단면도.

도 4는 도 3의 B 부분에 대한 분해사시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 본 발명의 목적, 특정한 장점들 및 신규한 특징들은 첨부된 도면들과 연관되는 이하의 상세한 설명과 바람직한 실시예로부터 더욱 명백해질 것이다. 본 명세서에서 각 도면의 구성요소들에 참조번호를 부가함에 있어서, 동일한 구성 요소들에 한해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 번호를 가지도록 하고 있음에 유의하여야 한다. 또한, 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다.

[0022] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 뱀형 로봇의 단면도이고, 도 2는 도 1의 A 부분에 대한 분해사시도이다.

[0023] 본 발명의 일실시예에 따른 뱀형 로봇은 튜브(101)의 선단부가 돌출 구비되고 튜브(101)의 선단부를 중심으로 둘러싸는 엔드 이펙트(End-effector)를 구비한 머리부(110), 다수의 단위 관절로 이루어지고 튜브(101)가 관통 구비된 몸통부(120) 및 몸통부(120)의 후미에 삽입 연결되고 액상의 구호물을 담아 튜브(101)로 주입하는 제 1 주입 구조체, 제어부(140), 배터리(150)를 포함한 꼬리부(130)로 구성된다.

[0024] 구체적으로, 꼬리부(130)의 제 1 주입 구조체는 도 1과 도 2에 도시된 바와 같이 몸통부(120)를 관통 구비한 튜브(101)에 체결되는 주입구(131-2)를 갖는 통형태의 하우징(131), 후면 상부에 걸쇠(132-2)를 구비하고 하우징(131) 내부에 담긴 액상의 구호물을 밀어내는 경계판(132), 하우징(131) 내부의 상부에 장착된 소형 모터(135), 소형 모터(135)의 회전축(134)에 구비되고 걸쇠(132-2)에 탈착되는 걸림부재(133) 및 경계판(132)의 후면 중앙에 연결되어 구비된 탄성체(136)를 포함한다.

[0025] 걸쇠(132-2)는 경계판(132)의 후면 상부에 ㄴ자로 위로 꺽인 판 형태로 구비되고, 걸림부재(133)는 단부가 ㄱ자로 아래로 꺽인 막대 형태로서 중간부분이 소형 모터(135)의 회전축(134)에 장착되어 회전축(134)의 회동에 따라 ㄱ자의 단부가 걸쇠(132-2)에 탈착된다.

[0026] 이러한 걸림부재(133)와 걸쇠(132-2)의 결착에 따라 경계판(132)이 고정되거나 또는 걸림부재(133)가 걸쇠(132-2)로부터 분리되어 경계판(132)이 탄성체(136)에 의해 밀려 액상의 구호물을 주입구(131-2)를 통해 튜브(101)로 주입한다.

[0027] 여기서, 걸쇠(132-2)는 ㄴ자로 위로 꺽인 단부부분이 외부로 라운딩 형태를 갖고, 걸림부재(133)도 ㄱ자로 아래로 꺽인 단부부분이 외부로 라운딩 형태로 구비되어, 추후에 주입구(131-2)를 통해 액상의 구호물을 하우징(131) 내부에 충진하면 걸쇠(132-2)의 라운딩부분이 걸림부재(133)의 라운딩부분에 닿으면서 자동으로 걸쇠(132-2)와 걸림부재(133)가 결착할 수 있다.

[0028] 탄성체(136)는 일측이 경계판(132)의 후면 중앙에 연결되고 타측이 하우징(131)의 내부 후면에 장착된 스프링을 적용한다.

[0029] 제어부(140)는 배터리(150)와 함께 하우징(131)의 후미에 장착되어 근거리무선통신으로 외부의 제어신호를 받아 배터리(150)의 전원을 소형 모터(135)에 공급하여 동작시키며, 이에 따라 걸림부재(133)가 걸쇠(132-2)로부터 분리되게 한다. 이러한 제어부(140)는 근거리무선통신, 즉 블루투스(Bluetooth), RFID(Radio Frequency Identification), 적외선 통신(Infrared DataAssociation; IrDA), UWB(Ultra Wideband), ZigBee, NFC(Near Field Communication), Wi-Fi(Wireless-Fidelity), Wi-Fi Direct, Wireless USB(Wireless Universal Serial Bus) 기술 중 어느 하나의 근거리무선통신을 이용하여 외부의 제어신호를 수신할 수 있다.

[0030] 이러한 제어부(140)는 튜브(101)와 별개로 몸통부(120)를 관통하여 머리부(110)의 엔드 이펙트에 연결된 배선(도시하지 않음)에 배터리(150)의 전원을 인가하여 엔드 이펙트의 동작을 제어한다. 물론, 배터리(150)가 없이 외부에서 전원선이 꼬리부(130)에 삽입 연결되어 전원이 공급될 수도 있다.

[0031] 이와 같이 구성된 꼬리부(130)는 주입구(131-2)가 몸통부(120)의 후미에 나사결합으로 장착되고 분리되며, 분리시 주입구(131-2)를 통해 액상의 구호물을 하우징(131) 내부에 재충진하여 반복적으로 사용할 수 있다.

[0032] 이에 따라 본 발명의 일실시예에 따른 뱀형 로봇은 제어부(140)에 의해 소형 모터(135)를 동작시켜 걸쇠(132-2)로부터 걸림부재(133)를 분리함에 따라, 경계판(132)이 탄성체(136)에 의해 자동으로 밀려 액상의 구호물을 주입구(131-2)를 통해 튜브(101)로 주입하고, 주입된 액상의 구호물이 머리부(110)에서 돌출 구비된 튜브(101)

의 선단부를 통해 매몰자에게 전달되어 섭취된다.

[0033] 이렇게 본 발명의 일실시예에 따른 뱀형 로봇을 이용하여 매몰자에게 액상의 구호물이 전달되어 섭취되므로 매몰자에 대한 인명구조 골든타임을 확보하고 연장할 수 있다.

[0034] 이하, 본 발명의 다른 실시예에 따른 뱀형 로봇에 대해 도 3과 도 4를 참조하여 설명한다. 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 뱀형 로봇의 단면도이고, 도 4는 도 3의 B 부분에 대한 분해사시도이다. 본 발명의 다른 실시예에 따른 뱀형 로봇은 전술한 본 발명의 일실시예에 따른 뱀형 로봇과 유사하고 걸쇠(232-2)와 걸림부재(233)의 동작에 관한 구성에 차이점이 있으므로, 유사한 부분에 대한 설명은 생략한다.

[0035] 본 발명의 다른 실시예에 따른 뱀형 로봇은 튜브(201)의 선단부가 돌출 구비되고 튜브(201)의 선단부를 중심으로 둘러싸는 엔드 이펙트를 구비한 머리부(210), 다수의 단위 관절로 이루어지고 튜브(201)가 관통 구비된 몸통부(220) 및 몸통부(220)의 후미에 연결되고 액상의 구호물을 담아 튜브(201)로 주입하는 제 2 주입 구조체, 제어부(240), 배터리(250)를 포함한 꼬리부(230)로 구성된다.

[0036] 구체적으로, 꼬리부(230)의 제 2 주입 구조체는 도 3과 도 4에 도시된 바와 같이 몸통부(220)를 관통 구비한 튜브(201)에 체결되는 주입구(231-2)를 갖는 통형태의 하우징(231), 후면 상부에 걸쇠(232-2)를 구비하고 하우징(231) 내부에 담긴 액상의 구호물을 밀어내는 경계판(232), 하우징(231) 내부의 상부에 장착된 스위치 소자(235), 스위치 소자(235)의 플런저(Plunger) 단부에 연결되고 하우징(231) 내부에 구비된 힌지축(234)에 구비되며 걸쇠(232-2)에 탈착되는 걸림부재(233) 및 경계판(232)의 후면 중앙에 연결되어 구비된 탄성체(236)를 포함한다.

[0037] 스위치 소자(235)는 예를 들어 솔레노이드 스위치로서, 제어부(240)의 제어에 따라 배터리(250)의 전원이 코일에 공급되어 플런저가 아래방향으로 연장되고, 이에 따라 걸림부재(233)가 힌지축(234)을 중심으로 시소운동으로 걸쇠(232-2)로부터 분리되게 한다. 물론, 스위치 소자(235)는 솔레노이드 스위치에 한정되지 않고, 플런저를 아래방향으로 연장시킬 수 있는 구조라면 다양하게 적용될 수 있다.

[0038] 이렇게 스위치 소자(235)에 의해 걸림부재(233)가 걸쇠(232-2)로부터 분리됨에 따라, 경계판(232)이 탄성체(236)에 의해 자동으로 밀려 액상의 구호물을 주입구(231-2)를 통해 튜브(201)로 주입하고, 주입된 액상의 구호물이 머리부(210)에서 돌출 구비된 튜브(201)의 선단부를 통해 매몰자에게 전달되어 섭취될 수 있다.

[0039] 이렇게 본 발명의 다른 실시예에 따른 뱀형 로봇은 근거리무선통신으로 스위치 소자(235)를 동작시켜 탄성체(236)에 의해 자동으로 액상의 구호물을 튜브(201)로 주입하므로, 매몰자에게 액상의 구호물을 용이하게 전달하고 섭취하게 하고 매몰자에 대한 인명구조 골든타임을 확보하고 연장할 수 있다.

[0040] 본 발명의 기술사상은 상기 바람직한 실시예에 따라 구체적으로 기술되었으나, 전술한 실시예들은 그 설명을 위한 것이며, 그 제한을 위한 것이 아님을 주의하여야 한다.

[0041] 또한, 본 발명의 기술분야의 통상의 전문가라면 본 발명의 기술사상의 범위 내에서 다양한 실시가 가능함을 이해할 수 있을 것이다.

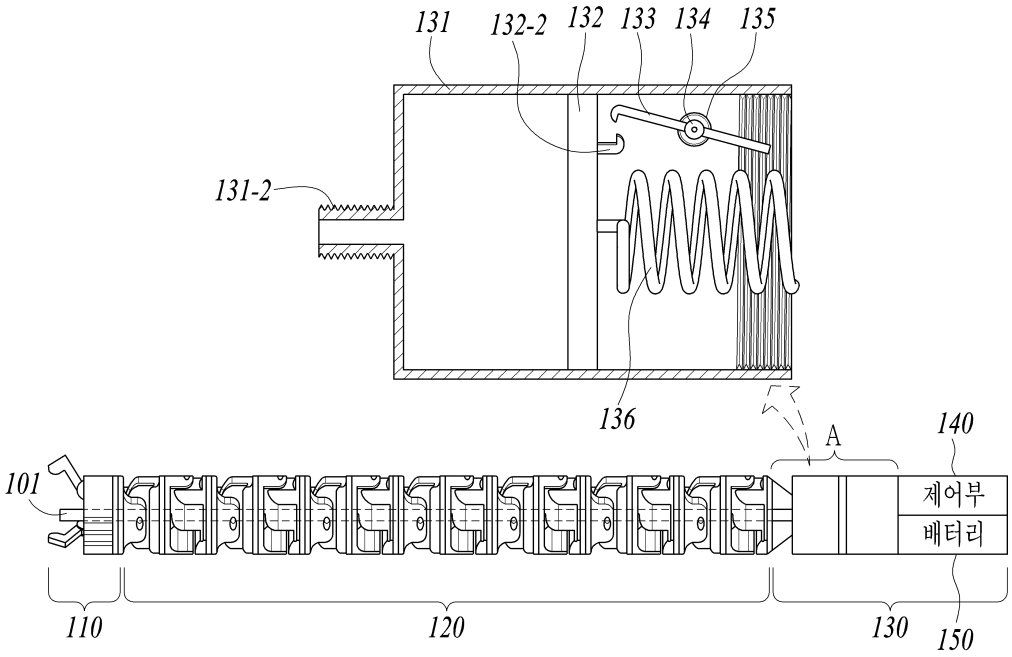
부호의 설명

[0042]

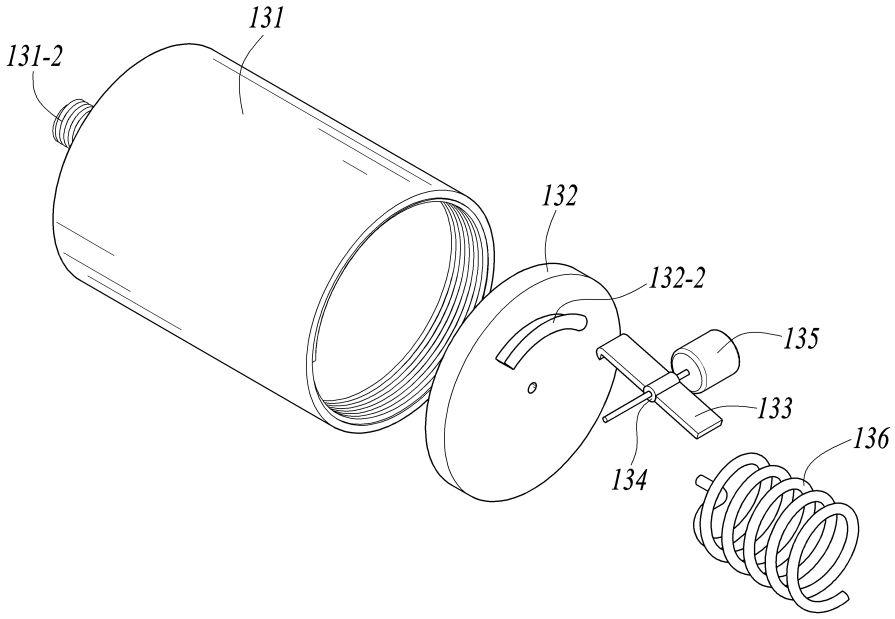
101,201: 튜브	110,210: 머리부
120,220: 몸통부	130,230: 꼬리부
131,231: 하우징	132,232: 경계판
132-2,232-2: 걸쇠	133,233: 걸림부재
134: 회전축	135: 소형 모터
234: 힌지축	235: 스위치 소자

도면

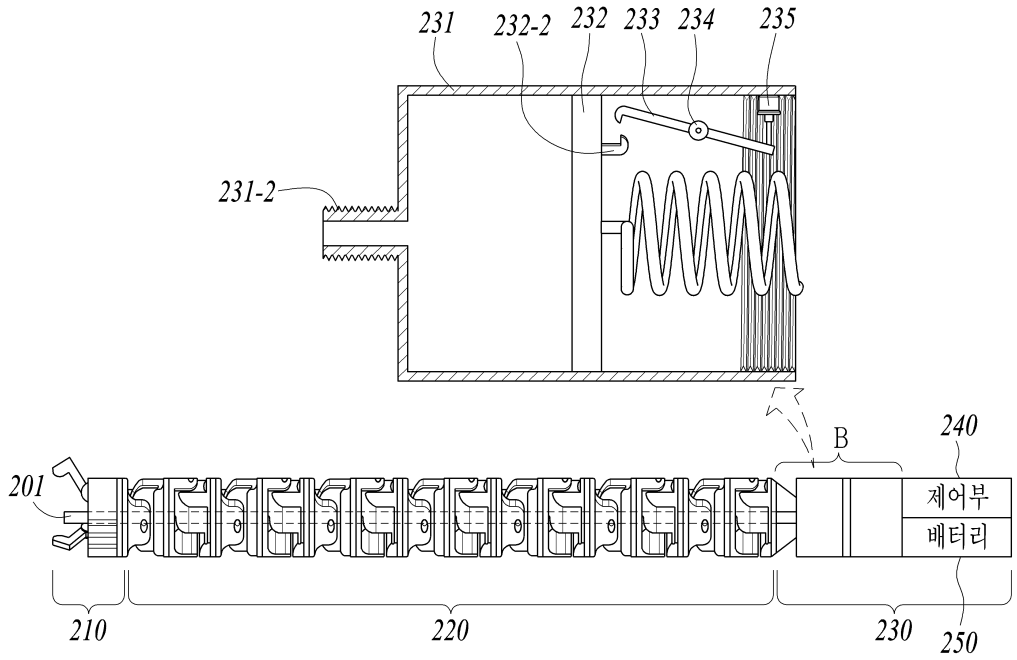
도면1


131
132-2
132
133
134
135
131-2
136
A
140
101
제어부
배터리
110
120
130
150

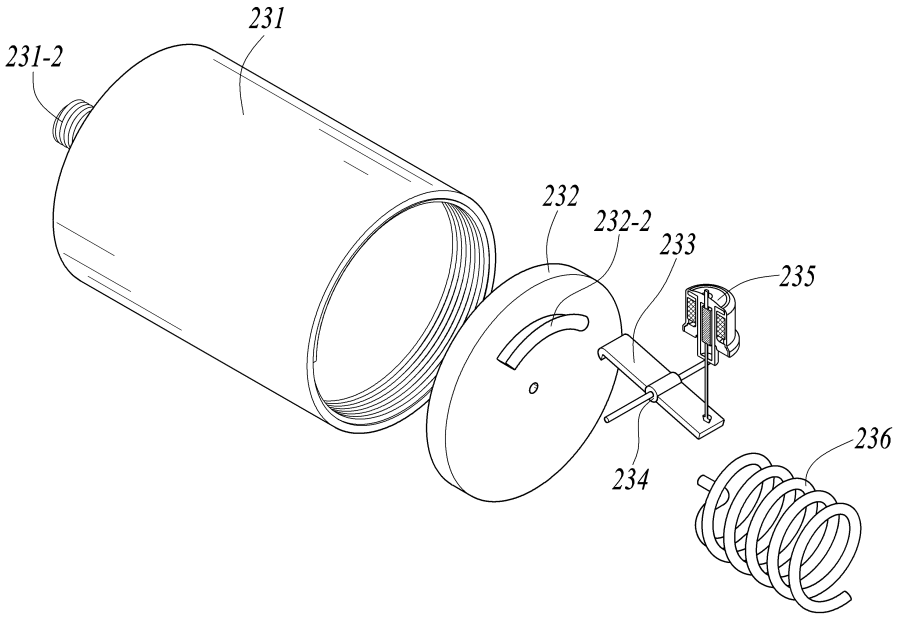
도면2


131
131-2
132
132-2
135
133
136
134

도면3


231
232-2
232
233
234
235
231-2
B
240
201
제어부
배터리
210
220
230
250

도면4


231
231-2
232
232-2
233
235
234
236