



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년12월30일
(11) 등록번호 10-1580974
(24) 등록일자 2015년12월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E21C 50/00 (2006.01) E02F 3/88 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0030582
(22) 출원일자 2014년03월14일
심사청구일자 2014년03월14일
(65) 공개번호 10-2015-0107512
(43) 공개일자 2015년09월23일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020120067072 A*
WO2012171075 A1*
KR1019940003730 B1
KR101303012 B1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성중공업 주식회사
서울특별시 서초구 서초대로74길 4 (서초동)
(72) 발명자
감동욱
경남 거제시 해명로 3-8, 101동 1102호 (수월동, 엘리유리안아파트)
(74) 대리인
특허법인이지

전체 청구항 수 : 총 6 항

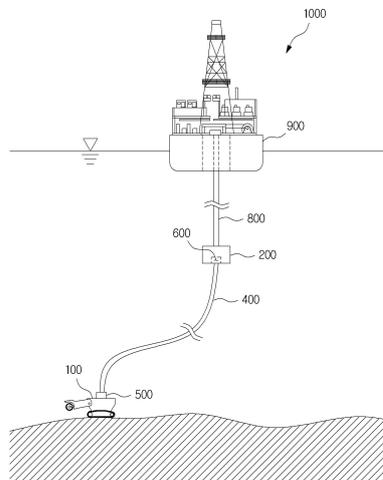
심사관 : 한성호

(54) 발명의 명칭 **해저광물 채취용 장치**

(57) 요약

해저광물 채취용 장치가 개시된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 해저광물 채취용 장치는, 해저광물을 채광하는 채광기와, 채광기와 연결되어 채광된 해저광물을 저장하는 중계기와, 채광기와 중계기 간을 탈부착 가능하게 결합시키는 고정부를 포함한다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

해저광물을 채광하는 채광기;

상기 채광기와 연결되어 채광된 해저광물을 저장하는 중계기;

상기 채광기와 상기 중계기 간을 탈부착 가능하게 결합시키는 고정부;

상기 채광기와 상기 중계기 간을 연결하는 연결라인;

상기 채광기와 상기 중계기 중 어느 하나에 형성되어 상기 연결라인을 수용하는 수용부; 및

상기 연결라인이 상기 수용부로부터 외측으로 연장되거나 상기 수용부로 다시 수용되도록 상기 연결라인을 권취하는 권취부를 포함하는, 해저광물 채취용 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 수용부가 수용되도록 상기 채광기와 상기 중계기 중 나머지 하나에는 상기 수용부에 상응하는 형상을 갖는 수용홈이 형성되는, 해저광물 채취용 장치.

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 권취부는

상기 연결라인이 권취되는 권취롤러; 및

상기 권취롤러를 회전시키는 모터를 포함하는, 해저광물 채취용 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 연결라인은

상기 채광된 해저광물을 상기 채광기에서 상기 중계기로 이송하는 이송관을 포함하는, 해저광물 채취용 장치.

청구항 7

해저광물을 채광하는 채광기;

상기 채광기와 연결되어 채광된 해저광물을 저장하는 중계기;

상기 채광기와 상기 중계기 간을 탈부착 가능하게 결합시키는 고정부를 포함하며,

상기 고정부는

상기 채광기와 상기 중계기 중 어느 하나에 설치되는 액추에이터; 및

상기 액추에이터에 의해 직선왕복운동하는 로드(rod)를 포함하는, 해저광물 채취용 장치.

청구항 8

제1항, 제3항, 제5항, 제6항, 제7항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 중계기와 해상의 구조물 간을 연결하며 상기 채광된 해저광물을 상기 구조물로 이송하는 이송부를 더 포함하는, 해저광물 채취용 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 해저광물 채취용 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 세계 각국은 천연자원 특히 광물자원을 확보하기 위하여 수 많은 인력과 자본을 투자하고 있다.

[0003] 특히 지상의 광물자원이 고갈됨에 따라 해상으로 눈을 돌리고 있으며 심지어는 이로 인해 영토분쟁까지 벌어지고 있는 실정이다.

[0004] 이러한 해상의 광물자원 중 대표적인 것이 열수광상과 망간단괴이며, 이들은 수심이 1,000m 이상의 심해에 주로 분포하고 있다. 여기서 망간단괴는 태평양의 Clarion-Clipperton 해역의 수심 5,000m 지역에 집중적으로 분포하고 있다.

[0005] 따라서, 심해에서 망간단괴를 채취하기 위해서 채굴(Mining), 양광(Nodule Lifting) 등의 다양한 분야에서 연구가 진행되고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 한국 공개특허공보 제2012-0067072호(2012.06.25. 공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 실시예들은, 해저광물을 채광하는 채광기와 이러한 채광기와 연결되는 중계기를 한번의 작업으로 해저에 론칭할 수 있으며 해저로부터 회수할 수 있는 해저광물 채취용 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 일 측면에 따르면, 해저광물을 채광하는 채광기; 상기 채광기와 연결되어 채광된 해저광물을 저장하는 중계기; 및 상기 채광기와 상기 중계기 간을 탈부착 가능하게 결합시키는 고정부를 포함하는 해저광물 채취용 장치가 제공된다.

[0009] 해저광물 채취용 장치는 상기 채광기와 상기 중계기 간을 연결하는 연결라인을 더 포함할 수 있으며, 상기 채광기와 상기 중계기 중 어느 하나에는 상기 연결라인을 수용하는 수용부가 형성될 수 있다.

[0010] 상기 수용부가 수용되도록 상기 채광기와 상기 중계기 중 나머지 하나에는 상기 수용부에 상응하는 형상을 갖는 수용홈이 형성될 수 있다.

[0011] 해저광물 채취용 장치는 상기 연결라인이 상기 수용부로부터 외측으로 연장되거나 상기 수용부로 다시 수용되도록 상기 연결라인을 권취하는 권취부를 더 포함할 수 있다.

[0012] 상기 권취부는, 상기 연결라인이 권취되는 권취롤러; 및 상기 권취롤러를 회전시키는 모터를 포함할 수 있다.

[0013] 상기 연결라인은, 상기 채광된 해저광물을 상기 채광기에서 상기 중계기로 이송하는 이송관을 포함할 수 있다.

[0014] 상기 고정부는, 상기 채광기와 상기 중계기 중 어느 하나에 설치되는 액추에이터; 및 상기 액추에이터에 의해 직선왕복운동하는 로드(rod)를 포함할 수 있다.

[0015] 해저광물 채취용 장치는 상기 중계기와 해상의 구조물 간을 연결하며 상기 채광된 해저광물을 상기 구조물로 이송하는 이송부를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0016] 본 발명의 실시예들에 따르면, 해저광물을 채광하는 채광기와 이러한 채광기와 연결되는 중계기를 상호 탈부착 가능하게 결합시킴으로써 한번의 작업으로 이들을 해저에 론칭할 수 있으며 이들을 해저로부터 회수할 수 있는 해저광물 채취용 장치를 구현할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 해저광물 채취용 장치를 나타낸 도면.

도 2 및 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 해저광물 채취용 장치의 채광기와 중계기 간의 결합 관계를 나타낸 도면.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 해저광물 채취용 장치의 채광기와 중계기 간의 결합 관계를 개략적으로 도시한 사시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변환, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.

[0019] 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.

[0020] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0021] 이하, 본 발명의 실시예에 따른 해저광물 채취용 장치의 실시예를 첨부도면을 참조하여 상세히 설명하기로 하며, 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어, 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략한다.

[0022] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 해저광물 채취용 장치를 나타낸 도면이며, 도 2 및 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 해저광물 채취용 장치의 채광기와 중계기 간의 결합 관계를 나타낸 도면이다.

[0023] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 해저광물 채취용 장치의 채광기와 중계기 간의 결합 관계를 개략적으로 도시한 사시도이다.

[0024] 도 1 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 해저광물 채취용 장치(1000)는 채광기(100)와 중계기(200)와 고정부(300)를 포함한다.

[0025] 채광기(miner, 100)는 해저광물을 채광하는 장치이다.

[0026] 중계기(200)는 채광기(100)를 통해 채광된 해저광물을 해상의 구조물(900)로 이송하기 전에 임시로 보관(저장)하는 장치이다. 중계기(200)에 저장된 해저광물은 후술할 이송부(800)를 통해 해상의 구조물(900)로 이송될 수 있다.

[0027] 고정부(300)는 이러한 채광기(100)와 중계기(200) 간을 상호 탈부착 가능하게 결합시키는 장치이다.

구체적으로, 고정부(300)는 도 2와 도 3에 도시된 바와 같이 채광기(100)와 중계기(200)가 상호 분리될 수 있도록 이들을 결합시킬 수 있다.

[0028] 종래의 경우는 심해저 광물을 채광할 때 채광기와 중계기를 각각 별도로 해저로 론칭하였다. 구체적으로, 채광기의 경우는 선박의 데크에 구비된 A-frame과 같은 크레인을 통해 해저로 론칭하였고, 중계기의 경우는 라이저(riser)의 단부에 연결한 후 선박의 문풀을 통해 라이저를 시공하는 과정을 통해 해저로 론칭하였다.

[0029] 종래의 경우는 이러한 장비들을 선박으로 회수할 때도 상기 과정의 역순으로 장비들을 각각 별도로 회수하였다.

[0030] 그러나 본 발명의 일 실시예에 따른 해저광물 채취용 장치(1000)는, 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이 채광기(100)와 중계기(200)를 상호 탈부착 가능하게 결합시킴으로써, 채광기(100)와 중계기(200)를 한번의 작업으로 해저에 론칭(launching)할 수 있으며 채광기(100)와 중계기(200)를 해저로부터 회수(recovering)할 수 있다.

[0031] 따라서, 복수의 장비들을 해저로 론칭할 때 그리고 반대로 해저로부터 회수할 때, 한번의 작업으로 복수의 장비들을 론칭과 회수할 수 있음에 따라 작업 시간을 단축할 수 있으며, 종래의 A-frame과 같은 인양장비가 불필요함에 따라 해상구조물(900)의 데크 상의 작업공간을 효율적으로 사용할 수 있다.

[0032] 이하, 도 1 내지 도 4를 참조하여, 본 실시예에 따른 해저광물 채취용 장치(1000)의 구체적 구성에 대해 구체적으로 설명하기로 한다.

[0033] 앞서도 간략히 설명한 바와 같이, 채광기(100)는 해저광물을 채취할 수 있는 장치이며, 중계기(200)는 채광기(100)를 통해 채광된 해저광물을 해상의 구조물(900)로 이송하기 전에 해저에 임시로 보관(저장)하는 장치이다.

[0034] 채광기(100)는 수중 또는 해저면을 자체적으로 이동가능하도록 프로펠러와 같은 추진기 또는 바퀴와 같은 이동수단을 포함할 수 있다. 또한, 채광기(100)에는 해저면의 광물을 채굴 채광하기 위한 버킷과 같은 채굴장비가 구비될 수 있다.

[0035] 중계기(200)는 채광된 해저광물을 내부에 수용할 수 있도록 해저광물 저장탱크(미도시)를 포함할 수 있다. 또한, 중계기(200)에는 자체적으로 부력을 조절할 수 있도록 밸러스트 탱크(미도시)가 구비될 수 있다. 이러한 밸러스트 탱크(미도시)는 해저광물 저장탱크(미도시)를 둘러싸도록 그 외측에 형성될 수 있다.

[0036] 참고로, 채광기(100)와 중계기(200) 중 적어도 하나에는 채광한 해저광물을 일정한 크기로 분쇄하는 분쇄기(미도시)가 포함될 수 있다. 즉, 채광한 해저광물을 분쇄기가 일정한 입자 크기로 파쇄함으로써 파쇄된 해저광물을 후술할 이송부(800)를 통해 해상구조물(900)로 보다 용이하게 이송할 수 있다.

[0037] 본 실시예에 따르면, 해저광물 채취용 장치(1000)는 채광기(100)와 중계기(200) 간을 상호 연결하는 연결라인(400)을 더 포함할 수 있다.

[0038] 구체적으로, 연결라인(400)은 도 2 내지 도 4에 도시된 바와 같이 이송관(410)을 포함할 수 있다.

[0039] 이송관(410)은 채광기(100)를 통해 채광(수집)된 해저광물을 채광기(100)에서 중계기(200)로 이송하는 파이프일 수 있다. 이러한 이송관(410)은 채광기(100)가 해저면을 따라 이동하더라도 채광기(100)와 중계기(200) 간의 연결이 분리되지 않도록 그 길이변화를 수용할 수 있는(신축성 있는) 탄성 재질로 이루어질 수 있다.

[0040] 또한 이송관(410) 상에는 하나 이상의 펌프(미도시)가 설치될 수 있다. 이러한 펌프(미도시)는 이송관(410) 상에 설치되어 이송관(410)을 따라 흐르는 해저광물에 유동력을 제공할 수 있다.

[0041] 또한 연결라인(400)은 도 2 내지 도 4에 도시된 바와 같이 케이블(420)을 포함할 수 있다.

[0042] 케이블(420)은 채광기(100)의 작동에 필요한 전기를 공급하는 테더 케이블(tether cable)일 수 있다. 이러한 케이블(420)은 중계기(200)에서 채광기(100)로 전기를 공급할 수 있다.

[0043] 케이블(420)은 채광기(100)의 작동을 제어하는 제어신호를 중계기(200)로부터 공급받아 채광기(100)로 전송할 수도 있다.

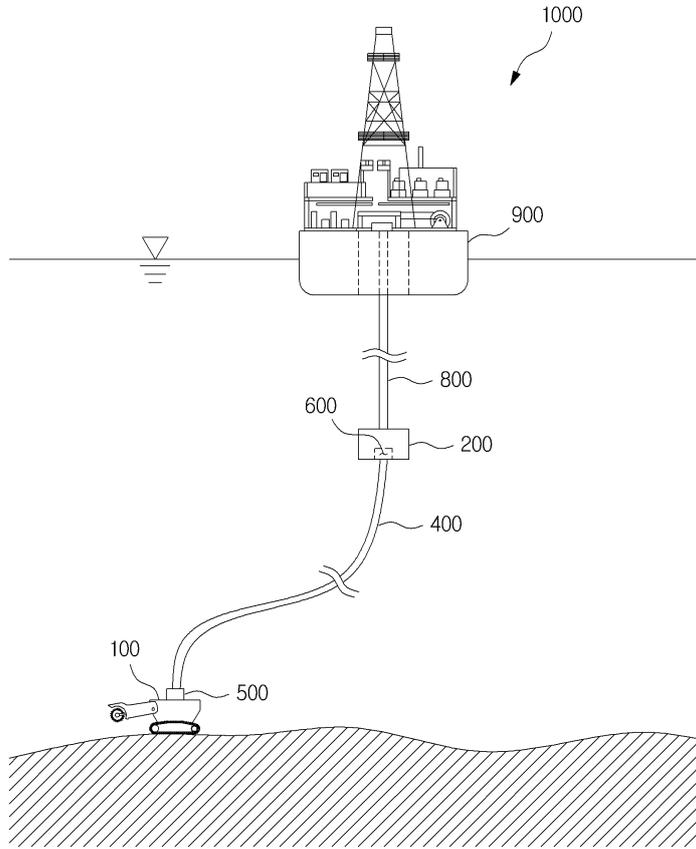
[0044] 참고로, 채광기(100)로 전송되는 제어신호와 전기는 해상의 구조물(900)로부터 라이저(800)에 구비된 엠틀리컬(Umbilical) 케이블(미도시)을 통해 중계기(200)로 전송될 수 있으며, 중계기(200)를 경유하여 케이블(420)을 통해 채광기(100)로 공급될 수 있다.

[0045] 한편 본 실시예에서는, 이러한 연결라인(400)을 수용할 수 있도록 채광기(100)와 중계기(200) 중 어느 하나에 형성되는 수용부(500)를 더 포함할 수 있다.

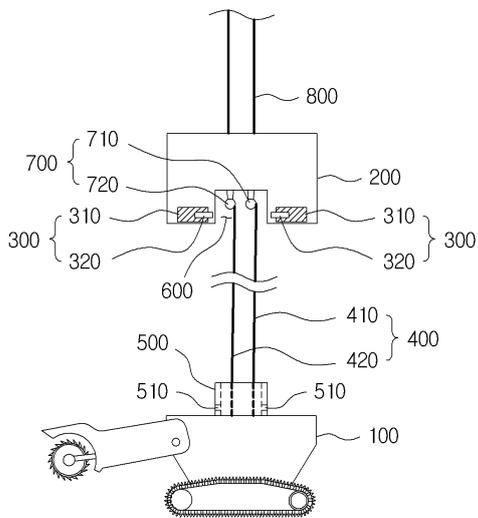
- [0046] 또한 수용부(500)가 수용될 수 있도록, 채광기(100)와 증계기(200) 중 나머지 하나에는 수용홈(600)이 형성될 수 있다.
- [0047] 여기서, 도 2는 채광기(100)와 증계기(200)가 상호 분리된 상태를 나타낸 것이며, 도 3은 채광기(100)와 증계기(200)가 상호 결합된 상태를 나타낸 것이다. 도 4는 채광기(100)와 증계기(200)가 상호 분리된 상태를 개략적으로 도시한 사시도이다.
- [0048] 본 실시예의 경우, 수용부(500)는 도 4에 개략적으로 도시된 바와 같이 지붕이 없는(즉, 상측이 개방된) 박스 형상으로 이루어질 수 있다. 이러한 수용부(500)는 채광기(100)의 상부 측에 형성될 수 있으며, 수용부(500)와 맞대어 결합되는 수용홈(600)에 상응하여 형성될 수 있다.
- [0049] 즉, 본 실시예에서는 박스 형상의 수용부(500)를 갖는 채광기(100)에 상응하여 이와 맞대어 결합되는 증계기(200)의 하부 측에 수용부(500)를 수용하는 박스 형상의 수용홈(600)이 형성될 수 있다.
- [0050] 이와 같이, 채광기(100)와 증계기(200) 중 어느 하나에는 수용부(500)를 형성하고 채광기(100)와 증계기(200) 중 나머지 하나에는 수용홈(600)을 형성함으로써, 채광기(100)와 증계기(200) 사이에 연결라인(400)을 보관할 수 있다.
- [0051] 즉 본 실시예에 따르면, 채광기(100)와 증계기(200)가 상호 분리 또는 결합된 상태에서도 이들 간을 연결하는 연결라인(400)을 채광기(100)와 증계기(200) 사이에 수용할 수 있도록 수용부(500) 및 수용홈(600)을 구체화함으로써, 채광기(100)와 증계기(200)를 한번의 작업으로 해저에 론칭(launching)할 수도 있으며 채광기(100)와 증계기(200)를 해저로부터 회수(recovering)할 수도 있다.
- [0052] 한편 본 실시예에서는 채광기(100)와 증계기(200)가 박스 형상(즉, 사각기둥)인 경우를 예로 들어 설명하고 있으나, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니며 필요에 따라 채광기(100)와 증계기(200)는 예를 들어 육각기둥 등 다양한 다면체로 변형될 수도 있다.
- [0053] 한편 본 실시예에 따른 해저광물 채취용 장치(1000)는, 연결라인(400)을 권취하는 권취부(700)를 더 포함할 수 있다.
- [0054] 권취부(700)는 연결라인(400)이 수용부(500)로부터 외측으로 연장되거나 수용부(500)로 다시 수용될 수 있도록 연결라인(400)을 권취하는 장치이다.
- [0055] 구체적으로, 권취부(700)는 연결라인이 권취되는 권취롤러(710, 720)와 이러한 권취롤러(710, 720)를 회전시키는 모터(미도시)를 포함할 수 있다.
- [0056] 권취부(700)로는 예를 들어 윈치(winch)가 사용될 수 있다.
- [0057] 즉, 연결라인(400)을 권취부(700)의 권취롤러(710, 720)에 권취한 상태에서 권취롤러(710, 720)를 필요에 따라 정회전 또는 역회전시킴으로써, 연결라인(400)을 수용부(500)로부터 외측으로 연장할 수도 있으며 수용부(500)로 다시 회수할 수도 있다.
- [0058] 본 실시예의 경우는, 도 2 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 권취부(700)가 제1 권취롤러(710)와 제2 권취롤러(720)를 포함하여 구성될 수 있으며, 연결라인(400)은 제1 권취롤러(710)에 권취되는 이송관(410)과 제2 권취롤러(720)에 권취되는 케이블(420)을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0059] 이외에도, 본 실시예에 따른 권취부(700)의 형태와 개수는 다양하게 변형될 수 있다.
- [0060] 한편, 앞서도 상술한 바와 같이, 고정부(300)는 채광기(100)와 증계기(200) 간을 상호 탈부착 가능하게 결합시키는 장치이다.
- [0061] 구체적으로, 본 실시예에 따른 고정부(300)는 도 2 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 채광기(100)와 증계기(200) 중 어느 하나에 설치되는 액추에이터(actuator, 310)와, 이러한 액추에이터(310)에 의해 직선왕복운동하는 로드(rod, 320)를 포함할 수 있다.
- [0062] 또한, 도 4에 도시된 바와 같이, 채광기(100)와 증계기(200) 중 나머지 하나에는 삽입홀(510)이 형성될 수 있다. 삽입홀(510)에는 도 3에 도시된 바와 같이 로드(320)의 단부가 삽입될 수 있다.
- [0063] 액추에이터(310)는 하나 또는 복수개로 이루어질 수 있으며, 이 액추에이터(310)의 단부에는 액추에이터(310)의 작동에 따라 직선왕복운동하는 로드(320)가 설치될 수 있다.

도면

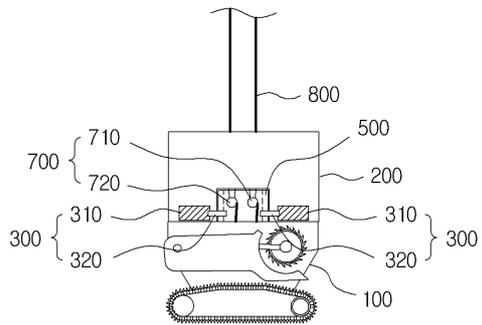
도면1



도면2



도면3



도면4

