



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년09월11일
 (11) 등록번호 10-1439771
 (24) 등록일자 2014년09월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 B25J 5/00 (2006.01) B08B 5/04 (2006.01)
 B08B 1/04 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2013-0050884
 (22) 출원일자 2013년05월06일
 심사청구일자 2013년05월06일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR100405065 B1*
 KR1020110070044 A*
 KR1020090052923 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 포스코
 경상북도 포항시 남구 동해안로 6261 (괴동동)
 (72) 발명자
유호
 경북 포항시 남구 동해안로 6262, 내 (동촌동, (주)포스코)
최일섭
 경북 포항시 남구 동해안로 6262, 내 (동촌동, (주)포스코)
한경룡
 경북 포항시 남구 동해안로 6262, 내 (동촌동, (주)포스코)
 (74) 대리인
특허법인씨엔에스

전체 청구항 수 : 총 7 항

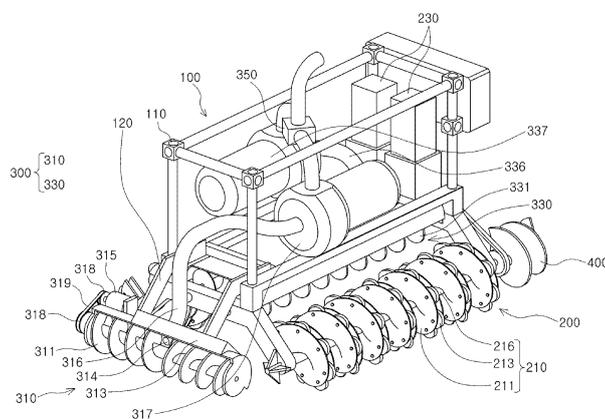
심사관 : 김상욱

(54) 발명의 명칭 **청소로봇**

(57) 요약

본 발명은 장치프레임;과, 상기 장치프레임에 장착되며, 상기 장치프레임의 이동방향에 수직하게 회전하며 상기 장치프레임을 이동시키는 주행수단; 및 상기 장치프레임 주변부의 이물을 제거하도록, 상기 장치프레임에 장착되는 이물제거수단;을 포함하되, 상기 주행수단은, 상기 장치프레임의 상단에 배치되는 주행구동부; 및 상기 장치프레임의 하단에 배치되고 상기 주행구동부와 기어유닛으로 연결되며, 상기 장치프레임의 이동방향에 수직하게 회전되는 나선형 회전부재;를 포함하고, 상기 나선형 회전부재는 상기 장치프레임의 하단 양측에 한 쌍으로 배치되고 서로 반대방향의 나선이 형성되되, 상기 한 쌍의 나선형 회전부재가 동일 회전수로 서로 반대방향으로 회전하며 상기 장치프레임을 전진 또는 후진시키거나, 또는 서로 다른 회전수로 회전하며 상기 장치프레임의 이동방향을 전환시키도록 제공되는 청소로봇에 관한 것으로, 본 발명에 의하면 제철설비의 수조 등의 구조물 내부로 투입되어 침전된 슬러지 등의 이물층을 원활히 기동하며 동시에 이물을 제거하는 효과를 기대할 수 있다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

장치프레임;

상기 장치프레임에 장착되며, 상기 장치프레임의 이동방향에 수직하게 회전하며 상기 장치프레임을 이동시키는 주행수단; 및

상기 장치프레임 주변부의 이물을 제거하도록, 상기 장치프레임에 장착되는 이물제거수단;을 포함하되,

상기 주행수단은,

상기 장치프레임의 상단에 배치되는 주행구동부; 및

상기 장치프레임의 하단에 배치되고 상기 주행구동부와 기어유닛으로 연결되며, 상기 장치프레임의 이동방향에 수직하게 회전되는 나선형 회전부재;를 포함하고,

상기 나선형 회전부재는 상기 장치프레임의 하단 양측에 한 쌍으로 배치되고 서로 반대방향의 나선이 형성되며, 상기 한 쌍의 나선형 회전부재가 동일 회전수로 서로 반대방향으로 회전하며 상기 장치프레임을 전진 또는 후진 시키거나, 또는 서로 다른 회전수로 회전하며 상기 장치프레임의 이동방향을 전환시키는 것을 특징으로 하는 청소로봇.

청구항 2

장치프레임;

상기 장치프레임에 장착되며, 상기 장치프레임의 이동방향에 수직하게 회전하며 상기 장치프레임을 이동시키는 주행수단; 및

상기 장치프레임 주변부의 이물을 제거하도록, 상기 장치프레임에 장착되는 이물제거수단;을 포함하되,

상기 이물제거수단은,

상기 장치프레임의 이동방향측에 장착되며, 상기 장치프레임의 이동방향에 존재하는 이물을 제거하는 제1 이물 제거유닛; 및

상기 장치프레임의 하측에 장착되며, 상기 장치프레임의 하부에 존재하는 이물을 제거하는 제2 이물제거유닛;

을 포함하는 것을 특징으로 하는 청소로봇.

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 주행수단은 상기 나선형 회전부재의 마모를 방지하도록, 상기 나선형 회전부재의 나선 둘레를 따라 복수개의 단위바퀴가 장착되며, 상기 단위바퀴의 회전은 상기 나선형 회전부재의 회전방향에 일치되는 것을 특징으로 하는 청소로봇.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 이물제거수단은,

상기 장치프레임의 이동방향측에 장착되며, 상기 장치프레임의 이동방향에 존재하는 이물을 제거하는 제1 이물 제거유닛; 및

상기 장치프레임의 하측에 장착되며, 상기 장치프레임의 하부에 존재하는 이물을 제거하는 제2 이물제거유닛; 을 포함하는 것을 특징으로 하는 청소로봇.

청구항 6

제2항 또는 제5항에 있어서,

제1 이물제거유닛은,

상기 장치프레임의 이동방향측에 배치되고 중앙홀을 구비하는 지지브라켓;

상기 지지브라켓에 장착되고 상기 중앙홀을 기준으로 서로 반대방향의 스크류선이 형성된 제1 스크류바;

상기 지지브라켓의 상단에 배치되며, 상기 제1 스크류바와 연결되는 회전구동부; 및

상기 장치프레임의 상부에 배치되며, 상기 중앙홀과 제1 연결관으로 연결되고 이물을 흡입하는 제1 펌핑부재; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 청소로봇.

청구항 7

제2항 또는 제5항에 있어서,

제2 이물제거유닛은,

상기 장치프레임의 하단에서 상기 주행구동부와 기어유닛로 연결되며 배치되고, 서로 반대방향의 스크류선이 형성된 한 쌍의 제2 스크류바; 및

상기 장치프레임의 상부에 배치되며, 상기 장치프레임의 하단에 형성된 개구홀과 제2 연결관으로 연결되고 이물을 흡입하는 제2 펌핑부재;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 청소로봇.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 나선형 회전부재의 샤프트에 일체로 연결되고 상기 주행구동부에 의해 회전되며, 상기 장치프레임의 후진 방향측 이물을 제거하도록 제공되는 이물 파쇄부재;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 청소로봇.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 청소로봇에 관한 것으로, 구체적으로 수조 등의 구조물 내부로 투입되어 침전된 슬러지 등의 이물층을 원활히 기동할 수 있으며, 동시에 이물을 제거하는 청소로봇에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 제철소 내의 많은 공장에서는 철강을 제조할 때 쓰이는 물이 저장되는 수조들, 냉각수로 쓰인 물 혹은 각종 폐슬러지와 섞인 물이 모이는 수조, 등 여러 종류의 수조가 존재한다. 폐슬러지가 섞여 들어가는 수조의 물은 그

대로 버려지는 것이 아니라, 슬러지 처리를 한 다음에 다시 쓰여지게 된다. 하지만, 수조 내부에 슬러지가 너무 많이 쌓이게 되면 다시 물을 순환시키기 어렵기 때문에 정기적으로 수조에 쌓인 슬러지를 청소해주어야 한다.

[0003] 기존에 행해지고 있는 수조 청소의 방법으로는, 공장 수리기간에 맞추어 수조 내부에 있는 수백톤의 물을 모두 빼낸 후, 펌프차를 동원하여 사람이 수조 내부에 들어가서 슬러지를 빼올린다. 이때 제기되는 문제점으로는, 수조의 물을 모두 빼내기 위해서는 공장의 가동이 멈추어야 하며, 이를 위해서 공장 수리기간에만 수조의 청소를 할 수 있다. 공장의 수리기간이 한정되어있기 때문에 빠른 시간내에 물을 빼고 넣을 수 있어야 하며, 또한 물을 뺀 이후에도 시간 안에 수조 내부의 슬러지를 제거해야 한다. 그러나, 수백톤이나 되는 물을 빼고 넣는데에는 많은 시간이 걸리고, 사람이 수조 내부에 들어가서 호스를 들고 슬러지를 빨아들이는 데에도 많은 시간이 걸리고 있는 실정이다. 그래서 대부분의 경우에는 공장 수리기간 안에 수조의 청소를 완료하지 못하고 다시 물을 투입한다.

[0004] 이러한 문제를 해결하기 위해서 제안된 방법으로는, 수중청소로봇이 제작되어 수조의 물을 제거하지 않은 상태에서 수조 내부로 들어가 슬러지를 청소하는 방법이다. 이 방식의 장점은 공장이 가동되고 있는 상황에서도 청소가 가능하여 원하는 어느 때나 청소가 가능하다는 점이다. 그리고 일년에 한두번이 아닌 수차례 청소가 가능하여 한꺼번에 많은 양의 슬러지를 청소하는 일이 없기 때문에 작업이 효율적으로 진행될 수 있다.

[0005] 그런데 현재의 대부분의 수중청소로봇은 양쪽에 부착되어 있는 캐터필러의 동력을 바탕으로 주행한다. 로봇의 접지력을 향상시키기 위하여 캐터필러 주행방식을 사용하고 있으나, 제철소 내부의 수조 특성상 일반적인 캐터필러는 진흙형태로 되어 있는 슬러지에 묻혀서 주행하지 못한다. 로봇의 프레임이 진흙 속에 잠긴 채로 캐터필러가 회전하기 때문에 마치 공중에 뜬 것처럼 바퀴가 헛도는 현상이 발생된다.

[0006] 따라서 수조 내부에서 슬러지층을 원활히 기동하기 위한 기존의 캐터필러와는 다른 구조의 주행장치가 요구되며, 더불어 주행을 하면서도 슬러지 제거를 보조할 수 있는 주행장치의 연구가 필요한 실정이다. 관련 종래 기술로는 출원번호 제 2009-0126691 호가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상기와 같은 종래 문제점을 해소하기 위해서 제안된 것으로서, 제철설비의 수조 등의 구조물 내부로 투입되어 침전된 슬러지 등의 이물층을 원활히 기동하며 동시에 이물을 제거하는 장치를 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기와 같은 목적을 달성하기 위해서, 본 발명의 일 실시예는 다음과 같은 청소 로봇을 제공한다.

[0009] 본 발명의 일 실시예에서는 장치프레임;과, 상기 장치프레임에 장착되며, 상기 장치프레임의 이동방향에 수직하게 회전하며 상기 장치프레임을 이동시키는 주행수단; 및 상기 장치프레임 주변부의 이물을 제거하도록, 상기 장치프레임에 장착되는 이물제거수단;을 포함하되, 상기 주행수단은, 상기 장치프레임의 상단에 배치되는 주행구동부; 및 상기 장치프레임의 하단에 배치되고 상기 주행구동부와 기어유닛으로 연결되며, 상기 장치프레임의 이동방향에 수직하게 회전되는 나선형 회전부재;를 포함하고, 상기 나선형 회전부재는 상기 장치프레임의 하단 양측에 한 쌍으로 배치되고 서로 반대방향의 나선이 형성되되, 상기 한 쌍의 나선형 회전부재가 동일 회전수로 서로 반대방향으로 회전하며 상기 장치프레임을 전진 또는 후진시키거나, 또는 서로 다른 회전수로 회전하며 상기 장치프레임의 이동방향을 전환시키도록 제공될 수 있다.

[0010] 일 실시예에서는 장치프레임;과, 상기 장치프레임에 장착되며, 상기 장치프레임의 이동방향에 수직하게 회전하며 상기 장치프레임을 이동시키는 주행수단; 및

상기 장치프레임 주변부의 이물을 제거하도록, 상기 장치프레임에 장착되는 이물제거수단;을 포함하되, 상기 이물제거수단은, 상기 장치프레임의 이동방향측에 장착되며, 상기 장치프레임의 이동방향에 존재하는 이물을 제거하는 제1 이물제거유닛; 및 상기 장치프레임의 하측에 장착되며, 상기 장치프레임의 하부에 존재하는 이물을 제거하는 제2 이물제거유닛;을 포함할 수 있다.

- [0011] 일 실시예에서는 상기 주행수단은 상기 나선형 회전부재의 마모를 방지하도록, 상기 나선형 회전부재의 나선 둘레를 따라 복수개의 단위바퀴가 장착되되, 상기 단위바퀴의 회전은 상기 나선형 회전부재의 회전방향에 일치될 수 있다.
- [0012] 일 실시예에서는 상기 이물제거수단은, 상기 장치프레임의 이동방향측에 장착되며, 상기 장치프레임의 이동방향에 존재하는 이물을 제거하는 제1 이물제거유닛; 및 상기 장치프레임의 하측에 장착되며, 상기 장치프레임의 하부에 존재하는 이물을 제거하는 제2 이물제거유닛;을 포함할 수 있다.
- [0013] 일 실시예에서는 제1 이물제거유닛은, 상기 장치프레임의 이동방향측에 배치되고 중앙홀을 구비하는 지지브라켓;과, 상기 지지브라켓에 장착되고 상기 중앙홀을 기준으로 서로 반대방향의 스크류선이 형성된 제1 스크류바;와, 상기 지지브라켓의 상단에 배치되며, 상기 제1 스크류바와 연결되는 회전구동부; 및 상기 장치프레임의 상부에 배치되며, 상기 중앙홀과 제1 연결관으로 연결되고 이물을 흡입하는 제1 펌핑부재;를 포함할 수 있다.
- [0014] 일 실시예에서는 제2 이물제거유닛은, 상기 장치프레임의 하단에서 상기 주행구동부와 기어유닛로 연결되며 배치되고, 서로 반대방향의 스크류선이 형성된 한 쌍의 제2 스크류바; 및 상기 장치프레임의 상부에 배치되며, 상기 장치프레임의 하단에 형성된 개구홀과 제2 연결관으로 연결되고 이물을 흡입하는 제2 펌핑부재;를 포함할 수 있다.
- [0015] 일 실시예에서는 상기 나선형 회전부재의 샤프트에 일체로 연결되고 상기 주행구동부에 의해 회전되며, 상기 장치프레임의 후진방향측 이물을 제거하도록 제공되는 이물 파쇄부재;를 더 포함할 수 있다.

[0016] 삭제

발명의 효과

- [0017] 본 발명인 청소로봇의 일 실시예는 로봇의 진행방향에 수직하게 회전하는 나선형 회전부재에 의해 슬러지 등의 이물층을 파고들어 기동하며, 동시에 기동 반대방향으로 이물을 밀면서 이동할 수 있어 이물층상에서의 원활한 기동이 가능하다.
- [0018] 그리고 로봇의 기동방향과 하단에 각각 이물제거용 스크류바를 구비하여 기동간에 로봇의 진행 간섭을 최소화하며, 동시에 수조 등의 구조물 내부에 침전된 이물을 제거할 수 있다.
- [0019] 이때 하단에 배치된 스크류바는 나선형 회전부재를 구동하는 주행구동부에 기어유닛에 함께 연결되어 있어 상기 스크류바를 구동하는 별도의 수단을 생략하여 경제성 도모 및 로봇의 무게 감소를 도출할 수 있다.
- [0020] 더하여 로봇의 후단에는 이물 파쇄부재가 장착되어 로봇의 후진간에도 후방측 이물을 파쇄하고 스크류바로 제거함으로써, 역시 구동의 원활성을 보장받을 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 본 발명인 청소로봇에 의한 일 실시예의 상측 사시도이다.
- 도 2는 도 1에 도시된 발명의 하측 사시도이다.
- 도 3은 도 1에 도시된 발명에서 나선형 회전부재에 대한 확대도이다.
- 도 4a 내지 도 4c는 도 1에 도시된 발명에서 나선형 회전부재의 작동에 따른 청소로봇의 진행방향을 나타낸 도이다.
- 도 5는 도 1에 도시된 발명에서 주행구동부에 대한 사시도이다.
- 도 6a는 도 1에 도시된 발명이 수조 내부에 침전된 슬러지층으로 투입되는 상태가 도시된 작동상태도이다.
- 도 6b 및 도 6c는 도 1에 도시된 발명이 수조 내부에서 기동하는 상태가 도시된 작동상태도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 상기와 같은 본 발명의 특징들에 대한 이해를 돕기 위하여, 이하 본 발명의 실시예와 관련된 청소로봇에 대하여 보다 상세하게 설명하도록 하겠다.
- [0023] 이하 설명되는 실시예의 이해를 돕기 위하여 첨부된 도면에 기재된 부호에 있어서, 각 실시예에서 동일한 작용을 하게 되는 구성요소 중 관련된 구성요소는 동일 또는 연장 선상의 숫자로 표기하였다.
- [0024] 본 발명과 관련된 실시예들은 기본적으로, 제철설비의 수조 등의 구조물 내부로 투입되어 침전된 슬러지 등의 이물층을 원활히 기동할 수 있으며, 동시에 이물을 제거할 수 있는 것을 기초로 한다.
- [0025] 이하에서는 첨부된 도면을 참고하여 본 발명의 구체적인 실시예에 대하여 설명하도록 한다.
- [0026] 도 1은 본 발명인 청소로봇에 의한 일 실시예의 상측 사시도이고, 도 2는 도 1에 도시된 발명의 하측 사시도이며, 도 3은 도 1에 도시된 발명에서 나선형 회전부재에 대한 확대도이고, 도 4a 내지 도 4c는 도 1에 도시된 발명에서 나선형 회전부재의 작동에 따른 청소로봇의 진행방향을 나타낸 도이며, 도 5는 도 1에 도시된 발명에서 주행구동부에 대한 사시도이다.
- [0027] 도 1 내지 도 5를 참고하면, 본 발명인 청소로봇의 일 실시예의 구성은 장치프레임(100)과 상기 장치프레임(100)에 장착되며, 상기 장치프레임(100)의 이동방향에 수직하게 회전하며 상기 장치프레임(100)을 이동시키는 주행수단(200) 및 상기 장치프레임(100) 주변부의 이물을 제거하도록, 상기 장치프레임(100)에 장착되는 이물제거수단(300)을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0028] 상기 장치프레임(100)은 상기 주행수단(200) 및 상기 이물제거수단(300)을 지지하는 복수개의 지지빔이 결합된 형태로 제공될 수 있으며, 본 발명의 일 실시예에서는 전반적으로 직육면체의 형태를 가질 수 있다.
- [0029] 그리고 상기 장치프레임(100)의 상단에는 크레인 또는 호이스트의 후크에 결합될 수 있는 연결부(110)가 배치될 수 있으며, 이는 상기 장치프레임(100)을 수조 등의 구조물 내부로 투입할 때, 크레인 또는 호이스트에 상기 장치프레임(100)을 연결하고 승강시키도록 사용될 수 있다.
- [0030] 또한 상기 장치프레임(100)은 상기 주행수단(200) 및 상기 이물제거수단(300)을 지지할 수 있는 정도의 강도를 가진 강구조체일 수 있으며, 또는 경량화를 위해 알루미늄, 티타늄 등으로 소재로 구현될 수 있다.
- [0031] 다음으로 상기 주행수단(200)은 상기 장치프레임(100)의 하단부에 장착되며, 상기 장치프레임(100)의 진행방향에 수직하게 회전되며, 상기 장치프레임(100)을 이동시키게 되는데, 이러한 상기 주행수단(200)은 주행구동부(230) 및 나선형 회전부재(210)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0032] 우선 상기 주행구동부(230)는 상기 장치프레임(100)의 상단에 수직하게 배치되는 스텝핑 모터, 인버터 모터 등의 구동모터일 수 있으며, 상기 주행구동부(230)의 회전축은 하방향으로 배치될 수 있다. 이러한 상기 주행구동부(230)의 회전축은 상기 기어유닛(240)과 연결되어 상기 나선형 회전부재(210)로 동력을 전달할 수 있다.
- [0033] 상기 나선형 회전부재(210)는 상기 장치프레임(100)의 하단에 장착될 수 있으며, 상기 기어유닛(240)을 통해 상기 주행구동부(230)와 연결되어 동력을 전달받아 상기 장치프레임(100)의 이동방향에 수직하게 회전하며 상기 장치프레임(100)을 이동시키게 된다.
- [0034] 이러한 상기 나선형 회전부재(210)는 상기 장치프레임(100)의 하단에 한 쌍으로 배치되며, 서로 반대방향으로 나선이 형성되어 제공될 수 있다. 여기서 도 4a 내지 도 4c를 참고하면, 상기 한 쌍의 나선형 회전부재(210)가 서로 동일한 회전수로 회전하게 되면, 상기 장치프레임(100)은 전진 또는 후진하게 된다.
- [0035] 그리고 상기 한 쌍의 나선형 회전부재(210)가 서로 다른 회전수로 회전하게 되면, 상기 장치프레임(100)은 이동 방향을 전환할 수 있는데, 이때 상기 한 쌍의 나선형 회전부재(210) 중에 상대적으로 회전수가 적은 방향으로 상기 장치프레임(100)의 이동방향이 전환되게 된다.
- [0036] 즉 작업자는 상기 한 쌍의 나선형 회전부재(210)의 회전수를 조절하여 상기 장치프레임(100)의 이동방향을 변경할 수 있는 것이다.
- [0037] 그리고 상기 한 쌍의 나선형 회전부재(210)는 스크류바의 형상을 하고 있어, 슬러지 등의 이물층에서 이물을 파고들며 이물을 상기 장치프레임(100)의 이동방향 후방측으로 밀 수 있어, 상기 장치프레임(100)이 이물층상에 섰 원활하게 기동할 수 있도록 한다.

- [0038] 여기서 본 발명의 일 실시예에서는 상기 주행수단(200)은 상기 나선형 회전부재(210)의 마모를 방지하도록, 상기 나선형 회전부재(210)의 나선 돌레를 따라 장착되는 복수개의 단위바퀴(213)를 더 포함하여 구성될 수 있다.
- [0039] 도 3를 참고하면, 구체적으로 상기 단위바퀴(213)는 상기 나선형 회전부재(210)에서 외측으로 돌출된 원부(211)를 따라 배치될 수 있다. 상기 원부(211)에는 원주방향으로 복수개의 장착홈(211a)이 제공되며, 상기 장착홈(211a)에 상기 단위바퀴(213)가 장착되는 것이다. 이때 상기 단위바퀴(213)가 원활히 회전할 수 있도록 베어링부재(215)가 추가적으로 구비될 수 있다.
- [0040] 상기 단위바퀴(213)가 상기 나선형 회전부재(210)의 원부(211)를 따라 배치됨에 따라 상기 이물층의 바닥면에는 상기 단위바퀴(213)가 먼저 접촉하게 되므로, 상기 나선형 회전부재(210)가 이물층의 바닥면에 직접 접촉하여 마모나 파손되는 것을 방지할 수 있다.
- [0041] 이때 상기 단위바퀴(213)는 상기 나선형 회전부재(210)의 회전방향으로 회전되도록 장착되므로, 상기 나선형 회전부재(210)의 회전은 간섭없이 보다 원활하게 이뤄질 수 있다.
- [0042] 한편, 상기 이물제거수단(300)은 상기 장치프레임(100)의 주변부의 이물을 제거하도록 상기 장치프레임(100)상에 구비될 수 있는데, 이러한 상기 이물제거수단(300)은 상기 장치프레임(100)의 전방 및 하방에 각각 배치되는 제1,2 이물제거유닛(310,330)으로 구성될 수 있다.
- [0043] 우선 상기 제1 이물제거유닛(310)은 상기 장치프레임(100)의 이동방향측에 장착되며, 상기 장치프레임(100)의 이동방향에 존재하는 이물을 제거하도록 배치될 수 있다. 이러한 상기 제1 이물제거유닛(310)은 지지브라켓(313), 제1 스크류바(311), 회전구동부(315) 및 제1 펌핑부재(317)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0044] 상기 지지브라켓(313)은 상기 장치프레임(100)의 이동방향측에 볼트체결 또는 용접접합되어 제공되는 연결링크(120)(120)상에 장착되어 배치될 수 있으며, 일측이 개방된 원통 형태로 가공될 수 있다. 그리고 상기 지지브라켓(313)의 중앙부에는 상기 제1 펌핑부재(317)와 제1 연결관(316)으로 연결되는 중앙홀(314)이 구비될 수 있다.
- [0045] 상기 제1 스크류바(311)는 상기 지지브라켓(313)의 내부홀에 길이방향으로 장착될 수 있으며, 이때 상기 중앙홀(314)을 기준으로 서로 반대방향의 스크류선이 형성될 수 있다. 이 경우 상기 제1 스크류바(311)가 회전하게 되면, 상기 장치프레임(100)의 이동방향측 이물은 중앙부로 모아지게 되고 상기 중앙홀(314)로 유입되게 되는 것이다.
- [0046] 상기 회전구동부(315)는 상기 지지브라켓(313)의 일측 상단에 볼트체결되어 배치될 수 있으며, 상기 제1 스크류바(311)와 회전동력체인(319) 및 회전스프로켓(318)으로 연결되어 상기 제1 스크류바(311)를 회전시키도록 제공될 수 있다.
- [0047] 그리고 상기 제1 펌핑부재(317)와 상기 중앙홀(314)과 상기 제1 연결관(316)으로 연결되며, 상기 제1 스크류바(311)에 의해 상기 중앙홀(314)로 유입된 이물을 외부로 배출도록 하게 된다.
- [0048] 다음으로 상기 제2 이물제거유닛(330)은 상기 장치프레임(100)의 하측에 장착되며, 상기 장치프레임(100)의 하부에 존재하는 이물을 제거하도록 제공되는데, 이러한 상기 제2 이물제거유닛(330)은 제2 스크류바(331) 및 제2 펌핑부재(337)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0049] 우선 상기 제2 스크류바(331)는 상기 장치프레임(100)의 하단에 한 쌍으로 배치되며, 서로 반대방향의 스크류선이 형성되도록 제공될 수 있다. 그리고 상기 제2 스크류바(331)는 상기 나선형 회전부재(210)와 함께 상기 주행구동부(230)와 기어유닛(240)으로 연결될 수 있다.
- [0050] 여기서 도 5를 참고하면, 상기 제2 스크류바(331)와 상기 주행구동부(230) 및 상기 나선형 회전부재(210)간의 동력전달 연결구조를 살펴볼 수 있는데, 우선 상기 주행구동부(230)의 회전축은 하방향을 바라보며 배치될 수 있으며, 도면으로 나타내지는 않았으나 상기 주행구동부(230)의 하단에 연결된 하우징(249)에 내장된 베벨기어상 일측 기어와 연결될 수 있다.
- [0051] 이때 상기 일측 기어와 맞물려 있는 베벨기어상의 타측 기어에는 제1 스프로켓(241)이 연결될 수 있으며, 이에 따라 상기 주행구동부(230)에서 발생된 동력은 수직하게 변경되어 상기 제1 스프로켓(241)으로 전달되게 된다.
- [0052] 이러한 상기 제1 스프로켓(241)은 상기 제2 스크류바(331)의 제2 스프로켓(243)과 동력전달체인(242)과 연결되어 상기 제2 스크류바(331)를 회전시키게 된다. 그리고 상기 제2 스프로켓(243)은 다시 상기 제3 스프로켓(245)과 동력전달체인(244)로 연결되어 상기 나선형 회전부재(210)도 함께 회전시키게 된다.

- [0053] 이는 상기 제2 스크류바(331)를 작동시키는 동력수단을 생략할 수 있어, 본 발명인 청소로봇의 전체적인 중량 감소와 경제적인 제작을 가능하게 한다.
- [0054] 여기서 상기 장치프레임(100)의 하부에 존재하는 이물이 상기 제2 펌핑부재(337)와 제2 연결관(336)으로 연결되고 상기 장치프레임(100)의 하부에 형성된 개구홀(334) 방향으로 이동시키기 위해서는 상기 제2 스크류바(331)가 서로 반대방향으로 회전되어야 한다.
- [0055] 즉 상기 장치프레임(100)의 상단에 한 쌍으로 배치된 상기 주행구동부(230)는 서로 반대방향으로 회전축을 동작시켜야 하며, 이에 따라 상기 제2 스크류바(331) 및 상기 나선형 회전부재(210)가 서로 반대방향으로 회전하게 되며, 상기 장치프레임(100) 하부의 이물을 제거하면서 동시에 상기 장치프레임(100)을 이동시킬 수 있는 것이다.
- [0056] 상기 한 쌍의 제2 스크류바(331)에 의해 모아진 이물은 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 장치프레임(100)의 하단에 형성된 개구홀(334)로 유입되고, 상기 제2 연결관(336)을 따라 이동하고 상기 제2 펌핑부재(337)에 의해 외부로 배출되게 된다.
- [0057] 한편, 본 발명의 일 실시예에서는 상기 나선형 회전부재(210)의 샤프트(216)에 일체로 연결되고 상기 주행구동부(230)에 의해 회전되며, 상기 장치프레임(100)의 후진시 상기 장치프레임(100)의 후진방향측 이물을 제거하도록 제공되는 이물 파쇄부재(400)를 더 포함하여 구성될 수 있다.
- [0058] 다시 도 2를 참고하면, 상기 이물 파쇄부재(400)가 상기 나선형 회전부재(210)의 샤프트(216)에 연결되어 상기 제3 스프로킷(245)에 의해 함께 회전되도록 장착된 것을 확인할 수 있으며, 이때 상기 이물 파쇄부재(400)는 블레이드 형태를 가지고 있어, 상기 장치프레임(100)의 후방 구동간에 단단한 이물을 파쇄하도록 제공된다.
- [0059] 본 발명의 일 실시예의 구성은 상기와 같으며, 이하에서는 작동원리를 살펴보도록 한다.
- [0060] 도 6a는 도 1에 도시된 발명이 수조 내부에 침전된 슬러지층으로 투입되는 상태가 도시된 작동상태도이고, 도 6b 및 도 6c는 도 1에 도시된 발명이 수조 내부에서 기동하는 상태가 도시된 작동상태도이다.
- [0061] 먼저 도 6a를 참고하면, 상기 장치프레임(100)의 상단에 형성된 연결부(110)에 크레인이나 호이스트의 후크가 연결되고 본 발명인 청소로봇은 서서히 제철설비상에 구비된 수조 내부로 투입되게 된다. 이때 수조 내부에는 제철공정을 내각하는 과정에서 생긴 다량의 슬러지가 바닥에 침전되어 있고, 이는 본 발명인 청소로봇의 안정적인 수조 바닥면 착지를 방해할 수 있다.
- [0062] 따라서 작업자는 제어부(C)를 통해 상기 주행구동부(230)를 작동시켜 상기 나선형 회전부재(210) 및 상기 제2 스크류바(331)를 구동시킨다. 이에 따라 본 발명인 청소로봇이 하강함에 따라 상기 장치프레임(100)의 하부에 존재하는 슬러지는 우선 상기 나선형 회전부재(210)에 의해 상기 제2 스크류바(331) 방향으로 모아지게 되고, 상기 제2 스크류바(331)에 의해 상기 개구홀(334)로 흐른 뒤, 작업자가 제어부(C)를 통해 상기 제2 펌핑부재(337)를 작동시킴으로써, 수조 외부로 배출되게 된다.
- [0063] 즉 상기 장치프레임(100)의 하부에 존재하는 슬러지가 상기와 같은 방식으로 배출되게 되어 본 발명인 청소로봇은 수조의 바닥면에 안정적으로 안착됨과 동시에 하강하는 과정에서도 슬러지를 청소하게 된다.
- [0064] 다음으로 도 6b 및 도 6c를 참고하면, 본 발명인 청소로봇이 수조의 바닥면에 안착된 이후에 주행하는 상태가 도시되는데, 우선 작업자가 제어부(C)를 통해 한 쌍의 주행구동부(230)를 동일한 회전수 또는 출력으로 작동시키게 되면, 상기 나선형 회전부재(210)는 동일한 회전수로 회전하게 되므로, 도 6b에 도시된 바와 같이 수조 내부에서 전진하게 된다.
- [0065] 물론 작업자는 상기 제2 펌핑부재(337)를 지속적으로 작동시키게 되므로, 상기 나선형 회전부재(210)가 상기 장치프레임(100)의 수직방향으로 회전함에 따라 모아지는 슬러지를 연속적으로 제거할 수 있게 된다. 그리고 작업자는 제어부(C)를 통해 상기 회전구동부(315)를 작동시켜 상기 제1 스크류바(311)를 회전시켜 상기 장치프레임(100)의 이동방향 슬러지를 제거하게 된다. 전방으로부터 유입되는 슬러지는 상기 제1 펌핑부재(317)에 의해 상기 제2 펌핑부재(337)와 연결된 매니폴더(350)로 모아져 외부로 배출되게 된다.
- [0066] 만약 본 발명인 청소로봇의 주행방향을 변경하고자 한다면, 작업자는 제어부(C)를 통해 한 쌍의 주행구동부(230)를 서로 다른 회전수 또는 출력으로 동작시키면 된다. 이에 따라 도 6c에 도시된 바와 같이, 본 발명인 청소로봇이 수조 내부에서 방향을 변경하며 주행하는 것을 확인할 수 있다. 이 경우 상대적으로 회전수 또는 출력이 적은 쪽으로 방향이 전환되게 될 것이다. 물론 이때에도 작업자는 상기 제1,2 펌핑부재(317,337)를 지속적으로

로 작동시키며 주행간에도 함께 슬러지를 제거하게 된다.본 발명은 상기와 같은 구성 및 작동원리를 바탕으로, 제철설비의 수조 등의 구조물 내부로 투입되어 침전된 슬러지 등의 이물층을 원활히 기동하며 동시에 이물을 제거하는 효과를 기대할 수 있는 것이다.

[0067] 본 발명은 상기와 같은 구성 및 작동원리를 통해 제철설비의 수조 등의 구조물 내부로 투입되어 침전된 슬러지 등의 이물층을 원활히 기동하며 동시에 이물을 제거하는 효과를 기대할 수 있는 것이다.

[0068] 이상의 사항은 청소로봇의 특정한 실시예를 나타낸 것에 불과하다.

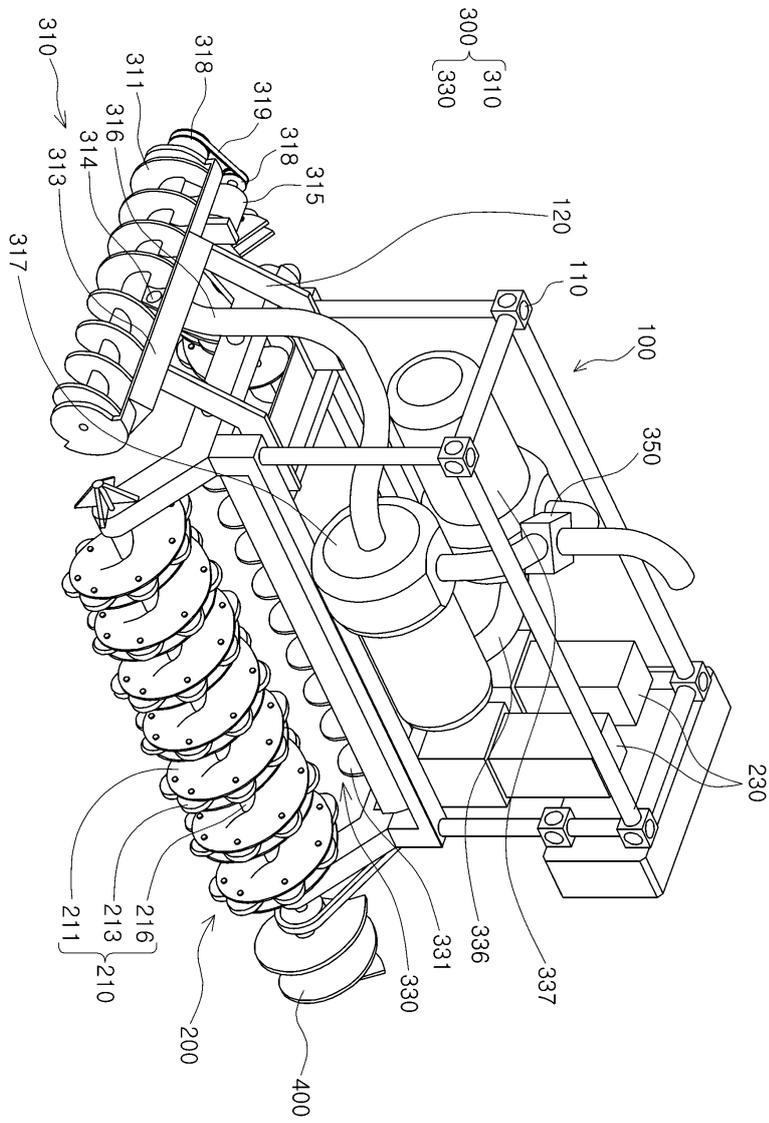
[0069] 따라서 이하의 청구범위에 기재된 본 발명의 취지를 벗어나지 않는 한도내에서 본 발명이 다양한 형태로 치환, 변형될 수 있음을 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 용이하게 파악할 수 있다는 점을 밝혀 두고자 한다.

부호의 설명

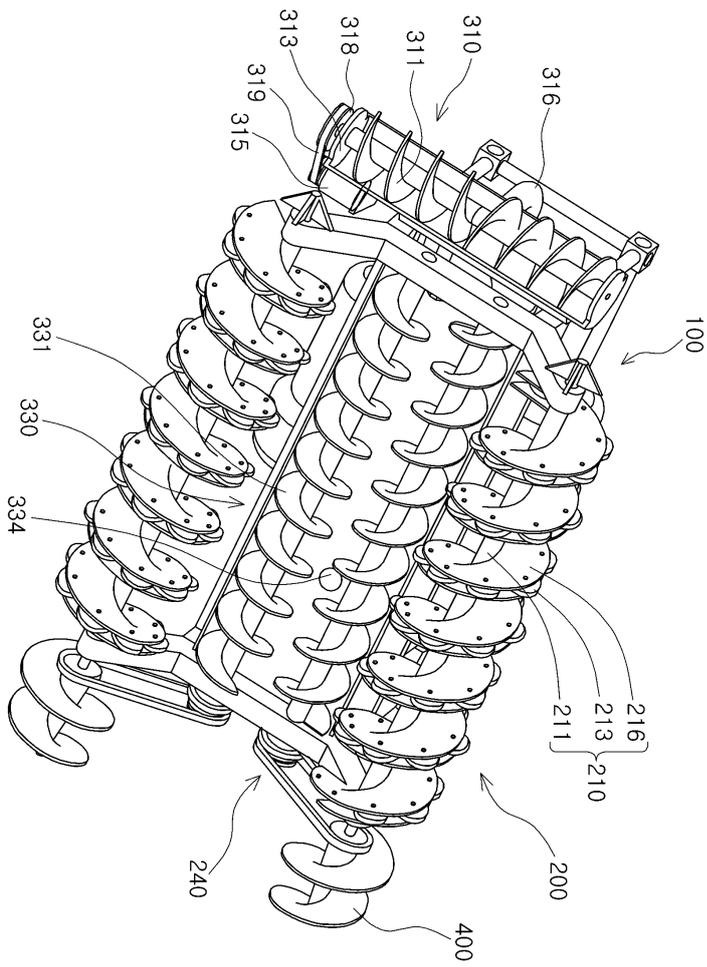
- | | | |
|--------|----------------------|-----------------|
| [0070] | 100...장치프레임 | 200...주행수단 |
| | 210...나선형 회전부재 | 211...원부 |
| | 213...단위바퀴 | 215...베어링부재 |
| | 217...탄성체 | 230...주행구동부 |
| | 240...기어유닛 | 300...이물제거수단 |
| | 310...제1 이물제거유닛 | 311...제1 스크류바 |
| | 313...지지브라켓 | 314...중앙홀 |
| | 315...회전구동부 | 316...제1 연결관 |
| | 317...제1 펌핑부재 | 330...제2 이물제거유닛 |
| | 331...제2 스크류바 | 334...개구홀 |
| | 336...제2 연결관 | 337...제2 펌핑부재 |
| | 350...매니폴더(manifold) | 400...이물 파쇄부재 |

도면

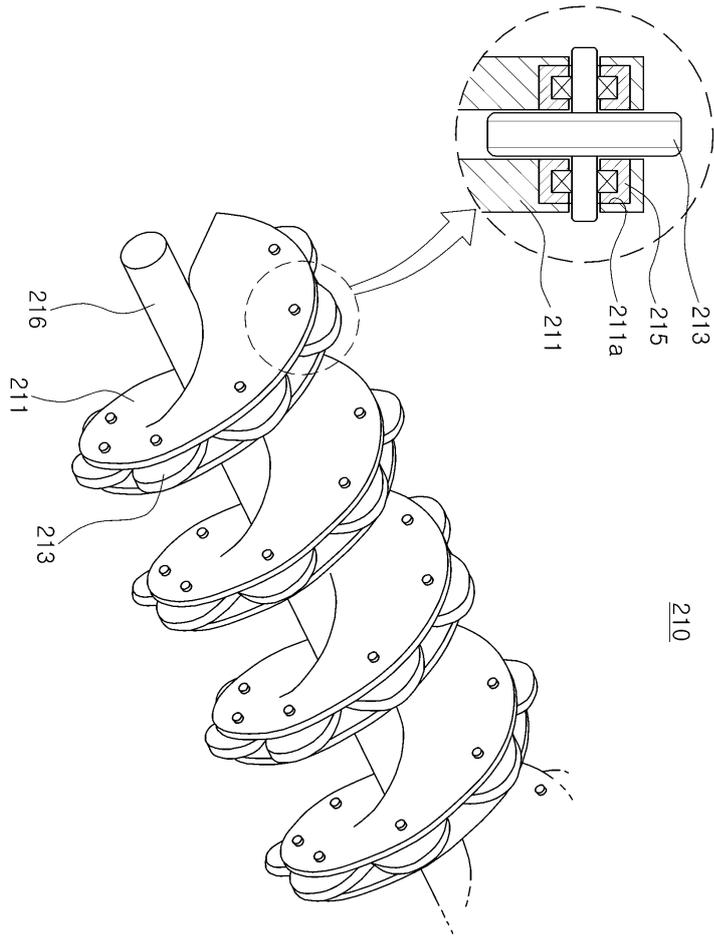
도면1



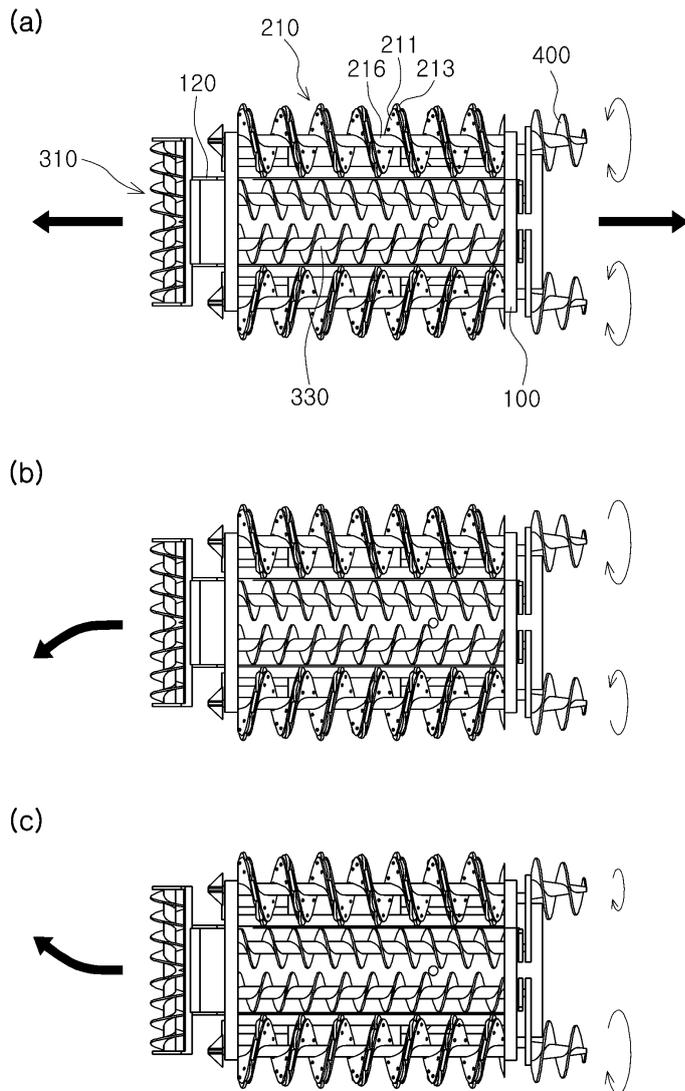
도면2



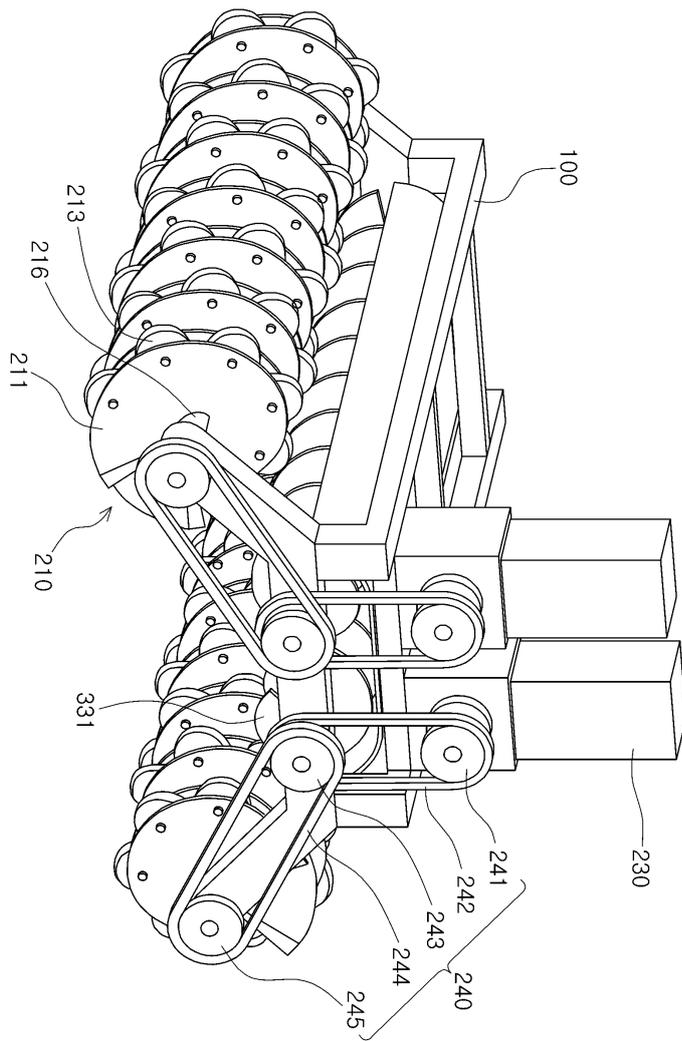
도면3



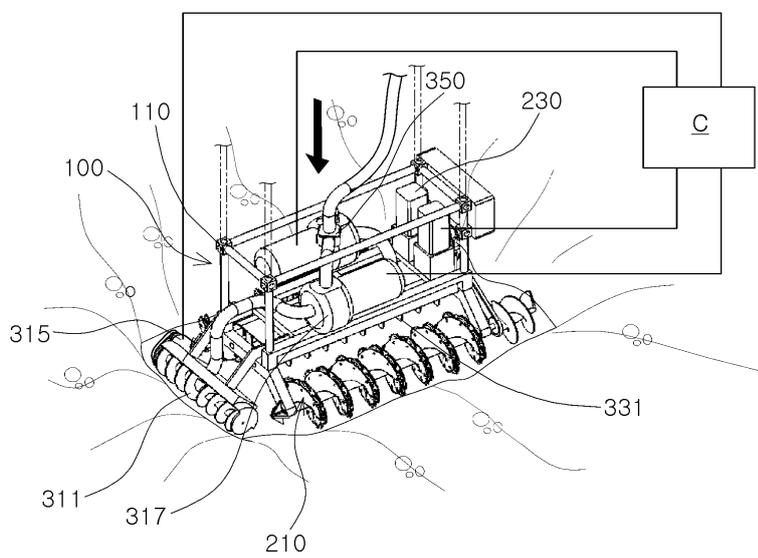
도면4



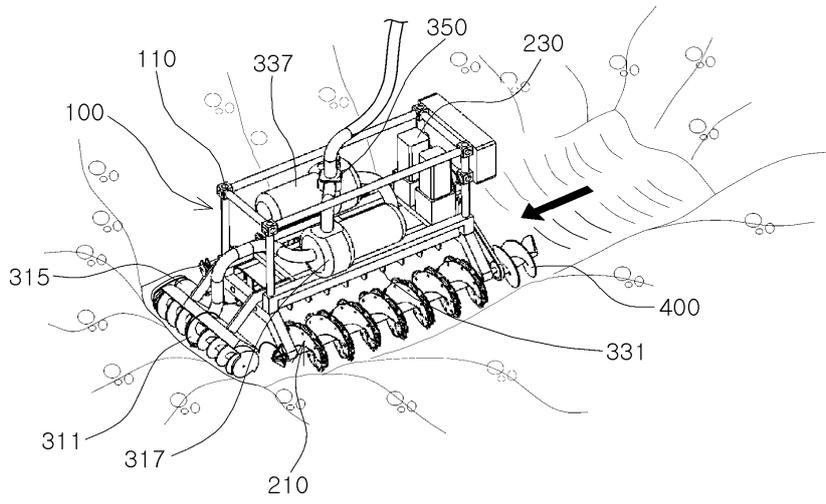
도면5



도면6a



도면6b



도면6c

