(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.
B01D 21/24 (2006.01)
C02F 11/00 (2006.01)

(45) 공고일자 2006년07월07일
(11) 등록번호 10-0597989
(24) 등록일자 2006년06월30일

(21) 출원번호 10-2005-0019236
(22) 출원일자 2005년03월08일

(65) 공개번호
(43) 공개일자

(73) 특허권자 인하대학교 산학협력단
인천 남구 용현동 253 인하대학교

(72) 발명자 손충렬
인천 남구 관교동 풍림아파트 103동 1504호

정우철
인천 계양구 작전동 현대아파트 301동 1111호

신동훈
서울 마포구 동교동 175-20번지

(74) 대리인 김흥진
이풍우

(56) 선행기술조사문헌
JP08053854 A
KR100427913 B1
KR1020040080653 A
KR100220270 B1
KR1020010062914 A
* 심사관에 의하여 인용된 문헌

심사관 : 고재범

(54) 수두차를 이용한 고정식 해저, 수저 퇴적 오니 제거장치

요약

본 발명은 수두차를 이용한 고정식 해저,수저 오니 제거장치에 관한 것으로, 특히 항만, 하천, 저수지, 호수, 양식장 또는 골프장 연못 등의 바닥에 퇴적된 침전물을 최소한의 동력 사용으로 오니를 안정적, 효과적으로 흡입, 수거하기에 적당하도록 한 수두차에 의한 고정식 수중퇴적물 제거 장치에 관한 것이다.

수두차에 의한 수중오니 제거장치(100)에 있어서, 오니배출관(11)과, 외부의 콤프레서(200)와 연결된 흡기관(12)과, 배기관(13)과, 상기 콤프레서(200) 및 압력조절기(16)와 연결된 공기압 조절관(14)이 구비된 벌브형 상단부(15)가 결합되어 구성된 머리부(10)와; 상면에 다수 설치된 고정 브라켓(21)과, 중간 테두리에 설치된 부력관(25)이 결합되어 구성된 몸체부(20)와; 상기 몸체부(20) 내부에 밀폐되어 상기 흡기관(12) 및 배기관(13)과 연통되게 설치된 케이싱(31)과, 상기 케이싱(31) 내부의 회전축(33)에 설치된 회전 날개(32)와, 상기 회전축(33) 하부에 설치된 임펠러(36)와, 상기 임펠러(36)를 내재한 하우징(37)이 결합되어 구성된 작업부(30)와; 상.하부와 결합되는 연결관(41)과, 포집상관(42),포집중관(43) 및 분

지단(44-2)이 구비된 포집하관(44)이 결합되어 구성된 다리부(40)와; 다수의 연결선(51,51-1)에 의해 상기 고정브라켓(21)과 서포트링(52) 및 연결뭉치(53)가 결합되어 구성된 연결부(50)를 포함하여 구성함으로써, 수두차에 의하여 수중퇴적물을 제거할 수 있게 되는 것이다.

대표도

도 2

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 수두차를 이용한 바닥침전물 제거장치의 개략도이며,

도 2는 본원 발명의 수두차를 이용한 고정식 해저,수저 퇴적 오니 제거장치의 사시도이고,

도 3은 본원 발명의 작업부를 나타낸 내부 단면도이며,

도 4는 본원 발명의 다리부를 나타낸 분해 사시도이고,

도 5는 본원 발명의 장치를 다중 결합한 상태를 보여주는 실시예이다.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

10 : 머리부 11 : 오니배출관

12 : 흡기관 13 : 배기관

14 : 공기압 조절관 15 : (벌브형)상단부

16 : 압력조절기 20 : 몸체부

21 : 고정부라켓 22 : 빌지킬

25 : 부력관 30 : 작업부

31 : 케이싱 32 : 회전날개

33 : 회전축 34 : 리테이너

35 : 베어링 36 : 인펠러

37 : 하우징 40 : 다리부

41 : 연결관 42 : 포집상관

43 : 포집중관 44 : 포집하관

48 : 힌지축 49 : 발란스핀

50 : 연결부 51 : 연결선

52 : 서포트링 53 : 연결뭉치

100: 오니제거장치 200: 콤프레서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 수두차를 이용한 고정식 해저,수저 퇴적 오니 제거장치에 관한 것으로, 특히 항만, 하천, 저수지, 호수, 양식장 또는 골프장 연못 등의 바닥에 퇴적된 질퍽질퍽한 침전물(흔히 처리치 않은 유기물, 하수, 토사, 먼지 따위가 그 원인이 됨. 이하 '오니'라 총칭함)을 최소한의 동력 사용으로 오니를 안정적, 효과적으로 흡입, 수거하기에 적당하도록 한 수두차를 이용한 고정식 해저,수저 퇴적 오니 제거장치에 관한 것이다.

일반적으로 하천, 호수, 항만 또는 연못 등의 바닥에는 처리치 않은 하수나 강우 및 공장의 폐수 또는 토사 따위가 원인이 되어 발생하는 질퍽질퍽한 퇴적물이 침전되어 수질오염을 발생시키고, 이러한 오니는 여러종류의 오염물질과 토사류, 중금속 및 질소, 인 등의 영양물질을 포함하고 있어 자연생태계를 파괴시키는 등 많은 문제점을 유발시켜 심각한 사회 문제로 대두되고 있다.

특히 근.연안해역 특히 음식점과 어시장이 들어서 있는 어항 내에서는 생선 세척수와 어패류 사체로 오염은 점점 심해지고 있으며 이를 개선하기 위해서는 저질토 준설이 필수적인 과제로 대두되고 있다.

이러한 침전물을 제거하는 재래 방법에는, 펌프를 이용하여 연못의 물을 퍼낸 뒤, 인공적으로 바닥의 오니를 수거한 후, 다시 물을 공급하는 재래의 방법을 이용하였기에 작업이 번거롭고 비효율적이며, 또한 오니의 제거가 효과적이지 못할 뿐만 아니라 그의 처리에도 문제점이 있었다.

또한, 퇴적오염물을 제거하는 대표적인 기계적 준설방법으로 그래브 준설방식과 펌프 준설방식이 있으나, 이와 같은 준설방식은 수질오염의 주 원인인 유기오염물이 다량 함유되어 있는 상층부 퇴적물 외에 상당 부분의 이토까지 준설하게 되고, 준설과정에서 발생하는 2차오염에 의한 생태계파괴등의 문제가 발생되고, 이러한 과잉 준설토를 투기하는 과정에서 발생하는 환경오염문제, 준설토 투기장 선정문제, 준설토 투기에 따르는 처리비용의 과다 등의 문제점이 있었다.

따라서, 오염의 주원인인 압밀되어 있지 않은 퇴적물층 만을 선별 준설할 수 있는 안정된 저흡입력의 박층 준설 방식으로 수두차(Difference of Water Head)를 이용하여 하상의 오니를 흡입.배출하는 장치의 개발이 요구되어 도1에 나타난 바와 같이, 본 발명자가 특허출원번호 제10-2001-11464호(2001.03.06)의 "호소의 바닥침전물 제거방법 및 그 제거장치"를 출원한 바 있으나, 이는 유닛이 일체로 구성되어 제작이 곤란하며 현장으로의 운반 및 설치하기도 쉽지 아니 할 뿐만 아니라, 해수면에 부이(Buoy)처럼 띄워야만 사용가능하므로 수두차를 이용한 오니의 인양.송출 작업에 한계가 있고, 오니 흡입의 연속성을 위한 별도의 장치 개발이 필요하다는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

이에 본 발명은 상기와 같은 종래의 제반 문제점을 해소하기 위해 제안된 것으로, 본 발명의 목적은 주로 연안 폐쇄 수역 즉, 약 10미터 내외의 수심을 가진 어항, 어장내 어류의 사체가 많이 침전되는 지역, 가두리 양식장, 양어장 등 지속적인 관리가 필요한 지역에서 부력을 조절하며 저압의 흡입력과 주변 환경의 조건에 따라 분리된 각각의 유닛을 운반,조립 및 제작하여 안정적, 계속적으로 사용할 수 있도록 구성되어 최소한의 동력사용으로 해저면 상층의 저니만을 끌어올릴 수 있는 수두차를 이용한 고정식 해저,수저 퇴적 오니 제거장치를 제공하는 데 있다.

상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 일실시예에 의한 수두차를 이용한 고정식 수중 오니 제거장치는, 수두차에 의한 수중오니 제거장치에 있어서,

오니배출관과, 외부의 콤프레서와 연결된 흡기관과, 배기관과, 상기 콤프레서 및 압력조절기와 연결된 공기압 조절관이 구비된 벌브형 상단부가 결합되어 구성된 머리부와; 상면에 다수 설치된 고정 브라켓과, 중간 테두리에 설치된 부력관이 결합되어 구성된 몸체부와; 상기 몸체부 내부에 밀폐되어 상기 흡기관 및 배기관과 연통되게 설치된 케이싱과, 상기 케이싱 내부의 회전축에 설치된 회전 날개와, 상기 회전축 하부에 설치된 임펠러와, 상기 임펠러를 내재한 하우징이 결합되어 구

성된 작업부와; 상.하부와 결합되는 연결관과, 포집상관,포집중관 및 분지단이 구비된 포집하관이 결합되어 구성된 다리부와; 다수의 연결선에 의해 상기 고정브라켓과 서포트링 및 연결뭉치가 결합되어 구성된 연결부를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 수두차를 이용한 고정식 해저,수저 퇴적 오니 제거장치를 기술적 구성상의 특징으로 한다.

발명의 구성 및 작용

이하, 상기와 같이 구성된 본 발명, 수두차를 이용한 고정식 해저,수저 퇴적 오니 제거장치의 기술적 사상에 따른 일실시예를 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다. 도 2는 본원 발명에 따른 고정식 수중오니 제거장치의 전체 사시도이고, 도 3은 본원 발명의 작업부를 나타낸 내부 단면도이며, 도 4는 본원 발명의 다리부를 나타낸 분해 사시도이고, 도 5는 본원 발명의 장치를 다중 결합한 상태를 보여주는 실시예이다.

도 2에 도시된 바와 같이, 본원 발명은 머리부(10), 몸체부(20), 작업부(30:도 3참조), 다리부(40) 및 연결부(50)로 크게 구성된다.

상기 머리부(10)는 벌브형 상단부(15)의 상단 중앙에 오니배출관(11)이 설치되고, 그 양측으로 흡기관(12) 및 배기관(13)이 설치되며, 타측에 공기압 조절관(14)이 설치된다. 상기 흡기관(12)과 공기압 조절관(14)은 외부의 콤프레서(200; 도3참조)와 연결되어 상기 몸체부(20) 내부로 고압의 공기를 투입시킨다. 특히, 공기압 조절관(14)에 연결된 콤프레서(200; 도3참조)의 중간 위치에는 압력조절기(16: 도3참조)가 부가되어 설치되는데, 상기 압력조절기(16)에는 압력조절밸브(16-1)와 압력계(16-2)가 구비되어 있다. 이는 몸체부(20) 내부의 공기압을 측정하여 부력을 조절하기 위한 것이다. 본 오니 제거장치(100)는 밀폐시는 부양되나 내부에 물이 차면 가라 앉게 되는데 이때, 부양을 위하여 상기 압력조절기(16)의 압력계(16-2)로 내부 압력을 측정하면서 압력조절기(16)의 압력조절밸브(16-1)를 조작하여 공기주입량을 조절(부력 조절)하여 현장여건에 따라 수두차를 조절하는 등 수중에서의 위치를 조절할 수 있는 것이다.

그리고, 상기 오니배출관(11)의 상.하부는 오니호스(11-1)와 연결되고, 상기 콤프레서(200)와 연결된 흡기관(12)의 상.하부 및 배기관(13)의 상.하부도 흡기호스(12-1)및 배기호스(13-1)와 연결된다. 또한, 공기압 조절관(14)은 상부가 공기압 조절밸브(201;도 3참조) 및 조절호스(14-1)와 연결된다. 상기 오니호스(11-1), 흡기호스(12-1) 및 배기호스(13-1)는 상기 순서대로 직경이 점점 작아지며, 상기 몸체부(20) 내부에서는 강철선으로 보강된 프랙시블 호스가 설치될 수 있다.

상기 원반형 몸체부(20)는 상단 후렌지(20-1) 및 하단 후렌지(20-2)가 상.하단에 설치되며, 중간 테두리 위치에는 본 오니 제거장치(100)의 부력 증대 및 작업중 균형 유지를 위하여 밀폐된 중공 파이프인 환형 부력관(25)이 설치되고, 몸체부(20) 상면에는 연결하기 위한 고정 브라켓(21)이 다수 설치며, 몸체부(20) 하면 일측에는 부채형 빌지킬(22)이 구비되는데 이는 저항 감소와 좌우 흔들림 방지를 위한 것이다. 상기 빌지킬(22)의 구멍(22-1)은 급격한 좌우 요동(운동)을 방지하기 위하여 관통시킨 것이다.

그리고, 상기 몸체부(20) 상부의 상단 후렌지(20-1)는 벌브형 상단부(15)의 후렌지(15-1)와 연결되며, 하부의 하단 후렌지(20-2)는 연결관(41)의 상후렌지(41-1)와 연결되고, 몸체부(20) 상면의 고정 브라켓(21)은 연결부(50)의 연결선(51)과 연결된다.

상기 연결부(50)는 상기 몸체부(20)의 고정 브라켓(21)과 연결되는 다수의 연결선(51,51-1)과, 상기 연결선(51,51-1)에 의해 하부와 상부에 연결되는 다수의 하부 브라켓(52-1) 및 상부 브라켓(52-2)이 구비된 서포트링(52)과, 상부에서 상기 연결선(51-1)과 연결되는 연결뭉치(53)가 결합되어 구성된다.

그리고, 상기 고정 브라켓(21)과 직접 연결되는 다수의 연결선(51)은 서포트링(52)의 하부브라켓(52-1)과 연결되며, 상기 연결뭉치(53)는 서포트링(52)의 상부브라켓(52-2)과 연결선(51-1)에 의해 연결된다. 상기 연결선(51,51-1)은 강선으로 하는 것이 바람직하나, 체인과 샤클을 이용하여 연결선의 길이 조정도 가능하게 할 수 있다.

도 3에 구체적으로 도시된 바와 같이, 상기 작업부(30)는 상기 몸체부(20) 내부에 밀폐되어 상기 흡기관(12) 및 배기관(13)과 연통되게 설치된 케이싱(31)과 임펠러(36)를 내재한 하우징(37)이 몸체부(20) 내부에 고정.설치되며, 상기 케이싱(31) 내부의 회전축(33)에 설치되는 회전날개(32)와, 상기 회전축(33) 하부에 설치되는 임펠러(36)와, 상기 몸체부(20) 내부에 고착되어 상기 임펠러(36)를 내재한 하우징(37)이 설치된다. 상기 회전축(33)은 상부 회전날개(32) 측에는 리테이너(34)가 설치되고, 하부 임펠러(36) 측에는 베어링(35)이 설치된다.

그리고, 케이싱(31)은 고압공기가 흡기호스(12-1)을 통하여 인입되는 입구와, 상기 고압공기가 상기 회전날개(32)를 회전시키고 배기호스(13-1)로 배출되는 출구가 구비되며, 상기 회전날개(32)의 회전력은 회전축(33)을 통하여 상기 임펠러(36)에 전달되는데, 이는 하부로부터 인입되는 오니를 회전시켜 오니호스(11-1)상부로 배출하기 위하여 설치되는 것이다.

도 4에 구체적으로 도시된 바와 같이, 상기 다리부(40)는 상부와 결합되는 상후렌지(41-1) 및 하부와 결합되는 중후렌지(41-2)가 구비되어 퇴적오니 포집관의 관경 조절이 용이하게 하기 위한 연결관(41)이 하후렌지(41-3)에 의해 포집상관(42)과 연결되고, 이어서 포집중관(43)과 분지단(44-2)이 형성된 포집하관(44)이 연결되는데, 상기 중후렌지(41-2) 및 하후렌지(41-3)는 포집상관(42)의 돌출된 외턱(42-1)을 걸어 연결고정하고, 포집중관(43)의 외턱(43-1)은 포집상관(42)에 삽입되어 포집상관(42)의 내턱(42-2)과 연결되고, 포집하관(44)의 외턱(44-1)도 포집중관(43)의 내턱(43-2)과 연결되어 슬라이딩 절첩되며 길이 조정이 될 수 있게 한다.

상기 포집하관(44)의 내부에는 스크린(미도시)이 구비되어 불순물(종이, 비닐 등)의 흡입을 방지하고, 상기 연결관(41)은 철강재로 사용하고, 연결되는 포집 상.중.하관은 강화 플라스틱류로 하는 것이 바람직하다. 그리고, 지금까지 설명된 각 후렌지(15-1과 20-1, 20-2와 41-1)끼리의 접촉면에는 밀봉을 위하여 통상의 가스켓이 사용된다.

또한, 상기 분지단(44-2)에 형성된 힌지공(44-3)에는 발란스핀(49)이 힌지축(48)에 의해 연결된다. 상기 발란스핀(49)의 양측 날개는 상절편(49-1) 및 하절편(49-2)이 각각 반대방향으로 굴곡되어 유동이 발생될 때, 회전력으로 바닥의 오니를 부양시키거나 포집관을 회전시켜 불순물을 제거하거나 지느러미 역할을 하므로써 상승력을 발생시켜 오니포집 성능 및 오니 포집관의 수직 이동을 가능케 한다.

도 5는 본원 발명의 장치를 다중 결합한 상태를 보여주는 실시예로서, 본 장치를 2중 이상 다중으로 결합하여 사용될 수 있다는 것을 보여주는 도면으로, 머리부(10)는 상기 각각의 오니배출관(11), 흡기관(12), 배기관(13) 및 공기압 조절관(14)을 각각의 상기 관끼리 연결하여 조립된 결합관(11', 12,' 13', 14')과 밸브로 연결하여 상기 호스와 결합되게 하고, 몸체부(20)는 상기 부력관(25)에 후렌지 또는 앵글을 용접하여 볼트로 결속시키거나, 연성의 고무바로 결속시키는 등 타측의 부력관과 통상의 기술로 결속되게 할 수 있다.

이상에서 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하였으나, 본 발명은 다양한 변화와 변경 및 균등물을 사용할 수 있다. 본 발명은 상기 실시예를 적절히 변형하여 동일하게 응용할 수 있음이 명확하다. 따라서 상기 기재 내용은 하기 특허청구범위의 한계에 의해 정해지는 본 발명의 범위를 한정하는 것이 아니다.

발명의 효과

이상에서 본 바와 같이, 본 발명에 의한 수두차를 이용한 고정식 수중 오니제거장치는 퇴적오니 포집관의 관경을 조절할 수 있을 뿐만 아니라, 안테너식 다단계 포집관을 설치하여 다양한 수심에서 길이를 조절하여 유기퇴적물 등을 제거 할 수 있는 유용한 장치로서, 적조 등 해저면에서의 산소 소비량을 줄여 해저면의 무산소상태를 방지함으로써 해저생물의 생태계가 복원되고, 그 구역의 환경이 개선되도록 할수 있는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

수두차에 의한 수중오니 제거장치(100)에 있어서,

오니배출관(11)과, 외부의 콤프레서(200)와 연결된 흡기관(12)과, 배기관(13)과, 상기 콤프레서(200) 및 압력조절기(16)와 연결된 공기압 조절관(14)이 구비된 벌브형 상단부(15)가 결합되어 구성된 머리부(10)와;

상면에 다수 설치된 고정 브라켓(21)과, 중간 테두리에 설치된 부력관(25)이 결합되어 구성된 몸체부(20)와;

상기 몸체부(20) 내부에 밀폐되어 상기 흡기관(12) 및 배기관(13)과 연통되게 설치된 케이싱(31)과, 상기 케이싱(31) 내부의 회전축(33)에 설치된 회전 날개(32)와, 상기 회전축(33) 하부에 설치된 임펠러(36)와, 상기 임펠러(36)를 내재한 하우징(37)이 결합되어 구성된 작업부(30)와;

상.하부와 결합되는 연결관(41)과, 포집상관(42),포집중관(43) 및 분지단(44-2)이 구비된 포집하관(44)이 결합되어 구성된 다리부(40)와;

다수의 연결선(51,51-1)에 의해 상기 고정브라켓(21)과 서포트링(52) 및 연결뭉치(53)가 결합되어 구성된 연결부(50)를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 수두차를 이용한 고정식 해저,수저 퇴적 오니 제거장치

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 머리부(10)는 오니배출관(11)이 오니호스(11-1)와 연결되며, 상기 흡기관(12)은 상기 콤프레서(200)와 연결된 흡기호스(12-1)와 연결되며, 상기 배기관(13)은 배기호스(13-1)와 연결되며, 상기 공기압 조절관(14)은 조절호스(14-1)와 연결되어 공기압 조절밸브(16-1) 및 압력계(16-2)가 구비된 압력조절기(16)를 경유하여 상기 콤프레셔(200))와 연결되며, 상기 벌브형 상단부(15)는 하부에 후렌지(15-1)가 구비되는 것을 특징으로 하는 수두차를 이용한 고정식 해저,수저 퇴적 오니 제거장치

청구항 3.

제 1 항에 있어서, 상기 몸체부(20)는 상단 후렌지(20-1) 및 하단 후렌지(20-2)가 상.하부와 결합되며, 일측에 빌지킬(22)이 구비되는 것을 특징으로 하는 수두차를 이용한 고정식 해저,수저 퇴적 오니 제거장치

청구항 4.

제 1 항에 있어서, 상기 작업부(30)는 케이싱(31)이 상기 오니호스(11-1), 흡기호스(12-1) 및 배기호스(13-1)와 연결되며, 상기 회전축(33)은 리테이너(34) 및 베어링(35)이 구비되어 연결되는 것을 특징으로 하는 수두차를 이용한 고정식 해저,수저 퇴적 오니 제거장치

청구항 5.

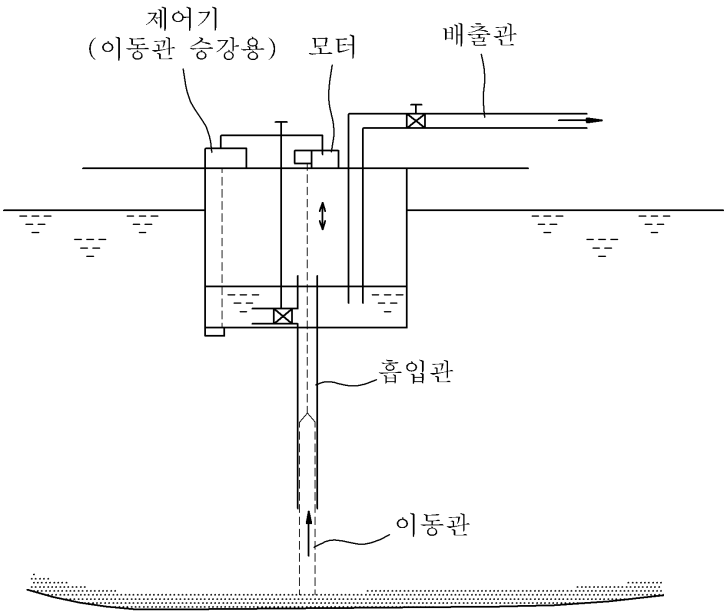
제 1 항에 있어서, 상기 다리부(40)는 연결관(41)이 상후렌지(41-1) 및 중후렌지(41-2)가 구비되어 포집상관(42)의 외턱(42-1)과 중후렌지(41-2) 및 하후렌지(41-3)에 의해 연결되고, 포집중관(43)의 외턱(43-1)은 포집상관(42)에 삽입되어 포집상관(42)의 내턱(42-2)과 연결되고, 포집하관(44)의 외턱(44-1)도 포집중관(43)의 내턱(43-2)과 연결되며, 하부의 분지단(44-2)에 형성된 힌지공(44-3)에는 힌지축(48)이 삽입되어 발란스핀(49)와 연결되는 것을 특징으로 하는 수두차를 이용한 고정식 해저,수저 퇴적 오니 제거장치

청구항 6.

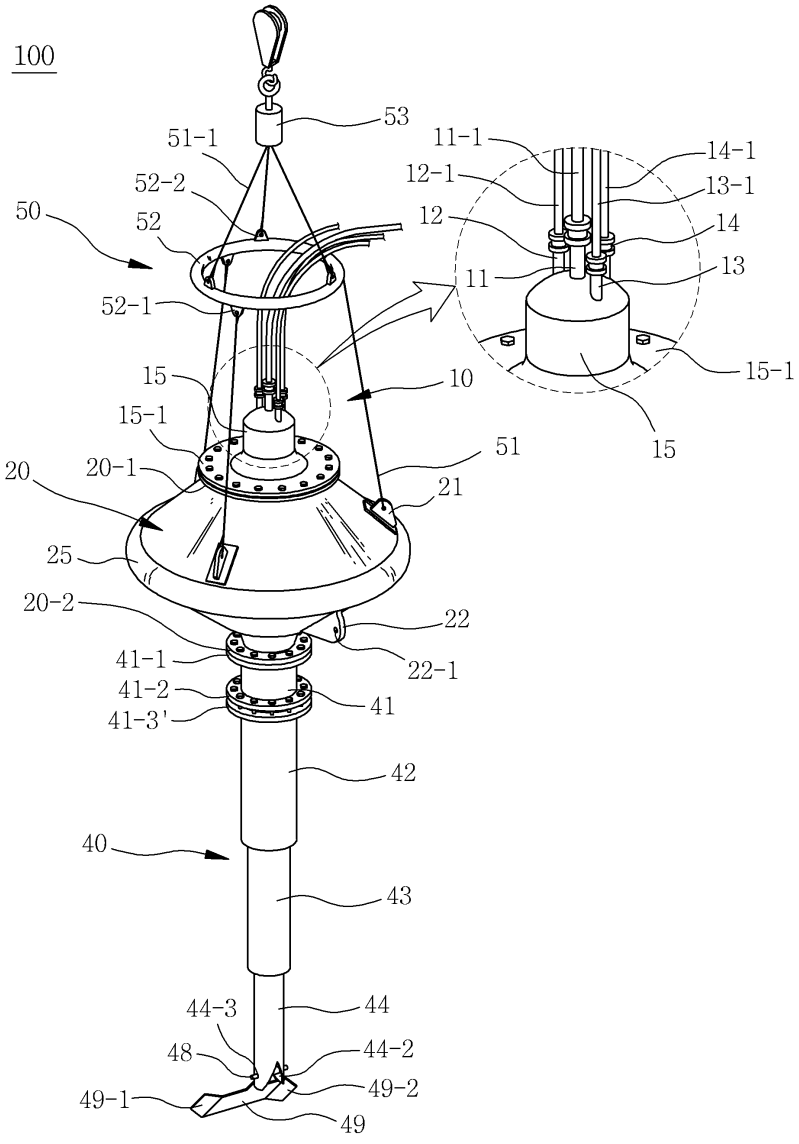
제 1 항 또는 제 5 항에 있어서, 상기 발란스핀(49)의 양측 날개는 상절편(49-1) 및 하절편(49-2)이 각각 반대방향으로 굴곡된 것을 특징으로 하는 수두차를 이용한 고정식 해저,수저 퇴적 오니 제거장치.

도면

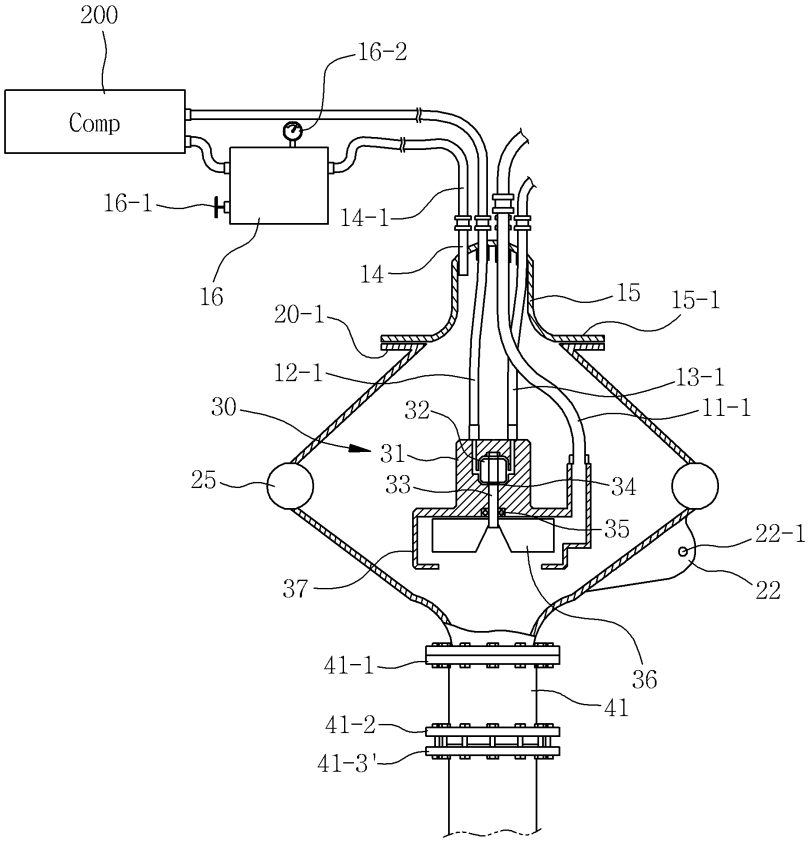
도면1


제어기
(이동관 승강용)
모터
배출관
흡입관
이동관

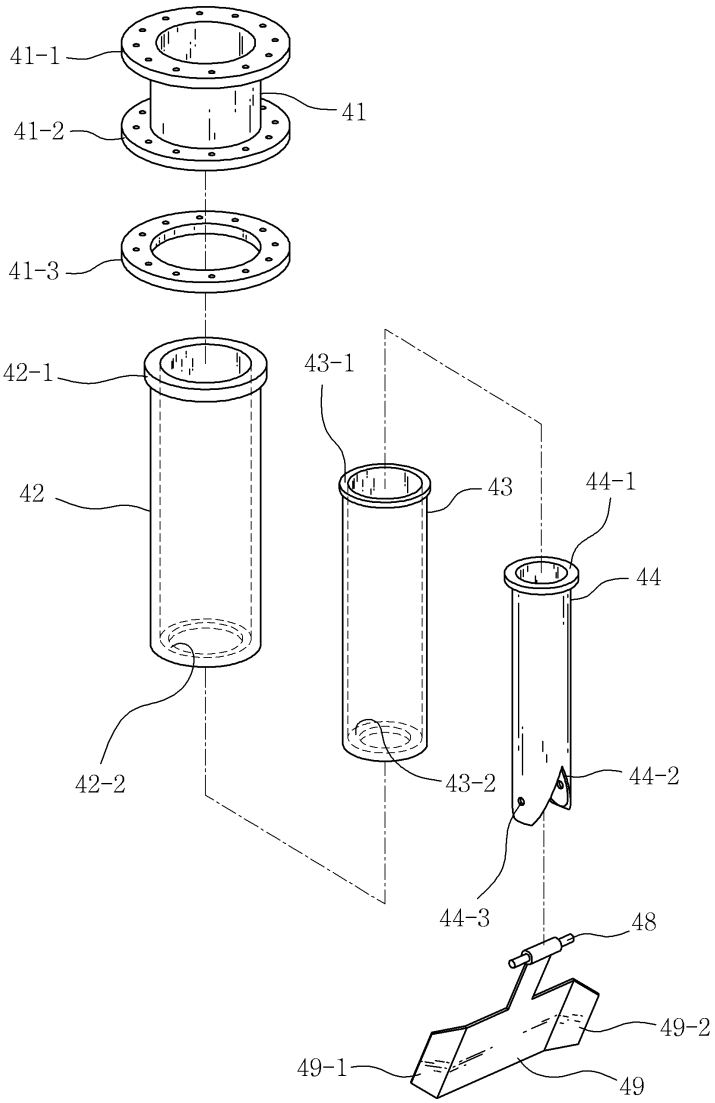
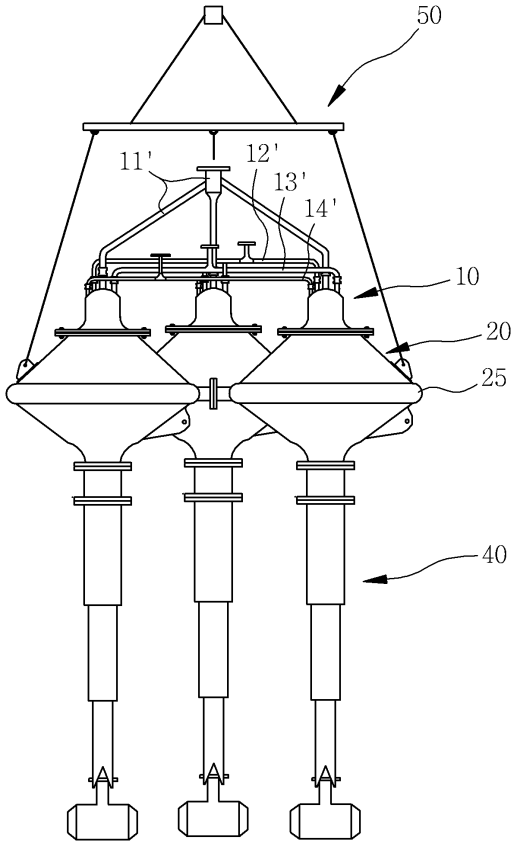
도면2


100
53
51-1
52-2
50
52
52-1
15
15-1
20
20-1
25
20-2
41-1
41-2
41-3'
40
11-1
12-1
12
11
14-1
13-1
14
13
15-1
10
15
51
21
22
22-1
41
42
43
44-3
44
48
44-2
49-1
49-2
49

도면3


200
Comp
16-2
16-1
14-1
16
14
15
15-1
20-1
12-1
13-1
30
32
11-1
31
25
33
34
35
22-1
37
22
41-1
36
41
41-2
41-3'

도면4



도면5