



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0036903  
(43) 공개일자 2009년04월15일

(51) Int. Cl.

*E02D 37/00* (2006.01) *E01D 22/00* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0102202

(22) 출원일자 2007년10월10일

심사청구일자 2007년10월10일

(71) 출원인

인하대학교 산학협력단

인천 남구 용현동 253 인하대학교

(72) 발명자

조철희

경기도 고양시 일산구 마두동 783 강촌 한신 아파트 206-501

(74) 대리인

이원희

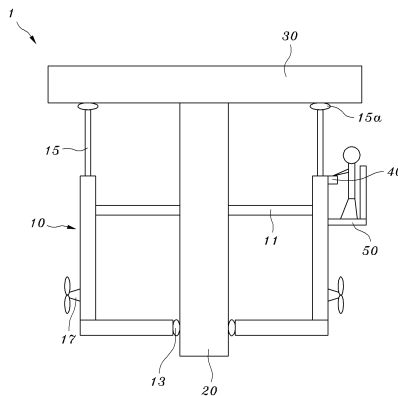
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 해양 파일의 비말대 부식 수리 자향 분리 합체

### (57) 요약

본 발명은 교량이나 수중 구조물에 사용되는 해양 파일의 비말대의 부식 수리를 할 수 있는 자향 분리 합체에 관한 것으로, 해양 또는 항만 구조물의 하측에서 교량 또는 수중 구조물에 사용되는 해양 파일의 외부에 구비되되, 내측에 구비되는 합체 분리 격벽에 의해 형성된 밸러스트 탱크를 포함하여 이루어지는 분리 합체와, 상기 해양 파일과 상기 분리 합체 사이에 구비되는 간격 유지 장치와, 상기 분리 합체의 상·하 이동을 위해 상기 분리 합체의 상측에 구비되는 상·하 이동부재와, 상기 분리 합체의 외부 하측에 구비되는 추진 장치와, 그리고 상기 분리 합체의 외부 일측에 작업자가 위치할 수 있도록 구비되되 시스템 제어 유닛을 포함하는 발판 장치를 포함하여 이루어지되, 상기 시스템 제어 유닛은 밸러스트 제어장치, 유압 펌프, 자가 발전기 및 추진 제어 장치로 구성되어 이루어짐으로써, 자체적으로 분할된 공간을 갖고 있어서 부력을 이용해 부유가 가능하고 외부 유입수를 차단하여 건조상태의 작업공간을 확보할 수 있고, 차폐된 공간의 밸러스트를 조정하여 기울어진 해양 파일의 수리도 가능할 뿐만 아니라, 자체적으로 이동이 가능하여 다른 지원 장비 없이 작업이 가능하게 하는 해양 파일의 비말대 부식 수리를 위한 자향 분리 합체를 요지로 한다.

대표도 - 도3



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

해양 또는 항만 구조물의 하측에서 교량 또는 수중 구조물에 사용되는 해양 파일의 외부에 구비되는 분리 합체;  
 상기 해양 파일과 상기 분리 합체 사이에 구비되는 간격 유지 장치;  
 상기 분리 합체를 상·하 이동시키기 위해 구비되는 상·하 이동부재;  
 상기 분리 합체의 외부 하측에 구비되는 추진 장치; 및  
 상기 분리 합체의 외부 일측에 작업자가 위치할 수 있도록 구비되되 시스템 제어 유닛을 포함하는 발판 장치;  
 를 포함하여 이루어지되, 상기 시스템 제어 유닛은 밸러스트 제어장치, 유압 펌프, 자가 발전기 및 추진 제어 장치로 구성되어 이루어지는 것을 특징으로 하는 해양 파일의 비말대 부식 수리를 위한 자항 분리 합체.

### 청구항 2

제1항에 있어서,  
 상기 분리 합체는 그 내측에 구비되는 합체 분리 격벽에 의해 형성된 밸러스트 탱크를 포함하여 이루어지는 해양 파일의 비말대 부식 수리를 위한 자항 분리 합체.

### 청구항 3

제1항에 있어서,  
 상기 상·하 이동 부재는 상기 분리 합체의 상측에 구비되는 해양 파일의 비말대 부식 수리를 위한 자항 분리 합체.

### 청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서,  
 상기 분리 합체의 외형은 원통형인 것을 특징으로 하는 해양 파일의 비말대 부식 수리를 위한 자항 분리 합체.

### 청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서,  
 상기 분리 합체의 외형은 삼각 형상 또는 사각 형상 외의 다각 형상으로 형성가능한 것을 특징으로 하는 해양 파일의 비말대 부식 수리를 위한 자항 분리 합체.

### 청구항 6

제1항에 있어서,  
 상기 간격 유지 장치는 하나 이상 다수개 더 구비가능한 것을 특징으로 하는 해양 파일의 비말대 부식 수리를 위한 자항 분리 합체.

### 청구항 7

제1항 또는 제3항에 있어서,  
 상기 상·하 이동 부재는 상기 유압 펌프의 유압에 의해 상·하 방향으로 이동가능한 상·하 실린더인 것을 특징으로 하는 해양 파일의 비말대 부식 수리를 위한 자항 분리 합체.

### 청구항 8

제1항에 있어서,  
 상기 추진 장치는 하나 이상 또는 다수개 더 구비가능한 것을 특징으로 하는 해양 파일의 비말대 부식 수리를 위한 자항 분리 합체.

## 청구항 9

제1항에 있어서,

상기 분리 함체와 상기 해양 파일 사이에 밀폐 고정 장치를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 해양 파일의 비말대 부식 수리를 위한 자항 분리 함체.

## 청구항 10

제7항에 있어서,

상기 해양 또는 항만 구조물과, 상기 상·하 이동부재 사이에 충격 흡수 범퍼를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 해양 파일의 비말대 부식 수리를 위한 자항 분리 함체.

## 청구항 11

제1항에 있어서,

상기 해양 파일과 상기 분리 함체의 고정을 위해 상기 분리 함체의 외측 일정 위치에 함체 잠금 장치를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 해양 파일의 비말대 부식 수리를 위한 자항 분리 함체.

## 청구항 12

제1항 또는 제11항에 있어서,

상기 분리 함체의 외부 일정 위치에 상기 분리 함체의 분리를 위한 분리 힌지 장치를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 해양 파일의 비말대 부식 수리를 위한 자항 분리 함체.

## 청구항 13

제1항 또는 제11항에 있어서,

상기 함체 분리 격벽은 하나 이상 다수개 더 구비가능한 것을 특징으로 하는 해양 파일의 비말대 부식 수리를 위한 자항 분리 함체.

## 명세서

### 발명의 상세한 설명

#### 기술 분야

- <1> 본 발명은 교량이나 수중 구조물에 사용되는 해양 파일의 비말대의 부식 수리가 가능한 자항 분리 함체에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 파도와 조수변화 및 좁은 공간으로 접근이 어려운 해양 파일의 비말대를 매우 용이하게 수리할 수 있는 해양 파일의 비말대 부식 수리 자항 분리 함체에 관한 것이다.

#### 배경 기술

- <2> CI- 량과 침적, 전기저항 등에 접촉하는데 있어 환경조건은 매우 중요한 요인이다. 온도, 습도, 건조습윤의 정도, 해수비말대의 공격방향, 해염입자의 비례량 등 어느 것이든지 큰 요소이다.
- <3> 일반적으로 파도와 관계되는 곳, 해수에 의해 건조습윤하는 작용을 받게 되는 곳, 요컨대 비말대(splash zone)는 바닷가나 호숫가에서 파도가 칠 때 튀어 오르는 물방울이 미치는 범위로서, 특히 해양에서 염분의 농축과 산소의 충분한 공급이 가능하기 때문에 부식작용이 가장 심하게 발생한다.
- <4> 또한, 계절풍 등에 의해 바다로부터 육지로 향하여 해수가 비말대 혹은 해염입자의 비례가 매우 많은 곳에 염해가 문제되고 있는 것은 주지해야 할 사실이다.
- <5> 주지된 바와 같이 해양 및 강에 많은 구조물이 있고 이를 지지하기 위해 해양 파일이 많이 사용된다.
- <6> 특히, 해양에서는 공기와 해수가 접촉하는 수면부분의 해양 파일 비말대에는 부식이 급속히 진행되며 부유 쓰레기나 부유체와 충돌로 손상이 많이 발생하고 있다.

- <7> 이로 인해 해양 파일의 비말대 수리는 매우 중요하고 필요하나. 좁은 공간 및 동적인 파도와 간만에 의한 수위 변화로 인해 작업이 상당히 어렵고 특수 장치가 요구된다.
- <8> 그러나 종래의 비말대 수리 장치들은 여러 가지 문제점을 갖고 있다.
- <9> 먼저, 일본 공개특허 제2002-24220호에 개시된 발명은 유사 장치이나 반원형의 중공 유닛이 힌지에 의해 결합되면 지수투브가 슬립에 삽입되어 환상으로 접합되는 고정부를 갖추고 있어 작업 대상물을 건조상태에서 작업이 가능하다.
- <10> 그러나, 이는 밸러스트 조정이나 자체 추진력이 없을 뿐만 아니라 설치 시 다른 작업바지나 크레인 등이 동원되어야 한다.
- <11> 또한, 해양 파일과 유닛 사이에 간격장치가 없기 때문에 유닛 내의 일정한 간격 유지가 어렵다.
- <12> 일본 공개특허 제09-310310호에 개시된 발명은, 중공유닛의 중공내부에 주배수가 형성되어 작업 위치 이동 후 물을 주입하여 침설시켜 건조상태에서 작업할 수 있는 장치이다.
- <13> 그러나, 이 경우 해저면 까지 장치를 침설시켜야 될 뿐만 아니라 경사 비말대 수리는 거의 불가능할 뿐만 아니라, 설치 제거를 위해 특수 장비들이 동원되어야 하므로 추가 비용 및 작업이 요구된다.
- <14> 대한민국 공개특허 제2004-039271호에 개시된 발명은, 수중 구조물에 슈가 물막이 형틀을 설치하여 기울어지는 것을 방지하기 위해 뉴포트잭롤러를 사용하고 있다.
- <15> 그러나, 함체의 격벽이나 부력조정장치나 밸러스트 장치가 없으므로 일정 수심유지나 기울어진 비말대 수리가 불가능하고 자체적으로 이동할 수 없는 특징이 있다.
- <16> 그리고, 일본 공개특허 제2002-348897호에 개시된 발명은, 작업함의 저판에 작업대상물과 밀폐를 위해 경질고무의 지수패킹 또는 실링고무를 갖고 있다.
- <17> 그러나, 이 또한 함체는 밸러스트 장치가 없고 자체 동력이 없으므로 작업에 많은 한계를 갖고 있다.
- <18> 또한, 도 1에 도시된 바와 같이, 비말대 수리 장치(100)는 크레인(110)이 해양 또는 항만 구조물(130)의 위에서 이동함에 따라 함체(120)를 해양 파일(140)에 접근시켜 수리 작업을 해야하므로 이 역시 상기 함체(120)의 자체 추진장치가 없어 상기 파일(140)에의 접근이 매우 불리하며 상기 파일(140)의 간격 유지가 어려워 비말대 수리 작업이 매우 불리하다.
- <19> 그리고, 도 2에 도시된 바와 같이, 비말대 수리 장치(100)는 해양 또는 항만 구조물(130) 위로 전력 장치 및 기타 장비 등을 제공하는 외부 공급원(110)이 이동하여 상기 외부 공급원(110)으로부터 케이블(150) 등을 통해 해양 파일(140)에 위치한 함체(120)가 작동하여 비말대 부식 수리 작업을 할 수 있다.
- <20> 하지만, 이는 상기 함체(120)로 전력 및 기타 장비를 추가적으로 외부로부터 공급해야하므로 추가 비용이 발생하며 상기 함체(120)의 이동 범위가 제한되어 상기 파일(140)에 대한 접근성이 현저히 떨어지는 문제점이 있다.

## 발명의 내용

### 해결 하고자하는 과제

- <21> 따라서, 본 발명은 상기와 같은 종래 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서 해양이나 강에 설치된 수직 및 경사 파일의 비말대 수리를 할 수 있는 장치로 자체 동력을 가질 뿐만 아니라 분리 함체의 독립된 함체 분리 격벽에 의한 밸러스트 탱크를 제어함으로써 비말대 건식 수리가 가능한 해양 파일의 비말대 부식 수리 자항 분리 함체를 제공하는데 그 목적이 있다.

### 과제 해결수단

- <22> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은,
- <23> 해양 또는 항만 구조물의 하측에서 교량 또는 수중 구조물에 사용되는 해양 파일의 외부에 구비되는 분리 함체;
- <24> 상기 해양 파일과 상기 분리 함체 사이에 구비되는 간격 유지 장치;
- <25> 상기 분리 함체를 상·하 이동시키기 위해 구비되는 상·하 이동부재;

- <26> 상기 분리 함체의 외부 하측에 구비되는 추진 장치; 및
- <27> 상기 분리 함체의 외부 일측에 작업자가 위치할 수 있도록 구비되되 시스템 제어 유닛을 포함하는 발판 장치;
- <28> 를 포함하여 이루어지되, 상기 시스템 제어 유닛은 밸러스트 제어장치, 유압 펌프, 자가 발전기 및 추진 제어 장치로 구성되어 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- <29> 상기 분리 함체는 그 내측에 구비되는 함체 분리 격벽에 의해 형성된 밸러스트 탱크를 포함하여 이루어진다.
- <30> 상기 상·하 이동 부재는 상기 분리 함체의 상측에 구비된다.
- <31> 상기 분리 함체의 외형은 원통형으로 형성가능하며, 삼각 형상 또는 사각 형상 외의 다각 형상으로도 형성가능하다.
- <32> 상기 간격 유지 장치는 하나 이상 다수개 더 구비가능하며, 상기 상·하 이동 부재는 상기 유압 펌프의 유압에 의해 상·하 방향으로 이동가능한 상·하 실린더이다.
- <33> 상기 추진 장치는 하나 이상 또는 다수개 더 구비가능하다.
- <34> 상기 분리 함체와 상기 해양 파일 사이에 밀폐 고정 장치를 더 구비한다.
- <35> 상기 해양 또는 항만 구조물과, 상기 상·하 이동부재 사이에 충격 흡수 범퍼를 더 구비한다.
- <36> 상기 해양 파일과 상기 분리 함체의 고정을 위해 상기 분리 함체의 외측 일정 위치에 함체 잠금 장치를 더 구비한다.
- <37> 상기 분리 함체의 외부 일정 위치에 상기 분리 함체의 분리를 위한 분리 힌지 장치를 더 구비한다.
- <38> 상기 함체 분리 격벽은 하나 이상 다수개 더 구비가능하다.

## 효 과

- <39> 본 발명은 교량이나 해양 또는 항만 구조물에 사용되는 해양 파일의 비말대의 부식 수리를 할 수 있는 자항 분리 함체로, 자체적으로 형성된 분할 공간에 의해 부력을 이용한 부유가 가능하고, 밀폐 고정 장치를 통해 외부 유입수를 차단하여 건조상태의 작업공간을 확보할 수 있고, 차폐된 밸러스트 탱크의 밸러스트를 조정하여 기울어진 해양 파일의 수리도 가능할 뿐만 아니라, 자체 추진장치 및 동력 발생장치 즉, 자가 발전기로 인해 외부의 다른 지원 장비나 전력 케이블 등의 추가 장치없이도 접근이 어렵고 파도 및 조수간만의 차등 작업 여건이 매우 열악한 해양 파일의 비말대 수리를 할 수 있는 효과가 있다.

## 발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <40> 이하, 본 발명의 실시예를 첨부도면에 의거 더욱 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <41> 먼저, 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 해양 파일의 비말대 부식 수리를 위한 자항 분리 함체(1)는,
- <42> 해양 또는 항만 구조물(30)의 하측에서 교량 또는 수중 구조물에 사용되는 해양 파일(20)의 외부에 구비되되, 내측에 구비되는 함체 분리 격벽(10a)에 의해 형성된 밸러스트 탱크(10b)를 포함하여 이루어지는 분리 함체(10)를 포함한다.
- <43> 상기 해양 파일(20)과 상기 분리 함체(10) 사이에는 간격 유지 장치(11)를 구비하는데, 이는 상기 해양 파일(20)로부터 상기 분리 함체(10)가 일정 간격을 유지할 수 있어 상기 분리 함체(10) 내부에 건식 작업 공간을 확보할 수 있다.
- <44> 또한, 파도나 유체 흐름에 의한 외력의 작용으로부터 상기 자항 분리 함체(1)를 안전하게 고정시킬 수 있다.
- <45> 그리고, 상기 간격 유지 장치(11)는 본 명세서에서는 도면에 4개를 구비한 것으로 나타내었으며, 하나 이상 다수개 더 구비가능함으로써 상기 자항 분리 함체(1)를 더욱 안전하게 고정시킬 수 있다.
- <46> 그리고, 상기 분리 함체(10)는 본 명세서에서는 그 외형을 원통형상으로 나타내었으며, 원통형 외에 사각형상 또는 다각형상으로도 형성할 수 있다.
- <47> 이때, 상기 분리 함체(10)는 원통형상으로서 그 내부에 일정 공간을 갖게되므로, 수면에서 일정한 부력을 가지

게 된다.

- <48> 따라서, 본 발명에 따른 자항 분리 함체(1)는 일정한 부력에 의한 부유가 가능하다.
- <49> 그리고, 상기 해양 또는 항만 구조물(30)과의 거리에서 상기 분리 함체(10)가 상·하 이동이 가능하도록 상기 분리 함체(10)의 상측에 상·하 이동부재(15)를 구비하여 이루어진다.
- <50> 이때, 상기 상·하 이동부재(15)(이하, 상·하 실린더(15))는 유압 펌프(43)(도 5 참조)의 유압에 의해 상·하 이동가능한 상·하 실린더(15)로서, 이는 상기 자항 분리 함체(1)가 상기 해양 또는 항만 구조물(30)과의 일정한 간격을 유지할 수 있으며, 부력에 의한 상승력으로 상기 자항 분리 함체(1)를 상기 해양 또는 항만 구조물(30)의 하측에 안정하게 고정시킬 수 있다.
- <51> 이는 상기 해양 파일(20)의 비말대 부식 수리 작업시 안정하게 고정된 상태를 유지함으로써, 작업 효율성을 증대시킬 수 있다.
- <52> 그리고, 상기 분리 함체(10)의 외부 하측에는 로터(rotor)로 구성된 추진 장치(17)가 구비되며, 상기 추진 장치(17)의 개수는 본 명세서의 도면에 4개를 도시하여 나타내었지만, 하나 이상 다수개 더 구비할 수 있어 이동함에 따른 추진력 정도에 따라 상기 추진 장치(17)의 개수는 다양하게 구비할 수 있다.
- <53> 이때, 상기 추진 장치(17)는 추진 제어 장치(47)(도 5 참조)의 제어에 의해 속도 조절이 가능하다.
- <54> 그리고, 상기 분리 함체(10)의 외부 일측에는 발판 장치(50)가 설치되는데, 상기 발판 장치(50)는 시스템 제어 유닛(40)을 포함하며, 이는 작업자가 상기 발판 장치(50) 내에 안전하게 위치하여 상기 시스템 제어 유닛(40)을 제어함으로써, 본 발명에 따른 상기 자항 분리 함체(1)를 용이하게 제어할 수 있도록 한 것이다.
- <55> 이때, 상기 시스템 제어 유닛(40)은 도 5에 도시된 바와 같이, 밸러스트 제어장치(41), 유압 펌프(43), 자가 발전기(45) 및 추진 제어 장치(47)로 구성되어 이루어진다.
- <56> 상기 시스템 제어 유닛(40)의 상기 밸러스트 제어장치(41), 상기 유압 펌프(43), 상기 자가 발전기(45) 및 상기 추진 제어 장치(47)는 일반적으로 쓰이는 것으로서, 본 명세서의 도 5에서는 간단하게 나타내었다.
- <57> 상기 밸러스트 제어장치(41)는 상기 분리 함체(10)의 상기 밸러스트 탱크(10b)를 이용하여 밸러스트(ballast)를 조정하여 본 발명에 따른 상기 자항 분리 함체(1)의 원하는 흡수 또는 기울기를 조정할 수 있어 상기 해양 파일(20)이 경사 파일인 경우에도 매우 용이하게 비말대 부식 수리 작업을 할 수 있다.
- <58> 한편, 상기 분리 함체(10)와 상기 해양 파일(20) 사이, 즉 상기 분리 함체(10)의 바닥 중앙과 상기 해양 파일(20) 외주 사이에는 밀폐 고정 장치(13)를 더 구비함으로써, 해수에 대한 수밀이 가능하며, 경우에 따라서는 100% 밀폐 외에도 일부 수밀이 가능하다.
- <59> 그리고, 상기 해양 또는 항만 구조물(30)과, 상기 상·하 이동부재(15) 즉, 상기 상·하 실린더(15) 사이에는 충격 흡수 범퍼(15a)를 구비함으로써, 상기 자항 분리 함체(1)의 상승력에 의한 충격을 흡수하여 파손을 방지할 수 있다.
- <60> 그리고, 상기 해양 파일(20)과 상기 분리 함체(10)의 견고한 고정을 위해 상기 분리 함체(10)의 외측 일정 위치에 함체 잠금 장치(60)를 구비하는 것이 바람직하다.
- <61> 또한, 상기 분리 함체(10)의 외부 일정 위치에 상기 분리 함체(10)의 분리를 위한 분리 힌지 장치(18)를 더 구비하는 것이 바람직하며, 이는 비말대 부식 수리 작업을 위한 상기 분리 함체(10)의 분리 및 설치를 용이하게 하기 위함이다.
- <62> 따라서, 본 발명에 따른 해양 파일의 비말대 부식 수리를 위한 자항 분리 함체(1)는 종래의 유사 장치와는 달리 자체적으로 상기 추진장치(17)가 4곳에 설치되어 있어서 외부의 다른 해양장비나 크레인 없이도 원하는 대상 해양 파일(20)로 이동이 가능하다.
- <63> 이때, 상기 추진장치(17)는 상기 시스템 제어 유닛(40)의 상기 자가 발전기(45)로부터 전원을 공급받으므로 외부의 어떠한 추가 장치나 케이블 등이 불필요한 이점이 있다.
- <64> 또한, 상기 자가 발전기(45) 외에 상기 유압펌프(43)를 통해서 자체적으로 필요한 모든 동력과 에너지를 발생시킴으로 외부 전원이나 케이블 등의 추가 비용을 절감할 수 있다.
- <65> 따라서, 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 해양 파일의 비말대 부식 수리를 위한 자항 분리 함체는, 부식 및

손상이 발생한 해양 파일의 비말대 수리를 외부 장비나 장치를 생략할 수 있어 비용 절감의 이점이 있으며, 자체적으로 상·하 방향 그리고 전·후 및 좌·우 방향에 대해 자유롭게 이동할 수 있도록 작업자가 원활히 제어할 수 있으므로, 작업하고자 하는 해양 파일에의 접근이 매우 용이해진다.

<66> 본 발명은 특정의 실시예와 관련하여 도시 및 설명하였지만, 첨부 특허청구범위에 의해 나타난 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 한도 내에서 다양한 개조 및 변화가 가능하다는 것을 당업계에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구나 쉽게 알 수 있을 것이다.

### 도면의 간단한 설명

<67> 도 1은 종래 기술에 따른 비말대 수리 장치를 개략적으로 나타내는 개략도,

<68> 도 2는 종래 기술에 따른 비말대 수리 장치를 개략적으로 나타내는 개략도,

<69> 도 3은 본 발명에 따른 해양 파일의 비말대 부식 수리를 위한 자항 분리 합체를 개략적으로 나타내는 단면도,

<70> 도 4는 도 3의 분리 합체를 개략적으로 나타내는 단면도,

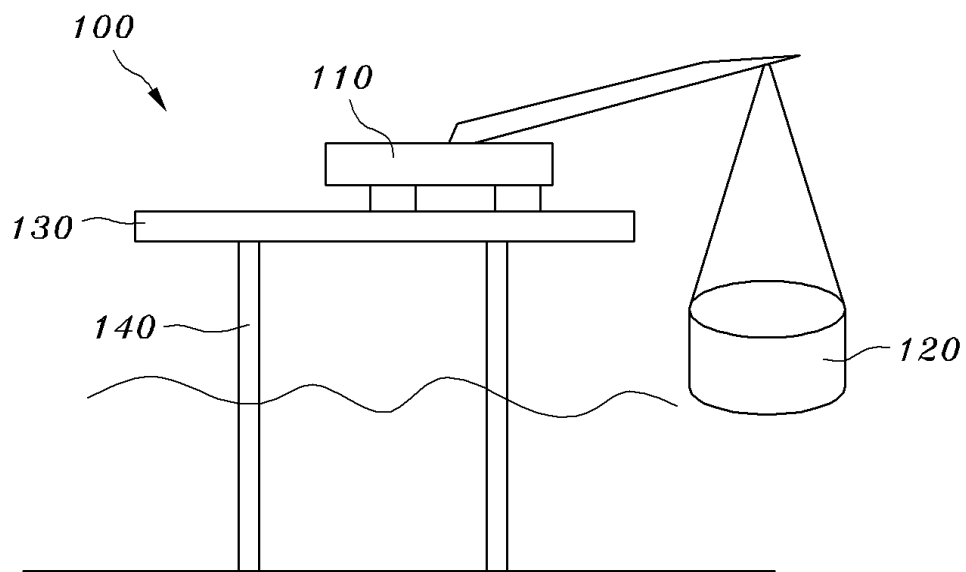
<71> 도 5는 도 3 및 도 4의 시스템 제어 유닛을 개략적으로 나타내는 단면도.

<72> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 간단한 설명>

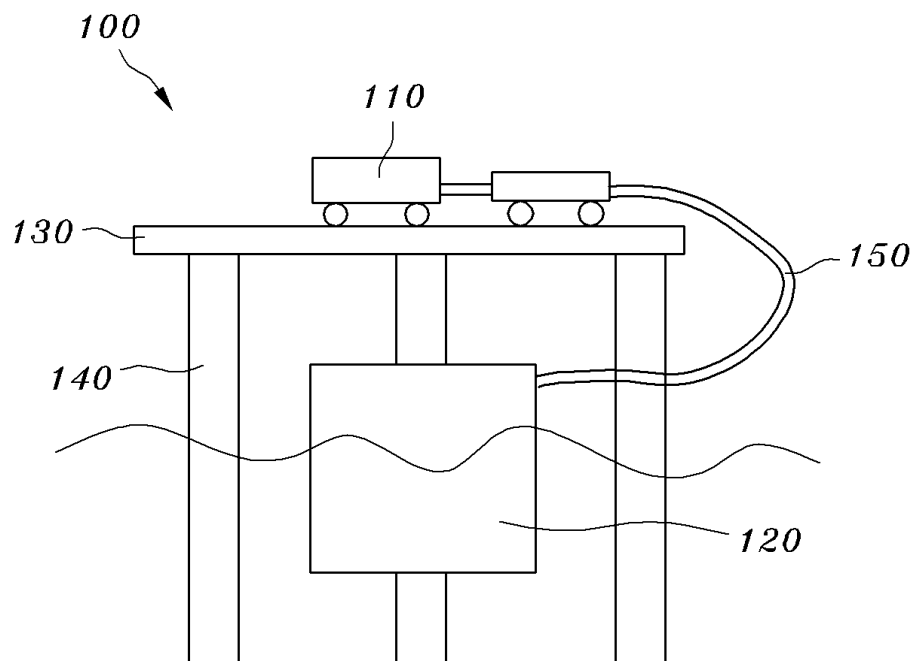
|      |               |                  |
|------|---------------|------------------|
| <73> | 1: 자항 분리 합체   | 10: 분리 합체        |
| <74> | 10a: 합체 분리 격벽 | 10b: 밸러스트 탱크     |
| <75> | 11: 간격 유지 장치  | 13: 밀폐 고정 장치     |
| <76> | 15: 간격 유지 장치  | 15a: 충격 흡수 범퍼    |
| <77> | 17: 추진 장치     | 18: 분리 힌지 장치     |
| <78> | 20: 해양 파일     | 30: 해양 또는 항만 구조물 |
| <79> | 40: 시스템 제어 유닛 | 41: 밸러스트 제어장치    |
| <80> | 43: 유압 펌프     | 45: 자가 발전기       |
| <81> | 47: 추진 제어 장치  | 50: 발판 장치        |
| <82> | 60: 합체 잠금 장치  |                  |

도면

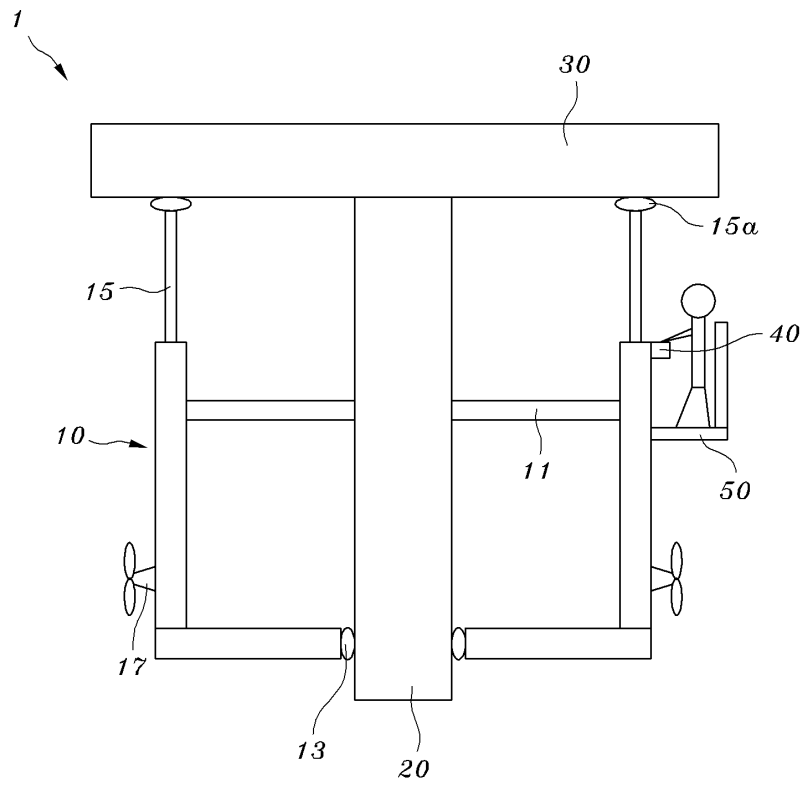
도면1



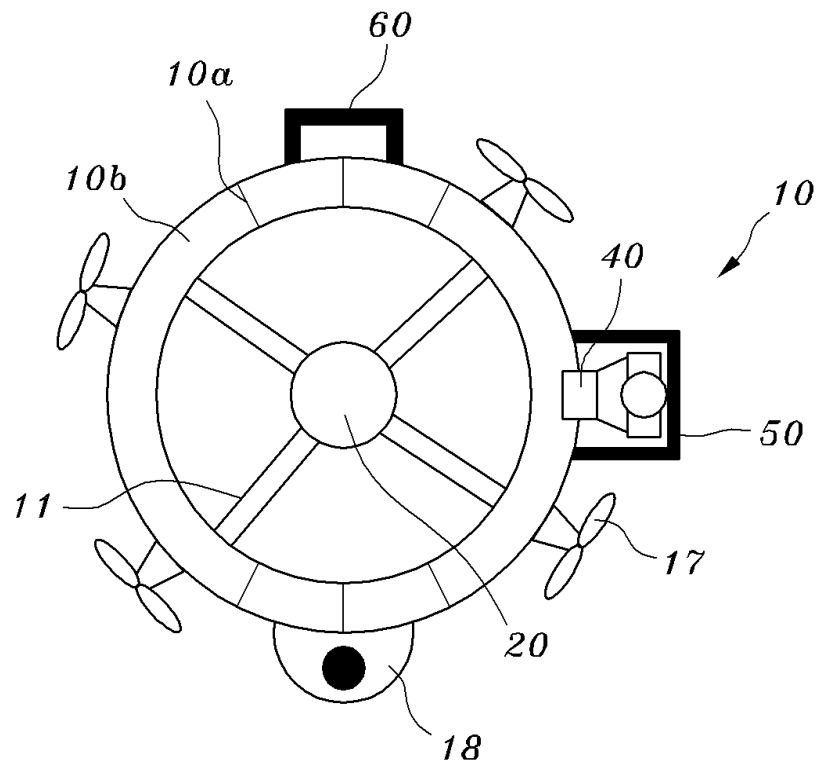
도면2



도면3



도면4



도면5

