



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년10월13일
(11) 등록번호 10-0921438
(24) 등록일자 2009년10월06일

(51) Int. Cl.

B63B 35/44 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0064576

(22) 출원일자 2007년06월28일

심사청구일자 2007년06월28일

(65) 공개번호 10-2009-0000483

(43) 공개일자 2009년01월07일

(56) 선행기술조사문헌

US5117914 A*

US4365576 A

JP55132378 A

US4155323 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성중공업 주식회사

서울 서초구 서초동 1321-15

(72) 발명자

이필승

서울 강남구 역삼1동 647-9

정순용

서울 관악구 봉천본동 1708 두산아파트 107동 903호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

리앤목특허법인

전체 청구항 수 : 총 4 항

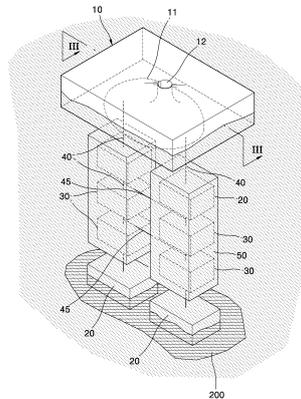
심사관 : 한창수

(54) 부유식 저장시설

(57) 요약

본 발명은 부유체를 이용하여 제조한 해상 혹은 하상에서 이용 가능한 부유식 저장 시설에 관한 것이다. 보다 자세히는 부유체의 하부에 다수개의 저장 탱크를 설치하여 부유체에 고정시킴으로써, 부유체의 부력에 큰 변화를 주지 않으면서 저장 용량을 현저하게 증가시킬 수 있다. 또한 부유체의 상부 공간을 별도로 이용할 수 있고, 대기 중에 비해 수면 아래의 공간은 환경 변화가 덜하므로 저장 대상의 관리가 용이한 장점이 있다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

최건호

서울 강남구 역삼1동 647-9

정승진

서울 강남구 역삼1동 647-9

이영환

서울 강남구 역삼1동 647-9

특허청구의 범위

청구항 1

부력을 발생시키며, 적어도 일부가 수면아래로 잠기는 부유체;

상기 부유체의 하부에 위치하는 바닥면에 정착이 가능한 고정체;

상기 부유체와 고정체의 사이에 위치하는 여러 개의 저장체;

상기 부유체, 고정체 및 저장체를 서로 연결하는 연결부재를 포함하여 대용량의 저장물을 보관할 수 있고 이동 설치가 가능하고,

상기 부유체의 하부에는 상부는 좁고 하부는 넓은 형태의 홈이 마련되어 있어서, 상기 홈을 이용하여 부유형 오염물의 수집이 가능한 것을 특징으로 하는 부유식 저장시설.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 저장체는 상기 부유체와 상기 고정체를 연결하는 가상의 직선방향을 따라 2열 이상으로 배치되며,

상기 어느 하나의 열에 배치된 고정체들과 다른 열에 배치된 고정체들 사이의 거리를 유지하기 위한 스페이서를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 부유식 저장시설.

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 홈의 상부와 상기 부유체를 서로 관통하는 관통공을 마련하여, 상기 부유체의 상부에서 상기 홈에 수집된 오염물을 처리할 수 있는 것을 특징으로 하는 부유식 저장시설.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 고정체들을 내부에 수용하는 강성의 프레임을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 부유식 저장시설.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <11> 본 발명은 부유식 저장시설에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 부유체를 이용하여 해상 혹은 하상에 설치 가능한 부유식 저장시설에 관한 것이다.
- <12> 유류 저장시설 혹은 LNG 등의 저장 시설 등은 해상에 설치되는 경우가 점점 늘어나는 추세이다. 이러한 추세는 육상에서의 부지 확보의 어려움과 유조선 및 관련 시설 등과의 연계 등에 있어서의 장점으로 인한 것이며, 이러한 장점으로 인해 해상 저장시설의 활용 빈도가 높아지고 있는 것이다.
- <13> 이러한 종래의 부유식 저장시설이 도 1에 간단하게 도시되어 있다. 종래에는 도 1과 같이 부유체(1) 위에 저장 시설(2)을 설치하였으며, 부유체(1)의 부력으로 저장시설(2) 및 그 저장시설(2)에 저장된 유류 혹은 LNG 등의 저장물의 하중을 물 위에 띄우는 방법을 활용하고 있다.
- <14> 도 1에 도시된 종래의 부유식 저장시설의 경우, 부유체(1) 위에 지탱가능한 저장물의 양은 부유체(1)의 부력과

밀접한 관계가 있으며, 부유체(1)가 가질 수 있는 부력의 한계에 의해 저장시설(2)에 저장할 수 있는 저장물의 용량 역시 매우 제한적일 수 밖에 없다. 또한 저장시설(2)의 하중 역시 부유체(1)의 부력으로 지지해야 하므로 부유체의 상대적인 크기 및 부력에 비하여 저장 가능한 저장물의 양이 적어 효율이 높지 못한 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<15> 본 발명은 종래의 이러한 문제를 해결하기 위하여 도출된 것으로서, 종래의 부유식 저장시설에 비하여 저장물의 저장용량이 현저히 늘어나고, 부유체의 상부 공간의 활용이 가능하도록 구조가 개선된 부유식 저장시설을 제공 하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

- <16> 상술한 목적을 달성하기 위하여 본 발명은,
- <17> 부력을 발생시키며, 적어도 일부가 수면아래로 잠기는 부유체;
- <18> 상기 부유체의 하부에 위치하는 바닥면(해저면, 하저면)에 정착이 가능한 고정체;
- <19> 상기 부유체와 고정체의 사이에 위치하는 여러 개의 저장체;
- <20> 상기 부유체, 고정체 및 저장체를 서로 연결하는 연결부재를 포함하여 대용량의 저장물을 보관할 수 있고 이동 설치가 가능한 것을 특징으로 하는 부유식 저장시설을 제공한다.
- <21> 상기 저장체는 상기 부유체와 상기 고정체를 연결하는 가상의 직선방향을 따라 1열 이상으로 배치되며,
- <22> 상기 어느 하나의 열에 배치된 고정체들과 다른 열에 배치된 고정체들 사이의 거리를 유지하기 위한 스페이서를 더 구비하는 것이 바람직하다.
- <23> 상기 부유체의 하부에는 상부는 좁고 하부는 넓은 형태의 홈이 마련되어 있어서, 상기 홈을 이용하여 부유형 오염물의 수집이 가능한 것이 바람직하다.
- <24> 상기 홈의 상부와 상기 부유체를 서로 관통하는 관통공을 마련하여, 상기 부유체의 상부에서 상기 홈에 수집된 오염물을 처리할 수 있는 것이 더욱 바람직하다.
- <25> 상기 고정체들을 내부에 수용하는 강성의 프레임이 더 구비하는 것이 바람직하다.
- <26> 이하에서는 도면을 참조하면서 본 발명의 바람직한 하나의 실시예에 대하여 설명하기로 한다.
- <27> 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 부유식 저장시설을 설명하기 위한 도면, 도 3은 도 2에 표시된 III-III선의 단면도, 도 4는 도 3에 도시된 홈을 이용하여 부유형 오염물을 수집하는 것을 설명하기 위한 도면, 도 5는 도 2에 도시된 저장체의 부력 조절의 원리를 설명하기 위한 도면이다.
- <28> 본 실시예의 부유식 저장시설은, 도 2에 도시된 바와 같이, 부유체(10), 고정체(20), 저장체(30), 연결부재(40), 프레임(50), 스페이서(45)를 포함하여 이루어진다.
- <29> 상기 부유체(10)는 부력을 발생시키는 구조물로서 적어도 일부가 수면(100)아래로 잠기는 구조물이다. 상기 부유체(10)로는 콘크리트 구조물이나 스틸 구조물 등 현재 개발된 부유체의 모두가 사용될 수 있다.
- <30> 상기 부유체(10)의 하부에는 도 3에 도시된 바와 같이 상부는 좁고 하부는 넓은 홈(11)이 형성되어 있으며, 상기 홈(11)의 상부와 상기 부유체(10)의 상면을 서로 관통하는 관통공(12)이 형성되어 있다.
- <31> 상기 고정체(20)는 상기 부유체(10)의 하부에 위치하며, 바닥면(200)에 정착이 가능하도록 되어 있다. 상기 고정체(20)로는 콘크리트 구조물 또는 스틸 구조물 등이 사용될 수 있으며, 본 실시예에서는 일부가 바닥에 매립되는 형태를 취하고 있으나, 반드시 그런 구조를 가져야 하는 것은 아니며, 현재 토목 및 항만 분야에서 널리 이용되고 있는 석션 케이슨(suction caisson), 대형 선박용 닻, 앵커 등 구조물을 연안에 정착시키는 다양한 방법이 적용될 수 있다. 석션 케이슨은 진공압을 가해서 해저면에 정착을 시키는 방법이고 닻과 앵커 등은 바닥면(200)의 지반과의 마찰을 이용하여 정착시키는 방법이다.
- <32> 본 실시예와 도면에서 상기 저장체(30)는 상기 부유체(10)와 고정체(20) 사이에 위치하는데, 상기 부유체(10
- <33>)와 저장체(20)를 연결하는 가상의 직선을 따라 2열이 배치되어 있다.
- <34> 상기 저장체(30)는 내부가 비어 있거나 서로 연결된 많은 공극을 가지는 구조를 취하여 그 내부에 유류 등의 저

장물을 수용한다. 상기 저장체(30)로 스틸(steel) 혹은 콘크리트(concrete)로 만든 저장 시설을 사용할 수 있는데, 저장체(30)의 모양과 크기와 수는 특별한 제약이 없으며 내용물이 밖으로 새어 나가지 않도록 견고한 구조를 가지면 된다.

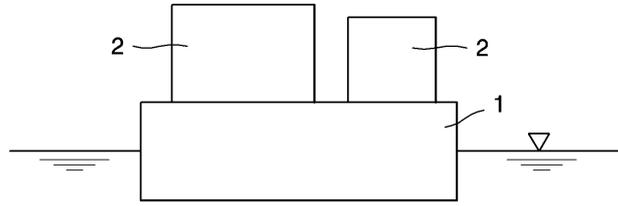
- <35> 상기 연결부재(40)는 상기 부유체(10)와 최상부에 위치하는 저장체(30)의 사이, 고정체(30)들의 사이 및 최하부에 위치하는 저장체(30)와 고정체(20)를 서로 연결하기 위한 구성으로서 본 실시예에서는 인장응력에 강하고 연성이 있는 케이블을 사용하도록 한다.
- <36> 상기 2열의 저장체(30) 중 어느 한 열의 저장체(30)와 다른 한 열의 저장체(30)들 사이의 거리를 유지하기 위해 스페이서(45)가 설치되는데, 본 실시예에서는 도 2에 도시된 바와 같이 저장체(30)들 사이의 연결부재(40)를 서로 연결하는 강봉 등을 사용할 수 있다.
- <37> 상기 프레임(50)은 상기 저장체(30)들을 그 내부에 수용하고 있다. 본 실시예에서 상기 프레임(50)은 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이 두 개가 사용되는데, 이는 저장체(30)들이 두 개의 열을 이루면서 배치되어 있고, 각 열에 하나씩의 프레임(50)이 사용되기 때문이다.
- <38> 본 실시예에서 상기 스페이서(45)는 연결부재(40)들 사이에 설치되어 있으나, 프레임(50)들 사이에 설치될 수도 있으며, 본 실시예와 달리 프레임(50)을 사용하는 경우에는 저장체(30)들 사이에 설치될 수도 있으며, 그러한 변형은 본 발명의 기술적 사상에 어긋나지 않는 변형으로 보아야 한다.
- <39> 이하에서는 설명된 각 구성의 기능, 작용 및 효과에 대하여 설명하기로 한다.
- <40> 상기 부유체(10)는 부력을 발생시키는 것으로서, 그 하부에 위치하는 저장체(30)들의 하중을 부담하게 된다.
- <41> 상기 고정체(20)는 상기 부유체(10)와 저장체(30) 등 상기 고정체(20)의 상부에 위치하는 구조물들이 바람이나 물살에 의해 유실되는 것을 막을 수 있도록 하기 위한 구조물이다.
- <42> 상기 저장체(30)는 내부에 빈 공간이 마련되어 있어서, 그 빈 공간에 유류나 LNG 등의 저장물을 저장한다.
- <43> 도 5는 저장체(30)의 부력조절방법을 설명하는 도면으로서, 물(71)과 유류(72)를 이용하여 부력을 조절하기 위한 일 예를 도시하고 있다. 수면 아래의 저장체(30)는 유류 등의 저장물이 들어오고 나감으로써 수시로 부력의 증감이 발생하게 되는데, 부력 조절이 필요한 경우 저장체 내부에 물을 주입하면 빈 공간을 물이 채워져 부력이 감소하게 된다. 즉, 물의 주입과 유출을 통하여 적절한 범위에서의 부력 조절이 가능하게 되어 부력의 증감으로 인하여 부유체(10)와 고정체(20)에 가해지는 부담을 줄일 수 있게 되는 것이다. 상기 저장체(30)의 주된 저장물인 유류(oil)는 물 보다 비중이 작으며 물과 섞이지 않아서 동일한 저장체(22)에 물과 유류가 담겨 있더라도 유지관리에 문제가 없다.
- <44> 상기 연결부재(40)는 부유체(10)와 저장체(30)들 및 고정체(20)를 서로 연결하기 위한 구성이다.
- <45> 상기 스페이서(45)는 서로 인접한 저장체(30)들이 해류의 영향에 의해 서로 부딪혀서 손상이 발생하는 것을 방지하기 위하여, 저장체(30)들 사이의 거리를 일정하게 유지하게 위하여 사용되는 구성이다.
- <46> 상기 프레임(50)은 상기 저장체(30)들을 그 내부에 수용하여 저장체(30)들을 보호하는 구조물로서, 각각의 저장체(30)들을 프레임(50)의 내부에 위치하게 함으로써, 외부로부터의 충격이나 저장체(30)들 끼리의 충돌에 의한 저장체(30)의 손상을 방지한다.
- <47> 상기 프레임(50)을 사용하는 경우 프레임(50)이 없는 경우에 비하여 훨씬 다양한 형태의 저장체(30)를 사용할 수 있는데, 프레임(50)에 의해 저장체(30)가 보호되므로, 저장체(30)는 자체의 부피를 유지한 상태로 그 내부에 수용된 저장물이 외부로 새어 나가지 않을 수 있으면 되고, 자체의 강성이 없어도 되는 장점이 있다.
- <48> 상기 부유체(10)에 마련된 흡(11)과 관통공(12)을 이용해서는 부유형 오염물(W)을 수집하여 처리할 수 있다.
- <49> 도 4에 도시된 바와 같이, 부유형 오염물(W)은 부유체(10)의 하부에 마련된 흡(11)에 모이게 되며, 관통공(12)을 통하여 흡(11)의 상부에 위치하는 오염물(W)들을 부유체(10)의 상면으로 옮긴 후에 처리하는 것이다. 또한, 이러한 구조를 취하는 경우 저장체(30)에서 예상하지 못한 유류의 누출들이 발생하는 경우에도 그러한 오염물(W)이 부유체(10)의 흡(11)으로 모이고, 주변으로 퍼져나가는 것을 막을 수 있어 예상치 못한 사고에 의한 환경오염도 줄일 수 있는 효과가 발생하게 된다.
- <50> 상술한 본 실시예의 부유식 저장시설은 고정체(20)를 이용하여 부유체(10)와 저장체(30) 등의 구조물들을 바닥면(200)에 고정시켜 두고 저장시설로 이용할 수 있으며, 고정체(20)를 바닥면(200)과 분리시킨 후 배 등의 동력

<10> 45 : 스페이서

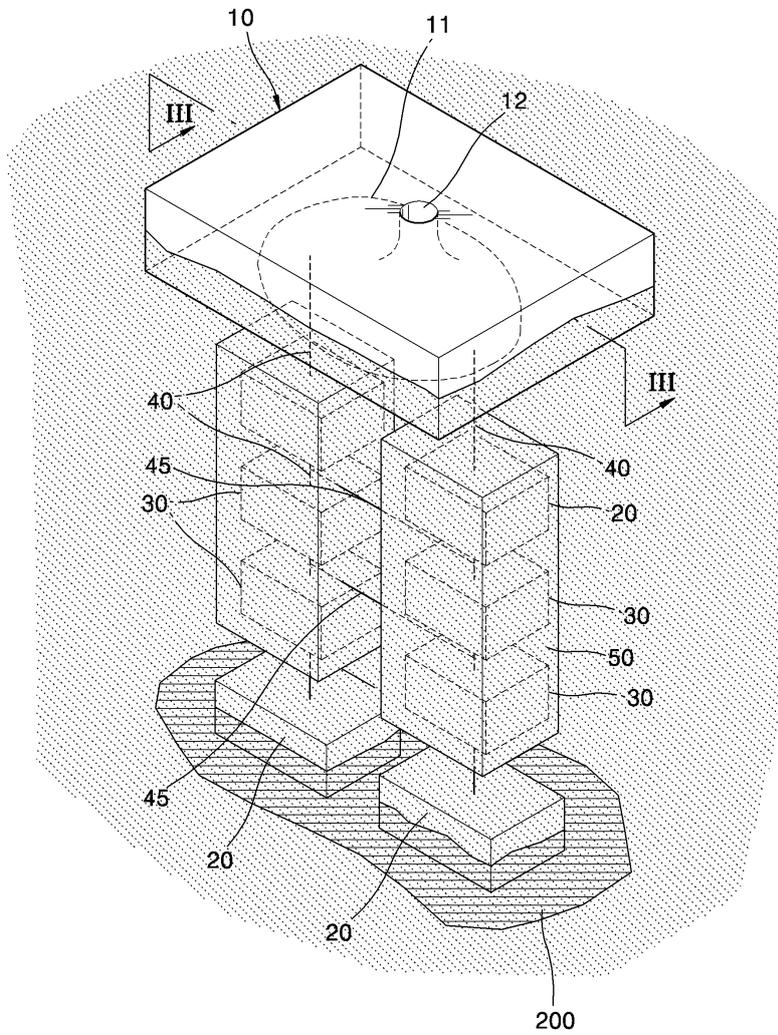
50 : 프레임

도면

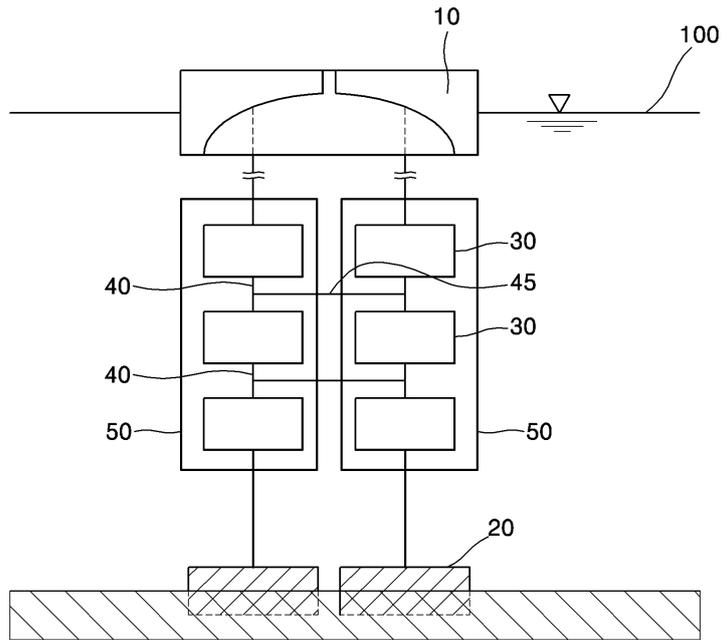
도면1



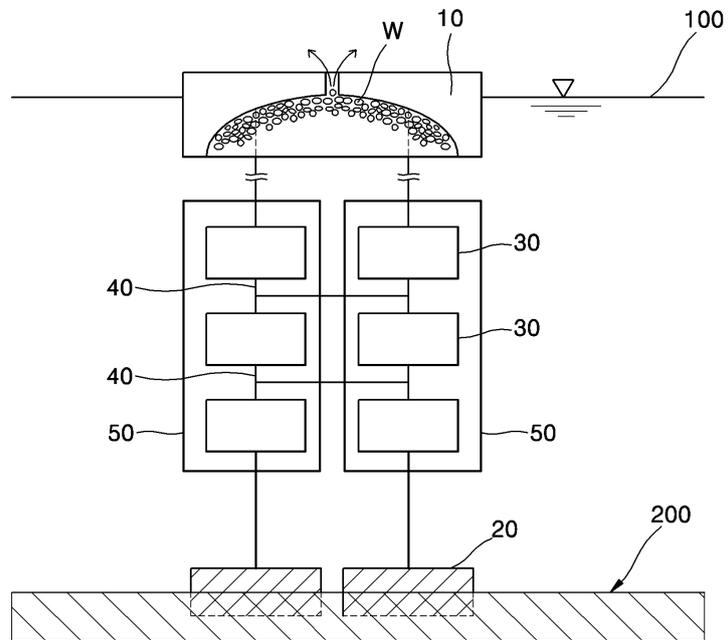
도면2



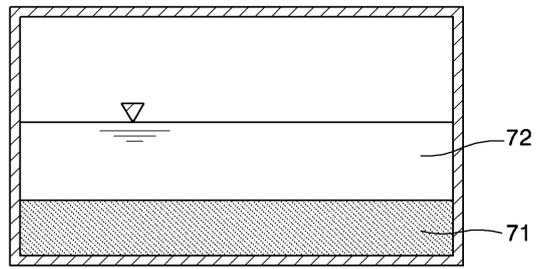
도면3



도면4



도면5



도면6

