



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0051531  
(43) 공개일자 2014년05월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
E02B 17/02 (2006.01) E02D 27/52 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2012-0117620  
(22) 출원일자 2012년10월23일  
심사청구일자 2012년10월23일

(71) 출원인  
건국대학교 산학협력단  
서울특별시 광진구 능동로 120, 건국대학교내 (화양동)  
(72) 발명자  
김기두  
서울 송파구 양재대로 1109, 6동 205호 (방이동, 대림가락아파트)  
(74) 대리인  
특허법인주원

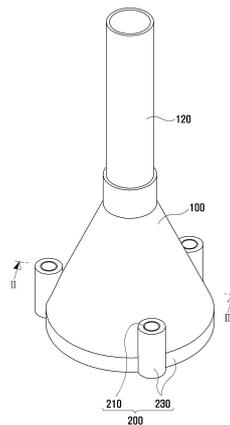
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 해양 지지구조물과 그 제조방법 및 시공방법

(57) 요약

본 발명은 내부에 중공이 형성되고 해상에 구비되는 시설물을 지지하는 강제 튜브가 설치되어 해저면에 직립되게 배치되는 원추형 몸체와; 상기 원추형 몸체가 상기 해저면에 직립되게 배치된 상태를 유지할 수 있도록 상기 원추형 몸체와 일체로 형성되어 상기 해저면에 안착되며, 상기 원추형 몸체의 하단 원주 상에 그 중심이 위치하도록 구비되어 상기 해저면에 향타된 복수의 파일과 결합되는 복수의 파일장착부를 구비한 지지부를; 포함하는 해양 지지구조물을 제시함으로써, 해양 지지구조물의 파일장착부가 동일 원주상에 위치하도록 함으로써 해양에 설치되는 시설물을 지지하는 지지력이 균일하게 작용할 수 있도록 하여 구조적인 안정성을 향상시킴과 동시에 해양 지지구조물을 해저 지반에 고정하는 작업시에 해양 지지구조물이 손상됨을 방지할 수 있는 효과가 있다.

대표도 - 도1



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

내부에 중공(110)이 형성되고 해상에 구비되는 시설물을 지지하는 강재 튜브(120)가 설치되어 해저면에 직립되게 배치되는 원추형 몸체(100)와;

상기 원추형 몸체(100)가 상기 해저면에 직립되게 배치된 상태를 유지할 수 있도록 상기 원추형 몸체(100)와 일체로 형성되어 상기 해저면에 안착되며, 상기 원추형 몸체(100)의 하단 원주 상에 그 중심이 위치하도록 구비되어 상기 해저면에 향타된 복수의 파일과 결합되는 복수의 파일장착부(210)를 구비한 지지부(200)를;

포함한 것을 특징으로 하는 해양 지지구조물.

**청구항 2**

제1항에 있어서,

상기 지지부(200)는,

링 형상으로 형성되며 원주 상에 상기 파일장착부(210)가 구비되는 링형보(221)와, 상기 링형보(221)의 내측에 위치하도록 상기 파일장착부(210)와 파일장착부(210) 사이에 배치되는 직선보(222)로 이루어지는 프레임부(220)와, 상기 링형보(221)와 상기 직선보(222)의 외면에 콘크리트가 타설되어 형성되며 상기 원추형 몸체(100)와 일체로 형성되는 콘크리트 타설부(230)를 포함한 것을 특징으로 하는 해양 지지구조물.

**청구항 3**

제2항에 있어서,

상기 직선보(222)는 상기 링형보(221)의 중앙에서 상기 파일장착부(210)를 향하여 방사상으로 배치된 것을 특징으로 하는 해양 지지구조물.

**청구항 4**

제2항에 있어서,

상기 직선보(222)는 상기 파일장착부(210)와 파일장착부(210)를 연결하도록 배치되어 전체적으로 다각 형상으로 이루어도록 형성된 것을 특징으로 하는 해양 지지구조물.

**청구항 5**

제2항에 있어서,

상기 강재 튜브(120)가 설치되는 상기 원추형 몸체(100)의 상면 내측에는 상기 직선보(222)와 동일한 형상으로 형성된 보강부재(130)가 구비된 것을 특징으로 하는 해양 지지구조물.

**청구항 6**

제1항에 있어서,

상기 원추형 몸체(100)의 내부에 형성된 중공(110)을 상기 원추형 몸체(100)의 직경 방향을 따라 선택적으로 분할할 수 있도록 상기 원추형 몸체(100)의 내부에는 상기 해저면과 평행한 방향으로 형성되는 복수의 격벽(140)이 형성된 것을 특징으로 하는 해양 지지구조물.

**청구항 7**

제6항에 있어서,

상기 격벽(140)의 판면 일측에는 상기 원추형 몸체(100)를 해저면에 배치한 후에 분할된 상기 중공(110)의 내부로 해수를 유입시킬 수 있도록 해수유입공(141)이 관통 형성된 것을 특징으로 하는 해양 지지구조물.

**청구항 8**

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 따른 해양 지지구조물을 제조하는 방법으로서,  
 파일장착부가 구비된 링 형상의 링정보와, 상기 링정보와 링정보 사이에 구비되는 직선보로 이루어지는 프레임부를 제작하는 제1단계와;  
 상기 프레임부의 외면에 거푸집을 설치하고 콘크리트를 타설하여 콘크리트 타설부를 형성하는 제2단계와;  
 상기 콘크리트 타설부의 상면에 상기 콘크리트 타설부와 일체로 콘크리트를 타설하여 원추형 몸체를 형성하는 제3단계와;  
 상기 원추형 몸체의 상면에 강제튜브를 부착하는 제4단계를;  
 포함한 것을 특징으로 하는 해양 지지구조물 제조방법.

**청구항 9**

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 따른 해양 지지구조물을 시공하는 방법으로서,  
 해양 지지구조물을 설치하고자 하는 해저면에 복수의 파일을 향타하는 제1단계와;  
 상기 해저면에 향타된 파일에 해양 지지구조물의 파일장착부를 삽입하여 상호 결합시키는 제2단계와;  
 격벽에 의하여 분할된 상기 해양 지지구조물의 중공에 선택적으로 해수를 주입하는 제3단계를;  
 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 해양 지지구조물 시공방법.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 건설 분야에 관한 것으로서, 상세하게는 해양 지지구조물과 그 제조방법 및 시공방법에 관한 것이다.

**배경기술**

- [0002] 일반적으로 해양 지지구조물은 해상풍력발전 구조물과 같은 다양한 물체를 설치하기 위하여 해양의 지반에 설치되는 구조체이다.
- [0003] 이러한 해양 지지구조물에는 항상 파도, 조류 및 바람 등에 의한 외력이 작용하게 되고, 이로 인하여 이러한 해양 지지구조물은 외력에 가장 잘 견디며 부식에도 강한 콘크리트 재질로 형성되는 경우가 많다.
- [0004] 이러한 콘크리트 재질을 갖는 해양 지지구조물을 해양의 지반에 안착시킨 후에 강재로 형성된 파일을 해양 지지구조물의 일측에 삽입한 후에 강재 파일을 향타하여 해양 지지구조물을 해양의 지반에 고정시키는 방법이 가장 널리 쓰이고 있는 실정이다.
- [0005] 그런데, 이러한 해양 지지구조물을 지반에 고정하기 위하여 해저 지반에 향타되는 복수의 강재 파일의 단면 중심이 동일 원주상에 위치하지 않으므로 일측으로 편심 하중이 작용하게 되어 지지력의 균형이 깨짐으로 인하여 해양 지지구조물에 안착되는 해상풍력발전 구조물과 같은 시설을 안정적으로 지지하지 못하게 된다는 문제점이 있다.
- [0006] 또한, 이러한 해양 지지구조물을 해양에 설치하는데 있어서, 해양 지지구조물은 콘크리트 재질로 형성되고 이러한 해양 지지구조물을 해양의 지반에 고정하는 파일은 강재로 형성되어 있으므로 상기 파일을 해양 지지구조물의 일측에 삽입한 후에 향타시에 해양 지지구조물에 충격이 가해져서 깨지는 경우가 빈번하게 발생하여 해양 지지구조물을 해양에 설치하기가 용이하지 않다는 문제점이 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0007] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 도출된 것으로서, 해양 지지구조물의 파일장착부가 동일 원주상에 위치하도록 함으로써 해양에 설치되는 시설물을 지지하는 지지력이 균일하게 작용할 수 있도록 하여 구조

적인 안정성을 향상시킴과 동시에 해양 지지구조물을 해저 지반에 고정 하는 작업시에 해양 지지구조물이 손상됨을 방지할 수 있는 해양 지지구조물 및 그 제조방법을 제시하는 것을 그 목적으로 한다.

**과제의 해결 수단**

- [0008] 상기 과제의 해결을 위하여, 본 발명은 내부에 중공이 형성되고 해상에 구비되는 시설물을 지지하는 강제 튜브가 설치되어 해저면에 직립되게 배치되는 원추형 몸체와; 상기 원추형 몸체가 상기 해저면에 직립되게 배치된 상태를 유지할 수 있도록 상기 원추형 몸체와 일체로 형성되어 상기 해저면에 안착되며, 상기 원추형 몸체의 하단 원주 상에 그 중심이 위치하도록 구비되어 상기 해저면에 향타된 복수의 파일과 결합되는 복수의 파일장착부를 구비한 지지부를; 포함하는 해양 지지구조물을 제시한다.
- [0009] 여기서, 상기 지지부는 링 형상으로 형성되며 원주 상에 상기 파일장착부가 구비되는 링형보와, 상기 링형보의 내측에 위치하도록 상기 파일장착부와 파일장착부 사이에 배치되는 직선보로 이루어지는 프레임부와, 상기 링형보와 상기 직선보의 외면에 콘크리트가 타설되어 형성되며 상기 원추형 몸체와 일체로 형성되는 콘크리트 타설부를 포함할 수 있다.
- [0010] 그리고, 상기 직선보는 상기 링형보의 중앙에서 상기 파일장착부를 향하여 방사상으로 배치될 수 있다.
- [0011] 또한, 상기 직선보는 상기 파일장착부와 파일장착부를 연결하도록 배치되어 전체적으로 다각 형상으로 이루어질 수 있다.
- [0012] 아울러, 상기 강제 튜브가 설치되는 상기 원추형 몸체의 상면 내측에는 상기 직선보와 동일한 형상으로 형성된 보강부재가 구비될 수 있다.
- [0013] 그리고, 상기 원추형 몸체의 내부에 형성된 중공을 상기 원추형 몸체의 직경 방향을 따라 선택적으로 분할할 수 있도록 상기 원추형 몸체의 내부에는 상기 해저면과 평행한 방향으로 형성되는 복수의 격벽이 형성될 수 있다.
- [0014] 또한, 상기 격벽의 판면 일측에는 상기 원추형 몸체를 해저면에 배치한 후에 분할된 상기 중공의 내부로 해수를 유입시킬 수 있도록 해수유입공이 관통 형성될 수 있다.
- [0015] 상기 과제의 해결을 위하여, 본 발명은 파일장착부가 구비된 링 형상의 링형보와, 상기 링형보와 링형보 사이에 구비되는 직선보로 이루어지는 프레임부를 제작하는 제1단계와; 상기 프레임부의 외면에 거푸집을 설치하고 콘크리트를 타설하여 콘크리트 타설부를 형성하는 제2단계와; 상기 콘크리트 타설부의 상면에 상기 콘크리트 타설부와 일체로 콘크리트를 타설하여 원추형 몸체를 형성하는 제3단계와; 상기 원추형 몸체의 상면에 강제튜브를 부착하는 제4단계를; 포함한 것을 특징으로 하는 해양 지지구조물 제조방법을 제시한다.
- [0016] 상기 과제의 해결을 위하여, 본 발명은 해양 지지구조물을 설치하고자 하는 해저면에 복수의 파일을 향타하는 제1단계와; 상기 해저면에 향타된 파일에 해양 지지구조물의 파일장착부를 삽입하여 상호 결합시키는 제2단계와; 격벽에 의하여 분할된 상기 해양 지지구조물의 중공에 선택적으로 해수를 주입하는 제3단계; 포함한 것을 특징으로 하는 해양 지지구조물 시공방법을 제시한다.

**발명의 효과**

- [0017] 본 발명은 해양 지지구조물의 파일장착부가 동일 원주상에 위치하도록 함으로써 해상에 설치되는 시설물을 지지하는 지지력이 균일하게 작용할 수 있도록 하여 구조적인 안정성을 향상시킴과 동시에 해양 지지구조물을 해저 지반에 고정 하는 작업시에 해양 지지구조물이 손상됨을 방지할 수 있는 효과가 있다.
- [0018] 그리고, 해양 지지구조물의 내부에 분할된 중공이 형성되도록 하는 격벽을 구비함으로써 부력이 발생하도록 하여 설치지점까지 해상운송시 과도한 해상중장비가 불필요하므로 해상 크레인 임대 비용을 절약할 수 있는 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0019] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 해양 지지구조물이 해저에 설치된 구조를 도시한 사시도이고,
- 도 2는 도 1의 해저에 설치된 해양 지지구조물의 구조를 도시한 중단면도이며,
- 도 3은 도 1의 해양 지지구조물을 상측에서 내려다 본 구조를 도시한 평면도이고,
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 해양 지지구조물에 내재된 프레임부의 구조를 도시한 사시도이며,

도 5는 도 4의 프레임부의 외부에 콘크리트가 타설된 구조를 도시한 사시도이고,  
 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 해양 지지구조물에 내재된 프레임부의 구조를 도시한 사시도이며,  
 도 7은 도 6의 프레임부의 외부에 콘크리트가 타설된 구조를 도시한 사시도이고,  
 도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 해양 지지구조물에 내재된 프레임부의 구조를 도시한 사시도이며,  
 도 9는 도 8의 프레임부의 외부에 콘크리트가 타설된 구조를 도시한 사시도이고,  
 도 10은 본 발명에 따른 해양 지지구조물의 제조방법을 순차적으로 기재한 흐름도이고,  
 도 11은 본 발명에 따른 해양 지지구조물의 시공방법을 순차적으로 기재한 흐름도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0020] 이하, 첨부도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 관하여 상세히 설명한다.
- [0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 해양 지지구조물이 해저에 설치된 구조를 도시한 사시도이고, 도 2는 도 1의 해저에 설치된 해양 지지구조물의 구조를 도시한 종단면도이며, 도 3은 도 1의 해양 지지구조물을 상측에서 내려다 본 구조를 도시한 평면도이고, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 해양 지지구조물에 내재된 프레임부의 구조를 도시한 사시도이며, 도 5는 도 4의 프레임부의 외부에 콘크리트가 타설된 구조를 도시한 사시도이고, 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 해양 지지구조물에 내재된 프레임부의 구조를 도시한 사시도이며, 도 7은 도 6의 프레임부의 외부에 콘크리트가 타설된 구조를 도시한 사시도이고, 도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 해양 지지구조물에 내재된 프레임부의 구조를 도시한 사시도이며, 도 9는 도 8의 프레임부의 외부에 콘크리트가 타설된 구조를 도시한 사시도이고, 도 10은 본 발명에 따른 해양 지지구조물의 제조방법을 순차적으로 기재한 흐름도이고, 도 11은 본 발명에 따른 해양 지지구조물의 시공방법을 순차적으로 기재한 흐름도이다.
- [0022] 이들 도면에 도시한 바와 같이, 본 발명에 의한 해양 지지구조물은, 내부에 중공(110)이 형성되고 해상에 구비되는 시설물을 지지하는 강제 튜브(120)가 설치되어 해저면에 직립되게 배치되는 원추형 몸체(100)와, 원추형 몸체(100)가 상기 해저면에 직립되게 배치된 상태를 유지할 수 있도록 원추형 몸체(100)와 일체로 형성되어 상기 해저면에 안착되며, 상기 원추형 몸체(100)의 하단 원주 상에 그 중심이 위치하도록 구비되어 상기 해저면에 향타된 복수의 과일(1)과 결합되는 복수의 과일장착부(210)를 구비한 지지부(200)를 포함하여 구성되어 있다.
- [0023] 원추형 몸체(100)는 그 상면에 다양한 물체를 설치할 수 있도록 상면이 평탄하게 형성되며 하면과 상면이 개구 형성되고 내부에는 일정한 공간을 형성하는 중공(110)이 형성되어 있다.
- [0024] 원추형 몸체(100)는 후술할 지지부(200)의 상측에 설치되는 거푸집에 콘크리트를 타설한 후에 타설된 콘크리트를 양생하여 형성되는 원추형상의 부재로서 해양에 설치되는 시설물을 지지하는 역할을 한다.
- [0025] 원추형 몸체(100)는 해양에 설치되는 시설물에 의하여 가해지는 하중이 원추형 몸체(100)의 하면에 전체적으로 균일하게 분산되도록 하여 안정적으로 상기 시설물을 지지할 수 있도록 하측으로 갈수록 그 직경이 커지는 원추형상으로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0026] 원추형 몸체(100)의 상면에는 별도의 강제 튜브(120)가 부착되고, 이러한 강제 튜브(120)의 일부분이 해상으로 노출된 상태에서 강제 튜브(120)의 상면에 해상에 해상풍력 발전시설 등과 같은 시설물이 안착되어 지지되는 것이다.
- [0027] 강제 튜브(120)는 강재로 형성될 수도 있지만 강재 대신에 콘크리트와 강재가 혼합된 강합성 혹은 콘크리트만으로 제조될 수도 있음은 물론이며, 지지해야 할 시설물의 특징에 따라서 그 재질이 선택되어 제조되는 것이 바람직하다.
- [0028] 원추형 몸체(100)의 개구 형성된 상면 내측에는 원추형 몸체(100)의 상면에 부착되는 강제 튜브(120)를 지지함과 동시에 원추형 몸체(100) 자체의 압축에 대한 저항을 향상시킬 수 있도록 하는 별도의 보강부재(130)가 구비되는 것이 효과적이다.
- [0029] 보강부재(130)는 후술할 직선보(222)가 이루는 형상과 동일한 형상으로 형성되는 것이 바람직하지만, 어느 하나의 형상에 한정되는 것이 아니며 원추형 몸체(100)의 상면의 지지력을 보강할 수 있는 구성이라면 어떠한 구성이라도 무방할 것이다.
- [0030] 이러한 보강부재(130)는 원추형 몸체(100)의 상면 중앙에서 내면을 향하여 방사 방향으로 연장 형성되게 형성할

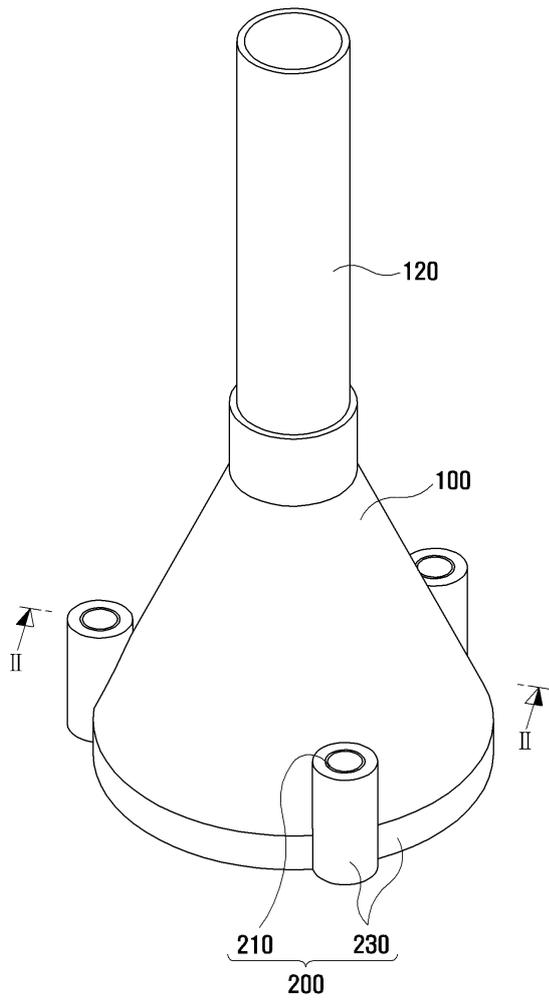
수도 있고, 원추형 몸체(100)의 상측 내면의 복수의 지점을 상호 연결하도록 구비되어 전체적으로 다각형상을 이루도록 형성할 수도 있다.

- [0031] 그리고, 원추형 몸체(100)의 중공(110) 일측에는 원추형 몸체(100)의 내부공간을 상, 하로 분할할 수 있도록 그 중심에 해수유입공(141)이 관통 형성된 격벽(140)이 마련되어 있다.
- [0032] 이러한 격벽(140)에 의하여 원추형 몸체(100)의 내부로 유입되는 해수의 양을 선택적으로 조절함으로써 원추형 몸체(100)에 작용하게 되는 부력의 정도를 조절함으로써 해양구조물을 더욱 용이하게 설치할 수 있는 효과가 있다.
- [0033] 이로 인하여 부력이 발생하여 해상 설치지점까지 과도한 해상 중장비가 없이 이동할 수 있고 부력으로 인한 자중이 감소하여 소형 해상크레인으로도 설치가 가능하여 해상시공 비용을 감소시킬 수 있다.
- [0034] 지지부(200)는 링 형상으로 형성되며 원주 상에 파일장착부(210)가 구비되는 링형보(221)와, 링형보(221)의 내측에 위치하도록 파일장착부(210)와 파일장착부(210) 사이에 배치되는 직선보(222)로 이루어지는 프레임부(220)와, 링형보(221)와 직선보(222)의 외면에 콘크리트가 타설되어 형성되며 원추형 몸체(100)와 일체로 형성되는 콘크리트 타설부(230)를 포함하여 구성되어 있다.
- [0035] 프레임부(220)는 지지부(200)를 형성하기 위한 뼈대를 구성하는 부재로서, 파일장착부(210)가 구비되는 링형보(221)와, 파일장착부(210)의 구조적인 안정성을 향상시키기 위하여 파일장착부(210)와 파일장착부(210) 사이에 설치되는 직선형의 직선보(222)로 구성되어 있다.
- [0036] 파일장착부(210)에 의하여 링형보(221)에 편심이 작용하지 않도록 하여 추가적인 모멘트나 하중이 발생하지 않도록 파일장착부(210)와 결합되는 파일의 중심이 링형보(221)의 내측이나 외측에 위치하지 않고 링형보(221)의 원주상에 위치하도록 하는 것이 바람직하다.
- [0037] 그리고, 직선보(222)는 링형보(221)의 중앙에서 파일장착부(210)를 향하여 방사상으로 배치되도록 할 수 있다.
- [0038] 즉, 파일장착부(210)가 세 개인 경우에는 직선보(222)와 직선보(222)가 이루는 각이 120°가 되며, 파일장착부(210)가 네 개인 경우에는 직선보(222)와 직선보(222)가 이루는 각이 90°가 되어 '+'자 형상이 된다.
- [0039] 이러한 직선보(222)의 다른 형상으로는 파일장착부(210)와 파일장착부(210)사이에 구비되어 이들을 연결하도록 배치됨으로써 전체적으로 다각 형상으로 이루도록 형성할 수 있다.
- [0040] 즉, 파일장착부(210)가 세 개인 경우에는 직선보(222)가 이루는 전체적인 형상이 삼각 형상이 되며, 파일장착부(210)가 네 개인 경우에는 직선보(222)가 이루는 전체적인 형상이 사각 형상이 되도록 할 수 있다.
- [0041] 콘크리트 타설부(230)는 프레임부(220)의 외측에 거푸집을 형성한 후에 거푸집에 콘크리트를 타설하여 타설된 콘크리트를 양생시켜 형성되는 부재로서, 원추형 몸체(100)와 일체로 형성되는 것이 효과적이다.
- [0042] 프레임부(220)의 링형보(221)와 직선보(222)의 경우에는 콘크리트 타설부(230)의 내부에 내재되도록 거푸집이 형성되는 것이 바람직하며, 파일장착부(210)의 경우에는 파일장착부(210)의 내면이 외부로 노출되도록 파일장착부(210)의 외면에만 콘크리트 타설부(230)가 형성되는 것이 바람직하다.
- [0043] 파일장착부(210)의 경우에는 해저면에 향타된 파일이 삽입되어 상호 결합이 이루어지는 부분으로서 파일장착부(210)의 내면까지 콘크리트가 타설되어 콘크리트 타설부(230)가 형성되면 파일장착부(210)의 직경이 감소하여 상기 파일과의 결합이 불가능해 질 수도 있기 때문에 파일장착부(210)의 외면에만 콘크리트 타설부(230)가 형성되어야 한다.
- [0044] 이러한 구성을 갖는 해양 지지구조물을 제조하는 방법은 다음과 같다.
- [0045] 우선, 파일장착부(210)가 구비된 링 형상의 링형보(221)와, 링형보(221)와 링형보(221) 사이에 구비되는 직선보(222)로 이루어지는 프레임부(220)를 제작하여 지지부(200)를 형성할 수 있는 뼈대를 구성한다.
- [0046] 링형보(221)와 직선보(222)는 상호 용접 등의 방법에 의하여 일체로 제작되어야 하며, 직선보(222)가 배치된 구조는 링형보(221)의 구조적인 안정성을 향상시킬 수 있는 구조라면 어떠한 구성이라도 무방하다.
- [0047] 프레임부(220)의 제작이 완료되면, 프레임부(220)의 주연부에 거푸집을 형성하고 상기 거푸집에 콘크리트를 타설한 후에 이를 양생하여 콘크리트 타설부(230)를 형성하게 된다.
- [0048] 콘크리트 타설부(230)가 형성되어 지지부(200)의 제작이 완료되면 지지부(200)의 콘크리트 타설부(230)의 상면

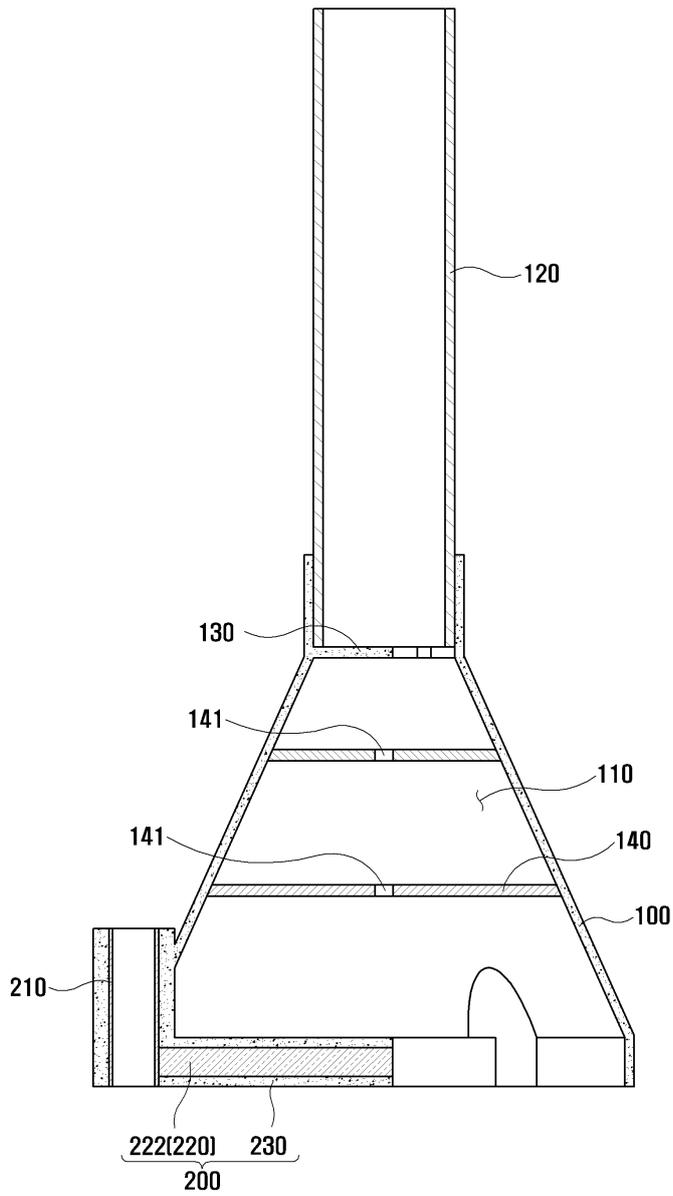


도면

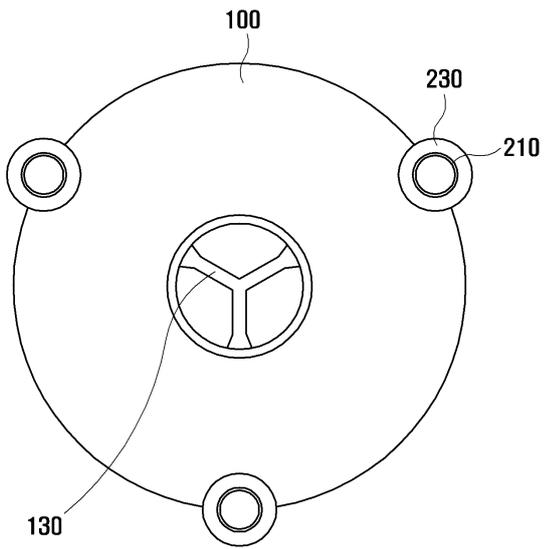
도면1



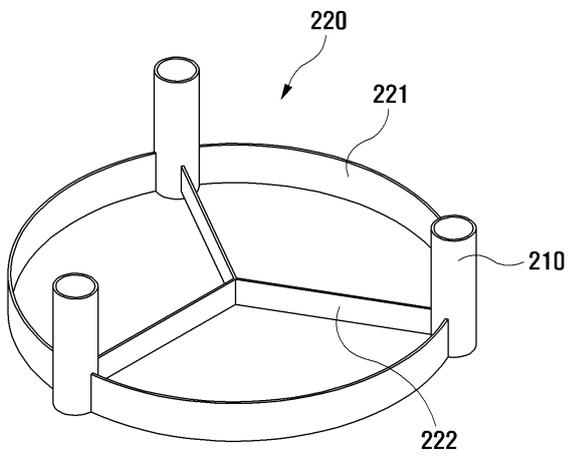
도면2



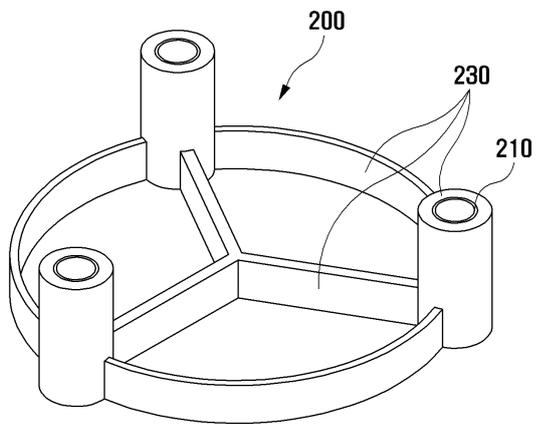
도면3



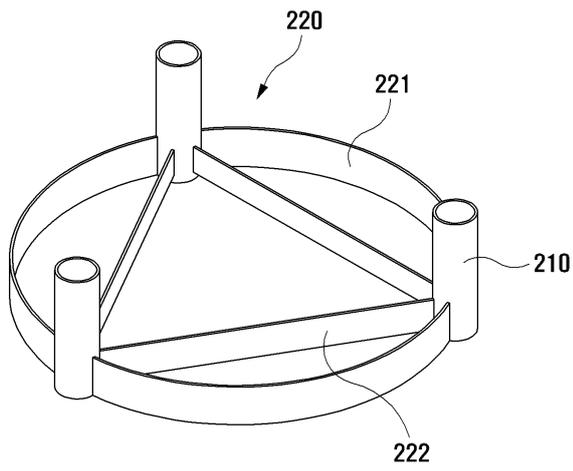
도면4



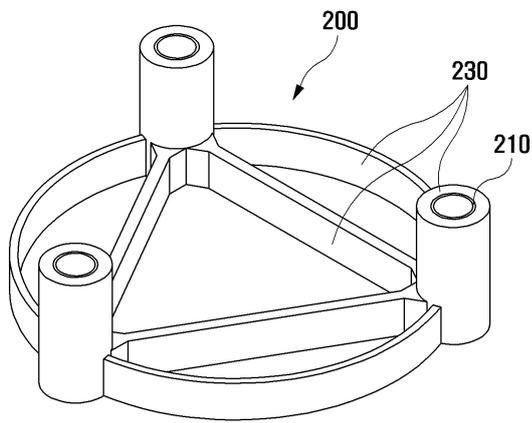
도면5



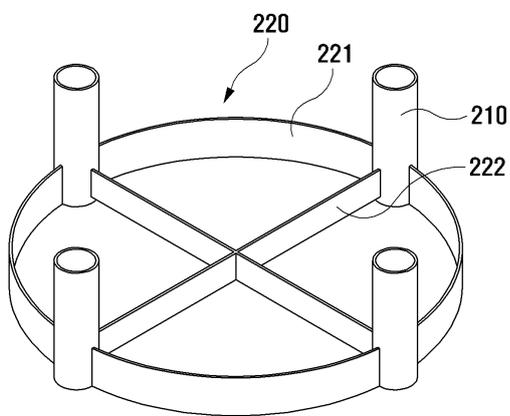
도면6



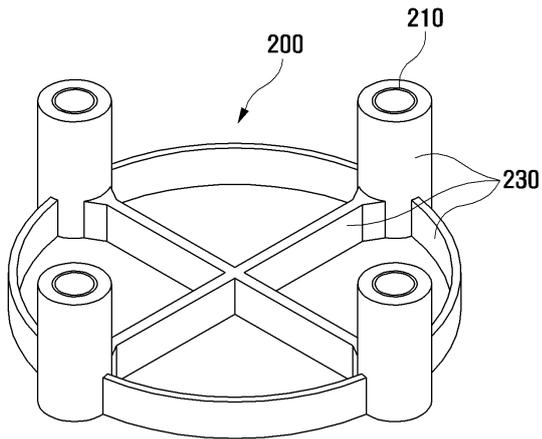
도면7



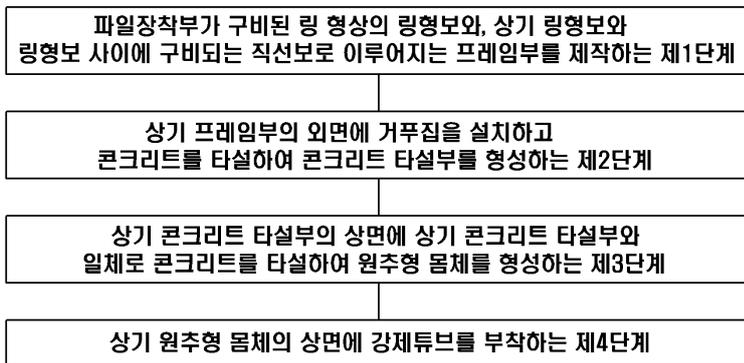
도면8



도면9



도면10



도면11

