



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년07월02일
(11) 등록번호 10-1278509
(24) 등록일자 2013년06월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E02D 27/00 (2006.01) E02D 27/52 (2006.01)
E02D 7/20 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0101764

(22) 출원일자 2011년10월06일

심사청구일자 2011년10월06일

(65) 공개번호 10-2013-0037383

(43) 공개일자 2013년04월16일

(56) 선행기술조사문헌

JP2000170146 A

JP2005256603 A

KR100986667 B1

KR101048023 B1

전체 청구항 수 : 총 6 항

(73) 특허권자

한국건설기술연구원

경기도 고양시 일산서구 고양대로 283(대화동)

(72) 발명자

이주형

경기도 파주시 교하읍 운정동문1차아파트 104동 804호

정문경

서울특별시 양천구 목동서로 130, 목동신시가지아파트 409-701 (목동)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

이준서

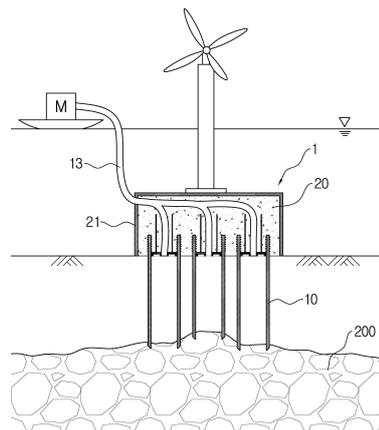
심사관 : 김영표

(54) 발명의 명칭 다수의 관 부재를 이용한 석션기초와 그 시공방법

(57) 요약

본 발명은 해저면에 관입되는 석션기초 및 그 시공방법에 관한 것으로, 중공 내부에 채워진 물을 제거할 수 있도록 하는 배수관을 구비한 구성을 가지는 소구경의 강관 또는 FRP 관으로 이루어진 복수개의 관 부재가 배치되고, 상기 복수개의 관 부재의 상단에 중량체가 일체 결합되어 있는 구성을 특징으로 하는 석션기초에 관한 것이다. 본 발명에서는 가벼운 소구경의 강관 또는 FRP 관으로 제작된 복수개의 관 부재를 사용함으로써 운반이 용이하며, 대구경의 단일 강관이나 단일 콘크리트관을 이용하는 종래의 석션기초에 비해 저렴한 가격으로 석션기초를 제작할 수 있어 경제성이 향상되며, 복수개의 관 부재를 사용하기 때문에, 주변마찰력을 증대시켜 수직 및 수평하중에 대해 저항력을 높이는 효과가 매우 우수하다는 장점이 있다.

대표도 - 도7



(72) 발명자

곽기석

서울특별시 강남구 삼성로64길 5, 현대아파트
106-403 (대치동)

박재현

경기도 고양시 일산서구 대화동 2579번지 대화마을
7단지아파트 706동 202호

특허청구의 범위

청구항 1

각각 중공(16)을 가지고 있는 복수개의 관 부재(10)와, 상기 복수개의 관 부재(10)의 상단에 일체로 결합되어 형성되어 있는 중량체(20)를 포함하여 구성되며;

상기 관 부재(10)의 상기 중공(16) 내부에는 중공 단면을 폐쇄하는 막음판(12)이 구비되어 있으며, 상기 막음판(12)에는 관통공이 형성되어 있으며;

상기 중량체(20)는, 상기 관 부재(10)가 복수개로 간격을 두고 배치된 상태에서 상기 막음판(12) 위쪽으로 콘크리트 또는 모르타르가 타설됨으로써, 상기 복수개의 관 부재(10)의 상단이 내부에 매립되는 형태로 상기 관 부재(10)의 상단과 일체화되어 있으며;

일단은 상기 막음판(12)의 관통공에 연결되어 있고 타단은 모터(M)와 연결될 배수관(13)이 상기 중량체(20)에 매립 설치되어 있으며;

상기 복수개의 관 부재(10)의 하단부가 해저 지반에 닿은 상태에서 상기 배수관(13)을 통해 관 부재(10)의 중공(16) 내에 있는 물이 배수되면서 상기 관 부재(10)가 해저 지반에 관입되어 고정되는 구성을 가지는 것을 특징으로 하는 것을 특징으로 하는 복수개의 관 부재를 이용한 석션기초.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 관 부재(10)의 상부 표면에는, 중량체(20) 내에 매립되어 기계적인 마찰을 통해 중량체(20)와 관 부재(10)가 서로 결합되도록 하는 접합돌기(14)가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 복수개의 관 부재를 이용한 석션기초.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 중량체(20)의 외부를 덮는 케이스(21)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 복수개의 관 부재를 이용한 석션기초.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 복수개의 관 부재(10)는, 상기 중량체(20) 아래쪽으로는 길이가 서로 다른 것을 특징으로 하는 복수개의 관 부재를 이용한 석션기초.

청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 복수개의 관 부재(10)는 강관 또는 FRP 관으로 제작되는 것을 특징으로 하는 복수개의 관 부재를 이용한 석션기초.

청구항 6

복수개의 관 부재(10)와, 상기 복수개의 관 부재(10)의 상단에 결합되어 있는 중량체(20)를 포함하며, 상기 관 부재(10)는 중공(16)을 가지고 있고, 상기 중공(16) 내부에는 중공 단면을 폐쇄하는 막음판(12)이 구비되어 있으며, 상기 막음판(12)에는 관통공이 형성되어 있고, 상기 중량체(20)는 상기 관 부재(10)가 복수개로 간격을 두고 배치된 상태에서 상기 막음판(12) 위쪽으로 콘크리트 또는 모르타르가 타설되어 상기 관 부재(10)의 상단이 내부에 매립되는 형태로 상기 관 부재(10)의 상단과 일체화되어 구비되어 있고, 일단은 상기 막음판(12)의 관통공에 연결되어 있고 타단은 모터(M)와 연결될 배수관(13)이 상기 중량체(20)에 매립 설치되어 있는 구조의 석션기초(1)를 수중에 투입하고;

상기 관 부재(10)의 하단부가 해저 지반에 닿은 상태에서 상기 배수관(13)을 통해 관 부재(10)의 중공(16) 내에 있는 물을 배수시켜서 상기 관 부재(10)를 해저 지반에 관입시켜 고정하는 것을 특징으로 하는 FRP 관을 구비한 석션기초의 시공방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 해저에 설치되는 석션기초와 그 시공방법에 관한 것으로서, 구체적으로는 해상 구조물의 고정 내지 구속을 위하여 수중에 설치하는 석션기초로서, 단일 관 부재로 이루어진 종래의 대구경 석션기초를, 복수개의 소구경 강관 또는 해수에 대해 부식 등의 위험이 없는 섬유보강복합소재(Fiber Reinforced Plastic/ 이하 "FRP"라고 약칭함)관(pipe)으로 이루어진 복수개의 관 부재와, 이를 결합하는 콘크리트 중량체로 구성함으로써, 내구성과 경제성을 향상시키고 동시에 지반과의 마찰면적을 증가시켜 수직 및 수평하중에 대한 저항력을 향상시킬 수 있도록 구성한 석션기초와 그 시공방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 대형 저장시설, 풍력발전 시설 등의 구조물들이 바다 위에 건설되는 사례가 늘어나고 있다. 이러한 해상 구조물을 바다 위에 설치하기 위해서는, 해상 구조물을 지지하는 기초가 해저면에 고정되어 있도록 설치되어야 한다.

[0003] 국내 등록특허 제10-986667호에는 도 1에 도시된 것과 같은 종래 기술에 의한 석션앵커의 일예가 개시되어 있는데, 석션앵커(100)는 중공(101)을 가지는 원통형 관부재로 이루어지되 중공(101)의 하부 즉, 석션앵커(100)의 하단부는 개방되어 있고 중공(101)의 상부 즉, 석션앵커(100)의 상부는 마감판(103)에 의해 폐쇄되어 있는 구조를 가지고 있다. 도 1에서 석션앵커(100)의 길이가 짧게 도시되어 있으나, 필요에 따라서는 도면에 도시된 것보다 더 길게 연장된 형상을 가질 수도 있다. 이러한 석션앵커(100)의 마감판(103)에는 모터(102)가 구비되어 있어, 모터(102)를 작동하면 중공(101) 내부에 채워져 있던 물을 중공(101)의 외부로 배수시켜 중공(101) 내부에 음압을 형성하고, 중공 내부의 음압에 의해 석션앵커(100)가 해저면 내부로 관입된다.

[0004] 이와 같은 종래의 석션앵커 또는 석션파일은 대부분 대구경의 단일 강관 또는 단일 콘크리트 관으로 이루어져 있다. 그런데 대구경 단일 강관이나 대구경 단일 콘크리트 관으로 석션앵커나 석션파일을 제작하는데 상당히 많은 비용이 소요될 뿐만 아니라 자중이 크기 때문에 석션앵커나 석션파일을 해상으로 운반하는데 많은 어려움이 있으며 비용도 많이 발생하게 된다. 또한 석션앵커 또는 석션파일로 사용되는 강관이나 콘크리트 관이 해수에 노출되어 있기 때문에 석션앵커나 석션파일에 부식이 발생하게 되어 내구성이 크게 저하되는 문제도 발생하게 된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 제1-986667호(201. 1. 08. 공고)의 도면 6 참조

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 위와 같은 종래 기술을 한계를 극복하고, 단순히 석선파일이나 석선앵커로서만 기능하는 것이 아니라, 이러한 석선파일이나 석선앵커로서의 기능에 더하여 풍력발전기의 기둥을 지지하거나 기타 해상 구조물을 지지할 수 있는 기초로서의 기능을 가지며, 내구성을 향상시킴과 동시에 해상으로의 운반이 용이하며, 지반에 관입한 상태에서 수직하중(인발력) 및 수평하중에 대하여 큰 저항력을 발휘할 수 있고, 제작비용을 절감할 수 있는 석선기초를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명에서는 위와 같은 목적을 달성하기 위하여, 소구경의 강관 또는 소구경의 FRP로 제작된 복수개의 관 부재와, 상기 복수개의 관 부재 상단에 일체로 결합되어 형성되어 있는 중량체를 포함하여 구성되는 석선기초가 제공된다.

[0008] 본 발명의 위와 같은 석선기초에서, 상기 관 부재는 중공을 가지고 있고, 상기 관 부재의 중공 내부에는 상단으로부터 아래 방향으로 간격을 둔 위치에 걸림돌기가 돌출되어 형성되어 있고, 상기 걸림돌기에는 관 부재의 중공 단면을 폐쇄하는 막음판이 없어져 있으며, 상기 막음판에 형성된 관통공에는 배수관의 하단이 연결되어 상기 배수관은 관 부재의 위쪽으로 연장되어 있는 구조를 가질 수 있다.

[0009] 특히, 상기 중량체는 상기 복수개의 관 부재 상단이 매립되도록 콘크리트 또는 모르타르가 타설되어 제작되는데, 상기 관 부재의 막음판 위쪽으로 콘크리트 또는 모르타르가 타설되어 상기 배수관이 중량체에 매립되어 상기 관 부재의 상단과 중량체가 일체화 되어 석선기초가 형성된다.

[0010] 더 나아가, 상기 복수개의 관 부재의 상부에는, 중량체 내에 매립되어 기계적인 마찰을 통해 중량체와 복수개의 관 부재가 결합되도록 하는 접합돌기가 복수개의 관 부재의 표면에 형성될 수 있고, 상기 중량체의 외부에 덮는 케이스가 포함 될 수 있다.

[0011] 본 발명에 따른 석선기초는, 복수개의 관 부재 하단부가 해저면에 닿으면 상기 배수관을 통해 관 부재의 중공 내에 있는 물이 배수되면서 상기 복수개의 관 부재가 해저 지반에 관입되어 고정됨으로써 해저 지반에 설치된다.

발명의 효과

[0012] 해상 구조물을 바다 위에 설치하기 위하여 대구경의 단일 강관 또는 단일 콘크리트 관을 구비하고 있던 종래의 석선앵커나 석선파일과 달리, 본 발명에 따른 석선기초는 다수개의 소구경 관 부재를 사용하고 있으므로, 석선기초의 제작비용을 종래 기술에 비해 크게 감소시킬 수 있고 운반 및 시공이 용이하게 되어, 시공비의 절감 및 경제성 향상의 효과를 발휘하게 된다.

[0013] 특히, 본 발명에 따른 석선기초에서는 가볍고 해수에 대해 부식의 위험이 없는 FRP 관을 사용할 수 있게 되며, 이와 같이 FRP 관을 사용함으로써 강관 및 콘크리트에서와 같은 부식 방지 처리 등의 추가적인 조치 없이 내구성을 향상시킴과 동시에 해상으로의 운반이 더욱 용이하게 되어, 공기단축 및 시공비용 감소 효과를 크게 높일 수 있다.

[0014] 또한 본 발명에 따른 석선기초는 복수개의 소구경 강관 또는 FRP 관으로 이루어져 있으므로, 단일 대구경 강관 또는 단일 대구경 콘크리트를 이용한 종래의 석선파일이나 석선앵커에 비하여 제작비용이 저렴하다. 특히, 본 발명에서는, 복수개의 소구경 강관 또는 FRP 관으로 이루어진 관 부재의 길이 방향 단면 형상으로 보았을 때, 하나의 강관으로 이루어진 종래의 석선파일이나 석선앵커보다, 복수개의 소구경 강관 또는 FRP 관으로 이루어진 관 부재가 해저 지반과 맞닿는 면적이 증가하게 된다. 따라서 복수개의 소구경 강관 또는 소구경 FRP 관으로 이루어진 관 부재의 주변 마찰력이 크게 증대되어 석선기초와 해저 지반 사이의 마찰력이 크게 증가하게 되므로, 석선기초에 작용하는 수직하중(인발력)에 대한 저항력은 물론이고 수평하중에 대한 저항력도 크게 증가하게 되며, 그에 따라 석선기초가 종래의 석선파일이나 석선앵커보다 더욱 견고하게 해저 지반에 고정되는 효과가 발휘된다.

도면의 간단한 설명

- [0015] 도 1은 종래기술에 의한 석션앵커의 구조를 보여주는 개략적인 단면도이다.
- 도 2a 및 도 2b는 각각 본 발명에 따른 석션기초의 개략적인 사시도이다.
- 도 3은 도 2a의 선 A-A 따른 개략적인 단면도이다.
- 도 4는 본 발명에 따른 관 부재의 개략적인 사시도이다.
- 도 5는 본 발명에 따른 관 부재의 개략적인 배치도이다.
- 도 6 내지 도 8은 각각 본 발명에 따른 석션기초가 해저지반에 관입되는 상태를 보여주는 개략적인 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 설명한다. 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 하나의 실시예로서 설명되는 것이며, 이것에 의해 본 발명의 기술적 사상과 그 핵심 구성 및 작용이 제한되지 않는다.
- [0017] 도 2a 및 도 2b에는 각각 복수개의 소구경 관 부재(pipe)를 이용하여 제작된 본 발명에 의한 석션기초(1)의 개략적인 사시도가 도시되어 있는데, 도 2a는 중량체(20)가 원형인 경우로서 석션기초(1)를 위에서 아래로 내려다 본 사시도이고, 도 2b는 중량체(20)가 사각형인 실시예를 아래에서 위로 올려다 본 사시도이다.
- [0018] 도 3에는 도 2a에 도시된 본 발명에 따른 석션기초(1)의 단면구조를 보여주는 것으로 도 2a의 선 A-A에 따른 개략적인 단면도가 도시되어 있다. 도 4에는 본 발명의 석션기초(1)를 구성하는 관 부재(10)의 상단에 대한 개략적인 사시도가 도시되어 있다. 도 2a, 도 2b 및 도 3에서는 편의상 석션기초(1)의 중공 내에 채워지는 해수를 외부로 배수하기 위한 수중 모터 등의 주변 장치에 대한 도시를 생략하였다. 도 2a, 도 2b 및 도 3에서는 관 부재(10)의 길이가 모두 같게 도시되어 있으나, 필요에 따라서는 후술하는 것처럼 관 부재(10)의 길이를 다르게 할 수도 있다.
- [0019] 도면에 도시된 것처럼, 본 발명에 따른 석션기초(1)는, 소구경의 섬유보강복합소재(FRP) 또는 강관으로 이루어진 복수개의 관 부재(10)와 상기 관 부재(10)의 상단에 일체로 결합되도록 형성되어 있는 중량체(20)를 포함하여 구성된다.
- [0020] 본 발명에서 상기 관 부재(10)는 소구경의 FRP 관이나 강관으로 제작될 수 있는데, 상기 관 부재(10)의 구성을 더 상세히 살펴보면, 도 3 및 도 4에 상세히 도시된 것처럼, 상기 관 부재(10)의 중공 내부에는 상단으로부터 아래 방향으로 소정 거리만큼 들어간 위치에 걸림돌기(11)가 돌출되어 형성되어 있고, 상기 걸림돌기(11)에는 막음판(12)이 없어서 관 부재(10)의 중공 단면을 폐쇄하게 된다. 상기 막음판(12)은 걸림돌기(11)에 걸리게 되므로 관 부재(10)의 내부 아래로 탈락하지 않게 된다. 상기 막음판(12)은, 그 상부로 중량체(20)를 형성하게 되는 콘크리트 또는 모르타르가 타설 될 때 콘크리트 또는 모르타르가 관 부재(10)의 중공 내에 채워지는 깊이를 제한하는 기능을 한다. 즉, 중량체(20)를 이루는 콘크리트 또는 모르타르는 막음판(12)에 막혀서 막음판(12)의 아래쪽으로 흘러들어가지 않게 된다.
- [0021] 상기 막음판(12)의 상면에는 배수관(13)이 구비된다. 상기 배수관(13)의 하단은 상기 막음판(12)에 형성된 관 통공에 결합되며, 따라서 막음판(12)의 아래쪽으로 관 부재(10)의 중공(16) 내부에 채워지는 물은 배수관(13)으로 흡입되어 석션기초(1)의 외부로 배출된다. 상기 막음판(12)의 상면에는 필요에 따라서 매립보강재(15)가 구비될 수도 있는데, 상기 매립보강재(15)는 철근 등의 부재로 이루어져 막음판(12)의 상면에서 일체로 결합되어 관 부재(10)의 길이방향으로 뻗어 있는 형태로 구비될 수 있다. 중량체(20)를 이루는 콘크리트 또는 모르타르가 막음판(12) 위에 타설되었을 때, 상기 매립보강재(15)는 중량체(20)의 콘크리트 또는 모르타르 내부에 매립되어, 중량체(20)를 보강함과 동시에 관 부재(10)와 중량체(20)가 일체화되는데 기여하게 된다.
- [0022] 한편, 관 부재(10)의 상부에는 관 부재(10)의 표면에 접합돌기(14)가 형성되어 있다. 관 부재(10)의 상부는 중량체(20)를 이루는 콘크리트 또는 모르타르에 매립되는데, 이와 같이 콘크리트 또는 모르타르에 매립되는 관 부재(10)의 상부에는, 기계적인 마찰 증대를 통해서 콘크리트 또는 모르타르와의 견고한 일체화를 이룰 수 있도록 관 부재(10)의 표면으로부터 돌출되어 있는 접합돌기(14)가 형성되어 있는 것이다. 상기 접합돌기(14)는 도면에 도시된 것처럼, 관 부재(10)의 상부 외면과 상부 내면 즉, 중공의 내면에 모두 형성될 수도 있고, 상부 외면

과 상부 내면 중 어느 한곳에만 형성될 수도 있다. 상기 집합돌기(14)는 도면에 도시된 것처럼 나사산의 형태로 만들어질 수도 있지만, 스테드의 형태나 기타 다양한 형태로 만들어질 수도 있다.

[0023] 본 발명에서 상기 관 부재(10)는 복수개가 구비되며, 복수개의 관 부재(10)의 상부에는 콘크리트 또는 모르타르로 된 중량체(20)가 관 부재(10)와 일체를 이루어 구비된다. 즉, 복수개의 관 부재(10)의 상부에 중량체(20)가 구비됨으로써, 중량체(20)의 하면으로 복수개의 관 부재(10)가 연장되어 있는 구성의 본 발명에 따른 석션기초(1)가 이루어지는 것이다. 복수개의 관 부재(10)의 상부가 동시에 중량체(20) 내에 삽입되어 위치하도록 중량체(20)의 거푸집을 제작하고, 거푸집에 콘크리트 또는 모르타르를 타설한다. 타설된 콘크리트 또는 모르타르는 관 부재(10)의 상단부로부터 중공(16) 내부로 유입되는데, 중공(16)에는 막음판(12)이 존재하므로, 막음판(12)까지만 유입되어 채워진다. 상기 막음판(12)에 구비된 배수관(13)은 중량체(20)에 매립된다. 콘크리트 또는 모르타르가 경화되면 중량체(20)와 관 부재(10)가 일체화되어 본 발명에 따른 석션기초(1)가 완성된다. 필요에 따라서는 중량체(20)가 해수와의 접촉으로 인한 염해 등이 발생하지 않도록, 중량체(20)의 외면에 케이스(21)를 덮어서 중량체(20)를 보호할 수도 있다. 상기 케이스(21)는 FRP로 제작될 수 있다. 도 2a 및 2b에는 상기 중량체(20)가 원형과 사각형으로 도시되어있으나 필요에 따라 타원형 또는 기타 다양한 형태로 제작이 가능하다.

[0024] 위와 같이 복수개의 관 부재(10)가 중량체(20)와 결합됨에 있어서, 중량체(20)의 하면에서 볼 때 관 부재(10)가 결합되어 있는 배치형상은 다양하게 변화될 수 있다. 도 5에는 관 부재(10)의 배치형태의 여러 가지 예를 보여주는 개략적인 저면도가 각각 도시되어 있다. 사전 측량작업을 통해 기초가 위치될 해저면의 지형, 지질 등을 파악하여, 최대 지지력 발휘를 위한 석션기초(1)의 최적 단면을 결정하고, 도 5의 (a) 내지 (d)에 예시된 것처럼 관 부재(10)의 배치형상을 현장 상황에 맞게 결정하게 된다. 특히, 해저면의 높이에 따라 관 부재(10)의 길이 및 직경을 달리하여 제작할 수도 있고, 해저면의 지질의 특성에 따라 관 부재(10) 사이의 간격을 달리하여 배치할 수도 있다.

[0025] 도 6 및 도 7에는 각각 본 발명에 따른 석션기초(1)가 해저 지반에 관입 설치되고 석션기초(1) 상부에 해상 구조물의 일례로서 풍력발전기가 설치된 상태를 보여주는 개략도가 도시되어 있다. 도 6은 해저면이 평탄하여 관 부재(10)의 길이를 서로 같게 제작하여 설치한 상태를 나타내고, 도 7은 해저 지반 내에 있는 암반 표면이 고르지 못한 경우로서, 사전에 측량작업을 실시하여 관 부재(10)의 길이를 해저의 암반 표면 형상에 따라 서로 다르게 제작하여 설치한 상태를 나타내고 있다. 도 6 및 도 7에서 석션기초(1)는 단면형태로 도시되어 있다.

[0026] 해저 지반은 통상 상부의 연약층과, 그 아래쪽의 암반(200)으로 이루어지는데, 도 6 및 도 7에 도시된 것처럼, 위와 같이 제작된 석션기초(1)가 수중에 투입되어 석션기초(1)의 자중에 의하여 석션기초(1)의 하단부가 해저 지반의 상부에 존재하는 연약층에 일정 심도로 관입되고, 바지선 등에 설치된 모터(M)를 작동시켜 배수관(13)을 통해서 관 부재(10)의 중공(16) 내에 채워져 있던 물을 석션기초(1) 외부로 배수하여 관 부재(10)의 중공(16)내부에 음압을 형성함으로써 상기 관 부재(10)가 상기 연약층을 관통하여 그 하단부가 연약층 아래에 위치하는 암반(200)에 닿게 되어 고정된다. 이 때, 도 6에 도시된 것처럼 해저 암반(200)의 표면이 평탄한 경우에는 복수개의 관 부재(10)의 하단부가 고르게 해저 암반(200)에 닿아 고정될 것이므로 복수개의 관 부재(10)의 길이를 동일하게 할 수 있다. 그러나 도 7에 도시된 것처럼 암반(200)의 표면이 고르지 못하고 높이에 차이가 있는 경우에는 복수개의 관 부재(10) 하단부가 암반(200)에 닿는 위치가 각각 다를 수 있다. 따라서 이 경우에는 도 7에 도시된 것처럼, 관 부재(10)의 길이를, 하단부가 닿게 되는 위치에서의 암반(200) 형상에 맞추어서 각각 다르게 할 수 있다. 이와 같이 본 발명에서는 암반(200)의 형상에 맞추어서 관 부재(10)의 길이를 각각 다르게 함으로써, 복수개의 관 부재(10)의 하단부가 고르게 암반(200)에 닿아서 고정될 수 있으며, 그에 따라 본 발명에 따른 석션기초(1)는 더욱 견고하게 해저 지반에 고정된다. 한편, 도 6 및 도 7에서 복수개의 관 부재(10)에 설치된 각각의 배수관(13)이 하나의 모터(M)에 연결되는 있는 것으로 도시되어 있으나, 이는 편의상 간소화하여 도시한 것이며, 실제로는 배수관(13) 각각에 대해 별도의 모터(M)가 개별적으로 연결되며, 각각의 배수관(13)에 연결된 각각의 모터(M)를 개별적으로 작동시켜 각각의 관 부재(10) 중공 내부를 배수하여 석션기초(1)가 안정적으로 해저에 설치되도록 한다. 물론 하나의 모터(M)에 연결되어 있도록 할 수도 있다.

[0027] 본 발명에 따른 석션기초(1)는 도 6 및 도 7에 도시된 것처럼 해상 구조물을 직접 지지하는 기초로서 활용될 수도 있지만, 수평하중이 크게 작용하는 석션앵커로서도 활용될 수 있다. 도 8에는 해상에 부유하는 해상 부유구조물과 본 발명의 석션기초(1)를 연결하여, 본 발명의 석션기초(1)가 해상 부유구조물이 위치에서 벗어나지 않도록 하는 앵커로서 활용되는 것을 보여주는 개략도가 도시되어 있다.

[0028] 위에서 살펴본 것처럼, 본 발명에 따른 석션기초(1)는 가볍고 저렴하면서도 염해 등에 대한 내구성이 우수한 관 부재(10)를 이용하여 제작되므로, 해상으로의 운반이 매우 용이하며, 제작비 및 설치시공비가 저렴하다는 장점

이 있다. 또한 관 부재(10)는 부식이나 염해 등에 대한 내구성이 우수하므로, 강관 및 콘크리트를 사용한 종래 기술에서와 같은 부식 방지 처리 등의 추가적인 조치가 공정이 필요 없게 되며, 따라서 그만큼 제작비용을 절감할 수 있고 제작기간도 줄일 수 있게 된다.

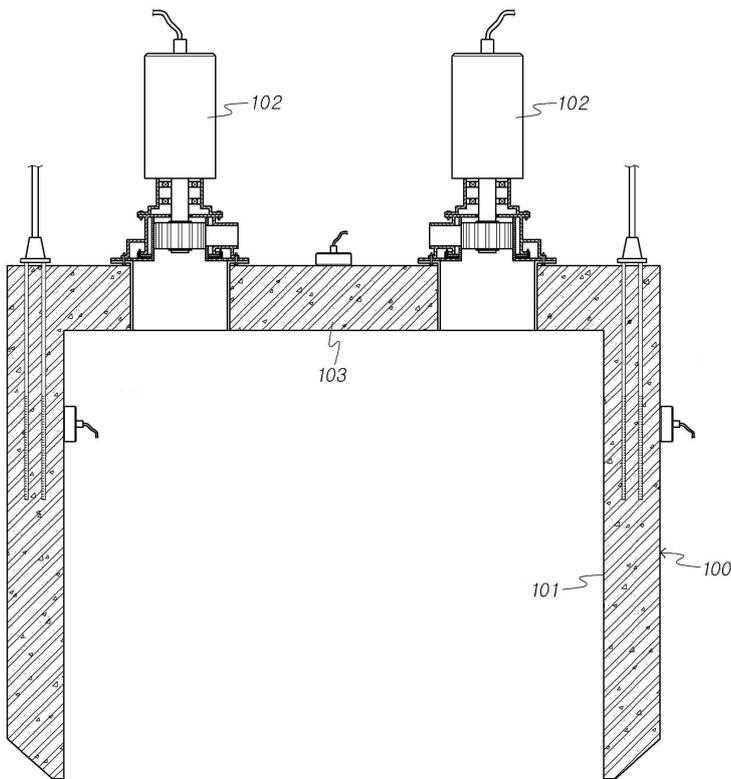
[0029] 본 발명에 따른 석션기초(1)는 복수개의 관 부재(10)로 이루어져 있으므로, 관 부재(10)의 길이 방향 단면 형상으로 보았을 때, 종래기술처럼 하나의 대구경 강관 또는 콘크리트의 외주면 보다, 복수개의 관 부재(10)에 의한 외주면이 더 길어지게 되고 그에 따라 석션기초(1)가 해저 지반에 관입되었을 때, 해저 지반과 맞닿는 면적이 월등히 증가하게 된다. 이와 같이 관 부재(10)가 해저 지반과 접촉하게 되는 주변 마찰 면적이 크게 증대됨에 따라 석션기초(1)와 해저 지반 사이의 주변 마찰력이 크게 증가하게 되고, 그에 따라 석션기초(1)에 작용하는 수직하중 및 수평하중에 대한 저항력이 증가하게 되며 석션기초(1)가 해저 지반에 더욱 견고하게 고정되는 효과가 발휘된다. 이러한 주변 마찰면적의 증가는 도면에 예시된 것처럼, 복수개의 관 부재(10)가 간격을 두고 배치됨으로써 더욱 더 배가된다.

부호의 설명

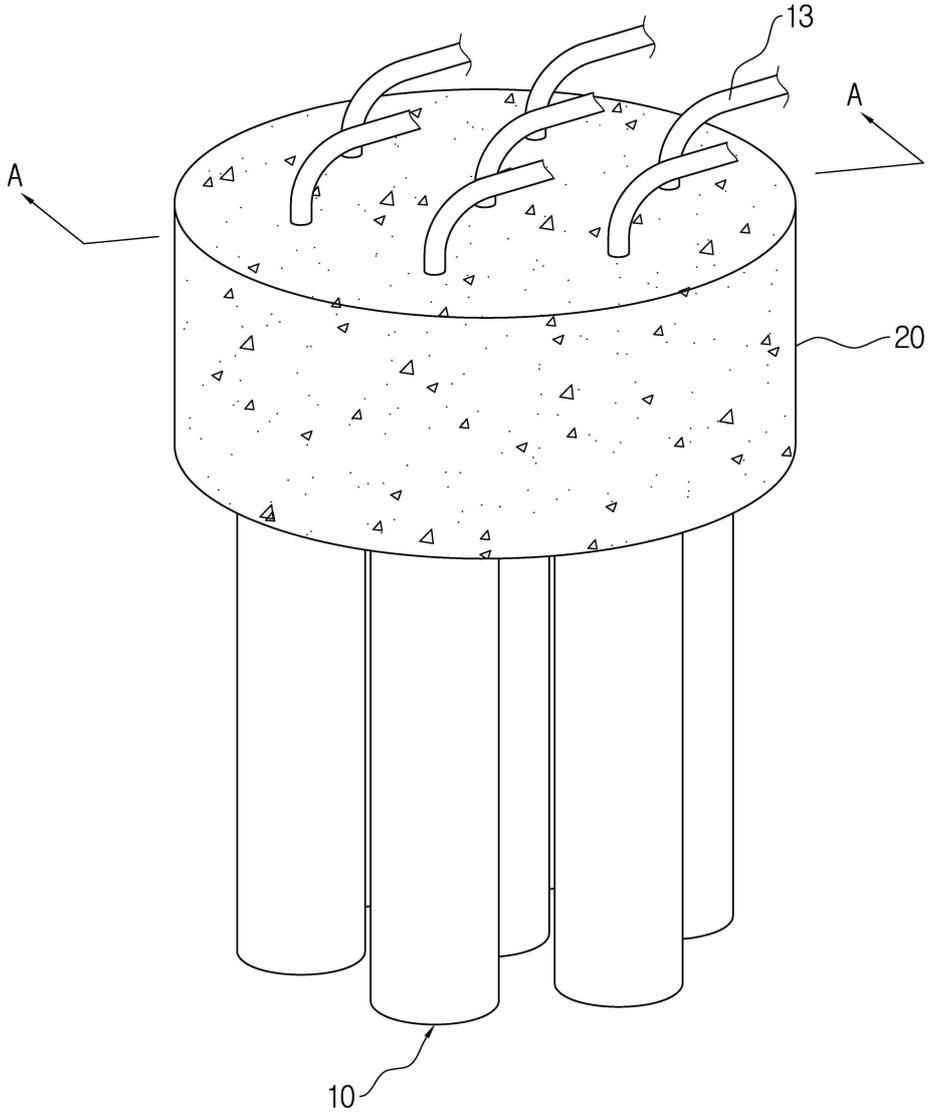
- [0030] 1: 석션기초
- 10: 관부재
- 20: 중량체

도면

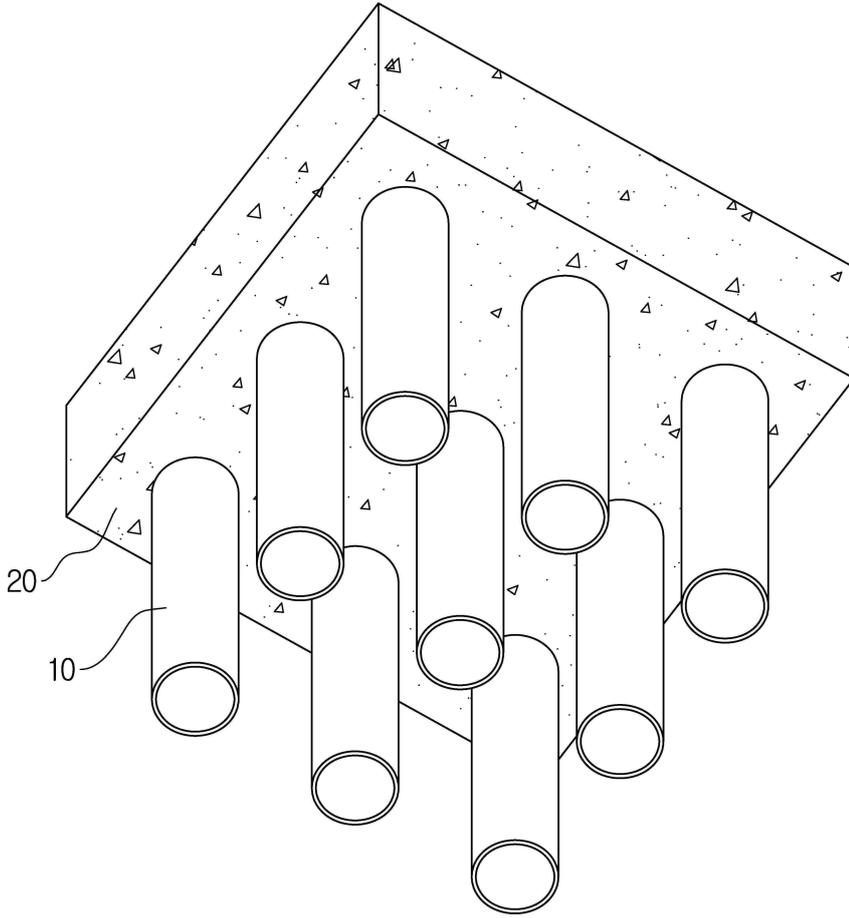
도면1



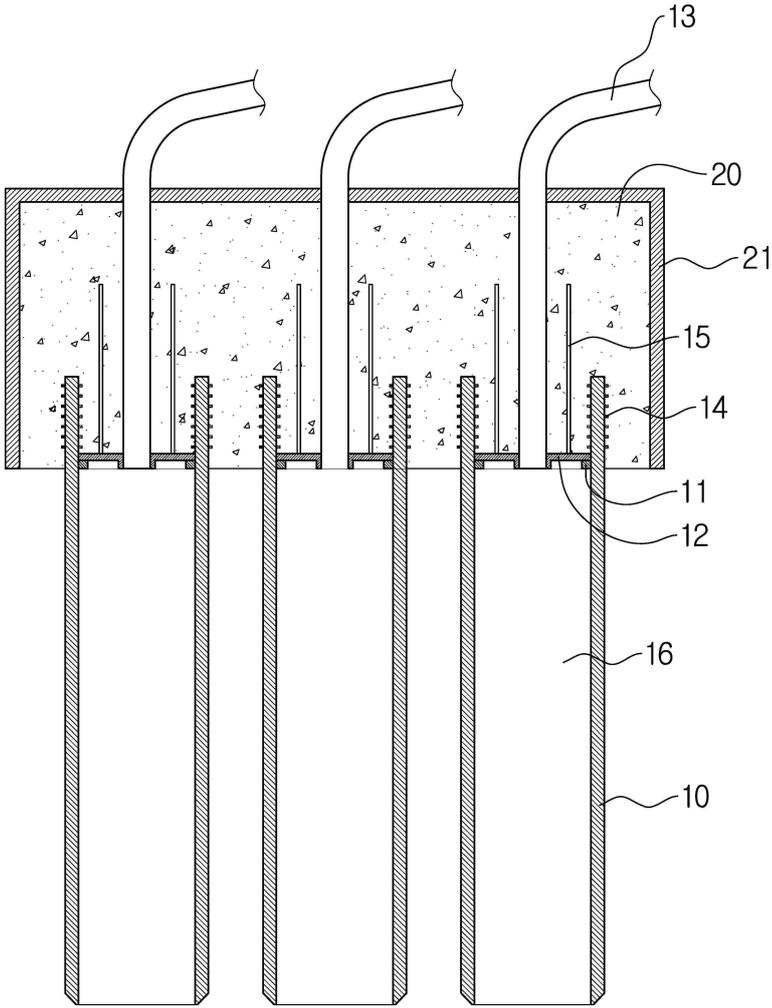
도면2a



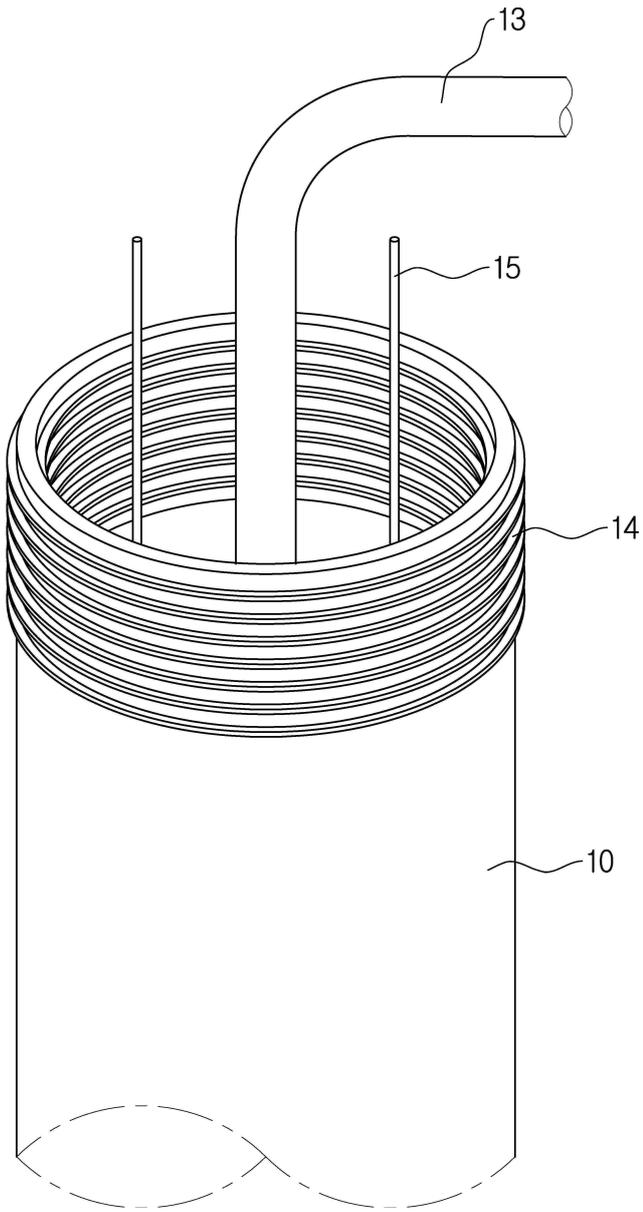
도면2b



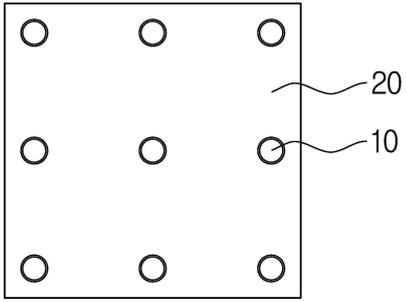
도면3



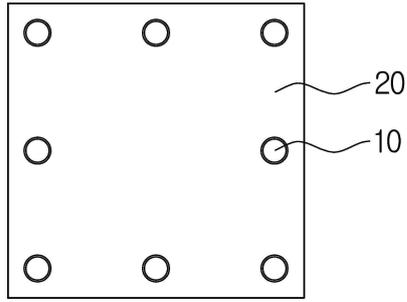
도면4



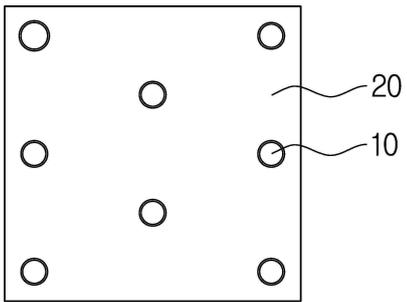
도면5



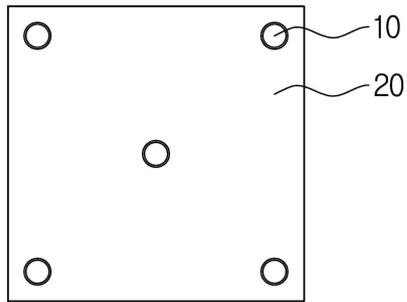
(a)



(b)

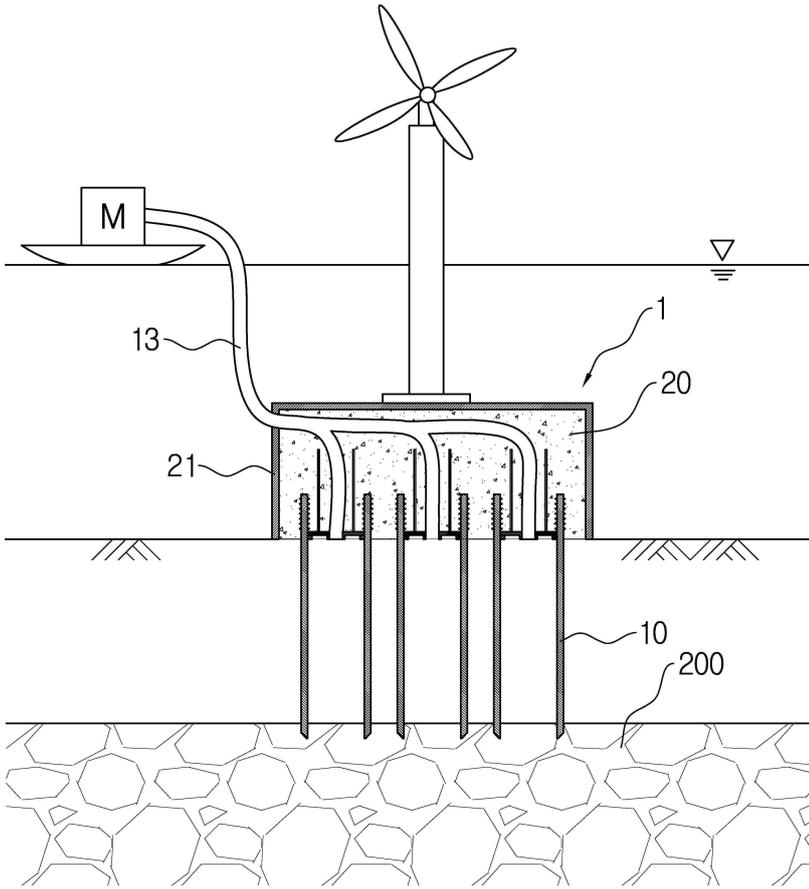


(c)

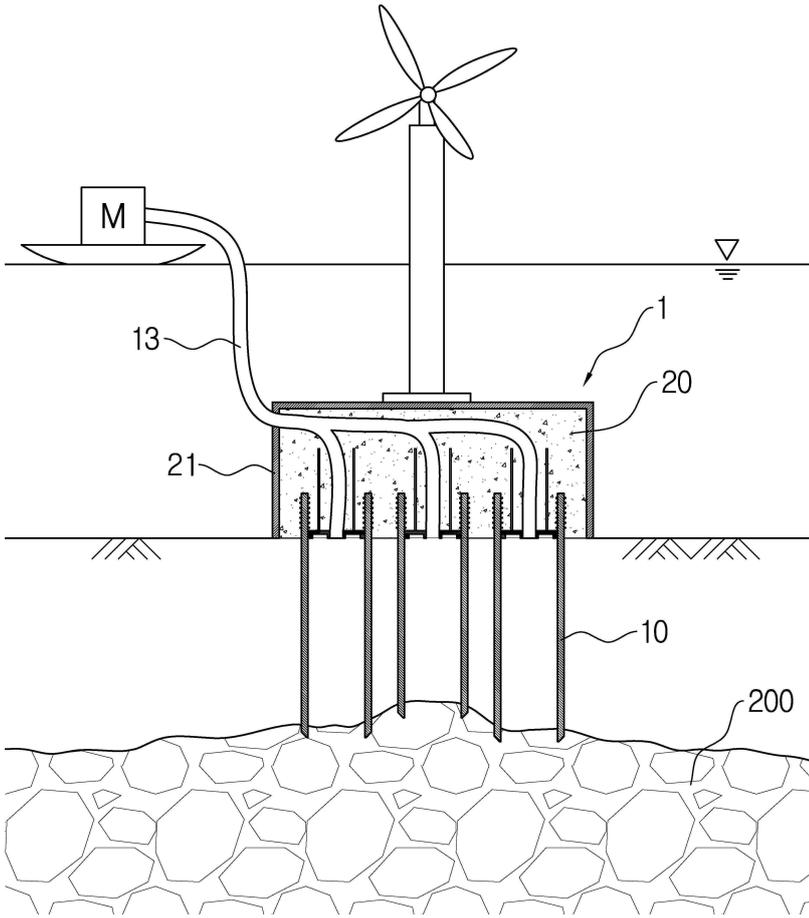


(d)

도면6



도면7



도면8

