



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년11월23일

(11) 등록번호 10-1571031

(24) 등록일자 2015년11월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 B63B 35/28 (2006.01) B63B 35/44 (2006.01)  
 B66C 1/12 (2006.01) E02B 17/08 (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2014-0005962  
 (22) 출원일자 2014년01월17일  
 심사청구일자 2014년01월17일  
 (65) 공개번호 10-2015-0085945  
 (43) 공개일자 2015년07월27일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 JP60019811 A\*  
 JP2007332554 A\*  
 JP2002129565 A\*  
 KR100604430 B1  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
 한국건설기술연구원  
 경기도 고양시 일산서구 고양대로 283(대화동)  
 (72) 발명자  
 유영준  
 경기도 고양시 일산서구 대화2로 137 대화마을6단지 604동 101호  
 정연주  
 서울특별시 서초구 신반포로 171 신반포아파트 216동 614호  
 (뒷면에 계속)  
 (74) 대리인  
 이준서, 김영철

전체 청구항 수 : 총 4 항

심사관 : 박성우

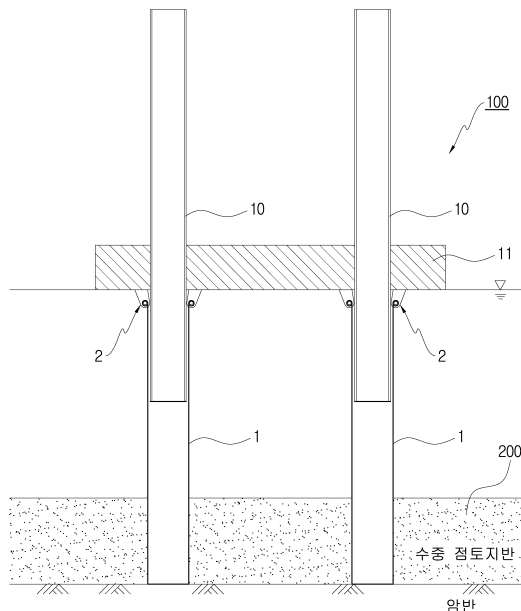
(54) 발명의 명칭 레그의 인발편의용 간극형성 부재를 구비한 SEP 바지 및 간극형성 부재를 이용한 SEP 바지의 레그 인발방법

(57) 요약

본 발명은 레그의 인발편의용 간극형성 부재를 구비한 SEP 바지 및 간극형성 부재를 이용한 SEP 바지의 레그 인발방법에 대한 것이다.

본 발명에서는 길게 연장되며 SEP 바지의 레그(10)의 단면 지름보다 더 작은 폭을 가진 띠 형상의 부재로 이루어 (뒷면에 계속)

대표도 - 도14



저서 레그(10)의 하단면에 걸쳐지는 형태로 레그(10)를 감싸도록 간극형성 부재(1)가 구비되어 있고; 상기 간극형성 부재(1)의 단부에는 간극형성 부재(1)를 감거나 풀어주어서 움직이게 하는 와인딩 장치(2)가 결합되어 있어서; 레그(10)의 하부를 간극형성 부재(1)가 감고 있는 상태를 유지한 채로 레그(10)의 하부가 하강하여 수중 점토지반에 관입된 후, 레그(10)를 수중 점토지반으로부터 인발할 때에는 레그(10)가 수중 점토지반으로부터 용이하게 인발되도록, 와인딩 장치(2)에 의해 간극형성 부재(1)를 감거나 풀어서 간극형성 부재(1)를 움직이게 하여 수중 점토지반과 레그(10)의 외면 사이에 간극이 형성되도록 함으로써 부압력을 소산시키게 되는 구성을 가지는 것을 특징으로 하는 SEP 바지.

(72) 발명자

**박민수**

경기도 고양시 일산서구 대화1로 51 대화마을3단지  
아파트 302동 206호

**이두호**

경기도 고양시 일산서구 강성로232번길 42-10, 4층

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

작업장비가 탑재되는 플랫폼(11)과, 상기 플랫폼(11)을 연직하게 관통 설치되고 하강하여 지반에 관입되는 복수 개의 레그(10)와, 상기 레그(10)를 연직하게 승, 하강시키는 승하강장치(12)를 포함하는 SEP 바지에서,

길게 연장되며 레그(10)의 단면 지름보다 더 작은 폭을 가진 띠 형상의 부재로 이루어진 간극형성 부재(1)가, 레그(10)가 지반에 관입되기 전에 레그(10)의 하단면에 걸쳐져서 레그(10)의 외면에 밀착되도록 레그(10)를 감싸는 형태로 구비되어 있고;

상기 간극형성 부재(1)의 단부에는 간극형성 부재(1)를 감거나 풀어주어서 움직이게 하는 와인딩 장치(2)가 결합되어 있어서;

승하강장치(12)의 작동에 의해 레그(10)가 하강하면, 와인딩 장치(2)도 작동하여 간극형성 부재(1)를 풀어주어 간극형성 부재(1)의 전체 길이가 증가되면서, 레그(10)의 하부를 간극형성 부재(1)가 감싸고 있는 상태를 유지한 채로, 레그(10)의 하부가 수중 점토지반에 관입되며;

수중 점토지반에 관입되어 있는 상태의 레그(10)를 수중 점토지반으로부터 인발할 때에는, 레그(10)가 수중 점토지반으로부터 용이하게 인발되도록 와인딩 장치(2)에 의해 간극형성 부재(1)를 감거나 풀어서 간극형성 부재(1)를 움직이게 하여 수중 점토지반과 레그(10)의 외면 사이에 간극이 형성되도록 함으로써 부압력을 소산시킨 상태에서 승하강 장치(12)를 작동시켜 레그(10)를 상승시키는 구성을 가지는 것을 특징으로 하는 SEP 바지.

**청구항 2**

제1항에 있어서,

레그(10)를 수중 점토지반으로부터 인발할 때, 간극형성 부재(1)에 진동을 가하게 되는 진동발생장치가 추가적으로 더 구비되어 있는 것을 특징으로 하는 SEP 바지.

**청구항 3**

제1항에 있어서,

상기 와인딩 장치(2)는 진동을 발생시키는 기능을 가지고 있어서, 레그(10)를 수중 점토지반으로부터 인발할 때, 상기 와인딩 장치(2)는 간극형성 부재(1)를 감거나 풀어주어서 간극형성 부재(1)를 움직이게 함과 동시에 간극형성 부재(1)에 진동을 가하게 되는 것을 특징으로 하는 SEP 바지.

**청구항 4**

작업장비가 탑재되는 플랫폼(11)과, 상기 플랫폼(11)을 연직하게 관통 설치되고 하강하여 지반에 관입되는 복수 개의 레그(10)와, 상기 레그(10)를 연직하게 승, 하강시키는 승하강장치(12)를 포함하는 SEP 바지가 작업 현장의 위치하고 상기 레그(10)가 수중 점토지반(200)에 관입된 상태에서 상기 레그(10)를 수중 점토지반에서부터 인발하는 방법으로서,

레그(10)를 수중 점토지반에 관입하기 전에, 길게 연장되며 레그(10)의 단면 지름보다 더 작은 폭을 가진 띠 형상의 부재로 이루어진 간극형성 부재(1)를 미리 레그(10)의 하단면에 걸쳐져서 레그(10)의 외면에 밀착되도록 레그(10)를 감싸는 형태로 설치하되, 상기 간극형성 부재(1)의 단부에는 간극형성 부재(1)를 감거나 풀어주어서 움직이게 하는 와인딩 장치(2)를 결합하고;

승하강장치(12)를 작동시켜 레그(10)를 하강시키면서, 와인딩 장치(2)도 작동시켜서 간극형성 부재(1)를 풀어주

어 간극형성 부재(1)의 전체 길이가 증가되도록 하여, 레그(10)의 하부를 간극형성 부재(1)가 감고 있는 상태를 유지한 채로 레그(10)의 하부가 하강하여 수중 점토지반에 관입되도록 하며;

수중 점토지반에 관입되어 있는 상태의 레그(10)를 수중 점토지반으로부터 인발할 때에는 레그(10)가 수중 점토지반으로부터 용이하게 인발되도록, 와인딩 장치(2)에 의해 간극형성 부재(1)를 감거나 풀어서 간극형성 부재(1)를 움직이게 하여 수중 점토지반과 레그(10)의 외면 사이에 간극이 형성되도록 함으로써 부압력을 소산시킨 상태에서 승하강 장치(12)의 작동에 의해 레그(10)를 상승시켜 인발하게 되는 것을 특징으로 하는 SEP 바지의 레그 인발방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001]

본 발명은 레그(Leg)를 쉽게 인발할 수 있도록 구성된 수상작업용 자력 승하강 플랫폼 바지(Self Elevated Platform Barge/ 이하, "SEP 바지"라고 약칭한다)와, 이러한 SEP 바지의 레그를 해저지반으로부터 용이하게 인발하여 빼낼 수 있도록 하는 인발 방법에 대한 것으로서, 구체적으로는 수상작업용 선박의 일종인 SEP 바지에서, SEP 바지를 지지하는 레그의 외면에 간극형성 부재를 미리 설치한 상태로 레그를 수중 점토지반에 관입시키고, 수중 점토지반에 관입되어 있던 SEP 바지의 레그를 인발할 때에는 간극형성 부재를 움직여서 레그와 수중 점토지반 사이에 간극이 형성되도록 함으로써, 레그가 점토질과 같은 수중 점토지반에 관입되어 있더라도, 용이하게 레그를 인발할 수 있게 하는 구성을 가지는 "레그의 인발편의용 간극형성 부재를 구비한 SEP 바지 및 간극형성 부재를 이용한 SEP 바지의 레그 인발방법"에 대한 것이다.

[0002]

**배경 기술**

[0003]

해상에서의 크레인 작업 등을 위한 일종의 선박 장비로서, 복수개의 레그(leg)를 구비하여 플랫폼(선박)이 레그를 따라 수직하게 승하강 하는 구조를 가지는 해상작업용 자력 승하강 플랫폼 바지(Self Elevated Platform Barge/ "SEP 바지")가 많이 운용되고 있다. 이러한 SEP 바지는, 공사 현장의 해상으로 플랫폼(선박)이 이동한 후, 플랫폼에 연직하게 구비된 기동형태의 부재인 레그(leg)를 연직하게 하강시켜 레그를 수중 점토지반에 관입하여 고정시킨 후, 레그에 의지하여 플랫폼을 수면 위로 부상시켜서 해상에서의 작업을 수행하는 구성을 가진다. 이러한 SEP 바지의 일예가 대한민국 등록특허 제10-0946646호에 소개되어 있다.

[0004]

SEP 바지는 잭업 바지(Jack-up Barge)라고도 불리는데, 이동이 자유로우면서도 플랫폼(선박)이 필요한 위치에서 단단히 고정될 수 있기 때문에 흔들림이 심한 해양환경에서 정밀도가 높은 작업을 수행할 수 있는 장점을 가지고 있으며, 이러한 특징으로 특히 해상풍력 분야에서 중요한 시공장비로 인식되고 있다.

[0005]

일반적으로 SEP 바지는 레그의 길이 한계로 인해 작업 수심은 연근해로 제한되는 것이 일반적이데, 특히 우리나라의 서남해안의 갯벌과 같은 점토질의 해저지반을 가지는 해상 구역에서의 작업시에는 레그가 점토질 지반을 통과하여 암반에 박혀서 고정되어야 한다. 해상 작업이 완료되고 플랫폼이 이동하려면 레그가 해저지반으로부터 회수되어야 하는데, 점토질 지반의 특성(점착성)으로 인하여 레그를 해저지반으로부터 뽑아내어 회수하는 것이 어려운 경우가 발생하게 된다. 예를 들어 갯벌에 사람의 발을 넣은 후 소정의 시간이 지나면 발을 빼기가 쉽지 않은 상황과 동일한 현상이 발생하는 것이다. 이와 같이, 기동형상의 레그가 갯벌과 같은 점토질의 수중 점토지반에 삽입된 후 소정의 시간이 지나 인발이 어렵게 되는 이러한 현상은 부압력으로 인하여 발생된다. 즉, 레그의 삽입시 완료되었던 점토질 지반이 레그가 수중 점토지반에 박혀있는 동안 복구되면서 점토입자와 레그 표면사이가 밀착되고, 조밀한 점토질 특성으로 인하여, 레그를 인발할 때 부압력이 발생하여 레그를 해저지반 방향으로 당기는 힘이 발생하기 때문이다.

[0006]

이와 같이 레그를 해저지반으로부터 인발하는 것이 매우 어려운 극단적인 상황에서는 부득이 레그를 절단해야 하는 사태에 이르게 되는데, 이렇게 레그를 절단하게 되면 재활용 및 연속 사용 가능이라는 SEP 바지의 장점이 희석되는 문제가 발생한다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0007] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 제10-0946646호호(2010. 03. 10. 공고) 참조.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0008] 본 발명은 위와 같은 종래 기술의 문제점과 단점을 극복하기 위하여 개발된 것으로서, 본 발명의 목적은 구체적으로 레그를 수중 점토지반에 관입시켜 고정된 후 플랫폼을 수면 위로 부상시켜서 수상에서의 작업을 수행하고 작업 완료시에는 레그를 수중 점토지반으로부터 인발하여 플랫폼을 이동시키는 구성을 가지는 SEP 바지에서, 레그가 점토질 지반 등과 같이 인발이 어려운 수중 점토지반에 관입되어 있는 경우라도, 간단한 작업에 의해 레그와 수중 점토지반 사이에 간극을 형성하여 레그의 인발을 방해하던 부압력을 교란시킴으로써 용이하게 레그를 인발할 수 있게 하는 기술을 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0009] 위와 같은 과제를 달성하기 위하여 본 발명에서는, 작업장비가 탑재되는 플랫폼과, 상기 플랫폼을 연직하게 관통 설치되고 하강하여 지반에 관입되는 복수개의 레그와, 상기 레그를 연직하게 승,하강시키는 승하강장치를 포함하는 SEP 바지에서, 길게 연장되며 레그의 단면 지름보다 더 작은 폭을 가진 띠 형상의 부재로 이루어져서 레그의 하단면에 걸쳐지는 형태로 레그를 감싸도록 간극형성 부재가 구비되어 있고; 상기 간극형성 부재의 단부에는 간극형성 부재를 감거나 풀어주어서 움직이게 하는 와인딩 장치가 결합되어 있어서; 레그의 하부를 간극형성 부재가 감고 있는 상태를 유지한 채로 레그의 하부가 하강하여 수중 점토지반에 관입된 후, 레그를 수중 점토지반으로부터 인발할 때에는 레그가 수중 점토지반으로부터 용이하게 인발되도록, 와인딩 장치에 의해 간극형성 부재를 감거나 풀어서 간극형성 부재를 움직이게 하여 수중 점토지반과 레그의 외면 사이에 간극이 형성되도록 함으로써 부압력을 소산시키게 되는 구성을 가지는 것을 특징으로 하는 SEP 바지가 제공된다.

[0010] 위와 같은 본 발명의 SEP 바지에서, 레그를 수중 점토지반으로부터 인발할 때 간극형성 부재에 진동을 가하게 되는 진동발생장치가 추가적으로 더 구비될 수도 있다.

[0011] 또는 본 발명의 SEP 바지에서, 상기 와인딩 장치에 진동을 발생시키는 기능을 부여하여, 레그를 수중 점토지반으로부터 인발할 때, 상기 와인딩 장치가 간극형성 부재를 감거나 풀어주어서 움직이게 함과 동시에 간극형성 부재에 진동을 가하게 구성할 수도 있다.

[0012] 아울러, 위와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에서는 간극형성 부재를 이용하여 레그를 점토지반으로부터 용이하게 인발하게 되는 SEP 바지의 레그 인발방법이 제공된다.

**발명의 효과**

[0013] 본 발명에 의하면, 레그를 수중 점토지반에 관입시켜 고정된 후 플랫폼을 수면 위로 부상시켜서 수상에서의 작업을 수행하고 작업 완료시에는 레그를 수중 점토지반으로부터 인발하여 플랫폼을 이동시키는 구성을 가지는 SEP 바지에서, 레그가 점토질 지반 등과 같이 인발이 어려운 수중 점토지반에 관입되어 있는 경우라도, 간극형성 부재의 당김과 풀림에 의한 움직임 발생이라는 간단한 작업에 의해 레그와 수중 점토지반) 사이에 간극을 형성함으로써, 레그의 인발을 방해하던 부압력을 교란시켜서, 레그를 수중 점토지반으로부터 매우 용이하게 인발할 수 있게 되는 효과가 발휘된다.

**도면의 간단한 설명**

[0014] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 SEP 바지에서 레그가 아직 수중 점토지반에 관입되지 아니한 상태를 보여주는 SEP 바지의 개략적인 측단면도이다.

도 2 및 도 3은 각각 본 발명에 따라 레그의 외면에 간극형성 부재가 설치된 상태의 SEP 바지를 바라보는 방향

을 달리하여 보여주는 개략적인 사시도이다.

도 4는 본 발명의 SEP 바지에서 와인딩 장치가 플랫폼의 하부에 구비된 것을 보여주는 도 1에 대응되는 개략적인 측단면도이다.

도 5는 본 발명의 SEP 바지에서 2개의 와인딩 장치가 플랫폼의 하부와 상부에 각각 구비된 것을 보여주는 도 1에 대응되는 개략적인 측단면도이다.

도 6 및 도 7은 각각 본 발명의 SEP 바지에서, 2개의 간극형성 부재가 하나의 레그를 감싸고 있는 것을 바라보는 방향을 달리하여 보여주는 도 2 및 도 3에 대응되는 SEP 바지의 개략적인 사시도이다.

도 8 및 도 9는 각각 본 발명의 SEP 바지에서, 3개의 간극형성 부재가 하나의 레그를 감싸고 있는 것을 바라보는 방향을 달리하여 보여주는 도 2 및 도 3에 대응되는 SEP 바지의 개략적인 사시도이다.

도 10 내지 도 14는 각각 본 발명의 SEP 바지가 현장으로 이동하여 레그가 하강 및 인발되는 과정을 설명하기 위한 도 1에 대응되는 개략적인 측단면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0015] 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.

[0016] 도 1에는 본 발명의 일 실시예에 따른 SEP 바지(100)의 개략적인 측단면도로서 레그(10)가 아직 수중 점토지반(200)에 관입되지 아니한 상태를 보여준다. 도 2 및 도 3에는 본 발명에 따라 레그(10)의 외면에 간극형성 부재(1)가 설치된 상태를 바라보는 방향을 달리하여 보여주는 개략적인 사시도가 도시되어 있다. 도면에 예시된 것처럼, 본 발명에 따른 SEP 바지(100)는, 기본적으로 종래기술과 마찬가지로, 크레인 등의 각종 작업장비가 탑재되는 플랫폼(11)과, 상기 플랫폼(11)을 연직하게 관통 설치되고 하강하여 지반에 관입되는 복수개의 레그(10)를 포함한다. 상기 플랫폼(11)에는 레그(10)를 연직하게 승하강시키는 승하강장치(12)가 설치되어 있다. 상기 승하강장치(12)는 모터 등으로 구성될 수 있으며, 승하강장치(12)가 구동되면 그 구동력에 의해 관부재로 이루어진 레그(10)가 연직하게 하강하거나 또는 상승하게 된다. 승하강장치(12)는 편의상 간소화된 형태로 도시하였다.

[0017] 상기 레그(10)가 수중 점토지반(200)에 관입되었다가 연직 상승될 때, 수중 점토지반(200)으로부터 쉽게 인발될 수 있도록 하기 위하여 본 발명에서는 상기 레그(10)가 지반에 관입되기 전에 상기 레그(10)의 외면에 간극형성 부재(1)를 미리 설치하게 된다. 도 1에서는 간극형성 부재(1)와 레그(10)의 외면 사이에 간격이 존재하는 것처럼 도시되어 있으나, 이는 편의상 레그(10)의 외면과 간극형성 부재(1)를 구분하기 위하여 간격을 둔 것이고, 실제로는 간극형성 부재(1)가 레그(10)의 외면에 밀착된다. 후술하는 도 1에 대응되는 측단면도에서도 이와 마찬가지로 편의상 간극형성 부재(1)와 레그(10)의 외면 사이에 간격이 존재하는 것처럼 도시되어 있으나, 실제로는 간극형성 부재(1)가 레그(10)의 외면에 밀착된다. 그리고 도 1 및 후술하는 대응 측단면도에서 플랫폼(11) 위에 탑재되는 각종 작업장비들은 도시를 생략하였다.

[0018] 도면에 예시된 것처럼, 간극형성 부재(1)는 길게 연장되며 레그(10)의 단면 지름보다 더 작은 폭을 가진 띠 형상의 부재로 이루어지며, 관 부재로 이루어진 레그(10)의 하단면에 간극형성부재(1)가 걸처지는 형태로 상기 띠 형상의 간극형성 부재(1)가 레그(10)를 감싸게 된다. 상기 간극형성 부재(1)는 합성수지 등과 같이 유연한 재질로 제작되는데, 공극이 큰 그물망 구조를 가지는 부재로 제작되는 것이 바람직하다.

[0019] 본 발명에서 상기 간극형성 부재(1)의 단부에는 간극형성 부재(1)를 감거나 풀어주기 위한 와인딩(winding) 장치(2)가 결합되어 있다. 도 2 및 도 3에 예시된 실시예의 경우, 와인딩 장치(2)가 간극형성 부재(1)의 양쪽 단부 모두에 각각 구비되어 있으나, 상기 와인딩 장치(2)는 간극형성 부재(1)의 일단부에만 구비될 수도 있다. 이 경우 와인딩 장치(2)가 결합되어 있지 아니한 간극형성 부재(1)의 단부는 단순히 고정부재에 고정 결합된다.

[0020] 상기 와인딩 장치(2)는 도 1에 도시된 것처럼, 플랫폼(11)의 상부에서 소정 높이 위쪽에 구비될 수도 있지만, 플랫폼(11)의 상면에 구비될 수도 있다. 또한 상기 와인딩 장치(2)는 플랫폼(11)의 하부에 구비될 수도 있는데, 도 4는 와인딩 장치(2)가 플랫폼(11)의 하부에 구비된 것을 보여주는 도 1에 대응되는 개략적인 측단면도이다. 더 나아가, 와인딩 장치(2)가 간극형성 부재(1)의 양쪽 단부 모두에 각각 구비되어 있는 경우, 하나의 와

인딩 장치(2)는 플랫폼(11)의 하부에 구비되어 있고, 다른 하나의 와인딩 장치(2)는 플랫폼(11)의 상부에 구비될 수도 있다(플랫폼으로부터 상부로 일정 높이에 있거나 또는 플랫폼의 상면에 설치될 수 있다). 도 5는 2개의 와인딩 장치(2)가 각각 플랫폼(11)의 하부와 상부에 구비된 것을 보여주는 도 1에 대응되는 개략적인 측단면도이다.

[0021] 본 발명에는 간극형성 부재(1)를 감거나 풀어주는 상기 와인딩 장치(2) 이외에도, 간극형성 부재(1)에 진동을 가하기 위한 진동발생장치(도시를 생략함)가 더 구비될 수도 있다. 후술하는 것처럼, 본 발명에서는 와인딩 장치(2)를 감아주고 다시 풀어주는 동작을 반복하여 간극형성 부재(1)에 움직임을 발생시키거나 진동을 가하게 되는데, 간극형성 부재(1)에 직접적인 진동을 가하기 위한 별도의 진동발생장치가 상기 간극형성 부재(1)의 단부에 연결된 상태로 더 구비될 수 있는 것이다. 물론 와인딩 장치(2) 자체에 진동발생기능을 부여함으로써, 와인딩 장치(2)가 진동발생장치를 겸하도록 할 수도 있다.

[0022] 한편, 도 2 및 도 3에 도시된 실시예에서는 하나의 간극형성 부재(1)만이 레그(10)를 감싸고 있지만, 하나의 레그(10)를 복수개의 간극형성 부재(1)가 감싸게 될 수도 있다. 도 6 및 도 7에는 각각 2개의 간극형성 부재(1)가 하나의 레그(10)를 감싸고 있는 것을 바라보는 방향을 달리하여 보여주는 개략적인 사시도가 도시되어 있으며, 도 8 및 도 9에는 각각 3개의 간극형성 부재(1)가 하나의 레그(10)를 감싸고 있는 것을 바라보는 방향을 달리하여 보여주는 개략적인 사시도가 도시되어 있다. 편의상 도 6 내지 도 9에서는 승하강장치(12)의 도시는 생략하였다.

[0023] 도 10 내지 도 14는 각각 본 발명의 SEP 바지가 현장으로 이동하여 레그가 하강 및 인발되는 과정을 설명하기 위한 도 1에 대응되는 개략적인 측단면도이다. 다음에서는 도 10 내지 도 14를 참조하여 본 발명에 따른 SEP 바지에서의 레그 설치 및 레그 인발 과정에 대해 설명한다.

[0024] 우선 플랫폼(11)에서 레그(10)가 상승되어 있는 상태로 SEP 바지(100)가 수면에 떠서 이동하여 현장에 위치한다. SEP 바지(100)의 위치 고정을 위하여 레그(10)가 하강하여 그 하단부가 수중 점토지반에 관입되는데, 레그(10)의 관입이 시작되기 전에, 플랫폼(11)의 하부로 돌출되어 있는 레그(10)의 하부를 간극형성 부재(1)가 감싸고 있는 상태가 된다. 도 10에는 이와 같이 SEP 바지(100)가 작업 현장으로 이동해있고 간극형성 부재(1)가 레그(10)의 하부를 감싸고 있는 상태를 보여주는 개략적인 측단면도가 도시되어 있다.

[0025] 플랫폼(11)에 설치되어 있는 승하강장치(12)의 하강작동에 의해 레그(10)가 하강하게 되는데, 이 때 간극형성 부재(1)의 단부를 감고 있던 와인딩 장치(2)도 작동하여 간극형성 부재(1)를 풀어주어 간극형성 부재(1)의 전체 길이가 증가되도록 함으로써, 레그(10)의 하부를 간극형성 부재(1)가 감고 있는 상태를 유지한 채로, 레그(10)의 하부가 하강하여 수중 점토지반에 관입된다. 도 11에는 외면을 간극형성 부재(1)가 감싸고 있는 상태의 레그(10)가 하강하여 수중 점토지반(200)에 관입되어 있는 상태를 보여주는 개략적인 측단면도가 도시되어 있다.

[0026] 레그(10)가 수중 점토지반에 관입 고정되면, 승하강장치(12)의 작동에 의해 플랫폼(11)이 수면 위로 상승하게 되고, 이렇게 플랫폼(11)이 수면 위에 위치한 상태에서 플랫폼(11) 위에 구비된 크레인 등의 각종 작업장비를 이용하여 필요한 해상 작업을 수행하게 된다. 도 12는 플랫폼(11)이 수면 위로 상승한 상태를 보여주는 개략적인 측단면도이다.

[0027] 해상 작업이 완료된 후에는 승하강 장치(12)의 작동에 의해 플랫폼(11)이 다시 수면에 위치하여 부유한 상태에 있게 되고, 레그(10)를 인발하게 된다. 이 때, 본 발명에서는 간극형성 부재(1)가 역할을 수행하게 되어 레그(10)의 인발을 돕게 된다. 마치 사람의 발이 갯벌에 박혀 있을 때에는 발을 쉽게 빼낼 수 없는 것처럼, 레그(10)가 수중 점토지반(200)에 관입되어 있는 상태에서는, 수중 점토지반(200)이 레그(10)의 외면에 밀착되어 있어서 레그(10)를 인발할 때 레그(10)에 부압력이 작용하기 때문에, 단순히 하강 장치(12)의 작동에 의해 레그(10)를 인발하는 것만으로는 레그(10)가 쉽게 수중 점토지반(200)으로부터 쉽게 빠져나오지 않게 된다.

[0028] 본 발명에서는 이러한 상황을 타개하기 위하여 간극형성 부재(1)를 미리 설치한 것인데, 레그(10)를 인발하기 전에 간극형성 부재(1)에 진동을 가하거나 또는 움직임을 발생시킴으로써 수중 점토지반(200)과 레그(10)의 외면 사이에 간극이 형성되도록 하여 부압력을 소산시키게 된다. 이러한 간극형성 부재(1)의 움직임을 만들기 위하여, 와인딩 장치(2)가 간극형성 부재(1)를 감았다가 풀어주는 동작을 하게 된다. 도 13에는 수중 점토지반(200)에 관입되어 있는 레그(10)를 감싸고 있는 간극형성 부재(1)를 움직이는 것을 개념적으로 보여주는 개략적인 측단면도가 도시되어 있는데, 도 13에 도시된 화살표는 간극형성 부재(1)가 움직이는 것을 의미한다.

[0029] 와인딩 장치(2)가 이와 같은 감김 및 풀림 작동을 수행하고, 더 나아가 이러한 감김 및 풀림 작동을 반복하게 되면, 간극형성 부재(1)가 움직이면서 수중 점토지반(200)과 레그(10)의 외면 사이에 간극이 형성되고, 그에 따

라 레그(10)의 움직임을 방해하던 부압력이 소산된다. 따라서 와인딩 장치(2)가 이와 같은 감김 및 풀림 작동을 수행함과 동시에 승하강 장치(12)를 작동시켜 레그(10)를 상승시키게 되면, 레그(10)는 쉽게 수중 점토지반(200)으로부터 뽑히게 된다. 즉, 수중 점토지반(200)으로부터의 레그(10)의 인발이 매우 용이하게 이루어지는 것이다.

[0030] 앞서 언급한 것처럼, 진동발생장치가 상기 간극형성 부재(1)의 단부에 연결된 상태로 더 구비될 수 있는데, 와인딩 장치(2)의 감김/풀림 작동과 병행하여 상기 진동발생장치에 의해 간극형성 부재(1)에 진동을 가하게 되면, 부압력 소산 작용이 더욱 효과적으로 이루어지게 되고, 그에 따라 매우 쉽게 레그(10)를 수중 점토지반(200)으로부터 인발할 수 있게 된다. 와인딩 장치(2) 자체에 진동발생기능이 부여되어 있는 경우에도 이와 마찬가지로 간극형성 부재(1)에 진동을 더 가할 수 있게 되어 레그(10)를 더욱 용이하게 인발할 수 있게 된다.

[0031] 위와 같이 간극형성 부재(1)의 움직임 내지 진동에 의해 레그(10)가 부압력 없이 수중 점토지반(200)으로부터 인발될 수 있는 상태로 만들어지면, 승하강 장치(12)를 작동시켜 레그(10)를 상승시킴으로써 수중 점토지반(200)으로부터 완전히 인발함으로써, SEP 바지(100)는 이동가능한 상태가 된다. 도 14는 레그(10)를 수중 점토지반(200)으로부터 인발하는 상태를 보여주는 개략적인 측단면도이다.

[0032] 레그(10)를 감싸고 있던 간극형성 부재(1)는 레그(10)의 인발과 동시에 또는 레그(10)의 인발이 완료된 후에, 와인딩 장치(2)의 감김 작동에 의해 수중 점토지반(200)으로부터 회수할 수도 있고, 경우에 따라서는 간극형성 부재(1)만을 절단하여 수중 점토지반(200)에 잔류시킬 수도 있다.

[0033] 위에서 살펴본 것처럼 본 발명에 의하면, 레그(10)가 점토질 지반 등과 같이 인발이 어려운 수중 점토지반(200)에 관입되어 있는 경우라도, 간단한 작업에 의해 레그(10)와 수중 점토지반(200) 사이에 간극을 형성하여 레그(10)의 인발을 방해하던 부압력을 교란시킴으로써 용이하게 레그(10)를 인발할 수 있게 된다.

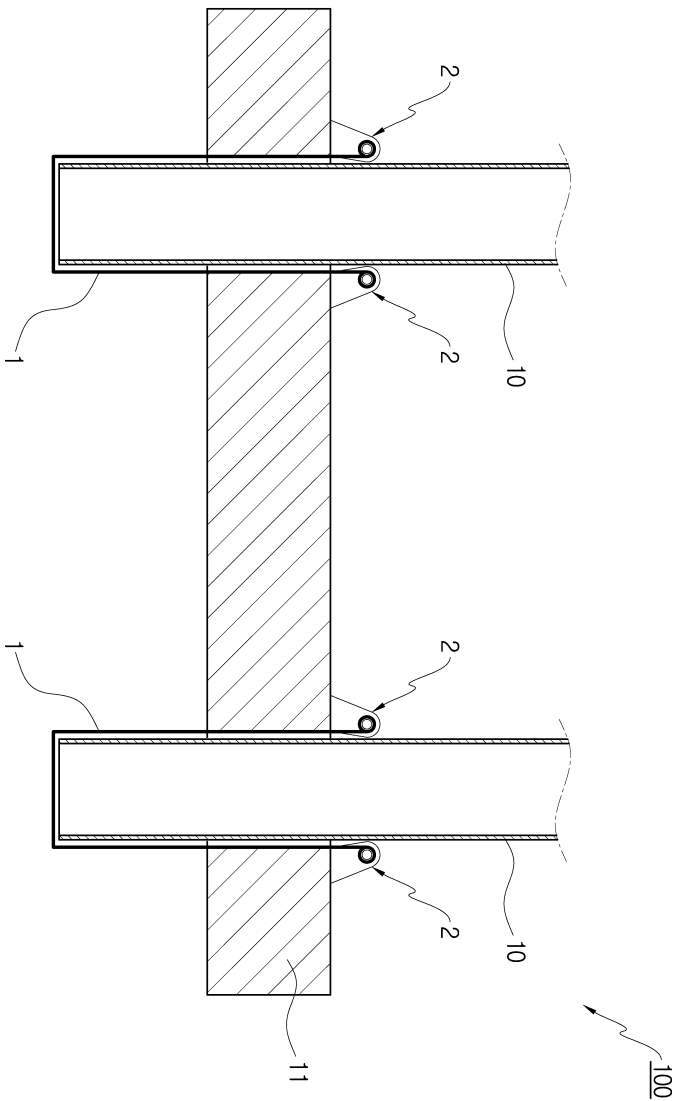
**부호의 설명**

- [0034] 1: 간극형성 부재  
 2: 와인딩 장치  
 10: 레그  
 11: 플랫폼  
 100: SEP 바지

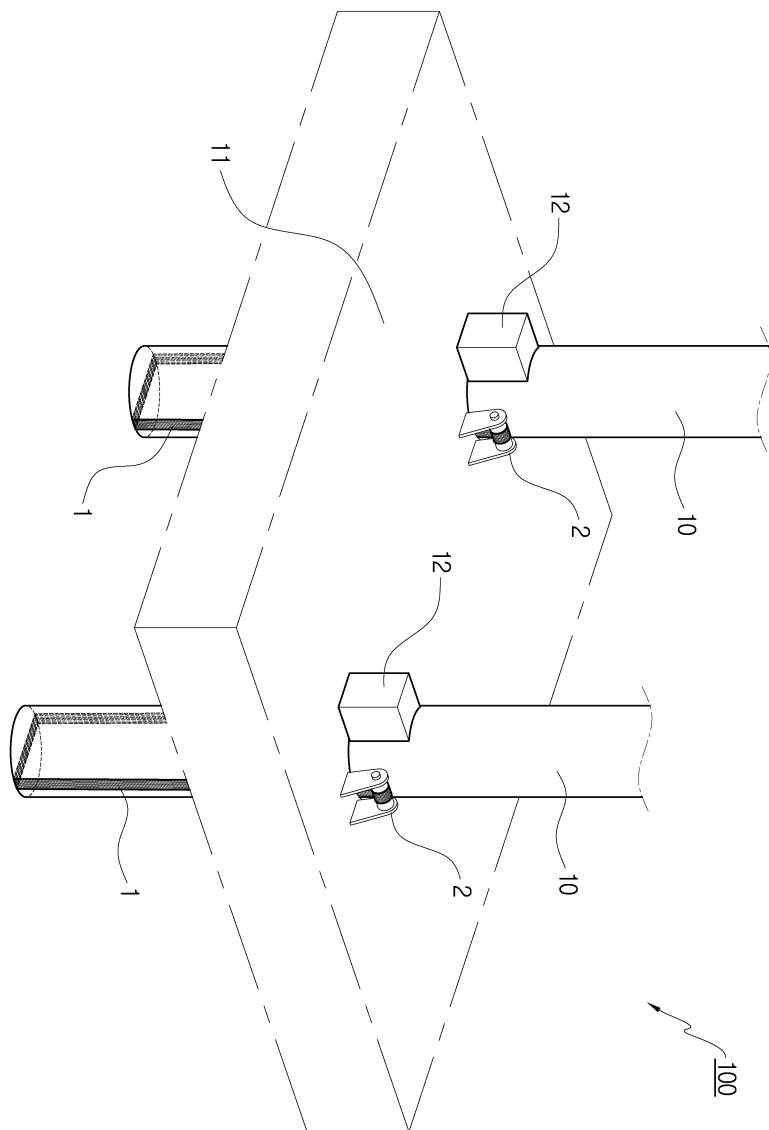


도면

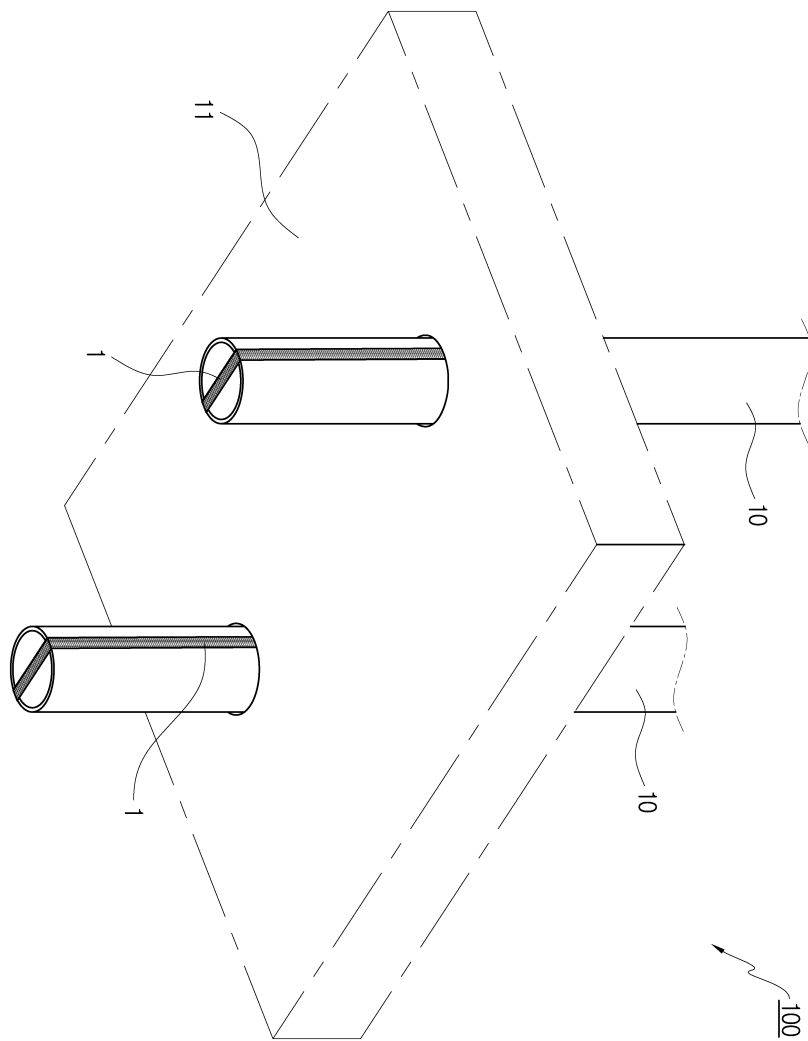
도면1



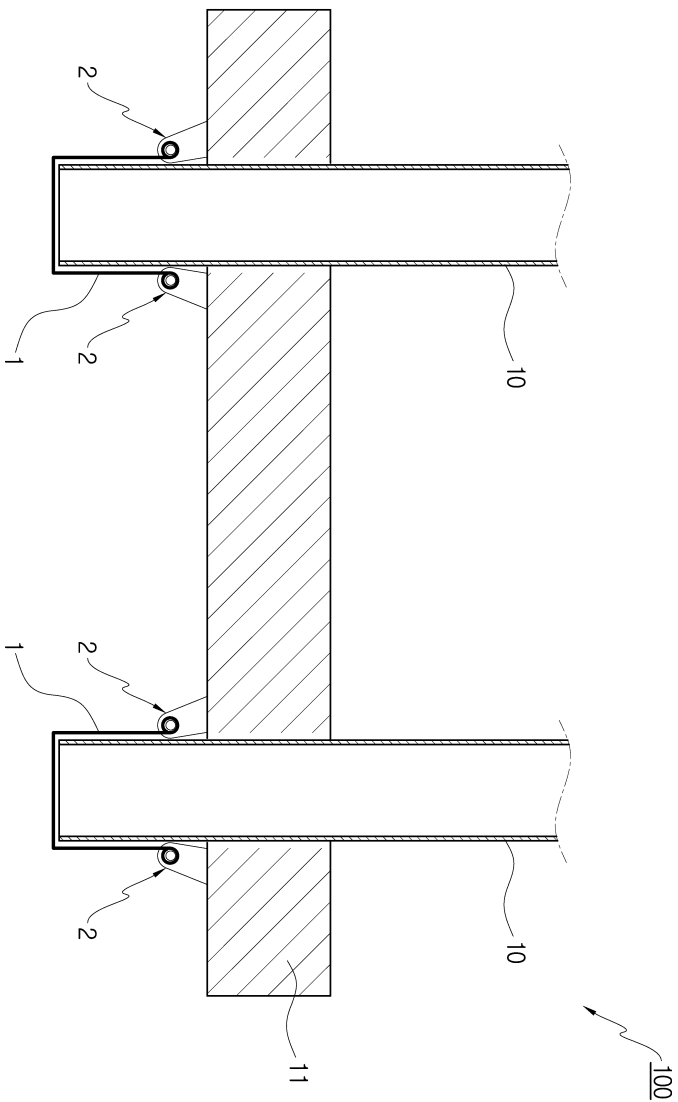
도면2



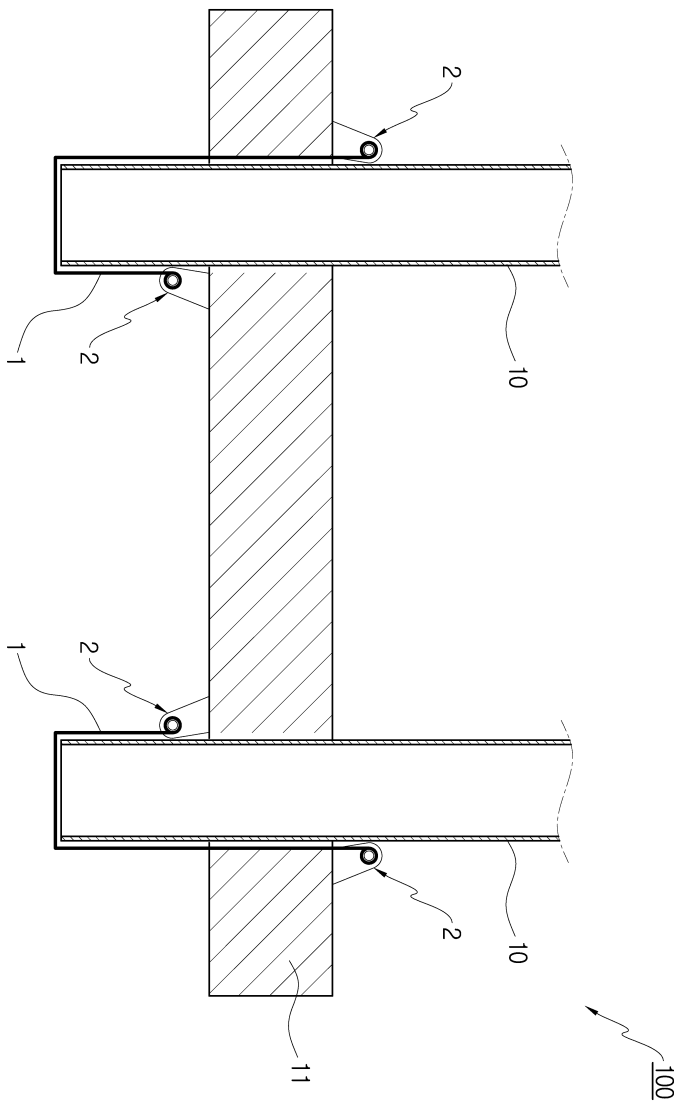
도면3



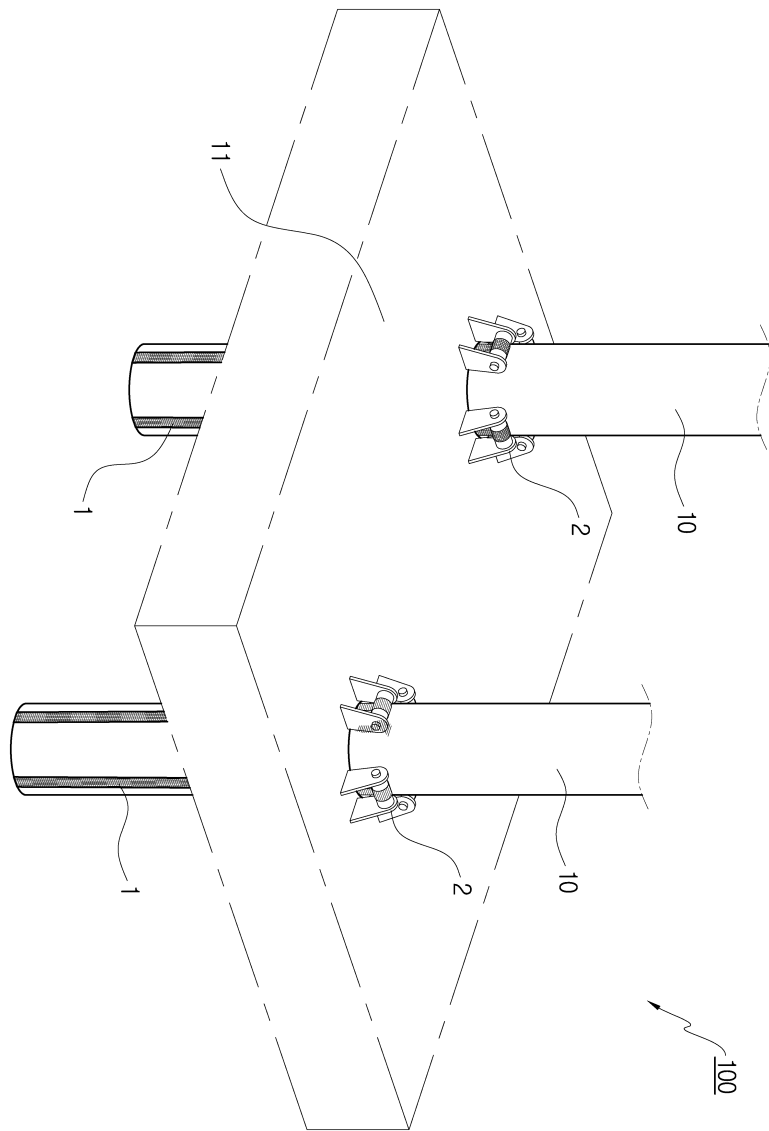
도면4



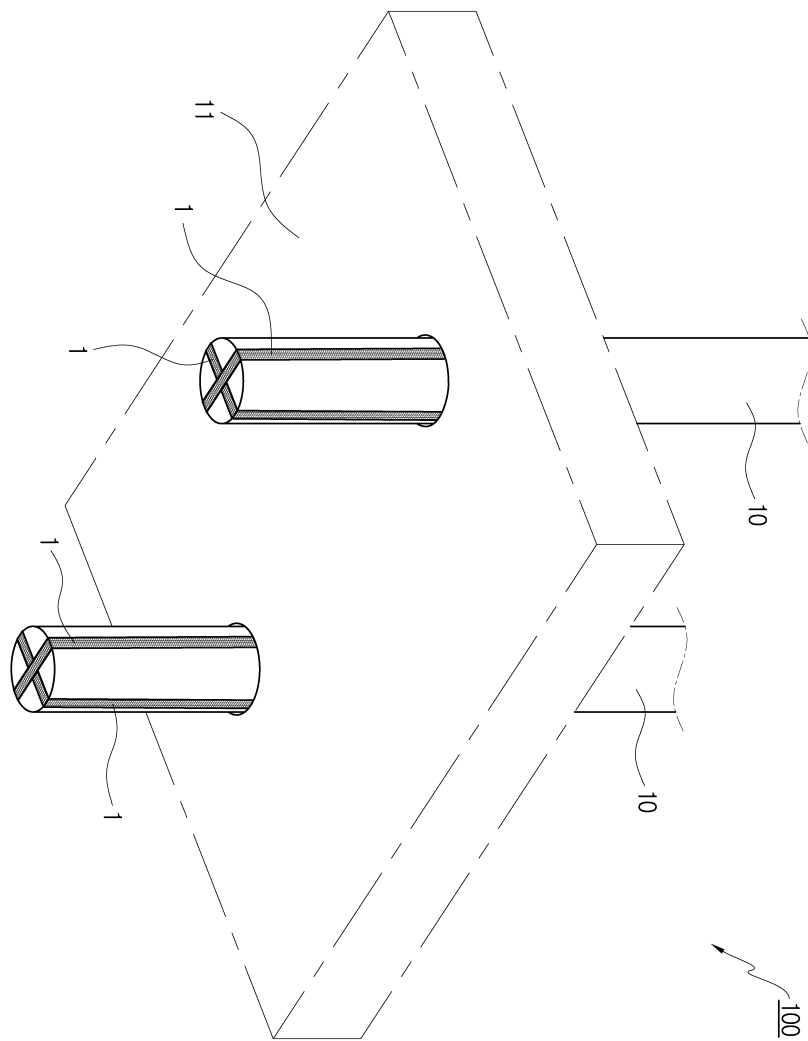
도면5



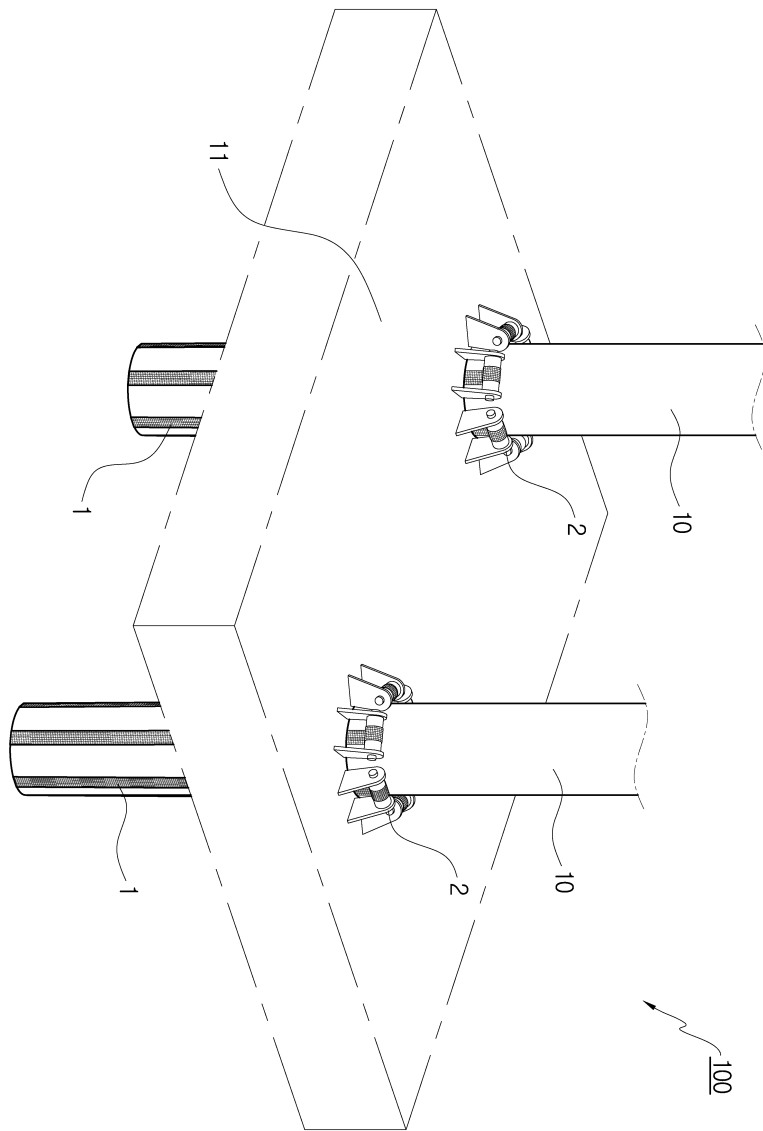
도면6



도면7

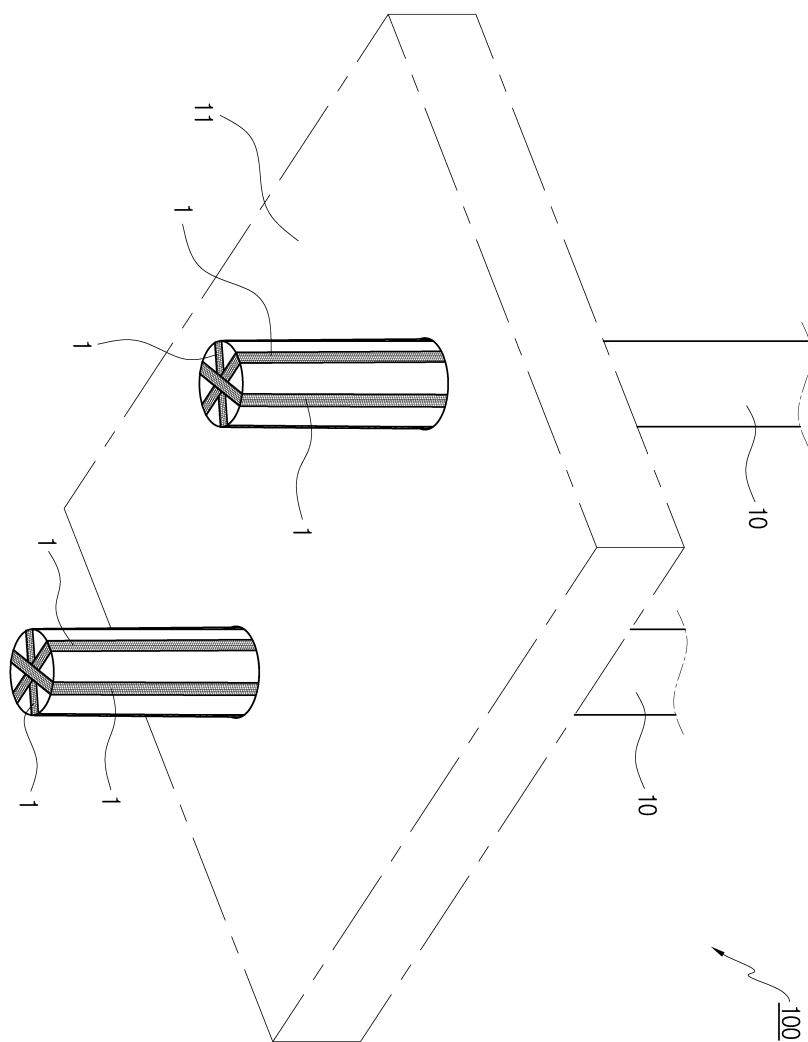


도면8

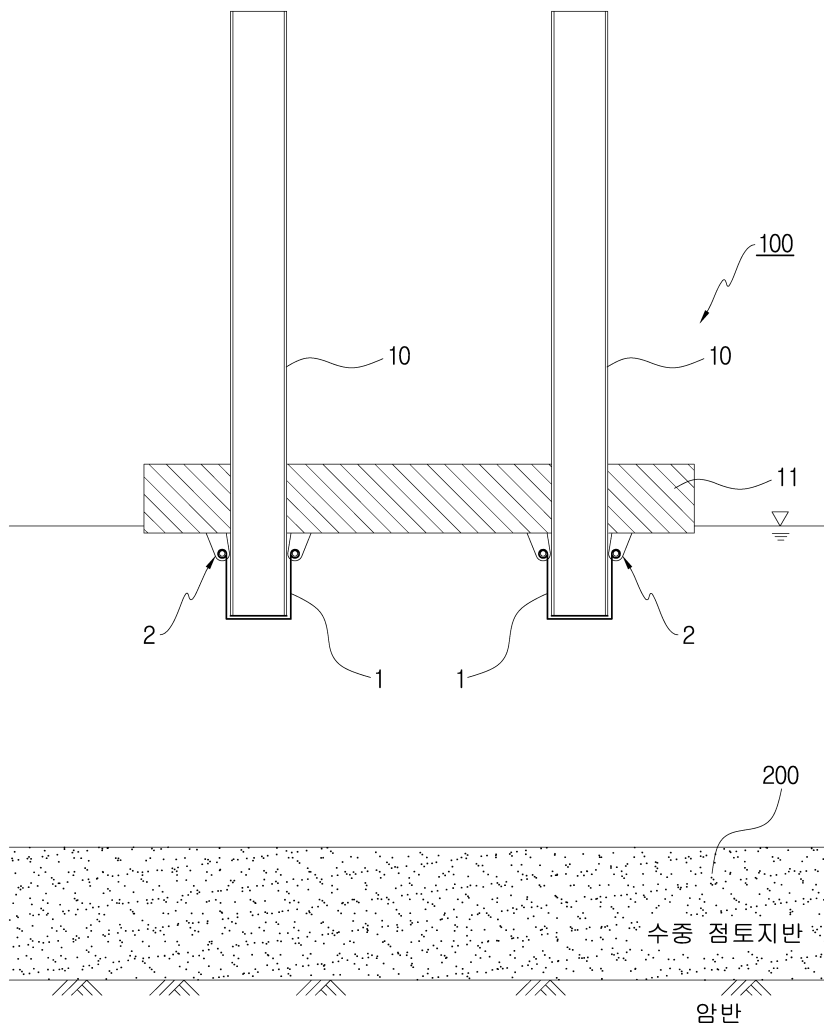




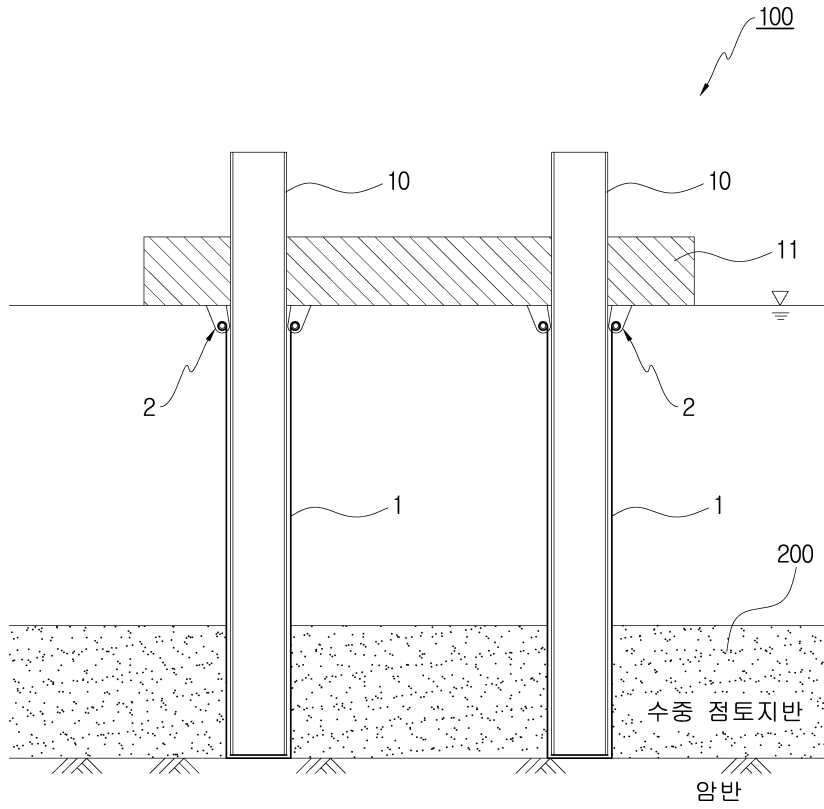
도면9



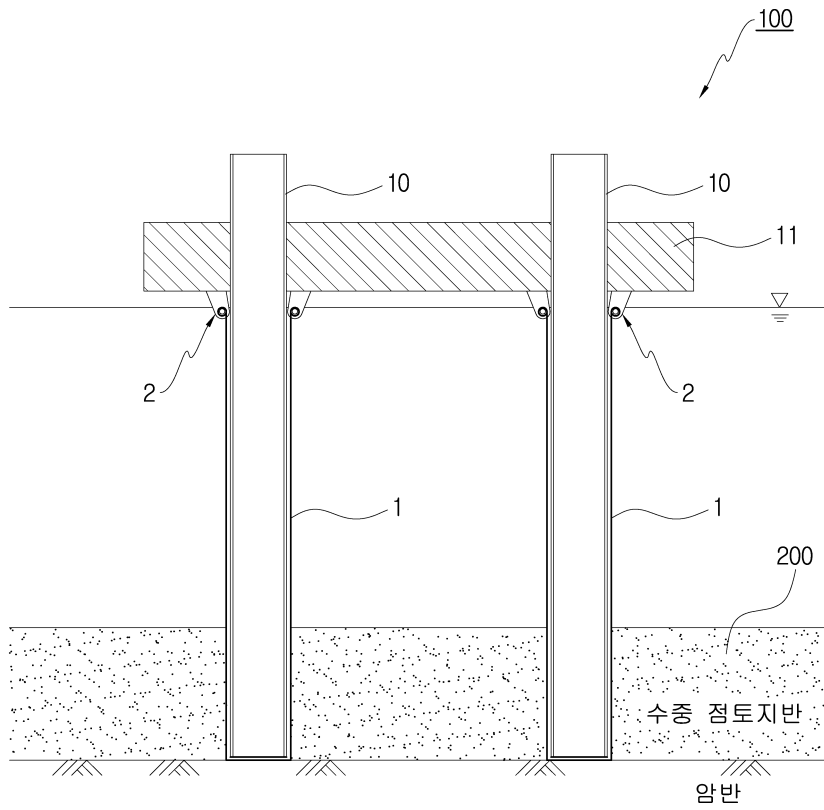
도면10



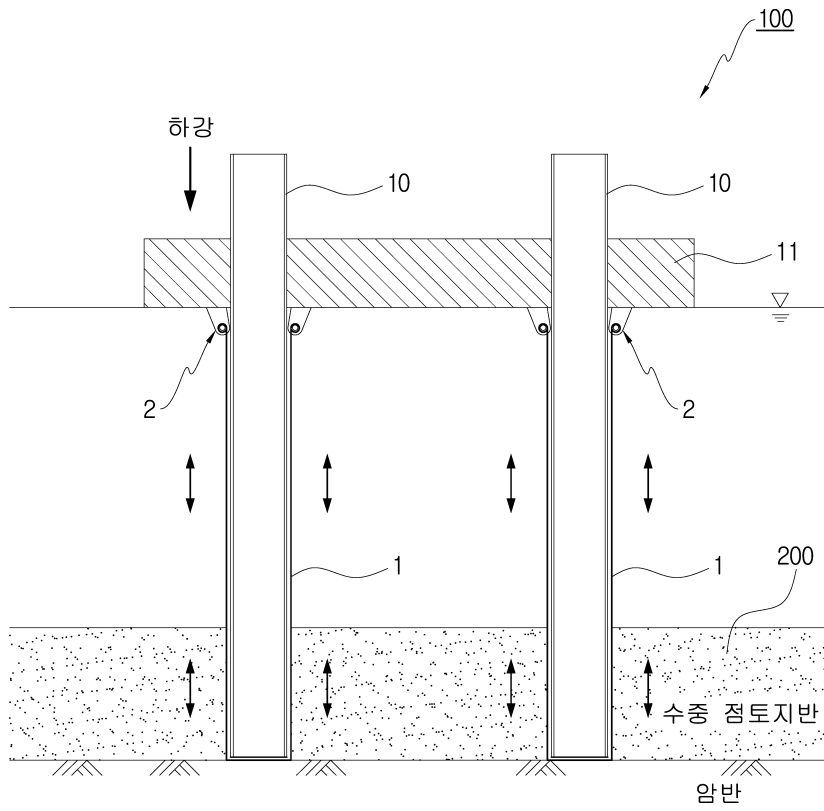
도면11



도면12



도면13



도면14

