



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0009671  
(43) 공개일자 2011년01월28일

(51) Int. Cl.

F03B 13/12 (2006.01) F03B 13/14 (2006.01)

E02B 9/08 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-7025040

(22) 출원일자(국제출원일자) 2009년04월09일

심사청구일자 없음

(85) 번역문제출일자 2010년11월08일

(86) 국제출원번호 PCT/AU2009/000429

(87) 국제공개번호 WO 2009/124344

국제공개일자 2009년10월15일

(30) 우선권주장

2008901763 2008년04월11일 오스트레일리아(AU)

(71) 출원인

오스트렐리언 서스테인너블 에너지 코퍼레이션 퍼티와이 엘티디

호주 6005 웨스턴 오스트레일리아주 웨스트퍼스 6오드 스트리트

(72) 발명자

무어, 셴, 데리크

오스트레일리아, 웨스턴 오스트레일리아주 6110, 고스넬스, 힐레진 코트 23

(74) 대리인

윤여표

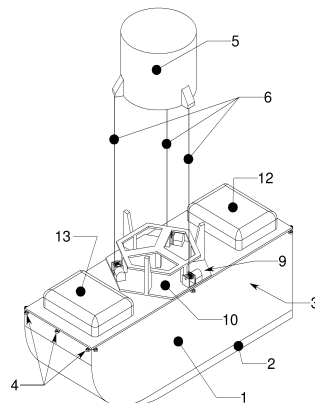
전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 파동 에너지 변환장치의 전개 및 회수용 시스템 및 방법

(57) 요약

파동 에너지 변환장치(5)를 전개하기 위한 시스템이 기술된다. 상기 파동 에너지 변환장치(5)는 잠수 가능한 구조물(1)을 구비하며, 상기 잠수 가능한 구조물은 가스로 채워질 때 잠수 가능한 구조물(1)을 부유시킬 수 있을 정도로 충분히 큰 부력 챔버(3)를 구비한다. 사용시, 파동 에너지 변환장치(5)는 잠수 가능한 구조물 상에서 소정의 장소로 운반되어 부력 챔버(3)로부터 가스를 방출시킴으로써 진수될 수 있다. 상기 시스템은 상기 잠수 가능한 구조물(1)에 파동 에너지 변환장치(5)를 숙박하기 위해 상기 잠수 가능한 구조물(1)에 작동적으로 결합된 3개의 밧줄(6) 형태로 된 숙박 수단을 더 포함한다. 운반 중에 상기 파동 에너지 변환장치(5)를 상기 잠수 가능한 구조물(1)에 기계적으로 결합시키기 위해 상기 잠수 가능한 구조물(1)과 결합된 상태로 마련된 도킹 스테이션(10)을 또한 포함한다. 파동 에너지 변환장치를 전개하기 위한 방법이 또한 기술된다.

대 표 도 - 도5



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

파동 에너지 변환장치를 전개하기 위한 시스템에 있어서,

잠수 가능한 구조물로서, 가스로 채워질 때 상기 잠수 가능한 구조물을 부유시킬 수 있을 정도로 충분히 큰 부력 챔버를 구비하며, 사용시, 파동 에너지 변환장치가 상기 잠수 가능한 구조물 상에서 소정의 장소로 운반되어 상기 부력 챔버로부터 가스를 방출시킴으로써 진수될 수 있도록 제공되는 잠수 가능한 구조물;

상기 잠수 가능한 구조물에 상기 파동 에너지 변환장치를 숙박하기 위해 상기 잠수 가능한 구조물에 작동적으로 결합된 숙박 수단; 및

운반 중에 상기 파동 에너지 변환장치를 상기 잠수 가능한 구조물에 기계적으로 결합시키기 위해 상기 잠수 가능한 구조물과 결합된 상태로 마련된 도킹 스테이션을 포함하는 것을 특징으로 하는 파동 에너지 변환장치 전개용 시스템.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 잠수 가능한 구조물은 그 내부에 마련된 다수 개의 부력 챔버를 구비하는 바지 구조물인 것을 특징으로 하는 파동 에너지 변환장치 전개용 시스템.

### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 바지 구조물은 상기 바지 구조물을 바다로 견인하기 위한 해상 선박에 결합될 수 있도록 그 위에 마련된 복수 개의 토우 포인트를 구비하는 것을 특징으로 하는 파동 에너지 변환장치 전개용 시스템.

### 청구항 4

제2항 또는 제3항에 있어서,

상기 바지 구조물은 부력 챔버가 비워졌을 때 파동 에너지 변환장치를 정박시키는 응집 중량체의 역할을 하도록 충분한 질량을 지닌 밸라스트를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 파동 에너지 변환장치 전개용 시스템.

### 청구항 5

선행 항들 중 어느 한 항에 있어서,

상기 숙박 수단은 복수 개의 밧줄을 포함하는 것을 특징으로 하는 파동 에너지 변환장치 전개용 시스템.

### 청구항 6

제5항에 있어서, 상기 밧줄은 상기 바지 구조물이 잠수할 때 상기 바지 구조물이 정박 수단으로서의 역할을 하도록 상기 파동 에너지 변환장치를 상기 바지 구조물에 연결시키기 위해 사용되는 것을 특징으로 하는 파동 에너지 변환장치 전개용 시스템.

### 청구항 7

제5항 또는 제6항에 있어서, 상기 숙박 수단은 상기 파동 에너지 변환장치의 전개 혹은 회수 동안 개개의 밧줄을 감기 위한 복수 개의 밧줄 권취 조립체를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 파동 에너지 변환장치 전개용 시스템.

### 청구항 8

제7항에 있어서, 상기 각각의 밧줄 권취 조립체는 개개의 밧줄이 감기게 될 스펀들 혹은 윈치를 포함하는 것을 특징으로 하는 파동 에너지 변환장치 전개용 시스템.

## 청구항 9

제8항에 있어서, 상기 스펀들 혹은 원치는 상기 바지 구조물의 잠수 및 수면 재상승 동안 밧줄에 특정의 장력을 유지시키기 위해 사용되는 것을 특징으로 하는 파동 에너지 변환장치 전개용 시스템.

## 청구항 10

선행 항들 중 어느 한 항에 있어서, 상기 도킹 스테이션은 상기 도킹 스테이션에서 도킹 위치에 상기 파동 에너지 변환장치의 자동 정렬을 용이하게 하는 안내 수단과 협동하는 것을 특징으로 하는 파동 에너지 변환장치 전개용 시스템.

## 청구항 11

제10항에 있어서, 상기 안내 수단은 상기 도킹 위치에서 상기 파동 에너지 변환장치의 수평 운동을 억제하는 역할을 또한 하는 복수 개의 돌출 정렬 가이드를 포함하는 것을 특징으로 하는 파동 에너지 변환장치 전개용 시스템.

## 청구항 12

파동 에너지 변환장치를 전개하기 위한 방법에 있어서,

잠수 가능한 구조물의 상측 표면에 결합된 상태로 마련된 도킹 스테이션에 파동 에너지 변환장치를 도킹시키며, 상기 도킹 스테이션은 운반 중에 파동 에너지 변환장치를 잠수 가능한 구조물에 기계적으로 결합시키는 도킹 단계;

상기 잠수 가능한 구조물에 작동적으로 결합된 속박 수단을 매개로 상기 파동 에너지 변환장치를 상기 잠수 가능한 구조물에 속박시키는 속박 단계;

상기 파동 에너지 변환장치가 장착되어 있는 상기 잠수 가능한 구조물을 부유시키며, 상기 잠수 가능한 구조물은 가스로 채워질 때 상기 잠수 가능한 구조물을 부유시킬 수 있을 정도로 충분히 큰 부력 챔버를 구비하는 부유 단계;

상기 파동 에너지 변환장치가 장착되어 있는 상기 잠수 가능한 구조물을 견인시킴으로써 전개를 위한 장소로 상기 파동 에너지 변환장치를 운반하는 운반 단계; 및

상기 부력 챔버로부터 가스를 방출시킴으로써 상기 잠수 가능한 구조물이 잠수하도록 상기 파동 에너지 변환장치를 진수시키며, 상기 속박 수단은 상기 파동 에너지 변환장치가 잠수 중에 상기 잠수 가능한 구조물에 작동적으로 결합된 상태를 유지시키는 진수 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 파동 에너지 변환장치의 전개 방법.

## 청구항 13

제12항에 있어서,

상기 속박 수단은 밧줄 권취 조립체 둘레에 감긴 밧줄 라인을 포함하며, 상기 밧줄 라인은 밧줄 상에 일정한 장력을 유지시키도록 설계된 소정의 속도로 풀리는 것을 특징으로 하는 파동 에너지 변환장치의 전개 방법.

## 청구항 14

제13항에 있어서,

전개가 완료되면, 상기 밧줄 권취 조립체는 소정 길이의 밧줄을 고정하도록 아래로 잠기게 되는 것을 특징으로 하는 파동 에너지 변환장치의 전개 방법.

## 청구항 15

제13항에 있어서,

전개가 완료되면, 특정의 결과를 획득하도록 밧줄의 길이를 연속하여 조절하는 다이내믹 컨트롤 메커니즘이 상기 밧줄 권취 조립체에 적용되는 것을 특징으로 하는 파동 에너지 변환장치의 전개 방법.

## 청구항 16

첨부된 도면중 하나 이상에 도시된 그리고 첨부된 도면을 참조하여 기술된 명세서에 기재된 바와 같은 파동 에너지 변환장치를 전개시키기 위한 장치.

## 청구항 17

첨부된 도면중 하나 이상에 도시된 그리고 첨부된 도면을 참조하여 기술된 명세서에 기재된 바와 같은 파동 에너지 변환장치를 전개시키기 위한 방법.

## 명세서

### 기술분야

[0001] 본 발명은 해양 파동 에너지를 전기 에너지로 변환시키기 위한 파동 에너지 변환장치(이하 "WEC": wave energy converter 라고 칭함)에 관한 것으로, 보다 구체적으로 말하면, 파동 에너지 변환장치를 운송, 진수, 정박, 및 회수하기 위한 시스템 및 방법에 관한 것이다.

### 배경기술

[0002] WEC의 작동시키는 것은 진수 이전에 가능한 최상의 진수 조건이 충족될 때까지 기다려야 한다는 점에서 시간 소모적이며, 비용이 비싸고, 위험한 세부 계획적인 작업을 요구하는 것으로 알려져 있다. 이는 적절한 기후와 해양 조건이 발생할 보장이 없기 때문에 작업 지연과 비용 상승을 초래할 수 있다. WEC는 큰 파도가 있는 격렬한 환경에서 이상적으로 전개되는데, 이에 따라 WEC의 진수 혹은 회수 동안 극복해야 할 중요한 안전상의 문제점과, 손상에 대한 제어와 관련한 문제점을 불러올 수 있다.

[0003] 수심이 해양 파도의 파장 절반보다 작을 때, 파동 에너지는 해저와 물 입자 운동간의 마찰 손실로 인한 약해진다. 이러한 에너지 밀도 변화 특성의 관점에서 볼 때, WEC를 설치해야 하는 최상의 장소는 마찰 손실을 무시할 수 있는 곳, 즉 해안에서 멀리 떨어진 장소가 된다. 그러나 WEC를 진수시키기 위해 현재까지 채택하고 있는 방법은 심해(>50m)에 WEC를 배치하는 것이 근본적으로 배제되었는데, 그 이유는 다이버가 쉽게 접근할 수 있는 깊이에 WEC와 정박 장치(mooring)가 배치되어야 하기 때문이다. 다이버는 50m 이내의 수심에서는 잠수 가능하지만 이러한 깊이에서는 포화 잠수(saturation diving)가 요구된다. 포화 잠수는 매우 전문화된 수중 장비와 환경 순응을 위한 시간이 요구되며, 이는 비실용적이고 이러한 형태의 잠수는 많은 비용을 추가로 발생시킨다. 이러한 요인들은 포화 잠수의 비용을 증대시키기 때문에, 현재의 WEC는 수심이 더 얕은 곳, 에너지가 밀도가 낮고, 그리고 민간 다이버(commercial diver)가 접근할 수 있는 바다에 전개된다.

[0004] WEC를 진수시키기 위한 현재의 방법은 통상적으로 크레인을 구비한 대형 선박과, 다른 고도로 전문화된 고가의 장비, 및 앞서 언급한 민간 다이버의 조함을 포함한다. 민간 다이버는 생명에 위협을 주는 특수 작업이기 때문에 비용이 많이 드는 것으로 알려져 있다. 이러한 모든 문제점은 해양으로부터 에너지를 추출하는 데 있어 비용, 복잡성, 인명 피해 위험성의 증가를 초래한다. 결국, 파동 에너지가 지구상에서 미래의 재생 에너지에 중요한 역할을 할 것이라면 이러한 문제점을 해결하는 것이 바람직할 것이다.

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 목적은 상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위해 이루어진 것으로서, 민간 다이버를 필요로 하지 않으면서 다양한 바다 상태와 기후 조건에서 WEC를 전개 및/또는 회수를 위한 시스템과 방법을 제공하는 것이다.

[0006] 본 명세서에서 종래기술에 대한 참조들은 단지 예시적인 것에 불과하며, 그와 같은 종래 기술이 호주나 그 밖의 지역에서 일반적으로 통용되는 것을 의미하는 것은 아니다.

#### 과제의 해결 수단

[0007] 상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명은 파동 에너지 변환장치를 전개하기 위한 시스템을 제공한다. 상기 파동 에너지 변환장치 전개용 시스템은,

[0008] 잠수 가능한 구조물로서, 가스로 채워질 때 상기 잠수 가능한 구조물을 부유시킬 수 있을 정도로 충분히 큰 부력 챔버를 구비하며, 사용시, 파동 에너지 변환장치가 상기 잠수 가능한 구조물 상에서 소정의 장소로 운반되어

상기 부력 챔버로부터 가스를 방출시킴으로써 진수될 수 있도록 제공되는 잠수 가능한 구조물;

- [0009] 잠수 가능한 구조물에 파동 에너지 변환장치를 속박하기 위해 잠수 가능한 구조물에 작동적으로 결합된 속박 수단(tethering means); 및
- [0010] 운반 중에 파동 에너지 변환장치를 잠수 가능한 구조물에 기계적으로 결합시키기 위해 잠수 가능한 구조물과 결합된 상태로 마련된 도킹 스테이션(docking station)을 포함한다.
- [0011] 바람직하게는, 상기 잠수 가능한 구조물은 그 내부에 마련된 다수 개의 부력 챔버(buoyancy chamber)를 구비하는 바지 구조물(barge structure)로 구성된다. 바람직하게는, 상기 바지 구조물은 그 바지 구조물을 바다로 견인하기 위한 해상 선박에 결합될 수 있도록 그 위에 마련된 복수 개의 토우 포인트(tow point)를 구비한다.
- [0012] 상기 바지 구조물은 부력 챔버가 비워졌을 때 파동 에너지 변환장치를 정박시키는 응집 중량체(clump weight)의 역할을 하도록 충분한 질량을 지닌 벨라스트(ballast)를 더 포함한다.
- [0013] 상기 속박 수단은 복수 개의 밧줄(tether)을 포함하는 것이 바람직하다. 상기 밧줄은 바지 구조물이 잠수할 때 상기 바지 구조물이 정박 수단으로서의 역할을 하도록 파동 에너지 변환장치를 바지 구조물에 연결시키기 위해 바람직하게 사용된다. 상기 속박 수단은 파동 에너지 변환장치의 전개 혹은 회수 동안 개개의 밧줄을 감기 위한 복수 개의 밧줄 권취 조립체를 바람직하게 더 포함한다. 상기 각각의 밧줄 권취 조립체는 개개의 밧줄이 감기게 될 스핀들 혹은 윈치(winch)를 포함하는 것이 바람직하다. 상기 스핀들/윈치는 바지 구조물의 잠수 및 수면 재상승 동안 밧줄에 특정의 장력을 유지시키기 위해 사용된다.
- [0014] 바람직하게는 상기 도킹 스테이션은 상기 도킹 스테이션에서 도킹 위치에 상기 파동 에너지 변환장치의 자동 정렬을 용이하게 하는 안내 수단과 협동한다. 양호한 실시예에 있어서, 상기 안내 수단은 도킹 위치에서 파동 에너지 변환장치의 수평 운동을 억제하는 역할을 또한 하는 복수 개의 돌출 정렬 가이드를 포함한다.
- [0015] 본 발명의 또 다른 태양에 따르면, 파동 에너지 변환장치를 전개하기 위한 방법이 제공된다. 상기 파동 에너지 변환장치의 전개 방법은,
- [0016] 잠수 가능한 구조물(submersible structure)의 상측 표면에 결합된 상태로 마련된 도킹 스테이션에 파동 에너지 변환장치를 도킹시키며, 상기 도킹 스테이션은 운반 중에 파동 에너지 변환장치를 잠수 가능한 구조물에 기계적으로 결합시키는 그러한 파동 에너지 변환장치의 도킹 단계;
- [0017] 상기 잠수 가능한 구조물에 작동적으로 결합된 속박 수단을 매개로 파동 에너지 변환장치를 상기 잠수 가능한 구조물에 속박시키는 단계;
- [0018] 상기 파동 에너지 변환장치가 장착되어 있는 상기 잠수 가능한 구조물을 부유시키며, 상기 잠수 가능한 구조물은 가스로 채워질 때 상기 잠수 가능한 구조물을 부유시킬 수 있을 정도로 충분히 큰 부력 챔버를 구비하는 부유 단계;
- [0019] 상기 파동 에너지 변환장치가 장착되어 있는 상기 잠수 가능한 구조물을 견인시킴으로써 전개를 위한 장소로 상기 파동 에너지 변환장치를 운반하는 운반 단계; 및
- [0020] 상기 부력 챔버로부터 가스를 방출시킴으로써 상기 잠수 가능한 구조물이 잠수하도록 상기 파동 에너지 변환장치를 진수시키며, 상기 속박 수단은 상기 파동 에너지 변환장치가 잠수 중에 상기 잠수 가능한 구조물에 작동적으로 결합된 상태를 유지시키는 진수 단계를 포함한다.
- [0021] 명세서 전반에 걸쳐, 문맥상 달리 요구되지 않는다면, “포함하다(comprise)” 또는 그것의 여러 변형들(comprises, comprising)은 기술된 구성요소(integer) 또는 구성요소 그룹이 포함되는 것으로 이해되고 다른 구성요소나 구성요소 그룹을 배제하는 것은 아니다. 마찬가지로, “바람직하게는(preferably)” 또는 그것의 여러 변형들(preferred)은 기술된 구성요소들 또는 구성요소 그룹들이 바람직함을 의미할 뿐 본 발명의 동작을 위해서 필수적임을 의미하지 않는다.

### 도면의 간단한 설명

- [0022] 본 발명의 특징 및 장점은 첨부된 도면을 참조한 파동 에너지 변환장치(WEC)를 전개하는 시스템 및 방법의 여러 구체적인 실시예들에 대한 이하의 상세한 설명을 통해 보다 잘 이해될 것이다

도 1은 WEC를 전개하기 위한 시스템의 양호한 실시예를 도시한 사시도이다.

도 2는 도 1의 시스템에 채용된 잠수 가능한 바지 구조물의 부분 투명 사시도이다.

도 3은 도 1의 시스템에 채용된 속박 수단의 양호한 실시예를 상세하게 도시한 상세도이다.

도 4도 도 1의 시스템에 마련된 WEC와 도킹 수단의 양호한 실시예를 도시한 상세도이다.

도 5는 도 1의 시스템을 사용하여 진수되고 있는 WEC를 도시한 도면이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 본 발명에 따라 파동 에너지 변환장치를 전개하기 위한 시스템의 양호한 실시예는, 도 1 내지 도 5에 도시된 바와 같이, 잠수 가능한 바지 구조물(1)의 형태로 된 잠수 가능한 구조물을 포함한다. 상기 바지 구조물(1)은 다수 개의 부력 챔버(3)를 구비하는데, 이 챔버들은 가스로 채워질 때 바지 구조물(1)을 부유시킬 수 있을 정도로 충분히 큰 조합 용량을 지닌다(도 2 참조). 사용시, 파동 에너지 변환장치(5)는 바지 구조물(1) 상에 장착되고, 소정의 장소로 운반되어 그 후 부력 챔버(3)로부터 가스를 방출시켜 이들 챔버에 물이 채워지도록 함으로써 진수될 수 있다. 상기 WEC(5)는 예시 목적으로 사용되는 기본 형태의 부력식 WEC이다. 그러나 전개 시스템은 다른 형태의 속박형(tethered) 파동 에너지 변환장치와 함께 사용될 수 있다.
- [0024] 바지 구조물(1)은 부력 챔버(3)가 비워졌을 때 WEC(5)를 정박시키는 응집 중량체의 역할을 하도록 충분한 질량을 지닌 벨라스트(2)를 더 포함하는 것이 바람직하다. 잠수된 바지 구조물(1)이 해저에 정박되는 것을 보장하기 위한 응집 중량체, 즉 해양용 닻, 탐문, 및 나사 탐문을 포함할 수 있는 응집 중량체와 조합하여 다른 정박 기술을 적용할 수도 있다.
- [0025] 상기 바지 구조물(1)에는 이 바지 구조물을 바다로 견인하기 위한 해상 선박(도시 생략)에 결합될 수 있도록 복수 개의 토우 포인트(tow point; 4)가 마련되는 것이 바람직하다. 상기 토우 포인트(4)는 요구되는 견인 벡터로의 용이하게 접근을 허용하기 위해 바지 구조물(1)의 선수, 선미, 및 측면에 배치된다. 부력 챔버(3)를 재충전시키기 위해 내장형 압축 가스 탱크(13)가 제공된다. 그 대안으로, 공기 호스(도시 생략)가 외부 공기 공급장치에 연결되도록 제공될 수 있다. 이들 공기 공급 장치는 바지 구조물(1)의 재차 부유를 희망할 때 부력 챔버(3) 내의 물을 방출시키기 위해 사용될 것이다.
- [0026] 상기 시스템은 잠수 가능한 바지 구조물(1)에 WEC(5)를 속박하기 위해 그 바지 구조물(1)에 작동적으로 결합된 속박 수단을 더 포함하는 것이 바람직하다. 예시된 실시예에 따른 속박 수단은 3개의 밧줄(tether; 6)(도 3 및 도 5 참조)을 포함한다. 상기 밧줄(6)은 WEC(5)를 주요 바지 구조물(1)에 결합시키기 위해 사용되며, 바지 구조물(1)이 잠수할 때 정박 수단으로서의 역할을 하도록 제공된다. 밧줄(6)은 또한 바지(1)가 부유할 때 바지의 갑판에 WEC(5)를 부착하기 위한 수단으로서 작용한다.
- [0027] 상기 속박 수단은 WEC(5)의 전개 혹은 회수 동안 개개의 밧줄(6)을 감기 위한 3개의 밧줄 권취 조립체(9)를 더 포함한다. 각각의 밧줄 권취 조립체(9)는 개개의 밧줄(6)이 감기게 될 스핀들/윈치(7)를 포함한다. 상기 스핀들/윈치(7)는 바지 구조물(1)의 잠수 및 수면 재상승 동안 밧줄(6)에 특정의 장력을 유지시키기 위해 사용된다. 밧줄 윈치(7)를 사용하는 두 번째 목적은 밧줄(6)을 개개의 스핀들의 원주 둘레에 다시 감아 수면 상승 동안 WEC(5)가 바지 갑판으로부터 떠내려가는 것을 방지하기 위한 것이다. 밧줄 윈치(7)를 사용하는 세 번째 목적은 밧줄(6)이 빗나가 엉킬 염려를 없애는 데 있다. 예컨대, 유압 모터와 같은 개개의 프라임 발동기(8)는 개개의 밧줄 스핀들/윈치(7)를 구동하기 위해 제공된다.
- [0028] 전개 시스템은 바지 구조물(1)의 상측 갑판과 결합된 상태로 마련되어 운반 중에 WEC(5)를 바지 구조물(1)에 기계적으로 결합시키기 위한 도킹 스테이션(10)을 더 포함하는 것이 바람직하다. 상기 WEC 도킹 스테이션(10)은 이송 중에 WEC가 자리하게 될 바지의 갑판 상에 배치된 구조물이다. 상기 도킹 스테이션(10)은 WEC 밧줄에 인가된 장력이 수직 방향으로의 이동을 방지하는 동안 WEC(5)가 수평면 내에 이동하는 것을 바람직하게 방지한다. 양호하게는, 상기 도킹 스테이션(10)은 WEC 도킹 스테이션(10)에서 도킹 위치에 WEC(5)의 자동 정렬을 용이하게 하는 안내 수단과 협동한다. 예시된 실시예에 있어서, 상기 안내 수단은 도 4에 도시된 바와 같이 도킹 위치에서 WEC(5)의 수평 운동을 억제하는 역할을 또한 하는 복수 개의 돌출 정렬 가이드(11)(도 4 참조)를 포함한다.
- [0029] 양호하게는, 상기 시스템은 밧줄 조립체(9)와, 부력 공기 방출 및 재충전 시스템에 작동적으로 연결된 제어 및 통신 시스템(12)을 또한 포함한다. 상기 제어 및 통신 시스템(12)은 제어된 방법으로 바지 구조물(1)의 잠수와 상승을 확보하여 바지 구조물이 허용 범위 내에서 기울어지는 것을 제한하기 위해 사용될 것이다. 상기 통신 시스템(12)은 상기 시스템들의 잠수와 재상승을 부추겨 진수 및 회수 선박용 원격 제어 수신기로서 작용하는 수단

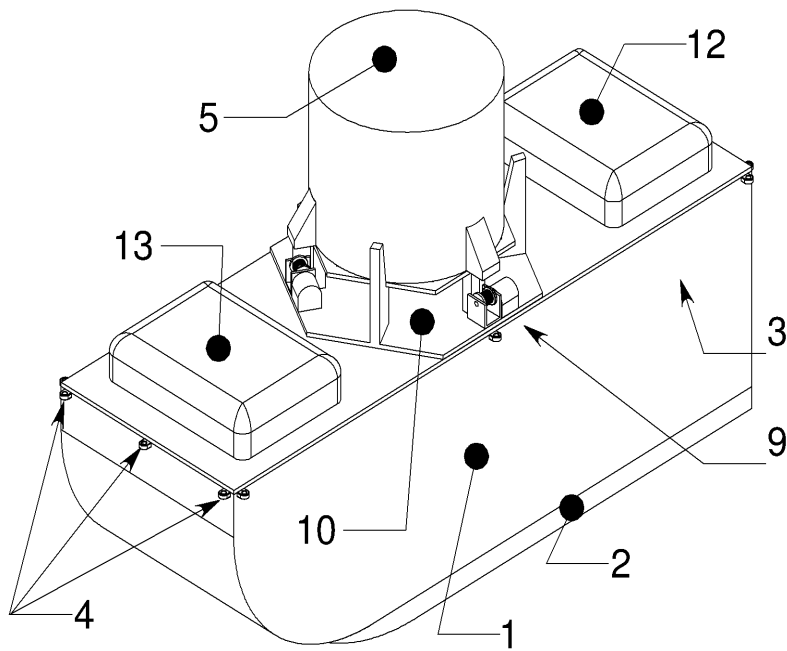


을 제공할 뿐만 아니라, 진수 선박에 피드백을 제공하기 위해 사용될 것이다.

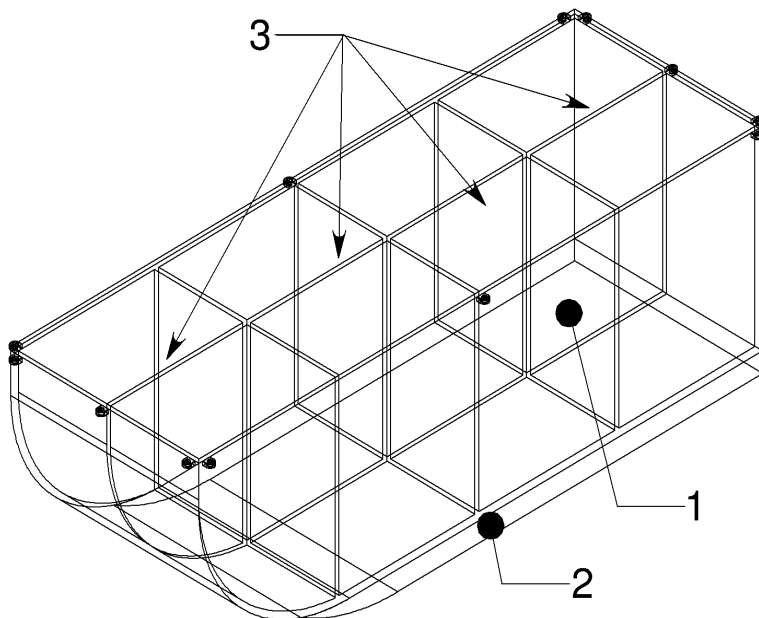
- [0030] 전술한 시스템을 사용하여 WEC(5)를 전개하기 위한 양호한 방법은 첨부 도면을 참조하여 간략하게 이하에 설명될 것이다. 도킹 스테이션(10)에서 잠수 가능한 바지 구조물(1)의 갑판 상에 WEC(5)을 장착한다. 그 다음 보트나 다른 해양 선박 뒤에서 바지 구조물(1)을 견인하여, 희망한 장소에 도달하면 바지 부력 챔버(3) 내의 과도한 부력을 방출시킨다. 부력 챔버(3)가 물로 충전되면 바지의 잠수를 유발시킨다. 잠수 도중에 그리고 잠수 과정 이후에 WEC(5)는 스핀들/윈치(7) 둘레에 감겨 있는 밧줄(6)을 통해 바지(1)에 연결된 상태로 유지된다. 스핀들(7)은 밧줄 라인(6) 상에서 일정한 장력을 유지하도록 설계된 소정의 속도로 풀리게 된다. 전개가 완료되면, 상기 스핀들(7)은 소정 길이의 밧줄을 고정하도록 아래로 잠기거나 또는 다이내믹 컨트롤 메커니즘이 스핀들(7)에 적용되어 특정의 결과를 획득하도록 밧줄(6)의 길이를 연속하여 조절할 수 있게 된다.
- [0031] WEC(5)의 회수 방법은 전술한 전개 방법의 역순이다. 바지 구조물(1)은 부력 탱크(3)에 압축 가스/공기를 재충전시킴으로써 다시 부유할 수 있으며, 이는 제어 및 통신 시스템(12)을 매개로 원격 수단에 의해 제어된다. 재부상 과정 동안, 스핀들에 부착된 공압, 유압, 혹은 전기 프라임 발동기 등과 같은 적절한 수단을 매개로 스핀들(7)을 통해 일정한 장력이 밧줄(6)에 적용된다. 밧줄(6)에 걸리는 이러한 장력은 바지 구조물(1)이 상승함에 따라 밧줄이 스핀들의 원주 둘레에 감기도록 해주기 때문에 밧줄이 엉기게 될 염려를 없애준다. 밧줄(6)에 인가된 일정한 장력을 통해, WEC(5)는 바지 갑판 상의 도킹 스테이션(10)으로 WEC(5)가 복귀하게 되는 그러한 시간까지 바지의 상승 동안 바지 구조물(1) 위로 배치된 채로 남게 될 것이다. 남은 물은 그 다음 부력 탱크(3)로부터 제거될 것이며, 바지 구조물과 현재 부착된 WEC(5)는 운반선에 의해 견인될 준비가 된다.
- [0032] 상기와 같이 WEC를 전개하기 위한 시스템과 방법의 양호한 실시예를 구체적으로 설명된 여러 실시예들에 비추어 보면, 상기 시스템과 방법은 종래기술과 비교해볼 때, 다음과 같은 많은 이점을 제공한다.
- [0033] 첫째, 상기 시스템과 방법은 수심뿐만 아니라 다양한 해상 상태에 걸쳐 WEC를 전개할 수 있게 된다.
- [0034] 둘째, 상기 시스템과 방법은 완전 자동 및 원격 조절 가능할 수 있게 해준다.
- [0035] 셋째, 상기 시스템과 방법은 민간 дай버의 활용 없이 안전한 위치에서 WEC의 전개와 회수를 원격 조절할 수 있는 많은 특징과 합체될 수 있다.
- [0036] 이상 본 발명자에 의해서 이루어진 발명을 상기 실시예에 따라 구체적으로 설명하였지만, 본 발명은 상기 실시예에 한정되는 것은 아니고 그 요지를 이탈하지 않는 범위에서 여러 가지로 변경 가능한 것은 물론이다. 예컨대, 변형례로서, WEC는 하나의 밧줄에 의해 바지 구조물에 속박될 수 있다. 상기 시스템의 양호한 실시예의 설명과 첨부 도면에는 단지 하나의 WEC가 정박 시스템에 부착된 것을 예시되어 있지만, 두 개 이상의 정박 시스템이 단일의 WEC에 부착될 수 있고, 또 두 개 이상의 WEC가 단일의 정박 시스템에 부착될 수 있다. 따라서, 본 발명의 사상은 전술한 실시예들에 한정되지 않고 첨부된 청구범위로부터 결정된다.

도면

도면1

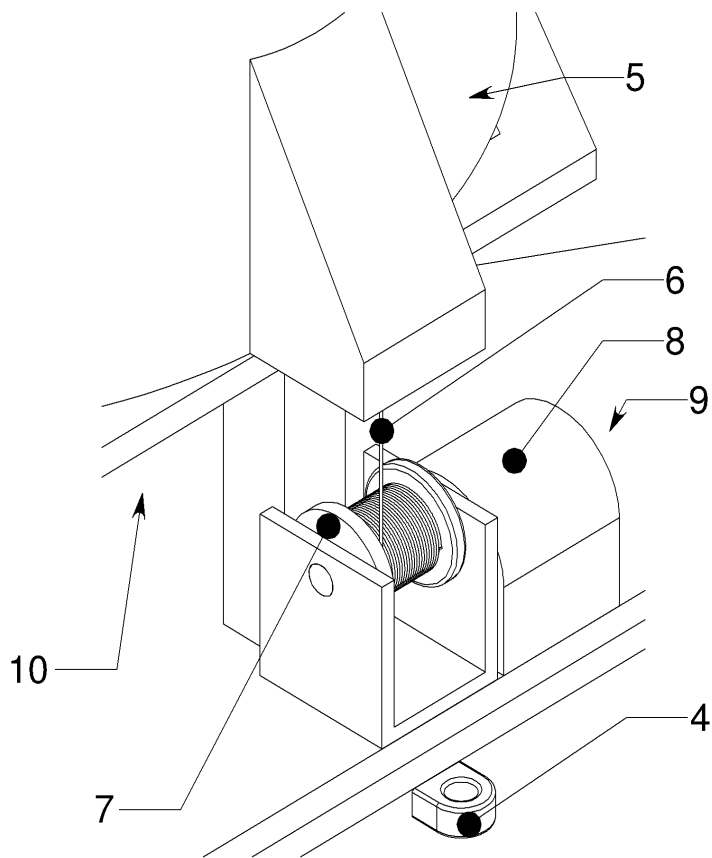


도면2

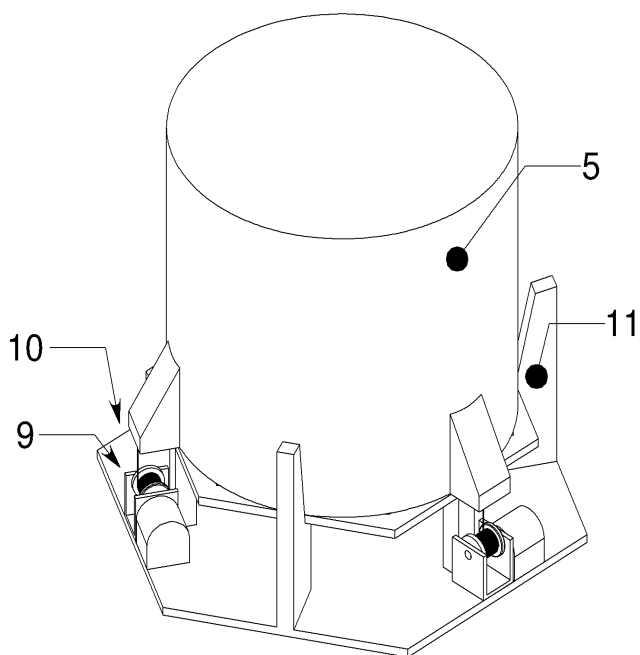




도면3



도면4



도면5

