



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년10월07일
(11) 등록번호 10-1448384
(24) 등록일자 2014년09월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B63C 7/00 (2006.01) B63C 7/12 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0052566
(22) 출원일자 2013년05월09일
심사청구일자 2013년05월09일
(56) 선행기술조사문헌
KR100826615 B1*
KR101189363 B1*
KR101259950 B1*
KR1020070095266 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
인하대학교 산학협력단
인천광역시 남구 인하로 100, 인하대학교 (용현동)
(72) 발명자
조철희
경기 고양시 일산동구 강송로 156, 206동 501호 (마두동, 강촌마을2단지아파트)
(74) 대리인
특허법인태백

전체 청구항 수 : 총 9 항

심사관 : 최수혁

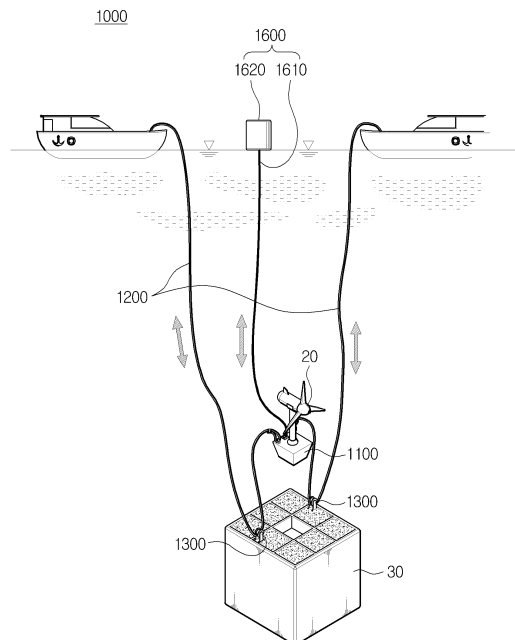
(54) 발명의 명칭 조류발전 해양구조물 승강장치

(57) 요약

본 발명의 조류발전 해양구조물 승강장치는 조류발전 해양구조물을 승강시키는 승강부;와 상기 조류발전 해양구조물과 일단이 각각 고정 결합되고 타단이 수면 위로 각각 노출되는 복수의 가이드로프; 및 상기 복수의 가이드로프가 각각 관통하는 관통공이 형성되고, 상기 조류발전 해양구조물에 인접하여 해저에 고정되는 복수의 방향전환부재를 포함한다.

한편, 본 발명에 따른 조류발전 해양구조물 승강장치에 의하면, 정확한 위치에 조류발전 해양구조물을 승강시킬 수 있어, 조류발전 해양구조물을 설치나 인양 시, 시간이 절약되고 작업효율이 높아진다.

대표도 - 도2



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2011-0024
 부처명 해양수산부
 연구관리전문기관 한국해양과학기술진흥원
 연구사업명 해양에너지 특성화 대학지원 사업
 연구과제명 해양에너지 전문인력 양성 사업
 기 여 율 6/10
 주관기관 인하대학교 산학협력단
 연구기간 2009.04.01 ~ 2014.02.28

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2011-T100100636
 부처명 산업통상자원부
 연구관리전문기관 한국에너지기술평가원
 연구사업명 신재생에너지 융합원천 기술개발 사업
 연구과제명 해상풍력과 조류를 복합한 발전장치의 원천기술 개발
 기 여 율 4/10
 주관기관 인하대학교 산학협력단
 연구기간 2011.12.01 ~ 2013.11.30

특허청구의 범위

청구항 1

조류발전 해양구조물(20)의 일측에 설치되어, 내부에 유체를 저장하는 유체저장공간(1111)을 형성하며 상기 유체저장공간(1111)과 외부공간을 각각 연통시키는 제1유로(1112) 및 제2유로(1113)가 형성되는 유체저장챔버(1110)를 포함하고, 상기 조류발전 해양구조물(20)을 상승 또는 하강되도록 부력을 조절하는 승강부(1100);

상기 조류발전 해양구조물(20)과 일단이 각각 고정 결합되고 타단이 수면 위로 각각 노출되는 복수의 가이드로프(1200); 및

상기 복수의 가이드로프(1200)가 각각 관통하는 관통공이 형성되고, 상기 조류발전 해양구조물(20)에 인접하여 해저에 고정되는 복수의 방향전환부재(1300)를 포함하는 조류발전 해양구조물 승강장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 승강부(1100)는,

상기 제1유로(1112)에 장착되어 상기 제1유로(1112)를 선택적으로 개폐시키는 제1밸브(1120),

상기 제2유로(1113)에 장착되어 상기 제2유로(1113)를 선택적으로 개폐시키는 제2밸브(1130)를 더 포함하는 조류발전 해양구조물 승강장치.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 제2유로(1113)에 장착되어 상기 유체저장공간(1111)에 저장된 유체를 외부로 배출시키는 배출펌프(1400)를 더 포함하는 조류발전 해양구조물 승강장치.

청구항 4

청구항 2에 있어서,

상기 승강부(1100) 상측에 설치되어 상기 유체저장공간(1111)의 공기를 외부로 선택적으로 유출시키는 공기유출부재(1500)를 더 포함하는 조류발전 해양구조물 승강장치.

청구항 5

청구항 2에 있어서,

상기 제1유로(1112)에 연결되어 상기 제1유로(1112)로 공기를 공급하는 공기공급부(1600)를 더 포함하는 조류발전 해양구조물 승강장치.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 공기공급부(1600)는,

일단이 상기 제1유로(1112)에 연통되고, 타단이 수면위로 연장되어 형성되는 공기공급관(1610)인 조류발전 해양

구조물 승강장치.

청구항 7

청구항 6에 있어서,
상기 공기공급부(1600)는,
상기 공기공급관(1610)의 타단에 설치되어 상기 유체저장공간(1111)에 공기를 공급하는 공기공급펌프(1620)를 더 포함하는 조류발전 해양구조물 승강장치.

청구항 8

청구항 1에 있어서,
상기 승강부(1100)는,
상기 조류발전 해양구조물(20)에 일단이 고정 결합되는 인양로프(2110),
상기 인양로프(2110)의 타단과 고정 결합하여 상기 인양로프(2110)를 수면 위로 끌어당기는 크레인바지(2120)를 포함하는 조류발전 해양구조물 승강장치.

청구항 9

청구항 1에 있어서,
상기 방향전환부재(1300)의 일측에 각각 결합하여 상기 복수의 가이드로프(1200)의 이동을 원활하게 하는 복수의 시브롤러(1700)를 더 포함하는 조류발전 해양구조물 승강장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 조류발전 해양구조물 승강장치에 관한 것으로, 더 상세하게는 조류발전 해양구조물의 승강을 가이드 하여, 정확한 위치에 조류발전 해양구조물을 설치 및 인양하기 위한 조류발전 해양구조물 승강장치에 관한 것이다.

배경기술

- [0002] 일반적으로 조류발전 해양구조물을 해저에 설치하거나, 혹은 조류발전 해양구조물을 인양할 때, 조류발전 해양구조물의 승강은 크레인바지와 와이어를 통해 이루어진다.
- [0003] 도 1을 참조하면, 국내공개특허 제2011-0084044호에서는, 조류발전 해양구조물을 승강하기 위한 수단으로 크레인바지(1)와 와이어(2)가 사용됨을 확인 할 수 있다.
- [0004] 즉, 조류발전 해양구조물(3)이 상기 와이어(2)의 일단과 고정 결합되고 상기 와이어(2)의 타단이 상기 조류발전 해양구조물(3)의 상측 수면에 위치한 상기 크레인바지(1)와 결합되면, 상기 크레인바지(1)가 상기 와이어(2)를 감거나 푸는 방식으로 상기 조류발전 해양구조물(3)을 상승시키거나 하강시킨다.
- [0005] 그러나 상술한 크레인바지(1)와 와이어(2)를 이용하여 조류발전 해양구조물을 승강시키는 방법은 해양의 조류나 해류 등에 영향을 받아 정확한 위치에 조류발전 해양구조물을 승강시키기 어렵다는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로, 정확한 위치에 조류발전 해양구조물을

승강시키기 위한 조류발전 해양구조물 승강장치를 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

- [0007] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 조류발전 해양구조물 승강장치는 조류발전 해양구조물을 승강시키는 승강부;와 상기 조류발전 해양구조물과 일단이 각각 고정 결합되고 타단이 수면 위로 각각 노출되는 복수의 가이드로프; 및 상기 복수의 가이드로프가 각각 관통하는 관통공이 형성되고, 상기 조류발전 해양구조물에 인접하여 해저에 고정되는 복수의 방향전환부재를 포함한다.
- [0008] 상기 승강부는, 상기 조류발전 해양구조물의 일측에 설치되어, 내부에 유체를 저장하는 유체저장공간을 형성하며 상기 유체저장공간과 외부공간을 각각 연통시키는 제1유로 및 제2유로가 형성되는 유체저장챔버와 상기 제1유로에 장착되어 상기 제1유로를 선택적으로 개폐시키는 제1밸브 및 상기 제2유로에 장착되어 상기 제2유로를 선택적으로 개폐시키는 제2밸브를 포함한다.
- [0009] 본 발명의 조류발전 해양구조물 승강장치는 상기 제2유로에 장착되어 상기 유체저장공간에 저장된 유체를 외부로 배출시키는 배출펌프를 더 포함할 수 있다.
- [0010] 또한, 본 발명의 조류발전 해양구조물 승강장치는 상기 승강부 상측에 설치되어 상기 유체저장공간의 공기를 외부로 선택적으로 유출시키는 공기유출부재를 더 포함할 수 있다.
- [0011] 한편, 본 발명의 조류발전 해양구조물 승강장치는 상기 제1유로에 연결되어 상기 제1유로로 공기를 공급하는 공기공급부를 더 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 공기공급부는, 일단이 상기 제1유로에 연통되고, 타단이 수면위로 연장되어 형성되는 공기공급관일 수 있다.
- [0013] 또한, 상기 공기공급부는 상기 공기공급관의 타단에 설치되어 상기 유체저장공간에 공기를 공급하는 공기공급펌프를 더 포함할 수 있다.
- [0014] 한편, 상기 승강부는 상기 조류발전 해양구조물에 일단이 고정 결합되는 인양로프와 상기 인양로프의 타단과 고정 결합하여 상기 인양로프를 수면 위로 끌어당기는 크레인바지를 포함할 수 있다.
- [0015] 한편, 본 발명의 조류발전 해양구조물 승강장치는 상기 방향전환부재의 일측에 각각 결합하여 상기 복수의 가이드로프의 이동을 원활하게 하는 복수의 시브롤러를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0016] 본 발명에 따른 조류발전 해양구조물 승강장치에 의하면, 정확한 위치에 조류발전 해양구조물을 승강시킬 수 있어, 조류발전 해양구조물을 설치나 인양 시, 시간이 절약되고 작업효율이 좋아진다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 종래의 조류발전 해양구조물 승강 수단을 나타낸 도면.
 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 조류발전 해양구조물 승강장치의 사시도.
 도 3은 조류발전 해양구조물이 해저에 안착되는 모습을 나타낸 도면.
 도 4는 도 3의 A-A의 단면도.
 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 조류발전 해양구조물 승강장치의 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하기에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여, 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.
- [0019] 이하 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명의 일실시예에 따른 조류발전 해양구조물 승강장치(1000)를 상세히 설명하기로 한다.

- [0020] 도 2를 참조하면 본 발명의 일실시예에 따른 조류발전 해양구조물 승강장치(1000)는 승강부(1100)와 복수의 가이드로프(1200) 및 복수의 방향전환부재(1300)를 포함한다.
- [0021] 상기 승강부(1100)는 조류발전 해양구조물(20)을 승강시킨다.
- [0022] 도 2 및 도 4를 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 조류발전 해양구조물 승강장치(1000)의 상기 승강부(1100)는 유체저장챔버(1110), 제1밸브(1120), 제2밸브(1130)를 포함 할 수 있다.
- [0023] 상기 유체저장챔버(1110)는 상기 조류발전 해양구조물(20)의 일측에 설치되어, 내부에 유체를 저장하는 유체저장공간(1111)을 형성하며, 상기 유체저장공간(1111)과 외부공간을 각각 연통시키는 제1유로(1112) 및 제2유로(1113)가 형성된다.
- [0024] 상기 유체저장챔버(1110)는, 상기 유체저장챔버(1110)의 유체저장공간(1111)에 해수나 공기 등의 유체를 저장하여, 상기 승강부(1100)와 상기 조류발전 해양구조물(20)의 전체의 밀도를 결정하게 된다.
- [0025] 상기 유체저장챔버(1110)의 유체저장공간(1111)에 해수를 유입시켜, 상기 승강부(1100)와 상기 조류발전 해양구조물(20)의 전체의 밀도가 해수의 밀도 보다 높게 되면, 상기 승강부(1100)는 해저로 가라앉게 된다.
- [0026] 한편, 상기 유체저장챔버(1110)의 유체저장공간(1111)에 공기를 유입시켜, 상기 승강부(1100)와 상기 조류발전 해양구조물(20)의 전체의 밀도가 해수의 밀도 보다 낮게 되면, 상기 승강부(1100)는 수면으로 상승하게 된다.
- [0027] 상기 제1밸브(1120)는 상기 제1유로(1112)에 장착되어 상기 제1유로(1112)를 선택적으로 개폐시킨다. 그리고, 상기 제2밸브(1130)는 상기 제2유로(1113)에 장착되어 상기 제2유로(1113)를 선택적으로 개폐시킨다.
- [0028] 이하 도 3 및 도 4를 참조하여, 상기 조류발전 해양구조물(20)을 해저로 하강시키기 위해, 상기 제1밸브(1120)를 열고 및 상기 제2밸브(1130)를 잠글 경우, 상기 승강부(1100)의 동작 관계를 상세히 설명하기로 한다.
- [0029] 상기 승강부(1100)를 수면 바로 아래에서 위치시킨 후, 상기 제1밸브(1120)를 열면, 상기 제1유로(1112)로 해수가 유입되어 유체저장챔버(1110)의 유체저장공간(1111)에는 해수가 저장되는데, 해수의 유입으로 상기 승강부(1100)와 상기 조류발전 해양구조물(20)의 전체의 밀도가 해수의 밀도보다 높아지게 되면, 상기 승강부(1100)는 수중으로 가라앉게 된다.
- [0030] 상술한 바와 같이, 상기 승강부(1100)를 수면 바로 아래에서 위치시킨 후 상기 제1밸브(1120)를 열 경우, 상기 제1유로(1112)를 통해 해수가 상기 유체저장챔버(1110)의 유체저장공간(1111)으로 유입됨과 동시에 상기 유체저장챔버(1110)의 유체저장공간(1111)에 저장되어 있는 공기는 상기 제1유로(1112)를 통해 상기 유체저장챔버(1110)의 유체저장공간(1111)의 외부로 유출되게 된다.
- [0031] 한편, 상기 유체저장챔버(1110)의 유체저장공간(1111)에 저장된 공기의 유출을 원활하게 하기 위해, 본 발명의 조류발전 해양구조물 승강장치(1000)는 승강부(1100) 상측에 설치되어 상기 유체저장챔버(1110)의 유체저장공간(1111)의 공기를 외부로 선택적으로 유출시키는 공기유출부재(1500)를 더 포함할 수 있다.
- [0032] 도 4를 참조하면, 본 발명의 조류발전 해양구조물 승강장치(1000)는 상기 제2유로(1113)에 장착되어 상기 유체저장공간(1111)에 저장된 유체를 외부로 배출시키는 배출펌프(1400)를 더 포함할 수 있다.
- [0033] 이하 상기 배출펌프(1400)의 기능을 상세히 설명하기로 한다.
- [0034] 해저에서 상기 제1밸브(1120)를 잠그고, 상기 제2밸브(1130)가 열린 상태에서 상기 배출펌프(1400)를 작동시키면, 상기 유체저장챔버(1110)의 유체저장공간(1111)에 저장된 해수는 상기 제2유로(1113)를 통해 상기 유체저장챔버(1110)의 유체저장공간(1111)의 외부로 유출되어, 상기 승강부(1100)와 상기 조류발전 해양구조물(20)의 전체의 밀도가 해수의 밀도보다 낮아져 상기 승강부(1100)는 수면으로 상승하게 된다.
- [0035] 한편, 도 4를 참조하면, 본 발명의 조류발전 해양구조물 승강장치(1000)는 상기 제1유로(1112)에 연결되어 상기 제1유로(1112)로 공기를 공급하는 공기공급부(1600)를 더 포함할 수 있다.
- [0036] 상기 공기공급부(1600)는, 해저에서 상기 제1밸브(1120) 닫히고, 상기 제2밸브(1130)가 열린 상태에서 상기 배출펌프(1400)를 작동시키는 대신, 상기 제1밸브(1120)와 상기 제2밸브(1130)가 모두 열린 상태에서 상기 배출펌프(1400)를 작동시킬 수 있게 하여, 상기 유체저장챔버(1110)의 유체저장공간(1111)의 해수를 빠르게 상기 유체저장챔버(1110)의 유체저장공간(1111)에서 외부로 유출시킬 수 있는 이점을 제공한다.
- [0037] 한편, 상기 공기공급부(1600)는, 일단이 상기 제1유로(1112)에 연통되고, 타단이 수면위로 연장되어 형성되는

공기공급관(1610)일 수 있다.

- [0038] 상기 제1밸브(1120)와 제2밸브(1130)가 열린 상태에서 상기 배출펌프(1400)를 작동되어, 상기 유체저장챔버(1110)의 유체저장공간(1111)에 저장된 해수가 상기 제2유로(1113)를 통해 상기 유체저장챔버(1110)의 유체저장공간(1111)의 외부로 유출되면, 상기 유체저장챔버(1110)의 유체저장공간(1111)의 공기의 압력이 대기압보다 낮아지게 되어 상기 제1유로(1112)에 연통되어 있는 상기 공기공급관(1610)을 통해 수면위의 공기가 상기 유체저장챔버(1110)의 유체저장공간(1111)으로 유입된다.
- [0039] 또한, 상기 공기공급부(1600)는, 상기 공기공급관(1610)의 타단에 설치되어 상기 유체저장공간(1111)에 공기를 공급하는 공기공급펌프(1620)를 더 포함할 수 있다.
- [0040] 상기 공기공급펌프(1620)는, 상기 유체저장챔버(1110)의 유체저장공간(1111)에 외부 공기를 원활하게 공급하는 한편, 상기 유체저장챔버(1110)의 유체저장공간(1111)에 저장된 해수를 가압할 수 있는 외부 공기를 주입하여, 유체저장챔버(1110)의 유체저장공간(1111)에 저장된 해수를 상기 제2유로(1113)를 통해 외부로 배출시킬 수 있다.
- [0041] 도 2를 참조하면 상기 복수의 가이드로프(1200)는 상기 조류발전 해양구조물(20)과 일단이 각각 고정 결합되고 타단이 수면 위로 각각 노출된다. 상기 조류발전 해양구조물(20)의 승강 시 상기 조류발전 해양구조물(20)의 승강을 가이드 한다.
- [0042] 또한, 상기 복수의 방향전환부재(1300)는, 상기 복수의 가이드로프(1200)가 각각 관통하는 관통공이 형성되고, 상기 조류발전 해양구조물(20)에 인접하여 해저에 고정되어, 상기 복수의 가이드로프(1200)의 이동 방향을 각각 하측 방향에서 상측 방향으로 전환시킨다.
- [0043] 한편, 상기 복수의 방향전환부재(1300)는 직접 해저에 고정 결합될 수도 있지만, 도 3에서 볼 수 있듯이 해저의 베이스구조물(30)이 설치되고, 상기 베이스구조물(30)에 고정 결합될 수도 있다.
- [0044] 이하 도 2 및 도 3을 참조하여 상기 복수의 가이드로프(1200) 및 복수의 방향전환부재(1300)의 동작관계에 대해 설명하기로 한다.
- [0045] 상기 복수의 가이드로프(1200)는 일단은 상기 조류발전 해양구조물(20)에 각각 고정 결합되고, 타단은 상기 복수의 방향전환부재(1300)의 관통공을 각각 관통하여 수면의 복수의 선박에 각각 연결된다.
- [0046] 상기 승강부(1100)에 의해 상기 조류발전 해양구조물(20)에 상승할 때, 상기 조류발전 해양구조물(20)은, 상기 복수의 가이드로프(1200)의 일단을 수면 위쪽으로 잡아당기게 된다. 상기 조류발전 해양구조물(20)이 상기 복수의 가이드로프(1200)의 일단을 수면 위쪽으로 잡아당길 때, 복수의 선박에서 상기 복수의 가이드로프(1200)에 인장을 주면서 상기 복수의 가이드로프(1200)를 풀어주면 상기 조류발전 해양구조물(20)의 상승은 상기 복수의 가이드로프(1200)에 의해 가이드된다.
- [0047] 한편, 상기 승강부(1100)에 의해 상기 조류발전 해양구조물(20)에 하강할 때, 상기 복수의 선박에서 상기 복수의 가이드로프(1200)를 잡아당겨 상기 복수의 가이드로프(1200)에 인장을 주면, 상기 조류발전 해양구조물(20)의 하강은 상기 복수의 가이드로프(1200)에 의해 가이드된다.
- [0048] 도 3을 볼 수 있듯이, 상기 조류발전 해양구조물(20)의 하강이 상기 복수의 가이드로프(1200)에 의해 가이드되면, 상기 조류발전 해양구조물(20)을 해저의 소정의 위치에 쉽고, 정확하고, 신속하게 위치시킬 수 있다.
- [0049] 한편, 상기 조류발전 해양구조물 승강장치(1000)는 상기 복수의 방향전환부재(1300)의 일측에 각각 결합하여 상기 복수의 가이드로프(1200)의 이동을 원활하게 하는 복수의 시브롤러(1700)를 더 포함할 수 있다.
- [0050] 상기 시브롤러(1700)는 상기 복수의 가이드로프(1200)가 상기 복수의 방향전환부재(1300)를 통과하면서 생기는 마찰에 의한 상기 복수의 가이드로프(1200)의 손상을 최소화한다.
- [0051] 한편, 도 5를 참조하면 본 발명의 다른 실시예에 따른 조류발전 해양구조물 승강장치(2000)는 승강부(2100)와 복수의 가이드로프(2200) 및 복수의 방향전환부재(2300)를 포함한다.
- [0052] 상기 승강부(2100)는 인양로프(2110)와 크레인바지(2120)를 포함할 수 있다.
- [0053] 상기 인양로프(2110)는 조류발전 해양구조물(20)에 일단이 고정 결합되고 타단이 상기 크레인바지(2120)와 고정 결합된다. 한편 상기 크레인바지(2120)는 상기 인양로프(2110)의 타단과 고정 결합하여 상기 인양로프(2110)를 수면 위로 끌어당긴다.

[0054] 한편 상기 복수의 가이드로프(2200) 및 복수의 방향전환부재(2300)는 본 발명의 일실시예에 따른 상기 복수의 가이드로프(1200) 및 복수의 방향전환부재(1300)와 동일한 구조 및 기능을 가지는 것이므로, 이하에서는 설명의 중복을 피하기 위하여 본 발명의 다른 실시예에 상기 복수의 가이드로프(2200) 및 복수의 방향전환부재(2300)에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[0055] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

- [0056]
- 1100...승강부

1200...복수의 가이드로프

1300...복수의 방향전환부재

1400...배출펌프

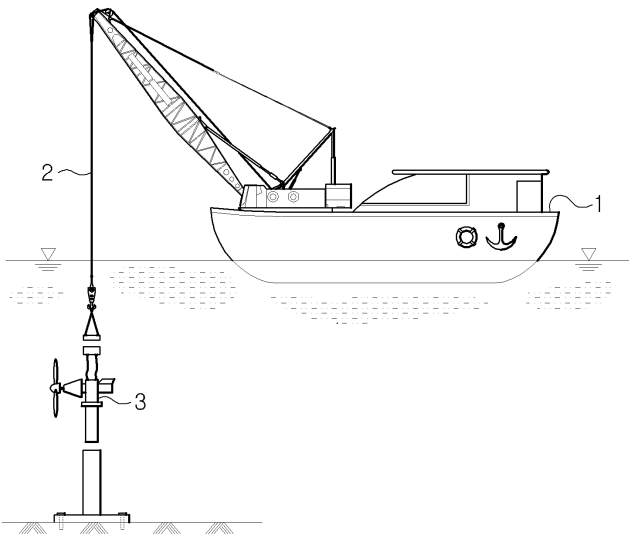
1500...공기유출부재

1600...공기공급부

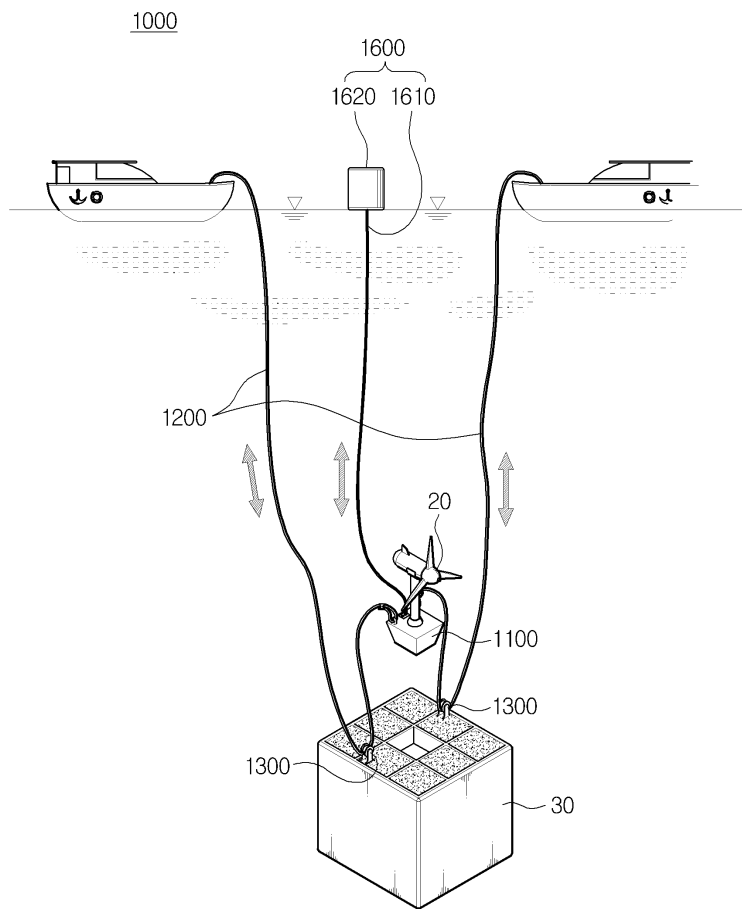
1700...시브롤러

도면

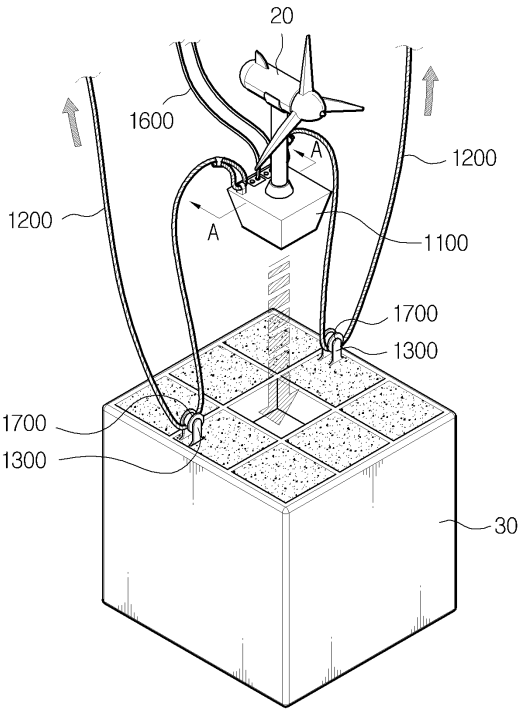
도면1



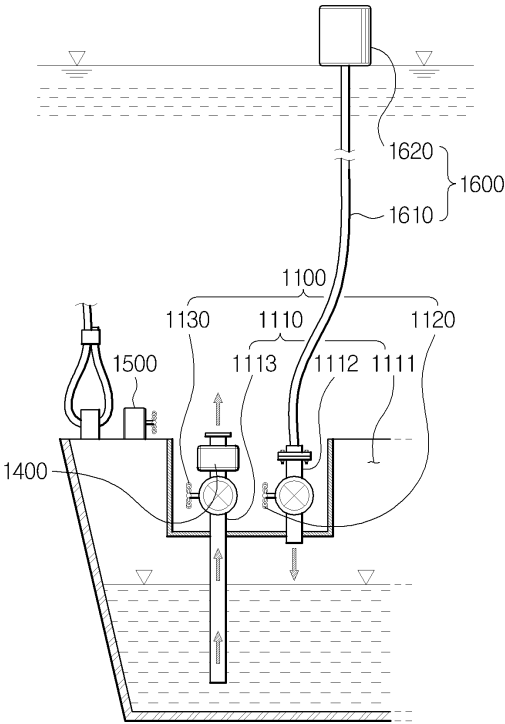
도면2



도면3



도면4



도면5

