



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0082393

(43) 공개일자 2013년07월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

F03B 13/10 (2006.01) *F03B 13/18* (2006.01)

F03B 17/06 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0003586

(22) 출원일자 2012년01월11일

심사청구일자 2012년01월11일

(71) 출원인

인하대학교 산학협력단

인천광역시 남구 인하로 100, 인하대학교 (용현동)

(72) 발명자

조철희

경기도 고양시 일산동구 마두동 783 강촌 한신
206-501

(74) 대리인

특허법인 태백

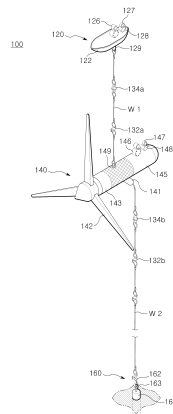
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 계류식 장력제어 흐름발전 장치

(57) 요약

해양이나 강 속에 구비되어 해류의 운동을 변화시켜 에너지를 생성시키는 발전부; 상기 발전부 상부에 장착되는 제1 와이어로 연결되며, 소정 공기가 주입되어 해류의 직선운동 방향에 대하여 수직으로 부력을 발생시켜 상기 발전부의 상측 방향으로 장력을 인가하는 장력부; 및 상기 발전부 하부에 장착되는 제2 와이어를 통해 상기 발전부와 연결되며, 상기 발전부를 해양이나 강의 바닥면에 고정시키는 고정부를 포함하는 계류식 장력제어 흐름발전 장치가 개시된다. 상기 구성에 의하여 별도의 장치를 사용하지 않고 해양이나 강 바닥에 해류 운동으로 에너지를 생성시키는 발전장치를 설치할 수 있다.

대표도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 20113020070040

부처명 지식경제부

연구사업명 신재생에너지 융합원천 기술개발사업

연구과제명 해상풍력과 조류발전을 복합한 발전장치의 원천기술 요소기술개발

주관기관 인하대학교 산학협력단

연구기간 2011.12.01 ~ 2013.12.31

특허청구의 범위

청구항 1

해양이나 강 속에 구비되어 해류의 운동을 변화시켜 에너지를 생성시키는 발전부;

상기 발전부 상부에 장착되는 제1 와이어로 연결되며, 소정 공기가 주입되어 해류의 직선운동 방향에 대하여 수직으로 부력을 발생시켜 상기 발전부의 상측 방향으로 장력을 인가하는 장력부; 및

상기 발전부 하부에 장착되는 제2 와이어를 통해 상기 발전부와 연결되며, 상기 발전부를 해양이나 강의 바닥면에 고정시키는 고정부를 포함하는 계류식 장력제어 흐름발전 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 발전부는,

해류의 운동 방향과 수직되게 구비되며, 해류의 직선운동을 회전운동으로 변환시키는 블레이드;

상기 블레이드가 장착되며, 상기 블레이드에 회전력을 제공하는 발전기;

상기 블레이드를 회전시키는 샤프트; 및

내부에 공기가 구비되어 상기 블레이드, 상기 발전기 및 상기 샤프트를 수중 내에서 수평을 유지시키는 부력컨트롤부이를 구비하는 계류식 장력제어 흐름발전 장치.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 부력컨트롤부이 외벽에는,

상기 부력컨트롤부이 내에 물과 공기를 채워 상기 부력컨트롤부이의 부력을 조정하기 위하여 개폐 가능한 제1 펌프스; 및

상기 제1 펌프스와 인접하게 구비되며, 상기 부력컨트롤부이 외부 압력에 대해 자동으로 폐쇄되며 상기 부력컨트롤부이 내부의 물과 공기를 제거하기 위하여 해류 방향과 반대 방향으로 개방되는 제1 체크밸브가 구비된 계류식 장력제어 흐름발전 장치.

청구항 4

청구항 2에 있어서,

상기 발전부는,

상기 제1 와이어가 체결되는 제1 패드아이; 및

상기 부력컨트롤부이 하부에 구비되며 상기 제2 와이어가 해류의 흐름방향으로 소정 각도 기울어지도록 장착되는 와이어 가이드를 더 구비하는 계류식 장력제어 흐름발전 장치.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 장력부는,

상기 장력부 내부에 형성되어 상기 장력부 내부에 물과 공기가 채워지는 장력부이;

상기 장력부 외벽에 형성되어 상기 장력부이에 물과 공기를 채우기 위하여 개폐 가능한 제2 펌피스;

상기 펌피스와 인접하게 형성되며, 상기 장력부 외부 압력에 대해 자동 폐쇄되며, 상기 장력부이 내의 물과 공기를 제거하기 위하여 일 방향으로 작동 가능한 제2 체크밸브; 및

상기 장력부 하면에 형성되어 상기 제1 와이어가 체결되는 제2 패드아이를 구비하는 계류식 장력제어 흐름발전 장치.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 고정부는,

상기 제2 와이어가 장착되는 수중혹; 및

상기 수중혹이 장착 및 고정되어 상기 발전부를 상기 수중에서 고정하는 수중파일을 구비하는 계류식 장력제어 흐름발전 장치.

청구항 7

청구항 1 내지 청구항 6 중 어느 한 청구항에 있어서,

상기 발전부 및 상기 장력부 사이에는 해류에 의한 상기 제1 와이어의 꼬임을 방지하는 제1 스위블 구비되며,

상기 발전부 및 상기 고정부 사이에는 해류에 의한 상기 제2 와이어의 꼬임을 방지하는 제2 스위블이 구비되는 계류식 장력제어 흐름발전 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 계류식 장력제어 흐름발전 장치에 관한 것으로서, 보다 자세하게는 수중에 장착되어 해양이나 강의 해류 흐름을 이용하여 발전하는 계류식 장력제어 흐름발전 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 수중에 장착되어 해류 흐름을 이용한 발전 장치의 경우 장치를 수면에 고정하기 위하여 대형 자켓이나 고정 플랫폼이 사용되고 이를 해저면이나 강바닥에 고정하기 위한 추가의 파일이 요구된다. 또한 일반적인 유체흐름 발전장치일 경우 발전기 및 기어박스가 수중에 위치하게 되는 것이 일반적이고, 어떤 경우는 일체형으로 모든 장치가 케이슨 안에 고정할 수도 있으나, 어떤 형태의 발전기든 수중에 로터가 있어서 유체흐름을 이용하여 회전하며 이 회전력으로 발전을 하게 되고, 외력에 장치를 안전하게 고정시키기 위해 일반적으로 대형 지지파일을 설치하게 된다.

[0003] 더불어 발전장치를 수면위에 올리기 위해 수중에서부터 수직기어가이드 및 수중 모터가 이를 작동하는 복잡한 형식으로 수면위의 큰 해양외력을 견디기 위해 지지구조물이 매우 크다. 나아가 수중 착저식일 경우에는 대형 지지구조물을 영구히 해저바닥에 위치시켜 회수가 불가능하게 하며 유지/보수를 위해 발전장치 카세트만 수면위로 올리는 복잡한 장치를 사용하고 있다.

[0004] 주지된 바와 같이 유체의 흐름이 빠른 곳에서 유속을 이용하여 청정에너지 발전이 가능하지만 이를 위해서는 여러 가지 어려운 기술적 문제를 해결해야 한다.

[0005] 또한, 수평식 유체흐름 발전장치 또한 대형 파일을 사용하여 수중발전 장치를 고정하고 있다. 또한 해양에서는 밀물 및 썰물에 의한 유체의 입사각 변화에 의한 특수한 장치가 요구된다. 해양이나 강에서 대형 파일 관입이나 자켓을 설치하기 위해서는 특수하고 대형 해양장비가 동원되어야 한다. 그러므로 상기와 같은 문제점을 해결할 수 있는 특별한 장치가 요구된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 따라서, 본 발명은 상기와 같은 종래 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서 본 발명은 해양이나 강에 적용이 가능하며, 일반적으로 흐름발전장치 고정에 사용되는 대형자켓이나 플랫폼등 없이 간단한 수중파일로 흐름발전장치 고정이 가능한 계류식 장력제어 흐름발전 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

[0007] 또한, 본 발명은 와이어가 연결되어 수중 발전 모듈을 고정하며, 스위블이 와이어 중간에 있어서 유체 입사각 변화에 자체적으로 발전장치가 회전하여 항상 최적의 발전이 가능한 계류식 장력제어 흐름발전 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

[0008] 또한, 본 발명은 발전장치에 장착된 와이어 손상을 근본적으로 배제시키며, 부력컨츄를 부이의 부력을 조정하여 발전장치의 수평을 유지하는 계류식 장력제어 흐름발전 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

[0009] 또한, 본 발명은 발전장치의 부력을 조정하여 장력을 발생시켜 발전장치가 유체력에 의해 일정 거리 이상 밀리는 것을 방지할 수 있는 계류식 장력제어 흐름발전을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명에 따른 계류식 장력제어 흐름발전 장치는 해양이나 강 속에 구비되어 해류의 운동을 변화시켜 에너지를 생성시키는 발전부; 상기 발전부 상부에 장착되는 제1 와이어로 연결되며, 소정 공기가 주입되어 해류의 직선운동 방향에 대하여 수직으로 부력을 발생시켜 상기 발전부의 상측 방향으로 장력을 인가하는 장력부; 및 상기 발전부 하부에 장착되는 제2 와이어를 통해 상기 발전부와 연결되며, 상기 발전부를 해양이나 강의 바닥면에 고정시키는 고정부를 포함한다. 상기 구성에 의하여 별도의 장치를 사용하지 않고 해양이나 강 바닥에 해류 운동으로 에너지를 생성시키는 발전장치를 설치할 수 있다.

[0011] 상기 발전부는, 해류의 운동 방향과 수직되게 구비되며, 해류의 직선운동을 회전운동으로 변환시키는 블레이드; 블레이드가 장착되며, 블레이드에 회전력을 제공하는 발전기; 블레이드를 회전시키는 샤프트; 및 내부에 공기가 구비되어 블레이드, 발전기 및 샤프트를 수중 내에서 수평을 유지시키는 부력컨트롤부이를 구비한다. 상기 부력컨트롤부이에 의하여 발전부와 장력부를 연결하는 제1 와이어에 장력을 가지게 하여 발전부가 유체 흐름에 밀리거나 움직이는 것을 방지할 수 있다.

[0012] 한편, 부력컨트롤부이 외벽에는, 부력컨트롤부이 내에 물과 공기를 채워 부력컨트롤부이의 부력을 조정하기 위하여 개폐 가능한 제1 펌프스; 및 제1 펌프스와 인접하게 구비되며, 부력컨트롤부이 외부 압력에 대해 자동으로 폐쇄되며 부력컨트롤부이 내부의 물과 공기를 제거하기 위하여 해류 방향과 반대 방향으로 개방되는 제1 체크밸브가 형성될 수 있다.

[0013] 또한, 발전부는, 상기 제1 와이어가 체결되는 제1 패드아이; 및 상기 부력컨트롤부이 하부에 구비되며 상기 제2 와이어가 해류의 흐름방향으로 소정 각도 기울어지도록 장착되는 와이어 가이드를 더 구비한다.

[0014] 상기 와이어 가이드는 와이어를 유체 흐름 방향과 동일한 방향으로 비틀러 장착할 수 있으며, 이와 같이 와이어를 소정 각도 기울어지게 설치함으로써, 블레이드가 작동하는 동안 블레이드와 와이어가 얹혀 와이어가 블레이드에 손상되는 것을 방지할 수 있다.

[0015] 한편, 상기 장력부는, 장력부 내부에 형성되어 장력부 내부에 물과 공기가 채워지는 장력부이; 장력부 외벽에 형성되어 장력부이에 물과 공기를 채우기 위하여 개폐 가능한 제2 펌프스; 펌프스와 인접하게 형성되며, 장력부 외부 압력에 대해 자동 폐쇄되며, 장력부이 내의 물과 공기를 제거하기 위하여 일 방향으로 작동 가능한 제2 체크밸브; 및 장력부 하면에 형성되어 제1 와이어가 체결되는 제2 패드아이를 구비할 수 있다.

[0016] 이때, 고정부는, 제2 와이어가 장착되는 수중혹; 및 수중혹이 장착 및 고정되어 발전부를 수중에서 고정하는 수중과일을 구비한다. 상기 수중과일은 해양이나 강의 바닥 상태에 따라 여러 형태로 형성되어 바닥에 설치될 수 있다.

[0017] 여기서, 상기 발전부 및 장력부 사이에는 해류에 의한 제1 와이어의 꼬임을 방지하는 제1 스위블이 구비될 수 있다. 또한, 발전부와 고정부 사이에는 해류에 의한 제2 와이어의 꼬임을 방지하는 제2 스위블이 구비된다. 상기 제1 스위블 및 제2 스위블에 의하여 해류 운동에 의해 와이어가 회전하거나 트위스트에 의한 비틀림을 상쇄시켜 발전부가 해류에 의해 움직이는 것을 방지할 수 있다.

발명의 효과

[0018] 본 발명에 따른 계류식 장력제어 흐름발전 장치는 다음과 같은 효과를 가진다.

[0019] 첫째, 수중에 장착되어 유체의 흐름을 이용하여 발전하는 장치를 해양이나 강 바닥에 장착하기 위하여 별도의 장치를 사용하지 않고 고정할 수 있으며, 일정한 장력을 갖도록 제어하고, 나아가 장치가 유체력에 의하여 흘러가는 것을 방지할 수 있다.

[0020] 둘째, 유체의 흐름에 회전하는 블레이드와 수중에서 장치를 고정하는 와이어가 접촉하여 간섭되는 것을 방지하여 와이어의 손상을 방지할 수 있고, 장치를 와이어를 이용하여 수중에 설치함으로써 유체의 흐름 방향에 따른 방향 전환이 용이하기 때문에 장치의 발전 효율이 최대화될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 계류식 장력제어 흐름발전 장치를 도시한 사시도이다.

도 2는 도 1의 계류식 장력제어 흐름발전 장치의 측면을 도시한 도면이다.

도 3은 도 1의 계류식 장력제어 흐름발전 장치의 발전부 및 장력부를 확대 도시한 도면이다.

도 4는 도 1의 계류식 장력제어 흐름발전 장치의 발전부에 장착된 와이어를 도시한 도면이다.

도 5는 도 1의 계류식 장력제어 흐름발전 장치의 고정부를 확대 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 이에 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.

[0023] 따라서 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 실시예에 불과할 뿐이고, 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들은 대체할 수 있는 균등한 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

[0024] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

[0025] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 계류식 장력제어 흐름발전 장치를 도시한 사시도이고, 도 2는 도 1의 계류식 장력제어 흐름발전 장치의 측면을 도시한 도면이며, 도 3은 도 1의 계류식 장력제어 흐름발전 장치의 발전부 및 장력부를 확대 도시한 도면이고, 도 4는 도 1의 계류식 장력제어 흐름발전 장치의 발전부에 장착된 와이어를 도시한 도면이며, 도 5는 도 1의 계류식 장력제어 흐름발전 장치의 고정부를 확대 도시한 도면이다.

[0026] 도면을 참고하면, 계류식 장력제어 흐름발전 장치(100)는 발전부(140), 장력부(120) 및 고정부(160)를 포함한다.

[0027] 상기 발전부(140)는 해양이나 강 속에 구비되어 해류의 운동을 변화시켜 에너지를 생성시킬 수 있다. 이러한 발전부(140)는 블레이드(142), 발전기(143), 샤프트(A) 및 부력컨트롤부(145)를 구비할 수 있다.

[0028] 상기 블레이드(142)는 해류의 운동 방향과 수직되게 구비되어 해류의 직선운동을 회전운동으로 변환시킬 수 있

다. 이때, 블레이드(142)는 샤프트(A)에 장착되어 블레이드(142)의 유체의 운동을 에너지로 생성시킬 수 있다. 이를 위하여 블레이드(142)는 해류의 이동 방향과 마주하게 설치될 수 있으며, 해류가 이동하면서 발생하는 해류력에 의하여 회전할 수 있다.

[0029] 상기 발전기(143)는 샤프트(A)에 의하여 블레이드(142)와 연결되어 있고, 블레이드(142)에 회전력을 제공할 수 있다.

[0030] 한편, 발전기(143) 후방에는 부력컨트롤부이(145)가 구비되어 블레이드(142) 및 발전기(143)가 수중 내에서 수평을 유지하도록 가이드할 수 있다. 이를 위하여 상기 부력컨트롤부이(145) 내에는 물과 공기가 구비될 수 있으며, 부력컨트롤부이(145) 내에 채워지는 물의 양을 조절하여 발전기(143)가 수중에서 수평을 유지할 수 있다.

[0031] 상기 부력컨트롤부이(145) 내에 채워진 물과 공기는 부력컨트롤부이(145)가 유체 흐름에 의하여 발전기(143)의 움직임을 최소화할 수 있다. 즉, 부력컨트롤부이(145) 내의 물은 유체 흐름과 반대로 이동하여 발전기(143)가 수평을 유지하게 할 수 있다.

[0032] 이때, 발전기(143)와 부력컨트롤부이(145) 사이에는 웨이트(144)가 더 구비될 수 있다. 상기 웨이트(144)는 블레이드(142) 및 발전기(143)의 무게에 대응하여 발전기(143)가 수중에서 무게 평형을 갖게 할 수 있다. 즉, 웨이트(144)는 발전기(143)의 중심추와 같은 역할을 하여 유체력에 발전기(143)가 밀리거나 흔들리는 것을 방지하여 에너지 발전의 효율성을 향상시킬 수 있다.

[0033] 한편, 부력컨트롤부이(145) 외벽에는 부력컨트롤부이(145) 내에 물과 공기를 적절히 채워 부력컨트롤부이(145)의 부력을 조정하는 제1 펌피스(148) 및 제1 펌피스(148)와 인접하게 구비되며, 부력컨트롤부이(145) 외부 압력에 대해 자동으로 폐쇄되고, 부력컨트롤부이(145) 내부의 물과 공기를 제거하기 위하여 해류 반대 방향으로 개방되는 제1 체크밸브(146)가 구비될 수 있다.

[0034] 이때, 제1 펌피스(148) 상에 볼밸브(147)를 구비하여 공기가 외부로 누출되거나 물이 누수되는 것을 방지할 수 있다. 즉, 상기 부력컨트롤부이(145) 내에 물과 공기가 적절히 채워지면, 볼밸브(147)가 작동하여 부력컨트롤부이(145)와 외부를 폐쇄하여 공기 누출 및 물의 누수를 방지한다.

[0035] 한편, 상기 발전부(140)는 제1 와이어(W1)가 체결되는 제1 패드아이(149)를 구비한다. 상기 제1 패드아이(149)는 제1 와이어(W1)가 걸림되어 장착 및 고정되는 것으로, 웨이트(144) 상에 장착되어 제1 와이어(W1)가 발전부(140)의 중심위치에 고정될 수 있게 한다.

[0036] 또한, 발전부(140)는 부력컨트롤부이(145) 하부에 구비되며 제2 와이어(W2)가 해류의 흐름 방향으로 소정 각도 기울어지도록 가이드하는 와이어 가이드(141)를 더 구비한다. 상기 와이어 가이드(141)는 발전기(143)가 에너지를 생성하기 위하여 블레이드(142)가 회전하는 동안 제2 와이어(W2)와 블레이드(142)가 간섭을 일으켜 장치가 손상되는 것을 방지한다. 즉, 와이어 가이드(141)는 해류 방향과 나란한 방향으로 소정 각도 기울어져 설치되고 제2 와이어(W2) 직경에 따른 허용반경의 곡선부로 되어 있어 제2 와이어(W2)의 동적 운동으로부터 제2 와이어(W2)의 손상을 보호할 수 있다. 이때, 와이어 가이드(141)가 기울어진 각도는 발명에서 요구되는 조건에 따라 변경될 수 있으며, 와이어 가이드(141)가 기울어진 각도에 의해 본 발명이 제한되는 것은 아니다.

[0037] 한편, 상기 장력부(120)는 발전부(140) 상부에 장착되는 제1 와이어(W1)로 발전부(140)와 연결되며, 소정의 공기가 주입되어 해류의 직선 운동 방향에 대하여 수직으로 부력을 발생시켜 발전부(140)의 상측 방향으로 장력을 인가할 수 있다.

[0038] 이때 상기 장력부(120)는 장력부이(122), 제2 펌피스(128), 제2 체크밸브(126) 및 제2 패드아이(129)를 구비한다.

[0039] 상기 장력부이(122)는 내부에 물과 공기가 채워질 수 있고, 채워지는 물의 무게에 의하여 제1 와이어(W1)에 걸리는 장력을 조절할 수 있다. 이로 인하여 발전장치(100)가 해류에 밀리는 것을 방지하게 된다. 또한, 장력부이(122)는 유선형으로 형성되어 유속의 의한 저항과 힘을 최소화할 수 있다.

[0040] 상기 제2 펌피스(128)는 앞서 설명한 바와 같이 제1 펌피스(148)와 동일한 장치로써, 장력부이(122)이 물과 공기를 주입할 수 있도록 개폐 가능하다. 또한, 제2 체크밸브(126)는 장력부이(122)에 물과 공기가 주입되면 외부 압력에 의해 자동으로 폐쇄되고, 장력부이(122) 내의 물과 공기를 제거하기 위해 일 방향으로 개방될 수 있다. 이때, 제2 체크밸브(126)는 해류가 장력부이(122)로 임의로 유입되는 것을 방지하기 위해 해류 방향과 동일한 방향으로 개방되는 것이 바람직할 것이다.

[0041] 한편, 장력부(120) 하면에는 제1 와이어(W1)가 체결되는 제2 패드아이(129)가 형성될 수 있다. 상기 제2 패드아

이(129)는 상기 제1 패드아이(149)와 함께 제1 와이어(W1)의 각 끝단을 고정한다. 이를 위하여 제1 및 제2 패드 아이(129)에는 제1 와이어(W1)의 끝단이 관통되는 관통홀이 형성될 수 있으며, 관통홀에 관통된 제1 와이어(W1)는 별도의 결속장치를 이용하여 위치를 고정할 수 있다.

[0042] 이때, 발전부(140)는 제2 와이어(W2)를 이용하여 강 또는 해양 바닥에 장착된 고정부(160)와 연결될 수 있다. 이러한 고정부(160)는 수중혹(162) 및 수중파일(163)을 구비한다.

[0043] 상기 수중혹(162)은 제2 와이어(W2)의 끝 단이 체결될 수 있으며, 수중파일(163)은 해양 바닥 내에 삽입되어 수중혹(162)의 위치를 고정할 수 있다.

[0044] 이때, 수중혹(162)은 수중파일(163)에 걸림 장착될 수 있으며, 예시적으로 갈고리 형상으로 형성되어 걸림이 보다 용이할 수 있다. 여기서, 수중파일(163)에는 제3 패드아이(163)가 장착되어 수중혹(162)의 걸림 작용을 보다 용이하게 할 수 있다.

[0045] 한편, 상기 발전부(140)와 장력부(120) 사이에는 제1 와이어(W1)를 연결하여 해류에 의한 제1 와이어(W1)의 꼬임을 방지하는 제1 스위블(134a)를 구비한다. 또한, 발전부(140)와 고정부(160) 사이에는 제2 와이어(W2)의 꼬임을 방지하는 제2 스위블(134b)이 구비된다. 보다 자세하게 발전부(140)와 장력부(120)를 연결하는 제1 와이어(W1)는 제1 샤클(132a)을 통해 여러 단으로 연결될 수 있으며, 이때, 각각의 와이어는 중간에 제1 스위블(134a)이 구비되어 각각의 와이어가 회전하거나 해류력에 의한 비틀림을 상쇄시키는 역할을 할 수 있다. 이와 유사하게 제2 와이어(W2) 또한 여러 단으로 연결될 수 있으며, 각각의 단에는 제2 스위블(134b)으로 연결되어 회전 및 비틀림을 상쇄시켜 제2 와이어(W2)의 손상을 방지하고 해류에 의한 발전장치(100)의 움직임 또는 비틀림을 방지할 수 있다.

[0046] 한편, 도 6은 도 5의 고정부의 실시예를 도시한 도면이다.

[0047] 도면을 참고하면, 고정부(160)의 수중파일(163)은 해양이나 강바닥(f)의 토질 상태에 따라 여러 형태로 형성될 수 있다.

[0048] 예시적으로 해양이나 강바닥이 암반일 경우 (a)와 같이 바닥(f)에 수중파일(163)보다 큰 구멍을 뚫고 수중파일(163a)을 설치 한 후 그라우팅할 수 있다.

[0049] 이와 다르게 해양이나 강바닥이 연약지반일 경우 (b)와 같이 수중파일(163b)의 길이를 길게 하여 충분한 깊이까지 관입하여 고정부(160)가 보다 견고하게 고정, 장착될 수 있게 한다. 더불어, 해저면이 경암지역일 경우 (c)와 같이 수중파일(163c)을 드릴링하여 고정, 장착하는 등 고정부(160)는 주변 환경에 따라 다양한 방법으로 고정될 수 있다.

[0050] 상기 구성에 따른 계류식 장력제어 흐름발전 장치(100)는 해류 간섭으로부터 손상, 움직임 등을 최소화하여 에너지 생성의 효율을 극대화할 수 있다. 또한, 상기 계류식 장력제어 흐름발전 장치(100)를 해양, 강바닥에 장착하기 위하여 와이어, 스위블 등을 이용하여 고정하기 때문에 발전장치를 고정하기 위한 별도의 고정장치를 필요로 하지 않게 된다. 나아가 상기 와이어, 스위블 등에 의하여 해류 방향에 따라 최적으로 방향 전환이 가능하기 때문에 발전장치(100)의 발전효율을 최대화시키며 스위블에 의해 와이어의 비틀림이나 꼬임이 방지될 수 있다.

[0051] 더불어, 장력부이(122), 부력컨트롤부이(145) 등에 의하여 수중 내에서 발전장치(100)가 수평을 유지할 수 있으며, 발전장치(100)에 일정한 장력이 유지되어 발전장치(100)가 유체력에 흘러가는 것을 방지할 수 있다.

[0052] 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

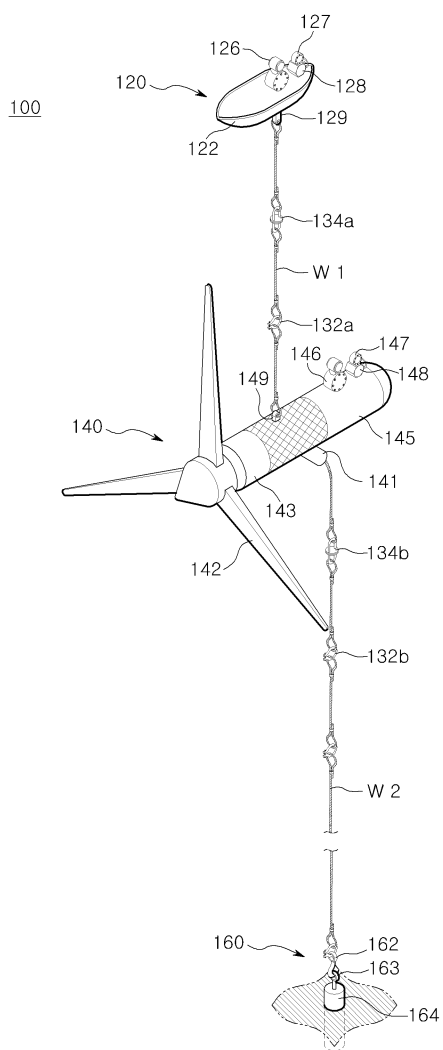
[0053]	100: 계류식 장력제어 흐름발전 장치	120: 장력부
	122: 장력부이	140: 발전부
	142: 블레이드	143: 발전기
	145: 부력컨트롤부이	160: 고정부

162: 수중훅

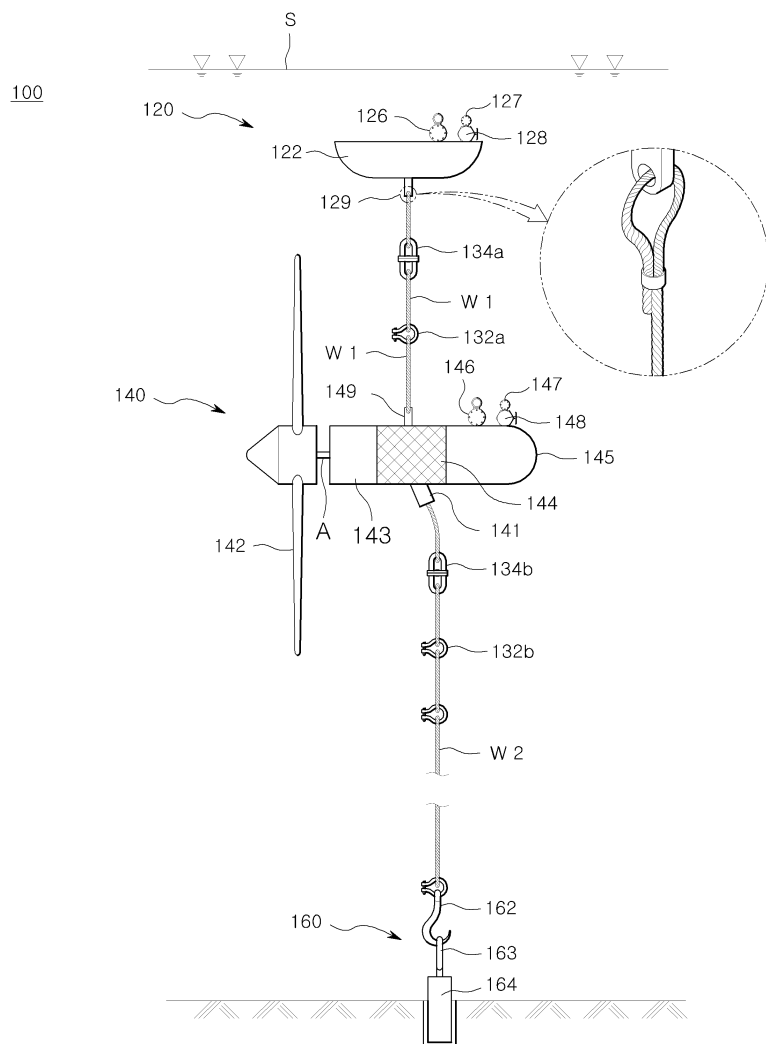
163: 수중파일

도면

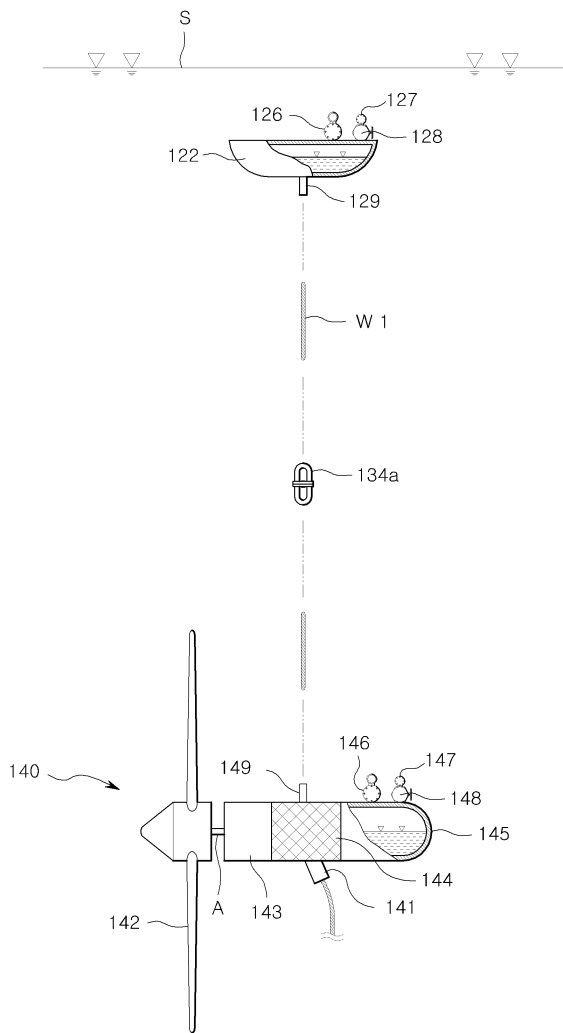
도면1



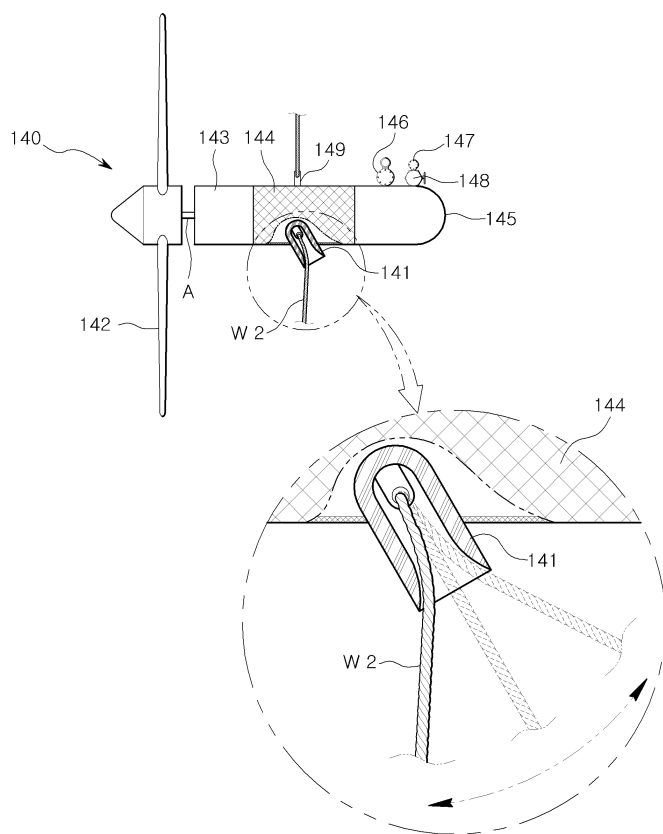
도면2



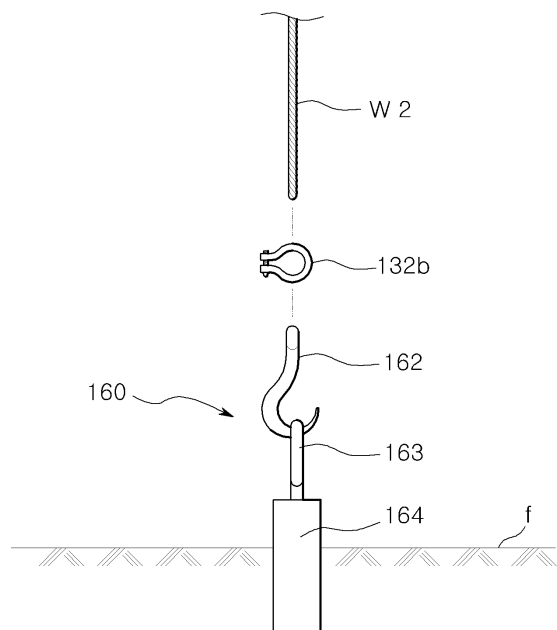
도면3



도면4



도면5



도면6

