



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년03월11일
(11) 등록번호 10-1957037
(24) 등록일자 2019년03월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F03D 13/25 (2016.01) A01K 61/00 (2017.01)
F03D 9/11 (2016.01)
(52) CPC특허분류
F03D 13/25 (2016.05)
A01K 61/00 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0115164
(22) 출원일자 2017년09월08일
심사청구일자 2017년09월08일
(56) 선행기술조사문헌
KR101591864 B1*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
울산대학교 산학협력단
울산광역시 남구 대학로 93(무거동)
(72) 발명자
신현경
울산광역시 중구 우정3길 9, 104동 1501호 (우정동, 선경1차아파트)
김동주
울산광역시 남구 신북로79번길 14, 102동 1302호 (무거동, 무거동롯데캐슬)
(74) 대리인
특허법인태백

전체 청구항 수 : 총 5 항

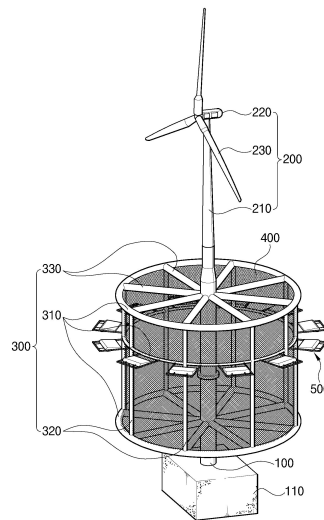
심사관 : 박종오

(54) 발명의 명칭 양식장 겸용 부유식 해상풍력발전장치

(57) 요약

본 발명은, 해상에 부유하도록 부력을 가지는 부유체, 부유체의 상부에 설치하며, 해상에서 발생하는 풍력을 이용하여 전력을 생산하는 풍력발전기, 부유체에 연결 설치하고, 하단 부분이 수중에 잠김 상태로 부유하게 부력을 가지도록 하여, 어류나 조개류가 생활할 수 있는 공간부를 제공하는 통 형상의 양식구조체, 양식구조체를 감싸도록 양식구조체에 연결 설치되어, 어류나 조개류를 양식구조체의 공간부에서 가두리 양식할 수 있게 하는 양식망, 양식구조체 둘레로 복수개가 상호 이격되게 연결 설치되어, 해상의 파랑운동에너지를 흡수하여 양식구조체를 평형상태로 유지시키는 평형유지부를 포함하는 양식장 겸용 부유식 해상풍력발전장치.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류
F03D 9/11 (2016.05)

(56) 선행기술조사문헌
KR1020120038707 A*
KR1020130046630 A*
KR1020150101301 A*
KR1020160033341 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 201630100460
부처명 산업통상자원부
연구관리전문기관 한국에너지기술평가원
연구사업명 신재생에너지핵심기술
연구과제명 중수심용부유식해상풍력발전과일릿플랜트(750kW급)
기 여 율 1/3
주관기관 마스텍중공업주식회사
연구기간 2016.05.01 ~ 2020.04.30

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 2015403000970
부처명 산업통상자원부
연구관리전문기관 한국에너지기술평가원
연구사업명 에너지인력양성
연구과제명 미래형해상풍력발전시스템GET-Future연구실
기 여 율 1/3
주관기관 울산대학교산학협력단
연구기간 2011.08.01 ~ 2021.10.31

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 201400103560
부처명 산업통상자원부
연구관리전문기관 한국에너지기술평가원
연구사업명 신재생에너지핵심기술
연구과제명 12MW급부유식해상풍력발전시스템상용화를위한핵심기술개발
기 여 율 1/3
주관기관 울산대학교산학협력단
연구기간 2014.12.01 ~ 2017.11.30

명세서

청구범위

청구항 1

해상에 부유하도록 부력을 가지는 부유체와;

상기 부유체의 상부에 설치하며, 해상에서 발생하는 풍력을 이용하여 전력을 생산하는 풍력발전기와;

상기 부유체에 연결 설치하고, 태양광 및 공기의 유입에 따른 플랑크톤의 생육이 활발해지도록 하단 부분이 수중에 잠김 상태로 배치하고 상단 부분은 수면 밖으로 돌출되게 배치하도록 부유할 수 있게 부력을 가지도록 하며, 어류나 조개류가 생활할 수 있는 공간부를 제공하는 통 형상의 양식구조체와;

상기 양식구조체를 감싸도록 상기 양식구조체에 연결 설치되어, 상기 어류나 조개류를 상기 양식구조체의 공간부에서 가두리 양식할 수 있게 하는 양식망; 및

상기 양식구조체 둘레로 복수개가 상호 이격되게 연결 설치되어, 상기 해상의 파랑운동에너지를 흡수하여 상기 양식구조체를 평형상태로 유지시키는 평형유지부;를 포함하며,

상기 평형유지부는,

상기 양식구조체의 수면에 접하는 부분에 배치하며, 상호 이격상태로 마주보게 배치된 한 쌍의 가로 바부재 및, 상기 가로 바부재를 상호 연결하는 한 쌍의 세로 바부재로 구성된 사각링 형상의 지지프레임과,

상기 가로 바부재 사이에 배치되도록 양측을 각각 상기 세로 바부재에 회전 가능하게 연결하는 익형 단면구조의 흡수판, 및

일단은 상기 흡수판의 일측에 연결하고, 타단은 일측의 가로 바부재에 연결하며, 상기 지지프레임 상에서 파랑에 의해 회전하는 상기 흡수판의 운동력을 전달받은 후, 상기 흡수판의 운동력을 탄성 복원력으로 흡수하는 탄성연결부재를 포함하는 양식장 겸용 부유식 해상풍력발전장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 부유체는, 상단을 수면 외측으로 돌출되도록 배치하고, 하단은 수중에 잠김되는 기둥 구조를 가지며,

상기 양식구조체는 상기 부유체의 외측에 삽입상태로 연결하고,

상기 양식구조체는,

상기 부유체 외측에 삽입된 상태로 상하방향으로 상호 이격되게 배치되는 복수의 상하 링부재와,

상기 상하 링부재를 상호 연결되게 하는 복수의 수직연결 바부재 및,

상기 상하 링부재를 상기 부유체에 연결 결합되게 하는 복수의 수평고정 바부재를 포함하는 양식장 겸용 부유식 해상풍력발전장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 풍력발전기의 하단은 상기 부유체의 상단에 회전 가능하게 연결된 양식장 겸용 부유식 해상풍력발전장치.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 부유체의 하단에는 상기 부유체의 하중을 증대시키는 중량부가구조체를 더 결합 구비하는 양식장 겸용 부유식 해상풍력발전장치.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 양식구조체는, 원통 형상을 가지는 양식장 겸용 부유식 해상풍력발전장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 해상에 부유하는 상태에서 바람을 이용하여 전기를 생산함과 더불어 물고기의 서식을 가능하게 양식장 겸용 부유식 해상풍력발전장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 해양 구조물은 해수면 위에 떠 있는 상태로 계류될 수 있는 것으로, 기능, 구조, 계류방식에 따라 다양한 종류로 분류된다. 예를 들면, 해양 구조물은 SEMI(Semi-Submersible), TLP(Tensioned Leg Platform), SPAR, FPSO(Floating, Production, Storage and Off-loading), FSRU 또는 시추용 리그(Rig) 등으로 칭해지는 많은 종류의 해양 구조물이 있다.

[0003] 최근 들어, 화력발전·원자력 발전 및 해류발전을 대체할 대체에너지에 대한 관심과 그 이용에 대한 실질적인 장치의 연구 개발을 진행함에 있어, 이렇게 해수면 위에 떠 있는 해양 구조물을 통해 풍력에너지를 동시에 이용하는 해상풍력발전에 대한 관심과 개발이 집중되고 있는 실정이다.

[0004] 그런데, 이러한 해상풍력발전의 경제적 가치는 단지 전기를 생산하는 데에서만 국한할 필요는 없으며, 더 나아가 해상풍력발전 시설물을 이용하여 해상풍력발전 시설물이 설치되는 해상의 공간을 경제적 가치가 있는 장소로 개발하여 활용할 필요가 있다.

[0005] 이러한 필요성에 맞춰 최근에는 해상 풍력발전시설을 이용하여 가두리 양식장을 조성하는 기술이 제안된 바 있다.

[0006] 그러나, 종래의 양식장을 겸하는 해상 풍력발전시설은, 양식장을 설치하기 위해 복수의 해상풍력발전장치를 구비해야 함과 더불어 각각의 해상풍력발전장치가 파일에 의해 해저면에 고정되어야 함으로써, 시공비가 많이 소요되는 문제점이 있다.

[0007] 더불어, 해상에서 양식장이 일정한 해저면 위치에 유지됨으로써, 장기간 양식이 이루어질 경우, 해수의 교환 및 산소 공급이 어렵고 물고기들의 배설물들이 해저면에 쌓임으로 인한 오염으로 양식 효율이 떨어지는 문제점이 있다.

[0008] 이러한, 종래의 양식장 겸용 부유식 해상풍력장치는, 대한민국등록특허공보 제10-1075064호(2011.10.19), 제10-0701438호(2007.03.30)에 제시된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은, 시공이 간단한 구조를 가지면서 물고기의 양식 효율을 안정적으로 유지할 수 있게 하는 양식장 겸용 부유식 해상풍력발전장치를 제공하는데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명은, 해상에 부유하도록 부력을 가지는 부유체, 상기 부유체의 상부에 설치하며, 해상에서 발생하는 풍력을 이용하여 전력을 생산하는 풍력발전기, 상기 부유체에 연결 설치하고, 하단 부분이 수중에 잠긴 상태로 부유하게 부력을 가지도록 하여, 어류나 조개류가 생활할 수 있는 공간부를 제공하는 통 형상의 양식구조체, 상기 양식구조체를 감싸도록 상기 양식구조체에 연결 설치되어, 상기 어류나 조개류를 상기 양식구조체의 공간

부에서 가두리 양식할 수 있게 하는 양식망, 상기 양식구조체 둘레로 복수개가 상호 이격되게 연결 설치되어, 상기 해상의 파랑운동에너지를 흡수하여 상기 양식구조체를 평형상태로 유지시키는 평형유지부를 포함하는 양식장 겸용 부유식 해상풍력발전장치를 제공한다.

[0011] 또한, 상기 부유체는, 상단을 수면 외측으로 돌출되도록 배치하고, 하단은 수중에 잠김되는 기둥 구조를 가지며, 상기 양식구조체는 상기 부유체의 외측에 삽입상태로 연결하고, 상기 양식구조체는, 상기 부유체 외측에 삽입된 상태로 상하방향으로 상호 이격되게 배치되는 복수의 상하 링부재, 상기 상하 링부재를 상호 연결되게 하는 복수의 수직연결 바부재, 상기 상하 링부재를 상기 부유체에 연결 결합되게 하는 복수의 수평고정 바부재를 포함할 수 있다.

[0012] 또한, 상기 평형유지부는, 상기 양식구조체의 수면에 접하는 부분에 배치하며, 상호 이격상태로 마주보게 배치된 한 쌍의 가로 바부재 및, 상기 가로 바부재를 상호 연결하는 한 쌍의 세로 바부재로 구성된 사각링 형상의 지지프레임, 상기 가로 바부재 사이에 배치되도록 양측을 각각 상기 세로 바부재에 회전 가능하게 연결하는 익형 단면구조의 흡수판, 일단은 상기 흡수판의 일측에 연결하고, 타단은 일측의 가로 바부재에 연결하며, 상기 지지프레임 상에서 파랑에 의해 회전하는 상기 흡수판의 운동력을 전달받은 후, 상기 흡수판의 운동력을 탄성복원력으로 흡수하는 탄성연결부재를 포함할 수 있다.

[0013] 또한, 상기 풍력발전기의 하단은 상기 부유체의 상단에 회전 가능하게 연결할 수 있다.

[0014] 또한, 상기 부유체의 하단에는 상기 부유체의 하중을 증대시키는 중량부가구조체를 더 결합 구비할 수 있다.

[0015] 또한, 상기 양식구조체는, 원통 형상을 가질 수 있다.

발명의 효과

[0016] 본 발명에 따른 양식장 겸용 부유식 해상풍력발전장치는, 부유체의 외측에 양식망으로 감싸진 통 형상의 양식구조체가 수중에 잠김되도록 연결 배치하는 간단한 시공 구조를 통해, 해상에서 안정적인 부유상태를 유지하면서 양식구조체를 통한 어류나 조개류의 양식이 안정적으로 이루어지게 한다.

[0017] 또한, 양식구조체에 평형유지부를 연결 설치함으로써, 양식구조체로 전달되는 해상의 파랑운동에너지를 흡수하여, 양식구조체 및 부유체가 해상에서 안정적인 평형상태를 유지할 수 있게 한 바, 양식구조체 내부에서 어류나 조개류의 안정적인 양식 및 풍력발전을 가능하게 한다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 양식장 겸용 부유식 해상풍력발전장치의 사시도이다.

도 2는 도 1에 나타낸 평형유지부의 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하 첨부된 도면을 참조로 본 발명의 바람직한 실시예들을 상세히 설명하기로 한다.

[0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 양식장 겸용 부유식 해상풍력발전장치의 사시도이며, 도 2는 도 1에 나타낸 평형유지부의 사시도이다. 도 1 및 도 2를 참조하면, 일 실시예의 양식장 겸용 부유식 해상풍력발전장치는, 부유체(100), 풍력발전기(200), 양식구조체(300), 양식망(400), 평형유지부(500)를 구비하고 있다.

[0021] 상기 부유체(100)는 이후 설명될 풍력발전기(200)를 양식구조체(300)와 함께 해상에 위치할 수 있게 지지하는 구조물이다. 이러한, 상기 부유체(100)는 풍력발전기(200)를 양식구조체(300)와 함께 해상에서 안정적인 부유상태로 연결 지지할 수 있도록 부력을 가지는 구조물로서, 도 1에 도시한 바와 같이 상단을 수중 밖으로 돌출되도록 배치하고, 하단은 수중에 잠김되도록 배치되는 기둥 구조물인 것이 바람직하나 이에 한정하지 않음은 물론이다. 여기서, 상기 부유체(100)는 내부에 공기가 들어찬 중공을 가지는 것이 바람직하나 이에 한정하지 않고 재질 자체가 부력을 가지거나 내측이나 외측에 별도의 부력재를 결합 구비한 구조를 적용할 수도 있다.

[0022] 그리고, 상기 부유체(100)의 하단에는 상기 부유체(100)의 자중을 증대시키는 중량부가구조체(110)를 연결상태로 구비할 수 있다. 이러한, 상기 중량부가구조체(110)는 상기 부유체(100)의 자중을 증대시키도록 콘크리트구조물이나 금속구조물로 형성된 상태로 상기 부유체(100) 및 양식구조체(300)의 무게 중심을 낮게 하면서, 추가적인 계류장치의 설치가 되지 않더라도 상기 부유체(100) 및 양식구조체(300)가 풍력발전기(200)를 상기 해상의 일정한 위치 구역 내에서 안정적인 부유상태로 유지할 수 있게 한다.

- [0023] 상기 풍력발전기(200)는 상기 부유체(100) 상단에 연결 설치되어, 상기 해상에서 발생하는 풍력을 이용하여 전력을 생산하는 발전설비이다. 이러한, 상기 풍력발전기(200)는 상기 부유체(100)의 상부로 연장 배치되도록 상기 부유체(100)의 상단에 연결 결합한다. 여기서, 상기 풍력발전기(200)는 상기 부유체(100)의 상단에 연결 결합되는 타워(210)와, 상기 타워(210)의 상단에 연결 설치되어 블레이드(230)의 회전력으로부터 전기를 발생시키는 나셀(220) 및, 상기 나셀(220)에 회전 가능하게 설치되어 상기 해상에서 발생하는 풍력에 의해 회전하는 블레이드(230)로 구성된 것으로 도시하였으나, 이에 한정하지 않음은 물론이다. 이때, 상기 나셀(220)은 상기 타워(210)의 상단에 회전 가능하게 연결 설치할 수도 있다.
- [0024] 더불어, 상기 풍력발전기(200)의 하단, 보다 상세하게는 상기 타워(210)의 하단은 상기 부유체(100)의 상단에 회전 가능하게 연결 설치할 수도 있다. 이같이, 상기 풍력발전기(200)의 하단을 상기 부유체(100)의 상단에 회전 가능하게 연결 설치할 경우, 일정 세기 이상의 풍력이 발생시 상기 부유체(100) 및 양식구조체(300)로 힘이 모두 전달되는 것을 방지하여 풍력에 의한 흔들림 발생을 차단시킴으로써, 상기 부유체(100) 및 양식구조체(300)가 상기 풍력발전기(200)를 안정적으로 지지할 수 있게 한다.
- [0025] 상기 양식구조체(300)는 상기 부유체(100)와 함께 상기 풍력발전기(200)를 해상에서 부유상태로 지지할 수 있도록 부력을 가지게 함과 더불어 어류나 조개류의 생활을 가능하게 하는 공간부를 제공하는 구조물이다. 이러한, 상기 양식구조체(300)는 상기 공간부를 제공할 수 있도록 통 형상을 가지며, 상기 어류의 출입을 가능하게 하도록 내외측으로 개방된 구조로 형성될 수 있다. 여기서, 상기 양식구조체(300)는 상기 부유체(100)와 함께 상기 풍력발전기(200)를 지정한 상태로 상기 양식구조체(300)의 하단 부분은 어류나 조개류의 양식이 가능하도록 수중에 잠김 상태로 부유할 수 있을 정도의 부력을 가지도록 형성된다. 이때, 상기 양식구조체(300)는 원통형 구조를 가지도록 형성됨으로써, 상기 수중에서 수평상태로 안정적인 부유상태를 유지할 수 있게 한다.
- [0026] 여기서, 상기 양식구조체(300)는 상기 부유체(100)에 연결 설치하며, 보다 바람직하게는 상기 부유체(100)의 외측에 삽입한 상태로 상기 부유체(100)에 연결되게 설치한다. 이같이, 상기 양식구조체(300)는 하단 부분만을 상기 수중에 잠김상태로 배치하고, 상단 부분은 수면 밖으로 돌출되게 배치함으로써, 상기 양식구조체(300)의 공간부로 태양광 및 공기의 유입에 따른 플랑크톤의 생육이 활발해져 어류나 조개류의 양식을 안정적으로 이루어지게 함과 더불어 어류나 조개류의 배설물 처리에 유리해지게 된다.
- [0027] 이같은, 상기 양식구조체(300)는 상하 링부재(310), 수직연결 바부재(320), 수평고정 바부재(330)를 포함할 수 있다. 상기 상하 링부재(310)는 상기 부유체(100) 외측에 삽입 배치되도록 원형 링형상을 가지는 부재로, 상기 부유체(100)에 상하방향으로 상호 이격되게 배치되도록 복수개를 삽입 배치한다. 이러한, 상기 상하 링부재(310)의 직경 및 이격 거리에 따라 상기 어류가 생활할 수 있는 공간부의 크기가 결정된다. 여기서, 상측 및 하측에 상호 대향되게 배치되는 상기 상하 링부재(310)들의 직경은 동일하게 형성된 것으로 도시하였으나, 이에 한정하지 않고 상측 및 하측에 상호 이격되게 배치되는 상기 상하 링부재(310)의 직경이 다르게 형성될 수도 있음은 물론이다. 상기 수직연결 바부재(320)는 복수의 상기 상하 링부재(310)를 연결되게 하는 바 부재이다. 이러한, 상기 수직연결 바부재(320)의 길이방향 일단을 상측에 배치된 상하 링부재(310)에 연결 결합하고, 상기 수직연결 바부재(320)의 길이방향 타단을 하측에 배치된 상하 링부재(310)에 연결 결합한다. 여기서, 상기 수직연결 바부재(320)는 복수의 상기 상하 링부재(310)를 상호 안정적으로 연결 결합되게 할 수 있도록 복수개를 상기 상하 링부재(310)에 연결되게 한다. 상기 수평고정 바부재(330)는 복수의 상기 상하 링부재(310)를 각각 상기 부유체(100)에 연결되게 하는 바 부재이다. 이러한, 상기 수평고정 바부재(330)의 길이방향 일단은 상기 부유체(100)에 연결 결합하고, 상기 수평고정 바부재(330)의 길이방향 타단은 상기 상하 링부재(310)의 내주면에 연결 결합한다. 여기서, 상기 수평고정 바부재(330)는 복수의 상하 링부재(310)를 각각 상기 부유체(100)에 안정적으로 연결 고정되게 할 수 있도록 복수개를 구비하며, 이때, 상기 수평고정 바부재(330)는 상기 부유체(100)를 중심으로 방사형으로 상기 상하 링부재(310)에 연결 결합할 수 있다. 여기서, 상기 수면에 접하도록 위치하는 상기 상하 링 부재(310)에 이후 설명될 위치제어부(500)가 연결 설치된다.
- [0028] 이같이, 상기 양식구조체(300)는 원통형 구조를 가지면서 상기 부유체(100) 외측에 삽입상태로 연결 배치되는 바, 수중에 잠김상태로 안정적인 평형상태를 유지하게 되는 바, 상기 부유체(100)의 무게중심을 낮추게 하면서 추가적인 계류장치가 없어도 상기 해상에서 일정한 위치를 크게 벗어나지 않는 상태로 부유할 수 있게 한다.
- [0029] 상기 양식망(400)은 상기 어류나 상기 조개류를 상기 양식구조체(300)의 공간부에 가두리 양식할 수 있도록 상기 양식구조체(300)를 감싼상태로 상기 양식구조체(300)에 연결 설치한다. 즉, 상기 양식망(400)은 상기 양식구조체(300)의 공간부에서 상기 양식구조체(300) 외부로 일정 크기 이상의 어류나 조개류가 출입하지 못하도록 한다. 이러한, 상기 양식망(400)은 양식하고자 하는 어류나 조개류의 크기에 따라 망 크기를 조절하여 설치할 수

있다. 여기서, 상기 양식망(400)은 원통형의 상기 양식구조체(300) 전체를 감싸도록 설치한 것으로 도시하였으나, 이에 한정하지 않고 상기 양식구조체(300)의 수중에 잠김되는 하단 부분만을 감싸도록 설치할 수도 있다.

[0030] 상기 평형유지부(500)는 상기 양식구조체(300)로 전달되는 상기 해상의 파랑운동에너지를 흡수하여, 상기 양식구조체(300) 및 상기 부유체(100)가 상기 해상에서 안정적인 평형상태를 유지할 수 있게 한다. 보다 상세하게는, 상기 평형유지부(500)는 상기 해상의 파랑운동에너지에 의해 회전 운동하면서 운동에너지를 생성하며, 상기 파랑운동에너지를 흡수함으로써, 상기 파랑운동에너지에 의한 상기 양식구조체(300)의 동요 발생을 억제하는 바, 상기 해상에서 안정적인 평형상태의 위치를 유지할 수 있게 한다. 이러한, 상기 평형유지부(500)는 상기 해상에서 발생하는 파랑운동에너지를 안정적으로 흡수할 수 있도록 상기 양식구조체(300) 외측 둘레를 따라 상호 이격되게 복수개를 설치하는데, 보다 바람직하게는 상기 양식구조체(300)의 수면과 맞닿는 부분에 연결 설치한다. 도 2를 참조하면, 상기 평형유지부(500)는 지지프레임(510), 흡수판(520), 탄성연결부재(530)를 포함한다.

[0031] 상기 지지프레임(510)은 상기 양식구조체(300)에 고정 결합되는 프레임으로써, 흡수판(520)을 회전 가능하게 연결 지지한다. 여기서, 상기 지지프레임(510)은 상호 이격상태로 마주보게 배치되는 한 쌍의 가로바부재(511)와, 상기 가로바부재(511)의 길이방향 양단을 각각 상호 연결되게 하는 한 쌍의 세로바부재(512)로 구성된 사각형 형상을 가지도록 형성된다. 이러한, 상기 지지프레임(510)은 일측에 위치하는 가로바부재(511)를 상기 양식구조체(300)의 수면과 접하는 상기 양식구조체(300)의 상하 링부재(310)에 고정 결합하게 된다.

[0032] 상기 흡수판(520)은 상기 지지프레임(510)의 내측, 보다 상세하게는 상기 가로바부재(511) 사이에 배치된 상태로 양측이 각각 상기 세로바부재(512)에 회전 가능하게 힌지로 연결되게 결합한다. 이러한, 상기 흡수판(520)은 상기 해상에서의 유체 흐름을 용이하게 할 수 있도록 익형 단면구조를 가진다. 여기서, 상기 흡수판(520)은 상기 해상에서 발생하는 파랑운동에너지가 작용하는 방향과 반대의 방향으로 운동에너지를 발생시킨다. 즉, 상기 흡수판(520)은 상기 해상에서 파도의 영향을 받아 회전하면서 운동에너지를 생성하기 때문에 상기 양식구조체(300)가 파도의 영향을 받아 위치가 변경되는 것을 최소화되게 한다.

[0033] 이때, 상기 흡수판(520)의 상면 길이방향과 하면 길이방향으로는 복수의 돌출부(미도시)가 형성될 수도 있다. 이러한, 상기 돌출부는 상기 흡수판(520) 상면과 하면에서 상기 유체에 대해 난류를 발생시켜 추진력과 양력을 증대시킨다. 즉, 상기 돌출부는 상기 해상에서 파도의 영향을 받아 상기 흡수판(520)의 회전시 발생하는 운동에너지를 증대시킨다. 더불어, 상기 흡수판(520)의 상면 테두리 및 하면 테두리, 또는 상기 흡수판(520)의 상면과 하면 전체에 대해 복수의 돌출부를 대신하여 덩플 또는 돌기가 형성될 수도 있음은 물론이다.

[0034] 상기 탄성연결부재(530)는 상기 해상에서 발생된 파랑운동에너지에 의해 상기 흡수판(520)이 회전하면서 운동에너지를 생성시, 생성된 상기 운동에너지를 흡수하는 부재이다. 즉, 상기 탄성연결부재(530)는 일정각도 이상으로 상기 흡수판(520)의 회전시, 탄성복원력을 통해 상기 흡수판(520)이 원위치로 복귀되도록 하면서 상기 흡수판(520)의 회전운동력을 흡수할 수 있게 한다. 이러한, 상기 탄성연결부재(530)의 일단은 상기 흡수판(520)의 일측에 연결하고, 상기 탄성연결부재(530)의 타단은 상기 지지프레임(510)의 일측에 배치된 가로바부재(511)에 연결되게 설치한다. 여기서, 상기 탄성연결부재(530)는 탄성복원력을 가지는 고무나 합성수지 또는, 코일스프링을 선택 적용할 수 있으며, 상기 코일스프링에 고무나 합성수지를 코팅한 구조를 적용할 수도 있음은 물론이다. 도 2에서는 상기 탄성연결부재(530)가 두 개 설치된 것으로 도시하였으나, 이에 한정하지 않고 하나 이상을 선택적으로 설치할 수 있으며, 상기 탄성연결부재(530)의 설치 개수가 많아질수록 상기 흡수판(520)의 회전운동력을 안정적으로 흡수할 수 있으나, 해상에서 발생된 파랑운동에너지에 의한 회전이 안정적으로 이루어지지 못하는 문제점이 발생할 수 있다.

[0035] 이와 같이, 일 실시예에 따른 양식장 겸용 부유식 해상풍력발전장치는, 상기 부유체(100)의 외측에 상기 양식망(400)으로 감싸진 통 형상의 상기 양식구조체(300)의 하단이 수중에 잠김되도록 연결 배치되는 간단한 시공 구조를 통해, 해상에서 안정적인 부유상태를 유지하면서 상기 양식구조체(300)를 통한 어류나 조개류의 양식이 안정적으로 이루어지게 한다.

[0036] 또한, 상기 양식구조체(300)에 평형유지부(500)를 연결 설치함으로써, 상기 양식구조체(300)로 전달되는 상기 해상의 파랑운동에너지를 흡수하여, 상기 양식구조체(300) 및 상기 부유체(100)가 상기 해상에서 안정적인 평형상태를 유지할 수 있게 한 바, 상기 양식구조체(300) 내부에서 어류나 조개류의 안정적인 양식 및 풍력발전을 가능하게 한다.

[0037] 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 청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

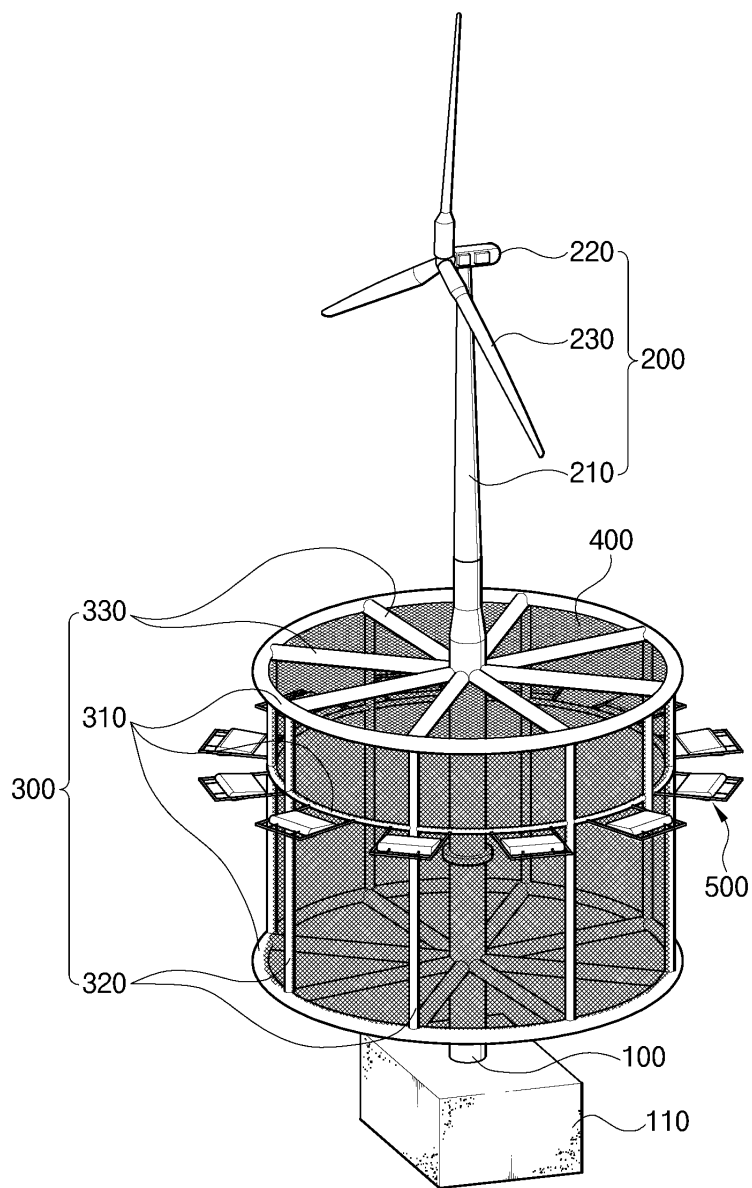
부호의 설명

[0038]

100: 부유체	110: 중량부가구조체
200: 풍력발전기	210: 타워
220: 나셀	230: 블레이드
300: 양식구조체	310: 상하 링부재
320: 수직연결 바부재	330: 수평고정 바부재
400: 양식망	500: 평형유지부
510: 지지프레임	520: 흡수판
530: 탄성연결부재	

도면

도면1



도면2

