(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0113793
(43) 공개일자 2017년10월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F03D 13/25 (2016.01) *B63B 35/44* (2006.01)
B63B 39/10 (2006.01) *F03D 1/06* (2006.01)
(52) CPC특허분류
F03D 13/25 (2016.05)
B63B 35/44 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0036112
(22) 출원일자 2016년03월25일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
세호엔지니어링 주식회사
울산광역시 남구 봉월로 167, 오피스텔동701,707,302호(신정동, 태화강풍림엑슬루타워)
울산대학교 산학협력단
울산광역시 남구 대학로 93(무거동)
마스텍중공업 주식회사
부산광역시 영도구 대평남로 35 (대평동1가)
(72) 발명자
박공만
울산광역시 남구 봉월로 167, B동 2904호 (신정동, 태화강 풍림 엑슬루 타워)
김용휘
부산광역시 남구 신선로 566, 303동 3602호(용호동, GS하이츠자이)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인태백

전체 청구항 수 : 총 3 항

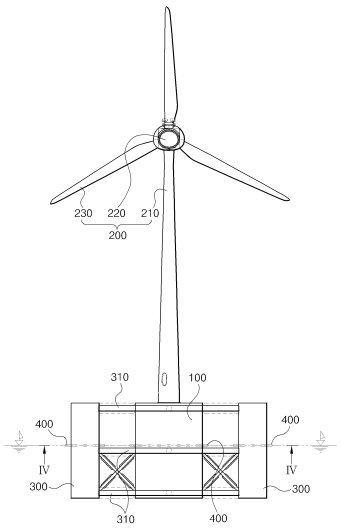
(54) 발명의 명칭 **부유식 해상풍력발전장치**

(57) 요 약

본 발명은, 해상에 부유하도록 부력을 가지는 메인부유체, 메인부유체의 상부에 설치되며, 전력을 생산하는 풍력발전기, 해상에 부유하도록 부력을 가지며, 메인부유체 외측에 방사상으로 배치된 상태로 메인부유체와 연결되는 복수의 보조부유체, 메인부유체 및 보조부유체에 연결 설치되며, 해상의 파랑을 흡수하여 메인부유체 및 상기 보조부유체를 평형상태로 유지시키는 운동감쇄수단을 포함하는 부유식 해상풍력발전장치를 제공한다.

이와 같이, 부유식 해상풍력발전장치는, 풍력발전기를 메인부유체와 보조부유체에 의해 해상에 부유하도록 설치한 바, 해상에서 안정적으로 부유하도록 배치됨과 더불어 해상의 파랑운동에너지는 운동감쇄수단에 의해 흡수됨으로써, 풍력발전기가 해상에서 파도의 영향을 받아 요동되는 것을 최소화하면서 안정적인 풍력발전을 가능하게 한다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
F03D 1/06 (2013.01)
B63B 2035/4453 (2013.01)
B63B 2039/105 (2013.01)
B63B 2209/20 (2013.01)
Y02E 10/727 (2013.01)
(72) 발명자
신현경
울산광역시 중구 우정3길 9 104동 1501호 (우정동,선경1차아파트)
김동주
울산광역시 남구 신복로79번길 14, 102동 1302호(무거동, 무거동롯데캐슬)

명 세 서

청구범위

청구항 1

해상에 부유하도록 부력을 가지는 메인부유체와;

상기 메인부유체의 상부에 설치되며, 전력을 생산하는 풍력발전기와;

해상에 부유하도록 부력을 가지며, 상기 메인부유체 외측에 방사상으로 배치된 상태로 상기 메인부유체와 연결되는 복수의 보조부유체; 및

상기 메인부유체 및 상기 보조부유체에 연결 설치되며, 상기 해상의 파랑을 흡수하여 상기 메인부유체 및 상기 보조부유체를 평형상태로 유지시키는 운동감쇄수단을 포함하는 부유식 해상풍력발전장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 메인부유체 및 상기 보조부유체는 원통의 수평단면 형상을 가지는 기둥 구조이며,

상기 메인부유체의 직경은 상기 보조부유체의 직경보다 크게 형성된 부유식 해상풍력발전장치.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 운동감쇄수단은 부력을 가지면서 원형띠 형상으로 구성된 판 구조물이며,

상기 운동감쇄수단은 상기 메인부유체 외측 및 상기 보조부유체 외측을 각각 둘러싼 상태로 상기 메인부유체와 상기 보조부유체에 연결되는 부유식 해상풍력발전장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 해상에 부유하도록 설치된 상태에서 바람을 이용하여 전기를 생산하는 부유식 해상풍력발전장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[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-loding), 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 해양발전장치에 대한 관심과 개발이 집중되고 있는 실정이다.

[0004] 그러나, 종래의 부유식 해상풍력발전장치는, 해양 구조물의 선체가 좌우로 흔들리는 선수동요(Roll motion)가 발생함으로 인해, 발전효율이 떨어지게 되는 문제점이 있다.

[0005] 이러한, 종래의 부유식 해상풍력장치는, 대한민국공개특허공보 제2012-0038708호(2012.04.24)에 제시된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은, 해상에 안정적인 부유상태를 유지하면서 풍력에 의한 발전이 이루어질 수 있게 하는 부유식 해상풍력발전장치를 제공하는데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명은, 해상에 부유하도록 부력을 가지는 메인부유체, 상기 메인부유체의 상부에 설치되며, 전력을 생산하는 풍력발전기, 해상에 부유하도록 부력을 가지며, 상기 메인부유체 외측에 방사상으로 배치된 상태로 상기 메인부유체와 연결되는 복수의 보조부유체, 상기 메인부유체 및 상기 보조부유체에 연결 설치되며, 상기 해상의 파랑을 흡수하여 상기 메인부유체 및 상기 보조부유체를 평형상태로 유지시키는 운동감쇄수단을 포함하는 부유식 해상풍력발전장치를 제공한다.

[0008] 또한, 상기 메인부유체 및 상기 보조부유체는 원통의 수평단면 형상을 가지는 기둥 구조이며, 상기 메인부유체의 직경은 상기 보조부유체의 직경보다 크게 형성될 수 있다.

[0009] 또한, 상기 운동감쇄수단은 부력을 가지면서 원형띠 형상으로 구성된 판 구조물이며, 상기 운동감쇄수단은 상기 메인부유체 외측 및 상기 보조부유체 외측을 각각 둘러싼 상태로 상기 메인부유체와 상기 보조부유체에 연결될 수 있다.

발명의 효과

[0010] 본 발명에 따른 부유식 해상풍력발전장치는, 풍력발전기를 메인부유체와 보조부유체에 의해 해상에 부유하도록 설치한 바, 해상에서 안정적으로 부유하도록 배치됨과 더불어 해상의 파랑운동에너지는 운동감쇄수단에 의해 흡수됨으로써, 풍력발전기가 해상에서 파도의 영향을 받아 요동되는 것을 최소화하면서 안정적인 풍력발전을 가능하게 한다.

도면의 간단한 설명

[0011] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 부유식 해상풍력발전장치의 정면도이다.

도 2는 도 1의 측면도이다.

도 3은 도 1의 평면도이다.

도 4는 도 1의 Ⅳ-Ⅳ선에 따른 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 이하 첨부된 도면을 참조로 본 발명의 바람직한 실시예들을 상세히 설명하기로 한다.

[0013] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 부유식 해상풍력발전장치의 정면도이며, 도 2는 도 1의 측면도이고, 도 3은 도 1의 평면도이며, 도 4는 도 1의 Ⅳ-Ⅳ선에 따른 단면도이다. 도 1 내지 도 4를 참조하면, 상기 부유식 해상풍력발전장치는, 메인부유체(100), 풍력발전기(200), 보조부유체(300), 운동감쇄수단(400)을 구비하고 있다.

[0014] 상기 메인부유체(100)는 이후 설명될 풍력발전기(200)를 지지하게 되는 구조물이다. 이러한, 상기 메인부유체(100)는 해상에서 부유하도록 부력을 가지는 구조물로서, 일 실시예에서는 원통의 수평단면 형상을 가지는 기둥 구조물로 도시하였으나 이에 한정하지 않고 사각통 또는 그 외의 다각의 통 형상을 가지도록 형성될 수도 있음은 물론이다. 여기서, 상기 메인부유체(100)의 직경은 이후 설명될 보조부유체(300)의 직경보다 크게 형성됨으로써, 해상에서 부유식 해상풍력발전장치의 운동 저감효과가 증대될 수 있다.

[0015] 그리고, 상기 메인부유체(100)의 외측면 둘레로는 복수의 홈(도면미도시)이 형성되어 수선면과의 접촉면적을 감소시켜, 상기 메인부유체(100)에 가해지는 조파저항이 최소화되면서 상기 메인부유체(100)의 운동성능을 향상되게 할 수도 있음은 물론이다.

[0016] 상기 풍력발전기(200)는 상기 메인부유체(100) 상에 설치되어, 상기 해상에서 발생되는 풍력을 이용하여 전력을 생산하는 발전설비이다. 이러한, 상기 풍력발전기(200)는 상기 메인부유체(100)의 상면 중심에 배치된 상태로 상방으로 돌출되도록 상기 메인부유체(100)에 연결 결합한다. 여기서, 상기 풍력발전기(200)는 상기 메인부유체(100)의 상면에 수직하게 연결 결합되는 타워(210)와, 상기 타워(210)의 상부에 연결 설치되어 블레이드(230)의

회전력으로부터 전기를 발생시키는 낫셀(220) 및, 상기 낫셀(220)에 회전 가능하게 설치되어 풍력에 의해 회전하는 블레이드(230)를 포함한다.

[0017] 상기 보조부유체(300)는 상기 메인부유체(100)의 부력을 증대시킴과 더불어 상기 메인부유체(100)의 무게중심을 낮춰 상기 메인부유체(100)가 상기 해상에서 안정적으로 부유할 수 있게 한다. 이러한, 상기 보조부유체(300)는 부력을 가지는 원통의 수평단면 형상을 가지는 구조물로서, 상기 메인부유체(100)의 외측에 방사상으로 배치된 상태로 연결부재(310)에 의해 상기 메인부유체(100)와 연결 결합한다.

[0018] 그리고, 상기 보조부유체(300)의 외측면 둘레로는 앞서 설명한 상기 메인부유체(100)와 마찬가지로 복수의 홈(도면미도시)이 형성되어 수선면과의 접촉면적을 감소시켜, 상기 메인부유체(100)에 가해지는 조파저항이 최소화되면서 상기 보조부유체(300)의 운동성능을 향상되게 할 수도 있음은 물론이다.

[0019] 상기 운동감쇄수단(400)은 상기 메인부유체(100) 및 상기 보조부유체(300)로 전달되는 상기 해상의 파랑운동에너지를 흡수하여 상기 메인부유체(100) 및 상기 보조부유체(300)가 상기 해상에서 안정적인 평형상태를 유지할 수 있게 한다. 이러한, 상기 운동감쇄수단(400)은 부력을 가지는 원형띠 형상으로 구성된 구조물로써, 상기 메인부유체(100)의 외측 및 상기 보조부유체(300)의 외측을 각각 둘러싼 상태로 상기 메인부유체(100)와 상기 보조부유체(300)에 연결 설치된다. 이때, 상기 운동감쇄수단(400)은 상기 메인부유체(100) 상기 보조부유체(300)의 수선면 위치에 배치되도록 설치함으로써, 바람이나 파도 조류 등에 의한 상기 메인부유체(100) 및 상기 보조부유체(300)의 거동을 최소화할 수 있게 한다.

[0020] 또한, 상기 메인부유체(100)와 상기 보조부유체(300)를 연결 결합시키는 연결부재(310) 중에 상기 수선면에 배치되는 연결부재(310)에는 상기 해상의 파랑운동에너지를 흡수하도록 판 형상의 흡수부재(410)를 추가로 결합 구비할 수 있다.

[0021] 이와 같이, 일실시예의 상기 부유식 해상풍력발전장치는, 상기 풍력발전기(200)를 상기 메인부유체(100)와 상기 보조부유체(300)에 의해 상기 해상에 부유하도록 설치한 바, 상기 해상에서 안정적으로 부유하도록 배치됨과 더불어 상기 해상의 파랑운동에너지는 상기 운동감쇄수단(400)에 의해 흡수됨으로써, 상기 풍력발전기(300)가 상기 해상에서 파도의 영향을 받아 요동되는 것을 최소화하면서 안정적인 풍력발전을 가능하게 한다.

[0022] 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.

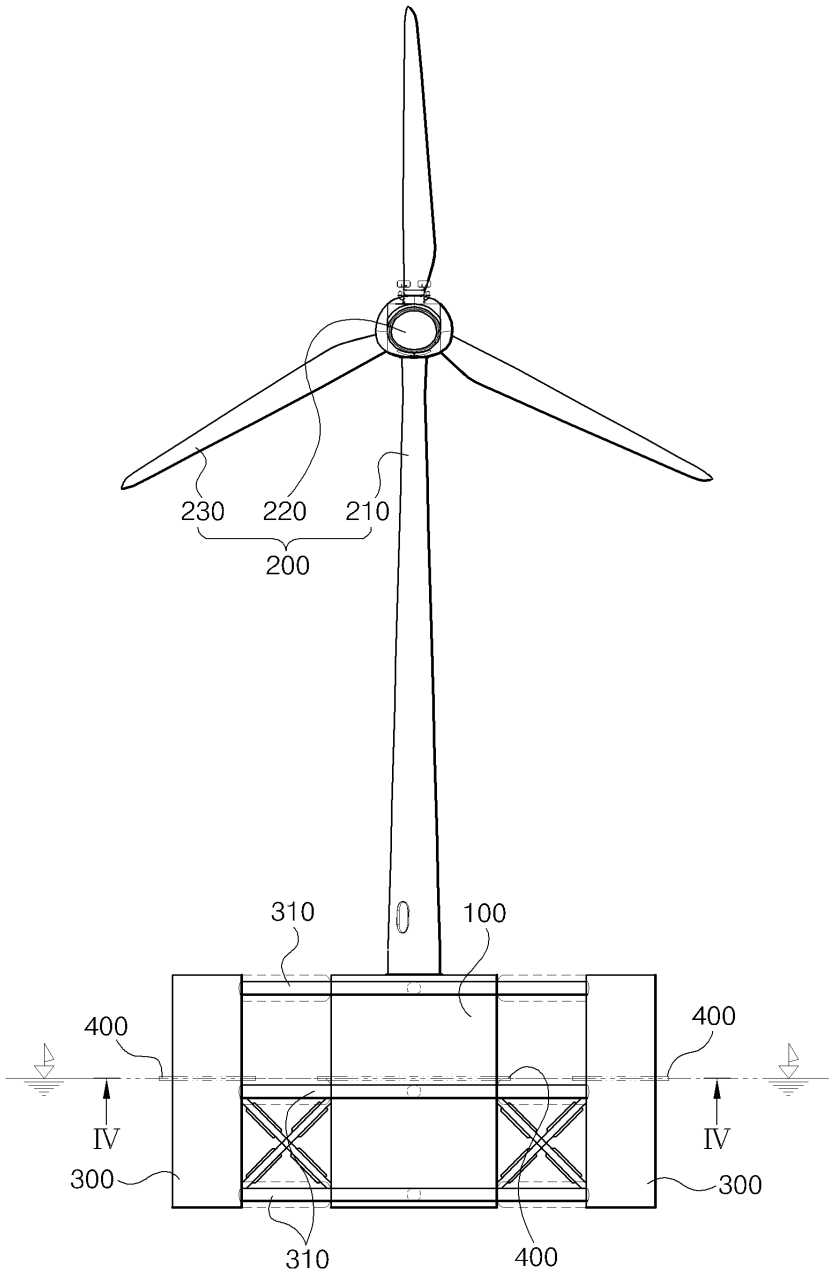
부호의 설명

[0023] 100: 메인부유체 200: 풍력발전기

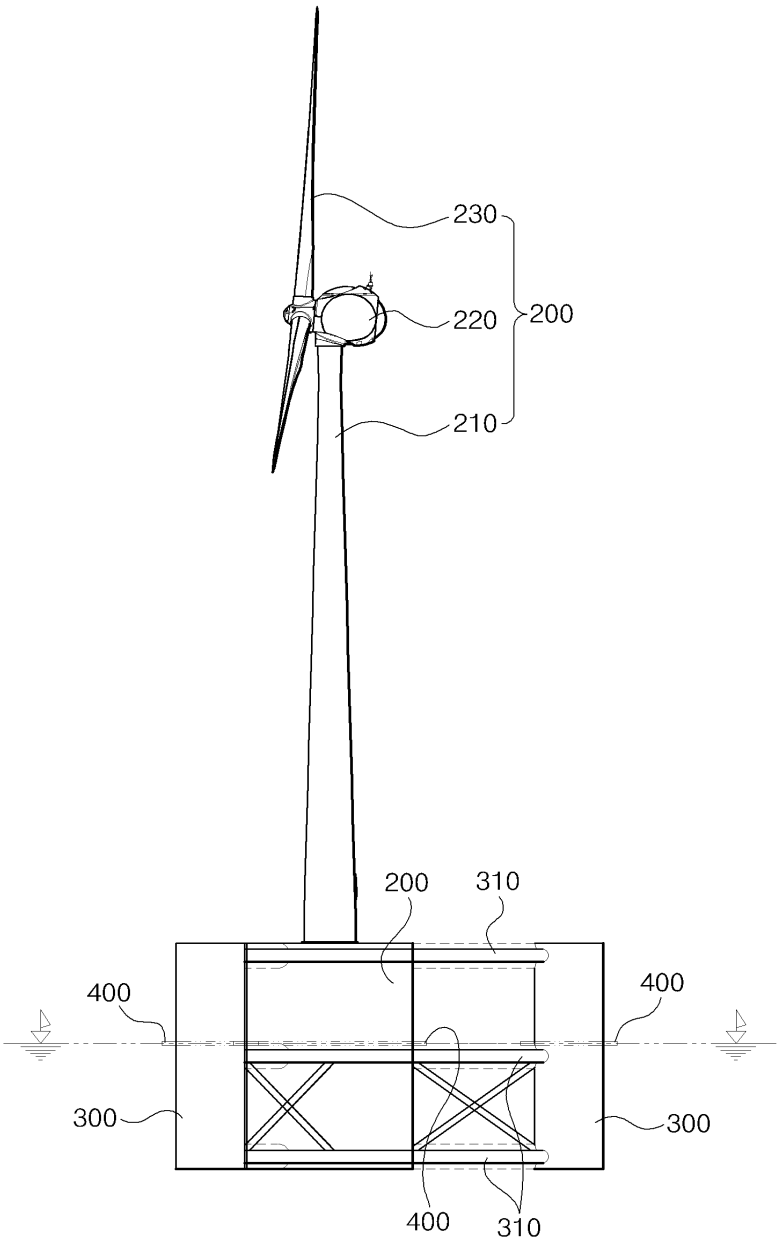
300: 보조부유체 400: 운동감쇄수단

도면

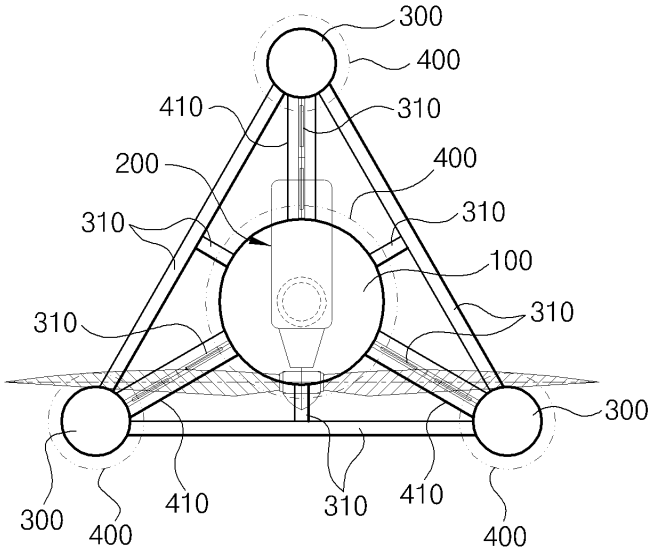
도면1



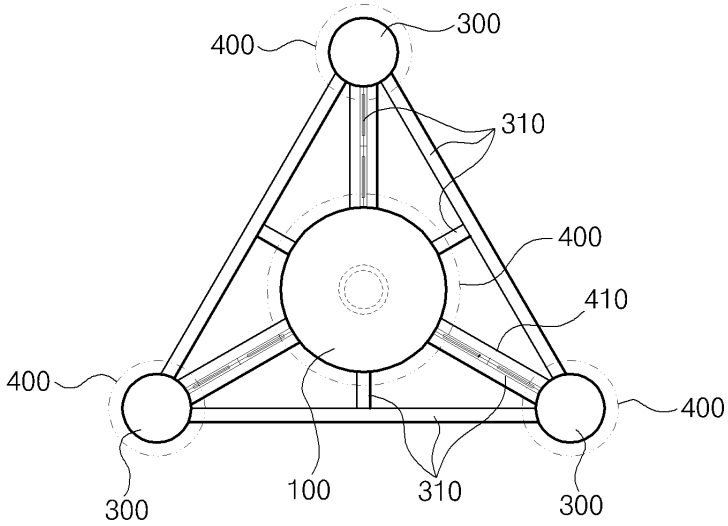
도면2



도면3


300
400
410
310
200
400
310
310
100
310
310
300
300
400
410
310
410
400

도면4


400
300
310
400
410
400
400
300
100
310
300