



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0079891
(43) 공개일자 2018년07월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F03D 13/25 (2016.01) *B63B 21/50* (2006.01)
B63B 35/44 (2006.01) *F03D 1/00* (2006.01)
 (52) CPC특허분류
F03D 13/25 (2016.05)
B63B 21/50 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2017-0000619
 (22) 출원일자 2017년01월03일
 심사청구일자 2017년01월03일

(71) 출원인
울산대학교 산학협력단
 울산광역시 남구 대학로 93(무거동)
 (72) 발명자
김동주
 울산광역시 남구 신복로79번길 14, 102동 1302호
 (무거동, 무거동롯데캐슬)
신현경
 울산광역시 중구 우정3길 9, 104동 1501호 (우정동, 선경1차아파트)
 (74) 대리인
특허법인태백

전체 청구항 수 : 총 4 항

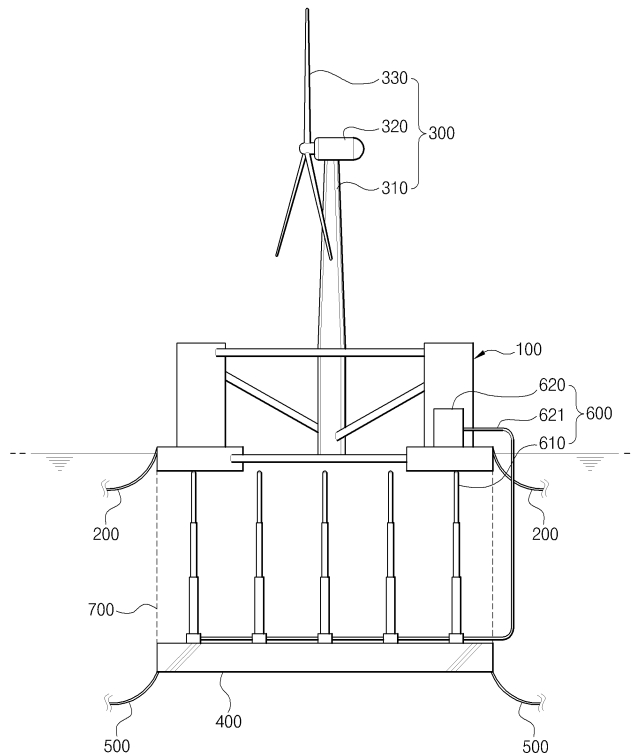
(54) 발명의 명칭 **부유식 해상풍력발전장치**

(57) 요약

본 발명은, 해상에 부유하도록 배치하며, 부력을 가지는 메인부유체, 길이방향 일단이 메인부유체에 연결되고, 길이방향 타단은 수중에 고정되는 해상계류와이어, 메인부유체의 상부에 설치하며, 해상에 발생하는 풍력을 이용하여 전력을 생산하는 풍력발전기, 메인부유체의 연직 하방의 수중에 잠김상태로 부유하도록 배치하며, 부력

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



을 가지는 지지부유체, 길이방향 일단이 지지부유체에 연결되고, 길이방향 타단은 수중에 고정되는 수중계류와 이어, 메인부유체를 지지하도록 지지부유체의 상부에 설치하며, 해상에서 파도나 바람에 의한 메인부유체의 움직임을 흡수하여 메인부유체가 지지부유체 상에 평형상태로 유지되게 하는 평형지지수단을 포함하는 부유식 해상 풍력발전장치를 제공한다.

이와 같이, 부유식 해상풍력발전장치는, 메인부유체가 수중에 배치된 지지부유체를 통해 지지된 상태에서 바람이나 파도에 의해 흔들림이 발생할 경우, 평형지지수단이 메인부유체의 움직임을 흡수한 후, 다시 메인부유체를 지지부유체 상에서 바로 평형상태를 유지하게 되는 바, 해상에서 풍력발전기의 풍력을 이용한 발전효율이 안정적으로 유지되게 한다.

(52) CPC특허분류

- F03D 13/35* (2016.05)
- B63B 2035/446* (2013.01)
- B63B 2209/20* (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

- 과제고유번호 201630100460
- 부처명 산업통상자원부
- 연구관리전문기관 한국에너지기술평가원
- 연구사업명 신재생에너지핵심기술
- 연구과제명 중수심용부유식해상풍력발전파일럿플랜트(750kW급)
- 기여율 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
- 기여율 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
- 기여율 1/3
- 주관기관 울산대학교산학협력단
- 연구기간 2014.12.01 ~ 2017.11.30

명세서

청구범위

청구항 1

해상에 부유하도록 배치하며, 부력을 가지는 메인부유체와;

길이방향 일단이 상기 메인부유체에 연결되고, 길이방향 타단은 수중에 고정되는 해상계류와이어와;

상기 메인부유체의 상부에 설치하며, 해상에 발생하는 풍력을 이용하여 전력을 생산하는 풍력발전기와;

상기 메인부유체의 연직 하방의 수중에 잠김상태로 부유하도록 배치하며, 부력을 가지는 지지부유체와;

길이방향 일단이 상기 지지부유체에 연결되고, 길이방향 타단은 수중에 고정되는 수중계류와이어; 및

상기 메인부유체를 지지하도록 상기 지지부유체의 상부에 설치하며, 상기 해상에서 과도나 바람에 의한 상기 메인부유체의 움직임을 흡수하여 상기 메인부유체가 상기 지지부유체 상에 평형상태로 유지되게 하는 평형지지수단을 포함하는 부유식 해상풍력발전장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 평형지지수단은,

상기 지지부유체의 상면에 상호 이격된 상태로 수직하게 결합 설치하며, 로드 단부는 상기 메인부유체의 저면에 접하도록 배치되는 복수의 지지실린더와,

상기 지지실린더와 연결되어, 유압에 의해 상기 지지실린더의 로드 단부가 상부방향으로 이동된 상태를 유지시키면서 상기 메인부유체를 지지되게 하는 유압공급부를 포함하는 부유식 해상풍력발전장치.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 평형지지수단은,

상기 메인부유체의 저면에 접하도록 배치되는 지지판과,

하단은 상기 지지부유체에 결합되고, 상단은 상기 지지판에 결합되며, 상하방향으로 절첩되도록 자바라구조를 가지는 복수의 연결링크와,

상기 지지판에 설치된 상태로 로드 단부가 상기 연결링크에 연결되어, 상기 연결링크를 펼침상태로 지지하는 복수의 펼침실린더, 및

상기 펼침실린더와 연결되어, 유압에 의해 상기 지지실린더의 로드 단부가 상부방향으로 이동하여 상기 연결링크를 펼침상태로 유지시키면서 상기 메인부유체를 지지되게 하는 유압공급부를 포함하는 부유식 해상풍력발전장치.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 메인부유체와 상기 지지부유체를 연결하는 복수의 부유체연결와이어를 더 구비하는 부유식 해상풍력발전장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 해상에 부유하도록 설치하며, 해상에서 발생하는 바람을 이용하여 전기를 생산하는 부유식 해상풍력 발전장치에 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 해류 발전을 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 인한 평형상태가 유지되지 않으면서 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, 해상에서 평형상태로 부유되게 하면서 풍력에 의한 발전이 안정적으로 이루어질 수 있게 하는 부유식 해상풍력발전장치를 제공하는데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명은, 해상에 부유하도록 배치하며, 부력을 가지는 메인부유체, 길이방향 일단이 상기 메인부유체에 연결되고, 길이방향 타단은 수중에 고정되는 해상계류와이어, 상기 메인부유체의 상부에 설치하며, 해상에 발생하는 풍력을 이용하여 전력을 생산하는 풍력발전기, 상기 메인부유체의 연직 하방의 수중에 잠김상태로 부유하도록 배치하며, 부력을 가지는 지지부유체, 길이방향 일단이 상기 지지부유체에 연결되고, 길이방향 타단은 수중에 고정되는 수중계류와이어, 상기 메인부유체를 지지하도록 상기 지지부유체의 상부에 설치하며, 상기 해상에서 파도나 바람에 의한 상기 메인부유체의 움직임을 흡수하여 상기 메인부유체가 상기 지지부유체 상에 평형상태로 유지되게 하는 평형지지수단을 포함하는 부유식 해상풍력발전장치를 제공한다.

[0008] 또한, 상기 평형지지수단은, 상기 지지부유체의 상면에 상호 이격된 상태로 수직하게 결합 설치하며, 로드 단부는 상기 메인부유체의 저면에 접하도록 배치되는 복수의 지지실린더, 상기 지지실린더와 연결되어, 유압에 의해 상기 지지실린더의 로드 단부가 상부방향으로 이동된 상태를 유지시키면서 상기 메인부유체를 지지되게 하는 유압공급부를 포함할 수 있다.

[0009] 또한, 상기 평형지지수단은, 상기 메인부유체의 저면에 접하도록 배치되는 지지판, 하단은 상기 지지부유체에 결합되고, 상단은 상기 지지판에 결합되며, 상하방향으로 절첩되도록 자바라구조를 가지는 복수의 연결링크, 상기 지지판에 설치된 상태로 로드 단부가 상기 연결링크에 연결되어, 상기 연결링크를 펼침상태로 지지하는 복수의 펼침실린더, 상기 펼침실린더와 연결되어, 유압에 의해 상기 지지실린더의 로드 단부가 상부방향으로 이동하여 상기 연결링크를 펼침상태로 유지시키면서 상기 메인부유체를 지지되게 하는 유압공급부를 포함할 수 있다.

[0010] 또한, 상기 메인부유체와 상기 지지부유체를 연결하는 복수의 부유체연결와이어를 더 구비할 수 있다.

발명의 효과

[0011] 본 발명에 따른 부유식 해상풍력발전장치는, 메인부유체가 수중에 배치된 지지부유체를 통해 지지된 상태에서 바람이나 파도에 의해 흔들림이 발생할 경우, 평형지지수단이 메인부유체의 움직임을 흡수한 후, 다시 메인부유체를 지지부유체 상에서 바로 평형상태를 유지하게 되는 바, 해상에서 풍력발전기의 풍력을 이용한 발전효율이

안정적으로 유지되게 한다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 부유식 해상풍력발전장치의 구성단면도이다.

도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 부유식 해상풍력발전장치의 구성단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 이하 첨부된 도면을 참조로 본 발명의 바람직한 실시예들을 상세히 설명하기로 한다.

[0014] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 부유식 해상풍력발전장치의 구성단면도이다. 도 1을 참조하면, 일 실시예의 부유식 해상풍력발전장치는, 메인부유체(100), 해상계류와이어(200), 풍력발전기(300), 지지부유체(400), 수중계류와이어(500), 평형지지수단(600)을 구비하고 있다.

[0015] 상기 메인부유체(100)는 이후 설명될 풍력발전기(300)를 해상에 배치되도록 지지하게 되는 구조물이다. 이러한, 상기 메인부유체(100)는 해상에서 부유하도록 부력을 가지는 구조물로서, 도 1에서는 복수의 기둥 구조물이 상호 연결된 구조인 것으로 도시하였으나 이에 한정하지 않고 하나의 구조물로 형성될 수도 있음은 물론이다.

[0016] 그리고, 상기 메인부유체(100)의 외측면 둘레로는 복수의 홈(도면미도시)이 형성되어 수선면과의 접촉면적을 감소시켜, 상기 메인부유체(100)에 가해지는 초과저항이 최소화할 수 있다.

[0017] 상기 해상계류와이어(200)는 상기 메인부유체(100)를 상기 해상의 정해진 위치에서 부유하도록 고정하는 연결부재이다. 이러한, 상기 해상계류와이어(200)의 길이방향 일단은 상기 메인부유체(100)의 하단 일측에 연결 결합한다. 그리고, 상기 해상계류와이어(200)의 길이방향 타단은 상기 해저에 배치되게 설치하는데, 이때, 상기 해상계류와이어(200)의 길이방향 타단은 앵커나 앵커파일로 상기 해저에 고정되는 것이 바람직하나 이에 한정하지 않고 무게추와 같은 중량체를 연결할 수도 있음은 물론이다. 여기서, 상기 해상계류와이어(200)는 상기 메인부유체(100)를 상기 해상에서 안정적으로 계류할 수 있도록 복수개를 구비한다.

[0018] 상기 풍력발전기(300)는 상기 메인부유체(100) 상에 설치되어, 상기 해상에서 발생하는 풍력을 이용하여 전력을 생산하는 발전설비이다. 이러한, 상기 풍력발전기(300)는 상기 메인부유체(100)의 상면 중심에 배치된 상태로 수직 상방으로 돌출되도록 상기 메인부유체(100)에 연결 결합한다. 여기서, 상기 풍력발전기(300)는 상기 메인부유체(100)의 상면에 수직하게 연결 결합되는 타워(310)와, 상기 타워(310)의 상부에 연결 설치되어 블레이드(330)의 회전력으로부터 전기를 발생시키는 나셀(320) 및, 상기 나셀(320)에 회전 가능하게 설치되어 풍력에 의해 회전하는 블레이드(330)로 구성된 것으로 도시하였으나, 이에 한정하지 않음은 물론이다.

[0019] 상기 지지부유체(400)는 이후 설명될 평형지지수단(600)을 결합 설치함과 더불어 수중에서 상기 메인부유체(100)를 지지한다. 즉, 상기 지지부유체(400)는 이후 설명될 수중계류와이어(500)에 의해 상기 메인부유체(100)의 연직 하방에 배치되도록 수중에 잠김되게 배치한 상태로 상기 메인부유체(100)를 지지할 수 있도록 부력을 가지는 구조물이다. 이같이, 상기 지지부유체(400)는 수중에 배치된 상태에서 상기 메인부유체(100)를 지지할 수 있도록 부력을 가지는 판 구조물 또는 내측에 공기가 저장된 통 구조물로 형성될 수 있으나, 이에 한정하지 않고 수중에서 부력을 가질 수 있는 다양한 부력구조물로 형성될 수 있음은 물론이다.

[0020] 상기 수중계류와이어(500)는 상기 지지부유체(400)를 상기 수중의 정해진 위치, 보다 상세하게는 상기 메인부유체(100)의 연직 하방에 잠김된 위치에서 부유하도록 고정하는 연결부재이다. 이러한, 상기 수중계류와이어(500)의 길이방향 일단은 상기 지지부유체(400)의 일측에 연결 결합한다. 그리고, 상기 수중계류와이어(500)의 길이방향 타단은 상기 해저에 배치되게 설치하는데, 이때, 상기 수중계류와이어(500)의 길이방향 타단은 앵커나 앵커파일로 상기 해저에 고정되는 것이 바람직하나 이에 한정하지 않고 무게추와 같은 중량체를 연결할 수도 있음은 물론이다. 여기서, 상기 수중계류와이어(500)는 상기 지지부유체(400)를 상기 수중에 잠김된 상태에서 안정적으로 계류할 수 있도록 복수개를 구비한다.

[0021] 상기 평형지지수단(600)은 상기 해상에서 파도나 바람에 의한 상기 메인부유체(100)의 움직임을 흡수하면서 상기 메인부유체(100)가 평형상태로 유지되게 하면서, 상기 풍력발전기(300)에 의한 발전효율이 안정적으로 유지되게 한다. 즉, 상기 평형지지수단(600)은 상기 메인부유체(100)를 상기 지지부유체(400) 상에 안착 배치되도록 연결하면서, 상기 메인부유체(100)의 움직임을 흡수한 후, 바로 상기 메인부유체(100)가 평형상태로 위치를 복귀되게 한다. 이러한, 상기 평형지지수단(600)은 상기 지지부유체(400)의 상부에 결합 설치하며, 상기 평형지지수단(600)의 상단에는 상기 메인부유체(100)의 저면을 안착 배치되게 하면서, 상기 메인부유체(100)를 지지하게

된다. 여기서, 상기 평형지지수단(600)은 지지실린더(610), 유압공급부(620)를 포함한다.

- [0022] 상기 지지실린더(610)는 상기 지지부유체(400)의 상면에 수직하게 결합 설치하며, 로드 단부는 상기 메인부유체(100)의 저면에 접하도록 배치되어, 상기 메인부유체(100)의 하중이 상기 지지부유체(400)로 전달되게 하면서, 상기 지지부유체(400)의 부력을 통해 상기 메인부유체(100)를 지지되게 한다. 이러한, 상기 지지실린더(610)는 상기 메인부유체(100)의 움직임에 따른 하중이 상기 지지부유체(400)로 모두 전달되지 않고 흡수되게 함으로써, 상기 메인부유체(100)가 평형상태로 빠르게 복귀될 수 있게 한다. 여기서, 상기 지지실린더(610)는 상기 메인부유체(100)를 안정적으로 지지할 수 있도록 상기 지지부유체(400)의 상면에 상호 이격되게 복수개를 결합 구비할 수 있다.
- [0023] 그리고, 상기 지지실린더(610)의 로드 단부에는 상기 메인부유체(100)의 움직임에 따른 상기 지지실린더(610)의 로드 부분이 하방으로 밀림 이동시, 상기 지지실린더(610)에 가해지는 충격을 흡수할 수 있도록 흡수패드(도면 미도시)를 결합 구비할 수 있다. 이러한, 상기 흡수패드는 연성을 가지는 합성수지로 형성될 수 있다.
- [0024] 상기 유압공급부(620)는 상기 지지실린더(610)에 유압을 공급하는 부분이다. 이러한, 상기 유압공급부(620)는 상기 메인부유체(100)에 설치된 상태로 공급라인(621)을 통해 상기 지지실린더(610)로 유압을 공급되게 하는 것으로 도시하였으나, 이에 한정하지 않고 상기 지지부유체(400)에 설치된 상태로 공급라인(621)을 통해 상기 지지실린더(510)로 유압을 공급되게 할 수도 있음은 물론이다. 이러한, 상기 유압공급부(620)는 상기 지지실린더(510)의 로드 단부가 상방으로 최대한 이동된 상태를 유지하도록 유압을 공급함으로써, 상기 해상에서 바람이나 파도에 의한 상기 메인부유체(100)의 움직임이 발생시, 그 움직임을 흡수한 후 바로 원상태로 복귀되게 한다.
- [0025] 또한, 일 실시예에 따른 부유식 해상풍력발전장치에는, 상기 메인부유체(100)와 상기 지지부유체(400)를 연결하는 복수의 부유체연결와이어(700)를 구비할 수 있다. 즉, 상기 부유체연결와이어(700)의 길이방향 일단은 상기 메인부유체(100)에 연결 결합되고, 상기 부유체연결와이어(700)의 길이방향 타단은 상기 지지부유체(400)에 연결 결합됨으로써, 상기 메인부유체(100)의 연직 하방 수중에 상기 지지부유체(400)가 배치된 상태를 안정적으로 유지되게 한다. 여기서, 상기 부유체연결와이어(700)는 상기 메인부유체(100)와 상기 지지부유체(400)를 연결한 상태에서 상기 메인부유체(100)와 상기 지지부유체(400)의 움직임에 따라 길이가 신축될 수 있도록 탄성력을 가지는 재질로 형성할 수도 있으나, 이에 한정하지 않음은 물론이다.
- [0026] 이같이, 일 실시예에 따른 부유식 해상풍력발전장치는, 상기 메인부유체(100)는 상기 수중에 배치된 상기 지지부유체(400)를 통해 지지된 상태에서 바람이나 파도에 의해 흔들림이 발생할 경우, 상기 평형지지수단(600)의 지지실린더(610) 로드 부분이 하방으로 밀림 이동되면서 상기 메인부유체(100)의 움직임을 흡수한 후, 다시 상기 유압공급부(620)로부터 공급되는 유압에 의해 상기 지지실린더(610)의 로드 부분이 상방으로 다시 복귀하면서 상기 메인부유체(100)는 상기 지지부유체(400) 상에서 바로 평형상태를 유지하게 되는 바, 상기 해상에서 상기 풍력발전기(300)의 풍력을 이용한 발전효율이 안정적으로 유지되게 한다.
- [0027] 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 부유식 해상풍력발전장치의 구성단면도이다. 도 2를 참조하면, 다른 실시예의 부유식 해상풍력발전장치는, 메인부유체(100a), 해상계류와이어(200a), 풍력발전기(300a), 지지부유체(400a), 수중계류와이어(500a), 평형지지수단(600a)을 구비하고 있다. 여기서, 메인부유체(100a), 해상계류와이어(200a), 풍력발전기(300a), 지지부유체(400a), 수중계류와이어(500a)는 앞서 일 실시예에서 설명한 구조와 동일한 바, 상세한 설명은 생략한다.
- [0028] 상기 평형지지수단(600a)은 상기 해상에서 파도나 바람에 의한 상기 메인부유체(100a)의 움직임을 흡수하면서 상기 메인부유체(100a)가 평형상태로 유지되게 하면서, 상기 풍력발전기(300a)에 의한 발전효율이 안정적으로 유지되게 한다. 즉, 상기 평형지지수단(600a)은 상기 메인부유체(100a)를 상기 지지부유체(400a) 상에 안착 배치되도록 연결하면서, 상기 메인부유체(100a)의 움직임을 흡수한 후, 바로 상기 메인부유체(100a)가 평형상태로 위치를 복귀되게 한다. 이러한, 상기 평형지지수단(600a)은 상기 지지부유체(400a)의 상부에 결합 설치하며, 상기 평형지지수단(600a)의 상단에는 상기 메인부유체(100a)의 저면을 안착 배치되게 하면서, 상기 메인부유체(100a)를 지지하게 된다. 여기서, 상기 평형지지수단(600a)은 지지판(610a), 연결링크(620a), 펼침실린더(630a), 유압공급부(640a)를 포함한다.
- [0029] 상기 지지판(610a)은 상기 메인부유체(100a)의 저면에 접하도록 배치되는 판 형상 구조물이다. 이러한, 상기 지지판(610a)은 연결링크(620a) 및 펼침실린더(630a)에 의한 지지력이 상기 메인부유체(100a)으로 안정적으로 전달되게 한다.
- [0030] 그리고, 상기 지지판(610a)의 상면에는 상기 메인부유체(100)의 움직임에 따른 상기 지지판(610a)이 하방으로

밀림 이동시, 상기 지지판(610a)에 가해지는 충격을 흡수할 수 있도록 흡수패드(611a)를 결합 구비할 수 있다. 이러한, 상기 흡수패드(611a)는 연성을 가지는 합성수지로 형성될 수 있다.

[0031] 상기 연결링크(620a)는 상기 지지판(610a)을 상기 지지부유체(400a) 상부에 연결되게 지지하는데, 보다 상세하게는 상기 지지판(610a)이 상기 지지부유체(400a) 상에 상하방향으로 이동 가능하게 지지한다. 이러한, 상기 연결링크(620a)의 하단은 상기 지지부유체(400a)의 상면에 연결 결합하고, 상기 연결링크(620a)의 상단은 상기 지지판(610a)의 저면에 연결 결합한다. 이때, 상기 연결링크(620a)는 상기 지지판(610a)을 상하방향으로 이동 가능하게 지지할 수 있도록 상하방향으로 절첩되도록 자바라 구조를 가진다. 그리고, 상기 연결링크(620a)는 상기 지지판(610a)을 안정적으로 지지할 수 있도록 복수개를 구비할 수 있다.

[0032] 상기 펼침실린더(630a)는 상기 연결링크(620a)를 펼침상태로 유지시킨 상태로 상기 지지판(610a)에 의한 상기 메인부유체(100a)의 지지상태를 유지되게 한다. 이러한, 상기 펼침실린더(630a)는 상기 지지부유체(400a)의 상면에 결합 설치하며, 로드 단부는 상기 연결링크(620a) 일측에 연결되게 한다. 이러한, 상기 펼침실린더(630a)는 상기 메인부유체(100a)의 움직임에 따른 하중이 상기 지지부유체(400a)로 모두 전달되지 않고 흡수되게 함으로써, 상기 메인부유체(100a)가 평형상태로 빠르게 복귀될 수 있게 한다. 여기서, 상기 펼침실린더(630a)는 상기 연결링크(620a)에 의한 상기 메인부유체(100a)를 안정적으로 지지할 수 있도록 상기 지지부유체(400a)의 상면에 복수개를 결합 구비할 수 있다.

[0033] 상기 유압공급부(640a)는 상기 펼침실린더(630a)에 유압을 공급하는 부분이다. 이러한, 상기 유압공급부(640a)는 상기 메인부유체(100a)에 설치된 상태로 공급라인(641a)을 통해 상기 펼침실린더(630a)로 유압을 공급되게 하는 것으로 도시하였으나, 이에 한정하지 않고 상기 지지부유체(400a)에 설치된 상태로 공급라인(641a)을 통해 상기 펼침실린더(630a)로 유압을 공급되게 할 수도 있음은 물론이다. 이러한, 상기 유압공급부(640a)는 상기 펼침실린더(630a)의 로드 단부가 상방으로 최대한 이동된 상태를 유지하도록 유압을 공급함으로써, 상기 해상에서 바람이나 파도에 의한 상기 메인부유체(100a)의 움직임이 발생하면서 상기 연결링크(620a)의 하방으로의 접힘 동작시, 그 움직임을 흡수한 후 바로 상기 연결링크(620a)가 다시 상방으로 펼침되면서 원상태로 복귀되게 한다.

[0034] 또한, 다른 실시예에 따른 부유식 해상풍력발전장치에는, 상기 메인부유체(100a)와 상기 지지부유체(400a)를 연결하는 복수의 부유체연결와이어(700a)를 구비할 수 있다. 즉, 상기 부유체연결와이어(700a)의 길이방향 일단은 상기 메인부유체(100a)에 연결 결합되고, 상기 부유체연결와이어(700a)의 길이방향 타단은 상기 지지부유체(400a)에 연결 결합됨으로써, 상기 메인부유체(100a)의 연직 하방 수중에 상기 지지부유체(400a)가 배치된 상태를 안정적으로 유지되게 한다. 여기서, 여기서, 상기 부유체연결와이어(700a)는 상기 메인부유체(100a)와 상기 지지부유체(400a)를 연결한 상태에서 상기 메인부유체(100a)와 상기 지지부유체(400a)의 움직임에 따라 길이가 신축될 수 있도록 탄성력을 가지는 재질로 형성할 수도 있으나, 이에 한정하지 않음은 물론이다.

[0035] 이같이, 다른 실시예에 따른 부유식 해상풍력발전장치는, 상기 메인부유체(100a)가 상기 수중에 배치된 상기 지지부유체(400a)를 통해 지지된 상태에서 바람이나 파도에 의해 흔들림이 발생할 경우, 상기 평형지지수단(600a)의 연결링크(620a)가 하방으로 밀림상태로 접힘되면서 상기 메인부유체(100a)의 움직임을 흡수한 후, 다시 상기 유압공급부(640a)로부터 공급되는 유압에 의한 상기 펼침실린더(630a) 로드 부분의 상방으로 복귀에 의한 상기 연결링크(620)의 펼침을 통해 상기 메인부유체(100a)는 상기 지지부유체(400a) 상에서 바로 평형상태를 유지하게 되는 바, 상기 해상에서 상기 풍력발전기(300a)의 풍력을 이용한 발전효율이 안정적으로 유지되게 한다.

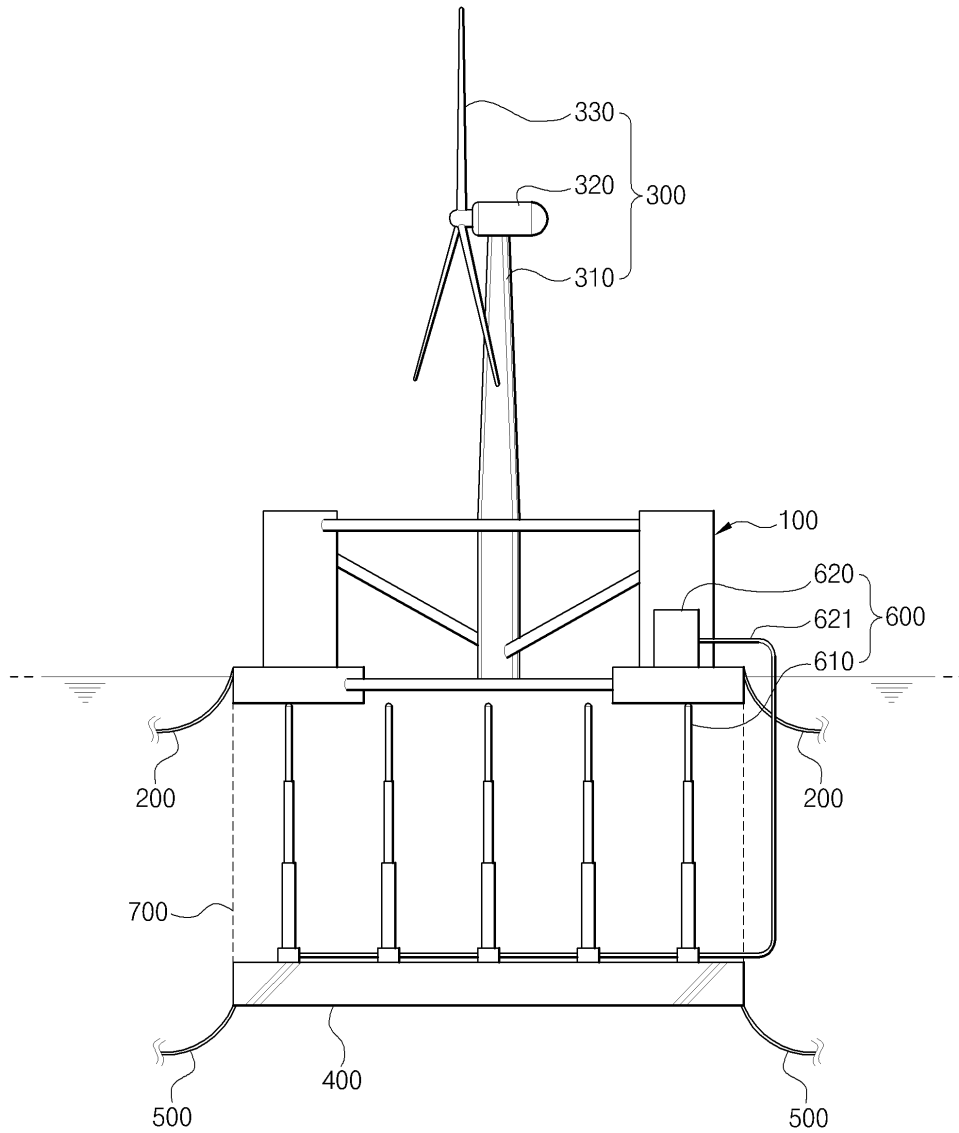
[0036] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

- [0037] 100,100a: 메인부유체 200,200a: 해상계류와이어
- 300,300a: 풍력발전기 400,400a: 지지부유체
- 500,500a: 수중계류와이어 600,600a: 평형지지수단
- 700,700a: 부유체연결와이어

도면

도면1



도면2

