

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2014-0081246 (43) 공개일자 2014년07월01일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) B63B 21/50 (2006.01) B63B 35/00 (2006.01) F03D 11/04 (2006.01) (21) 출원번호 10-2012-0150797 (22) 출원일자 2012년12월21일 심사청구일자 2012년12월21일		(71) 출원인 인하대학교 산학협력단 인천광역시 남구 인하로 100, 인하대학교 (용현동) (72) 발명자 김경수 인천 연수구 해송로30번길 20, 401동 1202호 (송도동, 송도웰카운티4단지) 김윤완 인천 남구 인하로47번길 106, 2층 (용현동) (74) 대리인 김국진

전체 청구항 수 : 총 14 항

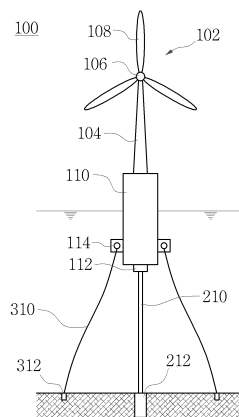
(54) 발명의 명칭 해양 부유 구조물의 계류장치

(57) 요약

본 발명은 해양 부유 구조물의 계류장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 중앙 계류줄 및 측면 계류줄에 의해 해양의 환경, 즉 거친 해양 환경과 온화한 해양 환경 모두에서 해양 부유 구조물을 안정적이고, 효율적으로 유지시킬 수 있도록 한 해양 부유 구조물의 계류장치에 관한 것이다.

상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명은 부력을 가지는 본체와, 상기 본체에 결속되어 해저에 고정되는 메인 계류줄로 이루어진 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

박태영

인천 남구 경인북길 239-3, 3층 301호 (용현동)

박주일

충남 아산시 배방읍 광장로 210, 104동 303호 (요진와이시티)

이상수

충남 논산시 강경읍 동안로 3-10,

이경민

서울 은평구 통일로92다길 9-8, 2층 202호 (불광동)

특허청구의 범위

청구항 1

부력을 가지는 본체와,

상기 본체에 결속되어 해저에 고정되는 메인 계류줄로 이루어진 것을 특징으로 하는 해양 부유 구조물의 계류장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 본체는 상부에 지주가 구비되고, 이 지주의 상부에는 낫셀이 구비되며, 이 낫셀에는 블레이드가 구비된 것을 특징으로 하는 해양 부유 구조물의 계류장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 본체는 하부에 메인 계류줄이 연결되는 제1연결부재가 형성된 것을 특징으로 하는 해양 부유 구조물의 계류장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 본체는 하단 외주면에 다수개의 제2연결부재가 형성된 것을 특징으로 하는 해양 부유 구조물의 계류장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 메인 계류줄은 해저에 제1고정부재를 설치하고, 제1고정부재에 일측부가 고정되며, 타측부는 본체의 제1연결부재에 고정된 것을 특징으로 하는 해양 부유 구조물의 계류장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 메인 계류줄의 장력을 조절하는 제1장력조절부가 더 구비된 것을 특징으로 하는 해양 부유 구조물의 계류장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 제1장력조절부는 본체의 제1연결부재에 설치된 것을 특징으로 하는 해양 부유 구조물의 계류장치.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 제1장력조절부는 메인 계류줄이 고정되는 제1고정부재에 설치된 것을 특징으로 하는 해양 부유 구조물의 계류장치.

청구항 9

제 7 항 또는 제 8 항에 있어서,

상기 제1장력조절부는 제1연결부재 또는 제1고정부재의 내측에 일측부가 고정되고, 타측부는 메인 계류줄의 일측부가 고정되는 제1탄성부재가 구비된 것을 특징으로 하는 해양 부유 구조물의 계류장치.

청구항 10

제 7 항 또는 제 8 항에 있어서,

상기 제1장력조절부는 제1연결부재 또는 제1고정부재의 내측에 제1고정축이 구비되고,

상기 제1고정축에 회동되게 결합되되, 외측부에 메인 계류줄이 권취되는 제1권취롤러가 구비되며,

상기 제1권취롤러의 내측에 설치되되, 일측은 제1고정축에 결속되고, 타측부는 제1권취롤러의 내주면에 고정되는 제1태엽스프링이 구비된 것을 특징으로 하는 해양 부유 구조물의 계류장치.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 본체의 제2연결부재에 일측부가 고정되고, 타측부는 해저에 제2고정부재가 설치되어 제2고정부재에 고정되는 보조 계류줄이 더 구비된 것을 특징으로 하는 해양 부유 구조물의 계류장치.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 제2고정부재에는 보조 계류줄의 장력을 조절하는 제2장력조절부가 더 구비된 것을 특징으로 하는 해양 부유 구조물의 계류장치.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 제2장력조절부는 제2고정부재의 내측에 일측이 고정되고, 타측부는 보조 계류줄의 일측부가 고정되는 제2탄성부재가 구비된 것을 특징으로 하는 해양 부유 구조물의 계류장치.

청구항 14

제 12 항에 있어서,

상기 제2장력조절부는 제2고정부재의 내측에 제2고정축이 구비되고,

상기 제2고정축에 회동되게 결합되되, 외측부에 메인 계류줄이 권취되는 제2권취롤러가 구비되며,

상기 제2권취롤러의 내측에 설치되되, 일측은 제2고정축에 결속되고, 타측부는 제2권취롤러의 내주면에 고정되는 제2태엽스프링이 구비된 것을 특징으로 하는 해양 부유 구조물의 계류장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 해양 부유 구조물의 계류장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 중앙 계류줄 및 측면 계류줄에 의해 해양의 환경, 즉 거친 해양 환경과 온화한 해양 환경 모두에서 해양 부유 구조물을 안정적이고, 효율적으로 유지시킬 수 있도록 한 해양 부유 구조물의 계류장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로, 해양 부유 구조물은 해양에 떠 있는 상태로 계류될 수 있는 것으로, 계류된 상태에서 발전, 화석 연료의 채취, 생산, 정제, 저장 및/또는 하역 등의 다양한 종류의 일을 하는 것들이 있다.

[0003] 특히, 해양 부유 구조물은 기능, 구조, 계류 방식 등에 따라 다양한 종류로 분류되고, 있는데, 예를 들면 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 부유 구조물이 있다.

- [0004] 이러한, 해양 부유 구조물은 그 종류에 따라 한 방식의 계류 시스템을 이용한다.
- [0005] 예컨대, FPOS 타입의 해양 부유 구조물과 SPAR 타입의 해양 부유 구조물은 터트 계류(taut mooring) 또는 세미-터트 계류(semi-taut mooring) 방식을 취하며, TLP 타입의 해양 부유 구조물은 인장각(tensioned leg)들을 이용하는 TLP 계류 방식을 취한다.
- [0006] 여기서, TLP 계류 방식은 부력을 갖는 해양 부유 구조물을 해양에 계류시킴으로서, '텐덤'으로 칭해지는 수직의 계류 줄들에 강한 인장력을 부여하여 이루어지는 것으로, 통상 터트 계류(taut mooring) 또는 세미-터트 계류(semi-taut mooring)에 비해 거친 해양 조건에서도 해양 부유 구조물을 안정적으로 유지시켜줄 수 있다
- [0007] 그러나, TLP 계류 방식은 텐덤에 가해지는 큰 장력으로 인하여 피로에 의한 파손의 위험이 존재하는 단점이 있다.
- [0008] 특히, 온화한 해양 조건에서는 해양 부유 구조물을 단단하게 유지시키지 않아도 된다는 점에서 TLP 계류 방식의 효율이 떨어질 수밖에 없다.
- [0009] 한편, 부지 비용, 설치 규모의 제한, 인근 주민 등의 어려움과 같은 여러 가지 이유로 근래 들어 풍력 발전용도의 해양 부유 구조물에 대한 관심이 크게 증가하고 있다.
- [0010] 그리고, 풍력 발전용 해양 부유 구조물 또는 그것의 계류 기술과 관련하여 한국 공개특허 제10-2009-0041616호, 한국 공개특허 제10-2009-0028972호 등에 개시되어 있다.
- [0011] 이러한, 풍력 발전용 해양 부유 구조물은 육지 지형에 의해 바람의 영향을 받지 않는 해양에서 풍력 발전을 수행할 수 있으므로, 안정적이고 꾸준한 전력 생산이 가능하다는 이점이 있다.
- [0012] 즉, 육지 지형에 의해 바람의 영향을 받지 않는 곳이 해양에서의 풍력 발전에 더 적합하므로, 육지로부터 먼 해양에서의 풍력 발전이 더 유리하다.
- [0013] 그러나, 풍력 발전용 해양 부유 구조물은 블레이드 또는 낫셀과 같은 풍력 발전 설비의 구조적인 특성으로 인해 태풍, 악천후 등 해양의 거친 조건에서 동적인 움직임이 극도로 제한적이어야 하며, 이는 풍력 발전용 해양 부유 구조물의 계류 시스템 선정을 제한적이게 하는 원인이 된다.
- [0014] 물론, TLP 계류 방식이 거친 해양 조건에서 안정적이기는 하지만, 이 방식은 해양 환경 또는 조건에 상관없이 텐덤(또는, 계류줄)에 항상 강한 장력이 가해져야 하고 이로 인해 수명 연장에 어려움이 있으므로, 기존 해양 부유 구조물에 비해 장기간 한 위치에 계류되어야 하는 풍력 발전 용도에는 잘 부합되지 않게 되는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0015] 본 발명은 상기한 종래의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본체의 하부 중앙부에 해저에 고정되어 일정한 장력을 가지는 메인 계류줄에 의해 해양 부유 구조물을 안정적으로 고정시킬 수 있도록 하는데 그 목적이 있다.
- [0016] 그리고, 본체의 하단 외주부에 다수개의 고정구가 형성되고, 이 고정구에 일측이 고정되고, 타측은 해저에 견고하게 고정되도록 측면계류줄을 구비함으로써, 본체가 측면 방향으로 움직이는 것을 단속시킬 수 있도록 하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0017] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명은 부력을 가지는 본체와, 상기 본체에 결속되어 해저에 고정되는 메인 계류줄로 이루어진 것을 특징으로 한다.
- [0018] 여기서, 상기 본체는 상부에 지주가 구비되고, 이 지주의 상부에는 낫셀이 구비되며, 이 낫셀에는 블레이드가 구비된 것을 특징으로 한다.

- [0019] 그리고, 상기 본체는 하부에 메인 계류줄이 연결되는 제1연결부재가 형성된 것을 특징으로 한다.
- [0020] 또한, 상기 본체는 하단 외주면에 다수개의 제2연결부재가 형성된 것을 특징으로 한다.
- [0021] 그리고, 상기 메인 계류줄은 해저에 제1고정부재를 설치하고, 제1고정부재에 일측부가 고정되며, 타측부는 본체의 제1연결부재에 고정된 것을 특징으로 한다.
- [0022] 또한, 상기 메인 계류줄의 장력을 조절하는 제1장력조절부가 더 구비된 것을 특징으로 한다.
- [0023] 여기서, 상기 제1장력조절부는 본체의 제1연결부재에 설치된 것을 특징으로 하는 한다.
- [0024] 또는, 상기 제1장력조절부는 메인 계류줄이 고정되는 제1고정부재에 설치된 것을 특징으로 한다.
- [0025] 나아가, 상기 제1장력조절부는 제1연결부재 또는 제1고정부재의 내측에 일측부가 고정되고, 타측부는 메인 계류줄의 일측부가 고정되는 제1탄성부재가 구비된 것을 특징으로 한다.
- [0026] 아울러, 상기 제1장력조절부는 제1연결부재 또는 제1고정부재의 내측에 제1고정축이 구비되고, 상기 제1고정축에 회동되게 결합되되, 외측부에 메인 계류줄이 권취되는 제1권취롤러가 구비되며, 상기 제1권취롤러의 내측에 설치되되, 일측은 제1고정축에 결속되고, 타측부는 제1권취롤러의 내주면에 고정되는 제1태엽스프링이 구비된 것을 특징으로 한다.
- [0027] 그리고, 상기 본체의 제2연결부재에 일측부가 고정되고, 타측부는 해저에 제2고정부재가 설치되어 제2고정부재에 고정되는 보조 계류줄이 더 구비된 것을 특징으로 한다.
- [0028] 여기서, 상기 제2고정부재에는 보조 계류줄의 장력을 조절하는 제2장력조절부가 더 구비된 것을 특징으로 한다.
- [0029] 또는, 상기 제2장력조절부는 제2고정부재의 내측에 일측이 고정되고, 타측부는 보조 계류줄의 일측부가 고정되는 제2탄성부재가 구비된 것을 특징으로 한다.
- [0030] 나아가, 상기 제2장력조절부는 제2고정부재의 내측에 제2고정축이 구비되고, 상기 제2고정축에 회동되게 결합되되, 외측부에 메인 계류줄이 권취되는 제2권취롤러가 구비되며, 상기 제2권취롤러의 내측에 설치되되, 일측은 제2고정축에 결속되고, 타측부는 제2권취롤러의 내주면에 고정되는 제2태엽스프링이 구비된 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0031] 이와 같이 구성된 본 발명은 본체의 하부 중앙부에 해저에 고정되어 일정한 장력을 가지는 메인 계류줄에 의해 해양 부유 구조물을 안정적으로 고정시킬 수 있도록 하는 효과가 있다.
- [0032] 그리고, 본체의 하단 외주부에 다수개의 고정구가 형성되고, 이 고정구에 일측이 고정되고, 타측은 해저에 견고하게 고정되도록 측면계류줄을 구비함으로써, 본체가 측면 방향으로 움직이는 것을 단속시킬 수 있도록 하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0033] 도 1은 본 발명에 따른 해양 부유 구조물의 계류장치를 보인 도면.
- 도 2a 및 도 2b는 본 발명에 따른 해양 부유 구조물의 계류장치의 다른 실시예를 보인 도면.
- 도 3a 및 도 3b는 본 발명에 따른 해양 부유 구조물의 계류장치의 또 다른 실시예를 보인 도면.
- 도 4는 본 발명에 따른 해양 부유 구조물의 계류장치의 또 다른 실시예를 보인 도면.
- 도 5는 본 발명에 따른 해양 부유 구조물의 계류장치의 또 다른 실시예를 보인 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0034] 이하, 본 발명에 따른 해양 부유 구조물의 계류장치에 대하여 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

- [0035] 도 1은 본 발명에 따른 해양 부유 구조물의 계류장치를 보인 도면이다.
- [0036] 도 1에 도시된 바와 같이 본 발명에 따른 해양 부유 구조물의 계류장치(100)는 부력을 가지는 본체(110)가 구비된다.
- [0037] 여기서, 상기 본체(110)에는 풍력 발전설비(102)가 마련되고, 이 풍력 발전설비(102)는 본체(110)의 상부에 수직으로 설치되는 지주(104)가 구비되고, 이 지주(104)의 상부에는 낚셀(106)이 구비되며, 이 낚셀(106)에는 블레이드(108)가 구비된다.
- [0038] 나아가, 상기 본체(110)의 하부에는 제1연결부재(112)가 형성되고, 하단 외주면에는 제2연결부재(114)가 형성된다.
- [0039] 이때, 상기 제1연결부재(112)는 본체(110)의 하부 중앙부에 형성되고, 제2연결부재(114)는 본체(110)의 하단 외주면에 2개 이상 다수개가 형성된다.
- [0040] 따라서, 상기 본체(110)는 상부에 풍력 발전설비(102)가 설치된 상태에서 부력에 의해 해상에 떠있게 된다.
- [0041] 그리고, 상기 본체(110)를 해상에 떠 있는 상태에서 해상의 물살 등에 의해 유동되지 않고 한 위치에 머물러 있도록 수직 방향으로 고정 지지하는 메인 계류줄(210)이 구비된다.
- [0042] 여기서, 상기 메인 계류줄(210)은 본체(110)가 위치되는 수직 방향의 해저에 제1고정부재(212)가 구비되고, 제1고정부재(212)에 메인 계류줄(210)의 일측이 고정수단에 의해 고정되고, 메인 계류줄(210)의 타측부는 본체(110)의 하부에 구비된 제1연결부재(112)에 고정수단에 의해 고정된다.
- [0043] 따라서, 상기 메인 계류줄(210)에 의해 상부에 풍력 발전설비(102)가 구비된 본체(110)는 해양의 환경의 변화, 즉, 태풍 또는 악천후 등과 같은 거친 조건 및 온화한 조건 등에 관계없이 항상 그 위치에 계류된 상태를 유지할 수 있게 된다.
- [0044] 또한, 상기 본체(110)를 해상에 떠 있는 상태에서 물살 등에 의해 측면 방향으로 움직이는 것을 방지하는 보조 계류줄(310)이 구비된다.
- [0045] 여기서, 상기 보조 계류줄(310)은 해저에 고정된 제1고정부재(212)의 주변에 다수개의 제2고정부재(312)가 설치되고, 제2고정부재(312)에 보조 계류줄(310)의 일측부가 고정수단에 의해 고정되고, 보조 계류줄(310)의 타측부는 본체(110)의 제2연결부재(114)에 고정수단에 의해 고정된다.
- [0046] 따라서, 상기 본체(110)의 측부를 다수개의 보조 계류줄(310)이 고정 지지함으로써, 태풍 또는 악천후 등과 같은 거친 조건 및 온화한 조건 등 해상의 환경변화에 관계없이 본체(110)가 측 방향으로 움직이는 것을 방지하여 계류된 상태를 유지할 수 있게 된다.
- [0047] 이와 같이 구성된 본 발명에 따른 해양 부유 구조물의 계류장치에 대한 작용관계를 설명하면 다음과 같다.
- [0048] 본 발명에 따른 해양 부유 구조물의 계류장치(100)는 부력을 가지는 본체(110)가 해상에 떠 있는 상태에서 메인 계류줄(210)이 수직으로 장력이 작용하도록 해저에 수직 방향으로 설치되어 계류시킴으로써, 본체(110)가 태풍 또는 악천후 등과 같은 거친 조건 및 온화한 조건 등 해상의 조건에 관계없이 계류된 상태를 유지하게 된다.
- [0049] 또한, 상기 메인 계류줄(210)에 의해 고정된 본체(110)의 양측부를 해저에 고정된 보조 계류줄(310)에 의해 지지함으로써, 본체(110)가 태풍 또는 악천후 등과 같은 거친 조건 등의 해상 조건에 따라 측부로 유동하는 것을 방지하여 계류된 상태를 유지할 수 있게 된다.
- [0050] 이와 같이 상기 본체(110)를 해저에 고정된 메인 계류줄(210)에 의해 수직 방향으로 발생하는 장력에 의해 지지함과 동시에 본체(110)의 측부에 결속되어 해저에 경사지게 고정되는 보조 계류줄(310)을 이용하여 본체(110)를 지지함으로써, 부력에 의해 해상에 떠있는 본체(110)가 해상의 조건에 따라 유동되는 것을 방지하여 계류된 상태를 유지할 수 있게 된다.
- [0051] 도 2a 및 도 2b는 본 발명에 따른 해양 부유 구조물의 계류장치의 다른 실시예를 보인 도면이다.
- [0052] 도 2a에 도시된 바와 같이 본 발명에 따른 해양 부유 구조물의 계류장치(100)는 메인 계류줄(210)의 장력을 조

절하는 제1장력조절부(410)가 더 구비된다.

- [0053] 여기서, 상기 제1장력조절부(410)는 해저에 고정되는 제1고정부재(212)의 내측에 공간이 형성되고, 제1고정부재(212)의 공간부 바닥에 일측부가 고정수단에 의해 고정되고, 타측부는 결속 수단에 의해 메인 계류줄(210)의 끝단부가 결속 고정되는 제1탄성부재(412)가 구비된다.
- [0054] 또는, 도 2b에 도시된 바와 같이 상기 제1탄성부재(412)는 본체(110)의 하부에 형성된 제1연결부재(112)에 설치할 수도 있다.
- [0055] 즉, 상기 제1연결부재(112)의 내측에 공간이 형성되고, 이 공간에 제1탄성부재(412)의 일측부를 고정시키고, 타측부에는 메인 계류줄(210)을 결속 고정시키게 된다.
- [0056] 이와 같이 구성된 본 발명에 따른 해양 부유 구조물의 계류장치에 대한 작용관계는 전자에서와 동일한 방법에 의해 이루어지는 것으로, 여기에서는 작용관계에 대한 설명은 생략한다.
- [0057] 다만, 상기 제1연결부재(112) 또는 제1고정부재(212)의 내측에 제1탄성부재(412)를 구비하고, 제1탄성부재(412)에 메인 계류줄(210)이 결속되도록 구성함으로써, 제1탄성부재(412)의 장력에 의해 본체(110)가 태풍 또는 악천후 등과 같은 거친 조건 및 온화한 조건 등의 해상 조건에 관계없이 수면으로부터 본체(110)가 일정한 높이를 유지할 수 있게 된다.
- [0058] 도 3a 및 도 3b는 본 발명에 따른 해양 부유 구조물의 계류장치의 또 다른 실시예를 보인 도면이다.
- [0059] 도 3a에 도시된 바와 같이 상기 제1장력조절부(410)는 제1고정부재(212)의 내측부에 공간이 형성되고, 이 공간에 제1고정축(420)이 고정되며, 제1고정축(420)에 회동 가능하게 결합 고정되되, 내측에 설치공(422a)이 형성된 제1권취롤러(422)가 구비된다.
- [0060] 여기서, 상기 제1권취롤러(422)의 설치공(422a)에 안착되되, 일측은 제1고정축(420)에 고정되고, 타측부는 제1권취롤러(422)의 설치공(422)의 내주면에 고정되는 태엽스프링(424)이 구비된다.
- [0061] 나아가, 상기 제1권취롤러(422)의 외주면에는 일측 끝단부가 볼트 등 고정수단에 의해 메인 계류줄(210)이 고정되어 권취되게 된다.
- [0062] 또는, 도 3b에 도시된 바와 같이 상기 제1장력조절부(410)는 제1연결부재(112)의 내측부에 공간이 형성되고, 이 공간에 제1고정축(420)이 고정되며, 제1고정축(420)에 회동 가능하게 고정되되, 내측에 설치공(422a)이 형성된 제1권취롤러(422)가 구비된다.
- [0063] 여기서, 상기 제1권취롤러(422)의 설치공(422a)에 안착되되, 일측은 제1고정축(420)에 고정되고, 타측부는 제1권취롤러(422)의 설치공(422a)의 내주면에 고정되는 태엽스프링(424)이 구비된다.
- [0064] 나아가, 상기 제1권취롤러(422)의 외주면에는 일측 끝단부가 볼트 등 고정수단에 의해 메인 계류줄(210)이 고정되어 권취되게 된다.
- [0065] 이와 같이 구성된 본 발명에 따른 해양 부유 구조물의 계류장치에 대한 작용관계는 전자에서와 동일한 방법에 의해 이루어지는 것으로, 여기에서는 작용관계에 대한 설명은 생략한다.
- [0066] 다만, 상기 제1권취롤러(422)에 메인 계류줄(210)이 권취된 상태에서 해상의 변화에 따라 제1권취롤러(422)에 메인 계류줄(210)이 태엽스프링(424)에 의해 제1권취롤러(422)에 감기거나 풀리는 동작을 수행하면서 장력이 조절되게 되어 본체(110)는 수면으로부터 일정한 높이를 유지하게 된다.
- [0067] 도 4는 본 발명에 따른 해양 부유 구조물의 계류장치의 또 다른 실시예를 보인 도면이다.
- [0068] 이에 도시된 바와 같이 상기 보조 계류줄(310)의 장력을 조절하는 제2장력조절부(510)가 더 구비된다.
- [0069] 여기서, 상기 제2장력조절부(510)는 제2고정부재(312)의 내측에 공간이 형성되고, 제2고정부재(312)의 공간 바닥부에 일측이 고정수단에 의해 고정되고, 타측부는 보조 계류줄(310)이 고정수단에 의해 고정되는 제2탄성부재

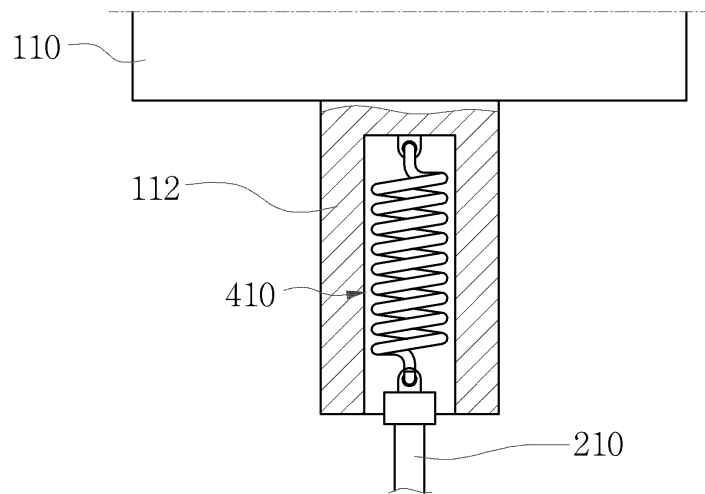
(512)가 구비된다.

- [0070] 이와 같이 구성된 본 발명에 따른 해양 부유 구조물의 계류장치에 대한 작용관계는 전자에서와 동일한 방법에 의해 이루어지는 것으로, 여기에서는 작용관계에 대한 설명은 생략한다.
- [0071] 도 5는 본 발명에 따른 해양 부유 구조물의 계류장치의 또 다른 실시예를 보인 도면이다.
- [0072] 이에 도시된 바와 같이 상기 제2장력조절부(510)는 제2고정부재(312)의 내측 공간부에 제2고정축(520)이 구비되고, 제2고정축(520)에 회동 가능하게 제2권취롤러(522)가 구비되되, 제2권취롤러(522)의 내측에는 설치공(522a)이 형성된다.
- [0073] 여기서, 상기 제2권취롤러(522)의 설치공(522a)에 설치되되, 일측 끝단부는 제2고정축(520)에 고정되고, 타측 끝단부는 제2권취롤러(522)의 설치공(522a) 내주면에 고정되는 태엽스프링(524)이 구비된다.
- [0074] 이와 같이 구성된 본 발명에 따른 해양 부유 구조물의 계류장치에 대한 작용관계는 전자에서와 동일한 방법에 의해 이루어지는 것으로, 여기에서는 작용관계에 대한 설명은 생략한다.
- [0075] 상기에서는 본 발명에 따른 해양 부유 구조물의 계류장치에 대한 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고, 특허청구범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고, 이 또한 본 발명의 권리범위에 속한다.

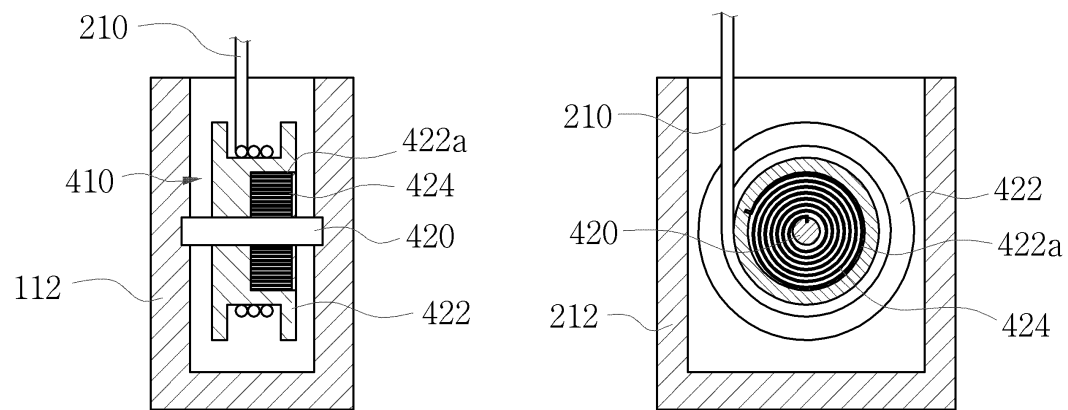
부호의 설명

- [0076]
- | | |
|-----------------------|---------------|
| 100 : 해양 부유 구조물의 계류장치 | 102 : 풍력 발전설비 |
| 104 : 지주 | 106 : 낫셀 |
| 108 : 블레이드 | 110 : 본체 |
| 112 : 제1연결부재 | 114 : 제2연결부재 |
| 210 : 메인 계류줄 | 212 : 제1고정부재 |
| 310 : 보조 계류줄 | 312 : 제2고정부재 |
| 410 : 제1장력조절부 | 412 : 제1탄성부재 |
| 420 : 제1고정축 | 422 : 제1권취롤러 |
| 422a : 설치공 | 424 : 태엽스프링 |
| 510 : 제2장력조절부 | 512 : 제2탄성부재 |
| 520 : 제2고정축 | 522 : 제2권취롤러 |
| 522a : 설치공 | 524 : 태엽스프링 |

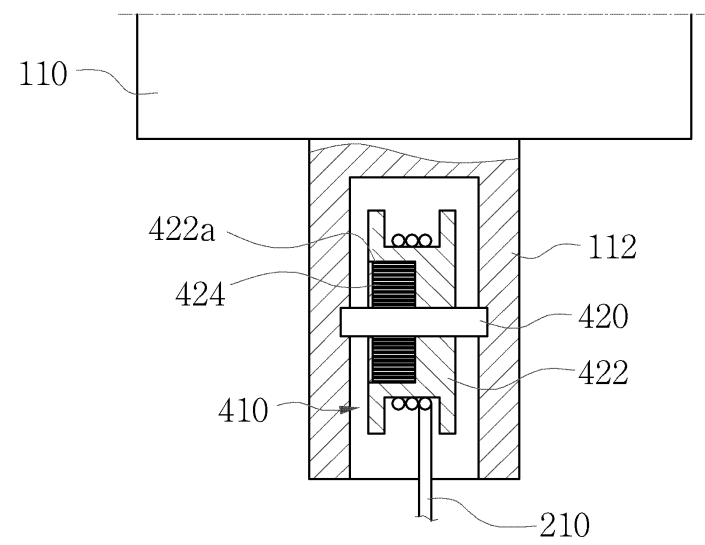
도면2b



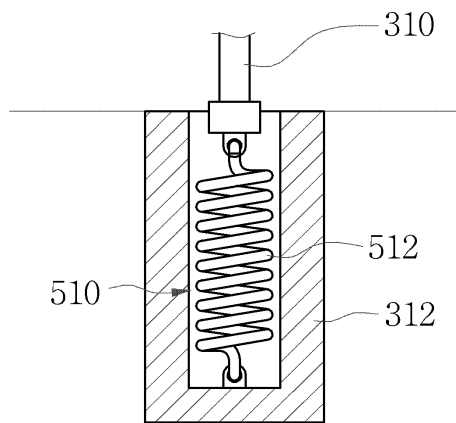
도면3a



도면3b



도면4



도면5

