

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2016년 8월 4일 (04.08.2016)



(10) 국제공개번호  
WO 2016/122047 A1

- (51) 국제특허분류: B63B 39/00 (2006.01) B63B 35/44 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2015/002387
- (22) 국제출원일: 2015년 3월 12일 (12.03.2015)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2015-0014466 2015년 1월 29일 (29.01.2015) KR
- (71) 출원인: 한국해양과학기술원 (KOREA INSTITUTE OF OCEAN SCIENCE & TECHNOLOGY) [KR/KR]; 426-744 경기도 안산시 상록구 해안로 787 (사동), Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 김현주 (KIM, Hyeon Ju); 217-755 강원도 속초시 미시령로 3337 번길 7 (교동, 대명늘푸른아파트) 101동 1204호, Gangwon-do (KR). 홍사영 (HONG, Sa Young); 305-759 대전시 유성구 노은로 426 번길 15, (하기동, 송림마을 6단지아파트) 605동 702호, Daejeon (KR). 정동호 (JUNG, Dong Ho); 305-358 대전시 유성구 노은로 410 번길 77 (하기동), Daejeon (KR). 남보우 (NAM, Bo Woo); 305-315 대전시 유성구 동서대로 725 (원신흥동, 어울림하트 아파트) 1209동 1404호, Daejeon (KR). 권용주 (KWON, Yong Ju); 302-841 대전

시 서구 둔산로 241 (둔산동, 보라아파트) 203동 1103호, Daejeon (KR).

(74) 대리인: 김정수 (KIM, Jung Su); 138-827 서울시 송파구 올림픽로 360 (방이동) 5층, Seoul (KR).

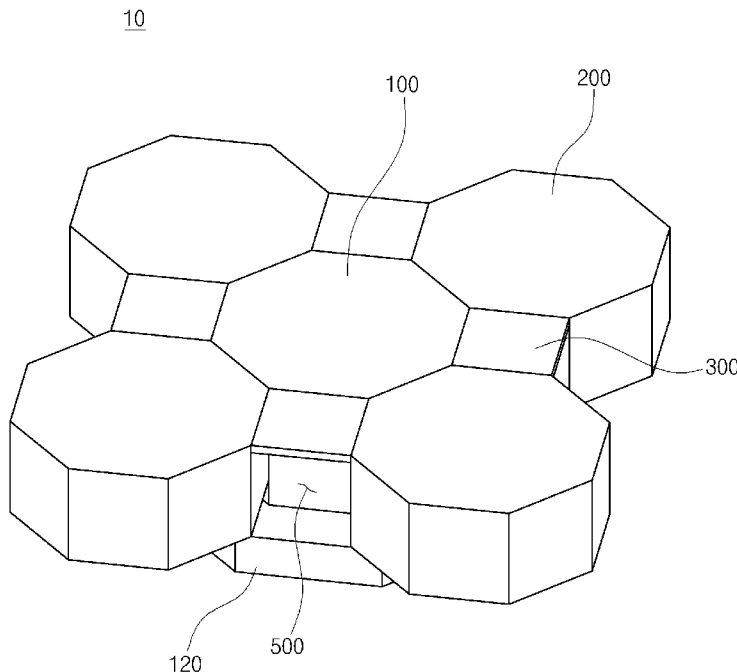
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[다음 쪽 계속]

(54) Title: MARINE FLOAT STRUCTURE COMPOSED OF MULTIPLE FLOATS

(54) 발명의 명칭 : 다수의 부유체로 이루어지는 해상 부유 구조물



(57) Abstract: According to the present invention, a marine floating structure disposed on the sea comprises a first float disposed in the center thereof, and a plurality of second floats disposed on the lateral sides of the first float, wherein the first float comprises: a floating body part having a polygonal pillar shape and made of a floatable material; a damper part having the lower surface of the floating body part provided at the center thereof, having a cross-sectional area formed to be larger than that of the floating body part while a cross-section thereof has the same shape as the cross-section of the floating body part, and disposed on the sea to reduce the shaking of the first float by waves; and at least one of coupling groove parts formed on each lateral side of the floating body part, and the second floats are formed in the same shape as the floating body part, and have coupling parts formed at the lateral sides thereof facing the lateral sides of the floating body part so as to be coupled to the coupling groove parts, and the coupling groove parts are disposed on each lateral side of the floating body part so as to be distanced from each other.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]

WO 2016/122047 A1



공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

---

본 발명에 따른 해상에 배치되는 해상 부유 구조물은, 중앙에 배치되는 제 1 부유체 및 상기 제 1 부유체의 측면에 배치되는 복수의 제 2 부유체를 포함하고, 상기 제 1 부유체는, 다각기둥 형태의 부유 가능한 재질로 이루어지는 부유 몸체부와, 중심부에 상기 부유 몸체부의 하면이 장착되고, 단면이 상기 부유 몸체부의 단면과 동일한 형태로 이루어지면서 단면적이 상기 부유 몸체부의 단면적보다 크게 형성되며, 수중에 배치되어 파도 또는 파랑에 의해 상기 제 1 부유체의 동요를 저감시키는 댐퍼부 및 상기 부유 몸체부의 각 측면에 적어도 하나 형성되는 결합홈부를 포함하며, 상기 제 2 부유체는, 상기 부유 몸체부와 동일한 형태로 이루어지고, 상기 부유 몸체부의 측면과 마주하는 측면에 형성되어 상기 결합홈부에 결합되는 결합부가 형성되고, 상기 결합홈부는 상기 부유 몸체부의 한측면씩 떨어져 배치되는 것을 특징으로 한다.

## 명세서

### 발명의 명칭: 다수의 부유체로 이루어지는 해상 부유 구조물 기술분야

- [1] 본 발명은 다수의 부유체로 이루어지는 해상 부유 구조물에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 파도 및 파랑 등에 의해 해상에 위치하는 부유체의 동요, 예를 들어 상하동요(heave), 종동요(pitch), 횡동요(roll) 및 선수동요(yaw) 등에 대한 움직임을 저감시킬 수 있는 동요 저감용 댐퍼가 구비된 부유체의 주변에 다수의 부유체를 연결하여 구성되는 해상 부유 구조물에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [2] 일반적으로 전기를 생산하기 위한 대표적인 발전의 형태로 화석연료를 에너지원으로 하는 화력발전 및 핵분열을 이용하는 원자력 발전을 들 수 있다.
- [3] 그러나 화력발전은 화석연료의 연소에 의해 발생하는 에너지를 이용함에 따른 공해 유발의 문제와 함께 막대한 건설비가 요구되는 문제점이 있다. 또한, 원자력발전은 많은 양의 전기를 생산하는데 유리하지만 방사선 누출을 차단하기 위한 시설투자에 막대한 비용이 요구되고, 혐오시설로 인식되어 건설준비단계에서부터 지역주민들에 의한 강력한 저항을 받을 수밖에 없으며, 폐기물 처리가 쉽지 않을 뿐만 아니라 경미한 사고일지라도 심각한 환경파괴를 초래할 수 있는 위험이 항상 존재하는 문제점이 있다.
- [4] 따라서, 근래 들어 화력이나 원자력에서 벗어나 공해 문제로부터 자유로울 수 있는 풍력, 조력, 수력, 태양열과 같은 자연에너지가 공해가 없는 청정에너지일 뿐만 아니라, 고갈될 염려가 없는 영구적인 에너지원으로서 발전 용도의 에너지원으로 주목을 받고 있다.
- [5] 그러나 통상적인 발전 형태인 수력발전은 공해를 유발하지는 않지만, 물막이를 위한 막대한 비용이 요구되고, 댐 건설 후 광범위한 지역의 수물에 따른 생태계의 변화와 더불어 심한 경우에는 해당 지역의 기후까지도 변화 시키는 2차적인 환경문제가 발생할 수 있는 문제점이 있다. 한편, 풍력발전 및 태양열발전은 기상상태의 영향에 지배되므로 바람이 없는 경우 및 태양복사에너지가 차단되는 경우에는 발전이 불가능한 문제점이 있다.
- [6] 이와 더불어, 청정 에너지원으로 해양온도차 발전(OTEC, Ocean Thermal Energy Conversion)을 들 수 있다.
- [7] 해양온도차 발전은 수온이 높은 표층수와 수온이 낮은 심층수를 각각 기화열과 응축열로 활용하여 전기를 생산하는 발전 시스템으로, 이러한 해양온도차 발전은 오로지 해수로만 에너지를 공급하기 때문에 탄소배출량이 전혀 없을 뿐만 아니라, 해수는 재활용이 가능한 무궁무진한 에너지원으로 사용할 수 있는 특징이 있다.
- [8] 해양온도차 발전을 위해서는 해상에 발전을 수행할 수 있는 해양설비의 설치가

필수적이고, 이러한 해양설비는 일정 공간을 확보하고 해상에 부유 가능한 부유체를 이용하여 설치될 수 있다.

- [9] 해양설비가 설치되는 부유체에 관한 기술은, 예를 들어, 대한민국 공개특허 제10-2013-0131121호에 개시되고 있다. 대한민국 공개특허 제10-2013-0131121호는 부유식 생산저장 해양설비에 관한 것으로, 일정의 수용 공간을 갖는 하부 부유체 및 상기 하부 부유체의 상측에 배치되며, 상기 하부 부유체의 내부에 하부 영역이 위치하는 상태로 배치되는 적어도 하나의 칼럼을 포함하도록 구성되고 있다.
- [10] 그러나, 종래기술에 의한 부유체의 경우, 파도나 파랑에 의해 부유체의 동요, 예를 들어, 상하동요(heave), 종동요(pitch), 횡동요(roll) 및 선수동요(yaw) 등에 대한 흔들림 또는 움직임이 발생할 수 있다. 이러한 부유체의 동요는 탑재되는 해양설비의 제어 및 운영에 악영향을 줄 수 있다는 문제점이 있다.
- [11] 또한, 해상에 인공섬을 설치하는 경우나, 또는 대규모의 해양 설비가 필요한 경우, 부유체의 크기를 증가시키는 데에도 한계가 있을 뿐만 아니라, 복잡한 구조로 구조물로 이루어지기 때문에 작업에 어려움이 따른다.

## 발명의 상세한 설명

### 기술적 과제

- [12] 본 발명은 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 제 1 부유체의 측면에 요철 형태의 결합홈을 형성하고, 결합홈에 삽입되어 고정되는 체결부재를 통해 인접한 제 2 부유체와 서로 연결하여 용이하게 구성할 수 있는 다수의 부유체로 이루어지는 해상 부유 구조물의 제공을 목적으로 한다.
- [13] 또한, 본 발명은 해상 부유 구조물의 중심에 위치하는 제 1 부유체에 대해 동요 저감용 댐퍼를 장착하여 파도 및 파랑 등에 의해 흔들림이나 움직임을 저감시킬 수 있는 다수의 부유체로 이루어지는 해상 부유 구조물의 제공을 목적으로 한다.
- [14] 그러나 본 발명의 목적은 상기에 언급된 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

### 과제 해결 수단

- [15] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따른 해상에 배치되는 해상 부유 구조물은, 중앙에 배치되는 제 1 부유체 및 상기 제 1 부유체의 측면에 배치되는 복수의 제 2 부유체를 포함하고, 상기 제 1 부유체는, 다각기둥 형태의 부유 가능한 재질로 이루어지는 부유 몸체부와, 중심부에 상기 부유 몸체부의 하면이 장착되고, 단면이 상기 부유 몸체부의 단면과 동일한 형태로 이루어지면서 단면적이 상기 부유 몸체부의 단면적보다 크게 형성되며, 수중에 배치되어 파도 또는 파랑에 의해 상기 제 1 부유체의 동요를 저감시키는 댐퍼부 및 상기 부유 몸체부의 각 측면에 적어도 하나 형성되는 결합홈부를 포함하며, 상기 제 2 부유체는, 상기 부유 몸체부와 동일한 형태로 이루어지고, 상기 부유

몸체부의 측면과 마주하는 측면에 형성되어 상기 결합홈부에 결합되는 결합부가 형성되고, 상기 결합홈부는 상기 부유 몸체부의 한측면씩 떨어져 배치되는 것을 특징으로 한다.

- [16] 또한, 본 발명에 따른 해상에 배치되는 해상 부유 구조물은, 상기 결합홈부가 상기 부유 몸체부의 측면에서 내측을 향해 수직인 방향으로 형성된 유입홈 및 상기 유입홈의 끝단에서 직각으로 연장되어 형성된 걸림홈을 포함하고, 상기 결합부는, 상기 제 2 부유체의 측면에서 외측을 향해 돌출된 제 1 걸림부재 및 상기 제 1 걸림부재의 끝단에서 직각으로 연장되어 형성된 제 2 걸림부재를 포함하며, 상기 제 2 걸림부재는 유입홈에 유입된 상태에서 슬라이드 방식으로 상기 걸림홈에 끼워짐으로써 상기 제 1 부유체와 상기 제 2 부유체가 결합 고정되는 것을 특징으로 한다.
- [17] 또한, 본 발명에 따른 해상에 배치되는 해상 부유 구조물은, 상기 부유 몸체부의 상면으로부터 상기 걸림홈까지 제 1 관통홀이 형성되고, 상기 제 2 걸림부재에 제 2 관통홀이 형성되어, 상기 제 2 걸림부재가 상기 걸림홈에 끼워진 상태에서 상기 제 1 관통홀과 제 2 관통홀을 통해 결합핀이 삽입되어 상기 제 1 부유체와 상기 제 2 부유체를 결합 고정하는 것을 특징으로 한다.
- [18] 또한, 본 발명에 따른 해상에 배치되는 해상 부유 구조물은, 상기 복수의 제 2 부유체 중 서로 인접한 상기 제 2 부유체의 이격공간에 배치되는 복수의 커버부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [19] 또한, 본 발명에 따른 해상에 배치되는 해상 부유 구조물은, 상기 부유 몸체부가 단면이 정팔각형으로 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [20] 또한, 본 발명에 따른 해상에 배치되는 해상 부유 구조물은, 상기 부유 몸체부와 상기 댐퍼부의 높이비가 1.5 : 1 내지 1.6 : 1인 것을 특징으로 한다.
- [21] 또한, 본 발명에 따른 해상에 배치되는 해상 부유 구조물은, 상기 부유 몸체부의 단면과 상기 댐퍼부의 단면의 길이비가 1 : 1.5 내지 1 : 1.6인 것을 특징으로 한다.
- [22] 아울러, 본 발명은 청구항 제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 따른 해상 부유 구조물이 다수개 결합되어 구성되는 것을 특징으로 하는 해상 부유 구조체를 제공한다.

### 발명의 효과

- [23] 본 발명의 해상 부유 구조물에 따르면, 제 1 부유체를 이루는 부유 몸체부의 측면에 요철 형태의 결합홈을 형성하고, 결합홈에 삽입되어 고정되는 체결부재를 통해 일정간격 이격되어 배치되는 제 2 부유체와 서로 연결함으로써, 각 부유체의 체결을 용이하게 할 수 있는 이점이 있다.
- [24] 또한, 본 발명에 따르면, 해상 부유 구조물의 중심에 위치하는 제 1 부유체에 대해 동요 저감용 댐퍼를 장착함으로써, 파도 및 파랑 등에 의해 흔들림이나 움직임을 저감시킬 수 있는 이점이 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [25] 도 1은, 본 발명에 따른 다수의 부유체로 이루어지는 해상 부유 구조물을 개략적으로 나타내는 사시도이다.
- [26] 도 2 및 도 3은, 본 발명에 따른 해상 부유 구조물을 이루는 제 1 부유체와 제 2 부유체를 나타내는 도면이다.
- [27] 도 4는, 본 발명에 따른 다수의 부유체가 복수개 결합되어 구성되는 해상 부유 구조체를 예시적으로 나타내는 예시도이다.
- [28] 도 5는, 본 발명에 따른 다수의 부유체가 다른 형태로 복수개 결합되어 구성되는 해상 부유 구조체를 예시적으로 나타내는 예시도이다.
- [29] 도 6은, 도 5의 해상 부유 구조체의 측단면을 나타내는 단면도이다..
- [30] 도 7은, 본 발명에 따른 해상 부유 구조물을 이루는 제 1 부유체를 개략적으로 나타내는 사시도이다.
- [31] 도 8은, 본 발명에 따른 제 1 부유체를 나타내는 측면도 및 상면도이다.
- [32] 도 9는, 제 1 부유체와 특성을 비교하기 위해 제 2 부유체의 구성을 개략적으로 나타내는 사시도이다.
- [33] 도 10 및 도 11은, 불규칙파에 대한 운동 응답 특성을 각각 나타내는 그래프이다.
- [34] 도 12 및 도 13은, 규칙파에 대한 운동 응답 특성을 각각 나타내는 그래프이다.

#### **발명의 실시를 위한 최선의 형태**

- [35] 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예의 상세한 설명은 첨부된 도면들을 참조하여 설명할 것이다. 하기에 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다.
- [36] 본 발명의 개념에 따른 실시 예는 다양한 변형을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있으므로 특정 실시 예들을 도면에 예시하고 본 명세서 또는 출원에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명의 개념에 따른 실시 예를 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변형, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [37] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 구성요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 "~사이에"와 "바로 ~사이에" 또는 "~에 이웃하는"과 "~에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.
- [38] 본 명세서에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된

것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 실시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

- [39] 도 1은 본 발명에 따른 다수의 부유체로 이루어지는 해상 부유 구조물을 개략적으로 나타내는 사시도이고, 도 2 및 도 3은 본 발명에 따른 해상 부유 구조물을 이루는 제 1 부유체와 제 2 부유체를 나타내는 도면이다.
- [40] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명에 따른 해상(1)에 배치되는 해상 부유 구조물(10)은 제 1 부유체(100), 제 2 부유체(200) 및 커버부(300)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [41] 제 1 부유체(100)는 부유 가능한 재질로 이루어져 해상 부유 구조물(10)의 중앙에 배치되고, 도면에 나타낸 바와 같이, 부유 몸체부(110)와 댐퍼부(120)로 구성될 수 있다. 이러한 제 1 부유체(100)의 구성에 대한 상세한 설명은 후술한다.
- [42] 제 2 부유체(200)는 제 1 부유체(100)와 동일한 재질로 이루어지고, 도면에 나타낸 바와 같이, 제 2 부유체(200)는 제 1 부유체(100)를 이루는 부유 몸체부(110)의 형상과 동일하게 형성될 수 있다.
- [43] 해상(1)에 부유되어 배치되는 제 1 부유체(100)와 제 2 부유체(200)는 결합홈부(130) 및 결합부(210)의 결합을 통해 서로 결합될 수 있다.
- [44] 도 2 및 도 3에 나타낸 바와 같이, 제 1 부유체(100)에는 결합홈부(130)가 다수개 형성될 수 있다. 구체적으로, 결합홈부(140)는 부유 몸체부(110)의 한측면씩 떨어져 배치되도록 형성되는 것으로, 부유 몸체부(110)가 정팔각형인 경우, 이 결합홈부(140)는 상측에서 볼 때 부유 몸체부(110)의 상하좌우로 형성될 수 있다.
- [45] 결합홈부(140)는 도면에 나타낸 바와 같이, 측면에서 내측을 향해 수직인 방향으로 형성된 유입홈(141) 및 유입홈(141)의 끝단에서 직각으로 연장되어 형성된 걸림홈(142)으로 형성될 수 있다.
- [46] 또한, 결합홈부(140)가 형성되는 부유 몸체부(110)의 측면과 마주하는 제 2 부유체(200)의 측면에는 결합부(210)가 형성될 수 있다. 결합부(210)는 제 2 부유체의 측면에서 외측을 향해 돌출된 제 1 걸림부재(211)와 이 제 1 걸림부재(211)의 끝단에서 직각으로 연장되어 형성된 제 2 걸림부재(212)를 포함하여 형성될 수 있다.
- [47] 따라서, 도 3에 나타낸 바와 같이, 제 2 걸림부재(212)가 부유 몸체부(110)의 유입홈(131)에 유입된 상태에서 도 3의 (b)와 같이, 화살표 방향으로 슬라이드됨으로써 제 2 걸림부재(212)가 (c)에 나타낸 바와 같이, 걸림홈(132)에 끼워질 수 있다.
- [48] 이후, 구체적으로 도시하지는 않았지만, 그라우팅(grouting) 공법을 통해 결합홈부(130)에 시멘트(400) 등을 주입하여 제 1 부유체(100)와 제 2

- 부유체(200)의 결합을 보다 견고하게 고정할 수 있다.
- [49] 이때, 부유 몸체부(110)의 상면(결합홈부가 형성된 위치에 대응되는 위치)으로부터 걸림홈(132)까지 수직으로 제 1 관통홀(133)이 형성되고, 제 2 걸림부재(212)에도 제 2 관통홀(213)이 형성될 수 있다.
- [50] 따라서, 제 2 걸림부재(212)가 걸림홈(132)에 끼워진 상태에서 제 1 관통홀(133)과 제 2 관통홀(213)의 위치가 일치된 상태에서 결합핀(410)이 삽입될 수 있다. 이를 통해, 결합부(210)가 결합홈부(130)로부터 이탈을 방지할 수 있다.
- [51] 또한, 제 1 부유체(100)에 연결되는 제 2 부유체(200)는 도 1에 나타낸 바와 같이, 제 1 부유체(100)의 부유 몸체부(110)의 한측면씩 떨어져 제 2 부유체(200)가 배치될 수 있다. 따라서, 복수의 제 2 부유체(200) 중 서로 인접하는 제 2 부유체(200) 사이에 형성되는 이격공간에는 커버부(300)가 복수개 배치될 수 있다.
- [52] 이들 커버부(300)를 통해 제 1 부유체(100)와 제 2 부유체(200) 사이에 형성될 수 있는 이격공간을 커버할 수 있고, 도 4와 같이, 다수의 해상 부유 구조물(10)이 연결되는 경우, 이들 이격공간을 커버함으로써 수면 상에 에어 완충 공간(500)을 형성할 수 있다.
- [53] 예를 들어, 정팔각형 형태의 제 1 부유체(100)와 제 2 부유체(200)가 서로 결합됨으로써 정사각형 형태의 이격공간이 형성될 수 있고, 다수개의 제 1 부유체(100)와 제 2 부유체(200)가 서로 연결되어 수면에 배치되는 경우, 이 이격공간의 상측을 커버부(300)가 덮음으로써 수면과 커버부 사이의 내부 공기가 에어 완충 공간(500)을 형성하여 댐핑(damping) 효과와 같은 완충 작용을 수행할 수 있다.
- [54] 에어 완충 공간(500)을 통해 파랑이 파도 등에 의해 해상 부유 구조물(10)의 동요를 저감시킬 수 있을 뿐만 아니라, 수산양식, 축양, 레저 미 친수 공간으로도 활용이 가능하고, 격실 및 압기 조절을 통해 진동수주형 과력발전으로도 사용할 수 있는 특징이 있다.
- [55] 도 4는 본 발명에 따른 다수의 부유체가 복수개 결합되어 구성되는 해상 부유 구조체를 예시적으로 나타내는 예시도이다.
- [56] 도 4에 나타낸 바와 같이, 제 1 부유체(100)와 다수의 제 2 부유체(200)의 결합으로 형성되는 해상 부유 구조물(10)이 다수개 연결됨으로써 대규모의 해상 부유 구조체(20)를 형성할 수 있다.
- [57] 해상 부유 구조물(10)을 이루는 제 2 부유체(200)와 다른 해상 부유 구조물(10')을 이루는 제 2 부유체(200')가 서로 결합되는 방식으로 해상 부유 구조체(20)가 형성될 수 있다.
- [58] 이때, 제 2 부유체(200)와 제 2 부유체(200')는 제 1 부유체(100)와 제 2 부유체(200)가 결합되는 방식으로 연결되거나, 다른 별도의 연결부재를 사용하여 다양한 방식으로 연결될 수 있다.



- [59] 도 5 및 도 6은 본 발명에 따른 다수의 부유체가 다른 형태로 복수개 결합되어 구성되는 해상 부유 구조체를 예시적으로 나타내는 예시도 및 단면도이다.
- [60] 도면을 참조하면, 제 1 부유체(100)와 제 2 부유체(200)가 연속하여 연결되는 방식으로, 해상 부유 구조체(20')를 형성될 수 있다.
- [61] 이 경우, 다수의 제 1 부유체(100)와 다수의 제 2 부유체(200)는 결합홈부(130)와 결합부(210)의 연결을 방식을 각각 채용함으로써 별도의 연결부재의 사용없이, 상술한 해상 부유 구조물(10)을 제조 방식으로 해상 부유 구조체(20')를 형성할 수 있는 특징이 있다.
- [62] 도 7은 본 발명에 따른 해상 부유 구조물을 이루는 제 1 부유체를 개략적으로 나타내는 사시도이고, 도 8은 본 발명에 따른 제 1 부유체를 나타내는 측면도 및 상면도이다.
- [63] 도면을 참조하면, 본 발명에 따른 제 1 부유체(100)는 구체적으로 도시하지는 않았지만, 부유 가능한 재질로 이루어질 수 있으며, 이러한 제 1 부유체(100)는 부유 몸체부(110)와 댐퍼부(120)로 구성될 수 있다.
- [64] 부유 몸체부(110)는 다각 기둥 형태로 이루어지고, 특히 단면은 정다각형, 예를 들어, 정팔각형 형태로 이루어질 수 있다. 또한, 부유 몸체부(110)의 단면은 정팔각형 외에 정육각형 등 다양하게 형성될 수 있다.
- [65] 또한, 부유 몸체부(110)는 내부에 수용 공간(111)이 형성되고, 이 수용 공간(111)에 해양설비(10)들이 설치될 수 있다. 또한, 해양설비(10)들은 부유 몸체부(110)의 상면(112)에 설치될 수도 있다.
- [66] 또한, 구체적으로 도시하지는 않았지만, 부유 몸체부(110)의 측면에는 고리부재 등을 형성하여 해저면에 로프, 체인 또는 와이어 등을 연결함으로써 해상에 제 1 부유체(100)의 위치를 고정할 수 있다.
- [67] 부유 몸체부(110)의 하면에는 댐퍼부(120)가 배치될 수 있다. 구체적으로, 부유 몸체부(110)의 중심부와 댐퍼부(120)의 중심부가 일치되도록 배치되고, 부유 몸체부(110)와 결합된 댐퍼부(120)는 수중에 위치될 수 있다.
- [68] 댐퍼부(120)는 다각형 기둥으로 이루어지고, 이 댐퍼부(120)의 단면은 부유 몸체부(110)의 단면과 동일한 형태로 이루어질 수 있으며, 댐퍼부(120)의 단면적은 부유 몸체부(110)의 단면적보다 크게 형성될 수 있다.
- [69] 또한, 댐퍼부(120)의 높이는 부유 몸체부(110)의 높이보다 낮게 형성될 수 있다.
- [70] 도 8에 나타낸 바와 같이, 부유 몸체부(110)의 높이(H1)와 댐퍼부(120)의 높이(H2)는 1.5 : 1 내지 1.6 : 1의 비율을 가질 수 있고, 보다 바람직하게는 1.58 : 1의 높이비로 이루어질 수 있다.
- [71] 또한, 부유 몸체부(110)의 단면의 길이(L1)와 댐퍼부(120)의 길이(L2)는 1 : 1.5 내지 1 : 1.6의 길이비를 갖는 것을 특징으로 한다.
- [72] 도 9는 본 발명에 따른 제 1 부유체와 특성을 비교하기 위해 제 2 부유체의 구성을 개략적으로 나타내는 사시도로, 도면에 나타낸 바와 같이, 부유체(200)는 다각기둥 형태로 단면이 정팔각형으로 이루어질 수 있다.

- [73] 구체적으로, 제 1 부유체(100)와 제 2 부유체(200)의 전체 높이는 동일하게 형성될 수 있고, 또한, 제 2 부유체(200)의 단면적은 부유 몸체부(110)의 단면적과 동일하게 형성될 수 있다.
- [74] 도 10 및 도 11은, 불규칙파에 대한 제 1 부유체와 제 2 부유체의 운동 응답 특성을 각각 나타내는 그래프이다.
- [75] 도 10에서는 불규칙적인 파도 또는 파랑이 적용될 수 있도록 불규칙파 조건에서 각 부유체(100, 200)의 서지(Surge), 스웨이(Sway) 및 히브(Heave)에 대한 특성을 나타내고, 도 11에서는 롤(Roll), 피치(Pitch) 및 요(Yaw)에 대한 특성을 나타낸다.
- [76] 각 도면에 나타낸 바와 같이, 제 1 부유체(100)의 운동, 즉 동요는 유의값(Significant value) 기준으로 제 2 부유체(200)에 비하여 대략 30% 내지 60%가 저감되는 것을 알 수 있다.
- [77] 또한, 도 12 및 도 13은 규칙파에 대한 제 1 부유체와 제 2 부유체의 운동 응답 특성을 각각 나타내는 그래프로, 도면에 나타낸 바와 같이, 제 1 부유체(100)는 제 2 부유체(200)와 비교하여 상하동요(Heave) 및 종동요(Pitch)에 대한 공진 주기를 저주파수 영역으로 이동시키는 것으로, 전체적으로 동요의 크기를 낮추는 것으로 확인될 수 있다.
- [78] 상기와 같이, 본 발명에 따른 제 1 부유체는 부유 몸체부의 하면에 댐퍼부를 장착함으로써, 파도나 파랑에 의해 발생될 수 있는 동요를 저감시킬 수 있는 특징이 있다.
- [79] 상기 본 발명의 내용은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

### 산업상 이용가능성

- [80] 본 발명의 해상 부유 구조물은, 제 1 부유체를 이루는 부유 몸체부의 측면에 요철 형태의 결합홈을 형성하고, 결합홈에 삽입되어 고정되는 체결부재를 통해 일정간격 이격되어 배치되는 제 2 부유체와 서로 연결하여 각 부유체의 체결을 용이하게 할 수 있고, 해상 부유 구조물의 중심에 위치하는 제 1 부유체에 대해 동요 저감용 댐퍼를 장착하여 파도 및 파랑 등에 의해 흔들림이나 움직임이 저감시킬 수 있다.
- [81] 또한, 본 발명에서는 해상 부유 구조물을 다수개 결합하고 각 부유체 사이에 형성되는 이격공간을 커버하는 커버부를 배치함으로써 수면 상에 댐핑 효과를 가지는 에어 완충 공간을 형성하는 해상 부유 구조체를 제공할 수 있다.

## 청구범위

[청구항 1]

해상에 배치되는 해상 부유 구조물에 있어서,  
 중앙에 배치되는 제 1 부유체; 및  
 상기 제 1 부유체의 측면에 배치되는 복수의 제 2 부유체; 를  
 포함하고,  
 상기 제 1 부유체는,  
 다각기둥 형태의 부유 가능한 재질로 이루어지는 부유 몸체부;  
 중심부에 상기 부유 몸체부의 하면이 장착되고, 단면이 상기 부유  
 몸체부의 단면과 동일한 형태로 이루어지면서 단면적이 상기 부유  
 몸체부의 단면적보다 크게 형성되며, 수중에 배치되어 파도 또는  
 파랑에 의해 상기 제 1 부유체의 동요를 저감시키는 댐퍼부; 및  
 상기 부유 몸체부의 각 측면에 적어도 하나 형성되는 결합홈부; 를  
 포함하며,  
 상기 제 2 부유체는,  
 상기 부유 몸체부와 동일한 형태로 이루어지고, 상기 부유  
 몸체부의 측면과 마주하는 측면에 형성되어 상기 결합홈부에  
 결합되는 결합부가 형성되고,  
 상기 결합홈부는 상기 부유 몸체부의 한측면씩 떨어져 배치되는  
 것을 특징으로 하는 해상 부유 구조물.

[청구항 2]

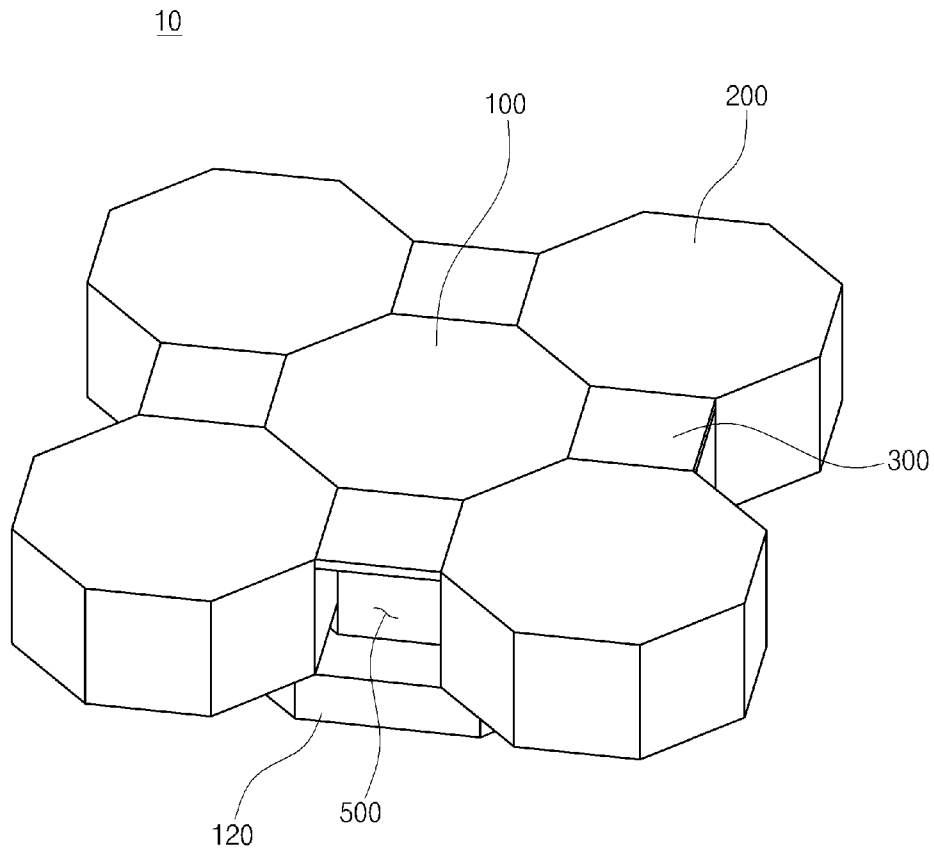
제 1 항에 있어서,  
 상기 결합홈부는,  
 상기 부유 몸체부의 측면에서 내측을 향해 수직한 방향으로  
 형성된 유입홈 및 상기 유입홈의 끝단에서 직각으로 연장되어  
 형성된 걸림홈을 포함하고,  
 상기 결합부는,  
 상기 제 2 부유체의 측면에서 외측을 향해 돌출된 제 1 걸림부재 및  
 상기 제 1 걸림부재의 끝단에서 직각으로 연장되어 형성된 제 2  
 걸림부재를 포함하며,  
 상기 제 2 걸림부재는 유입홈에 유입된 상태에서 슬라이드  
 방식으로 상기 걸림홈에 끼워짐으로써 상기 제 1 부유체와 상기 제  
 2 부유체가 결합 고정되는 것을 특징으로 하는 해상 부유 구조물.

[청구항 3]

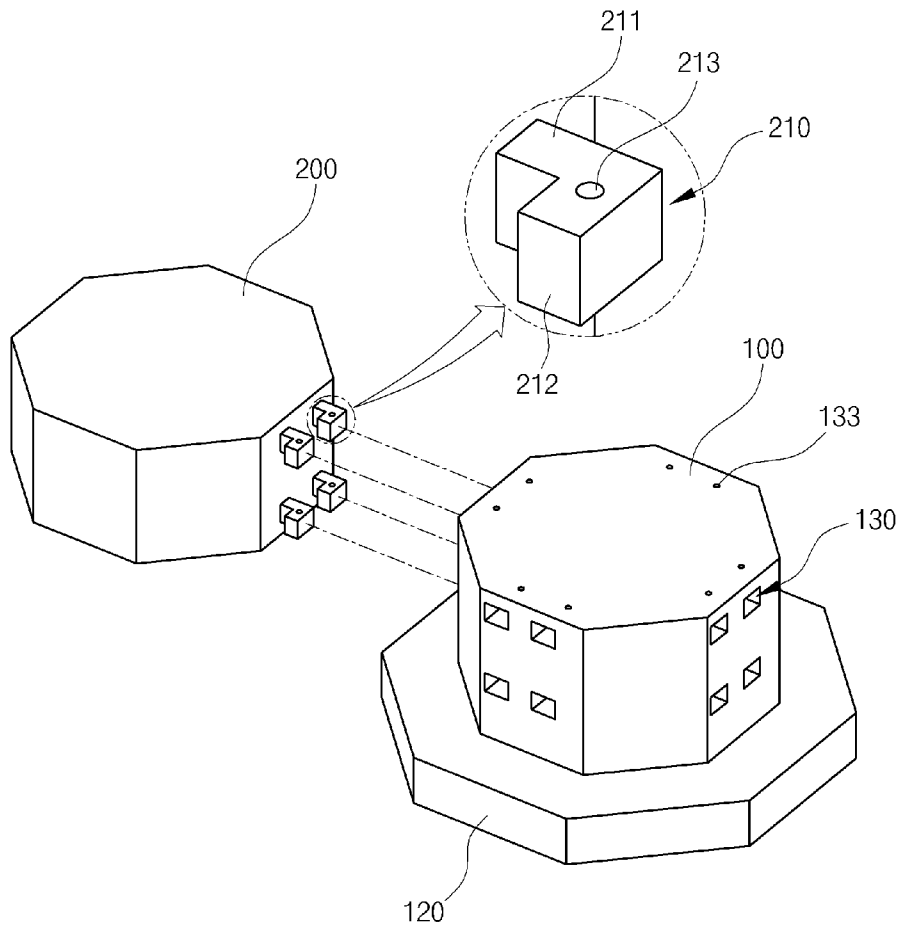
제 2 항에 있어서,  
 상기 부유 몸체부의 상면으로부터 상기 걸림홈까지 제 1 관통홀이  
 형성되고, 상기 제 2 걸림부재에 제 2 관통홀이 형성되어, 상기 제 2  
 걸림부재가 상기 걸림홈에 끼워진 상태에서 상기 제 1 관통홀과 제  
 2 관통홀을 통해 결합핀이 삽입되어 상기 제 1 부유체와 상기 제 2  
 부유체를 결합 고정하는 것을 특징으로 하는 해상 부유 구조물.

- [청구항 4] 제 1 항에 있어서,  
상기 복수의 제 2 부유체 중 서로 인접한 상기 제 2 부유체의 이격공간에 배치되는 복수의 커버부를 포함하는 것을 특징으로 하는 해상 부유 구조물.
- [청구항 5] 제 1 항에 있어서,  
상기 부유 몸체부는 단면이 정팔각형으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 해상 부유 구조물.
- [청구항 6] 제 1 항에 있어서,  
상기 부유 몸체부와 상기 댐퍼부의 높이비는 1.5 : 1 내지 1.6 : 1인 것을 특징으로 하는 해상 부유 구조물.
- [청구항 7] 제 1 항에 있어서,  
상기 부유 몸체부의 단면과 상기 댐퍼부의 단면의 길이비는 1 : 1.5 내지 1 : 1.6인 것을 특징으로 하는 해상 부유 구조물.
- [청구항 8] 제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 따른 해상 부유 구조물이 다수개 결합되는 것을 특징으로 하는 해상 부유 구조체.
- [청구항 9] 제 8 항에 있어서,  
상기 제 1 부유체 및 제 2 부유체 사이에 형성되는 이격공간에 커버부가 배치되고,  
상기 커버부를 통해 이격공간을 커버하여 수면 상에 댐핑 효과를 가지는 에어 완충 공간을 형성하는 것을 특징으로 하는 해상 부유 구조체.

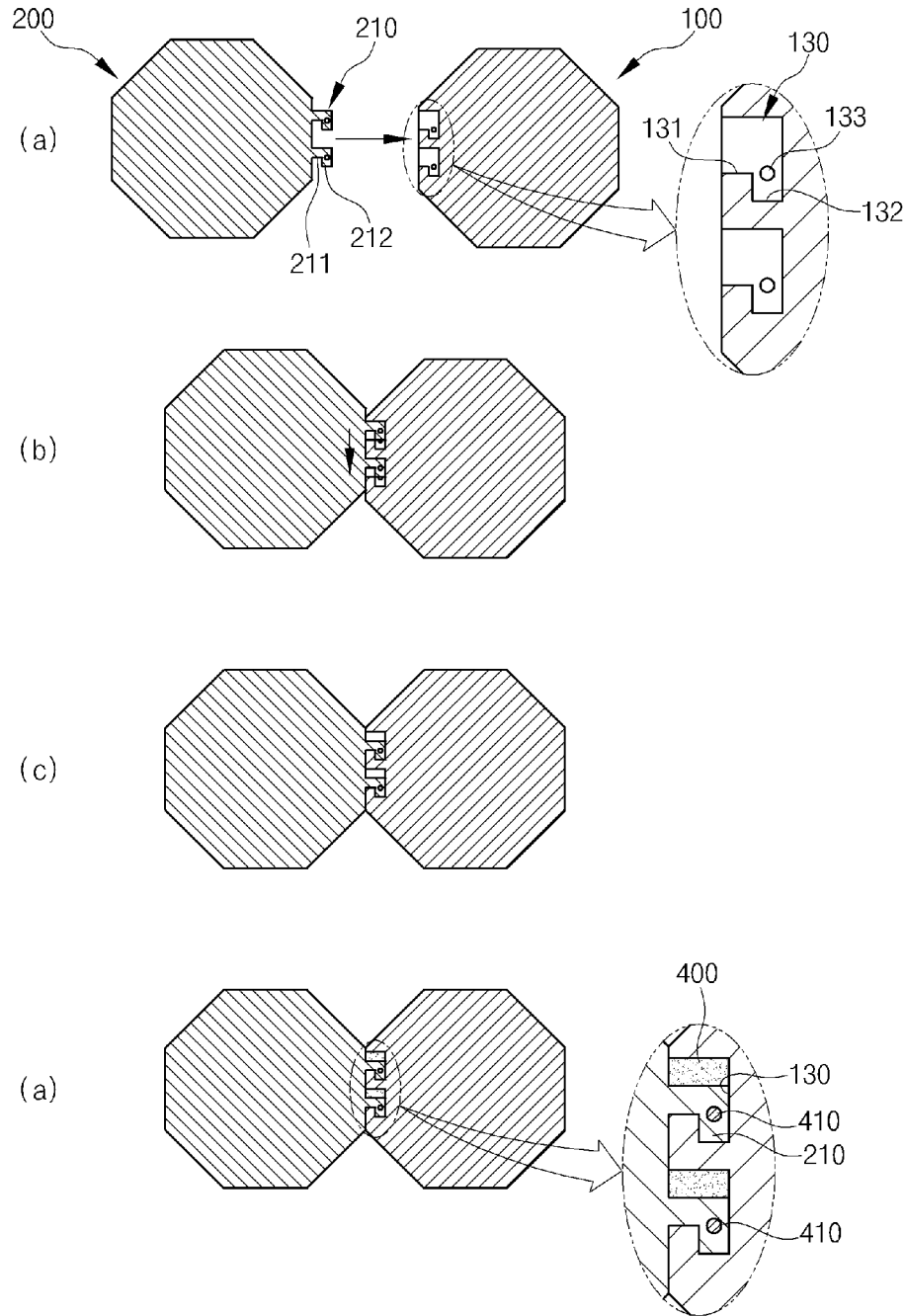
[Fig. 1]



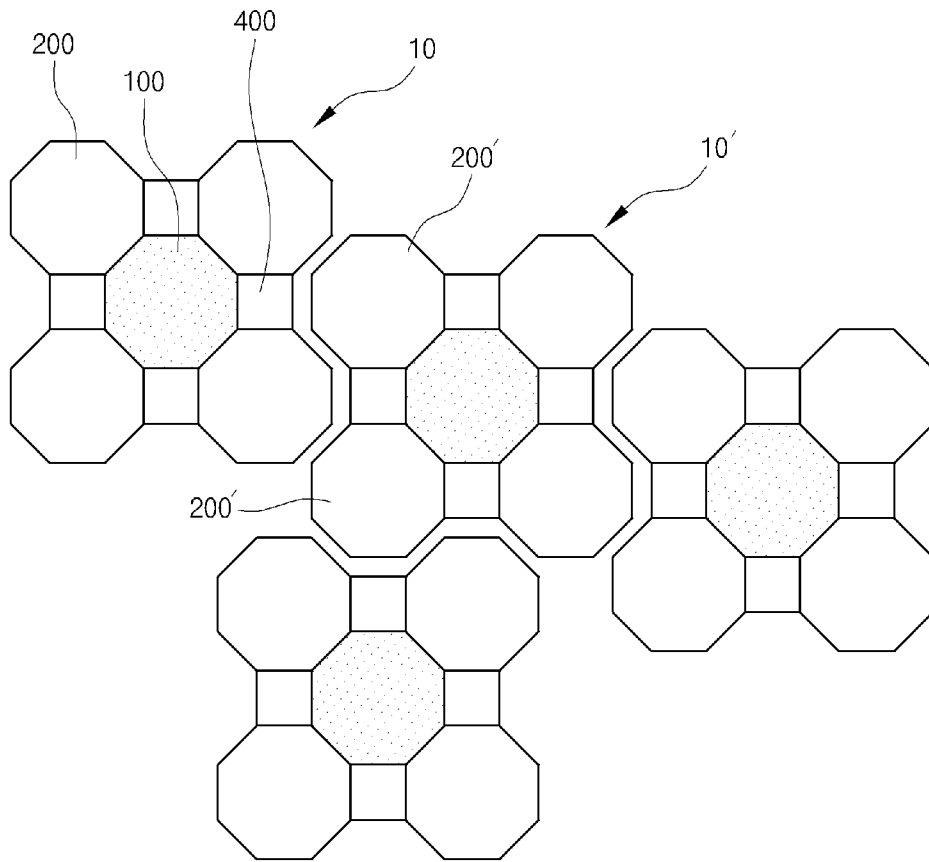
[Fig. 2]



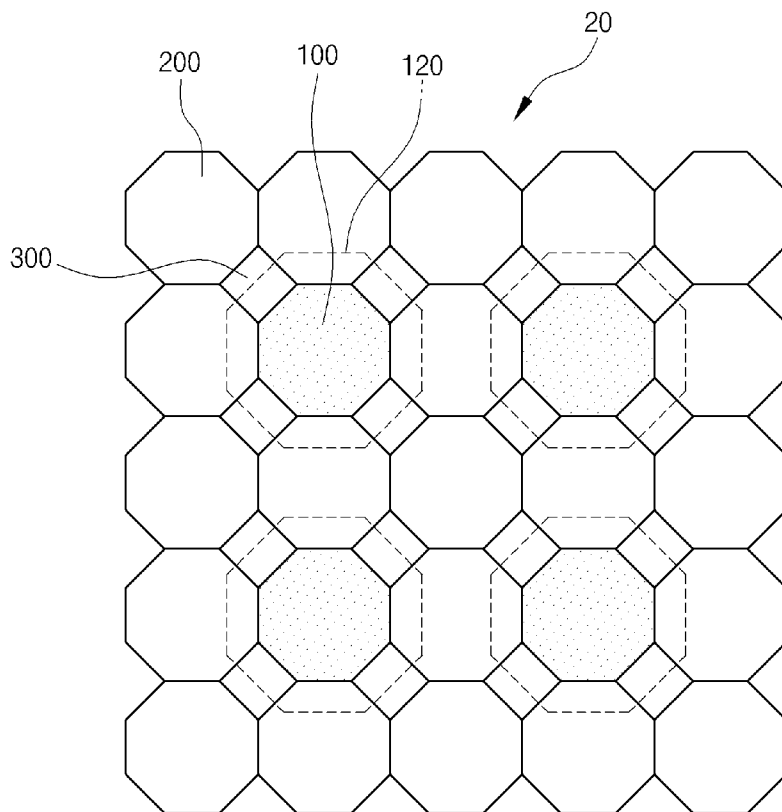
[Fig. 3]



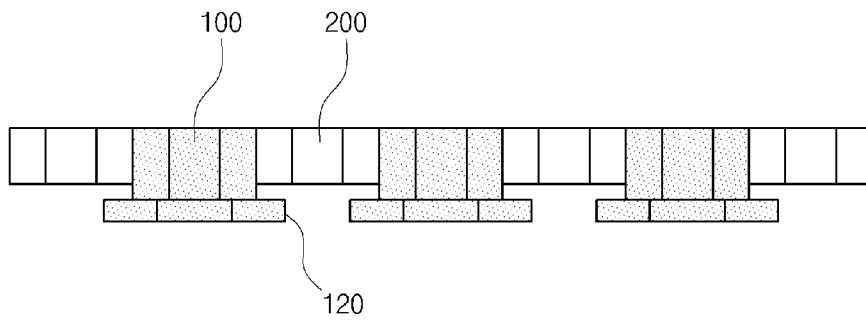
[Fig. 4]



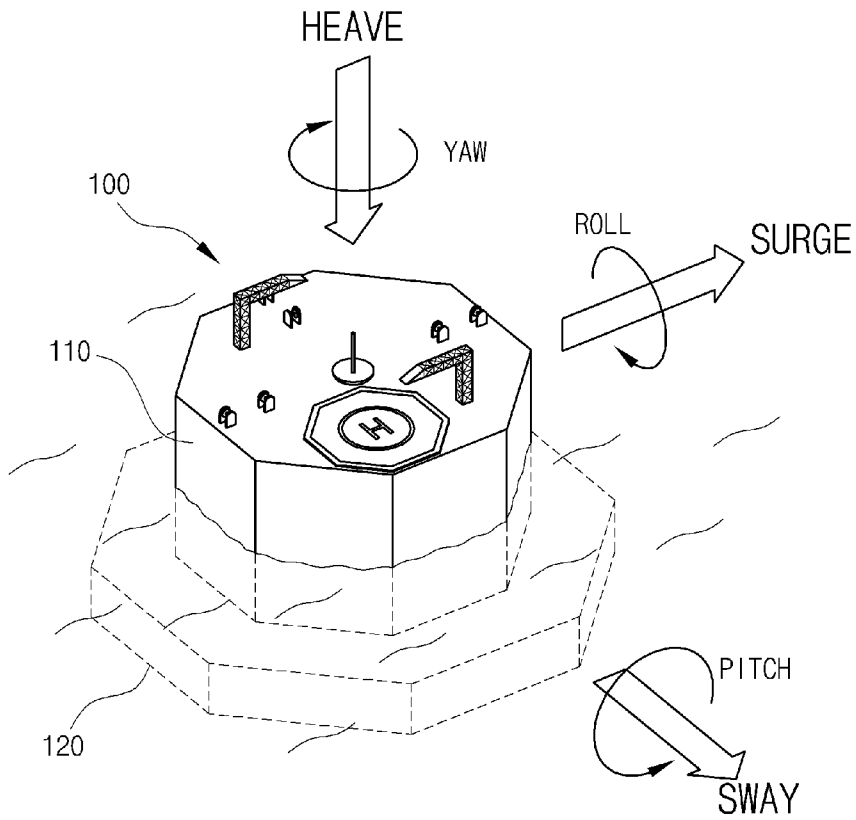
[Fig. 5]



[Fig. 6]

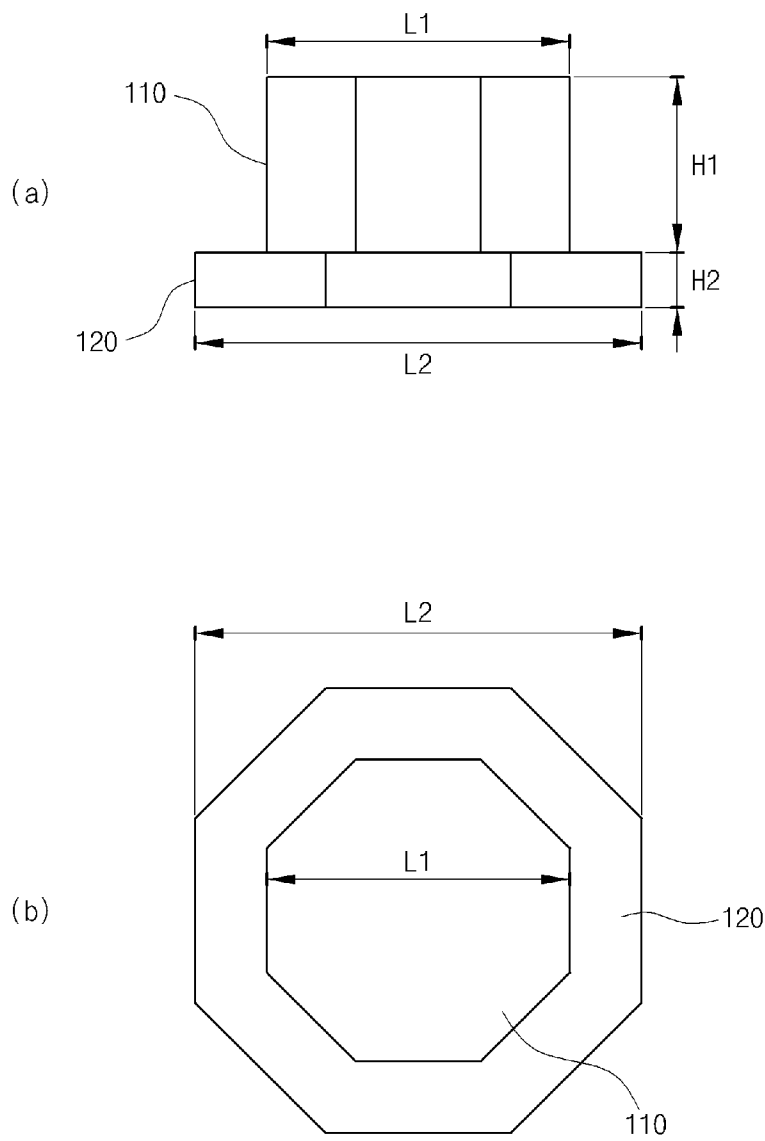


[Fig. 7]



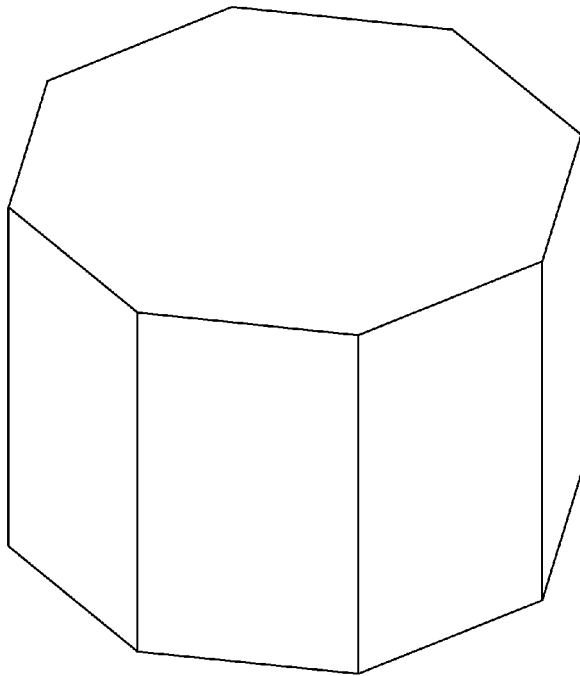


[Fig. 8]

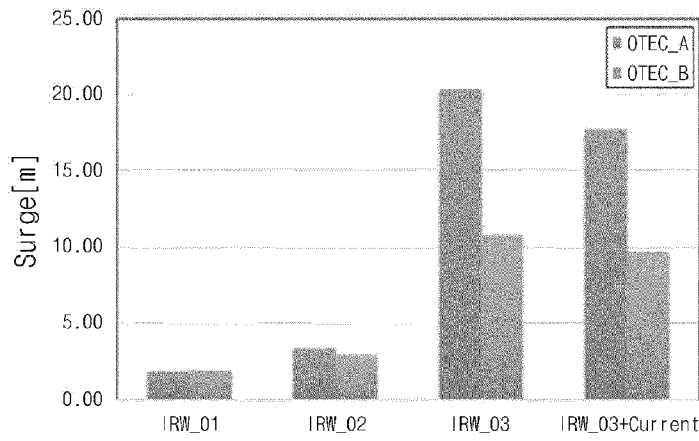


[Fig. 9]

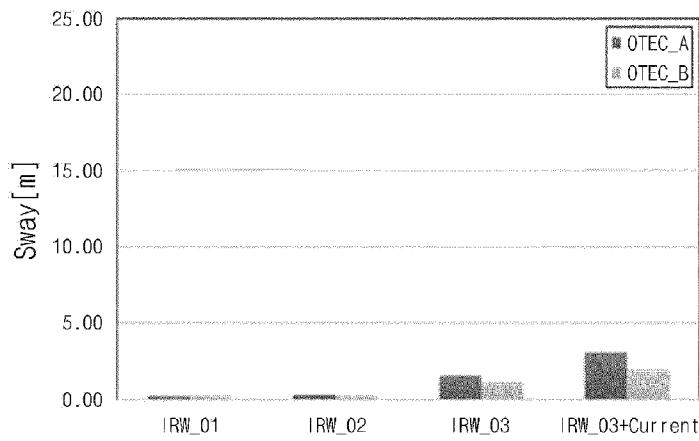
200



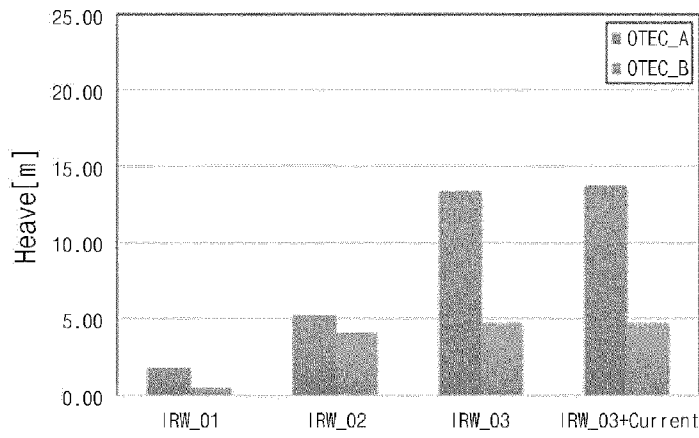
[Fig. 10]



(a)

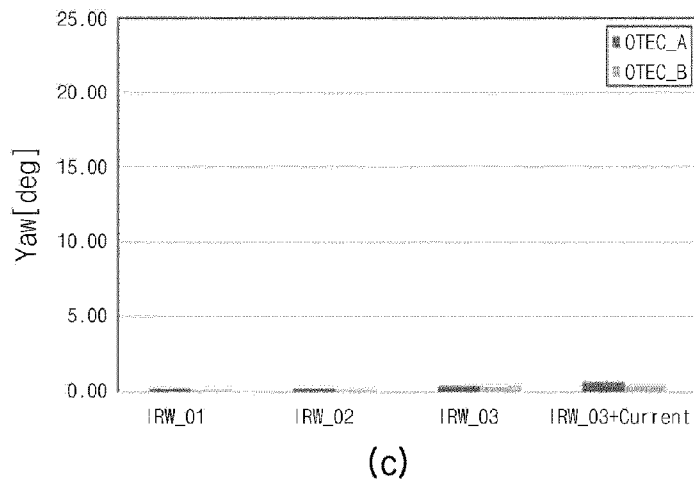
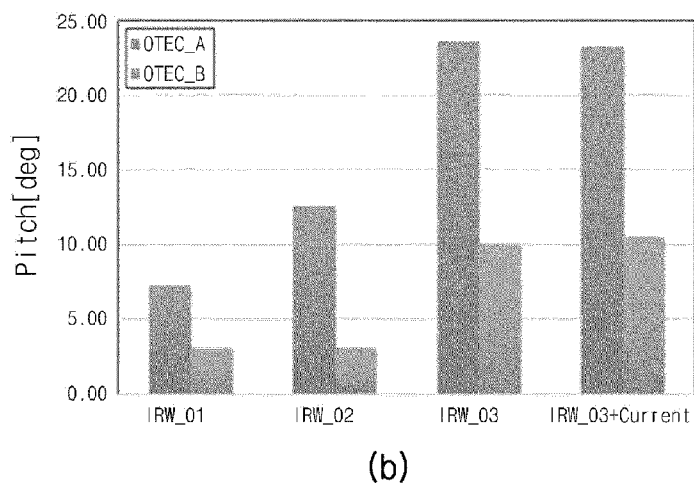
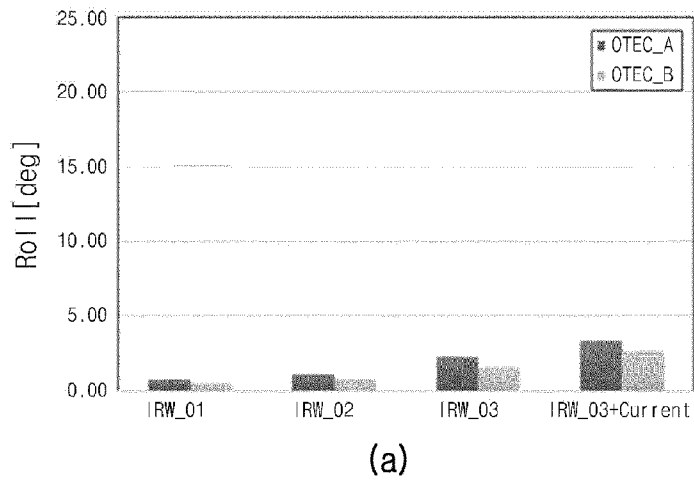


(b)

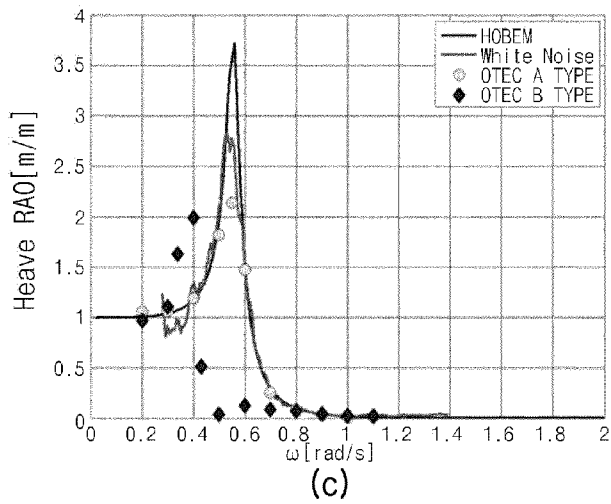
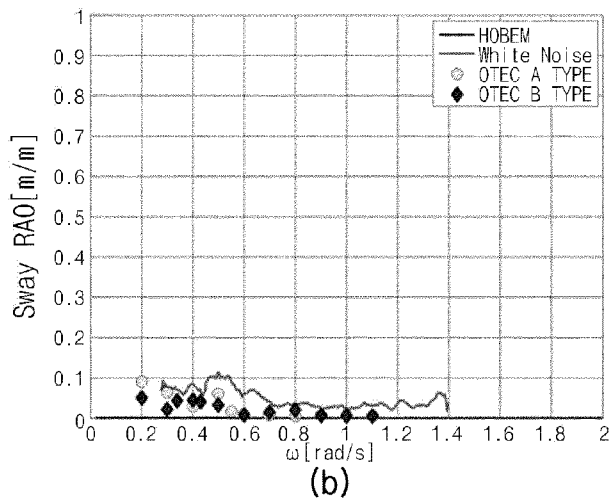
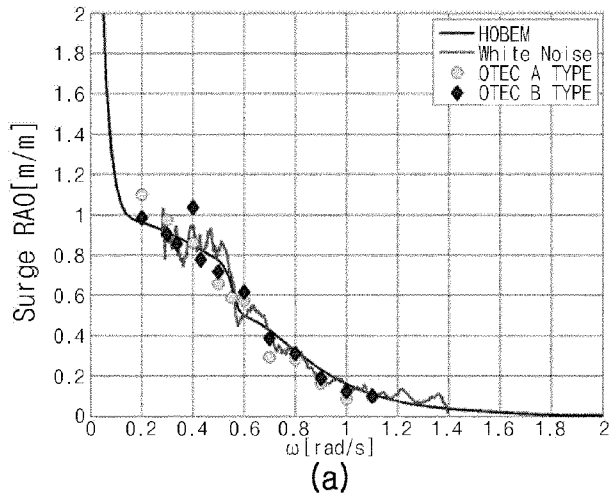


(c)

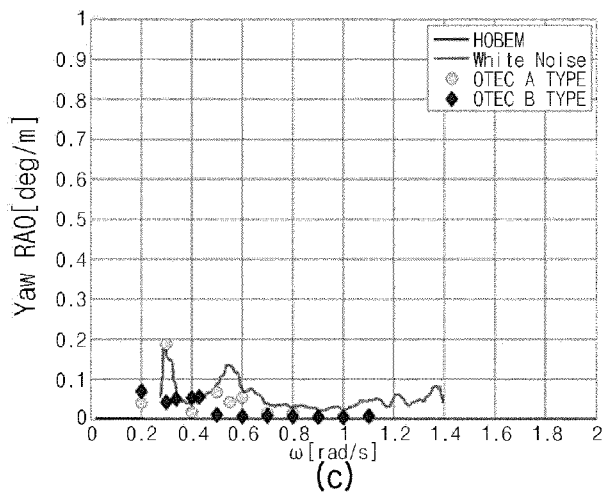
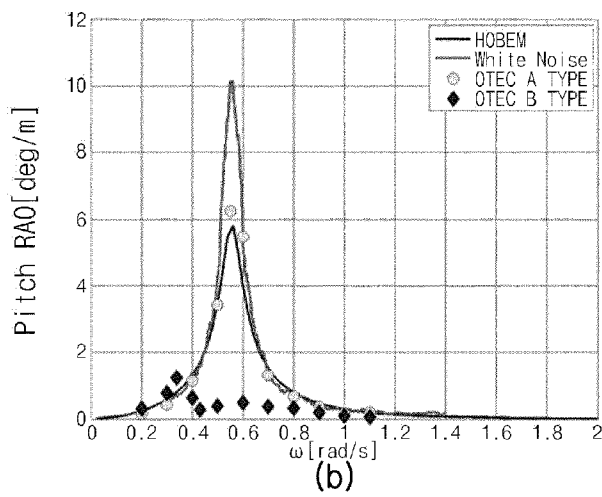
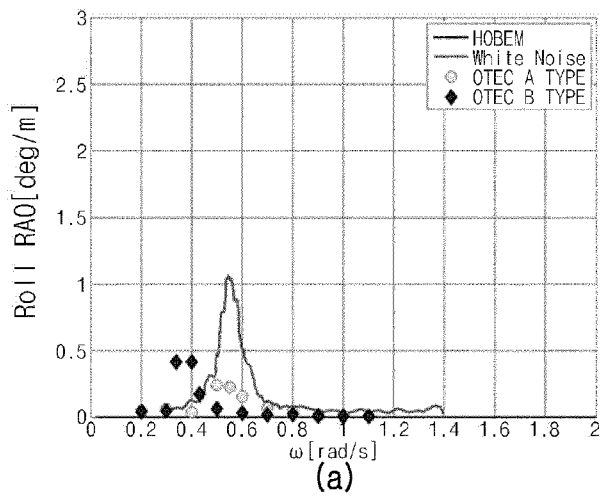
[Fig. 11]



[Fig. 12]



[Fig. 13]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/KR2015/002387**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

**B63B 39/00(2006.01)i, B63B 35/44(2006.01)i**

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B63B 39/00; B63B 39/03; B63B 35/38; B63B 35/34; B63B 39/06; B63B 35/44; B63B 35/00; B63B 41/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above  
Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) &amp; Keywords: sea weather, float, structure, polyprism, body, waver, reduction, damper, coupling, inflow, hook and buffer

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2010-0071237 A (SAMSUNG HEAVY IND. CO., LTD.) 29 June 2010 See paragraphs [0008]-[0064] and figures 1a-7.	1-9
Y	JP 10-244989 A (MITSUBISHI HEAVY IND. LTD.) 14 September 1998 See paragraphs [0013]-[0028] and figure 1.	1-9
A	KR 10-2011-0016684 A (KOREA ADVANCED INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) 18 February 2011 See paragraphs [0014]-[0034] and figure 1.	1-9
A	JP 2009-184671 A (MITSUBISHI HEAVY IND. LTD. et al.) 20 August 2009 See paragraphs [0027]-[0035] and figures 1-2.	1-9
A	KR 10-2011-0024681 A (KOREA ADVANCED INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) 09 March 2011 See paragraphs [0014]-[0033] and figures 3-4.	1-9

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

06 OCTOBER 2015 (06.10.2015)

Date of mailing of the international search report

**06 OCTOBER 2015 (06.10.2015)**

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office  
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,  
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/KR2015/002387**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2010-0071237 A	29/06/2010	KR 10-1066396 B1	23/09/2011
JP 10-244989 A	14/09/1998	NONE	
KR 10-2011-0016684 A	18/02/2011	KR 10-1138752 B1 WO 2011-019118 A1	24/04/2012 17/02/2011
JP 2009-184671 A	20/08/2009	EP 1170204 A1 EP 1170204 B1 JP 2002-037184 A JP 4358456 B2 JP 4848444 B2 US 2003-0147702 A1 US 2004-0071498 A1 US 6652193 B2 US 7677838 B2	09/01/2002 09/11/2005 06/02/2002 04/11/2009 28/12/2011 07/08/2003 15/04/2004 25/11/2003 16/03/2010
KR 10-2011-0024681 A	09/03/2011	KR 10-1159161 B1 WO 2011-027949 A1	25/06/2012 10/03/2011



<b>A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))</b> <b>B63B 39/00(2006.01)i, B63B 35/44(2006.01)i</b>		
<b>B. 조사된 분야</b> 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) B63B 39/00; B63B 39/03; B63B 35/38; B63B 35/34; B63B 39/06; B63B 35/44; B63B 35/00; B63B 41/00 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC		
국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 해상, 부유, 구조물, 다각기둥, 몸체, 동요, 저감, 댐퍼, 결합, 유입, 걸림 및 완충		
<b>C. 관련 문헌</b>		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2010-0071237 A (삼성중공업 주식회사) 2010.06.29 단락 [0008]-[0064] 및 도면 1a-7 참조.	1-9
Y	JP 10-244989 A (MITSUBISHI HEAVY IND. LTD.) 1998.09.14 단락 [0013]-[0028] 및 도면 1 참조.	1-9
A	KR 10-2011-0016684 A (한국과학기술원) 2011.02.18 단락 [0014]-[0034] 및 도면 1 참조.	1-9
A	JP 2009-184671 A (MITSUBISHI HEAVY IND. LTD. 등) 2009.08.20 단락 [0027]-[0035] 및 도면 1-2 참조.	1-9
A	KR 10-2011-0024681 A (한국과학기술원) 2011.03.09 단락 [0014]-[0033] 및 도면 3-4 참조.	1-9
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2015년 10월 06일 (06.10.2015)	국제조사보고서 발송일 2015년 10월 06일 (06.10.2015)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-472-7140	심사관 이준호 전화번호 +82-42-481-8288	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2010-0071237 A	2010/06/29	KR 10-1066396 B1	2011/09/23
JP 10-244989 A	1998/09/14	없음	
KR 10-2011-0016684 A	2011/02/18	KR 10-1138752 B1 WO 2011-019118 A1	2012/04/24 2011/02/17
JP 2009-184671 A	2009/08/20	EP 1170204 A1 EP 1170204 B1 JP 2002-037184 A JP 4358456 B2 JP 4848444 B2 US 2003-0147702 A1 US 2004-0071498 A1 US 6652193 B2 US 7677838 B2	2002/01/09 2005/11/09 2002/02/06 2009/11/04 2011/12/28 2003/08/07 2004/04/15 2003/11/25 2010/03/16
KR 10-2011-0024681 A	2011/03/09	KR 10-1159161 B1 WO 2011-027949 A1	2012/06/25 2011/03/10