

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2022년 5월 5일 (05.05.2022)



(10) 국제공개번호
WO 2022/092818 A1

- (51) 국제특허분류:
B63B 35/44 (2006.01) *B63B 1/10* (2006.01)
F03D 13/25 (2016.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2021/015242
- (22) 국제출원일: 2021년 10월 27일 (27.10.2021)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2020-0143771 2020년 10월 30일 (30.10.2020) KR
10-2021-0095134 2021년 7월 20일 (20.07.2021) KR
10-2021-0095139 2021년 7월 20일 (20.07.2021) KR
10-2021-0095144 2021년 7월 20일 (20.07.2021) KR
10-2021-0139754 2021년 10월 19일 (19.10.2021) KR
- (71) 출원인: 현대중공업 주식회사 (HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES CO., LTD.) [KR/KR]; 44032 울산시 동구 방어진순환도로 1000, Ulsan (KR).
- (72) 발명자: 홍진옥 (HONG, Jin Wuk); 44032 울산시 동구 방어진순환도로 1000, Ulsan (KR). 정종진 (JUNG, Jong Jin); 44032 울산시 동구 방어진순환도로 1000, Ulsan (KR). 문중수 (MOON, Joong Soo); 44032 울산시 동구 방어진순환도로 1000, Ulsan (KR). 박문규 (PARK,

Moon Kyu); 44032 울산시 동구 방어진순환도로 1000, Ulsan (KR). 석상민 (SUK, Sang Min); 44032 울산시 동구 방어진순환도로 1000, Ulsan (KR). 박용만 (PARK, Yong Man); 44032 울산시 동구 방어진순환도로 1000, Ulsan (KR). 김성훈 (KIM, Seong Hoon); 44032 울산시 동구 방어진순환도로 1000, Ulsan (KR). 임대웅 (LIM, Dae Ung); 44032 울산시 동구 방어진순환도로 1000, Ulsan (KR). 이민경 (LEE, Min Kyeong); 44032 울산시 동구 방어진순환도로 1000, Ulsan (KR). 이인혜 (LEE, In Hye); 44032 울산시 동구 방어진순환도로 1000, Ulsan (KR). 오민한 (OH, Min Han); 44032 울산시 동구 방어진순환도로 1000, Ulsan (KR). 성영재 (SUNG, Young Jae); 44032 울산시 동구 방어진순환도로 1000, Ulsan (KR).

(74) 대리인: 오종한 등 (OH, Jong Han et al.); 03155 서울시 종로구 종로3길 17 디타워 D2 23층, Seoul (KR).

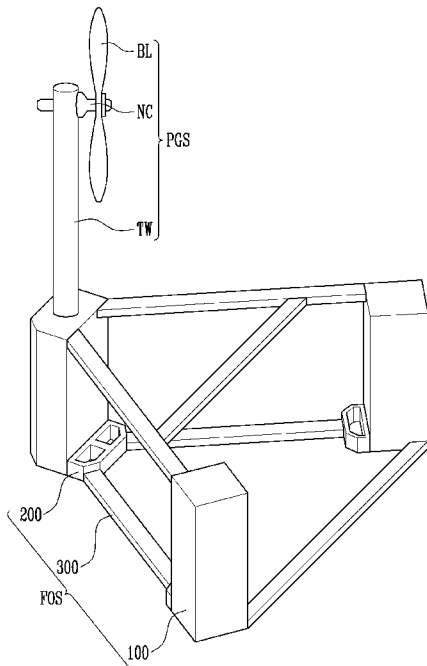
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, 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,

(54) Title: FLOATING OFFSHORE STRUCTURE AND FLOATING OFFSHORE POWER GENERATION APPARATUS HAVING SAME

(54) 발명의 명칭: 부유식 해양 구조물 및 이를 구비하는 부유식 해양 발전 장치

(57) Abstract: A floating offshore structure of the present invention comprises: a plurality of columns; and a tower support column for supporting a tower of a power generation structure, wherein a polygonal shape is formed by means of an imaginary line connecting the columns, and the tower supporting column can be provided at one point of one of the sides of the polygonal shape.

(57) 요약서: 본 발명의 부유식 해양 구조물은 복수의 컬럼들; 및 발전 구조물의 타워를 지지하는 타워 지지 컬럼을 포함하고, 상기 컬럼들을 연결하는 가상의 라인에 의해 다각 형상이 형성되고, 상기 타워 지지 컬럼은 상기 다각 형상의 변들 중 하나의 일 지점에 마련될 수 있다.



SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역
내 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), 유
럽 (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).

공개:

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))
- 청구범위 보정서 및 설명서와 함께 (조약 제19조(1))

명세서

발명의 명칭: 부유식 해양 구조물 및 이를 구비하는 부유식 해양 발전 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 부유식 해상 구조물 및 이를 구비하는 부유식 해양 발전 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 지구 온난화에 따른 환경 규제와 화석 연료의 수급 불안 등의 문제점이 대두됨에 따라 신재생 에너지 생산 시스템 중 하나인 풍력 발전이 관심을 받고 있다.
- [3] 풍력 발전 장치는 육상 또는 해상에 설치되어 바람의 에너지를 전기에너지로 바꿔 전력을 생산하는 장치이다.
- [4] 풍력 발전 장치는 주로 육상에 설치되어 왔으나, 점차적으로 해상 설치가 증가하고 있다. 풍력 발전을 위해 해상은 육상에 비해 바람의 질이 대체로 좋은 편이며, 날개 소음 문제에 있어서도 보다 쉽게 대응할 수 있는 장점이 있다. 특히, 경제성 확보를 위해서는 대규모의 단지 확보가 요망되는데 육상에는 이러한 단지를 구비하기 어려워, 연안이나 근해의 해상이 대단위 해상 풍력 단지로 떠오르고 있다.
- [5] 풍력 발전 장치를 해상에 설치하기 위한 구조는 크게 고정식과 부유식으로 나눌 수 있다. 고정식 구조는 육상에서와 같이 구조물이 직접 해저면에 고정되어 환경하중을 구조적 변형으로 대응하는 형식이고, 부유식은 수면에 떠 있으며 자중, 부력, 환경 하중 및 계류력을 받고 있고, 구조물의 운동과 계류력으로 환경하중을 이겨내는 방식이다.
- [6] 최근까지 해상 풍력 발전 장치는 고정식으로 주로 얕은 수심에 설치되었다. 그러나, 고정식 구조는 구조물이 해저면에 고정되어 있어 유리한 발전 조건을 제공하지만 수심이 깊어지면 구조물의 규모가 너무 커지고 피로파괴 위험성을 피하기 어려워진다. 또한, 풍력 발전 장치의 대형화 추세에 따라 구조물의 제작, 설치에 드는 비용이 천문학적으로 증가하게 되는 문제점이 있다.
- [7] 또한, 바람은 육상에서 멀어질수록 강하고 일정해지므로 발전 효율을 높일 수 있다. 이에 점차 해안으로부터 멀리 떨어져 수심이 깊은 곳에서도 풍력 발전의 개발 필요성이 제기되고 있다. 따라서 수심이 깊어져도 구조물의 크기에 제한을 받지 않는 부유식 구조를 이용한 해상 풍력 발전 장치에 대한 많은 연구가 이루어지고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [8] 본 발명은 종래의 기술을 개선하고자 창출된 것으로서, 본 발명의 일 목적은

수심에 관련 없이 설치 가능한 부유식 해양 구조물 및 이를 구비하는 부유식 해양 발전 장치를 제공하기 위한 것이다.

과제 해결 수단

- [9] 본 발명의 일 측면에 따른 부유식 해양 구조물은 복수의 컬럼들; 및 상기 컬럼들의 하단에 설치되는 복수의 폰툰들을 포함하고, 상기 컬럼들을 연결하는 가상의 라인에 의해 다각 형상이 형성되고, 상기 폰툰들은 상기 다각 형상의 내측에 설치될 수 있다.
- [10] 구체적으로, 상기 컬럼들은 제1 내지 제3 컬럼들을 포함하고, 상기 제1 컬럼의 해수면에 평행한 단면은 직사각형의 마주하는 두 꼭지점에 인접한 영역이 챔퍼링된 육각 형상을 가지며, 상기 챔퍼링된 영역이 상기 다각 형상의 외부를 향하도록 배치되며, 상기 제2 및 제3 컬럼들의 해수면에 평행한 단면은 직사각 형상을 가지고, 상기 제1 컬럼의 해수면에 평행한 단면의 면적은 상기 제2 및 제3 컬럼들의 해수면에 평행한 단면의 면적보다 클 수 있다.
- [11] 구체적으로, 상기 폰툰들은 상기 제1 내지 제3 컬럼들 각각의 하단에 설치되는 제1 내지 제3 폰툰들을 포함하고, 제1 폰툰의 크기는 상기 제2 및 제3 폰툰들의 크기보다 클 수 있다.
- [12] 구체적으로, 상기 제1 내지 제3 폰툰들의 해수면에 평행한 단면은 직사각형의 마주하는 두 꼭지점 중 적어도 하나에 인접한 영역이 챔퍼링된 형상을 가지며, 상기 챔퍼링된 영역은 상기 다각 형상의 내부를 향하도록 배치될 수 있다.
- [13] 구체적으로, 상기 제1 컬럼 및 상기 제2 컬럼의 상단을 연결하는 제1 상부 브레이스와, 상기 제1 컬럼 및 상기 제3 컬럼의 상단을 연결하는 제2 상부 브레이스와, 상기 제1 상부 브레이스 및 제2 상부 브레이스의 상기 제2 컬럼 및 상기 제3 컬럼에 인접한 영역을 연결하는 상부 브레이스들; 및 상기 제1 폰툰 및 상기 제2 폰툰을 연결하는 상기 제1 하부 브레이스와, 상기 제1 폰툰 및 상기 제3 폰툰을 연결하는 제2 하부 브레이스와, 상기 제2 컬럼 및 상기 제3 컬럼의 하부를 제3 하부 브레이스를 포함하는 하부 브레이스들을 더 포함할 수 있다.
- [14] 구체적으로, 상기 폰툰들은 상기 컬럼들의 상기 다각 형상의 내부 측면에 설치되며, 상기 폰툰들은 해수면에 수직한 방향으로 형성되는 중공부를 구비하고, 상기 중공부에는 다공성 댐퍼가 설치될 수 있다.
- [15] 구체적으로, 상기 다공성 댐퍼는 복수의 통공을 구비하는 제1 내지 제3 다공성 플레이트들을 구비하며, 상기 제1 및 제2 다공성 플레이트들의 통공은 상기 서로 중첩하지 않으며, 상기 제1 및 제3 다공성 플레이트들의 통공은 평면상에서 서로 중첩할 수 있다.
- [16] 구체적으로, 상기 다공성 댐퍼는 복수의 통공을 구비하는 제1 내지 제3 다공성 플레이트들을 구비하며, 상기 제1 내지 제3 다공성 플레이트들의 통공은 평면상에서 서로 중첩할 수 있다.
- [17] 구체적으로, 상기 컬럼들은 제1 내지 제3 컬럼들을 포함하고, 상기 폰툰들은

상기 제1 내지 제3 컬럼들의 하단을 연결하는 제1 내지 제3 폰툰들을 포함하고, 상기 제1 및 제2 컬럼들의 상단과, 상기 제1 및 제3 컬럼들의 상단을 연결하는 복수의 브레이스들; 제2 및 제3 컬럼들의 하단에 설치되는 제1 및 제2 연장 폰툰들을 더 포함하며, 상기 제1 내지 제3 폰툰들은 상기 다각 형상의 라인에 대응하여 배치되며, 상기 제1 및 제2 연장 폰툰들은 상기 다각 형상의 외측에 설치될 수 있다.

- [18] 구체적으로, 상기 제1 연장 폰툰은 상기 제1 폰툰에 평행하게 연장된 형상을 가지고, 상기 제2 연장 폰툰은 상기 제1 폰툰에 평행하게 연장된 형상을 가질 수 있다.
- [19] 구체적으로, 발전 구조물의 타워를 지지하는 타워 지지 컬럼을 더 포함하고, 상기 타워 지지 컬럼은 상기 다각 형상의 변들 중 하나의 일 지점에 마련될 수 있다.
- [20] 본 발명의 일 측면에 따른 부유식 해양 발전 장치는 상술한 부유식 해양 구조물; 및 상기 부유식 해양 구조물 상에 설치되는 발전 구조물을 구비할 수 있다.

발명의 효과

- [21] 본 발명에 따른 부유식 해양 구조물 및 부유식 해양 발전 장치는 설치 장소의 수심에 영향을 받지 않고, 설치 가능하다.

도면의 간단한 설명

- [22] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 부유식 해양 구조물을 구비하는 부유식 해양 발전 장치를 설명하기 위한 도면이다.
- [23] 도 2는 도 1에 도시된 부유식 해양 구조물(FOS)을 설명하기 위한 사시도이다.
- [24] 도 3은 도 2의 제1 컬럼 및 제1 폰툰을 설명하기 위한 사시도이다.
- [25] 도 4는 도 2의 제2 및 제3 컬럼들과 제2 및 제3 폰툰들을 설명하기 위한 사시도이다.
- [26] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 부유식 해양 구조물의 컬럼 및 폰툰을 설명하기 위한 사시도이다.
- [27] 도 6은 도 5에 도시된 컬럼 및 폰툰의 평면도이다.
- [28] 도 7은 도 5에 도시된 댐퍼를 설명하기 위한 분해 사시도이다.
- [29] 도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 부유식 해양 구조물을 설명하기 위한 사시도이다.
- [30] 도 9는 도 8에 도시된 제1 컬럼을 설명하기 위한 사시도이다.
- [31] 도 10은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 부유식 해양 구조물을 설명하기 위한 사시도이다.
- [32] 도 11은 도 10에 도시된 부유식 해양 구조물의 평면도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [33] 본 발명의 목적, 특정한 장점들 및 신규한 특징들은 첨부된 도면들과 연관되는

이하의 상세한 설명과 바람직한 실시예로부터 더욱 명백해질 것이다. 본 명세서에서 각 도면의 구성요소들에 참조번호를 부가함에 있어서, 동일한 구성 요소들에 한해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 번호를 가지도록 하고 있음에 유의하여야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다.

[34] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

[35] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 부유식 해양 구조물을 구비하는 부유식 해양 발전 장치를 설명하기 위한 도면이다.

[36] 도 1을 참조하면, 부유식 해양 발전 장치는 부유식 해양 구조물(FOS) 및 발전 구조물(PGS)을 포함할 수 있다.

[37] 부유식 해양 구조물(FOS)은 발전 구조물(PGS)을 지지하는 구조물일 수 있다. 부유식 해양 구조물(FOS)은 복수의 컬럼들(100), 복수의 폰툰들(200) 및 복수의 브레이스들(300)을 구비할 수 있다.

[38] 복수의 컬럼들(100)은 부유식 해양 구조물(FOS)의 수직 구조물이며, 복수의 폰툰들(200)은 부유식 해양 구조물(FOS)에 부력을 부여하는 부력체일 수 있으며, 복수의 브레이스들(300)은 복수의 컬럼들(100) 및 복수의 폰툰들(200)을 연결하여 부유식 해양 구조물(FOS)의 구조적 안정성을 향상시킬 수 있다.

[39] 발전 구조물(PGS)은 부유식 해양 구조물(FOS) 상에 설치될 수 있다. 발전 구조물(PGS)은 타워(TW), 낫셀(NC) 및 블레이드(BL)를 포함할 수 있다.

[40] 타워(TW)는 부유식 해양 구조물(FOS) 상에 설치될 수 있다. 여기서, 타워(TW)는 부유식 해양 구조물(FOS)의 복수의 컬럼들(100) 중 하나 상에 설치될 수 있다. 즉, 발전 구조물(PGS)은 부유식 해양 구조물(FOS)의 일측에 편심되어 설치될 수 있다.

[41] 낫셀(NC)은 타워(TW)의 상부에 설치될 수 있다. 낫셀(NC)은 블레이드(BL)의 회전력으로부터 전기를 생산할 수 있다.

[42] 블레이드(BL)는 낫셀(NC)에 회전 가능하게 설치되며, 풍력에 의해 회전할 수 있다.

[43] 한편, 본 일 실시예에서는 발전 구조물(PGS)이 부유식 해양 구조물(FOS)의 일측에 편심되어 설치됨을 예로서 설명하였으나, 이에 한정되는 것은 아닐 수 있다. 예를 들면, 발전 구조물은 부유식 해양 구조물(FOS)의 중심부에 설치될 수도 있다.

[44] 도 2는 도 1에 도시된 부유식 해양 구조물(FOS)을 설명하기 위한 사시도이며, 도 3은 도 2의 제1 컬럼 및 제1 폰툰을 설명하기 위한 사시도이며, 도 4는 도 2의 제2 및 제3 컬럼들과 제2 및 제3 폰툰들을 설명하기 위한 사시도이다.

[45] 도 2 내지 도 4를 참조하면, 부유식 해양 구조물(FOS)은 복수의 컬럼들(110, 120, 130), 복수의 폰툰들(210, 220, 230) 및 복수의 브레이스들(310, 320, 330, 340,

350, 360)을 구비할 수 있다.

- [46] 복수의 컬럼들(110, 120, 130)은 상부 구조물들, 예를 들면, 발전 구조물(PGS)을 지지할 수 있다. 복수의 컬럼들(110, 120, 130)을 연결하는 가상의 라인들에 의해 부유식 해양 구조물(FOS)은 다각 형상을 가질 수 있다. 즉, 컬럼들(110, 120, 130)은 다각 형상의 꼭지점에 배치될 수 있다.
- [47] 복수의 컬럼들(110, 120, 130)은 제1 내지 제3 컬럼들(110, 120, 130)을 포함할 수 있다. 한편, 본 실시예에서는 부유식 해양 구조물(FOS)이 3개의 컬럼들(110, 120, 130)을 포함함을 예로서 설명하였으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 부유식 해양 구조물(FOS)은 4개 이상의 컬럼들을 포함할 수도 있다.
- [48] 제1 내지 제3 컬럼들(110, 120, 130)의 해수면에 평행한 단면은 다각형 형상을 가지며, 제1 내지 제3 컬럼들(110, 120, 130)은 서로 동일한 단면 또는 서로 다른 단면을 가질 수 있다. 예를 들면, 제1 컬럼(110)의 해수면에 평행한 단면은 직사각형의 마주하는 두 꼭지점에 인접한 영역이 챔퍼링된 육각 형상을 가질 수 있다. 여기서, 제1 컬럼(110)의 챔퍼링된 영역은 부유식 해양 구조물(FOS)의 외측을 향하여 배치될 수 있다. 제1 컬럼(110)의 챔퍼링된 영역은 복수의 컬럼들(110, 120, 130)이 형성하는 다각 형상의 외부를 향하도록 배치될 수 있다.
- [49] 또한, 제2 컬럼(120) 및 제3 컬럼(130)의 해수면에 평행한 단면은 직사각 형상을 가질 수 있다. 제1 컬럼(110)의 해수면에 평행한 단면적은 제2 컬럼(120) 및 제3 컬럼(130) 각각의 해수면에 평행한 단면적보다 클 수 있다.
- [50] 한편, 본 실시예에서는 제1 내지 제3 컬럼들(110, 120, 130)의 해수면에 평행한 단면이 다각형 형상을 가짐을 예로서 설명하였으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 제1 내지 제3 컬럼들(110, 120, 130)의 해수면에 평행한 단면은 복수의 폰툰들(210, 220, 230)에 접하는 부분이 직선이며, 이외의 영역은 곡선 형상을 가질 수도 있다. 또한, 제1 내지 제3 컬럼들(110, 120, 130)의 해수면에 평행한 단면은 원의 일부가 직선으로 절개된 형상을 가지며, 절개된 영역에 폰툰들(210, 220, 230)이 설치될 수 있다.
- [51] 복수의 폰툰들(210, 220, 230)은 제1 내지 제3 폰툰들(210, 220, 230)을 포함할 수 있다. 제1 내지 제3 폰툰들(210, 220, 230)은 제1 내지 제3 컬럼들(110, 120, 130)의 하단에 설치될 수 있다. 여기서, 제1 내지 제3 폰툰들(210, 220, 230)은 제1 내지 제3 컬럼들(110, 120, 130)이 형성하는 다각 형상의 내측에 설치될 수 있다.
- [52] 또한, 제1 폰툰(210)의 크기는 제2 폰툰(220) 및 제3 폰툰(230)의 크기보다 클 수 있다. 따라서, 제1 폰툰(210)이 제공하는 부력은 제2 폰툰(220) 및 제3 폰툰(230) 각각이 제공하는 부력보다 클 수 있다.
- [53] 제1 내지 제3 폰툰들(210, 220, 230)의 해수면에 평행한 단면은 다각형 형상을 가지며, 서로 동일한 단면 또는 서로 다른 단면을 가질 수 있다. 예를 들면, 제1 폰툰(210)의 해수면에 평행한 단면은 제1 컬럼(110)에서 이격되어 배치되는 직사각형의 두 꼭지점에 인접한 영역이 챔퍼링된 육각 형상을 가질 수 있다. 또한, 제2 폰툰(220) 및 제3 폰툰(230)의 단면은 제2 컬럼(120) 및 제3

컬럼(130)에서 이격되어 배치되는 직사각형의 두 꼭지점 중 적어도 일 꼭지점이 직사각형의 챔퍼링된 형상을 가질 수 있다. 제1 내지 제3 폰툰들(210, 220, 230)의 단면에서 챔퍼링된 영역은 직선 또는 라운드진 곡선 형상을 가질 수 있다.

[54] 제1 내지 제3 폰툰들(210, 220, 230)의 챔퍼링된 영역은 복수의 컬럼들(110, 120, 130)이 형성하는 다각 형상의 내측을 향하도록 배치될 수 있다.

[55] 제1 내지 제3 폰툰들(210, 220, 230)은 중공부(210, 220, 230)를 구비할 수 있다. 중공부(HP)는 해수면에 수직한 방향으로 형성되며, 파도 등에 의한 제1 내지 제3 컬럼들(110, 120, 130)의 손상을 방지할 수 있다.

[56] 복수의 브레이스들(310, 320, 330, 340, 350, 360)은 상부 브레이스들(310, 320, 330) 및 하부 브레이스들(340, 350, 360)을 포함할 수 있다.

[57] 상부 브레이스들(310, 320, 330)은 제1 내지 제3 상부 브레이스들(310, 320, 330)을 포함할 수 있다. 제1 상부 브레이스(310)는 제1 컬럼(110)의 상단 및 제2 컬럼(120)의 상단을 연결할 수 있다. 제2 상부 브레이스(320)는 제1 컬럼(110)의 상단 및 제3 컬럼(130)의 상단을 연결할 수 있다. 제3 상부 브레이스(330)는 제1 상부 브레이스(310) 및 제2 상부 브레이스(320)를 연결할 수 있다. 여기서, 제3 상부 브레이스(330)는 제1 상부 브레이스(310) 및 제2 상부 브레이스(320)의 제2 컬럼(120) 및 제3 컬럼(130)에 인접한 영역을 연결할 수 있다.

[58] 하부 브레이스들(340, 350, 360)은 제1 폰툰(210) 및 제2 폰툰(220)을 연결하는 제1 하부 브레이스(340)와, 제1 폰툰(210) 및 제3 폰툰(230)을 연결하는 제2 하부 브레이스(350)와, 제2 컬럼(120) 및 제3 컬럼(130)의 하부를 연결하는 제3 하부 브레이스(360)를 포함할 수 있다. 제3 하부 브레이스(360)는 제1 하부 브레이스(340)과 제2 하부 브레이스(350)에 연결될 수도 있다.

[59] 제1 하부 브레이스(340)의 길이는 제1 상부 브레이스(310)의 길이보다 작을 수 있다. 이는 제1 상부 브레이스(310)는 제1 컬럼(110) 및 제2 컬럼(120)의 상부를 연결하나, 제1 하부 브레이스(340)는 제1 폰툰(210) 및 제2 폰툰(220)을 연결하기 때문이다.

[60] 제2 하부 브레이스(350)의 길이는 제2 상부 브레이스(320)의 길이보다 작을 수 있다. 이는 제2 상부 브레이스(320)는 제1 컬럼(110) 및 제3 컬럼(130)의 상부를 연결하나, 제2 하부 브레이스(350)는 제1 폰툰(210) 및 제3 폰툰(230)을 연결하기 때문이다.

[61] 제3 하부 브레이스(360)의 길이는 제3 상부 브레이스(330)의 길이보다 클 수 있다. 이는 제3 상부 브레이스(330)는 제1 상부 브레이스(310) 및 제2 상부 브레이스(320)의 제2 컬럼(120) 및 제3 컬럼(130)에 인접한 영역을 연결하나, 제3 하부 브레이스(360)는 제2 컬럼(120)의 하부 및 제3 컬럼(130)의 하부를 연결하기 때문이다.

[62] 한편, 제1 컬럼(110) 상에는 발전 구조물(PGS)의 타워가 설치될 수 있다. 즉, 발전 구조물(PGS)은 부유식 해양 구조물(FOS)의 일측에 편심되어 설치될 수 있다. 이는 제1 컬럼(110)의 단면적이 가장 크므로, 발전 구조물(PGS)의 설치

공간을 충분히 확보할 수 있기 때문이다. 또한, 제1 컬럼(110)에 설치되는 제1 폰툰(210)의 부력이 가장 크므로, 제1 컬럼(110) 상에 발전 구조물(PGS)이 설치되더라도, 발전 구조물(PGS)의 안정성을 향상시킬 수 있기 때문이다.

[63] 한편, 본 일 실시예에서는 발전 구조물(PGS)이 부유식 해양 구조물(FOS)의 제1 컬럼(110) 상에 설치됨을 예로서 설명하였으나, 이에 한정되는 것은 아닐 수 있다. 예를 들면, 발전 구조물은 부유식 해양 구조물(FOS)의 중심부에 설치될 수도 있다.

[64] 상술한 바와 같은 부유식 해양 구조물(FOS)에서, 제1 내지 제3 폰툰들(210, 220, 230)이 제1 내지 제3 컬럼들(110, 120, 130)의 하단의 내측면에 설치될 수 있다. 따라서, 부유식 해양 구조물(FOS) 및 발전 구조물(PGS)을 설치 또는 유지 보수하기 위한 선박의 안벽 접안에 유리할 수 있다.

[65] 또한, 제1 하부 브레이스(340) 및 제2 하부 브레이스(350) 각각의 길이는 제1 상부 브레이스(310) 및 제2 상부 브레이스(320) 각각의 길이보다 짧으므로, 부유식 해양 구조물(FOS)의 구조적 안정성이 향상될 수 있다.

[66] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 부유식 해양 구조물의 컬럼 및 폰툰을 설명하기 위한 사시도이며, 도 6은 도 5에 도시된 컬럼 및 폰툰의 평면도이며, 도 7은 도 5에 도시된 댐퍼를 설명하기 위한 분해 사시도이다.

[67] 도 5 내지 도 7을 참조하면, 컬럼(100)은 부유식 해양 구조물(FOS)의 수직 구조물로, 컬럼(100)의 해수면에 평행한 단면은 다각형 형상을 가질 수 있다.

[68] 폰툰(200)은 부유식 해양 구조물(FOS)에 부력을 부여할 수 있다. 폰툰(200)은 컬럼(100) 하단의 일면 상에 설치될 수 있다.

[69] 폰툰(200)의 해수면에 평행한 단면은 다각 형상을 가질 수 있다. 예를 들면, 폰툰(200)의 해수면에 평행한 단면은 컬럼(100)에서 이격되어 배치되는 직사각형의 두 꼭지점에 인접한 영역이 챔퍼링된 형상을 가질 수 있다.

[70] 폰툰(200)은 중공부(HP)를 포함할 수 있으며, 중공부(HP)는 해수면에 수직한 방향으로 형성되어 파도 등에 의한 컬럼(100)의 손상을 방지할 수 있다. 또한, 중공부(HP)에는 다공성 댐퍼(DP)가 배치될 수 있다. 댐퍼(DP)는 다수의 통공(TH)을 구비하는 적어도 하나의 다공성 플레이트(DP1, DP2, DP3)를 포함할 수 있다. 예를 들면, 댐퍼(DP)는 제1 내지 제3 다공성 플레이트들(DP1, DP2, DP3)을 포함할 수 있다.

[71] 댐퍼(DP)는 부유식 해양 구조물(FOS)의 에너지 소산에 도움을 줄 수 있다. 따라서, 댐퍼(DP)는 부유식 해양 구조물(FOS)의 상하 운동을 감소시킬 수 있다.

[72] 한편, 서로 인접하는 다공성 플레이트들(DP1, DP2, DP3)의 통공(TH)은 중첩하지 않을 수 있다. 예를 들면, 제1 다공성 플레이트(DP1) 및 제2 다공성 플레이트(DP2)의 통공(TH)은 서로 중첩하지 않을 수 있다. 또한, 제2 다공성 플레이트(DP2) 및 제3 다공성 플레이트(DP3)의 통공(TH)은 평면상에서 서로 중첩하지 않을 수 있다. 또한, 제1 다공성 플레이트(DP1) 및 제3 다공성 플레이트(DP3)의 통공(TH)은 평면상에서 서로 중첩할 수도 있다.

- [73] 또한, 서로 인접하는 다공성 플레이트들(DP1, DP2, DP3)의 통공(TH)은 중첩할 수도 있다. 예를 들면, 제1 내지 제3 다공성 플레이트들(DP1, DP2, DP3)의 통공(TH)은 평면상에서 서로 중첩할 수 있다.
- [74] 도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 부유식 해양 구조물을 설명하기 위한 사시도이며, 도 9는 도 8에 도시된 제1 컬럼을 설명하기 위한 사시도이다.
- [75] 도 8 및 도 9를 참조하면, 부유식 해양 구조물(FOS)은 복수의 컬럼들(110, 120, 130), 복수의 폰툰들(210, 220, 230, 240, 250) 및 복수의 브레이스들(310, 320)을 구비할 수 있다.
- [76] 복수의 컬럼들(110, 120, 130)은 상부 구조물들, 예를 들면, 발전 구조물(PGS)을 지지할 수 있다. 복수의 컬럼들(110, 120, 130)을 연결하는 가상의 라인들에 의해 부유식 해양 구조물(FOS)은 다각 형상을 가질 수 있다. 즉, 컬럼들(110, 120, 130)은 다각 형상의 꼭지점에 배치될 수 있다.
- [77] 복수의 컬럼들(110, 120, 130)은 제1 내지 제3 컬럼들(110, 120, 130)을 포함할 수 있다.
- [78] 제1 내지 제3 컬럼들(110, 120, 130)의 해수면에 평행한 단면은 다각형 형상을 가지며, 제1 내지 제3 컬럼들(110, 120, 130)은 서로 동일한 단면 또는 서로 다른 단면을 가질 수 있다. 예를 들면, 제1 컬럼(110)의 해수면에 평행한 단면은 직사각형의 마주하는 두 꼭지점에 인접한 영역이 챔퍼링되고, 챔퍼링된 라인이 연결되는 오각 형상을 가질 수 있다. 제2 컬럼(120) 및 제3 컬럼(130)의 해수면에 평행한 단면은 직사각 형상을 가질 수 있다. 여기서, 제1 컬럼(110)의 챔퍼링된 부분은 부유식 해양 구조물(FOS)의 내측을 향하여 배치될 수 있다. 또한, 제1 컬럼(110)의 단면적은 제2 컬럼(120) 및 제3 컬럼(130) 각각의 단면적보다 클 수 있다.
- [79] 복수의 폰툰들(210, 220, 230, 240, 250)은 제1 내지 제3 폰툰들(210, 220, 230)과, 제1 및 제2 연장 폰툰들(240, 250)을 포함할 수 있다. 제1 폰툰(210)은 제1 컬럼(110) 및 제2 컬럼(120)의 하단을 연결하는 형상을 가질 수 있다. 여기서, 제1 폰툰(210)은 제1 컬럼(110)의 챔퍼링된 영역 중 중 하나에 연결될 수 있다. 제2 폰툰(220)은 제1 컬럼(110) 및 제3 컬럼(130)을 연결하는 형상을 가질 수 있다. 여기서, 제2 폰툰(220)은 제1 컬럼(110)의 챔퍼링된 영역 중 중 다른 하나에 연결될 수 있다. 제3 폰툰(230)은 제2 컬럼(120) 및 제3 컬럼(130)의 하단을 연결하는 형상을 가질 수 있다. 즉, 제1 내지 제3 폰툰들(210, 220, 230)은 제1 내지 제3 컬럼들(110, 120, 130)이 형성하는 다각 형상의 라인들에 대응하여 배치될 수 있다.
- [80] 부유식 해양 구조물(FOS)에서, 제1 연장 폰툰(240)은 제2 컬럼(120) 하단의 외측면에 설치될 수 있다. 부유식 해양 구조물(FOS)에서, 제2 연장 폰툰(250)은 제3 컬럼(130) 하단의 외측면에 설치될 수 있다. 여기서, 제1 연장 폰툰(240)은 제1 폰툰(210)에 평행하게 연장된 형상을 가지며, 제2 연장 폰툰(250)은 제2 폰툰(220)에 평행하게 연장된 형상을 가질 수 있다. 따라서, 제1 내지 제3

- 폰툰들(210, 220, 230)과 제1 및 제2 연장 폰툰들(240, 250)은 전체적으로 A자 형상을 형성할 수 있다.
- [81] 복수의 브레이스들(310, 320)은 제1 브레이스(310) 및 제2 브레이스(320)를 포함할 수 있다. 제1 브레이스(310)는 제1 컬럼(110)의 상단 및 제2 컬럼(120)의 상단을 연결하며, 제2 브레이스(320)는 제1 컬럼(110)의 상단 및 제3 컬럼(130)의 상단을 연결할 수 있다.
- [82] 본 실시예에 따른 부유식 해양 구조물(FOS)은 제1 내지 제3 컬럼들(110, 120, 130)의 인근에만 폰툰들이 배치되는 부유식 해양 구조물에 비하여 높은 부력을 가질 수 있다. 따라서, 부유식 해양 구조물(FOS)의 부유 안정성이 향상될 수 있다.
- [83] 도 10은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 부유식 해양 구조물을 설명하기 위한 사시도이며, 도 11은 도 10에 도시된 부유식 해양 구조물의 평면도이다.
- [84] 도 10 및 도 11을 참조하면, 부유식 해양 구조물(FOS)은 타워(TW), 복수의 컬럼들(160, 170, 180, TSC), 복수의 브레이스들(310, 320, 330, 340, 350, 360) 및 복수의 수평 보강재들(410, 420, 430)을 포함할 수 있다.
- [85] 복수의 컬럼들(160, 170, 180, TSC)은 상부 구조물들, 예를 들면, 발전 구조물(PGS)을 지지할 수 있다. 복수의 컬럼들(160, 170, 180, TSC)은 제1 내지 제3 컬럼들(160, 170, 180)과 타워 지지 컬럼(TSC)을 포함할 수 있다. 제1 내지 제3 컬럼들(160, 170, 180)과 타워 지지 컬럼(TSC)의 해수면에 평행한 단면은 원 또는 다각형과 같은 다양한 형상을 가질 수 있다. 예를 들면, 제1 내지 제3 컬럼들(160, 170, 180)과 타워 지지 컬럼(TSC)의 해수면에 평행한 단면은 원 형상을 가질 수 있다.
- [86] 제1 내지 제3 컬럼들(160, 170, 180)은 타워 지지 컬럼(TSC)의 외측에 배치될 수 있다. 예를 들면, 제1 내지 제3 컬럼들(160, 170, 180)은 다각형, 예를 들면, 삼각형의 꼭지점에 대응하여 배치될 수 있다.
- [87] 타워 지지 컬럼(TSC) 상에는 발전 구조물(PGS)의 타워(TW), 낫셀(NC) 및 블레이드(BL)가 설치될 수 있다. 타워 지지 컬럼(TSC)의 높이는 제1 내지 제3 컬럼들(160, 170, 180)의 높이와 같거나 클 수 있다.
- [88] 복수의 브레이스들(310, 320, 330, 340, 350, 360)은 상부 브레이스들(310, 320, 330) 및 하부 브레이스들(340, 350, 360)을 포함할 수 있다.
- [89] 상부 브레이스들(310, 320, 330)은 제1 내지 제3 컬럼들(160, 170, 180) 각각의 상단을 연결할 수 있다.
- [90] 하부 브레이스들(340, 350, 360)은 제1 내지 제3 컬럼들(160, 170, 180) 각각의 하단을 연결할 수 있다.
- [91] 상부 브레이스들(310, 320, 330)은 제1 내지 제3 상부 브레이스들(310, 320, 330)을 포함할 수 있다. 제1 상부 브레이스(310)는 제1 컬럼(160)의 상단 및 제2 컬럼(170)의 상단을 연결할 수 있다. 제2 상부 브레이스(320)는 제1 컬럼(160)의 상단 및 제3 컬럼(180)의 상단을 연결할 수 있다. 제3 상부 브레이스(330)는 제2

- 컬럼(170)의 상단 및 제3 컬럼(180)의 상단을 연결할 수 있다.
- [92] 하부 브레이스들(340, 350, 360)은 제1 내지 제3 하부 브레이스들(340, 350, 360)을 포함할 수 있다. 제1 하부 브레이스(340)는 제1 컬럼(160)의 하단 및 제2 컬럼(170)의 하단을 연결할 수 있다. 제2 하부 브레이스(350)는 제1 컬럼(160)의 하단 및 제3 컬럼(180)의 하단을 연결할 수 있다. 제3 하부 브레이스(360)는 제2 컬럼(170) 하단 및 제3 컬럼(180)의 하단을 연결할 수 있다.
- [93] 한편, 타워 지지 컬럼(TSC)은 제1 내지 제3 컬럼들(160, 170, 180)이 형성하는 다각형의 변들 중 하나의 일 지점에 마련될 수 있다. 예를 들면, 타워 지지 컬럼(TSC)은 제1 내지 제3 컬럼들(160, 170, 180)이 형성하는 다각형의 변들 중 어느 하나의 변에서 변의 중심과 끝단을 포함하지 않는 지점에 마련될 수 있다. 즉, 타워 지지 컬럼(TSC)은 제1 내지 제3 컬럼들(160, 170, 180)이 형성하는 다각형의 변들 중 어느 하나의 변의 중심과 양 끝단을 제외한 위치에 마련될 수 있다.
- [94] 제1 내지 제3 컬럼들(160, 170, 180)과 타워 지지 컬럼(TSC)의 내부는 벨러스트 워터로 충전될 수 있다. 여기서, 타워 지지 컬럼(TSC)이 제1 내지 제3 컬럼들(160, 170, 180)이 형성하는 다각형의 중심이 아닌 위치에 마련되므로, COD(co-directional wave, current, and wind)의 제어를 위하여 제1 내지 제3 컬럼들(160, 170, 180)과 타워 지지 컬럼(TSC)의 벨러스트 워터의 충전량은 서로 다를 수 있다. 예를 들면, 타워 지지 컬럼(TSC)에 인접할수록 벨러스팅 워터의 충전량이 적을 수 있다. 즉, 제1 내지 제3 컬럼들(160, 170, 180) 중 타워 지지 컬럼(TSC)에 인접한 컬럼의 벨러스트 워터의 충전량은 타 컬럼들의 벨러스트 워터의 충전량보다 적을 수 있다.
- [95] 본 발명은 앞서 설명된 실시예 외에도, 상기 실시예들 중 적어도 둘 이상의 조합 또는 적어도 하나 이상의 상기 실시예와 공지 기술의 조합에 의해 발생하는 실시예들을 모두 포괄할 수 있다.
- [96] 이상 본 발명을 구체적인 실시예를 통하여 상세히 설명하였으나, 이는 본 발명을 구체적으로 설명하기 위한 것으로, 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 본 발명의 기술적 사상 내에서 당해 분야의 통상의 지식을 가진 자에 의해 그 변형이나 개량이 가능함은 명백하다고 할 것이다.
- [97] 본 발명의 단순한 변형 내지 변경은 모두 본 발명의 영역에 속하는 것으로 본 발명의 구체적인 보호 범위는 첨부된 특허청구범위에 의하여 명확해질 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 복수의 컬럼들; 및
상기 컬럼들의 하단에 설치되는 복수의 폰툰들을 포함하고,
상기 컬럼들을 연결하는 가상의 라인에 의해 다각 형상이 형성되고,
상기 폰툰들은 상기 다각 형상의 내측에 설치되는 부유식 해양 구조물.
- [청구항 2] 제1 항에 있어서,
상기 컬럼들은 제1 내지 제3 컬럼들을 포함하고,
상기 제1 컬럼의 해수면에 평행한 단면은 직사각형의 마주하는 두
꼭지점에 인접한 영역이 챔퍼링된 육각 형상을 가지며, 상기 챔퍼링된
영역이 상기 다각 형상의 외부를 향하도록 배치되며,
상기 제2 및 제3 컬럼들의 해수면에 평행한 단면은 직사각 형상을 가지고,
상기 제1 컬럼의 해수면에 평행한 단면의 면적은 상기 제2 및 제3
컬럼들의 해수면에 평행한 단면의 면적보다 큰 부유식 해양 구조물.
- [청구항 3] 제2 항에 있어서,
상기 폰툰들은 상기 제1 내지 제3 컬럼들 각각의 하단에 설치되는 제1
내지 제3 폰툰들을 포함하고,
제1 폰툰의 크기는 상기 제2 및 제3 폰툰들의 크기보다 큰 부유식 해양
구조물.
- [청구항 4] 제3 항에 있어서,
상기 제1 내지 제3 폰툰들의 해수면에 평행한 단면은 직사각형의
마주하는 두 꼭지점 중 적어도 하나에 인접한 영역이 챔퍼링된 형상을
가지며, 상기 챔퍼링된 영역은 상기 다각 형상의 내부를 향하도록
배치되는 부유식 해양 구조물.
- [청구항 5] 제2 항에 있어서,
상기 제1 컬럼 및 상기 제2 컬럼의 상단을 연결하는 제1 상부 브레이스와,
상기 제1 컬럼 및 상기 제3 컬럼의 상단을 연결하는 제2 상부 브레이스와,
상기 제1 상부 브레이스 및 제2 상부 브레이스의 상기 제2 컬럼 및 상기
제3 컬럼에 인접한 영역을 연결하는 상부 브레이스들; 및
상기 제1 폰툰 및 상기 제2 폰툰을 연결하는 상기 제1 하부 브레이스와,
상기 제1 폰툰 및 상기 제3 폰툰을 연결하는 제2 하부 브레이스와, 상기
제2 컬럼 및 상기 제3 컬럼의 하부를 제3 하부 브레이스를 포함하는 하부
브레이스들을 더 포함하는 부유식 해양 구조물.
- [청구항 6] 제1 항에 있어서,
상기 폰툰들은 상기 컬럼들의 상기 다각 형상의 내부 측면에 설치되며,
상기 폰툰들은 해수면에 수직한 방향으로 형성되는 중공부를 구비하고,
상기 중공부에는 다공성 댐퍼가 설치되는 부유식 해양 구조물.
- [청구항 7] 제6 항에 있어서,

상기 다공성 댐퍼는 복수의 통공을 구비하는 제1 내지 제3 다공성 플레이트들을 구비하며,
상기 제1 및 제2 다공성 플레이트들의 통공은 상기 서로 중첩하지 않으며,
상기 제1 및 제3 다공성 플레이트들의 통공은 평면상에서 서로 중첩하는 부유식 해양 구조물.

[청구항 8] 제6 항에 있어서,
상기 다공성 댐퍼는 복수의 통공을 구비하는 제1 내지 제3 다공성 플레이트들을 구비하며,
상기 제1 내지 제3 다공성 플레이트들의 통공은 평면상에서 서로 중첩하는 부유식 해양 구조물.

[청구항 9] 제1 항에 있어서,
상기 컬럼들은 제1 내지 제3 컬럼들을 포함하고,
상기 폰툰들은 상기 제1 내지 제3 컬럼들의 하단을 연결하는 제1 내지 제3 폰툰들을 포함하고,
상기 제1 및 제2 컬럼들의 상단과, 상기 제1 및 제3 컬럼들의 상단을 연결하는 복수의 브레이스들;
제2 및 제3 컬럼들의 하단에 설치되는 제1 및 제2 연장 폰툰들을 더 포함하며,
상기 제1 내지 제3 폰툰들은 상기 다각 형상의 라인에 대응하여 배치되며,
상기 제1 및 제2 연장 폰툰들은 상기 다각 형상의 외측에 설치되는 부유식 해양 구조물.

[청구항 10] 제9항에 있어서,
상기 제1 연장 폰툰은 상기 제1 폰툰에 평행하게 연장된 형상을 가지고,
상기 제2 연장 폰툰은 상기 제1 폰툰에 평행하게 연장된 형상을 가지는 부유식 해양 구조물.

[청구항 11] 제1 항에 있어서,
발전 구조물의 타워를 지지하는 타워 지지 컬럼을 더 포함하고,
상기 타워 지지 컬럼은 상기 다각 형상의 변들 중 하나의 일 지점에 마련되는 부유식 해양 구조물.

[청구항 12] 제1 항 내지 제11 항 중 어느 한 항의 부유식 해양 구조물; 및
상기 부유식 해양 구조물 상에 설치되는 발전 구조물을 구비하는 부유식 해양 발전 장치.

청구범위 보정서
국제사무국 접수일: 2022 년 04 월 07 일 (07.04.2022)

【청구항 1】

복수의 컬럼들; 및

상기 컬럼들의 하단에 설치되는 복수의 폰툰들을 포함하고,

상기 컬럼들을 연결하는 가상의 라인에 의해 다각 형상이 형성되고,

상기 폰툰들은 상기 다각 형상의 내측에 설치되며,

상기 컬럼들은 제1 내지 제3 컬럼들을 포함하고,

상기 제1 컬럼의 해수면에 평행한 단면의 면적은 상기 제2 및 제3 컬럼들의 해수면에 평행한 단면의 면적보다 큰 부유식 해양 구조물,

【청구항 2】

제1 항에 있어서,

상기 제1 컬럼의 해수면에 평행한 단면은 직사각형의 마주하는 두 꼭지점에 인접한 영역이 챔퍼링된 육각 형상을 가지며, 상기 챔퍼링된 영역이 상기 다각 형상의 외부를 향하도록 배치되며,

상기 제2 및 제3 컬럼들의 해수면에 평행한 단면은 직사각 형상을 가지는 부유식 해양 구조물,

【청구항 3】

제2 항에 있어서,

상기 폰툰들은 상기 제1 내지 제3 컬럼들 각각의 하단에 설치되는 제1 내지 제3 폰툰들을 포함하고,

제1 폰툰의 크기는 상기 제2 및 제3 폰툰들의 크기보다 큰 부유식 해양 구조물,

【청구항 4】

제3 항에 있어서,

상기 제1 내지 제3 폰툰들의 해수면에 평행한 단면은 직사각형의 마주하는 두 꼭지점 중 적어도 하나에 인접한 영역이 챔퍼링된 형상을 가지며, 상기 챔퍼링된 영역은 상기 다각 형상의 내부를 향하도록 배치되는 부유식 해양 구조물.

【청구항 5】

제3 항에 있어서,

상기 제1 컬럼 및 상기 제2 컬럼의 상단을 연결하는 제1 상부 브레이스와, 상기 제1 컬럼 및 상기 제3 컬럼의 상단을 연결하는 제2 상부 브레이스와, 상기 제1 상부 브레이스 및 제2 상부 브레이스의 상기 제2 컬럼 및 상기 제3 컬럼에 인접한 영역을 연결하는 상부 브레이스들; 및

상기 제1 폰툰 및 상기 제2 폰툰을 연결하는 제1 하부 브레이스와, 상기 제1 폰툰 및 상기 제3 폰툰을 연결하는 제2 하부 브레이스와, 상기 제2 컬럼 및 상기 제3 컬럼의 하부를 제3 하부 브레이스를 포함하는 하부 브레이스들을 더 포함하는 부유식 해양 구조물.

【청구항 6】

제1 항에 있어서,

상기 폰툰들은 상기 컬럼들의 상기 다각 형상의 내부 측면에 설치되며,
상기 폰툰들은 해수면에 수직한 방향으로 형성되는 중공부를 구비하고,
상기 중공부에는 다공성 탬퍼가 설치되는 부유식 해양 구조물.

【청구항 7】

제6 항에 있어서,

상기 다공성 탬퍼는 복수의 통공을 구비하는 제1 내지 제3 다공성 플레이트들을

구비하며,

상기 제1 및 제2 다공성 플레이트들의 통공은 상기 서로 중첩하지 않으며, 상기 제1 및 제3 다공성 플레이트들의 통공은 평면상에서 서로 중첩하는 부유식 해양 구조물.

【청구항 8】

제6 항에 있어서,

상기 다공성 탭퍼는 복수의 통공을 구비하는 제1 내지 제3 다공성 플레이트들을 구비하며,

상기 제1 내지 제3 다공성 플레이트들의 통공은 평면상에서 서로 중첩하는 부유식 해양 구조물.

【청구항 9】

제1 항에 있어서,

상기 폰툰들은 상기 제1 내지 제3 컬럼들의 하단을 연결하는 제1 내지 제3 폰툰들을 포함하고,

상기 제1 및 제2 컬럼들의 상단과, 상기 제1 및 제3 컬럼들의 상단을 연결하는 복수의 브레이스들;

제2 및 제3 컬럼들의 하단에 설치되는 제1 및 제2 연장 폰툰들을 더 포함하며,

상기 제1 내지 제3 폰툰들은 상기 다각 형상의 라인에 대응하여 배치되며,

상기 제1 및 제2 연장 폰툰들은 상기 다각 형상의 외측에 설치되는 부유식 해양 구조물.

【청구항 10】

제9항에 있어서,

상기 제1 연장 폰툰은 상기 제1 폰툰에 평행하게 연장된 형상을 가지고,
상기 제2 연장 폰툰은 상기 제1 폰툰에 평행하게 연장된 형상을 가지는 부유식
해양 구조물.

【청구항 11】

제1 항에 있어서,
발전 구조물의 타워를 지지하는 타워 지지 컬럼을 더 포함하고,
상기 타워 지지 컬럼은 상기 다각 형상의 변들 중 하나의 일 지점에 마련되는
부유식 해양 구조물.

【청구항 12】

제1 항 내지 제11 항 중 어느 한 항의 부유식 해양 구조물; 및
상기 부유식 해양 구조물 상에 설치되는 발전 구조물을 구비하는 부유식 해양
발전 장치.

조약 제19조(1) 규정의 설명서

i) 청구항 1항에서, 청구항 3에 기재되어 있던 내용의 일부가 다음과 같이 추가되었습니다.

- “상기 컬럼들은 제1 내지 제3 컬럼들을 포함하고”와, “상기 제1 컬럼의 해수면에 평행한 단면의 면적은 상기 제2 및 제3 컬럼들의 해수면에 평행한 단면의 면적보다 큰”이 추가

ii) 청구항 2항에서, 내용의 일부가 다음과 같이 삭제되었습니다.

- “상기 컬럼들은 제1 내지 제3 컬럼들을 포함하고”와, “상기 제1 컬럼의 해수면에 평행한 단면의 면적은 상기 제2 및 제3 컬럼들의 해수면에 평행한 단면의 면적보다 큰”이 삭제

iii) 청구항 5항이 2항 대신 3항을 인용하도록 수정되었습니다.

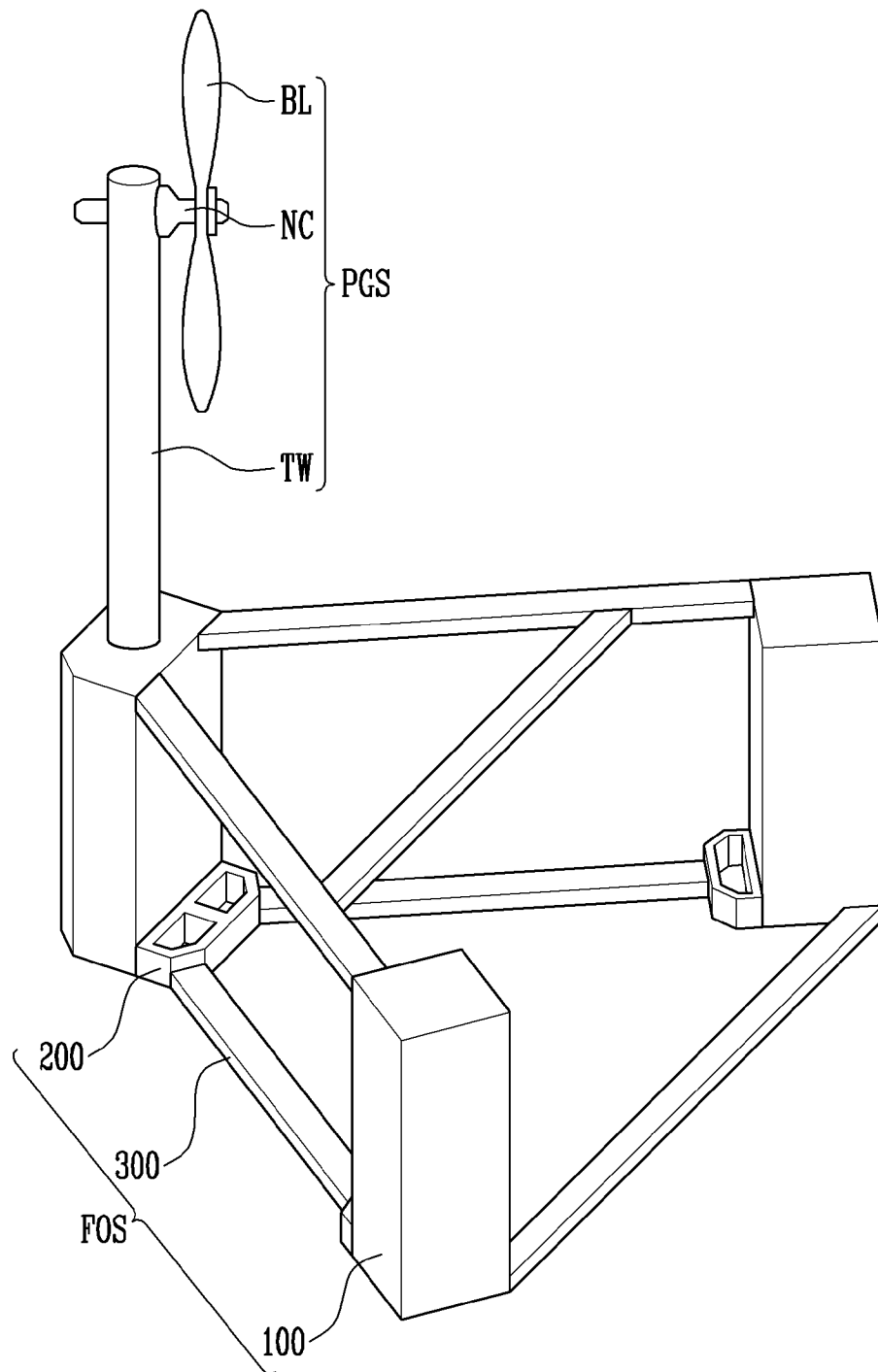
iv) 청구항 5항에서, 내용의 일부가 다음과 같이 수정되었습니다.

- “상기 제1 하부 브레이스와”를 “제1 하부 브레이스와”로 변경

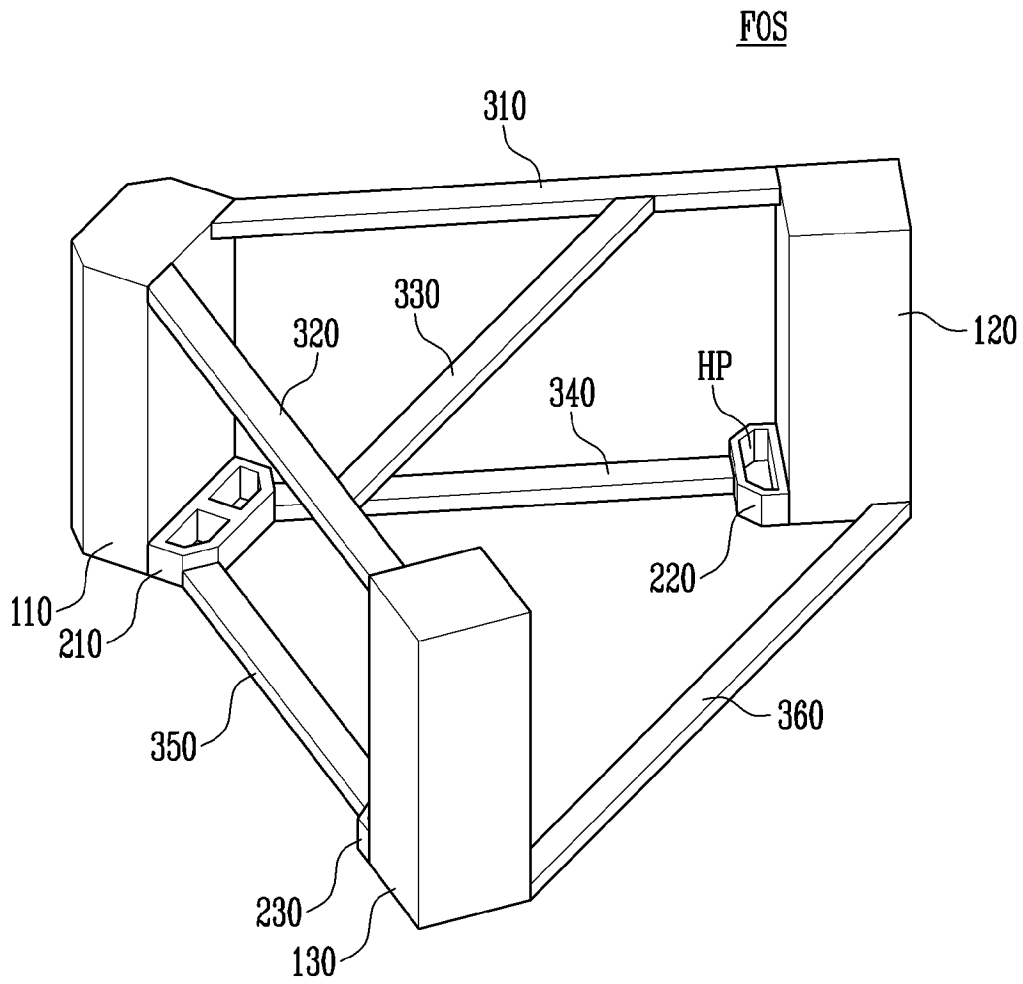
v) 청구항 9항에서, 내용의 일부가 다음과 같이 삭제되었습니다.

- “상기 컬럼들은 제1 내지 제3 컬럼들을 포함하고”가 삭제

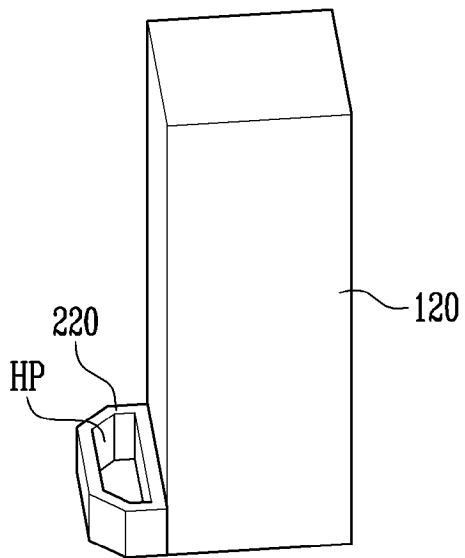
[도1]



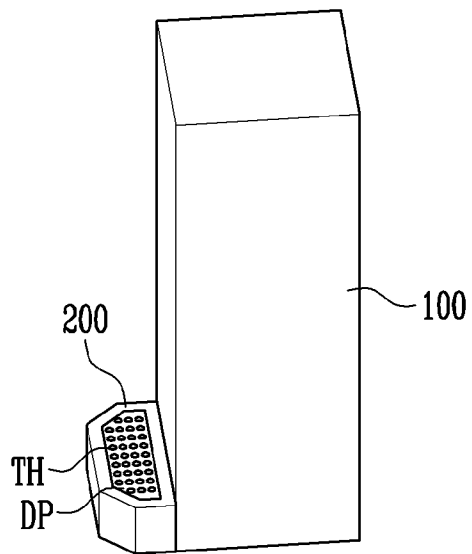
[도2]



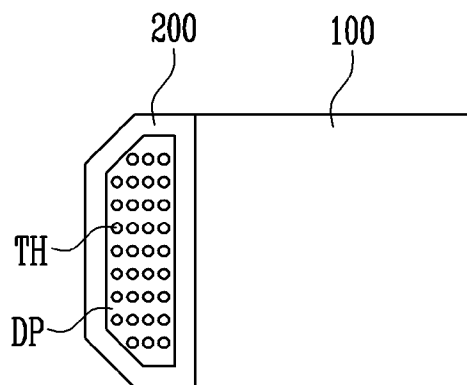
[도4]



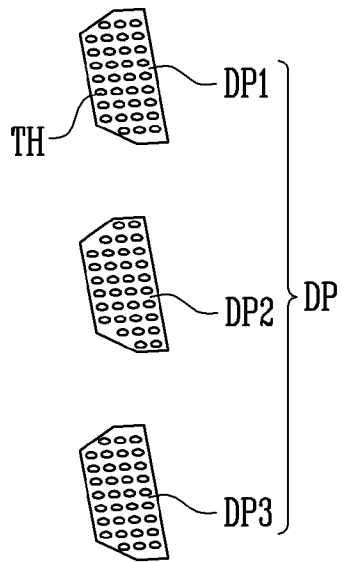
[도5]



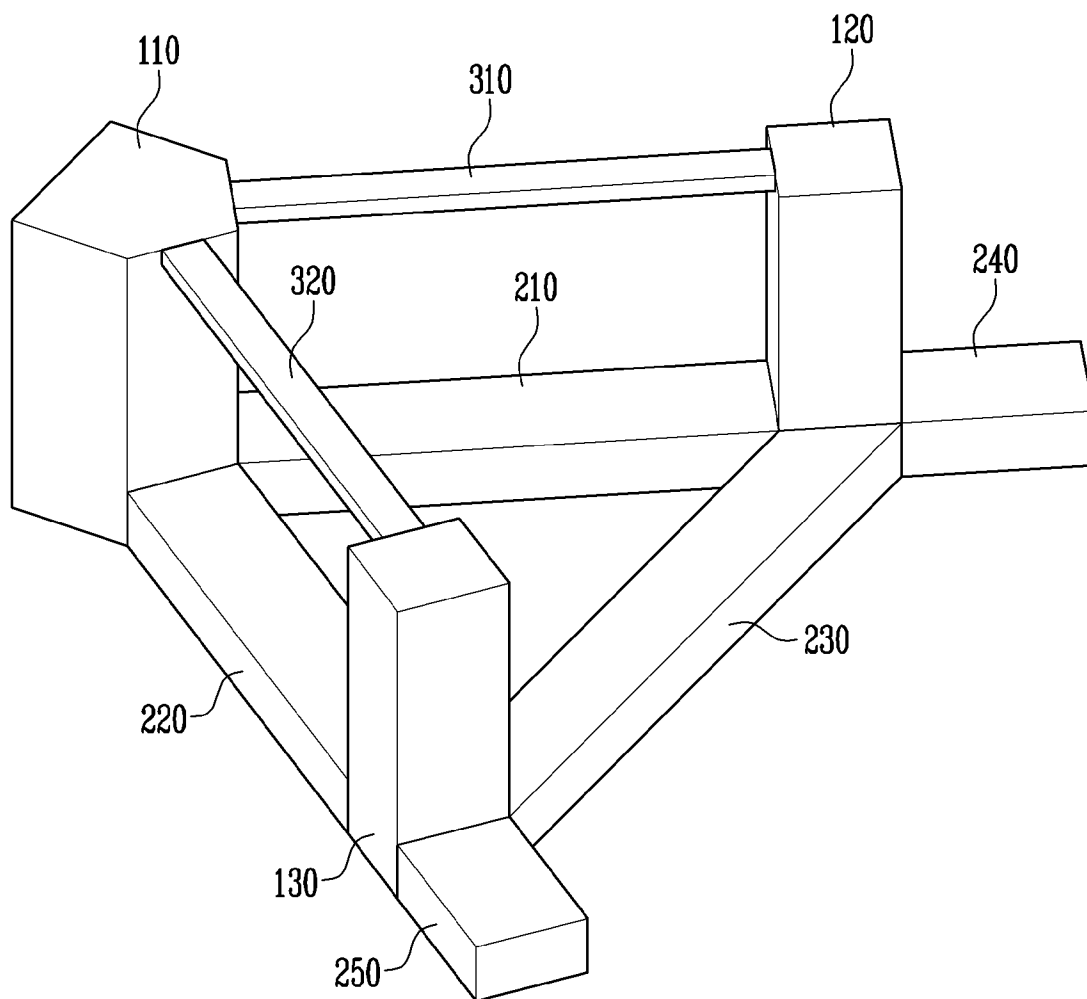
[도6]



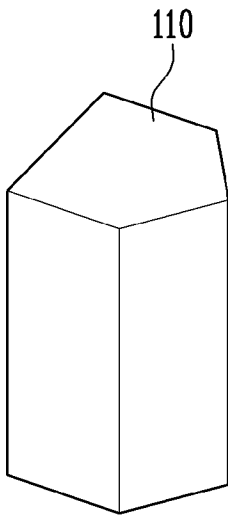
[도7]



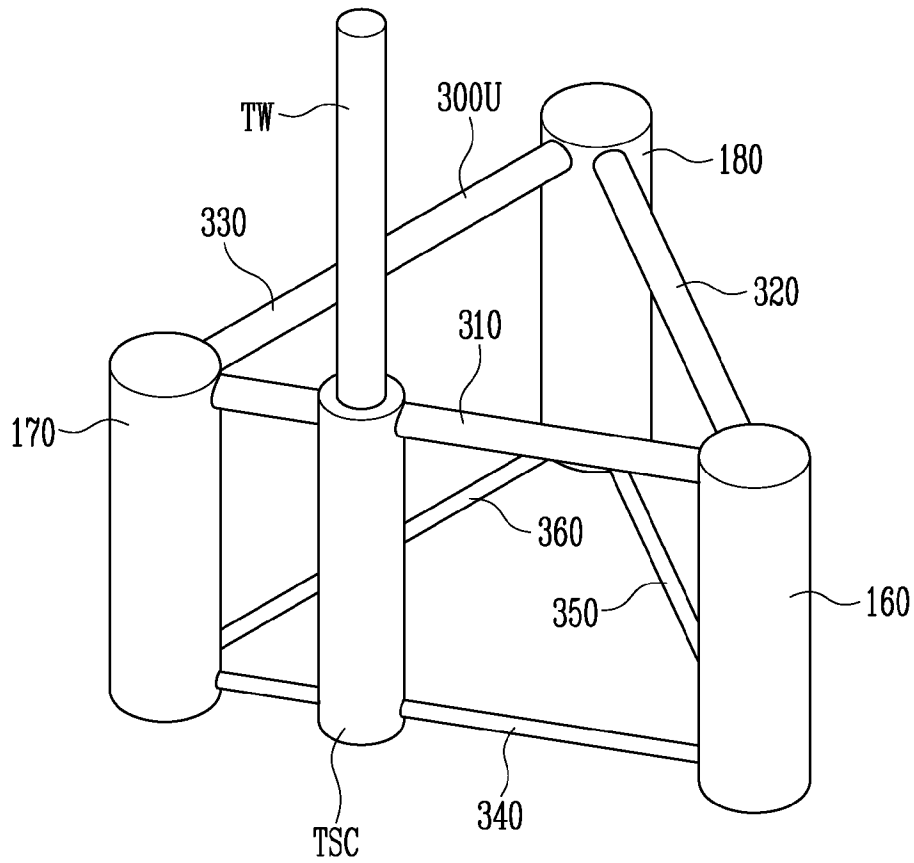
[도8]



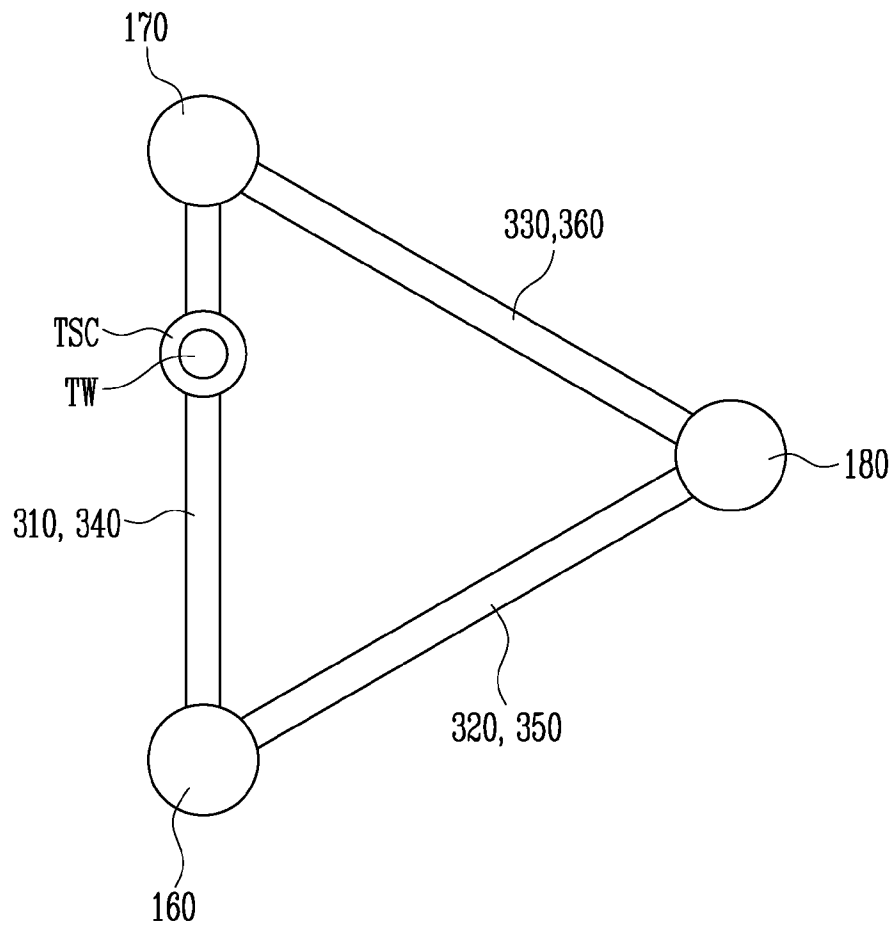
[도9]



[도10]



[도11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2021/015242

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B63B 35/44(2006.01)i; F03D 13/25(2016.01)i; B63B 1/10(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 35/44(2006.01); B63B 1/40(2006.01); B63B 3/06(2006.01); B63B 35/00(2006.01); B63B 39/00(2006.01)

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) & keywords: 폰툰(pontoon), 브레이스(brace), 기둥(column), 댐퍼(damper), 부유(float)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2020-167137 A1 (AKER SOLUTIONS AS) 20 August 2020 (2020-08-20) See page 10, lines 17-21 and page 11, line 1 - page 12, line 15 and figures 1a-3b.	1-5,12
Y		6-11
Y	KR 10-2016-0007947 A (HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES CO., LTD.) 21 January 2016 (2016-01-21) See paragraphs [0033]-[0035] and [0041] and figures 1 and 6.	6-8
Y	KR 10-2002-0025186 A (ABB LUMMUS GLOBAL, INC.) 03 April 2002 (2002-04-03) See paragraphs [0027]-[0028] and figures 1a-1d.	9-10
Y	JP 2010-280301 A (SHIMIZU CORP. et al.) 16 December 2010 (2010-12-16) See paragraphs [0026] and [0034] and figures 1-2.	11
A	KR 10-2015-0100012 A (DAEWOO SHIPBUILDING & MARINE ENGINEERING CO., LTD.) 02 September 2015 (2015-09-02) See paragraph [0032] and figure 3.	1-12

☐ 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

“D” document cited by the applicant in the international application

“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

“T” 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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

08 February 2022

Date of mailing of the international search report

08 February 2022

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2021/015242

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)	
WO	2020-167137	A1	20 August 2020	CA	3129885	A1	20 August 2020
				EP	3924247	A1	22 December 2021
				GB	2583633	A	04 November 2020
				GB	2583633	B	02 June 2021
				GB	2584054	A	18 November 2020
				GB	2586770	A	03 March 2021
				GB	2586770	B	09 June 2021
				GB	2587750	A	07 April 2021
				GB	2587750	B	24 November 2021
				KR	10-2021-0020159	A	23 February 2021
				KR	10-2021-0020160	A	23 February 2021
				KR	10-2021-0024180	A	04 March 2021
				KR	10-2253903	B1	21 May 2021
				KR	10-2253904	B1	21 May 2021
KR	10-2016-0007947	A	21 January 2016	None			
KR	10-2002-0025186	A	03 April 2002	AT	313479	T	15 January 2006
				AU	2000-60712	A1	30 January 2001
				BR	0012276	A	21 May 2002
				BR	0012276	B1	13 January 2009
				CA	2378517	A1	18 January 2001
				CA	2378517	C	31 October 2006
				CN	1159191	C	28 July 2004
				CN	1370122	A	18 September 2002
				EP	1196320	A1	17 April 2002
				EP	1196320	B1	21 December 2005
				EP	1196320	B8	05 April 2006
				ES	2252026	T3	16 May 2006
				JP	2003-522067	A	22 July 2003
				JP	3749480	B2	01 March 2006
				MX	PA02000219	A	20 August 2003
				MY	126947	A	30 November 2006
				PT	1196320	E	31 May 2006
				US	6447208	B1	10 September 2002
				WO	01-03999	A1	18 January 2001
JP	2010-280301	A	16 December 2010	None			
KR	10-2015-0100012	A	02 September 2015	None			

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) B63B 35/44(2006.01)i; F03D 13/25(2016.01)i; B63B 1/10(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) B63B 35/44(2006.01); B63B 1/40(2006.01); B63B 3/06(2006.01); B63B 35/00(2006.01); B63B 39/00(2006.01) 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: 폰툰(pontoon), 브레이스(brace), 기둥(column), 댐퍼(damper), 부유(float)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	WO 2020-167137 A1 (AKER SOLUTIONS AS) 2020.08.20 페이지 10, 라인 17-21, 페이지 11, 라인 1 - 페이지 12, 라인 15 및 도면 1a-3b	1-5,12
Y		6-11
Y	KR 10-2016-0007947 A (현대중공업 주식회사) 2016.01.21 단락 [0033]-[0035], [0041] 및 도면 1, 6	6-8
Y	KR 10-2002-0025186 A (에이비비 루머스 글러벌 인코포레이티드) 2002.04.03 단락 [0027]-[0028] 및 도면 1a-1d	9-10
Y	JP 2010-280301 A (SHIMIZU CORP. 등) 2010.12.16 단락 [0026], [0034] 및 도면 1-2	11
A	KR 10-2015-0100012 A (대우조선해양 주식회사) 2015.09.02 단락 [0032] 및 도면 3	1-12
☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. ☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 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 2022년02월08일(08.02.2022)		국제조사보고서 발송일 2022년02월08일(08.02.2022)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 방승훈 전화번호 +82-42-481-5560

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
WO 2020-167137 A1	2020/08/20	CA 3129885 A1	2020/08/20
		EP 3924247 A1	2021/12/22
		GB 2583633 A	2020/11/04
		GB 2583633 B	2021/06/02
		GB 2584054 A	2020/11/18
		GB 2586770 A	2021/03/03
		GB 2586770 B	2021/06/09
		GB 2587750 A	2021/04/07
		GB 2587750 B	2021/11/24
		KR 10-2021-0020159 A	2021/02/23
		KR 10-2021-0020160 A	2021/02/23
		KR 10-2021-0024180 A	2021/03/04
		KR 10-2253903 B1	2021/05/21
		KR 10-2253904 B1	2021/05/21
KR 10-2016-0007947 A	2016/01/21	없음	
KR 10-2002-0025186 A	2002/04/03	AT 313479 T	2006/01/15
		AU 2000-60712 A1	2001/01/30
		BR 0012276 A	2002/05/21
		BR 0012276 B1	2009/01/13
		CA 2378517 A1	2001/01/18
		CA 2378517 C	2006/10/31
		CN 1159191 C	2004/07/28
		CN 1370122 A	2002/09/18
		EP 1196320 A1	2002/04/17
		EP 1196320 B1	2005/12/21
		EP 1196320 B8	2006/04/05
		ES 2252026 T3	2006/05/16
		JP 2003-522067 A	2003/07/22
		JP 3749480 B2	2006/03/01
		MX PA02000219 A	2003/08/20
		MY 126947 A	2006/11/30
		PT 1196320 E	2006/05/31
		US 6447208 B1	2002/09/10
		WO 01-03999 A1	2001/01/18
JP 2010-280301 A	2010/12/16	없음	
KR 10-2015-0100012 A	2015/09/02	없음	