



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0068686
(43) 공개일자 2014년06월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F03D 11/00 (2006.01) F03D 11/04 (2006.01)
E02D 27/52 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0136481
(22) 출원일자 2012년11월28일
심사청구일자 2012년11월28일

(71) 출원인
한국해양과학기술원
경기도 안산시 상록구 해안로 787 (사동, 한국해양연구원)
(72) 발명자
심재설
경기 안산시 상록구 감골2로 12, 402동 1302호 (사동, 상록수현대2차아파트)
한정호
제주 제주시 1100로 3349, 1308호 (노형동, 인텔리전트한빛아파트)
(74) 대리인
김문재, 이종승, 권형중

전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 **기능 복합형 해상풍력발전 시설물**

(57) 요약

기능 복합형 해상풍력발전 시설물이 개시된다. 본 발명의 기능 복합형 해상풍력발전 시설물은 해저에 설치되는 기초 구조물에 구비되는 해양 구조물; 상기 해양 구조물에 구비되는 폰툰형 접안장치; 상기 해양 구조물의 상단에 구비되는 풍력발전장치; 실내와 실외로 이루어진 전망대 및 관리공간을 형성하도록 구성되어 상기 해양 구조물의 해상영역에 구비되는 다층의 데크부; 하단부가 해저면에 고정되도록 상기 데크부의 중앙에서 연직방향으로 배치되고, 내부에는 화물과 승객을 이송하기 위한 엘리베이터가 구비되는 중공형의 중앙 수직 구조물; 상기 중앙 수직 구조물의 수중 영역에 수평방향으로 확장되어 구비되는 수중 전망대; 및 양식되는 물고기의 관람이 가능하도록 상기 수중 전망대를 감싸고, 상,하부가 각각 상기 해양 구조물의 수중영역 상,하부에 고정되는 가두리용 제1그물부재와, 상기 제1그물부재의 중간부 또는 중간 상,하부에 폐 도형 형태로 형성되어 설치되는 공간 확보용 프레임으로 이루어진 관람용 가두리 양식부를 포함하는 것을 특징으로 한다. 본 발명에 의하면, 단일 구조물을 통해 다수의 기능을 수행하도록 함으로써 비용 및 편익 측면에서 경제성을 제고할 수 있고, 해상 및 수중 전망대를 통하여 관광 산업을 활성화시킬 수 있으며, 외해 가두리 양식을 할 수 있음으로써 수익의 창출은 물론, 관람객에게 양식되는 물고기를 관람시킬 수 있고, 폰툰형 접안장치가 구비됨으로써, 선박의 접안이 안전하게 이루어질 수 있는 효과를 제공할 수 있게 된다. 효과를 제공할 수 있게 된다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

정진용

경기 안산시 단원구 광덕1로 80, 119동 1002호 (초지동, 호수마을아파트)

우찬조

서울 강남구 학동로68길 30, 105동 103호 (삼성동, 하이츠빌리지)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 PE98734

부처명 국토해양부

연구사업명 한국해양연구원 연구 운영비 지원

연구과제명 해일침수범람지역 예측기술 및 재해도(Hazard Map) 작성 기술 개발

기여율 1/1

주관기관 한국해양과학기술원

연구기간 2012.01.01 ~ 2012.12.31

특허청구의 범위

청구항 1

해저에 설치되는 기초 구조물에 구비되는 해양 구조물;

상기 해양 구조물에 구비되는 폰툰형 집안장치;

상기 해양 구조물의 상단에 구비되는 풍력발전장치;

실내와 실외로 이루어진 전망대 및 관리공간을 형성하도록 구성되어 상기 해양 구조물의 해상영역에 구비되는 다층의 데크부;

하단부가 해저면에 고정되도록 상기 데크부의 중앙에서 연직방향으로 배치되고, 내부에는 화물과 승객을 이송하기 위한 엘리베이터가 구비되는 중공형의 중앙 수직 구조물;

상기 중앙 수직 구조물의 수중 영역에 수평방향으로 확장되어 구비되는 수중 전망대; 및

양식되는 물고기의 관람이 가능하도록 상기 수중 전망대를 감싸고, 상,하부가 각각 상기 해양 구조물의 수중영역 상,하부에 고정되는 가두리용 제1그물부재와, 상기 제1그물부재의 중간부 또는 중간 상,하부에 폐 도형 형태로 형성되어 설치되는 공간 확보용 프레임으로 이루어진 관람용 가두리 양식부를 포함하는 것을 특징으로 하는, 기능 복합형 해상풍력발전 시설물.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 데크부는,

실내 공간을 형성하는 지붕에 태양광 발전을 위한 솔라패널이 구비되는 것을 특징으로 하는,

기능 복합형 해상풍력발전 시설물.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 수중 전망대는,

이용객이 상기 엘리베이터를 통하여 상기 데크부로 왕래하도록 상기 중앙 수직 구조물과 연통되게 설치되는 것을 특징으로 하는,

기능 복합형 해상풍력발전 시설물.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 수중 전망대는,

내부에 보조 수족관이 더 구비되는 것을 특징으로 하는,

기능 복합형 해상풍력발전 시설물.

청구항 5

해저에 설치되는 기초 구조물에 구비되는 해양 구조물;

상기 해양 구조물에 구비되는 폰툰형 집안장치;

상기 해양 구조물들의 상단에 구비되는 각각의 풍력발전장치;

실내와 실외로 이루어진 전망대 및 관리공간을 형성하도록 구성되어 상기 해양 구조물 중에서 선택된 어느 하나

의 해양 구조물의 해상영역에 구비되는 다층의 데크부;

하단부가 해저면에 고정되도록 상기 데크부의 중앙에서 연직방향으로 배치되고, 내부에는 화물과 승객을 이송하기 위한 엘리베이터가 구비되는 중공형의 중앙 수직 구조물;

상기 중앙 수직 구조물의 수중 영역에 수평방향으로 확장되어 구비되는 수중 전망대;

양식되는 물고기의 관람이 가능하도록 상기 수중 전망대를 감싸고, 상,하부가 각각 상기 해양 구조물의 수중영역 상,하부에 고정되어 양식용 물고기를 수용하기 위한 가두리용 제1그물부재와, 상기 제1그물부재의 중간에 폐도형 형태로 형성되어 설치되는 공간 확보용 프레임으로 이루어진 관람용 가두리 양식부를 포함하는 것을 특징으로 하는,

기능 복합형 해상풍력발전 시설물.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 데크부는,

실내 공간을 형성하는 지붕에 태양광 발전을 위한 솔라패널이 구비되는 것을 특징으로 하는,

기능 복합형 해상풍력발전 시설물.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 수중 전망대는,

이용객이 상기 엘리베이터를 통하여 상기 데크부로 왕래하도록 상기 중앙 수직 구조물과 연통되게 설치되는 것을 특징으로 하는,

기능 복합형 해상풍력발전 시설물.

청구항 8

제5항에 있어서,

상기 수중 전망대는,

내부에 보조 수족관이 더 구비되는 것을 특징으로 하는,

기능 복합형 해상풍력발전 시설물.

청구항 9

제5항에 있어서,

상기 공간 확보용 프레임은,

하나 또는 상,하부 한 쌍으로 이루어지는 것을 특징으로 하는,

기능 복합형 해상풍력발전 시설물.

청구항 10

해저에 설치되는 기초 구조물에 구비되는 해양 구조물;

상기 해양 구조물에 구비되는 폰툰형 집안장치;

상기 해양 구조물들의 상단에 구비되는 풍력발전장치;

상기 해양 구조물의 해상영역에 구비되는 데크부; 및

상,하부가 상기 해양 구조물의 상부 및 하부에 각각에 고정되며, 중간부에는 폐도형 형태의 공간 확보용 프레

임이 상,하부 한 쌍으로 구비되는 가두리용 그물부재를 포함하는 것을 특징으로 하는,
기능 복합형 해상풍력발전 시설물.

청구항 11

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 폰툰형 접안장치는,

다수개의 탱크들로 이루어지고, 상기 탱크에 공기의 주입하여 부상시키거나, 해수를 공급하여 침수시키기 위한 공기펌프 및 해수펌프를 구비한 폰툰; 및

상기 폰툰과 해양 구조물에 양단이 각각 경첩에 의해 연결되는 연결다리를 포함하는 것을 특징으로 하는,

기능 복합형 해상풍력발전 시설물.

청구항 12

제12항에 있어서,

상기 폰툰은,

다수개의 계류체인에 의해 계류되고, 가장자리에는 난간이 구비되며, 둘레에는 선박과의 접촉시 충격을 완충하기 위한 완충부재가 구비되는 것을 특징으로 하는,

기능 복합형 해상풍력발전 시설물.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 기능 복합형 해상풍력발전 시설물에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 해상풍력발전 구조물에 해양 관광을 위한 수상 및 수중전망대, 해양 및 기상 관측을 위한 관측설비를 구비할 뿐만 아니라, 외해 가두리 시설이 구비되어 각각의 시설물들이 개별 기능들을 수행하도록 함으로써 하나의 시설물이 복합적 기능을 수행할 수 있고, 관람객의 안전을 도모할 수 있는 폰툰형 접안시설을 갖는 기능 복합형 해상풍력발전 시설물에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 해양에 설치되는 해상풍력발전시설물은 해저에 기초구조물을 설치한 후 이 기초구조물의 상부에 풍력 발전시스템을 설치한 것이다.

[0003] 그러나, 이러한 해상풍력발전시설물의 경우에는 풍력을 전기에너지를 변환하여 전기를 발전하는 기능 이외에 다른 기능을 갖지 못함으로써 경제성이 낮은 문제점이 있었다. 또한 해상풍력단지로 구성되는 경우에는 해당 해역에 대한 물이용으로 인하여 어민, 관광업 종사자 등 관련 이익집단의 민원 발생 우려가 있었다.

[0004] 침부된 도면 중에서 도 7은 종래기술에 의한 해상풍력발전시설물을 이용한 다양한 형태의 가두리 양식장을 도시하고 있다.

[0005] 종래기술에 의하면, 해저부터 해상까지 시공되고, 상호 이격되게 배열되는 두 기초부(10)와, 상기 두 기초부(10) 중 하나 또는 전부의 상부에 세워지는 해상풍력발전 시설부(20)와, 상기 두 기초부(10)를 상호 연결하고, 평면상에서 바라보았을 때 원형 또는 비 원형을 이루는 메시부(30A)와, 상기 두 기초부(10)와 상기 메시부(30A)에 의해 형성되는 가두리 양식 공간부(40)로 구성된 것이다.

[0006] 그러나, 이러한 종래기술에 의한 해상풍력발전시설물은 단순히 가두리 양식을 위해서 구성되어 있었기 때문에 다양한 복합적 기능을 기대할 수 없었고, 전력 생산 이외의 경제적 가치를 기대할 수 없었다.

[0007] 따라서, 종래기술의 문제점을 해소하기 위하여 해상풍력발전시설물이 다양한 기능을 수행하도록 함으로써 해상풍력발전시설물의 부가가치를 높이고, 해상풍력발전단지 해양공간의 효율적인 활용 수단이 절실히 요구되었다.

[0008] 즉, 해상풍력발전시설물을 이용하여 해상풍력발전시설물이 설치되는 해양의 공간을 경제적 가치가 있는 장소로 개발하여 활용할 필요성이 대두 되었던 것이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 대한민국등록특허 제10-1018657호(공고일 : 2011. 3. 4)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명의 목적은, 해상풍력발전시설물이 수상 및 수중 전망대의 기능과, 해양 및 기상 관측기능, 가두리 양식의 기능, 풍력발전기능 등 다양한 복합기능을 수행하도록 함으로써 해상풍력발전시설물의 효율적 이용 및 경제적 부가가치를 높일 수 있는 수단을 제공하는 것이다.

[0011] 본 발명의 다른 목적은, 해상풍력발전 시설물에 선박이 접안할 때, 선박과 구조물이 충돌하는 사고를 미연에 방지할 수 있고, 승.하선하는 관람객들의 안전을 보장할 수 있는 수단을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0012] 상기 목적은, 본 발명에 따라, 해저에 설치되는 기초 구조물에 구비되는 해양 구조물; 상기 해양 구조물에 구비되는 폰툰형 접안장치; 상기 해양 구조물의 상단에 구비되는 풍력발전장치; 실내와 실외로 이루어진 전망대 및 관리공간을 형성하도록 구성되어 상기 해양 구조물의 해상영역에 구비되는 다층의 데크부; 하단부가 해저면에 고정되도록 상기 데크부의 중앙에서 연직방향으로 배치되고, 내부에는 화물과 승객을 이송하기 위한 엘리베이터가 구비되는 중공형의 중앙 수직 구조물; 상기 중앙 수직 구조물의 수중 영역에 수평방향으로 확장되어 구비되는 수중 전망대; 및 양식되는 물고기의 관람이 가능하도록 상기 수중 전망대를 감싸고, 상,하부가 각각 상기 해양 구조물의 수중영역 상,하부에 고정되는 가두리용 제1그물부재와, 상기 제1그물부재의 중간 상,하부에 폐 도형 형태로 형성되어 설치되는 공간 확보용 프레임으로 이루어진 관람용 가두리 양식부를 포함하는 것을 특징으로 하는 기능 복합형 해상풍력발전 시설물에 의해 달성된다.

[0013] 상기 데크부는, 실내 공간을 형성하는 지붕에 태양광 발전을 위한 쉘라패널이 구비될 수 있다.

[0014] 상기 수중 전망대는, 이용객이 상기 엘리베이터를 통하여 상기 데크부로 왕래하도록 상기 중앙 수직 구조물과 연통되게 설치될 수 있다.

[0015] 상기 수중 전망대는, 내부에 보조 수족관이 더 구비될 수 있다.

[0016] 한편, 상기 기술적 과제는, 본 발명의 다른 실시 예에 따라, 해저에 설치되는 기초 구조물에 구비되는 해양 구조물; 상기 해양 구조물에 구비되는 폰툰형 접안장치; 상기 해양 구조물들의 상단에 구비되는 각각의 풍력발전장치; 실내와 실외로 이루어진 전망대 및 관리공간을 형성하도록 구성되어 상기 해양 구조물 중에서 선택된 어느 하나의 해양 구조물의 해상영역에 구비되는 다층의 데크부; 하단부가 해저면에 고정되도록 상기 데크부의 중앙에서 연직방향으로 배치되고, 내부에는 화물과 승객을 이송하기 위한 엘리베이터가 구비되는 중공형의 중앙 수직 구조물; 상기 중앙 수직 구조물의 수중 영역에 수평방향으로 확장되어 구비되는 수중 전망대; 양식되는 물고기의 관람이 가능하도록 상기 수중 전망대를 감싸고, 상,하부가 각각 상기 해양 구조물의 수중영역 상,하부에 고정되어 양식용 물고기를 수용하기 위한 가두리용 제1그물부재와, 상기 제1그물부재의 중간 상,하부에 폐 도형 형태로 형성되어 설치되는 공간 확보용 프레임으로 이루어진 관람용 가두리 양식부를 포함하는 것을 특징으로 하는 기능 복합형 해상풍력발전 시설물에 의하여 달성될 수 있다.

[0017] 상기 공간 확보용 프레임은, 상,하부 한 쌍 또는 단독으로 이루어질 수 있다.

[0018] 한편, 상기 기술적 과제는 본 발명의 또 다른 실시 예에 따라, 해저에 설치되는 기초 구조물에 구비되는 해양 구조물; 상기 해양 구조물에 구비되는 폰툰형 접안장치; 상기 해양 구조물들의 상단에 구비되는 풍력발전장치; 상기 해양 구조물의 해상영역에 구비되는 데크부; 및 상,하부가 상기 해양 구조물의 상부 및 하부에 각각 고정되며, 중간부에는 폐 도형 형태의 공간 확보용 프레임이 상,하부 한 쌍으로 구비되는 가두리용 그물부재를 포

합하는 것을 특징으로 하는 기능 복합형 해상풍력발전 시설물에 의해 달성된다.

- [0019] 상기 폰툰형 접안장치는, 다수개의 탱크들로 이루어지고, 상기 탱크에 공기의 주입하여 부상시키거나, 해수를 공급하여 침수시키기 위한 공기펌프 및 해수펌프를 구비한 폰툰; 및 상기 폰툰과 해양 구조물에 양단이 각각 경첩에 의해 연결되는 연결다리를 포함할 수 있다.
- [0020] 상기 폰툰은, 다수개의 계류체인에 의해 계류되고, 가장자리에는 난간이 구비되며, 둘레에는 선박과의 접촉시 충격을 완충하기 위한 완충부재가 구비될 수 있다.

발명의 효과

- [0021] 본 발명에 의하면, 단일 구조물을 통해 다수의 기능을 수행하도록 함으로써 비용 및 편의 측면에서 경제성을 제고할 수 있고, 해상 및 수중 전망대를 통하여 관광 산업을 활성화시킬 수 있으며, 외해 가두리 양식을 할 수 있음으로써 수익의 창출은 물론, 관광객에게 양식되는 물고기를 관람시킬 수 있는 효과를 제공할 수 있게 된다.
- [0022] 그리고, 가두리 양식부에서 필요한 전력을 주변의 해양 구조물에 구비된 풍력발전장치로부터 해저 케이블을 통하여 공급받게 되므로, 육지로부터 전력공급을 받지 않아도 된다.
- [0023] 그리고, 폰툰형 접안장치가 구비됨으로써, 선박의 접안이 안전하게 이루어질 수 있는 효과를 제공할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

- [0024] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 기능 복합형 해상풍력발전 시설물을 도시한 사시도이다.
- 도 2a,2b,2c는 도 1에 도시된 기능 복합형 해상풍력발전 시설물의 테크부를 도시한 개략적 평면도이다.
- 도 3은 도 1에 도시된 수중 전망대를 도시한 평단면도이다.
- 도 4은 본 발명에 따른 기능 복합형 해상풍력발전 시설물의 또 다른 실시 예를 도시한 사시도이다.
- 도 5은 본 발명에 따른 기능 복합형 해상풍력발전 시설물에 폰툰형 접안장치가 구비된 상태를 도시한 사시도이다.
- 도 6는 도 5에 도시된 폰툰형 접안장치를 도시한 개략도이다.
- 도 7은 종래기술에 의한 풍력발전장치를 도시한 개략도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 상세하게 설명하면 다음과 같다. 다만, 본 발명을 설명함에 있어서, 이미 공지된 기능 혹은 구성에 대한 설명은, 본 발명의 요지를 명료하게 하기 위하여 생략하기로 한다.
- [0026] 첨부된 도면 중에서, 도 1은 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 기능 복합형 해상풍력발전 시설물을 도시한 사시도이고, 도 2a,2b,2c는 도 1에 도시된 기능 복합형 해상풍력발전 시설물의 테크부를 도시한 개략적 평면도이며, 도 3은 도 1에 도시된 수중 전망대를 도시한 평단면도이다.
- [0027] 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이 본 발명에 따른 기능 복합형 해상풍력발전 시설물은, 해저에 설치되는 기초 구조물에 구비되는 해양 구조물(10)과, 해양 구조물(10)에 구비되는 폰툰형 접안장치(100)와, 해양 구조물(10)의 상단에 구비되는 풍력발전장치(20)와, 실내와 실외로 이루어진 전망대(34)와, 관리공간(36)을 형성하도록 구성되어 해양 구조물(10)의 해상영역에 구비되는 다층의 테크부(30)와, 하단부가 해저면에 고정되도록 테크부(30)의 중앙에서 연직방향으로 배치되고, 내부에는 화물과 승객을 이송하기 위한 엘리베이터(42)가 구비되는 중공형의 중앙 수직 구조물(40)과, 중앙 수직 구조물(40)의 수중 영역에 수평방향으로 확장되어 구비되는 수중 전망대(50)와, 양식되는 물고기의 관람이 가능하도록 수중 전망대(50)를 감싸고, 상,하부가 각각 해양 구조물(10)에 고정되며, 중간부에는 폐 도형 형태의 공간 확보용 프레임(62)이 상,하부 한 쌍으로 구비되는 가두리용 제1그물부재(61)를 구비한 관람용 가두리 양식부(60)로 구성되는 것이다.
- [0028] 이를 보다 구체적으로 설명하면 다음과 같다.
- [0029] 해양 구조물(10)은 해저에 설치되는 기초 구조물에 견고하게 설치되는 것으로, 도 1에 도시된 바와 같이 조류에

의한 하중에 잘 견디고, 수중 구조물 및 해상 구조물의 설치가 용이한 원형 파이프 구조물로 이루어지는 것이 바람직하다. 이러한 해양 구조물(10)은 수중에 위치하는 영역과 해상에 위치하는 영역으로 이루어진다.

- [0030] 폰툰형 접안장치(100)는 도 8 및 도 9에 도시된 바와 같이 다수개의 탱크(110)들로 이루어지고, 탱크(110)에 공기의 주입하여 부상시키거나, 해수를 공급하여 침수시키기 위한 공기펌프(120) 및 해수펌프(122)를 구비한 폰툰(150)과, 폰툰(150)과 해양 구조물(10)에 양단이 각각 경첩(140)에 의해 연결되는 연결다리(130)를 포함한다.
- [0031] 이때, 폰툰(150)은 다수개의 계류체인(160)에 의해 계류되고, 가장자리에는 난간(170)이 구비되며, 돌레에는 선박과의 접촉시 충격을 완충하기 위한 완충부재(180)가 구비된다.
- [0032] 연결다리(130)를 폰툰(150)과 해양 구조물(10)에 각각 연결하는 경첩(140)들은 분리가능한 구조로 이루어지며, 폰툰(150)이 상,하부로 이동하는 것을 허용하도록 구성된다.
- [0033] 그리고, 해수펌프(122)와 공기펌프(120)는 폰툰(150)에 구비되는 배터리에 의해 작동되거나, 해양 구조물(10)에 구비되는 풍력발전장치(20)로부터 전원을 공급받다 작동될 수도 있다.
- [0034] 이러한 폰툰형 접안장치(100)는 선박의 접안 시 관람객의 안전을 도모할 수 있고, 태풍 등 악기상 시에는 해수펌프(122)를 작동시켜, 탱크(110) 내부로 해수를 공급하여 폰툰(150)이 침수되도록 하여, 파도에 영향을 받지 않도록 한다.
- [0035] 풍력발전장치(20)는 해양 구조물(10)의 상단에 구비되어 풍력에 의해 작동되어 전기를 발생시키기 위한 것으로, 해양 구조물(10)의 상단에 설치되는 타워와 이 타워의 상단부에 구비되어 날개의 회전에 의해 전기를 발생시키기 위한 터빈으로 이루어지며, 터빈에 의해 발생된 전기는 데크부(30)의 관리공간(36)에 구비된 배터리실의 배터리에 저장되거나 육지로 공급된다. 또한, 해상풍력발전시설물에서 소비되는 전원을 공급하게 된다.
- [0036] 데크부(30)는 해양 구조물(10)의 상단 영역에 구비되는 것으로, 도 2a에 도시된 바와 같이 실외 전망데크와 실내 전망 카페 등으로 이루어진 실내 및 실외 전망대(34)와, 도 2b에 도시된 바와 같이 기념품점, 해양에너지 학습관, 시설 홍보관, 임시거주 및 시설관리 지원실, 화장실, 침실 등의 관리공간(36)을 구비한다. 또한, 실험실과, 담수 및 오수처리 설비, 전술한 배터리실, 비상용 발전기 시설, 수족관 지원시설, 외해 가두리 급이시설(90), 다이버샵, 제어실, 비상구명정 등이 구비된다. 이를 위해서 데크부(30)는 도 1에 도시된 바와 같이 다층으로 이루어지는 것이 바람직하다. 예를 들면, 최상층은 실외 및 실내 전망대(34)를 구비하고, 최상층의 하부층은 관리공간(36) 및 편의공간을 형성하며, 최하위층은 외해 가두리 급이시설(90) 과 수족관 지원시설, 디젤발전시설, 스위치기어 룸, 배터리실, 담수 및 오수처리 설비, 실험실, 다이버샵 등을 구비한다.
- [0037] 그리고, 외해 가두리 급이시설(90)은 양식되는 물고기에 사료를 자동으로 공급하기 위한 것으로, 데크부(30)에 설치되는 사료 저장호퍼의 사료를 스크류를 구비한 이송관을 통하여 제1그물부재(61)의 내부 상부층에 사료를 공급하도록 구성된다. 이를 위해서, 제1그물부재(61)가 이루는 내부공간 측에 위치하는 이송관의 단부에는 전기적 신호에 의해 개폐되어 사료를 배출하기 위한 수중용 개폐도어가 구비될 수 있다.
- [0038] 한편, 데크부(30)의 지붕에는 쉘라패널(32)이 설치된다. 이 쉘라패널(32)은 태양광으로부터 전기를 생산하기 위한 것으로, 자연에너지로부터 전기에너지를 생산하는 것을 극대화시키기 위한 것이다. 이러한 쉘라패널(32)에서 생성된 전기는 배터리실의 배터리에 축전된다.
- [0039] 중앙 수직 구조물(40)은 데크부(30)의 각 층과 수중 전망대(50)를 연결하고, 승객 및 화물을 이송하기 위한 것으로, 하단부가 해저면에 고정되도록 데크부(30)의 중앙에서 연직방향으로 배치되고, 내부에는 화물과 승객을 이송하기 위한 엘리베이터(42)가 구비된다. 이 중앙 수직 구조물(40)에는 엘리베이터(42) 뿐만 아니라, 비상용 계단이 구비된다. 그리고, 외벽의 일부를 투명한 재질로 구성하여 엘리베이터(42) 승객이 이동 중에 수중 영역을 관람할 수 있도록 할 수 있다.
- [0040] 수중 전망대(50)는 수중에서 관람용 가두리 양식부(60)에 의한 공간에서 양식되는 물고기를 관람할 수 있도록 하기 위한 것으로, 중앙 수직 구조물(40)의 수중 영역에 수평방향으로 확장되어 구비된다. 이 수중 전망대(50)는 이용객이 엘리베이터(42)를 통하여 데크부(30)로 왕래하도록 중앙 수직 구조물(40)과 연통되게 설치되며, 도 1 및 도 3에 도시된 바와 같이 원형으로 이루어진다. 이는 조류에 의한 영향을 최소화하기 위한 것이다. 그리고, 수중 전망대(50)의 내부에는 보조 수족관(52)이 설치된다. 이 보조 수족관(52)에는 다양한 해양식물 및 동물들을 수용하여 관람객이 관람할 수 있도록 한다.
- [0041] 관람용 가두리 양식부(60)는 수중 전망대(50)에서 양식되는 물고기의 관람이 가능하도록 가두리용 제1그물부재(61)가 수중 전망대(50)를 감싸도록 설치된다. 이를 위해서 자루 형태의 제1그물부재(61) 상부가 해양 구조물

(10)의 상부 쪽(테크부의 하부 쪽)에 고정되고, 제1그물부재(61)의 하부는 해양 구조물(10)의 하부 쪽에 고정되며, 제1그물부재(61)의 내부 중간에는 폐 도형 형태의 공간 확보용 프레임(62)이 단독 또는 상,하부 한 쌍으로 각각 구비된다. 따라서, 도 1에 도시된 바와 같이 중간부가 넓고 상부와 하부는 좁은 형태의 외해 가두리가 이루어진다. 이때, 제1그물부재(61)는 반드시 원추형으로 이루어질 필요는 없으며, 수중 전망대(50)를 감싸고 양식용 물고기가 자유롭게 움직일 수 있는 공간을 형성되는 구조 또는 형상으로 이루어질 수도 있다.

- [0042] 그리고, 해양 구조물(10)의 수중 영역에는 파고, 조류, 수온 등을 감지하기 위한 해양관측센서 등이 설치될 수 있고, 테크부(30)나 타워부에는 다양한 관측 센서를 구비한 기상관측장치를 구비시켜 기상관측을 실시할 수 있다.
- [0043] 이와 같이 구성된 기능 복합형 해상풍력발전 시설물의 작용을 설명하면 다음과 같다.
- [0044] 먼저, 풍력발전장치(20)로부터 풍력에 의해 생산된 전력은 해상풍력발전시설물에서 사용하고 저장하며, 잉여 전력은 해저 케이블을 통하여 육상으로 공급한다. 또한 테크부(30)의 쉘라패널(32)에서 생산된 전력도 배터리실에 저장하며, 해상풍력발전시설물에서 사용한다.
- [0045] 관람객이 탑승한 선박은 해양 구조물(10)에 구비된 폰툰형 접안장치(100)를 통하여 하선 및 승선할 수 있다. 폰툰(150)에는 난간(170)이 구비되어 있으므로, 관람객(이용객)들은 안전하게 이동할 수 있다. 그리고, 폰툰(150)에는 완충부재(180)가 구비됨으로써 선박과의 접촉시 충격이 완충될 수 있다.
- [0046] 한편, 시설물에 진입한 이용객들은 테크부(30)의 실내 및 실외 전망대에서 해상을 관람한다. 또한, 해상 카페나 레스토랑 등의 편의시설 등을 이용한다. 특히, 해양 에너지 체험학습관이나 다이빙샵 등에서 다양한 체험을 할 수 있다.
- [0047] 한편, 이용객들은 엘리베이터(42)를 이용하여 수중 전망대(50)로 이동하여 보조 수족관(52)을 통하여 다양한 해양 식물과 어류 등을 관람할 수 있고, 특히 관람용 가두리 양식부(60)에 의해 형성된 수중 공간에서 양식되는 물고기들을 관람할 수 있다.
- [0048] 즉, 관람용 가두리 양식부(60)의 제1그물부재(61)가 수중 전망대(50)를 감싸고 있으므로, 수중 전망대(50)에서는 제1그물부재(61)가 이루는 공간에서 해엄치는 물고기들을 관람할 수 있는 것이다.
- [0049] 그리고, 외해 가두리 급이시설(90)에 의해 사료가 제1그물부재(61)가 이루는 공간에서 양식되는 물고기에게 공급된다.
- [0050] 이와 같이 풍력발전시설물을 통해서 풍력발전은 물론, 해상 및 수중 관람, 가두리양식 및 다양한 체험, 기상 및 해양 관측이 가능하도록 할 수 있음으로써 다양한 부가가치를 창출할 수 있게 된다.
- [0051] 한편, 첨부된 도면 중에서 도 7은 본 발명에 따른 기능 복합형 해상풍력발전 시설물의 또 다른 실시 예를 도시한 사시도이다.
- [0052] 도 4에 도시된 바와 같이, 또 다른 실시 예에 따른 기능 복합형 해상풍력발전 시설물은, 해저에 설치되는 기초 구조물에 구비되는 해양 구조물(10)과, 해양 구조물(10)들의 상단에 구비되는 풍력발전장치(20)와, 해양 구조물(10)의 해상영역에 구비되는 테크부(30)와, 상,하부가 해양 구조물(10)의 상부 및 하부에 각각 고정되며, 중간부에는 폐 도형 형태의 공간 확보용 프레임(62)이 상,하부 한 쌍으로 구비되는 가두리용 그물부재(60)로 이루어지는 것을 제외하고는 전술한 실시 예들과 같다.
- [0053] 즉, 또 다른 실시 예에 따른 기능 복합형 해상풍력발전 시설물은 수중 전망대와 중앙 수직 구조물이 구비되지 않은 것이다.
- [0054] 이와 같이 기능 복합형 해상풍력발전 시설물이 단순한 구조로 이루어짐으로써 제작비용을 절감할 수 있을 것이다.
- [0055] 한편, 도면에 도시되지 않았으나, 다른 실시 예에 따른 기능 복합형 해상풍력발전 시설물은 다수개의 해양 구조물 중에서 선택된 어느 하나의 해양 구조물에만 관람이 가능하도록 테크부와 수중 전망대를 구비시키고, 나머지 해양 구조물에는 풍력발전장치를 설치하며, 가두리용 그물부재는 수직 지지체를 이용하여 각 해양 구조물 사이에 설치하며, 가두리에서 필요한 전력은 인근 풍력발전장치에서 공급받도록 하고, 그물부재는 지지 케이블로 고정하도록 구성될 수도 있다.
- [0056] 앞에서, 본 발명의 특정한 실시예가 설명되고 도시되었지만 본 발명은 기재된 실시예에 한정되는 것이 아니고,

본 발명의 사상 및 범위를 벗어나지 않고 다양하게 수정 및 변형할 수 있음은 이 기술의 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 일이다. 따라서, 그러한 수정예 또는 변형예들은 본 발명의 기술적 사상이나 관점으로 부터 개별적으로 이해되어서는 안되며, 변형된 실시예들은 본 발명의 특허청구범위에 속한다 하여야 할 것이다.

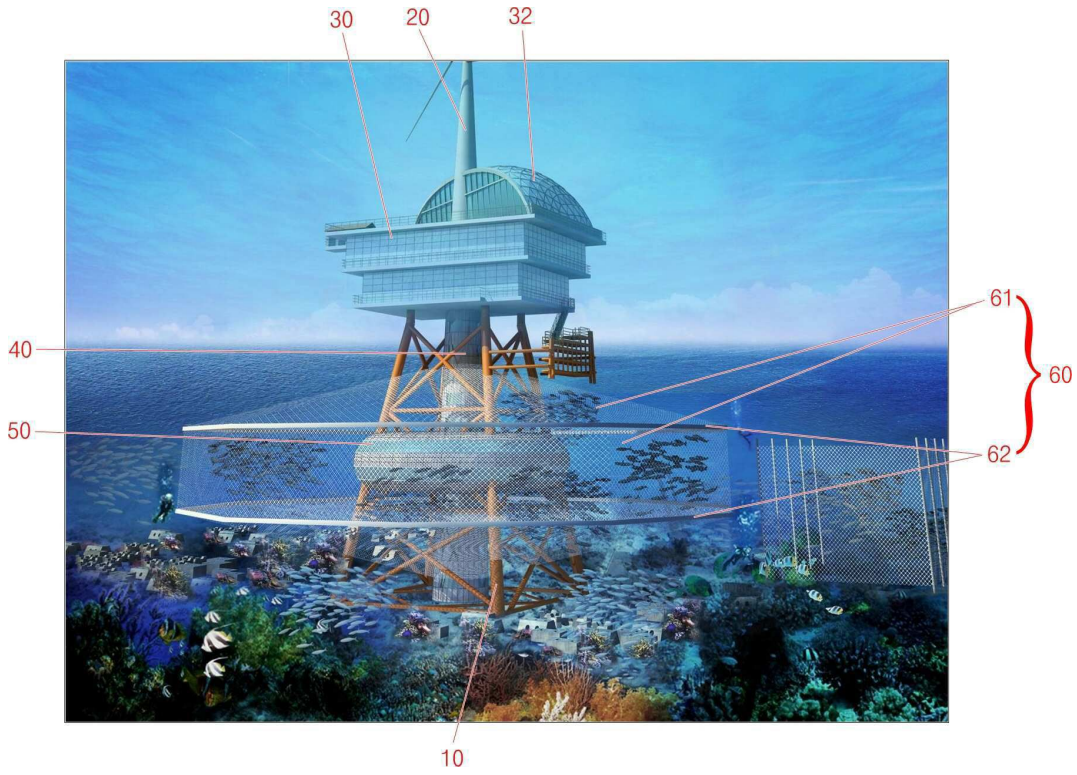
부호의 설명

[0057]

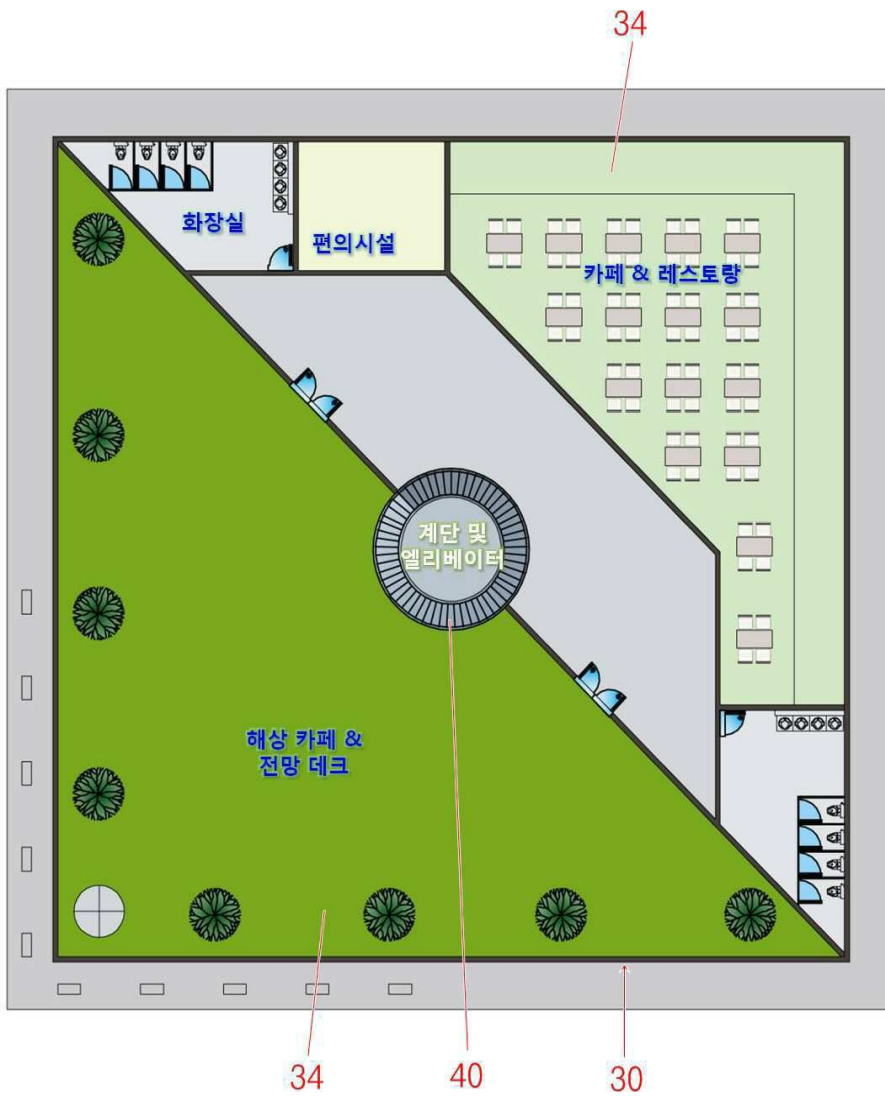
- | | |
|---------------------|--------------|
| 10 : 해양 구조물 | 20 : 풍력발전장치 |
| 30 : 테크부 | 32 : 솔라패널 |
| 34 : 전망대 | 36 : 관리공간 |
| 40 : 중앙 수직 구조물 | 42 : 엘리베이터 |
| 50 : 수중 전망대 | 52 : 보조 수족관 |
| 60 : 관람용 가두리 양식부 | 61 : 제1그물부재 |
| 62,62A : 공간 확보용 프레임 | 64 : 제2그물부재 |
| 65 : 급이장치 | 65A : 이송 스크류 |
| 65B : 임시 저장 호퍼 | 65C : 구동부 |
| 65D : 공급부재 | 65E : 사료 분출구 |
| 67 : 지지체 | 68 : 가두리 양식부 |
| 69 : 지지 케이블 | 80 : 급이 라인 |
| 90 : 외해 가두리 급이시설 | |
| 100 : 폰툰형 접안장치 | 110 : 탱크 |
| 120 : 공기펌프 | 122 : 해수펌프 |
| 140 : 경첩 | 150 : 폰툰 |
| 160 : 계류체인 | 170 : 난간 |
| 180 : 완충부재 | |

도면

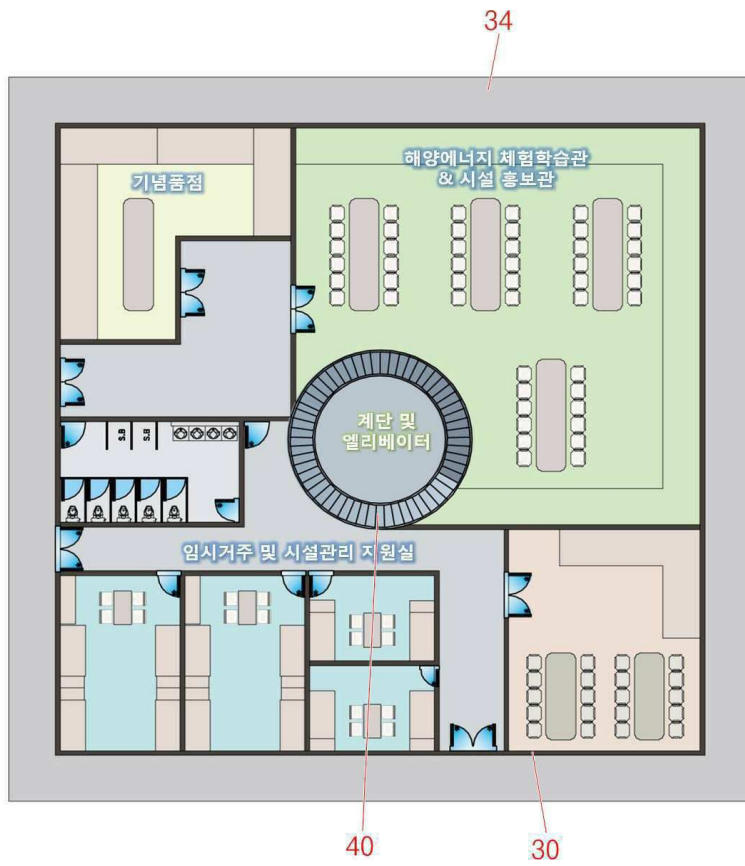
도면1



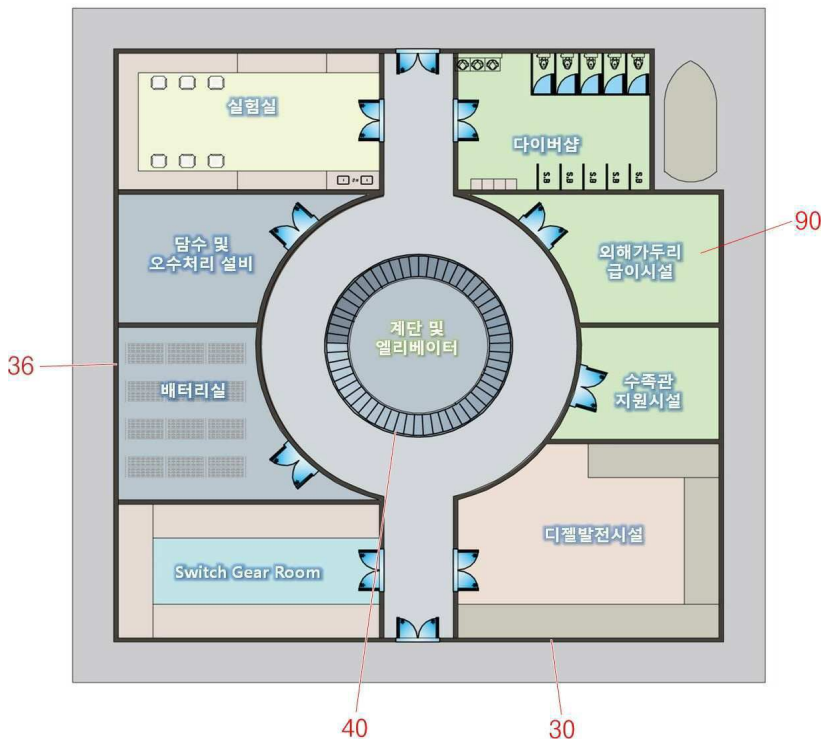
도면2a



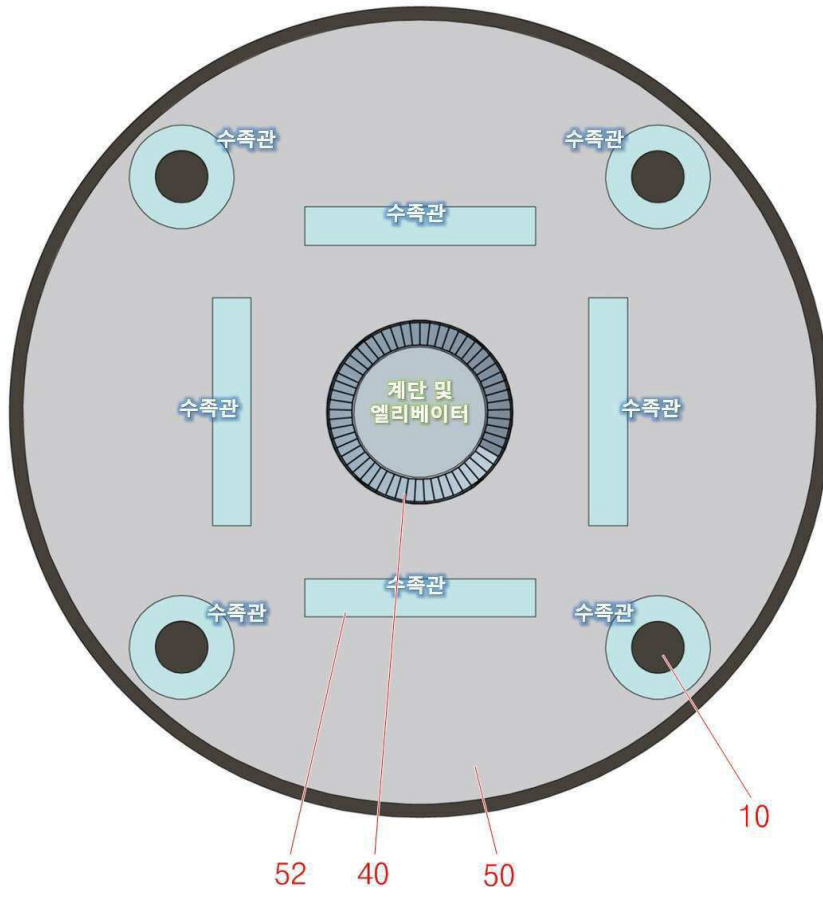
도면2b



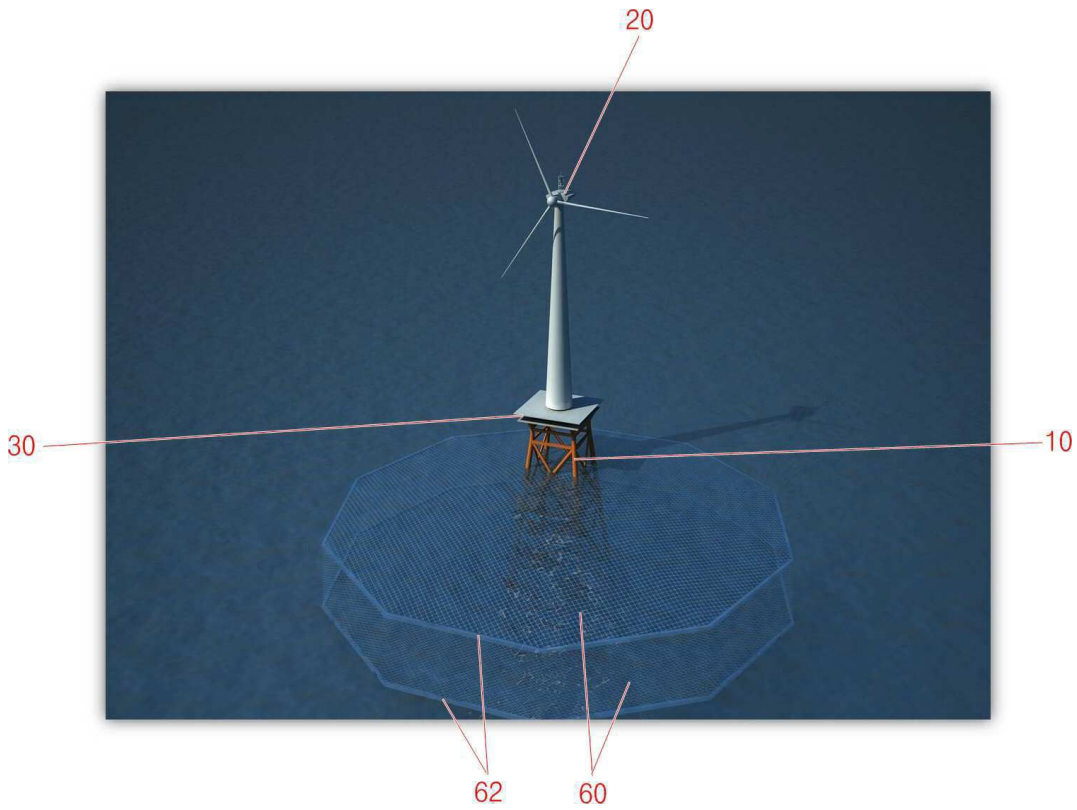
도면2c



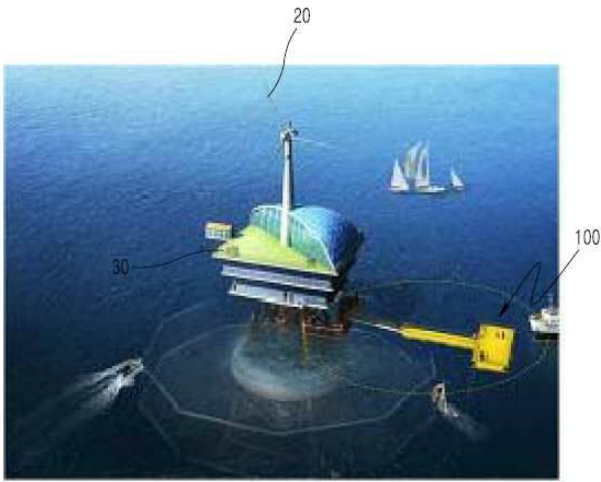
도면3



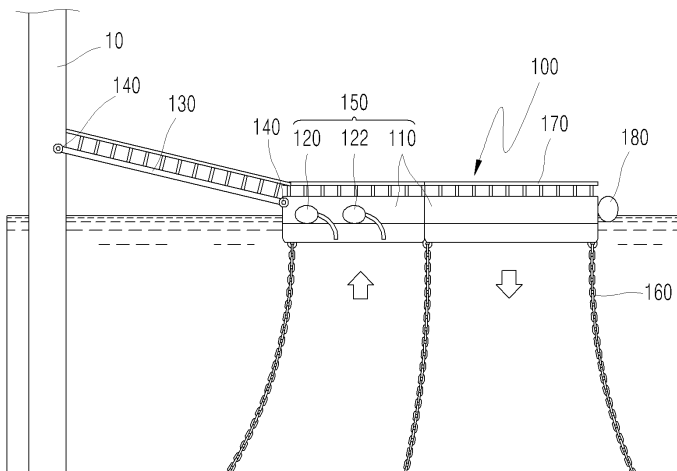
도면4



도면5



도면6



도면7

