



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0090753  
(43) 공개일자 2014년07월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B63B 35/53 (2006.01) B64F 1/00 (2006.01)  
B63B 21/50 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2013-0002741  
(22) 출원일자 2013년01월10일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
울산대학교 산학협력단  
울산광역시 남구 대학로 93  
(72) 발명자  
신현경  
울산광역시 중구 우정3길 9, 104동 1501호 (우정동, 선경1차아파트)  
김동주  
울산광역시 남구 신복로46번길 35-37, 1102호(무거동, 동서그린맨션)  
(74) 대리인  
특허법인태백

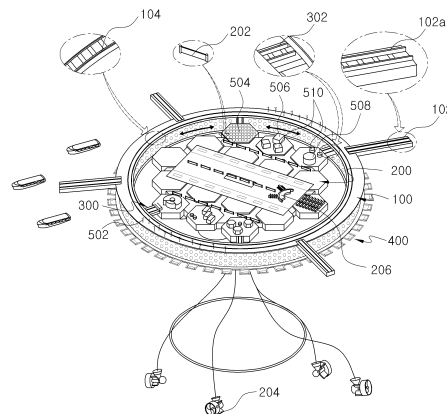
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 공항이 구비된 부유식 해상 플랫폼

### (57) 요약

본 발명은 공항 및 항만시설이 구비된 부유식 해양플랫폼에 관한 것으로, 본 발명의 실시예에 따르면, 중앙에 공간부가 형성된 제1 부유체와, 상기 제1 부유체의 상기 공간부에 위치하고, 상단부에 활주면이 형성된 제2 부유체 및 상기 제2 부유체가 회전 가능하도록 상기 제1 부유체와 상기 제2 부유체가 결합되는 적어도 하나 이상의 결합부를 포함하여 이루어지는 공항이 구비된 부유식 해양 플랫폼이 제공된다.

대표도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 20124030200110

부처명 지식경제부

연구사업명 에너지국제공동연구 기술개발사업

연구과제명 부유식 해상풍력단지 개발을 위한 풍력발전시스템 표준화 연구

기 여 율 1/1

주관기관 (사)한국선급

연구기간 2012.12.01 ~ 2015.11.30

---

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

중양에 공간부가 형성된 제1 부유체;

상기 제1 부유체의 상기 공간부에 위치하고, 상단부에 활주면이 형성된 제2 부유체; 및

상기 제2 부유체가 회전 가능하도록 상기 제1 부유체와 상기 제2 부유체가 결합되는 적어도 하나 이상의 결합부;를 포함하여 이루어지는 공항이 구비된 부유식 해양 플랫폼.

### 청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 제1 부유체 및 상기 제2 부유체가 해양에서 운항 및 계류될 수 있도록 상기 제1 부유체의 하부에 복수개 설치된 위치제어수단과, 상기 제1 부유체 및 상기 제2 부유체의 상면에 구비된 적어도 하나 이상의 발전수단을 추가적으로 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 공항이 구비된 부유식 해양 플랫폼.

### 청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 제1 부유체의 외주면에는 적어도 하나 이상의 연결암이 구비되고, 상기 제1 부유체, 상기 연결암 및 상기 결합부의 상면에는 이송레일이 형성되는 것을 특징으로 하는 공항이 구비된 부유식 해양 플랫폼.

### 청구항 4

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 제2 부유체의 상면에는 상기 활주면의 길이 방향을 따라 일정간격 이격하여 복수개의 바람막이 설치되는 것을 특징으로 하는 공항이 구비된 부유식 해양 플랫폼.

### 청구항 5

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서, 상기 위치제어수단은,

상기 제1 부유체의 둘레방향을 따라 일정간격 이격하여 설치된 지지프레임과, 상기 지지프레임의 내부 일측에 일단이 결합된 탄성체와, 상기 탄성체의 타단에 일단이 결합된 포일을 포함하여 이루어지는 공항이 구비된 부유식 해양 플랫폼.

### 청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 탄성체의 폭 방향 소정 위치에는 상기 탄성체의 길이방향을 따라 연결바가 구비되는 것을 특징으로 하는 공항이 구비된 부유식 해양 플랫폼.

### 청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 지지프레임의 일측면 길이방향 소정 위치에는 상기 연결바의 일단과 결합되는 전력생산수단이 마련되고, 타측면 길이방향 소정 위치에는 상기 연결바의 타단과 결합되는 구동수단이 마련되되,

상기 구동수단은 상기 전력생산수단으로부터 생성된 전력을 공급받아 구동되는 것을 특징으로 하는 공항이 구비된 부유식 해양 플랫폼.

## 청구항 8

청구항 6에 있어서,

상기 포일의 상부면과 하부면에는 복수개의 돌출부가 상기 포일의 길이방향을 따라 형성되고, 상기 포일의 상부면과 하부면의 가장자리에는 상기 포일의 길이방향을 따라 복수개의 딥플 또는 돌기가 형성되는 것을 특징으로 하는 공항이 구비된 부유식 해양 플랫폼.

## 명세서

### 기술분야

[0001] 본 발명은 부유식 해상 플랫폼에 관한 것으로, 보다 구체적으로 설명하면, 해수면에 떠 있는 해양 구조물에 공항 등이 설치되고, 비행기의 이착륙을 최적화하기 위해 풍력 또는 전력을 이용하여 공항 활주로의 방향을 제어할 수 있는 공항이 구비된 부유식 해상 플랫폼에 관한 것이다.

### 배경기술

[0002] 일반적으로, 해양 구조물은 해수면 위에 떠 있는 상태로 계류될 수 있는 것으로, 기능, 구조, 계류방식에 따라 다양한 종류로 분류된다.

[0003] 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.

[0004] 최근 들어, 비행기의 이착륙이 가능하도록 하는 공항시설이 구비된 해양 구조물에 대해 연구가 진행되고 있다.

[0005] 일본공개특허 제2004-256084호(이하, 종래발명)는 해상에서 선박의 운항에 지장이 적은 위치에 구조적으로 안정성이 높은 해상 공항을 설계하는 것을 목적으로 하여, 폭풍 시의 유실에 대비한 계류 장치와 큰 파도에 의한 수압에 대해 충분한 단면 성능을 가지는 강재를 사용하는 한편, 비틀림 강도가 높은 원형 강관을 사용하여 구조의 안전성을 높인 해상 공항에 관한 것이다.

[0006] 그러나, 종래발명의 해상 공항은 비행기가 이착륙할 수 있는 활주로가 항상 한방향으로 고정되어 있어, 기상에 따라 수시로 바뀌는 바람의 영향으로 비행기 이착륙시 안전성이 떨어지는 문제점이 있다.

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0007] 따라서, 본 발명은 진술한 문제점을 해결하고자 하는 것으로, 해수면에 떠 있는 해양 구조물에 설치된 공항의 활주로 방향을 풍향 또는 전력을 이용하여 비행기가 이착륙시 최적화된 방향으로 제어할 수 있도록 하는 것을 목적으로 한다.

## 과제의 해결 수단

- [0008] 상기 및 기타 본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따르면, 중앙에 공간부가 형성된 제1 부유체와, 상기 제1 부유체의 상기 공간부에 위치하고, 상단부에 활주면이 형성된 제2 부유체 및 상기 제2 부유체가 회전 가능하도록 상기 제1 부유체와 상기 제2 부유체가 결합되는 적어도 하나 이상의 결합부를 포함하여 이루어지는 공항이 구비된 부유식 해양 플랫폼이 제공된다.
- [0009] 상기 제1 부유체 및 상기 제2 부유체가 해양에서 운항 및 계류될 수 있도록 상기 제1 부유체의 하부에 복수개 설치된 위치제어수단과, 상기 제1 부유체 및 상기 제2 부유체의 상면에 구비된 적어도 하나 이상의 발전수단을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0010] 상기 제1 부유체의 외주면에는 적어도 하나 이상의 연결암이 구비되고, 상기 제1 부유체, 상기 연결암 및 상기 결합부의 상면에는 이송레일이 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0011] 상기 제2 부유체의 상면에는 상기 활주면의 길이 방향을 따라 일정간격 이격하여 복수개의 바람막이 설치되는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 상기 위치제어수단은, 상기 제1 부유체의 둘레방향을 따라 일정간격 이격하여 설치된 지지프레임과, 상기 지지프레임의 내부 일측에 일단이 결합된 탄성체와, 상기 탄성체의 타단에 일단이 결합된 포일을 포함하여 이루어진다.
- [0013] 상기 탄성체의 폭 방향 소정 위치에는 상기 탄성체의 길이방향을 따라 연결바가 구비되는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 상기 지지프레임의 일측면 길이방향 소정 위치에는 상기 연결바의 일단과 결합되는 전력생산수단이 마련되고, 타측면 길이방향 소정 위치에는 상기 연결바의 타단과 결합되는 구동수단이 마련되되, 상기 구동수단은 상기 전력생산수단으로부터 생성된 전력을 공급받아 구동되는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 상기 포일의 상부면과 하부면에는 복수개의 돌출부가 상기 포일의 길이방향을 따라 형성되고, 상기 포일의 상부면과 하부면의 가장자리에는 상기 포일의 길이방향을 따라 복수개의 딥플 또는 돌기가 형성되는 것을 특징으로 한다.

## 발명의 효과

- [0016] 전술한 구성을 갖는 본 발명에 따르면, 부유식 해양 구조물에 설치된 공항의 바람막이 받는 풍력을 이용하여 공항 활주로의 방향을 제어할 수 있도록 함으로써, 횡바람 시에도 비행기 이착륙을 안전하게 할 수 있도록 하는 효과가 있다.

## 도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 공항 및 항만시설이 구비된 부유식 해상 플랫폼의 사시도.
- 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 위치제어수단의 사시도.
- 도 3은 도 2에 도시된 포일의 사시도.
- 도 4는 도 2에 도시된 전력생산수단을 개략적으로 도시하는 사시도.
- 도 5는 도 2에 도시된 구동수단을 개략적으로 도시하는 사시도.
- 도 6은 도 4와 도 5에 도시된 기어박스의 내부구성을 개략적으로 도시하는 사시도.

## 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부도면을 참조하여 보다 상세히 설명하기로 한다. 이 과정에서 도면에 도시된 선들의 두께나 구성요소의 크기 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시되어 있을 수 있다.
- [0019] 또한, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있다. 그러므로, 이러한 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 하

여 내려져야 할 것이다.

- [0020] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 공항 및 항만시설이 구비된 부유식 해상 플랫폼의 사시도, 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 위치제어수단의 사시도, 도 3은 도 2에 도시된 포일의 사시도, 도 4는 도 2에 도시된 전력생성수단을 개략적으로 도시하는 사시도, 도 5는 도 2에 도시된 구동수단을 개략적으로 도시하는 사시도, 도 6은 도 4와 도 5에 도시된 기어박스의 내부구성을 개략적으로 도시하는 사시도이다.
- [0021] 도 1 내지 도 6을 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 공항이 구비된 부유식 해상 플랫폼은 제1 부유체(100), 제2 부유체(200), 결합부(300)를 포함하여 구성된다.
- [0022] 제1 부유체(100)는 중앙에 공간부(106)가 형성되고, 해양에서 부유 가능하도록 부력을 갖는 구조물로 이루어진다.
- [0023] 이러한, 제1 부유체(100)의 하부에는 제1 부유체(100) 및 제2 부유체가 해양에서 운항 및 계류될 수 있도록 하는 위치제어수단(400)이 복수개 설치되는 것이 바람직하다.
- [0024] 또한, 제1 부유체(100)의 외주면에는 해상에서 운항중이던 선박이 연결될 수 있도록 하는 연결암(102)이 적어도 하나 이상 결합된다.
- [0025] 아울러, 제1 부유체(100)의 내주면에는 일단에 홈부가 형성된 후술하는 결합부(300)가 삽입 결합될 수 있도록 내주면을 따라 돌기(미도시)가 형성되는 것이 바람직하다.
- [0026] 제2 부유체(200)는 제1 부유체(100)의 내부에 위치되고, 상면에는 비행기가 이착륙할 수 있도록 하는 활주면(206)이 구비된다.
- [0027] 이때, 제2 부유체(200)의 상면에는 활주면(206)에 이착륙하는 비행기가 해상에서 부는 바람의 영향을 최소화하기 위해, 풍력에 의해 활주면(206)의 방향을 제어할 수 있는 바람막(202)이 설치된다.
- [0028] 바람막(202)은 풍력을 이용하여 제2 부유체(200)를 회전시켜, 활주면(206)의 방향을 제어하기 위해 활주면의 길이 방향을 따라 설치되는 것이 바람직하다.
- [0029] 이러한, 활주면(206)의 방향은 제2 부유체(200)의 상면에 설치된 발전수단(500) 중 적어도 어느 하나에서 전력을 공급받아 제어하는 것도 가능하다.
- [0030] 결합부(300)는 제1 부유체(100)와 제2 부유체(200)의 사이에 결합되어, 제1 부유체(100)와 제2 부유체(200)를 연결한다.
- [0031] 이때, 결합부(300)의 일단에는 홈부(미도시)가 형성되어 제1 부유체(100)의 내주면에 형성된 돌기가 삽입되어 슬라이딩 이동이 가능하도록 결합되고, 타단은 제2 부유체(200)와 결합된다.
- [0032] 이렇게, 결합부(300)를 통해 제1 부유체(100)에 연결된 제2 부유체(200)는 비행기의 이착륙시 기상 조건(풍향)에 따라 회전할 수 있다.
- [0033] 제2 부유체(200)의 회전은 비행기의 이착륙시 뿐만 아니라 연결암(102)에 연결되어 정박된 선박으로부터 하역작업이 진행될 때, 컨테이너 등의 물품을 원하는 장소에 쉽게 이송할 수 있도록 하기 위해 실시되기도 한다.
- [0034] 또한, 제1 부유체(100), 연결암(102) 및 결합부(300)의 상면에는 비행기 또는 선박에서 하역되는 컨테이너 등의 물품들을 원하는 장소로 쉽게 이송할 수 있도록 하기 위해, 이송레일(102a, 104, 302)이 각각 형성된다.
- [0035] 위치제어수단(400)은 제1 부유체(100)의 소정위치에 복수개가 설치되어, 제1 부유체(100) 및 제2 부유체(200)의 위치를 제어한다.
- [0036] 이러한, 복수개의 위치제어수단(400)은 제1 부유체(100)의 둘레방향을 따라 일정간격 이격하여 설치된 지지프레임(402), 지지프레임(402)의 내부 일측에 일단이 결합된 탄성체(404)와, 탄성체(404)의 타단에 일단이 결합된 포일(406)을 포함하여 이루어진다.
- [0037] 지지프레임(402)은 다수개의 프레임을 결합하여 사각형상으로 이루어지며, 제1 부유체(100)의 둘레방향을 따라 일정간격 이격하여 복수개가 설치된다.
- [0038] 여기서, 지지프레임(402)의 일측면 길이방향 소정 위치에는 전력생성수단(410)이 마련되고, 타측면 길이방향 소정 위치에는 구동수단(420)이 마련되며, 구동수단(420)은 전력생성수단(410)으로부터 생성된 전력을 공급받아 후술하는 포일(406)을 구동시킨다.

- [0039] 전력생성수단(410)은 일측면이 후술하는 탄성체(404)에 구비된 연결바(404a)의 일단과 결합되는 기어박스(412)와, 기어박스(412)에 구비된 회전축(412a)에 결합되어 회전축(412a)의 회전력을 이용하여 전력을 생산하는 발전기(414)로 구성된다.
- [0040] 여기서, 기어박스(412)는 후술하는 포일(406)이 파도에 의해 상하운동을 회전운동으로 변환시킬 수 있는 구조로 이루어지는 것이 바람직하다.
- [0041] 즉, 기어박스(412)의 내부에는 회전축(412a)에 일단이 결합되며 타단에 플라이휠(416a)이 구비된 크랭크축(416)과, 일단이 플라이휠(416a)에 결합되고 타단이 탄성체(404)에 구비된 연결바(404a)에 결합된 링크부재(418)가 구비된다.
- [0042] 따라서, 탄성체(404)가 파도에 의해 상하회동하는 포일(406)에 운동에 연동하여 상하운동하게 되면 탄성체(406)에 구비된 연결바(404a)는 기어박스(412)의 일측면에 형성된 안내홈(412b)을 따라 상하회동하게 되고, 연결바(404a)가 상하회동하게 되면 연결바(404a)에 타단이 결합된 링크부재(418)가 플라이휠(416a)을 회전시킴으로써 회전축(412a)이 회전하게 되고, 회전축(412a)의 회전력에 의해 발전기(414)가 구동되어 전력이 생산된다.
- [0043] 구동수단(420)은 해양의 환경 또는 조건이 악화되어 바람 또는 파도(파랑)이 심할 경우에 후술하는 포일(406)에서 발생하는 운동 에너지로는 제1 부유체(100) 및 제2 부유체(200)의 위치가 제어되지 않을 경우 포일(406)을 강제 구동시키는 역할을 한다.
- [0044] 여기서, 부유체(406)는 GPS(미도시)를 구비하고 있어 위성에 의해 현재의 위치를 수신받을 수 있으며, 수신받은 위치데이터를 기반으로 위치제어수단(400)을 구동하여 제1 부유체(100) 및 제2 부유체(200)의 위치를 제어한다.
- [0045] 이러한, 구동수단(420)은 일측면이 후술하는 탄성체(404)에 구비된 연결바(404a)의 타단과 결합되는 기어박스(422)와, 기어박스(422)에 구비된 회전축(422a)에 결합된 감속기어박스(424)와, 감속기어박스(424)와 연결된 구동모터(429)로 구성된다.
- [0046] 여기서, 기어박스(422)의 구성은 전술한 전력생성수단(410)의 기어박스(412)와 동일한 구성으로 이루어지므로 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0047] 아울러, 회전축(422a)의 소정 위치에는 선택적으로 동력의 전달을 차단할 수 있는 클러치수단(423)이 마련되는 것이 바람직하다.
- [0048] 전술한 바와 같은 구성으로 이루어진 구동수단(420)의 작동은 구동모터(429)가 발전기로부터 전력을 공급받아 구동하게 되면, 기어박스(422)에 구비된 회전축(422a)이 회전을 하게 되고, 회전축(422a)이 회전하면 회전축(422a)에 일단이 결합되고 타단에 플라이휠(426a)이 구비된 크랭크축(426)이 회전을 하게 됨으로써 일단이 플라이휠(426a)에 결합되고 타단이 탄성체(404)에 구비된 연결바(404a)에 결합된 링크부재(428)가 작동하게 된다.
- [0049] 계속해서, 링크부재(428)가 작동을 하게 되면 연결바(404a)는 링크부재(428)의 작동에 연동하여 기어박스(422)의 일측면에 형성된 안내홈(422b)을 따라 상하회동 운동을 하게 되고, 연결바(404a)가 상하회동 운동을 하게 됨으로써 탄성체(404)와 탄성체(404)에 결합된 포일(406)도 함께 상하회동 운동을 하게 된다.
- [0050] 탄성체(404)는 지지프레임(202)의 내부 일측에 일단이 결합되며, 이러한, 탄성체(404)의 폭 방향 소정 위치에는 탄성체(404)의 길이방향을 따라 연결바(404a)가 구비된다.
- [0051] 포일(406)은 비행기 날개 단면 형상으로 이루어지며, 탄성체(404)의 타단에 결합된다. 이러한, 포일(406)은 파랑 운동에너지가 작용하는 방향과 반대의 방향으로 운동에너지를 발생시킨다.
- [0052] 즉, 포일(406)이 파도의 영향을 받아 회동운동을 함으로써 운동 에너지를 생성하기 때문에 제1 부유체(100) 및 제2 부유체(200)의 위치가 파도의 영향을 받아 위치가 변경되지 않도록 한다.
- [0053] 여기서, 포일(406)의 상부면과 하부면에는 복수개의 돌출부(406a)가 포일(406)의 길이방향을 따라 형성될 수 있는데, 이 복수개의 돌출부(406a)는 포일(406)의 표면에 난류를 발생시켜 추진력과 양력을 얻을 수 있도록 하기 위함이다. 즉, 포일(406)이 파도의 영향을 받아 회동운동할 때 발생하는 운동 에너지를 증가시킨다.
- [0054] 아울러, 포일(406)의 상부면과 하부면의 가장자리에는 즉, 전술한 복수개의 돌출부(406a)와 인접한 위치에는 포일(406)의 길이방향을 따라 복수개의 딥플(406b) 또는 돌기(미도시)를 형성하는 것도 가능하다.
- [0055] 또한, 도면에 도시하진 않았지만, 포일(406)의 상부면과 하부면에 형성된 복수개의 돌출부(406a) 대신에 포일(406)의 상부면과 하부면 전체면에 걸쳐 딥플(406b) 또는 돌기(미도시)를 형성하는 것도 가능하다.

[0056] 발전수단(500)은 풍력 발전기(502), 태양열 발전기(504), 해수온도차 발전기(506), 조류 발전기(508) 중 적어도 하나 이상이 제2 부유체(200)의 상면에 설치되어 전력을 생산하며, 담수화수단(202), 전기분해수단(204) 및 구동수단(420)에 각각 연결되어 생산된 전력을 공급한다.

[0057] 따라서, 본 발명의 일실시예에 따른 공항이 구비된 부유식 해상 플랫폼은 부유식 해양 구조물에 설치된 공항의 바람막이 받는 풍력을 이용하여 공항 활주로의 방향을 제어할 수 있도록 함으로써, 횡바람 시에도 비행기 이착륙을 안전하게 할 수 있도록 하는 효과가 있다.

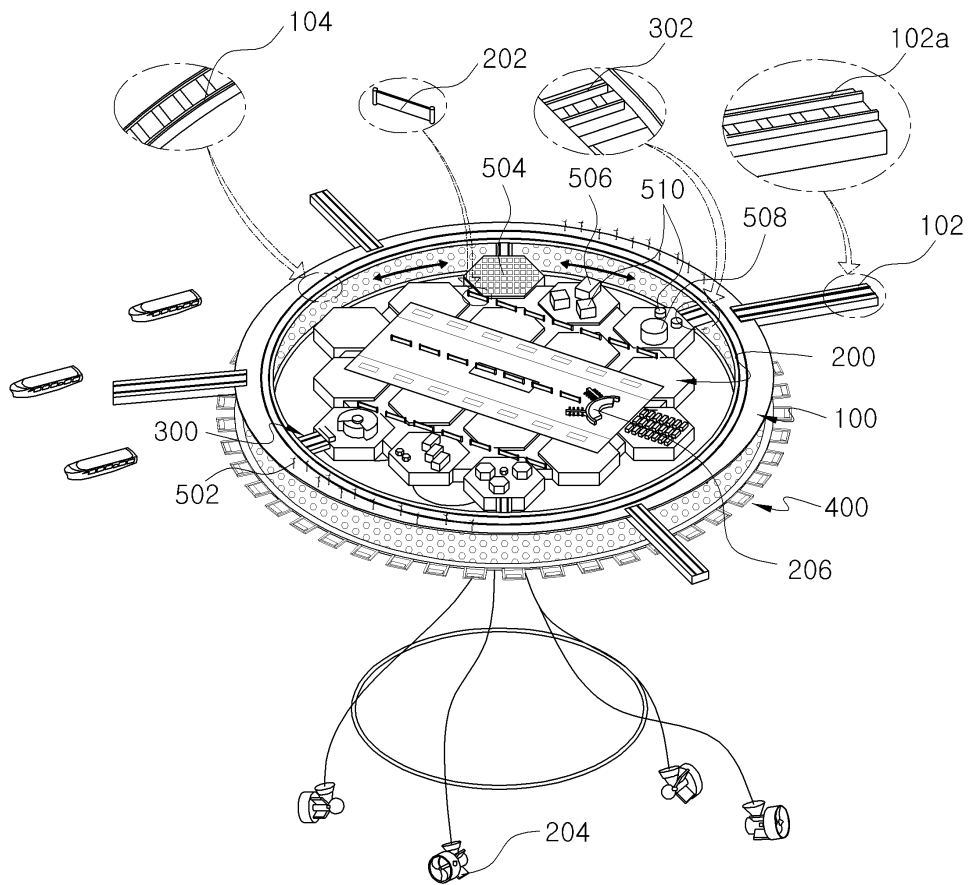
[0058] 이상 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부도면을 참조하여 설명하였지만, 당해 기술 분야에 숙련된 사람은 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 기술적 사상으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경할 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

### 부호의 설명

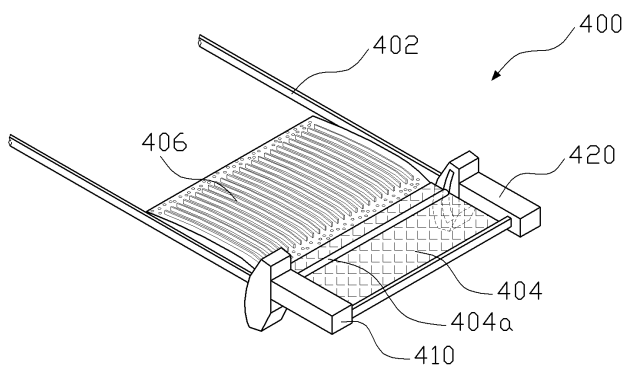
|        |                 |                |
|--------|-----------------|----------------|
| [0059] | 100: 제1 부유체     | 102: 연결암       |
|        | 102a, 104: 이송레일 | 106: 공간부       |
|        | 200: 제2 부유체     | 202: 바람막       |
|        | 204: 조류발전터빈     | 206: 활주면       |
|        | 300: 결합부        | 302: 이송레일      |
|        | 400: 위치 제어수단    | 402: 지지프레임     |
|        | 404: 탄성체        | 406: 포일        |
|        | 410: 전력생성수단     | 412: 기어박스      |
|        | 414: 발전기        | 416: 크랭크축      |
|        | 418: 링크부재       | 420: 구동수단      |
|        | 422: 기어박스       | 423: 클러치수단     |
|        | 424: 감속기어박스     | 426: 크랭크축      |
|        | 428: 링크부재       | 429: 구동모터      |
|        | 500: 발전수단       | 502: 풍력 발전기    |
|        | 504: 태양열 발전기    | 506: 해수온도차 발전기 |
|        | 508: 조류 발전기     | 510: 전지탱크      |

도면

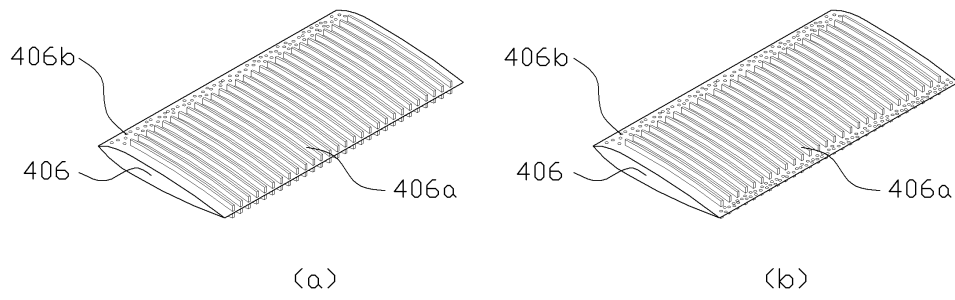
도면1



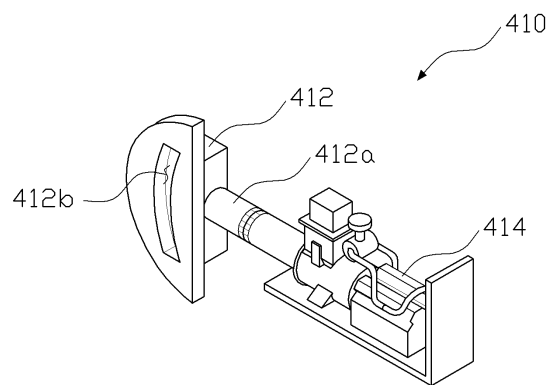
도면2



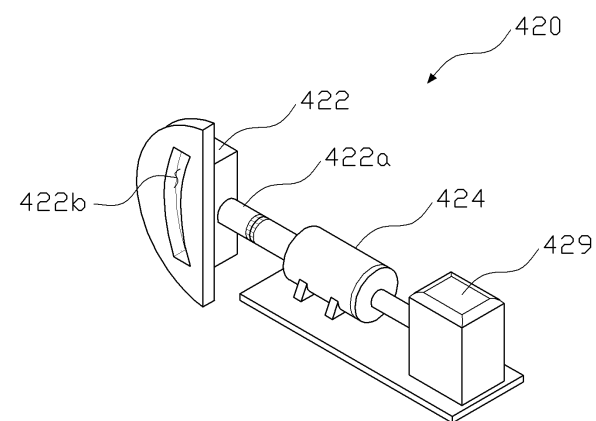
도면3



도면4



도면5



도면6

