



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년01월10일
 (11) 등록번호 10-1348621
 (24) 등록일자 2013년12월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 B63B 35/00 (2006.01) B63B 25/28 (2006.01)
 F03D 11/00 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2012-0025584
 (22) 출원일자 2012년03월13일
 심사청구일자 2012년03월13일
 (65) 공개번호 10-2013-0104235
 (43) 공개일자 2013년09월25일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR200434344 Y1*
 WO2009068038 A1*
 EP2463511 A1
 KR1020110116804 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 삼성중공업 주식회사
 서울특별시 서초구 서초대로74길 4 (서초동)
 (72) 발명자
 김종문
 거제시 수월동 자이아파트 101동 604호
 박상도
 경상남도 통영시 무전1길 23 (무전동, 한진로즈힐) 101동 1201호
 (74) 대리인
 고영갑, 임상엽

전체 청구항 수 : 총 9 항

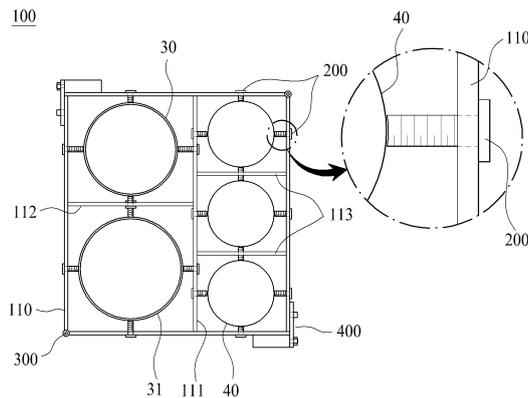
심사관 : 박성우

(54) 발명의 명칭 **풍력 발전기 적재용 구조물**

(57) 요약

풍력 발전기 적재용 구조물이 개시된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 풍력 발전기 적재용 구조물은 사각형상의 케이스, 상기 케이스 내부에서 각각 하나 이상의 타워와 블레이드가 배치되도록 구획하는 격벽 및 상기 케이스와 결합되어 상기 타워 혹은 상기 블레이드를 고정 및 지지하기 위한 지지부를 포함한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

케이스;

상기 케이스 내부에서 각각 하나 이상의 타워와 블레이드가 배치되도록 구획하는 격벽; 및

상기 케이스와 결합되어 상기 타워 혹은 상기 블레이드를 고정 및 지지하며, 상기 케이스의 높이 방향으로 적어도 하나 이상 배치되는 지지부를 포함하고,

상기 케이스의 모서리부에 적어도 하나 이상의 고정 가이드부가 설치되고,

상기 고정 가이드부는

상기 케이스의 일측면에 결합되고, 외부로 돌출된 나사산을 갖는 돌출부를 포함하는 제 1 체결부;

상기 케이스의 일측면에 연결되는 타측면에 외부로 돌출되는 고정돌기; 및

상기 제 1 체결부의 돌출부에 수용되어 상기 제 1 체결부의 돌출부를 중심으로 회전 가능하도록 연결되며, 상기 케이스의 일측면과 상기 케이스의 타측면이 고정된 상태를 유지하도록 상기 고정돌기에 고정되는 고정홈을 포함하는 제 2 체결부를 포함하는 풍력 발전기 적재용 구조물.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 타워 혹은 상기 블레이드와 맞닿는 상기 지지부의 일면은 상기 타워 혹은 상기 블레이드의 면과 면접촉하기 위한 곡면을 형성하는 풍력 발전기 적재용 구조물.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 지지부는 볼트로 이루어지며, 상기 케이스의 내측면과 상기 타워 혹은 상기 블레이드 사이에 상기 볼트가 수용되도록 나사산이 형성되는 스페이서를 더 포함하는 풍력 발전기 적재용 구조물.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 케이스의 모서리부에 적어도 하나 이상의 경첩부가 설치되는 풍력 발전기 적재용 구조물.

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 케이스는 상기 케이스를 로딩 혹은 언로딩하는 크레인에 연결되는 크레인 연결부를 포함하는 풍력 발전기 적재용 구조물.

청구항 8

선박의 수직 방향으로 설치된 복수 개의 타워의 외측면에 일부 대응되어 면접촉하는 제 1 고정부;

상기 제 1 고정부의 끝단에서 상기 복수 개의 타워가 이격된 거리만큼 연장된 제 2 고정부;

상기 타워를 기준으로 상기 제 1 고정부와 대칭적으로 배치되며, 상기 복수 개의 타워의 외측면에 일부 대응되어 면접촉하는 하나 이상의 제 3 고정부;

상기 제 3 고정부의 끝단에서 연장되고, 상기 제 2 고정부와 평행한 제 4 고정부; 및

상기 제 2 고정부와 상기 제 4 고정부를 결합시키는 결합부

를 포함하는 풍력 발전기 적재용 구조물.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 제 1 고정부의 끝단에서 상기 제 2 고정부와 평행한 방향으로 연장된 제 1 플랜지부 및 상기 제 3 고정부의 끝단에서 상기 제 4 고정부와 평행한 방향으로 연장된 제 2 플랜지부를 더 포함하고,

상기 제 1 플랜지부는 일측을 관통하는 제 1 플랜지부 홀을 갖고,

상기 제 2 고정부는 일측을 관통하는 제 2 고정부 홀을 갖고,

상기 제 2 플랜지부는 상기 제 1 플랜지부 홀에 대응되는 위치에서 일측을 관통하는 제 2 플랜지부 홀을 갖고,

상기 제 4 고정부는 상기 제 2 고정부 홀에 대응되는 위치에서 일측을 관통하는 제 4 고정부 홀을 갖는 풍력 발전기 적재용 구조물.

청구항 10

제 8항에 있어서,

상기 하나 이상의 제 3 고정부는 상기 제 1 고정부에 각각 탈부착 가능하도록 상기 타워의 외측면에 설치되고,

상기 제 2 고정부는 일측을 관통하는 복수 개의 제 2 고정부 홀을 갖고,

상기 제 4 고정부는 상기 복수 개의 제 2 고정부 홀 각각에 대응되는 위치에서 일측을 관통하는 복수 개의 제 4 고정부 홀을 갖는 풍력 발전기 적재용 구조물.

청구항 11

제 8항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 고정부는 상기 타워의 상부에 배치되며,

상기 제 1 고정부는 상기 타워의 일측에서 중심방향으로 볼트 결합 가능하도록 볼트에 대응되는 제 1 고정부 홀을 갖는 풍력 발전기 적재용 구조물.

명세서

기술분야

[0001] 본 출원은 풍력 발전기 적재용 구조물에 관한 것으로, 더욱 자세하게는 풍력 발전 설비를 선박에 적재 시 소요되는 작업시간을 줄일 수 있고 해상으로 운송되는 과정에서 풍력 발전 설비 상호간에 충돌되는 것을 방지하는 풍력 발전기 적재용 구조물에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근 해상풍력발전이 육상풍력발전에 비하여 주목을 받고 있는 이유는 육상에서의 풍력발전 설치가능 지역의 포화상태에 이르렀고, 유사한 조건에서 육상풍력발전에 비해 약 1.5배의 발전량 확보가 가능하며, 강한 풍속 및 적은 풍속의 변화를 나타내며, 초대형 풍력발전기 설치가 가능하고, 소음 등의 문제로 인한 민원발생의 소지가 적기 때문이다.

[0003] 이러한 풍력발전을 위해 풍력 발전기 설치 선박(WTIV, Wind Turbine Installation Vessel)이 건조되고 있다. 풍력 발전기 설치 선박은 작업 특성상 네가지 모드로 운용될 수 있다. 네가지 모드는 (1) 일반 항해 모드, (2) 자동 제어 모드(DP Mode, Dynamic Positioning Mode), (3) 잭업 모드(Jacking-up Mode), (4) 잭키드업 모드

(Jacked-up Mode)이다.

- [0004] 한편, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이 풍력 발전기 설치 선박(10)은 항구에서 풍력 발전기 설비인 나셀(nacelle)(50), 타워(tower)(30, 31), 블레이드(blades)(40) 등이 크레인(20)에 의하여 로딩(loading)되고, 이후, 풍력 단지로 이동하여 상기 풍력 발전기 설비를 설치한다.
- [0005] 이 때, 풍력 발전기 각 설비들은 각각 별도로 로딩되기 때문에 이에 따른 적재 작업 시간이 많이 소요되고, 각각의 설비들을 고정해야 하기 때문에 이에 따른 추가적인 작업 시간이 소요는 문제점이 있었다.
- [0006] 또한, 풍력 단지에서 상기 풍력 발전기 설비를 상기 크레인(20)을 통하여 언로딩(unloading)할 때, 상기 로딩시의 반대작업이 이루어지므로 이 역시 많은 작업시간이 소요되는 문제점이 있었다.
- [0007] 또한, 상기 선박(10)의 데크(Deck) 상부와 용접되거나 볼트 체결만으로 고정되어 상기 풍력 발전기 설치 선박(10)의 높이 방향으로 로딩되는 타워의 경우, 풍력 단지로 이동하면서 바람이나 조류, 파도 등에 따른 해양 상태에 따라 상기 타워(30)간에 충돌이 일어나 상기 타워(30)가 파손이 일어나는 문제점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0008] (특허문헌 0001) 대한민국공개특허 제 10-2002-0051931 호
(특허문헌 0002) 대한민국공개특허 제 10-2011-0059613 호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 출원은 상기한 바와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 풍력 발전기 설비 로딩 시 소요되는 작업 시간을 효율적으로 줄일 수 있고, 풍력 발전기 설치 선박이 풍력 단지로 이동 시 해양 상태에 따라 풍력 발전기 설비들의 파손 없이 안정적으로 운반할 수 있는 풍력 발전기 적재용 구조물을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0010] 본 발명의 일 측면에 따르면, 풍력 발전기 적재용 구조물은 케이스, 상기 케이스 내부에서 각각 하나 이상의 타워와 블레이드가 배치되도록 구획하는 격벽 및 상기 케이스와 결합되어 상기 타워 혹은 상기 블레이드를 고정 및 지지하며, 상기 케이스의 높이 방향으로 적어도 하나 이상 배치되는 지지부를 포함할 수 있다.
- [0011] 또한, 상기 타워 혹은 상기 블레이드와 맞닿는 상기 지지부의 일면은 상기 타워 혹은 상기 블레이드의 면과 면 접촉하기 위한 곡면을 형성될 수 있다.
- [0012] 또한, 상기 지지부는 볼트로 이루어지며, 상기 풍력 발전기 적재용 구조물은 상기 케이스의 내측면과 상기 타워 혹은 상기 블레이드 사이에 상기 볼트가 수용되도록 나사산이 형성되는 스페이서를 더 포함할 수 있다.
- [0013] 또한, 상기 풍력 발전기 적재용 구조물은 상기 케이스의 모서리부에 적어도 하나 이상의 경첩부가 설치될 수 있다.
- [0014] 또한, 상기 풍력 발전기 적재용 구조물은 상기 케이스의 모서리부에 적어도 하나 이상의 고정 가이드부가 설치될 수 있다.
- [0015] 또한, 상기 케이스의 일측면에 결합되고, 외부로 돌출된 나사산을 갖는 돌출부를 포함하는 제 1 체결부, 상기 케이스의 일측면에 연결되는 타측면에 외부로 돌출되는 고정돌기 및 상기 제 1 체결부의 돌출부에 수용되어 상기 제 1 체결부의 돌출부를 중심으로 회전 가능하도록 연결되며, 상기 케이스의 일측면과 상기 케이스의 타측면이 고정된 상태를 유지하도록 상기 고정돌기에 고정되는 고정홈을 포함하는 제 2 체결부를 포함할 수 있다.
- [0016] 또한, 상기 케이스는 상기 케이스를 로딩 혹은 언로딩하는 크레인에 연결되는 크레인 연결부를 포함할 수 있다.
- [0017] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 선박의 수직 방향으로 설치된 복수 개의 타워의 외측면에 일부 대응되어 면접촉하는 제 1 고정부, 상기 제 1 고정부의 끝단에서 상기 복수 개의 타워가 이격된 거리만큼 연장된 제 2

고정부, 상기 타워를 기준으로 상기 제 1 고정부와 대칭적으로 배치되며, 상기 복수 개의 타워의 외측면에 일부 대응되어 면접촉하는 제 3 고정부, 상기 제 3 고정부의 끝단에서 연장되고, 상기 제 2 고정부와 평행한 제 4 고정부 및 상기 제 2 고정부와 상기 제 4 고정부를 결합시키는 결합부를 포함하는 풍력 발전기 적재용 구조물이 제공될 수 있다.

[0018] 또한, 상기 제 1 고정부의 끝단에서 상기 제 2 고정부와 평행한 방향으로 연장된 제 1 플랜지부 및 상기 제 3 고정부의 끝단에서 상기 제 4 고정부와 평행한 방향으로 연장된 제 2 플랜지부를 더 포함하고, 상기 제 1 플랜지부는 일측을 관통하는 제 1 플랜지부 홀을 갖고, 상기 제 2 고정부는 일측을 관통하는 제 2 고정부 홀을 갖고, 상기 제 2 플랜지부는 상기 제 1 플랜지부 홀에 대응되는 위치에서 일측을 관통하는 제 2 플랜지부 홀을 갖고, 상기 제 4 고정부는 상기 제 2 고정부 홀에 대응되는 위치에서 일측을 관통하는 제 4 고정부 홀을 가질 수 있다.

[0019] 또한, 상기 하나 이상의 제 3 고정부는 상기 제 1 고정부에 각각 탈부착 가능하도록 상기 타워의 외측면에 설치되고, 상기 제 2 고정부는 일측을 관통하는 복수 개의 제 2 고정부 홀을 갖고, 상기 제 4 고정부는 상기 복수 개의 제 2 고정부 홀 각각에 대응되는 위치에서 일측을 관통하는 복수 개의 제 4 고정부 홀을 가질 수 있다.

[0020] 또한, 상기 제 1 고정부는 상기 타워의 상부에 배치되며, 상기 타워의 일측에서 중심방향으로 볼트 결합 가능하도록 볼트에 대응되는 제 1 고정부 홀을 가질 수 있다.

발명의 효과

[0021] 본 발명의 일 실시예는 타워와 블레이드가 케이스에 적재되고 타워 혹은 블레이드를 케이스에 고정 및 지지하는 풍력 발전기 적재 구조물을 이용함으로써, 풍력 발전기 설비를 선박에 선적하는 경우 소요되는 작업 시간을 효율적으로 줄일 수 있다.

[0022] 이와 함께, 풍력 발전기 적재 구조물을 이용함으로써, 풍력 발전기 설치 선박이 풍력 단지로 이동 시 해양 환경에 의한 선체의 흔들림으로 인하여 풍력 발전기 설비들의 파손 없이 안정적으로 이동할 수 있다.

[0023] 또한, 타워 혹은 블레이드와 맞닿는 지지부의 일면은 곡면으로 형성됨으로써, 지지부의 곡면이 타워 혹은 블레이드와 면접촉하게 되어 보다 안정적으로 고정될 수 있다.

[0024] 또한, 지지부는 케이스의 높이 방향으로 적어도 하나 이상 배치됨으로써, 케이스의 높이 방향으로 길이를 줄일 수 있다.

[0025] 또한, 지지부는 볼트로 이루어짐으로써, 타워 혹은 블레이드의 다양한 크기에 대응하여 타워 혹은 블레이드를 케이스에 고정시킬 수 있다.

[0026] 또한, 지지부는 볼트뿐만 아니라 스페이서를 더 포함함으로써, 케이스와 타워 혹은 블레이드 사이에 완충하는 역할을 수행할 수 있다.

[0027] 또한, 케이스의 모서리부에 경첩부가 설치됨으로써, 케이스의 측면이 오픈 가능한 구조를 가질 수 있게 되어 케이스 내에 타워 혹은 블레이드를 입출하거나 반출하는 작업이 용이할 수 있다.

[0028] 또한, 케이스의 모서리부에 고정 가이드부가 설치됨으로써, 케이스를 보다 견고하게 고정시킬 수 있다.

[0029] 또한, 케이스에 크레인 연결부가 포함됨으로써, 상기 케이스를 크레인을 이용한 로딩 혹은 언로딩하는 작업이 수월할 수 있다.

[0030] 본 발명의 또 다른 실시예는 복수 개의 타워를 연결하여 고정하는 풍력 발전기 적재용 구조물을 이용함으로써, 풍력 발전기 설치 선박이 풍력 단지로 이동 시 해양 환경에 의한 선체의 흔들림으로 인하여 풍력 발전기 설비들의 파손 없이 안정적으로 이동할 수 있다.

[0031] 또한, 풍력 발전기 적재용 구조물이 타워의 상부에 배치됨으로써, 타워 하단을 중심으로 타워가 흔들리게 되어 타워 상부가 충돌하는 것을 효율적으로 방지할 수 있다.

[0032] 또한, 풍력 발전기 적재용 구조물에 따른 제 1 고정부는 타워와 볼트 체결이 가능함으로써, 제 1 고정부를 먼저 타워에 고정시키고 제 3 고정부를 고정된 제 1 고정부에 마주하도록 설치하기가 수월한 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0033] 도 1은 종래 기술에 따른 풍력 발전기 설비를 적재한 부유식 해상구조물을 나타내는 측면도이다.
 도 2는 도 1의 평면도이다.
 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 풍력 발전기 적재용 구조물을 나타내는 횡단면도이다.
 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 풍력 발전기 적재용 구조물을 나타내는 중단면도이다.
 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 풍력 발전기 적재용 구조물을 나타내는 사시도이다.
 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 풍력 발전기 적재용 구조물이 선체에 배치된 모습을 나타내는 단면도이다.
 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 풍력 발전기 적재용 구조물이 선체에 배치된 모습을 나타내는 평면도이다.
 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 풍력 발전기 적재용 구조물을 나타내는 횡단면도이다.
 도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 풍력 발전기 적재용 구조물을 나타내는 횡단면도이다.
 도 10은 도 9의 풍력 발전기 적재용 구조물이 설치된 선박을 나타내는 측면도이다.
 도 11은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 풍력 발전기 적재용 구조물을 나타내는 횡단면도이다.
 도 12는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 풍력 발전기 적재용 구조물을 나타내는 횡단면도이다.
 도 13은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 풍력 발전기 적재용 구조물을 나타내는 횡단면도이다.
 도 14는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 풍력 발전기 적재용 구조물을 나타내는 횡단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0034] 이하 본 발명의 실시예에 대하여 첨부한 도면을 참조하여 상세하게 설명하기로 한다. 다만, 첨부된 도면은 본 발명의 내용을 보다 쉽게 개시하기 위하여 설명되는 것일 뿐, 본 발명의 범위가 첨부된 도면의 범위로 한정되는 것이 아님은 이 기술분야의 통상의 지식을 가진 자라면 용이하게 알 수 있을 것이다.
- [0035] 또한, 본 발명의 실시예를 설명함에 있어서, 동일 기능을 갖는 구성요소에 대해서는 동일 명칭 및 동일부호를 사용할 뿐 실질적으로 종래 풍력 발전기 적재용 구조물의 구성요소와 완전히 동일하지 않음을 미리 밝힌다.
- [0036] 또한, 본 출원에서 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 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0037] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 풍력 발전기 적재용 구조물을 나타내는 횡단면도이고, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 풍력 발전기 적재용 구조물을 나타내는 중단면도이다.
- [0038] 도 3 및 도 4를 참조하면, 풍력 발전기 적재용 구조물(100)은 케이스(110), 격벽(111,112,113), 지지부(200), 경첩부(300), 고정 가이드부(400) 및 크레인 연결부(500)를 포함한다.
- [0039] 케이스(110)는 사각형상으로 이루어지며, 상기 케이스(110)의 상부는 개구될 수 있고, 상기 케이스(110)의 길이는 상기 케이스(110) 내에 적재되는 타워(30,31)의 길이보다 길고, 블레이드(40)의 길이보다 작을 수 있다. 또한, 상기 케이스(110)의 길이는 도시된 바와 달리 후술할 지지부(200)가 상기 케이스(110)에 결합 가능할 정도의 길이만을 가질 수도 있다.
- [0040] 격벽(111,112,113)은 상기 케이스(110)의 내부에서 상기 타워(30,31) 혹은 상기 블레이드(40)가 배치되도록 구획한다.
- [0041] 도시된 풍력 발전기 적재용 구조물은 하나의 풍력 발전기를 설치하기 위하여 외경이 작은 타워(30), 외경이 큰 타워(31)와 3개의 블레이드(40)를 적재할 수 있다.
- [0042] 상기 격벽(111)은 상기 타워(30,31)와 상기 3개의 블레이드(40)를 구획하며, 상기 격벽(112)은 상기 외경이 작은 타워(30)와 상기 외경이 큰 타워를 구획하며, 상기 격벽(113)은 상기 블레이드(40) 각각을 구획한다.
- [0043] 지지부(200)는 상기 케이스(110)와 결합되며 상기 타워(30,31) 혹은 상기 블레이드(40)를 상기 케이스(110)에

고정한다.

- [0044] 또한, 지지부(200)는 볼트로 이루어질 수 있다. 이와 함께, 상기 케이스(110)과 상기 격벽(111,112,113)의 일면은 상기 지지부(200)가 결합 가능하도록 나사선이 형성될 수 있다.
- [0045] 또한, 상기 지지부(200)의 일면은 상기 타워(30,31) 혹은 상기 블레이드(40)의 면과 면접촉하기 위한 곡면을 형성할 수 있다. 이에 따라, 상기 지지부(200)가 상기 타워(30,31) 혹은 상기 블레이드(40)와 고정될 수 있는 면적이 증가하게 되어 상기 케이스(110)에 상기 타워(30,31) 혹은 상기 블레이드(40)가 보다 안정적으로 고정될 수 있다.
- [0046] 상기 지지부(200)는 상기 케이스(110)의 높이 방향으로 적어도 하나 이상 배치된다. 전술한 바와 같이, 상기 지지부(200)가 상기 케이스(110)에 결합 가능할 정도의 길이만을 가질 수도 있다.
- [0047] 경첩부(300)는 상기 케이스(110)의 하나 이상의 모서리부에 설치되며, 상기 경첩부(300)는 상기 케이스(110)의 측면부가 오픈 가능하도록 동작한다.
- [0048] 고정 가이드부(400)는 상기 케이스(110)의 하나 이상의 모서리부에 설치되며, 상기 고정 가이드부(400)는 오픈 가능한 상기 케이스(110)를 고정하는 역할을 수행한다.
- [0049] 상기 고정 가이드부(400)에 대한 자세한 설명은 이후 도면을 참조하여 후술하기로 한다.
- [0050] 크레인 연결부(500)는 상기 케이스(110)의 상부에 크레인에 연결 가능하도록 고리 형태로 이루어질 수 있으나, 이에 한정되지 아니하고 크레인 연결부는 상기 풍력 발전기 적재용 구조물(100)을 크레인에 연결할 수 있는 구조는 적용 가능하다.
- [0051] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 풍력 발전기 적재용 구조물을 나타내는 사시도이다.
- [0052] 도 5를 참조하여 상기 고정 가이드부(400)를 보다 자세하게 설명하기로 한다. 상기 고정 가이드부(400)는 제 1 체결부(410), 고정돌기(440), 제 2 체결부(420) 및 너트(430)를 포함한다.
- [0053] 제 1 체결부(410)는 상기 케이스(110)의 일측면에 용접 방식 등으로 결합되며, 외부로 돌출되며 나사산을 갖는 돌출부를 포함한다.
- [0054] 고정돌기(440)는 상기 제 1 체결부(410)가 결합된 일측면에 연결되는 타측면에 타측면의 수직방향으로 돌출된다.
- [0055] 제 2 체결부(420)는 상기 제 1 체결부(410)의 돌출부에 수용될 수 있는 돌출부 수용홀과 상기 고정돌기에 고정되는 고정홈(422)를 포함한다.
- [0056] 상기 제 2 체결부(420)는 상기 제 1 체결부(410)의 돌출부를 중심으로 회전 가능하도록 연결되며, 상기 고정홈(422)는 상기 고정돌기에 고정되어 상기 케이스(110)의 일측면과 상기 케이스(110)의 타측면이 고정된 상태를 유지하는 역할을 수행할 수 있다.
- [0057] 이에 따라, 상기 제 1 체결부(410)의 돌출부에 상기 제 2 체결부(420)의 돌출부 수용홀을 통해 수용하고, 상기 돌출부는 나사산으로 형성될 수 있고, 너트(430)는 상기 돌출부에 볼트 결합이 될 수 있다.
- [0058] 이에 따라, 상기 제 2 체결부(420)는 상기 제 1 체결부(410)의 돌출부를 중심으로 회전 가능하고, 상기 제 2 체결부(420)는 상기 고정돌기(440)에 고정되어, 상기 고정 가이드부(400)는 측면이 오픈 가능한 상기 케이스(110)를 고정하는 역할을 수행하게 된다.
- [0059] 이상과 같이, 고정 가이드부(400)는 상술한 제 1 체결부(410), 고정돌기(440), 제 2 체결부(420) 및 너트(430)만으로 이루어진 것 이외에 상기 케이스(110)의 모서리부를 고정할 수 있는 구조이면 어느 것이든 가능하고, 또한 상기 케이스(110)의 모서리부를 고정할 수 있는 구조이면, 상기 고정 가이드부(400)를 구성하는 구성요소들의 추가 및 삭제가 가능할 수 있다.
- [0060] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 풍력 발전기 적재용 구조물이 선체에 배치된 모습을 나타내는 단면도이고, 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 풍력 발전기 적재용 구조물이 선체에 배치된 모습을 나타내는 평면도이다.
- [0061] 도 6 및 도 7을 참조하여 풍력 발전기 설치 선박에 풍력 발전기 적재용 구조물이 배치된 모습을 설명하기로 한다.
- [0062] 상기 타워(30,31)와 상기 블레이드(40)가 적재된 상기 풍력발전기 적재용 구조물(100)은 크레인(20)을 이용하여

풍력 발전기 설치 선박(10)에 데크 상에 수직한 방향으로 선적하게 된다.

- [0063] 상기 풍력발전기 적재용 구조물(100)의 하단은 상기 풍력 발전기 설치 선박(10) 데크에 용접 방식으로 결합하거나 도면에 도시되지 않았지만 볼트 결합이 될 수도 있다.
- [0064] 이에 따라, 바람이나 파도 등 해상 상태에 의해 상기 풍력 발전기 설치 선박(10)이 흔들림에 따라 상기 풍력발전기 적재용 구조물(100)이 흔들림을 방지할 수 있다.
- [0065] 또한, 상기 풍력 발전기 적재용 구조물(100)은 하나의 풍력 발전기 설치를 위한 외경이 작은 타워(30), 외경이 큰 타워(31), 3개의 블레이드(40)를 하나의 세트(set)로 이루고 있어, 하나의 풍력 발전기 적재용 구조물(100)에 고정된 상기 타워(30,31)와 상기 블레이드(40)에 지지부를 해제하여 풍력 발전기 설치 및 나머지 풍력 발전기 적재용 구조물의 관리가 수월하게 된다.
- [0066] 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 풍력 발전기 적재용 구조물을 나타내는 횡단면도이다.
- [0067] 도시된 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예에 따른 풍력 발전기 적재용 구조물을 나타내는 이미 설명한 도 3의 풍력 발전기 적재용 구조물과 유사하므로, 이에 따른 동일한 기능을 갖는 구성에 대한 설명은 생략하기로 한다.
- [0068] 도 8을 참조하면, 본 발명의 일 실시예와 달리, 풍력 발전기 적재용 구조물(101)은 일 실시예에 따른 구성요소뿐만 아니라 스페이서(210)를 더 포함할 수 있다.
- [0069] 스페이서(210)는 상기 케이스(210) 내측과 상기 타워(30,31) 또는 상기 블레이드(40) 사이에 설치되며, 상기 지지부(200)를 수용하도록 나사산이 형성된다.
- [0070] 또한, 상기 스페이서(210)는 상기 격벽(111,112,113)과 상기 타워(30,31) 또는 상기 블레이드(40) 사이에 설치될 수 있다.
- [0071] 이에 따라, 본 발명의 다른 실시예에 따른 풍력 발전기 적재용 구조물(101)은 일 실시예에 따른 구성요소뿐만 아니라 상기 스페이서(210)를 더 포함함으로써, 상기 타워(30,31)와 상기 블레이드(40)를 상기 케이스(110) 내에 고정력을 향상함과 동시에 완충하는 역할을 수행할 수 있다.
- [0072] 또한, 상기 스페이서(210)는 고정력을 강화하기 위하여 스틸 재질로 이루어질 수 있고, 완충 효과를 높이기 위하여 고무 재질로 이루어질 수도 있다.
- [0073] 도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 풍력 발전기 적재용 구조물 를 나타내는 횡단면도이고, 도 10은 도 9의 풍력 발전기 적재용 구조물이 설치된 선박을 나타내는 측면도이다.
- [0074] 도 9 및 도 10을 참조하면, 풍력 발전기 적재용 구조물(600)은 제 1 고정부(610), 제 2 고정부(620), 제 3 고정부(630), 제 4 고정부(640) 및 결합부(650)를 포함한다.
- [0075] 타워(T)는 원통 형상을 가지고 있다. 다만, 상기 타워(T)는 원통 형상에 한정되지 않고, 하방향으로 단면적이 커지는 형상 등 나셀과 블레이드를 해상에서 지지할 수 있는 형상일 수 있다.
- [0076] 또한, 상기 타워(T)는 풍력 발전기용 타워에 한정되지 않고, 조류 발전기용 타워 등 해상에서 전기를 생산하기 위한 생산설비를 해상에 설치하여 지지하기 위한 구조일 수 있다.
- [0077] 제 1 고정부(610)는 선박의 수직 방향으로 설치된 복수 개의 타워의 외측면에 일부 대응되어 면접촉할 수 있다.
- [0078] 또한, 제 1 고정부(610)는 상기 타워(T)가 원통 형상을 가지고 있어 상기 타워(T)의 외측면에 일부 대응되어 반원 형상을 가지고 있으나, 원통 형상이 아닌 타워의 외측면에 면접촉할 수 있도록 타워의 외측면에 대응되는 형상을 가질 수 있다.
- [0079] 제 2 고정부(620)는 상기 제 1 고정부(610)의 끝단에서 상기 복수 개의 타워가 이격된 거리만큼 연장될 수 있다.
- [0080] 이에 따라, 상기 제 1 고정부(610)와 상기 제 2 고정부(620)는 3개의 타워(T) 각각의 일측을 일부 감쌀 수 있다.
- [0081] 도시된 바와 같이, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 풍력 발전기 적재용 구조물은 3개의 타워를 고정하나, 이에 한정되지 않고 복수 개의 타워를 고정하는 구조일 수 있다.
- [0082] 제 3 고정부(630)는 상기 타워(T)를 기준으로 상기 제 1 고정부(610)와 대칭적으로 배치되며, 상기 복수 개의

타워(T)의 외측면에 일부 대응되어 면접촉할 수 있다.

- [0083] 제 4 고정부(640)는 상기 제 3 고정부(630)의 끝단에서 연장되고, 상기 제 2 고정부(620)와 평행할 수 있다.
- [0084] 또한, 상기 제 4 고정부(640)는 상기 복수 개의 타워(T)가 이격된 간격만큼 길이를 가질 수 있다.
- [0085] 이에 따라, 상기 제 3 고정부(630)와 상기 제 4 고정부(640)는 상기 제 1 고정부(610)와 상기 2 고정부(620)가 상기 복수 개의 타워(T) 각각의 외측을 일부 감싼 나머지 상기 복수 개의 타워(T) 각각의 외측을 감쌀 수 있다.
- [0086] 결합부(650)는 상기 제 2 고정부(620)와 상기 제 4 고정부(640)를 결합시킬 수 있다.
- [0087] 또한, 상기 결합부(650)는 볼트(652)와 너트(654)를 포함할 수 있다.
- [0088] 또한, 상기 제 1 고정부(610)의 끝단에서 상기 제 2 고정부(620)와 평행한 방향으로 연장된 제 1 플랜지부(625)를 더 포함할 수 있다.
- [0089] 상기 제 1 플랜지부(625)는 상기 제 1 플랜지부(625)의 일측을 관통하는 제 1 플랜지부 홀(627)을 갖는다.
- [0090] 또한, 상기 제 2 고정부(620)는 상기 제 2 고정부(620)의 일측을 관통하는 제 2 고정부 홀(622)을 갖는다.
- [0091] 한편, 상기 제 3 고정부(630)의 끝단에서 상기 제 4 고정부(640)와 평행한 방향으로 연장된 제 2 플랜지부(628)를 더 포함할 수 있다.
- [0092] 상기 제 2 플랜지부(628)는 상기 제 1 플랜지부 홀(627)에 대응되는 위치에서 일측을 관통하는 제 2 플랜지부 홀(629)을 갖는다.
- [0093] 또한, 상기 제 4 고정부(620)는 상기 제 2 고정부 홀(622)에 대응되는 위치에서 상기 제 4 고정부의 일측을 관통하는 제 4 고정부 홀(642)을 갖는다.
- [0094] 상기 볼트(652)는 상기 제 1 플랜지부 홀(627)과 상기 제 2 플랜지부 홀(629)에 삽입되고 상기 너트(654)와 결합될 수 있다.
- [0095] 또한, 상기 볼트(652)는 상기 제 2 고정부 홀(622)과 상기 제 4 고정부 홀(642)에 삽입되고 상기 너트(654)와 결합될 수 있다.
- [0096] 이에 따라, 상기 제 1 고정부(610)와 상기 제 3 고정부(630)가 상기 타워(T)를 감싸고, 상기 플랜지부(625)와 상기 제 4 고정부(640) 및 상기 제 2 고정부(620)와 상기 제 4 고정부(640)를 볼트 결합함으로써, 상기 제 1 고정부(610)와 상기 제 3 고정부(630)가 상기 타워(T)를 가압하면서 고정될 수 있다.
- [0097] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 풍력 발전기 적재용 구조물 (600)은 상기 제 1 고정부(610)와 상기 제 3 고정부(630)가 상기 복수 개의 타워(T)에 고정됨으로써, 상기 복수 개의 타워(T)가 흔들리는 것을 방지할 수 있다.
- [0098] 도 10에 도시된 바와 같이 타워(T)의 길이는 선박이 화물을 선적할 수 있는 길이보다 길기 때문에 도시된 바와 같이, 상기 타워(T)는 선박의 수평방향이 아닌 선박의 수직방향으로 설치될 수 있다.
- [0099] 또한, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 풍력 발전기 적재용 구조물(600)은 상기 타워(T)의 상부에 배치될 수 있다.
- [0100] 이에 따라, 상기 타워(T)의 하단을 중심으로 가장 많은 각도로 흔들리는 상부를 고정함으로써, 복수 개의 타워 고정 장치를 설치할 필요가 없어 경제적인 이점이 있다.
- [0101] 도 11은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 해상 발전기용 타워 고정 장치를 나타내는 횡단면도이다.
- [0102] 도시된 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예에 따른 발전장치(601)는 도 9에서 설명한 본 발명의 또 다른 실시예와 유사하므로, 이에 따른 동일한 기능을 갖는 구성에 대한 설명은 생략하기로 한다.
- [0103] 도 11을 참조하면, 도 9의 본 발명의 또 다른 실시예와 달리, 상기 제 4 고정부(641)는 어느 하나의 제 3 고정부(631)의 끝단에서 연장되고, 인접한 제 3 고정부(631)의 끝단까지 연장되진 않는다.
- [0104] 상기 제 3 고정부(631)는 상기 제 1 고정부(610)에 탈부착 가능하도록 상기 타워(T)의 외측면에 설치될 수 있다.
- [0105] 또한, 상기 제 4 고정부(641)는 인접한 상기 4 고정부(641)와 이격된다.
- [0106] 또한, 상기 제 2 고정부(620)와 상기 제 4 고정부(641)을 결합하는 경우 본 발명의 일 실시예와 달리, 하나의

볼트(652)와 너트(654)가 아닌 복수 개의 볼트(652)와 너트(654)로 결합된다.

- [0107] 또한, 도시된 바와 같이, 상기 제 2 고정부(620)는 일측을 관통하는 복수 개의 제 2 고정부 홀(623, 624)을 갖는다.
- [0108] 상기 제 4 고정부(641)는 상기 복수 개의 제 2 고정부 홀(623, 624) 각각에 대응되는 위치에서 상기 제 4 고정부의 일측을 관통하는 복수 개의 제 4 고정부 홀(643, 644)를 갖는다.
- [0109] 볼트(652)는 상기 제 2 고정부 홀(623)과 상기 제 4 고정부 홀(643)에 삽입되고 상기 너트(654)와 결합될 수 있다.
- [0110] 또한, 상기 볼트(652)는 상기 제 2 고정부 홀(624)과 상기 제 4 고정부 홀(644)에 삽입되고 상기 너트(654)와 결합될 수 있다. 도 11에 도시된 풍력 발전기 적재용 구조물(601)은 상기 제 1 고정부(610)를 상기 복수 개의 타워(T)에 감싸고, 상기 제 3 고정부(631)를 하나의 타워(T)에 결합시킬 수 있다.
- [0111] 이에 따라, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 풍력 발전기 적재용 구조물(602)는 상기 제 3 고정부(631)가 복수 개의 타워(T)에 동시에 면접촉시킬 필요가 없어 고정 작업을 수월하게 할 수 있다.
- [0112] 즉, 상기 풍력 발전기 적재용 구조물(601)은 수십 미터에 해당할 수 있는 타워(T)의 상부에 타워 고정 장치를 설치하기 위하여 작업자가 고정 작업을 보다 손쉽게 할 수 있는 구조를 가지고 있다.
- [0113] 도 12는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 풍력 발전기 적재용 구조물을 나타내는 횡단면도이다.
- [0114] 도시된 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예에 따른 풍력 발전기 적재용 구조물(602)는 도 9에서 이미 설명한 본 발명의 또 다른 실시예와 유사하므로, 이에 따른 동일한 기능을 갖는 구성에 대한 설명은 생략하기로 한다.
- [0115] 도 12를 참조하면, 도 9의 본 발명의 또 다른 실시예와 달리, 제 1 고정부(610)는 타워(T)의 일측에서 중심방향으로 볼트 결합 가능하도록 볼트(660)에 대응되는 제 1 고정부 홀(662)을 가질 수 있다.
- [0116] 또한, 상기 제 1 고정부 홀(662)은 상기 제 1 고정부(610)의 양끝단으로부터 상기 제 1 고정부(610)의 중심에 위치할 수 있다.
- [0117] 또한, 상기 타워(T)는 상기 볼트(660)가 삽입될 수 있도록 홈(T1)을 가질 수 있다. 또한, 상기 타워의 홈(T1)은 상기 볼트의 나사산과 대응되는 형상을 가질 수 있다.
- [0118] 이에 따라, 상기 제 1 고정부 홀(662)을 관통하고 상기 타워(T)의 홈(T1)에 볼트 결합되어 상기 제 1 고정부(610)와 상기 타워(T)가 고정될 수 있다.
- [0119] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 풍력 발전기 적재용 구조물 (602)는 먼저 상기 제 1 고정부(610)를 상기 타워(T)에 고정시킴으로써, 상기 제 3 고정부(630)를 상기 타워(T)에 감싸고 플랜지부(625)와 제 4 고정부(640) 및 상기 제 2 고정부(620)와 상기 제 4 고정부(640)에 볼트 체결하는 작업이 수월할 수 있다.
- [0120] 도 13은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 풍력 발전기 적재용 구조물을 나타내는 횡단면도이다.
- [0121] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 풍력 발전기 적재용 구조물은 플레이트(680)와 볼트(681)를 포함한다.
- [0122] 플레이트(680)는 복수 개의 타워(T)의 외측에 접촉할 수 있도록 소정의 길이를 가진다.
- [0123] 또한, 상기 플레이트(680)는 상기 플레이트(680)와 상기 타워(T)가 접촉하는 영역에 홀을 가질 수 있고, 상기 플레이트(680)의 홀 사이의 거리는 상기 타워(T)의 외경과 상기 복수 개의 타워(T) 사이의 거리의 합과 같다.
- [0124] 또한, 상기 타워(T)는 상기 플레이트(680)의 홀에 대응되는 홀을 가질 수 있고, 상기 타워(T)의 홀은 볼트(681)의 나사산과 대응되는 형상을 가질 수 있다.
- [0125] 볼트(681)는 상기 플레이트(680)의 홀과 상기 타워(T)의 홀에 삽입되어, 상기 플레이트(680)와 상기 타워(T)는 볼트 결합되어 고정될 수 있다.
- [0126] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 풍력 발전기 적재용 구조물은 상기 플레이트(680)가 상기 복수 개의 타워(T)와 결합되어 고정됨으로써, 상기 복수 개의 타워(T) 간의 충돌을 방지할 수 있다.
- [0127] 도 14는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 풍력 발전기 적재용 구조물을 나타내는 횡단면도이다.
- [0128] 도 14를 참조하면, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 풍력 발전기 적재용 구조물은 바디부(690), 제 1 지지부

(691) 및 제 2 지지부(692)를 포함할 수 있다.

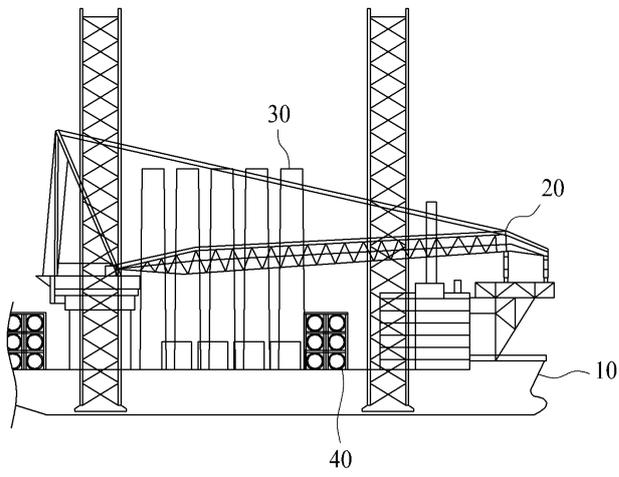
- [0129] 바디부(690)는 도시된 바와 같이 6개의 타워(T)를 수용할 수 있는 공간을 제공한다. 다만, 이에 한정되지 않고, 선박의 형태 및 타워의 크기와 길이에 따라 복수 개의 타워를 수용하는 공간을 제공할 수 있다.
- [0130] 상기 바디부(690)의 높이는 상기 타워(T)의 길이만큼일 수 있다.
- [0131] 제 1 지지부(691)는 상기 바디부(690) 내측에 설치되며, 상기 복수 개의 타워(T)의 일측과 접촉할 수 있다.
- [0132] 또한, 상기 제 1 지지부(691)의 길이는 상기 복수 개의 타워(T)의 외경과 상기 타워(T) 사이의 거리의 합과 같을 수 있다.
- [0133] 제 2 지지부(692)는 상기 바디부(690) 내측에 설치되며, 상기 복수 개의 타워(T)의 일측과 접촉할 수 있다.
- [0134] 또한, 상기 제 2 지지부(692)는 상기 제 1 지지부(691)와 실질적으로 수직하게 설치될 수 있다.
- [0135] 상기 제 2 지지부(691)의 길이는 상기 복수 개의 타워(T)의 외경과 상기 타워(T) 사이의 거리의 합과 같을 수 있다.
- [0136] 이에 따라, 본 발명의 다른 실시예에 따른 해상 발전기용 타워 고정 장치는 상기 바디부(690)에 수용된 상기 복수 개의 타워(T)가 상기 제 1 지지부(691)와 상기 제 2 지지부(692)에 의해 고정됨으로써, 선박의 흔들림에 따라 상기 복수 개의 타워(T) 간의 충돌을 방지할 수 있다.
- [0137] 본 발명은 위에서 설명된 실시예에 한정되지 않고, 청구범위에 기재된 바에 의해 정의되며, 본 발명의 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 청구범위에 기재된 권리범위 내에서 다양한 변형과 개작을 할 수 있다는 것은 자명하다.

부호의 설명

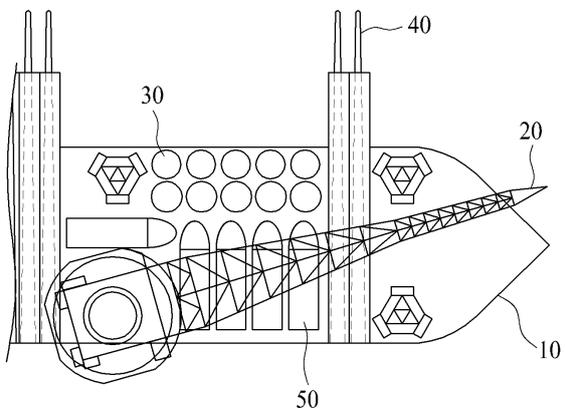
- [0138] 10: 풍력 발전기 설치 선박 20: 크레인
- 30, 31: 타워 40: 블레이드
- 100: 풍력 발전기 적재용 구조물 110: 케이스
- 111: 제 1 격벽 112: 제 2 격벽
- 113: 제 3 격벽 200: 지지부
- 210: 스페이서 300: 경첩부
- 400: 고정 가이드부 410: 제 1 체결부
- 412: 고정홈 420: 제 2 체결부
- 430: 너트 440: 고정돌기
- 500: 크레인 연결부 610: 제 1 고정부
- 620: 제 2 고정부 622, 623, 624: 제 2 고정부 홀
- 625: 제 1 플랜지부 627: 제 1 플랜지부 홀
- 628: 제 2 플랜지부 629: 제 2 플랜지부 홀
- 630, 631: 제 3 고정부 640, 641: 제 4 고정부
- 642, 643, 644: 제 4 고정부 홀 650: 결합부
- 652, 660, 681: 볼트 654: 너트
- 662: 제 1 고정부 홀 680: 플레이트
- 690: 바디부 691: 제 1 지지부
- 692: 제 2 지지부

도면

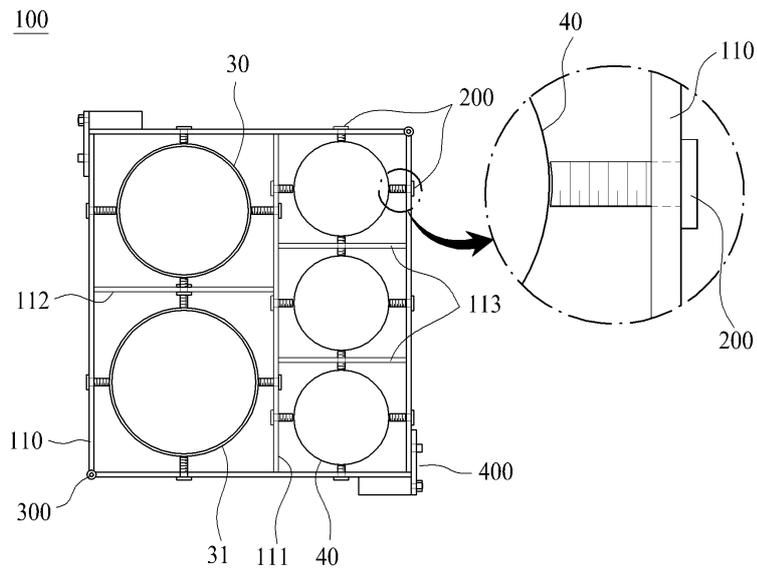
도면1



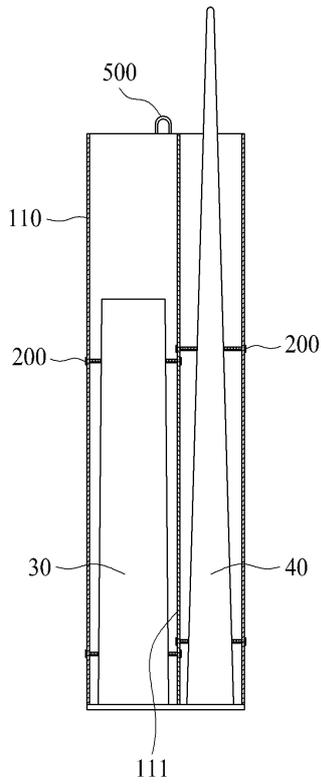
도면2



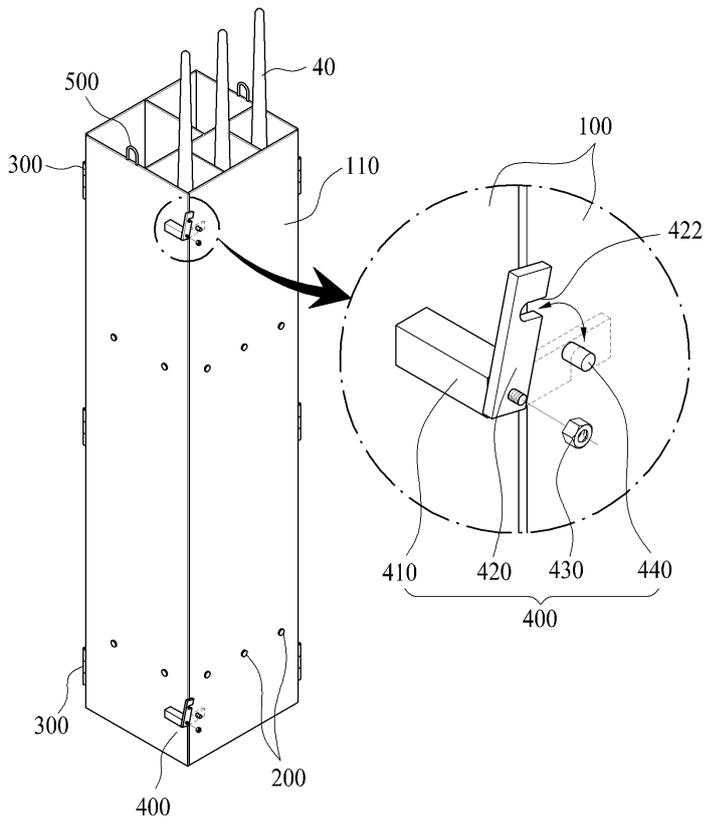
도면3



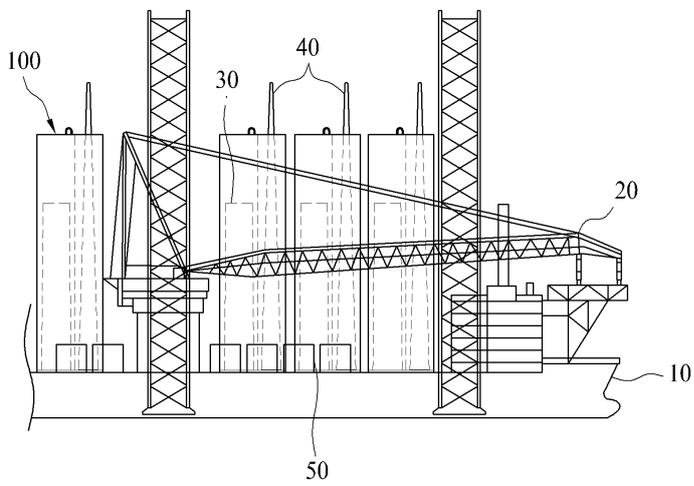
도면4



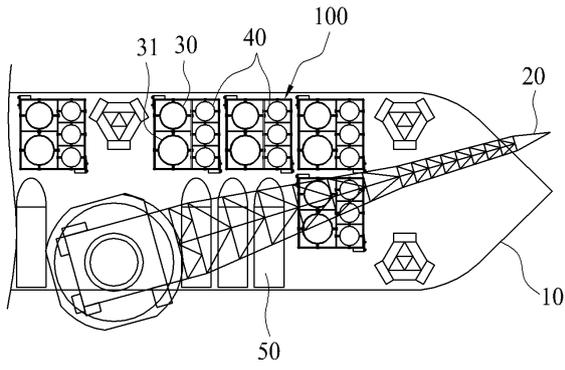
도면5



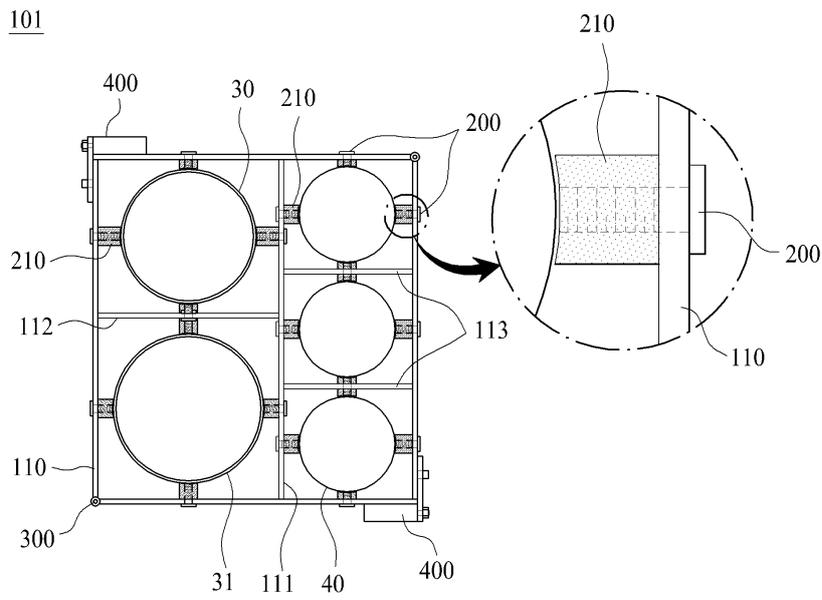
도면6



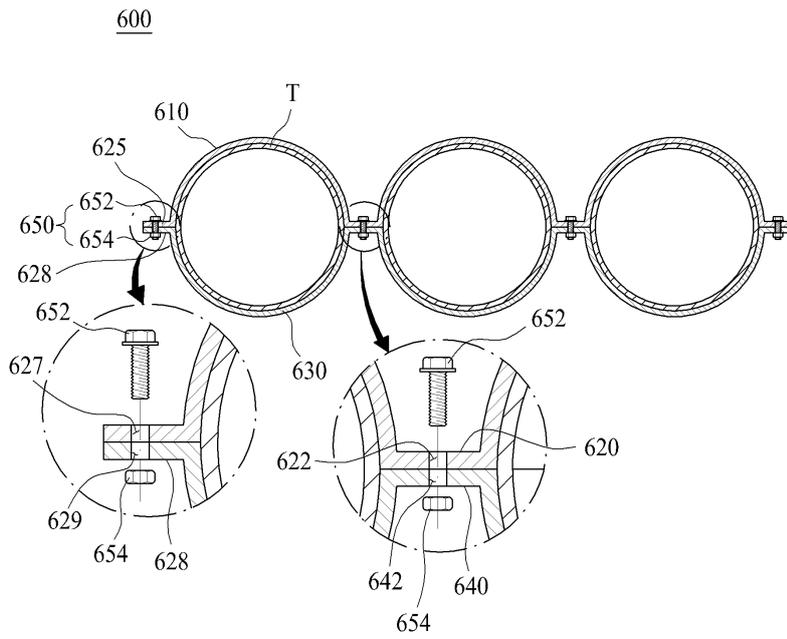
도면7



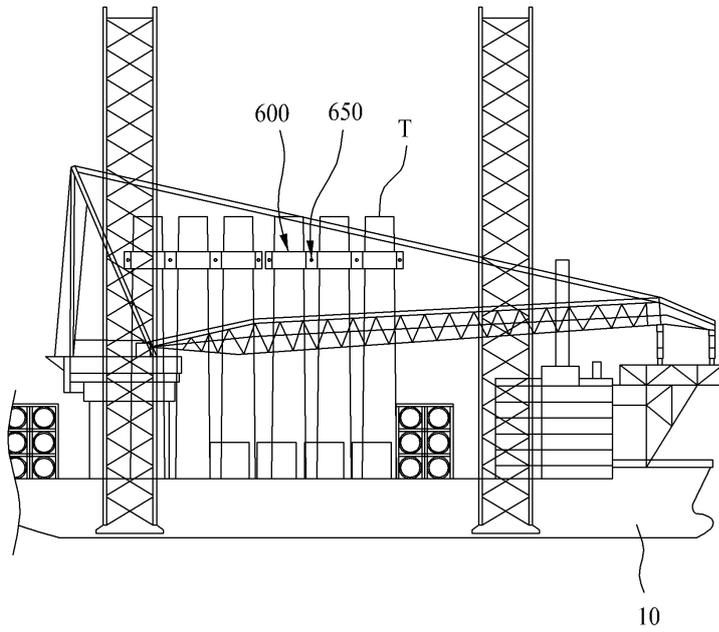
도면8



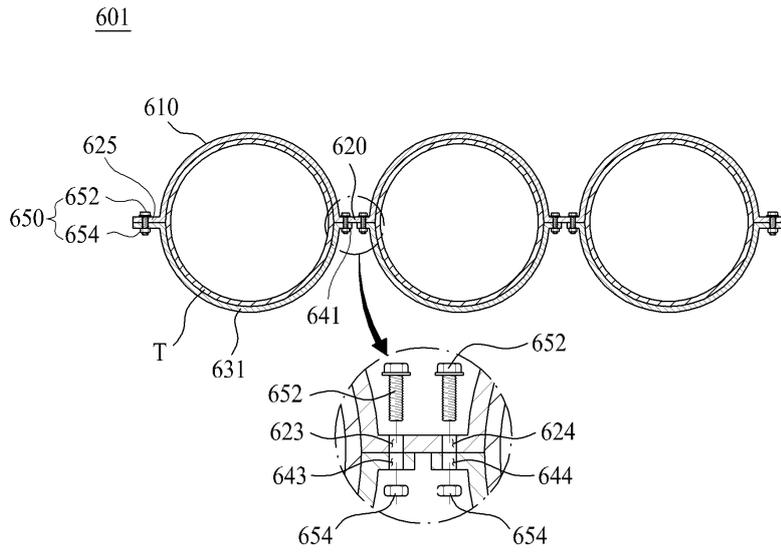
도면9



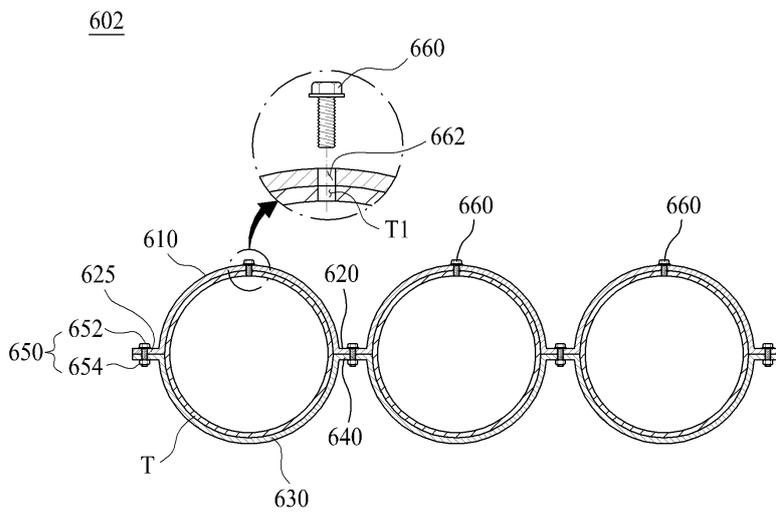
도면10



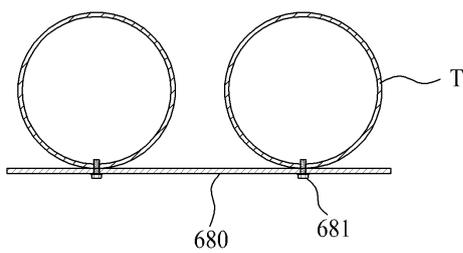
도면11



도면12



도면13



도면14

