

명세서

발명의 명칭: 부유식 구조물

기술분야

- [1] 본 발명은 부유식 구조물에 관한 것으로서, 더욱 상세하게, 제작된 해상 풍력 발전기용 유닛을 해상으로 옮기고, 해상에서 해상 풍력 발전기를 풍력 발전기 설치 위치에 설치하는 부유식 구조물에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 친환경 에너지 개발에 대한 요구가 증대되고 있다. 풍력 발전기를 활용한 발전은 전세계적으로 각광을 받고 있다.
- [3] 풍력 발전기의 설치를 위해서, 환경적인 조건과 설치 제약 조건이 고려될 필요가 있다. 예컨대, 환경적인 조건으로서, 해상 풍력 발전기 설치 장소는 블레이드에 의해 효과적인 회전을 실현할 수 있도록, 일정 수준 이상의 풍속과 매우 넓은 면적의 공간을 요구하고 있다.
- [4] 또한, 설치 제약 조건으로서, 해상 풍력 발전기 설치 장소는 풍력 발전기의 구동으로 인한 소음으로부터 자유로운 설치 공간을 요구하고 있다.
- [5] 최근에는 위와 같은 환경적인 조건 또는 제약 조건으로부터 상대적으로 자유롭기 위해서, 해상 풍력 발전기에 대한 관심이 증가하고 있다.
- [6] 해상 풍력 발전기는 다양한 방법으로 설치될 수 있으나, 일반적으로 부품을 몇 개의 유닛으로 나누어 육상에서 제작한 후, 제작된 유닛을 해상으로 옮겨 조립하는 방법에 의해 설치 가능하다.
- [7] 예컨대, 풍력 발전기 설치 선박(WTIV, Wind Turbine Installation Vessel)은 육상에서 제작된 해상 풍력 발전기의 유닛을 해상으로 설치 사이트까지 운송하고, 설치 사이트의 해상에서 해상 풍력 발전기를 설치하는 용도의 선박이다.
- [8] 풍력 발전기 설치 선박은 작업 특성상, 항해 모드(transit mode)와 잭업 모드(jack-up mode)로 운용될 수 있다.
- [9] 구체적으로, 풍력 발전기 설치 선박은 해상 풍력 발전기를 설치하고자 하는 위치까지 항해 모드로 이동한다. 항해 모드에서 레그(leg)는 해수에 의한 저항을 줄이고자 본체의 상방으로 이동된 상태를 유지할 수 있다. 그 후, 풍력 발전기 설치 선박은 잭업 모드로 전환하여 레그를 내려 해저에 박은 후, 본체가 해수면으로부터 일정 거리 이격될 수 있도록 본체를 레그를 따라 들어올린다. 본체가 일정 위치에 다다르게 되면, 풍력 발전기 설치 선박은 본체의 이동을 중지하고 해상 풍력 발전기를 설치하는 작업을 수행하며, 설치가 완료되면 위의 순서의 역순으로 진행하여 다음 설치 위치까지 이동한다.
- [10] 부유식 구조물은 레그를 지지하면서 구동시키는 레그 지지부 또는 잭케이스(jack case)가 부유식 구조물의 선체 또는 본체의 메인테크 상부로

- 돌설되어 있음에 따라, 부유식 구조물의 기능에 따른 적재물을 선적 또는 적재함에 있어서, 메인데크의 면적 활용율이 상대적으로 떨어질 수 있다.
- [11] 예컨대, 부유식 구조물이 해상 풍력 발전기를 설치하는 선박 이나 해상 구조물인 경우, 해상 풍력 발전기의 부품에 해당하는 다수의 블레이드와 나셀, 타워 등의 적재물을 위한 선적 공간이 메인데크 상부로 돌설된 레그 지지부 등에 의해 제한을 받을 수 있다.
- [12] 또한, 단순히 잭케이스를 부유식 구조물의 내부에 배치하려고 할 때, 잭케이스를 부유식 구조물의 내부 구조재에 설치하기 어렵고, 잭킹유닛(jacking unit)의 수밀 문제, 잭케이스의 내부에 모터 및 피니언 기어를 포함한 다수의 잭킹유닛의 설치 및 유지 보수 문제의 해결이 요구되고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [13] 본 실시예의 목적은 다수의 잭킹유닛을 일체로 갖는 독립 설치형 잭케이스가 부유식 구조물의 메인데크 외부로 돌출되지 않게 본체의 내부에 설치되어 있는 부유식 구조물을 제공하고자 한다.
- [14] 본 실시예의 다른 목적은 유닛삽입통로(unit access)를 통해 잭킹유닛을 설치함으로써, 잭킹유닛의 설치 및 유지보수(maintenance)를 원활하게 수행할 수 있는 부유식 구조물을 제공하고자 한다.
- [15] 본 실시예는 유닛수납부(jacking unit recess)에 서랍식(drawer assembly type)으로 설치될 수 있는 잭킹유닛을 제공하여, 잭킹유닛의 설치 및 유지보수를 원활하게 수행할 수 있는 부유식 구조물을 제공하고자 한다.

과제 해결 수단

- [16] 본 발명의 일 측면에 따르면, 레그웰을 포함하는 본체와, 상기 레그웰을 관통하고, 코드 및 랙 기어를 갖는 레그와, 상기 레그와 상기 본체를 수직 방향으로 상대 운동시키는 승하강력을 발생시키기 위한 적어도 하나의 잭킹유닛을 포함한 부유식 구조물에 있어서, 상기 잭킹유닛을 상기 본체의 내부에 위치시키도록 상기 본체에 결합되는 유닛 설치 수단을 포함하는 부유식 구조물이 제공될 수 있다.
- [17] 또한, 상기 유닛 설치 수단은 상기 레그웰의 내측벽을 따라 레그의 코드 및 랙 기어에 대응하게 배치된 케이스설치부; 및 상기 레그를 상하 방향으로 운동시키는 상기 잭킹유닛을 수납하도록, 상기 케이스설치부에 설치된 잭케이스를 포함할 수 있다.
- [18] 또한, 상기 잭케이스는 상기 본체의 메인데크 상으로 돌출되지 않도록 상기 케이스 설치부에 위치할 수 있다.
- [19] 또한, 상기 잭케이스는 상기 잭킹유닛이 위치하는 하우징을 포함하고, 상기 하우징은 상기 레그의 코드와 랙 기어 및 브레이스의 단부를 수직 방향으로 통과시키도록 통과홈을 갖는 바닥판; 상기 바닥판의 양측에서 돌설된 양측판;

상기 양측판의 상단부를 서로 연결하고 상기 바닥판의 상기 통과홀과 동일한 통과홀을 갖는 상판; 상기 양측판, 상기 바닥판 및 상기 상판의 전방쪽 단부에 연결되고, 상기 레그의 코드와 랙 기어 및 브레이스의 단부가 삽입될 수 있도록 서로 이격 배치된 한 쌍의 정면판; 상기 양측판, 상기 바닥판 및 상기 상판의 후방쪽 단부에 분해 조립 가능하게 결합된 배면판; 상기 정면판과 평행하게 이격되어 있고, 상기 양측판의 사이에 연결되고, 상기 잭킹유닛을 끼워 설치하기 위해 잭킹유닛의 유닛하우징과 동일한 크기의 설치구멍을 갖는 벌크헤드; 및 상기 설치구멍의 주변으로 상기 벌크헤드와 상기 정면판 사이에 연결된 마감판을 포함할 수 있다.

- [20] 또한, 상기 잭킹유닛은 상기 정면판에 설치된 베어링블록; 상기 베어링블록에서 회전되게 결합된 피니언 샤프트; 상기 베어링블록의 배면쪽으로 상기 피니언 샤프트에 결합된 피니언 기어; 상기 피니언 기어의 배면쪽으로 상기 피니언 샤프트에 결합된 실링; 상기 실링이 하우징정면에 결합되고, 상기 하우징정면의 테두리가 상기 벌크헤드의 설치구멍에 결합된 유닛하우징; 상기 유닛하우징의 내부에 설치되고, 상기 피니언 샤프트에 동력을 전달하는 기어박스; 및 상기 기어박스에 연결되어 상기 기어박스를 작동시키는 모터를 포함할 수 있다.
- [21] 상기 케이스설치부는 상기 잭케이스로의 접근을 위한 하나 이상의 유지보수통로를 포함할 수 있다.
- [22] 또한, 상기 하우징의 상부에 결합된 리프팅 러그를 더 포함할 수 있다.
- [23] 또한, 상기 유닛 설치 수단은 상기 잭킹유닛을 수납하고, 상기 본체 내에 위치하는 적어도 하나의 유닛장착부를 포함하되, 상기 유닛장착부는 상기 레그웰에 위치하는 개구와, 상기 본체의 메인테크를 관통하는 제1 유닛삽입통로와, 상기 잭킹유닛이 이동하는 제2 유닛삽입통로를 포함할 수 있다.
- [24] 또한, 상기 잭킹유닛은 상기 랙 기어에 치합되는 피니언 기어를 갖는 피니언 샤프트; 상기 피니언 샤프트에 동력을 전달하는 기어박스; 및 상기 기어박스를 동작시키는 모터를 포함할 수 있다.
- [25] 또한, 상기 제1 유닛삽입통로의 입구 테두리에는 코밍(coaming)이 형성될 수 있다.
- [26] 또한, 상기 유닛장착부는 상기 개구 방향으로 연장된 가이드레일; 및 상기 잭킹유닛을 상기 가이드레일을 따라 이동시키는 이동대차를 더 포함할 수 있다.
- [27] 또한, 상기 이동대차는 상기 가이드레일을 따라 구름 작동을 수행하는 휠; 및 상기 휠과 회전 가능하게 결합하고, 상기 잭킹유닛을 안착시키는 이동판 또는 프레임을 포함할 수 있다.
- [28] 또한, 상기 유닛장착부는 천장레일형 이동장치를 더 포함하되, 상기 천장레일형 이동장치는 상기 개구 방향으로 연장된 천장레일; 상기 잭킹유닛을 안착시키는 안착대; 및 상기 안착대와 연결되고, 상기 천장레일에 매달려

이동하는 롤러를 포함할 수 있다.

[29] 또한, 상기 유닛장착부는 상기 천장레일형 이동장치에 의해 옮겨진 상기 잭킹유닛을 고정시키기 위한 브래킷을 더 포함할 수 있다.

[30] 또한, 상기 유닛장착부는 상기 유닛장착부를 개폐시키는 내부 도어를 더 포함할 수 있다.

[31] 또한, 상기 유닛장착부는 상기 내부 도어가 수평하게 개방된 상태를 유지하는 지지대를 더 포함할 수 있다.

[32] 또한, 상기 유닛 설치 수단은 상기 레그웰의 주변으로서 상기 본체의 내부에 위치한 유닛수납부를 포함하고, 상기 유닛수납부는 유닛장착공간을 포함하고, 상기 잭킹유닛이 상기 유닛장착공간에 설치될 수 있다.

[33] 상기 유닛수납부는 상기 유닛수납부의 제1 방향으로 이격 설치된 제1 구획부; 상기 제1 구획부에 연결되고, 상기 제1 방향과 수직하는 제2 방향으로 이격 설치된 제2 구획부; 및 상기 유닛장착공간의 일면을 마감하도록 상기 제1 구획부 및 상기 제2 구획부에 연결된 제3 구획부를 포함할 수 있다.

[34] 또한, 상기 잭킹유닛은 상기 레그의 상기 랙 기어에 치합되는 피니언 기어에 이격되어 배치된 유닛하우징; 상기 유닛하우징과 상기 피니언 기어의 사이에 위치하는 실링; 및 상기 유닛하우징의 내부에 위치하고, 상기 피니언 기어에 동력을 전달하는 기어박스를 포함할 수 있다.

[35] 또한, 상기 유닛하우징은 상기 제3 구획부와 마주하는 테두리부에 형성된 플랜지를 포함하고, 상기 플랜지와 상기 제3 구획부가 결합되어 있을 수 있다.

[36] 또한, 상기 유닛하우징은, 상기 유닛하우징의 외측면에 돌출된 테두리를 포함하고, 상기 테두리는 상기 레그웰의 내측벽에 형성된 테두리안착턱에 결합될 수 있다.

[37] 또한, 본 실시예는 상기 테두리안착턱과 상기 잭킹유닛의 유닛하우징의 테두리는 서로 겹쳐진 상태에서 다수의 볼트에 의해 결합되어 있고, 이때 상기 볼트의 헤드는 헤드 보호 커버에 의해 덮혀 있을 수 있다.

[38] 또한, 상기 잭킹유닛은 상기 유닛장착공간에 슬라이딩 방식 또는 롤러에 의한 구름 방식으로 삽입될 수 있다.

발명의 효과

[39] 본 발명의 실시예에 따르면, 잭케이스가 부유식 구조물의 본체의 레그웰 안쪽으로 본체의 내부에 설치되어 있다. 그 결과, 본체에 선적할 적재물을 위한 선적 공간이 증가될 수 있고, 그리고 본체의 메인테크의 공간 활용도가 증대될 수 있다.

[40] 또한, 본 실시예는 다수의 잭킹유닛을 갖는 독립 설치형 잭케이스에 리프팅 러그를 부착하고 있다. 이에 따라, 부유식 구조물의 본체와 잭케이스간 조립이 용이하게 쉬울 수 있다.

[41] 또한, 본 발명의 실시예는 본체의 무게 중심을 낮출 수 있고, 이에 따라 본체의

운동 성능을 증가시킬 수 있다.

[42] 또한, 본 발명의 다른 실시예는 기존의 잭케이스에 대응한 중량을 절감할 수 있다. 그 결과, 중량 절감에 따른 공수 및 자재비가 절감될 수 있다.

[43] 또한, 본 발명의 다른 실시예는 잭킹유닛이 본체의 내부에 위치하여 외부로의 소음 노출이 줄어들 수 있다. 그 결과 본체의 외부에 있는 작업자는 소음 피해를 받지 않을 수 있다.

[44] 또한, 본 발명의 다른 실시예는 본체의 수직 방향의 제1 유닛삽입통로와 및 수평 방향의 제2 유닛삽입통로를 통해 복수개의 잭킹유닛을 설치할 수 있다. 이에 따라, 잭킹유닛의 설치 및 유지보수가 원활하게 수행할 수 있다.

[45] 본 발명의 또 다른 실시예는 서랍식으로 설치될 수 있는 복수개의 잭킹유닛과 유닛수납부를 제공할 수 있다. 이에 따라, 역시 잭킹유닛의 설치 및 유지보수가 원활하게 수행될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[46] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 부유식 구조물의 사시도.

[47] 도 2는 도 1에 도시된 잭케이스의 정면도.

[48] 도 3은 도 2에 도시된 선 III-III를 따라 절단한 단면도.

[49] 도 4는 도 2에 도시된 잭케이스의 설치 방법을 설명하기 위한 사시도.

[50] 도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 부유식 구조물의 사시도.

[51] 도 6은 도 5에 도시된 부유식 구조물의 레그웰의 평면도.

[52] 도 7은 도 6에 도시된 선 VII-VII를 따라 절단한 단면도.

[53] 도 8은 본 발명의 제3 실시예에 따른 부유식 구조물의 사시도.

[54] 도 9는 도 8에 도시된 유닛수납부를 포함한 레그웰의 사시도.

[55] 도 10은 도 9에 도시된 선 X-X를 따라 절단한 단면도.

[56] 도 11은 도 9에 도시된 원 3003의 확대 단면도.

[57] 도 12는 도 9에 도시된 원 3004의 확대 단면도.

[58] 도 13은 도 9에 도시된 원 3005의 확대 단면도.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[59] 이하에서는 본 발명의 사상을 구현하기 위한 구체적인 실시예들에 대하여 도면을 참조하여 상세히 설명하도록 한다.

[60] 아울러 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략한다.

[61] 또한, 부유식 구조물의 본체는 부유식 구조물의 선체 등을 의미하는 것으로서, 이하에서는 본체로 통칭될 수 있다.

[62] 또한, 본 실시예의 설명에서 수직 방향은 부유식 구조물의 본체의 저면으로부터 메인테크까지의 상하 방향을 지칭할 수 있고, 수평 방향은 본체의 수직 방향에 직교하는 방향, 예컨대 본체의 길이 또는 선평 방향 등을 지칭할 수

있다.

- [63] 도 1을 참조하면, 부유식 구조물(1001)은 부유식 구조물(1001)은 물에 부유할 수 있는 본체(1010)와, 본체(1010)의 레그웰(1050)(Leg Well)을 수직 방향으로 관통하는 레그(1020)(Leg), 및 레그(1020)와 본체(1010)를 수직 방향으로 상대 운동시키는 승하강력을 발생시키기 위한 적어도 하나의 잭킹유닛이 본체(1010)의 내부에 위치될 수 있도록 제1 유닛 설치 수단(Q1)(unit installation means)을 포함할 수 있다.
- [64] 여기서, 제1 유닛 설치 수단(Q1)은 도 4에 도시된 바와 같은 내장형 잭케이스(1100)와 케이스설치부(1055)를 포함할 수 있다.
- [65] 부유식 구조물(1001)은 풍력 발전기 설치 선박(WTIV, Wind Turbine Installation Vessel) 또는 잭업 플랫폼(Jack-up Platform)일 수 있다. 예컨대, 제1 실시예에 따르면, 부유식 구조물(1)은 풍력 발전기 설치 선박일 수 있다. 또한, 부유식 구조물(1)이 해상으로 운반하거나, 해상에 설치하고자 하는 대상으로서의 적재물(1002)은 해상 풍력 발전기 자체이거나, 해상 풍력 발전기용 부품일 수 있다. 그러나, 본 발명의 사상에 따르면, 어떤 부유식 구조물이 상기 제1 유닛 설치 수단(Q1) 또는 하기의 제2, 제3 실시예에서 후술할 제2, 제3 유닛 설치 수단을 구비할 경우, 모두 본 발명의 권리범위에 포함될 수 있다.
- [66] 본체(1010)는 도 1에 도시된 것처럼, 부유 가능한 직사각형 형태의 평면 구조를 가질 수 있다. 본체(1010)는 일반적인 상선(예: 컨테이너선)에 비해 넓은 폭과, 낮은 높이 및, 짧은 길이의 구조를 가질 수 있다. 그러나, 이는 일 예에 불과하며, 다수의 잭케이스(100)가 본체(1010)의 내부에 설치될 수 있다는 조건 하에서, 본 발명의 사상에 따른 본체(1010)는 임의의 입체적 구조를 가질 수 있다.
- [67] 본체(1010)에는 부유식 구조물(1001)의 기능에 따른 적재물(1002) 및 적재용 랙유닛(1012)(rack unit for loads)이 적재될 수 있다. 제1 실시예의 경우, 본체(1010)에는 해상 풍력 발전기의 부품인, 블레이드와 나셀, 타워 등이 적재물(1002)일 수 있다.
- [68] 또한, 본체(1010)에는 이동 및 위치 제어를 위한 추진장치(미도시)가 제공될 수 있다.
- [69] 레그(1020)는 부유식 구조물(1001)의 사용 목적에 따라 다수 개가 제공될 수 있으며, 본 발명의 실시예에서는 본체(1010)의 좌현과 우현에 각각 한 쌍씩, 총 4개의 레그(1020)가 제공되는 것을 예로 들어 설명하겠다.
- [70] 레그(1020)는 본체(1010)를 수직 방향으로 관통하도록 설치되며, 본체(1010)에는 레그(1020)가 통과하는 레그웰(1050)이 형성된다. 레그(1020)는 본체(1010)의 하방으로 이동하여 해저에 고정될 수 있다. 레그(1020)는 잭업 상태에서 본체(10)의 하중을 견딜 수 있을 정도의 강성을 가질 수 있다. 레그(1020)의 구조는 원기둥 구조, 사각 트러스 구조, 삼각 트러스 구조 등과 같이 다양한 형태로 제작될 수 있다.
- [71] 이하, 제1 내지 하기의 제2, 제3 실시예에서는 레그(1020)가 삼각 트러스 구조로

형성되는 것을 예로 들어 설명하겠다.

- [72] 잭케이스(1100)는 레그(1020)가 통과하는 레그웰(1050)의 내측벽을 따라 삼각 배열을 이루며 설치될 수 있다. 잭케이스(1100)는 레그(1020)와 본체(1010)가 수직 방향으로 상대 운동할 수 있도록 레그(1020)를 지지하면서 레그(1020)에게 승하강력을 제공할 수 있다.
- [73] 본체(1010)에는 블레이드와 나셀, 타워 등의 적재물(1002)을 운반하여 해상 풍력 발전기를 설치할 수 있는 크레인(1040)이 제공될 수 있다.
- [74] 잭케이스(1100)는 레그(1020)를 승하강시키거나, 레그(1020)와의 상대 운동에 의해 본체(1010)를 승하강시키는 구동장치일 수 있다. 잭케이스(1100)의 작동에 의해 레그(1020)는 본체(1010)에 대해 수직 방향으로 이동하거나, 레그(1020)가 해저에 고정된 이후, 본체(1010)가 레그(1020)에 대해 수직 방향으로 이동, 즉 승하강될 수 있다. 예를 들면, 잭케이스(1100)에는 피니언 기어 및 모터를 갖는 잭킹유닛이 결합되어 있고, 레그(1020)의 기동 부재인 코드의 양측에는 랙 기어가 형성되어 있으므로, 피니언 기어와 랙 기어의 연동에 의해 레그(1020)와 본체(1010)의 수직 방향의 상대 운동이 이뤄질 수 있다.
- [75] 위와 같은 구성을 갖는 부유식 구조물(1001)은 항해 모드와 작업 모드로 운용될 수 있다.
- [76] 도 2를 참조하면, 잭케이스(1100)는 본체(1010)의 제작시, 개별적으로 모듈화되게 조립될 수 있다. 이후, 잭케이스(1100)는 독립 설치 형태로서 부유식 구조물의 본체(1010)의 내부에 설치 또는 결합될 수 있다.
- [77] 잭케이스(1100)는 잭킹유닛(1110)이 위치하는 하우징(1120)을 포함할 수 있다. 여기서, 잭킹유닛(1110)은 모터, 피니언 기어 및 기어박스를 가질 수 있다.
- [78] 또한, 잭킹유닛(1110)은 잭케이스(1100)의 수평 및 수직방향을 따라 다수로 잭케이스(1100)에 내장되어 있을 수 있다.
- [79] 한편, 제1 실시예는 하우징(1120)의 상부에 결합된 리프팅 러그(1130)를 더 포함할 수 있다.
- [80] 또한, 리프팅 러그(1130)는 잭케이스(1100)가 도 4에 도시된 케이스설치부(1055)에 설치된 후, 절단되어 분리될 수도 있고, 유지보수를 고려한 경우, 그대로 하우징(1120)의 상부에 존재할 수도 있다.
- [81] 또한, 리프팅 러그(1130)는 돌출형으로 형성되어 있다. 설계 변경에 의해, 리프팅 러그(1130)는 하우징(1120)의 상판(1124)의 홈(미 도시)에도 위치될 수 있다.
- [82] 이렇게, 리프팅 러그(1130)는 그의 형상 또는 타입에 따라 돌출형 또는 함몰형으로 구성될 수 있으므로, 도 2 또는 도 4에 도시된 형상으로 한정되지 않을 수 있다.
- [83] 도 2와 도 3을 참조하면, 하우징(1120)은 레그(1020)의 코드(1022), 랙 기어(1021) 및 브레이스(1023)(brace)의 단부를 수직 방향으로 통과시키도록 통과홈(1121)을 갖는 바닥판(1122)과, 바닥판(1122)의 양측에서 돌설된

- 양측판(1123)과, 양측판(1123)의 상단부를 서로 연결하고 바닥판(1122)의 통과홈(1121)과 동일한 통과홈을 갖는 상판(1124)을 포함할 수 있다.
- [84] 또한, 하우징(1120)은 양측판(1123)과 바닥판(1122) 및 상판(1124)의 전방쪽 단부에 연결되고, 레그(1020)의 코드(1022), 랙 기어(1021) 및 브레이크(1023)의 단부를 수직 방향으로 통과시킬 수 있도록 서로 이격 배치된 한 쌍의 정면판(1125A, 1125B)과, 양측판(1123)과 바닥판(1122) 및 상판(1124)의 후방쪽 단부에 분해 조립 가능하게 결합된 배면판(1126)을 포함할 수 있다.
- [85] 또한, 배면판(1126) 및 유닛하우징(1115)에는 도 4에 도시된 유지보수통로(1140)(maintenance passage)와 관통하게 연결되도록 액세스홀(미도시)(access hole)이 더 마련될 수 있다.
- [86] 또한, 하우징(1120)은 벌크헤드(1127)(bulkhead)를 포함할 수 있다. 여기서, 벌크헤드(1127)는 정면판(1125A, 1125B)과 이격되고 평행하게 위치될 수 있다.
- [87] 또한, 벌크헤드(1127)는 양측판(1123)의 사이에 위치할 수 있다. 벌크헤드(1127)의 양단부는 양측판(1123)의 내측면에 연결될 수 있다.
- [88] 또한, 벌크헤드(1127)는 잭킹유닛(1110)을 끼워 설치하기 위해서, 잭킹유닛(1110)의 유닛하우징(1115)과 동일한 크기의 설치구멍(1127A)을 가질 수 있다.
- [89] 설치구멍(1127A)의 주변으로 벌크헤드(1127)와 정면판(1125A, 1125B) 사이에 연결된 마감판(1128A, 1128B)을 포함할 수 있다.
- [90] 양측판(1123), 바닥판(1122), 상판(1124), 마감판(1128A, 1128B), 벌크헤드(1127) 등은 용접에 의해 대응하는 판들끼리 결합 또는 고정될 수 있다.
- [91] 잭킹유닛(1110)의 유닛하우징(1115)은 벌크헤드(1127)의 설치구멍(1127A)에 삽입될 수 있고, 통상적인 취부 가능한 결합 수단(미도시)에 의해 고정될 수 있다.
- [92] 잭킹유닛(1110)은 정면판(1125A, 1125B)에 설치된 베어링블록(1111)과, 베어링블록(1111)에서 회전되게 결합된 피니언 샤프트(1112)와, 베어링블록(1111)의 배면쪽으로 피니언 샤프트(1112)에 결합된 피니언 기어(1113)를 포함할 수 있다.
- [93] 또한, 잭킹유닛(1110)은 피니언 기어(1113)의 배면쪽으로 상기 피니언 샤프트(1112)에 결합된 실링(1114)(sealing)과, 상기 실링(1114)이 하우징정면에 결합되고, 하우징정면의 테두리가 벌크헤드(1127)의 설치구멍(1127A)에 결합된 유닛하우징(1115)과, 유닛하우징(1115)의 내부에 설치되고, 피니언 샤프트(1112)에 동력을 전달하는 기어박스(1116)와, 기어박스(1116)를 동작시키도록 기어박스(1116)에 연결되는 모터(1117)를 포함할 수 있다.
- [94] 잭케이스(1100)는 다수의 잭킹유닛(1110)을 하나의 하우징(1120)에 설치하고 있으므로, 잭케이스(1100)이 부유식 구조물(1010)에 탑재되든 과정이 매우 용이하게 될 수 있다.
- [95] 도 4를 참조하면, 리프팅 러그(1130)는 잭케이스(1100)의 탑재를 위해 조선소에

마련된 크레인(미 도시) 또는 본체(1010)에 설치된 크레인에 의해 인양시, 크레인의 인양케이블과 연결되는 수단으로 사용될 수 있다.

- [96] 한편, 본체(1010)는 레그웰(1050)의 주변을 따라 잭케이스(1100)를 수직 방향으로 삽입시키기 위해서, 잭케이스(1100)의 폭과 길이에 대응하게 홈형상을 갖고, 본체(1010)의 저면과 메인테크 사이의 거리에 대응한 높이를 갖는 케이스설치부(1055)와, 케이스설치부(1055)에 연접한 레그웰(1050)의 내측벽(1056)을 포함할 수 있다.
- [97] 케이스설치부(1055)에는 잭케이스(1100)의 유지보수를 위해, 본체(1010)의 메인테크로부터 하향으로 연장된 하나 이상의 유지보수통로(1140)가 더 마련되어 있을 수 있다.
- [98] 유지보수통로(1140)의 상부쪽 메인테크에는 해치(미 도시) 등과 같은 커버가 더 마련될 수 있다. 다만, 유지보수통로(1140)의 입구는 메인테크로 한정되지 않을 수 있고, 본체(1010)의 내부에 만들어진 액세스 통로(미 도시)와 연결되도록 구성될 수 있으므로, 도 4에 도시된 형상으로 한정되지 않을 수 있다.
- [99] 작업자가 유지보수통로(1140)를 통해서 잭케이스(1100)의 배면판(1126)(도 3 참조) 쪽으로 접근할 수 있도록, 유지보수통로(1140)는 잭케이스(1100)를 향하는 측면쪽을 개구되게 형성하고 있을 수 있다.
- [100] 잭케이스(1100)의 하우징의 높이는 케이스설치부(1055)의 높이와 동일하거나, 또는 본체(1010)의 저면(예: 선저)과 메인테크 사이의 거리와 동일하게 정해질 수 있다.
- [101] 잭케이스(1100)는 본체(1010)의 메인테크 또는 저면의 외부로 돌출되지 않고 본체(1010)의 내부에 설치될 수 있도록, 레그웰(1050)의 케이스설치부(1055)에 끼워질 수 있다.
- [102] 잭케이스(1100)와 케이스설치부(1055)가 서로 접촉되는 부위는 용접 또는 볼트 결합에 의해 서로 고정될 수 있다.
- [103] 예컨대, 잭케이스(1100)와 케이스설치부(1055)의 구조재는 버트 용접(butt welding)으로 서로 고정될 수 있다.
- [104] 필요한 경우, 보강 구조물(미도시)이 잭케이스(1100)와 케이스설치부(1055)의 사이에 덧씌운 후 역시 용접 또는 볼트로 고정될 수 있다.

발명의 실시를 위한 형태

- [105] 이하에서는 도 5 내지 도 7을 통해 제2 실시예가 설명된다. 제1 실시예에서 설명 또는 언급된 것에 대한 중복 설명은 제2 실시예에서 생략될 수 있다. 그럼으로써, 제2 실시예에 대한 특징만이 명확하게 설명될 수 있다.
- [106] 도 5를 참조하면, 부유식 구조물(2001)은 본체(2010), 레그(2020), 크레인(2040), 레그웰(2050), 및 제2 유닛 설치 수단(Q2)을 포함할 수 있다. 여기서, 제2 유닛 설치 수단(Q2)도 역시 잭킹유닛을 본체(2010)의 내부에 위치시키는 역할을 담당할 수 있다. 제2 실시예 역시, 부유식 구조물(2001)은 적재물(2002), 적재용

- 랙유닛(2012)을 포함할 수 있다.
- [107] 도 6과 도 7을 참조하면, 제2 유닛 설치 수단은 잭킹유닛(2110)을 본체(2010)의 내부에 설치하기 위해 본체(2010)의 수직 방향으로 메인테크(2011)를 관통한 제1 유닛삽입통로(2400)(first unit access)와, 본체(2010)의 레그웰(2050)의 내측벽(2051)의 다수의 수평판(2311)에 의해 구획되어 있는 하나 이상의 유닛장착부(2310)(unit mounting portion)와; 상기 유닛장착부(2310)의 내부 공간과 제1 유닛삽입통로(2400)를 서로 연결하는 수평 방향의 제2 유닛삽입통로(2410)(second unit access)를 갖는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [108] 레그웰(2050)의 내측벽(2051)의 수평판(2311) 각각에는 제1 유닛삽입통로(2400)를 형성하도록 통로구멍(2312)이 형성되어 있다.
- [109] 유닛장착부(2310)는 본체(2010)의 내부에 일체화된 케이싱 구조물일 수 있고, 잭킹유닛(2110)의 개수에 대응하여 잭킹유닛(2110)을 개별적으로 수납하도록 본체(2010) 내에 위치될 수 있다.
- [110] 또한, 레그웰(2050)의 내측벽(2051)은 잭킹유닛(2110)별로 잭킹유닛(2110)의 피니언 기어를 통과시키기 위한 개구(2350)를 포함할 수 있다.
- [111] 개구(2350)의 형상은 잭킹유닛(2110)의 종류 또는 박스형 프레임(2443)의 구조에 대응하게 변경 설계될 수 있고, 특정 관통 구멍 형상으로 한정되지 않을 수 있다.
- [112] 또한, 제1 유닛삽입통로(2400) 및 제2 유닛삽입통로(2410)는 본체(2010)와 동일한 재질로 제작된 통로 구조물로서, 본체(2010)의 구조재에 용접으로 고정 또는 연결될 수 있다.
- [113] 또한, 본체(2010)의 메인테크(2011)에서 제1 유닛삽입통로(2400)의 입구 테두리에는 해치(hatch)와 결합되기 위한 해치용 코밍(2401)(coaming)이 형성되어 있을 수 있다.
- [114] 또한, 잭킹유닛(2110)은 유닛하우징이 있는 타입과 유닛하우징이 없는 타입이 있을 수 있고, 여기에서는 유닛하우징이 없는 것을 기준으로 설명될 수 있다.
- [115] 잭킹유닛(2110)은 레그의 랙 기어에 치합되는 피니언 기어를 갖는 피니언 샤프트(2112); 피니언 샤프트(2112)에 동력을 전달하는 기어박스(2116)와, 기어박스(2116)를 동작시키는 모터(2117)와, 크레인 등에 의해 인양되기 위해 기어박스(2116)에 마련된 리프팅 러그(미 도시)를 포함할 수 있다.
- [116] 피니언 샤프트(2112)와 기어박스(2116)의 사이에는 해수 침입 방지를 위한 실링(2118)이 구비될 수 있다.
- [117] 한편, 잭킹유닛(2110)은 종류 또는 사용 방식에 따라, 하나의 모터(2117)와 2개의 피니언 기어를 동시에 회전시킬 수 있는 다른 기어박스(미 도시)로 구성될 수도 있다.
- [118] 도 7을 참조하면, 잭킹유닛(2110)은 크레인 등에 의해 인양된 후, 수직 방향의 제1 유닛삽입통로(2400)를 통해 하강될 수 있다.
- [119] 또한, 제2 유닛삽입통로(2410) 또는 유닛장착부(2310)는 잭킹유닛(2110)의 수평

- 이동을 위해서, 제1 유닛삽입통로(2400)에서 유닛장착부(2310)까지 연장된, 즉 상기 개구(2350) 방향으로 연장된 가이드레일(2430)을 포함할 수 있다.
- [120] 또한, 제2 유닛삽입통로(2410) 또는 유닛장착부(2310)는 잭킹유닛(2110)을 가이드레일(2430)에서 이동시키기 위해서, 이동대차(2440)를 더 포함할 수 있다.
- [121] 가이드레일(2430)은 제2 유닛삽입통로(2410)의 전후면, 양측면, 수평판(2311)에 지지될 수 있고, 쌍을 이룰 수 있다. 예컨대, 도 6에서는 레그휠(2250)의 내측벽(2051)의 안쪽 측면이 제2 유닛삽입통로(2410)의 전면일 수 있고, 메인데크(2011)로부터 하향으로 연장된 내부벽(2111)의 안쪽 측면이 제2 유닛삽입통로(2410)의 후면일 수 있다.
- [122] 이러한 가이드레일(2430)의 지지기반은 이에 한정되지 않을 수 있다.
- [123] 도 6 및 도 7을 참조하면, 이동대차(2440)는 가이드레일(2430)을 따라 구름 작동을 수행하는 다수의 휠(2441)과, 휠(2441)과 회전 가능하게 결합하고, 잭킹유닛(2110)을 안착시키는 이동판(2442)을 포함할 수 있다.
- [124] 한편, 박스형 이동대차(2440A)는 잭킹유닛(2110)을 제2 유닛삽입통로(2410)에서 수평 이동시키기 위한 수단으로서, 부유식 구조물의 제2 유닛삽입통로(2410) 또는 유닛장착부(2310)에 더 포함될 수 있다.
- [125] 여기서, 박스형 이동대차(2440A)는 가이드레일(2430)을 따라 구름 작동을 수행하는 다수의 휠(2441)을 가질 수 있다. 또한, 박스형 이동대차(2440A)는 휠(2441)과 회전 가능하게 결합하고, 잭킹유닛(2110)을 프레임 내부에 안착시키는 박스형 프레임(2443)을 가질 수 있다. 또한, 박스형 이동대차(2440A)는 박스형 프레임(2443)에 결합된 리프팅 러그(미 도시)를 가질 수 있다.
- [126] 잭킹유닛(2110)의 출입용 액세스홀(미 도시)는 박스형 프레임(2443)에 더 형성될 수 있다.
- [127] 이동대차(2440, 2440A)들은 자체 모터 구동식 구동 수단(미 도시)으로 이동되게 구성되거나, 작업자의 인력에 의해 밀려 이동될 수 있다.
- [128] 또한, 부유식 구조물의 제2 유닛삽입통로(2410) 또는 유닛장착부(2310)는 잭킹유닛(2110)을 제2 유닛삽입통로(2410)에서 수평 이동될 수 있도록, 천장레일형 이동장치(2450)를 더 포함할 수 있다.
- [129] 천장레일형 이동장치(2450)는 천장레일(2453), 안착대(2451) 및 롤러(2452)를 포함할 수 있다. 여기서, 천장레일(2453)은 제2 유닛삽입통로(2410) 또는 유닛장착부(2310)의 천장에서 통로 길이 방향을 따라 설치되고, 개구(2350) 방향으로 연장되어 있을 수 있다. 또한, 안착대(2451)는 잭킹유닛(2110)에 취부될 수 있게 연결될 수 있는 것으로서, 잭킹유닛(2110)을 안착시키는 역할을 담당할 수 있다. 또한, 롤러(2452)는 리프팅와이어(2454)에 연결되고, 리프팅와이어(2454)는 안착대(2451)에 연결되어 있으므로, 천장레일(2453)에 매달려 이동될 수 있다.
- [130] 여기서, 천장레일(2453)의 일측 부위는 제2 유닛삽입통로(2410) 또는

유닛장착부(2350)의 천장을 기반으로 고정될 수 있고, 천장레일(2453)의 타측 부위는 제1 유닛삽입통로(2400) 또는 유닛장착부(2350)의 양측면을 기반으로 고정될 수 있다.

- [131] 복수개의 홀더(미 도시)는 천장레일(2453) 및 제2 유닛삽입통로(2410)의 천장면 사이와, 천장레일(2453) 및 제1 유닛삽입통로(2400)의 측면 사이에 개재될 수 있다. 이에 따라 천장레일(2453)이 제2 유닛삽입통로(2410)의 천장면 또는 제1 유닛삽입통로(2400)의 양측면으로부터 이격 배치될 수 있다.
- [132] 브래킷(2455)(bracket)은 레그웰(2050)의 내측벽(2051)으로부터 수평하게 돌출되어 있어서, 잭킹유닛(2110)을 지지하는 역할을 수행할 수 있다.
- [133] 즉, 잭킹유닛(2110)은 크레인(미 도시)에 의해 하향으로 수직 이동 후, 천장레일형 이동장치(2450)에 의해 수평이동함으로써, 브래킷(2455)까지 이동되고, 이후 브래킷(2455)에 설치될 수 있다.
- [134] 잭킹유닛(2110)은 볼트 결합으로 유닛장착부(2310)의 브래킷(2455)에 고정될 수 있고, 부유식 구조물의 특성상 용접에 의해 접합될 수도 있다.
- [135] 이때, 잭킹유닛(2110)의 피니언 기어는 레그웰(2050)의 내측벽(2051)의 개구(2350)를 통해 표출될 수 있다.
- [136] 한편, 다른 종류, 예컨대 접납식 유닛장착부(2310A)는 내부 도어(2457)(inner door)를 더 포함할 수 있다. 여기서, 내부 도어(2457)는 록킹 장치(미 도시)를 구비할 수 있고, 개폐 가능한 칸막이 역할 또는 출입구 역할을 할 수 있다. 이런 내부 도어(2457)는 개구 방향(2350)의 반대쪽, 즉 유닛장착부(2310A)의 뒤쪽을 개폐시키도록, 유닛장착부(2310A)의 바닥(2459)(floor)에 결합될 수 있다.
- [137] 유닛장착부(2310A)가 내부 도어(2457)에 의해 폐쇄될 경우, 잭킹유닛(2110)이 유닛장착부(2310A) 내에 격납될 수 있다.
- [138] 내부 도어(2457)의 뒤쪽으로 제2 유닛삽입통로(2410)와 제1 유닛삽입통로(2400)가 겹치는 코너에 해당하는 부위로서, 내부벽(2111)에는 지지대(2480)(support plate)가 더 설치되어 있을 수 있다.
- [139] 지지대(2480)는 유닛장착부(2310A)의 바닥(2459)과 동일 레벨을 유지하고 있다. 내부 도어(2457)는 개방에 따라 수평하게 될 때, 지지대(2480)의 정지턱(2481)(stopper)에 위치할 수 있다. 이때, 지지대(2480)는 내부 도어(2457)를 수평하게 지지할 수 있다. 즉, 지지대(2480)는 내부 도어(2457)의 개방 후 수평한 상태를 유지하는 역할을 할 수 있다.
- [140] 부연 설명하면, 작업자에 의해 내부 도어(2457)는 바닥(2459)의 힌지를 기준으로 회전될 수 있다. 지지대(2480)의 안착턱(2481)에 멈춤으로써 내부 도어(2457)의 수평상태가 유지될 수 있다.
- [141] 이때, 작업자는 크레인 등을 이용하여 제1 유닛삽입통로(2400)를 따라 잭킹유닛(2110)을 하강시킬 수 있다.
- [142] 작업자는 수평상태의 내부 도어(2457)의 표면에 바퀴가 달린 이동판(미 도시) 등을 놓고, 그 이동판 위에 잭킹유닛(2110)을 위치시키고, 이동판을 밀어서

잭킹유닛(2110)을 수평 이동시킬 수 있다. 또한, 작업자는 잭킹유닛(2110)을 바닥(2459)에 설치한 후, 내부 도어(2457)를 닫아 유닛장착부(2310A) 내에 잭킹유닛(2110)이 격납되도록 한다.

- [143] 이와 같이, 본 실시예는 통로식으로 설치될 수 있는 복수개의 잭킹유닛(2110)을 제공함으로써, 잭킹유닛(2110)의 설치 및 유지보수를 원활하게 수행할 수 있다.
- [144] 이하에서는 도 8 내지 도 13을 통해 제3 실시예가 설명된다. 제1 또는 제2 실시예에서 설명 또는 언급된 것에 대한 중복 설명은 제3 실시예에서 생략될 수 있다. 그럼으로써, 제3 실시예에 대한 특징만이 명확하게 설명될 수 있다.
- [145] 도 8을 참조하면, 부유식 구조물(3001)은 본체(3010), 레그(3020), 크레인(3040), 레그휠(3050), 및 제3 유닛 설치 수단(Q3)을 포함할 수 있다. 여기서, 제3 유닛 설치 수단(Q3)도 역시 잭킹유닛을 본체(3010)의 내부에 위치시키는 역할을 담당할 수 있다. 예컨대, 제3 유닛 설치 수단(Q3)은 본체(3010)의 내부에 위치한 유닛수납부(3300)(jacking unit recess)일 수 있다.
- [146] 제3 실시예 역시, 부유식 구조물(3001)은 적재물(3002), 적재용 랙유닛(3012)을 포함할 수 있다.
- [147] 유닛수납부(3300)는 레그(3020)가 통과하는 레그휠(3050)의 내측벽을 따라 삼각 배열을 이루며 설치되며, 유닛수납부(3300)의 잭킹유닛에 의해, 레그(3020)와 본체(3010)가 수직 방향으로 상대 운동할 수 있도록, 레그(3020)를 지지하면서 레그(3020)에게 승하강력을 제공할 수 있다.
- [148] 유닛수납부(3300)와 그곳에 설치된 잭킹유닛은 레그(3020)를 승하강시키거나, 레그(3020)와의 상대 운동에 의해 본체(10)를 승하강시키는 구동장치일 수 있다.
- [149] 잭킹유닛의 작동에 의해 레그(3020)는 본체(3010)에 대해 수직 방향으로 이동하거나, 레그(3020)가 해저에 고정된 이후, 본체(3010)가 레그(3020)에 대해 수직 방향으로 이동, 즉 승하강될 수 있다.
- [150] 또한, 유닛수납부(3300)는 본체(3010)의 레그휠(3050)의 내측벽 주변으로서, 본체(3010)의 내부에 위치되어 있음에 따라, 본체(3010)의 메인데크 위의 선적 공간을 증가시킬 수 있고, 그럼으로써, 본체(10)의 메인데크의 공간 활용도를 증대시킬 수 있다.
- [151] 도 9와 도 10을 참조하면, 유닛수납부(3300)은 다수의 유닛장착공간(3310)(unit mounting space)을 갖는다. 유닛장착공간(3310)은 잭킹유닛(3110)이 슬라이딩 삽입 방식으로 유닛수납부(3300)에 장착되는 용도로 사용된다. 이때, 유닛장착공간(3310)은 본체(3010)의 레그휠(3050)에서 레그의 랙 기어가 인접하는 곳에 위치될 수 있다.
- [152] 잭킹유닛(3110)은 유닛장착공간(3310)에 롤러와 같은 구름 수단에 의해 구름 방식으로 삽입될 수 있다.
- [153] 유닛수납부(3300)의 뒤편으로 본체(3010)에는 잭킹유닛(3110)을 수리 또는 점검할 수 있는 보이드공간(3391)(void space)이 더 마련될 수 있다.
- [154] 보이드공간(3391)과 접하는 제3 구획부(3340)(third compartment)에는

- 유닛장착공간(3310)으로 접근하기 위한 액세스홀(3392)이 더 마련될 수 있다.
- [155] 액세스홀(3392)은 커버에 의해 임시로 폐쇄될 수 있고, 유지 보수 등을 위해 커버를 분리시킬 수 있도록 구성될 수 있다.
- [156] 또한, 작업자가 보이드공간(3391)쪽으로 진입하기 위한 진입로(3390)는 메인데크(3011)로부터 본체(3010)의 내부까지 연결된 통로의 상부를 해치(미도시)로 개폐 가능하도록 설치될 수 있다.
- [157] 잭킹유닛(3110)은 부유식 구조물의 레그의 랙 기어에 치합되는 피니언 기어(3113)에 이격되어 배치된 유닛하우징(3115)과, 유닛하우징(3115)과 피니언 기어(3113)의 사이에 위치하는 실링(3114)과, 유닛하우징(3115)의 내부에 위치하고, 피니언 기어(3113)에 동력을 전달하는 기어박스(3116)를 포함할 수 있다.
- [158] 잭킹유닛(3110)은 기어박스(3116)의 출력단 쪽에 피니언 샤프트(3112)를 구비하고, 피니언 샤프트(3112)에는 피니언 기어(3113)가 결합될 수 있다.
- [159] 또한, 잭킹유닛(3110)은 기어박스(3116)를 동작시키도록 기어박스(3116)에 연결되어 있는 모터(3117)를 더 포함할 수 있다.
- [160] 박스형 유닛하우징(3115)에도 작업자가 박스형 유닛하우징(3115)의 내부로 접근하기 위한 액세스홀(미도시)이 더 마련될 수 있다.
- [161] 잭킹유닛(3110)은 크레인 등에 연결되어 인양 및 이동될 수 있도록 리프팅 러그(미도시)를 더 포함할 수 있다.
- [162] 잭킹유닛(3110)은 일종의 모듈 형태로 유닛장착공간(3310)마다 마련될 수 있다.
- [163] 유닛수납부(3300)는 레그웰(3050)의 주변에 구획된 적어도 하나의 유닛장착공간(3310)을 가질 수 있다.
- [164] 여기서, 유닛장착공간(3310)은 레그웰(3050)의 내측벽(3051)의 수직 방향과 수평 방향을 따라 다수로 배치될 수 있다.
- [165] 이를 위해서, 유닛수납부(3300)는 상기 유닛수납부(3300)의 제1 방향(예: 수직 방향)으로 이격 설치된 제1 구획부(3320)(first compartment)와, 제1 구획부(3320)에 연결되고, 상기 제1 방향과 수직하는 제2 방향으로 이격 설치된 제2 구획부(3330)(second compartment)와, 유닛장착공간(3310)의 일면을 마감하도록 제1, 제2 구획부(3320, 3330)에 연결된 제3 구획부(3340)를 포함할 수 있다.
- [166] 또한, 유닛수납부(3300)는 잭킹유닛(3110)을 삽입하기 위해 유닛장착공간(3310) 별로 레그웰(3050)의 내측벽(3051)에 개구된 다수의 출입구(3350)(entry)를 더 포함할 수 있다.
- [167] 제1 구획부(3320)는 유닛장착공간(3310)의 바닥구조물 또는 천장구조물에 해당할 수 있다. 또한 제2 구획부(3330) 및 제3 구획부(3340)은 유닛장착공간(3310)의 좌우측 또는 뒤쪽 벽체에 해당할 수 있다.
- [168] 제1 내지 제3 구획부(3320, 3330, 3340)는 본체(3010)의 구조물에 연결되어서

본체(3010)와 일체로 형성될 수 있다.

- [169] 또한, 유닛수납부(3300)는 수직 및 수평 방향으로 다수로 배열된 유닛장착공간(3310)에 의해 잭킹유닛(3110)이 슬라이딩 삽입 방식으로 장착되고, 하기에 설명한 바와 같이 볼트 체결 방식으로 잭킹유닛(3110)과 취부 가능하게 결합될 수 있다.
- [170] 예컨대, 도 10 및 도 11을 참조하면, 제3 구획부(3340)와 마주하는 유닛하우징(3115)의 테두리부에는 다수의 볼트구멍을 갖는 플랜지(3115A)(flange)가 형성되어 있을 수 있다.
- [171] 또한, 유닛수납부의 유닛장착공간의 뒤쪽 벽체에 해당하는 제3 구획부(3340)에도 플랜지(3115A)에 대응하여 볼트(3370) 및 너트로 연결되기 위한 볼트구멍이 마련되어 있을 수 있다.
- [172] 유닛하우징(3115)의 플랜지(3115A)는 제3 구획부(3340)에 밀착되어 결합될 수 있다.
- [173] 즉, 볼트(3370) 및 너트는 유닛하우징(3115)의 플랜지(3115A) 및 제3 구획부(3340)의 볼트구멍을 통해서 체결되고, 그 결과 유닛하우징(3115)은 제3 구획부(3340)에 취부 가능하게 결합될 수 있다.
- [174] 또한, 도 12를 참조하면, 유닛하우징(3115)은 유닛하우징(3115)의 외측면에 돌출된 테두리를 포함할 수 있다.
- [175] 유닛하우징(3115)의 테두리는 레그웰(3050)의 내측벽(3051)의 테두리안착턱(3051A)에 결합될 수 있다.
- [176] 레그웰(3050)의 내측벽(3051)의 테두리안착턱(3051A)은 본체의 메인데크(3011)와 레그웰(3050)의 내측벽(3051)간 코너부위 일 수 있다.
- [177] 잭킹유닛의 유닛하우징(3115)의 테두리와 출입구(3350)의 테두리안착턱(3051A)도 서로 겹쳐진 상태를 관통하는 다수의 볼트(3371)로 체결될 수 있다.
- [178] 해수로부터의 부식을 막기 위해서, 볼트(3371)용 헤드 보호 커버(3360)는 볼트(3371)의 헤드를 덮고 있을 수 있다.
- [179] 헤드 보호 커버(3360)는 억지끼움 고정 또는 접착제 고정에 의해 레그웰(3050)의 내측벽(3051)과 본체의 메인데크(3011)의 코너부위의 표면에 고정되어 있을 수 있다.
- [180] 또한, 도 13을 참조하면, 유닛장착공간(3310)을 수직 방향으로 구획하는 제1 구획부(3320)와 연결된 레그웰(3050)의 내측벽(3051B)에서 출입구(3350)의 테두리에는 해당 잭킹유닛의 유닛하우징(3115)의 테두리를 안착시킬 수 있는 테두리안착턱(3051C)이 형성되어 있을 수 있다.
- [181] 잭킹유닛의 유닛하우징(3115)의 테두리와 출입구(3350)의 테두리의 테두리안착턱(351C)도 서로 겹쳐진 상태에서 볼트구멍에 삽입된 볼트(3372)에 의해서 나사 결합될 수 있다.
- [182] 이때, 볼트구멍은 볼트(3372)의 볼트헤드의 윗면이 볼트구멍의 입구

아래쪽으로 위치하도록 체결될 수 있다.

- [183] 앞서 설명한 것과 유사한 캡 또는 마감재 형태의 헤드 보호 커버(3361)는 볼트구멍에 삽입될 수 있는 직경을 갖는 것으로서, 볼트구멍에 삽입되어 볼트구멍의 입구를 마감할 수 있다.
- [184] 즉, 헤드 보호 커버(3361)는 볼트(3372)를 해수에 의한 부식으로부터 보호하기 위하여, 볼트(3372)의 볼트헤드 위에 위치하도록, 볼트(3372)용 볼트구멍에 삽입될 수 있다.
- [185] 이때, 헤드 보호 커버(3361)는 억지끼움 고정 또는 접착제 고정에 의해 볼트구멍을 실링하는 역할을 수행하여, 그 결과, 해수에 의한 헤드리스 볼트(3372)의 부식을 방지할 수 있다.
- [186] 이렇게 잭킹유닛(3110)은 유닛별로 유닛수납부(3300)의 유닛장착공간(3310)에 서랍식으로 끼워져 설치될 수 있으므로, 유닛 단위별로 설치, 정비 및 유지보수를 용이하게 수행할 수 있게 된다.
- [187] 이상 본 발명의 실시예에 따른 부유식 구조물의 구체적인 실시 형태로서 설명하였으나, 이는 예시에 불과한 것으로서, 본 발명은 이에 한정되지 않는 것이며, 본 명세서에 개시된 기초 사상에 따르는 최광의 범위를 갖는 것으로 해석되어야 한다. 당업자는 개시된 실시형태들을 조합/치환하여 적시되지 않은 형상의 패턴을 실시할 수 있으나, 이 역시 본 발명의 범위를 벗어나지 않는 것이다. 이외에도 당업자는 본 명세서에 기초하여 개시된 실시형태를 용이하게 변경 또는 변형할 수 있으며, 이러한 변경 또는 변형도 본 발명의 권리범위에 속함은 명백하다.

산업상 이용가능성

- [188] 잭킹유닛이 부유식 구조물의 본체의 내부에 설치되어 있다. 그 결과, 적재물용 선적 공간이 증가된 부유식 구조물을 제공함으로써, 해상 풍력 발전기 설치 산업을 활성화시킬 수 있다.
- [189] 또한, 잭킹유닛의 설치 및 유지보수를 원활하게 수행할 수 있는 부유식 구조물을 제공할 수 있다.

청구범위

- [청구항 1] 레그웰을 포함하는 본체와, 상기 레그웰을 관통하고, 코드 및 랙 기어를 갖는 레그와, 상기 레그와 상기 본체를 수직 방향으로 상대 운동시키는 승하강력을 발생시키기 위한 적어도 하나의 잭킹유닛을 포함한 부유식 구조물에 있어서, 상기 잭킹유닛을 상기 본체의 내부에 위치시키도록 상기 본체에 결합되는 유닛 설치 수단을 포함하는 부유식 구조물.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서, 상기 유닛 설치 수단은 상기 레그웰의 내측벽을 따라 레그의 코드 및 랙 기어에 대응하게 배치된 케이스설치부; 및 상기 레그를 상하 방향으로 운동시키는 상기 잭킹유닛을 수납하도록, 상기 케이스설치부에 설치된 잭케이스를 포함하는 부유식 구조물.
- [청구항 3] 제 1 항에 있어서, 상기 잭케이스는 상기 본체의 메인테크 상으로 돌출되지 않도록 상기 케이스 설치부에 위치하는 부유식 구조물.
- [청구항 4] 제 3 항에 있어서, 상기 잭케이스는 상기 잭킹유닛이 위치하는 하우징을 포함하고, 상기 하우징은 상기 레그의 코드와 랙 기어 및 브레이스의 단부를 수직 방향으로 통과시키도록 통과홈을 갖는 바닥판; 상기 바닥판의 양측에서 돌설된 양측판; 상기 양측판의 상단부를 서로 연결하고 상기 바닥판의 상기 통과홈과 동일한 통과홈을 갖는 상판; 상기 양측판, 상기 바닥판 및 상기 상판의 전방쪽 단부에 연결되고, 상기 레그의 코드와 랙 기어 및 브레이스의 단부가 삽입될 수 있도록 서로 이격 배치된 한 쌍의 정면판; 상기 양측판, 상기 바닥판 및 상기 상판의 후방쪽 단부에 분해 조립 가능하게 결합된 배면판; 상기 정면판과 평행하게 이격되어 있고, 상기 양측판의 사이에 연결되고, 상기 잭킹유닛을 끼워 설치하기 위해 잭킹유닛의 유닛하우징과 동일한 크기의 설치구멍을 갖는 벌크헤드; 및 상기 설치구멍의 주변으로 상기 벌크헤드와 상기 정면판 사이에 연결된 마감판을 포함하는 부유식 구조물.
- [청구항 5] 제 4 항에 있어서, 상기 잭킹유닛은 상기 정면판에 설치된 베어링블록; 상기 베어링블록에서 회전되게 결합된 피니언 샤프트; 상기 베어링블록의 배면쪽으로 상기 피니언 샤프트에 결합된

피니언 기어;

상기 피니언 기어의 배면쪽으로 상기 피니언 샤프트에 결합된 실링;

상기 실링이 하우징정면에 결합되고, 상기 하우징정면의 테두리가 상기 벌크헤드의 설치구멍에 결합된 유닛하우징;

상기 유닛하우징의 내부에 설치되고, 상기 피니언 샤프트에 동력을 전달하는 기어박스; 및

상기 기어박스에 연결되어 상기 기어박스를 작동시키는 모터를 포함하는 부유식 구조물.

[청구항 6]

제 1 항에 있어서,

상기 케이스설치부는 상기 잭케이스로의 접근을 위한 하나 이상의 유지보수통로를 포함하는 부유식 구조물.

[청구항 7]

제 3 항에 있어서,

상기 하우징의 상부에 결합된 리프팅 러그를 더 포함하는 부유식 구조물.

[청구항 8]

제 1 항에 있어서,

상기 유닛 설치 수단은 상기 잭킹유닛을 수납하고, 상기 본체 내에 위치하는 적어도 하나의 유닛장착부를 포함하되,

상기 유닛장착부는 상기 레그웰에 위치하는 개구와, 상기 본체의 메인테크를 관통하는 제1 유닛삽입통로와, 상기 잭킹유닛이 이동하는 제2 유닛삽입통로를 포함하는 부유식 구조물.

[청구항 9]

제 8 항에 있어서,

상기 잭킹유닛은 상기 랙 기어에 치합되는 피니언 기어를 갖는 피니언 샤프트;

상기 피니언 샤프트에 동력을 전달하는 기어박스; 및

상기 기어박스를 동작시키는 모터를 포함하는 부유식 구조물.

[청구항 10]

제 8 항에 있어서,

상기 제1 유닛삽입통로의 입구 테두리에는 코밍(coaming)이 형성되어 있는 부유식 구조물.

[청구항 11]

제 8 항에 있어서,

상기 유닛장착부는 상기 개구 방향으로 연장된 가이드레일; 및

상기 잭킹유닛을 상기 가이드레일을 따라 이동시키는 이동대차를 더 포함하는 부유식 구조물.

[청구항 12]

제 11 항에 있어서,

상기 이동대차는 상기 가이드레일을 따라 구름 작동을 수행하는 휠; 및

상기 휠과 회전 가능하게 결합하고, 상기 잭킹유닛을 안착시키는 이동판 또는 프레임을 포함하는 부유식 구조물.

- [청구항 13] 제 8 항에 있어서,
 상기 유닛장착부는 천장레일형 이동장치를 더 포함하되,
 상기 천장레일형 이동장치는,
 상기 개구 방향으로 연장된 천장레일;
 상기 잭킹유닛을 안착시키는 안착대; 및
 상기 안착대와 연결되고, 상기 천장레일에 매달려 이동하는
 롤러를 포함하는 부유식 구조물.
- [청구항 14] 제 13 항에 있어서,
 상기 유닛장착부는 상기 천장레일형 이동장치에 의해 옮겨진 상기
 잭킹유닛을 고정시키기 위한 브래킷을 더 포함하는 부유식
 구조물.
- [청구항 15] 제 14 항에 있어서,
 상기 유닛장착부는 상기 유닛장착부를 개폐시키는 내부 도어를 더
 포함하는 부유식 구조물.
- [청구항 16] 제 15 항에 있어서,
 상기 유닛장착부는 상기 내부 도어가 수평하게 개방된 상태를
 유지하는 지지대를 더 포함하는 부유식 구조물.
- [청구항 17] 제 1 항에 있어서,
 상기 유닛 설치 수단은 상기 레그웰의 주변으로서 상기 본체의
 내부에 위치한 유닛수납부를 포함하고,
 상기 유닛수납부는 유닛장착공간을 포함하고,
 상기 잭킹유닛이 상기 유닛장착공간에 설치되어 있는 부유식
 구조물.
- [청구항 18] 제 17 항에 있어서,
 상기 유닛수납부는 상기 유닛수납부의 제1 방향으로 이격 설치된
 제1 구획부;
 상기 제1 구획부에 연결되고, 상기 제1 방향과 수직하는 제2
 방향으로 이격 설치된 제2 구획부; 및
 상기 유닛장착공간의 일면을 마감하도록 상기 제1 구획부 및 상기
 제2 구획부에 연결된 제3 구획부를 포함하는 부유식 구조물.
- [청구항 19] 제 17 항에 있어서,
 상기 잭킹유닛은 상기 레그의 상기 랙 기어에 치합되는 피니언
 기어에 이격되어 배치된 유닛하우징;
 상기 유닛하우징과 상기 피니언 기어의 사이에 위치하는 실링; 및
 상기 유닛하우징의 내부에 위치하고, 상기 피니언 기어에 동력을
 전달하는 기어박스를 포함하는 부유식 구조물.
- [청구항 20] 제 19 항에 있어서,
 상기 유닛하우징은 상기 제3 구획부와 마주하는 테두리부에

- 형성된 플랜지를 포함하고, 상기 플랜지와 상기 제3 구획부가 결합되어 있는 부유식 구조물.
- [청구항 21] 제 19 항에 있어서,
상기 유닛하우징은 상기 유닛하우징의 외측면에 돌출된 테두리를 포함하고,
상기 테두리는 상기 레그웰의 내측벽에 형성된 테두리안착턱에 결합된 부유식 구조물.
- [청구항 22] 제 21 항에 있어서,
상기 테두리안착턱과 상기 잭킹유닛의 유닛하우징의 테두리는 서로 겹쳐진 상태에서 다수의 볼트에 의해 결합되어 있되, 상기 볼트의 헤드를 덮는 헤드 보호 커버를 더 포함하는 부유식 구조물.
- [청구항 23] 제 17 항에 있어서,
상기 잭킹유닛은 상기 유닛장착공간에 슬라이딩 방식 또는 롤러에 의한 구름 방식으로 삽입되는 부유식 구조물.