

명세서

발명의 명칭: 가이드 파일을 이용한 대형 부유체의 지지구조 및 이를 설치하는 방법

기술분야

- [1] 본 발명은 해상에 위치하는 대형 부유체의 지지구조 및 이를 설치하는 방법에 대한 것이다. 좀 더 상세하게는 가이드 파일을 이용하여 대형 부유체를 해상에 설치하여 액화천연가스와 같은 액화가스나 원유와 같은 액체물질을 저장, 공급, 및 하역하는 가이드 파일을 이용한 대형 부유체의 지지구조 및 이를 설치하는 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 석유 가격의 증가와 환경문제 때문에 LNG(Liquefied Natural Gas)와 같은 액화가스는 청정에너지로 많은 주목을 받고 있다. 대표적인 액화가스인 LNG의 원료 물질인 천연가스는 지하에 기체상태로 매장된 화석연료로서 메탄이 주성분이며, 가스전에서 천연적으로 직접 채취한 상태에서 약간의 전처리 후에 바로 사용할 수 있는 가스에너지이다. 또한, 가스에너지는 땅속에 퇴적한 유기물이 변동되어 생긴 화학연료라는 점에서는 석유와 유사하다.
- [3] 천연가스도 석유를 채굴하는 것과 마찬가지로 시추공을 바다 밑이나 땅 속 깊이 박아 채굴한다.
- [4] 또한, 천연가스는 전처리 및 액화 과정에서 분진, 황, 질소 등이 제거되어 연소 시 공해물질을 거의 발생하지 않는 무공해 청정연료이다.
- [5] 천연가스는, 육상 또는 해상의 가스배관을 통해 가스 상태로 운반되거나, 액화된 액화천연가스의 상태로 LNG 운반선에 저장된 채 원거리의 소비처로 운반된다. 액화천연가스는 천연가스를 극저온(대략 -163°C)으로 냉각하여 얻어지는 것으로 가스 상태의 천연가스일 때보다 그 부피가 대략 1/600로 줄어들므로 해상을 통한 원거리 운반에 매우 적합하다.
- [6] 최근 들어, 천연가스는 셰일(sedimentary rock)에서도 생산된다. 일반적으로, 상기 천연가스는 가공과 액화가 가능하게 제작된 육지 터미널에서 진행되지만, 최근에는 부유식 액화 터미널(LNG-FPSO)이 발전되고 많이 사용되고 있다. 액화천연가스는 육지 터미널, FSRU (Floating Storage & Offloading Unit), 또는 고정된 해안 터미널에서 변환된다.
- [7] 액화 천연가스의 선적은 수입과 수출 터미널에 저장부가 필요하다. 이와 같은 많이 이유로 큰 선적 터미널은 해안가에 건축하는 경향이 있다. 게다가, 미래에는 배의 엔진에 LNG와 같은 청정연료를 공급할 수 있는 터미널이 필요하다. 이와 같은 이유로, 주요 항구에 LNG 공급 터미널과 LNG 연료를 개인의 선박에 공급할 수 있는 전용선에 LNG를 공급하기 위한 새로운 시설물이 요구된다.

- [8] 지금까지 해양 LNG 터미널은 GBS(Gravity Based Structures) 구조로 제작되었다. 명칭에서 볼 수 있듯이 GBS 구조로 된 터미널은 해양 바닥의 자중력에 의해서 고정된다. GBS 구조는 일반적으로 무거운 콘크리트로 제작되고, 밸러스트수 또는 중량물에 의해 고정되어야 한다. 이와 같은 것은 매우 자주 변경되는 다양한 파도에 의해서 해안지역에 매우 큰 문제점이 발생하게 된다. 또한, GBS 구조물은 해수면의 깊이에 따라서 비용이 크게 증가하며, 다양한 파도에 따라서 복잡한 구조물을 설치해야 하는 문제점이 있다.
- 발명의 상세한 설명**
- 기술적 과제**

- [9] 본 발명은 상기한 바와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 다양한 파도에 의한 충격을 흡수할 수 있으며, 구조가 간단하고, 비용을 크게 절감할 수 있는 가이드 파일을 이용한 대형 부유체의 지지구조 및 계류 방법을 제공함에 있다.

과제 해결 수단

- [10] 본 발명의 가이드 파일을 이용한 대형 부유체의 지지구조에 있어서, 해상에 부유하는 대형 부유체, 상기 대형 부유체에 수직방향으로 삽입되어, 상기 대형 부유체의 수직방향의 움직임을 허용하지만 수평방향의 움직임을 제한하는 적어도 하나 이상의 가이드 파일, 및 상기 가이드 파일의 하부가 결속되고, 해저면에 설치되는 베이스부를 포함하되, 상기 대형 부유체는 상기 가이드파일이 삽입되고, 적어도 하나 이상의 충격완화부재를 구비하는 것을 특징으로 하는 복수 개의 파일슬리브를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [11] 또한, 상기 대형 부유체는 저장부, 액화가스 생산, 저장, 및 하역하는 시스템, 탄화수소를 생산, 저장, 및 하역하는 시스템, 및 화물을 저장하거나 적재하는 시스템 중 적어도 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [12] 또한, 상기 액화가스는 액화천연가스, 액체석유가스, 천연가스액화물, 원유 및 천연가스 중 적어도 하나 이상의 물질이 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [13] 또한, 상기 대형 부유체는 급속, 고강도 콘크리트, 및 수밀코팅된 경량콘크리트 중 적어도 하나 이상의 물질로 된 것을 특징으로 한다.
- [14] 또한, 상기 베이스부는 적어도 하나 이상의 베이스고정파일에 의해서 해저면에 고정되어 설치되고, 상기 가이드 파일의 하부가 고정되는 적어도 하나 이상의 가이드파일투브를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [15] 또한, 상기 대형 부유체는 적어도 하나 이상의 밸러스트 탱크를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [16] 또한, 상기 가이드 파일은 외주면에 스테인리스재질로 제작되는 최외측보강부재를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [17] 또한, 상기 파일 슬리브는 상기 대형 부유체에 고정되는 슬리브고정부와 가이드파일이 삽입되는 파일고정부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [18] 또한, 상기 파일고정부는 상기 파일슬리브가 삽입되어 고정되는 파일홀, 상기 가이드파일의 외주면이 접합되는 부분에 위치하는 내측가이드부재, 상기 파일고정부의 외형을 형성하고 외측에 위치하는 외측가이드부재 및 상기 내측가이드부재와 상기 외측가이드부재 사이에 위치하고, 서로 일정거리 이격되어 위치하는 복수개의 충격완화부재를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [19] 또한, 상기 충격완화부재는 탄성력이 있는 재질로 제작되는 것을 특징으로 한다.
- [20] 또한, 상기 가이드 파일을 이용한 대형 부유체의 지지구조는 상기 대형 부유체의 외주면에 위치하고, 외부의 충격과 진동을 완화시키는 펜더를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [21] 또한, 상기 펜더는 스틸, 고강도 콘크리트, 및 수밀코팅된 경량콘크리트 중 적어도 하나 이상의 물질을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [22] 본 발명의 가이드 파일을 이용한 대형부유체의 지지구조를 설치하는 방법에 있어서, 상기 베이스부를 해저면에 고정하는 베이스설치 단계(S10), 상기 대형부유체와 상기 가이드파일을 육지에서 제작하여, 이송선을 이용하여 상기 베이스부가 위치하는 해상까지 이송하는 부유체 이송 단계(S20) 및 상기 가이드파일을 상기 베이스부에 고정하는 부유체 고정 단계(S30)를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [23] 본 발명의 가이드 파일을 이용한 대형 부유체의 지지구조 및 이를 설치하는 방법은 해저면에 베이스 구조물이 사전에 고정되고, 가이드 파일이 대형 부유체와 해저면의 베이스 구조물을 결합한다. 대형 부유체가 수면에 떠 있기 때문에, 고정된 터미널과 부유식 터미널의 기술적 장점을 모두 가진다.
- [24] 즉, 본 발명은 대형 부유체의 설치와 움직임이 편리하고, 큰 조수 차이가 있는 지역에서도 사용될 수 있다. 또한, 쓰나미가 발생할 수 있는 지역에서는 파도 댐핑 벽과 같은 특별한 보호 부재를 제공한다. 게다가, 설치가 용이하며, 수평으로의 움직임이 없기 때문에 배에 안전하게 액화가스를 선적할 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [25] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 가이드 파일을 이용한 대형 부유체의 지지구조의 단면도.
- [26] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 대형 부유체의 평면도.
- [27] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 대형 부유체의 측면도.
- [28] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 베이스부의 단면도.
- [29] 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 파일슬리브의 단면도.
- [30] 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 가이드파일의 단면도.
- [31] 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 가이드 파일을 이용한 대형부유체 설치하는

방법을 나타내는 단계도.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [32] 이하, 상기한 바와 같은 구성을 가지는 본 발명에 의한 가이드 파일을 이용한 대형 부유체의 지지구조(10)를 첨부된 도면을 참고하여 상세하게 설명한다.
- [33] 도 1과 도 2를 이용하여, 본 발명의 가이드 파일을 이용한 대형 부유체의 지지구조(10)의 구성과 형태에 대해서 설명한다.
- [34]
- [35] 본 발명의 가이드 파일을 이용한 대형 부유체의 지지구조(10)는 해상에 부유하는 대형 부유체(100), 상기 대형 부유체(100)를 고정하는 가이드 파일(400), 및 상기 가이드 파일(400)을 해저면에 고정하는 베이스부(500)를 포함한다.
- [36] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 대형 부유체의 지지구조(10)의 단면도이고, 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 대형 부유체(100)의 평면도이다.
- [37] 상기 대형 부유체(100)는 전체적인 외형을 형성하고, 액화된 가스를 저장할 수 있는 저장탱크(200)를 포함한다. 또한, 상기 대형 부유체(100)는 액화가스를 운반하는 배에 장착되거나, 액화 가스를 운반하기 위한 가스 공급장치에 설치될 수도 있다. 또한, 상기 대형 부유체(100)는 도시화 하지 않았지만 액화물 저장부, 액화가스 생산, 저장, 및 하역하는 시스템, 탄화수소를 생산, 저장, 및 하역하는 시스템, 및 화물을 저장하거나 적재하는 시스템 중 적어도 하나 이상을 포함한다.
- [38] 이때, 상기 액화가스는 액화천연가스, 액체석유가스, 천연가스액화물, 원유 및 천연가스 중 적어도 하나 이상의 물질이 포함한다.
- [39] 상기 저장탱크(200)는 액화된 가스를 저장하는 저장고에 한정되는 것이 아니라, 액체 또는 고체 상태의 물질을 저장할 수 있는 저장고로 사용될 수 있다. 또한, 상기 대형 부유체(100)는 상기 저장탱크(200)가 위치하는 곳에 해상에서 필요한 시스템이 설치되어 사용될 수 있다.
- [40] 예를 들어, 상기 대형 부유체(100)는 LNG 벙커링 터미널, LNG-FSRU, FPSO와 같은 곳에 사용될 수 있다. 또한, 상기 대형 부유체(100)는 담수화 시스템이 설치되어, 해수 담수화 시스템에 사용될 수 있다. 뿐만 아니라, 상기 대형 부유체(100)는 저장설비 또는 하역시스템이 장착되어 모바일 하버에 사용될 수 있다. 상술한 바와 같이, 상기 대형 부유체(100)는 다양한 시스템에 확장되어 사용될 수 있다.
- [41] 상기 대형 부유체(100)는 해상에 부유하도록 형성된다. 이와 같은 경우, 상기 대형 부유체(100)는 터그보트에 의해 예인될 수 있다.
- [42] 상기 대형 부유체(100)는 스틸, 고강도 콘크리트, 및 수밀 코팅된 경량콘크리트 중 적어도 하나 이상의 물질로 만들어 진다.
- [43]

- [44] 일 예로, 상기 대형 부유체(100)는 방수되기 위해서 샌드위치 패널 사이에 수밀 코팅된 경량콘크리트가 위치하여 형성된다. 즉, 상기 대형부유체는 상기 샌드위치패널이 금속재질로 제작되고, 상기 샌드위치패널 사이에 콘크리트가 캐스팅되어 제작된다.
- [45] 상기 수밀코팅은 에폭시와 같은 폴리머를 이용하여 경량콘크리트 양측면에 코팅하는 폴리머코팅을 이용할 수 있다.
- [46] 상기 저장탱크(200)는 상기 대형 부유체(100)에 설치된다. 상기 저장탱크(200)는 상기 대형 부유체(100)과 함께 제작되거나 따로 제작하여 서로 결합할 수 있다. 상기 대형 부유체(100)는 복수 개의 저장탱크(200)를 포함할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 대형 부유체(100)는 5개의 저장탱크(200)가 설치된 것을 볼 수 있다. 그러나, 상기 저장탱크(200)의 개수는 제한되지 않고, 5개 이하 또는 이상일 수 있다.
- [47] 상기 저장탱크(200)에 저장되는 액화가스가 저온인 경우, 상기 저장탱크(200)는 단열시스템이 구비되는 것이 바람직하다. 또한, 상기 액화가스가 극저온 액화 가스일 경우, 상기 저장탱크(200)는 열절연장치가 설치된다. 예를 들어, 상기 저장탱크(200)에 액화천연가스가 저장될 경우, 상기 저장탱크(200)는 INVAR에서 만든 차단벽 또는 스테인레스 스틸, 및 폴리우레탄 폼 또는 폴리우레탄 폼으로 제작되는 열절연재가 설치될 수 있다.
- [48] 상기 가이드 파일(400)은 상기 대형 부유체(100)의 수직방향의 움직임을 허용하지만 수평방향의 움직임을 제한하도록 설치된다. 좀 더 상세하게는, 상기 가이드 파일(400)은 수직방향으로 연장되고, 하부는 해저면에 고정되거나, 베이스부(500)를 통해서 해저면에 고정되어, 상기 대형부유체(100)는 상기 가이드 파일(400)에 의해서 수직방향으로만 움직이는 것을 특징으로 한다.
- [49] 상기 베이스부(500)는 해저면에 고정되고, 안전하게 설치되어, 기류, 파도, 배로부터 인가되는 수직력과 관련된 복원력과 응력이 증가된다.
- [50] 상기 가이드 파일(400)은 해상에서 상기 대형 부유체(100)가 수직으로 움직일 수 있도록 설치되고, 하부가 해저면 또는 베이스부(500)에 고정된다.
- [51] 상기 가이드 파일(400)은 상기 대형 부유체(100)에 복수 개가 설치된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 총 14개의 가이드 파일이 상기 대형 부유체(100)의 외주면에 설치된다. 상기 가이드 파일(400)의 개수는 상기 대형 부유체(100)의 크기와 해상의 상태에 따라서 14개보다 적거나 많을 수 있다.
- [52]
- [53] 상기 가이드 파일(400)은 상기 대형 부유체(100)의 길이방향으로 일정거리를 두고 배치된다. 또한, 상기 가이드 파일(400)은 상기 대형 부유체(100)의 길이방향 한쪽 면에 각각 6개가 설치되고, 폭방향 한쪽 면에 각각 1개가 설치되어 있지만 이는 일실시예에 불과하며, 개수는 더 많거나 적을 수 있으며, 상기 가이드 파일(400)이 설치되는 면은 상기 대형 부유체(100)의 4면에 한정되지 않는다.

- [54] 상기 대형 부유체(100)는 상기 가이드 파일(400)을 설치하기 위해, 복수개의 파일슬리브(300)를 포함한다.
- [55] 도 2에서는 상기 파일슬리브(300)는 상기 대형부유체(100)의 길이방향 면으로 각각 6개가 설치되고, 양측면에 각각 1개가 설치되었지만 이에 한정되는 것은 아니고, 상기 가이드파일(400)와 대응되게 설치되는 것이 바람직하다.
- [56] 상기 파일슬리브(300)는 상기 대형 부유체(100)가 상기 가이드 파일(400)을 따라 수직면에 고정되는 역할을 한다. 또한, 상기 대형 부유체(100)는 조수와 파도에 따라 수직운동하기 때문에, 상기 파일슬리브(300)의 내측면, 즉 상기 가이드파일(400)이 접하는 부분이 마모가 쉽게 되기 때문에 쉽게 교체될 수 있도록 부착되는 것이 바람직하다. 따라서, 상기 파일슬리브(300)는 상기 대형 부유체(100)에 용접되어 고정되는 것이 아니라, 볼트와 같은 분해가 용이한 결합부재를 이용하여 결합되는 것이 바람직하다.
- [57] 상기 대형 부유체(100)는 외측면을 보호할 수 있는 펜더(600)를 더 포함할 수 있다. 상기 펜더(600)는 상기 대형 부유체(100)의 외주면에 형성되어, 외부의 충격과 진동을 완화시키는 역할을 한다.
- [58] 상기 펜더(600)는 스틸, 고강도 콘크리트, 및 수밀코팅된 경량콘크리트 중 적어도 하나 이상의 물질로 만들어 진다.
- [59]
- [60] 도 4를 이용하여 본 발명의 일실시예에 따른 베이스부(500)에 대해서 설명한다.
- [61] 상기 베이스부(500)는 해저로 인하한 후, 해저면에 베이스고정파일(520)을 박아 고정할 수 있다. 상기 베이스고정파일(520)은 클래핑 장치를 이용하여 베이스프레임(510)을 고정할 수 있다. 상기 베이스고정파일(520)은 베이스프레임(510)이 움직이지 않고 수평 고정 저항 과 충분한 강도를 가지기 위한 것이다.
- [62] 상기 베이스프레임(510)은 복수개의 가이드파일튜브(511)를 포함한다. 상기 가이드파일튜브(511)는 수직방향으로 연장되어 형성되고, 상기 가이드파일튜브(511)에 상기 가이드파일(400)의 하부가 삽입되어 고정 설치된다. 또한, 상기 가이드파일튜브(511)는 상기 대형 부유체(100)에 설치되는 가이드 파일(400)과 대응되게 형성된다.
- [63] 상기 대형 부유체(100)는 적어도 하나 이상의 벨라스트 탱크(미도시)를 더 포함할 수 있다.
- [64] 상기 벨라스트탱크는 바닷물의 유입과 유출을 이용하여 상기 대형 부유체(100)의 균형을 조절할 수 있다. 예를 들어서, 상기 벨라스트 탱크는 상기 저장탱크(200)에 저장되어 있는 물질의 양이 각각 상이할 경우, 상기 대형 부유체(100)의 가로 또는 세로방향의 균형을 잡아준다.
- [65]
- [66] 도 5를 이용하여, 본 발명의 일실시예에 따른 파일슬리브(300)에 대해서 설명한다.

- [67] 본 발명의 일실시예에 따른 파일슬리브(300)는 상기 대형 부유체(100)에 고정되는 슬리브고정부(310)와 상기 가이드파일(400)이 삽입되는 파일고정부(320)를 포함한다.
- [68] 상기 파일고정부(320)는 파일홀(321), 내측가이드부재(322), 충격완화부재(323), 및 외측가이드부재(324)를 포함한다.
- [69] 상기 파일홀(321)은 상기 가이드파일(400)이 삽입되는 홀로서, 상기 가이드파일(400)보다 큰 직경으로 형성되는 것이 바람직하다.
- [70] 또한, 상기 가이드파일(400)이 상기 파일홀(321)에 삽입되었을 경우, 상기 가이드파일(400)의 외측면과 상기 파일홀(321)의 내측면 사이에 마찰력을 최소화하기 위해서, 상기 파일홀(321)의 내측면에 마찰을 감소할 수 있는 물질로 도포될 수도 있다.
- [71] 상기 파일고정부(320)는 상기 가이드파일(400)을 통해 전해지는 충격을 완화시키기 위해서 상기 내측가이드부재(322)와 상기 외측가이드부재(323) 사이에 복수개의 충격완화부재(323)가 위치하여 형성된다.
- [72] 즉, 상기 내측가이드부재(322)와 상기 외측가이드부재(324)는 금속재질로 제작되고, 상기 내측가이드부재(322)와 상기 외측가이드부재(324) 사이에 복수개의 충격완화부재(323)가 삽입되어 상기 파일고정부(320)가 제작된다.
- [73] 이때, 상기 충격완화부재(323)는 고무와 같은 탄성력이 있는 재질로 제작되며, 복수개가 위치한다. 상술한 탄성력이 있는 재질은 폴리실록산, 폴리우레탄, 폴리에스테르, 폴리플루오로실록산, 폴리올레핀, 플루오로엘라스토머, 합성 고무, 천연 고무 및 그 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택되는 재료를 포함하는 재질을 뜻한다.
- [74] 상기 충격완화부재(323)는 일정거리 이격되어 위치하여, 충격이 가해져 팽창할 경우 이격된 공간으로 상기 충격완화부재(323)가 팽창하여 충격을 흡수할 수 있도록 제작되는 것이 바람직하다.
- [75]
- [76] 도 6을 이용하여, 본 발명의 일실시예에 따른 가이드파일(400)에 대해서 설명한다.
- [77] 상기 가이드파일(400)은 스틸, 고강도 콘크리트, 및 수밀코팅된 경량콘크리트 중 적어도 하나 이상의 물질로 만들어 진다.
- [78] 상기 수밀코팅된 경량콘크리트는 방수되기 위해서 샌드위치 패널 사이에 양측면이 코팅된 경량콘크리트가 위치하여 형성된다. 즉, 도 6에 도시된 바와 같이, 금속재질로 된 외측보강부재(420)와 내측보강부재(440)가 설치되고, 상기 외측보강부재(420)와 내측보강부재(440) 사이에 콘크리트가 캐스팅되어 콘크리트부(430)가 형성된다.
- [79] 상기 수밀코팅은 에폭시와 같은 폴리머를 이용하여 경량콘크리트 양측면에 코팅하는 폴리머코팅을 이용할 수 있다.
- [80] 또한, 상기 가이드파일(400)은 외측면이 해수에 닿기 때문에 부식을 방지하기

위해서 스테인레스 재질로 제작되는 최외측보강부재(410)를 더 포함할 수 있다.

[81]

[82] 도 7을 이용하여, 본 발명의 가이드 파일을 이용한 대형부유체의 지지구조를 설치하는 방법에 대해서 설명한다.

[83] 본 발명의 가이드 파일을 이용한 대형 부유체의 지지구조를 설치하는 방법은 베이스설치단계(S10), 부유체 이송단계(S20), 및 부유체 고정단계(S30)를 포함한다.

[84] 상기 베이스설치단계(S10)는 상기 베이스부(500)를 해저면에 고정하는 단계로서, 좀 더 상세하게는 상기 베이스프레임(510)을 해저면에 위치시키고, 상기 베이스고정파일(520)을 이용하여 상기 베이스프레임(510)을 해저면에 고정 설치하는 단계이다.

[85] 상기 부유체 이송단계(S20)는 상기 대형 부유체(100)와 상기 가이드파일(400)을 육지에서 제작하여, 이송선을 이용하여 상기 베이스부(500)가 설치되어 있는 해상으로 이송하는 단계이다.

[86] 이때, 상기 대형 부유체(100)와 상기 가이드파일(400)은 육지에서 서로 결합하여 이송할 수도 있고, 각각 이송하여 해상에서 각각 조립할 수도 있다.

[87] 상기 부유체 고정단계(S30)는 상기 가이드파일(400)을 상기 베이스부(500)에 고정하는 단계로서, 좀 더 상세하게는 상기 가이드파일(400)은 상부가 상기 파일슬리브(300)에 삽입되고, 하부가 상기 베이스프레임(510)에 형성되어 있는 상기 가이드파일튜브(511)에 고정되는 단계이다.

[88] 이때, 상기 가이드파일(400)은 중공형으로 제작되기 때문에 중공된 부분으로 해수가 유입되면서 쉽게 조립할 수 있다.

[89]

[90] 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 아니하며, 적용범위가 다양한 것은 물론이고, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이다.

[91]

[92] [부호의 설명]

[93] 10 : 가이드 파일을 이용한 대형 부유체의 지지구조

[94] 100 : 대형 부유체

[95] 200 : 저장탱크

[96] 300 : 파일슬리브

[97] 310 : 슬리브고정부

[98] 320 : 파일고정부

[99] 321 : 파일홀

[100] 322 : 내측가이드부재

[101] 323 : 충격완화부재

- [102] 324 : 외측가이드부재
- [103] 400 : 가이드파일
- [104] 410 : 최외측보강부재
- [105] 420 : 외측보강부재
- [106] 430 : 콘크리트부
- [107] 440 : 내측보강부재
- [108] 500 : 베이스부
- [109] 510 : 베이스프레임
- [110] 511 : 가이드파일튜브
- [111] 520 : 베이스고정파일
- [112] 600 : 펜더
- [113] S10~S30 : 가이드 파일을 이용한 대형 부유체의 지지구조를 설치하는 방법

청구범위

- [청구항 1] 가이드 파일을 이용한 대형 부유체의 지지구조에 있어서,
해상에 부유하는 대형 부유체, 상기 대형 부유체에 수직방향으로
삽입되어, 상기 대형 부유체의 수직방향의 움직임을 허용하지만
수평방향의 움직임을 제한하는 적어도 하나 이상의 가이드 파일,
및 상기 가이드 파일의 하부가 결속되고, 해저면에 설치되는
베이스부를 포함하되,
상기 대형 부유체는 상기 가이드파일이 삽입되고, 적어도 하나
이상의 충격완화부재를 구비하는 것을 특징으로 하는 복수 개의
파일슬리브를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 가이드 파일을
이용한 대형 부유체의 지지구조.
- [청구항 2] 제 1항에 있어서,
상기 대형 부유체는 저장부, 액화가스 생산, 저장, 및 하역하는
시스템, 탄화수소를 생산, 저장, 및 하역하는 시스템, 및 화물을
저장하거나 적재하는 시스템 중 적어도 하나 이상을 포함하는
것을 특징으로 하는 가이드 파일을 이용한 대형 부유체의
지지구조.
- [청구항 3] 제 2항에 있어서,
상기 액화가스는 액화천연가스, 액체석유가스, 천연가스액화물,
원유 및 천연가스 중 적어도 하나 이상의 물질이 포함하는 것을
특징으로 하는 가이드 파일을 이용한 대형 부유체의 지지구조.
- [청구항 4] 제 2항에 있어서,
상기 대형 부유체는 금속, 고강도 콘크리트, 및 수밀코팅된
경량콘크리트 중 적어도 하나 이상의 물질로 된 것을 특징으로
하는 가이드 파일을 이용한 대형 부유체의 지지구조.
- [청구항 5] 제 1항에 있어서
상기 베이스부는 적어도 하나 이상의 베이스고정파일에 의해서
해저면에 고정되어 설치되고, 상기 가이드 파일의 하부가
고정되는 적어도 하나 이상의 가이드파일튜브를 포함하는 것을
특징으로 하는 가이드 파일을 이용한 대형 부유체의 지지구조.
- [청구항 6] 제 2항에 있어서
상기 대형 부유체는 적어도 하나 이상의 벨라스트 탱크를
포함하는 것을 특징으로 하는 가이드 파일을 이용한 대형
부유체의 지지구조.
- [청구항 7] 제 1항에 있어서
상기 가이드 파일은 외주면에 스테인리스재질로 제작되는
최외측보강부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 가이드 파일을

- [청구항 8] 이용한 대형 부유체의 지지구조.
제 1항에 있어서, 상기 파일 슬리브는
상기 대형 부유체에 고정되는 슬리브고정부와 가이드파일이
삽입되는 파일고정부를 포함하는 것을 특징으로 하는 가이드
파일을 이용한 대형 부유체의 지지구조.
- [청구항 9] 제 8항에 있어서,
상기 파일고정부는
상기 파일슬리브가 삽입되어 고정되는 파일홀;
상기 가이드파일의 외주면이 접합되는 부분에 위치하는
내측가이드부재;
상기 파일고정부의 외형을 형성하고 외측에 위치하는
외측가이드부재; 및
상기 내측가이드부재와 상기 외측가이드부재 사이에 위치하고,
서로 일정거리 이격되어 위치하는 복수개의 충격완화부재;
를 포함하는 것을 특징으로 하는 가이드 파일을 이용한 대형
부유체의 지지구조.
- [청구항 10] 제 9항에 있어서,
상기 충격완화부재는 탄성력이 있는 재질로 제작되는 것을
특징으로 하는 가이드 파일을 이용한 대형 부유체의 지지구조.
- [청구항 11] 제 1항에 있어서, 상기 가이드 파일을 이용한 대형 부유체의
지지구조는
상기 대형 부유체의 외주면에 위치하고, 외부의 충격과 진동을
완화시키는 팬더를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 가이드
파일을 이용한 대형 부유체의 지지구조.
- [청구항 12] 제 11항에 있어서,
상기 팬더는 스틸, 고강도 콘크리트, 및 수밀코팅된 경량콘크리트
중 적어도 하나 이상의 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는
가이드 파일을 이용한 대형 부유체의 지지구조.
- [청구항 13] 제 1항 내지 제 12항 중 어느 한 항의 가이드 파일을 이용한
대형부유체의 지지구조를 설치하는 방법에 있어서,
상기 베이스부를 해저면에 고정하는 베이스설치 단계(S10);
상기 대형부유체와 상기 가이드파일을 육지에서 제작하여,
이송선을 이용하여 상기 베이스부가 위치하는 해상까지 이송하는
부유체 이송 단계(S20); 및
상기 가이드파일을 상기 베이스부에 고정하는 부유체 고정
단계(S30);
를 포함하는 것을 특징으로 하는 가이드 파일을 이용한
대형부유체의 지지구조를 설치하는 방법