

명세서

발명의 명칭: 극지용 선박의 밀폐형 데릭구조

기술분야

- [1] 본 고안은 극지용 선박의 데릭구조에 관한 것으로, 보다 상세하게는 밀폐형 데릭의 상부에 배기유닛의 설치공간을 제공하는 극지용 선박의 밀폐형 데릭구조에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 국제적인 급격한 산업화 현상과 공업발전 추이에 따라, 석유와 같은 지구 자원의 사용량은 점차 증가하고 있으며, 이에 따라 원유의 안정적인 생산과 공급이 전지구적인 차원에서 대단히 중요한 문제로 떠오르고 있다.
- [3] 이와 같은 이유로, 최근에는 지금까지 경제성이 없어 무시되어 왔던 군소의 한계 유전(marginal field)이나 심해 유전의 개발이 경제성을 가지게 되었으며, 따라서 해저 채굴 기술의 발달과 더불어 이런 유전의 개발에 적합한 시추설비를 구비한 시추선이 개발되어 있다.
- [4] 이러한 해저 시추에는, 다른 예인선에 의해서만 항해가 가능하고 계류 장치를 이용하여 해상의 일점에 정박한 상태에서 해저 시추 작업을 하는 해저 시추 전용의 리그선(rig ship)이나 고정식 플랫폼이 주로 사용되고 있으며, 최근에는 첨단의 시추 장비를 탑재하고 자체의 동력으로 항해를 할 수 있도록 일반 선박과 동일한 형태로 제작된 소위 드릴쉽(drillship)이 개발되어 해저 시추에 사용되고 있다. 군소 유전 개발을 위해서는 그 위치를 자주 옮겨야 하는 작업 조건에 따라, 이런 드릴쉽은 예인선 없이 자체의 동력으로 항해를 할 수 있도록 구성되어 있다.
- [5] 이와 같은 리그선, 고정식 플랫폼, 드릴쉽 등은 그 중심부에 라이저(riser) 및 드릴 파이프(drill pipe)가 상하 이동하는 문풀(moon pool)이 형성되고, 그 갑판에는 각종 시추장비가 집약되는 데릭(derrick)이 설치된다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 본 고안은, 밀폐된 데릭의 상부가 상단으로 갈수록 폭이 넓어지는 구조를 이루게 하여 크라운 블럭의 플랫폼을 장비 설치 및 유지, 보수 작업에 활용하게 하는 극지용 선박의 밀폐형 데릭구조에 관한 것이다.
- [7] 한편, 극지방과 같은 극한지방에서의 천연자원 시추를 위한 극지용 리그선, 극지용 고정식 플랫폼, 극지용 드릴쉽 등과 같은 극지용 선박이 건조되고 있으며, 이러한 극지용 선박은 극저온 환경에서의 결빙, 동결 등을 막고 원활한 장비 운용과 선원의 안전을 위해 거의 모든 구역이 밀폐된 구조(Enclosed area)로 구성될 수 있다.
- [8] 특히, 극지용 선박의 데릭 및 문풀은 그 내부의 장비 및 작업자의 보호를 위하여

밀폐되어 있고, 이러한 밀폐형 데릭 및 밀폐형 문풀에는 그 내부공간에 대한 보호 및 통풍을 위한 통풍시스템이 설치될 수 있다. 이러한 통풍시스템은 특히 극저온 지방에서 룰 및 레귤레이션(Rule & Regulation)에 만족하도록 데릭 및 문풀 내로 가열된 공기를 공급하고, 또한 데릭의 상부에서 냉각된 공기를 외부로 배기를 하도록 구성되는 것이 바람직하다. 이때, 데릭의 상부는 내부에 크라운 블록(crown block)이 설치되는 크라운 블록부가 형성되며, 크라운 블록부는 상단으로 갈수록 좁아지는 콘 형상을 이루고, 내부에 복수의 배기팬이 설치될 수 있다.

- [9] 하지만, 이러한 밀폐형 데릭은 상부로 갈수록 좁아지는 콘 형상의 크라운 블록부의 구조적 형상 때문에 접근성이 취약하여 배기팬의 설치, 유지/보수가 용이하지 못하고, 이로 인해 밀폐형 데릭 및 문풀의 내부공간을 효과적으로 보호하지 못함과 더불어 원활한 통풍성을 유지하지 못하는 문제점이 있을 수 있다.

과제 해결 수단

- [10] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 고안의 일 측면은 극지용 선박의 밀폐형 데릭구조로서, 밀폐형 데릭; 상기 밀폐형 데릭의 상부에 형성되어 내부에 크라운 블록(crown block)이 설치됨과 함께 설치작업공간이 형성되는 크라운 블록부; 및 상기 설치작업공간에 외부와 소통되게 설치되는 배기유닛을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [11] 상기 크라운 블록부는 상단으로 갈수록 폭이 넓어지며, 상기 설치작업공간은 상단으로 갈수록 폭이 넓어지게 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [12] 상기 크라운 블록의 양측면에 상단에 비해 하단의 둘레가 짧게 한 쌍의 경사면이 대칭적으로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [13] 상기 크라운 블록부가 하단에 비해 상단의 둘레가 넓게 형성되도록 양측면에 한 쌍의 경사면이 대칭적으로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [14] 상기 크라운 블록부의 저면에는 상기 크라운 블록을 설치하기 위한 크라운 블록 플랫폼이 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [15] 상기 배기유닛은 상기 크라운 블록의 측면에 외부와 소통되는 배기구, 상기 배기구의 내측에 연결되는 배기팬 및 상기 배기팬의 하류 측에 설치되어 내부공기의 배기를 선택적으로 개폐하는 제1개폐밸브로 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [16] 상기 밀폐형 데릭이 상부에 배치되는 드릴플로어, 상기 밀폐형 데릭의 하부에 소통되게 연결된 밀폐형 문풀, 및 상기 드릴플로어의 외측에 형성되며, 상기 밀폐형 문풀 내로 외부공기를 공급하는 공급유닛을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [17] 상기 공급유닛은 외부공기가 유입되는 유입구, 상기 유입구에 인접하여 설치된 히터, 상기 유입구에 연결되어 외부공기를 공급하는 공급팬, 및 상기 공급팬의

하류 측에 설치되어 외부공기의 유입을 선택적으로 개폐하는 제2개폐밸브를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[18] 상기 제2개폐밸브로부터 상기 밀폐형 문폴로 연결되며, 상기 공급팬에 의해 공급되는 외부공기를 상기 밀폐형 문폴 내로 공급하는 송급배관이 더 형성되는 것을 특징으로 한다.

[19] 본 고안의 일 측면에 따라, 극지용 선박의 밀폐형 데릭구조로서, 밀폐형 데릭의 상부 내측에 배기유닛이 설치되는 것을 포함한다.

[20] 상기 밀폐형 데릭의 상부에는 상측으로 갈수록 폭이 넓어지는 설치작업공간이 형성되어 상기 설치작업공간에는 크라운 블록을 설치함과 동시에 상기 밀폐형 데릭의 상부에서 상기 배기유닛의 설치, 유지 및 보수 작업을 하게 하는 크라운 블록 플랫폼이 형성되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[21] 이상과 같은 본 고안에 의하면, 밀폐형 데릭의 상부에 상단으로 갈수록 폭이 넓어지는 크라운 블록부를 설치함에 따라 크라운 블록의 플랫폼을 활용하여 밀폐형 데릭의 상부에 배기유닛의 설치 및 유지, 보수 작업을 할 수 있게 함으로써, 추가적인 덕트(duct) 설치 비용을 줄일 수 있고, 작업자의 안전성을 향상시킨 장점이 있다.

[22] 또한, 밀폐형 데릭의 상부에 배기 유닛 설치 및 유지, 보수 작업을 위한 설치 및 작업공간을 마련하게 하는 장점이 있다.

[23] 그리고 본 고안은 밀폐형 문폴측으로 외부공기를 공급하고 밀폐형 데릭의 상부에서 배기함으로써 밀폐형 문폴에서 밀폐형 데릭의 상부로 공기의 흐름이 원활하게 이루어지고, 이를 통해 데릭의 내부 장비, 작업자, 작업환경을 외부의 극한환경으로부터 보다 안전하게 보호 및 유지할 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[24] 도 1은 본 고안의 일 실시예에 따른 극지용 선박의 밀폐형 데릭구조를 도시한 사시도이다.

[25] 도 2는 본 고안의 일 실시예에 따른 극지용 선박의 밀폐형 데릭구조 및 이에 설치된 통풍시스템을 도시한 단면도이다.

[26] <부호의 설명>

[27] 10: 밀폐형 데릭 15: 밀폐형 문폴

[28] 20: 크라운 블록부 21: 경사면

[29] 25: 크라운 블록 플랫폼 30: 배기유닛

[30] 31: 배기구 32: 배기팬

[31] 33: 제1개폐밸브 40: 공급유닛

[32] 41: 유입구 42: 공급팬

[33] 43: 히터 44: 제2개폐밸브

[34] 50: 설치작업공간

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [35] 이하, 본 고안의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [36] 도 1 및 도 2는 본 고안의 일 실시예에 따른 극지용 선박의 밀폐형 데릭구조를 도시한 도면이다.
- [37] 도시된 바와 같이, 본 고안에 의한 밀폐형 데릭구조는 극지용 선박에 설치된 밀폐형 데릭(10), 상기 밀폐형 데릭(10)의 하부에 연결된 밀폐형 문폴(15)을 포함한다.
- [38] 상기 밀폐형 데릭(10)과 상기 밀폐형 문폴(15)은 각 내부공간(10a, 15a)들이 소통하도록 연결되고, 상기 밀폐형 데릭(10)은 선박의 드릴플로어(11)의 상부에 배치되며, 상기 밀폐형 문폴(15)은 드릴플로어(11)의 하부에 배치된다.
- [39] 상기 밀폐형 데릭(10)은 그 외측벽이 밀폐된 구조로 구성되어 있는데, 상기 외측벽은 FRP(fiberglass reinforced polymer), 스테인레스 시트(SUS sheet), 아연도금 구조물 또는 샌드위치판넬(sandwich panel)로 이루어질 수 있다. 그리고 상기 밀폐형 데릭(10)의 측면에는 밀폐형 터널(17, 19)이 구비되며, 상기 각 밀폐형 터널(17, 19)의 단부에는 라이저 등과 같은 장비가 인입될 수 있는 개구가 형성되고, 상기 밀폐형 터널(17, 19)은 라이저 텐서너 룸(16, riser tensioner room)과 인접한다.
- [40] 그리고 상기 밀폐형 데릭(10)의 외측에는 상기 밀폐형 데릭(10)의 외측에서 밀폐형 문폴의 내부공간(15a) 또는 상기 밀폐형 데릭의 내부공간(10a)으로 외부공기를 공급하는 공급유닛(40)이 설치된다.
- [41] 일 실시예에 따르면, 상기 공급유닛(40)은 드릴플로어(11)의 외측에 설치되는 하나 이상의 유입구(41), 상기 유입구(41)에 연결되는 하나 이상의 공급팬(42), 상기 유입구(41)에 인접하여 설치된 하나 이상의 히터(43), 상기 공급팬(42)의 하류 측에 설치되어 외부공기의 유입을 선택적으로 개폐하는 하나 이상의 제2개폐밸브(44)를 포함한다.
- [42] 상기 유입구(41)는 라이저 텐서너 룸(16)의 루프(13)측에 설치되고, 유입구(41)를 통해 외부공기가 유입된다.
- [43] 상기 공급팬(42)은 상기 유입구(41)의 하부에 연결되어 외부공기를 밀폐형 문폴의 내부공간(15a)으로 강제 송풍하도록 구성되고, 이러한 상기 공급팬(42)에 의해 강제 송풍 되는 외부공기는 송급배관(45)을 통해 밀폐형 문폴의 내부공간(15a) 또는 밀폐형 데릭의 내부공간(10a) 하측으로 공급될 수 있다.
- [44] 상기 히터(43)는 극한지방에서 그 온도가 낮은 경우(특히, 겨울철에 준하는 온도로 0°C 이하)에 상기 유입구(41)를 통해 유입되는 외부공기를 가열하고, 이에 문폴(15) 및 데릭(10)의 내부공간(15a, 10a)으로 가열된 공기가 상기 공급팬(42)에 의해 유입되어 내부장비, 작업자, 작업환경을 외부의 극한환경으로부터 안전하게 보호 및 유지될 수 있다.
- [45] 상기 제2개폐밸브(44)는 화재 또는 비상시, 상기 공급팬(42)의 보수 시에

공기의 흐름을 차단하도록 선택적으로 개폐작동할 수 있다.

- [46] 한편, 상기 공급유닛(40)에 의해 문폴의 내부공간(15a)으로 외부공기가 유입됨에 따라 밀폐형 문폴의 내부공간(15a)에서 상기 밀폐형 데릭의 내부공간(10a) 상측으로 공기가 상승하도록 유도하는 배기유닛(30)이 밀폐형 데릭(10)의 상단에 설치된다.
- [47] 상기 밀폐형 데릭(10)의 상부는 크라운 블록부(20)를 이루고, 상기 크라운 블록부(20)는 내부에 크라운 블록(미도시, crown block)을 설치하며, 상부로 갈수록 그 폭이 넓어지는 구조로 구성되어 내부에 설치작업공간(50)을 형성하게 된다. 특히, 상기 크라운 블록부(20)의 적어도 일측면에 경사면(21)이 구비되고, 상기 경사면(21)에는 배기유닛(30)이 설치된다. 더불어 도 1 및 도 2의 실시예에 따르면, 상기 크라운 블록부(20)의 양측면에 한 쌍의 경사면(21)이 대칭적으로 형성되고, 각 상기 경사면(21)에 배기유닛(30)이 설치되는 것이 바람직하다.
- [48] 상기 설치작업공간(50)은 하측으로 상기 데릭의 내부공간(10a)과 소통하며, 하측을 가로지르게 크라운 블록 플랫폼(25)이 설치되고, 상기 크라운 블록 플랫폼(25)의 상면에 크라운 블록(미도시)이 설치되게 한다.
- [49] 이와 같이, 본 고안은 상기 밀폐형 데릭(10)의 상단에 상측 폭이 넓어지는 구조의 크라운 블록부(20)가 설치됨에 따라, 내부에 형성되는 상기 설치작업공간(50)이 상측으로 넓어지는 형상을 형성한다. 이에 따라, 상기 설치작업공간(50)은 상기 설치작업공간(50)에 설치되는 크라운 블록 플랫폼(25)을 활용하여 상기 배기유닛(30)을 상기 크라운 블록부(20)의 측면에 설치하고 유지 및 보수 작업을 할 수 있는 충분한 공간을 제공하는 것이다. 따라서, 작업자의 유지 및 보수 작업이 효과적이고 안전하게 진행될 수 있다.
- [50] 이렇게 상기 밀폐형 데릭(10)의 상부에 배기유닛(30)을 설치함으로써, 상기 밀폐형 데릭(10) 및 밀폐형 문폴(15) 내의 공기흐름이 매우 효율적으로 이루어져 내부장비, 작업자, 작업환경의 안정적인 보호 및 유지가 효과적으로 구현될 수 있다.
- [51] 상기 배기유닛(30)은 상기 경사면(21)측에 설치된 하나 이상의 배기구(31), 상기 배기구(31)에 연결된 하나 이상의 배기팬(32)을 포함한다. 상기 배기팬(32)은 상기 크라운 블록(20) 내에 설치되고, 또한 상기 배기팬(32)에는 제1개폐밸브(33)가 연결되어 설치되며, 상기 제1개폐밸브(33)는 화재 또는 비상시, 상기 배기팬(32)의 보수 시에 공기의 흐름을 차단하도록 선택적으로 개폐작동할 수 있다.
- [52] 이상과 같이, 본 고안은 상기 밀폐형 데릭(10)의 상단에 상부로 갈수록 폭이 넓어지는 상기 크라운 블록부(20)가 구비됨에 따라 추가적인 덕트(duct) 설치 작업 없이 크라운 블록 플랫폼(25)을 활용함과 동시에 상기 배기유닛(30)의 설치를 위한 충분한 작업공간을 부여할 수 있고, 이를 통해 상기 밀폐형 데릭(10)의 상단에 상기 배기유닛(30)의 설치 및 유지/보수를 보다 효과적으로 수행함과 더불어 작업자의 안전성을 향상시킨 장점이 있다.

- [53] 그리고 본 고안은 상기 밀폐형 문폴(15)측으로 외부공기를 공급하고 상기 밀폐형 데릭(10)의 상부에서 배기하도록 함으로써 상기 밀폐형 문폴(15)에서 상기 밀폐형 데릭(10)의 상부로 공기의 흐름이 원활하게 이루어진다. 이를 통해 상기 밀폐형 데릭(10) 내의 내부 장비, 작업자, 작업환경을 외부의 극한환경으로부터 보다 안전하게 보호 및 유지할 수 있는 장점이 있다.

청구범위

- [청구항 1] 극지용 선박의 밀폐형 데릭구조로서,
밀폐형 데릭;
상기 밀폐형 데릭의 상부에 형성되어 내부에 크라운 블록(crown block)이 설치됨과 함께 설치작업공간이 형성되는 크라운 블록부;
및
상기 설치작업공간에 외부와 소통되게 설치되는 배기유닛을
포함하는 것을 특징으로 하는 극지용 선박의 밀폐형 데릭구조.
- [청구항 2] 청구항 1항에 있어서,
상기 크라운 블록부는 상단으로 갈수록 폭이 넓어지며,
상기 설치작업공간은 상단으로 갈수록 폭이 넓어지게 형성되는
것을 특징으로 하는 극지용 선박의 밀폐형 데릭구조.
- [청구항 3] 청구항 1항에 있어서,
상기 크라운 블록부는 일측면에 하나 이상의 경사진 경사면을
갖는 것을 특징으로 하는 극지용 선박의 밀폐형 데릭구조.
- [청구항 4] 청구항 1항에 있어서,
상기 크라운 블록부가 하단에 비해 상단의 둘레가 넓게
형성되도록 양측면에 한 쌍의 경사면이 대칭적으로 형성되는 것을
특징으로 하는 극지용 선박의 밀폐형 데릭구조.
- [청구항 5] 청구항 1항에 있어서,
상기 크라운 블록부의 저면에는 상기 크라운 블록을 설치하기
위한 크라운 블록 플랫폼이 형성되는 것을 특징으로 하는 극지용
선박의 밀폐형 데릭구조.
- [청구항 6] 청구항 1항에 있어서,
상기 배기유닛은
상기 크라운 블록의 측면에 외부와 소통되는 배기구,
상기 배기구의 내측에 연결되는 배기팬 및
상기 배기팬의 하류 측에 설치되어 내부공기의 배기를 선택적으로
개폐하는 제1개폐밸브로 이루어지는 것을 특징으로 하는 극지용
선박의 밀폐형 데릭구조.
- [청구항 7] 청구항 1항에 있어서,
상기 밀폐형 데릭이 상부에 배치되는 드릴플로어,
상기 밀폐형 데릭의 하부에 소통되게 연결된 밀폐형 문풀, 및
상기 드릴플로어의 외측에 형성되며, 상기 밀폐형 문풀 내로
외부공기를 공급하는 공급유닛을 더 포함하는 것을 특징으로 하는
극지용 선박의 밀폐형 데릭구조.
- [청구항 8] 청구항 7항에 있어서,

상기 공급유닛은
 외부공기가 유입되는 유입구,
 상기 유입구에 인접하여 설치된 히터,
 상기 유입구에 연결되어 외부공기를 공급하는 공급팬, 및
 상기 공급팬의 하류 측에 설치되어 외부공기의 유입을 선택적으로
 개폐하는 제2개폐밸브를 포함하는 것을 특징으로 하는 극지용
 선박의 밀폐형 데릭구조.

[청구항 9]

청구항 8항에 있어서,
 상기 제2개폐밸브로부터 상기 밀폐형 문폴로 연결되며, 상기
 공급팬에 의해 공급되는 외부공기를 상기 밀폐형 문폴 내로
 공급하는 송급배관이 더 형성되는 것을 특징으로 하는 극지용
 선박의 밀폐형 데릭구조.

[청구항 10]

극지용 선박의 밀폐형 데릭구조로서,
 밀폐형 데릭의 상부 내측에 배기유닛 설치되는 것을 특징으로
 하는 극지용 선박의 밀폐형 데릭구조.

[청구항 11]

청구항 10항에 있어서,
 상기 밀폐형 데릭의 상부에는 상측으로 갈수록 폭이 넓어지는
 설치작업공간이 형성되어 상기 설치작업공간에는 크라운 블록을
 설치함과 동시에 상기 밀폐형 데릭의 상부에서 상기 배기유닛의
 설치, 유지 및 보수 작업을 하게 하는 크라운 블록 플랫폼이
 형성되는 것을 특징으로 하는 극지용 선박의 밀폐형 데릭구조.