(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.[6]
B63B 25/02

(45) 공고일자 2005년06월07일
(11) 등록번호 10-0476499
(24) 등록일자 2005년03월04일

(21) 출원번호 10-1996-0015649
(22) 출원일자 1996년05월11일
(65) 공개번호 10-1996-0040989
(43) 공개일자 1996년12월17일

(30) 우선권주장 952325 1995년05월12일 핀란드(FI)

(73) 특허권자 크바에르너 마사-야아드스 오이
핀랜드, 문키자아렌카투 1, 에프아이엔-00150 헬싱키

(72) 발명자 육카 구스타프슨
핀랜드 미내매키 에프아이엔-23100 헤이킨폴쿠 2

육카 린야
핀랜드 메리마스쿠 에프아이엔-21160 메리피르틴티에 20

야르모 메이키넨
핀랜드 아우라 에프라이엔-21380 렛페쿠야 3-5 에이 1

(74) 대리인 강일우
강동수
홍기천

심사관 : 박성우

# (54) 가스탱크선

요약

해양 수송선(1)은 예를 들면 액화가스용의 적어도 2개의 적재 탱크(2-5)를 가지며, 각 적재탱크는 동일한 곡률반경의 반구형 상부 및 하부(11,12)를 가진다. 적재탱크(2-4)중의 적어도 한 개는 탱크의 용량을 증가시키기 위하여 상부 및 하부(11,12)의 사이에 배치되는 원통형 중간부(10)를 가진다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

제 1 도는 4개의 적재탱크를 가지는 본 발명에 따른 LNG 수송선을 모식적으로 나타낸다.

제 2 도는 제 1 도에서 나타낸 수송선의 브리지에 가장 가까운 적재탱크를 일부 절개하여 모식적으로 나타낸다.

제 3도는 제 2 도의 단면부분의 확대도이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

1 : 해양 수송선 2, 3, 4, 5 : 적재탱크

7 : 브리지 8 : 전방시야선

9 : 선적 및 하역기구 10 : 중간부

11 : 반구형 상부 11: 하부 모서리

12 : 반구형 하부 13 : 적도(赤道) 프로파일

13 : 상부 모서리 15 : 지지 플랜지

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 특허청구의 범위 제 1 항에 따른 해양 수송선에 관한 것이다. 특히, 이 수송선은, 배타적인 것은 아니지만, 화물탱크 내에 담겨진 예를 들면 액화천연가스 (LNG)등의 액화가스를 수송하는 것을 의도한 것이다.

LNG를 수송하기 위하여 해양에서 사용되는 수송선에 있어서, 액화가스는 통상 약 40m의 지름을 가지는 대형의 구형 탱크내에 봉입된다.

그러한 구형탱크의 제조방법 및 구조는 예를 들면 US-A-5484098호, US-A-5441196호, 및 EP-A-0708326호 등에 개시되어 있다. 공지의 LNG수송선에 있어서는, 통상 3개 내지 6개의 구형탱크가 수송선의 브리지의 앞에 일렬로 배치된다. 이들 탱크는 수송선의 크기의 한계 내에서 가능한 한 대형으로 만들어지며, 따라서, 탱크의 상부는 비교적 높이 있게 되며 브리지로부터의 시야의 전 방선을 방해하게 된다.

수송의 경제상 이유로, 화물적재능력은 극대화되는 것이 바람직하다.

그러나, 수송선의 크기는 그것이 취해야 하는 경로와 방문하는 선적 및 하역항구에 의하여 제한된다. 따라서, 일반적으로 LNG 저장탱크의 수를 증가하는 것은 불가능하다. 대신에, 수송될 LNG 의 용량은 화물탱크의 크기를 변화시킴으로써만 증가될 수 있으나, 이 또한 실재적인 제한이 있게 된다. 만약 탱크의 제작자들이 특정한 크기의 구형탱크를 제조하기 위한 제작수단을 가지고 있다면, 상이한 곡률반경의 구형탱크에 대한 제작자들은 금형, 조립 지그 및 용접을 위한 보조수단 등이 전부 특별한 크기의 구형탱크를 위하여 설계되어야 하기때문에 막대한 투자를 필요로 하게 된다. EP-A-04422762 호에서 제시된 바와 같이, 상이한 크기 또는 굴곡도의 구형탱크를 제작하는 것은 따라서 비용이 엄청나게 들게 된다.

본 발명의 목적은 특정한 크기의 구형 또는 일부 구형인 탱크의 제작에 사용되는 제작수단을 실질적으로 변경할 필요 없이, 수송될 재료를 운반하는 화물탱크의 부하용량이 실질적으로 증가될 수 있는, 약 -160℃의 온도를 가지는 LNG 또는 액화석유가스(LNG)등의 액화가스와 같은 물질을 다소 높은 온도에서 수송하는 해양수송선을 제공함에 있다.

본 발명의 목적은 특허청구의 범위 제 1 항에서 기술된 바와 같은 방식으로 달성될 수 있다. 탱크의 일부 구형부분의 굴곡도는 확대된 탱크의 상부 및 하부에서는 변화되지 않고 유지되므로, 본 발명에 따른 탱크의 적재용량을 증가시키는 것은 막대한 투자를 요하지 않는다. 본 발명은 수송선의 강도나, 크기 또는 브리지로부터의 전방시야에 역효과를 미치는 일도 없다.

본 발명의 수단에 의하면, 전형적인 4개의 적재탱크 LNG수송선(전장 약289m, 선폭 약 48m)의 적재용량이 적어도 10% 가량 증가되며, 이는 약 15000 입방미터에 달하는 것이다. 그럼에도 불구하고, 수송선의 선체를 광범위하게 변형할 필요가 없다. 또한, 2개의 반구형부분사이의 비교적 짧은 원통형 중간부를 가지는 탱크의 제조도 비교적 단순하다.

본 발명의 바람직한 실시예에 있어서, 각 탱크의 중간부의 축방향 길이는 그의 지름의 2% 내지 15%, 바람직하게는 4%내지 8% 이다. 이 범위 내로 원통형 중간부의 크기를 유지하는 것은 통상 예기치 않은 강도의 문제점을 포함하지 않는다.

중간부는 바람직하게는, 종래의, 소위 적도(赤道) 프로파일 자재의 꼭대기에 위치되며, 이는, 탱크의 하부의 상부둘레에 접속되며, 지지플랜지를 통하여 전체 탱크를 지지한다. 적도 프로파일은 또한 수송선의 선체내의 지지구조에 의하여 유지된다.

적재탱크의 반구형 부분은 적어도 15m 이상, 바람직하게는 적어도 약20m 이상의 내부반경을 가질 것이 권고된다. 이는, 현재의 탱크 제작기술에 해당되는 것이므로 현저한 어려움이 예상되지 않는다.

LNG 수송선에 있어서, 적재탱크는 수송선의 브리지의 전방에 일렬로 길이방향으로 위치된다. 만약 전방의 탱크가 종래의 구형탱크라면, 브리지로부터의 전방시야를 방해하지 않고서, 더 높은 탱크들이 브리지에 가깝게 놓여질 수 있다. 높이가 높은 탱크는 바람직하게는 가장 브리지에 밀접하게 놓여진다. 만약 전방탱크 뒤에 있는 탱크들이 상이한 높이의 원통형 중간부를 구비하고 있으며, 높은 탱크의 앞에 낮은 탱크를 배치함으로써 탱크의 배치에 장점을 가지게 된다. 그와 같은 구성은 브리지로부터의 전방시야에 역효과를 주지 않고서도 수송선의 적재용량을 극대화할 수 있다.

원통형부의 판두께가 탱크의 상부에서 사용된 판두께보다 두껍고, 탱크의 하부에서 사용된 판두께보다 작게 함으로써 적재탱크 제조에 있어서의 재료의 사용을 최적화한다는 장점이 있다. 탱크들은 바람직하게는 알루미늄 판으로 제작된다. 하부에서보다는 더 얇은 판들이 탱크의 상부에서 통상 이용되는데, 이는 탱크의 내용물들은 상이한 높이에서 상이한 부하를 야기하기 때문이다. 얇은 판의 판두께는 통상적으로 적어도 20mm, 바람직하게는 적어도 30mm 이다. 판의 두께는 반구형 탱크부의 영역 내에서 가변될 수 있으며, 따라서 얇은 판들은 높은 탱크영역에서 사용된다.

본 발명의 실시예는 첨부된 도면을 참조하여 이하에서 예시적으로만 기술된다.

(실시예)

도면에 있어서, (1)은 약 300m의 길이를 가지며 예를 들면 LNG 인 액화가스를 수송하기 위한 본 발명에 따른 수송선을 나타낸다. 수송선은 통상적인 선박의 브리지 (7)를 가지며, 여기에서 수송선이 조종된다.

적재탱크 (2), (3), (4) 및 (5)는 브리지 (7)의 앞에 일렬로 배치된다.

수송선 (1)의 선수 (6)에 가장 가까운 전방탱크 (5)는 종래의 구형 탱크이다. 적재탱크 (2), (3) 및 (4)는 각각 상이한 높이의 중간부를 각각 구비한다. 모든 적재탱크는 종래의 단열층(상세한 것은 도시 안됨)을 가진다.

시야선(8)은 적재탱크의 상부면 위로 종래의 높이를 가지는 브리지 (7)로부터의 가장 낮은 전방시야를 나타낸다. 탱크 (2) 내지 (5)는 시야를 실질적으로 가리지 않는 상부 부분에 화물선적 및 하역기구 (9)를 가진다. 비록 도시한 바와 같이 각 탱크 (2), (3) 및 (4)의 각각의 높이는 중간부의 수단에 의하여 증가되지만, 탱크들은 시야선(8)의 위쪽으로 연장되지는 않으며, 따라서 가리지도 않게 된다.

제 2 도는 약 5m의 높이의 중간부 (10)를 가지는 가장 큰 적재탱크(2)를 나타낸다. 중간부(10)는 탱크의 제조뿐 아니라 강도에 관해서도 장점을 가지는 대략 원통형 판의 형태로 되어 있다.

탱크(2)는 반구형 꼭대기 또는 상부(11) 및 두꺼운 판으로 만들어진 유사한 크기의 반구형 바닥 또는 하부(12)를 가진다. 상부(11) 및 하부(12)는 알루미늄판들을 용접함으로써 만들어진다.

제 3 도는, 중간부(10)는 종래의 탱크 적도 프로파일(13)의 상부 모서리(13')와 상부(11)의 하부 모서리 (11')의 사이에 위치하며 이들을 용접에 의하여 접속하는 중간부(10)를 나타낸다. 적도 프로파일(13)의 높이는 전형적으로는 약 1m이며, 강도상의 이유로, 그의 최대 두께는 지지플랜지(15)의 위치에서 약 170mm이다. 이러한 비교적 두꺼움으로 인하여, 적도 프로파일(13)의 높이는 통상 최소화되어 프로파일의 가공 및 구부림을 용이하게 한다. 중간부(10)의 내부 지름은 탱크의 적도 프로파일(13)의 상부 모서리(13')의 내부지름과, 상부(11)의 하부 모서리(11')의 내부지름과 동일하다. 이는, 탱크의 잔여부분과 중간부(10) 사이의 용접된 부위의 상태를 양호하게 한다.

본 발명은 개시된 실시예에 한정되는 것은 아니며, 첨부된 청구범위내의 특징과, 의미 내에 문자적으로 한정되는 것은 아니며, 등가적인 특징을 가지는 변경을 포함하여 다양한 변경이 가능하다.

(57) 청구의 범위

## 청구항 1.

액화가스를 수송하기에 적합한 구조를 가지는 2개 이상의 적재탱크(2, 3, 4, 5)를 포함하는 해양수송선으로서, 각 탱크는 동일한 곡률반경을 가지는 반구형의 상부 및 하부부분(11, 12)과, 탱크(2)의 지지수단이 접속되는 요소를 형성하는 적도 프로파일(13)을 가지는 해양수송선에 있어서,

하나 이상의 적재탱크(2, 3, 4)는 탱크의 상부 및 하부부분(11, 12) 사이에 위치되고 탱크의 상부 및 하부부분과 적도 프로파일을 상호 접속하는 원통형 중간부(10)를 가지는 것을 특징으로 하는 해양수송선.

## 청구항 2.

제 1 항에 있어서, 각 중간부(10)의 높이는, 그의 반경의 2% 내지 15%인 것을 특징으로 하는 해양 수송선.

## 청구항 3.

제 2 항에 있어서, 각 중간부(10)의 높이는, 그의 반경의 4% 내지 8%인 것을 특징으로 하는 해양 수송선.

## 청구항 4.

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서, 각 탱크의 하부(12)는, 그의 상부 가장자리에, 탱크(2)의 지지수단이 접속되는 요소를 형성하는 적도 프로파일(13)을 포함하는 것을 특징으로 하는 해양 수송선.

## 청구항 5.

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서, 적재탱크(2, 3, 4, 5)들의 각 반구형 부(11, 12)는 적어도 l5m의 내부반경을 가지는 것을 특징으로 하는 해양 수송선

## 청구항 6.

제 5 항에 있어서, 적재탱크(2, 3, 4, 5)들의 각 반구형 부(11, 12)는 적어도 20m의 내부반경을 가지는 것을 특징으로 하는 해양 수송선

## 청구항 7.

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서, 해양수송선(1)은 브리지(7)를 가지며 적재탱크(2, 3, 4, 5)들은 브리지(7)의 앞으로 해양수송선의 길이방향을 따라서 일렬로 배치됨으로써, 최전방의 탱크(5)는 가장 낮으며, 브리지(7)에 가장 가까운 최후방의 탱크(2)는 가장 높은 것을 특징으로 하는 해양 수송선.

## 청구항 8.

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서, 탱크중의 한 개(5)는 다른 탱크(2, 3, 4)보다 작으며, 중간부(10)를 가지지 않는 것을 특징으로 하는 해양 수송선.

## 청구항 9.

제 7 항에 있어서, 적어도 2개의 탱크(2, 3, 4)가 중간부(10)를 가지며, 중간부(10)는 상이한 높이를 가지며, 탱크(2, 3, 4)들은 상기 열에 있어서 그들의 높이의 순서로 배치되어 낮은 탱크가 높은 탱크의 앞에 배치되는 것을 특징으로 하는 해양 수송선.

## 청구항 10.

제 8 항에 있어서, 적어도 2개의 탱크(2, 3, 4)가 중간부(10)를 가지며, 중간부(10)는 상이한 높이를 가지며, 탱크(2, 3, 4)들은 상기 열에 있어서 그들의 높이의 순서로 배치되어 낮은 탱크가 높은 탱크의 앞에 배치되는 것을 특징으로 하는 해양 수송선.

## 청구항 11.

제 1 항 내지 제 3항 중 어느 한 항에 있어서, 탱크의 중간부(10)의 두께는 탱크의 상부(11)의 판두께보다는 두꺼우며, 탱크의 하부(12)의 판두께보다는 얇은 것을 특징으로 하는 해양 수송선.

## 청구항 12.

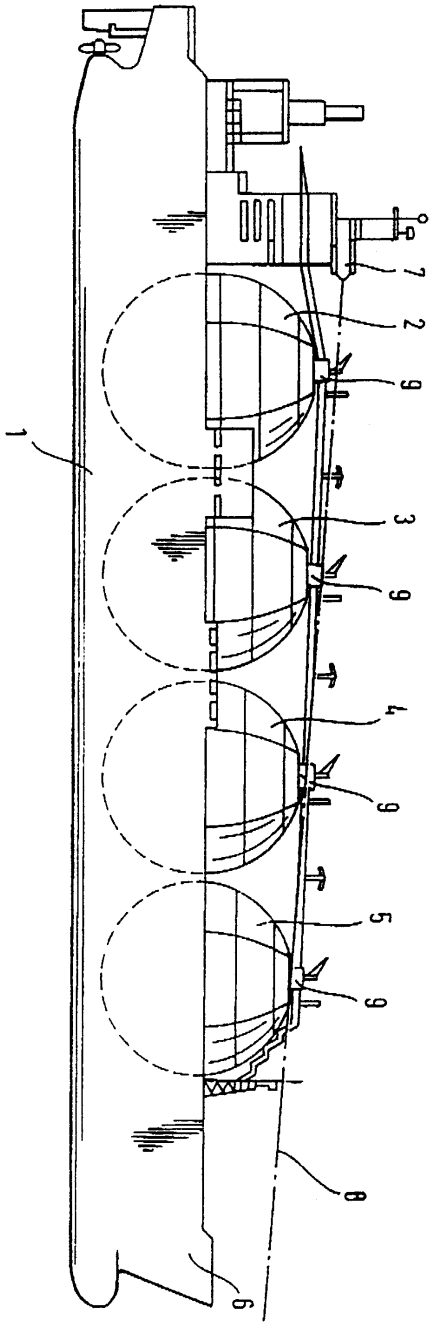
제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서, 각 적재탱크(2, 3, 4, 5)는 상이한 두께의 알루미늄판으로 만들어지며, 각 판은 적어도 20mm의 두께를 가지는 것을 특징으로 하는 해양 수송선.

## 청구항 13.

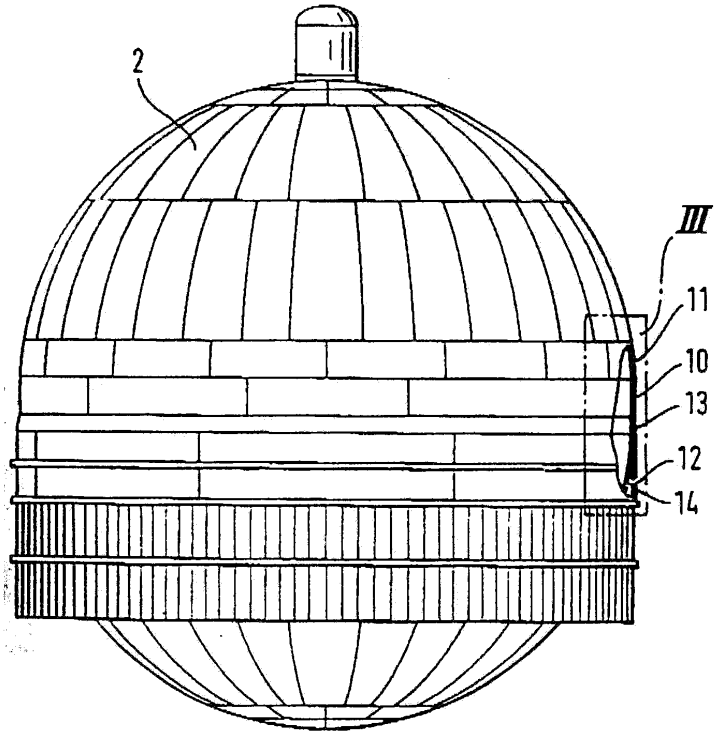
제 12 항에 있어서, 각 적재탱크(2, 3, 4, 5)는 상이한 두께의 알루미늄판으로 만들어지며, 각 판은 적어도 30mm의 두께를 가지는 것을 특징으로 하는 해양 수송선.

도면

도면1



도면2



도면3

