



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0036221
(43) 공개일자 2019년04월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B63B 25/16 (2006.01) B63B 27/24 (2006.01)
F17C 6/00 (2006.01) F17C 9/00 (2006.01)

(52) CPC특허분류
B63B 25/16 (2013.01)
B63B 27/24 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0125196
(22) 출원일자 2017년09월27일
심사청구일자 2017년09월27일

(71) 출원인
울산대학교 산학협력단
울산광역시 남구 대학로 93(무거동)

(72) 발명자
신현경
울산광역시 중구 우정동 선경1차아파트 104동 1501호

김동주
울산광역시 남구 신복로79번길 14, 102동 1302호
(무거동, 무거동롯데캐슬)
(뒷면에 계속)

(74) 대리인
특허법인태백

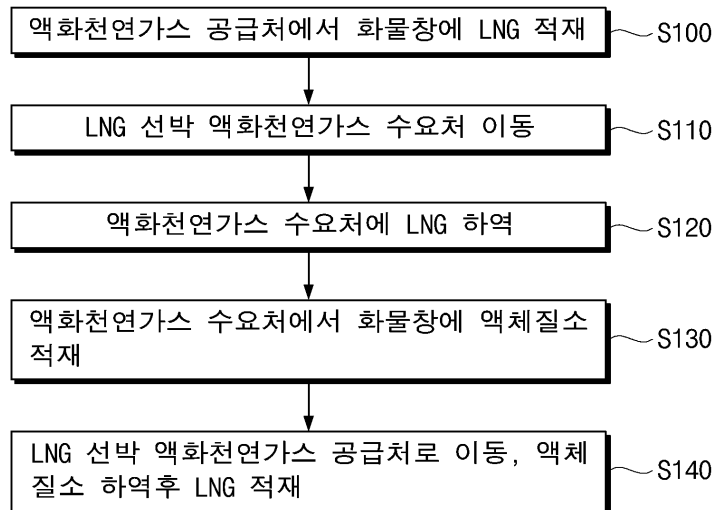
전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 발명의 명칭 LNG 선박의 운항방법

(57) 요약

본 발명은, 액화천연가스 공급처에서 LNG 선박의 화물창에 액화천연가스를 적재하는 단계, LNG 선박이 액화천연가스 수요처로 이동하는 단계, 액화천연가스 수요처에서 화물창에 적재된 액화천연가스를 하역하는 단계, 액화천연가스가 하역된 화물창에 액체질소를 적재하는 단계, 화물창에 액체질소가 적재된 LNG 선박이 다시 액화천연가스 공급처로 이동한 후, 화물창에서 액체질소를 액화천연가스 공급처에 하역하고 다시 화물창에 액화천연가스를 적재하는 단계를 포함하는 LNG 선박의 운항방법을 제공한다.

대표도 - 도1



- (52) CPC특허분류
F17C 6/00 (2013.01)
F17C 9/00 (2013.01)
F17C 2270/0105 (2013.01)

현석호

부산광역시 부산진구 개금본동로 34, 102동 606호
 (개금동, 현대아파트)

- (72) 발명자
김양섭
 제주특별자치도 제주시 일주동로 30-15(화북이동)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
 과제고유번호 201630100460
 부처명 산업통상자원부
 연구관리전문기관 한국에너지기술평가원
 연구사업명 신재생에너지핵심기술
 연구과제명 중수심용부유식해상풍력발전과일렛플랜트(750kW급)
 기여율 1/3
 주관기관 마스텍중공업주식회사
 연구기간 2016.05.01 ~ 2020.04.30

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
 과제고유번호 2015403000970
 부처명 산업통상자원부
 연구관리전문기관 한국에너지기술평가원
 연구사업명 에너지인력양성
 연구과제명 미래형해상풍력발전시스템GET-Future연구실
 기여율 1/3
 주관기관 울산대학교산학협력단
 연구기간 2011.08.01 ~ 2021.10.31

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
 과제고유번호 201400103560
 부처명 산업통상자원부
 연구관리전문기관 한국에너지기술평가원
 연구사업명 신재생에너지핵심기술
 연구과제명 12MW급부유식해상풍력발전시스템상용화를위한핵심기술개발
 기여율 1/3
 주관기관 울산대학교산학협력단
 연구기간 2014.12.01 ~ 2017.11.30

명세서

청구범위

청구항 1

액화천연가스 공급처에서 LNG 선박의 화물창에 액화천연가스를 적재하는 단계와;
 상기 LNG 선박이 상기 액화천연가스 수요처로 이동하는 단계와;
 상기 액화천연가스 수요처에서 상기 화물창에 적재된 상기 액화천연가스를 하역하는 단계와;
 상기 액화천연가스가 하역된 상기 화물창에 액체질소를 적재하는 단계; 및
 상기 화물창에 상기 액체질소가 적재된 상기 LNG 선박이 다시 액화천연가스 공급처로 이동한 후, 상기 화물창에서 액체질소를 상기 액화천연가스 공급처에 하역하고 다시 상기 화물창에 액화천연가스를 적재하는 단계;를 포함하는 LNG 선박의 운항방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,
 상기 액화천연가스 공급처 및 상기 액화천연가스 수요처에는 상기 액체질소를 저장할 수 있도록 액체질소저장탱크와, 상기 액체질소저장탱크 및 상기 LNG선박을 연결하는 이동배관 및, 상기 액체질소저장탱크와 상기 LNG선박 사이의 이동배관을 통해 상기 액체질소가 이동되게 펌핑하는 펌핑수단을 구비하는 LNG 선박의 운항방법.

청구항 3

청구항 1에 있어서,
 상기 액화천연가스는 상기 화물창에 만재 상태까지 적재하며,
 상기 액체질소는 상기 화물창에 상기 LNG선박의 최대 적재량을 기준으로 안전 운항을 위한 최소량을 적재하는 LNG 선박의 운항방법.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 별도의 발라스트 탱크 없이도 안정적으로 운항할 수 있게 하는 LNG 선박의 운항방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 LNG 운반선, 유조선, 벌크선의 등의 화물 선박에서, 발라스트 탱크(Ballast tank) 내에 채워지는 발라스트 수(Ballast water)는 화물의 선적 및 하역에 의해 선박의 무게중심이 변동되는 것을 최소화하여 안전한 항해가 가능하게 한다. 즉, 선박에 화물이 만재되면 발라스트 탱크에 발라스트 물을 채우지 않아도 선박의 무게중심이 해수면 아래에 위치하여 파도 등의 외력이 작용하여도 안전하게 항해할 수 있으나, 선적된 화물이 없는 경우에는 화물이 선적된 것과 동일하게 선박의 일정부분이 해수면 아래 위치하게 할 수 있도록 별도의 발라스트 탱크에 발라스트 물을 유입시켜 운항하도록 하고 있다.

[0003] 특히, 화물로서 LNG나 원유 등을 운반하는 선박의 경우, 화물 적재부의 구조를 이중 격벽 구조로 만들어 안쪽 공간을 화물 탱크로 사용하고, 바깥쪽(즉, 해수와 접하는 쪽) 공간을 발라스트 탱크로 사용한다. 이는 선박의 외부 충돌시 화물의 유출을 막음과 동시에 선박의 안전 운항을 위한 것이다.

[0004] 그런데, 이러한 발라스트 수는 특정 해역의 생물 또는 병원균 등을 다른 해역으로 전파시키는 매체가 되는 문제점이 있다. 즉, 발라스트 탱크에 채워지는 발라스트 수로서는 대부분 해수가 사용되는데, 발라스트 수에는 각종 해양 생물 및 병원균 등이 포함될 수 있으며, 이러한 발라스트 수의 유입과 유출이 서로 다른 지역에서 이루어

지게 되므로, 발라스트 수의 유입시 함께 유입된 특정 해역의 해양 생물 또는 병원균이 다른 해역으로 유출됨에 따라 환경과 생태계를 교란시키는 부작용을 유발하게 된다.

[0005] 이에 따라, IMO(국제해양기구)에서 발라스트 수의 유출시 발라스트 수를 소독하거나 필터링하여 발라스트 수에 포함된 해양 생물이나 병원균을 처리하는 과정을 거치는 장비를 2012년 이후 용골이 배치되는 신조부터 설치하도록 하고 있다. 그러나, 이렇게 발라스트 수를 처리하는 발라스트 수 처리 설비는, 고가이고, 선박 내에서 넓은 설치 공간을 필요로하므로, 경제적인 선박 설계에 장애 요소가 되는 문제점이 있다.

[0006] 이와 같은, 발라스트를 구비하는 선박에 대한 기술은, 대한민국공개특허공보 제10-2012-0068214호(2012.06.27)에 제시된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은, 별도의 발라스트 수를 채우는 발라스트 탱크 없이도 안정적인 운항이 가능하게 하여 환경오염을 방지함과 더불어 선박의 화물공간을 증대시켜 경제적인 선박 운항이 이루어지게 하는 LNG 선박의 운항방법을 제공하는데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명은, 액화천연가스 공급처에서 LNG 선박의 화물창에 액화천연가스를 적재하는 단계, 상기 LNG 선박이 상기 액화천연가스 수요처로 이동하는 단계, 상기 액화천연가스 수요처에서 상기 화물창에 적재된 상기 액화천연가스를 하역하는 단계, 상기 액화천연가스가 하역된 상기 화물창에 액체질소를 적재하는 단계, 상기 화물창에 상기 액체질소가 적재된 상기 LNG 선박이 다시 액화천연가스 공급처로 이동한 후, 상기 화물창에서 액체질소를 상기 액화천연가스 공급처에 하역하고 다시 상기 화물창에 액화천연가스를 적재하는 단계를 포함하는 LNG 선박의 운항방법을 제공한다.

[0009] 또한, 상기 액화천연가스 공급처 및 상기 액화천연가스 수요처에는 상기 액체질소를 저장할 수 있도록 액체질소 저장탱크와, 상기 액체질소저장탱크 및 상기 LNG선박을 연결하는 이동배관 및, 상기 액체질소저장탱크와 상기 LNG선박 사이의 이동배관을 통해 상기 액체질소가 이동되게 펌핑하는 펌핑수단을 구비할 수 있다.

[0010] 또한, 상기 액화천연가스는 상기 화물창에 만재 상태까지 적재하며, 상기 액체질소는 상기 화물창에 상기 LNG선박의 최대 적재량을 기준으로 안전 운항을 위한 최소량을 적재할 수 있다.

발명의 효과

[0011] 본 발명에 따른 LNG 선박의 운항방법은, 액화천연가스 공급처에서 액화천연가스 수요처로의 이동시에는 LNG 선박의 화물창에 액화천연가스를 적재하고, 액화천연가스 수요처에서 액화천연가스 공급처로의 이동시에는 LNG 선박의 화물창에 액체질소를 적재하여 운항하는 바, LNG 선박에 별도의 발라스트 탱크를 필요로 하지 않게 되어 환경오염을 방지함과 더불어 화물공간을 증대시켜 경제적인 선박 운항을 가능하게 한다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 LNG 선박의 운항방법을 나타낸 순서도이다.

도 2는 도 1에 나타낸 S130 단계를 도시한 상태도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 이하 첨부된 도면을 참조로 본 발명의 바람직한 실시예들을 상세히 설명하기로 한다.

[0014] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 LNG 선박의 운항방법을 나타낸 순서도이다. 도 1을 참조하면, 일 실시예에 따른 LNG 선박의 운항방법은, LNG 선박(10)은 액화천연가스를 공급하는 액화천연가스 공급처(1)와 액화천연가스를 수요하는 액화천연가스 수요처(2)를 정기적으로 운항하면서, 액화천연가스나 액체질소를 상기 LNG 선박(10)의 화물창(11)에 적재하는 바, 상기 LNG 선박(10)의 운항시 평형 안전성을 유지할 수 있게 한다. 이때, 상기 LNG 선박(10)은 별도의 발라스트 탱크 및 발라스트 수 처리장치를 설치하지 않게 됨으로써, 상기 LNG 선박(10)의 액화천연가스를 적재하는 화물창(12) 공간을 증대시킬 수 있게 한다. 여기서, 상기 액화천연가스 공급처(1)

및 상기 액화천연가스 수요처(2)에는 상기 액체질소를 저장할 수 있도록 액체질소저장탱크(20)와, 상기 액체질소저장탱크(20) 및 상기 LNG 선박(10)을 연결하는 이동배관(30) 및, 상기 액체질소저장탱크(20)와 상기 LNG 선박(10) 사이를 연결하는 이동배관(30)을 통해 상기 액체질소를 이동되게 펌핑하는 펌핑수단(40)을 구비한다. 여기서, 상기 액화천연가스 공급처(1)에서는 상기 펌핑수단(40)에 의해 상기 화물창(11)에 적재된 액체질소를 상기 액체질소저장탱크(20)로 펌핑되게 하고, 상기 액화천연가스 수요처(2)에서는 상기 펌핑수단(40)에 의해 상기 액화천연가스를 하역한 상기 화물창(11)으로 상기 액체질소저장탱크(20)의 액체질소가 적재되도록 펌핑되게 한다.

[0015] 이러한, LNG 선박의 운항방법을 좀 더 상세하게 설명하면, 먼저, 상기 액화천연가스 공급처(1)에서 LNG 선박(10)의 화물창(11)에 액화천연가스를 적재한다(S100). 이때, 상기 LNG 선박(10)의 화물창(11)에는 액화천연가스를 만재상태로 적재한다.

[0016] 이후, 상기 액화천연가스를 적재한 상기 LNG 선박(10)은 상기 액화천연가스 수요처(2)로 이동한다(S110). 이때, 상기 LNG 선박(10)은 화물창(11)에 액화천연가스를 만재상태로 적재하여 이동함으로써, 안정적인 평형상태를 유지하면서 운항이 가능하게 된다.

[0017] 그리고, 상기 LNG 선박(10)은 상기 액화천연가스 수요처(2)에 도착하면, 상기 LNG 선박(10) 화물창(11)에 적재된 상기 액화천연가스를 하역한다(S120). 이때, 상기 액화천연가스는 액체 상태로 상기 액화천연가스 수요처(2)에 하역된 후 육상에 설치된 재기화장치 등에 의해 재기화된 후 가스 배관 등을 통해 이후 수요처(2)로 이송될 수 있다.

[0018] 상기 액화천연가스 수요처(2)로 상기 LNG 선박(10)에 화물창(11)에 적재되어 있던 상기 액화천연가스의 하역이 완료되면, 상기 LNG 선박(10)의 화물창(11)에 액체질소를 적재한다(S130). 즉, 도 2와 같이 상기 액화천연가스 수요처(2)에 배치된 이동배관(30)으로 상기 액체질소저장탱크(20)와 상기 LNG 선박(10)의 화물창(11)을 연결되게 한 후, 상기 펌핑수단(40)을 작동시켜, 상기 액체질소저장탱크(20) 내 액체질소가 상기 화물창(11)으로 공급되게 하면서 적재되게 한다. 이때, 상기 LNG 선박(10)의 화물창(11)에 적재되는 상기 액체질소는 상기 LNG 선박(10)의 최대 적재량을 기준으로 안전 운항을 위한 최소량만을 적재함으로써, 상기 LNG 선박(10)의 평형 안정성을 유지하면서 경제적인 운항이 이루어지게 한다.

[0019] 이렇게, 상기 액화천연가스 수요처(2)에서 상기 LNG 선박(10)의 화물창(11)에 상기 액체질소를 적재한 후에는, 상기 LNG 선박(10)은 다시 상기 액화천연가스 공급처(1)로 이동한 후, 상기 화물창(11)에서 상기 액체질소를 상기 액화천연가스 공급처(1)에 하역하고 다시 상기 화물창(11)에 액화천연가스를 적재한다(S140). 이때, 상기 화물창(11)에 액체질소를 적재한 상기 LNG 선박(10)이 상기 액화천연가스 공급처(1)에 도착하면, 상기 액화천연가스 공급처(1)에 배치된 이동배관(30)으로 상기 액체질소저장탱크(20)와 상기 LNG 선박(10)의 화물창(11)을 연결되게 한 후, 상기 펌핑수단(40)을 작동시켜, 상기 화물창(11) 내 액체질소가 액체질소저장탱크(20)로 배출되게 하면서 하역되게 한다. 이후, 상기 액화천연가스 공급처(1)에서 다시 상기 LNG 선박(10)의 화물창(11)으로 액화천연가스를 만재상태로 적재한 후, 앞서 설명한 바와 같이 상기 액화천연가스 수요처(2)로의 이동하는 운항이 순환적으로 이루어지게 된다.

[0020] 이와 같은, 일 실시예의 LNG 선박의 운항방법은, 상기 액화천연가스 공급처(1)에서 상기 액화천연가스 수요처(2)로의 이동시에는 상기 LNG 선박(10)의 화물창(11)에 액화천연가스를 적재하고, 상기 액화천연가스 수요처(2)에서 상기 액화천연가스 공급처(1)로의 이동시에는 상기 LNG 선박(10)의 화물창(11)에 액체질소를 적재하여 운항하는 바, 상기 LNG 선박(10)에 별도의 발라스트 탱크를 필요로 하지 않게 되어 환경오염을 방지함과 더불어 화물공간을 증대시켜 경제적인 선박 운항을 가능하게 한다.

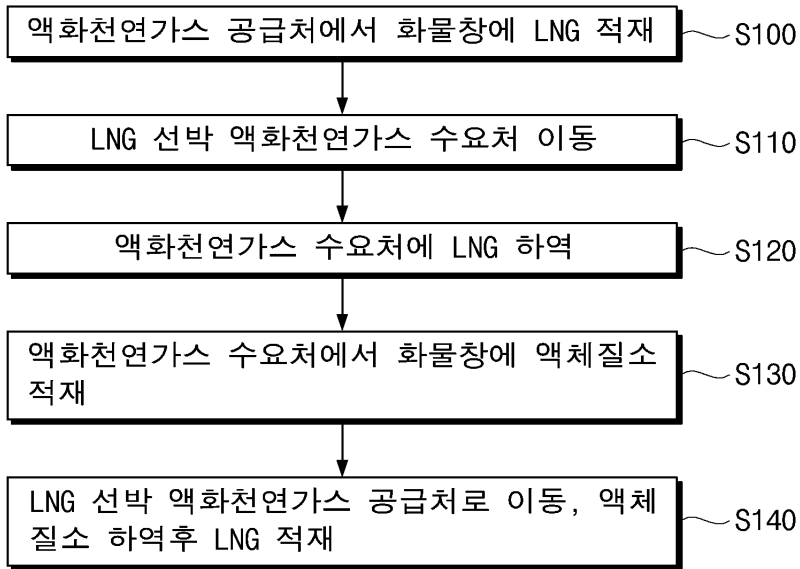
[0021] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

- [0022] 10: LNG 선박 11: 화물창
- 20: 액체질소저장탱크 30: 이동배관
- 40: 펌핑수단

도면

도면1



도면2

