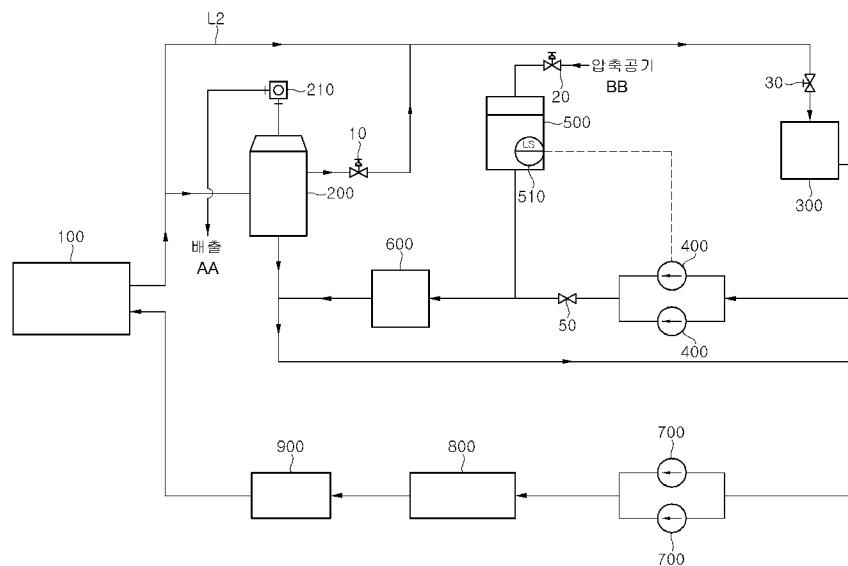




- | | |
|--|--|
| <p>(15) 국제특허분류:
 <i>B63H 21/38</i> (2006.01) <i>F02D 19/06</i> (2006.01)
 <i>B63B 25/08</i> (2006.01)</p> | <p>(74) 대리인: 특허법인에이아이피 (AIP PATENT & LAW FIRM); 06239 서울시 강남구 테헤란로 14길 30-1, Seoul (KR).</p> |
| <p>(21) 국제출원번호: PCT/KR2017/012082</p> | <p>(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.</p> |
| <p>(22) 국제출원일: 2017 년 10 월 30 일 (30.10.2017)</p> | <p>(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유</p> |
| <p>(25) 출원언어: 한국어</p> | |
| <p>(26) 공개언어: 한국어</p> | |
| <p>(71) 출원인: 대우조선해양 주식회사 (DAEWOO SHIP-BUILDING & MARINE ENGINEERING CO., LTD.)
 [KR/KR]; 53302 경상남도 거제시 거제대로 3370, Gyeongsangnam-do (KR).</p> | |
| <p>(72) 발명자: 김종현 (KIM, Jong Hyun); 53300 경상남도 거제시 용소1길 17-17, 104동 502호, Gyeongsangnam-do (KR).</p> | |

(54) Title: FUEL OIL SUPPLY SYSTEM AND METHOD FOR SHIP

(54) 발명의 명칭: 선박의 연료유 공급 시스템 및 방법



AA ... Discharge
BB ... Compressed air

(57) Abstract: A fuel oil supply method for a ship is disclosed. The fuel oil supply method for a ship is a method for supplying fuel oil to an engine that uses both natural gas and fuel oil as fuel, the method comprising: supplying compressed air to a pressurized tank and storing fuel oil in a pressurized state; when the engine is operated in a fuel oil mode, supplying the fuel oil stored in the pressurized tank to a circulation pump, and adjusting, by a temperature adjusting device, the fuel oil, pressurized by the circulation pump, to a temperature that is required by the engine; and supplying the fuel oil that has passed through the temperature adjusting device to the engine.

럼 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(57) 요약서: 선박의 연료유 공급 방법이 개시된다. 상기 선박의 연료유 공급 방법은, 천연가스와 연료유를 모두 연료로 사용하는 엔진에 연료유를 공급하는, 선박의 연료유 공급 방법에 있어서, 가압탱크에 압축공기를 공급하여 가압된 상태로 연료유를 저장하고, 상기 엔진이 연료유 모드로 운전되는 경우, 상기 가압탱크에 저장된 연료유를 순환 펌프로 공급하고, 상기 순환펌프에 의해 가압된 연료유를 온도조절장치에 의해 상기 엔진이 요구하는 온도로 조절하고, 상기 온도조절장치를 통과한 연료유를 상기 엔진에 공급한다.

명세서

발명의 명칭: 선박의 연료유 공급 시스템 및 방법

기술분야

- [1] 본 발명은, 천연가스와 연료유를 모두 연료로 사용하는 엔진에 연료유를 공급하는, 선박의 연료유 공급 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 근래, 액화천연가스(Liquefied Natural Gas, LNG) 등의 액화가스의 소비량이 전 세계적으로 급증하고 있는 추세이다. 가스를 저온에서 액화시킨 액화가스는 가스에 비해 부피가 매우 작아지므로 저장 및 이송 효율을 높일 수 있는 장점이 있다. 또한, 액화천연가스를 비롯한 액화가스는 액화과정 중에 대기오염 물질을 제거하거나 줄일 수 있어, 연소시 대기오염 물질 배출이 적은 친환경 연료로도 볼 수 있다.
- [3] 액화천연가스는 메탄(methane)을 주성분으로 하는 천연가스를 약 -162°C 로 냉각해서 액화시킴으로써 얻을 수 있는 무색투명한 액체로서, 천연가스와 비교해 약 1/600 정도의 부피를 가진다. 따라서, 천연가스를 액화시켜 이송할 경우 매우 효율적으로 이송할 수 있게 된다.
- [4] 그러나 천연가스의 액화 온도는 상압 -162°C 의 극저온이므로, 액화천연가스는 온도변화에 민감하여 쉽게 증발된다. 이로 인해 액화천연가스를 저장하는 저장탱크에는 단열처리를 하지만, 외부의 열이 저장탱크에 지속적으로 전달되므로 액화천연가스 수송과정에서 저장탱크 내에서는 지속적으로 액화천연가스가 자연 기화되면서 증발가스(Boil-Off Gas, BOG)가 발생한다. 이는 에탄 등 다른 저온 액화가스의 경우에도 마찬가지이다.
- [5] 증발가스는 일종의 손실로서 수송효율에 있어서 중요한 문제이다. 또한, 저장탱크 내에 증발가스가 축적되면 탱크 내압이 과도하게 상승할 수 있어, 심하면 탱크가 파손될 위험도 있다. 따라서, 저장탱크 내에서 발생하는 증발가스를 처리하기 위한 다양한 방법이 연구되는데, 최근에는 증발가스의 처리를 위해, 증발가스를 재액화하여 저장탱크로 복귀시키는 방법, 증발가스를 선박의 엔진 등 연료소비처의 에너지원으로 사용하는 방법 등이 사용되고 있다.
- [6] 한편, 일반적으로 선박에 사용되는 엔진 중 천연가스를 연료로 사용할 수 있는 엔진으로 ME-GI 엔진, DF(Dual Fuel) 엔진 등이 있다.
- [7] ME-GI 엔진은, 2행정으로 구성되며, 300bar 부근의 고압 천연가스를 피스톤의 상사점 부근에서 연소실에 직접 분사하는 디젤 사이클(Diesel Cycle)을 채택하고 있다.
- [8] DF 엔진은, 4행정으로 구성되며, 비교적 저압인 6.5bar 정도의 압력을 가지는 천연가스를 주입하여, 연소공기와 천연가스가 혼합된 유체인 혼합기를 피스톤이 올라가면서 압축을 시키는 오토 사이클(Otto Cycle)을 채택하고 있다.

- [9] 천연가스는 연료유보다 비용이 저렴하고, 액화천연가스를 저장한 저장탱크에서 발생하는 증발가스를 처리할 필요가 있으므로, ME-GI 엔진 및 DF 엔진은 우선적으로 천연가스를 연료로 사용하고, 천연가스가 부족한 경우에 연료유를 사용하도록 운전될 수 있다.
- [10] 우선적으로 천연가스를 연료로 사용하는 방식으로 엔진을 운용하면 연료유의 사용량은 미미하거나 없음에도 불구하고, 종래에는, 천연가스가 부족한 경우에 즉시 연료유를 공급하기 위하여 항상 연료유 공급 펌프가 작동되어야 하고, 이에 따른 에너지 손실이 크다는 문제점이 있었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [11] 본 발명은, 연료유 공급 펌프를 항상 작동시키지 않고 필요한 경우에만 작동시키면서도, 천연가스가 부족한 경우에 즉시 엔진에 연료유를 공급할 수 있는, 선박의 연료유 공급 시스템 및 방법을 제공하고자 한다.

과제 해결 수단

- [12] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따르면, 천연가스와 연료유를 모두 연료로 사용하는 엔진에 연료유를 공급하는, 선박의 연료유 공급 방법에 있어서, 가압탱크에 압축공기를 공급하여 가압된 상태로 연료유를 저장하고, 상기 엔진이 연료유 모드로 운전되는 경우, 상기 가압탱크에 저장된 연료유를 순환펌프로 공급하고, 상기 순환펌프에 의해 가압된 연료유를 온도조절장치에 의해 상기 엔진이 요구하는 온도로 조절하고, 상기 온도조절장치를 통과한 연료유를 상기 엔진에 공급하는, 선박의 연료유 공급 방법이 제공된다.
- [13] 상기 가압탱크에 저장된 연료유가 상기 엔진의 요구량을 충족시키지 못하는 경우, 저장탱크에 저장된 연료유를 공급펌프에 의해 가압하여 상기 엔진으로 공급할 수 있다.
- [14] 상기 가압탱크 내부의 연료유의 양이 제1 측정값 이하가 되는 경우, 상기 저장탱크에 저장된 연료유를 상기 공급펌프에 의해 가압하여 상기 가압탱크에 공급할 수 있다.
- [15] 상기 엔진에서 사용되고 남은 연료유는, 파이프에 일시 저장되어 공기가 제거된 후 상기 순환펌프로 보내질 수 있다.
- [16] 상기 파이프 내부에 연료유의 양이 제3 측정값 이상이 되면, 상기 파이프에 저장된 연료유를 상기 저장탱크로 보낼 수 있다.
- [17] 상기 엔진에서 사용되고 남은 연료유를 상기 파이프를 우회하여 상기 저장탱크로 보낼 수 있다.
- [18] 상기 가압탱크로부터 배출된 연료유는 상기 공급펌프 방향으로의 역류가 방지될 수 있다.
- [19] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 측면에 따르면, 천연가스와 연료유를 모두 연료로 사용하는 엔진에 연료유를 공급하는, 선박의 연료유 공급

시스템에 있어서, 상기 엔진으로 공급되는 연료유를 저장하는 저장탱크; 상기 저장탱크로부터 배출되는 연료유를 가압하는 공급펌프; 상기 공급펌프 후단에 설치되고, 압축공기를 공급받아 연료유를 가압된 상태로 저장하는 가압탱크; 상기 가압탱크 후단에 설치되어 연료유를 가압하는 순환펌프; 및 상기 순환펌프 후단에 설치되어, 상기 순환펌프에 의해 가압된 연료유를 상기 엔진이 요구하는 온도로 조절하는 온도조절장치;를 포함하고, 상기 엔진이 연료유 모드로 운전되면 상기 가압탱크에 저장된 연료유를 우선적으로 상기 엔진에 공급하는, 선박의 연료유 공급 시스템이 제공된다.

- [20] 상기 선박의 연료유 공급 시스템은, 상기 공급펌프와 상기 가압탱크 사이 라인으로부터 분기하여, 상기 공급펌프와 상기 저장탱크 사이 라인으로 합류되는 복귀라인을 더 포함할 수 있고, 상기 공급펌프에 의해 압축된 연료유 중 상기 엔진에서 사용되지 않는 연료유는 상기 복귀라인에 의해 순환될 수 있다.
- [21] 상기 복귀라인은 방열배관을 포함할 수 있다.
- [22] 상기 순환펌프는, 상기 가압탱크로부터 배출된 연료유; 또는 상기 가압탱크로부터 배출된 연료유와 상기 공급펌프에 의해 압축된 연료유가 합류된 유체;를 압축시킬 수 있다.
- [23] 상기 선박의 연료유 공급 시스템은, 상기 가압탱크 내부에 설치되어 상기 가압탱크에 저장된 연료유의 양을 측정하는 수위검출기를 더 포함할 수 있고, 상기 수위검출기는, 측정된 연료유의 양이 제1 측정값 이하인 경우 상기 공급펌프로 신호를 전송하여 상기 공급펌프를 작동시키고, 측정된 연료유의 양이 제2 측정값 이상인 경우에는 상기 공급펌프로 신호를 전송하여 상기 공급펌프의 작동을 멈추게 할 수 있고, 상기 수위검출기가 측정한 연료유의 양이 상기 제1 측정값 이하인 경우, 상기 공급펌프는 상기 저장탱크로부터 배출된 연료유를 가압하여 상기 가압탱크로 공급할 수 있다.
- [24] 상기 선박의 연료유 공급 시스템은, 상기 엔진에서 사용되고 남은 연료유를 일시 저장하는 파이프; 및 상기 파이프에 일시 저장된 연료유에 포함된 공기를 제거하는 공기제거장치;를 더 포함할 수 있고, 상기 공기제거장치에 의해 공기가 제거된 연료유는 상기 순환펌프로 보내질 수 있다.
- [25] 상기 선박의 연료유 공급 시스템은, 상기 파이프 내부의 연료유의 양이 제3 측정값 이상이 되면 열려, 상기 파이프에 저장된 연료유를 상기 저장탱크로 보내는 제1 밸브를 더 포함할 수 있다.
- [26] 상기 선박의 연료유 공급 시스템은, 상기 파이프와 상기 엔진 사이로부터 분기되어 상기 파이프와 상기 저장탱크 사이로 합류되는 우회라인을 더 포함할 수 있고, 상기 우회라인에 의해 연료유가 상기 파이프를 우회하여 상기 저장탱크로 공급될 수 있다.
- [27] 상기 선박의 연료유 공급 시스템은, 상기 공급펌프 및 상기 가압탱크 후단에 설치되어, 상기 엔진으로 공급되는 연료유의 유량을 측정하는 유량계를 더

포함할 수 있다.

- [28] 상기 선박의 연료유 공급 시스템은, 상기 엔진 전단에 설치되어 상기 엔진으로 보내지는 연료유에 섞인 불순물을 걸러내는 여과장치를 더 포함할 수 있다.
- [29] 상기 선박의 연료유 공급 시스템은, 상기 공급펌프와 상기 가압탱크 사이에 설치되어, 상기 가압탱크로부터 배출된 연료유가 상기 공급펌프로 역류되는 것을 방지하는 제5 밸브를 포함할 수 있다.
- [30] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 또 다른 측면에 따르면, 엔진이 연료유 모드로 구동되는 경우, 가압된 상태로 가압탱크에 저장되어 있던 연료유를 우선적으로 상기 엔진에 공급하고, 상기 가압된 상태로 저장되어 있던 연료유가 모자라는 경우에, 저장탱크에 저장되어 있던 연료유를 공급펌프에 의해 가압하여 상기 엔진에 공급하는, 선박의 연료유 공급 방법이 제공된다.

발명의 효과

- [31] 본 발명에 의하면, 압축공기에 의해 가압된 연료유를 저장하는 가압탱크를 포함하여, 엔진이 연료유 모드로 구동될 때 가압탱크에 저장된 연료유를 우선적으로 사용하므로, 공급펌프가 구동되는데 사용되는 에너지를 절감할 수 있다.
- [32] 또한, 본 발명에 의하면, 공급펌프를 구동시켜야 하는 경우에도, 엔진이 가압탱크에 저장된 연료유를 소모시키는 동안 공급펌프를 구동시키면 되므로, 공급펌프가 구동되는데 필요한 시간도 확보할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [33] 도 1은 본 발명의 바람직한 제1 실시예에 따른 선박의 연료유 공급 시스템의 개략도이다.
- [34] 도 2는 본 발명의 바람직한 제2 실시예에 따른 선박의 연료유 공급 시스템의 개략도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [35] 이하 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대한 구성 및 작용을 상세히 설명하면 다음과 같다. 또한, 하기 실시예는 여러 가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 하기 실시예에 한정되는 것은 아니다.
- [36]
- [37] 도 1은 본 발명의 바람직한 제1 실시예에 따른 선박의 연료유 공급 시스템의 개략도이다.
- [38] 도 1을 참조하면, 본 실시예의 선박의 연료유 공급 시스템은, 저장탱크(300), 공급펌프(400), 가압탱크(500), 복귀라인(L1), 순환펌프(700), 및 온도조절장치(800)를 포함한다.
- [39] 본 실시예의 저장탱크(300)는 연료유를 저장하며, 저장탱크(300)에 저장된 연료유는 엔진(100)으로 공급된다. 엔진(100)에서 사용되고 남은 연료유의

일부는 저장탱크(300)로 보내질 수 있는데, 엔진(100)에서 사용되고 남은 연료유가 저장탱크(300)로 보내지는 라인 상에는 연료유의 유량 및 개폐를 조절하는 제3 밸브(30)가 설치될 수 있다.

[40] 본 실시예의 선박의 연료유 공급 시스템이 연료유를 공급하는 엔진(100)은, 가스와 연료유를 모두 연료로 사용할 수 있는 엔진이며, ME-GI 엔진일 수 있다. 본 실시예의 엔진(100)은, 천연가스를 주된 연료로 사용하는 가스 모드 또는 연료유를 연료로 사용하는 연료유 모드로 운전될 수 있다.

[41] 본 실시예의 공급펌프(400)는, 저장탱크(300)로부터 배출된 연료유를 가압한다. 본 실시예의 공급펌프(400)는 다수개가 병렬로 설치되어, 하나 이상의 펌프가 고장나는 경우 다른 펌프로 대체할 수 있도록 구성될 수 있다.

[42] 본 실시예의 가압탱크(500)는, 공급펌프(400) 후단에 설치되며, 외부로부터 압축공기를 공급받아 연료유를 가압된 상태로 저장한다. 압축공기를 가압탱크(500)로 공급하는 라인 상에는, 압축공기의 유량 및 개폐를 조절하는 제2 밸브(20)가 설치될 수 있다.

[43] 본 실시예의 선박의 연료유 공급 시스템은, 가압탱크(500)와 공급펌프(400) 사이에 설치되어, 가압탱크(500)로부터 배출된 연료유가 공급펌프(400)로 역류하는 것을 방지하는 제5 밸브(50)를 더 포함할 수 있다.

[44] 본 실시예의 선박의 연료유 공급 시스템은 가압탱크(500)를 포함하므로, 엔진(100)이 연료유 모드로 운전될 때, 가압탱크(500)에 저장된 연료유를 우선적으로 엔진(100)에 공급할 수 있다.

[45] 일반적으로, 천연가스를 먼저 엔진(100)의 연료로 사용하고 천연가스가 부족한 순간에만 연료유를 엔진(100)의 연료로 사용하므로, 연료유의 사용량은 미미하다. 따라서, 본 실시예의 가압탱크(500)에 의하여도 충분히 안정적으로 엔진(100)에 연료유를 공급할 수 있으며, 가압탱크(500)에 저장된 연료유가 모자라는 경우에는 공급펌프(400)를 작동시킨다.

[46] 본 실시예의 선박의 연료유 공급 시스템에 의하면, 가압탱크(500)에 저장된 연료유가 모자라는 예외적인 상황에서만 공급펌프(400)를 작동시키므로, 공급펌프(400)를 작동시키는데 들어가는 에너지를 절감할 수 있다.

[47] 또한, 본 실시예의 선박의 연료유 공급 시스템에 의하면, 가압탱크(500)에 저장된 연료유를 엔진(100)이 소모하는 동안 공급펌프(400)를 작동시키면 되므로, 공급펌프(400)를 작동시키는데 걸리는 시간을 확보할 수 있다.

[48] 뿐만 아니라, 엔진(100)에서 사용되는 연료유의 양이 많지 않아 연료유의 손실이 크지 않으므로, 공급펌프(400)가 작동되지 않아도 순환펌프(700)에 의하여 연료유를 순환시킬 수 있는 충분한 압력을 얻을 수 있다.

[49] 즉, 본 실시예의 선박의 연료유 공급 시스템에 의하면, 공급펌프(400)를 항상 작동시키지 않아도 엔진(100)에 안정적으로 연료유를 공급할 수 있다.

[50] 본 실시예의 복귀라인(L1)은, 공급펌프(400)와 가압탱크(500) 사이 라인으로부터 분기하여, 공급펌프(400)와 저장탱크(300) 사이 라인으로

합류된다.

- [51] 공급펌프(400)에 의해 압축된 연료유는, 순환펌프(700)에 의해 추가적으로 압축된 후 엔진(100)으로 공급될 수도 있고, 복귀라인(L1)에 의해 공급펌프(400) 전단으로 보내질 수도 있는데, 공급펌프(400)에 의해 압축된 연료유 중 엔진(100)에서 사용되지 않는 연료유는 복귀라인(L1)에 의해 공급펌프(400) 전단으로 보내지고 다시 공급펌프(400)에 의해 압축되는 방식으로 계속 순환된다.
- [52] 공급펌프(400)가 작동되기 위해서는 일정 유량의 연료유가 필요한데, 엔진(100)에서 연료유를 필요로 하지 않거나 적은 양만 필요로 하는 경우에는, 공급펌프(400)에 의해 압축된 연료유의 전부 또는 일부를 복귀라인(L1)을 통해 순환시키는 것이다.
- [53] 복귀라인(L1)의 일부는 방열배관으로 형성되어, 공급펌프(400)에 의해 압축되며 압력뿐만 아니라 온도도 높아진 연료유가 방열배관을 통과하며 온도가 낮아지도록 할 수 있다. 또한, 복귀라인(L1)상에는 연료유의 유량 및 개폐를 조절하는 제4 밸브(40)가 설치될 수 있다.
- [54] 종래에는, 가압탱크(500)를 포함하지 않고 엔진(100)이 연료유 모드로 운전되는 경우에 즉각적으로 연료유를 공급하기 위해, 공급펌프(400)를 항상 작동시켰으므로, 남은 연료유를 순환시키는 복귀라인(L1)이 필수적으로 요구되었다.
- [55] 본 실시예의 순환펌프(700)는, 공급펌프(400) 및 가압탱크(500) 후단에 설치되어 연료유를 가압한다. 본 실시예의 순환펌프(700)는 다수개가 병렬로 설치되어, 하나 이상의 펌프가 고장나는 경우 다른 펌프로 대체할 수 있도록 구성될 수 있다.
- [56] 시스템의 운용 방식에 따라, 본 실시예의 순환펌프(700)는, 가압탱크(500)로부터 배출된 연료유를 압축시키거나, 가압탱크(500)로부터 배출된 연료유와 공급펌프(400)에 의해 압축된 연료유가 합류된 유체를 압축시킨다.
- [57] 즉, 엔진(100)에서 요구되는 연료유의 양이 비교적 적은 편인 경우, 공급펌프(400)는 작동되지 않고 가압탱크(500)에 저장된 연료유만을 엔진(100)에 공급하므로, 순환펌프(700)는 가압탱크(500)로부터 배출된 연료유를 압축시켜 엔진(100)으로 공급한다.
- [58] 또한, 엔진(100)에서 요구되는 연료유의 양이 비교적 많은 편인 경우, 가압탱크(500)에 저장된 연료유만으로 부족한 요구량을 공급펌프(400)에 의해 충당하므로, 순환펌프(700)는, 가압탱크(500)로부터 배출된 연료유와 공급펌프(400)에 의해 압축된 연료유가 합류된 유체를 압축시켜 엔진(100)으로 공급한다.
- [59] 본 실시예의 온도조절장치(800)는, 순환펌프(700) 후단에 설치되어, 순환펌프(700)에 의해 압축된 연료유를 엔진(100)이 요구하는 온도로 조절한다.

시스템의 구성에 따라, 본 실시예의 온도조절장치(800)는 가열기일 수도 있고 냉각기일 수도 있다.

[60] 본 실시예의 선박의 연료유 공급 시스템은, 가압탱크(500) 내부에 설치되는 수위검출기(510)를 더 포함할 수 있다.

[61] 본 실시예의 수위검출기(510)는, 가압탱크(500) 내부의 연료유의 수위를 검출하여, 가압탱크(500) 내부의 연료유의 양을 측정한다. 수위검출기(510)에 의해 측정된 연료유의 양이 제1 측정값 이하인 경우, 수위검출기(510)로부터 공급펌프(400)로 신호를 전송하여, 공급펌프(400)를 작동시킨다.

[62] 수위검출기(510)로부터 신호를 전송받은 공급펌프(400)에 의해 압축된 연료유는 가압탱크(500)로 보내지고, 가압탱크(500) 내부의 연료유의 양이 제2 측정값 이상이 되면, 수위검출기(510)는 다시 공급펌프(400)로 신호를 전송하여, 공급펌프(400)가 작동을 멈추도록 한다.

[63] 본 실시예의 선박의 연료유 공급 시스템은, 파이프(200) 및 공기제거장치(210)를 더 포함할 수 있다.

[64] 본 실시예의 파이프(200)는, 엔진(100)에서 사용되고 남은 연료유를 일시 저장한다. 파이프(200)에 저장된 연료유는 공기제거장치(210)에 의해 공기가 제거되며, 공기제거장치(210)에 의해 제거된 공기는 외부로 배출된다.

[65] 공기제거장치(210)에 의해 공기가 제거된 연료유는, 가압탱크(500)로부터 배출된 연료유 또는 가압탱크(500)로부터 배출된 연료유와 공급펌프(400)에 의해 압축된 연료유가 합류된 유체와 함께, 순환펌프(700)로 보내져 다시 엔진의 연료로 사용된다.

[66] 본 실시예의 선박의 연료유 공급 시스템에 의하면, 엔진(100)에서 사용되고 남은 연료유의 공기를 제거한 후 순환시키므로, 연료유를 가열시킬 때 발생하는 기포를 최소화하고, 연료유에 섞인 공기에 의해 펌프가 손상되는 경우를 최소화할 수 있다.

[67] 본 실시예의 선박의 연료유 공급 시스템이 파이프(200)를 포함하는 경우, 파이프(200)로부터 저장탱크(300)로 연료유가 보내지는 라인 상에 설치되는 제1 밸브(10)를 더 포함할 수 있다.

[68] 본 실시예의 제1 밸브(10)는, 평상시에는 닫혀 있는 상태로 유지되고, 파이프(200) 내부의 연료유의 양이 너무 많아지는 경우(이하, '제3 측정값'이라고 한다.)에 열려, 파이프(200)로부터 저장탱크(300)로 연료유를 보낼 수 있도록 한다.

[69] 본 실시예의 선박의 연료유 공급 시스템이 파이프(200)를 포함하는 경우, 파이프(200)와 엔진(100) 사이로부터 분기되어 파이프(200)와 저장탱크(300) 사이로 합류되는, 우회라인(L2)을 더 포함할 수 있다.

[70] 본 실시예가 우회라인(L2)을 포함하는 경우, 엔진(100)에서 사용되고 남은 연료유는 파이프(200)로 보내질 수도 있고, 파이프(200)를 우회하여 우회라인(L2)을 따라 저장탱크(300)로 보내질 수도 있는데, 우회라인(L2)은

평상시에는 사용되지 않고, 연료유를 교체하는 경우나 파이프(200)가 손상되어 사용할 수 없는 경우 등에 사용된다.

[71] 본 실시예의 선박의 연료유 공급 시스템은, 가압탱크(500)와 엔진(100) 사이에 설치되어 연료유의 유량을 측정하는 유량계(600)를 더 포함할 수 있다.

[72] 본 실시예의 유량계(600)는, 공급펌프(400) 및 가압탱크(500) 후단에 설치되므로, 가압탱크(500)로부터 배출된 연료유만이 엔진으로 공급되는 경우와, 가압탱크(500)로부터 배출된 연료유와 공급펌프(400)에 의해 압축된 연료유가 합류된 유체가 엔진(100)으로 보내지는 경우에 모두, 엔진(100)으로 보내지는 연료유의 유량을 확인할 수 있다.

[73] 본 실시예의 선박의 연료유 공급 시스템은, 엔진(100) 전단에 설치되어 엔진(100)으로 보내지는 연료유에 섞인 불순물을 걸러내는 여과장치(900)를 더 포함할 수 있다.

[74] 본 실시예의 선박의 연료유 공급 시스템이, 파이프(200), 유량계(600) 및 여과장치(900)를 더 포함하는 경우, 연료유의 흐름의 일례를 설명하면 다음과 같다.

[75] 엔진(100)이 연료유 모드가 되면, 가압탱크(500) 내에 저장되어 있던 가압된 연료유가 배출되어, 유량계(600)를 통과한 후 순환펌프(700)로 보내진다. 순환펌프(700)에 의해 가압된 연료유는 온도조절장치(800) 및 여과장치(900)를 통과한 후 엔진(100)으로 공급된다. 엔진(100)에서 사용된 후 남은 연료유는 파이프(200)로 보내져 섞여있는 공기가 제거된 후, 다시 순환펌프(700)로 보내진다.

[76] 가압탱크(500) 내에 저장되어 있는 연료유만으로 엔진(100)의 요구량을 채울 수 없는 경우, 공급펌프(400)가 작동하여 저장탱크(300)로부터 배출되는 연료유를 압축시킨다. 공급펌프(400)에 의해 압축된 연료유는 가압탱크(500)로부터 배출되는 연료유와 함께 유량계(600), 순환펌프(700), 온도조절장치(800), 및 여과장치(900)를 통과하여 엔진(100)으로 공급된다.

[77] 엔진(100)이 가스모드가 되면, 가압탱크(500)에서 소모된 연료유를 보충하기 위해 공급펌프(400)가 작동하고, 공급펌프(400)는 저장탱크(300)로부터 배출된 연료유를 압축시켜 가압탱크(500)로 보낸다. 또한, 평소에도 가압탱크(500)에서 누출 등이 발생하여 가압탱크(500) 내부의 연료유의 양이 적어지면, 공급펌프(400)가 작동하여 저장탱크(300)로부터 배출되는 연료유를 압축시켜 가압탱크(500)로 보낼 수 있다.

[78]

[79] 도 2는 본 발명의 바람직한 제2 실시예에 따른 선박의 연료유 공급 시스템의 개략도이다.

[80] 도 2에 도시된 제2 실시예의 선박의 연료유 공급 시스템은, 도 1에 도시된 제1 실시예의 선박의 연료유 공급 시스템에 비해, 복귀라인(L1)을 포함하지 않는다는 점에서 차이점이 존재하며, 이하에서는 차이점을 위주로 설명한다.

전술한 제 1 실시예의 선박의 연료유 공급 시스템과 동일한 부재에 대하여는 자세한 설명은 생략한다.

- [81] 도 2를 참조하면, 본 실시예의 선박의 연료유 공급 시스템은, 제1 실시예와 마찬가지로, 저장탱크(300), 공급펌프(400), 가압탱크(500), 복귀라인(L1), 순환펌프(700), 및 온도조절장치(800)를 포함한다.
- [82] 본 실시예의 저장탱크(300)는, 제1 실시예와 마찬가지로, 연료유를 저장하며, 저장탱크(300)에 저장된 연료유는 엔진(100)으로 공급된다. 제1 실시예와 마찬가지로, 엔진(100)에서 사용되고 남은 연료유의 일부는 저장탱크(300)로 보내질 수 있는데, 엔진(100)에서 사용되고 남은 연료유가 저장탱크(300)로 보내지는 라인 상에는 연료유의 유량 및 개폐를 조절하는 제3 밸브(30)가 설치될 수 있다.
- [83] 본 실시예의 선박의 연료유 공급 시스템이 연료유를 공급하는 엔진(100)은, 제1 실시예와 마찬가지로, 가스와 연료유를 모두 연료로 사용할 수 있는 엔진이며, ME-GI 엔진일 수 있다. 본 실시예의 엔진(100)은, 제1 실시예와 마찬가지로, 천연가스를 주된 연료로 사용하는 가스 모드 또는 연료유를 연료로 사용하는 연료유 모드로 운전될 수 있다.
- [84] 본 실시예의 공급펌프(400)는, 제1 실시예와 마찬가지로, 저장탱크(300)로부터 배출된 연료유를 가압한다. 본 실시예의 공급펌프(400)는, 제1 실시예와 마찬가지로, 다수개가 병렬로 설치되어, 하나 이상의 펌프가 고장나는 경우 다른 펌프로 대체할 수 있도록 구성될 수 있다.
- [85] 본 실시예의 가압탱크(500)는, 제1 실시예와 마찬가지로, 공급펌프(400) 후단에 설치되며, 외부로부터 압축공기를 공급받아 연료유를 가압된 상태로 저장한다. 압축공기를 가압탱크(500)로 공급하는 라인 상에는, 제1 실시예와 마찬가지로, 압축공기의 유량 및 개폐를 조절하는 제2 밸브(20)가 설치될 수 있다.
- [86] 본 실시예의 선박의 연료유 공급 시스템은, 제1 실시예와 마찬가지로, 가압탱크(500)와 공급펌프(400) 사이에 설치되어, 가압탱크(500)로부터 배출된 연료유가 공급펌프(400)로 역류하는 것을 방지하는 제5 밸브(50)를 더 포함할 수 있다.
- [87] 본 실시예의 선박의 연료유 공급 시스템은, 제1 실시예와 마찬가지로, 엔진(100)이 연료유 모드로 운전될 때, 가압탱크(500)에 저장된 연료유를 우선적으로 엔진(100)에 공급하고, 가압탱크(500)에 저장된 연료유가 모자라는 경우에 공급펌프(400)를 작동시킨다.
- [88] 본 실시예의 선박의 연료유 공급 시스템에 의하면, 제1 실시예와 마찬가지로, 공급펌프(400)를 항상 작동시키지 않아도 엔진(100)에 안정적으로 연료유를 공급할 수 있다.
- [89] 본 실시예의 순환펌프(700)는, 제1 실시예와 마찬가지로, 공급펌프(400) 및 가압탱크(500) 후단에 설치되어 연료유를 가압한다. 본 실시예의 순환펌프(700)는, 제1 실시예와 마찬가지로, 다수개가 병렬로 설치되어, 하나

- 이상의 펌프가 고장나는 경우 다른 펌프로 대체할 수 있도록 구성될 수 있다.
- [90] 본 실시예의 순환펌프(700)는, 제1 실시예와 마찬가지로, 엔진(100)에서 요구되는 연료유의 양이 비교적 적은 편인 경우에는, 가압탱크(500)로부터 배출된 연료유만을 압축시켜 엔진(100)으로 공급하고, 엔진(100)에서 요구되는 연료유의 양이 비교적 많은 편인 경우에는, 가압탱크(500)로부터 배출된 연료유와 공급펌프(400)에 의해 압축된 연료유가 합류된 유체를 압축시켜 엔진(100)으로 공급한다.
- [91] 본 실시예의 온도조절장치(800)는, 제1 실시예와 마찬가지로, 순환펌프(700) 후단에 설치되어, 순환펌프(700)에 의해 압축된 연료유를 엔진(100)이 요구하는 온도로 조절한다. 본 실시예의 온도조절장치(800)는, 제1 실시예와 마찬가지로, 가열기일 수도 있고 냉각기일 수도 있다.
- [92] 본 실시예의 선박의 연료유 공급 시스템은, 제1 실시예와 마찬가지로, 가압탱크(500) 내부에 설치되는 수위검출기(510)를 더 포함할 수 있다.
- [93] 본 실시예의 수위검출기(510)는, 제1 실시예와 마찬가지로, 가압탱크(500) 내부의 연료유의 수위를 검출하여, 측정된 연료유의 양이 제1 측정값 이하인 경우에는, 공급펌프(400)로 신호를 전송하여 공급펌프(400)를 작동시키고, 가압탱크(500) 내부의 연료유의 양이 제2 측정값 이상이 되면, 다시 공급펌프(400)로 신호를 전송하여, 공급펌프(400)가 작동을 멈추도록 한다.
- [94] 본 실시예의 선박의 연료유 공급 시스템은, 제1 실시예와 마찬가지로, 파이프(200) 및 공기제거장치(210)를 더 포함할 수 있다.
- [95] 본 실시예의 파이프(200)는, 제1 실시예와 마찬가지로, 엔진(100)에서 사용되고 남은 연료유를 일시 저장하고, 파이프(200)에 저장된 연료유는 공기제거장치(210)에 의해 공기가 제거되며, 공기제거장치(210)에 의해 제거된 공기는 외부로 배출된다.
- [96] 공기제거장치(210)에 의해 공기가 제거된 연료유는, 제1 실시예와 마찬가지로, 순환펌프(700)로 보내져 다시 엔진의 연료로 사용된다.
- [97] 본 실시예의 선박의 연료유 공급 시스템이 파이프(200)를 포함하는 경우, 제1 실시예와 마찬가지로, 파이프(200)로부터 저장탱크(300)로 연료유가 보내지는 라인 상에 설치되는 제1 밸브(10)를 더 포함할 수 있다.
- [98] 본 실시예의 제1 밸브(10)는, 제1 실시예와 마찬가지로, 평상시에는 닫혀 있는 상태로 유지되고, 파이프(200) 내부의 연료유의 양이 너무 많아지는 경우(제3 측정값)에 열려, 파이프(200)로부터 저장탱크(300)로 연료유를 보낼 수 있도록 한다.
- [99] 본 실시예의 선박의 연료유 공급 시스템이 파이프(200)를 포함하는 경우, 제1 실시예와 마찬가지로, 파이프(200)와 엔진(100) 사이로부터 분기되어 파이프(200)와 저장탱크(300) 사이로 합류되는, 우회라인(L2)을 더 포함할 수 있다.
- [100] 본 실시예가 우회라인(L2)을 포함하는 경우, 제1 실시예와 마찬가지로,

엔진(100)에서 사용되고 남은 연료유는 파이프(200)로 보내질 수도 있고, 파이프(200)를 우회하여 우회라인(L2)을 따라 저장탱크(300)로 보내질 수도 있으며, 우회라인(L2)은 평상시에는 사용되지 않고, 연료유를 교체하는 경우나 파이프(200)가 손상되어 사용할 수 없는 경우 등에 사용된다.

- [101] 본 실시예의 선박의 연료유 공급 시스템은, 제1 실시예와 마찬가지로, 가압탱크(500)와 엔진(100) 사이에 설치되어 연료유의 유량을 측정하는 유량계(600)를 더 포함할 수 있다.
- [102] 본 실시예의 선박의 연료유 공급 시스템은, 제1 실시예와 마찬가지로, 엔진(100) 전단에 설치되어 엔진(100)으로 보내지는 연료유에 섞인 불순물을 걸러내는 여과장치(900)를 더 포함할 수 있다.
- [103] 단, 본 실시예의 선박의 연료유 공급 시스템은, 제1 실시예와는 달리, 공급펌프(400)와 가압탱크(500) 사이 라인으로부터 분기하여, 공급펌프(400)와 저장탱크(300) 사이 라인으로 합류되는 복귀라인(L1)을 포함하지 않는다.
- [104] 본 발명에 의하면, 엔진(100)이 연료유 모드로 운전되는 경우, 가압탱크(500)에 저장된 연료유를 우선적으로 사용하여 공급펌프(400)를 항상 작동시키지 않으므로, 엔진(100)의 요구량과 무관하게 공급펌프(400)를 작동시키기 위해 필요한 유량의 연료유를 지속적으로 공급할 필요도 없고, 공급펌프(400)에 의해 압축된 후 엔진(100)에서 사용되지 않은 연료유를 복귀라인(L1)에 의해 순환시킬 필요도 없다.
- [105] 따라서, 본 발명에 의하면 종래와 같이 굳이 복귀라인(L1)을 설치하지 않아도 문제가 없으며, 본 실시예에 의하면 복귀라인(L1)을 생략할 수 있으므로, 시스템을 간소화할 수 있다는 장점이 있다.
- [106]
- [107] 본 발명은 상기 실시예에 한정되지 않고, 본 발명의 기술적 요지를 벗어나지 아니하는 범위 내에서 다양하게 수정 또는 변형되어 실시될 수 있음은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 있어서 자명한 것이다.

청구범위

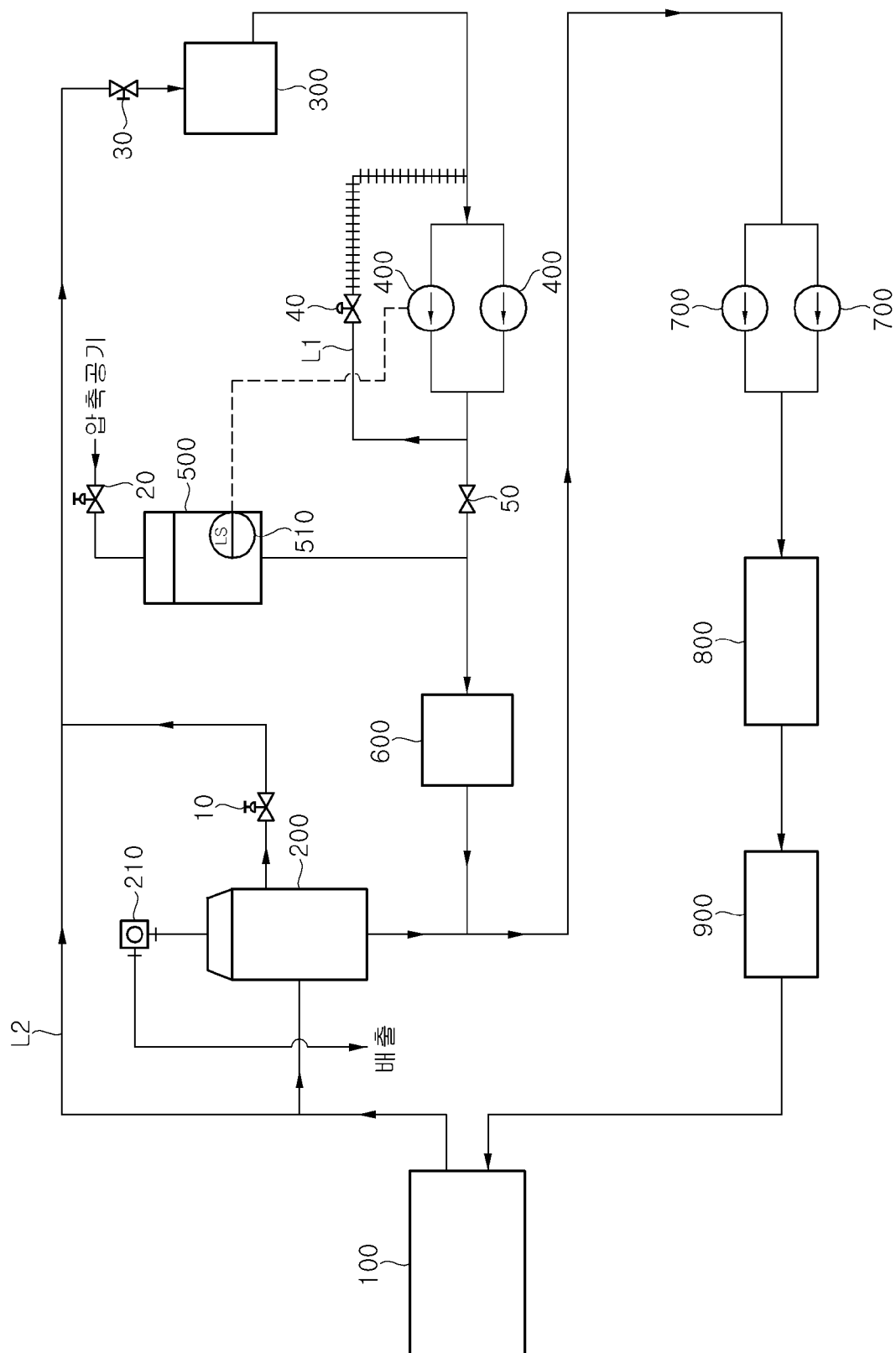
- [청구항 1] 천연가스와 연료유를 모두 연료로 사용하는 엔진에 연료유를 공급하는, 선박의 연료유 공급 방법에 있어서,
가압탱크에 압축공기를 공급하여 가압된 상태로 연료유를 저장하고,
상기 엔진이 연료유 모드로 운전되는 경우, 상기 가압탱크에 저장된 연료유를 순환펌프로 공급하고,
상기 순환펌프에 의해 가압된 연료유를 온도조절장치에 의해 상기 엔진이 요구하는 온도로 조절하고,
상기 온도조절장치를 통과한 연료유를 상기 엔진에 공급하는, 선박의 연료유 공급 방법.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서,
상기 가압탱크에 저장된 연료유가 상기 엔진의 요구량을 충족시키지 못하는 경우, 저장탱크에 저장된 연료유를 공급펌프에 의해 가압하여 상기 엔진으로 공급하는, 선박의 연료유 공급 방법.
- [청구항 3] 청구항 2에 있어서,
상기 가압탱크 내부의 연료유의 양이 제1 측정값 이하가 되는 경우, 상기 저장탱크에 저장된 연료유를 상기 공급펌프에 의해 가압하여 상기 가압탱크에 공급하는, 선박의 연료유 공급 방법.
- [청구항 4] 청구항 2 또는 청구항 3에 있어서,
상기 엔진에서 사용되고 남은 연료유는, 파이프에 일시 저장되어 공기가 제거된 후 상기 순환펌프로 보내지는, 선박의 연료유 공급 방법.
- [청구항 5] 청구항 4에 있어서,
상기 파이프 내부에 연료유의 양이 제3 측정값 이상이 되면, 상기 파이프에 저장된 연료유를 상기 저장탱크로 보내는, 선박의 연료유 공급 방법.
- [청구항 6] 청구항 4에 있어서,
상기 엔진에서 사용되고 남은 연료유를 상기 파이프를 우회하여 상기 저장탱크로 보내는, 선박의 연료유 공급 방법.
- [청구항 7] 청구항 2에 있어서,
상기 가압탱크로부터 배출된 연료유는 상기 공급펌프 방향으로의 역류가 방지되는, 선박의 연료유 공급 방법.
- [청구항 8] 천연가스와 연료유를 모두 연료로 사용하는 엔진에 연료유를 공급하는, 선박의 연료유 공급 시스템에 있어서,
상기 엔진으로 공급되는 연료유를 저장하는 저장탱크;
상기 저장탱크로부터 배출되는 연료유를 가압하는 공급펌프;
상기 공급펌프 후단에 설치되고, 압축공기를 공급받아 연료유를 가압된 상태로 저장하는 가압탱크;

상기 가압탱크 후단에 설치되어 연료유를 가압하는 순환펌프; 및
 상기 순환펌프 후단에 설치되어, 상기 순환펌프에 의해 가압된 연료유를
 상기 엔진이 요구하는 온도로 조절하는 온도조절장치;를 포함하고,
 상기 엔진이 연료유 모드로 운전되면 상기 가압탱크에 저장된 연료유를
 우선적으로 상기 엔진에 공급하는, 선박의 연료유 공급 시스템.

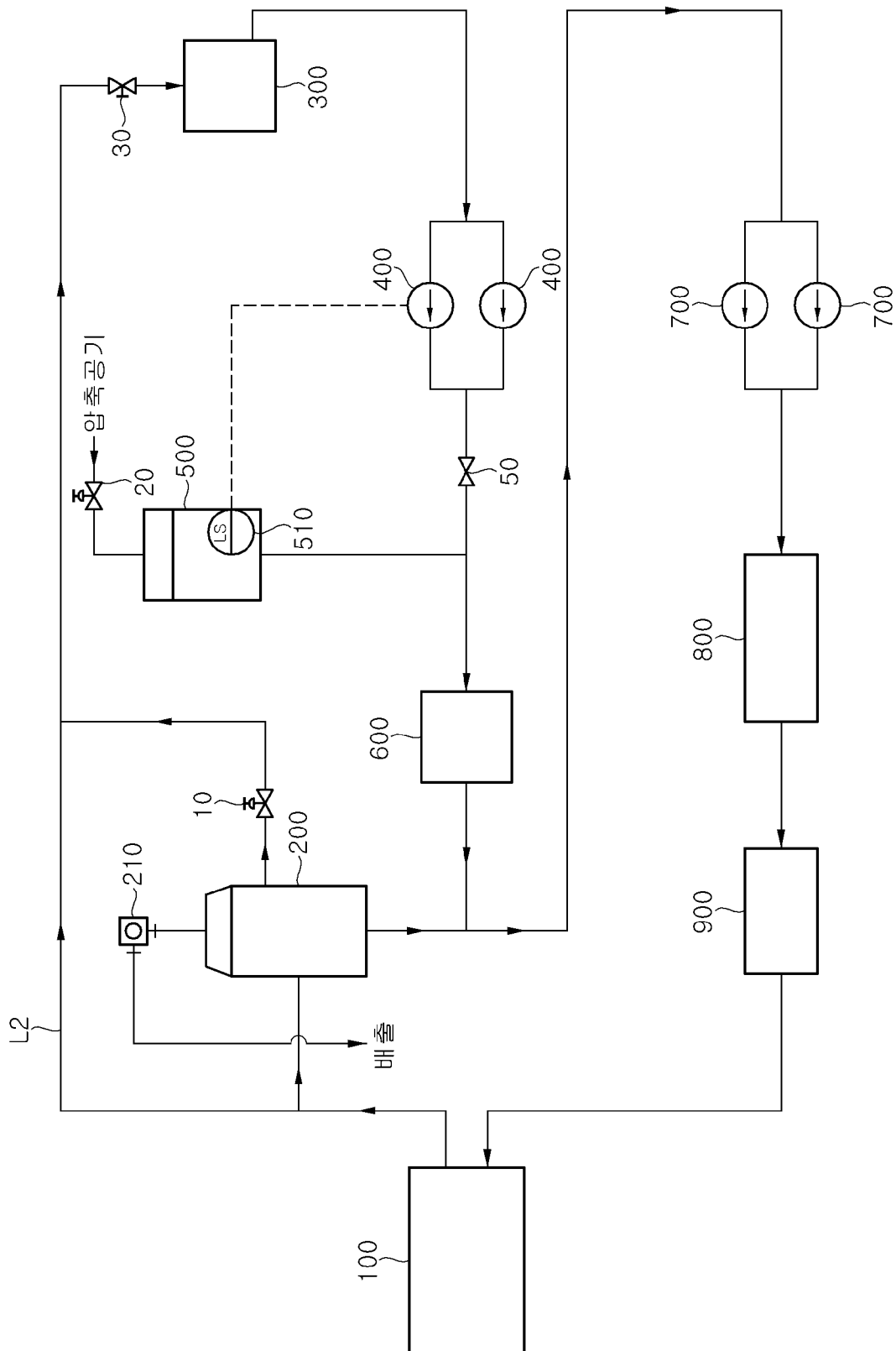
- [청구항 9] 청구항 8에 있어서,
 상기 공급펌프와 상기 가압탱크 사이 라인으로부터 분기하여, 상기
 공급펌프와 상기 저장탱크 사이 라인으로 합류되는 복귀라인을 더
 포함하고,
 상기 공급펌프에 의해 압축된 연료유 중 상기 엔진에서 사용되지 않는
 연료유는 상기 복귀라인에 의해 순환되는, 선박의 연료유 공급 시스템.
- [청구항 10] 청구항 9에 있어서,
 상기 복귀라인은 방열배관을 포함하는, 선박의 연료유 공급 시스템.
- [청구항 11] 청구항 8에 있어서,
 상기 순환펌프는,
 상기 가압탱크로부터 배출된 연료유; 또는
 상기 가압탱크로부터 배출된 연료유와 상기 공급펌프에 의해 압축된
 연료유가 합류된 유체;
 를 압축시키는, 선박의 연료유 공급 시스템.
- [청구항 12] 청구항 8에 있어서,
 상기 가압탱크 내부에 설치되어 상기 가압탱크에 저장된 연료유의 양을
 측정하는 수위검출기를 더 포함하고,
 상기 수위검출기는, 측정된 연료유의 양이 제1 측정값 이하인 경우 상기
 공급펌프로 신호를 전송하여 상기 공급펌프를 작동시키고, 측정된
 연료유의 양이 제2 측정값 이상인 경우에는 상기 공급펌프로 신호를
 전송하여 상기 공급펌프의 작동을 멈추게 하고,
 상기 수위검출기가 측정한 연료유의 양이 상기 제1 측정값 이하인 경우,
 상기 공급펌프는 상기 저장탱크로부터 배출된 연료유를 가압하여 상기
 가압탱크로 공급하는, 선박의 연료유 공급 시스템.
- [청구항 13] 청구항 8에 있어서,
 상기 엔진에서 사용되고 남은 연료유를 일시 저장하는 파이프; 및
 상기 파이프에 일시 저장된 연료유에 포함된 공기를 제거하는
 공기제거장치;를 더 포함하고,
 상기 공기제거장치에 의해 공기가 제거된 연료유는 상기 순환펌프로
 보내지는, 선박의 연료유 공급 시스템.
- [청구항 14] 청구항 13에 있어서,
 상기 파이프 내부의 연료유의 양이 제3 측정값 이상이 되면 열려, 상기
 파이프에 저장된 연료유를 상기 저장탱크로 보내는 제1 밸브를 더

- 포함하는, 선박의 연료유 공급 시스템.
- [청구항 15] 청구항 13에 있어서,
상기 파이프와 상기 엔진 사이로부터 분기되어 상기 파이프와 상기 저장탱크 사이로 합류되는 우회라인을 더 포함하고,
상기 우회라인에 의해 연료유가 상기 파이프를 우회하여 상기 저장탱크로 공급되는, 선박의 연료유 공급 시스템.
- [청구항 16] 청구항 8에 있어서,
상기 공급펌프 및 상기 가압탱크 후단에 설치되어, 상기 엔진으로 공급되는 연료유의 유량을 측정하는 유량계를 더 포함하는, 선박의 연료유 공급 시스템.
- [청구항 17] 청구항 8에 있어서,
상기 엔진 전단에 설치되어 상기 엔진으로 보내지는 연료유에 섞인 불순물을 걸러내는 여과장치를 더 포함하는, 선박의 연료유 공급 시스템.
- [청구항 18] 청구항 8 내지 청구항 17 중 어느 한 항에 있어서,
상기 공급펌프와 상기 가압탱크 사이에 설치되어, 상기 가압탱크로부터 배출된 연료유가 상기 공급펌프로 역류되는 것을 방지하는 제5 밸브를 포함하는, 선박의 연료유 공급 시스템.
- [청구항 19] 엔진이 연료유 모드로 구동되는 경우, 가압된 상태로 가압탱크에 저장되어 있던 연료유를 우선적으로 상기 엔진에 공급하고,
상기 가압된 상태로 저장되어 있던 연료유가 모자라는 경우에,
저장탱크에 저장되어 있던 연료유를 공급펌프에 의해 가압하여 상기 엔진에 공급하는, 선박의 연료유 공급 방법.

[51]



[도2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2017/012082

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B63H 21/38(2006.01)i, B63B 25/08(2006.01)i, F02D 19/06(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B63H 21/38; B63H 21/21; B63B 25/08; F02D 19/08; B63B 11/04; F02D 19/06; B63B 25/16

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: pressurizing pump, storage tank, fuel oil, natural gas and collecting line

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2012-176672 A (MITSUBISHI HEAVY IND. LTD.) 13 September 2012 See paragraphs [0001], [0020]-[0026] and figure 1.	19
Y		1-18
Y	KR 10-2016-0010288 A (DAEWOO SHIPBUILDING & MARINE ENGINEERING CO., LTD.) 27 January 2016 See paragraph [0001].	1-18
Y	KR 10-2015-0093003 A (HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES CO., LTD.) 17 August 2015 See paragraphs [0070]-[0075] and figure 2.	3-6,12
Y	KR 10-1559408 B1 (DAEWOO SHIPBUILDING & MARINE ENGINEERING CO., LTD.) 12 October 2015 See paragraphs [0025]-[0034] and figures 1-2.	4-7,9,10,13-16,18
Y	KR 10-2014-0091973 A (HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES CO., LTD.) 23 July 2014 See paragraphs [0021]-[0023] and figure 2.	5,6,14,15



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 JULY 2018 (25.07.2018)

Date of mailing of the international search report

25 JULY 2018 (25.07.2018)

Name and mailing address of the ISA/KR



Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsu-ro, Seo-gu,
Daejeon, 35208, Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2017/012082

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2012-176672 A	13/09/2012	NONE	
KR 10-2016-0010288 A	27/01/2016	CN 106573669 A	19/04/2017
		EP 3170734 A1	24/05/2017
		JP 2017-522219 A	10/08/2017
		KR 10-1599401 B1	14/03/2016
		KR 10-2016-0010369 A	27/01/2016
		SG 11201700377 A	27/02/2017
		US 2017-0174306 A1	22/06/2017
		WO 2016-010232 A1	21/01/2016
KR 10-2015-0093003 A	17/08/2015	NONE	
KR 10-1559408 B1	12/10/2015	KR 10-2015-0081957 A	15/07/2015
KR 10-2014-0091973 A	23/07/2014	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

B63H 21/38(2006.01)i, B63B 25/08(2006.01)i, F02D 19/06(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

B63H 21/38; B63H 21/21; B63B 25/08; F02D 19/08; B63B 11/04; F02D 19/06; B63B 25/16

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드:가압 펌프, 저장 탱크, 연료유, 천연가스 및 회수라인

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	JP 2012-176672 A (MITSUBISHI HEAVY IND. LTD.) 2012.09.13 단락 [0001], [0020]-[0026] 및 도면 1 참조.	19
Y		1-18
Y	KR 10-2016-0010288 A (대우조선해양 주식회사) 2016.01.27 단락 [0001] 참조.	1-18
Y	KR 10-2015-0093003 A (현대중공업 주식회사) 2015.08.17 단락 [0070]-[0075] 및 도면 2 참조.	3-6, 12
Y	KR 10-1559408 B1 (대우조선해양 주식회사) 2015.10.12 단락 [0025]-[0034] 및 도면 1-2 참조.	4-7, 9, 10, 13-16, 18
Y	KR 10-2014-0091973 A (현대중공업 주식회사) 2014.07.23 단락 [0021]-[0023] 및 도면 2 참조.	5, 6, 14, 15

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2018년 07월 25일 (25.07.2018)

국제조사보고서 발송일

2018년 07월 25일 (25.07.2018)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

김진호

전화번호 +82-42-481-8699



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2012-176672 A	2012/09/13	없음	
KR 10-2016-0010288 A	2016/01/27	CN 106573669 A EP 3170734 A1 JP 2017-522219 A KR 10-1599401 B1 KR 10-2016-0010369 A SG 11201700377 A US 2017-0174306 A1 WO 2016-010232 A1	2017/04/19 2017/05/24 2017/08/10 2016/03/14 2016/01/27 2017/02/27 2017/06/22 2016/01/21
KR 10-2015-0093003 A	2015/08/17	없음	
KR 10-1559408 B1	2015/10/12	KR 10-2015-0081957 A	2015/07/15
KR 10-2014-0091973 A	2014/07/23	없음	