(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2019 년 4 월 4 일 (04.04.2019)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2019/066091 A1

(51) 국제특허분류:
B63H 21/21 (2006.01) *F02D 19/06* (2006.01)
B63H 21/14 (2006.01) *F02D 41/30* (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2017/010612

(22) 국제출원일: 2017 년 9 월 26 일 (26.09.2017)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(71) 출원인: 대우조선해양 주식회사 (**DAEWOO SHIP-BUILDING & MARINE ENGINEERING CO., LTD.**) [KR/KR]; 53302 경상남도 거제시 거제대로 3370, Gyeongsangnam-do (KR).

(72) 발명자: **남병탁 (NAM, Byung Tak)**; 53307 경상남도 거제시 아주2로 137, 203동 103호, Gyeongsangnam-do (KR). **안철민 (AHN, Cheol Min)**; 53307 경상남도 거제시 아주2로 138, 108동 1801호, Gyeongsangnam-do (KR). **김영록 (KIM, Young Lok)**; 53247 경상남도 거제시 중곡2로 89-1, 211동 1406호, Gyeongsangnam-do (KR).

(74) 대리인: **특허법인에이아이피 (AIP PATENT & LAW FIRM)**; 06239 서울시 강남구 테헤란로 14길 30-1, Seoul (KR).

(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.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 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), 유럽 (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).

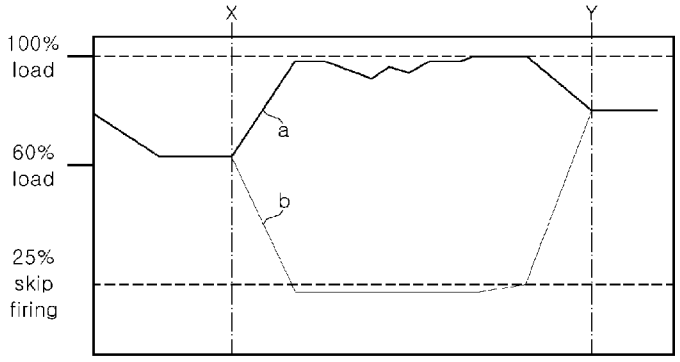
공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

WO 2019/066091 A1

(54) Title: SHIP ENGINE OPERATING METHOD

(54) 발명의 명칭: 선박용 엔진 운전 방법



(57) Abstract: Disclosed is an engine operating method for a ship having multiple engines installed therein. The ship engine operating method comprises a step wherein, if the load demand of a ship is equal to or greater than 90% and equal to or less than125%, then one from among the multiple engines is operated in skip firing mode, one is operated in normal mode, and the rest of the engines are not operated.

(57) 요약서: 다수개의 엔진을 탑재한 선박의 엔진 운전 방법이 개시된다. 상기 선박용 엔진 운전 방법은, 1) 상기 선박이 요구하는 부하가 90% 이상 125% 이하인 경우, 상기 다수개의 엔진 중 한 대는 간헐 연소 모드(Skip Firing Mode)로 운전하고, 한 대는 일반 모드로 운전하고, 나머지 엔진들은 운전하지 않는 단계를 포함한다.

명세서

발명의 명칭: 선박용 엔진 운전 방법

기술분야

[1] 본 발명은 다수개의 엔진을 탑재한 선박의 엔진 운전 방법에 관한 것이다.

배경기술

[2] 선박에 사용되는 엔진 중 천연가스를 연료로 사용할 수 있는 엔진으로 DF(Dual Fuel)엔진이 있다. DF엔진은, 천연가스와 연료유를 모두 사용할 수 있는 엔진으로, 4행정 발전용 엔진과 2행정 주 추진용 엔진으로 나눌 수 있다.

[3] 4행정 발전용 DF엔진은, 통상 DF엔진이라고 일컬어지며, 발전기와 연결되어, 엔진의 부하는 연결된 발전기에 의해 결정된다. 발전기에 연결된 장비들이 더 많은 전력을 요구하면, 발전기를 회전시키는 토크(Torque)가 증가하게 되고, 토크가 증가하면 발전기의 회전수가 줄어들고, 줄어든 회전수를 보상하기 위하여 엔진의 가버너(Governor)가 연료를 더 주입하고, 엔진에 연료가 더 주입되면 엔진의 회전수가 증가하여 기존의 회전속도를 유지하게 된다. 즉, 엔진의 부하는 엔진의 회전속도와 토크에 의해 결정되는데, 엔진의 회전속도는 일정하게 유지되고 토크가 조절되면서 엔진의 부하도 조절된다. 4행정 DF엔진은 피스톤이 올라가면서 연료와 연소공기를 압축시키는 오토 사이클(Otto Cycle)을 채택하고 있다.

[4] 2행정 주 추진용 DF엔진에는, X-DF엔진, ME-GI엔진 등이 있는데, 선박을 추진하기 위한 엔진이므로 발전기가 아닌 프로펠러와 연결된다. 2행정 DF엔진은 피스톤의 상사점 부근에서 연료를 연소실에 직접 분사하는 디젤 사이클(Diesel Cycle)을 채택하고 있다. 고압 2행정 DF엔진인 ME-GI엔진은 대략 300bar 내지 350bar 정도의 압력의 천연가스를 연료로 사용한다.

[5] 한편, 34DF 엔진은, 다수개의 실린더 중 특정 실린더를 지속적으로 점화시키는 것이 아니라, 다수개의 실린더를 고르게 돌아가면서 점화시키는 방식의 운전이 가능하다는 특징이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[6] 천연가스와 연료유를 모두 사용할 수 있는 엔진을 다수개 탑재한 선박 분야에서는, 다수개의 엔진의 부하를 어떻게 조절할 것인지, 천연가스와 연료유는 어떤 비율로 공급할 것인지 등, 엔진의 연료에 들어가는 비용을 최소화하기 위한 노력이 계속되고 있다.

[7] 최근에는 엔진의 연료비를 절감할 수 있는 방법으로, 엔진이 저부하로 운전되는 경우에 엔진에 포함되는 다수개의 실린더 중 일부 실린더를 비활성화시켜, 운전되는 실린더의 부하를 높이는 방법(간헐 연소, Skip Firing)이 개발되었다.

[8] 본 발명은 다수개의 엔진을 운전하는 방법에 간헐 연소를 접목시켜, 연료비를 절감하면서도 엔진을 효율적으로 운전할 수 있는, 선박용 엔진 운전 방법을 제공하고자 한다.

과제 해결 수단

[9] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따르면, 다수개의 엔진을 탑재한 선박의 엔진 운전 방법에 있어서, 1) 상기 선박이 요구하는 부하가 90% 이상 125% 이하인 경우, 상기 다수개의 엔진 중 한 대는 간헐 연소 모드(Skip Firing Mode)로 운전하고, 한 대는 일반 모드로 운전하고, 나머지 엔진들은 운전하지 않는, 선박용 엔진 운전 방법이 제공된다.

[10] 상기 간헐 연소 모드로 운전되는 엔진은 25% 이하의 일정한 부하를 감당하고, 상기 일반 모드로 운전되는 엔진은 상기 선박이 요구하는 나머지 부하와 상기 선박의 요구 부하 변동을 감당할 수 있다.

[11] 상기 선박용 엔진 운전 방법은, 2) 상기 선박이 요구하는 부하가 125% 이하였다가 125%를 초과하면, 상기 간헐 연소 모드로 운전되던 엔진(이하, 제1 엔진이라고 함.)이, 상기 선박이 요구하는 부하 중 125%를 초과하는 부하를 일시적으로 감당한 후, 상기 운전되지 않던 엔진(이하, 제3 엔진이라고 함.)을 시동하고, 3) 상기 제1 엔진은 다시 25% 이하의 부하에서 간헐 연소 모드로 운전하고, 상기 일반 모드로 운전되던 엔진(이하, 제2 엔진이라고 한다.)과 상기 제3 엔진이 상기 선박이 요구하는 부하의 나머지를 감당할 수 있다.

[12] 상기 2)단계에서, 상기 제1 엔진은, 상기 선박이 요구하는 부하 중 125%를 초과하는 부하를 일시적으로 감당할 때 일시적으로 일반 모드로 운전되고, 상기 3)단계에서, 상기 제2 엔진과 상기 제3 엔진은 일반 모드로 운전될 수 있다.

[13] 상기 3)단계에서, 상기 제2 엔진과 상기 제3 엔진은 상기 선박이 요구하는 부하의 나머지를 균등하게 감당할 수 있다.

[14] 상기 선박용 엔진 운전 방법은, 4) 상기 선박이 요구하는 부하가 125%를 초과하는 상태에서 감소하면, 상기 제2 엔진 및 상기 제3 엔진의 부하를 점차 낮추고, 5) 상기 선박이 요구하는 부하가 125% 이하가 되면, 상기 제3 엔진의 운전을 정지시킬 수 있다.

[15] 상기 4)단계에서, 상기 제1 엔진은 간헐 연소 모드로 운전될 수 있다.

[16] 상기 4)단계에서, 상기 제2 엔진과 상기 제3 엔진은 상기 선박이 요구하는 부하의 나머지를 균등하게 감당할 수 있다.

[17] 상기 5)단계에서, 상기 제1 엔진은 간헐 연소 모드로 25% 이하의 일정한 부하를 감당하고, 상기 제2 엔진은 상기 선박이 요구하는 나머지 부하와 상기 선박의 요구 부하 변동을 감당할 수 있다.

[18] 상기 5)단계에서, 상기 제2 엔진은 일반 모드로 운전될 수 있다.

[19] 상기 선박은 간헐 연소 모드로 운전될 수 있는 네 대의 엔진을 포함하고, 상기 네 대의 엔진 중 한 대는 예비품(Standby)이고, 평상시에는 세 대의 엔진이 운전될

수 있다.

[20] 상기 다수개의 엔진은 34DF엔진일 수 있다.

[21] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 측면에 따르면, 다수개의 엔진을 탑재한 선박의 엔진 운전 방법에 있어서, 상기 다수개의 엔진 중 한 대만 25%이하의 부하에서 간헐 연소 모드로 운전하고, 나머지 엔진은 운전하지 않거나 25%를 초과하는 부하에서 일반 모드로 운전하는, 선박용 엔진 운전 방법이 제공된다.

[22] 상기 간헐 연소 모드로 운전되는 엔진은 일정한 부하로 유지되고, 상기 일반 모드로 운전되는 엔진은 상기 선박이 요구하는 나머지 부하와 상기 선박의 요구 부하 변동을 감당할 수 있다.

[23] 상기 일반 모드로 운전되는 엔진이 다수개인 경우, 상기 일반 모드로 운전되는 다수개의 엔진은, 상기 선박이 요구하는 나머지 부하를 균등하게 감당할 수 있다.

발명의 효과

[24] 본 발명에 의하면, 엔진의 수명이나 엔진의 정비 주기에도 전혀 영향을 미치지 않으면서도 엔진의 연료 효율을 증가시킬 수 있으며, 온실 가스, CO, NOX 등의 유해 배출물의 양도 크게 줄일 수 있다.

도면의 간단한 설명

[25] 도 1은, 두 대의 엔진이 운전되는 경우의 본 발명의 바람직한 실시예를 나타낸 그래프이다.

발명의 실시를 위한 형태

[26] 이하 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대한 구성 및 작용을 상세히 설명하면 다음과 같다. 본 발명의 선박용 엔진 운전 방법이 설치되는 선박은, 액화천연가스 운반선, 액화천연가스 연료선, 시추선, 해양구조물 등 다양한 용도의 선박일 수 있다. 또한, 본 발명의 선박용 엔진 운전 방법이 적용되는 엔진은 34DF엔진인 것이 바람직하나, 이에 한정되는 것은 아니며, 연료유와 천연가스를 이중으로 사용할 수 있는 모든 엔진에 응용될 수 있다. 하기 실시예는 여러 가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 하기 실시예에 한정되는 것은 아니다.

[27]

[28] 본 실시예의 선박용 엔진 운전 방법은, 1) 선박이 요구하는 부하가 90% 이상 125% 이하인 경우, 다수개의 엔진 중 한 대는 간헐 연소 모드(Skip Firing Mode)로 운전하고, 한 대는 일반 모드로 운전하고, 나머지 엔진들은 운전하지 않는 단계를 포함한다.

[29] 선박이 요구하는 부하가 25% 이하인 경우에는, 한 대의 엔진만을 구동하여 간헐 연소 모드로 운전하는 것이 바람직하다. 또한, 선박이 요구하는 부하가 25% 초과 90% 미만인 경우에는, 한 대의 엔진만을 구동하여, 한 대의 엔진이 일반

모드로 선박이 요구하는 부하를 전부 감당하도록 할 수도 있고, 두 대의 엔진을 구동하여, 한 대는 간헐 연소 모드로 25% 이하의 부하로 운전하고, 다른 한 대는 일반 모드로 나머지 부하를 감당하도록 할 수도 있다.

[30] 본 실시예의 선박용 엔진 운전 방법에 의하면, 간헐 연소 모드로 운전되는 엔진은 25% 이하의 부하이고, 일반 모드로 운전되는 엔진은 25%를 초과하는 부하일 수 있다. 일반 모드로 운전되는 엔진은, 선박이 요구하는 부하 중 간헐 연소 모드로 운전되는 엔진이 감당하는 부하를 제외한 부하를 감당하며, 선박의 요구 부하 변동도 일반 모드로 운전되는 부하가 감당하는 것이 바람직하다. 선박의 요구 부하 변동이란, 선박의 운항 조건에 따라 요구되는 부하가 지속적으로 변동하는 것을 의미한다.

[31] 선박이 요구하는 부하는, 엔진 한 대가 최대한으로 감당할 수 있는 부하를 100%라고 한 경우를 기준으로 나타내었다. 일례로, 선박이 요구하는 부하가 200%라고 하면, 엔진 두 대가 최대한의 부하로 운전되었을 경우와 동일하다.

[32] 또한, 선박에 탑재되는 엔진의 댓수가 한정되는 것은 아니나, 일반적으로 선박에는 간헐 연소 모드로 운전될 수 있는 네 대의 엔진이 탑재되고, 그 중 한 대는 예비품(Standby)으로, 평상시에는 세 대의 엔진이 운전될 수 있다. 이하, 본 실시예의 선박용 엔진 운전 방법이 세 대의 엔진에 적용되는 경우를 예를 들어 설명한다. 제1 엔진, 제2 엔진, 및 제3 엔진은, 단지 세 대의 엔진 중 서로 구별되는 어느 한 엔진이라는 의미를 가지며, 설치 순서를 나타내거나, 각 단계별로 특정 엔진을 표현하는 것은 아니다.

[33] 일례로, 1)단계에서 제1 엔진이 100%, 제2 엔진이 25%, 제3 엔진이 100%이고, 2)단계에서 제1 엔진이 100%, 제2 엔진이 60%, 제3 엔진이 100%라고 설명한다면, 1)단계에서 세 대의 엔진 중 어느 한 대가 25%이고, 2)단계에서 세 대의 엔진 중 어느 한 대가 60%라는 의미이지, 반드시 1)단계에서 25%였던 엔진이 2)단계에서 60%로 변경되는 경우만을 의미하는 것은 아니다.

[34]

[35] 도 1은, 두 대의 엔진이 운전되는 경우의 본 발명의 바람직한 실시예를 나타낸 그래프이다. 도 1의 X는, 저부하 최적화 분배 모드(Low Load Optimization Sharing Mode)가 활성화(On)된 시점을 나타내고, 도 1의 Y는 저부하 최적화 분배 모드가 비활성화(Off)된 시점을 나타낸다. 저부하 최적화 분배 모드란, 다수개의 엔진 중 한 대를 25% 이하에서 운전하는 모드를 의미한다.

[36] 도 1을 참조하면, 일례로 선박이 요구하는 부하가 대략 120%인 경우, 두 대의 엔진을 각각 대략 60%의 부하로 운전할 수도 있고(X 시점 이전 및 Y 시점 이후), 저부화 최적화 분배 모드를 활성화시켜, 도 1의 b 그래프와 같이 한 대의 엔진은 25% 이하의 부하로 운전하고, 도 1의 a 그래프와 같이 선박이 요구하는 부하의 나머지를 다른 한 대의 엔진이 감당할 수도 있다(X 시점과 Y 시점 사이).

[37] 또한, 본 실시예의 선박용 운전 방법에 의하면, 도 1의 b 그래프와 같이 25% 이하의 부하에서 운전하는 엔진은 간헐 연소 모드로 운전하고, 도 1의 a 그래프와

같이 선박이 요구하는 부하의 나머지를 감당하는 엔진은 일반 모드로 운전하며 선박의 요구 부하 변동도 감당하도록 할 수 있다.

[38]

[39] 본 실시예의 선박용 운전 방법은, 2) 선박이 요구하는 부하가 125% 이하였다가 125%를 초과하면, 간헐 연소 모드로 운전되던 엔진(이하, 제1 엔진이라고 함.)이, 선박이 요구하는 부하 중 125%를 초과하는 부하를 일시적으로 감당한 후, 운전되지 않던 엔진(이하, 제3 엔진이라고 함.)을 시동하는 단계; 및 3) 제1 엔진은 다시 25% 이하의 부하에서 간헐 연소 모드로 운전하고, 일반 모드로 운전되던 엔진(이하, 제2 엔진이라고 한다.)과 제3 엔진이 선박이 요구하는 부하의 나머지를 감당하는 단계;를 포함할 수 있다.

[40] 선박이 요구하는 부하가 대략 120%이고, 제2 엔진이 대략 98%의 부하를 감당하며 일반 모드로 운전되고, 제1 엔진이 대략 22% 부하로 간헐 연소 모드로 운전되다가, 선박이 요구하는 부하가 대략 150%로 변경된 경우를 예로 들어 상기 2)단계 및 3)단계를 설명하면 다음과 같다.

[41] 상기 2)단계에서, 제2 엔진은 그대로 대략 98% 부하로 유지되고 일반 모드로 운전된다. 제1 엔진은, 선박이 요구하는 부하의 증가분인 대략 30%를 더 감당하여 대략 52% 부하로 운전되고, 간헐 연소 모드에서 일반 모드로 전환되며, 제3 엔진은 시동된다. 그러나, 제1 엔진이 선박이 요구하는 부하의 증가분을 감당하며 일반 모드로 운전되는 것은 일시적이고, 바로 상기 3)단계로 전환되어, 제1 엔진은 25% 이하의 부하로 간헐 연소 모드로 운전되고, 제2 엔진 및 제3 엔진이 선박이 요구하는 부하의 나머지를 감당한다.

[42] 상기 3)단계에서, 제2 엔진 및 제3 엔진은 일반 모드로 운전되는 것이 바람직하며, 제2 엔진과 제3 엔진은 선박이 요구하는 부하의 나머지를 균등하게 감당할 수 있다. 일례로, 선박이 요구하는 부하가 대략 150%이고, 제1 엔진이 대략 22%의 부하로 운전되는 경우, 제2 엔진 및 제3 엔진은 각각 대략 64%의 부하로 운전될 수 있다.

[43]

[44] 선박이 요구하는 부하가 225%를 초과하면, 세 대의 엔진은 모두 일반 모드로 구동되는 것이 바람직하다. 세 대의 엔진은 선박이 요구하는 부하를 균등하게 감당할 수도 있으나, 세 대의 엔진 중 일부를 최대 부하로 구동시키고 나머지 엔진이 나머지 부하를 감당하도록 운전하는 것이 연료비 절감 측면에서 바람직하다. 일례로 선박이 요구하는 부하가 260%이면, 제1 엔진의 부하는 100%, 제2 엔진의 부하는 60%, 제3 엔진의 부하는 100%가 되도록 운전되는 것이 바람직하다.

[45] 선박이 요구하는 부하가 225% 이하로 떨어지면, 제1 엔진은 25% 이하의 부하에서 간헐 연소 모드로 운전하고, 제2 엔진 및 제3 엔진은 선박이 요구하는 부하의 나머지를 감당하는 것이 바람직하다. 선박이 요구하는 부하가 225%를 초과할 때 가장 적은 부하를 감당하던 엔진이, 선박이 요구하는 부하가 225%

이하로 떨어졌을 때 간헐 연소 모드로 운전되는 것이 바람직하나, 이에 한정되는 것은 아니다. 또한, 제2 엔진 및 제3 엔진은, 일반 모드로 선박이 요구하는 부하의 나머지를 균등하게 감당하도록 운전되는 것이 바람직하며, 엔진의 부하는 한 번에 감소되는 것이 아니라, 세 대의 엔진이 번갈아가면서 목표 부하를 향해 점진적으로 감소되는 것이 바람직하다.

[46]

[47] 본 실시예의 선박용 운전 방법은, 4) 선박이 요구하는 부하가 125%를 초과하는 상태에서 감소하면, 제2 엔진 및 제3 엔진의 부하를 점차 낮추는 단계; 및 5) 선박이 요구하는 부하가 125% 이하가 되면, 제3 엔진의 운전을 정지시키는 단계;를 포함할 수 있다.

[48] 선박이 요구하는 부하가 125%를 초과하는 상태에서 감소하기 시작하면, 제2 엔진의 부하와 제3 엔진의 부하를 낮추어 가다가, 선박이 요구하는 부하가 125% 이하가 되어, 한 대를 간헐 연소 모드로 운전하고 다른 한 대의 운전을 정지하여도, 선박이 요구하는 부하의 나머지를 남은 한 대의 엔진이 감당할 수 있게 되면, 제3 엔진의 운전을 정지시킨다.

[49] 상기 4)단계에서 제1 엔진은 간헐 연소 모드로 운전될 수 있다. 또한, 제2 엔진 및 제3 엔진은 일반 모드로 선박이 요구하는 부하의 나머지를 균등하게 감당하는 것이 바람직하다.

[50] 상기 5)단계에서, 제2 엔진은 일반 모드로 운전될 수 있다. 또한, 간헐 연소 모드로 운전되는 제1 엔진은 25% 이하의 일정한 부하를 감당하고, 제2 엔진은 선박이 요구하는 나머지 부하와 상기 선박의 요구 부하 변동을 감당할 수 있다.

[51] 상기 4)단계 및 5)단계의 경우에도, 엔진의 부하는 한 번에 감소되는 것이 아니라, 세 대의 엔진이 번갈아가면서 목표 부하를 향해 점진적으로 감소되어 가다가 제3 엔진을 정지시키는 것이 바람직하다.

[52]

[53] 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] 다수개의 엔진을 탑재한 선박의 엔진 운전 방법에 있어서,
1) 상기 선박이 요구하는 부하가 90% 이상 125% 이하인 경우, 상기 다수개의 엔진 중 한 대는 간헐 연소 모드(Skip Firing Mode)로 운전하고, 한 대는 일반 모드로 운전하고, 나머지 엔진들은 운전하지 않는, 선박용 엔진 운전 방법.

[청구항 2] 청구항 1에 있어서,
상기 간헐 연소 모드로 운전되는 엔진은 25% 이하의 일정한 부하를 감당하고,
상기 일반 모드로 운전되는 엔진은 상기 선박이 요구하는 나머지 부하와 상기 선박의 요구 부하 변동을 감당하는, 선박용 엔진 운전 방법.

[청구항 3] 청구항 2에 있어서,
2) 상기 선박이 요구하는 부하가 125% 이하였다가 125%를 초과하면, 상기 간헐 연소 모드로 운전되던 엔진(이하, 제1 엔진이라고 함.)이, 상기 선박이 요구하는 부하 중 125%를 초과하는 부하를 일시적으로 감당한 후, 상기 운전되지 않던 엔진(이하, 제3 엔진이라고 함.)을 시동하고,
3) 상기 제1 엔진은 다시 25% 이하의 부하에서 간헐 연소 모드로 운전하고, 상기 일반 모드로 운전되던 엔진(이하, 제2 엔진이라고 한다.)과 상기 제3 엔진이 상기 선박이 요구하는 부하의 나머지를 감당하는, 선박용 엔진 운전 방법.

[청구항 4] 청구항 3에 있어서,
상기 2)단계에서, 상기 제1 엔진은, 상기 선박이 요구하는 부하 중 125%를 초과하는 부하를 일시적으로 감당할 때 일시적으로 일반 모드로 운전되고,
상기 3)단계에서, 상기 제2 엔진과 상기 제3 엔진은 일반 모드로 운전되는, 선박용 엔진 운전 방법.

[청구항 5] 청구항 4에 있어서,
상기 3)단계에서, 상기 제2 엔진과 상기 제3 엔진은 상기 선박이 요구하는 부하의 나머지를 균등하게 감당하는, 선박용 엔진 운전 방법.

[청구항 6] 청구항 3에 있어서,
4) 상기 선박이 요구하는 부하가 125%를 초과하는 상태에서 감소하면, 상기 제2 엔진 및 상기 제3 엔진의 부하를 점차 낮추고,
5) 상기 선박이 요구하는 부하가 125% 이하가 되면, 상기 제3 엔진의 운전을 정지시키는, 선박용 엔진 운전 방법.

[청구항 7] 청구항 6에 있어서,
상기 4)단계에서, 상기 제1 엔진은 간헐 연소 모드로 운전되는, 선박용 엔진 운전 방법.

[청구항 8] 청구항 6에 있어서,
상기 4)단계에서, 상기 제2 엔진과 상기 제3 엔진은 상기 선박이 요구하는 부하의 나머지를 균등하게 감당하는, 선박용 엔진 운전 방법.

[청구항 9] 청구항 6에 있어서,
상기 5)단계에서, 상기 제1 엔진은 간헐 연소 모드로 25% 이하의 일정한 부하를 감당하고, 상기 제2 엔진은 상기 선박이 요구하는 나머지 부하와 상기 선박의 요구 부하 변동을 감당하는, 선박용 엔진 운전 방법.

[청구항 10] 청구항 9에 있어서,
상기 5)단계에서, 상기 제2 엔진은 일반 모드로 운전되는, 선박용 엔진 운전 방법.

[청구항 11] 청구항 1 내지 청구항 10 중 어느 한 항에 있어서,
상기 선박은 간헐 연소 모드로 운전될 수 있는 네 대의 엔진을 포함하고, 상기 네 대의 엔진 중 한 대는 예비품(Standby)이고, 평상시에는 세 대의 엔진이 운전되는, 선박용 엔진 운전 방법.

[청구항 12] 청구항 1 내지 청구항 10 중 어느 한 항에 있어서,
상기 다수개의 엔진은 34DF엔진인, 선박용 엔진 운전 방법.

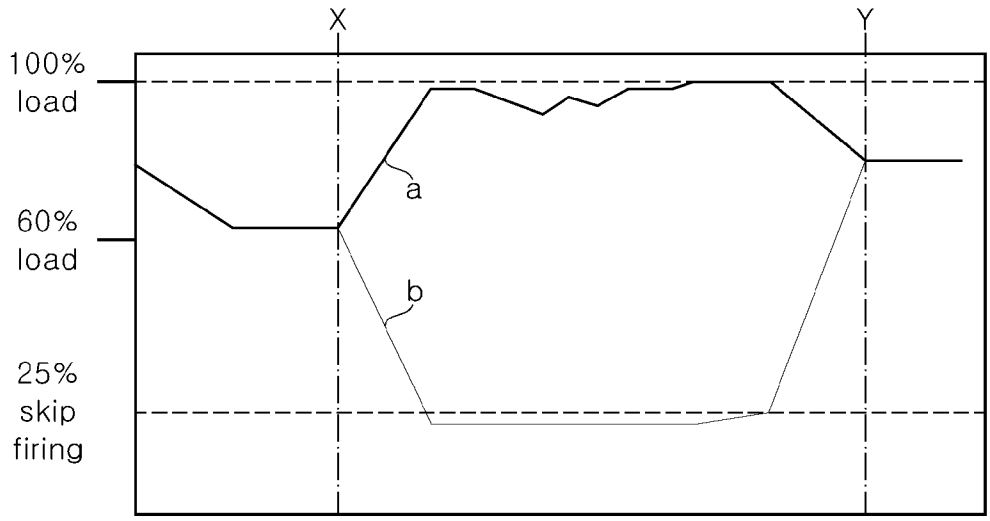
[청구항 13] 다수개의 엔진을 탑재한 선박의 엔진 운전 방법에 있어서,
상기 다수개의 엔진 중 한 대만 25%이하의 부하에서 간헐 연소 모드로 운전하고, 나머지 엔진은 운전하지 않거나 25%를 초과하는 부하에서 일반 모드로 운전하는, 선박용 엔진 운전 방법.

[청구항 14] 청구항 13에 있어서,
상기 간헐 연소 모드로 운전되는 엔진은 일정한 부하로 유지되고,
상기 일반 모드로 운전되는 엔진은 상기 선박이 요구하는 나머지 부하와 상기 선박의 요구 부하 변동을 감당하는, 선박용 엔진 운전 방법.

[청구항 15] 청구항 14에 있어서,
상기 일반 모드로 운전되는 엔진이 다수개인 경우, 상기 일반 모드로 운전되는 다수개의 엔진은, 상기 선박이 요구하는 나머지 부하를 균등하게 감당하는, 선박용 엔진 운전 방법.

WO 2019/066091 PCT/KR2017/010612

[도1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2017/010612

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B63H 21/21(2006.01)i, B63H 21/14(2006.01)i, F02D 19/06(2006.01)i, F02D 41/30(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 21/21; B63B 49/00; F02D 17/02; B63H 21/38; B63H 25/04; B63B 35/73; F02B 75/32; B63B 25/16; B63H 21/14; F02D 19/06; F02D 41/30

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: ship, engine, intermittent combustion mode, normal mode, load

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2014-125123 A (MITSUBISHI HEAVY IND. LTD.) 07 July 2014 See paragraph [0023] and claims 1, 5.	1-15
Y	JP 2002-227675 A (SANSHIN IND. CO., LTD.) 14 August 2002 See paragraphs [0030]-[0035] and figures 1, 5-6.	1-15
A	KR 10-2016-0010288 A (DAEWOO SHIPBUILDING & MARINE ENGINEERING CO., LTD.) 27 January 2016 See claims 1-5.	1-15
A	KR 10-2017-0079873 A (DAEWOO SHIPBUILDING & MARINE ENGINEERING CO., LTD.) 10 July 2017 See abstract and claim 1.	1-15
A	KR 10-2012-0118367 A (HYUNDAI MOTOR COMPANY) 26 October 2012 See paragraphs [0087]-[0094], claim 18 and figure 8.	1-15

☐ 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	Date of mailing of the international search report
19 JUNE 2018 (19.06.2018)	**19 JUNE 2018 (19.06.2018)**

Name and mailing address of the ISA/KR	Authorized officer
Korean Intellectual Property Office Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon, 35208, Republic of Korea Facsimile No. +82-42-481-8578	Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2017/010612

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2014-125123 A	07/07/2014	JP 5931712 B2	08/06/2016
JP 2002-227675 A	14/08/2002	US 2002-0115357 A1	22/08/2002
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 10-2017-0079873 A	10/07/2017	NONE	
KR 10-2012-0118367 A	26/10/2012	KR 10-1836240 B1	08/03/2018

국제조사보고서

국제출원번호
PCT/KR2017/010612

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

B63H 21/21(2006.01)i, B63H 21/14(2006.01)i, F02D 19/06(2006.01)i, F02D 41/30(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
B63H 21/21; B63B 49/00; F02D 17/02; B63H 21/38; B63H 25/04; B63B 35/73; F02B 75/32; B63B 25/16; B63H 21/14; F02D 19/06; F02D 41/30

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: 선박, 엔진, 간헐 연소 모드, 일반 모드, 부하

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	JP 2014-125123 A (MITSUBISHI HEAVY IND. LTD.) 2014.07.07 단락 [0023] 및 청구항 1, 5 참조.	1-15
Y	JP 2002-227675 A (SANSHIN IND. CO., LTD.) 2002.08.14 단락 [0030]-[0035] 및 도면 1, 5-6 참조.	1-15
A	KR 10-2016-0010288 A (대우조선해양 주식회사) 2016.01.27 청구항 1-5 참조.	1-15
A	KR 10-2017-0079873 A (대우조선해양 주식회사) 2017.07.10 요약 및 청구항 1 참조.	1-15
A	KR 10-2012-0118367 A (현대자동차주식회사) 2012.10.26 단락 [0087]-[0094], 청구항 18 및 도면 8 참조.	1-15

☐ 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

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

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

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

"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

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

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

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

"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2018년 06월 19일 (19.06.2018)	2018년 06월 19일 (19.06.2018)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관
황찬윤
전화번호 +82-42-481-3347

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2017/010612

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2014-125123 A	2014/07/07	JP 5931712 B2	2016/06/08
JP 2002-227675 A	2002/08/14	US 2002-0115357 A1	2002/08/22
KR 10-2016-0010288 A	2016/01/27	CN 106573669 A	2017/04/19
		EP 3170734 A1	2017/05/24
		JP 2017-522219 A	2017/08/10
		KR 10-1599401 B1	2016/03/14
		KR 10-2016-0010369 A	2016/01/27
		SG 11201700377 A	2017/02/27
		US 2017-0174306 A1	2017/06/22
		WO 2016-010232 A1	2016/01/21
KR 10-2017-0079873 A	2017/07/10	없음	
KR 10-2012-0118367 A	2012/10/26	KR 10-1836240 B1	2018/03/08