



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0099533
(43) 공개일자 2017년09월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B63H 21/21 (2006.01) B63H 21/12 (2006.01)
B63H 21/38 (2006.01) F02D 19/06 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B63H 21/21 (2013.01)
B63H 21/12 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0021700
(22) 출원일자 2016년02월24일
심사청구일자 2016년02월24일

(71) 출원인
부경대학교 산학협력단
부산광역시 남구 신선로 365 (용당동,
부경대학교)
(72) 발명자
정석호
부산광역시 남구 오륙도로 85, 113동 401호 (용호
동, 오륙도에스케이뷰아파트)
(74) 대리인
김정수

전체 청구항 수 : 총 5 항

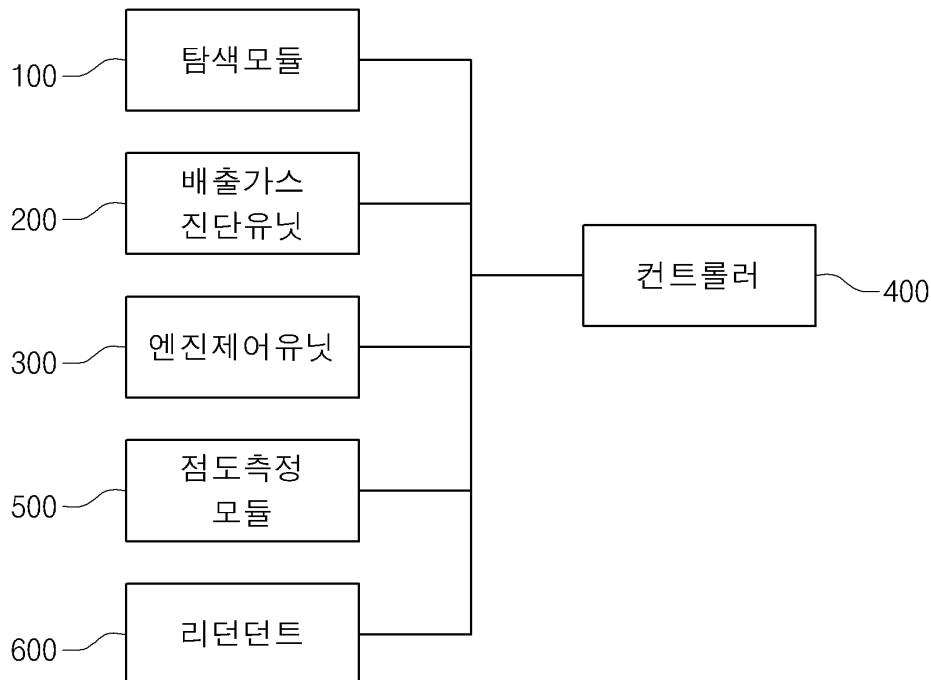
(54) 발명의 명칭 선박의 배기가스 배출량의 제어를 위한 이중연료 제어장치

(57) 요약

본 발명은 배기가스 규제지역에 진입하는 선박의 엔진에서 연소되어 배출되는 배기가스의 배출량을 규제지역 기준으로 제어하기 위한 이중연료 제어장치로서,

GPS를 이용하여 상기 선박의 위치를 탐색하고 상기 선박의 배기가스 규제지역 진입여부를 판단하는 탐색모듈; 상
(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



기 탐색모듈에서 탐색된 상기 선박의 항해 위치에 따라서 엔진에서 연소되어 배출되는 배기가스의 배출상태를 진단하는 배출가스 진단유닛; 상기 배출가스 진단유닛과 연결되어 상기 배출가스 진단유닛을 통해 진단된 배기가스의 배출상태에 따라 엔진에서 연소되는 이중연료의 비율과 양을 조절하는 엔진제어유닛; 및 상기 선박에 설치되어 상기 탐색모듈, 상기 배출가스 진단유닛 및 상기 엔진제어유닛과 연결되어 상기 탐색모듈, 상기 배출가스 진단유닛 및 상기 엔진제어유닛의 작동을 제어하는 컨트롤러를 포함하고, 상기 엔진제어유닛은, 상기 컨트롤러의 제어에 의해 상기 탐색모듈이 탐색한 선박의 위치에 따라 상기 엔진에 공급되는 액체연료와 기체연료의 이중연료를 설정된 비율로 제어하여 연소시키면서 선박의 항해 위치에 따라서 배기가스의 배출량을 조절하는 것을 특징으로 한다.

(52) CPC특허분류

B63H 21/38 (2013.01)

F02D 19/0602 (2013.01)

F02D 19/0626 (2013.01)

F02D 19/0634 (2013.01)

F02D 2200/701 (2013.01)

F02D 2250/36 (2013.01)

F02D 2250/38 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

배기가스 규제지역에 진입하는 선박의 엔진에서 연소되어 배출되는 배기가스의 배출량을 규제지역 기준으로 제어하기 위한 이중연료 제어장치로서,

GPS를 이용하여 상기 선박의 위치를 탐색하고 상기 선박의 배기가스 규제지역 진입여부를 판단하는 탐색모듈;

상기 탐색모듈에서 탐색된 상기 선박의 항해 위치에 따라서 엔진에서 연소되어 배출되는 배기가스의 배출상태를 진단하는 배출가스 진단유닛;

상기 배출가스 진단유닛과 연결되어 상기 배출가스 진단유닛을 통해 진단된 배기가스의 배출상태에 따라 엔진에서 연소되는 이중연료의 비율과 양을 조절하는 엔진제어유닛; 및

상기 선박에 설치되어 상기 탐색모듈, 상기 배출가스 진단유닛 및 상기 엔진제어유닛과 연결되어 상기 탐색모듈, 상기 배출가스 진단유닛 및 상기 엔진제어유닛의 작동을 제어하는 컨트롤러를 포함하고,

상기 엔진제어유닛은,

상기 컨트롤러의 제어에 의해 상기 탐색모듈이 탐색한 선박의 위치에 따라 상기 엔진에 공급되는 액체연료와 기체연료의 이중연료를 설정된 비율로 제어하여 연소시키면서 선박의 항해 위치에 따라서 배기가스의 배출량을 조절하는 것을 특징으로 하는 선박의 배기가스 배출량의 제어를 위한 이중연료 제어장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 엔진제어유닛은,

상기 엔진에 액체연료를 제공하여 상기 엔진을 작동시키는 액체연료공급기;

상기 액체연료공급기와 함께 상기 엔진에 기체연료를 제공하여 상기 엔진을 작동시키는 기체연료공급기; 및

상기 액체연료공급기 및 상기 기체연료공급기와 연결되고 상기 컨트롤러의 제어에 의해, 상기 선박의 항해 위치에 따라 상기 액체연료공급기와 상기 기체연료공급기에서 공급되는 각각의 액체연료와 기체연료의 비율과 양을 배기가스 규제지역들의 기준으로 조절하는 이중연료제어기를 포함하는 것을 특징으로 하는 선박의 배기가스 배출량의 제어를 위한 이중연료 제어장치.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 배출가스 진단유닛은,

상기 엔진의 배출구측에 설치되어 상기 엔진에서 배출되는 유해 배기가스의 배출량 및 성분을 모니터링하는 진단기; 및

상기 선박에 설치되어 상기 진단기가 모니터링한 유해 배기가스의 배출량이나 성분을 출력해서 표시하는 디스플레이를 포함하는 것을 특징으로 하는 선박의 배기가스 배출량의 제어를 위한 이중연료 제어장치.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 엔진제어유닛의 일부분에 설치되고 상기 엔진제어유닛에 공급되는 액체연료의 점도를 측정하여 액체연료의 점도정보를 상기 컨트롤러에 제공하는 점도측정모듈을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 선박의 배기가스 배출량의 제어를 위한 이중연료 제어장치.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 엔진에 복수의 파워로 연결되어 하나의 파워가 비정상 작동할 경우에도 또 다른 파워가 정상 작동하여 상기 엔진을 지속적으로 운전시키는 리턴던트를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 선박의 배기가스 배출량의 제어를 위한 이중연료 제어장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 선박의 배기가스의 배출량을 제어하는 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 선박의 엔진에 연료를 공급하는 경우에 이중연료 제어장치로 제어하여 배기가스의 배출량을 제한하는 선박의 배기가스 배출량의 제어를 위한 이중연료 제어장치에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 디젤 엔진은 같은 크기의 가솔린 엔진에 비하여 출력과 연비가 높은 장점을 가지고 있으나, 질소산화물 (NOx), 황산화물 (SOx), 입자상물질 (PM)과 같이 배출물을 많이 배출하는 단점을 지니고 있다.
- [0003] 이러한 배출물의 저감을 위하여 세계 각국의 정부는 자체적으로 규제를 시행하고 있다. 미국은 EPA Tier I~III로, 유럽은 EURO I~VI로, 일본은 포스트신장기규제로 에미션 규제를 강화하고 있다.
- [0004] 또한, 해상 운송량이 점차 증가함과 더불어 중유 등의 가격이 오름에 따라 선박 및 발전용 엔진의 연비 및 효율의 향상이 중요한 가치척도로 떠오르고 있다. 이에 대비하여 엔진 제조사는 전자식 디젤 엔진, 가스 엔진, 이중연료 엔진 등을 개발하여 환경 규제와 연비 효율의 벽을 뛰어 넘고자 하고 있다.
- [0005] 선박에서는 전 세계적으로 공통된 규제를 실시하기 위해 국제해사기구 (IMO, International Maritime Organization)에서 배출물을 규제하고 있다. 먼저 황산화물에 있어서는 2015년 1월 1일부터 에미션 규제 지역 (ECA, Emission Control Areas)에서는 연료의 황 함유량이 0.1% 이하로 규제되었다.
- [0006] 또한, 일반 지역에서도 2020년이 되면 0.5% 이하로 규제될 예정이다. 질소산화물에 있어서는 2016년 1월 1일부터 ECA를 항해하는 신조선은 TierIII의 규제로 인해 Tier I의 약 80%에 해당하는 질소산화물을 저감시켜야 한다. TierIII의 규제를 만족시키기 위해서는 SCR (Selective Catalytic Reduction)이라고 하는 질소산화물 저감 장치를 디젤엔진 배기가스 라인에 반드시 설치해야 할 것으로 보고 있다.
- [0007] 그러나, SCR 장치는 질소산화물만 저감시키기 때문에 황산화물을 제거하는 스크러버 (Scrubber)도 필요로 하게 된다. 이들 장비들은 배기가스 라인에 상당한 공간과 중량을 차지하게 되어 선박의 안전을 위한 설계에 많은 지장을 주고 있다. 그렇기 때문에 엔진 자체에서 질소산화물과 황산화물을 저감시키고자 하는 노력이 지속되고 있고 그 중 한 기술이 천연가스 이중연료 디젤엔진이다.
- [0008] 천연가스 이중연료 디젤엔진의 또 다른 장점은 이산화탄소의 저감이다. 2015년 1월 1일부터 시행된 선박에너지 효율설계지수(EEDI, Energy Efficiency Design Index)의 단계 1에 따르면 기존보다 10%의 이산화탄소 배출을 저감시켜야 한다. 천연가스 이중연료 디젤엔진은 기존 중유를 사용하는 디젤엔진에 비해 약 20%의 이산화탄소를 저감시킬 수 있는 것으로 알려져 있다.
- [0009] 한편, 엔진 제조사들은 배출물 규제를 만족하고 효율을 높이기 위하여 전자식 디젤 엔진을 도입하였으며, 저렴한 연료인 LNG (Liquefied Natural Gas)를 사용하며 배출물을 저감할 수 있는 이중 연료 엔진을 개발하였다.
- [0010] 이중 연료 엔진은 연료의 상황 또는 부하에 따라 fuel oil only 모드, minimum fuel 모드, mixed gas 모드 등을 선택적으로 유연하게 가동 가능하다. minimum fuel 모드에서의 DF 엔진은 fuel oil only 모드에 대비하여 질소 산화물의 배출은 90%, 이산화탄소의 배출은 20%, 황 산화물의 배출은 95% 이상 절감이 가능하다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0011] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허번호 제10-2015-0111283호(발명의 명칭: 선박 및 엔진출력 조절장치 그리고, 엔진출력 조절방법)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012] 본 발명은 상기와 같은 종래기술의 문제점을 개선하기 위하여 창출된 것으로, 선박의 위치를 탐색하여 배기가스 규제지역을 통과하는 경우에는 배출되는 배기가스의 배출량을 진단하여 이에 대한 제어가 가능한 선박의 배기가스 배출량의 제어를 위한 이중연료 제어장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0013] 또한, 엔진에 공급되는 연료로 액체와 기체를 병행사용하면서 배기가스 규제지역의 진입에 따라서 각각의 연료의 배합비율을 조정하거나 연료 분사량을 제어하는 선박의 배기가스 배출량의 제어를 위한 이중연료 제어장치를 제공하는 것을 다른 목적으로 한다.
- [0014] 또한, 액체연료의 상태를 측정하고, 파워 공급의 차단이나 불규칙적인 공급으로 인한 엔진의 작동중단 없이 지속적으로 운전이 가능한 선박의 배기가스 배출량의 제어를 위한 이중연료 제어장치를 제공하는 것을 또 다른 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0015] 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 선박의 배기가스 배출량의 제어를 위한 이중연료 제어장치는, 배기가스 규제지역에 진입하는 선박의 엔진에서 연소되어 배출되는 배기가스의 배출량을 규제지역 기준으로 제어하기 위한 이중연료 제어장치로서, GPS를 이용하여 상기 선박의 위치를 탐색하고 상기 선박의 배기가스 규제지역 진입 여부를 판단하는 탐색모듈; 상기 탐색모듈에서 탐색된 상기 선박의 항해 위치에 따라서 엔진에서 연소되어 배출되는 배기가스의 배출상태를 진단하는 배출가스 진단유닛; 상기 배출가스 진단유닛과 연결되어 상기 배출가스 진단유닛을 통해 진단된 배기가스의 배출상태에 따라 엔진에서 연소되는 이중연료의 비율과 양을 조절하는 엔진 제어유닛; 및 상기 선박에 설치되어 상기 탐색모듈, 상기 배출가스 진단유닛 및 상기 엔진제어유닛과 연결되어 상기 탐색모듈, 상기 배출가스 진단유닛 및 상기 엔진제어유닛의 작동을 제어하는 컨트롤러를 포함하고, 상기 엔진제어유닛은, 상기 컨트롤러의 제어에 의해 상기 탐색모듈이 탐색한 선박의 위치에 따라 상기 엔진에 공급되는 액체연료와 기체연료의 이중연료를 설정된 비율로 제어하여 연소시키면서 선박의 항해 위치에 따라서 배기가스의 배출량을 조절할 수 있다.
- [0016] 또한, 상기 엔진제어유닛은, 상기 엔진에 액체연료를 제공하여 상기 엔진을 작동시키는 액체연료공급기; 상기 액체연료공급기와 함께 상기 엔진에 기체연료를 제공하여 상기 엔진을 작동시키는 기체연료공급기; 및 상기 액체연료공급기 및 상기 기체연료공급기와 연결되고 상기 컨트롤러의 제어에 의해, 상기 선박의 항해 위치에 따라 상기 액체연료공급기와 상기 기체연료공급기에서 공급되는 각각의 액체연료와 기체연료의 비율과 양을 배기가스 규제지역들의 기준으로 조절하는 이중연료제어기를 포함할 수 있다.
- [0017] 또한, 상기 배출가스 진단유닛은, 상기 엔진의 배출구측에 설치되어 상기 엔진에서 배출되는 유해 배기가스의 배출량 및 성분을 모니터링하는 진단기; 및 상기 선박에 설치되어 상기 진단기가 모니터링한 유해 배기가스의 배출량이나 성분을 출력해서 표시하는 디스플레이를 포함할 수 있다.
- [0018] 또한, 상기 엔진제어유닛의 일부분에 설치되고 상기 엔진제어유닛에 공급되는 액체연료의 점도를 측정하여 액체연료의 점도정보를 상기 컨트롤러에 제공하는 점도측정모듈을 더 포함할 수 있다.
- [0019] 또한, 상기 엔진에 복수의 파워로 연결되어 하나의 파워가 비정상 작동할 경우에도 또 다른 파워가 정상 작동하여 상기 엔진을 지속적으로 운전시키는 리던던트를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0020] 본 발명 선박의 배기가스 배출량의 제어를 위한 이중연료 제어장치는, 탐색모듈로 선박의 위치를 탐색하여 배기

가스 규제지역을 통과하는 경우에는 배출가스 진단유닛으로 배출되는 배기가스의 배출량을 진단하고 엔진제어유닛을 이용하여 배기가스의 배출량을 규제기준으로 제어할 수 있다.

[0021] 또한, 선박이 배기가스 규제지역을 진입함에 따라 컨트롤러의 제어로 이중연료제어기를 이용하여 엔진에 공급되는 액체연료와 기체연료의 비율이나 연소량을 규제기준으로 조정하여 배기가스의 배출량을 줄일 수 있다.

[0022] 또한, 점도측정모듈로 액체연료의 상태를 측정하고 리턴던트를 설치하여 파워의 지속적인 공급이 가능하여 엔진의 안정적인 작동이 가능하다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 선박의 배기가스 배출량의 제어를 위한 이중연료 제어장치의 전체블록도.

도 2는 상기 엔진제어유닛의 블록도.

도 3은 상기 배출가스 진단유닛의 블록도.

도 4는 상기 엔진제어유닛의 개념도.

도 5는 상기 제어장치가 장착된 선박이 ECA를 항해하는 모습을 나타낸 도면.

도 6은 상기 제어장치가 장착된 선박이 일반 배기가스 규제지역을 항해하는 모습을 나타낸 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 후술하는 본 발명에 대한 상세한 설명은, 본 발명이 실시될 수 있는 특정 실시예를 예시로서 도시하는 첨부 도면을 참조한다. 이들 실시 예는 당업자가 본 발명을 실시할 수 있기에 충분하도록 상세히 설명된다. 본 발명의 다양한 실시 예는 서로 다르지만 상호 배타적일 필요는 없음이 이해되어야 한다. 예를 들어, 여기에 기재되어 있는 특정 형상, 구조 및 특성은 일 실시예에 관련하여 본 발명의 기술적 사상 및 범위를 벗어나지 않으면서 다른 실시 예로 구현될 수 있다. 또한, 각각의 개시된 실시예 내의 개별 구성요소의 위치 또는 배치는 본 발명의 기술적 사상 및 범위를 벗어나지 않으면서 변경될 수 있음이 이해되어야 한다. 따라서, 후술하는 상세한 설명은 한정적인 의미로서 취하려는 것이 아니며, 본 발명의 범위는 그 청구항들이 주장하는 것과 균등한 모든 범위와 더불어 첨부된 청구항에 의해서만 한정된다. 도면에서 유사한 참조부호는 여러 측면에 걸쳐서 동일하거나 유사한 기능을 지칭한다.

[0025] 이하, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있도록 하기 위하여, 본 발명의 바람직한 실시 예들에 관하여 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 한다.

[0026] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 선박의 배기가스 배출량의 제어를 위한 이중연료 제어장치의 전체블록도이고, 도 2는 상기 엔진제어유닛의 블록도이며, 도 3은 상기 배출가스 진단유닛의 블록도이고, 도 4는 상기 엔진제어유닛의 개념도이며, 도 5는 상기 제어장치가 장착된 선박이 ECA를 항해하는 모습을 나타낸 도면이고, 도 6은 상기 제어장치가 장착된 선박이 일반 배기가스 규제지역을 항해하는 모습을 나타낸 도면이다.

[0027] 도 1내지 도 6에 도시된 바와 같이, 배기가스 규제지역에 진입하는 선박의 엔진에서 연소되어 배출되는 배기가스의 배출량을 규제지역 기준으로 제어하기 위한 이중연료 제어장치로서, 본 발명은 탐색모듈(100), 배출가스 진단유닛(200), 엔진제어유닛(300) 및 컨트롤러(400)를 포함할 수 있다.

[0028] 상기 탐색모듈(100)은 GPS(50)를 이용하여 선박(10)의 위치를 탐색하고 선박(10)의 배기가스 규제지역(ECA) 진입여부를 판단할 수 있다.

[0029] GPS(50)(Global Position System)란, 인공위성을 이용해 3차원 공간에 있는 수신자(受信者; 배나 비행기 등)의 위치를 찾기 위한 시스템이다.

[0030] 상기 배출가스 진단유닛(200)은 탐색모듈(100)에서 탐색된 선박(10)의 항해 위치에 따라서 엔진(30)에서 연소되어 배출되는 배기가스의 배출상태를 진단할 수 있다.

[0031] 배출가스 진단유닛(200)은 진단기(210)와 디스플레이(220)를 포함할 수 있다.

[0032] 상기 진단기(210)는 엔진(30)의 배출구측에 설치되어 엔진(30)에서 배출되는 유해 배기가스의 배출량 및 성분을 모니터링할 수 있다.

[0033] 상기 디스플레이(220)는 선박(10)에 설치되어 진단기(210)가 모니터링한 유해 배기가스의 배출량이나 성분을 출

력해서 표시할 수 있다.

- [0034] 즉, 작업자는 엔진(30)에서 배출되는 배기가스의 배출량이나 성분들에 대해 실시간으로 모니터링이 가능해가면서 엔진제어유닛(200)의 제어를 통해 즉각적으로 배기가스 배출량의 조절이 가능하다.
- [0035] 상기 엔진제어유닛(300)은 배출가스 진단유닛(200)과 연결되어 배출가스 진단유닛(200)을 통해 진단된 배기가스의 배출상태에 따라 엔진(30)에서 연소되는 이중연료의 비율과 양을 조절할 수 있다.
- [0036] 엔진제어유닛(300)은 컨트롤러(400)의 제어에 의해 탐색모듈(100)이 탐색한 선박(10)의 위치에 따라 엔진(30)에 공급되는 액체연료와 기체연료의 이중연료를 설정된 비율로 제어하여 연소시키면서 선박(10)의 항해 위치에 따라서 배기가스의 배출량을 조절할 수 있다.
- [0037] 엔진제어유닛(300)은 액체연료공급기(310), 기체연료공급기(320) 및 이중연료제어기(330)를 포함할 수 있다.
- [0038] 상기 액체연료공급기(310)는 엔진(30)에 액체연료를 제공하여 엔진(30)을 작동시킬 수 있다.
- [0039] 여기서, 액체연료공급기(310)는 일반적으로 인젝터(injector)를 말한다.
- [0040] 인젝터에 대해 알아보면, 인젝터는 연료를 기류(氣流)나 연소실 속으로 분사하는 데 사용되는 튜브나 노즐을 말하는 연료 분사 노즐로서, 연료 분사는 연료를 뽑아 줄 뿐 아니라, 연료가 공기와 잘 섞이도록 가는 안개 모양의 구조로 되어 있는데, 기계식 분사에서는 스프링을 위로 올려서 열리는 밸브로 연료에 압력을 가할 동안에만 분사하고, 전자 제어식 연료 분사는 솔레노이드 밸브에 따라 전기가 흘렀을 때에만 열리는 밸브를 가지고 있어, 미리 연료에 압력을 걸어 두었다가 전류가 흐를 때만 분사된다.
- [0041] 상기 기체연료공급기(320)는 액체연료공급기(310)와 함께 엔진(30)에 기체연료를 제공하여 엔진(30)을 작동시킬 수 있다.
- [0042] 상기 이중연료제어기(330)는 액체연료공급기(310) 및 기체연료공급기(320)와 연결되고 컨트롤러(400)의 제어에 의해, 선박(10)의 항해 위치에 따라 액체연료공급기(310)와 기체연료공급기(320)에서 공급되는 각각의 액체연료와 기체연료의 비율과 양을 배기가스 규제지역(ECA)들의 기준으로 조절할 수 있다.
- [0043] 구체적으로, 이중 연료가 연소되는 엔진은 액체 연료인 경유 또는 중유와 가스 연료인 LNG나 LPG (Liquefied Petroleum Gas) 등을 모두 연료로 사용한다.
- [0044] 액체연료와 기체연료를 사용 환경에 따라 가변적으로 조절하여 전체적으로 유해 배출물을 저감하고, 연비 및 성능을 최대로 높이는 최적의 운용 상태를 유지한다. 이러한 운용 상태를 유지하기 위해서는 엔진의 회전수에 연동하여 정확한 시점에 정확한 양의 연료를 실린더에 공급할 필요가 있다.
- [0045] 즉, 이중연료가 연소되는 엔진의 연료 분사 제어는 가스 흡입 밸브와 인젝터의 제어라 할 수 있으며, 이를 달성하기 위하여 연료분사장치의 개폐 시점을 정밀하게 제어할 수 있는 드라이버의 역할을 하는 이중연료제어기(330)가 필요하다.
- [0046] 상기 컨트롤러(400)는 선박(10)에 설치되어 탐색모듈(100), 배출가스 진단유닛(200) 및 엔진제어유닛(300)과 연결되어 탐색모듈(100), 배출가스 진단유닛(200), 엔진제어유닛(300)의 작동을 제어할 수 있다.
- [0047] 본 발명의 제어장치는 점도측정모듈(500)과 리턴턴트(600)를 더 포함할 수 있다.
- [0048] 상기 점도측정모듈(500)은 엔진제어유닛(300)의 일부분에 설치되고 엔진제어유닛(300)에 공급되는 액체연료의 점도를 측정하여 액체연료의 점도정보를 컨트롤러(400)에 제공할 수 있다.
- [0049] 점도측정모듈(500)을 이용하여 사용연료의 점도를 측정하여 사용연료의 상태를 모니터링이 가능하여 점도가 높거나 탁한 연료는 즉시 교체하여 효과적으로 배기가스의 배출량을 조절할 수 있다.
- [0050] 상기 리턴턴트(600)는 엔진(30)에 복수의 파워로 연결되어 하나의 파워가 비정상 작동할 경우에도 또 다른 파워가 정상 작동하여 엔진(30)을 지속적으로 운전시킬 수 있다.
- [0051] 본 발명 선박의 배기가스 배출량의 제어를 위한 이중연료 제어장치의 작동방법은, 탐색모듈(100)을 통해서 선박(10)이 배기가스 규제지역(A)(ECA)으로 항해하는 것이 탐지된 경우에 배출가스 진단유닛(200)이 연소후 배기되는 배출가스의 배출량 및 성분을 진단하고, 엔진제어유닛(300)의 이중연료제어기(330)를 이용하여 액체연료공급기(310) 및 기체연료공급기(320)를 통해 공급되는 이중연료의 비율과 양을 배기가스 규제지역(A)(ECA)의 기준으로 조절할 수 있다.

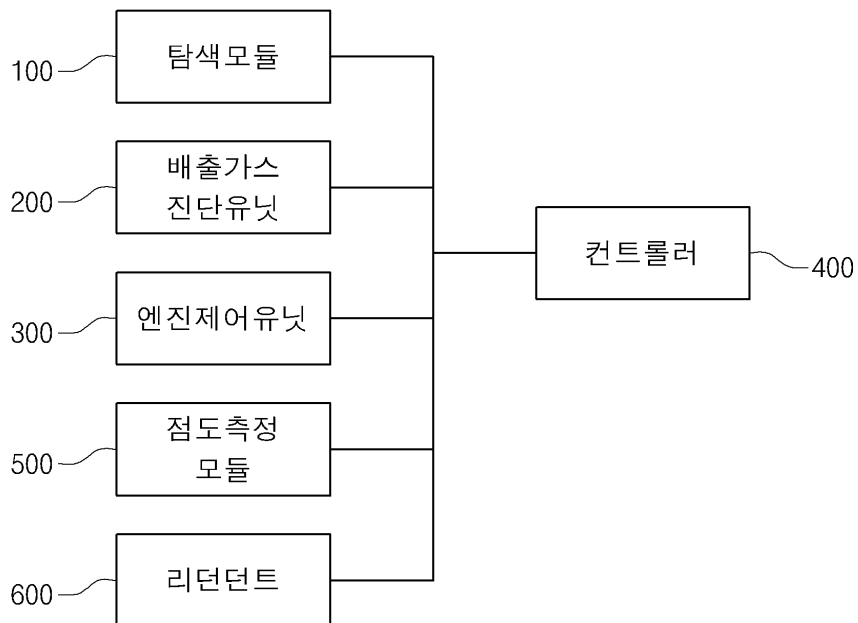
- [0052] 또한, 점도측정모듈(500)을 이용하여 액체연료의 점도를 모니터링 해가면서 액체연료의 사용량 등을 조절하여 배기가스의 배출량의 제어가 가능하다.
- [0053] 일반적으로, 디젤 엔진은 같은 크기의 가솔린 엔진에 비하여 출력과 연비가 높은 장점을 가지고 있으나, 질소산화물(NOx), 황산화물(SOx), 입자상물질 (PM)과 같이 배출물을 많이 배출하는 단점을 지니고 있다.
- [0054] 이러한 배출물의 저감을 위하여 세계 각국의 정부는 자체적으로 규제를 시행하고 있다. 미국은 EPA Tier I~Ⅲ로, 유럽은 EURO I~Ⅵ로, 일본은 포스트신장기규제로 에미션 규제를 강화하고 있다.
- [0055] 또한, 해상 운송량이 점차 증가함과 더불어 중유 등의 가격이 오름에 따라 선박 및 발전용 엔진의 연비 및 효율의 향상이 중요한 가치척도로 떠오르고 있다. 이에 대비하여 엔진 제조사는 전자식 디젤 엔진, 가스 엔진, 이중연료 엔진 등을 개발하여 환경 규제와 연비 효율의 벽을 뛰어 넘고자 하고 있다.
- [0056] 선박에서는 전 세계적으로 공통된 규제를 실시하기 위해 국제해사기구 (IMO, International Maritime Organization)에서 배출물을 규제하고 있다.
- [0057] 이상에서는 본 발명을 바람직한 실시 예에 의거하여 설명하였으나, 본 발명의 기술적 사상은 이에 한정되지 아니하고 청구항에 기재된 범위 내에서 변형이나 변경 실시가 가능함은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명백한 것이며, 그러한 변형이나 변경은 첨부된 특허청구범위에 속한다 할 것이다.

부호의 설명

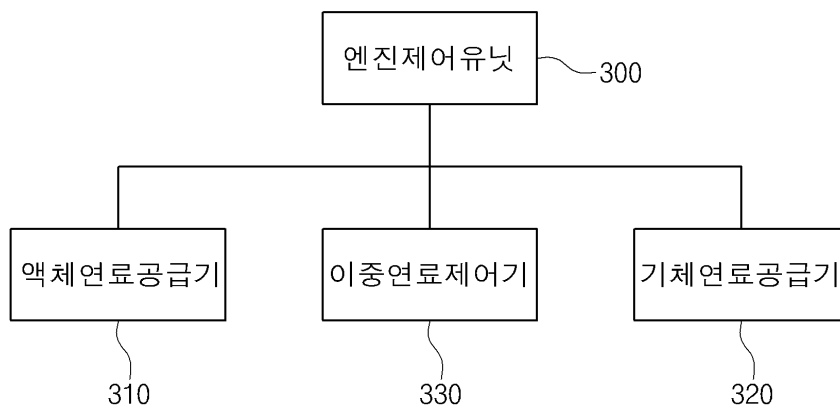
- [0058] 10 : 선박
- 30 : 엔진
- 50 : GPS
- 100 : 탐색모듈
- 200 : 배출가스 진단유닛
- 210 : 진단기
- 220 : 디스플레이
- 300 : 엔진제어유닛
- 310 : 액체연료공급기
- 320 : 기체연료공급기
- 330 : 이중연료제어기
- 400 : 컨트롤러
- 500 : 점도측정모듈
- 600 : 리턴던트
- A : 배기가스 규제지역(ECA)
- B : 일반 배기가스 규제지역(Tier II 발효지역)

도면

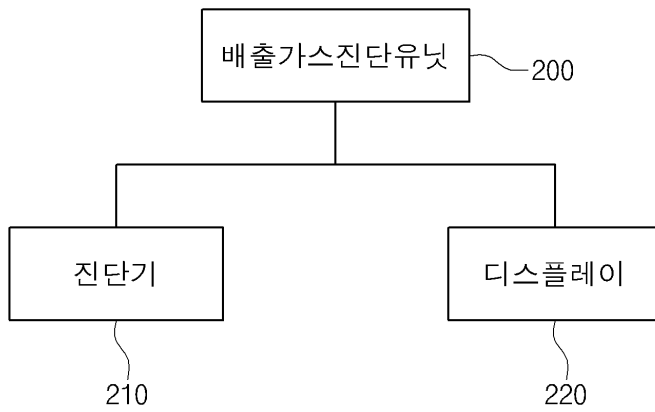
도면1



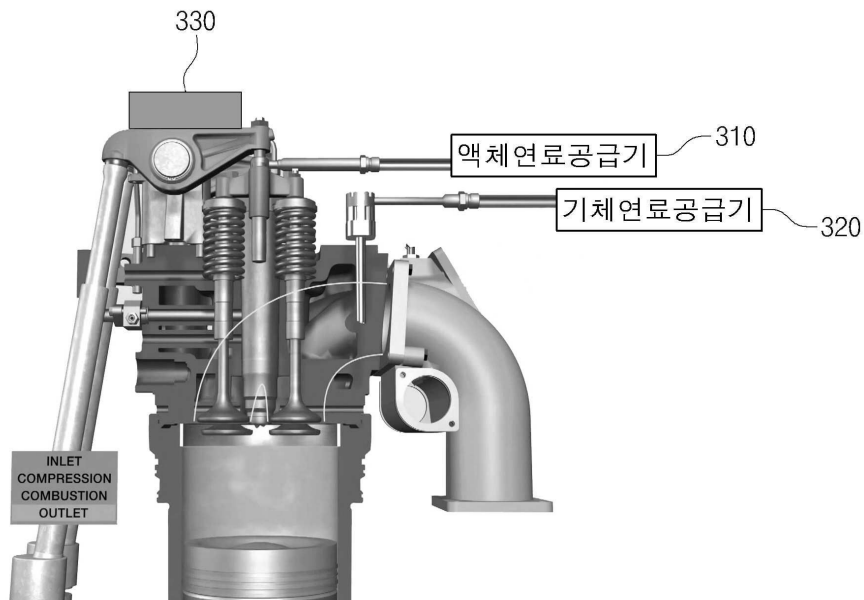
도면2



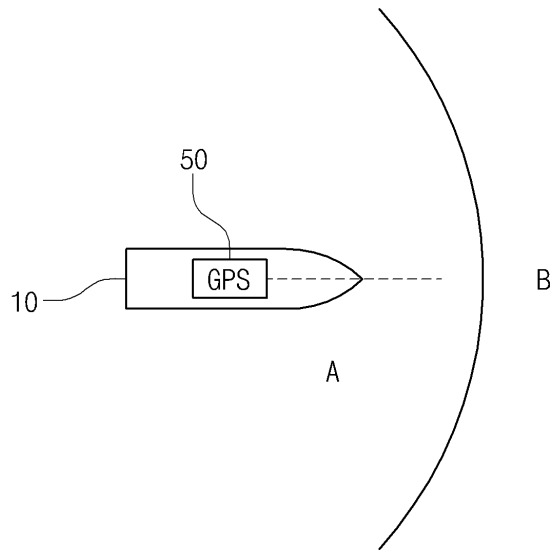
도면3



도면4



도면5



도면6

