

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(43) 국제공개일
2012년 2월 9일 (09.02.2012)

PCT

(10) 국제공개번호
WO 2012/018186 A2

- (51) 국제특허분류: F01N 3/18 (2006.01) F01N 9/00 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2011/005369
- (22) 국제출원일: 2011년 7월 21일 (21.07.2011)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2010-0074675 2010년 8월 2일 (02.08.2010) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): 두산인프라코어 주식회사 (DOOSAN INFRACORE CO., LTD.) [KR/KR]; 인천광역시 동구 화수동 7-11 번지, 401-020 Incheon (KR).
- (72) 발명자: 겸
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): 박윤섭 (PARK, Yun Sub) [KR/KR]; 인천광역시 동구 화수동 7-11 두산인프라코어 엔진 BG 개발시험 2 팀, 401-020 Incheon (KR).

(74) 대리인: 김기효 (KIM, Kee-Hyo); 서울특별시 중구 충무로 3가 60-1 번지 극동빌딩 14층, 100-705 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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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.

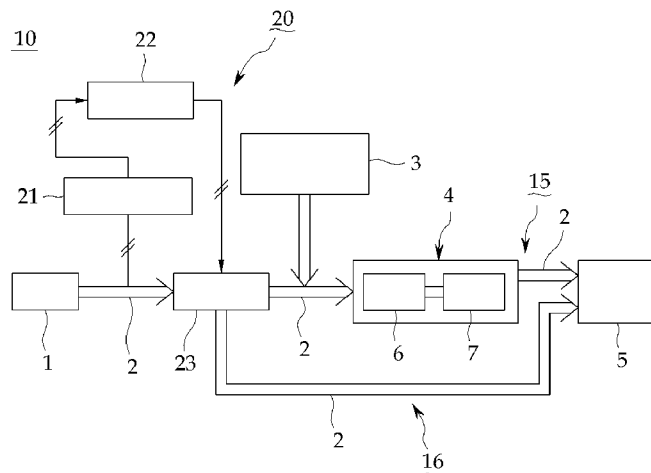
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: AFTER TREATMENT DEVICE OF ENGINE

(54) 발명의 명칭 : 엔진의 후처리 장치

[Fig. 2]



(57) Abstract: Disclosed is an after treatment device of an engine, which comprises: an urea solution injection section (3) for injecting an urea solution to exhaust gas that is discharged from a combustion chamber of an engine (1) to the outside via an exhaust pipe (2); a nitrogen oxide treatment section (4) for converting a nitrogen oxide (NOx) in the exhaust gas, which is mixed with the urea solution injected from the urea solution injection section (3), into water (H₂O) and nitrogen(N₂); and an OC (Oxidation Catalyst)(5) for reducing hydrocarbon(HC) and carbon monoxide (CO) in the exhaust gas that is discharged from the nitrogen oxide treatment section (4). The device is characterized by comprising an exhaust gas control unit (20), which supplies the exhaust gas that is discharged from the combustion chamber of the engine (1) to the outside to a first treatment path (15) and a second treatment path (16) by distributing the same at a uniform rate according to the concentration level of the nitrogen oxide (NOx) in the exhaust gas that is discharged from the combustion chamber of the engine (1) to the outside. The present invention is able to secure the efficiency and the durability of an SCR which converts harmful nitrogen oxide (NOx) into harmless water (H₂O) and nitrogen (N₂).

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]

WO 2012/018186 A2



SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:
— 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

본 발명은 엔진의 후처리 장치를 개시한다. 상기 엔진의 후처리 장치는 엔진(1)의 연소실로부터 배기관(2)을 통해 외부로 배출되는 배기가스에 요소 수용액을 분사시키는 요소 수용액 분사부(3)와, 상기 요소 수용액 분사부(3)로부터 분사되는 요소 수용액과 혼합되는 배기가스 중의 질소산화물(NOx)을 무해한 물(H₂O)과 질소(N₂)로 전환시키는 질소산화물 처리부(4)와, 상기 질소산화물 처리부(4)로부터 배출되는 배기가스 중의 탄화수소(HC)와 일산화탄소(CO)를 저감시키는 OC(Oxidation Catalyst)(5)를 포함하는 엔진의 후처리 장치에 있어서, 상기 엔진(1)의 연소실로부터 외부로 배출되는 배기가스 중의 질소산화물(NOx)의 농도 수준에 따라, 상기 엔진(1)의 연소실로부터 외부로 배출되는 배기가스를 제 1 처리경로(15)와 제 2 처리경로(16)로 일정 비율로 배분하여 공급하는 배출가스 제어유닛(20)을 포함하는 것을 특징으로 한다. 본 발명은 유해한 질소산화물(NOx)을 무해한 물(H₂O)과 질소(N₂)로 전환시키는 SCR의 효율성과 내구성을 확보할 수 있게 한다.

명세서

발명의 명칭: 엔진의 후처리 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 엔진의 후처리 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 엔진에 의한 혼합가스의 연소과정에서 발생하는 배기가스 중의 질소산화물(NO_x)의 농도를 검출하여, 상기 질소산화물의 발생량이 클 때와 그것 보다 매연(soot)의 발생량이 클 때를 구분하여 배기가스의 유해가스를 효과적으로 처리할 수 있게 하는 엔진의 후처리 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로, 디젤엔진은 외부로부터 연소실 내로 공급되는 공기를 고온 고압으로 압축시킨 상태에서 상기 연소실 내로 경유 등의 연료를 분사시켜 공기와 연료의 혼합가스를 연소 폭발시키는 과정에서 발생하는 폭발력에 의해 피스톤을 상하운동시키고 상기 피스톤의 커넥팅로드와 연결된 크랭크 샤프트의 회전력을 통해 출력을 발생시킨다.
- [3] 엔진은 연소실로 공급되는 공기와 연료의 혼합비(예컨대, 공연비)에 따라 연비가 크게 달라진다. 연소실로 공급되는 공기의 양이 연소실로 공급되는 연료의 양 보다 많으면 출력은 매우 좋아지나 대기를 오염시킬 뿐만 아니라 인체에 유해하고, 산성비, 광스모그 현상 등의 원인이 되는 질소산화물(NO_x)의 발생량이 많아진다. 그 반대로, 연소실로 공급되는 공기의 양이 연소실로 공급되는 연료의 양 보다 적으면 출력이 떨어지고 매연(soot)이 많아진다.
- [4] 엔진의 위와 같은 연소 특성 때문에, 요즘의 디젤엔진은 연소실로 공급되는 공기의 양이 연소실로 공급되는 연료의 양 보다 많게 하여 출력을 크게 높이고, 그와 더불어 SCR(Selective Catalytic Reduction)의 인렛부측으로 요소 수용액을 분사시켜 요소 수용액과 배기가스(또는 배출가스)의 혼합가스를 상기 SCR로 통과시켜 상기 배기가스와 동반되는 질소산화물(NO_x)을 무해한 물(H_2O)과 질소(N_2)로 전환시키는 배기가스 후처리방식을 채용하는 추세에 있다. 또한 디젤엔진은 혼합가스를 연소시킬 때 질소산화물(NO_x)과 매연(soot) 뿐만 아니라, 상기 SCR의 촉매기능을 크게 무력화시키는 황산화물 등을 발생시킨다.
- [5] 도 1은 종래 기술에 따른 엔진의 후처리 장치를 보여주는 개략 블록도이다.
- [6] 종래 기술에 따른 엔진의 후처리 장치는 도 1에 도시된 바와 같이, 크게 엔진(1)의 배기관(2), 요소 수용액 분사부(3), 질소산화물 처리부(4) 및 OC(Oxidation Catalyst)(5)를 포함하는 형태로 이루어져 있다.
- [7] 여기서, 상기 요소 수용액 분사부(3)는 상기 엔진(1)의 배기관(2)과 연통되고 상기 배기관 내의 배기가스에 요소 수용액을 분사시키는 역할을 한다. 상기 요소 수용액과 상기 배기가스는 상호 섞이면서 배기가스와 요소 수용액의 혼합가스를 생성한다.

- [8] 상기 질소산화물 처리부(4)는 상기 엔진(1)의 배기관(2) 및 상기 요소 수용액 분사부(3)와 연통된 상태로 상기 요소 수용액 분사부(3)와 이격되게 배치되고 상기 요소 수용액 분사부(3)를 통해 유입되는 배기가스와 요소 수용액의 혼합가스 중의 질소산화물(NO_x)을 무해한 물(H_2O)과 질소(N_2)로 전환시키는 역할을 한다. 상기 질소산화물 처리부(4)는 질소산화물을 무해한 물과 산소로 전환시키는 SCR(6)과, 상기 SCR(6) 내에서 반응이 이루어지지 않고 그대로 슬립되는 암모니아를 제거하는 AOC(Ammonia Oxidation Catalyst)(7)로 이루어져 있다.
- [9] 상기 OC(5)는 배기관(2)을 통해 상기 질소산화물 처리부(4)와 연통된 상태로 상기 질소산화물 처리부(4)와 이격되게 배치되고 탄화수소(HC), 일산화탄소(CO) 등을 처리하는 역할을 한다.
- [10] 앞서 설명한 바와 같이, 엔진(1)은 연소실로 공급되는 공기의 양이 연소실로 공급되는 연료의 양 보다 많으면 출력은 매우 좋아지나 질소산화물(NO_x)의 발생량이 많아지고, 그 반대의 경우 엔진의 출력이 떨어지고 탄화수소(HC)와 일산화탄소(CO)의 배출량이 많아진다.
- [11] 즉, 상기 질소산화물(NO_x)의 배출가스 및 상기 탄화수소(HC)와 상기 일산화탄소(CO)의 배출가스는 어느 한 쪽의 배출량이 많게 되면 다른 한쪽의 배출량이 적어지는 트레이드 오프(Trade off) 관계에 있다. 그럼에도 불구하고, 종래 기술에 따른 엔진의 후처리 장치는 엔진으로부터 외부로 배출되는 모든 배기가스를 도 1에 도시된 바와 같이 질소산화물 처리부(4)로 안내하여 상기 배기가스 중의 질소산화물(NO_x)을 제거하고, 상기 질소산화물 처리부(4)를 거쳐 외부로 배출되는 배기가스를 OC(5)로 안내하여 상기 배기가스 중의 탄화수소(HC)와 일산화탄소(CO)를 제거하여 왔다.
- [12] 이러한 획일적인 배기가스 처리경로는 상기 배기가스와 동반되는 황산화물이 상기 질소산화물 처리부(4)의 SCR(6)의 복수의 안내채널(미도시)에 코팅되어 있는 백금(Pt) 촉매제의 기능을 지속적으로 약화시키는 문제를 안고 있다. 게다가, 상기 탄화수소(HC)와 상기 일산화탄소(CO)까지 상시적으로 상기 백금(Pt) 촉매제에 부하(Load)를 가중시킬 경우 상기 SCR(6)의 질소산화물 처리 기능은 크게 떨어지게 되어, 결과적으로 상기 SCR(6)의 효율성과 내구성을 확보할 수 없게 되는 문제가 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [13] 이에, 본 발명은 전술한 바와 같은 문제점들을 해소하기 위해 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 유해한 질소산화물(NO_x)을 무해한 물(H_2O)과 질소(N_2)로 전환시키는 SCR(Selective Catalytic Reduction)의 효율성과 내구성을 확보할 수 있게 하는 엔진의 후처리 장치를 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [14] 전술한 목적을 달성하기 위해, 본 발명은 엔진의 연소실로부터 배기관을 통해 외부로 배출되는 배기가스에 요소 수용액을 분사시키는 요소 수용액 분사부와, 상기 요소 수용액 분사부로부터 분사되는 요소 수용액과 혼합되는 배기가스 중의 질소산화물(NO_x)을 무해한 물(H_2O)과 질소(N_2)로 전환시키는 질소산화물 처리부와, 상기 질소산화물 처리부로부터 배출되는 배기가스 중의 탄화수소(HC)와 일산화탄소(CO)를 저감시키는 OC (Oxidation Catalyst)를 포함하는 엔진의 후처리 장치에 있어서,
- [15] 상기 엔진의 연소실로부터 외부로 배출되는 배기가스 중의 질소산화물(NO_x)의 농도 수준에 따라, 상기 엔진의 연소실로부터 외부로 배출되는 배기가스를 제1 처리경로와 제2 처리경로로 일정 비율로 배분하여 공급하는 배출가스 제어유닛을 포함하는 엔진의 후처리 장치를 제공한다.
- [16] 또한, 본 발명은 위의 본 발명의 일실시예에 대하여 다음의 구체적인 실시예들을 더 제공한다.
- [17] 본 발명의 일실시예에 따르면, 상기 제1 처리경로와 상기 제2 처리경로의 비율이 100:0 또는 0:100 인 것을 특징으로 한다.
- [18] 본 발명의 일실시예에 따르면, 상기 배출가스 제어유닛은 상기 엔진의 외부에 마련되고, 상기 엔진의 연소실로부터 외부로 배출되는 배기가스 중의 질소산화물(NO_x)의 농도를 탐지하여 전기신호를 발생시키는 녹스 디텍터와, 상기 녹스 디텍터로부터 발생되는 신호값과 미리 기억된 데이터 값을 비교하여 상기 제1 처리경로와 상기 제2 처리경로의 배기가스 배분 비율을 결정하는 컨트롤러와, 상기 엔진과 상기 질소산화물 처리부 사이의 배기관에 제공되고 상기 컨트롤러의 배분 비율 신호에 따라 상기 엔진의 연소실로부터 외부로 배출되는 배기가스를 상기 제1 처리경로와 상기 제2 처리경로로 일정 비율로 배분하여 공급하는 조정밸브로 구성된 것을 특징으로 한다.
- [19] 본 발명의 일실시예에 따르면, 상기 제1 처리경로는 상기 엔진, 상기 배출가스 제어유닛의 조정밸브, 상기 질소산화물 처리부 및 상기 OC 로 구성되고, 상기 구성요소들은 배기관으로 연결된 것을 특징으로 한다.
- [20] 본 발명의 일실시예에 따르면, 상기 제2 처리 경로는 상기 엔진, 상기 배출가스 제어유닛의 조정밸브 및 상기 OC 로 구성되고, 상기 구성요소들은 배기관으로 연결된 것을 특징으로 한다.
- [21] 본 발명의 일실시예에 따르면, 상기 컨트롤러는 상기 요소 수용액 분사부에 제공되는 액추에이터와 전기적으로 연결되며, 상기 컨트롤러는 상기 조정밸브의 유로를 상기 OC 로 개방시킬 시 상기 액추에이터를 작동시켜 상기 요소 수용액 분사부의 작동을 정지시키고, 상기 조정밸브의 유로를 상기 질소산화물 처리부로 개방시킬 시 상기 액추에이터를 작동시켜 상기 요소 수용액 분사부의 작동을 재개시키는 것을 특징으로 한다.
- [22] 본 발명의 일실시예에 따르면, 상기 컨트롤러는 상기 질소산화물 처리부와 상기 OC 의 운용량을 미리 설정된 제어프로그램에 따라 일정 시간마다

기억시키고, 상기 엔진의 연소실로부터 외부로 배출되는 배기가스 중의 질소산화물(NO_x)의 농도가 기 설정된 질소산화물의 일정영역의 수준에 머무를 때 미리 기억된 상기 질소산화물 처리부와 상기 OC의 운용량 데이터 값을 보간(interpolation)하여 상기 조정밸브를 제어하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [23] 본 발명은 엔진의 연소실로부터 외부로 배출되는 배기가스 중의 질소산화물(NO_x)의 농도 수준에 따라, 상기 엔진의 연소실로부터 외부로 배출되는 배기가스를 제1 처리경로와 제2 처리경로로 일정 배분비율로 안내하는 배출가스 제어유닛을 제공하여, 유해한 질소산화물(NO_x)을 무해한 물(H_2O)과 질소(N_2)로 전환시키는 SCR의 효율성과 내구성을 확보할 수 있게 한다.

도면의 간단한 설명

- [24] 도 1은 종래 기술에 따른 엔진의 후처리 장치를 보여주는 개략 블록도.
 [25] 도 2는 본 발명에 따른 엔진의 후처리 장치를 보여주는 개략 블록도.
 [26] * 부호의 설명 *
- [27] 1: 엔진
 - [28] 2: 배기관
 - [29] 3: 요소 수용액 분사부
 - [30] 4: 질소산화물 처리부
 - [31] 5: OC
 - [32] 6: SCR
 - [33] 7: AOC
 - [34] 10: 엔진의 후처리 장치
 - [35] 15: 제1 처리경로
 - [36] 16: 제2 처리경로
 - [37] 20: 배출가스 제어유닛
 - [38] 21: 녹스 디텍터
 - [39] 22: 컨트롤러
 - [40] 23: 조정밸브

발명의 실시를 위한 형태

- [41] 이하, 본 발명에 따른 엔진의 후처리 장치의 실시예를 도 2를 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- [42] 본 발명에 따른 엔진의 후처리 장치(10)는 도 2에 도시된 바와 같이, 엔진(1)의 연소실로부터 배기관(2)을 통해 외부로 배출되는 배기가스에 요소 수용액을 분사시키는 요소 수용액 분사부(3)와, 상기 요소 수용액 분사부(3)로부터 분사되는 요소 수용액과 혼합되는 배기가스 중의 질소산화물(NO_x)을 무해한 물(H_2O)과 질소(N_2)로 전환시키는 질소산화물 처리부(4)와, 상기 질소산화물

처리부(4)로부터 배출되는 배기가스 중의 탄화수소(HC)와 일산화탄소(CO)를 저감시키는 OC(Oxidation Catalyst)(5)를 포함한다. 또한 상기 엔진의 후처리 장치(10)는 상기 엔진(1)의 연소실로부터 외부로 배출되는 배기가스 중의 질소산화물(NOx)의 농도 수준에 따라, 상기 엔진(1)의 연소실로부터 외부로 배출되는 배기가스를 제1 처리경로(15)와 제2 처리경로(16)로 일정 비율로 배분하여 공급하는 배출가스 제어유닛(20)을 포함한다.

[43] 한편, 상기 질소산화물 처리부(4)는 질소산화물을 무해한 물과 산소로 전환시키는 SCR(Selective Catalytic Reduction)(6)과, 상기 SCR(6) 내에서 반응이 이루어지지 않고 그대로 슬립되는 암모니아를 제거하는 AOC(Ammonia Oxidation Catalyst)(7)로 구성된다.

[44] 전술한 바와 같이 구성된 본 발명에 따른 엔진의 후처리 장치(10)는 제1 처리경로(15), 제2 처리경로(16) 및 배출가스 제어유닛(20)을 포함하는 형태로 제공되어, 상기 배출가스 제어유닛(20)의 제어를 통해 엔진(1)의 연소실로부터 외부로 배출되는 배기가스를 상기 배기가스 중의 질소산화물(NOx)의 농도 수준에 따라, 제1 처리경로(15)와 제2 처리경로(16)로 일정 배분비율로 안내하여 처리할 수 있게 한다.

[45] 이는 상기 배기가스 중의 황산화물이 상기 질소산화물 처리부(4)에 구비되는 SCR(6)의 백금(Pt) 촉매재의 기능을 지속적으로 약화시키는 문제를 해소하고 상기 배기가스 중의 탄화수소(HC)와 일산화탄소(CO)가 상기 백금(Pt) 촉매재에 상시적으로 가해지는 부하(Load)를 경감시켜, 결과적으로 상기 질소산화물 처리부(4)(예컨대, SCR)의 효율성과 내구성을 확보할 수 있게 한다.

[46]

[47] 또한, 본 발명에 따른 엔진의 후처리 장치는 전술한 바와 같은 기본구성에 다음의 구체적인 실시예들로 더 한정되는 형태로 이루어질 수 있다.

[48] 일실시예로, 상기 제1 처리경로(15)와 상기 제2 처리경로(16)의 비율이 100 : 0 또는 0 : 100로 이루어질 수 있다. 이와 같은 형태의 배기가스 비율 배분은 배기가스를 상기 제1 처리경로(15)와 상기 제2 처리경로(16)의 중의 어느 하나로 전부 보내고 나머지 하나에 대해서는 완전히 차단하는 것을 의미한다.

[49] 일실시예로, 상기 배출가스 제어유닛(20)은 녹스 디텍터(21), 컨트롤러(22) 및 조정밸브(23)를 포함한다.

[50] 여기서, 상기 녹스 디텍터(21)는 상기 엔진(1)의 외부에 마련되고, 상기 엔진(1)의 연소실로부터 외부로 배출되는 배기가스 중의 질소산화물(NOx)의 농도를 탐지하여 전기신호를 발생시킨다.

[51] 상기 컨트롤러(22)는 상기 녹스 디텍터(21)로부터 발생하는 신호값과 미리 기억된 데이터 값을 비교하여 상기 제1 처리경로(15)와 상기 제2 처리경로(16)의 배기가스 배분 비율을 결정한다. 상기 컨트롤러(22)는 추가로 설치될 수도 있고, 또한 전자식 엔진에 기본적으로 장착되는 엔진제어유닛(ECU)에서 이 기능을 수행할 수도 있다.

- [52] 상기 조정밸브(23)는 상기 엔진(1)과 상기 질소산화물 처리부(4) 사이의 배기관(2)에 제공되고 상기 컨트롤러(22)의 배분 비율 신호에 따라 상기 엔진(1)의 연소실로부터 외부로 배출되는 배기가스를 상기 제1 처리경로(15)와 상기 제2 처리경로(16)로 일정 비율로 배분하여 공급한다.
- [53] 위와 같은 구조의 배출가스 제어유닛(20)은 상기 녹스 디텍터(21), 상기 컨트롤러(22) 및 상기 조정밸브(23)로 비교적 간단하게 구성되어 상기 엔진의 후처리 장치(10)를 보다 콤팩트하게 하는 이점을 준다. 또한 상기 배출가스 제어유닛(20)의 컨트롤러(22)는 상기 녹스 디텍터(21)로부터 송출되는 전기신호를 수신하여 비교분석을 통해 얻어진 판단결과에 의거 상기 조정밸브(23)를 통해 상기 배기가스를 상기 제1 처리경로(15)와 상기 제2 처리경로(16) 중의 어느 하나로 또는 상기 두 처리경로(15,16)에 대해 일정 배분비율로 적절히 안내할 수 있게 한다.
- [54] 일실시예로, 상기 제1 처리경로(15)는 상기 엔진(1), 상기 배출가스 제어유닛(20)의 조정밸브(23), 상기 질소산화물 처리부(4) 및 상기 OC(5)로 구성되고, 상기 구성요소들은 배기관(2)으로 연결된 형태로 이루어진다. 상기 배기관(2)은 상호 인접한 구성요소 간의 연통을 가능하게 하고 배기가스의 열에 견딜 수 있는 것이면, 어떤 형태, 재질 등으로 이루어져도 무방하다.
- [55] 일실시예로, 상기 제2 처리 경로(16)는 상기 엔진(1), 상기 배출가스 제어유닛(20)의 조정밸브(23) 및 상기 OC(5)로 구성되고, 상기 구성요소들은 배기관(2)으로 연결된 형태로 이루어진다. 상기 배기관(2)은 상호 인접한 구성요소 간의 연통을 가능하게 하고 배기가스의 열에 견딜 수 있는 것이면, 어떤 형태, 재질 등으로 이루어져도 무방하다.
- [56] 일실시예로, 상기 컨트롤러(22)는 상기 요소 수용액 분사부(3)에 제공되는 액추에이터(미도시)와 전기적으로 연결된다. 또한 상기 컨트롤러(22)는 상기 조정밸브(23)의 유로를 상기 OC(5)로 개방시킬 시 상기 액추에이터를 작동시켜 상기 요소 수용액 분사부(3)의 작동을 정지시키고, 상기 조정밸브(23)의 유로를 상기 질소산화물 처리부(4)로 개방시킬 시 상기 액추에이터를 작동시켜 상기 요소 수용액 분사부(3)의 작동을 재개시킨다. 상기 액추에이터(미도시)는 추가적으로 설치될 수 있지만, 상기 요소 수용액 분사부(3)에 제공된 분사노즐을 제어하는 액추에이터로 그 기능을 대신할 수도 있다. 이는 엔진의 후처리 장치 구조를 좀더 단순화시킬 수 있게 한다.
- [57] 일실시예로, 상기 컨트롤러(22)는 상기 질소산화물 처리부(4)와 상기 OC(5)의 운용량을 미리 설정된 제어프로그램에 따라 일정 시간 마다 기억시키는 기능을 수행한다. 또한 상기 컨트롤러(22)는 상기 엔진(1)의 연소실로부터 외부로 배출되는 배기가스 중의 질소산화물(NOx)의 농도가 기 설정된 질소산화물의 일정영역의 수준에 머무를 때, 미리 기억된 상기 질소산화물 처리부(4)와 상기 OC(5)의 운용량 데이터 값을 보간하여 상기 조정밸브(23)를 제어한다. 이는 상기 엔진(1)의 연소실로부터 외부로 배출되는 배기가스 중의 질소산화물(NOx)의

농도가 기 설정된 질소산화물의 일정영역의 수준에 비교적 긴 시간 동안 머무를 때 상기 질소산화물 처리부(4)와 상기 OC(5)의 운용량이 어느 한 쪽으로 장기간 집중되는 것을 해소할 수 있게 한다.

[58] 다음의 표 1은 질소산화물(NOx)의 농도 수준 별 상기 제1 처리경로(15)와 상기 제2 처리경로(16) 상으로 각각 배분되는 배기가스의 배분비율을 나타낸 것이다.

[59] 표 1

[Table 1]

NOx(ppm)	제1 처리경로(%)	제2 처리경로(%)
일정영역의 농도 수준 초과	100	0
일정영역의 농도 수준(An)	Xn	Yn
일정영역의 농도 수준 미만	0	100

[60] {An: NOx 배출량, $Xn + Yn$ (배기가스 배출량)= 100, $n= 1\sim 30$ }

[61] 전술한 바와 같이 구성된 엔진의 후처리 장치의 실시예의 작동을 도 2를 참조하여 설명하면 다음과 같다.

[62] 차량의 시동으로 엔진(1)의 연소실로부터 배기관(2)을 따라 외부로 배기가스가 배출되면, 배출가스 제어유닛(20)의 녹스 디텍터(21)가 상기 배기가스 중의 질소산화물(NOx)의 농도를 탐지하여 미리 설정된 질소산화물(NOx)의 기준 농도 수준을 초과할 때와 그 미만일 때로 각각 구분하여 해당 전기신호를 발생시킨다.

[63] 그러면, 컨트롤러(22)는 상기 녹스 디텍터(21)로부터 수신되는 신호값과 미리 기억된 데이터 값을 비교하여 상기 배기가스 중의 질소산화물(NOx)의 농도가 일정영역의 수준을 초과한 것으로 판단되면, 상기 조정밸브(23)의 유로를 상기 질소산화물 처리부(4)로 개방한다.

[64] 그러면, 상기 배기가스는 상기 조정밸브(23)를 통해 상기 질소산화물 처리부(4)로 안내되고, 그와 동시에 상기 컨트롤러(22)는 요소 수용액 분사부(3)의 분사노즐을 작동시켜 상기 배기관(2) 내의 배기가스에 요소 수용액을 분사한다. 그러면, 상기 요소 수용액은 상기 배기가스와 함께 상기 질소산화물 처리부(4)로 안내되고 상기 배기가스 중의 질소산화물(NOx)은 상기 질소산화물 처리부(4)를 거치면서 무해한 물(H₂O)과 질소(N₂)로 전환되며, 이와 같이 정화처리된 배기가스는 대기중으로 배출된다. 좀더 구체적으로, 상기 질소산화물 처리부(4)를 통한 배기가스 처리과정에서 상기 질소산화물(NOx)은 SCR(6)을 통해 무해한 물과 산소로 전환되고, 상기 SCR(6) 내에서 반응이 이루어지지 않고 그대로 슬립되는 암모니아는 AOC(7)를 거치면서 제거된다.

[65] 그와는 달리 상기 배기가스 중의 질소산화물(NOx)의 농도가 일정영역의 수준 미만인 것으로 판단되면, 상기 컨트롤러(22)는 상기 조정밸브(23)의 유로를 상기 OC(5)로 개방하고 그와 동시에 액추에이터(미도시)의 제어를 통해 요소 수용액

분사부(3)의 분사노즐의 작동을 정지시킨다. 그러면, 상기 배기가스는 상기 조정밸브(23)를 통해 직접 상기 OC(5)로 안내되어, 상기 배기가스 중의 탄화수소(HC)와 일산화탄소(CO)는 상기 OC(5)를 거치면서 산화반응되어 저감되고, 이와 같이 정화처리된 배기가스는 대기중으로 배출된다.

- [66] 이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되지 않으며, 본 발명의 기술적 사상 내에서의 단순 치환, 변형 및 변경은 당 분야에서의 통상의 지식을 가진 자에게 명백한 것이다.

산업상 이용가능성

- [67] 본 발명에 따른 엔진의 후처리 장치는 엔진에 의한 혼합가스의 연소과정에서 발생하는 배기가스 중의 질소산화물(NO_x)의 농도를 검출하여, 상기 질소산화물의 발생량이 클 때와 그것 보다 매연(soot)의 발생량이 클 때를 구분하여 배기가스의 유해가스를 처리하는데에 이용될 수 있다.

청구범위

- [청구항 1] 엔진(1)의 연소실로부터 배기관(2)을 통해 외부로 배출되는 배기가스에 요소 수용액을 분사시키는 요소 수용액 분사부(3)와, 상기 요소 수용액 분사부(3)로부터 분사되는 요소 수용액과 혼합되는 배기가스 중의 질소산화물(NO_x)을 무해한 물(H_2O)과 질소(N_2)로 전환시키는 질소산화물 처리부(4)와, 상기 질소산화물 처리부(4)로부터 배출되는 배기가스 중의 탄화수소(HC)와 일산화탄소(CO)를 저감시키는 OC(Oxidation Catalyst)(5)를 포함하는 엔진의 후처리 장치에 있어서, 상기 엔진(1)의 연소실로부터 외부로 배출되는 배기가스 중의 질소산화물(NO_x)의 농도 수준에 따라, 상기 엔진(1)의 연소실로부터 외부로 배출되는 배기가스를 제1 처리경로(15)와 제2 처리경로(16)로 일정 비율로 배분하여 공급하는 배출가스 제어유닛(20)을 포함하는 엔진의 후처리 장치.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서, 상기 제1 처리경로(15)와 상기 제2 처리경로(16)의 비율이 100 : 0 또는 0 : 100 인 것인 엔진의 후처리 장치.
- [청구항 3] 제 1 항에 있어서, 상기 배출가스 제어유닛(20)은 상기 엔진(1)의 외부에 마련되고, 상기 엔진(1)의 연소실로부터 외부로 배출되는 배기가스 중의 질소산화물(NO_x)의 농도를 탐지하여 전기신호를 발생시키는 녹스 디텍터(21)와, 상기 녹스 디텍터(21)로부터 발생하는 신호값과 미리 기억된 데이터 값을 비교하여 상기 제1 처리경로(15)와 상기 제2 처리경로(16)의 배기가스 배분 비율을 결정하는 컨트롤러(22)와, 상기 엔진(1)과 상기 질소산화물 처리부(4) 사이의 배기관(2)에 제공되고 상기 컨트롤러(22)의 배분 비율 신호에 따라 상기 엔진(1)의 연소실로부터 외부로 배출되는 배기가스를 상기 제1 처리경로(15)와 상기 제2 처리경로(16)로 일정 비율로 배분하여 공급하는 조정밸브(23)로 구성된 것인 엔진의 후처리 장치.
- [청구항 4] 제 1 항에 있어서, 상기 제1 처리경로(15)는 상기 엔진(1), 상기 배출가스 제어유닛(20)의 조정밸브(23), 상기 질소산화물 처리부(4) 및 상기 OC(5)로 구성되고, 상기 구성요소들은 배기관(2)으로 연결된 것인 엔진의 후처리 장치.
- [청구항 5] 제 1 항에 있어서, 상기 제2 처리 경로(16)는 상기 엔진(1), 상기 배출가스

[청구항 6]

제어유닛(20)의 조정밸브(23) 및 상기 OC(5)로 구성되고, 상기 구성요소들은 배기관(2)으로 연결된 것인 엔진의 후처리 장치. 제 3 항에 있어서,

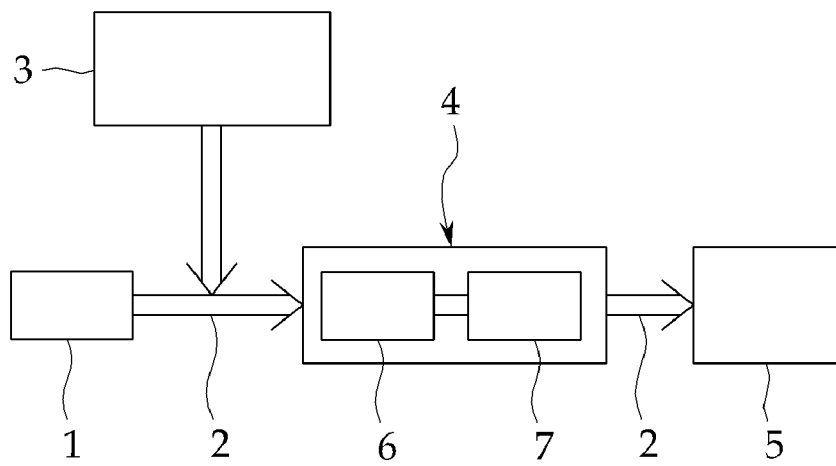
상기 컨트롤러(22)는 상기 요소 수용액 분사부(3)에 제공되는 액추에이터와 전기적으로 연결되며, 상기 컨트롤러(22)는 상기 조정밸브(23)의 유로를 상기 OC(5)로 개방시킬 시 상기 액추에이터를 작동시켜 상기 요소 수용액 분사부(3)의 작동을 정지시키고, 상기 조정밸브(23)의 유로를 상기 질소산화물 처리부(4)로 개방시킬 시 상기 액추에이터를 작동시켜 상기 요소 수용액 분사부(3)의 작동을 재개시키는 것인 엔진의 후처리 장치.

[청구항 7]

제 3 항에 있어서,

상기 컨트롤러(22)는 상기 질소산화물 처리부(4)와 상기 OC(5)의 운용량을 미리 설정된 제어프로그램에 따라 일정 시간 마다 기억시키며, 상기 엔진(1)의 연소실로부터 외부로 배출되는 배기가스 중의 질소산화물(NO_x)의 농도가 기 설정된 질소산화물의 일정영역의 수준에 머무를 때 미리 기억된 상기 질소산화물 처리부(4)와 상기 OC(5)의 운용량 데이터 값을 보간(interpolation)하여 상기 조정밸브(23)를 제어하는 것인 엔진의 후처리 장치.

[Fig. 1]



[Fig. 2]

