

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2012년 8월 2일 (02.08.2012)



(10) 국제공개번호
WO 2012/102466 A1

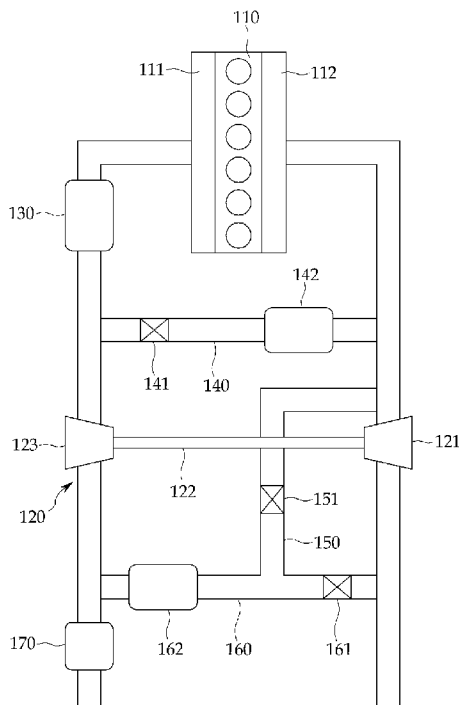
- (51) 국제특허분류: *F02M 25/07* (2006.01) *F02B 37/00* (2006.01)
F02D 21/08 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2011/008555
- (22) 국제출원일: 2011년 11월 10일 (10.11.2011)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2011-0006705 2011년 1월 24일 (24.01.2011) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): **두산인프라코어 주식회사 (DOOSAN INFRACORE CO., LTD.)** [KR/KR]; 인천광역시 동구 화수동 7-11 번지, 401-020 Incheon (KR).
- (72) 발명자: **김**
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): **임지훈 (LIM, Ji Hoon)** [KR/KR]; 서울 광진구 군자동 일성아파트 102 동 804 호, 143-762 Seoul (KR). **왕태중 (WANG, Tae Joong)** [KR/KR]; 경기도 용인시 기흥구 영덕동 경남아너스빌 1110 동 204 호, 446-908 Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: **김기효 (KIM, Kee-Hyo)**; 서울특별시 중구 충무로 3 가 60-1 번지 극동빌딩 14 층, 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, QA, RO, RS, RU, RW, 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, 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, SM, TR),

[다음 쪽 계속]

(54) Title: EXHAUST GAS RECIRCULATION APPARATUS FOR HEAVY CONSTRUCTION EQUIPMENT

(54) 발명의 명칭 : 건설중장비의 배기가스 재순환장치

[Fig. 1]



(57) Abstract: The present invention relates to an exhaust gas recirculation apparatus for heavy construction equipment. The exhaust gas recirculation apparatus includes: a hybrid EGR line (150) for inducing a portion of the exhaust gas from an exhaust manifold toward a compressor (123) without passing through a turbine (121); and a hybrid EGR valve (151) disposed on the hybrid EGR line, wherein the hybrid EGR valve is opened or closed in order to induce a portion of the exhaust gas exhausted from the exhaust manifold (112) toward the inlet of the compressor (123).

(57) 요약서: 본 발명의 건설중장비의 배기가스 재순환장치는, 배기 가스의 일부를 터빈(121)을 경유하지 않고 배기매니폴드(112)에서 콤프레셔(123) 쪽으로 유도하도록 하는 하이브리드 EGR 라인(150) 및 하이브리드 EGR 라인(150)에 마련되어 배기매니폴드(112)에서 배출되는 배기가스의 일부를 콤프레셔(123)의 입구 쪽으로 유도되도록 개폐 제어되는 하이브리드 EGR 밸브(151)를 포함한다.



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

공개:
— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

명세서

발명의 명칭: 건설중장비의 배기가스 재순환장치

기술분야

- [1] 본 발명은 건설중장비의 배기가스 재순환장치에 관한 것으로, 더 자세하게는 엔진에서 배출되는 배기가스를 신기와 함께 엔진으로 유입시킬 때 적정 단계에서 적정 압력으로 제어할 수 있도록 한 것에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로 건설중장비의 엔진에 장착되는 배기가스 재순환장치(EGR; Exhaust Gas Recirculation)의 궁극적인 목표는 터보차저 등을 이용하여 고출력을 달성하기 위한 것보다는 엔진의 완전 연소를 유도하여 질소화합물(NOx)의 배출을 제어하는 데에 있다.
- [3] 일반적으로 건설중장비의 배기가스 재순환장치는 고압 EGR 쿨러와 고압 EGR 밸브가 마련되고, 터보차저를 경유하지 않는 고압 EGR 라인과; 저압 EGR 밸브와 저압 EGR 쿨러가 마련되고, 터보차저를 경유하는 저압 EGR 라인;을 구비하는 것이 주로 사용되고 있다.
- [4] 상기 건설중장비의 배기가스 재순환장치를 터보차저를 경유하지 않는 고압 EGR 라인만으로 구성하게 되면 배기가스 재순환 장치와 터보차저(T/C; Turbo Charger)와의 제어 균형을 유지시키는 과정이 필요하게 된다.
- [5] 그리고 고압 EGR 라인에 저압 EGR 라인이 추가된 경우에는 터보차저(T/C) 및 기존 고압 EGR 라인으로 이동되는 배기가스까지도 제어를 위해 고려되어야 하는 중요한 요소가 되기 때문에 요소부품 상호 간의 균형을 유지시켜줄 수 있는 제어 시스템이 필요하게 된다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 본 발명은 상기와 같은 종래의 실정을 감안하여 안출한 것이며, 그 목적이 터보차저를 경유하지 않는 고압 EGR 라인과 터보차저를 경유하는 저압 EGR 라인, 그리고 터보차저의 콤프레셔만 경유하는 하이브리드 EGR 라인을 구비하도록 하여 대용량의 EGR 가스를 효율적으로 제어할 수 있도록 하는 건설중장비의 배기가스 재순환장치를 제공하는 데에 있는 것이다.

과제 해결 수단

- [7] 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 건설중장비의 배기가스 재순환장치는 흡기매니폴드와 배기매니폴드를 구비하는 엔진; 상기 엔진에서 배출되는 배기가스를 이용하여 터빈을 회전시키고, 상기 터빈과 접속축을 통해 접속된 콤프레셔를 통해 상기 엔진으로 공급되는 공기를 압축하는 터보차저; 상기 엔진으로 유입되는 압축공기를 냉각하는 인터쿨러; 고압 EGR 쿨러가 마련되고 상기 터보차저를 경유하지 않고 상기 배기가스의 일부를 상기 인터쿨러 쪽으로

유도하도록 하는 고압 EGR 라인; 상기 고압 EGR라인에 마련되어 상기 배기가스의 일부가 상기 고압 EGR 쿨러에서 냉각된 후에 상기 콤프레서를 통해 압축된 신기와 함께 상기 흡기매니폴드로 공급되도록 개폐 제어되는 고압 EGR 밸브; 저압 EGR 쿨러가 마련되고, 상기 터보차저를 경유한 상기 배기가스의 일부를 상기 콤프레서 쪽으로 유도하도록 하는 저압 EGR 라인; 상기 저압 EGR라인에 마련되어 상기 터빈을 거친 배기가스의 일부가 상기 저압 EGR 쿨러를 거쳐 상기 콤프레서로 유도되도록 개폐 제어되는 저압 EGR 밸브; 상기 배기 가스의 일부를 상기 터보차저의 터빈을 경유하지 않고 상기 배기매니폴드에서 상기 콤프레서 쪽으로 유도하도록 하는 하이브리드 EGR 라인 및 상기 하이브리드 EGR 라인에 마련되어 상기 배기매니폴드에서 배출되는 상기 배기가스의 일부를 상기 콤프레서의 입구 쪽으로 유도되도록 개폐 제어되는 하이브리드 EGR 밸브;를 포함한다.

- [8] 또한, 본 발명에 따른 건설중장비의 배기가스 재순환장치는, 상기 하이브리드 EGR라인이 상기 터빈의 입구측과 상기 저압 EGR 쿨러의 입구측 사이에 마련된 것일 수 있다.
- [9] 또한, 본 발명에 따른 건설중장비의 배기가스 재순환장치는, 상기 하이브리드 EGR라인이 상기 고압 EGR 쿨러의 출구측과 상기 콤프레서의 입구측 사이에 마련된 것일 수 있다.
- [10] 또한, 본 발명에 따른 건설중장비의 배기가스 재순환장치는, 상기 하이브리드 EGR 라인에 상기 고압 EGR 쿨러의 출구측과 상기 저압 EGR 쿨러의 입구측 사이에 마련된 것일 수 있다.

발명의 효과

- [11] 본 발명의 건설중장비의 배기가스 재순환장치에 의하면 고압 EGR 라인과 하이브리드 EGR 라인, 저압 EGR 라인을 통해 EGR을 정밀 제어할 수 있게 되므로 배기가스 중의 Nox를 현저하게 저감할 수 있게 되어 환경보호에 이바지할 수 있게 됨은 물론 건설중장비의 상품성을 크게 향상시킬 수 있게 되는 등의 효과를 얻을 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

- [12] 도 1은 본 발명의 제1실시예의 구성도
- [13] 도 2는 본 발명의 제2실시예의 구성도
- [14] 도 3은 본 발명의 제3실시예의 구성도
- [15] 도 4는 본 발명의 제어 흐름도
- [16] *부호의 설명*
- [17] 110: 엔진
- [18] 111: 흡기매니폴드
- [19] 112: 배기매니폴드
- [20] 120: 터보차저

- [21] 121: 터빈
- [22] 122: 접속축
- [23] 123: 콤프레서
- [24] 130: 인터쿨러
- [25] 140: 고압 EGR 라인
- [26] 150: 하이브리드 EGR 라인
- [27] 160: 저압 EGR 라인

발명의 실시를 위한 형태

- [28] 이하 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 구체적인 기술 내용을 첨부도면에 의거하여 자세히 설명하면 다음과 같다.
- [29] 도 1에는 본 발명의 제1실시예의 구성도가 도시되어 있고, 도 2에는 본 발명의 제2실시예의 구성도가 도시되어 있으며, 도 3에는 본 발명의 제3실시예의 구성도가 도시되어 있다.
- [30] 도 1 내지 도 3과 같이 본 발명의 건설중장비의 배기가스 재순환장치는
- [31] 엔진(110)과;
- [32] 상기 엔진(110)에서 배출되는 배기가스를 이용하여 터빈(121)을 회전시키고, 터빈(121)과 접속축(122)을 통해 접속된 콤프레서(123)를 통해 엔진(110)으로 공급되는 공기를 압축하는 터보차저(120)와;
- [33] 상기 엔진(110)으로 유입되는 압축공기를 냉각하는 인터쿨러(130)와;
- [34] 고압 EGR 쿨러(142)와 고압 EGR 밸브(141)가 마련되고, 상기 터보차저(120)를 경유하지 않는 고압 EGR 라인(140)과;
- [35] 저압 EGR 밸브(161)와 저압 EGR 쿨러(162)가 마련되고, 상기 터보차저(120)를 경유하는 저압 EGR 라인(160)과;
- [36] 하이브리드 EGR 밸브(151)가 마련되고, 상기 터보차저(120)의 터빈(121)을 경유하지 않고 콤프레서(123)만을 경유하는 하이브리드 EGR 라인(150);을 구비하는 것이다.
- [37] 도 1에 도시된 본 발명의 제1실시예는 터보차저(120)의 터빈(121) 입구측과 저압 EGR라인(160)의 저압 EGR 쿨러(162) 입구측 사이에 하이브리드 EGR 라인(150)이 마련된 형태이다.
- [38] 상기 제1실시예에서 고압 EGR 밸브(141)가 개방되면 엔진(110)의 배기매니폴드(112)에서 배출되는 배기가스의 일부가 고압 EGR 쿨러(142)에서 냉각된 후 고압 EGR 밸브(141)와 인터쿨러(130)를 거쳐 콤프레서(123)를 통해 압축된 신기와 함께 엔진(110)의 흡기매니폴드(111)로 공급되고, 저압 EGR 밸브(161)가 개방되면 엔진(110)의 배기매니폴드(112)에서 배출되어 터보차저(120)의 터빈(121)을 거친 배기가스의 일부가 저압 EGR 밸브(161)와 저압 EGR 쿨러(162)를 거쳐 터보차저(120)의 콤프레서(123)로 유도되어 에어클리너(170)를 통해 유입되는 신기와 함께 콤프레서(123)에서 압축된 후

- 인터쿨러(130)를 거쳐 엔진(110)의 흡기 매니폴드(111)로 공급된다.
- [39] 그리고 하이브리드 EGR 밸브(151)가 개방되면 엔진(110)의 배기매니폴드(112)에서 배출되는 배기가스의 일부가 하이브리드 EGR 밸브(151)와 저압 EGR 쿨러(162)를 거쳐 터보차저(120)의 콤프레셔(123)로 유도되어 에어클리너(170)를 통해 유입된 신기와 함께 콤프레셔(123)에서 압축된 후 인터쿨러(130)를 거쳐 엔진(110)의 흡기 매니폴드(111)로 공급된다.
- [40] 도 2에 도시된 본 발명의 제2실시예는 고압 EGR 라인(140)의 고압 EGR 쿨러(141) 출구측과 터보차저(120)의 콤프레셔(123) 입구측 사이에 하이브리드 EGR 라인(150)이 마련된 형태이다.
- [41] 상기 제2실시예에서 고압 EGR 밸브(141)가 개방되면 엔진(110)의 배기매니폴드(112)에서 배출되는 배기가스의 일부가 고압 EGR 쿨러(142)에서 냉각된 후 고압 EGR 밸브(141)와 인터쿨러(130)를 거쳐 압축기(123)를 통해 압축된 신기와 함께 엔진(110)의 흡기매니폴드(111)로 공급되고, 저압 EGR 밸브(160)가 개방되면 엔진(110)의 배기매니폴드(112)에서 배출되어 터보차저(120)의 터빈(121)을 거친 배기가스의 일부가 저압 EGR 밸브(141)와 저압 EGR 쿨러(142)를 거쳐 터보차저(120)의 콤프레셔(123)로 유도되어 에어클리너(170)를 통해 유입되는 신기와 함께 콤프레셔(123)에서 압축된 후 인터쿨러(130)를 거쳐 엔진(110)의 흡기 매니폴드(111)로 공급된다.
- [42] 그리고 하이브리드 EGR 밸브(151)가 개방되면 엔진(110)의 배기매니폴드(112)에서 배출되는 배기가스의 일부가 고압 EGR 쿨러(142)와 하이브리드 EGR 밸브(151)를 거쳐 터보차저(120)의 콤프레셔(123)로 유도되어 에어클리너(170)를 통해 유입되는 신기와 함께 콤프레셔(123)에서 압축된 후 인터쿨러(130)를 거쳐 엔진(110)의 흡기매니폴드(111)로 공급된다.
- [43] 도 3에 도시된 본 발명의 제3실시예는 고압 EGR 라인(140)의 고압 EGR 쿨러(141) 출구측과 저압 EGR 라인(160)의 저압 EGR 밸브(161) 출구측 사이에 하이브리드 EGR 라인(150)이 마련된 형태이다.
- [44] 상기 제3실시예에서 고압 EGR 밸브(141)가 개방되면 엔진(110)의 배기매니폴드(112)에서 배출되는 배기가스의 일부가 고압 EGR 쿨러(142)에서 냉각된 후 고압 EGR 밸브(141)와 인터쿨러(130)를 거쳐 압축기(123)를 통해 압축된 신기와 함께 엔진(110)의 흡기매니폴드(111)로 공급되고, 저압 EGR 밸브(160)가 개방되면 엔진(110)의 배기매니폴드(112)에서 배출되어 터보차저(120)의 터빈(121)을 거친 배기가스의 일부가 저압 EGR 밸브(141)와 저압 EGR 쿨러(142)를 거쳐 터보차저(120)의 콤프레셔(123)로 유도되어 에어클리너(170)를 통해 유입되는 신기와 함께 콤프레셔(123)에서 압축된 후 인터쿨러(130)를 거쳐 엔진(110)의 흡기 매니폴드(111)로 공급된다.
- [45] 그리고 하이브리드 EGR 밸브(151)가 개방되면 엔진(110)의 배기매니폴드(112)에서 배출되는 배기가스의 일부가 고압 EGR 쿨러(142)와 하이브리드 EGR 밸브(151), 그리고 저압 EGR 쿨러(142)를 거쳐 터보차저(120)의

컴프레셔(123)로 유도되어 에어클리너(170)를 통해 유입되는 신기와 함께
컴프레셔(123)에서 압축된 후 인터쿨러(130)를 거쳐 엔진(110)의
흡기매니폴드(111)로 공급된다.

[46] 도 4에는 본 발명의 제어 흐름도가 도시되어 있다.

[47] 도 4와 같이 본 발명의 건설중장비의 배기가스 재순환장치에 있어서 상기 각
EGR 라인(140)(150)(160)의 각 EGR 밸브(141)(142)(143)는 기계적인 제어와
전자적인 제어의 조화를 통하여 최적 제어되도록 하는 것이 바람직하다.

[48] 예를 들어 본 발명의 건설중장비의 배기가스 재순환장치에 있어서는
기본적으로 엔진 제어유니트(ECU)가 상시 고압 EGR 밸브 제어를 수행하는
한편, 운전자의 저부하 요구 신호 또는 주행, 아이들 신호를 입력받은 엔진
제어유니트(ECU)가 하이브리드 EGR 라인(150)의 하이브리드 EGR 밸브(151)
또는 저압 EGR 라인(160)의 저압 EGR 밸브(161)를 작동하는 기계식 제어와;
운전자 고부하 요구 신호 및 작업 모드 진입을 알리는 신호의 입력을 받은 엔진
제어유니트(ECU)가 엔진 회전수(rpm), 차속(Vehicle_v), 토크 변화량에 따라 상기
각 EGR 라인(140)(150)(160)의 각 EGR 밸브(141)(151)(161)를 개폐하는 전자식
제어를 조합 사용할 수 있다.

[49] 본 발명의 건설중장비의 배기가스 재순환장치에 있어서 저압 EGR 밸브(161)와
하이브리드 EGR 밸브(151)의 작동은 운전자 입력신호에 따라 수행되도록 하는
것이 바람직하며, 각 EGR 밸브의 제어 순서는 각각의 밸브 특성을 감안하여
정하는 것이 좋다.

[50] 예를 들어 본 발명의 건설중장비의 배기가스 재순환장치에 있어서 고압 EGR
밸브(141)는 일반적인 중, 저, 고부하 모드에서 여러 기본 신호에 의존하여
사용한다.

[51] 하이브리드 EGR 밸브(151)는 고부하 작업 대기모드, 저부하 작업모드에서
사용하며, 고용량의 EGR 가스를 빠른 시간에 공급해주는 장점이 있으나 안정성
면에서는 저압 EGR 밸브(161)에 비하여 상대적으로 취약하다.

[52] 저압 EGR 밸브(161)는 저부하 작업 대기모드 및 그 이하 모드에서 사용되며,
높은 안전성을 갖고, 고용량 EGR 가스를 공급할 수 있으나 반응성이 낮은
단점이 있다.

[53] 이처럼 본 발명의 건설중장비의 배기가스 재순환장치는 기존의 고압 EGR
루프(Loop)에 하이브리드/저압 EGR 루프를 추가하여 대용량 EGR 공급을
가능하게 한 것으로, 고압 EGR 루프를 경유는 EGR 가스는 압축과정을 거치지
않고 하이브리드/LP 루프를 경유하는 EGR 가스는 압축과정을 거치게 하여
엔진으로 유입시키는 형태이며, 기존의 하이브리드 EGR 루프와 저압 EGR
루프가 복합되어 있는 형태를 단순화하여 하이브리드/저압의 조합이 가능하게
되는 것으로, 각 EGR 밸브의 작동에 따라 다양한 EGR 비율(Rate) 및 엔진으로
유입되는 흡기온도를 맞추는 것이 가능하므로 운전조건별로 다양한 EGR
공급이 가능하게 된다.

- [54] 이상에서 설명한 본 발명은 전술한 설명에 의해 한정되는 것은 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능함은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다.

산업상 이용가능성

- [55] 본 발명에 따른 건설중장비의 배기가스 재순환장치는 엔진에서 배출되는 배기가스를 신기와 함께 엔진으로 유입시킬 때 적정 단계에서 적정 압력으로 제어하는 데에 이용될 수 있다.

청구범위

[청구항 1]

흡기매니폴드(111)와 배기매니폴드(112)를 구비하는 엔진(110);
 상기 엔진(110)에서 배출되는 배기가스를 이용하여 터빈(121)을
 회전시키고, 상기 터빈(121)과 접속축(122)을 통해 접속된
 콤프레셔(123)를 통해 상기 엔진(110)으로 공급되는 공기를
 압축하는 터보차저(120);
 상기 엔진(110)으로 유입되는 압축공기를 냉각하는
 인터쿨러(130);
 고압 EGR쿨러(142)가 마련되고 상기 터보차저(120)를 경유하지
 않고 상기 배기가스의 일부를 상기 인터쿨러(130)쪽으로
 유도하도록 하는 고압 EGR 라인(140);
 상기 고압 EGR라인(140)에 마련되어 상기 배기가스의 일부가
 상기 고압 EGR 쿨러(142)에서 냉각된 후에 상기 콤프레셔(123)를
 통해 압축된 신기와 함께 상기 흡기매니폴드(111)로 공급되도록
 개폐 제어되는 고압 EGR 밸브(141);
 저압 EGR 쿨러(162)가 마련되고, 상기 터보차저(120)를 경유한
 상기 배기가스의 일부를 상기 콤프레셔(123)쪽으로 유도하도록
 하는 저압 EGR 라인(160);
 상기 저압 EGR라인(160)에 마련되어 상기 터빈(121)을 거친
 배기가스의 일부가 상기 저압 EGR 쿨러(162)를 거쳐 상기
 콤프레셔(123)로 유도되도록 개폐 제어되는 저압 EGR 밸브(161);
 상기 배기 가스의 일부를 상기 터보차저(120)의 터빈(121)을
 경유하지 않고 상기 배기매니폴드(112)에서 상기 콤프레셔(123)
 쪽으로 유도하도록 하는 하이브리드 EGR 라인(150); 및
 상기 하이브리드 EGR 라인(150)에 마련되어 상기
 배기매니폴드(112)에서 배출되는 상기 배기가스의 일부를 상기
 콤프레셔(123)의 입구 쪽으로 유도되도록 개폐 제어되는
 하이브리드 EGR 밸브(151);
 를 포함하는 건설중장비의 배기가스 재순환장치.

[청구항 2]

제1항에 있어서,
 상기 하이브리드 EGR라인(150)은,
 상기 터빈(121)의 입구측과 상기 저압 EGR 쿨러(162)의 입구측
 사이에 마련된 것을 특징으로 하는 건설중장비의 배기가스
 재순환장치.

[청구항 3]

제1항에 있어서,
 상기 하이브리드 EGR라인(150)은,
 상기 고압 EGR 쿨러(142)의 출구측과 상기 콤프레셔(123)의

[청구항 4]

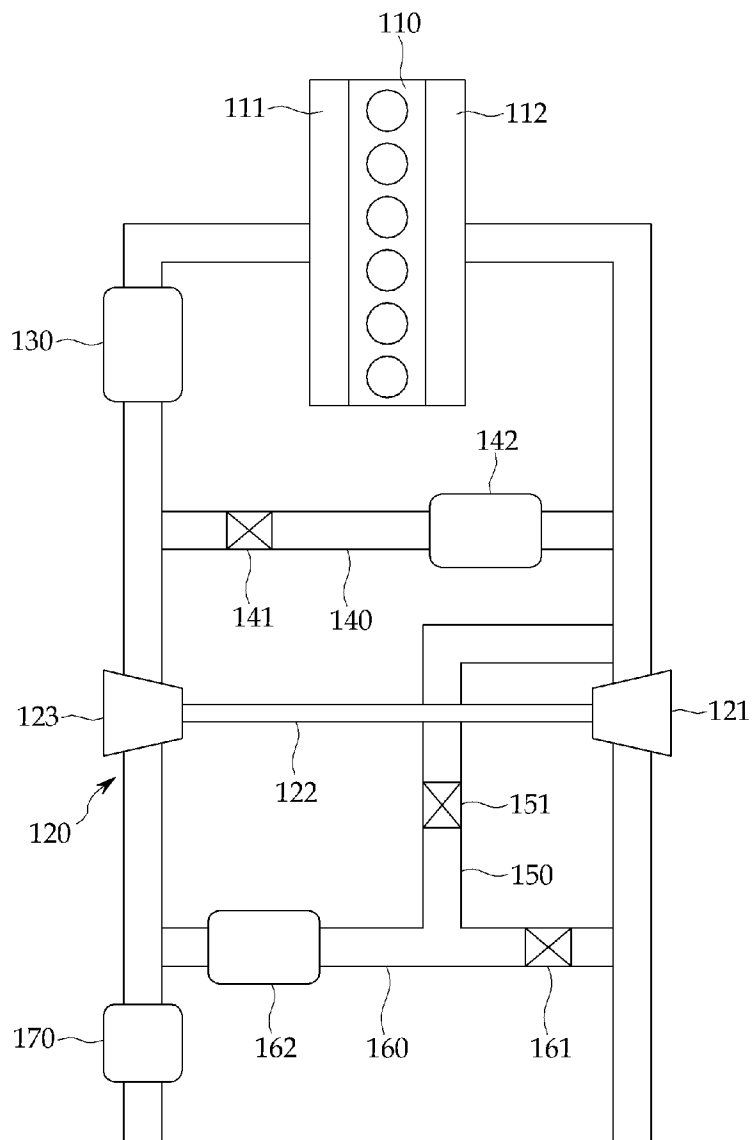
입구측 사이에 마련된 것을 특징으로 하는 건설중장비의 배기가스 재순환장치.

제1항에 있어서,

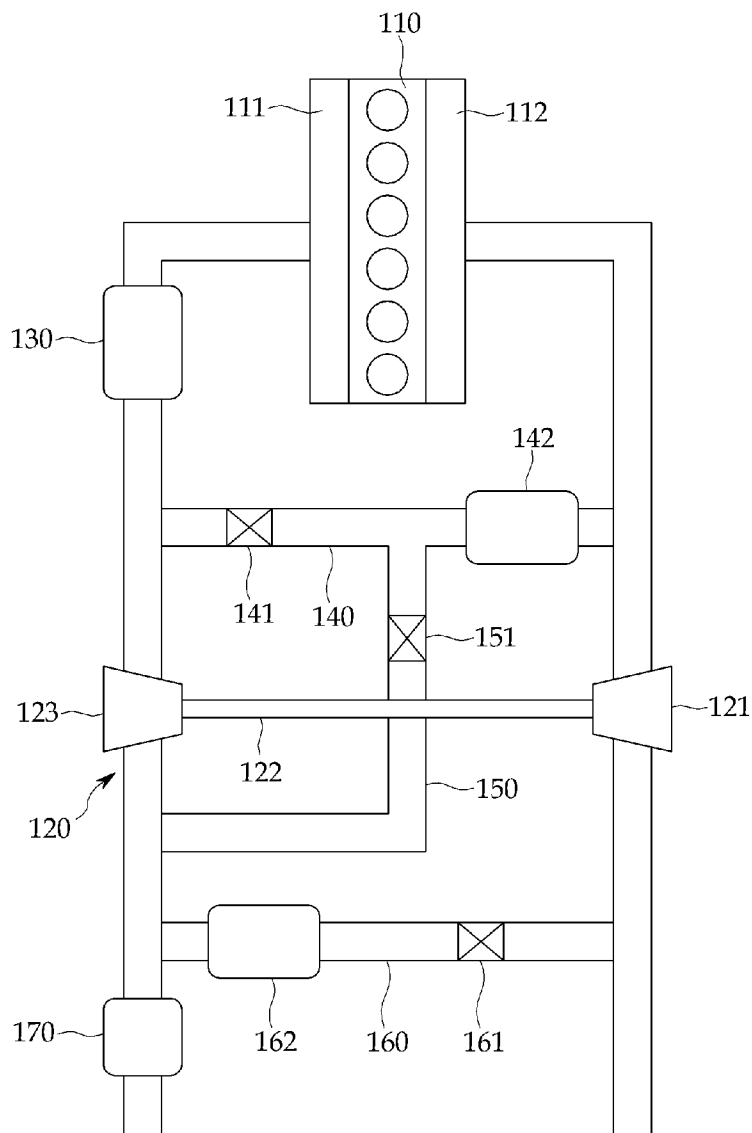
상기 하이브리드 EGR 라인(150)은,

상기 고압 EGR 쿨러(142)의 출구측과 상기 저압 EGR 쿨러(162)의 입구측 사이에 마련된 것을 특징으로 하는 건설중장비의 배기가스 재순환장치.

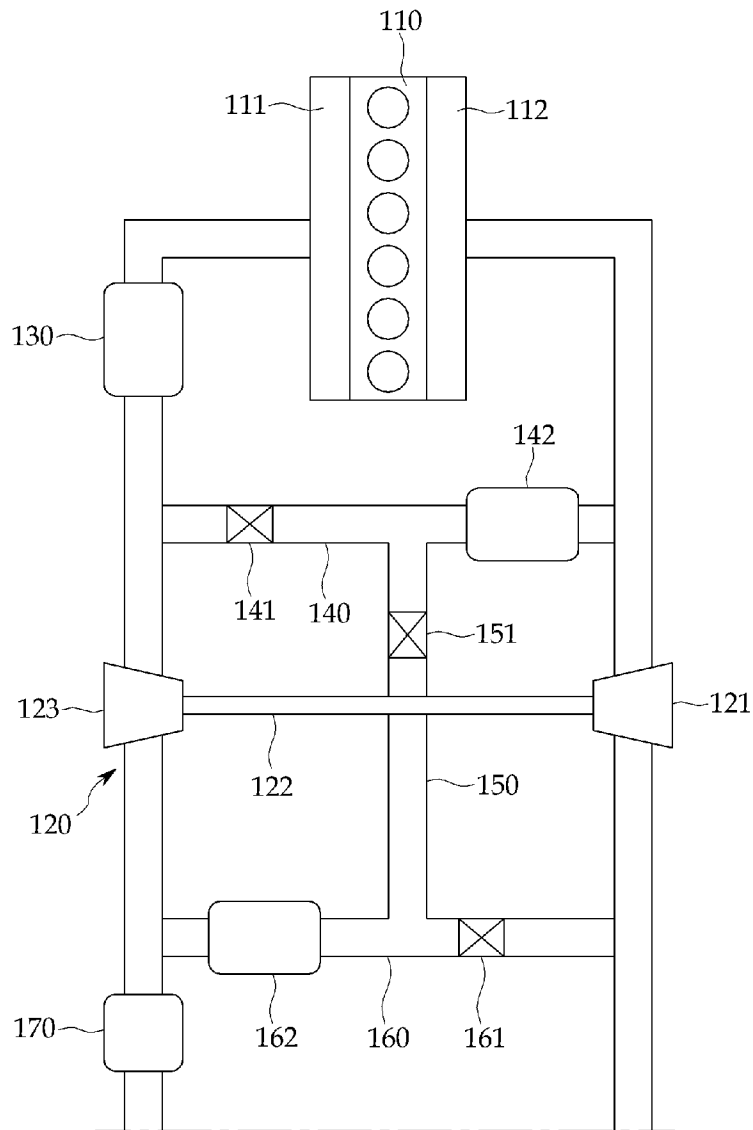
[Fig. 1]



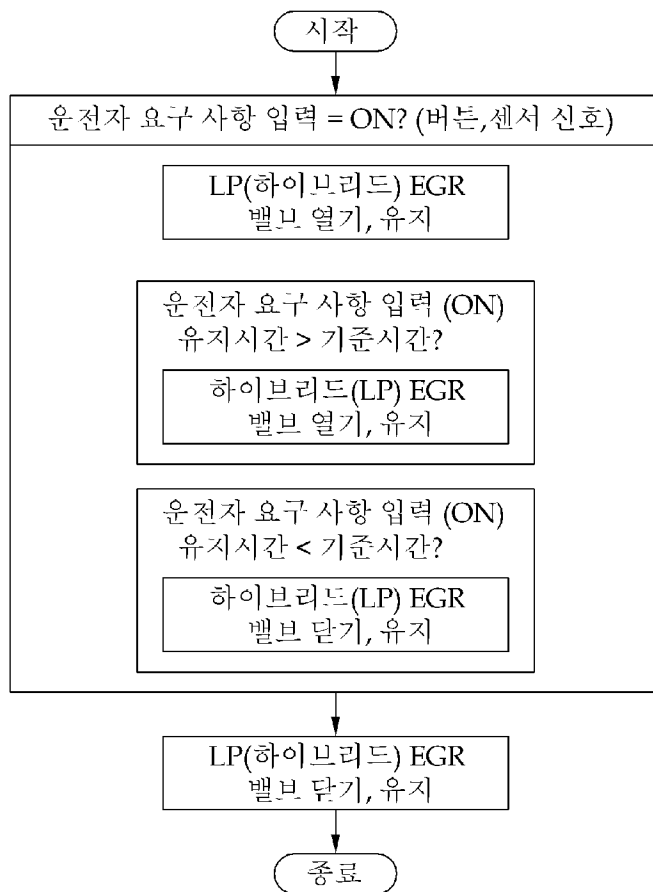
[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2011/008555**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****F02M 25/07(2006.01)i, F02D 21/08(2006.01)i, F02B 37/00(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)

F02M 25/07; F02B 37/013; F02D 21/08; F02D 23/00

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: EGR, turbocharger, intercooler, cooler, valve, diesel**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2007-100628 A (ISUZU MOTORS LTD.) 19 April 2007 See figure 1.	1-2 3-4
Y A	JP 07-208274 A (HINO MOTORS LTD.) 08 August 1995 See figure 1.	1-2 3-4
Y A	JP 2007-100627 A (ISUZU MOTORS LTD.) 19 April 2007 See figure 1.	2 1,3-4
A	JP 2010-249022 A (ISUZU MOTORS LTD.) 04 November 2010 See figure 1.	1-4



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

16 APRIL 2012 (16.04.2012)

Date of mailing of the international search report

17 APRIL 2012 (17.04.2012)

Name and mailing address of the ISA/KR



Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2011/008555

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2007-100628 A	19.04.2007	JP 04-692202 B2 JP 4692202 B2 WO 2007-040071 A1	04.03.2011 01.06.2011 12.04.2007
JP 07-208274 A	08.08.1995	NONE	
JP 2007-100627 A	19.04.2007	JP 04-692201 B2 JP 4692201 B2 WO 2007-040070 A1	04.03.2011 01.06.2011 12.04.2007
JP 2010-249022 A	04.11.2010	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) <i>F02M 25/07(2006.01)i, F02D 21/08(2006.01)i, F02B 37/00(2006.01)i</i>		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) F02M 25/07; F02B 37/013; F02D 21/08; F02D 23/00 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: EGR, 터보차저, 인터쿨러, 쿨러, 밸브, 경유		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y A	JP 2007-100628 A (ISUZU MOTORS LTD.) 2007.04.19 도면 1 참조.	1-2 3-4
Y A	JP 07-208274 A (HINO MOTORS LTD.) 1995.08.08 도면 1 참조.	1-2 3-4
Y A	JP 2007-100627 A (ISUZU MOTORS LTD.) 2007.04.19 도면 1 참조.	2 1,3-4
A	JP 2010-249022 A (ISUZU MOTORS LTD.) 2010.11.04 도면 1 참조.	1-4
☐ 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 2012년 04월 16일 (16.04.2012)		국제조사보고서 발송일 2012년 04월 17일 (17.04.2012)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 정부대전청사 팩스 번호 82-42-472-7140		심사관 백남균 전화번호 82-42-481-8430

국제조사보고서에서
인용된 특허문헌

공개일

대응특허문헌

공개일

JP 2007-100628 A

2007.04.19

JP 04-692202 B2

2011.03.04

JP 4692202 B2

2011.06.01

WO 2007-040071 A1

2007.04.12

JP 07-208274 A

1995.08.08

없음

JP 2007-100627 A

2007.04.19

JP 04-692201 B2

2011.03.04

JP 4692201 B2

2011.06.01

WO 2007-040070 A1

2007.04.12

JP 2010-249022 A

2010.11.04

없음