



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년07월25일  
(11) 등록번호 10-2003831  
(24) 등록일자 2019년07월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
F02D 41/00 (2006.01) F02M 26/00 (2016.01)  
F02M 26/52 (2016.01)  
(52) CPC특허분류  
F02D 41/0077 (2013.01)  
F02M 26/52 (2016.02)  
(21) 출원번호 10-2017-0178779  
(22) 출원일자 2017년12월22일  
심사청구일자 2017년12월22일  
(65) 공개번호 10-2019-0076730  
(43) 공개일자 2019년07월02일  
(56) 선행기술조사문헌  
JP2011069262 A\*  
KR101406636 B1  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
콘티넨탈 오토모티브 게엠베하  
독일 하노버 바렌발더 슈트라쎄 9 (우: 30165)  
(72) 발명자  
박한용  
경기도 성남시 분당구 성남대로 171 골든벨리 708호  
임중석  
경기도 광주시 순암로36번길 30 605동 2004호  
김도완  
경기도 용인시 기흥구 동백죽전대로 527번길 80 108동 701호  
(74) 대리인  
특허법인아주김장리

전체 청구항 수 : 총 10 항

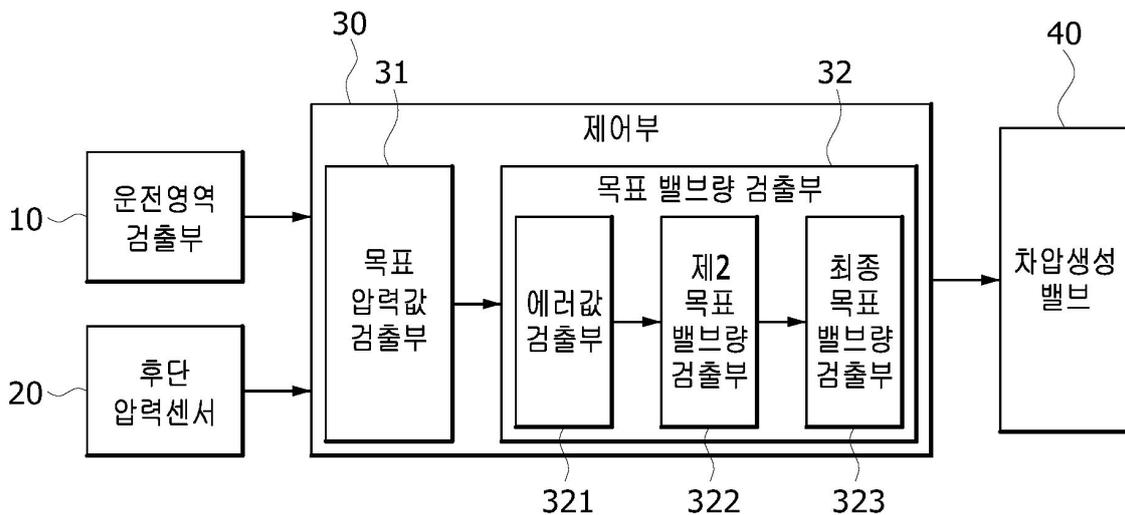
심사관 : 윤마루

(54) 발명의 명칭 EGR 밸브 차압 제어 장치 및 방법

(57) 요약

EGR 밸브 차압 제어 장치 및 방법이 개시된다. 본 발명의 EGR 밸브 차압 제어 장치는 EGR 밸브 전후단의 압력차를 조절하는 차압생성 밸브; EGR 밸브 후단에 설치되어 EGR 밸브 후단의 실제 압력값을 감지하는 후단 압력센서; 및 EGR 밸브 전단의 압력값을 이용하여 EGR 밸브 후단의 목표압력값을 검출하고, 검출된 EGR 밸브 후단의 목표압력값과 후단 압력센서에 의해 감지된 EGR 밸브 후단의 실제 압력값을 토대로 최종 목표밸브량을 검출한 후, 검출된 최종 목표밸브량에 따라 차압생성 밸브를 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도



(52) CPC특허분류  
F02M 2026/002 (2016.02)

---

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

EGR 밸브 전단과 EGR 밸브 후단의 압력차를 조절하는 차압생성 밸브;

상기 EGR 밸브 후단에 설치되어 상기 EGR 밸브 후단의 실제 압력값을 감지하는 후단 압력센서; 및

상기 EGR 밸브 전단의 압력값을 이용하여 상기 EGR 밸브 후단의 목표압력값을 검출하고, 검출된 상기 EGR 밸브 후단의 목표압력값과 상기 후단 압력센서에 의해 감지된 상기 EGR 밸브 후단의 실제 압력값을 토대로 최종 목표 밸브량을 검출한 후, 검출된 최종 목표밸브량에 따라 상기 차압생성 밸브를 제어하는 제어부를 포함하고,

상기 제어부는 상기 EGR 밸브 전단의 압력값을 이용하여 상기 EGR 밸브 후단의 목표압력값을 검출하는 목표압력 값 검출부; 및 운전영역에 기 설정된 제1 목표밸브량을 검출하고, 상기 목표압력값 검출부에 의해 검출된 상기 EGR 밸브 후단의 목표압력값과 상기 EGR 밸브 후단의 실제 압력값을 이용하여 제2 목표밸브량을 검출한 후, 검출된 제1 목표밸브량과 제2 목표밸브량을 합산하여 최종 목표밸브량을 검출하는 목표밸브량 검출부를 포함하고,

상기 목표밸브량 검출부는 상기 후단 압력센서에 의해 감지된 상기 EGR 밸브 후단의 실제 압력값과 상기 목표압력 값 검출부에 의해 검출된 상기 EGR 밸브 후단의 목표압력값을 이용하여 에러값을 검출하는 에러값 검출부; 상기 에러값 검출부에 의해 검출된 에러값에 대응되는 제2 목표밸브량을 검출하는 제2 목표밸브량 검출부; 및 상기 운전영역에 기 설정된 제1 목표밸브량과 상기 제2 목표밸브량 검출부에 의해 검출된 제2 목표밸브량을 합산하여 최종 목표밸브량을 검출하는 최종 목표밸브량 검출부를 포함하는 것을 특징으로 하는 EGR 밸브 차압 제어 장치.

**청구항 2**

제 1 항에 있어서, 상기 차압생성 밸브는 상기 EGR 밸브 후단에 설치되어 상기 EGR 밸브 후단의 압력을 제어하는 것을 특징으로 하는 EGR 밸브 차압 제어 장치.

**청구항 3**

삭제

**청구항 4**

제 1 항에 있어서, 상기 목표압력값 검출부는

상기 EGR 밸브 전단의 압력값과 상기 운전영역에 기 설정된 압력비 목표값을 이용하여 상기 EGR 밸브 후단의 목표압력값을 검출하는 것을 특징으로 하는 EGR 밸브 차압 제어 장치.

**청구항 5**

제 1 항에 있어서, 상기 목표압력값 검출부는

상기 EGR 밸브 전단의 압력값과 상기 운전영역에 기 설정된 상기 EGR 밸브 전후단의 압력차를 이용하여 상기 EGR 밸브 후단의 목표압력값을 검출하는 것을 특징으로 하는 EGR 밸브 차압 제어 장치.

**청구항 6**

삭제

**청구항 7**

삭제

**청구항 8**

제 1 항에 있어서, 상기 운전영역은 엔진의 회전속도 및 엔진에 공급되는 공기량 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 EGR 밸브 차압 제어 장치.

**청구항 9**

제어부가 운전영역에 기 설정된 제1 목표밸브량을 검출하는 단계;

상기 제어부가 EGR 밸브 전단의 압력값을 이용하여 EGR 밸브 후단의 목표압력값을 검출하는 단계;

상기 제어부가 상기 EGR 밸브 후단의 목표압력값과 후단 압력센서에 의해 감지된 상기 EGR 밸브 후단의 실제 압력값을 토대로 최종 목표밸브량을 검출하는 단계; 및

상기 제어부가 최종 목표밸브량에 따라 차압생성 밸브를 통해 상기 EGR 밸브 전단과 상기 EGR 밸브 후단의 압력차를 제어하는 단계를 포함하고,

상기 최종 목표밸브량을 검출하는 단계는 상기 EGR 밸브 후단의 목표압력값과 상기 EGR 밸브 후단의 실제 압력값을 이용하여 제2 목표밸브량을 검출한 후, 제1 목표밸브량과 제2 목표밸브량을 이용하여 최종 목표밸브량을 검출하며,

상기 최종 목표밸브량을 검출하는 단계는 상기 EGR 밸브 후단의 실제 압력값과 상기 EGR 밸브 후단의 목표압력값을 이용하여 에러값을 검출하고, 검출된 에러값에 대응되는 제2 목표밸브량을 검출한 후, 검출된 제1 목표밸브량과 제2 목표밸브량을 합산하여 최종 목표밸브량을 검출하는 것을 특징으로 하는 EGR 밸브 차압 제어 방법.

**청구항 10**

제 9 항에 있어서, 상기 차압생성 밸브는 상기 EGR 밸브 후단에 설치되어 상기 EGR 밸브 후단의 압력을 제어하는 것을 특징으로 하는 EGR 밸브 차압 제어 방법.

**청구항 11**

제 9 항에 있어서, 상기 EGR 밸브 후단의 목표압력값을 검출하는 단계는

상기 EGR 밸브 전단의 압력값과 상기 운전영역에 기 설정된 압력비 목표값을 이용하여 상기 EGR 밸브 후단의 목표압력값을 검출하는 것을 특징으로 하는 EGR 밸브 차압 제어 방법.

**청구항 12**

제 9 항에 있어서, 상기 EGR 밸브 후단의 목표압력값을 검출하는 단계는

상기 EGR 밸브 전단의 압력값과 상기 운전영역에 기 설정된 상기 EGR 밸브 전후단의 압력차를 이용하여 상기 EGR 밸브 후단의 목표압력값을 검출하는 것을 특징으로 하는 EGR 밸브 차압 제어 방법.

**청구항 13**

삭제

**청구항 14**

삭제

**청구항 15**

제 9 항에 있어서, 상기 운전영역은 엔진의 회전속도 및 엔진에 공급되는 공기량 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 EGR 밸브 차압 제어 방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 EGR 밸브 차압 제어 장치 및 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 저압 EGR 밸브 전후단의 압력차를 제어하는 EGR 밸브 차압 제어 장치 및 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0003] 일반적으로 배기가스 재순환 시스템인 EGR(Exhaust Gas Recirculation) 시스템은, 엔진에서 나와 외부로 배출되는 배기가스로 터보차저(Turbo Charger)를 돌려 엔진으로 공급되는 흡입공기를 압축시킴과 동시에 배기가스의 일부를 다시 엔진으로 공급시킴으로써 엔진의 연비를 향상시키고 배출가스를 저감하는 시스템이다.

[0004] EGR 시스템은 터보차저의 앞쪽에서 배기가스(EGR 가스)를 뽑아 쓰는 고압방식인 HP(High Pressure)-EGR 시스템과 터보차저의 뒤쪽에서 배기가스를 뽑아 쓰는 저압방식인 LP(Low Pressure)-EGR 시스템으로 분류될 수 있다.

[0005] HP-EGR 시스템은 배기매니폴드를 빠져나와 터보차저로 흘러가는 배기가스 중 일부를 빼내어 흡기매니폴드로 직접 공급시켜 주는 방식인데 반해, LP-EGR 시스템은 배기매니폴드를 빠져 나와 터보차저를 거친 후 엔진 방식에 따라 삼원촉매(Three Way Catalytic Converter) 혹은 촉매필터인 DPF(Diesel Particulate Filter) 등의 촉매장치를 지난 배기가스 중 일부 배기가스를 터보차저의 압축기(Compressor) 전단으로 보내 준 다음 흡입공기와 함께 흡기매니폴드로 흘려주는 방식이다.

[0006] 이로 인해, HP-EGR 시스템과 달리 LP-EGR 시스템은 저압/저온이면서 촉매장치를 통해 오염물질을 거른 비교적 깨끗한 배기가스를 사용함으로써 질소산화물의 발생 자체를 저감할 수 있으며, 또한 터보차저의 압축기 전단으로 배기가스가 공급됨으로써 배기가스 분배성도 크게 개선될 수 있게 된다. 특히, LP-EGR 시스템으로만 EGR 시스템이 구성될 경우 모든 배기가스가 터보차저에서 이용될 수 있어 터보차저 효율을 크게 높여 줄 수 있게 되는 장점이 있다.

[0007] 본 발명의 배경기술은 대한민국 공개특허공보 10-2016-0131592호(2016.11.16)의 'EGR 밸브의 개도량을 조절하는 제어부를 포함하는 엔진 및 엔진의 EGR 밸브 제어 방법'에 개시되어 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0009] 종래의 LP-EGR 시스템의 경우 낮은 부하 및 낮은 엔진 회전수에서는 낮은 배기압력으로 인해 EGR 밸브의 전후단 압력차의 형성이 용이하지 않으며, 밸브통과 유량 방정식으로부터 유도된 아래의 식의 밸브의 유효단면적 목표값으로부터 EGR 밸브의 열림양 결정 시 EGR 밸브의 전후단 압력차가 낮은 경우 유효함수값이 0에 가까워지므로 EGR 유량 목표값을 위해 EGR 밸브의 열림양을 결정하는데에 어려움이 있다.

[0010] 
$$A = \frac{\dot{m}}{c_d \cdot \frac{p_{in}}{\sqrt{RT}} \cdot \Psi\left(\frac{p_{in}}{p_{out}}\right)}$$

[0011] 여기서,  $\dot{m}$ 는 밸브통과유량,  $c_d$ 는 유량계수이며, A는 밸브의 유효단면적이며, R은 기체상수이며, T는 온도이며,  $\Psi$ 는 유효함수이며,  $p_{in}$ 은 밸브전단 압력,  $p_{out}$ 은 밸브후단 압력이다.

[0012] 이러한 낮은 부하 및 낮은 엔진 회전수의 운전 영역은 실험실 모드 또는 실도로에서 주로 사용되는 영역이지만 LP-EGR 시스템의 경우 해당 운전 영역에서의 EGR의 사용이 제한되는 문제점이 있었다.

[0013] 본 발명은 전술한 문제점을 개선하기 위해 창안된 것으로서, 본 발명의 일 측면에 따른 목적은 운전영역에 따라

차압생성 밸브를 통해 EGR 밸브 전후단의 압력차를 제어하여 EGR 적용가능 영역을 확장한 EGR 밸브 차압 제어 장치 및 방법을 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0015] 본 발명의 일 측면에 따른 EGR 밸브 차압 제어 장치는 EGR 밸브 전단과 상기 EGR 밸브 후단의 압력차를 조절하는 차압생성 밸브; 상기 EGR 밸브 후단에 설치되어 상기 EGR 밸브 후단의 실제 압력값을 감지하는 후단 압력센서; 및 상기 EGR 밸브 전단의 압력값을 이용하여 상기 EGR 밸브 후단의 목표압력값을 검출하고, 검출된 상기 EGR 밸브 후단의 목표압력값과 상기 후단 압력센서에 의해 감지된 상기 EGR 밸브 후단의 실제 압력값을 토대로 최종 목표밸브량을 검출한 후, 검출된 최종 목표밸브량에 따라 상기 차압생성 밸브를 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 본 발명의 상기 차압생성 밸브는 상기 EGR 밸브 후단에 설치되어 상기 EGR 밸브 후단의 압력을 제어하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 본 발명의 상기 제어부는 상기 EGR 밸브 전단의 압력값을 이용하여 상기 EGR 밸브 후단의 목표압력값을 검출하는 목표압력값 검출부; 및 운전영역에 기 설정된 제1 목표밸브량을 검출하고, 상기 목표압력값 검출부에 의해 검출된 상기 EGR 밸브 후단의 목표압력값과 상기 EGR 밸브 후단의 실제 압력값을 이용하여 제2 목표밸브량을 검출한 후, 검출된 제1 목표밸브량과 제2 목표밸브량을 이용하여 최종 목표밸브량을 검출하는 목표밸브량 검출부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 본 발명의 상기 목표압력값 검출부는 상기 EGR 밸브 전단의 압력값과 상기 운전영역에 기 설정된 압력비 목표값을 이용하여 상기 EGR 밸브 후단의 목표압력값을 검출하는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 본 발명의 상기 목표압력값 검출부는 상기 EGR 밸브 전단의 압력값과 상기 운전영역에 기 설정된 상기 EGR 밸브 전후단의 압력차를 이용하여 상기 EGR 밸브 후단의 목표압력값을 검출하는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 본 발명의 상기 목표밸브량 검출부는 상기 후단 압력센서에 의해 감지된 상기 EGR 밸브 후단의 실제 압력값과 상기 목표압력값 검출부에 의해 검출된 상기 EGR 밸브 후단의 목표압력값을 이용하여 에러값을 검출하는 에러값 검출부; 상기 에러값 검출부에 의해 검출된 에러값에 대응되는 제2 목표밸브량을 검출하는 제2 목표밸브량 검출부; 및 상기 운전영역에 기 설정된 제1 목표밸브량과 상기 제1 목표밸브량 검출부에 의해 검출된 제2 목표밸브량을 이용하여 최종 목표밸브량을 검출하는 최종 목표밸브량 검출부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 본 발명의 상기 최종 목표밸브량 검출부는 상기 운전영역에 기 설정된 제1 목표밸브량과 상기 제1 목표밸브량 검출부에 의해 검출된 제2 목표밸브량을 합산하여 최종 목표밸브량을 검출하는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 본 발명의 상기 운전영역은 엔진의 회전속도 및 엔진에 공급되는 공기량 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0023] 본 발명의 일 측면에 따른 EGR 밸브 차압 제어 방법은 제어부가 운전영역에 기 설정된 제1 목표밸브량을 검출하는 단계; 상기 제어부가 EGR 밸브 전단의 압력값을 이용하여 상기 EGR 밸브 후단의 목표압력값을 검출하는 단계; 상기 제어부가 상기 EGR 밸브 후단의 목표압력값과 후단 압력센서에 의해 감지된 상기 EGR 밸브 후단의 실제 압력값을 토대로 최종 목표밸브량을 검출하는 단계; 및 상기 제어부가 최종 목표밸브량에 따라 차압생성 밸브를 통해 상기 EGR 밸브의 전단과 상기 EGR 밸브의 후단의 압력차를 제어하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0024] 본 발명의 상기 차압생성 밸브는 상기 EGR 밸브 후단에 설치되어 상기 EGR 밸브 후단의 압력을 제어하는 것을 특징으로 한다.
- [0025] 본 발명의 상기 EGR 밸브 후단의 목표압력값을 검출하는 단계는 상기 EGR 밸브 전단의 압력값과 상기 운전영역에 기 설정된 압력비 목표값을 이용하여 상기 EGR 밸브 후단의 목표압력값을 검출하는 것을 특징으로 한다.
- [0026] 본 발명의 상기 EGR 밸브 후단의 목표압력값을 검출하는 단계는 상기 EGR 밸브 전단의 압력값과 상기 운전영역에 기 설정된 상기 EGR 밸브 전후단의 압력차를 이용하여 상기 EGR 밸브 후단의 목표압력값을 검출하는 것을 특징으로 한다.
- [0027] 본 발명의 상기 최종 목표밸브량을 검출하는 단계는 상기 EGR 밸브 후단의 목표압력값과 상기 EGR 밸브 후단의 실제 압력값을 이용하여 제2 목표밸브량을 검출한 후, 제1 목표밸브량과 제2 목표밸브량을 이용하여 최종 목표

밸브량을 검출하는 것을 특징으로 한다.

[0028] 본 발명의 상기 최종 목표밸브량을 검출하는 단계는 상기 EGR 밸브 후단의 실제 압력값과 상기 EGR 밸브 후단의 목표압력값을 이용하여 에러값을 검출하고, 검출된 에러값에 대응되는 제2 목표밸브량을 검출한 후, 검출된 제1 목표밸브량과 제2 목표밸브량을 합산하여 최종 목표밸브량을 검출하는 것을 특징으로 한다.

[0029] 본 발명의 상기 운전영역은 엔진의 회전속도 및 엔진에 공급되는 공기량 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 한다.

**발명의 효과**

[0031] 본 발명의 일 측면에 따른 EGR 밸브 차압 제어 장치 및 방법은 운전영역에 따라 차압생성 밸브를 통해 EGR 밸브 전후단의 압력차를 제어하여 EGR 적용가능 영역을 확장함으로써, 차량의 연비를 향상시키고 배출가스를 저감할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0033] 도 1 은 본 발명의 일 실시예에 따른 EGR 밸브 차압 제어 장치의 블럭 구성도이다.

도 2 는 본 발명의 일 실시예에 따른 EGR 밸브 차압 제어 장치의 구성도이다.

도 3 은 본 발명의 일 실시예에 따른 EGR 밸브 차압 제어 방법의 순서도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0034] 이하에서는 본 발명의 일 실시예에 따른 EGR 밸브 차압 제어 장치 및 방법을 첨부된 도면들을 참조하여 상세하게 설명한다. 이러한 과정에서 도면에 도시된 선들의 두께나 구성요소의 크기 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시되어 있을 수 있다. 또한 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서, 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 이러한 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

[0035] 도 1 은 본 발명의 일 실시예에 따른 EGR 밸브 차압 제어 장치의 블럭 구성도이고, 도 2 는 본 발명의 일 실시예에 따른 EGR 밸브 차압 제어 장치의 구성도이다.

[0036] 도 1 및 도 2 를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 EGR 밸브 차압 제어 장치는 운전영역 검출부(10), 후단 압력센서(20), 제어부(30) 및 차압생성 밸브(40)를 포함한다.

[0037] 운전영역 검출부(10)는 EGR(Exhaust Gas Recirculation) 작동모드시 차량의 운전영역을 검출한다.

[0038] 운전영역에는 엔진의 회전속도 및 엔진에 공급되는 공기량 중 적어도 하나가 포함될 수 있다. 이외에도 운전영역에는 EGR 밸브(90)의 압력차 제어에 영향을 미칠 수 있는 다양한 요소가 모두 포함될 수 있다.

[0039] 운전영역은 제1 목표밸브량, 압력비 목표값 및 EGR 밸브 전후단의 압력차를 검출하는데 사용될 수 있다. 이에 대해서는 후술한다.

[0040] 후단 압력센서(20)는 EGR 밸브 후단에 설치되어 EGR 밸브 후단의 실제 압력값을 감지한다.

[0041] 도 2 를 참조하면, 후단 압력센서(20)는 EGR 밸브 후단에 설치되어 EGR 밸브(90)로부터 컴프레서(100)로 공급되는 가스의 압력값을 검출한다.

[0042] 도 2 에서 컴프레서(100)는 EFR 밸브(90)로부터 공급되는 압축시키고, 인터쿨러(70)는 컴프레서(100)에 의해 압축된 고온의 가스를 냉각시킨다. 아울러, 쓰로틀 밸브(110)는 인터쿨러(70)로부터 엔진(60)에 공급되는 가스를 제어한다. 아울러, 엔진(60)으로부터 배출되는 가스는 터빈(120)을 통해 3방향 촉매부(80)를 통해 배출된다.

[0043] EGR 밸브 후단의 실제 압력값은 EGR 밸브 후단의 에러값을 검출하는데 사용될 수 있다. 이에 대해서는 후술한다.

[0044] 차압생성 밸브(40)는 EGR 밸브 전후단의 압력차를 조절한다.

[0045] 도 2 를 참조하면, 차압생성 밸브(40)는 EGR 밸브 후단에 설치되며, EGR 밸브 후단의 압력을 조절함으로써, EGR 밸브 전후단의 압력차를 조절한다. 즉, 차압생성 밸브(40)는 EGR 밸브 후단의 압력을 조절함으로써, EGR 밸브 전단과의 압력차를 조절할 수 있다.

- [0046] 제어부(30)는 운전영역 검출부(10)을 제어하여 운전영역을 검출하고, 검출된 운전영역에 설정된 제1 목표밸브량, 압력비 목표값 및 EGR 밸브 전후단의 압력차를 검출하며, 후단 압력센서(20)를 제어하여 EGR 밸브 후단의 실제 압력값을 검출한다.
- [0047] 또한, 제어부(30)는 EGR 밸브 전단의 압력값을 검출하고, EGR 밸브 전단의 압력값을 이용하여 EGR 밸브 후단의 목표압력값을 검출한 후, 검출된 EGR 밸브 후단의 목표압력값과 후단 압력센서(20)에 의해 감지된 EGR 밸브 후단의 실제 압력값을 토대로 최종 목표밸브량을 검출한 후, 검출된 최종 목표밸브량에 따라 차압생성 밸브(40)를 제어한다.
- [0048] 이러한 제어부(30)는 목표압력값 검출부(31) 및 목표밸브량 검출부(32)를 포함한다.
- [0049] 목표압력값 검출부(31)는 EGR 밸브 전단의 압력값을 이용하여 기 설정된 EGR 밸브 후단의 목표압력값을 검출한다.
- [0050] 목표압력값 검출부(31)는 EGR 밸브 전단의 압력값을 EGR 밸브 전단에 설치되는 전단 압력센서(미도시)를 통해 검출할 수 있다.
- [0051] 또는, 목표압력값 검출부(31)는 EGR 밸브 전단의 압력값을 3방향 촉매부(80)로부터 토출되는 배기가스량을 토대로 검출할 수 있다. 즉, 목표압력값 검출부(31)는 3방향 촉매부(80)로부터 EGR 밸브 전단에 공급되는 배기가스량을 모델링하여 EGR 밸브 전단의 압력값을 검출할 수 있다.
- [0052] 한편, 목표압력값 검출부(31)는 EGR 밸브 전단의 압력값이 검출되면, 이 EGR 밸브 전단의 압력값을 이용하여 EGR 밸브 후단의 목표압력값을 검출한다.
- [0053] 이 경우, 목표압력값 검출부(31)는 EGR 밸브 전단의 압력값과 운전영역에 기 설정된 압력비 목표값을 이용하거나, 또는 EGR 밸브 전단의 압력값과 운전영역에 기 설정된 EGR 밸브 전후단의 압력차를 이용하여 EGR 밸브 후단의 목표압력값을 검출한다.
- [0054] 즉, 목표압력값 검출부(31)는 EGR 밸브 전단의 압력값과 운전영역에 기 설정된 압력비 목표값을 곱하거나, 또는 EGR 밸브 전단의 압력값에서 운전영역에 기 설정된 EGR 밸브 전후단 압력차 목표값을 차감함으로써, 목표압력값을 검출한다.
- [0055] 목표밸브량 검출부(32)는 운전영역에 기 설정된 제1 목표밸브량을 검출하고, 목표압력값 검출부(31)에 의해 검출된 EGR 밸브 후단의 목표압력값과 후단 압력센서(20)에 의해 감지된 EGR 밸브 후단의 실제 압력값을 이용하여 제2 목표밸브량을 검출한 후, 검출된 제1 목표밸브량과 제2 목표밸브량을 이용하여 최종 목표밸브량을 검출한다.
- [0056] 목표밸브량 검출부(32)는 에러값 검출부(321), 제2 목표량 검출부 및 최종 목표밸브량 검출부(323)를 포함한다.
- [0057] 에러값 검출부(321)는 후단 압력센서(20)에 의해 감지된 EGR 밸브 후단의 실제 압력값과 목표압력값 검출부(31)에 의해 검출된 EGR 밸브 후단의 목표압력값을 이용하여 에러값을 검출한다.
- [0058] 이 경우, 에러값 검출부(321)는 EGR 밸브 후단의 실제 압력값에서 EGR 밸브 후단의 목표압력값을 차감하여 에러값을 검출한다.
- [0059] 제2 목표밸브량 검출부(322)는 에러값 검출부(321)에 의해 검출된 에러값에 대응되는 제2 목표밸브량을 검출한다.
- [0060] 최종 목표밸브량 검출부(323)는 운전영역 검출부(10)에 의해 검출된 운전영역에 기 설정된 제1 목표밸브량을 검출하고, 제1 목표밸브량과 제2 목표밸브량 검출부(322)에 의해 검출된 제2 목표밸브량을 이용하여 최종 목표밸브량을 검출한다. 이 경우, 최종 목표밸브량 검출부(323)는 제1 목표밸브량과 제2 목표밸브량을 합산함으로써, 최종 목표밸브량을 검출한다.
- [0061] 최종 목표밸브량이 검출됨에 따라, 최종 목표밸브량 검출부(32)는 검출된 최종 목표밸브량에 따라 차압생성 밸브(40)를 제어하여 EGR 밸브 후단의 압력을 제어함으로써, EGR 밸브 전후단의 압력차를 조절한다.
- [0062] 이하 본 발명의 일 실시예에 따른 EGR 밸브 차압 제어 방법을 도 3 을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0063] 도 3 은 본 발명의 일 실시예에 따른 EGR 밸브 차압 제어 방법의 순서도이다.
- [0064] 도 3 을 참조하면, 먼저 운전영역 검출부(10)는 EGR 작동모드시 차량의 운전영역을 검출한다. 운전영역에는 엔

진의 회전속도 및 엔진에 공급되는 공기량 중 적어도 하나가 포함될 수 있다.

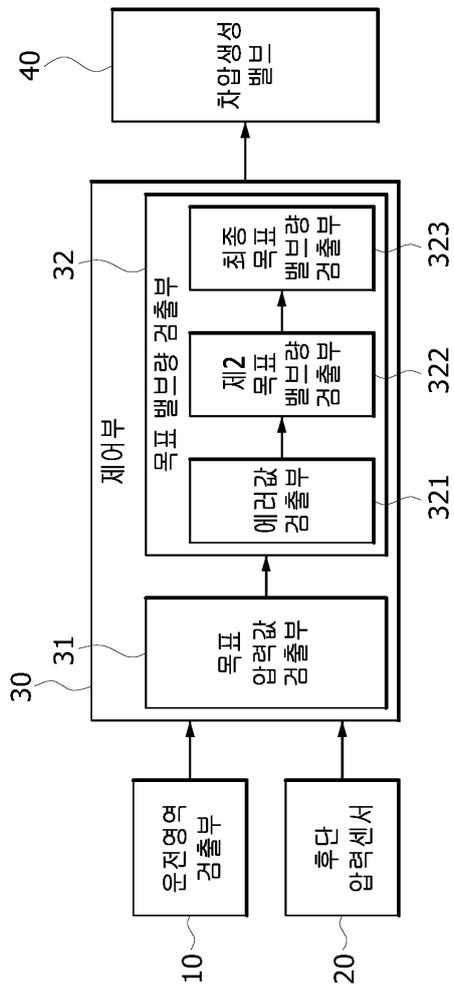
- [0065] 아울러, 후단 압력센서(20)는 EGR 밸브 후단에 설치되어 EGR 밸브 후단의 실제 압력값을 감지하고, 감지된 EGR 밸브 후단의 실제 압력값을 제어부(30)에 입력한다.
- [0066] 상기한 바와 같이, 운전영역 검출부(10)에 의해 운전영역이 검출되고, 후단 압력센서(20)에 의해 EGR 밸브 후단의 실제 압력값이 감지됨에 따라, 목표압력값 검출부(31)는 EGR 밸브 전단의 압력값을 검출하고, 검출된 EGR 밸브 전단의 압력값에 기 설정된 EGR 밸브 후단의 목표압력값을 검출한다(S10).
- [0067] EGR 밸브 전단의 압력값은 EGR 밸브 전단에 설치되는 전단 압력센서를 통해 검출되거나, 또는 EGR 밸브 전단의 압력값을 3방향 촉매부(80)로부터 토출되는 배기가스량을 토대로 검출될 수 있다.
- [0068] 또한, 목표압력값 검출부(31)는 EGR 밸브 전단의 압력값과 운전영역에 기 설정된 압력비 목표값을 곱하거나, 또는 EGR 밸브 전단의 압력값에서 운전영역에 기 설정된 EGR 밸브 전후단의 압력차 목표값을 차감함으로써, 목표압력값을 검출한다.
- [0069] EGR 밸브 후단의 목표압력값이 검출됨에 따라, 에러값 검출부(321)는 후단 압력센서(20)에 의해 감지된 EGR 밸브 후단의 실제 압력값에서 목표압력값 검출부(31)에 의해 검출된 EGR 밸브 후단의 목표압력값을 차감하여 에러값을 검출한다(S20).
- [0070] 이어, 제2 목표밸브량 검출부(322)는 에러값 검출부(321)에 의해 검출된 에러값에 대응되는 제2 목표밸브량을 검출한다(S30).
- [0071] 제2 목표밸브량이 검출됨에 따라, 최종 목표밸브량 검출부(323)는 운전영역에 기 설정된 제1 목표밸브량과 제2 목표밸브량 검출부(322)에 의해 검출된 제2 목표밸브량을 합산하여 최종 목표밸브량을 검출한다(S40).
- [0072] 최종 목표밸브량이 검출됨에 따라, 최종 목표밸브량 검출부(32)는 검출된 최종 목표밸브량에 따라 차압생성 밸브(40)를 제어(S50)하여 EGR 밸브 전단의 압력을 조절함으로써, EGR 밸브 전후단의 압력차를 조절한다.
- [0073] 이와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 EGR 밸브 차압 제어 장치 및 방법은 운전영역에 따라 차압생성 밸브(40)를 통해 EGR 밸브 전후단의 압력차를 제어하여 EGR 적용가능 영역을 확장함으로써, 차량의 연비를 향상시키고 배출가스를 저감할 수 있다.
- [0074] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 하여 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며 당해 기술이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 아래의 특허청구범위에 의하여 정해져야할 것이다.

**부호의 설명**

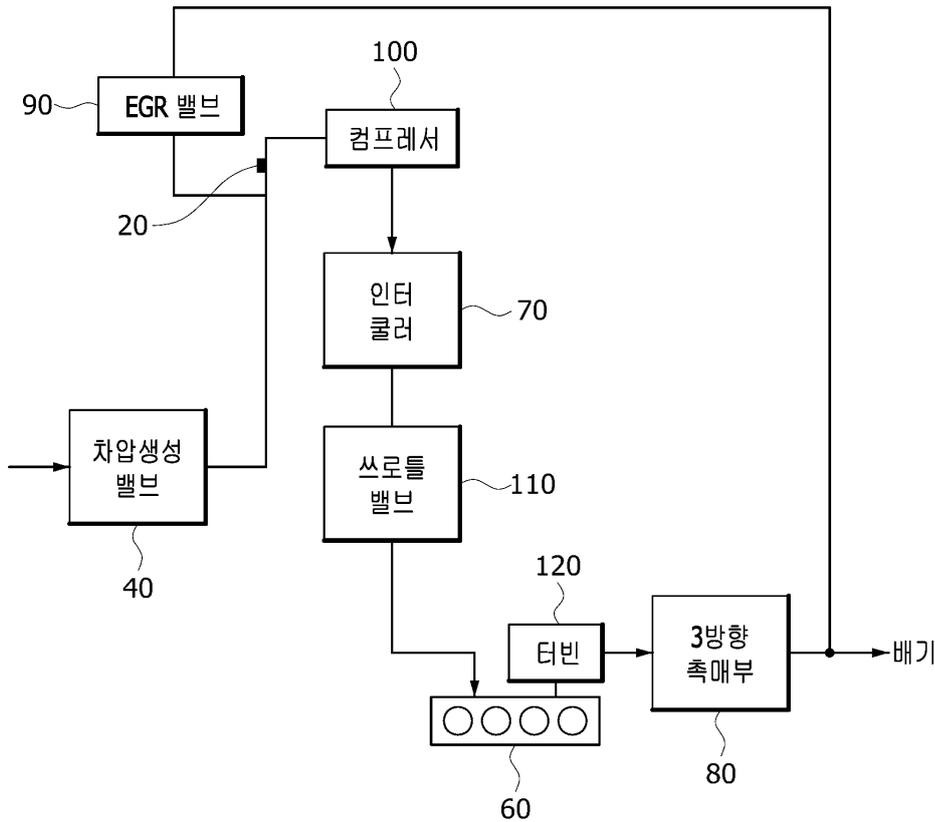
- [0076] 10: 운전영역 검출부
- 20: 후단 압력센서
- 30: 제어부
- 31: 목표압력값 검출부
- 32: 목표밸브량 검출부
- 321: 에러값 검출부
- 322: 제2 목표밸브량 검출부
- 323: 최종 목표밸브량 검출부
- 40: 차압생성 밸브
- 90: EGR 밸브
- 100: 컴프레서
- 110: 스로틀 밸브
- 120: 터빈

도면

도면1



도면2



도면3

