



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0128785
(43) 공개일자 2017년11월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F02D 41/00 (2006.01) *F02D 41/14* (2006.01)
F02D 41/24 (2006.01) *F02M 26/52* (2016.01)
 (52) CPC특허분류
F02D 41/0052 (2013.01)
F02D 41/14 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2016-0058790
 (22) 출원일자 2016년05월13일
 심사청구일자 2016년05월13일

(71) 출원인
현대자동차주식회사
 서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)
 (72) 발명자
유성은
 서울특별시 관악구 관악로30길 27 104동 2102호
 (봉천동, 관악푸르지오1단지아파트)
김영호
 경기도 화성시 동탄반석로 42, 607동 1603호(반송동, 한화우림아파트)
 (74) 대리인
특허법인 신세기

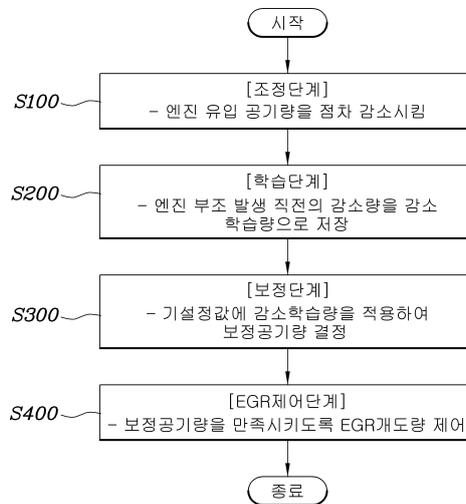
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 **차량의 EGR밸브 제어방법 및 그 제어시스템**

(57) 요약

본 발명은 차량의 EGR밸브 제어방법 및 그 제어시스템에 관한 것으로, 엔진의 각 운전점에서 상기 엔진으로 유입되는 공기량을 해당 운전점에서의 기설정값보다 점차적으로 감소시키는 조정단계; 상기 엔진의 부조 발생 시, 상기 제어부는 상기 부조 발생 직전의 공기량이 상기 기설정값보다 감소된 감소량을 감소학습량으로서 저장하는 학습단계; 상기 감소학습량을 상기 기설정값에 적용하여 해당 운전점의 보정공기량을 결정하는 보정단계; 및 현재 운전점에 대한 상기 보정공기량을 만족시키도록 EGR개도량을 제어하는 EGR제어단계;를 포함하는 차량의 EGR밸브 제어방법이 소개된다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

F02D 41/2438 (2013.01)

F02M 26/52 (2016.02)

Y02T 10/121 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

제어부가 엔진의 각 운전점에서 상기 엔진으로 유입되는 공기량을 해당 운전점에서의 기설정값보다 점차적으로 감소시키는 조정단계;

상기 공기량 감소에 의해 상기 엔진의 부조 발생 시, 상기 제어부는 상기 부조 발생 직전의 공기량이 상기 기설정값보다 감소된 감소량을 감소학습량으로서 저장하는 학습단계;

상기 제어부가 상기 감소학습량을 상기 기설정값에 적용하여 해당 운전점의 보정공기량을 결정하는 보정단계; 및

상기 보정단계 이후, 현재 운전점에 대한 상기 보정공기량을 만족시키도록 EGR개도량을 제어하는 EGR제어단계를 포함하는 차량의 EGR밸브 제어방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 학습단계에서, 상기 제어부는 상기 감소량이 해당 운전점에 대해 미리 설정된 제한값 이상인 경우, 상기 감소량을 대체하여 상기 제한값을 해당 운전점의 상기 감소학습량으로서 저장하는 것을 특징으로 하는 차량의 EGR밸브 제어방법.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 학습단계에서, 상기 제어부는 상기 엔진의 각가속도를 분석하여 엔진 부조 발생 여부를 파악하는 것을 특징으로 하는 차량의 EGR밸브 제어방법.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 제어부는 상기 엔진의 각가속도 상한값 편차가 기준편차 이상이 되는 경우, 상기 엔진의 부조 발생 상황인 것으로 판단하는 것을 특징으로 하는 차량의 EGR 제어방법.

청구항 5

청구항 3에 있어서,

상기 제어부는 상기 엔진의 각가속도 상한값 편차가 기준편차 이상인 상황이 기준시간 이내에 기준횟수 이상으로 발생된 경우, 상기 엔진 부조가 발생한 것으로 파악하는 것을 특징으로 하는 차량의 EGR 제어방법.

청구항 6

차량의 구동력을 제공하도록 마련된 엔진;

상기 엔진의 배기를 흡기측으로 바이패스시키는 EGR유로상에 마련된 EGR밸브; 및

상기 엔진의 각 운전점에서 상기 엔진으로 유입되는 공기량을 해당 운전점에서의 기설정값보다 점차적으로 감소시키고, 상기 공기량 감소에 의해 상기 엔진의 부조 발생 시, 상기 부조 발생 직전의 공기량이 상기 기설정값보다 감소된 감소량을 감소학습량으로서 저장하며, 상기 감소학습량을 상기 기설정값에 적용하여 해당 운전점의 보정공기량을 결정하고, 현재 운전점에 대한 상기 보정공기량을 만족시키도록 EGR개도량을 제어하는 제어부;를 포함하는 차량의 EGR밸브 제어시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 차량의 EGR밸브 제어방법 및 그 제어시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 엔진으로부터 배출된 배기의 일부를 다시 흡기측으로 유동시키기 위한 EGR시스템의 EGR밸브 제어방법 및 그 제어시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 차량의 경우, 배기와 함께 배출되는 유해물질을 감소시키기 위해 EGR시스템이 구비될 수 있다. EGR시스템에는 배기가 흡기로 유동되기 위한 EGR유로 및 상기 EGR유로를 유동하는 배기량을 조절하기 위한 EGR밸브가 구비된다.

[0003] 한편, 외부 환경 조건이 부적절하거나 엔진의 운전영역이 부적절한 경우, EGR시스템 운영 시 엔진의 부조 발생 등 엔진 운영효율을 저하시킬 수 있어 문제가 된다.

[0004] 따라서, EGR시스템이 구비된 차량에서는 엔진 구동의 안정성이 담보되면서 EGR에 의해 배기량을 증가시킬 수 있도록 EGR개도량을 결정하는 것이 중요한 과제가 된다.

[0005] 상기의 배경기술로서 설명된 사항들은 본 발명의 배경에 대한 이해 증진을 위한 것일 뿐, 이 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 이미 알려진 종래기술에 해당함을 인정하는 것으로 받아들여져서는 안 될 것이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) KR 10-2010-0064880 A1

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 엔진의 연소 안정성을 보장하면서 EGR량을 증가시켜 배기 중 유해물질을 최소화하기 위한 차량의 EGR밸브 제어방법 및 그 제어시스템을 제공하는 데에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 차량의 EGR밸브 제어방법은 제어부가 엔진의 각 운전점에서 상기 엔진으로 유입되는 공기량을 해당 운전점에서의 기설정값보다 점차적으로 감소시키는 조정단계; 상기 공기량 감소에 의해 상기 엔진의 부조 발생 시, 상기 제어부는 상기 부조 발생 직전의 공기량이 상기 기설정값보다 감소된 감소량을 감소학습량으로서 저장하는 학습단계; 상기 제어부가 상기 감소학습량을 상기 기설정값에 적용하여 해당 운전점의 보정공기량을 결정하는 보정단계; 및 상기 보정단계 이후, 현재 운전점에 대한 상기 보정공기량을 만족시키도록 EGR개도량을 제어하는 EGR제어단계;를 포함한다.

[0009] 상기 학습단계에서, 상기 제어부는 상기 감소량이 해당 운전점에 대해 미리 설정된 제한값 이상인 경우, 상기 감소량을 대체하여 상기 제한값을 해당 운전점의 상기 감소학습량으로서 저장할 수 있다.

[0010] 상기 학습단계에서, 상기 제어부는 상기 엔진의 각가속도를 분석하여 엔진 부조 발생 여부를 파악할 수 있다.

[0011] 상기 제어부는 상기 엔진의 각가속도 상한값 편차가 기준편차 이상이 되는 경우, 상기 엔진의 부조 발생 상황인 것으로 판단할 수 있다.

[0012] 상기 제어부는 상기 엔진의 각가속도 상한값 편차가 기준편차 이상인 상황이 기준시간 이내에 기준횟수 이상으로 발생된 경우, 상기 엔진 부조가 발생한 것으로 파악할 수 있다.

[0013] 한편, 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 차량의 EGR밸브 제어시스템은 차량의 구동력을 제공하도록 마련된 엔진; 상기 엔진의 배기를 흡기측으로 바이패스시키는 EGR유로상에 마련된 EGR밸브; 및 상기 엔진의 각 운전점에서 상기 엔진으로 유입되는 공기량을 해당 운전점에서의 기설정값보다 점차적으로 감소시키고, 상기 공

기량 감소에 의해 상기 엔진의 부조 발생 시, 상기 부조 발생 직전의 공기량이 상기 기설정값보다 감소된 감소량을 감소학습량으로서 저장하며, 상기 감소학습량을 상기 기설정값에 적용하여 해당 운전점의 보정공기량을 결정하고, 현재 운전점에 대한 상기 보정공기량을 만족시키도록 EGR개도량을 제어하는 제어부;를 포함한다.

발명의 효과

- [0014] 상술한 바와 같은 차량의 EGR밸브 제어방법 및 그 제어시스템에 따르면, 엔진의 연소 안정성을 보장하면서 EGR량을 증가시켜 배기 중 유해물질을 최소화할 수 있다.
- [0015] 특히, 엔진의 각 운전점별 공기량을 점차적으로 감소시키되 엔진 부조 직전의 공기량을 학습함으로써 엔진의 연소 안정성이 보장되는 최대 EGR량을 측정하여 유해물질 제거수준을 효과적으로 상승시킬 수 있다.
- [0016] 또한, 엔진의 공기량에 대한 감소량이 제한값 이상인 경우, 상기 제한값을 해당 운전점에 대한 감소학습량으로 저장함으로써, 연소 안정성을 효과적으로 보장할 수 있다.
- [0017] 한편, 엔진 각가속도 변화를 통해 엔진 부조를 판단함으로써, EGR량 증가에 따른 엔진 연소 악화 상황을 효과적으로 판단할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 차량의 EGR밸브 제어방법을 나타낸 순서도,
 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 차량의 EGR밸브 제어시스템을 나타낸 도면,
 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 차량의 EGR밸브 제어방법에서 엔진 부조 발생 시 엔진 각가속도 변화를 나타낸 그래프.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 살펴본다.
- [0020] 본 발명에 따른 차량의 EGR밸브 제어방법은 도 1 내지 2와 같이, 제어부(150)가 엔진(50)의 각 운전점에서 상기 엔진(50)으로 유입되는 공기량을 해당 운전점에서의 기설정값보다 점차적으로 감소시키는 조정단계(S100); 상기 공기량 감소에 의해 상기 엔진(50)의 부조 발생 시, 상기 제어부(150)는 상기 부조 발생 직전의 공기량이 상기 기설정값보다 감소된 감소량을 감소학습량으로서 저장하는 학습단계(S200); 상기 제어부(150)가 상기 감소학습량을 상기 기설정값에 적용하여 해당 운전점의 보정공기량을 결정하는 보정단계(S300); 및 상기 보정단계(S300) 이후, 현재 운전점에 대한 상기 보정공기량을 만족시키도록 EGR개도량을 제어하는 EGR제어단계(S400);를 포함한다.
- [0021] 이를 구체적으로 살펴보면, 조정단계(S100)에서는 제어부(150)가 엔진(50)의 각 운전점에서 상기 엔진(50)으로 유입되는 공기량을 해당 운전점에서의 기설정값보다 점차적으로 감소시킨다.
- [0022] EGR밸브(120)는 EGR유로(40)의 개도량을 제어하는데, 본 발명에서 EGR유로(40)의 개도량을 EGR개도량으로 설명한다. 한편, EGR개도량은 엔진(50)에서 요구되는 공기량에 의해 결정되는데, EGR개도량이 감소하면 엔진(50)으로 유입되는 공기량은 증가하고, EGR개도량이 증가하면 엔진(50)으로 유입되는 공기량은 감소하게 된다.
- [0023] 한편, 제어부(150)에는 엔진(50)의 연소 안정성이 보장되도록 하기 위해 엔진(50)의 각 운전점별로 요구되는 공기량이 미리 설정된다. 이와 같이, 제어부(150)에 미리 설정된 각 운전점별 공기량을 본 발명에서는 기설정값으로 설명한다.
- [0024] 조정단계(S100)에서, 제어부(150)는 현재의 엔진(50) 운전점에 대한 공기량을 감소시키되, 그 감소량을 점차 증가시키게 된다. 바람직하게는 차량의 주행상황에 따라서 엔진(50)의 해당 운전점에 대한 상기 과정이 각각 이루어진다.
- [0025] 한편, 학습단계(S200)에서는 상기 공기량 감소에 의해 상기 엔진(50)의 부조 발생 시, 상기 제어부(150)는 상기 부조 발생 직전의 공기량이 상기 기설정값보다 감소된 감소량을 감소학습량으로서 저장한다.
- [0026] 조정단계(S100)에서 증가하는 감소량에 의해 엔진(50)으로 유입되는 공기량이 일정수준 이하가 되면 엔진(50)에는 부조 현상이 발생할 수 있다. 엔진(50) 부조 현상이란, 특정 기통에서 연소가 불안정해지면서 엔진(50)의 출력이 불안정해지는 것을 의미하며, 해당 운전점에서의 공기량이 일정수준 이하로 떨어지면 상기 엔진(50) 부조

현상이 나타날 수 있다.

- [0027] 본 발명은 엔진(50)의 연소 안정성을 유지하면서 허용 가능한 최대 EGR개도량을 찾기 위해 공기량을 기설정값보다 감소시키면서 최적의 감소량을 찾는 것이다.
- [0028] 이에 따라, 제어부(150)는 해당 운전점에 대한 공기량의 감소량을 증가시키는 도중 엔진(50) 부조 현상이 발생한 경우, 엔진(50) 부조 발생 직전의 상기 감소량을 감소학습량으로서 저장하여 연소 안정성을 유지할 수 있는 최적의 감소량을 학습하는 것이다.
- [0029] 한편, 보정단계(S300)에서는 상기 제어부(150)가 상기 감소학습량을 상기 기설정값에 적용하여 해당 운전점의 보정공기량을 결정한다. 즉, 제어부(150)에 의해 학습된 감소학습량을 기설정값에 대입함으로써, 기설정값보다 감소되던 연소 안정성은 유지할 수 있는 최적 공기량을 보정공기량으로 결정하는 것이다.
- [0030] EGR제어단계(S400)에서는 상기 보정단계(S300) 이후, 제어부(150)가 현재 운전점에 대한 상기 보정공기량을 만족시키도록 EGR개도량을 제어한다.
- [0031] 앞서 설명한 바와 같이, EGR개도량은 공기량에 의해 결정되는 값으로서, 공기량이 작을수록 EGR개도량은 증가하게 된다. 따라서, 연소 안정성은 유지하되 기설정값보다 최대한 감소된 보정공기량에 따라 EGR개도량을 제어함으로써, 본 발명은 엔진(50)의 각 운전점별로 연소안정성을 유지하되 EGR량을 최대로 제어하여 배기 중 유해물질 제거율을 크게 효과적으로 향상시킬 수 있게 된다.
- [0032] 한편, 본 발명의 실시예에 따른 차량의 EGR밸브 제어방법은 상기 학습단계(S200)에서, 상기 제어부(150)는 상기 감소량이 해당 운전점에 대해 미리 설정된 제한값 이상인 경우, 상기 감소량을 대체하여 상기 제한값을 해당 운전점의 상기 감소학습량으로서 저장한다.
- [0033] 엔진(50)의 공기량으로서 기설정값은 엔진(50)의 연소 안정성 측면을 높게 고려하여 결정된 값이다. 이에 따라, 본 발명은 실질적으로 연소 안정성을 유지할 수 있는 최적의 공기량을 결정하기 위해 공기량의 감소량을 점차 증가시키는 과정을 수행하는데, 주행 상황에 따라서는 동일한 감소량에도 불구하고 연소 안정성이 유지되거나 불안정한 연소로서 엔진(50) 부조 현상이 발생할 수 있다.
- [0034] 이에 따라, 본 발명의 실시예에서는 엔진(50)의 각 운전점별로 이론적 내지 실험적으로 미리 결정된 제한값이 제어부(150)에 미리 저장되고, 엔진(50) 부조 발생 직전의 상기 감소량이 제한값 이상의 값을 가지는 경우, 연소 안정성을 더욱 안정적으로 담보하기 위해 제한값을 감소학습량으로서 저장한다.
- [0035] 즉, 본 발명의 제한값은 최소한의 연소 안정성을 담보하기 위한 상기 감소량의 한계치를 정의하는 값으로서, 상기한 바와 같이 이론적 내지 실험적인 결과를 토대로 제어전략적인 측면을 고려하여 다양하게 결정될 수 있다.
- [0036] 결국, 본 발명은 각 운전점에서의 EGR개도량을 최대로 증가시키되, 다양한 주행 환경 변화를 고려하여 최소한의 연소안정성을 유지하기 위한 제한값을 기준으로 상기 공기량의 감소량을 학습하는 것이다.
- [0037] 한편, 도 1 내지 3과 같이, 본 발명의 실시예에 따른 차량의 EGR밸브 제어방법은 상기 학습단계(S200)에서 상기 제어부(150)가 상기 엔진(50)의 각가속도를 분석하여 엔진(50) 부조 발생 여부를 파악한다.
- [0038] 본 발명에 있어서 종래의 기설정값보다 공기량을 감소시키되 연소 안정성은 유지할 수 있는 최적의 보정공기량을 결정하기 위해서는 엔진(50)의 부조 현상을 인지하는 것이 중요하다.
- [0039] 이를 위해, 본 발명의 실시예에서는 엔진(50)의 각가속도 분석을 통해 엔진(50) 부조 현상을 효과적으로 판단한다. 엔진(50) 부조 현상이 발생되면 엔진(50)에서 발생하는 출력이 불안정한 상태를 나타내고, 출력의 불안정성은 엔진(50) 각가속도에 반영된다. 이러한 엔진(50) 각가속도 파형의 이상 현상이 도 3에 그래프로서 도시되어 있다.
- [0040] 즉, 엔진(50) 부조 현상 발생 시 엔진(50) 각가속도 파형이 이상 현상이 관측되는데, 본 발명의 실시예에서는 이러한 엔진(50) 각가속도 변화를 분석하여 엔진(50) 부조 현상을 보다 명확하게 판단하는 것이다.
- [0041] 한편, 도 1 내지 3과 같이, 본 발명의 실시예에 따른 차량의 EGR밸브 제어방법은 상기 제어부(150)가 상기 엔진(50)의 각가속도 상한값 편차가 기준편차 이상이 되는 경우, 상기 엔진(50)의 부조 발생 상황인 것으로 판단한다.
- [0042] 구체적으로, 엔진(50) 부조 현상이 발생하면 엔진(50)의 연소가 불안정해지면서 특히 각 기통간의 출력 편차가 증가한다. 이러한 현상은 엔진(50) 각가속도를 통해 파악될 수 있으며, 도 3에는 엔진(50) 부조 현상 발생에 따

라 각 기통간의 출력이 상이해져 엔진(50) 각가속도의 상한값 편차가 증가된 모습이 도시되어 있다.

- [0043] 본 발명의 실시예에서 기준편차란 엔진(50) 각가속도의 기통간 상한값 편차가 일반적인 경우를 벗어나 엔진(50) 부조 현상으로 파악할 수 있을만큼 증가된 상황인지 판단하기 위한 기준으로서, 실험적 또는 이론적인 결과를 토대로 다양하게 결정될 수 있는 값이다.
- [0044] 즉, 본 발명의 실시예에서는 엔진(50) 부조 현상 판단의 정확성을 향상시키기 위해 엔진(50) 각가속도의 상한값 편차를 기준으로 엔진(50) 부조 현상을 판단하되, 다양한 이유를 통해 우연히 엔진(50) 각가속도의 상한값 편차가 발생한 노이즈성 관측결과를 배제하기 위해 기준편차를 설정하고 현재의 상기 편차값을 상기 기준편차와 비교하는 것이다.
- [0045] 한편, 본 발명의 실시예에 따른 차량의 EGR밸브 제어방법에서 상기 제어부(150)는 상기 엔진(50)의 각가속도 상한값 편차가 기준편차 이상인 상황이 기준시간 이내에 기준횟수 이상으로 발생한 경우, 상기 엔진(50) 부조가 발생한 것으로 파악한다.
- [0046] 앞서 살핀 바와 같이, 엔진(50) 부조 현상 판단의 정확성 향상을 위해 엔진(50) 각가속도의 상한값 편차값이 기준편차 이상인지 판단하더라도, 다양한 이유로 엔진(50) 각가속도의 상한값 편차가 증가될 수 있다.
- [0047] 엔진(50) 부조 현상이 발생한 것이 아님에도 불구하고 다양한 이유로 엔진(50) 각가속도가 일시적인 편차값 증가 현상을 보일 수 있는데, 이러한 상황을 엔진(50) 부조 현상으로 판단하는 것은 본 발명에 있어서 부적절하다.
- [0048] 이러한 상황을 방지하고자, 본 발명의 실시예에서는 엔진(50) 각가속도의 상한값 편차값이 기준편차 이상인 경우가 기준시간 이내에 기준횟수 이상 발생되는지 판단한다.
- [0049] 상기 편차값이 상기 기준편차 이상인 상황이 기준시간 이내에 기준횟수 이상 발생한다는 것은 상기한 상황이 발생될 확률이 기준확률 이상이라는 것과 동일한 의미가 될 것이다.
- [0050] 즉, 본 발명의 실시예에서는 일시적인 상기 편차값 증가 상황을 배제하고 실질적인 엔진(50) 부조 발생 상황을 파악하기 위해 상기 편차값이 기준편차 이상인 경우가 발생하는 확률을 파악하여 이로써 엔진(50) 부조 현상 판단의 정확도를 향상시키는 것이다.
- [0051] 기준시간 및 기준횟수(또는 기준확률)은 실험적인 결과를 토대로 다양하게 결정될 수 있음은 물론이다.
- [0052] 한편, 도 2와 같이, 본 발명에 따른 차량의 EGR밸브 제어시스템은 차량의 구동력을 제공하도록 마련된 엔진(50); 상기 엔진(50)의 배기를 흡기측으로 바이패스시키는 EGR유로(40)상에 마련된 EGR밸브(120); 및 상기 엔진(50)의 각 운전점에서 상기 엔진(50)으로 유입되는 공기량을 해당 운전점에서의 기설정값보다 점차적으로 감소시키고, 상기 공기량 감소에 의해 상기 엔진(50)의 부조 발생 시, 상기 부조 발생 직전의 공기량이 상기 기설정값보다 감소된 감소량을 감소학습량으로서 저장하며, 상기 감소학습량을 상기 기설정값에 적용하여 해당 운전점의 보정공기량을 결정하고, 현재 운전점에 대한 상기 보정공기량을 만족시키도록 EGR개도량을 제어하는 제어부(150);를 포함한다.
- [0053] 이를 구체적으로 살펴보면, 엔진(50)은 차량의 구동력을 제공하도록 마련되며 흡기유로(20) 및 배기유로(30)가 마련된다. 한편, EGR밸브(120)는 배기 일부가 흡기측으로 유동하기 위한 EGR유로(40)상에 구비되어 EGR량을 제어하도록 마련된다.
- [0054] 또한 EGR밸브(120)의 EGR개도량은 엔진(50)으로 유입되는 공기량에 의존하는 값에 해당한다. 앞서 살핀 바와 같이, 상기 공기량이 증가할수록 EGR개도량이 증가되며 공기량이 감소되면 EGR개도량 또한 감소되어 EGR량이 감소된다.
- [0055] 한편, 제어부(150)는 상기 엔진(50)의 각 운전점에서 상기 엔진(50)으로 유입되는 공기량을 해당 운전점에서의 기설정값보다 점차적으로 감소시키고, 상기 공기량 감소에 의해 상기 엔진(50)의 부조 발생 시, 상기 부조 발생 직전의 공기량이 상기 기설정값보다 감소된 감소량을 감소학습량으로서 저장하며, 상기 감소학습량을 상기 기설정값에 적용하여 해당 운전점의 보정공기량을 결정하고, 현재 운전점에 대한 상기 보정공기량을 만족시키도록 EGR개도량을 제어한다.
- [0056] 이러한 제어부(150)는 엔진(50) 및 EGR밸브(120)와 연결되며, 엔진제어부에 해당되는 ECU이거나 ECU와는 별도로 구비되어 EGR시스템을 제어하기 위한 제어부로서 마련될 수도 있다.

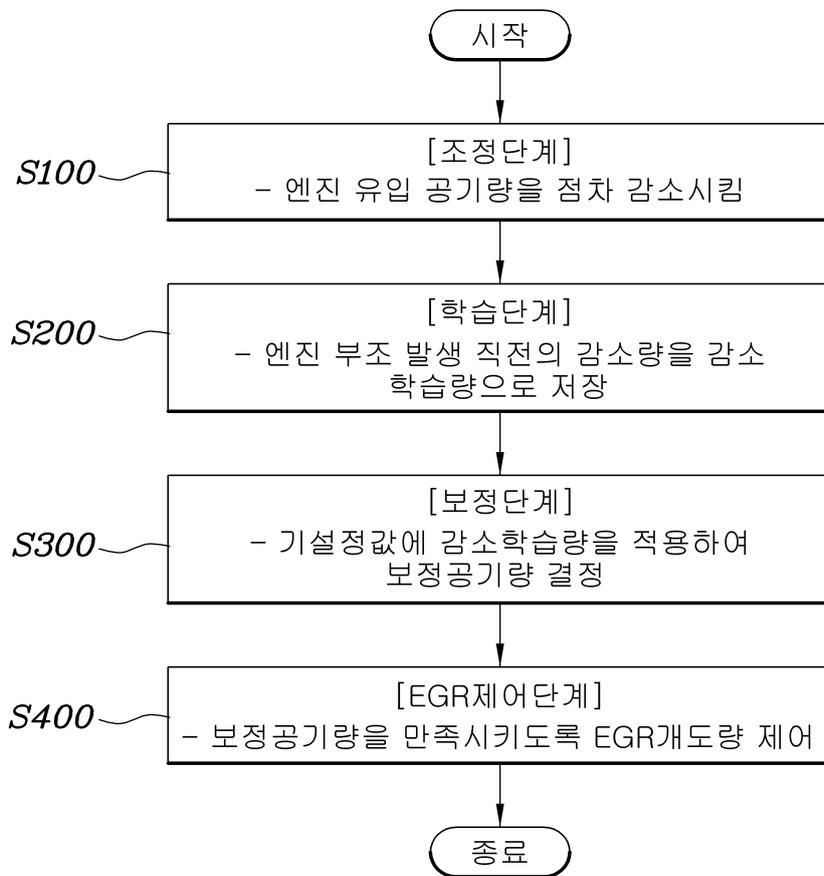
[0057] 본 발명은 특정한 실시예에 관련하여 도시하고 설명하였지만, 이하의 특허청구범위에 의해 제공되는 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 한도 내에서, 본 발명이 다양하게 개량 및 변화될 수 있다는 것은 당 업계에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어서 자명할 것이다.

부호의 설명

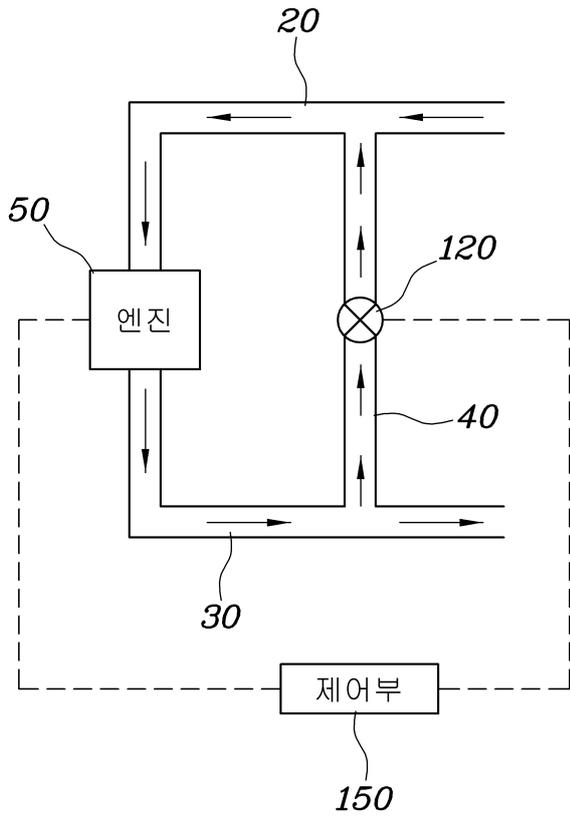
[0058] S100 : 조정단계 S200 : 학습단계
 S300 : 보정단계 S400 : EGR제어단계
 120 : EGR밸브 150 : 제어부

도면

도면1



도면2



도면3

