



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0070876
(43) 공개일자 2017년06월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F02D 41/04 (2006.01) *F02D 17/04* (2006.01)
F02D 41/08 (2006.01) *F02D 41/22* (2006.01)
F02M 25/08 (2006.01)
 (52) CPC특허분류
F02D 41/04 (2013.01)
F02D 17/04 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2015-0177908
 (22) 출원일자 2015년12월14일
 심사청구일자 2015년12월14일

(71) 출원인
현대자동차주식회사
 서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)
 (72) 발명자
구본창
 경기도 성남시 분당구 중앙공원로 53 112동 1402호 (서현동, 시범단지삼성.한신아파트)
 (74) 대리인
특허법인 신세기

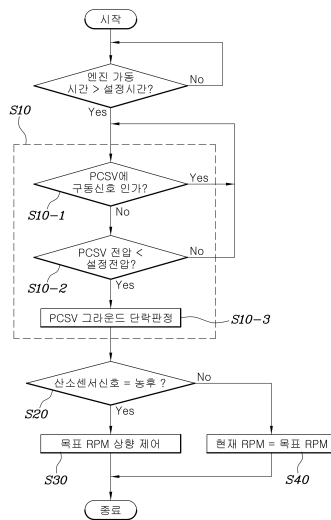
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 **차량의 시동꺼짐 방지방법**

(57) 요약

본 기술의 차량의 시동꺼짐 방지방법은 제어부가 퍼지 컨트롤 밸브의 그라운드 단락 여부를 감지하는 단계; 감지 단계 수행결과, 퍼지 컨트롤 밸브가 그라운드 단락된 경우, 제어부가 산소센서를 이용하여 엔진으로 유입되는 연료의 농후정도를 판단하는 단계; 및 판단단계 수행결과, 연료가 농후하다고 판단된 경우, 제어부가 엔진의 목표 RPM을 상향 제어하는 단계;를 포함할 수 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

F02D 41/08 (2013.01)

F02D 41/22 (2013.01)

F02M 25/0809 (2013.01)

F02D 2041/224 (2013.01)

F02D 2200/0614 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

제어부가 퍼지 컨트롤 밸브의 그라운드 단락 여부를 감지하는 단계;

상기 감지단계 수행결과, 상기 퍼지 컨트롤 밸브가 그라운드 단락된 경우, 상기 제어부가 산소센서를 이용하여 엔진으로 유입되는 연료의 농후정도를 판단하는 단계; 및

상기 판단단계 수행결과, 상기 연료가 농후하다고 판단된 경우, 상기 제어부가 엔진의 목표RPM을 상향 제어하는 단계;를 포함하는,

차량의 시동꺼짐 방지방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 감지단계에서는,

상기 제어부가 퍼지 컨트롤 밸브에 구동신호를 인가하는지 확인하는 과정;

상기 확인과정 수행결과, 상기 퍼지 컨트롤 밸브에 구동신호를 인가하지 않는 경우, 상기 제어부가 퍼지 컨트롤 밸브 측에서의 측정전압과 기설정된 설정전압을 비교하는 과정; 및

상기 비교과정 수행결과, 상기 측정전압이 기설정된 설정전압 미만인 경우, 상기 제어부가 상기 퍼지 컨트롤 밸브에 그라운드 단락이 발생한 것으로 판정하는 과정;이 포함되어 실시되는 것을 특징으로 하는,

차량의 시동꺼짐 방지방법.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 감지단계 전, 상기 제어부는 엔진 가동시간이 기설정된 설정시간보다 긴 경우에만 상기 감지단계를 실시하는 것을 특징으로 하는,

차량의 시동꺼짐 방지방법.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 판단단계 수행결과, 상기 연료가 정상이라고 판단된 경우, 상기 제어부가 엔진의 현재RPM을 목표RPM으로 설정하는 단계;를 더 포함하는,

차량의 시동꺼짐 방지방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 퍼지 컨트롤 밸브의 그라운드 단락으로 인한 엔진 시동꺼짐 현상을 방지하는 차량의 시동꺼짐 방지방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 자동차에 대한 배기가스의 규제는 북미시장을 중심으로 전세계적으로 엄격하게 적용되고 있다.

[0003] 특히 북미, 유럽, 국내 등에서는 가솔린 차량의 경우, 연료탱크에서 발생하는 증발가스를 대기 오염의 주범으로

보고 증발가스 규제치를 두어 증발가스 배출을 엄격하게 규제하고 있다.

- [0004] 이에 따라 현재 가솔린 차량에는 연료탱크에서 발생된 증발가스의 외부 방출을 제한하기 위한 장치들이 적용하고 있는 실정이다.
- [0005] 도 1은 가솔린 차량의 증발가스 방출 방지장치를 도시한 도면이다. 도 1을 참조하면 캐니스터는 연료탱크에서 발생된 증발가스를 모아두는 저장소의 기능을 한다.
- [0006] 퍼지 컨트롤 밸브(PCSV:Purge Control Solenoid Valve)는 상기 캐니스터로 포집된 증발 연료의 포집 정도 및 엔진 조건에 따라 열립량이 단속되어 증발 가스를 엔진 실린더 내로 공급하도록 마련된다.
- [0007] 여기서, 퍼지 컨트롤 밸브는 ECU(Electric Control Unit)의 제어신호에 따라 오픈/클로즈 동작하는데, 퍼지 컨트롤 밸브와 ECU 사이의 와이어가 접지와 불거나, 퍼지 컨트롤 밸브의 고장으로 인해 내부적으로 접지와 접촉하는 그라운드 단락 현상이 발생되면, 퍼지 컨트롤 밸브가 항시 오픈(OPEN)되어 캐니스터 내부의 농후한 연료가 엔진으로 공급될 수 있다. 만약, 엔진RPM이 낮은 상태에서 엔진에 농후한 연료가 인가되면, 엔진의 RPM DROP이 발생하여 시동이 꺼질 수 있다는 위험성이 있다.
- [0008] 상기의 배경기술로서 설명된 사항들은 본 발명의 배경에 대한 이해 증진을 위한 것일 뿐, 이 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에게 이미 알려진 종래기술에 해당함을 인정하는 것으로 받아들여져서는 안 될 것이다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0009] (특허문헌 0001) KR 10-1999-0059782 A

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 본 발명은 이러한 문제점을 해결하기 위하여 제안된 것으로, 퍼지 컨트롤 밸브의 그라운드 단락이 발생할 경우, 이를 감지하여 엔진RPM을 조절함으로써 퍼지 컨트롤 밸브 고장으로 인한 차량의 시동꺼짐을 방지하기 위한 차량의 시동꺼짐 방지방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0011] 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 차량의 시동꺼짐 방지방법은 제어부가 퍼지 컨트롤 밸브의 그라운드 단락 여부를 감지하는 단계; 상기 감지단계 수행결과, 상기 퍼지 컨트롤 밸브가 그라운드 단락된 경우, 상기 제어부가 산소센서를 이용하여 엔진으로 유입되는 연료의 농후정도를 판단하는 단계; 및 상기 판단단계 수행결과, 상기 연료가 농후하다고 판단된 경우, 상기 제어부가 엔진의 목표RPM을 상향 제어하는 단계;를 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 감지단계에서는, 상기 제어부가 퍼지 컨트롤 밸브에 구동신호를 인가하는지 확인하는 과정; 상기 확인과정 수행결과, 상기 퍼지 컨트롤 밸브에 구동신호를 인가하지 않는 경우, 상기 제어부가 퍼지 컨트롤 밸브 측에서의 측정전압과 기설정된 설정전압을 비교하는 과정; 및 상기 비교과정 수행결과, 상기 측정전압이 기설정된 설정전압 미만인 경우, 상기 제어부가 상기 퍼지 컨트롤 밸브에 그라운드 단락이 발생한 것으로 판정하는 과정;이 포함되어 실시되는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0013] 상기 감지단계 전, 상기 제어부는 엔진 가동시간이 기설정된 설정시간보다 긴 경우에만 상기 감지단계를 실시하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0014] 상기 판단단계 수행결과, 상기 연료가 정상이라고 판단된 경우, 상기 제어부가 엔진의 현재RPM을 목표RPM으로 설정하는 단계;를 더 포함 할 수 있다.

발명의 효과

- [0015] 상술한 바와 같은 구조로 이루어진 차량의 시동꺼짐 방지방법에 따르면 퍼지 컨트롤 밸브가 접지와 연결되어 그라운드 단락될 시, 공연비에 따라 엔진RPM을 상향 제어함으로써 퍼지 컨트롤 밸브 단락으로 인한 시동꺼짐 현상

이 발생하는 것을 방지할 수 있다.

[0016] 또한, 공연비가 정상일 경우에는 엔진RPM 상향 제어를 멈추는바, 목표 RPM 상향으로 인한 불편함을 최소화할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 가솔린 차량의 증발가스 방출 방지장치를 도시한 도면,
 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 차량의 시동꺼짐 방지방법을 도시한 순서도,
 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량의 시동꺼짐 방지장치를 도시한 도면,
 도 4는 본 발명 적용에 따른 퍼지 컨트롤 밸브 단락 시 엔진RPM 변화를 도시한 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 차량의 시동꺼짐 방지방법에 대하여 살펴본다.

[0019] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 차량의 시동꺼짐 방지방법을 도시한 순서도이고, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 차량의 시동꺼짐 방지장치를 도시한 도면이다.

[0020] 도 2 내지 도 3을 참조하면, 차량의 시동꺼짐 방지방법은 제어부(100)가 퍼지 컨트롤 밸브(110)의 그라운드 단락 여부를 감지하는 단계(S10); 상기 감지단계(S10) 수행결과, 상기 퍼지 컨트롤 밸브(110)가 그라운드 단락된 경우, 상기 제어부(100)가 산소센서(120)를 이용하여 엔진(130)으로 유입되는 연료의 농후정도를 판단하는 단계(S20); 및 상기 판단단계(S20) 수행결과, 상기 연료가 농후하다고 판단된 경우, 상기 제어부(100)가 엔진(130)의 목표RPM을 상향 제어하는 단계(S30);를 포함할 수 있다.

[0021] 도 3과 같이 상기 제어부(100)는 스위칭소자를 매개로 퍼지 컨트롤 밸브(110)와 연결되고, 내부의 구동IC를 통해 스위칭소자에 구동신호를 인가함으로써 퍼지 컨트롤 밸브(110)를 구동시키도록 마련된다.

[0022] 여기서, 상기 퍼지 컨트롤 밸브(110)와 제어부(100) 사이의 와이어가 접지와 연결되거나 상기 퍼지 컨트롤 밸브(110)가 고장으로 인해 내부적으로 접지와 연결되는 그라운드 단락 현상이 발생되면, 제어부(100)가 퍼지 컨트롤 밸브(110)를 구동시키는 구동신호를 출력하지 않음에도 퍼지 컨트롤 밸브(110)가 동작하여 오픈(OPEN)된 상태를 유지하는 현상이 발생할 수 있다.

[0023] 상술한 바와 같이 퍼지 컨트롤 밸브(110)가 그라운드 단락되어 오픈(OPEN)된 상태를 유지하게 되면, 캐니스터 내부에 포집된 농후한 연료가 엔진(130) 측으로 공급되어 엔진 성능을 저하로 인한 차량 시동꺼짐이 발생할 수 있는바, 상기 제어부(100)는 퍼지 컨트롤 밸브(110)의 그라운드 단락 여부를 감지하는 단계(S10)를 실시할 필요가 있다. 여기서, 그라운드 단락이란 특정 부품과 접지가 서로 연결됨으로써 발생하는 쇼트(Short)현상을 가리킨다.

[0025] 구체적으로, 상기 감지단계(S10)에서는, 상기 제어부(100)가 퍼지 컨트롤 밸브(110)에 구동신호를 인가하는지 확인하는 과정(S10-1); 상기 확인과정(S10-1) 수행결과, 상기 퍼지 컨트롤 밸브(110)에 구동신호를 인가하지 않는 경우, 상기 제어부(100)가 퍼지 컨트롤 밸브(110) 측에서의 측정전압과 기설정된 설정전압을 비교하는 과정(S10-2); 및 상기 비교과정(S10-2) 수행결과, 상기 측정전압이 기설정된 설정전압 미만인 경우, 상기 제어부(100)가 상기 퍼지 컨트롤 밸브(110)에 그라운드 단락이 발생한 것으로 판정하는 과정(S10-3);이 포함되어 실시되는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0026] 즉, 먼저 제어부(100)는 내부에서 구동신호를 출력하는지를 확인한다(S10-1). 만약, 구동신호를 인가하지 않는다면 퍼지 컨트롤 밸브(110)가 구동되는지를 확인하기 위해 퍼지 컨트롤 밸브(110) 측의 전압을 측정한다.

[0027] 여기서, 제어부(100)는 전압센서를 통해 퍼지 컨트롤 밸브(110)의 구동부 후단에 전압을 측정함으로써 퍼지 컨트롤 밸브(110)의 구동여부를 확인할 수 있다.

[0028] 예를 들어, 제어부(100)가 구동신호를 출력하지 않는 상황에서 퍼지 컨트롤 밸브(110)가 정상이면, 퍼지 컨트롤 밸브(110)는 접지와 연결되지 않는 바, 전압센서에서는 퍼지 컨트롤 밸브(110)로 인가된 전압이 그대로 감지될

것이다. 하지만, 퍼지 컨트롤 밸브(110)가 내부적으로 접지와 연결되는 그라운드 단락 현상이 발생되면, 퍼지 컨트롤 밸브(110)에 전류가 흐르면서 구동하는바, 전압센서에서는 퍼지 컨트롤 밸브(110)를 구동하고 남은 전압이 센싱될 것이다.

- [0029] 따라서, 제어부(100)는 구동신호를 출력하지 않는 상황에서 퍼지 컨트롤 밸브(110) 측에서의 측정전압을 기설정된 설정전압과 비교하고(S10-2), 측정된 측정전압이 설정전압 미만일 경우에 퍼지 컨트롤 밸브(110)가 내부적으로 접지와 연결되었다고 판정할 수 있는 것이다(S10-3). 상술한 바와 같은 과정을 통해 제어부(100)는 퍼지 컨트롤 밸브(110)의 그라운드 단락 현상을 감지할 수 있다.
- [0031] 상기 제어부(100)는 상기 감지단계(S20)를 통해 퍼지 컨트롤 밸브(110)의 그라운드 단락 현상을 감지한 경우라면, 산소센서(120)를 이용하여 엔진(130)으로 유입되는 연료의 농후정도를 판단할 수 있다(S20).
- [0032] 여기서, 산소센서(120)는 엔진(130) 측에 마련되어 유입되는 연료 내부의 산소 농도를 검출한다. 상기 제어부(100)는 산소센서(120)를 통해 수신되는 램다신호에 기반하여 연료가 램다값 $\lambda=1$ (정상)을 기준으로 공기가 0.5 이하로 혼합된 경우에 농후한 상태라고 판단할 수 있다.
- [0033] 상기 퍼지 컨트롤 밸브(110)가 그라운드 단락되어 오픈(OPEN) 상태를 유지하면, 캐니스터 내부의 농후한 연료가 엔진(130) 측으로 공급됨으로써 제어부(100)는 산소센서(120)를 통해 엔진(130)에 농후한 연료가 유입된다고 판단할 수 있다.
- [0034] 상술한 바와 같이 엔진(130)에 농후한 연료가 인가되면, 연료가 공연비가 정상인 경우보다 크기 때문에 완전 연소가 이루어지지 않는다. 이로 인해 엔진 실린더 내부에 연료가 가득차게 되고, 점화플러그가 젖어 점화가 이루어지지 않는바, 엔진RPM이 떨어지는 현상이 발생할 수 있다.
- [0036] 따라서, 제어부(100)는 상기 판단단계(S20) 수행결과, 엔진으로 유입되는 연료가 농후하다고 판단되면, 엔진RPM 저하에 대비하여 목표RPM을 상향 제어할 수 있다(S30).
- [0037] 도 4는 본 발명 적용에 따른 퍼지 컨트롤 밸브 단락 시 엔진RPM 변화를 도시한 그래프이다. 도 4를 참조하면, 본 발명이 적용되기 전에는 퍼지 컨트롤 밸브가 그라운드 단락된 경우, 엔진의 목표RPM이 이전의 엔진RPM과 동일하게 설정되기 때문에 농후한 연료에 의해 엔진RPM이 아이들RPM 이하로 하강되어 엔진시동이 꺼질 수 있다.
- [0038] 본 발명이 적용된 후에는, 퍼지 컨트롤 밸브가 그라운드 단락될 시, 엔진의 목표RPM을 현재 엔진RPM보다 1200rpm 높게 상향 제어됨으로써, 엔진RPM이 하강하는 현상이 발생하더라도 아이들RPM이하로 저하되어 엔진시동이 꺼지는 것을 방지할 수 있다. 본 실시예에서는 목표RPM을 1200rpm 높게 상향 제어한다고 개시되어 있으나, 이는 차량 또는 설계자에 따라 가변되어 설정될 수 있는바, 특정값으로 한정되어서는 안될 것이다.
- [0040] 한편, 상기 판단단계(S20) 수행결과, 엔진(130)으로 유입되는 연료가 정상이라고 판단되는 경우, 상기 제어부(100)가 엔진의 현재RPM을 목표RPM으로 설정할 수 있다(S40).
- [0041] 즉, 제어부(100)는 퍼지 컨트롤 밸브(110)가 그라운드 단락 상태라 하더라도, 엔진(130)에 농후한 연료가 유입될 경우에만 목표RPM을 상향 제어함으로써 불필요하게 엔진RPM을 상향 제어함으로써 운전자가 위화감을 느끼는 것을 최소화할 수 있다.
- [0043] 또한, 제어부(100)는 상기 감지단계(S10) 전, 엔진 가동시간이 기설정된 설정시간보다 긴 경우에만 상기 감지단계(S10)를 실시할 수 있다. 이는 엔진이 가동되기 시작하여 안정화되지 않은 상태에서는 본 제어가 실시되지 않도록 하는 것으로, 제어부(100)가 퍼지 컨트롤 밸브(110)를 그라운드 단락 상태라고 오감지하여 엔진RPM을 상향 제어하는 현상이 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0045] 이해를 돕기 위하여 덧붙이자면, 상기 제어부는 엔진제어유닛(Engine Control Unit)일 수 있다.
- [0046] 상술한 바와 같은 구조로 이루어진 차량의 시동꺼짐 방지방법에 따르면 퍼지 컨트롤 밸브가 접지와 연결되어 그

라운드 단락될 시, 공연비에 따라 엔진RPM을 상향 제어함으로써 퍼지 컨트롤 밸브 단락으로 인한 시동꺼짐 현상이 발생하는 것을 방지할 수 있다.

[0047] 또한, 공연비가 정상일 경우에는 엔진RPM 상향 제어를 멈추는바, 목표 RPM 상향으로 인한 불편함을 최소화할 수 있다.

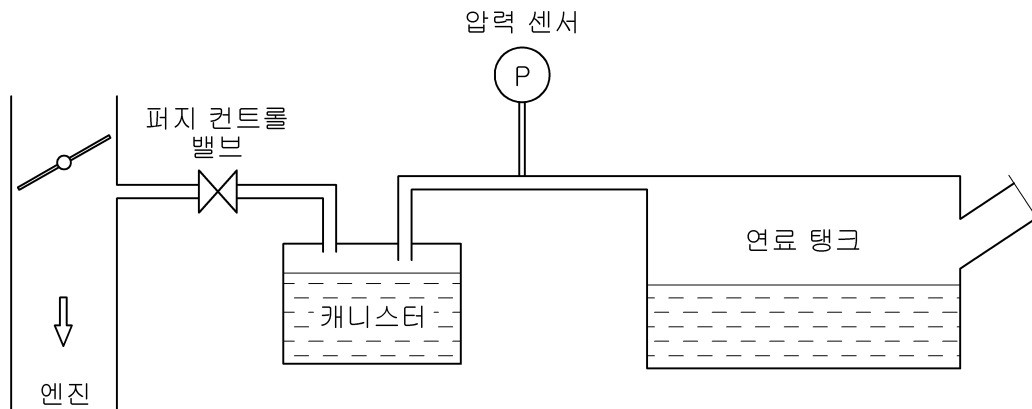
[0049] 본 발명은 특정한 실시예에 관련하여 도시하고 설명하였지만, 이하의 특허청구범위에 의해 제공되는 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 한도 내에서, 본 발명이 다양하게 개량 및 변화될 수 있다는 것은 당 업계에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어서 자명할 것이다.

부호의 설명

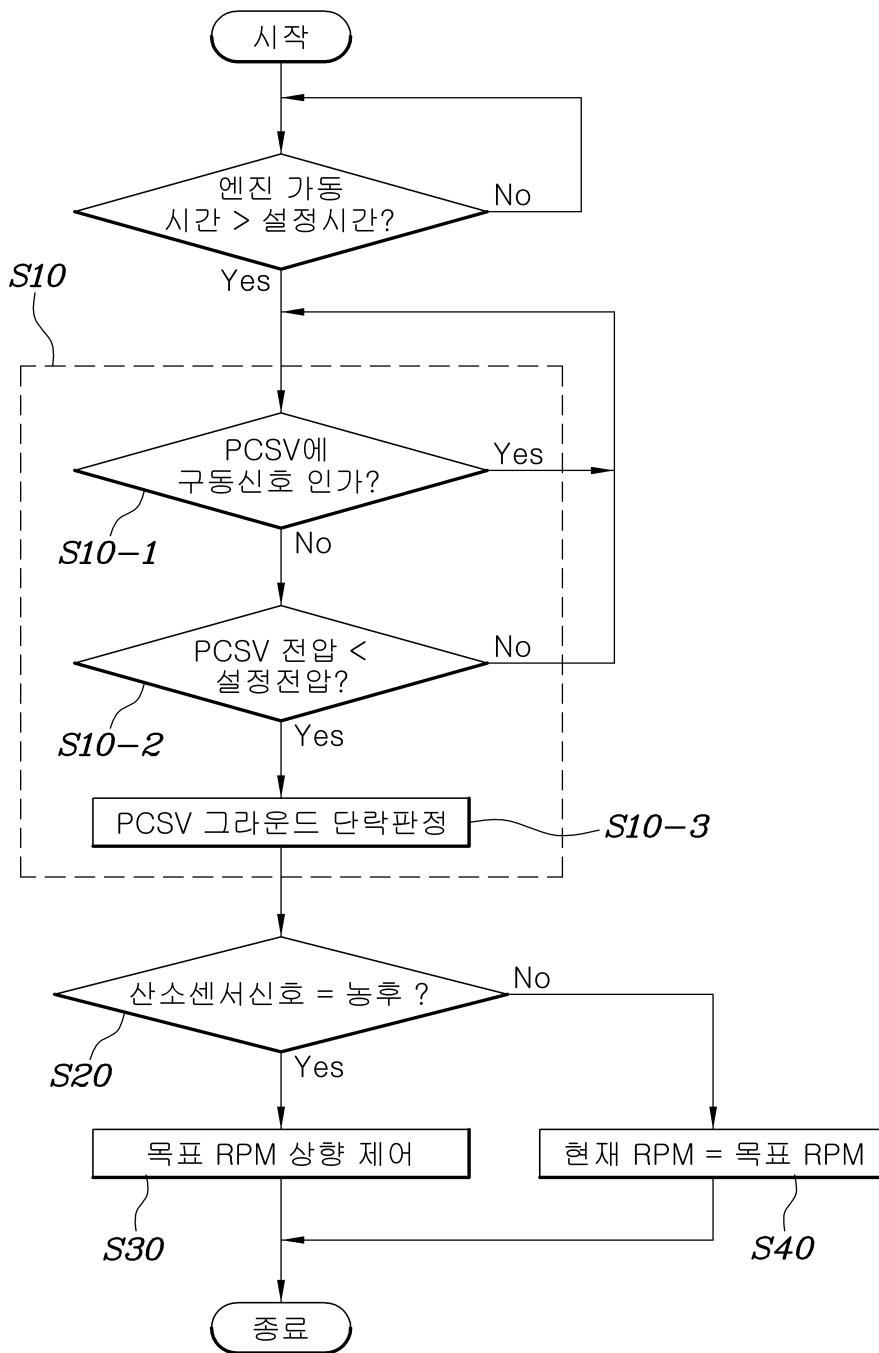
- [0050] S10: 감지단계
- S20: 판단단계
- S20-1: 확인과정
- S20-2: 비교과정
- S20-3: 판정과정
- S30: 상향제어단계
- S40: 설정단계
- 100: 제어부
- 110: 퍼지 컨트롤 밸브
- 120: 산소센서
- 130: 엔진

도면

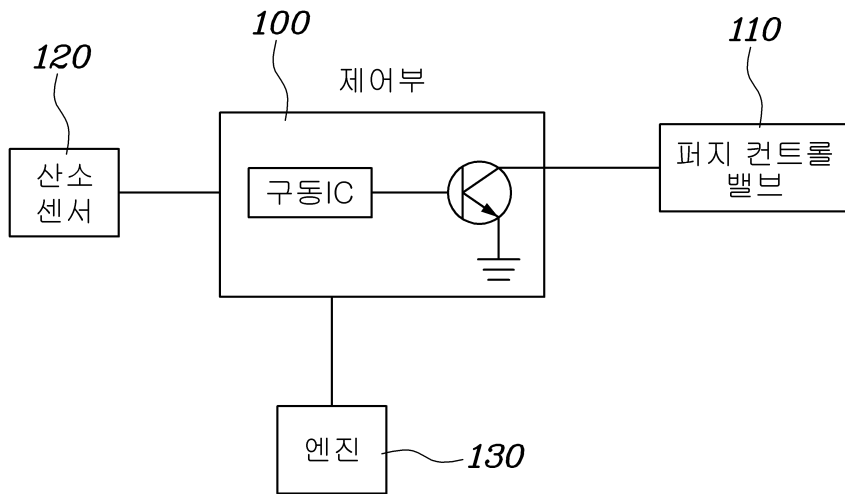
도면1



도면2



도면3



도면4

