



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년02월19일
(11) 등록번호 10-1593431
(24) 등록일자 2016년02월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 F02D 41/22 (2006.01) F02D 35/00 (2006.01)
 F02D 45/00 (2006.01) G01L 27/00 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2014-0098966
 (22) 출원일자 2014년08월01일
 심사청구일자 2014년08월01일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020060072585 A*
 KR1020120043457 A*
 WO2010050289 A1
 KR1019920004706 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
현대오트론 주식회사
 경기도 성남시 분당구 판교로 344, 2층, 3층, 4층, 5층 (삼평동, 엠텍아이티타워)
 (72) 발명자
김용하
 경기도 성남시 분당구 야탑남로88번길 26-10 202호
김영재
 경기 군포시 금산로 91, 110동 2802호 (산본동, 래미안하이어스)
 (74) 대리인
특허법인아주

전체 청구항 수 : 총 6 항

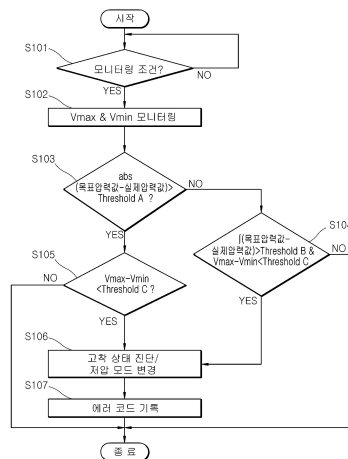
심사관 : 김길남

(54) 발명의 명칭 **지디아이 차량의 고압 연료 센서 고착 진단 방법**

(57) 요약

본 발명은 지디아이 차량의 고압 연료 센서 고착 진단 방법에 관한 것으로, 엔진제어유닛이 고압 연료 센서의 최대 전압(Vmax)과 최소 전압(Vmin)을 모니터링하는 단계, 상기 엔진제어유닛이 연료 압력의 목표값 대비 실제값의 차이(abs(Desired P - Real P))값과 기 설정된 제1 임계값(Threshold A)을 비교하는 단계 및 상기 차이값이 상기 제1 임계값보다 크면서 상기 고압 연료 센서의 전압 변동폭(Vmax - Vmin)이 제3 임계값(Threshold C) 이하이면, 상기 엔진제어유닛은 상기 고압 연료 센서를 고착 상태로 판단하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도2



명세서

청구범위

청구항 1

엔진제어유닛이 고압 연료 센서의 최대 전압(Vmax)과 최소 전압(Vmin)을 모니터링하는 단계;
 상기 엔진제어유닛이 연료 압력의 목표값 대비 실제값의 차이(abs(Desired P - Real P))값과 기 설정된 제1 임계값(Threshold A)을 비교하는 단계; 및
 상기 차이값이 상기 제1 임계값보다 크면서 상기 고압 연료 센서의 전압 변동폭(Vmax - Vmin)이 제3 임계값(Threshold C) 이하이면, 상기 엔진제어유닛은 상기 고압 연료 센서를 고착 상태로 판단하는 단계;를 포함하되,
 상기 연료 압력의 목표값 대비 실제값의 차이값과 기 설정된 제1 임계값을 비교하는 단계에서,
 상기 엔진제어유닛은 상기 연료 압력의 목표값 대비 실제값의 차이가 기 설정된 제1 임계값보다 크면 고압 펌프를 상기 목표값 대비 실제값의 차이를 줄이기 위해 추가적으로 구동하며, 그에 따라 상기 고압 연료 센서의 전압 변동폭이 제3 임계값보다 크면 상기 고압 연료 센서를 정상 상태로 판단하는 것을 특징으로 하는 지디아이 차량의 고압 연료 센서 고착 진단 방법.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 엔진제어유닛이 연료 압력의 목표값 대비 실제값의 차이값과 기 설정된 제1 임계값을 비교하는 단계 이후,
 상기 연료 압력의 목표값 대비 실제값의 차이값의 적산값(\int (Desired P - Real P))을 제2 임계값(Threshold B)과 비교하는 단계; 및
 상기 적산값이 상기 제2 임계값보다 크면서 상기 고압 연료 센서의 전압 변동폭(Vmax - Vmin)이 제3 임계값 이하이면, 상기 엔진제어유닛은 상기 고압 연료 센서를 고착 상태로 판단하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 지디아이 차량의 고압 연료 센서 고착 진단 방법.

청구항 3

제 1항 또는 제 2항에 있어서,
 상기 고압 연료 센서를 고착 상태로 판단하는 단계 이후,
 상기 엔진제어유닛은 차량의 구동 모드를 저압 모드로 전환하고, 미리 설정된 저장 수단에 에러 코드를 등록하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 지디아이 차량의 고압 연료 센서 고착 진단 방법.

청구항 4

삭제

청구항 5

제 1항에 있어서, 상기 고압 연료 센서를 고착 상태로 판단하는 단계에서,
 상기 고압 연료 센서의 전압 변동폭(Vmax - Vmin)이 제3 임계값(Threshold C) 이하인지 여부는, 기 설정된 제1 시간(Time A) 동안 판단하는 것을 특징으로 하는 지디아이 차량의 고압 연료 센서 고착 진단 방법.

청구항 6

제 2항에 있어서, 상기 연료 압력의 목표값 대비 실제값의 차이값의 적산값을 제2 임계값과 비교하는 단계에서, 상기 연료 압력의 목표값 대비 실제값의 차이값이 기 설정된 제1 임계값 이하인 경우, 상기 엔진제어유닛은 상기 목표값과 실제값의 차이값의 적산값이 제2 문턱값(Threshold B)보다 큰 상태가 되면 상기 고압 펌프를 상기 적산값을 반영하여 추가적으로 구동하며, 그에 따라 상기 고압 연료 센서의 전압 변동폭이 제3 임계값보다 크면 상기 고압 연료 센서를 정상 상태로 판단하는 것을 특징으로 하는 지디아이 차량의 고압 연료 센서 고착 진단 방법.

청구항 7

제 2항에 있어서, 상기 고압 연료 센서를 고착 상태로 판단하는 단계에서, 상기 고압 연료 센서의 전압 변동폭($V_{max} - V_{min}$)이 제3 임계값 이하인지 여부는, 기 설정된 제2 시간(Time B) 동안 판단하는 것을 특징으로 하는 지디아이 차량의 고압 연료 센서 고착 진단 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 지디아이 차량의 고압 연료 센서 고착 진단 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 지디아이 차량에서 연료 압력의 목표값 대비 실제값의 차이값, 또는 적산값과 고압 펌프의 구동에 따른 연료 압력의 변동폭을 기반으로 고압 연료 센서의 고착 상태를 진단할 수 있도록 하는 지디아이 차량의 고압 연료 센서 고착 진단 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] GDI 엔진(Gasoline Direct Injection engine)은 미리 공기를 충전해 놓은 실린더 안에 가솔린을 직접 분사함으로써 혼합기 비율이 린번 엔진보다 희박한 상태에서 완전 연소가 가능한 엔진이다.

[0003] 일반적으로 GDI 시스템의 연료공급 시스템은 연료를 아주 높은 압력으로 공급해야 하고 저압회로와 고압회로로 구성되어 있으며, 또한 고압의 인젝션을 위해 고압펌프 및 고압인젝터를 이용하여 구동하고 있으며, 고압을 형성하기 위해 사용하는 고압펌프는 Ex-mani(Exhaust Manifold : 배기가스의 배출을 유도하는 관) 쪽 캠샤프트에 추가로 캠로브(Cam-lobe)를 장착하여 캠샤프트의 회전에 따라 고압펌프의 피스톤이 압축/팽창 행정을 하면서 연료 레일에 압력을 형성하여 인젝션에 필요한 압력을 얻고 있다.

[0004] 상기 GDI 시스템에서는 연료 레일의 압력을 알아야 연료펌프를 구동하여 필요한 양만큼의 연료를 인젝터로 분사할 수 있게 되며, 연료 레일의 압력을 정확하게 알지 못하게 되면 연료펌프의 구동이 잘못되고 인젝터에 분사 기간 신호가 틀어지게 되어 차량에 심각한 문제를 일으키게 된다.

[0005] 따라서 GDI 시스템에서는 연료 레일의 압력을 정확하게 인식하는 것이 중요하며, 결과적으로 고압 연료 센서의 고착 상태 진단이 GDI 시스템에서 중요한 일이라고 할 수 있다.

[0006] 종래에는 단순히 고압 펌프 구동시 고압 연료 센서의 전압값 변동폭만 모니터링하여 고착 상태를 진단하였다. 그러나 상기 고압 연료 센서는 그 전기적 특성상 고착 상태라 하더라도 약간의 전압 변동이 발생하게 되는데, 만약 고착 상태에 있는 고압 연료 센서의 전압 변동폭이 정상적인 고압 연료 센서의 전압 변동폭과 큰 차이가 없는 경우에는 고착 상태의 진단이 어렵기 때문에 오진단할 가능성이 증가하는 문제점이 있다.

[0007] 본 발명의 배경기술은 대한민국 공개특허 10-2012-0043457호(2012.05.04.공개, GDI 차량의 연료압력센서 진단 방법)에 개시되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 창작된 것으로서, 지디아이 차량에서 연료 압력의 목표값 대비 실제값의 차이값, 또는 적산값과 고압 펌프의 구동에 따른 연료 압력의 변동폭을 기반으로 고압 연료 센서의 고착 상태를 진단할 수 있도록 하는 지디아이 차량의 고압 연료 센서 고착 진단 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 일 측면에 따른 지디아이 차량의 고압 연료 센서 고착 진단 방법은, 엔진제어유닛이 고압 연료 센서의 최대 전압(Vmax)과 최소 전압(Vmin)을 모니터링하는 단계; 상기 엔진제어유닛이 연료 압력의 목표값 대비 실제값의 차이(abs(Desired P - Real P))값과 기 설정된 제1 임계값(Threshold A)을 비교하는 단계; 및 상기 차이값이 상기 제1 임계값보다 크면서 상기 고압 연료 센서의 전압 변동폭(Vmax - Vmin)이 제3 임계값(Threshold C) 이하이면, 상기 엔진제어유닛은 상기 고압 연료 센서를 고착 상태로 판단하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0010] 본 발명에 있어서, 상기 엔진제어유닛이 연료 압력의 목표값 대비 실제값의 차이값과 기 설정된 제1 임계값을 비교하는 단계 이후, 상기 연료 압력의 목표값 대비 실제값의 차이값의 적산값(\int (Desired P - Real P))을 제2 임계값(Threshold B)과 비교하는 단계; 및 상기 적산값이 상기 제2 임계값보다 크면서 상기 고압 연료 센서의 전압 변동폭(Vmax - Vmin)이 제3 임계값 이하이면, 상기 엔진제어유닛은 상기 고압 연료 센서를 고착 상태로 판단하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 본 발명에 있어서, 상기 고압 연료 센서를 고착 상태로 판단하는 단계 이후, 상기 엔진제어유닛은 차량의 구동 모드를 저압 모드로 전환하고, 미리 설정된 저장 수단에 에러 코드를 등록하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 본 발명에 있어서, 상기 연료 압력의 목표값 대비 실제값의 차이값과 기 설정된 제1 임계값을 비교하는 단계에서, 상기 엔진제어유닛은 상기 연료 압력의 목표값 대비 실제값의 차이가 기 설정된 제1 임계값보다 크면 상기 고압 펌프를 상기 목표값 대비 실제값의 차이를 줄이기 위해 추가적으로 구동하며, 그에 따라 상기 고압 연료 센서의 전압 변동폭이 제3 임계값보다 크면 상기 고압 연료 센서를 정상 상태로 판단하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 본 발명에 있어서, 상기 고압 연료 센서를 고착 상태로 판단하는 단계에서, 상기 고압 연료 센서의 전압 변동폭(Vmax - Vmin)이 제3 임계값(Threshold C) 이하인지 여부는, 기 설정된 제1 시간(Time A) 동안 판단하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 본 발명에 있어서, 상기 연료 압력의 목표값 대비 실제값의 차이값의 적산값을 제2 임계값과 비교하는 단계에서, 상기 연료 압력의 목표값 대비 실제값의 차이값이 기 설정된 제1 임계값 이하인 경우, 상기 엔진제어유닛은 상기 목표값과 실제값의 차이값의 적산값이 제2 문턱값(Threshold B)보다 큰 상태가 되면 상기 고압 펌프를 상기 적산값을 반영하여 추가적으로 구동하며, 그에 따라 상기 고압 연료 센서의 전압 변동폭이 제3 임계값보다 크면 상기 고압 연료 센서를 정상 상태로 판단하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 본 발명에 있어서, 상기 고압 연료 센서를 고착 상태로 판단하는 단계에서, 상기 고압 연료 센서의 전압 변동폭(Vmax - Vmin)이 제3 임계값 이하인지 여부는, 기 설정된 제2 시간(Time B) 동안 판단하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0016] 본 발명은 지디아이 차량에서 연료 압력의 목표값 대비 실제값의 차이값, 또는 적산값과 고압 펌프의 구동에 따른 연료 압력의 변동폭을 기반으로 고압 연료 센서의 고착 상태를 진단할 수 있도록 함으로써, 센서의 스택 상태 오진단 가능성을 감소시키고 보다 정확한 진단이 이루어질 수 있도록 한다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 본 발명의 실시예에 관련된 지디아이 엔진의 연료펌프 시스템의 개략적인 구성을 보인 예시도.
 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 지디아이 차량의 고압 연료 센서 고착 진단 방법을 설명하기 위한 흐름도.
- 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**
- [0018] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 지디아이 차량의 고압 연료 센서 고착 진단 방법의 일 실시예를 설명한다.
- [0019] 이 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.
- [0020] 도 1은 본 발명의 실시예에 관련된 지디아이 엔진의 연료펌프 시스템의 개략적인 구성을 보인 예시도이다.
- [0021] 도 1을 참조하면, 지디아이 엔진의 연료펌프 시스템은 캠축(105), 캠(110), 롤러(115), 피스톤(120), 연료펌프(125), 스피밸브(140), 엔진제어유닛(100), 및 인젝터(135)를 포함한다.
- [0022] 상기 연료펌프(125)의 내부에는 연료가 채워진 압력챔버(130)가 형성되고, 상기 압력챔버(130)로 상기 피스톤(120)이 삽입되어 설치된다. 상기 피스톤(120)의 외측 단부에는 상기 롤러(115)가 장착되고, 상기 롤러(115)는 상기 캠(110)의 외주면을 따라서 상하방향으로 왕복 운동한다.
- [0023] 상기 연료펌프(125) 내부에 형성된 유로에는 상기 스피밸브(140)가 장착되고, 상기 스피밸브(140)는 상기 엔진 제어유닛(ECU, 100)에 의해서 보내진 전류에 따라서 유로를 차단하거나 개방하여 상기 압력챔버(130)의 압력을 상승 시키거나 해소시킨다.
- [0024] 상기 압력챔버(130)의 압력이 설정수치 올라간 상태에서 상기 엔진제어유닛(100)의 인젝션 신호에 따라서 상기 인젝터(135)에서 연료가 분사된다.
- [0025] 상기 스피밸브(140)에 전류가 인가되지 않은 상태에서는 상기 압력챔버(130) 내부의 압력은 저압측으로 해소되어 압력이 상승하지 않고, 상기 스피밸브(140)에 전류가 인가되는 상태에서는 상기 압력챔버(130) 내부의 압력이 상승한다. 고압(예를 들어, 20~150bar)에서 상기 스피밸브(140)를 클로즈 제어하기 위해서는 초기에 고전류가 인가되어야 하고, 클로즈 된 상태에서는 홀드전류가 인가되어야 한다.
- [0026] 또한 도면에 구체적으로 도시되어 있지 않지만, 상기 GDI 시스템은 저압회로와 고압회로로 구성되어 있으며, 상기 고압회로는 고압펌프, 연료분배관(rail), 고압 연료 센서를 포함한다. 상기 엔진제어유닛(ECU, 100)은 기관의 작동상태에 따라 연료 압력을 지정된 특정 범위(예 : 50 ~ 120bar)에서 제어하는데, 이때 상기 엔진제어유닛(ECU, 100)을 포함한 제어회로(미도시)는 상기 고압 연료 센서를 포함한 피드백(feed back) 회로를 구성하기 때문에 실제값은 항상 상기 엔진제어유닛(ECU, 100)에 피드백 된다. 상기 고압펌프는 기관의 캠축에 의해 구동된다.
- [0027] 그런데 만약 상기 고압 연료 센서가 고착 상태가 되면, 상기 엔진제어유닛(ECU, 100)은 연료 압력의 실제값보다 높게 압력을 인식하거나, 실제값보다 낮게 압력을 인식하거나, 실제값과 관계없이 특정 압력만으로 인식하는 상황이 발생할 수 있다.
- [0028] 이에 따라 종래에는 고압 연료 센서의 전압값 변동폭만 모니터링하여 고착 상태를 진단하였는데, 상술한 바와 같이 상기 고압 연료 센서는 그 전기적 특성상 고착 상태라 하더라도 약간의 전압 변동이 발생하기 때문에 정상적인 고압 연료 센서의 전압 변동폭과 비슷한 전압값이 출력되는 경우에는 오진단 가능성이 있었다.
- [0029] 따라서 본 실시예에서는 상기 고압 연료 센서의 전압 변동폭만 모니터링 하는 것이 아니라, 연료 압력의 추종성(즉, 목표값 대비 실제값의 추종성)을 추가적으로 모니터링하여 센서의 고착 여부를 진단하게 함으로써, 상기 고압 연료 센서의 고착 상태에 대한 정확한 진단이 이루어질 수 있도록 한다.
- [0030] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 지디아이 차량의 고압 연료 센서 고착 진단 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0031] 도 2에 도시된 바와 같이, 본 실시예에 따른 지디아이 차량의 고압 연료 센서 고착 진단 방법은, 미리 설정된 모니터링 조건(예 : 지정된 시간, 지정된 동작 모드 등)인가를 확인하는 단계(S101), 모니터링 조건이면 고압 연료 센서의 최대 전압(Vmax)과 최소 전압(Vmin)을 모니터링하는 단계(S102), 지정된 제1 시간(Time A) 동안,

목표 압력값(또는 목표값)(Desired P)과 실제 압력값(또는 실제값)(Real P)의 차이의 절대값(abs(Desired P - Real P))을 산출하여 상기 목표값과 실제값의 차이의 절대값이 제1 문턱값(Threshold A)보다 큰지 판단하는 단계(S103), 그리고 상기 고압 연료 센서의 최대 전압(Vmax)과 최소 전압(Vmin)의 차이값(Vmax - Vmin)이 제3 문턱값(Threshold C)보다 작은지 판단하는 단계(S105), 지정된 제2 시간(Time B) 동안, 목표 압력값(또는 목표값)(Desired P)과 실제 압력값(또는 실제값)(Real P)의 차이의 적산값(\int (Desired P - Real P))을 산출하여 상기 목표값과 실제값의 차이의 적산값이 제2 문턱값(Threshold B)보다 큰지, 그리고 상기 고압 연료 센서의 최대 전압(Vmax)과 최소 전압(Vmin)의 차이값(Vmax - Vmin)이 제3 문턱값(Threshold C)보다 작은지 판단하는 단계(S104), 상기 S103 단계, S104 단계 및 S105 단계의 판단 결과에 따라 상기 고압 연료 센서의 고착 상태(Stuck)를 진단하고, 상기 고압 연료 센서가 고착 상태인 경우에 저압 모드로 전환하는 단계(S106), 및 에러 코드(fault code)를 기록하는 단계(S107)를 포함한다.

- [0032] 도 2를 참조하여 이를 더 구체적으로 살펴보면, 상기 엔진제어유닛(ECU, 100)은 상기 고압 연료 센서의 전압 변동폭을 모니터링하고, 추가적으로 연료 압력의 목표값(Desired P) 대비 실제값(Real P)의 차이를 모니터링하여 고착 상태를 진단한다.
- [0033] 상기 엔진제어유닛(ECU, 100)은 미리 설정된 모니터링 조건(예 : 지정된 시간, 지정된 동작 모드 등)인가를 판단한다(S101). 상기 판단에 따라 미리 설정된 모니터링 조건이면, 상기 엔진제어유닛(ECU, 100)은 고압 연료 센서의 최대 전압(Vmax)과 최소 전압(Vmin)을 모니터링 한다(S102).
- [0034] 그리고 연료 압력의 목표값 대비 실제값의 차이(abs(Desired P - Real P))가 기 설정된 제1 임계값(Threshold A)보다 크면 상기 고압 펌프는 상기 차이(목표값 대비 실제값의 차이)를 줄이기 위해 추가적으로 구동하게 된다. 그에 따라 연료 압력에 변동이 발생하게 되고, 만약 상기 고압 연료 센서가 정상 상태라면 제3 임계값(Threshold C)보다 큰 전압의 변동이 발생할 것이다(S103의 아니오).
- [0035] 그런데 상기 연료 압력의 목표값 대비 실제값의 차이(abs(Desired P - Real P))가 제1 임계값(Threshold A)보다 큰데도 불구하고(S103의 예) 기 설정된 제1 시간(Time A) 동안 상기 고압 연료 센서의 전압 변동폭(즉, Vmax - Vmin)이 제3 임계값(Threshold C) 이하이면(S105의 예), 상기 고압 연료 센서가 고착된 것으로 판단할 수 있다.
- [0036] 즉, 상기 엔진제어유닛(ECU, 100)은 상기 고압 연료 센서를 고착 상태로 판단하여 차량의 구동 모드를 저압 모드로 전환(또는 변경)하고(S106), 미리 설정된 저장 수단(미도시)에 에러 코드를 등록(또는 기록)한다(S107).
- [0037] 그러나 상기 S103 단계를 만족하지 않는 경우(S103의 아니오), 즉, 연료 압력의 목표값 대비 실제값의 차이(abs(Desired P - Real P))가 기 설정된 제1 임계값(Threshold A) 이하인 경우(S103의 아니오), 상기 목표 압력값(또는 목표값)(Desired P)과 실제 압력값(또는 실제값)(Real P)의 차이값의 적산값(\int (Desired P - Real P))이 제2 문턱값(Threshold B)보다 큰 상태가 되면, 상기 엔진제어유닛(100)은 상기 고압 펌프를 상기 적산값을 반영하여 추가적으로 구동하며, 그에 따라 연료 압력에 변동이 발생하게 되고, 만약 상기 고압 연료 센서가 정상 상태라면 제3 임계값(Threshold C)보다 큰 전압의 변동이 발생할 것이다(S104의 아니오).
- [0038] 그런데 상기 연료 압력의 목표 압력값(또는 목표값)(Desired P) 대비 실제 압력값(또는 실제값)(Real P)의 차이의 적산값(\int (Desired P - Real P))이 제2 임계값(Threshold B)보다 큰데도 불구하고, 기 설정된 제2 시간(Time B) 동안 상기 고압 연료 센서의 전압 변동폭(즉, Vmax - Vmin)이 제3 임계값(Threshold C) 이하이면(S104의 예), 상기 고압 연료 센서가 고착된 것으로 판단할 수 있다.
- [0039] 즉, 상기 엔진제어유닛(ECU, 100)은 상기 고압 연료 센서를 고착 상태로 판단하여 차량의 구동 모드를 저압 모드로 전환(또는 변경)하고(S106), 미리 설정된 저장 수단(미도시)에 에러 코드를 등록(또는 기록)한다(S107).
- [0040] 상기와 같이 본 실시예는 고압 펌프 구동시 연료 센서의 전압값을 모니터링하되, 연료 압력의 목표값 대비 실제값의 추종성에 기초하여 연료 센서의 고착을 진단함으로써, 센서 고착 진단의 오진단 가능성을 감소시키고 보다 정확하게 진단이 이루어질 수 있도록 한다.
- [0041] 이상으로 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 하여 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 기술적 보호범위는 아래의 특허청구범위에 의해서 정하여져야 할 것이다.

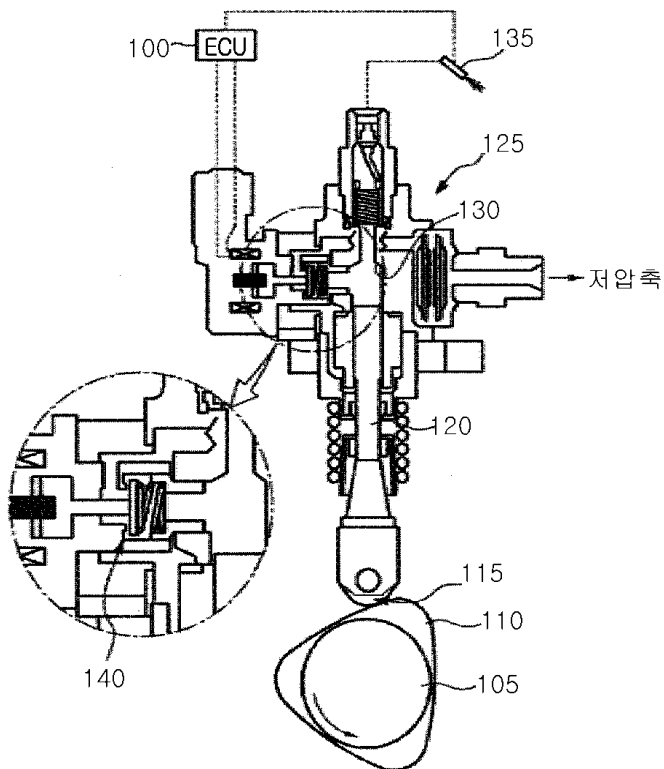
부호의 설명

[0042]

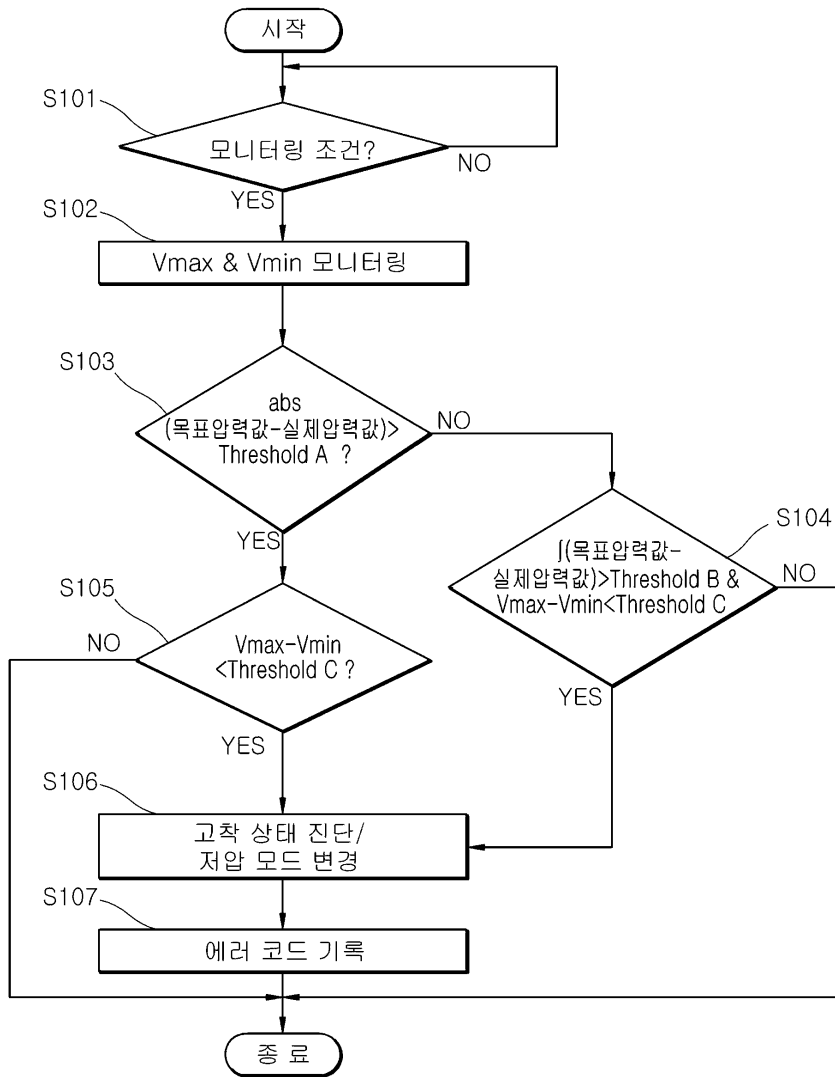
- | | |
|--------------|------------|
| 100 : 엔진제어유닛 | 105 : 캠축 |
| 110 : 캠 | 115 : 롤러 |
| 120 : 피스톤 | 125 : 연료펌프 |
| 130 : 압력챔버 | 135 : 인젝터 |
| 140 : 스피밸브 | |

도면

도면1



도면2



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 제1항 11째줄

【변경전】

상기 고압 펌프

【변경후】

고압 펌프