



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.

F02M 21/02 (2006.01)

F02M 61/16 (2006.01)

F02D 19/02 (2006.01)

(45) 공고일자 2007년06월07일

(11) 등록번호 10-0725702

(24) 등록일자 2007년05월30일

(21) 출원번호 10-2006-0049557

(22) 출원일자 2006년06월01일

심사청구일자 2006년06월01일

(65) 공개번호

(43) 공개일자

(73) 특허권자 지멘스 오토모티브 주식회사
경기 이천시 사읍동 403-2

(72) 발명자 송진우
경기도 이천시 송정동 풍산아파트 101동 410호
추은식
서울특별시 서초구 반포1동 삼호가든 3차아파트 D동 1103호

(74) 대리인 김문재

(56) 선행기술조사문헌

JP09250421 A

KR1020060021081 A

KR1020060069134 A

KR1020040088411 A

KR1020060032810 A

심사관 : 안영웅

전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 엘피지 차량의 인젝터 차단 밸브의 제어 방법

(57) 요약

인젝터 차단 밸브의 제어 속도를 엔진의 상태에 따라 가변시켜 연료 누출로 인한 환경 오염을 최소로 줄일 수 있도록 한 엘피지 차량의 인젝터 차단 밸브의 제어 방법이 개시되어 있다. 종래의 자동차의 인젝터는 차량이 운행을 종료하고 엔진이 정지되었을 때 상기 인젝터 내에는 유입구로 유입된 액상 연료가 남아 있게 되며, 플런저와 플런저 시트에 의한 연료 차단이 완벽하지 못하여 액상의 잔존 연료가 그대로 실린더 내로 흘러 들게 되는 문제점이 있었다. 본 발명에 의하면, 기존의 플런저와 인젝터 차단 밸브의 플런저를 통해 연료 통로가 차단되어 연료가 새는 현상을 확실하게 방지하기 위한 인젝터 차단 밸브의 제어 속도를 엔진 상태에 따라 가변시킴으로써, 인젝터의 연료 누출로 인한 환경 오염을 미연에 방지할 수 있는 효과를 얻는다.

대표도

도 3

특허청구의 범위

청구항 1.

솔레노이드 코일에 의해 승강되면서 연료가 유입되는 유입구와 분사되는 노즐 사이의 연료통로를 개폐하는 플런저와 상기의 노즐 사이의 연료 통로에 시동키가 오프되어 연료 통로를 차단하는 인젝터 차단 밸브가 설치되는 엘피지 차량의 인젝터 차단 밸브 제어 방법에 있어서,

- a) 이씨유를 통해 시동키로부터 공급되는 시동 신호를 수신한 후 상기의 시동 신호가 시동 켜짐이 아닌 경우 미리 설정된 소정 시간 경과 후 상기 인젝터 차단 밸브를 닫힘 상태로 제어하는 단계;
- b) 상기의 a) 단계에서 시동 신호가 시동 켜짐인 경우 상기의 인젝터 차단 밸브가 닫힘 상태인 지를 판단하고, 판단 결과 상기의 인젝터 차단 밸브가 닫힘 상태인 경우 엔진상태 정보를 수신하는 단계; 및
- c) 상기 b) 단계의 엔진 상태 정보를 기초로 상기의 인젝터 차단 밸브의 제어 시간을 가변시켜 미리 정해진 실린더 बैं크의 순서에 따라 순차적으로 상기의 인젝터 차단 밸브를 열림 상태로 제어하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 엘피지 차량의 인젝터 차단 밸브의 제어 방법.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 자동차의 상태 정보는 연료 온도 정보, 인젝터 분사 상태 정보, 엔진 회전 정보, 배터리 전압 정보, 및 캔 통신 상태 정보 중 하나인 것을 특징으로 하는 엘피지 차량의 인젝터 차단 밸브의 제어 방법.

청구항 3.

제2항에 있어서, 상기 c) 단계는,

상기의 b) 단계의 연료 온도 정보가 미리 설정된 설정치이상인 지를 판단하여 연료 온도 정보가 상기의 설정치 이상인 경우 상기의 인젝터 차단 밸브를 일반 모드로 설정하여 일반 모드에 대응되는 제1 소정 시간 경과 후 미리 정해진 실린더 बैं크의 순서에 따라 순차적으로 상기의 인젝터 차단 밸브를 열림 상태로 제어하는 것을 특징으로 하는 엘피지 차량의 인젝터 차단 밸브의 제어 방법.

청구항 4.

제3항에 있어서, 상기 설정치는 50도 인 것을 특징으로 하는 엘피지 차량의 인젝터 차단 밸브의 제어 방법.

청구항 5.

제4항에 있어서, 상기 제1 소정 시간은 500msec인 것을 특징으로 하는 엘피지 차량의 인젝터 차단 밸브의 제어 방법.

청구항 6.

제2항에 있어서, 상기 c) 단계는,

상기의 b) 단계의 엔진 상태 정보인 인젝터 분사 상태 정보를 수신하여 인젝터 분사 중인 지를 판단하고, 상기 인젝터 분사 중인 경우 상기의 인젝터 차단 밸브를 긴급 개방 모드로 설정하여 설정된 긴급 개방 모드에 대응되는 제2 소정 시간의 경과 후 미리 정해진 실린더 뱅크의 순서에 따라 순차적으로 상기의 인젝터 차단 밸브를 열림 상태로 제어하는 것을 특징으로 하는 엘피지 차량의 인젝터 차단 밸브의 제어 방법.

청구항 7.

제6항에 있어서, 상기 제2 소정 시간은 0msec인 것을 특징으로 하는 엘피지 차량의 인젝터 차단 밸브의 제어 방법.

청구항 8.

제2항에 있어서, 상기의 c) 단계는,

상기의 엔진 회전 상태 정보를 수신하여 엔진 회전 중인 지를 판단하고, 엔진 회전 중인 경우 상기 인젝터 차단 밸브를 엔진 회전 모드로 설정하여 상기의 엔진 회전 모드에 대응되는 제3 소정 시간의 경과 후 미리 정해진 실린더 뱅크의 순서에 따라 순차적으로 상기의 인젝터 차단 밸브를 열림 상태로 제어하는 것을 특징으로 하는 엘피지 차량의 인젝터 차단 밸브의 제어 방법.

청구항 9.

제8항에 있어서, 상기 제3 소정 시간은 50msec인 것을 특징으로 하는 엘피지 차량의 인젝터 차단 밸브의 제어 방법.

청구항 10.

제9항에 있어서, 상기의 c) 단계는,

배터리 전압 정보를 수신하여 배터리 전압이 저전압상태인 지를 판단하고, 판단 결과 저전압 상태인 경우 상기의 인젝터 차단 밸브를 저전압 모드로 설정하여 상기 저전압 모드에 대응되는 제4 소정 시간의 경과 후 미리 정해진 실린더 뱅크의 순서에 따라 순차적으로 상기의 인젝터 차단 밸브를 열림 상태로 제어하는 것을 특징으로 하는 엘피지 차량의 인젝터 차단 밸브의 제어 방법.

청구항 11.

제10항에 있어서, 상기 저전압은 8 volt 이하인 것을 특징으로 하는 엘피지 차량의 인젝터 차단 밸브의 제어 방법.

청구항 12.

제11항에 있어서, 상기의 제4 소정 시간은 100msec인 것을 특징으로 하는 엘피지 차량의 인젝터 차단 밸브의 제어 방법.

청구항 13.

제2항에 있어서, 상기 c) 단계는,

상기의 캔 통신 상태 정보를 수신하여 캔 라인의 고장으로 엔진 상태를 정확하게 판정되지 않는 것인 지를 판단하고, 판단 결과에 따라 상기의 인젝터 차단 밸브를 비상 운전 모드로 설정하여 상기 비상 운전 모드에 대응되는 제5 소정 시간 경과 후 미리 정해진 실린더 뱅크의 순서에 따라 순차적으로 상기의 인젝터 차단 밸브를 열림 상태로 제어하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 엘피지 차량의 인젝터 차단 밸브의 제어 방법.

청구항 14.

제13항에 있어서, 상기 제5 소정 시간은 500msec인 것을 특징으로 하는 엘피지 차량의 인젝터 차단 밸브의 제어 방법.

청구항 15.

가) 이씨유를 통해 시동기로부터 공급되는 시동 신호를 수신한 후 상기의 시동 신호가 시동 켜짐이 아닌 경우 미리 설정된 소정 시간 경과 후 상기 인젝터 차단 밸브를 닫힘 상태로 제어하는 단계;

나) 상기의 시동 신호가 시동 켜짐인 경우 상기의 인젝터 차단 밸브가 닫힘 상태인 지를 판단하고, 판단 결과 인젝터 차단 밸브가 닫힘 상태인 경우 연료 온도 정보를 수신하는 단계;

다) 상기의 나) 단계의 연료 온도 정보가 설정치 이상인 지를 판단하여 연료 온도가 설정치 이하인 경우 상기의 인젝터 차단 밸브를 일반 모드로 설정하여 일반 모드에 대응되는 제1 소정 시간경과 후 미리 정해진 실린더 뱅크의 순서에 따라 순차적으로 상기의 인젝터 차단 밸브를 열림 상태로 제어하는 단계;

라) 상기 다) 단계를 통해 연료 온도 정보가 설정치 이상인 경우 상기 인젝터 분사 상태 정보를 수신하여 인젝터 분사 중인 지를 판단하고, 상기 인젝터 분사 중인 경우 상기의 인젝터 차단 밸브를 긴급 개방 모드로 설정하여 설정된 긴급 개방 모드에 대응되는 제2 소정 시간의 경과 후 미리 정해진 실린더 뱅크의 순서에 따라 순차적으로 상기의 인젝터 차단 밸브를 열림 상태로 제어하는 단계;

마) 상기의 라) 단계를 통해 인젝터 분사 중이 아닌 경우 엔진 회전 상태 정보를 수신하여 엔진 회전 중인 지를 판단하고, 엔진 회전 중인 경우 상기 인젝터 차단 밸브를 엔진 회전 모드로 설정하여 상기의 엔진 회전 모드에 대응되는 제3 소정 시간의 경과 후 미리 정해진 실린더 뱅크의 순서에 따라 순차적으로 상기의 인젝터 차단 밸브를 열림 상태로 제어하는 단계;

바) 상기의 마) 단계를 통해 엔진 회전 중이 아닌 경우 배터리 전압 정보를 수신하여 배터리 전압이 저전압상태인 지를 판단하고, 판단 결과 저전압 상태인 경우 상기의 인젝터 차단 밸브를 저전압 모드로 설정하여 상기 저전압 모드에 대응되는 제4 소정 시간의 경과 후 미리 정해진 실린더 뱅크의 순서에 따라 순차적으로 상기의 인젝터 차단 밸브를 열림 상태로 제어하는 단계; 및

사) 상기의 바) 단계를 통해 저전압 상태가 아닌 경우 캔 통신 라인의 고장으로 엔진 상태를 정확하게 판정되지 않는 것으로 판단하고, 판단 결과에 따라 상기의 인젝터 차단 밸브를 비상 운전 모드로 설정하여 상기 비상 운전 모드에 대응되는 제5 소정 시간 경과 후 미리 정해진 실린더 뱅크의 순서에 따라 순차적으로 상기의 인젝터 차단 밸브를 열림 상태로 제어하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 엘피지 차량의 인젝터 차단 밸브의 제어 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 엘피지 차량의 인젝터 차단 밸브의 제어 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 인젝터 차단 밸브의 제어 속도를 엔진 상태에 따라 가변시켜 연료 누출로 인한 환경 오염을 최소화 줄일 수 있도록 한 방법에 관한 것이다.

LPG(Liquefied Petroleum Gas)는 원유 생산 시 유전에서 회수되거나 원유 정제의 부산물로 나오는 가스를 가압/액화한 것이다.

LPG는 냉각이나 가압에 의해 쉽게 액화되고 반대로 가열이나 감압에 의하여 쉽게 기화되는 특성이 있고, 기타 다른 가스에 비하여 취급이 용이하여 액화시켜 보관하고, 다시 기화시켜 사용하기가 편리할 뿐만 아니라, 비교적 발열량이 높으면서 공해가 덜 발생하므로 최근 자동차 연료로서 많이 사용되고 있다.

LPG를 연료로 사용하는 차량에서의 연료공급은 기존에는 볼베 내에서 인출된 액상의 연료를 베이퍼 라이저에서 기화한 후 믹서에서 공기와 적절한 혼합비로 혼합한 후 혼합기를 흡기 다기관을 통해 각 실린더로 공급하였다.

그러나, 최근에는 보다 정밀한 연료 분사량 제어를 위하여 다점 분사(MPI:Multi Point injection)나 실린더 직접 분사(DI:Direct injection) 방식을 채택한 관계로 액상의 연료를 직접 인젝터를 통하여 분사하고 있다.

그 일 예가 도 1에 도시되어 있다. 즉, 도 1에 도시된 바와 같이, 각 인젝터(10)들은 흡기 매니폴드(11)들의 해당위치에 삽입 장착되어 있으며, 하나의 연료공급관(12)에 직렬로 연결되어 있다.

그 내부에는 솔레노이드코일(1)과 플런저(2)가 구비되어 이씨유(미도시됨)에 의해 솔레노이드코일(1)에 전력이 인가되면 발생 자력에 의해 플런저(2)가 상승되어 플런저시트(3)와 이격됨으로써 유입구(4)로 유입된 연료가 노즐(5)을 통하여 분사되도록 되어 있었다.

한편, 차량이 운행을 종료하고 엔진이 정지되었을 때 상기 인젝터(10) 내에는 유입구(4)로 유입된 액상 연료가 남아 있게 되며, 플런저(2)와 플런저 시트(3)에 의한 연료 차단이 완벽하지 못하여 액상의 잔존 연료가 그대로 실린더 내로 흘러 들게 되었다.

이러한 연료가 누출되는 것을 방지하기 위해 시동기가 오프될 때 솔레노이드 코일에 의해 승강되면서 연료가 유입되는 유입구와 분사되는 노즐 사이의 연료 통로를 개폐하는 플런저와 상기의 노즐 사이의 연료 통로에 설치되어 연료 통로를 차단하는 인젝터 차단 밸브가 설치되었다.

그러나, 상기 인젝터 차단 밸브는 시동기가 오프될 때 미리 설정된 소정 지연 시간 경과후 닫힘 제어되므로, 열림/닫힘 제어가 신속하게 이루어지지 못하는 문제점이 있었다. 따라서, 엔진 상태에 따라 상기 소정 지연 시간을 다르게 설정함으로써, 열림/닫힘 정확한 제어를 신속하게 실행할 수 있는 로직이 필요하였다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 본 발명의 목적은 인젝터 차단 밸브를 가지는 엘피지 차량에 있어 연료 온도 정보, 연료 분사 상태 정보, 엔진 회전 정보, 배터리 전압 정보, 및 캔 통신 고장 정보 중 하나에 따라 인젝터 차단 밸브를 열림 제어 속도를 가변시킴으로써, 불필요한 누출 연료의 감소로 시동 시 배출가스를 현저하게 줄일 수 있고, 열림 제어를 정확하게 실행할 수 있도록 한 엘피지 차량의 인젝터 차단 밸브의 제어 방법을 제공하고자 함에 있다.

본 발명의 다른 목적은 인젝터 차단 밸브를 가지는 엘피지 차량에 있어 인젝터 차단 밸브의 열림 제어를 미리 정해진 실린더뱅크에 따라 순차적으로 실행함으로써, 인젝터 차단 밸브의 열림 제어 시 소비 전력을 최소로 줄일 수 있도록 한 엘피지 차량의 인젝터 차단 밸브의 제어 방법을 제공하고자 함에 있다.

발명의 구성

이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 기술적 수단은,

솔레노이드 코일에 의해 승강되면서 연료가 유입되는 유입구와 분사되는 노즐 사이의 연료통로를 개폐하는 플런저와 상기의 노즐 사이의 연료 통로에 시동기가 오프되어 연료 통로를 차단하는 인젝터 차단 밸브가 설치되는 엘피지 차량의 인젝터 차단 밸브 제어 방법에 있어서,

a) 이씨유를 통해 시동키로부터 공급되는 시동 신호를 수신한 후 상기의 시동 신호가 시동 켜짐이 아닌 경우 미리 설정된 소정 시간 경과 후 상기 인젝터 차단 밸브를 닫힘 상태로 제어하는 단계;

b) 상기의 b) 단계에서 시동 신호가 시동 켜짐인 경우 상기의 인젝터 차단 밸브가 닫힘 상태인 지를 판단하고, 판단 결과 상기의 인젝터 차단 밸브가 닫힘 상태인 경우 엔진 상태 정보를 수신하는 단계; 및

c) 상기 b) 단계의 엔진 구동 정보에 따라 상기의 인젝터 차단 밸브의 제어 시간을 가변시켜 미리 정해진 실린더 뱅크의 순서에 따라 순차적으로 상기의 인젝터 차단 밸브를 열림 상태로 제어하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

여기서, 상기 엔진 상태 정보는 연료 온도 정보, 인젝터 분사 상태 정보, 엔진 회전 정보, 배터리 전압 정보, 및 캔 통신 상태 정보 중 하나인 것을 특징으로 한다.

상기 c) 단계는,

상기의 b) 단계의 연료 온도 정보가 미리 설정된 설정치이상인 지를 판단하여 연료 온도 정보가 상기의 설정치 이상인 경우 상기의 인젝터 차단 밸브를 일반 모드로 설정하여 일반 모드에 대응되는 제1 소정 시간 경과 후 미리 정해진 실린더 뱅크의 순서에 따라 순차적으로 상기의 인젝터 차단 밸브를 열림 상태로 제어하는 것을 특징으로 한다. 여기서, 상기 설정치는 50도 인 것을 특징으로 하고, 상기 제1 소정 시간은 500msec인 것을 특징으로 한다.

상기 c) 단계는,

상기의 b) 단계의 엔진 상태 정보인 인젝터 분사 상태 정보를 수신하여 인젝터 분사 중인 지를 판단하고, 상기 인젝터 분사 중인 경우 상기의 인젝터 차단 밸브를 긴급 개방 모드로 설정하여 설정된 긴급 개방 모드에 대응되는 제2 소정 시간의 경과 후 미리 정해진 실린더 뱅크의 순서에 따라 순차적으로 상기의 인젝터 차단 밸브를 열림 상태로 제어하는 것을 특징으로 한다. 여기서, 상기 제2 소정 시간은 0msec인 것을 특징으로 한다.

상기의 c) 단계는,

상기의 엔진 회전 상태 정보를 수신하여 엔진 회전 중인 지를 판단하고, 엔진 회전 중인 경우 상기 인젝터 차단 밸브를 엔진 회전 모드로 설정하여 상기의 엔진 회전 모드에 대응되는 제3 소정 시간의 경과 후 미리 정해진 실린더 뱅크의 순서에 따라 순차적으로 상기의 인젝터 차단 밸브를 열림 상태로 제어하는 것을 특징으로 하며, 여기서, 상기 제3 소정 시간은 50msec인 것을 특징으로 한다.

상기의 c) 단계는,

배터리 전압 정보를 수신하여 배터리 전압이 저전압상태인 지를 판단하고, 판단 결과 저전압 상태인 경우 상기의 인젝터 차단 밸브를 저전압 모드로 설정하여 상기 저전압 모드에 대응되는 제4 소정 시간의 경과 후 미리 정해진 실린더 뱅크의 순서에 따라 순차적으로 상기의 인젝터 차단 밸브를 열림 상태로 제어하는 것을 특징으로 하고, 여기서, 상기 저전압은 8 volt 이하인 것을 특징으로 하고, 상기의 제4 소정 시간은 100msec인 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 c) 단계는,

상기의 캔 통신 상태 정보를 수신하여 캔 라인의 고장으로 엔진 상태를 정확하게 판정되지 않는 것인 지를 판단하고, 판단 결과에 따라 상기의 인젝터 차단 밸브를 비상 운전 모드로 설정하여 상기 비상 운전 모드에 대응되는 제5 소정 시간경과 후 미리 정해진 실린더 뱅크의 순서에 따라 순차적으로 상기의 인젝터 차단 밸브를 열림 상태로 제어하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하고, 여기서, 상기 제5 소정 시간은 500msec인 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명의 또 다른 기술적 과제는,

가) 이씨유를 통해 시동키로부터 공급되는 시동 신호를 수신한 후 상기의 시동 신호가 시동 켜짐이 아닌 경우 미리 설정된 소정 시간 경과 후 상기 인젝터 차단 밸브를 닫힘 상태로 제어하는 단계;

나) 상기의 시동 신호가 시동 켜짐인 경우 상기의 인젝터 차단 밸브가 닫힘 상태인 지를 판단하고, 판단 결과 인젝터 차단 밸브가 닫힘 상태인 경우 연료 온도 정보를 수신하는 단계;

다) 상기의 나) 단계의 연료 온도 정보가 설정치 이상인 지를 판단하여 연료 온도가 설정치 이하인 경우 상기의 인젝터 차단 밸브를 일반 모드로 설정하여 일반 모드에 대응되는 제1 소정 시간경과 후 미리 정해진 실린더 뱅크의 순서에 따라 순차적으로 상기의 인젝터 차단 밸브를 열림 상태로 제어하는 단계;

라) 상기 다) 단계를 통해 연료 온도 정보가 설정치 이상인 경우 상기 인젝터 분사 상태 정보를 수신하여 인젝터 분사 중인 지를 판단하고, 상기 인젝터 분사 중인 경우 상기의 인젝터 차단 밸브를 긴급 개방 모드로 설정하여 설정된 긴급 개방 모드에 대응되는 제2 소정 시간의 경과 후 미리 정해진 실린더 뱅크의 순서에 따라 순차적으로 상기의 인젝터 차단 밸브를 열림 상태로 제어하는 단계;

마) 상기의 라) 단계를 통해 인젝터 분사 중이 아닌 경우 엔진 회전 상태 정보를 수신하여 엔진 회전 중인 지를 판단하고, 엔진 회전 중인 경우 상기 인젝터 차단 밸브를 엔진 회전 모드로 설정하여 상기의 엔진 회전 모드에 대응되는 제3 소정 시간의 경과 후 미리 정해진 실린더 뱅크의 순서에 따라 순차적으로 상기의 인젝터 차단 밸브를 열림 상태로 제어하는 단계;

바) 상기의 마) 단계를 통해 엔진 회전 중이 아닌 경우 배터리 전압 정보를 수신하여 배터리 전압이 저전압상태인 지를 판단하고, 판단 결과 저전압 상태인 경우 상기의 인젝터 차단 밸브를 저전압 모드로 설정하여 상기 저전압 모드에 대응되는 제4 소정 시간의 경과 후 미리 정해진 실린더 뱅크의 순서에 따라 순차적으로 상기의 인젝터 차단 밸브를 열림 상태로 제어하는 단계; 및

사) 상기의 바) 단계를 통해 저전압 상태가 아닌 경우 캔 통신 라인의 고장으로 엔진 상태를 정확하게 판정되지 않는 것으로 판단하고, 판단 결과에 따라 상기의 인젝터 차단 밸브를 비상 운전 모드로 설정하여 상기 비상 운전 모드에 대응되는 제5 소정 시간 경과 후 미리 정해진 실린더 뱅크의 순서에 따라 순차적으로 상기의 인젝터 차단 밸브를 열림 상태로 제어하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 의하면, 연료 온도 정보, 연료 분사 상태 정보, 엔진 회전 정보, 배터리 전압 정보, 및 캔 통신 고장 정보 중 하나에 따라 인젝터 차단 밸브를 열림 제어 속도를 가변시킴으로써, 불필요한 누출 연료의 감소로 시동 시 배출가스를 현저하게 줄일 수 있고, 열림 제어를 정확하게 실행할 수 있으며, 인젝터 차단 밸브의 열림 제어를 미리 정해진 실린더 뱅크에 따라 순차적으로 실행함으로써, 인젝터 차단 밸브의 열림 제어 시 소비 전력을 최소로 줄일 수 있게 된다.

이하, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있을 정도로 상세히 설명하기 위하여, 본 발명의 가장 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조로 하여 설명하기로 한다.

도 2는 본 발명이 적용되는 인젝터 차단 밸브가 장착된 인젝터의 구성을 보인 도이고, 도 3은 도 2에 도시된 인젝터 차단 밸브의 제어 과정을 보인 흐름도이다.

종래와 동일하게 인젝터(10)의 상부에는 솔레노이드코일(1)과 이에 의해 작동되는 니들(needle)형 플런저(2)가 설치되어 있고, 이 플런저(2)는 플런저시트(3)에 밀착되어 연료통로를 차단하고 있으며, 이 연료통로는 인젝터(10) 하부의 노즐(5)

에 연결되어 있다.

상기 구조에서 본 발명이 적용되는 엘피지 차량은 상부의 상기 플런저(2)와 하부의 상기 노즐(5) 사이에 인젝터 차단 밸브(cut-off valve of injector)가 설치된다.

본 실시 예에서는 도 2에 도시된 바와 같이 상기 인젝터 차단 밸브(20)가 인젝터(10)의 중간에 축방향으로 설치된다. 이는 인젝터 차단 밸브(20) 내부의 연료통로가 인젝터(10)의 축방향으로 형성되어 상기 플런저(2)의 하부 지점과 노즐(5)의 상부 지점을 연결하고, 이 연결통로 상에서 인젝터 차단 밸브(20)의 플런저(24)가 인젝터(10)의 축방향 즉, 도면 상의 수직방향으로 승강되면서 연료 통로를 개폐한다는 것을 의미한다.

즉, 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 인젝터 차단 밸브(20)는 인젝터(10)의 상부 하우징과 노즐 하우징의 사이에 설치되는 밸브 하우징의 내부에 상부의 기존 플런저(2)와 플런저 시트(3)의 하부 지점으로부터 상기 노즐(5)의 상부 지점을 연결하

는 연료 통로(21)가 형성되며, 이 연료통로(21)의 하부에는 소정의 연료가 모여 있을 수 있는 공간인 연료 챔버(22)가 형성되고, 이 연료 챔버(22)에 스프링(23)에 의해 하방으로 탄지되는 플런저(24)가 구비되며, 상기 밸브 하우징의 내경면에는 연료통로(21)를 둘러싸는 형태로 솔레노이드 코일(25)이 구비된다.

이와 같은 구조의 상기 인젝터 차단 밸브(20)는 이씨유(ECU)에 의해 솔레노이드코일(25)에 전력이 인가됨으로써 이로부터 발생하는 자력에 의해 상기 플런저(24)를 상승시켜 플런저(24)에 의해 막혀 있던 노즐(5)로의 연료통로를 개방하는 것이며, 시동키가 on/off됨에 따라 미리 설정된 소정 시간이 경과 후 on/off되도록 되어 있다.

도 3은 도 2에 도시된 이씨유(ECU)를 통해 엔진의 상태에 따라 인젝터 차단 밸브(20)의 제어 과정을 보인 흐름도로서, 우선, 상기 이씨유(ECU)는 시동키로부터 제공된 시동 신호를 수신한 후(단계 101) 상기의 시동 신호가 시동 켜짐인 지를 판단한다(단계 103).

상기의 판단 결과 시동 켜짐이 아닌 경우 상기의 이씨유(ECU)는 미리 설정된 소정 시간경과 후 상기 인젝터 차단 밸브(20)를 닫힘 상태로 제어하기 위해 솔레노이드 코일(25)에 전력을 인가하여 상기의 인젝터 차단 밸브(20)를 닫힘 제어한다(단계 105). 즉, 시동키가 오프 되면, 제1 소정 시간 경과 후 이씨유로부터 공급되는 솔레노이드코일(25)로의 전력 공급이 중단됨으로써 플런저(24)가 연료통로를 차단하게 된다.

이때 상부의 플런저(2)도 당연히 하강되어 연료통로를 차단하고 있으므로, 인젝터(10)내 연료 통로는 두 플런저에 의해 1차, 2차에 걸쳐 차단되고, 따라서 엔진 정지 중 액상연료가 새어 나와 실린더로 흘러 드는 것을 확실하게 방지할 수 있게 된다.

한편, 상기 단계(103)를 통해 상기의 시동 신호가 시동 켜짐인 경우 상기의 이씨유는 상기의 인젝터 차단 밸브(20)가 닫힘 상태인 지를 판단하고(단계 107), 판단 결과 상기의 인젝터 차단 밸브(20)가 닫힘 상태인 경우 엔진 상태 정보에 따라 인젝터 차단 밸브(20)의 열림 제어 시간을 설정한다.

즉, 상기 이씨유(ECU)는, 외부로부터 공급되는 연료 온도 측정을 통해 연료 온도 값이 미리 설정된 설정치(50도씨) 이상인 지를 판단하여(단계 109) 상기의 설정치 이하인 경우 상기의 인젝터 차단 밸브(20)를 일반 모드로 설정하여 상기의 일반 모드에 대응되는 제1 소정 시간(500msec) 경과 후 실린더 뱅크별 미리 정해진 순서에 따라 순차적으로 상기 인젝터 차단 밸브(20)를 열림 상태로 제어한다(단계 111)

또한, 상기의 단계(109)를 통해 연료 온도값이 상기 설정치 이하인 경우 상기의 이씨유(ECU)는 인젝터 분사 상태인 지를 판단하고(단계 113), 인젝터 분사 상태인 경우 긴급 개방 모드로 설정하여 설정된 긴급 개방 모드에 대응되는 제2 소정 시간(0msec)의 경과 후 미리 정해진 실린더 밸브의 순서에 따라 순차적으로 상기 인젝터 차단 밸브(20)를 열림 상태로 제어한다(단계 115). 즉, 상기 긴급 개방 모드인 경우 지연 시간 없이 바로 상기 인젝터 차단 밸브(20)가 열림 제어된다.

이어 상기 단계(113)를 통해 상기의 엔진 상태가 인젝터 분사 상태가 아닌 경우 상기 이씨유는 엔진 회전 상태인 지를 판단하고(단계 117), 엔진 회전 상태인 경우 엔진 회전 모드로 설정하여 상기 엔진 회전 모드에 대응되는 제3 소정 시간(50msec)의 경과 후 실린더 뱅크의 정해진 순서에 따라 순차적으로 상기의 인젝터 차단 밸브를 열림 상태로 제어한다(단계 119).

한편, 상기 단계(117)를 통해 상기의 엔진 회전 상태가 아닌 경우 상기의 이씨유는 배터리 전압이 저전압(8volt) 상태인 지를 판단하고(단계 121), 판단 결과 저전압 상태인 경우 저전압 모드로 설정하여 상기 저전압 모드에 대응되는 제4 소정 시간(100msec)의 경과 후 실린더 뱅크의 정해진 순서에 따라 순차적으로 상기의 인젝터 차단 밸브를 열림 상태로 제어한다(단계 123).

상기 단계(121)를 통해 배터리 저전압 상태가 아닌 경우 상기 이씨유는 캔 통신 정보를 통해 캔 통신 라인의 고장으로 엔진 상태를 정확하게 판정되지 않는 것인 지를 판단하고(단계 125), 판단 결과에 따라 비상 운전 모드로 설정하여 상기 비상 운전 모드에 대응되는 제5 소정 시간 경과(500msec) 후 실린더 밸브의 정해진 순서에 따라 상기의 인젝터 차단 밸브(20)를 열림 상태로 제어한다(단계 127).

따라서, 상기 인젝터 차단 밸브(20)의 열림 상태 제어는 솔레노이드 코일(25)에 전력이 인가되어 있는 상태로서 이에 의해 플런저(24)가 상승되어 연료통로는 항시 개방되어 있다. 이때 상기 상부의 플런저(2) 개폐에 의한 연료 분사량 조절에는 영향을 미치지 않는다.

상기에서 설명된 각 제1 소정 시간 내지 제5 소정 시간은 소정 회의 실험을 통해 얻어진 결과 값으로 미리 설정된 룩 업 테이블 값이다.

발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이 본 발명에 따른 엘피지 차량의 인젝터 차단 밸브의 제어 방법은, 상기의 인젝터 차단 밸브를 가지는 엘피지 차량에 있어 연료 온도 정보, 연료 분사 상태 정보, 엔진 회전 정보, 배터리 전압 정보, 및 캔 통신 고장 정보 중 하나에 따라 인젝터 차단 밸브를 열림 제어 속도를 가변시킴으로써, 불필요한 누출 연료의 감소로 시동 시 배출가스를 현저하게 줄일 수 있고, 열림 제어를 정확하게 실행할 수 있으며, 인젝터 차단 밸브의 열림 제어를 미리 정해진 실린더뱅크에 따라 순차적으로 실행함으로써, 인젝터 차단 밸브의 열림 제어 시 소비 전력을 최소로 줄일 수 있는 효과를 얻는다.

이상에서 설명한 것은 본 발명에 따른 엘피지 차량의 인젝터 차단 밸브의 제어 방법을 실시하기 위한 하나의 실시 예에 불과한 것으로, 본 발명은 상기한 실시 예에 한정되지 않고, 이하의 특허청구범위에서 청구하는 바와 같이 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변경 실시가 가능한 범위까지 본 발명의 기술적 정신이 있다고 할 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 인젝터의 구성을 보인 단면도이다.

도 2는 본 발명이 적용되는 인젝터의 구성을 보인 단면도이다.

도 3은 본 발명에 따른 인젝터 차단 밸브 제어 과정을 보인 흐름도이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

1 : 솔레노이드코일 2 : 플런저

3 : 플런저시트 4 : 유입구

5 : 노즐 10 : 인젝터

11 : 흡기매니폴드 12 : 연료공급관

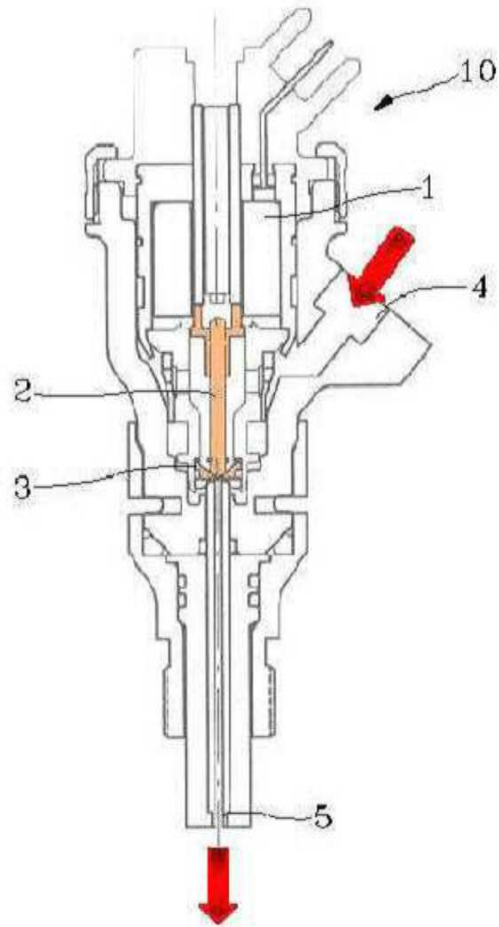
20 : 인젝터 차단 밸브 21 : 연료통로

22 : 연료챔버 23 : 스프링

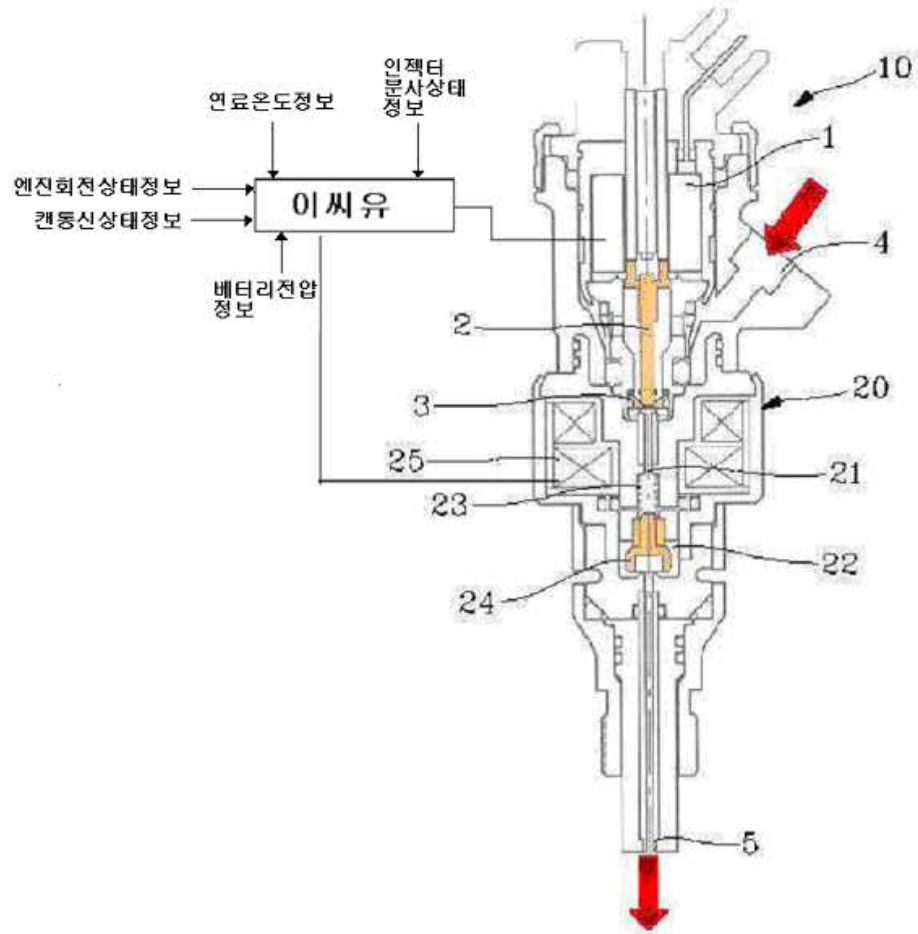
24 : 플런저 25 : 솔레노이드코일

도면

도면1



도면2



도면3

