



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0066008
(43) 공개일자 2013년06월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B60S 5/02 (2006.01) F17C 5/02 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0132663
(22) 출원일자 2011년12월12일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
현대자동차주식회사
서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)
기아자동차주식회사
서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)
(72) 발명자
송주태
경기도 수원시 장안구 덕영대로445번길 93-1 (율전동)
김창한
광주광역시 서구 화정3동 대림아파트 104동 503호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
한라특허법인

전체 청구항 수 : 총 5 항

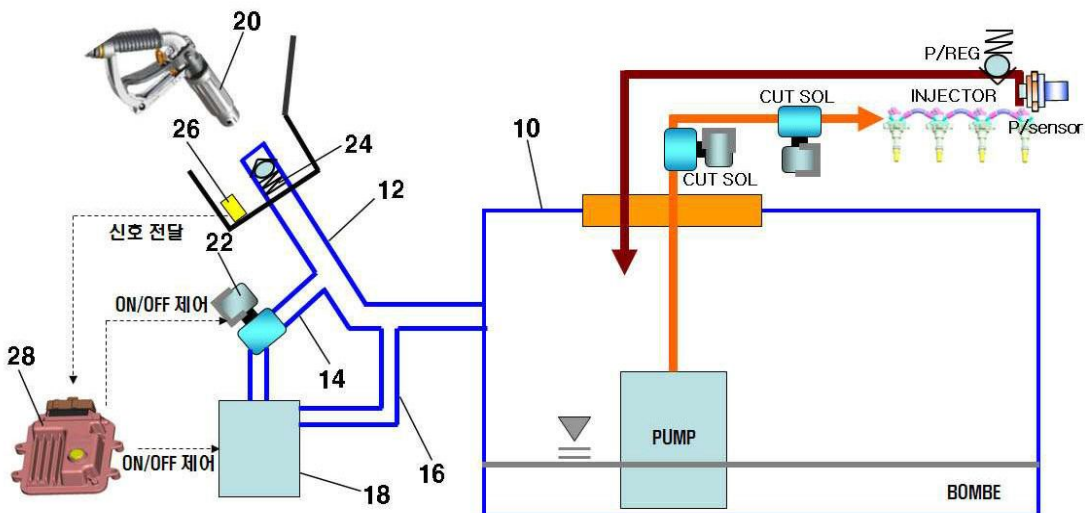
(54) 발명의 명칭 L P I 연료 충전 장치

(57) 요약

본 발명은 LPI 연료 재충전 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 LPI 차량의 충전 관로 상에 액상 가압 펌프를 장착하여 충전압력을 증가 조절함으로써, LPI 연료 충전이 용이하게 이루어질 수 있도록 한 LPI 연료 충전 장치에 관한 것이다.

즉, 본 발명은 LPI 차량의 보메 입구에 연결된 충전 관로에 충전연료를 가압하여 보메로 충전 공급할 수 있는 액상 가압 펌프를 장착하여, 보메의 내부압력이 충전압력보다 클 경우 액상 가압 펌프의 구동에 의하여 충전압력을 증가 조절함으로써, LPI 연료 충전이 용이하게 이루어질 수 있도록 한 LPI 연료 충전 장치를 제공하고자 한 것이다.

대표도



(72) 발명자

조철훈

경기도 수원시 장안구 수성로304번길 35-22 (영화동)

김명환

경기도 화성시 동탄중앙로 189, 344동 1702호 (반송동, 시범다운마을 월드메르디앙 반도유보라)

특허청구의 범위

청구항 1

LPI 차량의 봄베(10)에 연결된 충전관로(12)에 충전진(20)으로부터 연료를 수용하는 연료수용관로(14)와 연료를 봄베(10)로 송출하는 경로인 연료송출관로(16)를 분기시키고, 연료수용관로(14) 및 연료송출관로(16)가 합쳐지는 부분에 충전펌프(18)를 장착하여서, 봄베(10)의 내부압력이 충전압력보다 클 경우 충전펌프(18)를 구동시켜 봄베(10)내에 LPI 연료가 충전되도록 한 것을 특징으로 하는 LPI 연료 충전 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 연료수용관로(14)에는 충전펌프(18)쪽으로 충전연료의 흐름을 허용하거나 차단하는 솔레노이드 밸브(22)가 장착된 것을 특징으로 하는 LPI 연료 충전 장치.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 충전관로(12)의 입구에는 안전체크밸브(24)가 장착되고, 그 인접위치에는 충전펌프(18) 구동을 위한 스위치(26)가 장착된 것을 특징으로 하는 LPI 연료 충전 장치.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 스위치(26)의 온/오프, 충전펌프(18)의 온/오프, 솔레노이드 밸브(22)의 온/오프 제어를 위한 제어기(28)를 포함하는 것을 특징으로 하는 LPI 연료 충전 장치.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 충전펌프는 다이어프램 용적형 펌프로 채택된 것을 특징으로 하는 LPI 연료 충전 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 LPI 연료 재충전 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 LPI 차량의 충전 관로 상에 액상 가압 펌프를 장착하여 충전압력을 증가 조절함으로써, LPI 연료 충전이 용이하게 이루어질 수 있도록 한 LPI 연료 충전 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근에 분사노즐을 이용하여 액체상태의 LPG 연료를 엔진에 직접 분사하는 액상분사방식(LPi·Liquid Propane injection)을 채택한 LPI 차량이 출시되고 있는 바, 액상분사방식은 봄베(연료통) 내부에 펌프를 장착하여 흡기관으로 연료를 직분사함으로써, 연료량 감소 및 출력 향상 등의 장점이 있다.

[0003] 첨부한 도 1은 LPI 연료 공급 시스템을 나타낸 구성도로서, 봄베(10)내에 장착된 연료펌프(30)와, 봄베(30)와

인젝터(32) 간에 연결된 연료공급(피드)라인(34) 및 연료리턴라인(36)과, 연료공급라인(34) 및 연료리턴라인(36)에 설치되어 연료를 필터링하고 압력을 조절하는 등의 역할을 하는 연료필터(38)를 비롯한 밸브 및 센서류(40) 등을 포함하여 구성되고, 또한 보배의 충전라인에는 충전구 필터 및 과충전 방지 밸브 등이 장착되어 있다.

[0004] 따라서, 보배(10)내의 연료가 연료펌프(30)의 구동에 의하여 연료공급라인(34)을 따라 엔진으로 송출된 후, 분사되고 남은 여분의 연료가 연료리턴라인(36)을 따라 보배(10)로 되돌아오게 된다.

[0005] 이때, 엔진으로 송출된 연료는 엔진과 대기에 의해 온도가 상승하게 되고, 온도가 상승된 연료가 보배 내부로 리턴됨으로 인하여 보배의 내부 온도가 상승하게 된다.

[0006] 또한, 상기 보배의 내부온도 상승에 의해 보배 내 액상 연료가 기화되고, 그에 따라 보배의 내부 압력이 상승하게 된다.

[0007] 이렇게, 보배의 내부온도 상승과 더불어 보배의 내부압력이 상승하게 되면, 가스충진소의 충전압력에 비하여 보배내의 압력이 높아지기 때문에 하절기 및 프로판 연료 사용시 연료 충전이 제대로 되지 않는 문제점이 발생될 수 있다.

[0008] 특히, 해외 혹서지 및 LPI 연료에 프로판이 과다 함유된 지역(해외 지역마다 프로판 함량이 다르고, 프로판 함량 관리가 제대로 되지 않음)에서 LPI 차량 운행시, 보배 압력이 충전소의 충전 건 충전 압력 대비 상승하여 LPI 연료의 재충전 불가 문제가 발생할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상기와 같은 점을 감안하여 안출한 것으로서, LPI 차량의 보배 입구에 연결된 충전 관로에 충전연료를 가압하여 보배로 충전 공급할 수 있는 액상 가압 펌프를 장착하여, 보배의 내부압력이 충전압력보다 클 경우 액상 가압 펌프의 구동에 의하여 충전압력을 증가 조절함으로써, LPI 연료 충전이 용이하게 이루어질 수 있도록 한 LPI 연료 충전 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명은: LPI 차량의 보배에 연결된 충전관로에 충전건으로부터의 연료를 수용하는 연료수용관로와 연료를 보배로 송출하는 경로인 연료송출관로를 분기시키고, 연료수용관로 및 연료송출관로가 합쳐지는 부분에 충전펌프를 장착하여서, 보배압력이 충전압력보다 클 경우 충전펌프를 구동시켜 보배내에 LPI 연료가 충전되도록 한 것을 특징으로 하는 LPI 연료 충전 장치를 제공한다.

[0011] 특히, 상기 연료수용관로에는 충전펌프쪽으로 충전연료의 흐름을 허용하거나 차단하는 솔레노이드 밸브가 장착된 것을 특징으로 한다.

[0012] 또한, 상기 충전관로의 입구에는 안전체크밸브가 장착되고, 그 인접위치에는 충전펌프 구동을 위한 스위치가 장착된 것을 특징으로 한다.

[0013] 본 발명의 연료 충전 장치는 상기 스위치의 온/오프, 충전펌프의 온/오프, 솔레노이드 밸브의 온/오프 제어를 위한 제어기를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 바람직하게는, 상기 충전펌프는 다이어프램 용적형 펌프로 채택된 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0015] 상기한 과제 해결 수단을 통하여, 본 발명은 다음과 같은 효과를 제공한다.

[0016] 본 발명에 따르면, 보배의 내부온도 상승에 따른 압력 상승과, 하절기 및 프로판 연료 사용시, 보배의 내부압력이 충전압력보다 클 경우 충전관로에 장착시킨 액상 가압펌프를 구동시켜 연료 충전압력을 증가 조절함으로써,

봄베에 대한 LPI 연료 충전이 용이하게 이루어질 수 있다.

[0017] 또한, 고압 유체 상태인 LPI 연료가 저압의 팽창공간인 봄베로 들어갈 때 발생하는 기화잠열(흡열 반응)을 이용하여 외부 장치(에어컨, 응축수, 주행풍등)와의 열교환 없이 봄베의 내부 연료온도를 저감시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 종래의 LPI 연료 공급 시스템을 나타내는 구성도,
 도 2는 본 발명에 따른 LPI 연료 충전 장치를 나타내는 구성도,
 도 3 및 도 4는 본 발명에 따른 LPI 연료 충전 장치의 작동 상태를 나타낸 구성도,
 도 5는 LPI 연료 충전 장치에 사용 가능한 펌프 종류를 보여주는 개략도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부도면을 참조로 상세하게 설명하기로 한다.

[0020] 본 발명은 LPI 차량의 봄베 내부온도 상승에 따른 압력 상승과, 하절기 및 프로판 연료 사용시, 봄베의 내부압력이 충전압력보다 커질 경우, 연료 재충전시 봄베에 대한 연료 충전이 제대로 이루어지지 않는 점을 감안하여, 충전관로에 장착시킨 액상 가압펌프를 구동시켜 연료 충전압력을 증가 조절함으로써, 봄베에 대한 LPI 연료 충전이 용이하게 이루어질 수 있도록 한 점에 주안점이 있다.

[0021] 이를 위해, LPI 차량의 봄베(10)에 연결된 충전관로(12)에 연료수용관로(14) 및 연료송출관로(16)가 분기 형성되고, 연료수용관로(14) 및 연료송출관로(16)가 합쳐지는 부분에 봄베(10)의 내부압력이 충전압력보다 클 경우 작동되는 액상 가압펌프인 충전펌프(18)가 장착된다.

[0022] 상기 연료수용관로(14)는 충전건(20)으로부터 충전관로(12)로 유입되는 충전연료가 분기되어 흐르는 경로이고, 상기 연료송출관로(16)는 연료수용관로(14)로 유입되는 연료를 충전펌프(18)에서 펌핑함에 따라 봄베(10)쪽으로 연료가 송출되는 경로 역할을 한다.

[0023] 이때, 상기 연료수용관로(14)에는 충전펌프(18)쪽으로 충전연료의 흐름을 허용하거나 차단하는 솔레노이드 밸브(22)가 장착된다.

[0024] 또한, 상기 충전관로(12)의 입구에는 충전건(20)으로부터 주입된 충전연료가 외부로 누설되지 않도록 안전체크 밸브(24)가 장착되고, 특히 안전체크밸브(24)의 인접위치에는 충전펌프(18) 구동을 위한 사용자 조작용 스위치(26)가 장착된다.

[0025] 보다 상세하게는, 필러박스 안쪽 위치에 운전자가 직접 온/오프 조작할 수 있는 작동 스위치(26)가 장착되며, 이 스위치(26)는 봄베(10)의 내부압력이 높아서 연료 충전이 되지 않을때, 충전 유로 변경을 위한 솔레노이드 밸브(22)를 작동시키는 동시에 충전펌프(18)를 가동시키기 위하여 구비된 것이다.

[0026] 한편, 본 발명의 LPI 연료 충전 장치는 상기 스위치(26)의 신호를 받아 충전펌프(18) 및 솔레노이드 밸브(22)의 온/오프 제어를 하는 제어기(28)를 포함한다.

[0027] 여기서, 상기한 구성으로 이루어진 본 발명의 LPI 연료 충전 장치에 대한 작동 흐름을 설명하면 다음과 같다.

[0028] 봄베의 내부온도 상승에 따른 압력 상승과, 하절기 및 프로판 연료 사용시, 봄베의 내부압력이 충전압력보다 커서, 연료 충전이 제대로 되지 않을 경우, 사용자가 작동 스위치(26)를 온으로 조작시킨다.

[0029] 다음으로, 상기 제어기(28)에서 스위치 온 신호를 수신하면, 솔레노이드 밸브(22)를 오픈 방향으로 작동시키는 동시에 충전펌프(18)를 구동시키는 제어를 하게 된다.

[0030] 따라서, 상기 충전건(20)으로부터 충전관로(12)로 유입되는 충전연료가 연료수용관로(14)로 유입되는 동시에 오픈 상태인 솔레노이드 밸브(22)를 지나는 동시에 충전펌프(18)의 펌핑 구동에 의하여 연료송출관로(16)로 송출된다.

[0031] 이때, 상기 충전펌프(18)의 펌핑 압력에 의하여 충전연료가 연료송출관로(16)를 경유하여 봄베(10)내로 송출되는 바, 봄베(10)내의 내부압력보다 펌핑 작용에 따른 연료 충전압력이 높기 때문에 봄베(10)내에 연료 충전이

용이하게 이루어지게 된다.

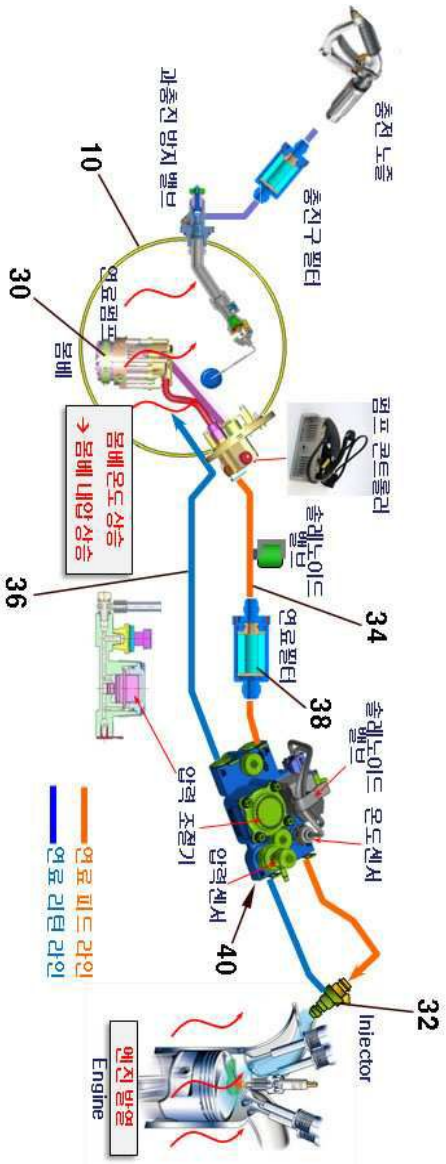
- [0032] 이렇게 상기 충전펌프(18)가 작동하여 충전연료를 석션하면서 가압시킨 후, 봄베로 밀어넣어 줌으로써, 고압의 충전 연료가 봄베(10)에 충전되는 바, 고압의 충전 연료가 일단 봄베(10)에 들어가면, 즉시 기화되면서 봄베(10)내에 존재하는 기화잠열을 흡수하여, 봄베(10)의 온도를 떨어뜨리는 기능을 발휘하게 된다.
- [0033] 이에, 고압의 충전 연료가 봄베(10)로 들어가기 시작하면 봄베 온도가 급격히 떨어지므로, 충전펌프(18)를 장시간 돌리는 것은 무의미하며, 약 1분 정도의 시간만 가압하더라도, 문제없이 연료 충전이 완료될 수 있다.
- [0034] 한편, 본 발명에 사용될 수 있는 충전펌프(18)를 설계적으로 검토하자면, 드라이 런(DRY RUN) 상태의 내구 성능 확보가 핵심이라 판단되며, 따라서 첨부한 도 5에 도시된 바와 같이 터빈형 또는 지로터형 펌프는 펌프 모터의 구동 부품에 대한 윤활을 충전되는 연료로 실시하므로 적용이 불가능하고, 다이어프램 용적형의 경우 펌프의 구동부와 연료 충전통로가 완전히 격리되어 있고, 또한 펌프의 구동부는 별도의 윤활유로 윤활되므로, 본 발명의 충전펌프로서 드라이 런 상태의 내구 성능이 확보될 수 있는 다이어프램 용적형 타입을 채택하는 것이 바람직하다.

부호의 설명

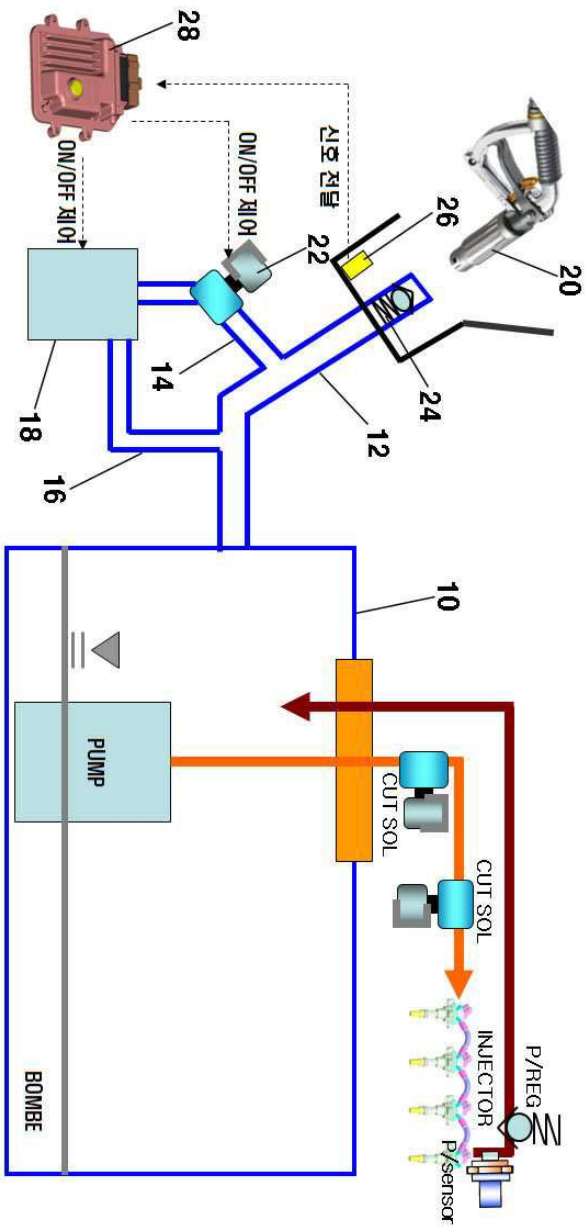
- [0035] 10 : 봄베
- 12 : 충전관로
- 14 : 연료수용관로
- 16 : 연료송출관로
- 18 : 충전펌프
- 20 : 충전건
- 22 : 솔레노이드 밸브
- 24 : 안전체크밸브
- 26 : 스위치
- 28 : 제어기

도면

도면1

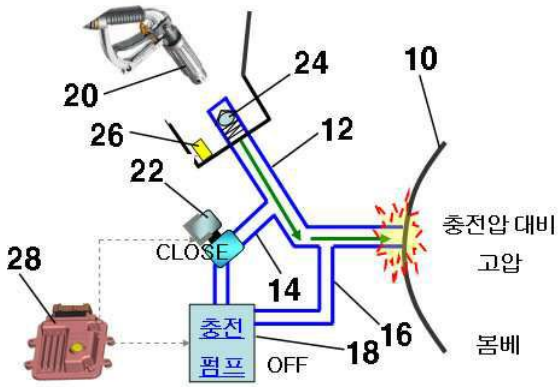


도면2



도면3

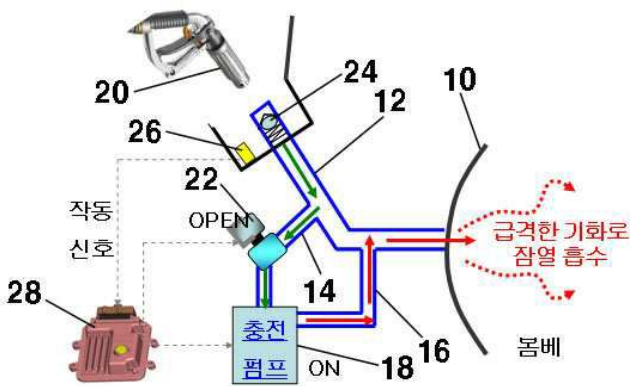
〈충전 펌프 미작동시〉



충전압 < 보배압력 : 충전 불가

도면4

〈충전 펌프 작동시〉



충전압 + 충전펌핑압력 > 보배압력 : 충전 가능

도면5

