



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. F02M 21/02 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년03월12일 10-0692071 2007년03월02일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2004-0080157 2004년10월08일 2004년10월08일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2006-0031212 2006년04월12일
----------------------------------	---	------------------------	--------------------------------

(73) 특허권자 현대자동차주식회사
 서울 서초구 양재동 231

(72) 발명자 김덕렬
 경기도 용인시 기흥읍 서천5리 예현마을 현대홈타운 105동 305호

(74) 대리인 김석운
 이승초

(56) 선행기술조사문헌 11211621 * JP62077516 A JP64073162 A * 심사관에 의하여 인용된 문헌	JP07127541 A JP62197753 U KR1020030031728 A
--	---

심사관 : 안영웅

전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 엘피아이 엔진의 시동 오프시 연료라인의 연료회수장치 및그 제어방법

(57) 요약

본 발명은 LPI 엔진이 탑재된 차량의 이그니션 스위치를 오프시킨 상태에서 엔진 룸의 고온으로 인한 연료 압력 상승에 의해 인젝터에서 연료누출이 발생하는 현상을 방지하기 위한 LPI 엔진의 시동 오프시 연료라인의 연료회수장치 및 그 제어방법에 관한 것으로,

각 연소실에 마련되는 인젝터와, 상기 인젝터로 공급되기 위한 LP 연료가 저장되는 볼베와, 상기한 볼베 내에 형성된 연료 펌프에서 펌핑된 연료를 인젝터로 유도하기 위한 연료공급라인과, 상기 연료공급라인을 통해 인젝터로 공급된 연료 중 잉여연료가 볼베로 회수되도록 유도하는 연료리턴라인과, 상기한 연료공급라인의 도중에 엔진의 운전상황에 따라서 연료공급이 차단되도록 조절되는 차단밸브와, 상기 연료리턴라인의 도중에 연료압의 조절을 위해 장착되는 레귤레이터를 포함하여 구성되는 LPI 엔진의 연료시스템에 있어서,

상기한 볼베에 접속되는 측의 연료리턴라인의 도중에 이그니션 스위치 오프시에 연료리턴라인에 잔류되어 있는 연료를 볼베로 펌핑하기 위한 별도의 잔류연료펌프가 추가로 형성된 것을 특징으로 한다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

각 연소실에 마련되는 인젝터와, 상기 인젝터로 공급되기 위한 LP 연료가 저장되는 볼베와, 상기한 볼베 내에 형성된 연료 펌프에서 펌핑된 연료를 인젝터로 유도하기 위한 연료공급라인과, 상기 연료공급라인을 통해 인젝터로 공급된 연료 중 잉여연료가 볼베로 회수되도록 유도하는 연료리턴라인과, 상기한 연료공급라인의 도중에 엔진의 운전상황에 따라서 연료공급이 차단되도록 조절되는 차단밸브와, 상기 연료리턴라인의 도중에 연료압의 조절을 위해 장착되는 레귤레이터를 포함하여 구성되는 LPI 엔진의 연료시스템에 있어서,

상기한 볼베(10)에 접속되는 측의 연료리턴라인(13)의 도중에 이그니션 스위치 오프시에 연료리턴라인(13)에 잔류되어 있는 연료의 압력이 설정압력 이상일 경우에, 설정된 시간동안 상기 인젝터(20)가 닫힌 상태에서 잔류연료를 볼베(10)로 펌핑하기 위한 별도의 잔류연료펌프(30)가 추가로 형성된 것을 특징으로 하는 LPI 엔진의 시동 오프시 연료리턴라인의 연료회수장치.

청구항 2.

제 1 항에 의한 장치를 작동시키기 위한 방법에 있어서,

이그니션 스위치가 오프상태인가를 판단하는 단계와;

상기 이그니션 스위치가 오프상태일 때에, 연료리턴라인 내의 잔류연료압력이 설정압력 이상인가를 측정하는 단계와;

상기 연료리턴라인 내의 연료압력이 설정압력 이상일 때에, 인젝터가 닫힌 상태에서 잔류연료펌프를 설정시간동안 구동시키는 단계; 를 포함하여 작동이 이루어지도록 설정된 것을 특징으로 하는 LPI 엔진의 시동 오프시 연료리턴라인 연료회수장치의 제어방법.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 잔류연료펌프는 연료리턴라인 내의 연료압력이 4bar 이상으로 검출될 때, 0.1 ~ 8초동안 구동되어 상기 연료리턴라인 내의 잔류연료를 볼베로 펌핑하도록 제어되는 것을 특징으로 하는 LPI 엔진의 시동 오프시 연료리턴라인 연료회수장치의 제어방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 LPI 엔진의 시동 오프시 연료라인의 연료회수장치 및 그 제어방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 LPI 엔진이 탑재된 차량의 이그니션 스위치를 오프시킨 상태에서 엔진 룸의 고온으로 인해 연료 압력이 상승하게 되므로써 인젝터에서 연료누출이 발생하는 현상을 방지하기 위한 LPI 엔진의 시동 오프시 연료라인의 연료회수장치 및 그 제어방법에 관한 것이다.

LPI 엔진의 연료시스템은 주지된 바와 같이 LP가스가 저장된 볼베로부터 연료를 펌핑하여 연료공급라인을 통해 인젝터로 공급시키고, 인젝터로 과잉공급된 연료는 연료리턴라인을 통하여 볼베로 회수되도록 구성된다.

도 4는 일반적인 LPI 엔진의 연료시스템을 도시한 도면으로서, 볼베(10) 내부에는 연료의 펌핑을 위한 연료펌프(11)가 형성되고, 상기 연료펌프(11)에서 펌핑된 연료가 각 연소실에 마련된 인젝터(20)까지 공급될 수 있도록 하기 위한 연료공급라인(12)이 배관된다. 한편, 연료공급라인(12)으로 공급된 연료의 압력이 일정수준 이상이 될 경우에는 과잉공급된 연료가 볼베(10)로 회수되도록 하기 위한 연료리턴라인(13)이 배관된다. 상기한 연료리턴라인(13)을 통한 연료의 회수는 상기 연료리턴라인(13)의 도중에 장착되는 레귤레이터(14)에 의해서 이루어진다. 상기 레귤레이터(14)의 일측에는 연료의 압력측정을 위한 압력센서(15)가 마련된다.

그리고 볼베(10)에 접속되는 연료공급라인(12)의 일측 도중과, 상기한 인젝터(20)가 접속되는 전방의 연료공급라인(12)의 도중에는 엔진의 운전상황에 따라 연료의 공급이 차단되도록 하기 위한 차단밸브(16,17)가 장착된다. 또한, 상기한 인젝터(20)의 전방측 연료공급라인(12)의 도중에는 연료의 온도측정을 위한 온도센서(18)가 장착된다.

한편, 최근에 실행되고 있거나 실행예정인 각국의 배기가스규제를 위한 관련법규는 더욱 강화되고 있는 실정이다. 이러한 배기가스규제 관련법규에서 LPI 엔진의 가장 큰 문제점으로 지적되고 있는 것 중의 하나가, 이그니션 스위치를 오프작동시켰을 경우에 엔진 룸의 고온으로 인하여 연료리턴라인에 잔류하는 연료압이 상승되어 인젝터로부터 연료누출의 요인이 된다는 것이다. 또한, 인테이크 매니폴드 내에 잔존하는 연료가 초기시동시 연료량이 과다하게 들어가는 요인이 되므로써, 배기가스가 급격히 증가하게 되어 배기가스 규제에 불리하게 된다.

그래서 상기와 같은 배기가스규제 문제에 대응하기 위한 방안으로 그동안에는, 도 5에서와 같이 연료리턴라인(13)의 도중에 마련된 레귤레이터(14)를 통과하지 않고 인젝터(20) 측에서 바로 볼베(10) 측으로 연료가 흐르도록 하는 바이패스라인(22)을 형성하는 방식과, 도 6에서와 같이 인젝터(20)의 하우징 일측에 전자차단밸브(25)를 추가로 형성하여 연료공급라인에서 인젝터로 연료가 흐르는 통로를 차단하는 방식이 적용되고 있었다. 특히, 도 5에서와 같이 바이패스라인(22)을 추가하는 경우에는 상기 바이패스라인(22)의 도중에 솔레노이드 밸브(23) 및 체크 밸브(24) 등이 장착된다.

그런데 바이패스라인을 추가형성하는 경우에는 연료리턴라인의 경로가 이중으로 형성됨으로 인하여 레이아웃 측면에서 불리할 뿐만 아니라, 연료리턴라인과 바이패스라인의 분지부 및 합류부에 연료흐름방향을 제어하기 위한 솔레노이드 밸브 및 2웨이 조인트 등이 추가로 필요하여 과다한 부품이 소모되는 등의 문제점이 있었다. 또한, 이 경우에는 상대적으로 연결부가 많아지게 되므로써 연료가 누출될 가능성이 있는 위치가 많아지게 된다.

그리고 전자차단밸브를 추가형성하는 경우에는 엔진에 장착되는 인젝터의 수만큼의 전자차단밸브가 필요하게 되므로써 엔진의 조립비용이 증가될 뿐만 아니라, 엔진의 레이아웃이 불리하게 되는 등의 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해서 안출된 것으로서, LPI 엔진이 탑재된 차량의 이그니션 스위치를 오프시킨 상태에서 엔진 룸의 고온으로 인하여 연료리턴라인 내의 연료압력의 상승을 가져오게 되므로써 인젝터에서 연료누출이 발생하는 현상을 방지하기 위한 LPI 엔진의 시동 오프시 연료라인의 연료회수장치 및 그 제어방법을 제공하는 데 목적이 있다.

본 발명은 상기한 목적을 달성하기 위한 수단으로서,

각 연소실에 마련되는 인젝터와, 상기 인젝터로 공급되기 위한 LP 연료가 저장되는 볼베와, 상기한 볼베 내에 형성된 연료펌프에서 펌핑된 연료를 인젝터로 유도하기 위한 연료공급라인과, 상기 연료공급라인을 통해 인젝터로 공급된 연료 중 잉여연료가 볼베로 회수되도록 유도하는 연료리턴라인과, 상기한 연료공급라인의 도중에 엔진의 운전상황에 따라서 연료공급이 차단되도록 조절되는 차단밸브와, 상기 연료리턴라인의 도중에 연료압의 조절을 위해 장착되는 레귤레이터를 포함하여 구성되는 LPI 엔진의 연료시스템에 있어서,

상기한 볼베에 접속되는 측의 연료리턴라인의 도중에 이그니션 스위치 오프시에 연료리턴라인에 잔류되어 있는 연료를 볼베로 펌핑하기 위한 별도의 잔류연료펌프가 추가로 형성된 것을 특징으로 한다.

발명의 구성

이하, 본 발명에 의한 LPI 엔진 연료시스템의 구성 및 그 작동상태에 따른 바람직한 실시예를 첨부한 도면과 함께 상세하게 설명한다.

도 1은 본 발명에 의한 LPI 연료시스템의 구성도이고, 도 2는 본 발명에 의한 LPI 연료 시스템의 제어구성도이고, 도 3은 본 발명에 의한 장치의 구동을 제어하기 위한 플로우차트이다.

도면 중에 표시되는 도면부호 30은 본 발명에 의해 형성된 잔류연료펌프를 지시하는 것이고, 일부의 도면부호는 종래기술의 설명에서 사용된 부호가 그대로 인용된다.

상기한 잔류연료펌프(30)는 LPI 엔진의 연료시스템에 적용되어 이그니션 스위치가 오프작동된 상태에서 연료리턴라인(12) 내의 압력이 설정압력 이상일 경우에 연료리턴라인(13)에 잔류되어 있는 연료를 펌핑하여 보배(10)로 이동되도록 하기 위한 것이다.

잔류연료펌프(30)가 적용되기 위한 LPI 엔진의 기본적인 연료시스템은 종래기술의 설명에서 설명된 바와 같다. 즉, LP 가스가 저장되기 위한 보배(10)가 마련되고, 연료펌프(11)에 의해서 상기 보배(10)로부터 펌핑된 연료가 인젝터(20)로 유도될 수 있도록 연료공급라인(12)이 배관되고, 상기 연료공급라인(12)을 통하여 공급되었으나 인젝터(20)에서 소비되지 못한 잉여연료가 보배(10)로 다시 회수되도록 하기 위한 연료리턴라인(13)이 배관된다. 한편, 상기한 연료리턴라인(12)의 도중에는 일정압력 이상일 경우에 작동되어 연료공급라인(12) 측의 연료가 보배(10)로 흐를 수 있도록 하기 위한 레귤레이터(14)가 장착된다. 또한, 상기한 연료공급라인(12)의 전후방 양측에는 각각 엔진의 운전상황에 따라서 연료의 공급이 차단될 수 있도록 하기 위한 차단밸브(16,17)가 장착된다. 미설명된 도면부호 18는 온도센서이다.

상기와 같은 구성요소들을 포함하여 구성된 LPI 연료시스템에서 잔류연료펌프(30)는 보배(10)에 접속되는 측의 연료리턴라인(12)의 도중에 형성된다.

이 잔류연료펌프(30)는 레귤레이터(14)의 일측에 마련된 압력센서(15)에서 측정된 잔류연료의 압력이 설정압력 이상일 경우에 예를 들면 인젝터(20)에서 연료가 누설되기 시작하는 4bar 이상이 되면 제어부(40)의 제어에 따라 일정시간 동안, 예를 들면 0.1 ~ 8초동안 구동되도록 제어되며, 잔류연료펌프(30)의 구동에 따라 연료리턴라인(12) 내의 잔류연료가 보배(10)로 리턴되도록 펌핑된다.

그러나 상기한 4bar라는 압력 조건은 예시적인 것이어서, 인젝터(20)의 설계시 그 허용 압력값이 정해지므로 그 설정된 압력 이상이 되면 잔류연료펌프(30)를 구동시키게 되는 것이며, 잔류연료펌프(30)의 구동시간을 짧게 제한하는 이유는 엔진 시동이 오프된 상태이기 때문에 배터리 전원의 불필요한 소모를 방지하기 위함이다.

이상과 같이 구성된 연료리턴라인 연료회수장치의 작동을 플로우차트와 함께 설명한다.

삭제

우선, 본 발명에 의한 연료리턴라인의 연료회수장치는 이그니션 스위치가 오프(Off) 작동되었을 경우에 한하여 작동되는 것인만큼 이그니션 스위치의 온/오프를 판단하는 단계를 거치게 된다.

상기한 단계에서 이그니션 스위치가 오프상태인 것으로 판단되면, 상기한 연료리턴라인(13) 내의 잔류연료의 압력이 레귤레이터(14)의 일측에 마련된 압력센서(15)에 의해서 측정된다.

상기한 압력측정단계에서 측정된 압력값이 설정압력보다 낮을 경우에는 상기 잔류연료펌프(30)의 작동이 불필요하게 된다.

반대로, 상기 압력측정단계에서 측정된 압력값이 설정압력보다 높을 경우에는 상기 잔류연료펌프(30)가 설정된 시간동안 구동된다. 따라서 상기한 연료리턴라인(13)에 잔류된 연료는 잔류연료펌프(30)의 펌핑력에 의해서 보배(10)로 펌핑되어 진다.

따라서 이그니션 스위치가 오프되어 연료의 펌핑이 멈춰진 상태에서 연료리턴라인(13)에 연료가 잔류되어 있는 상태에서 엔진 룸의 온도가 상승되어지더라도 연료리턴라인 주변의 온도상승으로 인한 연료압이 상승되어 인젝터를 통해서 연료가 누출되는 현상이 방지되는 것이다.

발명의 효과

이상과 같이 구성된 본 발명에 의하면 이그니션 스위치가 오프되어 연료의 펌핑이 멈춰진 상태에서 연료리턴라인에 연료가 잔류되어 있는 상태에서 엔진 룸의 온도가 상승되어지더라도 연료리턴라인 주변의 온도상승으로 인한 연료압이 상승되어 인젝터를 통해서 연료가 누출되는 현상이 방지되는 커다란 장점이 있는 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 의한 LPI 연료시스템의 구성도.

도 2는 본 발명에 의한 LPI 연료 시스템의 제어구성도.

도 3은 본 발명에 의한 장치의 구동을 제어하기 위한 플로우차트.

도 4 내지 도 6는 종래의 기술을 설명하기 위한 도면.

※ 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

10 : 봄베 11 : 연료펌프

12 : 연료공급라인 13 : 연료리턴라인

14 : 레귤레이터 15 : 압력센서

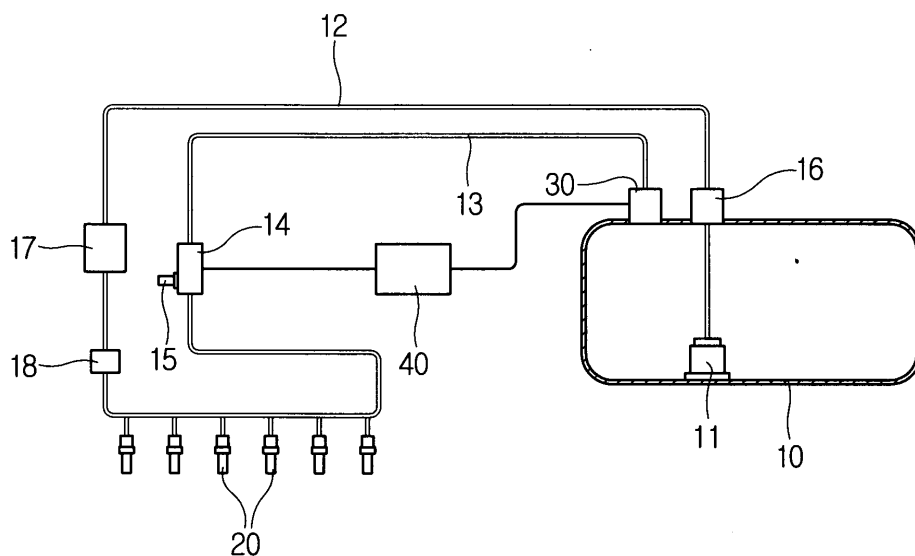
16,17 : 차단밸브 18 : 온도센서

20 : 인젝터 30 : 잔류연료펌프

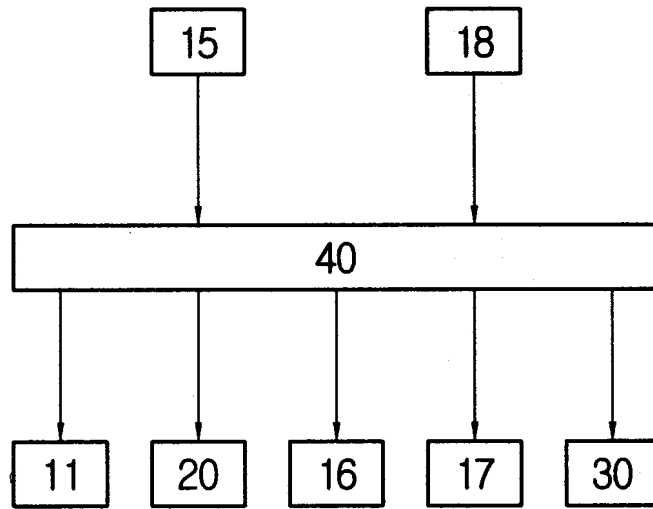
40 : 제어부

도면

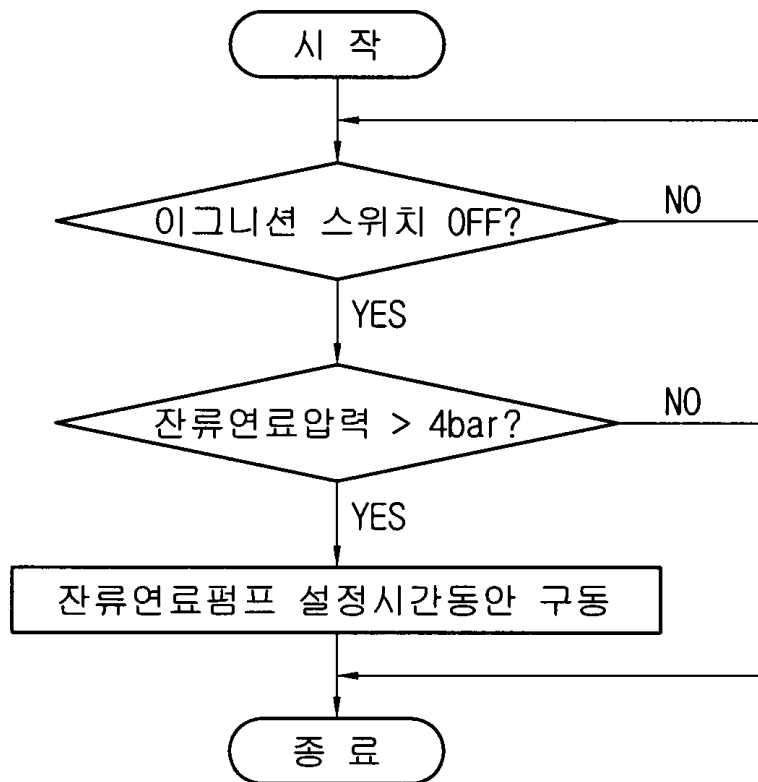
도면1



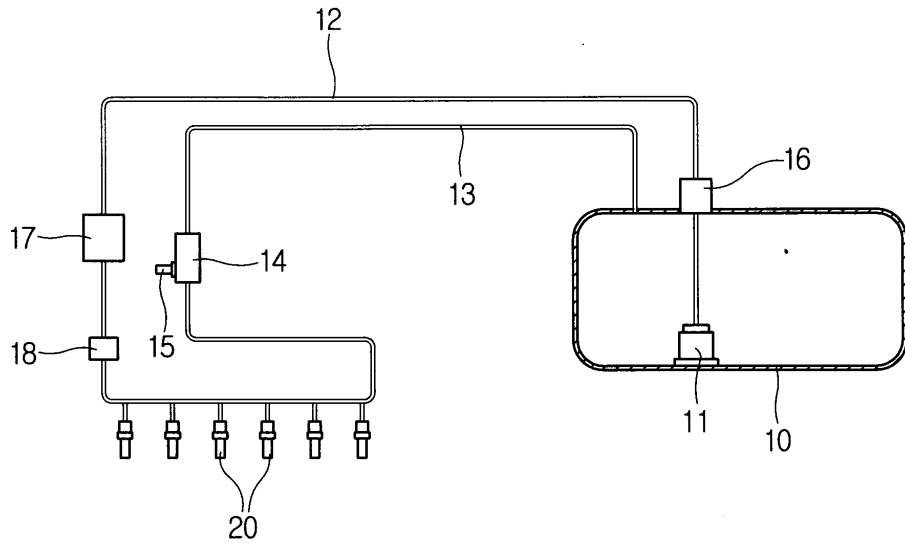
도면2



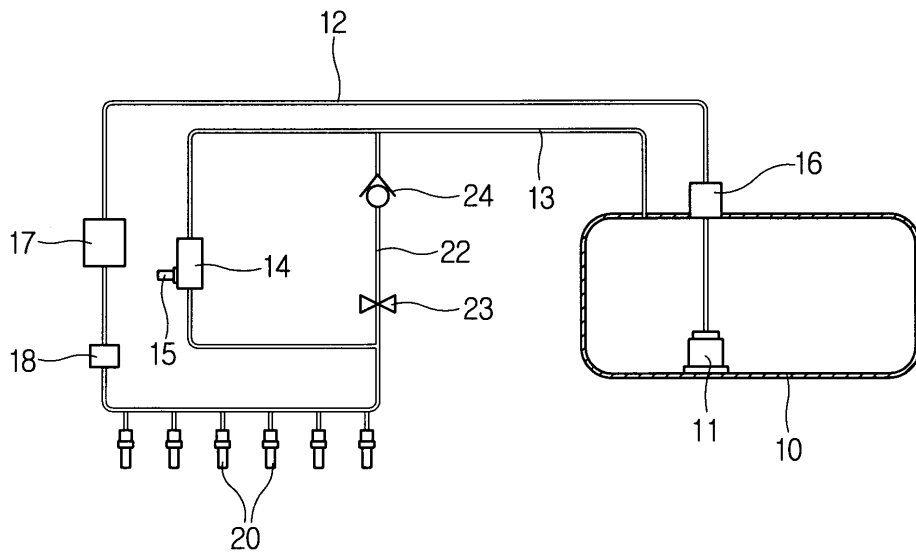
도면3



도면4



도면5



도면6

