



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년03월28일
(11) 등록번호 10-1130435
(24) 등록일자 2012년03월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B60K 15/035 (2006.01) B60K 15/00 (2006.01)
F02M 25/08 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-0012005
(22) 출원일자 2008년02월05일
심사청구일자 2012년01월09일
(65) 공개번호 10-2008-0073262
(43) 공개일자 2008년08월08일
(30) 우선권주장
60/899,406 2007년02월05일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
DE000010120542 A
EP1068980 A
US5205330 A
US20020189691 A1

(73) 특허권자
라발-애그리컬처 코퍼레이티브 서사이어티즈 리미티드
이스라엘 85515 디.엔. 핼루트자 키부츠 레비빔
(72) 발명자
모셰 에헤르만
이스라엘 85515 핼루차 디.엔. 키부츠 레비빔
오메르 볼칸
이스라엘 85510 핼루차 디.엔. 사데 마쉬베이 키부츠
블라디미르 올샤네츠키
이스라엘 84513 쉘바 비어 질파 스트리트 11
(74) 대리인
성낙훈

전체 청구항 수 : 총 31 항

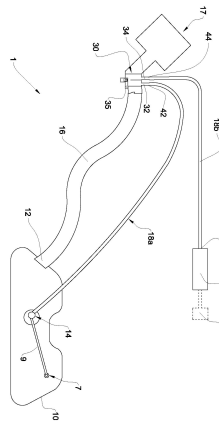
심사관 : 최은석

(54) 발명의 명칭 액체 증기 분리기

(57) 요약

차량 연료 시스템용 액체 증기 분리기로서, 연료 탱크의 벤팅 시스템과 연결될 수 있는 입구 및 연료 증기 처리 장치에 연결될 수 있는 증기 출구를 갖는 몸체, 그리고 연료 액적을 응축시키기 위한 응축 공간을 포함하며, 상기 응축 공간은 상기 입구 및 출구와 유체 연통하며, 또한 응축 공간은 연료 시스템의 충전기 목부와 유체 연통하여 연장되어 있거나 그 충전기 목부와 유체 연통하는 액체 증기 분리기.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

차량 연료 시스템용 액체 증기 분리기로서, 이 액체 증기 분리기는 몸체를 포함하고, 이 몸체는,
 입구 공간 안으로 연장되어 있는 연료 증기 입구,
 출구 공간으로부터 연장되어 있는 연료 증기 출구,
 하나 이상의 격벽을 포함하며, 이 격벽은 연료 증기로부터 연료 액적을 분리시키며 또한 상기 액적을 차량의 연료 탱크에 연결될 수 있는 배출 포트에 보내는 액적 분리기, 및
 상기 연료 증기 입구와 연료 증기 출구 사이에 연장되어 있는 연료 증기 유동로를 가지며,
 상기 유동로는 상기 입구 공간과 출구 공간을 통과하며, 상기 하나 이상의 격벽은 가스 팽창 공간으로서 역할하는 출구 공간과 입구 공간 사이에 연장되어 있는 차량 연료 시스템용 액체 증기 분리기.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 액적 분리기는 서로 짜여진 둘 이상의 벽을 포함하는 메이즈로 되어 있어, 상기 벽들 사이에서 연료 유동이 일어나며, 연료 액적은 메이즈 벽에 의해 포획되어 충전기 목 부안으로 연장한 배출 포트 쪽으로 흘러내리는 액체 증기 분리기.

청구항 3

제 2항에 있어서, 액적 분리기는 연료 증기를 위한 응축표면을 포함하는 미로형 유동로인 액체 증기 분리기.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 연료 증기 입구는 연료 시스템의 벤팅 시스템의 출구에 연결되며, 연료 증기 출구는 연료 시스템의 연료 증기 필터에 연결되는 액체 증기 분리기.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 연료 증기 입구는 연료 증기 출구 아래에 그리고 배출 포트의 상방에 위치되며, 이에 의해 연료 증기는 상방으로 유동하여 출구를 통해 나가며, 연료 증기 내의 연료 액적은 배출 포트 쪽으로 밑으로 떨어지는 액체 증기 분리기.

청구항 6

제 5항에 있어서, 배출 포트는 연료 시스템의 연료 충전기 목부 안으로 연장해 있는 액체 증기 분리기.

청구항 7

제 1 항에 있어서, 연료 증기 입구는 팽창 공간으로서 역할하는 연료 시스템의 연료 충전기 목부 안으로 연장해 있고, 연료 증기 출구는 연료 충전기 목부와 유체 연통하는 액체 증기 분리기.

청구항 8

제 7 항에 있어서, 연료 충전기 목부에 부착된 액체 증기 분리기의 벽에는, 그의 상부에 형성된 하나 이상의 입구 개구와, 바닥부에 형성된 하나 이상의 출구 개구가 있으며, 상기 하나 이상의 입구 개구는 연료 증기 출구와 유체 연통하며, 상기 하나 이상의 출구 개구는 연료 증기 입구와 유체 연통하고, 하나 이상의 입구 개구와 하나 이상의 출구 개구는 연료 시스템의 충전기 목부까지 연장해 있는 액체 증기 분리기.

청구항 9

제 1 항에 있어서, 연료 증기 입구는 몸체의 팽창 공간을 통해 연료 증기 출구와 유체 연통하며, 상기 공간은 연료 시스템의 연료 충전기 목부 안으로 연장한 배출 포트를 포함하는 액체 증기 분리기.

청구항 10

제 1 항에 있어서, 입구는 연료 탱크 내의 압력에 노출되며, 액체 분리기는 연료 시스템의 충전기 목부의 압력에 노출되고, 이리하여 액체 증기 분리기에서 압력차가 발생하여 연료 증기로부터 액체 연료 액적이 분리되어, 액체 연료는 중력에 의해 연료 탱크 쪽으로 되돌아갈 수 있고 연료 증기는 개별적으로 처리되는 액체 증기 분리기.

청구항 11

제 1 항에 있어서, 입구 공간과 출구 공간은 격벽에 의해 구획되어 있고, 이 격벽은 차량 연료 시스템의 충전기 목부에 부착될 수 있는 몸체의 바닥 림 밑으로 연장한 최하부 가장자리를 갖는 액체 증기 분리기.

청구항 12

제 1 항에 있어서, 입구 공간과 출구 공간 사이에 연료 증기 유동로가 연장해 있고, 상기 몸체는 충전 머즐이 차량 연료 시스템의 충전기 목부 안으로 도입될 때 상기 유동로를 밀봉하기 위한 정상 개방형 밀봉 부재를 더 포함하는 액체 증기 분리기.

청구항 13

연료 증기 필터, 충전기 헤드를 갖는 충전기 목부가 설치되는 연료 탱크 및 액체 증기 분리를 포함하며, 액체 증기 분리는 입구 공간 안으로 연장한 연료 증기 입구와 출구 공간으로부터 연장한 연료 증기 출구를 갖는 몸체 및 하나 이상의 격벽을 포함하는 액적 분리기를 포함하여, 상기 격벽은 연료 증기로부터 연료 액적을 분리시키며 또한 상기 충전기 헤드를 통해 차량 연료 탱크에 연결될 수 있는 배출 포트에 상기 액적을 보내는 차량 연료 시스템.

청구항 14

차량 연료 시스템용 액체 증기 분리기로서, 이 액체 증기 분리는 연료 탱크의 벤팅 시스템과 연결될 수 있는 입구 및 연료 증기 처리 장치에 연결될 수 있는 증기 출구를 갖는 몸체, 그리고 연료 액적을 응축시키기 위한 응축 공간을 포함하며, 상기 응축 공간은 상기 입구 및 출구와 유체 연통하며, 또한 응축 공간은 연료 시스템의 충전기 목부와 유체 연통하여 연장되어 있거나 그 충전기 목부와 유체 연통하며,

상기 입구는 입구 공간 안으로 연장해 있으며, 증기 출구는 출구 공간 안으로 연장해 있고,

상기 응축 공간은 하나 이상의 격벽을 포함하는 액적 분리를 포함하며, 상기 격벽은 연료 증기로부터 연료 액적을 분리시키며 또한 상기 액적을 배출 포트와 충전기 목부를 통해 차량의 연료 탱크에 보내며, 연료 증기는 상기 연료 증기 출구를 통해 자유롭게 유출될 수 있는 차량 연료 시스템용 액체 증기 분리기.

청구항 15

제 13 항에 있어서, 연료 증기 입구는 연료 증기 출구 아래에 그리고 배출 포트의 상방에 위치되며, 이에 의해 연료 증기는 상방으로 유동하여 출구를 통해 나가며, 연료 증기 내의 연료 액적은 배출 포트 쪽으로 밑으로 떨어지게 되며, 이리하여 액체 증기 분리는 액적을 배출 포트에 배출시켜 거기서 충전기 헤드에 배출시킬 수 있는 연료 시스템.

청구항 16

제 15 항에 있어서, 상기 액적 분리는 서로 짜여진 둘 이상의 벽을 포함하는 메이즈로 되어 있어, 상기 벽들 사이에서 연료 유동이 일어나며, 연료 액적은 메이즈 벽에 의해 포획되어 배출 포트 쪽으로 흘러내리는 연료 시스템.

청구항 17

제 16 항에 있어서, 연료 배출부는 응축된 또는 동반된 연료가 실질적으로 중력의 작용하에서 충전기 목부 안으로 떨어지도록 형성되어 있는 연료 시스템.

청구항 18

제 13 항에 있어서, 상기 액적 분리기는 서로 짜여진 둘 이상의 벽을 포함하는 메이즈로 되어 있어, 상기 벽들 사이에서 연료 유동이 일어나며, 연료 액적은 메이즈 벽에 구속되어 배출 포트 쪽으로 흘러내리는 연료 시스템.

청구항 19

제 13 항에 있어서, 연료 증기 출구는 연료 증기 필터에 연결되는 연료 시스템.

청구항 20

제 19 항에 있어서, 차내 진단 시스템이 연료 증기 출구에 연결되어 있는 연료 시스템.

청구항 21

제 13 항에 있어서, 충전기 헤드에는 정상 폐쇄 위치와 개방 위치 사이에서 변위 가능한 플랩퍼 도어가 설치되어 있고, 개방 위치에서 플랩퍼 도어는 배출 포트와 부분적으로 간섭하여 이 배출 포트의 유효 면적을 줄이는 연료 시스템.

청구항 22

제 13 항에 있어서, 배출 포트는 충전기 헤드에 삽입되는 연료건 노즐의 선단부 상방의 높이에 배치되며, 이에 의해 배출 포트를 통한 액체 증기 분리기의 넘침이 방지되는 연료 시스템.

청구항 23

제 16 항에 있어서, 메이즈는 서로 짜여진 수개의 벽을 포함하며, 상기 벽들 사이에서 연료 유동이 일어나 액적이 메이즈 벽에 구속되어 배출 포트 쪽으로 흘러내리는 연료 시스템.

청구항 24

제 13 항에 있어서, 액체 증기 분리기의 입구는 출구 아래에 그리고 배출 포트의 상방에 위치되어, 연료 증기가 상기 출구에 도달하기 위해서는 상방으로 유동해야 하며, 연료 증기 내의 액적은 배출 포트 쪽으로 밑으로 떨어지게 되며, 연료 증기는 출구까지 상방으로 유동하여 연료 증기 필터에 도달하며, 연료 액적은 상기 하나 이상의 분리벽을 따라 밑으로 떨어지거나 흘러내려 액체 증기 분리기의 바닥에 모이고 배출 포트 안으로 배출되어 거기서 충전기 헤드로 되돌아가며, 충전기 목부 내의 압력은 액체 증기 분리기의 압력보다 낮거나 같은 연료 시스템.

청구항 25

제 13 항에 있어서, 배출 포트는 연료 시스템의 연료 충전기 목부 안으로 연장해 있는 연료 시스템.

청구항 26

제 13 항에 있어서, 연료 증기 입구는 팽창 공간으로써 역할하는 연료 시스템의 연료 충전기 목부 안으로 연장해 있고, 연료 증기 출구는 연료 충전기 목부와 유체 연통하는 연료 시스템.

청구항 27

제 16 항에 있어서, 연료 충전기 목부에 부착된 액체 증기 분리기의 벽에는, 그의 상부에 형성된 하나 이상의 입구 개구와, 바닥부에 형성된 하나 이상의 출구 개구가 있으며, 상기 하나 이상의 입구 개구는 연료 증기 출구와 유체 연통하며, 상기 하나 이상의 출구 개구는 연료 증기 입구와 유체 연통하고, 하나 이상의 입구 개구와 하나 이상의 출구 개구는 연료 시스템의 충전기 목부까지 연장해 있는 연료 시스템.

청구항 28

제 13 항에 있어서, 연료 증기 입구는 몸체의 팽창 공간을 통해 연료 증기 출구와 유체 연통하며, 상기 공간은 연료 시스템의 연료 충전기 목부 안으로 연장한 배출 포트를 포함하는 연료 시스템.

청구항 29

제 13 항에 있어서, 입구는 연료 탱크 내의 압력에 노출되며, 액체 분리기는 연료 시스템의 충전기 목부의 압력에 노출되고, 이리하여 액체 증기 분리기에서 압력차가 발생하여 연료 증기로부터 액체 연료 액적이 분리되어, 액체 연료는 중력에 의해 연료 탱크 쪽으로 되돌아갈 수 있고 연료 증기는 개별적으로 처리되는 연료 시스템.

청구항 30

제 13 항에 있어서, 입구 공간과 출구 공간은 격벽에 의해 구획되어 있고, 이 격벽은 차량 연료 시스템의 충전기 목부에 부착될 수 있는 몸체의 바닥 림 밑으로 연장한 최하부 가장자리를 갖는 연료 시스템.

청구항 31

제 13 항에 있어서, 입구 공간과 출구 공간 사이에 연료 증기 유동로가 연장해 있고, 상기 몸체는 충전머즐이 차량 연료 시스템의 충전기 목부 안으로 도입될 때 상기 유동로를 밀봉하기 위한 정상 개방형 밀봉 부재를 더 포함하는 연료 시스템.

청구항 32

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 차량용 연료 시스템에 관한 것으로, 특히 차량의 연료 시스템에 설치되는 충전기 파이프의 충전기 헤드(충전기 목부 또는 연료보급 통로라고도 한다)에 설치되는 종류의 액체 증기 분리기(LVS)에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 차량과 연료 시스템 분야에서 알려져 있는 바와 같이, 연료 탱크를 빠져 나가는 연료 증기를 위해 필터 캐니스터(전형적으로 연료 증기 필터)를 사용하고 있다. 연료 시스템으로부터 전달된 연료 증기는 종종 연료 증기 필터의 작동에 해로운 영향을 줄 수 있는 양의 연료 액적을 포함한다.

[0003] 연료 액적이 연료 증기를 따라서 연료 증기 필터안으로 들어가는 것을 막기 위한 다양한 방안들이 제시되어 있다.

[0004] 이러한 방안은, 예컨대 차량 연료 탱크 내부로부터의 연료 증기 배출을 제어하는 장치에 관한 것으로 미국특허 6,405,747 에 개시된 액체 증기 분리기를 사용하는 것이다. 이 장치는 적어도 밸브 출구 아래에서 플로트 챔버 상방에 배치되는 주 액체 분리실 및 보조 액체 분리실을 포함한다. 상기 장치는 여과된 연료 액적을 증기 유동으로부터 빼앗아 액체 연료를 연료 탱크에 되돌려 보내는 하나 이상의 배플을 포함한다. 주 및 보조 액체 분리실 및 관련 배플은 탱크로부터 연료 증기의 유동을 용이하게 하며 액체 연료를 탱크로 되돌려 보내도록 배치되어 있다.

[0005] 상기 문제를 다루는 다른 방안은 예컨대 본 출원인에게 허여된 미국특허 6,318,398 에 개시된 바와 같은 팽창 탱크의 형태이며, 여기에서는 차량 연료탱크를 위한 연료 팽창 장치가 개시되어 있으며, 이 장치는 제 1, 2 하우징 부재로 형성된 하우징을 포함하며, 이들 하우징 부재 모두는 본질적으로 불투과성 재료로 만들어져 있고 서로에 밀봉 및 불투과 방식으로 부착된다. 연료 유체 유입을 위한 하나 이상의 입구 포트가 제 1 부재에 형성되어 있고 연료 탱크와 유체 연통하며, 연료 유체 취급 장치에 연결될 수 있는 제 2 부재에는 출구 포트가 형성되어 있다.

발명의 내용

과제 해결수단

[0006] 본 발명에 따르면, 연료 탱크에 연결되는 충전기 목부 및, 연료 탱크와 연료 증기 필터 사이에 유체 유동 연통

을 제공해 주는 증기 라인을 포함하는 차량 연료 시스템용 액체 증기 분리기(LVS)가 제공되며, 이 액체 증기 분리기는 상기 증기 라인의 제 1 부분을 통해 연료 탱크의 출구와 유체 연통하는 입구와 상기 증기 라인의 제 2 부분을 통해 연료 증기 필터와 유체 연통하는 출구를 갖는 몸체, 그리고 이 몸체와 충전기 헤드 사이에 유체 연통을 제공해주는 배출 포트를 포함하며, 상기 몸체는 입구를 통해 연료 탱크로부터 연료 증기와 액적을 받아들이며, 출구를 통해 증기를 연료 증기 필터에 보내고, 액적은 배출 포트를 통해 충전기 헤드쪽으로 보내도록 구성되어 있으며, 이리하여 연료 액적이 연료 증기 필터에 도달하는 것을 막을 수 있으며 연료 탱크 안으로 되돌려 보낼 수 있다.

[0007] 본 발명의 구성에 따르면, 액체 증기 분리기의 입구는 연료 탱크 내의 압력에 노출되며, 액체 분리기는 충전기 목부의 압력에 노출되고, 이리하여 액체 증기 분리기에서 압력차가 발생하여 연료 증기로부터 액체 연료 액적이 분리되어, 액체 연료는 중력에 의해 연료 탱크 쪽으로 되돌아갈 수 있고 연료 증기는 개별적으로 처리된다.

[0008] 연료 증기의 처리는 중앙 솔루션(예컨대, 주유소에서 증기가 연료보급 머즐을 통해 인출되는)에 의해 또는 차량의 연료 증기 처리 장치(캐니스터)에 의해 실시된다.

[0009] 일 실시형태에 따르면, 액체 증기 분리기는, 입구가 출구 아래에 그리고 배출 포트의 상방에 위치되어, 연료 증기가 상기 출구를 통해 연료 증기 필터에 도달하기 위해서는 상방으로 유동해야 하며, 액적은 배출 포트를 통해 밑으로 떨어져 충전기 목부에 도달하게 되도록 배치된다.

[0010] 액체 증기 분리기는 그에 들어오는 연료 증기의 일부가 액적으로 응축될 수 있도록 작용한다. 액체 증기 분리기는 액적을 배출포트로 배출시키고 거기서 충전기 목부로 배출시키도록 될 수 있다. 그래서 몸체는 하나 이상의 분리벽을 갖는 중공 하우스형으로 형성되며, 이 분리벽은 미로형 유동로(메이즈(maze) 유동로) 및 연료 증기를 위한 추가적인 응축 표면을 제공한다. 상기 하나 이상의 분리벽은 다양한 형태일 수 있어, 제 1 출구를 통해 액적이 빠져 나가는 것을 막는 연료 증기의 유동이 얻어지며 또한 증기가 포획되어 배출 포트 안으로 유동하게 하는 충분히 넓은 표면적을 얻을 수 있다. 예컨대, 상기 분리기는 불록한 표면(이 표면에서 액적이 밑으로 흘러내린다) 또는 서로 짜여진 수개의 벽을 포함하는 메이즈를 가질 수 있다. 상기 벽들 사이에서 연료 유동이 일어나며, 액적은 메이즈 벽에 구속되어 배출 포트쪽으로 흘러 내리게 된다.

[0011] 연료 배출부는 응축된 또는 동반된 연료가 실질적으로 중력의 작용하에서 충전기 목부 안으로 떨어지도록 형성되어 있다.

[0012] 액체 증기 분리기에는 또한 차량의 전복(거의 60° 이상으로 "사이드업", 바텀업 및 "프런트업" 위치)시에 누출을 방지하며 그 자체 알려져 있는 롤오버 밸브(ROV)가 설치될 수 있다. 한편, 차량이 정상 위치에 있을 때, ROV는 그에 들어오는 연료 액적을 충전기 목부 안으로 전달할 수 있다.

[0013] 작동시, 연료 증기는 연료 탱크로부터 벤팅 밸브에 의해 증기 라인의 제 1 부분을 통해 연료 증기 필터 안으로 펌핑된다. 사실 증기는 증기와 액적의 혼합물, 즉 혼합 증기이다. 혼합 증기가 액체 증기 분리기에 도달하면, 중공 몸체의 바닥에 위치한 입구를 통해 그 몸체에 들어가게 된다. 그 후 연료 증기는 출구쪽으로 자유롭게 상방으로 유동하여 연료 증기 필터에 도달하게 된다. 한편 연료 액적은 그의 증량과 중공 몸체내의 하나 이상의 분리벽에 의해 하나 이상의 분리벽을 따라서 밑으로 떨어지거나 흘러내려 액체 증기 분리기의 바닥에 모이고 배출 포트안으로 배출되어 거기서 충전기 목부로 되돌아가며, 충전기 목부내의 압력은 액체 증기 분리기의 압력보다 낮거나 같다.

[0014] 또한, 증기가 라인으로부터 중공 몸체로 갈 때 생기는 약간의 부피 증가 때문에, 연료 증기의 일부는 중공 몸체의 내벽과 분리벽에서 응축되어, 출구쪽으로 밑으로 흘러내리게 된다.

[0015] 연료 액적도 포함하는 연료 증기 혼합물이 밸브 내의 큰 공간에 들어갈 때 실질적인 유동속도의 감소 때문에 압력이 떨어져 연료 증기로부터 연료 액적이 분리된다.

[0016] 또한, 연료 탱크의 충전 중에(연료보급), 연료건의 노즐이 충전기 목부안에 삽입될 때, 배출 포트는 노즐의 선단부 상방에 배치되며, 이에 의해 배출 포트를 통한 중공 몸체의 넘침이 방지된다.

[0017] 충전기 목부에는 플랩퍼 도어가 설치되어 있고, 연료 보급 노즐을 삽입하면 배출 포트가 부분적으로 차단되어, 액체 연료가 이 개구를 통해 액체 증기 분리기 안으로 들어가는 것이 방지된다.

[0018] 본 발명에 따른 시스템에서 탱크 연료보급 벤팅 덕트와 연료 증기 필터 사이의 유동로에는 탱크 연료보급 통로(충전기 목부)에 대한 연결부가 제공되어 있으며, 이는 재순환 유동으로써 역할한다. 이러한 구성으로, 연료보

급중에 연료 탱크로부터 유출하는 연료 증기의 일부가 탱크 충전기 목부를 통해 재순환되어, 연료 증기 필터로 가는 액체 연료 유동을 줄일 수 있다. 연료 보급중에 재순환 유동 경로는 필요하다면 충전기 목부의 플랩퍼 도어에 의해 제한될 수 있다.

- [0019] 배출포트는 또한 차내 진단 시스템(OBD)을 위해 사용될 수 있어, 이를 위한 전용의 출구를 만들 필요가 없게 된다.
- [0020] 본 발명의 일 태양에 따르면, 차량 연료 시스템용 액체 증기 분리기가 제공되며, 액체 증기 분리기는 입구 공간 안으로 연장한 연료 증기 입구와 출구 공간으로부터 연장한 연료 증기 출구를 갖는 몸체 및 하나 이상의 격벽을 포함하는 액적 분리기를 포함하여, 상기 격벽은 연료 증기로부터 연료 액적을 분리시키며 또한 차량 연료 탱크에 연결될 수 있는 배출 포트에 상기 액적을 보내게 된다.
- [0021] 본 발명에 따른 액체 증기 분리기에서 아래와 같은 구성 및 특징적 사항중 임의의 하나 이상이 주어질 수 있다.
- [0022] - 상기 액적 분리기는 서로 짜여진 둘 이상의 벽을 포함하는 메이즈로 되어 있어, 상기 벽들 사이에서 연료 유동이 일어나며, 연료 액적은 메이즈 벽에 의해 포획되어 배출 포트쪽으로 흘러 내리게 된다.
- [0023] - 액적 분리기는 연료 증기를 위한 응축표면을 포함하는 미로형 유동로이다.
- [0024] - 연료 증기 입구는 연료 시스템의 벤팅 시스템의 출구에 연결되며, 연료 증기 출구는 연료 시스템의 연료 증기 필터에 연결된다.
- [0025] - 연료 증기 입구와 연료 증기 출구 사이에 연료 증기 유동로가 연장되어 있고, 이 유동로는 입구 공간과 출구 공간을 통과하며, 가스 팽창 공간으로서 역할하는 출구 공간과 입구 공간 사이에 격벽이 연장되어 있다.
- [0026] - 연료 증기 입구는 연료 증기 출구 아래에 그리고 배출 포트의 상방에 위치되며, 이에 의해 연료 증기는 상방으로 유동하여 출구를 통해 나가며, 연료 증기내의 연료 액적은 배출 포트쪽으로 밑으로 떨어지게 된다.
- [0027] - 배출 포트는 연료 시스템의 연료 충전기 목부 안으로 연장해 있다.
- [0028] - 연료 증기 입구는 팽창 공간으로서 역할하는 연료 시스템의 연료 충전기 목부 안으로 연장해 있고, 연료 증기 출구는 연료 충전기 목부와 유체 연통한다.
- [0029] - 연료 충전기 목부에 부착된 액체 증기 분리기의 벽에는, 그의 상부에 형성된 하나 이상의 입구 개구와, 바닥부에 형성된 하나 이상의 출구 개구가 있으며, 상기 하나 이상의 입구 개구는 연료 증기 출구와 유체 연통하며, 상기 하나 이상의 출구 개구는 연료 증기 입구와 유체 연통하고, 하나 이상의 입구 개구와 하나 이상의 출구 개구는 연료 시스템의 충전기 목부까지 연장해 있다.
- [0030] - 연료 증기 입구는 몸체의 팽창 공간을 통해 연료 증기 출구와 유체 연통하며, 상기 공간은 연료 시스템의 연료 충전기 목부안으로 연장한 배출 포트를 포함한다.
- [0031] 본 발명의 다른 양태는 연료 증기 필터, 충전기 헤드를 갖는 충전기 목부가 설치되는 연료 탱크 및 액체 증기 분리기를 포함하는 차량 연료 시스템에 관한 것으로, 액체 증기 분리기는 입구 공간 안으로 연장한 연료 증기 입구와 출구 공간으로부터 연장한 연료 증기 출구를 갖는 몸체 및 하나 이상의 격벽을 포함하는 액적 분리기를 포함하여, 상기 격벽은 연료 증기로부터 연료 액적을 분리시키며 또한 상기 충전기 헤드를 통해 차량 연료 탱크에 연결될 수 있는 배출 포트에 상기 액적을 보내게 된다.
- [0032] 본 발명에 따른 차량 연료 시스템에서 아래와 같은 구성 및 특징적 사항 중 임의의 하나 이상이 주어질 수 있다.
- [0033] - 연료 증기 입구는 연료 증기 출구 아래에 그리고 배출 포트의 상방에 위치되며, 이에 의해 연료 증기는 상방으로 유동하여 출구를 통해 나가며, 연료 증기내의 연료 액적은 배출 포트쪽으로 밑으로 떨어지게 되며, 이리하여 액체 증기 분리기는 액적을 배출 포트로 배출시켜 거기서 충전기 헤드로 배출시킬 수 있다.
- [0034] - 상기 액적 분리기는 서로 짜여진 둘 이상의 벽을 포함하는 메이즈로 되어 있어, 상기 벽들 사이에서 연료 유동이 일어나며, 연료 액적은 메이즈 벽에 의해 포획되어 배출 포트 쪽으로 흘러 내리게 된다.
- [0035] - 연료 배출부는 응축된 또는 동반된 연료가 실질적으로 중력의 작용하에서 충전기 목부 안으로 떨어지도록 형성되어 있다.

- [0036] - 상기 액적 분리기는 서로 짜여진 둘 이상의 벽을 포함하는 메이즈로 되어 있어, 상기 벽들 사이에서 연료 유동이 일어나며, 연료 액적은 메이즈 벽에 구속되어 배출 포트쪽으로 흘러 내리게 된다.
- [0037] - 연료 증기 출구는 연료 증기 필터에 연결된다.
- [0038] - 차내 진단 시스템이 연료 증기 출구에 연결되어 있다.
- [0039] - 충전기 헤드에는 정상 폐쇄 위치와 개방 위치 사이에서 변위 가능한 플랩퍼 도어가 설치되어 있고, 개방 위치에서 플랩퍼 도어는 배출 포트와 부분적으로 간섭하여 이 배출 포트의 유효 면적을 줄인다.
- [0040] - 배출 포트는 충전기 헤드에 삽입되는 연료건 노즐의 선단부 상방의 높이에 배치되며, 이에 의해 배출 포트를 통한 액체 증기 분리기의 넘침이 방지된다.
- [0041] - 메이즈는 서로 짜여진 수개의 벽을 포함하며, 상기 벽들 사이에서 연료 유동이 일어나 액적이 메이즈 벽에 구속되어 배출 포트쪽으로 흘러내린다.
- [0042] - 액체 증기 분리기의 입구는 출구 아래에 그리고 배출 포트의 상방에 위치되어, 연료 증기가 상기 출구에 도달하기 위해서는 상방으로 유동해야 하며, 연료 증기내의 액적은 배출 포트쪽으로 밑으로 떨어지게 되며, 연료 증기는 출구까지 상방으로 유동하여 연료 증기 필터에 도달하며, 연료 액적은 상기 하나 이상의 분리벽을 따라 밑으로 떨어지거나 흘러내려 액체 증기 분리기의 바닥에 모이고 배출 포트안으로 배출되어 거기서 충전기 헤드로 되돌아가며, 충전기 목부내의 압력은 액체 증기 분리기의 압력 보다 낮거나 같다.
- [0043] - 입구 공간과 출구 공간은 격벽에 의해 구획되어 있고, 이 격벽은 차량 연료 시스템의 충전기 목부에 부착될 수 있는 몸체의 바닥 림 밑으로 연장한 최하부 가장자리를 갖는다.
- [0044] - 입구 공간과 출구 공간 사이에 연료 증기 유동로가 연장해 있고, 상기 몸체는 충전 머즐이 차량 연료 시스템의 충전기 목부 안으로 도입될 때 상기 유동로를 밀봉하기 위한 정상 개방형 밀봉 부재를 더 포함한다.
- [0045] 본 명세서에서 액체 증기 분리기와 관련하여 설명한 다른 특징적 사항들은 차량 연료 시스템에도 적용된다.
- [0046] 본 발명을 이해하고 또한 어떻게 실시될 수 있는지를 알기 위해, 단지 비제한적인 예로 주어진 일부 실시형태들에 설명하겠다.

효 과

- [0047] 본 발명의 액체 증기 분리기는 상기 증기 라인의 제 1 부분을 통해 연료 탱크의 출구와 유체 연통하는 입구와 상기 증기 라인의 제 2 부분을 통해 연료 증기 필터와 유체 연통하는 출구를 갖는 몸체, 그리고 이 몸체와 충전기 헤드 사이에 유체 연통을 제공해주는 배출 포트를 포함하며, 상기 몸체는 입구를 통해 연료 탱크로부터 연료 증기와 액적을 받아들이며, 출구를 통해 증기를 연료 증기 필터에 보내고, 액적은 배출 포트를 통해 충전기 헤드쪽으로 보내도록 구성되어 있으며, 이리 하여 연료 액적이 연료 증기 필터에 도달하는 것을 막을 수 있으며 연료 탱크안으로 되돌려 보낼 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0048] 먼저, 도 1 을 참조하면, 차량 연료 시스템 (1) 이 개략적으로 도시되어 있으며, 이 시스템에는 본 발명에 따른 액체 증기 분리기(LVS)가 설치되어 있다. 도시된 연료 시스템은 연료 주입을 위한 연료 입구 (12) 및 연료 유출을 위한 연료 출구 (14) 를 갖는 연료 탱크 (10) 를 포함하며, 상기 연료 출구는 관 (9) 에 의해 밸브 (7)(예컨대, 롤오버 밸브) 에 연결되어 있다. 연료 입구 (12) 는 연료 보급 머즐 (muzzle; 60)(도 4)를 수용하기 위해 상부에 배치된 충전기 헤드 (17) 가 부착된 연료 입구 라인 (16) (연료 충전기 목부)에 연결되어 있다. 연료 출구 (14) 는 액체 증기 분리기 (30) 가 설치된 증기 라인 (18) 을 통해 연료 증기 필터(캐니스터)(20)에 연결되어 있고, 상기 액체 증기 분리기는 증기 라인을 제 1 부분 (18a) 과 제 2 부분 (18b) 로 분할한다.
- [0049] 보다 구체적으로 또한 도 2 를 더 참조하면, 제 1 부분 (18a) 은 연료 탱크 (10) 의 연료 출구 (14) 를 액체 증기 분리기 (30) 의 입구 (32) 에 연결하고, 제 2 부분 (18b) 은 액체 증기 분리기 (30) 의 출구 (34) 를 연료 증기 필터 (20) 의 입구 (22) 에 연결한다.
- [0050] 액체 증기 분리기 (30) 는 연통 연료 배출로 (19) 를 통해 충전기 헤드 (17) 와 유체 연통하는 배출 포트 (35) 를 갖는다. 액체 증기 분리기 (30) 는 연료 탱크 (10) 에서 들어 오는 연료 증기를 연료 증기 필터 (20) 안으

로 보낼 수 있으며, 연료 액적은 유동로 (33) 를 따라 다시 충전기 목부 (16) 를 통해 연료 탱크 (10) 안으로 되돌려 보낼 수 있다.

- [0051] 액체 증기 분리기 (30) 는 연료 보급시 연료 보급 노즐 (60) 과 결합할 수 있는 높이에서 충전기 목부 (16) 의 충전기 헤드 (17) 에 부착되어 있다(도 4). 액체 증기 분리기 (30) 는 본 발명의 일 실시형태에 따라 두 개의 중공 원통으로 형성되어 출구 공간 (31a) 과 입구 공간 (31b) 을 주는 몸체 (31) 를 갖는다. 입구 공간 (31b) 은 관부 (18a) 에 의해 연료 탱크에 연결된 입구관 세그먼트 (42) 를 통해 입구 (32) 와 유체 연통하고, 출구 공간 (31a) 은 관부 (18b) 에 의해 캐니스터 (20) 에 연결된 입구관 세그먼트 (44) 를 통해 출구 (32) 와 유체 연통한다(도 1).
- [0052] 출구 관부 (44) 와 입구 관부 (42) 에는 그에 연결된 각각의 파이프 라인(도 2, 3 에는 미도시)의 자발적인 분리를 방지하기 위한 주변 리브 (45, 46) 가 각각 제공되어 있다.
- [0053] 입구 공간 (31b) 은 그의 바닥에서 바닥 덮개판 (43) 으로 닫혀 있으며, 이 덮개판에는 연료 배출로 (19) 를 통해 배출 포트 (35) 와 유체 연통하는 배출구 (38) 가 형성되어 있다.
- [0054] 입구 공간 (31b) 과 출구 공간 (31a) 은 분리벽 (39) 으로 서로 구획되어 있으며, 일부 실시형태에 따르면 이 분리벽은 만곡된 벽이다. 분리벽 (39) 의 표면은 그에 포획되어 형성된 어떠한 연료 액적도 그의 표면을 따라 아래로 떨어져 배출 구멍 (38) 쪽으로 흐르도록 설계되어 있다. 또한 분리벽 (39) 은 뒤에서 자세히 설명하겠지만 연료 증기가 응축될 수 있는 응축표면을 제공한다.
- [0055] 도 4 의 실시형태에서 보는 바와 같이, 액체 증기 분리기 (30) 에는 입구 공간과 출구 공간사이에 수평된 파티션이 설치되어 있으며, 상기 분리벽은 여러개의 격벽 (57a, 57b, 57c) 을 포함하는 메이즈(maze)(57) 의 형태로 되어 있다. 입구 공간 (31b) 으로부터 출구 공간 (31a) 쪽으로 가는 연료 증기 유동은 메이즈 벽 (57a, 57b, 57c) 에 의해 저지되고, 이에 의해 액적은 이들 벽을 만나서 화살표 (53) 방향으로 하방으로 내려가서 개구 (55) 와 배출 구멍 (38) 을 통해 배출된다.
- [0056] 그러나, 다소의 격벽이 제공될 수도 있으며 그의 형상 및 표면 특성은 전체적인 표면적을 증가시키기 위해 변경될 수 있으며, 이에 의해 유체 유동과의 유효 표면 접촉 면적을 증가시켜 실질적으로 모든 액적들을 포획할 수 있게 된다.
- [0057] 또한, 도시된 예시적인 실시형태에 따르면, 액체 증기 분리기 (30) 에는 롤오버 밸브 (ROV)(50)가 설치되어 있으며, 이 밸브는 그 자체 공지되어 있으며 이후의 다른 실시형태에서도 나타난다. 배출구 (38) 는 또한 예컨대 연료 증기 필터 (20) 와 직렬로 배치된 차내 진단 시스템(OBD)(예컨대, 도 1 에서 점선으로 나타낸 요소 (21))에 연결될 수 있다. 상기 OBD (21) 는 압력(양압 또는 부압)을 발생시키는 작용을 하며, 이리 하여 배출 포트 (35) 를 통해 충전기 헤드 (17) 에 대응 압력/진공을 발생시키게 된다.
- [0058] 작동시, 연료 시스템 (1) 의 정상 작동중에, 연료 액적과 혼합된 연료 증기는 연료 출구 (14)(그리고 제공될 때는 벤팅 밸브(미도시))와 제 1 라인부 (18a)를통해 연료 증기 필터 (20) 쪽으로 가게 된다. 혼합 증기는 입구 (32) 를 통해 액체 증기 분리기 (30) 의 중공 몸체 (31) 에 들어간다. 출구 (34) 에 도달하기 위해, 연료 증기는 격벽 (39) 또는 메이즈 (57) 를 넘어 입구 공간 (31b) 과 출구 공간 (31a) 사이를 지나게 되고, 그 후 연료 증기만 출구 (34) 쪽으로 흐를 수 있게 된다 .
- [0059] 이 유동 중에, 증기 보다 무거운 액적은 벽 (39) 또는 메이즈 벽 (57) 위로 떨어지게 되고 배출구 (38) 쪽으로 배출된다. 이 배출구 (38) 로부터 연료 액적은 출구 (34) 쪽으로 흐르게 되고 거기서 충전기 헤드 (17) 안으로 들어가고 충전기 목부 (16) 를 통해 다시 연료 탱크 (10) 안으로 들어가게 된다.
- [0060] 또한, 증기 라인 (18) 과 중공 몸체 (31) 사이의 부피의 감하는 증가로 인해, 일부 연료 증기는 분리벽 (39) 또는 메이즈 벽 (57) 상에서 응축되어 액적으로 될 수 있고, 전술한 바와 같이 배출구 (38) 쪽으로 배출된다.
- [0061] 따라서, 액체 증기 분리기 (30) 의 중공 몸체 (31) 는 그의 독특한 구성으로 인해, 연료 탱크로부터 유입하는 혼합 증기를 위한 액체 트랩으로서 작용하며 또한 연료 액적이 연료 증기 필터 (20) 에 도달하는 것을 막는다.
- [0062] 또한, 도 4 의 실시형태에 따르면, 연료 시스템에는 본 기술분야에서 공지된 플랩퍼 도어 (73) 가 설치되어 있는데, 이 도어는 정상 폐쇄형으로, 즉 충전기 목부 (16) 와 충전기 헤드 (17) 사이의 유로를 폐쇄한다. 그러나, 연료가 연료 탱크안으로 펌핑되면, 연료건의 노즐 (60) 이 충전기 헤드 (17) 안으로 삽입되고, 이 노

즐 (60) 은 연료 보급 중에 플랩퍼 도어 (73) 를 그의 개방 위치로 변위시켜, 배출 포트 (35) 를 부분적으로 차단하여 그 배출 포트의 유효 단면적을 축소시키게 되고, 이리하여 유체 유동 순환을 감소시키며 또한 연료 증기 필터 (20) 쪽으로의 유체 유동을 감소시키게 된다.

[0063] 또한, 연료 보급 중에, 충전기 목부 (17) 와 연료 탱크 (10) 및 증기 라인 (18) 사이에 압력차가 발생하여 혼합 증기는 연료 액적으로 더욱 포화된다. 액체 증기 분리기 (30) 는 전술한 바와 같이 연료 액적들을 다시 충전기 목부 (17) 안으로 떨어지게 하여, 연료 재순환을 좋게 만든다.

[0064] 도 5 의 실시형태에는, 본 발명에 따른 연료 시스템의 변형예가 개략적으로 나타나 있다. 도 1 의 실시형태는 차내 연료 보급 회수 시스템(ORVR 시스템이라고 한다)이 설치된 차량의 연료 시스템을 나타내고, 차량의 연료 증기 필터는 차량의 연료 보급 동안에도 연료 증기를 다룬다. 그러나, 도 5 의 실시형태는 연료 보급소에 연료 증기 취급 시스템이 설치되어 있는, 즉 연료 보급 노즐에 연료 증기를 주유소의 중앙 연료 증기 필터(캐니스터) 등에 전달하는 흡인 시스템이 설치되어 있는 장소에서 유용한 차량 연료 시스템을 나타낸다.

[0065] 본 발명에 따른 액체 증기 분리기 (30) 는 연료 탱크 (10) 의 충전기 목부의 충전기 헤드 (17) 에 설치되는데, 하지만 액체 증기 분리기 (30) 의 입구 (32) 는 관 (77) 을 통해 밸브 시스템, 예컨대 롤오버 밸브(ROV) (79) 에 연결된다. 연료 출구 (34) 는 제 2 부분 (18b) 을 통해 연료 증기 필터 (20) 의 입구 (22) 에 연결되며, 충전 제한 밸브 (81) 는 파이프 (83) 를 통해 충전기 목부 (16) 의 상부에 연결된다.

[0066] 이제 도 6 을 참조하면, 본 발명의 일 실시형태에 따른 액체 증기 분리기 (90) 가 도시되어 있다. 여기서 하우징 (92) 은 실질적으로 원통형이며, 충전기 헤드(미도시)에 밀봉방식으로 부착되기 위해 밀봉 링 (94) 을 포함한다. 하우징 (92) 에는 내벽 (98) 이 설치되어 있는데, 이 내벽은 외벽 (100) 과 함께 환상 경로 (104) (앞 실시형태에서는 입구 공간) 를 형성하게 되며, 이 환상 경로 (104) 와 중심 공간 (107)(앞 실시형태에서는 출구 공간) 사이에는 배출로 (106) 가 연장되어 있다. 또한 하우징에는 상기 경로 (104) 안으로 연장하는 입구 (108)(입구관 세그먼트 (109) 가 설치되어 있음) 및 실질적으로 상부에서 하우징의 중심 공간 (107) 으로부터 연장하는 출구 (110)(출구관 세그먼트 (111)가 설치되어 있음) 가 설치되어 있다. 하우징의 바닥 베이스에는 플레이트 (112) 가 형성되어 있고, 이 플레이트에는 상기 입구 (108) 와 실질적으로 반대쪽으로 연장하는 배출 포트 (114) 가 형성되어 있다.

[0067] 작동시, 혼합 증기는 입구 (108) 를 통해 액체 증기 분리기 (90) 의 환상 경로 (104) 에 들어간다. 출구 (110) 에 도달하기 위해, 연료 증기는 내벽 (98)(앞 실시형태에서는 격벽)을 넘어 입구 공간 (104) 과 출구 공간 (107) 사이를 지나고, 그 후 연료 증기만 출구 (110) 쪽으로 흐를 수 있게 된다.

[0068] 이 유동 중에, 증기 보다 무거운 액적은 아래로 벽 (98) 위로 떨어지게 되고 출구 (114) 쪽으로 배출되고, 거기서 충전기 헤드 안으로 들어가서 충전기 목부를 통해 다시 연료 탱크 안으로 들어가게 된다.

[0069] 또한, 입구 (108) 와 출구 공간 (107) 사이의 부피의 감하는 증가로 인해, 일부 연료 증기는 분리벽 (98) 상에서 응축되어 연료 액적으로 될 수 있고, 전술한 바와 같이 출구 (114) 쪽으로 배출된다.

[0070] 이제 도 7 을 참조하면, 일반적으로 원통형인 하우징 (132)(도 8a, 8b) 을 포함하는 본 발명의 일 실시형태에 따른 액체 증기 분리기 (130)가 도시되어 있다. 상기 하우징에는 전방면 (134) 이 형성되어 있는데, 이 전방면은 예컨대 열간 용접, 융합 용접 등에 의해 증기 불투과 방식으로 연료 충전기 목부(미도시)의 상단부에 고정되도록 되어 있다. 하우징 (132) 에는 입구 포트 (136) 가 있으며, 이 포트는 연료 시스템의 벤팅 시스템(예컨대, 연료 증기 벤팅 밸브등에 의해)에 연결될 수 있다. 출구 포트 (140) 가 하우징 (132) 으로부터 연료 증기 필터 (캐니스터; 미도시) 쪽으로 연장되어 있다.

[0071] 상기 하우징의 전방부에는 전방벽 (142)(도 8c에서 명확성을 위해 제거되어 있음)이 설치되어 있으며, 후술하는 바와 같이 이 전방벽 (142) 에는 그의 상부에서 연장하는 다수의 제 1 개구 (144) 및 하부에서 연장하는 여러개의 개구 (146) 가 형성되어 있다. 그리고, 입구 포트 (136) 는 L형 덕트 (148) 를 통해 연장하여 구멍 (150) 에서 끝난다 (이 구멍은 조립위치에서 충전기 목부 관 안으로 바로 연장하게 된다).

[0072] 따라서 이 실시형태에 따른 액체 증기 분리기 (130) 에는 유체 입구 경로가 형성되어 있으며, 연료 액적과 연료 증기의 혼합물은 벤팅 시스템(미도시)으로부터 유동 경로 (137)(도 8b, 8c)를 따라서 입구 포트 (136) 안으로 가고 구멍 (150) 을 통과해, 충전기 목부 관(미도시)에 생성된 큰 팽창으로 형성된 팽창실 안으로 들어가게 된다. 입구 경로 (137) 를 통해 흐르는 혼합물이 급속히 팽창하면, 상당한 압력 강하가 일어나게 되며, 이에 의해, 전방 플레이트 (142) 의 입구 개구 (144) 를 통해 이제 장치 (130) 에 들어가는 연료 증기 및 연료 충전 중(이때가 연료증기가 가장 많이 발생 한다)에 발생된 연료 증기는 출구 경로 (139) (도 8b, 8c) 를 따라서 미

로벽 (156)을 통해 증기만의 형태로 출구 (140) 쪽으로 흐르게 된다. 입구 개구 (144) 를 통해 하우징에 들어간 어떠한 액체도 미로벽 (156) 에서 응축되어 수집웰 (collecting well; 158) 쪽으로 하방으로 흐르게 되며, 이리하여, 축적된 연료 액체는 출구 개구 (146) 를 통해 배출되어 배출경로 (147)(도 8b, 8c) 를 따라서 유체 시스템(미도시)의 충전기 목부 안으로 다시 들어가게 된다.

[0073] 도 7, 8 에 도시된 종류의 액체 증기 분리기 (130) 는 특히, 연료보급 시스템에서 발생하는 연료 증기의 대부분이 연료 보급중에 발생한 연료 증기를 흡인하기 위해 설치된 연료보급 머즐(미도시) 에 의해 처리되고 또한 중앙 연료 증기 처리 센터에서 처리되는 차량 연료 시스템에 사용되는데 적절하다(물론 이에만 한정되는 것은 아니다). 그러나, 차량 작동중에(주행 또는 정지 중에) 발생한 연료 증기와 연료보급 머즐에 의해 흡인되지 않은 잔류 연료 증기는 출구 포트 (140)를 통해 연료 증기 처리 시스템(캐니스터)쪽으로 보내지게 된다.

[0074] 이제 도 9 의 실시형태를 참조하면, 본 발명의 일 실시형태에 따른 액체 증기 분리기 (170) 가 도시되어 있으며, 이 분리기는 앞 실시형태와 유사하게, 원통형 하우징 (172), 벤팅 시스템(예컨대, 액체 연료 벤팅 밸브)에 연결될 수 있는 입구 포트 (174), 및 증기 처리 시스템(캐니스터; 미도시) 에 연결될 수 있는 출구 포트 (176) 를 포함한다. 상기 액체 증기 분리기 (170) 에는 전방벽 (178) 이 형성되어 있는데, 이 벽의 최하부에는 다수의 개구 (180) 가 형성되어 있다. 장치 (170) 의 전방면에는 림(184) 이 설치되어 있으며, 이 림은 예컨대 용합 용접으로 연료 시스템의 충전기 목부에 타이트하게, 하지만 가스와 액체에 대해 불투과 방식으로 연결되기 위한 것이다.

[0075] 이 실시형태에 따른 액체 증기 분리기 (170) 는 입구 포트 (174) 를 통해 유입하는 연료 액적과 연료 증기의 혼합물이 하우징 (172) 의 큰 입구 공간 (175) 에 들어가도록 설계되어 있다. 상기 공간은 여러 개의 벽 (190A, 190B, 190C) 으로 구성된 메이즈(미로)가 설치된 팽창실을 구성하며, 여기서 입구 포트 (174) 를 통해 경로 (179) 를 따라서 출구 (176) 쪽으로 가는 유체 유동은 상기 벽 배리어에 의해 지연되어, 상기 벽에 액적이 응축된다. 벽 (190A, 190B, 190C) 의 형상은 파형으로 되어 있어, 이들 벽에 발생한 액적들이 아래로 떨어져 웰부 (194)(도 10A, 11) 에 모이게 되며, 결국에 상기 연료 액체는 출구 개구 (180)를 통해 충전기 목부(미도시)를 지나 연료 탱크 안으로 되돌아가게 된다.

[0076] 도 12a 와 도 12b 를 참조하면, 본 발명의 상기 실시형태들 중 임의의 하나에 따른 액체 증기 분리기 (224) 가 설치된 연료 충전기 목부 (200) 의 일부가 개략적으로 나타나 있다. 상기 액체 증기 분리기에는 액체 입구 포트 (226) 와 출구 포트 (228) 가 설치되어 있다.

[0077] 도 12a 와 도 12b 의 두 실시형태의 공통점은, 롤오버 밸브(230; 도 12a 의 실시형태) 와 롤오버 밸브 (232; 도 12b의 실시형태) 를 포함한다는 것이다. 이롤오버 밸브의 목적은 차량의 전복시 연료 액체가 액체 증기 분리기 (30) 에 들어가는 것을 방지하는 것으로, 그렇지 않으면 연료가 출구 포트 (228) 를 통해 연료 증기 처리 필터 (캐니스터) 쪽으로 흐르게 된다.

[0078] 도 12a 와 도 12b 의 실시형태는 롤오버 밸브 (230, 232) 의 구성에 있어서 서로 다른데, 도 12a 의 실시형태는 케이스 (242) 내에 수용되는 페어 (fair; 240) 를 포함하며, 상기 케이스는 액체 유동을 허용하는 다수의 개구 (244) 및 롤오버 밸브 (230) 와 액체 증기 분리기 (224) 사이에서 연장하는 개구 (248) 를 포함하며, 이에 의해 정상 작동시 상기 페어 (240) 는 개구 (248) 로부터 분리되어 케이스 (242) 의 개구 (248) 와 개구 (244) 사이에 액체 유동이 일어나게 된다. 그러나, 전복 사고가 일어나면 페어 (240) 는 그에 작용하는 중력의 영향하에 개구 (248) 와 결합하여, 이 개구 (248) 를 밀봉 폐쇄해서, 액체가 액체 증기 분리기 (224) 안으로 유입하는 것을 방지하게 된다.

[0079] 도 12b 의 장치는 앞 실시형태와 유사하지만, 차이점은, 페어 (250) 가 밀봉 캡슐 (252) 안에 수용되며 이 밀봉 캡슐은 케이스 (254) 내에서 변위 가능하며 또한 차량의 전복 사고시 개구 (258) 를 효과적으로 밀봉하기 위한 밀봉막 (256) 이 설치되어 있다는 것이다.

[0080] 도 12c 의 실시형태는 충전기 바이트 (274) 의 충전 목부에 인접하여 장착된 액체 증기 분리기 (272) 와 관련하여 롤오버 밸브 기구 (270) 가 어떻게 설치되어 있는 지를 보여준다. 액체 증기 분리기 (270) 의 구성은 여기서 개시된 실시형태들 중 어느 것도 취할 수 있지만, 이 특별한 설계는 액체 증기 분리기 (272) 의 증기 출구 (280) 와 연료 증기 처리 장치(캐니스터)(282) 앞 사이에서 연장해 있는 관 세그먼트 (278) 에 롤오버 밸브 기구 (270) 가 어떻게 설치되어 있는지를 보여준다.

[0081] 상기 롤오버 밸브 기구 (270) 는 플로트 부재 (288) 를 수용하는 하우징 (286) 을 포함하며, 상기 플로트 부재는 구형 요소 (290) 를 수용한다. 하우징 (270) 은 관 세그먼트 (278) 로부터 연장한 입구 (290) 및 캐니스터

쪽으로 연장한 출구 포트 (296) 를 포함한다.

- [0082] 정상 작동시 차량이 정지해 있거나 또는 주행 중일 때 액체 증기 분리기 (270) 로부터 나온 연료 증기는 출구 (280) 를 통해 관 세그먼트 (278) 와 롤오버 벤트 (270) 를 지나 출구 (296) 를 통과해서 캐니스터 (282) 안으로 흐르게 된다. 그러나, 차량의 전복 사고시 구 (290) 가 플로트 (288) 를 변위시켜 출구 (296) 에 밀봉 결합하게 함으로써 상기 출구 (296) 는 밀봉되며, 이리 하여 어떠한 액체 연료도 캐니스터 (282) 쪽으로 유출될 수 없게 된다.
- [0083] 도 13a ~ 13d 의 실시형태를 참조하면, 연료 보급시 연료 증기가 중앙 솔루션(예컨대, 주유소에서 증기가 연료보급 머즐을 통해 인출되는)에 의해 처리되는(물론, 이에만 한정되는 것은 아님) 국가에서 사용되는데 일반적으로 적합한 종류의 액체 증기 분리기의 특별한 구성이 나타나 있다. 이는 연료 보급중에 발생된 연료 증기가 주로 차량의 연료 증기 처리 장치(캐니스터)에 의해 처리되는 실시형태와 대조적이다.
- [0084] 액체 증기 분리기 (300) 는 플랜지 (304) 가 부착된 하우징 (302) 의 형태로 되어 있고, 상기 플랜지는 전술한 바와 같이 차량의 연료 시스템의 충전기 목부(미도시)에 증기 불투과 방식으로 고정되기 위한 것이다. 하우징 (302) 은 입구 포트 (306) 와 출구 포트 (308) 를 더 포함한다. 입구 포트 (306) 는 유입하는 연료 증기 및 연료 액체(전형적으로는 액적의 형태임)를 받아들이기 위해 연료탱크(미도시)의 벤팅 시스템에 연결되도록 설계되어 있다. 출구 (308) 는 증기 처리 장치(예컨대, 캐니스터; 미도시)에 연결되도록 설계되어 있다.
- [0085] 도 13b 와 도 13c 에서 가장 잘 볼 수 있듯이, 상기 하우징 (302) 에는 격벽 (312) 이 형성되어 있는데, 이 격벽은 하우징의 내부 공간을 입구 공간 (314) 과 출구 공간 (316) 으로 분할하며, 출구 공간은 입구 공간 보다 상당히 작다.
- [0086] 차량의 연료 시스템으로부터 입구 공간 (314) 에 들어오는 액체 및 증기의 혼합물은 유동 방향을 나타내는 화살표 선 (315) 로 표시된 유입 경로를 따라서 충전기 목부(미도시)의 상당히 큰 공간내로 유입하게 되며, 이로써 압력차가 생겨 연료 액적이 격벽 (312) 의 내면 (318) 에 발생되어 충전기 목부 안으로 떨어지게 되며, 그리 하여 연료 증기만 화살표 선 (323) 으로 표시된 유동 경로를 따라 출구 공간 (316) 을 통해 캐니스터쪽으로 흐게 된다. 격벽 (312) 의 바닥 단부 (319) 는 충전기 목부(미도시)안으로 연장해 있는 하우징 (321) 의 바닥 가장자리 (317) 밑으로 연장해 있다.
- [0087] 연료 탱크에 인접하여 충전기 파이프의 하부에 설치된 밸브 때문에 충전기 목부내의 압력은 연료 탱크내의 압력보다 낮으며, 적어도 차량의 주행 중에는 충전기 목부내의 압력 발생이 방지되며 또한 연료 탱크내의 압력은 유지된다. 충전기 목부와 액체 증기 분리기 사이의 큰 압력차로 인해, 액체 연료 액적이 연료 증기로부터 분리되어, 액체 연료는 중력에 의해 연료 탱크 쪽으로 되돌아가며 연료 증기는 유동 경로 (323) 를 따라 캐니스터 쪽으로 흐르게 된다.
- [0088] 이제 도 14a ~ 14c 에 도시된 실시형태를 참조하면, 하우징 (402) 을 포함하는 본 발명의 다른 구성에 따른 액체 증기 분리기 (400) 가 도시되어 있다. 상기 하우징에는 환상 부속물 (406) 이 형성되어 있는데, 이 부속물은 전술한 바와 같이 증기 불투과 방식으로 차량의 연료 시스템(미도시)의 충전기 목부에 결합 되기 위한 것이다.
- [0089] 하우징 (402) 은 시스템의 연료 탱크 밸브(미도시)에 연결되는 입구 포트 (408) 및 연료 증기 처리 장치(예컨대, 캐니스터; 미도시)에 연결되는 출구 포트 (410) 를 포함한다.
- [0090] 하우징 (400) 내에는 절환 밸브 (411) 가 들어 있는데, 이 밸브는 도 14c 의 실시형태에서처럼 보통 때에는 스프링 요소 (412) 에 의해 정상 개방 위치로 편향된다 (이에 대해서는 뒤에서 자세히 설명한다).
- [0091] 또한 상기 하우징 내에는 액체 증기 분리기의 내부 공간을 입구 공간 (418) 과 출구 공간 (420) 으로 분할하는 격벽 (416) 이 있다.
- [0092] 상기 절환 밸브 (411) 는 스프링 (424) 에 의해 밀봉 플레이트 (426) 에 대해 편향되는 플런저 (422)를 포함한다. 절환 밸브 (411), 즉 밀봉 요소 (426) 와 플런저 (422) 는 하우징 (402) 과 결합한 축방향 연장 지지 슬리브 (430) 안에서 축방향으로 변위가능하다. 플런저 (422) 는 충전기 목부 안으로 잘 진입하여, 충전 머즐을 충전기 목부 안으로 집어 넣을 때 이 충전 머즐이 플런저와 결합하여, 후술하는 바와 같이 플런저가 눌러지게 된다.
- [0093] 액체 입구 경로가 입구 포트 (408) 사이에서 연장하여 입구 공간 (418) 을 통과하여 지지 슬리브에 형성된 개구 (432) 를 통해 밖으로 나간다. 상기 입구 유동 경로는 액체-증기 연료 혼합물(이는 연료 탱크(미도시)쪽으로 역류할 수 있다)의 유동 경로를 나타내는 화살표 선 (438) 으로 표시되어 있다. 한편, 전술한 바와 같이, 연료 증

기만 개구 (432) 를 통해 통로 (423) 를 지나 출구 공간 (420) 안으로 유입하여 출구 포트 (410) 를 통과해 캐니스터(미도시)쪽으로 흐를 수 있다.

[0094] 그러나, 연료 보급시 연료 보급 머즐(미도시)을 집어 넣을 때 머즐은 플런저 (422) 를 만나게 되며, 이 결과 플런저가 코일 스프링 (424, 412) 의 편향 작용에 대항하면서 축방향으로 변위하게 되며, 이에 의해 밀봉 플레이트 (426) 가 변위하여 환상 지지부 (438) 에 밀봉 안착되어, 도 14b 에 도시된 바와 같이 화살표 선 (437) 으로 표시된 유동 경로를 따라서 출구쪽으로 향하는 유동이 방지된다.

[0095] 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자들은 본 발명의 범위를 벗어나지 않고 많은 변경, 변화 및 수정이 가능함을 이해할 수 있을 것이다.

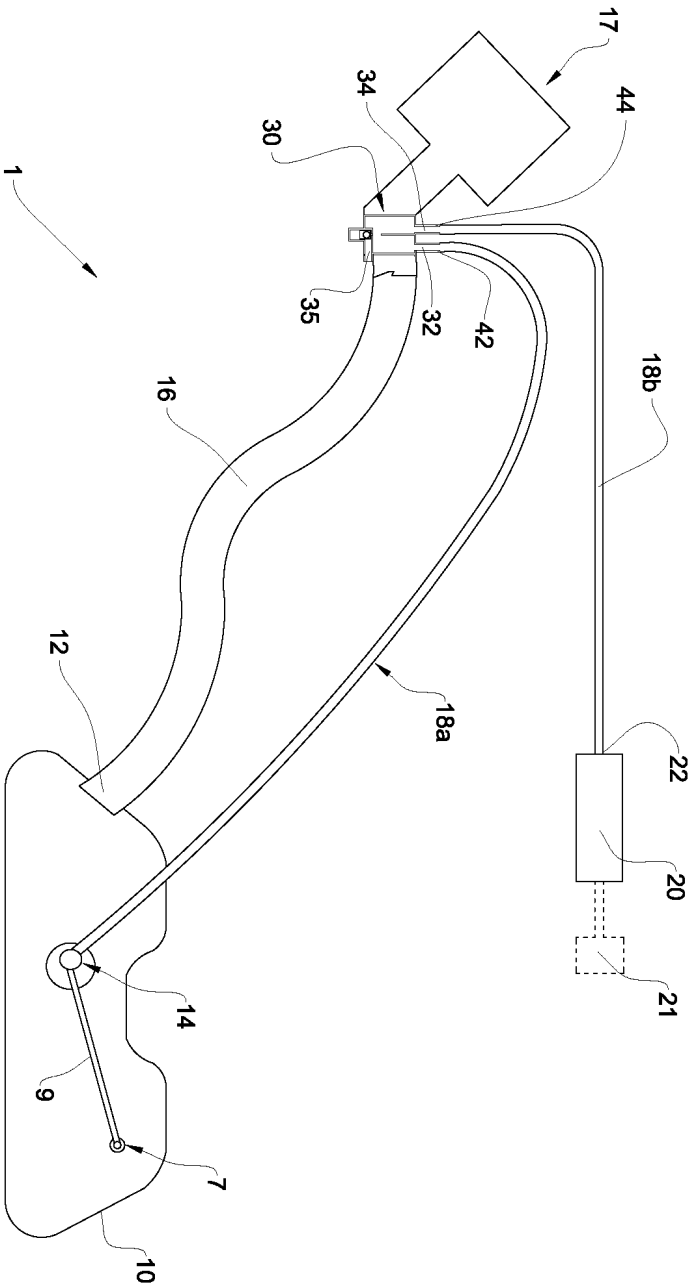
[0096]

도면의 간단한 설명

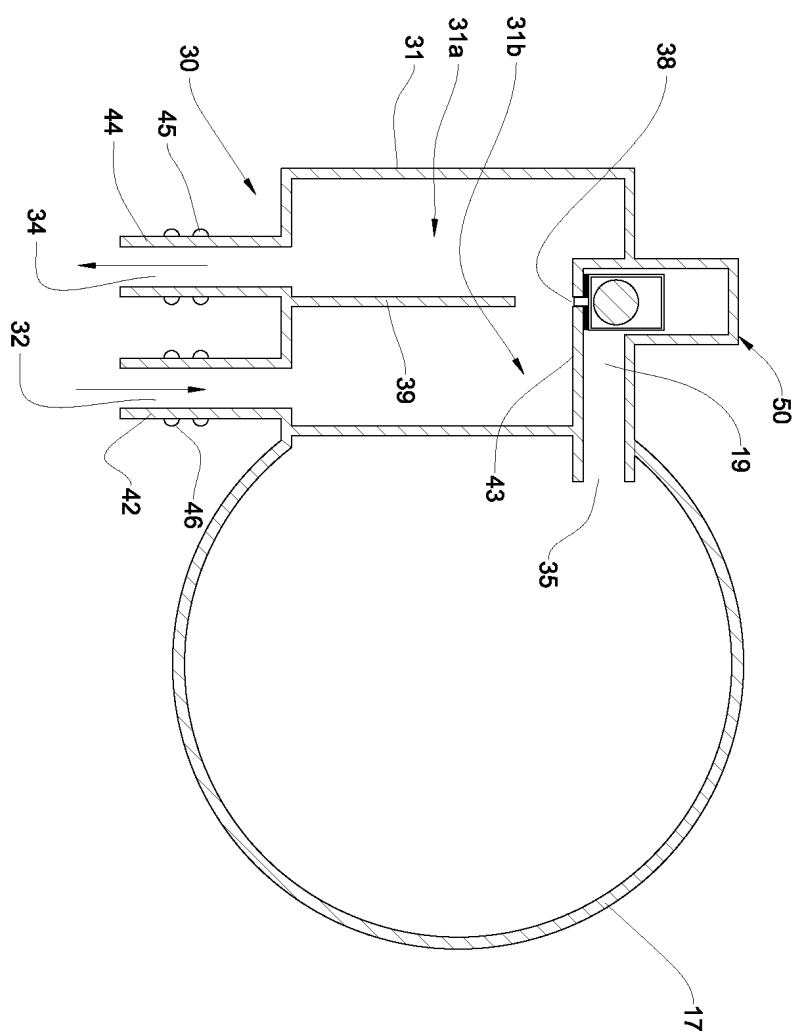
- [0097] 도 1 은 본 발명에 따른 액체 증기 분리기가 설치된 차량 연료 시스템의 개략도이다.
- [0098] 도 2 는 작동 모드에서 차량의 충전기 목부에 부착된 본 발명에 따른 액체 증기 분리기의 개략도이다.
- [0099] 도 3 은 롤오버 위치에서 차량의 충전기 목부에 부착된 본 발명에 따른 액체 증기 분리기의 개략도이다.
- [0100] 도 4 는 차량의 충전기 목부에 부착되어 있는 본 발명에 따른 액체 증기 분리기의 개략도로서, 연료 보급중에 연료 노즐이 충전기 목부에 삽입되어 있다.
- [0101] 도 5 는 본 발명에 따른 액체 증기 분리기가 설치된 변형 예에 따른 차량 연료 시스템의 개략도이다.
- [0102] 도 6 은 본 발명의 일 실시형태에 따른 액체 증기 분리기의 부분 등각도이다.
- [0103] 도 7 은 본 발명의 일 실시형태에 따른 액체 증기 분리기의 정면도이다.
- [0104] 도 8a 는 도 7 의 액체 증기 분리기의 측단면도이다.
- [0105] 도 8b 는 도 7 의 액체 증기 분리기의 등각도로써, 유체 유동선이 나타나 있다.
- [0106] 도 8c 는 시각화를 위해 액체 증기 분리기의 전방벽이 제거된 도 8c 의 정면도이다.
- [0107] 도 9 는 본 발명의 다른 실시형태에 따른 액체 증기 분리기의 등각 정면도이다.
- [0108] 도 10a 는 도 10 의 액체 증기 분리기의 등각도로써, 유체 유동선이 나타나 있다.
- [0109] 도 10b 는 시각화를 위해 액체 증기 분리기의 전방벽이 제거된 도 8c 의 액체 증기 분리기의 정면도로서, 유체 유동선이 나타나 있다.
- [0110] 도 11 은 도 10 에서 X 표시 부분의 확대도이다.
- [0111] 도 12a, 도 12b 및 12c 는 각기 롤오버 밸브를 포함하며 연료 시스템의 충전기 목부에 장착된 본 발명에 따른 액체 증기 분리기의 개략도이다.
- [0112] 도 13a, 13b 및 13c 는 본 발명의 특별한 구성에 따른 액체 증기 분리기를 나타낸다.
- [0113] 도 14a, 14b 및 14c 는 본 발명의 다른 특별한 구성에 따른 액체 증기 분리기를 나타낸다.

도면

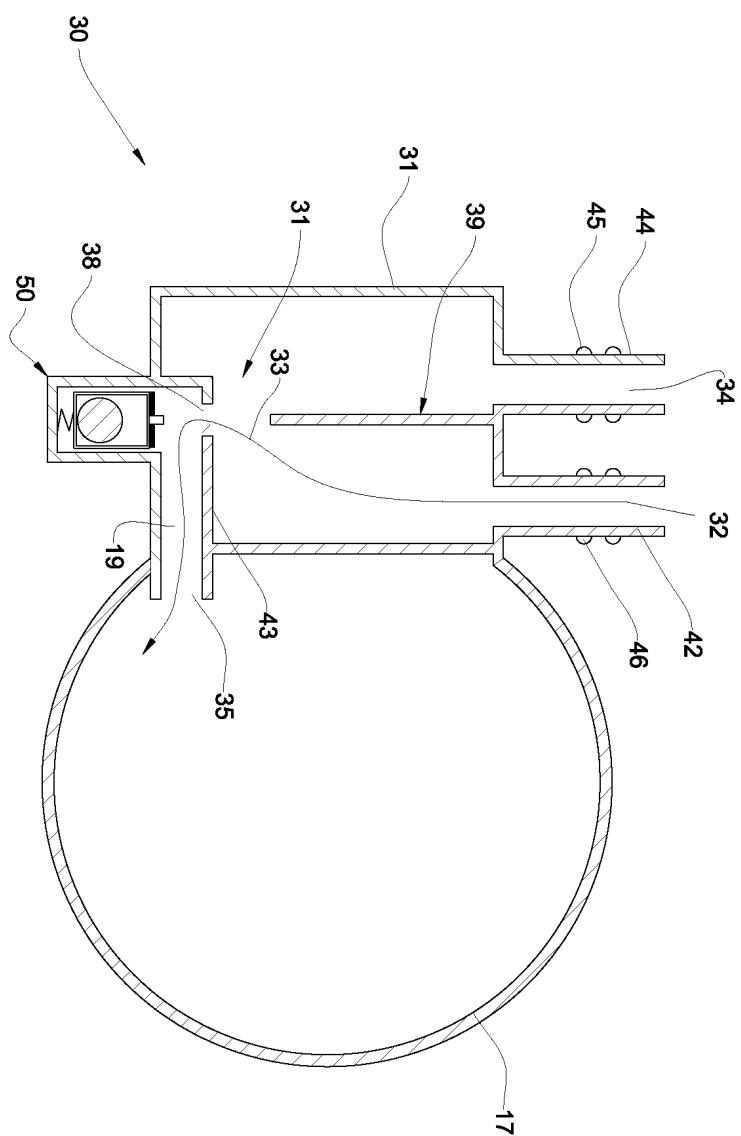
도면1



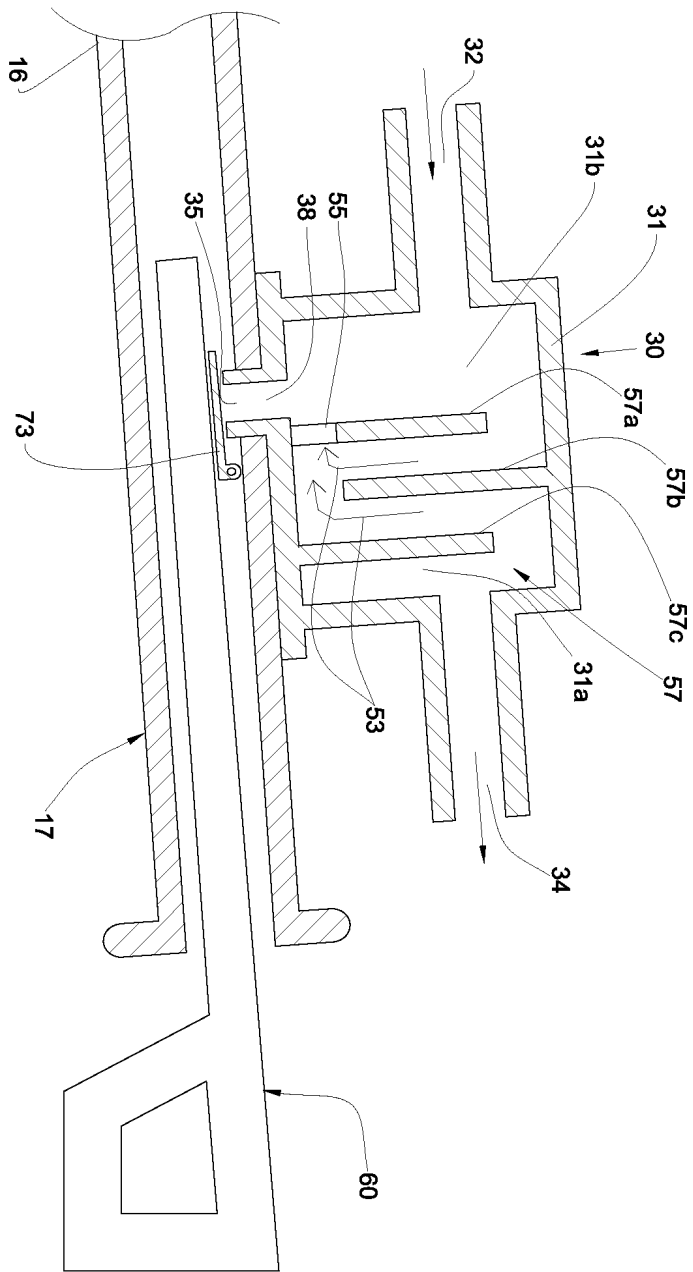
도면2



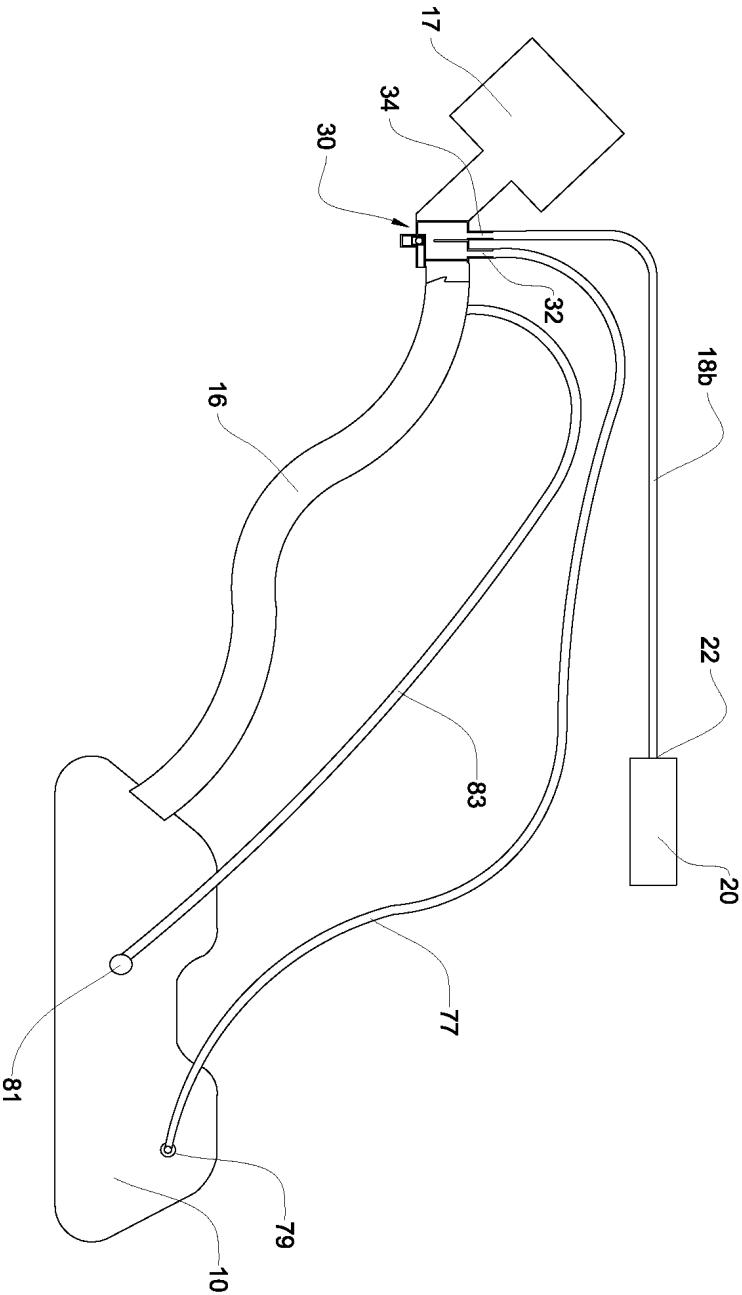
도면3



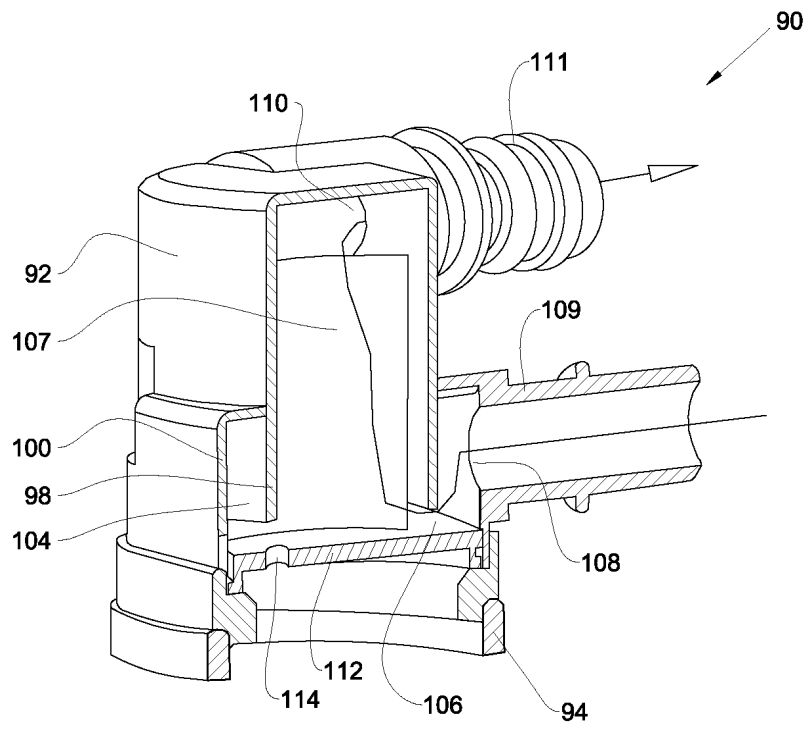
도면4



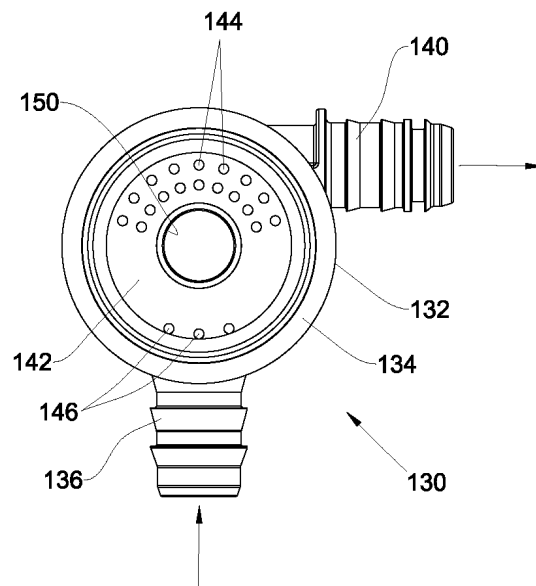
도면5



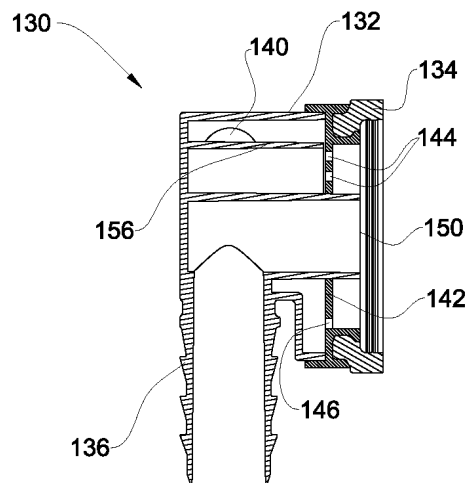
도면6



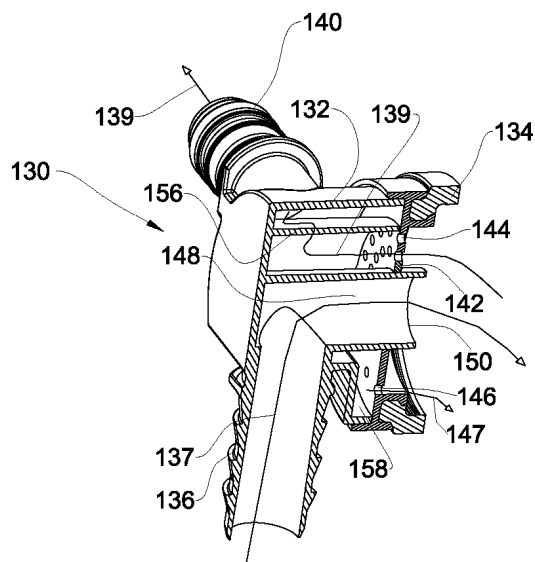
도면7



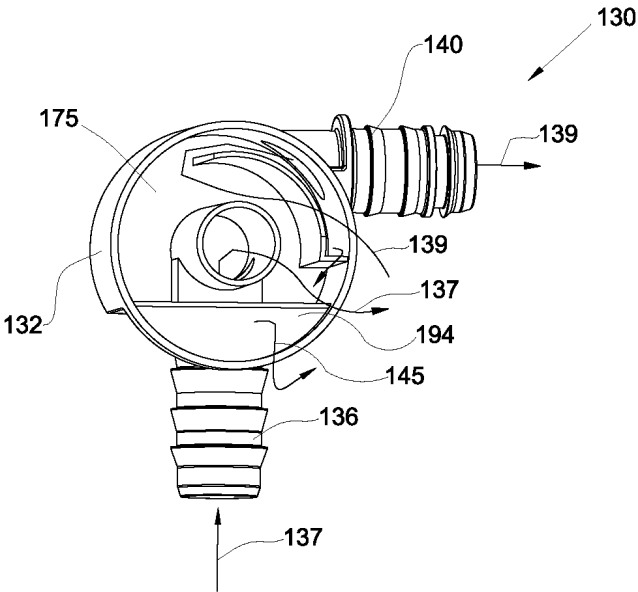
도면8a



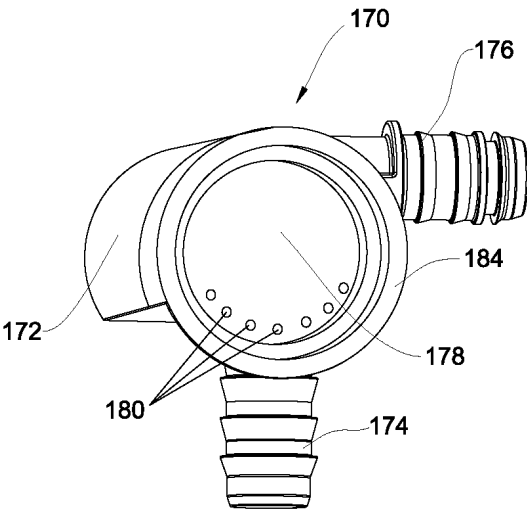
도면8b



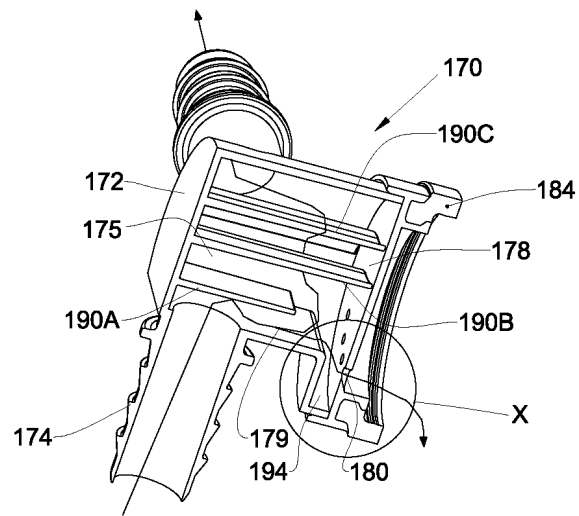
도면8c



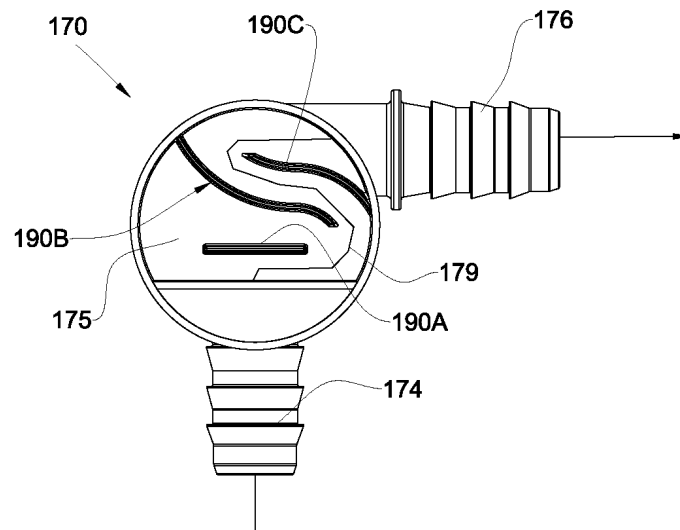
도면9



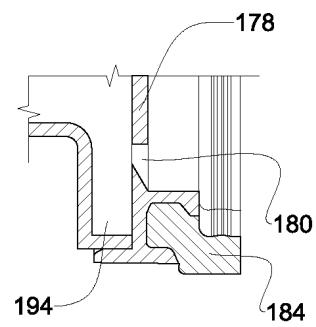
도면10a



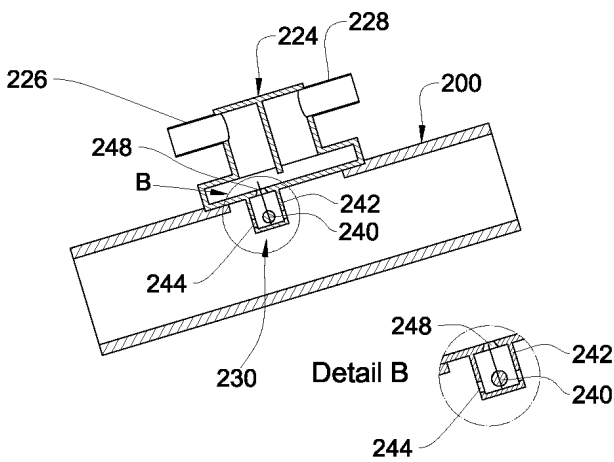
도면10b



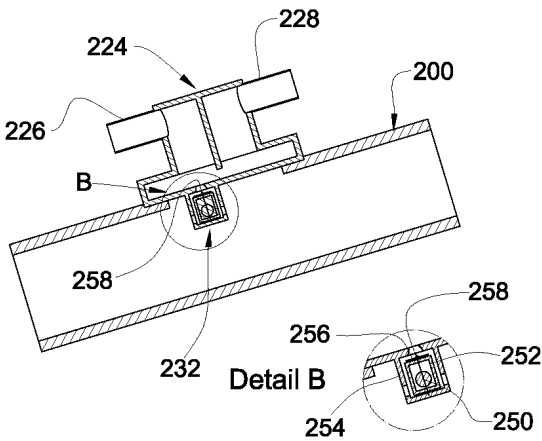
도면11



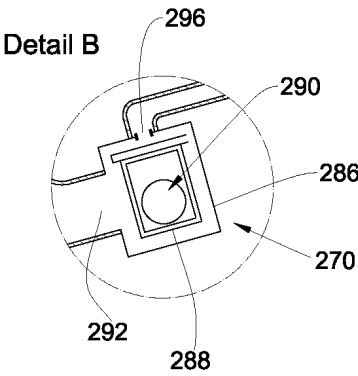
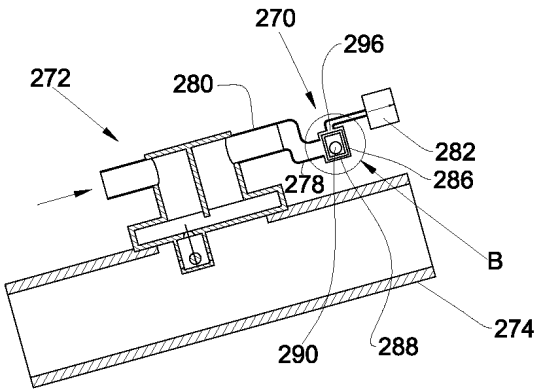
도면12a



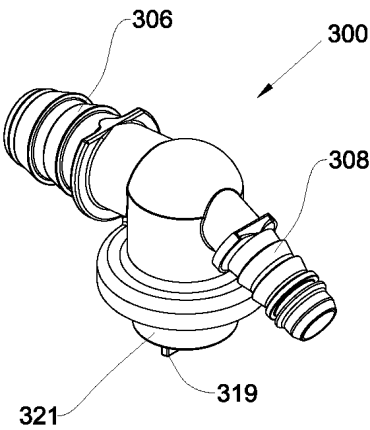
도면12b



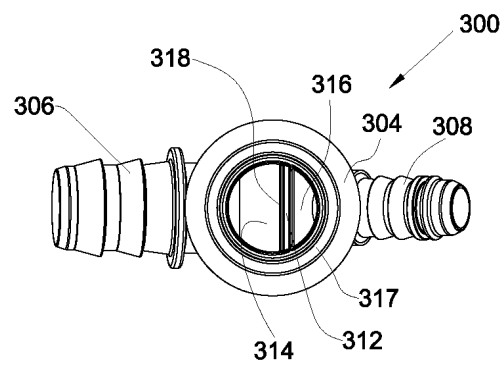
도면12c



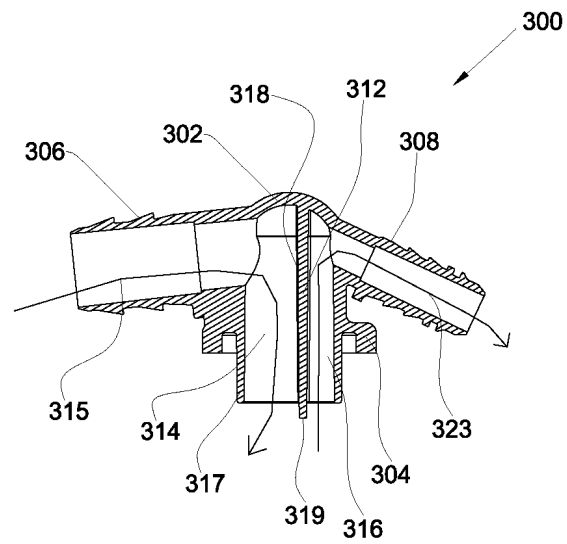
도면13a



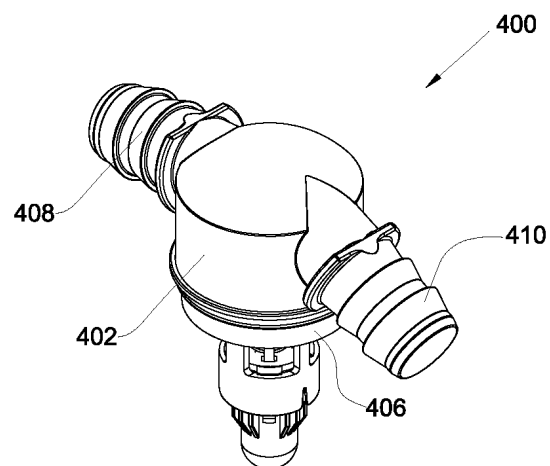
도면13b



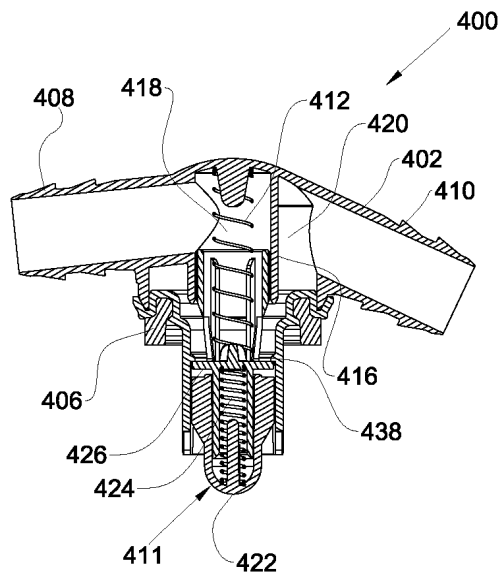
도면13c



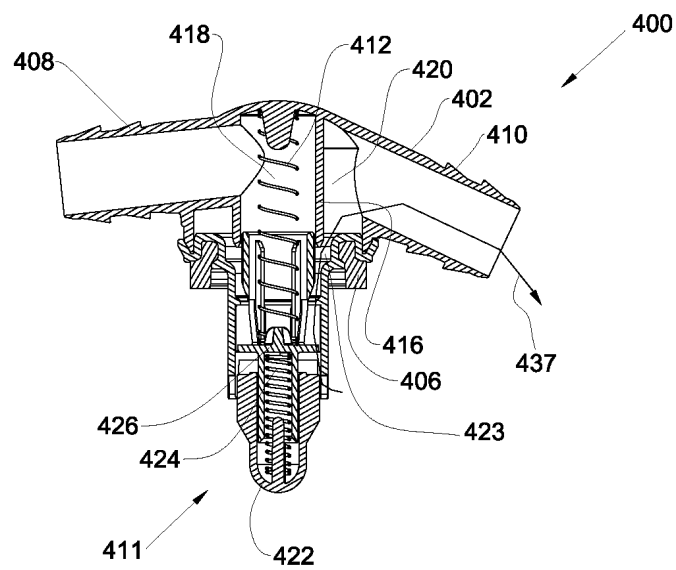
도면14a



도면14b



도면14c



도면14d

