



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0116859
(43) 공개일자 2009년11월12일

(51) Int. Cl.

F02M 37/04 (2006.01) F02M 37/14 (2006.01)

F02M 21/02 (2006.01) F02M 37/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0042642

(22) 출원일자 2008년05월08일

심사청구일자 2008년05월08일

(71) 출원인

한국기계연구원

대전 유성구 장동 171번지

(72) 발명자

김창업

대전 유성구 장동 171 KIMM 친환경엔진연구센터

박철웅

대전 유성구 장동 171 KIMM 친환경엔진연구센터

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

진용석

전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) **측류 외장형 펌프를 이용한 엘피지 연료탱크의 잔류가스회수장치 및 잔류가스회수방법**

(57) **요약**

본 발명은 측류 외장형 펌프를 이용한 엘피지 연료탱크의 잔류가스회수장치 및 잔류가스회수방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 연료탱크의 수리 및 교체시 잔류연료가 남지 않도록 외부로 모두 배출하여 작업에 따른 안전사고의 위험성을 완전히 배제할 수 있는 특징이 있다.

이와 같이, 본 발명은 자동차의 연료탱크 정비시, 상기 연료탱크 내의 연료를 회수탱크로 옮겨 보관하고, 정비후, 상기 회수탱크 내에 임시 보관되어 있던 연료를 다시 연료탱크로 재주입하는 자동차용 엘피지 연료탱크의 잔류가스회수장치에 있어서,

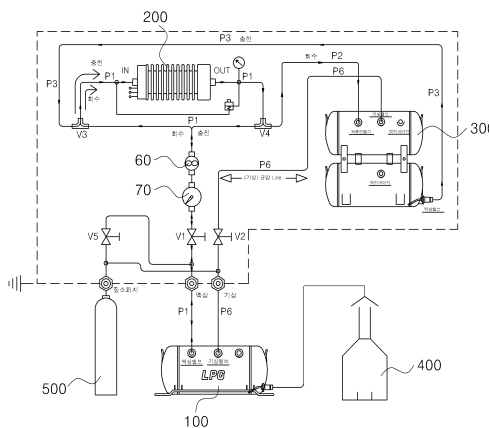
상기 자동차의 연료탱크에 연결된 관을 통해 연료를 이송하도록 관과 연결된 측류용 외장형 연료펌프와;

상기 측류용 외장형 연료펌프에 의해 이송되는 연료를 연결된 관을 통해 회수하여 임시 저장하는 회수탱크와;

상기 회수탱크로 연료가 회수된 연료탱크 내부에 잔류하는 가스를 연소하도록 상기 연료탱크와 관으로 연결되는 연소기와;

상기 연료탱크의 내부에 잔류가스를 연소기에 이송시키기 위해 연료탱크의 내부에 질소 압력을 가압하도록 관으로 연결되는 질소탱크;를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

최교남

대전 유성구 장동 171 KIMM 친환경엔진연구센터

강건용

대전 유성구 장동 171 KIMM 친환경엔진연구센터

오승목

대전 유성구 장동 171 KIMM 친환경엔진연구센터

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 NE2310

부처명 산업자원부

연구사업명 중소형 LPG상용차 개발사업

연구과제명 LPG연료공급모듈 외장화 기술개발

주관기관 한국기계연구원

연구기간 2006년 12월 ~ 2010년 11월

특허청구의 범위

청구항 1

자동차의 연료탱크(100) 정비시, 상기 연료탱크(100) 내의 연료를 회수탱크(300)로 옮겨 보관하고, 정비후, 상기 회수탱크(300) 내에 임시 보관되어 있던 연료를 다시 연료탱크(100)로 재주입하는 자동차용 엘피지 연료탱크(100)의 잔류가스회수장치에 있어서,

상기 자동차의 연료탱크(100)에 연결된 관을 통해 연료를 이송하도록 관과 연결된 측류용 외장형 연료펌프(200)와;

상기 측류용 외장형 연료펌프(200)에 의해 이송되는 연료를 연결된 관을 통해 회수하여 임시 저장하는 회수탱크(300)와;

상기 회수탱크(300)로 연료가 회수된 연료탱크(100) 내부에 잔류하는 가스를 연소하도록 상기 연료탱크(100)와 관으로 연결되는 연소기(400)와;

상기 연료탱크(100)의 내부에 잔류가스를 연소기에 이송시키기 위해 연료탱크(100)의 내부에 질소 압력을 가압하도록 관으로 연결되는 질소탱크(500);

를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 자동차용 엘피지 연료탱크의 잔류가스회수장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 연료탱크(100)와 측류용 외장형 연료펌프(200) 사이에는 연료가 회수/충진되도록 일단부에서 양측으로 분기되어 측류용 외장형 연료펌프(200)에 연결되는 배관(P1)이 설치되고, 상기 측류용 외장형 연료펌프(200)와 회수탱크(300) 사이에는 연료탱크(100)의 연료가 회수되도록 배관(P2)이 설치되며, 상기 회수탱크(300)에 임시 저장된 연료를 다시 연료탱크(100)로 충전하기 위해 회수탱크(300)의 일단부와 측류용 외장형 연료펌프(200) 사이에 충전을 위한 연료가 이송되도록 배관(P3)이 설치되고, 상기 연료탱크(100)와 연소기(400) 사이에는 연료탱크(100) 내부에 잔류하는 가스가 이송되도록 배관(P4)이 설치되며, 상기 질소탱크(500)와 배관(P1) 사이에 배관(P5)이 설치되고, 상기 배관(P5)에는 질소탱크(500) 내부의 질소를 개폐하도록 밸브(V5)가 설치되는 것을 특징으로 하는 자동차용 엘피지 연료탱크의 잔류가스회수장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 배관(P1)에는 내부를 개폐하는 밸브(V1)가 설치되고, 상기 배관(P1) 내부에 이송되는 연료를 사용자가 확인할 수 있도록 투시창으로 형성된 액면계(60)가 설치되며, 상기 배관(P1) 내부 압력을 체크하는 압력계(70)가 설치되는 것을 특징으로 하는 자동차용 엘피지 연료탱크의 잔류가스회수장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 연료탱크(100)와 회수탱크(300) 사이에는 양측에 동일한 압력을 유지할 수 있도록 기상관(P6)이 설치되고, 상기 기상관(P6)의 일단부에 내부를 개폐하는 밸브(V2)가 더 설치되는 것을 특징으로 하는 자동차용 엘피지 연료탱크의 잔류가스회수장치.

청구항 5

제 2항에 있어서,

상기 측류용 외장형 연료펌프(200)의 유입구(11) 측으로 연결되는 배관(P1)과 배관(P3)이 연결되는 부위에 상기 배관(P1)을 통해 연료가 회수/충전에 따른 이송이 되도록 상황에 맞춰 전자적으로 개폐하는 제 1 쓰리웨이밸브(V3)가 설치되는 것을 특징으로 하는 자동차용 엘피지 연료탱크의 잔류가스회수장치.

청구항 6

제 2항에 있어서,

상기 측류용 외장형 연료펌프(200)의 배출구(12) 측으로 연결되는 배관(P1)과 배관(P2)이 연결되는 부위에 상기 배관(P1)을 통해 연료가 충전에 따른 이송 되도록 상황에 맞춰 전자적으로 개폐하는 제 2 쓰리웨이밸브(V4)가 설치되는 것을 특징으로 하는 자동차용 엘피지 연료탱크의 잔류가스회수장치.

청구항 7

제 1항에 있어서, 상기 측류용 외장형 연료펌프(200)는,

공간용적을 주기적으로 변화시켜 작동유체를 흡입, 배출하는 유체 이송부(40)에 의해 작동유체가 이송되고, 상기 유체이송부(40)의 회전방향에 대해 접선방향으로 작동유체가 유입, 토출되는 유동챔버(10)와;

상기 유체이송부(40)에 회전력을 공급하기 위한 모터가 내장되는 한편 상기 유동챔버(10)와 구획되어 형성되는 회전력 공급부(20)와;

를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 자동차용 엘피지 연료탱크의 잔류가스회수장치.

청구항 8

제 7항에 있어서, 상기 유체이송부(40)는,

캐리어(42)가 내부에 배치되어 상기 회전력 공급부(20)의 회전축(21)에 의해 회전되어 작동유체를 흡입, 토출하는 롤러(43) 및 상기 롤러(43)내에 배치되는 실린더(44)와;

상기 캐리어(42)의 전면측에 배치되어 상기 흡입되는 작동유체의 유동경로를 제공하고, 원판형상의 평탄부 중앙에 원형으로 형성되는 한편 양측에는 부채꼴형상으로 돌출되어 형성되는 돌출부가 형성되는 제1플레이트(41)와;

상기 캐리어(42)의 후면측에 배치되어 상기 흡입된 작동유체가 토출되기 위한 유동경로를 제공하고, 원판형상의 평탄부(45a) 중앙에 원형으로 형성되는 한편 양측에는 부채꼴형상으로 돌출되어 형성되는 돌출부(45b)와, 상기 돌출부(45b) 중앙에 상기 회전력 공급부(20)의 회전축(21)이 관통하기 위한 관통공(45c)가 형성되는 제2플레이트(45);

를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 자동차용 엘피지 연료탱크의 잔류가스회수장치.

청구항 9

제 8항에 있어서, 상기 캐리어(42)는,

상기 회전력 공급부(20)의 회전축(21)이 결합되도록 중앙부에 형성되는 관통홀(1)과;

상기 관통홀(1)을 중심으로 일단면에 형성되는 원형 돌출부(2)와;

상기 캐리어(42)가 연료의 압력에 의해 일측으로 밀려 접촉되어 마찰에 의한 소음 및 과손을 방지하기 위해 양측에 동일한 압력을 유지하도록 관통홀(1)을 중심으로 원형 돌출부(2)의 원주방향으로 형성되고, 다수개의 홈으로 형성되어 각각 하나의 홈이 바깥방향에서부터 안쪽방향으로 소정간격 길이로 형성되고, 상기 연료가 유입되어 압력 상승하여 제1플레이트(41)의 반대측으로 밀리도록 안쪽방향으로 갈수록 폭이 좁아지는 나선형(spiral) 형태로 형성되는 홈부(3);

를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 자동차용 엘피지 연료탱크의 잔류가스회수장치.

청구항 10

제 1항 내지 제 6항 중 어느 한 항에 기재된 자동차용 엘피지 연료탱크(100)의 잔류가스회수장치의 작동방법에 있어서,

연료 회수시,

밸브(V1)를 열고, 연료탱크(100)의 내부에 형성된 펌프와 측류용 외장형 연료펌프(200)를 작동시켜 배관(P1)을 통해 연료탱크(100)의 연료를 이송시키고, 상기 배관(P1)을 통해 이송되는 연료가 배관(P3)으로 이송되지 않고 상기 측류용 외장형 연료펌프(200)의 유입구(11) 측으로 유입되도록 제 1 쓰리웨이밸브(V3)를 제어하며, 상기 측류용 외장형 연료펌프(200)의 배출구(12) 측으로 배출된 연료가 배관(P2)을 통해 회수탱크(300)로 이송되도록

제 2 쓰리웨이밸브(V4)를 제어하여 연료를 회수탱크(300)에 회수하며, 상기 배관(P1)에 설치된 투시창이 형성된 액면계(60)를 통해 연료의 흐름을 파악하고, 상기 액면계(60)를 통해 연료가 흐르지 않을시 연료탱크(100)의 펌프 및 측류용 외장형 연료펌프(200)를 정지시키고 상기 밸브(V1)를 닫으며,

상기 연료탱크(100)에 잔류하는 가스를 완전히 제거하도록 밸브(V5)를 열고, 질소탱크(500)를 개폐하여 내부에 압축된 질소를 배관(P5)를 통해 연료탱크(100)의 내부에 가압시키고, 상기 연료탱크(100)의 내부에 가압된 질소의 압력에 의해 잔류가스를 배관(P4)을 통해 연소기(400)로 이송시키고, 상기 연소기(400)를 통해 잔류가스를 연소시켜 연료탱크(100) 내부에 연료를 완전히 제거하는 것을 특징으로 하는 측류 외장형 펌프를 이용한 엘피지 연료탱크의 잔류가스회수방법.

청구항 11

제 10항에 있어서,

상기 연료를 회수하여 수리 및 교체를 한 연료탱크(100)에 연료를 다시 재충전시,

상기 밸브(V1)를 열고, 측류용 외장형 연료펌프(200)를 작동시켜 배관(P3)을 통해 회수탱크(300)의 연료를 이송시키고, 이때, 상기 제 1 쓰리웨이밸브(V3)를 제어하여 배관(P3)과 연결된 배관(P1)을 통해 회수탱크(300)에서 이송된 연료를 측류용 외장형 연료펌프(200)의 유입구(11) 측으로 이송시키고, 상기 측류용 외장형 연료펌프(200)의 배출구(12)를 통해 이송된 연료는 배관(P1)을 통해 연료탱크(100)로 이송시키며, 이때, 상기 측류용 외장형 연료펌프(200)의 배출구(12)를 통해 이송되는 연료가 배관(P1)과 연결된 배관(P2)으로 이송되지 않도록 제 2 쓰리웨이밸브(V4)를 제어하고, 상기 배관(P1)에 설치된 액면계(60)를 통해 연료가 흐르지 않는 것이 확인되면 측류용 외장형 연료펌프(200)를 정지시키고 상기 밸브(V1)를 닫아 연료탱크(100)에 충전을 완료하는 것을 특징으로 하는 측류 외장형 펌프를 이용한 엘피지 연료탱크의 잔류가스회수방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

<1> 본 발명은 측류 외장형 펌프를 이용한 엘피지 연료탱크의 잔류가스회수장치 및 잔류가스회수방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 연료탱크의 수리 및 교체시 잔류연료가 남지 않도록 외부로 모두 배출하여 작업에 따른 안전사고의 위험성을 완전히 배제할 수 있는 측류 외장형 펌프를 이용한 엘피지 연료탱크의 잔류가스회수장치 및 잔류가스회수방법에 관한 것이다.

배경기술

- <2> 엘피지 차량용 연료탱크에는 가연성의 엘피지 액체가스가 고압으로 충전되어 있는 상태이기 때문에 연료누출시 폭발의 위험성이 있는 바, 연료탱크를 정비하고자 할 때는 연료탱크내에 남아있는 잔류연료를 모두 소비한 후에 이루어져야 한다.
- <3> 따라서, 연료탱크의 수리시에는 연료탱크내의 연료를 별도의 회수탱크에 옮겨 보관 한 후, 수리후에 회수탱크내에 보관되어 있던 연료를 다시 연료탱크로 재주입하는 방법이 일반화되어 있으며, 이러한 방법은 연료회수 및 재충전장치에 의해 이루어진다.
- <4> 이러한 연료회수 및 재충전장치의 종래 일실시예의 구성을 보면 도 1과 같이 연료탱크(2)내의 연료를 임시 보관하기 위한 회수탱크(3)와, 연료탱크와 회수탱크를 연결하여 회수 및 재충전시 연료의 통로역할을 하는 연료이송라인(4)과, 상기 연료이송라인 상에 설치되어 연료의 흐름을 단속하는 수 개의 단속밸브(5)와, 상기 연료이송라인 상에 설치되어 연료탱크 및 회수탱크의 잔류가스를 강제로 배기하므로써 각 탱크를 진공상태로 만들기 위한 진공펌프(6)와, 점화여부에 따라 각 탱크가 진공상태(연료가스가 없는 상태)인지의 여부를 가시적으로 확인하기 위한 자동점화부(7)로 구성된다.
- <5> 이러한 종래의 연료회수 및 재충전장치는 연료회수시에는 진공펌프(6)에 의해 연료탱크(2)를 진공상태로 만들고, 반대로 연료충전시에는 역시 진공펌프에 의해 회수탱크(3)를 진공상태로 만든 다음, 각 탱크와 연통된 자동점화부(7)가 점화되는지의 여부로서 탱크가 진공상태인지 아닌지를 확인하게 된다.
- <6> 즉, 탱크의 내부에 기체연료가 남아있는 상태라면 탱크의 내부는 대기압에 비해 상대적으로 고압상태이므로 탱

크가 대기와 연통되어 있다면 탱크내의 기체연료는 압력차에 의해 자동으로 배출된다. 자동점화부(7)는 이러한 원리를 이용하고 있으므로 탱크의 내부가 대기압과 동압이 되기전까지는 자연적으로 기체연료가 자동점화부를 통해 배기되면서 점화에 의해 연소되는 것이다.

- <7> 하지만, 탱크의 내부가 대기압과 동압이 되면 탱크내의 기체연료는 더 이상 배출되지 않으므로 탱크내부에 연료가 남아있음에도 불구하고 자동점화장치가 소화되면서 탱크내에 연료가 남아 있지 않은 것으로 오인될 수 있어 폭발의 위험성이 완전히 제거되지 않은 상태로 정비작업이 이루어지게 된다.
- <8> 따라서, 기존 시스템에서의 탱크진공확인방법은 그 신뢰도가 극히 떨어져 안전사고의 문제점이 발생될 소지가 있으며, 또한 종래의 진공펌프(7)는 크기가 크기 때문에 이에 비례하여 장치의 전체적인 사이즈가 대형화되므로 장치의 이동 및 취급에 어려움이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <9> 따라서, 본 발명은 상기 종래의 문제점을 해소하기 위해 안출된 것으로서,
- <10> 연료탱크의 수리 및 교체시 잔류연료가 남지 않도록 외부로 모두 배출하여 작업에 따른 안전사고의 위험성을 완전히 배제할 수 있는 측류 외장형 펌프를 이용한 엘피지 연료탱크의 잔류가스회수장치 및 잔류가스회수방법을 제공하는데 목적이 있다.

과제 해결수단

- <11> 상기 목적을 달성하고자, 본 발명은 자동차의 연료탱크 정비시, 상기 연료탱크 내의 연료를 회수탱크로 옮겨 보관하고, 정비후, 상기 회수탱크 내에 임시 보관되어 있던 연료를 다시 연료탱크로 재주입하는 자동차용 엘피지 연료탱크의 잔류가스회수장치에 있어서,
- <12> 상기 자동차의 연료탱크에 연결된 관을 통해 연료를 이송하도록 관과 연결된 측류용 외장형 연료펌프와;
- <13> 상기 측류용 외장형 연료펌프에 의해 이송되는 연료를 연결된 관을 통해 회수하여 임시 저장하는 회수탱크와;
- <14> 상기 회수탱크로 연료가 회수된 연료탱크 내부에 잔류하는 가스를 연소하도록 상기 연료탱크와 관으로 연결되는 연소기와;
- <15> 상기 연료탱크의 내부에 잔류가스를 연소기에 이송시키기 위해 연료탱크의 내부에 질소 압력을 가압하도록 관으로 연결되는 질소탱크;를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 자동차용 엘피지 연료탱크의 잔류가스회수장치에 관한 것이다.

효 과

- <16> 이상에서 살펴 본 바와 같이, 본 발명의 측류 외장형 펌프를 이용한 엘피지 연료탱크의 잔류가스회수장치 및 잔류가스회수방법은 연료탱크의 수리 및 교체시 잔류연료가 남지 않도록 외부로 모두 배출하여 작업에 따른 안전사고의 위험성을 완전히 배제할 수 있는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <17> 본 발명은 상기의 목적을 달성하기 위해 아래와 같은 특징을 갖는다.
- <18> 본 발명은 자동차의 연료탱크 정비시, 상기 연료탱크 내의 연료를 회수탱크로 옮겨 보관하고, 정비후, 상기 회수탱크 내에 임시 보관되어 있던 연료를 다시 연료탱크로 재주입하는 자동차용 엘피지 연료탱크의 잔류가스회수장치에 있어서,
- <19> 상기 자동차의 연료탱크에 연결된 관을 통해 연료를 이송하도록 관과 연결된 측류용 외장형 연료펌프와;
- <20> 상기 측류용 외장형 연료펌프에 의해 이송되는 연료를 연결된 관을 통해 회수하여 임시 저장하는 회수탱크와;
- <21> 상기 회수탱크로 연료가 회수된 연료탱크 내부에 잔류하는 가스를 연소하도록 상기 연료탱크와 관으로 연결되는 연소기와;
- <22> 상기 연료탱크의 내부에 잔류가스를 연소기에 이송시키기 위해 연료탱크의 내부에 질소 압력을 가압하도록 관

으로 연결되는 질소탱크;를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

- <23> 또한, 본 발명은 자동차용 엘피지 연료탱크의 잔류가스회수장치의 작동방법에 있어서,
- <24> 연료 회수시,
- <25> 밸브(V1)를 열고, 연료탱크의 내부에 형성된 펌프와 측류용 외장형 연료펌프를 작동시켜 배관(P1)을 통해 연료탱크의 연료를 이송시키고, 상기 배관(P1)을 통해 이송되는 연료가 배관(P3)으로 이송되지 않고 상기 측류용 외장형 연료펌프의 유입구 측으로 유입되도록 제 1 쓰리웨이밸브를 제어하며, 상기 측류용 외장형 연료펌프의 배출구 측으로 배출된 연료가 배관(P2)을 통해 회수탱크로 이송되도록 제 2 쓰리웨이밸브를 제어하여 연료를 회수탱크에 회수하며, 상기 배관(P1)에 설치된 투시창이 형성된 액면계를 통해 연료의 흐름을 파악하고, 상기 액면계를 통해 연료가 흐르지 않을시 연료탱크의 펌프 및 측류용 외장형 연료펌프를 정지시키고 상기 밸브(V1)를 닫으며,
- <26> 상기 연료탱크에 잔류하는 가스를 완전히 제거하도록 밸브(V5)를 열고, 질소탱크를 개폐하여 내부에 압축된 질소를 배관(P5)을 통해 연료탱크의 내부에 가압시키고, 상기 연료탱크의 내부에 가압된 질소의 압력에 의해 잔류 가스를 배관(P4)을 통해 연소기로 이송시키고, 상기 연소기를 통해 잔류가스를 연소시켜 연료탱크 내부에 연료를 완전히 제거하는 것을 특징으로 한다.
- <27> 이와 같은 특징을 갖는 본 발명은 그에 따른 바람직한 실시예를 통해 더욱 명확히 설명될 수 있을 것이다.
- <28> 이하 첨부된 도면을 참조로 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하도록 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.
- <29> 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- <30> 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 자동차용 엘피지 연료탱크의 잔류가스회수장치를 나타낸 개략도이고, 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 측류용 외장형 연료펌프를 나타낸 단면도이고, 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 측류용 외장형 연료펌프를 나타낸 분해 사시도이고, 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 유체이송부를 나타낸 사시도이고, 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 케리어를 나타낸 사시도이다.
- <31> 도 2에 도시한 바와 같이, 본 발명의 자동차용 엘피지 연료탱크의 잔류가스회수장치는 자동차의 연료탱크(100)가 파손에 의한 수리 및 교체 또는 점검을 위해서 내부에 저장된 연료(엘피지, 디젤, 가솔린 등)를 보다 안전하고 간편하게 회수하고, 상기 연료탱크(100)의 수리 및 교체, 점검이 완료 후에 회수한 연료를 다시 재충전하는 장치이다. 본 발명은 연료의 회수 및 재충전도 가능한 구조이다.
- <32> 상기 잔류가스회수장치는 내부에 소형펌프(미도시)가 내설된 연료탱크(100)와, 상기 자동차의 연료탱크(100)에 연결된 관을 통해 연료를 이송하도록 관과 연결된 측류용 외장형 연료펌프(200)와, 상기 측류용 외장형 연료펌프(200)에 의해 이송되는 연료를 연결된 관을 통해 회수하여 임시 저장하는 회수탱크(300)와, 상기 회수탱크(300)로 연료가 회수된 연료탱크(100) 내부에 잔류하는 가스를 연소하도록 상기 연료탱크(100)와 관으로 연결되는 연소기(400)와, 상기 연료탱크(100)의 내부에 잔류가스를 연소기(400)에 이송시키기 위해 연료탱크(100)의 내부에 질소 압력을 가압하도록 관으로 연결되는 질소탱크(500)로 구성된다.
- <33> 여기서, 상기 연료탱크(100)와 측류용 외장형 연료펌프(200) 사이에는 연료가 회수/충전되도록 배관(P1)이 설치되고, 상기 배관(P1)은 측류용 외장형 연료펌프(200)의 유입구(11)와 배출구(12)에 연결되도록 끝단부가 양측으로 분기된다.
- <34> 이때, 상기 배관(P1)에는 내부를 개폐하는 밸브(V1)가 설치되고, 상기 배관(P1) 내부에 이송되는 연료를 사용자가 확인할 수 있도록 투시창으로 형성된 액면계(60)가 설치되며, 상기 배관(P1) 내부 압력을 체크하는 압력계(70)가 설치된다.
- <35> 또한, 상기 측류용 외장형 연료펌프(200)와 회수탱크(300) 사이에는 연료탱크(100)의 연료가 회수되도록 배관(P2)이 설치되고, 이때, 상기 배관(P2)은 측류용 외장형 연료펌프(200)의 배출구(12) 측에 연결되도록 상기 측류용 외장형 연료펌프(200)의 배출구(12) 측에 연결된 배관(P1)의 일단부와 연통된다.

- <36> 여기서, 상기 측류용 외장형 연료펌프(200)의 배출구(12) 측으로 연결되는 배관(P1)과 배관(P2)이 연결되는 부위에 상기 배관(P1)을 통해 연료가 충전에 따른 이송이 되도록 상황에 맞춰 전자적으로 개폐하는 제 2 쓰리웨이 밸브(V4)가 설치된다.
- <37> 그리고, 상기 회수탱크(300)에 임시 저장된 연료를 다시 연료탱크(100)로 충전하기 위해 회수탱크(300)의 일단부와 측류용 외장형 연료펌프(200) 사이에 연료가 이송되도록 배관(P3)이 설치된다. 이때, 상기 배관(P3)은 측류용 외장형 연료펌프(200)의 유입구(11) 측에 연결되도록 상기 측류용 외장형 연료펌프(200)의 유입구(11) 측에 연결된 배관(P1)의 일단부에 연통된다.
- <38> 여기서, 상기 측류용 외장형 연료펌프(200)의 유입구(11) 측으로 연결되는 배관(P1)과 배관(P3)이 연결되는 부위에는 상기 배관(P1)을 통해 상황에 따라 연료가 회수/충전에 따른 이송할 수 있도록 그 상황에 맞춰 외부의 전자적 신호에 의해 개폐하는 제 1 쓰리웨이밸브(V3)가 설치된다.
- <39> 그리고, 상기 연료탱크(100)와 연소기(400) 사이에는 연료탱크(100) 내부에 잔류하는 가스가 이송되도록 배관(P4)이 설치되며, 상기 질소탱크(500)와 배관(P1) 사이에 배관(P5)이 설치되며, 상기 배관(P5)은 배관(P1)의 일단부에 분기된다. 이때, 상기 배관(P5)에는 질소탱크(500) 내부의 질소를 개폐하도록 밸브(V5)가 설치된다.
- <40> 또한, 상기 연료탱크(100)와 회수탱크(300) 사이에는 양측에 동일한 압력을 유지할 수 있도록 기상관(P6)이 설치되고, 상기 기상관(P6)의 일단부에 내부를 개폐하는 밸브(V2)가 더 설치된다.
- <41> 도 5와 도 6을 참조하여, 상기 측류용 외장형 연료펌프(200)의 구성에 대해 대략적으로 설명하면 먼저 작동유체를 흡입하여 엔진측으로 토출하는 유동챔버(10)와 상기 유동챔버(10)에 회전력을 공급하는 회전력 공급부(20)로 구성된다.
- <42> 상기 유동챔버(10) 내에는 공간용적을 주기적으로 변화시켜 작동유체를 흡입, 배출하는 유체 이송부(40)가 배치되며, 상기 유동챔버(10)상에 형성되는 유입구(12)와 배출구(13)에 의해 상기 유체 이송부(40)에 작동유체가 도입, 배출된다. 이때, 상기 유체 이송부(40)가 유동챔버(10) 내에 배치된 뒤 밀폐하기 위해 뚜껑(30)이 더 형성되어 도 5와 도 6에서 도시한 바와 같이 설치된다.
- <43> 그리고 상기 유체 이송부(40)를 회전시키기 위한 모터가 내장되는 회전력 공급부(20)가 상기 유동챔버(10) 일측에 형성된다. 이때, 상기 회전력 공급부(20)의 끝단부는 공급부 덮개(22)에 의해 차단되어 내부에 설치되는 모터 또는 내부 점검 등이 필요시 개폐할 수 있도록 결합수단에 의해 결합된다.
- <44> 이와 같은 구성에 의해 작동유체의 흡입방향이 상기 유체 이송부(40)의 회전방향과 일치하게 되어 유동의 저항을 감소시켜 흡입효율을 향상시키게 된다.
- <45> 이때 상기 유동챔버(10)와 회전력 공급부(20)는 상호 격리되어있는데 그 이유는 상기 유체이송부(40)에 의해 유동되는 작동유체가 회전력 공급부(20)로 누설되는 것을 방지하기 위한 것이다.
- <46> 이하 상기 도 6 및 도 7를 참조하여 상기 유체 이송부(40)에 대해 설명하기로 한다.
- <47> 상기 유체 이송부(40)는 도우넛 형상의 실린더(44)내에 캐리어(42)가 배치되며 상기 캐리어(42)에 롤러(43)가 배치된다. 이때 본 출원인의 등록특허 제505821호에서 자세히 기재된 바와 같이 상기 캐리어(42)와 롤러(43)의 선회운동에 의해 유체가 흡입, 토출된다. 이때 상기 흡입, 토출되는 작동유체의 유동경로는 제1플레이트(41)와 제2플레이트(45)에 의하게 된다.
- <48> 상기 제1플레이트(41)와 제2플레이트(45)는 유사한 형상으로서 원판형상의 평탄부(45a)상에 돌출부(45b)가 돌출된다. 상기 돌출부(45b)는 상기 평탄부(45a)의 중앙부에는 원형이나 측면은 부채꼴형상으로 돌출되는 형상이다. 다만 제2플레이트(45)의 중앙에는 모터로부터 연장되어 설치되는 회전축(21)이 관통되기 위한 회전축 관통공(45c)이 형성되는 것이 상이한 점이다.
- <49> 또한, 상기 캐리어(42)와 롤러(43)의 선회운동에 의해 작동유체가 제1플레이트(41)와 실린더(44) 사이, 그리고 제2플레이트(45)와 실린더(44) 사이의 일측에 형성되는 흡입 간극(I)을 통해 흡입되고 상기 흡입 간극(I)의 반대측에 형성되는 토출 간극(O)으로 토출된다.
- <50> 여기서, 도 8을 참고하여, 상기 캐리어(42)는 회전력 공급부(20)의 회전축(21)이 결합되도록 중앙부에 형성되는 관통홀(1)과, 상기 관통홀(1)을 중심으로 일단면에 형성되는 원형 돌출부(2)와, 상기 캐리어(42)가 연료의 압력에 의해 일측으로 밀려 접촉되어 마찰에 의한 소음 및 과손을 방지하기 위해 양측에 동일한 압력을 주지하도록 관통홀(1)을 중심하여 원형 돌출부(2)의 원주방향으로 형성되는 다수개의 홈부(3)와, 상기 캐리어(42)의

회전시, 외주면의 마찰을 줄이기 위해 형성되는 회전부재(미도시)가 삽입되도록 캐리어(42)의 외주면에 형성되는 결합부(4)로 구성된다. 이때, 상기 결합부(4)는 원형 돌출부(2)가 형성된 일측방향으로 돌출되어 유입되는 연료를 흡부(3)에 유입되도록 유도하는 가이드 역할을 한다.

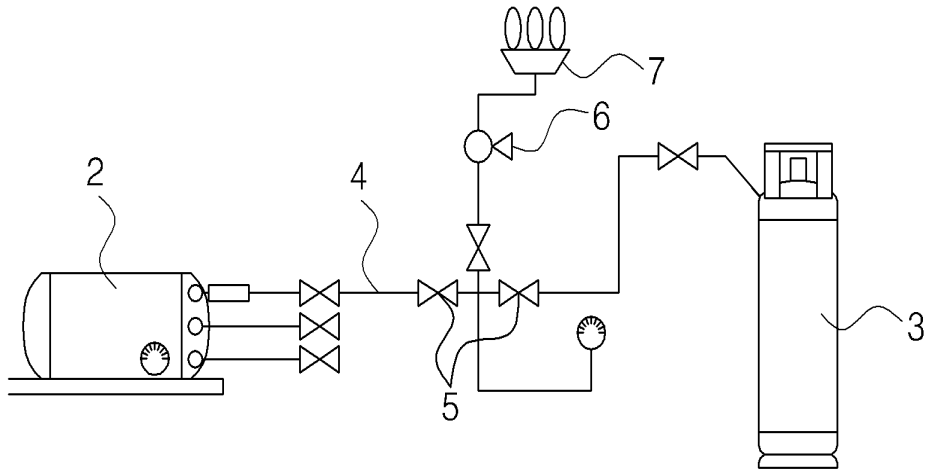
- <51> 여기서, 상기 원형 돌출부(2)는 캐리어(42)의 상측면 중앙부에 돌출 형성되고, 상기 원형 돌출부(2)의 중앙부에 모터의 구동축과 결합되는 관통홀(1)이 형성된다.
- <52> 이때, 상기 원형 돌출부(2)는 원주방향으로 흡부(3)가 형성되도록 일정한 높이로 돌출 형성되어 상기 돌출부(2)의 외주면에서부터 안쪽방향으로 흡부(3)가 형성되고, 상기 흡부(3)를 통해 연료펌프 내부에 유입된 연료가 유입된다.
- <53> 여기서, 상기 흡부(3)는 원형 돌출부(2)의 상측면에 형성되어 상기 흡부(3)의 내부에 연료를 유입시켜 흡부(3) 내부의 압력을 상승시켜 흡부(3)의 반대측으로 캐리어(42)를 밀어내는 역할을 한다.
- <54> 이때, 상기 흡부(3)를 통해 연료의 압력을 상승시켜 흡부(3) 반대측으로 밀어내는 이유는 상기 연료가 연료펌프의 내부에 유입되면 상기 캐리어(42)에 의해 일측으로 연료를 이송시킨다. 그러면 상기 연료는 이송되는 반대방향으로 강한 압력이 작용하여 상기 캐리어(42)를 일측으로 밀어낸다. 그러면 상기 캐리어(42)는 외부에 형성된 케이스(미도시)와 접촉되고, 회전에 의해 마찰력이 증가하여 소음 및 파손이 발생한다.
- <55> 그것을 방지하도록 상기 흡부(3)가 형성되어 이송되는 연료의 압력에 대응하여 양측에 동일한 압력을 유지시켜 상기 캐리어(42)가 접촉되지 않아 소음 및 파손을 방지할 수 있다.
- <56> 도 8에 도시한 바와 같이, 상기 흡부(3)는 원형 돌출부(2)의 상부면에 원주방향으로 다수개 형성되는데, 각각 하나의 흡이 바깥방향에서부터 안쪽방향으로 소경간격 길이로 형성되고, 상기 흡부(3)는 전체적으로 나선형(spiral) 형태로 형성된다.
- <57> 이때, 상기 하나의 흡은 흡부(3)의 내부에 연료가 유입되어 압력이 상승하여 흡부의 반대측으로 캐리어(42)를 밀도록 바깥방향에서 안쪽방향으로 갈수록 폭이 좁아지게 형성되고, 상기 흡의 가장 안쪽에 연료의 압력이 가장 증가한다.
- <58> 상술한 바와 같은 유체 이송부(40)를 통해 이송되는 작동유체는 도 5에 도시된 바와 같이 유입구(12)를 통해 도입된다. 이 후 상기 유체 이송부(40)가 수용되는 공간부(11)의 내주면 상부측에 형성되어 상기 유입구(12)와 연통되는 흡입공(12a)에 의해 상기 유체 이송부(40)측으로 작동유체가 유입되고, 상기 흡입공(12a)의 일측에 토출공(13a)이 형성되어 상기 배출구(13)와 연통되어 배출된다.
- <59> 이상 설명한 바와 같이 상기 유입구(12) 및 흡입공(12a)과 배출구(13) 및 토출공(13a)의 구성에 의해 유체의 유동방향이 상기 유체 이송부(40)의 회전방향에 접하게 되어 결국 상기 작동유체와 유체 이송부(40)가 접하는 순간에는 유동방향이 동일한 방향이 되어 상술한 바와 같이 흡입효율을 향상시키게 된다.
- <60> 한편 상술한 바와 같이 유동챔버(10)와 회전력 공급부(20)는 상기 유동챔버(10)에서 가압된 유체가 누출되지 않도록 상호 격리되어 있어, 상기 회전력 공급부(20)는 상기 작동유체가 경유하지 않아 별도의 냉각장치가 필요하다.
- <61> 한편 상술한 바와 같이 유동챔버(10)와 회전력 공급부(20)는 상호 격리되어 있는데 이때 상기 회전력 공급부(20)에 내장되는 모터로부터 연장되어 상기 유체 이송부(40)에 연결되는 회전축(21)이 관통하기 위한 회전축 관통공(15)이 상기 도 5에 도시된 바와 같이 형성된다.
- <62> 상기 회전축 관통공(15)에 의해 상기 유동챔버(10)에서 유동하는 작동유체가 상기 회전력 공급부(20)로 누출될 염려가 있으므로 상기 회전축 관통공(15)에 실링부재(16)를 설치하여 누출을 방지하는 것이 바람직하다.
- <63> 이하에서는 상기에서 기술한 자동차용 엘피지 연료탱크의 잔류가스회수장치를 토대로 잔류가스회수 및 재충전방법에 대해 첨부된 도면과 함께 더불어 설명하기로 한다.
- <64> 도 3은 본 발명의 실시시예에 따른 측류 외장형 펌프를 이용한 엘피지 연료탱크의 잔류가스회수방법을 나타낸 개략도이다.
- <65> 도 3에 도시한 바와 같이, 상기 잔류가스회수방법은 밸브(V1)를 열고, 연료탱크(100)의 내부에 형성된 펌프와 측류용 외장형 연료펌프(200)를 작동시켜 배관(P1)을 통해 연료탱크(100)의 연료를 측류용 외장형 연료펌프(200) 내부로 이송시키고, 이때, 상기 배관(P1)을 통해 이송되는 연료가 배관(P3)으로 이송되지 않고 상기 측류

<87> 300 : 회수탱크
 <88> 500 : 질소탱크

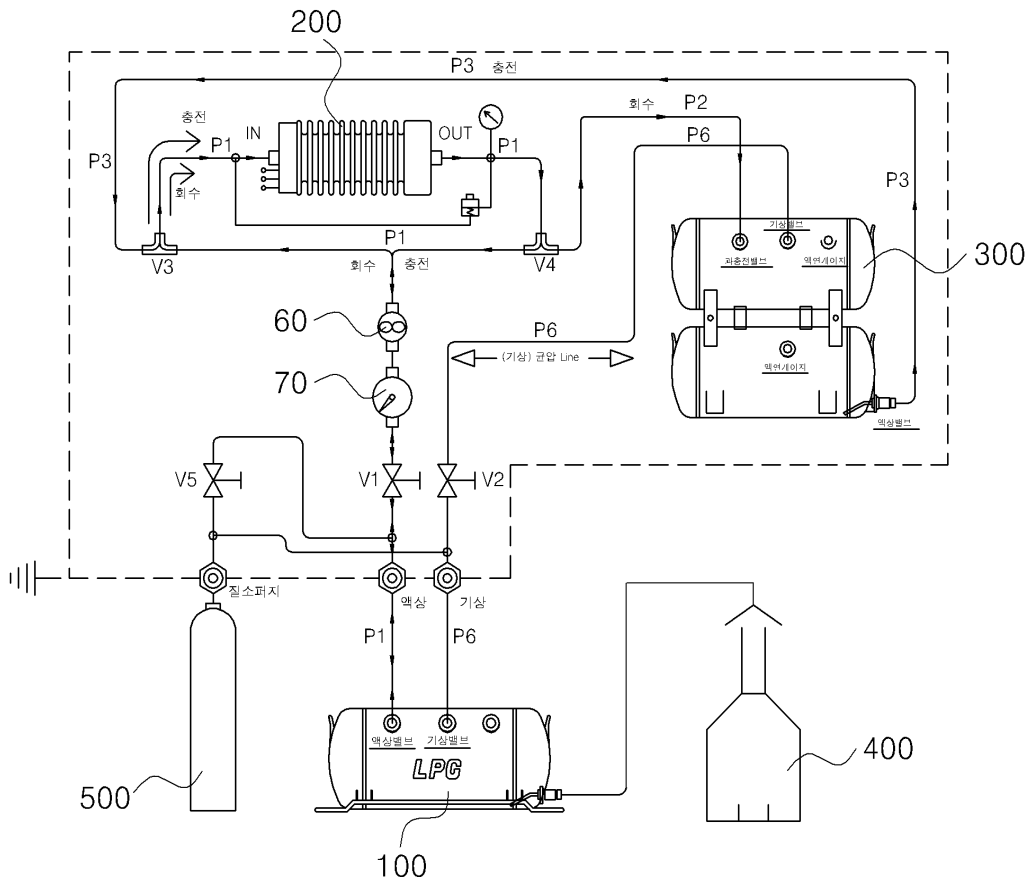
400 : 연소기

도면

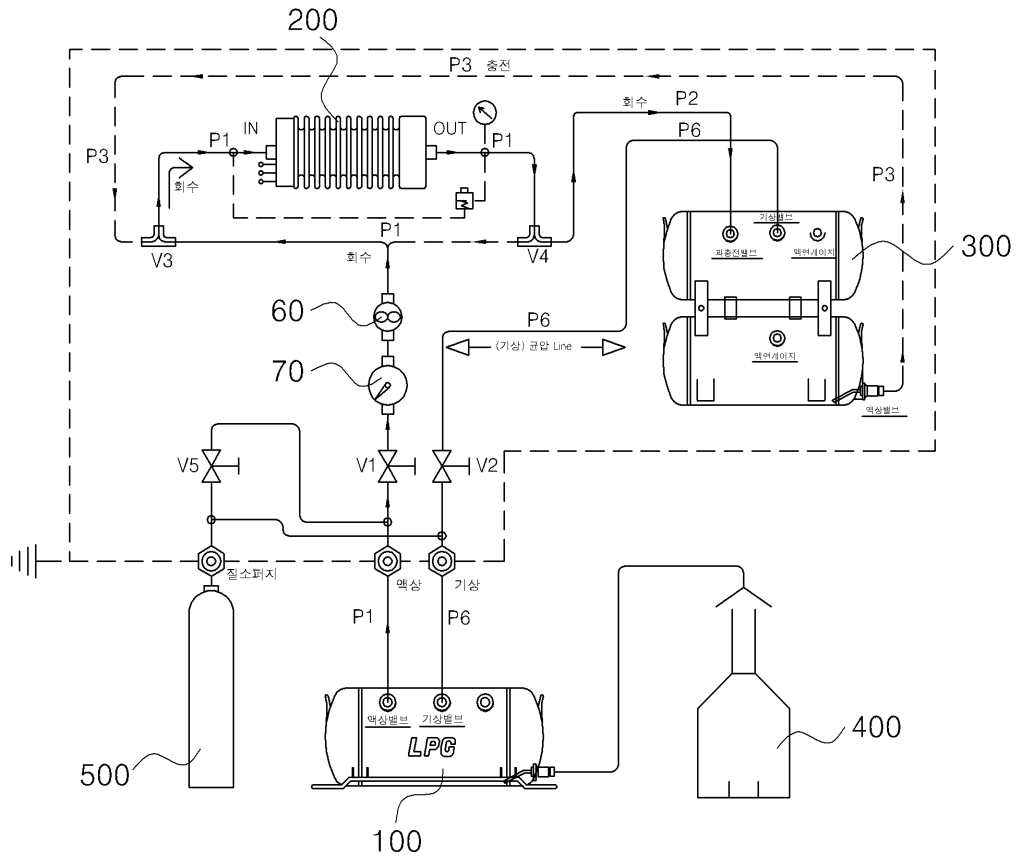
도면1



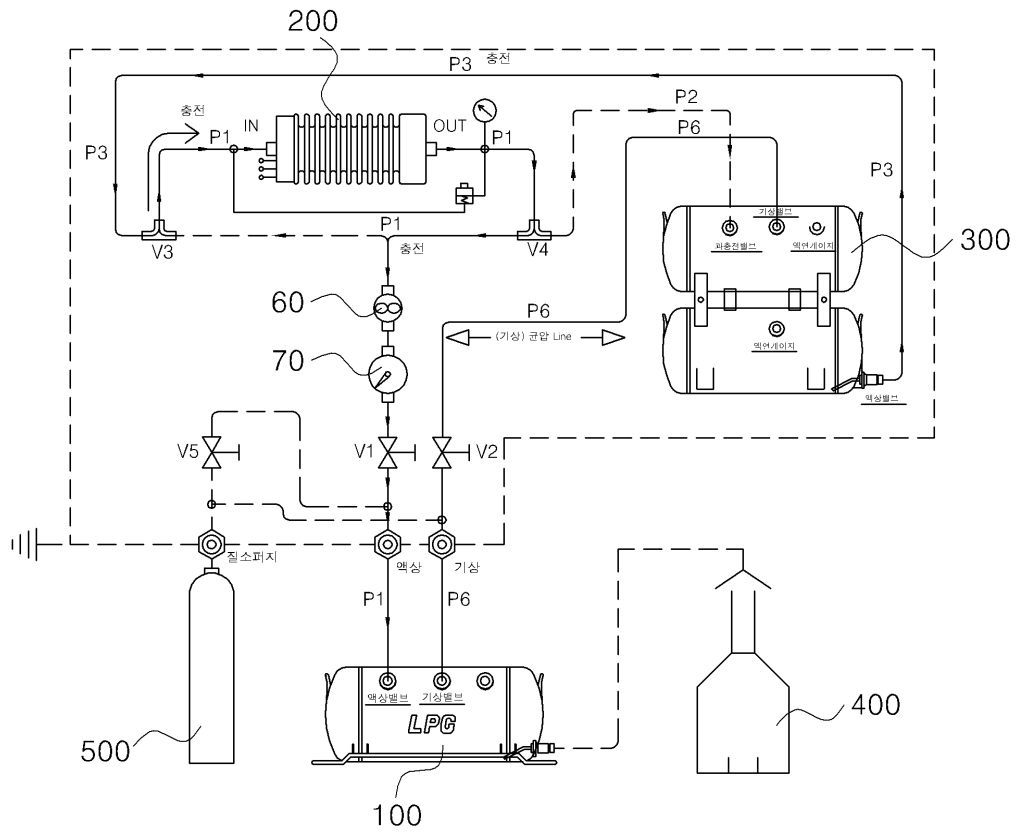
도면2



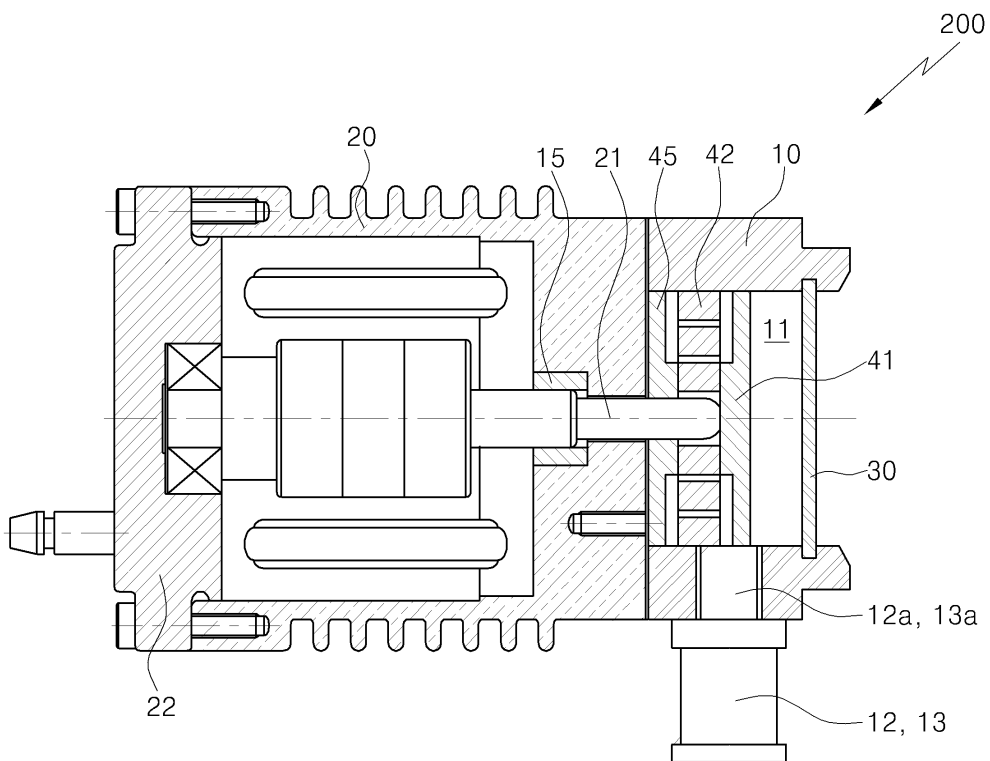
도면3



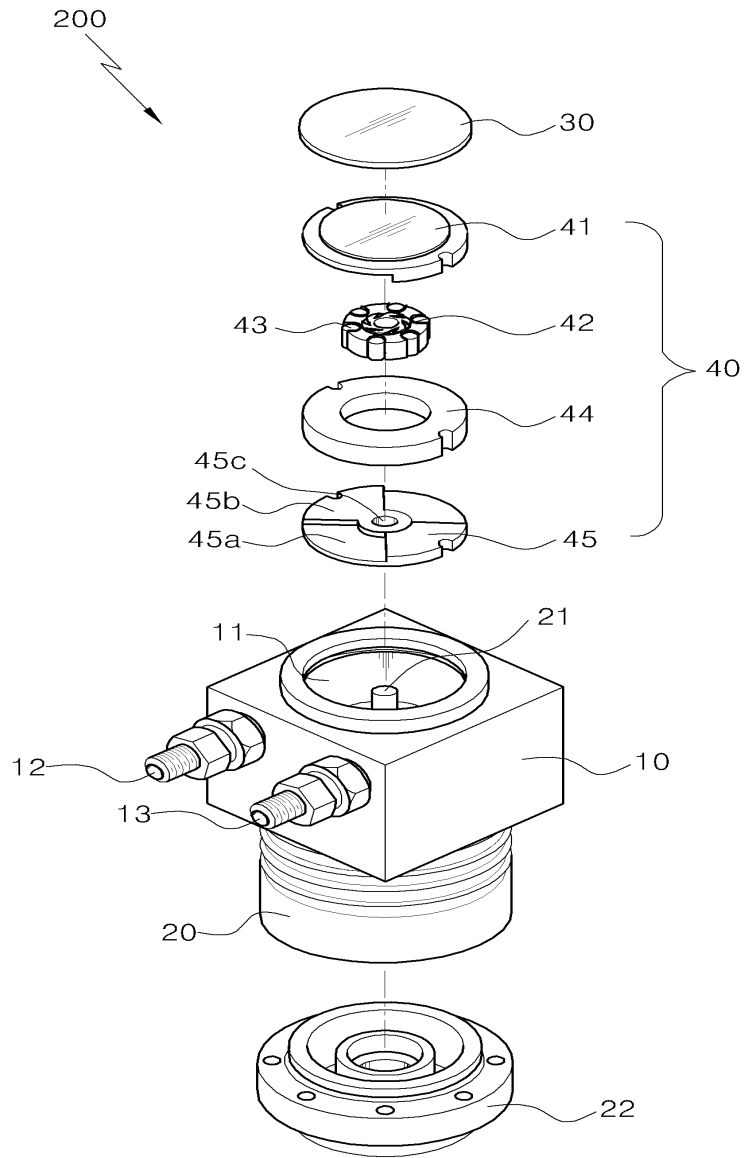
도면4



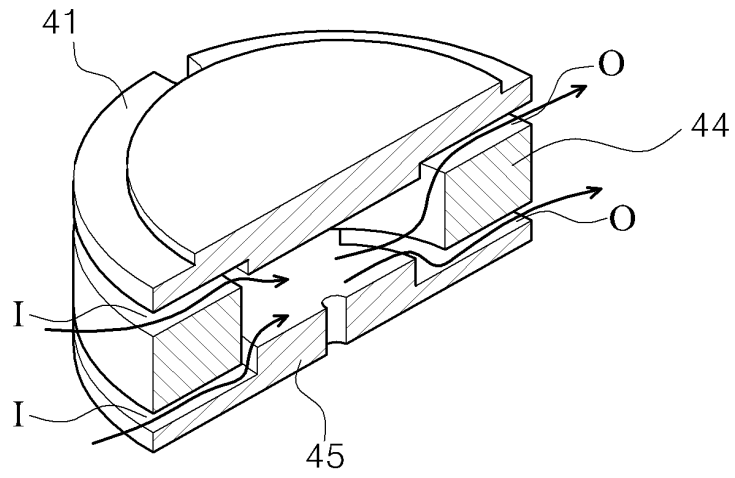
도면5



도면6



도면7



도면8

