(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0068385
(43) 공개일자 2017년06월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
*B60K 15/035* (2006.01) *B60K 15/03* (2006.01)
*F16K 24/04* (2006.01) *F16K 24/06* (2006.01)
*F16K 31/18* (2006.01)
(52) CPC특허분류
*B60K 15/03519* (2013.01)
*F16K 24/04* (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0164094
(22) 출원일자 2016년12월05일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
JP-P-2015-239855 2015년12월09일 일본(JP)

(71) 출원인
**가부시키가이샤 파이오락꾸스**
일본 가나가와껭 요꼬하마시 호도가야꾸 이와이쵸 51반찌
(72) 발명자
**미하라, 켄타**
일본 가나가와껭 요코하마시 호도가야꾸 이와이쵸 51반찌 가부시키가이샤 파이오락꾸스내
**최영윤**
인천광역시 연수구 하모니로187번길 47 (송도동)
**조정형**
인천광역시 연수구 하모니로187번길 47 (송도동)
(74) 대리인
**특허법인세신**

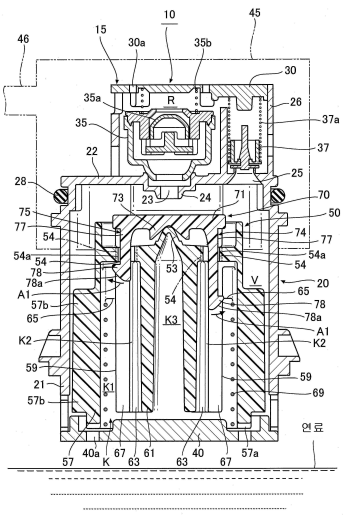
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 **연료 탱크용 밸브 장치**

## (57) 요 약

밸브 장치의 소형화를 도모할 수 있고, 연료 탱크 외부로의 연료 누출을 억제할 수 있는 연료 탱크용 밸브 장치를 제공한다. 이 연료 탱크용 밸브 장치(10)는 밸브 시트(24)가 형성된 하우징(15)과, 플로트체(50)와, 밸브체(70)를 가지며, 플로트체(50)는 둘레벽(51) 및 천정벽(52)을 가지며, 그 내부에 공동부(K)가 형성되고, 천장벽(52)에는 공동부(K)로 연통하는 관통공(54)이 형성되는 동시에, 밸브체(70)를 틸팅가능하게 지지하는 지지부(53)가 형성되고, 밸브체(70)는 밸브 시트(24)에 접하거나 분리하는 밀봉부(71)와, 밀봉부(71)를 플로트체(50)에 계합하는 계합 다리부(74,75)를 갖고, 계합 다리부(74,75)는 천장벽(52)의 관통공(54)에 삽입되도록 연장하는 동시에, 이 관통공(54)의 안쪽에 계합하도록 구성된다.

*대 표 도* - 도2



(52) CPC특허분류
***F16K 24/06*** (2013.01)
***F16K 31/18*** (2013.01)
*B60K 2015/03289* (2013.01)
*B60K 2015/03447* (2013.01)

# 명 세 서

## 청구범위

### 청구항 1

칸막이 벽을 사이에 두고, 하부에 밸브실, 상부에 통기실이 설치되고, 상기 칸막이 벽으로 상기 밸브실과 상기 통기실을 연통시키는 개구가 형성되어, 상기 개구의 주변에 밸브 시트가 형성된 하우징과,

상기 하우징의 밸브실 내에 승강 가능하게 배치된 플로트체와,

상기 플로트체에 장착된 밸브체를 가지며,

상기 플로트체는 둘레벽 및 상기 둘레벽의 상부에 배치된 천장벽을 가지고, 그 내부에 공동부가 형성되며,

상기 천정벽에는 상기 공동부로 연통하는 관통공이 형성되는 동시에, 상기 밸브체를 틸팅가능하게 지지하는 지지부가 형성되고,

상기 밸브체는 상기 밸브 시트에 접하거나 분리되어 상기 개구를 개폐하는 밀봉부와, 상기 밀봉부를 상기 플로트체에 계합하는 계합 다리부를 가지며,

상기 계합 다리부는 상기 천장벽의 관통공에 삽입되도록 연장하는 동시에, 이 관통공의 안쪽에 계합하도록 구성된 것을 특징으로 하는 연료 탱크용 밸브 장치.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 계합 다리부의 측면에는 상기 둘레벽의 외경측으로 향해 돌출하는 계합조가 형성된 것을 특징으로 하는 연료 탱크용 밸브 장치.

### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 플로트체의 둘레벽은 외주벽과, 이 외주벽의 내측에 동심형으로 배치된 내주벽을 갖는 동시에, 상기 천장벽의 안쪽에 상기 외주벽과 상기 내주벽을 연결하는 복수의 리브가 형성되고,

상기 공동부의 내부이고, 상기 외주벽, 상기 내주벽, 및 인접한 상기 리브끼리의 사이에 공기실이 형성되며,

상기 플로트체를 축 방향에서 볼 때, 상기 공기실은 상기 관통공에 대해 둘레방향으로 겹치지 않는 위치에 배치되어있는 동시에, 상기 내주벽에는 상기 관통공에 대해 둘레방향으로 겹치는 위치에 상기 내주벽의 외측에 형성된 공간과, 상기 내주벽의 내측에 형성된 공간을 서로 연통시키는 슬릿이 형성된 것을 특징으로 하는 연료 탱크용 밸브 장치.

### 청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 플로트체의 둘레벽은 외주벽과, 이 외주벽의 내측에 동심형으로 배치된 내주벽을 갖는 동시에, 상기 천장벽의 안쪽에 상기 외주벽과 상기 내주벽을 연결하는 복수의 리브가 형성되고,

상기 공동부의 내부이고, 상기 외주벽, 상기 내주벽, 및 인접한 상기 리브끼리의 사이에 통기실이 형성되며,

상기 플로트체를 축 방향에서 볼 때, 상기 공기실은 상기 관통공에 대해 둘레방향으로 겹치지 않는 위치에 배치되어있는 동시에, 상기 복수의 리브의 상기 천장벽과 반대측의 단부는 상기 둘레벽의 하단부보다도 상기 천장벽 가까이에 위치하도록 형성되어, 상기 단부가 상기 플로트체를 가압하기 위한 스프링의 맞닿는 부분을 이루는 것을 특징으로 하는 연료 탱크용 밸브 장치.

## 발명의 설명

## 기 술 분 야

[0001] 본 발명은 자동차 등의 연료 탱크에 설치되어 연료 유출 방지 밸브나 가득참 규제 밸브 등으로 사용되는 연료 탱크용 밸브 장치에 관한 것이다.

## 배 경 기 술

[0002] 예를 들어, 자동차의 연료 탱크는 자동차가 선회하거나 기울어질 때, 연료 탱크 내의 연료가 연료 탱크 외부로 새는 것을 방지하는 연료 유출 방지 밸브나, 연료 탱크 내의 액면이 미리 설정된 가득 찬 액면보다 상승하지 않도록 연료 탱크 내로의 과도한 급유를 방지하는 가득참 규제 밸브 등이 설치된다.

[0003] 종래의 이러한 종류의 것으로서, 하기 특허 문헌 1에는 수납실을 갖는 관형 케이스와, 수납실 내에 수납되는 상부에 밸브체를 마련한 플로트 밸브를 구비하고, 밸브체와 플로트체는 플로트체의 이동 중심축에 따른 방향의 밸브 몸체의 이동을 허용하고, 또한, 플로트체의 하강시에, 안착되어 있는 밸브체를 분리시키도록 조립된 구조를 이루는 연료 탱크용 밸브 장치가 기재되어 있다.

[0004] 상기 플로트체는 대략 원기둥 형상을 이루는 주체부와, 이 주체부의 상단에 돌출된 머리부를 가지고, 이 머리부는 주체부 상단으로부터 돌출된 축부와, 그의 선단에 연결된 휠 플랜지부로 이루어진다. 또한, 상기 주체부는 내부에 스프링 삽입용의 공극이 형성되는 동시에, 그 천장면에 상기 공극에 연통되어, 탱크 내의 연료나 증기 등을 유출시키는 관통공이 형성되어 있다. 한편, 밸브체는 원판 형상을 이루는 동시에, 그 주변으로부터 하방으로 향해 돌출하는 복수의 다리부를 가지고 있고, 소정 다리부의 선단 내측으로부터 걸림조가 돌출형성되어 있다. 그리고, 밸브체의 복수의 다리부를 플로트체의 머리부의 휠 플랜지부의 외주에 배치하여, 이 휠 플랜지부의 안쪽에 다리부 내측의 걸림조를 걸어 맞춤함으로써, 플로트체에 밸브체가 상하 동작을 허용한 상태에서 조립되도록 되어 있다.

[0005] [특허 문헌 1] 일본 특허 제4990020호 공보

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0006] 상기 장치의 경우, 플로트체의 상부에, 밸브체의 걸림조가 걸어 맞춤하는 휠 플랜지부가 형성되어 있기 때문에, 플로트체 및 밸브체의 축 방향 높이가 커져 밸브 장치가 대형화되기 쉽다. 또한, 플로트체의 천장면에는 관통공이 형성되어 있기 때문에, 연료 탱크 내에서 연료가 격렬하게 요동하는 경우 등에, 관통공으로부터 연료가 치솟아 유출하여, 밸브 시트를 통해 연료 탱크 외부로 누설될 우려가 있다.

[0007] 따라서, 본 발명의 목적은, 밸브 장치의 소형화를 도모할 수 있는 동시에, 연료 탱크 외부로의 연료 누출을 억제할 수 있는 연료 탱크용 밸브 장치를 제공하는데 있다.

### 과제의 해결 수단

[0008] 상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 연료 탱크 밸브 장치는 칸막이 벽을 사이에 두고, 하부에 밸브실, 상부에 통기실이 설치되고, 상기 칸막이 벽으로 상기 밸브실과 상기 통기실을 연통시키는 개구가 형성되어, 상기 개구의 주변으로 밸브 시트가 형성된 하우징과, 상기 하우징의 밸브실 내에 승강 가능하게 배치된 플로트체와, 상기 플로트체에 장착된 밸브체를 가지며, 상기 플로트체는 둘레벽 및 상기 둘레벽의 상부에 배치된 천장벽을 가지고, 그 내부에 공동부가 형성되며, 상기 천정벽에는 상기 공동부로 연통하는 관통공이 형성되는 동시에, 상기 밸브체를 틸팅 가능하게 지지하는 지지부가 형성되고, 상기 밸브체는 상기 밸브 시트에 접하거나 분리되어 상기 개구를 개폐하는 밀봉부와, 상기 밀봉부를 상기 플로트체에 계합하는 계합 다리부를 가지며, 상기 계합 다리부는 상기 천장벽의 관통공에 삽입되도록 연장하는 동시에, 이 관통공의 안쪽에 계합하도록 구성된 것을 특징으로 한다.

[0009] 본 발명의 연료 탱크 밸브 장치에 있어서, 상기 계합 다리부의 측면에는 상기 둘레벽의 외경측으로 향해 돌출하는 계합조가 형성된 것이 바람직하다.

[0010] 본 발명의 연료 탱크 밸브 장치에 있어서, 상기 플로트체의 둘레벽은, 외주벽과, 이 외주벽의 내측에 동심형으로 배치된 내주벽을 갖는 동시에, 상기 천장벽의 안쪽에 상기 외주벽과 상기 내주벽을 연결하는 복수의 리브가 형성되고, 상기 공동부의 내부이고, 상기 외주벽, 상기 내주벽, 및 인접한 상기 리브끼리의 사이에 공기실이 형

성되어 있으며, 상기 플로트체를 축 방향에서 볼 때, 상기 공기실은 상기 관통공에 대해 둘레 방향으로 겹치지 않는 위치에 배치되어있는 동시에, 상기 내주벽에는 상기 관통공에 대해 둘레 방향으로 겹치는 위치에 상기 내주벽의 외측에 형성된 공간과, 상기 내주벽의 내측에 형성된 공간을 서로 연통시키는 슬릿이 형성된 것이 바람직하다.

[0011] 본 발명의 연료 탱크 밸브 장치에 있어서, 상기 플로트체의 둘레벽은 외주벽과, 이 외주벽의 내측에 동심형으로 배치된 내주벽을 갖는 동시에, 상기 천장벽의 안쪽에 상기 외주벽과 상기 내주벽을 연결하는 복수의 리브가 형성되고, 상기 공동부의 내부이고, 상기 외주벽, 상기 내주벽, 및 인접한 상기 리브끼리의 사이에 통기실이 형성되며, 상기 플로트체를 축 방향에서 볼 때, 상기 공기실은 상기 관통공에 대해 둘레방향으로 겹치지 않는 위치에 배치되어있는 동시에, 상기 복수의 리브의 상기 천장벽과는 반대측의 단부는 상기 둘레벽의 하단부보다도 상기 천장벽 가까이에 위치하도록 형성되어, 상기 단부가 상기 플로트체를 가압하기 위한 스프링의 맞닿는 부분을 이루는 것이 바람직하다.

## 발명의 효과

[0012] 본 발명에 의하면, 밸브체의 계합 다리부가 플로트체의 천장벽의 관통공에 삽입되어, 그 안쪽으로 계합함으로써, 밸브체가 플로트체에 계합하기 때문에, 관통공에 삽입된 계합 다리부에 의해, 관통공으로부터 연료가 유출되는 것이 어렵게 되어, 연료 탱크 외부로 누설되는 것을 어렵게 할 수 있을 뿐만 아니라, 계합 다리부가 플로트체의 천장벽을 관통하여 연장하는 것에 의해, 플로트체 및 밸브체의 높이 방향을 작게 형성할 수 있으며, 장치 전체의 소형화를 도모할 수 있다.

## 도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 본 발명의 연료 탱크 밸브 장치의 일 실시 예를 나타내는 분해 사시도,

도 2는 본 발명의 연료 탱크 밸브 장치의 단면도,

도 3은 본 발명의 연료 탱크 밸브 장치를 구성하는 플로트체의 사시도,

도 4는 상기 플로트체의 단면도,

도 5는 상기 플로트체의 저면도,

도 6은 플로트체의 단면 사시도,

도 7은 본 발명의 연료 탱크 밸브 장치를 구성하는 밸브체를 나타내며,(a)는 그 것의 사시도, (b)는(a)와는 다른 방향에서 본 경우의 사시도,

도 8은 본 발명의 연료 탱크 밸브 장치에 있어서, 플로트체가 상승한 상태의 단면도, 및

도 9는 본 발명의 연료 탱크 밸브 장치에 있어서, 밸브체가 틸팅한 상태의 단면도이다.

## 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 이하, 도 1 내지 도 9를 참조하여, 본 발명의 연료 탱크 밸브 장치의 일 실시 예에 대해 설명한다. 또한, 이하의 설명에서 "연료"라 함은 액체 연료(연료의 물보라도 포함)을 의미하고, "연료 증기"는 증발된 연료를 의미한다.

[0015] 도 1, 2에 나타낸 바와 같이, 이 연료 탱크용 밸브 장치(10; 이하 "밸브 장치(10)"이라 한다)는 상방으로 칸막이 벽(22)을 마련한 대략 관형을 이루는 하우징 본체(20)와, 상기 하우징 본체(20)의 상방에 배치된 상부 캡(30)과, 상기 하우징 본체(20)의 하부에 장착된 하부 캡(40)으로 이루어지는 하우징(15)을 갖는다.

[0016] 그리고, 도 2에 나타낸 바와 같이, 하우징 본체(20)의 하부에 하부 캡(40)을 장착함으로써, 칸막이 벽(22)을 사이에 두고, 그 하부에 도시하지 않은 연료 탱크로 연통하는 밸브실(V)이 형성되고, 하우징 본체(20)의 상방에 상부 캡(30)을 배치함으로써, 칸막이 벽(22)을 사이에 두고, 그 상방에 연료 탱크 외부로 연통하는 통기실(R)이 형성된다.

[0017] 또한, 이 밸브 장치(10)는, 하우징(15)의 밸브실(V) 내에 승강 가능하게 배치된 플로트체(50)와, 이 플로트체(50)에 장착된 밸브체(70)를 갖는다.

[0018] 상기 하우징 본체(20)는 하부가 개구된 대략 원통형을 이루고, 통공(21a)이  형성된 둘레벽(21)을 갖는다. 이

둘레벽(21)의 상방 외주에는 밀봉링(28)이 장착되어 있어, 도 2에 나타낸 커버부재(45)의 밀봉성이 높아진다.

[0019] 또한, 하우징 본체(20)의 상부에 형성된 칸막이 벽(22)의 중앙에는, 원형상의 개구(23)가 형성되어 있고, 그 안쪽 가장자리에는 밸브 시트(24)가 돌출되어 있다(도 2 참조).

[0020] 또한 도 2에 나타낸 바와 같이, 상기 칸막이 벽(22)의 개구부(23)의 외주에는, 밸브실(V) 및 통기실(R)으로 연통하는 연통구(25)가 형성된다. 또한 칸막이 벽(22)의 상면으로부터는 상기 개구(23) 및 상기 연통구(25)를 둘러싸도록 하여 외경이 다른 2개의 관형 벽이 연속하여 설치된 듯한 형상을 이룬 밸브 수용 벽(26)이 세워 설치된다. 이 밸브 수용 벽(26)의 상부 개구부에 관통구(30a)를 설치한 상부 캡(30)이 장착된다.

[0021] 또한, 통기실(R) 내이고, 상기 개구부(23)의 상방 측에는 부압 밸브(35a)를 갖는 체크 밸브(35)가 수용된다. 이 체크 밸브(35)는 스프링(35b)에 의해 상시에는 하향으로 가압되고, 개구(23)의 상부 주변부에 맞닿아, 이 개구(23)를 폐쇄한다. 그리고, 이 체크 밸브(35)는 연료 탱크 내의 압력 상승시에, 스프링(35b)의 가압력에 대항하여 상승하여, 개구(23)를 열고, 연료 증기를 연료 탱크 밖으로 배출하고, 한편, 연료 탱크 내의 압력 저하시에는, 부압 밸브(35a)가 열려서, 외부 공기를 연료 탱크 내로 유입한다.

[0022] 또한, 통기실(R) 내이고, 상기 연통구(25)의 상부에는, 릴리프 밸브(37)가 수용된다. 이 릴리프 밸브(37)는 스프링(37a)을 통해 상시에는 연통구(25)의 상부 개구를 폐쇄하고, 밸브체(70)가 밸브 시트(24)에 맞닿아 개구(23)를 폐쇄한 상태에서(도 8의 상태), 또한 연료 탱크 내의 압력이 상승할 때, 스프링(37a)의 가압력에 대항하여 밀어 올려져서, 연통구(25)를 열어, 연료 증기를 연료 탱크 밖으로 빠져나가게 하는 것이다. 또한, 이 릴리프 밸브(37)와 상기 체크 밸브(35)는 배치하지 않아도 무방하다.

[0023] 또한, 상기 하우징 본체(20)의 상방에는, 도 2에 나타낸 바와 같이 연료 증기 배관(46);이하 "배관(46)"이라 함)을 갖는 커버 부재(45)가 장착되도록 되어 있다. 또한 배관(46)은 도시하지 않은 연료 증기 배출구를 통해 상기 통기실(R)로 연통함과 동시에, 그 외주에는 연료 탱크 외부에 배치되는 용기로 연통하는 도시하지 않은 튜브가 연결된다.

[0024] 또한, 하우징 본체(20)의 하부에 장착된 하부 캡(40)은 그 저부에 밸브실( V)로 연통하는 통공(40a)이 형성된다(도 1 및 도 2 참조). 그리고, 이 하부 캡(40) 상에는 플로트체(50)를 가압하는 스프링(69)이 놓여 있으며, 상기 스프링(69)를 통해 플로트체(50)가 하부 캡(40) 상에 놓여진다.

[0025] 다음으로, 도 3 내지 도 6을 참조하여, 플로트체(50)에 대해 설명한다.

[0026] 이 플로트체(50)는 둘레벽(51) 및 이 둘레벽(51)의 상방에 배치된 천장 벽(52)을 가지며, 하방이 개구되고 상방이 폐쇄된 대략 관형을 이루고 있으며, 그 내부에 공동부(K; 도 4 참조)가 형성된다.

[0027] 상기 천장벽(52)은 대략 원판 형상을 이루고 있으며, 그 상면 중앙으로부터는 선단이 둥근 산 모양의 돌기 형상을 이룬 지지부(53)가 돌출된다. 이 지지부(53)가 밸브체(70)의 후술하는 절구 형상을 이룬 받침부(73; 도 2 및 도 7(b) 참조)를 지지하여 밸브체(70)를 틸팅 가능하게 지지하는 부분이다. 또한, 지지부로서 플로트체에 대하여 밸브체를 틸팅 가능하게 지지할 수 있으면 좋고, 예를 들면, 반구형으로 돌출된 형상으로 하거나, 혹은, 밸브체 측에 돌기를 마련하여, 플로트체 측에 상기 돌기를 수용하는 오목한 형상의 지지부를 마련해도 좋고, 특별히 한정되지 않는다.

[0028] 또한, 천장벽(52)의 상기 지지부(53)의 외주이고, 둘레 방향에 대향하는 위치에는 상기 공동부(K)로 연통하는 뿔 형상의 한 쌍의 관통공(54,54)이 형성된다. 도 5에 나타낸 바와 같이, 이 한 쌍의 관통공(54,54)은 공동부(K) 중에서도 후술하는 내주벽(59)의 외측에 형성된 공간(K1), 및 내둘레벽(59)의 내측에 형성된 공간(K2)으로 각각 연통하도록 되어 있다. 또한, 관통공은 원형 구멍이나 타원형 구멍 등이어도 좋고, 그 형상에 한정되지 않고, 개수도 특별히 한정되지 않는다. 또한, 천장 벽(52)의 외둘레부에는 복수의 원호 형상 벽(55)이 소정 간격을 두고 세워 설치된다.

[0029] 또한, 이 실시 형태의 둘레벽(51)은 대략 관형을 이루고, 그 상단이 상기 천장벽(52)의 둘레부에 연결된 외주벽(57)과, 이 외주벽(57)의 내측에, 외주벽(57)에 대해 동심 상에 배치되는 동시에, 그 상단이 천장벽(52)의 안쪽에 연결된 대략 관형상을 이룬 내주벽(59)과, 이 내주벽(59)의 내측이고, 외주벽(57) 및 내주벽(59)에 대해 동심 상에 배치되고, 그 상단이 천장벽(52)의 안쪽 중앙 부분에 연결된 대략 관형을 이루는 관형벽(61)으로 구성되어 있으며, 다중 원통형(여기에서는 3 중 원통형)를 이룬다. 또한, 둘레벽(51)은 1개의 벽부라도 좋고, 외주벽과 내주벽의 이중 원통형이나 3개 이상의 다중 관형상 등으로 이루어져도 좋고, 천장 벽과의 관계에서 공동부를 형성 가능하다면, 형상이나 구조는 특별히 한정되지 않는다.

[0030] 또한 도 3 및 도 5에 나타낸 바와 같이, 내주벽(59)의 내면측과, 이 내주벽의 내측에 배치된 통 형상 벽(61)의 외면측이 둘레 방향으로 균등한 간격으로 배치된 복수의 연결 벽부(63)에 의해 연결된다(여기에서는 4개). 이 연결 벽부(63)는 그 상단이 상기 천장벽(52)의 안쪽에 연결된다.

[0031] 도 4에 나타낸 바와 같이, 상기 연결 벽부(63)와, 내주벽(59)과, 통 형상 벽(61)은, 그 하단부가 일치하는 길이로 형성되어 있다. 한편, 외주벽(57)의 하단부로부터는 둘레방향으로 균일한 간격을 두고 얇은 리브 형상을 이룬 돌기부(57a)가 돌출되어 있으며(도 4 참조), 내주벽(59) 등보다도 길게 연장된다(도 4 참조). 상기 돌기부(57a)는 하부 캡(40)의 저면에 대한 접촉 면적을 작게 하여, 플로트체(50)끼리 붙는 것을 방지하는 부분이다.

[0032] 상기 내주벽(59)의 외측에 고리 형상를 이룬 공간(K1)이 형성되며, 상기 내주벽(59)의 내측에는 상기 연결벽부(63)에 의해 구획된 원호 형상을 이룬 복수의 공간(K2)이 형성된다. 또한, 상기 통 형상 벽(61)의 내측에는 공기를 담아 부력을 높이기 위한 제 1 공기실(K3)이 형성되어 있음과 동시에, 제 1 공기실(K3)의 상단측은 천장벽(52)을 넘어서 상기 지지부(53)의 내부에 이르도록 연장된다(도 4 참조).

[0033] 또한, 상기 외주벽(57)의 외주에는 둘레방향으로 균등한 간격을 두고, 축 방향을 따라 연장되는 복수의 가이드 리브(57b)가 형성되며, 이들이 하우징 본체(20)의 둘레벽(21)의 내면에 근접배치되어, 플로트체(50)의 승강 동작시의 가이드를 이룬다.

[0034] 또한, 천장벽(52)의 안쪽에는 외주벽(57)의 상단부와 내주벽(59)의 상단부를 연결하는 리브(65)가 플로트체(50)의 축심에 대해 방사상을 이루도록, 소정 간격을 두고 복수로 돌출된다(도 5 및 도 6 참조). 이러한 복수의 리브(65)는 둘레벽(51)을 구성하는 외주벽(57)이나, 내주벽(59), 및 통 형상 벽(61)의 어느 벽부의 하단부보다도 짧게 형성되어 있으며(도 4 참조), 이러한 리브(65)의 천장벽(52)과는 반대측의 단부가 플로트체(50)를 가압하기 위한 스프링(69)의 맞닿는 부분을 이룬다(도 2 참조).

[0035] 또한, 내주벽(59)에는 둘레방향으로 균일한 간격을 두고, 내주벽(59)의 하단으로부터 상단에 이르도록 축 방향을 따라 연장되는 슬릿(67)이 복수로 형성된다. 여기에서는, 플로트체(50)의 축심에 대해 방사상으로, 4개의 슬릿(67)이 형성된다(도 5 참조). 이러한 슬릿(67)을 통해, 내주벽(59)의 외측 공간(K1)과 내주벽(59)의 내측 공간(K2)이 서로 연통된다. 또한, 슬릿은 내주벽(59)의 하단으로부터 축 방향 소정 위치까지 연장된 형상이어도 좋고, 그 개수도 특별히 제한되지 않는다.

[0036] 또한 둘레벽(51) 및 천장벽(52)에 형성된 공동부(K)의 내부이고, 외주벽 (57), 내주벽(59), 및 둘레방향으로 인접한 리브(65,65) 끼리의 사이에 공기를 모으는 제 2 공기실(K4)이 형성된다(도 5 및 도 6 참조). 이 제 2 공기실(K4)이 본 발명에 있어서 "공기실"을 이룬다. 이 실시 예에서는 도 5에 나타낸 바와 같이, 상기 복수의 연결 벽부(63)에 일치하는 위치이며, 상기 슬릿(67)를 끼지 않고 둘레 방향으로 인접한 위치에 있는 리브(65,65) 사이에 복수(여기에서는 4개)의 제 2 공기실(K4)이 형성된다(슬릿; 67이 있으면 공기가 모이는 공기실이 될 수 없다).

[0037] 또한 도 5에 나타낸 바와 같이, 플로트체(50)를 축 방향에서 볼 때, 상기 제 2 공기실(K4)은 상기 한 쌍의 관통공(54,54)에 대해 둘레 방향으로 겹치지 않는 위치에 배치되어있는 동시에, 내주벽(59)에 형성된 복수의 슬릿(67) 중 둘레방향에 대향하여 배치된 소정의 한 쌍의 슬릿(67,67)이 한 쌍의 관통공(54,54)에 대해 둘레방향으로 겹치는 위치에 배치된다.

[0038] 다음으로, 도 7을 참조하여, 상기 플로트체(50)에 장착된 밸브체(70)에 대해 설명한다.

[0039] 이 실시 형태의 밸브체(70)는, 상기 밸브 시트(24)에 접하거나 분리되어 개구(23)를 개폐하는 밀봉부(71)와, 이 밀봉부(71)를 플로트체(50)에 계합하는 한 쌍의 계합 다리부(74,75)를 갖는다.

[0040] 도 7(a)에 나타낸 바와 같이, 본 실시 형태에 있어서의 밀봉부(71)는 플로트체 (50)의 천장벽(52)에 형성된 한 쌍의 관통공(54,54)을 커버 가능한 크기로 형성된 대략 원반 형상을 이루고 있으며, 이 밀봉부(71)의 안쪽 중앙부에는, 내면이 절구 형상을 이룬 받침부(73)가 설치된다(도 7(b) 참조). 이 받침부(73)가 지지부(53)의 둥근 선단부 상에 놓여져 플로트체(50)에 대해 밸브체(70)가 회동 가능하게 지지되도록 되어 있다.

[0041] 또한, 상기 밀봉부(71)에는, 그 상면 측에 고무와 탄성 수지 재료로 이루어진 탄성 밀봉 부재를 배치해도 좋고, 본 발명에서의 "밀봉부"는 이러한 탄성 밀봉 부재를 포함하는 의미이다.

[0042] 또한, 밀봉부(71)의 안쪽의 대향하는 부분으로부터 길이가 상이한 한 쌍의 계합 다리부(74,75)가 연장된다. 도 2에 나타낸 바와 같이, 계합 다리부(74)는, 계합 다리부(75)보다 길게 연장된다. 또한 각 계합 다리부(74,75)는 밀봉부(71)의 이면측으로부터 연장하여, 천장벽(52)의 관통공(54)에 삽입되는 휨 가능한 연장부(77)와, 이 연장

부(77)의 선단측의 외측면으로부터 관통공(54)의 외경측을 향해 돌출하는 계합조(78)을 각각 갖는다. 각 계합조(78)는 관통공(54)의 안쪽에 배치된 상태에서 관통공(54)의 안쪽의 외경측의 주변부(54a)에 계합가능하게 되어 있다(도 2 참조). 또한 계합조(78)의 외면측에는 계합 다리부 선단을 향해 점차 돌출 높이가 낮아지는 테이퍼면(78a)이 형성되어, 관통공(54)에 삽입하기 쉽고 또한 그 안쪽으로부터 돌출하기 쉽게 되어 있다.

[0043] 그리고, 도 2에 나타낸 바와 같이, 밸브체(70)의 한 쌍의 계합 다리부(74,75)을 천장벽(52)의 관통공(54,54)의 바깥쪽으로부터 삽입함으로써, 계합 다리부(74,75)의 연장부(77,77)가 관통공(54,54)에 삽입되는 동시에, 관통공(54,54)의 안쪽 가장자리에 계합조(78,78)가 결합 가능하도록 배치되고, 이에 따라 플로트체(50)에 밸브체(70)가 빠짐 방지되게 장착된다.

[0044] 또한, 본 실시 예에서는, 상술한 바와 같이, 밸브체(70)의 밀봉부(71)가 받침부(73)를 통해 플로트체(50)의 지지부(53)에 틸팅 가능하게 지지되기 때문에, 상시에는, 계합 다리부(74,75)의 계합조(78,78)는 관통공(54,54)의 안쪽에는 계합하지 않으나(도 2 참조), 밀봉부(71)가 밸브 시트(24)에 맞닿은 후 플로트체(50)가 하강하여, 밸브체(70)가 틸팅하는 경우 등(도 9 참조)에, 관통공(54)의 안쪽에 계합한다. 즉, 본 발명에 있어서, 계합 다리부가 관통공의 안쪽에 계합하는 것은, 통상 상태(플로트체가 연료에 침지 않은 상태)에서, 계합 다리부가 관통공의 안쪽에 계합하지 않아도, 밸브체 틸팅시 등에 관통공의 안쪽에 계합할 수 있는 경우를 포함하는 의미이다.

[0045] 또한, 본 실시 예에서는, 상기 하우징(15)이나 플로트체(50), 밸브체(70)는 예를 들면, 폴리 아세탈(POM), 폴리 아미드(PA) 등의 합성수지로 형성되는데, 재료에 의해, 연료가 부착하거나 침지하거나 하면, 연료에 의해 팽창하는 성질을 가지는 경우가 있다. 이때 플로트체(50)의 천장벽(52)에 형성된 관통공(54)은 그 내경이 커지도록 팽창한다(도 2의 가상선 참조). 한편, 도 2의 화살표 A1로 나타낸 바와 같이, 밸브체(70)의 계합 다리부(74,75)는 'ㅅ' 자 형상으로 퍼지도록 바깥쪽으로 팽창한다. 이때, 계합 다리부(74,75)는 두께가 얇은 다리부 형상을 이루고 있기 때문에, 관통공(54)의 내경의 팽창량보다도 계합 다리부(74,75)의 외측으로의 팽창 량이 많아진다.

[0046] 상기 밸브체(70)를 장착한 플로트체(50)는 하부 캡(40) 상에 스프링(69)을 압축한 상태로 놓여진다. 그리고 연료 액면이 상승하여 연료(F)에 소정 높이 이상 침지되면, 스프링(69)의 가압력에 플로트체(50) 자체의 부력이 더해져, 플로트체(50)가 상승하여 밸브체(70)의 밀봉부(71)가 칸막이 벽(22)의 밸브 시트(24)에 맞닿아, 개구(23)을 폐쇄하게 된다(도 8 참조). 그 후, 연료 액면이 하강하여 플로트체(50)에 부력이 작용하지 않는 상태가 되면, 플로트체(50)가 자중으로 하강하여, 플로트체(50)의 관통공(54)의 안쪽에 밸브체(70)의 짧은 계합 다리부(75)의 계합조(78)가 계합하고, 짧은 계합 다리부(74)가 하향으로 당겨지기 때문에(도 9의 화살표 A3 참조), 지지부(53)를 통해 밸브체(70)가 틸팅하여 밸브 시트(24) 대해 밀봉부(71)가 기울어져, 밸브 시트(24)와 밀봉부(71)와의 사이에 틈이 생기게 된다(도 9 참조).

[0047] 또한, 본 실시예에 있어서의 밸브 장치(10)는 플로트체(50)가 연료의 요동 등에 의해 연료 탱크 내의 액면이 비정상적으로 상승했을 때, 밸브 시트(24)에 맞닿아 개구(23)를 폐쇄하고, 연료의 외부 누출을 방지하는, 소위 연료 유출 방지 밸브로 적용하거나, 혹은 연료 탱크 내의 액면이 설정된 가득참 액면에 도달하면, 플로트체(50)가 상승하여, 밸브 시트(24)에 맞닿아 개구(23)를 폐쇄하고, 그 이상의 초과 급유를 방지하는 이른바 가득참 규제 밸브로서 적용해도 좋고, 특별히 한정되지 않는다.

[0048] 다음으로, 상기한 구성으로 이루어진 본 발명의 밸브 장치(10)의 작용 효과에 대해 설명한다.

[0049] 먼저, 플로트체(50)에 대한 밸브체(70)의 조립 방법에 대해 설명한다. 즉, 도 1에 나타낸 바와 같이, 밸브체(70)의 한 쌍의 계합 다리부(74,75)를 플로트체 (50)의 한 쌍의 관통공(54,54)에 일치시켜, 플로트체(50)의 천장벽(52)의 바깥측으로부터 밸브체(70)를 밀어낸다. 그러면 관통공(54)의 내주에 테이퍼면(78a)를 통해 계합조(78)가 가압되어, 한 쌍의 계합 다리부(74,75)가 안쪽으로 밀려 나가고, 계합조(78)의 최상부(바깥쪽으로 가장 돌출된 부분)가 관통공(54)의 안쪽으로부터 빠져나가면, 한 쌍의 계합 다리부(74,75)가 탄성 복귀하여, 그 계합조(78,78)가 관통공(54,54)의 안쪽의 외경 측의 주변부(54a)에 계합하는 동시에, 밸브체(70)의 받침부(73)에 플로트체(50)의 지지부(53)가 맞닿아 틸팅 가능하게 지지된다. 이와같이, 플로트체(50)에 대해 밸브체(70)를 빠짐 방지 가능하고, 또한 지지부(53)를 통해 틸팅 가능하도록 장착할 수 있다.

[0050] 그리고, 도 2에 나타낸 바와 같이, 연료 탱크 내의 연료 액면이 상승하지 않고, 플로트체(50)가 연료에 침지하지 않은 상태에서는, 칸막이 벽(22)에 형성된 개구(23)가 개방되는 동시에 이 칸막이 벽(22)에 마련한 연통구(25)가 릴리프 밸브(37)에 의해 폐쇄된다.

[0051] 위 상태에서, 차량이 선회하거나 크게 기울어, 연료 탱크 내의 연료 액면이 상승하면, 연료가 하부 캡(40)의 통공(40a)이나 하우징 본체(20)의 통공(21a)을 통해서 밸브실(V) 내로 유입하고, 플로트체(50)에 연료가 소정 높

이 이상 침지하면, 스프링(69) 및 플로트체(50) 자체의 부력에 의해 플로트체(50)가 부상하여, 도 8에 나타낸 바와 같이, 밸브체(70)의 밀봉부(71)가, 밸브 시트(24)에 맞닿아 개구(23)을 폐쇄하기 때문에, 연료가 개구(23)를 통해서 통기실(R) 내로 유입되는 것이 저지되어, 연료 탱크 외부로의 연료 누출을 방지할 수 있다.

[0052] 또한, 이 밸브 장치(10)를 가득참 규제 밸브로 이용한 경우, 플로트체(50)의 천장벽(52)에 한 쌍의 관통공(54,54)이 형성되어 있기 때문에, 플로트체(50)의 공동부(K)로 유입된 공기를 관통공(54)로부터 유출시켜, 플로트체(50)의 부상 타이밍을 늦출 수 있어, 이른바 잠금 포인트(연료 가득참 양을 규정하는 위치)의 위치를 높게 설정할 수 있다.

[0053] 그런데, 이 밸브 장치(10)의 플로트체(50)는, 그 내부에 공동부(K)를 갖는 동시에, 천장벽(52)에 공동부(K; 여기에서는 내주벽(59)의 외측공간(K1), 및 내주벽(59)의 내측공간(K2)으로 연통하는 관통공(54)이 형성된다. 그 때문에 차량이 험로를 주행하여 상하로 진동하거나 좌우로 요동하거나, 혹은, 급선회하거나 하면 연료가 플로트체(50)의 공간(K1)이나 공간(K2)를 통해서, 관통공(54)으로부터 분출하여 유출되어 버리는 경우가 있다.

[0054] 이러한 경우에도, 이 밸브 장치(10)에 있어서는 상술 한 바와 같이, 밸브체(70)의 한 쌍의 계합 다리부(74,75)가 플로트체(50)의 천장벽(52)의 한 쌍의 관통공(54,54)에 삽입되고, 그 안쪽의 주변부(54a,54a)로 각각 계합함으로써, 밸브체(70)가 플로트체(50)에 장착되기 때문에, 관통공(54,54)에 삽입된 계합 다리부(74,75)에 의해, 관통공(54,54)으로부터 연료가 유출하는 것을 어렵게 할 수 있고, 그 결과, 연료가 칸막이 벽(22)의 개구(23)나 통기실(R), 배관(46)을 통해 연료 탱크 외부로의 누출을 억제할 수 있다. 또한, 그와 동시에, 계합 다리부(74,75)가 플로트체(50)의 천장벽(52)을 관통하여 연장하는 것에 의해(도 2 참조), 플로트체(50) 및 밸브체(70)의 높이 방향을 작게 형성할 수 있어, 밸브 장치(10)의 전체의 소형화를 도모할 수 있다.

[0055] 또한, 플로트체(50)의 천장벽(52)의 상부에는 한 쌍의 관통공(54,54)을 커버하도록 밸브체(70)의 밀봉부(71)가 배치되어 있기 때문에, 관통공(54)로부터 유출된 연료가 하우징 본체(20)의 개구(23) 측으로 향하는 것을 차단 수 있어, 연료 탱크 외부로의 연료 누출을 억제할 수 있다.

[0056] 또한 본 실시 예에서는 계합 다리부(74,75)의 측면에 관통공(54)의 외경측을 향해 계합조(78)가 돌출되어 있기 때문에, 밸브체(70)에 연료가 부착하거나 침지하여, 밸브체(70)가 팽창하고, 도 2의 화살표 A1에 나타낸 바와 같이, 한 쌍의 계합 다리부(74,75)가 한 쌍의 관통공(54,54)의 외경측으로 퍼진 경우에, 관통공( 54)의 안쪽의, 외경측의 주변부(54a)에 대한 계합조(78)의 계합 거리가 증대되어, 플로트체(50)와 밸브체(70)와의 결합 강도를 높여, 플로트체(50)로부터 밸브체(70)를 벗어나기 어렵게 할 수 있다.

[0057] 또한, 이 실시 예에서는, 도 5 및 도 6에 나타낸 바와 같이, 플로트체(50)의 공동부(K)의 내부이고, 외주벽(57), 내주벽(59), 및 인접한 리브(65,65)끼리의 사이에 제 2 공기실(K4)이 형성되어 있으므로, 공동부(K) 내에 있어서, 공기가 모이는 부분을 늘릴 수 있고, 플로트체(50)의 부력을 증가시켜, 플로트체(50)의 응답성을 향상시킬 수 있다.

[0058] 또한, 도 5에 나타낸 바와 같이, 플로트체(50)의 내주벽(59)에는, 관통공(54)에 대해 둘레 방향으로 겹치는 위치에, 내주벽(59)의 외측 공간(K1)과 내주벽(59)의 내측 공간(K2)을 서로 연통시키는 슬릿(67)이 형성되어 있기 때문에, 밸브실(V) 내로 유입하여, 내주벽(59)의 내측 공간(K2) 내를 흘러, 관통공(54)로부터 유출하려고 하는 연료를 슬릿(67)에 의해, 내부 둘레벽(59)의 외측 공간(K1) 측으로 확산시키고(도 6의 화살표 A2 참조), 관통공(54)에 집중되어 흐르는 것을 억제할 수 있어, 관통공(54)으로부터 연료를 보다 더 유출되기 어렵게 할 수 있다.

[0059] 또한, 본 실시 예에 있어서는, 도 6에 나타낸 바와 같이, 플로트체(50)의 공동부(K)의 내부에서, 외주벽(57)이나 내주벽(59)의 사이에서 제 2 공기실(K4)를 형성한 복수의 리브(65)는, 플로트체(50)의 둘레벽(51; 외주벽(57), 내주벽(59) 및 통 형상 벽(61)의 하단부보다도 짧게 형성되고, 그 반대편의 단부가 플로트체(50)를 가압하기 위한 스프링(69)의 맞닿은 부분을 이루고 있기 때문에, 스프링(69)의 맞닿는 부분을 형성하면서, 공동부(K) 내에 공기실을 형성할 수 있어, 밸브 장치(10)의 소형화를 보다 적절하게 도모할 수 있다.

[0060] 그런데, 연료 액면 상승에 의해 플로트체(50)가 상승하여, 밸브체(70)의 밀봉 부(71)가 밸브 시트(24)에 맞닿아 개구(23)를 폐쇄한 후, 연료 액면이 하강하여 플로트체(50)에 부력이 작용하지 않는 상태가 된 경우, 일반적으로는, 플로트체(50)는 자중에 의해 하강한다. 그러나 밸브체(70)의 밀봉부(71)가 밸브 시트(24)에 붙어 버려서, 플로트체(50)가 하강하기 어렵게 되는 경우가 있다(스틱 현상 등이라 한다).

[0061] 이 실시 형태의 밸브 장치(10)에서는 밸브체(70)의 밀봉부(71)가 밸브 시트(24)에 맞닿은 상태에서, 플로트체(50)에 부력이 작용하지 않고, 플로트체(50)가 자중으로 하강하려고 하면, 플로트체(50)의 관통공(54)의

안쪽에, 밸브체(70)의 짧은 계합 다리부(75)의 계합조(78)가 계합하여, 짧은 계합 다리부(74)가 하향으로 당겨진다(도 9의 화살표 A3 참조). 이에 따라, 도 9에 나타낸 바와 같이, 지지부(53)를 통해 밸브체(70)가 틸팅하여, 밸브 시트(24)에 대하여 밀봉부(71)가 기울어져, 밸브 시트(24)와 밀봉부(71)와의 사이에 틈이 생기므로, 밸브 시트(24)로부터 밀봉부(71)를 떼어낼 수가 있어 플로트체(50)을 원활하게 하강시킬 수 있다.

[0062] 또한, 본 발명은, 상술한 실시 예에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 요지의 범위 내에서 다양한 변형 실시 예가 가능하며, 그러한 실시 형태도 본 발명의 범위에 포함된다 .

## *부호의 설명*

[0063] 10 연료 탱크용 밸브 장치(밸브 장치)

15 하우징

21 둘레벽

22 칸막이 벽

23 개구

24 밸브 시트

50 플로트체

51 둘레벽

52 천장벽

53 지지부

54 관통공

55 외주벽

59 내주벽

65 리브

67 슬릿

69 스프링

70 밸브체

71 밀봉부

74,75 계합 다리부

77 연장부

78 계합조

K 공동부

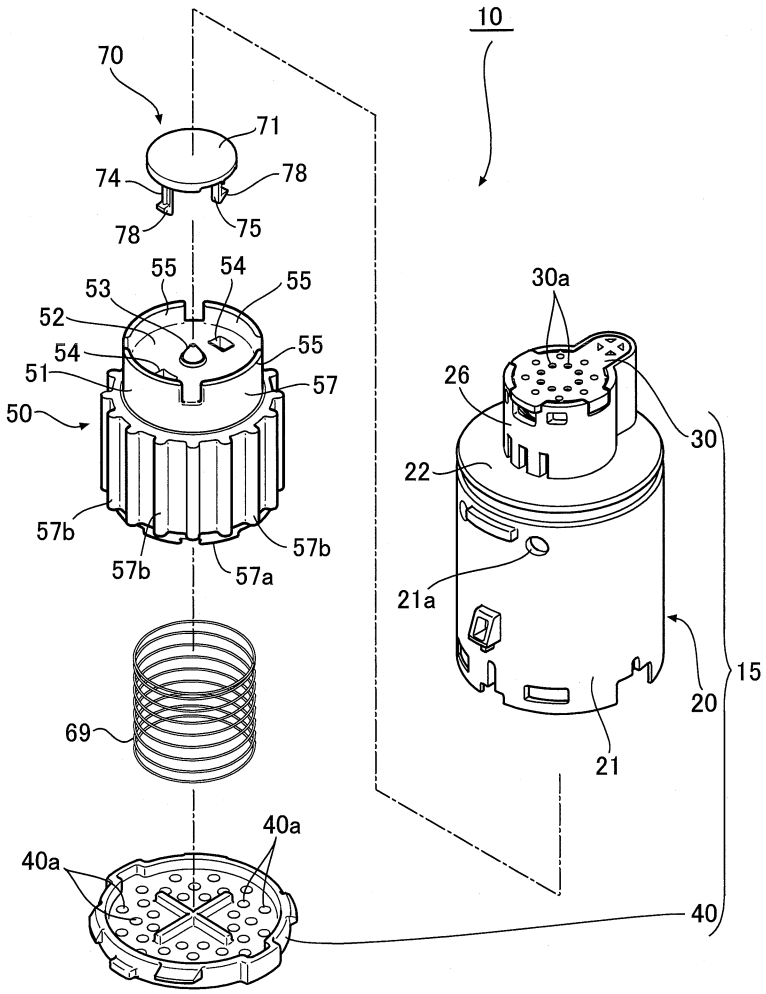
K4 제 2 공기실(공기실)

R 통기실

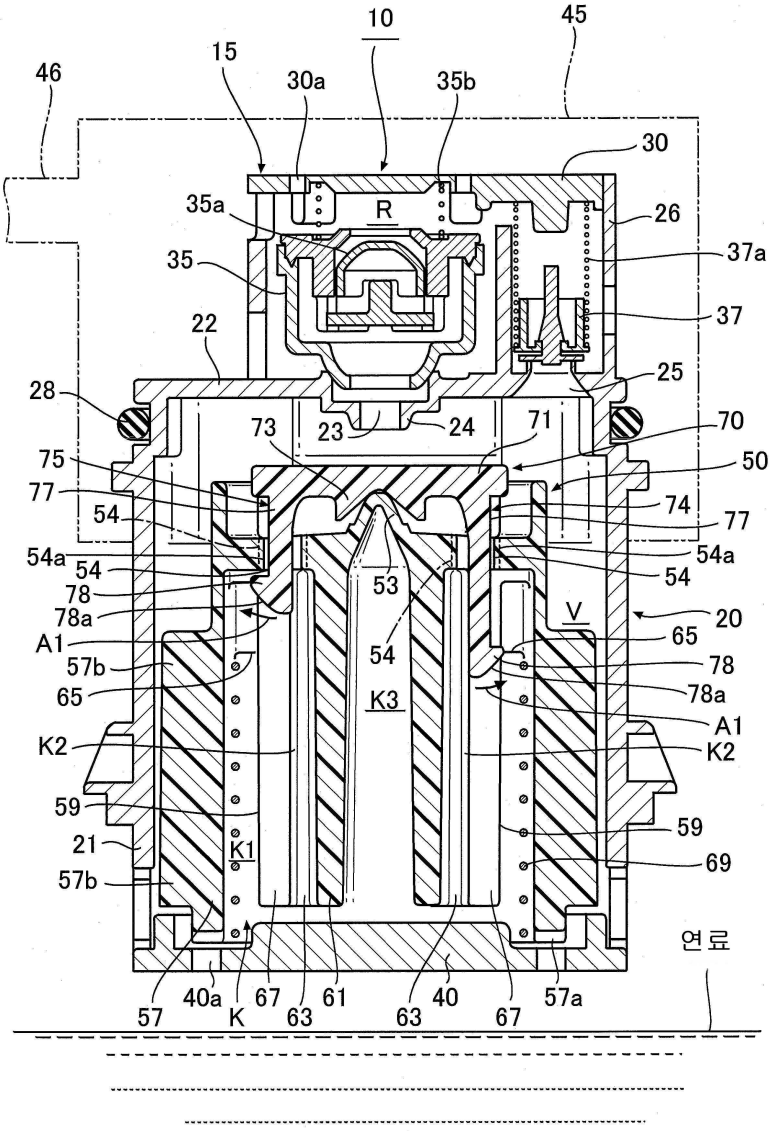
V 밸브실

도면

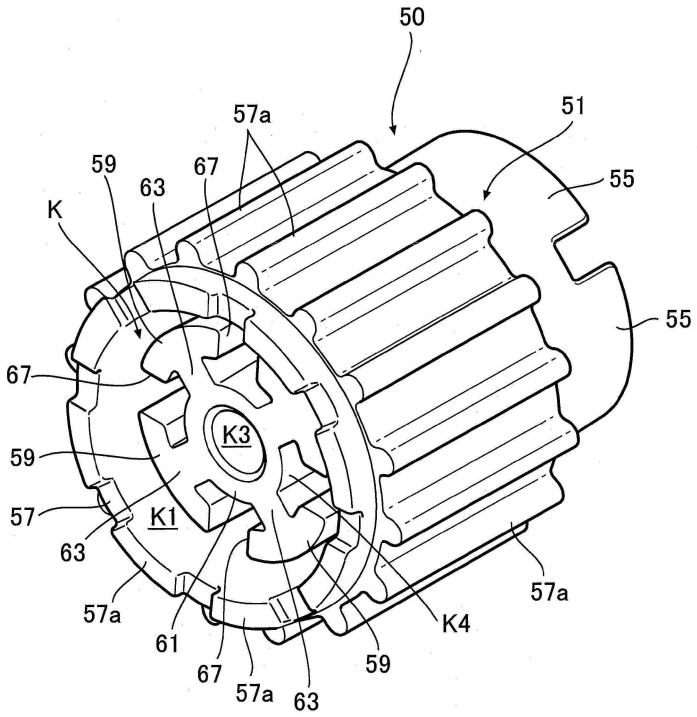
도면1


10
70
71
74
78
78
75
55
54
53
55
52
54
55
51
57
50
57b
57b
57b
57a
69
40a
40a
40
30a
26
30
22
21a
20
15
21

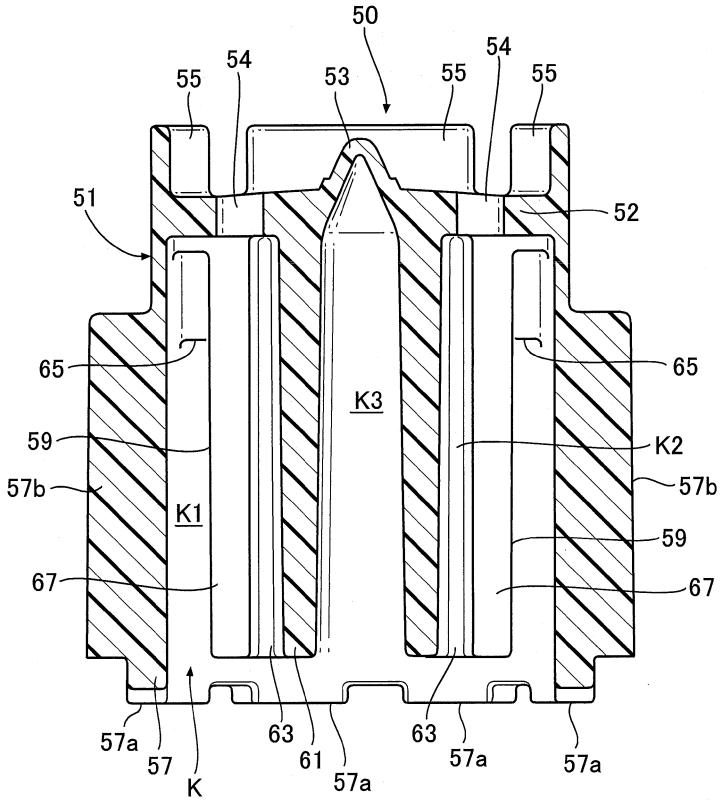
도면2


10
45
15
30a
35b
46
30
35a
R
26
37a
35
37
22
25
28
73
23
24
71
70
75
50
77
74
54
77
54a
54
54a
54
53
78
V
20
78a
65
A1
54
57b
78
65
K3
78a
A1
K2
K2
59
59
21
K1
69
57b
연료
57
40a
K
67
63
61
63
40
67
57a

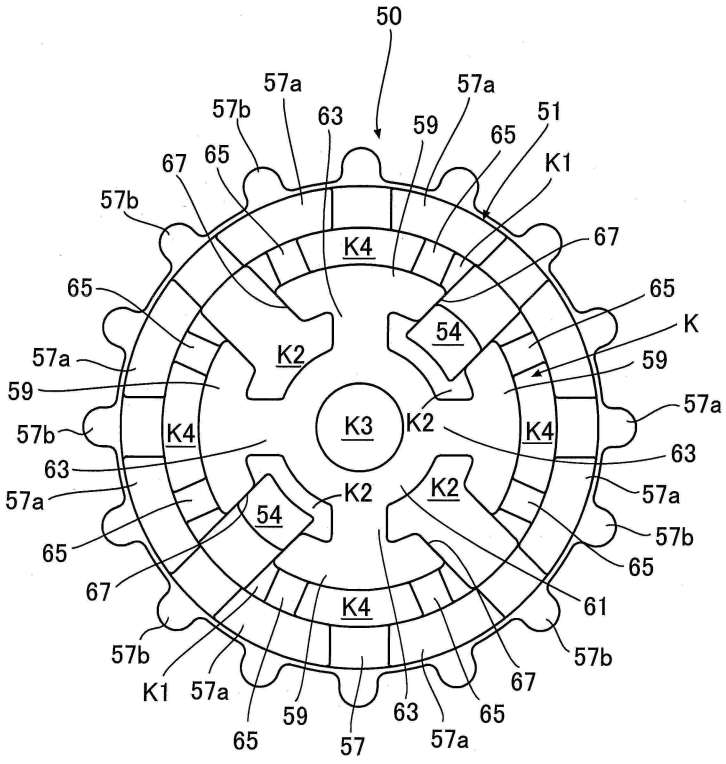
도면3



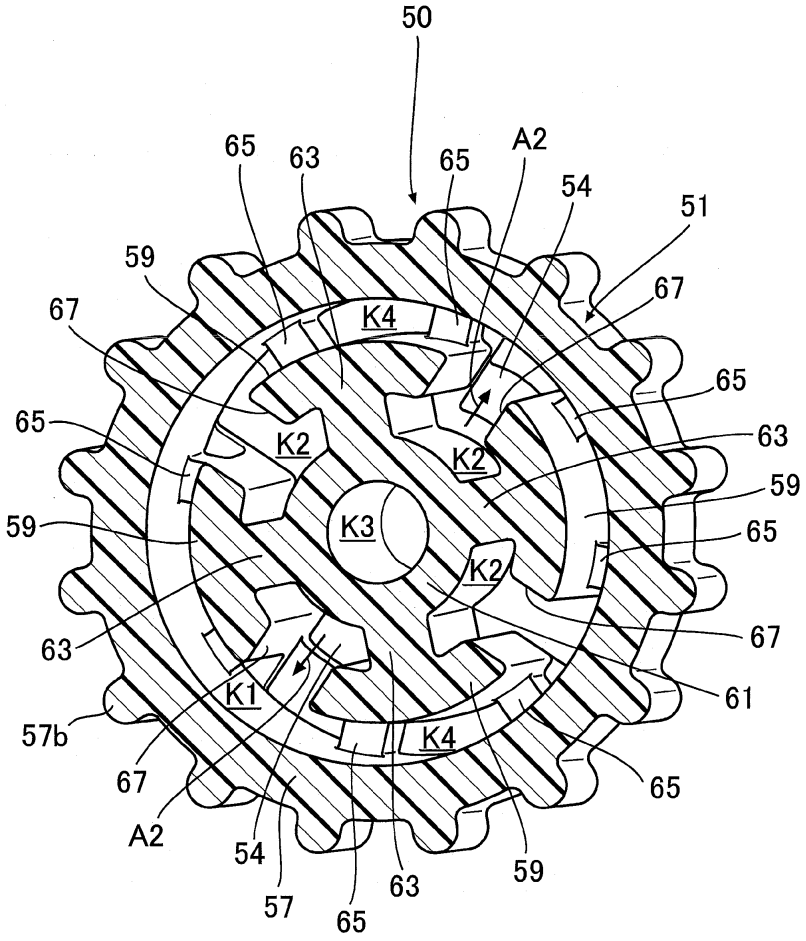
도면4


50
55
54
53
55
54
55
51
52
65
65
K3
59
K2
57b
57b
K1
59
67
67
57a
57
K
63
61
57a
63
57a
57a

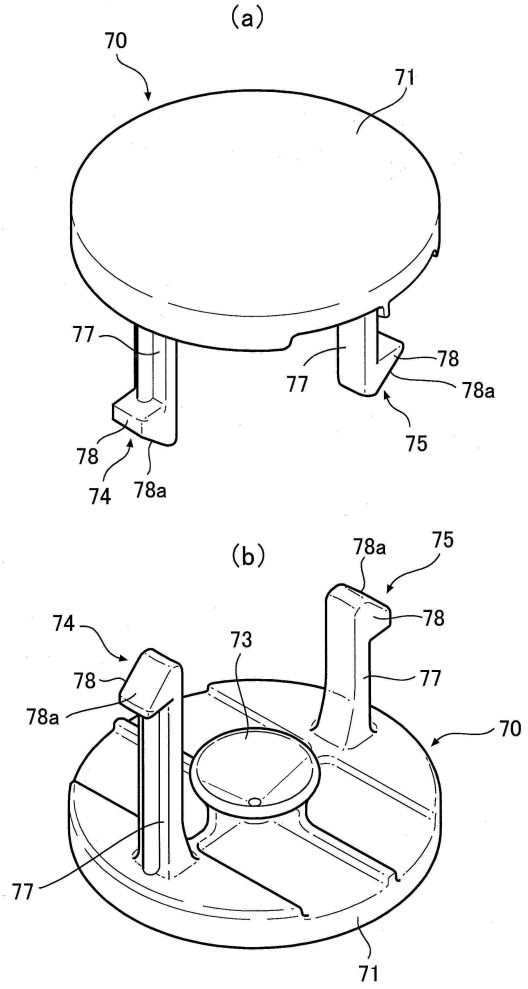
도면5


50
57a
57b
63
59
57a
51
65
67
65
K1
57b
67
K4
65
65
K
54
57a
K2
59
59
57a
57b
K4
K3
K2
K4
63
63
57a
K2
K2
57a
54
57b
65
65
67
61
K4
57b
57b
67
K1
57a
59
65
63
65
57
57a

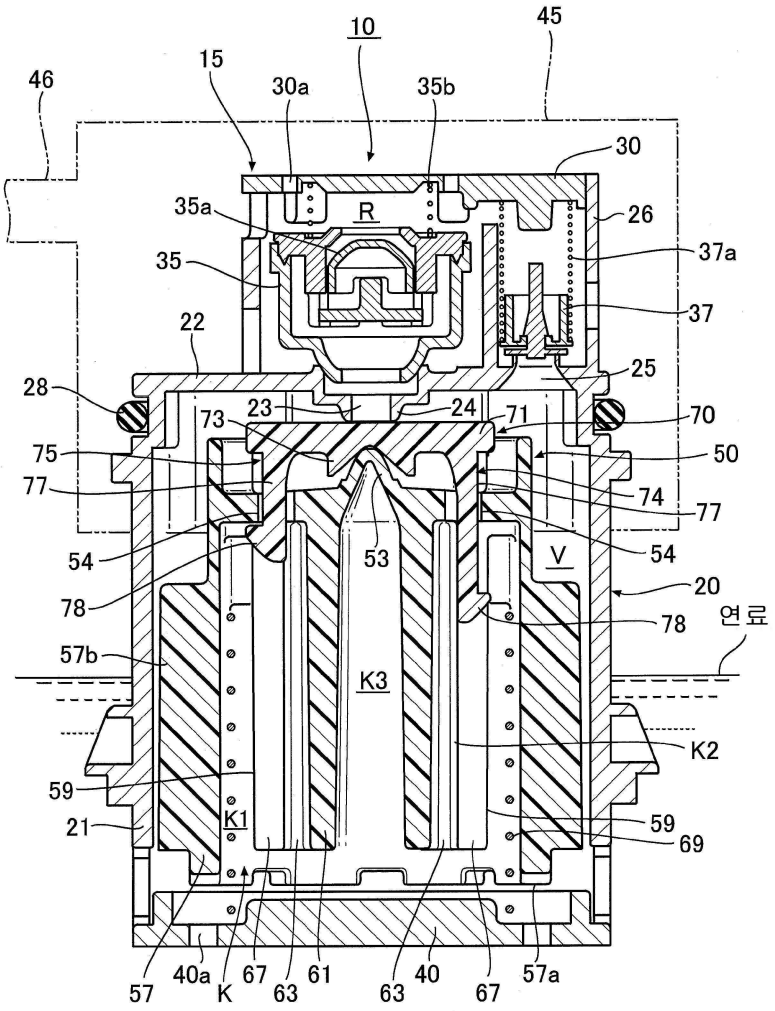
도면6


50
65
63
65
A2
54
51
59
67
67
K4
65
65
K2
63
K2
59
59
K3
65
K2
67
63
61
K1
57b
K4
65
67
A2
54
57
65
63
59

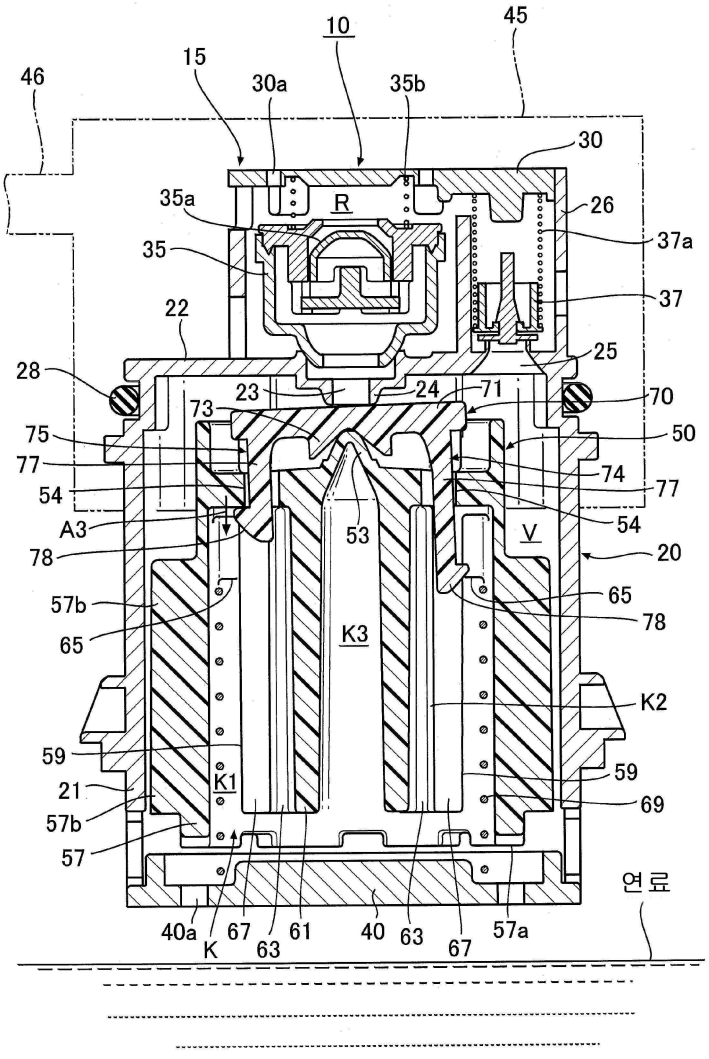
도면7



도면8


10
45
15
46
30a
35b
30
35a
R
26
37a
35
37
22
25
28
23
24
71
70
73
75
50
77
74
77
54
53
V
54
20
78
78
연료
57b
K3
K2
59
K1
59
21
69
57
40a
K
67
63
61
63
40
67
57a

도면9


10
45
46
15
30a
35b
30
35a
R
26
37a
35
37
22
25
28
23
24
71
70
73
50
75
74
77
77
54
54
A3
53
V
78
20
57b
65
65
78
K3
K2
59
59
K1
21
69
57b
57
연료
40a
K
67
63
61
40
63
67
57a