(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개실용신안공보(U)

(11) 공개번호 20-2023-0000278
(43) 공개일자 2023년02월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
*G01F 15/14* (2006.01) *G01F 15/18* (2006.01)
(52) CPC특허분류
*G01F 15/14* (2013.01)
*G01F 15/18* (2013.01)
(21) 출원번호 20-2021-0002375
(22) 출원일자 2021년07월28일
심사청구일자 2021년07월28일

(71) 출원인
**주식회사 지텍산업**
대구광역시 달서구 성서서로 59길 29 (신당동)
(72) 고안자
**김동관**
대구광역시 달서구 달구벌대로 1126(신당)
(74) 대리인
**최경수**

전체 청구항 수 : 총 1 항

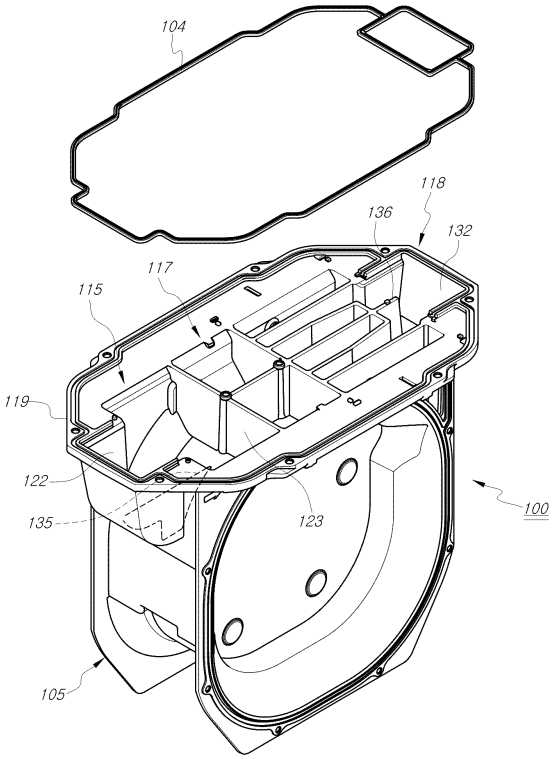
(54) 고안의 명칭 **산업용 가스계량기 하부케이스**

## (57) 요 약

본 고안은 산업용 가스계량기의 크기를 줄여 생산과 설치 및 유지보수의 용이성을 제공하면서 가스에 잔존하는 이물질에 의하여 계량수단이 오염되는 것을 방지할 수 있도록 한 것으로서; 유입포트와 배출포트를 가지는 상부케이스와; 상부케이스와 결합되는 하부케이스와; 하부케이스 중앙에 형성하는 중앙격벽으로 구분되고 전,후측다

(뒷면에 계속)

*대 표 도* - 도2



이어프램을 가지는 전,후측작동실과; 하부케이스의 상부에 계량하고자 하는 가스를 유입하도록 형성하는 유입공간과; 계량수단을 장착하도록 형성하는 설치공간과; 계량수단에 의하여 계량완료된 가스를 배출하도록 형성하는 배출공간을 포함하는 산업용 가스계량기에 있어서;

상기 유입공간은, 하부케이스와 일체로 형성되며 하향요입되는 유입수직부와, 유입수직부의 하단에서 하부케이스 내측방향으로 향하는 유입라운드부로 구성되는 유입유로와; 가스에 함유된 이물질이 바닥에 침적되고 순수 가스만 상승할 수 있도록 유입유로와 내측이 연통되면서 유입유로 보다 깊게 하부케이스(105)에 형성하는 확산공간을 포함하고;

상기 배출공간은, 계량 완료된 가스를 배출포트로 보낼 수 있도록 유입유로와 대칭형상을 한 배출라운드와 배출수직부로 구성되는 배출유로를 포함하는 것이 특징이다.

# 명 세 서

## 청구범위

### 청구항 1

가스배관과 연결하여 계량할 가스를 유입할 수 있도록 상부에 유입포트(101)와 계량완료된 가스를 배출하기 위한 배출포트(102)를 가지는 상부케이스(103)와;

상기 상부케이스(103)와 결합되는 하부케이스(105)와;

상기 하부케이스(105)의 중앙에 형성하는 중앙격벽(106)으로 구분되고 전측다이어프램과 후측다이어프램을 가지는 전측작동실(107) 및 후측작동실(108)과;

상기 하부케이스(105)의 상부 좌측에 계량하고자 하는 가스를 유입하도록 형성하는 유입공간(115)과;

상기 하부케이스(105) 상부 중앙에 계량수단(116)을 장착하도록 형성하는 설치공간(117)과;

상기 하부케이스(105) 상부 우측에 계량수단(116)에 의하여 계량완료된 가스를 배출하도록 형성하는 배출공간(118)을 포함하는 산업용 가스계량기(100)에 있어서;

상기 유입공간(115)은, 하부케이스(105)의 상부에 형성되는 플랜지(119) 좌측에 상부케이스(103)의 유입포트(101)와 동일한 위치에 하부케이스(105)와 일체로 형성되며 플랜지(119)에서 하향요입되는 유입수직부(120)와, 상기 유입수직부(120)의 하단에서 하부케이스(105) 내측방향으로 향하는 유입라운드부(121)로 구성되는 유입유로(122)와;

가스에 함유된 이물질이 바닥에 침적되고 순수 가스만 상승할 수 있도록 유입유로(122)와 내측이 연통되면서 유입유로(122) 보다 깊게 하부케이스(105)에 형성하는 확산공간(123)을 포함하고;

상기 배출공간(118)은, 전,후측작동실(107,108)을 경유하여 계량이 완료된 가스를 배출포트(102)로 보낼 수 있도록 유입유로(122)와 대칭형상을 한 배출라운드(130)와 배출수직부(131)로 구성되는 배출유로(132)를 포함하고;

상기 유입유로(122)와 배출유로(132)의 중앙에 형성하여 유입되고 배출되는 가스가 와류를 일으키는 현상을 배제하는 유입격벽(135) 및 배출격벽(136)을 포함하는 것을 특징으로 하는 산업용 가스계량기 하부케이스.

## 고안의 설명

### 기 술 분 야

[0001] 본 고안은 산업용 가스계량기 하부케이스에 관한 것으로서 더욱 상세하게는 하부케이스의 유로를 개선하여 용량이 큰 산업용 가스계량기를 소형화 및 경량화가 가능하도록 하면서 배관으로부터 유입되는 가스에 함유된 이물질에 의하여 계량수단의 오염되거나 오작동하는 것을 방지할 수 있도록 개선한 산업용 가스계량기 하부케이스의 제공에 관한 것이다.

### 배 경 기 술

[0002] 가스계량기(Gas Meter)는 일반적으로 도시가스 본관에서 분기된 사용자 공급용 가스배관에 연결되어 가스배관으로 공급되는 가스 사용량을 적산하기 위한 장치이며, 이러한 가스계량기는 소용량을 계량하기 위한 가정용에서부터 대용량을 계량하기 위한 산업용 등으로 구분된다.

[0003] 가정용의 경우에는 용량이 작기 때문에 가스계량기의 부피 또한 작아서 가로 15cm, 세로 20cm 폭이 10cm 정도의 크기를 가지면서 무게는 대략 1kg 정도 되나, 산업용의 경우에는 가정용에 비하여 상대적으로 큰 크기를 가지며 무게 또한 4.5 - 6.5kg에 이르기 때문에 차이가 크게 된다.

[0004] 이러한 산업용 가스계량기를 오래 전에는 수입에 의존하였으나 근자에 들어서는 국산화가 진행되어 여러 종류의 산업용 가스계량기가 개발되어 사용되고 있는 실정이나 관련 선행기술이 특허로 출원 된 것은 없는 실정이며, 일반적인 가스계량기의 예시적인 구성을 특허문헌을 통하여 살펴보면 다음과 같다.

[0005] 특허문헌 1은, 유동외함 상부케이스와 유동외함 하부케이스 중앙에 가로로 형성되어 상류측과 하류측을 분할하는 격벽부의 상부에 로터리 회전자를 구비하여, 상기 로터리 회전자가 상기 유동외함 상부케이스의 유동외함 입구로 유입된 가스를 상기 유동외함 하부케이스로 유입되도록 하는 것을 특징으로 하고 있다.

## 선행기술문헌

### 특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 특허등록 제 10 - 1502489 - 0000 호

### 비특허문헌

[0007] (비특허문헌 0001) 없음.

## 고안의 내용

### 해결하려는 과제

[0008] 상기와 같은 선행기술이 적용된 산업용 가스계량기는, 상,하부케이스의 내부에 격벽을 설치하고, 격벽의 상부에 로터리회전자를 가지는 계량수단을 장착하고 있으며, 3중 깔데기 구조 형상의 회전체를 통하여 최소화된 구조를 가지도록 하는 것이 주된 내용이며, 이는 소형의 가스계량기의 개선에 지나지 않기 때문에 산업용 가스계량기로 사용하는 데 적합하지 않게 된다.

[0009] 가정이나 식당 등과 같은 영업소에서 사용되는 소형의 가스계량기는 특허문헌 1과 같은 구조를 비롯하여 다양하면서도 계량수단이 로터리방식을 채택하고 있으나, 산업용의 경우에는 밸브와 밸브시트 슬라이드방식을 채택하고 있으면서 계량수단의 크기 또한 소형에 비하여 상대적으로 크게된다.

[0010] 이러한 이유에 의하여 내부에 다이어프램을 가지는 다이어프램하우징의 상부에 밸브 및 밸브시트를 포함하는 계량수단을 기밀을 유지하도록 구비하고, 상기 계량수단을 금속판재를 프레스로 성형한 외부 하부케이스와 상부케이스에 수납하여 고정하고, 상부케이스에는 계량할 가스가 유통할 수 있도록 가스배관과 연결하기 위한 입구포트와 출구포트를 가진다.

[0011] 상기 상부케이스의 일측에는 계량수단의 측정정보를 시각적으로 확인할 수 있도록 인디게이트를 장착하고, 상,하부케이스의 연접플랜지에는 실란트를 도포한 후 밴등 또는 많은 수의 고정볼트를 이용하여 견고하게 밀봉하는 구성이다.

[0012] 이러한 이유에 의하여 산용용 계량기는 부피가 크고 무거워 생산에 어려움이 있으면서 생산원가가 상승하는 원인을 잡지 못하고 있으며, 가스계량기를 설치하는 과정에서 취급이 쉽지 않아 혼자서 작업하는 것이 현실적으로 힘들어 여러 명이 조를 이루어 작업하여야 하기 때문에 설치시간과 비용이 과다하게 소요되는 문제점이 발생한다.

[0013] 상부케이스의 경우에는 기 설치된 가스배관을 연결하기 위하여 연결포트를 가스배관의 간격과 동일한 간격을 유지하여야 하기 때문에 양측이 확장되는 형태를 가지게 되나, 하부케이스와 상부케이스의 연결포트와 유로를 동일선상에 위치시킬 경우에는 크기를 축소시키는 것이 현실적으로 불가능하게 되므로 소형화를 어렵게 하는 원인이 된다.

[0014] 특히 상부케이스와 하부케이스가 결합된 상태에서 가스를 계량하는 과정에서 가스배관에 잔존하고 있는 절삭유, 쇳가루 등과 같은 이물질이 유입되는 데, 이 이물질이 하부케이스 내부를 오염시키는 원인이 되고 하부케이스 상부에 설치되는 계량수단에 이물질이 침적될 경우에는 시간이 경과함에 따라 계량수단의 작동불능을 유발하게 되는 원인이 되어 정확한 계량이 어렵게 되고 가스계량기의 수명을 단축하면서 내구성을 저하시키는 등 여러 문제점들로부터 자유롭지 못하고 있는 실정이다.

### 과제의 해결 수단

[0015] 이에 본 고안에서는 상기와 같은 문제점들을 해결하기 위하여 고안한 것으로서, 가스배관과 연결하여 계량할 가

스를 유입할 수 있도록 상부에 유입포트(101)와 계량완료된 가스를 배출하기 위한 배출포트(102)를 가지는 상부케이스(103)와;

[0016] 상기 상부케이스(103)와 결합되는 하부케이스(105)와;

[0017] 상기 하부케이스(105)의 중앙에 형성하는 중앙격벽(106)으로 구분되고 전측다이어프과 후측다이어프램을 가지는 전측작동실(107) 및 후측작동실(108)과;

[0018] 상기 하부케이스(105)의 상부 좌측에 계량하고자 하는 가스를 유입하도록 형성하는 유입공간(115)과;

[0019] 상기 하부케이스(105) 상부 중앙에 계량수단(116)을 장착하도록 형성하는 설치공간(117)과;

[0020] 상기 하부케이스(105) 상부 우측에 계량수단(116)에 의하여 계량완료된 가스를 배출하도록 형성하는 배출공간(118)을 포함하는 산업용 가스계량기(100)에 있어서;

[0021] 상기 유입공간(115)은, 하부케이스(105)의 상부에 형성되는 플랜지(119) 좌측에 상부케이스(103)의 유입포트(101)와 동일한 위치에 하부케이스(105)와 일체로 형성되며 플랜지(119)에서 하향요입되는 유입수직부(120)와, 상기 유입수직부(120)의 하단에서 하부케이스(105) 내측방향으로 향하는 유입라운드부(121)로 구성되는 유입유로(122)와;

[0022] 가스에 함유된 이물질이 바닥에 침적되고 순수 가스만 상승할 수 있도록 유입유로(122)와 내측이 연통되면서 유입유로(122) 보다 깊게 하부케이스(105)에 형성하는 확산공간(123)을 포함하고;

[0023] 상기 배출공간(118)은, 전,후측작동실(107,108)을 경유하여 계량이 완료된 가스를 배출포트(102)로 보낼 수 있도록 유입유로(122)와 대칭형상을 한 배출라운드(130)와 배출수직부(131)로 구성되는 배출유로(132)를 포함하고;

[0024] 상기 유입유로(122)와 배출유로(132)의 중앙에 형성하여 유입되고 배출되는 가스가 와류를 일으키는 현상을 배제하는 유입격벽(135) 및 배출격벽(136)을 포함하여;

[0025] 하부케이스에 일체형의 유로를 형성하여 산업용 가스계량기의 크기를 줄여 생산과 설치 및 유지보수의 용이성을 제공하면서 가스에 잔존하는 이물질에 의하여 계량수단이 오염되는 것을 방지하여 품질과 내구성을 높일 수 있는 목적 달성이 가능하다.

## *고안의 효과*

[0026] 본 고안은 산업용 가스계량기의 하부케이스 상부 양측에 계량을 위한 가스를 유입시키기 위한 유입공간과 계량이 완료된 가스를 배출하기 위한 배출공간을 일체로 형성하여 산업용 가스계량기의 부피(크기)를 줄일 수 있도록 함으로서 소형화 및 경량화를 가능하게 하는 효과를 가진다.

[0027] 본 고안은 하부케이스에 가스유로를 일체로 가지도록 형성하여 소형화 및 경량화를 가능하게 함으로서 생산의 용이성을 제공하면서 비용을 절감할 수 있고, 설치와 유지관리의 용이성을 제공할 수 있게 되므로 산업용 가스계량기의 품질과 내구성을 높이면서도 이용자들의 편의성을 증대시킬 수 있는 등 다양한 효과를 가지는 고안이다.

## *도면의 간단한 설명*

[0028] 도 1은 본 고안을 설명하기 위하여 도시한 산업용 가스계량기를 도시한 전체 외관 사시도.

도 2는 본 고안의 기술이 적용된 산업용 가스계량기 하부케이스를 발췌하여 도시한 사시도.

도 3은 본 고안의 기술이 적용된 산업용 가스계량기 하부케이스를 발췌한 파절 상태의 사시도.

도 4는 본 고안의 기술이 적용된 산업용 가스계량기 하부케스를 도시한 종단면 상태의 구성도.

도 5는 본 고안의 기술이 적용된 산업용 가스계량기 하부케이스를 도시한 횡단면 상태의 구성도.

도 6은 본 고안의 기술이 적용된 산업용 가스계량기 하부케이스의 사용상태를 도시한 예시도.

## *고안을 실시하기 위한 구체적인 내용*

[0029] 이하 첨부되는 도면과 관련하여 상기 목적을 달성하기 위한 본 고안의 바람직한 구성과 작용에 대하여 설명하면

다음과 같다.

[0030] 도 1은 본 고안을 설명하기 위하여 도시한 산업용 가스계량기를 도시한 전체 외관 사시도, 도 2는 본 고안의 기술이 적용된 산업용 가스계량기 하부케이스를 발췌하여 도시한 사시도, 도 3은 본 고안의 기술이 적용된 산업용 가스계량기 하부케이스를 발췌한 파절 상태의 사시도, 도 4는 본 고안의 기술이 적용된 산업용 가스계량기 하부케스를 도시한 종단면 상태의 구성도, 도 5는 본 고안의 기술이 적용된 산업용 가스계량기 하부케이스를 도시한 횡단면 상태의 구성도, 도 6은 본 고안의 기술이 적용된 산업용 가스계량기 하부케이스의 사용상태를 도시한 예시도로서 함께 설명한다.

[0031] 소형 및 경량화를 위한 산업용 가스계량기(100)는, 알루미늄 다이캐스팅을 통하여 성형되고 가스배관과 연결하여 계량할 가스를 유입할 수 있도록 상부에 유입포트(101)와 계량완료된 가스를 배출하기 위한 배출포트(102)를 가지는 상부케이스(103)와, 상기 상부케이스(103)와 기밀재(104)를 개재하여 볼트로 견고하게 결합되는 하부케이스(105)로 구성한다.

[0032] 상기 하부케이스(105)의 중앙에는 세로로 양분되게 중앙격벽(106)을 형성하여 전측작동실(107)과 후측작동실(108)로 구분되고, 전,후측작동실(107,108)에는 전,후측다이어프램을 개재하여 전,후측커버(111,112)로 마감한다.

[0033] 상기 하부케이스(105)의 상부 좌측에는 계량하고자 하는 가스를 유입하기 위한 유입공간(115)을 형성하고, 중앙에는 계량수단(116)을 장착하기 위한 설치공간(117)을 형성하고, 우측에는 계량수단(116)에 의하여 계량완료된 가스를 배출하기 위한 배출공간(118)이 형성된다.

[0034] 본 고안에서는 상기 유입공간(115)과 배출공간(118)을 개선하여 하부케이스(105)의 사이즈를 줄이면서도 계량을 위한 가스의 유입과 배출이 원활하게 이루어질 수 있도록 하는 것을 특징으로 한다.

[0035] 상기 유입공간(115)은, 하부케이스(105)의 상부에 형성되는 플랜지(119) 좌측에 상부케이스(103)의 유입포트(101)와 동일한 위치에 하부케이스(105)와 일체로 형성되며 플랜지(119)에서 하향요입되는 유입수직부(120)와, 상기 유입수직부(120)의 하단에서 하부케이스(105) 내측방향으로 향하는 유입라운드부(121)로 구성되는 유입유로(122)를 형성한다.

[0036] 상기 유입유로(122)와 내측이 연통되게 하부케이스(105)에는 유입유로(122) 보다 깊게 확산공간(123)을 형성하여 유입되는 가스에 함유된 이물질이 바닥에 침적되고 순수 가스만 상승할 수 있도록 한다.

[0037] 상기 확산공간(123)의 상부에는 계량수단의 기구가 장착되는 기구바디(124)에 형성되는 가스홀(125)을 통하여 계량수단(117)을 통하여 전,후측작동실(107,108)로 가스가 공급될 수 있도록 한다.

[0038] 상기 배출공간(118)은, 전,후측작동실(107,108)을 경유하여 계량이 완료된 가스를 배출포트(102)로 보낼 수 있도록 유입유로(122)와 대칭형상을 한 배출라운드(130)와 배출수직부(131)로 구성되는 배출유로(132)를 형성한다.

[0039] 상기 유입유로(122)와 배출유로(132)의 중앙에는 유입격벽(135)과 배출격벽(136)을 각각 형성하여 유입되고 배출되는 가스가 와류를 일으키는 현상을 배제할 수 있도록 하는 것이 바람직할 것이다.

[0040] 상기 유입유로(122)와 배출유로(132)는 가스의 유입과 배출에 지장이 없도록 하부케이스(104)의 두께 보다는 작지만 충분한 유로를 확보하는 것은 물론, 가스의 흐름이 지장이 없도록 각진 형태를 벗어나고 있으며, 유입 및 배출유로(122,132) 부분만 하부케이스(105)와 일체로 형성하여 하부케이스(105) 전체가 커지는 것을 방지하는 구성이다.

[0041] 상기와 같은 본 고안의 기술이 적용된 산업용 가스계량기(100) 하부케이스(105)의 사용상태를 살펴보면 다음과 같다.

[0042] 상부케이스(103)와 하부케이스(105)를 결합하고, 상부케이스(103)의 유입포트(101)와 배출포트(102)를 가스배관과 연결함으로서 산업용 가스계량기(100)의 사용준비가 완료된다.

[0043] 이러한 상태에서 산업용 가스계량기(100)의 작동은, 유입포트(101)로 가스가 유입되어 유입공간(115)을 통하여 가스계량기(100) 내부로 가스가 공급되고, 가스계량기(100)를 통과한 가스는 배출공간(118)을 경유하여 배출포트(102)를 통하여 가스배관으로 배출된다.

[0044] 이와 같이 유입공간(115)을 통하여 공급된 가스는 전, 후측작동실(107,108)에 설치되는 전,후특다이어프램의 바

같쪽 방향과 안쪽 방향으로 공급되어 차압에 의해 전,후측다이어프램을 왕복운동시키고 전,후측다이어프램의 왕복운동은 계량수단(116)을 움직여 계량이 이루어지게 되는 것이다.

[0045] 이와 같이 가스가 가스계량기(100)로 유입되어 계량되고 배출되는 과정에서 유입시에는 하부케이스(105)에 형성되어 상부케이스(103)의 유입포트(101)와 연결되는 유입공간(115)을 구성하는 유입유로(122)를 통하여 저항 없이 자연스럽게 유입되어 확산공간(123)을 통하여 설치공간(117)에 장착되는 기두바디(124)에 형성되는 가스홀(125)을 통과하게 된다.

[0046] 이 과정에서 가스에 혹여 있을 수 있는 절삭유, 쇳가루 등과 같은 이물질이 전,후측작동실(107,108)로 바로 유입되지 않고 확산공간(123)의 바닥에 침적되고 순수 가스만이 공급되므로 계량수단(116)이 오염되는 현상 또는 이물질에 의하여 오작동 또는 미작동되는 현상을 방지할 수 있게 되는 것이다.

[0047] 상기와 같이 유입되어 계량수단(116)에 의하여 계량된 가스는 배출공간(118)을 구성하는 배출유로(132)를 통하여 상부케이스(103)의 배출포트(102)를 통하여 가스배관으로 이동되는 것이다.

[0048] 또한 유입되고 배출되는 가스가 유입공간(115)과 배출공간(118)을 통하여 이동하는 과정에서 유입격벽(135)과 배출격벽(136)에 의하여 서로 충돌하거나 간섭을 일으키며 와류현상이 일어나는 것을 배제하게 되므로 가스의 흐름에 지장을 초래하는 것이 방지되는 것이다.

[0049] 이와 같이 하부케이스(105)의 양측에 유입공간(115)과 배출공간(118)을 일체로 형성하여 계량을 위한 가스의 유입과 계량이 완료된 가스의 배출을 도울 수 있는 것은 물론, 하부케이스(105)의 부피(크기)를 줄일 수 있기 때문에 산업용 가스계량기(100) 전체의 크기를 줄이는 데 일조하는 것이 가능하게 되는 것이다.

[0050] 상기와 같은 본 고안은 하부케이스에 일체형의 유로를 형성하여 산업용 가스계량기의 전체 크기(부피)를 줄여 소형화 및 경량화가 가능하고 생산과 설치 및 유지보수의 용이성을 제공하면서 가스에 잔존하는 이물질에 의하여 계량수단이 오염되는 것을 방지하여 품질과 내구성을 높일 수 있는 등의 장점을 가진다.

## *부호의 설명*

[0051] 100; 산업용 가스계량기 103; 상부케이스

105; 하부케이스 107; 전측작동실

108; 후측작동실 115; 유입공간

118; 배출공간 120; 유입수직부

121; 유입라운드부 122; 유입유로

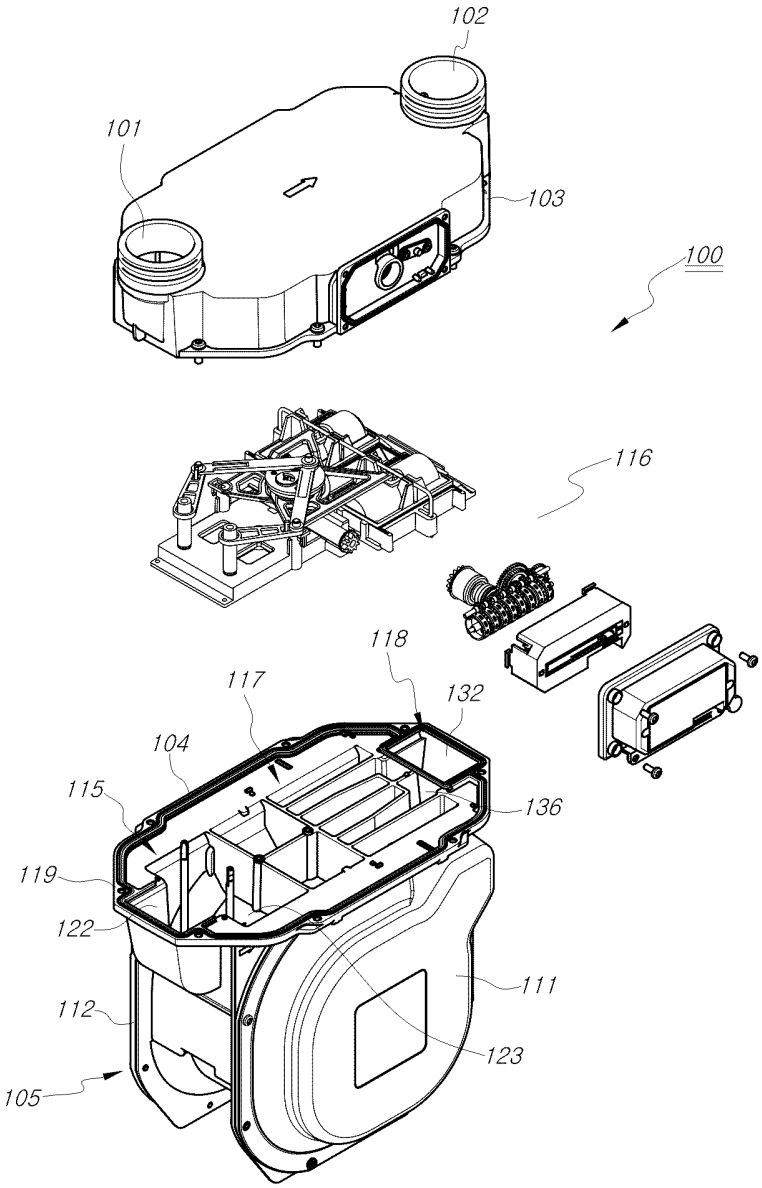
123; 확산공간 130; 배출라운드

131; 배출수직부 132; 배출유로

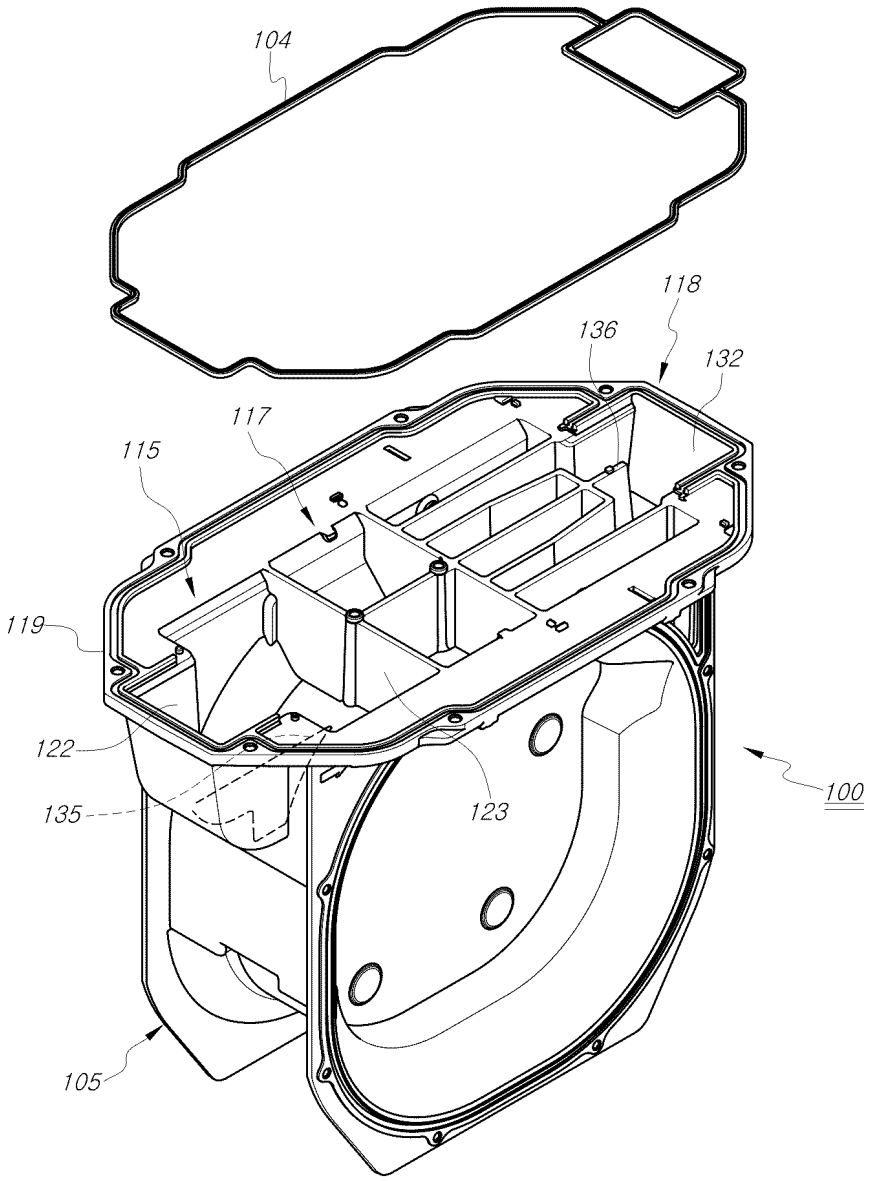
135; 유입격벽 136; 배출격벽

## 도면

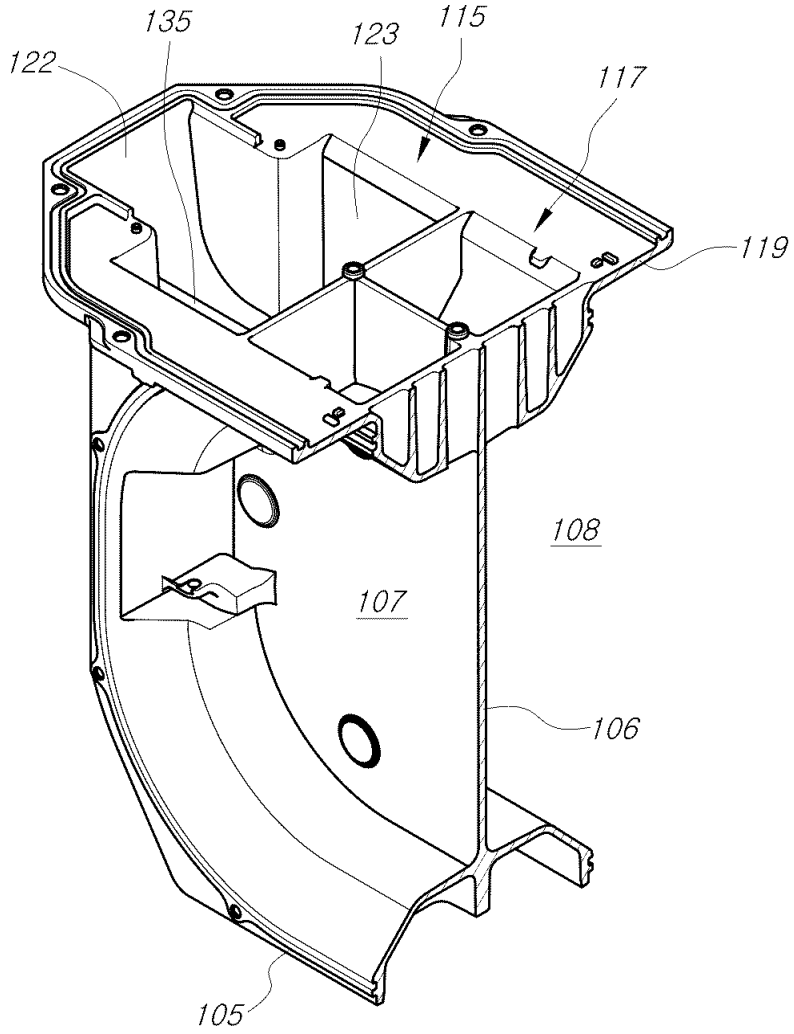
### 도면1


102
101
103
100
116
118
117
132
104
115
136
119
122
111
112
123
105

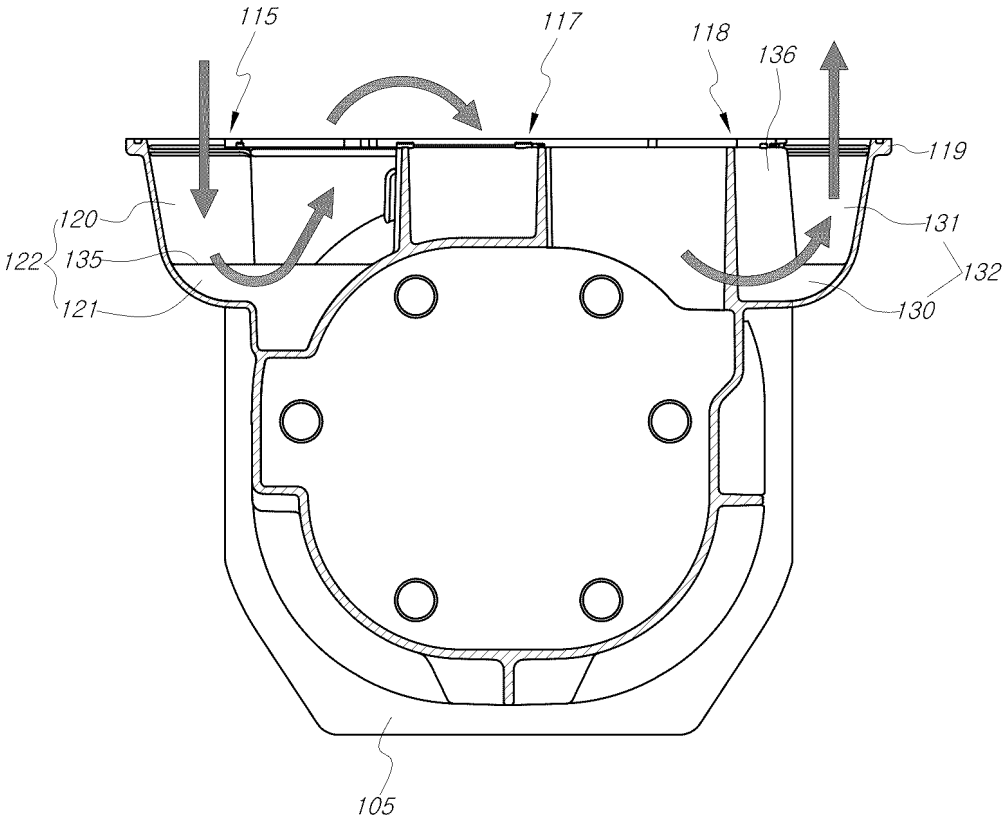
도면2



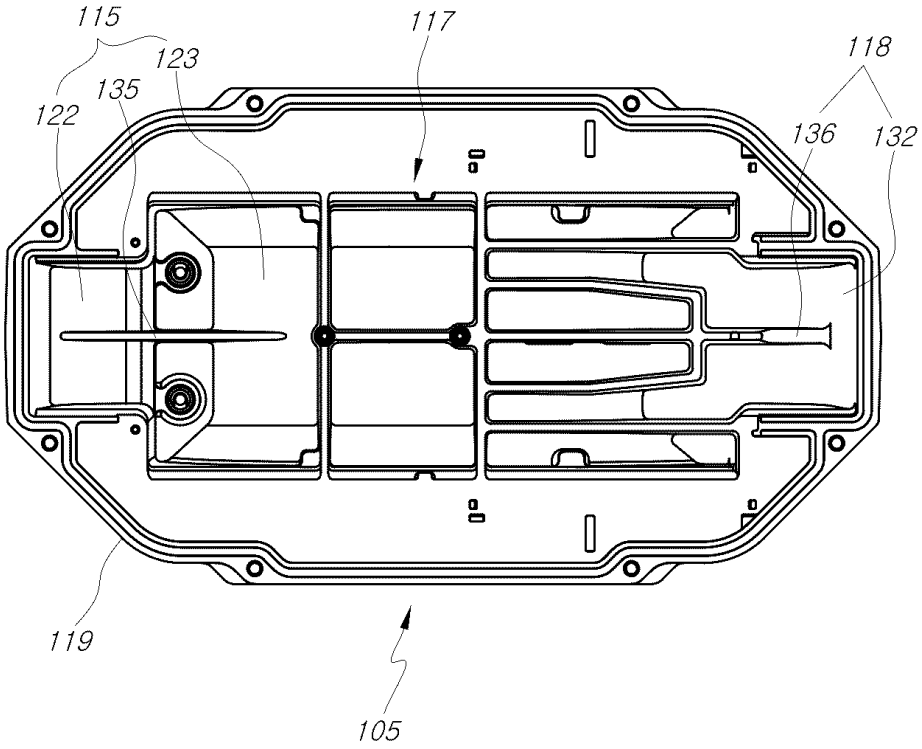
도면3



도면4


115
117
118
136
119
120
122
135
121
131
132
130
105

도면5


115
123
135
122
117
118
136
132
119
105

도면6

