



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년01월07일
(11) 등록번호 10-1345985
(24) 등록일자 2013년12월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F02M 25/07 (2006.01) F01P 3/12 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-7009097
(22) 출원일자(국제) 2009년11월18일
심사청구일자 2012년04월09일
(85) 번역문제출일자 2012년04월09일
(65) 공개번호 10-2012-0065384
(43) 공개일자 2012년06월20일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2009/006197
(87) 국제공개번호 WO 2011/061795
국제공개일자 2011년05월26일
(56) 선행기술조사문헌
JP2001073883 A
JP2005220747 A
JP2005325766 A

(73) 특허권자
미쓰비시덴키 가부시카가이샤
일본국 도쿄도 지요다구 마루노우치 2초메 7반 3
고
(72) 발명자
니시모리 유야
일본 도쿄도 지요다구 마루노우치 2-7-3 미쓰비시
덴키 가부시카가이샤 내
와타누키 하루오
일본 도쿄도 지요다구 마루노우치 2-7-3 미쓰비시
덴키 가부시카가이샤 내
미요시 소츠오
일본 도쿄도 지요다구 마루노우치 2-7-3 미쓰비시
덴키 가부시카가이샤 내
(74) 대리인
최달용

전체 청구항 수 : 총 7 항

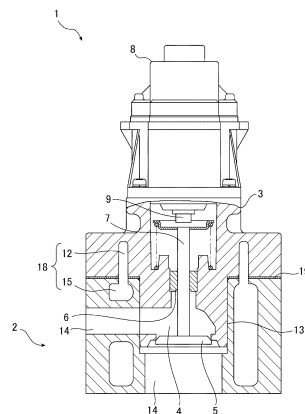
심사관 : 김정락

(54) 발명의 명칭 드롭-인형의 배기 가스 재순환 밸브 및 그 부착 시스템

(57) 요약

내연 기관의 배기 가스 환류로와 연통하는 부착 장치(2)와, 부착 장치에 장착하여 배기 가스 환류로와 연통하는 배기 가스 통로를 갖는 배기 가스 재순환 밸브(1)로 이루어지고 배기 가스 재순환 밸브는, 부착 장치에 장착한 때에, 부착 장치가 갖는, 배기 가스 통로를 냉각하는 수냉 통로(15)와 연통하는 수냉 통로(12)를 갖는다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

내연 기관의 배기 가스 환류로와 연통하는 부착 장치에 드롭-인부가 매몰되도록 장착되고, 상기 배기 가스 환류로와 연통하는 배기 가스 통로를 갖는 드롭-인형의 배기 가스 재순환 밸브에 있어서,

상기 부착 장치에 장착한 때에, 상기 부착 장치가 갖는 상기 배기 가스 통로를 냉각하는 수냉 통로와 연통하는 수냉 통로를 갖는 것을 특징으로 하는 드롭-인형의 배기 가스 재순환 밸브.

청구항 2

제 1항에 있어서,

수냉 통로는 축반이를 포함한 축반이부를 둘러싸도록 형성되는 것을 특징으로 하는 드롭-인형의 배기 가스 재순환 밸브.

청구항 3

제 1항에 있어서,

수냉 통로에 냉각수의 흐름이 적은 대류부(袋溜部)가 존재하는 경우에, 상기 대류부에, 냉각수의 흐름을 발생시키는 추가 수로가 형성되는 것을 특징으로 하는 드롭-인형의 배기 가스 재순환 밸브.

청구항 4

제 1항에 있어서,

수냉 통로는 리브 구조로 형성되는 것을 특징으로 하는 드롭-인형의 배기 가스 재순환 밸브.

청구항 5

제 1항에 있어서,

수냉 통로는 면조도가 적어도 부착 장치와의 맞닿는 면보다 거칠게 형성되는 것을 특징으로 하는 드롭-인형의 배기 가스 재순환 밸브.

청구항 6

내연 기관의 배기 가스 환류로와 연통하는 부착 장치와, 드롭-인부가 매몰되도록 상기 부착 장치에 장착되고, 상기 배기 가스 환류로와 연통하는 배기 가스 통로를 갖는 드롭-인형의 배기 가스 재순환 밸브로 이루어지고,

상기 배기 가스 재순환 밸브는,

상기 부착 장치에 장착한 때에, 상기 부착 장치가 갖는 상기 배기 가스 통로를 냉각하는 수냉 통로와 연통하는 수냉 통로를 갖는 것을 특징으로 하는 드롭-인형의 배기 가스 재순환 밸브의 부착 시스템.

청구항 7

제 6항에 있어서,

부착 장치의 수냉 통로에는, 상기 부착 장치의 수냉 통로에 유입한 냉각수를 배기 가스 재순환 밸브의 수냉 통로에 흐르게 하는 막음부가 형성되는 것을 특징으로 하는 드롭-인형의 배기 가스 재순환 밸브의 부착 시스템.

명세서

기술 분야

[0001]

본 발명은, 내연 기관의 배기 가스 환류로와 연통하는 부착 장치에 장착하고, 배기 가스 환류로와 연통하는 배기 가스 통로를 갖는 드롭-인형(drop-in type)의 배기 가스 재순환 밸브에 있어서, 배기 가스 통로를 흐르는 배

기 가스를 냉각하는 수냉 회로를 갖는 드롭-인형의 배기 가스 재순환 밸브 및 그 부착 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 내연 기관(엔진)의 배기 가스 환류로와 연통하는 부착 장치에 장착하고, 배기 가스 환류로와 연통하는 배기 가스 통로를 가지며, 이 배기 가스 통로를 흐르는 배기 가스량을 제어하는 드롭-인형의 배기 가스 재순환(EGR : Exhaust Gas Recirculation) 밸브에서는, 엔진으로부터 배출된 배기 가스의 일부를 재순환할 때에 배기 가스 통로에 고온의 배기 가스가 유입한다. 그러나, EGR 밸브의 주요 부위에는 보증 내열 온도가 있기 때문에, 고온의 배기 가스가 유입하는 경우에, 이 보증 내열 온도를 만족할 필요가 있다.
- [0003] 그래서, EGR 밸브의 주요 부위를 열로부터 지키기 위해, 종래의 EGR 밸브에서는, 도 7에 도시하는 바와 같이, 하우징(101)의 주위에 수냉 회로(102)가 형성되어 있다. 이 EGR 밸브에 형성된 수냉 회로(102)에는, 도 7의 (a), (b)에 도시하는 바와 같이, 수냉 회로(102) 내에 냉각수를 유입·유출시키는 도시하지 않은 수냉 호스를 접속하기 위한 니플(103)이 압입되어 있고, 수냉 회로(102)는, 도 7의 (c)에 도시하는 바와 같이, 하우징(101)의 주위에 직선형상으로 형성되어 있다.
- [0004] EGR 밸브의 중요한 부위를 열로부터 지키기 위해, 수냉 회로를 중요 부위 부근에 설치하는 것이 생각되지만, 드롭-인형의 EGR 밸브에서는, EGR 밸브의 드롭-인부(部)를 부착 장치의 부착용 구멍에 장착하기 때문에, 이 드롭-인부에 수냉 회로를 설치하는 것은 곤란하여, 드롭-인부에 중요 부위가 설치되어 있는 때 배기 가스 통로를 흐르는 고온의 배기 가스에 대해 충분한 냉각 효과를 얻을 수가 없었다.
- [0005] 그래서, EGR 밸브의 드롭-인부의 냉각 대책으로서, EGR 밸브의 드롭-인부가 장착되는 부착 장치에 수냉 회로를 형성한 것이 있다(예를 들면, 특허문헌1 참조). 이 특허문헌1에서는, 부착 장치에 형성된 부착용 구멍의 주위에 수냉 회로가 형성되고, 이 수냉 회로 내에 냉각수가 흐름으로써, 부착 장치에 장착된 EGR 밸브의 드롭-인부에 대해서도 냉각 효과를 얻을 수 있도록 구성되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0006] (특허문헌 0001) 특허문헌1 : 일본 재공표 99/57428호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 그러나, 예를 들면 특허문헌1에 개시되는 수냉 회로가 형성된 부착 장치에 의한 냉각으로는 불충분할만큼 고온의 배기 가스가 EGR 밸브에 유입하는 조건하에서는, 도 8과 같이, 종래의 EGR 밸브와 같이 하우징의 주위에 수냉 회로(104)를 형성하여, EGR 밸브 자체도 냉각할 필요가 있다. 그 경우 EGR 밸브측의 수냉 회로(104)와 부착 장치측의 수냉 회로(105)가 각각 별도로 형성되어 있기 때문에, EGR 밸브측의 수냉 회로(104)와 부착 장치측의 수냉 회로(105) 사이의 냉각 효과는 낮고, 반드시 효율적이라고는 말할 수가 없다는 과제가 있다.
- [0008] 또한, 도 7에 도시하는 EGR 밸브에서는, 냉각수를 유입·유출시키는 수냉 호스를 접속하기 위한 니플(103)을 수냉 회로(102)에 압입할 필요가 있기 때문에, 도 7의 (c)에 도시하는 바와 같이, 수냉 회로(102)의 형상이 직선형상으로 한정되고, 냉각 효과의 향상을 방해하는 요인으로 되어 있다는 과제가 있다.
- [0009] 본 발명은, 상기한 바와 같은 과제를 해결하기 위해 이루어진 것으로, 드롭-인형의 EGR 밸브에 있어서, EGR 밸브의 주요 부위 및 드롭-인부의 냉각 효과를 보다 향상시킬 수 있는 드롭-인형의 배기 가스 재순환 밸브 및 그 부착 시스템을 제공하는 것을 목적으로 하고 있다.

과제의 해결 수단

- [0010] 본 발명에 관한 드롭-인형의 배기 가스 재순환 밸브의 부착 시스템은, 내연 기관의 배기 가스 환류로와 연통하는 부착 장치와, 드롭-인부가 매몰되도록 부착 장치에 장착하여 배기 가스 환류로와 연통하는 배기 가스 통로를 갖는 드롭-인형의 배기 가스 재순환 밸브로 이루어지고, 드롭-인형의 배기 가스 재순환 밸브는, 부착 장치에 장착한 때에, 부착 장치가 갖는, 배기 가스 통로를 냉각하는 수냉 회로와 연통하는 수냉 회로를 갖는 것이다.

발명의 효과

[0011] 본 발명에 의하면, 상기한 바와 같이 구성하였기 때문에, 드롭-인형의 배기 가스 재순환 밸브를 부착 장치에 장착한 때에, EGR 밸브측에 형성된 수냉 통로와 부착 장치측에 형성된 수냉 통로를 연통시켜서 일체가 된 수냉 회로를 형성함으로써, 배기 가스 통로 전체를 냉각할 수 있기 때문에, EGR 밸브의 주요 부위 및 드롭-인부를 보다 효율 좋게 냉각할 수 있다. 또한, EGR 밸브측의 수냉 통로를 부착 장치측의 수냉 통로에 연통시킴으로써, 종래, EGR 밸브에 사용되고 있던 수냉 호스를 접속하기 위한 니플이 불필요해지기 때문에, 수냉 통로의 형상·배치의 자유도가 증가하고, 또한 냉각 효과를 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 본 발명의 실시의 형태 1에 관한 EGR 밸브의 구성을 도시하는 도면.
 도 2는 본 발명의 실시의 형태 1에 관한 부착 장치의 구성을 도시하는 단면도.
 도 3은 본 발명의 실시의 형태 1에 관한 EGR 밸브의 부착 시스템의 구성을 도시하는 도면.
 도 4는 본 발명의 실시의 형태 1에서의 막음부를 설명하기 위한 수냉 회로를 도시하는 도면.
 도 5는 본 발명의 실시의 형태 1에서의 추가 수로를 설명하기 위한 수냉 회로를 도시하는 도면.
 도 6은 본 발명의 실시의 형태 1에서의 리브를 설명하기 위한 도 1의 A-A선 단면도.
 도 7은 종래의 EGR 밸브의 구성을 도시하는 도면으로서, (a)는 정면도, (b)는 단면도, (c)는 (a)의 B-B선 단면도.
 도 8은 종래의 EGR 밸브의 부착 시스템의 구성을 도시하는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 이하, 본 발명의 실시의 형태에 관해 도면을 참조하면서 상세히 설명한다.

[0014] 실시의 형태 1

[0015] 도 1은 실시의 형태 1에 관한 EGR 밸브(1)의 구성을 도시하는 도면이고, 일부를 단면으로 하여 도시한 도면이다. 또한, 도 2는 실시의 형태 1에 관한 부착 장치(2)의 구성을 도시하는 단면도이다. 또한, 도 3은 실시의 형태 1에 관한 EGR 밸브(1)의 부착 시스템의 구성을 도시하는 도면이고, 일부를 단면으로 하여 도시한 도면이다.

[0016] 도 1-3에 도시하는 바와 같이, EGR 밸브(1)의 부착 시스템은, EGR 밸브(1) 및 부착 장치(2)로 구성된다.

[0017] EGR 밸브(1)는, 도 1에 도시하는 바와 같이, 하우징(3)에 배기 가스가 흐르는 배기 가스 통로(4)가 형성되고, 이 배기 가스 통로(4)를 흐르는 배기 가스량을 제한하는 밸브(5)가 축반이(6)에 지지된 밸브축(7)에 접속되어 마련되어 있다. 또한, 하우징(3)의 상부에는 액추에이터축(9)과 접속된 액추에이터(8)가 마련되어 있다. 이 액추에이터(8)에 의해 액추에이터축(9)을 축방향으로 동작시킴에 의해, 액추에이터축(9)에 맞닿는 밸브축(7)을 축방향으로 동작시켜서 밸브(5)의 개방도를 조정함에 의해, 배기 가스 통로(4)를 흐르는 배기 가스량을 제한한다.

[0018] 또한, 돌출부(10)는, EGR 밸브(1)를 부착 장치(2)에 장착한 때에 매몰되지 않는 부분이고, 드롭-인부(11)는, EGR 밸브(1)를 부착 장치(2)에 장착한 때에 매몰되는 부분이다.

[0019] 또한, EGR 밸브(1)의 돌출부(10)에는, 축반이(6)를 포함하는 축반이부(24)를 둘러싸도록 원환형상으로 형성되고, 또한, 부착 장치(2)에 EGR 밸브(1)를 장착한 때에 후술하는 부착 장치(2)에 형성된 수냉 통로(15)와 연통하는, 부착 장치(2)와의 맞닿는 면(當接面)에 개구를 갖는 수냉 통로(12)가 형성되어 있다.

[0020] 한편, 부착 장치(2)는, 도 2에 도시하는 바와 같이, EGR 밸브(1)의 드롭-인부(11)를 장착시키기 위한 부착용 구멍(13)이 형성되고, 이 부착용 구멍(13)에 EGR 밸브(1)의 드롭-인부(11)가 장착된 때에, EGR 밸브(1)에 형성된 배기 가스 통로(4)와 연통하는 배기 가스 통로(14)가 형성되어 있다. 이 배기 가스 통로(14)는 도시하지 않은 엔진의 배기 가스 환류로와 연통하고 있다.

[0021] 또한, 부착 장치(2)에는, 부착용 구멍(13)에 장착되는 EGR 밸브(1)의 배기 가스 통로(4)를 둘러싸도록 원환형상(圓環狀)으로 형성되고, 또한, EGR 밸브(1)가 장착된 때에 EGR 밸브(1)에 형성된 수냉 통로(12)와 연통하는,

EGR 밸브(1)와의 맞닿는 면에 개구를 갖는 수냉 통로(15)가 형성되어 있다. 또한, 도 4에 도시하는 바와 같이, 이 수냉 통로(15)에는, 내부를 흐르는 냉각수를 유입·유출시키기 위한 유입구(16) 및 유출구(17)가 형성되어 있다.

[0022] 상기한 바와 같이 구성된 EGR 밸브(1)의 드롭-인부(11)를 부착 장치(2)의 부착용 구멍(13)에 삽입하고, 나사로 체결함에 의해 EGR 밸브(1)를 부착 장치(2)에 장착한다. 이와 같이 EGR 밸브(1)의 부착 시스템을 구성함에 의해, 도 3에 도시하는 바와 같이, EGR 밸브(1)에 형성된 수냉 통로(12)와 부착 장치(2)에 형성된 수냉 통로(15)가 연통함에 의해 일체가 된 수냉 회로(18)가 형성된다. 또한, EGR 밸브(1)와 부착 장치(2)와의 맞닿는 면에는, 개스킷 등의 실 부재(19)가 배치되어, 기밀성을 유지하고 냉각수의 누출을 막도록 구성되어 있다.

[0023] 그리고, 부착 장치(2)의 수냉 통로(15)는, 도 4의 (a)에 도시하는 바와 같이, 원환형상으로 형성되어 있는데, 이 경우, 유입구(16)로부터 유입한 냉각수가, 화살표로 도시하는 바와 같이, 부착 장치(2)측의 수냉 통로(15)를 통과한 후에 EGR 밸브(1)측의 수냉 통로(12)에 흐르는 일 없이 유출구(17)로부터 유출되어 버릴 우려가 있다.

[0024] 그래서, 도 4의 (b)에 도시하는 바와 같이, 부착 장치(2)의 수냉 통로(15)에, 유입구(16)측의 수냉 통로(15a)와 유출구(17)측의 수냉 통로(15b)로 분단하는 막음부(20)가 형성된다. 이 막음부(20)가 형성됨에 의해, 유입구(16)로부터 유입한 냉각수가 부착 장치(2)측의 수냉 통로(15a)를 흐른 후, EGR 밸브(1)측의 수냉 통로(12)를 흐르고, 부착 장치(2)측의 수냉 통로(15b)를 흘러서 유출구(17)로부터 유출시킬 수 있다.

[0025] 또한, 도 5의 (a)에 도시하는 바와 같이, 수냉 회로(18)(수냉 통로(12, 15)) 내에 냉각수의 흐름이 적은 부분인 대류부(袋溜部, 포켓부?)(21)가 존재하는 경우, 이 대류부(21)에서는 냉각 효과가 저하될 우려가 있다. 이와 같은 경우에는, 도 5의 (b)에 도시하는 바와 같이, 이 대류부(21)에 냉각수의 흐름을 발생시키기 위한 추가 수로(22)가 형성된다. 이 추가 수로(22)가 형성됨에 의해, 대류부(21)에 냉각수의 흐름을 발생시킬 수 있고, 냉각 효과를 향상시킬 수 있다. 또한, 이 추가 수로(22)를 추가할 때에는, 주요한 수냉 회로(18)의 흐름에 영향이 미치지 않도록 추가 수로(22)의 형상, 배치 위치 등이 설계된다.

[0026] 또한, 도 6의 (a)에 도시하는 바와 같이, 수냉 회로(18)(수냉 통로(12, 15))는 원환형상으로 형성되어 있지만, 도 6의 (b)에 도시하는 바와 같이, 수냉 회로(18)에 요철 형상을 갖는 리브 구조(23)로 형성하여도 좋다. 이와 같이 함으로써, 수냉 회로(18)를 흐르는 냉각수의 접촉면적을 증가시킬 수 있고, 냉각 효과를 더욱 향상시킬 수 있다. 또한, 수냉 회로(18)의 면조도(面粗度)를 적어도 부착 장치(2)와의 맞닿는 면보다 거칠게 함에 의해, 냉각수의 접촉면적을 증가시켜서 냉각 효과를 향상시키도록 하여도 좋다.

[0027] 이상과 같이, 본 발명의 실시의 형태 1에 의하면, 축반이(6)를 포함한 축반이부(24)와 배기 가스 통로(4)를 둘러싸도록, EGR 밸브(1) 및 부착 장치(2)에 개구를 갖는 수냉 통로(12, 15)를 형성하고, EGR 밸브(1)를 부착 장치(2)에 장착한 때에, 각각의 수냉 통로(12, 15)를 연통시켜서 일체가 된 수냉 회로(18)를 형성하도록 구성하였기 때문에, EGR 밸브(1)의 축반이(6)를 포함하는 축반이부(24)와 배기 가스 통로(4) 전체를 냉각할 수 있고, EGR 밸브(1)의 주요 부위 및 드롭-인부(11)를 효율적으로 냉각할 수 있다.

[0028] 또한, EGR 밸브(1)측의 수냉 통로(12)를 부착 장치(2)측의 수냉 통로(15)에 연통시켜서 일체가 된 수냉 회로(18)를 형성함에 의해, 종래의 EGR 밸브의 수냉 회로에 마련되어 있던 수냉 호스 및 수냉 호스를 접속하기 위한 니플이 불필요하게 되어, 부품 갯수를 삭감할 수가 있어서, 소형화할 수 있다. 또한, 니플을 부착할 때에 행해지고 있던 수냉 회로의 추가공(追加工) 공정 및 니플의 압입 공정을 삭감할 수 있기 때문에, 비용을 삭감할 수 있음과 함께 제품의 불량률을 감소시킬 수 있다.

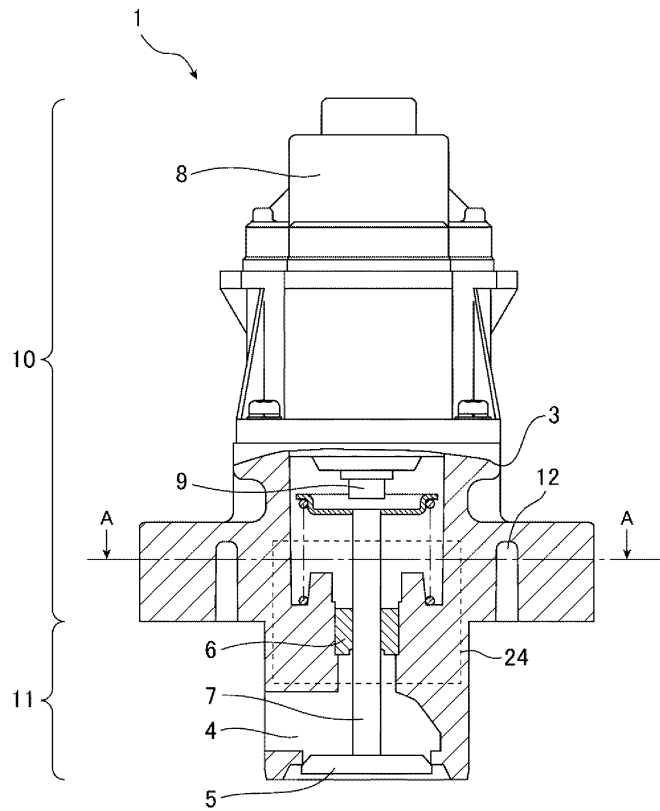
[0029] 또한, EGR 밸브(1)에 니플을 사용하지 않음에 의해, 종래의 EGR 밸브의 수냉 회로와 같이 직선형상으로 한정되는 일 없고, 수냉 회로(18)를 원환형상이나 리브 구조(23) 등과 같이 다종다양한 형상으로 하는 것이 가능해지고, 또한 수냉 회로(18)에 대류부(21)가 존재하는 경우에는 추가 수로(22)를 추가하는 것도 가능해지기 때문에, 더욱 수냉 효과를 향상시킬 수 있다.

[0030] 산업상의 이용 가능성

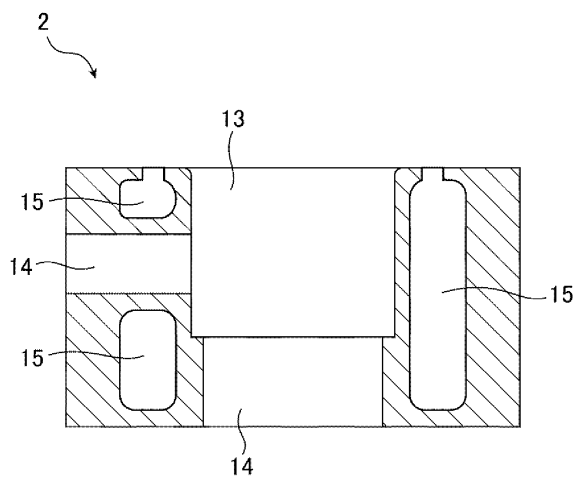
[0031] 본 발명에 관한 EGR 밸브 및 그 부착 시스템은, EGR 밸브의 주요 부위 및 드롭-인부를 효율적으로 냉각할 수 있고, 엔진의 배기 가스 환류로와 연통하는 부착 장치에 장착하여 배기 가스 환류로와 연통하는 배기 가스 통로를 가지며, 이 배기 가스 통로를 흐르는 배기 가스량을 제어하는 드롭-인형의 EGR 밸브 및 그 부착 시스템 등에 이용하는데 적합하다.

도면

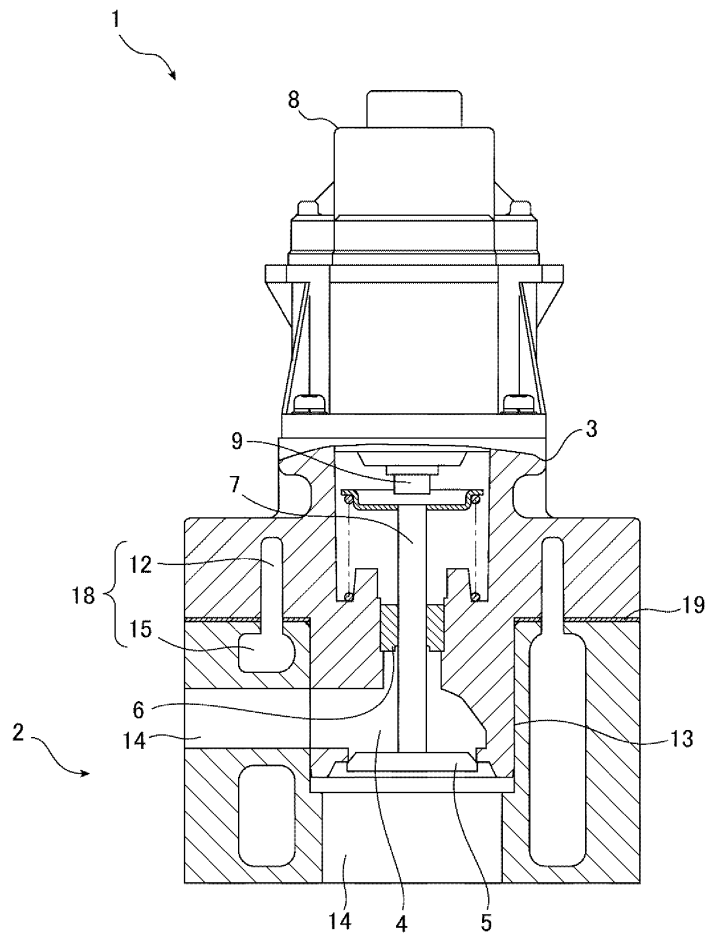
도면1



도면2

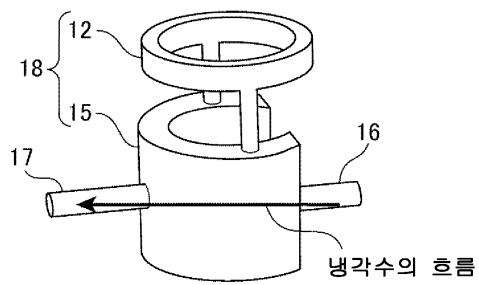


도면3

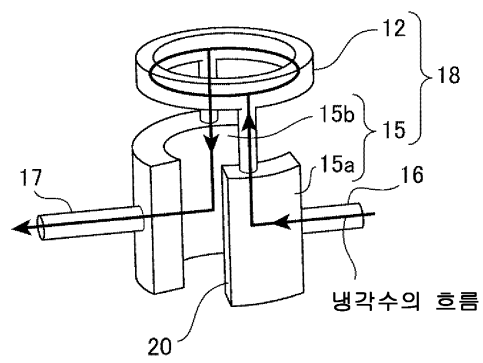


도면4

(a)

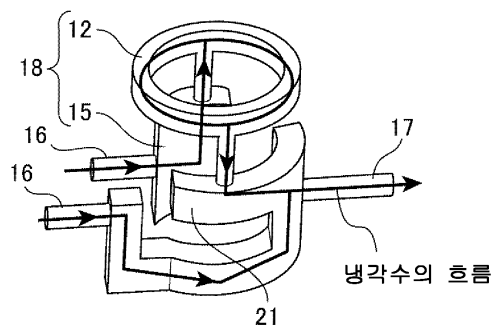


(b)

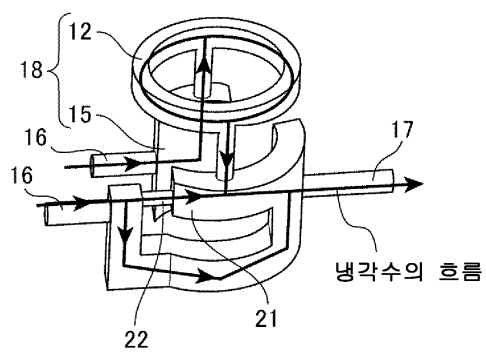


도면5

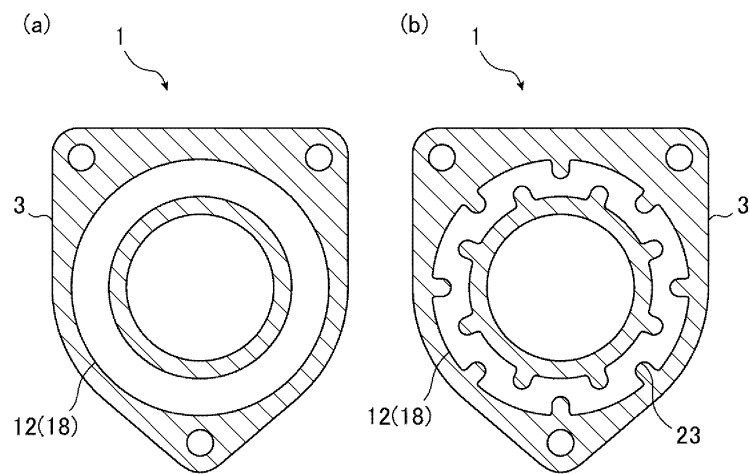
(a)



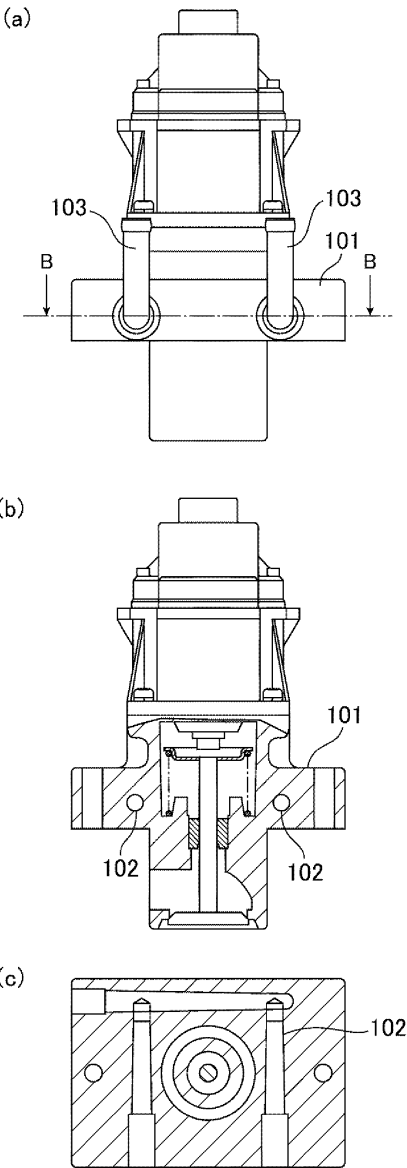
(b)



도면6



도면7



도면8

