



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년06월28일
(11) 등록번호 10-2270552
(24) 등록일자 2021년06월23일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H05K 5/02 (2006.01) F16J 15/10 (2006.01)
H05K 5/06 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
H05K 5/0213 (2013.01)
F16J 15/10 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2016-7034045
- (22) 출원일자(국제) 2015년02월25일
심사청구일자 2019년10월10일
- (85) 번역문제출일자 2016년12월05일
- (65) 공개번호 10-2017-0012292
- (43) 공개일자 2017년02월02일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2015/000968
- (87) 국제공개번호 WO 2015/186279
국제공개일자 2015년12월10일
- (30) 우선권주장
JP-P-2014-113823 2014년06월02일 일본(JP)
- (56) 선행기술조사문헌
JP2011052791 A*
US20110211311 A1
JP2012243536 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
닛토덴코 가부시키키가이샤
일본국 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2
- (72) 발명자
우에무라 고
일본 5678680 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2 닛토덴코 가부시키키가이샤 내
야노 요조
일본 5678680 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2 닛토덴코 가부시키키가이샤 내
- (74) 대리인
장수길, 성재동

전체 청구항 수 : 총 10 항

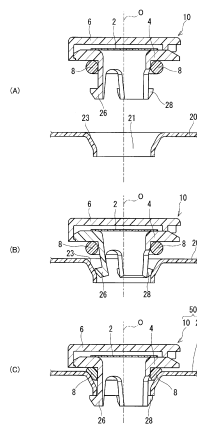
심사관 : 최익준

(54) 발명의 명칭 하우징 키트 및 통기 하우징

(57) 요약

본 발명의 하우징 키트(90)는 하우징 본체(20)와, 통기 부재(10)를 포함한다. 하우징 본체(20)는 통기 구멍(21)을 갖는다. 통기 부재(10)는 다리부(26)를 갖는다. 다리부(26)는, 통기 구멍(21)에 끼워질 부분이다. 하우징 본체(20)에는, 통기 구멍(21)을 규정하는 내주면(23)으로서, 하우징 본체(20)의 외부 공간(24)측으로부터 하(뒷면에 계속)

대표도 - 도7



우징 본체(20)의 내부 공간(22)측을 향하여 순서대로, 제1 만곡면(23_{R1}), 제1 스트레이트면(23_{S1}), 제2 만곡면(23_{R2}) 및 제2 스트레이트면(23_{S2})이 형성되어 있다. 제1 만곡면(23_{R1}) 및 제2 만곡면(23_{R2})은 통기 구멍(21)의 중심축(0)을 포함하는 단면에 있어서 중심축(0)을 향하여 볼록의 곡선 형상을 갖는다. 제1 스트레이트면(23_{S1}) 및 제2 스트레이트면(23_{S2})은 이 단면에 있어서 직선 형상을 갖는다.

(52) CPC특허분류

H05K 5/06 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

통기 기능을 갖는 통기 하우징의 제조에 사용되는 하우징 키트이며,

통기 구멍을 갖는 하우징 본체와,

상기 통기 구멍에 끼워질 다리부를 갖는 통기 부재

를 구비하고,

상기 하우징 본체에는, 상기 통기 구멍을 규정하는 내주면으로서, 상기 하우징 본체의 외부 공간측으로부터 상기 하우징 본체의 내부 공간측을 향하여 순서대로, 제1 만곡면, 제1 스트레이트면, 제2 만곡면 및 제2 스트레이트면이 형성되고,

상기 제1 만곡면 및 상기 제2 만곡면은, 상기 통기 구멍의 중심축을 포함하는 단면에 있어서 상기 중심축을 향하여 볼록의 곡선 형상을 갖고,

상기 제1 스트레이트면 및 상기 제2 스트레이트면은, 상기 단면에 있어서 직선 형상을 가지고,

상기 통기 부재는 시일 링을 가지고,

상기 통기 하우징이 구성되었을 때에, 상기 시일 링은 상기 내주면에 따라 상기 제1 만곡면과 상기 제1 스트레이트면에 접하면서 변형되고,

상기 단면에 있어서, 상기 제1 만곡면은 상기 중심축을 향하여 볼록으로 반경 0.5 내지 3.0mm의 원호 형상을 가지며,

상기 중심축에 대한 상기 제1 스트레이트면의 경사 각도는 25 내지 35° 인, 하우징 키트.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 단면에 있어서, 상기 제2 만곡면은 원호 형상을 갖는 하우징 키트.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 단면에 있어서, 상기 제2 스트레이트면은, 상기 중심축에 평행한 직선 형상을 갖는 하우징 키트.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 하우징 본체는 판금 가공에 의해 제작되어 있는, 하우징 키트.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 단면에 있어서, 상기 제1 만곡면은 상기 중심축을 향하여 볼록으로 반경 0.5 내지 1.5mm의 원호 형상을 갖는, 하우징 키트.

청구항 6

통기 기능을 갖는 통기 하우징이며,

통기 구멍을 갖는 하우징 본체와,

상기 통기 구멍에 끼워진 다리부를 갖는 통기 부재

를 구비하고,

상기 하우징 본체에는, 상기 통기 구멍을 규정하는 내주면으로서, 상기 하우징 본체의 외부 공간측으로부터 상기 하우징 본체의 내부 공간측을 향하여 순서대로, 제1 만곡면, 제1 스트레이트면, 제2 만곡면 및 제2 스트레이트면이 형성되고,

상기 제1 만곡면 및 상기 제2 만곡면은, 상기 통기 구멍의 중심축을 포함하는 단면에 있어서 상기 중심축을 향하여 볼록의 곡선 형상을 갖고,

상기 제1 스트레이트면 및 상기 제2 스트레이트면은, 상기 단면에 있어서 직선 형상을 가지고,

상기 통기 부재는 시일 링을 가지고,

상기 시일 링은 상기 내주면에 따라 상기 제1 만곡면과 상기 제1 스트레이트면에 접하면서 변형되고,

상기 단면에 있어서, 상기 제1 만곡면은 상기 중심축을 향하여 볼록으로 반경 0.5 내지 3.0mm의 원호 형상을 가지며,

상기 중심축에 대한 상기 제1 스트레이트면의 경사 각도는 25 내지 35° 인, 통기 하우징.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 단면에 있어서, 상기 제2 만곡면은 원호 형상을 갖는, 통기 하우징.

청구항 8

제6항에 있어서, 상기 단면에 있어서, 상기 제2 스트레이트면은 상기 중심축에 평행한 직선 형상을 갖는, 통기 하우징.

청구항 9

제6항에 있어서, 상기 하우징 본체는 판금 가공에 의해 제작되어 있는, 통기 하우징.

청구항 10

제6항에 있어서,

상기 단면에 있어서, 상기 제1 만곡면은 상기 중심축을 향하여 볼록으로 반경 0.5 내지 1.5mm의 원호 형상을 갖는, 통기 하우징.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 하우징 키트 및 통기 하우징에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 램프, 모터, 센서, 스위치, ECU(Electric Control Unit) 등의 자동차의 전장 부품은, 하우징에 수용된다. 그러한 하우징의 통기 구멍에는, 기체의 통과를 허용하면서 이물의 통과를 저지하기 위한 통기 부재가 설치되어 있다. 예를 들어, 특허문헌 1에는, 하우징에 통기 부재를 설치함으로써, 통기 하우징을 구성하는 것이 기재되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) 일본 특허 공개 제2011-52791호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 통기 하우징의 조립은, 용이한 것이 바람직하다. 본 발명은 이러한 관점으로부터 이루어진 것이다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명은,

[0006] 통기 기능을 갖는 통기 하우징의 제조에 사용되는 하우징 키트이며,

[0007] 통기 구멍을 갖는 하우징 본체와,

[0008] 상기 통기 구멍에 끼워질 다리부를 갖는 통기 부재

[0009] 를 구비하고,

[0010] 상기 하우징 본체에는, 상기 통기 구멍을 규정하는 내주면으로서, 상기 하우징 본체의 외부 공간측으로부터 상기 하우징 본체의 내부 공간측을 향하여 순서대로, 제1 만곡면, 제1 스트레이트면, 제2 만곡면 및 제2 스트레이트면이 형성되고,

[0011] 상기 제1 만곡면 및 상기 제2 만곡면은, 상기 통기 구멍의 중심축을 포함하는 단면에 있어서 상기 중심축을 향하여 볼록의 곡선 형상을 갖고,

[0012] 상기 제1 스트레이트면 및 상기 제2 스트레이트면은, 상기 단면에 있어서 직선 형상을 갖는, 하우징 키트를 제공한다.

[0013] 또한, 본 발명은

[0014] 통기 기능을 갖는 통기 하우징이며,

[0015] 통기 구멍을 갖는 하우징 본체와,

[0016] 상기 통기 구멍에 끼워진 다리부를 갖는 통기 부재

[0017] 를 구비하고,

[0018] 상기 하우징 본체에는, 상기 통기 구멍을 규정하는 내주면으로서, 상기 하우징 본체의 외부 공간측으로부터 상기 하우징 본체의 내부 공간측을 향하여 순서대로, 제1 만곡면, 제1 스트레이트면, 제2 만곡면 및 제2 스트레이트면이 형성되고,

[0019] 상기 제1 만곡면 및 상기 제2 만곡면은, 상기 통기 구멍의 중심축을 포함하는 단면에 있어서 상기 중심축을 향하여 볼록의 곡선 형상을 갖고,

[0020] 상기 제1 스트레이트면 및 상기 제2 스트레이트면은, 상기 단면에 있어서 직선 형상을 갖는 통기 하우징을 제공한다.

발명의 효과

[0021] 하우징 본체에는 내주면으로서, 상술한 형상을 갖는 제1 만곡면, 제1 스트레이트면, 제2 만곡면 및 제2 스트레이트면이 형성되어 있다. 통기 부재가 하우징 본체의 통기 구멍에 설치될 때에는, 통기 부재의 다리부는, 이렇게 형성된 내주면을 따르면서, 하우징 본체의 내부 공간을 향하여 원활하게 압입되어 간다. 따라서, 본 발명의 하우징 키트는 용이하게 조립될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은, 하우징 키트의 사시도이다.

도 2는, 하우징 본체의 단면도이다.

도 3은, 지지체의 단면도이다.

도 4는, 커버의 단면도이다.

도 5는, 통기 막의 단면도이다.

도 6은, 시일 링의 단면도이다.

도 7은, 지지체가 하우징 본체에 설치되는 모습을 설명하기 위한 도면이다.

도 8은, 시일 링 및 통기 구멍의 각 외경을 도시하는 단면도이다.

도 9는, 통기 하우징의 단면도이다.

도 10은, 통기 하우징의 부분 확대 단면도이다.

도 11은, 시일 링의 변형 폭 및 압축률을 설명하기 위한 도면이다.

도 12는, 실험예의 통기 하우징을 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 이하, 첨부 도면을 참조하면서 본 발명의 실시 형태에 대하여 설명한다.
- [0024] (제1 실시 형태)
- [0025] (하우징 키트)
- [0026] 도 1에, 제1 실시 형태의 하우징 키트(90)를 나타낸다. 하우징 키트(90)는 하우징 본체(20)와, 지지체(4)와, 커버(6)와, 통기 막(2)과, 시일 링(8)을 포함하고 있다.
- [0027] 도 2에, 하우징 본체(20)를 나타낸다. 하우징 본체(20)는 통기가 필요한 내부 공간(22)과, 통기용의 통기 구멍(21)을 갖고 있다. 하우징 본체(20)로서는, 자동차의 ECU 박스 및 램프 박스가 예시된다. 또한, 도 1 및 2에 서는, 하우징 본체(20)의 일부만이 나타나 있다. 중심축(0)은, 통기 구멍(21)의 중심을 통과하는 축이다. 통기 구멍(21)은 평면에서 보아 원형의 형상을 갖는다. 이하에서는, 중심축(0)이 연장하는 방향을 축 방향이라고 칭하고, 축 방향에 수직인 방향을 직경 방향이라고 칭하는 경우가 있다.
- [0028] 본 실시 형태에서는, 하우징 본체(20)는 금속판에 의해 구성되어 있다. 하우징 본체(20)로서는 알루미늄판, 철 판(예를 들어, SPCC, SPCD 등의 냉간 압연 강판), 스테인리스 강판이 예시된다. 하우징 본체(20)로서, 전기 아 연 도금 강판, 용융 아연 도금 강판 등의 처리 강판을 사용할 수도 있다. 하우징 본체(20)의 두께는 0.5 내지 2.5mm 정도이다. 하우징 본체(20)는, 전형적으로는 판금 가공(프레스 가공)에 의해 제작되고 있다. 일 예에서 는, 먼저, 금속판에 펀칭 등의 금속 가공 방법을 적용하여 관통 구멍을 형성한다. 이어서, 판금 가공을 적용하 여, 도 2에 도시한 바와 같은 형상을 갖는 내주면(23)(제1 만곡면(23_{R1}), 제1 스트레이트면(23_{S1}), 제2 만곡면 (23_{R2}) 및 제2 스트레이트면(23_{S2}))이 형성되도록 금속판의 형상을 정돈한다. 이와 같이 하여, 하우징 본체(20)를 얻는다. 단, 금속 재료의 다이 캐스트 성형에 의해, 하우징 본체(20)를 얻을 수도 있다. 또한, 수지 재 료의 성형 기술(사출 성형법 등)에 의해, 하우징 본체(20)를 얻을 수도 있다.
- [0029] 도 3에, 지지체(4)를 나타낸다. 지지체(4)는 기체부(11) 및 다리부(26)를 갖고 있다. 기체부(11)는 통기 막 (2)을 지지할 부분이다. 다리부(26)는 지지체(4)를 하우징 본체(20)에 고정하기 위한 부분이다.
- [0030] 기체부(11)는, 대략 원반의 형상을 갖고 있다. 기체부(11)에는, 하우징 본체(20)의 내부 공간(22)과 하우징 본 체(20)의 외부 공간(24)과의 사이의 통기 경로로서 기능할 관통 구멍(3)이 형성되어 있다. 기체부(11)는 커버 (6)를 지지체(4)에 고정하기 위한 제1 걸림 결합부(4k)를 복수 포함하고 있다. 기체부(11)의 외주부에는, 액체 배출용의 경사면(37)이 형성되어 있다.
- [0031] 다리부(26)는 기체부(11)에 일체로 형성되어 있는 동시에, 기체부(11)로부터 아래(기체부(11)로부터 멀어지는 방향)를 향하여 연장되어 있다. 다리부(26)는 관통 구멍(3)의 둘레 방향을 따라 복수의 부분(본 실시 형태에서 는 3개의 부분)으로 나뉘어 있다. 다리부(26)는 복수의 갈고리(28)를 포함하고 있다. 갈고리(28)는 직경 방향 외를 향하여 볼록 형상을 갖고 있다. 갈고리(28)는, 도 7의 (C)에 나타내는 통기 하우징(50)이 구성되었을 때 에, 지지체(4)의 하우징 본체(20)로부터의 탈락을 저지한다. 구체적으로, 갈고리(28)는 통기 하우징(50)이 구 성되었을 때에, 하우징 본체(20)에 내부 공간(22)측으로부터 걸림 결합할 부분이다. 본 실시 형태에서는, 복수 의 다리부(26) 각각이 갈고리(28)를 포함하고 있다.
- [0032] 도 4에, 커버(6)를 나타낸다. 커버(6)는 통기 막(2)을 덮도록 지지체(4)에 설치된다. 커버(6)는 천장부(31), 외주벽(32) 및 덮개부(34)를 포함한다. 천장부(31)는 평면에서 보아, 통기 막(2)의 전체를 덮을 수 있는 크기와, 원 형상을 갖고 있다. 외주벽(32) 및 덮개부(34)는, 천장부(31)의 하면으로부터 아래로(천장부(31)로부터 멀어지는 방향으로) 연장하고 있다. 외주벽(32) 및 덮개부(34)는 평면에서 보아 원호 형상을 갖고 있다.

- [0033] 커버(6)는 복수의 제2 걸림 결합부(6k)를 포함하고 있다. 제2 걸림 결합부(6k)는 지지체(4)의 제1 걸림 결합부(4k)에 걸림 결합할 수 있다. 제2 걸림 결합부(6k)는 외주벽(32)으로부터 직경 방향 중앙으로 돌출되도록 설치되어 있다.
- [0034] 지지체(4) 및 커버(6)는 사출 성형, 압축 성형, 절삭 등의 일반적인 성형 방법에 의해 제조될 수 있다. 지지체(4) 및 커버(6)의 재료에는, PBT(폴리부틸렌테레프탈레이트), PA(폴리아미드), PET(폴리에틸렌테레프탈레이트) 등의 열가소성 수지를 적합하게 사용할 수 있다. 지지체(4) 및 커버(6)의 재료는 안료, 필러, 발수재 등을 포함하고 있어도 된다. 또한, 지지체(4) 및 커버(6)의 표면은, 액체의 배제를 촉진하기 위한 발수 처리가 실시되어 있어도 된다.
- [0035] 도 5에, 통기 막(2)을 나타낸다. 통기 막(2)은 관통 구멍(3)을 폐쇄하도록 기체부(11)의 상면에 배치된다. 통기 막(2)은 기체의 투과를 허용하고, 액체의 투과를 저지하는 성질을 갖는 것이면 되고, 그의 구조 및 재료는 특별히 한정되지 않는다. 통기 막(2)은 막 본체(2a)와, 막 본체(2a)에 중첩된 보강재(2b)를 갖고 있어도 된다. 보강재(2b)를 설치함으로써, 통기 막(2)의 강도가 향상된다. 물론, 통기 막(2)이 막 본체(2a)만으로 구성되어 있어도 된다.
- [0036] 막 본체(2a)에는, 발유 처리 및 발수 처리 등의 발액 처리가 실시되어 있어도 된다. 이들의 발액 처리는, 표면 장력이 작은 물질을 막 본체(2a)에 도포하고, 건조 후, 경화함으로써 행할 수 있다. 발액 처리에 사용하는 발액제는, 막 본체(2a)보다도 낮은 표면 장력의 피막을 형성할 수 있는 것이면 되고, 예를 들어 퍼플루오로알킬기를 갖는 고분자를 포함하는 발액제가 적합하다. 발액제는 함침, 스프레이 등의 공지된 방법으로 막 본체(2a)에 도포된다.
- [0037] 막 본체(2a)의 전형 예는, 불소 수지 또는 폴리올레핀으로 만들어진 다공질 막이다. 방수성을 확보하는 관점에서, 0.01 내지 10 μ m의 평균 구멍 직경을 갖는 수지 다공질막을 막 본체(2a)에 사용할 수 있다.
- [0038] 막 본체(2a)에 적합한 불소 수지로서, 폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE), 폴리클로로트리플루오로에틸렌, 테트라플루오로에틸렌-헥사플루오로프로필렌 공중합체, 테트라플루오로에틸렌-에틸렌 공중합체를 들 수 있다. 막 본체(2a)에 적합한 폴리올레핀으로서, 에틸렌, 프로필렌, 4-메틸펜텐-1,1부텐 등의 단량체의 중합체 또는 이들 공중합체를 들 수 있다. 폴리아크릴로니트릴, 나일론, 폴리락트산을 사용한 나노 파이퍼 필름 다공체를 사용해도 된다. 그 중에서도, 작은 면적으로 높은 통기성을 확보할 수 있고, 이물의 투과를 저지하는 능력도 우수한 PTFE가 바람직하다. PTFE 다공질막은, 연신법 및 추출법 등의 공지된 성형 방법에 의해 제조할 수 있다.
- [0039] 보강재(2b)는 폴리에스테르, 폴리에틸렌, 아라미드 등의 수지로 만들어진 부재일 수 있다. 보강재(2b)의 형태는, 통기 막(2)의 통기성을 유지할 수 있는 것이라면 특별히 한정되지 않고, 예를 들어 직포, 부직포, 네트, 메쉬, 스펀지, 폼 또는 다공체이다. 막 본체(2a)와 보강재(2b)는 열 라미네이션, 열 용착, 초음파 용착 또는 접착제에 의해 접합되어 있으면 된다.
- [0040] 통기 막(2)의 두께는, 강도 및 핸들링의 용이성을 고려하여, 1 μ m 내지 5mm의 범위에 있으면 된다. 통기 막(2)의 통기도는 JIS(Japanese Industrial Standards) L1096에 규정되는 프래질 테스트법을 사용하여 측정되는 수치로 0.1 내지 100cm³/cm²/초의 범위에 있으면 된다. 통기 막(2)의 내수압은 1.0kPa 이상이면 된다.
- [0041] 도 6에, 시일 링(8)을 나타낸다. 본 실시 형태에 있어서, 시일 링(8)은 고무 탄성을 갖는 재료, 예를 들어 니트릴 고무, 에틸렌-프로필렌 고무, 실리콘 고무, 불소 고무, 아크릴 고무, 수소화 니트릴 고무 등의 엘라스토머로 되어 있다. 엘라스토머 대신에, 시일 링(8)이 발포체와 같은 다른 고무 탄성을 갖는 재료로 되어 있어도 된다.
- [0042] 하우징 키트(90)를 다음의 수순(도 7)으로 조립함으로써, 통기 하우징(50)이 얻어진다. 먼저, 통기 막(2)을 관통 구멍(3)을 폐쇄하도록, 기체부(11)의 상면에 설치한다. 이어서, 시일 링(8)을 지지체(4)의 다리부(26)의 근원에 설치한다. 이어서, 커버(6)를 통기 막(2)을 덮도록 지지체(4)에 설치한다. 이와 같이 하여, 도 7의 (A)에 나타내는 통기 부재(10)를 얻는다.
- [0043] 이어서, 통기 부재(10)를 하우징 본체(20)에 설치한다. 즉, 지지체(4)의 다리부(26)(통기 부재(10)의 다리부(26))를 하우징 본체(20)의 통기 구멍(21)에 압입하고, 다리부(26)를 통기 구멍(21)에 끼워진다. 도 7의 (B)에 도시한 바와 같이, 다리부(26)는 중심축(0)에 근접하도록 탄성 변형하면서 통기 구멍(21)에 압입되어 가고, 통기 구멍(21)에 끼워진다. 이와 같이 하여, 통기 하우징(50)이 얻어진다(도 7의 (C)).
- [0044] 도 2에 도시한 바와 같이, 본 실시 형태에서는, 하우징 본체(20)에는, 통기 구멍(21)을 규정하는 내주면(23)으

로서, 하우징 본체(20)의 외부 공간(24)측으로부터 하우징 본체(20)의 내부 공간(22)측을 향하여 순서대로, 제1 만곡면(23_{R1}), 제1 스트레이트면(23_{S1}), 제2 만곡면(23_{R2}) 및 제2 스트레이트면(23_{S2})이 형성되어 있다. 제1 만곡면(23_{R1}) 및 제2 만곡면(23_{R2})은, 통기 구멍(21)의 중심축(0)을 포함하는 단면에 있어서 중심축(0)을 향하여 볼록의 곡선 형상을 갖고 있다. 구체적으로, 본 실시 형태에서는, 중심축(0)을 포함하는 단면에 있어서, 제1 만곡면(23_{R1}) 및/또는 제2 만곡면(23_{R2})은, 원호 형상을 갖고 있다. 중심축(0)을 포함하는 단면에 있어서, 제1 스트레이트면(23_{S1}) 및 제2 스트레이트면(23_{S2})은, 직선 형상을 갖고 있다. 본 실시 형태에서는, 하우징 본체(20)은 내주면(23)보다도 중심축(0)으로부터 이격된 위치에 있어서 직경 방향으로 넓어지는 표면(20p)을 갖고, 그 표면(20p)과 제1 만곡면(23_{R1})은 매끈한 모양(각을 형성하지 않음)으로 접속되어 있다. 제1 만곡면(23_{R1})과 제1 스트레이트면(23_{S1})도 매끈하게 접속되어 있다. 제1 스트레이트면(23_{S1})과 제2 만곡면(23_{R2})도 매끈하게 접속되어 있다. 제2 만곡면(23_{R2})과 제2 스트레이트면(23_{S2})도 매끈하게 접속되어 있다. 본 실시 형태에서는, 상기와 같은 제1 만곡면(23_{R1})과, 제1 스트레이트면(23_{S1})과, 제2 만곡면(23_{R2})과, 제2 스트레이트면(23_{S2})이 내주면(23)을 구성하고 있기 때문에, 지지체(4)는 하우징 본체(20)의 통기 구멍(21)에 매끄럽게 삽입될 수 있다. 또한, 이러한 내주면(23)을 갖는 하우징 본체(20)는 판금 가공의 기술을 사용하여 용이하게 양산될 수 있다.

[0045] 지지체(4)를 통기 구멍(21)에 매끄럽게 삽입하는 관점에서, 중심축(0)을 포함하는 단면에 있어서의, 중심축(0)에 대한 제1 스트레이트면(23_{S1})의 경사 각도를, 예를 들어 25 내지 35° 로 할 수 있다. 또한, 이 경사 각도는, 중심축(0)에 평행할 때에 0° 가 되는 0 내지 90° 의 범위의 각도이다.

[0046] 본 실시 형태에서는, 중심축(0)을 포함하는 단면에 있어서, 제2 스트레이트면(23_{S2})은, 중심축(0)에 평행한 직선 형상을 갖고 있다. 즉, 제2 스트레이트면(23_{S2})은, 원통면이다. 이것은 지지체(4)를 통기 구멍(21)에 삽입하는 것을 용이하게 한다. 삽입 시에, 지지체(4)의 직경 방향의 위치가 안정되기 때문이다. 특히, 본 실시 형태에서는, 그러한 제2 스트레이트면(23_{S2})이, 내주면(23)의 내부 공간(22)측의 에지에 달하고 있다. 이것은 그 에지가, 직경 방향 내측으로 돌출되어 있지 않은 것을 의미한다. 이에 의해, 지지체(4)를 통기 구멍(21)에 삽입할 때에, 동 에지와 지지체(4)(갈고리(28))와의 마찰이 커지는 것이 방지된다.

[0047] 중심축(0)에 수직인 방향(직경 방향)에 관한 통기 구멍(21)의 단면적은, 외부 공간(24)으로부터 내부 공간(22)을 향하여 감소하고 있다. 상세하게는, 제1 만곡면(23_{R1}), 제2 만곡면(23_{R2}) 및 제1 스트레이트면(23_{S1})에 대응하는 범위에서, 통기 구멍(21)의 단면적이 외부 공간(24)으로부터 내부 공간(22)을 향하여 단조 감소하고 있다. 제2 스트레이트면(23_{S2})에 대응하는 범위에서, 통기 구멍(21)의 단면적은 일정하다.

[0048] 본 실시 형태에서는, 갈고리(28)가 설치되어 있는 위치에서의 지지체(4)의 외경이, 기체부(11)로부터 멀어짐에 따라서 작아지게 되어 있다. 이것도 또한, 지지체(4)를 통기 구멍(21)에 삽입하는 것을 용이하게 한다.

[0049] 도 8에 도시하는 바와 같이, 본 실시 형태에서는, 시일 링(8)은 탄성 변형하지 않은 원래의 상태뿐만 아니라, 통기 부재(10)를 구성하고 있는 상태에서도, 통기 구멍(21)의 최대 직경(외부 공간(24)측에 있어서의 직경) D₁보다도 작은 외경 D₂를 갖는다. 즉, 직경 D₁, D₂가 이 대소 관계를 만족하도록, 하우징 본체(20), 지지체(4) 및 시일 링(8)의 치수가 정해지고, 시일 링(8)의 재료가 선택되어 있다. 그로 인해, 통기 부재(10)가 하우징 본체(20)에 설치될 때에, 시일 링(8)은 내주면(23)에 있어서의 축 방향 및 직경 방향의 양쪽에 대하여 경사져 있는 개소에 착지하고, 그 후 내주면(23)에 따르면서 적절한 위치에 안내된다.

[0050] (통기 하우징)

[0051] 도 9에 나타내는 통기 하우징(50)은 하우징 본체(20)와, 통기 부재(10)에 의해 구성되어 있다. 통기 부재(10)는 지지체(4)와, 커버(6)와, 통기 막(2)과, 시일 링(8)을 포함하고 있다.

[0052] 지지체(4)는 하우징 본체(20)에 고정되어 있다. 구체적으로, 지지체(4)의 다리부(26)(통기 부재(10)의 다리부(26))는 하우징 본체(20)의 통기 구멍(21)에 끼워져 있다. 다리부(26)의 갈고리(28)는 하우징 본체(20)에 내부 공간(22)측으로부터 걸림 결합하고 있다.

[0053] 통기 막(2)은, 관통 구멍(3)을 외부 공간(24)측으로부터 폐쇄하도록 기체부(11) 상에 배치되어 있다.

[0054] 커버(6)는, 통기 막(2)을 덮도록 지지체(4)에 설치되어 있다. 커버(6)의 제2 걸림 결합부(6k)는 지지체(4)의

제1 걸림 결합부(4k)에 걸림 결합하고 있다. 이에 의해, 커버(6)의, 지지체(4)와의 상대적인 위치가 고정되어 있다.

[0055] 커버(6)의 중앙부는, 통기 막(2)과의 사이에, 공간(AR_1)을 형성하고 있다. 커버(6)의 외주부는, 지지체(4)의 외주부와와의 사이에, 공간(AR_2)을 형성하고 있다. 공간(AR_1 , AR_2)은 내부 공간(22)과 외부 공간(24)을 연통시키고 있다. 기체는, 내부 공간(22), 관통 구멍(3), 통기 막(2), 공간(AR_1), 공간(AR_2) 및 외부 공간(24)을 이 순서 또는 역순으로 흐를 수 있다. 한편으로, 이물은 기체와 달리, 통기 막(2)으로 포획된다.

[0056] 커버(6)의 덮개부(34)는, 이물(액체, 분진 등)이 외부 공간(24)으로부터 직경 방향을 따라서 공간(AR_1)으로 직진하는 것을 방지한다. 즉, 덮개부(34)는 통기 막(2)에 이물이 도달하는 것을 방지하기 위한 미로 구조를 구성하고 있다. 이 구성에 의하면, 통기 막(2)이 대미지를 받기 어렵다. 본 실시 형태에서는, 덮개부(34)에 땀겨진 액체는, 지지체(4)의 경사면(37)을 통하여 매끄럽게 통기 부재(10)의 외부로 배출될 수 있다.

[0057] 시일 링(8)은, 지지체(4)의 다리부(26)의 근원에 설치되어 있다. 시일 링(8)은 통기 구멍(21) 내에서, 지지체(4)와 하우징 본체(20)와의 사이에 끼워져 있다. 구체적으로, 시일 링(8)은 내주면(23)에 따라(제1 만곡면(23_{R1})과 제1 스트레이트면(23_{S1})에 접하면서) 변형되어 있다. 시일 링(8)에 의해 형성된 시일면은, 통기 구멍(21) 속에 숨겨지는 동시에, 직경 방향에 대하여 기울어져 있다. 이러한 시일면은, 직경 방향으로부터 분사된 물에 대하여 양호한 시일성을 발휘한다.

[0058] 그런데, 시일 링(8)에 물 및 기름 등의 액체가 부착된 상태가 유지되면, 시일 링(8)의 열화가 빨라진다. 이것을 피하기 위해서는, 시일 링(8)에의 액체의 도달을 저지하면 된다고 생각할 수도 있다. 그러나, 표면 장력이 낮은 액체(예를 들어, 자동차의 윤활유)는 약간의 간극에도 모관 현상으로 침입한다. 따라서, 시일 링(8)에의 액체의 도달을 완전히 저지하는 것은 어렵다. 따라서, 본 실시 형태에서는, 지지체(4)의 기체부(11)의 하면(11p)과 하우징 본체(20)의 표면(20p)과의 사이에 간극(30)을 의도적으로 형성하고, 그 간극(30)에 시일 링(8)의 일부를 노출시키고 있다(도 10). 이 구성에 의하면, 간극(30)을 개재하여, 시일 링(8)에 부착된 액체가 배출될 수 있다.

[0059] 하우징 키트의 항목에서 설명한 바와 같이, 하우징 본체(20)에는, 통기 구멍(21)을 규정하는 내주면(23)으로서, 외부 공간(24)측으로부터 내부 공간(22)측을 향하여 순서대로, 도 2에 도시하는 제1 만곡면(23_{R1}), 제1 스트레이트면(23_{S1}), 제2 만곡면(23_{R2}) 및 제2 스트레이트면(23_{S2})이 형성되어 있다. 이로 인해, 하우징 본체(20)에 있어서의 표면(23)이 형성된 부분은, 강도가 높고 변형되기 어렵다. 이 효과는, 본 실시 형태와 같이 하우징 본체(20)가 금속판(판금 가공)에 의해 구성되어 있는 경우에는, 특히 유리하다.

[0060] 본 실시 형태에서는, 중심축(0)을 포함하는 단면에 있어서, 제2 스트레이트면(23_{S2})은, 중심축(0)에 평행한 직선 형상을 갖고 있다. 그리고, 그 제2 스트레이트면(23_{S2})에 대하여, 지지체(4)의 다리부(26)가 따르게 되도록 배치되어 있다. 이로 인해, 통기 하우징(50)에 외부로부터 충격이 가해져도, 통기 구멍(21)의 중심축(0)과 지지체(4)의 관통 구멍(3)의 중심축이 크게 어긋나는 일이 없다.

[0061] (참고 실시 형태)

[0062] 통기 하우징(50)은, 하우징 본체(20)와 지지체(4)와의 사이의 간극(30)으로부터 액체가 내부 공간(22)에 침입하는 것을 적절하게 방지할 수 있도록 설계되어 있다. 이 관점에서, 참고 실시 형태에서는, 통기 하우징(50)을 이하와 같이 파악한다.

[0063] 즉, 참고 실시 형태의 통기 하우징(50)은 하우징 본체(20)와, 통기 부재(10)를 구비하고 있다. 하우징 본체(20)는 통기 구멍(21)을 갖고 있다. 하우징 본체(20)에는, 통기 구멍(21)을 규정하는 내주면(23)으로서, 하우징 본체(20)의 외부 공간(24)으로부터 하우징 본체(20)의 내부 공간(22)을 향하여 순서대로, 제1 만곡면(23_{R1}) 및 제1 스트레이트면(23_{S1})이 형성되어 있다. 통기 구멍(21)의 중심축(0)을 포함하는 단면에 있어서, 제1 만곡면(23_{R1})은, 중심축(0)을 향하여 볼록으로 반경 0.5 내지 3.0mm(바람직하게는 0.5 내지 1.5mm)의 원호 형상(알(R) 형상)을 갖고 있다. 동일한 단면에 있어서, 제1 스트레이트면(23_{S1})은, 중심축(0)에 대한 경사 각도가 25 내지 35°(바람직하게는 27 내지 33°)인 직선 형상을 갖고 있다. 중심축(0)에 대한 경사 각도는, 중심축(0)에 평행할 때에 0°가 되는 0 내지 90°의 범위의 각도이다. 통기 부재(10)는 시일 링(8)과, 일체로 형성된 기체

부(11) 및 다리부(26)를 갖고 있다. 기체부(11)는 환상의 하면(11p)을 갖고 있다. 하면(11p)은 하우징 본체(20)의 표면(상면)(20p)에 대향하고 있다. 다리부(26)는, 기체부(11)에 있어서의 하면(11p)으로 둘러싸인 부분으로부터 연장되어 있다. 다리부(26)는 통기 구멍(21)에 끼워져 있다. 시일 링(8)은 탄성 변형하지 않은 원래의 상태에서, 1.8 내지 2.0mm의 선 직경과 60 내지 80도의 경도를 갖는 것이다. 경도란, JIS K 6253에 준거하는 타입 A의 경도이다. 시일 링(8)은 기체부(11)에 의해 통기 구멍(21)에 압입되어 기체부(11), 다리부(26) 및 내주면(23)에 밀착한 상태에서, 간극(30)을 형성하고 있다. 간극(30)은 하우징 본체(20)의 표면(상면)(20p)과 기체부(11)의 하면(11p)과의 사이에 형성되어 있는 것이다. 간극(30)의 축 방향에 관한 높이 h는, 0.01 내지 1mm(바람직하게는 0.01 내지 0.2mm)이다. 축 방향은, 중심축(O)에 평행한 방향이다.

[0064] 참고 실시 형태의 통기 하우징(50)에서는, 높이 h가 상기 범위에 있기 때문에, 시일 링(8)에 부착된 액체의 배출이 허용되면서도, 직경 방향으로부터의 물 분사에 대한 높은 시일성이 확보된다.

[0065] 시일 링(8)은 탄성 변형되어 있다. 시일 링(8)의 탄성 변형 정도로서, 「시일 링(8)의 압축률」을, 이하와 같이 정의할 수 있다. 즉, 도 11에 도시한 바와 같이, 중심축(O)을 포함하는 단면에 있어서, 지지체(4)(기체부(11) 및 다리부(26)) 및 하우징 본체(20)(내주면(23))에 의해 둘러싸인 영역에, 탄성 변형하지 않은 원래 상태의 시일 링(8)과 동일한 선 직경 r을 갖는 가상 원(8i)을 기체부(11) 및 다리부(26)에 접하도록 둔다. 그리고, 가상 원(8i)의 반경 r/2과, 가상 원(8i)의 중심 C로부터 내주면(23)까지의 최소 거리 L과의 차{(r/2)-L}를, 실제의 시일 링(8)의 변형 폭 d라고 정의한다. 이때, 시일 링(8)의 압축률은 $100 \times (\text{변형 폭 } d) / (\text{시일 링(8)의 선 직경 } r)$ 이라고 정의할 수 있다. 시일 링(8)의 압축률은, 8 내지 42%가 바람직하다.

[0066] 참고 실시 형태의 통기 하우징(50)에서는, 가상 원(8i)의 중심이 축 방향에 대하여 표면(20p)보다도 내부 공간(22)측에 위치하고 있다. 이로 인해, 직경 방향에서 보았을 때에, 시일 링(8)의 대부분이 통기 구멍(21) 속에 숨겨져 있다. 이 구성에 의하면, 직경 방향으로부터 분사된 물에 의해 시일 링(8)에 가해지는 응력이 제한된다. 따라서, 시일 링(8)의 변위에 의한 누수가 발생하기 어렵다.

[0067] 참고 실시 형태에서 설명한 기술은, 제1 실시 형태에도 적용할 수 있다. 제1 실시 형태에서 설명한 기술은, 참고 실시 형태에도 적용할 수 있다.

[0068] 이하, 통기 하우징(50)에 관한 실험예에 대하여 기재한다.

[0069] [실험예 1]

[0070] 통기 부재(10)로서, 닛토 덴코 가부시키키가이샤 제조의 Z-PLUG을 준비하였다. Z-PLUG의 시일 링은, 실리콘 O링이다. 이 시일 링의 경도는 70도이다. 이 시일 링의 선 직경은 $1.90 \pm 0.05\text{mm}$ 이다. Z-PLUG의 구체적인 치수를, 도 12의 (A)에 나타내었다. 도 12의 (A)에 있어서의 수치의 단위는 밀리미터(mm)이다(도 12의 (B)에 대해서도 동일함).

[0071] 금속판을 사용하여, 하우징 본체(20)와 동일한 하우징 본체를 제작하였다. 이 하우징 본체에서는, 제1 만곡면 및 제2 만곡면의 원호 형상의 반경은 0.5mm였다. 제1 스트레이트면의 중심축에 대한 경사 각도는 $30 \pm 0.05^\circ$ 였다. 내주면의 표면 조도 Ra는 $1.6\mu\text{m}$ 이하였다. 하우징 본체의 구체적인 치수를, 도 12의 (B)에 나타내었다. 도 12의 (B)에 있어서의 「 $\Phi 11.1 \pm 0.1$ 」은, 도시의 단면(통기 구멍의 중심축을 포함하는 단면)에서 제1 스트레이트면이 만드는 선분을 포함하는 2개의 직선 SL, SR이, 동 단면에서 하우징 본체의 상면이 만드는 선분을 포함하는 직선 SU와 교차하는 2개의 교점의 간격이다.

[0072] 제작한 하우징 본체의 통기 구멍에 Z-PLUG을 끼웠다. 이에 의해, 통기 하우징(50)과 동일한 통기 하우징을 제작하였다. 이 통기 하우징에서는, 간극(간극 h)의 높이는 0.7mm였다.

[0073] [실험예 2]

[0074] 제1 만곡면 및 제2 만곡면의 원호 형상의 반경이 1.5mm가 되도록, 하우징 본체를 제작하였다. 그 이외는, 실시예 1과 동일하게 하여 통기 하우징을 제작하였다.

[0075] [실험예 3]

[0076] 제1 만곡면 및 제2 만곡면의 원호 형상의 반경이 2.5mm가 되도록, 하우징 본체를 제작하였다. 그 이외는, 실시예 1과 동일하게 하여 통기 하우징을 제작하였다.

[0077] [실험예 4]

[0078] 제1 만곡면 및 제2 만곡면의 원호 형상의 반경이 3.0mm가 되도록, 하우징 본체를 제작하였다. 그 이외는, 실시예 1과 동일하게 하여 통기 하우징을 제작하였다.

[0079] [내구성 평가]

[0080] 이와 같이 하여 준비한 각 통기 하우징에 대하여 독일 공업 규격(DIN) 40050 Tei19 IPX9에 기초하여, 고압 세차 시험을 행하였다. 시험에는, 이타바시 리카 고교 가부시끼가이사 제조의 고압 분사 장치(S-204021)를 사용하였다. 구체적으로, 3가지로 조건을 붙여서 시험을 행하였다. 조건 1에서는, 수온을 80℃로 하였다. 노즐 토출 수압을 9MPa로 하였다. 분사 거리(노즐과 통기 하우징과의 거리)를 14cm로 하였다. 노즐 토출 수량을 16L/분으로 하였다. 노즐 분사 방향을 0° (직경 방향), 30°, 60° 및 90° (축 방향)의 4개로 하였다. 각 방향에 대해서, 분사 시간을 30초로 하였다. 분사 시에, 통기 구멍의 중심축을 중심으로 통기 하우징을 5rpm으로 회전시켰다. 조건 2에서는, 조건 1의 노즐 토출 수량을 18±1L/분으로 변경하였다. 조건 3에서는, 조건 2의 노즐 토출 수압을 11MPa로 변경하였다.

[0081] 평가 결과를 표 1에 나타내었다. 표 1의 「A」는, 하우징 본체 내에 물이 침입하지 않았음을 나타낸다. 「B」는, 하우징 본체 내에 물이 침입하였음을 나타낸다.

표 1

	조건 1	조건 2	조건 3
실시예 1 (R=0.5 mm)	A	A	A
실시예 2 (R=1.5 mm)	A	A	A
실시예 3 (R=2.5 mm)	A	B	B
실시예 4 (R=3.0 mm)	A	B	B

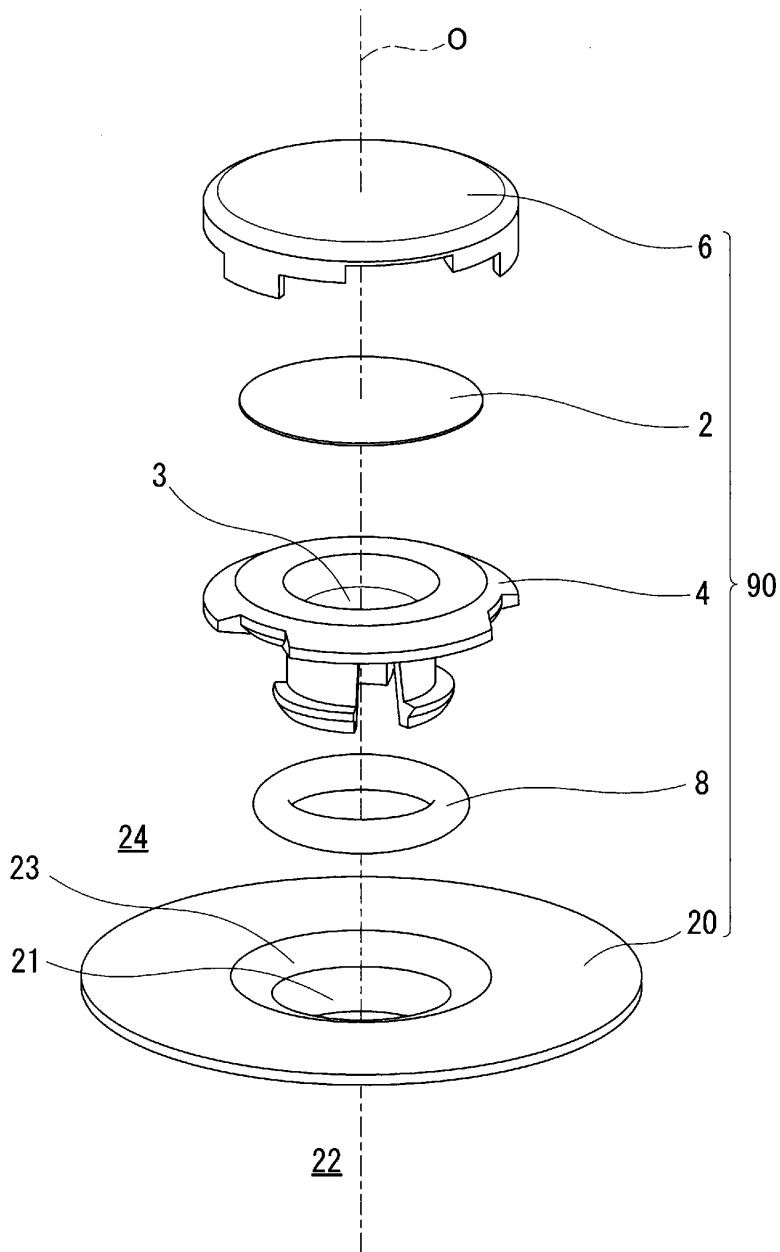
[0082]

산업상 이용가능성

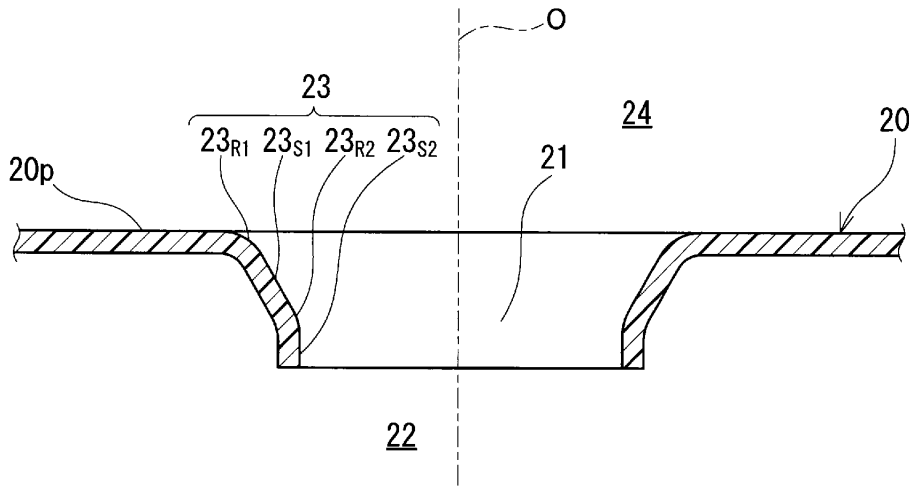
[0083] 본 발명은 램프, 모터, 센서, 스위치, ECU, 기어 박스 등에 적용할 수 있다. 또한, 자동차 부품뿐만 아니라, 이동체 통신 기기, 카메라, 전기 면도기, 전동 칫솔 등의 전기 제품에도 본 발명을 적용할 수 있다.

도면

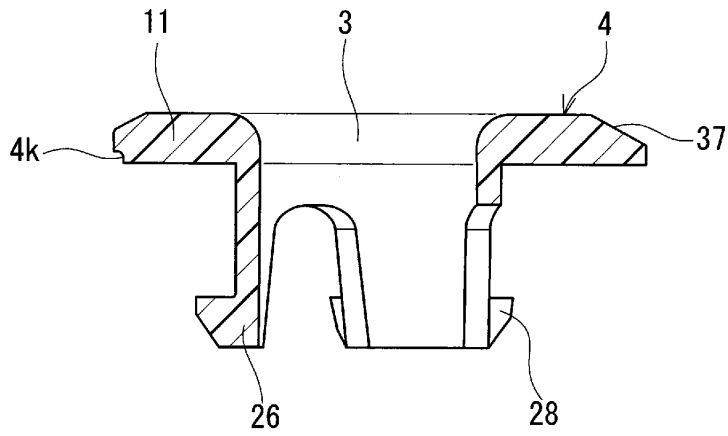
도면1



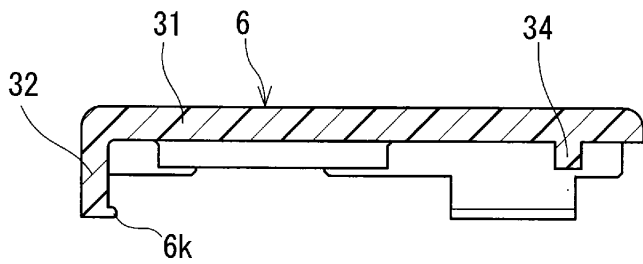
도면2



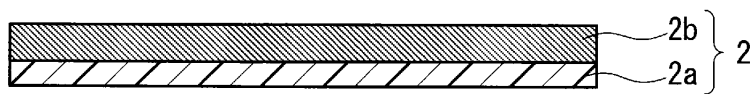
도면3



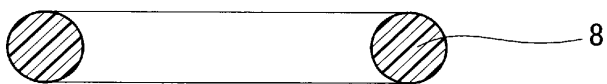
도면4



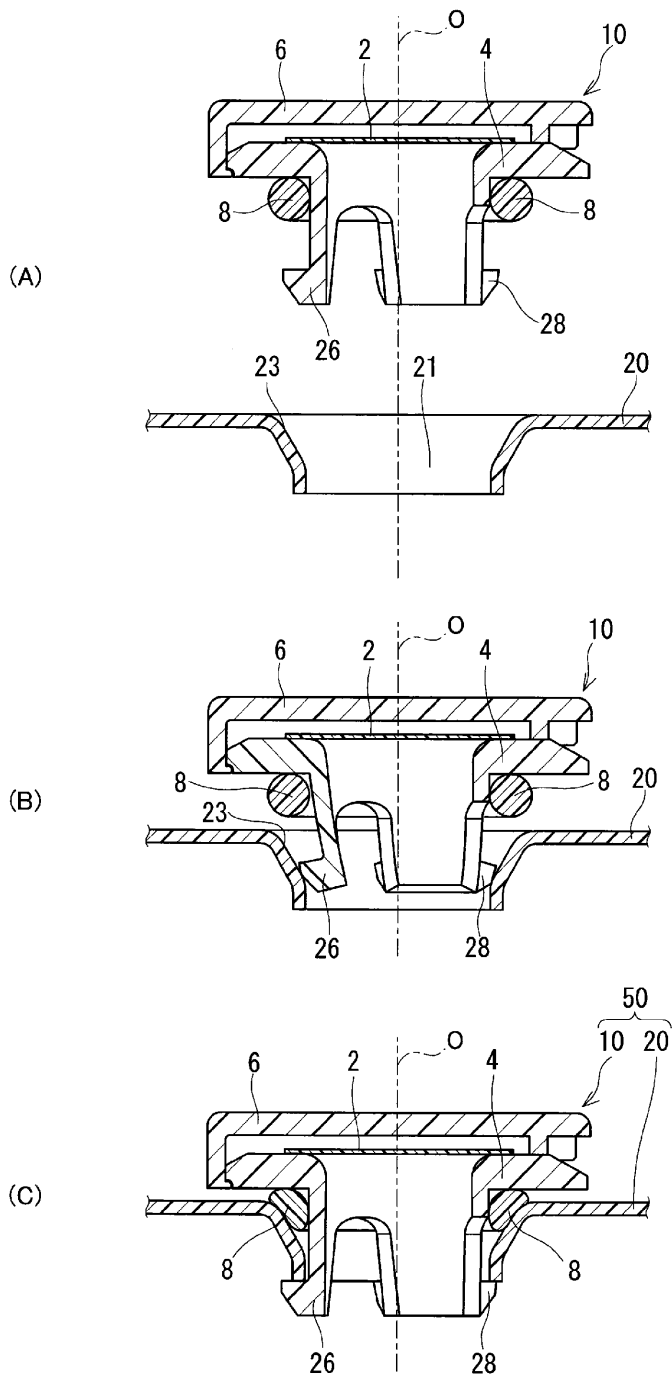
도면5



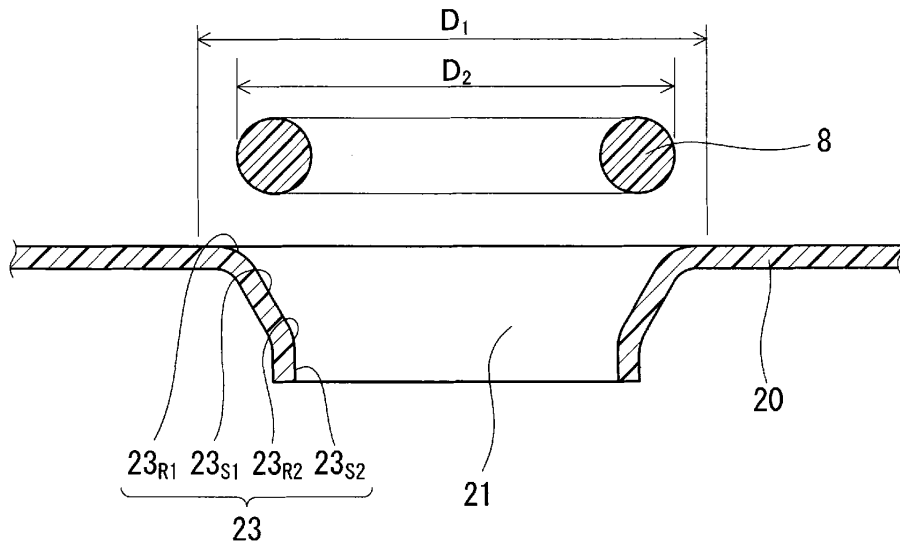
도면6



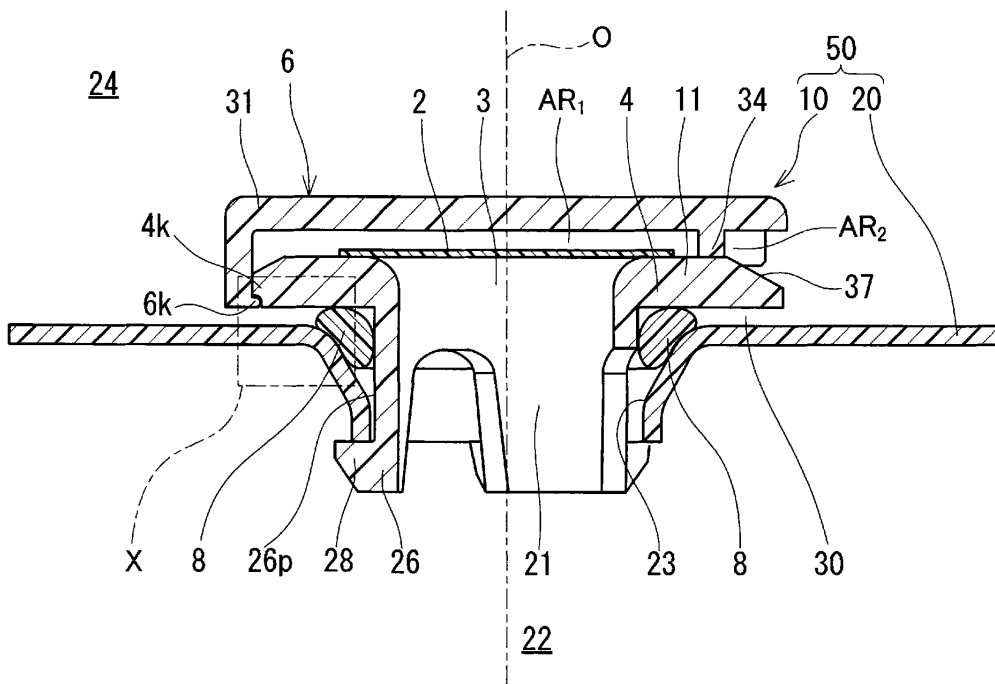
도면7



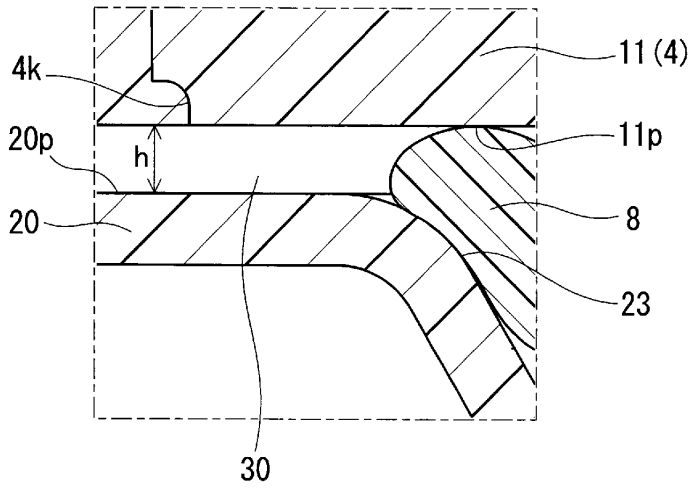
도면8



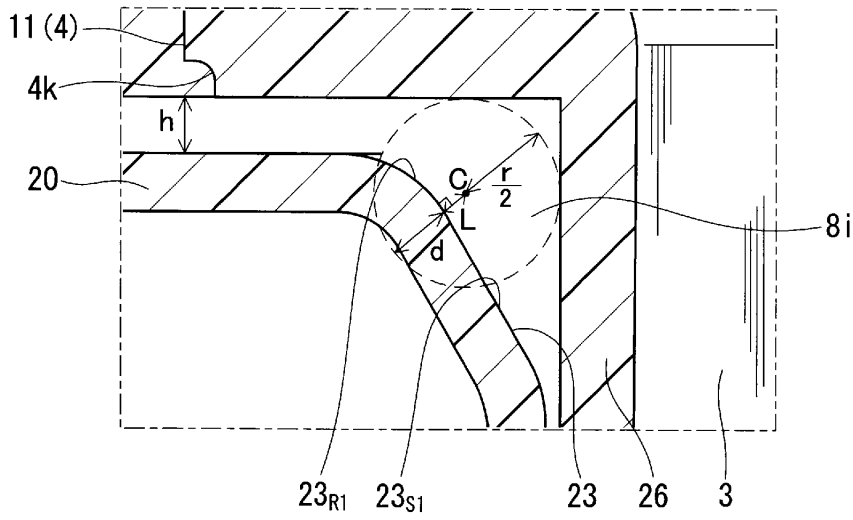
도면9



도면10



도면11



도면12

