(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0059718
(43) 공개일자 2010년06월04일

(51) Int. Cl.
H01G 2/10 (2006.01) *H01G 9/004* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2009-0114492
(22) 출원일자 2009년11월25일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
JP-P-2008-300466 2008년11월26일 일본(JP)

(71) 출원인
기타가와 세이키 가부시키가이샤
일본 히로시마켄 후츄시 우카이쵸 800-8
(72) 발명자
우치다 마사토시
일본 히로시마켄 후츄시 우카이쵸 800-8 기타가와 세이키 가부시키가이샤 내
타케이 히로유키
일본 히로시마켄 후츄시 우카이쵸 800-8 기타가와 세이키 가부시키가이샤 내
(74) 대리인
박종혁, 김정욱, 정삼영, 송봉식

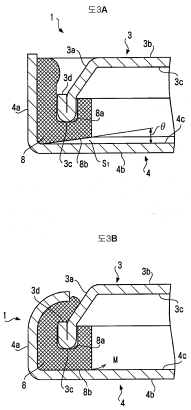
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 전기화학 셀

(57) 요 약

전기화학 셀은 제 1 금속 케이스, 제 2 금속 케이스 및 가스켓을 갖추고 있다. 제 1 금속 케이스는 제 1 디스크 부분과 제 1 벽부를 갖추고 있다. 제 2 금속 케이스는 제 2 디스크 부분과 제 2 벽부를 갖추고 있다. 가스켓은 제 1 금속 케이스와 제 2 금속 케이스 사이에 배치되어 있다. 가스켓의 바닥 면은 바닥 면의 외부 에지와 내부 에지 중의 하나가 소정의 간격만큼 제 2 디스크 부분으로부터 이격되도록 형성되어 있다. 가스켓의 바닥 면은 제 2 디스크 부분에 대하여 경사져 있다. 제 2 벽부의 끝부분이 제 1 벽부 쪽으로 구부러질 때, 가스켓의 바닥 면은 제 2 디스크 부분과 접촉한다.

대 표 도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

전기화학 셀에 있어서,

제 1 디스크 부분 그리고 제 1 디스크 부분의 주변 끝으로부터 돌출하는 제 1 벽부를 갖춘 제 1 금속 케이스;

그 직경이 제 1 디스크 부분의 직경보다 큰 제 2 디스크 부분 그리고 제 2 디스크 부분의 주변 끝으로부터 돌출하는 제 2 벽부를 갖추고 있고, 제 1 벽부가 제 2 디스크 부분과 면하도록 제 1 금속 케이스가 제 2 금속 케이스에 수용되어 있는 제 2 금속 케이스; 그리고

환형 상부 면, 환형 바닥 면 및 소정의 두께를 가지고 있고, 그리고 제 1 금속 케이스가 제 2 금속 케이스에 수용될 때 상기 제 1 금속 케이스와 제 2 금속 케이스 사이에 배치되는 가스켓;을 포함하고 있고,

가스켓의 외주 면은 제 2 벽부와 접촉하고 그리고 환형 가스켓의 바닥 면은 제 2 디스크 부분과 면하고;

환형 홈은 제 1 금속 케이스가 제 2 금속 케이스에 수용될 때 제 1 벽부의 끝부분에 수납되도록 그 둥근 모양을 따라 상부 면에 형성되어 있으며;

가스켓의 바닥 면은 바닥 면의 외부 에지와 내부 에지 중의 하나가 제 2 디스크 부분과 접촉하도록 그리고 바닥 면의 외부 에지와 내부 에지 중의 다른 하나가 소정의 간격 만큼 제 2 디스크 부분으로부터 이격되도록 형성되어 있고, 가스켓의 바닥 면은 제 2 디스크 부분에 대하여 경사져 있으며; 그리고

제 2 벽부의 끝부분이 제 1 금속 케이스가 제 2 금속 케이스에 수용된 상태에서 제 1 벽부 쪽으로 구부러질 때, 가스켓은 제 1 벽부와 제 2 벽부 사이에서 압축되고 그리고 가스켓의 바닥 면은 제 2 디스크 부분과 접촉하는 것을 특징으로 하는 전기화학 셀.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 가스켓의 바닥 면은 제 2 벽부의 끝부분이 구부러지기 전에 소정의 각도로 제 2 디스크 부분에 대하여 경사져 있는 것을 특징으로 하는 전기화학 셀.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 소정의 각도는 포괄적으로 1° 내지 10° 의 범위 내에 있는 것을 특징으로 하는 전기화학 셀.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 제 2 디스크 부분과 평행한 편평한 면은 제 2 벽부의 끝부분이 구부러지기 전에 가스켓의 바닥 면의 일부에 형성되는 것을 특징으로 하는 전기화학 셀.

청구항 5

이전 항들 중에 어느 한 항에 있어서, 가스켓의 바닥 면은 제 2 벽부의 끝부분이 구부러지기 전에 제 2 디스크 부분에 대하여 바깥쪽으로 경사진 것을 특징으로 하는 전기화학 셀.

청구항 6

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서, 가스켓의 바닥 면은 제 2 벽부의 끝부분이 구부러지기 전에 제 2 디스크 부분에 대하여 안쪽으로 경사진 것을 특징으로 하는 전기화학 셀.

청구항 7

제 1 항에 있어서, 제 1 벽부의 끝부분은 복귀 부분을 형성하기 위해서 제 2 벽부 쪽으로 접혀져 있는 것을 특징으로 하는 전기화학 셀.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 한쌍의 튜브모양 금속 케이스를 그들 사이에 배치된 환상의 가스켓을 통해서 결합한 전기화학 셀에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 종래에, 소형의 전기화학 셀(리튬 전지, 전기 이중층 콘덴서 등)은 휴대형 전자제품(이동 통신 기기, 노트북 PC, 등)을 위한 주전원 또는 보조전원으로서 널리 사용되고 있다.

[0003] 이러한 전기화학 셀의 일 예는 일본 특허 공개 2005-123017호(이하 '017공보라 함)에 개시되어 있다. 도 4는 '017공보에 개시된 종래의 전기화학 셀의 부분 단면도이다. '017공보에 개시된 전기화학 셀(11)은 전체적으로 버튼형태의 모양을 하고 있는데, 이것은 한쌍의 환형 튜브모양의 금속 케이스(13,14)를 갖추고 있고, 이 케이스 쌍은 환형 면(13b,14b) 그리고 이 환형 면부분의 주변 끝으로부터 수직으로 뻗은 벽부(13a,14a)를 각각 갖추고 있으며, 케이스 쌍 사이에 배치된 절연재질(예를 들면, 수지)로 이루어진 환형 가스켓(18)으로 결합되어 있다. 금속 케이스(13,14)는 각각 전기화학 셀의 전극으로서 작용한다.

[0004] 종래의 전기화학 셀은 상부 금속 케이스(13)의 직경이 하부 금속 케이스(14)의 직경보다 작게 구성되어 있다. 환형 홈(18a)은 가스켓(18)의 환형 상부 면의 중앙부분을 따라 형성되어 있고, 그리고 상부 금속 케이스(13)의 벽부(13a)의 선단(nose portion)(13c)은 가스켓(18)의 환형 홈(18a) 내에 삽입되어 있는데, 이 가스켓(18)은 하부 금속 케이스(14)의 벽부(14a)의 내벽을 따라 위치해 있다(도 4A 참조). 상부 금속 케이스(13), 하부 금속 케이스(14) 그리고 가스켓(18)이 도 4A에 도시된 바와 같이 설치된 상태에서, 가스켓(18)의 바닥 면(18b)과 환형 면(14b)의 상부(내부) 면 사이에 간격이 있다. 각각의 구성품을 도 4A에 도시한 바와 같이 설치한 후에, 벽부(14a)는 안쪽으로 구부러진다. 벽부(14a)가 구부러지면서(도 4B), 가스켓(18)은 가압되어, 바닥 면(18b)은 하부 금속 케이스(14)의 내부 면과 밀접하게 접촉하고, 그리고 상부 금속 케이스(13)는 하부 금속 케이스(14) 쪽으로 아래로 밀린다. 더욱이, 선단(13c)은 가압되어 홈(18a)의 바닥 면과 밀접하게 접촉한다.

[0005] 이러한 종래의 구성에서, 벽부(14a)가 구부러지기 전에(도 4A 참조), 간격(S_{11})은 전해액으로 채워진다. 벽부(14a)가 구부러지면(도 4B 참조), 간격(S_{11})에서 남아있던 전해액의 대부분은 하부 금속 케이스(1)의 중앙부분으로 움직인다. 하지만, 전해액의 일부는 반대쪽으로 움직일 수 있다(즉, 벽부(14a)가 하부 금속 케이스(14)의 하부 면(14b)과 만나는 코너부 쪽으로). 하부 금속 케이스(14)의 코너부 쪽으로 움직인 전해액은 에이징(aging) 과정 또는 장착 과정에서 가열될 때 하부 금속 케이스(14)의 코너부로 움직인 전해액은 상승할 수 있고 그리고 벽부(14a)의 끝부(14c)로부터 누출될 수 있다.

[0006] 종래의 구성에 따라서, 전해액의 누출은 가스켓(18)의 외주면(18c), 즉 금속 케이스(14)와 면하는 표면에 아스팔트 프라이머와 같은 실런트(sealant)를 도포하므로서 방지된다. 하지만, 실런트의 두께가 균일하지 않다면, 에이징 과정 및 장착 과정에서 가열될 때 전해액이 누출될 수 있는 문제가 여전히 남는다. 일반적으로, 실런트를 균일하게 도포하기 위해서, 실런트에 용제(solvent)를 추가함으로서 실런트의 점성을 감소시키는 것이 바람직하다. 하지만, 용제가 풍부한 실런트가 가스켓(18)에 도포되면, 가스켓(18)은 용제에 의해 용해되고 그리고 가스켓의 변형, 경화 및 크랙이 발생할 수 있다. 그러므로, 용제가 풍부한 실런트를 사용할 지라도, 전해액이 누출되는 문제는 여전히 남아있다. 이 때문에, 종래의 전기 이중층 콘덴서의 제조 과정에서, 소량의 용제를 포함하는 실런트(즉, 고점성 실런트)를 가스켓(18)에 균일하게 도포하는 특수 도구가 사용된다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0007] 상기한 문제를 고려하여, 본 발명은 실런트를 사용하지않고 양호한 밀봉성능을 가진 가스켓을 구비한 개선된 전기화학 셀을 제공하는 것이다.

과제 해결수단

[0008] 본 발명에 따라서, 제 1 금속 케이스, 제 2 금속 케이스 그리고 가스켓을 가진 전기화학 셀을 구비한다. 제 1 금속 케이스는 제 1 디스크 부분 그리고 제 1 디스크 부분의 주변 끝으로부터 돌출하는 제 1 벽부를 가지고 있다. 제 2 금속 케이스는 제 2 디스크 부분 그리고 제 2 디스크 부분의 주변 끝으로부터 돌출하는 제 2 벽부를

가지고 있고, 제 2 디스크 부분의 직경은 제 1 디스크 부분의 직경보다 크며, 또한 제 1 금속 케이스는 제 2 금속 케이스에 수용되어 제 1 벽부가 제 2 디스크 부분과 면한다. 가스켓은 환형 상부 면, 환형 바닥 면 및 소정의 두께를 가지고 있고, 그리고 가스켓은 제 1 금속 케이스가 제 2 금속 케이스에 수용될 때 제 1 금속 케이스와 제 2 금속 케이스 사이에 배치된다. 더욱이, 가스켓의 외주 면은 제 2 벽부와 접촉하고 그리고 환형 가스켓의 바닥 면은 제 2 디스크 부분과 면하며, 환형 홈은 그 둥근 모양을 따라 상부 면에 형성되어 제 1 금속 케이스가 제 2 금속 케이스에 수용될 때, 제 1 벽부의 끝부를 수용하고, 가스켓의 바닥 면은 바닥 면의 외부 에지와 내부 에지 중에서 하나가 제 2 디스크 부분과 접촉하고 그리고 바닥 면의 외부 에지와 내부 에지 중에서 다른 하나가 소정의 간격 만큼 제 2 디스크 부분으로부터 이격되도록 형성되어 있고, 가스켓의 바닥 면은 제 2 디스크 부분에 대하여 경사져 있으며, 또한 제 1 금속 케이스가 제 2 금속 케이스에 수용된 상태로 제 2 벽부의 끝부가 제 1 벽부 쪽으로 구부러질 때, 가스켓은 제 1 벽부와 제 2 벽부 사이에서 압축되고 그리고 가스켓의 바닥 면은 제 2 디스크 부분과 접촉한다.

[0009] 상기한 구성에 따라서, 제 2 벽부의 끝부가 구부러질 때, 가스켓의 바닥 면과 제 2 디스크 부분 사이에 채워진 전해액이 가스켓의 변형에 의해 이들 사이에서 밀려 나오고 그리고 가스켓 내에서 밀봉되므로, 전해액은 가스켓이 제 2 벽부의 내부 면과 접촉하는 부분으로부터 누출되지 않는다.

[0010] 선택적으로, 가스켓의 바닥 면은 제 2 벽부의 끝부가 구부러지기 전에 제 2 디스크 부분에 대하여 소정의 각도로 경사질 수 있다.

[0011] 상기한 구성에 따라서, 가스켓의 바닥 면이 가스켓의 변형에 의해 제 2 디스크 부분과 밀접하게 접촉하므로, 밀봉 성능은 강화된다.

[0012] 선택적으로, 소정의 각도는 포괄적으로 1° 내지 10° 의 범위 내에 있을 수 있다.

[0013] 상기한 구성에 따라서, 가스켓의 바닥 면과 제 2 디스크 부분 사이에서 채워진 전해액은 이들 사이에서 효율적으로 밀려나오므로, 밀봉 성능은 더욱 향상된다.

[0014] 선택적으로, 제 2 디스크 부분에 평행한 편평 면은 제 2 벽부의 끝부가 구부러지기 전에 가스켓의 바닥 면의 일부에 형성될 수 있다.

[0015] 선택적으로, 가스켓의 바닥 면은 제 2 벽부의 끝부가 구부러지기 전에 제 2 디스크 부분에 대하여 바깥쪽으로 경사질 수 있다.

[0016] 선택적으로, 가스켓의 바닥 면은 제 2 벽부의 끝부가 구부러지기 전에 제 2 디스크 부분에 대하여 안쪽으로 경사질 수 있다.

[0017] 선택적으로, 제 1 벽부의 끝부는 제 2 벽부 쪽으로 접혀질 수 있어서 복귀부(turnback portion)를 형성할 수 있다.

[0018] 상기한 구성에 따라서, 복귀부가 제 2 벽부의 끝부에 의해 변형된 가스켓으로부터 효과적으로 하향력을 수용할 수 있으므로, 가스켓의 바닥 면은 가압되어 제 2 디스크 부분과 밀접하게 접촉하고 그리고 밀봉 성능은 더욱 강화된다.

효 과

[0019] 본 발명의 상기한 구성에 따라서, 제 2 벽부의 끝부가 구부러질 때, 가스켓의 바닥 면과 제 2 디스크 부분 사이에 채워진 전해액이 가스켓의 변형에 의해 이들 사이에서 밀려 나오고 그리고 가스켓 내에서 밀봉되므로, 전해액은 가스켓이 제 2 벽부의 내부 면과 접촉하는 부분으로부터 누출되지 않는다.

[0020] 상기한 구성에 따라서, 가스켓의 바닥 면이 가스켓의 변형에 의해 제 2 디스크 부분과 밀접하게 접촉하므로, 밀봉 성능은 강화된다.

[0021] 상기한 구성에 따라서, 가스켓의 바닥 면과 제 2 디스크 부분 사이에서 채워진 전해액은 이들 사이에서 효율적으로 밀려나오므로, 밀봉 성능은 더욱 향상된다.

[0022] 상기한 구성에 따라서, 복귀부가 제 2 벽부의 끝부에 의해 변형된 가스켓으로부터 효과적으로 하향력을 수용할 수 있으므로, 가스켓의 바닥 면은 가압되어 제 2 디스크 부분과 밀접하게 접촉하고 그리고 밀봉 성능은 더욱 강화된다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0023] 이하, 본 발명의 분야에 따른 예시적인 실시예를 첨부 도면을 참조하여 설명할 것이다.

[0024] 도 1은 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 전기 이중층 콘덴서(EDLC)(1)를 도시하는 사시도이다. EDLC(1)는 고체와 전해액 사이의 경계에 형성된 전기 이중층을 사용하는 전기 에너지를 축적하는 전기화학 셀 타입이다.

[0025] 도 1에 도시된 바와 같이, 예시적인 실시예에 따른 EDLC(1)는 소위 버튼형태의 모양을 하고 있고, 그리고 그 상부 면과 바닥 면은 각각 음극과 양극에 상응한다. EDLC(1)는 상부 금속 케이스(3)를 하부 금속 케이스(4)와 결합하므로서 형성된다. 상부 금속 케이스(3)는 상부 디스크 부분(3b) 그리고 상부 디스크 부분(3b)의 주변 끝으로부터 아래쪽으로 돌출한 벽부(3a)를 가지고 있다. 도 2에 도시된 바와 같이, 벽부(3a)는 약간 벌려져 있다. 그러므로, 상부 금속 케이스(3)는 위에서 보면 절두원추형(truncated cone)을 이루고 있고 그리고 아래에서 보면 아래쪽으로 튜브형을 이루고 있다.

[0026] 하부 금속 케이스(4)는 하부 디스크 부분(4b) 그리고 하부 디스크 부분(4b)의 주변 끝으로부터 수직으로 그리고 상향으로 돌출한 벽부(4a)를 구비하고 있는데, 하부 디스크 부분(4b)의 직경은 상부 디스크 부분(3b)의 직경 보다 크다. 그러므로, 하부 금속 케이스(4)는 전체적으로 상향 튜브형상을 하고 있다.

[0027] 도 2는 EDLC(1)의 단면도이다.

[0028] 도 2에 도시된 바와 같이, 전극과 같은 모든 구성품은 상부 금속 케이스(3)와 하부 금속 케이스(4)에 의해 둘러싸인 공간에 수용되어 있다. 특히, 상부 전극(5)과 하부 전극(6)은 각각 상부 디스크 부분(3b)의 내부 면(3c) 그리고 하부 금속 케이스(4)의 하부 디스크 부분(4b)의 내부 면(4c)과 접촉한다.

[0029] 세퍼레이터(7)는 상부 전극(5)과 하부 전극(6) 사이에 위치하여 이들 사이의 접촉에 의한 단락(short circuit)을 방지한다. 하부 전극(6)의 직경은 상부 금속 케이스(3)의 상부 디스크 부분(3b)의 직경보다 약간 크거나 같다. 상부 금속 케이스(3)의 벽부(3a)는 벌어져 있는데, 즉 그 직경이 상부보다 하부에서 더 크게 형성되어 있다. 그러므로, 하부 전극(6)의 상부 면의 높이에서 벽부(3a)의 내경은 하부 전극(6)의 외경보다 충분히 크고, 그리고 상부 금속 케이스(3)는 하부 전극(6)과 접촉하지 않는다.

[0030] 상부 전극(5)과 하부 전극(6)은 전해액으로 각각 함침되어 있다(impregnated). 전해액으로 함침된 한쌍의 전극이 이들 사이에 위치한 세퍼레이터(7)로 서로 대향하여, EDLC가 구성된다.

[0031] 가스켓(8)은 상부 금속 케이스(3)와 하부 금속 케이스(4) 사이에 배치된다. 가스켓(8)은 수지로 만들어져 있다. 가스켓(8)은 상부 금속 케이스(3)와 하부 금속 케이스(4)의 접촉에 의해 야기되는 단락을 방지하고, 그리고 상부 금속 케이스(3)와 하부 금속 케이스(4) 사이의 간격에 채워진 전해액의 누출을 방지한다.

[0032] 도 2에 도시된 바와 같이, 가스켓(8)은 링형상 부재이고, 그리고 홈(8a)은 가스켓(8)의 방사상 폭의 중간에서, 가스켓(8)의 상부 면에 형성되어 있다.

[0033] 가스켓(8)의 둘레 면이 벽부(4a)의 내주 면과 밀접하게 접촉하도록 가압되고, 그리고 벽부(3a)가 홈(8a)에 끼워지면서, 벽부(4a)의 내주 면과 벽부(3a)의 내주 면은 가스켓(8)을 통해서 서로 견고하게 부착되어 있다. 이러한 구성으로 인해, 전해액의 누출 그리고 상부 금속 케이스(3)와 하부 금속 케이스(4)의 접촉은 방지된다. 더욱이, 상부 금속 케이스(3)가 하부 금속 케이스(4)에 부착된 후에, 하부 금속 케이스(4)의 벽부(4a)의 상부가 하부 디스크 부분(4b)의 중앙 부분쪽으로 구부러지면서, 즉, 하부 금속 케이스(4)가 클림프되면서, 가스켓(8)은 가압되어 바닥 면(8b)은 하부 금속 케이스(4)와 밀접하게 접촉한다.

[0034] 또한, 벽부(4a)의 상부는 안쪽으로 구부러지면서, 상부 금속 케이스(3)는 하부 금속 케이스(4)의 벽부(4a)에 의해 아래족으로 밀린다. 그러므로, 가스켓(8)은 홈(8a)의 위치에서 벽부(3a)의 끝부분(3c)과 하부 디스크 부분(4b)에 의해 물려있고, 그리고 가스켓(8)은 가압되어 상부 금속 케이스(3)와 하부 디스크 부분(4b)을 밀접하게 접촉시킨다. 결과적으로, 전해액의 누출은 방지된다. 더욱이, 하부 금속 케이스(4)의 벽부(4a)의 클림핑으로 인해, 가스켓(8)은 벽부(3a)와 벽부(4a)의 상부 끝 사이에서 가압되므로, 상부 금속 케이스(3)와 하부 금속 케이스(4) 사이의 밀봉 성능은 향상된다.

[0035] 예시적인 실시예에서, 중간상태에서(즉, 벽부(4a)가 클림핑되기 전에), 가스켓(8)의 바닥 면(8b)은 경사져서 가스켓(8)과 하부 금속 케이스(4)의 하부 디스크 부분(4b) 사이의 접촉을 강화하기 위해서, 가스켓(8)의 외부 에지는 하부 디스크 부분(4b)과 접촉하는 한편 가스켓(8)의 내부 에지는 소정의 간격만큼 하부 디스크 부분(4b)으로부터 이격되어 있다. 말하자면, 하부 디스크 부분(4b)으로부터 가스켓(8)의 바닥 면(8b)까지, 가

스켓(8)의 직경을 포함하고 그리고 하부 디스크부분(4b)에 수직인 평면에서의 거리는 하부 디스크 부분(4b)의 주변 끝으로부터 내부 쪽으로 일정한 비율로 증가하여, 절두원추형 공간(S_1)이 도 3A에 도시된 바와 같이 바닥 면(8b)과 하부 디스크 부분(4b) 사이에 형성된다.

[0036] 이하, 가스켓(8)의 구성을 설명한다. 도 3A 및 도 3B는 가스켓(8)이 하부 디스크 부분(4b)과 접촉하는 면적을 도시하는 확대 단면도이다. 도 3A는 벽부(4a)가 클림프되기 전의 상태를 도시하고, 그리고 도 3B는 벽부(4a)가 클림프된 후의 상태를 도시한다. 가스켓(8)의 모양을 명확하게 도시하기 위해서 전극(5,6)과 세퍼레이터(7)는 도 3A 및 도 3B에서 누락시켰다. 벽부(4a)의 상부가 하부 금속 케이스(4)의 안쪽으로 즉, 벽부(3a) 쪽으로 구부러질 때, 상부 금속 케이스(3)의 벽부(3a)는 가스켓(8)의 상부에 의해 아래쪽으로 밀린다. 도 3A에 도시된 바와 같이, 벽부(3a)의 끝부분은 바깥쪽 즉, 벽부(4a)쪽으로 접혀서, 복귀 부분을 형성한다. 벽부(3a)의 복귀 부분에서, 단차부(3d)가 형성되는데, 그 상부 면은 하부 디스크 부분(4b)의 내부 면(4c)과 실제로 평행하다. 예시적인 실시예에서, 벽부(4a)의 상부가 안쪽으로 구부러질 때, 단차부(3d)는 가스켓(8)을 통해서 아래로 밀리고, 그리고 홈(8a)의 바닥 면은 복귀 부분의 끝부분(3c)에 의해 아래로 밀려서, 상부 금속 케이스(3)는 아래쪽으로 밀린다. 그 상부 면이 하부 디스크 부분(4b)의 내부 면(4c)에 실제로 평행한 단차부(3d)로 인해서, 단차부(3d)에 수직인 힘 성분, 즉 상부 금속 케이스(3)가 하부 금속 케이스(4) 쪽으로 미는 힘은 상부 금속 케이스(3)에 효과적으로 적용될 수 있다.

[0037] 또한, 도 3A에 도시된 바와 같이, 바닥 면(8b)은 디스크 부분(4b)의 내부 면(4c)에 대하여 경사져 있으므로, 절두원추형 공간(S_1)이 벽부(4a)의 상부가 구부러지기 전에 디스크 부분(4b)의 내부 면(4c)과 바닥 면(8b) 사이에 형성된다. 벽부(4a)가 클림프될 때, 가스켓(8)은 변형되어 가스켓(8)의 바닥 면(8b)은 도 3B에 도시된 바와 같이 하부 디스크 부분(4b)의 내부 면(4c)과 밀접하게 접촉한다. 이러한 변형으로, 절두원추형 공간(S_1)을 채우는 전해액은 공간(S_1)으로부터 바닥 면(8b)과 내부 면(4c) 사이에서 밀려나오고, 그리고 도 3B에서 화살표(M)로 도시된 바와 같이 하부 금속 케이스(4)의 중앙 부분 쪽으로 움직인다. 그러므로, 전해액은 공간(S_1)으로 침입하지 않으며, 그러므로 가스켓(8)이 벽부(4a)의 내부 면과 접촉하는 부분으로부터 누출되지 않는다.

[0038] 본 실시예에서, 하부 디스크 부분(4b)의 내부 면(4c)으로부터 바닥 면(8b)까지의 거리는, 하부 디스크 부분(4b)의 내부 면(4c)의 반경을 따라 측정했을 때, 실제로 일정한 비율로 증가한다. 특히, 하부 디스크 부분(4b)의 내부 면(4c)으로부터 바닥 면(8b)의 내부 끝까지, 하부 디스크 부분(4b)의 상부면의 주변 끝에서 거리는 0인데, 거리는 그들 사이에서 증가한다. 도 3A에 도시된 바와 같이, 하부 디스크 부분(4b)의 내부 면(4c)에 수직인 평면에서 그리고 하부 디스크 부분(4b)의 내부 면(4c)의 반경을 포함하는 평면에서, 바닥 면(8b)과 하부 디스크 부분(4b)의 내부 면(4c)은 하부 벽부(4a)의 끝부분이 구부러지기 전에 상승 각도(Θ)를 형성하는 선으로 나타난다. 말하자면, 중립 상태에서 바닥 면(8b)은 상승 각도(Θ)로 바깥쪽으로 경사진 경사면을 가지고 있다. 상승 각도(Θ)가 포괄적으로 1° 내지 10° 의 범위에 있으면, 전해액의 누출은 효과적으로 방지된다. 본 발명은 상기한 예시적인 실시예에 한정되는 것은 아니다. 오히려, 그 구성은 본 발명의 범위를 벗어나지않고 여러 가지 방식으로 변경될 수 있다. 예를 들면, 상승 각도(Θ)는 벽부(4a)의 끝부분이 구부러질 때, 바닥 면(8b)이 하부 디스크 부분(4b)의 내부 면(4c)과 밀접하게 접촉하면 10° 를 넘을 수도 있다.

[0039] 또한, 예시적인 실시예에서, 중립 상태에서 바닥 면(8b)은 소정의 일정한 상승 각도(Θ)로 바깥쪽으로 경사진 경사면을 가진다. 하지만, 본 발명은 이러한 구성에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 도 5 및 6에 도시된 바와 같이, 중립 상태에서 바닥 면(8b)은 다른 형태의 곡면을 가질 수 있다. 예를 들면, 바닥 면(8b)은 둥근 면, 타원면, 포물면, 쌍곡면 등을 가질 수 있다.

[0040] 더욱이, 예시적인 실시예에서, 바닥 면(8b)의 전체적인 면적은 경사진 면으로 구성할 수 있지만, 본 발명은 이러한 구성에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 도 6에 도시한 바와 같이, 경사면(8d)은 가스켓(8)의 바닥 면의 주변 면에 구성할 수 있고 그리고 하부 디스크 부분(4b)의 내부 면(4c)에 평행한 편평한 면(8e)은 가스켓(8)의 바닥 면의 내부 면에 구성될 수 있다. 도 6에서, 경사면(8d)은 소정의 일정한 상승 각도로 바깥쪽으로 경사진 만곡면이지만, 경사면(8d)은 도 5에 도시된 바와 같이 상승 각도가 가스켓(8)의 바닥 면의 주변부에서 더 크고, 그리고 바닥 면(8b)과 같이 가스켓(8)의 내부 에지에 더 접근하는 위치에서 더 작아지도록 구성된 만곡면으로 수정될 수 있다.

[0041] 예시적인 실시예에서, 바닥 면(8b)은 하부 디스크 부분(4b)의 내부 면(4c)에 대하여 바깥쪽으로 경사져서 하부 디스크 부분(4b)의 내부 면(4c)으로부터의 거리는 디스크부분의 주변 에지에서 가장 작고 그리고 가스켓(8)의

바닥 면의 내부 에지에서 가장 크다. 이러한 구성을 대신해서, 가스켓(8)은 도 7에 도시된 바와 같이, 가스켓(8)의 바닥 면이 반대 경사(즉, 하부 디스크 부분(4b)의 내부 면(4c)으로부터의 거리는 디스크부분의 주변 에지에서 가장 크고 그리고 가스켓(8)의 바닥 면의 내부 에지에서 가장 작다)를 가지도록 형성될 수 있다. 이러한 수정된 구성에 따라서, 예시적인 실시예에서 동일한 효과가 기대된다. 특히, 하부 금속 케이스(4)의 벽부(4a)가 구부러질 때, 가스켓(8)은 변형되어 바닥 면(8f)은 하부 디스크 부분(4b)의 내부 면(4c)과 밀접하게 접촉하도록 가압되고 그리고 하부 디스크 부분(4b)의 내부 면(4c)과 바닥 면(8f) 사이에 형성된 공간(S_2)은 사라진다. 바닥 면(8f)이 가압되면서, 공간(S_2)에 채워진 전해액은 도 7의 화살표로 도시된 바와 같이 하부 디스크 부분(4b)의 중앙 부분쪽으로 밀려 나온다. 도 7에 도시된 바와 같이, 바닥 면(8f)은 만곡된 면으로 되어 있어서 침하(depression) 각도는 바닥 면(8f)의 주변 에지에서 가장 작고, 바닥 면(8f)의 내부 에지에서 가장 크며, 그리고 침하각도는 바닥 면(8f)의 주변 에지로부터 내부 에지쪽으로 단조롭게 증가한다. 이러한 구성은 수정될 수 있어서 침하 각도는 일정할 수 있는데, 즉, 가스켓(8)의 바닥 면은 절두원추형 형상을 하고 있고 그리고 절두원추형 형상의 모선(generating line)은 침하 각도를 형성한다. 도 8에 도시된 바와 같이, 가스켓(8)의 바닥 면은 가스켓(8)의 바닥 면의 내부 면적이 안쪽으로 경사진 경사면(8g)으로 형성되고, 그리고 가스켓(8)의 바닥 면의 주변 면적이 하부 디스크 부분(4b)의 내부 면(4c)에 평행한 편평한 면(8h)으로 형성되도록 구성될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0042] 도 1은 본 발명의 실시예에 따라서 전기 이중층 콘덴서(EDLC)를 도시하는 사시도.

[0043] 도 2는 본 발명의 실시예에 따라서 EDLC를 도시하는 단면도.

[0044] 도 3A는 하부 금속 케이스가 클림프되기 전에 본 발명의 실시예에 따라서 EDLC에 사용된 가스켓 근방을 도시하는 확대 단면도.

[0045] 도 3B는 하부 금속 케이스가 클림프된 후에 본 발명의 실시예에 따라서 EDLC에 사용된 가스켓 근방을 도시하는 확대 단면도.

[0046] 도 4A는 하부 금속 케이스가 클림프되기 전에 종래의 EDLC에 사용된 가스켓 근방을 도시하는 확대 단면도.

[0047] 도 4B는 하부 금속 케이스가 클림프된 후에 종래의 EDLC에 사용된 가스켓 근방을 도시하는 확대 단면도.

[0048] 도 5는 하부 금속 케이스가 클림프되기 전에 본 발명의 수정된 실시예에 따라서 EDLC에 사용된 가스켓 근방을 도시하는 확대 단면도.

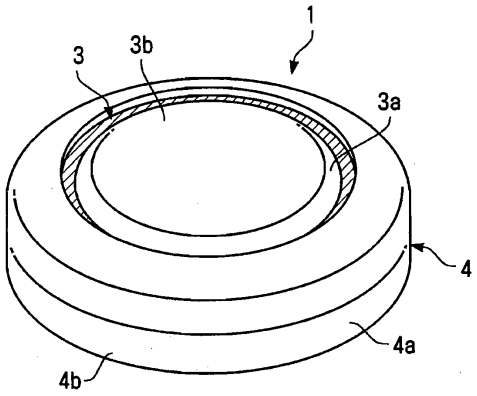
[0049] 도 6은 하부 금속 케이스가 클림프되기 전에 본 발명의 수정된 실시예에 따라서 EDLC에 사용된 가스켓 근방을 도시하는 확대 단면도.

[0050] 도 7은 하부 금속 케이스가 클림프되기 전에 본 발명의 수정된 실시예에 따라서 EDLC에 사용된 가스켓 근방을 도시하는 확대 단면도.

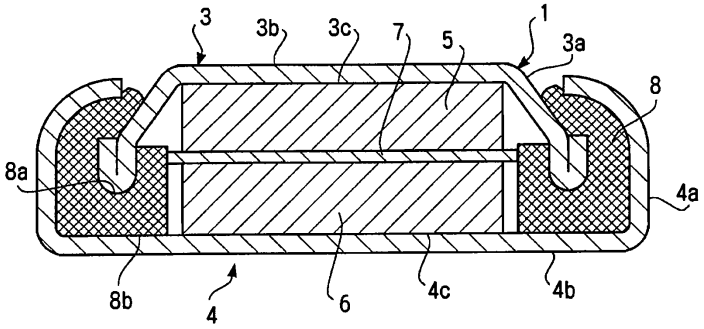
[0051] 도 8은 하부 금속 케이스가 클림프되기 전에 본 발명의 수정된 실시예에 따라서 EDLC에 사용된 가스켓 근방을 도시하는 확대 단면도.

도면

도면1

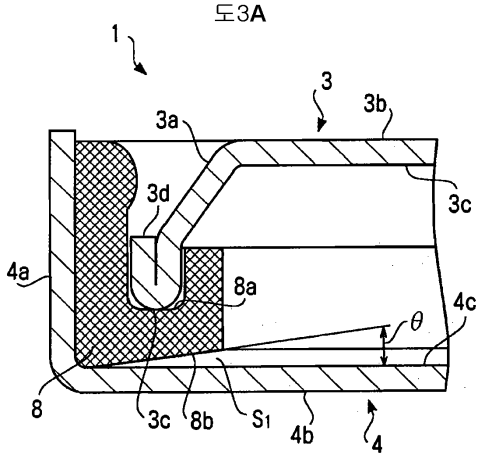


도면2

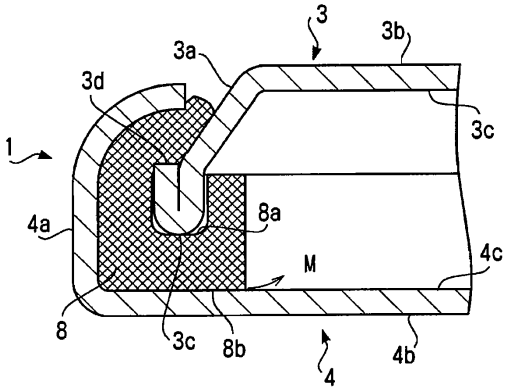


도면3

도3A

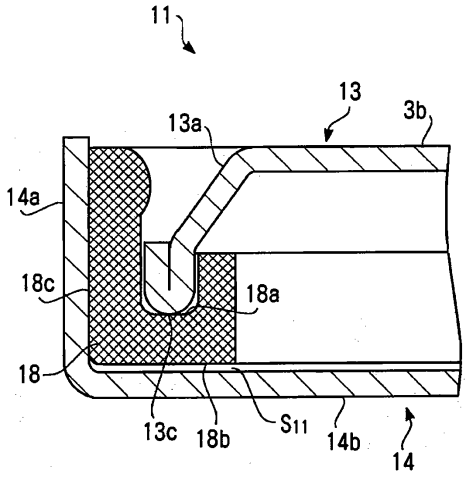

1
3
3a
3b
3c
3d
4a
8a
4c
θ
8
3c
8b
S1
4b
4

도3B

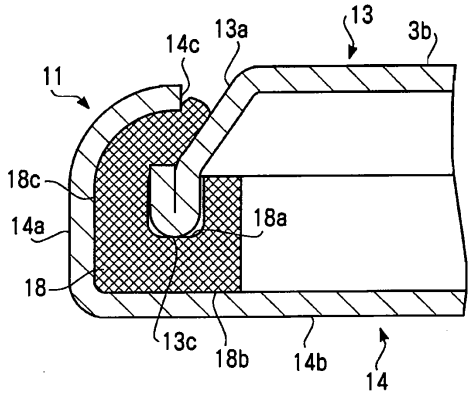

3
3b
3a
3d
3c
1
4a
8a
4c
M
8
3c
8b
4b
4

도면4

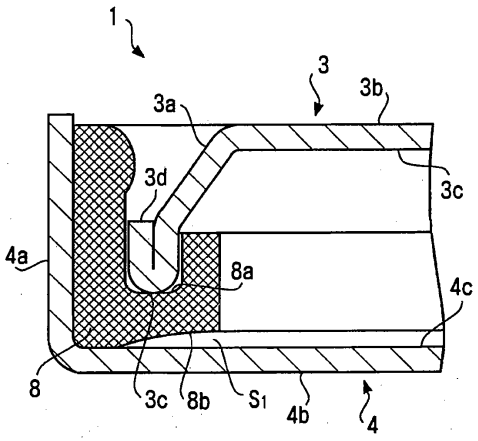
도4A
종래기술



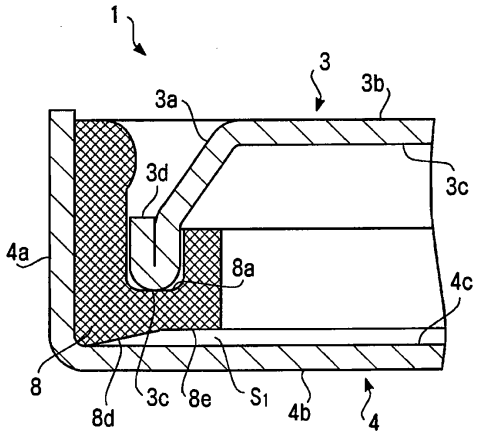
도4B
종래기술



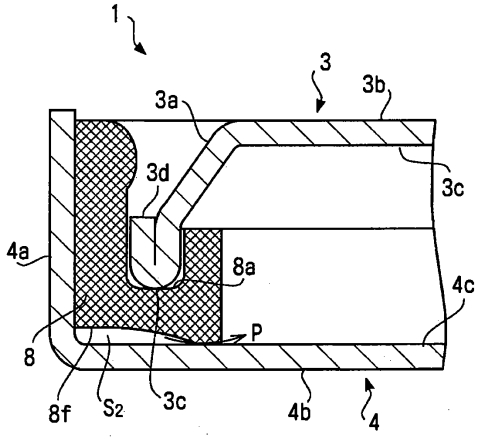
도면5



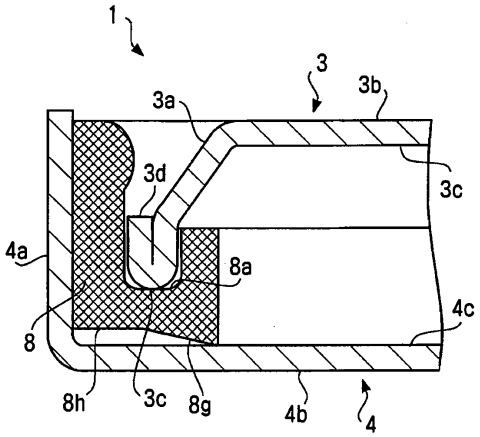
도면6


1
3
3a
3b
3c
3d
4a
8a
4c
8
8d
3c
8e
S1
4b
4

도면7


1
3
3a
3b
3c
3d
4a
8a
4c
P
8
8f
S2
3c
4b
4

도면8


1
3
3a
3b
3c
3d
4a
8a
4c
8
8h
3c
8g
4b
4