



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0144307
(43) 공개일자 2024년10월02일

- | | |
|---|---|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01M 50/536 (2021.01) H01M 10/052 (2010.01)
H01M 10/0525 (2010.01) H01M 50/179 (2021.01)
H01M 50/188 (2021.01) H01M 50/528 (2021.01)
H01M 50/547 (2021.01) H01M 50/552 (2021.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
H01M 50/536 (2023.08)
H01M 10/0422 (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2024-7029248</p> <p>(22) 출원일자(국제) 2022년12월21일
심사청구일자 없음</p> <p>(85) 번역문제출일자 2024년08월30일</p> <p>(86) 국제출원번호 PCT/IB2022/062578</p> <p>(87) 국제공개번호 WO 2023/148547
국제공개일자 2023년08월10일</p> <p>(30) 우선권주장
102022000001841 2022년02월03일 이탈리아(IT)</p> | <p>(71) 출원인
취.디 에스.피.에이.
이탈리아, 아이-40133 볼로그나, 91, 비아 바턴다르노</p> <p>(72) 발명자
노페리니, 자코모
이탈리아, I-40133 볼로그나, 비아 바턴다르노 91,
취.디 에스.피.에이., c/o
포르티니, 마시모
이탈리아, I-40133 볼로그나, 비아 바턴다르노 91,
취.디 에스.피.에이., c/o
유세피, 이반
이탈리아, I-40133 볼로그나, 비아 바턴다르노 91,
취.디 에스.피.에이., c/o</p> <p>(74) 대리인
권태경</p> |
|---|---|

전체 청구항 수 : 총 14 항

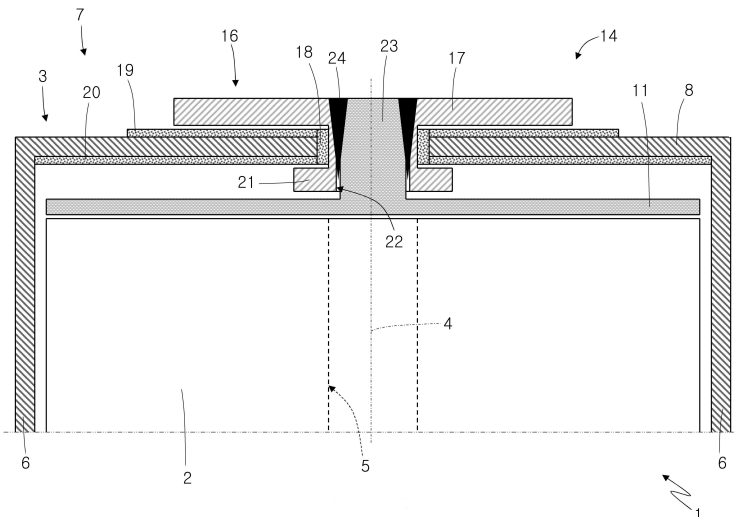
(54) 발명의 명칭 **에너지 저장용 배터리**

(57) 요약

에너지 저장용 배터리(1)가,

전기화학 셀(2); 상기 전기화학 전지(2)의 말단에 결합되는 전기 수집기(11); 제1 관통홀(15)을 갖는 제1벽(8)을 가지며 내부에 전기화학 전지(2)를 수용하여 전기 수집기(11)가 제1 벽(8)에 가깝게 배치되는 용기(3); 배터리(1)의 전극(14)을 구성하고, 제1 벽(8)의 외측면에 배치되고, 제1 홀(15)과 적어도 부분적으로 정렬되는 제2 홀(22;26)을 갖는 외측물체(17;25)를 갖는 구조로 이루어진 에너지 저장 배터리.

대표도



(52) CPC특허분류

H01M 10/0525 (2013.01)
H01M 50/179 (2021.01)
H01M 50/188 (2021.01)
H01M 50/528 (2021.01)
H01M 50/547 (2023.08)
H01M 50/552 (2023.08)
H01M 50/561 (2021.01)
H01M 50/566 (2021.01)
Y02E 60/10 (2020.08)

명세서

청구범위

청구항 1

에너지 저장용 배터리(1)가,

전기화학 셀(2);

상기 전기화학 셀(2)의 단부에 결합되는 전기 수집기(11);

제1 관통홀(15)을 갖는 제1 벽(8)을 가지며 내부에 전기화학 셀(2)을 수용하여 전기 수집기(11)가 제1 벽(8)에 가깝게 배치되는 용기(3);

배터리(1)의 전극(14)를 구성하고, 제1 벽(8)의 외측면에 배치되는 외측 몸체(17; 25)를 포함하고;

상기 외측 몸체(17;25)는 상기 제1 홀(15)과 적어도 부분적으로 정렬된 제2 홀(22;26);을 갖는 것을 특징으로 하는 에너지 저장용 배터리.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 제2 홀(22, 26)에 용접(24)을 더 포함하고, 이는 상기 전기수집기(11)와 상기 외측 몸체(17;25) 사이에 전기적 연결을 설정하는 것을 특징으로 하는 에너지 저장용 배터리.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 용접(24)은 용기(3)의 외측에 적어도 부분적으로 배치되는 것을 특징으로 하는 에너지 저장용 배터리.

청구항 4

청구항 2 또는 청구항 3에 있어서,

상기 용접(24)은 상기 제2 홀(22; 26)의 내부에 적어도 부분적으로 배치되는 것을 특징으로 하는 에너지 저장용 배터리.

청구항 5

청구항 2, 청구항 3 또는 청구항 4에 있어서,

상기 외측 몸체(17, 25)의 제2 홀(22, 26)은 관통홀인 것을 특징으로 하는 에너지 저장용 배터리.

청구항 6

청구항 2 내지 청구항 5 중에 어느 한 항에 있어서,

상기 전기수집기(11)는 돌출부(23)를 포함하고, 이는 제1벽(8)의 제1홀(15)과 외측 몸체(17;25)의 제2홀(22;26)에 삽입되고; 그리고

상기 용접(24)은 전기수집기(11)의 외측 몸체(17;25)와 돌출부(23) 사이에 형성되는 것을 특징으로 하는 에너지

저장용 배터리.

청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 돌출부(23)의 외측면은 상기 외측 몸체(17; 25)의 외측면에 동일 평면상에 있는 것을 특징으로 하는 에너지 저장용 배터리.

청구항 8

청구항 6에 있어서,

상기 외측 몸체(17;25)의 제2 홀(22;26)에는 외측 플레어링이 있고; 그리고 상기 돌출부(23)의 외측부는 외측체(17;25)에 대해 좌굴되어 돌출부(23)의 외측면이 외측 몸체(17;25)의 외측면과 동일 평면에 배치되는 것을 특징으로 하는 에너지 저장용 배터리.

청구항 9

청구항 6, 청구항 7 또는 청구항 8에 있어서,

상기 제1벽(8)의 제1홀(15)과 맞물리는 리벳(16)을 포함하고, 이는 용기(3)의 외측에 배치되어 외측 몸체(17)를 구성하는 헤드(17)와, 용기(3)의 내부에 배치되는 카운터헤드(21)를 포함하는 것을 특징으로 하는 에너지 저장용 배터리.

청구항 10

청구항 9에 있어서,

상기 리벳(16)은 처음에는 헤드(17)만을 갖는 반면, 카운터헤드(21)는 리벳(16)을 제1벽(8)의 제1홀(15)을 통해 리벳(16)을 제1 벽(8)의 내면에 대고 좌굴시킴으로써 얻어지는 것을 특징으로 하는 에너지 저장용 배터리.

청구항 11

청구항 6, 청구항 7 또는 청구항 8에 있어서,

상기 외측 몸체(17; 25)는 용기(3)의 외측에 완전히 배치된 연결 요소(25)로만 구성되는 것을 특징으로 하는 에너지 저장용 배터리.

청구항 12

청구항 11에 있어서,

상기 전기수집기(11)의 돌출부(23)는 제1벽(8)의 내면에 대해 절연 개스킷(20)을 압축하는 기능을 갖는 고정요소(27)로 베이스에서 돌러 싸이는 것을 특징으로 하는 에너지 저장용 배터리.

청구항 13

청구항 2 내지 청구항 5 중에 어느 한 항에 있어서,

상기 전기수집기(11)는 돌출부가 없고, 용접(24)은 외측 몸체(17;25)의 제2홀(22,26)에 형성되는 것을 특징으로

하는 에너지 저장용 배터리.

청구항 14

청구항 1 내지 청구항 13 중에 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 벽(8)의 제1 홀(15) 내부에 배치되어 제1 홀(15)을 정렬하는 제1 절연 개스킷(18);

외측 몸체(17; 25)와 제1 벽체(8)의 외측면 사이에 배치되는 제2절연 개스킷(19); 및

제1 벽(8)의 내면과 전기 집전체(11) 사이에 배치되는 제3 절연 개스킷(20)을 포함하는 것을 특징으로 하는 에너지 저장용 배터리.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 에너지 저장 배터리에 관한 것이다.

[0002] 본 발명은 리튬 이온 원통형 배터리의 생산/조립에 유리한 응용을 찾을 수 있으며, 이에 대해 다음의 설명은 보편성을 잃지 않고 명시적으로 언급할 것이다.

배경 기술

[0003] 상업용 리튬 이온 배터리는 원통형, 프리즘형 및 백형의 세 가지 형상으로 조립된다.

[0004] 원통형 배터리는 중앙 핀 주위에 함께 감긴 양극, 분리막 및 음극으로 형성된 "젤리 롤" 또는 "스위스 롤" 유형의 단일 전기화학 셀 내부에 있는 원통형 금속 용기로 형성된다.

[0005] 특히, 원통형 용기는 먼저 한쪽 면이 열려 있어서(즉, 첫 번째 끝이 닫혀 있고 두 번째 끝이 열려 있는 컵 모양을 가짐) 감긴 전기 화학 셀 및 감긴 전기 화학 셀을 함침시키는 전해질의 삽입을 허용한다. 배터리 형성이 완료되면(즉, 모든 구성 요소가 원통형 용기 내부에 배치되면) 원통형 용기의 열린 끝이 닫혀 밀봉되어 폐쇄된다.

[0006] 특히, 원통형 용기의 열린 끝을 닫기 위해 원형 뚜껑(환형 개스킷에 결합될 수 있음)이 사용되며, 이는 원통형 용기 자체의 상부 테두리를 뚜껑에 대해 변형시켜 원통형 용기에 연결된다.

[0007] 원통형 용기 내부에 전기 화학 셀을 삽입하기 전에 전기 화학 셀의 반대쪽 두 끝에는 음극(알루미늄으로 만든 전기 수집기가 사용됨) 및 양극(구리로 만든 전기 수집기가 사용됨) 두 개의 전기 수집기가 결합된다.(원통형 배터리의 경우 디스크 모양). 각 전기 수집기는 전기 화학 셀의 해당 끝에 대해 가압되고 전도성 스트립(알루미늄과 구리로 만들어짐)의 연결 라멜라에 용접되어(절연 분리기의 삽입과 함께) 전기 화학 셀을 구성한다.

[0008] 원통형 용기의 제1벽에는 중앙에 관통홀이 있으며, 이 홀은 알루미늄으로 만든 리벳(리벳이라고도 함)에 의해 맞물리며, 원통형 용기 외부에 배열되고 원통형 배터리의 양극을 구성하는 헤드가 있다. 특히, 리벳은 원통형 용기의 제1벽의 관통홀을 통해 리벳을 원통형 용기에서 분리하는 일련의 플라스틱 개스킷을 삽입한 다음 리벳의 헤드가 없는 끝을 좌굴(즉, 플라스틱 변형)하여 카운터 헤드를 형성한다.

[0009] 두 개의 전기 수집기와 함께 제공되는 전기 화학 셀이 원통형 용기 내부에 삽입되면 전기 음극 수집기(알루미늄으로 제작)는 리벳의 카운터 헤드(이전에 원통형 용기의 첫 번째 벽에 결합 됨)에 대해 눌린 다음 리벳의 카운터 헤드에 용접되어 안정적인 연결과 큰 확장을 만든다(접촉 면적이 클수록, 접촉 영역의 전기 저항이 낮아진다.).

[0010] 일반적으로 전기 음극 수집기와 리벳의 카운터 헤드 사이의 용접은 전기 화학 셀의 중앙홀(축소된 치수)을 사용하여 전기 음극 수집기에 열을 가하여 금속(알루미늄)을 국부적으로 녹임으로써 이루어진다. 실제로, 일반적으로 원통형 용기의 첫 번째 벽에서 통과하는 전기 음극 수집기와 리벳의 카운터 헤드 사이의 영역에 열을 가할 수 없다. 그렇게 하면 원통형 용기에서 리벳을 격리하는 플라스틱 개스킷이 과도한 가열로 인해 손상된다.

발명의 내용

- [0011] 따라서 출원인은 높은 생산 속도(단위 시간당 생산된 원통형 배터리로 측정)로 조립할 수 있는 배터리 형상을 제공하는 동시에 고품질 최종 제품의 달성을 보장할 필요성을 느꼈다.
- [0012] 출원인은 무엇보다도 종래의 전기화학 셀과 상대적인 중앙홀 사이의 기하학적 비율로 인해 특히 높은 생산 속도에서 중앙홀 자체를 통해 용접을 수행하는 것이 어렵다는 것을 관찰했다. 특히, 예를 들어, 이 홀의 바닥(즉, 전기화학 전지의 중앙 홀 끝에 위치한 전기 음극 수집기)에 열을 가하는 것이 특히 복잡하다. 결과적으로 용접 작업은 높은 정밀도가 필요하고 특히 느리기 때문에 매우 긴 실행 시간이 필요하고 높은 생산 속도(단위 시간당 생산되는 원통형 배터리로 측정)로 작동할 수 없다.
- [0013] 출원인은 또한 용접 중에 발생하는 모든 금속 뒸(냉각으로 인해 작은 금속 파편이 형성됨)이 젤리 롤의 홀 내부 또는 어떤 경우에도 배터리 내부에 갇혀 있으므로 전기화학 셀을 "오염"시킬 수 있으며, 시간이 지남에 따라 성능을 손상시키거나 조기에 성능이 저하될 수 있는 작은 국부 단락을 일으킬 수 있음을 관찰했다.
- [0014] 따라서 출원인은 용기 외부에서 (적어도 일시적으로) 접근할 수 있는 배터리 형상이 용접 작업에서 파생되는 금속 파편의 존재를 용기 내부에 제거하는 동시에 고속으로 작동할 수 있도록 한다는 것을 이해했다.
- [0015] 출원인은 용기를 통해 직접 또는 외측 몸체를 통해 접근할 수 있음을 추가로 이해했다.
- [0016] 본 발명에 따라, 전기화학 셀의 일측 끝에 결합되는 전기 수집기; 제 1 관통홀을 갖는 제 1 벽을 가지며 내부에 전기 화학 전지를 수용하여 전기 수집기가 제 1 벽에 가깝게 배치되도록 하는 용기; 상기 배터리의 전극을 구성하고, 상기 제 1 벽의 외측면에 배치되는 외측체; 상기 외측 몸체는 제 1 홀과 적어도 부분적으로 정렬되는 제 2 홀을 갖는 전기화학 전지를 포함하는 에너지 저장 배터리가 제공된다.
- [0017] 바람직하게는, 상기 배터리는 제 2 홀에 용접을 더 포함하고, 이는 전기 수집기와 외측 몸체 사이에 전기적 연결을 설정한다.
- [0018] 바람직하게는, 상기 용접은 용기의 외부에 적어도 부분적으로 배치된다.
- [0019] 바람직하게는, 상기 용접은 제 2 홀의 내부에 적어도 부분적으로 배치된다.
- [0020] 바람직하게는, 상기 외측 몸체의 제 2 홀은 관통홀이다.
- [0021] 실시예에서, 상기 전기 수집기는 제 1 벽의 제 1 홀 및 외측 몸체의 제 2 홀 내로 삽입되는 돌출부를 포함하고, 상기 용접은 외측 몸체와 전기 수집기의 돌출부 사이에 형성된다.
- [0022] 실시예에서, 돌출부의 외부 표면은 외측 몸체의 외부 표면에 동일 평면상에 있다.
- [0023] 실시예에서, 외측 몸체의 제 2 홀은 외부 플레어링을 갖고; 상기 돌출부의 외측 부분은 상기 외측 몸체에 대해 좌굴되어 상기 돌출부의 외측면이 상기 외측 몸체의 외측면에 동일 평면상에 있도록 한다.
- [0024] 실시예에서, 배터리는 제 1 벽의 제 1 홀과 맞물리는 리벳을 포함하고, 이는 용기의 외부에 배치되어 외측 몸체를 구성하는 헤드와, 용기 내부에 배치되는 카운터 헤드를 포함한다.
- [0025] 바람직하게는, 리벳은 처음에는 헤드만 갖는 반면, 카운터 헤드는 리벳을 제 1 벽의 내부 표면에 대해 좌굴하여 제 1 벽의 제 1 홀을 통해 리벳을 삽입한 후에 얻어진다.
- [0026] 실시예에서, 외측 몸체는 용기의 외부에 완전히 배열된 연결 요소로만 구성된다.
- [0027] 바람직하게는, 전기 수집기의 돌출부는 제 1 벽의 내면에 대해 절연 개스킷을 압축하는 기능을 갖는 고정 요소에 의해 베이스에서 둘러싸여 있다.
- [0028] 실시예에서, 전기 수집기는 돌출부가 없고, 용접은 외측 몸체의 제 2 홀 내부에서 형성된다.
- [0029] 바람직하게는, 배터리는 제 1 벽의 제 1 홀 내부에 배치되어 제 1 홀을 정렬하는 제 1 절연 개스킷; 상기 외측 몸체와 상기 제 1 벽의 외측면 사이에 배치되는 제 2 절연 개스킷; 및 상기 제 1 벽의 내면과 전기 수집기 사이에 배치되는 제 3 절연 개스킷을 포함한다.

도면의 간단한 설명

- [0030] 본 발명은 이제 첨부된 도면을 참조하여 설명될 것이며, 이의 일부 비제한적인 실시예를 보여주며, 여기서: 도 1은 원통형 배터리의 개략도 및 측면도이다.

도 2는 도 1의 원통형 배터리의 첫 번째 끝단을 확대한 개략적인 측면도이다.

도 3-9는 도 2의 원통형 배터리의 양극을 만들기 위한 일련의 작업을 개략적으로 나타낸다.

도 10 및 도 11은 도 2의 원통형 배터리의 양극을 만들기 위한 일부 동작의 변형을 개략적으로 나타낸다.

도 12는 도 1의 원통형 배터리의 첫 번째 끝단의 개략적인 평면도이다.

도 13은 도 1의 원통형 배터리의 변형체의 제1 단부의 확대된 스케일에 대한 개략적인 측면도이다.

도 14는 도 1의 원통형 배터리의 추가 변형체의 첫 번째 끝단의 확대된 스케일에 대한 개략적인 측면도이다.

도 15 및 도 16은 도 14의 원통형 배터리의 양극을 만들기 위한 일련의 작업을 개략적으로 나타낸다. 그리고

도 17 및 도 18은 도14의 원통형 배터리의 양극을 만들기 위한 일부 동작의 변형을 개략적으로 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0031] 도 1에서 숫자 1은 전체적으로 에너지 저장 배터리를 나타낸다. 예시된 배터리(1)는, 단지 예로서만, 원통형 형상이며, 이에 따라 본 발명의 범위를 제한하지 않는다.
- [0032] 배터리(1)는 원통형 및 여러 장의 시트를 겹쳐서 원통형을 취하도록 서로 감아 형성된 "젤리 롤" 또는 "스위스 롤" 유형의 전기화학 셀(2)과 내부를 둘러싸고 중앙에 배치된 대칭의 종축(4)을 갖는 원통형 용기(3)로 구성된다. 특히, 원통형 전기화학 셀(2)은 음극을 구성하는 금속 기반 재료(전형적으로 알루미늄)의 전도성 스트립, 다공성 재료(이어서 액체 전해질에 담근다)로 만들어진 분리막 스트립, 양극을 구성하는 금속 기반 재료(전형적으로 구리)로 만들어진 도전성 스트립, 및 다공성 물질로 만들어진 분리막 스트립(이후에 액체 전해질에 담근다) 4개의 스트립 세트의 나선형 권선으로 구성된다. 즉, 4개의 중첩된 스트립은 원통형 전기화학 셀(2)을 형성하기 위해 자체적으로 나선형으로 감긴 복합 재료(즉, 4개의 스트립의 "샌드위치")를 형성한다. 전기화학 셀(2)은 중앙에 좌우로 관통하는 관통홀(5)(나선형 권선의 제작에 필요)을 가지고 있다.
- [0033] 용기(3)는 원통형의 측벽(6)을 가지며, 측벽(6)에 매끄럽게 연결된 제1 벽(8)에 의해 처음부터 닫혀있는(즉, 하부에 의해) 제1 단부(7)이고, 제1 단부(7)와 반대되는 제2 단부(9)는 처음에는 전기화학 전지(2)가 용기(3) 내로 삽입될 수 있도록 개방되어 있다가 이후에 닫히고 밀봉된다. 특히, 용기(3)의 제2 단부(9)에는 뚜껑(10)이 배치되어(원통형 배터리의 경우 원형임) 제2 단부(9)를 폐쇄한다(즉, 용기(3)의 상부 기부를 구성한다).
- [0034] 용기(3) 내부에 전기화학 셀(2)을 삽입하기 전에, 전기화학 셀(2)의 두 대향 단부에서 두 개의 전기 수집기(11, 12)가 음극(전기 알루미늄 수집기(11)이 사용됨) 및 양극(전기 구리 수집기(12)이 사용됨)에 결합된다(원통형 배터리의 특정 경우에는 디스크 모양임). 각 단자 수집기(11 또는 12)는 전기화학 셀(2) 내부에서 발생하는 전류를 수집하여 전기화학 셀(2) 외부에서 이러한 전류의 흐름을 허용하는 전기 수집기(알루미늄으로 만들어진 전기 수집기(11)의 경우 음극, 구리로 구성된 전기 컬렉터(12)의 양극)를 구성한다. 각 단자 컬렉터(11 또는 12)는 전기화학 셀(2)의 해당 단부에 가압되고, (절연 분리기의 개재와 함께) 함께 감긴 전도성 스트립(알루미늄 및 구리로 만들어진)의 연결 라멜라에 용접되어 전기화학 셀(2)을 구성한다.
- [0035] 배터리(1)는 제2 단부(9)에 배치되고 뚜껑(10)에 만들어지는 음극(13)과 제1 벽(8)에 배치되는(후술하는 적절한 전기 절연체로) 양극 전극(14)을 포함한다.
- [0036] 일반적으로, 본 발명에 따르면, 수집기(11)는 적어도 하나의 접속부(15, 22, 26)에 의해 용기(3)의 외부와 연결되어 배치된다.
- [0037] 도 2에 예시된 바와 같이, 접속부는 홀(15)을 포함한다. 특히, 용기(3)의 제1 벽(8)은 관통홀(15)(도 5에 더 잘 예시됨)(이 경우에는 중앙)을 가지며, 이 홀은 용기(3)의 외측(즉, 용기(3)의 제1벽(8)의 외측)에 배열되고(즉, 용기(3)의 제1벽(8)의 외측)에 배열되고, 알루미늄으로 만들어진 리벳(16)(또한 리벳이라고도 함, 도 7 참조)에 의해 결합되며, 용기(3)의 제1 벽(8)의 양극 전극(14)을 구성한다. 배터리(1)(즉, 헤드(17)는 배터리(1)의 양극 전극(14)을 구성하는 단자이다).
- [0038] 특히, 리벳(16)은 리벳(16)을 용기(3)로부터 격리하는 일련의 플라스틱 절연 개스킷(18, 19, 20)의 개재와 함께 용기(3)의 제1 벽(8)의 홀(15)을 통해 삽입되고(특히 용기(3)의 제1 벽(8)에서) 리벳(16)의 헤드가 없는 단부를 좌굴(즉, 소성적으로 변형)하여 카운터 헤드(21)를 형성한다. 다시 말하면, 리벳(16)은 용기(3)의 제1벽(8)의 관통홀(15)과 맞물리고, 용기(3)의 제1벽(8)의 외측에 배치되고, 배터리(1)의 양극 전극(14)을 구성하는 헤드(17); 및 용기(3)의 제1 벽(8)의 내부에 배치되어 전기 음극 수집기(11)와 대향하는 카운터 헤드(21)를 포함하

고 있다.

- [0039] 절연 개스킷(18)은 원통형이며, 용기(3)의 제1 벽(8)의 관통홀(15)을 내부적으로 정렬하여, 리벳(16)을 홀(15)의 벽으로부터 격리시킨다.
- [0040] 절연 개스킷(19)은 디스크 형상을 가지며, 리벳(16)을 제1 벽(8)의 외측면으로부터 격리하기 위해 리벳(16)의 헤드(17)와 용기(3)의 제1 벽(8) 사이에 개재된다.
- [0041] 절연 개스킷(20)은 디스크 형상을 가지며, 리벳(16)의 카운터 헤드(21)와 용기(3)의 제1 벽(8) 사이에 개재되어 리벳(16)을 제1 벽(8)의 내면으로부터 격리시킨다. 다시 말하면, 2개의 절연 개스킷(19, 20)은 용기(3)의 제1 벽(8)의 대향 측면에 배치된다.
- [0042] 리벳(16)은 중앙에 홀(22)을 가지며, 이 홀(22)은 도시된 예에서 관통 홀이고 모양이 원통형이며 리벳(16)을 좌우로 통과하고, 전기 수집기(11)는 전기 수집기(11)로부터 캔틸레버로 상승하는 돌출부(23)(예시된 예에서는 중앙에 배치되고 원통형)를 갖는다. 리벳(16)의 홀(22)은 전기수집기(11)의 돌출부(23)에 맞물린다. 더욱이, 홀(22)은 헤드(17)가 제1 벽(8)의 외측면에 배치될 때 홀(15)과 적어도 부분적으로 정렬되는(그리고 바람직하게는 동축으로) 배열되는 것으로 판명되었다. 일반적으로, 돌출부는 접속부(15, 22, 25)에 들어맞는다. 이 경우, 접속부는 또한 홀(22)을 포함한다.
- [0043] 홀(22) 대신에, 리벳(16)은 대안적으로 오목부(recece)를 포함할 수 있다(상황은 도시되지 않았다).
- [0044] 바람직하게는, 리벳(16)의 홀(22)은 감소된 간극, 즉 최소 간극을 가진 전기 수집기(11)의 돌출부(23)를 수용한다(전기 수집기(11)의 돌출부(23)가 리벳(16)의 홀(22)에 끼워지도록 하기 위해서는 일정한 간격이 확실히 필요하지만, 이러한 간격은 돌출부(23)와 홀(22) 사이의 접합을 연속적으로 실현하는 것이 용이하게 하기 위해 작아야 한다. 리벳(16)과 전기 수집기(11)의 돌출부(23) 사이에는 바람직하게는 환형 용접(24)(즉, 도 12와 같이 폐쇄 링을 형성함)가 존재하며, 이는 리벳(16)과 전기 수집기(11)의 돌출부(23) 사이에 안정적인 기계적 연결, 및 리벳(16)과 전기 수집기(11)의 돌출부(23) 사이에 저저항 전기적 연결을 만든다.
- [0045] 용접이라는 용어는 일반적으로 작업이 발생하는 기술에 관계없이 요소를 함께 접합 / 결합 / 고정된 결과를 나타낸다. 예를 들어, 접합/접합/고정은 열 및/또는 기계적 압력 및/또는 진동에 의해 이루어질 수 있다. 또는 접합할 부품의 압착 또는 리벳팅으로 인해 발생할 수 있다. 실시태양에서, 용접은 (충전재의 유무에 관계없이) 요소들 사이의 용융, 예를 들어 레이저 용접(이하에서는 예시로서만 참조될 것임) 또는 초음파 용접일 수 있다.
- [0046] 도 3-9를 참조하여, 배터리(1)의 양극(14)을 만드는 방법은 이하에 기재되어 있다.
- [0047] 도 3에 예시된 바와 같이, 돌출부(23)가 구비된 전기 수집기(11)는 전기화학 전지(2)에 연결되고; 돌출부(23)와 함께 제공되는 전기 수집기(11)는 도 4에 더 잘 예시되어 있다.
- [0048] 도 5에 예시된 바와 같이, 관통홀(15)(도면에서 중앙에 있음)은 용기(3)의 제1 벽(8)을 통해 얻어진다.
- [0049] 도 6에 예시된 바와 같이, 용기(3)의 제1 벽(8)은 절연 개스킷(18, 19, 20)과 결합되고, 도시된 예에서의 절연 개스킷(18)은 원통형 형상을 가지며 용기(3)의 제1 벽(8)의 관통공(15)을 내부적으로 정렬하고, 도시된 예에서 절연 개스킷(19)은 디스크 형상을 가지며 제1 벽(8)의 외측면에 배치되고, 그리고 도시된 예에서 절연 개스킷(20)은 디스크 형상을 가지며 제1 벽(8)의 내면에 배치된다.
- [0050] 도 7에 예시된 바와 같이, 절연 개스킷(18, 19, 20)을 용기(3)의 제1 벽(8)에 결합한 후, 용기(3)의 제1 벽(8)의 홀(15)을 통해 리벳(16)이 용기(3)의 외측(즉, 용기(3)의 제1 벽(8)의 외측)에 배치된 헤드(17)를 가지므로 리벳(16)이 배치된다. 이는 배터리(1)의 양극 전극(14)을 구성하고, 절연 개스킷(19)을 용기(3)의 제1 벽(8)에 대해 압축하고; 이와 같이, 헤드(17)는 용기(3)의 제1 벽(8)의 외측면에 배치된다. 이 시점에서, 도 8에 예시된 바와 같이, 리벳(16)의 헤드가 없는 단부는 좌굴(즉, 소성적으로 변형)되어 단열 개스킷(20)을 용기(3)의 제1 벽(8), 특히 전술한 제1 벽(8)의 대향되는 내부 표면에 대해 압축하는 카운터 헤드(21)를 형성한다.
- [0051] 이어서, 도 9에 예시된 바와 같이, (중앙에) 돌출부(23)(도시된 경우에는 원통형)를 갖는 전기 수집기(11)가 제공되는 전기화학 전지(2)가 용기(3)에 삽입되고; 전기화학 셀(2)의 삽입이 끝날 때, 전기 수집기(11)의 돌출부(23)가 리벳(16)의 홀(22)에 삽입되어 홀(22) 자체와 맞물린다. 용기(3)에 전기화학 셀(2)의 삽입이 완료되면, 즉 전기 수집기(11)의 돌출부(23)를 리벳(16)의 홀(22)에 삽입하는 것이 완료되면, 리벳(16)을 전기 수집기(11)의 돌출부(23)에 연결하는 용접(24)이 이루어져, 양호한 기계적 연결 및 양호한 전기적 연결을 모두 확립한다.

- [0052] 용접(24)(이 경우에는 환형임)은 용기(3)의 외부로부터 이루어질 수 있고, 따라서 어떠한 종류의 장애물도 없이 이루어질 수 있다는 점에 유의하는 것이 중요하다; 결과적으로, 용접(24)의 실행은 여전히 높은 전체 품질의 달성을 보장하면서 신속하게 완료될 수 있다.
- [0053] 본질적으로, 본 발명에 따른 방법에 의해, 전기 수집기(11)는 (적어도 일시적으로) 용기의 외부와 (홀(15)을 통해) 연통되어 배치되고, 따라서 용접(24)은 용기(3)의 외부로부터 이루어질 수 있다.
- [0054] 도 2 내지 9에 예시된 실시예에서, 전기 수집기(11)의 돌출부(23)의 외측면은 시작으로부터 리벳(16)의 헤드(17)의 외측면까지 동일 평면상에 있다; 다시 말하면, 돌출부(23)의 외측면은 일단 홀(22)에 삽입되면(일단 돌출부(23)가 홀(22)에 삽입되면) 리벳(16)의 헤드(17)의 외측면에 동일 평면상에 위치한다. 이 실시예에서, 리벳(16)의 홀(22)과 돌출부(23)는 서로 실질적으로 보완적인(즉, 플레어링 없이) 형상(예시된 경우에는 원통형)을 갖는다(돌 사이에 형상 커플링이 생성된다). 도 10 및 도 11에 예시된 대안적인 실시예에 따르면, 전기 수집기(11)의 원통형 돌출부(23)의 외측면은 먼저 리벳(16)의 헤드(17)의 외측면으로부터 돌출되며, 즉, 돌출부(23)가 홀(22)에 삽입되면 전술한 외측면으로부터 돌출되고; 이 실시예에서, 리벳(16)의 홀(22)은 외측으로 플레어링을 갖는다. 전기 수집기(11)의 원통형 돌출부(23)를 리벳(16)의 홀(22)에 삽입한 후, 돌출부(23)의 외부는 소성 변형에 의해 리벳(16)의 헤드(17)에 대해 좌굴되어 전기수집기(11)의 돌출부(23)의 외측면이 리벳(16)의 헤드(17)의 외측면과 동일 평면에 배치된다.
- [0055] 도 13에 예시된 다른 실시예에 따르면, 전기 수집기(11)는 돌출부(23)를 갖지 않으며, 용접(24)은 리벳(16)의 카운터 헤드(21)와 전기 수집기(11) 사이에 리벳(16)의 홀(22)을 통해 이루어진다. 도 14에 예시된 다른 실시예에 따르면, 리벳(16)은 (바람직하게는 중앙에) 관통홀(26)을 갖는 연결 요소(25)(예시된 케이스에서는 링)로 대체되며, 이 관통홀(26)은 예시된 케이스에서 원통형 형상을 가지며, 이는 연결 요소(25)를 좌우로 통과하고; 연결 요소(25)의 홀(26)은 전기 수집기(11)의 돌출부(23)에 맞물려 있다. 특히, 홀(26)은 연결 요소(25)가 제1 벽(8)의 외측면 상에 배치될 때 홀(15)과 적어도 부분적으로 정렬되도록(그리고 바람직하게는 동축) 배열된다.
- [0056] 이 경우, 접속부는 홀(26)을 포함한다.
- [0057] 연결 요소(25)와 전기 수집기(11)의 돌출부(23) 사이에는 연결 요소(25)와 전기 수집기(11)의 돌출부(23) 사이에 안정적인 기계적 연결을 만들고, 연결 요소(25)와 전기 수집기(11)의 돌출부(23) 사이에 저저항 전기 연결을 만드는 용접(24)이 있다. 이 실시예에서, 배터리(1)의 양극(14)은 리벳(16)의 헤드(17)를 대체하는 연결 요소(25)로 구성된다.
- [0058] 도 14에 예시된 실시예에서, 전기 수집기(11)의 돌출부(23)는 용기(3)의 제1 벽(8)의 내면에 대해 절연 개스킷(20)을 압축(따라서 제자리에 유지)하는 기능을 갖는 고정 요소(27)(예시된 경우에는 링)에 의해 내부적으로 둘러싸여 있다.
- [0059] 도 15 및 도 16은 도 14에 예시된 실시예의 일부 구현 단계를 도시하며, 이는 연결 요소(25)의 형태 및 전기 수집기(11)의 돌출부(23)의 형태를 더 잘 볼 수 있게 한다.
- [0060] 도 14 내지 도 16에 예시된 실시예에서, 전기 수집기(11)의 돌출부(23)의 외측면은 시작 단계로부터 연결 요소(25)의 외측면까지 동일 평면에 있으며, 즉, 일단 홀(26)에 삽입되면 동일 평면에 위치한다. 이 실시예에서, 연결 요소(25)의 홀(26)은 돌출부(23)에 실질적으로 보완적인(즉, 플레어링이 없는) 형상(이 경우에는 원통형)을 갖는다(형상 커플링이 생성된다). 도 17 및 도 18에 예시된 대안적인 실시예에 따르면, 전기 수집기(11)의 돌출부(23)의 외측면은 처음에 연결 요소(25)의 외측면으로부터 돌출되는데, 즉, 돌출부(23)가 홀(26)에 삽입되면 그로부터 돌출한다. 이 실시예에서, 연결 요소(25)의 홀(26)은 외부 플레어링을 갖는다. 전기수집기(11)의 돌출부(23)를 연결요소(25)의 홀(26)에 삽입한 후, 돌출부(23)의 외부는 소성변형에 의해 연결요소(25)에 대해 좌굴되어 전기수집기(11)의 돌출부(23)의 외측면이 연결요소(25)의 외측면에 동일 평면상에 있게 된다.
- [0061] 예시된 모든 실시예에서, 리벳(16)의 홀(22)과 연결 요소(25)의 홀(26)은 관통홀, 즉 홀(22)은 리벳(16)을 좌우로 관통하고, 홀(26)은 연결 요소(25)를 좌우로 통과하고; 도시되지 않은 다른 실시예에 따르면, 리벳(16)의 홀(22)과 연결 요소(25)의 홀(26)은 홀(22, 26)을 폐쇄하고 전기 수집기(11)의 돌출부(23)를 시야에서 숨기는(얇은) 상부 벽을 가지고 있기 때문에 보이지 않는다.
- [0062] 첨부된 도면에 예시된 실시예들에서, 배터리(1)는 원통형 형상을 가지며, 따라서 결과적으로 배터리(1)의 구성 요소들 중 적어도 일부(예를 들어, 전기화학 전지(2) 및 용기(3))는 원통형 형상(또는 어떠한 경우에도 원통형 대칭 형상)을 갖는다; 도시되지 않은 다른 실시예에 따르면, 배터리(1)는 원통형 형상 이외의 형상(예: 평행육

면체 형상)을 가지며, 따라서 배터리(1)의 구성요소 중 적어도 일부(예: 전기화학 전지(2) 및 용기(3))는 원통형 형상 이외의 형상(예: 평행육면체 형상)을 가질 수 있다. 즉, 전기화학 셀(2)과 용기(3)는 원형 베이스가 있는 프리즘 모양(따라서 원통형 모양)을 가질 수 있거나 (따라서 원통형 모양) 직사각형 또는 정사각형 베이스를 가진 프리즘 모양을 가질 수 있다(따라서 평행 육면체일 수 있음).

[0063] 용기(3)의 외측(즉, 용기(3)의 제1벽(8)의 외측에 배치되고, 배터리(1)의 양극 전극(14)을 구성하는 헤드(17)는 원통형 형상(첨부된 도면에 예시된 바와 같이) 또는 원통형 형상 이외의 형상(예를 들어, 평행육면체 형상)을 가질 수 있다.

[0064] 예시되지 않은 추가적인 실시예에서, 용접될 전기 수집기(11)에 대한 접촉은 외측 몸체(17, 25)에 영향을 주지 않고 용기(3)를 통해서만 이루어진다. 이 실시예에서, 용기(3)의 제1 벽(8)은 리벳(16)을 삽입하기 위한 홀(15)과 전기 수집기(11)의 돌출부(23)가 삽입되는 추가적인 관통홀을 포함한다; 용접(24)은 헤드(17)와 전기수집기(11)의 돌출부(23) 사이에 (외부로부터) 형성된다.

[0065] 본 명세서에서 설명되는 실시 예들은 본 발명의 보호 범위를 벗어나지 않는 범위에서 서로 결합될 수 있다.

[0066] 상술한 생산 방법 및 배터리(1)는 많은 장점을 가지고 있다.

[0067] 첫째, 생산 방법 및 상술한 배터리(1)는 환형 용접(24)이 용기(3)의 외부에 이루어지기 때문에 용접 도구의 치수 및 움직임에 대한 공간적 제약이 없기 때문에 높은 생산 속도(즉, 단위 시간당 생산되는 많은 수의 원통형 용기(3))로 작동하는 것을 가능하게 한다. 이것은 용기(3)의 외부로부터 용접(24)을 수행할 수 있도록 (홀(15) 및/또는 홀(22/26)을 통해) 전기 수집기(11)를 용기(3)의 외부와 (적어도 일시적으로) 연결함으로써 가능하다.

[0068] 더욱이, 상술한 생산 방법 및 배터리(1)는 최종 제품의 고품질(즉, 불량률 감소)의 달성을 보장하는 것을 가능하게 한다; 이러한 결과는 용접(24)이 용기(3)의 내부에서(즉, 용기(3)의 내부로부터) 이루어지지 않고, 용기(3)의 외부(즉, 외부로부터)로 이루어진다는 사실 덕분이다; 이와 같이, 용접(24)을 만드는 동안 우연히 형성된 어떠한 금속 파편도 용기(3)의 내부로 들어가지 않고 용기(3)의 외부에 남아 있기 때문에 원통형 전기화학 전지(2)를 오염시킬 수 없다. 다시 말해, 환형 용접(24)을 만드는 동안, 용융 금속의 스플래시가 발생할 수 있으며, 이는 냉각에 의해 작은 금속 파편을 형성할 수 있다; 그러나, 용접(24)이 용기(3) 외부에서 이루어지기 때문에 이러한 작은 파편은 용기(3)로 들어갈 수 없다. 용기(3) 내부의 용접(24)에 의해 생성된 어떠한 금속 파편도 없다는 것은 전기화학 전지(2)의 결함을 실질적으로 감소시킬 수 있게 하는데, 이러한 작은 금속 파편이 있다면, 시간이 지남에 따라 전기화학 전지(2)의 조기 열화를 유발할 수 있는 작은 국부적 단락을 일으킬 수 있기 때문이다.

[0069] 더욱이, 전기수집기(11)의 두께는 전기수집기(11)가 용접(24)을 만드는 동안 발생할 수 있는 돌과구를 견딜 필요가 없기 때문에, 배터리(1)의 높이를 줄이는 이점으로 제한될 수 있다(즉, 전기수집기(11)의 두께는 증가되지 않을 수 있다). (도 2-11에 예시된 실시예에서) 용접(24)은 전기 수집기(11)에 직접 영향을 미치지 않지만, 전기 수집기(11)의 돌출부(23)에 영향을 미치기 때문이다.

[0070] 리벳(16)이 관통홀(22)을 갖는다는 사실(또는 대안적으로, 연결 요소(25)에 관통홀(26)이 있다는 사실)은, 용기(3)에 전기화학 셀(2)을 삽입하는 것을 단순화(가속화)한다. 즉, 전기화학 셀(2)은 용기(3)로 들어가고, 전기화학 셀(2)의 전진에 의해 압축된 용기(3)의 바닥에 존재하는 공기는 전기화학 셀(2)의 홀(5)을 통해 배출되는 것보다 리벳(16)의 관통홀(22)을 통해 보다 효과적으로 배출될 수 있다(리벳(16)의 관통홀(22)이 없는 경우에 필연적으로 존재할 것이다).

[0071] 마지막으로, 상술한 생산 방법 및 배터리(1)는 복잡한 기계적 가공이나 특정(비표준) 재료의 사용을 필요로 하지 않기 때문에 구현이 간단하고 저렴하다.

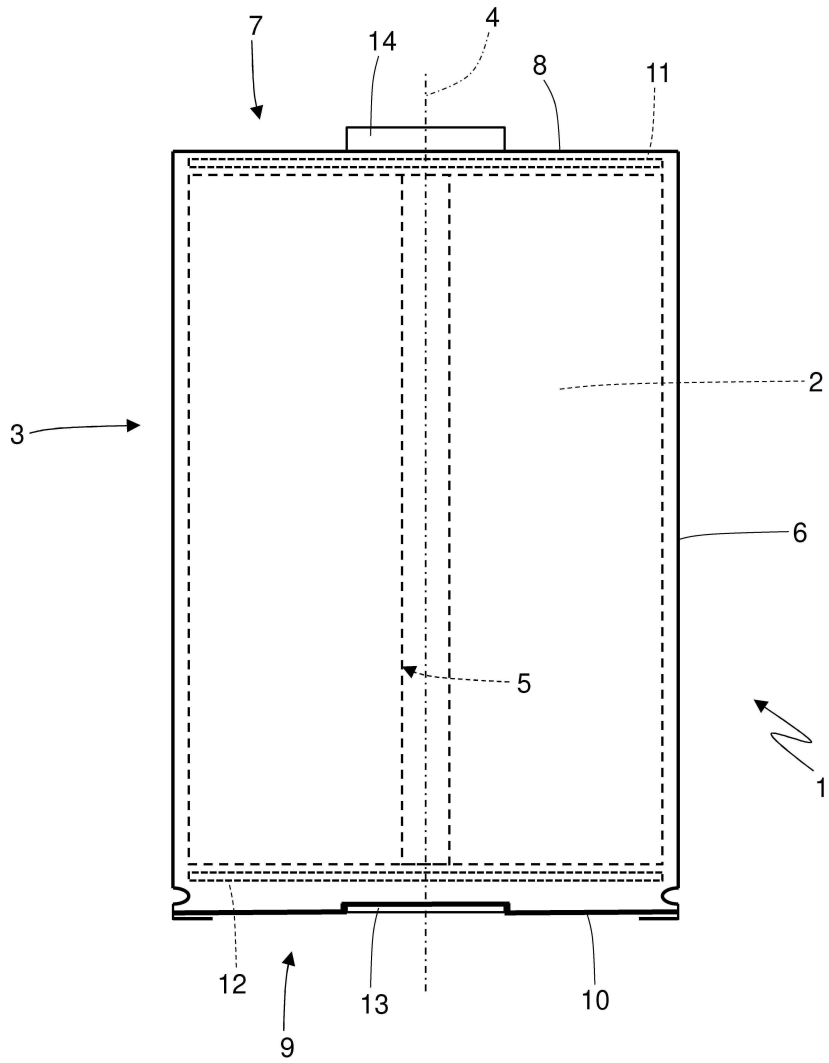
부호의 설명

- [0072] 1 배터리
- 2 전기화학 셀
- 3 용기
- 4 세로 축
- 5 관통홀

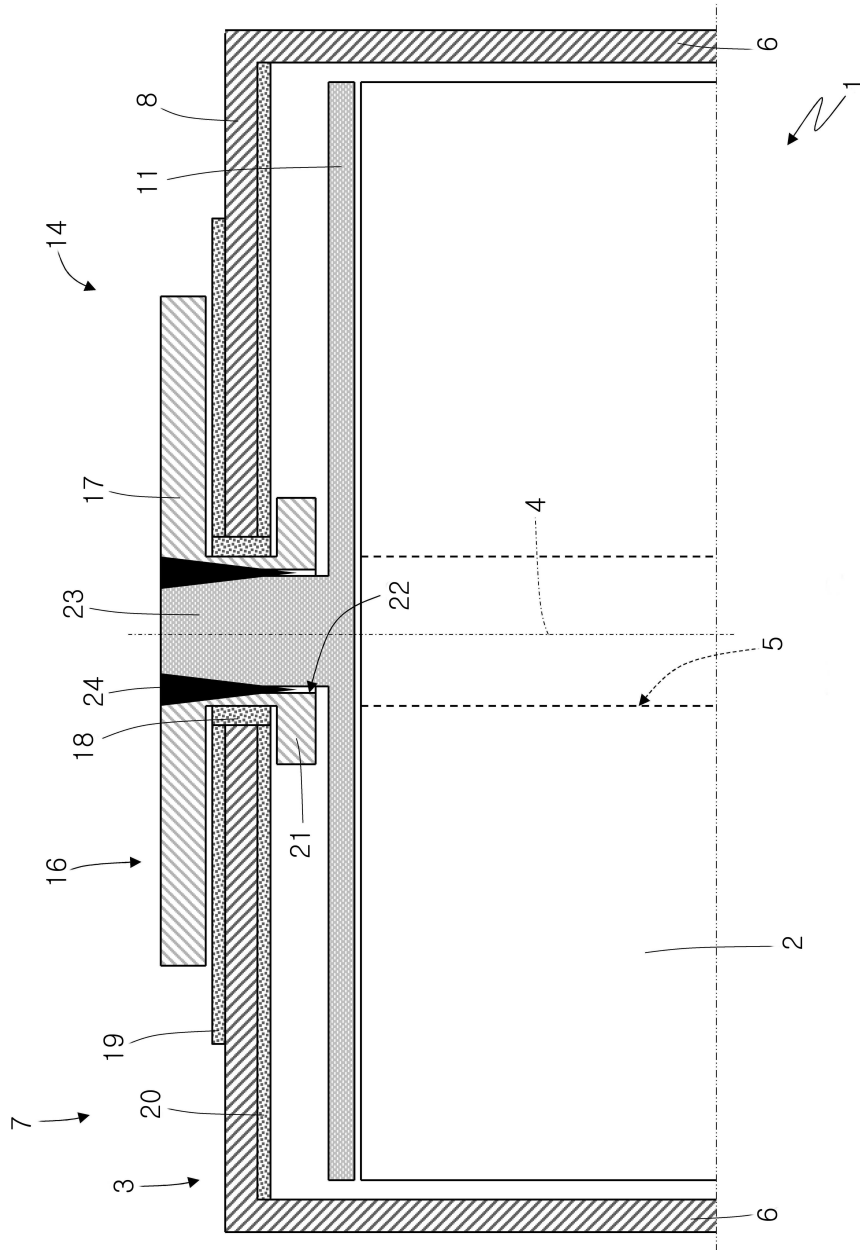
- 6 측벽
- 7 제1단부
- 8 제1벽
- 9 제2단부
- 10 뚜껑
- 11 전기 수집기
- 12 전기 수집기
- 13 음극 전극
- 14 양극 전극
- 15 홀
- 16 리벳
- 17 헤드
- 18 절연 개스킷
- 19 절연 개스킷
- 20 절연 개스킷
- 21 카운터 헤드
- 22 홀
- 23 돌출부
- 24 용접
- 25 연결 요소
- 26 홀
- 27 고정 요소

도면

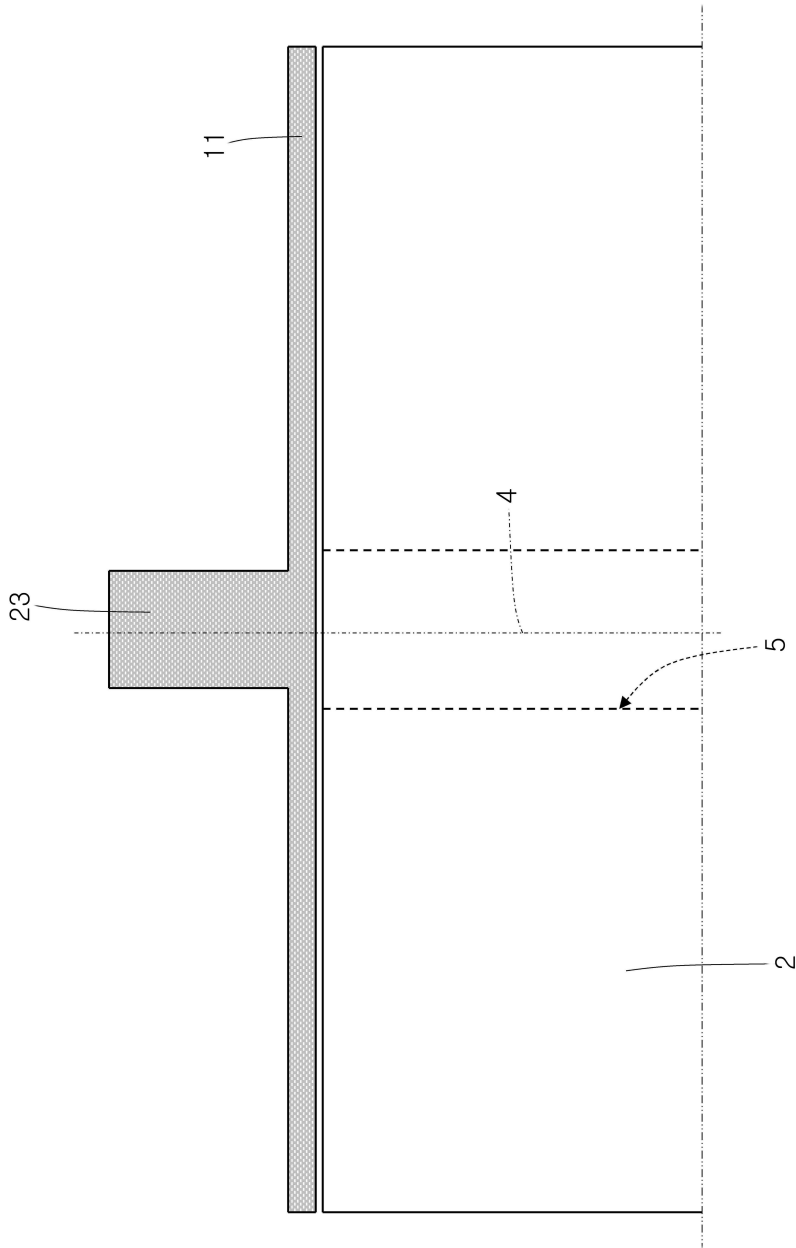
도면1



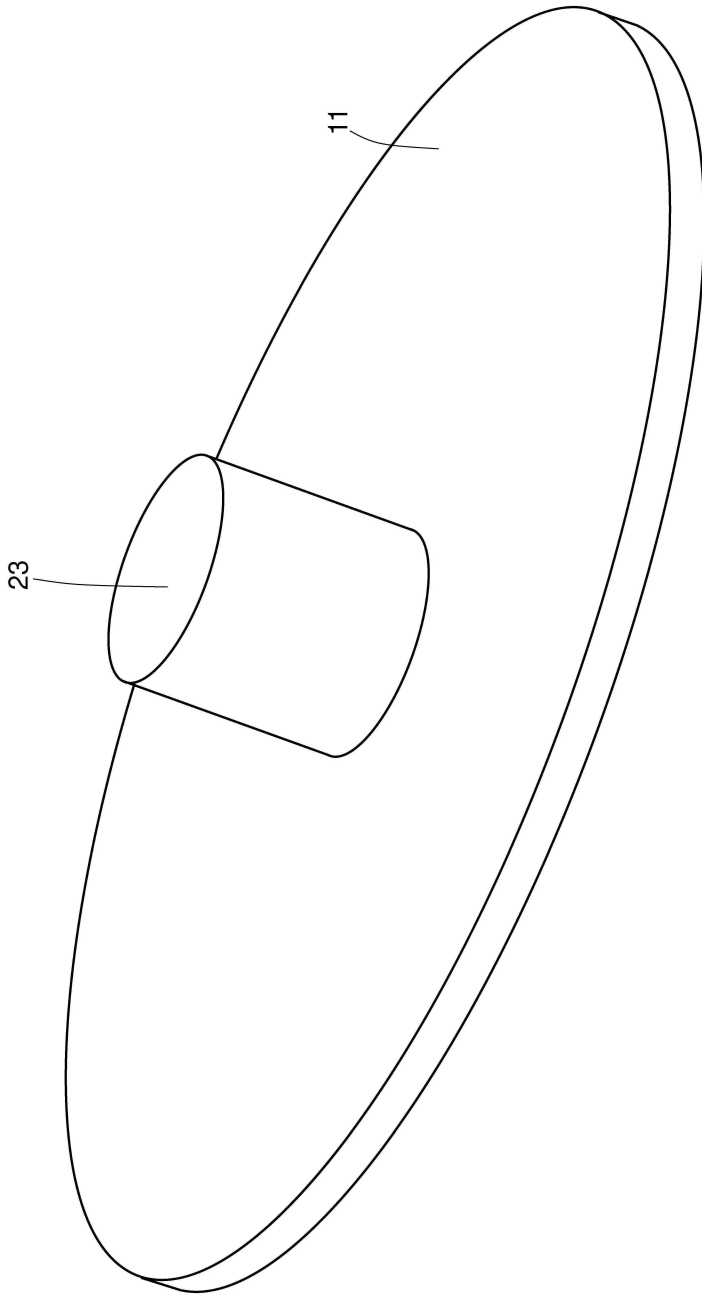
도면2



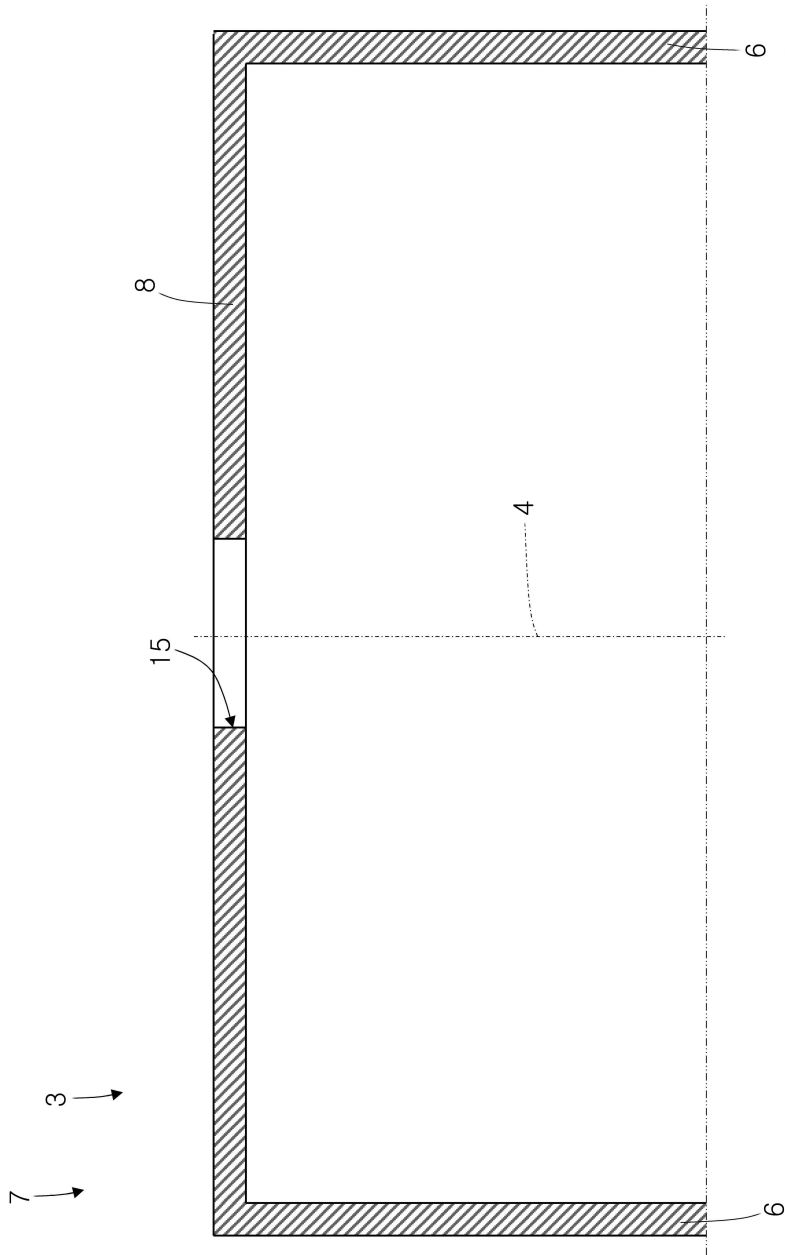
도면3



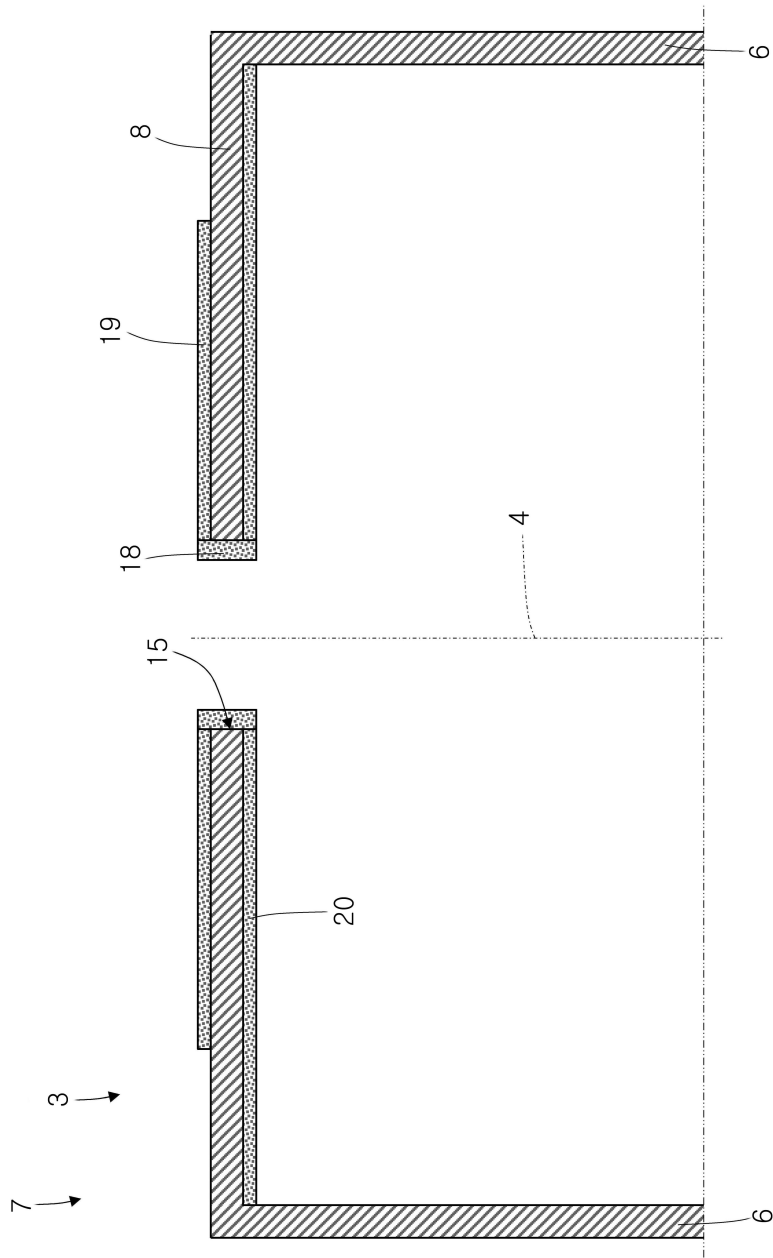
도면4



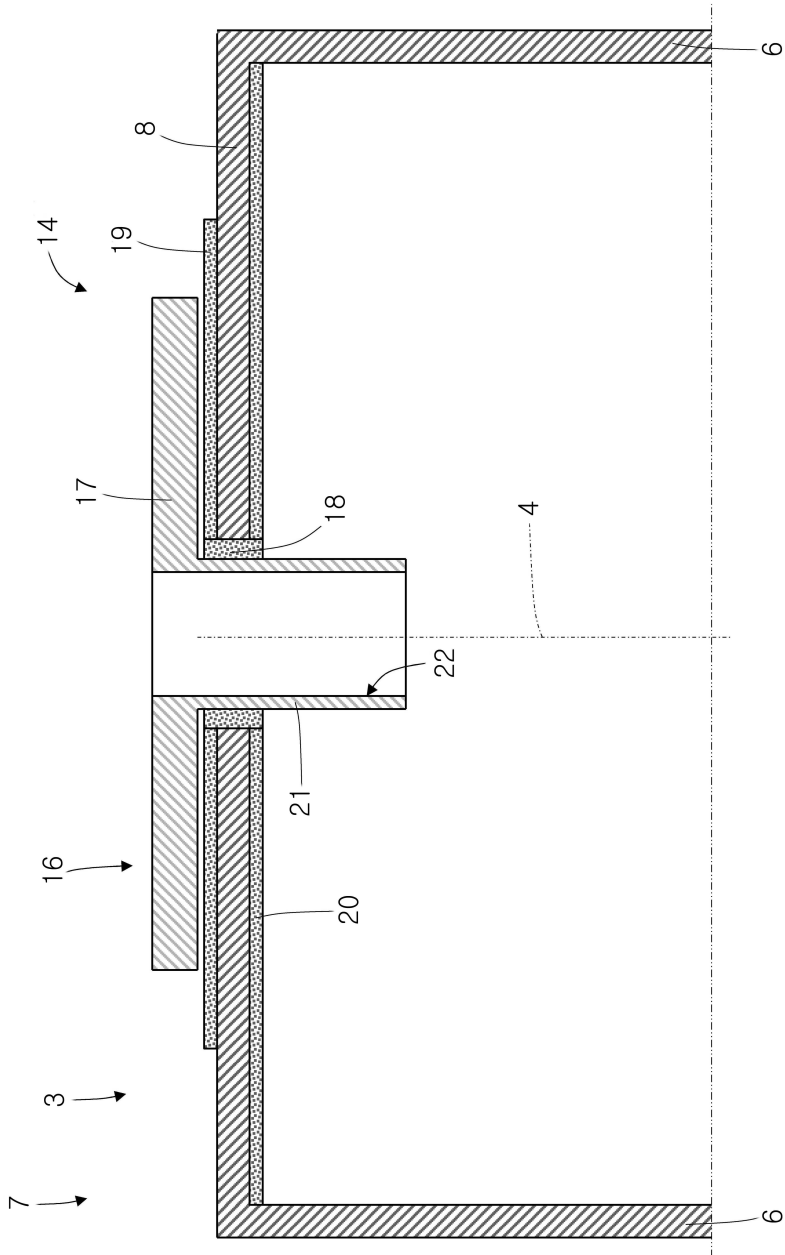
도면5



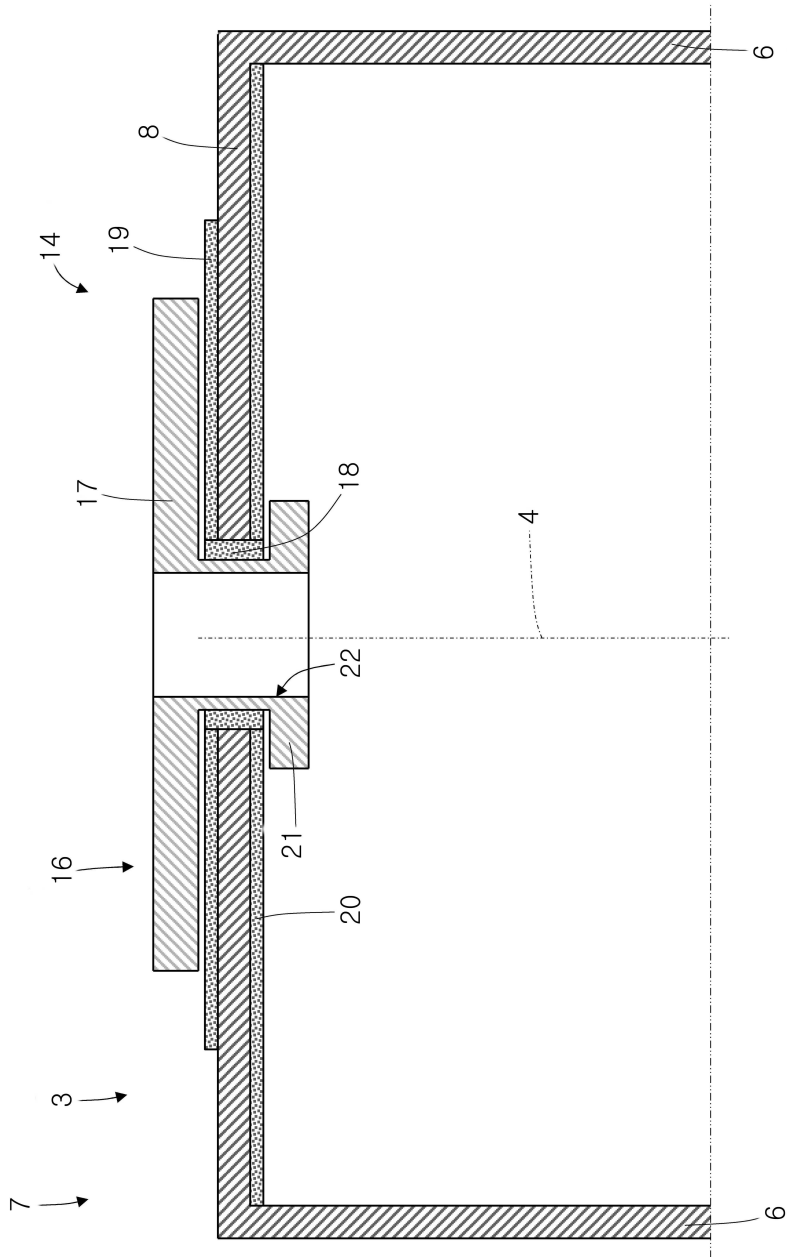
도면6



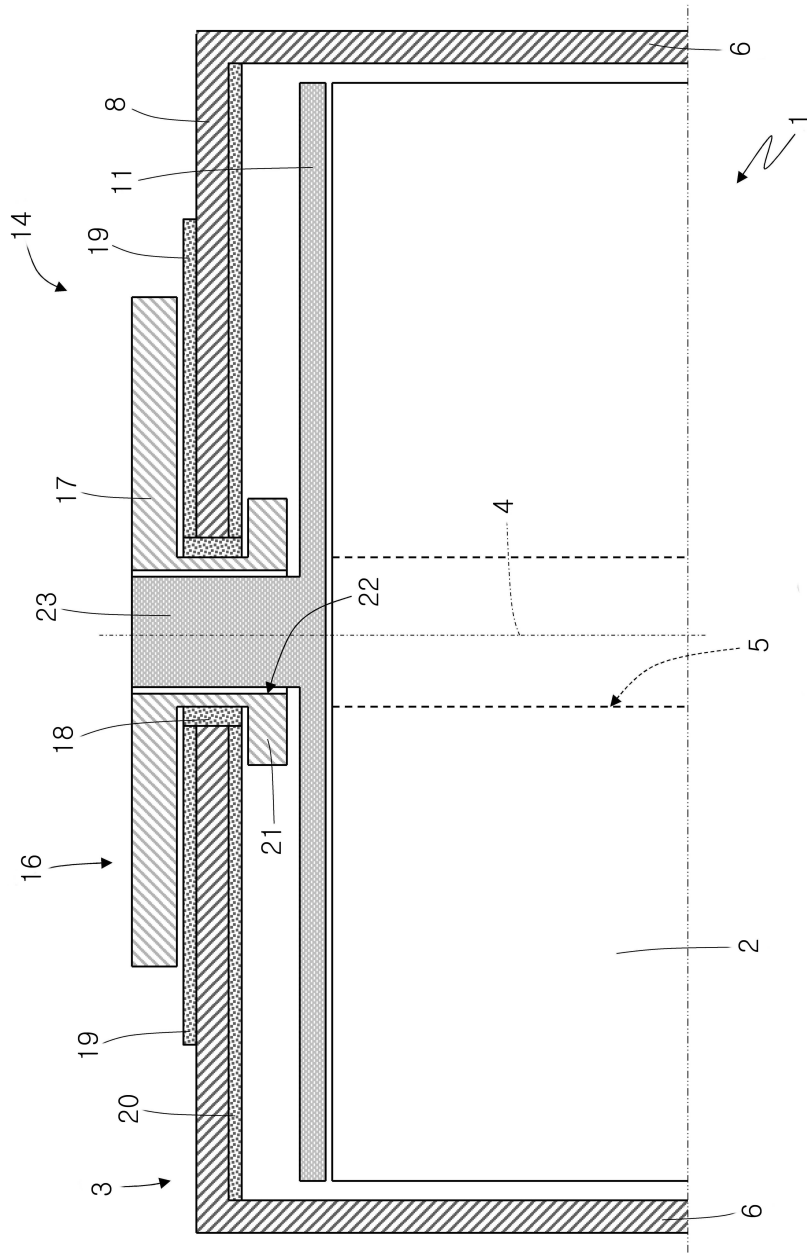
도면7



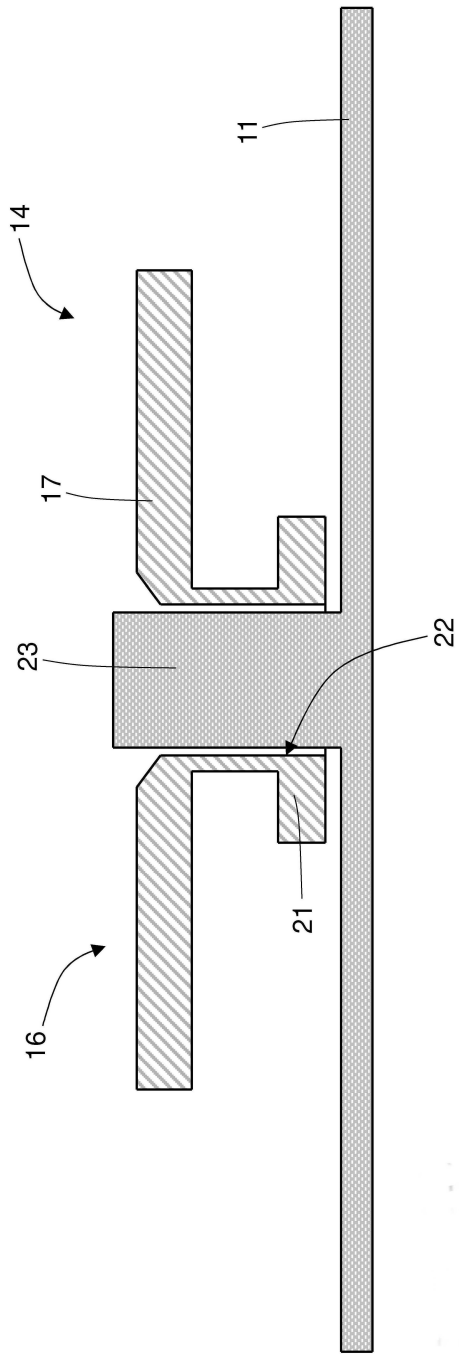
도면8



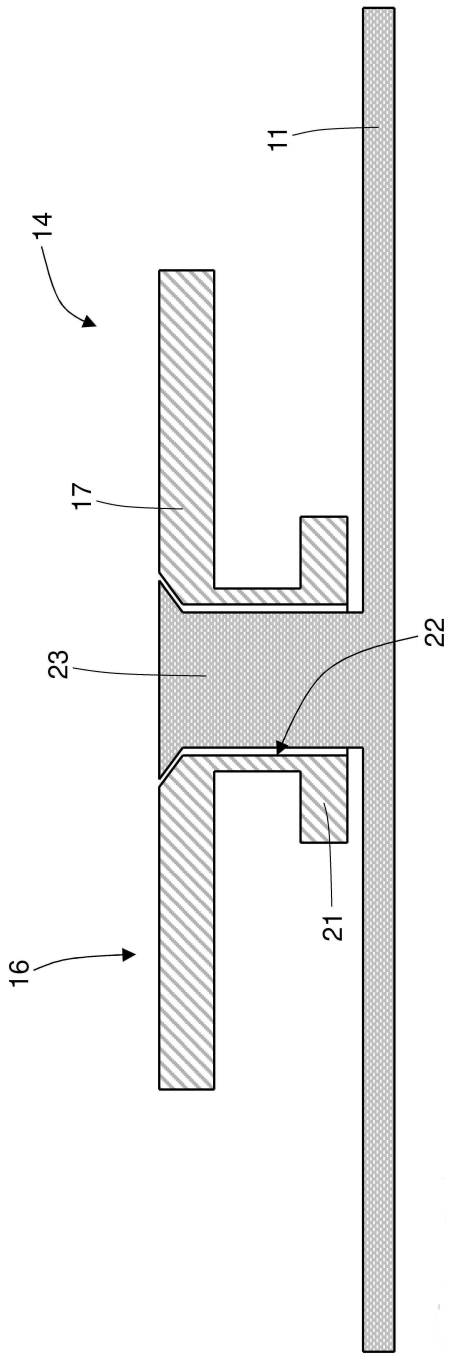
도면9



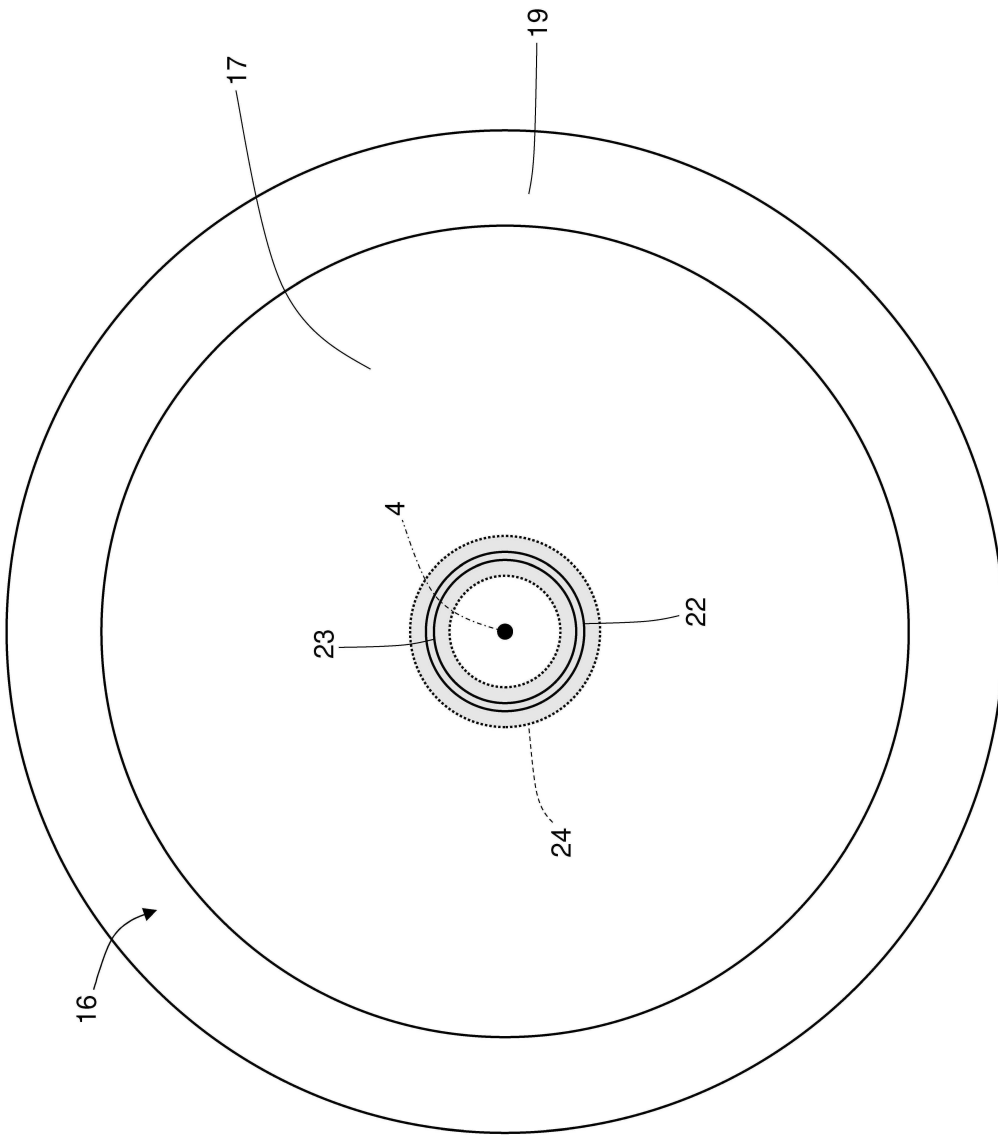
도면10



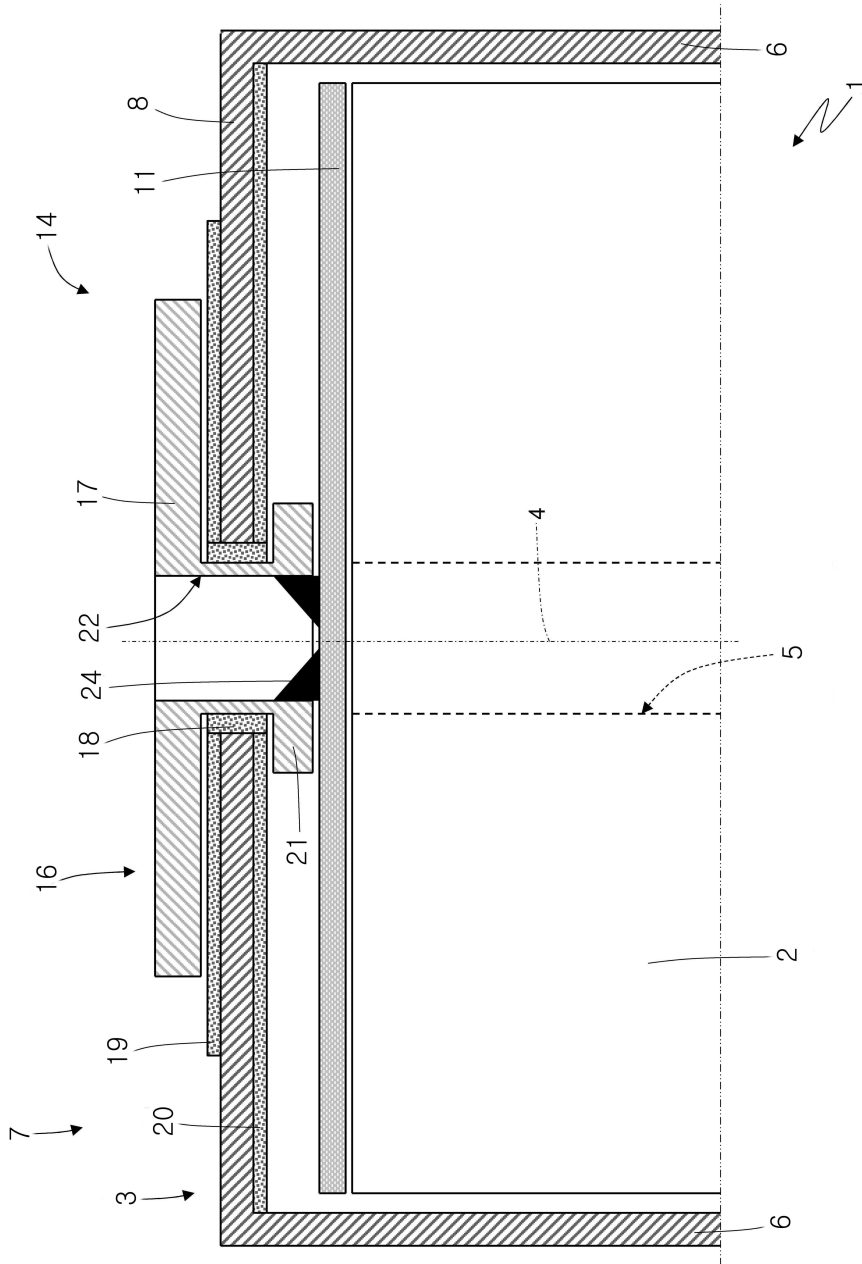
도면11



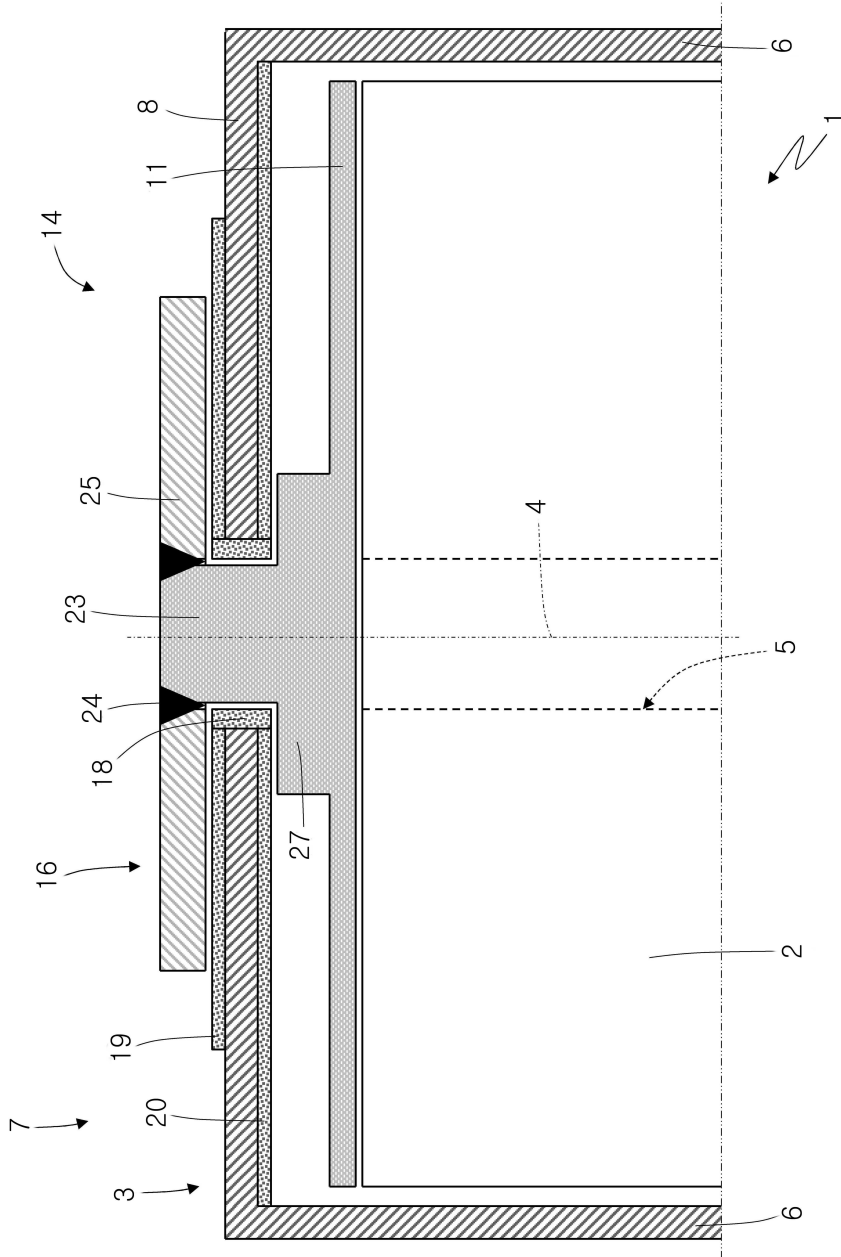
도면12



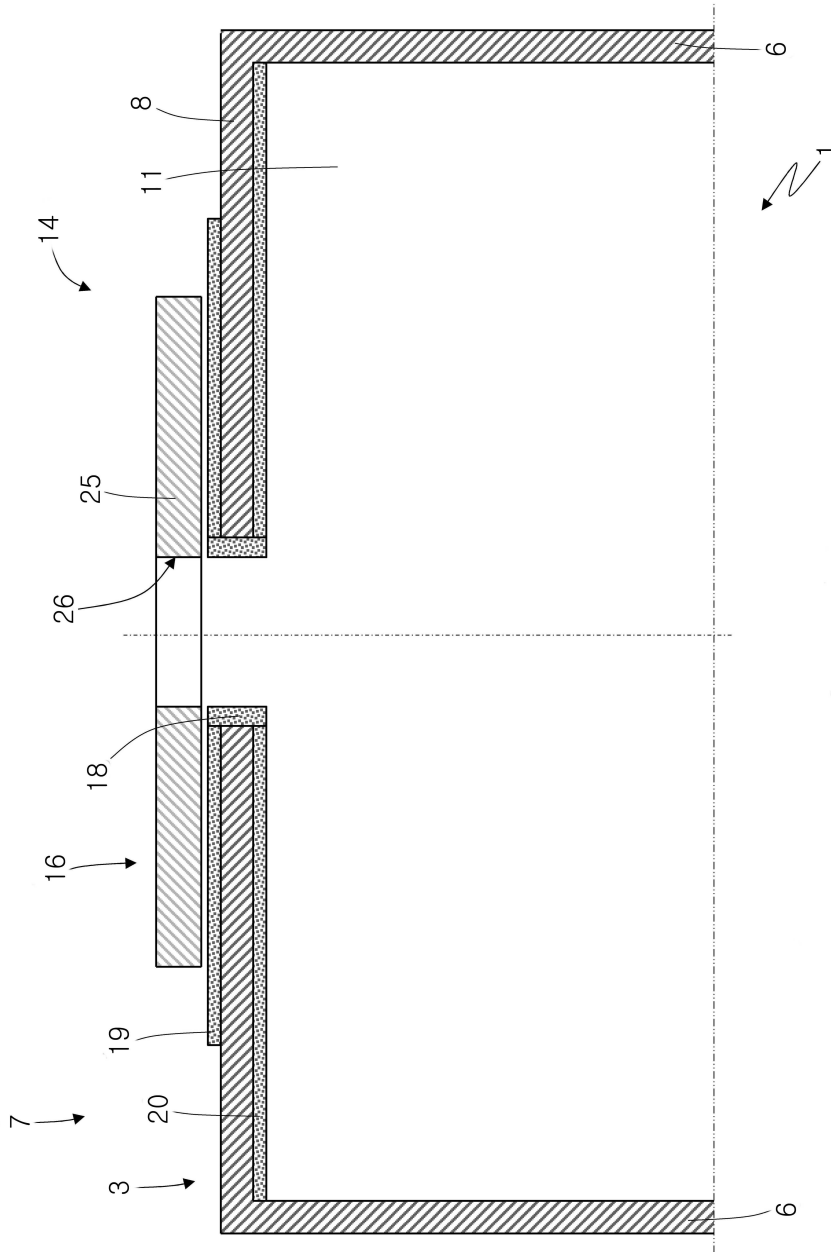
도면13



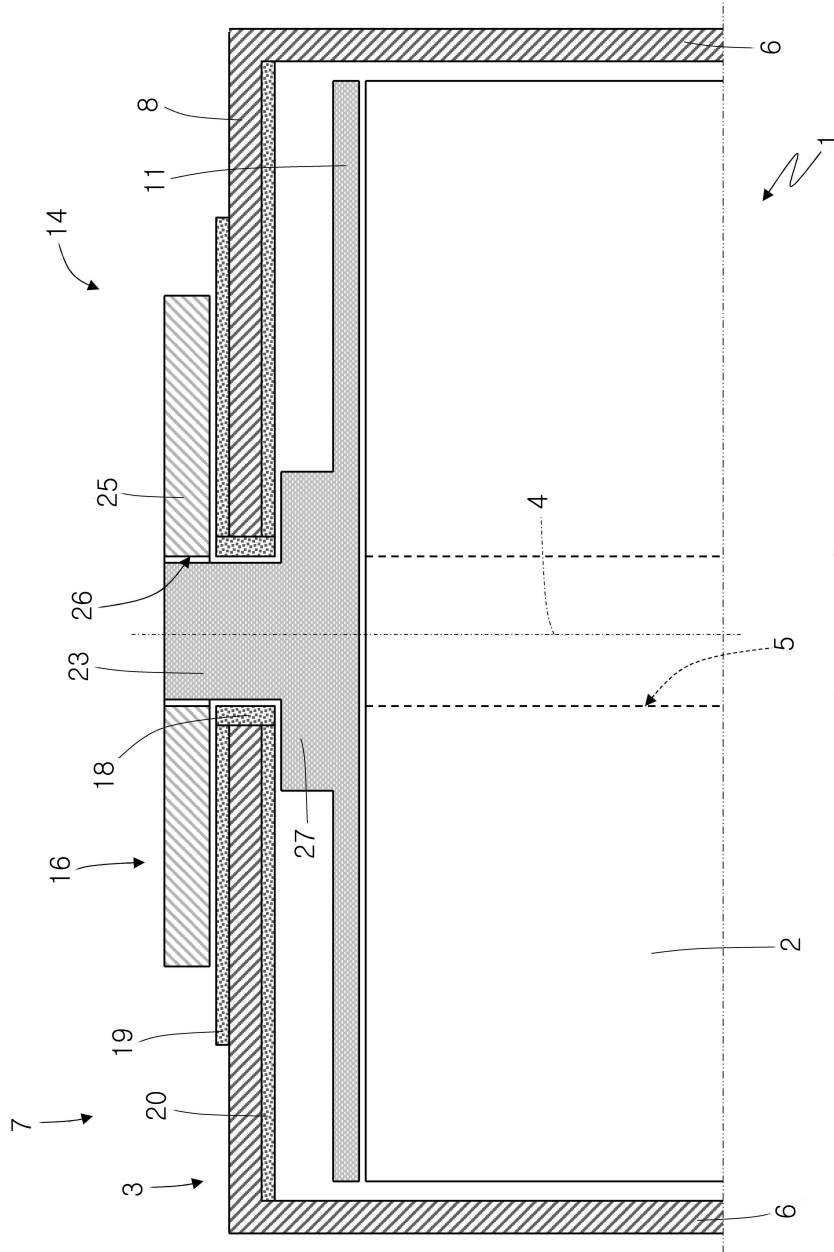
도면14



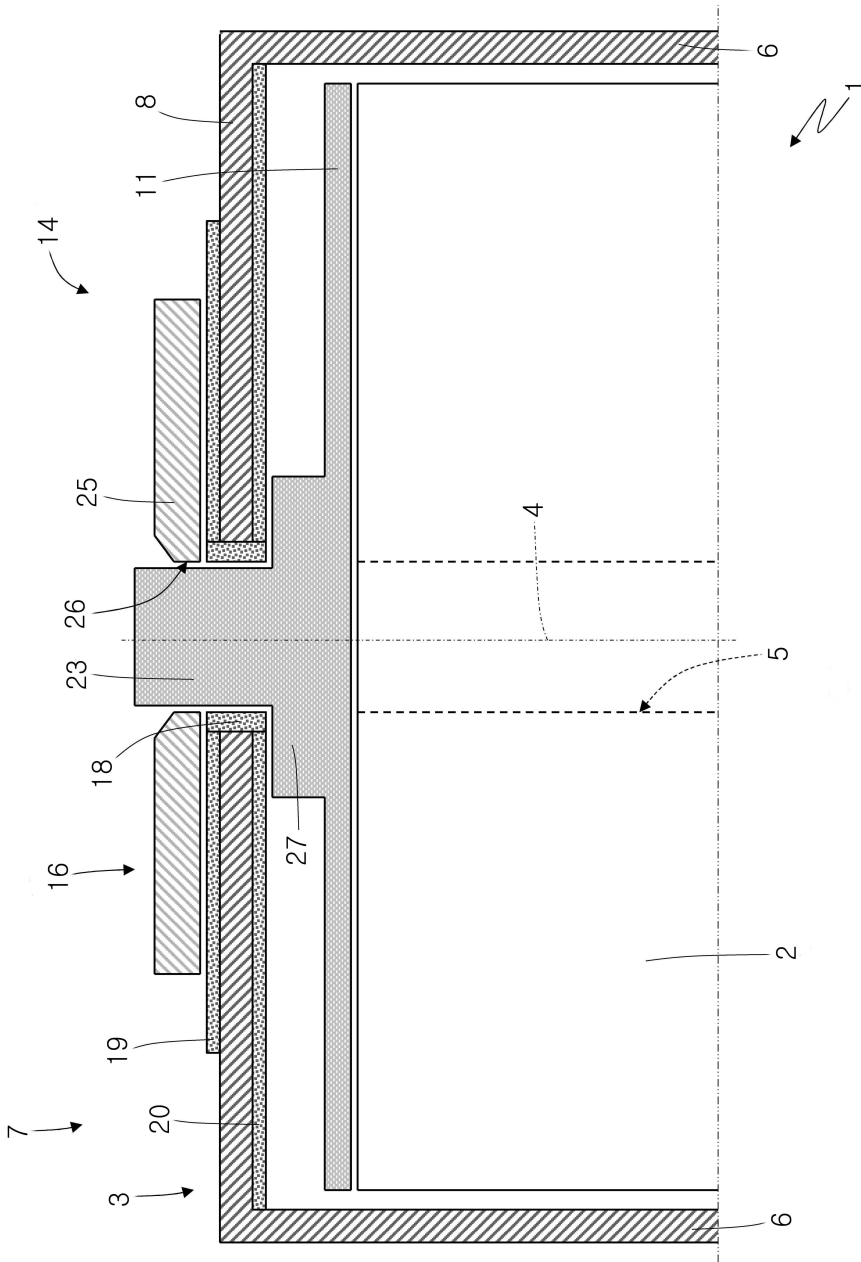
도면15



도면16



도면17



도면18

