



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2012-0095900  
 (43) 공개일자 2012년08월29일

- |  |  |
|--|--|
| (51) 국제특허분류(Int. Cl.)<br>H01M 2/10 (2006.01)<br>(21) 출원번호 10-2012-7011981<br>(22) 출원일자(국제) 2010년10월07일<br>심사청구일자 없음<br>(85) 번역문제출일자 2012년05월09일<br>(86) 국제출원번호 PCT/EP2010/006141<br>(87) 국제공개번호 WO 2011/045000<br>국제공개일자 2011년04월21일<br>(30) 우선권주장<br>10 2009 049 043.4 2009년10월12일 독일(DE) | (71) 출원인<br>리-텍 배터리 게엠베하<br>독일 카렌즈 (우편번호 01917) 암 비젠그룬트 7<br>(72) 발명자<br>메인트슈엘 엔스<br>독일 02994 베른도르프 루돌프-브라이차이트-슈<br>트라세 28<br>호헨태너 클라우스-루퍼트<br>독일 63457 하나우 리징슈트라세 5<br>(뒷면에 계속)<br>(74) 대리인<br>유미특허법인 |
|--|--|

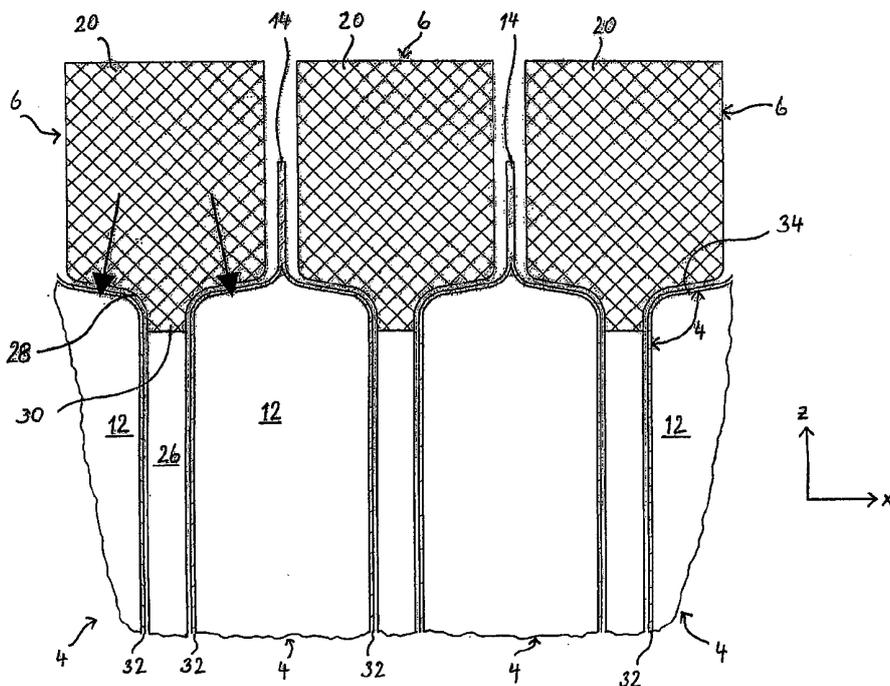
전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 발명의 명칭 **셀의 측방향 지지체를 가진 셀 블록**

**(57) 요약**

본 발명은 하나 이상의 갈바니 셀과 2개 이상의 프레임 엘리먼트로 구성되는 어셈블리에 관한 것으로, 1개의 갈바니 셀은 각각 2개의 프레임 엘리먼트 사이에 설치되고, 상기 어셈블리는 스택을 형성하고, 어셈블리를 스택 방향으로 조이기 위한 텐서닝 장치를 가지며; 상기 갈바니 셀은 평탄한 본체 및 2개 이상의 전도체를 가지고, 상기 본체는 2개의 평탄한 측과 테두리의 좁은 측을 가지며; 각각의 프레임 엘리먼트는 폐쇄된 형태로 서로 연결되어 있고 그것들 사이에 자유 공간을 한정하는 복수 개, 바람직하게는 4개의 빔을 포함하고; 갈바니 셀의 본체는 2개의 인접한 프레임 엘리먼트의 자유 공간에 수용되고; 적어도 상기 본체의 좁은 측의 부위에서, 바람직하게는 좁은 측이 갈바니 셀의 평탄한 측으로 이전해 들어가는 에지를 벗어나서, 상기 자유 공간을 향하여 대면하는 프레임 엘리먼트의 섹션의 단면이 갈바니 셀의 본체의 윤곽을 따르도록 설계되어 있다. 이와 같이 하여, 갈바니 셀은 프레임 엘리먼트 상에 측방향으로 지지될 수 있다.

**대표도**



(72) 발명자  
미쿠스 홀게르  
독일 01917 카멘츠 마르크트 13

쇠퍼 팀  
독일 99762 나يدر사흐스베르펜 암 스포트플라츠  
15

---

**특허청구의 범위**

**청구항 1**

하나 이상의 갈바니 셀과 2개 이상의 프레임 엘리먼트로 구성되는 설비(arrangement)로서,  
 각각의 경우에 1개의 갈바니 셀은 2개의 프레임 엘리먼트 사이에 배열되고, 상기 설비는 스택(stack)을 형성하며, 상기 설비를 스택 방향으로 조이는 클램핑 장치(clamping apparatus)를 가지고;  
 상기 갈바니 셀은 평탄한 본체와 2개 이상의 전도체를 가지고, 상기 본체는 2개의 평탄한 측(flat side)과 테두리의 좁은 측을 가지며;  
 각각의 프레임 엘리먼트는 폐쇄되는 방식으로 서로 연결되어 그것들 사이에 폐쇄된 공간을 한정하는 복수 개, 바람직하게는 4개의 빔(beam)을 가지고;  
 상기 갈바니 셀의 본체는 2개의 인접한 상기 프레임 엘리먼트의 자유 공간에 수납되어 있고;  
 적어도 상기 본체의 상기 좁은 측의 영역에, 바람직하게는 상기 좁은 측이 상기 갈바니 셀의 평탄한 측에 합쳐지는 에지를 벗어나는 부위까지, 상기 자유 공간을 대면하는 상기 프레임 엘리먼트의 섹션이 단면으로 상기 갈바니 셀의 본체의 윤곽(contour)을 따르는 설비.

**청구항 2**

제1항에 있어서,  
 상기 갈바니 셀의 본체의 좁은 측은 각각의 경우에, 단면으로 볼 때 상기 평탄한 측 중 하나로부터 상기 2개의 평탄한 측 사이에 한정된 중앙 평면 방향으로 연장되는 2개의 측면(side face)을 가지고, 상기 측면과 그것에 인접한 상기 갈바니 셀의 본체의 평탄한 측 사이의 각은 90° 보다 큰 것을 특징으로 하는 설비.

**청구항 3**

제1항 또는 제2항에 있어서,  
 상기 갈바니 셀의 본체의 윤곽을 따르는 상기 프레임 엘리먼트의 섹션은 상기 본체의 좁은 측에 대한 지지면(bearing surface)을 형성하는 것을 특징으로 하는 설비.

**청구항 4**

제3항에 있어서,  
 상기 지지면이 상기 본체의 좁은 측에 대해 방사상 방향으로 압력을 인가하는 것을 특징으로 하는 설비.

**청구항 5**

제1항 또는 제2항에 있어서,  
 상기 갈바니 셀의 본체의 윤곽을 따르는 상기 프레임 엘리먼트의 섹션이 상기 본체로부터의 더 작은 간격(spacing)을 가지는 것을 특징으로 하는 설비.

**청구항 6**

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,  
 상기 갈바니 셀의 본체는, 전기 에너지를 받아들이고, 저장하고, 방출하도록 설계되고 구성되어 있는 활성부를 가지며, 샌드위치의 방식으로 2개의 외피막(envelope film) 층에 의해 둘러싸이고, 상기 외피막 층은 적어도 2개의 마주보는 좁은 측 상에, 바람직하게는 전반적으로, 상기 본체의 좁은 측으로부터 측방향으로 돌출되고, 밀봉하는 방식으로 상기 활성부를 폐쇄하는 밀봉 이음매(sealing seam)를 형성하고, 상기 밀봉 이음매의 적어도 섹션은 인접한 프레임 엘리먼트의 빔 섹션에 의해 파지되고, 상기 클램핑 장치에 의해 측방향으로 조여지는 것을 특징으로 하는 설비.

**청구항 7**

제6항에 있어서,

상기 전도체는 전기적 및 기계적으로 상기 활성부에 접속되고, 상기 밀봉 이음매를 통해 상기 2개의 외피막 층 사이에 위치하고, 상기 본체로부터 바깥쪽으로 돌출되며, 바람직하게는 상기 본체의 2개의 마주보는 좁은 측으로부터 돌출되고, 상기 밀봉 이음매는, 바람직하게는 상기 전도체가 통과하는 섹션에서 상기 프레임 엘리먼트의 빔 섹션에 의해 파지되고, 상기 클램핑 장치에 의해 축방향으로 조여지는 것을 특징으로 하는 설비.

**청구항 8**

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 갈바니 셀의 본체의 좁은 측과, 갈바니 셀의 본체의 윤곽을 따르는 상기 프레임 엘리먼트의 섹션 사이에 탄성 엘리먼트(elastic element)가 설치되고, 상기 탄성 엘리먼트는 바람직하게는 능동적 또는 실질적으로 결합된 방식으로 상기 프레임 엘리먼트 상에 고정되어 있는 것을 특징으로 하는 설비.

**청구항 9**

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 클램핑 장치는, 상기 설비의 스택 방향으로 상기 프레임 엘리먼트의 앵커(anchor) 수납 섹션을 통해 연장되고, 바람직하게는 상기 스택 방향에 대해 수직인 단면에 관해 상기 갈바니 셀의 부위의 외부에 설치되는 텐서닝 볼트(tensioning bolt)를 가지는 것을 특징으로 하는 설비.

**청구항 10**

제9항에 있어서,

상기 앵커 수납 섹션은 상기 프레임 엘리먼트의 빔으로부터 상기 스택 방향으로 횡방향으로 돌출되는 웹 또는 탭에 의해 형성되고, 바람직하게는 각각의 경우에 빔이 연장되고, 특히 각각의 경우에 양쪽에서 2개의 평행 빔이 연장되는 것을 특징으로 하는 설비.

**청구항 11**

하나 이상의 갈바니 셀과 2개 이상의 프레임 엘리먼트로 구성되는 설비로서,

각각의 경우에 1개의 갈바니 셀은 2개의 프레임 엘리먼트 사이에 배열되고, 상기 설비는 스택을 형성하며, 상기 설비를 스택 방향으로 조이는 클램핑 장치를 가지고;

상기 프레임 엘리먼트는 폐쇄되는 방식으로 서로 연결되어 그것들 사이에 폐쇄된 공간을 한정하는 복수 개, 바람직하게는 4개의 빔을 가지며, 상기 갈바니 셀의 본체는 2개의 인접한 상기 프레임 엘리먼트의 자유 공간에 수납되어 있고;

상기 클램핑 장치는, 상기 설비의 스택 방향으로 상기 프레임 엘리먼트의 앵커 수납 섹션을 통해 연장되는 텐서닝 볼트를 가지고, 상기 텐서닝 볼트는 상기 스택 방향에 대해 수직인 단면에 관해 상기 갈바니 셀의 부위의 외부에 설치되고, 상기 앵커 수납 섹션은 상기 프레임 엘리먼트의 빔으로부터 상기 스택 방향으로 횡방향으로 돌출되는 웹 또는 탭에 의해 형성되고, 바람직하게는 각각의 경우에 빔이 연장되고, 특히 각각의 경우에 양쪽에서 2개의 평행 빔이 연장되는,

설비.

**청구항 12**

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 갈바니 셀의 전도체가 외부로부터 자유롭게 접근가능한 것을 특징으로 하는 설비.

**청구항 13**

제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 스택 방향을 가로지르는 단면에 관해, 상기 프레임 엘리먼트의 외피 곡선에 의해 그려지는 선분이 놓여진 표면은 상기 갈바니 셀의 윤곽을 완벽하게 수납하는 것을 특징으로 하는 설비.

**청구항 14**

제1항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 복수 개의 갈바니 셀의 전도체는, 상기 갈바니 셀이 상기 설비 내에서 직렬 연결 또는 병렬 연결 또는 직렬과 병렬의 조합을 형성하도록, 접속 엘리먼트에 의해 서로 접속되어 있는 것을 특징으로 하는 설비.

**청구항 15**

제1항 내지 제14항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 갈바니 셀(들)이 2차 셀(들)이고, 상기 활성부가 리튬을 함유하는 하나 이상의 물질을 가지는 것을 특징으로 하는 설비.

**청구항 16**

제1항 내지 제15항 중 어느 한 항에 따른 설비를 구비하는, 전기 에너지 저장 장치, 특히 차량용 견인(traction) 또는 구동 전지.

**청구항 17**

제16항에 따른 전기 에너지 저장 장치를 구비하는 차량.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 셀 블록, 즉 하나 이상의 갈바니 셀과 2개 이상의 프레임 엘리먼트로 구성되는 설비(arrangement), 이러한 타입의 설비를 가진 전기 에너지 저장 장치, 및 이러한 타입의 전기 에너지 저장 장치를 가진 차량에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 얇은 판 형태의 에너지 저장체, 특히 리튬 전지 및 리튬 재충전식 전지(본 출원의 문맥에 있어서, 자동차 기술에서는 통상적인 바와 같이 전지 및 재충전식 전지라는 용어는 동의어로 사용됨)를 제조하는 방법은 알려져 있다. 이러한 타입의 에너지 저장체는 파우치 셀(pouch cell), 플랫 셀(flat cell) 또는 커피백 셀(coffee bag cell)로 지칭된다.

[0003] 실제로 원하는 전압 및 정전용량을 얻기 위해서는, 예를 들면 자동차 배터리의 경우에, 복수 개의 셀을 배열하여 스택(stack)을 형성하고, 이것들의 전도체(current conductor)를 적합한 방식으로 상호연결시킬 필요가 있다. 개별적 셀의 배선은 통상적으로 전도체가 돌출되어 나오는 셀의 좁은 측(narrow side)(일반적으로 "상부"로 정의됨)에서 이루어진다. 이러한 타입의 배선 배열은 특허문헌 WO 2008/128764 A1, WO 2008/128769 A1, WO 2008/128770 A1 및 WO 2008/128771에 제시되어 있다. 전도체 및 그것의 커넥션은 이 경우에 상측에 노출된다.

[0004] 본 발명자들은 또한 복수 개의 플랫 셀이 2개의 압력판 사이에 적층되어 있고, 상기 스택은 압력판들 사이에 연장되는 조임막대(tension rod)(나사형 볼트 또는 팬-헤드 스크류)에 의해 함께 유지되어 있는 설비는 간행된 문헌들에는 구체적으로 제공되어 있지 않다는 것을 인지한다. 여기서, 저장체 셀의 활성부는 조임막대의 압력에 의해 서로에 맞대어 유지된다.

[0005] 아직 공공연하게 개시되지 않는 많은 그밖의 개발 기술이 본 발명자들에게 알려져 있는데, 그것에 따르면, 마주보는 좁은 측으로부터 측방향으로 돌출하는 평탄한 전도체를 구비한 플랫 셀이 프레임들 사이에서 전도체가 클램핑 장치를 이용하여 프레임들에 의해 고정되도록 배열되고, 그 셀들은 이러한 방식으로 블록 상태로 고정된다. 이 경우에 접촉은 전도체들 사이에 클램핑되어 있는 컨택트 엘리먼트를 이용하여 클램핑 장치에 의해 능동적인 방식으로 이루어진다. 클램핑 장치는 컨택트 엘리먼트의 영역에서 전도체를 관통하는 텐서닝 볼트(tensioning bolt)로 구성된다. 셀의 방사상 센터링(radial centring)은 예를 들면, 프레임 또는 프레임들

둘러싸는(예를 들면, 도체 내의 구멍) 대응하는 구조 엘리먼트(construction element)(노즈(nose), 스투드(stud), 스트립(strip), 핀(pin), 등)에 맞대어 유지되는 도체에 의해 일어난다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0006] 본 발명의 목적은, 종래 기술에 따른 구조, 특히 (이에 한정되는 것은 아니지만) 배경 기술에서 언급한 측면과 관련된 구조를 개선하는 것이다. 본 발명의 목적은 특히, 복수 개의 개별적 셀이 결합되어 유리한 방식으로 블록을 형성하는, 전지를 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0007] 상기 목적은 특허청구범위의 독립항에 의해 달성된다. 본 발명의 유리한 개발 내용은 부속 청구항의 대상을 형성한다.

[0008] 본 발명에 따르면, 하나 이상의 갈바니 셀과 2개 이상의 프레임 엘리먼트로 구성되는 설비가 제안되는데, 각각의 경우에 1개의 갈바니 셀은 2개의 프레임 엘리먼트 사이에 배열되고, 상기 설비는 스택을 형성하며, 상기 설비를 스택 방향으로 조이는 클램핑 장치를 가지고; 상기 갈바니 셀은 평탄한 본체와 2개 이상의 전도체를 가지고, 상기 본체는 2개의 평탄한 측(flat side)과 테두리의 좁은 측을 가지며; 각각의 프레임 엘리먼트는 폐쇄되는 방식으로 서로 연결되어 그것들 사이에 폐쇄된 공간을 한정하는 복수 개, 바람직하게는 4개의 빔(beam)을 가지고; 상기 갈바니 셀의 본체는 2개의 인접한 프레임 엘리먼트의 자유 공간에 수납되어 있고; 적어도 상기 본체의 상기 좁은 측의 영역에, 바람직하게는 상기 좁은 측이 상기 갈바니 셀의 평탄한 측에 합쳐지는 에지(edge)를 벗어나는 부위까지, 상기 자유 공간을 대면하는 상기 프레임 엘리먼트의 섹션은 단면으로 상기 갈바니 셀의 본체의 윤곽(contour)을 따르는 방식으로 구성되어 있다.

[0009] 본 발명에 있어서, 갈바니 셀은, 바람직하게는 구조적으로 독립형(self-contained)이고 단독으로 기능할 수 있는 장치를 의미하는 것으로 이해되고, 이 장치는 또는 전류를 방출하기 위해 설계되고 구성된다. 이것은 특히, 제한되지는 않지만, 전기화학적 1차 또는 2차 셀일 수 있다. 그러나 본 발명에 있어서, 그 용어는 또한, 일반성을 제한하지 않고, 콘덴서(capacitor), 소위 슈퍼캡(super-cap)(콘덴서의 특별히 강력한 형태), 연료 전지 등에도 적용될 수 있다. 바람직하게는, 본 발명은 리튬 타입의 2차 셀에 관한 것이다. 이 경우에, 본 발명에 있어서, 전도체는 외부로부터 접근가능한 커넥션을 의미하는 것으로 이해되며, 이것은 갈바니 셀의 내부에서 전기화학적 활성부를 연결하고, 또는 셀의 전극으로서 이용된다.

[0010] 하나의 갈바니 셀과 2개의 프레임 엘리먼트를 구비한 설비가 상기 설비의 크기로서 가능한 최소 크기에 해당한다. 보통 1개보다 많은 갈바니 셀이 존재할 것이다. 상기 설비는, 원하는 전체 전압과 원하는 전체 정전 용량에 대응하여 적합하게 전기적 상호접속되어 있는 많은 수의 개별적 갈바니 셀을 가지는 것이 이상적이다.

[0011] 본 발명에 있어서, 본체는 돌출되어 나올 수 있는 부속물(appendage), 노칭(notching), 탭(tab), 고정 엘리먼트 등이 전혀 없는 갈바니 셀의 기본적 기하학적 형태를 의미하는 것으로 이해된다. 본 발명의 정의에 따르면, 본체는 2개의 평탄한 측과 테두리의 좁은 측, 평탄한 정사각형(flat square), 즉 플레이트 형상을 가짐으로써 라운딩(rounding), 챔퍼(chamfer) 및/또는 곡면, 오목부 또는 볼록부가 배제되지 않는다.

[0012] 각 프레임 엘리먼트의 빔들 사이의 공간에 추가하여, 인접한 프레임 엘리먼트들 사이의 자유 공간도, 본 발명의 측면에서 프레임 엘리먼트의 빔들 사이의 자유 공간, 즉 프레임 엘리먼트들 사이의 겹을 연결하는 공간을 둘러싼다.

[0013] 본 발명에 따르면, 적어도 본체의 좁은 측의 부위에, 바람직하게는 좁은 측이 갈바니 셀의 평탄한 측에 합쳐지는 에지를 벗어나는 부위까지, 상기 자유 공간을 대면하는 상기 프레임 엘리먼트의 섹션은 단면으로 상기 갈바니 셀의 본체의 윤곽을 따르는 방식으로 구성되어 있기 때문에, 이 에지 부위와 프레임 엘리먼트 사이의 일정한 간격은 셀의 이 에지 부위에서 보장될 수 있다. 그 결과, 프레임 엘리먼트 상에 셀을 측방향으로 지지하는 이점 및/또는 설치시와 가동시에 적어도 방사상으로 셀의 안정된 센터링을 보장하는 이점도 얻어질 수 있다. 셀을 측방향으로 고정하기 위한 추가적 구조 엘리먼트를 생략할 수 있고, 따라서 구조적 및 생산 공학적 비용(outlay)이 감소될 수 있다. 프레임 상에 엘리먼트들의 센터링을 위한 도체들의 좁은 허용공차는, 용접시 재킷에 실제로 고정하지 않고는 실현하기 어려운 것이지만, 필요하지 않다. 도체와 외피막(envelope film) 사이의 연결에 대한 힘이 감소될 수 있고, 특히 대형 중량물 셀의 경우에 그러하다.

- [0014] 본 발명의 개선점은, 갈바니 셀의 본체의 좁은 측이 각각의 경우에 양면을 가지며, 그 양면은 단면으로 볼 때 평탄한 측 중 하나로부터 각각의 경우에 2개의 평탄한 측 사이에 한정된 중앙면을 향하여 연장되고, 상기 측면들과 거기에 인접한 갈바니 셀의 본체의 평탄한 측 사이의 각도가 90° 이상인 것을 특징으로 한다. 측면의 챔퍼링(chamfering)에 의해, 훨씬 더 신뢰성 있는 센터링이 달성될 수 있다.
- [0015] 본 발명의 특정 개선점에 따르면, 갈바니 셀의 본체의 윤곽을 따르는 프레임 엘리먼트의 부위는 갈바니 셀용 정지면(stop surface), 지지면(bearing surface) 또는 압력면(pressure surface)으로서 이용된다. 보다 엄밀히 말하면, 조립된 상태에 있는 상기 표면들 사이에 소정 간격이 유지된다면, 셀과 프레임 엘리먼트 사이의 상대적 운동도 제한될 수 있다. 그러한 간격이 존재하지 않게 되면, 이러한 형태의 상대적 운동도 완전히 방지될 수 있다. 상기 표면들 사이에 압력이 인가되면, 셀은 오로지 이러한 표면을 통해, 또는 다른 방법에 추가하여 클램핑될 수도 있다.
- [0016] 본 발명의 개선점은, 갈바니 셀의 본체가 전기 에너지를 수용하고, 저장하고, 방출하도록 설계되고 구성되어 있으며, 샌드위치 방식으로 2개의 외피막 층에 의해 둘러싸인 활성부를 가지며, 그 결과 상기 외피막 층은 적어도 2개의 마주보는 좁은 측에서, 바람직하게는 둘레 전체에 걸쳐 본체의 좁은 측으로부터 측방향으로 돌출하여 상기 활성부를 밀봉 방식으로 폐쇄하는 밀봉 이음매(sealing seam)를 형성하고, 그 결과 상기 밀봉 이음매의 적어도 섹션들은 인접한 프레임 엘리먼트의 빔 섹션(beam section)에 의해 파지되고 클램핑 장치에 의해 측방향으로 조여지는 것을 특징으로 한다. 본 발명에 있어서, 외피막 층은 단층형 또는 바람직하게는 다층형이고, 상기 활성부 주위에 설치되어 내인열성(tear resistant), 기밀형 및 액밀형 외피를 형성하고, 또한 적절한 경우에는 전자 차폐(electromagnetic shielding)를 형성하는 막을 의미하는 것으로 이해된다. 외피막은 1벌식(이 경우에, 활성부는 외피막 내에 포장됨) 또는 2벌식(이 경우에, 활성부는 샌드위치 방식으로 외피막 사이에 설치됨)일 수 있다. 따라서, 외피막 층은 갈바니 셀의 각각의 평탄한 측에 위치한다. 본 발명에 있어서, 밀봉 이음매는, 외피막 층이 밀봉되어 있는 이음매, 예를 들면 일반성을 제한하지 않고, 접착 방식으로 접합되거나 용접되어 있는 이음매를 의미하는 것으로 이해된다. 1벌식 외피막의 경우에, 밀봉 이음매는 갈바니 셀의 평탄한 측 위에 형성되어 평탄하게 설치되는 한편, 2개의 다른 밀봉 이음매는, 예를 들면 특정 형태의 초콜릿 또는 뮤즐리 바(muesli bar)의 경우와 같이, 갈바니 셀의 마주보는 좁은 측으로부터 돌출된다. 그러나, 3개의 밀봉 이음매가 모두 좁은 측으로부터 돌출될 수도 있다. 2벌식 외피막의 경우에, 밀봉 이음매는 바람직하게는 모든 4개의 좁은 측 상 전체에 형성된다. 밀봉 이음매의 적어도 섹션이 인접한 프레임 엘리먼트의 빔 섹션에 의해 파지되고, 클램핑 장치에 의해 측방향으로 조여지는 경우에(그 결과 셀이 유지됨), 셀 블록의 간단하고 신뢰성 있는 구성이 실현될 수도 있다. 갈바니 셀의 에지 영역에서 주된 부분의 윤곽을 따르는 프레임 엘리먼트의 특별한 형상은 또한, 갈바니 셀의 주된 부분과 프레임 엘리먼트 상에 고정된 밀봉 이음매 사이의 상대적 운동의 경우에 일어날 수 있는 외피막에서의 스트레스가 제한되거나 방지되는 것을 보장할 수 있다.
- [0017] 본 발명의 개선점은, 전도체가 전기적 및 기계적으로 활성부에 접속되고, 밀봉 이음매를 통해 2개의 외피막 층 사이에 설치되고, 본체로부터 바깥쪽을 돌출됨으로써, 바람직하게는 본체의 2개의 마주보는 좁은 측으로부터 돌출되고, 그 결과 밀봉 이음매는, 특히 전도체가 통과하는 섹션에서 프레임 엘리먼트의 빔 섹션에 의해 파지되고, 클램핑 장치에 의해 측방향으로 조여지는 것을 특징으로 한다. 이러한 설비에 있어서, 특히 전도체 자체는 외부로부터 자유롭게 접근가능하다는 것이 포함된다. 갈바니 셀이 이 지점에서 유지된다면, 셀 내부의 활성부에 대한 전도체의 접속도 셀의 보다 안정적인 조임을 위해 활용될 수 있는데, 그것은 이러한 접속이 실질적으로 활성부의 상대적 운동을 포착하기 때문이다. 또한, 외부적으로 전도체에 접속된 접속 엘리먼트의 비활성 매스(mass)가 갈바니 셀의 본체의 매스로부터 분리될 수 있다.
- [0018] 본 발명의 개선점은 갈바니 셀의 본체의 좁은 측과 그의 윤곽을 따르는 프레임 엘리먼트의 섹션 사이에 탄성 엘리먼트가 설치되고, 상기 탄성 엘리먼트는 바람직하게는 적극적 또는 실질적으로 결합된 방식으로 프레임 엘리먼트 상에 고정되어 있는 것을 특징으로 한다. 본 발명에 있어서, 탄성 엘리먼트는 특히 유연하게 탄성 방식으로 가요성인 컴포넌트 또는 섹션을 의미하는 것으로 이해된다. 그러한 엘리먼트는, 예를 들면, 일반성을 제한하지 않고, 엘라스토머, 발포체(foam), 고무, 팽창 고무 등으로부터 제조될 수 있고, 또는 단면으로 탄성 방식으로 압축가능한 얇은 벽 프로파일일 수 있고, 예를 들면 일반성을 제한하지 않고 플라스틱으로부터 제조된다. 이러한 타입의 탄성 엘리먼트는 정지력 또는 유지력을 감소시킬 수 있고, 따라서 갈바니 셀에 대한 기계적 부하를 더욱 감소시킬 수 있다.
- [0019] 본 발명에 따르면, 하나 이상의 갈바니 셀과 2개 이상의 프레임 엘리먼트로 구성되는 설비가 또한 제안되는데, 각각의 경우에 1개의 갈바니 셀이 2개의 프레임 엘리먼트 사이에 배열되고, 상기 설비는 스택을

형성하고, 스택 방향으로 상기 설비를 조이는 클램핑 장치를 가지며, 각각의 경우에 프레임 엘리먼트는 폐쇄 방식으로 서로 연결되어 있고 그것들 사이에 폐쇄된 공간을 한정하는 복수 개, 바람직하게는 4개의 빔을 가지며, 갈바니 셀의 본체는 인접한 2개의 프레임 엘리먼트의 자유 공간에 수납되고, 클램핑 장치는 상기 설비의 스택 방향으로 프레임 엘리먼트의 앵커(anchor) 수납 섹션을 통해 연장되는 텐서닝 볼트를 가지고, 상기 텐서닝 볼트는 스택 방향에 대해 수직인 단면에 관해 갈바니 셀의 부위의 외부에 설치되고, 섹션을 수납하는 상기 앵커는 스택 방향으로 횡단하여 프레임 엘리먼트의 빔으로부터 돌출하는 웹(web) 또는 탭(tab)에 의해 형성되고, 바람직하게는 빔에서 연장되고, 특히 각각의 경우에 2개의 평행한 빔에서 연장된다.

- [0020] 텐서닝 볼트가 갈바니 셀의 부위에 대해 외부, 즉 특히 전도체의 부위의 외부에 설치되는 경우에, 텐서닝 볼트가 전도체를 관통하여 설치되고 기하학적으로 정밀하게 허용될 수 없는 유사하게 생각할 수 있는 설비에 비해, 전도체가 구조적으로 더 간단하게 구성될 수 있다는 추가적 이점을 달성할 수 있다. 이것은 또한 제조 비용을 감소시키고, 갈바니 셀의 폐기율(scrap rate)을 최소화하는 데 도움을 준다.
- [0021] 본 발명에 따른 전술한 두 가지 설비들은 모두 특히 유리하게 서로 조합될 수 있다.
- [0022] 본 발명의 개선점은, 갈바니 셀의 전도체가 외부로부터 자유롭게 접근가능하다는 것을 특징으로 한다. 따라서, 외부로부터 다시 접속 엘리먼트를 부착하는 것과, 적절한 경우에는 제거하는 것도 가능하다.
- [0023] 본 발명의 개선점은, 스택 방향에 대해 횡단하는 단면에 관해서, 프레임 엘리먼트의 외피 곡선으로 기술되는 표면은 갈바니 셀의 윤곽을 완전히 수납하는 것을 특징으로 한다. 본 발명에 있어서, 외피 곡선은 프레임 엘리먼트의 외측 윤곽 주위에 놓이는 폐쇄된 곡선으로서, 외부에서 보았을 때 볼록한 것뿐이다. 따라서, 외부적으로 접근가능한 전도체 또는 다른 민감한 섹션들도 무의식적 접촉으로부터 신뢰성 있게 보호될 수 있다.
- [0024] 본 발명의 개선점은, 갈바니 셀이 설비 내에서 직렬 연결 또는 병렬 연결 또는 직렬과 병렬의 조합된 연결을 형성하는 방식으로, 접속 엘리먼트에 의해 복수 개의 갈바니 셀의 전도체가 서로 접속되는 것을 특징으로 한다. 이러한 방식으로, 적합한 전기적 특성, 특히 전압 및 정전용량을 가진 블록이 제조될 수 있다. 이 경우에, 상기 블록의 전압은 기본적으로 직렬-연결된 셀의 셀 전압의 합에 해당하고, 상기 블록의 정전용량은 병렬-연결된 셀의 정전용량의 합에 해당하며, 실제로는 전압 손실과 셀 결함을 고려하는 것이 필요하다.
- [0025] 본 발명은 특히, 갈바니 셀(들)이 2차 셀(들)인 설비에 적합할 뿐 아니라, 리튬을 함유하는 하나 이상의 물질을 가지는 활성부에도 적합하다.
- [0026] 본 발명은 또한, 본 발명에 따른 전술한 설비 중 하나를 구비한 전기 에너지 저장 장치, 특히 차량용 견인(traction) 또는 구동 전지, 및 이러한 타입의 전기 에너지 저장 장치를 구비한 차량에 관한 것이다.

**발명의 효과**

- [0027] 본 발명에 의하면, 복수 개의 개별적 셀이 결합되어 블록을 형성함으로써 프레임 엘리먼트 상에 측방향으로 지지되는 전지가 제공된다.

**도면의 간단한 설명**

- [0028] 본 발명의 전술한 특징과 추가적 특징, 목적 및 이점은 첨부된 도면을 참조한 이하의 설명으로부터 더욱 명백해질 것이다.

도 1은 본 발명의 예시적 구현예에 따른 셀 블록의 일반적 사시도이다.  
 도 2는 도 1의 전지로부터 2개의 프레임과 1개의 갈바니 셀을 예시하는 분해 사시도이다.  
 도 3은 도 1의 셀 블록을 수직 길이 방향 섹션으로 예시하는 단면도이다.  
 도 4는 도 3에서 "IV" 부분을 확대한 상세도이다.  
 도 5는 본 발명의 변형된 예시적 구현예의 확대도로서, 도 4에 도시된 부분에 해당하는 상세도이다.  
 도 6은 변형된 예시적 구현예에 따른 프레임의 코너 부위의 확대 사시도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0029] 도면에 예시된 내용은 개략적인 것이며 본 발명의 이해를 위해 가장 중요한 특징을 재현하는 데 한정되어 있음을 지적한다. 또한 지적해야 할 점은, 도면에 재현된 치수 및 크기의 비는 도면상 표시의 명확성에 기초한

것일 뿐이며, 명세서로부터 달리 언급되지 않는 한, 제한적인 것으로 이해되지 않아야 한다는 점이다.

- [0030] 이하에서, 본 발명의 구체적인 구현에 및 있을 수 있는 그의 변형을 설명한다. 여러 가지 구현예에서 동일한 컴포넌트가 사용되는 한에 있어서는, 동일하거나 대응하는 참조 번호가 제공된다. 구현예와 관련하여 이미 설명된 특징을 반복하는 것은 대부분 피했다. 그러나, 명시적으로 달리 언급되지 않거나 기술적으로 분명히 무의미하지 않는 한, 구현예의 특징, 설비 및 효과는 다른 구현예에도 이전되어야 한다.
- [0031] 도 1은 본 발명의 예시적 구현예에 따른 조립된 셀 블록(2)의 사시도이다. 셀 블록(2)에 있어서, 복수 개(여기서는 14개)의 갈바니 셀(4)(이하에서는 단순히 "셀"이라 함)은 복수 개(여기서는 15개)의 프레임(6)에 의해 유지된다. 각각의 경우에, 2개의 프레임(6)이 하나의 셀(4)을 파지한다. 셀 블록(2)은 본 발명의 의미에서 하나의 설비이다.
- [0032] 프레임(6)과 셀(4)로 구성되는 스택은, 그 스택이 본질적으로 안정된 블록을 형성하도록 복수 개(여기서는 4개)의 텐서닝 볼트(8)에 의해 조여진다. 텐서닝 볼트(8)는 프레임(6)에 형성된 구멍(뒤에 설명됨)을 통해 연장되고, 각각의 경우에 2개의 너트(10)에 의해 조여지는데, 너트는 텐서닝 볼트(8)의 단부에 나사체결된다. 텐서닝 볼트(8)와 너트(10)는 본 발명의 의미에서 클램핑 장치이다.
- [0033] 도면에서, 이 정의는 본 명세서의 문맥에서 유지되는 것으로, 공간적 방향은 x 방향이 셀 블록(2)의 스택 방향에 해당하고, y 방향은 셀 블록(2)의 폭 방향에 해당하고, z 방향은 셀 블록(2)의 높이 방향에 해당한다. 본 발명의 문맥에 있어서, 스택 방향 x는 축 방향이라고도 하고, y 방향은 측면 방향이라고 하며, z 방향은 수직 방향이라고도 한다. 축(x) 방향에 수직인 방향, 특히 y 및 z 방향은 각각 방사상 방향이라고도 한다. 따라서, x-y 평면은 수평면을 형성하고, x-z 평면과 y-z 평면은 수직면을 형성한다. 이러한 방향의 정의는 셀 블록(2) 자체에만 관련되지만, 본 발명에 따른 도시된 설비가 또 다른 전반적 공간 위치에서 사용되지 못하게 하는 것은 아니다.
- [0034] 도 2는 도 1에 따른 셀 블록의 2개의 프레임과 하나의 갈바니 셀의 분해 사시도이다.
- [0035] 셀(4)은 소위 플랫폼 셀의 형태로 된 리튬 이온 전지로서, 파워치 셀 또는 커피백 셀로도 지칭된다. 이러한 갈바니 셀(4)은 평탄한 정사각형 형상을 가지는 활성부(주된 부분)(12)를 가진다. 전기 에너지를 저장하고 방출하기 위한 전기화학적 반응(충전 및 방전 반응)이 활성부(12)에서 일어난다. 활성부(12)의 내부 구조(도면에는 구체적으로 도시되지 않음)는, 두 가지 타입의 전기화학적으로 활성인 전극막(캐소드 및 애노드), 즉 전류를 전기화학적으로 활성인 부위에 대해 집전하고 공급 또는 방출하는 도전성 막과, 두 가지 타입의 전기화학적으로 활성인 부위를 서로 분리시키는 세퍼레이터 막으로 이루어진 평탄한 적층된 스택에 해당한다. 적어도 한 가지 타입의 전기화학적으로 활성인 전극 막은 리튬 화합물을 가진다. 따라서, 셀(4)은 리튬 이온, 리튬 폴리머 재충전식 전지 셀 또는 리튬 전지의 부류에서 유래하는 동일한 타입의 셀이다. 바람직하게는, 세퍼레이터는 전기적으로 비도전성 섬유로 만들어진 부직포로 구성되고, 상기 부직포는 적어도 그 일면이 무기 물질로 코팅되어 있다. 특허문헌 EP 1 017 476 B1에는 이러한 타입의 세퍼레이터 및 그의 제조 방법이 기재되어 있다. 전술한 성질을 가진 세퍼레이터는 현재, 독일 Evonik AG로부터 "Separion"이라는 상품명으로 입수할 수 있다.
- [0036] 셀(4)의 활성부(12)는 도 2에는 구체적으로 도시되지 않은 2개의 막(도 4 및 5의 참조 번호 32)에 의해 샌드위치 방식으로 파지된다. 2개의 막은 기밀 및 액밀 방식으로 자유 단부(free ends)에서 용접되어, 방사상 방향으로 돌출되는 테두리의 불활성 경계 구역으로서 활성부(12)를 둘러싸는 소위 밀봉 이음매(14)를 형성한다. 활성부(12)는 또한 외피막이 원활하게 맞추어지도록 감압화된다. 외피막으로 둘러싸인 활성부(12)는 밀봉 이음매가 없는 상태에서는, 기하학적으로 본 발명의 의미에서 셀(4)의 주된 부분을 형성한다.
- [0037] 2개의 전도체(16)는 셀(4)의 내부로부터 밀봉 이음매(14)를 통해 셀(4)의 측방향(y 방향 또는 폭 방향으로 반대측) 좁은 측에서 바깥쪽으로 돌출되고, 2차원 구조로서 접근가능하다. 전도체(16)는 활성부(12)의 내부에서 전기화학적으로 활성인 캐소드와 애노드 부위에 접촉되므로, 셀(4)의 캐소드 및 애노드 커넥션으로서 사용된다.
- [0038] 프레임은 4개의 테두리 빔(18, 20, 18, 20)으로 형성된다. 이 경우에, 본 명세서의 목적에 있어서, 수직 빔(18)은 수평 빔(20)과는 상이하다. 수평 빔(20)은 수평 방향으로 탭으로서 수직 빔(18)의 경계부를 벗어나서 연장된다. 탭(22)은 수평 빔(20)과는 상이한 단면을 가질 수 있다. 특히, 탭은 필수적인 것은 아니지만, 수평 빔(20)과는 상이한 수직 두께를 가질 수도 있다. 구멍(24)은 x 방향(스택 방향)으로 모든 탭(22)을 통하여 연장된다. 구멍(24)은 도면에서 단지 측방향 선(도 2에서 쇄선)으로 표시되어 있는 텐서닝 볼트(8)(도

1)를 수납하는 데 사용된다. 따라서, 셀 블록(2)의 프레임(6)은 탭(22)의 구멍(24)을 통해 연장되는 고정용 볼트(8) 상에 사실상 나사체결된다.

- [0039] 빔(18, 20)은 폐쇄된 프레임을 형성하므로, 윈도우(26)의 테두리가 된다. 윈도우(26)를 향하고 있는 측면(내측) 상에서, 빔(18, 20)은 각각의 경우에, 말단면으로부터(즉, 수직인 표면이 스택 방향을 따라 형성된 측면) 윈도우(26) 내측으로 돌출되는 테두리 웹(30)이 잔류하도록 도입되는 2개의 홈(groove)(28)을 가진다. 홈(28)들 사이의 방사상 방향과 2개의 인접한 프레임(6)의 웹(30)들 사이의 축방향에 있는 부위는 본 발명의 의미에서 프레임 엘리먼트들 사이의 자유 공간을 형성한다.
- [0040] 어셈블리(도 1)에 있어서, 셀(4)의 주된 부분은 이 자유 공간에 위치한다. 전도체(16)는 인접한 프레임(6)의 수직 빔(18)들 사이를 통해 연장되어, 프레임의 측면으로부터 자유롭게 접근가능하므로, 탭(22)에 의해 수직 방향으로 프레임을 형성하며, 따라서 우발적인 접촉으로부터 보호된다. 전도체(16)는 측면으로부터 접근가능하고, 따라서 적합한 접촉 엘리먼트(도면에는 구체적으로 도시되지 않음)에 의해 접촉될 수 있고; 또한 그러한 접촉은, 예를 들면 유지보수 또는 측정을 위해서 셀 블록(2)을 완전히 해체하지 않고도 분리될 수 있다.
- [0041] 도면에는 구체적으로 도시되어 있지 않지만, 셀(4)은 전극이 교대하는 상태로 셀 블록(2)(도 1)에 배열되어 있다. 즉, 셀(4)은 전도체(16)가 노출되어 있는 각각의 측면에서 양극과 음극(전도체(16))이 각각의 경우에 서로 교대하는 방식으로 배열되어 있다. 마찬가지로, 도면에 구체적으로 도시되어 있지 않지만, 전도체(16) 상에 작용하여 적합한 방식으로 전도체를 전지 또는 재충전식 전지에 접속시키는 전술한 접촉 엘리먼트가 있다. 이러한 타입의 전지는 본 발명의 의미에서 전기 에너지 저장 장치이다.
- [0042] 도 3은 도 1의 셀 블록을 수직 길이 방향으로 절단한 단면도이고, 도 4는 도 3의 "IV" 부분을 확대한 상세도이다. "IV" 부분은 대응하는 프레임(6)의 3개의 연이은 수평 빔(20)과, 그에 인접한 셀(4)의 일부의 단면을 포함한다. 도 3 및 4의 섹션은 활성부(12)와 셀(4)의 밀봉 이음매(14), 및 프레임(6)의 수평 빔(20)을 관통하여 지나간다. 도 3에서, 활성부(12) 내의 막의 층 배열은 평행선으로 표시되어 있고; 도 4에서는 이 표시가 생략되어 있다. 도 4에서, 외피막(32)은 대조적으로 명확히 도시되어 있다. 각각의 외피막(32)은 본 발명의 의미에서 외피막 층이다.
- [0043] 갈바니 셀의 본체의 좁은 측은 각각의 경우에 단면으로 평탄한 측 중 하나로부터 출발하여 2개의 평탄한 측 사이에 한정된 중앙 평면 방향으로 연장되어 밀봉 이음매(14)에서 합쳐지는 2개의 측면(34)을 가진다. 홈(28)과 웹(30)은 활성부의 좁은 측(측면(34))의 부위에서 셀(4)(즉, 본체)의 활성부(12)의 외측 윤곽을 따르고, 거기에서 에지를 벗어나는 데까지 좁은 측은 셀(4)의 평탄한 측에 합쳐진다. 이 경우에, 웹(30)의 길이(내측으로 진입한 정도를 의미함)는 셀(4)의 평탄한 측의 에지 부위로 제한된다. 그것은 바람직하게는 셀(4)의 본체의 두께의 1/2 이하이고, 특히 바람직하게는 1/4 이하이다.
- [0044] 측면(34)과 그에 대응하여 홈(28)은 단면 x-y, 즉 셀(4)의 평탄한 측에 대해 90° 이상의 플랭크 각(f flank angle)  $\psi$ 을 가진다. 플랭크 각  $\psi$ 을 적합하게 설정함으로써, 측면(34)과 홈(28)간의 방사상 및 축방향 센터링 또는 가이드링(guiding)이 활성부(12)의 에지가 웹(30)과 충돌하지 않고서 일어날 수 있다. 플랭크 각  $\psi$ 이 120° 이하로 선택되면, 가이드 힘의 축방향 비율이 제한될 수 있고, 공간의 미세 조절이 축방향으로 최적화될 수 있다. 그러므로, 전반적으로 원만하면서 효과적인 센터링이 실현될 수 있다. 92.5° 내지 115° 가 그 자체로 플랭크 각  $\psi$ 에 대한 실행가능한 범위로 확립되었고, 95° 내지 110° 의 범위가 특히 바람직하다.
- [0045] 밀봉 이음매(14)는 수평 빔들(20) 사이에서 약간의 간격을 두고 자유롭다. 갈바니 셀의 본체의 윤곽을 따르는 프레임 엘리먼트의 섹션, 즉 특히 경사진 면과 홈(28)의 베이스는 본체의 좁은 측(측면(34))에 대한 지지면(bearing surface)을 형성한다. 텐서닝 볼트(8)의 인장 응력은 바람직하게는 이 경우에 홈(28)이 셀(6)의 본체의 좁은 측(측면(34)) 상에 방사상 방향(스택 방향에 대해 횡단하여)으로 압력을 인가하도록(도 4의 화살표 참조) 설정된다. 따라서, 셀(6)은 자신의 위치에서, 구체적으로는 축방향과 같이 방사상으로 신뢰성 있게 유지된다. 이 경우에 웹(30)은 말단 정지부로서 작용하므로, 측면(34)의 과도한 축방향 프레스링(lateral pressing)을 방지한다. 따라서, 셀(6)의 평탄한 측의 대부분이 기계적 부하를 받지 않는 상태로 유지된다.
- [0046] 도면에는 구체적으로 도시되지 않았지만, 정지 엘리먼트(stop element)가 제공될 수도 있는데, 이것은 프레임들(6)간의 축방향 간격이 소정의 한계를 초과하지 않도록 보장한다. 이러한 형태의 정지 엘리먼트는 예를 들면, 각각의 경우에 텐서닝 볼트(8) 상부에 프레임들(6) 사이에 밀어 넣어지는 디스크, 또는 특히 탭(22)의 부위에서 프레임에 대한 비대화부(thickening) 등일 수 있다. 이로써, 텐서닝 볼트(8)가 높은 토크로 조여지더라도 셀(4)의 측면 상의 클램핑 힘이 제한될 수 있다.

- [0047] 전술한 예시적 구현예에 따르면, 홈(28)과 웹(30)은, 셀(6)의 본체의 좁은 측(측면(34)) 상에 스택 방향에 횡단하여 압력이 인가되고, 밀봉 이음매가 전반적으로 클램핑 힘을 받지 않게 되도록, 예지 부위에서 셀의 활성부(12)의 외측 윤곽을 따른다.
- [0048] 도면에는 구체적으로 예시되지 않은 대안적인 예에서, 설치된 상태의 홈(28)은 측면(34)으로부터 상대적으로 작은 간격을 가진다. 셀(4)은 대조적으로 밀봉 이음매(14)의 부위, 특히 전도체(16)가 통과하는 부위에 유지된다. 이를 위해서, 프레임(6)의 수평 및 수직 빔(20, 18)의 두께(스택 방향 x으로의 두께) 및 홈(28)의 깊이는, 홈(28)이 측면(34)에 맞대어 지지할 수 있거나, 웹(30)이 셀(4)의 활성부(12)의 예지 부위에 맞대어 지지할 수 있게 되기 전에, 수직 빔(18)이 전도체(16)(도 2 참조)의 통로 부위에서 외피막(32)에 맞대어 지지하게 되도록, 셀(4), 전도체(16) 및 외피막(32)의 두께에 맞추어진다. 그러므로, 셀(4)은 프레임들(6) 사이에 신뢰성 있게 조여지고, 전도체(16)와 외피막(32) 사이의 밀봉은 전단력을 받지 않는다. 프레임(6)에 관해, 특히 방사상 방향(스택 방향 x에 대해 수직인 방향)이되 스택 방향 자체에서의 활성부(12)의 회피 운동(evasion movement)은 프레임(6)의 내측 윤곽에서(홈(28)과 웹(30)에서) 정지되고, 따라서 좁은 허용가능한 경계 내에 유지된다. 따라서, 외피막(32) 및 셀(4) 내부의 전도체의 접촉점의 허용될 수 없는 기계적 부하가 마찬가지로 방지될 수 있다.
- [0049] 이 변형예에 있어서, 프레임(6)은, 예를 들면, 작은 탄성 압축이 허용되는 플라스틱과 같은 물질로 제조될 수 있고, 텐서닝 볼트(8)의 특정한 접촉 압력을 설정하는 동안 홈(28)이 셀(4)의 측면(34)에 맞대어 원만하게 지지하도록 치수가 정해진다. 따라서, 프레임(6)에 관한 셀(4)의 활성부(12)의 상대적 운동은 실제로 배제될 수 있다.
- [0050] 도 5는 도 4의 상세도에 대응하는 본 발명의 변형된 예시적 구현예를 나타낸다. 이하에 기술하는 차이를 제외하고는, 셀 블록의 구조는 전술한 예시적 구현예의 구조에 상응한다.
- [0051] 이 변형된 예시적 구현예에 있어서, 홈은 노치(36)로 대체되어 있는데, 노치는 측면(34)의 플랭크 각을 따르지만 예리한 예지(식별가능한 라운딩이 없음)와 함께 웹(38)에 합쳐진다. (이 변형된 예시적 구현예의 웹(38)과 앞의 예시적 구현예의 웹(30) 사이의 한 가지 차이는 노치(36)에 합쳐지는 위치에 라운딩이 없다는 점이다.) 노치(36)와 웹(38) 사이의 코너에는 능동적 및/또는 실질적으로 결합된 방식으로 엘라스토머 스트립(40)이 설치되어 고정되어 있는데, 이 스트립은 셀(4)의 활성부(12)의 쇼울더(34)와 평탄한 측 사이의 예지에 접해있다. 따라서, 프레임(6) 내에서 셀(4)의 활성부(12)의 원만한 지지가 이루어진다. 노치(36)와 웹(38) 자체는 이 예시적 구현예에서 셀(4)에 접촉하지 않는다. 예로서 발포체, 고무, 팽창된 고무 등과 같은 임의의 기술적으로 잘 알려진 소프트 탄성 물질, 또는 단면으로 탄성적으로 압축가능하고 일반론을 제한하지 않고 플라스틱으로부터 제조되는 얇은 벽으로 된 프로파일은 본 발명의 의미에서 엘라스토머로서 사용될 수 있다. 엘라스토머 스트립(40)은 본 발명의 의미에서 탄성 엘리먼트이다.
- [0052] 도 6은 변형된 예시적 구현예에 따른 프레임의 코너 부위, 즉 수직 빔(18)과 수평 빔(20) 사이의 전이 부위(transition region)의 확대 사시도이다.
- [0053] 엘라스토머 스트립(40)은 접착 방식으로 결합되거나, 직접 분무되거나, 또는 다른 방식으로 고정된다. 엘라스토머 스트립(40)이 오로지 잔류 응력(residual stress)에 의해서만 고정되면 충분할 수 있는데, 그것은 셀 블록(2)의 설치에 따라 셀(4)과 프레임(6) 사이의 자신의 위치에서 능동적 및 비능동적 방식으로 유지되기 때문이다.
- [0054] 이러한 예시적 구현예의 경우에 있어서도, 텐서닝 볼트(8)를 조일 때, 인접한 프레임(6)들 사이의 소정의 간격 및 그에 따라 노치(36)들 사이의 소정의 최소 간격을 보장하고, 셀(4)의 측면은 엘라스토머 스트립(40)만이 제한된 힘으로 측면에 맞대어 가압하도록 유지되는, 정지 엘리먼트가 제공될 수 있다.
- [0055] 이러한 예시적 구현예도, 바람직하게는 전도체(16)의 통로 부위에서 대안적으로 셀(4)이 밀봉 이음매(14) 상에 조여지도록 실현될 수 있다. 엘라스토머 스트립(40)은 이 경우에 셀(4)의 본체의 방사상 센터링 및 축방향 회피 운동의 감소의 목적을 본질적으로 충족시킨다.
- [0056] **구현예의 변형**
- [0057] 이상과 같이 본 발명의 본질적 특징 측면에서 구체적인 예시적 구현예를 참조하여 본 발명을 설명했지만, 본 발명은 이러한 예시적 구현예에 한정되지 않으며, 예를 들면 배타적인 것은 아니지만, 이하에 적시하는 바와 같이, 특허청구범위에 의해 한정되는 범위 및 분야로 변형 및 확대될 수 있음은 물론이다.

[0058] 전술한 예시적 구현예에 있어서, 리튬 이온 2차 저장체(재충전식 전지) 타입의 전기 에너지 저장 셀은 갈바니 셀로서 설명되었다. 그러나, 그 용어는 본 발명의 문맥에 있어서 임의의 타입의 전기 에너지 저장 장치에나 적용될 수 있다. 그것은 1차 저장체(날말의 진정한 의미에서의 전지) 및 2차 저장체에 적용될 수 있다. 마찬가지로, 전기 에너지를 저장하고 방출하기 위한 전기화학적 반응의 형태는 리튬 금속 산화물 반응에 한정되지 않고, 개별적인 저장 셀이 임의의 전기화학적 반응에 기초할 수 있다. 마찬가지로, 커패시터, 슈퍼캡 등도 상응하는 방식으로 설치될 수 있다.

[0059] 셀과 프레임의 수는 본 발명의 이해와 범위에 대해 무관하다. 14개의 셀(4)과 15개의 프레임(6)보다 많거나 적게 제공될 수 있다. 그러나, 일반적으로 셀(4)보다 1개 많은 프레임(6)이 존재하고, 그에 따라 각각의 셀(4)은 인접한 2개의 프레임(6) 사이에 수납된다. 너트(10)를 통해 텐서닝 볼트(8)에 의해 셀 블록에 도입되는 비교적 점 형태인(punctiform) 압축력을 주의깊게 수납하고 분배하기 위해서, 디스크 또는 말단 프레임(도면에는 구체적으로 도시되지 않음)이 제공될 수 있고, 여기에 너트(10)가 장착된다.

[0060] 밀봉 이음매(14)는 변형예에서 상하의 좁은 측을 따라 접혀질 수 있고, 거기에서 접힌 주름(fold)(도면에는 구체적으로 도시되지 않음)을 형성하는데, 이것은 이 지점에서 밀봉 이음매를 안정시키고 인열되는 것을 방지한다. 밀봉 이음매(14)에서 셀(4)의 클램핑이 일어나는 한, 수직 및 수평 빔(18, 20)을 통해 잔류 응력에 일정한 빔 두께를 부여할 수 있도록, 접힌 주름의 두께는 막 층(32)을 포함하여 전도체(16)의 두께에 맞추어질 수 있다.

**부호의 설명**

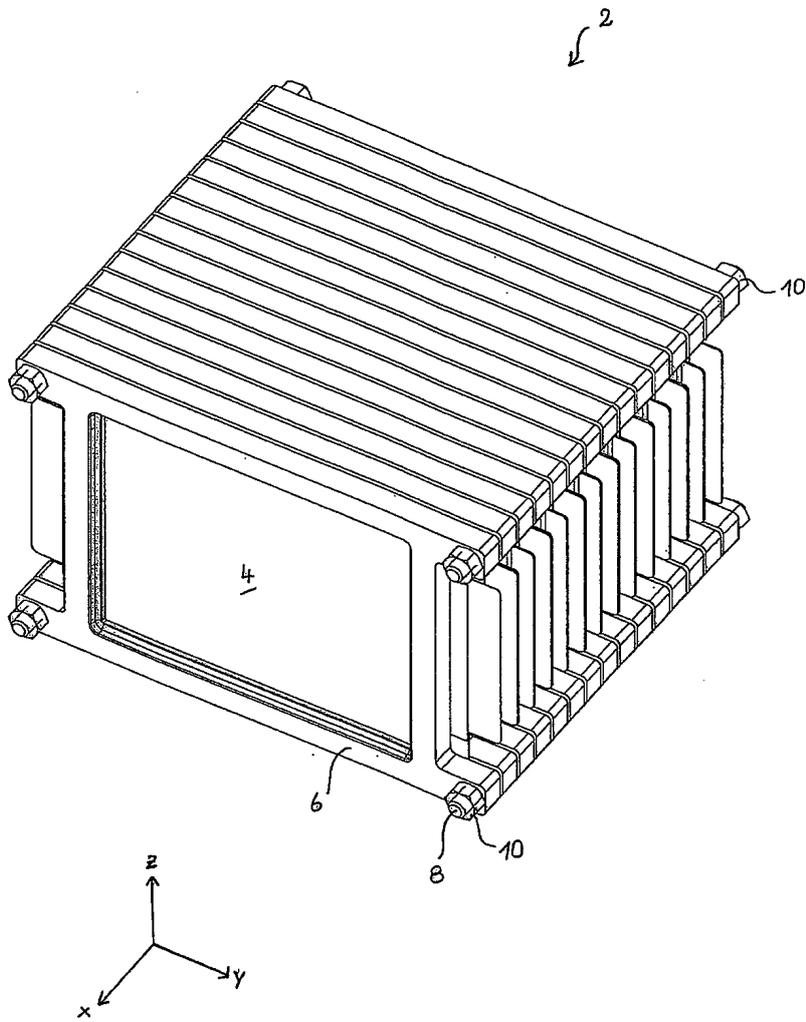
[0061]	2 셀 블록	4 갈바니 셀
	6 프레임	8 텐서닝 볼트
	10 너트	12 셀(4)의 활성부
	14 밀봉 이음매	16 전도체
	18 프레임(6)의 수직 빔	20 수평 빔
	22 탭	24 구멍
	26 윈도우	28 홈
	30 웹	32 외피막
	34 측면	36 노치
	38 웹	40 엘라스토머 스트립

x, y, z 방향(x: 축방향, y: 축방향, z: 수직 방향)

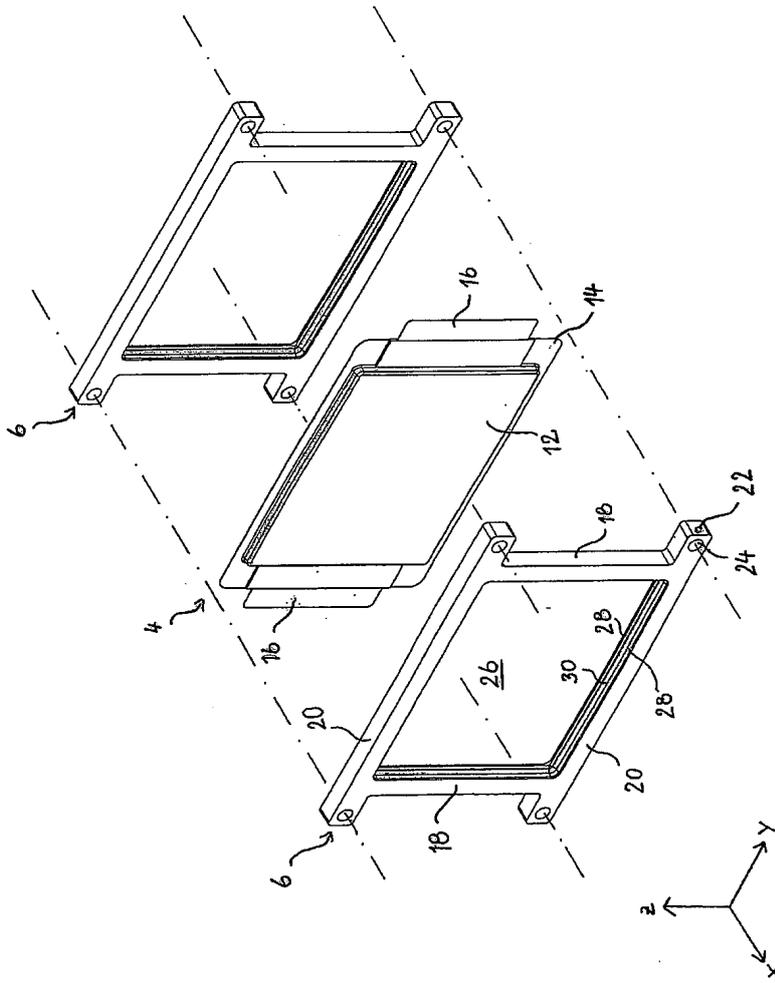
상기 참조 번호 목록은 본 명세서와 통합되는 부분임을 명시한다.

도면

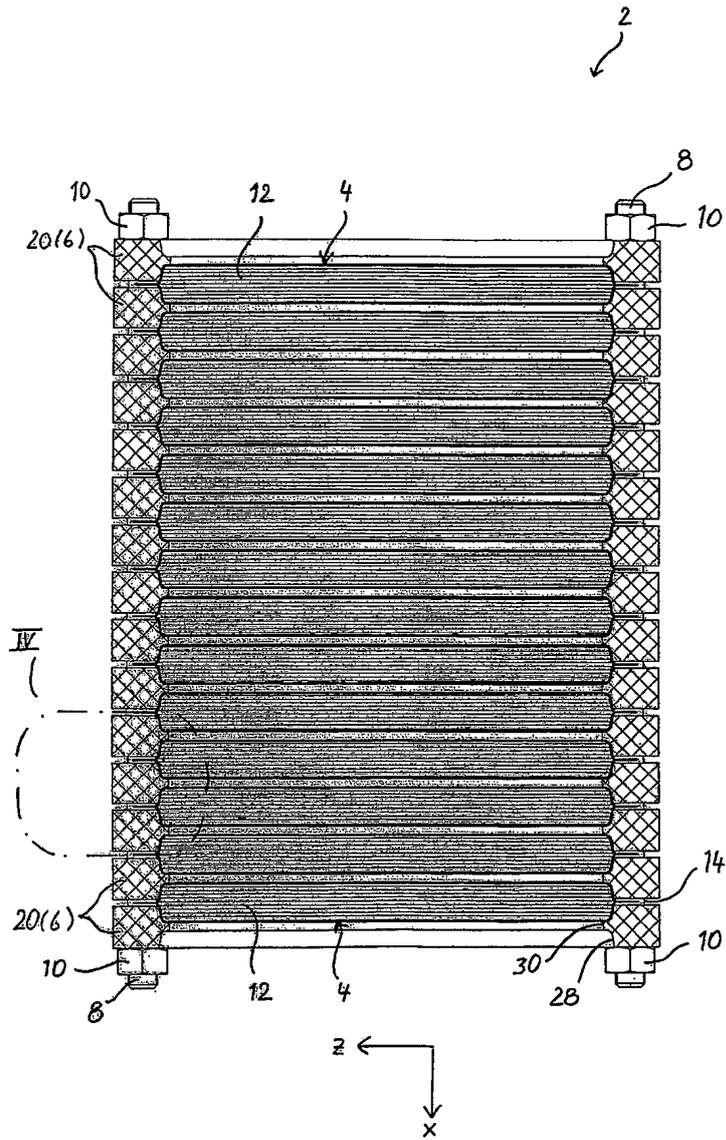
도면1



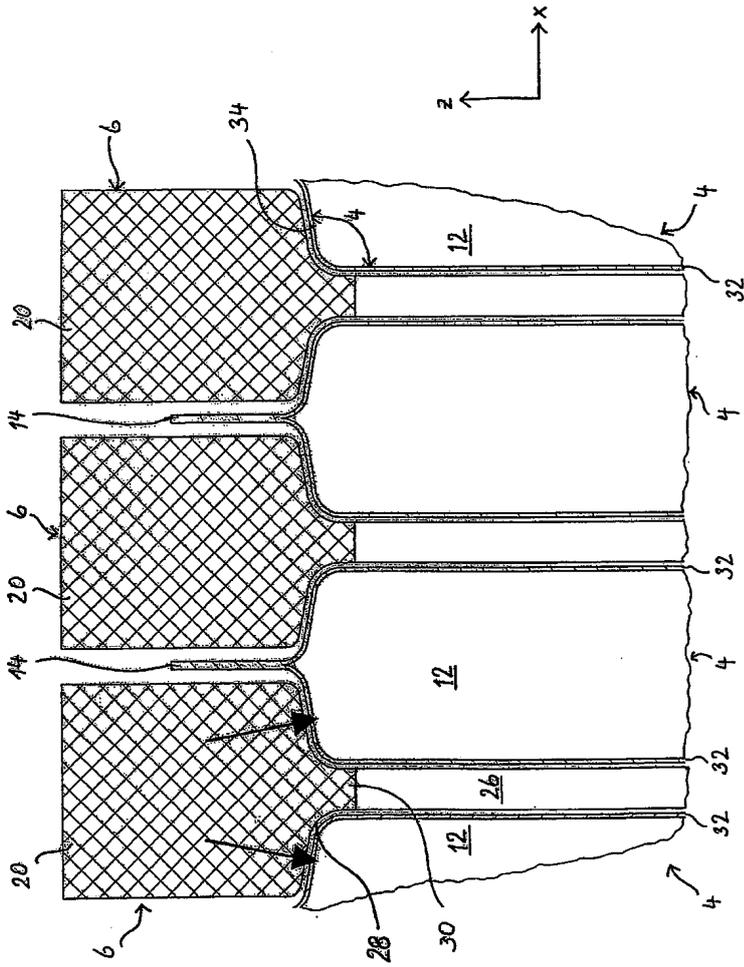
도면2



도면3



도면4





도면6

