



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0100975
(43) 공개일자 2012년09월12일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
HO1M 2/10 (2006.01) *HO1M 2/34* (2006.01)
HO1M 10/50 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2012-7011643
- (22) 출원일자(국제) 2010년09월22일
 심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2012년05월04일
- (86) 국제출원번호 PCT/EP2010/005802
- (87) 국제공개번호 WO 2011/042121
 국제공개일자 2011년04월14일
- (30) 우선권주장
 10 2009 048 250.4 2009년10월05일 독일(DE)

- (71) 출원인
 리-텍 배터리 게엠베하
 독일 카렌즈 (우편번호 01917) 암 비젠그룬트 7
- (72) 발명자
 구취 안드레아스
 독일 루에딩하우젠 59348 캐테-콜비츠-스트라쎄 4
 샤에퍼 팀
 독일 니더작스베르펜 99762 암 스포르트플라츠 15
 폭스 안드레아스
 독일 라이프찌히 04229 브로크하우스트라세 9
- (74) 대리인
 특허법인아이엠

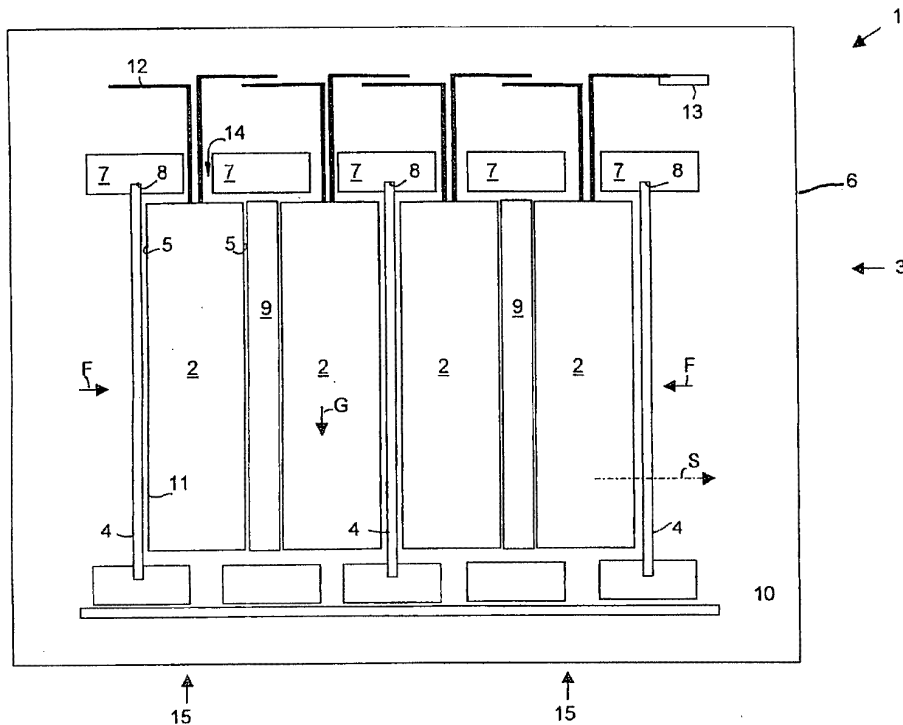
전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 발명의 명칭 배터리 배치구조

(57) 요약

본 발명은, 홀딩부(3) 안에 수용되어 있는 복수의 전기화학 전지(2), 특히 평면형 배터리 전지를 포함하는 배터리 어셈블리(1)에 관한 것으로, 상기 홀딩부(3)는 전기화학 전지(2)와 적어도 간접적으로 접촉하는 적어도 하나의 고정판(4)을 포함하고, 상기 전기화학 전지(2)의 표면(5) 및 상기 고정판(4) 사이에 소정의 표면압이 존재한다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

홀딩부(3) 안에 수용되어 있는 적어도 하나의 전기화학 전지(2), 특히 평면형 배터리 전지를 포함하는 배터리 어셈블리(1)로서,

상기 홀딩부(3)는 상기 전기화학 전지(2)에 적어도 간접적으로 접촉하는 적어도 하나의 고정판(4)을 포함하고, 상기 전기화학 전지(2)의 표면(5)과 상기 고정판(4) 사이에 소정의 표면압이 존재하는 것인 배터리 어셈블리.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 홀딩부(3)는, 적어도 하나의 프레임 부재(6, 7)를 포함하고,

상기 고정판(4) 중 어느 하나는, 상기 프레임 부재(6, 7) 중 어느 하나에 적어도 간접적으로 고정 연결되는 것을 특징으로 하는 배터리 어셈블리.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 프레임 부재 중 적어도 어느 하나는, 배터리 하우징(6)인 것을 특징으로 하는 배터리 어셈블리.

청구항 4

제2항 또는 제3항에 있어서,

상기 프레임 부재 중 적어도 어느 하나는, 홀딩 프레임(7)인 것을 특징으로 하는 배터리 어셈블리.

청구항 5

제2항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 고정판(4) 중 적어도 어느 하나는, 상기 프레임 부재(6, 7) 중 어느 하나에 연결해제 가능하게 연결되는 것을 특징으로 하는 배터리 어셈블리.

청구항 6

제2항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 고정판(4) 중 적어도 어느 하나는, 상기 프레임 부재(6, 7) 중 어느 하나와 물질 결합으로 연결되거나 또는 일체형으로 연결되는 것을 특징으로 하는 배터리 어셈블리.

청구항 7

제2항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 고정판(4) 중 적어도 하나는 상기 프레임 부재(6, 7) 중 하나의 홈(8)에, 특히 둘레 홈(8)에 유지되는 것을 특징으로 하는 배터리 어셈블리.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 전기화학 전지(2) 중 적어도 어느 하나는 두 고정판(4) 사이에 끼워 맞춤식(non-positive manner)으로 유지, 특히 두 고정판(4) 사이에 배타적 끼워 맞춤식으로 유지되는 것을 특징으로 하는 배터리 어셈블리.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 전기화학 전지(2) 중 적어도 어느 하나와 상기 고정판(4) 중 적어도 어느 하나 사이에 별도의 탄성층(9)이 배열되는 것을 특징으로 하는 배터리 어셈블리.

청구항 10

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 탄성층(9)은, 상기 전기화학 전지(2) 중 어느 하나와 직접 접촉하는 것을 특징으로 하는 배터리 어셈블리.

청구항 11

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 고정판(4)이 열전도성 판으로서 형성되는 것을 특징으로 하는 배터리 어셈블리.

청구항 12

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 전기화학 전지(2) 각각은, 적어도 하나의 고정판(4)과 접촉, 특히 직접 접촉하는 것을 특징으로 하는 배터리 어셈블리.

청구항 13

제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 고정판(4) 중 적어도 어느 하나는, 상기 홀딩부(3)의 다른 부재에 대하여 교체가능한 방식으로 유지되는 것을 특징으로 하는 배터리 어셈블리.

청구항 14

제1항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 고정판(4)은 열교환부(10)에 연결되는 것을 특징으로 하는 배터리 어셈블리.

청구항 15

제1항 내지 제14항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 전기화학 전지(2)은, 공간적 팽창이 가능한, 특히 적층 방향(S)을 따라 공간적 팽창이 가능한 것을 특징으로 하는 배터리 어셈블리.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 전기화학 전지(2)의 소정의 팽창의 경우, 상기 전기화학 전지(2)의 소정의 손상이 일어나는 것을 특징으로 하는 배터리 어셈블리.

청구항 17

제15항 또는 제16항에 있어서,

상기 전기화학 전지(2)의 소정의 팽창의 경우, 상기 전기화학 전지(2)의 전류 전도체(12)는 인장 하중을 받아, 상기 전기화학 전지(2)의 밀봉영역(14)이 전류 전도체 통과 영역에서 손상되는 것을 특징으로 하는 배터리 어셈블리.

명세서

기술분야

본 발명은 적어도 하나의 전기화학 전지를 포함하는 배터리 어셈블리에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] EP 1 701 404 A1호는 복수의 배터리 유닛을 포함하는 배터리 어셈블리를 개시한다. 배터리 유닛 사이에는, 리브 또는 냉매 채널을 가질 수 있는 배터리가 각각 제공된다. 배터리 유닛 및 배리어의 배열은 장력 볼트에 의하여 고정된다.
- [0003] DE 10 2007 001 590 A1호는 실질적으로 평평한 두 면을 갖는 복수의 평면형 전지를 구비한 모터차용의 전기 에너지 저장 수단을 개시한다. 평면형 전지는 상하 적층 방식으로 배열된다. 인접하는 두 평면형 전지 사이에 각각 냉각판이 제공된다. 평면형 전지 및 냉각판은 프리스트레스(prestress) 하에 유지된다.
- [0004] WO 2005/008825 A2호는 복수의 전기화학 전지로 구성된 스택을 위한 클램핑 장치를 개시한다. 전지 유닛을 합하여, 일정한 표면압의 인가 하에, 어느 정도의 기계적 프리스트레스를 생성하는 스택을 형성한다.
- [0005] DE 103 23 883 A1호는 전해질 전극 유닛이 두 극판 사이에 배열되어 있는 전기화학 배터리를 개시한다. 두 전해질 전극 유닛 사이에 압력 패드가 제공된다.
- [0006] WO 93/22124 A1호는 유리섬유 보강 플라스틱으로 제조된 배터리 수용을 위한 용기를 개시한다.

발명의 내용

- [0007] 본 발명의 과제는 개선된 배터리 어셈블리를 제조하는 것이다. 상기 과제는 청구항 1에 따른 배터리 어셈블리에 의하여 해결된다.
- [0008] 배터리 어셈블리는 하나 이상의, 즉 하나 또는 복수의 전기화학 전지를 가지며, 이것은 특히 평면형 배터리 전지로서 제작될 수 있다. 전기화학 전지는 홀딩부에 수용되고, 상기 홀딩부는 전기화학 전지와 적어도 간접적으로 접촉하는 하나 이상의 고정판을 가지며, 상기 전기화학 전지의 표면 및 고정판 사이에는 소정의 표면압이 존재한다.
- [0009] 본 발명에서, 전기화학 전지는 또한 하나 이상의 전극 스택을 갖는 장치를 의미하는 것으로 이해될 수 있다. 전기화학 전지는 또한 전극 스택을 전기화학 전지의 환경에 대하여 실질적으로 기밀식 및 액밀식으로 밀봉하는 케이싱을 갖는다. 전형적으로는, 케이싱 밖으로 연장되는 하나 이상의 전류 전도체가 제공된다.
- [0010] 본 발명에서, 전극 스택은, 갈바닉 전지의 모듈로서, 화학 에너지를 저장하고 전기 에너지를 방출하기 위해서도 사용되는 장치를 의미하는 것으로 이해될 수 있다. 전기 에너지의 방출 전에, 저장된 화학 에너지는 전기 에너지로 변환된다. 충전시, 전극 스택 또는 갈바닉 전지에 공급된 전기 에너지는 화학 에너지로 변환되어 저장된다. 이를 위하여, 전극 스택은 복수의 층, 즉 적어도 애노드층, 캐소드층 및 세퍼레이터층을 갖는다. 상기 층들은 상하로 배치 또는 적층되며, 세퍼레이터층은 적어도 부분적으로 애노드층 및 캐소드층 사이에 배열된다. 바람직하게는, 이러한 층 순서가 그대로 전극 스택 내부에서 여러번 반복된다. 바람직하게는, 일부 전극들이 서로 특히 전기적으로 연결, 특히 병렬 연결된다. 바람직하게는, 상기 층들은 감겨서 전극 코일을 형성한다. 이하에서, "전극 스택"은 전극 코일에 대해서도 사용된다.
- [0011] 본 발명에서, 홀딩부는 하나 이상의 전기화학 전지를 적어도 일시적으로 유지할 수 있는 장치를 의미하는 것으로 이해될 수 있다. 홀딩부는 바람직하게는 복수의 전기화학 전지를 동시에 유지할 수 있고 및/또는 동일한 전기화학 전지의 의도하지 않은 변위를 방지할 수 있다.
- [0012] 여기서 고정판은 특히 전기화학 전지 중 적어도 하나와 접촉하도록 제작된 적어도 어느 정도 실질적으로 평면형으로 구조화된 표면 섹션을 갖는 부품을 의미하는 것으로 이해된다. 바람직하게는 실질적으로 평면형으로 제작된 표면 섹션은 그 형상에 있어서 바람직하게는 실질적으로 평면형으로 구조화된 전기화학 전지의 최대 경계면이 상기 표면 섹션과 완전히 접촉할 수 있도록 구조화된다.
- [0013] 여기서, 특히 소정의 표면압은 고정판 및 전기화학 전지가 인식할 수 있는 방식으로 및/또는 바람직하게는 조정 가능한 힘 발생 수단에 의하여 각각 서로 접하는 면에서 서로 압력을 받음을 의미하는 것으로 이해된다. 압력 부하는 배터리 어셈블리의 추가의 부품으로 전달될 수 있다. 압력 부하는 별개의 클램핑 부재에 의하여 인가될 수 있다. 클램핑 부재는 가요성 또는 부분 가요성 물질로 제조될 수 있다. 상기 물질은 열전도성일 수 있다. 클램핑 부재는 고무로 제조될 수 있다. 클램핑 부재는 벨트로 제조될 수 있다. 또한, 압력 부하는 또한 힘의 작용 하에 형상이 변화되는 탄성 요소에 의하여 발생될 수 있다.
- [0014] 정적 마찰계수를 고려할 때, 전기화학 전지 및 고정판 사이의 소정의 표면압에 의하여 각 접촉면에 대하여 평행

한 방향으로도 전기화학 전지의 어느 정도의 홀딩 작용이 달성될 수 있다. 이러한 점에서, 전기화학 전지 및 고정판은 끼워 맞춤식(non-positive manner)으로 연결될 수 있다. 상기 끼워 맞춤식 연결의 경우, 두 부품을 함께 유지하는 것은 순전히 유지력에 의하여 보장될 수 있다. 여기서 상기 부품들 사이의 힘의 전달은 또한 두 부품의 접촉면에 대하여 접선 방향으로 일어난다. 또한, 전기화학 전지의 움직임은 바람직하게는 고정판에 직접 전달될 수 있고, 그 결과 전기화학 전지의 진동이 감소 또는 방지될 수 있다. 바람직하게는, 결과적으로, 한 쌍의 고정판 사이에서 전기화학 전지가 고정 클램핑된다. 여기서, 전기화학 전지는 반드시 그래야 하는 것은 아니나, 하나 또는 두 고정판과 직접 접촉할 수 있다. 고정판 중 적어도 하나와 전기화학 전지를 간접적으로 접촉시키는 것으로도 충분할 수 있다. 특히, 고정판 및 전기화학 전지 사이에 추가의 전기화학 전지 또는 탄성층이 배열되는 경우, 고정판과 전기화학 전지 사이의 간접 접촉이 또한 존재한다. 표면압으로 인하여 전기화학 전지 및 홀딩부 사이에서 힘 전달이 일어날 수 있는 다른 부위는 기본적으로 하중이 완화된다. 이것은 특히 두 케이스 부분 사이의 밀봉 이음새의 중요 부위에서 전달되는 힘이 제거되거나 완전히 없을 수 있음을 의미한다. 전기화학 전지의 최대 경계면이 완전히 또는 특히 대체적으로만 고정판과 접촉하는 경우, 이것은 전기화학 전지의 구부러짐을 감소 또는 방지할 수 있다. 특히, 전기화학 전지는 홀딩 장치에 의하여 간극 없이 장착될 수 있다. 이것은, 바람직하게도 배터리 어셈블리의 부품 사이에, 특히 고정판 및 전기화학 전지 사이에 상대적 운동이 일어나지 않음을 의미한다. 고정판이 접촉하는 경우 전기화학 전지 및/또는 고정판의 탄성 변형으로 인하여 일어날 수 있는 전기화학 전지의 임의의 움직임이 이의 영향을 받지 않고 유지된다. 또한, 특히 축상으로 적층 방향으로 휘어지는 고정판의 장착으로 인하여 고정판의 축상 휘어짐 때문에 유발될 수 있는 전기화학 전지의 움직임은 이의 영향을 받지 않고 유지된다.

- [0015] 바람직하게는, 홀딩부는 적어도 하나의 프레임 부재를 구비하며, 고정판 중 하나가 상기 프레임 부재 중 하나에 고정 연결된다. 이 경우, 고정판은 해당 프레임 부재에 바람직하게는 직접 연결된다. 특히, 이것은 고정판이 전기화학 전지를 통해 해당 프레임 부재에 비배타적으로 간접적으로 끼워 맞춤식으로 연결됨을 의미한다. 바람직하게는, 고정판이 전부 프레임 부재에 고정식으로 연결될 수도 있다.
- [0016] 본 발명에서, 프레임 부재는 환경의 영향에 대하여 전기화학 전지를 기계적으로 안정화시키기에 적합하거나 또는 이에 기여할 수 있고 전지의 제작시 전지의 포장에 고정 연결될 수 있는 임의의 구조적 장치를 의미하는 것으로 이해될 수 있다. 문언이 이미 나타내는 바와 같이, 프레임 부재는 실질적으로 프레임 형상으로 된 장치의 구성 부품이며, 그 기능은 실질적으로 전기화학 전지에 기계적 안정성을 부여하는 것에 있다. 프레임 부재는 배터리 하우징 또는 배터리 하우징의 적어도 일부일 수 있다.
- [0017] 하나의 또는 복수의 고정판은 각각 하나의 또는 복수의 프레임 부재에 연결해제 가능하게 연결될 수 있다. 이 경우, 하나의 고정판은 하나의 또는 복수의 프레임 부재에 바람직하게는 나사고정될 수 있다. 또한, 고정판은 두 프레임 부재 사이에 클램핑될 수 있다. 두 프레임 부재는 이 경우 나사고정 수단에 의하여 서로 클램핑될 수 있다.
- [0018] 이것의 대안으로 또는 이것과 조합하여, 하나의 또는 복수의 고정판은 각 경우 프레임 부재 중 하나와 일체형 방식으로 또는 물질적으로 결합하여 연결될 수 있다. 물질적 결합 연결은 이 경우 원자력 또는 분자력에 의하여 함께 유지되는 두 부품의 연결을 의미하는 것으로 이해된다. 이러한 유형의 물질적 결합 연결은 특히 접촉제 접촉 또는 용접에 의하여 생성될 수 있다. 일체형 연결은 특히 고정판 및 프레임 부재를 단일 부재로 제작하는 것을 의미한다.
- [0019] 이것의 대안으로 또는 이것과 조합하여, 고정판 중 적어도 하나는 프레임 부재 중 적어도 하나의 홈에 유지될 수 있다. 프레임 부재가 전기화학 전지의 둘레에 특히 고리형으로 배열되는 둘레 프레임 부재인 경우, 상기 홈은 둘레 홈으로서 제작될 수 있다. 특히 서로 함께 부착되는 프레임 부재가 둘레 프레임 부재를 형성하는 경우, 둘레 홈은 또한 서로 부착되는 프레임 부재에 형성될 수도 있다. 고정판은 이 경우 바람직하게는 끼워 맞춤식(non-positive-fit) 및/또는 누름 잠금식(positive-fit) 방식으로 홈부에 유지될 수 있다.
- [0020] 프레임 부재에 대한 고정판의 고정 클램핑은 바람직하게는 프레임 부재에 고정판을 고정시키는 상기 언급한 유형의 수단에 의하여 실행될 수 있다. 이 경우, 고정 클램핑은 특히 고정판에 작용하는 힘 및 모멘트가 프레임 부재에 완전히 전달될 수 있음을 의미한다. 이 경우, 그러나, 복수의 전기화학 전지 및 고정판을 서로 앞뒤로 클램핑함으로써, 각각의 인접 전기화학 전지 및 고정판을 통한 힘의 전달이 각 경우 일어날 수 있다. 이러한 점에서, 본 발명 배터리 배열은 또한 전기화학 전지 및 고정판에서 발생하는 힘 및 모멘트에 대하여 정적으로 정확히 규정될 수 없다.
- [0021] 이것의 대안으로 또는 이것과 조합하여, 프레임 부재 중 하나는 홀딩 프레임일 수도 있다.

- [0022] 고정판 및 전기화학 전지 사이의 표면압은 바람직하게는 전기화학 전지가 끼워 맞춤식으로 적어도 하나의 고정판에 유지될 수 있도록 치수화된다. 바람직하게는, 전기화학 전지 중 하나는 이 경우 끼워 맞춤식으로 두 고정판 사이에 유지된다. 이것은 각 전기화학 전지의 각 고정판 사이에 추가의 부품이 또한 제공될 수 있음을 의미한다. 이런 점에서, 이 구성은 또한 두 고정판 및 이들 사이에 놓이는 전기화학 전지 사이에는 간접적인 접촉만이 존재할 수 있음을 의미한다. 바람직하게는, 전기화학 전지는 배타적으로 끼워 맞춤식으로 두 고정판 사이에 유지된다. 여기서, "배타적으로 끼워 맞춤식으로"란 표현은, 전기화학 전지 및 고정판 사이의 상대적 운동을 접촉면에 대하여 평행하게 일으킬 수 있는 모든 힘이 고정판 상에서의 정적 마찰 또는 미끄럼 마찰을 통해 전달될 수 있음을 의미한다. 과도한 외력의 작용 또는 진동 증가에 의하여 발생할 수 있는 작은 움직임들은 영향을 받지 않는다. 마찬가지로, 전기화학 전지와 다른 부품들의 다른 접촉점들로 인하여 전기화학 전지로부터 상기 부품으로 어떠한 힘의 전달이 일어날 수 있다는 사실도 영향을 받지 않는다. 이것은 예컨대 전류 전도체와 연결 요소의 전기적 접촉에 의하여 가능하다.
- [0023] 바람직하게는, 전기화학 전지 중 하나 및 고정판 중 하나 사이에 별개의 탄성층이 배열된다. 탄성층은 바람직하게는 전기화학 전지의 최대 경계면의 팽창에 상응하게 팽창된다. 이러한 점에서, 전기화학 전지의 최대 경계면은 별개의 탄성층과 완전히 접촉할 수 있다. 별개의 탄성층은 힘의 작용시 특히 형상, 특히 단면 두께가 변할 수 있다는 것을 특징으로 한다. 따라서, 별개의 탄성층은 변형 방향에 대하여 힘을 인가할 수 있어, 프리스트레스 힘(prestress force)이 별개의 탄성층 자체로부터 기인할 수 있다. 따라서, 별개의 탄성층은 프리스트레스 형성에 이용될 수 있다. 뿐만 아니라, 별개의 탄성층은 또한 보상 형상 변화에 이용될 수 있다. 특히, 별개의 탄성층은 특히 전기화학 전지의 케이싱 내에서 열 또는 압력 증가에 의하여 일어날 수 있는 전기화학 전지의 팽창을 허용할 수 있다.
- [0024] 바람직하게는, 탄성층은 전기화학 전지 중 하나와 직접 접촉한다. 탄성층과 전기화학 전지가 직접 접촉함으로써, 전기화학 전지에서의 국소적인 형상 변화가 탄성층에 의하여 보상될 수 있다. 따라서, 특히, 전기화학 전지의 특정 지점에서의 압력 증가가 일어나지 않고 탄성층의 국소적인 팽창이 보상될 수 있다. 따라서, 별개의 탄성층은 압력 감쇠 요소, 특히 국소 압력 감쇠 요소로서 작용할 수 있다.
- [0025] 고정판은 바람직하게는 열전도성 판으로서 형성된다. 여기서, 열전도성 판은 양호한 열전도성, 특히 비합금 강철보다 더 높은 열전도성을 갖는 물질로부터 제조되는 것이 바람직하다. 이러한 점에서, 고정판은 전기화학 전지에 대하여 앞서 언급한 홀딩 기능 외에도 열적 기능, 즉 전기화학 전지로부터 또는 전기화학 전지로의 열의 방산 및/또는 열의 공급 기능을 가질 수 있다. 열은 열전도성 판으로부터 프레임 부재로 또는 프레임 부재로부터 열전도성 판으로 전달될 수 있다. 여기서, 앞서 언급한 고정판 및 연관 고정 수단을 고정판 및 프레임 부재 사이의 열적 가교로서 사용할 수 있다.
- [0026] 이 경우에 한정되는 것은 아니나, 특히, 고정판이 열전도성 요소로서 사용되는 경우, 각각의 전기화학 전지가 고정판과 직접 접촉하는 경우가 유리하다. 고정판이 홀딩 요소로서 기능하는 경우, 전달되는 힘, 특히 무게힘이 우회 없이, 따라서 불필요한 힘이 흐르는 일 없이 직접적으로 고정판에 전달될 수 있다. 고정판이 또한 열전도성 판의 기능도 하는 경우, 전기화학 전지 및 고정판이 직접 인접함으로써 이들 요소 사이에 양호한 열 전달이 촉진된다.
- [0027] 바람직하게는, 각 고정판은 프레임 부재에 고정 연결된다. 고정 연결은 바람직하게는 상기 언급된 고정 유형 중 하나에 의하여 실시될 수 있다. 각 고정판은 이후 프레임 부재에 고정 연결되므로, 고정판에 인접하거나 접촉하는 전기화학 전지의 힘, 특히 무게 힘이 각 고정판에 의하여 프레임 부재로 직접 전달된다. 각 고정판으로부터 프레임 부재로 힘이 직접 전달되므로, 인가되는 프리스트레스 힘(prestress force)이 작게 유지될 수 있고, 그 결과 고정판과 전기화학 전지 사이에 필요한 표면 압력도 일반적으로 작게 유지될 수 있다.
- [0028] 바람직하게는, 고정판은 열교환부에 연결된다. 여기서, 열교환부는 특히 한 물질로부터 다른 물질로 열 또는 열 에너지를 전달할 수 있는 장치를 의미한다. 물질 중 하나, 특히 열에너지가 전달되는 물질은 바람직하게는 유체, 특히 기체 흐름 또는 액체 흐름이다. 열교환부를 이용함으로써, 전기화학 전지의 냉각 작용 또는 가열 작용이 개선될 수 있다. 또한, 가열 또는 냉각 목적으로 전기화학 전지로부터 전기화학 전지로 열에너지를 방산 또는 공급하는 것을 차량에서의 가열 또는 냉각 목적으로 이용할 수 있다.
- [0029] 배터리 어셈블리는, 앞서 언급한 제조 작업 및/또는 추가의 제조 작업에 기초하여 전기화학 전지의 공간적 팽창이 가능하도록, 특히 적층 방향을 따른 공간적 팽창이 가능하도록 추가로 구조화된다. 여기서, 적층 방향은 전기화학 전지, 고정판 및 적절한 경우 탄성층의 공간적 배열에 의하여 정해지며, 앞서 언급된 모든 부품들을 통해 가로 방향으로 전개된다. 여기서, 공간적 팽창은 바람직하게는 전기화학 전지 내부에서의 온도 변화 및/또는

압력 변화에 기초하여 유발될 수 있다.

[0030] 배터리 어셈블리는 또한 바람직하게는 전기화학 전지의 소정의 팽창이 존재하는 경우 하나 이상의 전기화학 전지에 소정의 손상이 일어나도록 형성된다. 전기화학 전지의 소정의 팽창은 특히 일정 온도, 즉 과열 온도 및/또는 일정 내압, 즉 과열 압력이 전기화학 전지 내부에 존재하는 경우 존재할 수 있다. 과열 조건, 즉 과열 압력 및/또는 과열 온도가 존재하는 경우, 전기화학 전지에 손상이 일어나, 이것이 전기화학 전지를 타게 하거나 또는 전기화학 전지의 폭발을 유발할 수 있다고 추정할 수 있다. 이러한 상황에서, 특히 미리 정한 파단 지점에서 전기화학 전지의 케이싱이 의도하는 방식으로 손상됨으로써, 전기화학 전지 내부와 주위의 물질 교환, 특히 가스 교환이 가능하여, 이 경우에 특히 압력 평형 및/또는 온도 평형을 이루는 경우가 유리하다. 이를 위하여, 소정의 팽창의 경우 전기화학 전지의 케이싱과 접촉할 수 있어 이것을 손상시키는 커팅 수단이 특히 제공될 수 있다. 별법으로, 케이싱은 특히 과열 조건이 존재하는 경우 찢어져 열릴 수 있는 하나 이상의 표시된 천공에 의하여 한 지점에서 의도된 방식으로 약화될 수 있다.

[0031] 바람직한 실시형태에서, 소정의 팽창의 경우, 전기화학 전지의 전류 전도체는 특히 전류 전도체가 통과하는 부위에서 전기화학 전지의 밀봉이 손상되는 식으로 인장 하중을 받을 수 있다. 여기서, 전류 전도체는 커넥터 요소에 바람직하게는 고정 연결되며, 상기 커넥터 요소는 홀딩 장치에 바람직하게는 적어도 간접적으로 고정 연결된다. 전기화학 전지가 팽창하는 경우, 커넥터 요소에 대한 전류 전도체의 고정 지점에 대하여, 전기화학 전지에 대한 전류 전도체 도관의 상대적 위치 변화가 일어나며, 이 위치 변화로 인하여 전류 전도체가 인장 하중을 받을 수 있다. 이 인장 하중은 전류 전도체가 케이싱 밖으로 돌출하는 밀봉 영역에서 지지될 수 있다. 밀봉 영역은 바람직하게는 이러한 하중을 견딜 수 없으므로, 케이싱이 이 영역에서 손상될 수 있어, 이 영역에서 케이싱의 개방을 유발하여 전기화학 전지 내부와 주위 사이에 물질 교환을 유발할 수 있다.

[0032] 본 발명의 추가의 이점, 특징 및 응용 가능성은 도면과 관련하여 이하의 상세한 설명에 기재된다:

도면의 간단한 설명

[0033] 도 1은 제1 실시형태의 배터리 어셈블리를 측면도로 개략 도시한 것이다.

도 2는

- a) 통상적으로 팽창하는 경우
- b) 과도하게 팽창하는 경우

의 전기화학 전지를 상세히 도시한 것이다.

도 3은 제2 실시형태의 배터리 어셈블리를 측면도로 개략 도시한 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0034] 도 1은 본 발명에 따른 제1 실시형태의 배터리 어셈블리(1)를 도시한 것이다. 배터리 어셈블리는 복수의 전기화학 전지(2)를 갖는데, 이 중 예로서 4개의 전기화학 전지(2)가 도시되어 있다. 배터리 어셈블리(1)는 도시되지 않은 추가의 전기화학 전지를 더 갖는다. 전기화학 전지(2)는 각각 전기화학 전지(2)의 케이싱(11) 내부에 배열되며 도시되어 있지 않은 전극 스택을 갖는다. 또한, 전기화학 전지(2)는 각각 밀봉 영역(14)에서 케이싱(11) 밖으로 연장되는 2개의 전류 전도체(12)를 갖는다. 전기화학 전지의 2개의 전류 전도체(12)는 상이한 이미지 평면에 배열된다.

[0035] 전기화학 전지의 전류 전도체(12)는 각각 인접하게 배열된 전기화학 전지(2)의 전류 전도체(12)에 연결된다. 최외부 전기화학 전지(2)의 전류 전도체(12)는 커넥터 소자(13)에 전기 전도적으로 연결된다. 마찬가지로, 단부에 배열되고 도시되어 있지 않은 전기화학 전지의 추가의 전류 전도체는 도시되어 있지 않은 커넥터 소자에 전기 전도적으로 연결된다. 그러므로, 배터리 어셈블리(1)에 제공되는 전기화학 전지(2)는 서로 직렬로 연결된다. 전기화학 전지를 연결하는 다른 가능성, 특히 병렬 연결도 기본적으로 생각할 수 있다.

[0036] 전기화학 전지(2)는 평면형 배터리 전지로서 형성된다. 전기화학 전지(2)는 이 경우 각각 직사각형 기저면을 갖는 실질적으로 각기동형으로 형상화된다. 이러한 점에서, 전기화학 전지(2)는 정사각형으로 제작된다. 이 경우, 전기화학 전지는 전기화학 전지(2)의 단면 두께보다 수배 더 큰 길이 및 폭을 갖는다. 이로써 실질적으로 전기화학 전지의 두 최대 측면이 생성하며, 이것은 각각 최대 측면 중 하나에 표면(5)을 형성한다.

[0037] 각 경우 고정판(4) 또는 탄성층(9)이 상기 표면(5)과 접촉해 있다. 도 1에서, 전기화학 전지(2), 고정판(4) 및

또한 탄성층(9)은 각각 서로 간격을 두고 도시되어 있다. 그러나, 단지 도시되었을 뿐인 이 간격은 도면에 도시된 부품의 예시 및 구획을 향상시키기 위해서만 이용된다. 실제로, 전기화학 전지(2)는 각 경우 인접 고정판(4) 또는 인접 탄성층(9)과 직접 접촉되어 있다. 마찬가지로, 상이한 전기화학 전지의 서로 마주보는 전류 전도체(12)도 서로 인접하여 서로 전기 전도적으로 연결된다.

[0038] 적층 방향(S)을 따라 서로 적층된 전기화학 전지(2), 고정판(4) 및 탄성층(9)으로 이루어진 복합체는 도시되어 있지 않은 클램핑 수단에 의하여 압축력(F)을 받는다. 상기 압축력(F)은 복합체 전체를 통해 전파된다. 따라서, 고정판(4)은 일정한 표면압을 가지고 전기화학 전지(2)의 표면(5)과 상호 지지한다. 마찬가지로, 전기화학 전지(2)의 표면(5)은 일정한 표면압을 가지고 탄성층(9)과 서로 지지한다. 이러한 점에서, 서로 지지하는 부품들로부터 힘이 상호 전달된다. 정적 마찰계수 또는 미끄럼 마찰계수를 고려하여, 무게힘은 적층 방향에 대하여 특히 가로 방향으로, 특히 전기화학 전지(2)로부터 고정판(4)까지 전달될 수 있다. 이 경우, 압축력(F)은 전기화학 전지가 표면압으로부터 유래하는 인접 부품들에서의 정적 마찰에 의하여 완전히 유지되고 적층 방향(S)에 대하여 가로 방향으로 복합체 밖으로 미끄러져 나갈 수 없도록 치수화된다. 따라서, 각 전기화학 전지(2)는 표면압으로 인한 정적 마찰력에 의하여 복합체에 배타적으로 유지되므로, 전기화학 전지(2)의 유지를 위한 추가의 수단이 제공되지 않는다. 특히, 밀봉 영역(14)에는 추가의 홀딩부가 제공되지 않음을 알 수 있다. 또한, 케이싱(11)의 두 부분의 이음새에 설치되는 추가의 홀딩부가 제공되지 않는다. 이 경우, 각 전기화학 전지(2)는 고정판(4)과 직접 접촉하여, 전기화학 전지(2)의 무게힘(G)이 끼워 맞춤식으로 상기 표면(5)을 거쳐 인접 고정판(4)으로 직접 전달될 수 있음을 알 수 있다.

[0039] 고정판(4)은 또한 각 경우 홀딩 프레임(7)에 고정 연결된다. 홀딩 프레임(7)은 고정판(4)을 고리형으로 둘러싸며 각 경우 두 인접 전기화학 전지(2)를 적어도 부분적으로 에워싸는 주변 부품이다. 이 경우, 고정판(4)은 홀딩 프레임(7)의 둘레 홈(8)에 수용된다. 홀딩 프레임(7)은 이 경우 두 부분으로 제작되며 상세히 도시되어 있지 않은 두 U자형 프레임 부분을 포함한다. 먼저, 고정판(4)이 프레임 부분 중 하나의 홈(8) 안에 삽입된다. 이어서, 다른 프레임 부분이 고정판(4)에 배치되어, 고정판(4)이 또한 이 프레임 부분의 홈(8) 안으로 돌출한다. 이어서, 두 프레임 부분을 서로 함께 연결하여 홀딩 프레임(7)을 형성한다. 이러한 점에서, 고정판(4)은 포지티브 방식으로 홀딩 프레임(7)의 홈(8) 안에 유지된다. 뿐만 아니라, 홀딩 프레임(7)은 도시되어 있지 않은 고정 수단에 의하여 배터리 하우징(6)에 고정 연결된다. 배터리 하우징(6), 고정판(4) 및 또한 홀딩 프레임(7)은 함께 홀딩부(3)를 형성한다.

[0040] 고정판(4)은 열전도성 판으로서 제작된다. 따라서, 고정판(4)은 양호한 열전도성을 갖는 물질로부터 제조된다. 알루미늄 또는 마그네슘은 양호한 열전도성 외에도 작은 비중을 가지므로 특히 이를 위한 물질로서 적합하다. 뿐만 아니라, 고정판(4)은 표면 팽창을 위한 리브를 가질 수 있다. 이를 대체하여 또는 이와 함께, 고정판(4)은 또한 냉매 채널을 가질 수 있다. 고정판(4)은 개략적으로만 도시된 열교환부(10)와 간접적으로 접촉한다. 열교환부(10)는 차량의 냉각 회로의 구성 부품이거나 또는 차량의 냉각 회로에 더 연결되는 냉매 회로에 연결된다.

[0041] 배터리 어셈블리(1)의 바람직한 실시형태에서, 예비설치 유닛(15)이 각각 2개의 고정판(4), 2개의 전기화학 전지(2) 및 하나의 탄성층(9)으로부터 형성된다. 적층 방향(S)으로 예비설치 유닛(15)의 적층 순서는 다음과 같다: 고정판(4), 전기화학 전지(2), 탄성층(9), 전기화학 전지(2), 고정판(4). 최외부 고정판(4)은 동시에 각 경우 인접 예비설치 유닛(15)의 구성 부품이기도 함을 알 수 있다. 이 경우, 탄성층(9)은 두 전기화학 전지(2) 사이에 직접 배열된다. 전기화학 전지(2)는 다시 두 고정판(4) 사이에 배열되므로, 탄성층(9)은 단지 간접적일 지라도 두 고정판(4) 사이에 뿐만 아니라 전기화학 전지(2) 및 고정판(4) 사이에도 배열된다.

[0042] 탄성층(9)은 이 경우 특히 적층 방향(S)으로의 전기화학 전지(2)의 팽창을 가능하게 한다. 탄성층(9)은 이 경우 힘의 작용 하에 그 형상을 바꿀 수 있다. 압축하는 경우, 즉, 인접하게 배열된 전기화학 전지가 탄성층 상에 놓이는 전기화학 전지의 표면(5)이 서로 상대적으로 움직여 탄성층(9)의 수용을 위한 공간을 감소시키는 경우, 탄성층이 전기화학 전지(2)에 부과하는 탄성력이 증가한다. 이것은 전기화학 전지(2)에 의하여 전파된 다음 고정판(4)에 의하여 지지된다. 뿐만 아니라, 탄성력이 가장 가까운 예비설치 유닛(15)을 통해 다시 전도된 후 도시되어 있지 않은 클램핑 수단에 의하여 지지될 수 있다. 따라서, 압축력(F)은 탄성층(9)의 탄성에 의하여 영향을 받아, 특히 증가될 수 있다.

[0043] 전기화학 전지(2)의 팽창은 특히 전기화학 전지(2)의 내부 공간에서 온도 증가 및/또는 압력 증가가 일어나는 경우 일어난다. 전기화학 전지(2)의 내부에서 파열 압력 및/또는 파열 온도에 도달하는 경우, 전기화학 전지(2)의 팽창은 전기화학 전지(2)의 미리 정한 파단점에서 소정의 파손이 일어나는 정도로 일어날 수 있다. 이것은 이하 도 2를 기초로 더 상세히 설명된다.

- [0044] 예컨대, 도 2는 도 1에 따른 배터리 어셈블리의 전기화학 전지(2)를 예를 들어 도시한 것이다. 전기화학 전지(2)의 전류 전도체(12)가 고정 소자(16)에 연결되어 있는 것을 알 수 있다. 상기 고정 소자(16)는 다시 배터리 어셈블리(1)의 홀딩부(3)에 고정 연결되므로 배터리 하우징(6)에 대하여 움직일 수 없이 유지된다. 도 2a)는 이 경우 전기화학 전지(2)의 내부에서의 온도 및/또는 압력이 과열 온도 또는 과열 압력 미만인 전기화학 전지(2)의 정상 작동 상태를 도시한 것이다. 전류 전도체(12)는 각을 이루어 배향되며 밀봉 영역(14)에서 케이싱(11) 밖으로 연장된다.
- [0045] 도 2b)에서는, 전기화학 전지(2)의 내부에서 온도 및/또는 압력이 과열 온도 또는 과열 압력에 도달했거나 이것을 초과하는 전기화학 전지(2)의 상태를 인식할 수 있다. 전기화학 전지(2) 내부에서 고온 및/또는 고압으로 인하여, 전기화학 전지(2)가 팽창되었다. 이 경우, 고정 소자(16)에 대하여 밀봉 영역(14)의 상대적 길이 변화가 일어났음을 알 수 있다. 전류 전도체(12)는 처음에 밀봉 영역(14) 및 고정 소자(16)에 고정 연결되므로, 전류 전도체(12)는 인장 하중을 받는다. 그 결과 전류 전도체(12)의 각짐이 평평해진다. 뿐만 아니라, 밀봉 영역(14)에서 케이싱(11)을 통해 돌출하는 전류 전도체(12) 영역의 굽힘 하중이 발생한다. 이 굽힘 하중은 밀봉 영역(14)을 확장시켜, 어느 수준으로부터 밀봉 영역(14)의 밀봉을 적어도 부분적으로 파괴한다. 밀봉 영역(14)에서 이러한 밀봉 파괴로 인하여, 케이싱(11)은 누수되어 물질이 전기화학 전지(2)의 내부로부터 외부로 소실될 수 있다. 따라서, 온도 또는 압력 완화가 일어날 수 있다. 이 경우 전류 전도체(12) 및 밀봉 영역(14)이 함께 미리 정한 파단점으로서 작용한다.
- [0046] 도 3은 본 발명에 따른 배터리 어셈블리(1)의 제2 실시형태를 도시한 것이다. 도 3에 따른 배터리 어셈블리(1)는 도 1에 따른 배터리 어셈블리(1)에 실질적으로 상응한다. 그러므로, 이하에서는, 도 1에 따른 배터리 어셈블리(1)와 다른 점만을 다룬다.
- [0047] 기본적으로, 전기화학 전지(2), 고정판(4) 및 탄성층(9)의 적층 순서가 도 1에 따른 배터리 어셈블리와 비교하여 변화되어 있다. 여기서는 또한 각 경우 탄성층(9) 및 인접 전기화학 전지(2) 사이에 고정판(4)이 제공되어 있음을 알 수 있다. 이러한 점에서, 각 전기화학 전지(2) 및 각 탄성층(9)은 고정판(4)의 두 측으로부터 둘러싸이므로 각각 두 고정판(4)과 직접 접촉한다. 이러한 배열은, 고정판(4)이 동시에 열전도성 소자로서도 형성되는 경우, 전기화학 전지(2)로부터의 열방산이 간단해질 수 있다는 이점이 있다.
- [0048] 전기화학 전지의 팽창을 탄성층(9)에 전달하기 위하여, 배터리 하우징(6)에 대하여 적층 방향(S)으로 적어도 어느 정도 변위가능하도록 전기화학 전지(2) 및 탄성층(9) 사이에 고정판(4)을 유지하는 것이 유리하다.

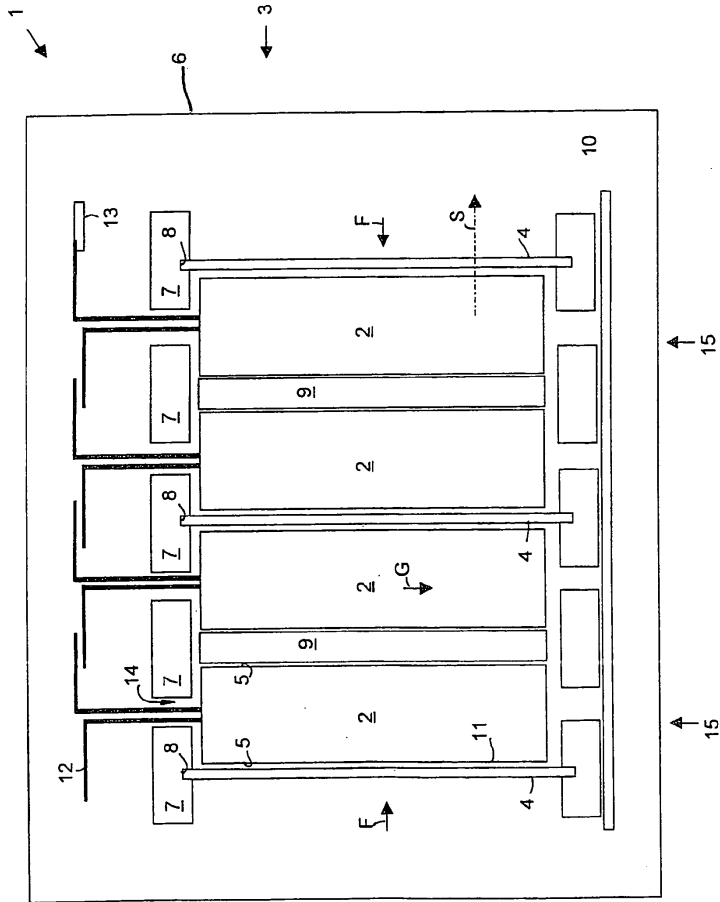
부호의 설명

- [0049]
- 1 배터리 어셈블리
 - 2 전기화학 전지
 - 3 홀딩부
 - 4 고정판
 - 5 표면
 - 6 배터리 하우징
 - 7 홀딩 프레임
 - 8 홈
 - 9 탄성층
 - 10 열교환부
 - 11 케이싱
 - 12 전류 전도체
 - 13 커넥터 소자
 - 14 밀봉 영역
 - 15 예비설치 유닛

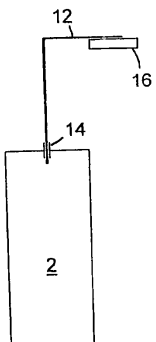
- 16 고정 소자
- F 압축력
- G 무게힘
- Z 당김력
- S 적층 방향

도면

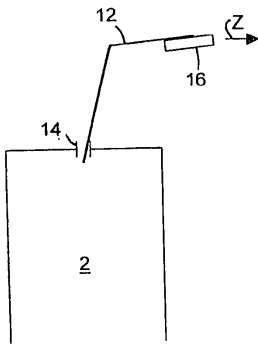
도면1



도면2a



도면2b



도면3

