



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0091109  
(43) 공개일자 2012년08월17일

(51) 국제특허분류(Int. C1.)  
*H01M 10/50* (2006.01) *H01M 2/10* (2006.01)  
*H01M 10/48* (2006.01) *H01M 2/02* (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2012-7010397  
(22) 출원일자(국제) 2010년09월22일  
심사청구일자 없음  
(85) 번역문제출일자 2012년04월23일  
(86) 국제출원번호 PCT/EP2010/005803  
(87) 국제공개번호 WO 2011/042122  
국제공개일자 2011년04월14일  
(30) 우선권주장  
10 2009 048 249.0 2009년10월05일 독일(DE)

(71) 출원인  
리-텍 배터리 게엠베하  
독일 카멘쯔 (우편번호 01917) 암 비젠크룬트 7  
(72) 발명자  
호헨태너 클라우스-루퍼트  
독일 63457 하나우 리징슈트라세 5  
쇠퍼 팀  
독일 99762 나이더사호스베르펜 암 스포트플라츠  
15  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
유미특허법인

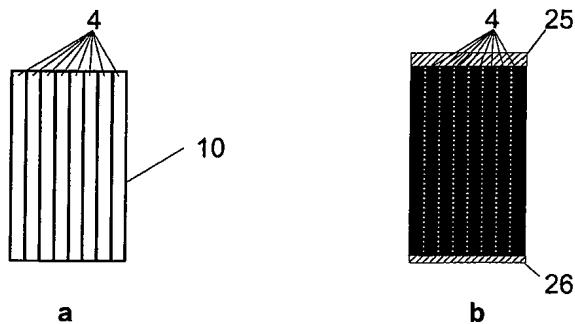
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 사용 수명이 연장된 에너지 저장 유닛

### (57) 요 약

본 발명은 하나 이상의 갈바니 셀을 가진 전기 에너지 저장 장치에 관한 것이다. 본 발명에 따른 장치는, 하나 이상의 갈바니 셀을 적어도 부분적으로 수납하도록 제공된 하나 이상의 내부 공간을 가진 하나 이상의 셀 홀더를 추가로 포함한다. 본 발명에 따른 장치는, 셀 홀딩 수단의 내부 공간을 적어도 부분적으로 둘러싸고, 적어도 일부 섹션은 하나 이상의 갈바니 셀에 효과적으로 연결되어 있는 하나 이상의 제1 벽 엘리먼트를 추가로 포함한다. 본 발명에 따른 장치는, 하나 이상의 제1 벽 엘리먼트에 효과적으로 연결되어 있는 열전도 수단을 추가로 포함한다. 본 발명에 따른 장치는, 열전도 수단에 위치하여, 제1 유체가 유통하는 하나 이상의 유체 채널을 추가로 포함한다. 본 발명에 따른 장치는, 팽창하도록 구성되고, 셀 홀딩 수단 내에 적어도 부분적으로 배열되어 있는 것을 특징으로 한다.

대 표 도 - 도1



(72) 발명자  
구트쉬 안드레아스  
독일 59348 뢰딩하우젠 쾰테-콜비츠-스트라쎄 4

보니그 마르쿠스  
독일 01108 드레스덴 베르그시들룽 5

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

하나 이상의 갈바니 셀(1),

상기 하나 이상의 갈바니 셀(1)을 적어도 부분적으로 수납하도록 제공된 하나 이상의 내부 공간(47)을 가진 하나 이상의 셀 홀딩 수단(4),

상기 셀 홀딩 수단(4)의 내부 공간(47)을 적어도 부분적으로 둘러싸고, 상기 하나 이상의 갈바니 셀(1)에 적어도 부분적으로 작동가능하게 연결되어 있는 하나 이상의 제1 벽 엘리먼트(9),

상기 하나 이상의 제1 벽 엘리먼트(9)에 작동가능하게 연결되어 있는 하나 이상의 열전도 수단(3), 및

상기 열전도 수단(3)에 할당되고, 제1 유체(48)에 의해 유통되도록 제공되어 있는 하나 이상의 유체 채널(8)을 가지는 전기 에너지 저장 장치로서,

상기 저장 장치는, 팽창하도록 구성된 하나 이상의 위치 조절 수단(2)을 포함하고, 상기 위치 조절 수단(2)은 상기 셀 홀딩 수단(4) 내에 적어도 부분적으로 배열되어 있는 것을 특징으로 하는,

전기 에너지 저장 장치.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 하나 이상의 갈바니 셀은, 바람직하게는 물질-투과형 기재(material-permeable substrate), 바람직하게는 부분적으로 물질-투과형인 기재, 즉 하나 이상의 물질과 관련하여 실질적으로 투과형인 하나 이상의 다른 물질에 대해서는 실질적으로 불투과형인 기재로 구성되는 하나 이상의 세퍼레이터를 포함하고,

상기 기재는 적어도 일 측면이 무기 물질로 코팅되어 있고,

상기 물질-투과형 기재로서, 바람직하게는 부직포로서 구현되어 있는 유기 물질이 바람직하게 사용되고,

상기 유기 물질은 바람직하게는 폴리머, 특히 바람직하게는 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET)를 포함하고,

상기 유기 물질은, -40°C 내지 200°C의 온도 범위에서 바람직하게는 이온-전도성인 무기질 이온-전도성 물질로 코팅되어 있고,

상기 무기질 이온-전도성 물질은 바람직하게는 산화물, 인산염, 황산염, 티탄산염, 규산염, Zr, Al, Li 중 적어도 하나의 원소를 가진 알루미노실리케이트로 이루어지는 군으로부터 선택되는 하나 이상의 화합물, 특히 산화지르코늄을 포함하고,

상기 무기질 이온-전도성 물질은 바람직하게는 100nm 미만의 최대 직경을 가지는 입자를 포함하는 것을 특징으로 하는, 전기 에너지 저장 장치.

### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 갈바니 셀, 상기 셀 홀딩 수단, 상기 위치 조절 수단, 및 상기 열전도 수단의 길이 방향 축이 실질적으로 평행하게 연장되는 것을 특징으로 하는 전기 에너지 저장 장치.

### 청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

억지 끼워 맞춤(force-fit)에 의해 상기 셀 홀딩 수단의 적어도 상기 제1 벽 엘리먼트에 연결되도록 제공되어 있는 하나 이상의 제1 형상부(shaped part)를 포함하고, 상기 제1 형상부는 적어도 상기 셀 홀딩 수단에 실질적으로 수직으로 설치되는 것을 특징으로 하는 전기 에너지 저장 장치.

**청구항 5**

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

유체 채널로서 구성되어 있는 하나 이상의 캐비티를 포함하는 것을 특징으로 하는 전기 에너지 저장 장치.

**청구항 6**

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

적어도 일부 영역에 있어서, 고 액체-습윤성 수단(highly liquid-wetting means)이 적어도 상기 유체 채널에 할당되는 것을 특징으로 하는 전기 에너지 저장 장치.

**청구항 7**

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

하나 이상의 제1 유체를 펌핑하도록 제공되어 있는 하나 이상의 펌핑 장치가 제공되어 있고, 상기 펌핑 장치는 제어가능한 것을 특징으로 하는 전기 에너지 저장 장치.

**청구항 8**

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,

적어도 상기 제1 벽 엘리먼트는, 적어도 일부 영역에 있어서, 적어도 셀 케이싱(cell casing)보다 더 높은 열복사(heat radiation)에 대한 흡수 계수를 가지는 것을 특징으로 하는 전기 에너지 저장 장치.

**청구항 9**

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

하나 이상의 측정 변수, 특히 상기 갈바니 셀의 특정 위치에서의 온도를 검출하도록 제공되어 있는 하나 이상의 제1 측정 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 전기 에너지 저장 장치.

**청구항 10**

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 하나 이상의 제1 측정 수단으로부터 신호를 검출하도록, 및/또는 상기 하나 이상의 열전도 수단을 제어하도록 제공되어 있는 하나 이상의 제어 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 전기 에너지 저장 장치.

**청구항 11**

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 갈바니 셀로의 전류 또는 갈바니 셀로부터의 전류의 강도를 검출하여 이 전류 강도를 상기 제어 수단으로 전송하도록 되어 있는 하나 이상의 제2 측정 수단을 포함하고,

및/또는

상기 제어 수단에 할당되고, 적어도 데이터 및/또는 계산 규칙(calculation rules)을 저장하도록 되어 있는 기억 장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 전기 에너지 저장 장치.

**청구항 12**

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 따른 장치의 작동 방법으로서,

상기 제1 측정 수단은, 적어도 특정 시점에서 갈바니 셀의 특정 위치에서의 온도를 검출하고, 및/또는 상기 제2 측정 수단은 갈바니 셀로의 전류 또는 갈바니 셀로부터의 전류의 강도를 검출하고,

상기 제어 수단은 상기 검출된 온도와 그에 관해 규정된 온도 사이의 온도차를 판정하고,

상기 측정된 온도, 상기 판정된 온도차 및/또는 상기 검출된 전류 강도에 따라, 상기 제어 수단은 상기 열전도 장치 및/또는 유체용 상기 펌핑 수단을 스위치 온 또는 오프하는 것을 특징으로 하는,

장치의 작동 방법.

### 청구항 13

압출된 프로파일 엘리먼트(extruded profile element)(10)를 사용하여, 제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 따른 장치용 하나 이상의 갈바니 셀(1) 및/또는 하나 이상의 위치 조절 수단(2)에 의해 점유되어 있는 셀 홀딩 수단(4)을 제조하는 방법으로서,

- (a) 상기 압출된 프로파일 엘리먼트(10)를 여러 개의 사전 설정된 길이로 분할하는 단계,
- (b) 상기 갈바니 셀(1)과 상기 위치 조절 수단(2)을 배치하는 단계, 및
- (c) 상기 배치물을 상기 셀 홀딩 수단(4) 내에 프레싱하는 단계

를 포함하는, 셀 홀딩 수단의 제조 방법.

### 명세서

#### 기술 분야

[0001]

본 발명은 일반적으로 에너지 저장 유닛에 관한 것이다. 본 발명은 자동차 구동력 공급을 위한 재충전식 리튬-이온 전지와 관련하여 기술된다. 본 발명은 또한 갈바니 셀을 구성하는 형태, 그의 화학적 특성 및 공급되는 구동력의 형태와 무관하게 적용될 수 있음을 지적한다.

[0002]

본 발명은 2010년 10월 5일에 출원된 우선권 출원 DE 10 2009 048 249.0의 내용 전체가 원용에 의해 본 출원에 포함된다.

#### 배경기술

[0003]

자동차 구동력 공급을 위한 복수 개의 갈바니 셀을 가진 재충전식 전지는 종래 기술로부터 공지되어 있다. 그러한 전지의 작동시, 갈바니 셀에서는 비가역적 화학 반응도 일어난다. 이러한 반응은 또한 갈바니 셀의 충전에 있어서 환원의 증가를 초래한다.

#### 발명의 내용

##### 해결하려는 과제

[0004]

본 발명의 목적은 상대적으로 많은 회수의 충전 사이클에 걸쳐 전지의 갈바니 셀의 충전 용량을 유지시키는 것이다.

##### 과제의 해결 수단

[0005]

이러한 목적은 본 발명에 따라 특허청구범위의 독립항의 대상에 의해 달성된다. 본 발명의 바람직한 구현예는 종속항의 대상을 형성한다.

[0006]

전기 에너지를 저장하기 위한 본 발명에 따른 장치는 하나 이상의 갈바니 셀을 가진다. 본 발명에 따른 장치는, 상기 하나 이상의 갈바니 셀을 적어도 부분적으로 수납하기 위해 설치된 하나 이상의 내부 공간을 가진, 하나 이상의 셀 홀딩 수단/홀더를 추가로 포함한다. 본 발명에 따른 장치는, 상기 셀 홀더의 내부 공간을 적어도 부분적으로 둘러싸고, 상기 하나 이상의 갈바니 셀에 적어도 부분적으로 작동가능하게 연결되어 있는, 하나 이상의 제1 벽 엘리먼트(wall element)를 추가로 포함한다. 본 발명에 따른 장치는, 상기 하나 이상의 제1 벽 엘리먼트에 작동가능하게 연결되어 있는 하나 이상의 열전도 수단(heat conducting means)을 추가로 포함한다. 본 발명에 따른 장치는, 상기 열전도 수단에 할당되어 있고, 제1 유체가 통과하여 흐르는 하나 이상의 유체 채널을 추가로 포함한다. 본 발명에 따른 장치는, 팽창하도록 되어 있는 하나 이상의 위치 조절 수단을 포함하고, 상기 하나 이상의 위치 조절 수단은 적어도 부분적으로 상기 셀 홀더 내에 배치되어 있는 것을 특징으로 한다.

[0007]

본 발명의 측면에 있어서, 갈바니 셀은 화학적 에너지를 저장하고, 전기 에너지를 방출하는 목적으로 사용되는 장치로서 이해해야 한다. 갈바니 셀은 또한 충전시 전기 에너지를 화학적 에너지로 변환하여 저장하도록 되어 있을 수도 있다. 그래서, 이것은 2차 셀 또는 축전지(accumulator)로 알려져 있다. 본 발명의 측면에서, 열전도 수단은 갈바니 셀에 비해 증가된 열전도도를 가진 장치로 이해해야 한다. 특히, 그것은 작동가능하게

연결된 갈바니 셀에 열 에너지를 공급한다. 이것은 특히 갈바니 셀의 너무 이른 노화에 대처하여 그의 효율을 증가시키기 위해, 주위 온도가 낮을 경우에 바람직하다. 열전도 수단은 또한, 작동가능하게 연결된 갈바니 셀로부터 열 에너지를 소멸시키고, 그 결과 특별히 갈바니 셀이 보호되어 사용 수명이 연장된다. 특히, 높은 충전 및/또는 방전 전류에 의한 충전 및/또는 방전 사이클시, 갈바니 셀이 가열되고, 갈바니 셀의 지나치게 높은 온도는 갈바니 셀의 사용 수명을 단축시키고, 및/또는 갈바니 셀을 파괴한다.

[0008] 본 발명의 측면에 있어서, 유체는 임의의 작은 전단 응력에 대해 본질적으로 저항을 나타내지 않는 물질로서 이해해야 한다. 이러한 의미에서, 기체와 액체는 유체이다.

[0009] 본 발명의 측면에 있어서, 유체 채널은 적어도 하나의 제1 유체를 유지하고 운반하는 장치, 또는 이 유체 채널이 폐쇄된 공간으로서 구성되어 있을 경우에 이 제1 유체를 적어도 보유할 수 있는 장치로서 이해해야 한다. 이 유체 채널은 바람직하게는 제2 유체를 유지하고 운반하거나 보유하기 위해 제공된다. 유체 채널은 바람직하게는 적어도 제1 유체를 위한 하나 이상의 입구 영역과 하나 이상의 출구 영역을 가지며, 적어도 제1 유체는 바람직하게는 이러한 하나 이상의 입구 영역으로부터 하나 이상의 출구 영역으로 채널을 통해 흐른다. 적어도 제1 유체는 바람직하게는 유체 채널 및/또는 유체 채널 벽 및/또는 유체 채널에 작동가능하게 연결된 하나 이상의 장치의 내부 공간보다 낮거나 높은 온도를 가진다. 적어도 제1 유체는 우세한 온도에 따라 가열되거나 냉각되고, 그 결과 열 에너지가 유체 채널 및/또는 유체 채널 벽 및/또는 유체 채널에 작동가능하게 연결된 하나 이상의 장치의 내부 챔버로부터 소멸되거나, 거기로 공급된다.

[0010] 본 발명의 측면에 있어서, 셀 홀딩 수단/홀더는, 내부 공간 및 이 내부 공간을 적어도 부분적으로 둘러싸는 하나 이상의 제1 벽 엘리먼트를 가지는 장치로서 이해해야 한다. 벽 엘리먼트는 이 내부 공간을 완전히 둘러싸도록 제공되지는 않는다. 내부 공간은 하나 이상의 갈바니 셀을 적어도 부분적으로 유지하도록 구성되어 있다. 내부 공간은 바람직하게는 하나 이상의 갈바니 셀 이외에도, 특별한 측정 장치, 제어 장치 및 하나 이상의 위치 조절 장치와 같은 추가적 장치를 유지하도록 구성되어 있다. 유지되는 하나 이상의 갈바니 셀 및 적어도 추가적으로 유지되는 장치는 바람직하게는, 적합한 힘을 이용한 이 셀 홀더에 의해, 및/또는 열전도 방식으로 둘러싸인다. 하나 이상의 갈바니 셀은 바람직하게는, 관련된 셀 케이싱의 하나 이상의 제1 외측 표면이 적어도 제1 벽 엘리먼트와 표면 고체-고체 접촉을 적으로 부분적으로 형성하도록, 셀 홀더에 의해 둘러싸인다. 이 배열의 이점은 갈바니 셀로부터 소멸될 열 에너지가 추가의 고체-고체 접촉 없이 직접 셀 홀더의 외부로 전도되는 점이다. 셀 홀더의 적어도 제1 벽 엘리먼트는 바람직하게는 고도로 열전도성인 금속 물질, 특히 바람직하게는 알루미늄으로 구성된다.

[0011] 본 발명의 측면에 있어서, 위치 조절 수단은 바람직하게는 온도-의존 방식으로 및/또는 거기에 작용하는 주위 압력에 따라, 바람직한 방향으로 팽창하도록 구성되어 있는 장치로서 이해해야 하고, 여기서 힘은 또한 제1 벽 엘리먼트의 방향으로 적어도 갈바니 셀에 인가된다. 위치 조절 수단은, 특히 하나 이상의 셀 홀더 내측에서 적합한 힘으로 하나 이상의 갈바니 셀에 작동가능하게 연결된다.

[0012] 적어도 이 위치 조절 수단에 의해 인가되는 힘의 특성 및/또는 크기는 바람직하게는 본질적으로 그것의 온도 및 거기에 작용하는 주위 압력에 의존한다. 유리하게는, 적어도 이 위치 조절 수단에 의해 인가되는 힘의 특성 및/또는 크기는 그것의 기하학적 형태 및/또는 그것의 제조에 사용된 물질에 의해 미리 정해질 수 있다. 일정한 주위 압력에 있어서 위치 조절 수단의 온도-의존 방식으로 인가된 힘은 바람직하게는, 적어도 소정 간격으로 적어도 하나의 수학적 함수에 의해 기술된다.

[0013] 특히, 갈바니 셀에 대한 높은 열적 스트레스의 조건 하에서, 열 에너지 흐름의 불연속성 또는 중단은 갈바니 셀 및/또는 셀 홀더 내부에 열 축적을 초래하고, 그에 따라 이 갈바니 셀의 작동 온도의 상승을 초래하게 된다. 특히, 이 갈바니 셀의 높은 작동 온도는 사용 수명의 감축을 초래하며, 그 결과 충전 및/또는 방전 사이클의 가능 회수를 감소시킨다. 리튬-이온 축전지의 매우 높은 열적 스트레스 하에서, 높은 작동 온도는 리튬-이온 축전지를 파괴시키는 세퍼레이터의 용융을 초래할 수 있다. 또한, 리튬-이온 축전지의 용량이, 특히 리튬과 전해질의 플라스틱 반응으로 인해 시간의 경과에 따라 감소된다. 이러한 고장(breakdown)이 일어나는 속도는 온도의 상승에 따라 증가된다.

[0014] 충전 사이클 중 하나 이상의 갈바니 셀의 체적 증가는, 그에 대응하여 적어도 관련된 위치 조절 수단의 체적 감소에 의해 보상되고, 하나 이상의 갈바니 셀 및/또는 하나 이상의 셀 홀더의 변형 및/또는 파괴가 방지된다. 바람직하게는, 위치 조절 수단은 적어도 제1 벽 엘리먼트에 대한 하나 이상의 갈바니 셀의 접촉 압력을 일정한 값으로 조절한다.

[0015] 관련된 갈바니 셀의 체적 변화는, 충전 및/또는 재충전 사이클 중에는 불가피한 것으로, 이러한 위치 조절 수

단에 의해 적어도 부분적으로 보상된다. 하나 이상의 갈바니 셀과 제1 벽 엘리먼트간의 열적 접촉은 위치 조절 수단에 의해 향상 및/또는 보장된다. 방전 사이를 중 하나 이상의 갈바니 셀의 체적 감소는 바람직하게는 적어도 관련된 위치 조절 수단의 대응하는 체적 증가에 의해 보상되고, 하나 이상의 갈바니 셀과 적어도 제1 벽 엘리먼트간의 열전도성 고체 접촉은 이 경우에도 유지된다. 특히, 적어도 제1 벽 엘리먼트에 대한 갈바니 셀의 접촉 압력이 너무 작으면, 하나 이상의 갈바니 셀과 적어도 제1 벽 엘리먼트 사이의 열 에너지 흐름의 불연속 또는 중단이 초래된다. 바람직하게는, 위치 조절 수단은 적어도 제1 벽 엘리먼트에 대한 하나 이상의 갈바니 셀의 접촉 압력을, 바람직하게는 일정한 값으로 조절하므로, 본 발명의 목적이 달성된다.

[0016] 이하에서, 본 발명의 바람직한 구현예를 설명하기로 한다.

[0017] 본 발명에 따르면, 물질-투과형 기재(material-permeable substrate), 바람직하게는 부분적으로 물질-투과형인 기재, 즉 하나 이상의 물질과 관련하여 실질적으로 투과형이고 하나 이상의 다른 물질에 대해서는 실질적으로 불투과성인 기재로 구성되는 세퍼레이터가 바람직하게 사용된다. 기재는 적어도 그 일면이 무기 물질로 코팅되어 있다. 물질-투과형 기재로서는, 부직포로서 구현되어 있는 유기 물질이 바람직하게 사용된다. 상기 유기 물질은, 바람직하게는 폴리머이고 특히 바람직하게는 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET)이며, -40°C 내지 200°C의 온도 범위에서 이온-전도성인 무기질 이온-전도성 물질로 코팅되어 있다. 상기 무기질 이온-전도성 물질은 바람직하게는, 산화물, 인산염, 황산염, 티탄산염, 규산염, Zr, Al, Li 중 적어도 하나의 원소를 가진 알루미노실리케이트로 이루어지는 군으로부터 선택되는 하나 이상의 화합물, 특히 산화지르코늄을 포함한다. 바람직하게는, 상기 무기질의 이온-전도성 물질은 최대 직경이 100nm 미만인 입자를 가진다. 그러한 세퍼레이트는 예를 들면 Evonik AG사에 의해 상품명 "Separion"으로 판매된다.

[0018] 본 발명의 측면에 있어서, 길이 방향 축은 본체의 축으로서 본체의 최대 연장부를 따라 연장되고, 실질적으로 대칭축에 대응하는 축을 의미하는 것으로 이해된다. 유리하게는, 갈바니 셀과 셀 홀더, 위치 조절 수단 및 열전도 수단의 길이 방향 축은 실질적으로 평행하게 연장된다. 본질적으로 플레이트형 성분들의 이러한 배열은 본 발명에 따른 장치의 패킹 밀도를 높일 수 있다. 이러한 배열에 있어서, 인접한 성분들은 표면적에 걸쳐 서로 접촉하고, 접촉점의 수가 증가함에 따라, 형성되는 고체 본체 접촉의 열전도도가 향상된다.

[0019] 특히 유리하게는, 복수 개의 셀 홀더 및 열전도 수단이 본 발명에 따른 장치의 내부에 설치되고, 여기서 적어도 하나의 셀 홀더는 하나 이상의 갈바니 셀 및 하나 이상의 위치 조절 수단을 둘러싼다. 바람직한 배열은, 내부에서 셀 홀더와 열전도 수단이 실질적으로 교대로 배열되어 있는 것이다. 유리하게는, 하나 이상의 열전도 수단이 각각의 셀 홀더와 결부되고, 이렇게 결부된 셀 홀더에 작동가능하게 연결되어 있다. 바람직하게는, 전압 및/또는 수용된 전하의 양을 증가시키기 위해서, 복수 개의 셀 홀더 및 열전도 수단으로 구성되는 본 발명에 따른 장치는 병렬 및/또는 직렬로 연결된 복수 개의 갈바니 셀을 가진다. 또한, 특정 작동 전압을 얻기 위해, 예를 들면 4개의 갈바니 셀의 세트가 바람직하게는 하나의 그룹으로서 직렬로 연결된다. 여러 개의 그러한 그룹이 직렬로 연결되어 더 많은 양의 전하를 저장하는 것이 바람직하다.

[0020] 본 발명에 따른 장치는 바람직하게는 하나 이상의 제1 형상부(shaped part)를 가지고, 상기 제1 형상부는 셀 홀더의 적어도 제1 벽 엘리먼트에 작동가능하게 연결 및/또는 접합되도록 제공된다. 제1 형상부는 바람직하게는 복수 개의 셀 홀더의 복수 개의 벽 엘리먼트에 작동가능하게 연결되도록 구성된다. 적어도 제1 형상부는 바람직하게는 하나 이상의 결부된 열전도 수단을 적어도 부분적으로 둘러싸도록 구성된다. 적어도 제1 형상부는 바람직하게는 플라스틱 또는 합성 수지로부터 제조되고, 이 제1 형상부는 바람직하게는 비전도성이다.

[0021] 특히 유리하게는, 본 발명에 따른 장치는 하나 이상의 제2 형상부를 가지며, 적어도 이 제2 형상부는 실질적으로 제1 형상부의 맞은편에 설치되고, 제2 형상부는 셀 홀더의 적어도 제1 벽 엘리먼트에 작동가능하게 연결 및/또는 접합되도록 제공된다. 이 제2 형상부의 바람직한 구성은 하나 이상의 개부부를 가지며, 이 개구부는 하나 이상의 갈바니 셀의 하나 이상의 접전체의 통로용으로 제공된다. 바람직하게는, 적어도 상기 제2 형상부는 적어도 셀 홀더에 실질적으로 수직으로 설치된다. 제2 형상부는 바람직하게는, 복수 개의 셀 홀더의 복수 개의 벽 엘리먼트에 실질적으로 작동가능하게 연결되도록 구성된다. 적어도 제1 형상부는 바람직하게는 적어도 하나의 결부된 열전도 장치를 적어도 부분적으로 둘러싸도록 구성된다. 적어도 제2 형상부는 바람직하게는 플라스틱 또는 합성 수지로 만들어지고, 이 제2 형상부는 바람직하게는 비전도성이다.

[0022] 본 발명에 따른 장치는 바람직하게는 하나 이상의 캐비티를 가지고, 상기 캐비티는 하나 이상의 열전도 수단을 수납하도록 제공된다. 이 캐비티는 바람직하게는 관련 셀 저장 장치의 하나 이상의 제1 벽 엘리먼트에 의해, 2개의 대향하는 측면 각각에 적어도 부분적으로 결합되어 있다. 또한, 이 캐비티는 바람직하게는 적어도 제1 형상부와 제2 형상부 각각에 의해, 2개의 다른 대향하는 측면 각각에 적어도 부분적으로 결합되어 있다.

이 캐비티는 바람직하게는, 2개의 또 다른 측면 상에서 개방되어 있고, 관련 셀 홀더의 2개 이상의 인접한 제1 벽 엘리먼트들 사이에 제1 유체 채널이 생성되어, 제1 측면으로부터 이 제1 측면에 반대쪽에 놓인 제2 측면으로 본 발명에 따른 장치를 통과한다.

[0023] 이 캐비티는 바람직하게는 열전도에도 적합하고, 열전도 수단의 바람직한 구성을 나타낸다. 하나 이상의 제1 유체가 이 열전도 수단을 통해 흐른다. 바람직하게는, 이 제1 유체는 열전도 수단을 통해 흐르는 동안, 그것의 온도 및 이 열전도 수단 또는 이 제1 유체 채널 내부의 지배적인 온도에 따라, 열 에너지를 흡수하거나 방출한다.

[0024] 본 발명의 측면에서, 펌핑 수단/장치는 하나 이상의 유체를 펌핑하도록 제공되어 있는 장치로서 이해해야 한다. 바람직하게는, 펌핑 장치에 할당된 하나 이상의 유체 펌프를 사용하여, 바람직하게는 펌핑 장치에 할당된 하나 이상의 밸브를 사용하여 펌핑 장치에 할당된 하나 이상의 배관을 통해, 하나 이상의 유체가 펌핑 장치에 할당된 하나 이상의 용기로부터 하나 이상의 유체 채널에 도입되고, 및/또는 적어도 이 유체 채널로부터 배출된다. 펌핑 장치에는 바람직하게는 하나 이상의 열 교환기가 할당되는데, 열 교환기는 펌핑 장치에 의해 펌핑된 유체의 온도를 적어도 제어하기 위해 제공된다. 펌핑 장치는 바람직하게는 적어도 제어 장치에 신호에 의해 접속되는데, 제어 장치는 적어도 펌핑 장치의 2개 이상의 작동 상태를 조절하기 위해 제공된다.

[0025] 하나 이상의 제1 펌핑 장치는 바람직하게는 본 발명에 따른 장치에 인접해 있고, 적어도 제1 유체 채널 내부의 이 제1 유체를 펌핑하도록 제공된다. 펌핑 장치는 저장 용기로부터 또는 공급 시스템으로부터 유체를 추출할 수도 있고, 또는 제어 장치에 의해 제어되는 밸브를 통해 유체를 공급 시스템으로부터 적어도 제1 유체 채널로 직접 공급할 수도 있다.

[0026] 바람직하게는, 특히 냉각 필요성이 클 때, 적어도 제2 펌핑 수단/장치는 적어도 이 열전도 수단에 결부된다. 이 제2 펌핑 장치는 적어도 제2의, 바람직하게는 비압축성 유체를 적어도 제1 유체 채널 내부에 펌핑하기 위해 제공된다. 상기 펌핑 장치는 또한 저장 용기로부터 또는 공급 시스템으로부터 유체를 추출할 수도 있고, 또는 제어 장치에 의해 제어되는 밸브를 통해 유체를 공급 시스템으로부터 적어도 제1 유체 채널로 직접 공급할 수도 있다. 제1 열전도 장치 내부의 지배적 온도 및 이 제2 유체의 화학적 조성에 따라, 액체로부터 기체 형태로, 또는 그 역으로 상 변화가 일어난다. 바람직하게는, 이 유체의 상 전이 온도 중 하나는 본 발명에 따른 장치의 최대 의도된 작동 온도보다 낮다.

[0027] 적어도 이 제1 유체 채널은 바람직하게는, 적어도 일부 영역에 있어서, 모세관-활성(capillary-active) 부직포를 포함하고, 이것은 적어도 제1 벽 엘리먼트를 적어도 제2 유체와 적어도 부분적으로 습윤시키기 위해 제공된다.

[0028] 바람직하게는, 열전도 수단은 분배 장치(distribution device)와 결부되는데, 분배 장치는 적어도 제2 유체를 적어도 제1 유체 채널 내에 도입하고, 적어도 일부 영역에 있어서, 이 유체를 적어도 모세관-활성 부직포 위에 분배하기 위해 제공된다.

[0029] 이 분배 장치는 적어도 제1 유체의 난류(turbulence)를 발생시키기 위해 결부되어 있는 하나 이상의 장치를 가지며, 적어도 이 제1 유체의 난류는 특히 액체로부터 기체 형태로의 제2 유체의 상 변화를 촉진시킨다.

[0030] 본 발명에 따른 장치는 바람직하게는 결부된 제3 펌핑 수단/장치를 가지는데, 이것은 적어도 제1 유체 채널 내부에 적어도 제1 다중상(multi-phase) 유체를 펌핑하기 위해 제공된다. 제1 유체 채널 내의 이 다중상 유체의 액상 유체 성분들의 증발은 유체 채널 내부의 지배적 온도를 저하시킨다. 펌핑 장치는 또한 저장 용기 또는 공급 시스템으로부터 유체를 추출할 수도 있고, 또는 제어 장치에 의해 제어되는 밸브를 통해 유체를 공급 시스템으로부터 적어도 제1 유체 채널로 직접 공급할 수도 있다.

[0031] 본 발명에 따른 장치의 한 가지 구성에 있어서, 적어도 제1 열전도 수단은 바람직하게는 열전도성 물질로 적어도 부분적으로 채워져 있다. 열전도 장치의 적어도 이 금속 코어(metallic core)는 바람직하게는 하나 이상의 제2 유체 채널을 포함하고, 이를 통해 하나 이상의 제3의, 바람직하게는 비압축성 유체가 흐른다. 또한 바람직하게, 복수 개의 제2 유체 채널이 이 금속 코어에 할당되거나, 또는 금속 코어 내부에 설치된다. 하나 이상의 제2 유체 채널은 바람직하게는 원형 또는 직사각형 단면을 가진다. 상기 채널은 바람직하게는, 금속 코어를 통해 구불구불하게 또는 바람직하게는 직선적으로, 유리하게는 금속 코어의 길이 방향 축을 따라 연장된다. 2개 이상의 유체 채널이 하나 이상의 연결 엘리먼트를 가진 연속적 유체 채널에 연결되는 것이 바람직하다. 제4 펌핑 장치가 본 발명에 따른 장치에 결부되는 것이 바람직하고, 이것은 적어도 제3 유체 채널 내부에 적어도 제3 유체를 펌핑하기 위해 제공된다.

- [0032] 복수 개의 셀 홀더 및 금속 코어를 구비한 열전도 수단이 바람직하게는 동일한 물질로부터 통합 구성된다. 이 통합 구성된 모듈은 바람직하게는 압출된 프로파일 엘리먼트 및 바람직하게는 알루미늄 압출된 프로파일 엘리먼트(aluminium extruded profile element)이다. 특히, 이 통합 구성은, 특히 셀 홀더의 적어도 제1 벽 엘리먼트와 금속 코어를 구비한 상기 결부된 열전도 수단 사이에서 고체-고체 접촉을 피할 수 있어서, 본 발명에 따른 장치 내부의 열 에너지 흐름이 향상된다.
- [0033] 상기 하나 이상의 제1 벽 엘리먼트는 바람직하게는 일부 영역에 있어서, 하나 이상의 금속 핀(fin)을 포함하는데, 이것은 또한 셀 홀더의 제1 벽 엘리먼트의 내부의 표면을 확장하기 위해 제공된다. 확장된 표면은 열 전달을 향상시키고, 특히 하나 이상의 제1 벽 엘리먼트의 외부에 대한 열 복사(heat radiation)의 흡수 또는 방출을 향상시킨다.
- [0034] 본 발명의 측면에 있어서, 집전체는 저장된 화학적 에너지를 전기 에너지의 형태로 제어 하에 용이하게 제거하도록 제공되어 있는 격자 물질(lattice material)을 의미하는 것으로 이해된다. 집전체는 또한 갈바니 셀에 전류를 도입하고, 이 전기 에너지는 화학적 에너지로 변환되어 갈바니 셀 내부에 저장된다. 이 집전체는 바람직하게는 금속성이고, 높은 열전도도를 가진다. 집전체는 갈바니 셀 내부에 배열되어 있는 제1 영역, 및 갈바니 셀의 외부에 배열되어 있는 제2 영역을 포함한다.
- [0035] 이 제2 영역은 바람직하게는 열 전달, 특히 히트 싱크(heat sink)로의 열전도에 의해, 또는 대류에 의해 냉각되거나 가열된다. 특히 바람직하게는, 이 히트 싱크 또는 집전체의 이 제2 영역에는 적어도 부분적으로 제4 유체가 주위로 흐른다. 이 제4 유체와 집전체 및/또는 히트 싱크 사이의 온도차에 따라, 열 에너지는 갈바니 셀로 공급되거나, 갈바니 셀로부터 제거된다. 히트 싱크는 또한 바람직하게는 구리, 니켈, 크롬, 알루미늄 및 은을 함유하는 금속의 군으로부터 선택되는 물질로 구성된다.
- [0036] 본 발명에 따른 장치는 바람직하게는 제3 유체 채널을 포함하는데, 이것은 하나 이상의 집전체, 또는 이 집전체에 효과적으로 연결된 하나 이상의 히트 싱크를 통해 적어도 일부 영역에 있어서 적어도 제4 유체를 운반하도록 제공된다. 바람직하게는, 본 발명에 따른 장치는 그것과 결부되어, 적어도 이 제4 유체를 적어도 제5 유체 채널 내부에 펌핑하기 위해 제공되는 제5 펌핑 장치를 가진다.
- [0037] 적어도 제1 벽 엘리먼트는 바람직하게는 적어도 일부 영역에 있어서, 적어도 갈바니 셀보다 열 복사에 대해 더 높은 흡수 계수를 가진다. 특히, 갈바니 셀에 의해 방출되는 전자기 방사선(electromagnetic radiation)은 벽 엘리먼트에 의해 더 높은 흡수 계수로 바람직하게 흡수됨으로써, 갈바니 셀의 내부 및/또는 셀 홀더 내부에서의 열 증가가 실질적으로 방지된다.
- [0038] 사용 수명이 연장된 에너지 저장 유닛은 바람직하게는, 측정 변수, 특히 갈바니 셀의 특정 위치에서의 온도를 검출하기 위해 제공되는 하나 이상의 제1 측정 수단/측정 장치를 포함한다. 에너지 저장 유닛은 또한 적어도 제1 측정 장치의 신호를 검출하기 위해, 및/또는 하나 이상의 열전도 장치를 제어하기 위해 제공되는 제어 수단/제어 장치를 포함한다.
- [0039] 본 발명의 측면에 있어서, 제1 측정 수단/측정 장치는 측정 변수, 특히 갈바니 셀의 특정 위치에서의 온도를 검출하기 위해 제공되는 장치를 의미하는 것으로 이해된다. 갈바니 셀의 특정 위치에서의 온도 및/또는 압력을 검출하기 위한 다중 측정 수단도 측정 장치에 연결되어 있는 것이 바람직하다. 이 측정 장치는 항상 측정 수단으로부터의 신호를 기록하기에 적합하다. 실질적인 점을 고려하고, 또한 데이터의 양을 줄이기 위해서, 상기 검출은 바람직하게는 간헐적으로만 이루어진다. 이것은 또한 열 용량 및 열 전달 계수에 의존한다. 제1 측정 장치는 하나 이상의 신호를 존재하는 제어 장치에 제공한다. 이 제어 장치는 바람직하게는 작동 조건에 따라 제1 측정 장치에 의해 온도의 검출을 개시한다.
- [0040] 본 발명의 측면에 있어서, 제어 수단/제어 장치는 하나 이상의 제1 측정 장치를 적어도 제어하고 그것의 신호를 분석하기 위해 제공되는 장치를 의미하는 것으로 이해된다. 이것은 특정 계산 규칙(calculation rules)에 의거하여 이루어진다. 이러한 규칙은 개별적 측정 수단의 상이한 특징을 고려한다. 제어 장치는 또한 이용 가능한 열전도 장치를 제어하는 데 적합하다. 이것은 갈바니 셀의 작동 상태에 따라 개별적 또는 복수 개의 열전도 장치를 스위칭하는 단계를 포함한다. 본 발명에 따른 장치의 이러한 제어 장치의 기능은 또한 다른 컨트롤러 또는 전지 관리 시스템에 의해 수행될 수도 있다.
- [0041] 유리하게는, 본 발명에 따른 장치는 또한 하나 이상의 제2 측정 장치를 구비한다. 이 장치는, 할당된 갈바니 셀로, 또는 갈바니 셀로부터 충전 또는 방전 전류를 검출하고, 그것을 이 제어 장치로 전송하는 데 적합하다. 따라서, 두 측정 장치의 수는 갈바니 셀의 수에 대응하지만, 갈바니 셀의 수보다 적은 것이 바람직하다. 전

류 레벨의 검출은 연속적으로 이루어지지만, 작동 상태에 따라 이 제어 장치를 설정한 후에 이루어지는 것이 바람직하다.

[0042] 유리하게는, 본 발명에 따른 장치는, 그것의 제어 장치가 무엇보다도 갈바니 셀의 특정 위치에서의 온도를 검출하도록 작동된다. 이 온도에 따라, 이 제어 장치는 열전도 수단을 스위치 온 또는 오프한다. 제어 장치는 바람직하게는 유체용 하나 이상의 펌핑 장치를 스위치 온 또는 오프한다. 이렇게 해서 전기 에너지를 저장하기 위한 장치의 너무 빠른 노화가 완화되고, 그 사용 수명이 연장된다.

[0043] 유리하게는, 이 제어 장치가 기억 장치에 연결된다. 이것은 획득한 데이터, 분석된 측정 변수 및/또는 계산 규칙을 저장하는 데 이용된다. 측정 변수 또는 분석된 측정 변수와 함께, 측정 시간을 대표하는 추가의 값이 저장된다. 셀의 온도와 같은, 측정된 파라미터에 대한 규격 또는 목표값이 이 기억 장치에 저장된다.

[0044] 특히 유리하게는, 상기 장치는 제어 장치, 관련된 기억 장치 및 하나 이상의 제1 측정 장치를 포함한다. 이 제어 장치는 이 제1 측정 장치로부터의 측정 변수 또는 신호와 지정된 값의 차를 생성하는 데 적합하다. 이러한 온도차에 따라, 이 제어 장치는 열전도 장치를 스위치 온 또는 오프한다. 바람직하게는, 제어 장치는 유체용 펌핑 장치를 스위치 온 또는 오프한다. 이렇게 해서 전기 에너지를 저장하기 위한 장치의 너무 빠른 노화가 완화되고, 그 사용 수명이 연장된다.

[0045] 특히 유리하게는, 상기 장치는 제어 장치, 관련된 기억 장치, 하나 이상의 제1 측정 장치 및 하나 이상의 제2 측전 장치를 포함한다. 이 제어 장치는 이 제1 측정 장치로부터의 측정 변수 또는 신호와 지정된 값의 차를 생성하는 데 적합하다. 이 제어 장치는 또한 저장된 계산 규칙을 이용하여, 제1 측정 장치의 측정 변수를 제2 측정 장치로부터의 신호와 연결시키는 데 적합하다. 측정된 전류 레벨 및 판정된 온도 또는 온도차의 적절한 연결을 이용하여, 제어 장치는 바람직하게는 저장된 계산 규칙을 이용하여 셀 온도의 미래의 일시적 발달을 추정한다. 갈바니 셀의 미래의 온도 변화를 예상하는 데 있어서, 제어 장치는 바람직하게는 열전도 장치 및/또는 유체용 펌핑 장치를 스위치 온 또는 오프한다. 예를 들면, 자동차의 가속화 단계에서 방전 전류가 높은 경우에, 제어 장치는 셀의 온도가 두드러지게 상승하기 전에 유체용 펌핑 장치 및/또는 열전도 장치를 스위치 온한다.

[0046] 본 발명에 따른 에너지 저장 장치는 바람직하게는, 복수 개의 이러한 에너지 저장 장치가 기계적 및/또는 자기적으로 연결될 수 있도록 구성되고, 특히 2개 이상의 에너지 저장 장치의 2개 이상의 유체 채널도 연속적인 채널에 연결될 수 있다.

[0047] 본 발명의 추가적 이점, 특징 및 구성은 도면과 관련하여 이하에 기재되는 설명으로부터 알 수 있다.

### 발명의 효과

[0048] 본 발명에 의하면, 상대적으로 많은 회수의 충전 사이클에 걸쳐 전지의 갈바니 셀의 충전 용량을 유지시킬 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0049] 도 1a는 본 발명에 따른 장치에 대한 알루미늄 압출된 프로파일 엘리먼트의 단면도이다.

도 1b는 본 발명에 따른 장치에 대한 알루미늄 압출된 프로파일 엘리먼트의 측면도이다.

도 2a는 본 발명에 따른 장치에 대한 알루미늄 압출된 프로파일 엘리먼트의 단면도이다.

도 2b는 본 발명에 따른 장치에 대한 알루미늄 압출된 프로파일 엘리먼트의 측면도이다.

도 3a는 본 발명에 따른 장치에 대한 알루미늄 압출된 프로파일 엘리먼트의 단면도이다.

도 3b는 본 발명에 따른 장치의 바람직한 구현예의 측면도이다.

도 4는 외부에 냉각 펀(cooling fin)을 구비한 알루미늄 압출된 프로파일 엘리먼트의 단면도이다.

도 5는 공기 냉각부(air cooling)를 가진 본 발명에 따른 장치의 길이 방향 단면도이다.

도 6은 액체 냉각부를 가진 본 발명에 따른 장치의 길이 방향 단면도이다.

도 7a는 기상 유체가 통과하여 흐르는 유체 채널용 연결 엘리먼트를 나타내는 도면이다.

도 7b는 액상 유체가 통과하여 흐르는 유체 채널용 연결 엘리먼트를 나타내는 도면이다.

도 8은 내부 공기 냉각부를 가진 본 발명에 따른 장치의 길이 방향 단면도이다.

도 9는 분배 장치 및 모세관-활성 부직포를 포함하는, 본 발명에 따른 장치의 제1 열전도 수단의 길이 방향 단면도이다.

도 10은 본 발명에 따른 장치의 일 구현예의 측면도이다.

도 11은 프로파일 프레임에 수납된 갈바니 셀의 평면도이다.

도 12는 커버가 없고 제2 형상부가 없는, 본 발명에 따른 장치의 평면도이다.

도 13은 본 발명에 따른 제어 장치 및 측정 장치의 배열을 나타내는 도면이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0050]

도 1a는 본 발명에 따른 장치에 대한 알루미늄 압출된 프로파일 엘리먼트(10)의 단면도를 나타낸다. 상기 도면은 축척 도면은 아니다. 도시된 압출된 프로파일 엘리먼트(10)는, 셀 홀더(4)로서 구성되고 각각 2개의 갈바니 셀(1)을 유지하도록 되어 있는 8개의 제1 영역을 포함한다.

[0051]

도 1b는 본 발명에 따른 장치에 대한 알루미늄 압출된 프로파일 엘리먼트(10)의 측면도를 나타낸다. 상기 도면은 축척 도면은 아니다. 도시된 압출된 프로파일 엘리먼트(10)는, 셀 홀더(4)로서 구성되고 각각 2개의 갈바니 셀(1)을 유지하도록 되어 있는 8개의 제1 영역을 포함한다. 2개의 셀 저장 장치(4)의 영역 경계는 쇄선으로 표시되어 있다. 압출된 프로파일 엘리먼트(10)에는 2개의 마주보는 측면 상에 커버 엘리먼트(25) 및 베이스 엘리먼트(26)가 할당된다.

[0052]

도 2a는 본 발명에 따른 장치의 바람직한 구현예를 단면도로 나타낸다. 상기 도면은 축척 도면은 아니다. 도시된 각각의 셀 홀더(4)는 직사각형 튜브로서 구성된 제1 벽 엘리먼트(9)를 포함한다. 셀 홀더(4)는, 균일한 간격으로 셀 홀더(4)를 이격시키는 제1 형상부(shaped part)(6)에 접합되어 있다. 도시된 구현예에서, 각각의 경우에 2개의 셀 홀더(4) 사이에 하나의 열전도 수단(3)이 설치되어 있다. 이를 각각의 열전도 수단은, 제1 측면으로부터 이 제1 측면과 마주보는 제2 측면으로, 본 발명에 따른 장치를 통과하는 단 하나의 제1 유체 채널(8)을 가진다.

[0053]

도 2b는 본 발명에 따른 장치의 바람직한 구현예의 측면도이다. 상기 도면은 축척 도면은 아니다. 도시된 각각의 셀 홀더(4)는 직사각형 튜브로서 구성된 제1 벽 엘리먼트(9)를 포함한다. 셀 홀더(4)는, 균일한 간격으로 셀 홀더(4)를 이격시키는 제1 형상부(6) 및 제2 형상부(7)에 접합되어 있다. 베이스 엘리먼트(base element)(26)가 제1 형상부(6)에 나사 체결되어 있고, 커버 엘리먼트(25)가 제2 형상부(7)에 나사 체결되어 있다. 도시된 구현예에서, 각각의 경우에 2개의 셀 홀더(4) 사이에 하나의 열전도 수단(3)이 설치되어 있다. 이를 열전도 수단(3)은 각각, 제1 측면으로부터 이 제1 측면과 마주보는 제2 측면으로, 본 발명에 따른 장치를 통과하는 단 하나의 제1 유체 채널(8)을 가진다.

[0054]

도 3a는 연장된 사용 수명을 가진 본 발명에 따른 장치에 따른 에너지 저장 유닛용 알루미늄 압출된 프로파일 엘리먼트(10)를 나타낸다. 상기 도면은 축척 도면은 아니다. 도시된 알루미늄 압출된 프로파일 엘리먼트(10)의 구현예는 셀 홀더(4)로서 구성되어 있는 8개의 제1 섹션을 포함한다. 알루미늄 압출된 프로파일 엘리먼트의 제2 섹션(5)은 2개의 제1 섹션 사이에 설치되어 있다. 이를 제2 섹션은 완전히 금속성이며, 양측면에 리세스(27)를 포함한다.

[0055]

도 3b는 본 발명에 따른 장치의 바람직한 구현예의 측면도이다. 상기 도면은 축척 도면은 아니다. 도시된 각각의 셀 홀더(4)는 직사각형 튜브로서 구성된 제1 벽 엘리먼트(9)를 포함한다. 금속 코어를 구비한 열전도 수단(3)이 2개의 셀 홀더(4) 사이에 설치되어 있다. 각각의 열전도 수단은 단면이 원형인 5개의 제2 유체 채널(14)을 가지며, 이 유체 채널은 제1 측면으로부터 이 제1 측면과 마주보는 제2 측면으로, 본 발명에 따른 장치를 통과한다. 셀 홀더(4)는 제1 형상부(6) 및 제2 형상부(7)에 접합되어 있다. 베이스 엘리먼트(26)가 제1 형상부(6)에 나사 체결되어 있고, 커버 엘리먼트(25)가 제2 형상부(7)에 나사 체결되어 있다.

[0056]

도 4는 알루미늄 압출된 프로파일 엘리먼트(10)의 단면을 나타낸다. 상기 도면은 축척 도면은 아니다. 도시된 압출된 프로파일 엘리먼트(10)는, 셀 홀더(4)로서 구성되고 각각 2개의 갈바니 셀(1)을 유지하도록 되어 있는 8개의 제1 영역을 포함한다. 또한, 도시된 압출된 프로파일 엘리먼트(10)는, 이 압출된 프로파일 엘리먼트(10)의 외측 표면적을 증가시키고 전자기 방사선의 흡수 및 방출을 증가시키도록 제공되어 있는 냉각 펀(16)을 포함한다. 압출된 프로파일 엘리먼트와 냉각 펀(16)은 바람직하게는 동일한 물질을 재료로 하여 통합

제조된다.

[0057] 도 5는 공기 냉각부를 가진 본 발명에 따른 장치의 길이 방향 단면을 나타낸다. 상기 도면은 축척 도면은 아니다. 도시된 에너지 저장 유닛은 각각 2개의 플레이트 형상의 갈바니 셀(1)로 된 4개의 그룹을 포함한다. 각각의 갈바니 셀은 2개의 접전체(11)를 포함한다. 전기 절연성 단말 엘리먼트(terminating element)(13)가 갈바니 셀(1)의 각각의 접전체(11)와 결합되어 있다. 갈바니 셀(1)의 4개의 그룹은 하전량을 증가시키도록 병렬로 연결되어 있다. 하나의 그룹 내에 2개의 갈바니 셀(1)이 직렬로 연결되어 있다. 그러나, 전기 배선은 도시되어 있지 않다. 또한 기밀형(gas-tight), 전기적으로 비전도성이며 용접된 포일(foil)로서 구현되어 있는 개별적 셀 케이싱도 도시되어 있지 않다.

[0058] 2개의 갈바니 셀(1)이 각각의 셀 홀더(4)에 수납되어 있다. 도시된 구현예에서의 모든 셀 홀더(4)는 단 하나의 제1 벽 엘리먼트(9)를 가지며, 이 제1 벽 엘리먼트(9)의 단면은 직사각형이다. 벽 엘리먼트(9)는 얇은 벽으로 되어 있고, 열전도성이 높은 금속으로 제조되어 있으며, 공기의 포집을 방지하도록 갈바니 셀(1)을 둘러싼다. 갈바니 셀은 또한, 갈바니 셀(1)과 벽 엘리먼트(9) 사이에서 고도의 열 흐름이 전달되도록 벽 엘리먼트(9)에 의해 둘러싸여 있다. 각각의 제1 벽 엘리먼트(9)의 제1 측면은 제1 형상부(6)에 접합되어 있고, 이 제1 측면과 마주보는 제2 측면은 제2 형상부(7)에 접합되어 있다. 커버(25)는 제2 형상부(7)에 나사 체결된다. 나사 고정(screw fixing)은 점선으로 표시되어 있다.

[0059] 도시된 구현예에 있어서, 모든 셀 홀더(4)는 플레이트형 위치 조절 수단(2)을 가지며, 상기 위치 조절 수단(2)은 각각의 경우에 2개의 갈바니 셀(1)과 결부되고 갈바니 셀과 평탄하게 접촉되어 있다.

[0060] 도시된 구현예에 있어서 하나 이상의 열전도 수단(3)이 셀 홀더(4)와 결부되어 있다. 이 열전도 수단(3)은 제1 유체 채널(8)을 가지며, 이것은 제1 측면으로부터 이 제1 측면과 마주보는 제2 측면으로 본 발명에 따른 장치를 통과한다. 이 유체 채널(8)은 바람직하게는 외부의 공기가 유통하도록 되어 있다. 작동가능하게 연결된 갈바니 셀(1)과 외부 공기의 온도에 따라서, 열 에너지는 이를 갈바니 셀(1)에 공급되거나, 또는 갈바니 셀(1)로부터 소멸된다.

[0061] 본 발명에 따른 장치의 도시된 구현예에 있어서, 유체 채널(8)은 2개의 고도로 액체-습윤성 부직포(14)를 포함하고, 이들 부직포는 일부 영역에서는 제1 벽 엘리먼트(9)에 접합되고, 일부 영역에서는 제2 유체에 의해 일측면에서 이들 제1 벽 엘리먼트(9)를 습윤시키도록 제공되어 있다.

[0062] 도 6은 액체 냉각부를 가진 본 발명에 따른 장치의 길이 방향 단면을 나타낸다. 상기 도면은 축척 도면은 아니다. 도시된 에너지 저장 유닛은 각각 2개의 플레이트 형상의 갈바니 셀(1)로 된 4개의 그룹을 포함한다. 각각의 갈바니 셀은 2개의 접전체(11)를 가진다. 전기 절연성 단말 엘리먼트(13)가 갈바니 셀(1)의 각각의 접전체(11)와 결합되어 있다. 4개의 그룹은 하전량을 증가시키도록 병렬로 연결되어 있다. 하나의 그룹 내에 2개의 갈바니 셀(1)이 직렬로 연결되어 있다. 그러나, 전기 배선은 도시되어 있지 않다. 또한 기밀형, 전기적으로 비전도성이며 용접된 포일로서 구현되어 있는 개별적 셀 케이싱도 도시되어 있지 않다.

[0063] 2개의 갈바니 셀(1)로 된 하나의 그룹이 각각의 셀 홀더(4)에 수납되어 있다. 도시된 구현예에서의 모든 셀 홀더(4)는 단 하나의 제1 벽 엘리먼트(9)를 가지며, 이 제1 벽 엘리먼트(9)의 단면은 직사각형이다. 벽 엘리먼트(9)는 얇은 벽으로 되어 있고, 열전도성이 높은 금속으로 제조되어 있으며, 공기의 포집을 방지하도록 갈바니 셀(1)을 둘러싼다. 갈바니 셀은 또한, 갈바니 셀(1)과 벽 엘리먼트(9) 사이에서 고도의 열 흐름이 전달되도록 벽 엘리먼트(9)에 의해 둘러싸여 있다. 제1 벽 엘리먼트(9)는 각각 제1 측면에서 제1 형상부(6)에 접합되어 있고, 이 제1 측면과 마주보는 제2 측면은 제2 형상부(7)에 접합되어 있다. 커버(25)는 제2 형상부(7)에 나사 체결된다.

[0064] 도시된 구현예에 있어서, 모든 셀 홀더(4)는 플레이트형 위치 조절 수단(2)을 가지며, 상기 위치 조절 수단(2)은 각각의 경우에 2개의 갈바니 셀(1)과 결부되고 갈바니 셀과 평탄하게 접촉되어 있다.

[0065] 도시된 구현예에 있어서 하나 이상의 열전도 수단(3)이 셀 홀더(4)와 결부되어 있다. 열전도 수단(3)은 5개의 제2 유체 채널(14)을 추가로 포함한다. 상기 유체 채널(14)은 원형 단면을 가지며, 연결 엘리먼트를 통해 연속적인 유체 채널에 쌍으로 연결될 수 있다. 온도-제어 제2 유체는 상기 유체 채널(14)을 통해 흐르고, 상기 유체 채널(14)의 형상, 제2 유체의 성질 및 그것의 유속은, 그 흐름이 가능한 가장 높은 레이놀즈수(Reynolds number) 또는 누셀수(Nusselt number)를 가지도록 선택된다. 효과적으로 연결된 갈바니 셀(1)과 이 제2 유체의 온도에 따라서, 열 에너지는 이를 갈바니 셀에 공급되거나, 또는 갈바니 셀로부터 소멸된다.

[0066] 도시된 구현예에서, 셀 홀더(4)와 열전도 수단(3)은 통합 제조되는데, 여기서는 도 3에 대응하는 알루미늄 압

출된 프로파일 엘리먼트가 사용되었다.

[0067] 도 7a는 기상 유체가 통과하여 흐를 수 있는 유체 채널(14)용 연결 엘리먼트(18)를 나타낸다. 이 연결 엘리먼트(18)의 형상은 알루미늄 압출된 프로파일 엘리먼트의 제2 영역 내 리세스의 형상에 부합되고, 이것은 이 도면에 나타나 있지 않다. 도시된 연결 엘리먼트는 적어도 몇몇 섹션에 있어서, 2개 이상의 유체 채널을 연결하도록 제공된다. 바람직하게는, 합쳐져서 하나의 모듈을 형성하는 본 발명에 따른 2개의 상이한 장치에 할당되는 2개의 유체 채널은 이 연결 엘리먼트에 의해 연결된다. 연결 엘리먼트는 또한 특히 U자 형상으로 구성될 수 있다. U자 형상의 연결 엘리먼트는, 동일한 열 전달 수단에 할당된 2개의 유체 채널을 연결하는 역할을 한다.

[0068] 도 7b는 기상 유체가 통과하여 흐를 수 있는 유체 채널(8)용 연결 엘리먼트(19)를 나타낸다. 이 연결 엘리먼트(19)의 형상은 알루미늄 압출된 프로파일 엘리먼트의 제2 영역 내 리세스의 형상에 부합되고, 이것은 이 도면에 나타나 있지 않다. 도시된 연결 엘리먼트는 적어도 몇몇 섹션에 있어서, 2개 이상의 유체 채널을 연결하도록 제공된다. 바람직하게는, 합쳐져서 하나의 모듈을 형성하는 본 발명에 따른 2개의 상이한 장치에 할당되는 2개의 유체 채널은 이 연결 엘리먼트에 의해 연결된다. 연결 엘리먼트는 또한 특히 U자 형상으로 구성될 수 있다. U자 형상의 연결 엘리먼트는, 동일한 열 전달 수단에 할당된 2개의 유체 채널을 연결하는 역할을 한다.

[0069] 도 8은 내부 공기 냉각부를 가진 본 발명에 따른 장치의 길이 방향 단면도이다. 부착된 환풍기(28)는 유체, 바람직하게는 외부 공기를 본 발명에 따른 장치 내부로 유입시킨다. 얻어지는 유체 흐름은 본 발명에 따른 장치의 외측 셀 홀더(4)에 의해 운반되고, 이들 셀 홀더는 갈바니 셀(1) 또는 위치 조절 수단(2)을 전혀 포함하지 않는다. 또한, 상기 유체 흐름은 커버 엘리먼트(25) 내에 형성된 유체 채널에 의해 운반되고, 상기 유체는 적어도 집전체(11) 또는 작동가능하게 연결된 히트 싱크 주위로 흐른다. 또한, 상기 유체 흐름은 베이스 엘리먼트(26)에 형성된 유체 채널에 의해 운반된다. 본 발명에 따른 장치 내부에서 순환하는 이 유체 흐름은 또한, 적어도 일부 영역에 있어서, 도시되어 있지 않은 온도 제어용 열 교환기를 통과한다. 집전체(11) 또는 효과적으로 연결된 히트 싱크와 유체의 온도에 따라서, 열 에너지는 집전체(11) 및/또는 효과적으로 연결된 히트 싱크로 공급되거나, 그로부터 소멸된다.

[0070] 도 9는 제1 유체가 통과하여 흐르는, 본 발명에 따른 장치의 열전도 수단용 분배 장치의 측면도를 나타낸다. 도시된 분배 장치는, 제2 유체를 공급하기 위한 커넥션(28), 1.5mm의 두께를 가진 지지 프레임(29) 및 각각 4mm의 내경을 가진 상부와 하부의 파이프(30, 31)를 포함한다. 상부 파이프(30)는 일부 영역에 있어서, 0.5mm의 직경을 가진 관통공(through hole)(33)을 포함하며, 이 관통공은 상부 파이프(30)에서 흐르는 제2 유체를 모세관-활성 부직포(34) 상에 운반한다. 모세관-활성 부직포는 몇몇 섹션에서, 열전도 수단(도시되지 않음)의 제1 유체 채널의 벽에 접합되어 있고, 유체 채널 벽의 특정 영역을 제2 유체로 습윤시킨다. 분배 장치는 지지 프레임(29) 상에 장착된 2개의 작은 날개(winglet)(32)를 추가로 포함한다. 작은 날개(32)의 설치는 제1 유체의 실질적인 층류(laminar flow) 내에 난류가 유도되어, 액체 형태에서 기체 형태로 제2 습윤 유체의 물질 전달이 향상되도록 선택된다.

[0071] 도 10은 본 발명에 따른 장치의 구현예의 측면도를 나타낸다. 도시된 구현예에 있어서, 커버 엘리먼트(25)는 본 발명에 따른 장치를 연결하기 위한 컷-아웃(cut-out)(35)을 가진다. 또한, 베이스 엘리먼트(26)는 2개의 T자 홈(36)을 포함하는데, 이것은 본 발명에 따른 복수 개의 장치를 고정하기 위한 고정 엘리먼트(fixing element)를 수용한다. 베이스 엘리먼트(26)는 상기 T자 홈을 통해 공급된 고정 엘리먼트를 정위치에 고정시키는 스터드(stud)(37)용 관통공을 추가로 포함한다.

[0072] 도 11a는 기밀형으로 구현된 셀 케이싱(39)과 용접된 포일에 의해 둘러싸이고, 2벌식(two-piece) 프로파일 프레임(38) 내에 추가로 수납되어 있는 갈바니 셀(10)의 평면도를 나타낸다. 상기 2벌식 프로파일 프레임(38)은 U자형 프로파일을 가지고, 그것이 유지하는 갈바니 셀(1)에 부합되는 형상을 가지며, 알루미늄 및/또는 플라스틱으로 제조된다. 상기 프로파일 프레임(38) 내에 갈바니 셀(10)을 고정하는 데 사용되는 아크릴계 밀봉용 컴파운드와 같은 장착 접착제는 도시되어 있지 않다. 관통공(40, 41, 42, 43, 44, 45, 46)은 갈바니 셀(10)과 2벌식 프로파일 프레임(38)을 함께 접합시키기 위해 장치 내에 위치시키는 데 사용된다.

[0073] 도 11b는 프로파일 프레임(38) 내에 수납되어 있는 갈바니 셀(10)의 측면도를 나타낸다. 2벌식 프로파일 프레임(38)은 U자형 프로파일을 가지고, 그것이 유지하는 갈바니 셀(1)에 부합되는 형상을 가지며, 알루미늄 및/또는 플라스틱으로 제조된다. 상기 프로파일 프레임(38) 내에 갈바니 셀(10)을 고정하는 데 사용되는 아크릴계 밀봉용 컴파운드와 같은 장착 접착제는 도시되어 있지 않다. 관통공(40, 41, 42, 43, 44, 45, 46)은 갈바니 셀(10)과 2벌식 프로파일 프레임(38)을 함께 접합시키기 위해 장치 내에 위치시키는 데 사용된다.

특히, 관통공의 크기에 부합되는 형상을 가진 하나 이상의 볼트를 사용하여, 갈바니 셀(10) 또는 프로파일 프레임(38)을 고정시키고, 두 부품을 함께 접합시키는 데 사용한다.

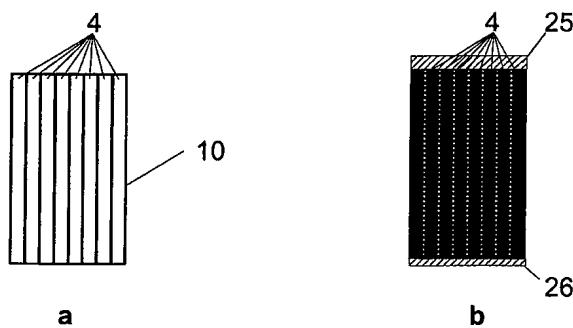
[0074] 도 12는 커버와 제2 형상부가 없는, 본 발명에 따른 장치의 평면도를 나타낸다. 알루미늄 압출된 프로파일 엘리먼트(10)는 셀 홀더로서 구현되어 있는 7개의 제1 영역을 포함한다. 알루미늄 압출된 프로파일 엘리먼트(10)는 복수 개의 냉각 핀(16)을 추가로 포함한다. 셀 홀더는 각각 2개의 갈바니 셀(10)에 의해 점유되어 있고, 갈바니 셀은 셀 커버링에 의해 둘러싸여 프로파일 프레임(38) 내에 수납되어 있다. 또한, 2개의 갈바니 셀(10) 사이에 위치한 위치 조절 수단은 각각의 셀 홀더에 수납되어 있다. 본 발명에 따른 장치의 도시된 구현예에 있어서, 스터드에 의해 부착되어 있는, 컨택트 엘리먼트(38)를 각각 구비한 2개의 갈바니 셀은 직렬로 연결되어 있다. 도시된 구현예에서는, 이러한 구성 요소들이 통합되어 14개의 갈바니 셀(1)로 된 일련의 순환부(circuit)를 형성한다.

[0075] 도 13은 축전지의 온도를 제어하기 위한 제어 장치 및 측정 장치의 본 발명에 따른 배열을 나타낸다. 제어 장치(51)는 기억 장치(52)가 할당되어 있는 것으로 도시되어 있다. 이 기억 장치(52)에 저장되는 항목들은 계산 규칙, 검출되고 분석된 측정 변수 및 온도 규격 또는 목표치이다. 이 기억 장치(52)는 축전지의 온도 제어에 대한 규격을 추가로 함유한다. 이러한 온도 제어에 대한 규격을 이용하여, 제어 장치(51)는 예측 방식으로 이용가능한 장치를 스위치 온 또는 오프할 수 있다. 제어 장치(51)는 연결된 갈바니 셀의 온도를 검출하기 위한 제1 측정 장치(50)에 연결되어 있다. 이 제1 측정 장치(50)는 전환 스위치(changeover switch)(53)에 연결되고, 여기에 다양한 열전 소자(thermo-element)들이 연결된다. 또한, 제2 측정 장치(57)가 전류를 검출하기 위해 제어 장치(51)에 연결되어 있다. 이 제2 측정 장치(57)는 전환 스위치(54)에 연결되고, 여기에 다양한 전류계가 연결되어 있다. 또한, 제어 장치(51)에는 일련의 유체용 펌프 장치가 연결되어 있고, 제어 라인이 다양한 스위치에 연결되어 있다.

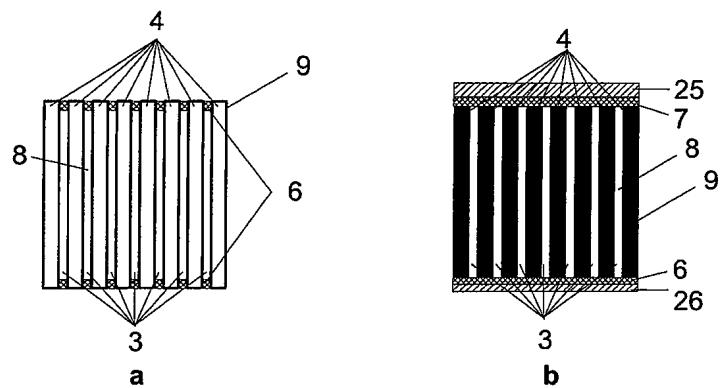
[0076] 제어 및 측정 장치의 배열에 대한 이러한 구현예에 있어서, 제어 장치(51)는 작동되고 있는 축전지의 온도 제어를 예측 방식으로 실행할 수 있다. 동시에, 제어 장치(51)의 기능은 또한 존재하는 다른 제어 유닛 또는 보다 높은 레벨의 전자 관리 시스템에 의해 실행될 수도 있다.

## 도면

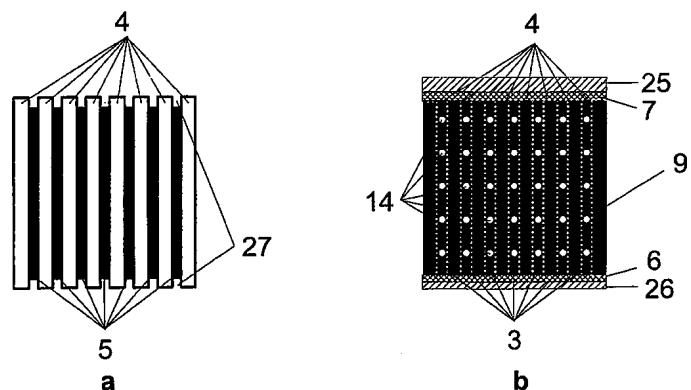
### 도면1



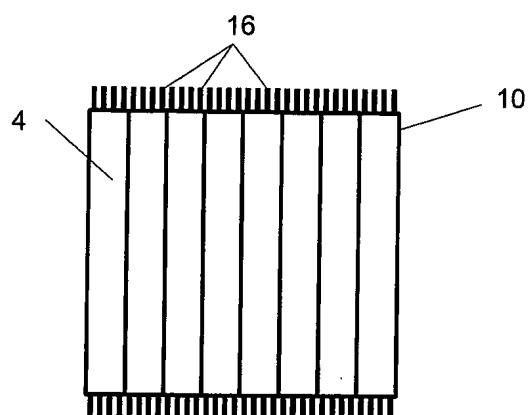
도면2



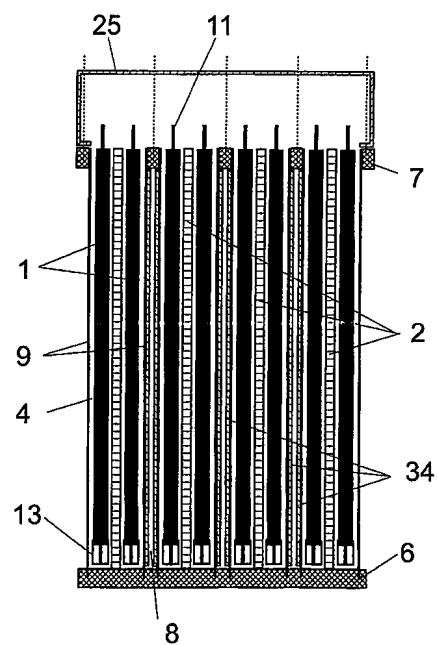
도면3



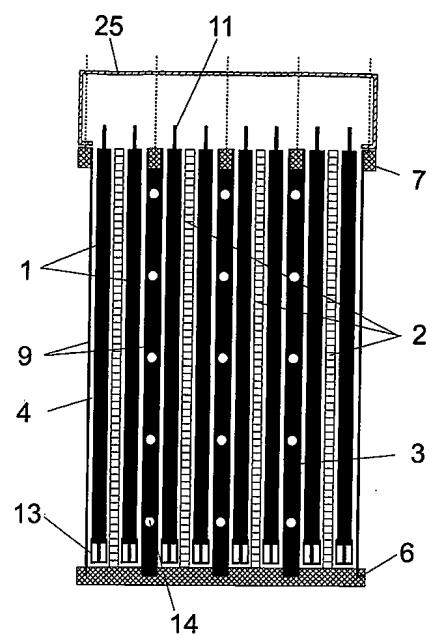
도면4



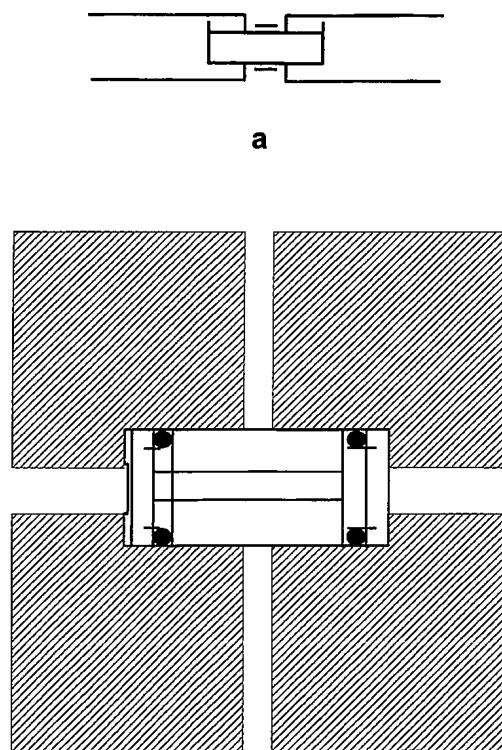
도면5



도면6

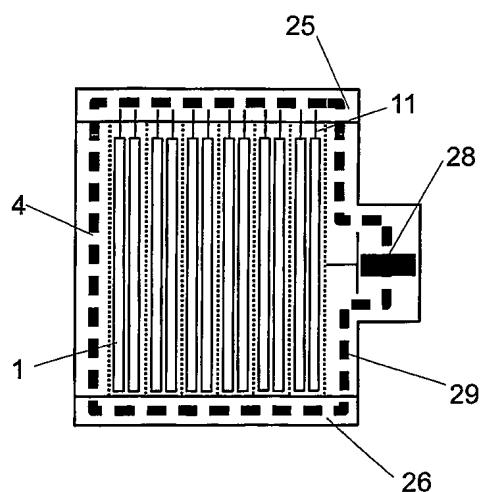


도면7

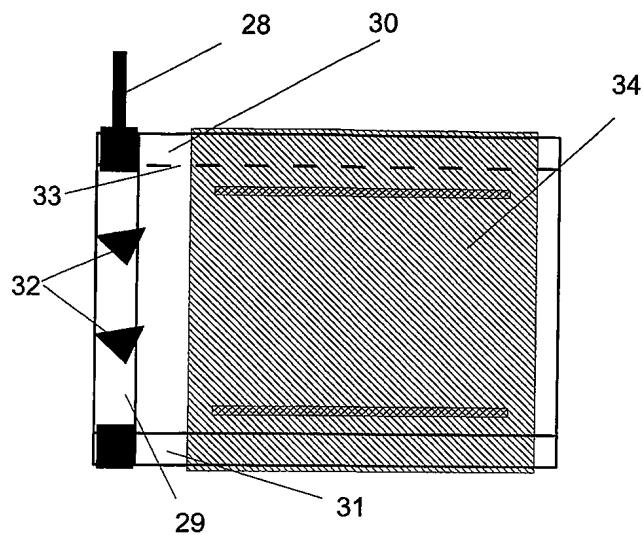


b

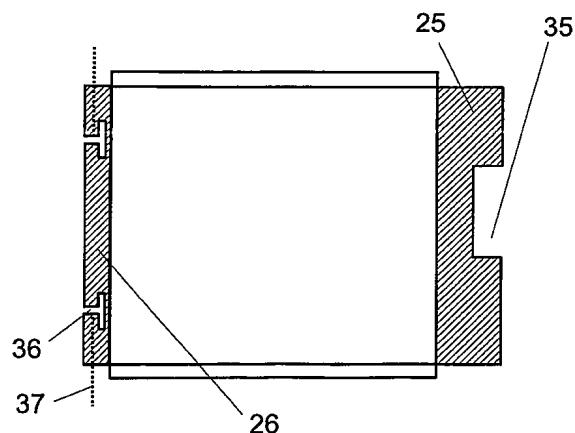
도면8



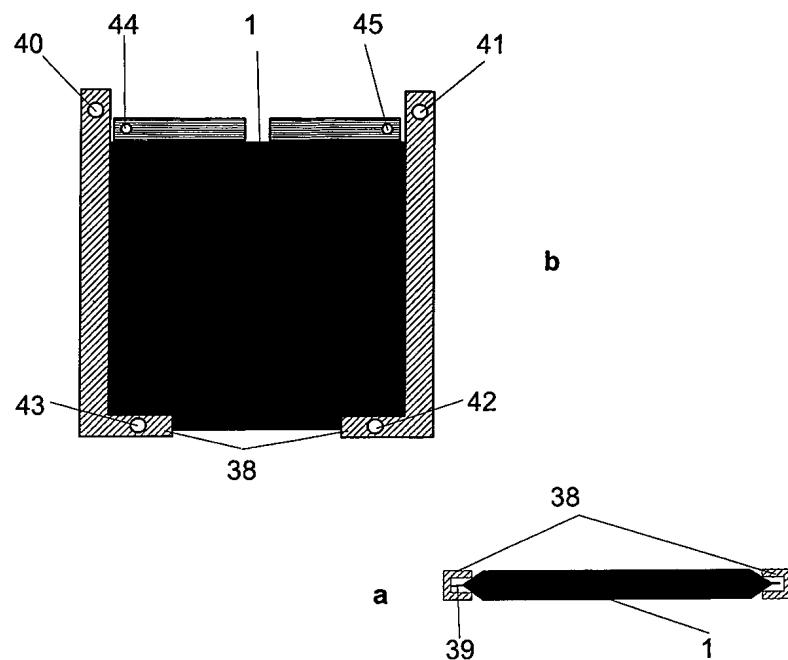
도면9



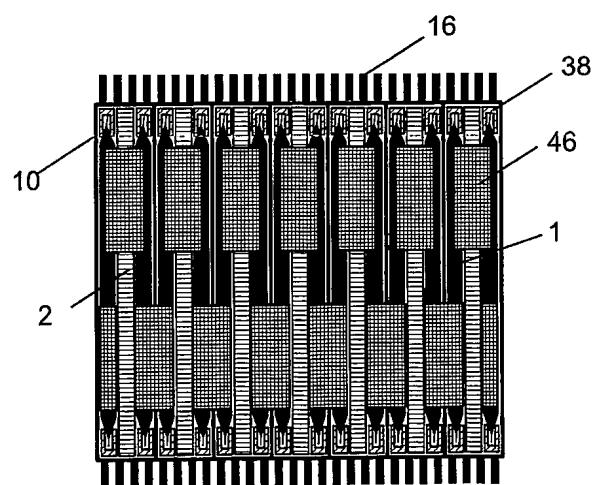
도면10



도면11



도면12



도면13

