



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2019년07월03일  
 (11) 등록번호 10-1995288  
 (24) 등록일자 2019년06월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 HO1M 10/04 (2015.01) HO1M 2/26 (2006.01)  
 (52) CPC특허분류  
 HO1M 10/0413 (2013.01)  
 HO1M 10/0436 (2013.01)  
 (21) 출원번호 10-2017-0021819  
 (22) 출원일자 2017년02월17일  
 심사청구일자 2017년10월12일  
 (65) 공개번호 10-2017-0098188  
 (43) 공개일자 2017년08월29일  
 (30) 우선권주장  
 1020160019834 2016년02월19일 대한민국(KR)  
 1020160019836 2016년02월19일 대한민국(KR)  
 (56) 선행기술조사문헌  
 KR1020030066960 A\*  
 (뒷면에 계속)  
 전체 청구항 수 : 총 8 항

(73) 특허권자  
**주식회사 엘지화학**  
 서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)  
 (72) 발명자  
**오정식**  
 대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원 내  
**김정민**  
 대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원 내  
**강경원**  
 대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원 내  
 (74) 대리인  
**특허법인태평양**

심사관 : 김영재

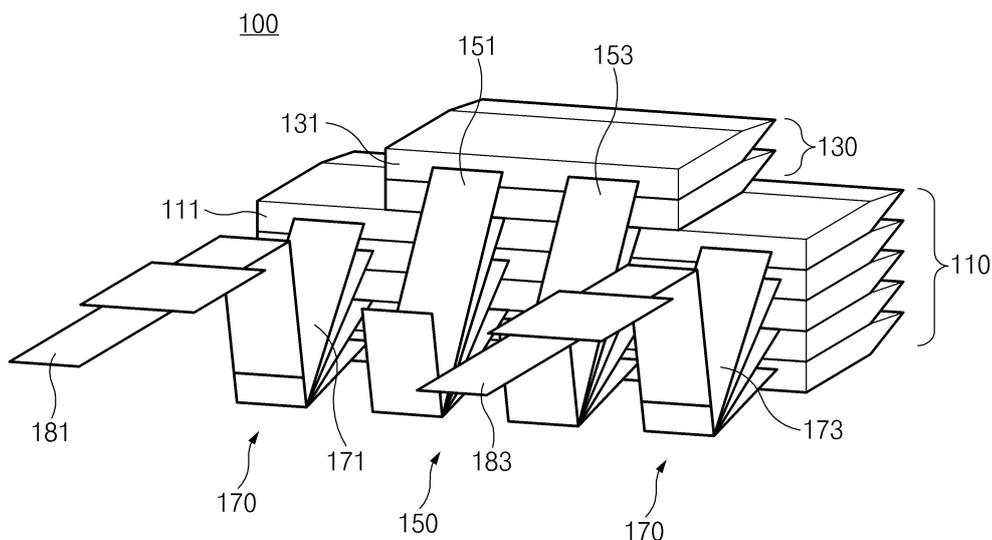
(54) 발명의 명칭 **전극 조립체**

**(57) 요약**

본 발명은 전극 조립체에 관한 것으로서, 보다 자세하게는 이차 전지 또는 전지 팩의 설계 자유도를 현저히 증가시킬 수 있고, 또한, 자유 형상 전지의 형상 변형 자유도를 더욱 증가시킬 수 있는 전극 조립체에 관한 것이다.

본 발명에 따른 전극 조립체는 전극 및 분리막이 교대로 적층되어 형성되는 제1 전극 유닛, 및 전극 및 분리막이 교대로 적층되어 형성되고, 제1 전극 유닛의 크기보다 더 작은 크기를 가지고 제1 전극 유닛에 적층되는 제2 전극 유닛을 포함하고, 제1 전극 유닛에 포함된 전극 탭과 제2 전극 유닛에 포함된 전극 탭이 서로 연결되어 형성되는 탭 접합체는 제2 전극 유닛의 폭 범위 내에 위치되며, 제1 전극 유닛의 부분에는 전극 리드가 연결되는 리딩 전극 탭이 있다.

**대표도** - 도5



(52) CPC특허분류

*H01M 2/266* (2013.01)

*Y02E 60/12* (2018.05)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020130103286 A\*

KR1020130132230 A

KR1020150133165 A

KR1020130118716 A

KR1020160010080 A

JP소화25140707 A

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

---

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

전극 및 분리막이 교대로 적층되어 형성되는 제1 전극 유닛; 및

전극 및 분리막이 교대로 적층되어 형성되고, 상기 제1 전극 유닛의 크기보다 더 작은 크기를 가지고 상기 제1 전극 유닛에 적층되는 제2 전극 유닛을 포함하고,

상기 제1 전극 유닛에 포함된 전극 탭과 상기 제2 전극 유닛에 포함된 전극 탭이 서로 연결되어 형성되는 탭 접합체는 상기 제2 전극 유닛의 폭 범위 내에 위치되며,

상기 제1 전극 유닛의 부분에는 전극 리드가 연결되는 리딩 전극 탭이 있고,

상기 리딩 전극 탭은 상기 제1 전극 유닛과 상기 제2 전극 유닛이 겹쳐지지 않는 제1 전극 유닛의 부분에 상기 탭 접합체와 별도로 있는 것을 특징으로 하는 전극 조립체.

**청구항 2**

청구항 1에 있어서,

상기 제1 전극 유닛은 전극과 분리막이 교대로 적층되어 접합된 단위체인 제1 기본 단위 셀이 적층되어 형성되는 것을 특징으로 하는 전극 조립체.

**청구항 3**

청구항 1에 있어서,

상기 제2 전극 유닛은 전극과 분리막이 교대로 적층되어 접합된 단위체인 제2 기본 단위 셀이 적층되어 형성되는 것을 특징으로 하는 전극 조립체.

**청구항 4**

청구항 1에 있어서,

상기 탭 접합체는

상기 제1 전극 유닛에 포함된 양극 탭과 상기 제2 전극 유닛에 포함된 양극 탭이 서로 연결되어 형성되는 양극 탭 접합체; 및

상기 제1 전극 유닛에 포함된 음극 탭과 상기 제2 전극 유닛에 포함된 음극 탭이 서로 연결되어 형성되는 음극 탭 접합체를 포함하고,

상기 리딩 전극 탭은

양극 리드가 연결되는 리딩 양극 탭; 및

음극 리드가 연결되는 리딩 음극 탭을 포함하는 것을 특징으로 하는 전극 조립체.

**청구항 5**

삭제

**청구항 6**

삭제

**청구항 7**

청구항 1에 있어서,

상기 탭 집합체는

상기 제1 전극 유닛에 포함된 양극 탭과 상기 제2 전극 유닛에 포함된 양극 탭이 서로 연결되어 형성되는 양극 탭 집합체; 및

상기 제1 전극 유닛에 포함된 음극 탭과 상기 제2 전극 유닛에 포함된 음극 탭이 서로 연결되어 형성되는 음극 탭 집합체를 포함하고,

음극 리드는 상기 음극 탭 집합체에 연결되며,

상기 리딩 전극 탭은

양극 리드가 연결되는 리딩 양극 탭을 포함하는 것을 특징으로 하는 전극 조립체.

### 청구항 8

청구항 1에 있어서,

상기 탭 집합체는

상기 제1 전극 유닛에 포함된 양극 탭과 상기 제2 전극 유닛에 포함된 양극 탭이 서로 연결되어 형성되는 양극 탭 집합체; 및

상기 제1 전극 유닛에 포함된 음극 탭과 상기 제2 전극 유닛에 포함된 음극 탭이 서로 연결되어 형성되는 음극 탭 집합체를 포함하고,

양극 리드는 상기 양극 탭 집합체에 연결되며,

상기 리딩 전극 탭은

음극 리드가 연결되는 리딩 음극 탭을 포함하는 것을 특징으로 하는 전극 조립체.

### 청구항 9

청구항 1에 있어서,

상기 탭 집합체와 상기 리딩 전극 탭은 서로 다른 방향을 향하는 것을 특징으로 하는 전극 조립체.

### 청구항 10

청구항 1에 있어서,

상기 탭 집합체와 상기 리딩 전극 탭은 서로 반대 방향을 향하는 것을 특징으로 하는 전극 조립체.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 전극 조립체에 관한 것으로서, 보다 자세하게는 이차 전지 또는 전지 팩의 설계 자유도를 현저히 증가시킬 수 있고, 또한, 자유 형상 전지의 형상 변형 자유도를 더욱 증가시킬 수 있는 전극 조립체에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 이차 전지는 일차 전지와는 달리 재충전이 가능하고, 또 소형 및 대용량화 가능성으로 인해 근래에 많이 연구 개발되고 있다. 모바일 기기에 대한 기술 개발과 수요가 증가함에 따라 에너지원으로서의 이차 전지의 수요가 급격하게 증가하고 있다.

[0003] 이차 전지는 전지 케이스에 전극 조립체가 내장되어 구성될 수 있다. 전지 케이스의 내부에 장착되는 전극 조립체는 양극/분리막/음극의 적층 구조로 이루어진 층방전이 가능한 발전소자이다.

[0004] 최근에는 다양한 전자 기기들의 등장으로 다양한 형태를 가지는 자유 형상 전지(free form battery)가 널리 사용되고 있는데, 전지의 형상을 자유롭게 하기 위하여 전지 내부에 들어가는 전극 조립체 역시 다양한 형태로 제

작성될 필요성이 있다.

- [0005] 도 1은 종래의 전극 조립체에서 전극 탭이 서로 접합되어 탭 접합부가 형성된 상태의 전극 조립체를 도시하는 사시도이다. 도 2는 도 1에서 탭 접합부에 전극 리드가 연결된 상태를 도시하는 사시도이다. 도 3은 도 2를 위에서 바라본 평면도이다.
- [0006] 도 1을 참조하면, 도 1에서는 제1 전극 유닛(10), 및 제1 전극 유닛(10)보다 작은 크기를 가지고 제1 전극 유닛(10)에 적층되는 제2 전극 유닛(30)을 포함하는 전극 조립체(1)가 도시되고 있다.
- [0007] 이 전극 조립체(1)에서 제1 전극 유닛(10)의 양극 탭들과 제2 전극 유닛(30)의 양극 탭들은 서로 연결되어 양극 탭 접합부(51)를 형성한다. 그리고 제1 전극 유닛(10)의 음극 탭들과 제2 전극 유닛(30)의 음극 탭들 역시 서로 연결되어 음극 탭 접합부(53)를 형성한다.
- [0008] 이렇게 양극 탭 접합부(51)와 음극 탭 접합부(53)를 형성하면, 전기적으로 제1 전극 유닛(10)과 제2 전극 유닛(30)은 서로 통할 수 있으므로, 그에 따라 제1 전극 유닛(10)과 제2 전극 유닛(30)이 합쳐진 큰 용량의 전극 조립체(1)가 형성될 수 있다.
- [0009] 도 2를 참조하면, 전지 외부와 전지 내부 전극 조립체(1)의 전기적 연결을 위하여 양극 리드(81) 및 음극 리드(83)가 전극 조립체(1)에 연결될 수 있다. 양극 리드(81)는 양극 탭 접합부(51)에 연결되며, 음극 리드(83)는 음극 탭 접합부(53)에 연결될 수 있다.
- [0010] 이때, 전극 리드(81, 83)가 연결될 수 있는 전극 탭 위치는 도 3에서 도시되는 J 범위 내에서 정해질 수 밖에 없다.
- [0011] 왜냐하면, 제1 전극 유닛(10)의 전극 탭이 제2 전극 유닛(30)의 전극 탭과 직접적으로 연결되려고 하면, 제1 전극 유닛(10)의 전극 탭은 제2 전극 유닛(30)의 폭 범위(J) 내에 위치되어야 하기 때문이다. 따라서 제1 전극 유닛(10)의 전극 탭과 제2 전극 유닛(30)의 전극 탭은 모두 J 범위 내에서 위치할 수 밖에 없다.
- [0012] 이처럼 종래에는 자유 형상 전지에서 전극 리드가 연결될 수 있는 전극 탭의 위치 범위는 좁게 제한되었는데, 이는 이차 전지 또는 전지 팩의 설계 자유도를 크게 감소시키므로 문제되었다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0013] 따라서 본 발명은 위와 같은 문제를 해결하기 위해 안출된 것으로서, 본 발명의 과제는 전극 리드가 연결될 수 있는 전극 탭의 위치 범위를 넓힐 수 있고, 그에 따라 이차 전지 또는 전지 팩의 설계 자유도를 현저히 증가시킬 수 있는 전극 조립체를 제공하는 것이며, 또한, 자유 형상 전지의 형상 변형 자유도를 더욱 증가시킴으로 인해서 전지의 설계 자유도를 한층 더 향상시킬 수 있는 전극 조립체를 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0014] 본 발명에 따른 전극 조립체는 전극 및 분리막이 교대로 적층되어 형성되는 제1 전극 유닛, 및 전극 및 분리막이 교대로 적층되어 형성되고, 제1 전극 유닛의 크기보다 더 작은 크기를 가지고 제1 전극 유닛에 적층되는 제2 전극 유닛을 포함하고, 제1 전극 유닛에 포함된 전극 탭과 제2 전극 유닛에 포함된 전극 탭이 서로 연결되어 형성되는 탭 접합체는 제2 전극 유닛의 폭 범위 내에 위치되며, 제1 전극 유닛의 부분에는 전극 리드가 연결되는 리딩 전극 탭이 있다.

**발명의 효과**

- [0015] 본 발명에 따른 전극 조립체는 제1 전극 유닛, 및 제1 전극 유닛의 크기보다 더 작은 크기를 가지고 제1 전극 유닛에 적층되는 제2 전극 유닛을 포함하고, 제1 전극 유닛에 포함된 전극 탭과 제2 전극 유닛에 포함된 전극 탭이 서로 연결되어 형성되는 탭 접합체는 제2 전극 유닛의 폭 범위 내에 위치되며, 제1 전극 유닛의 부분에는 전극 리드가 연결되는 리딩 전극 탭이 있다. 그에 따라 전극 리드가 연결될 수 있는 전극 탭의 위치 범위를 넓힐 수 있고, 그 결과 이차 전지 또는 전지 팩의 설계 자유도를 현저히 증가시킬 수 있으며, 또한, 자유 형상 전지의 형상 변형 자유도를 더욱 증가시킴으로 인해서 전지의 설계 자유도를 한층 더 향상시킬 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0016] 도 1은 종래의 전극 조립체에서 전극 탭이 서로 접합되어 탭 접합부가 형성된 상태의 전극 조립체를 도시하는 사시도이다.
- 도 2는 도 1에서 탭 접합부에 전극 리드가 연결된 상태를 도시하는 사시도이다.
- 도 3은 도 2의 전극 조립체를 위에서 바라본 평면도이다.
- 도 4는 본 발명의 실시예 1에 따른 전극 조립체에서 전극 탭이 서로 접합되어 탭 접합체가 형성된 상태의 전극 조립체를 도시하는 사시도이다.
- 도 5는 본 발명의 실시예 1에 따른 전극 조립체에서 리딩 전극 탭에 전극 리드가 연결된 상태를 도시하는 사시도이다.
- 도 6은 도 5의 전극 조립체를 위에서 바라본 평면도이다.
- 도 7은 본 발명의 실시예 2에 따른 전극 조립체에서 전극 탭이 서로 접합되어 탭 접합체가 형성된 상태의 전극 조립체를 도시하는 사시도이다.
- 도 8은 본 발명의 실시예 2에 따른 전극 조립체에서 전극 탭에 전극 리드가 연결된 상태를 도시하는 사시도이다.
- 도 9는 도 8의 전극 조립체를 위에서 바라본 평면도이다.
- 도 10은 본 발명의 실시예 3에 따른 전극 조립체에서 전극 탭이 서로 접합되어 탭 접합체가 형성된 상태의 전극 조립체를 도시하는 사시도이다.
- 도 11은 본 발명의 실시예 3에 따른 전극 조립체에서 전극 탭에 전극 리드가 연결된 상태를 도시하는 사시도이다.
- 도 12는 도 11의 전극 조립체를 위에서 바라본 평면도이다.
- 도 13은 본 발명의 실시예 4에 따른 전극 조립체에서 전극 탭이 서로 접합되어 탭 접합체가 형성된 상태의 전극 조립체를 도시하는 사시도이다.
- 도 14은 본 발명의 실시예 4에 따른 전극 조립체에서 리딩 전극 탭에 전극 리드가 연결된 상태를 도 13과 반대 측 방향에서 바라본 모습을 도시하는 사시도이다.
- 도 15는 도 14의 전극 조립체를 위에서 바라본 평면도이다.
- 도 16 및 도 17은 본 발명의 실시예 4에 따른 전극 조립체에서 제2 전극 유닛의 다양한 형상 변형 형태를 도시하는 평면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0017] 이하에서는 첨부 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명한다. 그러나 본 발명이 이하의 실시예에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다.
- [0018] 실시예 1
- [0019] 도 4는 본 발명의 실시예 1에 따른 전극 조립체에서 전극 탭이 서로 접합되어 탭 접합체가 형성된 상태의 전극 조립체를 도시하는 사시도이다. 도 5는 본 발명의 실시예 1에 따른 전극 조립체에서 리딩 전극 탭에 전극 리드가 연결된 상태를 도시하는 사시도이다. 도 6은 도 5의 전극 조립체를 위에서 바라본 평면도이다.
- [0020] 이하에서는 도 4 내지 도 6을 참조하여 본 발명의 실시예 1에 따른 전극 조립체에 대해 설명한다.
- [0021] 도 4를 참조하면, 본 발명의 실시예 1에 따른 전극 조립체(100)는 제1 전극 유닛(110)과 제1 전극 유닛(110)의 상부에 적층되는 제2 전극 유닛(130)을 포함한다.
- [0022] 제1 전극 유닛(110)은 전극 및 분리막이 교대로 적층되어 형성될 수 있다. 특히 제1 전극 유닛(110)은 전극과 분리막이 교대로 적층되어 접합된 단위체인 제1 기본 단위셀(111)이 복수 개 적층되어 형성된 유닛일 수 있다.
- [0023] 즉, 전극과 분리막이 교대로 적층되어 열과 압력에 의하여 접합된 제1 기본 단위셀(111)이 형성된 후에, 이 제1 기본 단위셀(111)이 복수 개 적층되어 제1 전극 유닛(110)이 형성될 수 있다. 이때, 제1 기본 단위셀(111)은 전

극과 분리막이 교대로 적층된 후에 라미네이션되어 접합된 접합체일 수 있다.

- [0024] 제2 전극 유닛(130)은 제1 전극 유닛(110)과 같은 방식으로 형성될 수 있다.
- [0025] 제2 전극 유닛(130)은 전극 및 분리막이 교대로 적층되어 형성될 수 있다. 특히 제2 전극 유닛(130)은 전극과 분리막이 교대로 적층되어 접합된 단위체인 제2 기본 단위셀(131)이 복수 개 적층되어 형성될 수 있다.
- [0026] 즉, 전극과 분리막이 교대로 적층되어 열과 압력에 의하여 접합된 제2 기본 단위셀(131)이 형성된 후에, 이 제2 기본 단위셀(131)이 복수 개 적층되어 제2 전극 유닛(130)이 형성될 수 있다. 이때, 제2 기본 단위셀(131)은 전극과 분리막이 교대로 적층된 후에 라미네이션되어 접합된 접합체일 수 있다.
- [0027] 제1 전극 유닛(110)에 적층되는 제2 전극 유닛(130)은 제1 전극 유닛(110)보다 작은 크기를 가질 수 있다. 특히 제2 전극 유닛(130)의 폭(L)은 제1 전극 유닛(110)의 폭(K)보다 좁은 폭을 가질 수 있다(도 6 참조).
- [0028] 본 발명의 실시예 1에 따른 전극 조립체(100)에서 제1 전극 유닛(110)에 포함된 전극의 전극 탭과 제2 전극 유닛(130)에 포함된 전극의 전극 탭은 서로 연결되어 탭 접합체(150)를 형성할 수 있다.
- [0029] 이러한 탭 접합체(150)는 양극 탭 접합체(151)와 음극 탭 접합체(153)를 포함할 수 있다. 양극 탭 접합체(151)는 제1 전극 유닛(110)에 포함된 양극 탭과 제2 전극 유닛(130)에 포함된 양극 탭이 서로 연결되어 형성될 수 있다. 음극 탭 접합체(153)는 제1 전극 유닛(110)에 포함된 음극 탭과 제2 전극 유닛(130)에 포함된 음극 탭이 서로 접합 연결되어 형성될 수 있다.
- [0030] 이렇게 탭 접합체(150)를 형성하면, 전기적으로 제1 전극 유닛(110)과 제2 전극 유닛(130)은 서로 통할 수 있으므로, 그에 따라 제1 전극 유닛(110)과 제2 전극 유닛(130)이 합쳐진 큰 용량의 전극 조립체(100)가 형성될 수 있다.
- [0031] 다만, 탭 접합체(150)는 제2 전극 유닛(130)의 폭 범위(L) 내에서 위치될 수 있다. 왜냐하면, 제1 전극 유닛(110)의 전극 탭이 제2 전극 유닛(130)의 전극 탭과 직접적으로 접합 연결되려고 하면, 제1 전극 유닛(110)의 전극 탭은 제2 전극 유닛(130)의 폭 범위 내에 위치되어야 하기 때문이다.
- [0032] 그리고 본 발명의 실시예 1에 따른 전극 조립체(100)에서는 제1 전극 유닛(110)의 부분에 리딩 전극 탭(170)이 있게 된다. 리딩 전극 탭(170)은, 전지 외부 기기와 전지 내부 전극 조립체(100)의 전기적 연결을 위하여, 전극 리드가 연결되는 전극 탭일 수 있다(도 4 참조). 본 발명의 실시예 1에 따른 전극 조립체(100)에서는 탭 접합체(150)와 리딩 전극 탭(170)이 동일한 방향을 향할 수 있다.
- [0033] 이러한 리딩 전극 탭(170)은 양극 리드(181)가 연결되는 리딩 양극 탭(171), 및 음극 리드(183)가 연결되는 리딩 음극 탭(173)을 포함할 수 있다(도 4 및 도 5 참조).
- [0034] 리딩 전극 탭(170)은 제1 전극 유닛(110)의 어느 부분이라도 자유롭게 연결되는 것이 가능하다. 리딩 전극 탭(170)은 제1 전극 유닛(110)의 일부 또는 전부에 연결될 수 있다.
- [0035] 다만, 리딩 전극 탭(170)이 연결되는 형태나 상태에 따라 각각의 유리한 장점이 존재하게 된다.
- [0036] 본 발명의 실시예 1에 따른 전극 조립체(100)에서는 제1 전극 유닛(110)과 제2 전극 유닛(130)이 겹쳐지지 않는 제1 전극 유닛(110)의 부분에 리딩 전극 탭(170)이 있을 수 있다.
- [0037] 도 5에서 도시되듯이, 리딩 전극 탭(170)은 탭 접합체(150)의 양측 바깥 쪽에 위치한다. 즉, 도 5를 기준으로 리딩 양극 탭(171)은 양극 탭 접합체(151)의 왼편 외측에 있고, 리딩 음극 탭(173)은 음극 탭 접합체(153)의 오른편 외측에 있다. 그리고 리딩 전극 탭(170)은 제2 전극 유닛(130)에는 속해있지 않고 제1 전극 유닛(110)에만 포함되는 전극 탭일 수 있다.
- [0038] 이 경우 리딩 전극 탭(170)과 탭 접합체(150) 사이에 간섭이 방지될 수도 있다.
- [0039] 본 발명의 실시예 1에 따른 전극 조립체(100)에서, 전극 리드(181, 183)는 리딩 전극 탭(170)에만 연결되지만, 가운데 탭 접합체(150)가 전극 조립체(100) 전체에서 전기적으로 연결되어 있으므로, 전극 리드(181, 183)는 전극 조립체(100) 전체에 연결되어 있는 것과 동일한 효과를 얻게 될 수 있다.
- [0040] 이상에서 설명한 바와 같이 구성되는 본 발명의 실시예 1에 따른 전극 조립체(100)는 전극 리드가 연결될 수 있는 전극 탭의 위치 범위가 종래와 달리 제1 전극 조립체(100)의 폭 범위(K)까지 확장될 수 있다(도 6 참조). 이는 전극 리드가 연결될 수 있는 전극 탭의 위치 범위가 J 범위로 제한되는 종래기술과는 대조적인 것이다(도 3

참조).

- [0041] 결론적으로, 본 발명의 실시예 1에 따른 전극 조립체는 전극 리드가 연결될 수 있는 전극 탭의 위치 범위를 넓힐 수 있으며, 그 결과 이차 전지 또는 전지 팩의 설계 자유도를 현저히 증가시킬 수 있다
- [0043] 실시예 2
- [0044] 도 7은 본 발명의 실시예 2에 따른 전극 조립체에서 전극 탭이 서로 접합되어 탭 접합체가 형성된 상태의 전극 조립체를 도시하는 사시도이다. 도 8은 본 발명의 실시예 2에 따른 전극 조립체에서 전극 탭에 전극 리드가 연결된 상태를 도시하는 사시도이다. 도 9는 도 8의 전극 조립체를 위에서 바라본 평면도이다.
- [0045] 본 발명의 실시예 2에 따른 전극 조립체는 전술한 실시예 1에 따른 전극 조립체와 유사한 구성을 가진다. 다만, 음극 리드가 음극 탭 접합체에 연결 된다는 점에서 실시예 1과 차이가 있다.
- [0046] 참고로 전술한 구성과 동일한 (또는 상당한) 부분에 대해서는 동일한 (또는 상당한) 도면 부호를 부여하고, 그에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0047] 이하에서는 도 7 내지 도 9를 참조하여 본 발명의 실시예 2에 따른 전극 조립체에 대해 설명한다.
- [0048] 본 발명의 실시예 2에 따른 전극 조립체(200)에서도 실시예 1에서와 마찬가지로 제1 전극 유닛(210)에 포함된 전극의 전극 탭과 제2 전극 유닛(230)에 포함된 전극의 전극 탭은 서로 연결되어 탭 접합체(250)를 형성할 수 있다.
- [0049] 이러한 탭 접합체(250)는 양극 탭 접합체(251)와 음극 탭 접합체(253)를 포함할 수 있다. 양극 탭 접합체(251)는 제1 전극 유닛(210)에 포함된 양극 탭과 제2 전극 유닛(230)에 포함된 양극 탭이 서로 연결되어 형성될 수 있다. 음극 탭 접합체(253)는 제1 전극 유닛(210)에 포함된 음극 탭과 제2 전극 유닛(230)에 포함된 음극 탭이 서로 접합 연결되어 형성될 수 있다.
- [0050] 그런데 본 발명의 실시예 2에 따른 전극 조립체(200)에서는 음극 리드(283)가 음극 탭 접합(253)체에 직접 연결될 수 있다(도 8 참조). 앞서 설명한 실시예 1에서는 음극 리드(183)가 리딩 음극 탭(173)에 연결되었으나, 실시예 2에서는 음극 리드(283)가 탭 접합체(250) 특히 음극 탭 접합체(253)에 연결되는 것이다. 따라서 실시예 2에서는 리딩 음극 탭이 필요 없게 된다.
- [0051] 그리고 본 발명의 실시예 2에 따른 전극 조립체(200)에서 리딩 전극 탭(270)은 양극 리드(281)가 연결되는 리딩 양극 탭(271)을 포함한다. 여기서 리딩 양극 탭(271)은 제1 전극 유닛(210)과 제2 전극 유닛(230)이 겹쳐지지 않는 제1 전극 유닛(210)의 왼쪽 편 부분에 있게 된다(도 8 도면 기준).
- [0052] 상기와 같은 구성을 가질 때, 본 발명의 실시예 2에 따른 전극 조립체(200)에서 전극 리드가 연결될 수 있는 전극 탭의 위치는 N 범위 내에서 형성될 수 있다(도 9 참조).
- [0053] 이처럼 본 발명의 실시예 2에 따른 전극 조립체(200)에서는, 전극 리드가 연결될 수 있는 전극 탭의 위치 범위가 새로운 위치 범위에서 형성될 수 있고, 그 결과 이차 전지 또는 전지 팩의 설계 자유도를 새로운 형태로 증가시킬 수 있다
- [0055] 실시예 3
- [0056] 도 10은 본 발명의 실시예 3에 따른 전극 조립체에서 전극 탭이 서로 접합되어 탭 접합체가 형성된 상태의 전극 조립체를 도시하는 사시도이다. 도 11은 본 발명의 실시예 3에 따른 전극 조립체에서 전극 탭에 전극 리드가 연결된 상태를 도시하는 사시도이다. 도 12는 도 11의 전극 조립체를 위에서 바라본 평면도이다.
- [0057] 본 발명의 실시예 3에 따른 전극 조립체는 전술한 실시예 1에 따른 전극 조립체와 유사한 구성을 가진다. 다만, 양극 리드가 양극 탭 접합체에 연결 된다는 점에서 실시예 1과 차이가 있다.
- [0058] 참고로 전술한 구성과 동일한 (또는 상당한) 부분에 대해서는 동일한 (또는 상당한) 도면 부호를 부여하고, 그에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0059] 이하에서는 도 10 내지 도 12를 참조하여 본 발명의 실시예 3에 따른 전극 조립체에 대해 설명한다.
- [0060] 본 발명의 실시예 3에 따른 전극 조립체(300)에서도 실시예 1에서와 마찬가지로 제1 전극 유닛(310)에 포함된 전극의 전극 탭과 제2 전극 유닛(330)에 포함된 전극의 전극 탭은 서로 연결되어 탭 접합체(350)를 형성할 수 있다.

- [0061] 이러한 탭 집합체(350)는 양극 탭 집합체(351)와 음극 탭 집합체(353)를 포함할 수 있다. 양극 탭 집합체(351)는 제1 전극 유닛(310)에 포함된 양극 탭과 제2 전극 유닛(330)에 포함된 양극 탭이 서로 연결되어 형성될 수 있다. 음극 탭 집합체(353)는 제1 전극 유닛(310)에 포함된 음극 탭과 제2 전극 유닛(330)에 포함된 음극 탭이 서로 접합 연결되어 형성될 수 있다.
- [0062] 그런데 본 발명의 실시예 3에 따른 전극 조립체(300)에서는 양극 리드(381)가 양극 탭 집합(351)체에 직접 연결될 수 있다(도 11 참조). 앞서 설명한 실시예 1에서는 양극 리드(181)가 리딩 양극 탭(171)에 연결되었으나, 실시예 3에서는 양극 리드(381)가 탭 집합체(350) 특히 양극 탭 집합체(351)에 연결되는 것이다. 따라서 실시예 3에서는 리딩 양극 탭이 필요 없게 된다.
- [0063] 그리고 본 발명의 실시예 3에 따른 전극 조립체(300)에서 리딩 전극 탭(370)은 음극 리드(383)가 연결되는 리딩 음극 탭(373)을 포함한다. 여기서 리딩 음극 탭(373)은 제1 전극 유닛(310)과 제2 전극 유닛(330)이 겹쳐지지 않는 제1 전극 유닛(310)의 오른쪽 편 부분에 있게 된다(도 11 도면 기준).
- [0064] 상기와 같은 구성을 가질 때, 본 발명의 실시예 3에 따른 전극 조립체(300)에서 전극 리드가 연결될 수 있는 전극 탭의 위치는 P 범위 내에서 형성될 수 있다(도 12 참조).
- [0065] 이처럼 본 발명의 실시예 3에 따른 전극 조립체(300)에서는, 전극 리드가 연결될 수 있는 전극 탭의 위치 범위가 새로운 위치 범위에서 형성될 수 있고, 그 결과 이차 전지 또는 전지 팩의 설계 자유도를 새로운 형태로 증가시킬 수 있다
- [0067] 실시예 4
- [0068] 도 13은 본 발명의 실시예 4에 따른 전극 조립체에서 전극 탭이 서로 접합되어 탭 집합체가 형성된 상태의 전극 조립체를 도시하는 사시도이다. 도 14는 본 발명의 실시예 4에 따른 전극 조립체에서 리딩 전극 탭에 전극 리드가 연결된 상태를 도 13과 반대측 방향에서 바라본 모습을 도시하는 사시도이다. 도 15는 도 14의 전극 조립체를 위에서 바라본 평면도이다. 도 16 및 도 17은 본 발명의 실시예 4에 따른 전극 조립체에서 제2 전극 유닛의 다양한 형상 변형 형태를 도시하는 평면도이다.
- [0069] 본 발명의 실시예 4에 따른 전극 조립체는 전술한 실시예 1에 따른 전극 조립체와 유사한 구성을 가진다. 다만, 탭 집합체와 리딩 전극 탭이 서로 다른 방향을 향한다는 점에서 실시예 1과 차이가 있다.
- [0070] 참고로 전술한 구성과 동일한 (또는 상당한) 부분에 대해서는 동일한 (또는 상당한) 도면 부호를 부여하고, 그에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0071] 이하에서는 도 13 내지 도 17을 참조하여 본 발명의 실시예 4에 따른 전극 조립체에 대해 설명한다.
- [0072] 도 13 및 도 15를 참조하면, 본 발명의 실시예 4에 따른 전극 조립체(1200)에서도 실시예 1에서와 마찬가지로 제1 전극 유닛(1210)에 포함된 전극의 전극 탭과 제2 전극 유닛(1230)에 포함된 전극의 전극 탭은 서로 연결되어 탭 집합체(1250)를 형성할 수 있다. 참고로 도 13은 도 15에서 도시되는 D2 방향에서 전극 조립체(1200)를 바라본 사시도의 모습이다.
- [0073] 이러한 탭 집합체(1250)는 양극 탭 집합체(1251)와 음극 탭 집합체(1253)를 포함할 수 있다. 양극 탭 집합체(1251)는 제1 전극 유닛(1210)에 포함된 양극 탭과 제2 전극 유닛(1230)에 포함된 양극 탭이 서로 연결되어 형성될 수 있다. 음극 탭 집합체(1253)는 제1 전극 유닛(1210)에 포함된 음극 탭과 제2 전극 유닛(1230)에 포함된 음극 탭이 서로 접합 연결되어 형성될 수 있다.
- [0074] 그리고 본 발명의 실시예 4에 따른 전극 조립체(1200)에서 탭 집합체(1250)가 향하는 방향의 반대측 방향 제1 전극 유닛(1210)의 부분에는 리딩 전극 탭(1270)이 있게 된다. 리딩 전극 탭(1270)은, 전지 외부 기기와 전지 내부 전극 조립체(1200)의 전기적 연결을 위하여, 전극 리드(1281, 1283)가 연결되는 전극 탭일 수 있다(도 14 및 도 15 참조).
- [0075] 본 발명의 실시예 4에 따른 전극 조립체(1200)에서는 탭 집합체(1250)와 리딩 전극 탭(1270)은 특히 180도 서로 다른 방향을 향할 수 있다. 참고로 도 14는 도 15에서 도시되는 D1 방향에서 전극 조립체(1200)를 바라본 사시도의 모습을 도시하고 있다.
- [0076] 이러한 리딩 전극 탭(1270)은 양극 리드(1281)가 연결되는 리딩 양극 탭(1271), 및 음극 리드(1283)가 연결되는 리딩 음극 탭(1273)을 포함할 수 있다(도 14 참조).

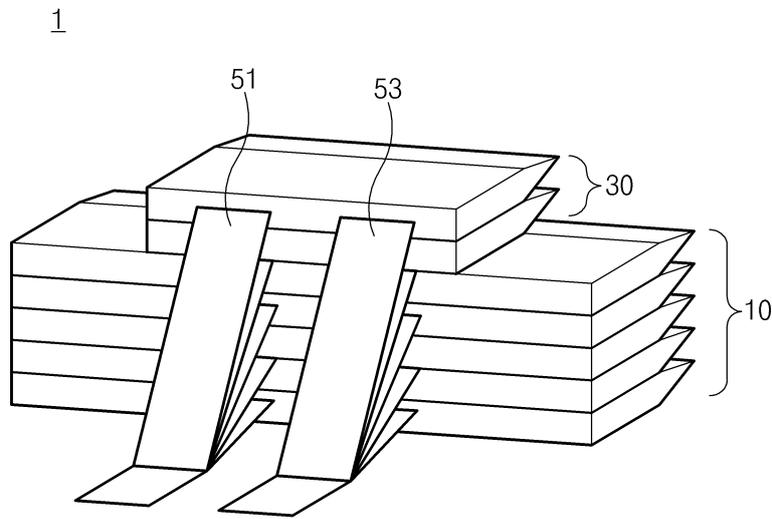
- [0077] 리딩 전극 탭(1270)은 제1 전극 유닛(1210)의 폭 범위(K) 내에서 자유롭게 위치될 수 있다(도 14 및 도 15 참조). 그리고 리딩 전극 탭(1270)은 제2 전극 유닛(1230)에는 속해있지 않고 제1 전극 유닛(1210)에만 포함되는 전극 탭들일 수 있다(도 14 참조).
- [0078] 특히, 탭 집합체(1250)와 리딩 전극 탭(1270)이 서로 반대 방향을 향하고 있기 때문에 서로 위치 간섭을 일으킬 가능성이 전혀 없다. 그에 따라 리딩 전극 탭(1270)은 K 범위에서 자유자재로 위치 이동이 가능하다. 이는 설계 자유도를 현저히 높이는 것을 의미한다.
- [0079] 한편, 도 16 및 도 17을 참조하면, 실시예 1에서는 제2 전극 유닛(1230)이, 간격 E가 0이 되도록, F방향으로 바짝 붙어야 했었다. 그러나 실시예 4에서는 제2 전극 유닛(1230)이 G방향으로 바짝 붙게 된다. 이는 탭 집합체(1250)와 리딩 전극 탭(1270)이 서로 반대 방향을 향하고 있기 때문 발생하는 현상일 수 있다.
- [0080] 이렇게 제2 전극 유닛(1230)이 G방향으로 바짝 붙은 상태에서 제2 전극 유닛(1230)을 다양한 형상으로 변경할 경우 이는 자유 형상 전지의 형상 변형 자유도를 더욱 증가시키는 것을 의미한다. 도 16 및 도 17에서는 다양한 형상을 가지는 제2 전극 유닛(1230)의 형태가 도시되고 있다.
- [0081] 결론적으로, 본 발명의 실시예 4에 따른 전극 조립체는 전극 리드가 연결될 수 있는 전극 탭의 위치 범위를 넓힐 수 있고, 그 결과 이차 전지 또는 전지 팩의 설계 자유도를 현저히 증가시킬 수 있으며, 또한, 자유 형상 전지의 형상 변형 자유도를 더욱 증가시킴으로 인해서 전지의 설계 자유도를 한층 더 향상시킬 수 있다.
- [0083] 이상에서 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 이것에 의해 한정되지 않으며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술사상과 아래에 기재될 특허청구범위의 균등범위 내에서 다양한 실시가 가능함은 물론이다.

**부호의 설명**

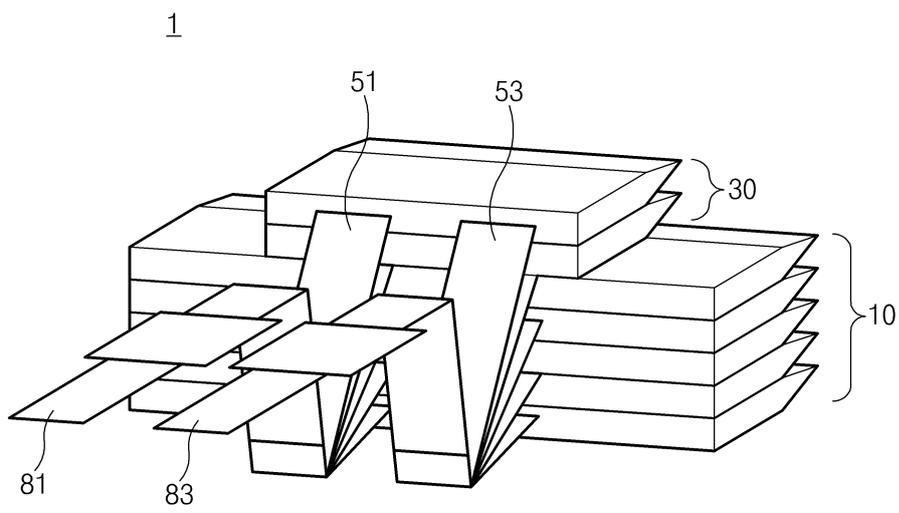
- [0084] 100, 200, 300, 1200: 전극 조립체
- 110, 210, 310, 1210: 제1 전극 유닛
- 130, 230, 330, 1230: 제2 전극 유닛
- 111, 211, 311, 1211: 제1 기본 단위셀
- 131, 231, 331, 1231: 제2 기본 단위셀
- 150, 250, 350, 1250: 탭 집합체
- 151, 251, 351, 1251: 양극 탭 집합체
- 153, 253, 353, 1253: 음극 탭 집합체
- 170, 270, 370, 1270: 리딩 전극 탭
- 171, 271, 1271: 리딩 양극 탭
- 173, 373, 1273: 리딩 음극 탭
- 181, 281, 381, 1281: 양극 리드
- 183, 283, 383, 1283: 음극 리드

도면

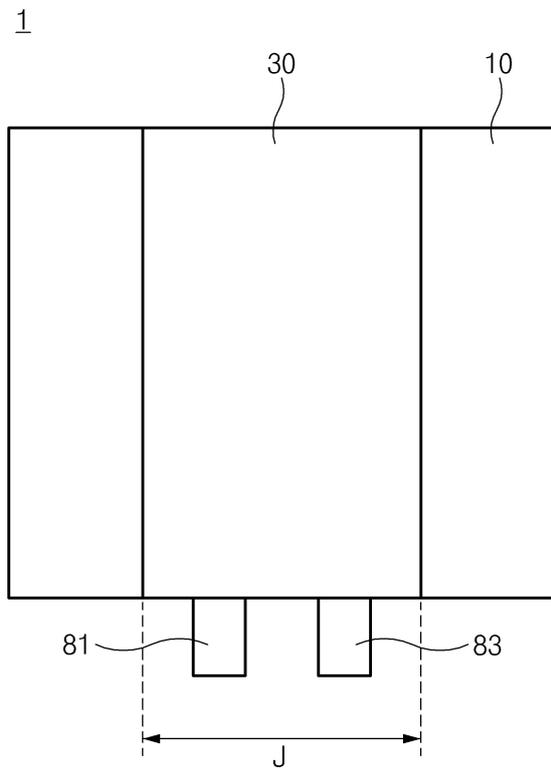
도면1



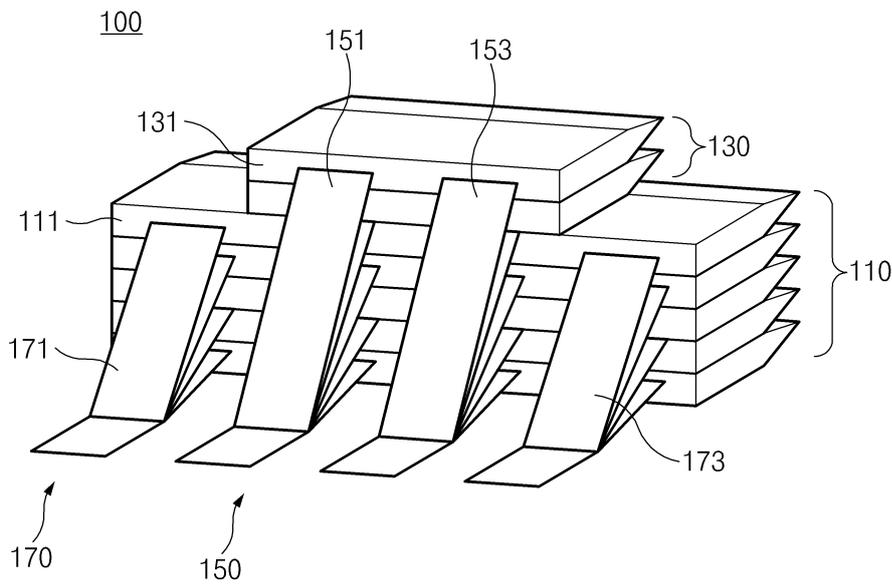
도면2



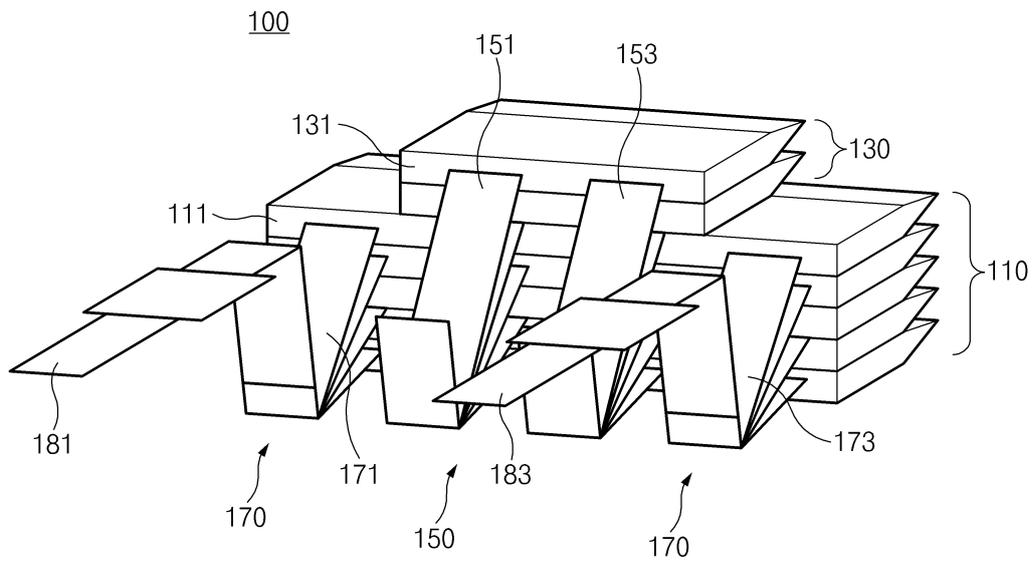
도면3



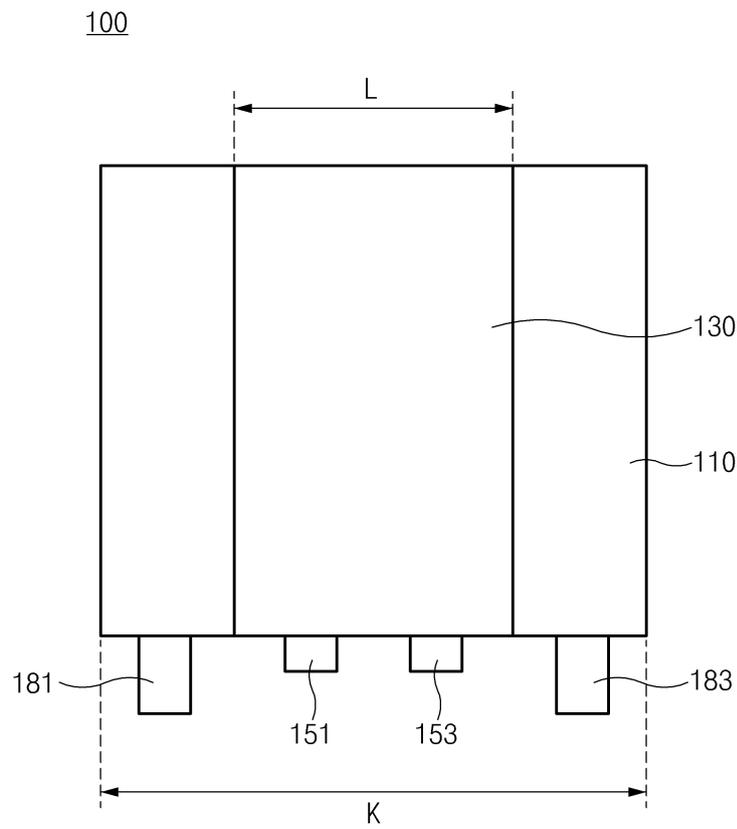
도면4



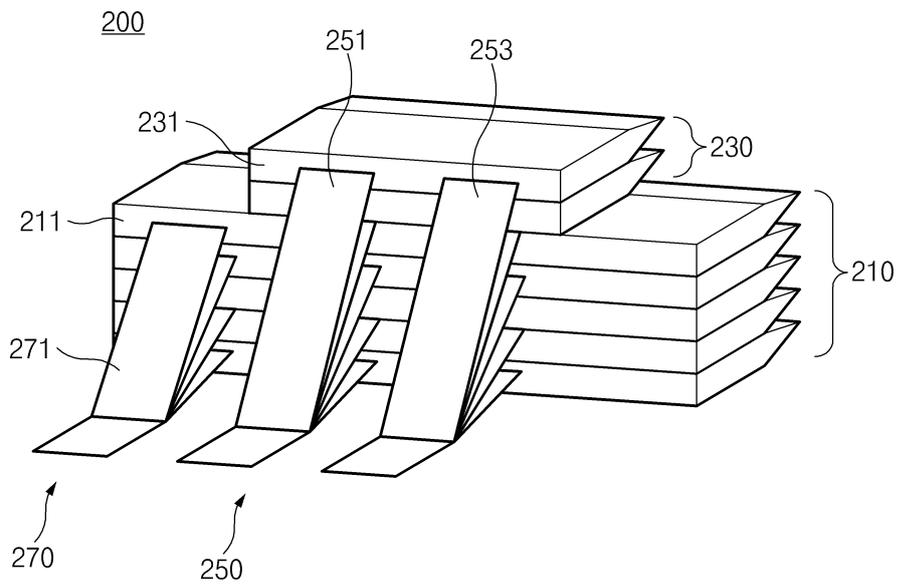
도면5



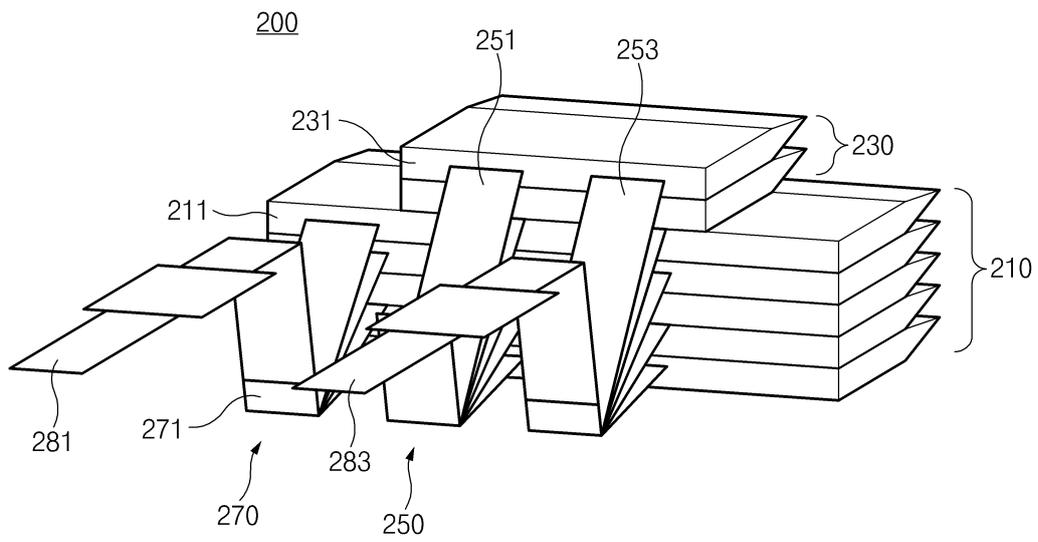
도면6



도면7

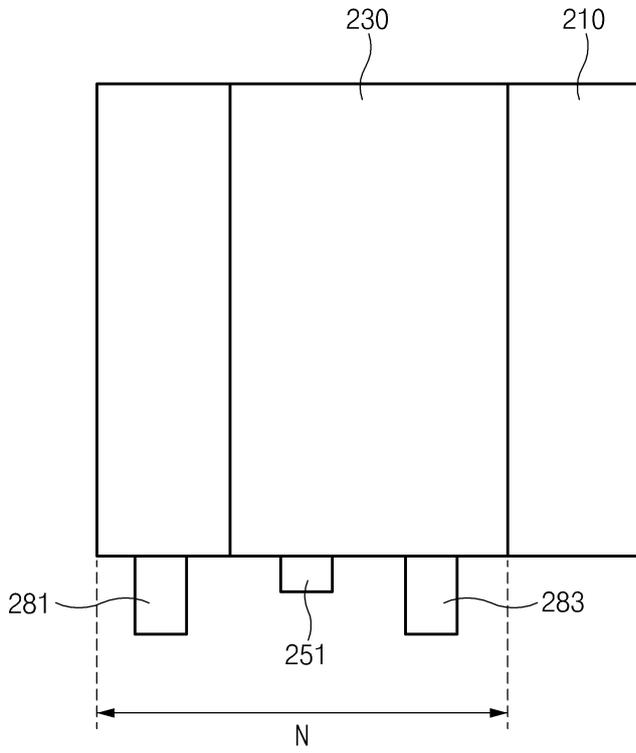


도면8



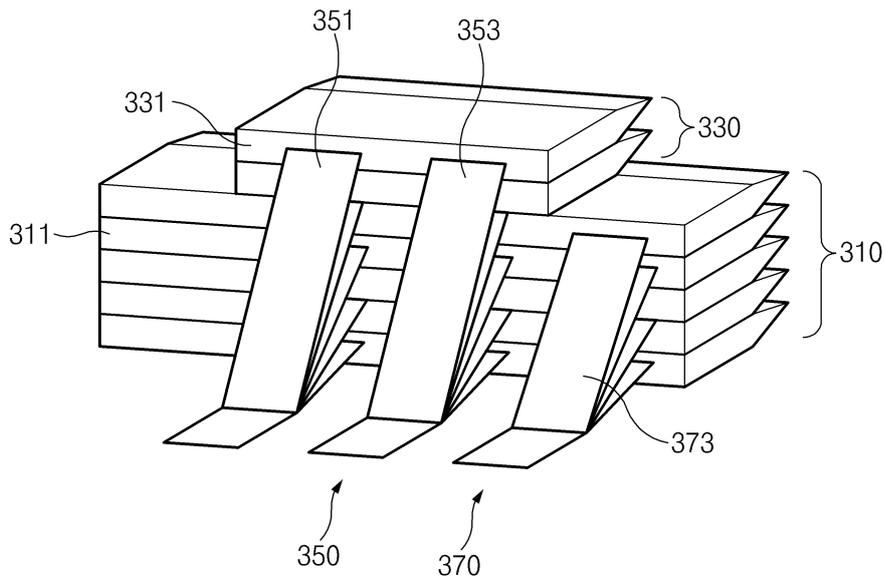
도면9

200

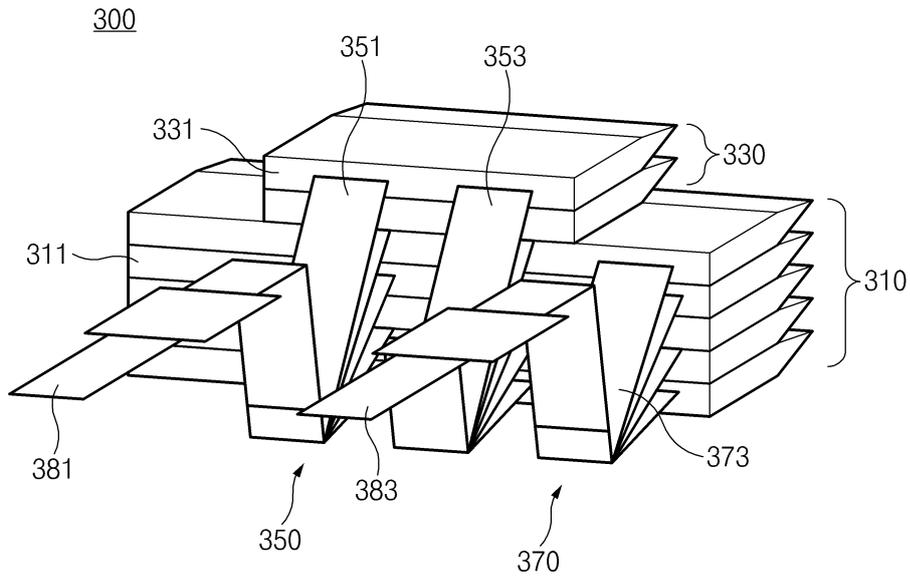


도면10

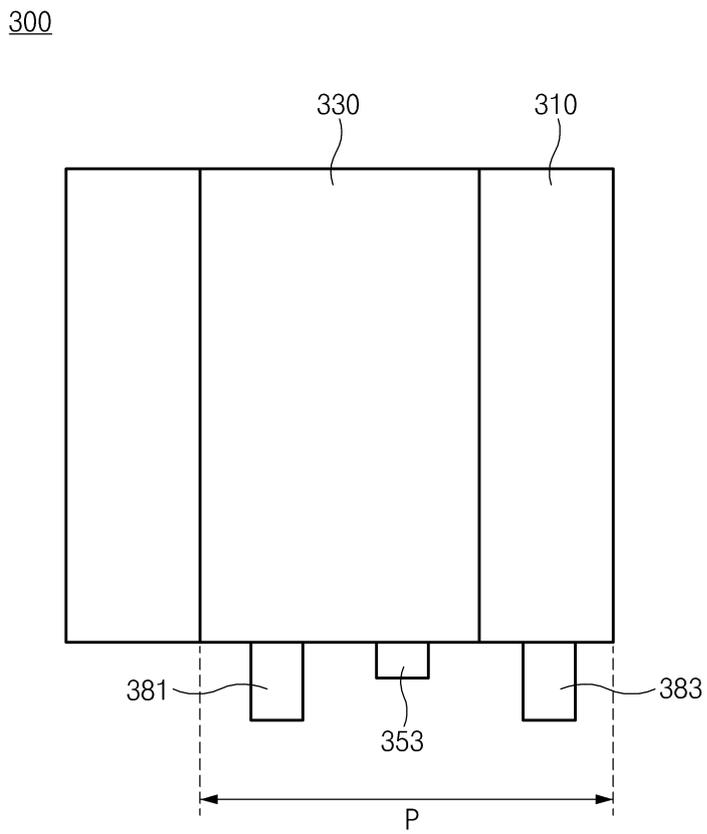
300



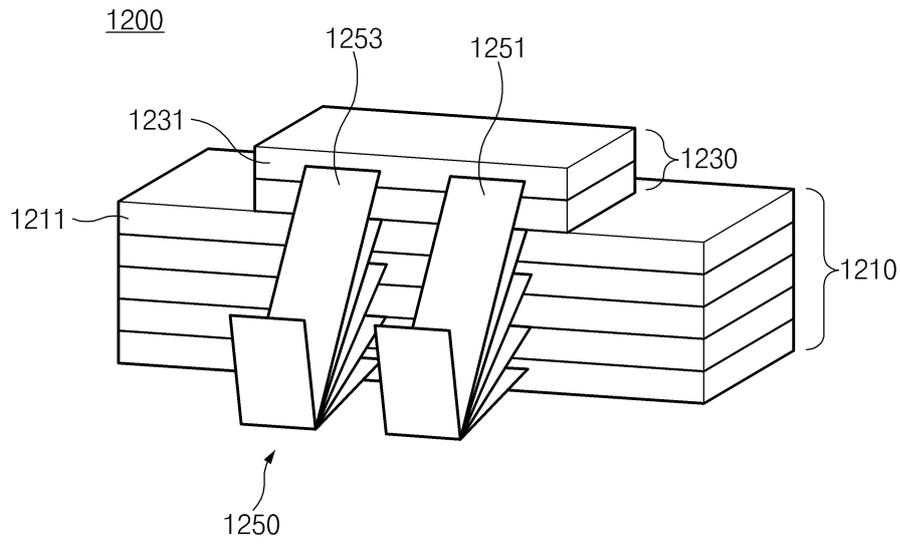
도면11



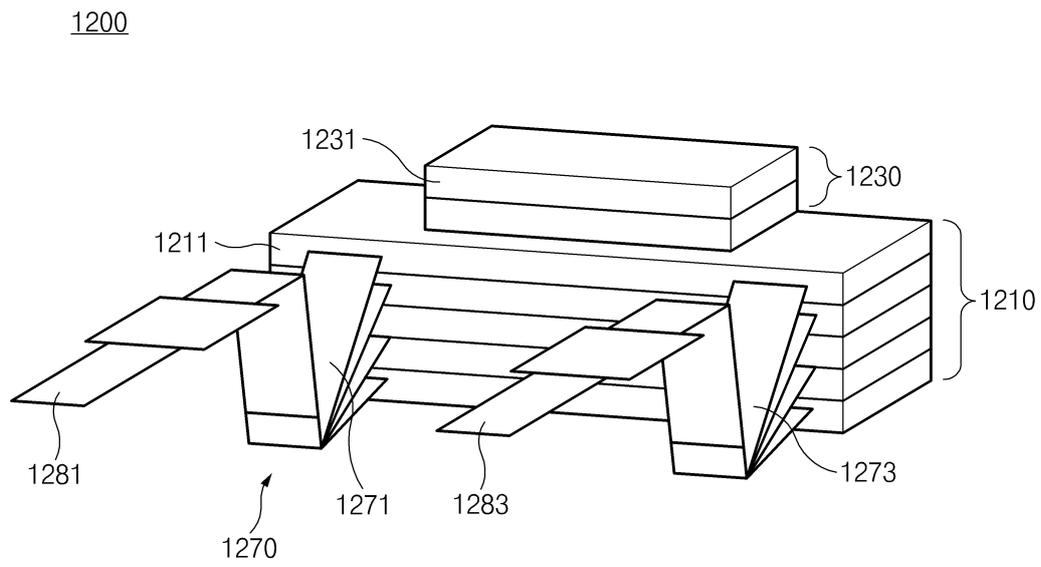
도면12



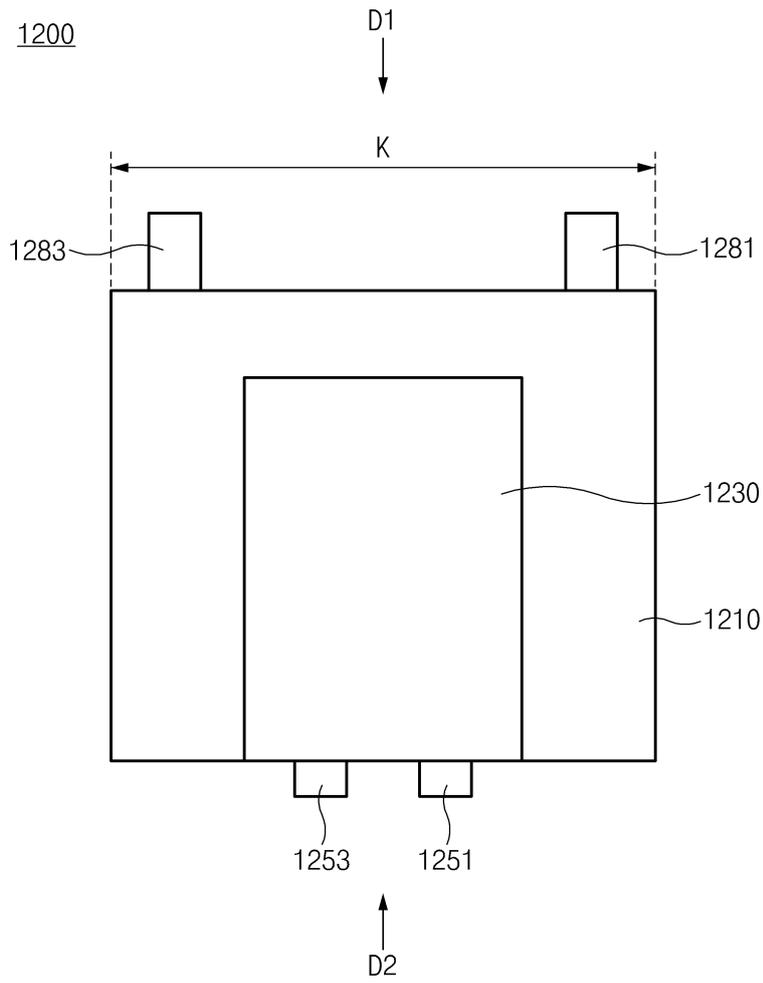
도면13



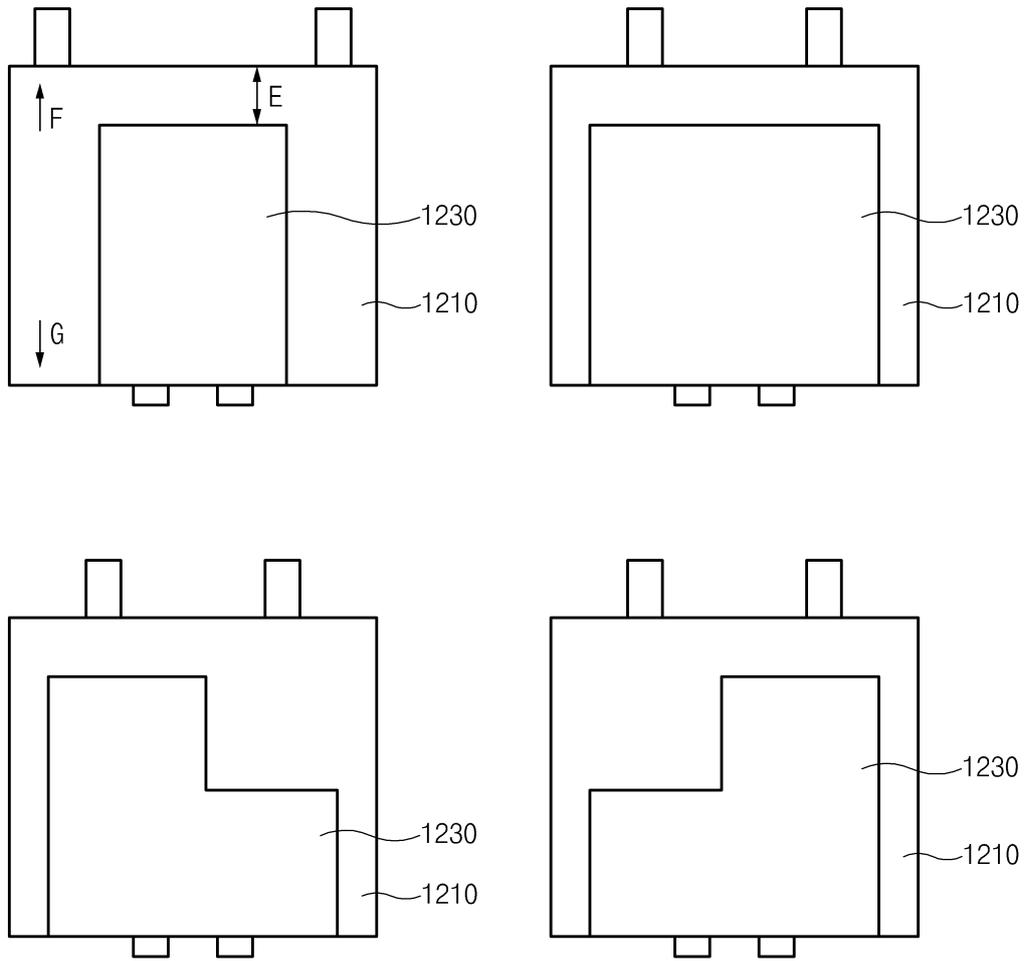
도면14



도면15



도면16



도면17

