



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년06월29일
(11) 등록번호 10-2270512
(24) 등록일자 2021년06월23일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01M 50/572 (2021.01) H01M 10/04 (2015.01)
H01M 50/10 (2021.01) H01M 50/183 (2021.01)
H01M 50/531 (2021.01)
- (52) CPC특허분류
H01M 50/579 (2021.01)
H01M 10/0413 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2016-0088272
- (22) 출원일자 2016년07월12일
심사청구일자 2019년07월12일
- (65) 공개번호 10-2018-0007261
- (43) 공개일자 2018년01월22일
- (56) 선행기술조사문헌
JP2012164470 A*
KR1020140091441 A*
KR1020160014916 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
삼성에스디아이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20 (공세동)
- (72) 발명자
엄혜리
경기도 수원시 영통구 삼성로 130 (매탄동)
김잔디
경기도 수원시 영통구 삼성로 130 (매탄동)
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 10 항

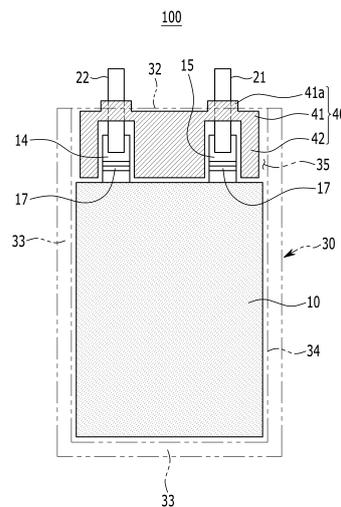
심사관 : 강연무

(54) 발명의 명칭 이차전지

(57) 요약

본 발명의 실시예에 따른 이차전지는 제1 전극 및 제2 전극 사이에 개재되는 세퍼레이터를 포함하는 전극조립체, 상기 제1 전극 및 상기 제2 전극으로부터 연장되고 각각 절곡부가 형성된 제1 전극탭 및 제2 전극탭, 상기 제1 전극탭 및 상기 제2 전극탭과 각각 전기적으로 연결되는 제1 리드탭 및 제2 리드탭, 상기 전극조립체를 수용하고, 상기 제1 리드탭 및 상기 제2 리드탭이 외부로 돌출되는 상부 접합부가 형성된 파우치 케이스 및 상기 상부 접합부에서 상기 제1 리드탭 및 상기 제2 리드탭을 절연하는 제1부분과, 상기 파우치 케이스 내부에 위치하며 상기 제1 부분으로부터 상기 전극조립체까지 연장되는 제2 부분을 포함하는 절연부재를 포함할 수 있다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류

H01M 10/0436 (2013.01)

H01M 50/116 (2021.01)

H01M 50/183 (2021.01)

H01M 50/531 (2021.01)

H01M 2200/20 (2013.01)

Y02E 60/10 (2020.08)

(72) 발명자

남정규

경기도 수원시 영통구 영통로200번길 239, 104동
1002호 (영통동, 영통 이-편한세상)

박봉경

경기도 수원시 영통구 삼성로 130 (매탄동)

서준원

경기도 수원시 영통구 삼성로 130 (매탄동)

손주희

경기도 수원시 영통구 삼성로 130 (매탄동)

양정엽

경기도 화성시 동탄공원로 21-40, 929동 403호 (능
동, 동탄푸른마을두산위브아파트)

이정두

경기도 수원시 영통구 삼성로 130 (매탄동)

한주형

경기도 수원시 영통구 삼성로 130 (매탄동)

송현화

경기도 수원시 영통구 삼성로 130 (매탄동)

최솔

경기도 수원시 영통구 삼성로 130 (매탄동)

한다운

경기도 수원시 영통구 삼성로 130 (매탄동)

홍석현

경기도 수원시 영통구 삼성로 130 (매탄동)

명세서

청구범위

청구항 1

제1 전극 및 제2 전극 사이에 개재되는 세퍼레이터를 포함하는 전극조립체;

상기 제1 전극 및 상기 제2 전극으로부터 연장되고 각각 절곡부가 형성된 제1 전극탭 및 제2 전극탭;

상기 제1 전극탭 및 상기 제2 전극탭과 각각 전기적으로 연결되는 제1 리드탭 및 제2 리드탭;

상기 전극조립체를 수용하고, 상기 제1 리드탭 및 상기 제2 리드탭이 외부로 돌출되는 상부 접합부가 형성된 파우치 케이스; 및

상기 상부 접합부에서 상기 제1 리드탭 및 상기 제2 리드탭을 절연하며 제1 방향으로 형성된 제1부분과, 상기 파우치 케이스 내부에 위치하며 상기 제1 부분으로부터 상기 전극조립체를 향하는 제2 방향으로 연장되는 제2 부분을 포함하는 절연부재를 포함하고,

상기 제1 방향과 상기 제2 방향은 서로 교차하는 방향이며, 상기 제2 부분은 상기 절곡부로부터 이격되어 위치하는 이차전지.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제2 부분은,

상기 절곡부 두께보다 크거나 같은 두께로 형성되는 이차전지.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제2 부분은,

상기 전극조립체의 두께보다 크게 형성되는 이차전지.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제1 전극탭 및 제2 전극탭은 상기 제1 부분과 상기 제2 부분으로 둘러싸인 하나의 테라스 공간에 함께 위치하는 이차전지.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제2 부분은,

상기 제1 전극탭과 상기 제2 전극탭 사이에 위치하는 이차전지.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 제2 부분은,

상기 제1 전극탭 및 상기 제2 전극탭과 상기 파우치 케이스의 측면에 위치하는 이차전지.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 절연부재는 폴리에틸렌(polyethylene, PE) 또는 폴리프로필렌(polypropylene, PP) 재질로 이루어진 이차전지.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 절연부재는 유연성을 갖는 이차전지.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 절연부재는,

상기 제2 부분의 두께가 상기 제1 부분의 두께 보다 더 두껍게 형성되는 이차전지.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 제1 부분과 상기 제2 부분은 일체로 형성되는 이차전지.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 이차전지에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 이차전지는 충전이 불가능한 일차전지와는 달리 충전 및 방전이 가능한 전지이다. 이차전지는 휴대폰이나 노트북 및 캠코더와 같이 휴대 가능한 소형 전자장치에 사용되거나 하이브리드 자동차 등의 모터 구동용 전원으로 널리 사용되고 있다.

[0003] 이차전지는 양극과 음극 및 그 사이에 개재된 세퍼레이터를 포함하는 전극조립체를 구비한다. 전극조립체는 케이스 내부에 수용되어 충전과 방전을 수행하며, 케이스는 단자 또는 리드탭을 구비하여 전류를 공급하거나 공급 받는다. 케이스는 금속판 또는 파우치로 이루어질 수 있다.

[0004] 파우치 케이스로 이루어지는 이차전지는 침상(nail) 관통, 국부적 손상(local crush), 낙하 등과 같은 외부 충격에 의해 파우치 케이스가 변형될 수 있다. 파우치 케이스가 내측으로 우묵하게 변형될 경우, 내부 전극탭과 케이스는 서로 접촉되어 단락이 유발될 수 있다. 내부 단락이 발생되면, 짧은 시간 내에 많은 전류가 흐르게 되어, IR 발열에 의해 전지가 가열되면서 발화 또는 폭발될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 상기와 같은 기술적 배경을 바탕으로 안출된 것으로, 본 발명은 외부 충격이나 구부러짐 등에 의해 이차전지의 파우치 케이스가 변형되어 내부 단락이 발생하는 위험을 줄인 이차전지를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 실시예에 따른 이차전지는 제1 전극 및 제2 전극 사이에 개재되는 세퍼레이터를 포함하는 전극조립체, 상기 제1 전극 및 상기 제2 전극으로부터 연장되고 각각 절곡부가 형성된 제1 전극탭 및 제2 전극탭, 상기 제1 전극탭 및 상기 제2 전극탭과 각각 전기적으로 연결되는 제1 리드탭 및 제2 리드탭, 상기 전극조립체를 수용하고, 상기 제1 리드탭 및 상기 제2 리드탭이 외부로 돌출되는 상부 접합부가 형성된 파우치 케이스 및 상기 상부 접합부에서 상기 제1 리드탭 및 상기 제2 리드탭을 절연하는 제1 부분과, 상기 파우치 케이스 내부에 위치하며 상기 제1 부분으로부터 상기 전극조립체까지 연장되는 제2 부분을 포함하는 절연부재를 포함할

수 있다.

- [0007] 상기 제2 부분은, 상기 절곡부 두께보다 크거나 같은 두께로 형성될 수 있다.
- [0008] 상기 제2 부분은, 상기 전극조립체의 두께보다 크게 형성될 수 있다.
- [0009] 상기 제2 부분은, 상기 파우치 케이스 내부에서 상기 전극탭 이외의 부위에 형성될 수 있다.
- [0010] 상기 제2 부분은, 상기 제1 전극탭과 상기 제2 전극탭 사이로 연장될 수 있다.
- [0011] 상기 제2 부분은, 상기 제1 전극탭 및 상기 제2 전극탭과 상기 파우치 케이스의 측면 사이로 연장될 수 있다.
- [0012] 상기 절연부재는 폴리에틸렌(polyethylene, PE) 또는 폴리프로필렌(polypropylene, PP) 재질로 이루어질 수 있다.
- [0013] 상기 절연부재는 유연성을 가질 수 있다.
- [0014] 상기 절연부재는, 상기 제2 부분의 두께가 상기 제1 부분의 두께 보다 더 두껍게 형성될 수 있다.
- [0015] 상기 제1 부분과 상기 제2 부분은 일체로 형성될 수 있다.

발명의 효과

- [0016] 본 발명의 일 실시예에 따른 이차전지는, 외부 충격이나 구부러짐 등이 발생 될 경우에도 파우치 케이스 내부에서 전극탭이 파우치 케이스에 접촉되는 것을 방지하여 내부 단락이 발생하는 것을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 이차전지를 나타낸 사시도이다.
- 도 2는 도 1의 II-II선을 따라 잘라서 본 단면도이다.
- 도 3은 도 2에 도시된 절연부재의 다른 실시예를 나타낸 단면도이다.
- 도 4는 도 1에 도시된 이차전지를 투시하여 본 발명의 절연부재의 제1 실시예를 나타낸 평면도이다.
- 도 5는 도 4에 도시된 절연부재의 제2 실시예를 나타낸 평면도이다.
- 도 6은 도 4에 도시된 절연부재의 제3 실시예를 나타낸 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.
- [0019] 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.
- [0020] 또한, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.
- [0021] 또한, 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함" 한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [0022] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 이차전지를 나타낸 사시도이고, 도 2는 도 1의 II-II선을 따라 잘라서 본 단면도이다.
- [0023] 도 1 및 도 2를 참고하면, 이차전지(100)가 개시된다. 파우치형 이차전지(100)는 전극조립체(10), 전극조립체(10)를 수용하는 파우치 케이스(30)를 포함한다.
- [0024] 파우치 케이스(30)는 수용부(34), 테두리 접합부(33) 및 상부 접합부(32)를 포함할 수 있다.
- [0025] 파우치 케이스(30)는 제1 판(31a)과 제2 판(31b)의 결합으로 밀폐될 수 있다. 파우치 케이스(30)의 제1 판(31a) 및 제2 판(31b)은 다층 시트 구조로 형성된다. 예를 들면, 파우치 케이스(30)는 금속 시트 또는 폴리머 시트로

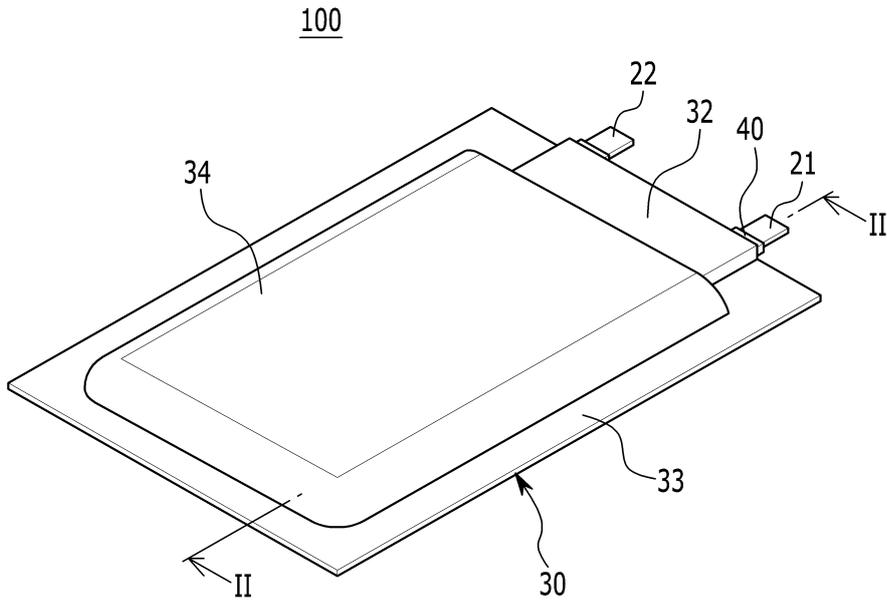
이루어질 수 있다. 폴리머 시트는 파우치의 내면을 형성하며 절연 및 열융착 작용하고, 파우치의 외면을 형성하여 보호 작용한다. 일례로, 폴리머 시트는 나일론 시트, PET(polyethyleneterephthalate) 시트 또는 PET-나일론 복합 시트일 수 있다. 금속 시트는 기계적인 강도를 제공하며, 일례로 알루미늄 시트일 수 있다.

- [0026] 수용부(34)는 전극조립체(10)를 수용하며 파우치 케이스(30)의 상판 또는 하판 중 어느 하나에 형성될 수 있다. 수용부(34) 상단에는 전극조립체(10)와 전기적으로 연결된 리드탭(21,22)이 인출되는 상부 접합부가 형성될 수 있다. 상부 접합부(32)에서는 파우치 케이스(30)의 제1 판(31a)과 제2 판(31b)이 열융착되어 접합될 수 있다. 수용부(34) 측면으로 테두리 접합부(33)가 형성되며, 제1 판(31a)과 제2 판(31b)이 열융착되어 접합될 수 있다.
- [0027] 리드탭(21,22)에는 상부 접합부(32)에서 절연부재(40)가 부착될 수 있다. 따라서, 파우치 케이스(30)와 리드탭(21,22)이 접촉되어 단락 될 수 있는 위험을 방지할 수 있다. 상부 접합부(32)에는 제1 판(31a)과 제2 판(31b) 사이에 절연부재(40)가 부착된 리드탭(21,22)이 위치하므로, 테두리 접합부(33) 보다 두께가 두껍게 형성될 수 있다.
- [0028] 전류를 충전 및 방전하는 전극조립체(10)는 대략 직육면체의 평판 구조로 형성된다. 또한, 전극조립체(10)는 제1 전극(11) 및 제2 전극(12)과 그 사이에 개재된 세퍼레이터(13)를 포함할 수 있다. 전극조립체(10)는 제1 전극(11) 및 제2 전극(12)과 그 사이에 세퍼레이터(13)를 개재하여 감아서 젤리를 형태로 형성될 수 있다. 다른예로, 제1 전극(11) 및 제2 전극(12)과 그 사이에 세퍼레이터(13)를 적층하여 스택(stack) 형태로 형성될 수 있다.
- [0029] 제1 전극(11) 및 제2 전극(12)은, 전극판과 전극판의 적어도 일면에 활물질이 코팅된 코팅부와 활물질이 코팅되지 않고 코팅부의 일측으로 돌출되는 제1 전극탭(14, 도 4 참조) 및 제2 전극탭(15)을 각각 포함할 수 있다. 제1 전극탭(14) 및 제2 전극탭(15)은 복수개가 형성될 수 있다. 제1 전극탭(14) 및 제2 전극탭(15)은 각각 제1 리드탭(22, 도 4 참조) 및 제2 리드탭(21)과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0030] 도 3은 도 2에 도시된 절연부재의 다른 실시예를 나타낸 단면도이다.
- [0031] 도 2 및 3을 참고하면, 이차전지(100)의 절연부재(40)는 파우치 케이스(30) 내부에서 상부 접합부(32)로부터 전극조립체(10)까지 연장될 수 있다.
- [0032] 절연부재(40)는 위치에 따라 제1 부분(41)과 제2 부분(42)으로 나뉠 수 있다. 제1 부분(41)은 상부 접합부(32)에 위치하여 리드탭(21,22)에 부착되어 파우치 케이스(30)와 단락 되는 것을 방지한다. 제1 부분(41)은 상부 접합부(32) 내에 형성되며, 상부 접합부(32)에서 외부로 돌출되지 않게 형성된다. 제1 부분(41)은 리드탭(21,22)을 따라 외부로 돌출되는 돌출부(41a)가 형성된다.
- [0033] 제2 부분(42)은 파우치 케이스(30) 내부에서 제1 부분(41)으로부터 전극조립체(10)까지 연장될 수 있다. 제2 부분(42)은, 외부 충격에 의해 파우치 케이스(30)의 상단부인 상부 접합부(32)가 변형되는 것을 방지하여 이차전지(100)의 내부 단락을 방지할 수 있다. 또한, 제2 부분(42)은 전극탭(14,15)이 파우치 케이스와 접촉되는 것을 방지하며, 제2 부분(42)의 두께는 전극탭(14,15)에 형성된 절곡부(17)보다 최소한 같거나 크게 형성될 수 있다.
- [0034] 보다 자세하게, 일반적으로 파우치 케이스(30)에는 전극탭(14,15)과 리드탭(21,22)이 연결되는 테라스 공간(35)이 형성된다. 테라스 공간(35)은 전극조립체(10)에 의해 지지되는 다른 공간과 비교할 때, 지지체가 없어 외부 충격에 의해 변형되기 쉽다. 절연부재(40)의 제2 부분(42)은 테라스 공간(35)에 형성된다. 제2 부분(42)의 두께는 최소한 전극탭(14,15)에 형성된 절곡부(17)의 두께보다 같거나 크게 형성될 수 있다.
- [0035] 이에 따라, 상부 접합부(32)와 전극조립체(10) 사이의 테라스 공간(35)은 절연부재(40) 제2 부분(42)에 의해 지지되어 외부 충격이나 구부러짐에 의해서도 쉽게 변형되지 않는다. 즉, 절연부재(40)의 제2 부분(42) 두께에 의해 전극탭(14,15)과 파우치 케이스(30)와 일정한 거리가 유지되어 파우치 케이스(30)에 전극탭(14,15)이 쉽게 접촉되지 않아 이차전지(100)의 내부 단락은 방지될 수 있다.
- [0036] 또한, 제2 부분(42)은 전극조립체(10)의 두께보다 두껍게 형성될 수 있다. 바람직하게, 제2 부분(42)은 전극조립체(10)의 두께 대비 110% 정도 크게 형성될 수 있다. 이 경우, 외부 충격에 의한 파우치 케이스(30)의 변형을 방지하고 동시에, 파우치 케이스(30)와 전극탭(14,15) 사이에 보다 큰 간격을 유지하여 파우치 케이스(30) 내부에서 전극탭(14,15)과 파우치 케이스(30)가 접촉되는 것을 방지할 수 있다.
- [0037] 제1 부분(41)의 두께는 제2 부분(42) 두께보다 얇게 형성된다. 제1 부분(41)은 리드탭(21,22)을 따라 형성되며, 파우치 케이스(30) 외부로 돌출되는 돌출부(41a)를 포함할 수 있다.

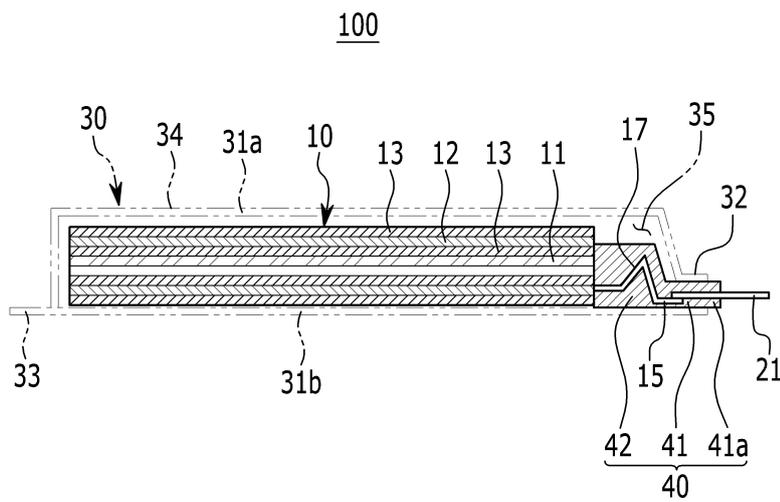
- 30: 파우치 케이스
- 31a: 제1 판
- 31b: 제2 판
- 32: 상부 집합부
- 33: 테두리 접합부
- 34: 수용부
- 40: 절연부재
- 41: 제1 부분
- 41a: 돌출부
- 42: 제2 부분

도면

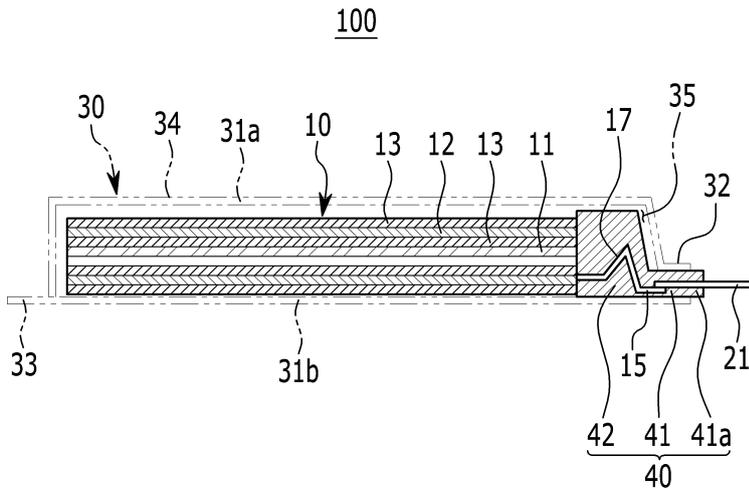
도면1



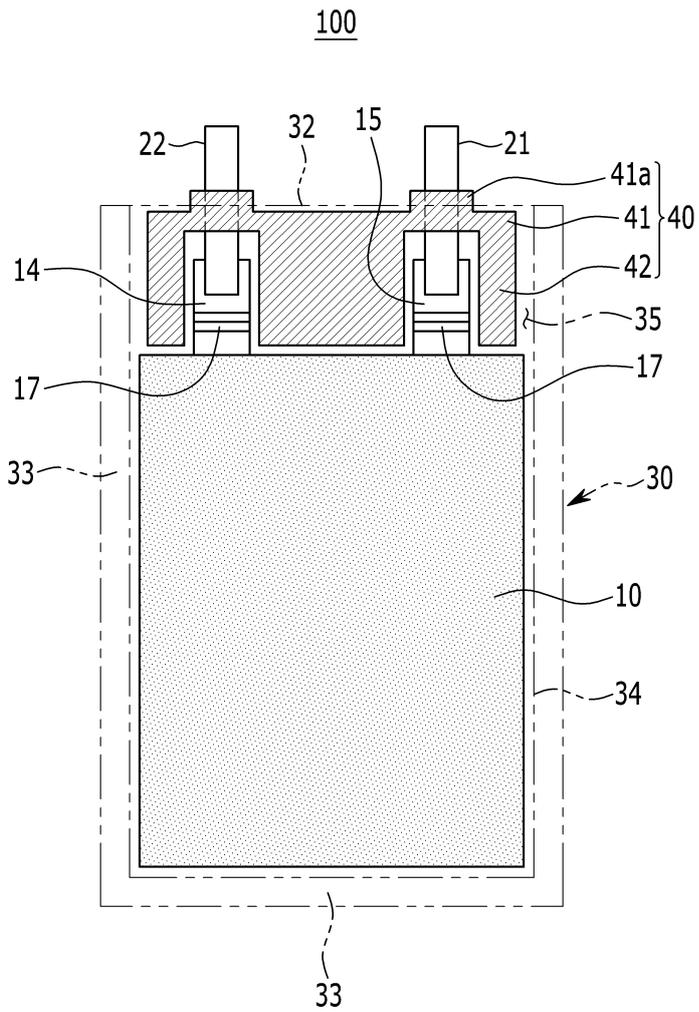
도면2



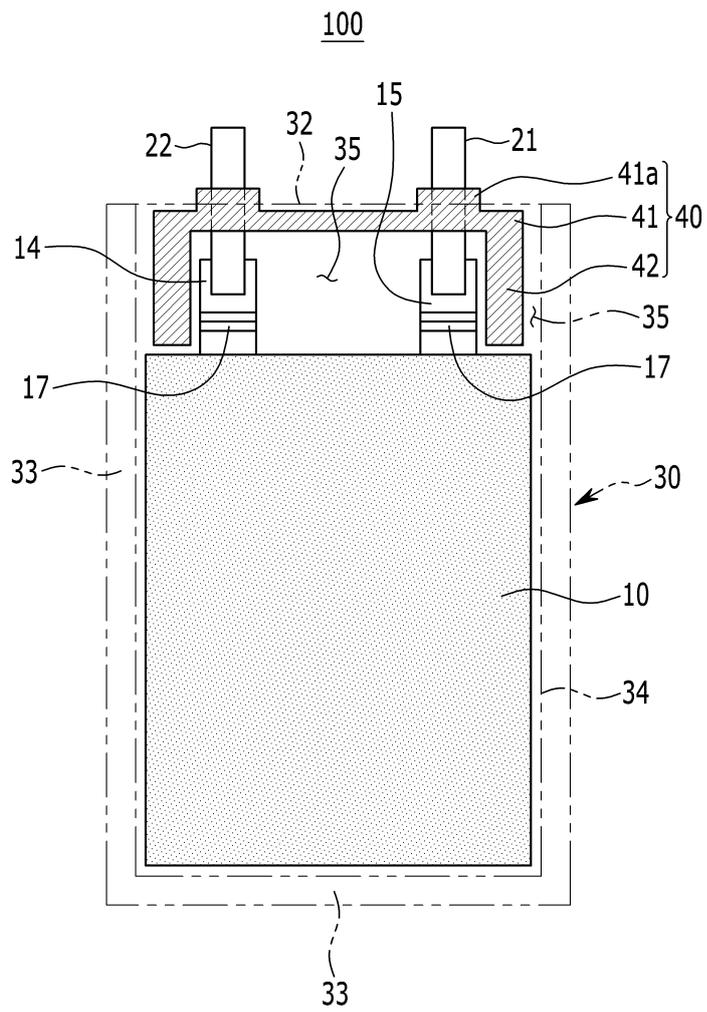
도면3



도면4



도면5



도면6

