



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년05월14일
 (11) 등록번호 10-1842032
 (24) 등록일자 2018년03월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H01M 10/0587 (2010.01) H01M 10/04 (2015.01)
 H01M 10/052 (2010.01) H01M 2/10 (2006.01)
 H01M 2/26 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2013-0108065
 (22) 출원일자 2013년09월09일
 심사청구일자 2015년10월20일
 (65) 공개번호 10-2015-0029208
 (43) 공개일자 2015년03월18일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2000133317 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 삼성에스디아이 주식회사
 경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20 (공세동)
 (72) 발명자
 이정두
 경기 용인시 기흥구 공세로 150-20, (공세동)
 박봉경
 경기 용인시 기흥구 공세로 150-20, (공세동)
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
 리앤목특허법인

전체 청구항 수 : 총 12 항

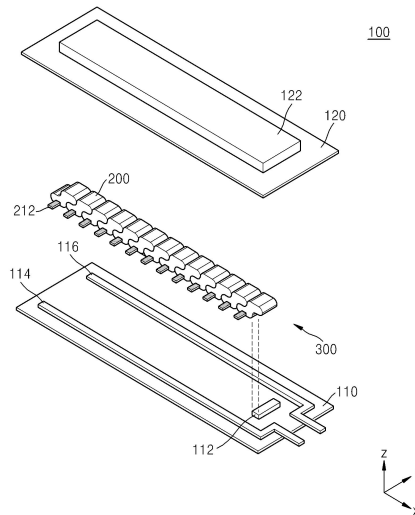
심사관 : 류천수

(54) 발명의 명칭 전극 조립체 및 이를 구비한 배터리 팩

(57) 요약

본 발명은 전극 조립체 및 이를 구비한 배터리 팩에 관한 것이다. 본 발명의 일 실시예에 따른 전극 조립체는, 함께 권취된 제1 전극판, 제2 전극판 및 상기 제1 전극판과 상기 제2 전극판 사이에 개재된 세퍼레이터를 구비한 구조체, 상기 제1 전극판과 전기적으로 접속된 제1 전극 탭 및 상기 제2 전극판과 전기적으로 접속된 제2 전극 탭을 포함하고, 상기 구조체는, 권취면 방향으로 가압되어 형성되고 서로 반대측에 위치한 한 쌍의 홈들과, 상기 한 쌍의 홈들을 잇는 기준선을 기준으로 서로 반대측에 위치한 제1 파트 및 제2 파트를 포함하고, 상기 제2 파트는 제1 방향으로 쉬프트되어 상기 제1 파트와 일부 어긋나게 위치할 수 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자
이혜정
경기 용인시 기흥구 공세로 150-20, (공세동)

페이겐슨 나움
경기 용인시 기흥구 공세로 150-20, (공세동)

명세서

청구범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

서로 접합되어 밀봉 공간을 형성하는 제1 밀봉 필름과 제2 밀봉 필름; 및

상기 밀봉 공간에 배치된 복수의 전극 조립체;를 포함하고,

상기 복수의 전극 조립체 각각은, 함께 권취된 제1 전극판, 제2 전극판 및 상기 제1 전극판과 상기 제2 전극판 사이에 개재된 세퍼레이터를 구비한 구조체를 포함하고,

상기 구조체는 권취면 방향으로 가압되어 형성된 한 쌍의 홈들을 포함하고, 상기 한 쌍의 홈들 각각은 상기 구조체의 길이 방향으로 길게 형성된 오목한 형상을 가지고, 상기 구조체의 중심을 기준으로 서로 반대측에 위치하며,

상기 구조체는 상기 한 쌍의 홈들을 잇는 기준선을 기준으로 서로 반대측에 위치한 제1 파트 및 제2 파트를 포함하고, 상기 제2 파트는 상기 제1 파트와 일부 어긋나게 위치한 배터리 팩.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 제1 파트는 상기 제2 파트의 하부에 위치하고,

상기 제1 파트의 상면과 상기 제2 파트의 하면은 동일선 상에 위치하는 배터리 팩.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 복수의 전극 조립체는 일렬로 배치되어 전극 조립체 어레이를 형성하고,

상기 복수의 전극 조립체 중 어느 하나의 전극 조립체의 상기 제1 파트 상에는 이웃하는 전극 조립체의 상기 제2 파트가 위치하는 배터리 팩.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 전극 조립체 어레이는 상기 복수의 전극 조립체가 일렬로 배치된 방향과 수직인 방향으로 휘어지는 배터리 팩.

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 복수의 전극 조립체가 일렬로 배치된 방향은 지면과 평행한 방향인 배터리 팩.

청구항 14

제9항에 있어서,

상기 권취면과 수직인 상기 제1 파트의 단면적과 상기 제2 파트의 단면적은 서로 동일한 배터리 팩.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 제1 파트와 상기 제2 파트는 역대칭 관계인 배터리 팩.

청구항 16

제9항에 있어서,

상기 복수의 전극 조립체 각각은, 상기 제1 전극판과 전기적으로 접속된 제1 전극 탭과 상기 제2 전극판과 전기적으로 접속된 제2 전극 탭을 더 포함하고,

상기 제1 전극 탭과 상기 제2 전극 탭은 상기 구조체로부터 서로 반대방향으로 돌출된 배터리 팩.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 제1 전극판은 제1 활물질이 도포된 제1 활물질부와, 상기 제1 활물질이 도포되지 않은 제1 무지부를 포함하고, 상기 제1 전극 탭은 상기 제1 무지부와 전기적으로 접속되며,

상기 제2 전극판은 제2 활물질이 도포된 제2 활물질부와, 상기 제2 활물질이 도포되지 않은 제2 무지부를 포함하고, 상기 제2 전극 탭은 상기 제2 무지부와 전기적으로 접속된 배터리 팩.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 복수의 전극 조립체를 전기적으로 연결하는 제1 배선 패턴 및 제2 배선 패턴을 더 포함하고,

상기 제1 배선 패턴 및 상기 제2 배선 패턴은 상기 제1 밀봉 필름 및 상기 제2 밀봉 필름의 외부로 인출된 배터리 팩.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 복수의 전극 조립체 각각에 포함된 상기 제1 전극 탭들은 상기 구조체로부터 동일한 방향으로 돌출되고,

상기 제1 배선과 접속하며,

상기 복수의 전극 조립체 각각에 포함된 상기 제2 전극 탭들은 상기 구조체로부터 동일한 방향으로 돌출되고, 상기 제2 배선과 접속하는 배터리 팩.

청구항 20

제19항에 있어서,

상기 제1 배선 및 상기 제2 배선은 연성을 가지는 배터리 팩.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 전극 조립체 및 이를 구비한 배터리 팩에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 이차 전지는 충전이 불가능한 일차 전지와는 달리, 충전 및 방전을 반복하여 사용할 수 있는 전지로서, 경제적 이고, 친환경적이므로 그 사용이 장려되고 있다. 한편, 최근에는 이차 전지가 사용되는 전자 기기들의 종류가 다양화되고 있으며, 전자 기기들의 디자인이 전자 기기들의 구매를 결정하는 중요한 요소가 되고 있다.

[0003] 예를 들어, 이차 전지를 전원 공급원으로 사용하는 다양한 입는 컴퓨터(wearable computer) 기술과 그 응용 사례들이 개발 및 발표되고 있고, 또한, 휴대폰, 노트북 컴퓨터 등과 같은 전자 기기는 인체공학적인 설계를 위해 소정의 곡면을 갖는 디자인으로 설계되고 있다.

[0004] 이러한 전자 기기들을 동작시키기 위한 이차 전지는, 전자 기기들의 충분한 사용 시간을 제공하기 위해 대용량 일 필요가 있으며, 이차 전지가 사용되는 전자 기기들의 형상에 따라, 구부리는 등의 변형을 통해 이차 전지의 형상을 다양하게 변화시킬 필요가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 목적은, 새로운 형상을 가지는 전극 조립체 및 이를 구비한 배터리 팩을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따른 전극 조립체는, 함께 권취된 제1 전극판, 제2 전극판 및 상기 제1 전극판과 상기 제2 전극판 사이에 개재된 세퍼레이터를 구비한 구조체, 상기 제1 전극판과 전기적으로 접속된 제1 전극 탭 및 상기 제2 전극판과 전기적으로 접속된 제2 전극 탭을 포함하고, 상기 구조체는, 권취면 방향으로 가압되어 형성되고 서로 반대측에 위치한 한 쌍의 홈들과, 상기 한 쌍의 홈들을 잇는 기준선을 기준으로 서로 반대측에 위치한 제1 파트 및 제2 파트를 포함하고, 상기 제2 파트는 제1 방향으로 휘프트되어 상기 제1 파트와 일부 어긋나게 위치할 수 있다.

[0007] 본 발명에 있어서, 상기 제1 파트는 상기 제2 파트의 하부에 위치하고, 상기 제1 파트의 상면과 상기 제2 파트의 하면은 동일선 상에 위치할 수 있다.

[0008] 본 발명에 있어서, 상기 제1 방향은 지면과 평행한 방향일 수 있다.

[0009] 본 발명에 있어서, 상기 권취면과 수직인 상기 제1 파트의 단면적과 상기 제2 파트의 단면적은 서로 동일할 수 있다.

[0010] 본 발명에 있어서, 상기 제1 파트와 상기 제2 파트는 역대칭 관계일 수 있다.

[0011] 본 발명에 있어서, 상기 제1 전극 탭과 상기 제2 전극 탭은 상기 권취면과 평행하고, 상기 제1 전극 탭과 상기 제2 전극 탭은 상기 구조체로부터 서로 반대방향으로 돌출될 수 있다.

[0012] 본 발명에 있어서, 상기 제1 전극판은 제1 활물질이 도포된 제1 활물질부와, 상기 제1 활물질이 도포되지 않은 제1 무지부를 포함하고, 상기 제1 전극 탭은 상기 제1 무지부와 전기적으로 접속될 수 있다.

- [0013] 본 발명에 있어서, 상기 제2 전극판은 제2 활물질이 도포된 제2 활물질부와, 상기 제2 활물질이 도포되지 않은 제2 무지부를 포함하고, 상기 제2 전극 탭은 상기 제2 무지부와 전기적으로 접속될 수 있다.
- [0014] 또한, 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 측면에 따른 배터리 팩은, 서로 접합되어 밀봉 공간을 형성하는 제1 밀봉 필름과 제2 밀봉 필름 및 상기 밀봉 공간에 배치된 복수의 전극 조립체를 포함하고, 상기 복수의 전극 조립체 각각은, 함께 권취된 제1 전극판, 제2 전극판 및 상기 제1 전극판과 상기 제2 전극판 사이에 개재된 세퍼레이터를 구비한 구조체를 포함하고, 상기 구조체는 권취면 방향으로 가압되어 형성되고, 서로 반대측에 위치한 한 쌍의 홈들과, 상기 한 쌍의 홈들을 잇는 기준선을 기준으로 서로 반대측에 위치한 제1 파트 및 제2 파트를 포함하고, 상기 제2 파트는 제1 방향으로 슈프트되어 상기 제1 파트와 일부 어긋나게 위치할 수 있다.
- [0015] 본 발명에 있어서, 상기 제1 파트는 상기 제2 파트의 하부에 위치하고, 상기 제1 파트의 상면과 상기 제2 파트의 하면은 동일선 상에 위치할 수 있다.
- [0016] 본 발명에 있어서, 상기 복수의 전극 조립체는 일렬로 배치되어 전극 조립체 어레이를 형성하고, 상기 복수의 전극 조립체 중 어느 하나의 전극 조립체의 상기 제1 파트 상에는 이웃하는 전극 조립체의 상기 제2 파트가 위치할 수 있다.
- [0017] 본 발명에 있어서, 상기 전극 조립체 어레이는 상기 제1 방향과 수직인 제2 방향으로 휘어질 수 있다.
- [0018] 본 발명에 있어서, 상기 제1 방향은 지면과 평행한 방향일 수 있다.
- [0019] 본 발명에 있어서, 상기 권취면과 수직인 상기 제1 파트의 단면적과 상기 제2 파트의 단면적은 서로 동일할 수 있다.
- [0020] 본 발명에 있어서, 상기 제1 파트와 상기 제2 파트는 역대칭 관계일 수 있다.
- [0021] 본 발명에 있어서, 상기 복수의 전극 조립체 각각은, 상기 제1 전극판과 전기적으로 접속된 제1 전극 탭과 상기 제2 전극판과 전기적으로 접속된 제2 전극 탭을 더 포함하고, 상기 제1 전극 탭과 상기 제2 전극 탭은 상기 구조체로부터 서로 반대방향으로 돌출될 수 있다.
- [0022] 본 발명에 있어서, 상기 제1 전극판은 제1 활물질이 도포된 제1 활물질부와, 상기 제1 활물질이 도포되지 않은 제1 무지부를 포함하고, 상기 제1 전극 탭은 상기 제1 무지부와 전기적으로 접속되며, 상기 제2 전극판은 제2 활물질이 도포된 제2 활물질부와, 상기 제2 활물질이 도포되지 않은 제2 무지부를 포함하고, 상기 제2 전극 탭은 상기 제2 무지부와 전기적으로 접속될 수 있다.
- [0023] 본 발명에 있어서, 상기 복수의 전극 조립체를 전기적으로 연결하는 제1 배선 패턴 및 제2 배선 패턴을 더 포함하고, 상기 제1 배선 패턴 및 상기 제2 배선 패턴은 상기 제1 밀봉 필름 및 상기 제2 밀봉 필름의 외부로 인출될 수 있다.
- [0024] 본 발명에 있어서, 상기 복수의 전극 조립체 각각에 포함된 상기 제1 전극 탭들은 상기 구조체로부터 동일한 방향으로 돌출되고, 상기 제1 배선과 접속하며, 상기 복수의 전극 조립체 각각에 포함된 상기 제2 전극 탭들은 상기 구조체로부터 동일한 방향으로 돌출되고, 상기 제2 배선과 접속할 수 있다.
- [0025] 본 발명에 있어서, 상기 제1 배선 및 상기 제2 배선은 연성을 가질 수 있다.

발명의 효과

- [0026] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 배터리 팩의 용량을 증가시키고, 배터리 팩의 형상을 전자 기기의 형상에 따라 다양하게 변화시킬 수 있다.
- [0027] 본 발명의 효과는 상술한 내용 이외에도, 도면을 참조하여 이하에서 설명할 내용으로부터도 도출될 수 있음은 물론이다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩을 개략적으로 도시한 분해 사시도이다.
- 도 2는 도 1의 배터리 팩의 전극 조립체를 개략적으로 도시한 사시도이다.
- 도 3은 도 2의 전극 조립체를 제조하는 방법을 개략적으로 도시한 도이다.

도 4는 도 1의 전극 조립체 어레이의 일부를 개략적으로 도시한 평면도이다.

도 5는 도 1의 배터리 팩의 일 형상을 도시한 도이다.

도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 배터리 팩의 형상을 도시한 도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시 예를 가질 수 있는 바, 특정 실시 예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변환, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 본 발명을 설명함에 있어서 다른 실시예에 도시되어 있다 하더라도, 동일한 구성요소에 대하여서는 동일한 식별부호를 사용한다.
- [0030] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 구성요소들은 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.
- [0031] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0032] 이하, 첨부된 도면들에 도시된 본 발명에 관한 실시 예들을 참조하여 본 발명을 상세히 설명한다.
- [0033] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩을 개략적으로 도시한 분해 사시도이고, 도 2는 도 1의 배터리 팩의 전극 조립체를 개략적으로 도시한 사시도이며, 도 3은 도 2의 전극 조립체를 제조하는 방법을 개략적으로 도시한 도이다.
- [0034] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩(100)은, 서로 접합되어 내부에 밀봉 공간을 형성하는 제1 밀봉 필름(110)과 제2 밀봉 필름(120), 밀봉 공간에 배치된 복수의 전극 조립체(200), 및 복수의 전극 조립체(200)를 전기적으로 연결하는 제1 배선 패턴(114)과 제2 배선 패턴(116)을 포함할 수 있다.
- [0035] 제1 밀봉 필름(110)과 제2 밀봉 필름(120)은 플렉서블한 성질을 가지며, 열융착 또는 접착 물질 등에 의해 서로 접합되어, 외부의 수분 또는 산소 등이 내부의 전극 조립체(200) 등으로 침투하는 것을 방지한다.
- [0036] 도 1에서는 제1 밀봉 필름(110)과 제2 밀봉 필름(120)이 서로 분리되어 형성된 구성을 개시하고 있으나, 본 발명은 이에 한하지 않으며, 제1 밀봉 필름(110)과 제2 밀봉 필름(120)은 연속적으로 형성될 수 있다. 예를 들어, 제1 밀봉 필름(110)의 일측에 연속적으로 형성된 제2 밀봉 필름(120)은 제1 밀봉 필름(110) 상으로 접힌 후, 나머지 가장자리들이 접합됨으로써 밀봉 공간을 형성할 수 있다.
- [0037] 제1 밀봉 필름(110)과 제2 밀봉 필름(120)은 일 예로, 절연층, 금속층 및 절연층의 3층 구조로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 금속층은 알루미늄, 스틸, 스테레스 스틸 등으로 형성될 수 있으며, 절연층은 변성 폴리프로필렌(CPP), 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 나일론 등으로 형성될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0038] 제1 밀봉 필름(110) 상에는 제1 배선 패턴(114)과 제2 배선 패턴(116)이 형성될 수 있다. 제1 배선 패턴(114)과 제2 배선 패턴(116)은 복수의 전극 조립체(200)를 전기적으로 연결하며, 복수의 전극 조립체(200)들의 위치를 고정시킬 수 있다. 제1 배선 패턴(114)과 제2 배선 패턴(116)은 접합된 제1 밀봉 필름(110)과 제2 밀봉 필름(120) 외부로 인출될 수 있다.
- [0039] 한편, 본 발명에 따른 배터리 팩(100)은 일측으로 휘어짐이 가능한 배터리 팩(100)으로, 제1 배선 패턴(114)과 제2 배선 패턴(116)은 휘어지더라도 절단 등이 발생하지 않도록 연성을 가져야 한다. 이를 위해, 제1 배선 패턴(114) 및 제2 배선 패턴(116)은 제1 밀봉 필름(110) 상에 도전성 잉크를 프린팅(printing)하여 형성하거나, 또는 제1 밀봉 필름(110) 상에 도전성 금속을 증착한 후, 이를 식각함으로써 형성할 수 있다.
- [0040] 다만, 본 발명은 이에 한하지 않으며, 제1 배선 패턴(114)과 제2 배선 패턴(116)은 복수의 전극 조립체(200)와 초음파 용접 등에 의해 먼저 접합된 후, 복수의 전극 조립체(200)와 함께 제1 밀봉 필름(110) 및 제2 밀봉 필름(120) 사이에 배치될 수도 있다.
- [0041] 또한, 도 1에서는 제1 배선 패턴(114)과 제2 배선 패턴(116)이 각각 한 줄로 형성된 것을 예시하고 있으나, 본

발명은 이에 한하지 않으며, 제1 배선 패턴(114)과 제2 배선 패턴(116)은 복수의 전극 조립체(200)를 직렬, 병렬, 또는 직병렬로 연결하는 방법에 따라 다양한 패턴을 가질 수 있다.

- [0042] 제1 밀봉 필름(110) 상에는 지지체(112)가 더 형성될 수 있다. 후술하는 바와 같이, 전극 조립체(200)의 구조체(S)는 하부의 제1 파트(201)와 상부의 제2 파트(202)로 이루어지고, 제2 파트(202)는 일측으로 쉬프트되어 제1 파트(201)와 일부 어긋나게 형성된다.
- [0043] 따라서, 배터리 팩(100)에서 가장 최외곽에 위치하는 전극 조립체(200)의 경우는, 제1 파트(201)와 중첩되지 않은 제2 파트(202)의 일부가 제1 밀봉 필름(110)과 일정 간격 이격 되어 위치하게 되는데, 이때, 지지체(112)가 제1 파트(201)와 중첩되지 않은 제2 파트(202)의 하부에 형성되어 이를 지지함으로써, 배터리 팩(100)의 구조적인 안정성을 향상시킬 수 있다. 일 예로, 지지체(112)는 제1 파트(201)와 동일한 높이를 가지도록 형성될 수 있다.
- [0044] 제2 밀봉 필름(120)에는 수용부(122)가 형성될 수 있다. 수용부(122)는 제2 밀봉 필름(120)이 제1 밀봉 필름(110)과 접합될 때, 밀봉 공간을 형성하며, 복수의 전극 조립체(200)의 위치를 고정한다.
- [0045] 일 예로, 수용부(122)는 제2 밀봉 필름(120)으로부터 전극 조립체(200)의 두께만큼 돌출되어 형성될 수 있다. 그러나 본 발명은 이에 한하지 않는다. 다른 예로, 수용부(122)는 제1 밀봉 필름(110)으로부터 하부 방향으로 돌출되어 형성될 수 있다. 또 다른 예로, 수용부(122)는 제1 밀봉 필름(110)과 제2 밀봉 필름(120)에 동시에 형성될 수도 있다.
- [0046] 밀봉 공간 내에는 복수의 전극 조립체(200)와 함께 전해질이 수용된다. 전해질은 액상의 전해질 또는 젤상의 전해질일 수 있으며, 복수의 전극 조립체(200)들은 동일한 전해질 내에 동시에 함침된다.
- [0047] 복수의 전극 조립체(200)는 예를 들어, 일렬로 배열되어 전극 조립체 어레이(300)를 형성할 수 있다. 다만, 본 발명은 이에 한하지 않으며, 복수의 전극 조립체(200)는 복수 열로 배치될 수도 있다. 즉, 서로 나란한 복수의 전극 조립체 어레이(300)들이 배치될 수도 있다.
- [0048] 복수의 전극 조립체(200) 각각은, 도 2에 도시된 바와 같이, 제1 전극판(210), 제2 전극판(220) 및 제1 전극관(210)과 제2 전극판(220) 사이에 개재된 세퍼레이터(230)를 포함하는 구조체(S), 제1 전극판(210)과 전기적으로 접속된 제1 전극 탭(212), 및 제2 전극판(220)과 전기적으로 접속된 제2 전극 탭(222)을 포함할 수 있다.
- [0049] 제1 전극판(210)은 제1 활물질이 도포된 제1 활물질부(미도시)와, 제1 활물질이 도포되지 않은 제1 무지부(미도시)를 포함할 수 있다. 일 예로, 제1 활물질은 양극 활물질일 수 있다. 양극 활물질은 LiCoO_2 , LiNiO_2 , LiMnO_2 , LiMnO_4 와 같은 리튬 함유 전이금속 산화물 또는 리튬 칼코게나이드 화합물일 수 있다.
- [0050] 제1 활물질부(미도시)는 예를 들어, 알루미늄 판의 적어도 어느 한 면의 일부에 제1 활물질을 도포하여 형성하며, 제1 활물질이 미 도포된 알루미늄 판의 나머지 부분이 제1 무지부(미도시)가 될 수 있다. 예를 들어, 제1 무지부(미도시)는 제1 전극판(210)의 일 측에 배치될 수 있다.
- [0051] 제2 전극판(220)은 제2 활물질이 도포된 제2 활물질부(미도시)와 제2 활물질이 도포되지 않은 제2 무지부(미도시)를 포함할 수 있다. 일 예로, 제2 활물질은 음극 활물질일 수 있다. 음극 활물질은, 결정질 탄소, 비정질 탄소, 탄소 복합체, 탄소 섬유와 같은 탄소 재료, 리튬 금속 또는 리튬 합금 등일 수 있다.
- [0052] 제2 활물질부(미도시)는 예를 들어, 구리 판의 적어도 어느 한 면의 일부에 제2 활물질을 도포하여 형성하며, 제2 활물질이 미 도포된 구리 판의 나머지 부분이 제2 무지부(미도시)가 될 수 있다. 예를 들어, 제2 무지부(미도시)는 제2 전극판(220)의 일 측에 배치될 수 있다.
- [0053] 세퍼레이터(230)는 제1 전극판(210)과 제2 전극판(220) 간의 단락을 방지하고, 전하의 이동을 가능하게 한다. 세퍼레이터(230)는 예를 들어, 폴리에틸렌(PE), 폴리스틸렌(PS), 폴리프로필렌 및 폴리에틸렌과 폴리프로필렌의 공중합체(co-polymer)로 이루어지는 군에서 선택되는 어느 하나의 기재에 폴리비닐리덴 플로우라이드-헥사플로로프로필렌 공중합체(PVDF-HFP co-polymer)를 코팅함으로써 제조될 수 있다.
- [0054] 제1 전극 탭(212)과 제2 전극 탭(222)은 각각 제1 무지부(미도시) 및 제2 무지부(미도시)에 전기적으로 연결될 수 있다. 제1 무지부(미도시)에 대한 제1 전극 탭(212)의 결합과, 제2 무지부(미도시)에 대한 제2 전극 탭(222)의 결합은 초음파 용접 등에 의해 이루어질 수 있다.
- [0055] 제1 전극 탭(212)과 제2 전극 탭(222)은 구조체(S)로부터 서로 반대방향으로 돌출되어 제1 배선 패턴(114) 또는

제2 배선 패턴(116)과 레이저 용접, 초음파 용접 등에 의해 접속할 수 있다.

- [0056] 일 예로, 복수의 전극 조립체(200) 각각에 포함된 제1 전극 탭(212)들은 서로 동일한 방향으로 인출되어 직선으로 형성된 제1 배선 패턴(114)과 접하고, 복수의 전극 조립체(200) 각각에 포함된 제2 전극 탭(222)들은 서로 동일한 방향으로 인출되어 직선으로 형성된 제2 배선 패턴(116)과 접할 수 있다.
- [0057] 따라서, 제1 배선 패턴(114)과 제2 배선 패턴(116)이 서로 이격되어 제1 배선 패턴(114)과 제2 배선 패턴(116)이 단락되는 것을 효과적으로 방지하고, 제1 배선 패턴(114)과 제2 배선 패턴(116)이 단순한 구성을 가질 수 있으므로 배터리 팩(100)의 제조 효율이 향상될 수 있으며, 복수의 전극 조립체(200)들이 병렬로 연결되어 배터리 팩(100)의 용량이 증가될 수 있다.
- [0058] 한편, 구조체(S)는, 상술한 제1 전극판(210), 제2 전극판(220) 및 제1 전극판(210)과 제2 전극판(220) 사이에 개재된 세퍼레이터(230)가 함께 권취된 후, 권취면 방향으로 가압되어 형상을 변형시켜 형성될 수 있다. 또한, 구조체(S)의 최외곽면에는 고정테이프(미도시)가 부착되어 권취된 구조체(S)가 풀리지 않도록 구조체(S)를 고정시킬 수 있다. 고정테이프(미도시)는 절연체로 형성되므로, 인접한 전극조립체(200) 간의 단락을 방지할 수 있다.
- [0059] 이하에서는 도 3을 참조하여, 전극 조립체(200)를 형성하는 방법을 간략하게 설명한다. 도 3에서는 설명의 편의상 전극 조립체(200)에서 제1 전극 탭(212)과 제2 전극 탭(222)을 생략하여 도시하고 있다.
- [0060] 먼저, 도 3의 (A)와 같이 원통형의 회전체(240)에 제1 전극판(210), 세퍼레이터(230) 및 제2 전극판(220)을 동시에 권취한다. 제1 전극판(210), 세퍼레이터(230) 및 제2 전극판(220)은 회전체(240)가 일 방향으로 회전함에 따라 권취될 수 있다. 이때, 다수의 전극조립체(200) 간의 단락을 방지하기 위해, 세퍼레이터(230)가 최외곽에 위치할 수 있도록 배치되는 것이 바람직하며, 제1 전극판(210), 세퍼레이터(230) 및 제2 전극판(220)이 권취된 후에는, 권취된 형상을 유지시키기 위해 고정테이프(미도시)로 마감 처리할 수 있다.
- [0061] 제1 전극판(210), 세퍼레이터(230) 및 제2 전극판(220)은 각각 제1 전극판 공급부(미도시), 세퍼레이터 공급부(미도시) 및 제2 전극판 공급부(미도시)로부터 공급될 수 있고, 제1 전극판(210)과 제2 전극판(220)이 각각 제1 전극판 공급부(미도시)와 제2 전극판 공급부(미도시)로부터 권출될 때, 제1 전극탭(212)과 제2 전극탭(222)은 각각 제1 무지부(미도시)와 제2 무지부(미도시)에 부착될 수 있다.
- [0062] 제1 전극판(210), 세퍼레이터(230) 및 제2 전극판(220)을 권취한 후에는, 도3의 (B)와 같이 회전체(240)를 제거하고, 원통형으로 형성된 구조체(S)에 압력(P)을 가하여, 도 3의 (C)와 같이 구조체(S)의 형상을 변형시킨다. 이때, 구조체(S)에 압력(P)을 가하면서, 또는 압력(P)을 가하여 형상을 변형시킨 후에 열처리를 할 수 있다.
- [0063] 이와 같이 형성된 구조체(S)는 도 3의 (C)에 도시된 바와 같이, 권취면 방향으로 가압되어 형성된 한 쌍의 홈(G)들을 포함할 수 있다. 한 쌍의 홈(G)들은 구조체(S)의 길이 방향으로 길게 형성된 오목한 형상을 가질 수 있다. 한 쌍의 홈(G)들은 원통형으로 권취된 구조체(S)에 압력(P)을 가하여 구조체(S)의 형상을 변형시킬 때 형성된 것으로, 구조체(S)에서 서로 반대측에 위치할 수 있다.
- [0064] 구조체(S)는 한 쌍의 홈(G)들을 잇는 가상선인 기준선(SL)을 기준으로 서로 반대측에 위치한 제1 파트(201) 및 제2 파트(202)를 포함할 수 있다. 기준선(SL)은 구조체(S)의 중심을 지나는 가상선 일 수 있다.
- [0065] 제2 파트(202)는 제1 방향으로 슈프트되어 제1 파트(201)와 일부 어긋나게 위치할 수 있다. 즉, 제1 파트(201)와 제2 파트(202)는 연속적으로 형성되어 있으나, 횡압력 등에 의해 제2 파트(202)가 제1 방향으로 이동한 것으로, 제2 파트(202)의 일부는 제1 파트(201)와 중첩되지 않는다. 따라서, 구조체(S)의 전체적인 형상은 'S'형 또는 'Z'형 일 수 있다.
- [0066] 한편, 제1 파트(201)는 평평한 상면(201a) 및 하면(201b)을 포함하고, 제2 파트(202)도 평평한 상면(202a) 및 하면(202b)을 포함하도록 형성될 수 있다. 예를 들어, 제1 파트(201)가 제2 파트(202)의 하부에 위치하고, 지면과 수평한 방향으로 제2 파트(202)가 슈프트 될 때, 제1 파트(201)의 하면(201b)은 제1 밀봉필름(도 1의 110)과 접하는 반면, 제1 파트(201)와 중첩되지 않은 제2 파트(202)의 일부는 제1 밀봉 필름(도 1의 110)과 일정 간격 이격 되어 위치하게 된다. 이때, 제1 파트(201)의 상면(201a)과 제2 파트(202)의 하면(202b)은 동일선 상에 위치할 수 있다. 즉, 제1 파트(201)의 상면(201a)과 제2 파트(202)의 하면(202b)은 동일한 높이에 형성될 수 있다.
- [0067] 또한, 권취면과 수직한 제1 파트(201)의 단면적과 제2 파트(202)의 단면적은 서로 동일할 수 있다. 한 쌍의 오목부(G)들을 잇는 기준선(SL)이 구조체(S)의 중심을 지날 때, 제1 파트(201) 및 제2 파트(202)는 동일한 면적을

230: 세퍼레이터

240: 회전체

300: 전극 조립체 어레이

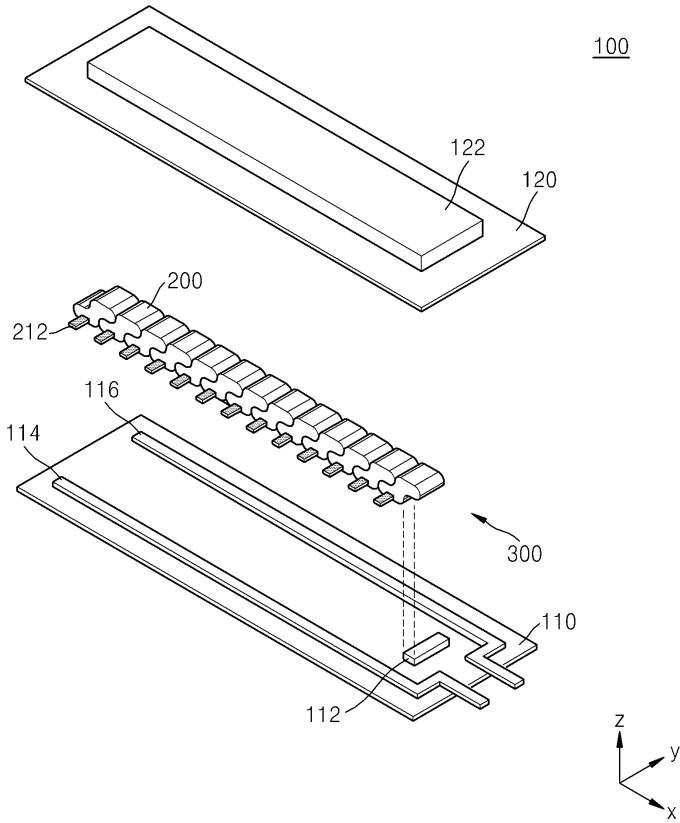
S: 구조체

G: 홈

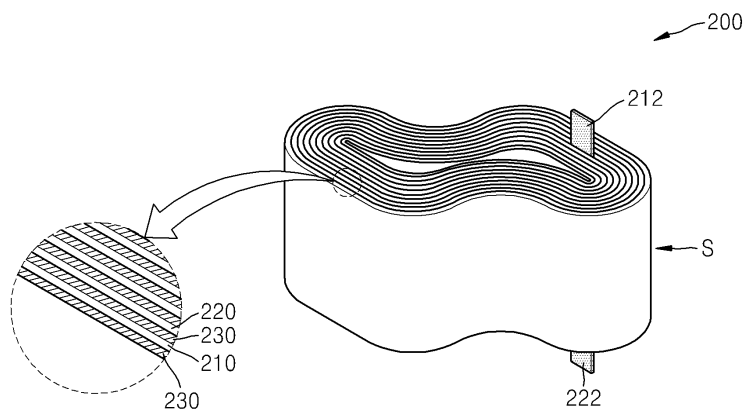
SL: 기준선

도면

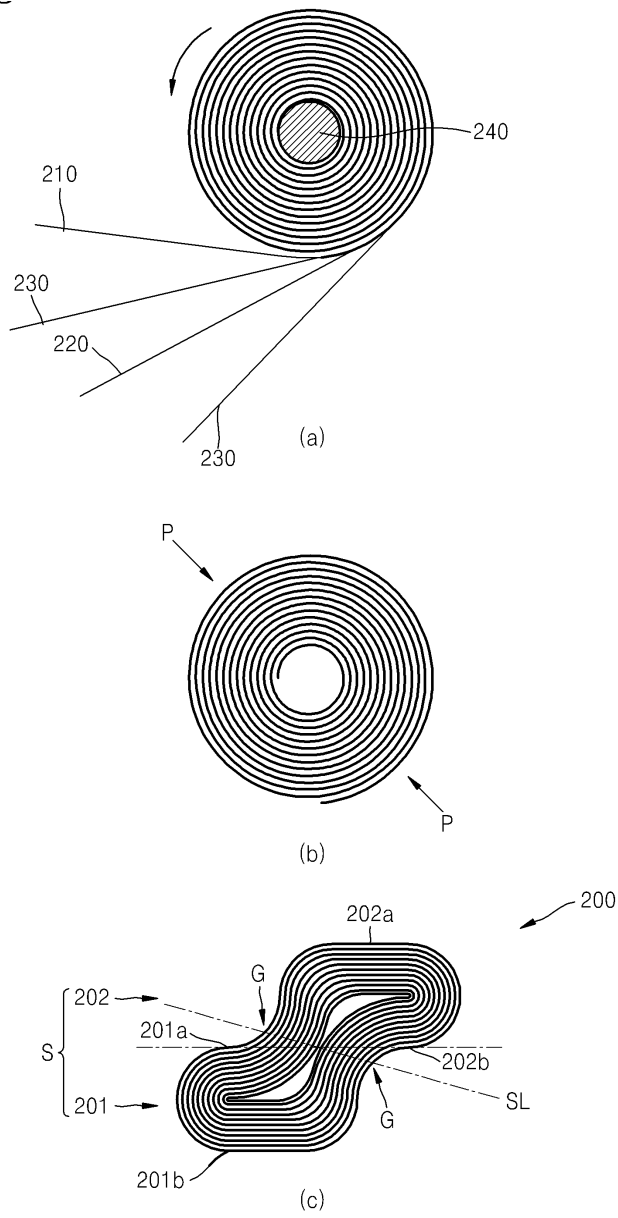
도면1



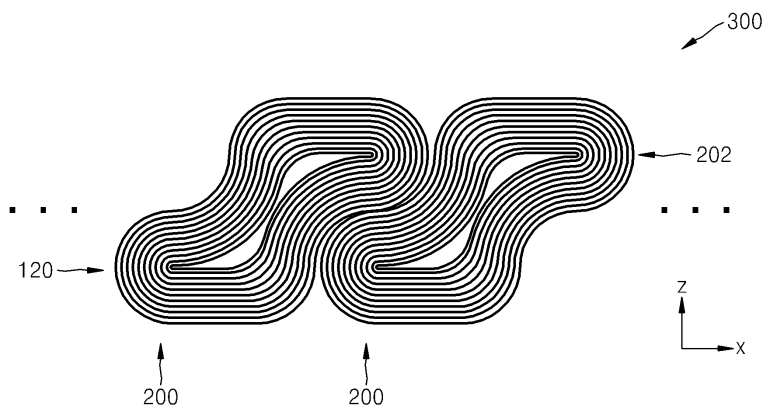
도면2



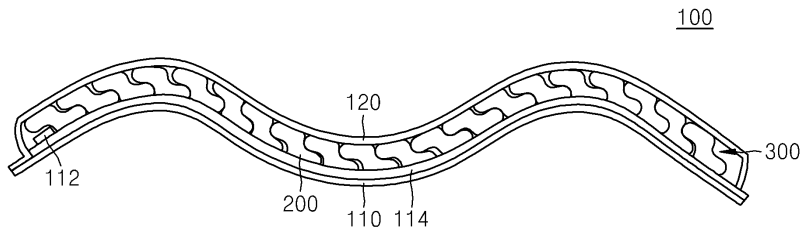
도면3



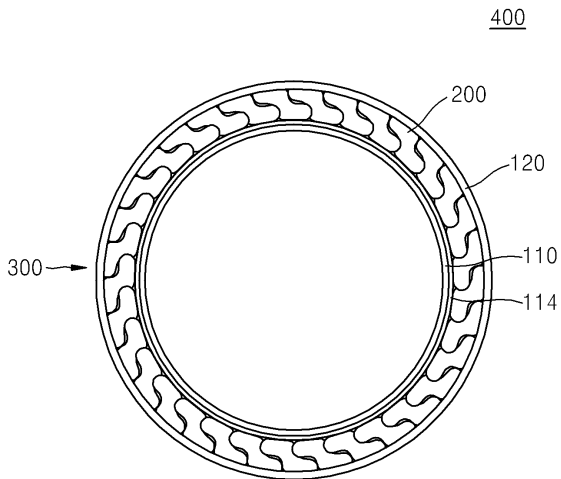
도면4



도면5



도면6



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 발명(고안)의 설명

【보정세부항목】 식별번호 [0063] 중단부

【변경전】

한 쌍의 홈(G)들은 구조체(S)의 일 방향과 나란한 방향으로 길게 형성된 오목한 형상을 가질 수 있다.

【변경후】

한 쌍의 홈(G)들은 구조체(S)의 길이 방향으로 길게 형성된 오목한 형상을 가질 수 있다.