



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0109280
(43) 공개일자 2014년09월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01M 10/04 (2006.01) H01M 10/0587 (2010.01)
(21) 출원번호 10-2014-0023211
(22) 출원일자 2014년02월27일
심사청구일자 2014년02월27일
(30) 우선권주장
1020130022623 2013년03월04일 대한민국(KR)

(71) 출원인
주식회사 엘지화학
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
(72) 발명자
김기태
대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원
김동명
대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원
(74) 대리인
손창규

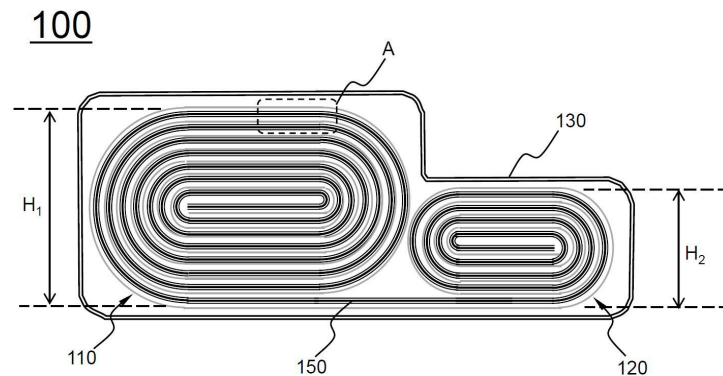
전체 청구항 수 : 총 21 항

(54) 발명의 명칭 계단 구조의 전극조립체를 포함하는 전지셀

(57) 요약

본 발명은 양극 시트, 음극 시트, 상기 음극 시트와 양극 시트의 사이에 개재되는 제 1 분리 시트, 및 상기 음극 시트 또는 양극 시트를 사이에 두고 상기 제 1 분리시트와 대면하는 제 2 분리 시트로 이루어진 조립 전극 시트를 포함하고, 상기 조립 전극 시트의 일단과 타단을 각각 권취한 구조의 제 1 전극 롤 및 제 2 전극 롤을 포함하며, 상기 제 1 전극 롤의 높이는 제 2 전극 롤의 높이보다 큰 구조로 형성되어 있는 전극조립체, 및 상기 전극조립체의 외면에 대응하는 형상으로 이루어진 전지셀 케이스를 포함하는 구조의 전지셀을 제공한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

양극 시트, 음극 시트, 상기 음극 시트와 양극 시트의 사이에 개재되는 제 1 분리 시트, 및 상기 음극 시트 또는 양극 시트를 사이에 두고 상기 제 1 분리시트와 대면하는 제 2 분리 시트로 이루어진 조립 전극 시트를 포함하고, 상기 조립 전극 시트의 일단과 타단을 각각 권취한 구조의 제 1 전극 롤 및 제 2 전극 롤을 포함하며, 상기 제 1 전극 롤의 높이는 제 2 전극 롤의 높이보다 큰 구조로 형성되어 있는 전극조립체; 및

상기 전극조립체의 외면에 대응하는 형상으로 이루어진 전지셀 케이스;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 전지셀.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 전극조립체에서 제 2 전극 롤은 제 1 전극 롤의 측면 방향으로 배열되어 있는 것을 특징으로 하는 전지셀.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 전극조립체에서 제 2 전극 롤은 제 1 전극 롤의 수직 방향으로 적층되어 있는 것을 특징으로 하는 전지셀.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 전극 롤은 상기 제 2 전극 롤보다 권취 폭이 큰 것을 특징으로 하는 전지셀.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 제 1 전극 롤은 상기 제 2 전극 롤보다 권취 횟수가 많은 것을 특징으로 하는 전지셀.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 전극 롤 및 제 2 전극 롤은 각각 수직 단면상으로 타원형이고, 상기 제 1 전극 롤의 단축 길이는 제 2 전극 롤의 단축 길이 보다 큰 것을 특징으로 하는 전지셀.

청구항 7

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 전극 롤 및 제 2 전극 롤은 각각 수직 단면상으로 원형이고, 상기 제 1 전극 롤의 반경은 제 2 전극 롤의 반경보다 큰 것을 특징으로 하는 전지셀.

청구항 8

제 1 항에 있어서, 수직 단면 상으로, 상기 제 1 전극 롤은 원형이고 제 2 전극 롤은 타원형이며, 상기 제 1 전극 롤의 직경은 제 2 전극 롤의 단축 길이보다 큰 것을 특징으로 하는 전지셀.

청구항 9

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 전극 롤의 하단과 제 2 전극 롤의 하단은 평면상으로 일직선 상에 위치하는 것을 특징으로 하는 전지셀.

청구항 10

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 전극 롤 및 제 2 전극 롤은 각각 조립 전극 시트가 시계 방향 또는 반시계 방향으로 권취되어 있는 구조인 것을 특징으로 하는 전지셀.

청구항 11

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 전극 롤 및 제 2 전극 롤 중 하나의 전극 롤은 시계 방향으로 권취되어 있는 구조

이고, 다른 전극 물은 반시계 방향으로 권취되어 있는 구조인 것을 특징으로 하는 전지셀.

청구항 12

제 1 항에 있어서, 상기 조립 전극 시트는 평면을 기준으로 높이 방향으로 제 2 분리 시트, 음극 시트, 제 1 분리 시트 및 양극 시트가 순서대로 적층되어 있거나, 또는 제 2 분리 시트, 양극 시트, 제 1 분리 시트 및 음극 시트가 순서대로 적층되어 있는 것을 특징으로 하는 전지셀.

청구항 13

제 12 항에 있어서, 상기 제 1 전극 물 및 제 2 전극 물 중 적어도 하나는 제 2 분리 시트가 외측을 향하도록 권취되어 있는 것을 특징으로 하는 전지셀.

청구항 14

제 13 항에 있어서, 상기 제 2 분리 시트가 외측을 향하도록 권취되어 있는 전극 물의 최외곽의 양극 시트 또는 음극 시트에는 제 1 분리 시트와 대면하는 면에만 활물질이 도포되어 있는 것을 특징으로 하는 전지셀.

청구항 15

제 12 항에 있어서, 상기 제 1 전극 물 및 제 2 전극 물 중 적어도 하나는 제 2 분리 시트가 내측을 향하도록 권취되어 있는 것을 특징으로 하는 전지셀.

청구항 16

제 15 항에 있어서, 상기 제 2 분리 시트가 내측을 향하도록 권취되어 있는 전극 물의 최외곽의 양극 시트 또는 음극 시트에는 제 1 분리 시트와 대면하는 면에만 활물질이 도포되어 있는 것을 특징으로 하는 전지셀.

청구항 17

제 1 항에 있어서, 상기 전지셀 케이스는, 수지층과 금속층을 포함하는 라미네이트 시트의 전지 케이스, 또는 각형 전지에 사용되는 금속 캔인 것을 특징으로 하는 전지셀.

청구항 18

제 17 항에 있어서, 상기 라미네이트 시트의 전지 케이스 또는 금속 캔에는, 폭과 높이가 있는 계단 구조의 수납부가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 전지셀.

청구항 19

제 1 항에 있어서, 상기 전지셀은 리튬이온 전지셀 또는 리튬이온 폴리머 전지셀인 것을 특징으로 하는 전지셀.

청구항 20

제 1 항 내지 제 19 항 중 어느 하나에 따른 전지셀을 전원으로 포함하고 있는 디바이스.

청구항 21

제 20 항에 있어서, 상기 디바이스는 휴대폰, 휴대용 컴퓨터, 스마트폰, 태블릿 PC, 스마트 패드, 넷북, LEV(Light Electronic Vehicle), 전기자동차, 하이브리드 전기자동차, 플러그-인 하이브리드 전기자동차, 및 전력저장장치로 이루어진 군에서 선택되는 것을 특징으로 하는 디바이스.

명세서

기술분야

[0001]

본 발명은 계단 구조의 전극조립체를 포함하는 전지셀에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 양극 시트, 음극 시트, 상기 음극 시트와 양극 시트의 사이에 개재되는 제 1 분리 시트, 및 상기 음극 시트 또는 양극 시트를 사이에 두고 상기 제 1 분리시트와 대면하는 제 2 분리 시트로 이루어진 조립 전극 시트를 포함하고, 상기 조립 전극 시트의 일단과 타단을 각각 권취한 구조의 제 1 전극 물 및 제 2 전극 물을 포함하며, 상기 제 1 전극 물의 높이는 제 2 전극 물의 높이보다 큰 구조로 형성되어 있는 전극조립체, 및 상기 전극조립체의 외면에 대응하는 형

상으로 이루어진 전지셀 케이스를 포함하는 것을 특징으로 하는 전지셀에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] IT(Information Technology) 기술이 눈부시게 발달함에 따라 다양한 휴대형 정보통신 기기의 확산이 이뤄짐으로써, 21세기는 시간과 장소에 구애 받지 않고 고품질의 정보서비스가 가능한 ‘유비쿼터스 사회’로 발전되고 있다.
- [0003] 이러한 유비쿼터스 사회로의 발전 기반에는, 이차전지가 중요한 위치를 차지하고 있다. 구체적으로, 충전전이 가능한 이차전지는 와이어리스 모바일 기기의 에너지원으로 광범위하게 사용되고 있을 뿐만 아니라, 화석 연료를 사용하는 기존의 가솔린 차량, 디젤 차량 등의 대기오염 등을 해결하기 위한 방안으로 제시되고 있는 전기자동차, 하이브리드 전기자동차 등의 에너지원으로서도 사용되고 있다.
- [0004] 상기와 같이, 이차전지가 적용되는 디바이스들이 다양화됨에 따라, 리튬 이차전지는, 적용되는 디바이스에 알맞은 출력과 용량을 제공할 수 있도록 다양화되고 있고, 더불어, 소형 경박화가 강력히 요구되고 있다.
- [0005] 이러한 이차전지는 전지케이스의 형상에 따라, 전극조립체가 원통형 또는 각형의 금속 캔에 내장되어 있는 원통형 전지 및 각형 전지와, 전극조립체가 알루미늄 라미네이트 시트의 파우치형 케이스에 내장되어 있는 파우치형 전지로 분류된다.
- [0006] 또한, 전지케이스에 내장되는 상기 전극조립체는 양극/분리막/음극의 적층 구조로 이루어진 층방전이 가능한 발전소자로서, 활물질이 도포된 긴 시트형의 양극과 음극 사이에 분리막을 개재하여 권취한 젤리-롤형과, 소정 크기의 다수의 양극과 음극을 분리막에 개재된 상태에서 순차적으로 적층한 스택형으로 분류된다.
- [0007] 그 중 각형 전지의 일반적인 구조가 도 1에 개시되어 있다.
- [0008] 도 1을 참조하면, 각형 전지(50)는 젤리-롤형 전극조립체(10)가 각형 금속 케이스(20)에 내장되어 있고 케이스(20)의 개방 상단에 돌출형 전극단자(예를 들어, 음극단자: 32)가 형성되어 있는 탑 캡(30)이 결합되어 있는 구조로 이루어져 있다.
- [0009] 전극조립체(10)의 음극은 음극 탭(12)을 통해 탑 캡(30) 상의 음극단자(32)의 하단에 전기적으로 연결되며, 그러한 음극단자(32)는 절연부재(34)에 의해 탑 캡(30)으로부터 절연되어 있다. 반면에, 전극조립체(10)의 또 다른 전극(예를 들어, 양극)은 그것의 양극 탭(14)이 알루미늄, 스테인리스 스틸 등과 같은 도전성 소재로 되어 있는 탑 캡(30)에 전기적으로 연결되어 그 자체로서 양극단자를 형성한다.
- [0010] 또한, 전극 탭들(12, 14)을 제외하고 전극조립체(10)와 탑 캡(30)의 전기적 절연 상태를 보장하기 위하여, 각형 케이스(20)와 전극조립체(10) 사이에 시트형 절연부재(40)를 삽입한 뒤, 탑 캡(30)을 덮고, 탑 캡(30)과 케이스(20)의 접촉면을 따라서 용접으로 이들을 결합한다. 그런 다음, 전해액 주입구(43)를 통해 전해액을 주입한 후 용접하여 밀봉하고, 에폭시 등으로 용접 부위를 도포함으로써 전지가 제조된다.
- [0011] 그러나, 최근에는 슬림한 타입 또는 다양한 디자인 트렌드로 인하여 새로운 형태의 전지셀이 요구되고 있는 실정이다. 구체적으로, 디바이스의 소형화 및 박형화에 따라서, 전지의 수납 공간이 충분한 여유를 갖지 못한 상태에서도 효율적인 구조로 장착될 수 있는 전지셀이 필요하다.
- [0012] 또한, 종래의 디바이스는 대략 직육면체 형상으로 제조되었으나, 최근에는 다양한 형태의 외형을 가지는 구조의 디바이스가 개발되고 있는 바, 일반적으로 직육면체 또는 원통형으로 이루어진 전지셀의 경우, 상기와 같은 디바이스의 내부에 효율적으로 장착되기 어려운 경우가 발생하는 문제점이 있었다.
- [0013] 예를 들어, 스마트 폰의 경우에는, 파지감의 향상을 위하여, 측면을 곡선 처리할 수 있다. 이렇게 곡선 처리된 부분을 가지도록 디자인된 디바이스의 경우, 직육면체 형상의 전지셀 또는 전지팩은 디바이스 내부의 공간 활용도에 한계가 있다는 문제가 있다.
- [0014] 즉, 곡선 처리된 부분에는 전지셀이 장착될 수 없는 사공간(dead space)이 형성되고, 이러한 사공간은 디바이스 부피 당 용량을 저하시키는 문제점을 발생시킨다.
- [0015] 따라서, 다양한 구조의 디바이스에서도 사공간을 줄이고 용량을 극대화시켜서 장착 효율을 높일 수 있는 구조의 전지셀에 대한 필요성이 높은 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0016] 본 발명은 상기와 같은 종래기술의 문제점과 과거로부터 요청되어온 기술적 과제를 해결하는 것을 목적으로 한다.

[0017] 구체적으로, 본 발명의 목적은 전지셀을 디바이스의 다양한 공간에 장착될 수 있도록 하는 구조로 설계하여, 디바이스의 내부 공간의 활용도를 극대화시키고, 일반적으로 장방형의 구조를 가지는 디바이스의 외형 구조에서 벗어나 여러가지 외형을 가지는 디바이스에서도 효율적으로 장착이 가능한 전지셀을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0018] 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 전지셀은, 계단 구조의 전극조립체를 포함하는 전지셀로서,

[0019] 양극 시트, 음극 시트, 상기 음극 시트와 양극 시트의 사이에 개재되는 제 1 분리 시트, 및 상기 음극 시트 또는 양극 시트를 사이에 두고 상기 제 1 분리시트와 대면하는 제 2 분리 시트로 이루어진 조립 전극 시트를 포함하고, 상기 조립 전극 시트의 일단과 타단을 각각 권취한 구조의 제 1 전극 롤 및 제 2 전극 롤을 포함하며, 상기 제 1 전극 롤의 높이는 제 2 전극 롤의 높이보다 큰 구조로 형성되어 있는 전극조립체; 및

[0020] 상기 전극조립체의 외면에 대응하는 형상으로 이루어진 전지셀 케이스;

[0021] 를 포함하는 구조로 이루어질 수 있다.

[0022] 따라서, 본 발명에 따른 전지셀은 상기와 같은 특정한 구조에 기반하여 다양한 용량 및 크기를 가진 전지셀로 제작될 수 있고, 이러한 전지셀을 장착하는 디바이스의 제조에 있어서, 전지셀이 디바이스의 다양한 공간에 효율적으로 장착될 수 있으므로, 디바이스 내부 공간 활용도를 극대화 시킬 수 있다.

[0023] 또한, 상기 전지셀 케이스가 상기 전극조립체의 외면에 대응하는 형상으로 이루어져 있으므로, 전지용량을 증대 시킴과 동시에 콤팩트 한 구조로 잉여 공간의 활용도를 향상시킬 수 있다.

[0024] 하나의 구체적인 예에서, 상기 전극조립체에서 제 2 전극 롤은 제 1 전극 롤의 측면 방향으로 배열되는 구조일 수 있다. 따라서, 상기 제 1 전극 롤 및 제 2 전극 롤이 배열되어 전극조립체를 형성할 때, 상기 전극조립체는 제 1 전극 롤 및 제 2 전극 롤의 높이 차이에 의해서 계단 구조가 형성될 수 있다.

[0025] 또한, 상기 전극조립체에서 제 2 전극 롤은 제 1 전극 롤의 수직 방향으로 적층되는 구조일 수 도 있다. 이 경우, 제 2 전극 롤은 제 1 전극 롤과 비교하여 평면상으로 다른 형상으로 형성될 수 있다. 예를 들어, 제 2 전극 롤의 평면상의 길이 및 폭 중 적어도 하나가 제 1 전극 롤의 길이 또는 폭 보다 작은 구조로 형성되어 있어서, 제 1 전극 롤에 제 2 전극 롤을 수직 방향으로 적층하였을 때, 계단 구조를 형성하는 구조로 이루어질 수 있다.

[0026] 앞서 언급한 바와 같이 상기 제 1 전극 롤의 높이는 상기 제 2 전극 롤의 높이보다 큰 구조로 이루어질 수 있으며, 이러한 구조는, 예를 들어 상기 제 1 전극 롤의 권취 폭을 상기 제 2 전극 롤의 권취 폭보다 큰 구조로 형성함으로써 달성될 수 있다. 구체적인 예로, 상기 제 1 전극 롤의 높이는 제 2 전극 롤의 높이의 20% 내지 95%의 범위, 바람직하게는 30 내지 90%의 범위일 수 있다. 또한, 상기 제 1 전극 롤의 권취 폭은 제 2 전극 롤의 권취 폭의 20% 내지 95%의 범위, 바람직하게는 30 내지 90%의 범위일 수 있다.

[0027] 상기와 같이 제 1 전극 롤의 권취 폭이 제 2 전극 롤의 권취 폭보다 큰 구조는, 예를 들어 상기 제 1 전극 롤의 권취 횟수가 상기 제 2 전극 롤의 권취 횟수보다 많은 구조로 형성함으로써 달성 가능하다.

[0028] 상기 제 1 전극 롤 및 제 2 전극 롤은 각각 수직 단면상으로 원형 또는 타원형으로 권취될 수 있다. 상기와 같이 타원형으로 권취되는 전극 롤은 조립 전극 시트를 수직 단면 상으로 원형으로 권취한 후 압박하는 과정을 통해 제조될 수도 있다.

[0029] 이러한 구조에 관한 첫번째 예에서, 상기 제 1 전극 롤 및 제 2 전극 롤은 각각 수직 단면상으로 타원형이고, 상기 제 1 전극 롤의 단축 길이는 제 2 전극 롤의 단축 길이 보다 큰 구조로 형성될 수 있다. 이 때, 상기 제 1 전극 롤의 단축 길이는 제 2 전극 롤의 단축 길이의 20% 내지 95%의 범위, 바람직하게는 30 내지 90%의 범위일 수 있다.

[0030] 두번째 예에서, 상기 제 1 전극 롤 및 제 2 전극 롤은 각각 수직 단면상으로 원형이고, 상기 제 1 전극 롤의 반경은 제 2 전극 롤의 반경보다 큰 구조로 형성될 수 있다. 이 때, 상기 제 1 전극 롤의 반경은 제 2 전극 롤의

반경의 20% 내지 95%의 범위, 바람직하게는 30 내지 90%의 범위일 수 있다.

- [0031] 세번째 예에서, 수직 단면 상으로, 상기 제 1 전극 롤은 원형이고 제 2 전극 롤은 타원형이며, 상기 제 1 전극 롤의 직경은 제 2 전극 롤의 단축 길이보다 큰 구조로 형성될 수 있다. 이 때, 상기 제 1 전극 롤의 직경은 제 2 전극 롤의 단축 길이의 20% 내지 95%의 범위, 바람직하게는 30 내지 90%의 범위일 수 있다.
- [0032] 하나의 구체적인 예에서, 상기 제 1 전극 롤의 하단과 제 2 전극 롤의 하단은 평면상으로 일직선 상에 위치하는 구조일 수 있다. 이러한 구조의 전극조립체를 전지셀 케이스에 수납하였을 때, 상기 제 1 전극 롤 및 제 2 전극 롤의 높이 차이에 따라서, 상기 전지셀 케이스의 상부에만 계단 구조가 형성되는 구조일 수 있다.
- [0033] 한편, 상기 제 1 전극 롤 및 제 2 전극 롤은 조립 전극 시트가 각각 시계방향 또는 반시계 방향으로 권취됨으로써 형성될 수 있다. 즉, 상기 제 1 전극 롤 및 제 2 전극 롤은 상기 조립 전극 시트가 서로 같은 방향으로 권취되어 형성될 수 있지만, 서로 다른 방향으로도 권취되어 형성될 수 있다. 구체적으로, 상기 제 1 전극 롤 및 제 2 전극 롤은 모두 조립 전극 시트가 시계 방향으로 권취되거나, 또는 이들이 모두 반시계 방향으로 권취될 수 있다. 또한, 상기 제 1 전극 롤 및 제 2 전극 롤 중 하나의 전극 롤은 시계 방향으로 권취되어 있는 구조이고, 다른 전극 롤은 반시계 방향으로 권취되어 있는 구조일 수 도 있다.
- [0034] 본 발명에 따른 조립 전극 시트는, 평면을 기준으로 높이 방향으로 제 2 분리 시트, 음극 시트, 제 1 분리 시트 및 양극 시트가 순서대로 적층되어 있거나, 또는 제 2 분리 시트, 양극 시트, 제 1 분리 시트 및 음극 시트가 순서대로 적층되어 있는 구조일 수 있다. 이러한 조립 전극 시트의 일단 및 타단을 각각 권취하여 제 1 전극 롤 및 제 2 전극 롤을 제조할 수 있다.
- [0035] 이 때, 상기 제 1 전극 롤 및 제 2 전극 롤 중 적어도 하나는 제 2 분리 시트가 외측을 향하도록 권취될 수 있다. 이러한 구조의 전극 롤은 최외곽에 제 2 분리 시트가 위치하게 되고, 따라서 상기 제 2 분리 시트에 의해 내측에 위치하는 양극 시트 또는 음극 시트를 전극 롤 외부로부터 보호하는 구조로 형성될 수 있다.
- [0036] 상기 제 2 분리 시트가 외측을 향하도록 권취되어 있는 전극 롤의 최외곽의 양극 시트 또는 음극 시트에는 제 1 분리 시트와 대면하는 면에만 활물질이 도포될 수 있다.
- [0037] 또한, 상기 제 1 전극 롤 및 제 2 전극 롤 중 적어도 하나는 제 2 분리 시트가 내측을 향하도록 권취될 수 있다. 이 경우, 상기 제 2 분리 시트가 내측을 향하도록 권취되어 있는 전극 롤의 최외곽의 양극 시트 또는 음극 시트에는 그것의 내측에 접하는 제 1 분리 시트와 대면하는 면에만 활물질이 도포될 수 있다.
- [0038] 상기 전지셀 케이스는, 수지층과 금속층을 포함하는 라미네이트 시트의 전지 케이스일 수 있고, 또는, 각형 전지에 사용되는 금속 캔일 수 있다.
- [0039] 상기 라미네이트 시트의 전지 케이스와 금속 캔에는, 본 발명에 따른 계단 구조의 전극조립체가 내장되는 수납부가 형성되어 있을 수 있으며, 상기 수납부는 본 발명에 따른 계단 구조의 전극조립체의 형상에 대응하는 폭과 높이가 있는 계단 구조의 형상을 가질 수 있다.
- [0040] 상기 전지셀은 리튬이온 전지셀 또는 리튬이온 폴리머 전지셀일 수 있지만, 이들만으로 한정되지 않음은 물론이다.
- [0041] 본 발명은 또한, 상기 전지셀을 전원으로 포함하고 있는 디바이스를 제공하는 바, 상기 디바이스는 휴대폰, 휴대용 컴퓨터, 스마트폰, 태블릿 PC, 스마트 패드, 넷북, LEV(Light Electronic Vehicle), 전기자동차, 하이브리드 전기자동차, 플러그-인 하이브리드 전기자동차, 및 전력저장장치 등으로부터 선택되는 것일 수 있다.
- [0042] 이들 디바이스의 구조 및 그것의 제작 방법은 당 업계에 공지되어 있으므로, 본 명세서에서는 그에 대한 자세한 설명은 생략한다.

발명의 효과

- [0043] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 전지셀은 계단 구조를 형성시킴으로써, 전지셀의 장착 공간 확보를 용이하게 하고, 디바이스 내부의 사공간을 활용하여 공간 활용도를 극대화 시킬 수 있을 뿐만 아니라, 디바이스에 고용량의 전지셀 사용이 가능하며, 디바이스를 더욱 소형화 시키는 효과를 제공한다.

도면의 간단한 설명

- [0044] 도 1은 종래의 대표적인 각형 전지의 분해 사시도이다;

도 2는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 전지셀의 수직 단면도이다;
 도 3은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전지셀의 수직 단면도이다;
 도 4는 도 2의 A 부위에 관한 확대도이다;
 도 5는 도 3의 B 부위에 관한 확대도이다;
 도 6 내지 도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전지셀의 수직 단면도들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0045] 이하에서는, 본 발명의 실시예에 따른 도면을 참조하여 설명하지만, 이는 본 발명의 더욱 용이한 이해를 위한 것으로, 본 발명의 범주가 그것에 의해 한정되는 것은 아니다.
- [0046] 본 명세서에서는 설명의 편의를 위하여 일반적으로 전지셀에 포함되는 전극 단자, 보호회로 등은 생략하였다.
- [0047] 도 2에는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 전지셀의 수직 단면도가 도시되어 있다.
- [0048] 도 2를 참조하면, 전지셀(100)은 제 1 전극 물(110) 및 제 2 전극 물(120)을 포함하는 전극조립체, 및 전극조립체를 수납하는 전지셀 케이스(130)를 포함하는 구조로 구성되어 있다.
- [0049] 제 1 전극 물(110) 및 제 2 전극 물(120)은 양극 시트, 제 1 분리 시트, 음극 시트, 및 제 2 분리 시트가 적층된 조립 전극 시트(150)의 일단과 타단을 각각 권취하여 제조된 구조로 이루어져 있고, 제 1 전극 물(110) 및 제 2 전극 물(120)은 서로 측면 방향으로 배열되어 있으며, 제 1 전극 물(110)의 높이(H₁)는 제 2 전극 물(120)의 높이(H₂)보다 큰 구조로 형성되어 있다. 따라서 제 1 전극 물(110)과 제 2 전극 물(120)의 높이 차이에 의해 계단 구조가 형성된다.
- [0050] 제 1 전극 물(110)의 하단과 제 2 전극 물(120)의 하단은 평면상으로 일직선 상에 위치하고 있어서, 제 1 전극 물(110)과 제 2 전극 물(120)의 높이 차이에 의해 계단 구조는 전지셀(100)의 상부에만 형성되어 있다.
- [0051] 제 1 전극 물(110) 및 제 2 전극 물(120)은, 수직 단면상으로 대략 타원형으로 권취된 구조로 이루어져 있으며, 제 1 전극 물(110)은 조립 전극 시트(150)의 일단이 반시계 방향으로 권취된 구조로 형성되어 있고, 제 2 전극 물(120)은 조립 전극 시트(150)의 타단이 시계 방향으로 권취된 구조로 형성되어 있다.
- [0052] 전지셀 케이스(130)는 제 1 전극 물(110) 및 제 2 전극 물(120)이 효율적으로 장착되도록, 전극조립체의 형상에 대응하여 계단 구조의 형상을 포함하고 있다.
- [0053] 도 3에는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전지셀의 수직 단면도가 도시되어 있다.
- [0054] 도 3을 참조하면, 전지셀(200)은 제 1 전극 물(210), 제 2 전극 물(220), 및 전지셀 케이스(230)를 포함하며, 도 1의 전지셀(100)과는 달리, 제 1 전극 물(210) 및 제 2 전극 물(220)은 모두 조립 전극 시트(250)가 반시계 방향으로 권취된 구조로 형성되어 있다.
- [0055] 제 1 전극 물(210) 및 제 2 전극 물(220)의 권취 방향이 서로 반대인 구조에 의하여, 제 1 전극 물(210)을 구성하는 조립 전극 시트(250)의 최외곽 부위의 하단은 제 2 전극 물(220)을 구성하는 조립 전극 시트(250)의 최외각 부위의 상단과 연결되어 있다.
- [0056] 도 4는 도 2의 A 부위에 관한 확대도로서, 도 4를 도 2와 함께 참조하면, 제 1 전극 물(110)을 구성하는 조립 전극 시트(150)는 평면을 기준으로 높이 방향으로 양극 시트(152), 제 1 분리 시트(154), 음극 시트(156), 및 제 2 분리 시트(158)가 순서대로 적층되어 있다. 최외곽에 위치하는 제 2 분리 시트(158)는 내측에 위치하는 양극 시트(152) 또는 음극 시트(156)를 전극 물 외부로부터 보호하는 구조로 형성되어 있다. 또한, 제 2 분리 시트(158)와 인접한 음극 시트(156)에는 제 1 분리 시트(154)와 대면하는 면에만 활물질이 도포되어 있다.
- [0057] 도 5는 도 3의 B 부위에 관한 확대도로서, 도 5를 도 3과 함께 참조하면, 제 2 전극 물(220)을 구성하는 조립 전극 시트(250)는 제 2 분리 시트(258), 양극 시트(256), 제 1 분리 시트(254), 음극 시트(252)가 순서대로 적층되어 있으며, 최외곽의 음극 시트(252)는 제 1 분리 시트(256)를 사이에 두고 양극 시트(256)와 대면하는 면에만 활물질이 도포되어 있다.
- [0058] 도 6 내지 도 9에는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전지셀의 수직 단면도들이 도시되어 있다.

[0059] 먼저 도 6 및 도 7을 참조하면, 제 2 전극 물(320, 320')은 제 1 전극 물(310, 310')의 수직 방향으로 적층된 구조를 형성하고 있다. 제 2 전극 물(320, 320')의 길이(L_1)는 제 1 전극 물(320, 320')의 길이(L_2)보다 작은 구조로 형성되어 있어서, 제 1 전극 물(310, 310')에 제 2 전극 물(320, 320')을 수직 방향으로 적층하였을 때, 계단 구조를 형성하고 있다. 도 6에는 계단 구조가 우측에 형성된 구조의 전지셀(300)이 도시되어 있고, 도 7에는 계단 구조가 양측에 형성된 구조의 전지셀(300')가 도시되어 있다. 도면에는 도시되어 있지 않지만, 제 2 전극 물의 위치에 따라서 계단 구조가 좌측에 형성된 구조로도 형성될 수 있음은 물론이다.

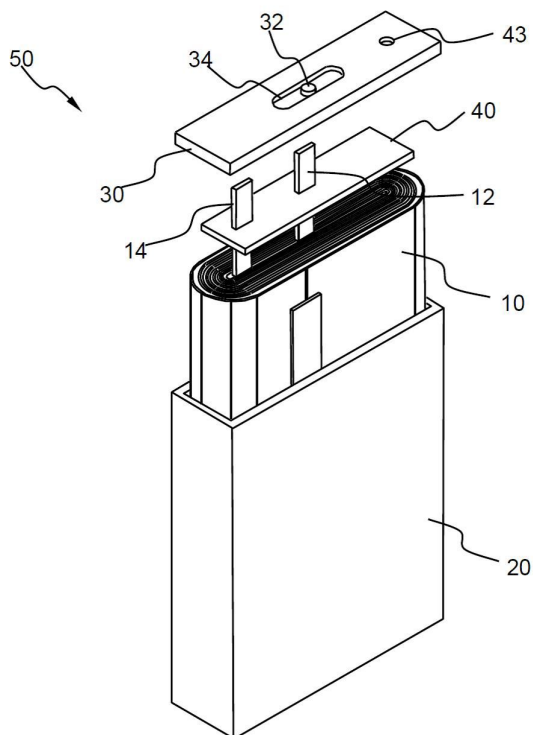
[0060] 도 8을 참조하면, 전지셀(400)은 제 1 전극 물(410) 및 제 2 전극 물(420)은 각각 수직 단면상으로 원형으로 이루어져 있고, 제 1 전극 물(410)의 반경(r_1)은 제 2 전극 물(420)의 반경(r_2)보다 큰 구조로 형성되어 계단 구조를 이루고 있다.

[0061] 또한, 도 9를 참조하면, 전지셀(500)은 수직 단면상으로 제 1 전극 물(510)은 원형 구조로 이루어져 있고, 제 2 전극 물(520)은 타원형 구조로 이루어져 있으며, 제 1 전극 물(510)의 직경(R)은 제 2 전극 물(520)의 단축 길이(W)보다 큰 구조로 형성되어 계단 구조를 이루고 있다.

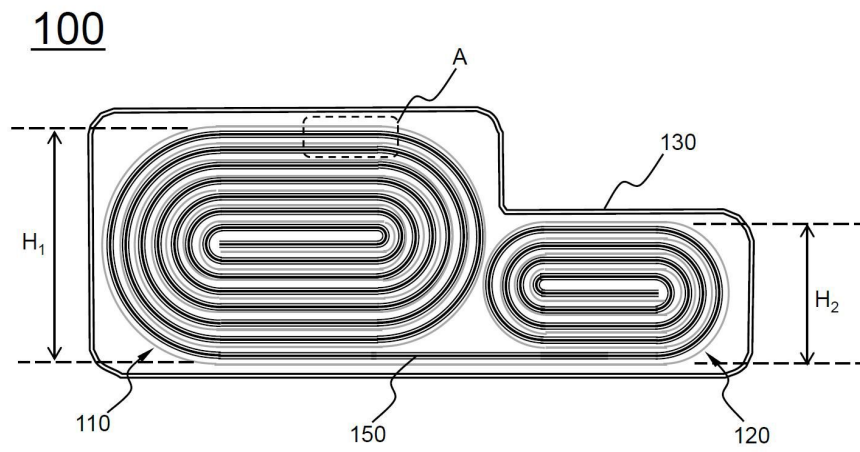
[0062] 본 발명이 속한 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기 내용을 바탕으로 본 발명의 범주 내에서 다양한 응용 및 변형을 행하는 것이 가능할 것이다.

도면

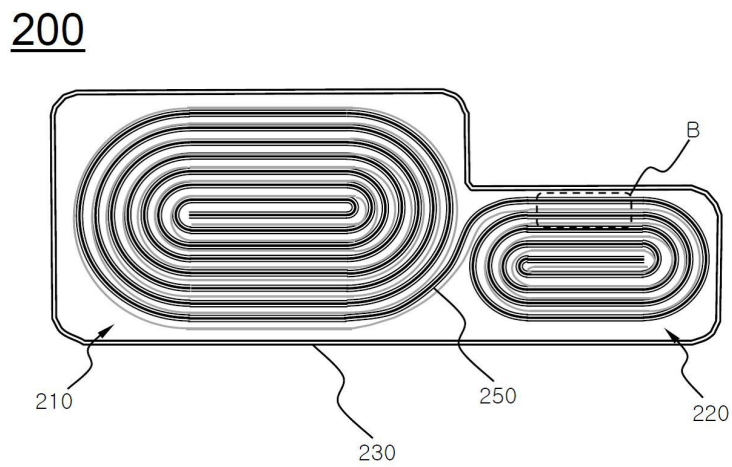
도면1



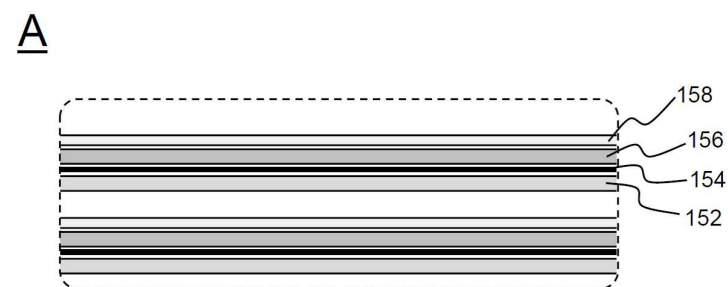
도면2



도면3

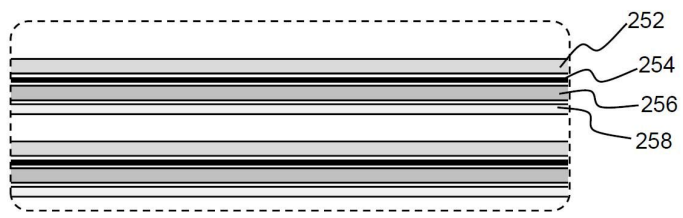


도면4



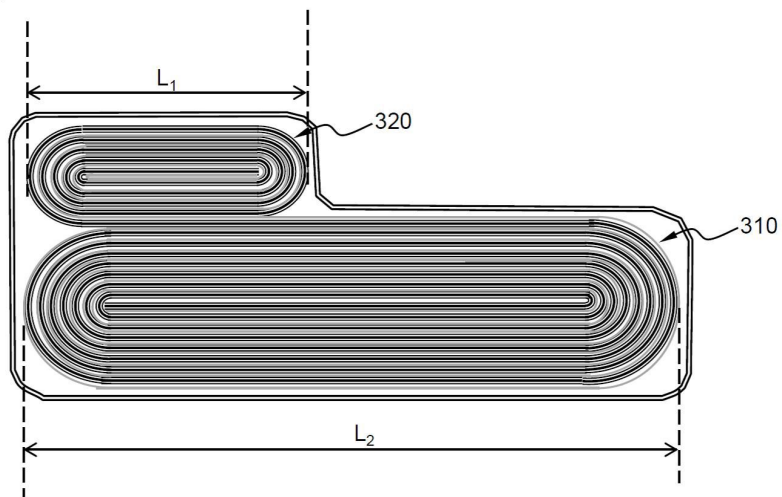
도면5

B



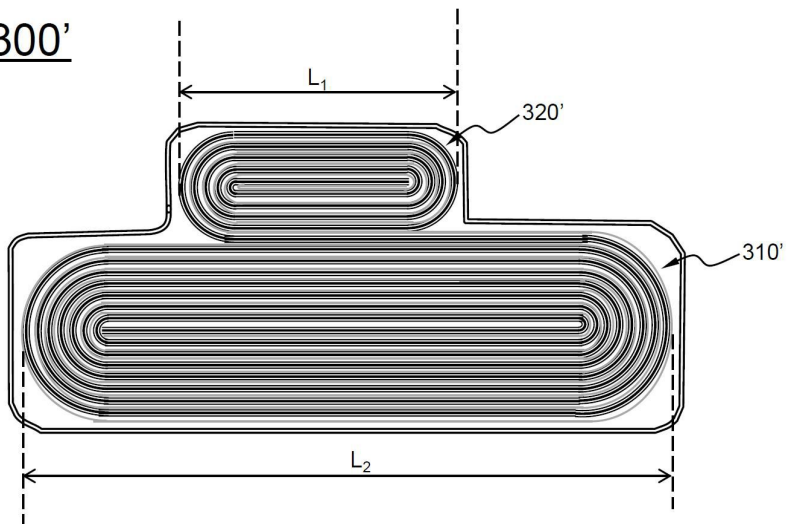
도면6

300



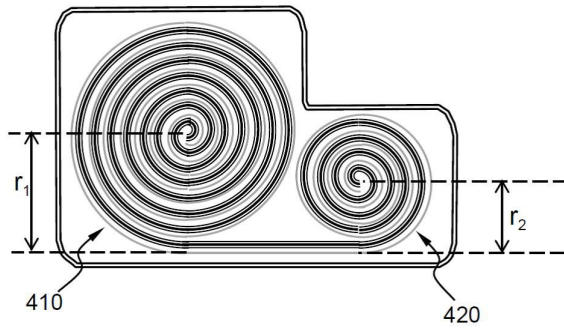
도면7

300'



도면8

400



도면9

500

