

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2015년 4월 30일 (30.04.2015)



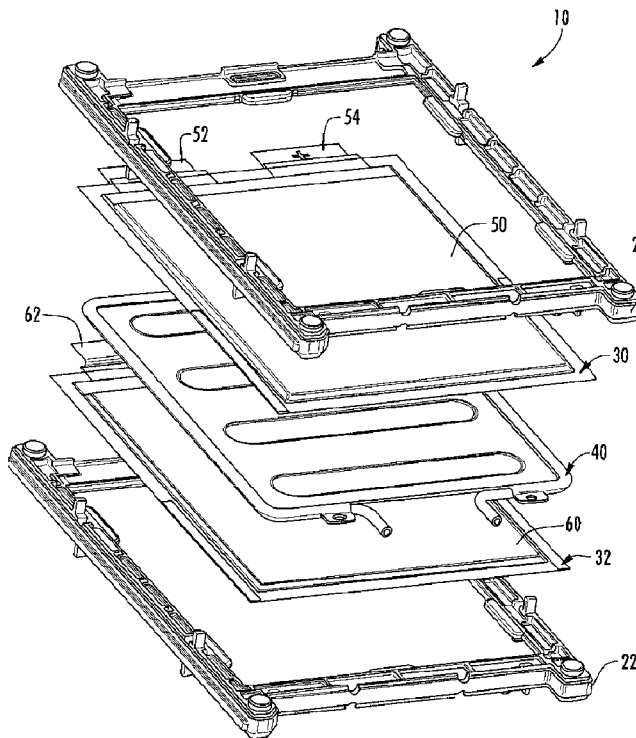
(10) 국제공개번호  
WO 2015/060604 A1

- (51) 국제특허분류: H01M 10/65 (2014.01) H01M 10/6556 (2014.01)  
H01M 10/6554 (2014.01) H01M 2/10 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2014/009863
- (22) 국제출원일: 2014년 10월 21일 (21.10.2014)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 14/059,547 2013년 10월 22일 (22.10.2013) US
- (71) 출원인: 주식회사 엘지화학 (LG CHEM, LTD.)  
[KR/KR]; 150-721 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 염주일 (YUM, Juil); 48105 미시간주 앤 아버  
아일랜드 드라이브 1249 아파트 204, Michigan (US). 케  
트칼사티쉬 (KETKAR, Satish); 48098 미시간주 트로  
이 폴튼 코트 6661, Michigan (US). 양희국 (YANG,  
Heekook); 48084 미시간주 트로이 도체스터 드라이브  
노스 2444 아파트 204, Michigan (US). 렌트스티븐  
(LENT, Steven); 48187 미시간주 캔턴 애버던 스트리트  
1866, Michigan (US).
- (74) 대리인: 손창규 (SOHN, Chang Kyu); 135-910 서울시  
강남구 테헤란로 147 1403 호, Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의  
국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO,  
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ,  
CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO,  
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,  
HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ,  
LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK,  
MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA,  
PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD,  
SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR,  
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[다음 쪽 계속]

(54) Title: BATTERY CELL ASSEMBLY

(54) 발명의 명칭 : 전지셀 어셈블리



(57) Abstract: The present invention relates to a battery cell assembly and a cooling fin, wherein the battery cell comprises a housing and an electrode terminal. The cooling fin is positioned facing the housing and comprises a plate of a substantially rectangular shape extending along the vertical axis of the cooling fin, wherein the plate of the substantially rectangular shape has a plurality of indented sections and a plurality of flat sections on one surface thereof. Each of the plurality of indented sections is positioned between each of the plurality of flat sections along the vertical axis, and the housing is positioned in contact with the flat sections, thereby providing a battery cell assembly for receiving the battery cell even when the battery cell volume expands.

(57) 요약서: 본 발명은 전지셀 어셈블리 및 냉각핀에 관한 것으로서, 상기 전지셀은 하우징 및 전극 단자들을 포함하고 있다. 상기 냉각핀은 상기 하우징에 대향하여 위치하고, 상기 냉각핀의 세로축을 따라 연장되어 있는 실질적으로 장방형 형상의 플레이트를 포함하며, 상기 실질적으로 장방형 형상의 플레이트는 일면에 복수의 만입 부위들과 복수의 편평 부위들을 가지고 있다. 상기 복수의 만입 부위들 각각은 세로축을 따라 복수의 편평 부위들 각각의 사이에 위치되어 있으며, 상기 하우징은 상기 편평 부위들과 접촉하도록 위치되어 있어, 전지셀의 부피가 팽창하여도 이를 수용할 수 있는 전지셀 어셈블리를 제공한다.

WO 2015/060604 A1



(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,

SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

## 명세서

### 발명의 명칭: 전지셀 어셈블리

#### 기술분야

- [1] 본 발명은 전지셀 어셈블리 세대의 전지셀들로서, 상기 전지셀들은 팽창할 수 있고 상기 전지셀들을 고정하는 프레임 부재에 외측으로의 압력을 형성할 수 있는 전지셀들에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [2] 충방전이 가능한 이차전지는 화석 연료를 사용하는 기존의 가솔린 차량, 디젤 차량 등의 대기오염 등을 해결하기 위한 방안으로 제시되고 있는 전기자동차, 하이브리드 전기자동차 등의 에너지원으로서도 주목받고 있다.
- [3] 소형 모바일 기기들이 디바이스 1 대당 하나 또는 서너 개의 전지 셀들이 사용됨에 반하여, 자동차 등과 같은 중대형 디바이스들은 고출력 대응량의 필요성으로 인해, 다수의 전지 셀을 전기적으로 연결한 중대형 전지모듈이 사용된다.
- [4] 일반적으로, 전지모듈은 다수의 단위전지들을 직렬 및/또는 병렬로 연결하는 카트리지에 내장하고, 이러한 카트리지 다수 개를 전기적으로 연결하여 제작한다. 경우에 따라서는, 더욱 높은 출력을 제공하기 위하여 둘 이상의 전지모듈을 전기적으로 연결한 중대형 전지 시스템으로 제작되기도 한다.
- [5] 따라서, 고출력 대응량의 동력원을 형성하기 위하여 단위전지들, 카트리지들, 및 전지모듈들 상호간의 전기적 연결과, 이들로부터 전력을 공급받아 외부기기에 제공하기 위한 전기적 연결, 및 전지의 작동을 제어하기 위한 시스템과의 연결을 효과적으로 수행할 수 있는 연결부재가 요구된다. 또한, 고출력 대응량 전지는 지속적인 충방전으로 다량의 열이 발생하고, 전지셀들이 팽창되는 바, 이러한 열화를 해소하고, 전지셀들의 팽창에 의한 압력을 해소하기 위한 시스템이 필수적이다.
- [6] 따라서, 본 출원의 발명자들은 충방전 과정에서 축적된 열을 효율적으로 제거하고 전지셀 어셈블리의 팽창을 수용하도록 설계하여 전지셀들을 고정하는 프레임 부재들에 가해지는 압력을 감소시키는 개선된 전지셀 어셈블리의 필요성을 확인하였다.

#### 발명의 상세한 설명

##### 기술적 과제

- [7] 본 발명은 종래기술의 문제점들과 과거로부터 요청되어온 기술적 과제를 해결하는 것을 목적으로 한다.
- [8] 구체적으로, 본 발명의 목적은 전지셀들을 고정하는 프레임 부재들에 가해지는 압력을 감소시키도록 시간이 지남에 따라 팽창된 전지셀들을 수령할 수 있는 냉각핀을 포함하는 전지셀 어셈블리를 제공하는 것이다.

## 과제 해결 수단

- [9] 본 발명의 실시예에 따른 전지셀 어셈블리를 제공한다. 상기 전지셀 어셈블리는 제 1 하우징(housing)과, 제 1 전극 단자 및 상기 제 1 하우징으로부터 연장된 제 2 전극 단자를 포함하는 제 1 전지셀 포함하고 있다. 상기 전지셀 어셈블리는 제 1 전지셀의 제 1 하우징에 대향하여 위치하는 냉각핀을 더 포함한다. 상기 냉각핀은 세로축을 따라 연장되어 있는 실질적으로 장방형 형상의 플레이트(rectangular-shaped plate)를 가지고 있다. 상기 실질적으로 장방형 형상의 플레이트는 제 1 면(side) 및 제 2 면을 가진 플레이트부(plate portion)를 포함하고 있다. 상기 제 1 면은 복수의 제 1 만입 부위들(recessed regions)과 복수의 제 1 편평 부위들(flat regions)을 가지고 있다. 상기 복수의 제 1 만입 부위들 각각은 세로축을 따라 복수의 제 1 편평 부위들 중의 두 개의 편평 부위들 사이에 위치되어 있다. 상기 제 1 전지셀의 제 1 하우징은 제 1 하우징이 복수의 제 1 편평 부위들과 접촉하도록 제 1 면에 대향하여 위치되어 있다.

## 도면의 간단한 설명

- [10] 도 1은 하나의 실시예에 따른 전지셀 어셈블리의 모식도이다;  
 [11] 도 2는 도 1의 전지셀 어셈블리의 분해도이다;  
 [12] 도 3은 도 1의 전지셀 어셈블리의 또 다른 분해도이다;  
 [13] 도 4는 도 1의 전지셀 어셈블리에 사용되는 냉각핀의 모식도이다;  
 [14] 도 5는 도 1의 전지셀 어셈블리에 사용되는 냉각핀의 또 다른 모식도이다;  
 [15] 도 6은 도 4의 냉각핀의 분해도이다;  
 [16] 도 7은 전지셀의 일부를 도시한 도 1의 전지셀 어셈블리의 일부와 도 4의 냉각핀의 일부의 확대 단면도이다;  
 [17] 도 8은 도 4의 냉각핀에 사용되는 실질적으로 장방형 형상의 플레이트의 모식도이다; 및  
 [18] 도 9는 도 8의 실질적으로 장방형 형상의 플레이트의 일부의 확대도이다.

## 발명의 실시를 위한 형태

- [19] 이하에서는, 본 발명의 도면을 참조하여 설명하지만, 이는 본 발명의 더욱 용이한 이해를 위한 것으로, 본 발명의 범주가 그것에 의해 한정되는 것은 아니다.
- [20] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 실시예에 따른 전지셀 어셈블리(10)가 제공된다. 전지셀 어셈블리(10)는 장방형 링-형상의 프레임 부재들(rectangular ring-shaped frame members)(20, 22), 전지셀들(30, 32), 및 냉각핀(40)을 포함한다. 전지셀 어셈블리(10)의 잇점은 상기 어셈블리(10)가 전지셀들(30, 32)이 오래됨에 따라 외측으로 팽창되기 시작함에 따라 상기 만입 부위들이 상기 전지셀들로부터 프레임 부재들(20, 22)에 가해지는 상당한 양의 압력을 감소시키도록 전지셀들(30, 32)의 일부를 수렁할 수 있는 만입 부위들(recessed regions)을 가지고 있는 냉각핀(40)을 사용하는 것이다.

- [21] 장방형 링-형상의 프레임 부재들(20, 22)은 전지셀들(30, 32)과 냉각핀(40)을 그 사이에 고정시키기 위하여 서로 결합되도록 구성되어 있다. 하나의 실시예에서, 장방형 링-형상의 프레임 부재들(20, 22)은 플라스틱으로 구성된다. 다만, 또 다른 실시예에서, 장방형 링-형상의 프레임 부재들(20, 22)은 본 발명이 속한 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 알려진 다른 재료들로 구성될 수 있다. 장방형 링-형상의 프레임 부재들(20, 22)은 서로 초음파 용접될 수 있다.
- [22] 도 2 및 3을 참조하면, 전지셀들(30, 32)은 각각 작동전압을 생성시킬 수 있도록 구성되어 있다. 하나의 실시예에서, 각각의 전지셀들(30, 32)은 실질적으로 장방형 외주 프로파일(substantially rectangular peripheral profile)을 가진 파우치형 리튬 이온 전지셀들이다. 물론, 본 발명이 속한 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 알려진 다른 타입의 전지셀들에 사용될 수 있다. 하나의 실시예에서, 전지셀들(30, 32)은 서로 전기적으로 직렬 연결되어 있다.
- [23] 전지셀(30)은 장방형 형상의 하우징(50) 및 하우징(50)에서 연장된 전극 단자들(52, 54)을 포함한다. 전지셀(30)은 장방형 형상의 프레임 부재(20)와 냉각핀(40) 사이에 위치된다.
- [24] 전지셀(32)은 장방형 형상의 하우징(60) 및 하우징(60)에서 연장된 전극 단자들(62, 64)을 포함한다. 전지셀(32)은 장방형 형상의 프레임 부재(22)와 냉각핀(40) 사이에 위치된다.
- [25] 도 2 및 도 4 내지 9를 참조하면, 냉각핀(40)은 전지셀들(30, 32)의 하우징들(50, 60) 각각에 대향하고, 사이에 위치되며, 전지셀들(30, 32)을 냉각시키기 위해 열 에너지를 전지셀들(30, 32)에서 냉각핀(40)을 통해 흐르는 냉각제 또는 액체에 이송하도록 구성되어 있다. 냉각핀(40)은 실질적으로 장방형 형태의 플레이트(70) 및 튜브(72)를 포함한다.
- [26] 실질적으로 장방형 형상의 플레이트(70)는 세로축(74)을 따라 연장되어 있다. 실질적으로 장방형 형상의 플레이트(70)는 플레이트부(80)을 포함하고 있고 (도 6에 도시됨), 플레이트부(80)에 결합되어 있고 플레이트부(80)의 주변을 두르고 있는 외주 엣지 부위들(peripheral edge portions)을 포함한다. 하나의 실시예에서, 실질적으로 장방형 형상의 플레이트(70)는 알루미늄으로 구성된다. 물론, 또 다른 실시예에서 실질적으로 장방형 형상의 프레임 부재(70)는 예를 들어 스틸(steel), 스테인리스 스틸(stainless steel), 또는 구리(copper)와 같은 다른 재료로 구성될 수 있다.
- [27] 플레이트부(80)는 실질적으로 장방형 형상이고 제 1 면(side)(100) 및 제 1 면(100)에 대향하여 위치하고 있는 제 2 면(102)을 포함한다. 제 1 면(100)은 전지셀(30)의 실질적으로 장방형 쪽의 모든 면을 실질적으로 덮거나 포괄할 수 있는 크기이다. 제 2 면(102)은 전지셀(32)의 실질적으로 장방형 쪽의 모든 면을 실질적으로 덮거나 포괄할 수 있는 크기이다.
- [28] 도 2, 4, 6, 8, 및 9를 참조하면 제 1 면(100)은 복수의 제 1 만입 부위들(110)과 복수의 제 1 편평 부위들(112)을 가지고 있다. 복수의 제 1 만입 부위들(110)

각각은 세로축(74)을 따라 복수의 제 1 편평 부위들(112) 중의 두 개의 편평 부위들 사이에 위치되어 있다. 복수의 만입 부위들(110)의 각각의 만입 부위의 깊이(D1) (도 9에 도시됨)는 플레이트부(80) 두께(T)의 1/2 보다 작다.

- [29] 도 2, 5, 8, 및 9를 참조하면, 제 2 면(102)은 복수의 제 2 만입 부위들(120)과 복수의 제 2 편평 부위들(122)을 가지고 있다. 복수의 제 2 만입 부위들(120) 각각은 세로축(74)을 따라 복수의 제 2 편평 부위들(122) 중의 두 개의 편평 부위들 사이에 위치되어 있다. 복수의 만입 부위들(120)의 각각의 만입 부위의 깊이(D2) (도 9에 도시됨)는 플레이트부(80) 두께(T)의 1/2 보다 작다. 복수의 만입 부위들(120) 각각은 세로축(74)에 실질적으로 수직으로 연장되어 있고 플레이트부(80) 폭의 적어도 2/3를 가로질러 연장되어 있다. 복수의 제 2 만입 부위들(120)은 하우징(60)이 시간의 경과에 따라 외측으로 팽창됨에 따라, 전지셀(32)의 하우징(60)의 부위들을 수렴하도록 구성되어 있다. 복수의 제 2 만입 부위들(120)은 세로축(74)을 따라 서로 떨어져서 위치되고 실질적으로 서로 평행하게 연장된 만입 부위들(150, 152, 154, 156)을 포함한다. 복수의 제 2 편평 부위들(122)은 세로축(74)을 따라 서로 떨어져서 위치되고 실질적으로 서로 평행하게 연장된 편평 부위들(160, 162, 164, 166, 168)을 포함한다. 전지셀 어셈블리(10)의 조립시, 전지셀(32)의 에이징(aging) 동안, 예를 들어 수 개월 및 수 년의 지속기간에, 하우징(60)이 외측으로 팽창되기 이전에, 하우징(60)이 복수의 제 2 편평 부위들(122)과 접촉할 수 있고 복수의 제 2 만입 부위들(120)과 접촉하지 않도록 전지셀(32)의 하우징(60)은 제 2 면(102)에 대향하여 위치되어 있다.
- [30] 도 7 내지 9를 참조하면, 복수의 제 1 만입 부위들(110) 각각은 복수의 제 2 편평 부위들(112) 각각의 편평 부위에 대향하여 위치되어 있다. 또한, 복수의 제 1 편평 부위들(112) 각각은 복수의 제 2 만입 부위들(120) 각각에 대향하여 위치되어 있다.
- [31] 도 6을 참조하면, 제 1, 제 2, 제 3, 및 제 4 외주 엣지 부위들(peripheral edge portions)(82, 84, 86, 88)은 플레이트부(80)에 결합되어 있고 그것으로부터 연장되어 있다. 하나의 실시예에서, 제 1, 제 2, 제 3, 제 4 외주 엣지 부위들(82, 84, 86, 88)은 플레이트부(80)의 제 1, 제 2, 제 3, 및 제 4 엣지로부터 외측으로 각각 연장된다. 제 1 외주 엣지 부위(82)와 제 3 외주 엣지 부위(86)는 실질적으로 서로 평행하게 연장된다. 제 2 외주 엣지 부위(84)와 제 4 외주 엣지 부위(88)는 실질적으로 서로 평행하게 연장된다. 제 1, 제 2, 제 3, 및 제 4 외주 엣지 부위들(82, 84, 86, 88)은 튜브(72)를 그 위에 수렴하도록 구성된 아치 형상의 그루브(arcuate-shaped groove)(27) (도 8 및 9에 도시됨)를 설정하고 있다.
- [32] 도 4 및 6을 참조하면, 튜브(72)는 제 1, 제 2, 제 3, 및 제 4 외주 엣지 부위들(82, 84, 86, 88)과 결합되어 있고, 튜브(72)는 내부 유로(internal flow path)를 설정하고 있다. 튜브(72)는 열 에너지의 적어도 일부를 전지셀들(30, 32)에서 튜브(72)를 통해 흐르는 액체(liquid) 또는 냉각제(refrigerant)로 이송하도록 구성되어 있다.

- [33] 튜브(72)는 서로 유체적으로 연통하는 제 1 튜브부(190), 제 2 튜브부(192) 제 3 튜브부(194), 제 4 튜브부(196) 제 5 튜브부(198), 제 6 튜브부(200), 및 제 7 튜브부(202)를 포함하고 있다. 제 1 및 제 2 튜브부들(190, 192)은 서로 실질적으로 평행하다. 제 3 튜브부(194)는 제 1 및 제 2 튜브부들(190, 192)과 실질적으로 수직이고, 제 1 및 제 2 튜브부들(190, 192) 사이로 연장된다. 제 4 및 제 5 튜브부들(196, 198)은 제 1 및 제 2 튜브부들(190, 192)로부터 각각 연장되고, 제 1 및 제 2 튜브부들(190, 192)과 실질적으로 각각 수직이다. 제 6 및 제 7 튜브부들(200, 202)은 제 4 및 제 5 튜브부들(196, 198)로부터 연장되고, 제 5 및 제 6 튜브부들(196, 198)과 실질적으로 각각 수직이다. 이와 같이, 튜브부들(190, 192, 194)은 제 2, 제 3, 제 4 외주 엣지 부위들(84, 86, 88)과 각각 결합되고 있다. 또한, 튜브부들(196, 198)은 모두 제 1 외주 엣지 부위(82)와 결합되어 있다. 하나의 실시예에서, 튜브(72)는 알루미늄으로 구성된다. 그러나, 상기 튜브(72)은 본 발명이 속한 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 알려진 다른 재료로 구성될 수 있다.
- [34] 도 2 및 4를 참조하면, 작동 중, 냉각제 또는 액체는 소스 장치(source device) (도시되지 않음)로부터 제 6 튜브부(200)로 투입되어 제 4 튜브부 (196), 제 1 튜브부(190), 제 3 튜브부(194), 제 2 튜브부(192), 제 5 튜브부(198), 및 제 7 튜브부(102)를 통해 흐르고 제 7 튜브부(102)에서 수납 장치(receiving device)로 배출된다. 전지셀들(30, 32)에 의해 발생된 열 에너지는 실질적으로 장방형 형상의 플레이트(70)을 통해 전도된다. 또한 튜브(72) 내 열 에너지는 튜브(72)를 통해 흐르는 냉각제 또는 액체로 전도된다. 따라서, 튜브(72) 내 열 에너지는 튜브(72)를 통해 흐르는 냉각제 또는 액체는 전지셀들(30, 32)의 온도를 낮추기 위해 전지셀들(30, 32)의 열 에너지를 흡수한다.
- [35] 전지셀 어셈블리(10)는 다른 전지셀 어셈블리들 이상의 상당한 잇점을 제공한다. 구체적으로, 전지셀 어셈블리(10)는 만입 부위들을 가지고 있는 냉각핀을 사용하여 시간의 경과에 따라(즉, 수 개월 또는 수 년) 외측으로 팽창하기 시작함에 따라 전지셀을 수령하는 구성되어 있어 전지셀들을 고정하는 프레임 부재들에 가해지는 압력을 감소시키는 기술적 효과를 제공한다.

[36]

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

### 산업상 이용가능성

- [38] 본 발명에 따른 전지셀 어셈블리는 시간의 경과에 따라 팽창하는 전지셀을 수령하도록 구성되어 있는 만입 부위들을 포함하는 냉각핀을 사용하여 전지셀들을 고정하는 프레임 부재들에 가해지는 압력을 감소시키고, 충방전과정에서 축적된 열을 효율적으로 제거하는 기술적 효과를 제공한다.

## 청구범위

- [청구항 1] 제 1 하우징(housing)과, 제 1 전극 단자 및 상기 제 1 하우징으로부터 연장된 제 2 전극 단자를 포함하는 제 1 전지셀; 및 상기 제 1 전지셀의 제 1 하우징에 대향하여 위치하는 냉각핀(cooling fin)으로서, 상기 냉각핀은 세로축을 따라 연장되어 있는 실질적으로 장방형 형상의 플레이트(rectangular-shaped plate)를 가지고 있고, 상기 실질적으로 장방형 형상의 플레이트는 제 1 면(side) 및 제 2 면을 가진 플레이트부(plate portion)를 포함하고 있으며, 상기 제 1 면은 복수의 제 1 만입 부위들(recessed regions)과 복수의 제 1 편평 부위들(flat regions)을 가지고 있고, 상기 복수의 제 1 만입 부위들 각각은 세로축을 따라 복수의 제 1 편평 부위들 중의 두 개의 편평 부위들 사이에 위치되어 있으며, 상기 제 1 전지셀의 제 1 하우징은 제 1 하우징이 복수의 제 1 편평 부위들과 접촉하도록 제 1 면에 대향하여 위치되어 있는 구조의 냉각핀; 을 포함하는 것을 특징으로 하는 전지셀 어셈블리(battery cell assembly).
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서, 상기 복수의 제 1 만입 부위들은, 제 1 하우징이 시간의 경과에 따라 외측으로 팽창됨에 따라, 제 1 전지셀의 제 1 하우징의 부위들(portions)을 수렴하도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 전지셀 어셈블리.
- [청구항 3] 제 1 항에 있어서, 상기 복수의 제 1 만입 부위들 각각의 깊이는 상기 플레이트부 두께의 1/2 보다 작은 것을 특징으로 하는 전지셀 어셈블리.
- [청구항 4] 제 1 항에 있어서, 상기 복수의 제 1 만입 부위들 각각은 세로축에 실질적으로 수직으로 연장되어 있고 플레이트부 폭의 적어도 2/3를 가로질러 연장되어 있는 것을 특징으로 하는 전지셀 어셈블리.
- [청구항 5] 제 1 항에 있어서, 제 2 하우징 및 상기 제 2 하우징에서 연장된 제 1 및 2 전극 단자들을 가진 제 2 전지셀; 및 복수의 제 2 만입 부위들과 복수의 제 2 편평 부위들을 포함하는 제 2 면으로서, 상기 복수의 제 2 만입 부위들 각각은 세로축을 따라 복수의 제 2 편평 부위들 중의 두 개의 편평 부위들 사이에 위치되어 있고, 상기 제 2 하우징은 제 2 하우징이 복수의 제 2 편평 부위들과 접촉하도록 제 2 면에 대향하여 위치되어 있는 구조의 제 2 면;



- 을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전지셀 어셈블리.
- [청구항 6] 제 5 항에 있어서, 상기 복수의 제 2 만입 부위들은, 제 2 하우징이 시간의 경과에 따라 외측으로 팽창됨에 따라, 제 2 전지셀의 제 2 하우징의 부위들을 수렴하도록 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 전지셀 어셈블리.
- [청구항 7] 제 5 항에 있어서, 상기 복수의 제 2 만입 부위들 각각의 깊이는 플레이트부 두께의 1/2 보다 작은 것을 특징으로 하는 전지셀 어셈블리.
- [청구항 8] 제 5 항에 있어서, 상기 복수의 제 2 만입 부위들 각각은 세로축에 대해 실질적으로 수직으로 연장되어 있고 플레이트부 폭의 적어도 2/3를 가로질러 연장되어 있는 것을 특징으로 하는 전지셀 어셈블리.
- [청구항 9] 제 5 항에 있어서, 상기 복수의 제 1 만입 부위들 각각은 복수의 제 2 만입 부위들 각각의 편평 부위에 대향하여 위치되어 있는 것을 특징으로 하는 전지셀 어셈블리.
- [청구항 10] 제 5 항에 있어서, 제 1 및 2 장방형 링-형상의 프레임 부재들(rectangular ring-shaped frame members)을 더 포함하고 있고, 상기 제 1 및 2 장방형 링-형상의 프레임 부재들 사이에 냉각핀과 제 1 및 2 전지셀들이 위치되어 있는 것을 특징으로 하는 전지셀 어셈블리.
- [청구항 11] 제 1 항에 있어서, 상기 실질적으로 장방형 형상의 플레이트는 플레이트부에 결합되어 있고 그것으로부터 연장되어 있는 제 1, 제 2, 제 3, 및 제 4 외주 엣지 부위들(peripheral edge portions)을 더 포함하고 있고, 상기 냉각핀은 제 1, 제 2, 제 3, 및 제 4 외주 엣지 부위들에 결합된 튜브를 더 포함하고 있으며, 상기 튜브는 내부 유로(internal flow path)를 설정하고 있는 것을 특징으로 하는 전지셀 어셈블리.
- [청구항 12] 제 11 항에 있어서, 상기 실질적으로 장방형 형상의 플레이트의 제 1, 제 2, 제 3, 및 제 4 외주 엣지 부위들은 튜브를 그 위에 수렴하도록 구성된 아치 형상의 그루브(arcuate-shaped groove)를 설정하고 있는 것을 특징으로 하는 전지셀 어셈블리.
- [청구항 13] 제 11 항에 있어서, 상기 튜브는 유입 포트(inlet port), 배출 포트(outlet port), 및 상기 유입 포트 및 배출 포트 사이에 위치하는 내부 유로를 포함하고 있고, 상기 냉각핀은 유입 포트에서 2상 냉각제(two-phase refrigerant)를 수렴하도록 구성되어 있으며, 상기 냉각핀은 또한 제 1 전지셀로부터 열 에너지를 수렴하고 상기 열 에너지를 이용하여 내부 유로 내에서 2상 냉각제를 가스상 냉각제로 전환하도록 더 구성되어 있는 것을 특징으로 하는

전지셀 어셈블리.

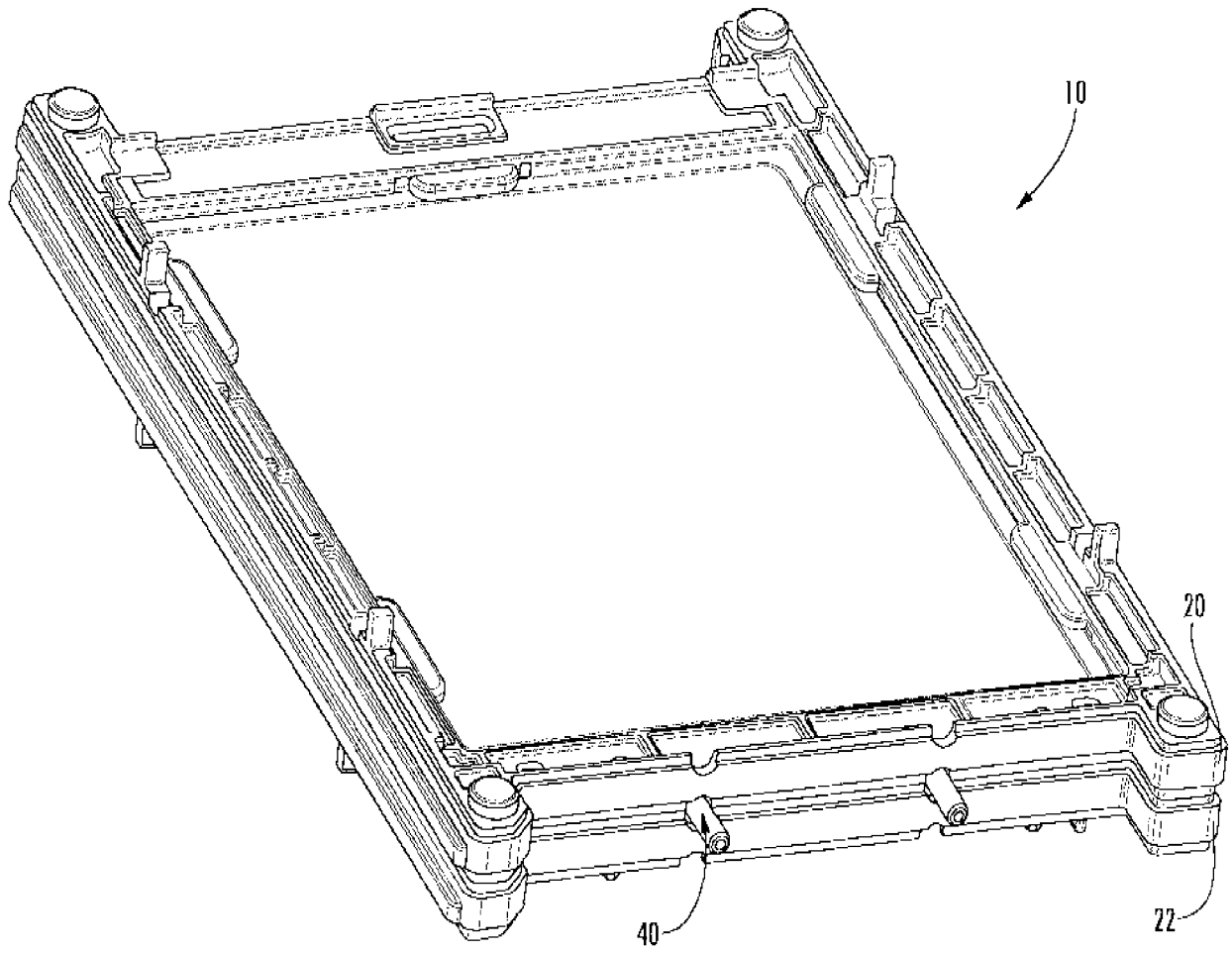
[청구항 14]

제 1 항에 있어서, 상기 실질적으로 장방형 형상의 플레이트는 알루미늄으로 이루어진 것을 특징으로 하는 전지셀 어셈블리.

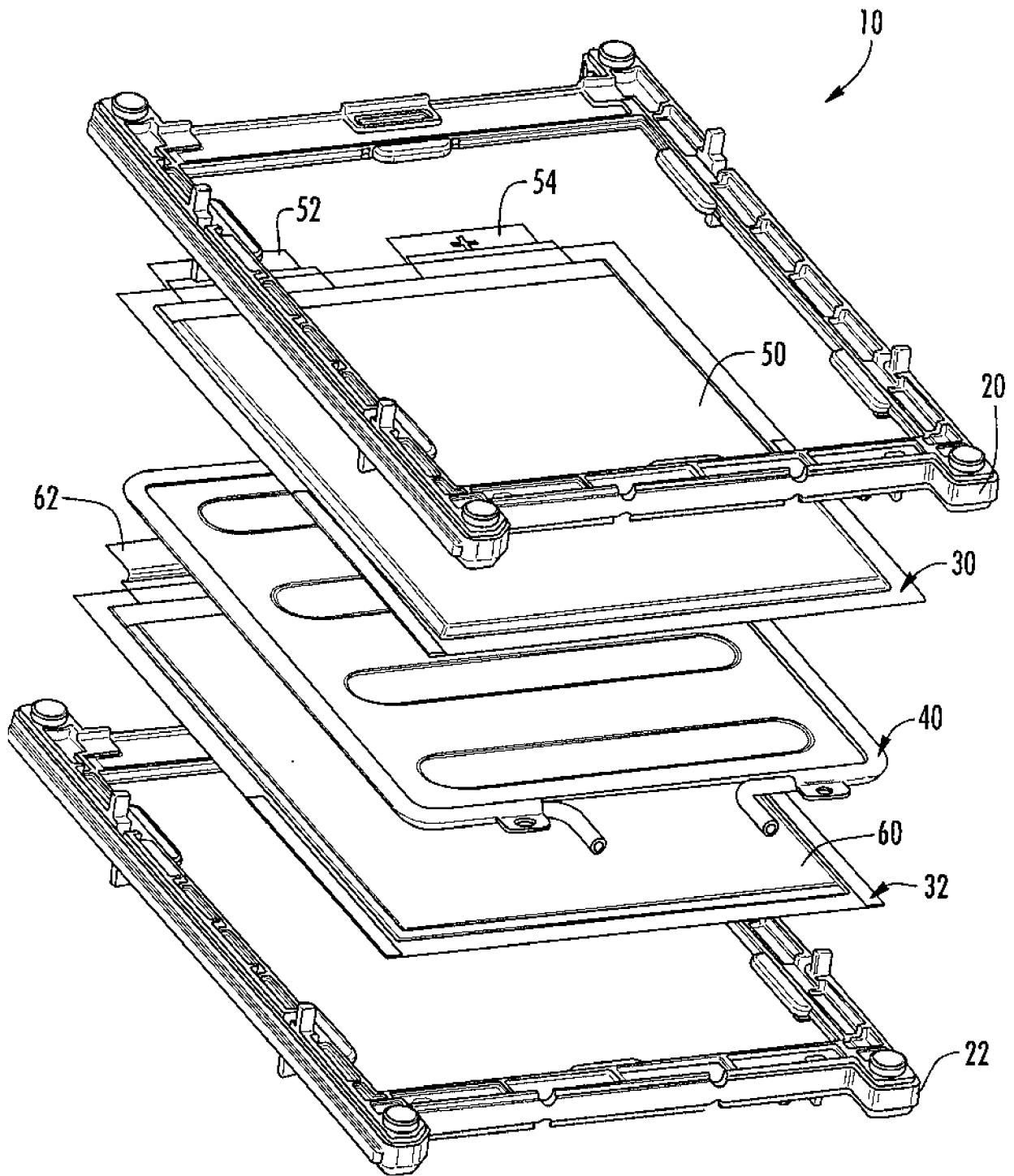
[청구항 15]

제 1 항에 있어서, 상기 실질적으로 장방형 형상의 플레이트의 플레이트부는 제 1 전지셀의 실질적으로 장방형 쪽의 모든 면을 실질적으로 덮는 크기인 것을 특징으로 하는 전지셀 어셈블리.

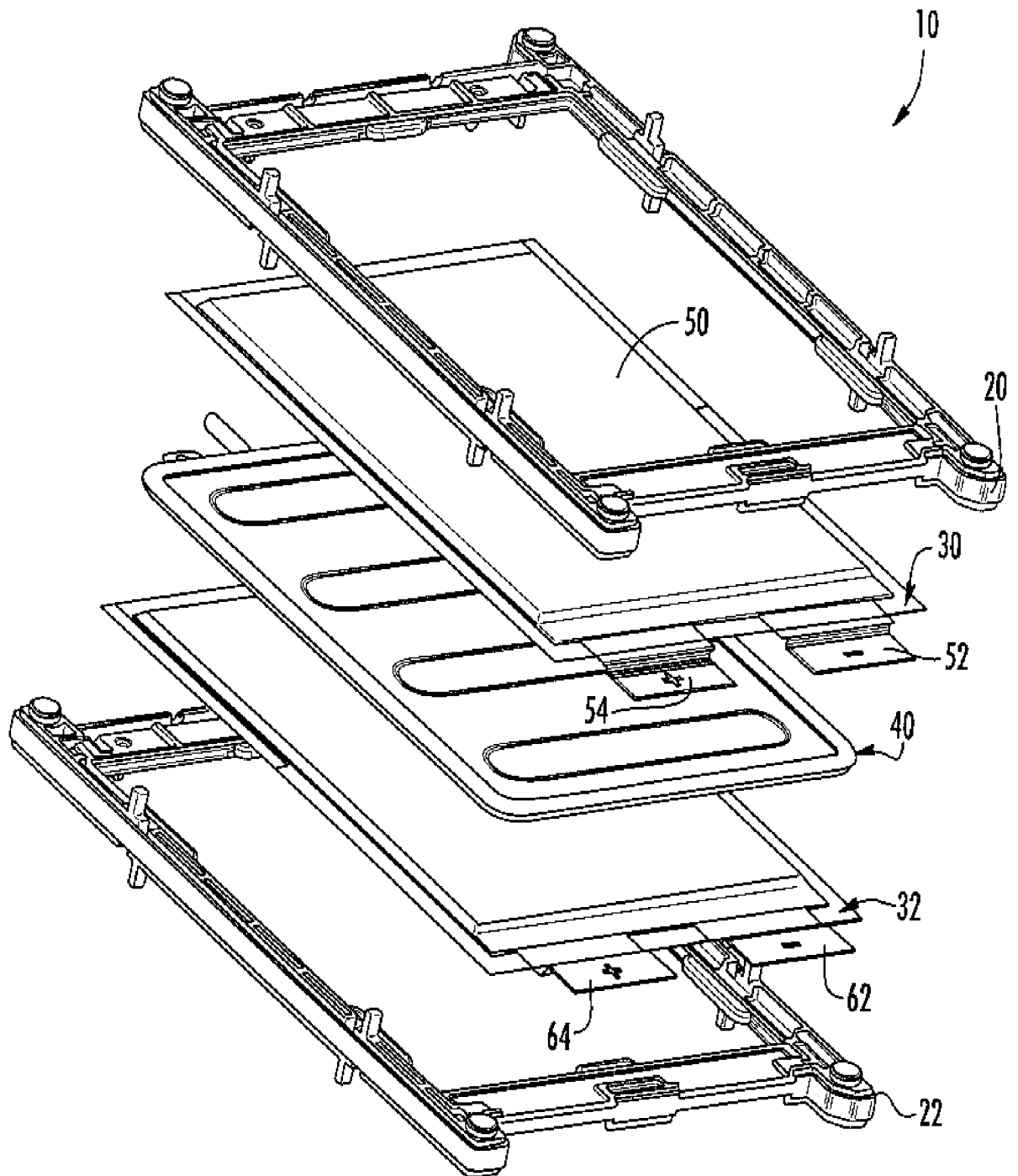
[Fig. 1]



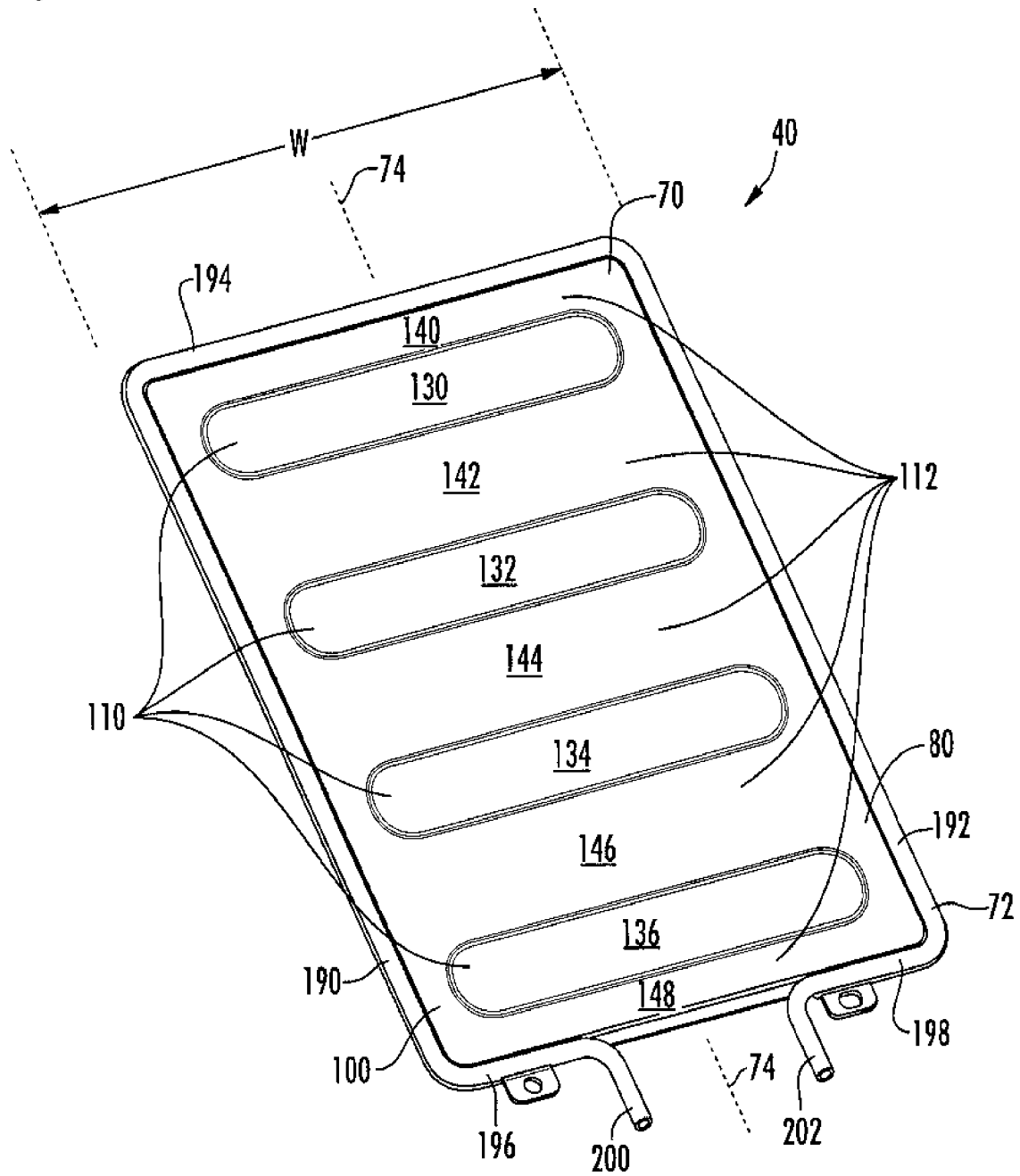
[Fig. 2]



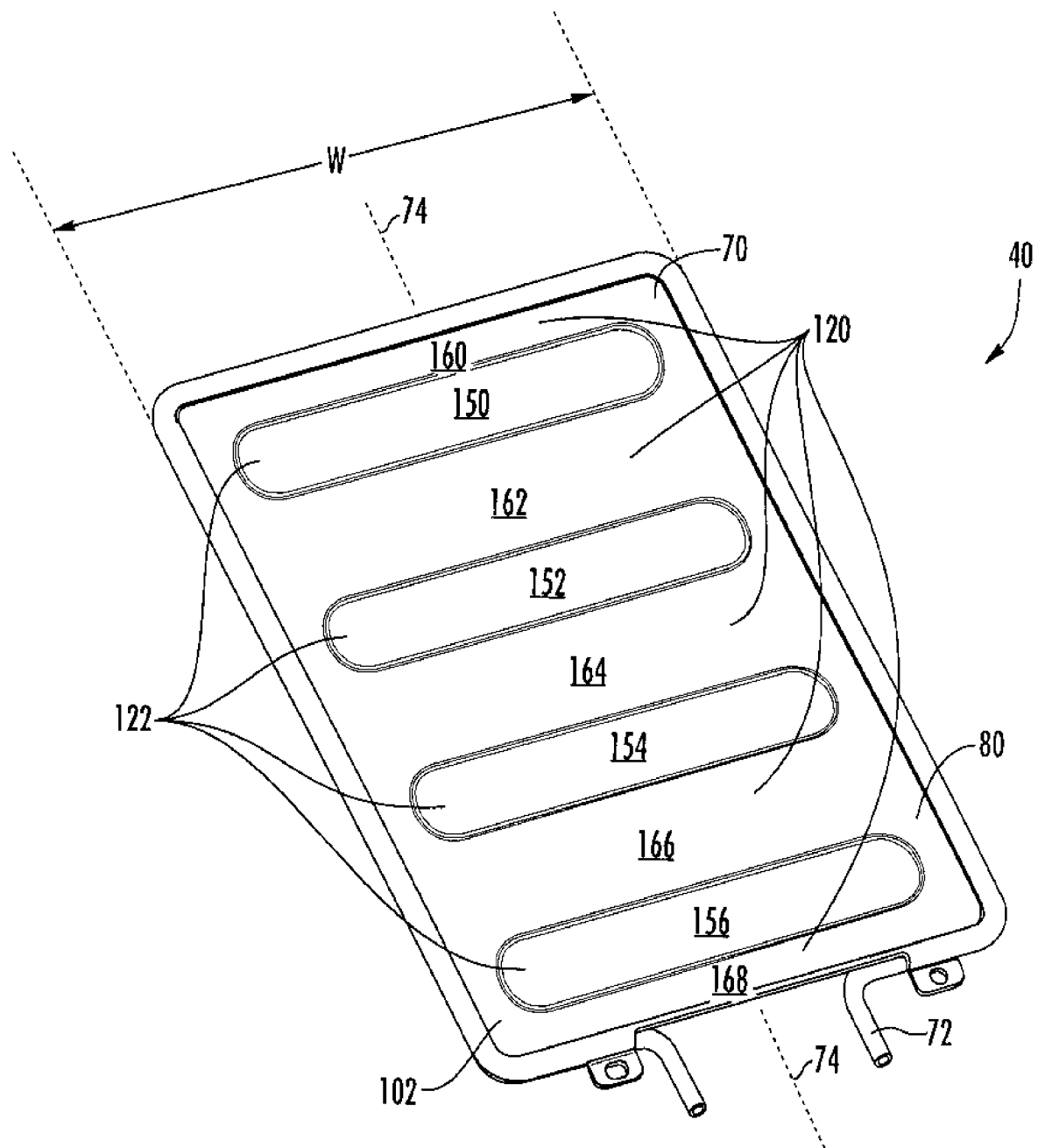
[Fig. 3]



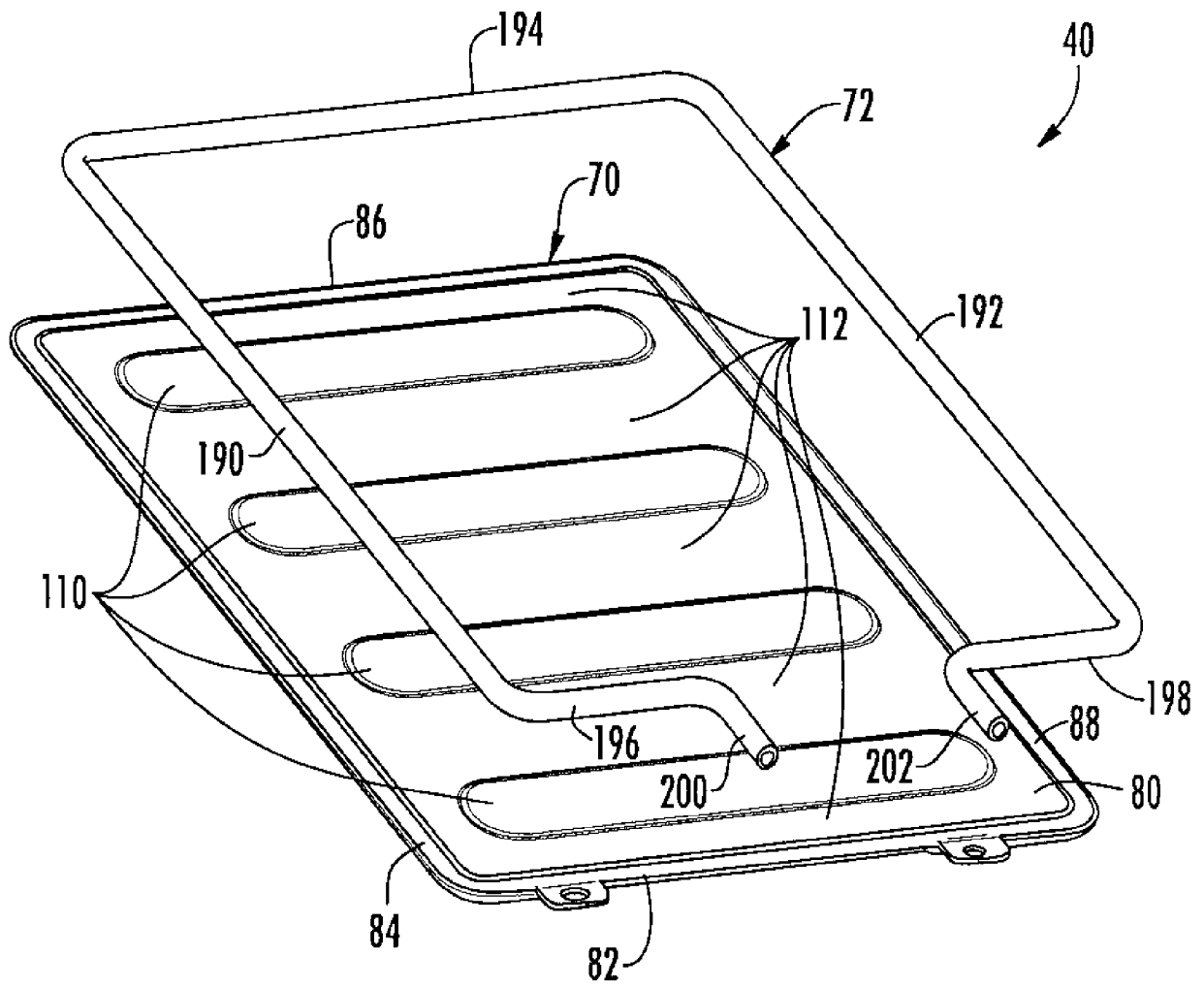
[Fig. 4]



[Fig. 5]

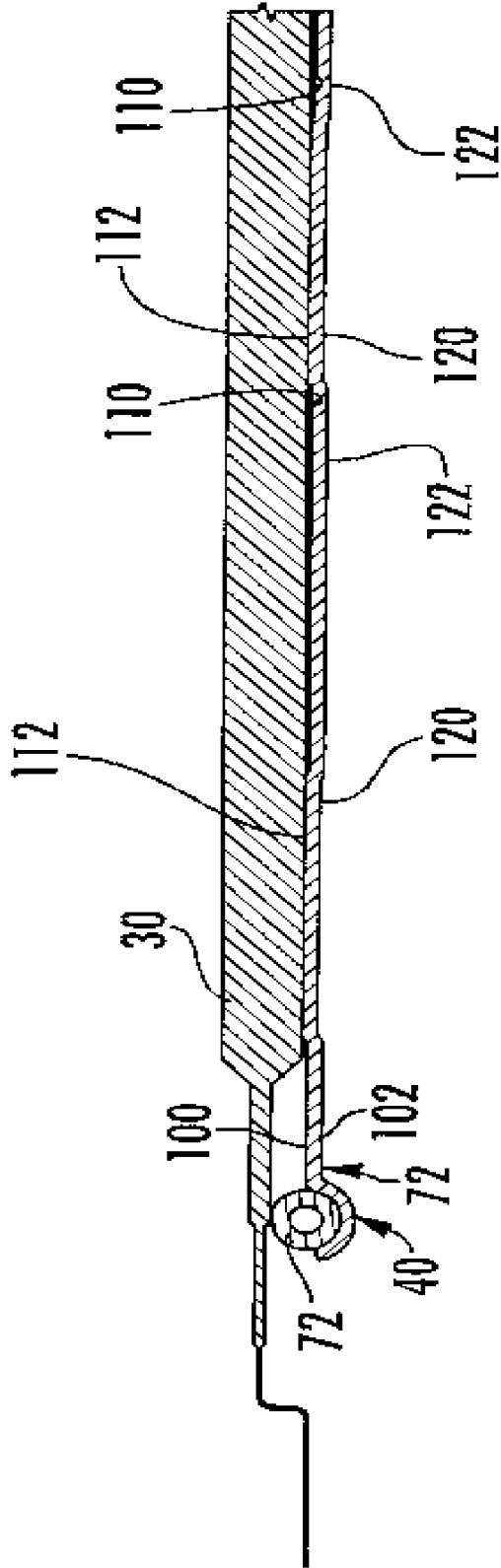


[Fig. 6]

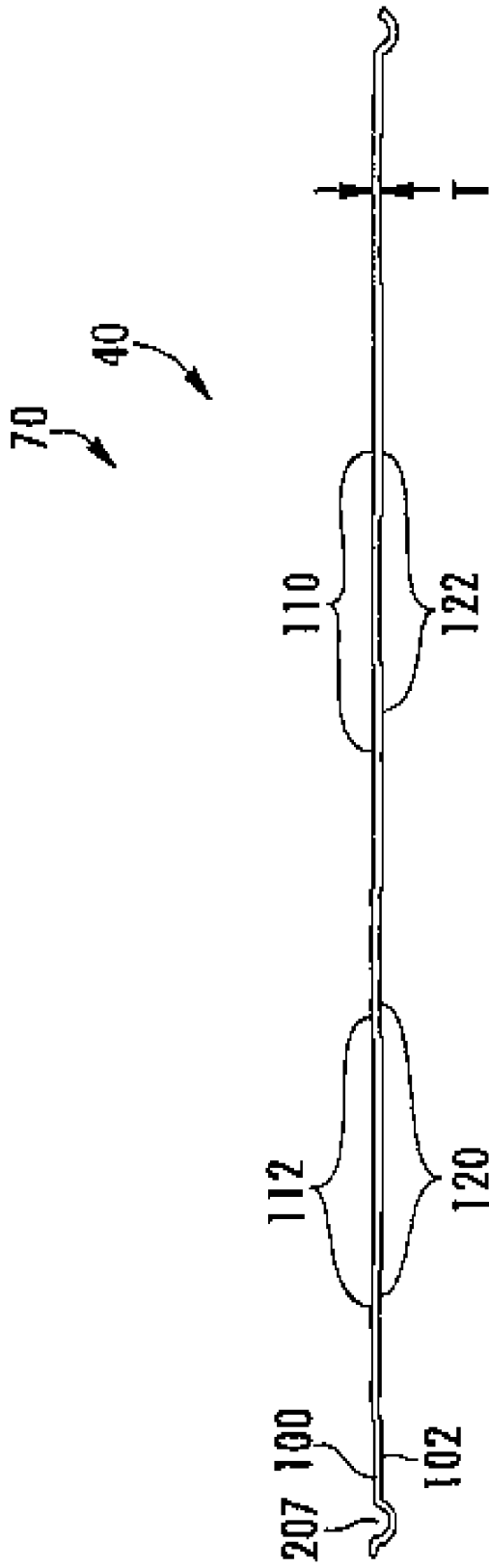




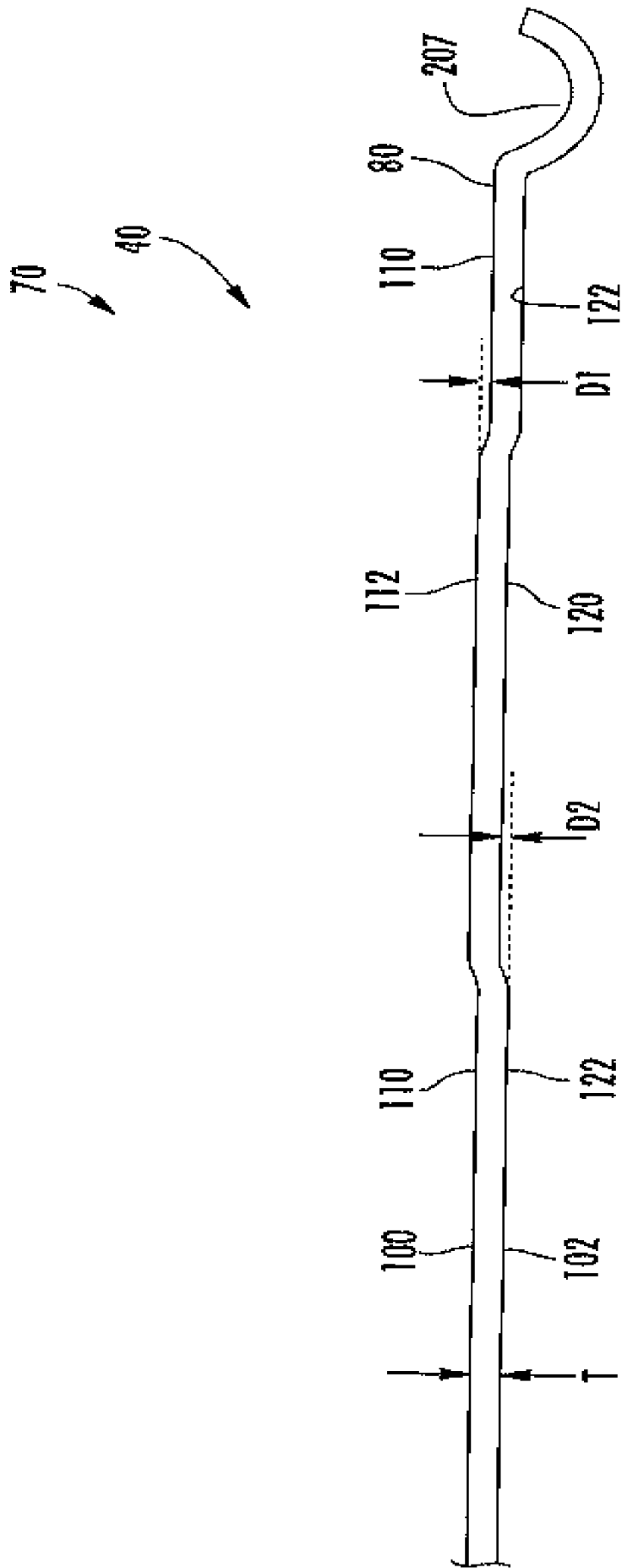
[Fig. 7]



[Fig. 8]



[Fig. 9]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/KR2014/009863**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

**H01M 10/65(2014.01)i, H01M 10/6554(2014.01)i, H01M 10/6556(2014.01)i, H01M 2/10(2006.01)i**

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01M 10/65; H01M 10/42; H01M 2/38; H01M 2/10; H01M 10/50; H01M 10/6554; H01M 10/6568; H01M 2/02; H01M 10/6556

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) &amp; Keywords: battery cell assembly, cooling fin, indent part, flat regions, electrode terminal, housing, frame, charge and discharge, degradation, expansion, pressure

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-1205181 B1 (LG CHEM, LTD.) 27 November 2012 See abstract; claims 1, 9, 15, 16, 18 and 19; paragraphs [0046]-[0053] and [0057]-[0059]; figures 2-5 and 7.	1-15
A	US 2011-0189514 A1 (LEE, J. K. et al.) 04 August 2011 See abstract; claims 1-16; paragraphs [0055]-[0075]; figures 1, 5, 6, 8 and 9.	1-15
A	US 2011-0293982 A1 (MARTZ, W. L. et al.) 01 December 2011 See abstract; claims 1, 7 and 15; paragraphs [0025], [0030] and [0031]; figures 1 and 4.	1-15
A	KR 10-2009-0067580 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 25 June 2009 See abstract; claims 1, 2 and 5-7; paragraphs [0019]-[0026] and [0043]-[0050]; figures 1 and 2a-2d.	1-15
A	US 2013-0189553 A1 (ENGHARDT, M.) 25 July 2013 See abstract; claims 1-8; paragraphs [0026]-[0029]; figures 1-4.	1-15
A	KR 10-2007-0025685 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 08 March 2007 See abstract; claims 1, 5 and 6; paragraphs [0030]-[0045]; figures 1 and 2a-2d.	1-15



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family


Date of the actual completion of the international search

23 JANUARY 2015 (23.01.2015)

Date of mailing of the international search report

23 JANUARY 2015 (23.01.2015)

Name and mailing address of the ISA/KR


 Korean Intellectual Property Office  
 Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,  
 Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/KR2014/009863**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-1205181 B1	27/11/2012	CN 102893449 A	23/01/2013
		EP 2573861 A2	27/03/2013
		EP 2573861 A4	30/10/2013
		JP 2013-529364 A	18/07/2013
		KR 10-2011-0126765 A	24/11/2011
		US 2013-0040175 A1	14/02/2013
		WO 2011-145831 A2	24/11/2011
		WO 2011-145831 A3	19/04/2012
		US 2011-0189514 A1	04/08/2011
CN 102113150 B	13/08/2014		
EP 2293361 A2	09/03/2011		
EP 2293361 A4	30/10/2013		
JP 2011-526061 A	29/09/2011		
JP 5575761 B2	20/08/2014		
KR 10-1169205 B1	26/07/2012		
KR 10-2010-0000764 A	06/01/2010		
KR 10-2012-0056812 A	04/06/2012		
RU 2010-153230 A	27/07/2012		
RU 2468477 C2	27/11/2012		
WO 2009-157676 A2	30/12/2009		
WO 2009-157676 A3	11/03/2010		
WO 2009-157676 A9	10/06/2010		
US 2011-0293982 A1	01/12/2011		
KR 10-2009-0067580 A	25/06/2009	KR 10-0973310 B1	30/07/2010
		US 2009-0162749 A1	25/06/2009
		US 8709649 B2	29/04/2014
US 2013-0189553 A1	25/07/2013	DE 102012000871 A1	18/07/2013
		WO 2013-107491 A1	25/07/2013
KR 10-2007-0025685 A	08/03/2007	KR 10-1146467 B1	21/05/2012

**A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**  
**H01M 10/65(2014.01)i, H01M 10/6554(2014.01)i, H01M 10/6556(2014.01)i, H01M 2/10(2006.01)i**

**B. 조사된 분야**  
 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)  
 H01M 10/65; H01M 10/42; H01M 2/38; H01M 2/10; H01M 10/50; H01M 10/6554; H01M 10/6568; H01M 2/02; H01M 10/6556

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌  
 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC  
 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))  
 eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 전지셀 어셈블리, 냉각핀, 만입부, 편평부, 전극 단자, 하우징, 프레임, 충방전, 열화, 팽창, 압력


**C. 관련 문헌**

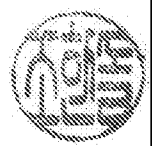
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-1205181 B1 (주식회사 엘지화학) 2012.11.27 요약; 청구항 1, 9, 15, 16, 18 및 19; 단락 [0046]-[0053] 및 [0057]-[0059]; 도면 2-5 및 7 참조.	1-15
A	US 2011-0189514 A1 (LEE, J. K. 외 4명) 2011.08.04 요약; 청구항 1-16; 단락 [0055]-[0075]; 도면 1, 5, 6, 8 및 9 참조	1-15
A	US 2011-0293982 A1 (MARTZ, W. L. 외) 2011.12.01 요약; 청구항 1, 7 및 15; 단락 [0025], [0030] 및 [0031]; 도면 1 및 4 참조.	1-15
A	KR 10-2009-0067580 A (삼성에스디아이 주식회사) 2009.06.25 요약; 청구항 1, 2 및 5-7; 단락 [0019]-[0026] 및 [0043]-[0050]; 도면 1 및 2a-2d 참조.	1-15
A	US 2013-0189553 A1 (ENGHARDT, M.) 2013.07.25 요약; 청구항 1-8; 단락 [0026]-[0029]; 도면 1-4 참조.	1-15
A	KR 10-2007-0025685 A (삼성에스디아이 주식회사) 2007.03.08 요약; 청구항 1, 5 및 6; 단락 [0030]-[0045]; 도면 1 및 2a-2d 참조.	1-15

추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.  대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

\* 인용된 문헌의 특별 카테고리:  
 “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌  
 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌  
 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌  
 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌  
 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌  
 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌  
 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.  
 “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.  
 “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일 2015년 01월 23일 (23.01.2015)	국제조사보고서 발송일 2015년 01월 23일 (23.01.2015)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 ++82 42 472 3473	심사관 조한솔 전화번호 +82-42-481-5580
---	------------------------------------



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1205181 B1	2012/11/27	CN 102893449 A EP 2573861 A2 EP 2573861 A4 JP 2013-529364 A KR 10-2011-0126765 A US 2013-0040175 A1 WO 2011-145831 A2 WO 2011-145831 A3	2013/01/23 2013/03/27 2013/10/30 2013/07/18 2011/11/24 2013/02/14 2011/11/24 2012/04/19
US 2011-0189514 A1	2011/08/04	CN 102113150 A CN 102113150 B EP 2293361 A2 EP 2293361 A4 JP 2011-526061 A JP 5575761 B2 KR 10-1169205 B1 KR 10-2010-0000764 A KR 10-2012-0056812 A RU 2010-153230 A RU 2468477 C2 WO 2009-157676 A2 WO 2009-157676 A3 WO 2009-157676 A9	2011/06/29 2014/08/13 2011/03/09 2013/10/30 2011/09/29 2014/08/20 2012/07/26 2010/01/06 2012/06/04 2012/07/27 2012/11/27 2009/12/30 2010/03/11 2010/06/10
US 2011-0293982 A1	2011/12/01	없음	
KR 10-2009-0067580 A	2009/06/25	KR 10-0973310 B1 US 2009-0162749 A1 US 8709649 B2	2010/07/30 2009/06/25 2014/04/29
US 2013-0189553 A1	2013/07/25	DE 102012000871 A1 WO 2013-107491 A1	2013/07/18 2013/07/25
KR 10-2007-0025685 A	2007/03/08	KR 10-1146467 B1	2012/05/21