

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

정정판

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(43) 국제공개일
2009년 12월 30일 (30.12.2009)

PCT

(10) 국제공개번호
WO 2009/157676 A9

- (51) 국제특허분류: H01M 2/10 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2009/003316
- (22) 국제출원일: 2009년 6월 20일 (20.06.2009)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2008-0060385 2008년 6월 25일 (25.06.2008) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): 주식회사 엘지화학 (LG CHEM, LTD.) [KR/KR]; 서울특별시 영등포구 여의도동 20번지, 150-721 Seoul (KR).
- (72) 발명자; 겸
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): 이진규 (LEE, Jin Kyu) [KR/KR]; 부산광역시 동래구 온천1동 93-13번지 금강맨션 703호, 607-832 Busan (KR). 윤희수 (YOON, Hee Soo) [KR/KR]; 대전광역시 유성구 전민동 엑스포아파트 101동 202호, 305-761 Daejeon (KR). 이범현 (LEE, BumHyun) [KR/KR]; 서울특별시 종로구 명륜동 4가 64-1번지, 110-524 Seoul (KR). 강달모 (KANG, Dal Moh) [KR/KR]; 대전광역시 유성구

전민동 청구나래아파트 110동 902호, 305-729 Daejeon (KR). 윤종문 (YOON, Jongmoon) [KR/KR]; 대전광역시 중구 용두동 2-4번지, 301-830 Daejeon (KR).

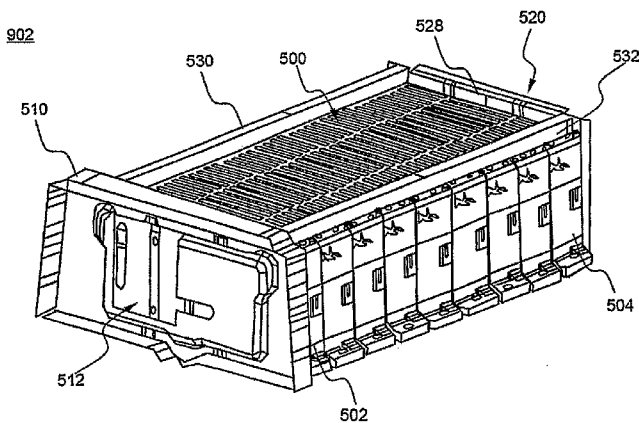
- (74) 대리인: 손창규 (SOHN, Chang Kyu); 서울특별시 강남구 역삼1동 642-16번지 성지하이츠 2차빌딩 1403호, 135-910 Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (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,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: MIDDLE OR LARGE-SIZED BATTERY PACK WITH IMPROVED SAFETY

(54) 발명의 명칭 : 안전성이 향상된 중대형 전지팩

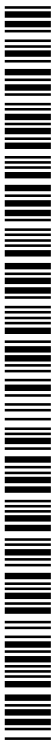
[Fig. 2]



(57) Abstract: The present invention is a middle or large-sized battery pack, comprising: an assembly of multiple battery modules arranged such that they are electrically interconnected and adjoined to each other in a lateral direction, each of the battery modules constituted of a multiplicity of battery cells or unit modules connected in series and built in a module case; a pair of lateral face support elements for encompassing lateral faces of the outermost battery modules in the assembly; and at least one top-to-top connection element for connecting the lateral face support members in a direction from the top of the assembly, wherein at least one of the pair of lateral face support elements has, on a portion thereof, a weak region (weak part) against volume expansion, to cut power supply by inducing local transformation of the battery module in the event of the occurrence of swelling.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]



WO 2009/157676 A9



NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(88) 국제조사보고서 공개일: 2010년 3월 11일

(48) 본 정정판 공개일: 2010년 6월 10일

(15) 정정사항에 관한 정보:
2010년 6월 10일 자 공지 참조

공개:

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))
- 규칙 91.3(b) 규정에 의한 명백한 잘못의 정정 허가에 관한 정보와 함께 (규칙 48.2(i))

본 발명은 다수의 전지셀 또는 단위모듈들이 직렬로 연결되어 모듈 케이스에 내장되어 있는 구조의 전지모듈 다수 개가, 전기적으로 상호 연결된 상태에서, 측면방향으로 상호 접하도록 배열되어 있는 구조의 전지모듈 어셈블리; 상기 전지모듈 어셈블리에서 최외측 전지모듈들의 측면을 감싸고 있는 한 쌍의 측면 지지부재들; 및 상기 전지모듈 어셈블리의 상단방향에서 상기 측면 지지부재들을 연결하고 있는 적어도 하나의 상단 연결부재;를 포함하고 있으며, 상기 한 쌍의 측면 지지부재들 중 적어도 하나에는, 스웰링 발생시 전지모듈의 국부적인 변형을 유도하여 단전을 이룰 수 있도록, 부피 팽창에 대해 취약한 부위(취약부)가 부분적으로 형성되어 있는 중대형 전지팩을 제공한다.

명세서

안전성이 향상된 중대형 전지팩

기술분야

- [1] 본 발명은 안전성이 향상된 전지팩에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 다수의 전지셀 또는 단위모듈들이 직렬로 연결되어 모듈 케이스에 내장되어 있는 구조의 전지모듈 다수 개가 측면방향으로 상호 접하도록 배열되어 있는 구조의 전지모듈 어셈블리, 한 쌍의 측면 지지부재들, 및 적어도 하나의 상단 연결부재를 포함하고 있으며, 상기 한 쌍의 측면 지지부재들 중 적어도 하나에는, 스웰링 발생시 전지모듈의 국부적인 변형을 유도하여 단전을 이룰 수 있도록, 부피 팽창에 대해 취약한 부위(취약부)가 부분적으로 형성되어 있는 중대형 전지팩에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 모바일 기기에 대한 기술 개발과 수요가 증가함에 따라 에너지원으로서의 이차전지의 수요가 급격히 증가하고 있고, 그러한 이차전지 중 높은 에너지 밀도와 방전 전압의 리튬 이차전지에 대해 많은 연구가 행해졌고 또한 상용화되어 널리 사용되고 있다.
- [3] 이차전지는 휴대폰, 디지털 카메라, PDA, PMP, 노트북 등의 모바일, 와이어리스 전자기기뿐만 아니라 전기자전거(E-bike), 전기자동차(EV), 하이브리드 전기자동차(HEV) 등의 동력장치에 대한 에너지원으로도 많은 관심을 모으고 있다.
- [4] 휴대폰, 카메라 등의 소형 디바이스에는 하나의 전지셀이 팩킹되어 있는 소형 전지팩이 사용됨에 반하여, 노트북, 전기자동차 등의 중대형 디바이스에는 둘 또는 그 이상의 전지셀들(이하에서는, 때때로 "멀티-셀"로 칭하기도 함)을 병렬 및/또는 직렬로 연결한 전지팩이 팩킹되어 있는 중형 또는 대형 전지팩이 사용되고 있다.
- [5] 앞서 설명한 바와 같이, 리튬 이차전지는 우수한 전기적 특성을 가지고 있음에 반해 안전성이 낮다는 문제점을 가지고 있다. 예를 들어, 리튬 이차전지는 과충전, 과방전, 고온에의 노출, 전기적 단락 등 비정상적인 작동 상태에서 전지 구성요소들인 활물질, 전해질 등의 분해반응이 유발되어 열과 가스가 발생하고 이로 인해 초래된 고온 고압의 조건은 상기 분해반응을 더욱 촉진하여 급기야 발화 또는 폭발을 초래하기도 한다.
- [6] 따라서, 리튬 이차전지에는 과충전, 과방전, 과전류시 전류를 차단하는 보호회로, 온도 상승시 저항이 크게 증가하여 전류를 차단하는 PTC 소자(Positive Temperature Coefficient Element), 가스 발생에 따른 압력 상승시 전류를 차단하거나 가스를 배기하는 안전벤트 등의 안전 시스템이 구비되어 있다. 예를 들어, 원통형의 소형 이차전지에서는 원통형 캔에 내장되어 있는

양극/분리막/음극의 전극조립체(발전소자) 상부에 PTC 소자 및 안전벤트가 통상 설치되어 있고, 각형 또는 파우치형의 소형 이차전지에서는 발전소자가 밀봉된 상태로 내장되어 있는 각형 캔 또는 파우치형 케이스의 상단에 보호회로 모듈, PTC 소자 등이 일반적으로 탑재되어 있다.

- [7] 리튬 이차전지의 안전성 문제는 멀티-셀 구조의 중대형 전지팩에서 더욱 심각하다. 멀티-셀 구조의 전지팩에서는 다수의 전지셀들이 사용됨으로 인해 일부 전지셀에서의 작동 이상은 다른 전지셀들로 연쇄반응을 유발할 수 있고 그로 인한 발화 및 폭발은 자칫 대형 사고를 초래할 수 있기 때문이다. 따라서, 중대형 전지팩에는 과방전, 과충전, 과전류 등으로부터 전지 셀을 보호하기 위한 퓨즈, 바이메탈, BMS (Battery Management System) 등의 안전 시스템이 구비되어 있다.
- [8] 그러나, 리튬 이차전지는 지속적인 사용, 즉, 지속적인 충방전 과정에서 발전소자, 전기적 연결부재 등이 서서히 열화되는 바, 예를 들어, 발전소자의 열화는 전극재료, 전해질 등의 분해에 의해 가스 발생을 유발하며, 그로 인해 전지셀(캔, 파우치형 케이스)은 서서히 팽창하게 된다. 또한, 정상적인 상태에서는 안전 시스템인 BMS가 과방전, 과충전, 과전류 등을 탐지하고 전지팩을 제어/보호하고 있으나, 비정상적인 상황에서 BMS가 작동되지 않으면 위험성이 커지고 안전을 위한 전지팩 제어가 어려워진다. 또한, 중대형 전지팩은 일반적으로 다수의 전지셀들이 일정한 케이스 내에 고정된 상태로 장착되어 있는 구조로 되어 있으므로, 각각의 팽창된 전지셀들은 한정된 케이스 내에서 더욱 가압되고, 비정상적인 작동 조건 하에서 발화 및 폭발의 위험성이 크게 높아진다.
- [9] 이와 관련하여, 도 1에는 종래의 중대형 전지팩의 회로 모식도가 도시되어 있다. 도 1을 참조하면, 종래의 중대형 전지팩(900)은 다수의 전지셀 또는 단위모듈들이 직렬로 연결되어 모듈 케이스에 내장되어 있는 구조의 전지모듈 다수 개가 전기적으로 연결된 상태로 배열되어 있는 전지모듈 어셈블리(500), 전지모듈 어셈블리(500)의 작동 상태에 대한 정보를 검출하여 이를 제어하는 BMS(600), BMS(600)의 작동 명령에 의해 전지모듈 어셈블리(500)와 외부 입출력 회로(인버터: 800)의 연결을 개폐하는 전원 개폐부(릴레이: 700) 등으로 구성되어 있다.
- [10] BMS(600)는 전지모듈 어셈블리(500)의 정상적인 작동 조건에서 전원 개폐부(700)를 온(on) 상태로 유지하고, 이상이 감지되었을 때 오프(off) 상태로 전환시켜 전지모듈 어셈블리(500)의 충방전 작동을 중지시킨다. 반면에, BMS(600)의 오작동 또는 미작동시, BMS(600)로부터 어떠한 제어도 이루어지지 않으므로, 전원 개폐부(700)는 계속적으로 온(on) 상태로 유지되어, 비정상적인 작동 상태에서도 전지모듈 어셈블리(500)는 계속적으로 충방전 작동이 이루어지는 문제점이 있다.
- [11] 따라서, 상기와 같은 문제점들을 해결하면서 중대형 전지팩의 안전성을

근본적으로 담보할 수 있는 기술에 대한 필요성이 매우 높은 실정이다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [12] 본 발명은 상기와 같은 종래기술의 문제점과 과거로부터 요청되어온 기술적 과제를 해결하는 것을 목적으로 한다.
- [13] 본 출원의 발명자들은 심도 있는 연구와 다양한 실험을 거듭한 끝에, 전지팩에서 부피 팽창에 대해 취약한 부위를 측면 지지부재들 중 적어도 하나에 부분적으로 형성하는 경우, 과충전, 과방전, 과전류 등 전지팩의 비정상적인 작동 또는 장기간의 충방전에 따른 열화로 전지셀이 팽창할 때, 상기 취약한 부위로 팽창에 따른 응력이 집중되도록 하여 스웰링 발생시 전지모듈의 국부적인 변형을 유도하고 단전되도록 함으로써, 전지팩의 안전성을 소망하는 수준으로 담보할 수 있음을 확인하였다.
- [14] 따라서, 본 발명의 목적은 안전성을 향상시킬 수 있는 특정 구조의 중대형 전지팩을 제공하는 것이다.

기술적 해결방법

- [15] 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 전지팩은,
- [16] (a) 다수의 전지셀 또는 단위모듈들이 직렬로 연결되어 모듈 케이스에 내장되어 있는 구조의 전지모듈 다수 개, 또는 전지셀 다수 개가, 전기적으로 상호 연결된 상태에서, 측면방향으로 상호 접하도록 배열되어 있는 구조의 전지모듈 어셈블리;
- [17] (b) 상기 전지모듈 어셈블리에서 최외측 전지모듈들의 측면을 감싸고 있는 한 쌍의 측면 지지부재들; 및
- [18] (c) 상기 전지모듈 어셈블리의 상단방향에서 상기 측면 지지부재들을 연결하고 있는 적어도 하나의 상단 연결부재;
- [19] 를 포함하고 있으며,
- [20] 상기 한 쌍의 측면 지지부재들 중 적어도 하나에는, 스웰링 발생시 전지모듈 또는 전지셀의 국부적인 변형을 유도하여 단전을 이룰 수 있도록, 부피 팽창에 대해 취약한 부위(취약부)가 부분적으로 형성되어 있다.
- [21] 앞서 설명한 바와 같이, 전지모듈 또는 전지셀 다수 개를 포함하고 있는 전지팩은, 과충전, 과방전, 과전류 등 전지팩의 비정상적인 작동 또는 장기간의 충방전에 따른 열화로 인해 전지셀이 팽창하는 스웰링 현상에 의해 전지셀이 팽창하게 되고, 이러한 팽창은 궁극적으로 전지팩의 발화 및 폭발을 유발하게 된다.
- [22] 따라서, 본 발명에 따른 전지팩은 최외측 전지모듈들 또는 전지셀들의 측면을 감싸고 있는 측면 지지부재에 스웰링시 부피 팽창에 대한 취약한 부위를 부분적으로 형성함으로써, 스웰링 부피가 한계치인 소정 값 이상에 도달하면, 측면 지지부재의 취약부로 팽창 응력이 집중되도록 하여 취약부가 물리적으로

변형되면서 파열되도록 유도한다. 취약부의 이러한 파열에 의해, 최외측 전지모듈 또는 전지셀의 전기적 연결이 끊어져 충방전 과정이 중지됨으로써, 스웰링 부피가 더 이상 증가하는 것을 억제하여, 전지팩의 발화 또는 폭발을 방지하고 이는 전지팩의 안전성을 크게 향상시킬 수 있다.

- [23] 또한, 상기 취약부가 형성된 측면 지지부재의 구조는 센서, 릴레이 등과 같은 전기적 장치의 추가 없이 스웰링 발생시 전지팩의 안전성을 확보할 수 있고, 종래와 같이 전기적 신호를 사용하는 방법이 아니라 증가하는 압력을 이용하여 단전을 이루는 방식으로서 작동 신뢰성이 매우 높은 장점이 있다. 스웰링 현상이 발생하지 않은 상황에서는 측면 지지부재들이 전지모듈 간의 결속력을 향상시켜, 충격 또는 진동과 같은 환경에서 전지팩의 견고한 구조를 유지하도록 할 수 있다.
- [24] 상기 취약부는 필요에 따라 한 쌍의 측면 지지부재들 중 하나에만 형성될 수도 있고, 둘 모두에 형성될 수도 있다. 바람직하게는, 취약부가 일측 측면 지지부재에만 형성되어 있어서, 스웰링 발생시 전지모듈 또는 전지셀의 국부적인 변형을 일측 방향으로만 유도하여 단전을 이룰 수 있으므로, 양측의 측면 지지부재에 취약부가 모두 형성된 경우에 비하여 효과적일 수 있다.
- [25] 상기 취약부는 단전 효과를 극대화할 수 있도록, 바람직하게는, 최외측 전지모듈 또는 전지셀에서 직렬 연결부위에 대응하는 위치 또는 그 인접 부위에 형성되어 있는 구조로 이루어질 수 있다. 따라서, 전지셀 등이 스웰링되는 경우, 그것의 내부 압력이 최외측 전지모듈 또는 전지셀의 직렬 연결부위에 집중됨으로써, 더욱 용이하게 소망하는 단전 과정이 진행되도록 할 수 있다.
- [26] 취약부는 스웰링 발생의 부피 팽창에 대해 용이하게 변형될 수 있는 구조이면 특별한 제한은 없으며, 예를 들어, 직렬 연결부위가 개방되어 있는 절취부, 또는 직렬 연결부위에 대응하는 측면 지지부재 상에 노치가 형성되어 있는 노치부로 이루어질 수 있다.
- [27] 상기 절취부는 전지모듈 상호 간의 직렬 연결부위, 전지모듈 내 전지셀들 상호간의 직렬 연결부위, 전지모듈 내 단위모듈 상호간의 직렬 연결부위, 또는 전지셀들 상호간의 직렬 연결부위가 개방되도록 측면 지지부재 상에 형성된다.
- [28] 마찬가지로, 노치부는 전지모듈 상호 간의 직렬 연결부위, 전지모듈 내 전지셀들 상호간의 직렬 연결부위, 전지모듈 내 단위모듈 상호간의 직렬 연결부위, 또는 전지셀들 상호간의 직렬 연결부위에 대응하는 측면 지지부재 상에 노치의 형태로 형성된다.
- [29] 상기 직렬 연결부위는 전극단자들을 직렬로 연결부위로서, 상호 간에 연결된 전극단자 자체, 전극단자들을 연결하는 와이어, 버스 바 등의 접속부재일 수도 있다.
- [30] 따라서, 스웰링 현상이 발생하였을 때, 직렬 연결부위는 측면 지지부재의 개방된 절취부를 통해 돌출되거나, 또는 측면 지지부재의 노치부를 절취하면서 돌출되며, 이러한 변형 과정에서 상기 직렬 연결부위가 파열되면서 단전이

이루어진다.

- [31] 상기 절취부를 통해 노출되는 직렬 연결부위 또는 노치부에 대응하여 위치하는 직렬 연결부위의 크기는 스웰링시 의도된 단락을 유발할 정도의 크기이면 족하다.
- [32] 따라서, 측면 지지부재에서 절취부 또는 노치부가 차지하는 크기 역시 상기 크기에 준하여 결정되며, 예를 들어, 측면 지지부재의 표면적을 기준으로 예를 들어 20 내지 80%의 크기로 이루어질 수 있다. 다만, 절취부의 크기가 측면 지지부재의 표면적을 기준으로 너무 작으면 전지모듈의 부피 팽창에 따른 직렬 연결부위의 변형을 유발하기가 용이하지 않을 수 있고, 반대로 너무 크면 전지모듈 어셈블리를 외력으로부터 보호하기 위한 소정의 강도를 유지하기 어려울 수 있다. 더욱 바람직하게는, 측면 지지부재의 표면적을 기준으로 30 내지 70%의 크기로 형성할 수 있다.
- [33] 상기 노치부는 전지셀 또는 단위모듈들의 부피 팽창에 의해 용이하게 파단될 수 있는 형상이면 특별한 제한은 없으며, 예를 들어 평면상 "ㄷ"자 형상으로 이루어져 있어서, 용이한 제조가 가능하면서도 전지셀 또는 단위모듈들의 부피 팽창에 대해 노치가 파단되는 성질(파단성)을 극대화할 수 있다.
- [34] 본 명세서에서 상기 노치는 스웰링시 쉽게 파열될 수 있는 구조라면 특별히 제한되는 것은 아니며, 예를 들어, 측면 지지부재 중 직렬 연결부위에 대응하는 부위에서 슬릿의 형태로 부분 절단된 구조, 또는 상대적으로 얇은 두께의 가늘고 긴 홈 구조 등을 모두 포함한다.
- [35] 한편, 상기 측면 지지부재의 내측에는 전지모듈 어셈블리를 구성하고 있는 전지모듈들 간의 온도 편차를 최소화할 수 있도록 밀폐부재가 추가로 장착되어 있을 수 있다.
- [36] 상기 밀폐부재는 전지모듈들 간의 냉각 균일성을 더욱 높이기 위하여, 일 예로, 단열 소재로 이루어진 것이 바람직하며, 특히, 전지팩의 전체 중량을 최소화하면서 단열성을 높일 수 있도록, 상기 밀폐부재는 발포성 수지로 만들어질 수 있다.
- [37] 상기 구조에서, 밀폐부재의 일부에도 상기 취약부에 대응하는 형상으로 절취부 또는 노치부가 형성되어 있을 수 있다. 즉, 스웰링 발생시 전지모듈의 국부적인 변형을 유도하기 위해 형성되어 있는 측면 지지부재의 취약부에 대응하는 밀폐부재의 부위에 상기 취약부와 동일 또는 유사한 형상으로 절취부 또는 노치부를 형성함으로써 스웰링 발생시 전지모듈에서 전극단자 연결부위의 국부적인 변형을 더욱 용이하게 할 수 있다.
- [38] 한편, 상기 전지모듈 어셈블리는 보다 콤팩트하고 안정적인 구조를 가질 수 있도록 베이스 플레이트 상에 탑재되어 있고, 상기 상단 연결부재는 전지모듈 어셈블리의 상단 양측에 각각 장착되어 있는 구조로 이루어질 수 있다.
- [39] 이러한 구조에서, 상기 측면 지지부재는 그것의 하단이 상기 베이스 플레이트에 고정된 상태에서 그것의 상단 양측이 상단 연결부재에 결합되어

있을 수 있다.

- [40] 구체적으로는, 상기 구조의 중대형 전지팩은 종 방향 및/또는 횡 방향으로 전지셀 또는 전지모듈 다수 개가 적층되어 전지모듈 어셈블리를 이루고 있고, 이러한 전지모듈 어셈블리를 베이스 플레이트상에 탑재한 상태에서 양 측면을 측면 지지부재들로 감싸고, 측면 지지부재들을 연결하고 있는 상단 연결부재에 의해 고정된 후 팩 하우스링으로 감싼 구조로 이루어져 있어서, 전체적으로 조립 과정을 간소화시킬 수 있다.
- [41] 하나의 바람직한 예에서, 본 발명의 중대형 전지팩을 구성하는 상기 전지모듈은 충방전시의 부피 변화에도 전지셀 또는 단위모듈들의 적층 상태가 유지될 수 있도록 고정되어 있고, 전지셀의 스웰링에 의한 팽창 응력이 전지셀 또는 단위모듈의 전극단자 연결부위로 집중되어, 스웰링이 소정 값 이상일 때, 상기 전극단자 연결부위가 파열되면서 단전이 이루어지도록, 전극단자 연결부위의 일부는 부피 팽창에 대해 취약한 구조로 이루어질 수 있다.
- [42] 따라서, 상기 전지모듈은 전지셀 또는 단위모듈의 전극단자 연결 부위를 스웰링시 전지셀 또는 단위모듈의 부피 팽창에 대해 취약한 구조로 형성함으로써, 스웰링 부피가 한계치인 소정 값 이상에 도달하면, 전극단자 연결부위로 팽창 응력이 집중되도록 하여 전극단자 연결부위가 물리적으로 변형되면서 파열되도록 용이하게 유도할 수 있다.
- [43] 이러한 구조에서, 상기 전지셀 또는 단위모듈들은 케이스로 감싸여 있고, 전지셀의 과도한 스웰링시 파열되는 상기 전극단자 연결부위가 개방되어 있거나 또는 그에 대응하여 상기 케이스에 노치가 형성되어 있는 구조로 이루어질 수 있다.
- [44] 즉, 단위모듈에서 전극단자 연결부위의 일부 부위를 팽창 응력에 대해 취약한 구조인 개방 구조 또는 노치가 형성된 구조로 제조함으로써, 스웰링시 전지셀의 과도한 팽창 응력을 전극단자 연결부위의 개방 부위 또는 노치 부위로 집중되도록 유도할 수 있다.
- [45] 상기 구조의 구체적인 예로서, 단위모듈은, 전극단자들이 직렬로 상호 연결되어 있고 상기 전극단자들의 연결부가 절곡되어 적층 구조를 이루고 있는 전지셀들, 및 상기 전극단자 부위를 제외하고 상기 전지셀들의 외면을 감싸도록 상호 결합되는 한 쌍의 셀 커버를 포함하고 있고, 상기 전극단자 연결부위와 인접해 있는 셀 커버의 부위에는 스웰링시 전지셀의 국부적인 변형을 유도하기 위한 형상의 절취부 또는 노치부가 형성되어 있는 구조일 수 있다.
- [46] 예를 들어, 전지셀들은 합성수지 또는 금속 소재의 고강도 셀 커버에 감싸인 구조로 하나의 단위모듈을 구성할 수 있는 바, 상기 고강도 셀 커버는 기계적 강성이 낮은 전지셀을 보호하면서 충방전시의 반복적인 팽창 및 수축의 변화를 억제하여 전지셀의 실링부위가 분리되는 것을 방지하여 준다. 이러한 셀 커버에서 전극단자 연결부위와 인접한 일부 부위에 소망하는 형상으로 절취부 또는 노치부를 형성하여 스웰링시 전지셀의 팽창 응력이 셀 커버의 절취부 또는

노치부로 집중하도록 용이하게 유도할 수 있다.

- [47] 상기 전지모듈은, 예를 들어, 전극단자들이 전지케이스의 전후 대향 부위에 각각 형성되어 있는 판상형 전지셀들을 포함하고 있는 단위모듈 다수 개로 이루어져 있다. 이러한 단위모듈은 냉각을 위한 냉매의 유동을 위해 소정의 간격으로 이격되면서 측면 방향으로 세워져 있는 형태로 케이스에 장착될 수 있다.
- [48] 상기 구조에서, 절취부 또는 노치부는 최외각 단위모듈의 셀 커버에 형성되어 있어서, 전지셀의 비정상적인 작동에 의한 전지셀들의 팽창 응력을 최외각 단위모듈의 셀 커버에 형성된 절취부 또는 노치부 방향으로 집중시켜, 최외각 단위모듈의 전극단자 연결부위를 파열시킴으로써, 충방전을 위한 전기적 연결을 용이하게 단전시킬 수 있다.
- [49] 상기 절취부 또는 노치부의 크기는 전극단자 연결부위의 파열 설정 조건에 따라 달라질 수 있으며, 바람직하게는 전지셀 스웰링이 전지셀의 두께를 기준으로 1.5 내지 5배의 부피 증가를 초래할 때, 전극단자 연결부위가 파열되도록 설정할 수 있다. 이러한 설정 범위는 소망하는 전지모듈의 안전성 시험 규격에 따라 달라질 수 있다. 다만, 절취부 또는 노치부의 크기를 너무 크게 만들면, 셀 커버에 의한 전지셀의 기계적 강성 보완과 정상적인 작동 조건에서 전지셀의 팽창 억제라는 본질적인 기능을 발휘하기 어려울 수 있으므로, 이러한 점을 고려하여 적절한 범위에서 절취부 또는 노치부의 크기를 설정할 필요가 있다.
- [50] 상기 노치부는 전극단자 연결부위와 인접해 있는 셀 커버의 부위에 형성되어 있으면 형상에 있어서 특별한 제한은 없으며, 예를 들어 일자(一字)형으로 형성되어 있을 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [51] 도 1은 종래의 중대형 전지팩의 회로 모식도이다;
- [52] 도 2는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 중대형 전지팩의 사시도이다;
- [53] 도 3 및 도 4는 도 2의 중대형 전지팩의 측면 지지부재들의 사시도들이다;
- [54] 도 5 및 도 6은 도 2의 중대형 전지팩에 사용되는 전지모듈의 사시도들이다;
- [55] 도 7 및 도 8은 도 5의 전지모듈에서 단위모듈을 구성하는 한 쌍의 전지셀과 셀 커버의 사시도들이다;
- [56] 도 9는 단위모듈 적층체의 사시도이다;
- [57] 도 10은 스웰링에 의해 전극단자가 파열된 구조를 나타내는 전지모듈의 실험 사진이다;
- [58] 도 11은 도 6의 전지모듈에서 A 부위의 수직 단면 모식도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [59] 이하, 도면을 참조하여 본 발명을 더욱 자세히 설명하지만, 본 발명의 범주가 그것으로 한정되는 것은 아니다.

- [60] 도 2에는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 중대형 전지팩의 사시도가 모식적으로 도시되어 있고, 도 3 및 도 4에는 도 2의 중대형 전지팩의 측면 지지부재들의 사시도들이 모식적으로 도시되어 있다.
- [61] 이들 도면을 참조하면, 중대형 전지팩(902)은 9개의 전지모듈들(502, 504)이 전기적으로 상호 연결된 상태에서 측면 방향으로 상호 접하도록 배열되어 있는 전지모듈 어셈블리(500), 최외측 전지모듈들(502, 504)의 측면을 감싸고 있는 한 쌍의 측면 지지부재들(510, 520), 전지모듈 어셈블리(500)의 상단에서 측면 지지부재들(510, 520)과 연결되어 있는 한 쌍의 상단 연결부재들(530, 532)로 구성되어 있다.
- [62] 전지모듈 어셈블리(500)의 좌측면에 위치한 측면 지지부재(510)의 일부에는 최외측 전지모듈(502)의 국부적인 변형이 용이하도록 부분적으로 개방되어 있는 절취부(512)가 형성되어 있다.
- [63] 절취부(512)는 측면 지지부재(510)의 표면적을 기준으로 대략 30%의 크기로서, 최외측 전지모듈(502)에서 직렬 연결부위에 대응하는 위치와 그 인접부위에 형성되어 있다.
- [64] 또한, 측면 지지부재들(510, 520)의 내측에는 전지모듈들(502, 504) 간의 냉각 균일성을 확보하기 위해 단열 소재로 이루어진 밀폐부재(528)가 장착되어 있고, 측면 지지부재들(510, 520)의 상단 양측에는 상단 연결부재들(530, 532)과의 연결을 위한 체결구들(514, 516, 524, 526)이 형성되어 있다.
- [65] 전지모듈 어셈블리(500)의 우측면에 장착되어 있는 측면 지지부재(520)에는 밀폐부재(528)의 위치 고정을 위한 슬릿(522) 만이 형성되어 있지만, 강도가 낮아 스웰링 발생시 쉽게 파열될 수 있다. 경우에 따라서는, 상기 파열이 더욱 용이하게 진행될 수 있도록, 측면 지지부재(510)의 절취부(512)에 대응하는 절취부 또는 노치부가 밀폐부재(528)에 형성될 수도 있음은 물론이다.
- [66] 도 5 및 도 6에는 도 2의 중대형 전지팩에 사용되는 전지모듈의 사시도들이 모식적으로 도시되어 있다.
- [67] 도 5를 참조하면, 전지모듈(100)은 단위모듈 적층체(200)를 측면으로 직립시킨 상태로 상하 조립형의 상부 케이스(120)와 하부 케이스(130)에 장착한 구조로 이루어져 있고, 상부 케이스(120)의 전면에는 입출력 단자(140)가 형성되어 있다. 하부 케이스(130)의 전면에는 입출력 단자(140)와의 전기적 연결을 위한 버스바(150)가 형성되어 있고, 후면에는 전압 및 온도 검출용 센서의 접속을 위한 커넥터(160)가 장착되어 있다.
- [68] 단위모듈 적층체(200)에서 최외각 단위모듈(210)의 셀 커버에는 절취부(212)가 형성되어 있어서, 전지셀의 단락 또는 과충전에 의한 내부 발생 가스에 의해 스웰링시 전지셀의 국부적인 변형을 절취부(212)로 유도할 수 있다.
- [69] 도 6의 전지모듈(102)은 최외각 단위모듈(211)의 셀 커버에서 노치부(214)가 전극단자 연결부위와 인접해 있는 부위에 일자형으로 형성되어 있는 점을 제외하고는 도 5의 설명과 동일하므로 자세한 설명은 생략하기로 한다.

- [70] 도 7 및 도 8에는 도 5의 전지모듈에서 단위모듈을 구성하는 한 쌍의 전지셀과 셀 커버의 사시도들이 모식적으로 도시되어 있다.
- [71] 이들 도면을 참조하면, 단위모듈(도시하지 않음)은 2 개의 전지셀들(302, 304)을 직렬로 연결하여 전극단자(305, 306)를 절곡한 상태로 고강도 셀 커버(310)를 감싼 구조로 이루어진다. 셀 커버(310)는 전극단자(305, 306) 부위를 제외하고 전지셀들(302, 304)의 외면을 감싸도록 상호 결합하는 구조로 이루어져 있다. 전극단자(305, 306) 연결부위와 인접해 있는 셀 커버(310)의 부위에는 셀 커버(310) 자체가 일부 절취된 형태의 절취부(312)가 형성되어 있어서, 스웰링시 전지셀들(302, 304)의 전극단자 연결부위(314)가 절취부(312)의 외부로 돌출 및 변형되도록 유도하게 된다.
- [72] 도 9에는 단위모듈 적층체의 사시도가 모식적으로 도시되어 있다.
- [73] 도 9를 참조하면, 단위모듈 적층체(200)는 전지셀들을 셀 커버로 감싼 구조로 제작된 4 개의 단위모듈들(202, 203, 204, 205)을 서로 직렬로 연결한 후 지그재그로 적층한 구조로 이루어져 있고, 단위모듈들(202, 203, 204, 205) 중 최외각에 위치한 단위모듈(202)을 감싸고 있는 셀 커버에서 전극단자 연결부위와 인접한 부위(318)에는 소정 형상의 절취부(316)가 형성되어 있다.
- [74] 도 10에는 스웰링에 의해 전극단자가 파열된 구조를 나타내는 전지모듈의 실험 사진이 도시되어 있다.
- [75] 본 발명자들은 도 6의 구조를 기반으로 한 전지모듈을 제조하였고, 이러한 전지모듈에 대해 과충전 시험을 수행하여 본 발명의 구성에 따른 효과를 실제적으로 확인하여 보았다. 그 결과가 도 10에 개시되어 있다.
- [76] 도 10을 도 6과 함께 참조하면, 전지모듈(104)에 대한 과충전 조건에서 전지셀들(302, 304)의 스웰링 현상이 관찰되었고, 이러한 스웰링에 의한 팽창은 최외각 단위모듈(211)의 셀 커버에 부분적으로 형성되어 있는 노치부(214) 쪽으로 집중되었다. 따라서, 노치부(214)에서의 전지셀들(302, 304)의 팽창은 정상적인 전지셀 두께를 기준으로 대략 3배 정도에 이르렀으며, 이러한 증가로 인해, 전지셀들(302, 304)의 전극단자 연결부위가 파열되면서 직렬 연결이 끊어져 단전이 이루어졌다. 결과적으로, 더 이상의 충전 현상은 발생하지 않았다.
- [77] 참고로, 도 10의 전지모듈(104)은 도 6의 전지모듈(102)에서 최외각 단위모듈(211)의 셀 커버 구조를 우측면에 위치한 최외각 단위모듈의 셀 커버에 적용한 점을 제외하고는 동일한 구조로 제조되었다.
- [78] 도 11에는 도 6의 전지모듈에서 A 부위의 수직 단면 모식도가 도시되어 있다.
- [79] 도 11을 도 6과 함께 참조하면, 노치는 최외각 단위모듈(211)의 일부가 슬릿의 형태로 부분 절단된 구조(214)이거나, 상대적으로 얇은 두께의 가늘고 긴 홈 구조(216)로 이루어져 있다.

산업상 이용가능성

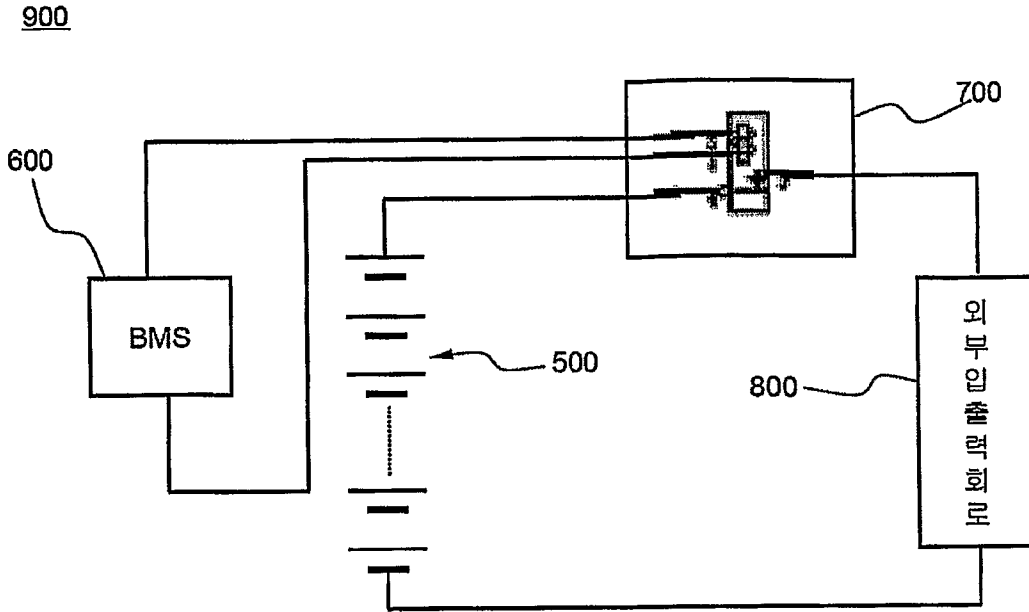
- [80] 이 상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 전지팩은 측면 지지부재들 중 하나에 부피 팽창에 대해 취약한 부위가 부분적으로 형성되어 있어서, 과충전, 과방전, 과전류 등 전지모듈의 비정상적인 작동 또는 장기간의 충방전에 따른 열화로 전지셀 또는 단위모듈이 팽창하는 경우, 상기 취약한 부위가 파열 및 단전되도록 함으로써 전지모듈의 안전성을 크게 향상시킬 수 있다.
- [81] 또한, 본 발명에 따른 중대형 전지팩은 전지모듈이 BMS와 독립적으로 전원 개폐부와 전기적 연결을 단전시킬 수 있는 구조로 구성되어 있으므로, BMS가 오작동하거나 또는 작동되지 않는 경우에도 안전성을 담보할 수 있으며 신뢰성 또한 크게 향상시킬 수 있다.
- [82] 본 발명이 속한 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기 내용을 바탕으로 본 발명의 범주내에서 다양한 응용 및 변형을 행하는 것이 가능할 것이다.

청구범위

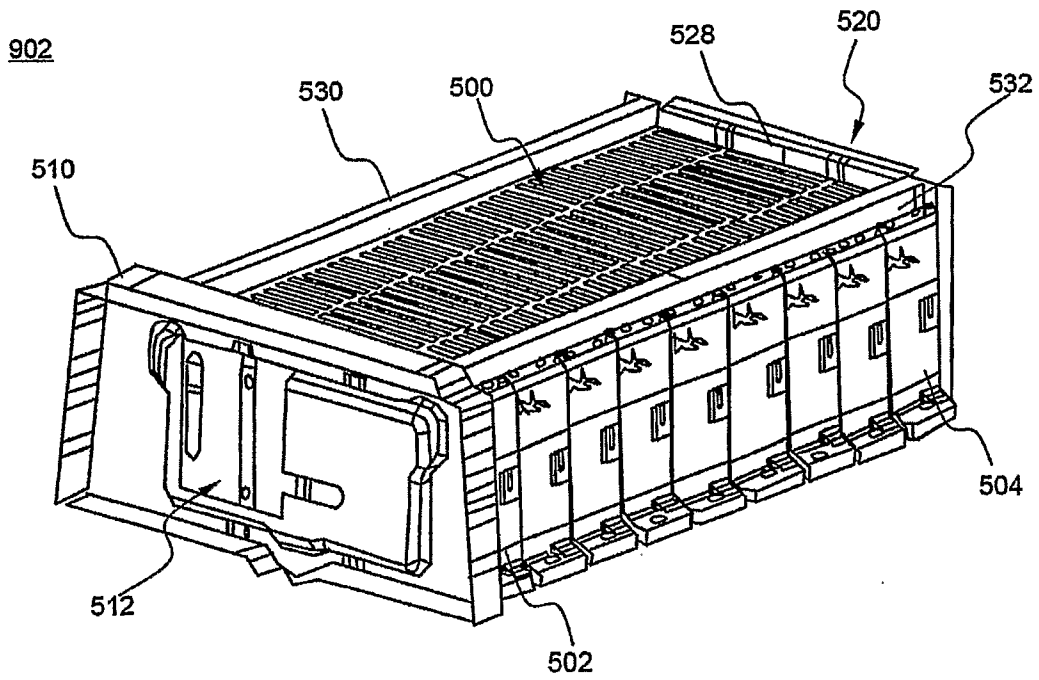
- [1] (a) 다수의 전지셀 또는 단위모듈들이 직렬로 연결되어 모듈 케이스에 내장되어 있는 구조의 전지모듈 다수 개, 또는 전지셀 다수 개가, 전기적으로 상호 연결된 상태에서, 측면방향으로 상호 접하도록 배열되어 있는 구조의 전지모듈 어셈블리;
- (b) 상기 전지모듈 어셈블리에서 최외측 전지모듈들 또는 전지셀들의 측면을 감싸고 있는 한 쌍의 측면 지지부재들; 및
- (c) 상기 전지모듈 어셈블리의 상단방향에서 상기 측면 지지부재들을 연결하고 있는 적어도 하나의 상단 연결부재;
- 를 포함하고 있으며,
상기 한 쌍의 측면 지지부재들 중 적어도 하나에는, 스웰링 발생시 전지모듈 또는 전지셀의 국부적인 변형을 유도하여 단전을 이룰 수 있도록, 부피 팽창에 대해 취약한 부위(취약부)가 부분적으로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 중대형 전지팩.
- [2] 제 1 항에 있어서, 상기 취약부는 일측 측면 지지부재에만 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 중대형 전지팩.
- [3] 제 1 항에 있어서, 상기 취약부는 최외측 전지모듈 또는 전지셀에서 직렬 연결부위에 대응하는 위치 또는 그 인접 부위에 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 중대형 전지팩.
- [4] 제 1 항에 있어서, 상기 취약부는 직렬 연결부위가 개방되어 있는 절취부 또는 직렬 연결부위에 대응하는 측면 지지부재 상에 노치가 형성되어 있는 노치부로 이루어진 것을 특징으로 하는 중대형 전지팩.
- [5] 제 4 항에 있어서, 상기 절취부가 형성된 부위의 크기는 측면 지지부재의 표면적을 기준으로 20 내지 80%의 크기인 것을 특징으로 하는 중대형 전지팩.
- [6] 제 4 항에 있어서, 상기 노치부는 평면상 "ㄷ"자 형상으로 이루어져 있는 것을 특징으로 하는 중대형 전지팩.
- [7] 제 1 항에 있어서, 상기 측면 지지부재의 내측에는 밀폐부재가 추가로 장착되어 있는 것을 특징으로 하는 중대형 전지팩.
- [8] 제 7 항에 있어서, 상기 밀폐부재의 일부에는 상기 취약부에 대응하는 형상으로 절취부 또는 노치부가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 중대형 전지팩.
- [9] 제 1 항에 있어서, 상기 전지모듈 어셈블리는 베이스 플레이트 상에 탑재되어 있고, 상기 상단 연결부재는 전지모듈 어셈블리의 상단 양측에 각각 장착되어 있는 것을 특징으로 하는 중대형 전지팩.
- [10] 제 9 항에 있어서, 상기 측면 지지부재는 그것의 하단이 상기 베이스 플레이트에 고정된 상태에서 그것의 상단 양측이 상단 연결부재에

- 결합되어 있는 것을 특징으로 하는 중대형 전지팩.
- [11] 제 1 항에 있어서, 상기 전지모듈은 충방전시의 부피 변화에도 전지셀 또는 단위모듈들의 적층 상태가 유지될 수 있도록 고정되어 있고, 전지셀의 스웰링에 의한 팽창 응력이 전지셀 또는 단위모듈의 전극단자 연결부위로 집중되어, 스웰링이 소정 값 이상일 때, 상기 전극단자 연결부위가 파열되면서 단전이 이루어지도록, 상기 전극단자 연결부위가 부피 팽창에 대해 취약한 구조로 이루어진 것을 특징으로 하는 중대형 전지팩.
- [12] 제 11 항에 있어서, 상기 전지셀 또는 단위모듈들은 고강도 케이스로 감싸여 있고, 전지셀의 과도한 스웰링시 파열되는 상기 전극단자 연결부위는 부분적으로 개방되어 있거나 또는 노치가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 중대형 전지팩.
- [13] 제 12 항에 있어서,
상기 단위모듈은 전극단자들이 직렬로 상호 연결되어 있고 상기 전극단자들의 연결부가 절곡되어 적층 구조를 이루고 있는 전지셀들, 및 상기 전극단자 부위를 제외하고 상기 전지셀들의 외면을 감싸도록 상호 결합되는 한 쌍의 고강도 셀 커버를 포함하고 있고,
상기 전극단자 연결부위와 인접해 있는 셀 커버의 부위에는 스웰링시 전지셀의 국부적인 변형을 유도하기 위한 형상의 절취부 또는 노치부가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 중대형 전지팩.
- [14] 제 13 항에 있어서, 상기 절취부 또는 노치부는 최외각 단위모듈의 셀 커버에 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 중대형 전지팩.
- [15] 제 13 항에 있어서, 상기 절취부 또는 노치부의 크기는, 전지셀 스웰링이 전지셀의 두께를 기준으로 1.5 내지 5배의 부피 증가를 초래할 때, 전극단자 연결부위가 파열되도록 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 중대형 전지팩.
- [16] 제 13 항에 있어서, 상기 노치부는 전극단자 연결부위와 인접해 있는 셀 커버의 부위에 일자(一字)형으로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 중대형 전지팩.

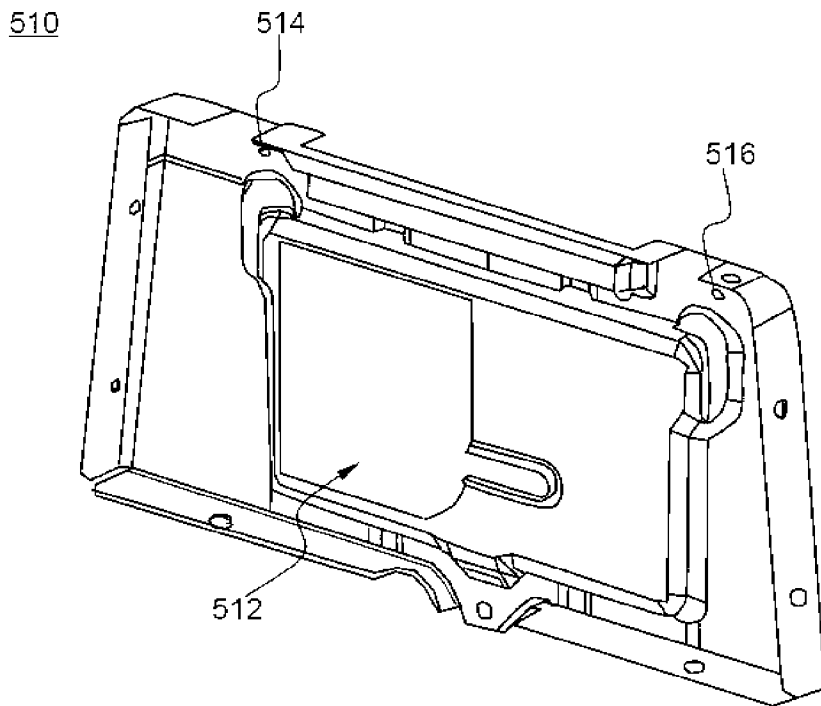
[Fig. 1]



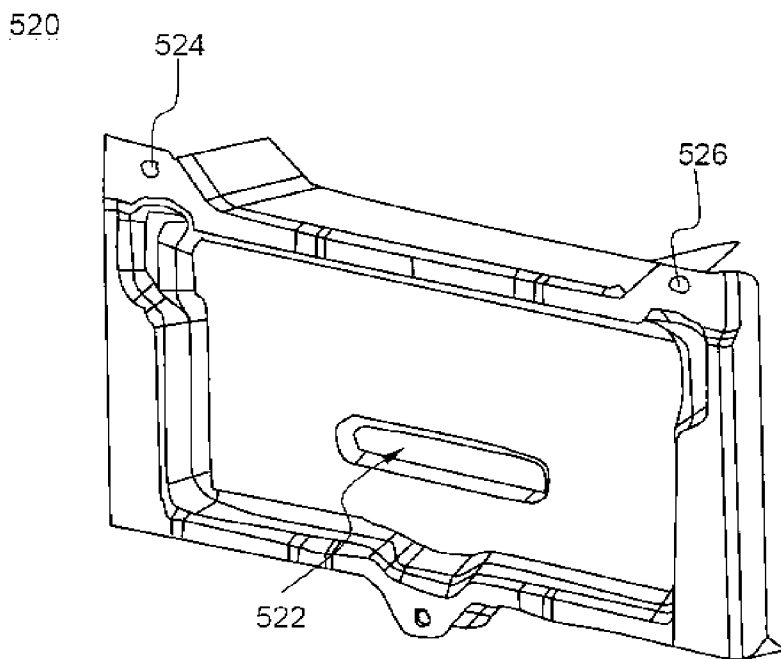
[Fig. 2]



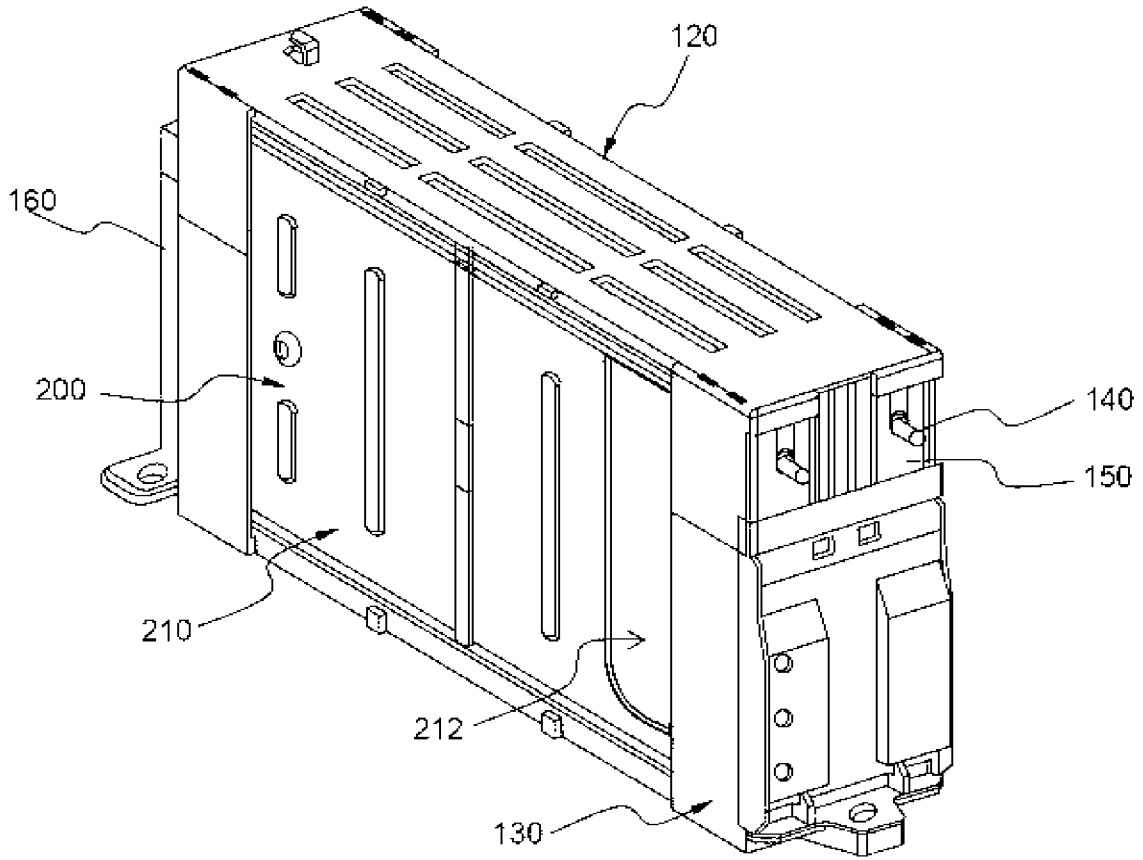
[Fig. 3]



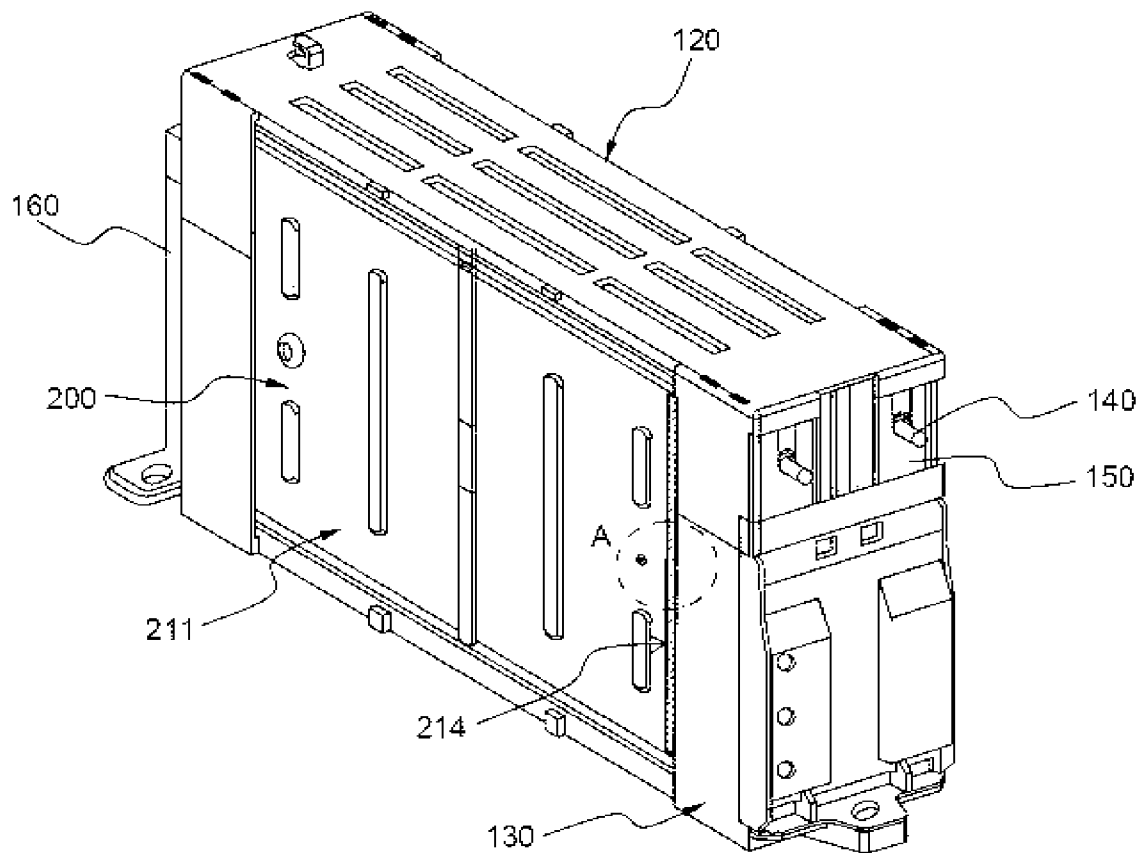
[Fig. 4]



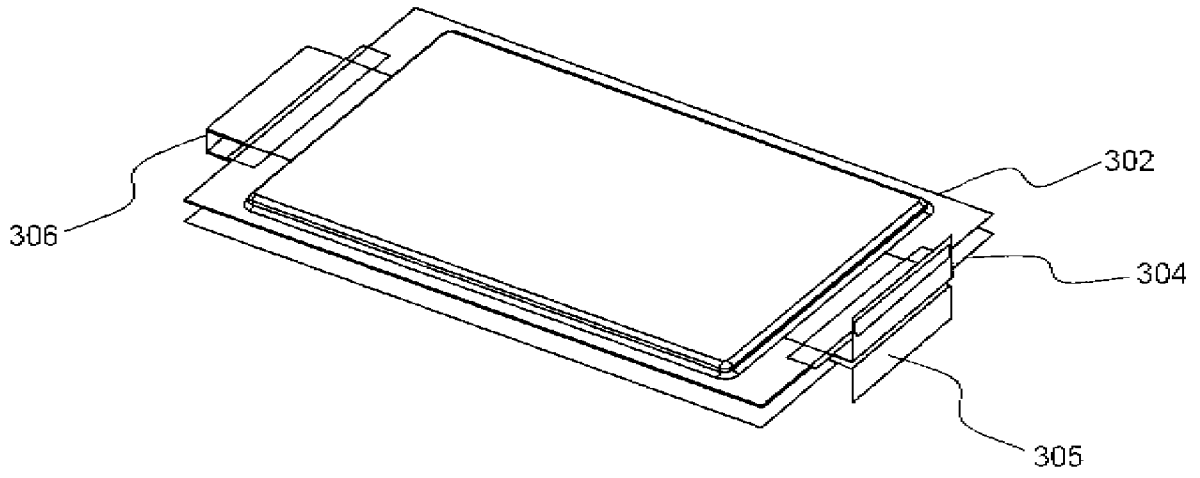
[Fig. 5]
100



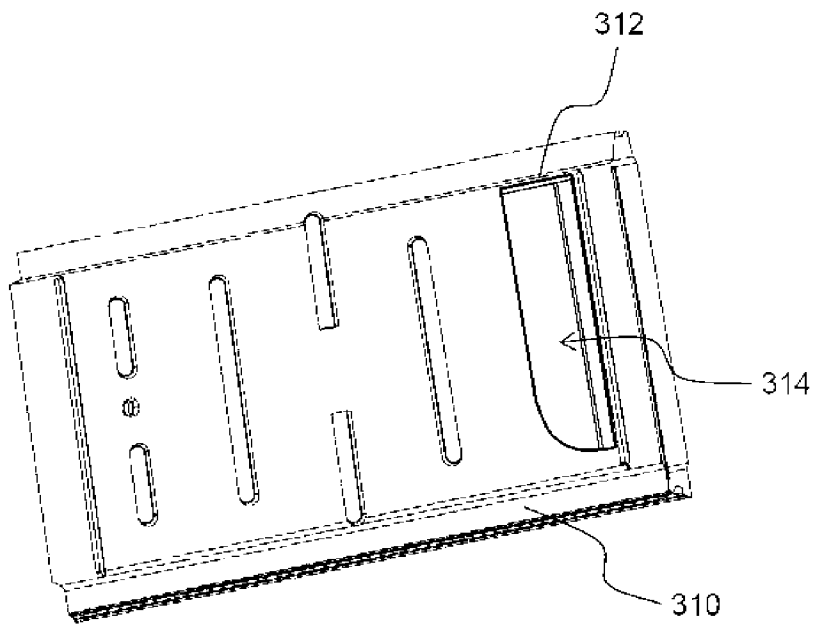
[Fig. 6]
102



[Fig. 7]

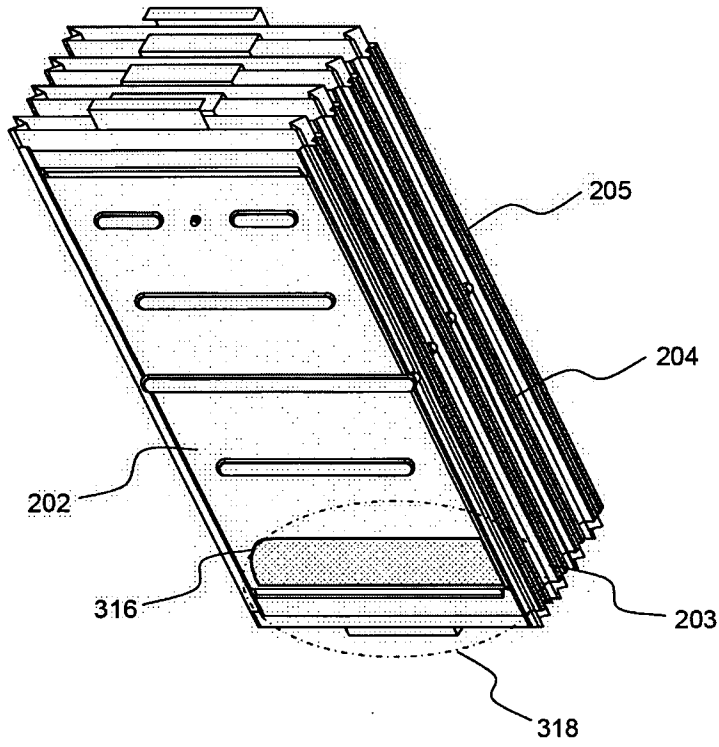


[Fig. 8]



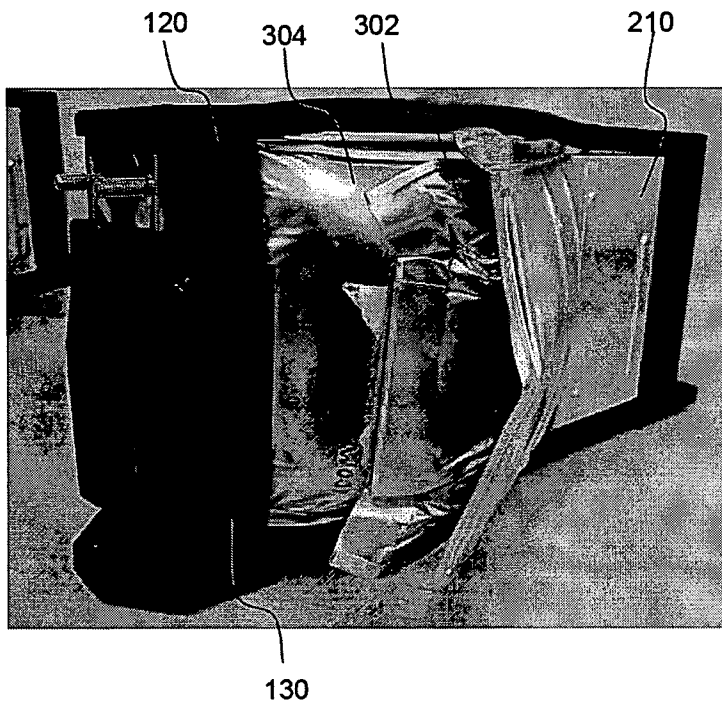
[Fig. 9]

200

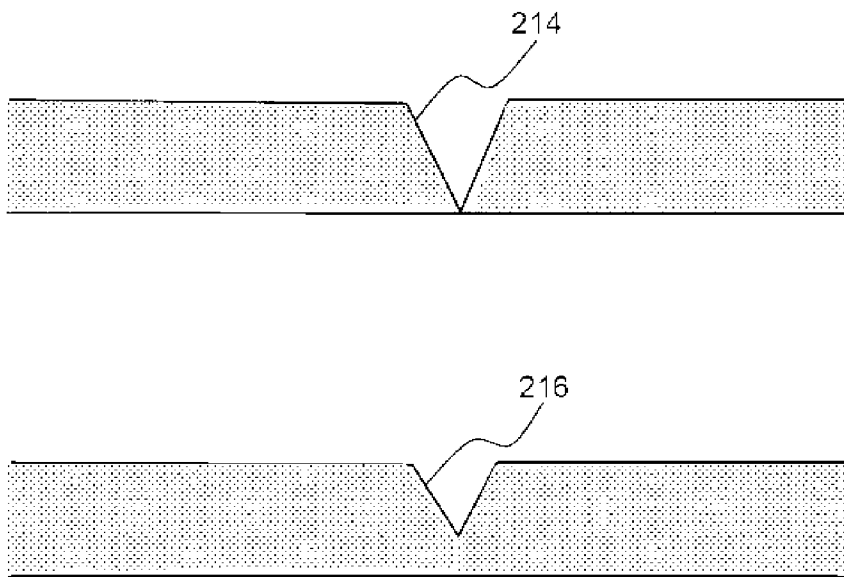


[Fig. 10]

104



[Fig. 11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2009/003316

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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 2/10; H01M 10/04; H01M 10/46; H01M 2/02; H01M 2/20; H01M 2/30

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 aboveElectronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: battery, module, pack, support member, assembly

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2008-0027504 A (LG CHEM. LTD.) 28 March 2008 Abstract, paragraphs [58]-[63], figure 1.	1-16
A	KR 10-2007-0100555 A (TYCO ELECTRONICS AMP KOREA LTD.) 11 October 2007 Abstract, paragraphs [41]-[60], figure 1.	1-16
A	KR 10-2008-0034625 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 22 April 2008 Abstract, paragraphs [24]-[34], figure 1.	1-16
A	KR 10-0892046 B1 (LG CHEM. LTD. et al.) 07 April 2009 Abstract, paragraphs [48]-[55], figure 1.	1-16



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

"T" 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

"&" document member of the same patent family


Date of the actual completion of the international search

18 JANUARY 2010 (18.01.2010)

Date of mailing of the international search report

18 JANUARY 2010 (18.01.2010)

Name and mailing address of the ISA/


 Korean Intellectual Property Office
 Government Complex-Daejeon, 139 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/KR2009/003316

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
KR 10-2008-0027504 A	28.03.2008	NONE	
KR 10-2007-0100555 A	11.10.2007	KR 10-2007-0100555 A US 2007-0238018 A1	11.10.2007 11.10.2007
KR 10-2008-0034625 A	22.04.2008	NONE	
KR 10-0892046 B1	07.04.2009	EP 2064758 A1 KR 10-0892046 B1 WO 2008-035872 A1	03.06.2009 07.04.2009 27.03.2008

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H01M 2/10(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
H01M 2/10; H01M 10/04; H01M 10/46; H01M 2/02; H01M 2/20; H01M 2/30

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: 전지, 모듈, 팩, 지지부재, 어셈블리

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2008-0027504 A (주식회사 엘지화학) 2008.03.28 초록, 단락 [58]-[63], 도면 1.	1-16
A	KR 10-2007-0100555 A (타이크에이엠피 주식회사) 2007.10.11 초록, 단락 [41]-[60]], 도면 1.	1-16
A	KR 10-2008-0034625 A (삼성에스디아이 주식회사) 2008.04.22 초록, 단락 [24]-[34]], 도면 1.	1-16
A	KR 10-0892046 B1 (주식회사 엘지화학 외 1명) 2009.04.07 초록, 단락 [48]-[55]], 도면 1.	1-16

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 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌



“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일 2010년 01월 18일 (18.01.2010)	국제조사보고서 발송일 2010년 01월 18일 (18.01.2010)
--	--

ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 선사로 139, 정부대전청사 팩스 번호 82-42-472-7140	심사관 김연경 전화번호 82-42-481-5393 
--	--

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2008-0027504 A	2008.03.28	없음	
KR 10-2007-0100555 A	2007.10.11	KR 10-2007-0100555 A US 2007-0238018 A1	2007.10.11 2007.10.11
KR 10-2008-0034625 A	2008.04.22	없음	
KR 10-0892046 B1	2009.04.07	EP 2064758 A1 KR 10-0892046 B1 WO 2008-035872 A1	2009.06.03 2009.04.07 2008.03.27