

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2017년 8월 10일 (10.08.2017)



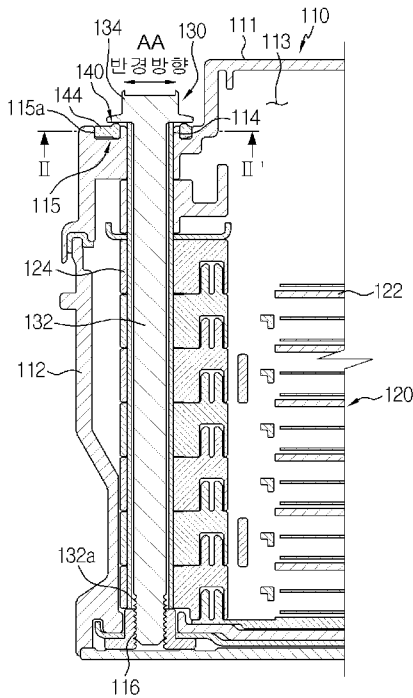
(10) 국제공개번호
WO 2017/135600 A1

- (51) 국제특허분류: H01M 2/10 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2017/000686
- (22) 국제출원일: 2017년 1월 19일 (19.01.2017)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2016-0015160 2016년 2월 5일 (05.02.2016) KR
- (71) 출원인: 주식회사 엘지화학 (LG CHEM, LTD.) [KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 김화중 (KIM, Hwa-Joong); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원, Daejeon (KR). 강태영 (KANG, Tae-Young); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원, Daejeon (KR). 김도현 (KIM, Do-Hyeon); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원, Daejeon (KR). 문덕희 (MOON, Duck-Hee); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원, Daejeon (KR). 성준엽 (SEONG, Jun-Yeob); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원, Daejeon (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 필앤온지 (PHIL & ONZI INT'L PATENT & LAW FIRM); 06643 서울시 서초구 서초중앙로 36, 3층, 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, DJ, 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, KH, KN, KP, KW, 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.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: BATTERY MODULE AND BATTERY PACK COMPRISING SAME

(54) 발명의 명칭 : 배터리 모듈 및 이를 포함하는 배터리 팩



AA ... Radial direction

(57) Abstract: The present invention relates to a battery module comprising: a housing having a first housing and a second housing which are coupled to each other so as to form an accommodation space; a plurality of secondary batteries accommodated in the accommodation space; a bolt which has a screw part with a screw thread formed on at least a portion of the outer circumferential surface thereof, and a bolt head arranged on one end of the screw part, wherein the screw part penetrates the first housing to be screwed to the second housing and the bolt head is installed so as to be hitched to the first housing such that the first housing and the second housing are fastened; and an O-ring interposed between the first housing and the bolt head, wherein the O-ring comprises: a cavity which is bored such that the screw part is inserted therethrough; and a hinge protrusion formed to protrude out of the bolt head in the radial direction of the bolt head.

(57) 요약서: 본 발명은, 배터리 모듈에 관한 것으로서, 수용 공간을 형성하도록 상호 결합되는 제 1 하우징과 제 2 하우징을 구비하는 하우징; 수용 공간에 수용되는 복수의 이차 전지들; 외주연의 적어도 일부분에 나사산이 형성되는 나사부와, 나사부의 일단에 마련되는 볼트 헤드를 구비하고, 나사부가 제 1 하우징을 관통하여 제 2 하우징과 나사 결합되고 볼트 헤드가 제 1 하우징에 결합되도록 설치되어 제 1 하우징과 제 2 하우징을 체결하는 볼트; 및 제 1 하우징과 볼트 헤드 사이에 개재되어 설치되는 오링을 포함하며; 오링은, 나사부가 삽입되도록 천공된 중공; 및 볼트 헤드에 비해 볼트 헤드의 반경 방향으로 돌출되도록 형성되는 인지 돌기를 구비한다.

WO 2017/135600 A1



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: 배터리 모듈 및 이를 포함하는 배터리 팩 기술분야

- [1] 본 발명은 배터리 모듈 및 이를 포함하는 배터리 팩에 관한 것이다.
- [2] 본 출원은 2016년 02월 05일자로 출원된 한국 특허 출원번호 제10-2016-0015160호에 대한 우선권주장출원으로서, 해당 출원의 명세서 및 도면에 개시된 모든 내용은 인용에 의해 본 출원에 인용된다.

배경기술

- [3] 근래에 노트북, 비디오 카메라, 휴대용 전화기 등과 같은 휴대용 전자 제품의 수요가 급격하게 증대되고, 전기 자동차, 에너지 저장용 축전지, 로봇, 위성 등의 개발이 본격화됨에 따라, 반복적인 충방전이 가능한 고성능 이차 전지에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다.
- [4] 현재 상용화된 이차 전지로는 니켈 카드뮴 전지, 니켈 수소 전지, 니켈 아연 전지, 리튬 이차 전지 등이 있는데, 이 중에서 리튬 이차 전지는 니켈 계열의 이차 전지에 비해 메모리 효과가 거의 일어나지 않아 충방전이 자유롭고, 자가 방전율이 매우 낮으며 에너지 밀도가 높은 장점으로 각광을 받고 있다.
- [5] 이러한 리튬 이차 전지는 주로 리튬계 산화물과 탄소재를 각각 양극 활물질과 음극 활물질로 사용한다. 리튬 이차 전지는, 이러한 양극 활물질과 음극 활물질이 각각 도포된 양극판과 음극판이 세퍼레이터를 사이에 두고 배치된 전극 조립체와, 전극 조립체를 전해액과 함께 밀봉 수납하는 외장재, 즉 전지 케이스를 구비한다.
- [6] 일반적으로 리튬 이차 전지는 외장재의 형상에 따라, 전극 조립체가 금속 캔에 내장되어 있는 캔형 이차 전지와 전극 조립체가 알루미늄 라미네이트 시트의 파우치에 내장되어 있는 파우치형 이차 전지로 분류될 수 있다.
- [7] 최근에는 휴대형 전자기기와 같은 소형 장치뿐 아니라, 자동차나 전력저장장치와 같은 중대형 장치에도 이차 전지가 널리 이용되고 있다. 이러한 중대형 장치에 이용되는 경우, 용량 및 출력을 높이기 위해 많은 수의 이차 전지가 전기적으로 연결된다. 특히, 이러한 중대형 장치에는 수납 및 적층이 용이하다는 장점으로 인해 파우치형 이차 전지가 많이 이용된다.
- [8] 도 1에 도시된 바와 같이, 종래의 배터리 모듈을 개략적으로 나타내는 도면이다.
- [9] 배터리 모듈(1)은 이처럼 용량 및 출력 등을 높이기 위해 다수의 이차 전지(22)들이 직렬 내지 병렬로 연결된 구성요소를 의미한다고 할 수 있다. 일반적으로, 배터리 모듈(1)은 다수의 이차 전지(22)들이 적층된 이차 전지 적층체(20)를 수용하는 케이스(10)를 구비한다. 또한, 도 1에 도시된 바와 같이, 케이스(10)는 이차 전지 적층체(20)의 상부가 수용되는 상부 케이스(12) 및 이차

전지 적층체(20)의 하부가 수용되는 하부 케이스(14)로 구성되고, 이러한 상부 케이스(12)와 하부 케이스(14)는 볼트(30)에 의해 체결된다. 이러한 볼트(30)는, 도 1에 도시된 바와 같이, 나사부(32)가 상부 케이스(12)에 천공된 볼트홀(16)에 삽입되어 하부 케이스(14)에 나사 결합되고 볼트 헤드(34)가 상부 케이스(12)에 걸림되도록 설치됨으로써 상부 케이스(12)와 하부 케이스(14)를 체결한다.

- [10] 그런데, 이차 전지(22)들의 충방전 중 이차 전지(22)들로부터 내부 가스가 발생하는 경우에, 이러한 이차 전지(22)들의 내부 가스가 볼트(30)의 상부 케이스(12)의 볼트홀(16)을 통해 배터리 모듈(1)의 외부로 누출될 우려가 있다. 이를 해결하기 위하여 종래의 배터리 모듈(1)은, 오링(40)을 볼트 헤드(34)와 상부 케이스(12) 사이에 개재되도록 설치하여 볼트홀(16)을 밀봉하였다. 이러한 오링(40)은 중공에 볼트(30)의 나사부(32)가 삽입되도록 설치되어 볼트 헤드(34)와 상부 케이스(12) 사이에 개재된다. 그런데, 일반적으로 오링(40)은 볼트 헤드(34)에 비해 작은 직경을 가지므로, 오링(40)의 설치 여부를 검사하기 위해서는 볼트(30)를 볼트홀(16)로부터 분리하여야 했다. 따라서, 종래의 배터리 모듈(1)은, 볼트홀(16)을 밀봉하기 위한 오링(40) 설치 여부를 검사하는데 많은 소요되고, 오링(40) 설치 여부를 검사 방법이 복잡하여 검사 결과에 오차가 발생할 우려가 있는 문제점이 있었다.

- [11] 또한, 오링(40)은, 일반적으로 탄성을 갖는 합성 재질로 제조되므로, 볼트(30)를 조이는 과정에서 볼트 헤드(34)와 오링(40) 사이에 적용하는 전단력에 의해 중심부 쪽을 향해 말려 들어가도록 뒤틀어지는 경우가 있다. 이처럼 오링(40)이 뒤틀어지는 경우에는 오링(40)이 미 설치된 경우가 마찬가지로 이차 전지(22)들의 내부 가스가 볼트홀(16)을 통해 외부로 누출될 수 있다. 그런데, 오링(40)의 뒤틀어짐을 검사하기 위해서는 오링(40)의 설치 여부를 검사하는 경우와 마찬가지로 볼트(30)를 볼트홀(16)로부터 분리하여야 했다. 따라서, 종래의 배터리 모듈(1)은, 볼트홀(16)을 밀봉하기 위한 오링(40)의 뒤틀림 여부를 검사하는데 많은 시간이 소요되고, 오링(40)의 뒤틀림 여부를 검사 방법이 복잡하여 검사 결과에 오차가 발생 우려가 있는 문제점이 있었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [12] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 이차 전지의 내부 가스의 누출을 방지하기 위한 오링의 설치 여부와 뒤틀림 여부를 용이하게 검사할 수 있도록 구조를 개선한 배터리 모듈 및 이를 포함하는 배터리 팩을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제 해결 수단

- [13] 상술한 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 양상에 따른 배터리 모듈은, 수용 공간을 형성하도록 상호 결합되는 제1 하우징과 제2 하우징을 구비하는 하우징; 수용 공간에 수용되는 복수의 이차 전지들; 외주연의 적어도 일부분에 나사산이

형성되는 나사부와, 나사부의 일단에 마련되는 볼트 헤드를 구비하고, 나사부가 제1 하우징을 관통하여 제2 하우징과 나사 결합되고 볼트 헤드가 제1 하우징에 걸림되도록 설치되어 제1 하우징과 제2 하우징을 체결하는 볼트; 및 제1 하우징과 볼트 헤드 사이에 개재되어 설치되는 오링을 포함하며; 오링은, 나사부가 삽입되도록 천공된 중공; 및 볼트 헤드에 비해 볼트 헤드의 반경 방향으로 돌출되도록 형성되는 인지 돌기를 구비한다.

- [14] 바람직하게, 오링은 볼트 헤드와 동일한 직경 또는 볼트 헤드에 비해 작은 직경을 갖는다. 바람직하게, 인지 돌기는, 오링의 돌레면으로부터 볼트 헤드의 반경 방향으로 돌출 형성된다.
- [15] 바람직하게, 제1 하우징은, 나사부가 삽입되도록 천공된 볼트홀을 구비하며, 오링은, 볼트홀을 밀폐하도록 제1 하우징과 볼트 헤드 사이에 개재된다.
- [16] 바람직하게, 제1 하우징은, 오링이 삽입되도록 요입 형성된 오링홈을 구비한다.
- [17] 바람직하게, 오링홈은, 인지 돌기가 삽입되도록 볼트 헤드의 반경 방향으로 연장 형성된 인지부를 갖는다.
- [18] 상술한 과제를 해결하기 위한 본 발명의 다른 일 양상에 따른 배터리 모듈은, 수용 공간과 볼트홀을 구비하는 하우징; 상기 수용 공간에 수용되는 복수의 이차 전지들; 나사부와, 상기 나사부의 일단에 마련되는 볼트 헤드를 구비하고, 나사부가 볼트홀에 삽입되고 볼트 헤드가 하우징에 걸림되도록 설치되는 볼트; 하우징과 볼트 헤드 사이에 개재되어 설치되는 오링을 포함하며; 오링은, 나사부가 삽입되도록 천공된 중공; 및 볼트 헤드에 비해 볼트 헤드의 반경 방향으로 돌출되도록 형성되는 인지 돌기를 구비한다.
- [19] 바람직하게, 오링은 볼트 헤드와 동일한 직경 또는 볼트 헤드에 비해 작은 직경을 갖는다.
- [20] 상술한 과제를 해결하기 위한 본 발명의 또 다른 양상에 따른 배터리 팩은, 전술한 본 발명의 일 양상에 따른 배터리 모듈과 전술한 본 발명의 다른 양상에 따른 배터리 모듈을 포함한다.
- [21] 상술한 과제를 해결하기 위한 본 발명의 또 다른 양상에 따른 자동차는, 전술한 본 발명의 또 다른 양상에 따른 배터리 팩을 포함한다.

발명의 효과

- [22] 본 발명에 따른 배터리 모듈 및 이를 포함하는 배터리 팩은, 볼트의 나사부가 삽입되는 하우징의 볼트홀을 밀폐하기 위해 볼트의 볼트 헤드와 하우징 사이에 오링을 개재하는 경우에, 볼트 헤드에 비해 볼트 헤드의 반경 방향으로 돌출되는 인지 돌기를 오링에 마련함으로써 볼트를 볼트홀로부터 분리하지 않고서도 이러한 인지 돌기를 통해 오링의 설치 여부와 뒤틀림 여부를 확인할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [23] 도 1에 도시된 바와 같이, 종래의 배터리 모듈을 개략적으로 나타내는 도면.
- [24] 도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 배터리 모듈을 개략적으로 나타내는

평면도.

[25] 도 3은 도 2에 도시된 배터리 모듈의 I-I'선 부분 단면도.

[26] 도 4는 도 3에 도시된 배터리 모듈의 II-II'선 부분 단면도.

발명의 실시를 위한 형태

[27] 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다. 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과하고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

[28] 도면에서 각 구성요소 또는 그 구성요소를 이루는 특정 부분의 크기는 설명의 편의 및 명확성을 위하여 과장되거나 생략되거나 또는 개략적으로 도시되었다. 따라서, 각 구성요소의 크기는 실제크기를 전적으로 반영하는 것은 아니다. 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우, 그러한 설명은 생략하도록 한다.

[29] 도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 배터리 모듈의 평면도이며, 도 3은 도 2에 도시된 배터리 모듈의 I-I'선 부분 단면도이며, 도 4는 도 3에 도시된 배터리 모듈은 II-II'선 단면도이다.

[30] 도 2 및 도 3을 참조하면, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 배터리 모듈(100)은, 수용 공간(113)을 형성하도록 상호 결합되는 제1 하우징(111)과 제2 하우징(112)을 구비하는 하우징(110); 복수의 이차 전지(122)들이 다단으로 적층되어 마련되며 하우징(110)의 수용 공간(113)에 수용되는 이차 전지 적층체(120); 제1 하우징(111)을 관통하여 제2 하우징(112)에 나사 결합되는 나사부(132)와, 제1 하우징(111)에 걸림되는 볼트 헤드(134)를 구비하며, 제1 하우징(111)과 제2 하우징(112)을 체결하는 볼트(130); 이차 전지(122)들에서 발생한 내부 가스가 하우징(110)의 수용 공간(113)으로부터 누출되는 것을 방지하도록 볼트 헤드(134)와 제1 하우징(111) 사이에 개재되는 오링(140);을 포함한다.

[31] 이러한 배터리 모듈(100)은 복수 개가 미리 정해진 전기적인 연결 방법으로 연결되어 배터리 팩을 구성할 수 있다. 또한, 이러한 배터리 팩은 자동차에 설치되어 사용될 수 있다.

[32] 먼저, 하우징(110)은, 이차 전지(122)들을 외부로부터 보호하기 위한 부재이다.

[33] 하우징(110)은, 도 2에 도시된 바와 같이, 이차 전지 적층체(120)를 둘러싸도록 마련되며, 외측면에는 BMS(Battery Management System) 기타 다양한 부재들이 장착될 수 있다. 이러한 하우징(110)은, 도 3에 도시된 바와 같이, 상호 분리 결합

가능하게 마련되며 이차 전지 적층체(120)를 수용하기 위한 수용 공간(113)을 형성하는 제1 하우징(111)과 제2 하우징(112)을 포함한다.

- [34] 제1 하우징(111)은, 도 3에 도시된 바와 같이, 이차 전지 적층체(120)의 상부를 둘러싸도록 마련된다. 이러한 제1 하우징(111)은, 도 3에 도시된 바와 같이, 볼트(130)의 나사부(132)가 삽입되도록 천공된 제1 볼트홀(114)과, 오링(140)의 적어도 일부가 삽입되도록 요입 형성된 오링홈(115)을 포함한다.
- [35] 제1 볼트홀(114)은, 도 3에 도시된 바와 같이, 볼트(130)의 나사부(132)가 삽입되도록 제1 하우징(111)이 상하로 관통되어 형성된다. 이러한 제1 볼트홀(114)은, 볼트(130)의 나사부(132)가 수용 공간(113)을 통과하여 제2 하우징(112)까지 연장되기 위한 통로를 제공한다.
- [36] 오링홈(115)은, 도 4에 도시된 바와 같이, 오링(140)의 적어도 일부가 삽입되도록 오링(140)과 대응되는 형상을 갖고, 제1 볼트홀(114)을 둘러싸도록 제1 하우징(111)의 상면에 요입 형성된다. 이러한 오링홈(115)은 볼트(130)의 볼트 헤드(134)와 제1 하우징(111)의 상면 사이에 개재된 오링(140)을 유동되지 않도록 지지한다.
- [37] 또한, 오링홈(115)은, 도 4에 도시된 바와 같이, 후술할 오링(140)의 인지 돌기(144)가 삽입되도록 연장 형성되는 인지부(115a)를 포함한다. 인지부(115a)는 오링홈(115)의 일측으로부터 볼트 헤드(134)의 반경 방향 측, 오링(140)의 반경 방향으로 연장 형성된다.
- [38] 제2 하우징(112)은, 도 3에 도시된 바와 같이, 이차 전지 적층체(120)의 하부를 둘러싸도록 마련된다. 이러한 제2 하우징(112)은, 도 3에 도시된 바와 같이, 제2 하우징(112)까지 연장된 나사부(132)의 하단부가 나사 결합되도록 천공되는 제2 볼트홀(116)을 포함한다.
- [39] 제2 볼트홀(116)은, 도 3에 도시된 바와 같이, 상부만 개방되고 하부는 밀폐되도록 제2 하우징(112)의 상면에 형성되는 것이 바람직하나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [40] 다음으로, 이차 전지 적층체(120)는, 전기력을 제공하기 위한 부재이다.
- [41] 이차 전지 적층체(120)는, 도 3에 도시된 바와 같이, 복수의 이차 전지(122)들과, 이러한 이차 전지(122)들 중 적어도 하나의 이차 전지(122)를 각각 수용하는 복수의 카트리지(124)들을 포함한다.
- [42] 이차 전지(122)들은 리튬 폴리머 전지로 구성되는 것이 바람직하다. 다만, 이에 한정되는 것은 아니며, 이차 전지(122)들은, 리튬 이온 전지, 니켈 카드뮴 전지, 니켈 수소 전지 및 니켈 아연 전지 등으로 구성될 수도 있다.
- [43] 이차 전지(122)들은 파우치형으로 구성되는 것이 바람직하다. 다만, 이에 한정되는 것은 아니며, 이차 전지(122)들은 원통형, 각형 등으로 구성될 수도 있다.
- [44] 카트리지(124)들은 각각 이차 전지(122)들 중 적어도 하나를 수용 및 홀딩하여, 이차 전지(122)들의 유동을 방지한다. 또한, 카트리지(124)들은, 도 3에 도시된

바와 같이, 볼트(130)의 나사부(132)에 의해 관통되도록 설치되어, 볼트(130)의 나사부(132)에 의해 고정될 수 있다. 이러한 카트리지(124)들은 이차 전지(122)들의 적층 및 조립을 용이하게 할 수 있도록 상호 적층 가능하도록 구성된다. 따라서, 카트리지(124)들은 다단으로 적층되어 이차 전지 적층체(120)를 형성한다.

[45] 도 4는 도 3에 도시된 배터리 모듈의 II-II선 부분 단면도이다.

[46] 다음으로, 볼트(130)는 제1 하우징(111)과 제2 하우징(112)을 체결하기 위한 부재이다.

[47] 볼트(130)는, 도 3에 도시된 바와 같이, 외주연의 적어도 일부분에 나사산이 형성된 나사부(132)와, 나사부(132)의 일단에 마련되는 볼트 헤드(134)를 구비한다.

[48] 나사부(132)는 하단부가 제1 볼트홀(114)과 수용 공간(113)을 순차적으로 통과하여 제2 볼트홀(116)에 나사 결합되도록 미리 정해진 길이를 갖는다. 나사부(132)의 나사산(132a)은 제2 볼트홀(116)과 나사 결합되는 나사부(132)의 하단부의 외주연에만 형성되는 것이 바람직하나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[49] 볼트 헤드(134)는, 나사부(132)의 상단부에 마련되며, 제1 볼트홀(114)에 삽입되지 않도록 제1 볼트홀(114)보다 큰 직경을 갖는다.

[50] 이러한 볼트(130)는, 도 3에 도시된 바와 같이, 나사부(132)가 제2 볼트홀(116)에 나사 결합되고 볼트 헤드(134)가 제1 하우징(111)의 상면에 걸림되도록 설치되어 제1 하우징(111)과 제2 하우징(112)을 체결할 수 있다.

[51] 다음으로, 오링(140)은 이차 전지(122)들의 내부 가스가 하우징(110)의 외부로 누출되는 것을 방지하기 위한 부재이다.

[52] 오링(140)은 탄성을 갖는 합성 수질 재질로 형성되는 것이 바람직하나, 이에 한정되는 것은 아니다. 오링(140)은, 도 4에 도시된 바와 같이, 나사부(132)가 삽입되도록 천공된 중공(142)과, 볼트 헤드(134)에 비해 볼트 헤드(134)의 반경 방향으로 돌출되도록 형성되는 인지 돌기(144)를 포함한다. 또한, 인지 돌기(144)는, 도 4에 도시된 바와 같이, 오링(140)의 둘레면으로부터 돌출 형성되는 것이 바람직하나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[53] 오링(140)은 볼트 헤드(134)의 저면과 제1 하우징(111)의 상면 사이에 개재되도록 오링홈(115)에 설치되어 설치되며, 인지 돌기(144)는 오링홈(115)의 인지부(115a)가 삽입되어 설치된다. 그러면, 오링(140)은 제1 볼트홀(114)을 밀폐하여 이차 전지(122)들에서 발생한 내부 가스가 제1 볼트홀(114)을 통해 하우징(110)의 외부로 누출되는 것을 방지할 수 있다.

[54] 이러한 오링(140)이 정상적으로 설치된 경우에, 외부에서 제1 하우징(111)을 상면을 바라 보았을 때 인지 돌기(144)는 볼트 헤드(134)에 비해 볼트 헤드(134)의 반경 방향으로 돌출되도록 인지부(115a)에 수용된다. 이에 반해, 공정 상의 착오 기타 원인으로 인해 오링(140)이 미설치되거나 또는 볼트(130)의 설치 시에 작용하는 전단력에 의해 오링(140)이 뒤뜰어진 경우에, 외부에서 제1

하우징(111)의 상면을 바라 보았을 때 인지 돌기(144)는 인지부(115a)에 수용되어 있지 않거나 또는 일부분만이 인지부(115a)에 수용된다. 따라서, 배터리 모듈(100)은, 볼트(130)를 제1 볼트홀(114)로부터 분리하지 않고서도 이러한 인지 돌기(144)를 통해 오링(140)의 설치 여부와 뒤틀림 여부를 동시에 확인 가능하므로, 생산성을 향상시킬 수 있다.

- [55] 한편, 오링(140)은, 제1 하우징(111)과 제2 하우징(112)을 체결하기 위해 볼트(130)가 설치된 경우에, 제1 하우징(111)과 볼트(130)의 볼트 헤드(134) 사이에 개재되어 볼트(130)의 나사부(132)가 삽입되는 제1 하우징(111)의 제1 볼트홀(114)을 밀폐하도록 사용되는 것으로 설명하였으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 즉, 오링(140)은, 제1 하우징(111)과 제2 하우징(112)의 체결 목적 이외에 다른 목적으로 전술한 볼트(130)와는 상이한 볼트(미도시)가 하우징(110)에 설치된 경우에, 하우징(110)과 이러한 볼트의 볼트 헤드(미도시) 사이에 개재되어 이러한 볼트의 나사부(미도시)가 삽입되는 하우징(110)의 볼트홀(미도시)을 밀폐하도록 사용될 수도 있다. 따라서, 이러한 경우에도, 전술한 볼트(130)의 경우와 마찬가지로 볼트를 볼트홀로부터 분리하지 않고서도 인지 돌기(144)를 통해 오링(140)의 설치 여부와 뒤틀림 여부를 동시에 확인할 수 있다.

- [56] 이상에서 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 이것에 의해 한정되지 않으며 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술사상과 아래에 기재될 특허청구범위의 균등범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능함은 물론이다.

산업상 이용가능성

- [57] 본 발명은 배터리 모듈 및 이를 포함하는 배터리 팩에 관한 것으로서, 특히, 이차전지와 관련된 산업에 이용 가능하다.

청구범위

- [청구항 1] 수용 공간을 형성하도록 상호 결합되는 제1 하우징과 제2 하우징을 구비하는 하우징;
 상기 수용 공간에 수용되는 복수의 이차전지들;
 나사부와, 나사부의 일단에 마련되는 볼트 헤드를 구비하고, 나사부가 제1 하우징을 관통하여 제2 하우징과 나사 결합되고 볼트 헤드가 제1 하우징에 걸림되도록 설치되어 상기 제1 하우징과 상기 제2 하우징을 체결하는 볼트; 및
 상기 제1 하우징과 상기 볼트 헤드 사이에 개재되어 설치되는 오링을 포함하며;
 상기 오링은,
 상기 나사부가 삽입되도록 천공된 중공; 및
 상기 볼트 헤드에 비해 상기 볼트 헤드의 반경 방향으로 돌출되도록 형성되는 인지 돌기를 구비하는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 오링은 상기 볼트 헤드와 동일한 직경 또는 상기 볼트 헤드에 비해 작은 직경을 갖는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
 상기 인지 돌기는, 상기 오링의 둘레면으로부터 상기 볼트 헤드의 반경 방향으로 돌출 형성되는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
 상기 제1 하우징은, 상기 나사부가 삽입되도록 천공된 볼트홀을 구비하며,
 상기 오링은, 상기 볼트홀을 밀폐하도록 상기 제1 하우징과 상기 볼트 헤드 사이에 개재되는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
 상기 제1 하우징은, 상기 오링이 삽입되도록 요입 형성된 오링홈을 구비하는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.
- [청구항 6] 제5항에 있어서,
 상기 오링홈은, 상기 인지 돌기가 삽입되도록 상기 볼트 헤드의 반경 방향으로 연장 형성된 인지부를 갖는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.
- [청구항 7] 수용 공간과 볼트홀을 구비하는 하우징;
 상기 수용 공간에 수용되는 복수의 이차 전지들;
 나사부와, 상기 나사부의 일단에 마련되는 볼트 헤드를 구비하고, 상기 나사부가 상기 볼트홀에 삽입되고 상기 볼트 헤드가 상기 하우징에 걸림되도록 설치되는 볼트;
 상기 하우징과 상기 볼트 헤드 사이에 개재되어 설치되는 오링을

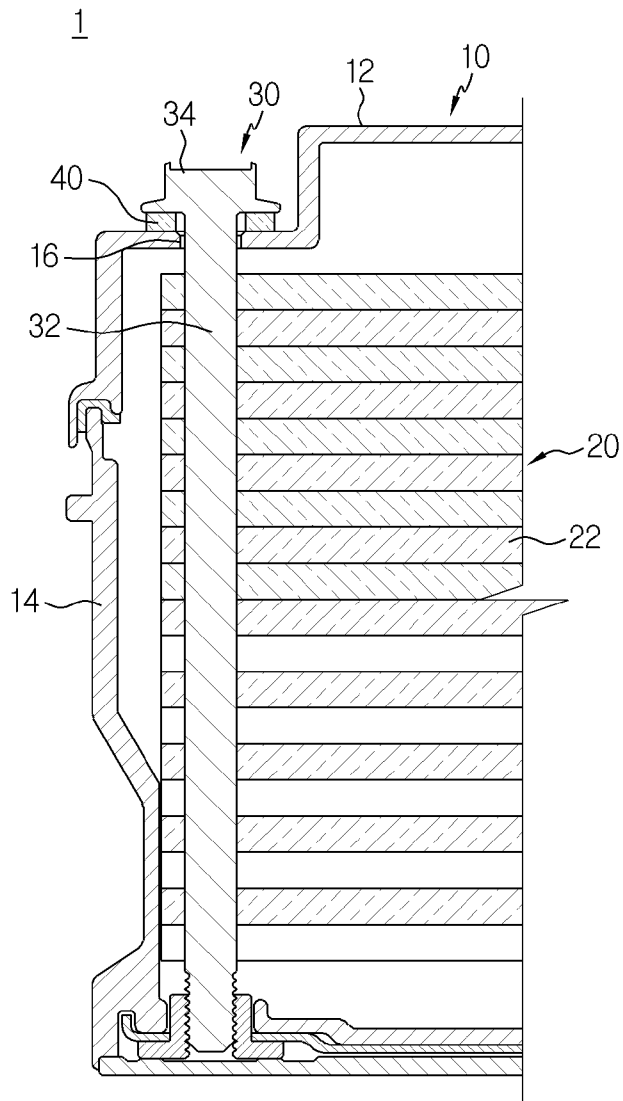
포함하며;
상기 오링은,
상기 나사부가 삽입되도록 천공된 중공; 및
상기 볼트 헤드에 비해 상기 볼트 헤드의 반경 방향으로 돌출되도록
형성되는 인지 돌기를 구비하는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.

[청구항 8] 제7항에 있어서,
상기 오링은 상기 볼트 헤드와 동일한 직경 또는 상기 볼트 헤드에 비해
작은 직경을 갖는 것을 특징으로 하는 배터리 모듈.

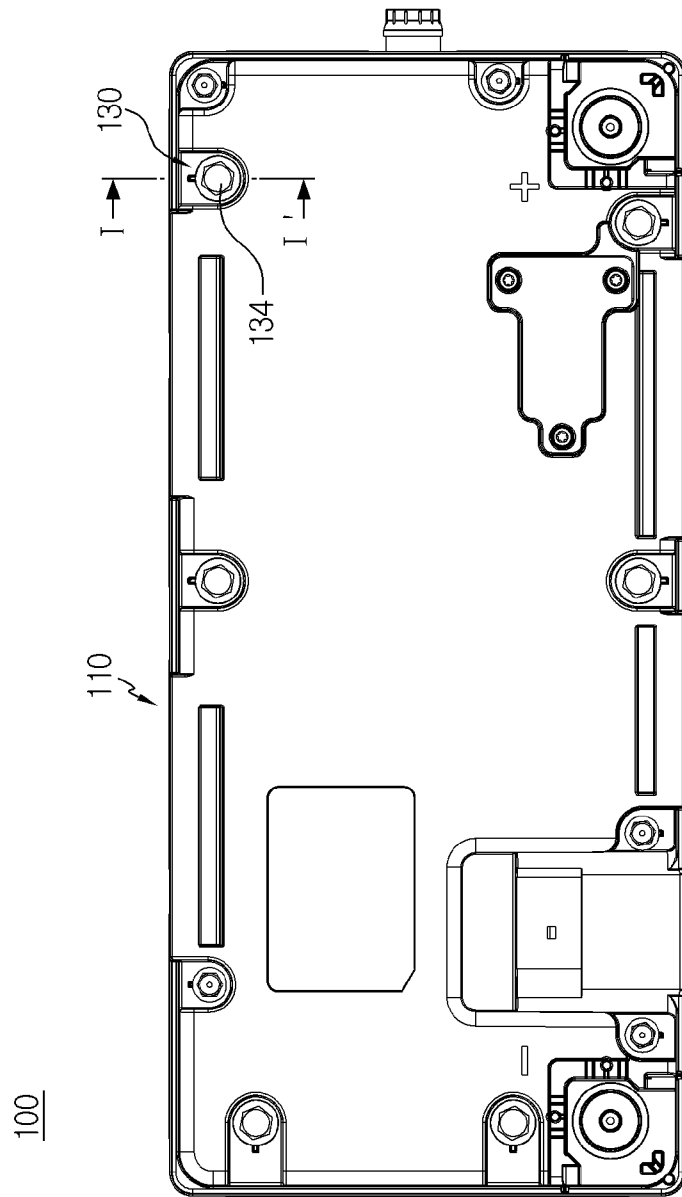
[청구항 9] 제1항 내지 제8항 중 어느 한 항의 배터리 모듈을 포함하는 것을 특징으로
하는 배터리 팩.

[청구항 10] 제9항의 배터리 팩을 포함하는 것을 특징으로 하는 자동차.

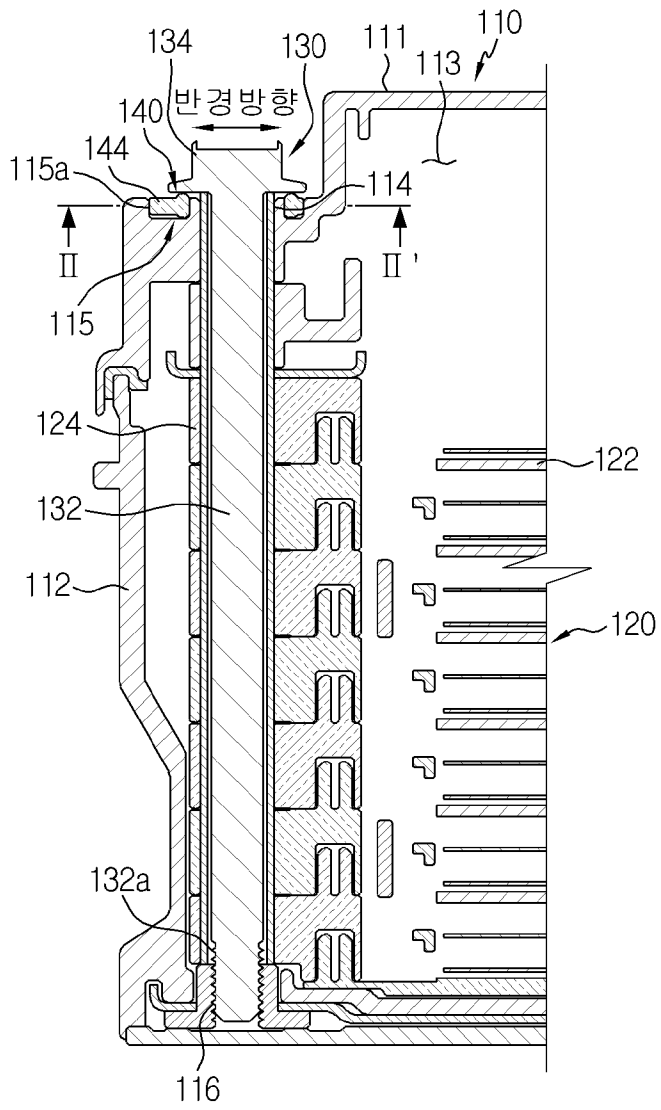
[도 1]



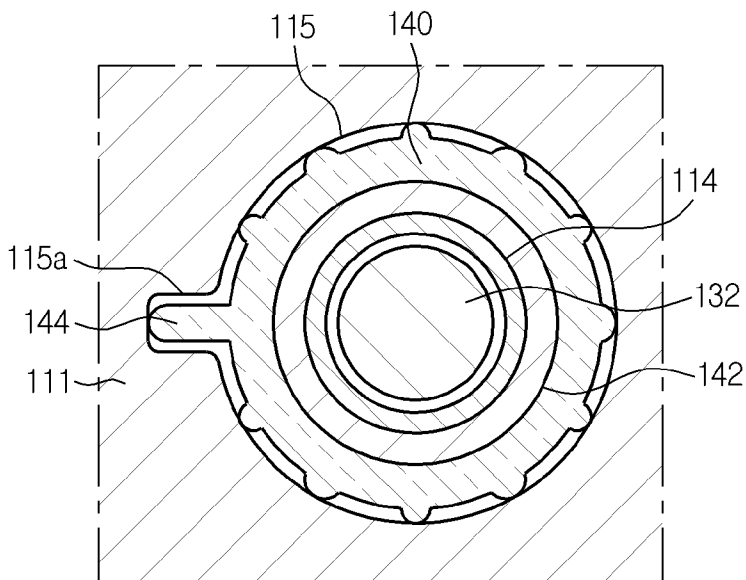
[도2]



[도3]



[도4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2017/000686

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 2/26; H01M 2/20; F16J 15/08; F02M 11/00; G01B 11/24; G01N 21/88; H01M 2/00; H01M 10/44

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) & Keywords: battery module, battery pack, bolt, protrusion, o-ring, gasket

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2013-0017289 A (HYUNDAI MOTOR COMPANY et al.) 20 February 2013 See claims 1-7; figures 2-3.	1-10
A	KR 10-0177214 B1 (DAEWOO ELECTRONICS CORPORATION) 15 May 1999 See the entire document.	1-10
A	KR 10-2013-0001381 A (LG CHEM, LTD.) 04 January 2013 See the entire document.	1-10
A	KR 10-0907990 B1 (GM DAEWOO AUTO & TECHNOLOGY COMPANY LTD.) 16 July 2009 See the entire document.	1-10
A	JP 2011-243449 A (NEC ENERGY DEVICES LTD.) 01 December 2011 See the entire document.	1-10
A	KR 10-1177764 B1 (LEEHWHA TECHONE CO., LTD.) 30 August 2012 See the entire document.	1-10



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

26 APRIL 2017 (26.04.2017)

Date of mailing of the international search report

27 APRIL 2017 (27.04.2017)

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. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2017/000686

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2013-0017289 A	20/02/2013	CN 102931364 A	13/02/2013
		JP 2013-038054 A	21/02/2013
		US 2013-0040180 A1	14/02/2013
KR 10-0177214 B1	15/05/1999	KR 10-1997-0054673 A	31/07/1997
KR 10-2013-0001381 A	04/01/2013	CN 103608946 A	26/02/2014
		EP 2706589 A2	12/03/2014
		JP 2014-525114 A	25/09/2014
		JP 5932990 B2	08/06/2016
		KR 10-1283329 B1	09/07/2013
		KR 10-1440402 B1	15/09/2014
		US 2014-0087221 A1	27/03/2014
		US 9564663 B2	07/02/2017
		WO 2013-002507 A2	03/01/2013
		WO 2013-002507 A3	04/04/2013
KR 10-0907990 B1	16/07/2009	KR 10-2009-0034452 A	08/04/2009
JP 2011-243449 A	01/12/2011	JP 5626852 B2	19/11/2014
		WO 2011-145547 A1	24/11/2011
KR 10-1177764 B1	30/08/2012	KR 10-2012-0009835 A	02/02/2012

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))
H01M 2/10(2006.01)i

B. 조사된 분야
조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
H01M 2/10; H01M 2/26; H01M 2/20; F16J 15/08; F02M 11/00; G01B 11/24; G01N 21/88; H01M 2/00; H01M 10/44

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: 배터리 모듈, 배터리 팩, 볼트, 돌기, 오링, 캐스킷

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2013-0017289 A (현대자동차주식회사 등) 2013.02.20 청구항 1-7; 도면 2-3 참조.	1-10
A	KR 10-0177214 B1 (대우전자주식회사) 1999.05.15 전체 문헌 참조.	1-10
A	KR 10-2013-0001381 A (주식회사 엘지화학) 2013.01.04 전체 문헌 참조.	1-10
A	KR 10-0907990 B1 (지엠대우오토엔테크놀로지주식회사) 2009.07.16 전체 문헌 참조.	1-10
A	JP 2011-243449 A (NEC ENERGY DEVICES LTD.) 2011.12.01 전체 문헌 참조.	1-10
A	KR 10-1177764 B1 ((주)이화테크원) 2012.08.30 전체 문헌 참조.	1-10

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 2017년 04월 26일 (26.04.2017)	국제조사보고서 발송일 2017년 04월 27일 (27.04.2017)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 민인규 전화번호 +82-42-481-3326
---	------------------------------------

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2013-0017289 A	2013/02/20	CN 102931364 A JP 2013-038054 A US 2013-0040180 A1	2013/02/13 2013/02/21 2013/02/14
KR 10-0177214 B1	1999/05/15	KR 10-1997-0054673 A	1997/07/31
KR 10-2013-0001381 A	2013/01/04	CN 103608946 A EP 2706589 A2 JP 2014-525114 A JP 5932990 B2 KR 10-1283329 B1 KR 10-1440402 B1 US 2014-0087221 A1 US 9564663 B2 WO 2013-002507 A2 WO 2013-002507 A3	2014/02/26 2014/03/12 2014/09/25 2016/06/08 2013/07/09 2014/09/15 2014/03/27 2017/02/07 2013/01/03 2013/04/04
KR 10-0907990 B1	2009/07/16	KR 10-2009-0034452 A	2009/04/08
JP 2011-243449 A	2011/12/01	JP 5626852 B2 WO 2011-145547 A1	2014/11/19 2011/11/24
KR 10-1177764 B1	2012/08/30	KR 10-2012-0009835 A	2012/02/02