

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2016년 12월 15일 (15.12.2016)

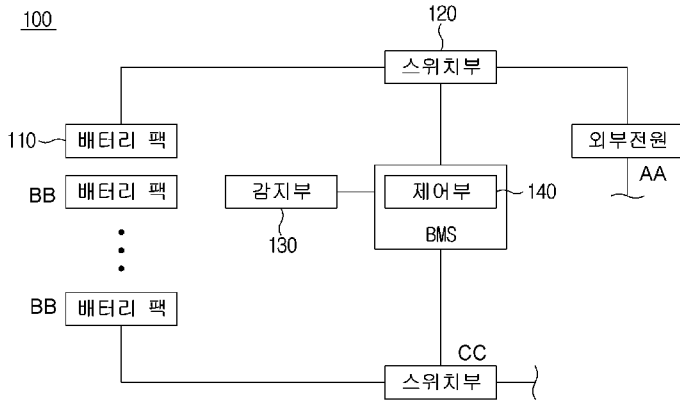


(10) 국제공개번호
WO 2016/200009 A1

- (51) 국제특허분류: H01M 10/42 (2006.01) H01M 10/48 (2006.01)
 - (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/001413
 - (22) 국제출원일: 2016년 2월 12일 (12.02.2016)
 - (25) 출원언어: 한국어
 - (26) 공개언어: 한국어
 - (30) 우선권정보: 10-2015-0081392 2015년 6월 9일 (09.06.2015) KR
 - (71) 출원인: 주식회사 엘지화학 (LG CHEM, LTD.) [KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
 - (72) 발명자: 이재찬 (LEE, Jae-Chan); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR). 김수형 (KIM, Sooryoung); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR). 김철택 (KIM, Cheoltaek); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG 화학 기술연구원, Daejeon (KR).
 - (74) 대리인: 정순성 (CHUNG, Soon-Sung); 06253 서울시 강남구 강남대로 318, 타워 837 빌딩, 6층, 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, 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, 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))

(54) Title: BATTERY PACK PROTECTING SYSTEM AND METHOD

(54) 발명의 명칭 : 배터리 팩 보호 시스템 및 방법



- 110, BB ... Battery pack
- 120, CC ... Switch unit
- 130 ... Detecting unit
- 140 ... Control unit
- AA ... External power source

(57) Abstract: The present invention relates to a battery pack protecting system and method, the system including: at least one battery pack including a plurality of cells; a switch unit for opening and closing a linkage path between the at least one battery pack and an external power source; a detecting unit for measuring a physical inclination of the at least one battery pack; and a control unit for controlling operations of the switch unit on the basis of a measurement value obtained by the detecting unit.

(57) 요약서: 본 발명은 배터리 팩 보호 시스템 및 방법에 관한 것으로서, 복수의 셀로 구성되는 하나 이상의 배터리 팩; 상기 하나 이상의 배터리 팩과 외부전원 상호 간의 연결 경로를 개폐하는 스위치부; 상기 하나 이상의 배터리 팩의 물리적 기울기를 측정하는 감지부; 및 상기 감지부의 측정값에 근거하여 상기 스위치부의 동작을 제어하는 제어부;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

WO 2016/200009 A1

명세서

발명의 명칭: 배터리 팩 보호 시스템 및 방법

기술분야

- [1] 본 출원은 2015년 06월 09일자 한국 특허 출원 제10-2015-0081392호에 기초한 우선권의 이익을 주장하며, 해당 한국 특허 출원의 문헌에 개시된 모든 내용은 본 명세서의 일부로서 포함된다.
- [2] 본 발명은 배터리 팩 보호 시스템 및 방법에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 하나 이상의 배터리 팩의 기울기를 측정하여, 측정값이 기설정된 임계 기울기값을 초과하는지 여부를 판단하고, 판단 결과에 근거하여 하나 이상의 배터리 팩과 외부전원 상호 간의 연결 경로 상에 제공되는 스위치의 동작을 제어함으로써, 배터리 팩이 비정상적으로 기울어져 있을 경우 배터리 팩에 공급되는 전원의 경로를 차단시키며 배터리 셀의 전해액 누출, 고전압 및 대전류의 누전 등의 사고를 예방할 수 있는 배터리 팩 보호 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [3] 배터리는 축전지 또는 2차 전지라고도 하며, 배터리 내에 존재하는 전해액과 전극의 화학반응에 의해 발생하는 전기에너지를 저장 또는 출력하는 장치를 의미한다.
- [4] 이러한 배터리는 제품군에 따른 적용이 용이하고, 우수한 보존성 및 높은 에너지 밀도 등의 특성을 가지고 있다. 또한, 화석 연료의 사용을 감소시킬 수 있다는 일차적 장점뿐만 아니라, 에너지 사용에 따른 부산물이 발생되지 않는다는 점에서 친환경 및 에너지 효율성 제고를 위한 에너지 공급원으로 주목 받고 있다.
- [5] 때문에, 배터리는 휴대용 기기를 비롯하여 전기적 구동원에 의하여 구동하는 전기차량(Electric Vehicle; EV) 또는 에너지 저장 시스템(Energy Storage System; ESS) 등에 보편적으로 응용되고 있다.
- [6] 특히, 전기차량은 날로 심각해지는 공해문제 및 고유가 시대의 대안으로 대두되고 있으며, 우리나라에서는 2020년까지 전기차량 세계 4대 강국 진입을 목표로 다양한 사업을 추진하고 있다.
- [7] 전기차량은 화석 연료를 연소하며 구동에너지를 얻는 기존의 차량과는 달리, 배터리에 축적된 전기에너지를 동력원으로 전기모터를 구동시키며 추진된다. 즉, 배터리는 전기차량의 주행 및 차량의 속도와 운행거리를 결정하는 핵심 요소라 할 수 있다.
- [8] 이에 따라, 배터리의 안정적 운용과 보호를 위한 장치들이 제시되고 있으며, 예컨대 대한민국 공개특허공보 제2010-0115513호는 차량용 배터리 세이버 시스템에 관한 것으로, 배터리의 전압을 센싱하여 주전원을 제어함으로써

차량에 이용되는 배터리를 보호하는 구성에 대하여 기재하고 있다.

- [9] 상술된 종래 기술은, 과충전 및 과방전 등의 전기적 문제로부터 배터리가 보호되도록 구성하고 있으나, 배터리의 물리적 변화에 의해 발생될 수 있는 사고에 대해서는 간과되고 있다.
- [10] 예를 들어, 배터리로써 구동되는 차량이 사고로 인하여 큰 충격을 받거나 전복될 경우, 내부의 배터리가 기존의 고정된 위치에서 벗어나 기울어질 수 있으며, 이때 배터리로부터 고전압 및 대전류가 누전되어 배터리 팩이 고장을 일으키거나, 차량에 탑승한 인체의 감전을 야기할 수 있다.
- [11] 즉, 차량용 배터리는 차량의 1차적 사고에 의한 물리적 충격으로 기울어지게 되고, 이로써 누전, 전해액 누출, 감전 등의 2차적 사고가 발생될 수 있다.
- [12] 여기서, 상술된 종래 기술은 배터리의 전기적 문제만을 감지할 뿐, 이러한 배터리의 물리적 변화를 감지할 수 없는 단점이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [13] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 배터리 팩의 기울기를 측정하여, 측정값이 기설정된 임계 기울기값을 초과하는지 여부를 판단하고, 판단 결과에 근거하여 배터리 팩과 외부전원 상호 간의 연결 경로 상에 제공되는 스위치의 동작을 제어함으로써, 배터리 팩이 비정상적으로 기울어져 있을 경우 배터리 팩에 공급되는 전원의 경로를 차단시키며 배터리 셀의 전해액 누출, 고전압 및 대전류의 누전 등의 사고를 예방할 수 있는 배터리 팩 보호 시스템 및 방법을 제공하는 것이다.
- [14] 또한 본 발명의 목적은, 배터리 팩이 임계 기울기값을 초과하여 기울어질 경우 배터리 팩으로의 전원 경로 차단뿐만 아니라, 팬(fan), 쿨링 밸브(cooling valve), 모터 등의 주변 장치가 동시에 오프(off) 동작되도록 제어함으로써, 주변 장치의 불필요한 구동 및 전력소비를 방지할 수 있는 배터리 팩 보호 시스템 및 방법을 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [15] 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩 보호 시스템은, 복수의 셀로 구성되는 하나 이상의 배터리 팩; 상기 하나 이상의 배터리 팩과 외부전원 상호 간의 연결 경로를 개폐하는 스위치부; 상기 하나 이상의 배터리 팩의 물리적 기울기를 측정하는 감지부; 및 상기 감지부의 측정값에 근거하여 상기 스위치부의 동작을 제어하는 제어부;를 포함하여 구성될 수 있다.
- [16] 상기 스위치부는, FET(Field Effect Transistor) 및 릴레이(relay) 중 하나 이상으로 구성될 수 있다.
- [17] 상기 감지부는, 기울기 측정 센서를 이용하여 상기 하나 이상의 배터리 팩의 기울기를 기설정된 시간 간격으로 측정하고, 측정값을 상기 제어부로 송신할 수 있다.

- [18] 상기 제어부는, 상기 감지부로부터 수신한 상기 측정값이 입력되어 결과값이 출력되는 알고리즘(algorithm); 및 상기 알고리즘의 상기 결과값에 근거하여 상기 스위치부의 동작을 제어하는 구동드라이버;를 포함할 수 있다.
- [19] 상기 알고리즘은, 상기 측정값이 기설정된 임계 기울기값을 초과하는지 여부를 판단하는 명령어를 포함할 수 있다.
- [20] 상기 알고리즘은, 상기 측정값이 상기 임계 기울기값을 초과할 경우 제1 결과값을 출력하고, 상기 측정값이 상기 임계 기울기값을 초과하지 않을 경우 제2 결과값을 출력할 수 있다.
- [21] 상기 구동드라이버는, 상기 알고리즘에서 제1 결과값이 출력될 경우 상기 스위치부에 개로 동작 신호를 송신하고, 상기 알고리즘에서 제2 결과값이 출력될 경우 상기 스위치부에 폐로 동작 신호를 송신할 수 있다.
- [22] 상기 구동드라이버는, 별도의 주변 장치의 오프(off) 동작을 제어하며, 상기 별도의 주변 장치는 공랭식 팬(fan) 및 수랭식 쿨링 밸브(cooling valve) 중 하나일 수 있다.
- [23] 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩 보호 방법은, 복수의 셀로 구성되는 하나 이상의 배터리 팩의 물리적 기울기를 측정하는 단계; 및 상기 기울기를 측정하는 단계의 측정값에 근거하여 상기 하나 이상의 배터리 팩과 외부전원 상호 간의 연결 경로 상에 제공되는 스위치의 동작을 제어하는 단계;를 포함하여 구성된다.
- [24] 상기 기울기를 측정하는 단계는, 기울기 측정 센서를 이용하여 상기 하나 이상의 배터리 팩의 기울기를 기설정된 시간 간격으로 측정하고, 측정값을 상기 스위치의 동작을 제어하는 단계로 송신할 수 있다.
- [25] 상기 스위치의 동작을 제어하는 단계는, 상기 기울기를 측정하는 단계로부터 수신한 상기 측정값을 알고리즘에 입력하여 결과값을 출력하는 단계;를 포함할 수 있다.
- [26] 상기 알고리즘은, 상기 측정값이 기설정된 임계 기울기값을 초과하는지 여부를 판단하는 명령어를 포함할 수 있다.
- [27] 상기 알고리즘은, 상기 측정값이 상기 임계 기울기값을 초과할 경우 제1 결과값을 출력하고, 상기 측정값이 상기 임계 기울기값을 초과하지 않을 경우 제2 결과값을 출력할 수 있다.
- [28] 상기 스위치의 동작을 제어하는 단계는, 상기 알고리즘에서 제1 결과값이 출력될 경우 상기 스위치가 개로 동작하도록 제어하고, 상기 알고리즘에서 제2 결과값이 출력될 경우 상기 스위치가 폐로 동작하도록 제어할 수 있다.

발명의 효과

- [29] 본 발명의 일 측면에 따르면, 배터리 팩의 기울기를 측정하고, 측정값이 기설정된 임계 기울기값을 초과하는지 여부를 판단하며, 측정값이 임계 기울기값을 초과할 경우 배터리 팩과 외부전원 상호 간의 연결 경로 상에 제공되는 스위치를 제어하여 개로 동작시키는 배터리 팩 보호 시스템 및 방법을

제공할 수 있다.

[30] 이로써, 충격 및 사고 등에 의하여 비정상적으로 기울어진 배터리 팩에 전원공급을 차단하며, 배터리 셀의 전해액 누출, 고전압 및 대전류의 누전 등의 사고를 예방할 수 있는 효과가 발생한다.

[31] 또한, 배터리 팩으로의 전원공급 차단과 동시에 배터리 팩의 주변 장치들이 오프(off) 동작되도록 제어함으로써, 주변 장치들의 불필요한 구동을 방지하고, 전력소비가 저지되는 장점을 가진다.

도면의 간단한 설명

[32] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩 보호 시스템 및 방법이 적용될 수 있는 전기 차량을 개략적으로 도시한 도면이다.

[33] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩 보호 시스템의 구성을 개략적으로 도시한 도면이다.

[34] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩 보호 시스템의 회로도를 간략하게 도시한 도면이다.

[35] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩 보호 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

발명의 실시를 위한 형태

[36] 본 발명을 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다. 여기서, 반복되는 설명, 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 공지 기능, 및 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다. 본 발명의 실시형태는 당 업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 보다 완전하게 설명하기 위해서 제공되는 것이다. 따라서, 도면에서의 요소들의 형상 및 크기 등은 보다 명확한 설명을 위해 과장될 수 있다.

[37] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성 요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성 요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성 요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

[38] 또한, 명세서에 기재된 "...부"의 용어는 하나 이상의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어나 소프트웨어 또는 하드웨어 및 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.

[39]

[40] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩 보호 시스템 및 방법이 적용될 수 있는 전기 차량을 개략적으로 도시한 도면이다.

[41] 다만, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩 보호 시스템 및 방법은 전기 차량(electric vehicle)(1) 이외에도 배터리가 이용되는 한 다양한 기술 분야에 적용될 수 있음을 유의한다.

[42] 도 1을 참조하면, 전기 차량(1)은 배터리(10), BMS(Battery Management System)(20), ECU(Electronic Control Unit)(30), 인버터(40) 및 모터(50)를 포함하여

구성될 수 있다.

- [43] 배터리(10)는 모터(50)에 구동력을 제공하여 전기 차량(1)을 구동시키는 전기에너지원으로, 모터(50) 및/또는 내연 기관(미도시)의 구동에 따라 인버터(40)에 의해 충전되거나 방전될 수 있다.
- [44] 여기서, 배터리(10)의 종류는 특별히 한정되지 않으며, 예컨대 리튬 이온 배터리, 리튬 폴리머 배터리, 니켈 카드뮴 배터리, 니켈 수소 배터리, 니켈 아연 배터리 등이 적용될 수 있다.
- [45] BMS(20)는 배터리(10)의 상태를 추정하고, 이러한 상태 정보를 이용하여 배터리(10)의 충방전 전류를 제어하며, 나아가 접촉기의 개폐 동작을 제어할 수 있다.
- [46] ECU(30)는 전기 차량(1)의 상태를 제어하는 전자적 제어 장치이다. 예컨대, 액셀러레이터(accelerator), 브레이크(break), 속도 등의 정보에 기초하여 토크 정도를 결정하고, 모터(50)의 출력이 토크 정보에 맞도록 제어한다.
- [47] 인버터(40)는 ECU(30)의 제어 신호에 기초하여 배터리(10)가 충전 또는 방전되도록 한다.
- [48] 모터(50)는 배터리(10)의 전기에너지와 ECU(30)로부터 전달되는 제어 정보에 기초하여 전기 차량(1)을 구동한다.
- [49] 상술한 바와 같이, 전기 차량(1)은 배터리(10)로부터 공급받는 전기에너지로 모터(50)를 구동시키며 추진되므로, 배터리(10)의 상태가 비정상적일 경우 전기 차량(1)의 고장 및 사고가 발생할 수 있다.
- [50] 따라서, 배터리(10)의 상태를 감지하고 적절하게 제어 및 보호하여 배터리(10)를 안정적으로 운용하는 것이 중요하며, 이하에서는 도 2 내지 도 4를 참조하여 본 발명에 따른 배터리 팩 보호 시스템 및 방법을 설명하도록 한다.
- [51]
- [52] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩 보호 시스템의 구성을 개략적으로 도시한 도면이고, 도 3은 배터리 팩 보호 시스템의 회로도들 간략하게 도시한 도면이다.
- [53] 도 2 및 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩 보호 시스템(100)은 배터리 팩(110), 스위치부(120), 감지부(130) 및 제어부(140)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [54] 다만, 도 2 및 도 3에 도시된 배터리 팩 보호 시스템(100)은 일 실시예에 따른 것으로, 그 구성요소들이 도 2 및 도 3에 도시된 실시예에 한정되는 것은 아니며, 필요에 따라 일부 구성요소가 부가, 변경 또는 삭제될 수 있다.
- [55] 또한, 본 발명은 배터리 팩(110)의 보호를 실시예로 하여 설명하나, 배터리 팩(110)이라 함은 배터리 셀 및 배터리 모듈을 포함하는 개념으로, 본 발명은 배터리 팩(110)뿐만 아니라, 배터리 셀 및 배터리 모듈 역시 보호할 수 있음을 유의한다.
- [56] 배터리 팩(110)은 직렬 연결된 복수의 배터리 셀 및 배터리 모듈을 포함하여

하나 이상으로 구성되며, 전기에너지를 축적하여 전기 시스템에 공급해주는 역할을 수행할 수 있다.

- [57] 도 1을 통하여 상술한 것과 마찬가지로, 하나 이상의 배터리 팩(110)을 이루는 배터리의 종류에는 제약이 없다.
- [58] 이때, 하나 이상의 배터리 팩(110)은 외부전원과 전기적으로 연결되어 있으며, 연결 경로 상에는 스위치부(120)가 제공될 수 있다.
- [59] 구체적으로, 스위치부(120)는 하나 이상의 배터리 팩(110)과 외부전원 사이에 설치되어 후술되는 제어부(140)의 제어 신호에 따라 개폐되며, 이러한 스위치부(120)의 개폐 동작에 의하여 하나 이상의 배터리 팩(110)과 외부전원 상호 간은 연결 또는 차단될 수 있다.
- [60] 즉, 스위치부(120)가 개로 동작할 경우 외부전원으로부터 공급되는 전력이 하나 이상의 배터리 팩(110)으로 전달되지 않으며, 반대로 스위치부(120)가 폐로 동작할 경우 외부전원의 전력이 하나 이상의 배터리 팩(110)으로 인가될 수 있다.
- [61] 이러한 스위치부(120)는 FET(Field Effect Transistor) 및 릴레이(relay) 중 하나 이상으로 구성되어, 하나 이상의 배터리 팩(110)으로부터 상측 및 하측에 제공될 수 있다.
- [62] 다만, 스위치부(120)가 상술한 역할을 수행하는 한, 스위치부(120)를 구성하는 접촉기의 종류는 한정되지 않고 다양하게 선택될 수 있음을 유의한다.
- [63] 감지부(130)는 하나 이상의 배터리 팩(110)의 내부 또는 외부 일측에 제공되어 배터리 팩(110)의 물리적 기울기를 측정하는 역할을 수행할 수 있다.
- [64] 도 3을 참조하면 단일의 감지부(130)가 하나 이상의 배터리 팩(110)을 포괄하여 감지하는 구성으로 도시되었으나, 감지부(130)는 하나 이상의 배터리 팩(110)에 대응되는 개수로 구비되어 하나 이상의 배터리 팩(110) 각각의 기울기를 측정할 수도 있다.
- [65] 이러한 감지부(130)는 측정 수단으로써 기울기 측정 센서를 내장하며, 기설정된 시간 간격으로 하나 이상의 배터리 팩(110)의 기울기를 측정한다. 예컨대, 측정 시간 간격으로 2초가 설정될 경우, 감지부(130)는 2초의 주기로 하나 이상의 배터리 팩(110)의 기울기를 측정하고, 측정값을 후술되는 제어부(140)로 송신할 수 있다.
- [66] 이와 같이, 하나 이상의 배터리 팩(110)의 기울기를 일정 주기로 측정하는 구성은, 배터리 팩(110)에 가해질 수 있는 미연의 물리적 충격에 신속하게 대응하기 위함이며, 또한 측정 후에도 재측정을 통하여 측정값의 신뢰성을 확보하기 위함일 수 있다.
- [67] 제어부(140)는 감지부(130)에서 측정된 하나 이상의 배터리 팩(110)의 기울기 측정값에 근거하여 스위치부(120)의 동작을 제어하는 역할을 수행하며, BMS 자체로 구성되거나, 또는 BMS에 포함될 수 있다.
- [68] 구체적으로, 제어부(140)는 감지부(130)로부터 수신한 측정값이 입력되어 결과값이 출력되는 알고리즘(algorithm)(141) 및 스위치부(120)의 동작을

제어하는 구동드라이버(142)를 포함하여 구성될 수 있다.

- [69] 이때, 알고리즘(141)에는 스위치부(120)의 동작 제어를 결정하는 명령어가 포함될 수 있으며, 예컨대 감지부(130)에서 측정된 하나 이상의 배터리 팩(110)의 기울기 측정값이 기설정된 임계 기울기값을 초과하는지 여부를 판단하는 명령어일 수 있다.
- [70] 여기서, 알고리즘(141)은 명령어에 따른 수행 결과로써 제1 또는 제2 결과값을 출력할 수 있다. 즉, 알고리즘(141)은 감지부(130)의 측정값이 임계 기울기값을 초과할 경우 제1 결과값을 출력하고, 초과하지 않을 경우에는 제2 결과값을 출력할 수 있다.
- [71] 구동드라이버(142)는 알고리즘(141)의 결과값에 근거하여 스위치부(120)의 개로 또는 폐로 동작 신호를 생성할 수 있다.
- [72] 예컨대, 알고리즘(141)의 제1 결과값에 대해서는 스위치부(120)의 개로 동작 신호를 생성하고, 제2 결과값에 대해서는 폐로 동작 신호를 생성하며, 생성된 신호는 스위치부(120)로 송신될 수 있다.
- [73] 스위치부(120)는 구동드라이버(142)로부터 수신한 동작 신호에 따라 개로 또는 폐로 동작을 수행하게 되며, 개로 동작 시 하나 이상의 배터리 팩(110)에 전원공급을 차단하여 배터리 팩(110)이 기울어짐으로써 발생될 수 있는 각종 사고를 예방할 수 있다. 반대로 폐로 동작 시에는 하나 이상의 배터리 팩(110)에 전원공급이 유지될 수 있다.
- [74] 한편, 구동드라이버(142)는 스위치부(120)의 동작 제어와 더불어, 공랭식 팬(fan) 및 수랭식 쿨링 밸브(cooling valve) 등과 같은 하나 이상의 배터리 팩(110) 주변의 외부 장치 및 회로부품을 제어하는 역할을 수행할 수도 있다.
- [75] 특히, 알고리즘(141)에서 제1 결과값이 출력되는 경우, 구동드라이버(142)는 오프(off) 신호를 생성하여 상술한 외부 장치 및 회로부품에 송신해주며, 이로써 하나 이상의 배터리 팩(110)이 구동되지 않을 경우 마찬가지로 구동이 불필요한 외부 장치 및 회로부품을 오프시키며 전력소비를 방지할 수 있다.
- [76]
- [77] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩 보호 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [78] 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩 보호 방법이 시작되면, 먼저 감지부에서 기울기 측정 센서를 이용하여 하나 이상의 배터리 팩의 기울기를 기설정된 시간 간격으로 측정한다(S410).
- [79] 측정된 기울기 측정값은 제어부로 송신되며(S420), 제어부에서는 알고리즘을 통하여 측정값이 기설정된 배터리 팩의 임계 기울기값을 초과하는지 여부를 판단한다(S430).
- [80] 이때, 알고리즘은 측정값이 임계 기울기값을 초과할 경우 제1 결과값을 출력하고(S440-1), 반대로 초과하지 않을 경우 제2 결과값을 출력한다(S440-2).
- [81] 제어부의 구동드라이버는 스위치부로 제1 결과값에 대응하는 개로 동작

신호를 송신하거나(S450-1), 제2 결과값에 대응하는 폐로 동작 신호를 송신한다(S450-2).

[82] 스위치부는 구동드라이버로부터 개로 동작 신호를 수신할 경우 개로 동작하여 하나 이상의 배터리 팩과 외부전원의 연결 경로를 차단하고(S460-1), 폐로 동작 신호를 수신할 경우 폐로 동작을 유지하여 하나 이상의 배터리 팩에 전원을 공급해 준다(S460-2).

[83]

[84] 이상 본 발명의 특정 실시예를 도시하고 설명하였으나, 본 발명의 기술사상은 첨부된 도면과 상기한 설명내용에 한정하지 않으며 본 발명의 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 형태의 변형이 가능함은 이 분야의 통상의 지식을 가진 자에게는 자명한 사실이며, 이러한 형태의 변형은, 본 발명의 정신에 위배되지 않는 범위 내에서 본 발명의 특허청구범위에 속한다고 볼 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 복수의 셀로 구성되는 하나 이상의 배터리 팩;
 상기 하나 이상의 배터리 팩과 외부전원 상호 간의 연결 경로를 개폐하는 스위치부;
 상기 하나 이상의 배터리 팩의 물리적 기울기를 측정하는 감지부; 및
 상기 감지부의 측정값에 근거하여 상기 스위치부의 동작을 제어하는 제어부;를 포함하는 것을 특징으로 하는,
 배터리 팩 보호 시스템.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 스위치부는,
 FET(Field Effect Transistor) 및 릴레이(relay) 중 하나 이상으로 구성되는 것을 특징으로 하는,
 배터리 팩 보호 시스템.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
 상기 감지부는,
 기울기 측정 센서를 이용하여 상기 하나 이상의 배터리 팩의 기울기를 기설정된 시간 간격으로 측정하고, 측정값을 상기 제어부로 송신하는 것을 특징으로 하는,
 배터리 팩 보호 시스템.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
 상기 제어부는,
 상기 감지부로부터 수신한 상기 측정값이 입력되어 결과값이 출력되는 알고리즘(algorithm); 및
 상기 알고리즘의 상기 결과값에 근거하여 상기 스위치부의 동작을 제어하는 구동드라이버;를 포함하는 것을 특징으로 하는,
 배터리 팩 보호 시스템.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,
 상기 알고리즘은,
 상기 측정값이 기설정된 임계 기울기값을 초과하는지 여부를 판단하는 명령어를 포함하는 것을 특징으로 하는,
 배터리 팩 보호 시스템.
- [청구항 6] 제5항에 있어서,
 상기 알고리즘은,
 상기 측정값이 상기 임계 기울기값을 초과할 경우 제1 결과값을 출력하고, 상기 측정값이 상기 임계 기울기값을 초과하지 않을 경우 제2 결과값을 출력하는 것을 특징으로 하는,
 배터리 팩 보호 시스템.

- [청구항 7] 제6항에 있어서,
 상기 구동드라이버는,
 상기 알고리즘에서 제1 결과값이 출력될 경우 상기 스위치부에 개로 동작
 신호를 송신하고, 상기 알고리즘에서 제2 결과값이 출력될 경우 상기
 스위치부에 폐로 동작 신호를 송신하는 것을 특징으로 하는,
 배터리 팩 보호 시스템.
- [청구항 8] 제7항에 있어서,
 상기 구동드라이버는,
 별도의 주변 장치의 오프(off) 동작을 제어하며,
 상기 별도의 주변 장치는,
 공랭식 팬(fan) 및 수랭식 쿨링 밸브(cooling valve) 중 하나인 것을
 특징으로 하는,
 배터리 팩 보호 시스템.
- [청구항 9] 복수의 셀로 구성되는 하나 이상의 배터리 팩의 물리적 기울기를
 측정하는 단계; 및
 상기 기울기를 측정하는 단계의 측정값에 근거하여 상기 하나 이상의
 배터리 팩과 외부전원 상호 간의 연결 경로 상에 제공되는 스위치의
 동작을 제어하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는,
 배터리 팩 보호 방법.
- [청구항 10] 제9항에 있어서,
 상기 기울기를 측정하는 단계는,
 기울기 측정 센서를 이용하여 상기 하나 이상의 배터리 팩의 기울기를
 기설정된 시간 간격으로 측정하고, 측정값을 상기 스위치의 동작을
 제어하는 단계로 송신하는 것을 특징으로 하는,
 배터리 팩 보호 방법.
- [청구항 11] 제10항에 있어서,
 상기 스위치의 동작을 제어하는 단계는,
 상기 기울기를 측정하는 단계로부터 수신한 상기 측정값을 알고리즘에
 입력하여 결과값을 출력하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는,
 배터리 팩 보호 방법.
- [청구항 12] 제11항에 있어서,
 상기 알고리즘은,
 상기 측정값이 기설정된 임계 기울기값을 초과하는지 여부를 판단하는
 명령어를 포함하는 것을 특징으로 하는,
 배터리 팩 보호 방법.
- [청구항 13] 제12항에 있어서,
 상기 알고리즘은,
 상기 측정값이 상기 임계 기울기값을 초과할 경우 제1 결과값을

출력하고, 상기 측정값이 상기 임계 기울기값을 초과하지 않을 경우 제2 결과값을 출력하는 것을 특징으로 하는,
배터리 팩 보호 방법.

[청구항 14]

제13항에 있어서,

상기 스위치의 동작을 제어하는 단계는,

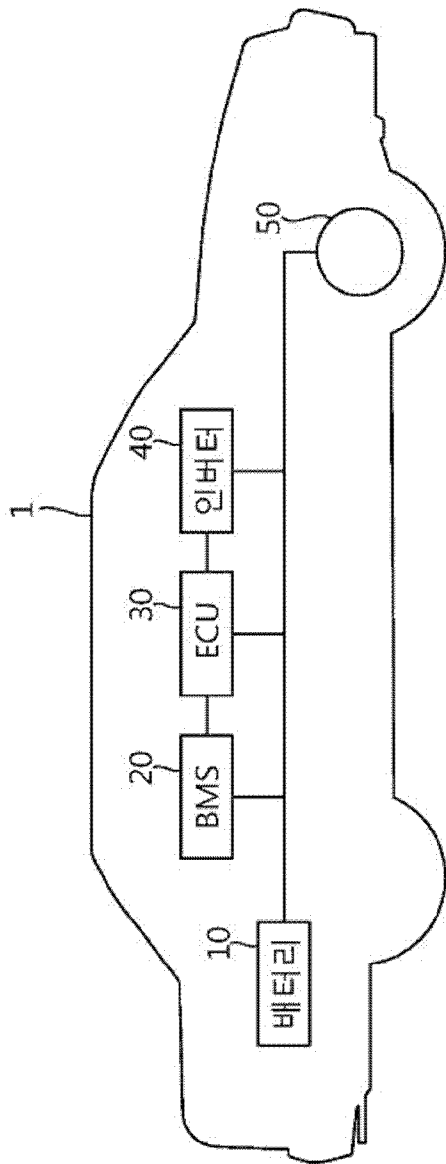
상기 알고리즘에서 제1 결과값이 출력될 경우 상기 스위치가 개로

동작하도록 제어하고, 상기 알고리즘에서 제2 결과값이 출력될 경우 상기

스위치가 폐로 동작하도록 제어하는 것을 특징으로 하는,

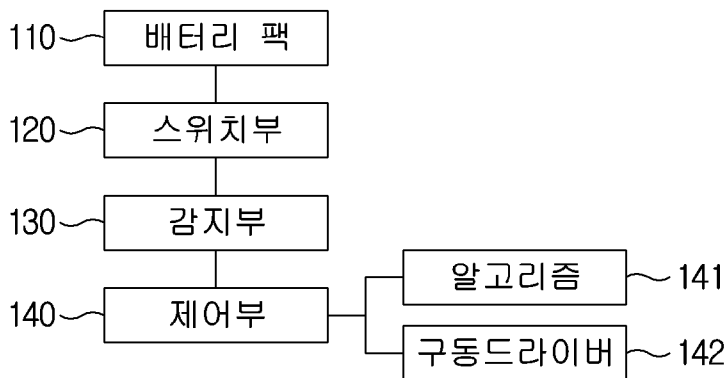
배터리 팩 보호 방법.

[도1]

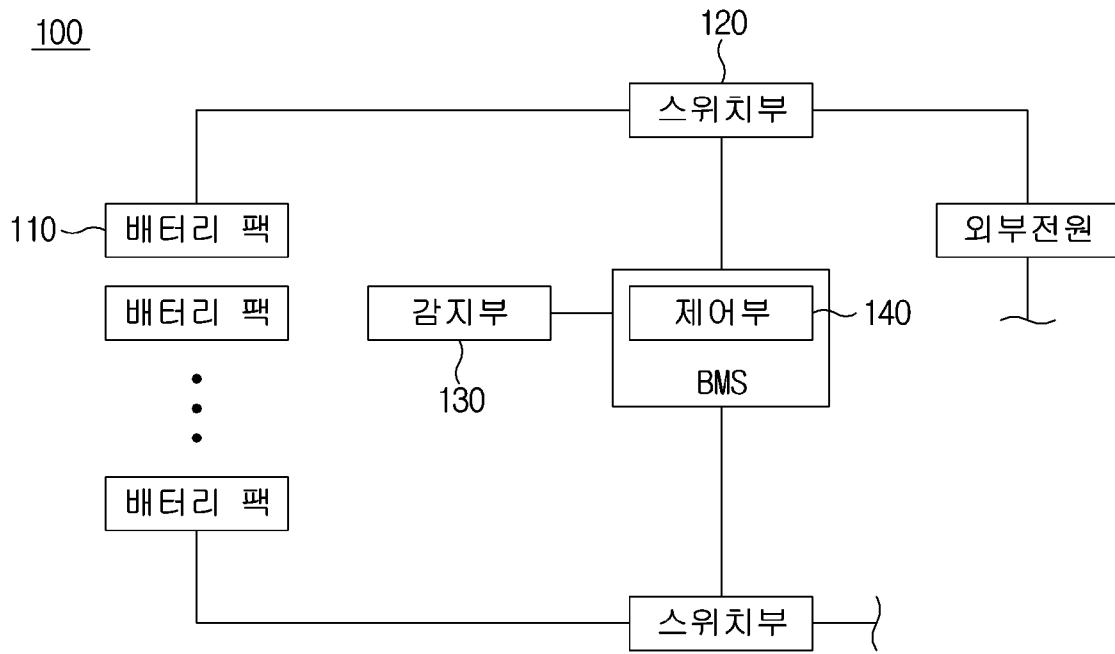


[도2]

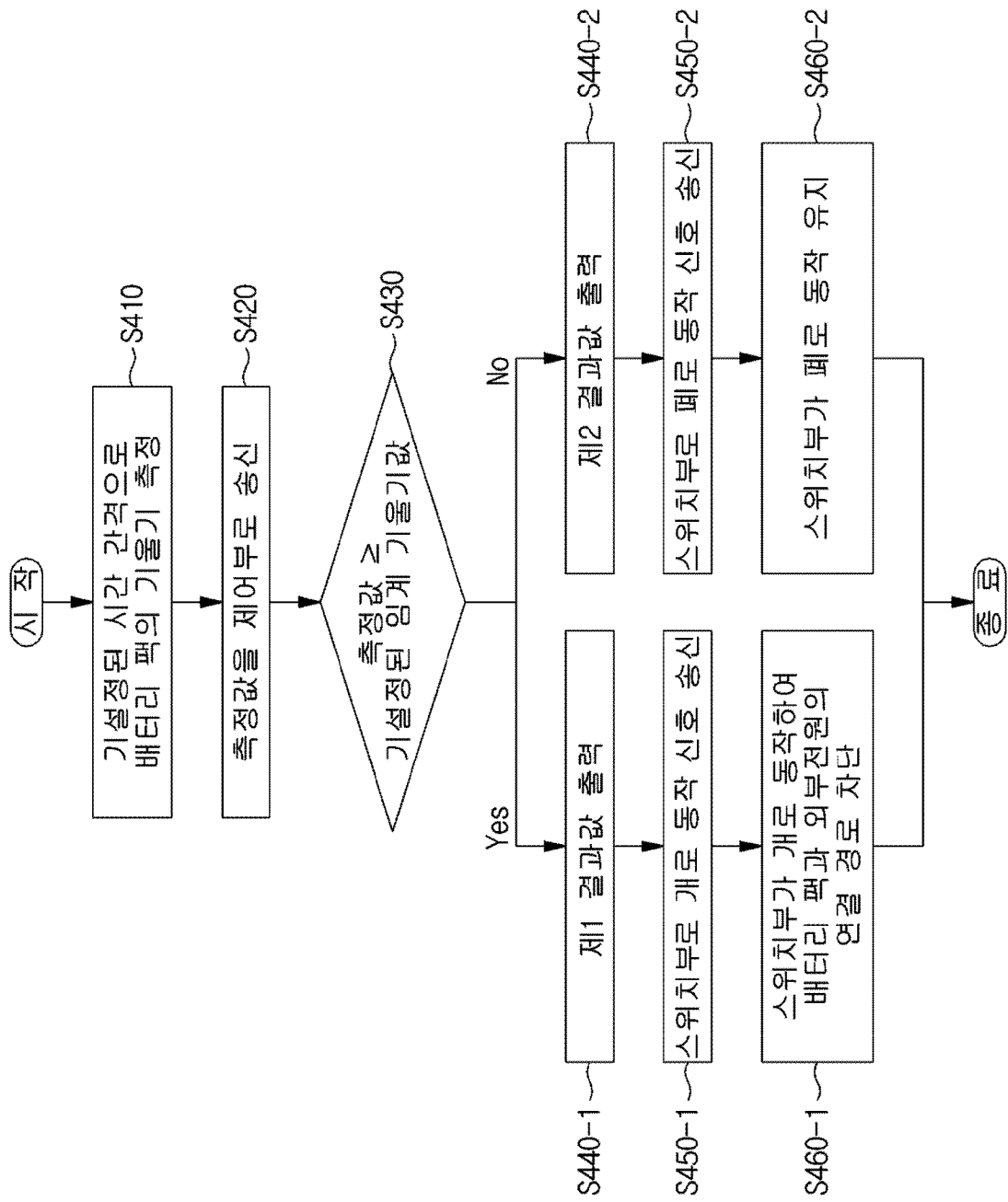
100



[도3]



[도4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2016/001413

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 10/42(2006.01)i, H01M 10/48(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 10/42; B60L 11/18; B60Q 5/00; B60R 21/01; H02J 7/00; B60R 16/033; B60Q 11/00; B60R 21/00; B62M 23/02; H01M 10/48

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 pack, slope detection unit, switch unit, control unit

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-1097248 B1 (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 21 December 2011 See claims 1, 7; paragraphs [0023], [0027], [0029], [0040], [0049]; figure 6.	1-14
X	KR 10-2012-0004129 A (LG CHEM, LTD.) 12 January 2012 See claims 1, 7; paragraph [0041].	1-14
A	KR 10-2012-0097107 A (LSIS CO., LTD.) 03 September 2012 See claims 1-2, 4.	1-14
A	KR 10-2010-0048354 A (DAESUNG ELECTRIC CO., LTD.) 11 May 2010 See claim 1.	1-14
A	KR 10-1998-0055172 A (KIA MOTORS CORPORATION) 25 September 1998 See claim 1.	1-14

 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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 MAY 2016 (24.05.2016)

Date of mailing of the international search report

24 MAY 2016 (24.05.2016)

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/KR2016/001413

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-1097248 B1	21/12/2011	KR 10-2011-0045251 A US 2011-0095623 A1	04/05/2011 28/04/2011
KR 10-2012-0004129 A	12/01/2012	KR 10-1410382 B1	23/06/2014
KR 10-2012-0097107 A	03/09/2012	NONE	
KR 10-2010-0048354 A	11/05/2010	KR 10-1046858 B1	06/07/2011
KR 10-1998-0055172 A	25/09/1998	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H01M 10/42(2006.01)i, H01M 10/48(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H01M 10/42; B60L 11/18; B60Q 5/00; B60R 21/01; H02J 7/00; B60R 16/033; B60Q 11/00; B60R 21/00; B62M 23/02; H01M 10/48 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: 배터리팩, 기울기감지부, 스위치부, 제어부		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-1097248 B1 (삼성에스디아이 주식회사) 2011.12.21 청구항 1, 7; 단락 [0023], [0027], [0029], [0040], [0049]; 도면 6 참조.	1-14
X	KR 10-2012-0004129 A (주식회사 엘지화학) 2012.01.12 청구항 1, 7; 단락 [0041] 참조.	1-14
A	KR 10-2012-0097107 A (엘에스산전 주식회사) 2012.09.03 청구항 1-2, 4 참조.	1-14
A	KR 10-2010-0048354 A (대성전기공업 주식회사) 2010.05.11 청구항 1 참조.	1-14
A	KR 10-1998-0055172 A (기아자동차 주식회사) 1998.09.25 청구항 1 참조.	1-14
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 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 2016년 05월 24일 (24.05.2016)	국제조사보고서 발송일 2016년 05월 24일 (24.05.2016)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 이동욱 전화번호 +82-42-481-8163	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1097248 B1	2011/12/21	KR 10-2011-0045251 A US 2011-0095623 A1	2011/05/04 2011/04/28
KR 10-2012-0004129 A	2012/01/12	KR 10-1410382 B1	2014/06/23
KR 10-2012-0097107 A	2012/09/03	없음	
KR 10-2010-0048354 A	2010/05/11	KR 10-1046858 B1	2011/07/06
KR 10-1998-0055172 A	1998/09/25	없음	