

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일

2018년 3월 1일 (01.03.2018)



(10) 국제공개번호

WO 2018/038513 A1

(51) 국제특허분류:

H01R 11/28 (2006.01) G01R 31/36 (2006.01)  
H01M 2/20 (2006.01) H01R 9/22 (2006.01)  
H01M 2/26 (2006.01) H01R 12/59 (2011.01)  
H01M 2/10 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2017/009169

(22) 국제출원일: 2017년 8월 22일 (22.08.2017)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보: 10-2016-0107886 2016년 8월 24일 (24.08.2016) KR

(71) 출원인: 주식회사 엘지화학 (LG CHEM, LTD.) [KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).

(72) 발명자: 주재현 (JU, Jae Hyeon); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원, Daejeon (KR). 박진홍 (PARK, Jin Hong); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원, Daejeon (KR). 마상혁 (MA, Sang Hyuk); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원, Daejeon (KR). 안형준 (AHN, Hyung Jun); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원, Daejeon (KR). 김보현 (KIM, Bo Hyon); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원, Daejeon (KR).

(74) 대리인: 이강민 (LEE, Kangmin); 06133 서울시 강남구 테헤란로 125, 4층 (역삼동, 동찬빌딩), Seoul (KR).

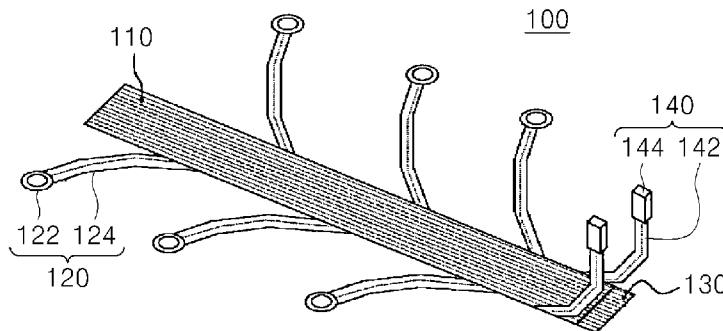
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, 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 국내 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 제21조(3))

(54) Title: INTERCONNECTING MEMBER OCCUPYING LESS SPACE IN BATTERY MODULE AND BATTERY MODULE COMPRISING SAME

(54) 발명의 명칭: 전지모듈 내에서 공간을 적게 점유하는 상호 연결 부재 및 이를 포함하는 전지모듈



(57) Abstract: The present invention provides an interconnecting member comprising: (a) a main cable composed of a flexible flat cable (FFC) including a plurality of copper wires; (b) a plurality of terminal units branched from the main cable in a structure electrically connected to at least one of the copper wires of the main cable and connected to a bus bar for sensing voltage of battery cells; (c) a connecting unit formed at one side end of the main cable and electrically and mechanically coupled to a PCB; and (d) at least one temperature sensing unit branched from the main cable adjacent to the connecting unit in a form of sharing at least one of the copper wires of the main cable.

(57) 요약서: 본 발명은 (a) 복수의 동선(銅線)을 포함하는 FFC(Flexible Flat Cable)로 이루어진 메인 케이블; (b) 상기 메인 케이블의 동선들 중, 적어도 하나에 전기적으로 연결된 구조로 메인 케이블로부터 분지(分枝)되어 있고, 전지셀들의 전압 센싱을 위해 버스 바에 연결되는 복수의 단자부들; (c) 상기 메인 케이블의 일측 단부에 형성되어 있고, PCB에 전기적 및 기계적으로 결합되는 커넥팅부; 및 (d) 상기 메인 케이블의 동선들 중, 적어도 하나를 공유하는 형태로, 커넥팅부와 인접한 메인 케이블로부터 분지되어 있는 적어도 하나의 온도 센싱부;를 포함하는 상호 연결 부재를 제공한다.



WO 2018/038513 A1

## 명세서

### 발명의 명칭: 전지모듈 내에서 공간을 적게 점유하는 상호 연결 부재 및 이를 포함하는 전지모듈

#### 기술분야

- [1] 본 발명은 전지모듈 내에서 공간을 적게 점유하는 상호 연결 부재 및 이를 포함하는 전지모듈에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [2] 최근, 충전이 가능한 이차전지는 와이어리스 모바일 기기의 에너지원으로 광범위하게 사용되고 있다. 또한, 이차전지는 화석 연료를 사용하는 기존의 가솔린 차량, 디젤 차량 등의 대기오염 등을 해결하기 위한 방안으로 제시되고 있는 전기자동차(EV), 하이브리드 전기자동차(HEV), 플러그-인 하이브리드 전기자동차(Plug-In HEV)의 동력원으로서도 주목받고 있다.
- [3] 소형 모바일 기기들에는 디바이스 1 대당 하나 또는 두서너 개의 전지셀들이 사용됨에 반하여, 자동차 등과 같은 중대형 디바이스에는 고출력 대용량의 필요성으로 인해, 다수의 전지셀을 전기적으로 연결한 전지모듈이 사용된다.
- [4] 전지모듈은 가능하면 작은 크기와 중량으로 제조되는 것이 바람직하므로, 높은 집적도로 충전될 수 있고 용량 대비 중량이 작은 각형 전지, 파우치형 전지 등이 중대형 전지모듈의 전지셀로서 주로 사용되고 있다. 특히, 알루미늄 라미네이트 시트 등을 외장부재로 사용하는 파우치형 전지는 중량이 작고 제조비용이 낮다는 등의 이점으로 인해 최근 많은 관심을 모으고 있다.
- [5] 또한, 전지모듈은 다수의 전지셀들이 조합된 구조로 이루어져 있으므로 일부 전지셀들이 과전압, 과전류 또는 과발열 되는 경우에는 전지모듈의 안전성과 작동효율이 크게 문제되므로, 이들을 검출하여 제어하기 위한 수단이 필요하다.
- [6] 따라서, 인쇄회로기판과 함께 온도 및 전압센서 등의 센싱 부재를 전지셀들에 연결하여 실시간 또는 일정한 시간 간격으로 작동 상태를 확인하여 제어하고 있는 바, 이러한 센싱 부재의 장착 내지 연결은 전지모듈의 조립과정을 매우 번잡하게 하고 이를 위한 다수의 배선으로 인해 단락의 위험성도 존재한다.
- [7] 또한 이차전지의 활용 범위의 확대에 따라 자동차 등의 동력원으로 사용됨에 따라 강한 충격이나 진동이 가해지는 경우에도 상기 센싱 부재가 안정적인 접촉 상태를 유지할 수 있도록 하는 체결수단이 필요하다.
- [8] 이와는 별도로, 센싱 부재와 함께 다수의 전지셀들을 사용하여 전지모듈을 구성하는, 이들의 기계적 체결 및 전기적 접촉을 위해 일반적으로 많은 부재들이 필요하므로, 전지모듈을 조립하는 과정은 매우 복잡하고, 전지모듈의 전반적인 크기는 커지게 된다.
- [9] 따라서, 보다 콤팩트한 구조로 전지모듈을 구성할 수 있는 센싱 부재와 이를 포함하는 전지모듈에 대한 필요성이 높은 실정이다.

## 발명의 상세한 설명

### 기술적 과제

- [10] 본 발명은 상기와 같은 종래기술의 문제점과 과거로부터 요청되어온 기술적 과제를 해결하는 것을 목적으로 한다.
- [11] 구체적으로, 본 발명의 목적은, 배선 구조가 간편하여 전지모듈 내에서 공간을 적게 점유할 뿐만 아니라, 전지셀의 온도에 대한 센싱이 가능한 상호 연결 부재와 이를 포함하는 전지모듈을 제공하는 것이다.

### 과제 해결 수단

- [12] 본 발명에 따른 상호 연결 부재는, 전지모듈의 PCB(printed circuit board)와 전지셀들의 전극단자에 결합된 버스 바들을 상호 연결하는 부재로서, (a) 복수의 동선(銅線)을 포함하는 FFC(Flexible Flat Cable)로 이루어진 메인 케이블; (b) 상기 메인 케이블의 동선들 중, 적어도 하나에 전기적으로 연결된 구조로 메인 케이블로부터 분지(分枝)되어 있고, 전지셀들의 전압 센싱을 위해 버스 바에 연결되는 복수의 단자부들; (c) 상기 메인 케이블의 일측 단부에 형성되어 있고, PCB에 전기적 및 기계적으로 결합되는 커넥팅부; 및 (d) 상기 메인 케이블의 동선들 중, 적어도 하나를 공유하는 형태로, 커넥팅부와 인접한 메인 케이블로부터 분지되어 있는 적어도 하나의 온도 센싱부;를 포함하고, 상기 (b) 내지 (d) 중 둘 이상은 FFC(Flexible Flat Cable)로 이루어진 것을 특징으로 한다.
- [13] 즉, 본 발명에 따른 상호 연결 부재는 각각의 배선 구조를 가지는 전압 센싱, 온도 센싱 및 PCB에 대한 연결 커넥터가 메인 케이블로부터 연장 및 분지된 구조로 일체를 이루는 바, 배선 구조가 콤팩트한 장점을 가진다.
- [14] 특히 메인 케이블은 두께가 극히 얇고, 무게가 가벼운 FFC로 이루어져 있어, 상호 연결 부재의 장착을 위해 별도의 공간 및 다수의 장착 부재들, 예를 들어 나사나 볼트, 리벳 및 결합 암(arm) 등이 요구되지 않는다. 하나의 예로, 메인 케이블이 전지셀이나 모듈 케이스의 일부 면에 절연 테이프에 의해 부착됨으로써 상호 연결 부재가 고정되는 구조로 우수한 공간 활용도와 결합에 따른 부품의 삭제를 달성할 수 있는 것이다.
- [15] 또한, PCB에 형성된 FFC 커넥터에 전기적 및 기계적으로 결합되도록, 상기 커넥팅부는 FFC로 이루어져 있을 수 있으며, 상기 커넥팅부는 메인 케이블의 모든 동선들을 공유하는 형태로 메인 케이블로부터 연장되어 있을 수 있다. 이 또한 상술한 바와 같이 상호 연결 부재의 공간적 장점과 장착에 요구되는 부품 수를 비약적으로 절감할 수 있다.
- [16] 이와 같이, 메인 케이블로부터 분지되는 단자부들과 온도 센싱부들은 각각 독립적인 전류 회로를 가지도록, 서로에 대해 단락되어야 하는 바, 본 발명에서는 상기 메인 케이블에서 단자부들 및 온도 센싱부 각각과 공유되는 동선들이 서로에 대해 단락되어 있을 수 있다.
- [17] 하나의 구체적인 예에서, 상기 온도 센싱부는, 메인 케이블의 적어도 하나의

동선을 공유하는 형태로 메인 케이블로부터 연장된 제 1 연장부; 및 상기 제 1 연장부와 전기적으로 연결된 상태로 제 1 연장부의 단부에 형성되어 있는 세라믹 서미스터;를 포함할 수 있다.

- [18] 여기서, 상기 제 1 연장부는 FFC로 이루어져 있고, 상기 세라믹 서미스터는 전지셀의 외면에 부착될 수 있다. 이 또한 상술한 바와 같이 상호 연결 부재의 공간적 장점과 장착에 요구되는 부품 수를 비약적으로 절감할 수 있다.
- [19] 이러한 구조에서는 세라믹 서미스터로부터 연장부와 커넥팅부를 경유하여 PCB로 통전되는 전류의 변화를 통해 전지셀의 온도가 센싱될 수 있다.
- [20] 하나의 구체적인 예에서, 상기 단자부들은 각각, 메인 케이블로부터 연장된 제 2 연장부; 및 상기 제 2 연장부와 전기적으로 연결되어 있고 버스 바에 형성되어 있는 전압 센싱용 단자에 접속되는 접속부;를 포함할 수 있다.
- [21] 상기 제 2 연장부는 하나의 실시 형태로서 메인 케이블의 적어도 하나의 동선을 공유하는 형태로 메인 케이블로부터 연장된 FFC일 수 있다.
- [22] 상기 실시 형태는 상술한 바와 같이 FFC의 얇은 두께로 인하여 공간 활용도를 극대화 할 수 있고, 절연성 테이프 등으로 간단하게 고정될 수 있는 바, 전지모듈에 대한 상호 연결 부재의 공간 활용도를 극대화할 수 있다.
- [23] 뿐만 아니라, FFC의 유연성으로 인하여, 배선 구조를 콤팩트하게 설계할 수 있는 장점을 제공한다. 이는 단자부들 연결되는 전지셀들의 전극 단자가 일 방향에 위치할 때 더욱 유리하다.
- [24] 이와는 달리 또 다른 실시 형태로서, 상기 제 2 연장부는 메인 케이블의 적어도 하나의 동선과 솔더링으로 결합되어 있는 와이어(wire)일 수도 있다.
- [25] 상기 또 다른 실시 형태에서는 제 2 연장부가 내구성이 높은 와이어로 구성되어 있는 바, 보다 긴 길이로 메인 케이블로부터 연결될 수 있다는 장점이 있으며, 다시 말해 전지모듈의 크기가 커서 메인 케이블로부터 전지셀들까지의 길이가 긴 경우에 유리하며, 전지셀들의 전극 단자가 다 방향에 위치할 경우에도 배선 길이가 길어지게 되는 바, 와이어 구조가 적합할 수 있다.
- [26] 상기 접속부는 전압 센싱용 단자에 리벳 구조로 삽입 및 체결되도록, 링 형상으로 이루어질 수 있다. 이러한 구조에서는 접속부의 링 내측으로 전압 센싱용 단자의 리벳이 체결되면서 기계적 및 전기적 결합이 달성될 수 있다.
- [27] 이와는 다른 예로서, 상기 접속부는 또한, 전압 센싱용 단자에 클램핑 구조로 삽입 및 체결되도록, 판상형의 플레이트로 이루어질 수 있다.
- [28] 상기 클램핑 구조란, 전압 센싱용 단자 사이에 접속부가 위치한 상태로 상기 전압 센싱용 단자가 압착 및 변형되어 접속부에 대한 기계적 체결을 이루는 것을 의미한다.
- [29] 또한, 솔더링 또는 용접으로 전압 센싱용 단자에 상기 접속부가 결합되도록, 상기 접속부는 링 형상 또는 판상형의 니켈 플레이트로 이루어질 수도 있다.
- [30] 또 다른 실시 형태로서, 상기 제 2 연장부는 메인 케이블의 동선들에 전기적으로 연결되는 구조로, 제 1 클램핑 부가 메인 케이블에 클램핑 구조로

결합되어 있고; 상기 접속부는, 제 1 클램핑 부의 단부에서 분지된 분지 와이어들; 상기 분지 와이어들에 클램핑 구조로 결합되어 있는 제 2 클램핑 부; 및 상기 제 2 클램핑 부로부터 연장되어 있고, 솔더링 또는 레이저 용접으로 전압 센싱용 단자에 상기 접속부가 결합되는 판상형의 플레이트 접속단;로 이루어진 구조일 수 있다.

- [31] 상기 클램핑 구조는 제 1 클램핑 부가 물리적으로 압착되는 형태로 메인 케이블을 내측에 수용하는 형태로 고정된 구조를 의미하며, 이는 제 2 클램핑 부와 분지 와이어들에서도 동일할 수 있다.
- [32] 본 발명은 또한, 전지모듈 및 이 전지모듈을 포함하는 디바이스를 제공한다.
- [33] 상기 전지모듈은, 둘 이상의 전지셀들이 측면으로 배열되어 있는 모듈 적층체; 및 상기 모듈 적층체에서 전면에 위치하는 전지셀들의 전극 단자를 전기적으로 연결하는 버스 바 어셈블리;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [34] 하나의 구체적인 예에서, 상기 버스 바 어셈블리는, 전지셀의 전극 단자에 결합되는 버스 바; 및 상기 버스 바들이 그것 상에 고정되며 PCB가 장착되어 있는 메인 프레임;을 포함할 수 있다.
- [35] 본 발명에 따른 전지모듈은 메인 케이블이 모듈 적층체의 외면을 따라 절연 필름 또는 점착제에 의해 부착된 구조로 상호 연결 부재가 모듈 적층체에 고정된 구조일 수 있다.
- [36] 즉, 본 발명은 메인 케이블이 두께가 극히 얇고, 무게가 가벼운 FFC로 이루어진 바, 상호 연결 부재의 장착을 위해 별도의 공간 및 다수의 장착 부재들, 예를 들어 나사나 볼트, 리벳 및 결합 암(arm) 등이 필요 없어, 보다 콤팩트한 구조로 이루어진 전지모듈을 제공할 수 있다.
- [37] 상기 디바이스는, 예를 들어, 노트북 컴퓨터, 넷북, 태블릿 PC, 휴대폰, MP3, 웨어러블 전자기기, 파워 툴(power tool), 전기자동차(Electric Vehicle, EV), 하이브리드 전기자동차(Hybrid Electric Vehicle, HEV), 플러그-인 하이브리드 전기자동차(Plug-in Hybrid Electric Vehicle, PHEV), 전기 자전거(E-bike), 전기 스쿠터(E-scooter), 전기 골프 카트(electric golf cart), 또는 전력저장용 시스템일 수 있지만, 이들만으로 한정되지 않음은 물론이다.
- [38] 이러한 디바이스의 구조 및 제작 방법은 당업계에 공지되어 있으므로, 본 명세서에서는 그에 대한 자세한 설명을 생략한다.

### 발명의 효과

- [39] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 상호 연결 부재는, 각각의 배선 구조를 가지는 전압 센싱, 온도 센싱 및 PCB에 대한 연결 커넥터가 메인 케이블로부터 연장 및 분지된 구조로 일체를 이루는 바, 배선 구조가 콤팩트한 장점을 가진다.
- [40] 특히 메인 케이블은 두께가 극히 얇고, 무게가 가벼운 FFC로 이루어져있어, 상호 연결 부재의 장착을 위해 별도의 공간 및 다수의 장착 부재들, 예를 들어

나사나 볼트, 리벳 및 결합 암(arm) 등이 요구되지 않는다.

### 도면의 간단한 설명

- [41] 도 1은 본 발명의 하나의 실시예에 따른 상호 연결 부재의 모식도이다;
- [42] 도 2는 커넥팅부 및 PCB의 FFC커넥터간 예시적인 결합 모식도이다;
- [43] 도 3은 온도 센싱부의 개략도이다;
- [44] 도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 상호 연결 부재의 모식도이다;
- [45] 도 5는 메인 케이블과 제 2 연장부들의 접합 형태에 대한 개략도이다;
- [46] 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 상호 연결 부재의 일부분에 대한 모식도이다;
- [47] 도 7은 도 6의 상호 연결 부재를 포함하는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 전지모듈의 일부분에 대한 모식도이다;
- [48] 도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전지모듈의 모식도이다.

### 발명의 실시를 위한 형태

- [49] 이하에서는, 본 발명의 실시예에 따른 도면을 참조하여 설명하지만, 이는 본 발명의 더욱 용이한 이해를 위한 것으로, 본 발명의 범주가 그것에 의해 한정되는 것은 아니다.
- [50] 도 1에는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 상호 연결 부재의 모식도가 도시되어 있다.
- [51] 도 1을 참조하면, 상호 연결 부재(100)는 복수의 동선(銅線)을 포함하는 FFC(Flexible Flat Cable)로 이루어진 메인 케이블(110), 단자부들(120), 메인 케이블(110)의 단부에 형성된 커넥팅부(130) 및 온도 센싱부(140)를 포함한다.
- [52] 단자부들(120)은 각각, 메인 케이블(110)로부터 연장된 제 2 연장부(124)와 제 2 연장부(124)와 전기적으로 연결되어 있고 버스 바에 형성되어 있는 전압 센싱용 단자에 접속되는 접속부(122)로 구성되어 있다.
- [53] 제 2 연장부들(124)은 메인 케이블(110)의 일측 단부에서 일정 간격으로 이격된 상태로 연장되어 있으며, 타측 단부에서도 일정 간격으로 이격된 상태로 연장되면서 메인 케이블(110)을 기준으로 대략 대칭의 구조를 이룬다. 이는 하나의 실시 형태로서, 전지셀의 배열 형태에 따라 비대칭 구조로 배열될 수 있음은 물론이다.
- [54] 제 2 연장부들(124) 각각은 메인 케이블(110)의 적어도 하나의 동선을 공유하는 형태로 메인 케이블(110)로부터 연장된 FFC로 이루어져 있다.
- [55] 즉, 전지셀에 연결되는 단자부들(120)이 두께가 얇은 FFC로 이루어진 바 전지모듈 내에서 상호 연결 부재(100)의 공간 활용도가 극대화 될 수 있고, 절연성 테이프 등으로 간단하게 고정되는 구조로 전지모듈의 조립 공정을 간소화할 수 있다.
- [56] 접속부(122)는 전압 센싱용 단자에 리벳 구조로 삽입 및 체결되도록, 링 형상으로 이루어져 있다. 상기 리벳 구조는 예를 들어, 접속부(122)의 링

내측으로 전압 센싱용 단자의 리벳이 체결되면서 기계적 및 전기적 결합이 달성되는 구조이다.

- [57] 커넥팅부(130)는 PCB(10)에 형성된 FFC 커넥터에 전기적 및 기계적으로 결합되는 메인 케이블(110)의 단자로서, 메인 케이블(110)과 마찬가지로 FFC로 이루어져 있으며, 메인 케이블(110)의 모든 동선들을 공유하는 형태로 메인 케이블(110)로부터 연장되어 있다.
- [58] 이와 관련하여 도 2에는 커넥팅부 및 PCB(10)의 FFC 커넥터간 예시적인 결합도면이 도시되어 있다.
- [59] 커넥팅부(130)는 PCB(10)상에 용접 등으로 결합되는 구조와 비교하여 두께가 얇은 FFC가 PCB(10) 커넥터(12)에 삽입되는 간편한 구조로 상호 연결 부재(100)와 PCB(10)간 전기적 및 기계적 결합을 달성할 수 있다.
- [60] 온도 센싱부(140)는, 메인 케이블(110)의 적어도 하나의 동선을 공유하는 형태로 메인 케이블(110)로부터 연장된 제 1 연장부(142) 및 제 1 연장부(142)와 전기적으로 연결된 상태로 제 1 연장부(142)의 단부에 형성되어 있는 세라믹 서미스터(144)를 포함한다.
- [61] 이와 관련하여, 도 3에는 온도 센싱부(140)의 개략도가 도시되어 있다.
- [62] 이를 참조하면, 제 1 연장부(142)는 FFC로 이루어져 있고 세라믹 서미스터(144)는 전지셀의 외면에 부착될 수 있으며, 이러한 구조는 상호 연결 부재(100)의 공간적 장점과 장착에 요구되는 부품 수를 비약적으로 절감할 수 있다.
- [63] 온도 센싱부(140)는 세라믹 서미스터(144)로부터 연장부와 커넥팅부(130)를 경유하여 PCB(10)로 통전되는 전류의 변화를 통해 전지셀의 온도를 센싱할 수 있다.
- [64] 도 4에는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 상호 연결 부재가 도시되어 있다.
- [65] 도 4의 상호 연결 부재(200)의 구조는 단자부(220)의 구조를 제외하고 도 1과 유사한 바, 이하에서는 메인 케이블(210)과 제 2 연장부들(224)의 접합 사진이 도시된 도 5와 함께 단자부(200)의 구조를 설명한다.
- [66] 단자부들(200)은 각각, 메인 케이블(210)로부터 연장된 제 2 연장부(224)와 제 2 연장부(224)와 전기적으로 연결되어 있고 버스 바에 형성되어 있는 전압 센싱용 단자에 접속되는 접속부(222)로 구성되어 있으며, 제 2 연장부들(224)은 메인 케이블(210)의 동선들에 각각 솔더링으로 결합되어 있는 와이어(wire)로 구성되어 있다.
- [67] 이러한 구조는 와이어 자체가 내구성이 높아, 보다 긴 길이로 메인 케이블(210)로부터 연결될 수 있으며, 이는 전지모듈의 크기가 커서 메인 케이블(210)로부터 전지셀들까지의 거리가 먼 경우에 유리할 수 있다.
- [68] 도 6을 참조하면, 상호 연결 부재는 단자부를 제외한 상호 연결 부재의 구조가 도 1 또는 도 4의 상호 연결 부재와 유사하나, 단자부의 구조가 이들의 구조와 상이하다.

- [69] 구체적으로, 상호 연결 부재의 단자부(320)는 메인 케이블(310)로부터 연장된 제 2 연장부 및 제 2 연장부와 전기적으로 연결되어 있고 버스 바에 형성되어 있는 전압 센싱용 단자에 접속되는 접속부(330)를 포함한다.
- [70] 여기서, 제 2 연장부는 메인 케이블(310)의 동선들에 전기적으로 연결되는 구조로, 제 1 클램핑 부(324)가 메인 케이블(310)에 클램핑 구조로 결합되어 있다.
- [71] 접속부(330)는, 제 1 클램핑 부(324)의 단부에서 분지된 분지 와이어들(332b), 이 분지 와이어들(332b)에 클램핑 구조로 결합되어 있는 제 2 클램핑 부(332c), 및 제 2 클램핑 부(332c)로부터 연장되어 있고, 솔더링 또는 레이저 용접으로 전압 센싱용 단자에 상기 접속부(330)가 결합되는 판상형의 플레이트 접속단(332a)을 포함한다.
- [72] 이러한 구조와 관련하여, 도 7에는 도 6의 상호 연결 부재를 포함하는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 전지모듈의 일부분이 모식적으로 도시되어 있다.
- [73] 도 6과 함께 도 7을 참조하면, 상호 연결 부재의 메인 케이블(310)이 모듈 적층체의 외면을 따라 절연 필름에 의해 부착된 구조로 모듈 적층체에 고정되어 있으며, 메인 케이블(310)의 단부에는 단자부(320)의 제 1 클램핑 부(324)가 결합되어 있다.
- [74] 단자부(320)는, 제 1 클램핑 부(324)로부터 접속부(330)의 분지 와이어들(332b)이 분지되어 있으며, 제 2 클램핑 부(332c)로부터 연장되어 있는 판상형의 플레이트 접속단(332a) 구조의 접속부(330)가, 클램핑 구조로 제 2 클램핑 부(332c)를 형성하면서 분지 와이어들(332b)에 결합되어 있다.
- [75] 접속부(330)에서 접속단들(332a)은 각각 버스 바 어셈블리의 전압 센싱용 단자(442)에 결합되어 있으며, 이러한 결합은 예를 들어, 솔더링, 초음파 용접, 레이저 용접, 저항 용접 등으로 달성될 수 있다.
- [76] 한편, 도 8에는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 전지모듈이 모식적으로 도시되어 있다.
- [77] 도 8을 참조하면, 전지모듈(300)은 상호 연결 부재(330)와 전지셀들이 측면으로 배열되어 있는 모듈 적층체(310) 및 모듈 적층체(310)에서 전면과 후면에 위치하는 전지셀들의 전극 단자를 전기적으로 연결하는 버스 바 어셈블리(320)를 포함한다.
- [78] 버스 바 어셈블리(320)는 전지셀의 전극 단자에 결합되는 버스 바(322) 및 버스 바들(322)이 그것 상에 고정되며 PCB(324)가 장착되어 있는 메인 프레임(326)을 포함한다.
- [79] 여기서, 메인 케이블이 모듈 적층체(310)의 외면을 따라 절연 필름에 의해 부착된 구조로 상호 연결 부재(330)가 모듈 적층체(310)에 고정되어 있으며, 상호 연결 부재(330)의 일측 단부에 형성된 커넥팅 부가 PCB(324)에 접속되어 있다.
- [80] 즉, 본 발명은 메인 케이블이 두께가 극히 얇고, 무게가 가벼운 FFC로 이루어진 바, 상호 연결 부재의 장착을 위해 별도의 공간 및 다수의 장착 부재들, 예를 들어 나사나 볼트, 리벳 및 결합 암(arm) 등이 필요 없어, 보다 콤팩트한 구조로

이루어진 전지모듈을 제공할 수 있다.

- [81] 본 발명이 속한 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기 내용을 바탕으로 본 발명의 범주내에서 다양한 응용 및 변형을 수행하는 것이 가능할 것이다.

## 청구범위

- [청구항 1] 전지모듈의 PCB(printed circuit board)와 전지셀들의 전극단자에 결합된 버스 바들을 상호 연결하는 부재로서,  
 (a) 복수의 동선(銅線)을 포함하는 FFC(Flexible Flat Cable)로 이루어진 메인 케이블;  
 (b) 상기 메인 케이블의 동선들 중, 적어도 하나에 전기적으로 연결된 구조로 메인 케이블로부터 분지(分枝)되어 있고, 전지셀들의 전압 센싱을 위해 버스 바에 연결되는 복수의 단자부들;  
 (c) 상기 메인 케이블의 일측 단부에 형성되어 있고, PCB에 전기적 및 기계적으로 결합되는 커넥팅부; 및  
 (d) 상기 메인 케이블의 동선들 중, 적어도 하나를 공유하는 형태로, 커넥팅부와 인접한 메인 케이블로부터 분지되어 있는 적어도 하나의 온도 센싱부;  
 를 포함하고,  
 상기 (b) 내지 (d) 중 둘 이상은 FFC(Flexible Flat Cable)로 이루어진 것을 특징으로 하는 상호 연결 부재.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서, 상기 메인 케이블에서 단자부들 및 온도 센싱부 각각과 공유되는 동선들이 서로에 대해 단락되어 있는 것을 특징으로 하는 상호 연결 부재.
- [청구항 3] 제 1 항에 있어서, PCB에 형성된 FFC 커넥터에 전기적 및 기계적으로 결합되도록, 상기 커넥팅부는 FFC로 이루어져 있는 것을 특징으로 하는 상호 연결 부재.
- [청구항 4] 제 1 항에 있어서, 상기 온도 센싱부는,  
 메인 케이블의 적어도 하나의 동선을 공유하는 형태로 메인 케이블로부터 연장된 제 1 연장부; 및  
 상기 제 1 연장부와 전기적으로 연결된 상태로 제 1 연장부의 단부에 형성되어 있는 세라믹 서미스터;  
 를 포함하는 것을 특징으로 하는 상호 연결 부재.
- [청구항 5] 제 4 항에 있어서, 상기 제 1 연장부는 FFC로 이루어져 있고, 상기 세라믹 서미스터는 전지셀의 외면에 부착되는 것을 특징으로 하는 상호 연결 부재.
- [청구항 6] 제 5 항에 있어서, 세라믹 서미스터로부터 연장부와 커넥팅부를 경유하여 PCB로 통전되는 전류의 변화를 통해 전지셀의 온도가 센싱되는 것을 특징으로 하는 상호 연결 부재.
- [청구항 7] 제 1 항에 있어서, 상기 커넥팅부는 메인 케이블의 모든 동선들을 공유하는 형태로 메인 케이블로부터 연장되어 있는 것을 특징으로 하는 상호 연결 부재.

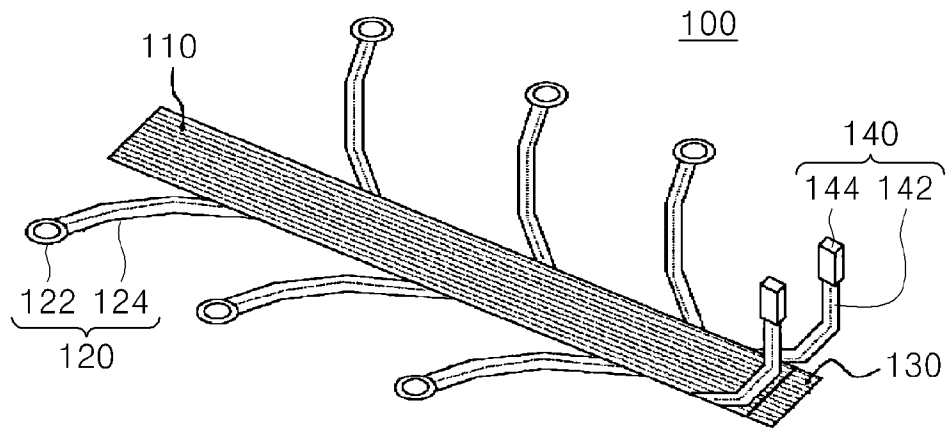
- [청구항 8] 제 1 항에 있어서, 상기 단자부들은 각각, 메인 케이블로부터 연장된 제 2 연장부; 및 상기 제 2 연장부와 전기적으로 연결되어 있고 버스 바에 형성되어 있는 전압 센싱용 단자에 접속되는 접속부; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 상호 연결 부재.
- [청구항 9] 제 8 항에 있어서, 상기 제 2 연장부는 메인 케이블의 적어도 하나의 동선을 공유하는 형태로 메인 케이블로부터 연장된 FFC인 것을 특징으로 하는 상호 연결 부재.
- [청구항 10] 제 8 항에 있어서, 상기 제 2 연장부는 메인 케이블의 적어도 하나의 동선과 솔더링으로 결합되어 있는 와이어(wire)인 것을 특징으로 하는 상호 연결 부재.
- [청구항 11] 제 8 항에 있어서, 상기 접속부는 전압 센싱용 단자에 리벳 구조로 삽입 및 체결되도록, 링 형상으로 이루어진 것을 특징으로 하는 상호 연결 부재.
- [청구항 12] 제 8 항에 있어서, 상기 접속부는, 전압 센싱용 단자에 클램핑 구조로 삽입 및 체결되도록, 판상형의 플레이트로 이루어진 것을 특징으로 하는 상호 연결 부재.
- [청구항 13] 제 8 항에 있어서, 상기 클램핑 구조는 전압 센싱용 단자 사이에 접속부가 위치한 상태로 상기 전압 센싱용 단자가 압착 및 변형되어 접속부에 대한 기계적 체결을 이루는 것을 특징으로 하는 상호 연결 부재.
- [청구항 14] 제 8 항에 있어서, 솔더링 또는 레이저 용접으로 전압 센싱용 단자에 상기 접속부가 결합되도록, 상기 접속부는 링 형상 또는 판상형의 금속 플레이트로 이루어진 것을 특징으로 하는 상호 연결 부재.
- [청구항 15] 제 8 항에 있어서, 상기 제 2 연장부는 메인 케이블의 동선들에 전기적으로 연결되는 구조로, 제 1 클램핑 부가 메인 케이블에 클램핑 구조로 결합되어 있고; 상기 접속부는, 제 1 클램핑 부의 단부에서 분지된 분지 와이어들; 상기 분지 와이어들에 클램핑 구조로 결합되어 있는 제 2 클램핑 부; 및 상기 제 2 클램핑 부로부터 연장되어 있고, 솔더링 또는 레이저 용접으로 전압 센싱용 단자에 상기 접속부가 결합되는 판상형의 플레이트 접속단; 로 이루어진 것을 특징으로 하는 상호 연결 부재.
- [청구항 16] 제 1 항 내지 제 15 항 중 어느 하나에 따른 상호 연결 부재; 둘 이상의 전지셀들이 측면으로 배열되어 있는 모듈 적층체; 및 상기 모듈 적층체에서 전면 및/또는 후면에 위치하는 전지셀들의 전극 단자를 전기적으로 연결하는 버스 바 어셈블리; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 전지모듈.
- [청구항 17] 제 16 항에 있어서, 상기 버스 바 어셈블리는, 전지셀의 전극 단자에 결합되는 버스 바; 및

상기 버스 바들이 그것 상에 고정되며 PCB가 장착되어 있는 메인 프레임;  
을 포함하는 것을 특징으로 하는 전지모듈.

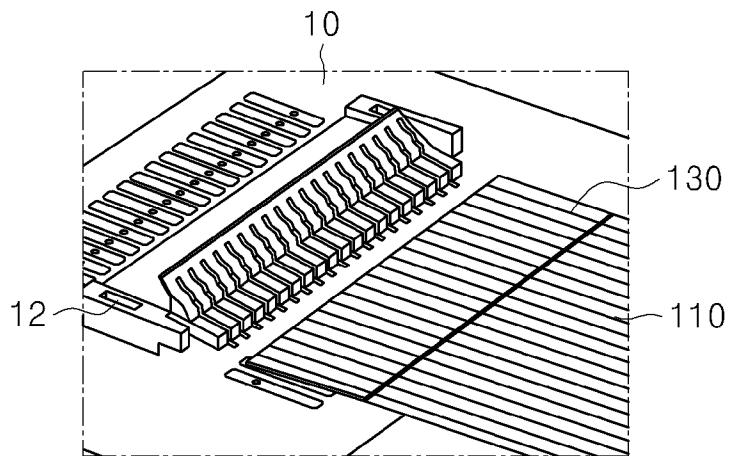
[청구항 18] 제 16 항에 있어서, 메인 케이블이 모듈 적층체의 외면을 따라 절연 필름  
또는 점착제에 의해 부착된 구조로 상호 연결 부재가 모듈 적층체에  
고정되어 있는 것을 특징으로 하는 전지모듈.

[청구항 19] 제 16 항에 따른 전지모듈을 포함하는 디바이스.

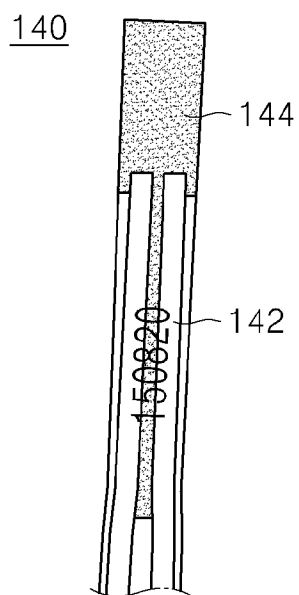
[도1]



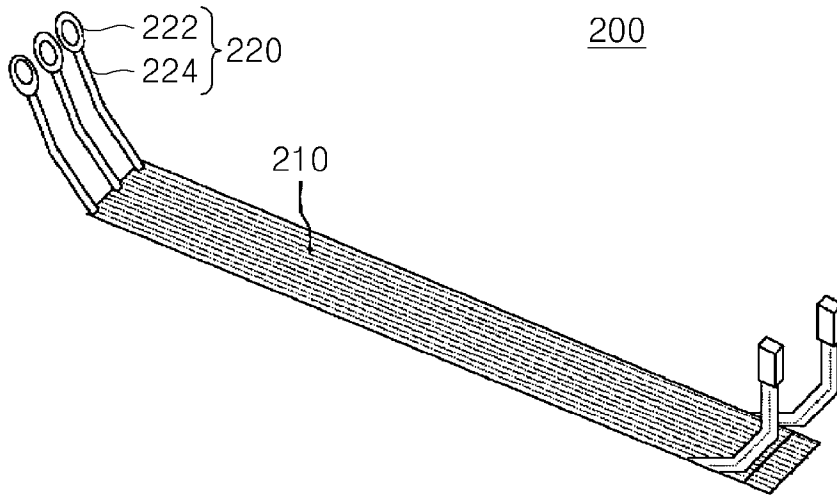
[도2]



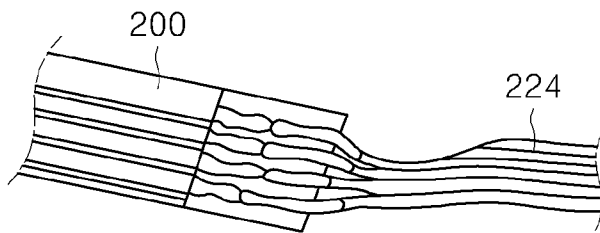
[도3]



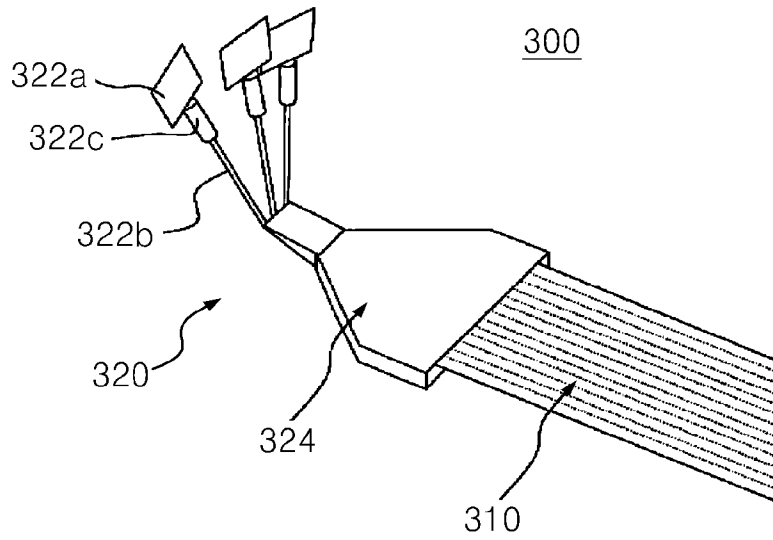
[도4]



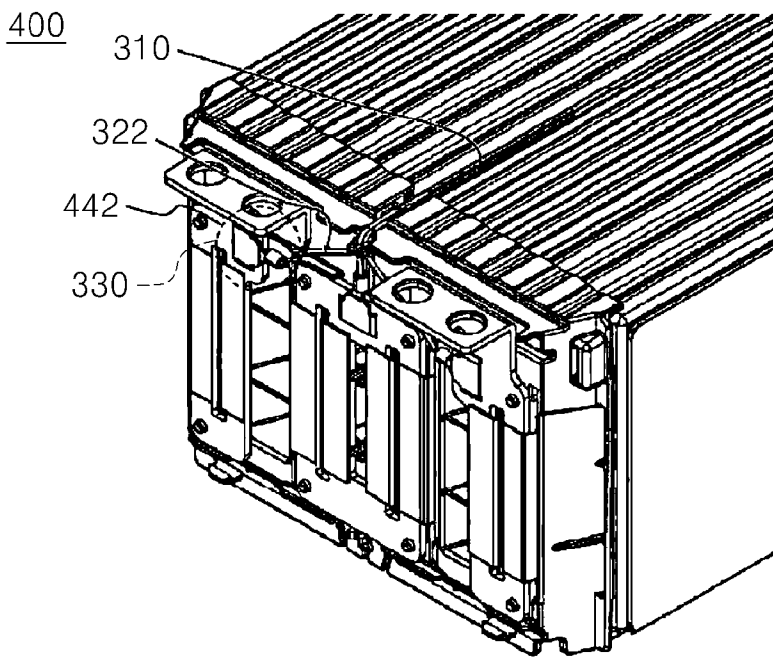
[도5]



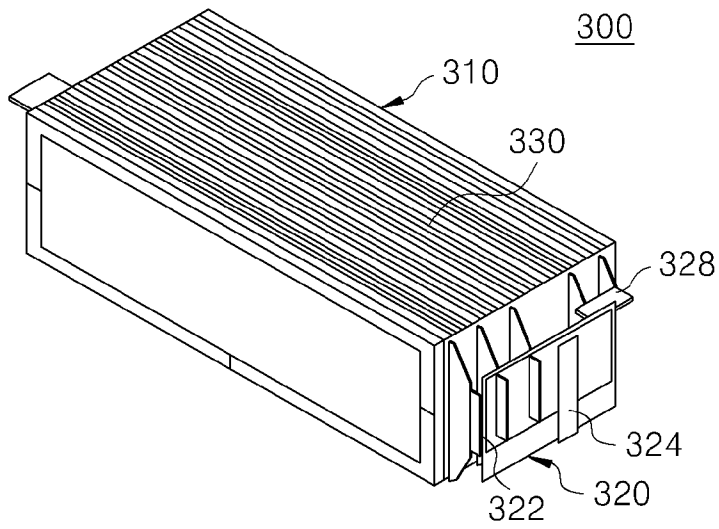
[도6]



[도7]



[도8]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2017/009169

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

*H01R 11/28(2006.01)i, H01M 2/20(2006.01)i, H01M 2/26(2006.01)i, H01M 2/10(2006.01)i, G01R 31/36(2006.01)i, H01R 9/22(2006.01)i, H01R 12/59(2011.01)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)

H01R 11/28; H01M 2/12; H01M 10/42; H01M 2/20; H01M 2/10; H01R 12/28; H01L 31/042; H01M 10/44; H01M 2/02; H01M 2/26; G01R 31/36; H01R 9/22; H01R 12/59

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, FFC(Flexible Flat Cable), connection member, bus bar, temperature sensing

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2013-0125334 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 18 November 2013 See paragraphs [0045]-[0067], claims 1-6 and figures 1-2.	1-19
A	JP 2001-250520 A (TOSHIBA BATTERY CO., LTD.) 14 September 2001 See paragraphs [0012]-[0019], claims 1-5 and figures 1-3.	1-19
A	JP 07-115219 A (YAZAKI CORP. et al.) 02 May 1995 See paragraphs [0017]-[0022], claim 1 and figures 1-2.	1-19
A	JP 2002-042903 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 08 February 2002 See paragraphs [0012]-[0020] and figures 1-2.	1-19
A	KR 10-2009-0095949 A (LG CHEM, LTD.) 10 September 2009 See paragraphs [0049]-[0055], claim 1 and figures 1-3.	1-19



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

27 NOVEMBER 2017 (27.11.2017)

Date of mailing of the international search report

28 NOVEMBER 2017 (28.11.2017)

Name and mailing address of the ISA/KR



Korean Intellectual Property Office  
Government Complex-Daejeon, 189 Sconsa-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/KR2017/009169**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2013-0125334 A	18/11/2013	CN 103390742 A	13/11/2013
		CN 103390742 B	18/07/2017
		JP 2013-235828 A	21/11/2013
		KR 10-1698765 B1	23/01/2017
		US 2013-0302651 A1	14/11/2013
		US 9198292 B2	24/11/2015
JP 2001-250520 A	14/09/2001	CN 1162922 C	18/08/2004
		CN 1281265 A	24/01/2001
		EP 1071147 A1	24/01/2001
		JP 2001-093495 A	06/04/2001
		JP 2001-102017 A	13/04/2001
		JP 2001-126686 A	11/05/2001
		JP 2001-319633 A	16/11/2001
		JP 2001-325939 A	22/11/2001
		JP 2001-325943 A	22/11/2001
		KR 10-0392340 B1	22/07/2003
		TW 530430 A	01/05/2003
		US 6225778 B1	01/05/2001
		JP 07-115219 A	02/05/1995
JP 2002-042903 A	08/02/2002	JP 3956590 B2	08/08/2007
KR 10-2009-0095949 A	10/09/2009	CN 101960648 A	26/01/2011
		CN 101960648 B	13/11/2013
		JP 2011-515010 A	12/05/2011
		JP 5367731 B2	11/12/2013
		KR 10-1051483 B1	22/07/2011
		US 2011-0091763 A1	21/04/2011
		US 8658306 B2	25/02/2014
		WO 2009-110771 A2	11/09/2009
WO 2009-110771 A3	17/12/2009		

**A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**

H01R 11/28(2006.01)i, H01M 2/20(2006.01)i, H01M 2/26(2006.01)i, H01M 2/10(2006.01)i, G01R 31/36(2006.01)i, H01R 9/22(2006.01)i, H01R 12/59(2011.01)i

**B. 조사된 분야**

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H01R 11/28; H01M 2/12; H01M 10/42; H01M 2/20; H01M 2/10; H01R 12/28; H01L 31/042; H01M 10/44; H01M 2/02; H01M 2/26; G01R 31/36; H01R 9/22; H01R 12/59

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: 전지모듈, FFC(Flexible Flat Cable), 연결 부재, 버스 바, 온도 센싱

**C. 관련 문헌**

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2013-0125334 A (삼성에스디아이 주식회사) 2013.11.18 단락 [0045]-[0067], 청구항 1-6 및 도면 1-2 참조.	1-19
A	JP 2001-250520 A (TOSHIBA BATTERY CO., LTD.) 2001.09.14 단락 [0012]-[0019], 청구항 1-5 및 도면 1-3 참조.	1-19
A	JP 07-115219 A (YAZAKI CORP. 등) 1995.05.02 단락 [0017]-[0022], 청구항 1 및 도면 1-2 참조.	1-19
A	JP 2002-042903 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 2002.02.08 단락 [0012]-[0020] 및 도면 1-2 참조.	1-19
A	KR 10-2009-0095949 A (주식회사 엘지화학) 2009.09.10 단락 [0049]-[0055], 청구항 1 및 도면 1-3 참조.	1-19

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

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2017년 11월 27일 (27.11.2017)

국제조사보고서 발송일

2017년 11월 28일 (28.11.2017)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



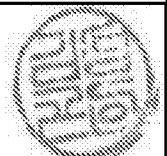
대한민국 특허청  
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,  
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

김성곤

전화번호 +82-42-481-8746



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2013-0125334 A	2013/11/18	CN 103390742 A	2013/11/13
		CN 103390742 B	2017/07/18
		JP 2013-235828 A	2013/11/21
		KR 10-1698765 B1	2017/01/23
		US 2013-0302651 A1	2013/11/14
		US 9198292 B2	2015/11/24
JP 2001-250520 A	2001/09/14	CN 1162922 C	2004/08/18
		CN 1281265 A	2001/01/24
		EP 1071147 A1	2001/01/24
		JP 2001-093495 A	2001/04/06
		JP 2001-102017 A	2001/04/13
		JP 2001-126686 A	2001/05/11
		JP 2001-319633 A	2001/11/16
		JP 2001-325939 A	2001/11/22
		JP 2001-325943 A	2001/11/22
		KR 10-0392340 B1	2003/07/22
		TW 530430 A	2003/05/01
		US 6225778 B1	2001/05/01
		JP 07-115219 A	1995/05/02
JP 2002-042903 A	2002/02/08	JP 3956590 B2	2007/08/08
KR 10-2009-0095949 A	2009/09/10	CN 101960648 A	2011/01/26
		CN 101960648 B	2013/11/13
		JP 2011-515010 A	2011/05/12
		JP 5367731 B2	2013/12/11
		KR 10-1051483 B1	2011/07/22
		US 2011-0091763 A1	2011/04/21
		US 8658306 B2	2014/02/25
		WO 2009-110771 A2	2009/09/11
WO 2009-110771 A3	2009/12/17		