

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2019년 8월 22일 (22.08.2019) **WIPO | PCT**

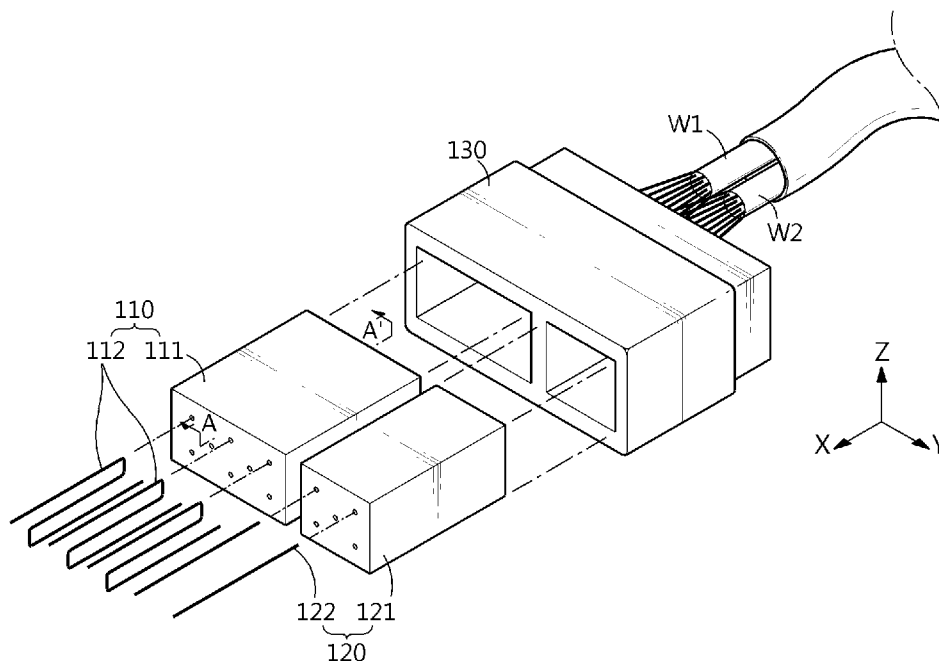


(10) 국제공개번호
WO 2019/160302 A1

- (51) 국제특허분류: *H01M 2/10* (2006.01) *H01R 13/6598* (2011.01)
H01M 10/42 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2019/001701
- (22) 국제출원일: 2019년 2월 12일 (12.02.2019)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2018-0018596 2018년 2월 14일 (14.02.2018) KR
- (71) 출원인: 주식회사 엘지화학 (**LG CHEM, LTD.**) [KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 윤선우 (**YUN, Sun-Woo**); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학기술연구원, Daejeon (KR). 옥장수 (**OCK, Jang-Soo**); 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, 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 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,

(54) Title: BATTERY PACK CONNECTOR

(54) 발명의 명칭: 배터리 팩 커넥터



(57) Abstract: The present invention provides a battery pack connector which not only has a simple structure but also can effectively prevent noise from leaking into or from a battery pack. A battery pack according to the present invention includes a battery pack connector located on a pack case of the battery pack including a battery management system, wherein the battery pack connector comprises: a communication connecting unit configured to be connectable to a communication wire for transmitting/receiving information to/from the battery management system; and a power supply connecting unit which is configured to be connectable to a power supply wire for supplying operating power to the battery management system, and at least a portion of which contains a noise-blocking material.

[다음 쪽 계속]



WO 2019/160302 A1

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))

(57) 요약서: 본 발명은 구조가 간단하면서도 배터리 팩 내부로 노이즈가 유출입되는 것을 효과적으로 방지할 수 있는 배터리 팩 커넥터를 개시한다. 본 발명에 따른 배터리 팩은, 배터리 관리 시스템을 포함하는 배터리 팩의 팩 케이스에 위치한 배터리 팩 커넥터로서, 상기 배터리 관리 시스템과 정보를 주고받는 통신용 와이어에 연결 가능하도록 구성된 통신용 커넥팅부; 및 상기 배터리 관리 시스템에 구동 전원을 공급하는 전원용 와이어에 연결 가능하도록 구성되며, 적어도 일부분이 노이즈 차단 재료를 포함하는 전원용 커넥팅부를 포함한다.

명세서

발명의 명칭: 배터리 팩 커넥터

기술분야

- [1] 본 출원은 2018년 2월 14일자로 출원된 한국 특허출원 번호 제10-2018-0018596호에 대한 우선권주장출원으로서, 해당 출원의 명세서 및 도면에 개시된 모든 내용은 인용에 의해 본 출원에 원용된다.
- [2] 본 발명은 팩 커넥터에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 배터리 팩의 팩 케이스에 구비되어 외부 장치와 연결되도록 구성된 배터리 팩 커넥터 및 이를 포함하는 배터리 팩과 자동차 등에 관한 것이다.

배경기술

- [3] 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.
- [4] 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.
- [5] 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.
- [6] 최근에는 휴대형 전자기기와 같은 소형 장치뿐 아니라, 자동차나 전력저장장치(Energy Storage System; ESS)와 같은 중대형 장치에도 구동용이나 에너지 저장용으로 이차 전지가 널리 이용되고 있다. 이차 전지는 배터리 팩에 구비되어 중대형 장치 등에 장착되는데, 이때 배터리 팩의 용량 및 출력을 높이기 위해 배터리 팩에는 많은 수의 이차 전지가 포함되어 상호 전기적으로 연결된다. 여기서, 다수의 이차 전지는 하나의 모듈 케이스 내부에 수납되어 하나의 배터리 모듈을 구성하고, 하나 이상의 배터리 모듈이 하나의 팩 케이스 내부에 수납되어 하나의 배터리 팩을 구성할 수 있다.
- [7] 배터리 팩은 외부의 다른 장치와 전기적으로 연결되어 전원과 데이터 등을 주고받을 수 있다. 그런데, 이러한 과정에서 배터리 팩 내부로 노이즈가 유입되는 경우, 배터리 팩은 물론이고, 이러한 배터리 팩과 연결된 다른 전자 장비에 좋지 않은 영향을 미칠 수 있다. 예를 들어, 차량에 장착된 배터리 팩의 경우, 차량 내의 다른 장치, 이를테면 인버터 등에 의해 노이즈가 팩 내부로 유입될 수 있다.

- [8] 이 경우, 유입된 노이즈에 의해, 배터리 팩 내부의 각종 전자 장치, 이를테면 배터리 관리 시스템(Battery Management System; BMS)이나 전류 센서, 온도 센서, 릴레이 등에 오작동을 일으키거나 정확한 작동을 방해하는 문제점을 발생시킬 수 있다. 또한, 배터리 팩으로 유입된 노이즈는 다시 배터리 팩과 연결된 외부의 다른 전자 장치, 이를테면 차량의 라디오나 네비게이션 등에 영향을 미쳐 오작동을 일으킬 수 있다.
- [9] 특히, 차량의 인버터 등에서 발생한 노이즈는, 배터리 팩에 마련된 커넥터를 거쳐 팩 내부로 유입될 수 있다. 그리고, 이러한 커넥터는 와이어를 통해 배터리 관리 시스템 등의 전장 부품과 전기적으로 연결될 수 있는데, 인버터 등으로부터 유입된 노이즈는 이러한 커넥터 및 와이어를 거쳐 배터리 팩 내부로 유입됨으로써 여러 문제점을 발생시킬 수 있다.
- [10] 종래 이러한 문제점을 해결하기 위해, 페라이트 코어 필터와 같은 필터 소자를 커넥터에 연결된 와이어 등에 감아 사용하는 기술이 제안되기도 하였다. 하지만, 이 경우, 배터리 팩의 에너지 밀도가 저하되고, 배터리 팩의 내부 구성 간 배치가 용이하지 않게 되는 문제가 있다. 즉, 필터 소자 자체가 어느 정도 부피를 갖고 있기 때문에 필터 소자가 차지하는 공간만큼 배터리 팩의 부피가 커지거나 이차 전지 등 다른 구성요소의 점유 공간이 작아질 수밖에 없다. 또한, 필터 소자를 배터리 팩 내부에 위치시킬 때, 필터 소자가 고정될 필요가 있는데, 이러한 필터 소자의 고정 구조를 마련하는 측면에서도 배터리 팩의 내부 공간이 좁아지게 되고 구조가 복잡해질 수밖에 없다. 뿐만 아니라, 페라이트 코어 필터에 와이어가 1회 이상 감기는 형태로 구성되는 경우가 많은데, 이 경우 제조 공정이 복잡해지고 내부 설계가 어려워지는 문제점이 생길 수 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [11] 따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 창안된 것으로서, 구조가 간단하면서도 배터리 팩 내부로 노이즈가 유출입되는 것을 효과적으로 방지할 수 있는 배터리 팩 커넥터 및 이를 포함하는 배터리 팩과 자동차를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [12] 본 발명의 다른 목적 및 장점들은 하기의 설명에 의해서 이해될 수 있으며, 본 발명의 실시예에 의해 보다 분명하게 알게 될 것이다. 또한, 본 발명의 목적 및 장점들은 특허 청구 범위에 나타난 수단 및 그 조합에 의해 실현될 수 있음을 쉽게 알 수 있을 것이다.

과제 해결 수단

- [13] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 배터리 팩은, 배터리 관리 시스템을 포함하는 배터리 팩의 팩 케이스에 위치한 배터리 팩 커넥터로서, 상기 배터리 관리 시스템과 정보를 주고받는 통신용 와이어에 연결 가능하도록 구성된 통신용 커넥팅부; 및 상기 배터리 관리 시스템에 구동 전원을 공급하는

전원용 와이어에 연결 가능하도록 구성되며, 적어도 일부분이 노이즈 차단 재료를 포함하는 전원용 커넥팅부를 포함한다.

- [14] 여기서, 상기 전원용 커넥팅부는, 노이즈 차단 재질로 구성된 전원 하우징, 및 금속 재질로 구성되고 상기 전원 하우징 내부에 매립되며 일단과 타단이 외부로 노출되도록 구성된 하나 이상의 전원 도체를 구비할 수 있다.
- [15] 또한, 상기 전원 도체는, 상기 전원 하우징 내부에서 적어도 1회 이상 절곡된 형태로 구성될 수 있다.
- [16] 또한, 상기 전원 도체는, 상기 전원 하우징 내부에서 90도 이상 절곡된 형태로 구성될 수 있다.
- [17] 또한, 상기 전원 도체는 적어도 둘 이상 상하 방향으로 서로 다른 위치에 배치되고, 상하 방향으로 서로 다른 위치에 배치된 전원 도체는 각각 상하 방향으로 절곡되며 수평 방향으로 서로 다른 위치에 위치하도록 구성될 수 있다.
- [18] 또한, 상기 전원 도체는 상기 전원 하우징 내부에 다수 구비되며, 다수의 전원 도체 중 적어도 둘 이상의 전원 도체는 요철부가 형성되도록 절곡된 형태로 구성될 수 있다.
- [19] 또한, 상기 전원 도체는, 상기 전원 하우징 내부에서 3차원적으로 절곡되도록 구성될 수 있다.
- [20] 또한, 상기 통신용 커넥팅부는, 폴리머 재질로 구성된 통신 하우징, 및 금속 재질로 구성되고 상기 통신 하우징 내부에 매립되며 일단과 타단이 외부로 노출되도록 구성된 하나 이상의 통신 도체를 구비할 수 있다.
- [21] 또한, 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 배터리 팩은, 본 발명에 따른 배터리 팩 커넥터를 포함한다.
- [22] 또한, 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 자동차는, 본 발명에 따른 배터리 팩을 포함한다.

발명의 효과

- [23] 본 발명의 일 측면에 의하면, 커넥터를 통해 배터리 팩 내부로 유입되거나 배터리 팩 외부로 유출되는 노이즈를 효과적으로 차단할 수 있다.
- [24] 또한, 본 발명의 다른 측면에 의하면, 노이즈 차단 구성을 마련하기 위해 배터리 팩 부피가 증가하거나 에너지 밀도가 감소하는 것을 방지할 수 있다.
- [25] 또한, 본 발명의 또 다른 측면에 의하면, 배터리 팩 내부 구조가 복잡해지는 것을 방지하거나, 제조 공정이 용이해지도록 할 수 있다.
- [26] 그리고, 본 발명의 또 다른 측면에 의하면, CAN 통신선과 같은 통신 라인이 노이즈 차단 구성을 회피하도록 하는 구성이 보다 용이하게 달성될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [27] 본 명세서에 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하는 것이며, 후술하는 발명의 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 그러한 도면에 기재된 사항에만

한정되어 해석되어서는 아니 된다.

- [28] 도 1은, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩 커넥터가 포함된 배터리 팩의 구성을 개략적으로 나타내는 분리 사시도이다.
- [29] 도 2는, 도 1의 구성에 대한 결합 사시도이다.
- [30] 도 3은, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩 커넥터의 개략적인 구성을 나타내는 사시도이다.
- [31] 도 4는, 도 3의 일부 구성을 분리하여 나타낸 사시도이다.
- [32] 도 5는, 본 발명의 일 실시예에 따른 전원용 커넥팅부의 구성을 개략적으로 나타내는 단면도이다.
- [33] 도 6은, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩 커넥터의 전원용 커넥팅부의 구성을 개략적으로 나타내는 사시도이다.
- [34] 도 7은, 본 발명의 다른 실시예에 따른 전원용 커넥팅부의 구성을 개략적으로 나타내는 단면도이다.
- [35] 도 8 및 도 9는, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전원용 커넥팅부의 구성을 개략적으로 나타내는 단면도이다.
- [36] 도 10은, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전원용 커넥팅부의 적어도 일부 구성을 개략적으로 나타내는 투명 사시도이다.
- [37] 도 11은, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전원용 커넥팅부의 구성을 개략적으로 나타내는 투명 사시도이다.
- [38] 도 12는, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전원용 커넥팅부의 구성을 개략적으로 나타내는 투명 사시도이다.
- [39] 도 13은, 본 발명의 다른 실시예에 따른 배터리 팩 커넥터의 구성을 개략적으로 나타내는 사시도이다.
- [40] 도 14는, 도 13의 일부 구성에 대한 분리 사시도이다.
- [41] 도 15는, 본 발명의 실시예 및 비교예에 따른 노이즈 감쇄량 측정 결과를 나타낸 그래프이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [42] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 안 되며, 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.
- [43] 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상에 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

[44]

[45] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩 커넥터(100)가 포함된 배터리 팩의 구성을 개략적으로 나타내는 분리 사시도이고, 도 2는 도 1의 구성에 대한 결합 사시도이다.

[46] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 배터리 팩 커넥터(100)가 포함된 배터리 팩은, 본 발명에 따른 배터리 팩 커넥터(100)와 함께, 셀 어셈블리(200), 팩 케이스(300) 및 배터리 관리 시스템(400)을 포함할 수 있다.

[47] 여기서, 셀 어셈블리(200)는, 복수의 이차 전지(210)를 구비할 수 있다. 이차 전지(210)는, 충방전을 통해 전기적 에너지를 저장하거나 방출하는 구성요소로서, 특히 파우치형 이차 전지 형태를 가질 수 있다. 이러한 이차 전지(210)는, 전극 조립체, 전해질 및 파우치 외장재를 구비할 수 있다. 더욱이, 본 발명에 따른 이차 전지(210)는, 리튬 이차 전지일 수 있다. 본 발명에 따른 배터리 팩의 셀 어셈블리(200)에는, 본원발명의 출원 시점에 공지된 다양한 형태의 이차 전지가 채용될 수 있다.

[48] 상기 이차 전지(210)는, 배터리 팩에 다수 포함될 수 있다. 특히, 이러한 다수의 이차 전지(210)는, 넓은 면이 상부와 하부를 향하도록 눕혀진 형태로 상하 방향으로 배열될 수 있다.

[49] 상기 카트리지(220)는, 이차 전지를 내부 공간에 수용하며, 특히 이차 전지(210)의 외주부를 외측에서 감싸도록 구성될 수 있다. 더욱이, 카트리지(220)는, 대략 사각 링 형태로 형성되어, 이차 전지(210)의 외측을 보호할 수 있다. 또한, 카트리지(220)는, 상호 적층 가능하게 구성되어, 상호 적층된 상태에서 내부 공간에 이차 전지(210)를 수납함으로써, 이차 전지(210)의 적층 상태를 안정적으로 유지할 수 있다. 또한, 카트리지(220)는, 중앙 부분에 열전도성 재질의 냉각 플레이트를 구비할 수도 있다.

[50] 팩 케이스(300)는, 내부에 빈 공간이 형성되어, 내부 공간에 셀 어셈블리(200) 및 배터리 관리 시스템(400) 등의 구성요소를 수납할 수 있다. 특히, 팩 케이스(300)는, 도면에 도시된 바와 같이, 상부 케이스(310)와 하부 케이스(320)를 구비하여, 상부 케이스(310)와 하부 케이스(320)가 상호 결합되도록 구성될 수 있다. 팩 케이스(300)는 전기적 절연성 및 경량성, 강성 등을 확보하기 위해 플라스틱 재질로 구성될 수 있으나, 냉각이나 강성 등의 효과를 높이기 위해 적어도 부분적으로 금속 재질 등 다른 재질을 포함할 수도 있다.

[51] 배터리 관리 시스템(Battery Management System)(400)은, 배터리 팩의 충방전 동작을 전반적으로 제어하는 관리 장치로서, 일반적으로 BMS로 지칭되기도 한다. 이러한 배터리 관리 시스템(400)은, 배터리 팩에 통상적으로 포함되는 전자 부품의 일종으로서, 본원발명은 이러한 배터리 관리 시스템(400)의 구체적인 종류나 형태, 특징 등에 의해 한정되지 않는다. 즉, 본원발명의 커넥터가 적용된 배터리 팩에는 본원발명의 출원시점에 공지된 다양한 배터리 관리 시스템이

채용될 수 있으며, 배터리 관리 시스템(400)에 대해서는 구체적인 설명을 생략한다.

- [52] 배터리 팩에 포함되는 전장 부품으로는, 이러한 배터리 관리 시스템(400) 이외에도, 전류센서, 릴레이, 퓨즈 등을 더 포함할 수 있다. 여기서, 전류센서는 배터리 팩의 충방전 전류를 센싱하는 구성요소이고, 릴레이는 배터리 팩의 충방전 전류가 흐르는 충방전 경로를 선택적으로 개폐하는 스위칭 부품이다. 또한, 퓨즈는, 배터리 팩의 충방전 경로 상에 구비되어, 배터리 팩의 이상 상황 발생 시 용단됨으로써 충방전 전류의 흐름을 차단하는 구성요소이다. 이러한 전류센서, 릴레이 및 퓨즈는 배터리 관리 시스템(BMS)(400)과 정보를 주고 받을 수 있으며, 배터리 관리 시스템에 의해 제어될 수 있다. 배터리 관리 시스템(400)을 비롯하여, 전류센서, 릴레이 및 퓨즈 등의 전장 부품은, 도 1에 도시된 바와 같이, 하나의 플레이트 상에 장착된 형태로 배터리 팩 내부에 수용될 수 있다. 예를 들어, 전장 부품이 장착된 플레이트는, 셀 어셈블리(200)의 상부에 위치할 수 있다.
- [53] 본 발명에 따른 배터리 팩 커넥터(100)는, 배터리 팩의 팩 케이스에 위치하여, 배터리 팩 외부의 다른 장치와 전기적으로 연결되도록 구성될 수 있다. 이를 위해, 배터리 팩 커넥터(100)는, 적어도 일부분, 특히 외부 장치의 접속 단자가 배터리 팩 외부로 노출되도록 구성될 수 있다.
- [54] 예를 들어, 본 발명에 따른 배터리 팩 커넥터(100)는, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 상부 케이스(310) 측에 위치하여 일부분이 외부로 노출되도록 구성될 수 있다.
- [55] 배터리 팩 커넥터(100)는 외부의 다른 장치로부터 구동 전원이 유입 및 유출되도록 하는 통로로서의 역할을 수행할 수 있다. 또한, 배터리 팩 커넥터(100)는 외부의 다른 장치와 통신을 수행하는 통로로서 기능할 수 있다.
- [56] 특히, 본 발명에 따른 배터리 팩 커넥터(100)가 적용된 배터리 팩의 경우, 배터리 관리 시스템과 같은 전장 부품을 포함할 수 있다. 그리고, 본 발명에 따른 배터리 팩 커넥터(100)는, 이러한 배터리 관리 시스템 등의 전장 부품과 연결되어 구동 전원을 전달하거나 통신 신호를 전달할 수 있다. 배터리 팩 커넥터(100)의 구체적인 구성에 대해서는, 도 3 및 도 4를 참조하여 보다 구체적으로 설명하도록 한다.
- [57] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩 커넥터(100)의 개략적인 구성을 나타내는 사시도이고, 도 4는 도 3의 일부 구성을 분리하여 나타낸 사시도이다. 특히, 도 4에서는 설명의 편의를 위해, 각 커넥팅부의 일부 도체가 하우징의 외부에 노출된 형태로 도시되어 있다.
- [58] 도 3 및 도 4를 참조하면, 본 발명에 따른 배터리 팩 커넥터(100)는, 통신용 커넥팅부(120) 및 전원용 커넥팅부(110)를 포함할 수 있다.
- [59] 상기 통신용 커넥팅부(120)는, 배터리 팩 커넥터(100)에서 배터리 팩 내부의 구성요소와 배터리 팩 외부의 구성요소 사이에 통신용 신호를 주고받을 수

있도록 마련된 구성이라 할 수 있다. 예를 들어, 차량에 구비된 배터리 팩의 경우, 통신용 커넥팅부(120)를 통해, 차량의 ECU(Electronic Control Unit)와 배터리 팩의 BMS 사이에 통신이 이루어질 수 있다.

[60] 이를 위해, 상기 통신용 커넥팅부(120)는, 배터리 팩 내부에 구비된 통신용 와이어(w2)에 연결 가능하도록 구성될 수 있다. 특히, 이러한 통신용 와이어(w2)는, 배터리 관리 시스템(BMS)과 연결되어 배터리 관리 시스템과 정보를 주고받는 신호 라인일 수 있다. 이 경우, 통신용 와이어는, 일단이 통신용 커넥팅부(120)에 연결되고, 타단이 배터리 관리 시스템과 연결될 수 있다. 예를 들어, 배터리 관리 시스템은, 통신용 와이어 및 통신용 커넥팅부(120)를 경유하여 차량의 ECU와 통신할 수 있다.

[61] 상기 전원용 커넥팅부(110)는, 배터리 팩 커넥터(100)에서 배터리 팩 내부의 구성요소와 배터리 팩 외부의 구성요소 사이에 구동용 전원을 주고받을 수 있도록 마련된 구성이라 할 수 있다. 예를 들어, 차량에 구비된 배터리 팩의 경우, 전원용 커넥팅부(110)를 통해, 차량의 납축 배터리 등으로부터 내부 구성요소의 구동전원을 공급받을 수 있다.

[62] 이를 위해, 상기 전원용 커넥팅부(110)는, 배터리 팩 내부에 구비된 전원용 와이어(w1)에 연결 가능하도록 구성될 수 있다. 특히, 이러한 전원용 와이어는, 배터리 관리 시스템(400)과 연결되어 배터리 관리 시스템(400)으로 구동 전원을 공급하는 전원 공급 라인일 수 있다. 이 경우, 전원용 와이어(w1)는, 일단이 전원용 커넥팅부(110)에 연결되고, 타단이 배터리 관리 시스템(400)과 연결될 수 있다. 예를 들어, 배터리 관리 시스템(400)은, 전원용 커넥팅부(110) 및 전원용 와이어(w1)를 경유하여 차량의 납축 배터리로부터 구동 전원을 공급받을 수 있다.

[63] 특히, 본 발명에 따른 배터리 팩 커넥터(100)에 있어서, 상기 전원용 커넥팅부(110)는, 적어도 일부분이 노이즈 차단 재료를 포함하도록 구성될 수 있다. 배터리 팩과 관련하여, 노이즈는 배터리 팩 자체 또는 배터리 팩이 장착된 장치의 각종 전자 장비 등으로부터 발생할 수 있다. 그리고, 이러한 노이즈는 배터리 팩 커넥터(100)나 팩 단자 등 여러 경로를 통해 배터리 팩 내부로 유입될 수 있다. 또한, 이와 같이 팩 내부로 유입된 노이즈는 배터리 팩 커넥터(100)를 통해 다시 팩 외부로 전달될 수 있다. 하지만, 본 발명의 상기 구성에 의할 경우, 팩 커넥터 자체에 노이즈 차단 재료가 포함됨으로써, 팩 커넥터를 통한 노이즈의 유출입이 차단 내지 제한될 수 있다.

[64] 더욱이, 본 발명의 상기 측면과 같이, 노이즈 차단 재료가 팩 케이스에 구비된 커넥터에 자체적으로 내장됨으로써, 배터리 팩 내부에 노이즈를 차단하기 위한 다른 구성, 이를테면 페라이트 코어 필터 등을 구비할 필요가 없다. 따라서, 본 발명의 이러한 측면에 의하면, 페라이트 코어 필터 등이 차지하는 공간을 줄일 수 있고, 페라이트 코어 필터 등을 고정하기 위한 구성이 별도로 필요 없게 된다. 그러므로, 배터리 팩의 제조가 용이해지고 내부 공간이 복잡해지지 않을 수 있다.

뿐만 아니라, 본 발명의 이러한 측면에 의하면, 노이즈를 차단하기 위한 구성이 커넥터에 구비되므로, 와이어의 중간에 노이즈 차단 구성이 구비된 경우에 비해, 노이즈 차단 효과가 더욱 커질 수 있다.

- [65] 한편, 전원용 커넥팅부(110)에 구비되는 노이즈 차단 재료로는, 본원발명의 출원 시점에 공지된 다양한 노이즈 차단 물질이 채용될 수 있다. 대표적으로, 전원용 커넥팅부(110)는, 노이즈 차단 재료로서, 연자성체 재료를 포함할 수 있다. 더욱이, 상기 노이즈 차단 재료는, 세라믹 재료를 포함할 수 있다. 특히, 상기 전원용 커넥팅부(110)는, 노이즈 차단 재료로서, 페라이트 재질을 포함할 수 있다.
- [66] 바람직하게는, 상기 전원용 커넥팅부(110)는, 전원 하우징(111) 및 전원 도체(112)를 구비할 수 있다.
- [67] 상기 전원 하우징(111)은, 내부의 전원 도체(112)와 전기적으로 도통되지 않도록 전기적 절연성 재질로 구성될 수 있다. 특히, 상기 전원 하우징(111)은, 노이즈 차단 재질로 구성될 수 있다. 예를 들어, 상기 전원 하우징(111)은, 페라이트 코어 재질을 포함할 수 있다. 이때, 상기 전원 하우징(111)은, 다른 재질, 이를테면 플라스틱 재질의 케이스 내부에 노이즈 차단 물질(페라이트)이 포함된 형태로 구성될 수 있다. 또는, 상기 전원 하우징(111)은, 전체적으로 노이즈 차단 물질(페라이트)로만 구성될 수도 있다.
- [68] 이러한 전원 하우징(111)은, 내부에 전원 도체(112)를 구비하며, 그러한 전원 도체(112)를 감쌀 수 있도록 다양한 형태로 구성될 수 있다. 예를 들어, 상기 전원 하우징(111)은, 도 4에 도시된 바와 같이, 대략 직육면체 형태로 구성될 수 있다. 다만, 본 발명은 이러한 전원 하우징(111)의 구체적인 형태에 의해 한정되는 것은 아니다. 이를테면, 상기 전원 하우징(111)은, 원통형 형태로 구성될 수도 있다.
- [69] 상기 전원 도체(112)는, 본원 발명에 따른 배터리 팩 커넥터(100)에서 구동 전원이 직접적으로 흐르도록 구성된 구성요소이다. 따라서, 상기 전원 도체(112)는, 전기 전도성 재질, 특히 구리 등의 금속 재질로 구성될 수 있다. 그리고, 이러한 전원 도체(112)는, 전원 하우징(111) 내부에 매립되되, 양단이 외부로 노출되도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 도 4의 구성을 참조하면, 전원 도체(112)는, 배터리 팩의 외측을 향하는 방향(+X축 방향)의 단부(외측 단부)와 배터리 팩의 내측을 향하는 방향(-X축 방향)의 단부(내측 단부)가 외부로 노출되도록 구성될 수 있다. 따라서, 배터리 팩의 외부 장치, 이를테면 차량의 납축 배터리와 연결된 외부 전원 케이블이 전원 도체(112)의 외측 단부에 접촉 연결되고, 배터리 팩 내부의 전원용 와이어(w1)가 전원 도체(112)의 내측 단부에 접촉 연결될 수 있다. 여기서, 외측 단부와 내측 단부는, 와이어나 플레이트와 연결되기 위한 단자 형태로 구성될 수 있다. 즉, 전원 도체(112)의 외측 단부는 전원용 커넥팅부(110)의 외측 단자를 구성하고, 전원 도체(112)의 내측 단부는 전원용 커넥팅부(110)의 내측 단자를 구성할 수 있다.
- [70] 특히, 본원 발명에 있어서, 상기 전원 도체(112)는, 노이즈 차단 재질로 구성된

전원 하우징(111)의 내부에 매립된 형태로 구성될 수 있다. 즉, 전원 도체(112)의 주변을 노이즈 차단 재질이 감싸고 있다고 할 수 있다. 따라서, 전원 도체(112)를 통해 노이즈가 배터리 팩 외부로 전달되거나 배터리 팩 내부로 유입되는 것이 효과적으로 방지될 수 있다.

- [71] 또한, 상기 전원 도체(112)는, 전원용 커넥팅부(110)에 하나 이상 구비될 수 있다. 특히, 상기 전원 도체(112)는, 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 전원용 커넥팅부(110)에 복수 구비될 수 있다. 그리고, 이러한 복수의 전원 도체(112)의 적어도 일부는, 배터리 관리 시스템으로의 구동 전원을 전달하는데 이용될 수 있다. 이때, 복수의 전원 도체(112)는, 노이즈 차단 재질로 구성된 전원 하우징(111)의 내부에 모두 매립된 형태로 구성될 수 있다. 즉, 복수의 전원 도체(112) 모두, 노이즈 차단 재료에 의해 주변이 감싸지는 형태로 구성될 수 있다.
- [72] 더욱 바람직하게는, 상기 전원 도체(112)는, 도 4에 도시된 바와 같이, 적어도 일부분이 절곡된 형태로 구성될 수 있다. 이에 대해서는, 도 5를 참조하여 보다 구체적으로 설명하도록 한다.
- [73] 도 5는, 본 발명의 일 실시예에 따른 전원용 커넥팅부(110)의 구성을 개략적으로 나타내는 단면도이다. 예를 들어, 도 5는 도 4의 구성에서 전원 도체(112)가 전원 하우징(111)에 매립된 상태에서의 A-A'선에 대한 단면도의 일례라 할 수 있다.
- [74] 도 5를 참조하면, 상기 전원 도체(112)는, 전원 하우징(111) 내부에 매립된 상태에서, 적어도 1회 이상 절곡될 수 있다. 즉, 상기 전원 도체(112)는, 외측 단부(o)와 내측 단부(i) 만이 외부로 노출되고, 외측 단부(o)와 내측 단부(i) 사이의 연결 경로는 모두 전원 하우징(111) 내부에 매립된 형태로 구성될 수 있다. 이때, 전원 하우징(111) 내부에 매립된 부분은, B1~B4로 표시된 부분과 같이, 일부분이 절곡된 형태로 구성될 수 있다.
- [75] 본원 발명의 이러한 구성에 의하면, 전원 하우징(111) 내부에 매립된 전원 도체(112)의 경로를 길게 구성할 수 있다. 즉, 본원 발명에 따른 배터리 팩 커넥터(100)의 전원 도체(112)는, 외측 단부(o)에서 내측 단부(i)에 이르는 경로가 일직선 형태로 짧게 형성되는 것이 아니라, 전원 하우징(111) 내부에서 절곡된 형태로 구성될 수 있다. 따라서, 본원 발명에 따른 팩 커넥터의 전원 도체(112)는, 경로가 길고 복잡하게 형성되어 있다고 할 수 있다. 여기서, 전원 하우징(111)은 노이즈 차단 재료를 포함하고 있으므로, 전원 도체(112)는 경로가 길게 형성되면서도 그 주변부가 모두 노이즈 차단 재료로 감싸져 있다고 할 수 있다. 예를 들어, 도 5의 구성에서 C1~C6로 표시된 부분과 같이, 전원 도체(112)는, 외측 단부(o)와 내측 단부(i)를 제외하고는, 그 사이의 모든 경로가 전원 하우징(111), 다시 말해, 노이즈 차단 재료로 둘러싸여 질 수 있다. 그러므로, 본원 발명의 이러한 구성에 의하면, 커넥터의 크기를 크게 하지 않으면서도 노이즈 차단 재료에 의한 노이즈 차단 효과를 보다 향상시킬 수 있다. 더욱이, 전원용

커넥팅부(110)에 다수의 전원 도체(112)가 구비된 경우, 모든 도체가 이와 같이 절곡된 형태로 구성될 수 있다.

[76] 특히, 상기와 같이 전원 도체(112)가 절곡된 형태로 구성되는 실시예에 있어서, 전원 도체(112)는 전원 하우징(111) 내부에서 90도(°) 이상 절곡된 형태로 구성될 수 있다.

[77] 예를 들어, 도 5에 도시된 바와 같이, 전원 도체(112)는, B1, B2, B3 및 B4 부분에서 각각, 대략 직각으로 절곡될 수 있다. 이 경우, 전원 도체(112)의 경로는 진행 방향을 바꾸는 형태로 구성되어 있다고 할 수 있다. 이를테면, 전원 도체(112)의 경로는, 수평 방향에서 수직 방향으로, 또는 수직 방향에서 수평 방향으로 방향이 바뀌도록 벤딩되어 있다고 할 수 있다. 본원 발명의 이러한 구성에 의하면, 전원 하우징(111) 내부에서 전원 도체(112)의 경로를 최대한 길게 하는데 보다 유리하다고 할 수 있다.

[78] 더욱이, 도 5에서 B1 및 B2 부분 사이의 거리, 그리고 B3 및 B4 부분 사이의 거리가 짧을 경우, 전원 도체(112)는 대략 180도 절곡된 형태로 구성되어 있다고 할 수 있다. 즉, 전원 도체(112)는, 적어도 일부분에서 진행 경로가 반대 방향이 되도록 접혀진 형태로 구성된다 할 수 있다. 본원 발명의 이러한 구성에 의할 경우, 전원 하우징(111) 내부의 좁은 공간에서 더욱더 긴 길이를 갖는 전원 도체(112)가 구비되도록 할 수 있다.

[79] 한편, 앞서 설명한 바와 같이, 전원용 커넥팅부(110)에는 다수의 전원 도체(112)가 구비될 수 있다. 특히, 다수의 전원 도체(112) 중 적어도 둘 이상은, 상하 방향으로 서로 다른 위치에 배치된 형태로 구성될 수 있다. 이에 대해서는, 도 6을 참조하여 보다 구체적으로 설명하도록 한다.

[80] 도 6은, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩 커넥터(100)의 전원용 커넥팅부(110)의 구성을 개략적으로 나타내는 사시도이다. 도 6에서는, 설명의 편의를 위해 각 전원 도체(112)가 전원 하우징(111)의 외부에 노출된 형태로 도시되어 있다.

[81] 도 6을 참조하면, 전원용 커넥팅부(110)에는 다수의 전원 도체(112)가 구비되며, 각각의 전원 도체(112)는 모두 상하 방향(도 6의 Z축 방향)으로 절곡된 형태로 구성될 수 있다. 여기서, 전원 도체(112)가 상하 방향으로 절곡된다는 것은, 전원 도체(112)가 수평 방향에서 상부 방향 또는 하부 방향으로 절곡되거나 상부 또는 하부 방향에서 수평 방향으로 절곡된다는 것을 의미한다고 할 수 있다. 예를 들어, 모든 전원 도체(112)는, 도 6의 X-Z 평면 상에서 절곡된 형태로 구성될 수 있다. 여기서, 각 전원 도체(112)는, 도 6에 도시된 바와 같이, 4회 이상 반대 방향으로 절곡될 수 있으나, 이러한 절곡 횟수는 다양한 형태로 구성될 수 있다.

[82] 이때, 일부 전원 도체(112)는 상하 방향으로 서로 다른 위치에 위치할 수 있다. 여기서, 전원 도체(112)가 상하 방향으로 서로 다른 위치에 위치한다는 것은, 이처럼 외측 단부의 높이가 서로 다르다는 것을 의미할 수 있다. 예를 들어, 도

6에서, d1의 외측 단부(o1), d3의 외측 단부(o3) 및 d5의 외측 단부(o5)는 d2의 외측 단부(o2) 및 d4의 외측 단부(o4)에 비해 상부에 위치할 수 있다. 또는, 전원 도체(112)가 상하 방향으로 서로 다른 위치에 위치한다는 것은, 각 전원 도체(112)의 최고점의 높이가 서로 다르다는 것을 의미한다고 할 수도 있다.

[83] 이처럼 상하 방향으로 서로 다른 위치에 위치하는 다수의 전원 도체(112)는 각각 상하 방향으로 절곡된 형태로 구성될 수 있다. 예를 들어, 도 6에서 각 전원 도체(112), 이를테면 d1 전원 도체(112)는, 외측 단부(o1)에서 내측 단부(i1)를 향하는 방향으로, 경로가 수평 방향으로 진행하다가 하부 방향으로 절곡되고, 다시 수평 방향으로 절곡되는 방식으로 절곡되게 구성될 수 있다. 다시 말해, d1 전원 도체(112)는, 어느 하나의 X-Z 평면 상에서 절곡된 형태로 구성될 수 있다.

[84] 이와 같은 구성에서, 상하 방향으로 서로 다른 위치에 위치하는 전원 도체(112)는, 수평 방향, 이를테면 좌우 방향으로 서로 다른 위치에 위치하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 도 6에서, d2 전원 도체(112)는, 외측 단부의 높이가 다른 d1 전원 도체(112), d3 전원 도체(112) 및 d5 전원 도체(112)와 좌우 방향(도 6의 Y축 방향)으로 서로 다른 위치에 위치하도록 구성될 수 있다. 다시 말해, d2 전원 도체(112)가 존재하는 하나의 X-Z 평면은, d1 전원 도체(112)가 존재하는 X-Z 평면, d3 전원 도체(112)가 존재하는 X-Z 평면 및 d5 전원 도체(112)가 존재하는 X-Z 평면과 Y축 방향으로 서로 이격되어 있다고 할 수 있다. 더욱이, 도 6에 도시된 바와 같이, 수평 방향으로, d2는 d1 및 d3의 사이에 위치하고, d4는 d3 및 d5의 사이에 위치할 수 있다.

[85] 본 발명의 이러한 구성에 의하면, 각각의 전원 도체(112)를 절곡된 형태로 구성하여 길이를 길게 하면서도, 각 전원 도체(112) 간 서로 간섭이 일어나지 않도록 할 수 있다. 즉, 이러한 구성에 의하면, 각각의 전원 도체(112)가 서로 소정 거리 이격됨으로써, 각 전원 도체(112) 사이마다 전원 하우징(111)의 노이즈 차단 재료가 개재되도록 할 수 있다. 그러므로, 이 경우, 복수의 전원 도체(112) 각각의 길이를 길게 하면서도, 모든 전원 도체(112)가 노이즈 차단 재료에 의해 감싸져 노이즈 차단 효과가 확보되도록 할 수 있다.

[86] 한편, 상기 실시예와 같이, 전원 도체(112)가 상하 방향으로 절곡되는 구성에 있어서, 전원 도체(112)의 외측 단부와 내측 단부는 높이가 서로 다른 위치에 위치하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 도 5에 도시된 바를 참조하면, 여러 전원 도체(112)는 외측 단부(o1~o5)와 내측 단부(i1~i5)가 동일한 높이에 위치하지 않고, Z축 방향으로 서로 다른 위치에 위치하도록 구성될 수 있다.

[87] 더욱이, 전원용 커넥팅부(110)에 구비된 복수의 전원 도체(112)가 상하 방향으로 절곡되는 구성의 경우, 각각의 전원 도체(112)의 외측 단부와 내측 단부는 상하 방향으로 높이가 반대되는 위치에 위치하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 도 6의 구성을 참조하면, 외측 단부의 높이가 상대적으로 높은 곳에 위치하고 있는 d1, d3 및 d5의 경우, 내측 단부(i1, i3, i5)의 높이가 d2 및 d4의 내측 단부(i2, i4)의 높이에 비해 상대적으로 낮은 곳에 위치하도록 구성될 수 있다. 즉,

d1, d3 및 d5의 경우 외측 단부(o1, o3, o5)는 높은 곳에 내측 단부(i1, i3, i5)는 낮은 곳에 위치하는 반면, d2 및 d4의 경우 외측 단부(o2, o4)는 낮은 곳에 내측 단부(i2, i4)는 높은 곳에 위치하는 형태로 구성될 수 있다.

- [88] 본 발명의 이러한 구성에 의하면, 복수의 전원 도체(112)에 대한 외측 단부 사이의 이격 거리 및 내측 단부 사이의 이격 거리를 충분히 확보하면서도, 각 전원 도체(112)의 경로를 최대한 길게 하는 것이 유리할 수 있다. 그러므로, 이 경우, 커넥터의 설계 및 커넥터에 대한 와이어의 연결 공정이 용이하게 이루어질 수 있으면서, 노이즈 차단 효과도 최대한 확보될 수 있다.
- [89] 다만, 본 발명이 반드시 이러한 실시 형태로 한정되는 것은 아니며, 이외에 다른 다양한 실시 형태로 구현될 수도 있다.
- [90] 도 7은, 본 발명의 다른 실시예에 따른 전원용 커넥팅부(110)의 구성을 개략적으로 나타내는 단면도이다. 이하에서는, 앞선 실시예와 차이점이 있는 부분을 위주로 설명하고, 앞선 실시예들과 동일 또는 유사하게 설명이 적용될 수 있는 부분에 대해서는 상세한 설명을 생략한다.
- [91] 도 7을 참조하면, 전원 도체(112)는, 전원 하우징(111)의 내부에 다수 구비될 수 있다. 특히, 다수의 전원 도체(112) 중 적어도 둘 이상의 전원 도체(112)는, 요철부가 형성되도록 절곡된 형태로 구성될 수 있다. 예를 들어, 도 7의 구성에는 상하 방향으로 배치된 2개의 전원 도체(112)(d6, d7)가 도시되어 있으며, 이러한 2개의 전원 도체(112)(d6, d7)는 각각 요철부가 형성된 형태로 절곡되게 구성될 수 있다. 보다 구체적으로, 각 전원 도체(112)의 요철부는 수평 방향의 직선 및 수직 방향의 직선이 포함된 구형과 형태로 형성될 수 있다.
- [92] 본 발명의 이러한 구성에 의하면, 전원 하우징(111) 내부에서 전원 도체(112)의 경로를 길게 형성함으로써, 노이즈 차단 재료에 의해 전원 도체(112)의 많은 부분이 감싸지도록 할 수 있다. 그러므로, 이 경우 전원 도체(112)를 통과하는 노이즈에 대한 차단 효과가 많이 확보되도록 할 수 있다.
- [93] 도 8 및 도 9는, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전원용 커넥팅부(110)의 구성을 개략적으로 나타내는 단면도이다.
- [94] 먼저, 도 8을 참조하면, 전원 하우징(111) 내부에 상하 방향으로 배치된 적어도 3개의 전원 도체(112)가 구비되고, 각각의 전원 도체(112)는 요철부가 형성되도록 절곡될 수 있다. 이때, 각 전원 도체(112)의 요철부는 적어도 부분적으로 사선을 포함하도록 구성될 수 있다. 즉, 전원 도체(112)의 요철부는, 도 7에 도시된 바와 같이 수평 방향 내지 수직 방향 선분만 포함하는 것이 아니라, 수평 방향에서 90도 이내의 소정 각도로 기울어진 형태의 선분을 포함하도록 구성될 수 있다. 도 8에 도시된 실시예의 경우, 전원 도체(112)의 요철부는, 삼각과 형태를 포함하도록 구성되어 있다고 할 수 있다.
- [95] 다음으로, 도 9를 참조하면, 전원 하우징(111) 내부에 상하 방향으로 배치된 3개의 전원 도체(112)에 대하여, 요철부는 적어도 부분적으로 곡선 형태를 포함하도록 구성될 수 있다. 특히, 전원 도체(112)의 요철부는, 사인파 형태를

포함하도록 구성될 수 있다.

- [96] 특히, 이와 같은 도 8 및 도 9의 구성에 도시된 바와 같이, 적어도 하나의 전원 도체(112)의 요철부는 다른 전원 도체(112)의 요철부에 삽입된 형태로 구성될 수 있다.
- [97] 예를 들어, 전원 도체(112)의 적어도 일부분이 삼각파 형태로 구성된 도 8의 실시 형태에 있어서, 적어도 하나의 전원 도체(112)의 삼각파는 다른 전원 도체(112)의 삼각파에 삽입된 형태로 구성될 수 있다. 보다 구체적으로, 도 8에서 e1으로 표시된 부분과 같이, 중단 및 하단에 위치한 전원 도체(112)는 각각, 꼭지점 부분이 중단 및 중단에 위치한 전원 도체(112)의 삼각 파형 중 상부로 향하는 부분의 내부에 삽입된 형태로 구성될 수 있다.
- [98] 또한, 전원 도체(112)의 적어도 일부분이 사인파 형태로 구성된 도 9의 실시 형태에 있어서, 적어도 하나의 전원 도체(112)의 사인파는 다른 전원 도체(112)의 사인파에 삽입된 형태로 구성될 수 있다. 보다 구체적으로, 도 9에서 e2로 표시된 부분과 같이, 중단 및 하단에 위치한 전원 도체(112)는 각각, 상부가 중단 및 중단에 위치한 전원 도체(112)의 사인 파형 중 상부로 볼록하게 형성된 부분의 하부에 삽입된 형태로 구성될 수 있다.
- [99] 본 발명의 이러한 구성에 의하면, 전원 하우징(111) 내부에서 전원 도체(112)의 길이를 길게 형성하는 것이 보다 용이하게 구현될 수 있다. 더욱이, 상하 방향으로 높이가 다른 복수의 전원 도체(112)에 대하여, 수평 방향 위치가 구애받지 않을 수 있다. 예를 들어, 도 8 또는 도 9의 구성에서 상하 방향으로 서로 다른 위치에 위치하는 3개의 전원 도체(112)는, 수평 방향(도 3의 Y축 방향)으로 동일한 위치에 위치할 수도 있다. 상기 구성에 의하면, 높이가 다른 다수의 전원 도체(112)가 상하 방향으로 절곡되는 형태로 구성되면서 수평 방향으로 동일한 위치에 위치하더라도, 서로 간섭되지 않고 길이 또한 길게 형성할 수 있다. 그러므로, 이 경우, 커넥터의 구조가 복잡해지지 않고 제조 공정이 단순해지며, 길이를 최대한 길게 확보하는 것이 보다 용이해질 수 있다. 뿐만 아니라, 이 경우, 복수의 전원 도체(112)의 형태를 서로 다르게 구성하지 않고 동일하게 구성할 수 있으므로, 제조 공정 및 구조의 간소화 측면에서 더욱 유리해질 수 있다.
- [100] 한편, 상기 실시예들의 경우, 전원 도체(112)가 하나의 평면상에서 2차원적으로 절곡된 형태의 구성만 설명되어 있으나, 본 발명이 반드시 이러한 실시예로 한정되는 것은 아니다.
- [101] 도 10은, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전원용 커넥팅부(110)의 적어도 일부 구성을 개략적으로 나타내는 투명 사시도이다.
- [102] 도 10을 참조하면, 전원 도체(112)가 전원 하우징(111) 내부에서 3차원적으로 절곡되도록 구성될 수 있다. 즉, 전원 도체(112)는 하나의 평면상에 위치하지 않고, 3차원적인 공간 상에서 위치하도록 구성될 수 있다. 특히, 전원 도체(112)는, 스프링 형태로 절곡될 수 있다. 예를 들어, 전원 도체(112)는,

나선형으로 구성될 수 있다.

- [103] 본 발명의 이러한 구성에 의하면, 전원 도체(112)가 3차원적인 공간상에서 절곡된 형태로 구성되므로, 보다 긴 길이로 전원 도체(112)를 구성하는 것이 보다 용이해질 수 있다. 따라서, 전원 하우징(111)에 의한 노이즈 차단 효과가 보다 향상될 수 있다.
- [104] 더욱이, 전원 도체(112)는, 곡선 형태로 감긴 형태가 아닌 직선 형태로 감긴 형태로 구성될 수 있다. 이를테면, 전원 도체(112)는, 도 10에 도시된 바와 같이, 외측 단부(o)와 내측 단부(i)를 제외하고는 전체적으로 전원 하우징(111)의 내부에 매립되되, 전원 하우징(111) 내부에 존재하는 임의의 직육면체의 외면을 감싸는 형태로 구성될 수 있다.
- [105] 본 발명의 이러한 구성에 의하면, 전원 도체(112)가 곡선 형태로 형성된 경우에 비해, 전원 도체(112)의 길이를 보다 길게 구성할 수 있다. 따라서, 전원 도체(112)를 통과하는 노이즈의 차단 효과가 더욱 높아질 수 있다.
- [106] 한편, 도 10에서는 설명의 편의를 위해 하나의 전원 도체(112)만 도시되어 있으나, 앞서 설명한 바와 같이, 전원 도체(112)는 전원 하우징(111) 내부에 다수 포함될 수 있다. 이러한 형태의 일 실시예에 대해서는 도 11을 참조하여 보다 구체적으로 설명하도록 한다.
- [107] 도 11은, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전원용 커넥팅부(110)의 구성을 개략적으로 나타내는 투명 사시도이다. 이하에서도, 앞선 실시예, 특히 도 10의 실시예와 차이점이 있는 부분을 위주로 설명한다.
- [108] 도 11을 참조하면, 전원 하우징(111) 내부에 전원 도체(112)가 다수 매립되고, 각 전원 도체(112)는 전원 하우징(111)의 전단부에 외측 단부가 구비되고 전원 하우징(111)의 후단부에 내측 단부가 구비될 수 있다. 그리고, 각 전원 도체(112)는, 스프링 형태로 감겨진 형태로 구성될 수 있다. 예를 들어, 도 11에 도시된 2개의 전원 도체(112)(d8, d9)는, 하나의 임의의 직육면체의 외면을 감는 형태로 구성될 수 있다. 도 11에서는 2개의 전원 도체(112)(d8, d9)가 보다 용이하게 구분되도록, d8 전원 도체는 점선으로 도시되어 있고, d9 전원 도체는 2점쇄선으로 도시되어 있다.
- [109] 이 경우, 복수의 전원 도체(112)는, 스프링이 상호 삽입된 형태로 구성될 수 있다. 즉, 도 11에 도시된 구성에서, d8 및 d9로 표시된 2개의 전원 도체(112)는, 전원용 커넥팅부(110)를 전면 또는 후면 측에서 바라볼 때(도 11에서 X축 방향으로 바라볼 때)를 기준으로, 대략 서로 겹쳐진 형태로 구성될 수 있다. 즉, Y-Z 평면 상으로는 d8 전원 도체(112)와 d9 전원 도체(112)가 대략적으로 서로 동일 또는 유사한 위치에서 동일 또는 유사한 형태로 구성될 수 있다. 하지만, 전원용 커넥팅부(110)의 좌측면 내지 우측면 측에서 바라볼 때(도 11에서 Y축 방향으로 바라볼 때)를 기준으로, d8 전원 도체(112)와 d9 전원 도체(112)는 서로 다른 위치에 교호적으로 위치할 수 있다. 예를 들어, X-Z 평면 상에서, 상하 방향으로 길게 연장된 부분을 기준으로, d8 전원 도체(112), d9 전원 도체(112), d8

전원 도체(112), d9 전원 도체(112), ... 순으로 2개의 전원 도체(112)가 순차적으로 교대로 위치할 수 있다.

- [110] 본 발명의 이러한 구성에 의하면, 복수의 전원 도체(112)가 전원용 커넥팅부(110)에 구비된 구성에서, 각 전원 도체(112)가 전원 하우징(111) 내부에서 서로 간섭받지 않으면서도 최대한 길게 매립된 상태로 구성되는 것이 보다 용이하게 구현될 수 있다. 따라서, 이 경우, 전원용 커넥팅부(110)에 대한 노이즈 필터링 효과가 더욱 향상될 수 있다.
- [111] 도 12는, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전원용 커넥팅부(110)의 구성을 개략적으로 나타내는 투명 사시도이다. 여기서도, 앞선 실시예, 특히 도 11의 실시예와 차이점이 있는 부분을 위주로 설명한다.
- [112] 도 12를 참조하면, 전원용 커넥팅부(110)는, 3차원적으로 절곡된 전원 도체(112)와 2차원적으로 절곡된 전원 도체(112)를 모두 포함할 수 있다.
- [113] 보다 구체적으로 도 12에 도시된 바를 살펴보면, d8 및 d9로 표시된 전원 도체(112)는 3차원적으로 절곡된 형태, 특히 스프링 형태로 절곡된 형태로 구성될 수 있다. 그리고, d10 및 d11로 표시된 전원 도체(112)는 2차원적으로 절곡된 형태, 특히 X-Y 평면 상에서 수평 방향으로 절곡된 형태로 구성될 수 있다.
- [114] 이러한 구성에 있어서, 2차원적으로 절곡된 전원 도체(112)는, 3차원적으로 절곡된 전원 도체(112)의 내부에 삽입되는 형태로 구성될 수 있다. 즉, d8 전원 도체(112) 및 d9 전원 도체(112)는 스프링 형태로 구성되어 내부에 중공과 유사한 형태의 빈 공간이 형성될 수 있다. 이때, d10 전원 도체(112) 및 d11 전원 도체(112)는, 이러한 스프링 형태의 전원 도체(112) 내부에서 수평 방향으로 절곡된 형태로 구성될 수 있다. 한편, 도 12에 도시된 바와 달리, d10 전원 도체(112) 및 d11 전원 도체(112)는, 스프링 형태의 전원 도체(112) 내부에서 수직 방향으로 절곡된 형태로 구성될 수도 있다.
- [115] 본 발명의 이러한 구성에 의하면, 전원 하우징(111) 내부에서 전원 도체(112)의 절곡 형태를 다양하게 구성함으로써, 전원 도체(112) 간 간섭 없이 서로 충분히 이격되면서도 모든 도체가 최대한 긴 길이를 확보할 수 있다. 그러므로, 이 경우, 전원용 커넥팅부(110)의 노이즈 차단 효과가 더욱 향상될 수 있다.
- [116] 바람직하게는, 상기 통신용 커넥팅부(120)는, 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 통신 하우징(121) 및 통신 도체(122)를 구비할 수 있다.
- [117] 상기 통신 하우징(121)은, 내부의 통신 도체(122)와 전기적으로 도통되지 않도록 전기적 절연성 재질로 구성될 수 있다. 특히, 상기 통신 하우징(121)은, 플라스틱 등의 폴리머 재질로 구성될 수 있다.
- [118] 이러한 통신 하우징(121)은, 내부에 통신 도체(122)를 구비하며, 그러한 통신 도체(122)를 감쌀 수 있도록 다양한 형태로 구성될 수 있다. 예를 들어, 통신 하우징(121)은, 도 4에 도시된 바와 같이, 대략 직육면체 형태로 구성될 수 있다. 다만, 이러한 통신 하우징(121)은, 이외에 다른 다양한 형태로 구성될 수도 있다.

- [119] 상기 통신 도체(122)는, 본원 발명에 따른 배터리 팩 커넥터(100)를 경유하여 통신 신호가 전달되도록 하는 구성요소이다. 따라서, 상기 통신 도체(122)는, 전기 전도성 재질, 특히 구리 등의 금속 재질로 구성될 수 있다. 그리고, 이러한 통신 도체(122)는, 통신 하우징(121) 내부에 매립되고, 양단이 외부로 노출되도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 도 4의 구성에서, 통신 도체(122)는, 팩 커넥터의 외측을 향하는 전방(+X축 방향)으로 일단(외측 단부)이 노출되고, 팩 커넥터의 내측을 향하는 후방(-X축 방향)으로 타단(내측 단부)이 노출된 형태로 구성될 수 있다. 따라서, 배터리 팩의 외부 장치, 이를테면 차량의 ECU와 연결된 CAN 라인과 같은 외부 통신 케이블이 통신 도체(122)의 외측 단부에 접촉 연결될 수 있다. 그리고, 배터리 관리 시스템 등과 연결된 배터리 팩 내부의 통신용 와이어(w2)가 통신 도체(122)의 내측 단부에 접촉 연결될 수 있다. 이러한 통신 도체(122)의 외측 단부와 내측 단부 또한, 와이어나 플레이트와 연결되기 위한 단자 형태로 구성될 수 있다.
- [120] 상기 통신 도체(122)는, 통신용 커넥팅부(120)에 하나 이상 구비될 수 있다. 특히, 상기 통신 도체(122)는, 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 통신용 커넥팅부(120)에 복수 구비될 수 있다. 그리고, 이러한 복수의 통신 도체(122)는, 통신용 데이터를 전달하는데 이용될 수 있다.
- [121] 특히, 본원 발명에 따른 배터리 팩 커넥터(100)에 있어서, 통신 하우징(121)은, 전원 하우징(111)과 달리 노이즈 차단 재료를 포함하지 않도록 구성될 수 있다. 즉, 본원 발명에 따른 배터리 팩 커넥터(100)는, 전원용 커넥팅부(110)에 노이즈 차단 재료가 포함되고, 통신용 커넥팅부(120)에 노이즈 차단 재료가 포함되지 않도록 구성될 수 있다.
- [122] 본원 발명의 이러한 구성에 의하면, 노이즈 차단 재료에 의해 통신용 와이어(w2)를 통해 전달되는 통신 신호가 변경되는 것을 차단하거나 최소화할 수 있다. CAN 라인과 같은 통신용 와이어의 경우, 높은 전압과 낮은 전압 간 각진 파형 모양으로 빠른 스위칭이 일어날 수 있다. 그런데, 노이즈 차단 재료는 이러한 통신용 신호에 대한 빠른 스위칭을 느리게 만들고 각진 파형 모양을 훼손할 수 있다. 따라서, 본원 발명의 상기 구성과 같이 통신용 커넥팅부(120)에 노이즈 차단 재료가 포함되지 않도록 구성함으로써, 이러한 통신용 데이터의 변형 내지 왜곡과 같은 악영향을 방지할 수 있다.
- [123] 또한, 본원 발명에 따른 배터리 팩 커넥터(100)에 있어서, 통신 도체(122)는, 직선 형태로 구성될 수 있다. 예를 들어, 도 4에 도시된 바를 참조하면, 상기 통신 도체(122)는, 배터리 팩 커넥터(100)의 전후 방향(도 4의 X축 방향), 다시 말해 배터리 팩의 외측에서 내측을 향하는 방향으로 길게 연장된 직선 형태로서, 절곡되지 않은 형태로 구성될 수 있다.
- [124] 특히, 본원 발명의 일 구성에 의하면, 전원 도체(112)는 전원 하우징(111) 내부에서 절곡된 형태로 구성된 반면, 통신 도체(122)는 통신 하우징(121) 내부에서 절곡되지 않고 곧게 뻗은 형태로 구성될 수 있다.

- [125] 본 발명의 이러한 구성에 의하면, 전원용 커넥팅부(110)의 노이즈 차단 재료의 간섭을 최소화하여 통신 도체(122)에 의한 통신 신호 전달이 정확하게 이루어지도록 할 수 있다. 즉, 본원발명의 일 형태에 의하면, 통신용 커넥팅부(120)는 전원용 커넥팅부(110)에 인접하여 위치할 수 있으며, 전원용 커넥팅부(110)에는 노이즈 차단 재료가 포함될 수 있는데, 통신용 커넥팅부(120)에 구비된 통신 도체(122)의 형태를 짧게 구성함으로써 주변의 노이즈 차단 재료에 의한 신호 손상이나 왜곡 등이 최소화되도록 할 수 있다.
- [126] 또한, 도 4에 도시된 바와 같이, 전원용 커넥팅부(110)와 통신용 커넥팅부(120)는, 상호 간 소정 거리 이격된 형태로 구성될 수 있다. 특히, 통신용 커넥팅부(120)의 통신 하우징(121)은, 전원용 커넥팅부(110)의 전원 하우징(111)과 직접 접촉하지 않고 소정 거리 이격된 형태로 구성될 수 있다. 이 경우, 통신 하우징(121)의 내부에 매립된 통신 도체(122)가 전원 하우징(111)에 의해 영향을 받는 것을 감소시킬 수 있다.
- [127] 또한, 본 발명에 따른 배터리 팩 커넥터(100)는, 도 3 및 도 4 등에 도시된 바와 같이, 커넥터 케이스(130)를 더 포함할 수 있다.
- [128] 커넥터 케이스(130)는, 통신용 커넥팅부(120) 및/또는 전원용 커넥팅부(110)와 결합될 수 있다. 이때, 커넥터 케이스(130)와 각 커넥팅부의 결합 형태는 다양한 형태로 구성될 수 있다. 예를 들어, 커넥터 케이스(130)는, 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 내부 공간을 구비하며, 이러한 내부 공간에 통신용 커넥팅부(120) 및/또는 전원용 커넥팅부(110)가 삽입되어 수용되도록 하는 형태로 구성될 수 있다. 또는, 커넥터 케이스(130)와 각 커넥팅부는 볼트 및 너트와 같은 체결 부재를 통해 상호 결합 고정될 수 있다. 이 밖에도 커넥터 케이스(130)와 통신용 커넥팅부(120) 및/또는 전원용 커넥팅부(110)는 다양한 방식으로 결합될 수 있으며, 본원 발명은 이의 구체적인 형태에 의해 한정되지 않는다.
- [129] 또한, 상기 커넥터 케이스(130)는, 플라스틱과 같은 폴리머 재질로 구성될 수 있다. 다만, 이외에도 커넥터 케이스(130)는 다른 다양한 재질로 구성될 수 있다.
- [130] 도 13은 본 발명의 다른 실시예에 따른 배터리 팩 커넥터(100)의 구성을 개략적으로 나타내는 사시도이고, 도 14는 도 13의 일부 구성에 대한 분리 사시도이다. 특히, 도 14에서는, 설명의 편의를 위해 4개의 통신 도체(122)와 하나의 전원 도체(112)에 대해서만 전원 하우징(111)의 외부로 인출되어 표시되도록 한다. 아울러, 이하에서도, 앞선 실시예와 차이점이 있는 부분을 위주로 설명한다.
- [131] 도 13 및 도 14를 참조하면, 통신용 커넥팅부(120)는 전원용 커넥팅부(110)에 삽입되는 형태로 구성될 수 있다. 특히, 통신용 커넥팅부(120)는 배터리 팩 커넥터(100)의 중앙 부분에 위치하고, 전원용 커넥팅부(110)는 그러한 통신용 커넥팅부(120)의 주변을 둘러싸는 형태로 구성될 수 있다. 보다 구체적으로 살펴보면, 전원용 커넥팅부(110)에는, 도 14에서 H로 표시된 바와 같이 내부 공간, 이를테면 중공이 형성될 수 있다. 그리고, 이러한 전원용 커넥팅부(110)의

내부 공간에 통신용 커넥팅부(120)가 삽입되는 형태로 배터리 팩 커넥터(100)가 구성될 수 있다.

[132] 본원 발명의 이러한 구성에 의하면, 통신용 커넥팅부(120)의 통신 도체(122)는 길이를 짧게 구성하고, 전원용 커넥팅부(110)의 전원 도체(112)는 길이를 길게 구성하는 것이 보다 용이하게 달성될 수 있다. 이러한 구성의 경우, 외부에 위치한 전원용 커넥팅부(110)의 크기 내지 부피가 내부에 위치한 통신용 커넥팅부(120)의 크기 내지 부피보다 크게 구성될 수 있다. 따라서, 전원용 커넥팅부(110)의 내부에 위치한 전원 도체(112)의 길이가 통신용 커넥팅부(120)의 내부에 위치한 통신 도체(122)의 길이보다 훨씬 길게 구성될 수 있다. 따라서, 노이즈 차단 재료의 내부에서 전원 도체(112)의 길이를 길게 형성하여 전원 도체(112)를 통과하는 노이즈 차단 효과를 높이는 한편, 통신 도체(122)의 길이를 짧게 형성하여 통신 도체(122)에 대한 통신 신호의 왜곡 내지 손상이 방지되도록 할 수 있다.

[133] 특히, 이와 같은 구성에서, 통신 도체(122)는 직선 형태로 형성하고, 전원 도체(112)는 통신 도체(122)의 주변을 돌아 나가는 형태, 이를테면 스프링 형태로 구성될 수 있다. 이 경우, 다수의 전원 도체(112)가 전원용 커넥팅부(110)에 포함되면, 각 전원 도체(112)는 앞서 도 11의 실시예에서 설명한 바와 같이, 서로 겹쳐지지 않도록 삽입된 형태로 구성될 수 있다. 즉, 스프링 형태의 전원 도체(112)는, 전후 방향으로 교대로 위치하는 형태로 구성될 수 있다.

[134]

[135] 이하, 본 발명의 효과를 보다 구체적으로 설명하기 위해 실시예 및 비교예를 들어 상세하게 설명하기로 한다. 다만, 본 발명에 따른 실시예는 여러 가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 아래에서 상술하는 실시예에 한정되는 것으로 해석되어서는 안 된다. 본 발명의 실시예는 당업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 보다 완전하게 설명하기 위해서 제공되는 것이다.

[136]

[137] **실시예 1**

[138] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같은 형태로 배터리 팩을 준비하였다. 더욱이, 이러한 배터리 팩의 팩 커넥터는 대체로 도 3 및 도 4에 도시된 바와 유사한 형태로, 전원용 커넥팅부와 통신용 커넥팅부를 구비하도록 제작하였다. 특히, 전원용 커넥팅부는, 도 4에 도시된 전원용 커넥팅부와 같이, 전원 하우징 및 전원 도체를 구비하며, 직육면체 형태로 구성되도록 하였다. 여기서, 전원 하우징은 페라이트 재질로 이루어지도록 제작하였다. 또한, 배터리 팩 커넥터의 전체 크기는, 대략 가로(도 4의 Y축 방향 길이), 세로(도 4의 X축 방향 길이) 및 높이(도 4의 Z축 방향 길이)의 길이가 각각 10cm, 8cm 및 4cm로 구성되도록 하였다. 또한, 전원 하우징의 크기는, 대략 가로, 세로 및 높이의 길이가 각각 5cm, 8cm, 3cm가 되도록 하였다. 그리고, 전원 도체는, 구리 재질로 이루어져 있으며, 8개가 전원

하우징의 내부에 삽입되도록 하였다. 다만, 전원 도체는, 도 4에 도시된 바와 달리, 절곡부가 형성되어 있지 않고 직선 형태로 형성하여 그 길이(도 4의 x축 방향)는 대략 8cm가 되도록 하였다.

[139]

[140] 실시예 2

[141] 실시예 1과 전원 도체의 형태만을 달리하고 나머지 부분은 실시예 1의 배터리 팩과 모두 동일한 재질 및 형태로 배터리 팩을 준비하였다. 보다 구체적으로, 실시예 2의 배터리 팩에 적용된 커넥터의 전원 도체는, 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 하우징 내부에서 2회 반대 방향으로 절곡된 형태로 구성되도록 하였다. 이때, 전원 도체의 길이는 대략 22cm가 되도록 제작되었다.

[142]

[143] 비교예

[144] 팩 커넥터에서 전원 하우징의 재질만을 달리하고, 나머지 부분은 모두 상기 실시예 1과 동일한 재질 및 형태로 배터리 팩을 제작하였다. 보다 구체적으로, 이러한 비교예의 배터리 팩에서, 커넥터의 전원 하우징은 플라스틱 재질, 특히 PBT(PolyButylene Terephthalate) 재질로 구성하였다.

[145]

[146] 상기 실시예 1 및 2와 비교예의 각 배터리 팩에 대하여, 배터리 팩의 양극 단자(도면에서 +로 표시된 부분의 단자) 및 음극 단자(도면에서 -로 표시된 부분의 단자)를 통해 배터리 팩의 내부 대전류단에 노이즈를 인가하였다. 이 경우, 이러한 노이즈는 배터리 팩 내부에서 인접 케이블 및 회로로 전파되어 배터리 팩 커넥터의 전원용 커넥팅부로 나올 수 있다. 따라서, 본 출원인은 각 실시예 및 비교예의 배터리 팩에 대하여, 노이즈 측정 장비(Network Analyzer)를 이용하여 전원용 커넥팅부에서 노이즈를 측정하였다. 특히, 노이즈 주파수의 변화에 따른 노이즈 감쇄량을 각 실시예와 비교예에 대하여 측정하고, 그 결과를 도 15에 나타내었다. 즉, 도 15는, 본 발명의 여러 실시예 및 비교예에 따른 노이즈 감쇄량 측정 결과를 나타낸 그래프이다. 또한, 도 15에는 커넥터에 대한 노이즈의 기준값에 대하여 'PASS'로서 표시되도록 하였다.

[147] 도 15를 참조하면, 본 발명의 실시예 1 및 2의 경우가 비교예의 경우에 비해 노이즈가 감쇄되는 효과가 우수하다는 것을 알 수 있다. 예를 들어, 도면에서 F1으로 표시된 구간의 경우, 비교예 1은 노이즈 감쇄량이 기준선(PASS선)보다 낮으므로 FAIL로 판정될 것이나, 실시예 1 및 실시예 2는 노이즈 감쇄량이 기준선보다 높으므로 PASS로 판정될 수 있다. 따라서, 실시예 1 및 실시예 2의 경우, 비교예에 비해 PASS 영역이 확대되었다고 할 수 있다.

[148] 또한, 실시예 1의 경우, F2 구간에서 노이즈 감쇄량이 기준선보다 높게 측정되었다. 반면, 비교예의 경우, 이러한 F2 구간에서 노이즈 감쇄량이 기준선보다 낮게 측정되었다. 따라서, 실시예 1이 비교예에 비해 F2 구간만큼 PASS 영역이 확대되었다고 할 수 있다. 그리고, 실시예 2의 경우 역시, 이러한 F2

- 구간에서 기준선보다 높게 측정됨으로써 PASS 영역을 형성한다고 할 수 있다.
- [149] 따라서, 이러한 측정 결과를 참조하면, 도체가 매립된 하우징으로서, 플라스틱 재질을 이용하는 경우에 비해, 본원발명과 같이 페라이트 등의 노이즈 차단 재질을 이용하는 경우, 노이즈 감쇄 효과가 더욱 향상됨을 알 수 있다.
- [150] 뿐만 아니라, 실시예 2의 경우, F2 구간에서뿐 아니라 F3 구간에서도, 노이즈 감쇄량이 기준선보다 높게 측정되었다. 이러한 F3 구간에서는, 비교예는 물론이고 실시예 1의 경우에도, 노이즈 감쇄량이 기준선보다 낮게 측정되었다. 따라서, 실시예 2의 경우, 비교예에 비해 PASS 영역이 더 넓은 영역으로 확장됨은 물론이고, 실시예 1보다도 PASS 영역이 더 확장됨을 알 수 있다. 또한, F2 및 F3 구간은 물론이고 F4 구간에서도, 실시예 2의 노이즈 감쇄량이 실시예 1의 노이즈 감쇄량에 비해 전반적으로 높다는 것을 알 수 있다.
- [151] 따라서, 이러한 측정 결과를 참조하면, 동일한 노이즈 차단 재질에 도체가 매립된다 하더라도, 노이즈 차단 재질 내부에 도체를 절곡시켜 매립되도록 하는 경우, 도체를 절곡시키지 않는 경우에 비해 노이즈 차단 효과가 더욱 우수해질 수 있음을 알 수 있다.
- [152] 본 발명에 따른 배터리 팩은, 상술한 본 발명에 따른 배터리 팩 커넥터(100)를 포함한다. 특히, 본 발명에 따른 배터리 팩은, 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 배터리 팩 커넥터(100)를 팩 케이스에 구비하여, 외부로 노출되도록 구성될 수 있다. 또한, 본 발명에 따른 배터리 팩은, 앞서 설명한 바와 같이, 배터리 팩 커넥터(100) 이외에도, 셀 어셈블리, 팩 케이스 및 배터리 관리 시스템 등을 더 포함할 수 있다. 특히, 본 발명에 따른 배터리 팩에서, 배터리 팩 커넥터(100)는, 배터리 관리 시스템에 전원을 공급하고, 배터리 관리 시스템과 통신을 수행할 수 있도록 구성된 커넥터일 수 있다.
- [153] 본 발명에 따른 배터리 팩은, 전기 자동차나 하이브리드 자동차와 같은 자동차에 적용될 수 있다. 즉, 본 발명에 따른 자동차는, 본 발명에 따른 배터리 팩을 포함할 수 있다. 특히, 본 발명에 따른 자동차는, 본 발명에 따른 배터리 팩 커넥터(100)가 적용된 배터리 팩을 포함할 수 있다. 특히, 전기 자동차 등에는 인버터 등이 구비될 수 있는데, 본원발명의 팩 커넥터가 장착되면, 이러한 인버터 등에 의해 생성된 노이즈가 배터리 팩 내부로 유입되거나 배터리 팩을 거쳐 차량의 다른 전자 장비로 전달되는 것을 효과적으로 방지할 수 있다.
- [154] 본 명세서에서는 상, 하, 좌, 우, 전, 후와 같은 방향을 나타내는 용어가 사용되었으나, 이러한 용어들은 설명의 편의를 위한 것일 뿐, 대상이 되는 사물의 위치나 관측자의 위치 등에 따라 달라질 수 있음은 본 발명의 당업자에게 자명하다.
- [155]
- [156] 이상과 같이, 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.

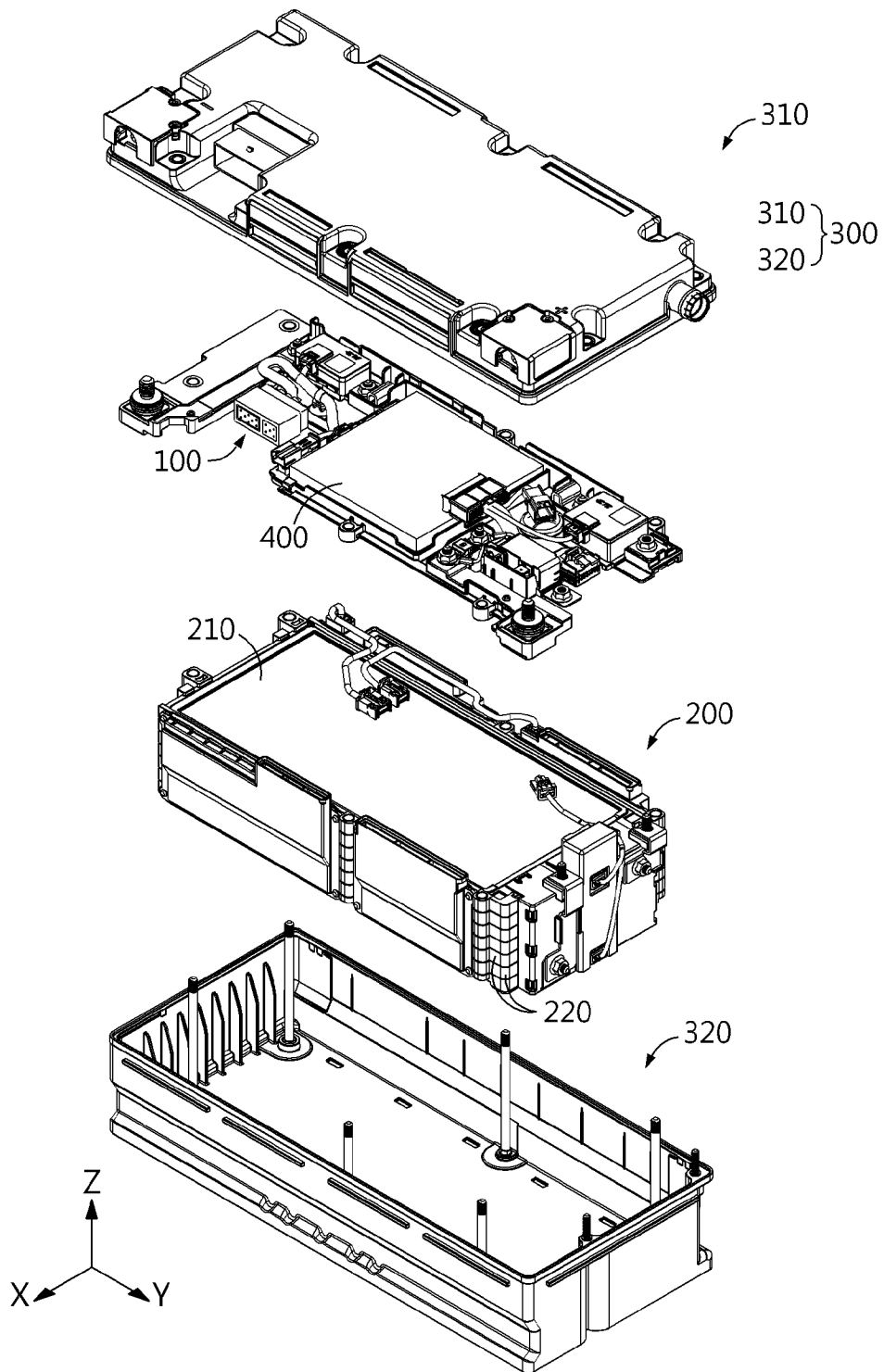
- [157] [부호의 설명]
- [158] 100: 배터리 팩 커넥터
- [159] 110: 전원용 커넥팅부
- [160] 111: 전원 하우징, 112: 전원 도체
- [161] 120: 통신용 커넥팅부
- [162] 121: 통신 하우징, 122: 통신 도체
- [163] 130: 커넥터 케이스
- [164] 200: 셀 어셈블리
- [165] 210: 이차 전지, 220: 카트리지
- [166] 300: 팩 케이스
- [167] 310: 상부 케이스, 320: 하부 케이스

청구범위

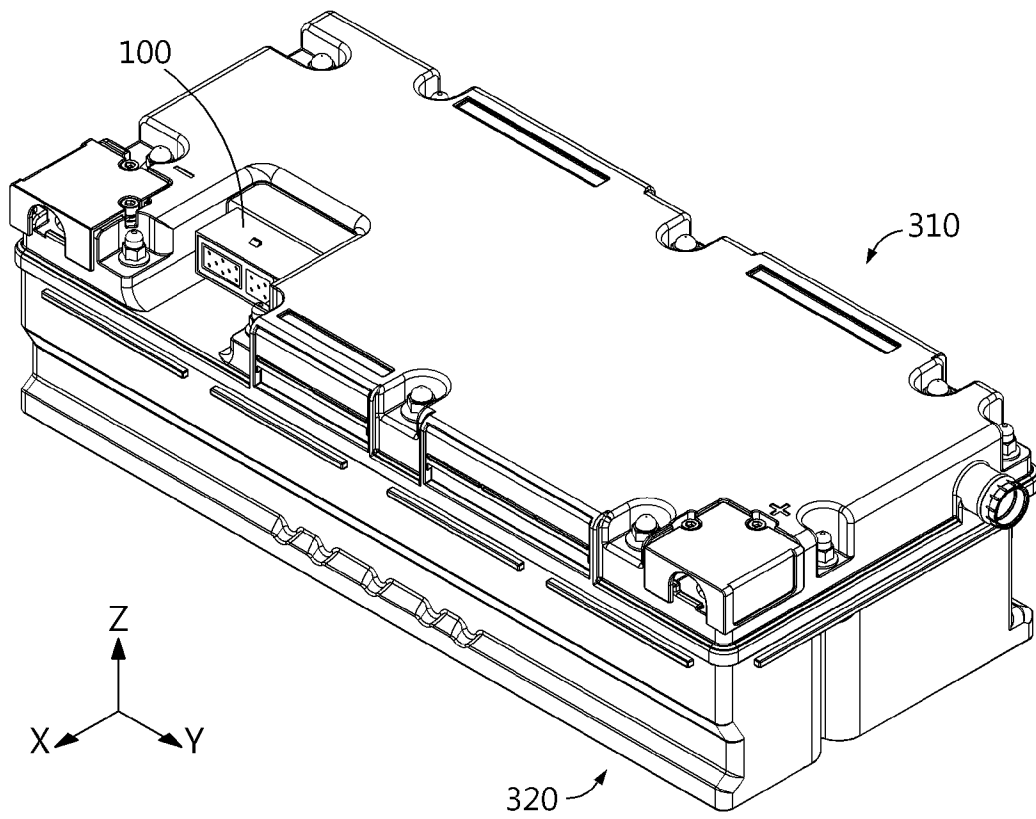
- [청구항 1] 배터리 관리 시스템을 포함하는 배터리 팩의 팩 케이스에 위치한 배터리 팩 커넥터에 있어서,
상기 배터리 관리 시스템과 정보를 주고받는 통신용 와이어에 연결 가능하도록 구성된 통신용 커넥팅부; 및
상기 배터리 관리 시스템에 구동 전원을 공급하는 전원용 와이어에 연결 가능하도록 구성되며, 적어도 일부분이 노이즈 차단 재료를 포함하는 전원용 커넥팅부를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩 커넥터.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 전원용 커넥팅부는, 노이즈 차단 재질로 구성된 전원 하우징, 및 금속 재질로 구성되고 상기 전원 하우징 내부에 매립되며 일단과 타단이 외부로 노출되도록 구성된 하나 이상의 전원 도체를 구비하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩 커넥터.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 전원 도체는, 상기 전원 하우징 내부에서 적어도 1회 이상 절곡된 형태로 구성된 것을 특징으로 하는 배터리 팩 커넥터.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
상기 전원 도체는, 상기 전원 하우징 내부에서 90도 이상 절곡된 형태로 구성된 것을 특징으로 하는 배터리 팩 커넥터.
- [청구항 5] 제3항에 있어서,
상기 전원 도체는 적어도 둘 이상 상하 방향으로 서로 다른 위치에 배치되고, 상하 방향으로 서로 다른 위치에 배치된 전원 도체는 각각 상하 방향으로 절곡되며 수평 방향으로 서로 다른 위치에 위치하도록 구성된 것을 특징으로 하는 배터리 팩 커넥터.
- [청구항 6] 제3항에 있어서,
상기 전원 도체는 상기 전원 하우징 내부에 다수 구비되며,
다수의 전원 도체 중 적어도 둘 이상의 전원 도체는 요철부가 형성되도록 절곡된 형태로 구성된 것을 특징으로 하는 배터리 팩 커넥터.
- [청구항 7] 제3항에 있어서,
상기 전원 도체는, 상기 전원 하우징 내부에서 3차원적으로 절곡되도록 구성된 것을 특징으로 하는 배터리 팩 커넥터.
- [청구항 8] 제1항에 있어서,
상기 통신용 커넥팅부는, 폴리머 재질로 구성된 통신 하우징, 및 금속 재질로 구성되고 상기 통신 하우징 내부에 매립되며 일단과 타단이 외부로 노출되도록 구성된 하나 이상의 통신 도체를 구비하는 것을 특징으로 하는 배터리 팩 커넥터.

- [청구항 9] 제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 따른 배터리 팩 커넥터를 포함하는 배터리 팩.
- [청구항 10] 제9항에 따른 배터리 팩을 포함하는 자동차.

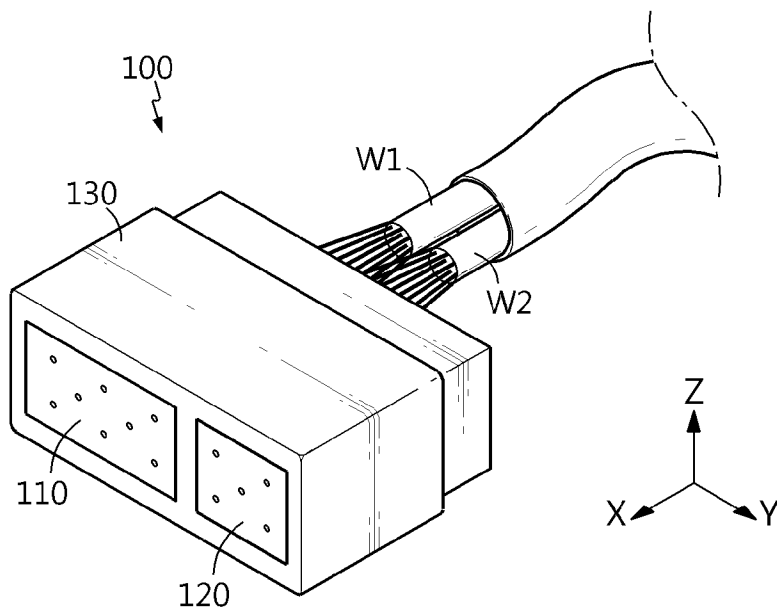
[도1]



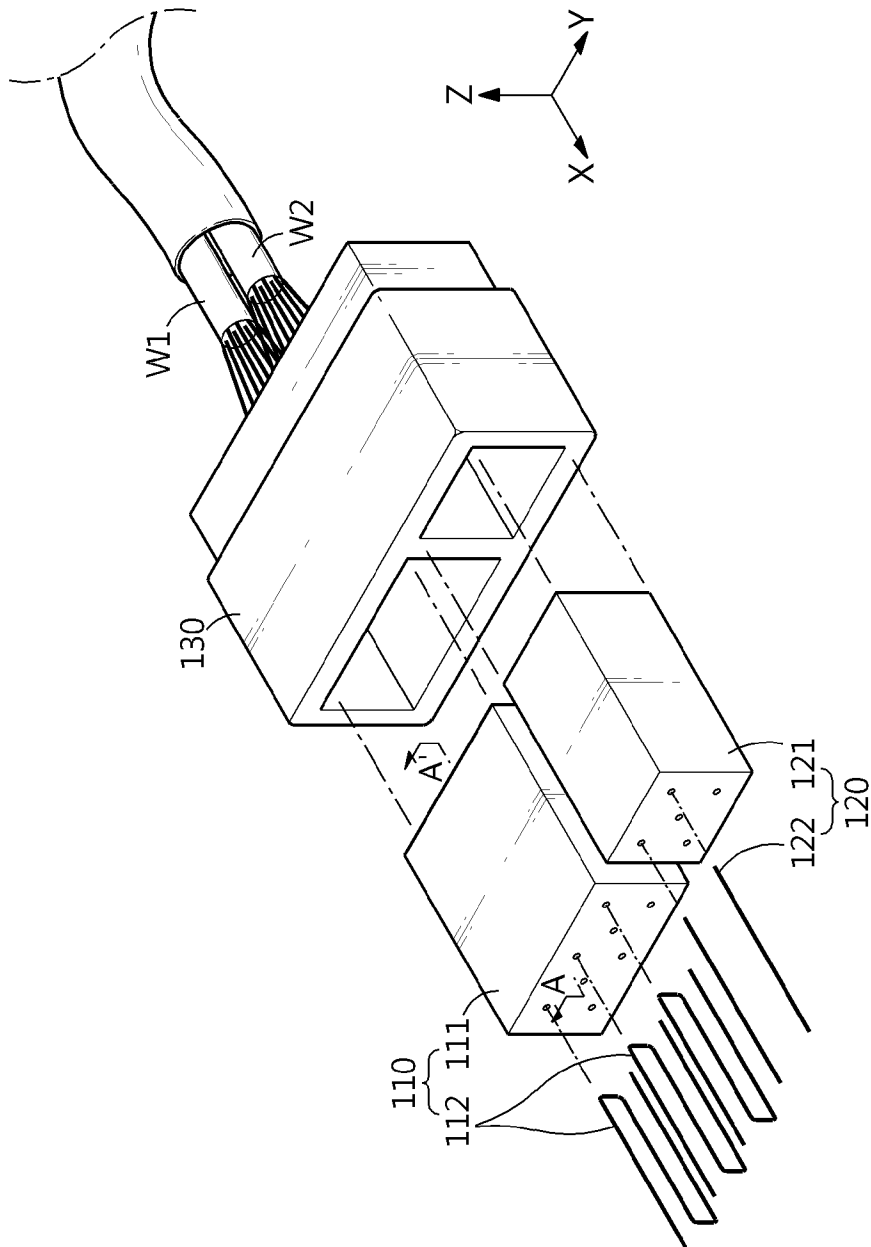
[도2]



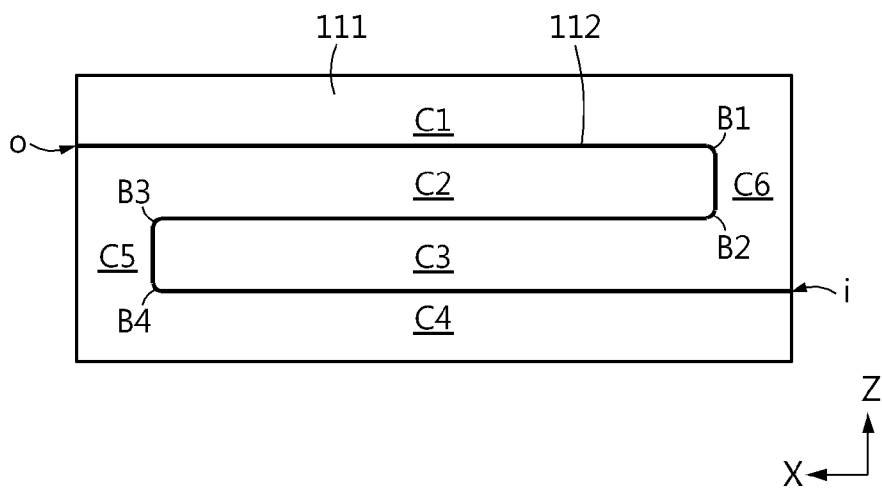
[도3]



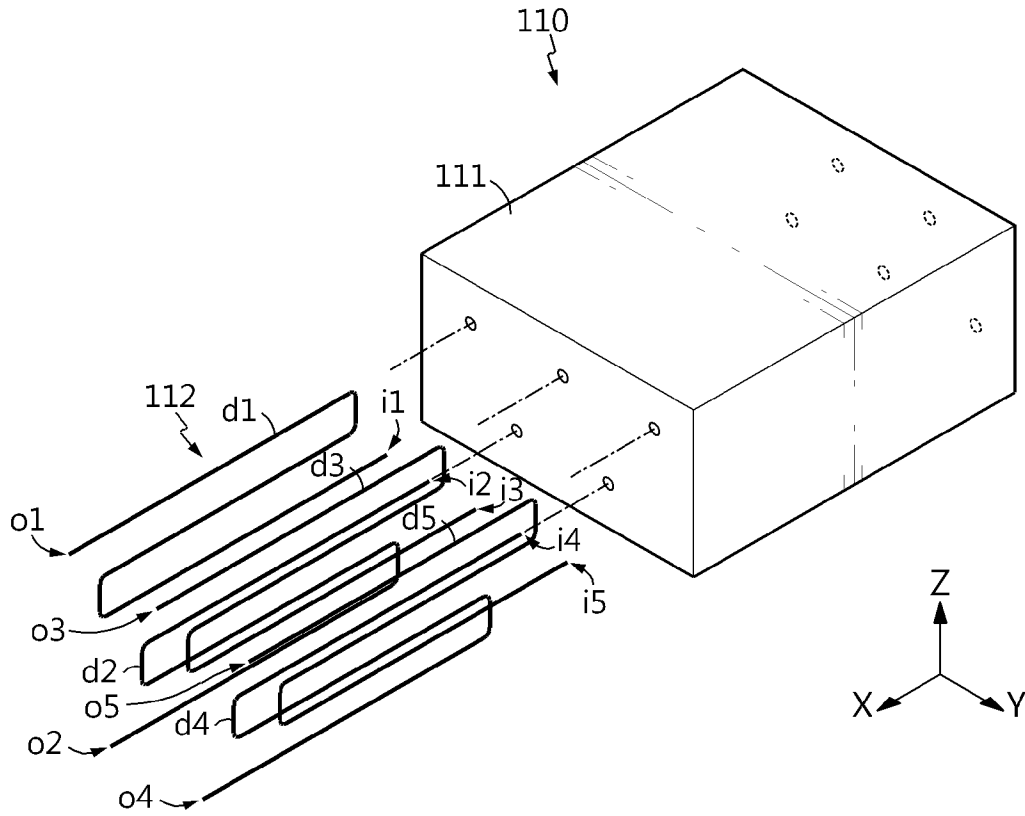
[도4]



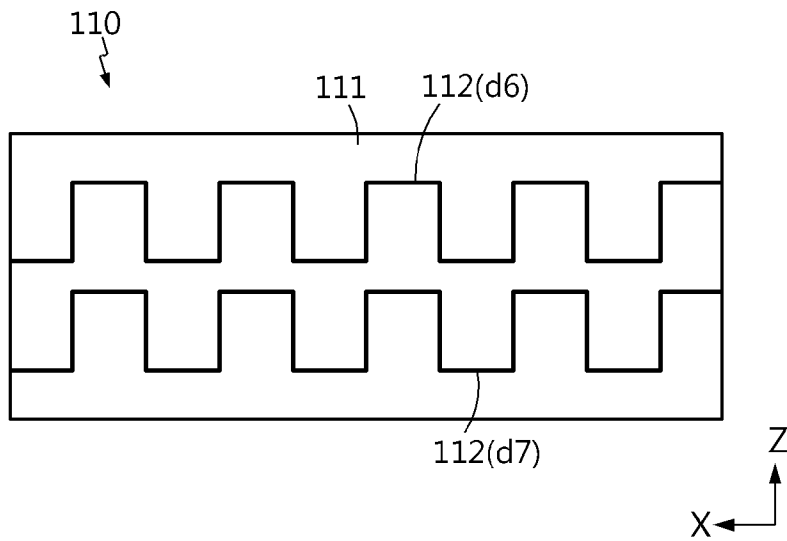
[도5]



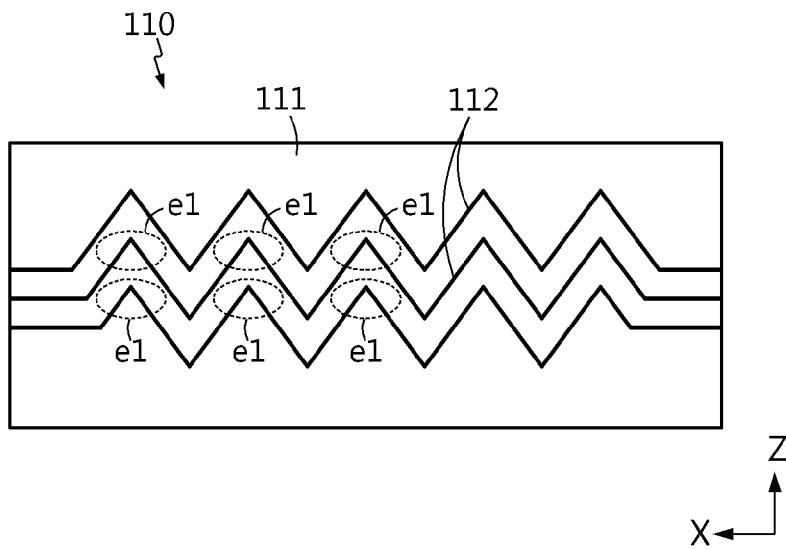
[도6]



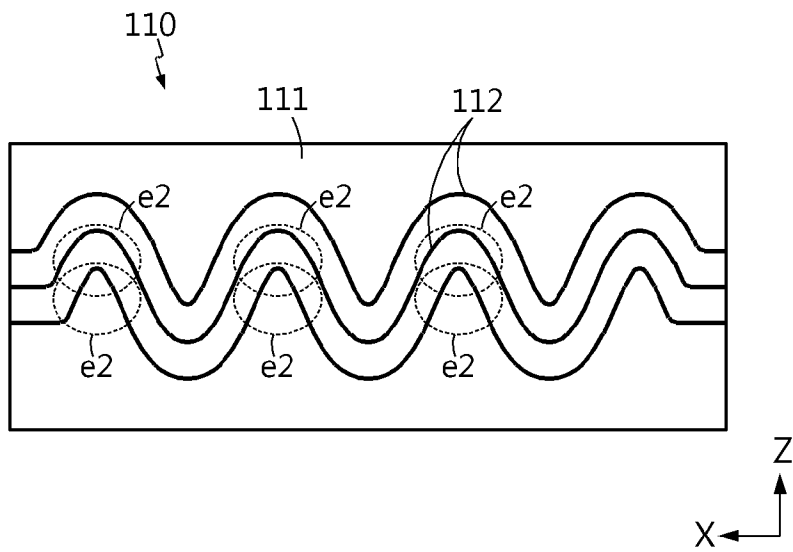
[도7]



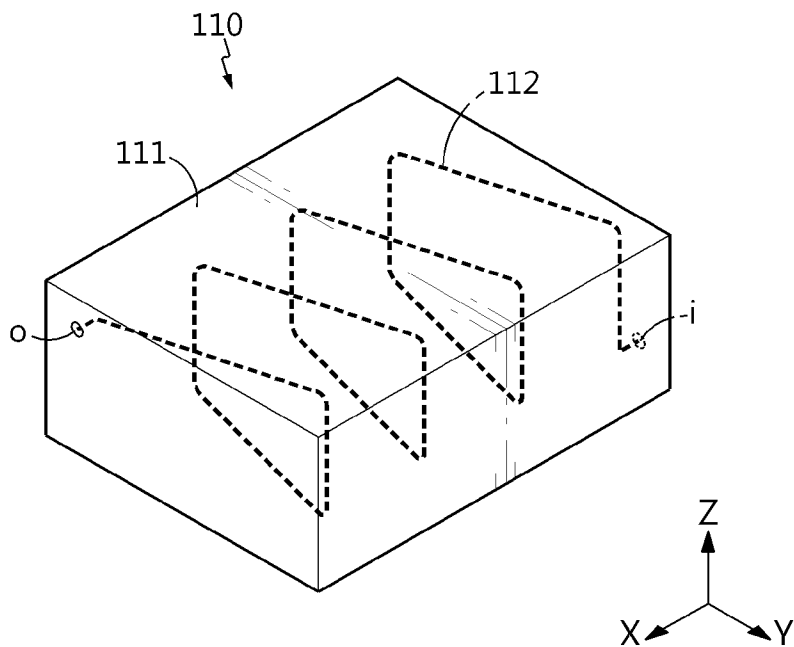
[도8]



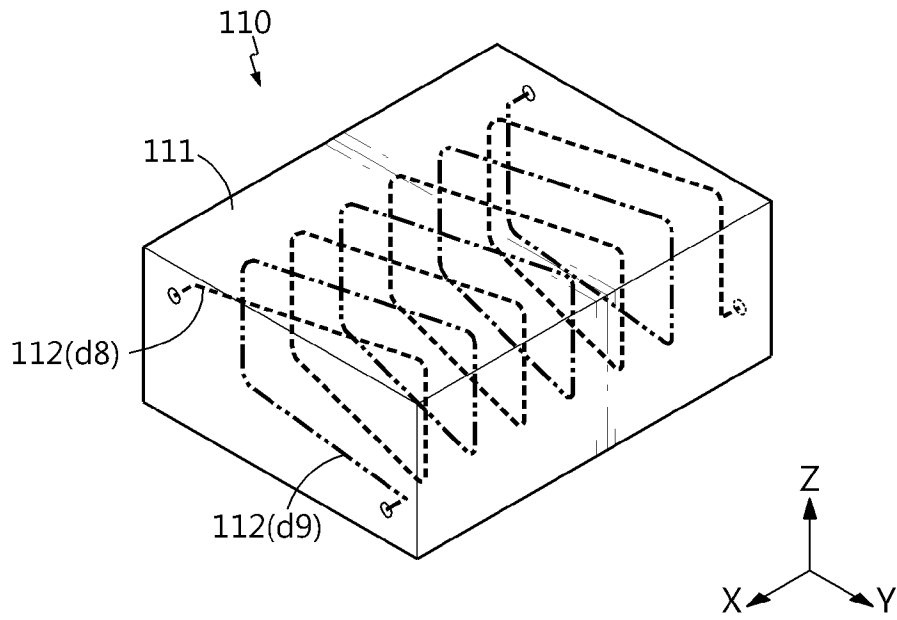
[도9]



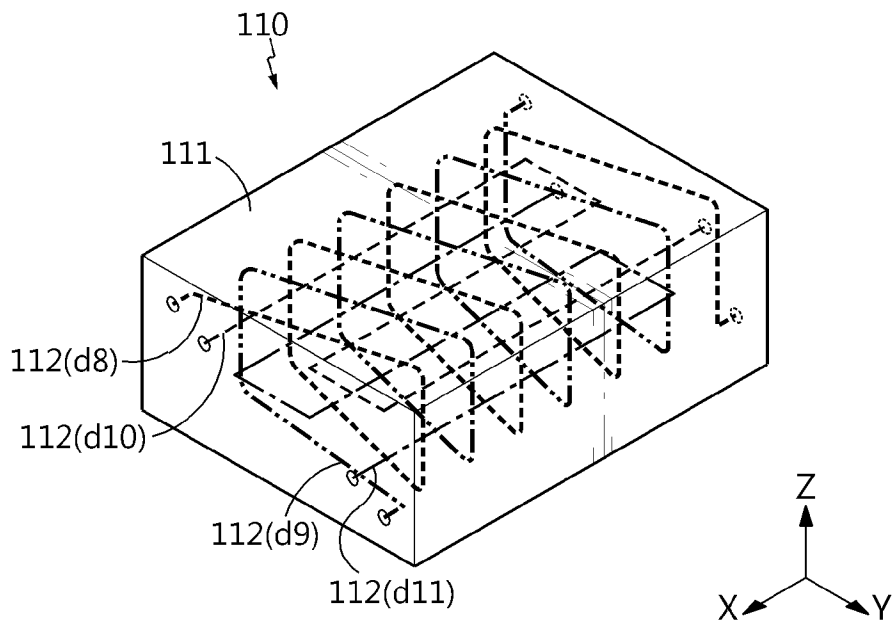
[도10]



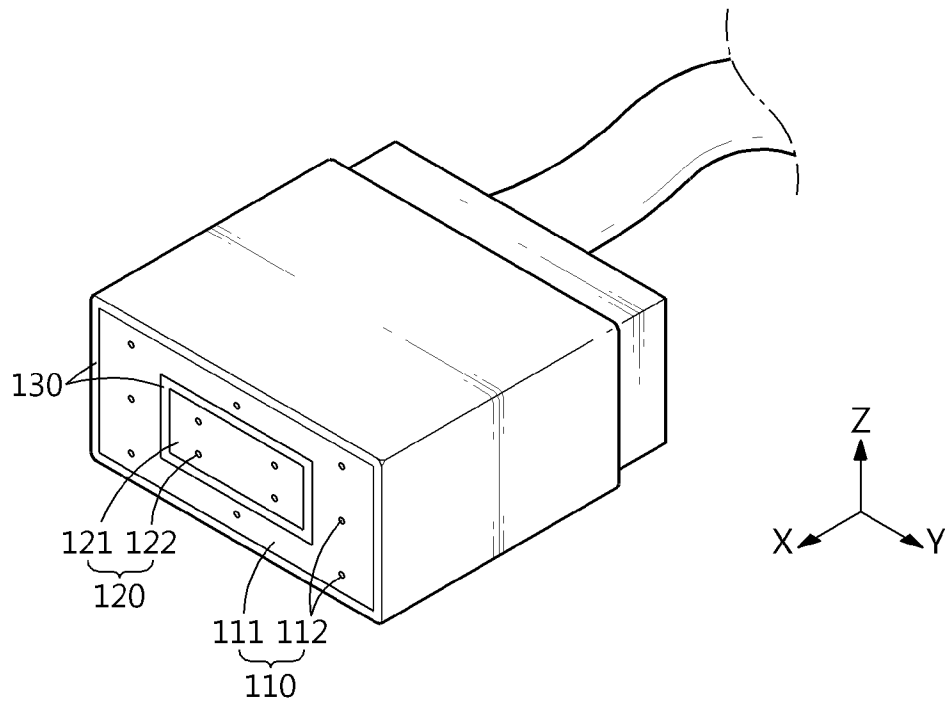
[도11]



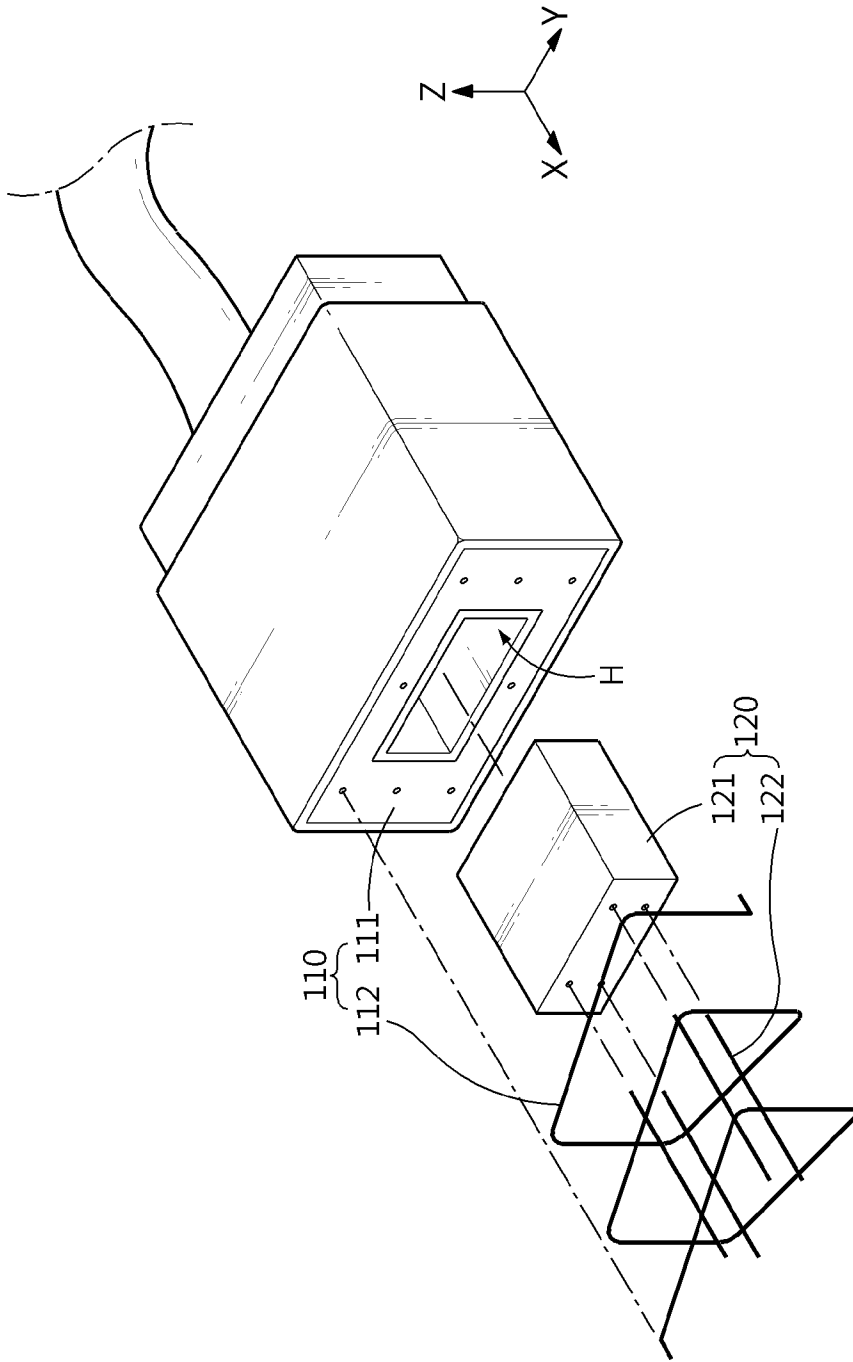
[도12]



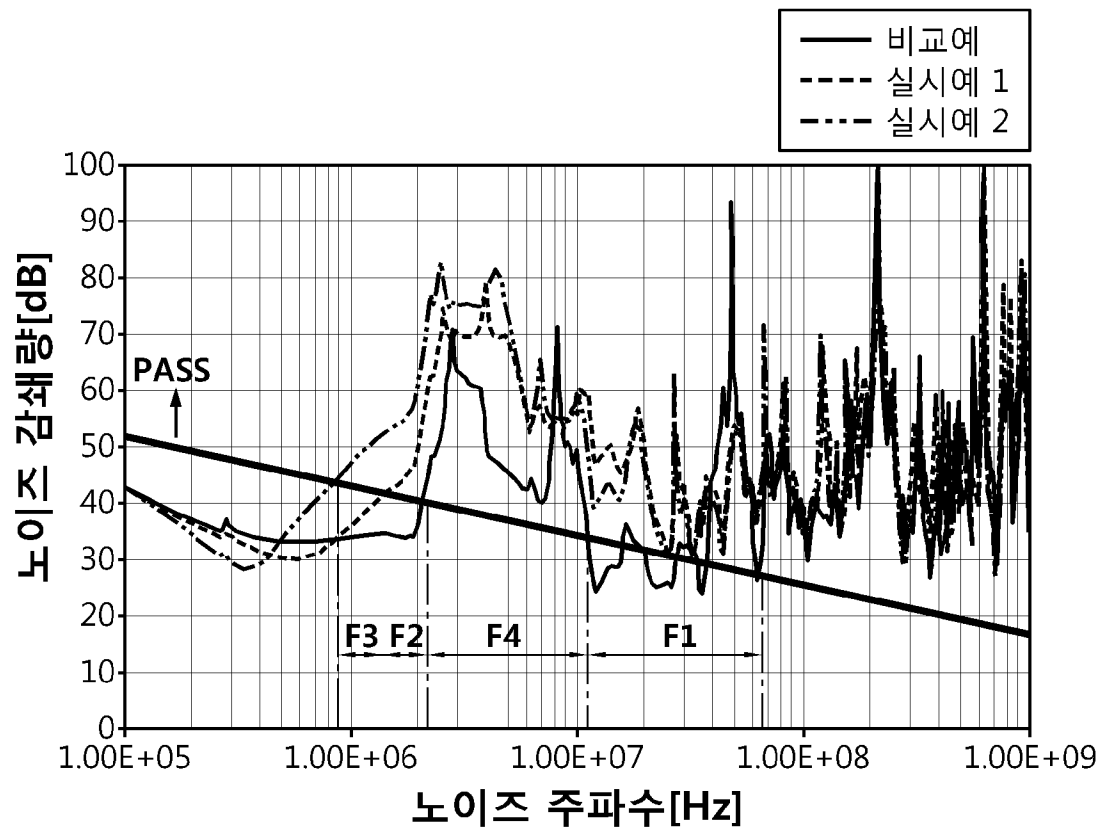
[도13]



[도14]



[도15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/001701

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 2/10(2006.01)i, H01M 10/42(2006.01)i, H01R 13/6598(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)

H01M 2/10; B60R 16/02; H01B 7/00; H01M 10/04; H01M 10/42; H01M 2/20; H01R 13/40; H01R 13/6598

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, connector, noise, bending, communication, power source

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2015-0110427 A (JUNG, Eu Ney) 02 October 2015 See paragraphs [0002], [0132]-[0135] and figure 7.	1-10
Y	JP 3073189 U9 (TSUJI, Yasukazu) 14 November 2000 See claims 1, 2 and figures 1-24.	1-10
A	JP 07-220528 A (FUJII, Riichi) 18 August 1995 See the entire document.	1-10
A	KR 10-1278229 B1 (LEE, Eung Jae) 24 June 2013 See the entire document.	1-10
A	KR 10-2016-0049895 A (LG CHEM, LTD.) 10 May 2016 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

15 MAY 2019 (15.05.2019)

Date of mailing of the international search report

15 MAY 2019 (15.05.2019)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsu-ro, Seo-gu,
Daejeon, 35208, 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/KR2019/001701

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2015-0110427 A	02/10/2015	CN 106463983 A JP 2017-515443 A US 2017-0077722 A1 WO 2015-147527 A1	22/02/2017 08/06/2017 16/03/2017 01/10/2015
JP 3073189 U9	14/11/2000	None	
JP 07-220528 A	18/08/1995	None	
KR 10-1278229 B1	24/06/2013	None	
KR 10-2016-0049895 A	10/05/2016	KR 10-1808311 B1	12/12/2017

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H01M 2/10(2006.01)i, H01M 10/42(2006.01)i, H01R 13/6598(2011.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H01M 2/10; B60R 16/02; H01B 7/00; H01M 10/04; H01M 10/42; H01M 2/20; H01R 13/40; H01R 13/6598

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, 커넥터, 노이즈, 절곡, 통신, 전원

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2015-0110427 A (정윤이) 2015.10.02 단락 [0002], [0132]-[0135] 및 도면 7 참조.	1-10
Y	JP 3073189 U9 (YASUKAZU TSUJI) 2000.11.14 청구항 1,2 및 도면 1-24 참조.	1-10
A	JP 07-220528 A (FUJII RIICHI) 1995.08.18 전체 문헌 참조.	1-10
A	KR 10-1278229 B1 (이응재) 2013.06.24 전체 문헌 참조.	1-10
A	KR 10-2016-0049895 A (주식회사 엘지화학) 2016.05.10 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

“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

2019년 05월 15일 (15.05.2019)

국제조사보고서 발송일

2019년 05월 15일 (15.05.2019)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



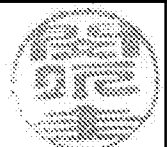
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

민인규

전화번호 +82-42-481-3326



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2015-0110427 A	2015/10/02	CN 106463983 A JP 2017-515443 A US 2017-0077722 A1 WO 2015-147527 A1	2017/02/22 2017/06/08 2017/03/16 2015/10/01
JP 3073189 U9	2000/11/14	없음	
JP 07-220528 A	1995/08/18	없음	
KR 10-1278229 B1	2013/06/24	없음	
KR 10-2016-0049895 A	2016/05/10	KR 10-1808311 B1	2017/12/12