(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2015 년 10 월 22 일 (22.10.2015)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2015/160037 A1

(51) 국제특허분류:
H01R 13/629 (2006.01) *H01R 13/52* (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2014/005896

(22) 국제출원일: 2014 년 7 월 2 일 (02.07.2014)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2014-0044066 2014 년 4 월 14 일 (14.04.2014) KR

(71) 출원인: **엘에스전선 주식회사 (LS CABLE & SYSTEM LTD)** [KR/KR]; 431-848 경기도 안양시 동안구 엘에스로 127 (호계동), Gyeonggi-do (KR).

(72) 발명자; 겸
(71) 출원인 : **연규연 (YEON, Kyu-Yeon)** [KR/KR]; 135-200 서울시 강남구 자곡로 7 길 12-4 (자곡동), Seoul (KR).

(74) 대리인: **김준현 (KIM, Joon-Hyun)** 등; 137-860 서울시 서초구 사임당로 174 강남미래타워 801, 퍼스트국제특허법률사무소, Seoul (KR).

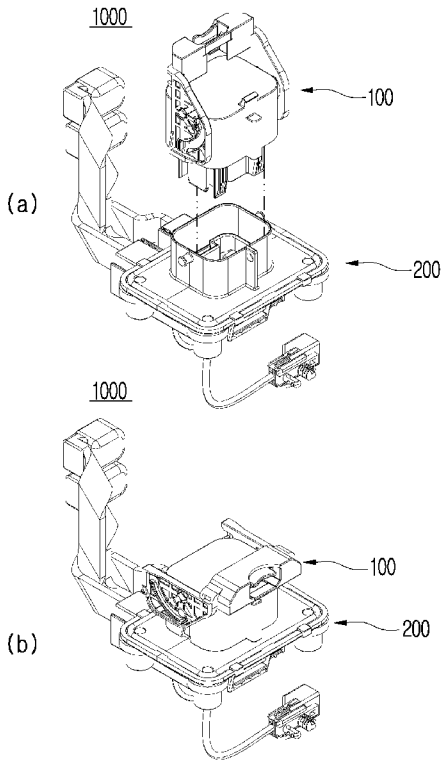
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY,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

[다음 쪽 계속]

(54) **Title**: SERVICE PLUG UNIT, DEVICE UNIT, AND POWER CUTTING-OFF SYSTEM FOR ELECTRIC CAR COMPRISING SAME

(54) **발명의 명칭** : 서비스 플러그 유닛, 디바이스 유닛 및 이를 포함하는 전기자동차용 전력 차단 시스템



(57) **Abstract**: The present invention relates to a service plug unit, a device unit, and a power cutting-off system for an electric car comprising the same, which can stably maintain shielding efficiency regardless of vibration of a vehicle, can safely cut-off power of a high voltage and a high current, and can prevent an unintended power cut-off caused by an external force such as vibration.

(57) **요약서**: 본 발명은 차량의 진동에도 차폐성능을 안정적으로 유지할 수 있고, 고전압 고전류의 전력을 안전하게 차단할 수 있으면서도 진동 등 외력에 의한 의도하지 않은 전원 차단이 방지될 수 있는 서비스 플러그 유닛, 디바이스 유닛 및 이를 포함하는 전기자동차용 전력 차단 시스템에 관한 것이다.

WO 2015/160037 A1

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

명세서

발명의 명칭: 서비스 플러그 유닛, 디바이스 유닛 및 이를 포함하는 전기자동차용 전력 차단 시스템

기술분야

[1] 본 발명은 서비스 플러그 유닛, 디바이스 유닛 및 이를 포함하는 전기자동차용 전력 차단 시스템에 관한 것이다. 더욱 상세하게, 본 발명은 차량의 진동에도 차폐성능을 안정적으로 유지할 수 있고, 고전압 고전류의 전력을 안전하게 차단할 수 있으면서도 진동 등 외력에 의한 의도하지 않은 전원 차단이 방지될 수 있는 서비스 플러그 유닛, 디바이스 유닛 및 이를 포함하는 전기자동차용 전력 차단 시스템에 관한 것이다.

배경기술

[2] 일반적으로, 전기자동차(電氣自動車, electric car, electric automobile) 또는 EV(Electric Vehicle)는 석유 연료와 엔진을 사용하지 않고, 전기 배터리와 전기 모터를 사용하는 자동차를 말한다.

[3] 배터리에 축적된 전기로 모터를 회전시켜서 자동차를 구동시키는 전기자동차는 배터리의 무거운 중량, 충전에 걸리는 시간 등의 문제 때문에 실용화되지 못하다가 공해로 인한 환경문제가 심각해지면서 1990년대부터 다시 개발되고 있으며, 최근에는 전 세계 전기자동차 시장이 급성장하고 연구 개발도 활발히 이루어지는 추세이다.

[4] 한편, 전기자동차 및 하이브리드 차량 등에 사용되는 고전압 배터리 또는 고용량 배터리는 이의 안전한 관리 및 취급을 위해 제어적인 방법과 물리적인 방법의 안전대책이 필요하다.

[5] 이러한 안전장치 중에 전기자동차용 전력 차단 시스템은 MSD(Manual Service Disconnector)로서, 전기자동차의 배터리 전원을 물리적인 방법에 의하여 선택적으로 차단하기 위한 시스템이다.

[6] 즉, MSD는 고전압 배터리 전원을 물리적으로 차단할 수 있도록 하는 것으로서 업체에 따라 세이프트 플러그(Safety Plug), 서비스 플러그(Service Plug), 디스커넥트 스위치(Disconnect Switch) 등 다양한 이름으로 통용되고 있다.

[7] MSD는 전기자동차의 생산, 조립, 수리 및 운송 등에서 발생할 수 있는 안전 사고를 방지하기 위한 것으로서, 사용자가 용이하게 배터리 전원을 차단할 수 있도록 해야 함은 물론, 수밀성이 확보되고, 고전압 배터리를 운반하거나 수리 또는 서비스가 필요한 경우에 배터리 전원을 차단하면서도 플러그가 완전히 탈거되지 않아 이물질의 유입이 방지될 수 있어야 하며, 기타 사용자의 사용 편의성이 확보되어야 한다.

[8] 이러한 MSD는 전장부품과의 간섭을 방지하기 위하여 차폐기능도 발휘하여야 하는데, 전기자동차의 운행 중 발생하는 각종 진동에 의한 외력에도 불구하고

접지가 계속되어 안정적인 차폐성능을 유지할 필요가 있다.

[9] 또한, 플러그 분리 시 고전압으로 인한 스파크가 발생하여 안전상 문제가 될 수 있으므로, 그에 대한 대비가 필요하며, 플러그가 진동 등 외력에 의해 임의로 분리되는 것을 방지할 수 있어야 한다.

[10] 따라서, 이러한 문제점을 해결함으로써, 차량의 진동에도 차폐성능을 안정적으로 유지할 수 있고, 고전압 고전류의 전력을 안전하게 차단할 수 있으면서도 진동 등 외력에 의한 의도하지 않은 전원 차단이 방지될 수 있는 전기자동차용 전력 차단 시스템의 필요성이 대두되고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[11] 본 발명은 고전압 전원의 차단과 플러그 분리가 시간차를 두고 이루어져 플러그 분리 시 고전압으로 인한 스파크가 발생하는 현상을 방지하고, 진동 등 외력에 의한 의도하지 않은 플러그 또는 단자의 분리로 임의로 전원이 차단되는 것을 예방하고, 기밀을 유지하여 방수성능을 높이고 이물질 침투를 방지하고, 고전압 단자 사이에 충분한 절연거리를 확보하여 쇼트를 방지할 수 있는 서비스 플러그 유닛, 디바이스 유닛 및 이를 포함하는 전기자동차용 전력 차단 시스템을 제공하는 것을 해결하고자 하는 과제로 한다.

과제 해결 수단

[12] 상기 과제를 해결하기 위하여, 본 발명은 전기자동차의 전력을 선택적으로 차단하기 위한 전기자동차용 전력 차단 시스템을 구성하는 서비스 플러그 유닛에 있어서, 하방으로 개방된 개방구가 구비된 레버 하우징, 상기 레버 하우징에 일정 각도 회전 가능하게 결합되며, 회전에 따라 서비스 플러그 유닛을 디바이스 유닛에 장착 또는 탈착하여 배터리 전력을 접속 또는 차단시키는 회전형 레버, 상기 레버 하우징 내측에 결합되며, 고전압 단자와 플러그측 인터락 단자가 삽입되는 단자 하우징 및, 상기 레버 하우징 내측면에 구비되며, 평판형의 차폐부와 상기 차폐부로부터 수직 방향으로 연장되는 복수 개의 접촉부를 갖는 차폐부재;를 구비하는 서비스 플러그 유닛을 제공할 수 있다.

[13] 이 경우, 상기 레버 하우징 내측면에 형성되며, 상기 차폐부재의 복수 개의 접촉부가 안착되는 가이드 슬롯을 더 포함할 수 있다.

[14] 여기서, 상기 서비스 플러그 유닛이 장착되는 디바이스 유닛의 메탈 하우징에 돌출 형성되는 가이드 돌기 및, 상기 회전형 레버에 상기 회전형 레버가 회전함에 따라 상기 가이드 돌기가 안내됨으로써 상기 서비스 플러그 유닛을 상기 디바이스 유닛을 기준으로 상하로 변위시키는 곡선 형태의 슬라이드 가이드가 형성될 수 있다.

[15] 또한, 상기 슬라이드 가이드는 진입부에서 내측 단부로 진행하면서 곡률반경이 작아지도록 형성될 수 있다.

[16] 그리고, 상기 레버 하우징 측면에 형성되는 위치 결정용 돌기와, 상기 회전형

레버에 형성되며, 상기 회전형 레버가 회전함에 따라 상기 위치 결정용 돌기가 안착됨으로써 상기 고전압 단자와 상기 플러그측 인터락 단자의 접속여부 또는 전원 차단여부를 파악할 수 있는 복수 개의 위치 결정용 홀을 더 포함할 수 있다.

[17] 이 경우, 상기 위치 결정용 홀은 3개 이상 형성되며, 상기 고전압 단자와 플러그측 인터락 단자가 모두 접속되어 전원이 연결되었을 때, 상기 위치 결정용 돌기가 일단의 위치 결정용 홀에 안착될 수 있다.

[18] 이 경우, 상기 고전압 단자와 플러그측 인터락 단자가 모두 단락되어 전원이 차단되었을 때, 상기 위치 결정용 돌기가 타단의 위치 결정용 홀에 안착될 수 있다.

[19] 여기서, 상기 고전압 단자는 접속되고, 상기 플러그측 인터락 단자는 단락되었을 때, 상기 위치 결정용 돌기가 양단의 위치 결정용 홀 이외의 위치 결정용 홀에 안착될 수 있다.

[20] 또한, 상기 슬라이드 가이드는, 상기 서비스 플러그 유닛을 접속 위치로 삽입한 후 고정하도록 상기 회전형 레버를 수평이동시킬 수 있는 직선구간을 포함할 수 있다.

[21] 그리고, 상기 회전형 레버 일측에 형성되는 제1 걸림부와, 상기 레버 하우징 일측에 형성되며, 상기 서비스 플러그 유닛이 디바이스 유닛에 장착되었을 때 상기 제1 걸림부와 서로 걸림으로써 상기 회전형 레버를 고정시키는 제2 걸림부를 더 포함할 수 있다.

[22] 이 경우, 상기 회전형 레버에 구비되며, 상기 제1 걸림부가 상기 제2 걸림부에 걸린 상태에서 상기 제1 걸림부가 이탈하지 않도록 잠금 가능한 잠금편을 더 포함할 수 있다.

[23] 이 경우, 상기 단자 하우징과 레버 하우징 사이에 구비되는 서비스 플러그 유닛 실링부재를 더 포함할 수 있다.

[24] 여기서, 상기 플러그측 인터락 단자는 상기 고전압 단자 사이에 구비할 수 있다.

[25] 또한, 상기 과제를 해결하기 위하여, 본 발명은 전기자동차의 전력을 선택적으로 차단하기 위한 전기자동차용 전력 차단 시스템을 구성하며, 서비스 플러그 유닛이 착탈 가능하게 장착되는 디바이스 유닛에 있어서, 디바이스의 커버에 고정 결합되며, 상기 서비스 플러그 유닛이 장착되는 메탈 하우징 및, 상기 메탈 하우징 하부에 결합되고, 적어도 하나의 플렉서블 버스바가 수평 방향으로 삽입될 수 있도록 삽입 슬롯을 구비하고, 디바이스 유닛측 인터락 단자가 장착되는 절연 하우징;을 구비하는 디바이스 유닛을 제공할 수 있다.

[26] 그리고, 상기 메탈 하우징과 디바이스의 커버 사이에 개재되는 디바이스 유닛 실링부재를 더 포함할 수 있다.

[27] 이 경우, 상기 절연 하우징 하부에 결합되는 하우징 커버를 더 구비하고, 상기 하우징 커버는 상기 디바이스 유닛측 인터락 단자가 분리되는 것을 방지하는 분리 방지부를 더 포함할 수 있다.

[28] 또한, 상기 과제를 해결하기 위하여, 전술한 플러그 유닛 및 전술한 디바이스

유닛을 포함하는 전기자동차용 전력 차단 시스템을 제공할 수 있다.

발명의 효과

[29] 본 발명의 실시예들은 전기자동차의 운행 중 발생하는 각종 진동에 의한 외력에 의해서도 접지가 유지되어 안정적인 차폐성능을 유지할 수 있다.

[30] 또한, 본 발명에 따른 서비스 플러그 유닛, 디바이스 유닛 및 이를 포함하는 전기자동차용 전력 차단 시스템에 의하면, 고전압 전원의 차단과 플러그 분리가 시간차를 두고 이루어져 플러그 분리 시 고전압으로 인한 스파크가 발생하는 현상을 방지할 수 있다.

[31] 또한, 본 발명에 따른 서비스 플러그 유닛, 디바이스 유닛 및 이를 포함하는 전기자동차용 전력 차단 시스템에 의하면, 진동 등 외력에 의한 의도하지 않은 플러그 또는 단자의 분리로 임의로 전원이 차단되는 것을 예방할 수 있다.

[32] 또한, 본 발명에 따른 서비스 플러그 유닛, 디바이스 유닛 및 이를 포함하는 전기자동차용 전력 차단 시스템에 의하면, 기밀을 유지하여 방수성능을 높이고 이물질 침투를 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[33] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 전기자동차용 전력 차단 시스템의 서비스 플러그 유닛과 디바이스 유닛의 체결된 상태 및 분리된 상태의 사시도이다.

[34] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 전기자동차용 전력 차단 시스템의 서비스 플러그 유닛과 디바이스 유닛을 밑에서 바라본 체결된 상태 및 분리된 상태의 사시도이다.

[35] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 서비스 플러그 유닛의 사시도이다.

[36] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 서비스 플러그 유닛의 분해 사시도이다.

[37] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 서비스 플러그 유닛을 밑에서 바라본 분해 사시도이다.

[38] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 디바이스 유닛의 사시도이다.

[39] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 디바이스 유닛의 분해 사시도이다.

[40] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 디바이스 유닛을 밑에서 바라본 분해 사시도이다.

[41] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 차폐부재가 메탈 하우징과 접촉하는 구조를 도시한 부분 사시도이다.

[42] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 차폐부재가 레버 하우징에 장착되는 구조를 도시한 부분 분해 사시도이다.

[43] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 회전형 레버에 형성되는 위치 결정용 홀을 도시한 부분 사시도이다.

[44] 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 위치 결정용 홀의 구조 및 작용을 도시한 구성도이다.

[45] 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 걸림부와 제2 걸림부 및 잠금편의

구조와 작동상태를 도시한 구성도이다.

[46] 도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 고전압 단자와 인터락 단자 및 아이솔레이션 단자의 배치 관계를 도시한 부분 단면도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[47] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 상세히 설명하기로 한다. 그러나, 본 발명은 여기서 설명된 실시예들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 오히려, 여기서 소개되는 실시예들은 개시된 내용이 철저하고 완전해질 수 있도록, 그리고 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 제공되는 것이다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.

[48] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 전기자동차용 전력 차단 시스템의 서비스 플러그 유닛과 디바이스 유닛의 체결된 상태 및 분리된 상태의 사시도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 전기자동차용 전력 차단 시스템의 서비스 플러그 유닛과 디바이스 유닛을 밑에서 바라본 체결된 상태 및 분리된 상태의 사시도이며, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 서비스 플러그 유닛의 사시도이다. 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 서비스 플러그 유닛의 분해 사시도이고, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 서비스 플러그 유닛을 밑에서 바라본 분해 사시도이며, 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 디바이스 유닛의 사시도이다. 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 디바이스 유닛의 분해 사시도이고, 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 디바이스 유닛을 밑에서 바라본 분해 사시도이다.

[49] 도 1 내지 도 8을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 전기자동차용 전력 차단 시스템(1000)은 크게 서비스 플러그 유닛(100)과 디바이스 유닛(200)을 포함하여 이루어질 수 있다.

[50] 상기 디바이스 유닛(200)은 전기 자동차의 배터리 팩 커버(배터리 관련 구조물 또는 하우징)에 장착되는 유닛을 의미하는 것으로 해석될 수 있으며, 디바이스는 배터리 팩 이외에도 상기 서비스 플러그 유닛(100)을 디바이스 유닛에 체결하거나 분리하는 방법으로 전류를 차단할 필요가 있는 디바이스라면 배터리 팩에 한정되지 않을 수 있다. 이하 설명의 편의를 위하여 디바이스 유닛의 일 예로서 배터리 팩 커버에 장착되는 유닛을 예로 들어 설명한다.

[51] 상기 디바이스 유닛(200)은 디바이스 유닛의 커버(미도시), 예를 들어 배터리 커버 등에 고정 결합될 수 있다. 그리고, 상기 고정된 디바이스 유닛(200)에 서비스 플러그 유닛(100)이 장착 완료된 상태에서는 배터리 전력이 연결되고 서비스 플러그 유닛(100)을 분리하여 제거하면 전력이 차단되도록 구성될 수 있다.

[52] 여기서, 상기 서비스 플러그 유닛(100)은 크게 레버 하우징(110), 회전형 레버(120), 단자 하우징(130), 서비스 플러그 유닛 실링부재(150), 차폐부재(140),

고전압 단자(132) 및 인터락 단자(134)를 포함하여 이루어질 수 있다. 그리고, 상기 디바이스 유닛(200)은 크게 메탈 하우징(210), 절연 하우징(220), 디바이스 유닛 실링부재(230), 하우징 커버(240), 플렉서블 버스바(250), 인터락 단자 및 아이솔레이션 단자를 포함하여 이루어질 수 있다.

[53] 상기 서비스 플러그 유닛(100)과 디바이스 유닛(200)의 구조를 상세히 살펴보면, 먼저 상기 서비스 플러그 유닛(100)은 외형을 이루는 레버 하우징(110)을 구비한다. 상기 레버 하우징(110)은 하방으로 개방된 개방구가 구비된 직육면체의 형상으로 이루어질 수 있다.

[54] 상기 레버 하우징(110) 일측에는 회전형 레버(120)가 회전 가능하게 결합될 수 있다. 상기 회전형 레버(120)는 상기 레버 하우징(110)에 일정 각도 회전 가능하게 힌지 결합되며, 회전에 따라 서비스 플러그 유닛(100)이 디바이스 유닛(200)에 장착 또는 탈착되어 배터리 전력을 연결 또는 차단시킬 수 있다.

[55] 구체적으로, 상기 회전형 레버(120)에는 곡선 형태의 슬라이드 가이드(122)가 구비되며, 상기 회전형 레버(120)는 회전함에 따라 후술할 디바이스 유닛(200)의 메탈 하우징(210)에 고정 형성된 가이드 돌기(212)를 기준으로 회전 변위되고, 그에 따라 회전형 레버(120)와 결합된 레버 하우징(110)을 포함한 서비스 플러그 유닛(100) 전체가 상하로 상대 이동하여 장착 또는 탈착될 수 있다.

[56] 이때, 상기 슬라이드 가이드(122) 일단에는 상기 가이드 돌기(212)가 진입할 수 있는 진입부(122a)가 형성되어 있으며, 상기 회전형 레버(120)를 수직으로 세운 상태에서 상기 진입부(122a)를 통해 가이드 돌기(212)가 슬라이드 가이드(122)로 진입할 수 있다.

[57] 그리고, 상기 가이드 돌기(212)가 진입부(122a)로 진입한 상태에서 작업자가 상기 회전형 레버(120)를 아래쪽으로 회전시켜면 상기 고정 형성된 가이드 돌기(212)가 슬라이드 가이드(122)를 따라 안내됨으로써 상기 서비스 플러그 유닛(100)을 상기 디바이스 유닛(200) 측으로 삽입하여 장착할 수 있다.

[58] 반대로, 상기 서비스 플러그 유닛(100)이 디바이스 유닛(200)에 장착된 상태에서 상기 회전형 레버(120)를 위쪽으로 들어올려 회전시키면 마찬가지로 상기 고정 형성된 가이드 돌기(212)가 슬라이드 가이드(122)를 따라 반대 방향으로 안내됨으로써 상기 서비스 플러그 유닛(100)이 상방으로 이동하게 되고 마지막에 상기 가이드 돌기(212)가 상기 진입부(122a)로 빠져나오면서 상기 서비스 플러그 유닛(100)이 상기 디바이스 유닛(200)으로부터 탈착 또는 장착 상태가 해제될 수 있다.

[59] 한편, 상기 슬라이드 가이드(122)는 진입부(122a)에서 내측 단부로 진행하면서 곡률반경이 작아져서, 슬라이드 가이드(122)의 반대측(또는 내측) 단부의 곡률반경은 다른 부분보다 작게 형성되며, 그에 따라 상기 서비스 플러그 유닛(100)이 디바이스 유닛(200)에 충분히 삽입되어 모든 단자들이 접속되는 순간 상기 가이드 돌기(212)가 곡률반경이 작은 내측 단부에 안착될 수 있다.

[60] 따라서, 상기 서비스 플러그 유닛(100)이 디바이스 유닛(200)에 접속되면 보다

큰 외력을 가하지 않는 한 상기 회전형 레버(120)가 위쪽으로 들리지 않게 되므로, 상기 서비스 플러그 유닛(100)이 쉽게 분리되는 것을 방지할 수 있다.

[61] 한편, 상기 레버 하우징(110)의 개방구 방향으로 상기 단자 하우징(130)이 삽입되어 결합될 수 있다. 상기 단자 하우징(130)에는 고전압 단자(132)와 플러그측 인터락 단자(134)가 삽입되어 설치되는데, 상기 서비스 플러그 유닛(100)이 디바이스 유닛(200)으로 삽입되었을 때, 상기 고전압 단자(132)와 인터락 단자(134)가 각각 디바이스의 고전압 단자와 인터락 단자가 전기적으로 연결됨으로써 배터리 전원이 연결되게 된다.

[62] 여기서, 서비스 플러그 유닛(100)이 디바이스 유닛(200)에 장착될 때는 상기 플러그측 인터락 단자(134)보다 상기 고전압 단자(132)가 먼저 접속(closed)되고 서비스 플러그 유닛(100)이 더 깊게 삽입된 후에야 상기 플러그측 인터락 단자(134)가 접속된다.

[63] 상기 플러그측 인터락 단자(134)까지 모두 접속된 후에야 배터리 전원이 연결되며, 만일 고전압 단자(132)만 연결되고, 플러그측 인터락 단자(134) 분리된 상태에서는 고전압 단자 측으로 전원이 연결되지 않는다.

[64] 그리고, 상기 서비스 플러그 유닛(100)이 디바이스 유닛(200)으로부터 분리될 때는 상기 플러그측 인터락 단자(134)가 먼저 개방(open)된 후, 서비스 플러그 유닛(100)이 분리 방향으로 더 이동한 후에야 상기 고전압 단자(132)가 개방된다.

[65] 상기 단자 하우징(130) 외주면에는 서비스 플러그 유닛 실링부재(150)가 구비되어 상기 단자 하우징(130)과 레버 하우징(110) 사이를 실링(sealing)한다. 상기 서비스 플러그 유닛 실링부재(150)가 상기 단자 하우징(130)과 레버 하우징(110) 사이를 실링함으로써 물이나 이물질이 그 틈으로 침투하여 기기측으로 유입되는 것을 방지할 수 있다.

[66] 도면에 도시되지는 않았지만, 상기 단자 하우징(130)과 레버 하우징(110) 사이에는 추가적으로 미들 하우징(미도시)이 구비될 수 있으며, 그 경우 상기 단자 하우징(130)과 미들 하우징, 미들 하우징과 레버 하우징(110) 사이에 각각 실링부재가 적용될 수 있다.

[67] 한편, 상기 디바이스 유닛(200)은 먼저 금속 재질로 이루어진 메탈 하우징(210)을 구비한다. 상기 메탈 하우징(210)은 직사각 형태의 평판으로 이루어진 베이스(211) 중앙부에 중공이 형성되고 중공 둘레를 따라 상부로 일정 길이 연장되는 삽입부(219)가 형성되어 이루어진다. 상기 삽입부(219)를 통해 상기 서비스 플러그 유닛(100)이 디바이스 유닛(200)으로 삽입되어 접속될 수 있다.

[68] 상기 메탈 하우징(210)은 디바이스의 커버(미도시)에 고정되는데, 디바이스의 커버에 형성된 중공을 통해 하부로부터 상방으로 상기 삽입부(219)를 끼워 외부로 노출된 상태에서 상기 베이스(211)가 디바이스의 커버에 고정 결합될 수 있다.

[69] 구체적으로, 상기 베이스(211)에는 복수 개의 볼트홀(213)이 형성되어

디바이스의 커버와 볼트 결합된다. 상기 볼트홀(213) 하방으로는 디바이스의 커버를 관통하여 상기 볼트홀(213)에 삽입되는 볼트(미도시)를 수용할 수 있도록 볼트 하우징(214)이 형성된다.

[70] 상기 볼트 하우징(214)이 없으면 볼트 결합에 이용된 볼트가 기기 내측으로 노출될 수 있는데 뾰족한 볼트 단부가 고전압 하에 노출되면 전계 집중 등에 따른 아크 발생 등으로 인해 내부 부품의 고장이나 파손을 일으킬 수 있다.

[71] 본 실시예에서는 상기 메탈 하우징(210)에 상기 볼트 하우징(214)이 구비됨으로써, 볼트가 기기 내측으로 노출되지 않고 볼트 하우징(214) 내부에 수용되기 때문에 아크 발생을 방지하고, 진동에 의한 내부 부품의 간섭이나 충돌에 있어서도 안전성을 확보할 수 있다.

[72] 그리고, 상기 볼트 하우징(214) 외측에는 볼트 하우징 커버(234)가 씌워지는데, 이를 통해 볼트 하우징(214)을 절연하고, 진동에 의한 충돌 소음 또는 파손을 방지할 수 있다.

[73] 한편, 상기 메탈 하우징(210)과 디바이스의 커버 사이에는 디바이스 유닛 실링부재(230)가 구비되어 방수 및 이물질 침투를 방지하는 역할을 수행할 수 있다. 상기 디바이스 유닛 실링부재(230)는 상기 메탈 하우징(210) 상면 및 디바이스의 커버 하면과 접촉을 이룬 후 볼트 결합 시 압착됨으로써 실링 기능을 수행할 수 있다.

[74] 이때, 상기 메탈 하우징(210)에는 상기 디바이스 유닛 실링부재(230)가 안착되는 실링부재 가이드 홈(216)이 형성될 수 있다. 도 7에 도시된 바와 같이, 상기 실링부재 가이드 홈(216)은 상기 메탈 하우징(210)의 베이스(211) 둘레를 따라 상기 디바이스 유닛 실링부재(230)의 형태에 대응되도록 형성되며, 이를 통해 제품 조립 시 상기 디바이스 유닛 실링부재(230)를 베이스(211) 상의 정위치에 용이하게 정렬시킬 수 있다.

[75] 상기 디바이스 유닛 실링부재(230)에는 적어도 하나의 고정부(232)가 형성될 수 있는데, 상기 고정부(232)는 상기 디바이스 유닛 실링부재(230)를 상기 실링부재 가이드 홈(216)에 안착된 상태로 고정시키도록 외측을 향해 돌출 형성될 수 있다.

[76] 그리고, 상기 메탈 하우징(210) 둘레에는 상기 고정부(232)와 대응되는 위치에 고정부 안착홈(218)이 형성되어 상기 고정부(232)가 안착될 수 있다. 이때, 상기 고정부 안착홈(218)은 상기 메탈 하우징(210)의 상면과 하면에 걸쳐 형성되며, 상기 고정부(232)가 메탈 하우징(210) 베이스(211)의 상면으로부터 둘레를 지나 하면쪽으로 돌려져 끼워지게 되므로, 그에 따라 디바이스 유닛 실링부재(230)가 제 위치에 안정적으로 고정될 수 있다.

[77] 상기 메탈 하우징(210) 하부에는 절연 하우징(220)이 결합된다. 상기 절연 하우징(220)에는 플렉서블 버스바(250)가 삽입되고, 디바이스 유닛측 인터락 단자(260)가 장착된다. 상기 플렉서블 버스바(250)는 케이블 연결이 적합하지 않은 복잡하고 협소한 디바이스의 내부 공간에서 전기적 연결을 구현하기 위해

사용될 수 있다.

[78] 상기 플렉서블 버스바(250)는 요구되는 굴곡성을 확보할 수 있으므로, 부품간의 간섭에 따른 별도의 부품을 요하지 않으며, 버스바의 두께를 케이블보다 작게 구성할 수 있으므로 작업성 향상 및 공간 활용성이 증대될 수 있다.

[79] 한편, 상기 플렉서블 버스바(250)는 상기 절연 하우징(220)의 수평방향으로 삽입될 수 있다. 상기 절연 하우징(220)은 플렉서블 버스바(250)가 수평방향으로 삽입될 수 있도록 삽입 슬롯(221, 도 8 및 도 14 참조)을 구비한다. 따라서, 하방으로부터 연결되는 경우보다 디바이스의 내부 공간을 효율적으로 활용할 수 있고 플렉서블 버스바를 안정적으로 고정할 수 있으며, 상기 고전압 단자(132)와의 접속력을 높일 수 있는 장점이 있다.

[80] 상기 플렉서블 버스바(250)의 단부에는 고전압 접속단자(252)가 구비되며, 상기 절연 하우징(220)의 수평방향으로 삽입된 고전압 접속단자(252)는 상기 삽입부(219) 내측에 위치함으로써 외부로 삽입부의 개방구를 통해 노출된다.

[81] 그리고, 상기 서비스 플러그 유닛(100)이 상기 삽입부(219)에 삽입되면서 고전압 단자(132)가 고전압 접속단자(252)에 접속된다. 즉, 상기 고전압 접속단자(252)는 수평방향으로 삽입된 후 상기 고전압 단자(132)가 수직 상방으로부터 진입하여 접속하기 때문에 양쪽 단자가 더욱 안정적으로 접속될 수 있다.

[82] 상기 플렉서블 버스바(250)의 단부에 구비되는 고전압 접속단자(252)는 수평방향 단면 형상이 'ㅁ'자 형태로 구비되어 상기 고전압 단자(132)가 삽입되어 수용되는 형태로 접속될 수 있다.

[83] 이때, 디바이스 유닛측 인터락 단자(260)는 상기 절연 하우징(220)의 하방으로부터 삽입되며, 역시 그 단부가 상기 삽입부(219) 내부에 상방으로 노출되도록 장착되어 외부로 노출되어 상기 서비스 플러그 유닛(100)이 상기 삽입부(219)에 삽입되면서 플러그측 인터락 단자(134)가 디바이스 유닛측 인터락 단자(260)에 접속될 수 있다.

[84] 아이솔레이션 단자(270)는 상기 절연 하우징(220)의 하방으로부터 삽입되어 그 단부가 상기 삽입부(219)에 위치함으로써 외부로 노출된다. 상기 아이솔레이션 단자(270)는 모든 아웃풋 회로간 또는 디바이스의 연결 포인트의 절연 측정을 목적으로 구비되는 것으로서 외부로 노출될 필요가 있다.

[85] 상기 절연 하우징(220) 하부에는 하우징 커버(240)가 결합된다. 그리고, 상기 하우징 커버(240)에는 상기 디바이스 유닛측 인터락 단자(260)가 이탈하는 것을 방지하는 분리 방지부(242)가 형성될 수 있다.

[86] 상기 분리 방지부(242)는 하방으로부터 연결되는 디바이스 유닛측 인터락 단자(260)가 진동 등의 외력에 의해 절연 하우징(220)으로부터 이탈되어 아래로 분리되는 것을 방지할 수 있다.

[87] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 차폐부재가 메탈 하우징과 접촉하는 구조를

도시한 부분사시도이고, 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 차폐부재가 레버 하우징에 장착되는 구조를 도시한 부분 분해 사시도이다.

[88] 도 1 내지 도 10을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 전기자동차용 전력 차단 시스템(1000)은 상기 레버 하우징(110) 내측면에 구비되며, 평판형의 차폐부(142)와 상기 차폐부(142)로부터 수직 방향으로 절곡된 상태로 연장되는 복수 개의 접촉부(144)를 갖는 차폐부재(140)를 더 포함하여 이루어질 수 있다.

[89] 상기 차폐부재(140)는 고전압 회로에서 발생하는 전자기파로 인해 전기자동차의 전장품들이 상호 영향받는 것을 방지하는 역할을 수행한다.

[90] 상기 차폐부재(140)의 차폐부(142)는 프레스 성형에 의한 직사각 형태의 금속박판으로 이루어지며, 상기 차폐부(142)로부터 하방으로 복수 개의 접촉부(144)가 연장될 수 있다. 이와 같이 복수 개의 접촉부(144)가 구비됨으로써 차량의 진동에 의한 접촉 불량이 발생하는 것을 방지하고 접점을 다접점화하여 안정적인 차폐성능을 구현할 수 있다. 또한, 평판형의 차폐부(142)와 복수 개의 접촉부(144)로 이루어진 차폐부재(140)를 형성함으로써 컴팩트한 차폐 구조를 구현할 수 있다.

[91] 상기 접촉부(144)는 도면에 도시된 바와 같이 상기 차폐부(142)의 일측변으로부터 2개씩 총 8개가 형성될 수 있지만 이에 한정되는 것은 아니며, 다양한 변형이 가능하다.

[92] 상기 차폐부재(140)는 도 9에 도시된 바와 같이 상기 서비스 플러그 유닛(100)이 상기 디바이스 유닛(200)에 접속할 때 상기 복수 개의 접촉부(144)가 상기 메탈 하우징(210)과 접촉하게 되고 상기 차폐부(142)가 상기 삽입부(219)의 상방으로 개방된 영역을 덮게 됨으로써 상기 차폐부재(140)가 상기 고전압 단자(132)와 플러그측 인터락 단자(134)의 상부를 차폐하게 된다.

[93] 한편, 도 10 도시된 바와 같이 상기 레버 하우징(110) 내측면에는 상기 복수 개의 접촉부(144)가 안착될 수 있는 가이드 슬롯(114)이 구비될 수 있다. 상기 접촉부(144)가 상기 가이드 슬롯(114) 상에 안착됨으로써 서비스 플러그 유닛(100) 삽입 시 접촉부(144)가 휘어지거나 눌리는 것을 방지할 수 있고, 상기 메탈 하우징(210)과의 정상적인 접촉을 담보하여 차폐 안정성을 높일 수 있다.

[94] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 회전형 레버에 형성되는 위치 결정용 홀을 도시한 부분사시도이고, 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 위치 결정용 홀의 구조 및 작용을 도시한 구성도이다.

[95] 도 1 내지 도 12를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 전기자동차용 전력 차단 시스템(1000)은 상기 레버 하우징(110')의 외부 측면에 위치 결정용 돌기(115')가 고정 형성되고, 상기 회전형 레버(120)에는 상기 위치 결정용 돌기(115')에 대응되도록 복수 개의 위치 결정용 홀(125a', 125b', 125c' 125d')이 형성될 수 있다.

[96] 상기 위치 결정용 홀(125a', 125b', 125c' 125d')은 상기 회전형 레버(120)가 회전함에 따라 상기 위치 결정용 돌기(115')가 안착됨으로써 상기 고전압

단자(132)와 상기 플러그측 인터락 단자(134)의 접속여부 또는 전원 차단여부를 회전형 레버의 회전 위치에 따라 쉽게 인식이 가능하도록 할 수 있다.

[97] 구체적으로, 상기 위치 결정용 홀(125a', 125b', 125c' 125d')은 3개 이상 형성될 수 있는데, 도 11과 도 12에는 위치 결정용 홀(125a', 125b', 125c' 125d')이 4개가 형성되는 실시예가 도시되어 있다.

[98] 도 12(a)는 상기 회전형 레버(120')가 수직으로 세워져 있는 상태로서, 상기 고전압 단자와 플러그측 인터락 단자가 모두가 단락되어 전원이 차단된 상태이며, 상기 위치 결정용 돌기(115')가 일단의 위치 결정용 홀(125a') 즉, 제1 위치 결정용 홀(125a')에 안착되어 있다.

[99] 도 12(b)는 작업자가 회전형 레버(120')를 회전시키는 과정을 도시한 것으로서, 이때, 상기 고전압 단자(132)는 상기 플렉서블 버스바(250)의 고전압 접속단자(252)에 접속되고 상기 플러그측 인터락 단자(134)는 상기 디바이스 유닛측 인터락 단자(260)에 연결되지 않고 단락된 상태일 수 있다. 이 상태에서 상기 위치 결정용 돌기(115')는 제2 위치 결정용 홀(125b')에 안착된다.

[100] 인터락 단자가 분리되는 시점과 위치 결정용 홀의 위치를 일치시켜 작업자로 하여금 인터락 단자가 분리되는 시점을 물리적 감각으로 인지시킬 수도 있고, 홀과 돌기의 걸림 동작에 의한 타임 딜레이 등의 효과를 얻을 수 있다.

[101] 만일, 전력이 연결된 상태에서 고전압 단자(132)가 바로 분리되면 스파크가 발생하여 문제가 생길 수 있는데, 그 전에 플러그측 인터락 단자(134)가 먼저 분리되어 고전압 전원 공급이 해제된 후 고전압 단자(132)를 분리하면 이러한 스파크 발생을 방지할 수 있다.

[102] 도 12(c)는 상기 회전형 레버(120')가 아래쪽으로 모두 회전한 상태로서, 상기 고전압 단자(132)와 플러그측 인터락 단자(134)가 모두 접속되어 전원이 연결된 상태이며, 상기 위치 결정용 돌기(115')가 타단의 위치 결정용 홀(125c') 즉, 제3 위치 결정용 홀(125c')에 안착된다.

[103] 상기 위치 결정용 돌기(115')가 타단의 위치 결정용 홀(125c') 즉, 제3 위치 결정용 홀(125c')에 안착된 상태에서는 고전압 단자와 인터락 단자가 모두 접촉되어 전력이 공급되는 상태일 수 있다.

[104] 그리고 전술한 위치 결정용 홀(125a', 125b', 125c')은 서비스 플러그 유닛(100)이 디바이스 유닛(200)으로부터 급격하게 분리되지 않고 플러그측 인터락 단자(134)가 분리된 후 시간차를 가지고 고전압 단자(132)가 분리되도록 하는 타임 딜레이 기능을 구현함으로써 스파크 발생 방지 및 안전사고를 미연에 예방하는 역할을 수행한다.

[105] 작업자가 전기자동차의 전력을 차단하려면, 전술한 과정이 반대로 진행되며, 전력 연결상태는 고전압 단자(132)와 플러그측 인터락 단자(134)가 모두 접속된 상태, 고전압 단자(132)는 접속되고 플러그측 인터락 단자(134)는 단락된 상태, 고전압 단자(132)와 플러그측 인터락 단자(134)가 모두 단락된 상태를 역순차적으로 거치게 된다.

[106] 그리고 그에 따라 위치 결정용 돌기(115')도 제3 위치 결정용 홀(125c'), 제2 위치 결정용 홀(125b') 및 제1 위치 결정용 홀(125a')을 역순차적으로 거치게 된다.

[107] 한편, 도 11 및 도 12에 도시된 바와 같이 상기 슬라이드 가이드(122)는 서비스 플러그 유닛(100)이 디바이스 유닛(200)에 접속된 상태에서 회전형 레버(120')를 평행이동시킬 수 있는 직선구간을 구비할 수 있다. 상기 직선구간(122b')는 상기 서비스 플러그 유닛(100)이 디바이스 유닛(200)이 접속된 후 전기자동차 운행 중 진동에 의해 임의로 이탈하지 않도록 하여 의도하지 않은 전원해제를 방지할 수 있다.

[108] 즉, 도 12(c)에 도시된 상태에 회전형 레버를 왼쪽으로 추진하면, 도 12(d)에 도시된 바와 같이, 위치 결정용 돌기(115')가 상기 슬라이드 가이드의 직선구간(122b')으로 추진되고, 레버 하우징 외측면에 구비된 힌지축 역시 힌지홀에 구비된 직선구간으로 이동하여 회전이 불가능한 상태가 될 수 있으므로, 레버 하우징이 쉽게 풀리는 현상을 방지할 수 있다.

[109] 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 걸림부(126)와 제2 걸림부(116) 및 잠금편(128)의 구조와 작동상태를 도시한 구성도이다.

[110] 도 13을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 전기자동차용 전력 차단 시스템(1000)은 상기 회전형 레버(120) 일측에 형성되는 제1 걸림부(126)와, 상기 레버 하우징(110) 일측에 형성되며, 상기 서비스 플러그 유닛(100)이 접속되었을 때 상기 제1 걸림부(126)와 서로 걸림으로써 상기 회전형 레버(120)를 고정시키는 제2 걸림부(116)를 포함하여 이루어질 수 있다.

[111] 또한, 상기 제1 걸림부(126)가 상기 제2 걸림부(116)에 걸린 상태에서 상기 제1 걸림부(126)가 이탈하지 않도록 잠금 가능한 잠금편(128)이 추가적으로 구비되며, 잠금편(128)을 잠금 위치로 이동시킨 상태에서는 작업자가 제1 걸림부(126)를 누르더라도 움직이지 않으므로 회전형 레버(120)를 들어올릴 수 없게 된다.

[112] 이러한 제1 걸림부(126)와 제2 걸림부(116) 및 잠금편(128) 구조 또한 회전형 레버(120)의 의도치 않은 움직임을 막아서 진동 등의 외력이나 작업자의 실수에 의해 서비스 플러그 유닛(100)이 임의로 분리되는 것을 방지하는 역할을 수행한다.

[113] 도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 고전압 단자와 인터락 단자 및 아이솔레이션 단자의 배치 관계를 도시한 부분단면도이다.

[114] 도 14에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 전기자동차용 전력 차단 시스템(1000)은 상기 플러그측 인터락 단자(134)와 아이솔레이션 단자(270)가 상기 고전압 단자(132) 사이에 구비될 수 있다.

[115] 이와 같이 단자를 배치함으로써 각각의 단자들이 모두 차폐부재 하부에 배치되도록 하여 전자파 등을 효과적으로 차폐하고, 인터락 단자와 아이솔레이션 단자를 고전압 단자 사이에 이격시켜 배치하는 방법에 의하여 각각의 단자들의 수평 거리를 최대화되도록 이격시키고, 고전압 단자(132)간

공간거리와 절연 거리를 최대한 확보하여 쇼트를 방지하고 안정성과 신뢰성을 높일 수 있다.

[116] 지금까지 설명한 본 발명에 따른 전기자동차용 전력 차단 시스템에 의하면, 전기자동차의 운행 중 발생하는 각종 진동에 의한 외력에 의해서도 접지가 유지되어 안정적인 차폐성능을 유지하고, 고전압 전원의 차단과 플러그 분리가 시간차를 두고 이루어져 플러그 분리 시 고전압으로 인한 스파크가 발생하는 현상을 방지할 수 있으며, 진동 등 외력에 의한 의도하지 않은 플러그 또는 단자의 분리로 임의로 전원이 차단되는 것을 예방할 수 있다.

[117] 또한, 기밀을 유지하여 방수성능을 높이고 및 이물질 침투를 방지할 수 있으며, 고전압 단자 사이에 충분한 절연거리를 확보하여 쇼트를 방지할 수 있다.

[118] 본 명세서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 당업자는 이하에서 서술하는 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경 실시할 수 있을 것이다. 그러므로 변형된 실시가 기본적으로 본 발명의 특허청구범위의 구성요소를 포함한다면 모두 본 발명의 기술적 범주에 포함된다고 보아야 한다.

청구범위

[청구항 1] 전기자동차의 전력을 선택적으로 차단하기 위한 전기자동차용 전력 차단 시스템을 구성하는 서비스 플러그 유닛에 있어서,
하방으로 개방된 개방구가 구비된 레버 하우징;
상기 레버 하우징에 일정 각도 회전 가능하게 결합되며, 회전에 따라 서비스 플러그 유닛을 디바이스 유닛에 장착 또는 탈착하여 배터리 전력을 접속 또는 차단시키는 회전형 레버;
상기 레버 하우징 내측에 결합되며, 고전압 단자와 플러그측 인터락 단자가 삽입되는 단자 하우징; 및,
상기 레버 하우징 내측면에 구비되며, 평판형의 차폐부와 상기 차폐부로부터 수직 방향으로 연장되는 복수 개의 접촉부를 갖는 차폐부재;를 구비하는 서비스 플러그 유닛.

[청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 레버 하우징 내측면에 형성되며, 상기 차폐부재의 복수 개의 접촉부가 안착되는 가이드 슬롯을 더 포함하는 전기자동차용 서비스 플러그 유닛.

[청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 서비스 플러그 유닛이 장착되는 디바이스 유닛의 메탈 하우징에 돌출 형성되는 가이드 돌기; 및,
상기 회전형 레버에 상기 회전형 레버가 회전함에 따라 상기 가이드 돌기가 안내됨으로써 상기 서비스 플러그 유닛을 상기 디바이스 유닛을 기준으로 상하로 변위시키는 곡선 형태의 슬라이드 가이드가 형성되는 것을 특징으로 하는 서비스 플러그 유닛.

[청구항 4] 제3항에 있어서,
상기 슬라이드 가이드는 진입부에서 내측 단부로 진행하면서 곡률반경이 작아지는 것을 특징으로 하는 서비스 플러그 유닛.

[청구항 5] 제1항에 있어서,
상기 레버 하우징 측면에 형성되는 위치 결정용 돌기와,
상기 회전형 레버에 형성되며, 상기 회전형 레버가 회전함에 따라 상기 위치 결정용 돌기가 안착됨으로써 상기 고전압 단자와 상기 플러그측 인터락 단자의 접속여부 또는 전원 차단여부를 파악할 수 있는 복수 개의 위치 결정용 홀을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 서비스 플러그 유닛.

[청구항 6] 제5항에 있어서,
상기 위치 결정용 홀은 3개 이상 형성되며,
상기 고전압 단자와 플러그측 인터락 단자가 모두 접속되어

전원이 연결되었을 때, 상기 위치 결정용 돌기가 일단의 위치 결정용 홀에 안착되는 것을 특징으로 하는 서비스 플러그 유닛.

[청구항 7] 제6항에 있어서,
상기 고전압 단자와 플러그측 인터락 단자가 모두 단락되어 전원이 차단되었을 때, 상기 위치 결정용 돌기가 타단의 위치 결정용 홀에 안착되는 것을 특징으로 하는 서비스 플러그 유닛.

[청구항 8] 제7항에 있어서,
상기 고전압 단자는 접속되고, 상기 플러그측 인터락 단자는 단락되었을 때, 상기 위치 결정용 돌기가 양단의 위치 결정용 홀 이외의 위치 결정용 홀에 안착되는 것을 특징으로 하는 서비스 플러그 유닛.

[청구항 9] 제3항에 있어서,
상기 슬라이드 가이드는,
상기 서비스 플러그 유닛을 접속 위치로 삽입한 후 고정하도록 상기 회전형 레버를 수평이동시킬 수 있는 직선구간을 포함하는 서비스 플러그 유닛.

[청구항 10] 제1항에 있어서,
상기 회전형 레버 일측에 형성되는 제1 걸림부와,
상기 레버 하우징 일측에 형성되며, 상기 서비스 플러그 유닛이 디바이스 유닛에 장착되었을 때 상기 제1 걸림부와 서로 걸림으로써 상기 회전형 레버를 고정시키는 제2 걸림부를 더 포함하는 서비스 플러그 유닛.

[청구항 11] 제10항에 있어서,
상기 회전형 레버에 구비되며, 상기 제1 걸림부가 상기 제2 걸림부에 걸린 상태에서 상기 제1 걸림부가 이탈하지 않도록 잠금 가능한 잠금편을 더 포함하는 서비스 플러그 유닛.

[청구항 12] 제1항에 있어서,
상기 단자 하우징과 레버 하우징 사이에 구비되는 서비스 플러그 유닛 실링부재를 더 포함하는 서비스 플러그 유닛.

[청구항 13] 제1항에 있어서,
상기 플러그측 인터락 단자는 상기 고전압 단자 사이에 구비되는 것을 특징으로 하는 서비스 플러그 유닛.

[청구항 14] 전기자동차의 전력을 선택적으로 차단하기 위한 전기자동차용 전력 차단 시스템을 구성하며, 서비스 플러그 유닛이 착탈 가능하게 장착되는 디바이스 유닛에 있어서,
디바이스의 커버에 고정 결합되며, 상기 서비스 플러그 유닛이 장착되는 메탈 하우징; 및,
상기 메탈 하우징 하부에 결합되고, 적어도 하나의 플렉서블

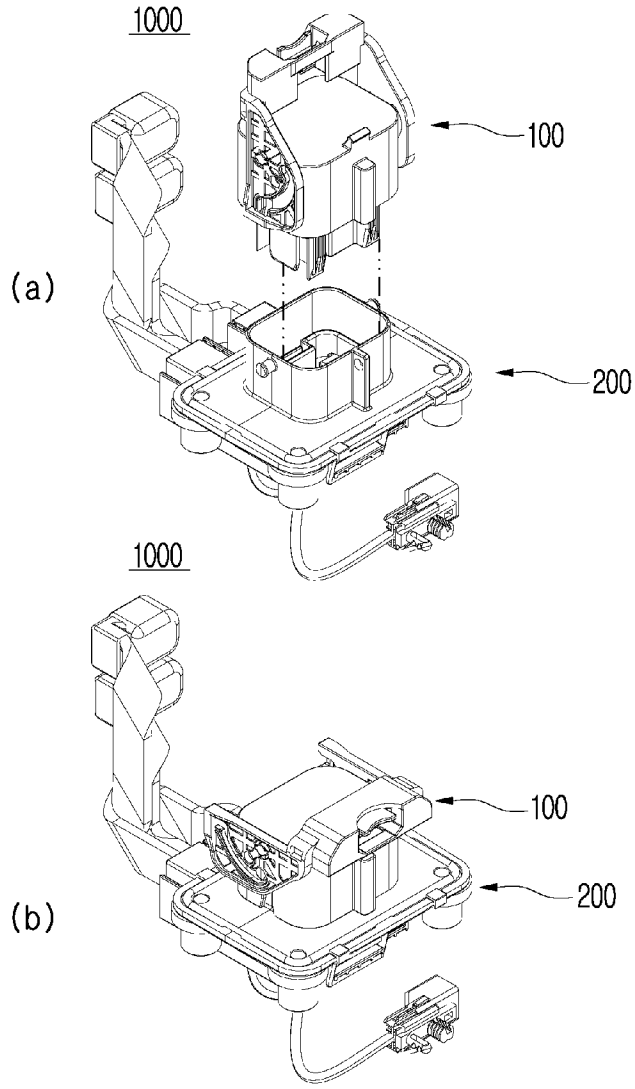
버스바가 수평 방향으로 삽입될 수 있도록 삽입 슬롯을 구비하고,
디바이스 유닛측 인터락 단자가 장착되는 절연 하우징;을
구비하는 디바이스 유닛.

[청구항 15] 제14항에 있어서,
상기 메탈 하우징과 디바이스의 커버 사이에 개재되는 디바이스
유닛 실링부재를 더 포함하는 디바이스 유닛.

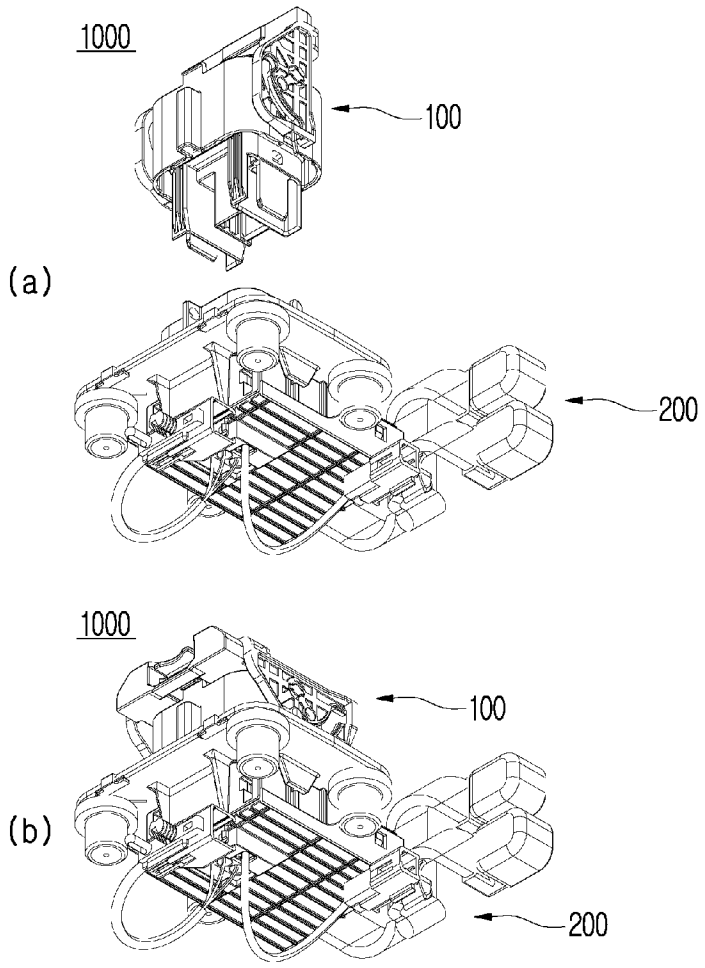
[청구항 16] 제14항에 있어서,
상기 절연 하우징 하부에 결합되는 하우징 커버를 더 구비하고,
상기 하우징 커버는 상기 디바이스 유닛측 인터락 단자가
분리되는 것을 방지하는 분리 방지부를 더 포함하는 것을
특징으로 하는 디바이스 유닛.

[청구항 17] 제1항 내지 제13항 중 어느 하나의 항에 따른 서비스 플러그 유닛;
및,
제14항 내지 제16항 중 어느 하나의 항에 따른 디바이스 유닛;을
포함하는 전기자동차용 전력 차단 시스템.

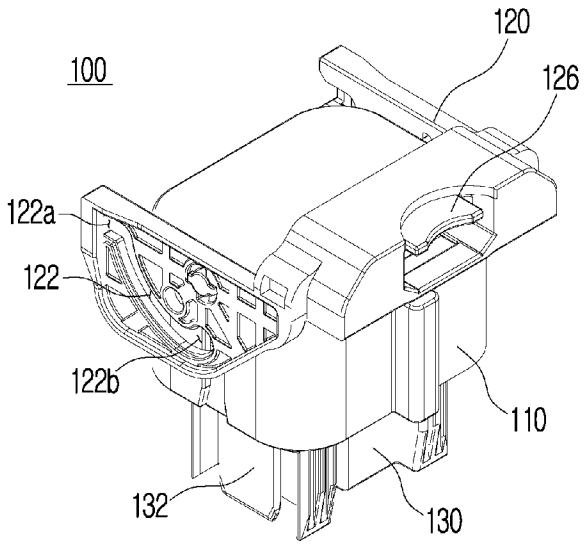
[Fig. 1]



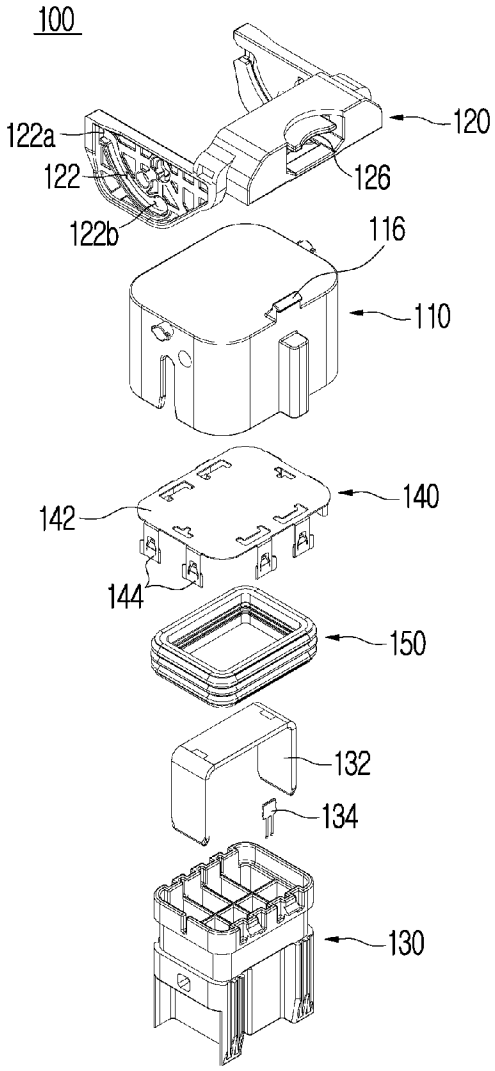
[Fig. 2]


1000
100
(a)
200
1000
100
(b)
200

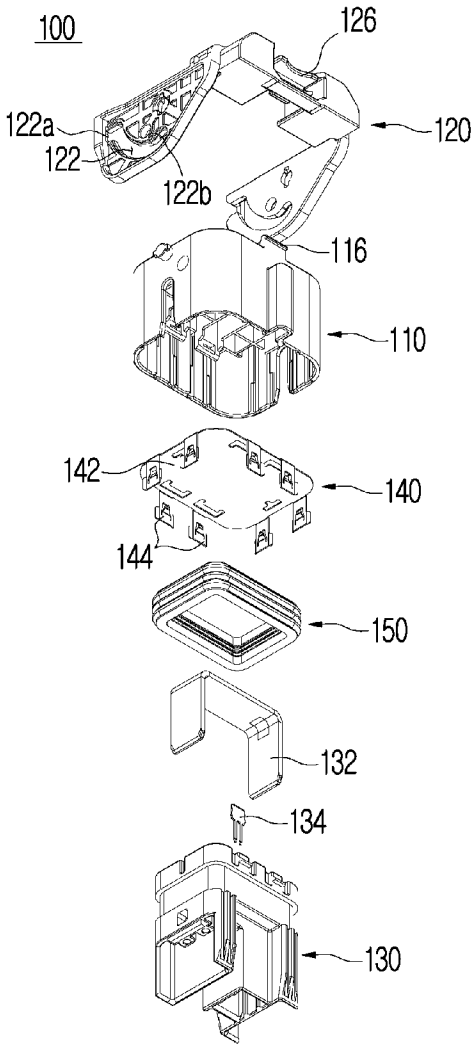
[Fig. 3]


120
100
126
122a
122
122b
110
132
130

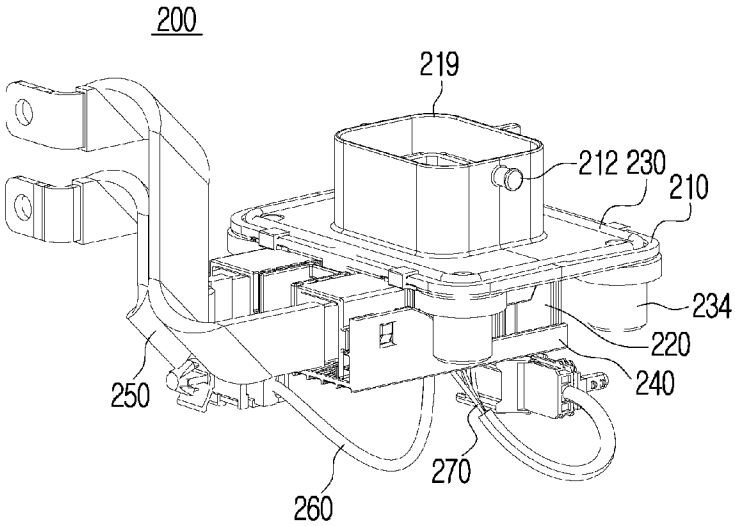
[Fig. 4]



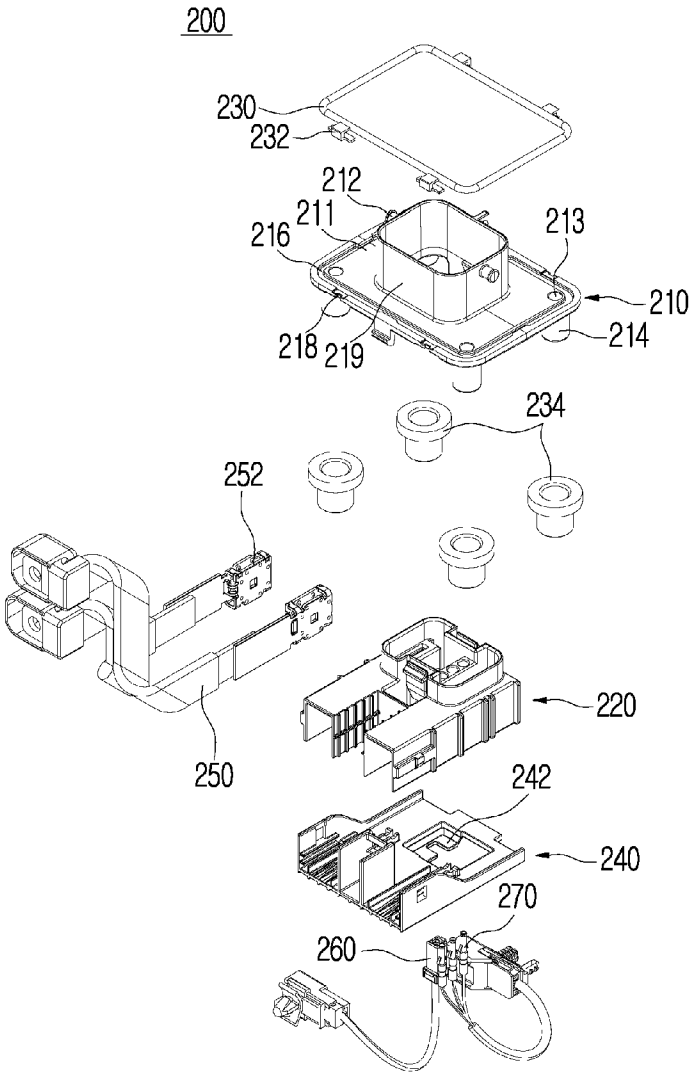
[Fig. 5]


100
126
122a
120
122
122b
116
110
142
140
144
150
132
134
130

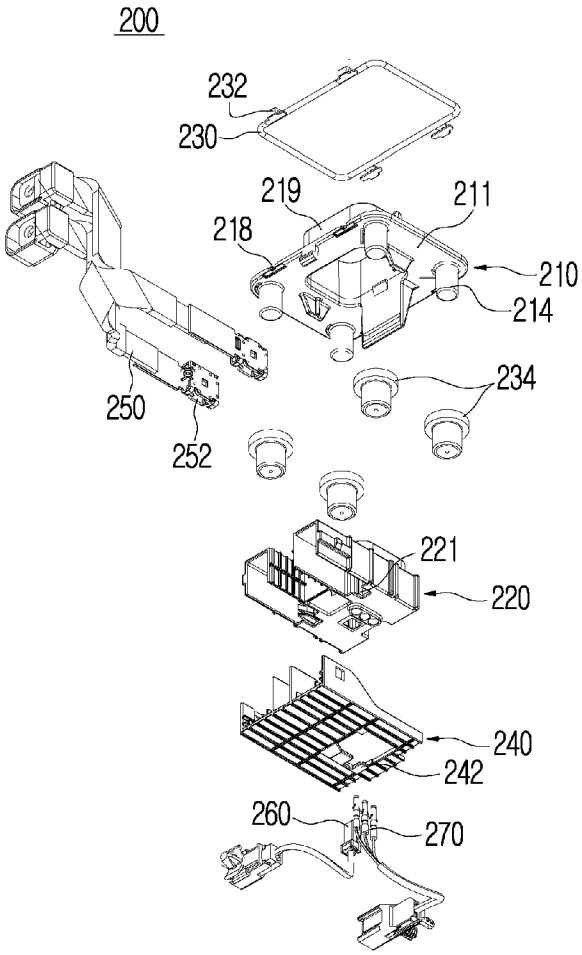
[Fig. 6]


200
219
212 230
210
234
220
240
250
270
260

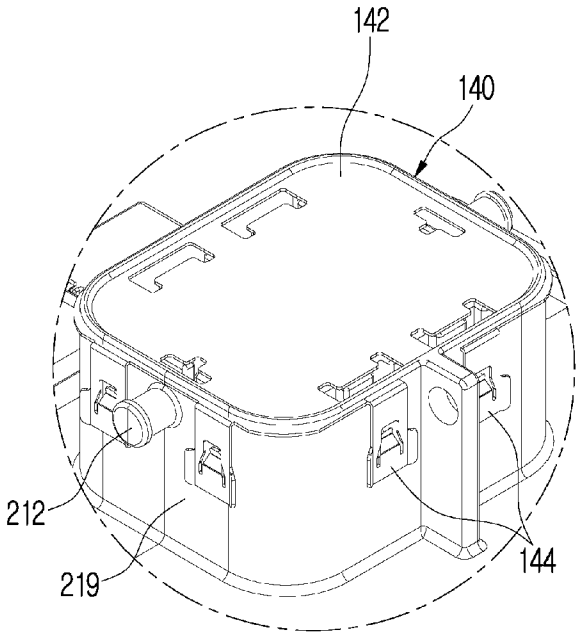
[Fig. 7]


200
230
232
212
211
216
213
210
214
218
219
234
252
220
250
242
240
270
260

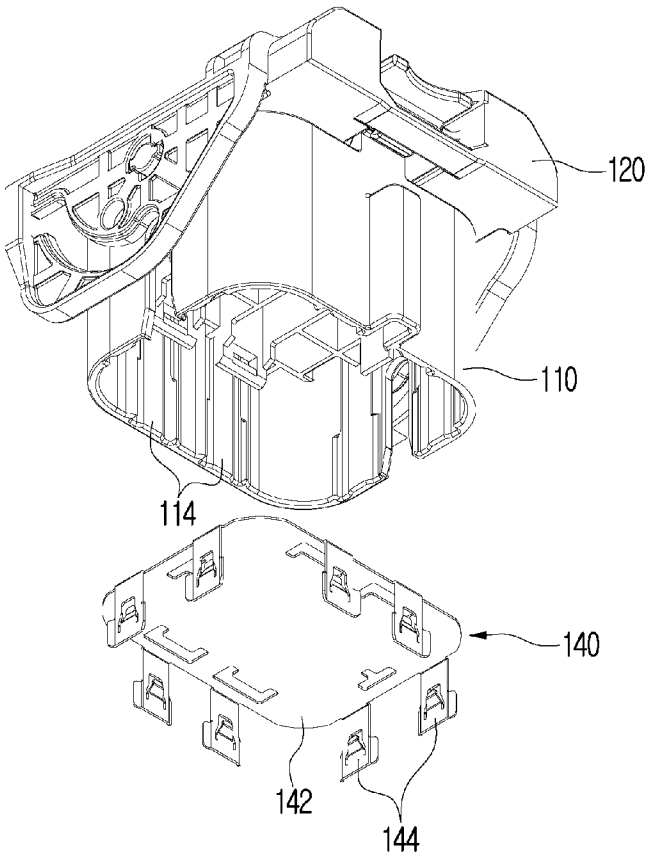
[Fig. 8]


200
232
230
219
211
218
210
214
234
250
252
221
220
240
242
260
270

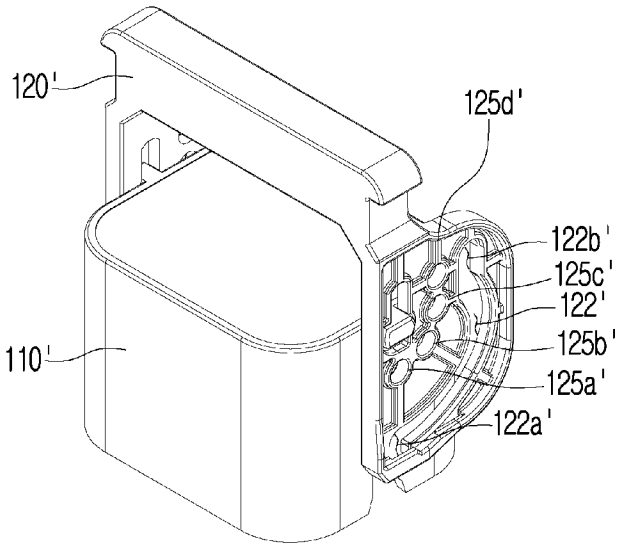
[Fig. 9]


142
140
212
219
144

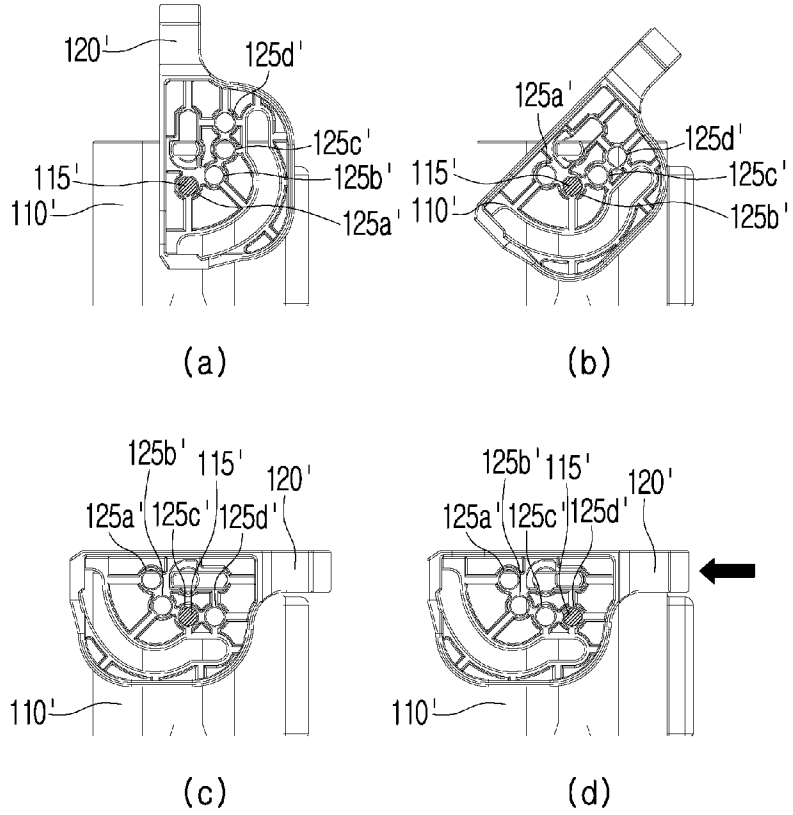
[Fig. 10]


120
110
114
140
142
144

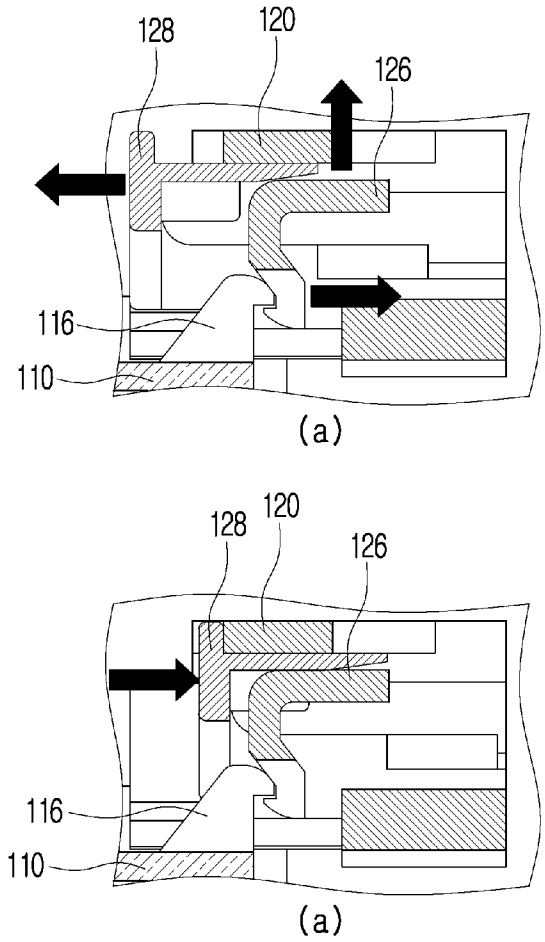
[Fig. 11]


120'
125d'
122b'
125c'
122'
125b'
125a'
122a'
110'

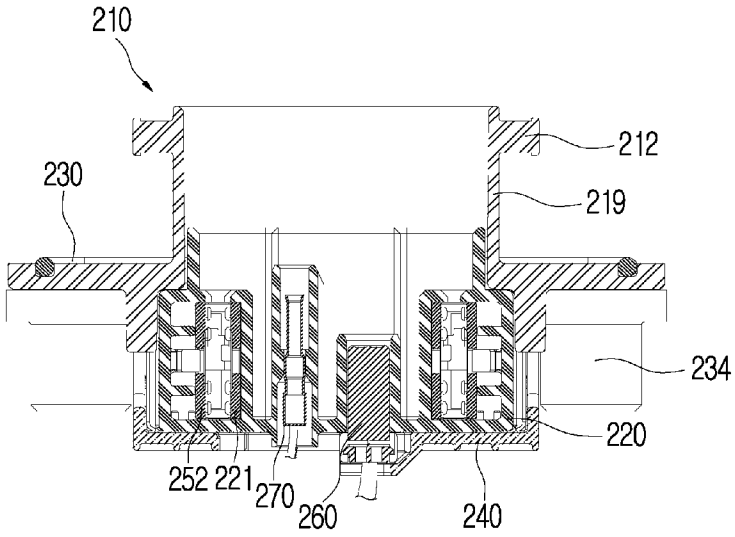
[Fig. 12]


120'
125d'
125c'
115'
125b'
110'
125a'
(a)
125a'
125d'
115'
125c'
110'
125b'
(b)
125b'
115'
120'
125a'
125c'
125d'
110'
(c)
125b'
115'
120'
125a'
125c'
125d'
110'
(d)

[Fig. 13]


128
120
126
116
110
(a)
128
120
126
116
110
(a)

[Fig. 14]


210
212
230
219
234
220
252
221
270
260
240

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2014/005896

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01R 13/629(2006.01)i, H01R 13/52(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)

H01R 13/629; H01R 24/70; B60L 3/00; H01R 13/639; H01R 13/52; H01H 25/06; H01H 27/00; H01R 13/71

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: service plug, electric car, electric power blocking, lever, electromagnetic wave shielding, interlock terminal, device unit

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2010-0138072 A (LS CABLE & SYSTEM LTD.) 31 December 2010 See paragraphs [0009], [0016], [0022]-[0025], [0049], claims 1, 4, and figures 1-2, 4, 7a.	1,3-4,9,12-17
A		2,5-8,10-11
Y	KR 10-2012-0097780 A (TYCO ELECTRONICS AMP KOREA LTD.) 05 September 2012 See paragraph [0056], and claims 1, 10.	1,3-4,9,12-13,17
Y	JP 2012-079644 A (YAZAKI CORP.) 19 April 2012 See paragraph [0028], and figures 1, 6-7.	9
Y	JP 2012-186074 A (YAZAKI CORP.) 27 September 2012 See claim 1, and figures 1, 3, 8.	14-17
A	JP 2012-079430 A (YAZAKI CORP. et al.) 19 April 2012 See claims 1-4, and figures 1-4.	1-17

☐ 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	Date of mailing of the international search report
09 JANUARY 2015 (09.01.2015)	**09 JANUARY 2015 (09.01.2015)**
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.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2014/005896

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2010-0138072 A	31/12/2010	WO 2010-150975 A1	29/12/2010
KR 10-2012-0097780 A	05/09/2012	WO 2012-115359 A2	30/08/2012
		WO 2012-115359 A3	20/12/2012
JP 2012-079644 A	19/04/2012	CN 102763185 A	31/10/2012
		EP 2626876 A1	14/08/2013
		EP 2626876 A4	06/08/2014
		JP 05612997 B2	22/10/2014
		US 2012-0279834 A1	08/11/2012
		US 8379375 B2	19/02/2013
		WO 2012-046744 A1	12/04/2012
JP 2012-186074 A	27/09/2012	NONE	
JP 2012-079430 A	19/04/2012	CN 103140906 A	05/06/2013
		EP 2622619 A1	07/08/2013
		US 2013-0161176 A1	27/06/2013
		WO 2012-043889 A1	05/04/2012

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2014/005896

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H01R 13/629(2006.01)i, H01R 13/52(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H01R 13/629; H01R 24/70; B60L 3/00; H01R 13/639; H01R 13/52; H01H 25/06; H01H 27/00; H01R 13/71

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: 서비스 플러그, 전기자동차, 전력 차단, 레버, 전자파 차폐, 인터락 단자, 디바이스 유닛

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2010-0138072 A (엘에스전선 주식회사) 2010.12.31 단락 [0009],[0016],[0022]-[0025],[0049], 청구항 1,4, 및 도면 1-2,4,7a 참조.	1,3-4,9,12-17
A		2,5-8,10-11
Y	KR 10-2012-0097780 A (타이코에이엠피(유)) 2012.09.05 단락 [0056], 및 청구항 1, 10 참조.	1,3-4,9,12-13,17
Y	JP 2012-079644 A (YAZAKI CORP.) 2012.04.19 단락 [0028], 및 도면 1, 6-7 참조.	9
Y	JP 2012-186074 A (YAZAKI CORP.) 2012.09.27 청구항 1, 및 도면 1, 3, 8 참조.	14-17
A	JP 2012-079430 A (YAZAKI CORP. 외 2) 2012.04.19 청구항 1-4, 및 도면 1-4 참조.	1-17

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

"A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

"E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

"L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

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

"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

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

"X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

"Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2015년 01월 09일 (09.01.2015)	2015년 01월 09일 (09.01.2015)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관
김성곤
전화번호 +82-42-481-8746

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2014/005896

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2010-0138072 A	2010/12/31	WO 2010-150975 A1	2010/12/29
KR 10-2012-0097780 A	2012/09/05	WO 2012-115359 A2	2012/08/30
		WO 2012-115359 A3	2012/12/20
JP 2012-079644 A	2012/04/19	CN 102763185 A	2012/10/31
		EP 2626876 A1	2013/08/14
		EP 2626876 A4	2014/08/06
		JP 05612997 B2	2014/10/22
		US 2012-0279834 A1	2012/11/08
		US 8379375 B2	2013/02/19
		WO 2012-046744 A1	2012/04/12
JP 2012-186074 A	2012/09/27	없음	
JP 2012-079430 A	2012/04/19	CN 103140906 A	2013/06/05
		EP 2622619 A1	2013/08/07
		US 2013-0161176 A1	2013/06/27
		WO 2012-043889 A1	2012/04/05