

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2016년 11월 17일 (17.11.2016)



(10) 국제공개번호
WO 2016/182229 A1

- (51) 국제특허분류:
B60L 3/00 (2006.01) *B60L 11/18* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/004345
- (22) 국제출원일: 2016년 4월 26일 (26.04.2016)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2015-0064714 2015년 5월 8일 (08.05.2015) KR
- (71) 출원인: 엘지이노텍 주식회사 (LG INNOTEK CO., LTD.) [KR/KR]; 04637 서울시 중구 한강대로 416 서울스퀘어, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 신광섭 (SHIN, Kwang Seob); 04637 서울시 중구 한강대로 416 서울스퀘어, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 다나 (DANA PATENT LAW FIRM); 06242 서울시 강남구 역삼로 3길 11 광성빌딩 신관 4~6층, Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO,

AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

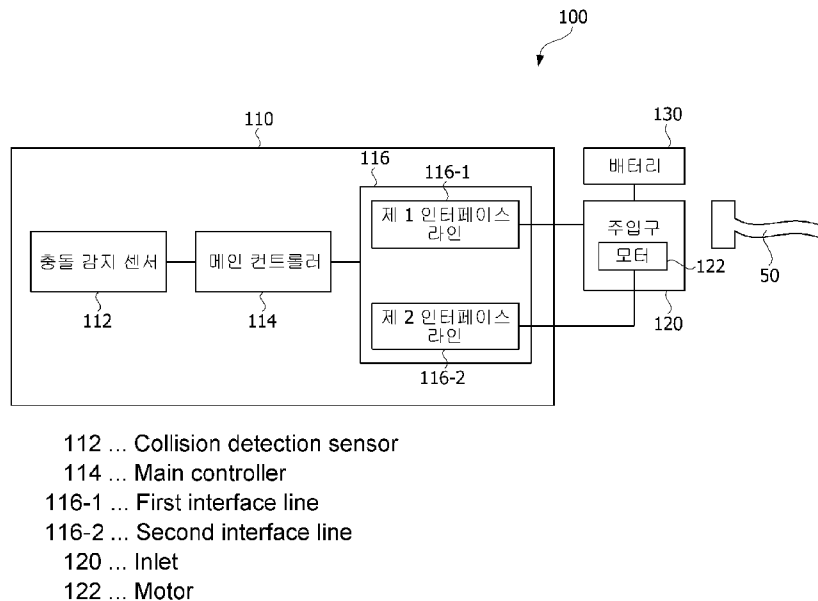
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: CHARGING DEVICE AND CHARGING CONTROL DEVICE OF ELECTRIC VEHICLE

(54) 발명의 명칭: 전기 자동차의 충전 장치 및 충전 제어 장치



(57) Abstract: A charging device, according to one embodiment of the present invention, comprises: a main controller for generating a control signal for charging; an inlet which is connected to a charging cable coupled to electric vehicle-charging equipment and a battery and transmits electricity received through the charging cable to the battery according to the control signal for charging; and a collision detection sensor which is connected to the main controller and detects a collision, wherein the main controller generates a control signal for separating the charging cable.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]

WO 2016/182229 A1



본 발명의 한 실시예에 따른 전기 자동차의 충전 장치는 충전을 위한 제어 신호를 생성하는 메인 컨트롤러, 전기 자동차 충전 설비에 연결되는 충전 케이블 및 배터리와 연결되며, 상기 충전을 위한 제어 신호에 따라 상기 충전 케이블을 통하여 수신한 전기를 상기 배터리로 전달하는 주입구, 그리고 상기 메인 컨트롤러와 연결되며, 충전을 감지하는 충전 감지 센서를 포함하고, 상기 충전 감지 센서가 충전을 감지하면, 상기 메인 컨트롤러는 상기 충전 케이블의 분리를 위한 제어 신호를 생성한다.

명세서

발명의 명칭: 전기 자동차의 충전 장치 및 충전 제어 장치 기술분야

- [1] 본 발명은 전기 자동차에 관한 것으로, 보다 상세하게는 전기 자동차의 충전에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 전기 자동차(Electric Vehicle, EV) 또는 플러그-인 하이브리드 자동차(Plug-In Hybrid Electric Vehicle, PHEV)와 같은 친환경 자동차는 배터리 충전을 위하여 충전소에 설치된 전기 자동차 충전 설비(Electric Vehicle Supply Equipment, EVSE)를 이용한다.
- [3] 이때, 전기 자동차는 완속 충전 방식 또는 고속 충전 방식에 따라 충전될 수 있다. 완속 충전 시 약 7시간의 충전 시간이 소요되며, 고속 충전 시 약 30분의 충전 시간이 소요된다.
- [4] 한편, 전기 자동차는 고전압 및 고전류로 충전되므로, 충전 중 안전에 관한 요구가 증가하고 있다.
- [5] 특히, 전기 자동차의 충전 중 다른 차량과 충돌이 발생할 경우, 차량뿐만 아니라 차량 내부의 운전자 또는 탑승자의 안전에도 큰 영향을 줄 수 있다. 이에 따라, 전기 자동차의 충전 중 충돌 시의 안전을 위한 장치가 필요하다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 전기 자동차의 충전 중 충돌 시의 안전을 위한 충전 제어 장치를 제공하는 데 있다.

과제 해결 수단

- [7] 본 발명의 한 실시예에 따른 전기 자동차의 충전 장치는 충전을 위한 제어 신호를 생성하는 메인 컨트롤러, 전기 자동차 충전 설비에 연결되는 충전 케이블 및 배터리와 연결되며, 상기 충전을 위한 제어 신호에 따라 상기 충전 케이블을 통하여 수신한 전기를 상기 배터리로 전달하는 주입구, 그리고 상기 메인 컨트롤러와 연결되며, 충돌을 감지하는 충돌 감지 센서를 포함하고, 상기 충돌 감지 센서가 충돌을 감지하면, 상기 메인 컨트롤러는 상기 충전 케이블의 분리를 위한 제어 신호를 생성한다.
- [8] 상기 충전을 위한 제어 신호 또는 상기 분리를 위한 제어 신호를 상기 주입구로 전달하는 인터페이스 라인을 더 포함할 수 있다.
- [9] 상기 인터페이스 라인은 상기 충전을 위한 제어 신호를 전달하는 제1 인터페이스 라인, 그리고 상기 분리를 위한 제어 신호를 전달하는 제2 인터페이스 라인을 포함할 수 있다.
- [10] 상기 주입구는 상기 충전 케이블과의 분리를 위한 모터를 포함하며, 상기

모터는 상기 제2 인터페이스 라인을 통해 전달되는 분리를 위한 제어 신호에 따라 구동될 수 있다.

[11] 상기 충전 케이블의 분리를 위한 제어 신호는 상기 충전 케이블과 상기 주입구 간의 분리를 위한 제어 신호일 수 있다.

[12] 상기 충전 케이블의 분리를 위한 제어 신호는 상기 충전 케이블과 상기 전기 자동차 충전 설비 간의 분리를 위한 제어 신호일 수 있다.

[13] 본 발명의 한 실시예에 따른 전기 자동차의 충전 제어 장치는 충돌을 감지하는 충돌 감지 센서, 충전을 위한 제어 신호를 생성하며, 상기 충돌 감지 센서가 충돌을 감지하면 전기 자동차 충전 설비에 연결되는 충전 케이블의 분리를 위한 제어 신호를 생성하는 메인 컨트롤러, 그리고 상기 충전을 위한 제어 신호 또는 상기 분리를 위한 제어 신호를 주입구로 전달하는 인터페이스 라인을 포함한다.

발명의 효과

[14] 본 발명의 실시예에 따르면, 전기 자동차의 충전 중 충돌이 발생한 경우, 이를 감지하여 충전을 멈추도록 할 수 있다. 이에 따라, 전기 자동차의 충전 중 안전성을 높일 수 있다.

도면의 간단한 설명

[15] 도 1 내지 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 전기 자동차의 충전 시스템을 나타내는 도면이다.

[16] 도 3 내지 5는 EV와 EVSE 간의 연결 방법을 예시하는 도면이다.

[17] 도 6은 본 발명의 한 실시예에 따른 전기 자동차의 충전 장치의 블록도이다.

[18] 도 7은 본 발명의 한 실시예에 따른 전기 자동차의 충전 장치의 충전 방법을 나타내는 흐름도이다.

발명의 실시를 위한 형태

[19] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[20] 제2, 제1 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되지는 않는다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제2 구성요소는 제1 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제1 구성요소도 제2 구성요소로 명명될 수 있다. 및/또는 이라는 용어는 복수의 관련된 기재된 항목들의 조합 또는 복수의 관련된 기재된 항목들 중의 어느 항목을 포함한다.

[21] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어

있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.

- [22] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [23] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [24] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 실시예를 상세히 설명하되, 도면 부호에 관계없이 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 참조 번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [25] 도 1 내지 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 전기 자동차의 충전 시스템을 나타내는 도면이다.
- [26] 도 1 내지 2를 참조하면, 전기 자동차(10)는 전기 자동차 충전 설비(Electric Vehicle Supply Equipment, EVSE, 20)로부터 충전될 수 있다. 이를 위하여, 충전 케이블(50)이 전기 자동차 충전 설비(20)와 전기 자동차(10)에 연결될 수 있다.
- [27] 여기서, EVSE(20)는 AC 또는 DC를 공급하는 설비이며, 충전소에 배치되거나, 가정 내에 배치될 수 있으며, 휴대 가능하도록 구현될 수도 있다. 본 명세서에서, EVSE(20)는 충전소(supply), AC 충전소(AC supply), DC 충전소(DC supply), 소켓-아웃렛(socket-outlet) 등과 혼용될 수 있다.
- [28] 충전 장치(100)는 EV(10) 내에 포함되며, EV(10) 내의 ECU(Electronic Control Unit, 200)와 연결된다.
- [29] EV(10)를 충전하는 모드(charging mode)는 EVSE(20)와 EV(10) 간의 연결 방법에 따라 여러 가지로 분류될 수 있다. 예를 들어, 표준화된 소켓-아웃렛을 이용하여 EV(10)와 AC 공급 네트워크를 연결하는 모드 1, EV(10)와 플러그 또는 인케이블 컨트롤 박스(in-cable control box)의 일부 간의 전기적 충격에 대한 보호 시스템 및 CP(Control Pilot) 기능을 이용하여 EV(10)와 AC 공급 네트워크를 연결하는 모드 2, CP 기능이 EVSE의 제어 장비로 확장하는 전용 EVSE(dedicated EVSE)를 이용하여 EV(10)와 AC 공급 네트워크를 영구적으로 연결하는 모드 3,

그리고 CP 기능이 DC EV 충전 스테이션으로 확장하는 DC EV 충전 스테이션(예, 오프-보드 충전기)을 이용하여 EV(10)와 공급 네트워크를 연결하는 모드 4로 분류될 수 있다.

- [30] 한편, EV(10)와 EVSE(20)는 여러 가지 방법으로 연결될 수 있다. 도 3 내지 5는 EV(10)와 EVSE(20) 간의 연결 방법을 예시하는 도면이다.
- [31] 도 3을 참조하면, EV(10)와 EVSE(20)는 충전 케이블(50)을 이용하여 연결되며, 충전 케이블(50)의 플러그는 EV(10)의 주입구에 영구적으로 장착될 수 있으며, 탈착 가능한 EVSE측 플러그(54), 즉 벽에 고정된 소켓-아웃렛측 또는 충전소측 커넥터(54)를 포함할 수 있다. 이에 따라, 충전 케이블(50)은 가정용 또는 산업용 소켓-아웃렛에 연결되거나, 충전소에 연결될 수 있다.
- [32] 도 4를 참조하면, EV(10)와 EVSE(20)는 탈착 가능한(detachable) 충전 케이블(50)을 이용하여 연결되며, 충전 케이블(50)은 EV측 커넥터(52)와 EVSE측 플러그(54), 즉 벽에 고정된 소켓-아웃렛측 또는 충전소측 커넥터(54)를 포함할 수 있다.
- [33] 도 5를 참조하면, EV(10)와 EVSE(20)는 충전 케이블(50)을 이용하여 연결되며, 충전 케이블(50)은 충전소에 영구적으로 장착될 수 있고, EV측 커넥터(52)를 포함할 수 있다.
- [34] 이와 같이 분류된 EV(10)를 충전하는 모드(charging mode)에 따라, 그 사용 환경이 달라질 수 있다. 예를 들어, 모드 1은 공급 측에서 16A를 초과하지 못하며, 250V AC 싱글 1186 페이스 또는 480V AC 삼상을 초과하지 못하고, 파워 및 보호 접지 컨덕터를 이용한다. 모드 2는 32A 및 250V AC 단상 또는 480V AC 삼상을 초과하지 못하며, 표준화된 단상 또는 삼상 소켓 아웃렛을 사용한다. 모드 3은 AC 공급 네트워크에 영구적으로 연결되는 EVSE를 통하여 EV를 연결하는데 사용된다. 모드 4는 충전 케이블이 충전소에 영구적으로 장착된 경우에 사용된다.
- [35] 여기서, 모드 2, 모드 3 및 모드 4에는 EVSE(20) 또는 EVSE(20) 및 EV(10) 간에 요구되는 조건이 있다.
- [36] 먼저, 보호 컨덕터(protective conductor, PE 컨덕터)의 전기적인 연속성(electrical continuity)을 검출하는 것이다(detection of the electrical continuity of the protective conductor). 모드 2, 모드 3 및 모드 4로 충전하는 동안, PE 컨덕터의 전기적인 연속성은 EVSE에 의하여 지속적으로 모니터링되어야 한다. PE 컨덕터의 전기적인 연속성이 없는 경우, EVSE(20)는 차단되어야 한다(switched off).
- [37] 다음으로, 차량이 적절하게 연결되어 있는지를 입증하는 것이다(verification that the vehicle is properly connected). EVSE(20)는 커넥터가 차량 주입구에 적절하게 삽입되어 있는지와 EVSE(20)에 적절하게 연결되어 있는지를 결정할 수 있다.
- [38] 다음으로, 지속적으로 보호 접지 연속성을 체크하는 것이다(continuous protective earth continuity checking). EVSE(20)와 차량 간의 설비 접지 연속성은

지속적으로 입증되어야 한다.

- [39] 다음으로, 차량에 전력 공급을 위한 전원을 제공하는 것이다(energization of power supply to the vehicle). EVSE(20)와 EV(10) 간의 파일럿 기능이 전원 공급을 허락하는 단일 상태로 정확하게 설정되지 않으면, 시스템의 전원 공급은 수행되지 않을 것이다.
- [40] 다음으로, 차량에 전력 공급을 위한 전원을 단절하는 것이다(de-energization of the power supply to the vehicle). 파일럿 기능이 차단되거나, 파일럿 와이어 단일 상태가 더 이상 전원 공급을 허락하지 않는 경우, 차량 케이블 로의 전력 공급은 차단될 것이나, 제어 회로에는 여전히 전력이 남아 있을 것이다.
- [41] 한편, 모드 1, 모드 2 및 모드 3에서는 디지털 통신이 선택적으로 가능하다. 모드 4에서는 전용 오프 보드 충전기를 제외한, 오프 보드 충전기를 차량이 제어하기 위하여 디지털 정보 교환이 이루어질 수 있다.
- [42] 또한, 모드 1, 모드 2 및 모드 3에서는 PE 컨덕터가 EVSE(20)의 접지 단자와 차량의 노출된 컨덕터 간의 등위의 연결을 수립하기 위하여 사용될 수 있다.
- [43] 다음으로, EV와 EVSE 간의 연결을 위한 인터페이스를 설명한다.
- [44] EV(10)를 충전하는 모드(charging mode)에 따라 적용 가능한 인터페이스 유형은 표 1과 같다.

[45] [표 1]

Group	Accessory	Name	Availability of				Usability of connector for charging modes				Usability of inlet for charging modes			
			Socket	Plug	Con- nector	Inlet	1	2	3	4	1	2	3	4
Household accessories (IEC60884-1)			X	X			X	X			X			
			X	X			X	X			X			
Industrial accessories (IEC60309-2)	Type 1						X	X	X			X	X	
							X	X	X			X	X	
Basic (AC) interface (IEC62196-2)	Type 2													
DC interface (IEC62196-3)	Type 3						X	X	X		X	X	X	
							X	X	X		X	X	X	
Combined interface (IEC62196-3)	Conf. AA						X	X	X		X	X	X	
							X	X	X		X	X	X	
Type 1 DC	Conf. CC						X	X	X		X	X	X	
							X	X	X		X	X	X	
Type 2 DC	Conf. DD						X	X	X		X	X	X	
							X	X	X		X	X	X	
Combo 1	Conf. EE						X	X	X		X	X	X	
							X	X	X		X	X	X	
Combo 2	Conf. FF						X	X	X		X	X	X	
							X	X	X		X	X	X	

[46] EV(10)와 EVSE(20)를 연결하기 위하여, 먼저 접지 연결이 선행되어야 하며, 근접(proximity) 및 파워 연결이 이루어진 후, 파일럿 연결(pilot connection)이 수행되어야 한다. EV(10)와 EVSE(20)의 연결을 해제하기 위하여, 파일럿 연결이 가장 먼저 해제되어야 하며, 접지 연결이 최종적으로 해제되어야 한다.

[47] 베이직 (AC) 인터페이스(IEC62196-2)는 Type 1, Type 2, Type 3로 구분되며, 표

1에 따라 모드 별로 충전 케이블(50)의 커넥터(52) 및 플러그(54)에 적용 가능하다.

- [48] 베이직 인터페이스는, 예를 들어 최대 7개의 컨택트를 포함할 수 있다. 도 6은 단상(single phase)용 베이직 인터페이스 Type 1의 예이고, 도 7은 삼상(three phase)용 베이직 인터페이스 Type 2의 예이다. 여기서, 삼상용 인터페이스는 단상을 공급하도록 사용될 수도 있다. 다만, 이는 예시에 지나지 않으며, 인터페이스의 형상, 컨택트의 개수, 위치 및 크기는 다양하게 변형될 수 있다.
- [49] 단상용 인터페이스에 대하여 바람직한 전류율은 250V 32A이고, 삼상용 인터페이스에 대하여 바람직한 전류율은 480V 32A이다. 일반적인 차량의 주입구는 단상용 인터페이스 및 삼상용 인터페이스에 상호 교환 가능하도록 디자인될 수 있다. 단상과 삼상에 대한 컨택트 위치의 표준 물리 구성은 표 2와 같다.

[50] [표2]

Contact number ^a	Basic interface options ^g		Functions
	Single phase	Three phase	
1	250V 32A ^{b,c}	480V 32A ^{b,c}	L1
2	-	480V 32A ^{b,c}	L2
3	-	480V 32A ^{b,c}	L3
4	250V 32A ^{b,c}	480V 32A ^{b,c,f}	Neutral ^d
5	Rated for fault	Rated for fault	PE
6	30V 2A	30V 2A	Control pilot ^h
7	30V 2A	30V 2A	Proximity ^{e, h}

[51] 표 2에서, 각주에 대한 설명은 다음과 같다.

[52] a. 콘택트 넘버(contact number)가 특정 위치를 나타내는 것은 아니다.

[53] b. 일반적인 최대 전류율(maximum current rating)을 나타낸다. 모드 1에서의 최대 전류율은 16A이다. 전류율은 콘택트에 관한 함수이다. 바람직한 값은 지역적인 요구 조건에 따라 달라질 수 있다. 예를 들어, 단상용에 대하여 몇몇

나라에서는 10A이나, 일반적으로는 16A이다.

[54] c. 일반적인 전류율: 몇몇 나라에서는 30A가 표준 전류율이고; 10A 및 16A가 일반적인 전류율이다.

[55] d. 몇몇 나라에서, 이 콘택트는 요구되는 전압을 획득하기 위하여 위상으로 연결될 수 있다.

[56] e. 근접 기능(proximity function)을 위하여 사용되는 콘택트는 다른 기능을 수행할 수도 있다.

[57] f. 중성 와이어(neutral wire)는 부하 밸런스를 위하여 생략될 수 있다.

[58] g. 더 높은 전류율이 특정 디자인에서 허용될 수 있다.

[59] h. 콘택트 6, 7을 위하여, 더 넓은 콘택터 단면을 요구할 수 있다.

[60] 인터페이스는 CP(Control Pilot) 및 PD(Proximity Detection)을 위한 콘택트를 더 포함할 수 있다.

[61] 한편, 전기 자동차(10)의 충전이 완료되기까지, 완속 충전 방식의 경우 약 7시간이 소요되고, 고속 충전 방식의 경우 약 30분이 소요된다. 충전소에 여러 대의 전기 자동차가 진입하는 경우, 차량 간 충돌이 발생할 가능성이 있다. 고전압(예를 들어, 수백 볼트) 및 고전류(예를 들어, 수백 암페어)로 충전 중인 전기 자동차에 다른 차량이 충돌한 경우, 감전 사고가 발생할 위험이 있다.

[62] 따라서, 충전 중인 전기 자동차에 다른 차량이 충돌하거나, 이와 유사한 충격이 가해진 경우, 충전 케이블(50)을 전기 자동차(10) 또는 전기 자동차 충전 설비(20)로부터 빠른 시간 내에 자동으로 분리할 필요가 있다.

[63] 본 발명의 한 실시예에 따르면, 전기 자동차(10)의 충전 제어부가 자체적으로 충돌을 감지하여 전기 자동차(10)와 전기 자동차 충전 설비(20) 간의 충전 케이블을 자동으로 분리하고자 한다.

[64] 도 6은 본 발명의 한 실시예에 따른 전기 자동차의 충전 장치의 블록도이다.

[65] 도 6을 참조하면, 전기 자동차(10)의 충전 장치(100)는 충전 제어부(110), 주입구(120) 및 배터리(130)를 포함한다.

[66] 충전 제어부(110)는 전기 자동차(10)의 충전을 제어한다.

[67] 주입구(120)는 전기 자동차 충전 설비(20)에 연결되는 충전 케이블(50) 및 배터리(130)와 연결되며, 충전 제어부(110)의 제어에 따라 충전 케이블(50)을 통하여 수신한 전기를 배터리(130)로 전달한다. 이때, 도 3 내지 5에서 도시한 바와 같이, 충전 케이블(50)은 전기 자동차 충전 설비(20)에 영구적으로 장착되거나, 탈착 가능하게 장착될 수 있다.

[68] 구체적으로, 충전 제어부(110)는 충돌 감지 센서(112), 메인 컨트롤러(114) 및 인터페이스 라인(116)을 포함한다.

[69] 충돌 감지 센서(112)는 차량의 충돌 또는 차량에 가해진 충격을 감지한다. 이를 위하여, 충돌 감지 센서(110)는 가속도 센서(acceleration sensor)를 포함할 수 있다. 여기서, 가속도 센서는 2축 가속도 센서 또는 3축 가속도 센서일 수 있다. 예를 들어, 충돌 감지 센서(110)는 미리 설정된 값과 가속도 센서에 의하여 감지된

가속도 간의 차가 임계 값을 초과하는 경우, 충돌을 감지할 수 있다.

- [70] 메인 컨트롤러(114)는 충전을 위한 제어 신호를 생성한다. 예를 들어, 메인 컨트롤러(114)는 충전 관련 소프트웨어를 저장하거나, 충전 관련 소프트웨어가 저장된 저장소와 연결되어 충전을 위한 제어 신호를 생성할 수 있다. 여기서, 충전 관련 소프트웨어는 충전의 시작, 충전의 종료, 충전되는 시간, 충전량, 충전 속도 등에 관한 소프트웨어를 포함할 수 있다. 충전을 위한 제어 신호는 충전의 시작을 지시하는 제어 신호, 충전의 종료를 지시하는 제어 신호, 충전의 속도를 조절하는 제어 신호 등을 포함할 수 있다. 예를 들어, 주입구(120)와 충전 케이블(50)이 연결된 경우, 메인 컨트롤러(114)는 충전의 시작을 지시하는 제어 신호를 생성할 수 있다. 그리고, 메인 컨트롤러(114)는 배터리(130)의 잔여 충전량에 따라 충전의 속도를 다르게 조절하는 제어 신호를 생성할 수 있다. 배터리(130)의 충전이 완료된 경우, 메인 컨트롤러(114)는 충전의 종료를 지시하는 제어 신호를 생성할 수도 있다.
- [71] 한편, 메인 컨트롤러(114)는 충돌 감지 센서(112)가 충돌을 감지하면, 충전 케이블(50)의 분리를 위한 제어 신호를 생성할 수 있다. 그리고, 인터페이스 라인(116)은 메인 컨트롤러(114)가 생성한 충전을 위한 제어 신호 또는 분리를 위한 제어 신호를 주입구(120)로 전달한다.
- [72] 이와 같이, 본 발명의 한 실시예에 따른 전기 자동차(10)는 충전 장치(100) 내에서 자체적으로 차량 충돌을 감지할 수 있다. 이에 따라, 충전 시 전기 에너지의 소모를 방지하기 위하여 시동을 끈 경우, 운전석 또는 에어백 부근에 탑재된 충돌 감지 센서가 동작하지 않더라도, 차량의 충돌을 감지할 수 있으며, 충전 케이블(50)을 즉시 분리할 수 있다.
- [73] 이때, 충전 케이블(50)의 분리를 위한 제어 신호는 충전 케이블(50)과 주입구(120) 간의 분리를 위한 제어 신호일 수 있다. 이를 위하여, 충전 케이블(50)은 도 4 또는 5에서 도시한 바와 같이, EV(10)의 주입구(120)에 탈착 가능하게 연결될 수 있다.
- [74] 이때, 충전 케이블(50)과 주입구(120)는 주입구(120)에 포함되는 모터(122)에 의하여 분리될 수 있다. 이를 위하여, 인터페이스 라인(116)은 충전을 위한 제어 신호를 전달하는 제1 인터페이스 라인(116-1) 및 분리를 위한 제어 신호를 전달하는 제2 인터페이스 라인(116-2)을 포함할 수 있다.
- [75] 제2 인터페이스 라인(116-2)을 통하여 분리를 위한 제어 신호가 전달되면, 모터(122)가 구동되어 주입구(120)와 충전 케이블(50)이 분리될 수 있다.
- [76] 이를 위하여, 주입구(120)는 모터(122)에 의하여 동작하는 분리 부재(미도시)를 더 포함할 수도 있다. 한 예로, 주입구(120) 내에 충전 케이블(50)의 말단이 삽입되는 방식으로 연결되는 경우, 주입구(120) 내에는 충전 케이블(50)의 말단을 소정의 힘으로 가압하여 주입구(120)의 외부로 배출하는 분리 부재가 배치될 수 있다. 주입구(120)와 충전 케이블(50) 간의 분리를 위한 제어 신호에 따라 모터(122)가 구동되면, 분리 부재는 충전 케이블(22)의 말단을 가압하도록

동작하며, 충전 케이블(22)의 말단은 주입구(120)로부터 자동으로 분리될 수 있다.

[77] 이와 같이, 본 발명의 한 실시예에 따르면, 충전 중에 다른 차량과 충돌할 경우, 주입구가 충전 케이블과 자동으로 분리된다. 이에 따라, 감전 사고 등을 방지할 수 있다. 도 7은 본 발명의 한 실시예에 따른 전기 자동차의 충전 장치의 충전 방법을 나타내는 흐름도이다.

[78] 도 7을 참조하면, 주입구(120)와 충전 케이블(50)이 연결되면(S300), 연결 신호가 주입구(120)로부터 충전 제어부(110)의 인터페이스 라인(116)을 통하여 메인 컨트롤러(114)로 전달된다(S310).

[79] 메인 컨트롤러(114)는 인터페이스 라인(116)을 통하여 충전 시작을 지시하는 제어 메시지를 주입구(120)로 전송한다(S320). 이에 따라, 주입구(120)는 충전 케이블(50)로부터 전기를 수신하며, 이를 배터리(130)로 전달한다.

[80] 한편, 충전 중 충전 제어부(110) 내의 충돌 감지 센서(112)가 차량의 충돌을 감지한 경우(S330), 충돌 감지 센서(112)는 메인 컨트롤러(114)로 충돌 감지 신호를 전송한다(S340). 이에 따라, 메인 컨트롤러(114)는 주입구(120)와 충전 케이블(50) 간의 분리를 위한 제어 신호를 생성하고, 이를 인터페이스 라인(116)을 통하여 주입구(120)로 전달한다(S350).

[81] 이에 따라, 주입구(120)와 충전 케이블(50)은 분리된다(S360).

[82] 한편, 도시되지 않았으나, 메인 컨트롤러(114)는 CAN(Controller Area Network) 인터페이스를 통하여 전기 자동차(10)의 ECU(Electronic Control Unit, 200)에게 충돌 감지 신호를 전달할 수 있다. 이에 따라, 전기 자동차(10)의 충전 중 전기 에너지의 소모를 방지하기 위하여 시동을 끈 상태에서 운전석 또는 에어백 주변의 충돌 감지 센서가 동작을 하지 않더라도, 충돌 감지 신호가 ECU(200)에 전달될 수 있다.

[83] 본 명세서에서는 충전 케이블(50)과 EV(10)의 주입구(120)가 분리되는 것을 위주로 설명하고 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 충전 케이블(50)의 분리를 위한 제어 신호는 충전 케이블(50)과 EVSE(20) 간의 분리를 위한 제어 신호일 수도 있다. 이를 위하여, 충전 케이블(50)은 도 3 또는 4에서 도시한 바와 같이, EVSE(20)에 탈착 가능하게 연결될 수 있다.

[84] 이때, 충전 케이블(50)과 EVSE(20)는 충전 케이블(50)의 한 말단에 포함되는 모터(미도시)에 의하여 분리될 수 있다. 분리를 위한 제어 신호가 제2 인터페이스 라인(116-2) 및 충전 케이블(50)을 통하여 충전 케이블(50)의 한 말단에 전달되면, 모터(미도시)가 구동되어 충전 케이블(50)과 EVSE(20)를 분리할 수 있다. 이를 위하여, 충전 케이블(50)의 한 말단은 모터(미도시)에 의하여 동작하는 분리 부재(미도시)를 더 포함할 수도 있다. 한 예로, EVSE(20) 내에 충전 케이블(50)의 한 말단이 삽입되는 방식으로 연결되는 경우, 충전 케이블(50)의 한 말단에는 EVSE(20)를 소정의 힘으로 가압하여 EVSE(20)로부터 이탈되는 분리 부재가

배치될 수 있다. 분리를 위한 제어 신호에 따라 충전 케이블(50)의 모터가 구동되면, 분리 부재는 EVSE(20)를 가압하도록 동작하며, 충전 케이블(50)의 한 말단은 EVSE(20)로부터 자동으로 분리될 수 있다.

[85] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

[86] [부호의 설명]

[87] 10: 전기 자동차

[88] 20: 전기 자동차 충전 설비

[89] 50: 충전 케이블

[90] 100: 충전 장치

[91] 110: 충전 제어부

[92] 120: 주입구

[93] 130: 배터리

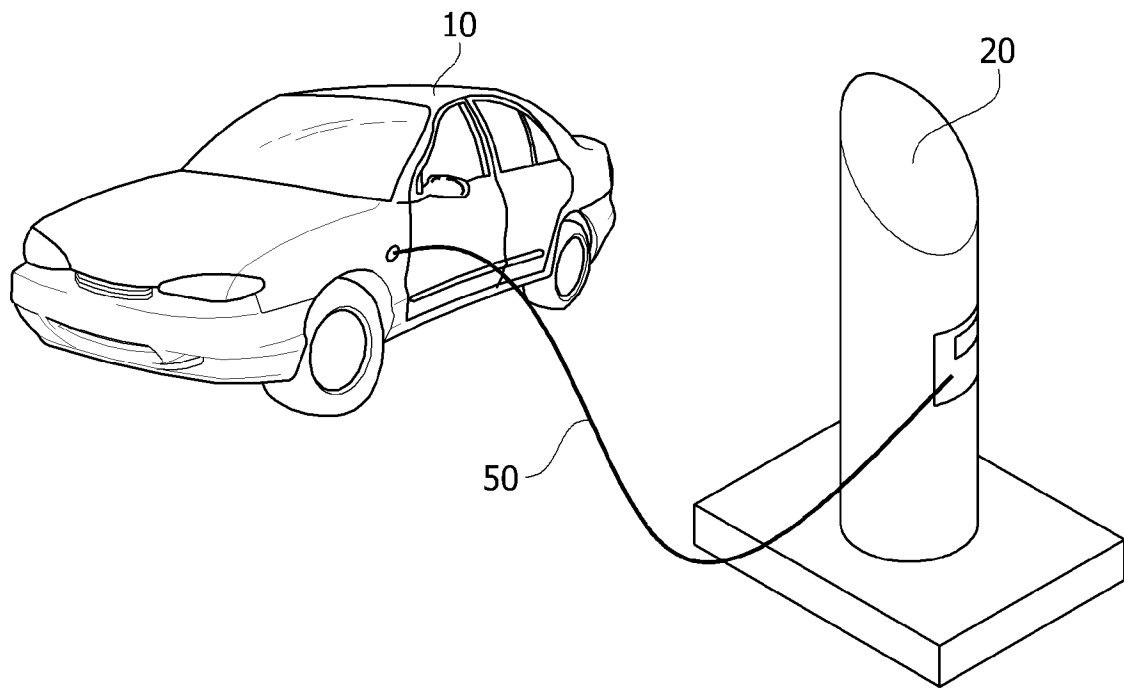
청구범위

- [청구항 1] 전기 자동차의 충전 장치에 있어서,
충전을 위한 제어 신호를 생성하는 메인 컨트롤러,
전기 자동차 충전 설비에 연결되는 충전 케이블 및 배터리와 연결되며,
상기 충전을 위한 제어 신호에 따라 상기 충전 케이블을 통하여 수신한
전기를 상기 배터리로 전달하는 주입구, 그리고
상기 메인 컨트롤러와 연결되며, 충돌을 감지하는 충돌 감지 센서
를 포함하고,
상기 충돌 감지 센서가 충돌을 감지하면, 상기 메인 컨트롤러는 상기 충전
케이블의 분리를 위한 제어 신호를 생성하는
충전 장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 충전을 위한 제어 신호 또는 상기 분리를 위한 제어 신호를 상기
주입구로 전달하는 인터페이스 라인을 더 포함하는 충전 장치.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 인터페이스 라인은 상기 충전을 위한 제어 신호를 전달하는 제1
인터페이스 라인, 그리고 상기 분리를 위한 제어 신호를 전달하는 제2
인터페이스 라인을 포함하는 충전 장치.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
상기 주입구는 상기 충전 케이블과의 분리를 위한 모터를 포함하며,
상기 모터는 상기 제2 인터페이스 라인을 통해 전달되는 분리를 위한
제어 신호에 따라 구동되는 충전 장치.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
상기 충전 케이블의 분리를 위한 제어 신호는 상기 충전 케이블과 상기
주입구 간의 분리를 위한 제어 신호인 충전 장치.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
상기 충전 케이블의 분리를 위한 제어 신호는 상기 충전 케이블과 상기
전기 자동차 충전 설비 간의 분리를 위한 제어 신호인 충전 장치.
- [청구항 7] 전기 자동차의 충전 제어 장치에 있어서,
충돌을 감지하는 충돌 감지 센서,
충전을 위한 제어 신호를 생성하며, 상기 충돌 감지 센서가 충돌을
감지하면 전기 자동차 충전 설비에 연결되는 충전 케이블의 분리를 위한
제어 신호를 생성하는 메인 컨트롤러, 그리고
상기 충전을 위한 제어 신호 또는 상기 분리를 위한 제어 신호를 주입구로
전달하는 인터페이스 라인
을 포함하는 충전 제어 장치.
- [청구항 8] 제7항에 있어서,

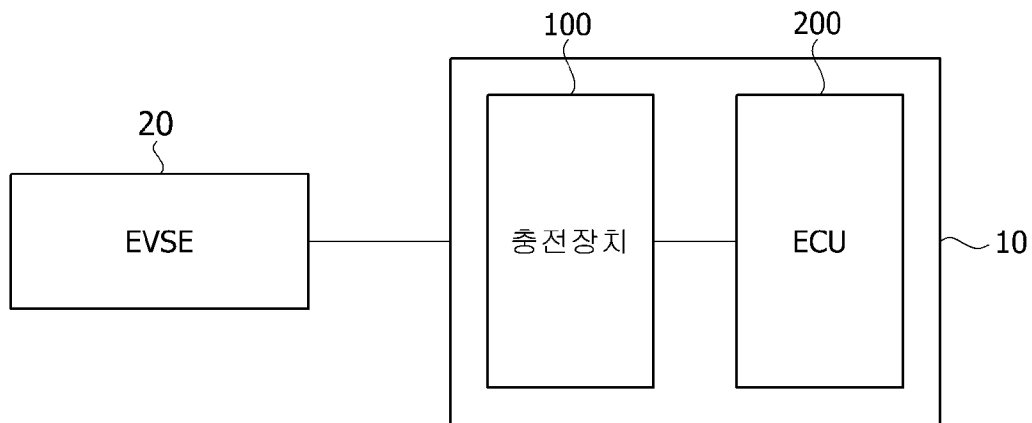
상기 인터페이스 라인은 상기 충전을 위한 제어 신호를 전달하는 제1 인터페이스 라인, 그리고 상기 분리를 위한 제어 신호를 전달하는 제2 인터페이스 라인을 포함하는 충전 제어 장치.

- [청구항 9] 제8항에 있어서,
상기 제2 인터페이스 라인은 상기 주입구와 상기 충전 케이블 간의 분리를 위한 모터에 연결되며, 상기 모터로 상기 분리를 위한 제어 신호를 전달하는 충전 제어 장치.
- [청구항 10] 제7항에 있어서,
상기 충전 케이블의 분리를 위한 제어 신호는 상기 충전 케이블과 상기 주입구 간의 분리를 위한 제어 신호인 충전 제어 장치.
- [청구항 11] 제7항에 있어서,
상기 충전 케이블의 분리를 위한 제어 신호는 상기 충전 케이블과 상기 전기 자동차 충전 설비 간의 분리를 위한 제어 신호인 충전 제어 장치.

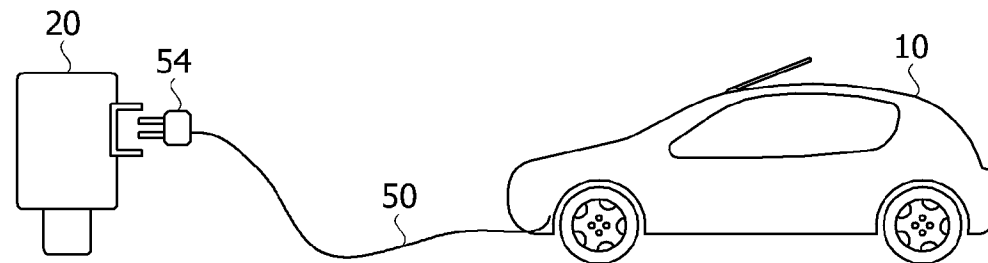
[도1]



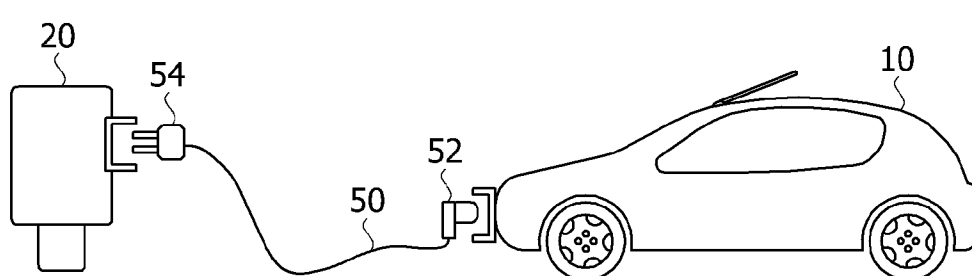
[도2]



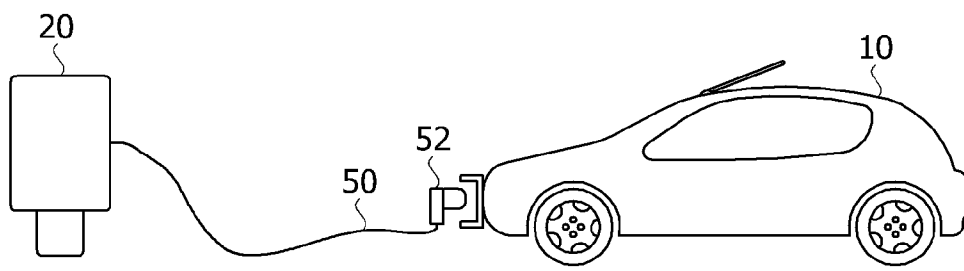
[도3]



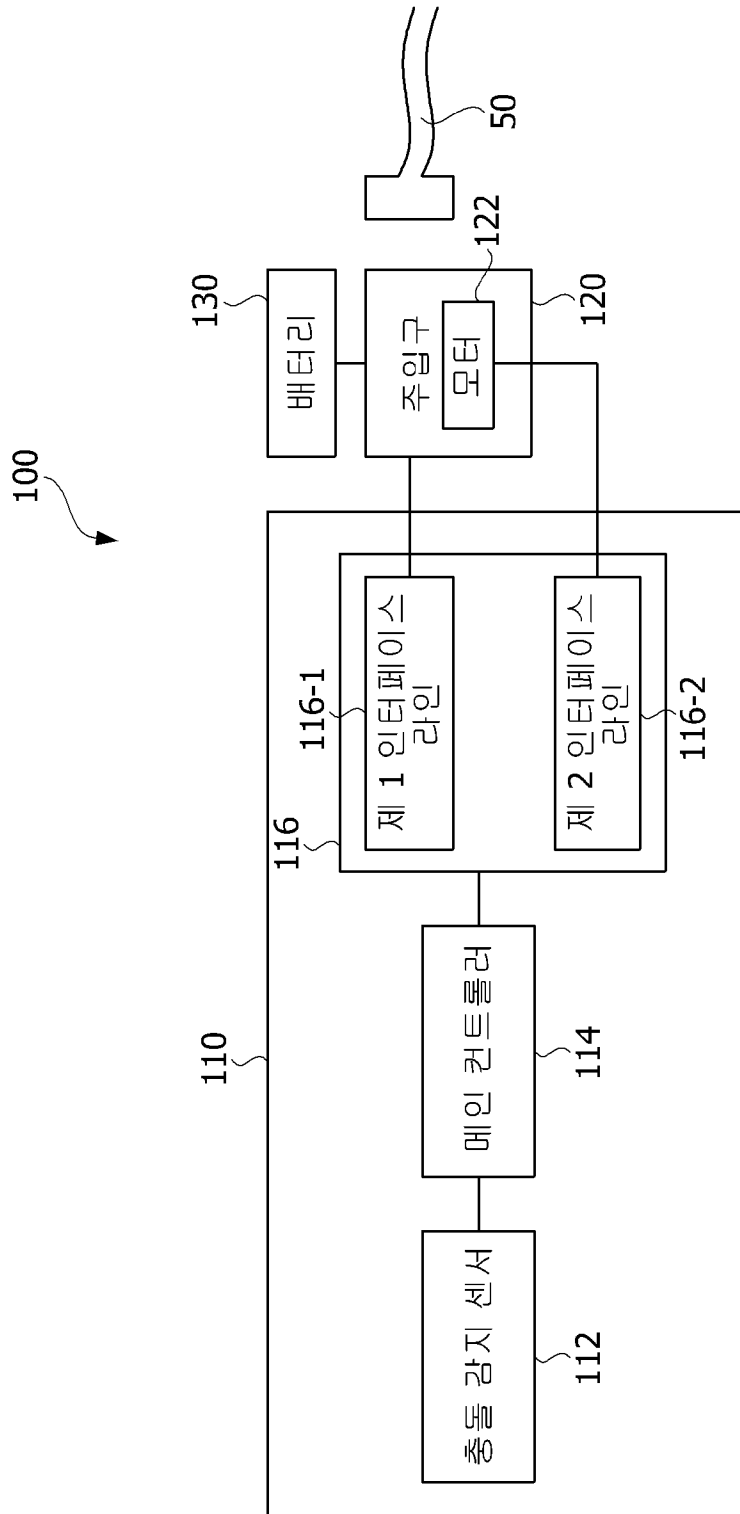
[도4]



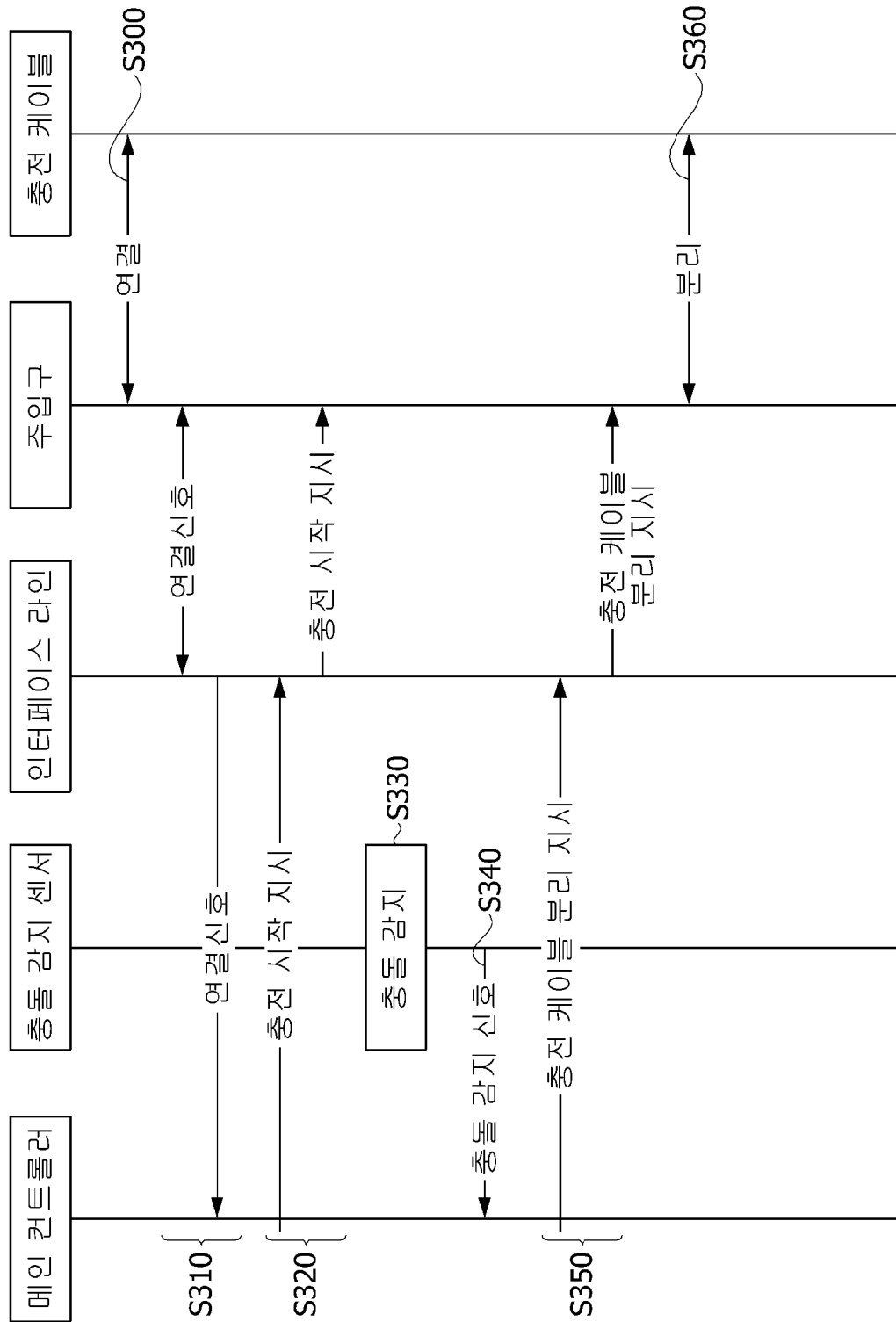
[도5]



[도6]



[도7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2016/004345**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****B60L 3/00(2006.01)i, B60L 11/18(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)

B60L 3/00; H02J 7/04; B60L 11/18; A63H 29/22; H02J 7/00; H01R 13/639; B60L 3/04

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: electric vehicle, charge, detection, sensor, collision, safety, signal, cable, battery, interface

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2011-217544 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 27 October 2011 See abstract, paragraphs [21]-[29], [35]-[42] and figures 1-4.	1-11
Y	KR 10-2014-0060067 A (YURA CORPORATION CO., LTD.) 19 May 2014 See abstract, paragraphs [8]-[9], [11]-[25] and figures 1-3.	1-11
A	JP 2012-119299 A (HYUNDAI MOTOR CO., LTD. et al.) 21 June 2012 See abstract, paragraphs [16]-[24] and figures 1-3.	1-11
A	JP 05-276675 A (NISSAN MOTOR CO., LTD. et al.) 22 October 1993 See abstract, paragraphs [10]-[13] and figures 1-3.	1-11
A	US 2003-0040255 A1 (HAUPTNER, Andrew J. et al.) 27 February 2003 See abstract, paragraphs [19]-[24] and figures 1-2.	1-11



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 JULY 2016 (26.07.2016)

Date of mailing of the international search report

26 JULY 2016 (26.07.2016)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2016/004345

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2011-217544 A	27/10/2011	JP 5671249 B2	18/02/2015
KR 10-2014-0060067 A	19/05/2014	KR 10-1416771 B1	09/07/2014
JP 2012-119299 A	21/06/2012	CN 102485552 A	06/06/2012
		CN 102485552 B	16/03/2016
		JP 5690216 B2	25/03/2015
		KR 10-1180956 B1	07/09/2012
		KR 10-2012-0060640 A	12/06/2012
		US 2012-0139695 A1	07/06/2012
		US 8823486 B2	02/09/2014
JP 05-276675 A	22/10/1993	JP 3181969 B2	03/07/2001
US 2003-0040255 A1	27/02/2003	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

B60L 3/00(2006.01)i, B60L 11/18(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

B60L 3/00; H02J 7/04; B60L 11/18; A63H 29/22; H02J 7/00; H01R 13/639; B60L 3/04

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: 전기 자동차, 충전, 감지, 센서, 충돌, 안전, 신호, 케이블, 배터리, 인터페이스

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	JP 2011-217544 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 2011.10.27 요약, 단락 21-29, 35-42 및 도면 1-4 참조.	1-11
Y	KR 10-2014-0060067 A (주식회사 유라코퍼레이션) 2014.05.19 요약, 단락 8-9, 11-25 및 도면 1-3 참조.	1-11
A	JP 2012-119299 A (HYUNDAI MOTOR CO., LTD. 등) 2012.06.21 요약, 단락 16-24 및 도면 1-3 참조.	1-11
A	JP 05-276675 A (NISSAN MOTOR CO., LTD. 등) 1993.10.22 요약, 단락 10-13 및 도면 1-3 참조.	1-11
A	US 2003-0040255 A1 (ANDREW J. HAUPTNER 등) 2003.02.27 요약, 단락 19-24 및 도면 1-2 참조.	1-11

☐ 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

2016년 07월 26일 (26.07.2016)

국제조사보고서 발송일

2016년 07월 26일 (26.07.2016)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

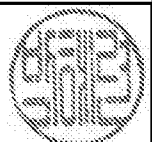
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

박혜련

전화번호 +82-42-481-3463



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2011-217544 A	2011/10/27	JP 5671249 B2	2015/02/18
KR 10-2014-0060067 A	2014/05/19	KR 10-1416771 B1	2014/07/09
JP 2012-119299 A	2012/06/21	CN 102485552 A	2012/06/06
		CN 102485552 B	2016/03/16
		JP 5690216 B2	2015/03/25
		KR 10-1180956 B1	2012/09/07
		KR 10-2012-0060640 A	2012/06/12
		US 2012-0139695 A1	2012/06/07
		US 8823486 B2	2014/09/02
JP 05-276675 A	1993/10/22	JP 3181969 B2	2001/07/03
US 2003-0040255 A1	2003/02/27	없음	