

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2017년 1월 19일 (19.01.2017)



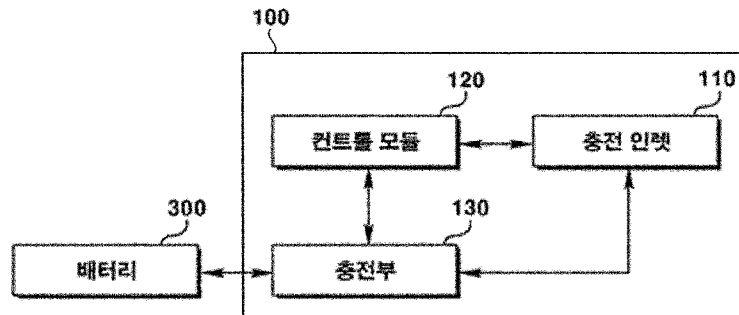
(10) 국제공개번호
WO 2017/010750 A1

- (51) 국제특허분류: B60L 11/18 (2006.01) H04L 12/40 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/007431
- (22) 국제출원일: 2016년 7월 8일 (08.07.2016)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2015-0098268 2015년 7월 10일 (10.07.2015) KR
10-2016-0012321 2016년 2월 1일 (01.02.2016) 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). 김도형 (KIM, Do Hyeong); 04637 서울시 중구 한강대로 416 서울스퀘어, Seoul (KR). 김형동 (KIM, Hyoung Dong); 04637 서울시 중구 한강대로 416 서울스퀘어, Seoul (KR). 이명규 (RHEE, Myoung Kyu); 04637 서울시 중구 한강대로 416 서울스퀘어, Seoul (KR). 임명근 (LIM, Myung Keun); 04637 서울시 중구 한강대로 416 서울스퀘어, Seoul (KR). 조수범 (CHO, Soo Bum); 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,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: DEVICE AND METHOD FOR CHARGING ELECTRIC VEHICLE

(54) 발명의 명칭 : 전기 자동차의 충전 장치 및 방법



- 110 ... Charging inlet
- 120 ... Control module
- 130 ... Charging unit
- 300 ... Battery

(57) Abstract: A device for charging an electric vehicle according to an embodiment of the present invention comprises: a charging inlet for receiving charging information and power from electric vehicle supply equipment (EVSE); a control module for determining a charging mode on the basis of the charging information, and outputting a control signal according to the determined charging mode; and a charging unit for charging a battery of the electric vehicle according to the control signal from the control module.

(57) 요약서: 본 발명의 한 실시예에 따른 전기차 충전 장치는 EVSE(Electric Vehicle Supply Equipment)로부터 충전 정보 및 전력을 제공받는 충전 인렛; 상기 충전 정보에 기초하여 충전 모드를 결정하고, 결정된 상기 충전 모드에 따라 제어 신호를 출력하는 컨트롤 모듈; 및 상기 컨트롤 모듈의 제어 신호에 따라 전기차의 배터리의 충전을 수행하는 충전부를 포함한다.

WO 2017/010750 A1



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))

명세서

발명의 명칭: 전기 자동차의 충전 장치 및 방법

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] 전기 자동차와 EVSE 간의 상호 작용을 위하여 여러 규약들이 활발하게 제정되고 있다. 전기 자동차 충전에 관한 규약은 크게 충전 시스템, 충전 인터페이스, 통신 프로토콜 등으로 분류될 수 있다.
- [4] 다만, 국가 별 또는 자동차 회사 별로 서로 다른 규약을 채택하고 있으므로, 전기 자동차의 충전 장치, 배터리 팩 및 배터리 관리 시스템(Battery Management System, BMS) 등은 규약 별로 개발되고, 설계되어야 한다. 이에 따라, 전기 자동차의 충전 장치의 개발 비용이 높아지고, 개발 소요 시간이 길어지는 문제가 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [5] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 전기 자동차의 충전 제어 장치 및 이를 포함하는 충전 장치를 제공하는 데 있다.

과제 해결 수단

- [6] 본 발명의 한 실시예에 따른 전기차 충전 장치는 EVSE(Electric Vehicle Supply Equipment)로부터 충전 정보 및 전력을 제공받는 충전 인렛; 상기 충전 정보에 기초하여 충전 모드를 결정하고, 결정된 상기 충전 모드에 따라 제어 신호를 출력하는 컨트롤 모듈; 및 상기 컨트롤 모듈의 제어 신호에 따라 전기차의 배터리의 충전을 수행하는 충전부를 포함한다.
- [7] 상기 컨트롤 모듈은, 상기 충전 인렛으로부터 수신한 충전 정보에 기초하여 상기 충전 모드를 결정하는 선택부; 상기 선택부의 정보에 기초하여, 선택된 상기 충전 모드에 해당하는 태스크부를 선택하는 스위칭부; 및 서로 다른 모드의 충전을 수행하도록 각각 해당하는 제어 신호를 출력하는, 복수의 태스크부를 포함할 수 있다.
- [8] 상기 충전 정보는, 케이블 정보, 충전 방식 정보, 충전 전압/전류 정보, 정격 전압, 및 충전 시간 정보를 포함하는 군에서 선택되는 어느 하나 이상일 수 있다.
- [9] 상기 서로 다른 모드의 충전 방식은, 콤보, 콤보 타입 1, 콤보 타입2,

- 차데모(CHAdEMO), AC 3상, 및 GB/T(China DC)을 포함하는 군에서 선택되는 둘 이상일 수 있다.
- [10] 상기 스위칭부는, MOSFET, GTO(Gate Turn Off Thyristor), IGBT, 및 SCR을 포함하는 군에서 선택되는 어느 하나일 수 있다.
- [11] 상기 전기차 충전 장치는 인버터를 더 포함할 수 있다.
- [12] 상기 전기차 충전 장치는 상기 EVSE와 통신을 수행하는 통신부를 더 포함할 수 있다.
- [13] 본 발명의 한 실시예에 따른 전기차 충전 방법은 EVSE로부터 충전 정보를 수집하는 단계; 상기 충전 정보에 기초하여, 충전 모드를 결정하는 단계; 및 결정된 상기 충전 모드에 따라 전기차 충전을 수행하는 단계를 포함한다.
- [14] 상기 충전 정보는, 케이블 정보, 충전 방식 정보, 충전 전압/전류 정보, 정격 전압, 및 충전 시간 정보를 포함하는 군에서 선택되는 어느 하나 이상일 수 있다.
- [15] 상기 충전 모드는, 콤보, 콤보 타입 1, 콤보 타입2, 차데모(CHAdEMO), AC 3상, 및 GB/T(China DC)을 포함하는 군에서 선택되는 어느 하나 이상일 수 있다.
- [16] 본 발명의 한 실시예에 따른 전기 자동차의 충전 제어 장치는 EVSE(Electric Vehicle Supply Equipment)와 연결되기 위한 제1 통신 채널, 상기 EVSE와 연결되기 위한 제2 통신 채널, 상기 전기 자동차 내 ECU(Electronic Control Unit)와 연결되기 위한 제3 통신 채널, 그리고 상기 제1 통신 채널, 상기 제2 통신 채널 및 상기 제3 통신 채널과 연결되며, 상기 제1 통신 채널 또는 상기 제2 통신 채널을 통하여 수신한 신호를 이용하여 배터리의 충전을 제어하는 신호를 생성하며, 상기 배터리의 충전을 제어하는 신호를 상기 제3 통신 채널을 통하여 상기 ECU로 전달하는 제어부를 포함한다.
- [17] 상기 제1 통신 채널과 상기 제2 통신 채널은 서로 다른 프로토콜에 의하여 수행될 수 있다.
- [18] 상기 제1 통신 채널은 PLC(Power Line Communication) 및 PWM(Pulse Width Modulation) 중 적어도 하나를 지원하는 프로토콜에 의하여 수행되고, 상기 제2 통신 채널은 CAN(Controller Area Network)을 지원하는 프로토콜에 의하여 수행될 수 있다.
- [19] 상기 제1 통신 채널을 통하여 수행되는 프로토콜은 CCS(Combined Charging System) 규약을 따르며, 상기 제2 통신 채널을 통하여 수행되는 프로토콜은 CHAdEMo(CHARge de Move) 규약 또는 중국 전기자동차 충전 규약을 따를 수 있다.
- [20] 상기 제3 통신 채널은 CAN(Controller Area Network)을 지원하는 프로토콜에 의하여 수행될 수 있다.
- [21] 본 발명의 한 실시예에 따른 전기 자동차의 충전 장치는 EVSE(Electric Vehicle Supply Equipment)에 연결되는 충전 케이블을 통하여 전달되는 CP(Control Pilot) 신호를 입력 받는 CP(control Pilot) 포트, 그리고 상기 CP 포트와 연결되며, 상기 CP 포트를 통하여 상기 EVSE(Electric Vehicle Supply Equipment)와 연결되기

위한 제1 통신 채널, CHAdEM, 중국국가표준 규격등을 포함한CAN통신 인터페이스규격을 지원하는 EVSE(Electric Vehicle Supply Equipment)와 연결되기 위한 제2 통신 채널, 상기 전기 자동차 내 ECU(Electronic Control Unit)와 연결되기 위한 제3 통신 채널, 그리고 상기 제1 통신 채널, 상기 제2 통신 채널 및 상기 제3 통신 채널과 연결되며, 상기 제1 통신 채널 또는 상기 제2 통신 채널을 통하여 수신한 신호를 이용하여 배터리의 충전을 제어하는 신호를 교환하며, 상기 배터리의 충전을 제어하는 신호를 상기 제3 통신 채널을 통하여 상기 ECU로 전달하는 제어 유닛을 포함하는 충전 제어부를 포함한다.

- [22] 상기 충전 케이블의 커넥터의 근접 여부를 감지하는 PD(Proximity Detection) 포트, 그리고 상기 EVSE의 접지와 연결되는 보호 접지(Protective Earth, PE) 포트를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [23] 본 발명의 실시예에 따르면, 특정한 규약에 한정되지 않고, 범용적으로 적용되는 충전 제어 장치 및 충전 장치를 제공할 수 있다. 이에 따라, 충전 제어 장치 및 충전 장치의 개발 소요 시간 및 개발 비용을 낮출 수 있고, 부품을 단순화할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [24] 도 1은 전력망에 연결된 전기 자동차 충전 시스템의 개략도이다.
 [25] 도 2는 본 발명의 개념을 개략적으로 설명하기 위한 도이다.
 [26] 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 전기 자동차의 충전 시스템을 나타내는 블록도이다.
 [27] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 전기차 충전 장치(100)의 블록도이다.
 [28] 도 5는 본 발명에 따른 전기차 충전 장치(100)를 구성하는 컨트롤 모듈(120)의 일 실시예도이다.
 [29] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 전기차 충전 장치(100)가 EVSE(20)와 연결되어 충전을 수행하는 동작을 설명하기 위한 도이다.
 [30] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 전기차 충전 방법의 순서도이다.
 [31] 도 8은 본 발명의 한 실시예에 따른 충전 장치의 블록도이고, 도 9는 본 발명의 한 실시예에 따른 충전 장치에 포함되는 충전 제어부의 블록도이다.
 [32] 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 충전 제어부를 더욱 구체적으로 나타내는 블록도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [33] 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.

- [34] 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.
- [35] 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.
- [36] 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.
- [37] 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.
- [38] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 실시예를 상세히 설명하되, 도면 부호에 관계없이 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 참조 번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [39] 도 1은 전력망에 연결된 전기 자동차 충전 시스템의 개략도이다.
- [40] 도 1을 참조하여, 전기 자동차의 충전이 이루어지는 과정을 전체적으로 설명하고자 한다. 전기 자동차는 배터리를 포함하며, 배터리는 외부의 전기 자동차 충전 설비(Electric Vehicle Supply Equipment, EVSE, 20)에 직접 또는 간접적으로 연결될 수 있다. EVSE(20)는 전력 공급원(energy source)으로부터 전력을 공급받아 전기 자동차에 제공할 수 있다. 전력 공급원은 일반적으로 전기를 생산 및 공급하는 전력공사와 같은 계통(Grid)과, 상기 계통 이외에 전기를 생산 또는/및 공급할 수 있는 수단을 포함하며, EVSE(20)에 전기를 공급할 수 있는 모든 전력 공급원을 포함한다. 예를 들어, 전력 전송/배전 기관(1)

및 재생 전력 생산자(2)가 전력 공급원이 될 수 있다. 예를 들어, 전력 전송/배전 기관(1)은 1차 전력 공급을 담당하는 전력발전소를 포함할 수 있다. 또한, 재생 전력 생산자(2)는 2차 전력 생산을 위한 저장장치 및 분산전원을 포함하는 전력재활용 수단을 포함할 수 있다. EVSE(20)는 최근 대두되는 현대화된 전력기술과 정보통신기술의 융합과 복합을 통하여 구현된 차세대 전력시스템 및 이의 관리체제를 의미하는 스마트-그리드(Smart-Grid, 지능형 전력망)와 연계도 가능하다.

- [41] 한편, 중앙관리서버(5)는, 1차 또는/및 2차 전력사업자와 EVSE(20)가 서로 연계되도록 관리한다. 특히, 중앙관리서버(5)는 EVSE로부터 전력공급요청을 수신하고, 수신된 전력공급요청에 대응하여 1차 또는/및 2차 전력사업자에서 EVSE로 전력이 공급되도록 할 수 있다. 이 과정에서 중앙관리서버(5)는 1차 또는/및 2차 전력사업자와 충전기 사이에서 전력 공급/수신을 위한 통신 프로토콜 등 필요한 모든 인프라를 지원 및 제공할 수 있다. EVSE(20)는 중앙관리서버(5)와 통신하는 로컬서버와 전력 수급/공급을 제어하기 위해 스마트 미터(6, smart meter)를 더 포함할 수 있다. 특히, 스마트 미터(6)는 전술한 스마트-그리드 환경에서 전력의 수급/공급 정도, 과금 관련 정보 등에 기초하여 전력 수급/공급을 보다 정밀하게 제어할 수 있다. 로컬서버(7)는 전력 공급원과 전기 자동차 사이에서 각각에 필요한 정보를 수집, 전달 및 그에 기초하여 다양한 제어 동작이 이루어질 수 있도록 인프라를 제공한다. 예를 들어, 로컬서버(7)는 EVSE(20)가 전기 자동차와 연결된 경우에는, 전기 자동차로부터 부가정보를 수신할 수 있다. 로컬서버(7)는 수신된 부가정보에 기초하여 필요한 전력의 공급을 전력 공급원에 요청할 수 있다. 전력 정보망(8)은 중앙관리서버, 전력사업자 및 전기 자동차 배터리 충전 장치에 다양한 전력 정보를 제공할 수 있다. EVSE(20)는 전기 자동차에 구비된 인렛(inlet)과 직접 연결되어 전력을 공급하는 커넥터(connector)로 커플러(coupler)를 구비하여, 상기 인렛과 커플러의 연결을 통해 전기 자동차의 정보를 로컬서버(7)로 전달하고, 전달된 정보에 기초하여 전력 공급원을 통해 수급되는 전력을 상기 커플러를 통해 해당 전기 자동차로 공급하여 전기 자동차의 배터리를 충전할 수 있다.

- [42] 도 2는 본 발명의 개념을 개략적으로 설명하기 위한 도이다. 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 전기차 충전 장치(100)는 전기 자동차(10, EV) 내부에 장착될 수 있다. 이러한 전기차 충전 장치(100)는 각각 충전 모드를 달리하는 외부의 EVSE에 연결될 수 있다. 도 2의 실시예는, 본 발명에 따른 전기차 충전 장치(100)가 제1충전모드의 EVSE(C1), 제2충전모드의 EVSE(C2), 제3충전모드의 EVSE(C3)에 각각 연결될 수 있음을 예시한다. 한편, 도시되지는 않았지만, 서로 다른 충전모드의 EVSE는 하나의 장치로서 통합되어 구현될 수도 있다.

- [43] 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 전기 자동차의 충전 시스템을 나타내는 블록도이다.

- [44] 도 3을 참조하면, 전기 자동차(Electric Vehicle, EV, 10)는 전기 자동차 충전 설비(Electric Vehicle Supply Equipment, EVSE, 20)로부터 충전될 수 있다. 이를 위하여, EVSE(20)에 연결된 충전 케이블이 EV(10)의 주입구에 연결될 수 있다. 여기서, EVSE(20)는 AC 또는 DC를 공급하는 설비이며, 충전소에 배치되거나, 가정 내에 배치될 수 있으며, 휴대 가능하도록 구현될 수도 있다. EVSE(20)는 충전소(supply), AC 충전소(AC supply), DC 충전소(DC supply), 소켓-아웃렛(socket-outlet) 등과 혼용될 수 있다.
- [45] 충전 장치(100)는 EV(10) 내에 포함되며, EV(10) 내의 ECU(Electronic Control Unit, 200)와 연결된다.
- [46] EV(10)의 충전 장치(100)의 급속 충전에 관한 규약은, 크게 CCS(Combined Charging System) 규약 및 CHAdeMO(CHArgeing de Move) 규약으로 나뉠 수 있다.
- [47] 이 중에서, CCS 규약은 직류 충전구와 교류 충전구가 하나로 통합된 콤보 형태에 PLC(Power Line Communication) 통신을 도입한 방식으로 미국과 유럽에서 주도적으로 진행되고 있다. 그리고, CHAdeMO 규약은 직류 충전구와 교류 충전구가 별도로 분리된 방식으로 일본 주도의 규격으로 진행되고 있다. 이외에도, 중국은 전기자동차의 급속 충전에 관한 규약을 독자적으로 제정하고 있다.
- [48] 본 발명의 실시예에 따르면, 여러 규약을 모두 지원하는 충전 장치(100)를 제공하고자 한다.
- [49] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 전기차 충전 장치(100)의 블록도이다. 본 발명의 일 실시예에 따른 전기차 충전 장치(100)는 전기 자동차와 같은 차량 내부에 장착될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [50] 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 전기차 충전 장치(100)는 충전 인렛(inlet; 110), 컨트롤 모듈(120) 및 충전부(130)를 포함하며, 배터리(300)와 연결된다. 충전 인렛(110)은, 외부의 EVSE에 연결되는 커넥터로서 기능한다. 즉, 충전 인렛(110)은, 예를 들어, 외부의 EVSE(20)의 플러그 커넥터 또는 커플러(coupler) 등에 연결되어 EVSE로부터 전력을 공급받을 수 있다. 충전 인렛(110)은, 예를 들어, 케이블과 같은 유선 방식으로 외부의 EVSE에 연결될 수도 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 유/무선 방식으로 외부의 EVSE에 직접 또는 간접적으로 연결될 수 있다. 또한, 충전 인렛(110)은 외부에 연결된 EVSE의 EVSE 정보, 예를 들어, 케이블 정보, 충전 방식, 정격 전압, 충전 시간 정보, 전압/전류 정보 등을 수신할 수 있다.
- [51] 컨트롤 모듈(120)은 충전 인렛(110)으로부터 EVSE 정보를 수신하여, 이에 대응하는 제어 신호를 출력하여, 충전부(130)로 하여금 충전을 수행하도록 한다. 이러한 컨트롤 모듈(120)은 하나 이상의 태스크부(126)를 포함할 수 있으며, 충전 인렛(110)으로부터 수신한 EVSE 정보에 기초하여 대응하는 태스크부(126)를 선택하고, 선택된 태스크부(126)에서 제어 신호를 출력할 수 있다. 컨트롤

모듈(120)은 충전부(130) 및/또는 충전 인렛(110)으로 제어 신호를 송신할 수 있다. 컨트롤 모듈(120)의 상세 구성 및 동작과 관련하여서는 이하에서 도4를 참조하여 상세히 설명하도록 한다.

- [52] 충전부(130)는 컨트롤 모듈(120)로부터 수신한 제어 신호에 기초하여, 소정의 충전 조건으로 배터리(300)를 충전할 수 있다. 이 때, 컨트롤 모듈(120)에서 선택된 태스크부(126)가 어느 것이냐에 따라, 충전부(130)에 인가되는 제어 신호가 달라질 수 있으며, 충전부(130)가 수행하는 충전 조건이 달라질 수 있다. 충전 조건은, 예를 들어, 전압 정보, 전류 정보, 충전 시간 정보 등을 포함한다. 한편, 충전부(130)는 충전 인렛(110)에 직접 또는 간접적으로 연결될 수 있으며, 이러한 경우, 충전 인렛(110)이 컨트롤 모듈(120)로부터 제어 신호를 수신하고, 수신한 제어 신호를 충전부(130)에 전송할 수 있다.
- [53] 배터리(300)는 충전부(130)에 직접 또는 간접적으로 연결되어 소정 조건 하에서 충전될 수 있다. 또한, 도시되지는 않았지만, 필요시 배터리 방전을 위해 배터리(300)는 방전부(미도시)를 더 포함할 수 있다.
- [54] 한편, 도시되지는 않았지만, 전기차 충전 장치(100)는 교류/직류를 변환하기 위한 인버터를 더 포함할 수 있다. 또한, 전기차 충전 장치(100)는 외부의 장치와 통신을 수행하기 위한 통신부(미도시)를 더 포함할 수 있다.
- [55] 도 5는 본 발명에 따른 전기차 충전 장치(100)를 구성하는 컨트롤 모듈(120)의 일 실시예도이다. 도 5를 참조하여, 전기차 충전 장치(100)를 구성하는 컨트롤 모듈(120)에 대해 설명하도록 한다. 도시된 바와 같이, 컨트롤 모듈(120)은 선택부(122), 스위칭부(124), 및 태스크부(126)를 포함하여 이루어진다. 태스크부(126)는 서로 다른 모드의 태스크부를 하나 이상 포함할 수 있다. 예를 들어, 도5에 도시된 바와 같이, 태스크부(126)는 제1충전모드 태스크부(126a), 제2충전모드 태스크부(126b), 및 제3충전모드 태스크부(126c)를 포함할 수 있으나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.
- [56] 선택부(122)는 예를 들어, 케이블 등을 통해 충전 인렛(110)에 연결될 수 있다. 이러한 선택부(122)는 충전 인렛(110)으로부터 충전 정보를 수신하여, 수신한 충전 정보에 기초하여 이에 대응하는 태스크부(126)를 결정한다. 예를 들어, 충전 인렛(110)은 전기차 충전 장치에 연결되는 EVSE(20)의 커넥터 정보를 수집하고, 수집된 커넥터 정보에 기초하여, 선택부(122)가 대응하는 태스크부(126)를 결정할 수 있다. 스위칭부(124)는, 선택부(122)로부터 정보를 수신하여, 하나 이상의 태스크부(126) 중에서 해당하는 태스크부를 선택할 수 있다. 이러한 스위칭부(124)는 MOSFET, GTO(Gate Turn Off Thyristor), IGBT, 고속 SCR과 같은 반도체 스위칭 소자를 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [57] 다음으로, 선택부(122)가 태스크부(126)를 결정하는 예에 대해 설명한다. 예를 들어, 제1충전모드가 콤보 충전 모드이고, 제2충전모드가 차데모 충전 모드이고, 제3충전모드가 AC 3상 충전 모드인 경우에, 충전 인렛(110)이 수집한 EVSE (20)의 커넥터 정보가, DC전원과 단상AC전원을 함께 사용할 수 있는

제1커넥터인 경우에는, 선택부(122)는 이러한 정보에 기초하여 제1충전모드 태스크부(126a)를 대응하는 태스크부로서 결정할 수 있다. 또한, 충전 인렛(110)이 수집한 EVSE(20)의 커넥터 정보가, DC 전원을 사용하는 제2커넥터인 경우에는, 선택부(122)는 이러한 정보에 기초하여 제2충전모드 태스크부(126b)를 대응하는 태스크부로서 결정할 수 있다. 또한, 충전 인렛(110)이 수집한 EVSE(20)의 커넥터 정보가, AC 3상 전원을 사용하는 제3커넥터인 경우에는, 선택부(122)는 이러한 정보에 기초하여 제3충전모드 태스크부(126c)를 대응하는 태스크부로서 결정할 수 있다.

- [58] 상술한 예는 본 발명에 대한 이해를 돕고자 하는 예시에 불과하므로, 커넥터 정보는 상기와 같은 예에 국한되는 것은 아니며, 본 발명은 추후 개발되는 어떠한 형태의 커넥터에 대해서도 적용가능하다 할 것이다.
- [59] 상술한 바와 같이, 태스크부(126)는 서로 다른 모드의 태스크부를 포함할 수 있다. 도 5를 참조하면, 태스크부(126)는 제1충전모드 태스크부(126a), 제2충전모드 태스크부(126b), 및 제3충전모드 태스크부(126c)를 포함할 수 있다. 상술한 바와 같이, 전기 자동차 충전 방식은 콤보, 차데모, AC 3상 등 다양하게 존재하며, 서로 다른 모드의 태스크부(126)는 이러한 서로 다른 방식의 충전을 수행할 수 있다. 예를 들어, 제1충전모드 태스크부(126a)는 콤보 방식의 충전을 수행하고, 제2충전모드 태스크부(126b)는 차데모 방식의 충전을 수행하고, 제3충전모드 태스크부(126c)는 AC 3상 방식의 충전을 수행할 수 있다. 다만, 상술한 바는 본 발명의 일 실시예에 불과하므로, 설계 목적 및 용도에 따라 각 태스크부가 수행하는 충전 방식이 달라질 수 있음은 자명하다 할 것이다.
- [60] 여기서, 각각의 태스크부(126)는 서로 다른 충전 방식에 적합하도록 설계된 소프트웨어로 동작할 수 있다. 예를 들어, 제1충전모드 태스크부(126a)는 콤보 방식에 적합하도록 설계된 소프트웨어로 동작할 수 있으며, 제2충전모드 태스크부(126b)는 차데모 방식에 적합하도록 설계된 소프트웨어로 동작할 수 있으며, 제3충전모드 태스크부(126c)는 AC 3상 방식에 적합하도록 설계된 소프트웨어로 동작할 수 있다. 태스크부(126)가 각각 해당하는 충전 방식에 적합하도록 설계된 소프트웨어로 동작함은, 태스크부(126)가 각 해당하는 충전 방식에 따라 전기차 충전이 수행되도록 하는 제어 신호를 출력함을 의미한다.
- [61] 예를 들어, 제1충전모드가 콤보 방식인 경우, 제1충전모드 태스크부(126a)는 전원부(미도시)로부터 DC 급속충전과 AC급속충전을 위한 DC전원과 AC 전원이 선택적으로 제공되어 전기차 충전이 수행되도록 제어 신호를 출력한다. 이 때, 전압/전류 조건, 충전 시간 조건 등의 충전 조건은 설계 목적 및 용도에 따라 사용자 입력에 의해 설정될 수 있다. 마찬가지로, 제2충전모드가 차데모 방식인 경우, 제2충전모드 태스크부(126b)는 차데모 방식에 따라 전기차 충전이 수행되도록 하는 제어 신호를 출력한다. 또한, 제3 충전모드가 AC 3상 방식인 경우, 제3충전모드 태스크부(126c)는 전원부(미도시)로부터 3상 AC전원이 제공되어 전기차 충전이 수행되도록 제어 신호를 출력한다.

- [62] 상기 실시예에서는, 본 발명에 따른 전기차 충전 시스템의 태스크부(126)가 3개의 태스크부(126a-126c)를 포함하는 경우에 대해 설명하였으나, 이는 설명의 편의를 위한 것일 뿐, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 즉, 본 발명에 따른 전기차 충전 시스템의 태스크부의 개수 및 태스크부가 처리하는 충전 모드가 상기 예로 제한되는 것은 아님이 자명하다.
- [63] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 전기차 충전 장치(100)가 EVSE(20)와 연결되어 충전을 수행하는 동작을 설명하기 위한 도이다. 각 부의 동작은 도5를 참조하여 상술한 바 있으므로, 여기서는 생략하기로 한다. 충전 인렛(110)은 EVSE(20)에 연결되어, EVSE(20)로부터 충전 정보를 수집하는데, 이 때, 수집된 충전 정보는 검출 라인을 통해 선택부(122)로 전송될 수 있다. 스위칭부(124)와 충전 인렛(110)은 충전 통신 라인을 통해 연결될 수 있다. 또한, 충전 인렛(110)은 충전 라인을 통해 충전부(130)와 연결될 수 있다. 또한, 충전 인렛(110)은 검출 라인을 통해 선택부(122)와 연결될 수 있다.
- [64] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 전기차 충전 방법의 순서도이다. 도 7에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 전기차 충전 방법은, 충전 정보 수집 단계(S100), 충전 모드 결정 단계(S200), 및 충전 수행 단계(S300)를 포함한다. 상술한 바와 같이, 외부에 연결된 EVSE로부터 충전 정보를 수집하며(S100), 이러한 충전 정보에는 케이블 정보, 충전 방식 정보, 충전 전압/전류 정보, 정격 전압, 및 충전 시간 정보 등이 포함될 수 있다. 수집된 충전 정보에 기초하여, 이에 대응하는 충전 모드를 결정한다(S200). 이러한 충전 모드는 콤보, 콤보 타입 1, 콤보 타입 2, 차데모(CHAdEMO), AC 3상, 또는/및 GB/T(China DC) 등을 포함한다. 충전 모드가 결정되면, 해당 충전 모드로 전기 자동차 배터리 충전을 수행한다(S300).
- [65] 한편, 규약 별로 EVSE(20)와 충전 장치(100) 간의 통신 방식이 상이할 수 있다. 예를 들어, CCS 규약에서는 PLC를 이용하여 EVSE(20)와 충전 장치(100)간 통신을 수행하지만, CHAdEMO 규약과 중국 전기자동차 충전 규약에서는 CAN(Controller Area Network)를 이용하여 EVSE(20)와 충전 장치(100)간 통신을 수행하고 있다.
- [66] 이하, 규약 별로 상이한 통신 방식을 모두 지원하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따른 충전 장치(100)가 충전 제어부를 더 포함하는 예를 설명한다.
- [67] 도 8은 본 발명의 한 실시예에 따른 충전 장치의 블록도이고, 도 9는 본 발명의 한 실시예에 따른 충전 장치에 포함되는 충전 제어부의 블록도이다.
- [68] 도 8을 참조하면, 전기 자동차(10)의 충전 장치(100)의 충전 인렛(110)은 CP(control Pilot) 포트, PD(Proximity Detection) 포트, PE(Protective Earth) 포트, 그리고 전원 입력 포트를 포함한다.
- [69] 여기서, CP 포트는 EVSE(Electric Vehicle Supply Equipment)에 연결되는 충전 케이블을 통하여 전달되는 CP(Control Pilot) 신호를 입력 받는 포트이다.
- [70] PD 포트는 충전 케이블의 커넥터의 근접 여부를 감지하는 포트이다.

- [71] PE 포트는 EVSE(20)의 접지와 연결되는 포트이다.
- [72] 충전 제어부(140)는 배터리(300)의 충전을 제어한다. 도시되지 않았으나, 충전 제어부(140)는 컨트롤 모듈(120) 내에 포함되며, 컨트롤 모듈(120) 내의 선택부(122), 스위칭부(124) 및 태스크부(126) 중 적어도 하나와 연결될 수 있다. 또는, 충전 제어부(140)는 컨트롤 모듈(120)과는 별도의 구성으로, 독립적으로 기능할 수도 있다.
- [73] 충전 제어부(140)는 CP 포트를 통하여 수신되는 파일럿 기능(pilot function)을 처리하는 PF(Pilot Function) 로직 및 PD 포트를 통하여 수신되는 신호를 이용하여 EVSE(20)의 커넥터의 주입 여부를 검출하는 PD(Proximity Detection) 로직을 포함할 수 있다.
- [74] 충전 제어부(140)가 CP 포트를 통하여 수신되는 신호 및 PD 포트를 통하여 수신되는 신호를 입력 받으면, 충전 제어부(140)는 전원 입력 포트와 연결되는 충전부(130)를 제어하여 배터리(300)가 EVSE(20)로부터 충전 전력을 수신할 수 있도록 한다. 충전 제어부(140)는 EVCC(Electric Vehicle Communication Controller)와 혼용될 수 있다.
- [75] 도 9를 참조하면, 충전 장치(100) 내의 충전 제어부(140)는 제1 통신 채널(142), 제2 통신 채널(144), 제3 통신 채널(146) 및 제어 유닛(148)을 포함한다.
- [76] 여기서, 제1 통신 채널(142) 및 제2 통신 채널(144)을 통하여 EVSE(20)와 충전 제어부(140) 간의 신호가 송수신된다. 이때, 제1 통신 채널(142)과 제2 통신 채널(144)은 서로 다른 프로토콜에 의하여 수행될 수 있다. 예를 들어, 제1 통신 채널(142)은 PLC(Power Line Communication), PWM(Pulse Width Mmodulation) 또는 두가지 모두를 지원하는 프로토콜에 의하여 수행되고, 제2 통신 채널(144)은 CAN(Controller Area Network)을 지원하는 프로토콜에 의하여 수행될 수 있다.
- [77] 그리고, 제어 유닛(148)은 제1 통신 채널(142) 및 제2 통신 채널(144)과 연결되며, 제1 통신 채널(142) 또는 제2 통신 채널(144)을 통하여 수신한 신호를 이용하여 배터리의 충전을 제어하는 신호를 생성한다. 이때, 제어 유닛(148)은 제1 통신 채널(142)을 통하여 신호를 수신한 경우, PLC를 지원하는 프로토콜에 따라 신호를 처리하고, 제2 통신 채널(144)을 통해 신호를 수신한 경우, CAN을 지원하는 프로토콜에 따라 신호를 처리할 수 있다.
- [78] 이에 따라, 본 발명의 실시예에 따른 충전 장치(100)는 제1 통신 채널(142)을 통하여 CCS(Combined Charging System) 규약에 따라 EVSE(20)와 연결되거나, 제2 통신 채널(144)을 통하여 CHAdeMo(CHArge de Move) 규약 또는 중국 전기자동차 충전 규약에 따라 EVSE(20)와 연결될 수 있으므로, 전기 자동차 충전에 관한 대표적인 규약인 CCS(Combined Charging System) 규약, CHAdeMo(CHArge de Move) 규약 및 중국 전기자동차 충전 규약을 모두 지원할 수 있다. 여기서, 제1 통신 채널(142)이 연결되는 EVSE(20)와 제2 통신 채널(144)이 연결되는 EVSE(20)는 동일한 EVSE이거나 다른 EVSE일 수 있다.

예를 들어, 하나의 EVSE는 CCS(Combined Charging System) 규약, CHAdMo(CHArge de Move) 규약 및 중국 전기자동차 충전 규약에 따르는 인터페이스를 모두 포함하거나, CCS(Combined Charging System) 규약, CHAdMo(CHArge de Move) 규약 및 중국 전기자동차 충전 규약 중 하나에 따르는 인터페이스를 포함할 수 있다.

- [79] 한편, 제어 유닛(148)은 제3 통신 채널(146)과 연결되며, 제어 유닛(148)에 의하여 생성된 배터리의 충전을 제어하는 신호는 제3 통신 채널(146)을 통하여 ECU(200)로 전달된다. 이때, 제3 통신 채널(146)은 CAN(Controller Area Network)을 지원하는 프로토콜에 의하여 수행될 수 있다. 이에 따라, 제어 유닛(148)은 전기 자동차(10)를 제어하는 ECU(200)에 의하여 제어될 수 있다.
- [80] 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 충전 제어부를 더욱 구체적으로 나타내는 블록도이다.
- [81] 도 10을 참조하면, 충전 장치(100) 내의 충전 제어부(140)는 제1 통신 채널(142), 제2 통신 채널(144), 제3 통신 채널(146) 및 제어 유닛(148)을 포함한다. 그리고, 제1 통신 채널(142)은 PLC를 지원하는 프로토콜에 의하여 수행되며, 제2 통신 채널(144) 및 제3 통신 채널(146)은 CAN을 지원하는 프로토콜에 의하여 수행된다.
- [82] 이를 위하여, 제1 통신 채널(142)은 정합 블록(matching block) 및 HPGP(Home Plug Green PHY) 모뎀을 포함할 수 있다. 제1 통신 채널(142)은 정합 블록(matching block)을 이용하여 EVSE(20)로부터 수신하거나, EVSE(20)로 송신하는 신호를 정합하며, HPGP 모뎀을 이용하여 PLC 통신을 수행할 수 있다.
- [83] 그리고, 제어 유닛(148)은 제1 통신 채널(142) 또는 제2 통신 채널(144)을 통하여 수신되는 신호를 처리하여 배터리의 충전을 위한 제어 신호를 생성할 수 있다. 이때, 제어 유닛(148)은 제1 통신 채널(142)을 통하여 신호를 수신한 경우, PLC를 지원하는 프로토콜에 따라 신호를 처리하고, 제2 통신 채널(144)을 통해 신호를 수신한 경우, CAN을 지원하는 프로토콜에 따라 신호를 처리할 수 있다.
- [84] 그리고, 제어 유닛(148)은 제3 통신 채널(146)과 연결되며, 제어 유닛(148)에 의하여 생성된 배터리의 충전을 제어하는 신호는 제3 통신 채널(146)을 통하여 ECU(200)로 전달된다.
- [85] 한편, 본 발명의 한 실시예에 따른 충전 장치(100)는 추가의 기능을 더 포함할 수도 있다.
- [86] 예를 들어, 본 발명의 실시예에 따른 충전 제어부(140)는 내부 전력 블록(Internal Power Block & Protections, 190)을 더 포함하며, 전기 자동차(10) 내의 배터리(300)와 연결될 수 있다. 이에 따라, 전기 자동차(10)의 시동이 꺼져 있거나, 충전 제어부(140)가 슬립 모드로 동작하는 경우에도, 충전 제어부(140) 내에는 대기 전력이 공급될 수 있다.
- [87] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 충전 제어부(140)는 제4 통신 채널(192)을 더 포함하며, 이는 전기 자동차(10) 내의 진단부(400)와 연결될 수 있다. 이때, 제4

통신 채널(192)은 CAN(Controller Area Network)을 지원하는 프로토콜에 의하여 수행될 수 있다. 이에 따라, 전기 자동차(10) 내의 진단부(400)로부터 전송되는 신호는 제4 통신 채널(192)을 통하여 충전 제어부(140)로 전달되어, 충전 장치(100)를 제어할 수 있다. 또는, 충전 제어부(140)에 의하여 생성된 신호는 제4 통신 채널(192)을 통하여 전기 자동차(10) 내의 진단부(400)로 전달되며, 진단부(400)는 이를 이용하여 충전 장치(100)의 고장 또는 이상 여부를 진단할 수 있다.

[88] 여기서, 제3 통신 채널(146)과 제4 통신 채널(192)이 별도로 구성된 것을 예로 들어 설명하고 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 제3 통신 채널(146)과 제4 통신 채널(192)은 하나의 통신 채널로 통합되어 구현될 수도 있다.

[89] 이 외에도, 본 발명의 실시예에 따른 충전 제어부(140)는 장비 제어 유닛(controls & drivers, 194)을 더 포함하며, 이는 전기 자동차(10) 내의 충전 관련 장비(In vehicle Sensors & controllerable functions, 500)와 연결될 수 있다. 장비 제어 유닛(194)은 충전 제어부(140)의 제어 유닛(148)과 전기 자동차(10) 내의 충전 관련 장비(500) 간의 신호를 전달하며, 전기 자동차(10) 내 충전 관련 장비(500)를 제어하거나, 충전 관련 장비(500)의 고장 또는 이상 발생 여부를 감지할 수 있다.

[90] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 충전 제어부(140)는 안전 제어 유닛(safety loop, 196)을 더 포함하며, 이는 전기 자동차(10) 내의 안전 관련 장비(Safety function on vehicle, 600)와 연결될 수 있다. 안전 제어 유닛(196)은 충전 제어부(140)의 제어 유닛(148)과 전기 자동차(10) 내의 안전 관련 장비(600) 간의 신호를 전달하며, 전기 자동차(10) 내 안전 관련 장비(600)를 제어하거나, 안전 관련 장비(600)의 고장 또는 이상 발생 여부를 감지할 수 있다.

[91] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 충전 제어부(140)는 센서 제어 유닛(198)을 더 포함하며, 이는 전기 자동차(10) 내의 센서(700)와 연결될 수 있다. 센서 제어 유닛(198)은 충전 제어부(140)의 제어 유닛(148)과 전기 자동차(10) 내의 센서(700) 간의 신호를 전달하며, 전기 자동차(10) 내 센서(700)를 제어하거나, 센서(700)의 고장 또는 이상 발생 여부를 감지할 수 있다.

[92] 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.

[93] [부호의 설명]

[94] 10: 전기 자동차

[95] 20: 전기 자동차 충전 설비

[96] 100: 충전 장치

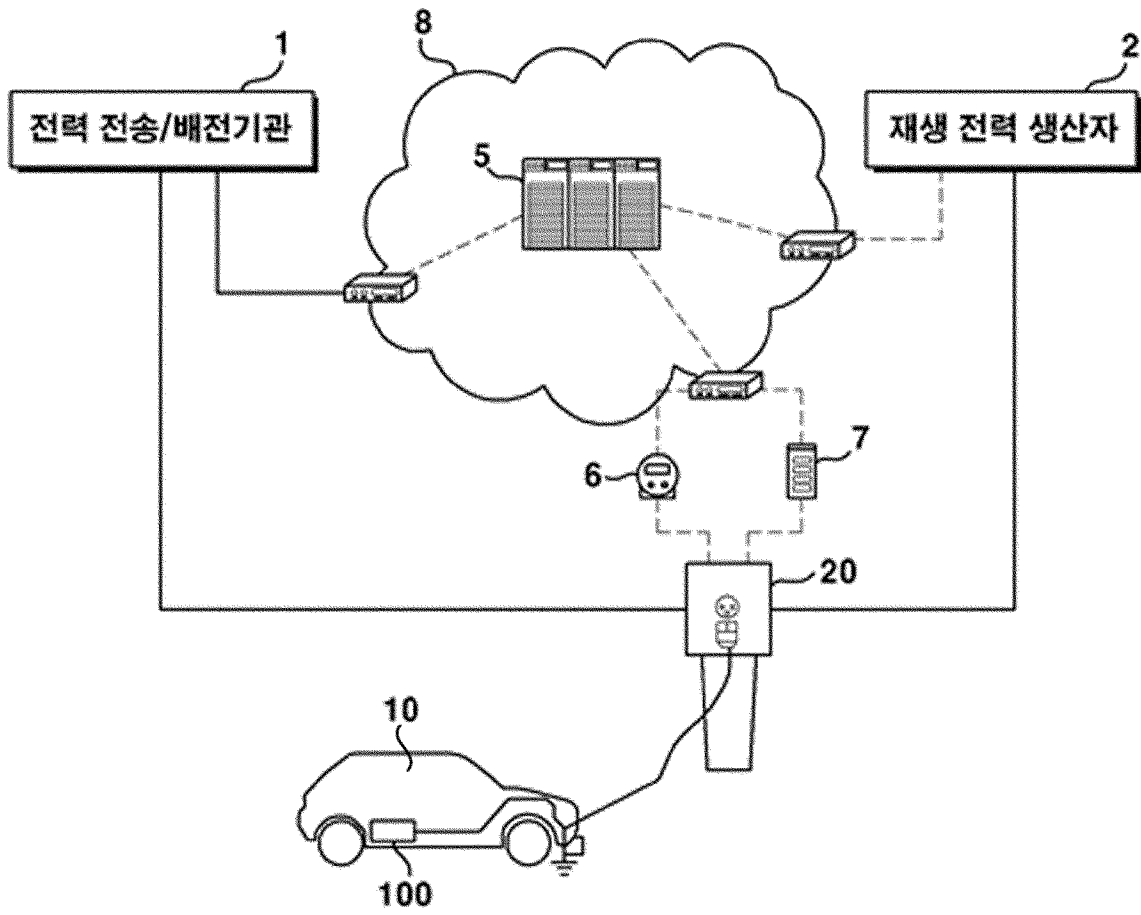
청구범위

- [청구항 1] EVSE(Electric Vehicle Supply Equipment)로부터 충전 정보 및 전력을 제공받는 충전 인렛;
 상기 충전 정보에 기초하여 충전 모드를 결정하고, 결정된 상기 충전 모드에 따라 제어 신호를 출력하는 컨트롤 모듈; 및
 상기 컨트롤 모듈의 제어 신호에 따라 전기차의 배터리의 충전을 수행하는 충전부를 포함하는 전기차 충전 장치.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서, 상기 컨트롤 모듈은,
 상기 충전 인렛으로부터 수신한 충전 정보에 기초하여 상기 충전 모드를 결정하는 선택부;
 상기 선택부의 정보에 기초하여, 선택된 상기 충전 모드에 해당하는 태스크부를 선택하는 스위칭부; 및
 서로 다른 모드의 충전을 수행하도록 각각 해당하는 제어 신호를 출력하는, 복수의 태스크부를 포함하는 전기차 충전 장치.
- [청구항 3] 제 1 항에 있어서, 상기 충전 정보는,
 케이블 정보, 충전 방식 정보, 충전 전압/전류 정보, 정격 전압, 및 충전 시간 정보를 포함하는 군에서 선택되는 어느 하나 이상인, 전기차 충전 장치.
- [청구항 4] 제 2 항에 있어서,
 상기 서로 다른 모드의 충전 방식은, 콤보, 콤보 타입 1, 콤보 타입2, 차데모(CHAdEMO), AC 3상, 및 GB/T(China DC)을 포함하는 군에서 선택되는 둘 이상인, 전기차 충전 장치.
- [청구항 5] 제 2 항에 있어서,
 상기 스위칭부는, MOSFET, GTO(Gate Turn Off Thyristor), IGBT, 및 SCR을 포함하는 군에서 선택되는 어느 하나인, 전기차 충전 장치.
- [청구항 6] 제 1 항에 있어서,
 인버터를 더 포함하는 전기차 충전 장치.
- [청구항 7] 제 1 항에 있어서,
 상기 EVSE와 통신을 수행하는 통신부를 더 포함하는 전기차 충전 장치.
- [청구항 8] 제1항에 있어서,
 상기 EVSE(Electric Vehicle Supply Equipment)와 연결되기 위한 제1 통신 채널,
 상기 EVSE와 연결되기 위한 제2 통신 채널,
 상기 전기 자동차 내 ECU(Electronic Control Unit)와 연결되기 위한 제3 통신 채널, 그리고
 상기 제1 통신 채널, 상기 제2 통신 채널 및 상기 제3 통신 채널과 연결되며, 상기 제1 통신 채널 또는 상기 제2 통신 채널을 통하여 수신한

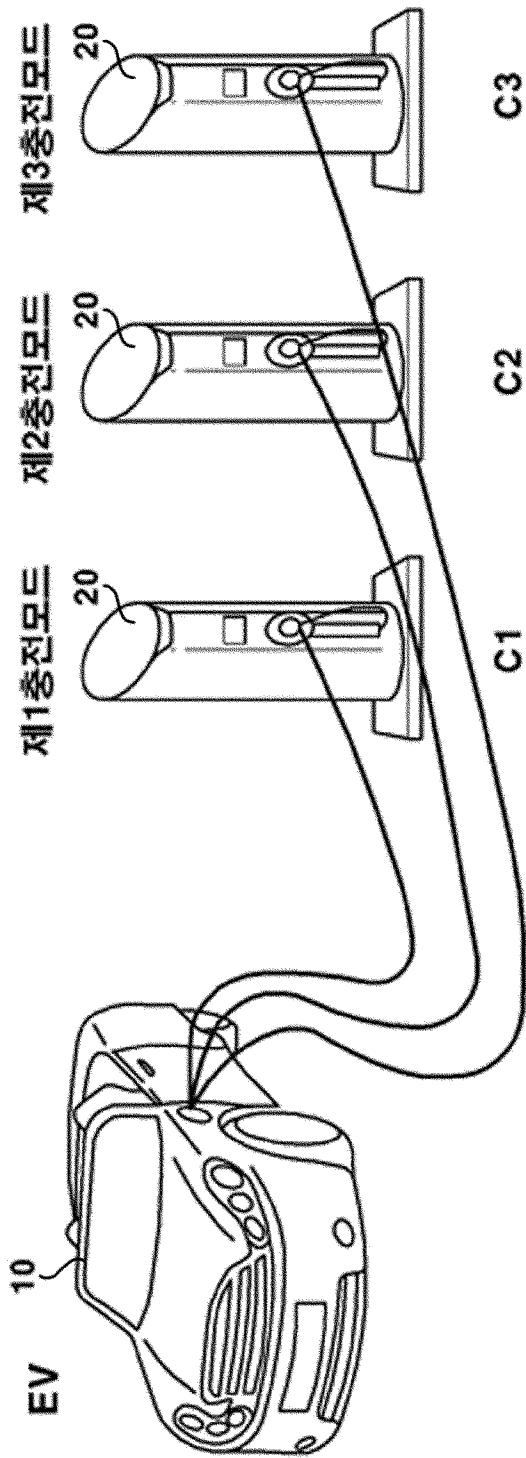
신호를 이용하여 배터리의 충전을 제어하는 신호를 생성하며, 상기 배터리의 충전을 제어하는 신호를 상기 제3 통신 채널을 통하여 상기 ECU로 전달하는 제어 유닛을 포함하는 충전 제어부를 더 포함하는 전기차 충전 장치.

- [청구항 9] 제8항에 있어서,
상기 제1 통신 채널과 상기 제2 통신 채널은 서로 다른 프로토콜에 의하여 수행되는 전기차 충전 장치.
- [청구항 10] 제9항에 있어서,
상기 제1 통신 채널은 PLC(Power Line Communication) 및 PWM(Pulse Width Modulation) 중 적어도 하나를 지원하는 프로토콜에 의하여 수행되고, 상기 제2 통신 채널은 CAN(Controller Area Network)을 지원하는 프로토콜에 의하여 수행되는 전기차 충전 장치.
- [청구항 11] 제10항에 있어서,
상기 제3 통신 채널은 CAN(Controller Area Network)을 지원하는 프로토콜에 의하여 수행되는 전기차 충전 장치.
- [청구항 12] EVSE로부터 충전 정보를 수집하는 단계;
상기 충전 정보에 기초하여, 충전 모드를 결정하는 단계; 및
결정된 상기 충전 모드에 따라 전기차 충전을 수행하는 단계를 포함하는 전기차 충전 방법.
- [청구항 13] 제12항에 있어서, 상기 충전 정보는,
케이블 정보, 충전 방식 정보, 충전 전압/전류 정보, 정격 전압, 및 충전 시간 정보를 포함하는 군에서 선택되는 어느 하나 이상인, 전기차 충전 방법.
- [청구항 14] 제 12 항에 있어서, 상기 충전 모드는,
콤보, 콤보 타입 1, 콤보 타입2, 차데모(CHAdEMO), AC 3상, 및 GB/T(China DC)을 포함하는 군에서 선택되는 어느 하나 이상인, 전기차 충전 방법.

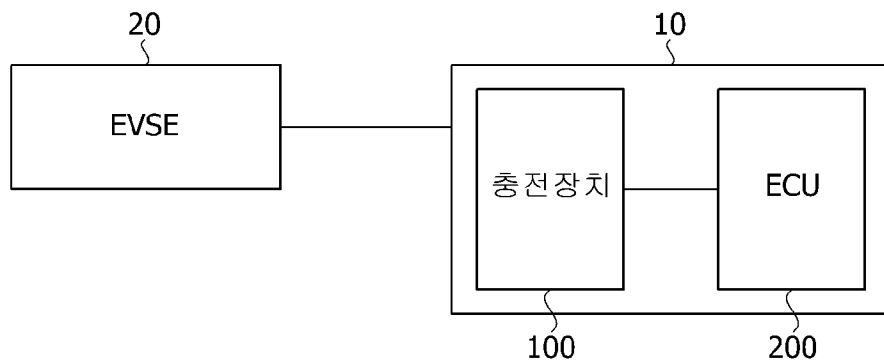
[도1]



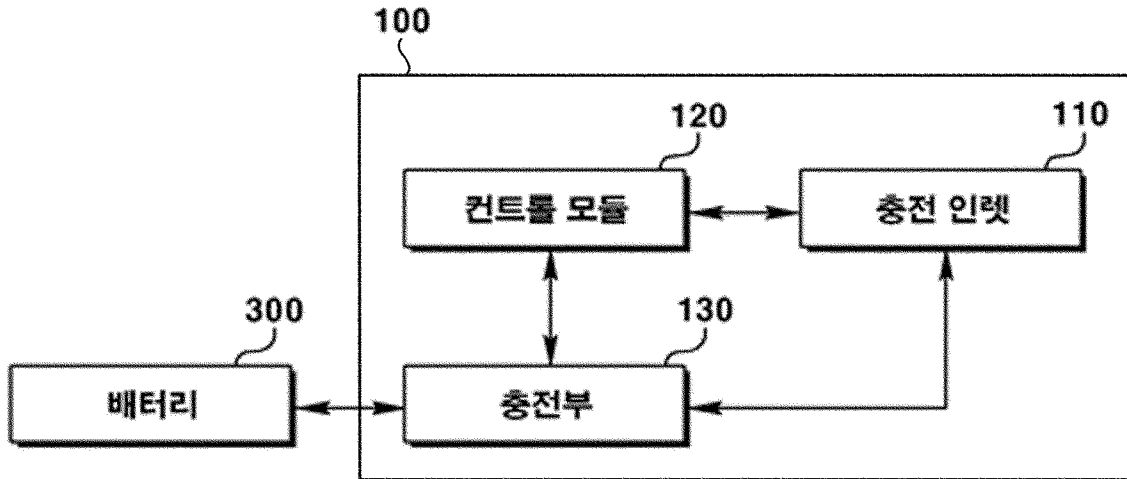
[도2]



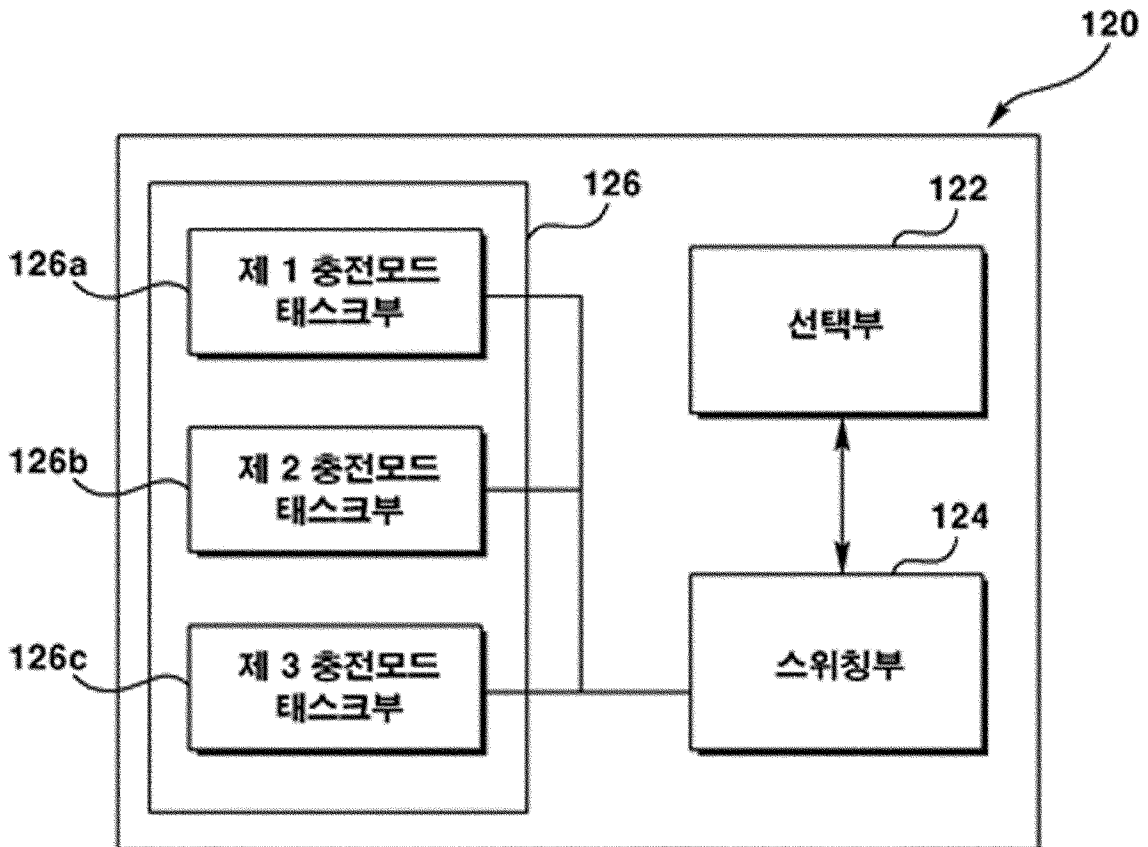
[도3]



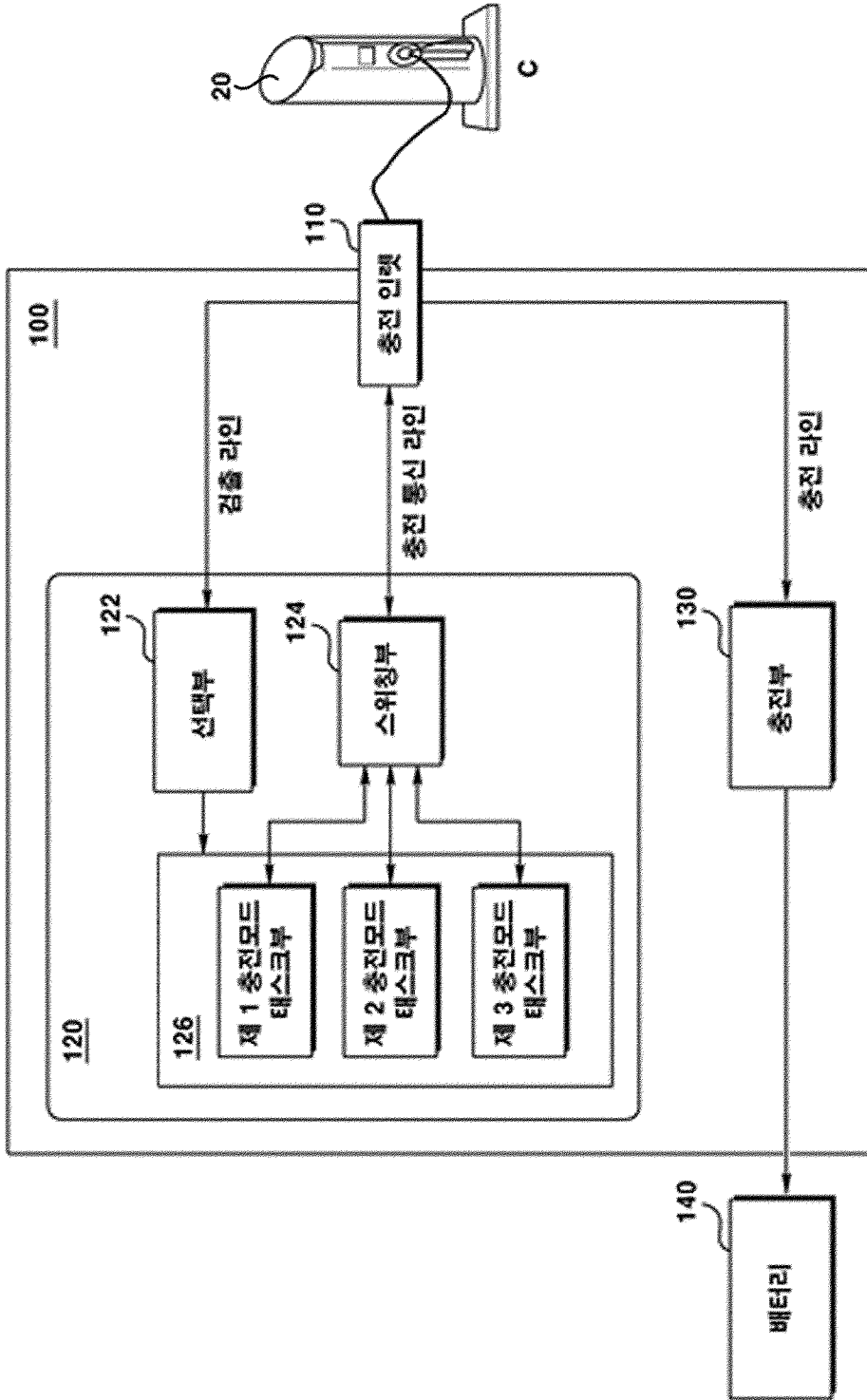
[도4]



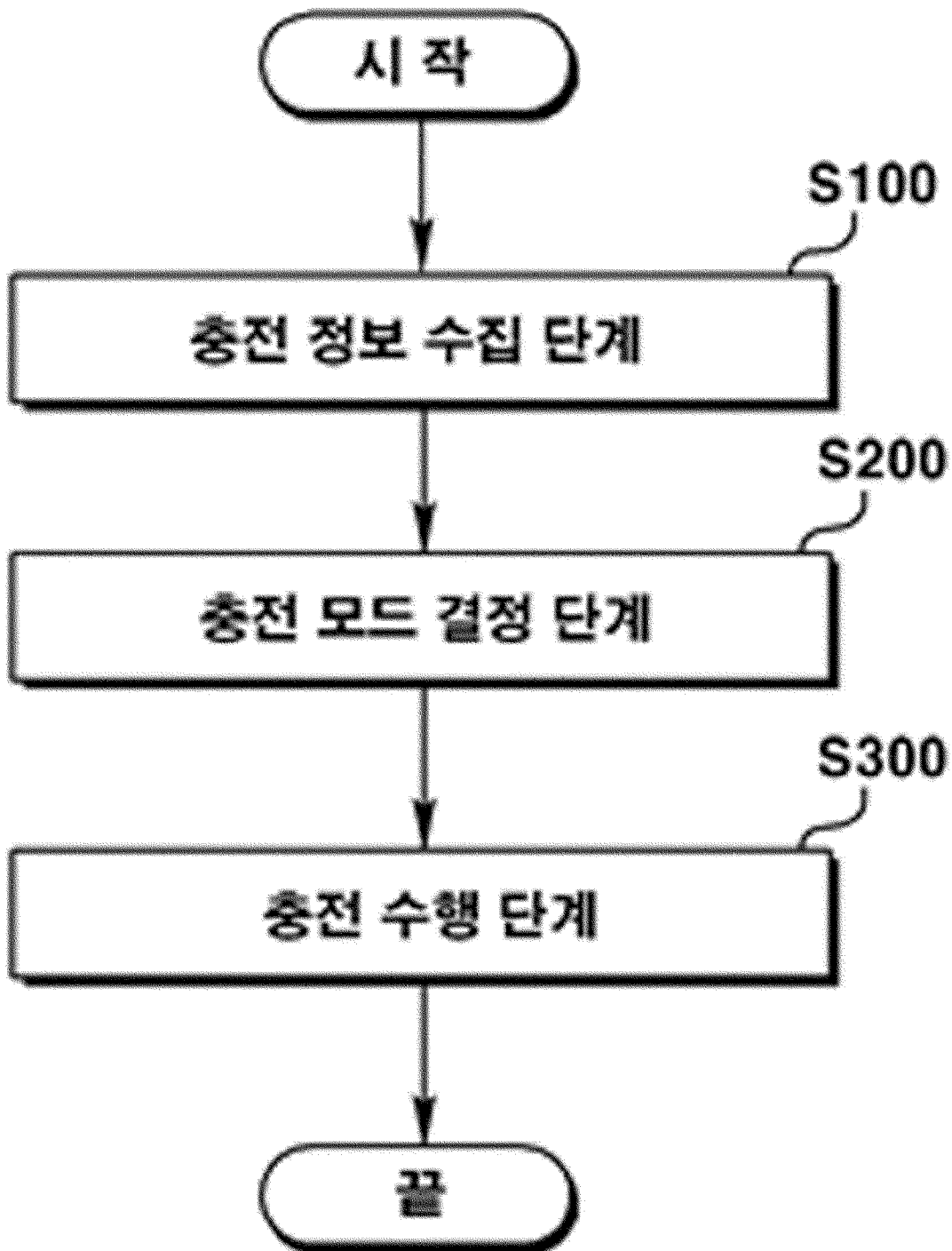
[도5]



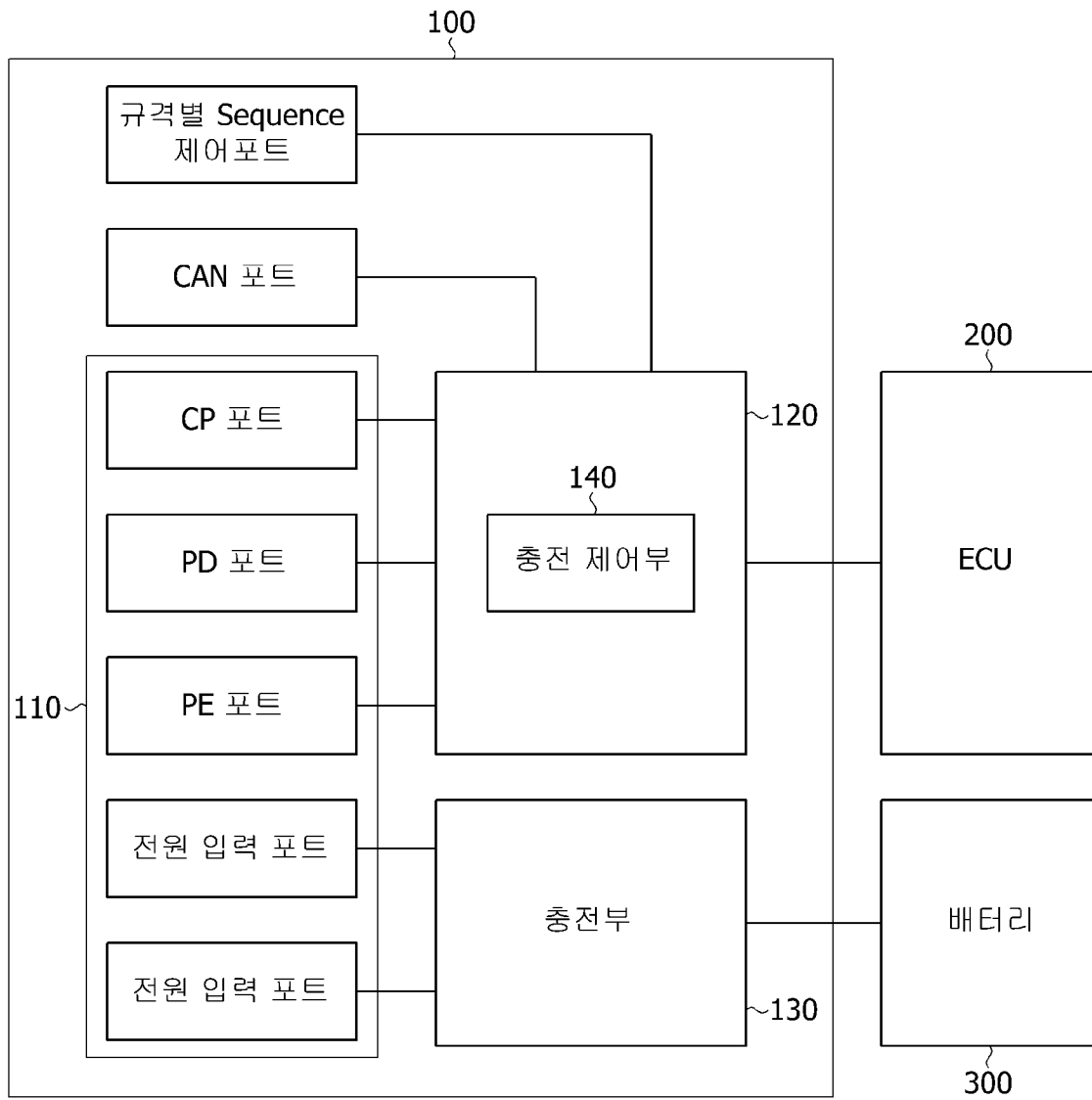
[도6]



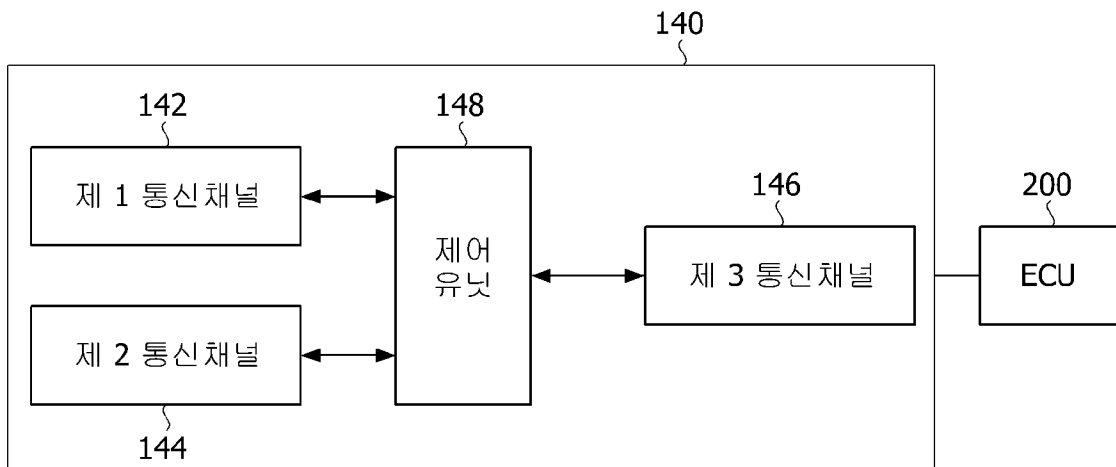
[도7]



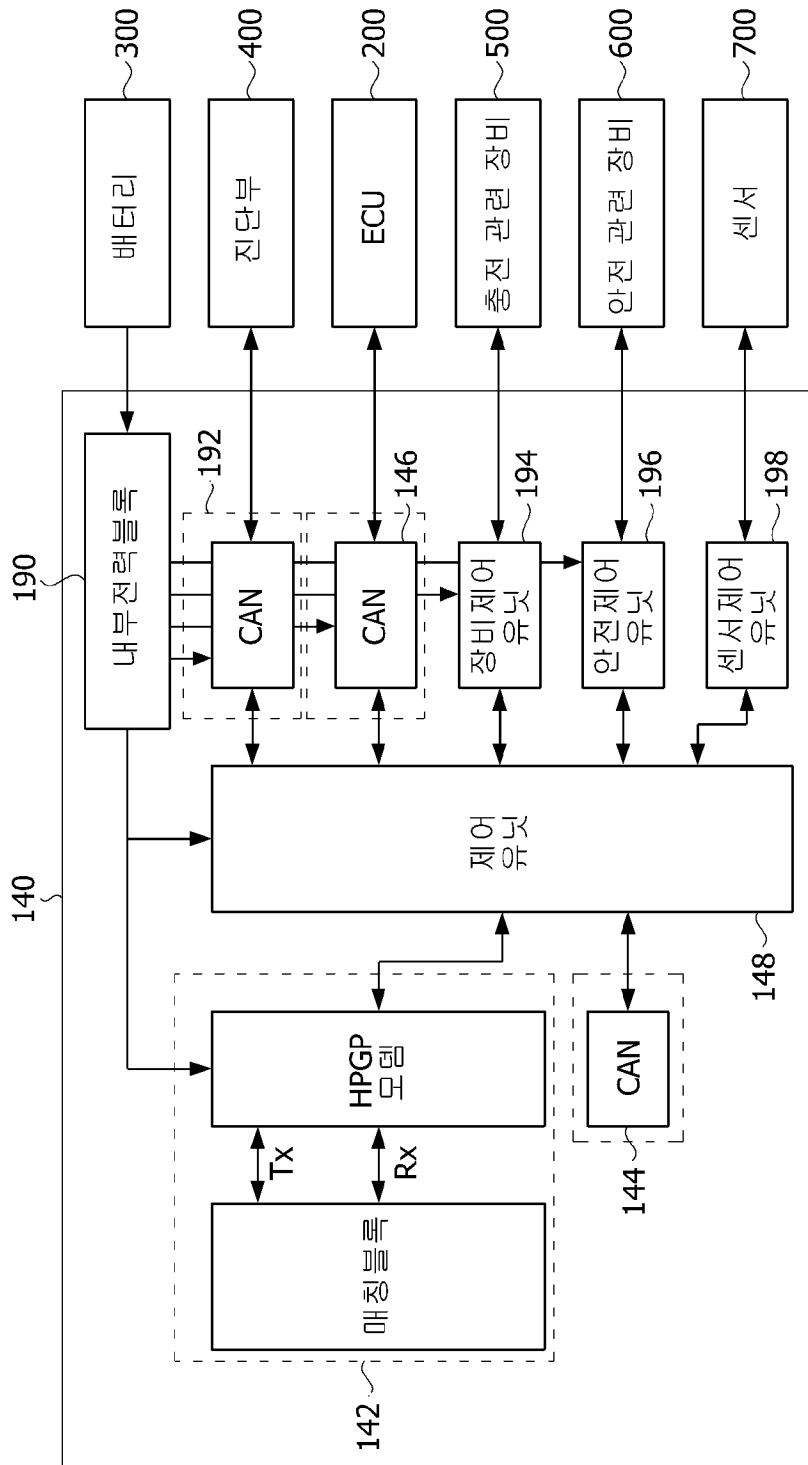
[도8]



[도9]



[도10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2016/007431

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60L 11/18(2006.01)i, H04L 12/40(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 11/18; H02J 7/00; B60R 16/03; H04L 29/06; H02J 7/02; H04L 12/40

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, mode, inlet, communication, battery

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2011-035975 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 17 February 2011 See paragraphs [9], [28], [64], [72], [111]-[116], claims 1, 10, and figures 1-2, 8.	1-7,12-14
A		8-11
A	JP 2010-283944 A (FUJITSU TEN LTD.) 16 December 2010 See paragraphs [21]-[35], and figure 1.	1-14
A	US 2013-0214738 A1 (EATON CORPORATION) 22 August 2013 See paragraphs [87]-[88], and figure 5.	1-14
A	KR 10-1524166 B1 (HYUNDAI MOTOR COMPANY et al.) 10 June 2015 See paragraphs [21]-[31], claims 1-2, and figure 1.	1-14
A	KR 10-1488586 B1 (LG CNS CO., LTD.) 02 February 2015 See paragraphs [37]-[50], and figures 2-3.	1-14

 Further documents are listed in the continuation of Box C.
 See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 OCTOBER 2016 (14.10.2016)

Date of mailing of the international search report

14 OCTOBER 2016 (14.10.2016)

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/KR2016/007431

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2011-035975 A	17/02/2011	CN 101987581 A EP 2279896 A2	23/03/2011 02/02/2011
JP 2010-283944 A	16/12/2010	JP 5399780 B2	29/01/2014
US 2013-0214738 A1	22/08/2013	CA 2788109 A1 CA 2788521 A1 CN 103259299 A CN 103259826 A CN 103259826 B EP 2628630 A2 EP 2628631 A2 US 2013-0214737 A1 US 2013-0219084 A1 US 9071074 B2	20/08/2013 20/08/2013 21/08/2013 21/08/2013 01/06/2016 21/08/2013 21/08/2013 22/08/2013 22/08/2013 30/06/2015
KR 10-1524166 B1	10/06/2015	CN 104836270 A US 2015-0224890 A1	12/08/2015 13/08/2015
KR 10-1488586 B1	02/02/2015	CN 104037834 A EP 2774801 A2 EP 2774801 A3 JP 2014-171380 A KR 10-2014-0108987 A US 2014-0247019 A1	10/09/2014 10/09/2014 07/10/2015 18/09/2014 15/09/2014 04/09/2014

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))
B60L 11/18(2006.01)i, H04L 12/40(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
 B60L 11/18; H02J 7/00; B60R 16/03; H04L 29/06; H02J 7/02; H04L 12/40

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: 전기자동차, 충전, 모드, 인렛, 통신, 배터리

C. 관련 문헌

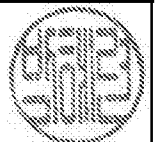
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	JP 2011-035975 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 2011.02.17 단락 9, 28, 64, 72, 111-116, 청구항 1, 10, 및 도면 1-2, 8 참조.	1-7,12-14
A		8-11
A	JP 2010-283944 A (FUJITSU TEN LTD.) 2010.12.16 단락 21-35, 및 도면 1 참조.	1-14
A	US 2013-0214738 A1 (EATON CORPORATION) 2013.08.22 단락 87-88, 및 도면 5 참조.	1-14
A	KR 10-1524166 B1 (현대자동차주식회사 등) 2015.06.10 단락 21-31, 청구항 1-2, 및 도면 1 참조.	1-14
A	KR 10-1488586 B1 (주식회사 엘지씨엔에스) 2015.02.02 단락 37-50, 및 도면 2-3 참조.	1-14

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 2016년 10월 14일 (14.10.2016)	국제조사보고서 발송일 2016년 10월 14일 (14.10.2016)
--	---

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 2011-035975 A	2011/02/17	CN 101987581 A EP 2279896 A2	2011/03/23 2011/02/02
JP 2010-283944 A	2010/12/16	JP 5399780 B2	2014/01/29
US 2013-0214738 A1	2013/08/22	CA 2788109 A1 CA 2788521 A1 CN 103259299 A CN 103259826 A CN 103259826 B EP 2628630 A2 EP 2628631 A2 US 2013-0214737 A1 US 2013-0219084 A1 US 9071074 B2	2013/08/20 2013/08/20 2013/08/21 2013/08/21 2016/06/01 2013/08/21 2013/08/21 2013/08/22 2013/08/22 2015/06/30
KR 10-1524166 B1	2015/06/10	CN 104836270 A US 2015-0224890 A1	2015/08/12 2015/08/13
KR 10-1488586 B1	2015/02/02	CN 104037834 A EP 2774801 A2 EP 2774801 A3 JP 2014-171380 A KR 10-2014-0108987 A US 2014-0247019 A1	2014/09/10 2014/09/10 2015/10/07 2014/09/18 2014/09/15 2014/09/04