



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0083207
(43) 공개일자 2019년07월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B60L 50/50 (2019.01) G06Q 50/30 (2012.01)
H04L 29/08 (2006.01) H04W 4/30 (2018.01)

(52) CPC특허분류
B60L 53/665 (2019.02)
B60L 53/16 (2019.02)

(21) 출원번호 10-2018-0000855
(22) 출원일자 2018년01월03일
심사청구일자 2018년01월03일

(71) 출원인
(주)클린일렉스
경기도 의왕시 이미로 40, 씨동 1018호(포일동, 인덕원IT밸리)

(72) 발명자
김민주
서울특별시 관악구 남현7길 73 (남현동)

(74) 대리인
특허법인 신우

전체 청구항 수 : 총 8 항

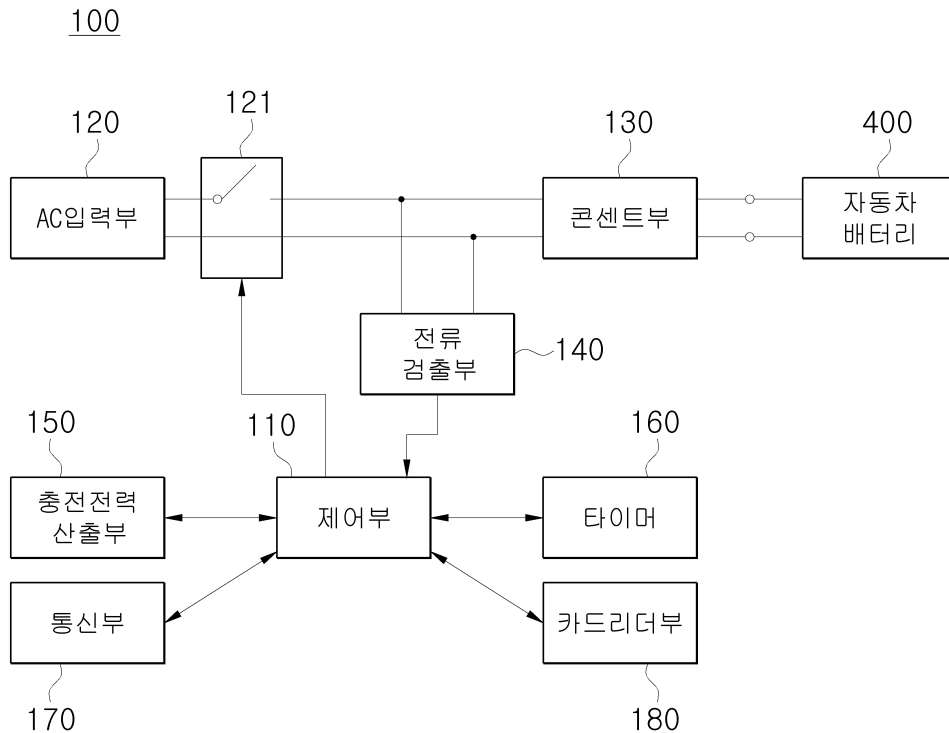
(54) 발명의 명칭 전기자동차 충전 시스템 및 충전 방법

(57) 요약

본 발명은 사용자의 스마트 폰을 통하여 과금과 결제가 이루어지고, 충전 과정의 모든 정보를 확인할 수 있어 편리하게 충전이 이루어질 수 있는 전기자동차 충전 시스템 및 충전 방법에 관한 것으로, 본 발명의 전기자동차 충전 시스템은, AC 입력부와, 전기자동차가 접속되는 콘센트부와, 콘센트부의 전력선에 연결되어 전류를 검출하는

(뒷면에 계속)

대표도 - 도2



전류 검출부와, 타이머와, 상기 전류 검출부에서 검출되는 전류 정보와 상기 타이머의 시간 정보에 기초하여 상기 콘센트부에 접속된 전기자동차에 충전되는 전력을 산출하는 충전전력 산출부와, 상기 콘센트부에 전기자동차가 연결될 때 자동차 배터리에 충전이 이루어지도록 제어하는 제어부와, 외부 기기와 정보를 송수신하는 통신부와, 비용을 결제하기 위한 카드 리더부를 구비하여, 전기자동차 충전을 위하여 설치되는 충전기; 사용자 주변의 충전소 및 충전기 설치 정보를 제공하는 검색부와, 특정 충전기를 선택하여 충전을 위한 비용 결제를 안내하는 결제 안내부와, 결제가 이루어진 후 충전 시작, 진행 및 종료 과정을 안내하는 충전 안내부가, 어플리케이션으로 실행되어 구현되는 사용자 단말기; 및 충전소 및 충전기 정보를 관리하면서 충전을 위한 정보를 상기 사용자 단말기에 제공하는 충전기 관리부와, 다수의 사용자 단말기 정보를 관리하는 단말기 관리부와, 충전을 위한 비용 결제를 관리하는 결제 관리부와, 충전기 및 사용자 단말기와 정보를 송수신하는 송수신부와, 각종 데이터베이스를 저장하는 DB부와, 상기 충전기 및 상기 사용자 단말기와 연동되면서 상기 충전기 관리부, 상기 단말기 관리부, 상기 결제 관리부 및 상기 송수신부 및 상기 DB부의 구동을 제어하는 메인 컨트롤 유닛을 구비하여, 전기자동차 충전을 안내하는 운영서버;를 포함한다.

(52) CPC특허분류

B60L 53/305 (2019.02)

B60L 58/10 (2019.02)

G06Q 50/30 (2013.01)

H04L 67/12 (2013.01)

H04W 4/30 (2018.02)

B60Y 2200/91 (2013.01)

Y02T 90/163 (2018.05)

명세서

청구범위

청구항 1

AC 입력부와, 전기자동차가 접속되는 콘센트부와, 콘센트부의 전력선에 연결되어 전류를 검출하는 전류 검출부와, 타이머와, 상기 전류 검출부에서 검출되는 전류 정보와 상기 타이머의 시간 정보에 기초하여 상기 콘센트부에 접속된 전기자동차에 충전되는 전력을 산출하는 충전전력 산출부와, 상기 콘센트부에 전기자동차가 연결될 때 자동차 배터리에 충전이 이루어지도록 제어하는 제어부와, 충전 정보와 카드 정보를 운영서버에 전송하는 통신부와, 비용을 결제하기 위한 카드 리더부를 구비하여, 전기자동차 충전을 위하여 설치되는 충전기;

사용자 주변의 충전소 및 충전기 설치 정보를 제공하는 검색부와, 특정 충전기를 선택하여 충전을 위한 비용 결제를 안내하는 결제 안내부와, 결제가 이루어진 후 충전 시작, 진행 및 종료 과정을 안내하는 충전 안내부가, 어플리케이션으로 실행되어 구현되는 사용자 단말기; 및

충전소 및 충전기 정보를 관리하면서 충전을 위한 정보를 상기 사용자 단말기에 제공하는 충전기 관리부와, 다수의 사용자 단말기 정보를 관리하는 단말기 관리부와, 충전을 위한 비용 결제를 관리하는 결제 관리부와, 충전기 및 사용자 단말기와 정보를 송수신하는 송수신부와, 각종 데이터베이스를 저장하는 DB부와, 상기 충전기 및 상기 사용자 단말기와 연동되면서 상기 충전기 관리부, 상기 단말기 관리부, 상기 결제 관리부 및 상기 송수신부 및 상기 DB부의 구동을 제어하는 메인 컨트롤 유닛을 구비하여, 전기자동차 충전을 안내하는 운영서버;를 포함하는 전기자동차 충전 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 충전기의 통신부는,

자원 할당의 최소 단위인 하나의 Resource Block 정보를 실어 전송하는 NB-IoT 통신모듈로 구성되는 것을 특징으로 하는 전기자동차 충전 시스템.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 충전기의 통신부는,

LTE 데이터 대역(Regular LTE Data band) 사이에 존재하는 가드 대역(Guard band)을 이용하여 정보를 전송하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 전기자동차 충전 시스템.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 사용자 단말기의 검색부는,

사용자의 요청에 따라 주변 충전소 및 충전기 정보를 제공하고, 상기 충전기 정보는 충전기 사용 가능 여부에 대한 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 전기자동차 충전 시스템.

청구항 5

카드 리더기를 구비한 충전기와, 충전 어플리케이션이 실행되며 사용자가 소지하는 사용자 단말기와, 운영서버가 네트워크를 형성하고, 상기 사용자 단말기를 통하여 충전 과정을 안내하는 전기자동차 충전 방법에 있어서,

- (a) 사용자 단말기로 충전기의 식별 정보를 요청하여 입력받는 단계;
- (b) 상기 충전기 식별 번호가 입력된 후 다수의 결제 수단을 제공하여 사용자로부터 결제 수단을 선택받는 단계;
- (c) 선택된 상기 결제 수단에 따라 전기자동차 충전에 따른 과금 및 비용을 요청하고 결제받는 단계;
- (d) 결제가 확인된 후 전기자동차와 충전기의 연결을 요청하는 단계;
- (e) 상기 충전기에서 전송되는 정보에 따라 전기자동차의 연결 여부를 확인하여 전기자동차가 연결된 경우 상기

충전기에 충전 시작을 명령하는 단계;

(f) 상기 충전기에서 전송되는 충전 진행 상태 정보를 사용자 단말기로 제공하는 단계;

(g) 상기 충전기에서 전송되는 충전 완료 정보를 제공하고, 전기자동차와 충전기의 해제를 요청하는 단계;를 포함하는 전기자동차 충전 방법.

청구항 6

제5항에 있어서,

(h) 충전 시작 후 및 충전이 완료된 후 사용자의 충전 정보를 저장하는 단계;를 더 포함하는 전기자동차 충전 방법.

청구항 7

제5항에 있어서, 상기 (c) 단계의 결제는,

충전기의 카드 리더기를 통하여 카드가 삽입되는 경우 상기 카드 리더기를 통하여 입력되는 카드 정보를 운영서버로 전송하여 진행하는 전기자동차 충전방법.

청구항 8

제5항에 있어서, (f) 단계의 상기 충전 진행 상태 정보는,

충전된 전력량 정보 및 잔여 충전 시간 정보를 포함하는 전기자동차 충전 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 전기자동차의 충전 시스템에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 저렴한 비용으로 시공 및 운영될 수 있으며, 사용자의 스마트 폰을 통하여 충전 과정의 모든 정보를 확인할 수 있어 편리하게 충전이 이루어질 수 있는 전기자동차 충전 시스템 및 충전 방법에 관한 것이다.

[0002]

배경 기술

[0003] 세계적인 환경 규제 강화와 에너지 절감 추세에 따라 각국에서는 친환경적인 전기자동차의 개발과 보급이 급속도로 확산되고 있다. 이를 위하여 공동주택 단지의 주차장이나 공공 주차장 시설에 소규모의 전기자동차용 충전소가 설치 및 운영되고 있으며, 무인으로 운영할 수 있는 전기자동차 충전 시스템의 보급도 활성화되고 있다. 무인으로 운영되는 전기자동차 충전 시스템은 유무선 통신수단을 이용하여 충전 과정을 제어할 수 있는 시스템이 구비되어야 하고, 충전 진행 상황을 실시간으로 체크하고 확인할 수 있는 시스템도 구비되어야 한다.

[0004] 상기한 바와 같은 전기자동차 충전 시스템의 종래 기술로 공개특허공보 제10-2017-0089190호 및 등록특허공보 제10-1856384호에서 전기자동차 충전 제어 시스템과 모니터링 방법 등이 소개되어 있다.

[0005] 이러한 전기자동차 무인 충전 시스템은 사용자가 직접 충전기를 조작하면서 사용하기에는 어려운 점이 있으며, 고장 등의 비상 상황을 실시간으로 파악하여 조치하는데도 어려움이 있는 실정이다. 또한, 충전에 따른 비용을 결제하고, 원격으로 충전 시스템이 최적의 조건에서 구동되도록 제어하는 데도 한계를 나타내고 있다.

[0006] 또한, 무인 충전시스템을 운영하기 위해서는 충전기의 제어를 위하여 충전기와 함께 유무선의 통신설비가 시공되어야 하는데, 상기 유무선 통신설비를 시공하는 데도 많은 비용과, 인력, 시간 등이 요구되고 있는 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0008] (특허문헌 0001) 공개특허공보 제10-2017-0089190호(전기자동차 충전 제어 시스템)
- (특허문헌 0002) 등록특허공보 제10-1856384호(스마트 휴대단말기를 이용한 전기자동차 배터리의 충전 모니터링 방법)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 제안된 것으로, 사용자가 스마트 폰을 통하여 충전소나 충전기의 위치를 쉽게 검색하고, 충전 과정의 정보를 확인할 수 있도록 하는 전기자동차 충전 시스템과 충전 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0010] 또한, 본 발명은 충전에 따른 과금과 결제가 간편하게 이루어질 수 있으며, 운영 비용을 절감할 수 있는 전기자동차 충전 시스템과 충전 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0011] 본 발명의 또 다른 목적은 다수의 전기자동차에 대하여 사용자가 별도로 대기하지 않더라도 충전이 이루어지도록 함으로써, 사용자의 편의성을 향상시킬 수 있는 전기자동차 충전 시스템과 충전 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0013] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 전기자동차 충전 시스템은, AC 입력부와, 전기자동차가 접속되는 콘센트부와, 콘센트부의 전력선에 연결되어 전류를 검출하는 전류 검출부와, 타이머와, 상기 전류 검출부에서 검출되는 전류 정보와 상기 타이머의 시간 정보에 기초하여 상기 콘센트부에 접속된 전기자동차에 충전되는 전력을 산출하는 충전전력 산출부와, 상기 콘센트부에 전기자동차가 연결될 때 자동차 배터리에 충전이 이루어지도록 제어하는 제어부와, 외부 기기와 정보를 송수신하는 통신부와, 비용을 결제하기 위한 카드 리더부를 구비하여, 전기자동차 충전을 위하여 설치되는 충전기; 사용자 주변의 충전소 및 충전기 설치 정보를 제공하는 검색부와, 특정 충전기를 선택하여 충전을 위한 비용 결제를 안내하는 결제 안내부와, 결제가 이루어진 후 충전 시작, 진행 및 종료 과정을 안내하는 충전 안내부가, 어플리케이션으로 실행되어 구현되는 사용자 단말기; 및 충전소 및 충전기 정보를 관리하면서 충전을 위한 정보를 상기 사용자 단말기에 제공하는 충전기 관리부와, 다수의 사용자 단말기 정보를 관리하는 단말기 관리부와, 충전을 위한 비용 결제를 관리하는 결제 관리부와, 충전기 및 사용자 단말기와 정보를 송수신하는 송수신부와, 각종 데이터베이스를 저장하는 DB부와, 상기 충전기 및 상기 사용자 단말기와 연동되면서 상기 충전기 관리부, 상기 단말기 관리부, 상기 결제 관리부 및 상기 송수신부 및 상기 DB부의 구동을 제어하는 메인 컨트롤 유닛을 구비하여, 전기자동차 충전을 안내하는 운영서버;를 포함한다.
- [0014] 또한, 상기 충전기의 통신부는, 자원 할당의 최소 단위인 하나의 Resource Block 정보를 실어 전송하는 NB-IoT 통신모듈로 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 또한, 상기 충전기의 통신부는, LTE 데이터 대역(Regular LTE Data band) 사이에 존재하는 가드 대역(Guard band)을 이용하여 정보를 전송하도록 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 또한, 상기 사용자 단말기의 검색부는, 사용자의 요청에 따라 주변 충전소 및 충전기 정보를 제공하고, 상기 충전기 정보는 충전기 사용 가능 여부에 대한 정보를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 그리고 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은 카드 리더기를 구비한 충전기와, 충전 어플리케이션이 실행되며 사용자가 소지하는 사용자 단말기와, 운영서버가 네트워크를 형성하고, 상기 사용자 단말기를 통하여 충전 과정을 안내하는 전기자동차 충전 방법에 있어서, (a) 사용자 단말기로 충전기의 식별 정보를 요청하여 입력받는 단계; (b) 상기 충전기 식별 번호가 입력된 후 다수의 결제 수단을 제공하여 사용자로부터 결제 수단을 선택받는 단계; (c) 선택된 상기 결제 수단에 따라 전기자동차 충전에 따른 과금 및 비용을 요청하고 결제받는 단계; (d) 결제가 확인된 후 전기자동차와 충전기의 연결을 요청하는 단계; (e) 상기 충전기에서 전송되는 정보에 따라 전기자동차의 연결 여부를 확인하여 전기자동차가 연결된 경우 상기 충전기에 충전 시작을 명령하는 단계; (f) 상기 충전기에서 전송되는 충전 진행 상태 정보를 사용자 단말기로 제공하는 단계; (g) 상기 충전기에서 전

송되는 충전 완료 정보를 제공하고, 전기자동차와 충전기의 해제를 요청하는 단계;를 포함한다.

- [0018] 여기서 상기 전기자동차 충전 방법은, (h) 충전 시작 후 및 충전이 완료된 후 사용자의 충전 정보를 저장하는 단계;를 더 포함할 수 있다.
- [0019] 또한, (c) 단계의 상기 결제는, 충전기의 카드 리더기를 통하여 카드가 삽입되는 경우 상기 카드 리더기를 통하여 입력되는 카드 정보를 운영서버로 전송하여 진행한다.
- [0020] 또한, (f) 단계의 상기 충전 진행 상태 정보는, 충전된 전력량 정보 및 잔여 충전 시간 정보를 포함한다.

발명의 효과

- [0022] 본 발명은 사용자 주위의 충전소 또는 충전기 정보를 스마트 폰을 통하여 제공하고, 과금 및 충전 방법 등을 스마트 폰으로 제공함으로써, 사용자 스스로가 편리하게 이용할 수 있다.
- [0023] 또한, 본 발명은 기존의 설치된 LTE 중계기를 이용하여 충전기 및 결제수단을 제어함으로써, 충전 시스템을 저렴한 비용으로 설치 및 운영할 수 있다.
- [0024] 또한, 본 발명은 충전기와 운영서버 사이에 NB-IoT 통신모듈을 이용한 정보 전송이 이루어짐으로써, 지하 주차장이나 외곽 지역에 설치되는 충전기에 대해서도 효율적인 관리와 제어가 이루어질 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0026] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 전기자동차 충전 시스템의 개략적인 구성을 나타낸 블록도,
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 충전기의 주요 구성을 나타낸 블록도,
- 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 충전기의 주요 구성을 나타낸 블록도,
- 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 사용자 단말기의 주요 구성을 나타낸 블록도,
- 도 5a 및 5b는 본 발명의 실시예에 따른 충전소 검색 과정의 사용자 단말기 화면을 나타낸 도면,
- 도 6a 내지 6c는 본 발명의 실시예에 따른 결제 안내 과정의 사용자 단말기 화면을 나타낸 도면,
- 도 7a 및 7b는 본 발명의 실시예에 따른 충전 안내 과정의 사용자 단말기 화면을 나타낸 도면,
- 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 운영서버의 주요 구성을 나타낸 블록도,
- 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 전기자동차 충전 과정을 나타낸 흐름도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 본 발명과 본 발명의 실시예에 의해 달성되는 기술적 과제는 다음에서 설명하는 바람직한 실시예들에 의해 명확해질 것이다. 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 살펴보기로 한다.
- [0029] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 전기자동차 충전 시스템의 개략적인 구성을 나타낸 블록도이고, 도 2 및 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 충전기의 주요 구성을 나타낸 블록도이며, 도 4 내지 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 사용자 단말기의 주요 구성과 각 구성에 의하여 실행되는 사용자 단말기 화면을 나타낸 도면이고, 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 운영서버의 주요 구성을 나타낸 블록도이다.
- [0030] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 전기자동차 충전 시스템은 공동주택 단지의 주차장, 공공 주차장 또는 일반 건물의 주차장 등에 설치되는 충전기(100)와, 사용자가 소지하면서 충전을 제어하는 사용자 단말기(200)와, 충전기와 사용자 단말기의 구동을 제어하는 운영서버(300)로 구성되며, 상기 충전기(100), 사용자 단말기(200) 및 운영서버(300)는 LTE 등의 통신수단으로 연결되는 네트워크를 구성한다. 상기 운영서버(300)에는 다수의 충전기(100)가 연결되며, 사용자 단말기(200)에는 전기자동차 충전 시스템이 구현되기 위한 프로그램이 어플리케이션 형태로 탑재된다.

- [0031] 상기 충전기(100)는, 계통 전력에 연결되어 전기자동차를 충전시키는 구성으로, 도 2에 도시된 바와 같이, AC 입력부(120)와, AC 입력부(120)에서 입력되는 전력을 차단 또는 연결하는 차단부(121)와, 차단부(121)를 매개로 AC 입력부(120)에 연결되는 콘센트부(130)와, 콘센트부(130)의 전력선에 연결되는 전류 검출부(140)와, 전기자동차에 충전되는 전력을 산출하는 충전전력 산출부(150)와, 제어부에 시간 정보를 제공하는 타이머(160)와, 콘센트부(130)에 전기자동차가 연결될 때 자동차 배터리(400)에 충전이 이루어지도록 제어하는 제어부(110)와, 운영서버와 연결되는 각종 정보를 송수신하는 통신부(170)와, 비용을 결제하기 위한 카드 리더부(180)를 포함한다. 또한, 도시되지는 않았지만, 충전 시간, 충전 전력량 등의 정보를 저장하기 위한 메모리가 더 구비될 수 있다.
- [0032] 구체적으로 살펴보면, 상기 AC 입력부(120)는 3상 4선식 전력선에 연결될 수 있으며, 계통으로부터 전력을 공급받아 전기자동차를 충전시킨다. 상기 콘센트부(130)는 전기자동차의 플러그를 접속시켜 자동차 배터리(400)를 충전시킨다. 상기 충전전력 산출부(150)는 상기 전류 검출부(140)에서 검출되는 전류 정보와 타이머(160)의 시간 정보 등을 이용하여 자동차 배터리(400)에 충전되는 전력을 산출한다. 상기 타이머(160)는 운영서버(300)에서 수신한(즉, 사용자가 요청한) 충전 전력량 정보에 기초하여 충전에 소요되는 예상 시간과 충전이 시작될 때 충전 경과 시간 등의 정보를 산출한다.
- [0033] 상기 제어부(110)는 사용자의 요청에 따라 상기 차단부(121)를 온오프 제어하여 전기자동차 충전이 진행되도록 제어한다. 즉, 제어부(110)는 콘센트부(130)에 전기자동차의 플러그가 접속되고, 운영서버(300)에서 충전 명령(즉, 사용자로부터 충전 요청)이 수신되면 차단부(121)를 온시켜 충전이 이루어지도록 하고, 충전전력 산출부(150)에서 산출되는 충전전력이 운영서버(300)에서 수신한 충전 전력량 정보에 도달하면 차단부(121)를 오프시켜 충전을 종료한다. 이를 위한 제어부(110)는 충전전력 산출부(150)에서 제공되는 충전 전력량을 충전 요청 전력량과 실시간으로 비교한다.
- [0034] 또한, 상기 제어부(110)는 운영서버(300)와 충전을 위한 각종 정보를 송수신하도록 상기 통신부(170)를 제어한다. 즉, 제어부(110)는 충전이 진행되는 동안에도 충전된 전력량, 경과 시간 또는 잔여 충전 시간, 충전 완료 여부 등의 정보를 운영서버(300)에 전송한다.
- [0035] 또한, 상기 제어부(110)는 카드 리더부(180)를 통하여 카드가 삽입될 때 카드 정보를 운영서버(300)로 제공하여 결제가 이루어지도록 한다. 즉, 카드 리더부(180)를 감시하여 카드가 삽입되면, 결제를 위하여 운영서버(300)에 카드 승인을 요청한다.
- [0036] 상기 충전 정보와 카드 승인 요청 등의 정보는 통신부(170)를 통하여 운영서버에 전송된다.
- [0037] 상기 통신부(170)는 운영서버(300)에 충전 및 카드 정보를 전송하는 통신망으로, 스마트 폰과 같은 휴대용 단말기의 통신을 위하여 설치된 통신망을 이용할 수 있는 통신모듈로 구성된다. 따라서, 충전기(100)를 제어하기 위한 별도의 유선 또는 무선 통신설비에 대한 시공이 요구되지 않고, 충전기(100) 내에 간단히 통신모듈을 장착함으로써 제어가 가능한 장점이 있다.
- [0038] 일 예로, 상기 통신부(170)는 LTE 통신망을 이용하여 통신이 가능한 IoT (Internet of Thing) 모듈로 구성될 수 있으며, 특히, NB-IoT(Narrow Band IoT) 모듈로 구성된다. 상기 NB-IoT 모듈은 소량의 정보를 간헐적으로 전송하는 통신 방식으로, 본 발명과 같이 충전기(100)의 충전 정보를 운영서버(300)로 전송하기 위한 통신모듈에 적용될 때, 저렴한 비용으로 정보를 전송할 수 있어 최적의 효율로 운영서버(300)와 정보 송수신이 이루어질 수 있다.
- [0039] 일반적으로 LTE 통신망을 이용한 IoT 모듈의 정보 전송은 주 데이터 라인에 의하여 이루어지며, 이 경우 대량의 정보 전송이 가능하고 정보 전송 속도가 빠른 장점이 있으나 정보 전송에 따른 비용이 비싼 단점이 있다.
- [0040] 반면, NB-IoT 모듈은 자원 할당의 최소 단위인 Resource Block 하나에 해당하는 180kHz 대역폭을 활용하여 저용량의 정보를 전송하는 방식이다. 따라서 운영서버(300)와 충전기(100) 사이에는 충전 전력량, 충전 시간 등과 같이 단순한 저용량의 정보가 간헐적으로 전송되므로, NB-IoT 모듈로 구성되는 상기 통신부(170)는 하나의 운영서버(300)가 다수의 충전기(100)를 수용하면서 이들 사이에 정보의 송수신이 효율적으로 이루어질 수 있도록 한다.
- [0041] 또한, 상기 NB-IoT 모듈을 이용한 상기 통신부(170)는 LTE 주파수 밴드에 정의된 가드 대역(Guard band)의 Resource Block 을 이용하여 정보를 전송하도록 구성된다. LTE 주파수 밴드에는 통상의 데이터를 전송하는 LTE 데이터 대역(Regular LTE Data band) 사이에 이들의 간섭을 방지하기 위한 180kHz 대역폭의 가드 대역이 삽입된

다. 따라서 상기 통신부(170)는 LTE 통신의 가드 대역을 이용하여 정보를 전송함으로써, LTE 데이터에 간섭되지 않으면서 저전력으로 정보를 전송할 수 있는 장점이 있다.

- [0042] 또한, NB-IoT 모듈은 무선 신호가 단순화되어 전송 거리가 더 늘어나므로, 기존에는 무선 신호가 연결되지 않았던 위치에서도 정보 송수신이 이루어질 수 있다. 따라서 상기 통신부(170)는 건물의 지하 주차장이나 외곽 지역과 같은 위치에 설치되는 충전기(100)에 대해서도 효율적인 관리가 이루어지도록 한다.
- [0043] 상기 카드 리더부(180)는 충전기(100)의 일측에 구비되어 사용자가 소지한 체크카드나 신용카드를 이용하여 사용자에게 의하여 직접 결제가 이루어지도록 하는 구성이다. 상기 카드 리더부(180)는 마그네틱, 칩 또는 RF 방식의 카드를 읽을 수 있는 리더기로 구성되며, 상기 카드 리더부(180)에서 수집되는 정보는 통신부(170)를 통하여 운영서버(300)에 제공되어 충전에 대한 비용 결제가 이루어지도록 한다. 이때, 카드 삽입 등과 같은 결제 과정은 사용자 단말기(200)의 어플리케이션을 통하여 제공될 것이다.
- [0044] 한편, 도 3을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 충전기(100)는 듀얼 콘센트 구조를 이룬다. 즉, 도시된 바와 같이, AC 입력부(120)에는 제1 콘센트부(130-1)와 제2 콘센트부(130-2)가 연결되고, 제1 콘센트부(130-1)와 제2 콘센트부(130-2)의 전단에는 스위칭부(190)가 마련되어 제1 콘센트부(130-1)와 제2 콘센트부(130-2)를 선택적으로 AC 입력부(120)에 연결한다.
- [0045] 또한, 제어부(110)는 상기 스위칭부(190)를 제어하며, 제1 콘센트부(130-1) 또는 제2 콘센트부(130-2) 중 어느 일측에서 선택적으로 충전이 이루어지도록 한다. 구체적으로 상기 제어부(110)는 제1 콘센트부(130-1)에 전기자동차가 연결되면 제1 콘센트부(130-1)를 통하여 충전이 이루어지도록 제어하고, 해당 전기자동차의 충전이 완료되기 전에 제2 콘센트부(130-2)에 다른 전기자동차가 충전을 위하여 연결되더라도 제1 콘센트부(130-1)에서 계속적으로 충전이 이루어지도록 하면서 제1 콘센트부(130-1)를 통한 충전이 완료된 후 제2 콘센트부(130-2)를 통하여 충전이 이루어지도록 스위칭부(190)를 제어한다.
- [0046] 따라서, 양 측의 콘센트부를 통하여 두 대의 전기자동차가 시간차를 두고 연결되더라도 먼저 연결된 전기자동차의 충전이 완료된 후 순차적으로 늦게 연결된 전기자동차에 대한 충전이 이루어지므로, 충전 완료를 기다리지 않고 둘 이상의 전기자동차에 대하여 충전을 진행할 수 있다.
- [0047] 상기와 같은 충전기(100)는 각 충전기를 식별할 수 있는 고유 번호를 구비한다.
- [0048] 상기 사용자 단말기(200)는, 사용자가 소지하는 스마트 폰과 같은 단말기로 구성되고, 도 4에 도시된 바와 같이, 검색부(210), 결제 안내부(220) 및 충전 안내부(230)를 포함한다. 상기 검색부(210), 결제 안내부(220) 및 충전 안내부(230)는 어플리케이션 형태로 사용자 단말기(200)에 탑재되고, 전기자동차 충전 어플리케이션의 실행으로 사용자 단말기(200)의 화면에 정보가 표시되면서 사용자에게 정보를 제공하고 사용자로부터 명령을 입력받는다.
- [0049] 구체적으로 살펴보면, 상기 검색부(210)는 전기 충전소 또는 충전기의 위치정보를 제공하고 사용자로부터 특정 위치의 전기 충전소 또는 충전기를 선택받는 구성이다. 검색부(210)는 사용자가 어플리케이션을 실행시키는 경우 사용자의 현 위치를 기준으로 그 주변의 지도와 함께 충전기가 설치된 위치를 표시한다.
- [0050] 일 예로, 도 5a와 같이, 검색부(210)는 사용자의 위치로부터 반경 10km 내에 있는 전기 충전소의 주소, 거리, 설치된 충전기의 종류, 사용 가능 여부 등의 정보를 목록 또는 지도 정보로 제공한다. 또한, 검색부(210)는 5b와 같이 사용자가 상기 검색부(210)에서 제공되는 다수의 충전소 중 어느 한 곳을 선택하면 해당 충전소에 설치된 각 충전기에 대한 정보, 즉, 충전 방식(급속 또는 완속), 커넥터 구조, 용량, 시간당 비용 등의 정보를 제공한다. 또한, 검색부(210)는 해당 충전소의 위치를 네비게이션 정보로 제공할 수 있다. 상기와 같은 충전소 및 충전기 정보는 운영서버(300)로부터 전송받는다.
- [0051] 상기 결제 안내부(220)는 결제 수단 정보와 결제 요금 정보를 제공하고 사용자로부터 결제 수단과 결제 비용(즉, 충전 전력량)을 입력받는 구성이다. 일 예로, 도 6a 및 6b와 같이, 결제 안내부(220)는, 캐시, 신용카드, 휴대폰 등을 결제 수단으로 제공할 수 있고, 사용자는 특정 결제 수단을 선택하여 금액 단위 또는 전력량 단위로 비용을 선택할 수 있도록 구성된다. 특히, 상기 비용은 단위 전력에 대하여 평상 시간, 피크 시간, 심야 시간 등 충전 시간대에 따라 상이한 요금이 책정될 수 있다.
- [0052] 또한, 상기 캐시는 다양한 형태의 재화로 미리 구입되어 적립될 수 있으며, 상기 신용카드를 사용자가 소유한 통상의 신용카드가 이용될 수 있도록 구성된다. 사용자는 결제 안내부(220)에서 제공되는 결제 수단과 금액을 스마트 폰 상에서 선택하여 충전을 진행할 수 있다. 상기 결제 수단 및 결제 요금 정보는 운영서버(300)로부터

전송받는다.

- [0053] 또한, 결제 안내부(220)는 도 6c와 같이, 충전기의 카드 리더부(180)를 통하여 직접 결제를 진행하도록 안내할 수도 있다. 이때, 사용자는 안내에 따라 자신이 소지한 체크카드 또는 신용카드를 카드 리더부(180)에 삽입하여 결제를 진행하게 되며, 카드 리더부(180)에서 수집되는 정보는 운영서버(300)에 전송되어 목적으로 하는 충전량에 대한 결제가 이루어진다.
- [0054] 상기 충전 안내부(230)는 사용자가 특정 위치의 충전기(100)에서 충전을 시작할 수 있도록 정보를 요청하거나 제공하고, 전기자동차를 충전기(100)에 연결한 후 충전이 진행되는 과정에 대한 정보를 제공하는 구성이다. 즉, 도 7a 및 7b와 같이, 충전 안내부(230)는 충전기(100)의 고유 번호를 요청하여 입력받고, 해당 충전기(100)에서 충전을 진행하는 방법을 사용자 단말기를 통하여 제공하고, 충전 시작시간, 예상 종료시간, 현재 충전량 등의 정보를 표시하고, 충전이 완료된 후에는 충전이 종료되었음을 표시한다. 충전 안내부(230)에 제공되는 상기 정보들은 운영서버(300)로부터 전송받는다. 따라서 사용자는 전기자동차를 충전기에 연결 시킨 후, 별도로 현장에 대기하지 않고도 스마트 폰을 통하여 진행 상황과 종료 여부를 확인할 수 있다.
- [0055] 상기와 같은 구성을 갖는 사용자 단말기(200)는 통상의 LTE 통신망을 통하여 운영서버(300)에 연결되어 각종 정보를 실시간으로 제공받을 수 있다.
- [0056] 상기 운영서버(300)는 다수의 충전소와 사용자 단말기의 운영을 관리하면서 그 정보를 수집하여 서로 제공하는 구성으로, 도 5에 도시된 바와 같이, 충전소와 충전기 정보를 관리하는 충전기 관리부(320)와, 사용자 단말기를 관리하는 단말기 관리부(330)와, 충전에 따른 결제를 관리하는 결제 관리부(340)와, 충전기 및 사용자 단말기와 정보를 송수신하는 송수신부(350)와, 각종 데이터베이스를 저장 및 관리하는 DB부(360)와, 이들을 제어하는 메인 컨트롤 유닛(MCU, 310)을 포함한다.
- [0057] 구체적으로 살펴보면, 상기 충전기 관리부(320)는 충전기가 설치된 위치 정보 및 특정 위치에 설치된 각 충전기 정보를 관리한다. 충전기 관리부(320)에서 관리하는 정보는 충전기가 설치된 위치의 주소, 각 위치마다 설치된 충전기의 식별 정보(충전기 번호), 충전기 명칭, 충전 방식(급속 또는 완속), 커넥터 구조, 충전 용량, 시간당 비용, 사용 가능 여부 등의 정보를 포함한다. 충전기 관리부(320)는 사용자 단말기(200)의 검색부(210) 또는 충전 안내부(230)에서 요청이 있는 경우 상기 정보들을 제공하여 편리하게 이용할 수 있도록 한다.
- [0058] 상기 단말기 관리부(330)는 사용자가 사용하는 단말기 정보를 수집하여 관리하는 구성이다. 상기 사용자 단말기 정보는 사용자가 자신의 스마트 폰에 충전 어플리케이션을 설치할 때 수집될 수 있으며, 사용자 단말기 정보는 사용자 정보, 단말기 식별 정보 및 사용자의 차량 정보를 포함할 수 있다. 상기 단말기 관리부(330)는 상기 정보들을 기반으로 해당 사용자 또는 차량에 대한 충전 정보를 누적적으로 관리할 수 있고, 마일리지 등의 혜택을 제공할 수 있다. 또한, 상기 단말기 관리부(330)는 사용자 단말기 정보와 충전기 정보를 연동하여 해당 사용자 단말기(200)와 충전기(100) 사이에서 충전이 이루어지도록 제어한다.
- [0059] 상기 결제 관리부(340)는 사용자가 충전기 사용에 따른 과금을 제어하고 관리하는 구성이다. 상기 결제 관리부(340)는 사용자 단말기의 결제 안내부(220)를 통하여 결제 수단, 충전 금액 등의 정보를 제공하여 선택받고, 사용자 선택에 따라 결제 후 충전이 이루어지도록 한다. 본 발명의 전기자동차 충전 시스템에서 사용 가능한 결제 수단은 스마트 폰에 전기자동차 충전을 위한 어플리케이션이 설치될 때 미리 수집될 수 있고, 사용자의 선택에 따라 다양한 형태의 재화를 캐시로 전환하여 적립하도록 구성될 수 있다. 또한, 상기 결제 관리부(340)는 충전 후 남은 잔액은 사용자의 요청이 있는 경우 환불 처리할 수 있도록 구성된다.
- [0060] 상기 송수신부(350)는 다수의 충전기(100) 및 사용자 단말기(200)에 정보를 요청하고 제공하는 구성으로, 기 설치된 LTE 통신망을 이용할 수 있는 LTE 통신모듈로 구성될 수 있다. 상기 LTE 통신모듈은 충전기(100)와는 NB-IoT 방식으로 통신이 이루어진다.
- [0061] 상기 DB부(360)는 전기자동차 충전 시스템을 운영하는데 필요한 정보를 저장하고 관리하는 구성이다. 상기 DB부(360)에는 충전소 정보, 충전기 정보, 사용자 정보, 단말기 정보, 차량 정보 및 결제 정보 등을 포함하는 정보들이 DB화 되어 저장 및 관리된다. 또한, 상기 DB부(360)에는 각 사용자에 대한 충전 이력이 DB화 되어 누적적으로 저장 및 관리한다.
- [0062] 상기 메인 컨트롤 유닛(310)은 사용자 단말기(200)의 검색부(210) 또는 충전 안내부(230)로 충전과 관련된 각종 정보들이 제공되도록 상기 충전기 관리부(320)를 제어하고, 결제 안내부(220)를 통하여 충전에 대한 과금이 이루어지도록 결제 관리부(340)를 제어하며, 과금 후 충전이 이루어지도록 충전기(100)를 제어한다. 또한, 메인 컨트롤 유닛(310)은 사용자 단말기와 차량 정보를 연동시켜 사용자의 충전 이력이 지속적이면서 효율적으로 관

리될 수 있도록 단말기 관리부(330)를 제어하고, 충전소, 충전기, 사용자 단말기 및 사용자 차량 등의 정보가 관리되도록 DB부(360)를 제어한다.

- [0064] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 전기자동차 충전 과정을 나타낸 흐름도이고, 도 8a 내지 8d는 본 발명의 실시예에 따른 전기자동차 충전 과정의 사용자 단말기 화면을 나타낸 도면이다. 본 발명의 전기자동차 충전 시스템은 사용자가 스마트 폰을 통하여 편리하게 이용할 수 있도록 어플리케이션으로 제공되며, 사용자의 스마트 폰에 미리 설치되고, 운영서버(300)는 충전기(100) 및 사용자 단말기(200)와 연결되어 사용자의 요청에 따라 충전이 이루어지도록 제어한다.
- [0065] 이들 도면을 참조하여 구체적으로 살펴보면, 사용자가 특정 위치의 충전기에서 스마트 폰(사용자 단말기)으로 충전 어플리케이션을 실행시키면(S11), 운영서버(300)는 충전 안내부(230)를 통하여 충전기(100)의 고유 번호를 요청하여 사용자로부터 입력받는다(S12, S13). 사용자가 스마트 폰을 통하여 충전기 번호를 선택 또는 입력하면, 운영서버(300)는 결제 안내부(220)를 통하여 과금정보(결제정보)를 제공하면서 결제를 요청한다(S14, S15). 이때, 사용자는 스마트 폰의 결제 안내부를 통하여 결제를 진행하거나, 충전기에 구비된 카드 리더부(180)에 자신이 소지한 카드를 삽입하여 직접 결제를 진행할 수 있다.
- [0066] 또한, 운영서버(300)는 결제 안내부(220) 또는 카드 리더부(180)를 통한 결제가 확인되면(S16), 전기자동차의 접속 즉, 플러그를 충전기(100)에 연결하도록 요청하고(S17), 동시에 충전기(100)의 제어부(110)에 전기자동차의 접속 확인을 요청한다(S18).
- [0067] 그리고, 운영서버(300)는 충전기(100)로부터 전기자동차의 접속 확인이 수신되면(S19), 충전을 시작할 것을 회신하고(S20), 운영서버(300)는 해당 사용자와 전기자동차에 대한 충전정보를 저장하여 관리한다.
- [0068] 또한, 충전기(100)는 충전 시작정보, 진행 상태정보, 충전 종료정보를 포함하는 모든 정보를 운영서버(300)로 전송하고(S21-1, S21-2, S21-3), 운영서버(300)는 충전과정에서 충전기(100)에서 전송되는 정보를 사용자 단말기(200)로 제공하여 사용자가 충전 진행 과정을 확인할 수 있도록 한다(S22-1, S22-2, S22-3).
- [0069] 한편, 운영서버(300)는 충전기로부터 충전 완료정보가 수신되면, 충전 완료 사실을 사용자 단말기(200)로 제공함과 동시에 전기자동차의 해제 즉, 플러그를 충전기(100)로부터 분리하도록 요청한다(S23). 이때, 충전기(100)는 플러그 해제를 확인하여 그 결과를 운영서버(300)로 전송하며(S24, S25), 운영서버(300)는 충전시간, 충전 전력량(충전 비용) 등의 정보를 최종적으로 저장한다.
- [0070] 상기 충전 과정에서 사용자 단말기(200)에 대한 충전 정보의 제공은 충전기 관리부(320)의 제어에 따라 충전 안내부(230)를 통하여 이루어지고, 결제 과정은 결제 관리부(340)의 제어에 따라 결제 안내부(220)를 통하여 이루어진다. 또한, 충전기(100)는 NB-IoT 모듈을 이용한 통신수단으로 충전 정보를 운영서버(300)로 전송하여, 원격에서도 충전 상황을 제어할 수 있도록 한다.
- [0072] 이상에서 본 발명에 있어서 실시예를 참고로 설명되었으나, 본 기술분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다.

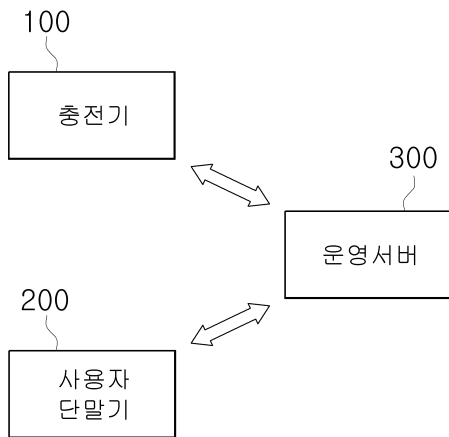
부호의 설명

- [0074] 100 : 충전기
- 110 : 제어부 120 : AC입력부
- 130 : 콘센트부 140 : 전류 검출부
- 150 : 충전전력 산출부 160 : 타이머
- 170 : 통신부 180 : 카드 리더부
- 190 : 스위칭부
- 200 : 사용자 단말기

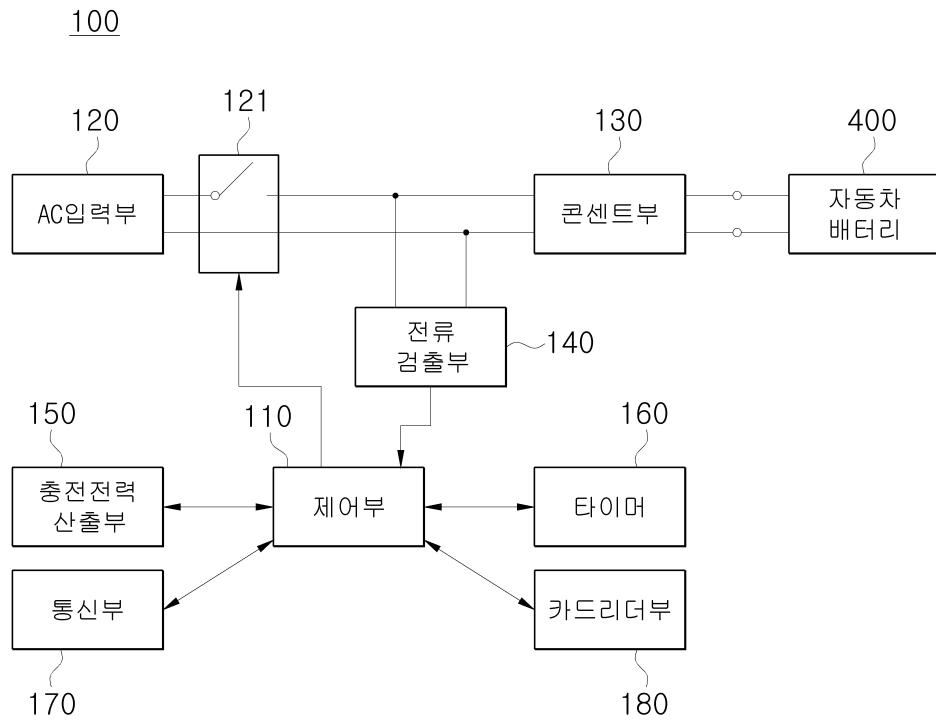
- 210 : 검색부 220 : 결제 안내부
- 230 : 충전 안내부
- 300 : 운영서버
- 310 : MCU 320 : 충전기 관리부
- 330 : 단말기 관리부 330 : 결제 관리부
- 340 : 송수신부 350 : DB부

도면

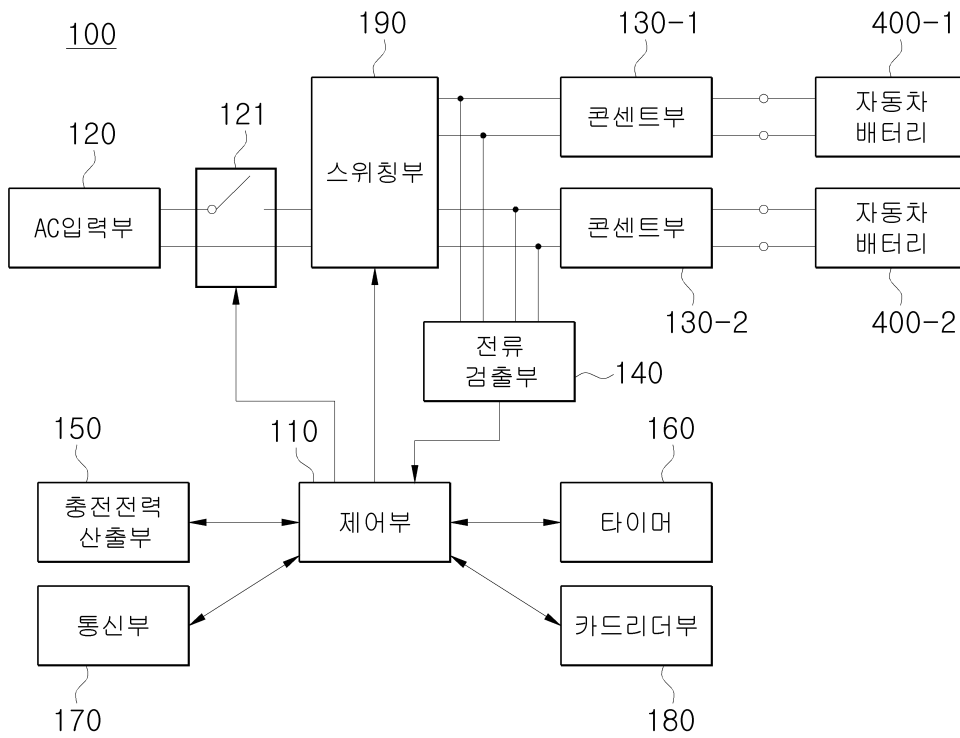
도면1



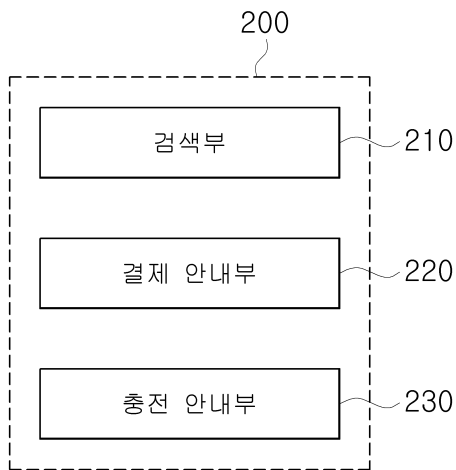
도면2



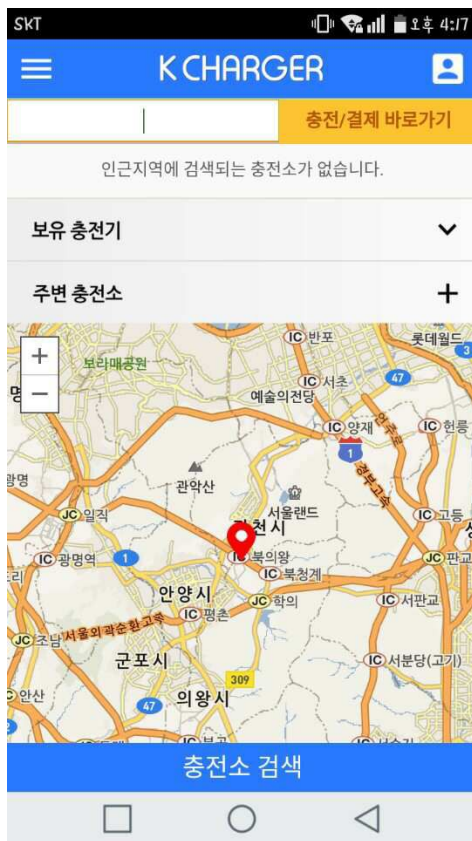
도면3



도면4



도면5a



도면5b



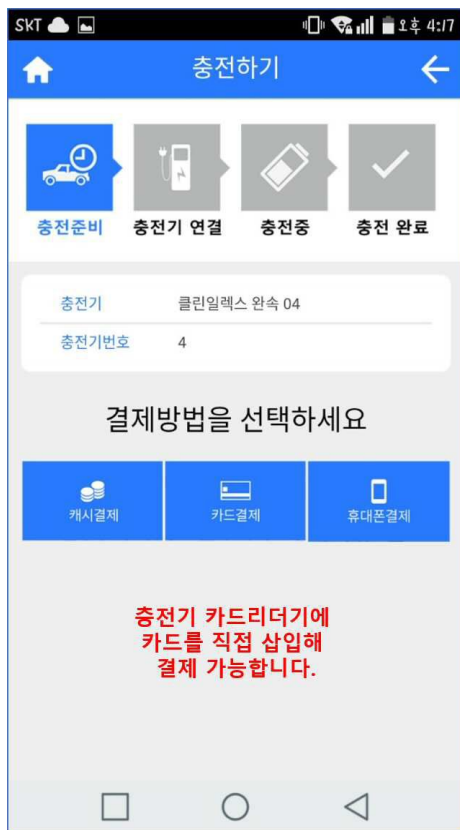
도면6a



도면6b



도면6c



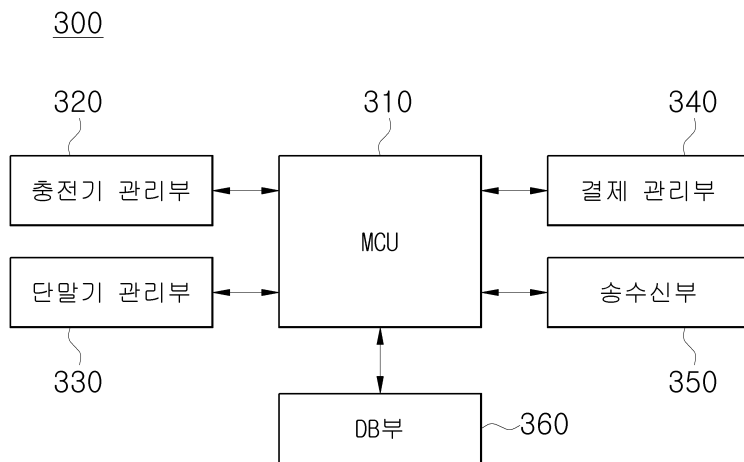
도면7a



도면7b



도면8



도면9

