



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년04월06일
 (11) 등록번호 10-1132770
 (24) 등록일자 2012년03월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H02J 7/00 (2006.01) G06Q 50/00 (2006.01)
 G01R 22/00 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2010-0135502
 (22) 출원일자 2010년12월27일
 심사청구일자 2010년12월27일
 (56) 선행기술조사문헌
 W02009046132 A1
 JP09294303 A
 KR1020100125169 A
 KR1020110002905 A

(73) 특허권자
한전케이디엔주식회사
 서울특별시 서초구 효령로72길 60 (서초동)
 (72) 발명자
김현욱
 경기도 의왕시 내손동 842 래미안에버하임아파트 301-901
조성현
 서울특별시 성동구 사근동 199 하이츠아파트 101-1305
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
특허법인다나

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 이재훈

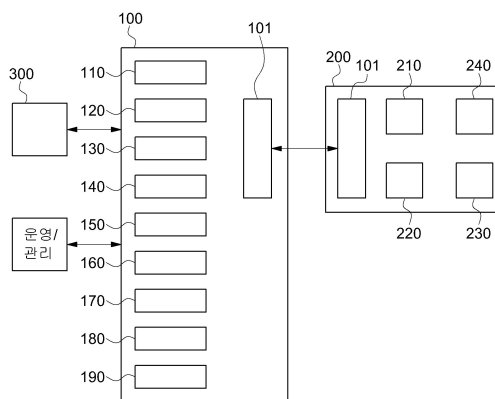
(54) 발명의 명칭 **전기 자동차 충전소 운영시스템**

(57) 요약

본 발명은 스마트 그리드와 연계하여 전기 자동차의 충전, 전력량 측정, 요금계산, 및 전기 자동차로부터의 전력 판매 등을 할 수 있는 전기 자동차 충전소 운영시스템을 제공한다.

본 발명에 따른 전기 자동차 충전소 운영시스템은, 전기 자동차의 배터리를 충전하기 위한 충전소 운영시스템에 있어서, 상기 배터리를 충전하는 충전부; 상기 배터리의 전력을 전력망으로 전력 변환하는 인버터부; 상기 충전부, 및 상기 인버터부의 스위칭을 제어하는 제어부; 미리 결정된 단가 데이터 또는 실시간 단가 데이터를 이용하여 충전 단가 또는 배터리로부터 전력망으로의 전력 판매 단가를 관리하는 충전/V2G 단가 관리 모듈; 및 충전에 따른 전력 유출량 또는 V2G에 따른 전력의 유입량을 소정 시간 단위로 누적 측정하여 데이터베이스에 저장하고, 충전기별 실적, 충전기별 부하를 저장하는 충전/V2G 전력량 관리 모듈을 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

박재현

서울특별시 마포구 토정로 167, 107동 1002호 (창
전동, 서강 해모로)

권동숙

서울특별시 송파구 삼전로4길 26, 302호 (삼전동)

특허청구의 범위

청구항 1

전기 자동차의 배터리를 충전하기 위한 충전소 운영시스템에 있어서,

상기 배터리를 충전하는 충전부;

상기 배터리의 전력을 전력망으로 전력 변환하는 인버터부;

상기 충전부, 및 상기 인버터부의 스위칭을 제어하는 제어부;

미리 결정된 단가 데이터 또는 실시간 단가 데이터를 이용하여 충전 단가 또는 배터리로부터 전력망으로의 전력 판매 단가를 관리하는 충전/V2G 단가 관리 모듈; 및

충전에 따른 전력 유출량 또는 V2G에 따른 전력의 유입량을 소정 시간 단위로 누적 측정하여 데이터베이스에 저장하고, 충전기별 실적, 충전기별 부하를 저장하는 충전/V2G 전력량 관리 모듈

을 포함하는 전기 자동차 충전소 운영시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

운전자의 충전 요금 결제를 위한 결제부; 및

상기 제어부로부터 수신되는 충전 계량 데이터 및 배터리로부터 전력망으로 전력 변환되는 전력량 계량 데이터를 저장하고, 상기 충전/V2G 단가 관리 모듈에서 계산되는 상기 충전 단가 및 상기 배터리로부터 전력망으로의 전력 판매 단가를 이용하여 충전 요금을 계산하는 충전 요금 과금/결제 정보 관리 모듈

을 더 포함하고,

상기 제어부는 상기 충전 요금 신호를 수신하여 표시 수단을 통해 상기 운전자에게 요금을 부과하는 것을 특징으로 하는 전기 자동차 충전소 운영시스템.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제어부로부터 상기 충전부, 및 상기 인버터부의 동작 상태 정보와 상기 결제부의 결제 정보를 수신하여 디스플레이 수단에 표시하는 충전 장치 인터페이스/모니터링 모듈

을 더 포함하는 전기 자동차 충전소 운영시스템.

청구항 4

제3항에 있어서,

회원으로 가입하는 상기 운전자의 회원 정보, 및 회원으로 가입하는 상기 운전자의 전기 자동차의 정보를 저장하고, 상기 제어부로부터 수신되는 요금 결제 정보와 충전 정보를 저장하는 회원 정보 및 차량 정보 관리 모듈

을 더 포함하고,

상기 회원 정보는 성명, 주민등록번호, 결제 수단 정보, 연락처를 포함하고, 상기 전기 자동차 정보는 차량 등록번호, 차량 제조회사, 차량 모델, 배터리 용량을 포함하는 것을 특징으로 하는 전기 자동차 충전소 운영시스템.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 인버터부를 통하여 전력망으로 공급하는 전력에 대한 판매 금액을 마일리지로 계산하여 저장하고, 마일리지를 소유한 운전자가 마일리지를 사용할 수 있도록 하는 V2G 마일리지 누적/사용 정보 관리 모듈

을 더 포함하는 전기 자동차 충전소 운영시스템.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 전기 자동차 충전소 운영시스템에 관한 것으로, 구체적으로는 전기 자동차를 충전하기 위한 전기 자동차 충전소 운영시스템에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 현재 온실 가스 배출 규제를 통하여 지구 온난화를 방지함으로써 생태계의 보존과 인류 생존의 안녕을 추구하고자 범세계적인 노력을 기울이고 있다. 이의 일환으로 필수 불가결하게 대두되고 있는 스마트 그리드 구축에 있어서, 선도적인 위치를 차지하기 위한 치열한 경쟁이 국가간에 펼쳐지고 있고, 기업 간에도 미래 성장동력으로서의 스마트 그리드 기술 및 시장을 확보하기 위한 다방면의 노력을 기울이고 있다. 또한, 전기 자동차의 개발 및 보급으로 수송시스템에서 발생하는 배출 가스를 줄이기 위한 기술과 정책 또한 빠르게 진행되고 있다. 이에 따라 스마트 그리드와 전기 자동차를 연계하는 기술이 스마트 그리드 사업의 핵심 분야 중 하나로 논의되고 있다.

[0003] 전기 자동차는 지구 온난화의 주범이라고 알려진 이산화탄소뿐만 아니라 모든 유해가스 배출 및 소음이 없으며, 교류 또는 직류의 전기를 사용하여 배터리를 충전하고, 배터리의 전기 에너지를 이용하여 전기 모터를 구동함으로써 움직이는 자동차이다. 따라서, 배터리를 충전하기 위한 충전소, 즉 기존의 주유소나 LPG충전소와 같은 전기 자동차 충전소가 필요하다.

[0004] 전기 자동차의 보급 활성화를 위해서는 자동차 및 배터리 기술분야의 혁신이 필요함은 물론, 전기 자동차의 운행을 지원하기 위한 충전 시스템 등이 구축되어 운전자가 편리하게 충전할 수 있는 인프라를 가져야 할 것이다. 또한 전력망으로부터 전기를 받아 충전하기 때문에 전기의 사용에 따른 전력량을 고려하여 전기요금을 부과하고, 결제하는 등의 업무 처리가 필요할 것이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 스마트 그리드와 연계하여 전기 자동차의 충전, 전력량 측정, 요금계산, 및 전기 자동차로부터의 전력 판매 등이 가능한 전기 자동차 충전소 운영시스템을 제공함에 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명에 따른 전기 자동차 충전소 운영시스템은, 전기 자동차의 배터리를 충전하기 위한 충전소 운영시스템에 있어서, 상기 배터리를 충전하는 충전부; 상기 배터리의 전력을 전력망으로 전력 변환하는 인버터부; 상기 충전부, 및 상기 인버터부의 스위칭을 제어하는 제어부; 미리 결정된 단가 데이터 또는 실시간 단가 데이터를 이용하여 충전 단가 또는 배터리로부터 전력망으로의 전력 판매 단가를 관리하는 충전/V2G 단가 관리 모듈; 및 충전에 따른 전력 유출량 또는 V2G에 따른 전력의 유입량을 소정 시간 단위로 누적 측정하여 데이터베이스에 저장하고, 충전기별 실적, 충전기별 부하를 저장하는 충전/V2G 전력량 관리 모듈을 포함할 수 있다.

[0007] 바람직하게는, 운전자의 충전 요금 결제를 위한 결제부; 및 기 제어부로부터 수신되는 충전 계량 데이터 및 배터리로부터 전력망으로 전력 변환되는 전력량 계량 데이터를 저장하고, 상기 충전/V2G 단가 관리 모듈에서 계산되는 상기 충전 단가 및 상기 배터리로부터 전력망으로의 전력 판매 단가를 이용하여 충전 요금을 계산하는 충전 요금 과금/결제 정보 관리 모듈을 더 포함할 수 있고, 상기 제어부는 상기 충전 요금 신호를 수신하여 표시

수단을 통해 상기 운전자에게 요금을 부과할 수 있다.

- [0008] 바람직하게는, 상기 제어부로부터 상기 충전부, 및 상기 인버터부의 동작 상태 정보와 상기 결제부의 결제 정보를 수신하여 디스플레이 수단에 표시하는 충전 장치 인터페이스/모니터링 모듈을 더 포함할 수 있다.
- [0009] 바람직하게는, 회원으로 가입하는 상기 운전자의 회원 정보, 및 회원으로 가입하는 상기 운전자의 전기 자동차의 정보를 저장하고, 상기 제어부로부터 수신되는 요금 결제 정보와 충전 정보를 저장하는 회원 정보 및 차량 정보 관리 모듈을 더 포함할 수 있고, 상기 회원 정보는 성명, 주민등록번호, 결제 수단 정보, 연락처를 포함하고, 상기 전기 자동차 정보는 차량 등록번호, 차량 제조회사, 차량 모델, 배터리 용량을 포함할 수 있다.
- [0010] 바람직하게는, 상기 인버터부를 통하여 전력망으로 공급하는 전력에 대한 판매 금액을 마일리지로 계산하여 저장하고, 마일리지를 소유한 운전자가 마일리지를 사용할 수 있도록 하는 V2G 마일리지 누적/사용 정보 관리 모듈을 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0011] 본 발명에 따른 전기 자동차 충전소 운영시스템은, 스마트 그리드와 연계하여 전기 자동차의 충전, 전력량 측정, 요금계산, 및 전기 자동차로부터의 전력 판매 등이 가능하므로, 전기 자동차의 체계적인 충전 관리가 가능하고, 전력 재판매 수익 창출이 가능하며, 전기 자동차 보급을 활성화할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0012] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 전기 자동차 충전소 운영시스템을 나타내는 도면, 및
도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 전기 자동차 충전소 운영시스템의 충전 및 결제를 나타내는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

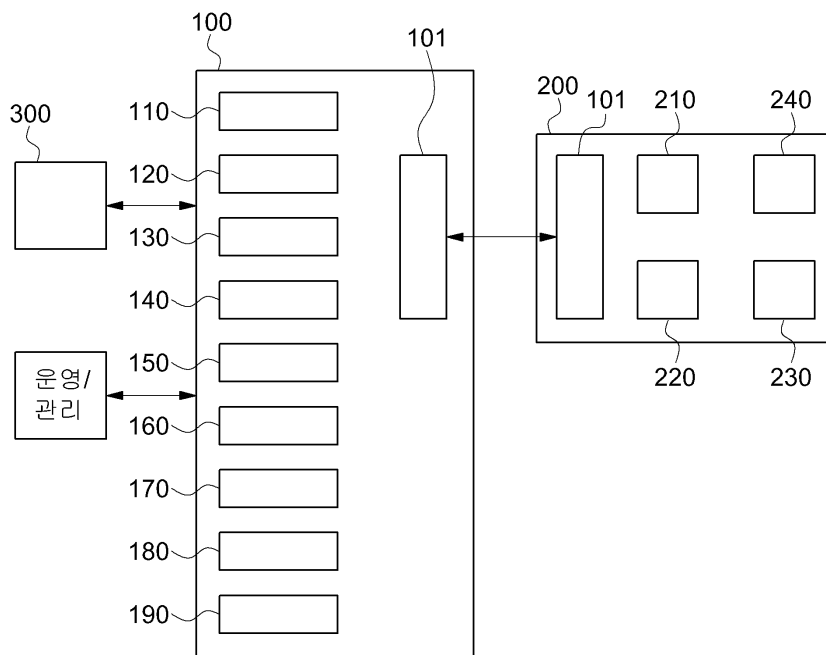
- [0013] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다. 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [0014] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 전기 자동차 충전소 운영시스템을 나타내는 도면이다.
- [0015] 본 발명의 일실시예에 따른 전기 자동차 충전소 운영시스템은, 충전 장치(200), 및 운영 관리부(100), 및 운영 센터(300)를 포함한다.
- [0016] 충전 장치(200)는 충전부(230), 인버터부(240), 제어부(210), 및 결제부(220)를 포함한다.
- [0017] 충전부(230)는 전력망으로부터 전기를 받아서 충전할 전기 자동차의 배터리의 충전특성에 맞도록 전기적 특성을 변환하여, 전기 자동차의 배터리를 충전할 수 있다.
- [0018] 인버터부(240)는 전기 자동차의 배터리에 저장된 전압을 전력망으로 공급하기 위한 것으로서, 직류인 배터리 전력을 교류로 변환할 수 있다. 즉 전기 생산이 전기 수요보다 많을 때는 배터리에 전력을 저장했다가 수요가 갑자기 증가할 때는 배터리에 저장된 전력을 다시 전력망에 보내는 V2G(Vehicle to Grid)가 가능하다. 따라서, 차량 소유주는 전기 요금이 저렴한 시간에 배터리를 충전하여 전기 요금이 비싼 시간에 전기를 되팔아 수익을 얻을 수 있으며, 더하여 전기 요금이 저렴한 시간에 배터리를 충전하여 전기 요금이 비싼 시간에 가정용 등으로 사용할 수도 있다. 또한, 예비 전원으로써 배터리의 역할을 할 수도 있는데, 예를 들어 가정집이 정전이 되는 경우에 주차장의 전기차 배터리로부터 비상 전력을 끌어다 쓸 수 있다.
- [0019] 한편, 상기와 같이 본 발명의 일실시예에 따르면, 충전 장치(200)는 충전부(230)와 인버터부(240)를 포함한 양방향 전력 변환이 가능하지만, 본 발명의 다른 실시예에 따르면 한 가지 기능만이 가능할 수 있다.
- [0020] 제어부(210)는 충전부(230), 및 인버터부(240)를 제어하여 전기 자동차의 배터리를 충전하거나, 배터리로부터

전력을 공급받아 전력망에 보낼 수 있다. 제어부(210)는 운영 관리부(100)와 신호를 송수신하여 충전부(230)를 동작, 또는 정지시키고 배터리 충전 전력을 제어한다. 또한, 전력의 유입 및 유출량을 제어부(210)에 연결되는 계량 장치(미도시)를 통하여 측정하고, 운영 관리부(100)로부터 요금 신호를 수신하여 표시기(미도시)를 통하여 운전자에게 과금하고, 운전자는 결제부(220)를 통하여 대금을 결제한다.

- [0021] 한편, 제어부(210)와 운영 관리부(100)와의 신호 송수신은 통신부(101)를 통하여 이루어지는데, 본 발명의 실시 시예에 따르면, 통신 방식은 이더넷을 이용한 TCP/IP 통신과 무선 TRS(Trunked Radio System)일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 통신 매체와 보안 및 프로토콜 등을 고려하는 등의 여러 가지 통신 방식일 수 있다.
- [0022] 운영 관리부(100)는, 충전 장치 인터페이스/모니터링 모듈(110), 충전/V2G 제어 모듈(120), 충전 요금 과금/결제 정보 관리 모듈(140), V2G 마일리지 누적/사용 정보 관리 모듈(150), 충전/V2G 단가 관리 모듈(130), 충전/V2G 전력량 관리 모듈(160), 회원 정보 관리 모듈(170), 차량 정보 관리 모듈(180), 및 충전 장치 구성/시스템 관리 모듈(190)을 포함한다.
- [0023] 첫째, 충전 장치 인터페이스/모니터링 모듈(110)
- [0024] 통신부(101)를 통하여 제어부(210)와 실시간으로 통신함으로써 충전부(230), 인버터부(240), 및 결제부(220)의 동작 상태 정보를 모니터(미도시)에 표시한다.
- [0025] 둘째, 충전/V2G 제어 모듈(120)
- [0026] 통신부(101)를 통하여 제어부(210)에 충전 시작 또는 정지, V2G 시작 또는 정지 등의 신호를 송신한다. 제어부(210)는 상기 신호에 따라 충전부(230) 또는 인버터부(240)를 제어하여 배터리의 충전 또는 V2G를 시작하거나 정지한다.
- [0027] 셋째, 충전/V2G 단가 관리 모듈(130)
- [0028] 충전 단가 및 V2G 단가를 관리하며, 이는 미리 결정된 단가 데이터를 이용하거나, 인터넷을 통하여 다운로드되는 실시간 단가 데이터를 이용할 수 있다.
- [0029] 넷째, 충전 요금 과금/결제 정보 관리 모듈(140)
- [0030] 제어부(210) 및 충전부(230)를 통한 배터리 충전 전력량 계량 데이터, 및 충전/V2G 단가 관리 모듈(130)에서 계산되는 단가를 이용하여 충전 요금을 계산하고, 계산되는 요금 신호를 통신부(101)를 통하여 제어부(210)에 송신한다. 제어부(210)는 표시기(미도시)를 통하여 운전자에게 요금을 부과하고, 운전자는 신용카드나 교통카드 등의 결제 수단을 이용하여 결제부(220)를 통해 충전 요금을 결제할 수 있다. 또한, 현장에서 요금 결제를 원치 않는 경우에는 전기 요금 청구서에 합산하여 청구되도록 전기 에너지 회사에 요청 신호를 송신할 수 있다. 이와 같이 개별 충전기에서 처리된 충전 요금과 결제 내역을 저장 및 관리하여 충전소의 운영 현황, 통계 작성, 및 영업 수치 분석 업무에 활용할 수 있다.
- [0031] 다섯째, V2G 마일리지 누적/사용 정보 관리 모듈(150)
- [0032] 전기 자동차의 배터리나 대용량 전력 저장용 배터리의 전력을 재판매하는 경우를 위한 것으로, 인버터부(240)를 통하여 전력망으로 공급하는 전력에 대한 판매 금액을 마일리지로 계산하여 관리하고, 마일리지 소유자가 필요에 따라서 마일리지를 사용하는 것을 관리할 수 있다.
- [0033] 여섯째, 충전/V2G 전력량 관리 모듈(160)
- [0034] 충전 또는 V2G에 따른 전력의 유입 또는 유출량을 소정 시간 단위로 누적 측정하여 데이터베이스에 저장 및 관리하고, 충전기별 실적관리, 부하 관리, 및 충전전 계획 수립에 사용할 수 있다.
- [0035] 일곱째, 회원 정보 관리 모듈(170) 및 차량 정보 관리 모듈(180)
- [0036] 충전소 또는 충전소 회사에 회원으로 가입하는 운전자, 및 회원으로 가입하는 운전자의 전기 자동차의 정보를 관리한다. 요금 결제와 충전이력 관리 및 고객 서비스 기능을 사용할 수 있도록 한다. 회원 정보 사항들은 성명, 주민등록번호, 충전에 사용할 신용카드번호, 기본적인 연락처 등이 될 수 있으며, 차량 정보에는 전기 자동차 등록번호, 전기 자동차 제조회사, 모델, 배터리 용량 등 충전과 V2G 실행과 서비스 제공에 필요한 사항들을 관리한다
- [0037] 여덟째, 충전 장치 구성/시스템 관리 모듈(190)

도면

도면1



도면2

