



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0078035
(43) 공개일자 2012년07월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06Q 50/30 (2012.01) G06Q 50/06 (2012.01)
(21) 출원번호 10-2010-0140197
(22) 출원일자 2010년12월31일
심사청구일자 2011년04월15일

(71) 출원인
한국과학기술원
대전 유성구 구성동 373-1
(72) 발명자
김복희
대전 유성구 문지로 119번지 한국과학기술원 문
지동 캠퍼스 진리관 3층
김진규
대전 유성구 문지동 KAIST-ICC 진리관 302호
(뒤편에 계속)
(74) 대리인
장수현

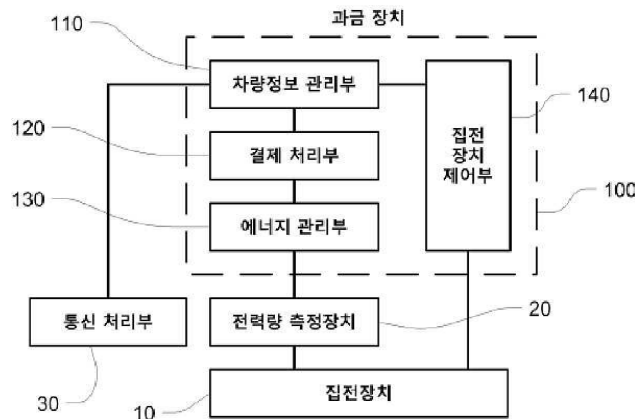
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 비접촉식 전기구동 이동체를 위한 전기 요금의 과금 방법 및 장치

(57) 요약

비접촉식으로 전력을 전송받는 전기구동 이동체에 대하여 전기 요금을 과금하는 방법 및 그 방법을 수행하기 위한 장치가 제공된다. 차량 이용자가 전기 자동차를 운행하면서 전력 사용을 개시하고자 하는 경우, 전력사용 승인 요청이 전기 자동차로부터 과금 데이터 센터로 전송된다. 과금 데이터 센터는 과금 내역과 결제 내역을 조회하여 해당 차량 이용자의 전력 사용여부를 승인할지 여부를 결정한다. 전기 자동차는 과금 데이터 센터로부터 전송받은 정보에 따라 집전장치의 구동여부를 결정한다. 전력사용을 승인받은 경우, 차량 이용자는 전기 자동차를 운행하면서 집전장치로부터 집전장치를 통하여 전력을 공급받을 수 있다. 과금 장치는 사용한 전력량에 대한 정보를 미리 정해진 간격에 따라 과금 데이터 센터로 전송한다. 과금 데이터 센터는 수신된 사용 전력량에 대한 정보에 기초하여 해당 차량 이용자에 대한 과금 내역을 산출하고 저장한다. 또한, 과금 데이터 센터는 미리 정해진 간격에 따라 산출된 과금 내역을 결제 서비스 제공자에게 전송하여 결제 서비스 제공자로 하여금 차량 이용자에게 납부할 요금을 안내할 수 있도록 한다. 차량 이용자는 사용된 전력량에 대한 요금을 후불식으로 납부할 수 있기 때문에 편리하다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

정용훈

대전광역시 유성구 어은로 57, 120동 1505호 (어은동, 한빛아파트)

조동호

서울특별시 서초구 남부순환로 2361, 현대슈퍼빌 A동 1502호 (서초동)

특허청구의 범위

청구항 1

과금 데이터 센터와 통신하며, 집전장치를 구비하고 주행 중에 도로를 따라 설치된 급전장치로부터 전력을 비접촉 방식으로 공급받는 전기 자동차에 대한 전기 요금을 과금하기 위한 장치로서,

전기 자동차의 식별번호 및 전기 자동차의 집전장치의 식별번호를 관리하는 차량정보 관리부;

차량 이용자의 식별번호를 관리하며, 과금 상태 정보를 차량 이용자에게 제공하고 과금 데이터 센터로 전송하는 결제 처리부;

과금 데이터 센터로부터 수신된 전력사용 승인여부 신호에 따라 전기 자동차의 집전장치의 구동상태를 제어하는 집전장치 제어부; 및,

전기 자동차의 집전장치가 급전장치로부터 공급받은 전력량에 따라 예상 요금을 산정하고 이를 상기 결제 처리부로 제공하는 에너지 관리부

를 포함하는 비접촉 방식 전기 자동차용 과금 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 차량정보 관리부는, 전기 자동차의 시동시 상기 전기 자동차의 식별번호 및 상기 집전장치의 식별번호를 과금 데이터 센터로 전송하도록 하는

것을 특징으로 하는 비접촉 방식 전기 자동차용 과금 장치.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 결제 처리부는 차량 이용자가 연체된 전기 요금을 결제 처리할 수 있도록 하는 수단을 구비하는

것을 특징으로 하는 비접촉 방식 전기 자동차용 과금 장치.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

전력사용을 개시하고자 하는 경우 또는 차량 이용자가 변경된 경우, 상기 결제 처리부는 상기 차량 이용자의 식별번호를 포함하는 전력사용 승인요청을 과금 데이터 센터로 전송하도록 하는

것을 특징으로 하는 비접촉 방식 전기 자동차용 과금 장치.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

전기 자동차의 운행 중, 상기 결제 처리부는 전기 자동차의 사용 전력량에 관한 정보를 과금 데이터 센터로 전송하는

것을 특징으로 하는 비접촉 방식 전기 자동차용 과금 장치.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

전력사용을 개시하고자 하는 경우 또는 차량 이용자가 변경된 경우, 상기 집전장치 제어부는 과금 데이터 센터로부터 전송받은 전력사용 승인여부 신호에 따라 집전장치의 구동여부를 제어하는 것을 특징으로 하는 비접촉 방식 전기 자동차용 과금 장치.

청구항 7

청구항 1에 기재된 전기 자동차용 과금 장치;

도로를 따라 설치된 급전장치로부터 비접촉 방식으로 전력을 공급받는 집전장치;

상기 집전장치가 상기 급전장치로부터 전송받은 전력량을 측정하고, 상기 과금 장치의 에너지 관리부로 측정된 전력량에 대한 정보를 전송하는 전력량 측정장치; 및

상기 결제 처리부 및 상기 차량정보 관리부와 과금 데이터 센터 사이의 통신을 처리하는 통신 처리부를 포함하는 비접촉 방식 전기 자동차.

청구항 8

과금 데이터 센터에 마련되어 청구항 7에 기재된 비접촉 방식 전기 자동차와 통신하며, 해당 전기 자동차에 대한 과금 정보를 관리하는 과금 데이터 처리 서버로서,

전기 자동차와 사이에서의 통신을 처리하는 통신 처리부;

전기 자동차로부터 수신된 전력사용 승인요청에 포함된 차량 이용자 식별번호에 기초하여 해당 차량 이용자의 요금 납부 상태를 파악하는 결제상태 판단부;

차량 이용자의 요금 납부 상태에 따라 해당 차량 이용자가 운행하고자 하는 전기 자동차의 집전장치의 구동여부를 결정하는 운행방식 결정부; 및

전기 자동차의 식별번호, 전기 자동차의 집전장치의 식별번호, 차량 이용자의 식별번호 및 차량 이용자에 대한 과금 정보를 저장하고 관리하는 데이터베이스

를 포함하는 과금 데이터 처리 서버.

청구항 9

청구항 1에 기재된 비접촉 방식 전기 자동차용 과금 장치에서 과금 정보를 수집하는 방법으로서,

- (a) 차량 이용자의 식별번호를 포함하는 전력사용 승인요청을 과금 데이터 센터로 전송하는 단계;
- (b) 과금 데이터 센터로부터 전송받은 전력사용 승인여부 신호에 따라 집전장치의 구동여부를 결정하는 단계;
- (c) 전기 자동차의 운행 중에 급전장치로부터 전송받은 전력량에 대한 정보를 수집하는 단계; 및,
- (d) 운행 중인 전기 자동차의 상기 전력량에 대한 정보 및 차량 이용자의 식별번호를 포함하는 정보를 과금 데이터 센터로 전송하는 단계

를 포함하는 비접촉 방식 전기 자동차에 대한 과금 정보 수집 방법.

청구항 10

청구항 9에 기재된 과금 정보 수집 방법으로서,

(b-1) 상기 단계 (b)에서, 과금 데이터 센터로부터 연체된 요금에 대한 정보를 전송받은 경우, 차량 이용자에게 연체 요금에 대한 정보를 제공하는 단계;

(b-2) 차량 이용자에게 휴대폰 요금 합산을 통한 결제나 신용카드 결제수단을 제공하는 단계; 및

(b-3) 차량 이용자로부터 제공받은 휴대폰 정보나 신용카드 정보 및 결제 정보를 결제 서비스 제공자에게 전송하는 단계

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 비접촉 방식 전기 자동차에 대한 과금 정보 수집 방법.

청구항 11

청구항 9에 있어서,

상기 단계 (d)는 미리 정해진 간격으로 이루어지는

것을 특징으로 하는 비접촉 방식 전기 자동차에 대한 과금 정보 수집 방법.

청구항 12

청구항 8에 기재된 과금 데이터 처리 서버에서 비접촉 방식 전기 자동차에 대해 전력 사용량에 따른 과금을 처리하는 방법으로서,

(a) 전기 자동차로부터 차량 이용자의 식별번호를 포함하는 전력사용 승인요청을 수신하는 단계;

(b) 상기 단계 (a)에서 수신된 차량 이용자의 식별번호에 기초하여 해당 차량 이용자의 연체 여부를 판단하는 단계;

(c) 해당 차량 이용자가 연체 상태인 경우 전력사용 불승인 신호를 상기 전기 자동차로 전송하는 단계;

(d) 해당 차량 이용자가 연체 상태가 아닌 경우 전력사용 승인 신호를 상기 전기 자동차로 전송하는 단계; 및

(e) 상기 전기 자동차로부터 운행 중에 사용한 전력량에 대한 정보 및 차량 이용자의 식별번호를 포함하는 정보를 수신하는 단계

를 포함하는 비접촉 방식 전기 자동차의 과금 처리 방법.

청구항 13

청구항 12에 있어서, 상기 단계 (a) 이전에,

차량 이용자의 식별번호 및 결제 방식에 대한 정보를 전기 자동차로부터 수신하는 단계

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 비접촉 방식 전기 자동차의 과금 처리 방법.

청구항 14

청구항 13에 있어서, 상기 단계 (e) 이후에,

상기 결제 방식에 대한 정보에 기초하여 해당 차량 이용자에 의해 선택된 결제 서비스 제공자에게 과금 정보를 전송하는 단계

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 비접촉 방식 전기 자동차의 과금 처리 방법.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 비접촉식으로 전력을 전송받는 전기구동 이동체를 위한 전기 요금의 과금 방법 및 장치에 관한 것으로서, 더 구체적으로, 도로에 설치된 급전장치로부터 비접촉 방식으로 전력을 전송받고 이를 이용하여 운행되는 전기구동 이동체에 대하여 사용한 전력량에 따라 과금하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 지구 온난화와 자원 고갈의 문제로 인해 신재생 에너지와 이를 이용한 산업이 각광받고 있다. 특히, 석유 자원의 고갈 및 대기환경 오염 문제와 관련하여, 전기를 이용하여 구동되는 이동체(electric vehicle)에 대한 연구가 널리 이루어지고 있다.

[0003] 이러한 전기구동 이동체로서 가장 대표적인 전기 자동차는 충전 방식에 따라 정차 중에만 충전이 이루어지는 정차식과 주행 중에도 충전이 이루어지는 비정차식으로 구분되며, 전원과 접촉한 상태로 충전되는 접촉식과 전원과 접촉하지 않은 상태로 충전이 이루어지는 비접촉식으로 구분된다. 정차식은 충전시 전기 자동차가 정지한 상태이기 때문에 주로 접촉식과 조합되기 쉬우며, 비정차식은 전기 자동차가 주행하는 동안에 전력을 사용하기 때문에 주로 비접촉식과 조합되기 쉽다.

[0004] 정차식 및 접촉식 충전의 경우에는 기존의 전기 사용과 방식이 동일하기 때문에 과금 방법도 동일한 방식으로 할 수 있다. 그러나, 비정차식 및 비접촉식 전기 자동차의 경우에는 운행 중에 전력을 사용하기 때문에 기존의 과금 방법 및 장치로는 적절한 과금을 수행하기 어렵다.

[0005] 이와 관련하여, 본 출원인은 특허출원 10-2009-0116455호에서 전기구동 이동체에 대해서 전기 요금을 부과하고 징수하기 위한 과금 시스템 및 과금방법에 대하여 기술하였다. 이 방식은 전기 자동차가 운행하기 전에 미리 사용할 전력에 대한 요금을 납부하는 선불식 과금 방법이다.

[0006] 그러나, 전력 사용에 대해 과금하는 방법으로서 후불식으로 사용 후에 요금을 납부하는 방법 및 장치는 아직 제공되지 않았다. 후불식으로 과금하는 경우, 신용카드 결제 또는 다른 요금과 합산 결제와 같이 현재 많이 이용되고 있는 결제방식들이 적용될 수 있기 때문에 차량 이용자에게 편리하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 전술한 과제를 실현하기 위한 것으로서, 비정차식 및 비접촉식 전기구동 이동체에 대하여 사용된 전력량에 대한 요금을 후불식으로 과금하는 방법 및 장치를 제공하기 위한 것이다.

[0008] 본 발명의 다른 목적은, 전력 공급자의 입장에서 사용한 전기 에너지에 대한 비용을 지불하지 않는 이용자에 대하여 전력 사용을 방지할 수 있도록 하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 전술한 과제를 해결하기 위한 것으로서, 본 발명의 일형태에 따라, 과금 데이터 센터와 통신하며, 집전장치를 구비하고 주행 중에 도로를 따라 설치된 급전장치로부터 전력을 비접촉 방식으로 공급받는 전기 자동차에 대한 전기 요금을 과금하기 위한 장치로서, 전기 자동차의 식별번호 및 전기 자동차의 집전장치의 식별번호를 관리하는 차량정보 관리부; 차량 이용자의 식별번호를 관리하며, 과금 상태 정보를 차량 이용자에게 제공하고 과금 데이터 센터로 전송하는 결제 처리부; 과금 데이터 센터로부터 수신된 전력사용 승인여부 신호에 따라 전기 자동차의 집전장치의 구동상태를 제어하는 집전장치 제어부; 및, 전기 자동차의 집전장치가 급전장치로부터 공급받은 전력량에 따라 예상 요금을 산정하고 이를 상기 결제 처리부로 제공하는 에너지 관리부를 포함하는 비접촉 방식 전기 자동차용 과금 장치가 제공된다.

[0010] 본 발명의 다른 형태에 따라, 전술한 전기 자동차용 과금 장치; 도로를 따라 설치된 급전장치로부터 비접촉 방식으로 전력을 공급받는 집전장치; 상기 집전장치가 상기 급전장치로부터 전송받은 전력량을 측정하고, 상기 과금 장치의 에너지 관리부로 측정된 전력량에 대한 정보를 전송하는 전력량 측정장치; 및, 상기 결제 처리부 및 상기 차량정보 관리부와 과금 데이터 센터 사이의 통신을 처리하는 통신 처리부를 포함하는 비접촉 방식 전기 자동차가 제공된다.

[0011] 본 발명의 또다른 형태에 따라, 과금 데이터 센터에 마련되어 비접촉 방식 전기 자동차와 통신하며, 해당 전기 자동차에 대한 과금 정보를 관리하는 과금 데이터 처리 서버로서, 전기 자동차와 사이에서의 통신을 처리하는 통신 처리부; 전기 자동차로부터 수신된 전력사용 승인요청에 포함된 차량 이용자 식별번호에 기초하여 해당 차량 이용자의 요금 납부 상태를 파악하는 결제상태 판단부; 차량 이용자의 요금 납부 상태에 따라 해당 차량 이용자가 운행하고자 하는 전기 자동차의 집전장치의 구동여부를 결정하는 운행방식 결정부; 및, 전기 자동차의 식별번호, 전기 자동차의 집전장치의 식별번호, 차량 이용자의 식별번호 및 차량 이용자에 대한 과금 정보를 저장하고 관리하는 데이터베이스를 포함하는 과금 데이터 처리 서버가 제공된다.

[0012] 본 발명의 또다른 형태에 따라, 비접촉 방식 전기 자동차용 과금 장치에서 과금 정보를 수집하는 방법으로서, (a) 차량 이용자의 식별번호를 포함하는 전력사용 승인요청을 과금 데이터 센터로 전송하는 단계; (b) 과금 데이터 센터로부터 전송받은 전력사용 승인여부 신호에 따라 집전장치의 구동여부를 결정하는 단계; (c) 전기 자동차의 운행 중에 급전장치로부터 전송받은 전력량에 대한 정보를 수집하는 단계; 및, (d) 운행 중인 전기 자동차의 상기 전력량에 대한 정보 및 차량 이용자의 식별번호를 포함하는 정보를 과금 데이터 센터로 전송하는 단계를 포함하는 비접촉 방식 전기 자동차에 대한 과금 정보 수집 방법이 제공된다.

[0013] 본 발명의 또다른 형태에 따라, 과금 데이터 처리 서버에서 비접촉 방식 전기 자동차에 대해 전력 사용량에 따른 과금을 처리하는 방법으로서, (a) 전기 자동차로부터 차량 이용자의 식별번호를 포함하는 전력사용 승인요청을 수신하는 단계; (b) 상기 단계 (a)에서 수신된 차량 이용자의 식별번호에 기초하여 해당 차량 이용자의 연체 여부를 판단하는 단계; (c) 해당 차량 이용자가 연체 상태인 경우 전력사용 불승인 신호를 상기 전기 자동차로 전송하는 단계; (d) 해당 차량 이용자가 연체 상태가 아닌 경우 전력사용 승인 신호를 상기 전기 자동차로 전송하는 단계; 및, (e) 상기 전기 자동차로부터 운행 중에 사용한 전력량에 대한 정보 및 차량 이용자의 식별번호를 포함하는 정보를 수신하는 단계를 포함하는 비접촉 방식 전기 자동차의 과금 처리 방법이 제공된다.

발명의 효과

[0014] 본 발명에 따라, 비정차식 및 비접촉식 전기구동 이동체에 대하여 사용된 전력량에 대한 요금을 후불식으로 과금하는 효율적인 방법 및 그 방법을 수행하기 위한 장치가 제공된다.

[0015] 또한, 전력 공급자는 본 발명에 따라, 사용한 전기 에너지에 대한 비용을 지불하지 않는 부정 이용자에 대하여 추가의 전력 사용을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 본 발명에 따른 전기 자동차에 설치되는 과금 장치를 개념적으로 도시한 것이다.
 도 2는 본 발명에 따른 과금 장치에서 사용자에게 결제 방식을 선택할 수 있도록 하는 유저 인터페이스를 개략적으로 도시한 것이다.
 도 3은 본 발명에 따라 과금 데이터 센터에 설치되는 과금 데이터 처리 서버를 개념적으로 도시한 도면이다.
 도 4는 본 발명에 따른 과금 방법을 도시한 시이퀀스 다이어그램이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 이하에서는, 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

[0018] 도 1에는 본 발명의 일 실시예에 따른 비접촉 전기 자동차용 과금 장치가 도시되어 있다. 과금 장치(100)는 과금 데이터 센터와 통신하며 집전장치를 구비하고 주행 중에 도로를 따라 설치된 급전장치로부터 전력을 비접촉 방식으로 공급받는 전기 자동차에 대한 전기 요금을 과금하기 위한 장치로서, 차량정보 관리부(110), 결제 처리부(120), 에너지 관리부(130) 및, 집전장치 제어부(140)를 포함한다.

[0019] 차량정보 관리부(110)는 전기 자동차의 식별번호 및 전기 자동차의 집전장치의 식별번호를 관리한다. 차량정보 관리부(110)는 전기 자동차의 엔진을 시동하는 경우 전기 자동차의 식별번호 및 집전장치의 식별번호를 과금 데이터 센터로 전송하도록 한다. 과금 데이터 센터와의 통신은 후술하는 통신 처리부에 의하여 이루어질

수 있다. 차량정보 관리부(110)는 전술한 식별번호들을 저장하기 위한 수단을 구비할 수 있다. 이러한 수단으로는 기록가능한 비휘발성 메모리, 하드 디스크 등이 이용될 수 있다. 전기 자동차의 식별번호와 집전장치의 식별번호는 일반적으로 전기 자동차의 출고시 부여되며 수리에 의해 주요 장치가 교체되지 않는 한 폐차될 때까지 변경되는 경우는 없을 것이다.

[0020] 결제 처리부(120)는 차량 이용자의 식별번호를 관리하며, 과금 상태 정보를 차량 이용자에게 제공하고 과금 데이터 센터로 전송한다. 결제 처리부(120)는 차량 이용자가 전기 자동차를 운행을 개시하고자 하는 경우 해당 차량 이용자의 식별번호를 포함하는 전력사용 승인 요청을 과금 데이터 센터로 전송하도록 한다. 해당 차량 이용자는 전기 자동차의 운행 중에 사용된 전력량에 대한 요금을 납부할 부담을 지게 된다. 따라서, 운행 중에 요금을 부담할 차량 이용자가 변경되는 경우, 결제 처리부(120)는 변경된 차량 이용자의 식별번호를 포함하는 승인 요청을 다시 과금 데이터 센터로 전송한다. 차량 이용자의 식별번호로서는 결제카드번호, 주민등록번호, 운전면허증 번호, 휴대폰 번호 등 이용자를 식별할 수 있는 것이라면 어떤 것이든 적용될 수 있다. 과금 데이터 센터에서는 전기 자동차의 식별번호, 집전장치의 식별번호와 함께 차량 이용자의 식별번호를 관리한다. 동일한 전기 자동차라고 하여도 차량 이용자, 즉, 사용된 전력량에 대한 요금을 납부할 책임을 갖는 이용자는 복수가 있을 수 있다.

[0021] 도 2에는 결제 처리부(120)에서 차량 이용자에게 제공하는 유저 인터페이스의 일예가 도시되어 있다. 도시된 바와 같이, 결제 처리부(120)는 차량 이용자에게 결제방식, 결제수단, 결제주기 등을 선택할 수 있도록 한다. 결제방식으로는 결제 여부를 차량 이용자가 승인한 경우에 결제되도록 하는 확인결제와 차량 이용자의 사전 승인 등에 따라 자동으로 결제되도록 하는 자동결제가 있을 수 있다. 결제수단으로는 신용카드결제 또는 전기 요금이나 전화요금에 합산되도록 하는 결제방식을 선택할 수 있다. 결제주기는 시간단위, 일단위, 주단위, 월단위 등 차량 이용자의 사정에 따라 다양한 방식을 선택할 수 있도록 하는 것이 바람직하다.

[0022] 후술하는 바와 같이, 결제 처리부(120)는 에너지 관리부(130)로부터 전기 자동차가 운행 중에 급전장치로부터 공급받은 전력량에 대한 정보 및 이에 따른 예상 요금에 대한 정보를 제공받는다. 결제 처리부(120)는 이러한 정보를 미리 정해진 간격에 따라 과금 데이터 센터로 전송한다. 또한, 동일한 정보를 차량 이용자에게 제공하여 납부할 요금을 예상할 수 있도록 한다.

[0023] 한편, 과금 데이터 센터는 전송받은 승인 요청에 포함된 차량 이용자의 식별번호에 기초하여 미납된 요금이 있는지 여부를 판단한 후 미납된 요금이 있는 경우에는 전기 자동차가 급전장치로부터 전력을 전송받지 못하도록 제어할 수 있다. 따라서, 결제 처리부(120)는 휴대폰 요금 합산을 통한 결제나 신용카드 단말기 등과 같이 즉시 결제할 수 있는 수단을 구비하는 것이 좋다. 과금 데이터 센터로부터 미납된 요금이 있다는 통지를 받은 경우, 차량 이용자는 즉시 결제 수단을 이용하여 미납된 요금을 납부하고 전력 사용에 대한 승인을 재요청할 수 있다.

[0024] 에너지 관리부(130)는 전기 자동차의 집전장치가 급전장치로부터 공급받은 전력량에 따라 예상 요금을 산정하고 이를 결제 처리부(120)로 제공한다. 집전장치가 공급받은 전력량은 전력계(power meter)와 같은 전력량 측정장치(20)를 통하여 제공받을 수 있다. 예상 요금을 산정하기 위하여, 에너지 관리부(130)는 전력량에 따른 효율표를 저장하고 있을 수 있다.

[0025] 전력사용 제어부(140)는 과금 데이터 센터로부터 수신된 전력사용 승인여부에 따라 전기 자동차가 급전장치로부터 전력을 공급받는지 여부를 제어한다. 예를 들어, 본 실시예에서와 같이 전력사용 제어부(140)는 집전장치의 구동상태를 제어할 수 있다. 즉, 과금 데이터 센터로부터 전력사용 불승인 신호를 받은 경우, 전력사용 제어부(140)는 집전장치(10)를 비활성화 시킴으로써 급전장치로부터 전력을 전송받지 못하도록 할 수 있다. 이 경우 전기 자동차는 배터리에 충전된 전력으로 운행하게 된다. 과금 데이터 센터로부터 전력사용 승인 신호를 받은 경우, 전력사용 제어부(140)는 집전장치(10)를 활성화시킴으로써 급전장치로부터 전력을 전송받을 수 있도록 한다. 전기 자동차는 집전장치(10)를 통하여 급전장치로부터 비접촉 방식으로 전력을 전송받고 이를 이용하여 운행할 수 있다.

[0026] 본 발명의 다른 형태에 따라, 전술한 전기 자동차용 과금 장치를 구비하는 전기 자동차가 제공된다. 전기 자동차는 집전장치, 전력량 측정장치 및, 통신 처리부를 포함한다.

[0027] 집전장치(10)는 전기 자동차의 운행 중에 도로를 따라 설치된 급전장치로부터 비접촉 방식으로 전력을 공급받는다. 공급받은 전력은 전기 자동차를 구동하기 위하여 이용되거나 전기 자동차의 배터리를 충전하기 위해 이

용될 수 있다. 집전장치(10)는 전력사용 제어부(140)에 의해 활성화 여부가 결정된다. 비활성화 상태에서는 급전장비로부터 전력을 전송받을 수 없게 되며, 활성화 상태에서만 전력을 전송받는다.

- [0028] 전력량 측정장치(20)는 집전장치(10)가 급전장치로부터 전송받은 전력량을 측정하고, 과금 장치(100)의 에너지 관리부(130)로 측정된 전력량에 대한 정보를 전송한다.
- [0029] 통신 처리부(30)는 결제 처리부(120) 및 상기 차량정보 관리부(110)와 과금 데이터 센터 사이의 통신을 처리한다. 통신 처리부(30)는 원거리 무선통신(예, CDMA, 이동통신 등)을 이용할 수 있다.
- [0030] 과금 데이터 센터는 각 차량 이용자의 과금 내역을 관리하고 미납 여부에 따라 해당 차량 이용자의 전력 사용 여부를 승인 또는 불승인한다. 이를 위해 과금 데이터 센터는 비접촉 방식 전기 자동차와 통신하며, 과금 정보를 관리하는 과금 데이터 처리 서버(200)를 구비한다. 과금 데이터 처리 서버(200)는 결제상태 판단부(210), 운행방식 결정부(220), 통신 처리부(230) 및 데이터베이스(240)를 포함한다.
- [0031] 결제상태 판단부(210)는 전기 자동차로부터 수신된 승인 요청에 포함된 차량 이용자 식별번호에 기초하여 해당 차량 이용자의 요금 납부 상태를 파악한다. 전기 자동차가 운행을 시작하려는 경우, 전기 자동차가 급전장치가 없는 도로를 운행하다가 급전장치가 설치된 도로로 진입한 경우, 또는 차량 이용자가 운행 중에 변경된 경우 등에 전기 자동차의 과금 장치는 전기 자동차 및 집전장치의 식별번호, 차량 이용자의 식별번호를 포함하는 승인 요청을 과금 데이터 처리 서버로 전송한다. 결제상태 판단부(210)는 데이터베이스(240)에서 해당 차량 이용자에 관한 과금 및 결제 내역을 조회하여 요금 납부 상태를 파악하고 운행방식 결정부(220)에 해당 정보를 제공한다.
- [0032] 운행방식 결정부(220)는 결제상태 판단부(210)로부터 제공받은 차량 이용자의 요금 납부 상태에 대한 정보에 따라 해당 차량 이용자가 전기 자동차를 운행하면서 전력을 사용할지 여부를 승인 또는 불승인한다. 전술한 바와 같이, 전력 사용이 승인되는 경우 전기 자동차의 과금 장치는 집전장치를 활성화시켜 급전장치로부터 전력을 전송받을 수 있도록 하며, 불승인되는 경우 집전장치를 비활성화시켜 급전장치로부터 전력을 전송받지 못하도록 한다.
- [0033] 통신 처리부(230)는 전기 자동차와 사이에서의 통신을 처리한다. 즉, 전기 자동차로부터 전송되는 식별번호들을 포함하는 전력사용 승인 요청을 수신하여 다른 모듈들(210, 220)로 제공하고, 운행방식 결정부(220)로부터 전력 사용에 대한 승인 여부를 제공받아 해당 전기 자동차로 전송한다.
- [0034] 데이터베이스(240)는 전기 자동차의 식별번호, 전기 자동차의 집전장치의 식별번호, 차량 이용자의 식별번호, 차량 이용자의 과금 및 결제 내역 정보를 저장하고 관리한다. 결제 내역 정보는 결제 서비스 제공자로부터 제공받는다. 즉, 차량 이용자가 선택한 결제 서비스에 따라 해당 결제 서비스 제공자가 결제 내역을 과금 데이터 센터로 제공하며, 이러한 정보는 데이터베이스(240)에 저장된다. 결제 서비스 제공자로는 신용카드사, 은행, 전력회사, 통신회사 등이 있을 수 있다. 한편, 결제를 과금 데이터 센터에서 직접 처리하는 경우에는 결제 내역이 자체적으로 생성된다. 결제 서비스 제공자와의 통신도 통신 처리부(230)를 통하여 이루어진다.
- [0035] 이하에서는 본 발명에 따라 전기 자동차에서 사용되는 전력에 대한 과금 정보를 관리하고 이에 기초하여 전기 자동차의 운행 여부를 제어하는 방법에 대하여 설명한다. 도 4에는 전기 자동차, 과금 데이터 센터 및 결제 서비스 제공자 사이에서 전력 사용에 대한 과금을 수행하고 운행 여부를 제어하기 위한 단계들이 개략적으로 도시되어 있다.
- [0036] 전기 자동차의 엔진에 시동이 걸린 경우, 전기 자동차가 운행 중에 급전장치가 설치된 도로로 진입한 경우, 또는 차량 이용자가 변경된 경우 등과 같이 차량 이용자가 전기 자동차를 운행하면서 전력 사용을 개시하고자 하는 경우, 해당 차량 이용자의 식별번호, 전기 자동차의 식별번호 및 집전장치의 식별번호를 포함하는 전력 사용 승인 요청이 전기 자동차로부터 과금 데이터 센터로 전송된다(S102).
- [0037] 과금 데이터 센터는 승인 요청에 포함된 차량 이용자의 식별번호에 기초하여 과금 내역과 결제 내역을 조회한다(S103). 결제 정보는 미리 정해진 간격에 따라 결제 서비스 제공자로부터 미리 제공받아 데이터베이스에 저장된다(S100).
- [0038] 조회 결과 해당 차량 이용자의 전력 사용여부를 승인할지 여부를 결정한다(S104). 예를 들어, 해당 차량 이용자와 관련하여 미납된 요금이 있는 경우에는 전력사용을 불승인(S105)하고 그렇지 않은 경우에는 승인(S106)

하게 된다.

- [0039] 전기 자동차는 과금 데이터 센터로부터 전송받은 정보에 따라 집전장치의 구동여부를 결정한다. 즉, 과금 데이터 센터로부터 전력사용 불승인 신호를 수신한 경우에는 집전장치를 비활성화하고 승인 신호를 수신한 경우에는 집전장치를 활성화한다. 집전장치가 활성화되는 경우 전기 자동차는 급전장치로부터 전력을 전송받아 사용할 수 있으며 비활성화되는 경우 전기 자동차는 배터리에 충전된 전력을 이용하여 운행한다.
- [0040] 한편, 전기 자동차의 과금 장치는 미납된 요금 때문에 전력사용을 불승인한다는 신호를 받은 경우, 차량 이용자에게 즉시 결제할 수 있는 수단을 제공하여 미납 요금을 결제하도록 할 수 있다. 예를 들어, 과금 장치는 차량 이용자에게 미납된 요금 내역을 디스플레이하고 휴대폰 요금 합산을 통한 결제나 신용카드 결제수단을 제공한다. 차량 이용자는 미납 내역을 확인한 후 휴대폰 요금 합산을 통한 결제나 신용카드 결제수단을 통하여 즉시 미납된 요금을 결제(S106)한 후에 다시 전력사용 승인 요청을 과금 데이터 센터로 전송(S107)할 수 있다. 과금 데이터 센터는 결제 서비스 제공자로부터 미납 요금 결제 여부에 대한 정보를 확인(S108)받은 후에 전력 사용을 승인하는 신호를 해당 전기 자동차로 전송한다.
- [0041] 전력사용을 승인받은 경우, 차량 이용자는 전기 자동차를 운행하면서 급전장치로부터 집전장치를 통하여 전력을 공급받을 수 있다. 전기 자동차의 전력량 측정장치는 전기 자동차의 운행 중에 급전장치로부터 전송받은 전력량에 대한 정보를 측정하고 이를 과금 장치에 제공한다. 과금 장치는 사용한 전력량에 대한 정보 및 예상 요금을 차량 이용자에게 제공한다.
- [0042] 또한, 과금 장치는 사용한 전력량에 대한 정보를 미리 정해진 간격에 따라 과금 데이터 센터로 전송한다(S110). 과금 데이터 센터는 수신된 사용 전력량에 대한 정보에 기초하여 해당 차량 이용자에 대한 과금 내역을 산출하고 저장한다. 전기 자동차가 운행을 중지하는 경우(S111) 과금 장치는 과금 데이터 센터로 전기 자동차가 운행을 중지하였음을 통지한다(S112). 예를 들어, 전기 자동차의 시동을 끄는 경우, 과금 장치는 운행 중지를 과금 데이터 센터로 통지한다.
- [0043] 과금 데이터 센터는 미리 정해진 간격에 따라 산출된 과금 내역을 결제 서비스 제공자에게 전송하여 결제 서비스 제공자로 하여금 차량 이용자에게 납부할 요금을 안내할 수 있도록 한다(S113).
- [0044] 한편, 전기 자동차의 과금 장치는 차량 이용자로부터 결제 방식 등에 대한 정보를 입력받아 이를 과금 데이터 센터에 제공할 수 있다. 즉, 도 2에 도시된 바와 같이 결제 방식, 결제 수단, 결제 주기 등에 대한 정보를 차량 이용자가 입력하면 이러한 정보를 과금 데이터 센터로 전송하며, 과금 데이터 센터에서는 해당 차량 이용자와 관련하여 수신된 결제 방식 등에 대한 정보를 데이터베이스에 저장하여 관리한다. 결제 서비스 제공자는 차량 이용자가 선택한 결제 방식 등에 따라 달라질 수 있다. 예를 들어, 신용카드사, 은행, 전력회사, 통신회사 등이 결제 서비스 제공자가 될 수 있다.
- [0045] 이하에서는 차량 이용자가 선택한 결제 방식에 따라 과금이 이루어지는 시나리오를 설명한다.
- [0046] 차량 이용자가 확인결제 방식을 선택한 경우, 운행 중에 사용한 전력량에 따라 일정 주기로 결제용 정보를 과금 데이터 센터로부터 수신하여 결제를 진행한다. 수신된 정보는 과금 장치에 디스플레이될 수 있다. 자동결제 방식을 선택한 경우, 일정 주기로 결제처리 결과 정보를 수신한다. 결제주기는 도 2에 도시된 바와 같이, 시간단위, 일단위, 주단위, 월단위 등이 될 수 있다.
- [0047] 신용카드를 이용한 확인결제 방식의 경우 결제주기에 따라 다음과 같이 결제가 이루어질 수 있다. 먼저, 주단위로 결제주기를 선택한 경우 전기 자동차의 운행 중 급전구간에서 전력을 사용하게 되고 사용한 전력량은 과금 데이터 센터로 전송된다. 과금 데이터 센터는 사용된 전력량에 기초하여 과금 내역을 산정한다. 일주일의 경과되면, 과금 데이터 센터는 과금 내역을 전기 자동차의 과금 장치로 전송하여 차량 이용자가 확인할 수 있도록 한다. 차량 이용자는 신용카드를 이용하여 과금된 요금을 정산한다. 신용카드 미승인 등 결제처리에 문제가 발생하는 경우에는 동일한 과정이 반복될 수 있으며, 최종적으로 결제에 실패한 경우 과금 데이터 센터에서는 이를 차량 이용자의 과금 내역에 반영하고 다른 결제방식을 유도하거나 전력 사용을 제한할 수도 있다.
- [0048] 본 발명은 첨부된 도면에 도시된 실시예들을 기초로 상세히 설명되었지만, 본 발명의 범위를 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 변형이 가능하다는 점은 명백하다. 본 명세서에 기재된 어떤 사항도 본 발명의 범위를 침

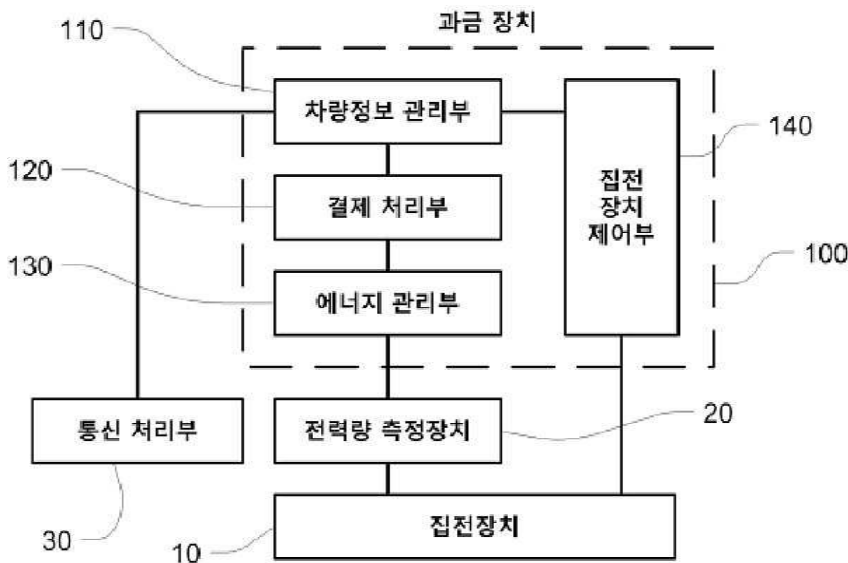
부된 특허청구의 범위보다 좁히려는 것은 아니다. 전술한 실시예들은 예시를 위한 것이며 이와 다른 실시 형태를 갖는 것을 배제하고자 하는 것은 아니다.

부호의 설명

- 10: 집전장치
- 20: 전력량 측정장치
- 30: 통신 처리부
- 100: 과금 장치
- 110: 차량정보 관리부
- 120: 결제 처리부
- 130: 에너지 관리부
- 140: 집전장치 제어부
- 200: 과금 데이터 처리 서버
- 210: 결제상태 판단부
- 220: 운행방식 결정부
- 230: 통신 처리부
- 240: 데이터베이스

도면

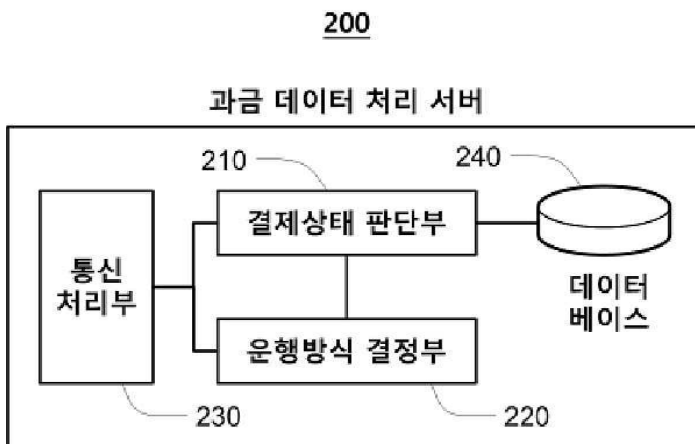
도면1



도면2



도면3



도면4

