



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0046483
(43) 공개일자 2016년04월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06Q 50/30 (2012.01) B60L 11/18 (2006.01)
H02J 7/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0142398
(22) 출원일자 2014년10월21일
심사청구일자 2016년02월03일

(71) 출원인
주식회사 지오라인
경기도 안산시 단원구 연수원로 87, 212호(원곡동, 강의동)
(72) 발명자
조성규
서울특별시 강서구 개화동로27나길 28-6, 101호(방화동)
(74) 대리인
김영식

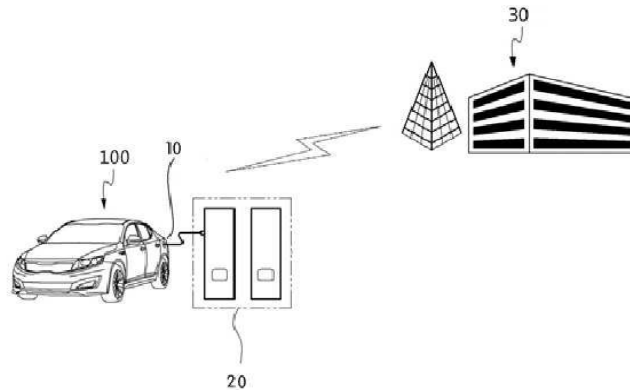
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 전기 자동차의 충전 감시 시스템

(57) 요약

본 발명은 전기 자동차의 충전 전력량을 산출하는 계량기를 임의로 조작하여 충전 요금을 부당하게 낮추는 행위를 감시하고, 계량기 조작에 대한 경고 메시지 송출 또는 충전 차단 등과 같은 적절한 대응을 수행할 수 있도록 하는 전기 자동차의 충전 감시 시스템에 관한 것으로, 전기 자동차의 충전 시, 계량 장치 동작 및 전류 상태의 감시 정보를 설정된 시간 단위로 외부에 전송하는 계량 감시 장치 및 상기 계량 감시 장치에서 수신된 계량 정보를 분석하여, 전기 자동차의 계량 장치의 조작 여부를 확인하는 운용서버를 포함하는 것을 기술적 특징으로 한다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

전기 자동차의 충전 시, 계량 장치 동작 및 전류 상태의 감시 정보를 설정된 시간 단위로 외부에 전송하는 계량 감시 장치 및

상기 계량 감시 장치에서 수신된 계량 정보를 분석하여, 전기 자동차의 계량 장치의 조작 여부를 확인하는 운용 서버를 포함하며,

상기 계량 감시 장치는,

전기 자동차의 충전 전력량을 측정하는 계량 장치부;

상기 계량 장치부에서 측정된 계량 정보에 따라 감시 정보의 전송 주기를 제어하는 감시 제어부 및

상기 감시 제어부의 제어 신호에 따라 감시 정보를 상기 운용서버에 전송하고, 상기 운용서버로부터 상기 계량 장치부의 조작 여부에 따른 대응 정보를 수신하는 장치 통신 모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 전기 자동차의 충전 감시 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 감시 제어부와 연결되어, 전기 자동차의 충전 라인의 전류량을 감지하는 전류 센서부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전기 자동차의 충전 감시 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 감시 제어부와 연결되어, 상기 운용서버에서 상기 계량 장치부의 조작 동작에 대한 대응 신호 정보가 상기 장치 통신 모듈에 수신되면 전기 자동차의 충전 전류를 강제로 차단시키는 충전 차단부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전기 자동차의 충전 감시 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 운용서버는,

상기 계량 감시 장치로부터 감시 정보를 수신하고, 계량 장치의 조작 여부 정보를 상기 계량 감시 장치에 전송하는 서버 통신부 및

상기 서버 통신부와 연결되어, 전기 자동차의 계량 장치 동작 및 전류 상태 정보로 계량 장치의 조작 여부를 판단하는 조작 여부 판단부를 포함하는 것을 특징으로 하는 전기 자동차의 충전 감시 시스템.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 조작 여부 판단부는

일정 시간 간격으로 상기 전기 자동차의 충전 전력량을 확인하여, 변화가 없는 구간에서 충전 전류값이 전기 자동차의 정격 전류값과 차이가 발생하는 경우, 전류값의 변화가 일정 시간동안 유지되면 전기 자동차의 계량 장치가 조작된 것 또는 전기 자동차 이외에 다른 전기장치가 연결된 것으로 판단하는 것을 특징으로 하는 전기 자동차의 충전 감시 시스템.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 조작 여부 판단부는

상기 전기 자동차의 충전 전력량에서 산출된 전류값과 상기 전류 센서부에서 측정된 전류값을 비교하여, 차이가 발생하는 경우, 전기 자동차의 계량 장치가 조작된 것 또는 전기 자동차 이외에 다른 전기장치가 연결된 것으로 판단하는 것을 특징으로 하는 전기 자동차의 충전 감시 시스템.

청구항 7

제4항에 있어서,

상기 조작 여부 판단부와 연결되어, 전기 자동차의 계량 장치가 조작된 것 또는 전기 자동차 이외에 다른 전기 장치가 연결된 것으로 판단되면 조작 행위에 대한 대응 메시지 신호 및 충전 차단 신호를 생성하는 조작 대응 처리부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전기 자동차의 충전 감시 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 전기 자동차의 충전 감시 기술에 관한 것으로, 더 상세하게는 전기 자동차의 충전 전력량을 산출하는 계량기를 임의로 조작하여 충전 요금을 부당하게 낮추는 행위를 감시하고, 계량기의 계량 정확도 상태를 유지 관리할 수 있으며, 계량기 조작에 대한 경고 메시지 송출 또는 충전 차단 등과 같은 적절한 대응을 수행할 수 있도록 하는 전기 자동차의 충전 감시 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 환경문제 특히 지구온난화와 기후변화에 대한 관심이 높아지고 다수의 국가가 이산화탄소 배출량 감축에 대한 기후변화협약을 이행하기 위한 논의를 진행되었으며, 이러한 논의에서 지구온난화의 원인은 이산화탄소 발생의 증가이며 이산화탄소의 증가는 자동차에서 내뿜는 탄소가 주범으로 지적된 바가 있다.

[0003] 탄소배출 규제 정책에 따라 자동차 업계에 석유를 기반으로 한 자동차는 연료 효율을 높이고 탄소 배출 감소를 요구하게 되었으며, 이에 전기에 의해 자동차를 거동시키고, 배기가스를 발생시키지 않는 전기자동차가 다양한 형태로 개발되고 있으며, 수요 또한 급속히 증가하고 있는 실정이다.

[0004] 이러한 전기자동차를 운행시키는 전기 모터는 주행 중 전기 에너지를 과도하게 소모하므로, 배터리를 일회 충전 시, 주행할 수 있는 거리는 일반 자동차에 비해 짧은 문제점이 발생하므로, 전기자동차의 배터리 충전 작업을 자주해야 하는 불편함이 있다.

[0005] 또한, 전기자동차의 배터리를 충전하는데 소요되는 시간은 일반 자동차에 연료를 급유하는 시간에 비해 상당히 오래 소요되므로 전기자동차의 충전은 전기자동차가 주행하지 않는 주차된 시간 동안 진행되도록 하는 것이 바람직하며, 대한민국 공개특허 공보 제10-2013-0099742호(2013. 09. 06)에 도시된 바와 같이, 건물이나 공공 시설물에 전기 자동차 충전 설비(EVSE-Electiric Vehicle Charging Equipment)가 설치되어, 상용 전원이나 그리드 전원으로 전기자동차를 충전할 수 있는 시스템이 도입되고 있다.

[0006] 한편, 종래 전기 자동차 충전 시스템에 있어서, 전기 자동차에 충전 전력을 공급 시, 충전 전력을 계측하는 계량 장치를 전기 자동차 또는 충전 설비에 설치하며, 계량 장치에서 계측되는 전력량을 기준으로 충전 요금을 산출하게 된다.

[0007] 하지만 계량 장치를 사용자가 임의로 조작하여, 계측되는 전력량을 줄일 경우, 충전 전력에 대한 요금을 부당하게 산출할 수 있다. 또한, 전기 요금이 우대되는 충전 설비에 전기 자동차가 아닌 다른 전기장치를 연결하여 사용할 경우, 전기 자동차 충전 전력을 부정 사용하는 문제가 발생할 수 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허 공보 10-2013-0099742A, 2013. 09. 06, 5쪽 내지 7쪽.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 발명은 상기와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위하여 제안된 것으로, 본 발명에 따른 전기 자동차의 충전 감시 시스템의 목적은 전기 자동차의 충전 전력량으로부터 전류값을 산출하고, 전류값의 변화를 실시간으로 감시하여, 전기 자동차 또는 충전 설비에 설치된 계량 장치의 조작 여부와 이상 유무를 판단하고, 전기 자동차 이외에 전기장치를 부정 사용을 감시할 수 있는 시스템을 제공하는데 있다.
- [0010] 다른 목적은, 전류 센서부를 더 포함하여, 전기 자동차의 충전 라인측 전류값을 감지하여, 계량 장치에서 산출된 전류값과 비교 분석하는데 있다.
- [0011] 다른 목적은, 충전 차단부를 더 포함하여, 계량 장치부의 조작에 의한 충전 동작 또는 전기 자동차가 아닌 다른 전기장치의 충전 동작으로 판단 시, 충전 전력을 강제로 차단시키는데 있다.
- [0012] 다른 목적은, 조작 대응 처리부를 더 포함하여, 계량 장치부의 조작에 의한 충전 동작 또는 전기 자동차가 아닌 다른 전기장치의 충전 동작으로 판단 시, 대응 메시지 신호 및 충전 차단 신호를 생성하는데 있다.

과제의 해결 수단

- [0013] 본 발명에 따른 전기 자동차의 충전 감시 시스템은 전기 자동차의 충전 시, 계량 장치 동작 및 전류 상태의 감시 정보를 설정된 시간 단위로 외부에 전송하는 계량 감시 장치 및 상기 계량 감시 장치에서 수신된 계량 정보를 분석하여, 전기 자동차의 계량 장치의 조작 여부를 확인하는 운용서버를 포함하며, 상기 계량 감시 장치는 전기 자동차의 충전 전력량을 측정하는 계량 장치부, 상기 계량 장치부에서 측정된 계량 정보에 따라 감시 정보의 전송 주기를 제어하는 감시 제어부 및 상기 감시 제어부의 제어 신호에 따라 감시 정보를 상기 운용서버에 전송하고, 상기 운용서버로부터 상기 계량 장치부의 조작 여부에 따른 대응 정보를 수신하는 장치 통신 모듈을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 또한, 본 발명에 따른 전기 자동차의 충전 감시 시스템은 감시 제어부와 연결되어, 전기 자동차의 충전 라인의 전류량을 감지하는 전류 센서부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 또한, 본 발명에 따른 전기 자동차의 충전 감시 시스템에 있어서, 운용서버는 상기 계량 감시 장치로부터 감시 정보를 수신하고, 계량 장치의 조작 여부 정보를 상기 계량 감시 장치에 전송하는 서버 통신부 및 상기 서버 통신부와 연결되어, 전기 자동차의 계량 장치 동작 및 전류 상태 정보로 계량 장치의 조작 여부를 판단하는 조작 여부 판단부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 또한, 본 발명에 따른 전기 자동차의 충전 감시 시스템은 조작 여부 판단부와 연결되어, 전기 자동차의 계량 장치가 조작된 것 또는 전기 자동차 이외에 다른 전기장치가 연결된 것으로 판단되면 조작 행위에 대한 대응 메시지 신호 및 충전 차단 신호를 생성하는 조작 대응 처리부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0017] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 전기 자동차의 충전 감시 시스템은 전기 자동차의 충전 전력량으로부터 순간 전류값을 산출하고 그 전류값의 변화를 감시하여, 계량 장치의 조작 여부를 판단할 수 있으며, 이를 통해 전기 자동차의 충전에 따른 적정한 요금을 징수할 수 있으며, 전기 자동차 이외에 전기장치를 부정 사용을 감시할 수 있는 효과가 있다.
- [0018] 또한, 전기 자동차의 충전 라인측 전류값을 감지하여, 계량 장치에서 산출된 전류값과 비교함으로써, 계량 장치부의 조작 또는 전기 자동차 이외의 전기장치 사용을 정확하게 판단할 수 있는 효과가 있다.
- [0019] 또한, 계량 장치부의 조작에 의한 충전 동작 또는 전기 자동차가 아닌 다른 전기장치의 충전 동작으로 판단 시, 충전 전력을 강제로 차단시킴으로써, 전기 자동차 충전 전력의 부정 사용을 원천적으로 차단할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은 본 발명에 따른 전기 자동차의 충전 감시 시스템의 전체 구성을 나타내는 구성도.
- 도 2는 본 발명에 따른 전기 자동차의 충전 감시 시스템에 있어서, 계량 감시 장치의 첫 번째 실시예를 나타내는 구성도.
- 도 3은 또 다른 본 발명에 따른 전기 자동차의 충전 감시 시스템의 전체 구성을 나타내는 구성도.
- 도 4는 본 발명에 따른 전기 자동차의 충전 감시 시스템에 있어서, 운용서버의 상세 구성을 나타내는 구성도.
- 도 5는 본 발명에 따른 전기 자동차의 충전 감시 시스템에 있어서, 시간 단위의 충전 전류를 나타내는 그래프.
- 도 6은 본 발명에 따른 전기 자동차의 충전 감시 시스템에 있어서, 계량 감시 장치의 두 번째 실시예를 나타내는 구성도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 이하, 본 발명에 따른 전기 자동차의 충전 감시 시스템을 실시하기 위한 구체적인 내용을 설명하면 다음과 같다.
- [0022] 도 1은 본 발명에 따른 전기 자동차의 충전 감시 시스템의 전체 구성을 나타내는 도면으로, 계량 감시 장치(10), 충전 설비(20) 및 운용서버(30)를 포함한다.
- [0023] 상기 계량 감시 장치(10)는 전기 자동차(100)의 내부에 설치되어, 전기 자동차(100)의 충전 시, 계량 장치 동작 및 전류 상태의 감시 정보를 미리 설정된 시간 단위로 외부에 전송한다.
- [0024] 도 2는 본 발명에 따른 상기 계량 감시 장치(10)의 첫 번째 실시예로, 계량 장치부(11), 감시 제어부(12), 장치 통신 모듈(13), 충전 상태 표시부(14) 및 충전 차단부(15)를 포함한다. 여기서, 충전 상태 표시부(14) 및 충전 차단부(15)은 필요시 생략할 수도 있다.
- [0025] 상기 계량 장치부(11)는 전기 자동차의 충전 전력량을 측정하며, 상기 계량 장치부(11)에서 측정된 전력량(Q)는 상기 감시 제어부(12)에 전달된다.
- [0026] 상기 감시 제어부(12)는 상기 계량 장치부(11)에서 측정된 계량 정보에 따라 상기 장치 통신 모듈(13)의 전송 주기를 제어하며, 측정된 전력량이 설정값 이상인 경우, 제1전송 주기로 계량 정보를 전송하고, 측정된 전력량이 설정값 이하인 경우, 제2전송 주기로 계량 정보를 전송하도록 제어하며, 본 발명에 있어서, 제2전송 주기는 제1전송 주기보다 짧은 시간 간격이다.
- [0027] 본 발명에 있어서, 상기 제1전송주기 및 상기 제2전송주기는 되도록 짧은 시간 주기(분 단위/초 단위)가 되는 것이 바람직하며, 최대 초단위의 시간 주기로 계량 정보를 전송 시, 실시간으로 계량 정보를 감시할 수 있다.
- [0028] 상기 장치 통신 모듈(13)은 상기 감시 제어부(12)의 제어 신호에 따라 감시 정보를 상기 운용서버(30)에 전송하고, 상기 운용서버(30)로부터 상기 계량 장치부(11)의 조작 여부에 따른 대응 정보를 수신한다.
- [0029] 상기 충전 상태 표시부(14)는 상기 감시 제어부(12)와 연결되어, 상기 계량 장치부(11)의 동작 상태를 표시하며, 전기 자동차(100)의 충전 동작에 따라 측정된 전력량과 계량 장치의 조작 판단에 따른 경고 메시지 및 충전 차단 상황을 외부에 표시하는데 있다.
- [0030] 상기 충전 차단부(15)는 상기 감시 제어부(12)와 연결되어, 상기 운용서버(30)에서 상기 계량 장치부의 조작 동작에 대한 대응 신호 정보가 상기 장치 통신 모듈(13)에 수신되면 전기 자동차의 충전 전류를 강제로 차단시킨다.
- [0031] 본 발명에 따른 전기 자동차의 충전 감시 시스템에 있어서, 상기 계량 감시 장치(10)는 도 3에 도시된 바와 같

이, 전기 자동차 충전 설비(20)에 설치될 수도 있다.

- [0032] 이 경우, 상기 계량 장치부(11)의 조작 여부를 감시하는 기능 이외에 전기 자동차 이외에 다른 전기장치가 충전 설비(20)에 연결되었는지 여부도 확인할 수 있다.
- [0033] 충전 설비(20)는 건축물에 고정된 충전-급전 장치 또는 이동식 충전-급전 장치일 수 있다. 충전 설비(20)는 유선 충전-급전 장치를 포함하며 무선 충전 장치일 수 있다.
- [0034] 상기 운용서버(30)는 상기 계량 감시 장치(10)에서 수신된 계량 정보를 분석하여, 전기 자동차(100)의 계량 장치부(11)의 조작 여부를 확인하며, 본 발명에 있어서, 상기 운용서버(30)는 도 4에 도시된 바와 같이, 서버 통신부(31), 조작 여부 판단부(32), 조작 대응 처리부(33) 및 운용 서버 저장부(34)를 포함한다.
- [0035] 상기 서버 통신부(31)는 상기 계량 감시 장치(10)로부터 감시 정보를 수신하고, 계량 장치부(11)의 조작 여부 정보를 상기 계량 감시 장치(10)에 전송하며, 상기 서버 통신부(31)를 통해 수신된 감시 정보는 상기 조작 여부 판단부(32)에 전달된다.
- [0036] 상기 조작 여부 판단부(32)는 상기 서버 통신부(31)와 연결되어, 전기 자동차의 계량 장치 동작 및 전류 상태 정보로 계량 장치의 조작 여부를 판단하며, 본 발명에 있어서, 상기 조작 여부 판단부(32)의 계량 장치의 조작 여부 판단 방법을 설명하면 다음과 같다.
- [0037] 본 발명에 있어서, 전기 자동차의 충전 전력량(Q)는 다음 수학적 식 1로 산출되는데 이때, 전압이 상용 전원의 전압(220V)로 고정되는 경우, 시간(t)에 따른 전류값(I)을 산출할 수 있다.
- [0038] 수학적 식 1
- [0039] $Q = VI t$
- [0040] 여기서, Q는 전력량, V는 전압, I는 전류, t는 시간임.
- [0041] 일반적으로 전기 자동차의 충전 시간에 따른 전류값(I)의 변화는 도 5와 같으며, 1시간 단위로 충전 전력량 감시할 경우, 충전 시작부터 3시간(0~1h, 1h~2h, 2h~3h)까지의 구간은 정격 전류값(100%)을 유지하는 정상 충전 구간이며, 3시간에서 4시간의 사이 구간은 완충 구간으로 전류값(I)이 낮아지는데, 사용자가 임의로 계량 장치부(11)를 80%로 조작하거나 전기 자동차 이외에 정격 전류량이 낮은 전기장치를 사용 시, 0~1h의 정상 충전 구간임에도 불구하고 3h~4h의 완충 구간과 충전 전력량이 유사함에 따라 계량 장치부(11)의 조작여부를 확인하기 어렵다.
- [0042] 따라서 본 발명에 따른 상기 조작 여부 판단부(32)는 상기 계량 장치부(11)의 전력량 정보를 시간 단위보다 더 낮은 주기(분 단위/ 초 단위)로 수신하여, 시간당 산출된 전류값(I)이 정격 전류값(100%)보다 낮은 수치인지 확인한다.
- [0043] 즉, 충전 전력량(Q)에서 산출된 시간당 전류량(I)이 정격 전류값(100%)보다 낮거나 수시로 변경이 되는 경우, 1차적으로 상기 계량 장치부(11)를 사용자 임의로 조작하거나 전기 자동차 이외에 다른 전기장치가 연결된 것으로 판단할 수 있다.
- [0044] 또한, 산출된 전류량(I)가 일정 시간 내에 순차적으로 감소하는지를 확인하며, 전류값이 순차적으로 감소하는 경우, 완충구간으로 판단할 수 있으며, 전류값이 감소하지 않을 경우, 상기 계량 장치부(11)가 조작되거나 전기 자동차 이외에 다른 전기장치가 연결된 것으로 최종 판단할 수 있다.
- [0045] 상기 조작 여부 판단부(32)는 상기 계량 장치부(11)의 전력량 정보에 기초하여 시간당 산출된 전류값(I)가 정격 전류값(100%)보다 높은 수치인지도 확인할 수 있다.
- [0046] 즉, 충전 전력량(Q)에서 산출된 시간당 전류량(I)이 정격 전류값(100%)보다 높은 경우 전기 자동차 충전 전력의 모(母)전력에 해당하는 건물에 공급되는 전력량이 과다하게 정산되는 것으로 판단할 수 있다.
- [0047] 이는 주택용 전력요금제도가 전기자동차용 전력요금제도에 비해 높은 효율을 가지고 있어 과다 정산 시 부당한 이익 발생이 가능하기 때문이다.
- [0048] 상기 조작 대응 처리부(33)은 조작 여부 판단부(32)와 연결되어, 상기 전기 자동차의 계량 장치부(11)가 조작되거나 전기 자동차 이외에 다른 전기장치가 연결된 것으로 판단되면 조작 행위에 대한 대응 메시지 신호 및 충전 차단 신호를 생성한다.

- [0049] 본 발명의 실시예에서 상기 조작 대응 처리부(33)는 최초에 계량 장치부(11)의 조작 상황으로 판단 시, 상기 계량 감시 장치(10)에 계량 장치의 비정상 동작 상황을 알리는 메시지 신호를 생성하고, 이후, 계량 장치부(11)의 조작에 따른 비정상 동작 상황이 계속될 경우, 충전 전력을 강제로 차단하는 신호를 생성하여, 상기 계량 감시 장치(10)의 충전 차단부(15)에 전달하도록 하였다.
- [0050] 이러한 본 발명에 따른 상기 조작 대응 처리부(33)를 통해 전기자동차의 계량 장치부(11)를 사용자 임의로 조작하거나 전기 자동차 이외에 다른 전기장치가 연결된 행위에 대해 즉각적으로 대응할 수 있는 것이다.
- [0051] 상기 운용 서버 저장부(34)는 상기 조작 여부 판단부(32)와 연결되어, 전기 자동차 충전 정보, 조작 판단 정보를 저장하며, 이를 통해 계량 장치부(11)의 조작 판단 정보를 통해 충전 전력의 부정 사용에 따른 과태료를 징수할 수 있는 근거 자료로 활용할 수 있으며, 계량 장치부를 임의로 조작한 사용자 정보를 별도로 관리할 수 있다.
- [0052] 이러한 본 발명에 따른 전기 자동차의 충전 감시 시스템의 전체 동작을 설명하면, 전기 자동차(100)의 충전 커넥터를 충전 설비(20)에 연결 후, 충전을 시작하면, 상기 계량 장치부(11)에서 측정된 계량 정보 즉, 충전 전력량(Q) 정보를 상기 장치 통신 모듈(13)을 통해 상기 운용서버(30)에 전송하며, 이때 계량 정보는 분 단위/초 단위로 짧은 시간 주기로 전송하는 것이 바람직하다.
- [0053] 이후 상기 운용서버(30)는 상기 조작 여부 판단부(32)를 통해 충전 전력량(Q)으로부터 단위 주기당 전류값을 산출하고, 산출된 전류값이 전기 자동차의 정격 전류값(100%)과 일치하는지 확인하고, 일치하지 않는 경우 계량 장치부(11)의 조작 사용 또는 전기 자동차 이외에 다른 전기장치의 충전 사용으로 판단한다.
- [0054] 또한, 추가적으로 시간 당 전류값이 일정 시간 내 감소하는지 여부를 확인하여, 완충 구간 내 충전 동작인지 확인하여, 최종적으로 계량 장치부의 조작 사용 또는 전기 자동차 이외에 다른 전기장치의 충전 사용인지 판단한다.
- [0055] 만일 계량 장치부의 최종 조작 사용 또는 전기 자동차 이외에 다른 전기장치의 충전 사용일 경우, 상기 조작 대응 처리부(33)를 통해 조작 행위에 대한 대응 메시지 신호 및 충전 차단 신호를 생성하고, 생성된 신호는 상기 서버 통신부(31)를 통해 상기 계량 감시 장치(10)에 전달되어 충전 상태 표시부(14)에 경고 메시지를 표시하거나 상기 충전 차단부(15)를 통해 공급되는 전력을 강제로 차단시키게 된다.
- [0056] 도 6은 본 발명에 따른 계량 감시 장치(10)의 두 번째 실시예로 전기 센서부(16)을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0057] 본 발명에 따른 상기 전류 센서부(16)는 상기 감시 제어부(12)와 연결되어, 전기 자동차(100)의 충전 라인의 전류량을 감지하며, 상기 전류 센서부(16)에서 감지된 전류값 정보도 상기 장치 통신 모듈(13)을 통해 상기 운용 서버(30)에 전송된다.
- [0058] 이 경우, 본 발명에 따른 상기 조작 여부 판단부(32)는 상기 계량 장치부(11)에서 측정된 전력량(Q)으로 산출된 시간 당 전류값과 상기 전류 센서부(16)에서 감지된 전류값을 비교하여, 차이가 발생하는 경우, 전기 자동차의 계량 장치부(11)가 조작된 것으로 판단할 수 있다.
- [0059] 즉, 계량 장치부(11)에서 측정된 전력량(Q)으로 산출된 시간당 전류값과 실제 전기 자동차의 충전 라인에서 측정된 전류값을 비교하여, 차이가 발생하는 경우, 계량 장치부(11)가 조작된 상황 또는 전기 자동차 이외에 다른 전기장치가 연결된 상황으로 판단할 수 있으며, 이를 통해 계량 장치부(11)의 조작 및 충전 전력의 부정 사용 여부를 더욱 정확하게 판단할 수 있는 것이다.
- [0060] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 전기 자동차의 충전 감시 시스템을 적용 시, 전기 자동차의 충전 전력량으로부터 순간 전류량을 산출하여, 계량 장치의 조작 여부를 판단함으로써, 전기 자동차의 충전에 따른 적정한 요금을 징수할 수 있으며, 전기 자동차 이외에 전기장치의 부정 사용을 감시할 수 있다.
- [0061] 이상 본 발명의 실시예로 설명하였으나 본 발명의 기술적 사상이 상기 실시예로 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범주에서 다양한 전기 자동차의 충전 감시 시스템으로 구현할 수 있다.

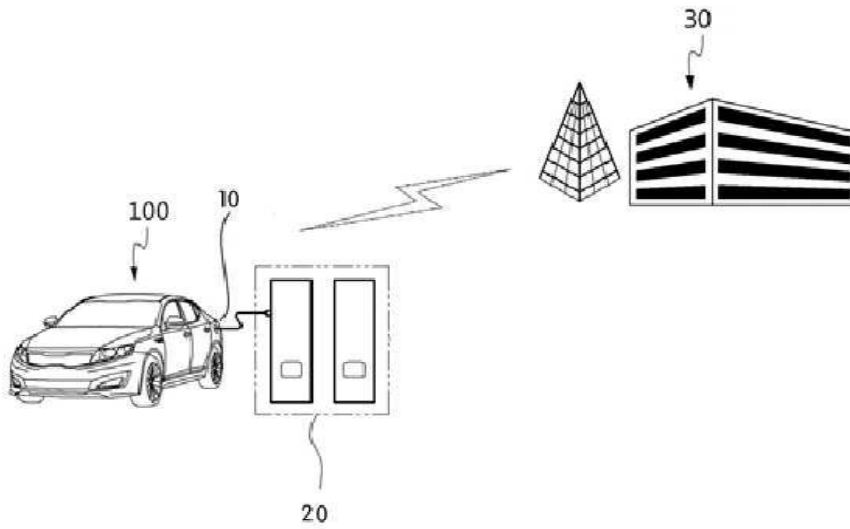
부호의 설명

- [0062] 10, 10 : 계량 감시 장치 11 : 계량 장치부

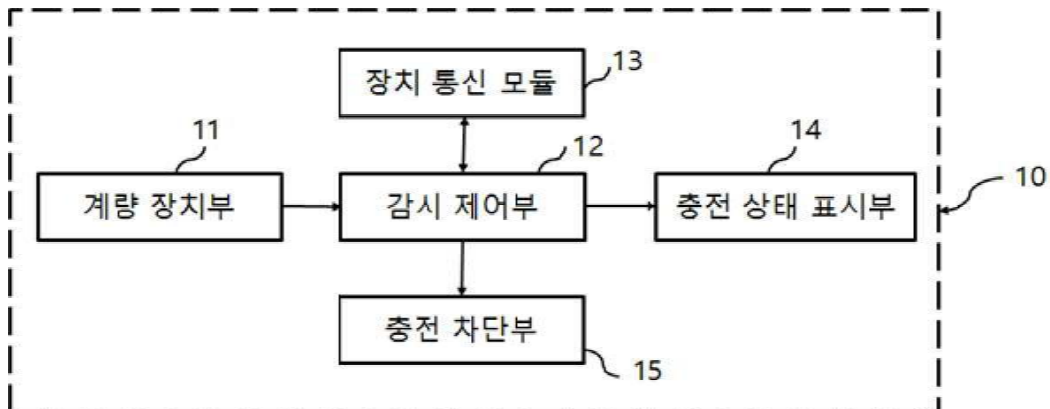
- 12 : 감시 제어부 13 : 장치 통신 모듈
- 14 : 충전 상태 표시부 15 : 충전 차단부
- 16 : 전류 센서부 20 : 충전 설비
- 30 : 운용서버 31 : 서버 통신부
- 32 : 조작 여부 판단부 33 : 조작 대응 처리부
- 34 : 운용 서버 저장부 100 : 전기 자동차

도면

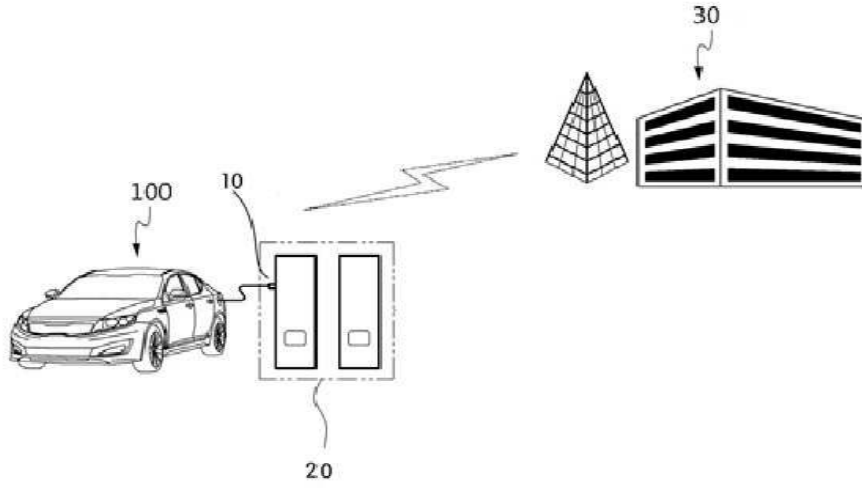
도면1



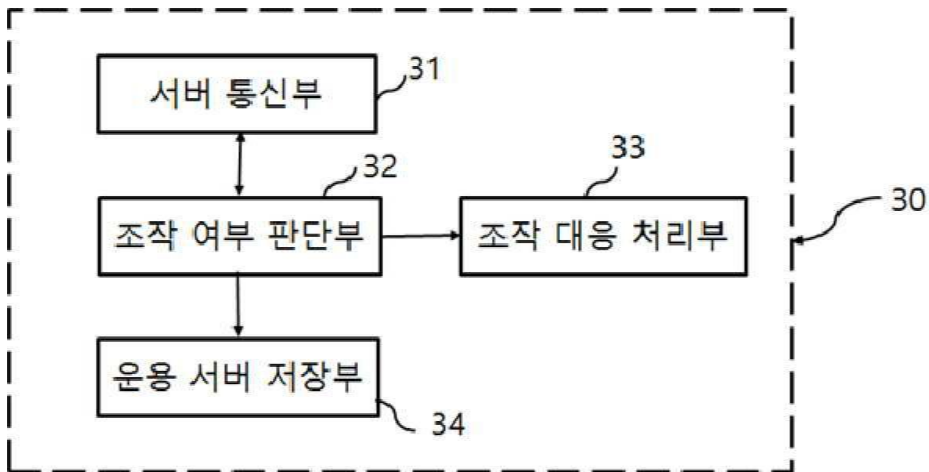
도면2



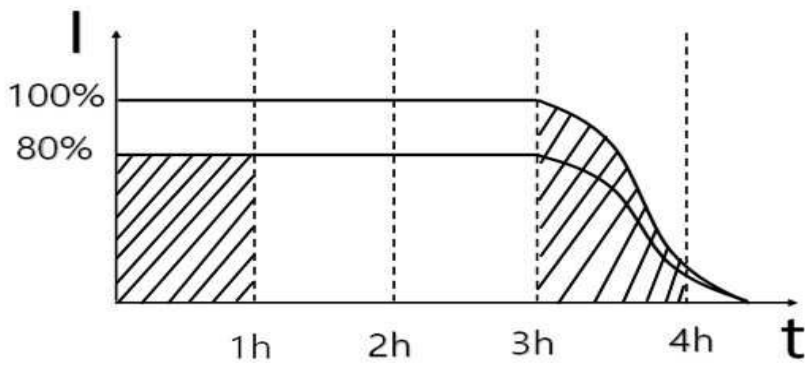
도면3



도면4



도면5



도면6

