



블록체인 기반의 에너지 사용에 대한 요금 처리 방법과 이를 수행하기 위한 컴퓨팅 장치

기술 개요

Overview

① 적용분야

전력 또는 에너지 사용에 따른 요금 결제 서비스

② 기술요약

에너지와 관련된 요금의 처리가 특정한 기관으로 중앙화 됨에 따라 해당 기관이 해킹될 경우 사용자의 개인 정보가 노출되는 문제가 발생하고 있음. 이에 에너지의 사용에 따른 요금 청구 및 지불 과정에서 블록체인을 기반으로 탈 중앙화 된 요금 처리를 수행함으로써, 사용자의 에너지 사용 정보가 노출되는 것을 방지하고 스마트그리드에 특화된 요금 지불 구조를 구현할 수 있음.

③ 특허 권리 범위

- 블록체인망의 블록체인을 구성하는 마지막 블록을 참조하여 마지막 블록 내 가명(Pseudonym)의 유효성을 검증하고, 검증된 가명에 대응하는 에너지 사용 정보를 식별하며, 검증된 가명 중 적어도 일부 가명으로 상기 식별된 에너지 사용 정보에 따른 에너지 요금을 청구함 .
- 인증된 사용자로부터 선불 요금을 징수하고, 선불 요금이 지불된 경우 인증된 사용자에게 대응되는 복수의 가명을 각각에 대해 종류에 따라 복수의 인증서를 발급하되, 발급된 인증서들의 총 가격은 선불 요금과 대응됨.



기술의 목적

종래에는 에너지 공급 및 운영을 담당하는 기관이 각 사용자에게 에너지의 사용에 따른 요금을 청구하여 요금 처리가 특정한 기관으로 중앙화 되는 문제가 있음. 이에 에너지의 사용에 따른 요금 청구 및 지불 과정을 탈 중앙화 할 수 있는 방안이 필요함.



해결 방안

인증서로 인증된 가명(Pseudonym) 및 가명에 대응되는 에너지 사용 정보를 포함하는 트랜잭션을 생성하고, 생성된 트랜잭션에 서명하며, 서명된 트랜잭션을 블록체인 망에 게시한 후 블록체인 망에 포함된 청구 센터로부터 가명 앞으로 청구된 에너지 요금을 지불함.



기술의 특징점

에너지의 사용에 따른 요금 청구 및 지불 과정에서 블록체인을 이용함으로써, 특정 기관이 사용자의 에너지 사용 정보를 독점하고 청구서 발부 작업이 중앙화 되는 것을 방지할 수 있음.

기술적용 시 기업의 이점

최근 친환경 에너지의 사용이 증가하면서 사용자들 간 소비 후 남은 전력을 거래하는 사례가 증가하고 있고, 개인 정보의 보호가 점차 중요시 해지고 있는 바, 본 기술의 적용 시 블록체인을 통해 개인 정보를 보호할 수 있는 경쟁력을 확보할 수 있음.

SWOT분석

강점
strength

사용자를 식별할 수 있는 정보 대신 가명을 이용하여 에너지 요금을 지불하므로, 에너지 요금 청구 및 지불 과정에서 사용자와 에너지 사용 정보의 관계가 노출되지 않음.

약점
Weakness

인증된 가명을 사용하여 트랜잭션을 생성하고 이를 에너지 요금 청구에 사용하므로, 사용자를 식별하는 정보에 제한을 받게 될 것으로 사료됨.

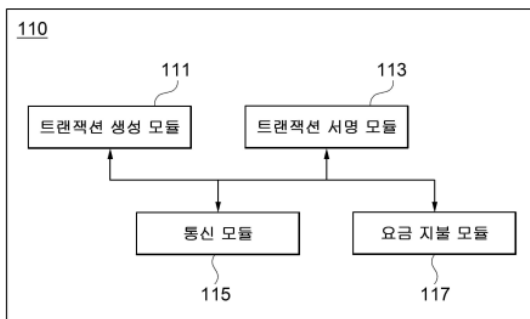
기회
Opportunity

블록체인 기술이 다양한 분야에 적용되고 있고, 친환경 에너지의 중요도가 증가하면서 각 사용자들이 전력 거래를 할 수 있는 환경이 조성되고 있어 그에 따른 본 기술의 수요가 증가할 것으로 사료됨.

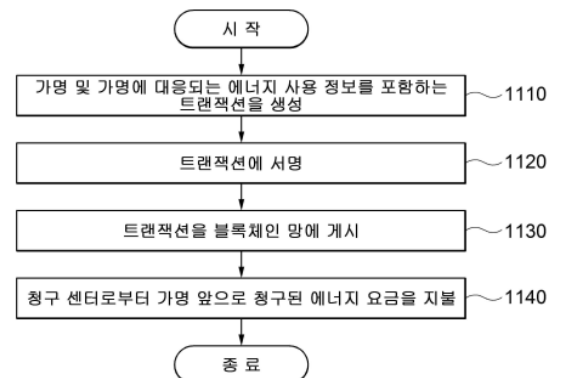
위협
Threat

에너지의 공급과 에너지 운영을 담당하는 공공기관이 존재하는 상태에서 각 사용자들이 이를 탈중앙화 시키는 것이 현실적으로 어려울 수 있음.

대표도면
Drawing



〈사용자 단말의 블록도〉

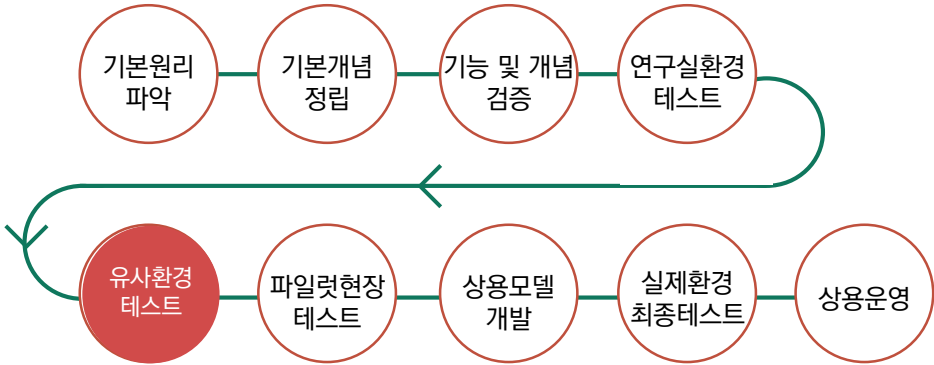


〈사용자 단말의 요금 처리 방법의 흐름도〉

기술의 완성도

Technology
Readiness level

● : 현재 단계입니다.



특허현황

Patent status

발명의 명칭	출원번호	등록번호	출원국가
요금 처리 방법과 이를 수행하기 위한 컴퓨터 장치	10-2021-0097902 (2021.07.26)	10-2575305 (2023.09.06.)	한국

기술키워드

Keyword

한글키워드	영문키워드
블록체인, 에너지, 요금, 가명, 청구	Blockchain, energy, charge, pseudonym, bill

발명자

Inventor Info.

교수명	신지선
소속	세종대학교 정보보호학과
연구분야	스마트 보안, 근거리 통신 및 사물지능인터넷 인증 프로토콜, 스마트카 보안 및 인증 등
E-mail	jsshin@sejong.ac.kr
웹사이트	home.sejong.ac.kr/~jsshin/

