



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0165467
(43) 공개일자 2023년12월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G06Q 50/30 (2012.01) G06F 21/31 (2013.01)
G06K 19/06 (2006.01) G06N 3/08 (2023.01)
G06Q 20/14 (2012.01) G06Q 20/36 (2012.01)
G06Q 30/02 (2023.01) G06Q 30/06 (2023.01)
H04L 9/00 (2022.01)

(52) CPC특허분류

G06Q 50/30 (2015.01)
G06F 21/31 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2022-0065217

(22) 출원일자 2022년05월27일

심사청구일자 2022년05월27일

(71) 출원인

충남대학교산학협력단

대전광역시 유성구 대학로 99 (궁동, 충남대학교)

주식회사 지브릭

서울특별시 금천구 디지털로9길 32, 비동 702호
(가산동, 갑을그레이트밸리)

(72) 발명자

원유재

대전광역시 유성구 온천로 45 유성푸르지오시티
알파동 805호

성영준

대전광역시 유성구 문화원로 109 하이랜드2 1406
호

(74) 대리인

이은철, 김재문

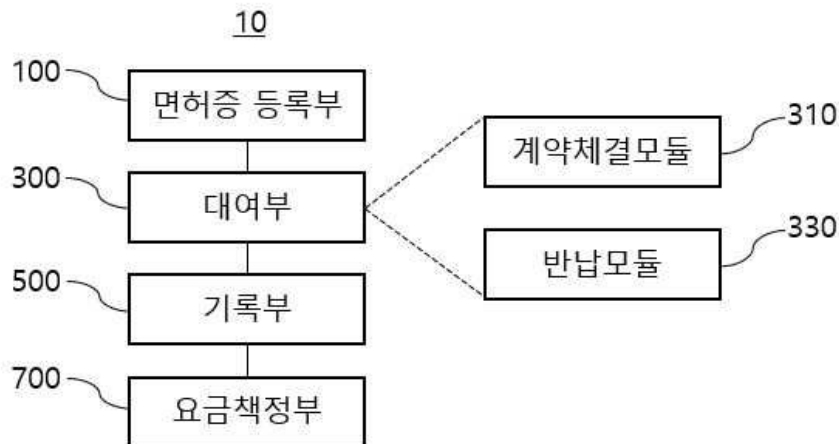
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 블록체인 기반 개인형 이동장치 공유 방법 및 이를 이용한 시스템

(57) 요약

본 발명은, 블록체인 기반 DApp(Decentralized Application)을 이용한 개인형 이동장치 공유 시스템에 있어서, 사용자의 면허증을 등록하는 면허증 등록부; 사용자 주변의 개인형 이동장치를 조회하고, 개인형 이동장치에 구비된 QR코드를 인식하여 서비스 제공 업체와의 대여 계약을 체결하는 대여부; 및 상기 대여부에서 발생하는 대여 계약체결 정보와 인증 토큰의 소유권 변경 내역을 포함하는 상기 DApp에서 발생하는 일체의 내역을 블록체인 네트워크에 기록하는 기록부;를 포함하는 것을 일 특징으로 한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

G06K 19/06037 (2013.01)
 G06N 3/08 (2023.01)
 G06Q 20/145 (2013.01)
 G06Q 20/367 (2020.05)
 G06Q 30/0283 (2023.01)
 G06Q 30/0645 (2023.01)
 H04L 9/50 (2022.05)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1405004991
과제번호	2020184C10-2122-AA02
부처명	산림청
과제관리(전문)기관명	한국임업진흥원
연구사업명	산림융복합전문인력양성(R&D)
연구과제명	스마트산림경영 플랫폼개발
기 여 율	1/2
과제수행기관명	충남대학교 산학협력단
연구기간	2022.01.01 ~ 2022.12.31

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711160654
과제번호	2022-0-01200-001
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	정보통신기획평가원
연구사업명	정보통신방송혁신인재양성
연구과제명	융합보안대학원(충남대학교)
기 여 율	1/2
과제수행기관명	충남대학교 산학협력단
연구기간	2022.01.01 ~ 2022.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

블록체인 기반 DApp(Decentralized Application)을 이용한 개인형 이동장치 공유 시스템에 있어서,
사용자의 면허증을 등록하는 면허증 등록부;

사용자 주변의 개인형 이동장치를 조회하고, 개인형 이동장치에 구비된 QR코드를 인식하여 서비스 제공 업체와의 대여 계약을 체결하는 대여부; 및

상기 대여부에서 발생하는 대여 계약체결 정보와 인증 토큰의 소유권 변경 내역을 포함하는 상기 DApp에서 발생하는 일체의 내역을 블록체인 네트워크에 기록하는 기록부;를 포함하는 개인형 이동장치 공유 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 면허증 등록부는,

면허증 등록 성공 시 인증 토큰을 사용자에게 발행하는 것을 특징으로 하는 개인형 이동장치 공유 시스템.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 대여부는,

대여 서비스를 위해 작성된 스마트 컨트랙트에 사용자의 인증 토큰을 전송하여 대여 계약을 체결하는 계약체결 모듈;을 포함하는 것을 특징으로 하는 개인형 이동장치 공유 시스템.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 대여부는,

사용자가 대여한 개인형 이동장치가 정상적으로 반납되면 스마트 컨트랙트에서 사용자에게 인증 토큰이 전송되게 하는 반납모듈;을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 개인형 이동장치 공유 시스템.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 반납모듈은,

사용료가 사용자의 지갑에서 서비스 제공자의 지갑으로 지급되면 정상적인 반납으로 판단하여, 스마트 컨트랙트에서 사용자에게 인증 토큰이 전송되게 하는 것을 특징으로 하는 개인형 이동장치 공유 시스템.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 반납모듈은,

사용자의 지갑에 잔액이 부족한 경우 인증 토큰을 사용자에게 전송하지 않고, NFT(Non-fungible Token)를 활용하여 음수 자산을 표기한 패널티 토큰을 사용자에게 전송하는 것을 특징으로 하는 개인형 이동장치 공유 시스템.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 블록체인 네트워크는,

PBFT 기반으로 만들어진 합의 알고리즘을 이용하는 것을 특징으로 하는 개인형 이동장치 공유 시스템.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

대여 시간, 대여 위치, 반납 시간, 반납 위치로 구성되는 수요 예측 데이터로 학습된 인공신경망을 이용하여 개인형 이동장치 요금을 결정하는 요금책정부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 개인형 이동장치 공유 시스템.

청구항 9

블록체인 기반 DApp(Decentralized Application)을 이용한 개인형 이동장치 공유 방법에 있어서,

사용자의 면허증을 등록하는 면허증 등록단계;

사용자 주변의 개인형 이동장치를 조회하고, 개인형 이동장치에 구비된 QR코드를 인식하여 서비스 제공 업체와의 대여 계약을 체결하는 대여단계; 및

상기 대여단계에서 발생하는 대여 계약체결 정보와 인증 토큰의 소유권 변경 내역을 포함하는 상기 DApp에서 발생하는 일체의 내역을 블록체인 네트워크에 기록하는 기록단계;를 포함하는 개인형 이동장치 공유 방법

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 개인형 이동장치 공유 방법 및 이를 이용한 시스템에 관한 것으로서, 특히 블록체인을 기반으로 여러 업체의 앱을 하나의 앱으로 통합하여 사용자에게 하나의 앱으로 여러 업체의 서비스를 제공할 수 있는 블록체인 기반 개인형 이동장치 공유 방법 및 이를 이용한 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 최근 전동킥보드, 전동 이륜평행차, 자전거, 전기 자전거 등의 개인형 이동장치를 대여하는 업체들이 늘어나고 있다. 이러한 대여 업체들은 업체마다 구비한 개인형 이동장치를 길거리에 배치하여 근처에 있는 사용자가 앱을 이용하여 대여할 수 있는 시스템을 구축하고 있다. 사용자는 단거리를 빠르게 이동하기 위해 개인형 이동장치의 대여를 진행하는데, 사용자가 주로 이용하던 업체의 개인형 이동장치가 근처에 없다면 다른 업체의 서비스를 이용할 수밖에 없다. 사용자는 다른 업체의 서비스를 이용하기 위해 새로운 앱을 설치하고 면허 인증 및 결제 정보를 다시 입력해야 하는 번거로움이 생긴다.

[0004] 도 1은 C사의 앱을 이용하는 사용자가 개인형 이동장치를 대여하는 과정을 나타낸다. 도 1을 참조하면, C사의 앱을 이용하는 사용자는 가장 가까운 B사의 이동장치를 대여하는 전략이 유리하다. 그러나, 사용자는 B사의 앱 설치, 인증 등 여러 가지 불편함으로 인하여 가장 멀리 위치한 C사(기존에 사용하던 앱)의 이동장치를 이용하게

된다. 이러한 문제점 외에도 몇 개의 앱들은 테스트 및 유지보수가 제대로 이루어지지 않아 본인인증 로직을 우회하는 등 앱 자체의 문제도 발생한다.

- [0005] 상기 문제점을 해결하기 위해 기존 업체들의 앱들을 하나의 앱으로 통합한다면 사용자와 업체에 이득이 될 것이나, 시스템을 구축하는 과정에서 업체 간의 수익 구조에 대한 투명성 등이 문제가 될 수 있다. 따라서, 이를 해결하기 위한 블록체인 기반 개인형 이동장치 공유 시스템이 요구되고 있는 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명은 개인형 이동장치를 제공하는 업체들의 앱들을 하나의 앱으로 통합하여 사용자에게 여러 업체 서비스를 제공하고, 참여 기업 간 컨소시엄 구축 및 투명한 수익 구조를 제공할 수 있는 블록체인 기반 개인형 이동장치 공유 방법 및 이를 이용한 시스템을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0009] 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 블록체인 기반 DApp(Decentralized Application)을 이용한 개인형 이동장치 공유 시스템에 있어서, 사용자의 면허증을 등록하는 면허증 등록부; 사용자 주변의 개인형 이동장치를 조회하고, 개인형 이동장치에 구비된 QR코드를 인식하여 서비스 제공 업체와의 대여 계약을 체결하는 대여부; 및 상기 대여부에서 발생하는 대여 계약체결 정보와 인증 토큰의 소유권 변경 내역을 포함하는 상기 DApp에서 발생하는 일체의 내역을 블록체인 네트워크에 기록하는 기록부;를 포함하는 것을 일 특징으로 한다.
- [0010] 바람직하게는, 상기 면허증 등록부는, 면허증 등록 성공 시 인증 토큰을 사용자에게 발행할 수 있다.
- [0011] 바람직하게는, 상기 대여부는, 대여 서비스를 위해 작성된 스마트 컨트랙트에 사용자의 인증 토큰을 전송하여 대여 계약을 체결하는 계약체결모듈;을 포함할 수 있다.
- [0012] 바람직하게는, 상기 대여부는, 사용자가 대여한 개인형 이동장치가 정상적으로 반납되면 스마트 컨트랙트에서 사용자에게 인증 토큰이 전송되게 하는 반납모듈;을 더 포함할 수 있다.
- [0013] 바람직하게는, 상기 반납모듈은, 사용료가 사용자의 지갑에서 서비스 제공자의 지갑으로 지급되면 정상적인 반납으로 판단하여, 스마트 컨트랙트에서 사용자에게 인증 토큰이 전송되게 할 수 있다.
- [0014] 바람직하게는, 상기 반납모듈은, 사용자의 지갑에 잔액이 부족한 경우 인증 토큰을 사용자에게 전송하지 않고, NFT(Non-fungible Token)를 활용하여 음수 자산을 표기한 패널티 토큰을 사용자에게 전송할 수 있다.
- [0015] 바람직하게는, 상기 블록체인 네트워크는, PBFT 기반으로 만들어진 합의 알고리즘을 이용할 수 있다.
- [0016] 바람직하게는, 대여 시간, 대여 위치, 반납 시간, 반납 위치로 구성되는 수요 예측 데이터로 학습된 인공지능망을 이용하여 개인형 이동장치 요금을 결정하는 요금책정부;를 더 포함할 수 있다.
- [0017] 또한 본 발명은, 블록체인 기반 DApp(Decentralized Application)을 이용한 개인형 이동장치 공유 방법에 있어서, 사용자의 면허증을 등록하는 면허증 등록단계; 사용자 주변의 개인형 이동장치를 조회하고, 개인형 이동장치에 구비된 QR코드를 인식하여 서비스 제공 업체와의 대여 계약을 체결하는 대여단계; 및 상기 대여단계에서 발생하는 대여 계약체결 정보와 인증 토큰의 소유권 변경 내역을 포함하는 상기 DApp에서 발생하는 일체의 내역을 블록체인 네트워크에 기록하는 기록단계;를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0019] 본 발명은 기록부가 DApp에서 발생하는 일체의 내역을 블록체인 네트워크에 기록하므로 대여 및 반납 정보에 무결성을 지킬 수 있다는 이점이 있다.
- [0020] 또한, 본 발명은 대여부가 스마트 컨트랙트를 활용하여 대여 계약을 체결하므로 다양한 상품과 서비스를 제공할 수 있다는 이점이 있다.

- [0021] 또한, 본 발명은 개인형 이동장치 대여 서비스를 제공하는 다수의 업체가 하나의 앱을 이용하여 서비스를 제공할 수 있으므로 기업별로 발생하는 유지보수 비용을 감소시키고 높은 품질의 앱을 제공할 수 있다는 이점이 있다.
- [0022] 또한, 본 발명은 블록체인에 기록되는 정보를 기반으로 하여 투명하게 비용을 정산하고 관리할 수 있다는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0024] 도 1은 C사의 앱을 이용하는 사용자가 개인형 이동장치를 대여하는 과정을 나타낸다.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 개인형 이동장치 공유 시스템의 구성도를 나타낸다.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 개인형 이동장치 공유 시스템의 흐름도를 나타낸다.
- 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 면허증 등록부가 인증 토큰을 발급하는 발급 순서도를 나타낸다.
- 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 대여부의 스마트 컨트랙트 활용 예시를 나타낸다.
- 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 개인형 이동장치를 대여하는 대여 순서도를 나타낸다.
- 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 개인형 이동장치를 반납하는 반납 순서도를 나타낸다.
- 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 미납 요금 납부 순서도를 나타낸다.
- 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 요금을 책정하기 위한 인공지능 학습의 예시를 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 이하, 첨부된 도면들에 기재된 내용들을 참조하여 본 발명을 상세히 설명한다. 다만, 본 발명이 예시적 실시 예들에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다. 각 도면에 제시된 동일 참조부호는 실질적으로 동일한 기능을 수행하는 부재를 나타낸다.
- [0026] 본 발명의 목적 및 효과는 하기의 설명에 의해서 자연스럽게 이해되거나 보다 분명해 질 수 있으며, 하기의 기재만으로 본 발명의 목적 및 효과가 제한되는 것은 아니다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서 본 발명과 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이, 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략하기로 한다.
- [0027] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 개인형 이동장치 공유 시스템(10)의 구성도를 나타낸다. 도 2를 참조하면, 개인형 이동장치 공유 시스템(10)은 면허증 등록부(100), 대여부(300), 기록부(500), 및 요금책정부(700)를 포함할 수 있다. 개인형 이동장치 공유 시스템(10)은 블록체인 기반의 DApp(Decentralized Application)을 이용하여 구현될 수 있다.
- [0028] 개인형 이동장치 공유 시스템(10)은 개인형 이동장치 대여 업체들이 개별적으로 앱을 제작하여 운영하던 방식에서 벗어나 기존 업체들의 앱을 하나의 앱으로 통합할 수 있다. 개인형 이동장치 공유 시스템(10)은 여러 업체의 개인형 이동장치 대여 서비스를 하나의 앱으로 운영하여 소비자에게 편의를 제공할 수 있다.
- [0029] 개인형 이동장치 공유 시스템(10)은 여러 업체의 개인형 이동장치 대여 서비스를 하나의 앱으로 운영하여 업체별로 소비되던 앱 테스트 및 유지보수 비용을 절감할 수 있다. 개인형 이동장치 공유 시스템(10)은 비용 절감을 통해 앱 품질향상을 도모할 수 있다. 개인형 이동장치 공유 시스템(10)은 블록체인 기반으로 운영되어 참여 업체 간 컨소시엄을 구축할 수 있고, 투명한 수익 구조를 보장할 수 있다.
- [0030] 개인형 이동장치 공유 시스템(10)이 구현되는 DApp에 대해 살펴보면, DApp은 이더리움, 이오스 등과 같은 플랫폼 코인 위에서 작동하는 탈중앙화 분산 애플리케이션을 말한다. 플랫폼 위에서 작동하는 DApp의 암호화폐는 토큰(token)이라 칭한다. DApp은 탈중앙화 구조이므로 소스 코드가 누구에게나 공개되어 있다. DApp은 데이터를 블록체인에 기록하므로 저장에 있어 안전하다. DApp은 자율성과 만장일치로 이루어져 있으므로, 변경 사항은 모든 사용자 또는 대부분 사용자가 결정해야 한다.
- [0031] 개인형 이동장치 공유 시스템(10)은 DApp을 활용하기 위해 트랜잭션 서명 및 검증을 위한 개인키, 공개키 한 세

트가 요구될 수 있다. 즉, 개인형 이동장치 공유 시스템(10)을 이용하는 사용자 또는 업체는 개인키, 공개키 한 세트를 보유할 수 있다. 사용자 또는 업체는 지갑을 이용하여 키 세트를 관리할 수 있다. 여기에서, 지갑은 계정 생성, 서명, 잔액 관리 및 토큰 관리 등 편리한 기능을 제공할 수 있다.

[0032] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 개인형 이동장치 공유 시스템(10)의 흐름도를 나타낸다. 도 3을 참조하면, 개인형 이동장치 공유 시스템(10)은 DApp(통합 App)을 통해 대여 신청, 반납, 및 정산이 이루어질 수 있다. 개인형 이동장치 공유 시스템(10)은 DApp(통합 App)에서 수행되는 일체의 사항이 블록체인 네트워크에 기록될 수 있다. 즉, 개인형 이동장치 공유 시스템(10)은 사용자가 대여를 신청하는 경우 대여 정보가 블록체인에 기록된다. 개인형 이동장치 공유 시스템(10)은 블록체인 네트워크와 스마트 컨트랙트를 이용하여 대여 계약이 체결되고 비용이 정산될 수 있다. 개인형 이동장치 공유 시스템(10)은 계약 당사자가 아닌 업체도 로그조회를 통해 수익을 확인할 수 있으므로 투명한 수익 구조를 보장할 수 있다.

[0033] 업체마다 제공하는 개인형 이동장치의 제조사에 차이가 존재하여 하드웨어 모듈에서 제공하는 API(Application Programming Interface) 차이는 공통된 규격으로 개인형 이동장치를 생산하지 않는 한 문제가 될 수 있다. 따라서, 개인형 이동장치 공유 시스템(10)은 통합 앱을 제공하기 위해 서비스 이용에 필요한 표준 API를 제공할 수 있다. 개인형 이동장치 공유 시스템(10)은 등록, 대여, 반납 등과 같은 앱에서 제공할 수 있는 API를 표준화 후 관리하여 관리 미흡으로 인한 취약한 API 발생을 줄일 수 있다. 개인형 이동장치 공유 시스템(10)은 업체가 기존에 제공하던 개인형 이동장치에 QR코드만 수정하여 서비스를 제공하고 QR코드를 이용한 API 호출 시 제공하는 업체를 식별한 후 업체별 이동장치에 하드웨어 API를 별도로 제공하여 컨소시엄 가입으로 인한 장비 교체 등에 부담을 줄일 수 있다.

[0034] 면허증 등록부(100)는 사용자의 면허증을 등록할 수 있다. 면허증 등록부(100)는 기존 대여 서비스와 마찬가지로 서비스를 이용하기 위한 면허증 등록 임무를 수행할 수 있다. 면허증 등록부(100)는 개인형 이동장치 공유 시스템(10)을 사용하기 위한 일종의 회원가입 또는 사용자 등록과 동일한 기능을 할 수 있다.

[0035] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 면허증 등록부(100)가 인증 토큰을 발급하는 발급 순서도를 나타낸다. 도 4를 참조하면, 개인형 이동장치 공유 시스템(10)을 사용하기 위해 사용자로 등록된 자는 개인 지갑을 DApp과 연동할 수 있다. 지갑 연동을 성공한 자는 다음 단계인 면허증 등록단계로 넘어가고, 지갑 연동을 실패한 자는 개인형 이동장치 공유 서비스를 이용할 수 없다.

[0036] 면허증 등록부(100)는 면허증 등록 성공 시 인증 토큰을 사용자에게 발행할 수 있다. 면허증 등록부(100)는 ERC-721 기반 인증 토큰을 사용자 지갑에 발급할 수 있다. 면허증 등록부(100)는 인증 토큰으로 면허증 등록에 성공하였다는 것을 증명하는 영지식 증명으로 활용할 수 있다.

[0037] 대여부(300)는 계약체결모듈(310)과 반납모듈(330)을 포함할 수 있다. 대여부(300)는 사용자 주변의 개인형 이동장치를 조회하고, 개인형 이동장치에 구비된 QR코드를 인식하여 서비스 제공 업체와의 대여 계약을 체결할 수 있다. 대여부(300)는 인증 토큰을 발급받은 사용자 주변에 대여 가능한 개인형 이동장치를 조회할 수 있다. 대여부(300)는 사용자가 개인형 이동장치에 구비된 QR코드를 스캔하는 경우 이를 인식하여, 해당 개인형 이동장치를 제공하는 업체와의 대여 계약을 체결할 수 있다.

[0038] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 대여부(300)의 스마트 컨트랙트 활용 예시를 나타낸다. 도 5를 참조하면, 대여부(300)는 블록체인 네트워크와 스마트 컨트랙트를 이용하여 대여, 반납, 정산 등을 수행할 수 있다.

[0039] 트랜잭션은 외부로부터 블록체인 네트워크에 데이터를 전송하는 방법이다. 이때 블록체인 플랫폼에 따라 트랜잭션의 양식, 트랜잭션의 내용에 행동을 정의한 코드를 블록체인 네트워크에 등록하고 지정된 양식의 트랜잭션을 보내 특정한 행동을 수행하도록 할 수 있다. 이를 스마트 컨트랙트라 한다. 스마트 컨트랙트는 블록체인에 원하는 양식으로 데이터를 기록할 수 있다.

[0040] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 개인형 이동장치를 대여하는 대여 순서도를 나타낸다. 도 6을 참조하면, 계약체결모듈(310)은 대여 서비스를 위해 작성된 스마트 컨트랙트에 사용자의 인증 토큰을 전송하여 대여 계약을 체결할 수 있다. 계약체결모듈(310)은 사용자가 인증 토큰을 보유하고 있지 않은 경우는 대여 계약을 체결하지 않을 수 있다. 계약체결모듈(310)은 사용자가 인증 토큰을 보유하고 있는 경우 스마트 컨트랙트에 인증 토큰을 전송하는 방식으로 인증 토큰을 예치할 수 있다. 계약체결모듈(310)은 성공적으로 인증 토큰이 스마트 컨트랙트로 전송되어 예치된 경우 대여 계약을 체결한 것으로 보아 개인형 이동장치를 사용가능한 상태로 활성화시킬 수 있다. 위와 같은 대여 정보, 인증 토큰 소유권 변경 등 행위들은 전부 블록체인 네트워크에 기록되어 관리되기 때문에 무결성이 보장될 수 있다.

- [0041] 사용자는 대여한 개인형 이동장치를 정상적으로 반납하기 이전까지는 전송한 인증 토큰을 되돌려 받을 수 없다. 이는 동일한 계정으로 여러 장치를 대여하거나 대여 비용 미지급 시 서비스 이용을 제한하기 위함이다.
- [0042] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 개인형 이동장치를 반납하는 반납 순서도를 나타낸다. 도 7을 참조하면, 사용자는 대여한 개인형 이동장치를 반납하기를 원하는 경우 체결된 대여 계약의 내용에 따라 비용을 지불해야 한다. 따라서, 반납모듈(330)은 사용자가 반납 의사를 표시한 경우 사용자에게 DApp을 통하여 지급하여야 할 비용을 고지할 수 있다.
- [0043] 반납모듈(330)은 사용자가 대여한 개인형 이동장치가 정상적으로 반납되면 스마트 컨트랙트에서 사용자에게 인증 토큰이 전송되게 할 수 있다. 반납모듈(330)은 사용료가 사용자의 지갑에서 서비스 제공자의 지갑으로 지급되면 정상적인 반납으로 판단하여, 스마트 컨트랙트에서 사용자에게 인증 토큰이 전송되게 할 수 있다.
- [0044] 사용자의 지갑에서 서비스 제공자의 지갑으로 사용료가 지급되는 요금 정산은 그 가치가 법정화폐와 일대일로 대응되는 스테이블 코인(USDT, USDC, DAI, BUSD 등)을 이용할 수 있다. 스테이블 코인을 활용 시 스마트 컨트랙트 활용을 원활히 할 수 있다.
- [0045] 반납모듈(330)은 사용자의 지갑에 잔액이 부족한 경우 인증 토큰을 사용자에게 전송하지 않고, NFT(Non-fungible Token)를 활용하여 음수 자산을 표기한 페널티 토큰을 사용자에게 전송할 수 있다. 반납모듈(330)에서 사용되는 NFT는 ERC-721 기반 토큰일 수 있다.
- [0046] 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 미납 요금 납부 순서도를 나타낸다. 도 8을 참조하면, 반납모듈(330)은 페널티 토큰을 발행하여 해당 토큰을 보유한 사용자가 DApp에서 제공하는 서비스의 이용에 제한이 되게 할 수 있다. 반납모듈(330)은 사용자가 미납 요금에 연체 수수료를 포함한 비용을 상환한 경우 페널티 토큰을 회수하고 인증 토큰이 사용자에게 전송되게 할 수 있다.
- [0047] NFT는 페널티 토큰으로 사용되는 이외에 특정한 패키지(ex, 한 달 이용권)에 사용되는 등 추가적인 서비스에 발급될 수 있다.
- [0048] 기록부(500)는 대여부(300)에서 발생하는 대여 계약체결 정보와 인증 토큰의 소유권 변경 내역을 포함하는 DApp에서 발생하는 일체의 내역을 블록체인 네트워크에 기록할 수 있다.
- [0049] 기록부(500)는 블록체인 네트워크로 PBFT(Practical Byzantine Fault Tolerance) 기반으로 만들어진 합의 알고리즘을 이용할 수 있다. 기록부(500)는 컨소시엄 블록체인 네트워크를 운영할 수 있다. 컨소시엄 블록체인은 참여 노드 수가 적어 일반적으로 활용되는 Pow(Proof of work)가 효율적이지 못하다. 따라서, 본 발명은 PBFT 기반으로 만들어진 합의 알고리즘을 활용한다. PBFT 기반 블록체인 네트워크는 빠른 블록 생성 속도를 보장하고 블록체인 포크가 발생하지 않아 대여 및 반납이 빈번히 발생하는 상황에서도 빠른 트랜잭션 처리와 데이터 무결성을 보장할 수 있다.
- [0050] PBFT 기반 블록체인 네트워크는 최소 4개의 노드로 합의를 할 수 있다. PBFT 기반 블록체인 네트워크는 최소 합의를 위해 구성된 노드 이외에 나중에 참여한 노드도 합의 구성원이 될 수 있다. PBFT 기반 블록체인 네트워크는 새로운 업체가 참여하여도 각각 블록체인 노드로 구성하여 중앙화를 방지하고 투명한 수익 구조를 제공할 수 있다. PBFT 기반 블록체인 네트워크는 나중에 참여한 업체도 DApp을 이용하여 대여, 반납 등 기존 서비스를 제공하게 할 수 있다.
- [0051] PBFT 기반 블록체인 네트워크는 서비스 이용 시 발생하는 대여 시간, 제공 업체, 요금 등 정보들을 블록체인에 기록하여 참여 업체들이 모두 조회하게 할 수 있다. 따라서, PBFT 기반 블록체인 네트워크는 기록된 정보를 기반으로 업체들은 발생된 수입을 투명하게 관리하고 유지보수 비용을 기업별로 조율(많이 수익을 낸 기업은 유지보수 비용도 해당하는 퍼센트만큼 지불)할 수 있다. PBFT 기반 블록체인 네트워크는 참여 업체들의 투표로 새로운 정책 생성 및 수정, 다양한 서비스 및 기능 등을 추가할 수 있다.
- [0052] 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 요금을 책정하기 위한 인공지능 학습의 예시를 나타낸다. 도 9를 참조하면, 요금책정부(700)는 대여 시간, 대여 위치, 반납 시간, 반납 위치로 구성되는 수요 예측 데이터로 학습된 인공지능망을 이용하여 개인형 이동장치 요금을 결정할 수 있다.
- [0053] 개인형 이동장치 대여 업체는 지역별 수요 차이를 반영하여 개인형 이동장치를 적절하게 배치하는 것이 수익 창출에 유리하다. 그러므로 요금정책에 차별화를 만들어 사용자들이 업체가 배치되기를 원하는 지역으로 반납을 유도한다면 지역별 이동장치 재배치에 발생하는 비용을 낮출 수 있다. 따라서, 요금책정부(700)는 대여 시간, 대여 위치, 반납 시간, 반납 위치 등과 같은 요금에 영향을 미칠 수 있는 데이터를 수집 후 특징값으로 인공지능

능 모델을 학습시킬 수 있다.요금책정부(700)는 학습된 인공지능 모델을 이용하여 사용자가 개인형 이동장치 반납 시 발생하는 요금을 알맞게 분류할 수 있다.

[0054] 본 발명의 다른 실시예인 개인형 이동장치 공유 방법은 면허증 등록단계, 대여단계, 및 기록단계를 포함할 수 있다.

[0055] 면허증 등록단계는 사용자의 면허증을 등록할 수 있다. 면허증 등록단계는 전술한 면허증 등록부에서 수행되는 동작을 의미한다.

[0056] 대여단계는 사용자 주변의 개인형 이동장치를 조회하고, 개인형 이동장치에 구비된 QR코드를 인식하여 서비스 제공 업체와의 대여 계약을 체결할 수 있다. 대여단계는 전술한 대여부에서 수행되는 동작을 의미한다.

[0057] 기록단계는 대여단계에서 발생하는 대여 계약체결 정보와 인증 토큰의 소유권 변경 내역을 포함하는 상기 DApp에서 발생하는 일체의 내역을 블록체인 네트워크에 기록할 수 있다. 기록단계는 전술한 기록부에서 수행되는 동작을 의미한다.

[0058] 이 상에서 대표적인 실시예를 통하여 본 발명을 상세하게 설명하였으나, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 상술한 실시예에 대하여 본 발명의 범주에서 벗어나지 않는 한도 내에서 다양한 변형이 가능함을 이해할 것이다. 그러므로 본 발명의 권리 범위는 설명한 실시예에 국한되어 정해져서는 안 되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 특허청구범위와 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태에 의하여 정해져야 한다.

부호의 설명

[0060] 10 : 개인형 이동장치 공유 시스템

100 : 면허증 등록부

300 : 대여부

310 : 계약체결모dul

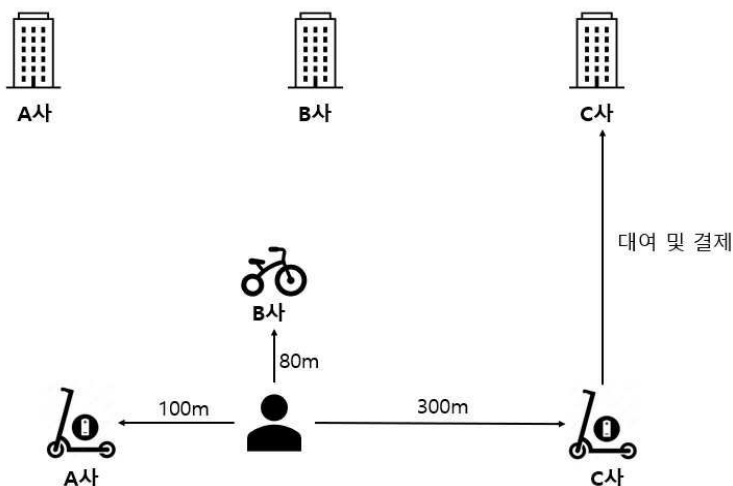
330 : 반납모듈

500 : 기록부

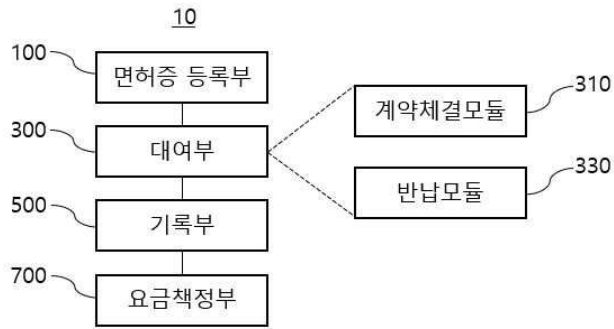
700 : 요금채정부

도면

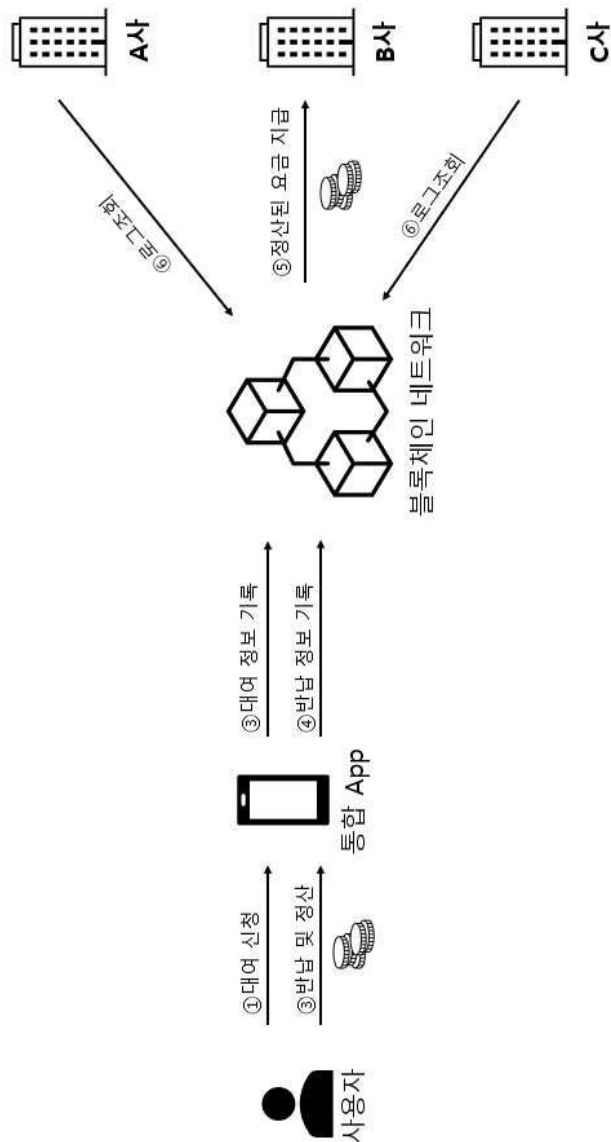
도면1



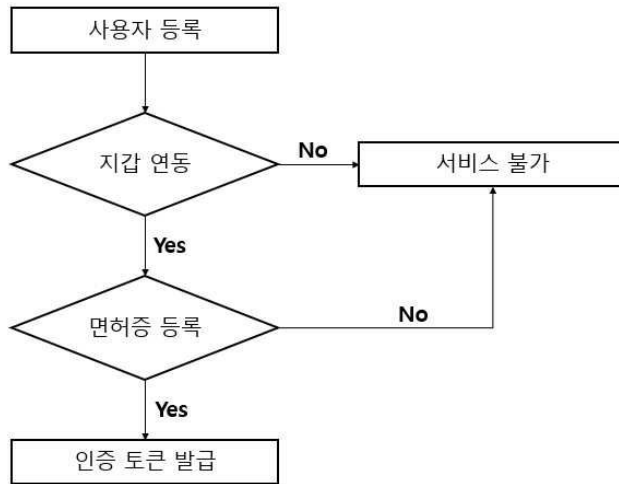
도면2



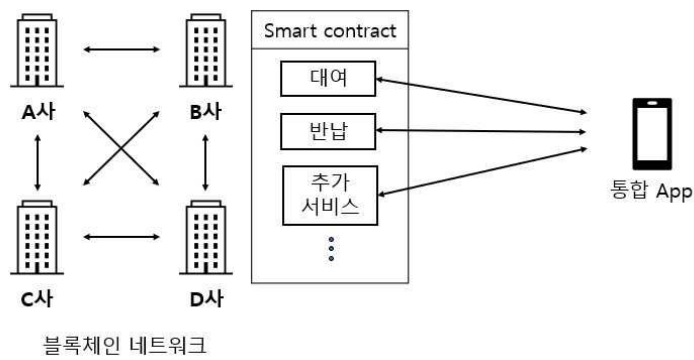
도면3



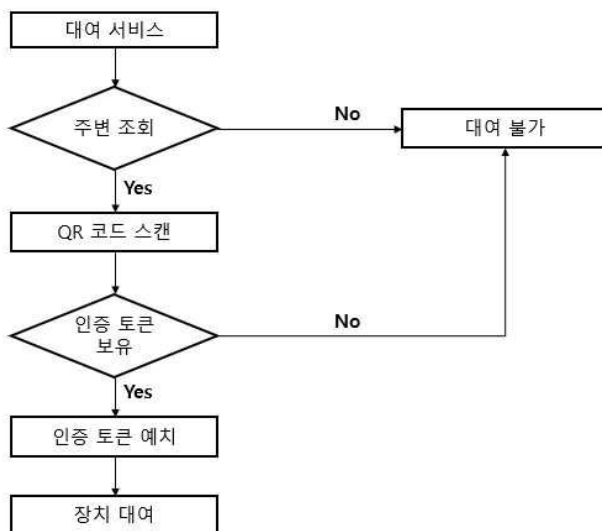
도면4



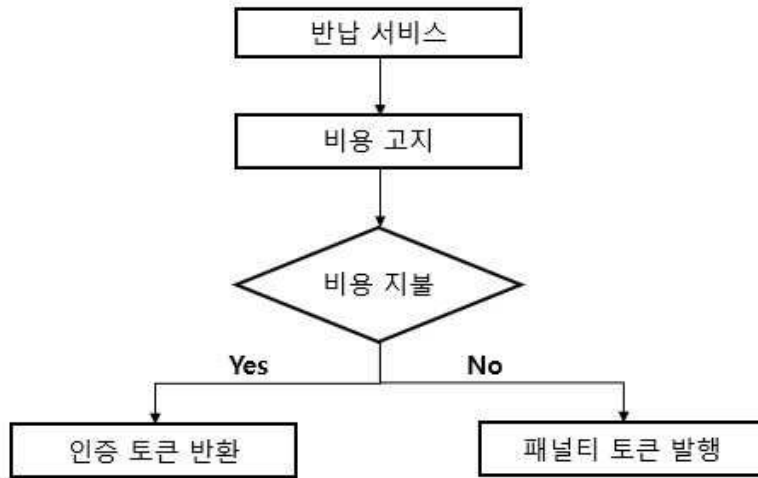
도면5



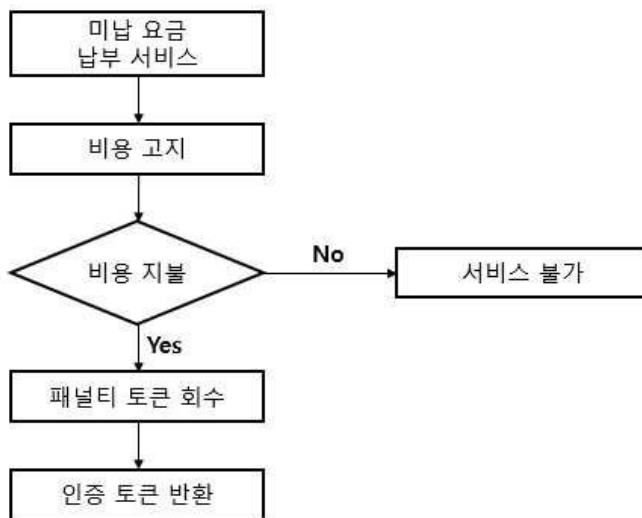
도면6



도면7



도면8



도면9

