



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0047679
(43) 공개일자 2021년04월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06Q 20/02 (2012.01) G06Q 10/10 (2012.01)
G06Q 20/38 (2012.01) G06Q 20/40 (2012.01)
(52) CPC특허분류
G06Q 20/02 (2013.01)
G06Q 10/10 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0131567
(22) 출원일자 2019년10월22일
심사청구일자 2019년10월22일

(71) 출원인
울산대학교 산학협력단
울산광역시 남구 대학로 93(무거동)
(72) 발명자
이명준
울산광역시 중구 평동3길 1, 108동 2001호(유곡동, 푸르지오)
윤여국
울산광역시 남구 삼산로156번길 5-74, 205동 606호(달동, 달동현대2차아파트)
엄현민
울산광역시 동구 안산로 50, 101동 906호(동부동, 현대패밀리동부아파트)
(74) 대리인
특허법인 무한

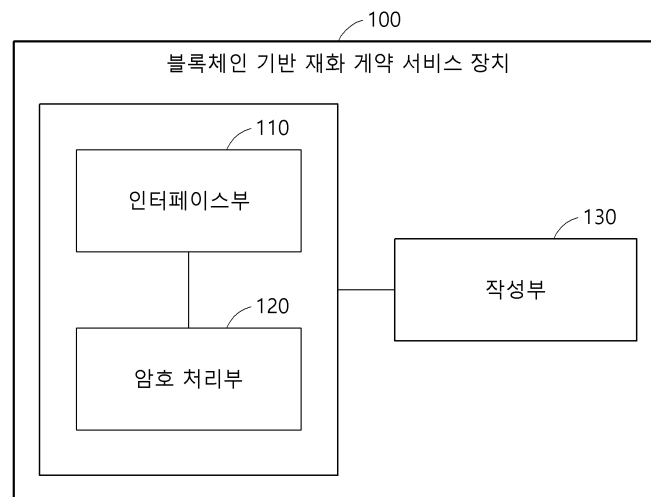
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 **블록체인 기반 재화 계약 서비스 방법 및 장치**

(57) 요약

블록체인 기반 재화 계약 서비스 방법 및 블록체인 기반 재화 계약 서비스 장치가 개시된다. 본 발명의 일실시예에 따른, 블록체인 기반 재화 계약 서비스 방법은, 판매자 단말로부터 재화 데이터가 입력 됨에 따라, 상기 재화 데이터를, 규정된 조건을 만족하는 중개인 단말로 전달하는 단계; 상기 중개인 단말에 의해 인증되어 리턴되는 재화 데이터를, 블록체인 방식으로 암호화하여 블록체인 섹터에 저장하는 단계; 및 상기 블록체인 섹터를 통해, 상기 재화 데이터를 검색하는 구매자 단말과 상기 판매자 단말을 연결하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G06Q 20/382 (2013.01)

G06Q 20/401 (2020.05)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2019-0804

부처명 교육부

과제관리(전문)기관명 한국연구재단

연구사업명 지역대학우수과학자지원사업

연구과제명 히스토리 민감형 작업의 효과적 협업을 위한 블록체인 기반의 협업시스템 개발

기 여 율 1/1

과제수행기관명 울산대학교 산학협력단

연구기간 2019.07.01 ~ 2019.10.31

명세서

청구범위

청구항 1

판매자 단말로부터 재화 데이터가 입력 됨에 따라,

상기 재화 데이터를, 규정된 조건을 만족하는 중개인 단말로 전달하는 단계;

상기 중개인 단말에 의해 인증되어 리턴되는 재화 데이터를, 블록체인 방식으로 암호화하여 블록체인 섹터에 저장하는 단계; 및

상기 블록체인 섹터를 통해, 상기 재화 데이터를 검색하는 구매자 단말과 상기 판매자 단말을 연결하는 단계를 포함하는 블록체인 기반 재화 계약 서비스 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 재화 데이터의 리턴에 연동하여, 상기 중개인 단말에 관한 중개인 정보를 수집하는 단계; 및

상기 재화 데이터와 함께, 수집된 상기 중개인 정보를 암호화하여 상기 블록체인 섹터에 저장하는 단계를 더 포함하는 블록체인 기반 재화 계약 서비스 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 구매자 단말로부터 상기 재화 데이터에 관한 구매 조건을 입력 받는 단계;

상기 구매 조건을, 상기 블록체인 방식으로 암호화하여 상기 블록체인 섹터에 저장하는 단계; 및

상기 블록체인 섹터를 통해, 상기 구매 조건을 상기 판매자 단말로 제공함으로써, 상기 판매자 단말에 의해 상기 구매 조건에 대한 수용 여부를 결정하도록 하는 단계

를 더 포함하는 블록체인 기반 재화 계약 서비스 방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 판매자 단말에 의해 구매 조건이 수용된 재화 데이터에 관한 계약서 데이터를 작성하는 단계;

상기 계약서 데이터를, 상기 블록체인 방식으로 암호화하여 블록체인 섹터에 저장하는 단계; 및

상기 블록체인 섹터를 통해, 상기 계약서 데이터를, 연결된 상기 구매자 단말과 상기 판매자 단말에게 제공하는 단계

를 더 포함하는 블록체인 기반 재화 계약 서비스 방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 판매자 단말 및 상기 구매자 단말 중 어느 하나의 단말에 의해 상기 계약서 데이터가 거절되는 경우,

상기 거절한 단말로부터 거절 이유를 입력받는 단계;

상기 거절 이유를, 상기 블록체인 방식으로 암호화하여 상기 블록체인 섹터에 저장하는 단계; 및

상기 블록체인 섹터를 통해, 상기 거절 이유를, 거절 이유를 입력하지 않는 단말로 제공하는 단계

를 더 포함하는 블록체인 기반 재화 계약 서비스 방법.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 판매자 단말 및 상기 구매자 단말 모두로부터 상기 계약서 데이터가 승인되는 경우,

상기 계약서 데이터를, 최종 계약 데이터로부터 전환시켜, 상기 블록체인 섹터에 저장하는 단계

를 더 포함하는 블록체인 기반 재화 계약 서비스 방법.

청구항 7

제3항에 있어서,

상기 판매자 단말에 의해 구매 조건이 거절되는 경우,

상기 판매자 단말로부터 거절 이유를 입력받는 단계;

상기 거절 이유를, 상기 블록체인 방식으로 암호화하여 상기 블록체인 섹터에 저장하는 단계; 및

상기 블록체인 섹터를 통해, 상기 거절 이유를 상기 구매자 단말로 제공함으로써, 상기 구매자 단말에서 새로운 구매 조건을 재입력하도록 하는 단계

를 더 포함하는 블록체인 기반 재화 계약 서비스 방법.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 판매자 단말로부터 거래 중단이 입력되는 경우,

상기 재화 데이터의 상태 모드를 접근 금지로 전환하여, 상기 구매자 단말에 의한, 상기 재화 데이터의 검색이 이루어지지 않도록 하는 단계

를 더 포함하는 블록체인 기반 재화 계약 서비스 방법.

청구항 9

판매자 단말로부터 재화 데이터가 입력 됨에 따라,

상기 재화 데이터를, 규정된 조건을 만족하는 중개인 단말로 전달하는 인터페이스부; 및

상기 중개인 단말에 의해 인증되어 리턴되는 재화 데이터를, 블록체인 방식으로 암호화하여 블록체인 섹터에 저장하고, 상기 블록체인 섹터를 통해, 상기 재화 데이터를 검색하는 구매자 단말과 상기 판매자 단말을 연결하는 암호 처리부

를 포함하는 블록체인 기반 재화 계약 서비스 장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 인터페이스부는,

상기 재화 데이터의 리턴에 연동하여, 상기 중개인 단말에 관한 중개인 정보를 수집하고,

상기 암호 처리부는,

상기 재화 데이터와 함께, 수집된 상기 중개인 정보를 암호화하여 상기 블록체인 섹터에 저장하는

블록체인 기반 재화 계약 서비스 장치.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 인터페이스부는,

상기 구매자 단말로부터 상기 재화 데이터에 관한 구매 조건을 입력 받고,

상기 암호 처리부는,

상기 구매 조건을, 상기 블록체인 방식으로 암호화하여 상기 블록체인 섹터에 저장하고, 상기 블록체인 섹터를 통해, 상기 구매 조건을 상기 판매자 단말로 제공함으로써, 상기 판매자 단말에 의해 상기 구매 조건에 대한 수용 여부를 결정하도록 하는

블록체인 기반 재화 계약 서비스 장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 블록체인 기반 재화 계약 서비스 장치는,

상기 판매자 단말에 의해 구매 조건이 수용된 재화 데이터에 관한 계약서 데이터를 작성하는 작성부를 더 포함하고,

상기 암호 처리부는,

상기 계약서 데이터를, 상기 블록체인 방식으로 암호화하여 블록체인 섹터에 저장하고, 상기 블록체인 섹터를 통해, 상기 계약서 데이터를, 연결된 상기 구매자 단말과 상기 판매자 단말에게 제공하는

블록체인 기반 재화 계약 서비스 장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 판매자 단말 및 상기 구매자 단말 중 어느 하나의 단말에 의해 상기 계약서 데이터가 거절되는 경우,

상기 인터페이스부는,

상기 거절한 단말로부터 거절 이유를 입력받고,

상기 암호 처리부는,

상기 거절 이유를, 상기 블록체인 방식으로 암호화하여 상기 블록체인 섹터에 저장하고, 상기 블록체인 섹터를 통해, 상기 거절 이유를, 거절 이유를 입력하지 않는 단말로 제공하는

블록체인 기반 재화 계약 서비스 장치.

청구항 14

제12항에 있어서,

상기 판매자 단말 및 상기 구매자 단말 모두로부터 상기 계약서 데이터가 승인되는 경우,

상기 암호 처리부는,

상기 계약서 데이터를, 최종 계약 데이터로부터 전환시켜, 상기 블록체인 섹터에 저장하는

블록체인 기반 재화 계약 서비스 장치.

청구항 15

제11항에 있어서,

상기 판매자 단말에 의해 구매 조건이 거절되는 경우,

상기 인터페이스부는,

상기 판매자 단말로부터 거절 이유를 입력받고,

상기 암호 처리부는,

상기 거절 이유를, 상기 블록체인 방식으로 암호화하여 상기 블록체인 섹터에 저장하고, 상기 블록체인 섹터를 통해, 상기 거절 이유를 상기 구매자 단말로 제공함으로써, 상기 구매자 단말에서 새로운 구매 조건을 재입력하도록 하는

블록체인 기반 재화 계약 서비스 장치.

청구항 16

제9항에 있어서,

상기 판매자 단말로부터 거래 중단이 입력되는 경우,

상기 암호 처리부는,

상기 재화 데이터의 상태 모드를 접근 금지로 전환하여, 상기 구매자 단말에 의한, 상기 재화 데이터의 검색이 이루어지지 않도록 하는

블록체인 기반 재화 계약 서비스 장치.

발명의 설명

기술 분야

- [0001] 본 발명은, 이더리움 블록체인에서 동작하는 스마트 컨트랙트를 사용하여 신뢰성 있는 중개인을 등록하고, 스마트 컨트랙트를 재화의 가치검증 및 계약 과정에 사용 함으로써, 재화의 등록내용, 제안 및 계약 과정을 블록체인에 등록하여 계약 과정의 신뢰성을 보장하는, 블록체인 기반 재화 계약 서비스 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 현대 소비형태의 변화에 따라 거래되는 재화는, 그 종류가 급속도로 증가하고 있다. 이러한 변화는, ‘소유’ 위주의 매매계약 형태에서, ‘공유’ 위주의 렌탈, 리스 등의 공유경제 계약방식이 확산되었기 때문일 것이다. 재화의 증가로 인해 소비자는 더욱 합리적인 가격으로 원하는 서비스, 재화 등을 사용할 수 있다는 장점을 얻었지만, 미술품, 창작물 등의 경우에는 소비자가 재화의 적절한 가치를 판단하기 어렵고, 다양해진 계약 방식으로 인해 계약 자체의 전문성 및 신뢰성을 보장받기 힘들다는 문제점 또한 발생한다. 문제점을 해소하는 데에는, 재화의 종류에 대한 전문성 있는 중개인이, 적절한 가치 판단을 하고, 계약 과정에 대하여 적절하게 중개한다면 판매자와 구매자 양측 모두 신뢰성 있는 계약을 체결할 수 있을 것이다. 현재 다양한 재화에 대한 접근성이 좋아진 만큼 이러한 문제점들이 해결된다면 공유경제 시장은, 지금보다 더 안정적으로 발전할 수 있을 것으로 전망된다.

- [0003] 기존의 블록체인을 활용한 재화 계약 서비스들은 블록체인이 제공하는 신뢰성에 초점을 두고 계약을 중개하는 사람 또는 매체를 사용하지 않는 방식을 지향하고 있다. 이에 따라 기존의 서비스들은 블록체인을 통해 등록된 재화 정보의 위변조는 방지할 수 있지만, 재화 자체의 검증 및 계약 과정에 대한 신뢰성에 대한 문제점이 내포하게 되었다.

- [0004] 따라서, 신뢰성 있는 중개인을 통한 블록체인 기반의 재화 계약 서비스를 제공하는 새로운 기법이 절실히 요구되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0005] 본 발명의 실시예는, 이더리움 블록체인에서 동작하는 스마트 컨트랙트를 사용하여 신뢰성 있는 중개인을 등록하고 재화의 가치검증 및 계약 과정에 활용하는, 블록체인 기반 재화 계약 서비스 방법 및 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

- [0006] 또한, 본 발명의 실시예는, 재화의 등록내용, 제안 및 계약 과정을 블록체인에 등록하여 계약 과정의 신뢰성을 보장하는 것을 목적으로 한다.

[0007] 또한, 본 발명의 실시예에는, 모든 동작 과정이 스마트 컨트랙트에 등록되고, 이더리움 블록체인의 트랜잭션 히스토리에 저장 되므로, 등록된 데이터의 신뢰성을 보장하는 것을 목적으로 한다.

[0008] 또한, 본 발명의 실시예에는, 등록, 제안 및 계약의 전 과정이 스테이트 머신 기반의 스마트 컨트랙트에 의해 동작하기 때문에 사용자로 하여금 계약 과정을 보다 안전하게 제어할 수 있게 하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 일실시예에 따른, 블록체인 기반 재화 계약 서비스 방법은, 판매자 단말로부터 재화 데이터가 입력됨에 따라, 상기 재화 데이터를, 규정된 조건을 만족하는 중개인 단말로 전달하는 단계; 상기 중개인 단말에 의해 인증되어 리턴되는 재화 데이터를, 블록체인 방식으로 암호화하여 블록체인 섹터에 저장하는 단계; 및 상기 블록체인 섹터를 통해, 상기 재화 데이터를 검색하는 구매자 단말과 상기 판매자 단말을 연결하는 단계를 포함할 수 있다.

[0010] 또한, 본 발명의 실시예에 따른, 블록체인 기반 재화 계약 서비스 장치는, 판매자 단말로부터 재화 데이터가 입력됨에 따라, 상기 재화 데이터를, 규정된 조건을 만족하는 중개인 단말로 전달하는 인터페이스부; 및 상기 중개인 단말에 의해 인증되어 리턴되는 재화 데이터를, 블록체인 방식으로 암호화하여 블록체인 섹터에 저장하고, 상기 블록체인 섹터를 통해, 상기 재화 데이터를 검색하는 구매자 단말과 상기 판매자 단말을 연결하는 암호 처리부를 포함하여 구성할 수 있다.

발명의 효과

[0011] 본 발명의 일실시예에 따르면, 이더리움 블록체인에서 동작하는 스마트 컨트랙트를 사용하여 신뢰성 있는 중개인을 등록하고 재화의 가치검증 및 계약 과정에 활용하는, 블록체인 기반 재화 계약 서비스 방법 및 장치를 제공할 수 있다.

[0012] 또한, 본 발명의 일실시예에 따르면, 재화의 등록내용, 제안 및 계약 과정을 블록체인에 등록하여 계약 과정의 신뢰성을 보장할 수 있다.

[0013] 또한, 본 발명의 일실시예에 따르면, 모든 동작 과정이 스마트 컨트랙트에 등록되고, 이더리움 블록체인의 트랜잭션 히스토리에 저장 되므로, 등록된 데이터의 신뢰성을 보장할 수 있다.

[0014] 또한, 본 발명의 일실시예에 따르면, 등록, 제안 및 계약의 전 과정이 스테이트 머신 기반의 스마트 컨트랙트에 의해 동작하기 때문에 사용자로 하여금 계약 과정을 보다 안전하게 제어할 수 있게 한다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 블록체인 기반 재화 계약 서비스 장치의 구성을 도시한 블록도이다.

도 2는 본 발명에 따른 Trade B의 시스템 구조를 설명하기 위한 도면이다.

도 3은 본 발명에 따른 구매 제안의 동작 흐름을 설명하기 위한 도면이다.

도 4 및 도 5는 본 발명에 따른 Trade B에서 제공하는 계약 서비스의 동작 흐름을 설명하기 위한 도면이다.

도 6은 본 발명의 일실시예에 따른, 블록체인 기반 재화 계약 서비스 방법을 도시한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 이하에서, 첨부된 도면을 참조하여 실시예들을 상세하게 설명한다. 그러나, 실시예들에는 다양한 변경이 가해질 수 있어서 특허출원의 권리 범위가 이러한 실시예들에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다. 실시예들에 대한 모든 변경, 균등물 내지 대체물이 권리 범위에 포함되는 것으로 이해되어야 한다.

[0017] 실시예에서 사용한 용어는 단지 설명을 목적으로 사용된 것으로, 한정하려는 의도로 해석되어서는 안된다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0018] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 실시예가 속

하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

- [0019] 또한, 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어, 도면 부호에 관계없이 동일한 구성 요소는 동일한 참조부호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다. 실시예를 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 실시예의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0020] 본 발명의 블록체인 기반 재화 계약 서비스 방법 및 장치는 기존 블록체인 기반의 재화 계약 서비스의 문제점을 해결하기 위하여 신뢰성 있는 중개인을 블록체인에 등록하고, 등록된 중개인이 재화의 가치 및 계약의 적절성을 인증하는 블록체인 기반 재화 계약 서비스(이하, Trade B라 약칭 함)를 제공할 수 있다.
- [0021] Trade B는 재화 계약을 위해 세 가지 서비스를 제공할 수 있다.
- [0022] 첫 번째는 판매자가 특정 재화를 등록하는 서비스일 수 있다. 이 때 등록된 재화는 중개인의 가치 검증 이후 블록체인에 기록된다. 서비스 동작을 위해, Trade B는 신뢰성 있는 중개인을 등록 및 관리하는 스마트 컨트랙트를 동작하며, 가치가 검증된 특정 재화에 대하여 재화의 정보와 가치 검증을 수행한 중개인의 정보를 블록체인에 저장할 수 있다
- [0023] 두 번째는 구매자가 특정 재화에 대하여 구매 조건을 제안하는 서비스일 수 있다. 구매자가 등록된 재화를 탐색하여 구매를 원하는 경우, Trade B에서는 구매 조건을 판매자에게 제안할 수 있다. 판매자는 특정 재화에 대한 여러 구매자의 제안을 받을 수 있으며, 이 중 하나를 선택하여 수락할 수 있다.
- [0024] 세 번째 기능은 판매자가 수락한 제안을 기반으로 계약을 체결하는 서비스일 수 있다. Trade B는, 제안 내용을 기반으로 중개인이 계약서 초안을 작성하고, 판매자와 구매자의 확인을 얻어 최종 계약서를 완성하여, 계약을 체결할 수 있다.
- [0025] 이들 서비스들은 스테이트 차트로 정의되고, 스테이트 머신 기반으로 동작하여 상태에 따라 정확하게 제어될 수 있다. Trade B의 기능을 담당하는 스마트 컨트랙트는 신뢰성 있는 중개인을 등록하고 관리하는 Broker 컨트랙트, 특정 재화의 정보와 구매 조건 제안 및 계약 내용을 관리하는 Property 컨트랙트, 새로운 재화 등록시 Property 컨트랙트를 생성하는 Property Factory 컨트랙트로 구성될 수 있다. 각 컨트랙트는 블록체인에 배포되어 Trade B의 서비스에 따라 동작할 수 있다. Trade B는 스마트 컨트랙트에 재화 및 계약의 정보를 담기 위하여, 이더리움 블록체인을 기반으로 개발되었다. 또한, 스마트 컨트랙트는 Solidity 언어로 개발되었으며, Geth 노드로 구성된 프라이빗 블록체인 네트워크에서 기능이 검증되고 있다.
- [0026] 블록체인 기술은 분산 컴퓨팅 기술 기반의 데이터 위변조 방지 기술이다. 블록체인 기술은 블록이라는 단위의 데이터에 사용자의 요청을 담은 트랜잭션을 저장하고, 이 트랜잭션을, 분산 네트워크를 구성하는 노드들에 복제하여 체인 형태로 저장한다. 블록체인 기술은 임의의 길이를 가진 데이터를 고정된 길이의 데이터로 매핑하는 해시함수를 사용한다. 해시 함수는 입력 값의 일부만 변경되어도 전혀 다른 결과값이 출력되어, 출력 값을 토대로 입력 값을 유추할 수 없다는 특징을 가진다. 블록체인 기술은, 해시 함수의 특징을 통해 무결성을 보장하며, 기밀성 보장을 위해 공개키/개인키를 사용하는 비대칭 키 암호화 방식을 사용한다. 이를 통해 블록체인 기술은 트랜잭션을 검증하고, 해시값을 비교하여 데이터의 위변조를 방지할 수 있다.
- [0027] 1세대 블록체인인 비트코인에서는 블록체인 기술을, 거래 기록을 저장하는 분산 원장으로 사용하였고, 2세대 블록체인인 이더리움에서는 스마트 컨트랙트를 도입하여 '프로그래밍 가능한 블록체인'이라는 개념을 알렸다. 그로 인해 논리적 동작에 의해 제어되는 분산 어플리케이션의 개발이 가능해졌으며, 3세대 블록체인 기술들은 기존 기술들의 단점을 보완한 형태로 등장하고 있다.
- [0028] 스마트 컨트랙트는 이더리움에서 도입된 개념으로, 서면으로 작성된 계약서를 실제 사람이 대면하는 기존 계약 방식과 달리 블록체인 상에서 조건에 따라 자동으로 수행되는 동작 기능이다. 이더리움에서는 자체 제공하는 자바 기반의 언어인 Solidity를 사용하여 작성한다. 이더리움은 스마트 컨트랙트를 컴파일하여 생성된 ABI(Application Binary Interface)를 블록체인 네트워크에 배포하고, 사용자가 해당 스마트 컨트랙트에 대한 트랜잭션을 보낼 시 내용 및 조건에 따라 기능을 수행한다. 스마트 컨트랙트의 각 라인이 수행됨에 따라, 이더리움에서는 수수료가 발생하며, 네트워크 상에 수수료의 한계를 지정할 수 있다. 이더리움에 의해서는, 스마트 컨트랙트를 사용하여 논리적 구조에 따라 동작하는 분산 어플리케이션(Distributed Application)을 개발할 수

있다.

- [0029] 공유경제는 재화에 대한 개념을 기존의 '소유'에서 '공유'로 바꾸는 것으로서, 한 번 생산된 재화를 여럿이 공유하여 사용하는 협업 소비를 기본으로 하는 경제를 의미할 수 있다. 공유경제는 필요한 재화에 대하여 과소비를 줄이고 합리적인 소비를 하기 위한 대책으로 등장하였다. 근래에는 재화와 소비자 간의 조율에 중개인을 사용하며, 이 역할을 대체하는 기업(플랫폼)들이 다수 설립되었다. 공유경제 비즈니스 기업의 사례로는 차량을 공유하는 서비스, 주거지를 빌려주는 서비스 등이 대표적이며, 도서관, PC방 등의 익숙한 장소 또한 공유경제의 일환으로 볼 수 있다.
- [0030] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 블록체인 기반 재화 계약 서비스 장치의 구성을 도시한 블록도이다.
- [0031] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른, 블록체인 기반 재화 계약 서비스 장치(100)는, 인터페이스부(110) 및 암호 처리부(120)를 포함하여 구성할 수 있다. 또한, 블록체인 기반 재화 계약 서비스 장치(100)는 실시예에 따라, 작성부(130)를 추가하여 구성할 수 있다.
- [0032] 우선, 인터페이스부(110)는 판매자 단말로부터 재화 데이터가 입력 됨에 따라, 상기 재화 데이터를, 규정된 조건을 만족하는 중개인 단말로 전달한다. 즉, 인터페이스부(110)는 판매하고자 하는 재화에 관한 재화 데이터가 수신됨에 따라, 이를 매매 중개할 중개인을 정해, 해당 중개인의 단말로 전달하는 역할을 할 수 있다.
- [0033] 여기서 재화는 가치를 가지고 있어, 대가를 주고 매매할 수 있는 물건으로, 예컨대 상품, 부동산 등을 예시할 수 있다.
- [0034] 중개인의 선정에 있어, 인터페이스부(110)는 입력되는 재화 데이터의 카테고리에 특화된 중개인 그룹 중에서, 조건에 맞는 특정 수의 중개인을 선정할 수 있다. 상기 조건은 면허 소유 여부, 거래 이력 여부, 자본/설비 보유 여부 등일 수 있고, 예컨대 상기 재화 데이터가 '부동산'에 관한 것이라면, 인터페이스부(110)는 공인중개사 자격증을 소유하면서, 부동산 중개 이력이 '10회' 이상인 중개인을, 중개인 그룹에서 선별하여 2인 이상 선정할 수 있다.
- [0035] 재화 데이터를 수신한 중개인 단말은, 해당 재화 데이터가 거래할 정도로 유의미한 가치를 가지고 있는지, 재화 데이터를 입력한 판매자를 신뢰할 수 있는지 등을 판단한 후, 해당 재화 데이터에 대해 인증 여하를 결정하여, 본 발명의 블록체인 기반 재화 계약 서비스 장치(100)로 리턴하게 된다.
- [0036] 재화 데이터가 기준에 미달하여 불인증되어 리턴되는 경우, 블록체인 기반 재화 계약 서비스 장치(100)는 해당 재화 데이터에 대한 중개 불가를 판매자 단말로 통보할 수 있다.
- [0037] 반면, 재화 데이터가 기준을 달성하여 인증되는 경우, 블록체인 기반 재화 계약 서비스 장치(100)는 후술 암호 처리부(120)를 통해, 블록체인 기반으로 해당 재화 데이터에 대한 중개 처리를 수행하게 된다.
- [0038] 암호 처리부(120)는 상기 중개인 단말에 의해 인증되어 리턴되는 재화 데이터를, 블록체인 방식으로 암호화하여 블록체인 섹터에 저장한다. 즉, 암호 처리부(120)는 중개 가능한 재화 데이터를 블록체인 기반하여 암호화하고, 이를 블록체인 네트워크 상에 등록 함으로써, 블록체인 네트워크 상으로 재화 데이터가 암호화된 상태로 전파되게 할 수 있다.
- [0039] 또한, 암호 처리부(120)는 상기 블록체인 섹터를 통해, 상기 재화 데이터를 검색하는 구매자 단말과 상기 판매자 단말을 연결할 수 있다. 즉, 암호 처리부(120)는 블록체인 네트워크 상에서 재화 데이터를 검색한 구매자 단말에서, 구매 의사가 입력됨에 따라, 판매자 단말과 구매자 단말을 매칭시키는 역할을 할 수 있다.
- [0040] 이를 통해, 블록체인 기반 재화 계약 서비스 장치(100)는 재화 데이터에 관해 판매자 단말과 구매자 단말 사이에서, 중개 처리를 수행할 수 있다.
- [0041] 판매자 단말이 입력한 재화 데이터를 블록체인 기반으로 암호화하는 과정에서, 인터페이스부(110)는 상기 재화 데이터의 리턴에 연동하여, 상기 중개인 단말에 관한 중개인 정보를 수집할 수 있다. 즉, 인터페이스부(110)는 중개인 단말에 의해 인증이 이루어져 중개 거래가 가능하게 되는 재화 데이터에 대해, 이를 중개하게 되는 중개인에 관한 정보를 추가로 입력받을 수 있다.
- [0042] 이후, 암호 처리부(120)는, 상기 재화 데이터와 함께, 수집된 상기 중개인 정보를 암호화하여 상기 블록체인 섹터에 저장한다. 즉, 암호 처리부(120)는 재화 데이터를 인증하여 중개하게 되는 중개인에 관한 정보를 암호화하고, 이를 재화 데이터와 대응시켜, 블록체인 섹터에 보관하는 역할을 할 수 있다.

- [0043] 이를 통해, 블록체인 기반 재화 계약 서비스 장치(100)는 재화 데이터를 중 처리하는 중개인을 명확히 함으로써, 중개 거래의 신뢰도를 향상시킬 수 있다.
- [0044] 또한, 인터페이스부(110)는, 상기 구매자 단말로부터 상기 재화 데이터에 관한 구매 조건을 입력 받을 수 있다. 즉, 인터페이스부(110)는 재화 데이터를 검색하여 구매 의사 있는 구매자로부터, 구매하는 데에 필요한 구매 조건을 등록 받을 수 있다.
- [0045] 여기서 구매 조건은, 예컨대 판매자가 제시한 매매 가격의 인하 조정, 재화가 부동산일 경우에, 임차 개시시기 조정, 임대 기간 조정 등이 될 수 있다.
- [0046] 상기 암호 처리부(120)는, 상기 구매 조건을, 상기 블록체인 방식으로 암호화하여 상기 블록체인 섹터에 저장하고, 상기 블록체인 섹터를 통해, 상기 구매 조건을 상기 판매자 단말로 제공함으로써, 상기 판매자 단말에 의해 상기 구매 조건에 대한 수용 여부를 결정하도록 할 수 있다. 즉, 암호 처리부(120)는 판매자에게 구매자의 구매 조건을, 블록체인 기반하여 전달하여, 판매자로 하여금 구매 조건에 대한 수용 여부를 결정할 수 있게 한다.
- [0047] 이후, 판매자 단말에서는, 구매자 단말이 등록한 구매 조건에 대해 수용 여부를 결정할 후, 이를 블록체인 기반 재화 계약 서비스 장치(100)로 입력할 수 있다.
- [0048] 이로써, 블록체인 기반 재화 계약 서비스 장치(100)는 블록체인에 기반하여, 연결된 판매자 단말과 구매자 단말 간에, 재화 데이터를 매개로 한 구매에 관한 양자 간 조건을 조정/조율하는 중개 처리를 수행할 수 있다.
- [0049] 조건 조율이 이루어진 이후, 블록체인 기반 재화 계약 서비스 장치(100)는, 재화 데이터를 기초하여 계약서를 작성할 수 있다.
- [0050] 이를 위해, 블록체인 기반 재화 계약 서비스 장치(100)는 작성부(130)를 추가하여 구성할 수 있다.
- [0051] 작성부(130)는 상기 판매자 단말에 의해 구매 조건이 수용된 재화 데이터에 관한 계약서 데이터를 작성한다. 즉, 작성부(130)는 재화에 관한 매매 계약 내용을, 정해진 약식에 따라 기재하여 계약서 데이터를 작성하는 역할을 할 수 있다.
- [0052] 여기서 계약서 데이터에는, 예컨대 매매 대상의 재화에 대한 정보(소재지, 크기, 용도 등), 조율된 매매 금액 정보(계약금 포함), 판매자에게 전달되는 금액의 양도 일정 등을 포함할 수 있다.
- [0053] 계약서 데이터의 작성 후, 암호 처리부(120)는, 상기 계약서 데이터를, 상기 블록체인 방식으로 암호화하여 블록체인 섹터에 저장하고, 상기 블록체인 섹터를 통해, 상기 계약서 데이터를, 연결된 상기 구매자 단말과 상기 판매자 단말에게 제공한다. 즉, 암호 처리부(120)는 조율된 조건에 따라 작성되는 계약서 데이터를 블록체인에 기반하여, 암호화 처리하고, 이를 재화 데이터가 저장되는 블록체인 섹터에 저장하는 동시에, 판매자 단말과 구매자 단말에 저장 사실을 안내 함으로써, 판매자 단말과 구매자 단말이 블록체인 섹터에 접근하여 계약서 데이터를 획득하도록 지원할 수 있다.
- [0054] 상기 계약서 데이터를 제공받는 판매자 단말 및 구매자 단말 중 어느 하나의 단말에 의해 상기 계약서 데이터가 거절되는 경우, 인터페이스부(110)는, 상기 거절된 단말로부터 거절 이유를 입력받을 수 있다. 즉, 인터페이스부(110)는 조건의 조율 후에도 어느 한 단말로부터 계약서 데이터에 대한 거절이 발생하는 경우, 그 이유를 해당 단말로부터 입력받을 수 있다.
- [0055] 거절 이유의 입력 후, 암호 처리부(120)는, 상기 거절 이유를, 상기 블록체인 방식으로 암호화하여 상기 블록체인 섹터에 저장하고, 상기 블록체인 섹터를 통해, 상기 거절 이유를, 거절 이유를 입력하지 않는 단말로 제공할 수 있다. 즉, 암호 처리부(120)는 계약서 데이터에 대응하여 거절 이유를 블록체인 섹터에 저장 함으로써, 재화에 대한 계약 진행 과정을 이력으로 보관할 수 있다.
- [0056] 만약, 어느 하나의 단말로부터 상기 거절 이유와 함께, 계약서 데이터에 대한 수정 내역이 입력되는 경우, 작성부(130)는 상기 수정 내역에 따라 계약서 데이터를 새로 작성하여 블록체인 기반으로 암호화한 후 상대 단말로 제공하는, 상술의 과정을 반복할 수 있다.
- [0057] 반면, 상기 계약서 데이터를 제공받는 판매자 단말 및 구매자 단말 모두로부터 상기 계약서 데이터가 승인되는 경우, 암호 처리부(120)는 상기 계약서 데이터를, 최종 계약 데이터로부터 전환시켜, 상기 블록체인 섹터에 저장할 수 있다. 즉, 암호 처리부(120)는 양 단말로부터 계약서 데이터가 확인 완료 됨에 따라, 해당 계약서 데이터를, 최종 계약 데이터로 확정된 후, 보존을 위해 재화 데이터에 대응하여 블록체인 섹터에 저장할 수 있다.

- [0058] 다른 실시예에서, 상기 판매자 단말에 의해 구매 조건이 거절되는 경우, 인터페이스부(110)는, 상기 판매자 단말로부터 거절 이유를 입력받을 수 있다. 즉, 구매자 단말이 입력한 구매 조건을, 판매자 단말에서 수용하지 않는 경우, 인터페이스부(110)는 상기 구매 조건을 거절한 이유를, 판매자 단말로부터 입력받을 수 있다.
- [0059] 이후, 암호 처리부(120)는, 상기 거절 이유를, 상기 블록체인 방식으로 암호화하여 상기 블록체인 섹터에 저장하고, 상기 블록체인 섹터를 통해, 상기 거절 이유를 상기 구매자 단말로 제공함으로써, 상기 구매자 단말에서 새로운 구매 조건을 재입력하도록 할 수 있다. 즉, 암호 처리부(120)는 구매 조건에 대응하여 거절 이유를 블록체인 섹터에 저장 함으로써, 재화에 대한 계약 진행 과정을 이력으로 보관하고, 또한 판매자 단말에서의 구매 조건 거부를, 구매자 단말로 블록체인 기반으로 통지함으로써, 구매자 단말로 하여금 새로운 구매 조건의 입력 (또는 계약 자체의 거부)을 유도할 수 있다.
- [0060] 다른 실시예에서, 상기 판매자 단말로부터 거래 중단이 입력되는 경우, 암호 처리부(120)는, 상기 재화 데이터의 상태 모드를 접근 금지로 전환하여, 상기 구매자 단말에 의한, 상기 재화 데이터의 검색이 이루어지지 않도록 할 수 있다. 즉, 암호 처리부(120)는 판매자 단말에 의한 거래 중단을 보장하기 위해, 판매자 단말에서 거래 중단이 입력되면, 블록체인 섹터에 저장된 관련 재화 데이터에 대해, 구매자 단말의 접근/검색을 제한할 수 있다.
- [0061] 본 발명의 일실시예에 따르면, 이더리움 블록체인에서 동작하는 스마트 컨트랙트를 사용하여 신뢰성 있는 중개인을 등록하고 재화의 가치검증 및 계약 과정에 활용하는, 블록체인 기반 재화 계약 서비스 방법 및 장치를 제공할 수 있다.
- [0062] 또한, 본 발명의 일실시예에 따르면, 재화의 등록내용, 제안 및 계약 과정을 블록체인에 등록하여 계약 과정의 신뢰성을 보장할 수 있다.
- [0063] 또한, 본 발명의 일실시예에 따르면, 모든 동작 과정이 스마트 컨트랙트에 등록되고, 이더리움 블록체인의 트랜잭션 히스토리에 저장 되므로, 등록된 데이터의 신뢰성을 보장할 수 있다.
- [0064] 또한, 본 발명의 일실시예에 따르면, 등록, 제안 및 계약의 전 과정이 스테이트 머신 기반의 스마트 컨트랙트에 의해 동작하기 때문에 사용자로 하여금 계약 과정을 보다 안전하게 제어할 수 있게 한다.
- [0065] 도 2는 본 발명에 따른 Trade B의 시스템 구조를 설명하기 위한 도면이다.
- [0066] 도 2에서와 같이, Trade B 서비스에는 이더리움 노드를 사용하여 구축한 블록체인 네트워크에 Trade B 서비스의 동작을 위한 스마트 컨트랙트를 배포하고, 사용자가 접근하여 사용할 수 있는 분산 어플리케이션을 필요로 한다. 상기 분산 어플리케이션은 사용자의 요청을 받아 web3.js 모듈을 통해 스마트 컨트랙트와 상호작용하며, 재화의 정보, 구매 제안, 거래 내용 등의 정보를 저장할 수 있다. 도 2의 ①에서 판매자는 재화를 스마트 컨트랙트에 등록할 수 있으며, ②에서 구매자는 등록된 재화에 대해 접근하고, 구매 제안과 계약 등의 서비스를 사용할 수 있다.
- [0067] Trade B는 특정 재화에 대한 정보와 구매 제안 및 계약 과정을 함께 블록체인에 등록하여 신뢰성 있는 재화 계약 서비스를 제공할 수 있다. 이를 위해 Property 컨트랙트가 동작하며, 간략히 표현하면 [표 1]과 같다.

표 1

```
contract Property{
    address broker; //재화를 검증한 중개인의 어카운트 주소
    enum PropertyStatus{Ready, Onsale, Agreement, ...}; //재화 상태 변수
    struct Offer {uint price, ...}; //해당 재화에 대한 제안 구조체
    struct Agreement {uint price, bytes32 sellerSign, bytes32 buyerSign, ...}; //해당 재화에 대한 계약 구조체
    mapping(address => Offer) offerMap; //구매 제안자와 구매 제안 매핑변수
    mapping(address => Agreement ) agreementMap; //구매자와 계약 구조체의 매핑변수
    constructor(uint _price, ...) public( init(); )//재화 컨트랙트 생성자
    createOffer(uint _price, ...) public propertyIsOnsale() notOwner(){ //제안 생성
        var newOffer = Offer({price : _price, ...});
    }
    modifier propertyIsOnsale() public{ //PropertyState에 따라 동작을 제한하는 modifier
        require(PropertyState == PropertyStatus.Onsale); _;
    }
    modifier offerPending() public { // offer state에 따라 동작을 제어하는 modifier
        require(offer.state == AgreementStatus.pending); _;
    }
    modifier agreementPending() public { // agreement state에 따라 동작을 제어하는 modifier
        require(agreement.state == AgreementStatus.pending); _; ...}
}
```

[0068]

[0069]

최초 판매자가 재화 등록을 신청할 시에는 재화 정보가 데이터베이스에만 저장되고, 이후 해당 재화를 중개인이 검증할 시 재화의 정보가 Property 컨트랙트에 등록된다. Property 컨트랙트의 기본 동작은 개별 재화의 상태 변수인 PropertyStatus에 의해 제어된다. 각각의 재화 상태는 다음과 같다.

[0070]

(1) 중개인이 재화를 검증하여 블록체인에 등록되었으나, 판매자의 판매시작 승인이 되지 않은 Ready 상태.

[0071]

(2) 판매자가 재화 판매 시작을 승인하여 구매자가 재화를 조회하고, 구매 제안을 보낼 수 있는 Onsale 상태.

[0072]

(3) 구매자가 보낸 구매 제안 중 하나를 판매자가 수락하여, 제안의 발의자와 수락한 제안을 기반으로 계약을 체결하는 Agreement 상태.

[0073]

(4) 계약 체결이 완료되어 재화가 거래완료된 SoldOut 상태.

[0074]

(5) 판매자가 재화 등록을 취소하여 구매자의 조회, 거래가 불가능한 Cancel 상태.

[0075]

Property 컨트랙트는 재화의 기본 정보 외에도, 구매 제안 및 계약 내용을 송신자의 어카운트 주소와 매핑하여 저장한다.

[0076]

Trade B는 블록체인 상에서 p2p 거래방식을 지향하는 기존의 서비스들과 달리, 재화 계약을 위해 중개인을 스마트 컨트랙트에 등록하여 사용한다. 이를 통해 Trade B는 기존의 서비스들이 가지는 가치판단의 모호함과 계약 과정의 공정성에 대한 문제점을 검증된 중개인을 통해 해결한다. 이 때, 신뢰성 있는 중개인은 자격증, 경력, 평판 등의 근거로 다른 기법에 의해 선별될 수 있다. 중개인 등록 서비스를 위해 동작하는 Broker 컨트랙트는 신원이 보장된 중개인을 주요 분야, 성공적으로 체결한 계약 건수 등과 함께 구조체 형태로 등록하여 서비스를 사용하는 판매자와 구매자가 확인할 수 있게 한다. 중개인은 특정 재화를 검증하여, 해당 재화 Property 컨트랙트의 중개인으로 등록될 수 있으며, 이후 계약 진행과정의 적절성 또한 인증할 수 있다.

[0077]

Trade B는 OnSale 상태의 재화에 대해 구매자가 구매 조건을 제안하는 서비스를 제공한다. 다양한 구매자가 구매 제안을 보낼 수 있으며, 각각의 제안은 구조체의 형태로 Property 컨트랙트에 저장된다. 구매 제안은 개별 상태의 흐름에 의해 동작이 제어된다.

[0078]

도 3은 본 발명에 따른 구매 제안의 동작 흐름을 설명하기 위한 도면이다.

[0079]

도 3에서와 같이, 구매 제안은 스테이트 차트로 정의되며, 제안을 수락하는 (1)에서 (4)의 과정, 및 제안을 거절하는 (a), (b)의 동작으로 구분된다.

[0080]

(1) 구매자는 Onsale 상태의 특정 재화에 대해 pending 상태의 제안을 생성.

[0081]

(2) 생성한 제안을 판매자에게 송신하면, Trade B는 제안 상태를 sent로 변경.

[0082]

(3) 판매자가 제안을 수신하여 내용을 확인하면, Trade B는 제안 상태를 review로 변경.

- [0083] (4) 수신한 제안에 대해 동의 및 수락하면, Trade B는 제안 상태를 accepted로 변경하고, 재화의 상태를 agreement로 변경하여 계약 체결 단계로 전환.
- [0084] (a) 수신한 제안을 거절하면, Trade B는 제안 상태를 rejected로 변경.
- [0085] (b) 제안의 거절 사유를 구매자에게 송신하면, Trade B는 제안을 다시 pending 상태로 변경.
- [0086] 판매자가 제안을 거절한 경우, Trade B는 제안의 거절사유를 구매자가 보낸 제안 구조체에 저장하여 구매자가 확인할 수 있게 한다. 이를 통해 구매자는 제안 내용을 변경하여 판매자에게 재송신할 수 있으며, 판매자가 특정 제안을 수락하여 계약 단계로 넘어가기 전까지 제안 과정을 반복할 수 있다.
- [0087] 도 3의 (1)에서 (4)의 과정에 따라 하나의 제안이 수락될 경우, 재화 상태는 agreement로 변경되어, 판매자와 구매자는 수락한 제안을 기반으로 계약을 체결할 수 있다.
- [0088] 도 4 및 도 5는 본 발명에 따른 Trade B에서 제공하는 계약 서비스의 동작 흐름을 설명하기 위한 도면이다.
- [0089] 도 4, 5에서와 같이, 계약 서비스는 스테이트 차트로 정의되며, 계약 체결을 위한 (1)에서 (9)의 동작, 및 계약 취소 또는 재화 등록 취소를 위한 (a)에서 (d)의 동작으로 구성된다.
- [0090] (1) 제안을 수락하여 재화 상태가 agreement로 변경된 이후, Trade B는 중개인이 수락한 제안을 기반으로 계약서 초안을 생성하고, 내용을 pending 상태의 계약 구조체에 저장.
- [0091] (2) Trade B는 중개인이 생성한 계약서 초안 또는 수정안을 판매자와 구매자에게 송신하여 재화 상태를 sent 상태로 변경.
- [0092] (3) 계약서 초안 또는 수정안을 판매자와 구매자가 확인하면, Trade B는 재화 상태를 review 상태로 변경.
- [0093] (4) 계약서 초안 또는 수정안에 판매자와 구매자가 동의하면, Trade B는 재화 상태를, 계약서 최종본인 finalForm 상태로 변경.
- [0094] (5) 중개인이 최종 계약서를 판매자에게 송신하여 판매자가 확인한 경우, Trade B는 재화 상태를 sellerReceive 상태로 변경.
- [0095] (6) 최종 계약서에 판매자가 승인하여 결제를 완료하면, Trade B는 재화 상태를 sellerSign 상태로 변경.
- [0096] (7) 판매자가 결제한 최종 계약서를 구매자에게 송신하고 구매자가 확인한 경우, Trade B는 재화 상태를 buyerReceive 상태로 변경.
- [0097] (8) 최종 계약서에 구매자가 승인하여 결제를 완료한 경우, Trade B는 재화 상태를 buyerSign상태로 변경.
- [0098] (9) 판매자와 구매자의 결제가 완료된 계약서를 중개인이 확인하고 최종적으로 계약을 체결한 경우, Trade B는 재화 상태를 complete 상태로 변경.
- [0099] (a) 중개인이 작성한 계약서 초안에 대해 판매자와 구매자 중 한 명 이상이 거절한 경우, Trade B는 재화 상태를 rejected 상태로 변경.
- [0100] (b) 판매자와 구매자가 계약서 초안을 거절한 사유를 계약서 구조체에 저장하면, Trade B는 중개인에게 이를 반환하고 재화 상태를 pending 상태로 변경.
- [0101] (c) 판매자가 재화 판매를 중단하고 싶은 경우, Trade B는 재화 상태에 구매받지 않고 등록 취소를 하여 재화 상태를 구매자가 조회 및 접근이 불가능한 canceled 상태로 변경.
- [0102] (d) 판매자와 구매자가 계약을 취소하고 싶은 경우, Trade B는 계약 상태에 구매받지 않고 계약 취소를 하여 재화 상태를 다른 구매자의 제안을 받을 수 있는 OnSale로 변경.
- [0103] 도 3 내지 5의 각 번호에 해당하는 작업 수행은 Property 컨트랙트의 내부 함수로 동작되며, 스테이트 머신 기반의 동작을 위해 솔리디티에서 제공하는 modifier를 부착하여 사용한다. modifier란, 함수의 동작 이전에 조건, 상태 등을 확인하여 함수 코드로의 진행 여부를 미리 판별하는 function guard로써 Property 컨트랙트에서는 각 함수가 이전 상태를 만족할 경우에만 동작할 수 있게 한다. 이를 통해 Trade B는 상태에 맞지 않는 부적절한 방식의 동작을 막아 순차적 기능 수행을 제어할 수 있게 한다.
- [0104] Trade B는 재화 등록 화면, OnSale 상태의 재화 리스트를 보여주는 재화 리스트 화면, 구매 제안을 위한 제안화면, 계약 체결을 위한 계약 화면 등으로 구성되어 웹 어플리케이션 형태로 서비스를 제공한다. 재화 등록화면

에서 재화를 등록할 경우에는, Property 컨트랙트에 재화 정보가 저장되며, 등록자가 판매 승인을 한 경우에는, 재화의 상태는 OnSale로 변경되어 재화 리스트 화면에 출력된다. 등록된 재화에 대해, Trade B는 구매 제안을 생성하여 판매자에게 보낼 수 있으며, 판매자가 제안을 수락할 시 계약 과정으로 진행될 수 있다. 또한 Trade B는 웹 서비스를 제공하는 서버와 스마트 컨트랙트가 배포되어 있는 블록체인 네트워크의 통신에 web3.js 모듈을 사용한다. 기능 동작에 사용된 모든 함수는 Property 컨트랙트 내부의 재화 상태, 제안 상태, 계약 상태를 참조하므로 web3.js 모듈을 통해 스마트 컨트랙트의 인스턴스를 호출하여 사용한다.

[0105] [표 2]에는, 구매 제안에 관한 함수를 예시한다.

표 2

```
createOffer: function(){
  const price = parseInt(document.getElementById('offerPrice').value);//제안 시 입력받은 가격
  const offerInfo...//제안에 대해 입력받은 기타 정보들
  this.getPropertyAddress(function(propAddr){//현재 선택한 재화에 해당하는 Property 컨트랙트의 주소 반환
    Property.at(propAddr).createOffer(price, offer info..., {from : sender, gas : 500000}).then(function(){
      //제안 생성함수 동작
      Property.at(propAddr).getOfferState.call(sender, {from : sender}).then(function(offerState){
        //생성한 제안의 상태를 조회
        let _offerState = OfferStatusMap[offerState];// 정수형으로 반환받은 제안 상태를 열거형과 맵핑
        console.log("offer state = " + _offerState); }); }); });
}
```

[0106]

[0107] [표 2]는 구매자가 구매 제안을 생성하는 부분의 예시 코드로, 스마트 컨트랙트의 인스턴스를 호출하기 위해서 필요한 컨트랙트 주소를 우선적으로 반환받으며, 이를 통해 해당 재화의 Property 컨트랙트의 인스턴스를 호출한다. 이후, Trade B는 내부 함수의 동작으로 제안을 생성하고 생성한 제안의 상태를 조회하여 확인한다.

[0108] Trade B는 이더리움 블록체인을 기반으로 스마트 컨트랙트에 신뢰성 있는 중개인, 재화의 정보와 구매 제안 및 계약 내용을 등록하여 재화 계약의 적절성을 보장하고, 위/변조를 방지하는 재화 계약 서비스일 수 있다. Trade B는 등록된 중개인이 재화의 가치를 판단하며, 계약 체결과정에 있어서 중추적 역할을 수행할 수 있다.

[0109] 판매자와 구매자는 블록체인에 등록된 신뢰성 있는 중개인에 의해 재화의 가치와 계약의 적절성에 대한 인증을 받으므로, Trade B는 기존 재화 계약 서비스가 가지는 재화 가치검증의 모호성 문제 및 계약의 신뢰성 문제를 해결할 수 있다.

[0110] 또한, Trade B는 중개인을 등록하는 Broker 컨트랙트, 새로운 재화 등록시 Property 컨트랙트를 생성하는 PropertyFactory 컨트랙트, 특정 재화의 정보와 제안 및 계약 정보를 등록하는 Property 컨트랙트를 이더리움 블록체인 네트워크에 배포하여 서비스 동작을 위해 사용한다. 모든 서비스 기능은 스테이트 차트로 정의되고, 스테이트 머신 기반으로 동작하여 상태에 따라 안전하게 제어될 수 있다. 이를 통해 상태에 대한 동작으로 부적절한 입력값이 들어온 경우, Trade B는 오류를 반환하는 방식으로 예외 상황에 대한 내구성을 높일 수 있다.

[0111] Trade B는 이더리움 분산 어플리케이션을 개발하기 위한 Truffle 프레임워크와 블록체인과 통신하기 위한 javascript 모듈인 web3.js를 사용하여 개발되었으며, Geth(Go-ethereum)노드로 구성된 이더리움 블록체인 네트워크에 배포하여 서비스 기능에 대해 검증하였다.

[0112] Trade B를 사용한 계약 체결 시 중개인에 의해 재화의 가치검증 및 계약의 적절성이 보장되고, 블록체인을 통하여 계약 진행의 상태를 신뢰성 있게 실시간으로 조회할 수 있다는 점으로 인해 기존의 재화 계약 서비스들과 차별화된 서비스를 사용할 수 있다.

[0113] 이하, 도 6에서는 본 발명의 실시예들에 따른 블록체인 기반 재화 계약 서비스 장치(100)의 작업 흐름을 상세히 설명한다.

[0114] 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른, 블록체인 기반 재화 계약 서비스 방법을 도시한 흐름도이다.

[0115] 본 실시예에 따른 블록체인 기반 재화 계약 서비스 방법은 블록체인 기반 재화 계약 서비스 장치(100)에 의해 수행될 수 있다.

[0116] 우선, 블록체인 기반 재화 계약 서비스 장치(100)는 판매자 단말로부터 재화 데이터가 입력 됨에 따라, 상기

재화 데이터를, 규정된 조건을 만족하는 중개인 단말로 전달한다(610). 단계(610)는 판매하고자 하는 재화에 관한 재화 데이터가 수신됨에 따라, 이를 매매 중개할 중개인을 정해, 해당 중개인의 단말로 전달하는 과정일 수 있다.

[0117] 여기서 재화는 가치를 가지고 있어, 대가를 주고 매매할 수 있는 물건으로, 예컨대 상품, 부동산 등을 예시할 수 있다.

[0118] 중개인의 선정에 있어, 블록체인 기반 재화 계약 서비스 장치(100)는 입력되는 재화 데이터의 카테고리에 특화된 중개인 그룹 중에서, 조건에 맞는 특정 수의 중개인을 선정할 수 있다. 상기 조건은 면허 소유 여부, 거래 이력 여부, 자본/설비 보유 여부 등일 수 있고, 예컨대 상기 재화 데이터가 '부동산'에 관한 것이라면, 블록체인 기반 재화 계약 서비스 장치(100)는 공인중개사 자격증을 소유하면서, 부동산 중개 이력이 '10회' 이상인 중개인을, 중개인 그룹에서 선별하여 2인 이상 선정할 수 있다.

[0119] 재화 데이터를 수신한 중개인 단말은, 해당 재화 데이터가 거래할 정도로 유의미한 가치를 가지고 있는지, 재화 데이터를 입력한 판매자를 신뢰할 수 있는지 등을 판단한 후, 해당 재화 데이터에 대해 인증 여부를 결정하여, 본 발명의 블록체인 기반 재화 계약 서비스 장치(100)로 리턴하게 된다.

[0120] 재화 데이터가 기준에 미달하여 불인증되어 리턴되는 경우, 블록체인 기반 재화 계약 서비스 장치(100)는 해당 재화 데이터에 대한 중개 불가를 판매자 단말로 통보할 수 있다.

[0121] 반면, 재화 데이터가 기준을 달성하여 인증되는 경우, 블록체인 기반 재화 계약 서비스 장치(100)는 블록체인 기반으로 해당 재화 데이터에 대한 중개 처리를 수행하게 된다.

[0122] 또한, 블록체인 기반 재화 계약 서비스 장치(100)는 상기 중개인 단말에 의해 인증되어 리턴되는 재화 데이터를, 블록체인 방식으로 암호화하여 블록체인 섹터에 저장한다(620). 단계(620)는 중개 가능한 재화 데이터를 블록체인 기반하여 암호화하고, 이를 블록체인 네트워크 상에 등록 함으로써, 블록체인 네트워크 상으로 재화 데이터가 암호화된 상태로 전파되게 하는 과정일 수 있다.

[0123] 계속해서, 블록체인 기반 재화 계약 서비스 장치(100)는 상기 블록체인 섹터를 통해, 상기 재화 데이터를 검색하는 구매자 단말과 상기 판매자 단말을 연결할 수 있다(630). 본 단계(630)는 블록체인 네트워크 상에서 재화 데이터를 검색한 구매자 단말에서, 구매 의사가 입력됨에 따라, 판매자 단말과 구매자 단말을 매칭시키는 과정일 수 있다.

[0124] 이를 통해, 블록체인 기반 재화 계약 서비스 장치(100)는 재화 데이터에 관해 판매자 단말과 구매자 단말 사이에서, 중개 처리를 수행할 수 있다.

[0125] 판매자 단말이 입력한 재화 데이터를 블록체인 기반으로 암호화하는 과정에서, 블록체인 기반 재화 계약 서비스 장치(100)는 상기 재화 데이터의 리턴에 연동하여, 상기 중개인 단말에 관한 중개인 정보를 수집할 수 있다. 즉, 블록체인 기반 재화 계약 서비스 장치(100)는 중개인 단말에 의해 인증이 이루어져 중개 거래가 가능하게 되는 재화 데이터에 대해, 이를 중개하게 되는 중개인에 관한 정보를 추가로 입력받을 수 있다.

[0126] 이후, 블록체인 기반 재화 계약 서비스 장치(100)는, 상기 재화 데이터와 함께, 수집된 상기 중개인 정보를 암호화하여 상기 블록체인 섹터에 저장한다. 즉, 블록체인 기반 재화 계약 서비스 장치(100)는 재화 데이터를 인증하여 중개하게 되는 중개인에 관한 정보를 암호화하고, 이를 재화 데이터와 대응시켜, 블록체인 섹터에 보관하는 역할을 할 수 있다.

[0127] 이를 통해, 블록체인 기반 재화 계약 서비스 장치(100)는 재화 데이터를 중 처리하는 중개인을 명확히 함으로써, 중개 거래의 신뢰도를 향상시킬 수 있다.

[0128] 또한, 블록체인 기반 재화 계약 서비스 장치(100)는, 상기 구매자 단말로부터 상기 재화 데이터에 관한 구매 조건을 입력 받을 수 있다. 즉, 블록체인 기반 재화 계약 서비스 장치(100)는 재화 데이터를 검색하여 구매 의사 있는 구매자로부터, 구매하는 데에 필요한 구매 조건을 등록 받을 수 있다.

[0129] 여기서 구매 조건은, 예컨대 판매자가 제시한 매매 가격의 인하 조정, 재화가 부동산일 경우에, 임차 개시시기 조정, 임대 기간 조정 등이 될 수 있다.

[0130] 상기 블록체인 기반 재화 계약 서비스 장치(100)는, 상기 구매 조건을, 상기 블록체인 방식으로 암호화하여 상기 블록체인 섹터에 저장하고, 상기 블록체인 섹터를 통해, 상기 구매 조건을 상기 판매자 단말로 제공함으로써, 상기 판매자 단말에 의해 상기 구매 조건에 대한 수용 여부를 결정하도록 할 수 있다. 즉, 블록

체인 기반 재화 계약 서비스 장치(100)는 판매자에게 구매자의 구매 조건을, 블록체인 기반하여 전달하여, 판매자로 하여금 구매 조건에 대한 수용 여부를 결정할 수 있게 한다.

- [0131] 이후, 판매자 단말에서는, 구매자 단말이 등록한 구매 조건에 대해 수용 여부를 결정한 후, 이를 블록체인 기반 재화 계약 서비스 장치(100)로 입력할 수 있다.
- [0132] 이로써, 블록체인 기반 재화 계약 서비스 장치(100)는 블록체인에 기반하여, 연결된 판매자 단말과 구매자 단말 간에, 재화 데이터를 매개로 한 구매에 관한 양자 간 조건을 조정/조율하는 중개 처리를 수행할 수 있다.
- [0133] 조건 조율이 이루어진 이후, 블록체인 기반 재화 계약 서비스 장치(100)는 상기 판매자 단말에 의해 구매 조건이 수용된 재화 데이터에 관한 계약서 데이터를 작성한다. 즉, 블록체인 기반 재화 계약 서비스 장치(100)는 재화에 관한 매매 계약 내용을, 정해진 약식에 따라 기재하여 계약서 데이터를 작성하는 역할을 할 수 있다.
- [0134] 여기서 계약서 데이터에는, 예컨대 매매 대상의 재화에 대한 정보(소재지, 크기, 용도 등), 조율된 매매 금액 정보(계약금 포함), 판매자에게 전달되는 금액의 양도 일정 등을 포함할 수 있다.
- [0135] 계약서 데이터의 작성 후, 블록체인 기반 재화 계약 서비스 장치(100)는, 상기 계약서 데이터를, 상기 블록체인 방식으로 암호화하여 블록체인 섹터에 저장하고, 상기 블록체인 섹터를 통해, 상기 계약서 데이터를, 연결된 상기 구매자 단말과 상기 판매자 단말에게 제공한다. 즉, 블록체인 기반 재화 계약 서비스 장치(100)는 조율된 조건에 따라 작성되는 계약서 데이터를 블록체인에 기반하여, 암호화 처리하고, 이를 재화 데이터가 저장되는 블록체인 섹터에 저장하는 동시에, 판매자 단말과 구매자 단말에 저장 사실을 안내 함으로써, 판매자 단말과 구매자 단말이 블록체인 섹터에 접근하여 계약서 데이터를 획득하도록 지원할 수 있다.
- [0136] 상기 계약서 데이터를 제공받는 판매자 단말 및 구매자 단말 중 어느 하나의 단말에 의해 상기 계약서 데이터가 거절되는 경우, 블록체인 기반 재화 계약 서비스 장치(100)는, 상기 거절한 단말로부터 거절 이유를 입력받을 수 있다. 즉, 블록체인 기반 재화 계약 서비스 장치(100)는 조건의 조율 후에도 어느 한 단말로부터 계약서 데이터에 대한 거절이 발생하는 경우, 그 이유를 해당 단말로부터 입력받을 수 있다.
- [0137] 거절 이유의 입력 후, 블록체인 기반 재화 계약 서비스 장치(100)는, 상기 거절 이유를, 상기 블록체인 방식으로 암호화하여 상기 블록체인 섹터에 저장하고, 상기 블록체인 섹터를 통해, 상기 거절 이유를, 거절 이유를 입력하지 않는 단말로 제공할 수 있다. 즉, 블록체인 기반 재화 계약 서비스 장치(100)는 계약서 데이터에 대응하여 거절 이유를 블록체인 섹터에 저장 함으로써, 재화에 대한 계약 진행 과정을 이력으로 보관할 수 있다.
- [0138] 만약, 어느 하나의 단말로부터 상기 거절 이유와 함께, 계약서 데이터에 대한 수정 내역이 입력되는 경우, 블록체인 기반 재화 계약 서비스 장치(100)는 상기 수정 내역에 따라 계약서 데이터를 새로 작성하여 블록체인 기반으로 암호화한 후 상대 단말로 제공하는, 상술의 과정을 반복할 수 있다.
- [0139] 반면, 상기 계약서 데이터를 제공받는 판매자 단말 및 구매자 단말 모두로부터 상기 계약서 데이터가 승인되는 경우, 블록체인 기반 재화 계약 서비스 장치(100)는 상기 계약서 데이터를, 최종 계약 데이터로부터 전환시켜, 상기 블록체인 섹터에 저장할 수 있다. 즉, 블록체인 기반 재화 계약 서비스 장치(100)는 양 단말로부터 계약서 데이터가 확인 완료 됨에 따라, 해당 계약서 데이터를, 최종 계약 데이터로 확정된 후, 보존을 위해 재화 데이터에 대응하여 블록체인 섹터에 저장할 수 있다.
- [0140] 다른 실시예에서, 상기 판매자 단말에 의해 구매 조건이 거절되는 경우, 블록체인 기반 재화 계약 서비스 장치(100)는, 상기 판매자 단말로부터 거절 이유를 입력받을 수 있다. 즉, 구매자 단말이 입력한 구매 조건을, 판매자 단말에서 수용하지 않는 경우, 블록체인 기반 재화 계약 서비스 장치(100)는 상기 구매 조건을 거절한 이유를, 판매자 단말로부터 입력받을 수 있다.
- [0141] 이후, 블록체인 기반 재화 계약 서비스 장치(100)는, 상기 거절 이유를, 상기 블록체인 방식으로 암호화하여 상기 블록체인 섹터에 저장하고, 상기 블록체인 섹터를 통해, 상기 거절 이유를 상기 구매자 단말로 제공함으로써, 상기 구매자 단말에서 새로운 구매 조건을 재입력하도록 할 수 있다. 즉, 블록체인 기반 재화 계약 서비스 장치(100)는 구매 조건에 대응하여 거절 이유를 블록체인 섹터에 저장 함으로써, 재화에 대한 계약 진행 과정을 이력으로 보관하고, 또한 판매자 단말에서의 구매 조건 거부를, 구매자 단말로 블록체인 기반으로 통지함으로써, 구매자 단말로 하여금 새로운 구매 조건의 입력(또는 계약 자체의 거부)을 유도할 수 있다.
- [0142] 다른 실시예에서, 상기 판매자 단말로부터 거래 중단이 입력되는 경우, 블록체인 기반 재화 계약 서비스 장치(100)는, 상기 재화 데이터의 상태 모드를 접근 금지로 전환하여, 상기 구매자 단말에 의한, 상기 재화 데이터의 검색이 이루어지지 않도록 할 수 있다. 즉, 블록체인 기반 재화 계약 서비스 장치(100)는 판매자 단말에 의

한 거래 중단을 보장하기 위해, 판매자 단말에서 거래 중단이 입력되면, 블록체인 섹터에 저장된 관련 재화 데이터에 대해, 구매자 단말의 접근/검색을 제한할 수 있다.

[0143] 본 발명의 일실시예에 따르면, 이더리움 블록체인에서 동작하는 스마트 컨트랙트를 사용하여 신뢰성 있는 중개인을 등록하고 재화의 가치검증 및 계약 과정에 활용하는, 블록체인 기반 재화 계약 서비스 방법 및 장치를 제공할 수 있다.

[0144] 또한, 본 발명의 일실시예에 따르면, 재화의 등록내용, 제안 및 계약 과정을 블록체인에 등록하여 계약 과정의 신뢰성을 보장할 수 있다.

[0145] 또한, 본 발명의 일실시예에 따르면, 모든 동작 과정이 스마트 컨트랙트에 등록되고, 이더리움 블록체인의 트랜잭션 히스토리에 저장 되므로, 등록된 데이터의 신뢰성을 보장할 수 있다.

[0146] 또한, 본 발명의 일실시예에 따르면, 등록, 제안 및 계약의 전 과정이 스테이트 머신 기반의 스마트 컨트랙트에 의해 동작하기 때문에 사용자로 하여금 계약 과정을 보다 안전하게 제어할 수 있게 한다.

[0147] 실시예에 따른 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 실시예를 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상기된 하드웨어 장치는 실시예의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.

[0148] 소프트웨어는 컴퓨터 프로그램(computer program), 코드(code), 명령(instruction), 또는 이들 중 하나 이상의 조합을 포함할 수 있으며, 원하는 대로 동작하도록 처리 장치를 구성하거나 독립적으로 또는 결합적으로(collectively) 처리 장치를 명령할 수 있다. 소프트웨어 및/또는 데이터는, 처리 장치에 의하여 해석되거나 처리 장치에 명령 또는 데이터를 제공하기 위하여, 어떤 유형의 기계, 구성요소(component), 물리적 장치, 가상장치(virtual equipment), 컴퓨터 저장 매체 또는 장치, 또는 전송되는 신호 파(signal wave)에 영구적으로, 또는 일시적으로 구체화(embodiment)될 수 있다. 소프트웨어는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템 상에 분산되어서, 분산된 방법으로 저장되거나 실행될 수도 있다. 소프트웨어 및 데이터는 하나 이상의 컴퓨터 판독 가능 매체에 저장될 수 있다.

[0149] 이상과 같이 실시예들이 비록 한정된 도면에 의해 설명되었으나, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기를 기초로 다양한 기술적 수정 및 변형을 적용할 수 있다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 시스템, 구조, 장치, 회로 등의 구성요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다.

[0150] 그러므로, 다른 구현들, 다른 실시예들 및 특허청구범위와 균등한 것들도 후술하는 청구범위의 범위에 속한다.

부호의 설명

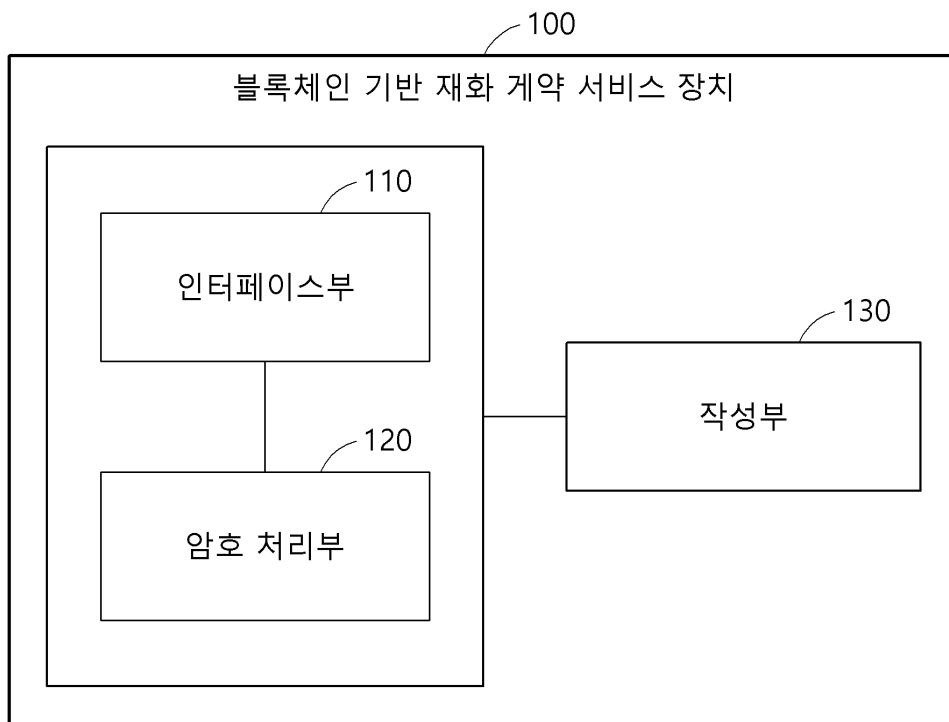
[0151] 100 : 블록체인 기반 재화 계약 서비스 장치

110 : 인터페이스부 120 : 암호 처리부

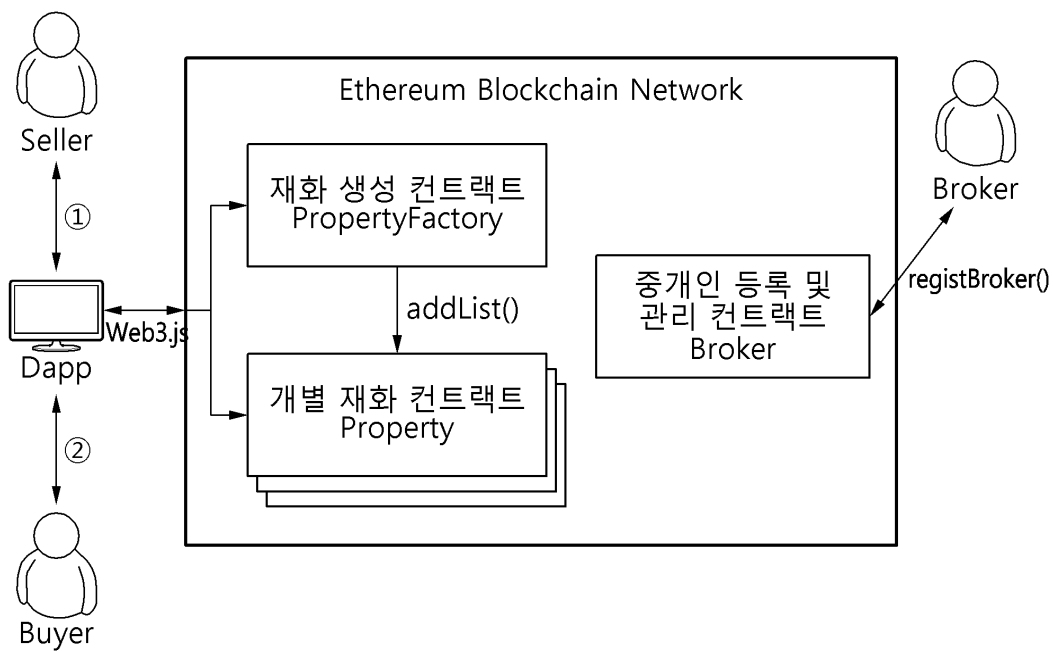
130 : 작성부

도면

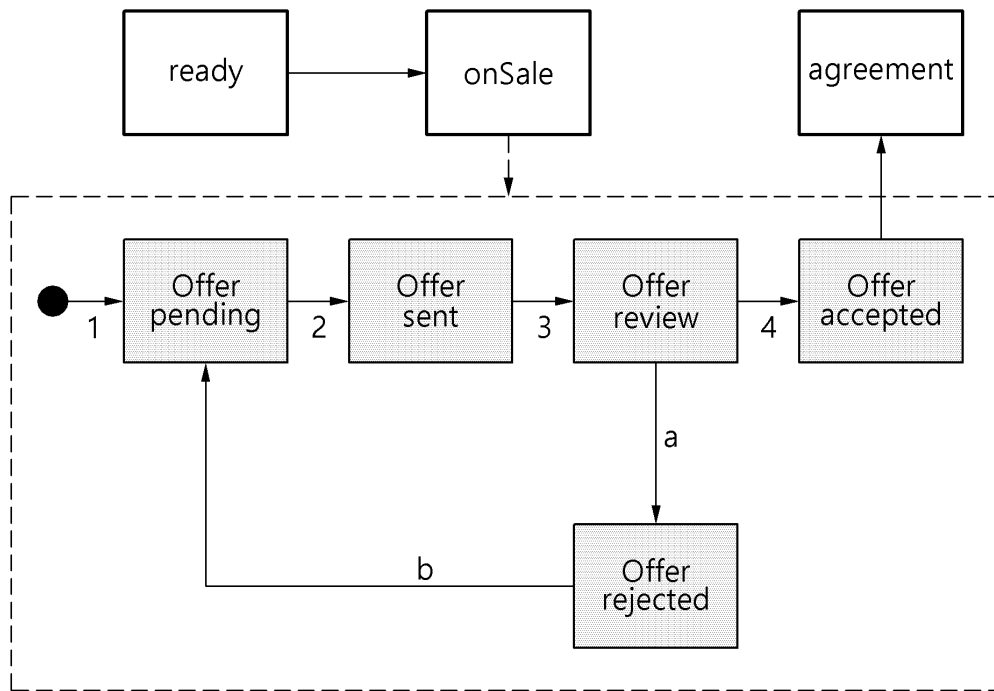
도면1



도면2



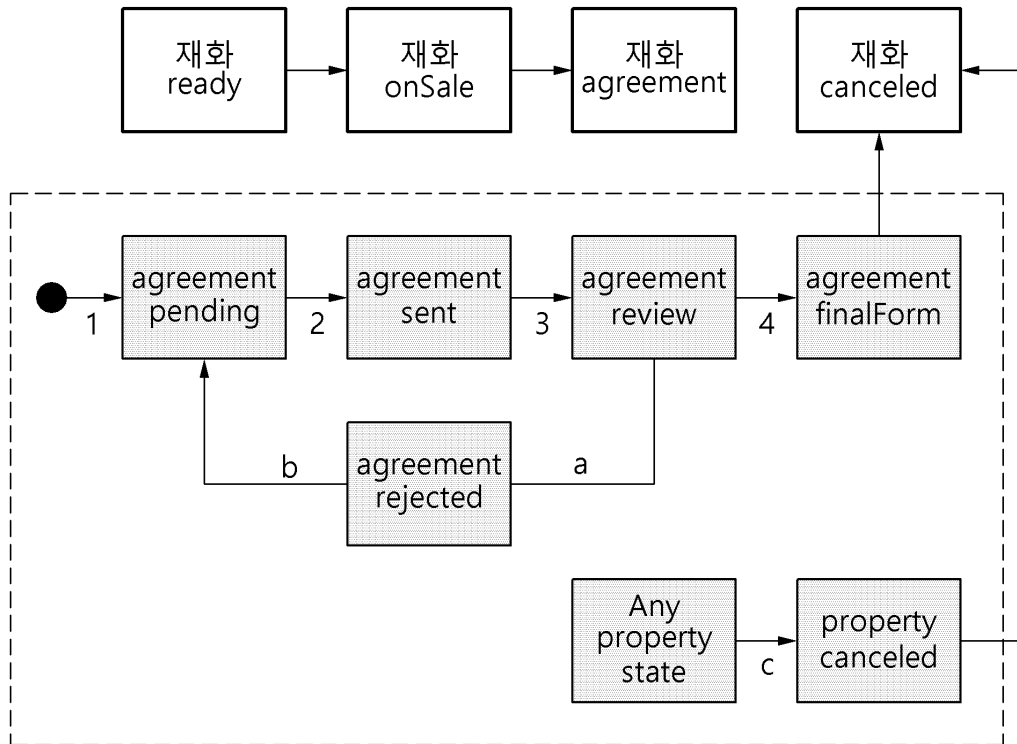
도면3



□ : 재화 컨트랙트 state

▨ : 제안 state

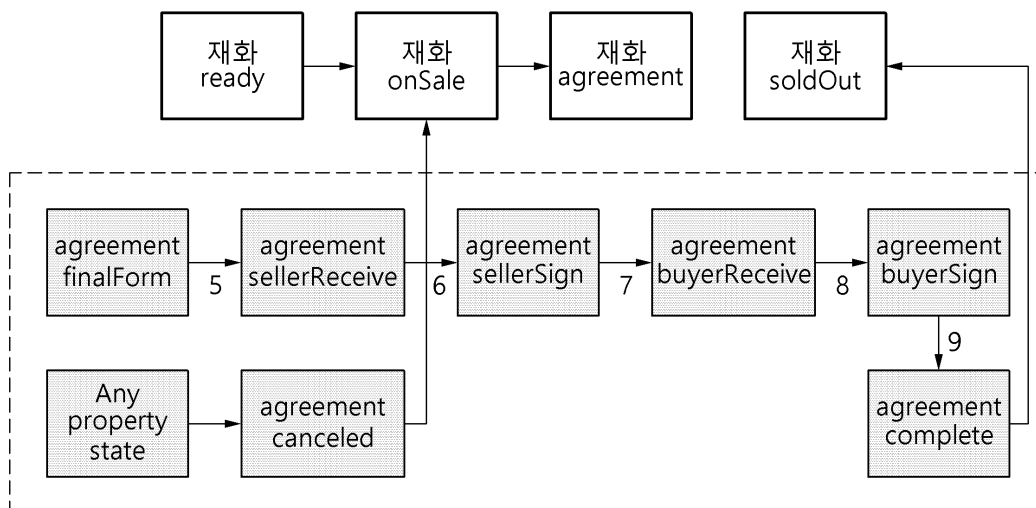
도면4



□ : 재화 컨트랙트 state

▒ : 계약 state

도면5



□ : 재화 컨트랙트 state

▒ : 계약 state

도면6

