



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0102780
(43) 공개일자 2023년07월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06Q 30/08 (2012.01) G06Q 30/06 (2023.01)
H04L 9/32 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G06Q 30/08 (2023.01)
G06Q 30/0609 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2021-0193177
(22) 출원일자 2021년12월30일
심사청구일자 2021년12월30일

(71) 출원인
울산대학교 산학협력단
울산광역시 남구 대학로 93(무거동)
(72) 발명자
이명준
울산광역시 중구 평동3길 1, 108동 2001호(유곡동, 울산 유곡 푸르지오)
김혜원
부산광역시 사하구 다대로 328, 101동 402호(장림동, 사하 리버팰리스)
(74) 대리인
특허법인 무한

전체 청구항 수 : 총 21 항

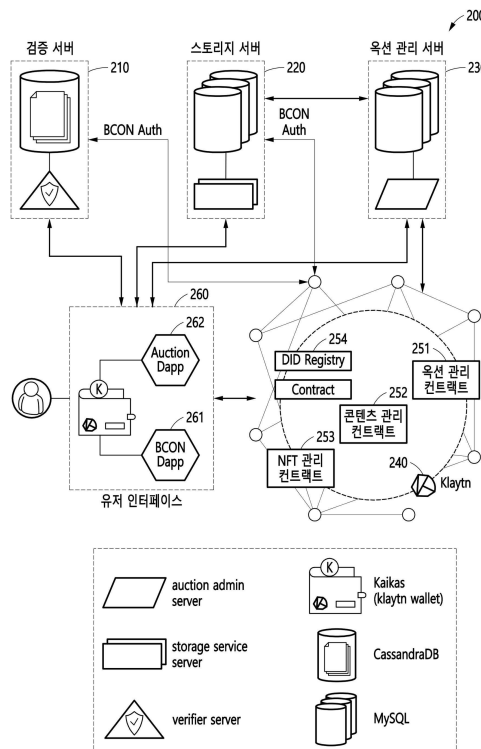
(54) 발명의 명칭 DID를 이용한 블록체인 기반의 콘텐츠 경매 서비스 구현 방법 및 시스템

(57) 요약

블록체인 기반의 콘텐츠 경매 서비스 구현 방법 및 시스템이 개시된다. 본 발명의 일실시예에 따른 블록체인 기반의 콘텐츠 경매 서비스 구현 방법은, 스토리지 서버에 의해 DB에 저장된 콘텐츠 파일에 대한 경매 요청이 상기 콘텐츠 파일을 업로드한 판매자 단말에 의해 발생됨에 따라, 옥션 관리 서버에서 BCON 인증을 통해 상기 판매자

(뒷면에 계속)

대표도 - 도2



단말의 신원을 검증하는 단계와, 상기 판매자 단말의 신원이 검증되면, 옥션 관리 서버에서 경매가 진행되는 동안의 상기 콘텐츠 파일에 대한 임시 소유주 권한의 위임 절차를 수행하는 단계와, 상기 위임 절차가 완료되면, 옥션 관리 서버에서 블록체인 상의 옥션 관리 컨트랙트를 통해 상기 콘텐츠 파일의 경매를 개시하는 단계와, 옥션 관리 서버에서 상기 경매의 개시로부터 설정된 경매 유효 시간 동안 상기 콘텐츠 파일의 경매에 입찰하려는 구매자 단말의 신원을 BCON 인증을 통해 검증하는 단계와, 구매자 단말의 신원이 검증되면, 옥션 관리 서버에서 상기 구매자 단말이 기입한 입찰금액이 경매 입찰 조건을 만족하는지 확인하는 조건 검사를 진행하는 단계와, 상기 조건 검사에 의해, 상기 입찰금액이 상기 경매의 최고 입찰금액을 초과한 것으로 확인되면, 옥션 관리 서버에서 입찰 트랜잭션을 상기 옥션 관리 컨트랙트로 전송하여, 상기 옥션 관리 컨트랙트에서, 상기 경매의 최고 입찰금액을 상기 입찰금액으로 갱신하는 동시에 상기 입찰금액 직전의 입찰금액을 반환 처리하는 단계와, 옥션 관리 서버에서 상기 경매 유효 시간이 만료됨에 따라 낙찰가 정산 트랜잭션을 상기 옥션 관리 컨트랙트로 전송하여, 상기 옥션 관리 컨트랙트에서, 상기 최고 입찰금액으로 갱신된 상기 입찰금액 중 일정 비율의 서비스 수수료를 제외한 금액을 상기 판매자 단말로 지급해 정산 처리하도록 하는 단계, 및 상기 옥션 관리 컨트랙트에서 정산 처리가 완료됨에 따라, 옥션 관리 서버에서 상기 블록체인 상의 콘텐츠 관리 컨트랙트에 기록된 상기 콘텐츠 파일의 소유증명서를 상기 판매자 단말로부터 상기 구매자 단말로 이전시키는 단계를 포함한다.

(52) CPC특허분류

H04L 63/0823 (2013.01)

H04L 9/3263 (2013.01)

H04L 9/50 (2022.05)

H04L 2209/466 (2013.01)

(72) 발명자

이영은

울산광역시 북구 명촌로 91, 216동 504호(명촌동,
평창리비에르2차아파트)

권민호

울산광역시 중구 오산3길 51-7(태화동)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1345342988

과제번호 2019R1I1A3A01052970

부처명 교육부

과제관리(전문)기관명 한국연구재단

연구사업명 이공학학술연구기반구축(R&D)

연구과제명 관리 시스템 개발 블록체인 응용 서비스의 견고성 및 신속 재가동을 지원하는 블록체인 기반 서비스

기 여 율 100/100

과제수행기관명 울산대학교

연구기간 2021.03.01 ~ 2022.02.28

명세서

청구범위

청구항 1

스토리지 서버에 의해 DB에 저장된 콘텐츠 파일에 대한 경매 요청이 상기 콘텐츠 파일을 업로드한 판매자 단말에 의해 발생됨에 따라, 옥션 관리 서버에서, BCON 인증을 통해 상기 판매자 단말의 신원을 검증하는 단계;

상기 판매자 단말의 신원이 검증되면, 상기 옥션 관리 서버에서, 경매가 진행되는 동안의 상기 콘텐츠 파일에 대한 임시 소유주 권한의 위임 절차를 수행하는 단계;

상기 위임 절차가 완료되면, 상기 옥션 관리 서버에서, 블록체인 상의 옥션 관리 컨트랙트를 통해 상기 콘텐츠 파일의 경매를 개시하는 단계;

상기 옥션 관리 서버에서, BCON 인증을 통해, 상기 경매의 개시로부터 설정된 경매 유효 시간 동안 상기 콘텐츠 파일의 경매에 입찰하려는 구매자 단말의 신원을 검증하는 단계;

상기 구매자 단말의 신원이 검증되면, 상기 옥션 관리 서버에서, 상기 구매자 단말이 기입한 입찰금액이 경매 입찰 조건을 만족하는지 확인하는 조건 검사를 진행하는 단계;

상기 조건 검사에 의해, 상기 입찰금액이 상기 경매의 최고 입찰금액을 초과한 것으로 확인되면, 상기 옥션 관리 서버에서 입찰 트랜잭션을 상기 옥션 관리 컨트랙트로 전송하여, 상기 옥션 관리 컨트랙트에서, 상기 경매의 최고 입찰금액을 상기 입찰금액으로 갱신하는 동시에 상기 입찰금액 직전의 입찰금액을 반환 처리하도록 하는 단계;

상기 경매 유효 시간이 만료됨에 따라, 상기 옥션 관리 서버에서 낙찰가 정산 트랜잭션을 상기 옥션 관리 컨트랙트로 전송하여, 상기 옥션 관리 컨트랙트에서, 상기 최고 입찰금액으로 갱신된 상기 입찰금액 중 일정 비율의 서비스 수수료를 제외한 금액을 상기 판매자 단말로 지급해 정산 처리하도록 하는 단계; 및

상기 정산 처리에 따라, 상기 옥션 관리 서버에서, 상기 블록체인 상의 콘텐츠 관리 컨트랙트에 기록된 상기 콘텐츠 파일의 소유증명서를, 상기 판매자 단말로부터 상기 구매자 단말로 이전시키는 단계

를 포함하는 블록체인 기반의 콘텐츠 경매 서비스 구현 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 옥션 관리 서버에서, 상기 콘텐츠 관리 컨트랙트와 연동하여 동작하는 상기 블록체인 상의 NFT 관리 컨트랙트에 생성된 상기 콘텐츠 파일의 NFT(Non-Fungible Token)를, 상기 판매자 단말로부터 상기 구매자 단말로 이전시키는 단계; 및

상기 소유증명서 및 상기 NFT의 이전 완료에 따라,

상기 옥션 관리 서버에서, 상기 옥션 관리 컨트랙트를 통해 상기 콘텐츠 파일의 경매를 종료하는 단계

를 더 포함하는 블록체인 기반의 콘텐츠 경매 서비스 구현 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 구매자 단말로 이전시키는 단계는,

상기 콘텐츠 파일의 소유증명서를 상기 콘텐츠 관리 컨트랙트로부터 로딩하는 단계;

상기 구매자 단말의 DID를 상기 소유증명서와 함께 상기 스토리지 서버로 전송하여, 갱신 소유증명서의 발급을 요청하는 단계;

BCON 인증을 통해 상기 스토리지 서버에 의해 갱신 소유증명서가 발급되면, 상기 갱신 소유증명서로부터, 상기

구매자 단말의 DID 및 상기 스토리지 서버의 시그니처값을 추출하는 단계; 및

상기 콘텐츠 관리 컨트랙트에 기록된 소유증명서에 기재된 상기 판매자 단말의 DID 및 시그니처값을, 상기 추출한 구매자 단말의 DID 및 시그니처값으로 변경하는 단계

를 포함하는 블록체인 기반의 콘텐츠 경매 서비스 구현 방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 콘텐츠 경매 서비스 구현 방법은,

상기 갱신 소유증명서의 발급 요청을 수신한 상기 스토리지 서버에서, 상기 구매자 단말의 DID를 이용한 BCON 인증을 통해, 상기 구매자 단말의 신원을 검증하는 단계;

상기 스토리지 서버에서, 상기 구매자 단말의 신원이 확인되면, 상기 소유증명서와 상기 스토리지 서버에 보관된 원본 소유증명서와의 변경 여부를 검증하는 단계; 및

상기 스토리지 서버에서, 상기 소유증명서에 변경사항이 없는 것으로 검증되면, 상기 구매자 단말의 DID와, 상기 스토리지 서버의 DID, 및 상기 스토리지 서버의 비밀키로 사인한 시그니처값을 기재한 상기 갱신 소유증명서를, 상기 옥션 관리 서버로 발급하고, 발급된 상기 갱신 소유증명서를 원본 소유증명서로서 보관하는 단계

를 더 포함하는 블록체인 기반의 콘텐츠 경매 서비스 구현 방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 구매자 단말의 신원을 검증하는 단계는,

상기 구매자 단말의 DID에 의해 식별되는, 상기 블록체인 상의 DID 레지스트리에 기록된 상기 구매자 단말의 DID 문서를 로딩하는 단계; 및

상기 로딩한 DID 문서 내 공개키ID를 이용하여 추출한 공개키로, 상기 구매자 단말의 시그니처값의 유효성을 검증하여, 상기 BCON 인증을 실시함으로써, 상기 구매자 단말의 신원을 검증하는 단계

를 포함하는 블록체인 기반의 콘텐츠 경매 서비스 구현 방법.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 콘텐츠 경매 서비스 구현 방법은,

상기 판매자 단말에 의해 상기 콘텐츠 파일의 업로드 요청이 발생됨에 따라,

상기 스토리지 서버와 이격된 검증 서버에서, 상기 업로드 요청에 포함된 상기 판매자 단말의 DID를 이용해 상기 DID 레지스트리로부터 상기 판매자 단말의 DID 문서를 로딩하고, 로딩한 DID 문서를 이용한 BCON 인증을 통해, 상기 판매자 단말의 신원을 검증하는 단계;

상기 스토리지 서버에서, 신원이 검증된 상기 판매자 단말로부터의 콘텐츠 파일을 복수의 분산DB 중 어느 하나의 DB에 저장하고, 상기 콘텐츠 파일의 다운로드 권한을 증명하는 상기 소유증명서를, 상기 판매자 단말에 발급하는 단계;

상기 판매자 단말에 설치된 분산앱에서, 상기 판매자 단말에 발급된 소유증명서를, 상기 블록체인 상의 콘텐츠 관리 컨트랙트에 기록하는 단계; 및

상기 콘텐츠 파일의 소유증명서가 상기 콘텐츠 관리 컨트랙트에 기록됨에 연동하여, 상기 블록체인 상의 NFT 관리 컨트랙트에서, 상기 콘텐츠 파일의 소유자인 상기 판매자 단말의 DID를 포함하여 NFT를 생성하는 단계

를 더 포함하는 블록체인 기반의 콘텐츠 경매 서비스 구현 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 판매자 단말의 신원을 검증하는 단계는,

상기 경매 요청으로부터, 경매하려는 콘텐츠 파일에 대한 NFT, 파일명, 경매시작금액, 경매 유효 시간, 경매 설명, 콘텐츠 소유주 DID 및 콘텐츠 생성자 DID가 포함된 경매 메타 정보를 식별하는 단계;

상기 경매 메타 정보 내 콘텐츠 소유주 DID에 의해 식별되는, 상기 블록체인 상의 DID 레지스트리에 기록된 상기 판매자 단말의 DID 문서를 로딩하는 단계; 및

상기 로딩한 DID 문서 내 공개키ID를 이용하여 추출한 공개키로, 상기 판매자 단말의 시그니처값의 유효성을 검증하여, 상기 BCON 인증을 실시함으로써, 상기 판매자 단말의 신원을 검증하는 단계

를 포함하는 블록체인 기반의 콘텐츠 경매 서비스 구현 방법.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 위임 절차를 수행하는 단계는,

상기 BCON 인증에 의해 신원이 확인된 상기 판매자 단말로, 상기 경매 메타 정보에 상기 옥션 관리 서버의 비밀키로 사인한 시그니처값을 포함시켜 전송하는 단계; 및

상기 옥션 관리 서버의 시그니처값을 포함한 상기 경매 메타 정보를 받은 상기 판매자 단말에서, 분산앱을 통해 상기 옥션 관리 서버의 시그니처값을 포함한 상기 경매 메타 정보를 상기 콘텐츠 관리 컨트랙트에 기록시킴에 따라,

상기 콘텐츠 파일의 경매가 진행되는 동안, 상기 콘텐츠 파일의 임시 소유주 권한을, 상기 판매자 단말로부터 상기 옥션 관리 서버로 위임 처리하는 단계

를 포함하는 블록체인 기반의 콘텐츠 경매 서비스 구현 방법.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 경매를 개시하는 단계는,

상기 콘텐츠 관리 컨트랙트에 기록된 상기 경매 메타 정보가, 상기 옥션 관리 컨트랙트로 전송됨에 따라, 상기 옥션 관리 컨트랙트에서 상기 콘텐츠 파일을 경매중 상태로 설정하여, 상기 경매를 개시하는 단계

를 포함하는 블록체인 기반의 콘텐츠 경매 서비스 구현 방법.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 옥션 관리 서버에서, 상기 콘텐츠 파일의 경매 개시에 연동하여, 복수의 구매자 단말에 설치된 분산앱을 통해 상기 콘텐츠 파일을 표시하는 단계; 및

상기 옥션 관리 서버에서, 상기 콘텐츠 파일의 경매에 입찰하려는 복수의 구매자 단말 간 경매 진행 상황을 상기 판매자 단말에 설치된 분산앱을 통해 시각화 하는 단계

를 더 포함하는 블록체인 기반의 콘텐츠 경매 서비스 구현 방법.

청구항 11

스토리지 서버에 의해 DB에 저장된 콘텐츠 파일에 대한 경매 요청이 상기 콘텐츠 파일을 업로드한 판매자 단말에 의해 발생됨에 따라,

BCON 인증을 통해 판매자 단말의 신원을 검증하고, 상기 판매자 단말의 신원이 검증되면, 경매가 진행되는 동안의 상기 콘텐츠 파일에 대한 임시 소유주 권한의 위임 절차를 수행하는, 옥션 관리 서버 내 위임 처리부;

상기 위임 절차가 완료되면, 블록체인 상의 옥션 관리 컨트랙트를 통해 상기 콘텐츠 파일의 경매를 개시하는,

옥션 관리 서버 내 상태 제어부;

상기 경매의 개시로부터 설정된 경매 유효 시간 동안 상기 콘텐츠 파일의 경매에 입찰하려는 구매자 단말의 신원을 BCON 인증을 통해 검증하고, 상기 구매자 단말이 기입한 입찰금액이 경매 입찰 조건을 만족하는지 확인하는 조건 검사를 진행하는 상기 옥션 관리 서버 내 입찰 처리부;

상기 조건 검사에 의해 상기 입찰금액이 상기 경매의 최고 입찰금액을 초과한 것으로 확인되면, 입찰 트랜잭션을 상기 옥션 관리 컨트랙트로 전송하여, 상기 옥션 관리 컨트랙트에서 상기 경매의 최고 입찰금액을 상기 입찰금액으로 갱신하는 동시에 상기 입찰금액 직전의 입찰금액을 반환 처리하도록 하고, 상기 경매 유효 시간이 만료됨에 따라 낙찰가 정산 트랜잭션을 상기 옥션 관리 컨트랙트로 전송하여, 상기 옥션 관리 컨트랙트에서, 상기 최고 입찰금액으로 갱신된 상기 입찰금액 중 일정 비율의 서비스 수수료를 제외한 금액을 상기 판매자 단말로 지급해 정산 처리하도록 하는 상기 옥션 관리 서버 내 트랜잭션 처리부; 및

상기 옥션 관리 컨트랙트에서의 정산 처리에 따라, 상기 블록체인 상의 콘텐츠 관리 컨트랙트에 기록된 상기 콘텐츠 파일의 소유증명서를, 상기 판매자 단말로부터 상기 구매자 단말로 이전시키는, 상기 옥션 관리 서버 내 이전 처리부

를 포함하는 블록체인 기반의 콘텐츠 경매 서비스 구현 시스템.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 이전 처리부는,

상기 콘텐츠 관리 컨트랙트와 연동하여 동작하는 상기 블록체인 상의 NFT 관리 컨트랙트에 생성된 상기 콘텐츠 파일의 NFT를, 상기 판매자 단말로부터 상기 구매자 단말로 이전시키고,

상기 소유증명서 및 상기 NFT의 이전 완료에 따라,

상기 상태 제어부는,

상기 옥션 관리 컨트랙트를 통해 상기 콘텐츠 파일의 경매를 종료하는

블록체인 기반의 콘텐츠 경매 서비스 구현 시스템.

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 이전 처리부는,

상기 콘텐츠 파일의 소유증명서를 상기 콘텐츠 관리 컨트랙트로부터 로딩하고,

상기 구매자 단말의 DID를 상기 소유증명서와 함께 상기 스토리지 서버로 전송하여, 갱신 소유증명서의 발급을 요청하고,

BCON 인증을 통해 상기 스토리지 서버에 의해 갱신 소유증명서가 발급되면, 상기 갱신 소유증명서로부터, 상기 구매자 단말의 DID 및 상기 스토리지 서버의 시그니처값을 추출하고,

상기 콘텐츠 관리 컨트랙트에 기록된 소유증명서에 기재된 상기 판매자 단말의 DID 및 시그니처값을, 상기 추출한 구매자 단말의 DID 및 시그니처값으로 변경하는

블록체인 기반의 콘텐츠 경매 서비스 구현 시스템.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 갱신 소유증명서의 발급 요청을 수신한 상기 스토리지 서버는,

상기 구매자 단말의 DID를 이용한 BCON 인증을 통해, 상기 구매자 단말의 신원을 검증하고,

상기 구매자 단말의 신원이 확인되면, 상기 소유증명서와 상기 스토리지 서버에 보관된 원본 소유증명서와의 변

경 여부를 검증하고,

상기 소유증명서에 변경사항이 없는 것으로 검증되면, 상기 구매자 단말의 DID와, 상기 스토리지 서버의 DID, 및 상기 스토리지 서버의 비밀키로 사인한 시그니처값을 기재한 상기 갱신 소유증명서를, 상기 옥션 관리 서버로 발급하고, 발급된 상기 갱신 소유증명서를 원본 소유증명서로서 보관하는

블록체인 기반의 콘텐츠 경매 서비스 구현 시스템.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 스토리지 서버는,

상기 구매자 단말의 DID에 의해 식별되는, 상기 블록체인 상의 DID 레지스트리에 기록된 상기 구매자 단말의 DID 문서를 로딩하고,

상기 로딩한 DID 문서 내 공개키ID를 이용하여 추출한 공개키로, 상기 구매자 단말의 시그니처값의 유효성을 검증하여, 상기 BCON 인증을 실시함으로써, 상기 구매자 단말의 신원을 검증하는

블록체인 기반의 콘텐츠 경매 서비스 구현 시스템.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 판매자 단말에 의해 상기 콘텐츠 파일의 업로드 요청이 발생됨에 따라,

상기 스토리지 서버와 이격된 검증 서버는,

상기 업로드 요청에 포함된 상기 판매자 단말의 DID를 이용해 상기 DID 레지스트리로부터 상기 판매자 단말의 DID 문서를 로딩하고, 로딩한 DID 문서를 이용한 BCON 인증을 통해, 상기 판매자 단말의 신원을 검증하고,

상기 스토리지 서버는,

신원이 검증된 상기 판매자 단말로부터의 콘텐츠 파일을 복수의 분산DB 중 어느 하나의 DB에 저장하고, 상기 콘텐츠 파일의 다운로드 권한을 증명하는 상기 소유증명서를 상기 판매자 단말에 발급하여, 상기 판매자 단말에 설치된 분산앱을 통해, 상기 블록체인 상의 콘텐츠 관리 컨트랙트에 기록시키고,

상기 콘텐츠 파일의 소유증명서가 상기 콘텐츠 관리 컨트랙트에 기록됨에 연동하여, 상기 블록체인 상의 NFT 관리 컨트랙트에서, 상기 콘텐츠 파일의 소유자인 상기 판매자 단말의 DID를 포함하여 NFT를 생성하는

블록체인 기반의 콘텐츠 경매 서비스 구현 시스템.

청구항 17

제11항에 있어서,

상기 위임 처리부는,

상기 경매 요청으로부터, 경매하려는 콘텐츠 파일에 대한 NFT, 파일명, 경매시작금액, 경매 유효 시간, 경매 설명, 콘텐츠 소유주 DID 및 콘텐츠 생성자 DID가 포함된 경매 메타 정보를 식별하고,

상기 경매 메타 정보 내 콘텐츠 소유주 DID에 의해 식별되는, 상기 블록체인 상의 DID 레지스트리에 기록된 상기 판매자 단말의 DID 문서를 로딩하고,

상기 로딩한 DID 문서 내 공개키ID를 이용하여 추출한 공개키로, 상기 판매자 단말의 시그니처값의 유효성을 검증하여, 상기 BCON 인증을 실시함으로써, 상기 판매자 단말의 신원을 검증하는

블록체인 기반의 콘텐츠 경매 서비스 구현 시스템.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 위임 처리부는,

상기 BCON 인증에 의해 신원이 확인된 상기 판매자 단말로, 상기 경매 메타 정보에 상기 옥션 관리 서버의 비밀 키로 사인한 시그니처값을 포함시켜 전송하고,

상기 옥션 관리 서버의 시그니처값을 포함한 상기 경매 메타 정보를 받은 상기 판매자 단말에서, 분산앱을 통해 상기 옥션 관리 서버의 시그니처값을 포함한 상기 경매 메타 정보를 상기 콘텐츠 관리 컨트랙트에 기록시킴에 따라,

상기 콘텐츠 파일의 경매가 진행되는 동안, 상기 콘텐츠 파일의 임시 소유주 권한을, 상기 판매자 단말로부터 상기 옥션 관리 서버로 위임 처리하는

블록체인 기반의 콘텐츠 경매 서비스 구현 시스템.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 상태 제어부는,

상기 콘텐츠 관리 컨트랙트에 기록된 상기 경매 메타 정보가, 상기 옥션 관리 컨트랙트로 전송됨에 따라, 상기 옥션 관리 컨트랙트에서 상기 콘텐츠 파일을 경매중 상태로 설정하여, 상기 경매를 개시하는

블록체인 기반의 콘텐츠 경매 서비스 구현 시스템.

청구항 20

제11항에 있어서,

상기 콘텐츠 파일의 경매 개시에 연동하여, 복수의 구매자 단말에 설치된 분산앱을 통해 상기 콘텐츠 파일을 표시하는 상기 옥션 관리 서버 내 인터페이스부

를 더 포함하고,

상기 인터페이스부는,

상기 콘텐츠 파일의 경매에 입찰하려는 복수의 구매자 단말 간 경매 진행 상황을 상기 판매자 단말에 설치된 분산앱을 통해 시각화 하는

블록체인 기반의 콘텐츠 경매 서비스 구현 시스템.

청구항 21

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항의 방법을 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터 판독 가능한 기록매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 블록체인의 분산신원인증(DID, Decentralized Identity) 기반의 콘텐츠 관리 서비스인 BCON(Blockchain-based CONTENTs)을 이용한 콘텐츠 경매 서비스 구현 방법에 연관되며, 보다 특정하게는 디지털 콘텐츠에 대한 소유권(Ownership)을 DID 기술을 통해 신뢰성 있게 거래할 수 있는 경매 서비스('NextAuction')에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 소유권이 거래될 수 있는 자산의 종류와 규모가 급격히 확대됨에 따라 NFT(Non-Fungible Token) 시장의 거래 규모도 함께 커지고 있다.

[0003] NFT는 디지털 콘텐츠에 대한 소유권과 거래 이력이 명시되어 있어 자신의 소유권을 증명할 수 있고, 이를 블록체인에 저장함으로써 블록체인 상에 NFT 출처와 발행시간, 소유자 내역 등의 정보가 공개되어 NFT 관련 정보의 추적에도 용이하다.

- [0004] NFT 거래가 활발해짐에 따라 상당수의 거래소들이 운영되고 있으며 이들 중 대표적으로 거론되는 openSea는 NFT를 포함한 디지털 자산의 거래를 지원하는 P2P방식의 거래소로서, 블록체인을 통하여 디지털 거래의 고질적인 문제점인 거래 쌍방의 불신임 관계 문제를 해결하고 있다.
- [0005] 기존의 opensea를 포함한 대부분의 NFT 거래소에서는 사용자 로그인 방식이 단순히 블록체인 지갑을 통해서만 이루어지고 있어, 보다 객관적인 신원 검증 서비스를 기반으로 한 콘텐츠의 거래 및 소유권 이전을 신뢰성 있게 수행하고, 소유권의 이전 후에도 해당 콘텐츠의 변경된 소유권을 지속적으로 관리할 수 있는 기술이 요구된다.
- [0006] 한편, 분산신원인증(DID)은, 기존의 신원 제공자, 인증 기관 등 제3의 중앙기관으로부터 독립되어, 사용자 본인 이 자신의 신원을 증명 가능한 분산 디지털 신원확인 기술로서 주목받고 있다.
- [0007] 이러한 DID 기술을 이용해, 개인 스스로가 자신의 신원을 인증하여 자신의 콘텐츠를 안전하게 보관할 수 있고, 보관한 콘텐츠에 대한 소유권을 손쉽게 증명할 수 있는 블록체인 기반의 콘텐츠 관리 서비스(BCON 서비스)가 제안되어 있다(비특허문헌 1 참조).
- [0008] 따라서 본 발명에서는 DID 기반 기술을 이용한 콘텐츠 업로드 및 소유권 증명이 가능한 BCON 서비스를 경매 거래에 활용하여, 콘텐츠에 대한 안전하고 신뢰성 있는 NFT 기반 옥션 거래 및 체계적인 소유권 이전을 지원할 수 있는 블록체인 기반의 콘텐츠 경매 서비스(NextAuction)를 제안하고자 한다.

선행기술문헌

비특허문헌

- [0009] (비특허문헌 0001) 비특허문헌 1: "BCON : Blockchain-based Content Management Service Using DID", Journal of The Korea Society of Computer and Information, Vol. 26 No. 6, pp. 97-105, June 2021.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 본 발명의 실시예는 블록체인 플랫폼에서 기반의 분산 고유식별자인 DID를 이용해 안전하게 신원인증을 수행하여, NFT 기반 콘텐츠 경매를 신뢰성 있게 수행할 수 있는 NextAuction 서비스를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0011] 본 발명의 실시예는 서비스 사용자 스스로 자신의 신원을 인증하여 개인 콘텐츠를 안전하게 스토리지 서비스(스토리지 서버 및 DB를 통칭해서 스토리지 서비스라고 하며, 콘텐츠는 스토리지 서버에 의해 DB에 저장됨)에 보관할 수 있고, 보관된 콘텐츠를 다수의 구매자에게 노출해 경매를 통해 안전하게 판매할 수 있으며, 콘텐츠 판매에 따른 소유권을 블록체인 플랫폼의 스마트 컨트랙트 상에서 콘텐츠 소유주의 DID 및 시그니처값 갱신을 통해 간단하고 신뢰성 있게 이전할 수 있는 NFT 기반 콘텐츠 경매 서비스를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0012] 본 발명의 일실시예에 따른 블록체인 기반의 콘텐츠 경매 서비스 구현 방법은, 스토리지 서버에 의해 DB에 저장된 콘텐츠 파일에 대한 경매 요청이 상기 콘텐츠 파일을 업로드한 판매자 단말에 의해 발생됨에 따라, 옥션 관리 서버에서 BCON 인증을 통해 상기 판매자 단말의 신원을 검증하는 단계와, 상기 판매자 단말의 신원이 검증되면, 옥션 관리 서버에서 경매가 진행되는 동안의 상기 콘텐츠 파일에 대한 임시 소유주 권한의 위임 절차를 수행하는 단계와, 상기 위임 절차가 완료되면 옥션 관리 서버에서 블록체인 상의 옥션 관리 컨트랙트를 통해 상기 콘텐츠 파일의 경매를 개시하는 단계와, 옥션 관리 서버에서 상기 경매의 개시로부터 설정된 경매 유효 시간 동안 상기 콘텐츠 파일의 경매에 입찰하려는 구매자 단말의 신원을 BCON 인증을 통해 검증하는 단계와, 구매자 단말의 신원이 검증되면, 옥션 관리 서버에서 상기 구매자 단말이 기입한 입찰금액이 경매 입찰 조건을 만족하는지 확인하는 조건 검사를 진행하는 단계와, 상기 조건 검사에 의해, 상기 입찰금액이 상기 경매의 최고 입찰금액을 초과한 것으로 확인되면, 옥션 관리 서버에서, 입찰 트랜잭션을 상기 옥션 관리 컨트랙트로 전송하여, 상기 옥션 관리 컨트랙트에서, 상기 경매의 최고 입찰금액을 상기 입찰금액으로 갱신하는 동시에 상기 입찰금액 직전의 입찰금액을 반환 처리하도록 하는 단계와, 옥션 관리 서버에서 상기 경매 유효 시간이 만료됨에 따라 낙찰가 정산 트랜잭션을 상기 옥션 관리 컨트랙트로 전송하여, 상기 옥션 관리 컨트랙트에서, 상기 최고 입찰금액으로 갱신된 상기 입찰금액 중 일정 비율의 서비스 수수료를 제외한 금액을 상기 판매자 단말로 지급해 정산 처

리하도록 하는 단계, 및 상기 정산 처리에 따라, 옥션 관리 서버에서, 상기 블록체인 상의 콘텐츠 관리 컨트랙트에 기록된 상기 콘텐츠 파일의 소유증명서를, 상기 판매자 단말로부터 상기 구매자 단말로 이전시키는 단계를 포함할 수 있다.

- [0013] 또한, 본 발명의 일실시예에 따른 블록체인 기반의 콘텐츠 경매 서비스 구현 시스템은, 스토리지 서버에 의해 DB에 저장된 콘텐츠 파일에 대한 경매 요청이 상기 판매자 단말에 의해 발생됨에 따라, 옥션 관리 서버에서 BCON 인증을 통해 상기 콘텐츠 파일의 판매자인 판매자 단말의 신원을 검증하고, 상기 판매자 단말의 신원이 검증되면 경매가 진행되는 동안의 상기 콘텐츠 파일에 대한 임시 소유주 권한의 위임 절차를 수행하는 옥션 관리 서버 내 위임 처리부와, 상기 위임 절차가 완료되면 블록체인 상의 옥션 관리 컨트랙트를 통해 상기 콘텐츠 파일의 경매를 개시하는 옥션 관리 서버 내 상태 제어부와, 상기 경매의 개시로부터 설정된 경매 유효 시간 동안 상기 콘텐츠 파일의 경매에 입찰하려는 구매자 단말의 신원을 BCON 인증을 통해 검증하고, 상기 구매자 단말이 기입한 입찰금액이 경매 입찰 조건을 만족하는지 확인하는 조건 검사를 진행하고, 상기 조건 검사에 의해, 상기 입찰금액이 상기 경매의 최고 입찰금액을 초과한 것으로 확인되면, 상기 경매의 최고 입찰금액을 상기 입찰금액으로 갱신하는 동시에 상기 입찰금액 직전의 입찰금액을 반환 처리하는 상기 옥션 관리 서버 내 입찰 처리부와, 상기 경매 유효 시간이 만료됨에 따라 낙찰가 정산 트랜잭션을 상기 옥션 관리 컨트랙트로 전송하여, 상기 옥션 관리 컨트랙트에서, 상기 최고 입찰금액으로 갱신된 상기 입찰금액 중 일정 비율의 서비스 수수료를 제외한 금액을 상기 판매자 단말로 지급해 정산 처리하도록 하는 상기 옥션 관리 서버 내 트랜잭션 처리부, 및 상기 정산 처리에 따라, 상기 블록체인 상의 콘텐츠 관리 컨트랙트에 기록된 상기 콘텐츠 파일의 소유증명서를, 상기 판매자 단말로부터 상기 구매자 단말로 이전시키는 상기 옥션 관리 서버 내 이전 처리부를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0014] 본 발명에 따르면, DID 기술을 이용한 사용자들의 신원 인증을 통해 신뢰성 있게 개인의 콘텐츠에 대한 소유권을 거래할 수 있는 경매 서비스인 NextAuction를 제공할 수 있다.
- [0015] 본 발명에 따르면, 기존의 NFT 거래소들과 달리, DID를 이용한 분산신원인증을 통해, 경매 서비스 참여자의 신원을 투명하고 일관성 있게 확인할 수 있어, 경매 서비스에 대한 신뢰성을 높일 수 있다.
- [0016] 본 발명에 따르면, 개별 NFT에 대한 경매 도중에서의 서버 실패상황에 대비해 서비스 복제를 기반으로 일관성 있는 서비스를 끊임없이 제공하는 BR2K(Blockchain application, Replication&Recovery technique using Kubernetes) 기법을 사용하여 옥션 서비스를 복제 실행함으로써 서비스의 견고성을 사용자에게 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 블록체인 기반의 콘텐츠 경매 서비스 구현 시스템의 전체적인 연결 관계를 도시한 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 블록체인 기반의 콘텐츠 서비스 구현 시스템의 서비스 구조를 도시한 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 블록체인 기반의 콘텐츠 경매 서비스 구현 시스템에서, 옥션 준비 과정(Ready Auction Process)을 도시한 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 블록체인 기반의 콘텐츠 경매 서비스 구현 시스템에서, 경매 진행 과정(In progress Auction Process)을 도시한 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 블록체인 기반의 콘텐츠 경매 서비스 구현 시스템에서, 경매 종료 과정(End Auction Process)을 도시한 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 블록체인 기반의 콘텐츠 경매 서비스 구현 시스템에서, 판매자 단말의 인터페이스 화면을 도시한 도면이다.
- 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 블록체인 기반의 콘텐츠 경매 서비스 구현 시스템의 구매자 단말의 인터페이스 화면을 도시한 도면이다.
- 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 블록체인 기반의 콘텐츠 경매 서비스 구현 시스템의 내부 구성을 도시한 블록도이다.
- 도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 블록체인 기반의 콘텐츠 경매 서비스 구현 방법의 순서를 도시한

흐름도이다.

도 10은 본 발명의 일실시예에 따른 블록체인 기반의 콘텐츠 경매 서비스 구현 시스템에서, DID 문서를 DID 레지스트리에 기록하는 일례를 도시한 도면이다.

도 11은 본 발명의 일실시예에 따른 블록체인 기반의 콘텐츠 경매 서비스 구현 시스템에서, BCON 인증을 실시하는 절차를 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 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.
- [0019] 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.
- [0020] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 실시예가 속하는 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.
- [0021] 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.
- [0022] 본 발명의 일실시예에 따른 블록체인 기반의 콘텐츠 경매 서비스 구현 시스템은, 사용자가 자신의 콘텐츠에 NFT를 발급받아 언제든지 경매에 참여할 수 있으며, 경매가 종료된 후 해당 콘텐츠에 대한 NFT와 소유권 증명서를 이용해 체계적인 소유권 이전을 처리하는 NextAuction 서비스를 제공한다.
- [0023] 본 발명에서 제안하는 NextAuction 서비스는 디지털 콘텐츠에 대해 NFT를 발급하여 블록체인을 통해 콘텐츠에 대한 소유권 증명을 지원하며, NFT에 명시된 소유권과 거래 이력을 통해 투명한 NFT 거래가 가능하다.
- [0024] 또한 NextAuction 서비스는 경매 전 과정을 통하여 DID를 이용해 사용자들에 대한 신원 인증을 투명하고 일관성 있게 제공하여 서비스 참여자에 대한 신뢰성을 높일 수 있다.
- [0025] 또한 NextAuction 서비스는 경매가 완료되면 낙찰자는 블록체인에 기록된 NFT 소유권 및 발급받은 소유증명서를 통해 콘텐츠에 대한 소유권 관리를 체계적으로 제어하고, 안전하고 신뢰성 있게 거래할 수 있다.
- [0026] 또한 NextAuction 서비스는 BR2K 기법을 사용하여 옥션 서비스를 복제 실행함으로써 끊임없이 일관성 있는 서비스를 제공할 수 있다.
- [0027] 본 발명의 블록체인 기반의 콘텐츠 경매 서비스(NextAuction)는, 카카오 블록체인 플랫폼인 클레이튼에서, 블록체인 기반의 콘텐츠 보관 서비스(BCON 서비스)와 함께 동작하여, BCON 서비스에 의해 스토리지 서버에 보관된 콘텐츠의 경매 및 소유권 이전을 수행할 수 있다.
- [0028] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 블록체인 기반의 콘텐츠 경매 서비스 구현 시스템의 전체적인 연결 관계를 도시한 도면이다.
- [0029] 도 1을 참조하면, 블록체인 기반의 콘텐츠 옥션 시스템(100)은, NFT 기반의 콘텐츠 거래 플랫폼으로 구현되어, 콘텐츠 판매자의 단말(110) 및 콘텐츠 구매자의 단말(120)에 NFT 기반 콘텐츠 경매 서비스인 NextAuction 서비스를 제공할 수 있다.
- [0030] NextAuction 서비스는, BCON 서비스 및 Auction 서비스로 구성될 수 있다.
- [0031] 먼저 BCON 서비스는, DID를 이용해 분산신원인증을 거친 판매자로부터 업로드된 콘텐츠를 보관하는 서비스를 지

칭하고, 상기 BCON 서비스 제공을 위한 BCON Dapp이 판매자 단말(110)에 사전에 배포될 수 있다. BCON Dapp은, 판매자(Seller)의 분산신원인증을 거친 후, 선택된 콘텐츠를 스토리지 서버에 업로드할 수 있다.

- [0032] Auction 서비스는, 보관 중인 콘텐츠에 대한 NFT를 발급하고 판매자와 구매자 간 실질적인 경매 및 소유권 이전을 처리하는 서비스를 지칭하고, 상기 Auction 서비스 제공을 위한 Auction Dapp이 판매자 단말(110)과 구매자 단말(120)에 사전에 배포될 수 있다. Auction Dapp은, 판매자와 구매자 간 콘텐츠의 경매 거래 및 그에 따른 소유권 이전을 수행할 수 있다.
- [0033] 판매자 단말(110)은, 자신의 콘텐츠 중 BCON 서비스에 등록되어 NFT를 발급받은 콘텐츠를 NextAuction 서비스를 통해 판매함과 동시에 소유권을 양도하는 참여자일 수 있다.
- [0034] 구매자 단말(120)은, NextAuction 서비스를 통해 필요로 하는 콘텐츠를 구매함과 동시에 해당 콘텐츠에 대한 소유권을 양도받는 역할을 하는 개인 또는 조직일 수 있다.
- [0035] 본 발명의 블록체인 기반의 콘텐츠 경매 서비스 구현 시스템(100)은, DID 기술을 이용한 신원인증을 통해 안전한 콘텐츠 경매 거래를 보장하고, 블록체인 응용서비스의 실행 실패시 체계적인 복구를 지원하는 BR2K 기법을 통한 견고한 NFT 기반의 콘텐츠 경매 거래를 지원하는 옥션 서비스('NextAuction')를 제공할 수 있다.
- [0036] 도 1을 참조하면, 판매자 단말(110)에서 NextAuction 서비스에 콘텐츠 옥션 등록을 요청하여 해당 콘텐츠가 경매 중 상태('ACTIVE')가 되면(step 1), 해당 콘텐츠를 필요로 하는 하나 이상의 구매자 단말(120)에서 입찰을 시작한다(step 2).
- [0037] 구매자 단말(120)이 입찰하려는 입찰금액이 NextAuction 서비스에 의해 정해진 경매 입찰 조건에 부합하는 경우, 구매자 단말(120)은 자신의 입찰금액을 NextAuction 서비스에 미리 보내고, 경매 종료 시까지 입찰 취소가 불가능하도록 할 수 있다.
- [0038] 경매 유효 시간의 만료에 따라 해당 콘텐츠의 경매가 종료되면(step 3), 최종 낙찰 금액에서 서비스 수수료를 제외한 금액이 판매자 단말(120)로 정산되고(step 4), 콘텐츠에 대한 모든 소유권이 구매자 단말(120)에 이전 처리되어, 경매가 종료한다(step 5).
- [0039] 본 발명에서 사용되는 NFT(Non-Fungible Token)는, 고유하며 대체 불가능한 토큰을 의미한다. NFT를 통해 디지털 또는 물리적 자산에 대한 소유권을 나타내는 것이 가능하며, 개별적으로 구별 가능한 특성을 이용하여 자산의 디지털화를 실현한다. 모든 NFT에는 정보에 대한 메타데이터, 소유자의 ID 등과 같은 식별 정보가 포함되어 NFT를 고유하게 만들고 NFT마다 각자 다른 가치를 가지게 한다. 이러한 NFT는 배포된 스마트 컨트랙트를 저장소로 삼아 새롭게 토큰을 생성하는 것이 가능하다. 클레이튼에선 독자적으로 자체 버전의 NFT인 KIP-17을 개발하였다. KIP-17은 이더리움의 NFT인 ERC-721에서 파생되었고, 제공되는 표준 인터페이스 API를 통해 쉽게 생성과 관리가 가능하다. 새 토큰을 발행하는 Minting, 발행된 토큰을 사용자 간 주고받는 Transfer, 토큰을 폐기하는 Burn과 같은 행위를 통해 NFT 활동을 추적한다. NFT가 지니는 대체 불가능한 특성으로 암호화 자산 시장인 OpenSea에선 블록체인 기반 디지털 항목의 판매와 구매가 가능하다.
- [0040] 또한 본 발명에서 사용되는 BCON은, 서비스 사용자 스스로 자신의 신원을 인증하여 개인 콘텐츠를 안전하게 보관하고, 콘텐츠에 대한 자신의 소유권을 신뢰성 있게 보장받을 수 있는 DID 기반의 콘텐츠 관리 서비스이다. BCON 사용자는 BCON 서비스에 자신의 콘텐츠를 업로드 및 다운로드를 할 수 있다. 업로드와 다운로드시 DID 기반의 신원 인증이 일어나며, 액세스 토큰과 콘텐츠에 대한 자격증명서 및 소유증명서를 통해 체계적으로 콘텐츠에 대한 사용자의 접근 권한을 제어한다. 이로 인해 콘텐츠 소유자의 콘텐츠를 안전하고 신뢰성 있게 보관할 수 있으며 소유권 또한 확실하게 보장받을 수 있다.
- [0041] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 블록체인 기반의 콘텐츠 서비스 구현 시스템의 서비스 구조를 도시한 도면이다.
- [0042] 도 2를 참조하면, 본 발명의 블록체인 기반의 콘텐츠 경매 서비스 구현 시스템(200)은, 검증 서버(210)와, 스토리지 서버(220), 옥션 관리 서버(230), 블록체인 플랫폼(240)에서 제공하는 3개의 스마트 컨트랙트(251~253)와 DID 레지스트리(254) 및 콘텐츠 판매자/구매자의 단말에 설치된 유저 인터페이스(260)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0043] 본 발명에서 제공하는 NFT 기반 콘텐츠 경매 서비스인 NextAuction 서비스는, 블록체인 플랫폼(240)의 일레인 클레이튼(Klaytn) 블록체인에서 동작할 수 있고, BCON 서비스 및 Auction 서비스로 구성된다.

- [0044] 상기 NextAuction 서비스에서, 블록체인 기반의 콘텐츠 보관 서비스를 지칭하는 BCON 서비스는, 검증 서버(210), 스토리지 서버(220), 콘텐츠 관리 컨트랙트(252) 및 콘텐츠 보관 서비스 사용자 앱인 BCON Dapp(261)에 의해 구현될 수 있다.
- [0045] 검증 서버(210)는, 콘텐츠 서비스 검증자로서, DID를 기반으로 사용자의 신원 및 권한을 관리하는 서비스이다.
- [0046] 스토리지 서버(220)는, 콘텐츠를 보관하는 저장소로서, 사용자가 콘텐츠에 접근하는 권한과 콘텐츠를 유지 및 관리한다.
- [0047] 콘텐츠 관리 컨트랙트(252)는, 콘텐츠 관리에 필요한 정보를 클레이튼 블록체인에 저장함으로써 콘텐츠에 대한 신뢰성 있는 관리를 가능하게 한다.
- [0048] 검증 서버(210)와 스토리지 서버(220) 및 콘텐츠 관리 컨트랙트(252)는, 각각 독립적으로 동작하며, 콘텐츠 소유주(즉, Seller) 단말에 설치된 BCON Dapp(261)과 상호작용하여 BCON 서비스를 제공할 수 있다.
- [0049] BCON Dapp(261)은, 블록체인 기반의 콘텐츠 보관 서비스인 BCON 서비스를 사용자가 이용할 수 있게 개발된 클레이튼 분산 어플리케이션이다.
- [0050] 상기 NextAuction 서비스에서, 실질적인 콘텐츠의 경매 및 소유권 이전 서비스를 지칭하는 Auction 서비스는, 옥션 관리 서버(230), 옥션 관리 컨트랙트(251), NFT 관리 컨트랙트(253), 및 옥션 서비스 사용자 앱인 Auction Dapp(262)에 의해 구현될 수 있다.
- [0051] 옥션 관리 서버(230)는, 상기 BCON 서비스를 통해 스토리지 서버(220)에 보관된 콘텐츠에 대한 소유주의 권한을 위임 받아 전반적인 경매를 진행할 수 있다. 이때, 경매 진행 과정에서 일어나는 모든 이벤트는, 검증 서버(210)의 검증을 거친 후 실행되므로, 체계적인 경매 서비스의 제공이 가능하다.
- [0052] 옥션 관리 컨트랙트(251)는, 경매 진행 상태 및 경매에 사용되는 모든 정보를 관리한다.
- [0053] NFT 관리 컨트랙트(253)는, 상기 BCON 서비스의 콘텐츠 관리 컨트랙트(252)와 함께 동작하며, NFT 생성 및 소유주 관리를 수행한다.
- [0054] 옥션 관리 서버(230)와, 옥션 관리 컨트랙트(251) 및 NFT 관리 컨트랙트(253)는 각각 독립적으로 동작하며, 콘텐츠 소유주와 구매자(Buyer)의 단말에 설치된 Auction Dapp(262)과 상호작용하여, Auction 서비스를 제공할 수 있다.
- [0055] Auction Dapp(262)은, 각 독립적인 서비스들과 컨트랙트와 상호작용하여 각 사용자가 NextAuction 서비스를 보다 편리하게 이용할 수 있게 동작하는 클레이튼 분산 애플리케이션이다.
- [0056] 이하에서는, 도 3 내지 도 5를 참조하여, BCON Dapp(261) 및 Auction Dapp(262)의 실행을 통한 NextAuction 서비스의 구현 기법에 관하여 설명한다.
- [0057] 먼저, 도 3에서는 경매 시작에 앞서 경매 진행 동안 해당 콘텐츠의 소유주 권한을 옥션 관리 서버(230)에게 임시로 위임하며 경매를 준비하는 Ready Auction 과정에 대해 설명하고, 도 4에서는 해당 콘텐츠에 대한 경매를 생성하고 입찰하는 In Progress Auction 과정에 대해 설명하고, 도 5에서는, 해당 경매가 종료되고 경매에 대한 최고 입찰금액(낙찰금액) 및 수수료 정산과 함께 콘텐츠에 대한 소유권 이전이 일어나는 End Auction 과정에 대해서 설명한다.
- [0058] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 블록체인 기반의 콘텐츠 경매 서비스 구현 시스템에서, 옥션 준비 과정(Ready Auction Process)을 도시한 도면이다.
- [0059] 도 3에서는, 콘텐츠 경매를 시작하기에 앞서, 원활한 경매 진행을 위해 판매자 단말이 자신의 콘텐츠에 대한 모든 권한을 옥션 관리 서버(230)에 위임하기 위해 체계적이고 신뢰성 있게 합의하는 절차를 구체적으로 설명한다.
- [0060] 도 3을 참조하면, 판매자 단말은, BCON Dapp(261)을 통해 BCON 서비스에 업로드되어 있는 자신의 콘텐츠들 중 경매를 시작할 콘텐츠를 선택하고, 경매 시작을 위한 소유주 임시 권한 위임 요청을 옥션 관리 서버(230)로 보낸다(step 1).
- [0061] 판매자 단말로부터 상기 소유주 임시 권한 위임 요청을 받은 옥션 관리 서버(230)는, BCON 인증을 통해 판매자 단말의 신원을 검증한다.

- [0062] 이하에서는 상기 BCON 인증 절차를 도 10 내지 도 11을 참조해 설명한다.
- [0063] 도 10은 본 발명의 일실시예에 따른 블록체인 기반의 콘텐츠 경매 서비스 구현 시스템에서, DID 문서를 DID 레지스트리에 기록하는 일례를 도시한 도면이고, 도 11은 DID 문서를 이용해 BCON 인증을 실시하는 절차를 도시한 도면이다.
- [0064] 도 10을 참조하면, 블록체인 플랫폼에서 제공되는 DID 레지스트리(254)는, NextAuction 서비스 사용자(Seller/Buyer) 고유의 분산 식별자인 DID의 생성, 확인, 업데이트 및 비활성화를 담당한다.
- [0065] DID 레지스트리(254)는, 사용자의 자격증명을 검증할 수 있는 데이터로서, 공개키, 인증정보와 상호작용 가능한 서비스의 리스트를 포함한 DID 문서(255)를 기록한 후, DID 문서 작성에 필요한 상기 데이터를 사용자에게 반환한다. 이에 따라 사용자는 DID 레지스트리(254)를 통해 고유의 DID를 갖게 되고, 고유의 DID를 통해 블록체인 네트워크 상에서 신뢰성 있게 신원인증이 가능해진다.
- [0066] 옥션 관리 서버(230)는 판매자 단말이 소유한 콘텐츠를 경매에 등록하기에 앞서, 판매자 단말의 신원 확인을 위한 BCON 인증을 도 11과 같이 실시할 수 있다.
- [0067] 도 11을 참조하면, 사용자(콘텐츠 판매자/구매자)는 BCON 인증을 위해 필요한 정보(DID, 공개키ID, 서명값)를 보내고(step 1), 옥션 관리 서버(230)는 BCON 인증 대상이 되는 주체(subject)의 DID를 이용하여 클레이튼 네트워크의 DID 레지스트리(254)에서 주체의 DID 문서를 로딩하고(step 2), 가져온 DID 문서와 사용자가 보내온 주체의 공개키 아이디를 이용하여 공개키를 추출한 후, 대칭키 암호의 복호화 과정을 거쳐 사용자로부터 받은 서명값(signature) 유효한지 검증하고(step 3), 상기 검증을 통해 사용자의 신원을 인증한다(step 4).
- [0068] 이 같은 DID 레지스트리(254)에 기록된 판매자 단말의 DID 문서를 이용한 BCON 인증을 통해, 판매자 단말의 신원확인 완료되면, 옥션 관리 서버(230)는 판매자 단말로부터 상기 소유주 임시 권한 위임 요청시 전송된 경매 메타정보(표 1 참조)에, 옥션 관리 서버(230)의 프라이빗키(private key)로 사인한 시그니처값(서명값)을 판매자 단말로 전송해, 상기 소유주 임시 권한 위임 요청에 응답한다(step 2).

표 1

NFT	NFT of content.
name	name of content.
price	initial bid.
expire	Auction validity time.
desc	description of auction.
contentOwner	DID of the current owner of the content.
contentCreator	DID of the creator of the content.

- [0070] 상기 옥션 관리 서버(230)로부터 응답을 받은 판매자 단말은, BCON Dapp(261)을 통해 상기 시그니처값을 포함한 delegation(표 2 참조)을 생성하여, 클레이튼 블록체인의 콘텐츠 관리 컨트랙트(252)에 기록한다(step 3).

표 2

contentOwner	owner of content
account	name of content.
price	initial bid.
signMeta	AuctionMeta
signature	value signed by auction admin service with a private key on the signMeta.
validTime	DID of the current owner of the content.
isActivate	DID of the creator of the content.

- [0072] 여기서 delegation은, 경매 시작에 앞서 해당 콘텐츠의 소유주가 경매 진행 동안 옥션 관리 서버(230)에 콘텐츠에 대한 모든 권한을 위임하는데 합의하였고, 동시에 옥션 관리 서버(230)가 해당 콘텐츠에 대한 판매자 단말의 모든 권한을 경매 진행 동안 위임받는 것을 수락하였음을 증명한다.

- [0073] 이후, 판매자 단말은, BCON Dapp(261)을 통해 권한 위임 확인 요청을 경매 메타정보와 함께 옥션 관리 서버(230)로 보내고(step 4), 상기 권한 위임 확인 요청을 받은 옥션 관리 서버(230)는, 콘텐츠 관리 컨트랙트(252)에 등록된 delegation을 확인하고(step 5), 확인이 완료되면, 옥션 관리 서버(230)는, BCON Dapp(261)을 통해 받은 경매 메타정보를 옥션 관리 컨트랙트(251)에 전달하여, 해당 콘텐츠에 대한 경매를 생성하고, 이로써 콘텐츠 경매가 시작된다(step 6).
- [0074] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 블록체인 기반의 콘텐츠 경매 서비스 구현 시스템에서, 경매 진행 과정(In progress Auction Process)을 도시한 도면이다.
- [0075] 도 4에서는, 경매가 시작됨에 따라 해당 콘텐츠를 구매하고자 하는 구매자들의 입찰참여시 경매의 입찰가를 갱신하는 과정에서, 일정한 조건 검사를 통해 입찰가를 갱신하는 과정을 구체적으로 설명한다.
- [0076] 도 4를 참조하면, 구매자 단말은, Auction Dapp(262)을 통해 진행 중인 콘텐츠의 경매에 대해 최소 입찰금액 및 이전 입찰 기록들을 확인한 후 원하는 입찰금액을 입력한다(step 1).
- [0077] 입력이 완료되면, Auction Dapp(262)은 구매자의 입찰참여 요청을 옥션 관리 서버(230)에게 전달한다(step 2).
- [0078] 요청을 받은 옥션 관리 서버(230)에서는 BCON 인증을 통해 구매자의 신원확인이 완료되면 옥션 관리 컨트랙트(251)로 입찰 트랜잭션을 보낸다(step 3). 구매자의 BCON 인증 절차는 도 11에서 설명한 판매자의 BCON 인증 절차와 마찬가지로이다.
- [0079] 옥션 관리 서버(230)는, 입찰 트랜잭션을 보내기 전에 구매자가 입력한 입찰가가 경매 입찰 조건에 부합되는지 확인하는 조건 검사를 진행한다(step 4).
- [0080] 여기서 조건 검사는, 해당 경매의 소유주가 아닌지, 해당 경매의 기한 안에 진행되는 입찰인지, 해당 경매의 최고 입찰가보다 큰 금액을 입찰했는지를 확인하는 과정일 수 있다. 해당 조건을 충족하면, 요청한 입찰금액이 최고 입찰가로 갱신되고, 직전의 입찰가를 제시한 구매자에게 입찰금액이 반환된다.
- [0081] 이후 옥션 관리 서버(230)는 옥션 관리 컨트랙트에 입찰 트랜잭션을 보내고, 트랜잭션을 받은 옥션 관리 컨트랙트는, 상기 경매의 최고 입찰금액을 상기 입찰금액으로 갱신하는 동시에 상기 입찰금액 직전의 입찰금액을 반환 처리하고, 새로운 입찰금액정보를 Auction Dapp(262)로 전송하고, Auction Dapp(262)은 새로 갱신된 입찰 정보를 토대로 화면을 업데이트(update)하며, 다른 구매자들 또한 실시간으로 갱신된 입찰가 및 경매정보를 확인할 수 있다(step 5).
- [0082] 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 블록체인 기반의 콘텐츠 경매 서비스 구현 시스템에서, 경매 종료 과정(End Auction Process)을 도시한 도면이다.
- [0083] 도 5에서는, 개별 콘텐츠에 대한 경매의 유효시간이 종료됨에 따라, 해당 경매에 대한 정산 및 해당 콘텐츠에 대한 두 가지 소유권 이전을 수행하는 과정을 구체적으로 설명한다. 여기서 두 가지 소유권은, 해당 콘텐츠에 접근하며 다운로드 받을 수 있는 권한을 증명하는 소유권 증명서와, NFT 자체의 소유권일 수 있다.
- [0084] 도 5를 참조하면, 옥션 관리 서버(230)는 해당 경매의 진행 상태를 1초 간격으로 모니터링하여, 토큰 형태로 생성된 경매 유효시간을 지속적으로 검증한다(step 1-3).
- [0085] 경매 유효시간이 만료되면, 옥션 관리 서버(230)는 경매가 종료되었다고 판단하여, 옥션 관리 컨트랙트(251)에 낙찰가 정산 트랜잭션을 보내고(step 4㉔), 트랜잭션을 받은 옥션 관리 컨트랙트(251)는, 판매자에게 해당 경매의 낙찰가를 전송하는데, 이때 서비스의 수수료인 낙찰가의 일부 금액을 제외한 최종 금액을 계산하여 판매자의 계좌로 전송하여, 해당 경매의 정산을 처리한다(step 4㉕).
- [0086] 옥션 관리 컨트랙트(251)에 의한 정산 처리가 완료되면, 옥션 관리 서버(230)는 해당 콘텐츠에 대한 소유권 이전 절차를 시작한다.
- [0087] 우선, 소유증명서의 소유주 이전을 위해, 옥션 관리 서버(230)는 콘텐츠 관리 컨트랙트(252)로부터 이전 소유주인 판매자 단말의 소유증명서를 로딩한다(step 5).
- [0088] 상기 소유증명서는, 스토리지 서버(220)에 보관된 콘텐츠의 다운로드 권한을 증명하는 다운증명정보로서, 스토리지 서버(220)에서 해당 콘텐츠를 업로드한 콘텐츠 소유주에게 소유증명서를 발급하면, 콘텐츠 소유주의 BCON Dapp(261)이 발급된 소유증명서를 클레이튼 블록체인의 콘텐츠 관리 컨트랙트(252)에 저장하게 된다.
- [0089] 옥션 관리 서버(230)는, 콘텐츠 관리 컨트랙트(252)로부터 로딩한 이전 소유주의 소유증명서(이하, 이전 소유증

명서) 및 콘텐츠 구매자(새로운 소유주)의 신원정보(DID)를 해당 콘텐츠가 보관된 스토리지 서버(220)에 전송하여, 콘텐츠 구매자의 새 소유증명서 발급을 요청하고, 발급 요청을 받은 스토리지 서버(220)는 상기 BCON 인증을 통해 구매자의 신원을 검증하고, 이전 소유증명서의 변경 여부를 검증한 후, 모든 검증이 완료되면 옥션 관리 서버(230)로 새로운 소유증명서를 발급한다(step 6).

[0090] 이후, 옥션 관리 서버(230)에서, 발급된 새로운 소유증명서와 함께 소유주 이전 트랜잭션을 콘텐츠 관리 컨트랙트(252)에 보내면, 콘텐츠 관리 컨트랙트(252)는 새로운 소유증명서로부터 콘텐츠 구매자의 DID 및 소유증명서 시그니처값을 발췌하고, 이 값으로 상기 이전 소유증명서 내 DID 및 시그니처값을 변경함으로써, 콘텐츠 소유증명서의 소유주를 이전하고(step 7a), NFT 관리 컨트랙트(253)를 통해 NFT 소유주를 판매자에서 구매자로 변경한다(step 7b).

[0091] 모든 소유권 이전 절차가 완료되면(step 7c), 옥션 관리 서버(230)는 옥션 관리 컨트랙트(251)에 경매 상태를 종료로 변경하며(step 7d), 최종적으로 경매가 종료된다(step 7e).

[0092] 도 6 내지 도 7에는, 판매자와 구매자 단말에서 NextAuction 서비스를 통해 경매가 진행되는 과정을 시각화한 인터페이스 화면이 도시된다.

[0093] 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 블록체인 기반의 콘텐츠 경매 서비스 구현 시스템에서, 판매자 단말의 인터페이스 화면을 도시한 도면이다.

[0094] 도 6을 참조하면, 판매자 단말에서 BCON Dapp(610)을 실행시키면, 현재까지 판매자 단말이 BCON 서비스를 통해 업로드한 콘텐츠들(dog1.jpg, dog3.jpg 등)이 BCON Dapp(610) 상에 표시된다.

[0095] 판매자 단말은 표시된 콘텐츠들 중에서 경매 거래할 콘텐츠(dog3.jpg)를 선택하면서, 경매 유효시간, 최저 입찰가 및 경매 내용을 BCON Dapp(620) 상에 기입한 후 경매 생성을 요청한다.

[0096] 그러면 옥션 관리 서버(230)는 BCON 인증을 통해 판매자 단말의 신원을 검증하고, 판매자 단말의 신원이 검증되면, 경매가 진행되는 동안 상기 콘텐츠 파일에 대한 임시 소유주 권한의 위임 절차를 수행하고, 상기 절차가 수행 완료됨에 따라, 상기 콘텐츠 파일의 경매를 개시한다. 일례로 옥션 관리 서버(230)는 위임 절차가 완료됨에 따라 해당 콘텐츠의 콘텐츠 관리 컨트랙트에 기록된 경매 메타 정보를 옥션 관리 컨트랙트(251)로 전송하여, 옥션 관리 컨트랙트(251) 내에서 해당 콘텐츠를 경매중 상태를 나타내는 'ACTIVE'로 변경하여, 콘텐츠 경매 등록을 실시한다.

[0097] 콘텐츠 경매 등록이 완료되면, 판매자 단말에서 실행되는 BCON Dapp(610) 상에서 해당 콘텐츠의 경매 상태가 Active로 변경된 것을 확인할 수 있고, 구매자 단말에서 실행되는 Auction Dapp 상에 상기 콘텐츠가 표시된다.

[0098] 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 블록체인 기반의 콘텐츠 경매 서비스 구현 시스템의 구매자 단말의 인터페이스 화면을 도시한 도면이다.

[0099] 도 7을 참조하면, 구매자 단말에서 Auction Dapp(710)을 실행시키면, 경매 상태가 'ACTIVE'인 모든 콘텐츠가 Auction Dapp(710) 상에 표시된다. 현재 경매가 진행 중인 콘텐츠들이 경매 생성시간 순으로 나열된다.

[0100] 구매자 단말은 Auction Dapp(710) 상의 콘텐츠를 클릭하여, 콘텐츠의 이름 및 경매 생성시간, 최초 입찰금액, 경매 설명, 콘텐츠 제작자, 콘텐츠 현재 소유자 내용 등의 정보를 확인하고, 입찰참여 버튼을 클릭하면, Auction Dapp(720)을 통해 해당 콘텐츠 경매의 전체 입찰내역을 볼 수 있고, 구매자가 원하는 입찰금액을 입력할 수 있다. 입찰에 참여한 구매자 단말에서는, 도 4에서 설명한 경매 진행 과정(In progress Auction Process)이 진행된다.

[0101] 옥션 관리 서버(230)는 경매 진행 과정에서, 구매자들의 입찰참여시 경매의 입찰가를 계속해서 갱신하다가, 경매 유효시간이 경과하는 시점에 제시된 최고 입찰금액을 낙찰 처리하고, 경매를 종료한다.

[0102] 경매 종료에 따라, 옥션 관리 서버(230)는, 낙찰 처리된 입찰금액에서 일정 비율에 해당하는 서비스 수수료를 제한 금액을 판매자 단말에 제공함으로써, 콘텐츠 경매에 대한 정산을 수행한다. 콘텐츠 판매자의 BCON Dapp에는, 콘텐츠 이름과 설명, 해당 경매의 낙찰가 및 서비스 수수료가 표시된다.

[0103] 정산이 완료되면, 옥션 관리 서버(230)는, 상기 콘텐츠에 대한 두가지 소유권(소유증명서 및 NFT)을 이전 소유주인 판매자에서 구매자로 이전하는 처리를 실시한다.

[0104] 이에 따라 콘텐츠 관리 컨트랙트(252)에 보관된 콘텐츠 소유증명서는, 콘텐츠 구매자의 DID 및 소유증명서 시그

니처값을 포함한 새로운 소유증명서로 갱신되고, NFT 관리 컨트랙트(253)에 보관된 NFT의 소유주도 판매자에서 구매자로 변경된다.

- [0105] 모든 소유권 이전 절차가 완료되면, 옥션 관리 서버(230)는, 상기 콘텐츠의 경매 상태를 'ACTIVE'에서 '종료'로 변경하고, 최종적으로 해당 콘텐츠의 경매를 종료 처리한다.
- [0106] 이에 따라, 본 발명에서는 서비스 사용자 스스로 자신의 신원을 인증하여 개인 콘텐츠를 안전하게 스토리지 서버에 보관할 수 있고, 보관된 콘텐츠를 다수의 구매자에게 노출해 경매를 통해 안전하게 판매할 수 있으며, 콘텐츠 판매에 따른 소유권을 블록체인 플랫폼의 스마트 컨트랙트 상에서 콘텐츠 소유주의 DID 및 시그니처값 갱신을 통해 간단하고 신뢰성 있게 이전할 수 있다.
- [0107] 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 블록체인 기반의 콘텐츠 경매 서비스 구현 시스템의 내부 구성을 도시한 블록도이다.
- [0108] 도 8을 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 블록체인 기반의 콘텐츠 경매 서비스 구현 시스템(800)은, 옥션 관리 서버(810), 블록체인(820), 스토리지 서버(830), 검증 서버(840) 및 분산앱(850)을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0109] 옥션 관리 서버(810)는, 스토리지 서버(830)에 의해 DB에 보관된 콘텐츠에 대한 소유주의 권한을 위임받아 전반적인 경매를 진행하는 역할을 한다.
- [0110] 본 명세서에서는, 스토리지 서버(830) 및 콘텐츠가 보관되는 DB를 통칭해서 '스토리지 서비스'라고 지칭한다.
- [0111] 일례로, 옥션 관리 서버(810)는 도 1에 도시된 것처럼, 상태 제어부(811), 입찰 처리부(812), 트랜잭션 처리부(813), 이전 처리부(814), 위임 처리부(815) 및 인터페이스부(816)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0112] 블록체인(820)으로는, 일례로 클레이튼(Klaytn) 블록체인이 사용될 수 있고, 클레이튼 블록체인에는, 3가지의 스마트 컨트랙트인, 옥션 관리 컨트랙트(821)와 콘텐츠 관리 컨트랙트(822) 및 NFT 관리 컨트랙트(823)와, DID 레지스트리(824)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0113] 옥션 관리 서버(810) 내 위임 처리부(815)는, 스토리지 서버(830)에 의해 스토리지 서비스 내 DB에 저장된 콘텐츠 파일에 대한 경매 요청이 상기 콘텐츠 파일을 업로드한 판매자 단말에 의해 발생됨에 따라, BCON 인증을 통해 상기 콘텐츠 파일의 판매자인 판매자 단말의 신원을 검증한다.
- [0114] 일례로 위임 처리부(815)는, 상기 경매 요청으로부터, 경매하려는 콘텐츠 파일에 대한 NFT, 파일명, 경매시작금액, 경매 유효 시간, 경매 설명, 콘텐츠 소유주 DID 및 콘텐츠 생성자 DID가 포함된 경매 메타 정보를 식별하고, 상기 경매 메타 정보 내 콘텐츠 소유주 DID에 의해 식별되는, 블록체인(820) 상의 DID 레지스트리(824)에 기록된 상기 판매자 단말의 DID 문서를 로딩하고, 상기 로딩한 DID 문서 내 공개키ID를 이용하여 추출한 공개키로, 상기 판매자 단말의 시그니처값의 유효성을 검증하여, 상기 BCON 인증을 실시함으로써, 상기 판매자 단말의 신원을 검증할 수 있다.
- [0115] 상기 판매자 단말의 신원이 검증되면, 위임 처리부(815)는, 경매가 진행되는 동안의 상기 콘텐츠 파일에 대한 임시 소유주 권한을, 상기 판매자 단말로부터 옥션 관리 서버(810)로 위임하기 위한 위임 절차를 수행한다.
- [0116] 구체적으로 위임 처리부(815)는, 상기 BCON 인증에 의해 신원이 확인된 상기 판매자 단말로, 상기 경매 메타 정보에 옥션 관리 서버(810)의 비밀키로 사인한 시그니처값을 포함시켜 전송할 수 있다.
- [0117] 상기 판매자 단말은, 옥션 관리 서버(810)로부터 수취한 옥션 관리 서버(810)의 시그니처값을 포함한 상기 경매 메타 정보(표 2의 delegation 참조)를, 분산앱(850)을 통해 상기 콘텐츠 관리 컨트랙트(822)에 기록시킬 수 있다.
- [0118] 이에 따라, 위임 처리부(815)는 상기 콘텐츠 파일의 경매가 진행되는 동안, 상기 콘텐츠 파일의 임시 소유주 권한을, 상기 판매자 단말로부터 상기 옥션 관리 서버로 위임 처리할 수 있다.
- [0119] 옥션 관리 서버(810)의 시그니처값을 포함한 상기 경매 메타 정보가 콘텐츠 관리 컨트랙트(822)에 기록된다는 것은, 경매 시작에 앞서 해당 콘텐츠의 소유주가 경매 진행 동안 콘텐츠에 대한 모든 권한을 옥션 관리 서버(810)에 위임하는데 합의하였으며, 동시에 옥션 관리 서버(810)도 해당 콘텐츠에 대한 판매자 단말의 모든 권한을 경매 진행 동안 위임받는 것을 수락하였음을 증명한다.
- [0120] 상태 제어부(811)는, 상기 위임 절차가 완료됨에 따라, 블록체인(820) 상의 옥션 관리 컨트랙트(821)를 통해 상

기 콘텐츠 파일의 경매를 개시한다.

- [0121] 상태 제어부(811)는 콘텐츠 관리 컨트랙트(822)에 기록된 상기 경매 메타 정보가, 옥션 관리 컨트랙트(821)로 전송됨에 따라, 옥션 관리 컨트랙트(821)에서 상기 콘텐츠 파일을 경매중 상태로 설정하여, 경매를 개시할 수 있다.
- [0122] 인터페이스부(816)는 상기 콘텐츠 파일의 경매의 개시에 연동하여, 복수의 구매자 단말에 설치된 분산앱(850)을 통해 상기 콘텐츠 파일을 표시한다.
- [0123] 또한 인터페이스부(816)는 상기 콘텐츠 파일의 경매에 입찰하려는 복수의 구매자 단말 간 경매 진행 상황을 상기 판매자 단말에 설치된 분산앱(850)을 통해 시각화할 수 있다.
- [0124] 입찰 처리부(812)는 상기 경매의 개시로부터 설정된 경매 유효 시간 동안 상기 콘텐츠 파일의 경매에 입찰하려는 구매자 단말의 신원을 BCON 인증을 통해 검증하고, 상기 구매자 단말이 기입한 입찰금액이 경매 입찰 조건을 만족하는지 확인하는 조건 검사를 진행한다.
- [0125] 트랜잭션 처리부(813)는, 상기 조건 검사에 의해, 상기 입찰금액이 상기 경매의 최고 입찰금액을 초과한 것으로 확인되면, 옥션 관리 컨트랙트(821)에서 상기 경매의 최고 입찰금액을 상기 입찰금액으로 갱신하는 동시에 상기 입찰금액 직전의 입찰금액을 반환 처리하도록, 입찰 트랜잭션을 옥션 관리 컨트랙트(821)로 전송하고, 상기 경매 유효 시간이 만료되면, 옥션 관리 컨트랙트(821)에서 상기 최고 입찰금액으로 갱신된 상기 입찰금액 중 일정 비율의 서비스 수수료를 제외한 금액을 상기 판매자 단말로 지급해 정산 처리하도록, 낙찰가 정산 트랜잭션을 옥션 관리 컨트랙트(821)로 전송한다.
- [0126] 이전 처리부(814)는, 옥션 관리 컨트랙트(821)에서 상기 정산 처리가 완료됨에 따라, 블록체인(820) 상의 콘텐츠 관리 컨트랙트(822)에 기록된 상기 콘텐츠 파일의 소유증명서를, 상기 판매자 단말로부터 상기 구매자 단말로 이전시킨다.
- [0127] 소유증명서의 이전 절차에 따르면, 이전 처리부(814)는 상기 콘텐츠 파일의 소유증명서를 콘텐츠 관리 컨트랙트(822)로부터 로딩하고, 상기 구매자 단말의 DID를 상기 소유증명서와 함께 스토리지 서버(830)로 전송하여, 갱신 소유증명서의 발급을 요청한다.
- [0128] 상기 갱신 소유증명서의 발급 요청을 수신한 스토리지 서버(830)는, 상기 구매자 단말의 DID를 이용한 BCON 인증을 통해, 구매자 단말의 신원을 검증한다.
- [0129] 일레로 스토리지 서버(830)는, 상기 구매자 단말의 DID에 의해 식별되는, 블록체인(820) 상의 DID 레지스트리(824)에 기록된 상기 구매자 단말의 DID 문서를 로딩하고, 상기 로딩한 DID 문서 내 공개키ID를 이용하여 추출한 공개키로, 상기 구매자 단말의 시그니처값의 유효성을 검증하여, 상기 BCON 인증을 실시함으로써, 상기 구매자 단말의 신원을 검증할 수 있다.
- [0130] 구매자 단말의 신원이 확인되면, 스토리지 서버(830)는, 상기 소유증명서와 스토리지 서버(830)에 보관된 원본 소유증명서와의 변경 여부를 검증한 후, 상기 소유증명서에 변경사항이 없는 것으로 검증되면, 상기 구매자 단말의 DID와, 스토리지 서버(830)의 DID, 및 스토리지 서버(830)의 비밀키로 사인한 시그니처값을 기재한 상기 갱신 소유증명서를, 옥션 관리 서버(810)로 발급하고, 발급된 상기 갱신 소유증명서를 원본 소유증명서로서 보관할 수 있다.
- [0131] 상기 구매자 단말의 DID를 이용한 BCON 인증을 통해 스토리지 서버(830)에서 갱신 소유증명서가 발급되면, 이전 처리부(814)는 상기 갱신 소유증명서로부터, 상기 구매자 단말의 DID 및 스토리지 서버(830)의 시그니처값을 추출하고, 콘텐츠 관리 컨트랙트(822)에 기록된 소유증명서에 기재된 상기 판매자 단말의 DID 및 시그니처값을, 상기 추출한 구매자 단말의 DID 및 시그니처값으로 변경함으로써, 상기 콘텐츠 파일의 소유증명서를 구매자 단말로 이전 처리한다.
- [0132] 한편 스토리지 서버(830)에 상기 콘텐츠 파일이 업로드되면, 상기 콘텐츠 파일의 다운로드 권한을 증명하는 소유증명서가 콘텐츠 관리 컨트랙트(822)에 기록되고, 이에 연동해 NFT 관리 컨트랙트(823)에는 상기 콘텐츠 파일의 NFT가 생성된다.
- [0133] 구체적으로 상기 경매 요청에 앞서, 상기 판매자 단말에 의해 상기 콘텐츠 파일의 업로드 요청이 발생하는 경우, 스토리지 서버(830)와 이격된 검증 서버(840)는, 상기 업로드 요청에 포함된 상기 판매자 단말의 DID를 이용해 DID 레지스트리(824)로부터 상기 판매자 단말의 DID 문서를 로딩하고, 로딩한 DID 문서를 이용한 BCON

인증을 통해, 상기 판매자 단말의 신원을 검증하고, 스토리지 서버(830)는, 신원이 검증된 상기 판매자 단말로부터의 콘텐츠 파일을 복수의 분산DB 중 어느 하나의 DB에 저장하고, 상기 콘텐츠 파일의 다운로드 권한을 증명하는 상기 소유증명서를 상기 판매자 단말에 발급하여, 상기 판매자 단말에 설치된 분산앱(850)을 통해, 블록체인(820) 상의 콘텐츠 관리 컨트랙트(822)에 기록시키고, 상기 콘텐츠 파일의 소유증명서가 콘텐츠 관리 컨트랙트(822)에 기록됨에 연동하여, 블록체인(820) 상의 NFT 관리 컨트랙트(823)에서, 상기 콘텐츠 파일의 소유자인 상기 판매자 단말의 DID를 포함하여 NFT를 생성할 수 있다.

- [0134] NFT 관리 컨트랙트(823)의 NFT는, 콘텐츠 관리 컨트랙트(822)의 상기 소유증명서와 마찬가지로 상기 콘텐츠 파일의 소유권이 상기 판매자 단말에 있음을 신뢰성 있게 주장할 수 있는 근거자료로서 활용될 수 있기 때문에, 상기 콘텐츠 파일의 경매가 진행되어, 콘텐츠 관리 컨트랙트(822)의 상기 소유증명서를 상기 판매자 단말로부터 구매자 단말로 이전시키는 경우, 콘텐츠 파일의 NFT도 구매자 단말로 이전하는 절차가 수행된다.
- [0135] 즉, 이전 처리부(814)는 콘텐츠 관리 컨트랙트(822)와 연동하여 동작하는 블록체인(820) 상의 NFT 관리 컨트랙트(823)에 생성된 상기 콘텐츠 파일의 NFT(Non-Fungible Token)를, 상기 최고 입찰금액으로 상기 콘텐츠 파일을 낙찰 받은 구매자 단말로 이전시킬 수 있다.
- [0136] 상기 콘텐츠 파일에 대한 두 가지의 소유권을 나타내는 상기 소유증명서와 NFT가 이전 소유자인 판매자 단말로부터 새로운 소유자인 구매자 단말로 이전이 완료됨에 따라, 상태 제어부(811)는 옥션 관리 컨트랙트(821)를 통해 상기 콘텐츠 파일을 상기 경매중 상태에서 경매종료 상태로 변경하여, 경매를 종료할 수 있다.
- [0137] 이와 같이, 본 발명에 따르면, 블록체인 플랫폼에서 기반의 분산 고유식별자인 DID를 이용해 안전하게 신원인증을 수행하여, NFT 기반 콘텐츠 경매를 신뢰성 있게 수행할 수 있는 NextAuction 서비스를 제공할 수 있다.
- [0138] 본 발명에 따르면, 서비스 사용자 스스로 자신의 신원을 인증하여 개인 콘텐츠를 안전하게 스토리지 서버에 보관할 수 있고, 보관된 콘텐츠를 다수의 구매자에게 노출해 경매를 통해 안전하게 판매할 수 있으며, 콘텐츠 판매에 따른 소유권을 블록체인 플랫폼의 스마트 컨트랙트 상에서 콘텐츠 소유주의 DID 및 시그니처값 갱신을 통해 간단하고 신뢰성 있게 이전할 수 있는 NFT 기반 콘텐츠 경매 서비스를 제공할 수 있다.
- [0139] 도 9는 본 발명의 실시시에 따른 블록체인 기반의 콘텐츠 경매 서비스 구현 방법의 순서를 도시한 흐름도이다.
- [0140] 본 실시시에 따른 블록체인 기반의 콘텐츠 경매 서비스 구현 방법은, 상술한 블록체인 기반의 콘텐츠 경매 서비스 구현 시스템(800)에 포함되는 옥션 관리 서버(810), 블록체인(820), 스토리지 서버(830), 검증 서버(840) 및 분산앱(850)에 의해 수행될 수 있다.
- [0141] 옥션 관리 서버(810)는, 스토리지 서버(830)에 의해 DB에 보관된 콘텐츠에 대한 소유주의 권한을 위임받아 전반적인 경매를 진행하는 역할을 한다. 스토리지 서버(830) 및 콘텐츠가 보관되는 DB를 통칭해서 '스토리지 서비스'라고 지칭한다.
- [0142] 블록체인(820)으로는, 일례로 클레이튼(Klaytn) 블록체인이 사용될 수 있고, 클레이튼 블록체인에는, 3가지의 스마트 컨트랙트인, 옥션 관리 컨트랙트(821)와 콘텐츠 관리 컨트랙트(822) 및 NFT 관리 컨트랙트(823)와, DID 레지스트리(824)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0143] 도 9를 참조하면, 단계(901~902)에서 옥션 관리 서버(810)는, 스토리지 서버(830)에 의해 DB에 저장된 콘텐츠 파일에 대한 경매 요청이 상기 콘텐츠 파일을 업로드한 판매자 단말에 의해 발생됨에 따라, 블록체인(820) 기반의 콘텐츠 경매 서비스 구현을 위해, BCON 인증을 통해 상기 콘텐츠 파일의 판매자인 판매자 단말의 신원을 검증한다.
- [0144] 단계(903)에서 옥션 관리 서버(810)는 상기 BCON 인증을 통해 판매자 단말의 신원이 검증되면, 경매가 진행되는 동안의 상기 콘텐츠 파일에 대한 임시 소유주 권한을, 상기 판매자 단말로부터 옥션 관리 서버(810)로 위임하기 위한 위임 절차를 수행한다.
- [0145] 단계(904)에서 옥션 관리 서버(810)는 상기 위임 절차가 완료되면, 블록체인(820) 상의 옥션 관리 컨트랙트(821)를 통해 상기 콘텐츠 파일의 경매를 개시한다.
- [0146] 단계(905)에서 옥션 관리 서버(810)는 상기 경매의 개시로부터 설정된 경매 유효 시간 동안 상기 콘텐츠 파일의 경매에 입찰하려는 구매자 단말의 신원을 BCON 인증을 통해 검증한다.
- [0147] 단계(906)에서 옥션 관리 서버(810)는 상기 구매자 단말의 신원이 검증되면, 상기 구매자 단말이 기입한 입찰금

액이 경매 입찰 조건을 만족하는지 확인하는 조건 검사를 진행한다.

- [0148] 단계(907)에서 옥션 관리 서버(810)는 상기 조건 검사에 의해, 상기 구매자 단말의 입찰금액이 상기 경매의 최고 입찰금액을 초과한 것으로 확인되면, 옥션 관리 컨트랙트(821)로 입찰 트랜잭션을 전송한다. 상기 입찰 트랜잭션을 수취한 옥션 관리 컨트랙트(821)는, 상기 경매의 최고 입찰금액을 상기 입찰금액으로 갱신하는 동시에 상기 입찰금액 직전의 입찰금액을 반환 처리한다.
- [0149] 단계(908)에서 옥션 관리 서버(810)는 경매 유효 시간의 만료에 따라 옥션 관리 컨트랙트(821)로 낙찰가 정산 트랜잭션을 전송한다.
- [0150] 상기 낙찰가 정산 트랜잭션을 수취한 옥션 관리 컨트랙트(821)는, 일정 비율의 서비스 수수료를 제외한 입찰금액을 판매자 단말로 지급하여 정산 처리한다(단계(909)).
- [0151] 옥션 관리 컨트랙트(821)에 의한 정산 처리가 완료됨에 따라, 단계(910)에서 옥션 관리 서버(810)는, 블록체인(820) 상의 콘텐츠 관리 컨트랙트(822)에 기록된 상기 콘텐츠 파일의 소유증명서를, 판매자 단말로부터 구매자 단말로 이전시킨다.
- [0152] 콘텐츠 관리 컨트랙트(822) 내 소유증명서의 이전에 연동하여, 단계(911)에서 옥션 관리 서버(810)는, 콘텐츠 관리 컨트랙트(822)와 연동하여 동작하는, 블록체인(820) 상의 NFT 관리 컨트랙트(823)에 생성된 상기 콘텐츠 파일의 NFT(Non-Fungible Token)도, 판매자 단말로부터 구매자 단말로 이전시킨다.
- [0153] 상기 소유증명서 및 상기 NFT의 이전 완료에 따라, 단계(912)에서 옥션 관리 서버(810)는, 옥션 관리 컨트랙트(821)를 통해 상기 콘텐츠 파일을 경매중 상태에서 경매종료 상태로 변경하여, 경매를 종료한다.
- [0154] 이와 같이, 본 발명에 따르면, DID 기술을 이용한 사용자들의 신원 인증을 통해 신뢰성 있게 개인의 콘텐츠에 대한 소유권을 거래할 수 있는 경매 서비스인 NextAuction를 제공할 수 있다.
- [0155] 본 발명에 따르면, 기존의 NFT 거래소들과 달리, DID를 이용한 분산신원인증을 통해, 경매 서비스 참여자의 신원을 투명하고 일관성 있게 확인할 수 있어, 경매 서비스에 대한 신뢰성을 높일 수 있다.
- [0156] 본 발명에 따르면, 개별 NFT에 대한 경매 도중에서의 서버 실패상황에 대비해 서비스 복제를 기반으로 일관성 있는 서비스를 끊임없이 제공하는 BR2K(Blockchain application, Replication&Recovery technique using Kubernetes) 기법을 사용하여 옥션 서비스를 복제 실행함으로써 서비스의 견고성을 사용자에게 제공할 수 있다.
- [0157] 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.
- [0158] 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 기록 매체에 저장될 수 있다.
- [0159] 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 형태

로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다.

[0160] 그러므로, 다른 구현들, 다른 실시예들 및 특허청구범위와 균등한 것들도 후술하는 청구범위의 범위에 속한다.

부호의 설명

[0161] 200: 블록체인 기반의 콘텐츠 경매 서비스 구현 시스템

210: 검증 서버

220: 스토리지 서버

230: 옥션 관리 서버

240: 블록체인 플랫폼

251: 옥션 관리 컨트랙트(스마트 컨트랙트)

252: 콘텐츠 관리 컨트랙트(스마트 컨트랙트)

253: NFT 관리 컨트랙트(스마트 컨트랙트)

254: DID 레지스트리

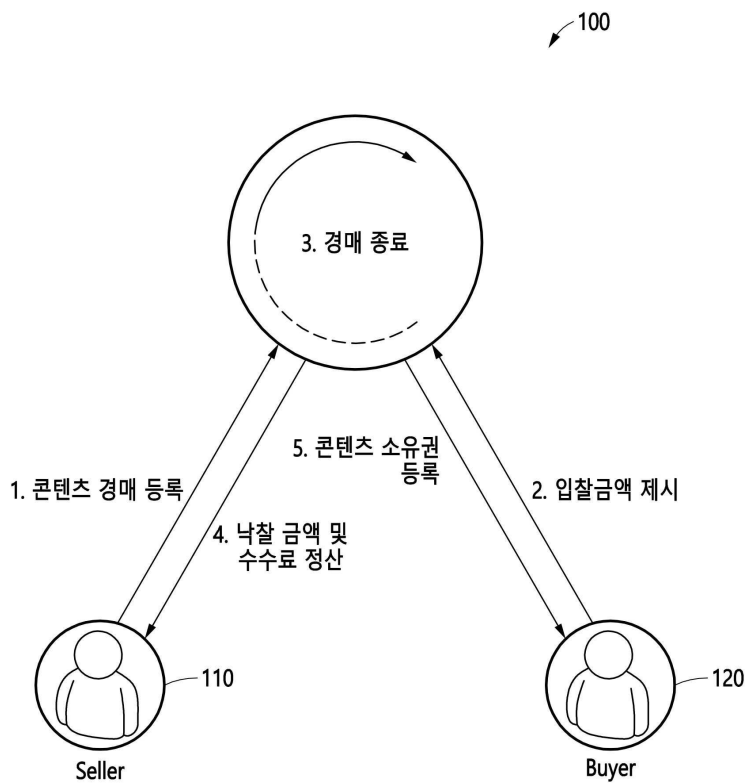
260: 유저 인터페이스(분산앱)

261: Auction Dapp

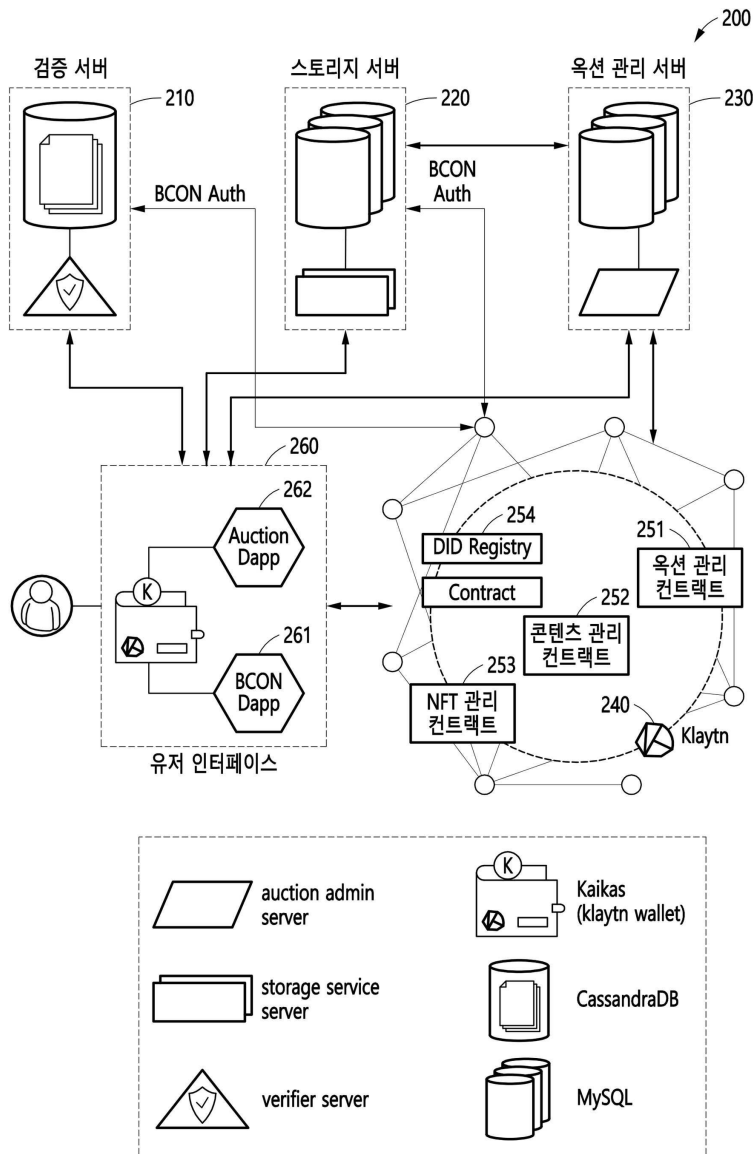
262: BCON Dapp

도면

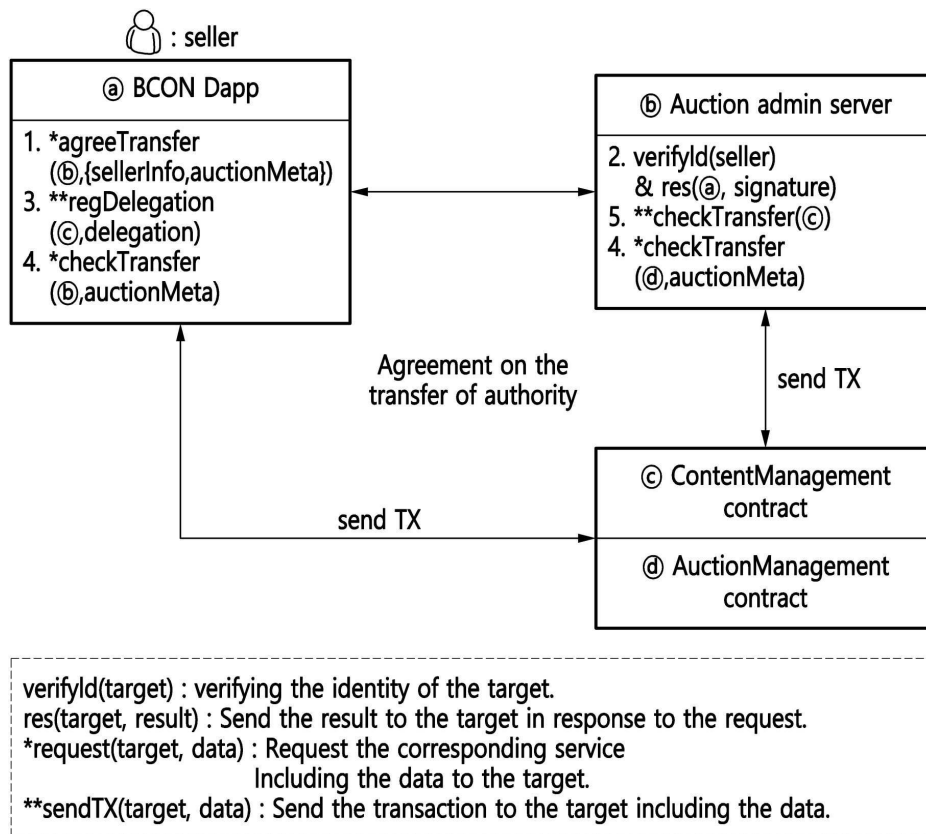
도면1



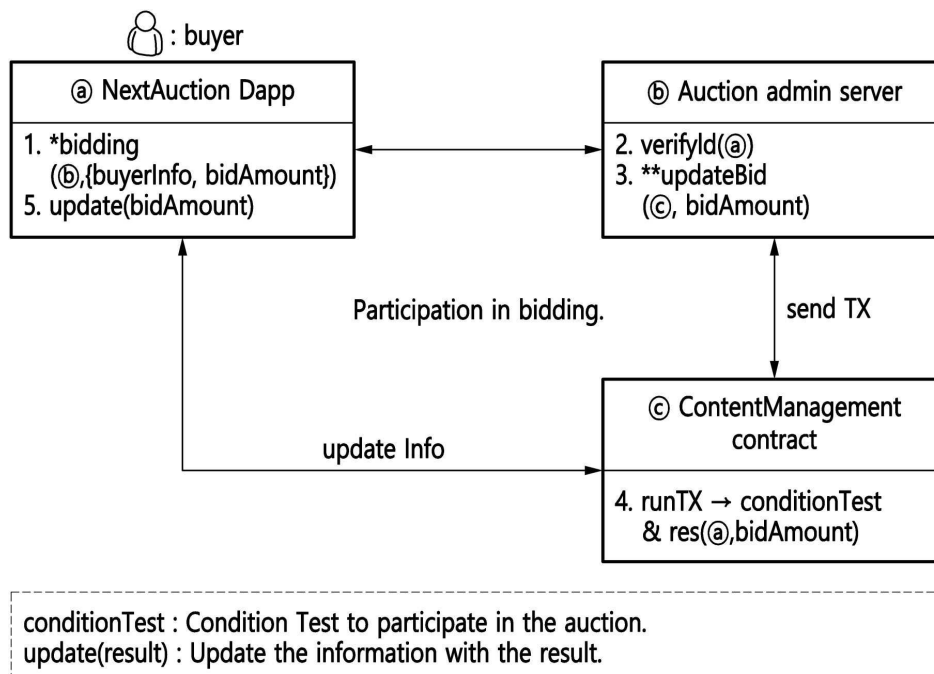
도면2



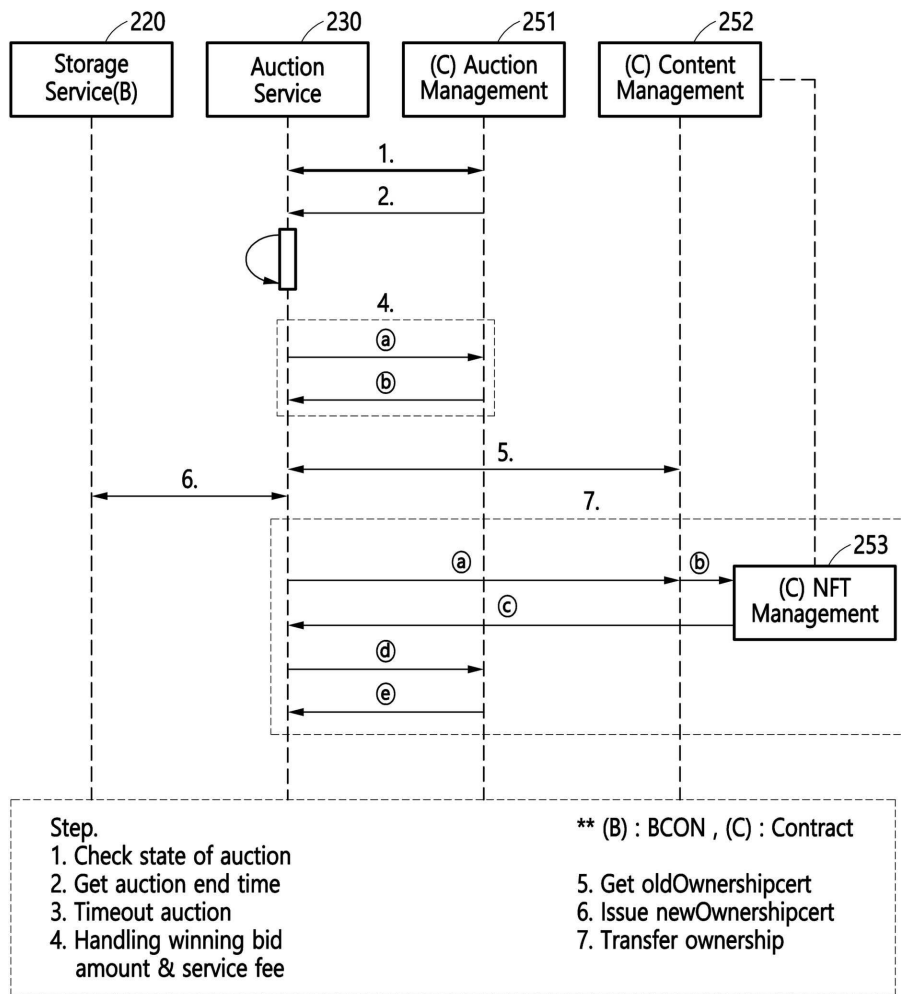
도면3



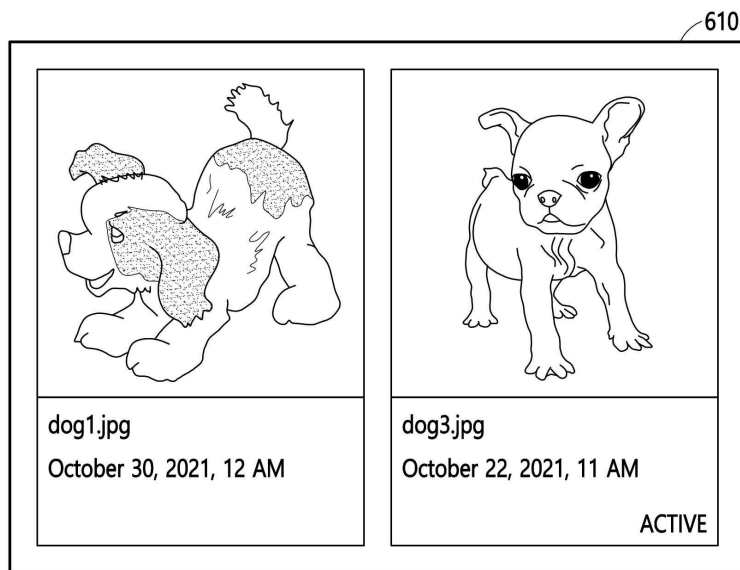
도면4



도면5



도면6



620

Start Auction

×

Auction Valid Time

2021-10-22

Auction Name

dog3.jpg

Auction Min Price (KLAY)

0

Auction Description

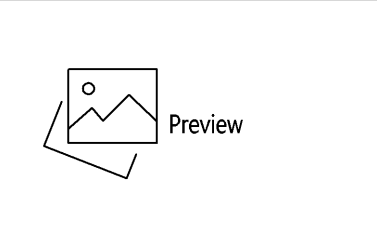
white puppy image

Create Auction

도면7

710

Auction INFO
✕



Preview

Auction Name

Auction Expiretime

Auction Min Price

Auction Description

Content created by

Content Owned by

720

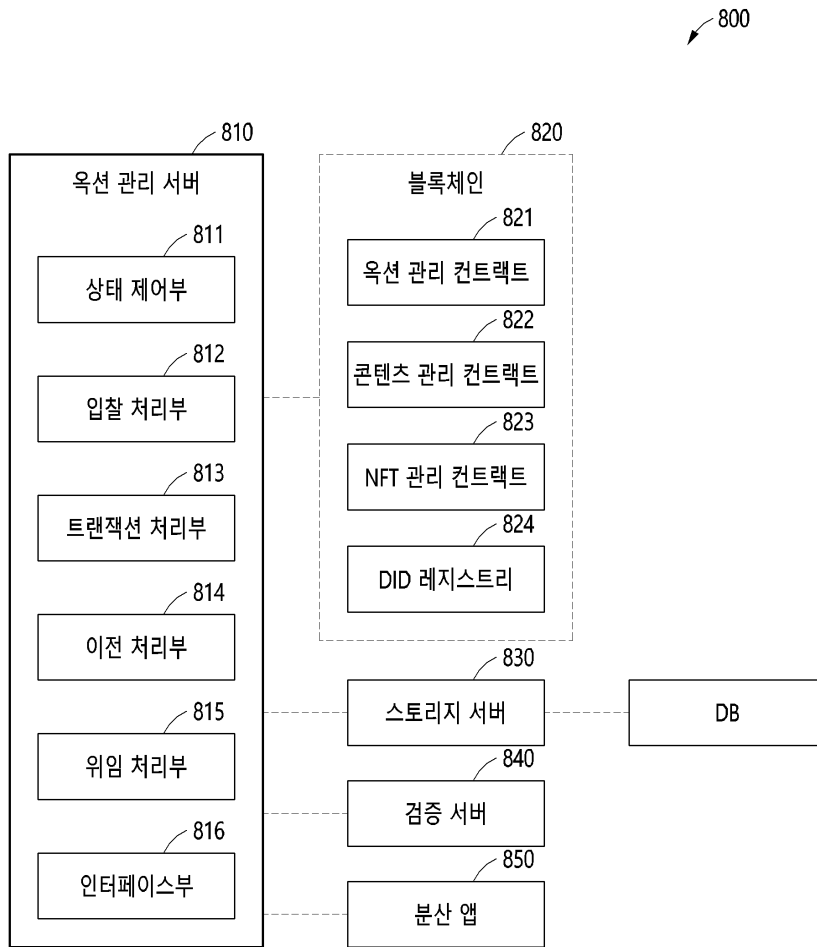
Bidding Auction
✕

Bld History

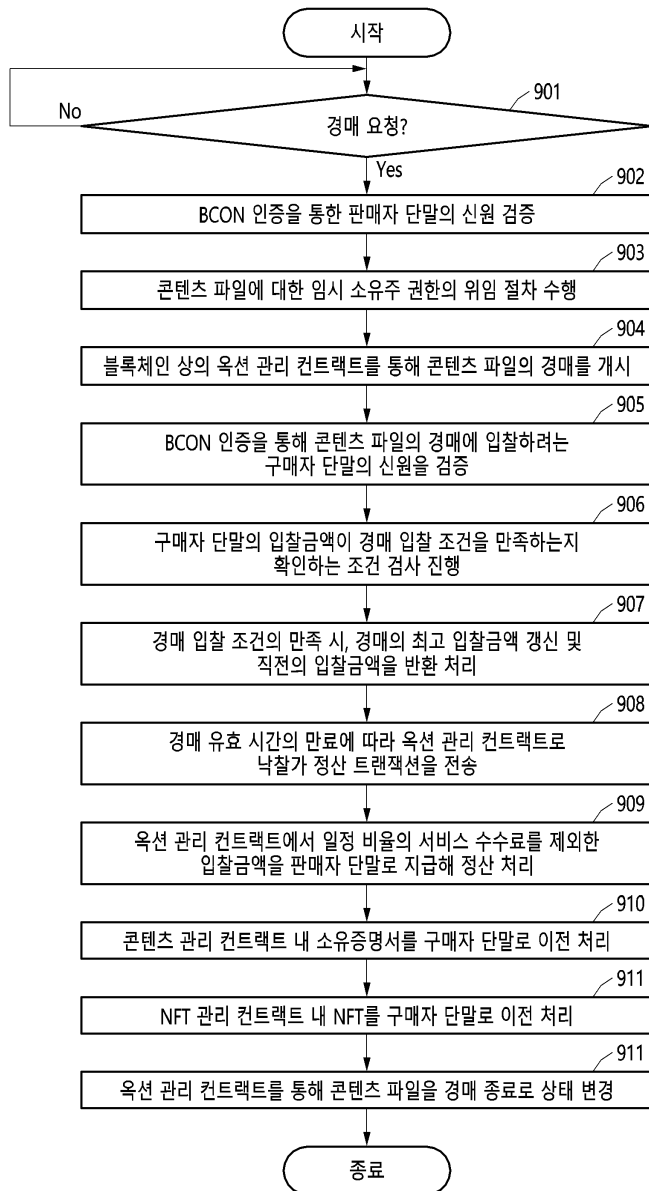
Buyer: 0xb5649...	Price: 2 KLAY
Buyer: 0xb5649...	Price: 1 KLAY

Bld Amount (KLAY)

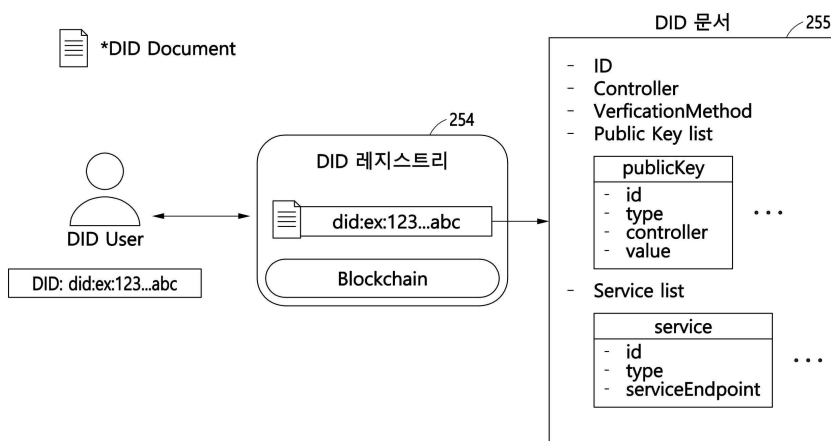
도면8



도면9



도면10



도면11

