(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0115718
(43) 공개일자 2021년09월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06Q 30/06 (2012.01) *G06Q 50/10* (2012.01)
H04L 29/08 (2006.01) *H04L 9/08* (2006.01)
(52) CPC특허분류
G06Q 30/06 (2013.01)
G06Q 50/10 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-0031899
(22) 출원일자 2020년03월16일
심사청구일자 2020년03월16일

(71) 출원인
이화여자대학교 산학협력단
서울특별시 서대문구 이화여대길 52 (대현동, 이화여자대학교)
(72) 발명자
도인실
인천광역시 연수구 센트럴로 194, 201동 2705호 (더샵센트럴파크2단지아파트)
채기준
서울특별시 강남구 강남대로136길 34, 402호 (논현동,월드노블레스빌)
허가빈
경상남도 창원시 의창구 하남천서길21번길 8-14, 1동 1107호 (도계동, 강남훼미리아파트)
(74) 대리인
윤귀상

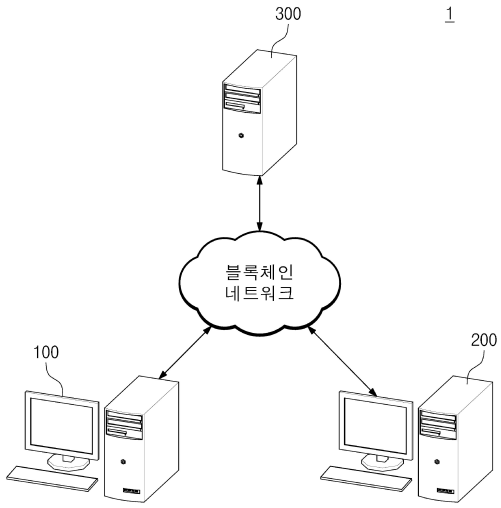
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 **디지털 콘텐츠 거래를 위한 블록체인 네트워크 시스템 및 디지털 콘텐츠 거래 방법**

(57) 요 약

거래가 요청되는 디지털 콘텐츠에 기초하여 거래 트랜잭션을 생성하는 소비자 노드; 생성된 디지털 콘텐츠에 기초하여 등록 트랜잭션을 생성하고, 등록 트랜잭션에 따라 비밀 블록을 생성하는 제공자 노드; 및 비밀 블록을 전달받고, 거래 트랜잭션에 따라 비밀 블록을 소비자 노드에 전달하는 디지털 콘텐츠 노드를 포함하는, 디지털 콘텐츠 거래를 위한 블록체인 네트워크 시스템을 개시한다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
H04L 67/1093 (2013.01)
H04L 9/0825 (2013.01)
H04L 2209/38 (2013.01)
H04L 2209/60 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711094601
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	기초연구사업(학술진흥)(2019)-기본연구
연구과제명	블록체인과 통합 학습 기반의 안전하고 효율적인 FANET 구조 연구
기 여 율	1/1
과제수행기관명	이화여자대학교
연구기간	2019.06.01 ~ 2020.02.29

명 세 서

청구범위

청구항 1

디지털 콘텐츠의 소비자에 의해 거래가 요청되는 디지털 콘텐츠에 기초하여 거래 트랜잭션을 생성하는 소비자 노드;

상기 디지털 콘텐츠의 제공자에 의해 생성된 디지털 콘텐츠에 기초하여 등록 트랜잭션을 생성하고, 상기 등록 트랜잭션에 따라 비밀 블록을 생성하는 제공자 노드; 및

상기 디지털 콘텐츠를 구비하는 비밀 블록을 상기 제공자 노드로부터 전달받고, 상기 거래 트랜잭션에 따라 상기 비밀 블록을 상기 소비자 노드에 전달하는 디지털 콘텐츠 노드를 포함하는, 디지털 콘텐츠 거래를 위한 블록체인 네트워크 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 디지털 콘텐츠 노드는,

상기 제공자 노드 또는 상기 소비자 노드로부터 사용자의 개인 정보를 나타내는 등록 정보를 전달받아 저장하며, 등록된 제공자 노드 또는 등록된 소비자 노드에 개인키와 공개키를 전달하는 사용자 등록부;

상기 등록된 제공자 노드 또는 상기 등록된 소비자 노드로부터 인증 정보를 전달받고, 상기 인증 정보를 저장된 등록 정보와 비교하여, 상기 인증 정보와 상기 등록 정보가 동일한 경우, 상기 등록 콘트랙트 또는 상기 거래 콘트랙트를 전달하는 사용자 인증부;

상기 제공자 노드에서 생성된 상기 등록 트랜잭션을 전달받아 검증하고, 상기 소비자 노드에서 생성된 상기 거래 트랜잭션을 전달받아 검증하는 트랜잭션 검증부; 및

상기 제공자 노드로부터 상기 디지털 콘텐츠를 구비하는 비밀 블록을 전달받아 저장하고, 상기 소비자 노드에 상기 디지털 콘텐츠를 구비하는 비밀 블록을 전달하는 비밀 블록 제어부를 더 포함하는, 디지털 콘텐츠 거래를 위한 블록체인 네트워크 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 디지털 콘텐츠 노드는,

상기 제공자 노드에 상기 등록 콘트랙트가 전달되는 시점부터 사전에 설정되는 시간 간격이 경과되는 경우, 상기 등록 콘트랙트의 유효 기간이 만료되도록 설정하는, 디지털 콘텐츠 거래를 위한 블록체인 네트워크 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 디지털 콘텐츠 노드는,

상기 소비자 노드에 상기 거래 콘트랙트가 전달되는 시점부터 사전에 설정되는 시간 간격이 경과되는 경우, 상기 거래 콘트랙트의 유효 기간이 만료되도록 설정하는, 디지털 콘텐츠 거래를 위한 블록체인 네트워크 시스템.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 디지털 콘텐츠 노드는,

상기 비밀 블록을 소비자 노드에 제공되는 공개키를 이용하여 암호화하고, 암호화된 비밀 블록을 상기 소비자

노드에 전달하는, 디지털 콘텐츠 거래를 위한 블록체인 네트워크 시스템.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 제공자 노드는,

상기 디지털 콘텐츠 노드로부터 공개키, 개인키 및 등록 콘트랙트를 전달받는 제공 권한 획득부;

상기 디지털 콘텐츠의 제공자에 의해 생성된 디지털 콘텐츠에 대해, 상기 등록 콘트랙트에 기초하여 등록 트랜잭션을 생성하는 등록 트랜잭션 생성부;

상기 등록 트랜잭션을 개인키를 이용하여 암호화하고, 상기 디지털 콘텐츠 노드에서 검증하도록 전달하는 등록 검증부; 및

상기 디지털 콘텐츠 노드로부터 등록 트랜잭션이 검증되는 경우에, 상기 디지털 콘텐츠를 구비하는 비밀 블록을 생성하는 비밀 블록 생성부를 더 포함하는, 디지털 콘텐츠 거래를 위한 블록체인 네트워크 시스템.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 제공자 노드는,

상기 비밀 블록을 상기 디지털 콘텐츠 노드로부터 제공받는 개인키로 암호화하고, 암호화된 비밀 블록을 상기 디지털 콘텐츠 노드에 전달하는, 디지털 콘텐츠 거래를 위한 블록체인 네트워크 시스템.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 소비자 노드는,

상기 디지털 콘텐츠 노드로부터 공개키, 개인키 및 거래 콘트랙트를 전달받는 소비 권한 획득부;

상기 디지털 콘텐츠에 대한 거래 요청에 따라, 상기 거래 콘트랙트에 기초하여 거래 트랜잭션을 생성하는 거래 트랜잭션 생성부;

상기 거래 트랜잭션을 개인키를 이용하여 암호화하고, 상기 디지털 콘텐츠 노드에서 검증하도록 전달하는 거래 검증부; 및

상기 디지털 콘텐츠 노드로부터 거래 트랜잭션이 검증되는 경우에, 상기 디지털 콘텐츠 노드로부터 상기 디지털 콘텐츠를 구비하는 비밀 블록을 전달받는 비밀 블록 획득부를 더 포함하는, 디지털 콘텐츠 거래를 위한 블록체인 네트워크 시스템.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 거래 콘트랙트는,

상기 비밀 블록에 마련되는 디지털 콘텐츠를 1회 재생하는 경우, 사전에 설정된 요금을 지불하도록 설정되는, 디지털 콘텐츠 거래를 위한 블록체인 네트워크 시스템.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 소비자 노드, 상기 제공자 노드 및 상기 디지털 콘텐츠 노드에 마련되는 복수개의 노드 중 하나의 노드는 대표 노드로서 선출되는, 디지털 콘텐츠 거래를 위한 블록체인 네트워크 시스템.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 대표 노드는,

상기 소비자 노드, 상기 제공자 노드 및 상기 디지털 콘텐츠 노드에 마련되는 복수개의 노드 중 적어도 하나의 노드로부터 검증된 등록 트랜잭션 또는 검증된 거래 트랜잭션 중 적어도 하나를 전달받아 블록을 생성하고,

상기 블록을 상기 소비자 노드, 상기 제공자 노드 및 상기 디지털 콘텐츠 노드에 마련되는 복수개의 노드에 전달하며, 블록체인에 이전에 연결된 블록과 비교하여 생성된 블록을 검증하고,

검증된 블록을 블록체인에 연결하는, 디지털 콘텐츠 거래를 위한 블록체인 네트워크 시스템.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 대표 노드는,

상기 비밀 블록을 나타내는 비밀 헤더가 상기 블록에 마련되도록 블록을 생성하는, 디지털 콘텐츠 거래를 위한 블록체인 네트워크 시스템.

청구항 13

디지털 콘텐츠 거래를 위한 블록체인 네트워크 시스템을 이용하는 디지털 콘텐츠 거래 방법에 있어서,

디지털 콘텐츠의 제공자에 의해 생성된 디지털 콘텐츠에 기초하여 등록 트랜잭션을 생성하는 단계;

상기 등록 트랜잭션에 따라 비밀 블록을 생성하는 단계;

상기 비밀 블록이 저장되는 디지털 콘텐츠 노드가 상기 제공자가 이용하는 제공자 노드로부터 디지털 콘텐츠를 구비하는 비밀 블록을 전달받는 단계;

디지털 콘텐츠의 소비자에 의해 거래가 요청되는 디지털 콘텐츠에 기초하여 거래 트랜잭션을 생성하는 단계; 및

상기 디지털 콘텐츠 노드가 상기 소비자가 이용하는 소비자 노드에 상기 거래 트랜잭션에 따른 상기 비밀 블록을 전달하는 단계를 포함하는, 디지털 콘텐츠 거래 방법.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 소비자 노드, 상기 제공자 노드 및 상기 디지털 콘텐츠 노드에 마련되는 복수개의 노드 중 하나의 노드를 대표 노드로서 선출하는 단계를 더 포함하는, 디지털 콘텐츠 거래 방법.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 소비자 노드, 상기 제공자 노드 및 상기 디지털 콘텐츠 노드에 마련되는 복수개의 노드 중 적어도 하나의 노드로부터 검증된 등록 트랜잭션 또는 검증된 거래 트랜잭션 중 적어도 하나를 전달받아 블록을 생성하는 단계;

상기 블록을 상기 소비자 노드, 상기 제공자 노드 및 상기 디지털 콘텐츠 노드에 마련되는 복수개의 노드에 전달하며, 블록체인에 이전에 연결된 블록과 비교하여 생성된 블록을 검증하는 단계; 및

검증된 블록을 블록체인에 연결하는 단계를 더 포함하는, 디지털 콘텐츠 거래 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 디지털 콘텐츠 거래를 위한 블록체인 네트워크 시스템 및 디지털 콘텐츠 거래 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 디지털 콘텐츠가 저장되는 비밀 블록을 생성하여 디지털 콘텐츠를 거래하는, 디지털 콘텐츠 거래를 위한 블록체인 네트워크 시스템 및 디지털 콘텐츠 거래 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 제 4차 산업혁명의 핵심 기술로 주목받은 블록체인은 공개적인 거래 원장으로 일종의 분산데이터베이스 형태이다. 블록체인 기술은 무결성 및 투명성, 기밀성의 특징이 존재하며, 이러한 특징으로 인하여 현대에는 물류, 자동차, 산업, 의료등의 다양한 분야에서 적용되도록 연구되고 있다. 특히, 정보화 시대에서 주로 이용되는 디지털 콘텐츠를 거래하는 환경에서 블록체인은, 디지털 콘텐츠의 복제, 위조나, 수익 분배 측면의 문제점들을 해결할 수 있는 새로운 해결책으로 주목받고 있다.

[0003] 그러나, 디지털 콘텐츠 거래 환경에 블록체인을 접목할 경우, 블록체인의 한정된 용량으로 인하여 디지털 콘텐츠의 업로드에 큰 어려움이 발생한다. 또한, 블록체인의 무결성과 투명성의 특징은 개인정보와 관련하여, 오히려 취약점으로 지적되고 있으므로, 블록체인은 디지털 콘텐츠 거래 환경과 접목하기에 적합하지 않다는 판단이 일반적이다.

[0004] 이에 따라, 개인정보를 보호하면서, 디지털 콘텐츠를 편리하게 거래할 수 있는 방안이 요구된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는 디지털 콘텐츠가 저장되는 비밀 블록을 생성하여 디지털 콘텐츠를 거래하는, 디지털 콘텐츠 거래를 위한 블록체인 네트워크 시스템 및 디지털 콘텐츠 거래 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 일측면은, 디지털 콘텐츠의 소비자에 의해 거래가 요청되는 디지털 콘텐츠에 기초하여 거래 트랜잭션을 생성하는 소비자 노드; 상기 디지털 콘텐츠의 제공자에 의해 생성된 디지털 콘텐츠에 기초하여 등록 트랜잭션을 생성하고, 상기 등록 트랜잭션에 따라 비밀 블록을 생성하는 제공자 노드; 및 상기 디지털 콘텐츠를 구비하는 비밀 블록을 상기 제공자 노드로부터 전달받고, 상기 거래 트랜잭션에 따라 상기 비밀 블록을 상기 소비자 노드에 전달하는 디지털 콘텐츠 노드를 포함할 수 있다.

[0007] 또한, 상기 디지털 콘텐츠 노드는, 상기 제공자 노드 또는 상기 소비자 노드로부터 사용자의 개인 정보를 나타내는 등록 정보를 전달받아 저장하며, 등록된 제공자 노드 또는 등록된 소비자 노드에 개인키와 공개키를 전달하는 사용자 등록부; 상기 등록된 제공자 노드 또는 상기 등록된 소비자 노드로부터 인증 정보를 전달받고, 상기 인증 정보를 저장된 등록 정보와 비교하여, 상기 인증 정보와 상기 등록 정보가 동일한 경우, 상기 등록 콘트랙트 또는 상기 거래 콘트랙트를 전달하는 사용자 인증부; 상기 제공자 노드에서 생성된 상기 등록 트랜잭션을 전달받아 검증하고, 상기 소비자 노드에서 생성된 상기 거래 트랜잭션을 전달받아 검증하는 트랜잭션 검증부; 및 상기 제공자 노드로부터 상기 디지털 콘텐츠를 구비하는 비밀 블록을 전달받아 저장하고, 상기 소비자 노드에 상기 디지털 콘텐츠를 구비하는 비밀 블록을 전달하는 비밀 블록 제어부를 더 포함할 수 있다.

[0008] 또한, 상기 디지털 콘텐츠 노드는, 상기 제공자 노드에 상기 등록 콘트랙트가 전달되는 시점부터 사전에 설정되는 시간 간격이 경과되는 경우, 상기 등록 콘트랙트의 유효 기간이 만료되도록 설정할 수 있다.

[0009] 또한, 상기 디지털 콘텐츠 노드는, 상기 소비자 노드에 상기 거래 콘트랙트가 전달되는 시점부터 사전에 설정되는 시간 간격이 경과되는 경우, 상기 거래 콘트랙트의 유효 기간이 만료되도록 설정할 수 있다.

[0010] 또한, 상기 디지털 콘텐츠 노드는, 상기 비밀 블록을 소비자 노드에 제공되는 공개키를 이용하여 암호화하고, 암호화된 비밀 블록을 상기 소비자 노드에 전달할 수 있다.

[0011] 또한, 상기 제공자 노드는, 상기 디지털 콘텐츠 노드로부터 공개키, 개인키 및 등록 콘트랙트를 전달받는 제공권한 획득부; 상기 디지털 콘텐츠의 제공자에 의해 생성된 디지털 콘텐츠에 대해, 상기 등록 콘트랙트에 기초하

여 등록 트랜잭션을 생성하는 등록 트랜잭션 생성부; 상기 등록 트랜잭션을 개인키를 이용하여 암호화하고, 상기 디지털 콘텐츠 노드에서 검증하도록 전달하는 등록 검증부; 및 상기 디지털 콘텐츠 노드로부터 등록 트랜잭션이 검증되는 경우에, 상기 디지털 콘텐츠를 구비하는 비밀 블록을 생성하는 비밀 블록 생성부를 더 포함할 수 있다.

[0012] 또한, 상기 제공자 노드는, 상기 비밀 블록을 상기 디지털 콘텐츠 노드로부터 제공받는 개인키로 암호화하고, 암호화된 비밀 블록을 상기 디지털 콘텐츠 노드에 전달할 수 있다.

[0013] 또한, 상기 소비자 노드는, 상기 디지털 콘텐츠 노드로부터 공개키, 개인키 및 거래 콘트랙트를 전달받는 소비권한 획득부; 상기 디지털 콘텐츠에 대한 거래 요청에 따라, 상기 거래 콘트랙트에 기초하여 거래 트랜잭션을 생성하는 거래 트랜잭션 생성부; 상기 거래 트랜잭션을 개인키를 이용하여 암호화하고, 상기 디지털 콘텐츠 노드에서 검증하도록 전달하는 거래 검증부; 및 상기 디지털 콘텐츠 노드로부터 거래 트랜잭션이 검증되는 경우에, 상기 디지털 콘텐츠 노드로부터 상기 디지털 콘텐츠를 구비하는 비밀 블록을 전달받는 비밀 블록 획득부를 더 포함할 수 있다.

[0014] 또한, 상기 거래 콘트랙트는, 상기 비밀 블록에 마련되는 디지털 콘텐츠를 1회 재생하는 경우, 사전에 설정된 요금을 지불하도록 설정될 수 있다.

[0015] 또한, 상기 소비자 노드, 상기 제공자 노드 및 상기 디지털 콘텐츠 노드에 마련되는 복수개의 노드 중 하나의 노드는 대표 노드로서 선출될 수 있다.

[0016] 또한, 상기 대표 노드는, 상기 소비자 노드, 상기 제공자 노드 및 상기 디지털 콘텐츠 노드에 마련되는 복수개의 노드 중 적어도 하나의 노드로부터 검증된 등록 트랜잭션 또는 검증된 거래 트랜잭션 중 적어도 하나를 전달받아 블록을 생성하고, 상기 블록을 상기 소비자 노드, 상기 제공자 노드 및 상기 디지털 콘텐츠 노드에 마련되는 복수개의 노드에 전달하며, 블록체인에 이전에 연결된 블록과 비교하여 생성된 블록을 검증하고, 검증된 블록을 블록체인에 연결할 수 있다.

[0017] 또한, 상기 대표 노드는, 상기 비밀 블록을 나타내는 비밀 헤더가 상기 블록에 마련되도록 블록을 생성할 수 있다.

[0018] 본 발명의 다른 일측면은, 디지털 콘텐츠 거래를 위한 블록체인 네트워크 시스템을 이용하는 디지털 콘텐츠 거래 방법에 있어서, 디지털 콘텐츠의 제공자에 의해 생성된 디지털 콘텐츠에 기초하여 등록 트랜잭션을 생성하는 단계; 상기 등록 트랜잭션에 따라 비밀 블록을 생성하는 단계; 상기 비밀 블록이 저장되는 디지털 콘텐츠 노드가 상기 제공자가 이용하는 제공자 노드로부터 디지털 콘텐츠를 구비하는 비밀 블록을 전달받는 단계; 디지털 콘텐츠의 소비자에 의해 거래가 요청되는 디지털 콘텐츠에 기초하여 거래 트랜잭션을 생성하는 단계; 및 상기 디지털 콘텐츠 노드가 상기 소비자가 이용하는 소비자 노드에 상기 거래 트랜잭션에 따른 상기 비밀 블록을 전달하는 단계를 포함할 수 있다.

[0019] 또한, 상기 소비자 노드, 상기 제공자 노드 및 상기 디지털 콘텐츠 노드에 마련되는 복수개의 노드 중 하나의 노드를 대표 노드로서 선출하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0020] 또한, 상기 소비자 노드, 상기 제공자 노드 및 상기 디지털 콘텐츠 노드에 마련되는 복수개의 노드 중 적어도 하나의 노드로부터 검증된 등록 트랜잭션 또는 검증된 거래 트랜잭션 중 적어도 하나를 전달받아 블록을 생성하는 단계; 상기 블록을 상기 소비자 노드, 상기 제공자 노드 및 상기 디지털 콘텐츠 노드에 마련되는 복수개의 노드에 전달하며, 블록체인에 이전에 연결된 블록과 비교하여 생성된 블록을 검증하는 단계; 및 검증된 블록을 블록체인에 연결하는 단계를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0021] 상술한 본 발명의 일측면에 따르면, 디지털 콘텐츠 거래를 위한 블록체인 네트워크 시스템 및 디지털 콘텐츠 거래 방법을 제공함으로써, 디지털 콘텐츠가 저장되는 비밀 블록을 생성하여 디지털 콘텐츠를 거래할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도1은 본 발명의 일 실시예에 따른 디지털 콘텐츠 거래를 위한 블록체인 네트워크 시스템의 개략도이다.

도2는 도1의 소비자 노드의 제어블록도이다.

도3은 도1의 제공자 노드의 제어블록도이다.

도4는 도1의 디지털 콘텐츠 노드의 제어블록도이다.

도5는 본 발명의 일 실시예에 따른 디지털 콘텐츠 거래를 위한 블록체인 네트워크 시스템에서 디지털 콘텐츠를 등록하는 과정을 나타낸 블록도이다.

도6은 본 발명의 일 실시예에 따른 디지털 콘텐츠 거래를 위한 블록체인 네트워크 시스템에서 디지털 콘텐츠를 거래하는 과정을 나타낸 블록도이다.

도7은 본 발명의 일 실시예에 따른 디지털 콘텐츠 거래를 위한 블록체인 네트워크 시스템의 오프 체인 영역을 나타낸 개략도이다.

도8은 본 발명의 일 실시예에 따른 디지털 콘텐츠 거래를 위한 블록체인 네트워크 시스템의 온 체인 영역을 나타낸 개략도이다.

도9는 본 발명의 일 실시예에 따른 디지털 콘텐츠 거래 방법의 순서도이다.

도10은 도9의 디지털 콘텐츠 거래 방법에서 블록을 블록체인에 연결하는 방법을 나타낸 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 후술하는 본 발명에 대한 상세한 설명은, 본 발명이 실시될 수 있는 특정 실시예를 예시로서 도시하는 첨부 도면을 참조한다. 이들 실시예는 당업자가 본 발명을 실시할 수 있기에 충분하도록 상세히 설명된다. 본 발명의 다양한 실시예는 서로 다르지만 상호 배타적일 필요는 없음이 이해되어야 한다. 예를 들어, 여기에 기재되어 있는 특정 형상, 구조 및 특성은 일 실시예와 관련하여 본 발명의 정신 및 범위를 벗어나지 않으면서 다른 실시예로 구현될 수 있다. 또한, 각각의 개시된 실시예 내의 개별 구성요소의 위치 또는 배치는 본 발명의 정신 및 범위를 벗어나지 않으면서 변경될 수 있음이 이해되어야 한다. 따라서, 후술하는 상세한 설명은 한정적인 의미로서 취하려는 것이 아니며, 본 발명의 범위는, 적절하게 설명된다면, 그 청구항들이 주장하는 것과 균등한 모든 범위와 더불어 첨부된 청구항에 의해서만 한정된다. 도면에서 유사한 참조부호는 여러 측면에 걸쳐서 동일하거나 유사한 기능을 지칭한다.

[0024] 이하, 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 보다 상세하게 설명하기로 한다.

[0025] 도1은 본 발명의 일 실시예에 따른 디지털 콘텐츠 거래를 위한 블록체인 네트워크 시스템의 개략도이다.

[0026] 디지털 콘텐츠 거래를 위한 블록체인 네트워크 시스템(1)은 소비자 노드(100), 제공자 노드(200) 및 디지털 콘텐츠 노드(300)를 포함할 수 있다.

[0027] 소비자 노드(100)는 디지털 콘텐츠의 소비자에 의해 거래가 요청되는 디지털 콘텐츠에 기초하여 거래 트랜잭션을 생성할 수 있다.

[0028] 여기에서, 소비자 노드(100)는 블록체인 네트워크에 연결되는 서버 장치, 컴퓨팅 장치 등의 정보 처리 장치를 의미할 수 있으며, 이때, 소비자 노드(100)는 블록체인 네트워크에 연결되어, 디지털 콘텐츠에 대한 구매, 스트리밍 등의 거래를 요청하는 소비자가 이용하는 장치일 수 있다.

[0029] 또한, 디지털 콘텐츠는 음악, 영상, 소프트웨어, 그림 등의 디지털 콘텐츠 제공자에 의해 생성된 물적 재산 또는 지적 재산을 의미할 수 있으며, 이때, 디지털 콘텐츠는 컴퓨팅 장치 등에 의해 생성, 수정, 삭제, 송수신 및 출력이 가능할 수 있도록 디지털로 마련되는 정보일 수 있다.

[0030] 예를 들어, 디지털 콘텐츠는 확장자가 mp3, wma, flac, alac, mp4, wmv, mkv 등으로 생성된 컴퓨터 파일을 포함할 수 있다.

[0031] 한편, 거래 트랜잭션은 소비자 노드(100)에서 발생하는 구매, 스트리밍 등의 거래 요청을 나타내는 기록으로 이해할 수 있으며, 이에 따라, 거래 트랜잭션은 거래 요청에 의해 처리되는 명령, 거래가 요청된 디지털 콘텐츠의 정보, 거래를 요청한 소비자 노드(100)를 나타내는 정보 등을 포함할 수 있다.

[0032] 소비자 노드(100)는 디지털 콘텐츠 노드(300)로부터 공개키, 개인키 및 거래 콘트랙트를 전달받을 수 있고, 소비자 노드(100)는 디지털 콘텐츠에 대한 거래 요청에 따라, 거래 콘트랙트에 기초하여 거래 트랜잭션을 생성할 수 있으며, 소비자 노드(100)는 거래 트랜잭션을 개인키를 이용하여 암호화하고, 디지털 콘텐츠 노드(300)에서 검증하도록 전달할 수 있다. 또한, 소비자 노드(100)는 디지털 콘텐츠 노드(300)로부터 거래 트랜잭션이 검증되

는 경우에, 디지털 콘텐츠 노드(300)로부터 디지털 콘텐츠를 구비하는 비밀 블록을 전달받을 수 있다.

[0033] 이와 관련하여, 소비자 노드(100)는 소비자로부터 등록 정보를 입력 받을 수 있으며, 또한, 소비자 노드(100)는 소비자로부터 인증 정보를 입력 받을 수 있다.

[0034] 여기에서, 등록 정보는 소비자 노드(100) 또는 제공자 노드(200)를 이용하는 사용자의 개인 정보를 의미할 수 있으며, 예를 들어, 등록 정보는 사용자의 이메일, 비밀번호, 생년월일, 주민등록번호, 주소, 이름 중 적어도 하나의 정보를 포함할 수 있다.

[0035] 또한, 인증 정보는 등록 정보에 포함되는 정보 중 일부 정보를 포함하는 정보일 수 있으며, 예를 들어, 인증 정보는 사용자의 이메일, 비밀번호 등의 등록 정보에 포함되는 정보 중 일부의 정보를 포함할 수 있다.

[0036] 이와 관련하여, 등록 정보를 입력하여 블록체인 네트워크에 등록된 소비자 노드(100)는 디지털 콘텐츠 노드(300)로부터 개인키와 공개키를 부여받을 수 있으며, 또한, 등록된 소비자 노드(100)는 등록 정보의 일부 정보와 동일한 인증 정보를 입력하여 거래 콘트랙트를 부여받을 수 있다.

[0037] 한편, 거래 콘트랙트는 디지털 콘텐츠 노드(300)로부터 전달받는 시점부터 사전에 설정되는 시간 간격이 경과되는 경우에, 거래 콘트랙트의 유효 기간이 만료되도록 설정될 수도 있으며, 이러한 경우에, 소비자 노드(100)는 인증 정보를 재 입력하여 디지털 콘텐츠 노드(300)로부터 거래 콘트랙트를 재 부여받을 수 있다.

[0038] 여기에서, 거래 콘트랙트는 거래 트랜잭션에 대한 조건과 해당 조건에 따라 수행되는 명령을 포함하는 정보일 수 있다.

[0039] 예를 들어, 거래 콘트랙트는 비밀 블록에 마련되는 디지털 콘텐츠를 1회 재생하는 경우, 사전에 설정된 요금을 지불하도록 설정될 수 있고, 또한, 거래 콘트랙트는 비밀 블록에 마련되는 디지털 콘텐츠에 대해 사전에 설정되는 기간 동안의 스트리밍 권한을 부여받는 경우, 사전에 설정된 요금을 지불하도록 설정될 수 있으며, 또한, 거래 콘트랙트는 비밀 블록에 마련되는 디지털 콘텐츠를 구매하는 경우에, 사전에 설정된 요금을 지불하도록 설정될 수 있다.

[0040] 또한, 거래 콘트랙트는 비밀 블록에 마련되는 디지털 콘텐츠를 구매하는 경우에, 해당 디지털 콘텐츠의 음질에 따라 다르게 설정된 요금을 지불하도록 설정될 수 있으며, 거래 콘트랙트는 비밀 블록에 마련되는 디지털 콘텐츠를 구매하는 경우에, 해당 디지털 콘텐츠의 화질에 따라 다르게 설정된 요금을 지불하도록 설정될 수 있다.

[0041] 한편, 거래 콘트랙트는 서로 다른 복수개의 거래 조건과 각각의 거래 조건에 따라 수행되는 복수개의 명령을 포함할 수 있다.

[0042] 이에 따라, 소비자 노드(100)는 거래 콘트랙트에 마련되는 조건을 만족하도록 거래 트랜잭션을 생성할 수 있고, 이에 따라, 소비자 노드(100)는 생성된 거래 트랜잭션을 개인키를 이용하여 암호화할 수 있으며, 소비자 노드(100)는 암호화된 거래 트랜잭션을 디지털 콘텐츠 노드(300)에서 검증하도록 전달할 수 있다.

[0043] 여기에서, 암호화는 공개키 방식의 암호화를 의미할 수 있으며, 이는 두 개의 소수를 개인키로서 할당하고, 두 소수를 곱 연산한 결과를 공개키로서 할당하는 것으로 이해할 수 있다. 이에 따라, 공개키 암호화는 공개키를 이용하여 암호화된 암호문을 개인키를 이용하여 복호화할 수 있으며, 또한, 공개키 암호화는 개인키를 이용하여 암호화된 암호문을 공개키를 이용하여 복호화할 수 있는 기법으로 이해할 수 있다.

[0044] 이에 따라, 소비자 노드(100)는 암호화된 거래 트랜잭션이 디지털 콘텐츠 노드(300)로부터 검증되는 경우에, 거래 트랜잭션에 따른 디지털 콘텐츠가 마련된 비밀 블록을 디지털 콘텐츠 노드(300)로부터 전달받을 수 있다.

[0045] 여기에서, 비밀 블록은 디지털 콘텐츠, 디지털 콘텐츠를 생성한 제공자를 나타내는 정보, 디지털 콘텐츠에 대한 등록 또는 거래가 수행된 시간 정보 등을 포함하도록 생성될 수 있다.

[0046] 이와 관련하여, 소비자 노드(100)는 비밀 블록에 대한 정보가 마련되는 비밀 헤더를 제공자 노드(200)의 공개키를 이용하여 암호화할 수 있으며, 암호화된 비밀 헤더를 제공자 노드(200)에서 검증하도록 전달할 수 있다.

[0047] 여기에서, 비밀 헤더는 비밀 블록의 고유 번호, 비밀 블록의 용량 등의 비밀 블록을 나타내는 정보가 포함되도록 생성될 수 있으며, 이때, 비밀 헤더는 비밀 블록에 포함되는 정보인 것으로 이해할 수 있다.

[0048] 이와 관련하여, 비밀 블록은 블록체인에 연결되는 것이 아닌, 비밀 블록에 마련되는 디지털 콘텐츠를 생성하여 비밀 블록을 생성한 제공자 노드(200), 비밀 블록을 전달받아 저장한 디지털 콘텐츠 노드(300) 및 거래 트랜잭션에 따라 비밀 블록을 전달받은 소비자 노드(100) 중 적어도 하나의 노드에 저장되는 것으로 이해할 수

있으며, 이에 따라, 비밀 블록에 마련되는 디지털 콘텐츠 및 개인정보의 기밀성이 유지될 수 있다.

[0049] 한편, 이와 같이 비밀 블록을 생성하는 블록체인 네트워크 시스템은 SBBC(Secret Block Based Blockchain)으로 명명될 수 있다.

[0050] 제공자 노드(200)는 디지털 콘텐츠의 제공자에 의해 생성된 디지털 콘텐츠에 기초하여 등록 트랜잭션을 생성할 수 있으며, 제공자 노드(200)는 생성된 등록 트랜잭션에 따라 비밀 블록을 생성할 수 있다.

[0051] 여기에서, 제공자 노드(200)는 블록체인 네트워크에 연결되는 서버 장치, 컴퓨팅 장치 등의 정보 처리 장치를 의미할 수 있으며, 이때, 제공자 노드(200)는 블록체인 네트워크에 연결되어, 제공자에 의해 생성된 디지털 콘텐츠에 대한 등록을 요청하는 소비자가 이용하는 장치일 수 있다.

[0052] 이에 따라, 등록 트랜잭션은 제공자 노드(200)에서 발생하는 디지털 콘텐츠의 등록을 나타내는 기록으로 이해할 수 있으며, 이에 따라, 등록 트랜잭션은 등록 요청에 의해 처리되는 명령, 등록이 요청된 디지털 콘텐츠의 정보, 등록을 요청한 제공자 노드(200)를 나타내는 정보 등을 포함할 수 있다.

[0053] 제공자 노드(200)는 디지털 콘텐츠 노드(300)로부터 공개키, 개인키 및 등록 콘트랙트를 전달받을 수 있고, 제공자 노드(200)는 디지털 콘텐츠의 제공자에 의해 생성된 디지털 콘텐츠에 대해, 등록 콘트랙트에 기초하여 등록 트랜잭션을 생성할 수 있으며, 제공자 노드(200)는 등록 트랜잭션을 개인키를 이용하여 암호화하고, 디지털 콘텐츠 노드(300)에서 검증하도록 전달할 수 있다. 또한, 제공자 노드(200)는 디지털 콘텐츠 노드(300)로부터 등록 트랜잭션이 검증되는 경우에, 디지털 콘텐츠를 구비하는 비밀 블록을 생성할 수 있다.

[0054] 이와 관련하여, 제공자 노드(200)는 제공자로부터 등록 정보를 입력 받을 수 있으며, 또한, 제공자 노드(200)는 제공자로부터 인증 정보를 입력 받을 수 있다.

[0055] 이와 관련하여, 등록 정보를 입력하여 블록체인 네트워크에 등록된 제공자 노드(200)는 디지털 콘텐츠 노드(300)로부터 개인키와 공개키를 부여받을 수 있으며, 또한, 등록된 제공자 노드(200)는 등록 정보의 일부 정보와 동일한 인증 정보를 입력하여 등록 콘트랙트를 부여받을 수 있다.

[0056] 한편, 등록 콘트랙트는 디지털 콘텐츠 노드(300)로부터 전달받는 시점부터 사전에 설정되는 시간 간격이 경과되는 경우에, 등록 콘트랙트의 유효 기간이 만료되도록 설정될 수도 있으며, 이러한 경우에, 제공자 노드(200)는 인증 정보를 재 입력하여 디지털 콘텐츠 노드(300)로부터 등록 콘트랙트를 재 부여받을 수 있다.

[0057] 여기에서, 등록 콘트랙트는 등록 트랜잭션에 대한 조건과 해당 조건에 따라 수행되는 명령을 포함하는 정보일 수 있다.

[0058] 예를 들어, 등록 콘트랙트는 제공자에 의해 생성된 디지털 콘텐츠에 대한 콘텐츠 유형, 명칭, 설명, 장르 등의 정보를 입력하도록 설정될 수 있다.

[0059] 이때, 등록 콘트랙트는 서로 다른 복수개의 등록 조건과 각각의 등록 조건에 따라 수행되는 복수개의 명령을 포함할 수 있다.

[0060] 이에 따라, 제공자 노드(200)는 등록 콘트랙트에 마련되는 조건을 만족하도록 등록 트랜잭션을 생성할 수 있고, 이에 따라, 제공자 노드(200)는 생성된 등록 트랜잭션을 개인키를 이용하여 암호화할 수 있으며, 제공자 노드(200)는 암호화된 등록 트랜잭션을 디지털 콘텐츠 노드(300)에서 검증하도록 전달할 수 있다.

[0061] 이에 따라, 제공자 노드(200)는 암호화된 등록 트랜잭션이 디지털 콘텐츠 노드(300)로부터 검증되는 경우에, 등록 트랜잭션에 따른 디지털 콘텐츠를 구비하는 비밀 블록을 생성할 수 있으며, 제공자 노드(200)는 비밀 블록을 디지털 콘텐츠 노드(300)에 전달할 수 있다.

[0062] 또한, 제공자 노드(200)는 생성된 비밀 블록을 디지털 콘텐츠 노드(300)로부터 제공받는 개인키로 암호화할 수도 있으며, 제공자 노드(200)는 암호화된 비밀 블록을 디지털 콘텐츠 노드(300)에 전달할 수도 있다.

[0063] 또한, 제공자 노드(200)는 생성된 비밀 블록을 거래 트랜잭션이 생성된 소비자 노드(100)에 전달할 수도 있으며, 이러한 경우에, 서로 다른 제공자에 의해 생성된 디지털 콘텐츠는 해당 디지털 콘텐츠를 생성한 제공자의 제공자 노드(200)에 비밀 블록으로 생성되어 저장될 수 있다.

[0064] 한편, 거래 콘트랙트와 등록 콘트랙트가 하나의 스마트 콘트랙트로 마련될 수도 있으며, 이에 따라, 소비자 노드(100)와 제공자 노드(200)는 인증 정보에 따라 디지털 콘텐츠 노드(300)로부터 인증된 경우에, 동일한 스마트 콘트랙트를 전달받을 수도 있다.

[0065] 디지털 콘텐츠 노드(300)는 디지털 콘텐츠를 구비하는 비밀 블록을 제공자 노드(200)로부터 전달받을 수 있으며, 디지털 콘텐츠 노드(300)는 거래 트랜잭션에 따라 비밀 블록을 소비자 노드(100)에 전달할 수 있다.

[0066] 여기에서, 디지털 콘텐츠 노드(300)는 블록체인 네트워크에 연결되는 서버 장치, 컴퓨팅 장치 등의 정보 처리 장치를 의미할 수 있으며, 이때, 디지털 콘텐츠 노드(300)는 블록체인 네트워크에 연결되어, 디지털 콘텐츠에 대한 구매, 스트리밍 등의 거래를 요청하는 소비자가 이용하는 장치일 수 있다.

[0067] 디지털 콘텐츠 노드(300)는 제공자 노드(200) 또는 소비자 노드(100)로부터 사용자의 개인 정보를 나타내는 등록 정보를 전달받아 저장할 수 있고, 디지털 콘텐츠 노드(300)는 등록된 제공자 노드(200) 또는 등록된 소비자 노드(100)에 개인키와 공개키를 전달할 수 있다. 또한, 디지털 콘텐츠 노드(300)는 등록된 제공자 노드(200) 또는 등록된 소비자 노드(100)로부터 인증 정보를 전달받을 수 있고, 디지털 콘텐츠 노드(300)는 인증 정보를 저장된 등록 정보와 비교하여, 인증 정보와 등록 정보가 동일한 경우, 등록 콘트랙트 또는 거래 콘트랙트를 전달할 수 있다. 또한, 디지털 콘텐츠 노드(300)는 제공자 노드(200)에서 생성된 등록 트랜잭션을 전달받아 검증할 수 있고, 디지털 콘텐츠 노드(300)는 소비자 노드(100)에서 생성된 거래 트랜잭션을 전달받아 검증할 수 있으며, 디지털 콘텐츠 노드(300)는 제공자 노드(200)로부터 디지털 콘텐츠를 구비하는 비밀 블록을 전달받아 저장할 수 있고, 디지털 콘텐츠 노드(300)는 소비자 노드(100)에 디지털 콘텐츠를 구비하는 비밀 블록을 전달할 수 있다.

[0068] 이와 관련하여, 디지털 콘텐츠 노드(300)는 저장된 비밀 블록에 마련되는 디지털 콘텐츠를 나타내는 정보를 소비자 노드(100)에 제공할 수 있으며, 이때, 디지털 콘텐츠를 나타내는 정보는 디지털 콘텐츠의 제공자, 명칭, 유형 등을 포함할 수 있다.

[0069] 디지털 콘텐츠 노드(300)는 소비자 노드(100)로부터 인증 정보를 전달받을 수 있으며, 이에 따라, 디지털 콘텐츠 노드(300)는 인증 정보를 디지털 콘텐츠 노드(300)에 저장된 등록 정보와 비교하여, 인증 정보와 등록 정보가 동일한 경우에, 인증 정보를 전달받은 소비자 노드(100)에 거래 콘트랙트를 전달할 수 있다.

[0070] 이때, 디지털 콘텐츠 노드(300)는 소비자 노드(100)에 거래 콘트랙트가 전달되는 시점부터 사전에 설정되는 시간 간격이 경과되는 경우에, 거래 콘트랙트의 유효 기간이 만료되도록 설정할 수 있다.

[0071] 또한, 디지털 콘텐츠 노드(300)는 제공자 노드(200)로부터 인증 정보를 전달받을 수 있으며, 이에 따라, 디지털 콘텐츠 노드(300)는 인증 정보를 디지털 콘텐츠 노드(300)에 저장된 등록 정보와 비교하여, 인증 정보와 등록 정보가 동일한 경우에, 인증 정보를 전달받은 제공자 노드(200)에 등록 콘트랙트를 전달할 수 있다.

[0072] 이때, 디지털 콘텐츠 노드(300)는 제공자 노드(200)에 등록 콘트랙트가 전달되는 시점부터 사전에 설정되는 시간 간격이 경과되는 경우에, 등록 콘트랙트의 유효 기간이 만료되도록 설정할 수 있다.

[0073] 한편, 거래 콘트랙트와 등록 콘트랙트가 하나의 스마트 콘트랙트로 마련되는 경우에, 디지털 콘텐츠 노드(300)는 소비자 노드(100) 또는 제공자 노드(200)로부터 인증 정보를 전달받을 수 있으며, 이에 따라, 디지털 콘텐츠 노드(300)는 인증 정보를 디지털 콘텐츠 노드(300)에 저장된 등록 정보와 비교하여, 인증 정보와 등록 정보가 동일한 경우에, 인증 정보를 전달받은 소비자 노드(100) 또는 제공자 노드(200)에 스마트 콘트랙트를 전달할 수 있다.

[0074] 디지털 콘텐츠 노드(300)는 소비자 노드(100)로부터 암호화된 거래 트랜잭션을 전달받을 수 있으며, 디지털 콘텐츠 노드(300)는 암호화된 거래 트랜잭션을 소비자 노드(100)의 공개키를 이용하여 복호화할 수 있다.

[0075] 이에 따라, 디지털 콘텐츠 노드(300)는 복호화된 거래 트랜잭션에 마련되는 디지털 콘텐츠의 정보, 거래 트랜잭션이 생성되는데 이용된 거래 콘트랙트에 따른 조건, 소비자 노드(100)의 정보 등을 비교하여 각각의 정보들의 유효성을 검증할 수 있다.

[0076] 예를 들어, 디지털 콘텐츠 노드(300)는 복호화된 거래 트랜잭션에 마련되는 디지털 콘텐츠가 디지털 콘텐츠 노드(300)에 저장된 비밀 블록에 마련된 디지털 콘텐츠인지 검증할 수 있다.

[0077] 이때, 디지털 콘텐츠 노드(300)는 복호화된 거래 트랜잭션의 유효성이 검증되는 경우에, 소비자 노드(100)의 공개키를 이용하여 암호화할 수 있으며, 암호화된 거래 트랜잭션을 소비자 노드(100)에 전달할 수 있다.

[0078] 이에 따라, 디지털 콘텐츠 노드(300)는 거래 트랜잭션이 검증되는 경우에, 해당 거래 트랜잭션에 따른 디지털 콘텐츠가 마련된 비밀 블록을 소비자 노드(100)에 전달할 수 있다.

[0079] 이때, 디지털 콘텐츠 노드(300)는 거래 트랜잭션이 검증되는 경우에, 해당 거래 트랜잭션에 따른 디지털 콘텐츠

가 마련된 비밀 블록을 소비자 노드(100)에 제공되는 공개키를 이용하여 암호화할 수도 있으며, 디지털 콘텐츠 노드(300)는 암호화된 비밀 블록을 소비자 노드(100)에 전달할 수도 있다.

[0080] 또한, 디지털 콘텐츠 노드(300)는 제공자 노드(200)로부터 암호화된 등록 트랜잭션을 전달받을 수 있으며, 디지털 콘텐츠 노드(300)는 암호화된 등록 트랜잭션을 제공자 노드(200)의 공개키를 이용하여 복호화할 수 있다.

[0081] 이에 따라, 디지털 콘텐츠 노드(300)는 복호화된 등록 트랜잭션에 마련되는 디지털 콘텐츠의 정보, 등록 트랜잭션이 생성되는데 이용된 등록 콘트랙트에 따른 조건, 제공자 노드(200)의 정보 등을 비교하여 각각의 정보들의 유효성을 검증할 수 있다.

[0082] 예를 들어, 디지털 콘텐츠 노드(300)는 복호화된 등록 트랜잭션에 마련되는 디지털 콘텐츠가 디지털 콘텐츠 노드(300)에 저장된 비밀 블록에 마련되지 않은 디지털 콘텐츠인지 검증할 수 있다.

[0083] 이때, 디지털 콘텐츠 노드(300)는 복호화된 등록 트랜잭션의 유효성이 검증되는 경우에, 제공자 노드(200)의 공개키를 이용하여 암호화할 수 있으며, 암호화된 등록 트랜잭션을 제공자 노드(200)에 전달할 수 있다.

[0084] 이에 따라, 디지털 콘텐츠 노드(300)는 등록 트랜잭션이 검증되는 경우에, 해당 등록 트랜잭션에 따른 디지털 콘텐츠가 마련된 비밀 블록을 제공자 노드(200)로부터 전달받을 수 있다.

[0085] 디지털 콘텐츠 거래를 위한 블록체인 네트워크 시스템(1)은 소비자 노드(100), 제공자 노드(200) 및 디지털 콘텐츠 노드(300)에 마련되는 복수개의 노드 중 하나의 노드는 대표 노드로서 선출될 수 있다.

[0086] 이때, 대표 노드는 사전에 설정되는 시간 간격에 따라 새롭게 선출될 수 있으며, 또한, 대표 노드는 사전에 설정되는 횟수의 블록을 생성하는 경우에 새롭게 선출될 수도 있다.

[0087] 한편, 소비자 노드(100), 제공자 노드(200) 및 디지털 콘텐츠 노드(300)에 마련되는 복수개의 노드 중 디지털 콘텐츠 노드(300)로부터 1회 이상 거래 콘트랙트 또는 등록 콘트랙트를 전달받은 노드는 가중치가 부여될 수 있다.

[0088] 여기에서, 가중치는 대표 노드를 선출하는 과정에서 이용될 수 있으며, 예를 들어, 가중치는 소비자 노드(100), 제공자 노드(200) 및 디지털 콘텐츠 노드(300)에 마련되는 노드가 대표 노드로 선출되는 확률에 곱 연산으로 적용될 수 있다.

[0089] 이때, 가중치는 디지털 콘텐츠 노드(300)로부터 거래 콘트랙트 또는 등록 콘트랙트를 전달받는 횟수에 따라 증가할 수도 있으며, 가중치는 디지털 콘텐츠 노드(300)로부터 거래 콘트랙트를 전달받는 경우와 디지털 콘텐츠 노드(300)로부터 등록 콘트랙트를 전달받는 경우에 따라 다르게 설정될 수도 있다.

[0090] 이와 같이, 인증된 사용자에게 가중치를 부여하여 블록을 생성하는 블록체인 네트워크 시스템은 WBFT(Weighted Byzantine Fault Tolerance)으로 명명될 수 있다.

[0091] 한편, 대표 노드는 소비자 노드(100), 제공자 노드(200) 및 디지털 콘텐츠 노드(300)에 마련되는 복수개의 노드 중 적어도 하나의 노드로부터 검증된 등록 트랜잭션 또는 검증된 거래 트랜잭션 중 적어도 하나를 전달받아 블록을 생성할 수 있고, 대표 노드는 블록을 소비자 노드(100), 제공자 노드(200) 및 디지털 콘텐츠 노드(300)에 마련되는 복수개의 노드에 전달할 수 있으며, 대표 노드는 블록체인에 이전에 연결된 블록과 비교하여 생성된 블록을 검증할 수 있다. 또한, 대표 노드는 검증된 블록을 블록체인에 연결할 수 있다.

[0092] 이와 관련하여, 블록은 등록 트랜잭션 또는 거래 트랜잭션을 포함할 수 있으며, 또한, 블록은 블록을 나타내는 블록 헤더를 더 포함할 수 있다. 이때, 블록 헤더는 블록의 고유 번호, 블록의 용량 등의 블록을 나타내는 정보가 포함되도록 생성될 수 있으며, 이때, 블록 헤더는 블록에 포함되는 정보인 것으로 이해할 수 있다.

[0093] 또한, 블록은 비밀 헤더를 더 포함할 수 있다. 이와 관련하여, 대표 노드는 거래 트랜잭션에 따른 블록을 생성하는 경우에, 디지털 콘텐츠 노드(300)로부터 소비자 노드(100)에 전달되는 비밀 블록에 마련되는 비밀 헤더를 소비자 노드(100) 또는 디지털 콘텐츠 노드(300)로부터 전달받을 수 있으며, 대표 노드는 등록 트랜잭션에 따른 블록을 생성하는 경우에, 제공자 노드(200)로부터 디지털 콘텐츠 노드(300)에 전달되는 비밀 블록에 마련되는 비밀 헤더를 제공자 노드(200) 또는 디지털 콘텐츠 노드(300)로부터 전달받을 수 있다.

[0094] 또한, 대표 노드는 블록체인에 이전에 연결된 블록의 해시 값이 블록에 마련되도록 블록을 생성할 수 있다.

[0095] 이에 따라, 대표 노드는 생성된 블록을 블록체인 네트워크에 연결된 복수개의 노드에 전달할 수 있고, 대표 노드는 블록체인에 이전에 연결된 블록과 비교하여 생성된 블록을 검증할 수 있다. 이때, 대표 노드로부터 블록을

전달받은 복수개의 노드는 블록체인에 이전에 연결된 블록과 비교하여 전달받은 블록을 검증할 수 있다.

[0096] 여기에서, 블록을 검증하는 것은 블록체인에 이전에 연결된 블록의 해시 값과 전달받거나, 또는 생성된 블록에 마련되는 이전 블록의 해시 값을 비교하여 검증할 수 있다.

[0097] 이에 따라, 대표 노드는 검증된 블록을 블록체인에 연결할 수 있으며, 또한, 블록체인 네트워크에 연결된 복수개의 노드는 검증된 블록을 블록체인에 연결할 수 있다.

[0099] 도2는 도1의 소비자 노드의 제어블록도이다.

[0100] 소비자 노드(100)는 소비 권한 획득부(110), 거래 트랜잭션 생성부(120), 거래 검증부(130) 및 비밀 블록 획득부(140)를 포함할 수 있다.

[0101] 소비 권한 획득부(110)는 디지털 콘텐츠 노드(300)로부터 공개키, 개인키 및 거래 콘트랙트를 전달받을 수 있다.

[0102] 이를 위해, 소비 권한 획득부(110)는 소비자로부터 등록 정보를 입력 받을 수 있으며, 또한, 소비 권한 획득부(110)는 소비자로부터 인증 정보를 입력 받을 수 있다.

[0103] 이에 따라, 소비 권한 획득부(110)는 등록 정보를 입력하여 블록체인 네트워크에 등록되는 경우에, 디지털 콘텐츠 노드(300)로부터 개인키와 공개키를 부여받을 수 있으며, 또한, 소비 권한 획득부(110)는 블록체인 네트워크에 등록된 상태에서 인증 정보를 입력하는 경우에, 디지털 콘텐츠 노드(300)로부터 거래 콘트랙트를 부여받을 수 있다.

[0104] 거래 트랜잭션 생성부(120)는 디지털 콘텐츠에 대한 거래 요청에 따라, 거래 콘트랙트에 기초하여 거래 트랜잭션을 생성할 수 있다. 이때, 거래 트랜잭션 생성부(120)는 거래 콘트랙트에 마련되는 조건을 만족하도록 거래 트랜잭션을 생성할 수 있다.

[0105] 거래 검증부(130)는 거래 트랜잭션을 개인키를 이용하여 암호화하고, 디지털 콘텐츠 노드(300)에서 검증하도록 전달할 수 있다. 이때, 거래 검증부(130)는 디지털 콘텐츠 노드(300)에서 검증되어 소비자 노드(100)에 부여된 공개키로 암호화된 거래 트랜잭션을 전달받을 수 있으며, 이러한 경우에, 거래 검증부(130)는 개인키를 이용하여 암호화된 거래 트랜잭션을 복호화할 수 있다.

[0106] 비밀 블록 획득부(140)는 디지털 콘텐츠 노드(300)로부터 거래 트랜잭션이 검증되는 경우에, 디지털 콘텐츠 노드(300)로부터 디지털 콘텐츠를 구비하는 비밀 블록을 전달받을 수 있다.

[0107] 이때, 비밀 블록 획득부(140)는 비밀 블록에 대한 정보가 마련되는 비밀 헤더를 제공자 노드(200)의 공개키를 이용하여 암호화할 수 있으며, 암호화된 비밀 헤더를 제공자 노드(200)에서 검증하도록 전달할 수 있다.

[0109] 도3은 도1의 제공자 노드의 제어블록도이다.

[0110] 제공자 노드(200)는 제공 권한 획득부(210), 등록 트랜잭션 생성부(220), 등록 검증부(230) 및 비밀 블록 생성부(240)를 포함할 수 있다.

[0111] 제공 권한 획득부(210)는 디지털 콘텐츠 노드(300)로부터 공개키, 개인키 및 등록 콘트랙트를 전달받을 수 있다.

[0112] 이를 위해, 제공 권한 획득부(210)는 제공자로부터 등록 정보를 입력 받을 수 있으며, 또한, 제공 권한 획득부(210)는 제공자로부터 인증 정보를 입력 받을 수 있다.

[0113] 이에 따라, 제공 권한 획득부(210)는 등록 정보를 입력하여 블록체인 네트워크에 등록되는 경우에, 디지털 콘텐츠 노드(300)로부터 개인키와 공개키를 부여받을 수 있으며, 또한, 제공 권한 획득부(210)는 블록체인 네트워크에 등록된 상태에서 인증 정보를 입력하는 경우에, 디지털 콘텐츠 노드(300)로부터 등록 콘트랙트를 부여받을 수 있다.

[0114] 등록 트랜잭션 생성부(220)는 디지털 콘텐츠의 제공자에 의해 생성된 디지털 콘텐츠에 대해, 등록 콘트랙트에 기초하여 등록 트랜잭션을 생성할 수 있다. 이때, 등록 트랜잭션 생성부(220)는 등록 콘트랙트에 마련되는 조건을 만족하도록 등록 트랜잭션을 생성할 수 있다.

[0115] 등록 검증부(230)는 등록 트랜잭션을 개인키를 이용하여 암호화하고, 디지털 콘텐츠 노드(300)에서 검증하도록 전달할 수 있다. 이때, 등록 검증부(230)는 디지털 콘텐츠 노드(300)에서 검증되어 제공자 노드(200)에 부여된 공개키로 암호화된 등록 트랜잭션을 전달받을 수 있으며, 이러한 경우에, 등록 검증부(230)는 개인키를 이용하여 암호화된 등록 트랜잭션을 복호화할 수 있다.

[0116] 비밀 블록 생성부(240)는 디지털 콘텐츠 노드(300)로부터 등록 트랜잭션이 검증되는 경우에, 디지털 콘텐츠를 구비하는 비밀 블록을 생성할 수 있다. 또한, 비밀 블록 생성부(240)는 생성된 비밀 블록을 디지털 콘텐츠 노드(300)에 전달할 수 있다.

[0117] 여기에서, 비밀 블록 생성부(240)는 디지털 콘텐츠, 디지털 콘텐츠를 생성한 제공자를 나타내는 정보, 디지털 콘텐츠에 대한 등록 또는 거래가 수행된 시간 정보 등을 포함하도록 비밀 블록을 생성할 수 있다. 또한, 비밀 블록 생성부(240)는 비밀 블록에 대한 정보가 마련되는 비밀 헤더가 포함되도록 비밀 블록을 생성할 수 있다.

[0119] 도4는 도1의 디지털 콘텐츠 노드의 제어블록도이다.

[0120] 디지털 콘텐츠 노드(300)는 사용자 등록부(310), 사용자 인증부(320), 트랜잭션 검증부(330) 및 비밀 블록 제어부(340)를 포함할 수 있다.

[0121] 사용자 등록부(310)는 제공자 노드(200) 또는 소비자 노드(100)로부터 사용자의 개인 정보를 나타내는 등록 정보를 전달받아 저장할 수 있고, 사용자 등록부(310)는 등록된 제공자 노드(200) 또는 등록된 소비자 노드(100)에 개인키와 공개키를 전달할 수 있다.

[0122] 사용자 인증부(320)는 등록된 제공자 노드(200) 또는 등록된 소비자 노드(100)로부터 인증 정보를 전달받을 수 있고, 사용자 인증부(320)는 인증 정보를 저장된 등록 정보와 비교하여, 인증 정보와 등록 정보가 동일한 경우, 등록 콘트랙트 또는 거래 콘트랙트를 전달할 수 있다.

[0123] 이와 관련하여, 사용자 인증부(320)는 등록된 제공자 노드(200)로부터 인증 정보를 전달받는 경우에, 인증 정보를 저장된 등록 정보와 비교할 수 있으며, 사용자 인증부(320)는 인증 정보와 등록 정보가 동일한 경우에, 등록 콘트랙트를 제공자 노드(200)에 전달할 수 있다.

[0124] 이때, 사용자 인증부(320)는 제공자 노드(200)에 등록 콘트랙트가 전달되는 시점부터 사전에 설정되는 시간 간격이 경과되는 경우에, 등록 콘트랙트의 유효 기간이 만료되도록 설정할 수 있다.

[0125] 또한, 사용자 인증부(320)는 등록된 소비자 노드(100)로부터 인증 정보를 전달받는 경우에, 인증 정보를 저장된 등록 정보와 비교할 수 있으며, 사용자 인증부(320)는 인증 정보와 등록 정보가 동일한 경우에, 거래 콘트랙트를 소비자 노드(100)에 전달할 수 있다.

[0126] 이때, 사용자 인증부(320)는 소비자 노드(100)에 거래 콘트랙트가 전달되는 시점부터 사전에 설정되는 시간 간격이 경과되는 경우에, 거래 콘트랙트의 유효 기간이 만료되도록 설정할 수 있다.

[0127] 트랜잭션 검증부(330)는 제공자 노드(200)에서 생성된 등록 트랜잭션을 전달받아 검증할 수 있으며, 트랜잭션 검증부(330)는 소비자 노드(100)에서 생성된 거래 트랜잭션을 전달받아 검증할 수 있다.

[0128] 이와 관련하여, 트랜잭션 검증부(330)는 소비자 노드(100)로부터 암호화된 거래 트랜잭션을 전달받을 수 있으며, 트랜잭션 검증부(330)는 암호화된 거래 트랜잭션을 소비자 노드(100)의 공개키를 이용하여 복호화할 수 있다.

[0129] 이에 따라, 트랜잭션 검증부(330)는 복호화된 거래 트랜잭션에 마련되는 디지털 콘텐츠의 정보, 거래 트랜잭션이 생성되는데 이용된 거래 콘트랙트에 따른 조건, 소비자 노드(100)의 정보 등을 비교하여 각각의 정보들의 유효성을 검증할 수 있다.

[0130] 트랜잭션 검증부(330)는 복호화된 거래 트랜잭션의 유효성이 검증되는 경우에, 소비자 노드(100)의 공개키를 이용하여 암호화할 수 있으며, 암호화된 거래 트랜잭션을 소비자 노드(100)에 전달할 수 있다.

[0131] 또한, 트랜잭션 검증부(330)는 제공자 노드(200)로부터 암호화된 등록 트랜잭션을 전달받을 수 있으며, 트랜잭션 검증부(330)는 암호화된 등록 트랜잭션을 제공자 노드(200)의 공개키를 이용하여 복호화할 수 있다.

[0132] 이에 따라, 트랜잭션 검증부(330)는 복호화된 등록 트랜잭션에 마련되는 디지털 콘텐츠의 정보, 등록 트랜잭션

이 생성되는데 이용된 등록 콘트랙트에 따른 조건, 제공자 노드(200)의 정보 등을 비교하여 각각의 정보들의 유효성을 검증할 수 있다.

[0133] 이때, 트랜잭션 검증부(330)는 복호화된 등록 트랜잭션의 유효성이 검증되는 경우에, 제공자 노드(200)의 공개키를 이용하여 암호화할 수 있으며, 암호화된 등록 트랜잭션을 제공자 노드(200)에 전달할 수 있다.

[0134] 한편, 트랜잭션 검증부(330)는 거래 콘트랙트와 등록 콘트랙트가 하나의 스마트 콘트랙트로 마련되는 경우에, 소비자 노드(100) 또는 제공자 노드(200)로부터 인증 정보를 전달받을 수 있으며, 이에 따라, 트랜잭션 검증부(330)는 인증 정보를 사용자 등록부(310)에 저장된 등록 정보와 비교하여, 인증 정보와 등록 정보가 동일한 경우에, 인증 정보를 전달받은 소비자 노드(100) 또는 제공자 노드(200)에 스마트 콘트랙트를 전달할 수 있다.

[0135] 비밀 블록 제어부(340)는 제공자 노드(200)로부터 디지털 콘텐츠를 구비하는 비밀 블록을 전달받아 저장할 수 있고, 비밀 블록 제어부(340)는 소비자 노드(100)에 디지털 콘텐츠를 구비하는 비밀 블록을 전달할 수 있다.

[0137] 도5는 본 발명의 일 실시예에 따른 디지털 콘텐츠 거래를 위한 블록체인 네트워크 시스템에서 디지털 콘텐츠를 등록하는 과정을 나타낸 블록도이다.

[0138] 도5를 참조하면, 제공 권한 획득부(210)는 사용자 등록부(310)로부터 공개키와 개인키를 전달받을 수 있으며, 제공 권한 획득부(210)는 사용자 인증부(320)로부터 등록 콘트랙트를 전달받을 수 있다.

[0139] 이를 위해, 제공 권한 획득부(210)는 제공자로부터 등록 정보를 입력 받을 수 있으며, 또한, 제공 권한 획득부(210)는 제공자로부터 인증 정보를 입력 받을 수 있다.

[0140] 이에 따라, 사용자 인증부(320)는 등록된 제공자 노드(200)로부터 인증 정보를 전달받는 경우에, 인증 정보를 저장된 등록 정보와 비교할 수 있으며, 사용자 인증부(320)는 인증 정보와 등록 정보가 동일한 경우에, 등록 콘트랙트를 제공자 노드(200)에 전달할 수 있다.

[0141] 등록 트랜잭션 생성부(220)는 디지털 콘텐츠의 제공자에 의해 생성된 디지털 콘텐츠에 대해, 등록 콘트랙트에 기초하여 등록 트랜잭션을 생성할 수 있다. 이때, 등록 트랜잭션 생성부(220)는 등록 콘트랙트에 마련되는 조건을 만족하도록 등록 트랜잭션을 생성할 수 있다.

[0142] 등록 검증부(230)는 등록 트랜잭션을 개인키를 이용하여 암호화하고, 디지털 콘텐츠 노드(300)에서 검증하도록 전달할 수 있다. 이에 따라, 트랜잭션 검증부(330)는 제공자 노드(200)로부터 암호화된 등록 트랜잭션을 전달받을 수 있으며, 트랜잭션 검증부(330)는 암호화된 등록 트랜잭션을 제공자 노드(200)의 공개키를 이용하여 복호화할 수 있다.

[0143] 이때, 트랜잭션 검증부(330)는 복호화된 등록 트랜잭션에 마련되는 디지털 콘텐츠의 정보, 등록 트랜잭션이 생성되는데 이용된 등록 콘트랙트에 따른 조건, 제공자 노드(200)의 정보 등을 비교하여 각각의 정보들의 유효성을 검증할 수 있다.

[0144] 또한, 트랜잭션 검증부(330)는 복호화된 등록 트랜잭션의 유효성이 검증되는 경우에, 제공자 노드(200)의 공개키를 이용하여 암호화할 수 있으며, 암호화된 등록 트랜잭션을 제공자 노드(200)에 전달할 수 있다.

[0145] 등록 검증부(230)는 디지털 콘텐츠 노드(300)에서 검증되어 제공자 노드(200)에 부여된 공개키로 암호화된 등록 트랜잭션을 전달받을 수 있으며, 이러한 경우에, 등록 검증부(230)는 개인키를 이용하여 암호화된 등록 트랜잭션을 복호화할 수 있다.

[0146] 비밀 블록 생성부(240)는 디지털 콘텐츠 노드(300)로부터 등록 트랜잭션이 검증되는 경우에, 디지털 콘텐츠를 구비하는 비밀 블록을 생성할 수 있다. 또한, 비밀 블록 생성부(240)는 생성된 비밀 블록을 디지털 콘텐츠 노드(300)에 전달할 수 있다.

[0147] 이에 따라, 비밀 블록 제어부(340)는 제공자 노드(200)로부터 디지털 콘텐츠를 구비하는 비밀 블록을 전달받아 저장할 수 있다.

[0149] 도6은 본 발명의 일 실시예에 따른 디지털 콘텐츠 거래를 위한 블록체인 네트워크 시스템에서 디지털 콘텐츠를 거래하는 과정을 나타낸 블록도이다.

[0150] 도6을 참조하면, 소비 권한 획득부(110)는 사용자 등록부(310)로부터 공개키와 개인키를 전달받을 수 있으며, 소비 권한 획득부(110)는 사용자 인증부(320)로부터 거래 콘트랙트를 전달받을 수 있다.

[0151] 이를 위해, 소비 권한 획득부(110)는 소비자로부터 등록 정보를 입력 받을 수 있으며, 또한, 소비 권한 획득부(110)는 소비자로부터 인증 정보를 입력 받을 수 있다.

[0152] 이에 따라, 사용자 인증부(320)는 등록된 소비자 노드(100)로부터 인증 정보를 전달받는 경우에, 인증 정보를 저장된 등록 정보와 비교할 수 있으며, 사용자 인증부(320)는 인증 정보와 등록 정보가 동일한 경우에, 거래 콘트랙트를 소비자 노드(100)에 전달할 수 있다.

[0153] 거래 트랜잭션 생성부(120)는 디지털 콘텐츠에 대한 거래 요청에 따라, 거래 콘트랙트에 기초하여 거래 트랜잭션을 생성할 수 있다. 이때, 거래 트랜잭션 생성부(120)는 거래 콘트랙트에 마련되는 조건을 만족하도록 거래 트랜잭션을 생성할 수 있다.

[0154] 거래 검증부(130)는 거래 트랜잭션을 개인키를 이용하여 암호화하고, 디지털 콘텐츠 노드(300)에서 검증하도록 전달할 수 있다. 이에 따라, 트랜잭션 검증부(330)는 소비자 노드(100)로부터 암호화된 거래 트랜잭션을 전달받을 수 있으며, 트랜잭션 검증부(330)는 암호화된 거래 트랜잭션을 소비자 노드(100)의 공개키를 이용하여 복호화할 수 있다.

[0155] 이때, 트랜잭션 검증부(330)는 복호화된 거래 트랜잭션에 마련되는 디지털 콘텐츠의 정보, 거래 트랜잭션이 생성되는데 이용된 거래 콘트랙트에 따른 조건, 소비자 노드(100)의 정보 등을 비교하여 각각의 정보들의 유효성을 검증할 수 있다.

[0156] 또한, 트랜잭션 검증부(330)는 복호화된 거래 트랜잭션의 유효성이 검증되는 경우에, 소비자 노드(100)의 공개키를 이용하여 암호화할 수 있으며, 암호화된 거래 트랜잭션을 소비자 노드(100)에 전달할 수 있다.

[0157] 거래 검증부(130)는 디지털 콘텐츠 노드(300)에서 검증되어 소비자 노드(100)에 부여된 공개키로 암호화된 거래 트랜잭션을 전달받을 수 있으며, 이러한 경우에, 거래 검증부(130)는 개인키를 이용하여 암호화된 거래 트랜잭션을 복호화할 수 있다.

[0158] 비밀 블록 획득부(140)는 디지털 콘텐츠 노드(300)로부터 거래 트랜잭션이 검증되는 경우에, 디지털 콘텐츠 노드(300)로부터 디지털 콘텐츠를 구비하는 비밀 블록을 전달받을 수 있다.

[0160] 도7은 본 발명의 일 실시예에 따른 디지털 콘텐츠 거래를 위한 블록체인 네트워크 시스템의 오프 체인 영역을 나타낸 개략도이다.

[0161] 도7을 참조하면, 디지털 콘텐츠 거래를 위한 블록체인 네트워크 시스템(1)의 오프 체인(Off-chain) 영역은 사용자 등록 또는 사용자 인증이 수행되는 영역으로 이해할 수 있다.

[0162] 이에 따라, 오프 체인 영역에서는 소비자 노드(100)에서 등록 정보를 입력하여 블록체인 네트워크에 등록되는 경우에, 디지털 콘텐츠 노드(300)로부터 개인키와 공개키가 부여될 수 있으며, 또한, 오프 체인 영역에서는 소비자 노드(100)가 블록체인 네트워크에 등록된 상태에서 인증 정보를 입력하는 경우에, 디지털 콘텐츠 노드(300)로부터 거래 콘트랙트가 부여될 수 있다.

[0163] 또한, 오프 체인 영역에서는 제공자 노드(200)가 등록 정보를 입력하여 블록체인 네트워크에 등록되는 경우에, 디지털 콘텐츠 노드(300)로부터 개인키와 공개키가 부여될 수 있으며, 또한, 오프 체인 영역에서는 제공자 노드(200)가 블록체인 네트워크에 등록된 상태에서 인증 정보를 입력하는 경우에, 디지털 콘텐츠 노드(300)로부터 등록 콘트랙트가 부여될 수 있다.

[0164] 한편, 오프 체인 영역은 디지털 콘텐츠가 등록되는 영역일 수도 있다. 이에 따라, 오프 체인 영역에서는 제공자 노드(200)가 디지털 콘텐츠의 제공자에 의해 생성된 디지털 콘텐츠에 대해, 등록 콘트랙트에 기초하여 등록 트랜잭션을 생성할 수 있으며, 오프 체인 영역에서는 제공자 노드(200)가 등록 트랜잭션을 개인키를 이용하여 암호화하고, 디지털 콘텐츠 노드(300)에서 검증하도록 전달할 수 있다.

[0165] 오프 체인 영역에서는 제공자 노드(200)가 디지털 콘텐츠 노드(300)로부터 등록 트랜잭션이 검증되는 경우에, 디지털 콘텐츠를 구비하는 비밀 블록을 생성할 수 있으며, 오프 체인 영역에서는 제공자 노드(200)가 생성된 비밀 블록을 디지털 콘텐츠 노드(300)에 전달할 수 있고, 오프 체인 영역에서는 디지털 콘텐츠 노드(300)가 비밀

블록을 저장할 수 있다.

[0166] 또한, 오프 체인 영역은 디지털 콘텐츠 노드(300)에 저장된 디지털 콘텐츠의 제공이 수행되는 영역일 수도 있다.

[0167] 이에 따라, 오프 체인 영역에서는 디지털 콘텐츠 노드(300)가 디지털 콘텐츠 노드(300)에 저장된 비밀 블록에 마련되는 디지털 콘텐츠를 나타내는 정보를 소비자 노드(100)에 제공할 수 있다.

[0169] 도8은 본 발명의 일 실시예에 따른 디지털 콘텐츠 거래를 위한 블록체인 네트워크 시스템의 온 체인 영역을 나타낸 개략도이다.

[0170] 도8을 참조하면, 디지털 콘텐츠 거래를 위한 블록체인 네트워크 시스템의 온 체인(On-chain) 영역은 비밀 블록의 생성, 전달, 등록 등이 수행되는 영역일 수 있으며, 또한, 온 체인 영역은 블록체인 네트워크에 연결된 복수개의 노드에 의해 블록이 생성되고, 블록체인에 블록이 연결되는 영역일 수 있다.

[0171] 이에 따라, 온 체인 영역에서는 거래 트랜잭션 생성부(120)가 디지털 콘텐츠에 대한 거래 요청에 따라, 거래 콘트랙트에 기초하여 거래 트랜잭션을 생성할 수 있다.

[0172] 이에 따라, 온 체인 영역에서는 거래 트랜잭션 생성부(120)가 거래 트랜잭션을 개인키를 이용하여 암호화하고, 디지털 콘텐츠 노드(300)에서 검증하도록 전달할 수 있다.

[0173] 또한, 온 체인 영역에서는 거래 트랜잭션 생성부(120)가 디지털 콘텐츠 노드(300)로부터 거래 트랜잭션이 검증되는 경우에, 디지털 콘텐츠 노드(300)로부터 디지털 콘텐츠를 구비하는 비밀 블록을 전달받을 수 있다.

[0174] 한편, 온 체인 영역에서는 디지털 콘텐츠 거래를 위한 블록체인 네트워크 시스템(1)이 소비자 노드(100), 제공자 노드(200) 및 디지털 콘텐츠 노드(300)에 마련되는 복수개의 노드 중 하나의 노드를 대표 노드로서 선출할 수 있다.

[0175] 이에 따라, 온 체인 영역에서는 대표 노드가 소비자 노드(100), 제공자 노드(200) 및 디지털 콘텐츠 노드(300)에 마련되는 복수개의 노드 중 적어도 하나의 노드로부터 검증된 등록 트랜잭션 또는 검증된 거래 트랜잭션 중 적어도 하나를 전달받아 블록을 생성할 수 있다.

[0176] 또한, 온 체인 영역에서는 대표 노드가 블록을 소비자 노드(100), 제공자 노드(200) 및 디지털 콘텐츠 노드(300)에 마련되는 복수개의 노드에 전달할 수 있고, 온 체인 영역에서는 대표 노드가 블록체인에 이전에 연결된 블록과 비교하여 생성된 블록을 검증할 수 있으며, 온 체인 영역에서는 대표 노드가 검증된 블록을 블록체인에 연결할 수 있다.

[0177] 한편, 도7과 도8에 도시된 오프 체인 영역과 온 체인 영역으로 분리된 블록체인 네트워크 시스템은 SBBC(Secret Block Based Blockchain)으로 명명될 수 있다.

[0179] 도9는 본 발명의 일 실시예에 따른 디지털 콘텐츠 거래 방법의 순서도이다.

[0180] 본 발명의 일 실시예에 따른 디지털 콘텐츠 거래 방법은 도 1에 도시된 디지털 콘텐츠 거래를 위한 블록체인 네트워크 시스템(1)과 실질적으로 동일한 구성 상에서 진행되므로, 도 1의 디지털 콘텐츠 거래를 위한 블록체인 네트워크 시스템(1)과 동일한 구성요소에 대해 동일한 도면 부호를 부여하고, 반복되는 설명은 생략하기로 한다.

[0181] 디지털 콘텐츠 거래 방법은 등록 트랜잭션을 생성하는 단계(600), 비밀 블록을 생성하는 단계(610), 제공자 노드로부터 비밀 블록을 전달받는 단계(620), 거래 트랜잭션을 생성하는 단계(630) 및 소비자 노드에 비밀 블록을 전달하는 단계(640)를 포함할 수 있다.

[0182] 등록 트랜잭션을 생성하는 단계(600)는 디지털 콘텐츠의 제공자에 의해 생성된 디지털 콘텐츠에 기초하여 등록 트랜잭션을 생성할 수 있다.

[0183] 이를 위해, 등록 트랜잭션을 생성하는 단계(600)는 제공자 노드(200)가 디지털 콘텐츠 노드(300)로부터 공개키와 개인키를 전달받을 수 있으며, 등록 트랜잭션을 생성하는 단계(600)는 제공자 노드(200)가 디지털 콘텐츠 노드(300)로부터 등록 콘트랙트를 전달받을 수 있다.

[0184] 이를 위해, 등록 트랜잭션을 생성하는 단계(600)는 제공자 노드(200)가 제공자로부터 등록 정보를 입력 받을 수 있으며, 또한, 등록 트랜잭션을 생성하는 단계(600)는 제공자 노드(200)가 제공자로부터 인증 정보를 입력 받을 수 있다.

[0185] 한편, 등록 트랜잭션을 생성하는 단계(600)는 제공자 노드(200)가 디지털 콘텐츠의 제공자에 의해 생성된 디지털 콘텐츠에 대해, 등록 콘트랙트에 기초하여 등록 트랜잭션을 생성할 수 있다. 이때, 등록 트랜잭션을 생성하는 단계(600)는 제공자 노드(200)가 등록 콘트랙트에 마련되는 조건을 만족하도록 등록 트랜잭션을 생성할 수 있다.

[0186] 이와 관련하여, 등록 트랜잭션을 생성하는 단계(600)는 제공자 노드(200)가 등록 트랜잭션을 개인키를 이용하여 암호화하고, 디지털 콘텐츠 노드(300)에서 검증하도록 전달할 수 있다. 이에 따라, 등록 트랜잭션을 생성하는 단계(600)는 디지털 콘텐츠 노드(300)가 제공자 노드(200)로부터 암호화된 등록 트랜잭션을 전달받을 수 있으며, 암호화된 등록 트랜잭션을 제공자 노드(200)의 공개키를 이용하여 복호화할 수 있다.

[0187] 이때, 등록 트랜잭션을 생성하는 단계(600)는 디지털 콘텐츠 노드(300)가 복호화된 등록 트랜잭션에 마련되는 디지털 콘텐츠의 정보, 등록 트랜잭션이 생성되는데 이용된 등록 콘트랙트에 따른 조건, 제공자 노드(200)의 정보 등을 비교하여 각각의 정보들의 유효성을 검증할 수 있다.

[0188] 또한, 등록 트랜잭션을 생성하는 단계(600)는 디지털 콘텐츠 노드(300)가 복호화된 등록 트랜잭션의 유효성이 검증되는 경우에, 제공자 노드(200)의 공개키를 이용하여 암호화할 수 있으며, 암호화된 등록 트랜잭션을 제공자 노드(200)에 전달할 수 있다.

[0189] 등록 트랜잭션을 생성하는 단계(600)는 제공자 노드(200)가 디지털 콘텐츠 노드(300)에서 검증되어 제공자 노드(200)에 부여된 공개키로 암호화된 등록 트랜잭션을 전달받을 수 있으며, 이러한 경우에, 등록 트랜잭션을 생성하는 단계(600)는 제공자 노드(200)가 개인키를 이용하여 암호화된 등록 트랜잭션을 복호화할 수 있다.

[0190] 비밀 블록을 생성하는 단계(610)는 제공자 노드(200)가 등록 트랜잭션에 따라 비밀 블록을 생성할 수 있다.

[0191] 제공자 노드로부터 비밀 블록을 전달받는 단계(620)는 비밀 블록이 저장되는 디지털 콘텐츠 노드(300)가 제공자가 이용하는 제공자 노드(200)로부터 디지털 콘텐츠를 구비하는 비밀 블록을 전달받을 수 있다.

[0192] 이에 따라, 제공자 노드로부터 비밀 블록을 전달받는 단계(620)는 디지털 콘텐츠 노드(300)가 제공자 노드(200)로부터 디지털 콘텐츠를 구비하는 비밀 블록을 전달받아 저장할 수 있다.

[0193] 거래 트랜잭션을 생성하는 단계(630)는 디지털 콘텐츠의 소비자에 의해 거래가 요청되는 디지털 콘텐츠에 기초하여 거래 트랜잭션을 생성할 수 있다.

[0194] 이를 위해, 거래 트랜잭션을 생성하는 단계(630)는 소비자 노드(100)가 디지털 콘텐츠 노드(300)로부터 공개키와 개인키를 전달받을 수 있으며, 거래 트랜잭션을 생성하는 단계(630)는 소비자 노드(100)가 디지털 콘텐츠 노드(300)로부터 거래 콘트랙트를 전달받을 수 있다.

[0195] 이를 위해, 거래 트랜잭션을 생성하는 단계(630)는 소비자 노드(100)가 소비자로부터 등록 정보를 입력 받을 수 있으며, 또한, 거래 트랜잭션을 생성하는 단계(630)는 소비자 노드(100)가 소비자로부터 인증 정보를 입력 받을 수 있다.

[0196] 거래 트랜잭션을 생성하는 단계(630)는 소비자 노드(100)가 디지털 콘텐츠에 대한 거래 요청에 따라, 거래 콘트랙트에 기초하여 거래 트랜잭션을 생성할 수 있다. 이때, 거래 트랜잭션을 생성하는 단계(630)는 소비자 노드(100)가 거래 콘트랙트에 마련되는 조건을 만족하도록 거래 트랜잭션을 생성할 수 있다.

[0197] 거래 트랜잭션을 생성하는 단계(630)는 소비자 노드(100)가 거래 트랜잭션을 개인키를 이용하여 암호화하고, 디지털 콘텐츠 노드(300)에서 검증하도록 전달할 수 있다. 이에 따라, 거래 트랜잭션을 생성하는 단계(630)는 디지털 콘텐츠 노드(300)가 소비자 노드(100)로부터 암호화된 거래 트랜잭션을 전달받을 수 있으며, 암호화된 거래 트랜잭션을 소비자 노드(100)의 공개키를 이용하여 복호화할 수 있다.

[0198] 이때, 거래 트랜잭션을 생성하는 단계(630)는 디지털 콘텐츠 노드(300)가 복호화된 거래 트랜잭션에 마련되는 디지털 콘텐츠의 정보, 거래 트랜잭션이 생성되는데 이용된 거래 콘트랙트에 따른 조건, 소비자 노드(100)의 정보 등을 비교하여 각각의 정보들의 유효성을 검증할 수 있다.

[0199] 또한, 거래 트랜잭션을 생성하는 단계(630)는 디지털 콘텐츠 노드(300)가 복호화된 거래 트랜잭션의 유효성이

검증되는 경우에, 소비자 노드(100)의 공개키를 이용하여 암호화할 수 있으며, 암호화된 거래 트랜잭션을 소비자 노드(100)에 전달할 수 있다.

[0200] 거래 트랜잭션을 생성하는 단계(630)는 소비자 노드(100)가 디지털 콘텐츠 노드(300)에서 검증되어 소비자 노드(100)에 부여된 공개키로 암호화된 거래 트랜잭션을 전달받을 수 있으며, 이러한 경우에, 거래 트랜잭션을 생성하는 단계(630)는 소비자 노드(100)가 개인키를 이용하여 암호화된 거래 트랜잭션을 복호화할 수 있다.

[0201] 소비자 노드에 비밀 블록을 전달하는 단계(640)는 디지털 콘텐츠 노드(300)가 소비자가 이용하는 소비자 노드(100)에 거래 트랜잭션에 따른 비밀 블록을 전달할 수 있다.

[0203] 도10은 도9의 디지털 콘텐츠 거래 방법에서 블록을 블록체인에 연결하는 방법을 나타낸 순서도이다.

[0204] 디지털 콘텐츠 거래 방법은 대표 노드로서 선출하는 단계(650), 블록을 생성하는 단계(660), 블록을 검증하는 단계(670) 및 블록을 블록체인에 연결하는 단계(680)를 더 포함할 수 있다.

[0205] 대표 노드로서 선출하는 단계(650)는 소비자 노드(100), 제공자 노드(200) 및 디지털 콘텐츠 노드(300)에 마련되는 복수개의 노드 중 하나의 노드를 대표 노드로서 선출할 수 있다.

[0206] 이때, 대표 노드로서 선출하는 단계(650)는 사전에 설정되는 시간 간격에 따라 대표 노드를 새롭게 선출할 수 있으며, 또한, 대표 노드로서 선출하는 단계(650)는 사전에 설정되는 횟수의 블록을 생성하는 경우에 대표 노드를 새롭게 선출할 수도 있다.

[0207] 블록을 생성하는 단계(660)는 소비자 노드(100), 제공자 노드(200) 및 디지털 콘텐츠 노드(300)에 마련되는 복수개의 노드 중 적어도 하나의 노드로부터 검증된 등록 트랜잭션 또는 검증된 거래 트랜잭션 중 적어도 하나를 전달받아 블록을 생성할 수 있다.

[0208] 이때, 블록을 생성하는 단계(660)는 대표 노드가 비밀 헤더를 더 포함하도록 블록을 생성할 수 있으며, 블록을 생성하는 단계(660)는 대표 노드가 블록체인에 이전에 연결된 블록의 해시 값이 블록에 마련되도록 블록을 생성할 수 있다.

[0209] 블록을 검증하는 단계(670)는 블록을 소비자 노드(100), 제공자 노드(200) 및 디지털 콘텐츠 노드(300)에 마련되는 복수개의 노드에 전달할 수 있으며, 블록을 검증하는 단계(670)는 블록체인에 이전에 연결된 블록과 비교하여 생성된 블록을 검증할 수 있다.

[0210] 이때, 블록을 검증하는 단계(670)는 블록체인에 이전에 연결된 블록의 해시 값과 전달받거나, 또는 생성된 블록에 마련되는 이전 블록의 해시 값을 비교하여 검증할 수 있다.

[0211] 블록을 블록체인에 연결하는 단계(680)는 검증된 블록을 블록체인에 연결할 수 있다.

[0212] 이상에서는 실시예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

[0213] 1: 디지털 콘텐츠 거래를 위한 블록체인 네트워크 시스템

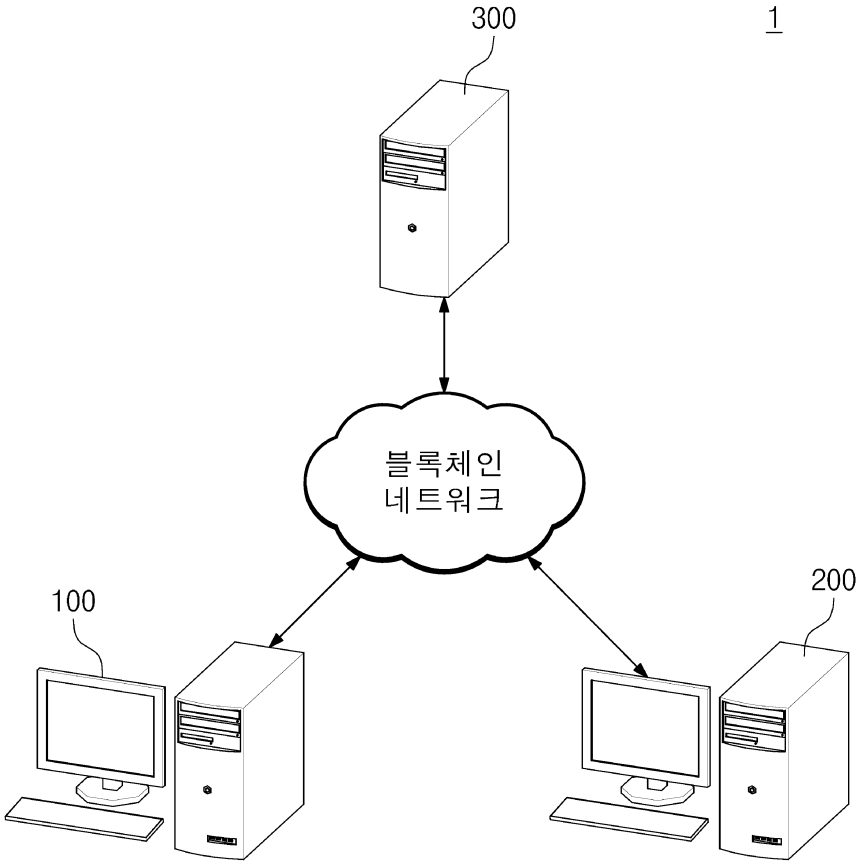
100: 소비자 노드

200: 제공자 노드

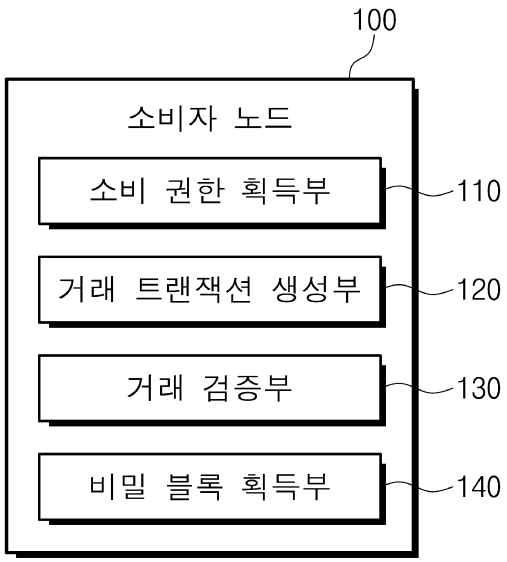
300: 디지털 콘텐츠 노드

도면

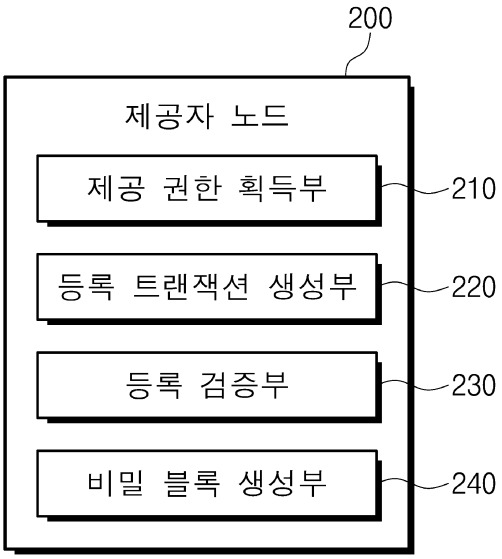
도면1


300
1
블록체인
네트워크
100
200

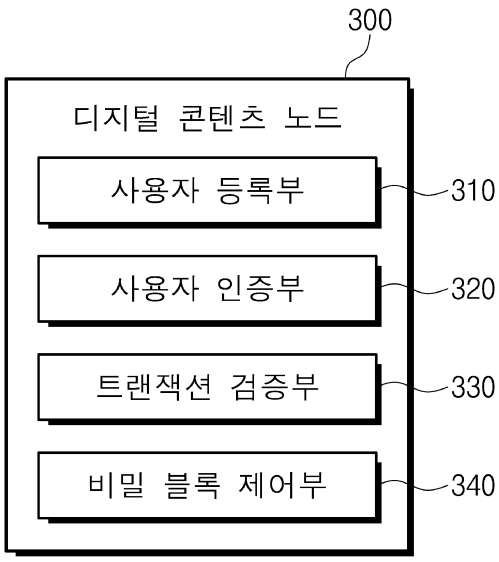
도면2


100
소비자 노드
소비 권한 획득부
110
거래 트랜잭션 생성부
120
거래 검증부
130
비밀 블록 획득부
140

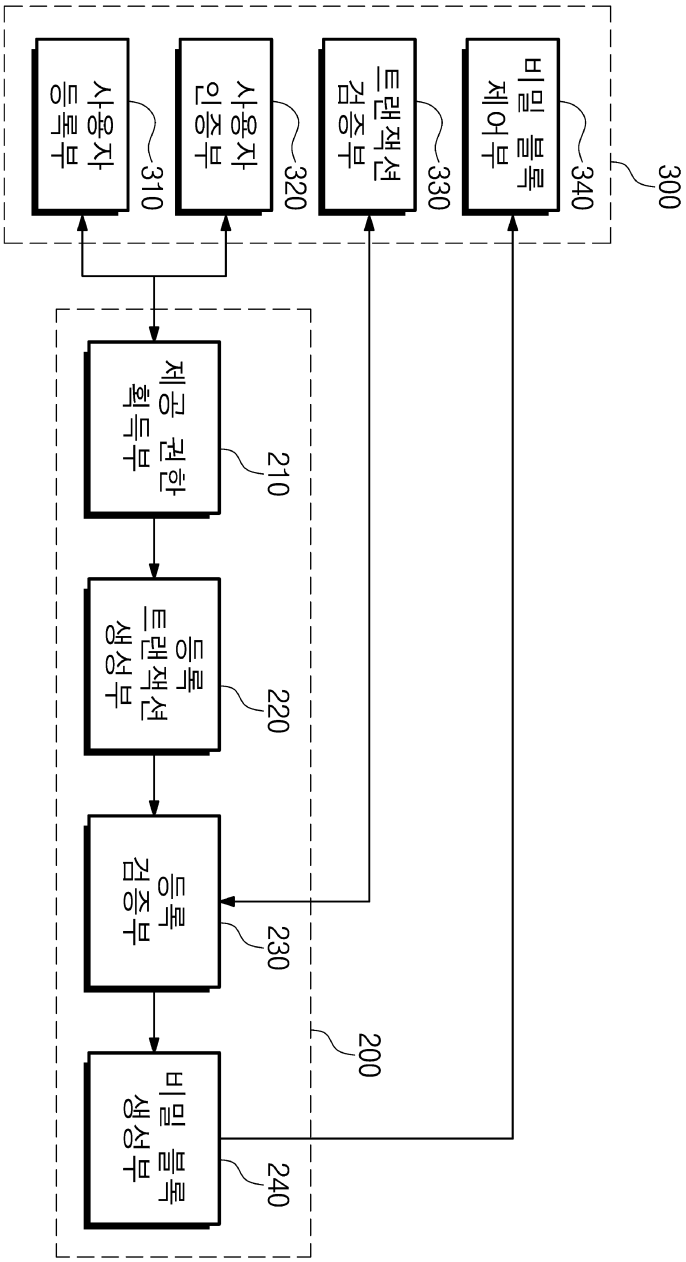
도면3


200
제공자 노드
제공 권한 획득부
210
등록 트랜잭션 생성부
220
등록 검증부
230
비밀 블록 생성부
240

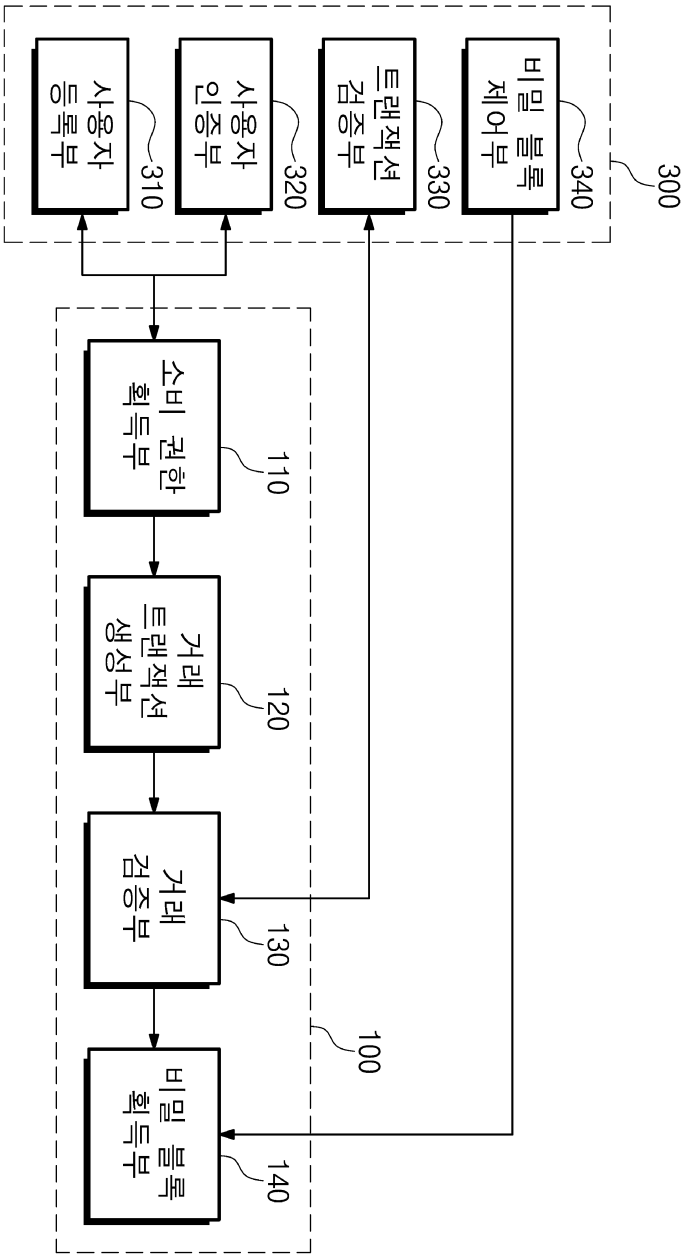
도면4


300
디지털 콘텐츠 노드
사용자 등록부
310
사용자 인증부
320
트랜잭션 검증부
330
비밀 블록 제어부
340

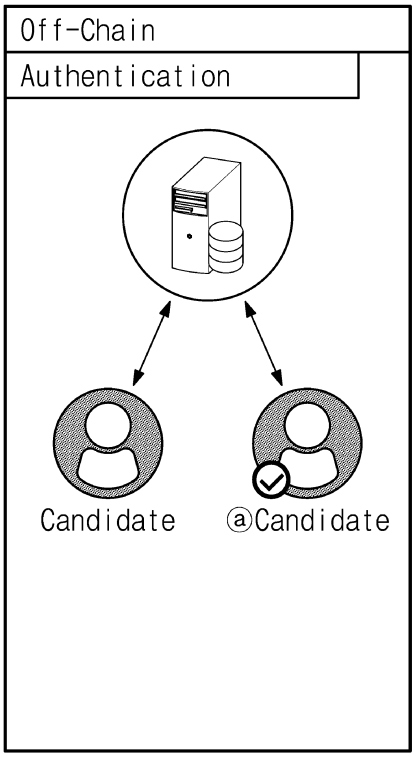
도면5


사용자 등록부
310
사용자 인증부
320
트랜잭션 검증부
330
비밀 블록 제어부
340
300
제공 권한 획득부
210
등록 트랜잭션 생성부
220
등록 검증부
230
비밀 블록 생성부
240
200

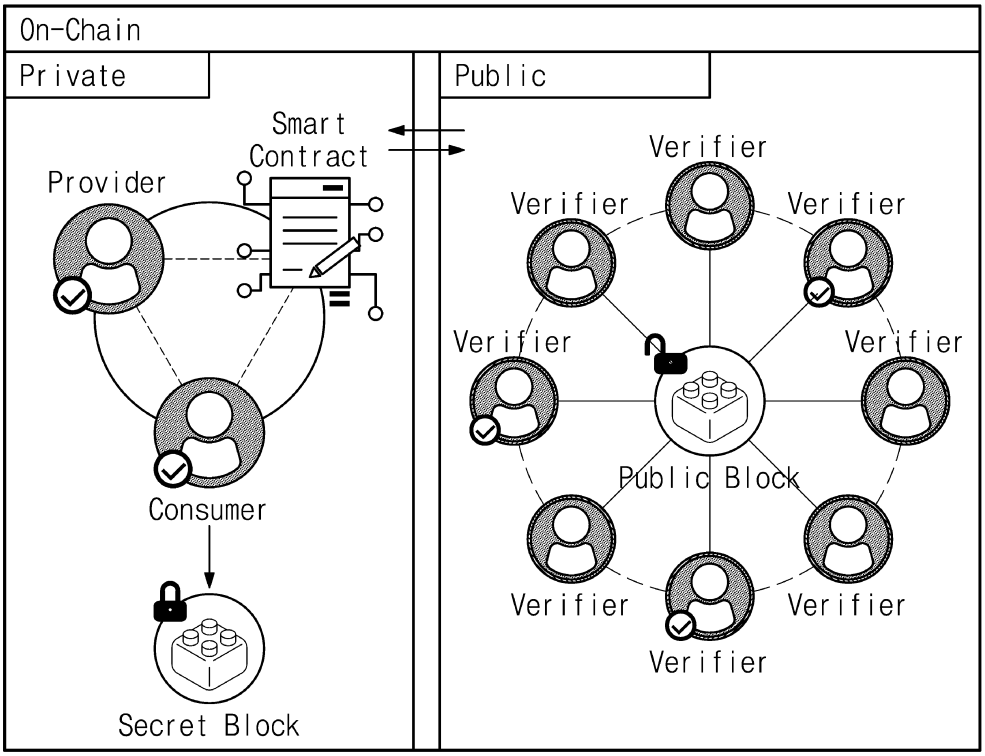
도면6


사용자 등록부
310
사용자 인증부
320
트랜잭션 검증부
330
비밀 블록 제어부
340
300
소비 권한 획득부
110
거래 트랜잭션 생성부
120
거래 검증부
130
비밀 블록 획득부
140
100

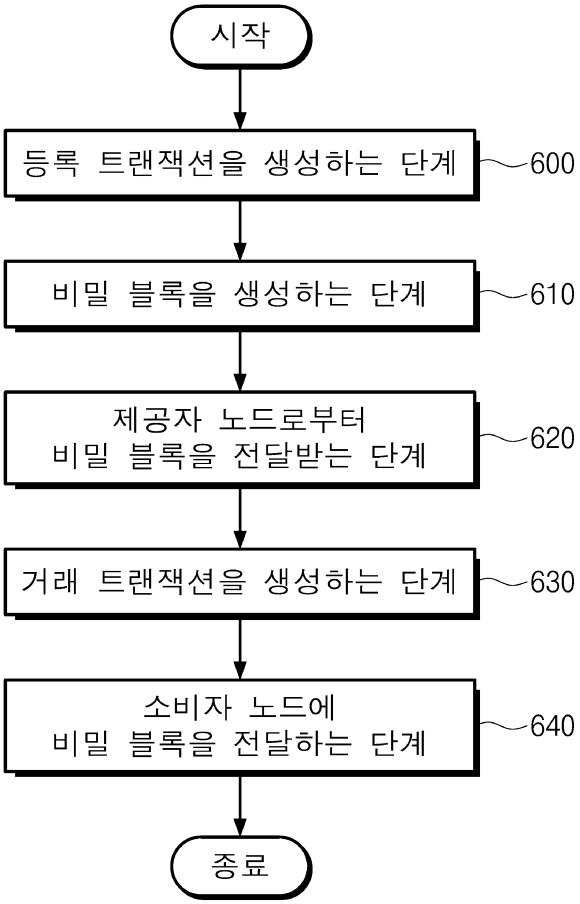
도면7


Off-Chain
Authentication
Candidate
ⓐCandidate

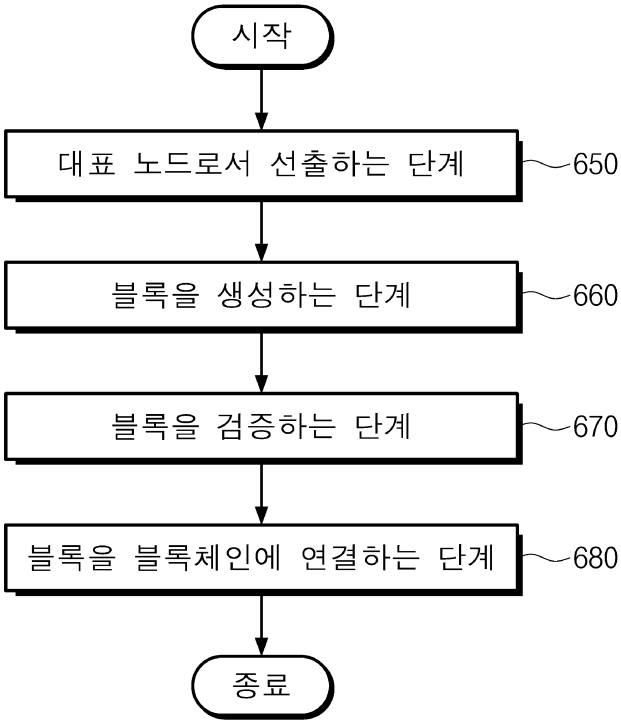
도면8


On-Chain
Private
Public
Smart
Contract
Provider
Consumer
Secret Block
Verifier
Verifier
Verifier
Verifier
Verifier
Public Block
Verifier
Verifier
Verifier

도면9


시작
등록 트랜잭션을 생성하는 단계
600
비밀 블록을 생성하는 단계
610
제공자 노드로부터
비밀 블록을 전달받는 단계
620
거래 트랜잭션을 생성하는 단계
630
소비자 노드에
비밀 블록을 전달하는 단계
640
종료

도면10


시작
대표 노드로서 선출하는 단계
650
블록을 생성하는 단계
660
블록을 검증하는 단계
670
블록을 블록체인에 연결하는 단계
680
종료