



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0134196
(43) 공개일자 2023년09월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 67/1097 (2022.01) H04L 67/1042 (2022.01)
(52) CPC특허분류
H04L 67/1097 (2022.05)
H04L 67/1051 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2022-0031191
(22) 출원일자 2022년03월14일
심사청구일자 2022년03월14일

(71) 출원인
계명대학교 산학협력단
대구광역시 달서구 달구벌대로 1095, 계명대학교 산학협력관 201호(신당동)
(72) 발명자
박세진
대구광역시 동구 팔공로 260(봉무동, 협성휴포레 이시아폴리스)
나동준
대구광역시 달성군 현풍읍 테크노상업로 49(제일풍경채터퍼스트)104동 602호
(74) 대리인
윤귀상

전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 서비스 제공을 위한 블록체인 데이터 저장 방법 및 저장 관리장치

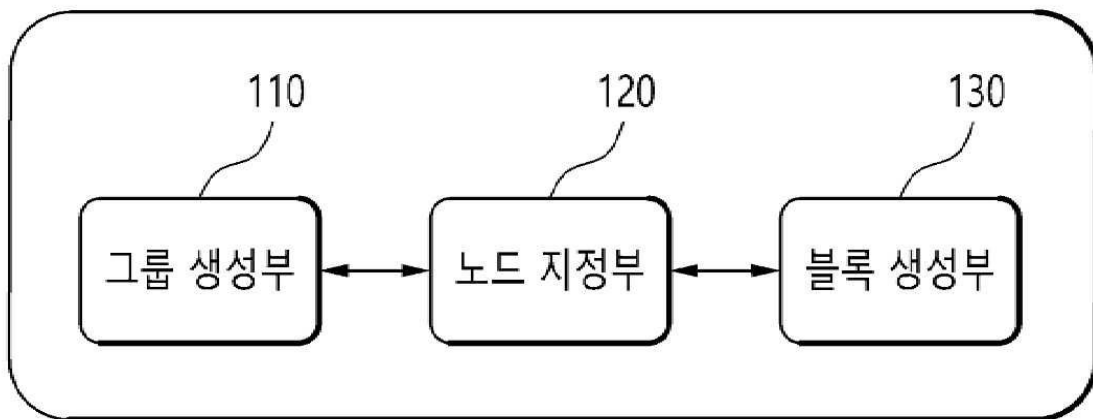
(57) 요약

본 발명은 블록체인을 이용하여 데이터를 저장하는 블록체인 데이터 저장 관리장치에 의해 수행되는 블록체인 데이터 저장 방법에 관한 것으로, 블록체인 네트워크에 포함된 복수의 노드들을 서비스별로 클러스터링하여 서비스별 그룹을 생성하는 단계; 상기 서비스별 그룹에 포함되는 블록체인 노드들을 일정조건에 기초하여 특정노드로

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1

100



지정하는 단계; 서비스 유저로부터 트랜잭션을 수신하면 특정노드가 상기 트랜잭션에 기초하여 블록을 생성하는 단계; 및 상기 서비스별 그룹에 포함되는 블록체인 노드들이 보유하는 로컬 스토리지에 상기 블록에 기초한 블록체인 데이터를 저장하는 단계를 포함한다. 이에 의해 블록체인 노드에서 유지되는 로컬 스토리지를 통해 비동기적으로 유지하여 지연시간과 데이터 신뢰성을 보장하고, 블록체인에 저장되는 데이터를 서비스별로 나뉘어진 저장소에 저장하며, 데이터를 노드별 로컬 스토리지에 저장하기 전 합의하는 방법을 통해 동기화 트랜잭션을 생성함으로써 신뢰성을 보장할 수 있다.

(52) CPC특허분류

H04L 9/50 (2022.05)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711152571
과제번호	2021-0-00484-002
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	정보통신기획평가원
연구사업명	데이터 경제를 위한 블록체인 기술개발(R&D)
연구과제명	노드 간 메시지 전달과 합의를 위한 최적 경로 네트워크 프로토콜 기술개발
기 여 율	1/1
과제수행기관명	포항공과대학교 산학협력단
연구기간	2022.01.01 ~ 2022.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

블록체인을 이용하여 데이터를 저장하는 블록체인 데이터 저장 관리장치에 의해 수행되는 블록체인 데이터 저장 방법에 있어서,

블록체인 네트워크에 포함된 복수의 노드들을 서비스별로 클러스터링하여 서비스별 그룹을 생성하는 단계;

상기 서비스별 그룹에 포함되는 블록체인 노드들을 일정조건에 기초하여 특정노드로 지정하는 단계;

서비스 유저로부터 트랜잭션을 수신하면 특정노드가 상기 트랜잭션에 기초하여 블록을 생성하는 단계; 및

상기 서비스별 그룹에 포함되는 블록체인 노드들이 보유하는 로컬 스토리지에 상기 블록에 기초한 블록체인 데이터를 저장하는 단계를 포함하는 블록체인 데이터 저장 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 특정노드로 지정하는 단계에서는,

상기 서비스별 그룹에 포함되는 블록체인 노드들 각각을 서비스 리더노드, 일반 블록체인 노드 및 경량 블록체인 노드 중 하나로 지정하는 것을 특징으로 하는 블록체인 데이터 저장 방법.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 데이터를 저장하는 단계에서,

상기 일반 블록체인 노드가 보유하는 일반 로컬 스토리지에는 상기 블록체인에 연결된 모든 데이터가 저장되는 것을 특징으로 하는 블록체인 데이터 저장 방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 데이터를 저장하는 단계에서는,

상기 경량 블록체인 노드가 보유하는 경량 로컬 스토리지에는 상기 일반 로컬 스토리지에 저장된 데이터를 어드레싱(addressing)하여 주소값만 저장되도록 하는 것을 특징으로 하는 블록체인 데이터 저장 방법.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 블록을 생성하는 단계에서는,

상기 블록체인 데이터를 저장하는 단계 이전에 업데이트 합의를 완료하기 위하여 상기 서비스 리더노드로 지정된 노드가 상기 일반 블록체인 노드로부터 수신한 정보를 취합 후 상기 수신한 정보가 모두 동일할 경우 동기화 트랜잭션을 생성하는 것을 특징으로 하는 블록체인 데이터 저장 방법.

청구항 6

블록체인 네트워크에 포함된 복수의 블록체인 노드를 서비스별로 클러스터링하여 서비스별 그룹을 생성하는 그룹생성부;

상기 서비스별 그룹에 포함되는 블록체인 노드들을 일정조건에 기초하여 특정노드로 지정하는 노드 지정부; 및

서비스 유저로부터 트랜잭션을 수신하면 특정노드가 상기 트랜잭션에 기초하여 블록을 생성하도록 제어하고, 상기 서비스별 그룹에 포함되는 블록체인 노드들이 보유하는 로컬 스토리지에 상기 블록에 기초한 블록체인 데이터가 저장되도록 제어하는 블록 생성부를 포함하는 블록체인 데이터 저장 관리장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 노드 지정부는,

상기 서비스별 그룹에 포함되는 블록체인 노드들 각각을 서비스 리더노드, 일반 블록체인 노드 및 경량 블록체인 노드 중 하나로 지정하는 것을 특징으로 하는 블록체인 데이터 저장 관리장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 블록 생성부는,

상기 일반 블록체인 노드가 보유하는 일반 로컬 스토리지에는 블록체인에 저장되는 모든 데이터가 저장되도록 하는 것을 특징으로 하는 블록체인 데이터 저장 관리장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 블록 생성부는,

상기 경량 블록체인 노드가 보유하는 경량 로컬 스토리지에는 상기 일반 로컬 스토리지에 저장된 데이터를 어드레싱(addressing)하여 주소값만 저장되도록 하는 것을 특징으로 하는 블록체인 데이터 저장 관리장치.

청구항 10

제7항에 있어서,

상기 블록 생성부는,

상기 블록체인 데이터를 저장하기 이전에 업데이트 합의를 완료하기 위하여 상기 서비스 리더노드로 지정된 노드가 상기 일반 블록체인 노드로부터 수신한 정보를 취합 후 상기 수신한 정보가 모두 동일할 경우 동기화 트랜잭션을 생성하는 것을 특징으로 하는 블록체인 데이터 저장 관리장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 서비스 제공을 위한 블록체인 데이터 저장 방법 및 저장 관리장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 노드와 스토리지 간의 지연시간과 데이터 신뢰성이 보장되지 않는 문제점을 해결하기 위한 서비스 제공을 위한 블록체인 데이터 저장 방법 및 저장 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 비트코인, 이더리움, 리플과 같은 암호화폐의 등장과 함께 블록체인 기술이 각광받고 있다. 블록체인 기술은 P2P 분산 컴퓨팅을 기반으로 데이터의 보안성을 보장하고 투명한 관리를 가능하게 하며 4차 산업 시대의 핵심 기술인 블록체인은 금융, 의료 등 다양한 분야에 적용되는 추세이다. 서버가 데이터를 관리하며 클라이언트에게 서비스를 제공하는 서버-클라이언트 네트워크 모델과 달리 블록체인 네트워크는 서버가 없이 탈중앙화된 구조를 가지며, 각각의 노드가 블록체인 데이터를 저장하고 있어야 네트워크에 참여할 수 있다.

[0003] 그러나 트랜잭션의 지속적인 발생에 의해 블록체인 데이터는 점점 증가하기 때문에 블록체인 용량 증가를 방지하기 위해 데이터는 오프체인 스토리지인 외부 분산 저장소 또는 클라우드 저장소에 저장하고 메타데이터만을 블록체인에 온체인으로 저장하는 방법을 사용하고 있다.

[0004] 하지만 블록체인 네트워크가 아닌 외부 분산 저장소나 클라우드 저장소에 데이터를 저장할 경우 데이터에 대한

신뢰성을 보장할 수 없으며 네트워크 지연시간 또한 존재한다는 문제가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 한국등록특허공보 제10-2040170호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상기와 같은 문제를 해결하기 위해 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 블록체인 데이터 저장을 위한 외부 스토리지를 블록체인 노드에서 유지되는 로컬 스토리지를 통해 비동기적으로 유지하여 지연시간과 데이터 신뢰성을 보장하고, 블록체인에 저장되는 데이터를 서비스별로 나뉘어진 저장소에 저장하며, 데이터를 노드별 로컬 스토리지에 저장하기 전 합의하는 방법을 통해 동기화 트랜잭션을 생성함으로써 신뢰성을 보장할 수 있는 서비스 제공을 위한 블록체인 데이터 저장 방법 및 저장 관리장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 블록체인을 이용하여 데이터를 저장하는 블록체인 데이터 저장 관리장치에 의해 수행되는 블록체인 데이터 저장 방법은, 블록체인 네트워크에 포함된 복수의 노드들을 서비스별로 클러스터링하여 서비스별 그룹을 생성하는 단계; 상기 서비스별 그룹에 포함되는 블록체인 노드들을 일정조건에 기초하여 특정노드로 지정하는 단계; 서비스 유저로부터 트랜잭션을 수신하면 특정노드가 상기 트랜잭션에 기초하여 블록을 생성하는 단계; 및 상기 서비스별 그룹에 포함되는 블록체인 노드들이 보유하는 로컬 스토리지에 상기 블록에 기초한 블록체인 데이터를 저장하는 단계를 포함한다.

[0008] 그리고 상기 특정노드로 지정하는 단계에서는, 상기 서비스별 그룹에 포함되는 블록체인 노드들 각각을 서비스 리더노드, 일반 블록체인 노드 및 경량 블록체인 노드 중 하나로 지정할 수 있다.

[0009] 또한 상기 데이터를 저장하는 단계에서, 상기 일반 블록체인 노드가 보유하는 일반 로컬 스토리지에는 상기 블록체인에 연결된 모든 데이터가 저장될 수 있다.

[0010] 이때 상기 데이터를 저장하는 단계에서는, 상기 경량 블록체인 노드가 보유하는 경량 로컬 스토리지에는 상기 일반 로컬 스토리지에 저장된 데이터를 어드레싱(addressing)하여 주소값만 저장되도록 할 수 있다.

[0011] 한편 상기 블록을 생성하는 단계에서는, 상기 블록체인 데이터를 저장하는 단계 이전에 업데이트 합의를 완료하기 위하여 상기 서비스 리더노드로 지정된 노드가 상기 일반 블록체인 노드로부터 수신한 정보를 취합 후 상기 수신한 정보가 모두 동일할 경우 동기화 트랜잭션을 생성할 수 있다.

[0012] 한편 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 블록체인 데이터 저장 관리장치는, 블록체인 네트워크에 포함된 복수의 블록체인 노드를 서비스별로 클러스터링하여 서비스별 그룹을 생성하는 그룹생성부; 상기 서비스별 그룹에 포함되는 블록체인 노드들을 일정조건에 기초하여 특정노드로 지정하는 노드 지정부; 및 서비스 유저로부터 트랜잭션을 수신하면 특정노드가 상기 트랜잭션에 기초하여 블록을 생성하도록 제어하고, 상기 서비스별 그룹에 포함되는 블록체인 노드들이 보유하는 로컬 스토리지에 상기 블록에 기초한 블록체인 데이터가 저장되도록 제어하는 블록 생성부를 포함한다.

[0013] 여기서 상기 노드 지정부는, 상기 서비스별 그룹에 포함되는 블록체인 노드들 각각을 서비스 리더노드, 일반 블록체인 노드 및 경량 블록체인 노드 중 하나로 지정할 수 있다.

[0014] 그리고 상기 블록 생성부는, 상기 일반 블록체인 노드가 보유하는 일반 로컬 스토리지에는 블록체인에 저장되는 모든 데이터가 저장되도록 할 수 있다.

[0015] 또한 상기 블록 생성부는, 상기 경량 블록체인 노드가 보유하는 경량 로컬 스토리지에는 상기 일반 로컬 스토리지에 저장된 데이터를 어드레싱(addressing)하여 주소값만 저장되도록 할 수 있다.

[0016] 그리고 상기 블록 생성부는, 상기 블록체인 데이터를 저장하기 이전에 업데이트 합의를 완료하기 위하여 상기

서비스 리더노드로 지정된 노드가 상기 일반 블록체인 노드로부터 수신한 정보를 취합 후 상기 수신한 정보가 모두 동일할 경우 동기화 트랜잭션을 생성할 수 있다.

발명의 효과

- [0017] 상술한 본 발명의 일 측면에 따르면, 서비스 제공을 위한 블록체인 데이터 저장 방법 및 저장 관리장치를 제공함으로써, 블록체인 데이터 저장을 위한 외부 스토리지를 블록체인 노드에서 유지되는 로컬 스토리지를 통해 비동기적으로 유지하여 지연시간과 데이터 신뢰성을 보장하고, 블록체인에 저장되는 데이터를 서비스별로 나뉘어진 저장소에 저장하며, 데이터를 노드별 로컬 스토리지에 저장하기 전 합의하는 방법을 통해 동기화 트랜잭션을 생성함으로써 신뢰성을 보장할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 블록체인 데이터 저장 관리장치(100)의 구성을 설명하기 위한 도면, 도 2 내지 도 5는 도 1의 블록체인 데이터 저장 관리장치(100)를 통해 블록체인 네트워크에서 블록체인 데이터가 저장되는 과정을 설명하기 위한 도면, 그리고, 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 블록체인 데이터 저장 관리방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 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.
- [0020] 본 발명에 따른 구성요소들은 물리적인 구분이 아니라 기능적인 구분에 의해서 정의되는 구성요소들로서 각각이 수행하는 기능들에 의해서 정의될 수 있다. 각각의 구성요소들은 하드웨어 또는 각각의 기능을 수행하는 프로그램 코드 및 프로세싱 유닛으로 구현될 수 있을 것이며, 두 개 이상의 구성요소의 기능이 하나의 구성요소에 포함되어 구현될 수도 있을 것이다. 따라서 이하의 실시예에서 구성요소에 부여되는 명칭은 각각의 구성요소를 물리적으로 구분하기 위한 것이 아니라 각각의 구성요소가 수행되는 대표적인 기능을 암시하기 위해서 부여된 것이며, 구성요소의 명칭에 의해서 본 발명의 기술적 사상이 한정되지 않는 것임에 유의하여야 한다.
- [0021] 이하에서는 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 보다 상세하게 설명하기로 한다.
- [0022] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 블록체인 데이터 저장 관리장치(100)의 구성을 설명하기 위한 도면, 그리고 도 2 내지 도 5는 도 1의 블록체인 데이터 저장 관리장치(100)를 통해 블록체인 네트워크에서 블록체인 데이터가 저장되는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [0023] 본 발명의 블록체인 데이터 저장 관리장치(100, 이하 장치)는 블록체인에 저장되는 데이터에 대한 신뢰성을 보장하는 것은 물론, 네트워크 지연시간을 감소시키기 위해 마련되며, 도면에서 노드(N)들은 컴퓨터, 스마트폰, 서버 등의 단말 기기를 의미할 수 있으며, 이때 노드(N)는 블록체인 네트워크에 연결되는 다른 장치(100)와의 통신을 수행할 수 있다. 그리고 장치(100)는 그룹생성부(110), 노드 지정부(120) 및 블록 생성부(130)를 포함할 수 있다.
- [0024] 이때 장치(100)는 도면에는 미도시되었으나 그룹생성부(110), 노드 지정부(120) 및 블록 생성부(130)가 동작함에 있어 필요한 저장공간을 제공하며, 각종 정보가 저장되는 저장부 및 네트워크를 통해 외부와 각종 정보를 송수신하기 위한 통신부를 더 포함할 수 있다. 그리고 장치(100)는 블록체인 네트워크에 포함되는 복수의 노드들(N)을 제어하여 블록체인 데이터 저장 관리방법을 수행하기 위한 소프트웨어(어플리케이션)가(이) 설치되어 실행될 수 있다.
- [0025] 그리고 노드(N)들은 사용자(U)의 명령에 따라 트랜잭션을 생성할 수 있다. 여기서 사용자(U)의 명령은 사용자

등록, 등록된 사용자 정보의 수정, 거래 요청, 입금 요청, 출금 요청 등 블록체인 합의 시스템에서 발생할 수 있는 다양한 요청을 의미할 수 있다.

- [0026] 이에 따라 트랜잭션은 사용자 등록에 요구되는 정보, 수정되도록 입력된 사용자 정보, 거래를 요청하는 거래자들의 정보, 거래 내용, 금액 등의 사용자 명령에 따라 요구되는 다양한 정보들을 포함할 수 있다.
- [0027] 따라서 노드(N)는 사용자(U)로부터 입력되는 사용자 정보를 블록체인 네트워크에 등록된 사용자 정보와 비교하여 인증을 수행할 수 있으며 이를 통해 노드(N)들은 블록체인 네트워크에 연결되어 사용자의 명령에 따른 트랜잭션을 생성할 수 있다.
- [0028] 그리고 이러한 블록체인 네트워크의 노드(N)는 트랜잭션에 포함될 데이터 생성 및 트랜잭션의 생성과 전파를 수행하고, 블록체인의 저장, 블록의 생성 및 전파 등의 작업을 수행할 수 있다. 본 발명의 장치(100)는 다수의 서비스 제공자가 블록체인 네트워크에 참가하여 각 환경에서 발생하는 데이터가 같은 블록체인에 저장되도록 하며, 각각의 서비스 제공자들은 각각 블록체인 노드(N)와 로컬 스토리지(DB)를 구비할 수 있다.
- [0029] 이를 위해 먼저 그룹생성부(110)는 블록체인 네트워크에 포함된 복수의 블록체인 노드(N)를 서비스별(A, B, C)로 클러스터링하여 서비스별 그룹(G1, G2, G3)을 생성할 수 있다.
- [0030] 노드 지정부(120)는 그룹생성부(110)에서 생성된 서비스별 그룹(G1, G2, G3)에 포함되는 블록체인 노드들(N)을 일정조건에 기초하여 특정노드(N110, N120, N130)로 지정하기 위해 마련될 수 있다.
- [0031] 이때 복수의 블록체인 노드들(N110, N120, N130)은, 도 2에 도시된 바와 같이 데이터가 저장되는 복수의 로컬 스토리지(DB)를 보유하되, 제공하는 서비스별로 각각의 로컬 스토리지(DB)를 보유할 수 있다. 이러한 로컬 스토리지(DB)는 일반 로컬 스토리지(DB110) 및 경량 로컬 스토리지(DB120)를 포함할 수 있다.
- [0032] 그리고 노드 지정부(120)는 서비스별 그룹(G1, G2, G3)에 포함되는 블록체인 노드(N)들 각각을 서비스 리더노드(N110), 일반 블록체인 노드(N120) 및 경량 블록체인 노드(N130) 중 하나로 지정할 수 있다.
- [0033] 여기서 일반 블록체인 노드(N120)는 블록체인 네트워크에 참여하는 노드로 같은 블록체인을 저장하며 도 3 내지 도 5에 도시된 바와 같이 사용하는 서비스마다 다른 로컬 스토리지를 보유할 수 있다. 그리고 일반 블록체인 노드(N120)에 구비된 로컬 스토리지(DB)는 일반 로컬 스토리지(DB110)로 지정되고, 이러한 일반 로컬 스토리지(DB110)에는 서비스에서 저장할 모든 데이터가 저장될 수 있다.
- [0034] 한편 서비스 리더노드(N110)는 서비스에서 데이터 저장을 위한 요청을 처리하는 역할을 하며, 트랜잭션을 전파 받은 후 저장할 데이터를 분배하고 동기화하는 역할을 할 수 있으며, 별도의 로컬 스토리지(DB)를 구비하지 않을 수 있다.
- [0035] 그리고 서비스 리더노드(N110)는 도면에서와 같이 게이트웨이(gateway)로써 트랜잭션을 전파 및 취합하여 서비스별로 다른 로컬 스토리지 네트워크를 유지하도록 할 수 있다.
- [0036] 이러한 서비스 리더노드(N110)는 블록체인 스마트 컨트랙트(contract)를 통해서 제공하고자 하는 서비스를 위해 생성한 노드일수도 있고, 컨트랙트에서 특정 노드를 허용하여 해당 노드를 서비스 리더노드(N110)로 지정할 수도 있다. 또는 서비스별 그룹(G1, G2, G3)을 생성하고, 해당 그룹에 포함되는 노드들 중 하나가 랜덤으로 생성될 수 있으나 꼭 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0037] 그리고 경량 블록체인 노드(N130-1, N130-2, N130-3)는 로컬 스토리지(DB)에 데이터를 저장하지 않고 어드레싱(addressing)된 데이터만을 저장하여 용량을 경량화하는 노드일 수 있다. 그리고 이러한 경량 블록체인 노드(N130)에 구비된 로컬 스토리지(DB)는 경량 로컬 스토리지(DB120)로 지정되고, 경량 로컬 스토리지(DB120)에는 일반 로컬 스토리지(DB110)에 저장된 데이터를 어드레싱하여 주소값만을 저장할 수 있다.
- [0038] 따라서 경량 블록체인 노드(N130-1, N130-2, N130-3)는 모든 데이터를 가지고 있지 않더라도, 주소값만 가지고 있는 경량 로컬 스토리지(DB120)를 통해 다른 노드에 접속할 수 있다.
- [0039] 이때 노드 지정부(120)가 블록체인 노드(N)에 구비된 로컬 스토리지(DB)의 용량에 기초하여 해당 서비스에 대응하는 로컬 스토리지(DB)의 저장 용량이 사전에 설정된 용량보다 적으면 사전에 설정된 용량보다 적어지는 시점 이후에 경량 블록체인 노드(N130-1, N130-2, N130-3)로 지정되도록 할 수 있다.
- [0040] 물론 노드 지정부(120)가 경량 블록체인 노드(N130-1, N130-2, N130-3)를 지정하는 방식이 꼭 상술한 방식에 한정되는 것은 아니며, 다른 실시예에 따라 또는 노드 지정부(120)는 이상의 방법과 달리 블록체인 네트워크에 참

여하는 블록체인 노드들(N) 중에 서비스별 그룹(G1, G2, G3) 내에서 일정 비율 또는 일정 개수만큼의 노드를 처음부터 무작위로 경량 블록체인 노드(N130)로 지정할 수도 있다.

[0041] 도 3을 참고하면 제1 그룹(G1)에 포함된 제2 일반 블록체인 노드(N120-2) 및 제3 일반 블록체인 노드(N120-3)가 제2 그룹(G2)에 포함된 제4 일반 블록체인 노드(N120-4)와 연결되어 있듯이 서로 다른 서비스별 그룹에 포함된 노드들끼리 연결된 것은 노드들끼리 P2P 네트워크를 통해 연결된 것을 의미할 수 있다.

[0042] 블록 생성부(130)는 서비스 유저(U)로부터 트랜잭션(예를 들어, 데이터 수정 요청)을 수신하면 특정노드가 트랜잭션에 기초하여 블록을 생성하도록 제어할 수 있고, 서비스별 그룹(G1, G2, G3)에 포함되는 블록체인 노드들(N)이 보유하는 로컬 스토리지(DB)에 블록에 기초한 블록체인 데이터가 저장되도록 제어할 수 있다.

[0043] 이러한 블록 생성부(130)는, 일반 블록체인 노드(N120)가 보유하는 일반 로컬 스토리지(DB110)에는 블록체인에 저장되는 모든 블록체인 데이터가 저장되도록 할 수 있다. 그리고 블록 생성부(130)는, 경량 블록체인 노드(N130)가 보유하는 경량 로컬 스토리지(DB120)에는 일반 로컬 스토리지(DB110)에 저장된 데이터를 어드레싱(addressing)하여 주소값만 저장되도록 할 수 있다.

[0044] 또한 블록 생성부(130)는 블록 체인 데이터를 저장하기 이전에 업데이트 합의를 완료하기 위하여 서비스 리더노드(N110)로 지정된 노드가 동일한 서비스별 그룹에 포함되는 일반 블록체인 노드(N120)들로부터 수신한 정보를 취합한 후 그룹 내 복수의 일반 블록체인 노드들(N120)로부터 수신한 정보가 모두 동일할 경우에 도면에서와 같이 동기화 트랜잭션을 생성할 수 있다.

[0045] 이하에서는 도 3 내지 도 5를 참고하여 보다 구체적으로 장치(100)를 통해 블록체인 네트워크 상에서 각 노드들이 데이터 합의 및 블록을 추가하여 로컬 스토리지(DB)에 저장하는 과정에 대해 설명하기로 한다.

[0046] 그룹생성부(110) 및 노드 지정부(120)를 통해 그룹 생성 및 노드 지정이 완료되면 블록 생성부(130)는 서비스 A를 사용하는 유저(U)가 도 3에 도시된 바와 같이 키 값으로 유저(U)를 식별할 수 있는 유저(U)의 아이디와 함께 값을 b로 수정하고자 하는 데이터 수정 요청, 즉 트랜잭션을 수신하면 리더노드(N110-1)가 저장할 데이터를 제1 그룹(G1)의 일반 블록체인 노드(N120-1, N120-2, N120-3)들에게 분배하고, 리더노드(N110-1)가 로컬 스토리지 업데이트를 위한 동기화 트랜잭션을 생성하도록 할 수 있다.

[0047] 구체적으로 도 3과 같이 제1 그룹(G1)에 포함된 서비스 리더노드(N110-1)가 유저(U)로부터 수신한 트랜잭션을 제1 그룹(G1) 내에 위치한 제1 내지 제3 블록체인 노드(N120-1~N120-3)로 전파할 수 있다.

[0048] 그러면 제1 내지 제3 블록체인 노드(N120-1~N120-3)가 서비스 리더노드(N110)로부터 수신한 트랜잭션 내 커맨드(command)를 실행한 후 도 4의 ①과 같이 결과들을 제1 그룹(G1)의 제1 서비스 리더노드(N110-1)가 취합한 후, 결과가 모두 같을 경우 ②처럼 동기화 트랜잭션을 생성하고, 이렇게 생성된 동기화 트랜잭션을 제1 그룹(G1)의 모든 일반 블록체인 노드(N120-1~N120-3)에게 전파하도록 할 수 있다.

[0049] 이렇게 생성된 동기화 트랜잭션은 도면에서와 같이 로컬 스토리지 업데이트에 대한 메타데이터, 업데이트 합의에 참여한 노드 정보 및 서비스 그룹의 서비스 리더노드(N110)의 서명을 포함할 수 있다.

[0050] 그리고 블록 생성부(130)는 블록체인 네트워크에 존재하는 다른 노드들(N110, N120, N130) 중에서 블록 생성 노드를 랜덤으로 선정하고, 선정된 노드가 동기화 트랜잭션들이 포함된 블록이 생성되도록 제어하고, 생성된 블록이 전파되어 기록이 되도록 할 수 있다. 도면에서는 제3 그룹(G3)의 제3 서비스 리더노드(N110-3)가 동기화 트랜잭션을 수신하고, 이에 기초하여 제3 서비스 리더노드(N110-3)가 블록을 생성하는 것으로 도시되었으나, 이는 설명의 편의를 위한 예시적인 사항일 뿐 이에 한정되는 것은 아니다. 그리고 이렇게 생성된 블록에는 도면에서와 같이 해시, 이전블록 해시와 동기화 트랜잭션을 포함될 수 있다.

[0051] 또한 블록 생성부(130)는 블록 내 서비스에 포함되는 노드가 실행한 커맨드(command) 결과를 도 5의 ③에서와 같이 로컬 스토리지(DB110)에 유지하도록 할 수 있다. 한편 그리고 블록 생성부(130)는 제1 그룹(G1)에 포함되는 경량 로컬 스토리지(DB120)에는 업데이트 합의에 참여한 노드의 주소값이 저장되도록 할 수 있고, 블록체인에는 메타 데이터만을 저장하도록 할 수 있다.

[0052] 이를 통해 본 발명의 장치(100)는 블록체인에 저장되는 데이터를 노드별 로컬 스토리지에 저장하기 위해 서비스별로 나뉘어진 저장소에 데이터(텍스트, 파일 등)를 저장할 수 있고, 로컬 스토리지에 저장하기 전 합의하는 과정을 통해 동기화 트랜잭션을 생성함으로써 신뢰성을 보장할 수 있게 된다.

- [0054] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 블록체인 데이터 저장 관리방법을 설명하기 위한 흐름도로써, 본 발명의 일 실시예에 따른 블록체인 데이터 저장 관리방법은 도 1 내지 도 5에 도시된 블록체인 데이터 저장 관리장치(100)와 실질적으로 동일한 구성 상에서 진행되므로, 블록체인 데이터 저장 관리장치(100, 이하 장치)와 동일한 구성요소에 대해 동일한 도면 부호를 부여하고, 반복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0055] 장치(100)는 서비스 제공자가 제공하는 서비스별(A, B, C)로 복수의 블록체인 노드를 클러스터링하여 서비스별 그룹(G1, G2, G3)을 생성할 수 있다(S110).
- [0056] 그리고 서비스별 그룹에 포함되는 블록체인 노드들을 일정조건에 기초하여 특정노드로 지정할 수 있다(S130).
- [0057] 상기 특정노드로 지정하는 단계(S130)에서는, 서비스별 그룹에 포함되는 블록체인 노드들(N) 각각을 서비스 리더노드(N110), 일반 블록체인 노드(N120) 및 경량 블록체인 노드(N130) 중 하나로 지정할 수 있다.
- [0058] 이후 서비스 유저로부터 트랜잭션(예를 들어, 데이터 수정 요청)을 수신하면 특정노드가 트랜잭션에 기초하여 블록을 생성하도록 제어할 수 있다(S150), 이러한 트랜잭션에 기초하여 블록을 생성하도록 제어하는 단계(S150)에서는 블록체인 데이터를 저장하는 단계(S170) 이전에 업데이트 합의를 완료하기 위하여 서비스 리더노드(N110)로 지정된 노드가 일반 블록체인 노드(N120)로부터 수신한 정보를 취합한 후 수신한 정보가 모두 동일할 경우 동기화 트랜잭션을 생성할 수 있다. 이는 블록체인 네트워크가 아닌 외부 분산 파일 저장소 또는 클라우드 저장소에 데이터를 저장할 경우, 데이터에 대한 신뢰성을 보장할 수 없는 문제를 해결하기 위함이다. 본 발명에서는 블록체인에 저장되는 데이터를 노드별 로컬 스토리지에 저장하기 전에 합의하는 방법을 통해 동기화 트랜잭션을 생성함으로써 신뢰성을 보장할 수 있다.
- [0059] 그리고 서비스별 그룹에 포함되는 블록체인 노드들(N120)이 보유하는 로컬 스토리지(DB110)에 블록에 기초한 블록체인 데이터를 저장할 수 있다(S170).
- [0060] 이러한 블록체인 데이터를 저장하는 단계(S170)에서는 일반 블록체인 노드(N120)가 보유하는 일반 로컬 스토리지(DB110)에는 블록체인에 연결된 모든 데이터가 저장되도록 할 수 있다.
- [0061] 또한 블록체인 데이터를 저장하는 단계(S170)에서는 경량 블록체인 노드(N130)가 보유하는 경량 로컬 스토리지(DB120)에는 일반 로컬 스토리지(DB110)에 저장된 데이터를 어드레싱하여 주소값만 저장되도록 할 수 있다.
- [0062] 이를 통해 본 발명에 따른 블록체인 데이터 저장 방법은 노드와 스토리지 간의 지연시간이 발생하는 문제를 해결할 수 있게 된다.
- [0063] 이와 같은 본 발명의 블록체인 데이터 저장 방법은 다양한 컴퓨터 구성요소를 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령어의 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체는 프로그램 명령어, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다.
- [0064] 상기 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체에 기록되는 프로그램 명령어는 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 분야의 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다.
- [0065] 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체의 예에는, 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체, CD-ROM, DVD 와 같은 광기록 매체, 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 ROM, RAM, 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령어를 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다.
- [0066] 프로그램 명령어의 예에는, 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드도 포함된다. 상기 하드웨어 장치는 본 발명에 따른 처리를 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.
- [0067] 이상에서는 본 발명의 다양한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특징의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안될 것이다.

부호의 설명

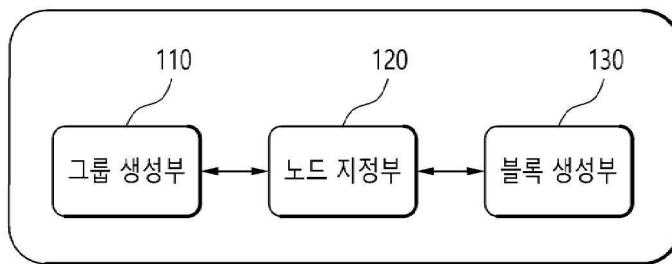
- [0068] 100 : 블록체인 데이터 저장 관리장치 110 : 그룹 생성부

120 : 노드 지정부 130 : 블록 생성부
 N110 : 리더노드 N120 : 일반 블록체인 노드
 N130 : 경량 블록체인 노드 DB110 : 로컬 스토리지
 DB120 : 경량 로컬 스토리지 U : 서비스 유저

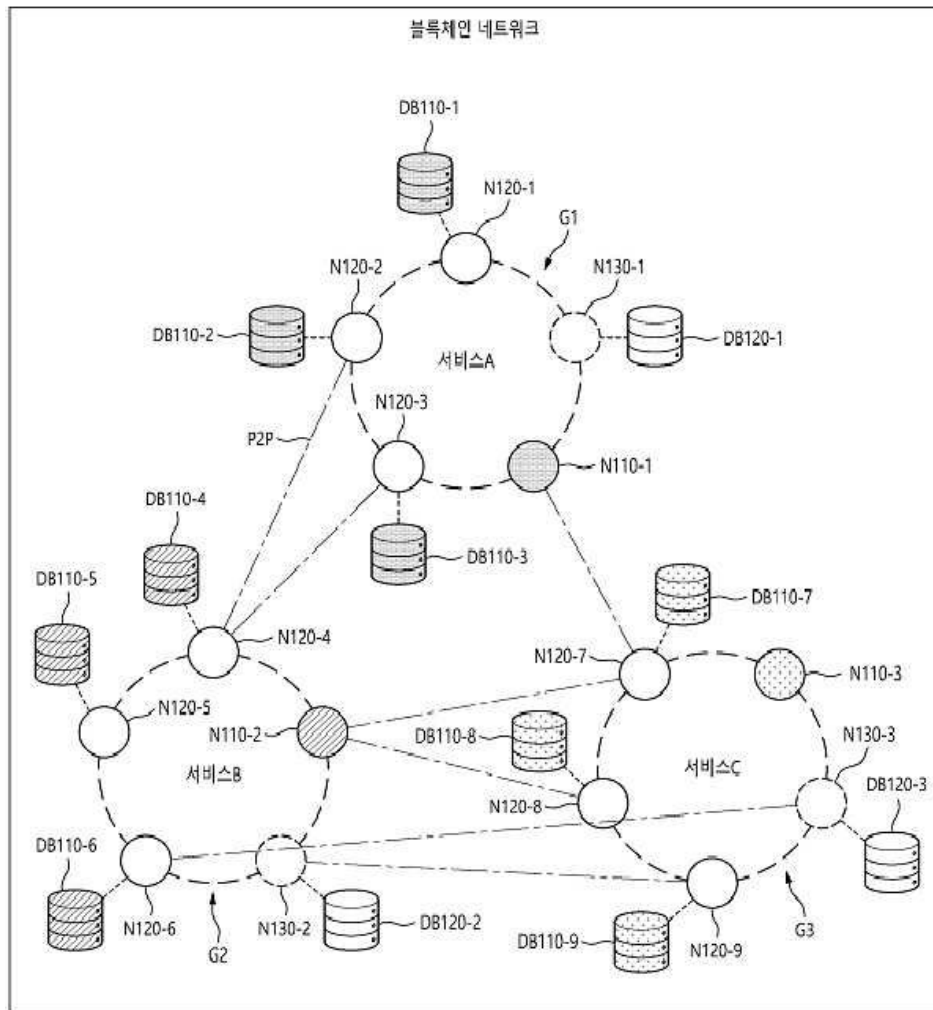
도면

도면1

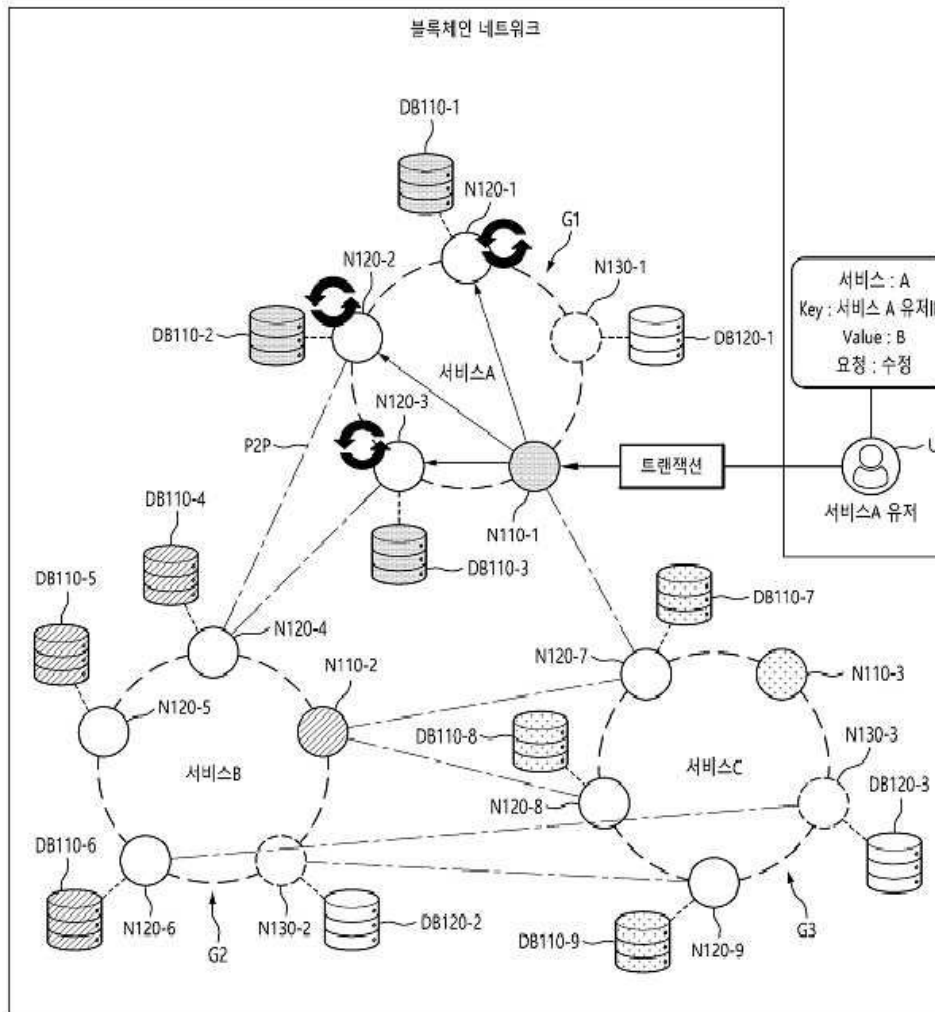
100



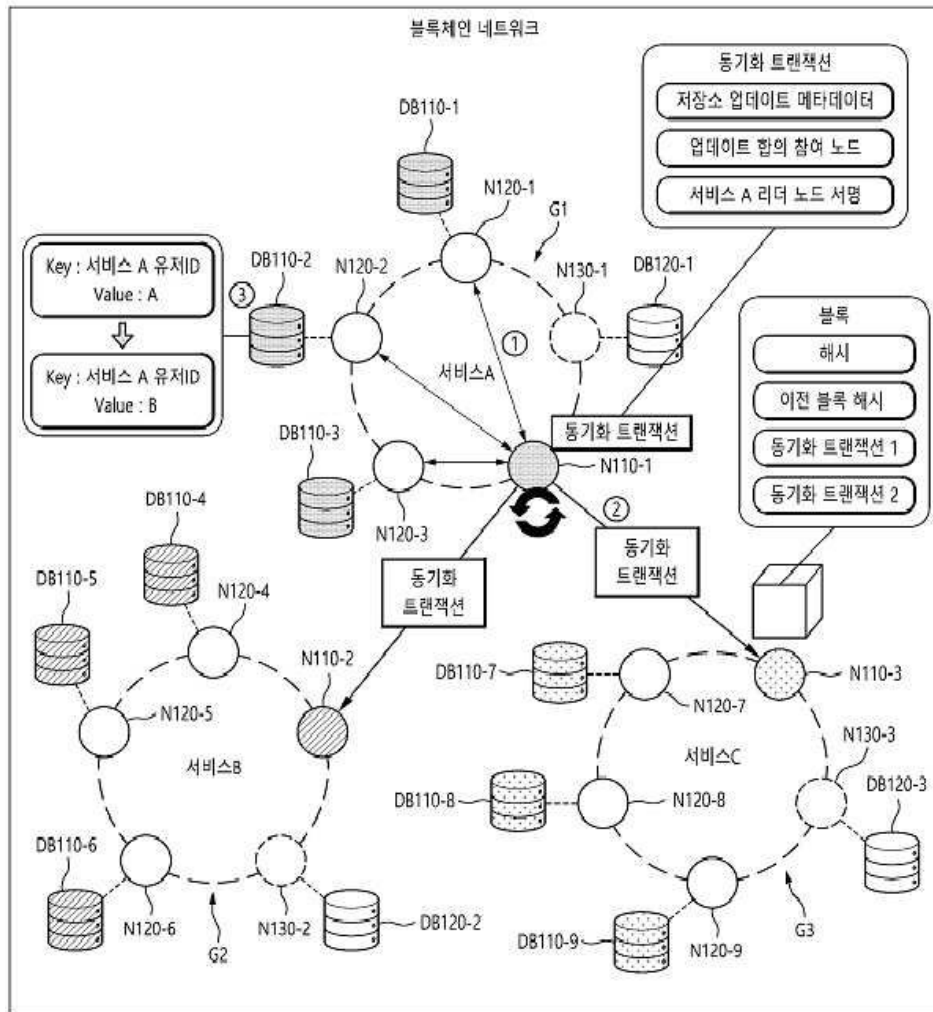
도면2



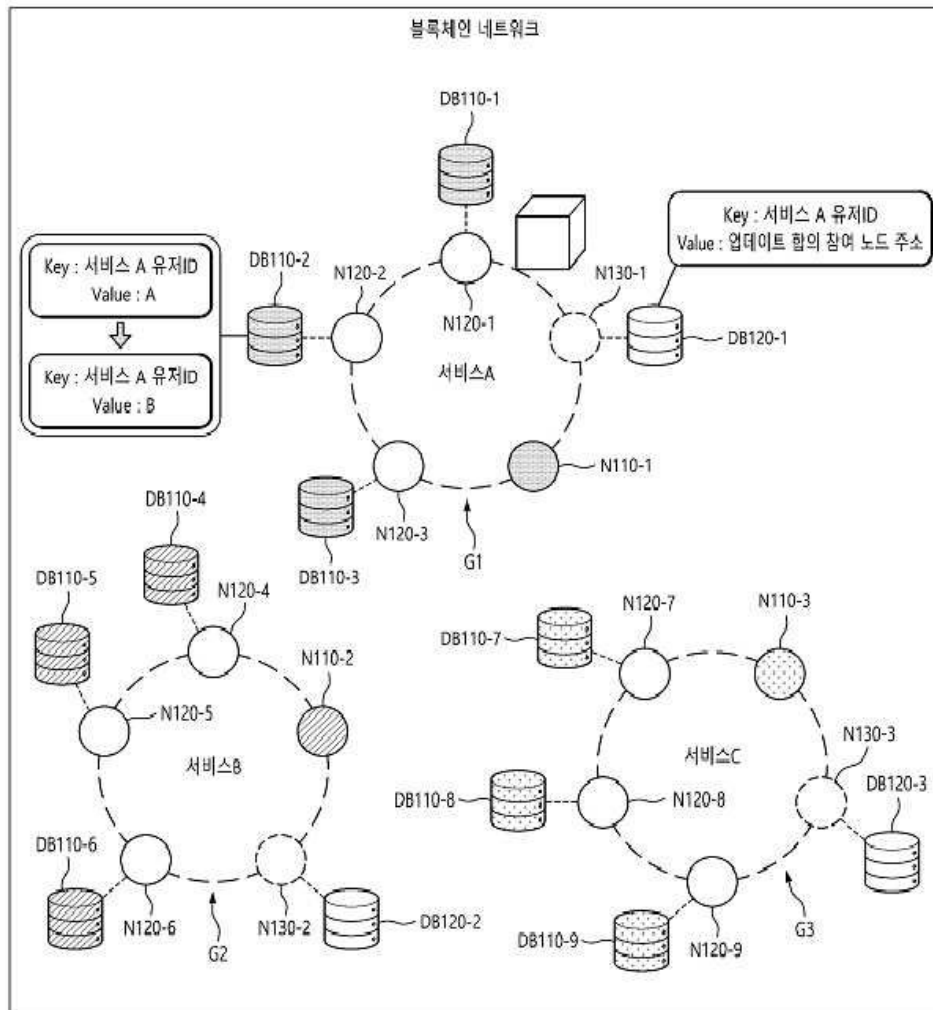
도면3



도면4



도면5



도면6

