



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0049353
(43) 공개일자 2020년05월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04L 29/08 (2006.01) H04L 12/24 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H04L 67/1097 (2013.01)
H04L 41/509 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0132529
(22) 출원일자 2018년10월31일
심사청구일자 2018년10월31일

(71) 출원인
에스케이텔레콤 주식회사
서울특별시 중구 을지로 65 (을지로2가)
(72) 발명자
백일우
서울특별시 중구 을지로 65, SK T-타워
모형주
서울특별시 중구 을지로 65, SK T-타워
(74) 대리인
제일특허법인(유)

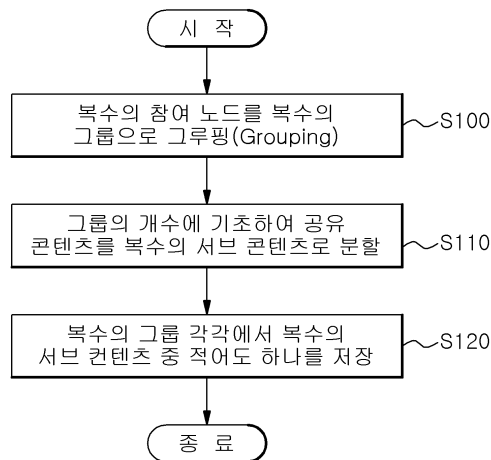
전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 발명의 명칭 **블록체인 기반 콘텐츠 관리 장치 및 방법**

(57) 요약

일 실시예에 따른 블록체인 기반 콘텐츠 관리 방법은, 복수의 노드 중 관리 노드에서 상기 복수의 노드 중 참여 노드를 복수의 그룹으로 그룹핑(Grouping)하는 단계; 상기 그룹의 개수에 기초하여, 상기 관리 노드에서 공유 콘텐츠를 복수의 서브 콘텐츠로 분할하는 단계; 상기 관리 노드에서 상기 복수의 그룹 각각에 상기 복수의 서브 콘텐츠 중 적어도 하나를 할당하는 단계; 및 상기 복수의 그룹 각각에서 상기 할당된 서브 콘텐츠를 저장하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류
H04L 67/1044 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

복수의 노드 중 관리 노드에서 상기 복수의 노드 중 참여 노드를 복수의 그룹으로 그룹핑(Grouping)하는 단계;
상기 그룹의 개수에 기초하여, 상기 관리 노드에서 공유 콘텐츠를 복수의 서브 콘텐츠로 분할하는 단계;
상기 관리 노드에서 상기 복수의 그룹 각각에 상기 복수의 서브 콘텐츠 중 적어도 하나를 할당하는 단계; 및
상기 복수의 그룹 각각에서 상기 할당된 서브 콘텐츠를 저장하는 단계를 포함하는
블록체인 기반 콘텐츠 관리 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
상기 복수의 그룹 각각에서 상기 할당된 서브 콘텐츠를 저장하는 것에 대응되는 트랜잭션(Transaction)을 포함하는 블록을 상기 복수의 노드가 공유하는 분산 원장에 등록하는 단계를 더 포함하는
블록체인 기반 콘텐츠 관리 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,
상기 복수의 서브 콘텐츠 중 적어도 하나를 저장하는 단계는,
상기 복수의 그룹 중 어느 하나에 저장된 상기 서브 콘텐츠 중 적어도 하나를 상기 복수의 그룹의 나머지 중 적어도 하나에서 저장하는
블록체인 기반 콘텐츠 관리 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,
상기 참여 노드를 복수의 그룹으로 그룹핑하는 단계는,
상기 복수의 그룹 중 적어도 두 개에서 적어도 하나의 참여 노드를 공유하도록 상기 참여 노드를 그룹핑하는
블록체인 기반 콘텐츠 관리 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,
상기 복수의 서브 콘텐츠 중 적어도 하나를 할당하는 단계는,
상기 공유 콘텐츠의 속성 정보, 상기 복수의 참여 노드 각각의 성능 정보, 및 상기 복수의 참여 노드가 가입된 네트워크의 성능 정보 중 적어도 하나를 참조하여 상기 복수의 그룹 각각에 상기 서브 콘텐츠를 할당하는
블록체인 기반 콘텐츠 관리 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,
상기 관리 노드에서 상기 복수의 참여 노드 및 상기 복수의 참여 노드가 가입된 네트워크의 상태를 모니터링 하는 단계를 더 포함하고,

상기 참여 노드를 복수의 그룹으로 그룹핑하는 단계는,
상기 모니터링 결과를 기초로 상기 그룹핑을 재설시하는 단계를 포함하는
블록체인 기반 콘텐츠 관리 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,
클라이언트로부터 공유 콘텐츠 제공 요청이 수신되면, 상기 관리 노드에서 상기 복수의 그룹 각각의 적어도 하나의 참여 노드로부터 상기 복수의 서버 콘텐츠를 수신하는 단계; 및
상기 관리 노드에서 상기 수신된 복수의 서버 콘텐츠에 대응되는 공유 콘텐츠를 상기 클라이언트에 제공하는 단계를 더 포함하고,
상기 상기 복수의 서버 콘텐츠를 수신하는 단계는,
상기 복수의 그룹 각각에서 체결된 스마트 계약(Smart Contract)에 의해 결정된 상기 적어도 하나의 참여 노드로부터 상기 복수의 서버 콘텐츠를 수신하는
블록체인 기반 콘텐츠 관리 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,
상기 복수의 그룹 별 상기 서버 콘텐츠 전송에 대한 트랜잭션을 포함하는 블록을 동일한 그룹에 속하는 상기 복수의 참여 노드가 공유하는 분산 원장에 등록하는 단계를 더 포함하는
블록체인 기반 콘텐츠 관리 방법.

청구항 9

네트워크를 구성하는 복수의 노드 중 참여 노드를 복수의 그룹으로 그룹핑(Grouping)하고, 상기 그룹의 개수에 기초하여 공유 콘텐츠를 복수의 서버 콘텐츠로 분할하고, 상기 복수의 그룹 각각에 상기 복수의 서버 콘텐츠 중 적어도 하나를 할당하는 프로세서; 및
상기 복수의 그룹 각각에 상기 할당된 서버 콘텐츠를 전송하는 통신부를 포함하는
블록체인 기반 콘텐츠 관리 장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,
상기 프로세서는,
상기 복수의 그룹 각각에서 상기 할당된 서버 콘텐츠를 저장하는 것에 대응되는 트랜잭션(Transaction)을 포함하는 블록이 등록된 분산 원장을 공유하는 단계를 더 포함하는
블록체인 기반 콘텐츠 관리 장치.

청구항 11

제 9 항에 있어서,
상기 프로세서는,
상기 복수의 그룹 중 어느 하나에 할당된 상기 서버 콘텐츠 중 적어도 하나를 상기 복수의 그룹의 나머지 중 적어도 하나에 할당하는
블록체인 기반 콘텐츠 관리 장치.

청구항 12

제 9 항에 있어서,
 상기 프로세서는,
 상기 복수의 그룹 중 적어도 두 개에서 적어도 하나의 참여 노드를 공유하도록 상기 참여 노드를 그룹핑하는
 블록체인 기반 콘텐츠 관리 장치.

청구항 13

제 9 항에 있어서,
 상기 프로세서는,
 상기 공유 콘텐츠의 속성 정보, 상기 복수의 참여 노드 각각의 성능 정보, 및 상기 복수의 참여 노드가 가입된
 네트워크의 성능 정보 중 적어도 하나를 참조하여 상기 복수의 그룹 각각에 저장될 상기 서버 콘텐츠를 결정하
 는
 블록체인 기반 콘텐츠 관리 장치.

청구항 14

제 9 항에 있어서,
 상기 프로세서는,
 상기 복수의 참여 노드 및 상기 네트워크의 상태를 모니터링 하고, 상기 모니터링 결과를 기초로 상기 그룹핑을
 재실시하는 포함하는
 블록체인 기반 콘텐츠 관리 장치.

청구항 15

제 9 항에 있어서,
 상기 통신부는,
 클라이언트로부터 공유 콘텐츠 제공 요청이 수신되면, 상기 복수의 그룹 각각에서 스마트 계약(Smart Contrac
 t)에 의해 결정된 적어도 하나의 참여 노드로부터 상기 복수의 서버 콘텐츠를 수신하고,
 상기 프로세서는,
 상기 수신된 복수의 서버 콘텐츠를 기초로 상기 공유 콘텐츠를 복원하고, 상기 복원된 공유 콘텐츠를 상기 클라
 이언트에 제공하도록 상기 통신부를 제어하는
 블록체인 기반 콘텐츠 관리 장치.

청구항 16

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 기재된 방법에 따른 각각의 단계를 수행하는, 컴퓨터 판독 가능 기록매
 체에 저장된 프로그램.

청구항 17

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 기재된 방법에 따른 각각의 단계를 수행하는 명령어를 포함하는 프로그
 램이 기록된 컴퓨터 판독 가능 기록매체.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 블록체인 기술에 기반하여 공유 콘텐츠를 관리하는 블록체인 기반 콘텐츠 관리 장치 및 방법에 관한
 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 블록체인 시스템은 수많은 노드가 P2P 네트워크로 연결되어 사용자의 트랜잭션(Transaction)을 처리하는 시스템으로서, 트랜잭션에 대한 기록을 순차적으로 저장하는 일종의 분산 원장 시스템이라고 볼 수 있다. 이러한 분산 원장에 한 번 기록된 내용은 변경이 거의 불가능하다는 특징을 가진다.
- [0003] 블록체인 시스템에서는 모두가 동일한 트랜잭션에 대한 처리 기록을 가질 필요가 있는데, 그것을 가능하게 하는 것이 합의 알고리즘(Consensus Algorithm)이다. 최초의 블록체인 기술이 적용된 시스템인 비트코인에서는 합의 알고리즘으로서 작업 증명(Proof of Work, PoW)와 가장 긴 체인(Longest Chain)을 선택하는 방법이 이용된 바 있다.
- [0004] 한편, 분산 원장에 기록되는 트랜잭션은 네트워크를 구성하는 노드 간의 계약 정보, 각각의 노드의 로그 정보, 및/또는 각종 콘텐츠 관련 정보 등이 포함될 수 있다. 특히, 블록체인 기술이 금융 이외의 다양한 분야에 적용되면서, 분산 원장에 음악, 영상 등과 같은 다양한 콘텐츠 관련 정보들이 등록될 수 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0005] (특허문헌 0001) 한국공개특허공보, 제 10-2017-0137388호 (2017.12.13. 공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는, 블록체인 네트워크 상에서 참여 노드로 구성되는 복수의 그룹 각각에서 공유 콘텐츠로부터 분할된 복수의 서브 콘텐츠 중 적어도 하나를 저장하는 블록체인 기반 콘텐츠 관리 장치 및 방법을 제공하는 것이다.
- [0007] 다만, 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 이상에서 언급한 것으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 해결하고자 하는 과제는 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0008] 일 실시예에 따른 블록체인 기반 콘텐츠 관리 방법은, 복수의 노드 중 관리 노드에서 상기 복수의 노드 중 참여 노드를 복수의 그룹으로 그룹핑(Grouping)하는 단계; 상기 그룹의 개수에 기초하여, 상기 관리 노드에서 공유 콘텐츠를 복수의 서브 콘텐츠로 분할하는 단계; 상기 관리 노드에서 상기 복수의 그룹 각각에 상기 복수의 서브 콘텐츠 중 적어도 하나를 할당하는 단계; 및 상기 복수의 그룹 각각에서 상기 할당된 서브 콘텐츠를 저장하는 단계를 포함한다.
- [0009] 일 실시예에 따른 블록체인 기반 콘텐츠 관리 장치는, 네트워크를 구성하는 복수의 노드 중 참여 노드를 복수의 그룹으로 그룹핑(Grouping)하고, 상기 그룹의 개수에 기초하여 공유 콘텐츠를 복수의 서브 콘텐츠로 분할하고, 상기 복수의 그룹 각각에 상기 복수의 서브 콘텐츠 중 적어도 하나를 할당하는 프로세서; 및 상기 복수의 그룹 각각에 상기 할당된 서브 콘텐츠를 전송하는 통신부를 포함한다.

발명의 효과

- [0010] 일 실시예에 따른 블록체인 기반 콘텐츠 관리 장치 및 방법은, 블록체인 네트워크 상에 공유 콘텐츠를 분산 저장함으로써, 네트워크 상 저장 공간의 효율성을 높일 수 있고, 저장 공간 유지 비용도 낮출 수 있다. 또한, 외부의 콘텐츠 저장 서버를 유지하는 경우에 비해, 블록체인 네트워크의 보안성을 높일 수 있고, 공유 콘텐츠의 변경 여부를 용이하게 확인할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0011] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 블록체인 시스템의 기능 블록도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 블록체인 시스템의 콘텐츠 관리 장치에 대한 기능 블록도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 블록체인 시스템의 콘텐츠 관리 방법 중 콘텐츠 저장 방법의 흐름도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 블록체인 시스템의 그룹핑 방법을 예시한 도면이다.

도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 블록체인 시스템의 그룹핑 방법을 예시한 도면이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 블록체인 시스템의 서브 콘텐츠 저장 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 블록체인 시스템의 콘텐츠 관리 방법 중 콘텐츠 제공 방법의 흐름도이다.

도 8은 도 6의 블록체인 시스템의 콘텐츠 제공 방법을 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0012] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.
- [0013] 본 발명의 실시예들을 설명함에 있어서 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다. 그리고 후술되는 용어들은 본 발명의 실시예에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.
- [0014] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 블록체인 시스템의 기능 블록도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 블록체인 시스템의 콘텐츠 관리 장치에 대한 기능 블록도이다.
- [0015] 블록체인 시스템(Block Chain System)은 트랜잭션(Transaction) 정보를 기록한 일종의 분산 원장 시스템(100)(Distributed Ledger System)으로서, 블록체인 시스템(100)을 구성하는 복수의 노드(Node) 각각이 자신의 장부를 가지고, 각각의 장부는 내용이 동일하게 유지되는 것을 의미할 수 있다. 장부에 기록되는 하나의 엔트리(Entry)는 트랜잭션으로 표현되고, 장부에 기록을 원하는 사용자가 트랜잭션을 생성하여 P2P 네트워크에 전달하면, 블록체인 시스템(100) 내 노드들이 이를 모아 블록을 생성할 수 있다. 블록이 서로 체인으로 연결되므로, 트랜잭션의 순서화된 기록이 가능할 수 있고, 이렇게 연결된 블록체인의 인스턴트(Instant)는 하나의 분산 원장을 의미할 수 있다.
- [0016] 이 때, 분산 원장의 동일성은 블록체인 시스템(100)의 각각의 노드가 가지는 블록체인 이미지의 동일성에서 비롯될 수 있다. 만약, 중앙의 한 노드가 블록을 전담하여 생성한다면, 블록체인 이미지의 동일성은 자연스럽게 유지될 수 있다. 그러나, 블록체인 기술의 핵심은 특정 노드를 신뢰하지 않으면서 신뢰를 제공하는 것이므로, 블록체인 시스템(100)에서는 중앙 집중적 방식이 아닌 각각의 노드들이 자율적으로 블록을 생성하되, 별도의 합의(Consensus) 과정을 거쳐 최종적으로 모든 노드가 동일한 블록체인 이미지를 가지는 방법이 이용될 수 있다.
- [0017] 한편, 블록체인 시스템(100) 내 공유되는 분산 원장에 등록되는 트랜잭션에는 노드 간의 계약 정보, 각각의 노드에 대한 로그 정보, 각종 콘텐츠 관련 정보 등이 포함될 수 있다. 특히, 금융 이외의 분야에 블록체인 기술을 접목하고자 하는 시도들이 증가하면서, 블록체인 시스템(100) 내 분산 원장에 음악, 영상 등의 다양한 콘텐츠 관련 정보들이 등록될 수 있다. 예를 들어, 클라이언트로부터 저작권을 가지는 콘텐츠의 기록 요청이 있거나, 사전에 기록된 콘텐츠에 대한 읽기 요청이 있는 경우, 분산 원장에는 해당 콘텐츠를 포함하는 블록이 등록될 수 있다.
- [0018] 만약, 콘텐츠가 1GB의 비디오 파일이라면, 분산 원장을 공유하는 모든 노드 각각은 동일하게 1GB의 비디오 파일을 저장할 필요가 있다. 이처럼, 계약 또는 로그 등과 같이 저용량의 정보와는 달리, 비교적 용량이 큰 콘텐츠가 블록체인 시스템(100)의 네트워크 상에서 관리되는 경우, 네트워크의 저장 공간의 비효율이 발생할 수 있다. 또한, 대용량의 콘텐츠를 저장하기 위한 저장 공간 확보에 따른 비용도 증가할 수 있다.
- [0019] 이와 관련하여, 분산 원장에는 콘텐츠의 해쉬(Hash) 값만을 등록하고, 등록된 해쉬 값에 대응되는 콘텐츠를 별도의 콘텐츠 저장 서버에 저장할 수도 있다. 그러나, 콘텐츠 저장을 위한 독립적인 서버를 별도로 마련하는 경우, 블록체인 시스템(100)의 보안이 취약해질 수 있다. 블록체인 기술은 동일한 분산 원장을 복수의 노드에서

공유함으로써 보안성을 확보할 수 있으나, 원본 콘텐츠를 독립적으로 관리하는 경우에는 해당 콘텐츠의 변경 가능성을 차단하기 어렵기 때문이다.

- [0020] 또한, 보안성을 높이기 위해 콘텐츠 저장 서버를 블록체인 네트워크 N로 구성할 수도 있으나, 추가적인 유지 및 관리 비용이 발생할 수 있다. 아울러, 해쉬 값은 콘텐츠의 변경 여부만을 판단하기 위한 값일 뿐이므로, 변경된 콘텐츠의 원본을 확인하기도 어려울 수 있다.
- [0021] 이를 해결하기 위해, 본 발명의 일 실시예에 따른 블록체인 시스템(100)은 네트워크 N 상의 복수의 노드를 임의의 그룹으로 나누고, 각각의 그룹별로 공유 콘텐츠의 일부를 저장하도록 구현될 수 있다.
- [0022] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 블록체인 시스템(100)은 복수의 노드로 구성되는 블록체인 네트워크 N를 포함할 수 있다. 복수의 노드 각각은 유무선 네트워크 N 구성이 가능한 통신 모듈을 포함하는 단말을 의미하고, 개인용 컴퓨터(PC: Personal Computer), 랩톱(Laptop), 태블릿 PC(Tablet PC), 스마트폰(Smart Phone) 등을 포함할 수 있고, 이와 같은 개인용 단말 이외에, 서버 또는 복수의 서버의 집합으로 구성될 수도 있다. 또한, 블록체인 네트워크 N는 복수의 노드 각각에 마련된 통신 모듈이 채택하는 유무선 통신 방식에 따라 구성되며, 근거리 네트워크(LAN) 및/또는 광역 네트워크(WAN)를 포함할 수 있다.
- [0023] 블록체인 네트워크 N를 구성하는 복수의 노드 각각에는 분산 원장이 저장될 수 있다. 또한, 이들 노드들은 트랜잭션이 임계치 이상 누적되면 상호 합의 과정을 거쳐 누적된 트랜잭션으로 구성되는 블록을 분산 원장에 등록할 수 있다. 예를 들어, 미리 정해진 주기가 경과하면, 복수의 노드 중 어느 하나가 해당 주기 동안 누적된 트랜잭션을 하나의 블록으로 생성할 수 있다. 이렇게 생성된 블록은 블록 헤더(Block Header)와 실제 트랜잭션 내용을 포함하는 블록 내용으로 구성될 수 있다. 블록이 생성되면, 생성된 블록 중 블록 헤더를 매개변수로 하여 복수의 노드 간 상호 합의(Consensus)를 수행할 수 있다.
- [0024] 본 발명의 블록체인 시스템(100)은 복수의 노드 간 합의를 위해 공지된 다양한 합의 알고리즘을 채택할 수 있다. 예를 들어, 일 실시예에 따른 블록체인 시스템(100)은 블록을 생성하고자 하는 노드들이 특정한 해쉬 값을 찾는 연산을 수행하여 특정한 난이도의 작업을 수행했음을 증명함으로써 합의 과정을 수행하는 작업 증명(PoW: Proof of Work), 작업 증명과 유사하나 노드의 소유 지분이 블록 생성권 지분에 반영되는 지분 증명(PoS: Proof of Stake), 상태 기계 레플리케이션 시스템(State Machine Replication System)의 합의 알고리즘을 블록체인 기술에 적용한 BFT(Byzantine Fault Tolerance) 계열 알고리즘, CPU 명령어를 사용하여 가능한 다수의 노드 중 랜덤하게 리더를 선정하는 경과 시간 증명(PoET: Proof of Elapsed Time), 및 트랜잭션의 병렬 처리가 가능한 샤딩(Sharding) 기법 중 적어도 하나를 채택하여 복수의 노드 간 합의를 수행할 수 있다.
- [0025] 한편, 블록체인 네트워크 N의 복수의 노드는 스마트 계약(Smart Contract)를 통해 관리 노드 P 및 참여 노드 B를 결정할 수 있다. 즉, 스마트 계약에 따라 블록체인 네트워크 N의 복수의 노드는 블록체인 네트워크 N의 정책(Policy)을 포함하는 네트워크 N 전반의 환경을 관리하는 관리 노드 P 및 정책에 따라 관리되는 참여 노드 B로 나뉠 수 있다. 이 때, 참여 노드 B는 복수의 노드 중 관리 노드 P 이외의 노드 전체이거나 일부일 수 있다. 전자의 경우 퍼블릭 블록체인(Public Blockchain) 시스템(100)에서 구현될 수 있고, 후자의 경우 프라이빗 블록체인(Private Blockchain) 시스템(100)에서 구현될 수 있다. 도 1은 1개의 관리 노드 P와 5개의 참여 노드 B로 블록체인 네트워크 N가 구현되는 퍼블릭 블록체인 시스템(100)을 예시한다.
- [0026] 일 실시예에 따른 관리 노드 P는 콘텐츠 관리 장치(110)로 구현될 수 있다. 도 2를 참조하면, 콘텐츠 관리 장치(110)는 프로세서(111); 및 통신부(112)를 포함할 수 있다.
- [0027] 통신부(112)는 클라이언트 및 블록체인 네트워크 N 상의 다른 노드들과 통신할 수 있다. 예를 들어, 통신부(112)는 클라이언트로부터 콘텐츠 등록 요청 및/또는 콘텐츠 제공 요청을 수신할 수 있고, 참여 노드 B에 등록 요청된 콘텐츠 및/또는 콘텐츠로부터 분할된 서브 콘텐츠를 전송할 수도 있다.
- [0028] 프로세서(111)는 정책에 따라 블록체인 네트워크 N 전반의 환경을 관리할 수 있다. 이 때, 정책은 블록체인 네트워크 N 구성 시 참여 노드 B들과의 스마트 계약(Smart Contract)에 의해 결정될 수 있다. 일 실시예에 따른 프로세서(111)는 블록체인 네트워크 N의 상태를 모니터링 할 수 있고, 통신부(112)를 통해 참여 노드 B 각각의 상태를 모니터링 할 수도 있다. 또한, 프로세서(111)는 클라이언트 요청에 따라 콘텐츠를 블록체인 네트워크 N 상의 복수의 노드와 공유하거나, 복수의 노드에 공유되는 콘텐츠를 클라이언트에 제공할 수도 있다.
- [0029] 다시 도 1을 참조하면, 참여 노드 B는 정책에 따라 관리 노드 P에 의해 관리될 수 있다. 특히, 클라이언트로부터 콘텐츠 등록 요청이 수신될 때, 참여 노드 B는 등록 요청된 콘텐츠의 서브 콘텐츠를 저장하도록 관리 노드 P

에 의해 관리될 수 있다.

- [0030] 이하에서는 도 3 내지 6을 참조하여 블록체인 시스템(100)에서 콘텐츠를 관리하는 방법을 설명한다.
- [0031] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 블록체인 시스템의 콘텐츠 관리 방법 중 콘텐츠 저장 방법의 흐름도이고, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 블록체인 시스템의 그룹핑 방법을 예시한 도면이고, 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 블록체인 시스템의 그룹핑 방법을 예시한 도면이고, 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 블록체인 시스템의 서버 콘텐츠 저장 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0032] 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 블록체인 시스템(100)은 먼저 복수의 참여 노드 B를 복수의 그룹으로 그룹핑(Grouping)할 수 있다(S100). 구체적으로, 블록체인 시스템(100)의 관리 노드 P는 사전에 이루어진 스마트 계약에 따라 복수의 참여 노드 B를 복수의 그룹으로 그룹핑할 수 있다.
- [0033] 이 때, 사전에 이루어진 스마트 계약은 관리 노드 P 및 복수의 참여 노드 B 간에 체결되는 것으로, 최적의 콘텐츠 관리 효율을 달성하기 위한 다양한 방법에 따라 그룹핑 되도록 이루어질 수 있다. 예를 들어, 복수의 참여 노드 B 각각의 네트워크 N 접속을 위한 지리적 위치, 복수의 참여 노드 B 각각의 연산 처리 속도, 복수의 참여 노드 B 각각의 저장 공간 등을 포함하는 복수의 참여 노드 B 각각의 성능 정보와 블록체인 네트워크 N의 트래픽 속도, 블록체인 네트워크 N의 지연 시간 등을 포함하는 블록체인 네트워크 N의 성능 정보를 기초로 스마트 계약이 이루어질 수 있다.
- [0034] 도 4에서는 5개의 참여 노드 B가 3개의 그룹 G_1 , G_2 , G_3 로 그룹핑되는 경우를 예시한다. 이 때, 각각의 그룹은 적어도 하나의 참여 노드 B를 다른 그룹과 공유할 수 있다. 도 4를 참조하면, 그룹 G_1 은 그룹 G_2 와 하나의 참여 노드 B를 공유하고, 그룹 G_2 는 그룹 G_3 와 하나의 참여 노드 B를 공유할 수 있다.
- [0035] 도 4에서는 참여 노드 B만이 그룹핑되는 경우를 예시하였으나, 그룹핑 방법이 이에 한정되는 것은 아니다. 다른 실시예에 따른 블록체인 시스템(100)의 관리 노드 P는 복수의 참여 노드 B와 함께 그룹핑될 수도 있다. 도 5를 참조하면, 관리 노드 P가 2개의 참여 노드 B와 함께 그룹 G_3 에 속하도록 그룹핑됨을 확인할 수 있다. 이 경우, 관리 노드 P는 블록체인 네트워크 N 전반의 환경을 관리함과 동시에, 복수의 참여 노드 B의 동작을 부수적으로 수행할 수 있다.
- [0036] 다시 도 3을 참조하면, 블록체인 시스템(100)은 그룹의 개수에 기초하여 공유 콘텐츠를 복수의 서버 콘텐츠로 분할할 수 있다(S110). 이에 앞서, 블록체인 시스템(100)의 복수의 노드 중 어느 하나에서 클라이언트로부터 공유 콘텐츠의 등록 요청이 수신될 수 있다. 복수의 노드 중 어느 하나에서 공유 콘텐츠 등록에 대한 트랜잭션을 포함하는 블록을 생성하고, 생성된 블록에 대하여 복수의 노드 간 합의가 이루어질 수 있다. 합의가 이루어지면, 이에 따라 복수의 노드가 공유하는 분산 원장에는 생성된 블록이 등록될 수 있고, 블록의 등록과 함께 각각의 참여 노드 B는 공유 콘텐츠를 저장할 필요가 있다.
- [0037] 상술한 바와 같이, 공유 콘텐츠 전체를 모든 참여 노드 B가 저장할 경우, 블록체인 네트워크 N의 효율이 낮아지고, 유지 비용이 증가하므로 바람직하지 않다. 따라서, 블록체인 시스템(100)의 관리 노드 P는 공유 콘텐츠를 복수의 서버 콘텐츠로 분할하여 참여 노드 B에 저장할 수 있다.
- [0038] 이 때, 관리 노드 P는 그룹핑된 그룹의 개수에 기초하여 공유 콘텐츠를 복수의 서버 콘텐츠로 분할할 수 있다. 구체적으로, 관리 노드 P는 공유 콘텐츠를 그룹핑된 그룹의 수보다 큰 수로 서버 콘텐츠를 분할할 수 있다. 그 결과, 각각의 그룹은 적어도 하나의 서버 콘텐츠를 다른 그룹과 공유할 수 있다.
- [0039] 한편, 일 실시예에 따른 관리 노드 P는 공유 콘텐츠를 동일한 용량의 복수의 서버 콘텐츠로 분할하거나, 재생 가능한 공유 콘텐츠를 동일한 재생 시간의 복수의 서버 콘텐츠로 분할할 수 있다. 다만, 공유 콘텐츠 분할 방법이 이에 한정되는 것은 아니며, 관리 노드 P는 최적의 콘텐츠 관리 효율을 달성하기 위한 다양한 방법에 따라 공유 콘텐츠를 복수의 서버 콘텐츠로 분할할 수 있다. 예를 들어, 관리 노드 P는 콘텐츠의 종류, 프레임 수, 해상도, 음질, 포맷 등을 포함하는 콘텐츠의 속성 정보를 기초로 공유 콘텐츠를 복수의 서버 콘텐츠로 분할할 수 있다.
- [0040] 마지막으로, 블록체인 시스템(100)은 복수의 그룹 각각에 복수의 서버 콘텐츠 중 적어도 하나를 저장할 수 있다(S120). 이를 위해, 블록체인 시스템(100)은 복수의 그룹 각각에 복수의 서버 콘텐츠 중 적어도 하나를 할당할 수 있다. 구체적으로, 블록체인 시스템(100)의 관리 노드 P는 최적의 콘텐츠 관리 효율을 달성하기 위한 다양한 방법에 따라 복수의 그룹 각각에 복수의 서버 콘텐츠를 할당할 수 있다.

- [0041] 예를 들어, 관리 노드 P는 복수의 참여 노드 B 각각의 네트워크 N 접속을 위한 지리적 위치, 복수의 참여 노드 B 각각의 연산 처리 속도, 복수의 참여 노드 B 각각의 저장 공간 등을 포함하는 복수의 참여 노드 B 각각의 성능 정보와 블록체인 네트워크 N의 트래픽 속도, 블록체인 네트워크 N의 지연 시간 등을 포함하는 블록체인 네트워크 N의 성능 정보, 및 콘텐츠의 종류, 프레임 수, 해상도, 음질, 포맷 등을 포함하는 콘텐츠의 속성 정보를 기초로 복수의 그룹 각각에 복수의 서버 콘텐츠를 할당할 수 있다.
- [0042] 각각의 그룹에 서버 콘텐츠가 할당되면, 블록체인 시스템(100)은 복수의 그룹 각각에 할당된 서버 콘텐츠를 저장할 수 있다. 또한, 블록체인 시스템(100)의 복수의 노드 각각은 복수의 그룹 각각에 대한 서버 콘텐츠의 할당 및 저장의 트랜잭션을 포함하는 블록을 분산 원장에 등록함으로써, 그룹 각각에 할당된 서버 콘텐츠에 대한 정보를 공유할 수 있다.
- [0043] 도 6은 공유 콘텐츠가 서버 콘텐츠 S_1 , S_2 , 및 S_3 로 분할된 경우를 예시한다. 도 6을 참조하면, 관리 노드 P는 그룹 G_1 에 서버 콘텐츠 S_1 을 할당하여 저장하고, 그룹 G_2 에 서버 콘텐츠 S_2 를 할당하여 저장하고, 그룹 G_3 에 서버 콘텐츠 S_3 를 할당하여 저장할 수 있다.
- [0044] 이 때, 어느 한 그룹에 속한 참여 노드 B가 정상 동작 하지 않더라도, 복수의 그룹이 동일한 서버 콘텐츠를 저장하거나, 복수의 그룹에 속하는 적어도 하나의 참여 노드 B에 의해 공유 콘텐츠의 분산 저장이 이루어질 수 있다.
- [0045] 또한, 동일한 그룹에 속하는 복수의 노드는 해당 그룹에 대한 서버 콘텐츠의 할당 및 저장의 트랜잭션을 포함하는 블록을 분산 원장에 등록함으로써, 동일 그룹에 속하는 복수의 노드에 저장된 서버 콘텐츠에 대한 정보를 공유할 수 있다.
- [0046] 이 때, 동일한 그룹에 속하는 복수의 노드가 공유하는 분산 원장과 블록체인 시스템(100)의 전체 노드가 공유하는 분산 원장은 하나의 분산 원장으로서 통합되어 관리될 수 있고, 이와는 달리 별개의 분산 원장으로서 분리되어 관리될 수도 있다. 만약, 그룹 별 분산 원장이 블록체인 시스템(100) 전체의 분산 원장과 분리되어 관리되는 경우, 그룹 별 분산 원장은 블록체인 시스템(100) 전체의 분산 원장의 합의 알고리즘과 동일한 알고리즘에 따라 합의될 수도, 상이한 알고리즘에 따라 합의될 수도 있다.
- [0047] 지금까지 설명한 방법에 따라, 블록체인 시스템(100)의 네트워크 N 상에 공유 콘텐츠를 저장하기 위해 복수의 참여 노드 B 각각에 요구되는 저장 공간이 감소하여, 네트워크 N의 효율이 높아지고, 유지 비용이 감소할 수 있다.
- [0048] 한편, 블록체인 시스템(100)의 관리 노드 P는 미리 정해진 주기마다 블록체인 네트워크 N 및 네트워크 N에 가입된 참여 노드 B의 상태를 모니터링 할 수 있다. 구체적으로, 관리 노드 P는 복수의 참여 노드 B 각각의 네트워크 N 접속을 위한 지리적 위치, 복수의 참여 노드 B 각각의 연산 처리 속도, 복수의 참여 노드 B 각각의 저장 공간 등을 포함하는 복수의 참여 노드 B 각각의 성능 정보와 블록체인 네트워크 N의 트래픽 속도, 블록체인 네트워크 N의 지연 시간 등을 포함하는 블록체인 네트워크 N의 성능 정보, 및 블록체인 네트워크 N에 가입 및/또는 탈퇴한 참여 노드 B 정보 등을 모니터링 할 수 있다.
- [0049] 모니터링 결과 그룹핑을 재실시 할 필요가 있다고 판단되면, 관리 노드 P는 모니터링 결과에 기초하여 새롭게 복수의 참여 노드 B를 그룹핑할 수 있다. 여기서, 그룹핑을 재실시 할 필요가 있다는 것은 기존의 그룹핑 결과보다 더 개선된 그룹핑이 가능한 상태가 모니터링에 의해 감지된 경우를 의미할 수 있다. 이를 통해, 블록체인 시스템(100)은 실시간으로 네트워크 N 효율을 높이기 위한 그룹핑을 수행할 수 있다.
- [0050] 지금까지는 도 3 내지 6을 통해 블록체인 기반 콘텐츠 관리 방법 중 복수의 그룹 각각에 서버 콘텐츠를 저장하는 방법을 설명하였다. 이하에서는 도 7 및 8을 참조하여 블록체인 기반 콘텐츠 관리 방법 중 복수의 그룹 각각에 저장된 서버 콘텐츠를 기초로 클라이언트에 공유 콘텐츠를 제공하는 방법을 설명한다.
- [0051] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 블록체인 시스템의 콘텐츠 관리 방법 중 콘텐츠 제공 방법의 흐름도이고, 도 8은 도 6의 블록체인 시스템의 콘텐츠 제공 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0052] 도 7을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 블록체인 시스템(100)은 먼저 클라이언트로부터 공유 콘텐츠 제공 요청이 수신되었는지 확인할 수 있다(S200). 이 때, 공유 콘텐츠 제공 요청은 블록체인 네트워크 N 상의 관리 노드 P 또는 복수의 참여 노드 B 중 어느 하나에 의해 수신될 수 있다.
- [0053] 만약, 공유 콘텐츠 제공 요청이 수신되지 않았다면, 블록체인 시스템(100)은 반복하여 이를 확인할 수 있다.

- [0054] 반면, 공유 콘텐츠 제공 요청이 수신되었다면, 블록체인 시스템(100)은 복수의 그룹 각각의 적어도 하나의 참여 노드 B로부터 복수의 서브 콘텐츠를 수신할 수 있다(S210). 구체적으로, 블록체인 시스템(100)의 관리 노드 P는 복수의 그룹 각각에 속한 참여 노드 B로부터 할당된 서브 콘텐츠를 수신할 수 있다.
- [0055] 도 8을 참조하면, 관리 노드 P는 그룹 G_1 의 적어도 하나의 참여 노드 B로부터 서브 콘텐츠 S_1 을 수신하고, 그룹 G_2 의 적어도 하나의 참여 노드 B로부터 서브 콘텐츠 S_2 를 수신하고, 그룹 G_3 의 적어도 하나의 참여 노드 B로부터 서브 콘텐츠 S_3 를 수신할 수 있다.
- [0056] 그 다음, 블록체인 시스템(100)은 수신된 복수의 서브 콘텐츠를 기초로 공유 콘텐츠를 복원할 수 있다(S220). 도 3을 통해 설명한 바와 같이, 복수의 서브 콘텐츠는 공유 콘텐츠로부터 분할된 것이므로, 블록체인 시스템(100)의 관리 노드 P는 모든 서브 콘텐츠를 각각의 그룹으로부터 수신하여, 하나의 공유 콘텐츠를 복원할 수 있다.
- [0057] 이 때, 동일한 그룹에 속한 복수의 노드는 관리 노드 P의 요청에 대응하여 어느 참여 노드 B가 서브 콘텐츠를 전송할 것인지에 대한 스마트 계약을 체결할 수 있다. 그 결과, 복수의 그룹 각각에서 체결된 스마트 계약에 따라, 관리 노드 P는 복수의 그룹 내 미리 결정된 적어도 하나의 참여 노드 B로부터 복수의 서브 콘텐츠를 수신할 수 있다.
- [0058] 또한, 블록체인 시스템(100)의 복수의 노드 각각은 복수의 그룹 각각에서의 서브 콘텐츠 전송의 트랜잭션을 포함하는 블록을 분산 원장에 등록함으로써, 그룹 각각으로부터 관리 노드 P로 전송된 서브 콘텐츠에 대한 정보를 공유할 수 있다. 아울러, 동일한 그룹에 속하는 복수의 노드는 해당 그룹에서의 서브 콘텐츠 전송의 트랜잭션을 포함하는 블록을 분산 원장에 등록함으로써, 동일 그룹 내 스마트 계약에 의해 미리 결정된 적어도 하나의 참여 노드 B로부터 전송된 서브 콘텐츠에 대한 정보를 공유할 수 있다.
- [0059] 상술한 바와 같이, 동일한 그룹에 속하는 복수의 노드가 공유하는 분산 원장과 블록체인 시스템(100)의 전체 노드가 공유하는 분산 원장은 하나의 분산 원장으로서 통합되어 관리될 수 있고, 이와는 달리 별개의 분산 원장으로서 분리되어 관리될 수도 있다. 만약, 그룹 별 분산 원장이 블록체인 시스템(100) 전체의 분산 원장과 분리되어 관리되는 경우, 그룹 별 분산 원장은 블록체인 시스템(100) 전체의 분산 원장의 합의 알고리즘과 동일한 알고리즘에 따라 합의될 수도, 상이한 알고리즘에 따라 합의될 수도 있음은 상술한 바와 같다.
- [0060] 마지막으로, 블록체인 시스템(100)은 복원된 공유 콘텐츠를 공유 콘텐츠 제공 요청한 클라이언트에 제공할 수 있다(S230). 이 때, 관리 노드 P가 직접 클라이언트에 공유 콘텐츠를 제공하거나, 공유 콘텐츠 제공 요청을 수신한 참여 노드 B를 통해 클라이언트에 공유 콘텐츠를 제공할 수 있다.
- [0061] 한편, 다른 실시예에서는 클라이언트로부터 수신된 공유 콘텐츠 제공 요청에 대응하여, 관리 노드 P는 복수의 그룹 각각의 적어도 하나의 참여 노드 B에게 서브 콘텐츠를 클라이언트로 전송할 것을 요청할 수 있다. 이러한 요청을 받은 각 그룹(G_1 내지 G_3)에 포함된 참여 노드 B들은, 어느 참여 노드 B가 서브 콘텐츠를 전송할 것인지에 대한 스마트 계약을 체결하고 그 결과에 따라 서브 콘텐츠를 클라이언트에게 전송할 수 있고, 서브 콘텐츠 전송의 트랜잭션을 포함하는 블록을 각 그룹 내에서 분산 원장에 등록하거나, 전체 노드가 공유하는 분산 원장에 등록할 수 있다.
- [0062] 상술한 여러 가지 실시예에 따른 블록체인 기반 콘텐츠 관리 장치 및 방법은, 블록체인 네트워크 상에 공유 콘텐츠를 분산 저장함으로써, 네트워크 상 저장 공간의 효율성을 높일 수 있고, 저장 공간 유지 비용도 낮출 수 있다. 또한, 외부의 콘텐츠 저장 서버를 유지하는 경우에 비해, 블록체인 네트워크의 보안성을 높일 수 있고, 공유 콘텐츠의 변경 여부를 용이하게 확인할 수 있다.
- [0063] 한편, 상술한 실시예에 따른 블록체인 기반 콘텐츠 관리 방법에 포함된 각각의 단계는, 이러한 단계를 수행하도록 프로그램된 컴퓨터 프로그램 또는 컴퓨터 프로그램을 기록하는 컴퓨터 판독가능한 기록매체에서 구현될 수 있다.
- [0064] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 품질에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 균등한 범위 내에 있는 모든 기술사상은 본 발명의 권

리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

산업상 이용가능성

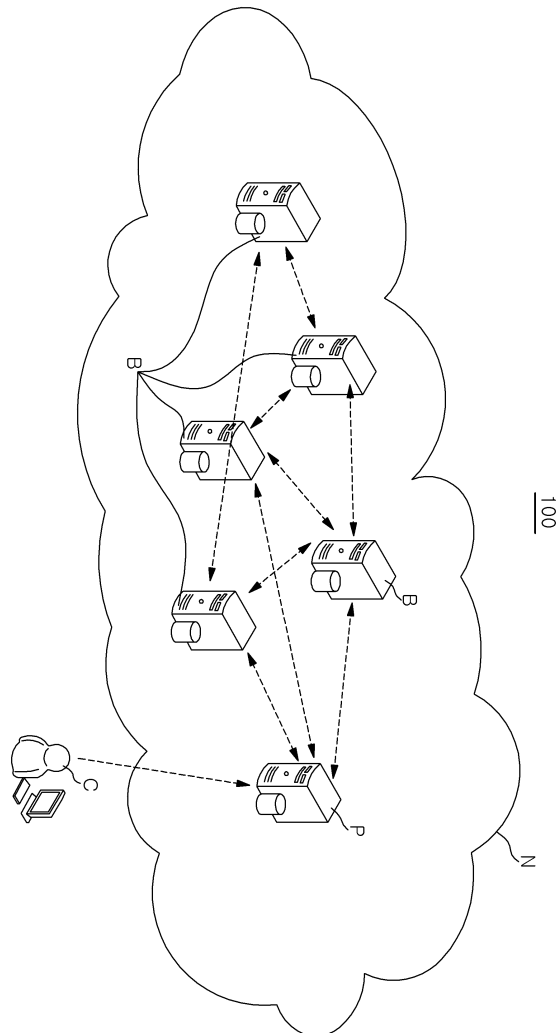
[0065] 일 실시예에 따르면, 상술한 블록체인 기반 분산 원장 관리 방법은택내 또는 산업 현장 등 다양한 분야에서 이용될 수 있으므로 산업상 이용 가능성이 있다.

부호의 설명

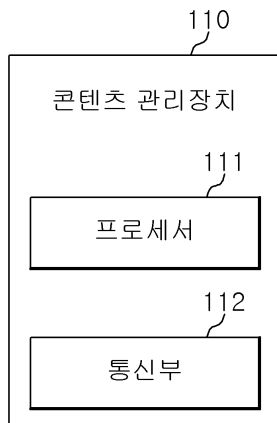
[0066] 100: 블록체인 시스템
110: 콘텐츠 관리 장치
111: 프로세서
112: 통신부

도면

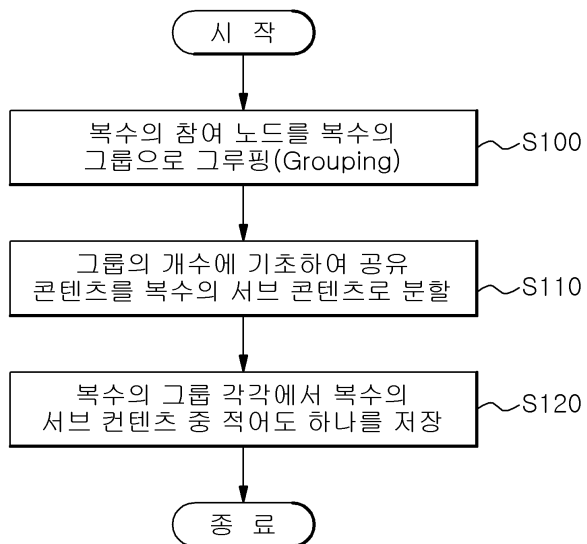
도면1



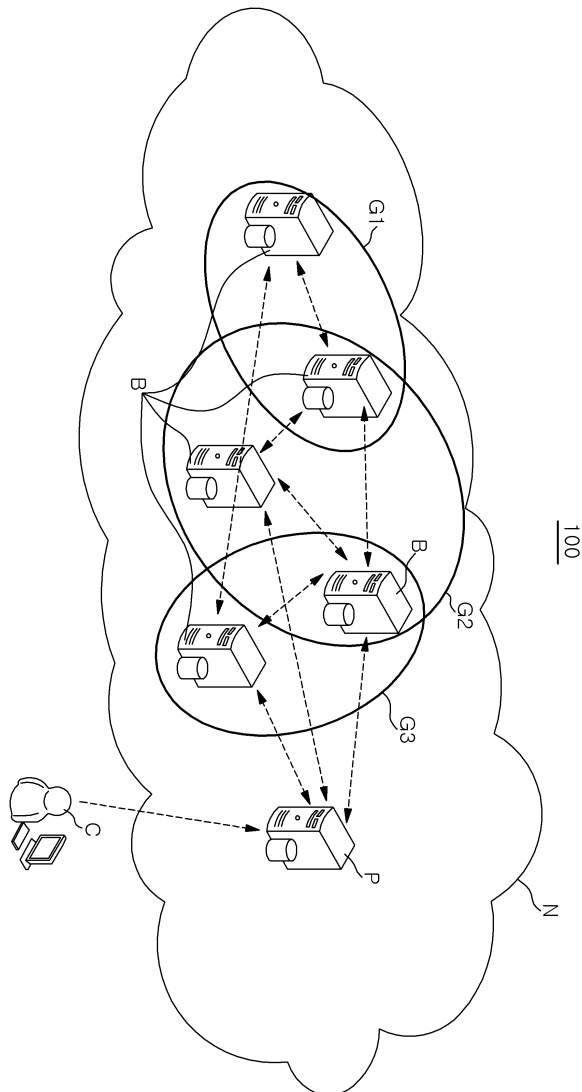
도면2



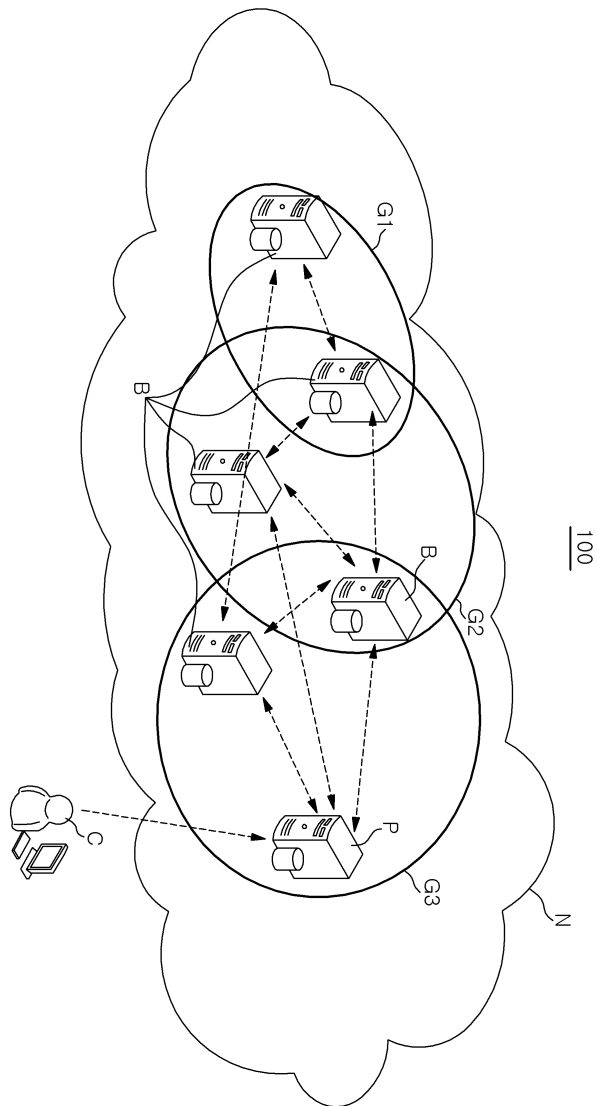
도면3



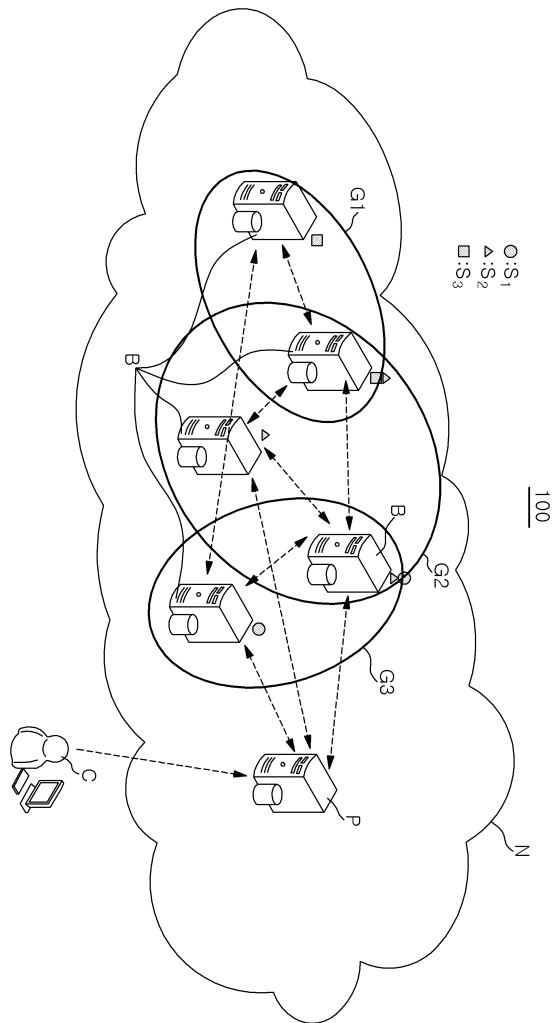
도면4



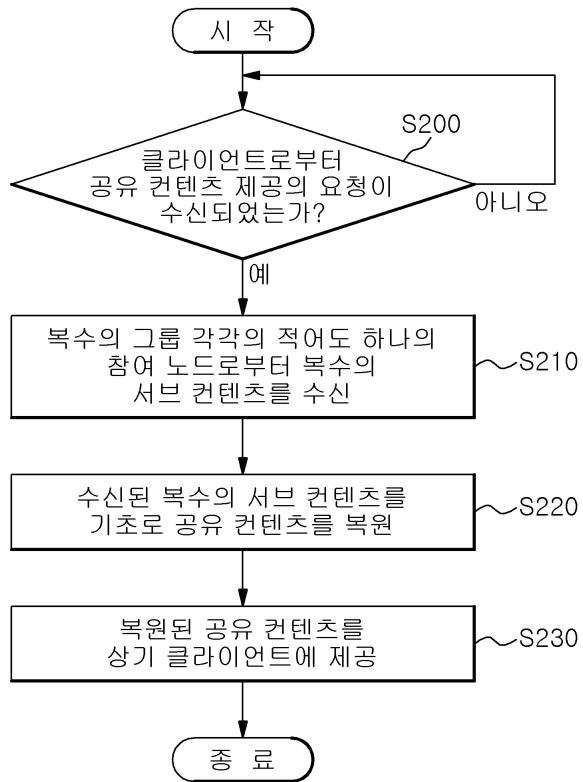
도면5



도면6



도면7



도면8

