



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0125426  
(43) 공개일자 2019년11월06일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G06F 16/23 (2019.01) G06F 16/28 (2019.01)  
G06F 21/60 (2013.01) G06F 9/46 (2006.01)  
G06F 9/50 (2018.01) H04L 29/08 (2006.01)  
H04L 9/06 (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
G06F 16/2365 (2019.01)  
G06F 16/2379 (2019.01)
- (21) 출원번호 10-2019-7029402
- (22) 출원일자(국제) 2018년03월26일  
심사청구일자 2019년10월07일
- (85) 번역문제출일자 2019년10월07일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2018/024256
- (87) 국제공개번호 WO 2018/183148  
국제공개일자 2018년10월04일
- (30) 우선권주장  
201710197538.X 2017년03월29일 중국(CN)

- (71) 출원인  
알리바바 그룹 홀딩 리미티드  
케이만군도, 그랜드 케이만, 피오박스 847, 원 캐  
피탈 플레이스 4층
- (72) 발명자  
주양 웨이밍  
중국 저장성 311121 항저우 유 항 디스트릭트 969  
웨스트 웨이 로드 빌딩 3 5층
- (74) 대리인  
특허법인아주김장리

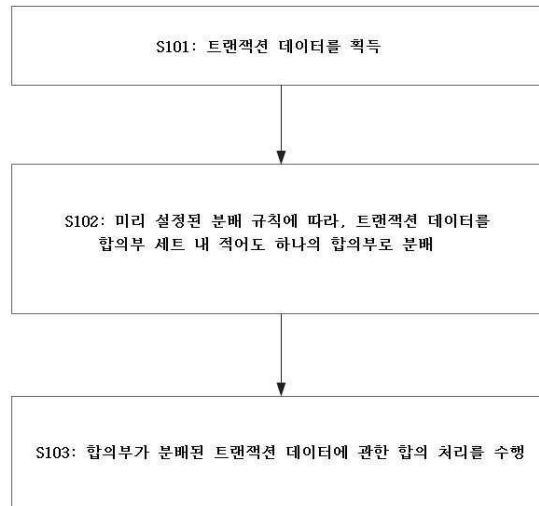
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 블록체인 합의를 위한 방법, 장치 및 시스템

(57) 요약

블록체인 합의 방법은, 트랜잭션 데이터를 획득하는 단계; 및 미리 설정된 분배 규칙에 따라, 트랜잭션 데이터를 합의부 세트 내 적어도 하나의 합의부로 분배시켜서, 적어도 하나의 합의부가 분배된 트랜잭션 데이터에 관한 합의 처리를 수행하게 하는 단계를 포함할 수도 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

*G06F 16/285* (2019.01)

*G06F 21/602* (2013.01)

*G06F 9/466* (2013.01)

*G06F 9/5061* (2013.01)

*H04L 67/1008* (2013.01)

*H04L 67/1012* (2013.01)

*H04L 67/327* (2013.01)

*H04L 9/0637* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

블록체인 합의 방법으로서,

트랜잭션 데이터를 획득하는 단계; 및

미리 설정된 분배 규칙에 따라, 상기 트랜잭션 데이터를 합의부 세트 내 적어도 하나의 합의부로 분배시켜서, 상기 적어도 하나의 합의부가 분배된 트랜잭션 데이터에 관한 합의 처리를 수행하게 하는 단계를 포함하는, 블록체인 합의 방법.

#### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 미리 설정된 분배 규칙에 따라, 상기 트랜잭션 데이터를 상기 합의부 세트 내 상기 적어도 하나의 합의부로 분배시키는 단계는,

상기 트랜잭션 데이터의 세트의 수에 따라, 상기 적어도 하나의 합의부로서 상기 합의부 세트로부터 합의부의 매칭 수를 랜덤 방식(random manner)으로 결정하는 것; 및

상기 트랜잭션 데이터의 세트를 결정된 합의부로 각각 분배시키는 것을 포함하는, 블록체인 합의 방법.

#### 청구항 3

제1항에 있어서, 상기 미리 설정된 분배 규칙에 따라, 상기 트랜잭션 데이터를 상기 합의부 세트 내 상기 적어도 하나의 합의부로 분배시키는 단계는,

상기 적어도 하나의 합의부로서 상기 합의부 세트로부터 합의 트랜잭션이 필요한 합의부를 폴링 방식(polling manner)으로 결정하는 것; 및

상기 트랜잭션 데이터를 결정된 합의부로 분배시키는 것을 포함하는, 블록체인 합의 방법.

#### 청구항 4

제1항에 있어서, 상기 미리 설정된 분배 규칙에 따라, 상기 트랜잭션 데이터를 상기 합의부 세트 내 상기 적어도 하나의 합의부로 분배시키는 단계는,

상기 합의부 세트 내 각각의 합의부의 부하 용량을 결정하는 것; 및

부하 균형 규칙(load balancing rule)에 따라, 상기 트랜잭션 데이터를 상기 합의부 세트 내 상기 적어도 하나의 합의부로 분배시키는 것을 포함하는, 블록체인 합의 방법.

#### 청구항 5

제1항에 있어서, 상기 미리 설정된 분배 규칙에 따라, 상기 트랜잭션 데이터를 상기 합의부 세트 내 상기 적어도 하나의 합의부로 분배시키는 단계는,

상기 트랜잭션 데이터를 처리하도록 필요한 자원의 양 및 상기 합의부 세트 내 각각의 합의부의 유희 자원의 양을 결정하는 것;

상기 트랜잭션 데이터를 처리하기 위해 필요한 자원의 양보다 더 큰 유희 자원의 양을 가진 합의부의 수가 설정값보다 더 큰 것에 응답하여, 상기 트랜잭션 데이터를 처리하도록 필요한 자원보다 더 많은 유희 자원을 가진 상기 합의부로부터 합의 트랜잭션이 필요한 합의부를 폴링 방식으로 결정하고, 그리고 상기 트랜잭션 데이터를 결정된 합의부로 분배시키는 것; 및

상기 트랜잭션 데이터를 처리하기 위해 필요한 자원의 양보다 더 큰 유희 자원의 양을 가진 합의부의 수가 상기 설정값보다 더 작은 것에 응답하여, 상기 트랜잭션 데이터를 처리하도록 필요한 자원보다 더 많은 유희 자원을 가진 상기 합의부로부터 설정된 조건 미만인 부하 용량을 가진 합의부를 부하 균형 규칙에 따라 결정하고, 그리

고 상기 트랜잭션 데이터를 상기 결정된 합의부로 분배시키는 것을 포함하는, 블록체인 합의 방법.

**청구항 6**

제1항에 있어서, 상기 트랜잭션 데이터를 상기 합의부 세트 내 상기 적어도 하나의 합의부로 분배시키는 단계는,

상기 합의부 세트 내 각각의 합의부의 작업 상태를 결정하는 것으로서, 상기 작업 상태는 정상 상태 또는 비정상 상태 중 적어도 하나를 포함하는, 상기 합의부 세트 내 각각의 합의부의 작업 상태를 결정하는 것; 및

상기 작업 상태가 정상 상태인 합의부로부터 합의부를 상기 적어도 하나의 합의부로서 결정하는 것을 포함하는, 블록체인 합의 방법.

**청구항 7**

제1항에 있어서, 상기 트랜잭션 데이터는 시퀀스 필요조건이 없는 트랜잭션 데이터를 포함하는, 블록체인 합의 방법.

**청구항 8**

제1항에 있어서,

상기 트랜잭션 데이터는 트랜잭션 데이터의 다수의 세트를 포함하고; 그리고

상기 미리 설정된 분배 규칙에 따라, 상기 트랜잭션 데이터를 상기 합의부 세트 내 상기 적어도 하나의 합의부로 분배시키는 단계는,

상기 트랜잭션 데이터의 다수의 세트를 분류하여 하나 이상의 트랜잭션 데이터 군을 획득하는 것; 및

상기 미리 설정된 분배 규칙에 따라, 상기 트랜잭션 데이터 군을 상기 합의부 세트 내 상이한 합의부로 분배시키는 것을 포함하는, 블록체인 합의 방법.

**청구항 9**

블록체인-기반 데이터 저장 방법으로서,

블록체인 네트워크 내 상이한 합의부로부터 합의 결과를 수신하는 단계; 및

상기 합의 결과의 타임 스탬프에 따라 상기 합의 결과를 상기 블록체인 네트워크의 블록에 저장하는 단계를 포함하는, 블록체인-기반 데이터 저장 방법.

**청구항 10**

제9항에 있어서, 상기 합의 결과를 상기 블록체인 네트워크의 블록에 저장하는 단계는,

상기 합의 결과를 상기 합의 결과를 생성하는 합의부에 대응하는 상기 블록체인 네트워크 내 노드의 블록에 저장하는 것을 포함하는, 블록체인-기반 데이터 저장 방법.

**청구항 11**

블록체인 합의 시스템으로서,

분배부 및 복수의 합의부를 포함한 합의부 세트를 포함하되,

상기 분배부는 트랜잭션 데이터를 획득하도록 그리고 미리 설정된 분배 규칙에 따라, 상기 트랜잭션 데이터를 상기 합의부 세트 내 적어도 하나의 합의부로 분배시키도록 구성되고; 그리고

상기 적어도 하나의 합의부는 분배된 트랜잭션 데이터에 관한 합의 처리를 수행하도록 구성되는, 블록체인 합의 시스템.

**청구항 12**

제11항에 있어서, 상기 합의 시스템은 상이한 합의부로부터 합의 결과를 수신하도록 그리고 상기 합의 결과의 타임 스탬프에 따라, 상기 합의 결과를 순차적으로 저장하도록 구성되는 저장 노드를 더 포함하는, 블록체인 합의

의 시스템.

**청구항 13**

블록체인 합의 장치로서,

프로세서, 및 상기 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 블록체인 합의 장치가 방법을 수행하게 하는 명령어를 저장하는 비일시적 컴퓨터-판독 가능 저장 매체를 포함하되, 상기 방법은,

트랜잭션 데이터를 획득하는 단계; 및

미리 설정된 분배 규칙에 따라, 상기 트랜잭션 데이터를 합의부 세트 내 적어도 하나의 합의부로 분배시켜서, 상기 적어도 하나의 합의부가 분배된 트랜잭션 데이터에 관한 합의 처리를 수행하게 하는 단계를 포함하는, 블록체인 합의 장치.

**청구항 14**

제13항에 있어서, 상기 미리 설정된 분배 규칙에 따라, 상기 트랜잭션 데이터를 상기 합의부 세트 내 상기 적어도 하나의 합의부로 분배시키는 단계는,

상기 트랜잭션 데이터의 세트의 수에 따라, 상기 적어도 하나의 합의부로서 상기 합의부 세트로부터 합의부의 매칭 수를 랜덤 방식으로 결정하는 것; 및

상기 트랜잭션 데이터의 세트를 결정된 합의부로 각각 분배시키는 것을 포함하는, 블록체인 합의 장치.

**청구항 15**

제13항에 있어서, 상기 미리 설정된 분배 규칙에 따라, 상기 트랜잭션 데이터를 상기 합의부 세트 내 상기 적어도 하나의 합의부로 분배시키는 단계는,

상기 적어도 하나의 합의부로서 상기 합의부 세트로부터 합의 트랜잭션이 필요한 합의부를 풀링 방식으로 결정하는 것; 및

상기 트랜잭션 데이터를 결정된 합의부로 분배시키는 것을 포함하는, 블록체인 합의 장치.

**청구항 16**

제13항에 있어서, 상기 미리 설정된 분배 규칙에 따라, 상기 트랜잭션 데이터를 상기 합의부 세트 내 상기 적어도 하나의 합의부로 분배시키는 단계는,

상기 합의부 세트 내 각각의 합의부의 부하 용량을 결정하는 것; 및

부하 균형 규칙에 따라, 상기 트랜잭션 데이터를 상기 합의부 세트 내 상기 적어도 하나의 합의부로 분배시키는 것을 포함하는, 블록체인 합의 장치.

**청구항 17**

제13항에 있어서, 상기 미리 설정된 분배 규칙에 따라, 상기 트랜잭션 데이터를 상기 합의부 세트 내 상기 적어도 하나의 합의부로 분배시키는 단계는,

상기 트랜잭션 데이터를 처리하도록 필요한 자원의 양 및 상기 합의부 세트 내 각각의 합의부의 유희 자원의 양을 결정하는 것;

상기 트랜잭션 데이터를 처리하기 위해 필요한 자원의 양보다 더 큰 유희 자원의 양을 가진 합의부의 수가 설정값보다 더 큰 것에 응답하여, 상기 트랜잭션 데이터를 처리하도록 필요한 자원보다 더 많은 유희 자원을 가진 상기 합의부로부터 합의 트랜잭션이 필요한 합의부를 풀링 방식으로 결정하고, 그리고 상기 트랜잭션 데이터를 결정된 합의부로 분배시키는 것; 및

상기 트랜잭션 데이터를 처리하기 위해 필요한 자원의 양보다 더 큰 유희 자원의 양을 가진 합의부의 수가 상기 설정값보다 더 작은 것에 응답하여, 상기 트랜잭션 데이터를 처리하도록 필요한 자원보다 더 많은 유희 자원을 가진 상기 합의부로부터 설정된 조건 미만인 부하 용량을 가진 합의부를 부하 균형 규칙에 따라 결정하고, 그리고 상기 트랜잭션 데이터를 상기 결정된 합의부로 분배시키는 것을 포함하는, 블록체인 합의 장치.

**청구항 18**

제13항에 있어서, 상기 트랜잭션 데이터를 상기 합의부 세트 내 상기 적어도 하나의 합의부로 분배시키는 단계는,

상기 합의부 세트 내 각각의 합의부의 작업 상태를 결정하는 것으로서, 상기 작업 상태는 정상 상태 또는 비정상 상태 중 적어도 하나를 포함하는, 상기 합의부 세트 내 각각의 합의부의 작업 상태를 결정하는 것; 및

상기 작업 상태가 정상 상태인 합의부로부터 합의부를 상기 적어도 하나의 합의부로서 결정하는 것을 포함하는, 블록체인 합의 장치.

**청구항 19**

제13항에 있어서,

상기 트랜잭션 데이터는 트랜잭션 데이터의 다수의 세트를 포함하고; 그리고

상기 미리 설정된 분배 규칙에 따라, 상기 트랜잭션 데이터를 상기 합의부 세트 내 상기 적어도 하나의 합의부로 분배시키는 단계는,

상기 트랜잭션 데이터의 다수의 세트를 분류하여 하나 이상의 트랜잭션 데이터 군을 획득하는 것; 및

상기 미리 설정된 분배 규칙에 따라, 상기 트랜잭션 데이터 군을 상기 합의부 세트 내 상이한 합의부로 분배시키는 것을 포함하는, 블록체인 합의 장치.

**청구항 20**

블록체인 기반 데이터 저장 장치로서,

프로세서, 및 상기 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 블록체인 기반 데이터 저장 장치가 방법을 수행하게 하는 명령어를 저장하는 비일시적 컴퓨터-판독 가능 저장 매체를 포함하되, 상기 방법은,

블록체인 네트워크 내 상이한 합의부로부터 합의 결과를 수신하는 단계; 및

상기 합의 결과의 타임 스탬프에 따라, 상기 합의 결과를 상기 블록체인 네트워크의 블록에 저장하는 단계를 포함하되, 상기 합의 결과를 상기 블록체인 네트워크의 블록에 저장하는 단계는, 상기 합의 결과를 상기 합의 결과를 생성하는 합의부에 대응하는 상기 블록체인 네트워크 내 노드의 블록에 저장하는 것을 포함하는, 블록체인 기반 데이터 저장 장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] **관련 출원에 대한 상호 참조**

[0002] 본 출원은 중국 출원 제201710197538.X호(출원일: 2017년 3월 29일)의 우선권에 기초하고 그리고 이 우선권을 주장하며, 상기 기초출원은 전문이 참고로 본 명세서에 편입된다.

[0003] **기술 분야**

[0004] 본 출원은 컴퓨터 소프트웨어 기술의 분야, 구체적으로, 블록체인 합의를 위한 방법, 장치 및 시스템에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0005] 블록체인은 본래 비트코인을 위해 설계된 분산형 데이터베이스 기술이다. 이러한 데이터 구조는 시스템 내에서 검증되는 순차적인 데이터를 저장하기 위해 특히 적합하다. 게다가, 이러한 데이터 구조는 합의 알고리즘을 사용하여 데이터가 조작될 수 없거나 또는 위조될 수 없는 것을 보장한다. 합의 알고리즘은 블록체인 내 노드에 의한 참여를 필요로 하고 그리고 복수의 노드에 의한 합동 계산을 통해 합의에 도달하는 알고리즘이다. 예를 들어, 트랜잭션 데이터를 수신할 시, 부기 노드(bookkeeping node)가 트랜잭션 데이터를 다른 참여 노드로 브로드캐스팅(broadcast)하고, 그리고 다른 참여 노드가 합의 처리를 수행하여 부기 노드가 트랜잭션 데이터를 위한

부기 권한을 갖는지를 결정한다. 다른 참여 노드의 합의 결과가 부기 노드가 트랜잭션 데이터를 위한 부기 권한을 갖는 것이라면, 부기 노드는 트랜잭션 데이터를 부기 노드에 대응하는 블록체인에 저장한다. 따라서, 블록체인 기술에서, 합의 알고리즘은 블록체인 내 노드 또는 프로그램을 위한 준거법이고, 이는 모든 노드가 임의의 환경에서 일관된 방식으로 협력할 수 있는 것을 보장한다.

[0006] 실용적 비잔틴 장애 허용(Practical Byzantine Fault Tolerance: PBFT)은 블록체인 내 공통 합의 알고리즘이다. PBFT 알고리즘은 일부 허용을 제공할 수 있으면서 액티비티 및 보안을 보장하고, 따라서 광범위하게 사용되어 왔다. PBFT 알고리즘에서, 하나의 노드는 마스터 노드이고, 그리고 다른 노드는 백업 노드이다. 마스터 노드는 수신된 트랜잭션 요청을 분류하고, 그리고 이어서 분류 결과에 따라 트랜잭션 요청을 백업 노드로 브로드캐스팅하는데 책임이 있다. PBFT 알고리즘은 보통 사전-준비, 준비 및 확정 단계의 3가지 단계를 포함한다. 사전-준비 단계 및 준비 단계는 트랜잭션 요청의 시퀀스를 결정하도록 사용된다.

[0007] 그러나, 트랜잭션 요청을 분류할 때, 예를 들어, 동일한 시퀀스 번호를 상이한 트랜잭션 요청에 제공하거나 또는 시퀀스 번호를 할당하는데 실패하거나 또는 인접한 트랜잭션 요청의 시퀀스 번호를 불연속적이게 만들 때 등 마스터 노드가 에러를 확정할 확률이 크다. 결과적으로, 백업 노드가 순서가 매겨진 트랜잭션 요청을 수신할 때 트랜잭션 요청의 시퀀스를 검증하는 것이 필요하다.

[0008] 결과적으로, PBFT 알고리즘이 많은 설계 및 계산을 행하여 시퀀스를 보장한다. 많은 현재 사용되는 합의 알고리즘(예를 들어, 작업량을 검증하기 위한 메커니즘 및 권한 및 이득 등을 검증하기 위한 메커니즘과 같은 합의 메커니즘)이 상당한 시스템 자원을 소모하는, 합의 처리를 수행할 때 다량의 설계 및 계산을 시퀀스대로 수행해야 한다는 것을 연구를 통해 발견하였다.

[0009] 그러나, 실질적인 적용에서, 시퀀스 필요조건이 없는 트랜잭션 요청이 많다. 시퀀스 필요조건이 없는 트랜잭션 요청은 트랜잭션 요청을 수신할 시, 서버가 자선 기부 트랜잭션, 상한선 또는 한도 등이 없는 크라우드 펀딩 트랜잭션(crowdfunding transaction) 등과 같은 수신된 트랜잭션 요청을 수락 시간의 순서에 따라 처리할 필요가 없는 것을 의미한다. 자선 기부 트랜잭션을 예로 들면, 기부의 시퀀스는 트랜잭션 처리에 영향을 주지 않는다. 따라서, 이 유형의 트랜잭션 요청은 시퀀스 필요조건을 갖지 않는 트랜잭션 요청(요약해서, "시퀀스 필요조건이 없는 트랜잭션 요청")으로서 지칭될 수도 있다. 이 유형의 트랜잭션 요청이 블록체인에서 처리될 때, 현재의 합의 알고리즘의 사용은 이 유형의 트랜잭션을 위한 비교적 낮은 처리 효율을 야기할 것이고, 그리고 동시에, 또한 블록체인의 합의 처리량에 영향을 줄 것이다.

**발명의 내용**

[0010] 위의 내용을 고려하여, 본 개시내용의 실시형태는 합의 알고리즘이 시퀀스 필요조건이 없는 트랜잭션 요청을 처리하도록 사용될 때 처리 효율이 낮은 종래 기술의 문제점을 적어도 완화하기 위한 블록체인 합의를 위한 방법, 장치, 및 시스템을 제공한다.

[0011] 하나의 양상에 따르면, 블록체인 합의 방법은, 트랜잭션 데이터를 획득하는 단계; 및 미리 설정된 분배 규칙에 따라, 트랜잭션 데이터를 합의부 세트 내 적어도 하나의 합의부로 분배시켜서, 적어도 하나의 합의부가 분배된 트랜잭션 데이터에 관한 합의 처리를 수행하게 하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0012] 또 다른 양상에 따르면, 블록체인-기반 데이터 저장 방법은, 상이한 합의부로부터 합의 결과를 수신하는 단계; 및 합의 결과의 타임 스탬프에 따라 합의 결과를 블록체인의 블록에 저장하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0013] 또 다른 양상에 따르면, 블록체인 합의 시스템은, 분배부 및 복수의 합의부를 포함한 합의부 세트를 포함할 수도 있고, 분배부는 트랜잭션 데이터를 획득하도록 그리고 미리 설정된 분배 규칙에 따라, 트랜잭션 데이터를 합의부 세트 내 적어도 하나의 합의부로 분배시키도록 구성되고; 그리고 적어도 하나의 합의부는 분배된 트랜잭션 데이터에 관한 합의 처리를 수행하도록 구성된다.

[0014] 또 다른 양상에 따르면, 블록체인 합의 장치는 프로세서, 및 프로세서에 의해 실행될 때, 블록체인 합의 장치 방법을 수행하게 하는 명령어를 저장하는 비일시적 컴퓨터-판독 가능 저장 매체를 포함한다. 방법은, 트랜잭션 데이터를 획득하는 단계; 및 미리 설정된 분배 규칙에 따라, 트랜잭션 데이터를 합의부 세트 내 적어도 하나의 합의부로 분배시켜서, 적어도 하나의 합의부가 분배된 트랜잭션 데이터에 관한 합의 처리를 수행하게 하는 단계를 포함할 수도 있다.

[0015] 또 다른 양상에 따르면, 블록체인 기반 데이터 저장 장치는 프로세서, 및 프로세서에 의해 실행될 때, 블록체인 기반 데이터 저장 장치가 방법을 수행하게 하는 명령어를 저장하는 비일시적 컴퓨터-판독 가능 저장 매체를 포

합한다. 방법은, 상이한 합의부로부터 합의 결과를 수신하는 단계; 및 합의 결과의 타임 스탬프에 따라, 합의 결과를 블록체인의 블록에 저장하는 단계를 포함할 수도 있고, 합의 결과를 블록체인의 블록에 저장하는 단계는, 합의 결과를 합의 결과를 생성하는 합의부에 대응하는 블록체인 네트워크 내 노드의 블록에 저장하는 것을 포함한다.

[0016] 본 출원은 독립적인 합의부로서 예시적인 합의 알고리즘을 개시하고, 합의 알고리즘은 종래의 블록체인 합의와는 상이하고, 이 합의부에 의해 합의부 세트를 형성하고, 그리고 트랜잭션 데이터의 수신 시, 설정된 분배 규칙에 따라, 트랜잭션 데이터를 합의부 세트 내 합의부로 분배시켜서 합의부에 의한 트랜잭션 데이터에 관한 합의 처리를 달성할 수 있다. 이 방식으로, 복수의 합의부가 시퀀스 필요조건이 없는 트랜잭션 요청에 관한 합의 처리를 동시에 수행할 수 있고, 기존의 합의 알고리즘에 의한 시퀀스 처리가 간소화되고, 시퀀스 필요조건이 없는 트랜잭션 요청에 관한 처리 효율 및 처리량이 개선되고, 그리고 블록체인 네트워크의 작동 성능이 개선된다.

**도면의 간단한 설명**

[0017] 본 개시내용의 실시형태의 기술적 해결책을 더 분명하게 설명하기 위해서, 첨부 도면이 다음과 같이 간략하게 설명될 것이다. 첨부 도면은 단지 예시적이다. 당업자는 창조적 노력 없이 이 도면에 따라 다른 도면을 더 획득할 수도 있다.

- 도 1은 본 개시내용의 실시형태에 따른, 블록체인 합의 방법의 흐름도.
- 도 2는 본 개시내용의 실시형태에 따른, 블록체인 합의 방법의 흐름도.
- 도 3은 본 개시내용의 실시형태에 따른, 블록체인 합의 방법의 흐름도.
- 도 4는 본 개시내용의 실시형태에 따른, 블록체인 기반 데이터 저장 방법의 흐름도.
- 도 5는 본 개시내용의 실시형태에 따른, 블록체인 합의 시스템의 개략적인 구조도.
- 도 6은 본 개시내용의 실시형태에 따른, 블록체인 합의 장치의 개략도.
- 도 7은 본 개시내용의 실시형태에 따른, 블록체인 합의 장치의 개략도.
- 도 8은 본 개시내용의 실시형태에 따른, 블록체인 기반 데이터 저장 장치의 개략적인 구조도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0018] 당업자가 본 개시내용의 기술적 해결책을 더 잘 이해하게 하기 위해서, 실시형태의 기술적 해결책이 첨부 도면을 참조하여 아래에 분명히 그리고 완전히 설명될 것이다. 분명히, 설명된 실시형태는 단지 예시적이다. 창조적 노력 없이 그리고 본 개시내용의 실시형태에 기초하여 당업자가 획득 가능한 모든 다른 실시형태는 본 개시내용의 범위에 포함될 것이다.

[0019] 본 개시내용에 따른 해결책은 다음의 실시형태를 통해 상세히 설명될 것이다.

[0020] 도 1은 본 개시내용의 실시형태에 따른, 블록체인 합의 방법의 흐름도이다. 프로그램의 관점에서, 흐름을 실행시키는 주 본체는 개인용 컴퓨터(personal computer: PC) 단말기의 애플리케이션(application: APP) 또는 프로그램일 수도 있다. 장치의 관점에서, 흐름을 실행시키는 주 본체는 개인용 컴퓨터, 크거나 또는 중간 규모의 컴퓨터, 컴퓨터 클러스터, 휴대폰, 태블릿 컴퓨터, 스마트 착용형 디바이스, 차량 기계 등을 포함할 수도 있지만 이들로 제한되지 않는다.

[0021] 하나의 실시형태에 따르면, 도 1에 도시된 바와 같은 블록체인 합의 방법은 다음의 단계를 포함할 수도 있다:

[0022] S101: 트랜잭션 데이터(예를 들어, 블록체인 네트워크에서 합의 처리를 추구하는 트랜잭션 데이터, 그리고 이 트랜잭션 데이터는 "합의될" 트랜잭션 데이터로서 지칭될 수 있음)을 획득하는 단계.

[0023] 하나의 실시형태에서, 방법을 실행시키는 주 본체가 블록체인 네트워크 내 블록체인 노드(이하에 "노드")라면, 노드는 처리될 트랜잭션 요청을 수신할 수 있고, 트랜잭션 요청으로부터 트랜잭션 데이터를 획득할 수 있고, 그리고 트랜잭션 데이터를 저장할 수 있다. 단계(S101)에서 합의될 트랜잭션 데이터는 저장된 트랜잭션 데이터일 수도 있다. 본 명세서의 트랜잭션 요청은 클라이언트 단말기가 전송하는 트랜잭션 요청, 예를 들어, 부기 요청 또는 또 다른 상태 기계 작동을 실행시키기 위한 요청일 수도 있거나; 또는 다른 장치가 전송하는 트랜잭션 요청일 수도 있고, 이는 본 명세서에서 제한되지 않는다.



- [0024] 일부 실시형태에서, 합의될 트랜잭션 데이터는 트랜잭션 데이터의 하나의 세트를 나타낼 수도 있고, 예를 들어, 차후의 작동은 트랜잭션 데이터의 하나의 세트가 수신될 때 트리거링(trigger)된다. 대안적으로, 합의될 트랜잭션 데이터는 합의될 트랜잭션 데이터의 복수의 세트일 수도 있고, 예를 들어, 차후의 작동은 트랜잭션 데이터의 복수의 세트가 수신될 때 트리거링된다. 대안적으로, 합의될 트랜잭션 데이터는 설정된 시간 기간 내에 생성되는 트랜잭션 데이터일 수도 있고, 예를 들어, 설정된 시간 기간 내에 생성되는 트랜잭션 데이터가 수신되고, 그리고 설정된 시간 기간이 만료될 때, 차후의 작동이 트리거링된다. 획득된 트랜잭션 데이터의 세트의 수는 본 명세서에서 제한되지 않는다.
- [0025] 본 명세서의 "트랜잭션 데이터"는 시퀀스 필요조건이 없는 트랜잭션 데이터를 포함한다. 즉, 획득된 트랜잭션 데이터가 처리될 때, 트랜잭션 데이터의 시간 인자는 고려되지 않는다. 예를 들어, 수신된 트랜잭션 요청은 기부 요청이다. 그리고, 합의될 트랜잭션 데이터는 획득된 합의될 트랜잭션 데이터이다. 기부와 관련된 트랜잭션 데이터에 대해, 트랜잭션 데이터 처리의 시퀀스는 전송자와 무관하다. 즉, 기부 요청이 전송자에 의해 전송될 때의 시간 인자는 무시된다. 따라서, 이 유형의 트랜잭션 요청은 또한 시퀀스 필요조건이 없는 트랜잭션 요청으로서 지칭된다.
- [0026] S102: 미리 설정된 분배 규칙에 따라, 트랜잭션 데이터를 합의부 세트 내 적어도 하나의 합의부로 분배시키는 단계.
- [0027] 여기서, 합의부는 분배된 트랜잭션 데이터에 관한 합의 처리를 수행하도록 사용된다.
- [0028] 블록체인 기술에서, 합의 알고리즘은 획득된 트랜잭션 데이터를 처리하도록 사용되고, 한편, 합의 알고리즘은 합의에 참여하는 투표 노드에 의해 완료되는 알고리즘이고, 예를 들어, 모든 투표 노드는 결국 합동 계산을 통해 합의 결과에 도달한다.
- [0029] 하나의 실시형태에서 합의부 세트는 합의부를 포함하고, 그리고 각각의 합의부는 독립적인 합의 트랜잭션을 제공할 수도 있다. 즉, 상이한 합의부는 동일한 합의 알고리즘을 사용할 수도 있거나 또는 상이한 합의 알고리즘을 사용할 수도 있다.
- [0030] 일부 실시형태에서, 합의부 세트에 포함되는 합의부의 수는 본 명세서에서 제한되지 않는다. 상이한 합의부에 포함된 투표 노드의 수는 동일할 수도 있거나 또는 상이할 수도 있다. 예를 들어, 합의 알고리즘이 PBFT 알고리즘이라면, 합의부 내 하나의 투표 노드는 하나의 일차 노드 및 4개의 이차 노드를 포함한다. 합의 알고리즘이 작업 증명 메커니즘이라면, 합의부는 적어도 하나의 투표 노드를 포함한다. 따라서, 합의부 내 투표 노드의 수는 본 명세서에서 제한되지 않고, 이는 합의 알고리즘의 실제 필요조건에 따라 결정될 수 있다.
- [0031] 이 방식으로, 합의될 트랜잭션 데이터에 대해, 합의 처리는 다양한 실시형태의 해결책에 따라 동시 발생 방식으로 상이한 트랜잭션 데이터에서 수행될 수 있다. 즉, 상이한 트랜잭션 데이터가 상이한 합의부로 동시에 분배되고, 그리고 합의부는 수신된 트랜잭션 데이터에 관한 합의 처리를 독립적으로 수행한다.
- [0032] 미리 설정된 분배 규칙에 따라, 합의될 트랜잭션 데이터를 합의부 세트 내 적어도 하나의 합의부로 분배시키기 위한 다양한 방법이 아래에 상세히 설명될 것이다.
- [0033] 하나의 실시예에서, 제1 분배 방법은, 수신된 합의될 트랜잭션 데이터의 세트의 수에 따라, 랜덤 방식(random manner)으로, 합의부 세트로부터 합의부의 매칭 수를 결정하는 단계; 및 합의될 트랜잭션 데이터를 결정된 합의부로 동시에 각각 분배시키는 단계를 포함할 수도 있다.
- [0034] 하나의 실시예에서, 합의될 트랜잭션 데이터의 세트의 수가 1이라면, 하나의 합의부가 합의부 세트로부터 랜덤 방식으로 결정된다. 합의될 트랜잭션 데이터가 결정된 합의부로 분배되고, 그리고 합의부가 합의될 트랜잭션 데이터에 관한 합의 처리를 수행한다.
- [0035] 합의될 트랜잭션 데이터의 세트의 수가 1보다 더 클 때, 합의될 트랜잭션 데이터의 세트의 수에 따라, 합의부의 동일한 수가 합의부 세트로부터 랜덤 방식으로 결정된다. 합의될 트랜잭션 데이터의 세트는 결정된 상이한 합의부로 각각 순차적으로 분배된다.
- [0036] 예를 들어, 획득된 합의될 트랜잭션 데이터는 합의될 트랜잭션 데이터(1), 합의될 트랜잭션 데이터(2), 및 합의될 트랜잭션 데이터(3)를 포함하고, 그리고 합의부 세트는 합의부(1), 합의부(2), 합의부(3), 합의부(4), 및 합의부(5)를 포함한다고 가정한다. 여기서, 3개의 합의부는 합의부 세트로부터 랜덤으로 결정될 수 있다. 랜덤으로 결정된 합의부가 합의부(2), 합의부(4), 및 합의부(5)라고 가정하면, 합의될 트랜잭션 데이터(1), 합의될 트랜잭션 데이터(2), 및 합의될 트랜잭션 데이터(3)는 결정된 상이한 합의부로 랜덤 방식으로 순차적으로 분배된다.

다. 예를 들어, 합의될 트랜잭션 데이터(1)가 합의부(5)로 분배되고; 합의될 트랜잭션 데이터(2)가 합의부(4)로 분배되고; 그리고 합의될 트랜잭션 데이터(3)가 합의부(2)로 분배된다.

- [0037] 본 출원의 구현 모드에서 합의 분배는 시퀀스를 위한 임의의 필요조건을 갖지 않는다. 따라서, 랜덤 방식은 분배를 위해 사용될 수 있다. 게다가, "합의될 트랜잭션 데이터(1), 합의될 트랜잭션 데이터(2), 및 합의될 트랜잭션 데이터(3)가 결정된 상이한 합의부로 랜덤 방식으로 순차적으로 분배되는 것"이 동시 분배 방식으로 구현될 수도 있다. 분배는 랜덤 방식으로 수행된다. 즉, 합의될 트랜잭션 데이터가 획득될 때, 임의의 합의부가 합의 트랜잭션의 합의부가 되어 합의될 트랜잭션 데이터를 처리할 수 있다. 이러한 랜덤 분배 방식은 분배 시 시스템이 사용하는 자원을 감소시킬 수 있다.
- [0038] 본 명세서의 "랜덤 방식"은 랜덤 알고리즘을 통해 구현될 수도 있거나, 또는 다른 방식으로 구현될 수도 있고, 이는 본 명세서에서 구체적으로 제한되지 않는다.
- [0039] 또 다른 실시예에서, 제2 분배 방법은, 합의부 세트로부터 합의 트랜잭션이 필요한 합의부를 폴링 방식(polling manner)으로 결정하는 단계; 및 합의될 트랜잭션 데이터를 결정된 합의부로 분배시키는 단계를 포함할 수도 있다.
- [0040] 하나의 실시예에서, 합의될 트랜잭션 데이터가 획득될 때, 문의 메시지가 합의부 세트 내 모든 합의부로 폴링 방식으로 전송되어 합의 트랜잭션 대상(예를 들어, 트랜잭션 요청)이 필요한 합의부가 있는지를 결정한다. 합의부가 합의 트랜잭션 대상이 필요하다고 결정될 때, 합의될 트랜잭션 데이터는 합의부로 전송된다.
- [0041] 합의될 트랜잭션 데이터의 수가 1일 때, 문의 메시지는 합의부 세트 내 모든 합의부로 순차적으로 전송된다. 수신된 응답 메시지가 합의 트랜잭션 대상이 필요하다는 것을 나타낼 때, 합의될 트랜잭션 데이터는 응답 메시지를 복귀시키는 합의부로 전송된다.
- [0042] 합의될 트랜잭션 데이터의 수가 1보다 더 클 때, 문의 메시지는 합의부 세트 내 모든 합의부로 동시에 전송될 수도 있다. 응답 메시지가 수신될 때, 합의 트랜잭션 대상이 필요한 합의부의 수는 수신된 응답 메시지에 나타낸 바와 같이, 결정된다. 합의부의 수가 트랜잭션 요청의 수보다 더 크다면, 합의부는 수신된 응답 메시지에 나타낸 바와 같이 합의 트랜잭션 대상이 필요한 합의부로부터 제1 방식에 따라 랜덤으로 선택될 수 있고, 그리고 합의될 트랜잭션 데이터는 랜덤으로 선택된 합의부로 각각 동시에 전송된다. 합의부의 수가 트랜잭션 요청의 수보다 더 크지 않다면, 합의될 트랜잭션 데이터는 수신된 응답 메시지에 나타낸 바와 같이 합의 트랜잭션 대상이 필요한 합의부로 랜덤으로 분배되고, 그리고 분배되지 않은 합의될 트랜잭션 데이터는 계속해서 대기할 것이다.
- [0043] 예를 들어, 합의 트랜잭션 대상이 필요한 3개의 합의부가 있다는 것이 폴링 방식으로 결정된다. 획득된 합의될 트랜잭션 데이터의 4개의 세트가 있다고 가정한다. 이어서, 합의될 트랜잭션 데이터의 3개의 세트가 획득된 합의될 트랜잭션 데이터의 4개의 세트로부터 랜덤으로 선택된다. 랜덤으로 선택된 합의될 트랜잭션 데이터의 3개의 세트가 합의 트랜잭션 대상이 필요한 합의부로 각각 전송되고, 그리고 분배되지 않은 합의될 트랜잭션 데이터의 하나의 세트가 분배될 상태로 있다.
- [0044] 획득된 합의될 트랜잭션 데이터의 2개의 세트가 있다고 가정하면, 합의될 트랜잭션 데이터의 2개의 세트는 합의 트랜잭션 대상이 필요하도록 결정된 합의될 트랜잭션 데이터로부터 랜덤으로 선택된다. 획득된 합의될 트랜잭션 데이터의 2개의 세트가 랜덤으로 선택된 합의부로 동시에 전송되어, 합의부가 수신된 합의될 트랜잭션 데이터에 관한 합의 처리를 수행한다.
- [0045] 또 다른 실시예에서, 제3 분배 방법은, 합의부 세트 내 각각의 합의부의 부하 용량을 결정하는 단계; 및 부하 균형 규칙(load balancing rule)에 따라, 합의될 트랜잭션 데이터를 합의부 세트 내 적어도 하나의 합의부로 분배시키는 단계를 포함할 수도 있다.
- [0046] 하나의 실시예에서, 합의될 트랜잭션 데이터가 획득될 때, 합의부 세트 내 각각의 합의부의 부하 용량(여기서 부하 용량은 현재의 합의부의 부하 상태를 나타낼 수도 있고, 이는 합의부의 총 부하 용량과는 상이할 수도 있음)은 부하가 합의부 세트 내 모든 합의부에 대해 균형화되는 것을 보장하도록 결정될 수 있다. 게다가, 각각의 합의부의 유휴 자원의 현재의 양은 각각의 합의부의 부하 용량에 따라 결정될 수 있다. 하나의 실시형태에서, 합의될 트랜잭션 데이터는 설정된 조건 미만인 부하 용량을 갖는 합의부 세트 내 합의부로 분배될 수 있다. 즉, 합의될 트랜잭션 데이터는 설정된 문턱값 초과인 유휴 자원을 갖는 합의부 세트 내 합의부로 분배된다.
- [0047] 일부 실시형태에서, 합의 트랜잭션 대상이 필요한 합의부의 수가 위의 제2 분배 방법의 트랜잭션 요청의 수보다 더 큰 상황에 대하여, 랜덤 방법에 더하여, 제3 분배 방법에 따른 부하 균형 방법이 합의부를 결정하도록 사용

될 수도 있고, 이는 본 명세서에서 상세히 설명되지 않을 것이다.

- [0048] 하나의 실시형태에서, 획득된 합의될 트랜잭션 데이터가 전부 합의부로 한번에 분배될 수 없을 때, 트랜잭션 요청의 일부는 분배될 상태로 있어야 한다. 이어서, 분배될 상태의 트랜잭션 요청에 대해, 합의부는 여전히 위의 3개의 분배 방법을 사용함으로써 결정될 수 있다.
- [0049] 예를 들어, 합의부 세트는 3개의 합의부를 포함한다. 그래서, 합의부 세트는 동일한 시점에 획득된 3개의 합의될 트랜잭션 데이터를 동시에 처리할 수 있다. 합의될 트랜잭션 데이터(1), 합의될 트랜잭션 데이터(2), 합의될 트랜잭션 데이터(3), 및 합의될 트랜잭션 데이터(4)인, 합의될 트랜잭션 데이터의 4개의(즉, 3개보다 더 많은) 세트가 획득된다고 가정한다. 이어서, 합의될 트랜잭션 데이터(1), 합의될 트랜잭션 데이터(2), 및 합의될 트랜잭션 데이터(3)가 합의부 세트 내 3개의 합의부로 동시에 분배되고, 그리고 합의될 트랜잭션 데이터(4)가 분배될 상태로 있을 것임을 가정한다. 일단 합의부 세트 내 합의부가 유향 상태가 된다고 검출된다면, 합의될 트랜잭션 데이터(4)는 합의부로 분배될 수 있다.
- [0050] 하나의 실시형태에서, 합의부 세트로부터 합의부를 결정하는 것은, 합의부 세트 내 각각의 합의부의 작업 상태(작업 상태는 정상 상태 및 비정상 상태 중 적어도 하나를 포함함)를 결정하는 것; 및 작업 상태가 정상 상태인 합의부로부터 합의부를 결정하는 것을 포함한다.
- [0051] 결정된 합의부가 획득된 합의될 트랜잭션 데이터에 관한 합의 처리를 성공적으로 수행할 수 있다는 것을 보장하기 위해서, 합의부 세트 내 합의부의 작업 상태가 더 모니터링될 수 있다. 이러한 방식으로, 합의부가 선택될 때, 비정상 작업 상태를 가진 합의부가 회피될 수 있고, 이는 트랜잭션 요청의 처리 효율을 효과적으로 개선시킨다.
- [0052] 또한, 합의부 세트 내 합의부에는 전환 제어가 더 제공될 수 있다. 이러한 방식으로, 블록체인 네트워크에서 처리될 트랜잭션 요청의 수량이 비교적 적을 때, 합의부 세트 내 일부 합의부가 턴 오프(turn off)될 수 있고, 이는 시스템 자원을 절약하여 시스템 자원의 활용률을 개선시킨다. 일부 실시형태에서, 각각의 합의부의 전환 상태를 제어함으로써, 본 출원의 구현 방식에서 블록체인은 다운타임 또는 인터넷 차단과 같은 이슈에 직면할 때 시스템 이용률을 개선시킬 수 있다. 예를 들어, 노드 다운타임 또는 인터넷 차단이 합의부에서 발생할 때, 기존 방식에서 낮은 시스템 이용률의 결점이 합의부를 차단함으로써 방지될 수 있다.
- [0053] S103: 합의부가 분배된 트랜잭션 데이터에 관한 합의 처리를 수행하는(예를 들어, 수행하게 유발되는) 단계.
- [0054] 하나의 실시형태에서, 합의부가 사용하는 합의 알고리즘은 본 명세서에서 제한되지 않고, 이는 메인스트림 PBFT 알고리즘을 포함하여, 임의의 합의 알고리즘일 수 있다.
- [0055] 당업자는 합의될 트랜잭션 데이터를 분배시키기 위해 본 개시내용의 구현 방식에서 시퀀스 필요조건이 없다는 것을 이해해야 한다. 본 개시내용에서, 합의 알고리즘은 종래의 블록체인 합의와는 상이한, 독립적인 합의부로서 설계될 수 있다. 합의부 세트가 이 합의부에 의해 형성되고, 그리고 합의될 트랜잭션 데이터의 수신 시, 트랜잭션 데이터가 설정된 분배 규칙에 따라, 합의부 세트 내 합의부로 분배되어 합의부에 의한 트랜잭션 데이터에 관한 합의 처리를 달성할 수 있다. 이 방식으로, 복수의 합의부가 시퀀스 필요조건이 없는 트랜잭션 요청에 관한 합의 처리를 동시에 수행할 수 있고, 기존의 합의 알고리즘에 의한 시퀀스 처리가 간소화되고, 시퀀스 필요조건이 없는 트랜잭션 요청에 관한 처리 효율 및 처리량이 개선되고, 그리고 블록체인 네트워크의 작동 성능이 개선된다.
- [0056] 일부 실시형태에서, 트랜잭션 요청은 시퀀스 필요조건이 없는 트랜잭션 요청을 포함할 수도 있다. 시퀀스 필요조건이 없는 트랜잭션 요청은 자선 기부 트랜잭션, 상한선 또는 한도가 없는 클라우드 펀딩 트랜잭션 등을 포함하지만 이들로 제한되지 않는다. 자선 기부 트랜잭션에 대하여, 기부 시퀀스는 밀리초 수준에서 트랜잭션에 영향을 주지 않을 수도 있고, 그리고 상한선 또는 한도가 없는 클라우드 펀딩 트랜잭션은 동일한 특성을 가질 수도 있다. 따라서, 이 유형의 트랜잭션 요청은 시퀀스 필요조건이 없는 요청으로서 처리될 수 있다. 하나의 실시형태에서, 합의 처리의 작동 효율은 시퀀스 필요조건이 없는 이 유형의 트랜잭션 요청을 위한 동시 발생 합의 방식으로 개선될 수 있다. 이러한 동시 발생 합의 방식의 채택으로 인해, 전체 블록체인 시스템의 처리량이 크게 개선되고, 그리고 특히, 합의 알고리즘 모듈이 더 이상 전체 블록체인 시스템 내 병목현상을 겪지 않는다.
- [0057] 도 2는 본 개시내용의 실시형태에 따른, 블록체인 합의 방법의 흐름도이다. 방법은 다음의 단계를 포함할 수도 있다.
- [0058] S201: 트랜잭션 데이터를 획득하는 단계.

- [0059] 이것은 도 1을 참조하면 단계(S101)의 방식과 동일하거나 또는 유사하고, 이는 상세히 설명되지 않을 것이다.
- [0060] S202: 트랜잭션 데이터를 처리하도록 필요한 자원의 양 및 합의부 세트 내 각각의 합의부의 유희 자원의 양을 결정하는 단계.
- [0061] 하나의 실시형태에서, 합의될 트랜잭션 데이터가 획득될 때, 합의될 트랜잭션 데이터를 처리하도록 필요한 자원이 결정될 수 있다.
- [0062] 게다가, 합의부 세트 내 각각의 합의부의 유희 자원의 현재의 양이 문의를 통해 결정될 수 있다.
- [0063] S203: 각각의 합의부의 유희 자원의 양과 트랜잭션 데이터를 처리하도록 필요한 자원을 각각 비교하고, 그리고 트랜잭션 데이터를 처리하도록 필요한 자원의 양보다 더 큰 유희 자원의 양을 가진 합의부의 수를 결정하는 단계.
- [0064] S204: 수가 설정값보다 더 큰지를 결정하는 단계; 그러하다면, 방법은 S205로 진행되고; 그렇지 않다면, 방법은 S206으로 진행된다.
- [0065] 본 개시내용의 실시형태의 설정값은 필요할 경우 결정될 수도 있거나, 또는 실험 데이터에 따라 결정될 수도 있고, 이는 본 명세서에서 제한되지 않는다.
- [0066] S205: 트랜잭션 데이터를 처리하도록 필요한 자원보다 더 많은 유희 자원을 가진 합의부로부터 합의 트랜잭션이 필요한 합의부를 폴링 방식으로 결정하고, 그리고 트랜잭션 데이터를 결정된 합의부로 분배시키는 단계.
- [0067] 단계(S102)를 참조하여 위에서 설명된 제2 분배 방법은 합의 트랜잭션이 필요한 합의부를 결정하도록 폴링 방식으로서 여기서 사용될 수도 있다.
- [0068] 하나의 실시형태에서, 각각의 합의될 트랜잭션 데이터를 폴링 및 분배시키는 메커니즘이 채택된다. 폴링 및 분배 메커니즘에 따라, 분배에 책임이 있는 분배부 또는 어댑터는 합의 트랜잭션 대상이 필요한 아닌든 각각의 합의부를 순차적으로 폴링하도록 폴(poll)을 주기적으로 전송한다. 그러하다면, 트랜잭션이 제공되고, 즉, 합의될 트랜잭션 데이터가 분배되고, 그리고 트랜잭션이 완료될 때, 다음의 합의부가 폴링되고, 이는 연속적으로 반복된다.
- [0069] S206: 부하 균형 규칙에 따라, 트랜잭션 데이터를 처리하도록 필요한 자원보다 더 많은 유희 자원을 가진 합의부로부터 설정된 조건 미만인 부하 용량을 가진 합의부를 결정하고, 그리고 트랜잭션 데이터를 결정된 합의부로 분배시키는 단계.
- [0070] 단계(S102)를 참조하여 위에서 설명된 제3 분배 방법은 부하 균형 규칙이 합의부를 결정하도록 사용되는 방식으로서 여기에 사용될 수도 있다.
- [0071] 예를 들어, 한 시점에서의 처리를 위해 대기하는 합의될 트랜잭션 데이터의 5개의 세트가 있고, 반면에 합의 트랜잭션에 참여할 수 있는 3개의 합의부가 현재 있다. 그래서, 트랜잭션 요청의 부하가 독립적인 합의부의 처리 능력을 초과한다. 합의될 트랜잭션 데이터의 부하와 독립적인 합의부의 처리 능력이 비교되어 다음의 합의 분배를 위한 기준을 제공하여, 각각의 합의부가 시간당 최대 능력 및 합의 처리량으로 사용되고, 예를 들어, 처리량이 개선된다.
- [0072] 일부 실시형태에서, 사용되는 부하 균형 분배 방법은 예를 들어, DNS 부하 균형, 게이트웨이 부하 균형, 또는 부하 균형장치를 통한, 소프트웨어 또는 하드웨어 부하 균형 방식을 포함하지만 이로 제한되지 않는다. 부하 균형 방식에서 분배는 다른 개별적인 합의부를 유희 상태로 두면서, 많은 트랜잭션 요청이 일부 개별적인 합의부를 과부하시키는 것을 방지할 수 있다.
- [0073] 부하 균형 방법의 분배와 비교하여, 폴링 분배 방법이 작동시키기가 더 쉽지만, 부하 균형 방법의 분배가 더 높은 효율을 갖는다.
- [0074] 도 3은 본 개시내용의 실시형태에 따른, 블록체인 합의 방법의 흐름도이다. 방법은 또한 다음과 같을 수도 있다.
- [0075] S301: 트랜잭션 데이터의 적어도 하나의 세트를 획득하는 단계.
- [0076] S302: 적어도 하나의 트랜잭션 데이터를 분류하여 하나 이상의 트랜잭션 데이터 군을 획득하는 단계.
- [0077] 하나의 실시형태에서, 합의될 트랜잭션 데이터가 시퀀스 필요조건이 없는 트랜잭션 데이터이기 때문에, 획득된

합의될 트랜잭션 데이터가 분류될 수 있어서, 처리 효율이 트랜잭션 데이터에 대해 개선될 수 있다.

- [0078] S303: 미리 설정된 분배 규칙에 따라, 트랜잭션 데이터 군을 합의부 세트 내 상이한 합의부로 분배(예를 들어, 동시에 분배)시키는 단계.
- [0079] 여기서, 합의부는 분배된 합의될 트랜잭션 데이터에 관한 합의 처리를 수행하도록 사용된다.
- [0080] 도 4는 본 개시내용의 실시형태에 따른, 블록체인 기반 데이터 저장 방법의 흐름도이다. 방법은 다음과 같을 수도 있다.
- [0081] S401: 블록체인 네트워크 내 상이한 합의부가 전송하는 합의 결과를 수신하는 단계.
- [0082] 하나의 실시형태에서, 합의부는 데이터 저장 능력을 가질 수도 있다. 합의 결과가 획득될 때, 합의 결과가 바로 저장되어야 하고; 합의부가 또한 데이터 저장 능력을 갖지 않을 수도 있고, 그러면 상이한 합의부가 획득된 합의 결과를 공개 노드로 전송할 수도 있고, 그리고 공개 노드가 저장을 완료할 것이다.
- [0083] S402: 합의 결과의 타임 스탬프에 따라 합의 결과를 블록체인 네트워크의 블록에 저장하는 단계.
- [0084] 하나의 실시예에서, 합의 결과의 생성 시간에 따라, 상이한 합의 결과가 블록체인의 블록에 순차적으로 저장되고; 대안적으로, 합의 결과의 수신 시간에 따라, 상이한 합의 결과가 블록체인의 블록에 순차적으로 저장된다.
- [0085] 하나의 실시형태에서, 합의 결과가 블록체인의 블록에 저장될 때, 저장 노드가 랜덤 방식으로 선택될 수도 있거나; 또는 합의부와 저장 노드 간의 대응 관계에 따라, 합의 결과가 합의 결과를 생성하는 합의부에 대응하는 블록체인 네트워크 내 노드의 블록에 저장되고, 이는 본 명세서에서 제한되지 않는다. 즉, 합의부는 저절로 생성된 합의 결과를 저장할 수 있고, 다른 합의부가 생성하는 합의 결과를 저장할 수 있거나, 또는 독립적인 저장 노드에 저장된 합의 결과와 함께 합의 결과를 저장하지 않는다.
- [0086] 하나의 실시예에서, 각각의 합의부로의 전환 제어의 제공에 더하여, 전환 제어가 저장 노드에 더 제공될 수도 있다. 저장 노드의 다운타임, 인터넷 차단, 새로운 노드의 추가 및 오래된 노드의 퇴거에 직면할 때, 이러한 전환 제어는 전체 블록체인 시스템의 이용률을 크게 개선시킨다.
- [0087] 도 5는 본 개시내용의 실시형태에 따른, 블록체인 합의 시스템의 개략적인 구조도이다. 합의 시스템은 분배부(501) 및 합의부(5021a 내지 5021d)를 포함하는 합의부 세트(502)를 포함하고, 분배부(501)가 합의될 트랜잭션 데이터를 획득하고 그리고 미리 설정된 분배 규칙에 따라, 합의될 트랜잭션 데이터를 합의부 세트(502) 내 적어도 하나의 합의부(예를 들어, 5021a, 5021b, 5021c 또는 5021d)로 분배시키고; 그리고 합의부 세트(502)에 포함된 합의부(5021a 내지 5021d)가 분배된 합의될 트랜잭션 데이터에 관한 합의 처리를 수행한다.
- [0088] 하나의 실시형태에서, 합의 시스템은 하나 이상의 저장 노드(503a 내지 503d)를 더 포함하고, 저장 노드(503a 내지 503d)는 블록체인 네트워크 내 상이한 합의부가 전송하는 합의 결과를 수신하고 그리고 합의 결과의 타임 스탬프에 따라, 합의 결과를 순차적으로 저장한다.
- [0089] 하나의 실시형태에서, 분배부(501)가 미리 설정된 분배 규칙에 따라, 합의될 트랜잭션 데이터를 합의부 세트 내 적어도 하나의 합의부로 분배시키는 것은, 수신된 합의될 트랜잭션 데이터의 세트의 수에 따라, 합의부 세트로부터 합의부의 매칭 수를 랜덤 방식으로 결정하는 것; 및 합의될 트랜잭션 데이터를 결정된 합의부로 각각 동시에 분배시키는 것을 포함한다.
- [0090] 하나의 실시형태에서, 분배부(501)가 미리 설정된 분배 규칙에 따라, 합의될 트랜잭션 데이터를 합의부 세트 내 적어도 하나의 합의부로 분배시키는 것은, 합의부 세트로부터 합의 트랜잭션이 필요한 합의부를 폴링 방식으로 결정하는 것; 및 합의될 트랜잭션 데이터를 결정된 합의부로 분배시키는 것을 포함한다.
- [0091] 하나의 실시형태에서, 분배부(501)가 미리 설정된 분배 규칙에 따라, 합의될 트랜잭션 데이터를 합의부 세트 내 적어도 하나의 합의부로 분배시키는 것은, 합의부 세트 내 각각의 합의부의 부하 용량을 결정하는 것; 및 부하 균형 규칙에 따라, 합의될 트랜잭션 데이터를 합의부 세트 내 적어도 하나의 합의부로 분배시키는 것을 포함한다.
- [0092] 하나의 실시형태에서, 분배부(501)가 부하 균형 규칙에 따라, 합의될 트랜잭션 데이터를 합의부 세트 내 적어도 하나의 합의부로 분배시키는 것은, 합의될 트랜잭션 데이터를 설정된 조건 미만인 부하 용량을 갖는 합의부 세트 내 합의부로 분배시키는 것을 포함한다.
- [0093] 하나의 실시형태에서, 분배부(501)가 미리 설정된 분배 규칙에 따라, 합의될 트랜잭션 데이터를 합의부 세트 내

적어도 하나의 합의부로 분배시키는 것은, 합의될 트랜잭션 데이터를 처리하도록 필요한 자원의 양 및 합의부 세트 내 각각의 합의부의 유희 자원의 양을 결정하는 것; 합의될 트랜잭션 데이터를 처리하도록 필요한 자원의 양보다 더 큰 유희 자원의 양을 가진 합의부의 수가 설정값보다 더 클 때, 합의될 트랜잭션 데이터를 처리하도록 필요한 자원보다 더 많은 유희 자원을 가진 합의부로부터 합의 트랜잭션이 필요한 합의부를 폴링 방식으로 결정하고, 그리고 합의될 트랜잭션 데이터를 결정된 합의부로 분배시키는 것; 및 합의될 트랜잭션 데이터를 처리하도록 필요한 자원의 양보다 더 큰 유희 자원의 양을 가진 합의부의 수가 설정값보다 더 작을 때, 부하 균형 규칙에 따라, 합의될 트랜잭션 데이터를 처리하도록 필요한 자원보다 더 많은 유희 자원을 가진 합의부로부터 설정된 조건 미만인 부하 용량을 가진 합의부를 결정하고, 그리고 합의될 트랜잭션 데이터를 결정된 합의부로 분배시키는 것을 포함한다.

[0094] 하나의 실시형태에서, 분배부(501)가 합의부 세트로부터 합의부를 결정하는 것은, 합의부 세트 내 각각의 합의부의 작업 상태(작업 상태는 정상 상태 및 비정상 상태 중 적어도 하나를 포함함)를 결정하는 것; 및 작업 상태가 정상 상태인 합의부로부터 합의부를 결정하는 것을 포함한다.

[0095] 하나의 실시형태에서, 합의될 트랜잭션 데이터는 시퀀스 필요조건이 없는 트랜잭션 데이터를 포함한다.

[0096] 하나의 실시형태에서, 저장 노드(503)는 블록체인 네트워크 내 상이한 합의부가 전송하는 합의 결과를 수신하고; 그리고 합의 결과의 타임 스탬프에 따라, 합의 결과를 블록체인 네트워크의 블록에 저장한다.

[0097] 하나의 실시형태에서, 저장 노드(503)가 합의 결과를 블록체인의 블록에 저장하는 것은, 합의 결과를 합의 결과를 생성하는 합의부에 대응하는 블록체인 네트워크 내 노드의 블록에 저장하는 것을 포함한다.

[0098] 도 6은 본 개시내용의 실시형태에 따른, 블록체인 합의 장치(600)의 개략도이다. 합의 장치(600)는 획득부(601) 및 처리부(602)를 포함할 수도 있고, 획득부(601)는 합의될 트랜잭션 데이터를 획득하고; 그리고 처리부(602)는 미리 설정된 분배 규칙에 따라, 합의될 트랜잭션 데이터를 합의부 세트 내 적어도 하나의 합의부로 분배시키고, 그리고 합의부는 분배된 합의될 트랜잭션 데이터에 관한 합의 처리를 수행하도록 구성된다. 일부 실시형태에서, 블록체인 합의 장치(600)는 함께 연결된 메모리 및 프로세서를 포함할 수도 있다. 메모리는 비일시적일 수도 있고 컴퓨터-판독 가능할 수도 있으며 그리고 프로세서에 의해 실행될 때, 장치(600)가 본 명세서에 설명된 하나 이상의 단계를 수행하게 하는 명령어를 저장할 수도 있다. 명령어는 본 명세서에 설명된 바와 같이 다양한 기구로서 구현될 수도 있다. 각각의 기구는 소프트웨어, 하드웨어, 또는 둘 다의 조합일 수도 있다.

[0099] 하나의 실시형태에서, 처리부(602)가 미리 설정된 분배 규칙에 따라, 합의될 트랜잭션 데이터를 합의부 세트 내 적어도 하나의 합의부로 분배시키는 것은, 수신된 합의될 트랜잭션 데이터의 세트의 수에 따라, 합의부 세트로부터 합의부의 매칭 수를 랜덤 방식으로 결정하는 것; 및 합의될 트랜잭션 데이터를 결정된 합의부로 각각 동시에 분배시키는 것을 포함한다.

[0100] 하나의 실시형태에서, 처리부(602)가 미리 설정된 분배 규칙에 따라, 합의될 트랜잭션 데이터를 합의부 세트 내 적어도 하나의 합의부로 분배시키는 것은, 합의부 세트로부터 합의 트랜잭션이 필요한 합의부를 폴링 방식으로 결정하는 것; 및 합의될 트랜잭션 데이터를 결정된 합의부로 분배시키는 것을 포함한다.

[0101] 하나의 실시형태에서, 처리부(602)가 미리 설정된 분배 규칙에 따라, 합의될 트랜잭션 데이터를 합의부 세트 내 적어도 하나의 합의부로 분배시키는 것은, 합의부 세트 내 각각의 합의부의 부하 용량을 결정하는 것; 및 부하 균형 규칙에 따라, 합의될 트랜잭션 데이터를 합의부 세트 내 적어도 하나의 합의부로 분배시키는 것을 포함한다.

[0102] 하나의 실시형태에서, 처리부(602)가 부하 균형 규칙에 따라, 합의될 트랜잭션 데이터를 합의부 세트 내 적어도 하나의 합의부로 분배시키는 것은, 합의될 트랜잭션 데이터를 설정된 조건 미만인 부하 용량을 가진 합의부 세트 내 합의부로 분배시키는 것을 포함한다.

[0103] 하나의 실시형태에서, 처리부(602)가 미리 설정된 분배 규칙에 따라, 합의될 트랜잭션 데이터를 합의부 세트 내 적어도 하나의 합의부로 분배시키는 것은, 합의될 트랜잭션 데이터를 처리하도록 필요한 자원의 양 및 합의부 세트 내 각각의 합의부의 유희 자원의 양을 결정하는 것; 합의될 트랜잭션 데이터를 처리하도록 필요한 자원의 양보다 더 큰 유희 자원의 양을 가진 합의부의 수가 설정값보다 더 클 때, 합의될 트랜잭션 데이터를 처리하도록 필요한 자원보다 더 많은 유희 자원을 가진 합의부로부터 합의 트랜잭션이 필요한 합의부를 폴링 방식으로 결정하고, 그리고 합의될 트랜잭션 데이터를 결정된 합의부로 분배시키는 것; 및 합의될 트랜잭션 데이터를 처리하도록 필요한 자원의 양보다 더 큰 유희 자원의 양을 가진 합의부의 수가 설정값보다 더 작을 때, 부하 균형 규칙에 따라, 합의될 트랜잭션 데이터를 처리하도록 필요한 자원보다 더 많은 유희 자원을 가진 합의부로부터

설정된 조건 미만인 부하 용량을 가진 합의부를 결정하고, 그리고 합의될 트랜잭션 데이터를 결정된 합의부로 분배시키는 것을 포함한다.

- [0104] 하나의 실시형태에서, 처리부(602)가 합의부 세트로부터 합의부를 결정하는 것은, 합의부 세트 내 각각의 합의부의 작업 상태(작업 상태는 정상 상태 및 비정상 상태 중 적어도 하나를 포함함)를 결정하는 것; 및 작업 상태가 정상 상태인 합의부로부터 합의부를 결정하는 것을 포함한다.
- [0105] 하나의 실시형태에서, 합의될 트랜잭션 데이터는 시퀀스 필요조건이 없는 트랜잭션 데이터를 포함한다.
- [0106] 다양한 실시형태에 따른 합의 장치는 소프트웨어 방식으로 구현될 수도 있거나, 또는 하드웨어 방식으로 구현될 수도 있고, 이는 본 명세서에서 제한되지 않는다. 즉, 기구(601 및 602)는 메모리에 저장된 소프트웨어 기능부일 수 있다. 소프트웨어 기능부가 프로세서에 의해 실행될 때, 소프트웨어 기능부는 프로세서가 설명된 기능을 수행하게 한다. 기구(601 및 602)는 또한 하드웨어 기구, 예컨대, 설명된 기능을 수행하기 위한 프로그래밍된 회로일 수도 있다.
- [0107] 도 7은 본 출원의 실시형태에 따른, 블록체인 합의 장치(700)의 개략도이다. 합의 장치(700)는 획득부(701) 및 처리부(702)를 포함할 수도 있고, 획득부는 적어도 하나의 합의될 트랜잭션 데이터를 획득하고; 그리고 처리부는 미리 설정된 분배 규칙에 따라, 합의될 트랜잭션 데이터를 합의부 세트 내 적어도 하나의 합의부로 분배시키고, 그리고 합의부는 분배된 합의될 트랜잭션 데이터에 관한 합의 처리를 수행하도록 구성된다. 일부 실시형태에서, 블록체인 합의 장치(700)는 함께 연결된 메모리 및 프로세서를 포함할 수도 있다. 메모리는 비일시적일 수도 있고 컴퓨터-관독 가능할 수도 있으며 그리고 프로세서에 의해 실행될 때, 장치(700)가 본 명세서에 설명된 하나 이상의 단계를 수행하게 하는 명령어를 저장할 수도 있다. 명령어는 본 명세서에 설명된 바와 같이 다양한 기구로서 구현될 수도 있다. 각각의 기구는 소프트웨어, 하드웨어, 또는 둘 다의 조합일 수도 있다. 예를 들어, 기구(701 및 702)는 메모리에 저장된 소프트웨어 기능부일 수 있다. 소프트웨어 기능부가 프로세서에 의해 실행될 때, 소프트웨어 기능부는 프로세서가 설명된 기능을 수행하게 한다. 기구(701 및 702)는 또한 하드웨어 기구, 예컨대, 설명된 기능을 수행하기 위한 프로그래밍된 회로일 수도 있다.
- [0108] 하나의 실시형태에서, 처리부(702)가 미리 설정된 분배 규칙에 따라, 합의될 트랜잭션 데이터를 합의부 세트 내 적어도 하나의 합의부로 동시에 분배시키는 것은, 적어도 하나의 합의될 트랜잭션 데이터를 분류하여 하나 이상의 트랜잭션 데이터 군을 획득하는 것; 및 미리 설정된 분배 규칙에 따라, 트랜잭션 데이터 군을 합의부 세트 내 상이한 합의부로 분배시키는 것을 포함한다.
- [0109] 도 8은 본 출원의 실시형태에 따른, 블록체인 기반 데이터 저장 장치(800)의 개략적인 구조도이다. 저장 장치(800)는 수신부(801) 및 저장부(802)를 포함할 수도 있고, 수신부(801)는 블록체인 네트워크 내 상이한 합의부가 전송하는 합의 결과를 수신하고; 그리고 저장부(802)는 합의 결과의 타임 스탬프에 따라, 합의 결과를 블록체인 네트워크의 블록에 저장한다. 일부 실시형태에서, 블록체인 합의 장치(800)는 함께 연결된 메모리 및 프로세서를 포함할 수도 있다. 메모리는 비일시적일 수도 있고 컴퓨터-관독 가능할 수도 있으며 그리고 프로세서에 의해 실행될 때, 장치(800)가 본 명세서에 설명된 하나 이상의 단계를 수행하게 하는 명령어를 저장할 수도 있다. 명령어는 본 명세서에 설명된 바와 같이 다양한 기구로서 구현될 수도 있다. 각각의 기구는 소프트웨어, 하드웨어, 또는 둘 다의 조합일 수도 있다. 예를 들어, 기구(801 및 802)는 메모리에 저장된 소프트웨어 기능부일 수 있다. 소프트웨어 기능부가 프로세서에 의해 실행될 때, 소프트웨어 기능부는 프로세서가 설명된 기능을 수행하게 한다. 기구(801 및 802)는 또한 하드웨어 기구, 예컨대, 설명된 기능을 수행하기 위한 프로그래밍된 회로일 수도 있다.
- [0110] 하나의 실시형태에서, 저장부(802)가 합의 결과를 블록체인의 블록에 저장하는 것은, 합의 결과를 합의 결과를 생성하는 합의부에 대응하는 블록체인 네트워크 내 노드의 블록에 저장하는 것을 포함한다.
- [0111] 다양한 실시형태에 따른 합의 장치는 소프트웨어 방식으로 구현될 수도 있거나, 또는 하드웨어 방식으로 구현될 수도 있고, 이는 본 명세서에서 제한되지 않는다. 합의 장치에 대해, 합의 알고리즘은 독립적인 합의부로서 설계되고, 이는 종래의 블록체인 합의와는 상이하다. 합의부 세트가 이 합의부에 의해 형성되고, 그리고 합의될 트랜잭션 데이터의 수신 시, 트랜잭션 데이터가 설정된 분배 규칙에 따라 합의부 세트 내 합의부로 분배되어 합의부에 의한 트랜잭션 데이터에 관한 합의 처리를 달성할 수 있다. 이 방식으로, 복수의 합의부가 시퀀스 필요조건이 없는 트랜잭션 요청에 관한 합의 처리를 동시에 수행할 수 있고, 기존의 합의 알고리즘에 의한 시퀀스 처리가 간소화되고, 시퀀스 필요조건이 없는 트랜잭션 요청에 관한 처리 효율 및 처리량이 개선되고, 그리고 블록체인 네트워크의 작동 성능이 개선된다.

- [0112] 본 개시내용의 실시형태에 따르면, 장치는 방법에 각각 대응한다. 따라서, 장치는 또한 대응하는 방법의 기술적 효과와 유사한 유리한 기술적 효과를 달성한다. 방법의 유리한 기술적 효과가 위에서 상세히 설명되었기 때문에, 대응하는 장치의 유리한 기술적 효과는 본 명세서에서 반복되지 않을 것이다.
- [0113] 1990년대에, 기술의 개선은 하드웨어 개선(예를 들어, 회로 구조, 예컨대, 다이오드, 트랜지스터, 스위치 등의 개선) 또는 소프트웨어 개선(방법의 흐름의 개선)으로 구별될 수 있다. 그러나, 기술적 개발과 함께, 방법 흐름에 대한 많은 현재의 개선은 하드웨어 회로 구조에 대한 직접적인 개선으로서 간주될 수 있다. 설계자는 개선된 방법 흐름을 하드웨어 회로로 프로그래밍함으로써 대응하는 하드웨어 회로 구조를 획득할 수 있다. 따라서, 방법 흐름의 개선은 하드웨어 구현에 의해 실현될 수 있다. 예를 들어, 프로그램 가능한 논리 디바이스(Programmable Logic Device: PLD)(예를 들어, 필드 프로그램 가능한 게이트 어레이(Field Programmable Gate Array: FPGA))는 논리 기능이 디바이스의 프로그래밍을 통해 사용자에게 결정되는 집적 회로이다. 칩 제작업자가 전용 IC 칩을 설계 및 제작하게 요청할 필요가 없이 설계자는 디지털 시스템을 PLD의 원피스에 "통합"시키도록 프로그래밍할 수 있다. 현재, 이 유형의 프로그래밍은 IC 칩을 수동으로 제작하는 것 대신, "논리 컴파일러" 소프트웨어를 통해 대부분 구현되어 왔다. 논리 컴파일러 소프트웨어는 프로그램 개발 및 기입을 위해 사용되는 소프트웨어 컴파일러와 유사하지만, 특정한 프로그래밍 언어가 컴파일링 전에 원시 코드를 기입하기 위해 사용되고, 이는 하드웨어 기술 언어(Hardware Description Language: HDL)로서 지칭된다. 단 하나가 아닌 많은 유형의 HDL, 예컨대, 진보된 부울식 언어(Advanced Boolean Expression Language: ABEL), 알테라 하드웨어 기술 언어(Altera Hardware Description Language: AHDL), 컨플루언스(Confluence), 코넬 대학 프로그래밍 언어(Cornell University Programming Language: CUPL), HDCal, 자바 하드웨어 기술 언어(Java Hardware Description Language: JHDL), 라바(Lava), 로라(Lola), MyHDL, PALASM, 루비 하드웨어 기술 언어(Ruby Hardware Description Language: RHDL)가 있다. 가장 흔히 사용되는 HDL은 초고속 집적 회로 하드웨어 기술 언어(Very-High-Speed Integrated Circuit Hardware Description Language: VHDL)와 베릴로그(Verilog)를 포함한다. 당업자는 방법 흐름의 약간의 논리 프로그래밍을 수행하고 그리고 IC에 프로그래밍하도록 위의 HDL을 사용함으로써 논리 방법 흐름을 구현하도록 하드웨어 회로를 획득하는 것을 알 것이다.
- [0114] 제어기가 임의의 적절한 방식으로 구현될 수도 있다. 예를 들어, 제어기는 예를 들어, 마이크로프로세서 또는 프로세서, 뿐만 아니라 (마이크로)프로세서, 논리 게이트, 스위치, 응용 주문형 집적 회로(Application Specific Integrated Circuit: ASIC), 프로그램 가능한 논리 제어기, 및 내장형 마이크로제어기에 의해 실행될 수 있는 컴퓨터 판독 가능한 프로그램 코드(예를 들어, 소프트웨어 또는 펌웨어)를 저장하는 컴퓨터 판독 가능한 매체의 형태일 수도 있다. 제어기의 예는 다음의 마이크로제어기: ARC 625D, 아트멜(Atmel) AT91SAM, 마이크로칩(Microchip) PIC18F26K20, 및 실리콘 연구소(Silicone Labs) C8051F320을 포함하지만, 이들로 제한되지 않는다. 메모리 제어기는 메모리의 제어 논리의 부분으로서 더 구현될 수도 있다. 당업자는 또한 제어기가 완전한 컴퓨터 판독 가능한 프로그램 코드의 방식으로 구현되는 것에 더하여, 방법의 단계에서 논리 프로그래밍을 수행하는 것이 실현 가능하여 제어기가 논리 게이트, 스위치, ASIC, 프로그램 가능한 논리 제어기, 및 내장형 마이크로제어기의 형태로 동일한 기능을 구현하게 한다는 것을 알아야 한다. 따라서, 이러한 제어기가 하드웨어 부분으로서 간주될 수 있지만, 제어기에 포함되고 그리고 다양한 기능을 수행하도록 구성된 디바이스가 또한 하드웨어 부분 내부의 구조체로서 간주될 수도 있다. 대안적으로, 다양한 기능을 수행하도록 구성된 디바이스는 방법을 구현하기 위한 소프트웨어 모듈과 하드웨어 부분 내부의 구조체 둘 다로서 간주될 수도 있다.
- [0115] 위의 실시형태에서 설명된 시스템, 장치, 모듈 또는 기구는 컴퓨터 칩 또는 엔티티에 의해 구현될 수도 있거나 또는 기능을 가진 제품에 의해 구현될 수도 있다. 전형적인 구현 디바이스는 컴퓨터이다. 예를 들어, 컴퓨터는 개인용 컴퓨터, 랩탑 컴퓨터, 휴대폰, 카메라폰, 스마트폰, 개인 휴대용 단말기, 미디어 플레이어, 네비게이션 디바이스, 이메일 장치, 게임 콘솔, 태블릿 컴퓨터, 착용 가능 디바이스, 또는 이 디바이스 중 임의의 디바이스의 조합일 수도 있다.
- [0116] 설명의 편의성을 위해, 위의 장치는 설명을 위해 기능에 따라 다양한 기구로 나뉜다. 기구의 기능은 본 개시내용을 구현할 때 소프트웨어 및/또는 하드웨어의 하나 또는 다수의 피스로 구현될 수도 있다.
- [0117] 당업자는 본 개시내용의 실시형태가 방법, 시스템 또는 컴퓨터 프로그램 제품으로서 제공될 수도 있다는 것을 이해해야 한다. 따라서, 개시된 시스템은 개시된 방법을 수행하기 위해, 완전한 하드웨어 실시형태, 완전한 소프트웨어 실시형태, 또는 소프트웨어와 하드웨어를 결합한 실시형태로서 구현될 수도 있다. 또한, 개시된 시스템은 컴퓨터 사용 가능한 프로그램 코드를 내부에 포함하는 하나 이상의 컴퓨터 사용 가능한 저장 매체(자기 디스크 메모리, CD-ROM, 광 메모리 등을 포함하지만 이들로 제한되지 않음)에 구현된 컴퓨터 프로그램 제품의 형



태일 수도 있다.

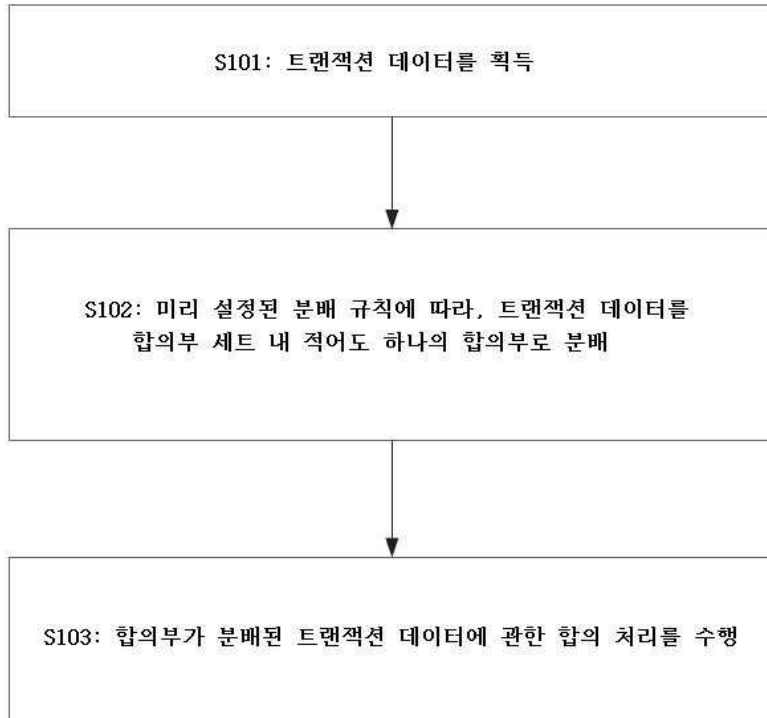
- [0118] 개시된 시스템은 본 개시내용의 실시형태에 따라 방법, 디바이스(시스템) 및 컴퓨터 프로그램 제품의 흐름도 및/또는 블록도를 참조하여 설명된다. 컴퓨터 프로그램 명령어가 흐름도 및/또는 블록도에서 각각의 과정 및/또는 블록 그리고 흐름도 및/또는 블록도에서 과정 및/또는 블록의 조합을 구현하도록 사용될 수도 있다. 이 컴퓨터 프로그램 명령어가 기계를 생산하도록 다용도 컴퓨터, 특수화 컴퓨터, 내장된 프로세서, 또는 다른 프로그램 가능한 데이터 처리 디바이스의 프로세서에 제공될 수도 있어서, 컴퓨터 또는 다른 프로그램 가능한 데이터 처리 디바이스의 프로세서에 의해 실행되는 명령어가 흐름도의 하나 이상의 과정 및/또는 블록도의 하나 이상의 블록에서 지정된 기능을 구현하기 위한 장치를 생성한다.
- [0119] 이 컴퓨터 프로그램 명령어가 또한 컴퓨터 또는 다른 프로그램 가능한 데이터 처리 디바이스가 특정한 방식으로 작동하게 명령할 수 있는 컴퓨터 판독 가능한 메모리에 저장될 수도 있어서, 이 컴퓨터 판독 가능한 메모리에 저장된 명령어가 명령 장치를 포함하는 제작된 물품을 생성한다. 이 명령 장치는 흐름도의 하나 이상의 과정 및/또는 블록도의 하나 이상의 블록에서 하나 이상의 기능을 구현한다.
- [0120] 이 컴퓨터 프로그램 명령어가 컴퓨터 또는 다른 프로그램 가능한 데이터 처리 디바이스에 로딩될 수도 있어서, 일련의 작동 단계가 컴퓨터 또는 다른 프로그램 가능한 디바이스에서 수행되어 컴퓨터 구현 처리를 생성한다. 따라서, 컴퓨터 또는 다른 프로그램 가능한 디바이스에서 실행된 명령어가 흐름도의 하나 이상의 과정 및/또는 블록도의 하나 이상의 블록에서 하나 이상의 기능을 구현하기 위한 단계를 제공한다.
- [0121] 전형적인 구성에서, 연산 디바이스는 하나 이상의 중앙 처리 장치(Central Processing Unit: CPU), 입력/출력 인터페이스, 네트워크 인터페이스 및 메모리를 포함한다.
- [0122] 메모리는 컴퓨터 판독 가능한 매체, 예컨대, 휘발성 메모리, 랜덤 액세스 메모리(Random Access Memory: RAM) 및/또는 비휘발성 메모리, 예를 들어, 판독-전용 메모리(Read-Only Memory: ROM) 또는 플래시 RAM을 포함할 수도 있다. 메모리는 컴퓨터 판독 가능한 매체의 예이다.
- [0123] 컴퓨터 판독 가능한 매체는 영구적, 휘발성, 이동, 및 부동 매체를 포함하고, 이는 임의의 방법 또는 기술을 통해 정보 저장을 구현할 수 있다. 정보는 컴퓨터 판독 가능한 명령어, 데이터 구조, 프로그램 모듈 또는 다른 데이터일 수도 있다. 컴퓨터의 저장 매체의 예는 상-변화 랜덤 액세스 메모리(Phase-change RAM: PRAM), 정적 랜덤 액세스 메모리(Static RAM: SRAM), 동적 랜덤 액세스 메모리(Dynamic RAM: DRAM), 다른 유형의 랜덤 액세스 메모리(RAM), 판독-전용 메모리(ROM), 전기적으로 소거 가능한 프로그램 가능한 판독 전용 메모리(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory: EEPROM), 플래시 메모리 또는 다른 메모리 기술, 콤팩트 디스크-판독-전용 메모리(Compact Disk Read-Only Memory: CD-ROM), 디지털 다기능 디스크(Digital Versatile Disc: DVD) 또는 다른 광 메모리, 카세트, 카세트 및 디스크 메모리 또는 다른 자기 메모리 디바이스 또는 임의의 다른 비전송 매체를 포함하지만, 이들로 제한되지 않고, 이는 연산 디바이스에 액세스 가능한 정보를 저장하기 위해 사용될 수 있다. 본 명세서의 정의에 따르면, 컴퓨터 판독 가능한 매체는 일시적인 매체, 예컨대, 변조된 데이터 신호 및 캐리어를 포함하지 않는다.
- [0124] 용어 "포함" 또는 용어의 임의의 다른 변형은 배타적이지 않은 포함을 포함하도록 의도되어, 일련의 구성요소를 포함하는 과정, 방법, 상품 또는 디바이스가 이 구성요소를 포함할 뿐만 아니라 나열되지 않은 다른 구성요소를 포함하거나, 또는 이 과정, 방법, 상품 또는 디바이스에 고유한 구성요소를 더 포함한다. 추가의 제한이 없을 때, 표현 "~을 포함하는"에 의해 규정된 구성요소는 규정된 구성요소를 포함하는 과정, 방법, 상품 또는 디바이스에서 추가의 유사한 구성요소를 배제하지 않는다.
- [0125] 본 개시내용은 컴퓨터, 예컨대, 프로그램 모듈에 의해 실행되는 컴퓨터 실행 가능한 명령어의 규칙적인 맥락으로 설명될 수도 있다. 다양한 실시형태에서, 프로그램 모듈은 특정한 태스크를 실행하거나 또는 특정한 추상 데이터 유형을 구현하기 위한 루틴, 프로그램, 객체, 컴포넌트, 데이터 구조 등을 포함한다. 본 개시내용은 또한 분산형 연산 환경에서 실행될 수도 있다. 이 분산형 연산 환경에서, 통신 네트워크를 통해 연결된 원격 처리 디바이스가 태스크를 수행한다. 이 분산형 연산 환경에서, 프로그램 모듈은 저장 디바이스를 포함하는, 국부적 및 원격 컴퓨터 저장 매체에 위치될 수 있다.
- [0126] 이 설명에서 실시형태는 각각의 실시형태가 다른 실시형태로부터의 차이에 초점을 맞추는 진보적인 방식으로 설명되고, 그리고 실시형태는 동일한 또는 유사한 부분에 대해 상호 참조될 수도 있다. 시스템 실시형태에 대해, 시스템 실시형태의 설명은 시스템 실시형태가 실질적으로 방법 실시형태와 유사하기 때문에, 비교적 간단하다. 방법 실시형태의 설명은 이의 관련된 부분에 대해 참조될 수도 있다.

[0127]

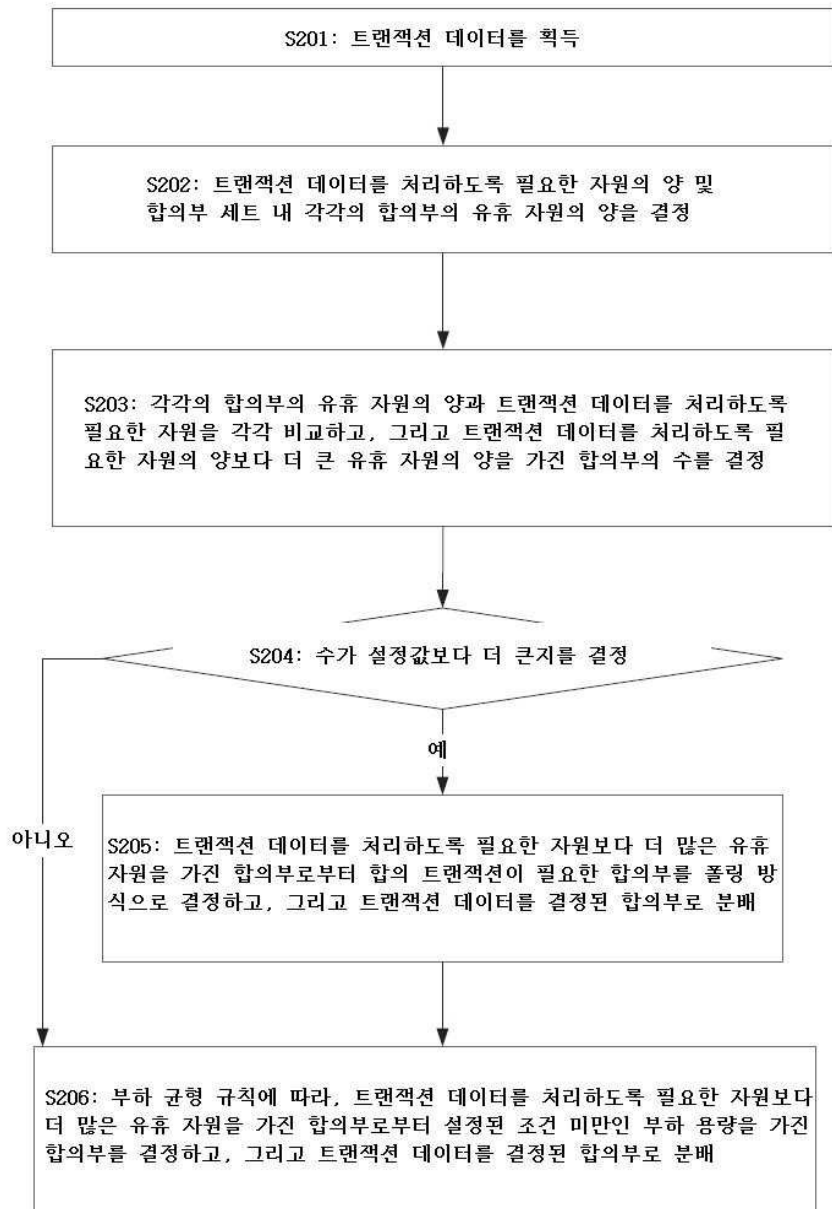
본 개시내용의 실시형태는 단지 예시적이고, 그리고 본 개시내용을 제한하도록 사용되지 않는다. 당업자는 개시된 실시형태를 다양한 방식으로 변경 또는 변화시킬 수 있다. 본 개시내용의 정신 및 원리 내에 행해진 모든 변경, 등가 치환 또는 개선은 본 개시내용의 청구항에 포함될 것이다.

**도면**

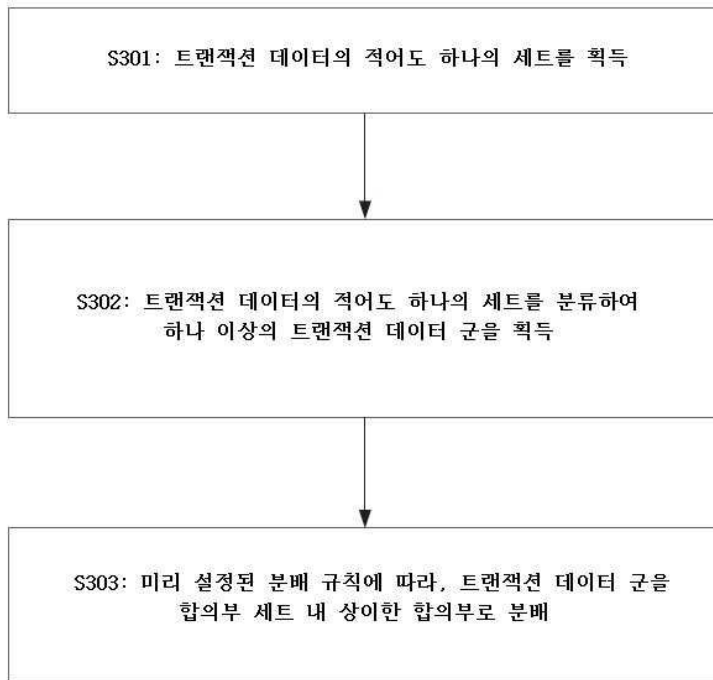
**도면1**



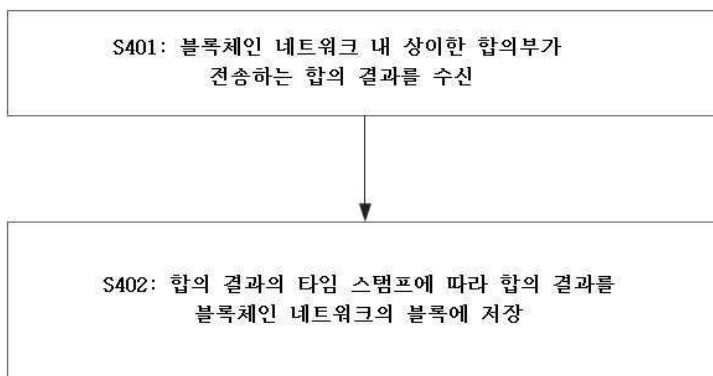
도면2



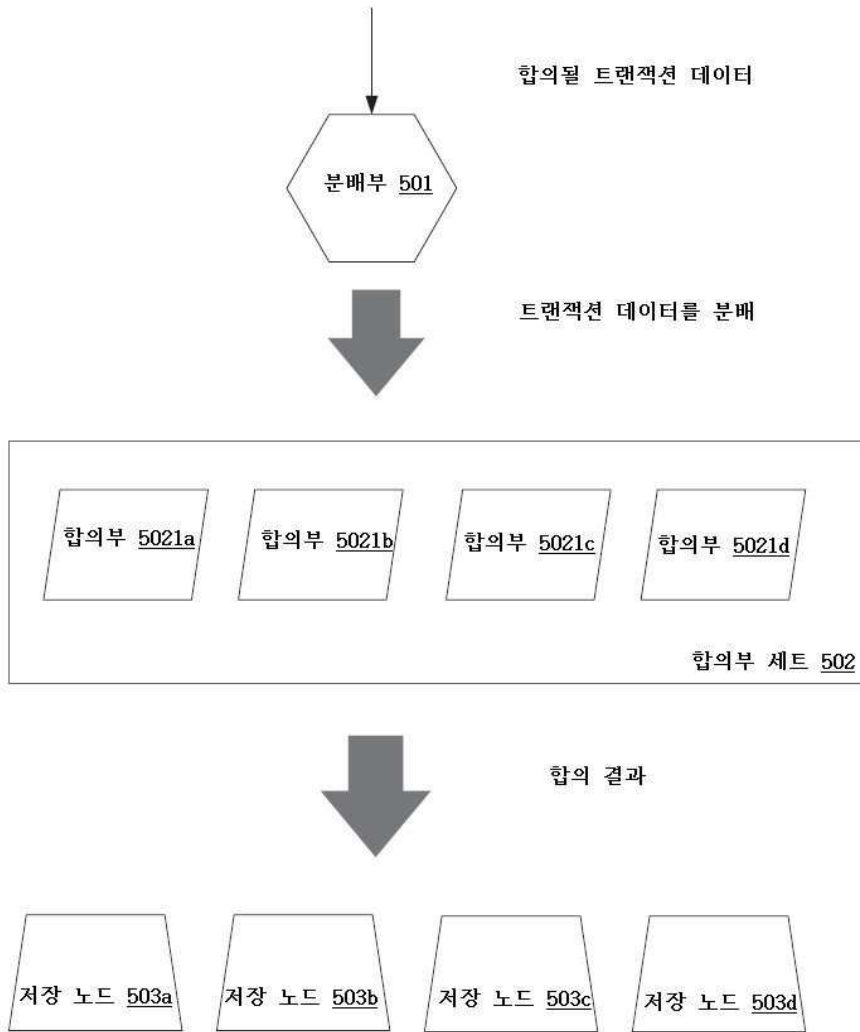
도면3



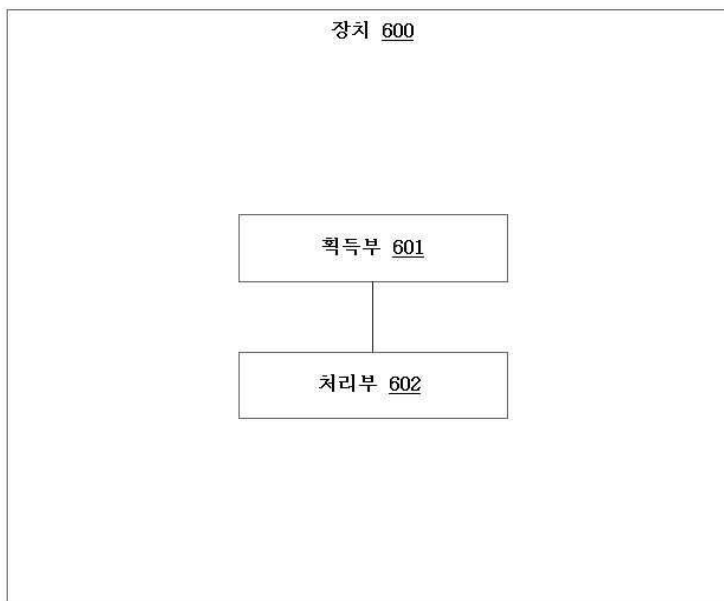
도면4



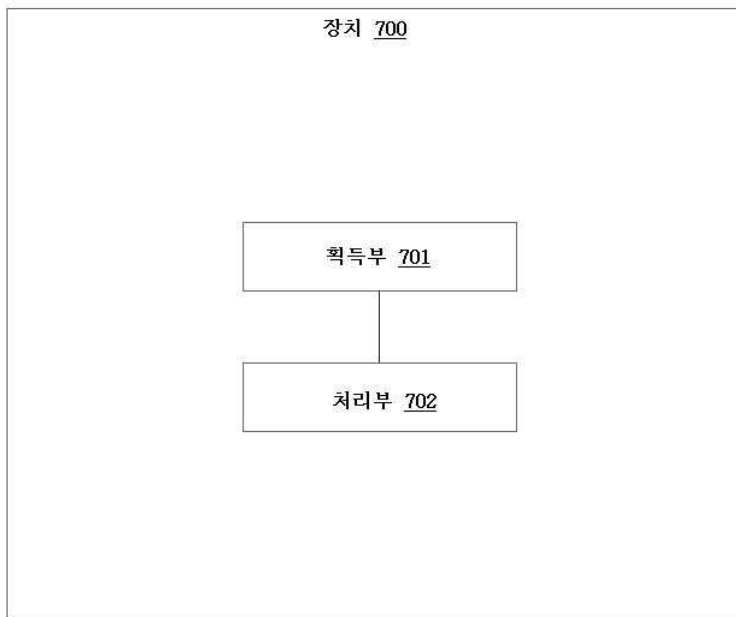
도면5



도면6



도면7



도면8

