



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0028890
(43) 공개일자 2024년03월05일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06Q 20/02 (2012.01) G06Q 10/06 (2012.01)
G06Q 20/22 (2012.01) G06Q 20/38 (2012.01)
G06Q 20/42 (2012.01) H04L 67/1042 (2022.01)
H04L 67/1074 (2022.01) H04L 9/00 (2022.01)
- (52) CPC특허분류
G06Q 20/02 (2013.01)
G06Q 10/067 (2023.01)
- (21) 출원번호 10-2022-0119274
(22) 출원일자 2022년09월21일
심사청구일자 2022년09월21일
- (30) 우선권주장
1020220107127 2022년08월25일 대한민국(KR)
- (71) 출원인
고려대학교 산학협력단
서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가)
- (72) 발명자
정익래
서울특별시 광진구 아차산로69길 19, 904동 2205호(광장동, 현대아파트)
- 신영아
경기도 고양시 덕양구 화신로 76, 104동 601호(행신동, 샘터마을1단지아파트)
- (74) 대리인
윤귀상

전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 **블록체인에 기반한 지불 채널 허브의 평판 관리 시스템 및 방법**

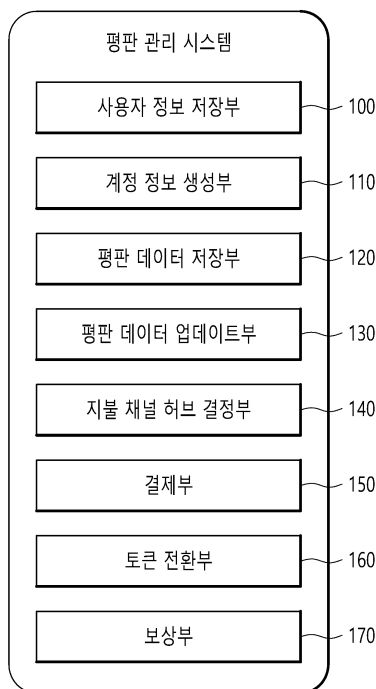
(57) 요약

본 발명은 블록체인에 기반한 지불 채널 허브의 평판 관리 시스템 및 방법, 블록체인에 기반하여 지불 채널 허브(Payment Channel, Hub, PCH)의 평판을 관리하기 위한 시스템으로서, 결제자인 제1 사용자, 피결제자인 제2 사용자 및 상기 제1 사용자와 제2 사용자 간 결제에 사용되는 지불 채널 허브(PCH)를 제공하는 제3 사용자로부터

(뒷면에 계속)

대표도 - 도3

1000



상기 제1 사용자, 제2 사용자 및 제3 사용자의 사용자 정보들을 수신하는 사용자 정보 저장부, 상기 수신된 사용자 정보들에 기초하여 상기 제1 사용자, 제2 사용자 및 제3 사용자의 계정정보를 생성하는 계정 정보 생성부, 상기 제1 사용자와 제2 사용자 간 결제에 사용되는 복수의 지불 채널 허브(PCH)들에 대한 평판 데이터를 저장하는 평판 데이터 저장부, 상기 평판 데이터에 기초하여 상기 복수의 지불 채널 허브(PCH)들 중 상기 제1 사용자와 상기 제2 사용자 간 거래 서비스를 제공하기 위한 최종 지불 채널 허브를 결정하는 허브 결정부, 상기 최종 지불 채널 허브를 통하여 시스템 전용 토큰(TOKEN)으로 상기 제1 사용자와 제2 사용자 간 결제를 수행하는 결제부 및 암호화폐를 상기 시스템 전용 토큰으로 변환하는 토큰 변환부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

(52) CPC특허분류

G06Q 20/29 (2013.01)

G06Q 20/382 (2013.01)

G06Q 20/42 (2013.01)

H04L 67/1057 (2013.01)

H04L 67/1082 (2022.05)

H04L 9/50 (2022.05)

H04L 2209/56 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

블록체인에 기반하여 지불 채널 허브(Payment Channel, Hub, PCH)의 평판을 관리하기 위한 시스템으로서,

결제자인 제1 사용자, 피결제자인 제2 사용자 및 상기 제1 사용자와 제2 사용자 간 결제에 사용되는 지불 채널 허브(PCH)를 제공하는 제3 사용자로부터 상기 제1 사용자, 제2 사용자 및 제3 사용자의 사용자 정보들을 수신하는 사용자 정보 저장부;

상기 수신된 사용자 정보들에 기초하여 상기 제1 사용자, 제2 사용자 및 제3 사용자의 계정정보를 생성하는 계정 정보 생성부;

상기 제1 사용자와 제2 사용자 간 결제에 사용되는 복수의 지불 채널 허브(PCH)들에 대한 평판 데이터를 저장하는 있는 평판 데이터 저장부;

상기 평판 데이터에 기초하여 상기 복수의 지불 채널 허브(PCH)들 중 상기 제1 사용자와 상기 제2 사용자 간 거래 서비스를 제공하기 위한 최종 지불 채널 허브를 결정하는 지불 채널 허브 결정부;

상기 최종 지불 채널 허브를 통하여 시스템 전용 토큰(TOKEN)으로 상기 제1 사용자와 제2 사용자 간 결제를 수행하는 결제부; 및

암호화폐를 상기 시스템 전용 토큰으로 전환하는 토큰 전환부를 포함하는 것을 특징으로 하는, 지불 채널 허브의 평판을 관리하기 위한 시스템.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 제1 사용자의 사용자 정보는, 상기 지불 채널 허브(PCH)를 이용하여 오프체인 상 거래를 지불하기 위한 비용 및 결제 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는, 지불 채널 허브의 평판을 관리하기 위한 시스템.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 제3 사용자의 사용자 정보는, 지불 채널 허브 서비스를 제공하기 위한 지불 채널 허브의 하드웨어 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는, 지불 채널 허브의 평판을 관리하기 위한 시스템.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 제1 사용자 및 상기 제2 사용자로부터 상기 최종 결제 채널 허브에 대한 평판 데이터를 수신하고, 상기 평판 데이터에 저장된 상기 복수의 지불 채널 허브(PCH)들에 대한 평판 데이터를 업데이트하는 평판 데이터 업데이트부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 지불 채널 허브의 평판을 관리하기 위한 시스템.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 업데이트된 평판 정보 데이터에 기초하여, 상기 제3 사용자에게 보상을 제공하는 보상부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 지불 채널 허브의 평판을 관리하기 위한 시스템.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 위한 최종 지불 채널 허브는 상기 제3 사용자의 신용점수 및 상기 제3 사용자에 의해 제공된 지불 채널 허

브의 점수의 곱으로 산출되고,

상기 지불 채널 허브의 점수는 지불 채널 허브가 사용된 횟수, 지불 채널 허브가 사용된 후 수신되는 피드백 개수, 지불 채널 허브의 이용 비용, 지불 채널 허브가 재사용될 확률 및 지불 채널 허브의 하드웨어 성능 값에 기초하여 계산되는 것을 특징으로 하는, 지불 채널 허브의 평판을 관리하기 위한 시스템.

청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 지불 채널 허브의 점수는 하기 수학식 1로 계산되는 것을 특징으로 하는, 지불 채널 허브의 평판을 관리하기 위한 시스템.

(수학식 1)

$$V_H = \frac{\sum_t^n (N_t + f_t + E_t)}{N} \times P_T \times \ln(Conf_H)$$

(여기서, V_H 는 지불 채널 허브의 점수이고, N_t 는 t 시점에서 지불 채널 허브가 사용된 횟수, f_t 는 t 시점에서 지불 채널 허브가 사용된 후 수신되는 피드백 개수, E_t 는 t 시점에서 지불 채널 허브의 이용 비용, P_T 는 지불 채널 허브가 재사용될 확률의 평균값, $Conf_H$ 는 지불 채널 허브의 하드웨어 성능값을 의미함)

청구항 8

청구항 1에 있어서,

상기 제1 사용자, 제2 사용자 및 제3 사용자는 상기 계정정보에 기초하여 블록체인에 연결되는 것을 특징으로 하는, 지불 채널 허브의 평판을 관리하기 위한 시스템.

청구항 9

청구항 1에 있어서,

상기 복수의 지불 채널 허브(PCH)들에 대한 평판 데이터는 블록체인(block)에 저장되고, 상기 제1 사용자, 제2 사용자 및 제3 사용자는 상기 블록체인을 통하여 상기 평판데이터를 열람하는 것을 특징으로 하는, 지불 채널 허브의 평판을 관리하기 위한 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 블록체인에 기반한 지불 채널 허브의 평판 관리 시스템 및 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 블록체인의 확장성을 위해 사용되고 있는 지불 채널 허브(Payment Channel Hub)의 평판을 관리하기 위한 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 블록체인(blockchain)은 서로를 신뢰할 수 없는 분산 시스템 환경에서도 모든 노드들이 동일한 거래(transaction) 장부를 바라볼 수 있도록 도와주는 메커니즘이다. 대표적인 활용 예로 비트코인(Bitcoin)이 있다.

[0003] 블록체인의 탈중앙화, 영구보존성, 투명성, 가용성이라는 특징은 오늘날 다양한 산업과의 접목을 가능하게 하였다. 블록체인을 통하여 모든 참여자가 분산 장부를 공유할 수 있고, 불일치 현상이 발생할 경우 투표를 하여 해당 내역의 진위를 판별할 수 있다. 판별된 장부는 이전 장부들과 해시로 연결되어 영구적으로 보관되고, 각 참여자는 이를 보관하여 장부에 쉽게 접근 및 열람할 수 있다. 이러한 블록체인의 특징은 기존 산업에서 거론되었

던 신뢰문제를 시스템 구현 과정에서 해결하여 장부에 기록된 데이터의 신뢰가 보장되도록 할 수 있다.

- [0004] 현재 물류, 유통, 결제 등 다방면의 산업에서 블록체인을 도입한 사례가 꾸준히 제시되고 있음에도 불구하고 블록체인 기술은 확장성(Scalability)의 문제로 인해 적용과정 상 어려움을 겪고 있다.
- [0005] 블록체인에는 처리량(Throughput), 용량(Capacity), 비용(Cost)의 측면에서 확장성 문제가 존재한다. 또한, 블록체인에는 트릴레마(Trilemma)의 문제도 존재한다. 블록체인의 기술특성상 확장성(Scalability), 보안성(Security), 탈중앙화(Decentralization)의 세 가지 목표가 동시에 달성되기 어렵다는 한계가 존재한다. 즉, 확장성의 문제를 해결할수록 보안성과 탈중앙화가 상쇄될 수 있다는 것이다.
- [0006] 이러한 블록체인의 확장성 문제를 해결하기 위하여 두 가지 유형의 기술이 등장하였다. 첫 째는 레이어 1 혹은 온 체인 솔루션은 블록체인 상에서 확장성을 해결하기 위한 기술로, 대표적으로 샤딩, 세그윗, 합의 알고리즘 개선, 블록의 크기 확장 등이 있다.
- [0007] 두 번째는 레이어 2 혹은 오프 체인 기술로, 레이어 1과 다르게 기존 블록체인의 구조 전체를 수정하지 않고, 오프체인 상에서만 수행된다는 점에서 비교적 업데이트가 용이하다는 이점이 있다. 대표적인 기술로는 비트코인의 라이트닝 네트워크, 이더리움의 플라즈마, 이더리움 기반의 리퀴디티 네트워크 사의 Commit-Chains과 같은 지불 채널 등이 있다. 이러한 기술들은 모두 오프 체인 상에서 소액 지불(Micropayment) 과정이 일어나고, 지불이 끝나면 각 참여자의 최종 잔고 내역만 온 체인 상에서 저장된다는 특징이 있다.
- [0008] 지불 채널은 모든 거래를 온 체인 상에서 수행하지 않고, 거래 후 최종 잔액만 저장한다는 점에서 거래 당사자들에게 편의성을 제공할 수 있다. 매 소액 거래마다 수수료를 지불해야 할 필요가 없어 사용자들의 부담을 덜어줄 수 있다. 예를 들어, 전기료, 통신료, 이용료와 같은 성격의 지불은 매달 반드시 지불해야 하지만, 소액이므로 거래 수수료가 더 많을 수 있다. 미래에 블록체인 기반의 시스템을 이용하는 자가 많아질수록 이러한 상황은 더욱 빈번하게 발생할 수 있다.
- [0009] 지불 채널 허브(Payment Channel Hub, PCH)는 지불 채널의 확장된 형태이다. 기존의 지불 채널은 두 노드 간에서만 채널을 열 수 있었기 때문에 한 노드가 다수의 거래 상대방과 소액 지불을 원할 시 거래 상대방의 수만큼 지불 채널을 많이 개시해야 한다. 즉, 온 체인의 트랜잭션이 $O(n)$ 만큼 증가한다는 것이다.
- [0100] 이러한 이유로 특정 노드에 채널이 집중되는 현상이 발생되어 여러 문제들이 파생될 수 있다. 예를 들어, 채널 개시의 비용이 선형적으로 증가하고, 금액의 송수신을 위해서는 사용자가 반드시 블록체인 상에서 온라인이어야 하며, 사전 예치한 금액으로부터 최종 결과를 업데이트 하는 과정에서 잔액의 안전성(Balance Security)을 보장해야 하여야 할 수 있다.
- [0101] 지불 채널 허브는 이러한 문제점들을 해결하기 위해 허브라는 존재를 규정하여, 특정 사용자 노드가 여러 지불 채널들을 동시에 관리하도록 할 수 있다. 허브는 자신을 포함하여 타 노드들과 하나의 지불 채널 내에서 소액 거래를 진행할 수 있다. 즉, 동일 지불 채널 내에서 허브를 중심으로 다자간 거래가 가능하게 하도록 할 수 있다. 허브는 자신을 향한 거래가 아니어도, 일종의 서버와 같이 타 노드에게 거래를 전달해주는 역할도 수행할 수 있다. 도 1을 참조하면, 지불 허브는 거래당사자 A와 B 간의 오프체인 상의 거래를 전달할 수 있다. 만약 한 허브에 여러 노드들이 연결되어 지불 채널이 형성될 경우 기존 양자 간의 지불 채널 방식과 달리 쉽게 확장이 가능할 수 있고, 통신 효율성이 높아질 수 있다.
- [0102] 지불 채널 허브의 개념은 비트코인 개발자들의 포럼인 메일링 리스트에서 처음으로 제안되었다. 비트코인 개발자인 Peter Todd는 비트코인 소액 지불 채널에서 만약 거의 완전히 신뢰하지 않는(Untrusted) 허브를 이용하여 임의의 수의 당사자로 확장한다면, 거래 수수료가 크게 감소하고, 비트코인의 초당 거래건수(Transaction Per Second, TPS)를 크게 증가할 수 있을 것이라고 하였다.
- [0103] 이러한 개념을 바탕으로 Heilman 기타 등의 TumbleBit와 Green 기타 등의 Bolt가 2016년 비슷한 시기에 제안되었다. 현재 다양한 블록체인 환경에서 운용가능한 허브에 관한 연구로 PCH 분야가 더욱 활발히 진행되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0104] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은 합리적 선택 이론의 원리를 통해 이용자의 참여 및 허브의 최적화 프로세스를 유도하는 블록체인에 기반한 지불 채널 허브의 평판 관리 시스템 및 방법을 제공하는 것

이다.

과제의 해결 수단

- [0015] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 블록체인에 기반하여 지불 채널 허브(Payment Channel, Hub, PCH)의 평판을 관리하기 위한 시스템으로서, 결제자인 제1 사용자, 피결제자인 제2 사용자 및 상기 제1 사용자와 제2 사용자 간 결제에 사용되는 지불 채널 허브(PCH)를 제공하는 제3 사용자로부터 상기 제1 사용자, 제2 사용자 및 제3 사용자의 사용자 정보들을 수신하는 사용자 정보 저장부, 상기 수신된 사용자 정보들에 기초하여 상기 제1 사용자, 제2 사용자 및 제3 사용자의 계정정보를 생성하는 계정 정보 생성부, 상기 제1 사용자와 제2 사용자 간 결제에 사용되는 복수의 지불 채널 허브(PCH)들에 대한 평판 데이터를 저장하는 있는 평판 데이터 저장부, 상기 평판 데이터에 기초하여 상기 복수의 지불 채널 허브(PCH)들 중 상기 제1 사용자와 상기 제2 사용자 간 거래 서비스를 제공하기 위한 최종 지불 채널 허브를 결정하는 허브 결정부, 상기 최종 지불 채널 허브를 통하여 시스템 전용 토큰(TOKEN)으로 상기 제1 사용자와 제2 사용자 간 결제를 수행하는 결제부 및 암호화 폐를 상기 시스템 전용 토큰으로 전환하는 토큰 전환부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 또한, 상기 제1 사용자의 사용자 정보는, 상기 지불 채널 허브(PCH)를 이용하여 오프체인 상 거래를 지불하기 위한 비용 및 결제 정보를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 또한, 상기 제3 사용자의 사용자 정보는, 지불 채널 허브 서비스를 제공하기 위한 지불 채널 허브의 하드웨어 정보를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 또한, 상기 제1 사용자 및 상기 제2 사용자로부터 상기 최종 결제 채널 허브에 대한 평판 데이터를 수신하고, 상기 평판 데이터에 저장된 상기 복수의 지불 채널 허브(PCH)들에 대한 평판 데이터를 업데이트하는 평판 데이터 업데이트부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 또한, 상기 업데이트된 평판 정보 데이터에 기초하여, 상기 제3 사용자에게 보상을 제공하는 보상부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 또한, 상기 위한 최종 지불 채널 허브는 상기 제3 사용자의 신용점수 및 상기 제3 사용자에게 의해 제공된 지불 채널 허브의 점수의 곱으로 산출되고, 상기 지불 채널 허브의 점수는 지불 채널 허브가 사용된 횟수, 지불 채널 허브가 사용된 후 수신되는 피드백 개수, 지불 채널 허브의 이용 비용, 지불 채널 허브가 재사용될 확률 및 지불 채널 허브의 하드웨어 성능 값에 기초하여 계산되는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 또한, 상기 지불 채널 허브의 점수는 하기 수학적 식 1로 계산되는 것을 특징으로 한다.

(수학적 식 1)

$$V_H = \frac{\sum_t^n (N_t + f_t + E_t)}{N} \times P_T \times \ln(Conf_H)$$

- [0023]
- [0024] 또한, 상기 제1 사용자, 제2 사용자 및 제3 사용자는 상기 계정정보에 기초하여 블록체인에 연결되는 것을 특징으로 한다.
- [0025] 또한, 상기 복수의 지불 채널 허브(PCH)들에 대한 평판 데이터는 블록체인(block)에 저장되고, 상기 제1 사용자, 제2 사용자 및 제3 사용자는 상기 블록체인을 통하여 상기 평판데이터를 열람하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0026] 본 발명에 따른 블록체인에 기반한 지불 채널 허브의 평판 관리 시스템 및 방법은 특정 허브에 참여자가 집중되는 중앙화 현상으로 발생 가능한 보안상의 위험을 완화하고, 평가의 주체를 참여자로 설정하여 허브 및 서비스 이용자 모두 보상을 부여받을 수 있도록 할 수 있다.
- [0027] 또한 기존 지불채널 허브의 신뢰성 문제를 해결할 수 있을 뿐만 아니라 블록체인 기반의 시스템으로 환경을 구축하여 일반적인 평판관리시스템의 중앙화된 문제를 해결할 수 있다.
- [0028] 또한, 블록체인 시스템에서 발행할 수 있는 토큰을 통해 비즈니스 모델을 구축하여 참여자들의 합리적인 행동을 바탕으로 시스템을 운영하도록 할 수 있다.

[0029] 또한, 평가 주체를 허브 이용자로 설정하여 서비스의 만족도 및 허브의 정당성을 보장할 수 있다. 또한, 평가자는 서비스에 관한 의견을 반영할 수 있으면서, 자신이 이용할 허브가 신뢰 가능한지를 판단할 수 있다. 또한, 평가의 참여도가 증가할수록 토큰의 보상이 부여되도록 함으로써, 참여자에게 금전적 이익이 귀속되도록 하고 따라서 참여자의 지속적인 참여를 유도할 수 있게 된다.

[0030] 또한, 다양한 시장 및 분야의 비즈니스 모델로 사용될 수 있고, 토큰 시스템에 기반한 금전적 보상 제도를 도입되는 경우, 다수의 서비스 이용자를 확보할 수 있다.

[0031] 또한, 다수의 지불자와 피지불자들이 PCH를 매개로 형성한 오프체인 지불 채널에서 지불 채널 허브의 보안 우려 사항을 줄이고, 정당한 행동을 수행하도록 동기를 제공해줄 수 있다.

[0032] 다만, 본 발명의 실시 예들에 따른 블록체인에 기반한 지불 채널 허브의 평판 관리 시스템 및 방법이 달성할 수 있는 효과는 이상에서 언급한 것들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0033] 본 발명에 관한 이해를 돕기 위해 상세한 설명의 일부로 포함되는, 첨부도면은 본 발명에 대한 실시예를 제공하고, 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술적 사상을 설명한다.

도 1은 지불 채널 허브를 통한 오프 체인 상의 거래과정을 도시한 개념도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 블록체인에 기반한 지불 채널 허브의 평판 관리 시스템(1000)의 개념도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 블록체인에 기반한 지불 채널 허브의 평판 관리 시스템(1000)의 블록도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 지불 채널 허브의 평판 관리 시스템(1000)에서 시스템 토큰을 통해 지불 채널 허브를 결정하는 과정을 도시한 개념도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 지불 채널 허브의 평판 관리 시스템(1000)에서 제3 사용자에게 보상이 제공되는 과정과 평판 정보가 업데이트되는 과정을 도시한 개념도이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 지불 채널 허브의 평판 관리 시스템(1000)에서 토큰 전환부(150)를 통하여 암호화폐가 시스템 전용 토큰으로 전환되는 과정을 도시한 개념도이다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 블록체인에 기반한 지불 채널 허브의 평판 관리 방법을 도시한 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0034] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0035] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. 및/또는 이라는 용어는 복수의 관련된 기재된 항목들의 조합 또는 복수의 관련된 기재된 항목들 중의 어느 항목을 포함한다.

[0036] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.

[0037] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부

품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

- [0038] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가진 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0039] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다. 본 발명을 설명함에 있어 전체적인 이해를 용이하게 하기 위하여 도면상의 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 사용하고 동일한 구성요소에 대해서 중복된 설명은 생략한다.
- [0041] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 블록체인에 기반한 지불 채널 허브의 평판 관리 시스템(1000)의 개념도이다.
- [0042] 본 발명에 따른 블록체인에 기반한 지불 채널 허브의 평판 관리 시스템(1000)을 통하여 블록체인 기반 결제 시스템에서 발생 가능한 확장성의 문제를 지불 채널 허브를 도입하여 해결하고, 합리적 선택 이론에 기반하여 지불 채널 허브가 특정 허브로 집중될 때 발현되는 위험 요소들을 감소시킬 수 있다.
- [0043] 본 명세서에서, 블록체인(blockchain)은 데이터를 분산 데이터 저장 환경에 저장하여, 누구나 그 데이터를 열람할 수 있으나, 누구도 임의로 수정할 수 없는, 분산 컴퓨팅 기술 기반의 데이터 위변조 방지 기술 내지 분산 데이터 저장 기술을 의미할 수 있다. 블록체인은 복수의 블록이 체인 형태로 연결된 것으로, 여기서 블록은 데이터를 저장하는 단위일 수 있다. 지속적으로 변경되는 데이터가 블록체인의 모든 노드에 의해 기록됨으로써, 전체데이터를 어느 한 노드가 임의로 조작하는 것이 불가능할 수 있다.
- [0044] 본 명세서에서, 암호화폐는 전술한 블록체인을 기반으로 한 암호화 방법을 사용하여, 거래 안전이 확보되고 위변조가 방지되는 디지털 자산일 수 있다. 일 실시예로서, 암호화폐에는 비트코인, 이더리움, 리플, 라이트 코인 등이 있다.
- [0045] 본 명세서에서, 온 체인(on-chain)은 블록체인 네트워크 상을 의미할 수 있다. 어느 연산, 동작이 온 체인에서 수행된다는 표현은, 그 연산, 동작이 블록체인 네트워크상에서 수행된다는 의미로서, 예를 들어 적어도 하나의 노드에 의해 그 연산, 동작이 수행된다는 뜻일 수 있다. 오프 체인(off-chain)은 블록체인 네트워크 밖을 의미할 수 있다. 어느 연산, 동작이 오프 체인에서 수행된다는 표현은, 그 연산, 동작이 블록체인 네트워크와는 구분되는 블록체인 네트워크 밖의 네트워크에서 수행된다는 의미일 수 있다. 예를 들어, 블록체인 노드 간의 블록 생성, 분산 합의 과정 등을 제외한, 사용자 단말, 별도의 서버 및 기타 통신 가능한 장치 등 사이의 통신은 모두 오프체인에서 수행된다고 볼 수 있다.
- [0047] 도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 블록체인에 기반한 지불 채널 허브의 평판 관리 시스템(1000)은 결제자(지불자)인 제1 사용자(10), 피결제자(피지불자)인 제2 사용자(11), 그리고 제1 사용자(10)와 제2 사용자(11) 간 결제에 사용되는 지불 채널 허브(PCH) 관련 서비스를 제공하는 제3 사용자(12)와 블록체인 네트워크를 통해 상호 연결될 수 있다.
- [0048] 여기서, 블록체인 네트워크는 블록체인을 이용한 분산형 네트워크(distributed network)일 수 있고, 이러한 블록체인 네트워크에 접근하는 사용자는 컴퓨터, 이동 단말기, 전용 전자 장비 등 연산 능력이 구비된 장비를 통하여 블록체인 네트워크에 접속할 수 있다.
- [0050] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 블록체인에 기반한 지불 채널 허브의 평판 관리 시스템(1000)의 블록도이다.
- [0051] 도 3을 참조하면, 본 발명에 따른 지불 채널 허브의 평판 관리 시스템(1000)은 제1 사용자(10), 제2 사용자(11) 및 제1 사용자(10)와 제2 사용자(11) 간 결제에 사용되는 지불 채널 허브(PCH)를 제공하는 제3 사용자(13)로부터 제1 사용자(10), 제2 사용자(11) 및 제3 사용자(12)의 사용자 정보들을 수신하는 사용자 정보 저장부(100), 수신된 사용자 정보들에 기초하여 제1 사용자(10), 제2 사용자(11) 및 제3 사용자(12)의 계정정보를 생성하는

계정 정보 생성부(110), 제1 사용자(10)와 제2 사용자(11) 간 결제에 사용되는 복수의 지불 채널 허브(PCH)들에 대한 평판 데이터를 저장하는 있는 평판 데이터 저장부(120), 평판 데이터에 기초하여 복수의 지불 채널 허브(PCH)들 중 제1 사용자(10)와 제2 사용자(11) 간 거래 서비스를 제공하기 위한 최종 지불 채널 허브를 결정하는 지불 채널 허브 결정부(140), 최종 지불 채널 허브를 통하여 시스템 전용 토큰(TOKEN)으로 제1 사용자(10)와 제2 사용자(11) 간 결제를 수행하는 결제부(150) 및 암호화폐를 시스템 전용 토큰으로 전환하는 토큰 전환부(160)를 포함할 수 있다.

[0052] 또한 본 발명에 따른 지불 채널 허브의 평판 관리 시스템(1000)은 지불 채널 허브(PCH)들에 대한 평판 데이터를 업데이트하는 평판 데이터 업데이트부(130) 및 평판 정보 데이터에 기초하여 제3 사용자에게 보상을 제공하는 보상부(170)를 더 포함할 수 있다.

[0053] 사용자 정보 저장부(100)는 제1 사용자(10), 제2 사용자(11) 및 제3 사용자(12)의 정보를 포함할 수 있다. 제1 사용자(10), 제2 사용자(11) 및 제3 사용자(12)의 사용자 정보는 지불 채널 허브(PCH)를 이용하여 오프체인 상 거래를 지불하기 위한 비용 및 결제 정보를 포함할 수 있다. 여기서, 비용 및 결제정보는 사용자의 ISP 이용료, OTT 서비스 이용료, 통신료, 전기료, 특허갱신료 등 일정 주기 마다 전송해야 하는 정보를 포함할 수 있다.

[0054] 또한 제3 사용자(12)의 사용자 정보는, 지불 채널 허브 서비스를 제공하기 위한 지불 채널 허브에 관한 정보를 추가로 포함할 수 있다. 지불 채널 허브에 관한 정보는 지불 채널 허브의 하드웨어 정보일 수 있다.

[0055] 계정 정보 생성부(110)는 사용자 정보 저장부(100)에 저장된 제1 사용자(10), 제2 사용자(11) 및 제3 사용자(12)의 정보에 기초하여 제1 사용자(10), 제2 사용자(11) 및 제3 사용자(12)의 계정정보를 생성할 수 있다. 지불 채널 허브의 평판 관리 시스템(1000)을 통한 서비스에 참여하고자 하는 제1 사용자(10), 제2 사용자(11) 및 제3 사용자(12)는 사용자 장비에 설치된 애플리케이션을 통하여 사용자 등록을 진행할 수 있고, 지불 채널 허브의 평판 관리 시스템(1000)으로부터 계정을 부여받을 수 있다. 이때, 제1 사용자(10), 제2 사용자(11) 및 제3 사용자(12)는 계정정보에 기초하여 블록체인에 연결될 수 있다.

[0056] 한편, 계정 정보 생성부(110)는 허브 제공자로 참여하는 제3 사용자(12)로부터 허브로 사용할 하드웨어 정보를 수신할 수 있고, 이후 관련 서비스가 제공될 수 있도록 할 수 있다.

[0057] 평판 데이터 저장부(120)는 제1 사용자(10)와 제2 사용자(11) 간 결제에 사용되는 복수의 지불 채널 허브들에 대한 평판 데이터를 저장할 수 있다. 평판 데이터는 지불 채널 허브에 대한 평가 점수를 포함할 수 있다. 따라서, 평판 데이터 저장부(120)는 제1 사용자(10)와 제2 사용자(11)는 사용자 장비에 설치된 애플리케이션에 접속하여 평판 데이터 저장부(120)에 저장된 허브의 평판 데이터를 확인할 수 있다. 평판 데이터는 정량적으로 산출되는 값일 수 있다. 평판 데이터 저장부(120)는 과거부터 현재까지 다른 사용자들이 평가한 허브들의 평판도 정보를 보유할 수 있다. 사용자는 언제든지 블록체인을 통해 해당 정보를 열람할 수 있다. 이후, 평판 데이터 저장부(120)에 저장된 평판도 결과(평판 점수)에 기초하여 최종 지불 채널 허브가 선정될 수 있다. 한편, 상기 복수의 지불 채널 허브들에 대한 평판 데이터는 블록체인(block)에 저장될 수 있고, 제1 사용자(10), 제2 사용자(11) 및 제3 사용자(12)는 블록체인을 통하여 평판데이터를 열람할 수 있다.

[0058] 지불 채널 허브 결정부(140)는 평판 데이터에 기초하여 복수의 지불 채널 허브(PCH)들 중 제1 사용자(10)와 제2 사용자(11) 간 거래 서비스를 제공하기 위한 최종 지불 채널 허브를 결정할 수 있다.

[0060] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 지불 채널 허브의 평판 관리 시스템(1000)에서 시스템 토큰을 통해 지불 채널 허브를 결정하는 과정을 도시한 개념도이다. 도 4를 참조하면, 지불 채널 허브 결정부(140)는 사용자들로부터 지불 채널 허브에 관한 정보를 수신할 수 있고, 가장 적합한 것으로 판단되는 최종 지불 채널 허브를 선택할 수 있다.

[0061] 이 때, 최종 지불 채널 허브는 제3 사용자(13)의 신용점수와 제3 사용자(13)에 의해 제공된 지불 채널 허브의 점수의 곱으로 산출될 수 있다. 여기서, 지불 채널 허브의 점수는 지불 채널 허브가 사용된 횟수, 지불 채널 허브가 사용된 후 수신되는 피드백 개수, 지불 채널 허브의 이용 비용, 지불 채널 허브가 재사용될 확률 및 지불 채널 허브의 하드웨어 성능 정보에 기초하여 계산될 수 있고, 구체적으로 지불 채널 허브의 점수는 하기 수학적 1에 의하여 계산될 수 있다.

[0062] (수학식 1)

$$V_H = \frac{\sum_t^n (N_t + f_t + E_t)}{N} \times P_T \times \ln(Conf_H)$$

[0063]

[0064] 여기서, V_H 는 지불 채널 허브의 점수이고, N_t 는 t 시점에서 지불 채널 허브가 사용된 횟수, f_t 는 t 시점에서 지불 채널 허브가 사용된 후 수신되는 피드백 개수, E_t 는 t 시점에서 지불 채널 허브의 이용 비용, P_T 는 지불 채널 허브가 재사용될 확률의 평균값, $Conf_H$ 는 지불 채널 허브의 하드웨어 성능값을 의미할 수 있다.

[0065] 지불 채널 허브 결정부(140)는 사용자들에게 지불 채널 허브가 과거에 얼마나 정당하게 역할을 수행하였는지에 관한 정보를 제공할 수 있고, 따라서 사용자에게 가장 안전하다고 평가되는 지불 채널 허브를 제공하여 결제 과정에서의 위험이 낮아지도록 할 수 있다.

[0066] 이후, 지불 채널 허브가 사용자들로부터 높은 평가를 받을수록 지불 채널 허브를 제공한 제3 사용자에게 일련의 보상을 제공함으로써 지불 채널 허브의 운영에 소요되는 비용을 제공할 수 있다. 즉, 보다 많은 사용자들을 유치하여 더 많은 금전적 이익을 얻을 수 있도록 할 수 있다.

[0068] 다시 도 3을 참조하면, 결제부(150)는 최종 지불 채널 허브를 통하여 제1 사용자(10) 및 제2 사용자(11) 간의 결제를 수행할 수 있다. 결제부(150)는 최종 지불 채널 허브를 통하여 시스템 전용 토큰(TOKEN)으로 제1 사용자(10)와 제2 사용자(11) 간 결제를 수행할 수 있다.

[0069] 평판 데이터 업데이트부(130)는 제1 사용자(10) 및 제2 사용자(11)로부터 최종 결제 채널 허브에 대한 평판 데이터를 수신하고, 평판 데이터에 저장된 복수의 지불 채널 허브(PCH)들에 대한 평판 데이터를 업데이트할 수 있다.

[0071] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 지불 채널 허브의 평판 관리 시스템(1000)에서 제3 사용자에게 보상이 제공되는 과정과 평판 정보가 업데이트되는 과정을 도시한 개념도이다. 도 5를 참조하면, 평판 데이터 업데이트부(130)는 사용자로부터 작성된 해당 최종 지불 채널 허브에 대한 피드백 데이터에 기초하여 평판 데이터를 업데이트할 수 있다.

[0073] 다시 도 3을 참조하면, 토큰 전환부(160)는 암호화폐를 시스템 전용 토큰으로 전환할 수 있다.

[0074] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 지불 채널 허브의 평판 관리 시스템(1000)에서 토큰 전환부(150)를 통하여 암호화폐가 시스템 전용 토큰으로 전환되는 과정을 도시한 개념도이다. 도 6을 참조하면, 지불 채널 허브를 통한 서비스는 시스템 전용 토큰을 통해 수행될 수 있다.

[0075] 지불 채널 허브의 평판 관리 시스템(1000)에서 이용되는 시스템 전용 토큰은 모든 암호화폐와 거래될 수 있다. 따라서, 각기 다른 가치를 지닌 암호화폐를 본 시스템에서 이용할 수 있는 토큰으로 교환하기 위해서는 일종의 스테이블 코인의 역할을 수행하는 토큰이 필요할 수 있다. 이러한 스테이블 코인의 역할을 수행하는 토큰은 Stable PCH_RMS로 정의될 수 있다. 모든 암호화폐들은 Stable PCH_RMS를 통하여 일정량의 거래 토큰으로 교환될 수 있다.

[0076] 사용자가 보유한 암호화폐가 Stable PCH_RMS를 통해 교환된 토큰은 앞으로 PCH_RMS로 정의될 수 있다. PCH_RMS는 일반 사용자 및 허브 모두 보유할 수 있고, 시스템 가입 시 지불되는 가입료 등은 모두 PCH_RMS를 통해 지불될 수 있다. 또한 사용자 및 허브가 시스템을 이용하는데 필요한 지불 비용 또한 PCH_RMS를 통해 거래될 수 있다. 나아가, 사용자가 지불 채널 허브의 평판 정보를 이용하는 비용 또한 PCH_RMS로 결제될 수 있다.

- [0078] 다시 도 3을 참조하면, 보상부(170)는 평판 정보 데이터에 기초하여 제3 사용자에게 보상을 제공할 수 있다. 이때, 제3 사용자에게 제공되는 보상은 평판 점수와 해당 지불 결제 허브를 사용하는 사용자 수에 비례하여 자체적인 계산 식에 따라 계산될 수 있다.
- [0079] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 블록체인에 기반한 지불 채널 허브의 평판 관리 방법을 도시한 순서도이다. 도 7을 참조하면, 본 발명에 따른 블록체인에 기반하여 지불 채널 허브의 평판을 관리하기 위한 방법은 결제자인 제1 사용자, 피결제자인 제2 사용자 및 상기 제1 사용자와 제2 사용자 간 결제에 사용되는 지불 채널 허브(PCH)를 제공하는 제3 사용자로부터 상기 제1 사용자, 제2 사용자 및 제3 사용자의 사용자 정보들을 수신하는 단계(S701), 수신된 사용자 정보들에 기초하여 제1 사용자, 제2 사용자 및 제3 사용자의 계정정보를 생성하는 단계(S702), 제1 사용자와 제2 사용자 간 결제에 사용되는 복수의 지불 채널 허브(PCH)들에 대한 평판 데이터를 저장하는 단계(S703), 평판 데이터에 기초하여 복수의 지불 채널 허브(PCH)들 중 제1 사용자와 상기 제2 사용자 간 거래 서비스를 제공하기 위한 최종 지불 채널 허브를 결정하는 단계(S704), 최종 지불 채널 허브를 통하여 시스템 전용 토큰(TOKEN)으로 제1 사용자와 제2 사용자 간 결제를 수행하는 단계(S705)를 포함할 수 있다.
- [0081] 본 발명에 따른 블록체인에 기반하여 지불 채널 허브의 평판을 관리하기 위한 시스템(1000)은 기존의 지불 채널 허브의 신뢰도를 공개적인 분산 장부에 기록하고, 기록 결과에 따라 보상을 지불 채널 허브에 부과한다는 점에서 지불 채널 허브의 악의적인 행동을 방지하도록 할 수 있다. 또한 보상체계를 블록체인을 통해 지불 채널 허브에 부과하여 시스템 자체에 신뢰도를 높일 수 있고, 이는 사용자가 서비스를 이용하도록 하는 동기를 부여할 수 있다.
- [0083] 본 발명의 실시예에 따른 방법의 동작은 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 프로그램 또는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터 시스템에 의해 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다. 또한 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어 분산 방식으로 컴퓨터로 읽을 수 있는 프로그램 또는 코드가 저장되고 실행될 수 있다.
- [0084] 또한, 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 롬(rom), 램(ram), 플래시 메모리(flash memory) 등과 같이 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치를 포함할 수 있다. 프로그램 명령은 컴파일러(compiler)에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터(interpreter) 등을 사용해서 컴퓨터에 의해 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함할 수 있다.
- [0085] 본 발명의 일부 측면들은 장치의 문맥에서 설명되었으나, 그것은 상응하는 방법에 따른 설명 또한 나타낼 수 있고, 여기서 블록 또는 장치는 방법 단계 또는 방법 단계의 특징에 상응한다. 유사하게, 방법의 문맥에서 설명된 측면들은 또한 상응하는 블록 또는 아이템 또는 상응하는 장치의 특징으로 나타낼 수 있다. 방법 단계들의 몇몇 또는 전부는 예를 들어, 마이크로프로세서, 프로그램 가능한 컴퓨터 또는 전자 회로와 같은 하드웨어 장치에 의해(또는 이용하여) 수행될 수 있다. 몇몇의 실시예에서, 가장 중요한 방법 단계들의 하나 이상은 이와 같은 장치에 의해 수행될 수 있다.
- [0086] 실시예들에서, 프로그램 가능한 로직 장치(예를 들어, 필드 프로그램블 게이트 어레이)가 여기서 설명된 방법들의 기능의 일부 또는 전부를 수행하기 위해 사용될 수 있다. 실시예들에서, 필드 프로그램블 게이트 어레이는 여기서 설명된 방법들 중 하나를 수행하기 위한 마이크로프로세서와 함께 작동할 수 있다. 일반적으로, 방법들은 어떤 하드웨어 장치에 의해 수행되는 것이 바람직하다.
- [0087] 이상 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

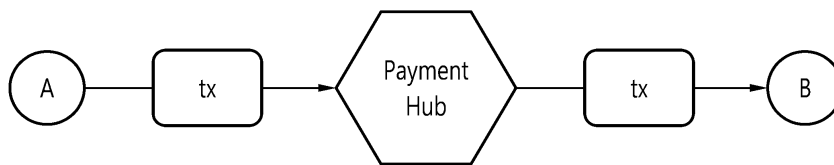
부호의 설명

- [0088] 1000: 평판 관리 시스템
100: 사용자 정보 저장부
200: 계정 정보 생성부

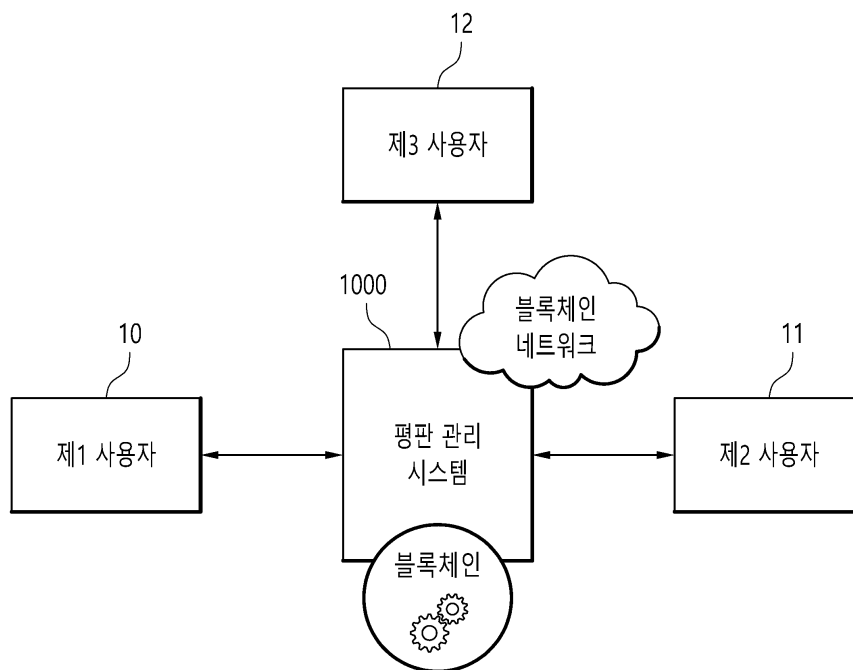
300: 평판 데이터 저장부
 400: 평판 데이터 업데이트부
 500: 허브 결정부
 600: 결제부
 700: 토큰 전환부
 800: 보상부
 10: 제1 사용자
 11: 제2 사용자
 12: 제3 사용자

도면

도면1

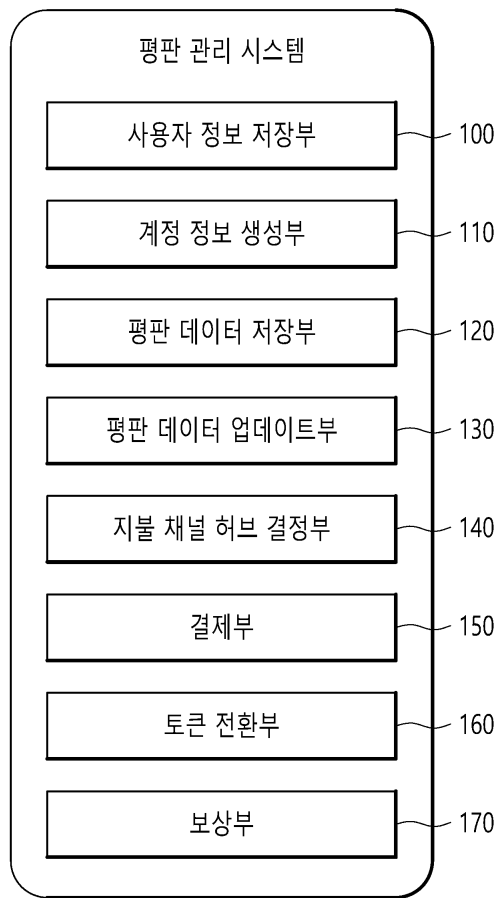


도면2

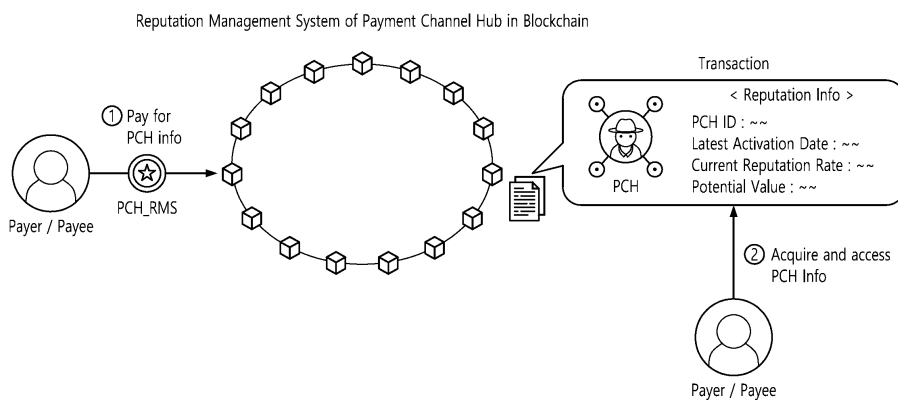


도면3

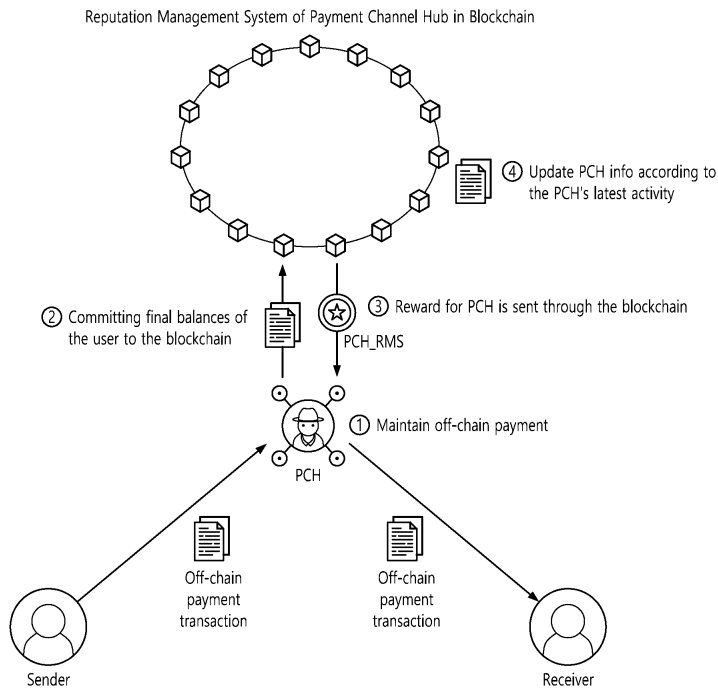
1000



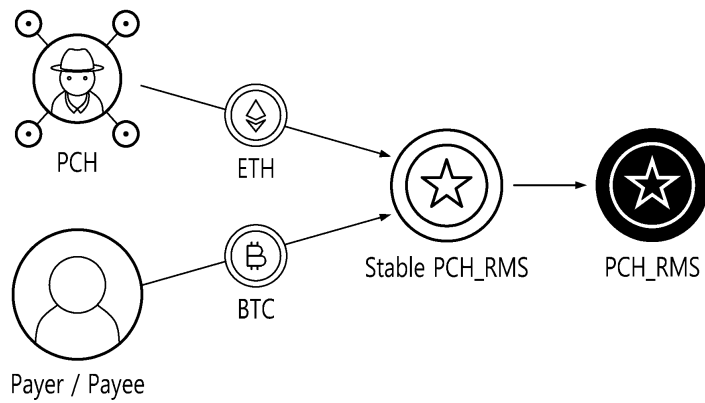
도면4



도면5



도면6



도면7

