

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0046176

(43) 공개일자 2023년04월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H04N 21/231 (2011.01) G06V 10/24 (2022.01)

H04L 65/40 (2022.01)

(52) CPC특허분류

H04N 21/23106 (2013.01)

G06V 20/625 (2022.01)

(21) 출원번호 10-2021-0182841

(22) 출원일자 2021년12월20일

심사청구일자 2021년12월20일

(30) 우선권주장

1020210128856 2021년09월29일 대한민국(KR)

(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(제일
풍경채터퍼스트)104동 602호

(74) 대리인

윤귀상

전체 청구항 수 : 총 15 항

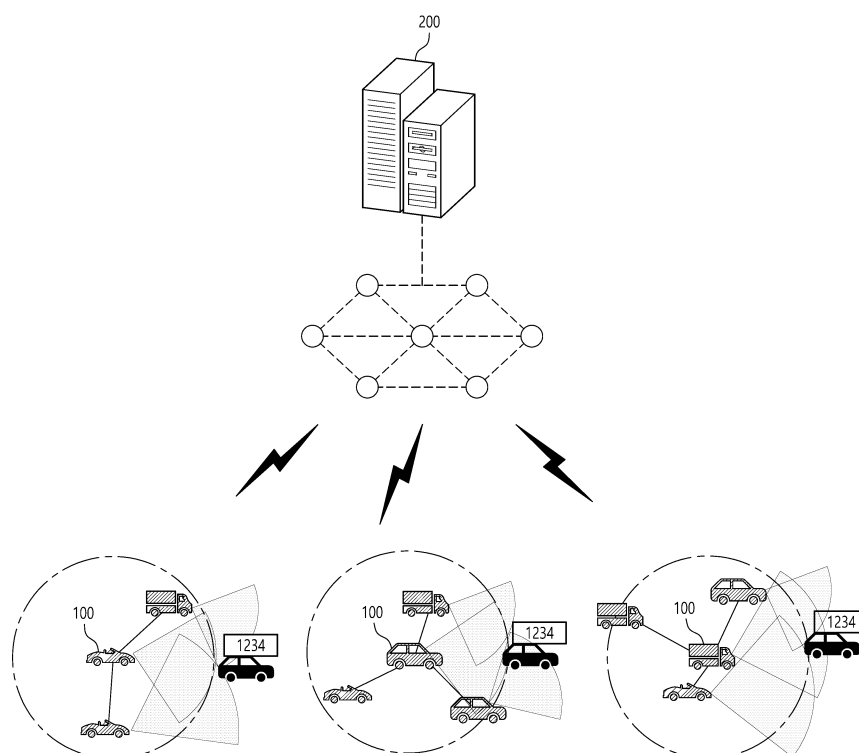
(54) 발명의 명칭 블랙박스 영상 공유 시스템 및 방법

(57) 요약

블랙박스 영상 공유 시스템 및 방법이 개시된다. 본 발명에 따른 블랙박스 영상 공유 시스템은 차량의 블랙박스 영상 내에서 차량번호를 인식하고 이를 GPS 정보 및 시간정보와 함께 블랙박스 영상정보로서 미리 저장하는 사용자 단말이고, 상기 사용자 단말은 인접한 적어도 하나 이상의 타 사용자 단말과 통신 네트워크를 통해 그룹을 형

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



성하며, 상기 그룹 내 타 사용자 단말로부터 데이터를 취합하여 그룹 트랜잭션을 생성하는 상기 사용자 단말 및 적어도 하나 이상의 블록체인 노드와 상기 블록체인 노드에 저장되는 데이터를 인덱싱하기 위한 상태저장 데이터베이스를 포함하는 블록체인 서버로서, 상기 사용자 단말로부터 상기 그룹 트랜잭션을 전달받아 이를 기초로 미니 블록을 생성하고, 적어도 하나 이상의 미니블록을 결합한 블록을 생성하여 상기 블록체인 노드에 저장하는 상기 블록체인 서버를 포함한다. 따라서, 상술한 본 발명에 따르면, 미니 블록을 통해 해당 차량과 관련된 트랜잭션을 거리 단위로 모을 수 있고 데이터 접근 시 미니 블록 내 트랜잭션에 포함되는 서명을 한 사용자만 접근가능하게 설정하여 보안성을 향상시킬 수 있다. 또한, 영상처리 기술을 활용하여 차량의 번호판을 인식하고 인식된 위치의 GPS 데이터를 블록체인에 기록함으로써 신뢰가능한 차량의 이동경로를 저장하여 영상데이터에서 차량의 존재 여부를 검증할 수 있다. 또한, 블록을 생성할 때, 차량번호를 기준으로 블록과 미니블록의 넘버를 인덱싱하는 상태저장데이터베이스를 업데이트하고, 블록헤더에 해당 차량번호에 대한 정보를 갖는 이전의 블록넘버를 인덱스 정보로서 기입함으로써 블록체인 내 크기가 증가하더라도 데이터의 접근속도를 향상시킬 수 있다.

(52) CPC특허분류

G06V 20/63 (2022.01)

H04L 67/1097 (2022.05)

H04L 9/50 (2022.05)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711134661
과제번호	2021-0-00484-001
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	정보통신기획평가원
연구사업명	데이터경제를위한블록체인기술개발(R&D)
연구과제명	노드 간 메시지 전달과 합의를 위한 최적 경로 네트워크 프로토콜 기술개발
기 여 율	1/1
과제수행기관명	포항공과대학교 산학협력단
연구기간	2021.04.01 ~ 2021.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

차량의 블랙박스 영상 내에서 차량번호를 인식하여 이를 GPS 정보 및 시간정보와 함께 블랙박스 영상정보로서 미리 저장하는 사용자 단말이고, 상기 사용자 단말은 인접한 적어도 하나 이상의 타 사용자 단말과 통신 네트워크를 통해 그룹을 형성하며, 상기 그룹 내 타 사용자 단말로부터 데이터를 취합하여 그룹 트랜잭션을 생성하는 상기 사용자 단말; 및

적어도 하나 이상의 블록체인 노드와 상기 블록체인 노드에 저장되는 데이터를 인덱싱하기 위한 상태저장 데이터베이스를 포함하는 블록체인 서버로서, 상기 사용자 단말로부터 상기 그룹 트랜잭션을 전달받아 이를 기초로 미니 블록을 생성하고, 적어도 하나 이상의 미니블록을 결합한 블록을 생성하여 상기 블록체인 노드에 저장하는 상기 블록체인 서버를 포함하는, 블랙박스 영상 공유 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 사용자 단말은 현재 위치에서 일정 반경 내에 위치한 적어도 하나 이상의 타 사용자 단말에 대한 노드 리스트 정보를 생성하여 상기 그룹을 형성하고, 상기 생성된 노드 리스트 정보를 기초로 그룹 내 사용자 단말들에게 데이터를 요청하며,

상기 데이터를 요청받은 그룹 내 각 사용자 단말은 상기 요청에 응답하여 블랙박스 영상에의 접근가능한 주소정보, 개인키로 암호화한 서명 및 상기 블랙박스 영상정보를 포함하는 상기 데이터를 회신하는, 블랙박스 영상 공유 시스템.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 블록체인 서버는,

상기 그룹 트랜잭션에 포함된 서명들을 스마트 컨트랙트 기반으로 검증하고, 상기 검증이 완료되면 다중 서명 방식으로 상기 서명들을 상호 결합하고 이를 주소정보와 함께 저장함으로써 상기 미니블록을 생성하는 것인, 블랙박스 영상 공유 시스템.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 블록체인 서버는,

상기 블랙박스 영상 정보를 기초로 일 그룹의 미니블록과 상호 연관성이 있는 타 그룹의 상기 적어도 하나 이상의 미니블록을 결합하여 블록을 생성하는 것인, 블랙박스 영상 공유 시스템.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 블록체인 서버는,

상기 인식된 차량번호가 동일하며, 동일 시간대의 상기 GPS 정보를 기초로 상호 인접한 위치의 타 그룹의 상기 적어도 하나 이상의 미니블록을 결합하여 블록을 생성하는 것인, 블랙박스 영상 공유 시스템.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 상태저장 데이터베이스는,

상기 차량번호를 기준으로 해당 차량번호와 관련된 데이터를 저장한 블록과 미니블록의 넘버를 인덱싱하는, 블랙박스 영상 공유 시스템.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 블록체인 서버는,

상기 블록을 생성할 때, 해당 블록의 차량번호가 상기 상태저장 데이터베이스에 존재하는지 확인하고, 존재하면 해당 블록의 차량번호에 대해 인덱싱한 블록의 넘버들 중 가장 최근의 것을 검색하여 이를 블록 헤더에 인덱스 정보로 기입하고,

상기 상태저장 데이터베이스에 상기 해당 블록의 넘버 및 해당 블록에 포함된 미니 블록의 넘버를 추가하여 업데이트하는, 블랙박스 영상 공유 시스템.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 블록체인 서버는,

상기 블록을 생성할 때, 해당 블록의 차량번호가 상기 상태저장 데이터베이스에 존재하는지 확인하고, 존재하지 않으면, 상기 상태저장 데이터베이스에 상기 해당 블록의 차량번호와 함께 상기 해당 블록의 넘버 및 해당 블록에 포함된 미니 블록의 넘버를 기록하는, 블랙박스 영상 공유 시스템.

청구항 9

제 3 항에 있어서,

상기 그룹 내 사용자 단말이 특정 시간대의 블랙박스 영상의 공유를 요청하기 위해, 상기 특정 시간대의 타임스탬프를 개인키로 암호화하여 상기 블록체인 서버 측에 전송하면,

상기 블록체인 서버는 공개키로 상기 타임스탬프를 복호화하여 상기 특정 시간대의 데이터를 검색하고, 상기 미니블록에 저장된 다중서명이 상기 공개키로 복호화되면, 해당 미니블록에 저장된 상기 주소 정보 전부를 상기 블랙박스 영상의 공유를 요청한 그룹 내 사용자 단말에 반환하는, 블랙박스 영상 공유 시스템.

청구항 10

차량의 블랙박스 영상 내에서 차량번호를 인식하고 이를 GPS 정보 및 시간정보와 함께 블랙박스 영상정보로서 미리 저장하는 사용자 단말 및 적어도 하나 이상의 블록체인 노드와 상기 블록체인 노드에 저장되는 데이터를 인덱싱하기 위한 상태저장 데이터베이스를 포함하는 블록체인 서버를 포함하는 블랙박스 영상 공유 시스템에서의 블랙박스 영상 공유 방법으로서,

상기 사용자 단말이 인접한 적어도 하나 이상의 타 사용자 단말과 통신 네트워크를 통해 그룹을 형성하며, 상기 그룹 내 타 사용자 단말로부터 데이터를 취합하여 그룹 트랜잭션을 생성하고,

상기 블록체인 서버는 상기 사용자 단말로부터 상기 그룹 트랜잭션을 전달받아 이를 기초로 미니 블록을 생성하고, 적어도 하나 이상의 미니블록을 결합한 블록을 생성하여 상기 블록체인 노드에 저장하는, 블랙박스 영상 공유 방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 사용자 단말이 인접한 적어도 하나 이상의 타 사용자 단말과 통신 네트워크를 통해 그룹을 형성하는 것은, 상기 사용자 단말의 현재 위치에서 일정 반경 내에 위치한 적어도 하나 이상의 타 사용자 단말에 대한 노드 리스트 정보를 생성하여 상기 그룹을 형성하는 것이고,

상기 그룹 내 타 사용자 단말로부터 데이터를 취합하여 그룹 트랜잭션을 생성하는 것은, 상기 사용자 단말이 상

기 생성된 노드 리스트 정보를 기초로 그룹 내 사용자 단말들에게 데이터를 요청하면 상기 데이터를 요청받은 그룹 내 각 사용자 단말이 상기 요청에 응답하여 블랙박스 영상에의 접근가능한 주소정보, 개인키로 암호화한 서명 및 상기 블랙박스 영상정보를 포함하는 상기 데이터를 회신하고, 상기 사용자 단말은 상기 회신된 각 데이터를 취합하여 그룹 트랜잭션을 생성하는 것인, 블랙박스 영상 공유 방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 미니 블록을 생성하는 것은, 상기 블록체인 서버가 상기 그룹 트랜잭션에 포함된 서명들을 스마트 컨트랙트 기반으로 검증하고, 상기 검증이 완료되면 다중 서명 방식으로 상기 서명들을 상호 결합하고 이를 주소정보와 함께 저장함으로써 상기 미니블록을 생성하는 것인, 블랙박스 영상 공유 방법.

청구항 13

제 11 항에 있어서,

상기 블록을 생성하는 것은, 상기 블록체인 서버가 상기 인식된 차량번호가 동일하며, 동일 시간대의 상기 GPS 정보를 기초로 상호 인접한 위치의 타 그룹의 상기 적어도 하나 이상의 미니블록을 결합하여 블록을 생성하는 것인, 블랙박스 영상 공유 방법.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 상태저장 데이터베이스는,

상기 차량번호를 기준으로 해당 차량번호와 관련된 데이터를 저장한 블록과 미니블록의 넘버를 인덱싱한 것이고,

상기 블록체인 서버는,

상기 블록을 생성할 때, 해당 블록의 차량번호가 상기 상태저장 데이터베이스에 존재하는지 확인하고, 존재하면 해당 블록의 차량번호에 대해 인덱싱한 블록의 넘버들 중 가장 최근의 것을 검색하여 이를 블록 헤더에 인덱스 정보로 기입하고, 상기 상태저장 데이터베이스에 상기 해당 블록의 넘버 및 해당 블록에 포함된 미니 블록의 넘버를 추가하여 업데이트하며,

해당 블록의 차량번호가 상기 상태저장 데이터베이스에 존재하지 않으면, 상기 상태저장 데이터베이스에 상기 해당 블록의 차량번호와 함께 상기 해당 블록의 넘버 및 해당 블록에 포함된 미니 블록의 넘버를 기록하는, 블랙박스 영상 공유 방법.

청구항 15

제 12 항에 있어서,

상기 그룹 내 사용자 단말이 특정 시간대의 블랙박스 영상의 공유를 요청하기 위해, 상기 특정 시간대의 타임스탬프를 개인키로 암호화하여 상기 블록체인 서버 측에 전송하면, 상기 블록체인 서버는 공개키로 상기 타임스탬프를 복호화하여 상기 특정 시간대의 데이터를 검색하고, 상기 미니블록에 저장된 다중서명이 상기 공개키로 복호화되면, 해당 미니블록에 저장된 상기 주소 정보 전부를 상기 블랙박스 영상의 공유를 요청한 그룹 내 사용자 단말에 반환하는 것을 더 포함하는, 블랙박스 영상 공유 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 블랙박스 영상 공유 시스템 및 방법으로서, 보다 상세하게는 블록체인을 기반으로 블랙박스 영상을 공유하는, 블랙박스 영상 공유 시스템 및 방법이다.

배경 기술

[0002] 블랙박스는 설치된 차량을 촬영하는 것이 아니어서 교통사고 발생시 사고현장의 전체영상 확보에 어려움이

있다. 목격한 차량의 블랙박스 영상이 필요하지만 목격자의 연락처를 알 수도 없으며, 누군지도 찾기 어려워 블랙박스 사고영상을 상호 교환하는데 불편함이 있다. 불특정인 대상 온라인상 거래 시 다양한 사기 수법과 수단으로 각종 거래사기로 인한 피해가 발생할 가능성이 있다.

[0003] 특정 차량을 언제, 어디서 촬영하였는지 알 수 없으므로 운전자가 녹화된 영상파일 전체를 일일이 재생하여 직접 찾아봐야 특정차량의 촬영 여부를 확인 가능하다. 또한, 네트워크상 불특정 개인 간 블랙박스 사고영상의 P2P 거래의 신뢰성 및 보안성이 확보되어야 한다. 이에 따라 특정한 시간, 특정한 장소에서 특정한 차량을 촬영한 영상을 신뢰할 수 있고, 안전하고 투명한 거래가 가능한 P2P 거래/공유 서비스 플랫폼이 필요하다.

[0004] 이를 위해, 종래의 기술인 한국공개특허(공개번호 10-2016-0144241, "교통사고 정보 공유 방법 및 이를 이용한 이동 단말기")에서는 SNS 어플리케이션을 통해 교통사고 정보를 포함한 도로교통정보를 운전자간 실시간으로 공유하는 방법을 제안한다. 그러나 상기 발명에서는 차량 운전자가 운전하면서 실시간 교통량 정보, 도로 공사 지점이나 교통사고 발생지점의 위치 또는 도로 교통상황을 공유하기 위해 특정 지점의 위치 및 블랙박스 영상을 SNS에 단순히 업로드하는 방법으로 교통사고 발생시 사고차량을 목격한 차량을 식별하기는 어려워 목격차량의 블랙박스 영상을 확보하기에는 어려움이 있다.

[0005] 또한, 종래의 블랙박스 영상 데이터에 대한 공유 서비스는 사용자의 메모리 카드 또는 클라우드 서버에 저장되는 중앙집중식 관리가 주를 이루고 있으며, 이러한 중앙집중식 블랙박스 영상 데이터의 공유 시스템은 사용자 또는 관리자에 의한 영상 데이터 위변조 및 디페이크 기술 등을 통한 영상 위변조로 인해 블랙박스 영상의 진위 여부를 검증할 수 없는 문제가 존재한다.

[0006] 따라서, 안전하고 투명한 블랙박스 영상 거래를 위하여 블록체인 기술에 기반한 P2P 거래 서비스 플랫폼이 고려되고는 있으나, 자체 데이터에 대한 진위여부의 검증 및 프라이버시 침해의 문제는 여전히 존재하고 있으며, 더 나아가 블록체인 내 크기가 증가할수록 모든 데이터에 대한 접근시 모든 블록체인 내의 블록을 확인해야 하는 과정으로 인해 지연시간이 길어진다는 단점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 일 측면은 통신 네트워크를 통해 그룹을 형성한 사용자 단말들로부터 데이터를 취합한 결과를 기초로 그룹 트랜잭션을 생성하여 블록체인 서버 측에 전달하고, 상기 블록체인 서버에서 상기 그룹 트랜잭션을 기초로 미니 블록을 생성하고, 적어도 하나 이상의 미니 블록을 결합하여 블록을 생성해서 이를 블록체인 노드에 저장하는 블랙박스 영상 공유 시스템 및 방법을 제공하는데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 일 측면에 따른 블랙박스 영상 공유 시스템은 차량의 블랙박스 영상 내에서 차량번호를 인식하여 이를 GPS 정보 및 시간정보와 함께 블랙박스 영상정보로서 미리 저장하는 사용자 단말이고, 상기 사용자 단말은 인접한 적어도 하나 이상의 타 사용자 단말과 통신 네트워크를 통해 그룹을 형성하며, 상기 그룹 내 타 사용자 단말로부터 데이터를 취합하여 그룹 트랜잭션을 생성하는 상기 사용자 단말 및 적어도 하나 이상의 블록체인 노드와 상기 블록체인 노드에 저장되는 데이터를 인덱싱하기 위한 상태저장 데이터베이스를 포함하는 블록체인 서버로서, 상기 사용자 단말로부터 상기 그룹 트랜잭션을 전달받아 이를 기초로 미니 블록을 생성하고, 적어도 하나 이상의 미니블록을 결합한 블록을 생성하여 상기 블록체인 노드에 저장하는 상기 블록체인 서버를 포함한다.

[0009] 한편, 사용자 단말은 현재 위치에서 일정 반경 내에 위치한 적어도 하나 이상의 타 사용자 단말에 대한 노드 리스트 정보를 생성하여 상기 그룹을 형성하고, 상기 생성된 노드 리스트 정보를 기초로 그룹 내 사용자 단말들에게 데이터를 요청하며, 상기 데이터를 요청받은 그룹 내 각 사용자 단말은 상기 요청에 응답하여 블랙박스 영상에의 접근가능한 주소정보, 개인키로 암호화한 서명 및 상기 블랙박스 영상정보를 포함하는 상기 데이터를 회신할 수 있다.

[0010] 또한, 블록체인 서버는, 상기 그룹 트랜잭션에 포함된 서명들을 스마트 컨트랙트 기반으로 검증하고, 상기 검증이 완료되면 다중 서명 방식으로 상기 서명들을 상호 결합하고 이를 주소정보와 함께 저장함으로써 상기 미니블록을 생성하는 것일 수 있다.

[0011] 또한, 블록체인 서버는, 상기 블랙박스 영상 정보를 기초로 일 그룹의 미니블록과 상호 연관성이 있는 타 그룹

의 상기 적어도 하나 이상의 미니블록을 결합하여 블록을 생성하는 것일 수 있다.

- [0012] 또한, 블록체인 서버는, 상기 인식된 차량번호가 동일하며, 동일 시간대의 상기 GPS 정보를 기초로 상호 인접한 위치의 타 그룹의 상기 적어도 하나 이상의 미니블록을 결합하여 블록을 생성하는 것일 수 있다.
- [0013] 또한, 상태저장 데이터베이스는, 상기 차량번호를 기준으로 해당 차량번호와 관련된 데이터를 저장한 블록과 미니블록의 넘버를 인덱싱할 수 있다.
- [0014] 또한, 블록체인 서버는, 상기 블록을 생성할 때, 해당 블록의 차량번호가 상기 상태저장 데이터베이스에 존재하는지 확인하고, 존재하면 해당 블록의 차량번호에 대해 인덱싱한 블록의 넘버들 중 가장 최근의 것을 검색하여 이를 블록 헤더에 인덱스 정보로 기입하고, 상기 상태저장 데이터베이스에 상기 해당 블록의 넘버 및 해당 블록에 포함된 미니 블록의 넘버를 추가하여 업데이트할 수 있다.
- [0015] 또한, 블록체인 서버는, 상기 블록을 생성할 때, 해당 블록의 차량번호가 상기 상태저장 데이터베이스에 존재하는지 확인하고, 존재하지 않으면, 상기 상태저장 데이터베이스에 상기 해당 블록의 차량번호와 함께 상기 해당 블록의 넘버 및 해당 블록에 포함된 미니 블록의 넘버를 기록할 수 있다.
- [0016] 또한, 그룹 내 사용자 단말이 특정 시간대의 블랙박스 영상의 공유를 요청하기 위해, 상기 특정 시간대의 타임스탬프를 개인키로 암호화하여 상기 블록체인 서버 측에 전송하면, 상기 블록체인 서버는 공개키로 상기 타임스탬프를 복호화하여 상기 특정 시간대의 데이터를 검색하고, 상기 미니블록에 저장된 다중서명이 상기 공개키로 복호화되면, 해당 미니블록에 저장된 상기 주소 정보 전부를 상기 블랙박스 영상의 공유를 요청한 그룹 내 사용자 단말에 반환할 수 있다.
- [0017] 본 발명의 다른 실시예에 따른 블랙박스 영상 공유 방법은 차량의 블랙박스 영상 내에서 차량번호를 인식하고 이를 GPS 정보 및 시간정보와 함께 블랙박스 영상정보로서 미리 저장하는 사용자 단말 및 적어도 하나 이상의 블록체인 노드와 상기 블록체인 노드에 저장되는 데이터를 인덱싱하기 위한 상태저장 데이터베이스를 포함하는 블록체인 서버를 포함하는 블랙박스 영상 공유 시스템에서의 블랙박스 영상 공유 방법으로서, 상기 사용자 단말이 인접한 적어도 하나 이상의 타 사용자 단말과 통신 네트워크를 통해 그룹을 형성하며, 상기 그룹 내 타 사용자 단말로부터 데이터를 취합하여 그룹 트랜잭션을 생성하고, 상기 블록체인 서버는 상기 사용자 단말로부터 상기 그룹 트랜잭션을 전달받아 이를 기초로 미니 블록을 생성하고, 적어도 하나 이상의 미니블록을 결합한 블록을 생성하여 상기 블록체인 노드에 저장한다.
- [0018] 한편, 사용자 단말이 인접한 적어도 하나 이상의 타 사용자 단말과 통신 네트워크를 통해 그룹을 형성하는 것은, 상기 사용자 단말의 현재 위치에서 일정 반경 내에 위치한 적어도 하나 이상의 타 사용자 단말에 대한 노드 리스트 정보를 생성하여 상기 그룹을 형성하는 것이고, 상기 그룹 내 타 사용자 단말로부터 데이터를 취합하여 그룹 트랜잭션을 생성하는 것은, 상기 사용자 단말이 상기 생성된 노드 리스트 정보를 기초로 그룹 내 사용자 단말들에게 데이터를 요청하면 상기 데이터를 요청받은 그룹 내 각 사용자 단말이 상기 요청에 응답하여 블랙박스 영상에의 접근가능한 주소정보, 개인키로 암호화한 서명 및 상기 블랙박스 영상정보를 포함하는 상기 데이터를 회신하고, 상기 사용자 단말은 상기 회신된 각 데이터를 취합하여 그룹 트랜잭션을 생성하는 것일 수 있다.
- [0019] 또한, 미니 블록을 생성하는 것은, 상기 블록체인 서버가 상기 그룹 트랜잭션에 포함된 서명들을 스마트 컨트랙트 기반으로 검증하고, 상기 검증이 완료되면 다중 서명 방식으로 상기 서명들을 상호 결합하고 이를 주소정보와 함께 저장함으로써 상기 미니블록을 생성하는 것일 수 있다.
- [0020] 또한, 블록을 생성하는 것은, 상기 블록체인 서버가 상기 인식된 차량번호가 동일하며, 동일 시간대의 상기 GPS 정보를 기초로 상호 인접한 위치의 타 그룹의 상기 적어도 하나 이상의 미니블록을 결합하여 블록을 생성하는 것일 수 있다.
- [0021] 또한, 상태저장 데이터베이스는, 상기 차량번호를 기준으로 해당 차량번호와 관련된 데이터를 저장한 블록과 미니블록의 넘버를 인덱싱한 것이고,
- [0022] 상기 블록체인 서버는, 상기 블록을 생성할 때, 해당 블록의 차량번호가 상기 상태저장 데이터베이스에 존재하는지 확인하고, 존재하면 해당 블록의 차량번호에 대해 인덱싱한 블록의 넘버들 중 가장 최근의 것을 검색하여 이를 블록 헤더에 인덱스 정보로 기입하고, 상기 상태저장 데이터베이스에 상기 해당 블록의 넘버 및 해당 블록에 포함된 미니 블록의 넘버를 추가하여 업데이트하며,
- [0023] 해당 블록의 차량번호가 상기 상태저장 데이터베이스에 존재하지 않으면, 상기 상태저장 데이터베이스에 상기

해당 블록의 차량번호와 함께 상기 해당 블록의 넘버 및 해당 블록에 포함된 미니 블록의 넘버를 기록할 수 있다.

[0024] 또한, 그룹 내 사용자 단말이 특정 시간대의 블랙박스 영상의 공유를 요청하기 위해, 상기 특정 시간대의 타임스탬프를 개인키로 암호화하여 상기 블록체인 서버 측에 전송하면, 상기 블록체인 서버는 공개키로 상기 타임스탬프를 복호화하여 상기 특정 시간대의 데이터를 검색하고, 상기 미니블록에 저장된 다중서명이 상기 공개키로 복호화되면, 해당 미니블록에 저장된 상기 주소 정보 전부를 상기 블랙박스 영상의 공유를 요청한 그룹 내 사용자 단말에 반환하는 것을 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0025] 상술한 본 발명에 따르면, 미니 블록을 통해 해당 차량과 관련된 트랜잭션을 거리 단위로 모을 수 있고 데이터 접근 시 미니 블록 내 트랜잭션에 포함되는 서명을 한 사용자만 접근가능하게 설정하여 보안성을 향상시킬 수 있다.

[0026] 또한, 영상처리 기술을 활용하여 차량의 번호판을 인식하고 인식된 위치의 GPS 데이터를 블록체인에 기록함으로써 신뢰가능한 차량의 이동경로를 저장하여 영상데이터에서 차량의 존재 여부를 검증할 수 있다.

[0027] 또한, 블록을 생성할 때, 차량번호를 기준으로 블록과 미니블록의 넘버를 인덱싱하는 상태저장데이터베이스를 업데이트하고, 블록헤더에 해당 차량번호에 대한 정보를 갖는 이전의 블록넘버를 인덱스 정보로서 기입함으로써 블록체인 내 크기가 증가하더라도 데이터의 접근속도를 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0028] 도 1 은 본 발명의 일 실시예에 따른 블랙박스 영상 공유 시스템의 모식도이다.

도 2 는 도 1 에 도시된 사용자 단말의 구체적인 구성을 도시한 도면이다.

도 3 은 블록체인 서버에서 데이터를 저장하는 모습의 일 예를 도시한 도면이다.

도 4 는 블록체인 서버에서 생성한 블록의 일 예를 도시한 도면이다.

도 5 는 도 4 에서 생성한 블록에 서명한 사용자에게 블랙박스 영상을 공유하는 과정의 일 예를 도시한 도면이다.

도 6 은 본 발명의 다른 실시예에 따른 블랙박스 영상 공유 방법의 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0029] 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.

[0030] 이하, 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 보다 상세하게 설명하기로 한다.

[0031] 도 1 은 본 발명의 일 실시예에 따른 블랙박스 영상 공유 시스템의 모식도이고, 도 2 는 도 1 에 도시된 사용자 단말의 구체적인 구성을 도시한 도면이며, 도 3 은 블록체인 서버에서 데이터를 저장하는 모습의 일 예를 도시한 도면이고, 도 4 는 블록체인 서버에서 생성한 블록의 일 예를 도시한 도면이며, 도 5 는 도 4 에서 생성한 블록에 서명한 사용자에게 블랙박스 영상을 공유하는 과정의 일 예를 도시한 도면이다.

[0032] 도 1 을 참조하면, 본 실시예에 따른 블랙박스 영상 공유 시스템은 사용자 단말(100)과 블록체인 서버(200)를 포함한다.

[0033] 도 1 에 따르면, 본 실시예에 따른 사용자 단말(100)은 인접한 적어도 하나 이상의 타 사용자 단말과 통신 네트

워크를 통해 그룹(그룹 1, 그룹 2, 그룹 3)을 형성한다.

- [0034] 한편, 단말간의 그룹 형성시 가장 많은 노드와 연결된 노드가 해당 통신 네트워크로 연결된 그룹 내의 리더노드로 선정될 수 있는데, 본 실시예에 따른 사용자 단말(100)은 타 사용자 단말들에 비해 가장 많은 단말들과 연결되어 리더노드로 선정된 단말로서, 그룹 내 타 사용자 단말로부터 데이터를 취합하여 그룹 트랜잭션을 생성하는 각 그룹의 트랜잭션 생성 노드일 수 있다.
- [0035] 사용자 단말(100)은 자신의 현재 위치에서 일정 반경, 바람직하게는 반경 10m 거리 내에 위치한 적어도 하나 이상의 타 사용자 단말을 검색하고, 이들에 대한 노드 리스트 정보를 생성하여 자신이 속한 그룹(그룹 1, 그룹 2, 그룹 3)을 형성할 수 있다.
- [0036] 또한, 사용자 단말(100)은 상기 생성된 노드 리스트 정보를 기초로 그룹 내 타 사용자 단말들에게 데이터를 요청한다. 이 때, 사용자 단말(100)은 상기 노드리스트를 기초로 순차적으로 타 사용자 단말들에게 데이터 요청신호를 송신하거나 동시에 모든 타 사용자 단말들에게 데이터 요청신호를 송신할 수 있다.
- [0037] 한편, 상기 데이터를 요청받은 그룹 내 각 사용자 단말은 상기 데이터 요청신호에 응답하여, 미리 저장된 블랙박스 영상을 외부 서버(미도시)에 업로드한다. 그 후, 회신 데이터를 사용자 단말(100)에 송신할 수 있다. 이 때, 회신 데이터는 블랙박스 영상에의 접근가능한 주소정보, 개인키로 암호화한 서명 및 상기 블랙박스 영상정보를 포함할 수 있다.
- [0038] 사용자 단말(100)은 그룹 내 각 사용자 단말로부터 회신된 데이터를 취합하여 그룹 트랜잭션을 생성한다. 즉, 본 실시예에 따른 사용자 단말(100)은 일정 반경 내의 타 사용자 단말들로부터의 데이터를 취합하여 그룹을 대표하는 그룹 트랜잭션을 생성하여 블록체인 서버(200) 측에 전송한다.
- [0039] 이하에서는, 도 2 를 참조하여 사용자 단말의 상세 구성을 설명한다.
- [0040] 사용자 단말(100)은 운전자가 소지하고 있거나 차량에 탑재되는 전자 디바이스로서, 차량에 대한 블랙박스 기능을 수행한다. 이러한 사용자 단말(100)은 예컨대, 기존 차량용 블랙박스, 액션캠, 스마트폰, 태블릿 PC, 웨어러블 기기 등의 형태일 수 있다.
- [0041] 사용자 단말(100)은 영상정보를 분석하여 차량정보를 식별하고, GPS 위치 정보를 수신하여 식별된 차량정보 및 위치 데이터를 수집할 수 있다. 사용자 단말(100)은 차량의 블랙박스 영상 내에서 차량번호를 인식하여 이를 GPS 정보 및 시간정보와 함께 블랙박스 영상정보로서 미리 저장할 수 있다. 또한, 사용자 단말(100)은 인접한 적어도 하나 이상의 타 사용자 단말과 통신 네트워크를 통해 그룹을 형성하며, 상기 그룹 내 타 사용자 단말로부터 데이터를 취합하여 그룹 트랜잭션을 생성할 수 있다.
- [0042] 이를 위해, 사용자 단말(100)은 도 2 와 같이, 카메라(110), 통신부(120), 영상분석부(131), 블랙박스 영상정보 생성부(132), 그룹 트랜잭션 생성부(133), 암호화부(134) 및 저장부(140) 를 포함한다.
- [0043] 카메라(110)는 차량의 전방, 후방 또는 측면의 영상을 촬영하고, 촬영된 영상의 녹화를 시작할 수 있다. 카메라(110)는 기 설정된 각도 범위에 존재하는 영역을 촬영할 수 있다.
- [0044] 통신부(120)는 네트워크가 포함될 수 있는 통신망, 예컨대, 이동통신망, 유선 인터넷, 무선 인터넷, 방송망 등을 활용하는 통신 방식 뿐만 아니라 기기들 간의 근거리 무선 통신을 이용하여 주변 사용자 단말과 블록체인 서버(200)와 통신할 수 있다.
- [0045] 또한, 통신부(120)는 차량의 현재 위치 데이터를 식별할 수 있다. 예컨대, GPS로부터 송수신되는 데이터에 기초하여 차량의 현재 위치를 좌표정보(예컨대, 위도, 경도 정보)로 식별할 수 있다.
- [0046] 특히, 본 실시예에 따른 통신부(120)는 일정 반경 내에 위치한 다른 사용자 단말과 P2P 통신 네트워크를 구성하여 그룹을 형성할 수 있다. 이를 위해, 통신부(120)는 각 노드가 무선 네트워크의 통신 방법에서 액세스 포인트(Access Point)로 동작하는 IEEE 802.11r 방식을 사용하여 일정 반경 범위(바람직하게는, 10m 거리) 내의 노드들과 연결할 수 있다.
- [0047] 또한, 통신부(120)는 차량의 현재 위치에서 일정 반경 내에 위치한 타 사용자 단말을 검색하고 이들에 대한 노드 리스트 정보를 생성할 수 있다. 통신부(120)는 노드 리스트 정보를 기초로 타 사용자 단말들에게 데이터 요청신호를 송신하고, 타 사용자 단말들로부터의 회신 데이터를 수신할 수 있다.
- [0048] 또한, 통신부(120)는 기저장된 블랙박스 영상을 외부 서버에 업로드하고, 외부 서버에서 해당 블랙박스 영상으

로 접근가능한 주소정보를 수신할 수 있다.

- [0049] 또한, 통신부(120)는 상기 회신 데이터를 기초로 한 그룹 트랜잭션을 블록체인 서버(200) 측에 전송할 수 있다.
- [0050] 또한, 통신부(120)는 사용자로부터 블랙박스 영상의 공유요청신호를 입력받으면, 이를 블록체인 서버(200)에 요청하는 신호를 송신할 수 있다. 이때, 통신부(120)는 특정 시간대의 블랙박스 영상 공유를 요청하기 위해, 개인키로 암호화한 타임스탬프를 송신할 수 있다.
- [0051] 영상분석부(131)는 촬영된 영상을 분석하여 차량과 인접한 주변 차량 정보를 분석할 수 있다. 영상분석부(131)는 영상에서 인식되는 적어도 하나 이상의 주변 차량 정보로서, 차량번호(차량의 등록번호)를 추출할 수 있다. 이를 위해, 영상분석부(131)는 차량번호 인식 소프트웨어 또는 자체 차량번호판 인식 알고리즘에 기반하여 한글, 영어, 중국어, 일본어 등 다양한 언어별 번호판을 식별할 수 있다. 또한, 영상분석부(131)는 번호판의 크기, 색깔, 문자 색깔, 형식, 기호, 약어 등을 포함하는 차량번호판 규격에 기초하여 차량번호판을 식별할 수 있다. 그 밖에 영상분석부(131)는 부가정보로서, 차종, 브랜드, 모델, 색상을 인식할 수 있다.
- [0052] 블랙박스 영상정보 생성부(132)는 영상을 촬영한 시간데이터, 영상을 촬영한 위치 데이터 및 식별한 차량의 정보를 연계할 수 있다. 즉, 블랙박스 영상정보 생성부(132)는 차량번호, GPS 정보 및 시간정보를 연계하여 블랙박스 영상정보로서 미리 저장부(140)에 저장시킬 수 있다.
- [0053] 그룹 트랜잭션 생성부(133)는 사용자 명령에 따른 트랜잭션을 생성한다. 여기서, 트랜잭션이란 사용자 등록에 요구되는 정보, 수정되도록 입력된 사용자 정보 등 사용자 명령에 따라 요구되는 다양한 정보를 포함할 수 있는데, 본 실시예에 따른 그룹 트랜잭션 생성부(133)는 그룹 내 사용자 단말에서 수집한 블랙박스 영상공유를 위한 정보로서, 블랙박스 영상에의 접근가능한 주소정보, 개인키로 암호화한 서명 및 블랙박스 영상정보를 포함할 수 있다.
- [0054] 특히, 그룹 트랜잭션 생성부(133)는 그룹 내 타 사용자 단말로부터 수신한 회신 데이터와 자신의 데이터를 기초로 그룹 트랜잭션을 생성한다. 즉, 그룹 트랜잭션 생성부(133)는 그룹 내 사용자 단말 각각에서의 데이터를 모두 취합하여 그룹 트랜잭션을 생성하는 것이다.
- [0055] 암호화부(134)는 블록체인 서버(200) 측으로 전송하는 데이터를 개인키로 암호화한다. 여기서, 개인키는 공개키와 쌍을 이루도록 생성된 것으로서, 개인키는 사용자 단말 측에 부여된 고유키이고, 블록체인 서버 측은 상기 공개키로 암호화된 데이터를 복호화할 수 있다.
- [0056] 특히, 본 실시예에 따른 암호화부(134)는 해당 그룹 내 사용자 단말로서 인증하는 서명을 개인키로 암호화할 수 있다. 또한, 암호화부(134)는 특정 시간대의 블랙박스 영상의 공유를 요청하는 신호에 포함되는 타임스탬프를 개인키로 암호화할 수 있다.
- [0057] 저장부(140)는 촬영되는 블랙박스 영상을 저장한다. 이때, 저장부(140)는 상기 블랙박스 영상정보와 블랙박스 영상을 맵핑하여 저장할 수 있다. 또한, 저장부는 영상 중 교통사고가 발생한 경우, 해당 영상 일부분을 발체하여 별도로 저장할 수 있다.
- [0058] 블록체인 서버(200)는 적어도 하나 이상의 블록체인 노드와 상기 블록체인 노드에 저장되는 데이터를 인덱싱하기 위한 상태저장 데이터베이스를 포함한다.
- [0059] 블록체인 서버(200)는 사용자 단말(100)로부터 수신한 트랜잭션에 기초하여 블록을 생성하고 이를 블록체인 노드에 저장한다.
- [0060] 여기서, 블록은 데이터를 저장하는 단위로, 바디(body)와 헤더(header)로 구분된다. 바디에는 거래내역이 담겨 있고, 헤더에는 머클해시(머클루트) 및 넌스(nonce, 암호화와 관련된 임의의 수) 등의 암호코드가 담겨 있다. 이러한 블록은 미리 설정된 시간 간격동안 수집된 트랜잭션 또는 미리 설정된 개수의 트랜잭션을 포함하도록 생성될 수 있다. 이를 위해 블록체인 서버(200)는 미리 설정된 시간 간격동안 수집되거나, 또는 미리 설정된 개수의 트랜잭션이 수집되는 경우, 수집된 복수의 트랜잭션을 결합하여 블록을 생성할 수 있다.
- [0061] 특히, 본 실시예에 따른 블록체인 서버(200)는 사용자 단말(100)로부터 상기 그룹 트랜잭션을 전달받아 이를 기초로 미니 블록을 생성하고, 적어도 하나 이상의 미니블록을 결합한 블록을 생성하여 상기 블록체인 노드에 저장한다.
- [0062] 먼저, 블록체인 서버(200)는, 하나의 그룹 트랜잭션에 기반하여 미니 블록을 생성한다. 이를 위해, 블록체인 서버(200)는 상기 그룹 트랜잭션에 포함된 서명들을 스마트 컨트랙트 기반으로 검증하고, 상기 검증이 완료되면

다중 서명 방식으로 상기 서명들을 상호 결합하고 이를 주소정보와 함께 저장함으로써 상기 미니블록을 생성할 수 있다. 즉, 블록체인 서버는 도 3 예시와 같이, 각 그룹 트랜잭션에 대응하는 미니블록(미니블록 1, 미니블록 2, 미니블록 3)을 생성하고, 하나의 미니블록 안에는 해당 그룹 트랜잭션에 포함된 복수의 서명과 주소정보(서명 1 내지 4, 주소 1 내지 4)가 함께 저장된 형태일 수 있다.

[0063] 또한, 미니블록은 도 4 예시와 같이, 각 그룹 트랜잭션에 포함된 블랙박스 영상정보인 차량번호, GPS 정보 및 시간정보를 함께 포함하며, 이로써, 미니블록은 특정 차량번호와 관련된 트랜잭션을 거리 단위로 모은 정보의 역할을 할 수 있다.

[0064] 또한, 블록체인 서버(200)는, 블랙박스 영상 정보를 기초로 일 그룹의 미니블록과 상호 연관성이 있는 타 그룹의 적어도 하나 이상의 미니블록을 결합하여 블록을 생성한다.

[0065] 이때, 블록체인 서버(200)는, 인식된 차량번호가 동일하며, 동일 시간대의 GPS 정보를 기초로 상호 인접한 위치의 타 그룹의 적어도 하나 이상의 미니블록을 결합하여 블록을 생성할 수 있다. 이로써, 도 4 예시와 같이, 동일한 차량번호(1234)에 대한 인접한 그룹들의 미니블록(미니블록 1, 2, 3)이 결합됨으로써 거리단위로 모은 특정 차량번호에 대한 정보가 결합되어 특정 차량에 대한 신뢰가능한 이동경로 추적이 가능하다.

[0066] 한편, 블록체인 서버(200)는, 상기 블록을 생성할 때, 상태저장 데이터베이스에 저장된 정보를 기초로 해당 블록과 연관된 이전 블록의 정보를 인덱싱할 수 있다. 이때, 정보의 인덱싱은 B(Balanced)-tree Index, Bitmap Index, IOT Index, Clustered Index 기법 중 적어도 어느 하나의 기법에 따라 수행될 수 있다.

[0067] 상태저장 데이터베이스는, 차량번호를 기준으로 해당 차량번호와 관련된 데이터를 저장한 블록과 미니블록의 번호를 인덱싱한 인덱스 클러스터 테이블의 형태를 갖을 수 있다. 즉, 상태저장 데이터베이스는 도 4 예시와 같이, key 값은 차량번호이고, value 값은 블록과 미니블록의 번호의 형태를 갖는 테이블일 수 있다.

[0068] 따라서, 블록체인 서버(200)는, 상기 블록을 생성할 때, 해당 블록의 차량번호가 상기 상태저장 데이터베이스에 존재하는지 확인하고, 존재하면 해당 블록의 차량번호에 대해 인덱싱한 블록의 번호들 중 가장 최근의 것을 검색하여 이를 블록 헤더에 인덱스 정보로 기입하고, 상기 상태저장 데이터베이스에 상기 해당 블록의 번호 및 해당 블록에 포함된 미니 블록의 번호를 추가하여 업데이트할 수 있다. 또한, 블록체인 서버(200)는, 상기 블록을 생성할 때, 해당 블록의 차량번호가 상기 상태저장 데이터베이스에 존재하는지 확인하고, 존재하지 않으면, 상기 상태저장 데이터베이스에 상기 해당 블록의 차량번호와 함께 상기 해당 블록의 번호 및 해당 블록에 포함된 미니 블록의 번호를 기록할 수 있다.

[0069] 즉, 블록체인 서버(200)는, 도 4 예시와 같이, 차량번호 '1234' 와 관련된 정보가 상태저장 데이터베이스에 존재하는지 확인하는데, 이때 가장 최근에 추가된 블록의 번호('블록 5')를 확인하고, 이를 블록 헤더에 인덱스 정보(도 3 의 '인덱스:5')로서 기록하는 것이다. 따라서, 본 실시예에 따른 블록은 헤더에 이전 블록들 중 관련 블록에 대한 정보인 인덱스 정보가 더 포함될 수 있다. 이로써, 블록체인의 크기가 증가하더라도 관련블록의 정보가 기록되어 있어 데이터의 접근속도를 향상시킬 수 있는 것이다.

[0070] 한편, 사용자는 사용자 단말을 통해 블랙박스 영상 공유 시스템에 블랙박스 영상 공유를 요청할 수 있다.

[0071] 이를 위해, 도 5 예시와 같이, 먼저 사용자 단말(그룹 1 에 포함된 사용자 단말)은 특정 시간대의 블랙박스 영상의 공유를 요청하기 위해, 상기 특정 시간대의 타임스탬프를 개인키로 암호화하여 블록체인 서버 측에 전송한다. 블록체인 서버는 공개키로 상기 타임스탬프를 복호화하여 상기 특정 시간대의 데이터를 검색하고, 미니블록(미니 블록 1)에 저장된 다중서명(서명 1 내지 4)이 상기 공개키로 복호화되면, 해당 미니블록에 저장된 상기 주소 정보(주소 1 내지 4) 전부를 상기 블랙박스 영상의 공유를 요청한 그룹 내 사용자 단말에 반환할 수 있다. 이로써 그룹에서 공유한 블랙박스 영상에 대해 해당 그룹안에 속한 사용자 단말에게만 접근 권한이 주어짐으로써 프라이버시 문제를 해결할 수 있다.

[0072] 도 6 은 본 발명의 다른 실시예에 따른 블랙박스 영상 공유 방법의 순서도이다.

[0073] 본 실시예에 따른 블랙박스 영상 공유 방법은 차량의 블랙박스 영상 내에서 차량번호를 인식하고 이를 GPS 정보 및 시간정보와 함께 블랙박스 영상정보로서 미리 저장하는 사용자 단말 및 적어도 하나 이상의 블록체인 노드와 상기 블록체인 노드에 저장되는 데이터를 인덱싱하기 위한 상태저장 데이터베이스를 포함하는 블록체인 서버를 포함하는 블랙박스 영상 공유 시스템에서의 블랙박스 영상 공유 방법이다.

[0074] 도 6 을 참조하면, 본 실시예에 따른 블랙박스 영상 공유 방법은 먼저, 사용자 단말이 인접한 적어도 하나 이상의 타 사용자 단말과 통신 네트워크를 통해 그룹을 형성하고(S10), 상기 그룹 내 타 사용자 단말로부터 데이터

를 취합하여 그룹 트랜잭션을 생성한다(S20). 블록체인 서버는 상기 사용자 단말로부터 상기 그룹 트랜잭션을 전달받아 이를 기초로 미니 블록을 생성하고(S30), 적어도 하나 이상의 미니블록을 결합한 블록을 생성하여 상기 블록체인 노드에 저장한다(S40).

- [0075] 한편, 사용자 단말이 인접한 적어도 하나 이상의 타 사용자 단말과 통신 네트워크를 통해 그룹을 형성하는 것은 (S10), 상기 사용자 단말의 현재 위치에서 일정 반경 내에 위치한 적어도 하나 이상의 타 사용자 단말에 대한 노드 리스트 정보를 생성하여 상기 그룹을 형성하는 것일 수 있다.
- [0076] 또한, 상기 그룹 내 타 사용자 단말로부터 데이터를 취합하여 그룹 트랜잭션을 생성하는 것은(S20), 상기 사용자 단말이 상기 생성된 노드 리스트 정보를 기초로 그룹 내 사용자 단말들에게 데이터를 요청하면 상기 데이터를 요청받은 그룹 내 각 사용자 단말이 상기 요청에 응답하여 블랙박스 영상에의 접근가능한 주소정보, 개인키로 암호화한 서명 및 상기 블랙박스 영상정보를 포함하는 상기 데이터를 회신하고, 상기 사용자 단말은 상기 회신된 각 데이터를 취합하여 그룹 트랜잭션을 생성하는 것일 수 있다.
- [0077] 또한, 미니 블록을 생성하는 것은(S30), 상기 블록체인 서버가 상기 그룹 트랜잭션에 포함된 서명들을 스마트 컨트랙트 기반으로 검증하고, 상기 검증이 완료되면 다중 서명 방식으로 상기 서명들을 상호 결합하고 이를 주소정보와 함께 저장함으로써 상기 미니블록을 생성하는 것일 수 있다.
- [0078] 또한, 블록을 생성하는 것은(S40), 상기 블록체인 서버가 상기 인식된 차량번호가 동일하며, 동일 시간대의 상기 GPS 정보를 기초로 상호 인접한 위치의 타 그룹의 상기 적어도 하나 이상의 미니블록을 결합하여 블록을 생성하는 것일 수 있다.
- [0079] 또한, 상태저장 데이터베이스는, 상기 차량번호를 기준으로 해당 차량번호와 관련된 데이터를 저장한 블록과 미니블록의 넘버를 인덱싱한 것이고,
- [0080] 상기 블록체인 서버는, 상기 블록을 생성할 때(S40), 해당 블록의 차량번호가 상기 상태저장 데이터베이스에 존재하는지 확인하고, 존재하면 해당 블록의 차량번호에 대해 인덱싱한 블록의 넘버들 중 가장 최근의 것을 검색하여 이를 블록 헤더에 인덱스 정보로 기입하고, 상기 상태저장 데이터베이스에 상기 해당 블록의 넘버 및 해당 블록에 포함된 미니 블록의 넘버를 추가하여 업데이트하며,
- [0081] 해당 블록의 차량번호가 상기 상태저장 데이터베이스에 존재하지 않으면, 상기 상태저장 데이터베이스에 상기 해당 블록의 차량번호와 함께 상기 해당 블록의 넘버 및 해당 블록에 포함된 미니 블록의 넘버를 기록할 수 있다.
- [0082] 또한, 그룹 내 사용자 단말이 특정 시간대의 블랙박스 영상의 공유를 요청하기 위해, 상기 특정 시간대의 타임스탬프를 개인키로 암호화하여 상기 블록체인 서버 측에 전송하면, 상기 블록체인 서버는 공개키로 상기 타임스탬프를 복호화하여 상기 특정 시간대의 데이터를 검색하고, 상기 미니블록에 저장된 다중서명이 상기 공개키로 복호화되면, 해당 미니블록에 저장된 상기 주소 정보 전부를 상기 블랙박스 영상의 공유를 요청한 그룹 내 사용자 단말에 반환하는 것을 더 포함할 수 있다.
- [0083] 상술한 본 발명에 따르면, 미니 블록을 통해 해당 차량과 관련된 트랜잭션을 거리 단위로 모을 수 있고 데이터 접근 시 미니 블록 내 트랜잭션에 포함되는 서명을 한 사용자만 접근가능하게 설정하여 보안성을 향상시킬 수 있다.
- [0084] 또한, 영상처리 기술을 활용하여 차량의 번호판을 인식하고 인식된 위치의 GPS 데이터를 블록체인에 기록함으로써 신뢰가능한 차량의 이동경로를 저장하여 영상데이터에서 차량의 존재 여부를 검증할 수 있다.
- [0085] 또한, 블록을 생성할 때, 차량번호를 기준으로 블록과 미니블록의 넘버를 인덱싱하는 상태저장데이터베이스를 업데이트하고, 블록헤더에 해당 차량번호에 대한 정보를 갖는 이전의 블록넘버를 인덱스 정보로서 기입함으로써 블록체인 내 크기가 증가하더라도 데이터의 접근속도를 향상시킬 수 있다.
- [0086] 이상에서는 실시예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

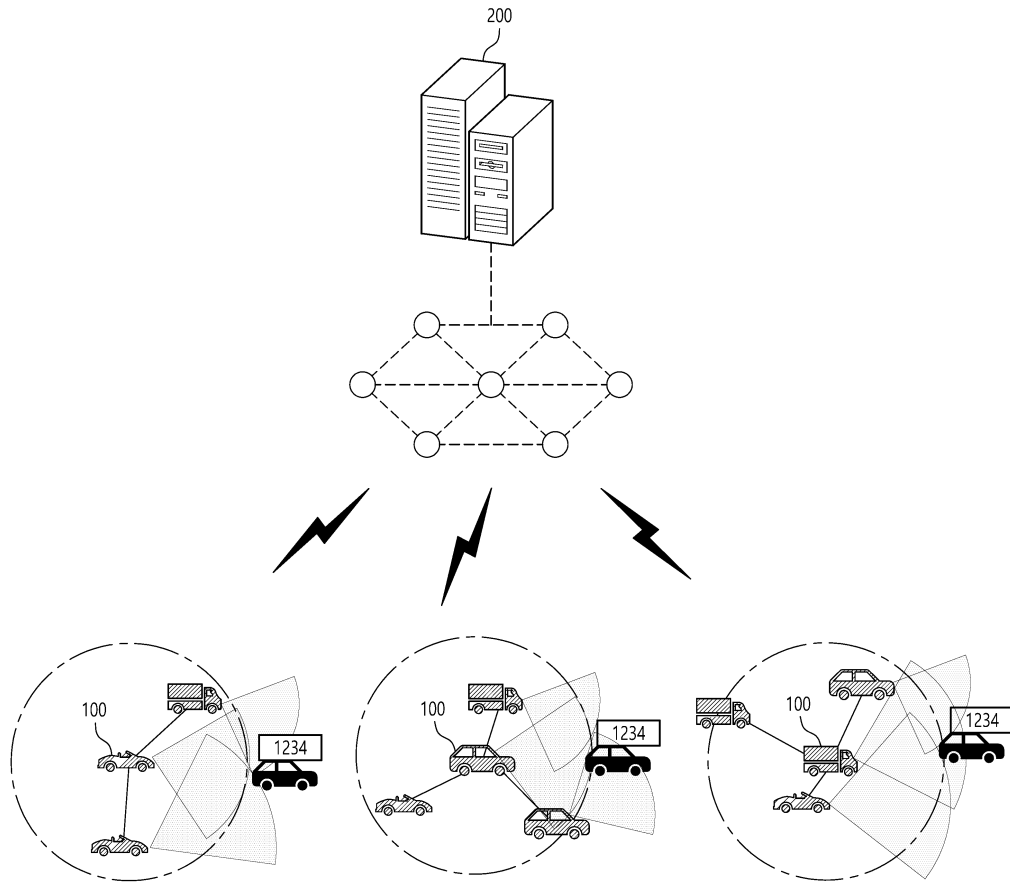
부호의 설명

- [0087] 100: 사용자 단말

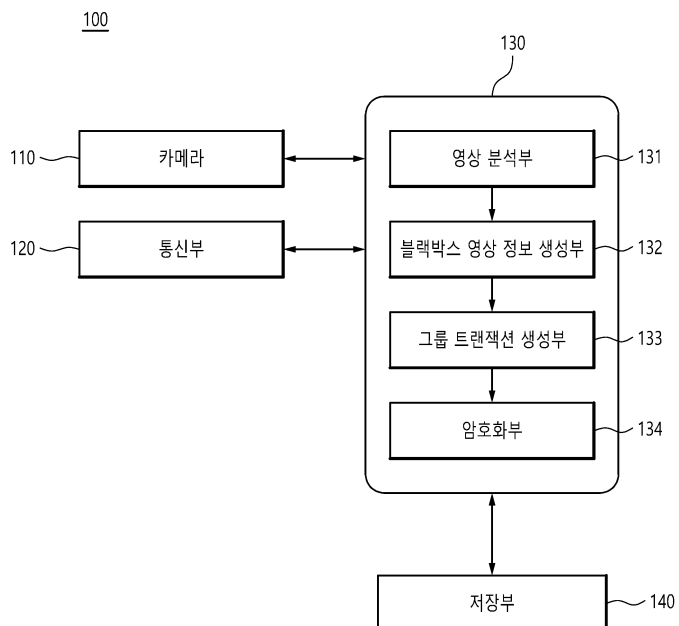
200: 블록체인 서버

도면

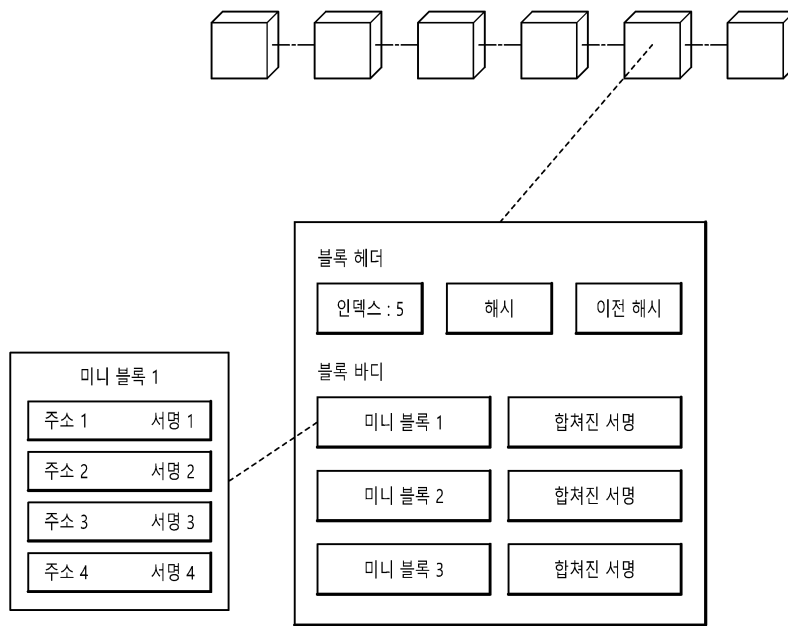
도면1



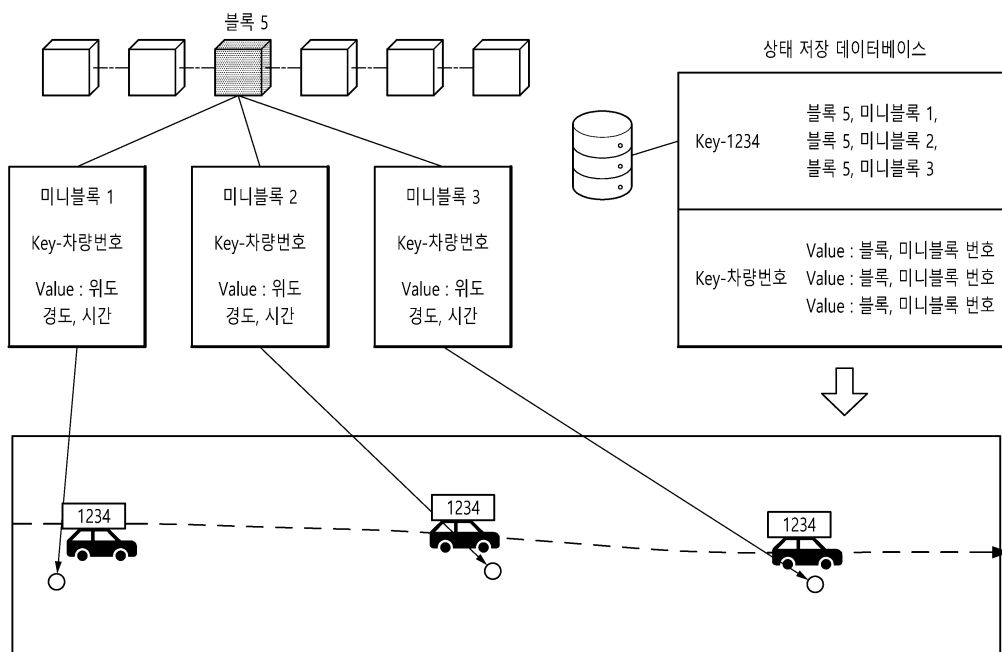
도면2



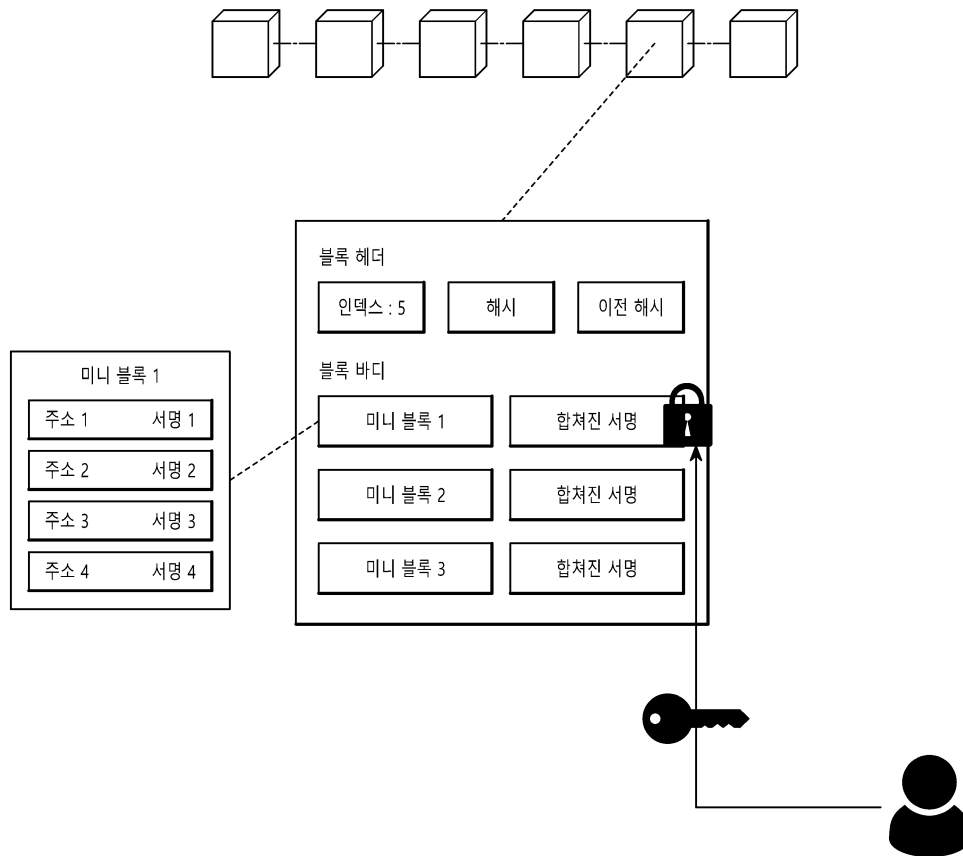
도면3



도면4



도면5



도면6

