



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년12월22일
(11) 등록번호 10-1475038
(24) 등록일자 2014년12월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G08G 1/0969 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0160923

(22) 출원일자 2013년12월23일
심사청구일자 2013년12월23일

(56) 선행기술조사문헌
KR1020110071294 A*
KR1020090073695 A*
KR1020100122195 A
KR1020010107271 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

한국교통대학교산학협력단

충청북도 충주시 대소원면 대학로 50

(72) 발명자

송석일

충북 충주시 연수동산로 12, 101동 1701호 (연수동, 연수계룡리슈빌아파트)

문철

경기 용인시 처인구 양지면 학촌로70번길 34-9, 삼성전원마을 B24호

이재성

충북 충주시 대소원면 대학로 50, 전자공학과 (한국교통대학교)

(74) 대리인

김인한, 김희곤, 박용순

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 이영노

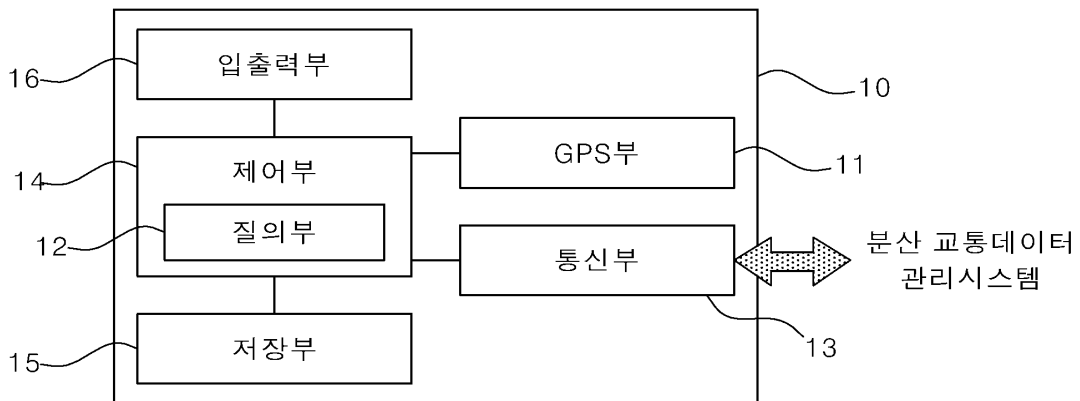
(54) 발명의 명칭 실시간 도로 지도 생성 방법 및 시스템

(57) 요약

본 발명은 분산 교통데이터 관리 시스템에 대한 시공간 데이터 질의를 통해 이미지 도로 지도를 생성하는 실시간 도로 지도 생성 방법 및 시스템에 관한 것으로, 실시간 도로 지도 생성 장치는, 차량에서 동작하는 교통데이터 수집장치와 네트워크상의 교통데이터 관리서버를 포함하는 분산 교통데이터 관리시스템에 연결되어 실시간 도로

(뒷면에 계속)

대표도 - 도2



지도를 생성하는 도로 지도 생성 장치로서, 지구 측위 시스템(GPS) 또는 이동 통신 시스템의 측위 신호로부터 장치의 위치 및 속도를 산출하는 GPS부와, GPS부의 위치 정보를 토대로 특정 경로의 최신 이미지 및 실시간 이벤트 정보를 포함한 지도데이터 업데이트 정보를 분산 교통데이터 관리시스템에 요청하는 질의부와, 분산 교통데이터 관리시스템으로부터 지도데이터 업데이트 정보에 대한 질의 응답신호를 수신하는 통신부와, 질의 응답신호에 포함된 특정 경로 상의 최신 이미지 및 실시간 이벤트 정보를 내비게이션의 지도데이터에 반영하는 제어부를 포함하여 구성된다.

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711001416
부처명	미래창조과학부
연구관리전문기관	정보통신산업진흥원
연구사업명	정보통신기술인력양성
연구과제명	다중센서 융·복합 기반 실시간 모바일 교통정보시스템 개발
기 여 율	1/1
주관기관	한국교통대학교 산학협력단
연구기간	2013.06.01 ~ 2013.12.31

특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

차량에서 동작하는 교통데이터 수집장치와 네트워크상의 교통데이터 관리서버를 포함하는 분산 교통데이터 관리 시스템에 연결되어 실시간 도로 지도를 생성하는 도로 지도 생성 장치로서,

지구 측위 시스템(Global Positioning System, GPS) 또는 이동 통신 시스템의 측위 신호로부터 장치의 위치 및 속도를 산출하는 GPS부;

상기 GPS부의 위치 정보를 토대로 특정 경로의 최신 이미지 및 실시간 이벤트 정보를 포함한 지도데이터 업데이트 정보를 상기 분산 교통데이터 관리시스템에 요청하는 질의부;

상기 분산 교통데이터 관리시스템으로부터 상기 지도데이터 업데이트 정보에 대한 질의 응답신호를 수신하는 통신부; 및

상기 질의 응답신호에 포함된 상기 특정 경로 상의 최신 이미지 및 실시간 이벤트 정보를 내비게이션의 지도데이터에 반영하는 제어부;

를 포함하며,

상기 분산 교통데이터 관리시스템은 상기 질의부의 요청에 따라 상기 위치 정보에 대응하는 색인 정보를 토대로 상기 교통데이터 관리서버 또는 상기 교통데이터 수집장치로부터 상기 지도데이터 업데이트 정보에 해당하는 교통데이터를 획득하고 획득한 상기 교통데이터를 포함한 상기 질의 응답신호를 생성하여 상기 통신부로 전송하며,

상기 색인 정보는 상기 교통데이터 관리서버에 연결되고 클러스터 서버를 구성하는 각 노드에 분산저장되는 상기 교통데이터 중 제1교통데이터에 대한 제1색인과, 상기 교통데이터 수집장치에 분산저장되는 상기 교통데이터 중 제2교통데이터에 대한 제2색인을 갖는 분산 색인 구조를 포함하는 실시간 도로 지도 생성 장치.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 교통데이터의 데이터 포맷은, 시간, 위치, 이미지식별자, 이벤트를 포함하고, 이미지, 차량식별자, 교통데이터 수집장치의 기기식별자 또는 이들의 조합을 더 포함하며, 여기서 상기 이미지식별자는 이미지 데이터의 제1이미지에 대한 제1식별자 또는 동영상 데이터를 분해하여 얻은 제2이미지에 대한 제2식별자를 포함하는 실시간 도로 지도 생성 장치.

청구항 5

청구항 3에 있어서,

상기 교통데이터는 상기 특정 경로 상의 제1차량의 제1교통데이터 수집장치로부터 획득되어 상기 분산 교통데이터 관리시스템을 통해 상기 통신부로 전송되는 실시간 도로 지도 생성 장치.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 교통데이터는 상기 제1차량의 차량식별자 또는 상기 제1교통데이터 수집장치의 기기식별자를 포함하는 실시간 도로 지도 생성 장치.

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

차량의 교통데이터 수집장치와 네트워크상의 교통데이터 관리서버를 포함하는 분산 교통데이터 관리시스템에 연결된 도로 지도 생성 시스템에서 실시간 도로 지도를 생성하는 방법으로서,

지구 측위 시스템(Global Positioning System, GPS) 또는 이동 통신 시스템의 측위 신호로부터 장치의 위치 및 속도를 산출하는 GPS부의 위치 정보를 토대로 특정 경로의 최신 이미지 및 실시간 이벤트 정보를 포함한 지도데이터 업데이트 정보를 상기 분산 교통데이터 관리시스템에 요청하는 단계;

상기 분산 교통데이터 관리시스템으로부터 상기 지도데이터 업데이트 정보에 대한 질의 응답신호를 수신하는 단계; 및

상기 질의 응답신호에 포함된 상기 특정 경로 상의 최신 이미지 및 실시간 이벤트 정보를 내비게이션 장치의 지도데이터에 반영하는 단계;

를 포함하며,

상기 지도데이터 업데이트 정보를 요청하는 단계는, 상기 지도데이터 업데이트 정보에 대한 질의 요청신호에 따라 상기 분산 교통데이터 관리시스템에서 상기 위치 정보에 대응하는 색인 정보를 토대로 상기 교통데이터 관리 서버 또는 상기 교통데이터 수집장치로부터 상기 지도데이터 업데이트 정보에 상응하는 교통데이터를 획득하는 단계를 포함하며, 여기서, 상기 색인 정보는 상기 교통데이터 수집장치에서 수집된 교통데이터의 메타데이터 또는 상기 교통데이터의 분석에 따른 이미지 또는 동영상 내 객체의 시공간 관계를 토대로 생성된 것이며,

상기 색인 정보는 상기 교통데이터 관리서버에 연결되고 클러스터 서버를 구성하는 각 노드에 분산저장되는 상기 교통데이터 중 제1교통데이터에 대한 제1색인파, 상기 교통데이터 수집장치에 분산저장되는 상기 교통데이터 중 제2교통데이터에 대한 제2색인을 갖는 분산 색인 구조를 포함하는 실시간 도로 지도 생성 방법.

청구항 10

청구항 9에 있어서,

상기 교통데이터의 데이터 포맷은, 시간, 위치, 이미지식별자, 이벤트를 포함하고, 이미지, 차량식별자, 교통데이터 수집장치의 기기식별자 또는 이들의 조합을 더 포함하며, 여기서 상기 이미지식별자는 상기 교통데이터 수집장치에서 수집된 동영상 데이터를 분해하여 얻은 이미지에 대한 식별자를 포함하는 실시간 도로 지도 생성 방법.

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

명세서

기술분야

본 발명은 분산 교통데이터 관리 시스템에 대한 시공간 데이터 질의를 통해 이미지 도로 지도를 생성하는 실시간 도로 지도 생성 방법 및 시스템에 관한 것이다.

배경기술

[0001]

- [0002] 내비게이션 시스템은 지구 측위 시스템(Global Positioning System, GPS)으로부터 수신된 정보와 이동체(차량 등)에 설치된 센서들을 이용하여 추정된 주행 상태를 이용하여 이동체의 현재 위치를 지도 데이터에 매칭시켜 표시하는 장치이다. 이러한 내비게이션 시스템의 지도 업데이트 기술은 휴대단말이나 차량 온보드 장치의 보급과 통신 기술의 발전에 힘입어 지도 내장형 방식과 스트리밍 방식의 조합 방식으로 발전되고 있다.
- [0003] 스트리밍 방식을 갖춘 내비게이션 시스템은 특정 지역의 지도 데이터를 서버에 요청하여 다운로드하고 다운로드한 지도 데이터를 화면에 표시하는 방식으로 최신의 지도 데이터를 화면에 표시한다. 그리고, 내비게이션 시스템은 경로정보, 교통정보, 그룹주행 등을 제공하기도 한다.
- [0004] 최근 교통혼잡을 줄이고 사용자에게 유익한 교통정보를 제공하면서 관리자에게 효율적인 관리정보를 제공하는 지능형 교통 시스템(Intelligent Transportation System, ITS)에 대한 연구가 폭넓게 진행되고 있다. 지능형 교통시스템은 첨단기술을 활용하여 기존의 교통체계를 좀더 효율적으로 사용하거나 새로운 교통서비스를 제공함으로써 교통문제를 해결하고자 하는 것이다. 이러한 지능형 교통시스템은 크게 첨단교통관리시스템(Advanced Traffic Management System, ATMS), 첨단교통정보시스템(Advanced Traveller Information System, ATIS), 첨단 대중교통시스템(Advanced Public Transportation System, APTS), 첨단차량/도로시스템(Advanced Vehicle & Highway System, AVHS), 첨단화물운송시스템(Commercial Vehicle Operation System, CVOS)의 5개 분야로 구분되며, 각 분야의 다양한 서비스 제공을 위해 연구개발 중에 있다.
- [0005] 전술한 분위기에서 내비게이션 시스템의 지도 업데이트 방식은 지능형 교통 시스템의 다양한 서비스와 연관될 수 있도록 새로운 방안이 요구되고 있는 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 이에 본 발명에서는 다양한 교통 정보 서비스에 적극적으로 활용할 수 있는 도로 지도 업데이트 방안으로서 분산 교통데이터 관리시스템에 대한 시공간 데이터 질의를 통해 특정 경로의 최신 도로 정보와 실시간 이벤트로 구성되는 이미지 도로 지도를 제공할 수 있는 실시간 도로 지도 생성 방법 및 시스템을 제공하고자 한다.
- [0007] 또한, 본 발명에서는 지능형 교통 시스템에서 다양한 교통 안전 및 경제 운행 서비스를 제공할 수 있는 실시간 도로 지도 생성 방법 및 시스템을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0008] 상기 기술적 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 일 측면에 따른 실시간 도로 지도 생성 장치는, 차량에서 동작하는 교통데이터 수집장치와 네트워크상의 교통데이터 관리서버를 포함하는 분산 교통데이터 관리시스템에 연결되어 실시간 도로 지도를 생성하는 도로 지도 생성 장치로서, 지구 측위 시스템(Global Positioning System, GPS) 또는 이동 통신 시스템의 측위 신호로부터 장치의 위치 및 속도를 산출하는 GPS부와, GPS부의 위치 정보를 토대로 특정 경로의 최신 이미지 및 실시간 이벤트 정보를 포함한 지도데이터 업데이트 정보를 분산 교통데이터 관리시스템에 요청하는 질의부와, 분산 교통데이터 관리시스템으로부터 지도데이터 업데이트 정보에 대한 질의 응답신호를 수신하는 통신부와, 질의 응답신호에 포함된 특정 경로 상의 최신 이미지 및 실시간 이벤트 정보를 내비게이션의 지도데이터에 반영하는 제어부를 포함하여 구성된다.
- [0009] 일실시예에서, 질의부의 요청에 따라 상기 분산 교통데이터 관리시스템은 위치 정보에 대응하는 색인 정보를 토대로 교통데이터 관리서버 또는 교통데이터 수집장치로부터 지도데이터 업데이트 정보에 해당하는 교통데이터를 획득하고 획득한 교통데이터를 포함한 질의 응답신호를 생성하여 통신부로 전송할 수 있다.
- [0010] 일실시예에서, 색인 정보는 교통데이터 관리서버에 연결되고 클러스터 서버를 구성하는 각 노드에 분산저장되는 제1교통데이터에 대한 제1색인과, 교통데이터 수집장치에 분산저장되는 제2교통데이터에 대한 제2색인을 갖는 분산 색인 구조를 포함할 수 있다.
- [0011] 일실시예에서, 교통데이터의 데이터 포맷은, 시간, 위치, 이미지식별자, 이벤트를 포함하고, 그리고 이미지, 차량식별자, 교통데이터 수집장치의 기기식별자 또는 이들의 조합을 더 포함하여 구성될 수 있다. 여기서, 이미지식별자는 교통데이터에 포함된 이미지 데이터의 제1이미지에 대한 제1식별자 또는 교통데이터에 포함된 동영상 데이터를 분해하여 얻은 제2이미지에 대한 제2식별자를 포함할 수 있다.
- [0012] 일실시예에서, 교통데이터는 특정 경로 상의 제1차량의 제1교통데이터 수집장치로부터 획득되어 분산 교통데이

터 관리시스템을 통해 통신부로 전송될 수 있다. 그 경우, 교통데이터는 제1차량의 차량식별자 또는 제1교통데이터 수집장치의 기기식별자를 포함할 수 있다.

[0013] 본 발명의 일 측면에 따른 실시간 도로 지도 생성 방법은, 차량의 교통데이터 수집장치와 네트워크상의 교통데이터 관리서버를 포함하는 분산 교통데이터 관리시스템에 연결된 도로 지도 생성 시스템에서 실시간 도로 지도를 생성하는 방법으로서, 지구 측위 시스템(Global Positioning System, GPS) 또는 이동 통신 시스템의 측위 신호로부터 장치의 위치 및 속도를 산출하는 GPS부의 위치 정보를 토대로 특정 경로의 최신 이미지 및 실시간 이벤트 정보를 포함한 지도데이터 업데이트 정보를 분산 교통데이터 관리시스템에 요청하는 단계와, 분산 교통데이터 관리시스템으로부터 지도데이터 업데이트 정보에 대한 질의 요청신호에 대응하는 질의 응답신호를 수신하는 단계와, 질의 응답신호에 포함된 특정 경로 상의 최신 이미지 및 실시간 이벤트 정보를 내비게이션 장치의 지도데이터에 반영하는 단계를 포함하여 구성된다.

[0014] 일실시예에서, 지도데이터 업데이트 정보를 요청하는 단계는, 지도데이터 업데이트 정보에 대한 질의 요청신호에 따라 분산 교통데이터 관리시스템에서 위치 정보에 대응하는 색인 정보를 토대로 교통데이터 관리서버 또는 교통데이터 수집장치로부터 지도데이터 업데이트 정보에 상응하는 교통데이터를 획득하는 단계를 포함할 수 있다. 여기서, 색인 정보는 교통데이터 수집장치에서 수집된 교통데이터의 메타데이터 또는 교통데이터의 분석에 따른 이미지 또는 동영상 내 객체의 시공간 관계를 토대로 생성될 수 있다.

[0015] 또한, 일실시예에서, 색인 정보는 교통데이터 관리서버에 연결되고 클러스터 서버를 구성하는 각 노드에 분산저장되는 제1교통데이터에 대한 제1색인과, 교통데이터 수집장치에 분산저장되는 제2교통데이터에 대한 제2색인을 갖는 분산 색인 구조를 포함할 수 있다.

[0016] 일실시예에서, 교통데이터의 데이터 포맷은, 시간, 위치, 이미지식별자, 이벤트를 포함하고, 이미지, 차량식별자, 교통데이터 수집장치의 기기식별자 또는 이들의 조합을 더 포함하여 구성될 수 있다. 여기서, 이미지식별자는 교통데이터 수집장치에서 수집된 동영상 데이터를 분해하여 이미지에 대한 식별자를 포함할 수 있다.

[0017] 일실시예에서, 교통데이터는 특정 경로 상의 제1차량의 제1교통데이터 수집장치로부터 분산 교통데이터 관리시스템을 통해 도로 지도 생성 시스템으로 전송될 수 있다. 그 경우, 교통데이터는 제1차량의 차량식별자 또는 제1교통데이터 수집장치의 기기식별자를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0018] 본 발명에 의하면, 다양한 교통 정보 서비스에 적극적으로 활용할 수 있는 도로 지도 업데이트 방안을 제공할 수 있다. 즉, 분산 교통데이터 관리시스템에 대한 시공간 데이터 질의를 통해 특정 경로의 최신 도로 정보와 실시간 이벤트로 구성되는 이미지 도로 지도를 제공하는 실시간 도로 지도 생성 방법 및 시스템을 제공할 수 있다.

[0019] 또한, 본 발명에 의하면, 지능형 교통 시스템에서 다양한 교통 안전 및 경제 운행 서비스를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 실시간 도로 지도 생성 장치를 채용하는 지능형 교통 시스템의 개략도
 도 2는 도 1의 실시간 도로 지도 생성 장치의 블록도
 도 3은 도 2의 제어부의 블록도
 도 4는 도 1의 지능형 교통 시스템에 채용가능한 실시간 도로 지도 생성 방법의 흐름도
 도 5는 도 4의 실시간 도로 지도 생성 방법에 채용가능한 분산 교통데이터 관리시스템의 작동 원리를 설명하기 위한 흐름도
 도 6은 실시간 도로 지도 생성 장치에서 출력되는 지도데이터를 설명하기 위한 내비게이션 화면에 대한 도면

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 이하에서는 첨부한 도면을 참조하여 바람직한 실시 형태들에 대해서 상세히 설명한다. 다만, 실시형태를 설명함에 있어서, 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그에 대한 상세한 설명은 생략한다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙여 설

명하기로 한다.

- [0022] 도 1은 본 발명의 실시시에 따른 실시간 도로 지도 생성 장치를 채용하는 지능형 교통 시스템의 개략도이다.
- [0023] 도 1을 참조하면, 본 실시시에 따른 도로 지도 생성 장치(10)를 이용하는 지능형 교통 시스템은, 제1차량에서 동작하는 실시간 도로 지도 생성 장치(10), 제2차량(3)에서 동작하는 교통데이터 수집장치(20) 및 네트워크(6)상의 분산 교통데이터 관리시스템(30)을 포함하여 구성된다.
- [0024] 네트워크(6)는 유선 통신망, 무선 통신망, 공중전화망, 인터넷 등의 통신 인프라로서 지능형 교통시스템에 이용되는 유무선 통신망을 지칭한다. 노변기지국(4), 교통관제센터(Traffic Control Center) 등의 장치들(통신장치, 컴퓨터장치, 네트워크 저장장치 등)은 네트워크(6)를 통해 서로 연결될 수 있다.
- [0025] 실시간 도로 지도 생성 장치(10)(이하, '도로 지도 생성 장치'라 함)는 네트워크(6)를 통해 분산 교통데이터 관리시스템(30)에 연결되며 차량의 내비게이션 장치 등에 이용되는 지도를 생성하기 위하여 최신 이미지와 교통 관련 이벤트(이하, 간략히 '이벤트'라 함)에 대한 정보가 포함된 교통데이터(시공간 데이터)를 분산 교통데이터 관리시스템(30)에 시공간 질의를 통해 요청하고 분산 교통데이터 관리시스템(30)으로부터 교통데이터를 수신하여 지도를 생성한다.
- [0026] 도로 지도 생성 장치(10)를 이용하면 차량의 특정 경로의 최신 이미지 및 실시간 이벤트 또는 과거 이벤트를 포함한 이미지 도로 지도를 생성하여 교통 안전 및 경제 운행 서비스에 활용할 수 있다.
- [0027] 전문적인 도로 지도 생성 장치(10)는 차량에 탑재되는 온보드 장치가거나, 차량에 탈부착 가능한 장치로 구현될 수 있다. 또한, 도로 지도 생성 장치(10)는 내비게이션 장치에 일체로 탑재될 수 있다.
- [0028] 교통데이터 수집장치(20)는 차량(3)에서 동작하며 차량(3)이 주행 중인 도로(2)의 상태(노면 결빙 상태 등), 도로(2)의 상황(정체, 사고 등)을 촬영한 카메라(110)의 데이터를 효과적으로 저장하고, 저장된 데이터를 교통데이터 관리시스템(30)으로 전송한다. 교통데이터 수집장치(20)는 구현에 따라서 외부의 질의에 따라 기저장된 데이터에 검색하고 검색 결과를 외부에 전송할 수 있다. 여기서, 카메라(110)는 교통데이터 수집장치(20)에 일체로 결합할 수 있고, 혹은 별도의 장치로 유무선 통신 인터페이스를 통해 교통데이터 수집장치(20)와 연결될 수 있다.
- [0029] 전문적인 교통데이터 수집장치에 의하면, 교통데이터 수집장치(20)는 차량용 블랙박스 형태로 구현될 수 있다. 혹은, 교통데이터 수집장치(20)는 이동 통신 기능을 갖춘 카메라일 수 있다. 또한, 교통데이터 수집장치(20)는 카메라를 갖춘 차량 사용자(운전자, 동승자 등)의 휴대단말(20A)일 수 있다. 본 실시예에서는 교통데이터 수집장치로 사용할 수 있는 휴대단말은 참조부호 20A로 나타나어 차량에 탑재되는 교통데이터 수집장치의 참조부호 20과 구분하였다.
- [0030] 전문적인 바와 같이, 교통데이터 수집장치(20)는 차량에 탑재되는 블랙박스 등으로 구현될 수 있을 뿐만 아니라 현재 사용되고 있는 고성능 다기능의 휴대단말(20A)에 탑재되는 애플리케이션으로 구현될 수 있다. 여기서, 휴대단말(20A)은 소위 애플사의 아이폰이나 아이패드, 삼성전자의 갤럭시 시리즈, LG전자의 옵티머스 시리즈 등의 스마트폰, 스마트패드 등을 지칭한다. 본 실시예에서 교통데이터 수집장치(20)는 분산 교통 데이터 관리 시스템(30)의 주요 기반으로 활용된다.
- [0031] 분산 교통 데이터 관리 시스템(30)은 교통데이터 수집장치(20)로부터 받은 교통데이터를 시스템 내 다수의 서버들에 분산 저장한다. 여기서, 교통데이터는 교통데이터 수집장치(20)로부터 받은 이미지, 동영상, 위치, 도로 상태, 이미지식별자, 차량식별자 또는 이들의 조합 등의 정보를 포함하는 데이터로서 특정 이벤트 발생에 따른 교통데이터와 이 교통데이터에 대한 메타데이터를 포함할 수 있으나, 본 발명은 이에 한정되지는 않는다. 예를 들면, 교통데이터의 데이터포맷은 특정 이벤트 발생에 따른 교통데이터와 이 교통데이터의 시간 정보와 위치 정보를 갖는 메타데이터를 포함하도록 마련될 수 있을 뿐만 아니라 교통데이터와 메타데이터 외에 교통데이터의 무결성을 보장하기 위한 정보(서버측 난수 정보, 자체 전자서명 정보) 등을 추가로 포함하도록 구현될 수 있다.
- [0032] 교통데이터 관리시스템(30)은 교통데이터 관리서버들인 제1서버(301) 및 제2서버(302)를 포함한다. 제1서버(301)는 제1지역에 위치하고, 제2서버(302)는 제1지역과 다른 제2지역에 위치할 수 있다. 또한, 제1서버(301)의 제1교통데이터와 제2서버(302)의 제2교통데이터는 단일 클러스터(303)에 속할 수도 있고, 제1교통데이터는 제1클러스터에 속하고 제2교통데이터는 제1클러스터와 다른 제2클러스터에 속할 수 있다.
- [0033] 또한, 교통데이터 관리시스템(30)은 대규모 클러스터 환경을 위한 분산 파일 시스템의 구현을 위해 클라이언트와 메타데이터 서버 및 데이터 서버로 구현될 수 있다. 클라이언트는 교통데이터 수집장치(20)에 탑재되는 프로

그램이나 애플리케이션으로서 별도의 메타데이터 서버 및 데이터 서버와 연결되어 신호를 송수신하며 서로 통신할 수 있다. 메타데이터 서버는 교통데이터의 메타데이터를 저장 및 관리하고, 데이터 서버는 교통데이터를 저장 및 관리하며, 이것들은 분산 교통데이터 관리시스템(30)에 포함될 수 있으나, 이에 한정되지는 않는다.

[0034] 본 실시예에 의하면, 교통데이터 수집장치(20)는 차량(3)에서 작동 중인 카메라(110)나 차량 센서로부터 입력되는 교통데이터를 제1영역에 저장하고, 교통데이터 중 기설정 이벤트를 기록한 교통데이터를 제2영역에 저장하여 최신의 교통데이터와 이벤트 관련 데이터를 별도로 저장 및 관리할 수 있다. 그리고, 교통데이터와 메타데이터를 분산 교통데이터 관리시스템(30)으로 전송하여 네트워크(6) 상의 저장장치에 저장할 수 있다. 따라서, 도로 지도 생성 장치(10)는 전송한 분산 교통 데이터 관리 시스템(30)에 사용자 자신의 특정 경로와 관련된 교통데이터를 질의하고 질의 결과로 수신한 교통데이터를 이용하여 지도를 생성함으로써, 지능형 교통 시스템의 다양한 서비스에 최신 이미지와 이벤트가 반영된 교통데이터 콘텐츠를 적극적으로 활용할 수 있다. 아울러, 교통데이터의 이미지 또는 동영상(시공간데이터)을 네트워크 상의 서버나 다수의 교통데이터 수집장치에 저장하고 분산 관리함으로써 실시간 교통 정보뿐만 아니라 교통사고 등의 증거자료와 같은 다양한 교통 관련 서비스에 활용할 수 있다.

[0035] 도 2는 도 1의 실시간 도로 지도 생성 장치의 블록도이다.

[0036] 도 2를 참조하면, 본 실시예에 따른 실시간 도로 지도 생성 장치(10)는, GPS부(11), 질의부(12), 통신부(13) 및 제어부(14)를 포함하여 구성된다. 실시간 도로 지도 생성 장치(10)(이하, 간략히 '도로 지도 생성 장치'라 함)는 저장부(15) 및 입출력부(16)를 더 포함하여 구성될 수 있다.

[0037] GPS부(11)는 지구 측위 시스템(Global Positioning System, GPS) 또는 이동 통신 시스템의 측위 신호로부터 장치의 위치 및 속도를 산출한다.

[0038] 질의부(12)는 GPS부(11)의 위치 정보를 토대로 특정 경로의 최신 이미지 및 실시간 이벤트 정보를 포함한 지도 데이터 업데이트 정보를 분산 교통데이터 관리시스템에 요청한다. 지도데이터 업데이트 정보의 생성시, 질의부(12)는 내비게이션 장치에 입력된 출발지와 목적지 사이의 이동 경로 상의 위치 정보를 추출하여 이용할 수 있다. 질의부(12)는 제어부(14)의 일부 기능부 또는 구성부일 수 있다.

[0039] 질의부의 요청에 따라 분산 교통데이터 관리시스템은 위치 정보에 대응하는 색인 정보를 토대로 교통데이터 관리서버 또는 교통데이터 수집장치로부터 지도데이터 업데이트 정보에 해당하는 교통데이터를 획득하고 획득한 교통데이터를 포함한 질의 응답신호를 생성하여 통신부로 전송할 수 있다.

[0040] 색인 정보는 교통데이터 관리서버에 연결되고 클러스터 서버를 구성하는 각 노드에 분산저장되는 교통데이터 중 제1교통데이터에 대한 제1색인과, 교통데이터 수집장치에 분산저장되는 교통데이터 중 제2교통데이터에 대한 제2색인을 갖는 분산 색인 구조를 포함할 수 있다.

[0041] 교통데이터의 데이터 포맷은, 시간, 위치, 이미지식별자, 이벤트를 포함하고, 이미지, 차량식별자, 교통데이터 수집장치의 기기식별자 또는 이들의 조합을 더 포함하여 구현될 수 있다. 여기서, 이미지식별자는 교통데이터에 포함된 이미지 데이터의 제1이미지에 대한 제1식별자 또는 교통데이터에 포함된 동영상 데이터를 분해하여 얻은 제2이미지에 대한 제2식별자를 포함할 수 있다.

[0042] 통신부(13)는 분산 교통데이터 관리시스템으로부터 지도데이터 업데이트 정보에 대한 질의 응답신호를 수신한다. 통신부(13)는 무선 통신 방식으로 분산 교통데이터 관리시스템에 접속할 수 있다. 통신부(13)는 이동 통신 기지국과 통신하는 무선 통신, 차량간 통신, WAVE(Wireless Access in Vehicular Equipment) 통신 기지국과 통신하는 WAVE 통신 등을 위한 적어도 하나의 통신 모듈로 구현될 수 있다.

[0043] 제어부(14)는 질의 응답신호에 포함된 특정 경로 상의 최신 이미지 및 실시간 이벤트 정보를 내비게이션 장치의 지도데이터에 반영한다. 제어부(14)는 GPS부의 위치 정보를 관리하고 내비게이션 장치와의 연동을 통해 경로(이동경로)를 관리하며, 질의부(12) 및 통신부(13)의 동작을 제어한다. 제어부(14)는 저장부(15)에 저장되는 프로그램을 수행하는 마이크로프로세서 등의 프로세서로 구현될 수 있다.

[0044] 저장부(15)는 위치 정보, 경로 정보, 지도데이터, 질의 정보, 분산 교통데이터 관리시스템 정보, 사용자 정보, 사용자 설정 정보 등을 포함할 수 있다. 또한, 저장부(15)는 분산 교통데이터 관리시스템으로부터 받은 교통데이터를 저장할 수 있다. 저장부(15)는 제어부의 제어에 따라 자료를 일시적으로 또는 영구히 보존하는 장치를 지칭한다. 저장부(15)는 램, 롬 등의 메모리나 하드디스크, 플래시 메모리 등의 보조 기억 장치를 포함할 수 있다.

- [0045] 입출력부(16)는 입력부와 출력부를 포함한다. 입력부와 출력부를 독립적인 장치로 설치되거나 단일 장치로 설치될 수 있다. 입력부는 키보드, 마우스, 터치패널, 마이크 등을 포함하고, 출력부는 디스플레이 장치, 스피커, 진동 센서 등을 포함할 수 있다.
- [0046] 도 3은 도 2의 제어부의 블록도이다.
- [0047] 도 3을 참조하면, 본 실시예에 따른 도로 지도 생성 장치의 제어부(14)는, 위치정보 관리모듈(141), 경로관리모듈(142), 질의모듈(143) 및 지도데이터생성모듈(144)을 포함하여 구성된다. 제어부(14)는 분산 교통데이터 관리 시스템과 송수신하는 신호에 대한 무결성, 부인방지 및 접근제어를 위한 인증부(미도시)를 더 포함하여 구성될 수 있다.
- [0048] 좀더 구체적으로 설명하면, 일실시예에서 제어부(14)는 제어부의 운용을 위해 다양한 OS(Operating System)를 이용할 수 있다. 이러한 OS는 API(Application Program Interface)에 하이 레벨 명령어를 제공하여 각 응용 모듈(141 ~ 144)의 동작을 제어한다. 즉, 제어부(14)는 API로부터 제공되는 하이 레벨 명령어에 따라 대응하는 각 응용 모듈을 식별하고, 하이레벨 명령어를 디코딩하여 해당 모듈을 제어하는 응용모듈 제어부(미도시)로 하이레벨 명령어를 제공하는 하이레벨 명령어 처리부(미도시)를 구비할 수 있다. 응용모듈 제어부는 하이레벨 명령어 처리부로부터 받은 명령어에 따라 각 응용 모듈의 동작을 제어한다. 하이레벨 명령어 처리부는 API를 통하여 받은 하이레벨 명령어에 따라 그에 대응하는 응용 모듈이 존재하는지를 인식하고, 해당 응용 모듈이 존재하는 경우, 해당 응용 모듈에서 인식할 수 있는 명령어로 디코딩하여 응용모듈 제어부의 매핑부에 전송할 수 있다.
- [0049] 전술한 경우, 응용모듈 제어부는 위치정보 관리모듈(141), 경로관리모듈(142), 질의모듈(143) 및 지도데이터생성모듈(144)의 제어를 위한 각각의 매핑부와 인터페이스부를 구비할 수 있다. 예를 들면, 위치정보 관리모듈 매핑부는 제어부가 GPS부와 통신을 수행하기 위한 하이 레벨의 명령어를 하이레벨 명령어 처리부로부터 받고, 위치정보 관리모듈(141)에서 처리할 수 있는 디바이스 레벨로 매핑하고, 이를 위치정보 관리모듈 인터페이스부를 통해 위치정보 관리모듈(141)에 전달할 수 있다.
- [0050] 위치정보 관리모듈(141)은 GPS부로부터 받은 측위 신호를 관리한다. 측위 신호를 위치정보(위도, 경도 등)을 포함할 수 있다. 또한, 위치정보 관리모듈(141)은 구현에 따라서 측위신호를 별도의 측위신호 변환장치와의 연동을 통해 측위신호를 위치정보로 변환하도록 구현될 수 있다.
- [0051] 경로관리모듈(142)은 내비게이션 장치로부터 받은 경로 정보를 관리한다. 경로관리모듈(142)은 경로 정보를 토대로 얻은 차량 또는 도로 지도 생성 장치의 현재 위치(제1위치정보)와 경로 상의 미래 위치(제2위치정보)를 저장하고 관리할 수 있다.
- [0052] 질의모듈(143)은 입출력부(도 2의 16 참조)를 통해 획득한 질의 정보를 토대로 질의 요청신호를 생성한다. 질의 모듈(143)에서 생성된 질의 요청신호는 내비게이션 장치의 지도데이터를 업데이트(또는 업데이트 요청)하기 위한 지도데이터 업데이트 정보를 포함하고 통신부를 통해 분산 교통데이터 관리시스템에 전송된다.
- [0053] 지도데이터생성모듈(144)은 질의 요청신호에 응하여 통신부에 수신되는 질의 응답신호에서 교통데이터를 추출하고 추출한 교통데이터를 지도데이터에 반영하여 출력한다. 출력되는 지도데이터는 특정 경로 상의 최신 이미지와 특정 경로와 관련된 실시간 이벤트나 과거 이벤트를 포함할 수 있다.
- [0054] 도 4는 도 1의 지능형 교통 시스템에 채용가능한 실시간 도로 지도 생성 방법의 흐름도이다.
- [0055] 도 4를 참조하면, 본 실시예에 따른 도로 지도 생성 장치(10)는 먼저 지구 측위 시스템(GPS) 및/또는 이동 통신 시스템으로부터 측위 신호를 수신한다(S41). 측위 신호를 장치의 위도 및 경도를 나타내는 정보일 수 있다.
- [0056] 다음, 도로 지도 생성 장치(10)는 측위 신호를 토대로 장치의 현재 위치를 추정하여 제1 위치 정보를 생성한다(S42). 또한, 도로 지도 생성 장치(10)는 내비게이션 장치로부터의 이동 경로 정보를 토대로 이동 경로 상의 적어도 하나의 위치에 대한 적어도 하나의 제2 위치 정보를 생성한다.
- [0057] 다음, 도로 지도 생성 장치(10)는 제2 위치 정보에 대응하는 메타데이터나 시공간 관계 정보를 갖는 교통데이터를 요청하기 위한 지도데이터 업데이트 정보를 생성한다(S43). 지도데이터 업데이트 정보는 특정 위치 정보에 관련된 이미지, 동영상, 이벤트를 포함하는 교통데이터를 분산 교통데이터 관리시스템(30)에 요청하기 위한 것이다.
- [0058] 다음, 도로 지도 생성 장치(10)는 지도데이터 업데이트 정보를 포함하는 질의 요청신호를 생성하고(S44), 생성한 질의 요청신호를 분산 교통데이터 관리시스템(30)에 전송한다(S45).

- [0059] 다음, 도로 지도 생성 장치(10)는 분산 교통데이터 관리시스템(30)으로부터 질의 응답신호를 수신한다(S46). 질의 응답신호에 포함되는 교통데이터는 특정 경로 상의 제1차량의 제1교통데이터 수집장치로부터 획득되어 분산 교통데이터 관리시스템을 통해 통신부로 전송될 수 있다. 교통데이터는 제1차량의 차량식별자 또는 제1교통데이터 수집장치의 기기식별자를 포함할 수 있다.
- [0060] 다음, 도로 지도 생성 장치(10)는 질의 응답신호에 포함된 최신 이미지와 이벤트 정보를 지도데이터에 반영한다(S47). 또한, 질의 응답신호는 지도데이터 업데이트 정보 내 제2 위치 정보에 대응하는 동영상 데이터 또는 동영상 데이터의 링크 정보를 포함할 수 있다.
- [0061] 다음, 도로 지도 생성 장치(10)는 최신 이미지와 이벤트 정보가 반영된 지도데이터를 출력한다(S48). 출력된 지도데이터는 내비게이션 장치의 화면에 표시될 수 있다.
- [0062] 도 5는 도 4의 실시간 도로 지도 생성 방법에 채용가능한 분산 교통데이터 관리시스템의 작동 원리를 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0063] 도 5를 참조하면, 본 실시예에 따른 도로 지도 생성 장치는 분산 교통데이터 관리시스템(30)에 교통데이터를 질의하고, 질의 결과로 획득한 교통데이터를 지도데이터에 반영하여 이동 경로 상의 최신 이미지와 이벤트 정보를 표시하면서 다양한 교통 안전 및 경제 운행 서비스를 구현할 수 있다.
- [0064] 이를 위해, 분산 교통데이터 관리시스템(30)은 도로 지도 생성 장치의 질의 요청신호에 응하여 차량에서 동작하는 교통데이터 수집장치(20)와 지역별 혹은 클러스터별 서버에 각각 분산 저장되고 관리되는 교통데이터를 검색하고 그 결과를 도로 지도 생성 장치에 제공한다.
- [0065] 전술한 분산 교통데이터 관리시스템의 작동 과정의 일실시예를 설명하면 다음과 같다.
- [0066] 먼저, 교통데이터 관리시스템(30)에 교통데이터 수집장치(20)가 접속되면, 교통데이터 수집장치(20)에서 교통데이터 관리시스템(30)으로 전송하고자 하는 교통데이터의 무결성을 위한 일련의 절차를 수행함으로써 시작될 수 있다(S50). 교통데이터는 시공간 데이터로서 차량에 동작하는 카메라, 센서 등에 연결되거나 이들을 구비하는 교통데이터 수집장치(20)에 수집되는 데이터를 지칭한다.
- [0067] 교통데이터(시공간데이터)의 무결성을 위한 일련의 절차(S50)는, 먼저 분산 교통데이터 관리시스템(30)은 네트워크를 통해 접속되는 교통데이터 수집장치(20)로부터 기기 고유번호를 수신한다(S501, S502). 분산 교통데이터 관리시스템(30)은 기기 고유번호를 토대로 암호화 정보(난수)를 발생시켜 교통데이터 수집장치(20)로 전송한다(S503). 그리고, 교통데이터 수집장치(20)로부터 난수와 기기 고유번호, 이동식별번호 등을 포함하는 암호화데이터를 수신하면(S504), 분산 교통데이터 관리시스템(30)은 암호화데이터를 복호화하여 교통데이터 수집장치(20)를 인증하고, 인증된 교통데이터 수집장치(20)로 교통데이터 요청 신호(또는 교통데이터 전송 허가신호)를 전송(S505)하도록 구현될 수 있다. 분산 교통데이터 관리시스템(30)의 교통데이터 요청 신호에 따라, 교통데이터 수집장치(20)는 전자서명된 교통데이터를 분산 교통데이터 관리시스템(30)으로 전송할 수 있다(S91).
- [0068] 다음으로, 교통데이터 수집장치(20)로부터 교통데이터가 수신되면, 분산 교통데이터 관리시스템(30)은 교통데이터를 기존의 다양한 영상 처리 기술 중 적어도 하나를 이용하여 분석한다(S52). 영상 분석은 교통데이터에 포함된 이미지나 동영상 내의 객체에 대하여 분석하는 것을 포함한다. 교통데이터의 객체 분석은 교통데이터의 메타데이터에 대한 확인 절차로서 수행되거나 메타데이터에 없는 추가적인 메타데이터 정보를 추출하도록 수행될 수 있다.
- [0069] 한편, 분산 교통데이터 관리시스템(30)은 구현에 따라서 교통데이터에 대한 영상 분석을 수행하지 않고, 교통데이터의 메타데이터를 이용하여 객체의 시공간 관계를 정의할 수 있다.
- [0070] 다음, 분산 교통데이터 관리시스템(30)은 교통데이터 내 객체의 시공간 관계를 토대로 교통데이터를 색인한다(S53). 객체는 이동객체일 수 있으나, 이에 한정되지는 않으며, 각 지역에 미리 설정된 랜드마크일 수 있다. 객체의 시공간 관계는 교통데이터의 색인을 위한 정보로 이용된다.
- [0071] 다음, 분산 교통데이터 관리시스템(30)은 교통데이터의 색인 정보에 따라 교통데이터를 기설정 클러스터로 그룹화한다(S54). 그리고, 분산 교통데이터 관리시스템(30)은 소정 클러스터로 그룹화된 교통데이터의 클러스터 파일을 저장한다(S55). 이러한 교통데이터의 클러스터 설정에 의하면, 분산 교통데이터 관리시스템(30)은 대규모 시공간 데이터(교통데이터)의 저장 및 관리를 용이하게 수행할 수 있고, 그에 의해 각종 유형의 교통데이터 질의에 따라 신속하고 정확하게 원하는 교통데이터를 검색하여 추출하고 이를 질의자에게 제공할 수 있다.

- [0072] 다음으로, 분산 교통데이터 관리시스템(30)은 외부 질의자로부터 특정 교통데이터에 대한 질의 요청신호를 수신할 수 있다(S56). 여기서, 질의자는 실시간 도로 지도 생성 장치를 포함한다. 질의 요청신호를 수신하면, 분산 교통데이터 관리시스템(30)은 질의 요청신호에 포함된 검색 키워드나 메타데이터를 토대로 자체 저장장치에 저장된 교통데이터를 검색할 수 있다(S57). 그리고, 질의 조건에 부합하는 교통데이터가 검색되지 않으면(S58), 분산 교통데이터 관리시스템(30)은 교통데이터에 대한 질의 요청신호를 교통데이터 수집장치(20)로 전송한다(S59). 그런 다음, 분산 교통데이터 관리시스템(30)은 교통데이터 수집장치(20)로부터 교통데이터를 포함한 질의 응답신호를 수신할 수 있다(S60). 그 후, 분산 교통데이터 관리시스템(30)은 자체 저장장치에서 검색되거나 교통데이터 수집장치(20)로부터 수신한 교통데이터를 질의 응답신호를 통해 질의자에게 전송할 수 있다(S61).
- [0073] 본 실시예에 의하면, 다수의 차량에서 수집되는 대용량의 시공간데이터를 차량의 로컬 저장장치와 서버의 대용량 저장장치에 저장하고 관리하며 이를 기반으로 실시간 도로 지도 생성 장치의 질의 또는 요청에 따라 교통사고 기록, 도로 상태, 도로 이용 상황, 최적 이동 경로 등의 교통 정보 서비스에 필요한 교통데이터를 실시간 도로 지도 생성 장치에 제공하고, 실시간 도로 지도 생성 장치는 전송한 교통데이터를 이용하여 지능형 교통 시스템에 적합한 지도데이터를 서비스할 수 있다.
- [0074] 도 6은 실시간 도로 지도 생성 장치에서 출력되는 지도데이터를 설명하기 위한 내비게이션 화면에 대한 도면이다.
- [0075] 도 6에 나타난 바와 같이, 본 실시예에 따른 도로 지도 생성 장치는 내비게이션 장치의 화면에 특정 경로 상의 최신 이미지와 특정 경로와 관련된 실시간 이벤트나 과거 이벤트를 포함하는 지도를 표시할 수 있다.
- [0076] 예를 들면, 차량(V)의 내비게이션 장치에서 현재 위치로부터 목적지에 이르는 특정 경로(제1경로)가 독도로(Dokdo road)를 경유하여 진행하도록 1차 설정된 경우, 내비게이션 장치에 연결된 실시간 도로 지도 생성 장치는 현재 위치와 제1경로와 관련된 교통데이터를 분산 교통데이터 관리시스템에 질의하고, 분산 교통데이터 관리시스템으로부터 질의 결과를 수신한다. 이때, 독도로에 사고 발생으로 독도로 주변 20km가 20km/h의 속도로 정체되는 경우, 실시간 도로 지도 생성 장치는 교통데이터의 정보를 반영하여 교통 흐름이 양호한 세종로를 경유하는 다른 경로(제2경로)로 차량 경로를 안내할 수 있다.
- [0077] 또한, 실시간 도로 지도 생성 장치는 교통데이터에 포함된 이미지, 동영상 혹은 이벤트 정보를 토대로 내비게이션 장치의 화면에 사고 관련 이미지나 동영상을 제공할 수 있다. 그 경우, 교통데이터는 장치의 네트워크의 부담(통신량) 감소를 위해 이미지나 동영상 데이터를 직접 포함하지 않고 이미지나 동영상 데이터가 위치하는 네트워크상의 주소(Uniform Resource Locator, URL)를 포함하도록 구현될 수 있다.
- [0078] 이상에서와 같이 실시 예들을 중심으로 본 발명을 설명하였으나 이는 단지 예시일 뿐 본 발명을 한정하는 것이 아니며, 본 발명이 속하는 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 실시 예의 본질적인 기술내용을 벗어나지 않는 범위에서 실시예에 예시되지 않은 여러 가지의 조합 또는 변형과 응용이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 실시 예들로부터 용이하게 도출가능한 변형과 응용에 관계된 기술내용들은 본 발명에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

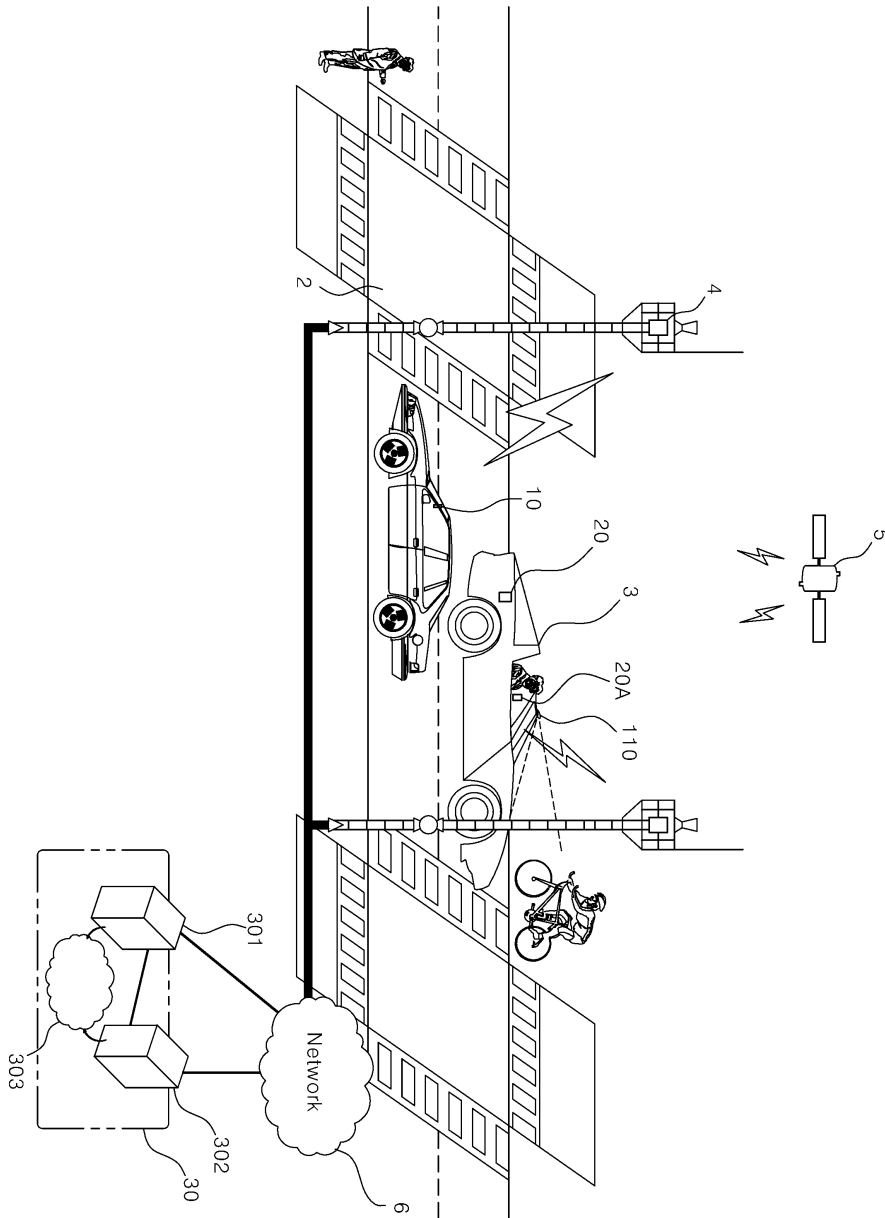
- [0079] 10: 실시간 도로 지도 생성 장치
- 11: GPS부
- 12: 질의부
- 13: 통신부
- 14: 제어부
- 15: 저장부
- 16: 입출력부
- 20, 20A: 교통데이터 수집장치
- 30: 교통데이터 관리시스템
- 301: 제1서버

302: 제2서버

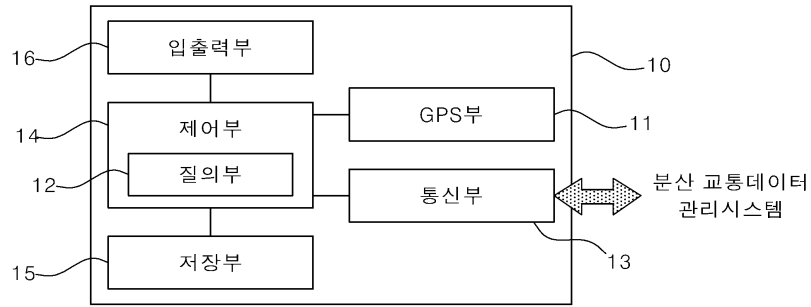
303: 클러스터

도면

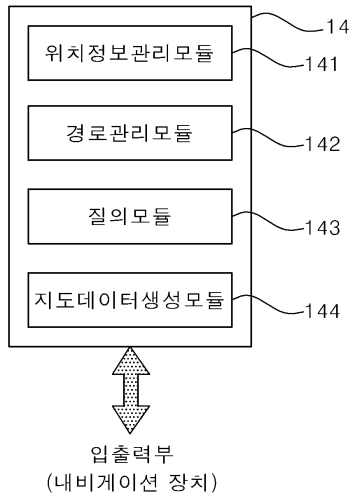
도면1



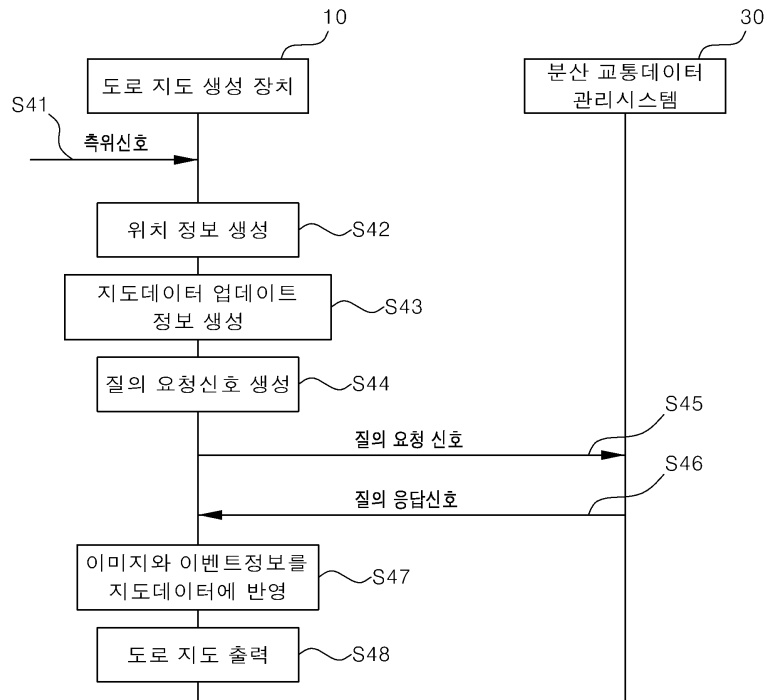
도면2



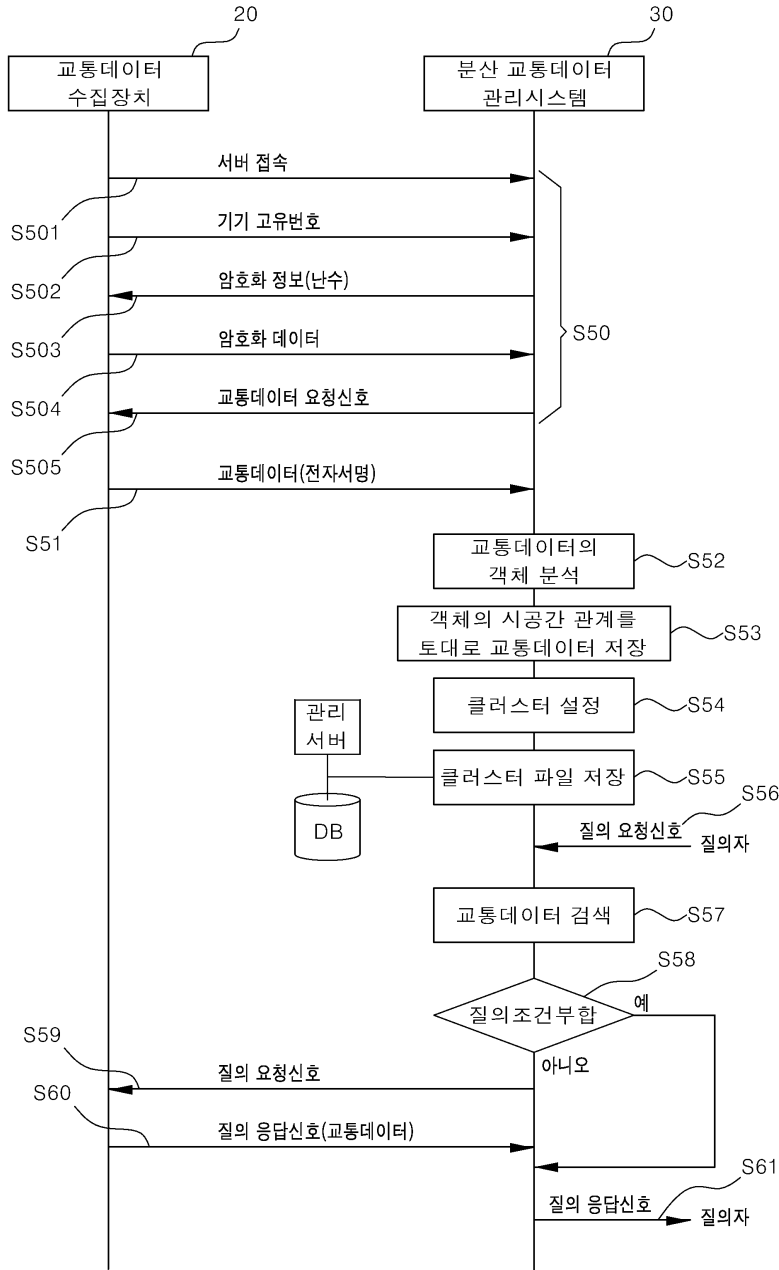
도면3



도면4



도면5



도면6

