



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0078688
(43) 공개일자 2018년07월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G08G 1/0967 (2006.01) H04B 10/116 (2013.01)
(52) CPC특허분류
G08G 1/096766 (2013.01)
H04B 10/116 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0183702
(22) 출원일자 2016년12월30일
심사청구일자 2016년12월30일

(71) 출원인
남서울대학교 산학협력단
충청남도 천안시 서북구 성환읍 대학로 91, 남서울대학교내
(72) 발명자
이상운
서울특별시 강남구 압구정로 309 현대@ 61-807
(74) 대리인
김건수

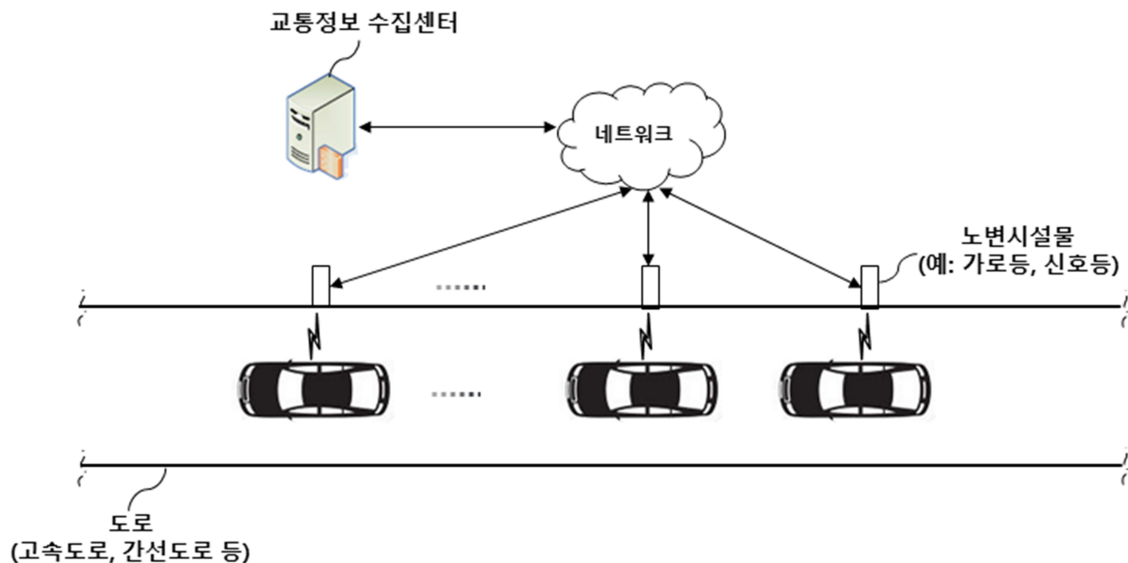
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 LiFi와 TPEG 기술을 적용한 교통정보 수집 시스템 및 그 방법

(57) 요약

본 발명은 빛을 이용한 통신기술인 LiFi(Light Fidelity)와 교통여행정보를 전송하기 위한 국제표준인 TPEG(Transport Protocol Export Group) 기술을 이용하여, 도로변에 설치된 신호등이나 가로등을 포함한 노변시설물과 차량들이 LiFi로 통신하면서 통과 차량들의 차량정보를 수집하거나 통과 차량들의 차량정보를 토대로 교통정보 수집센터에서 생성하는 교통정보를 차량에 제공하며, 차량, 노변시설물 및 교통정보 수집센터 간에 송수신되는 차량정보와 교통정보를 TPEG 기술을 적용하여 처리하도록 하는 LiFi와 TPEG 기술을 적용한 교통정보 수집 시스템 및 그 방법에 관한 것이다.

대표도 - 도2



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 R2718-16-0004

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 정보통신기술진흥센터

연구사업명 대학ICT연구센터 육성지원사업

연구과제명 지능형 산업융합 IoT/IoL(Internet of Lights) 개발을 통한 융합형 인력양성

기 여 율 1/1

주관기관 서울과학기술대학교 산학협력단

연구기간 2016.06.01 ~ 2019.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

복수의 차량에 장착된 LiFi 송신장치로부터 해당 차량에 대한 차량정보를 수신하는 LiFi 수신장치; 및
 상기 LiFi 수신장치로부터 수신된 차량정보를 TPEG 메시지를 이용하여 교통정보 수집센터로 전송하는 TPEG 송신장치;를 포함하며,
 상기 차량정보는 익명화되어 송수신되는 것을 특징으로 하는 LiFi와 TPEG 기술을 적용한 교통정보 수집 시스템.

청구항 2

청구항 1에 있어서,
 상기 교통정보 수집 시스템은,
 상기 교통정보 수집센터로부터 교통정보를 수신하는 TPEG 수신장치; 및
 수신한 교통정보를 상기 복수의 차량에 장착된 LiFi 수신장치로 전송하는 LiFi 송신장치;를 더 포함하는 것을
 특징으로 하는 LiFi와 TPEG 기술을 적용한 교통정보 수집 시스템.

청구항 3

청구항 2에 있어서,
 상기 교통정보 수집 시스템은,
 도로에 설치된 신호등이나 노변에 설치된 가로등을 포함한 노변시설물에 설치되어, 상기 복수의 차량과는 LiFi로 통신하고, 상기 교통정보 수집센터와 유무선 네트워크를 통해 TPEG 메시지를 송수신하며,
 특정 차량이 특정시간에 해당 노변시설물이 설치된 지점을 통과할 때 수신하는 익명화되고 암호화된 차량정보를 상기 교통정보 수집센터에 전송하고, 상기 노변시설물의 주변을 통과하는 차량들에게 상기 교통정보 수집센터로부터 전송받은 교통정보를 전송하는 역할을 수행하는 것을 특징으로 하는 LiFi와 TPEG 기술을 적용한 교통정보 수집 시스템.

청구항 4

차량에 장착되어 해당 차량의 차량정보를 도로에 설치된 신호등이나 노변에 설치된 가로등을 포함한 노변시설물에 설치된 LiFi 수신장치로 전송하는 LiFi 송신장치; 및
 상기 노변시설물에 설치된 LiFi 송신장치로부터 교통정보를 수신하는 LiFi 수신장치;를 포함하며,
 상기 교통정보는 상기 LiFi 수신장치를 통해서 TPEG 메시지로 수신하는 것을 특징으로 하는 LiFi와 TPEG 기술을 적용한 교통정보 수집 시스템.

청구항 5

청구항 4에 있어서,
 상기 차량정보는,
 익명화되고 암호화된 상태에서 상기 차량에 장착된 헤드라이트, 미등, 안개등, 방향지시등 또는 이들의 조합을 이용하여 상기 노변시설물에 설치된 LiFi 수신장치로 전송하는 것을 특징으로 하는 LiFi와 TPEG 기술을 적용한 교통정보 수집 시스템.

청구항 6

교통정보 수집 시스템에서, LiFi 수신장치를 통해 복수의 차량에 장착된 LiFi 송신장치로부터 해당 차량에 대한

차량정보를 수신하는 차량정보 수신 단계; 및

상기 교통정보 수집 시스템에서, TPEG 송신장치를 통해 상기 LiFi 수신장치로부터 수신된 차량정보를 TPEG 메시지를 이용하여 교통정보 수집센터로 전송하는 차량정보 제공 단계;를 포함하며,

상기 차량정보는 익명화되어 송수신되는 것을 특징으로 하는 LiFi와 TPEG 기술을 적용한 교통정보 수집 방법.

청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 교통정보 수집 방법은,

상기 교통정보 수집 시스템에서, TPEG 수신장치를 통해 상기 교통정보 수집센터로부터 교통정보를 수신하는 교통정보 수신 단계; 및

상기 교통정보 수집 시스템에서, 상기 교통정보 수신 단계에서 수신한 교통정보를 LiFi 송신장치를 통해 상기 복수의 차량에 장착된 LiFi 수신장치로 전송하는 교통정보 제공 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 LiFi와 TPEG 기술을 적용한 교통정보 수집 방법.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 교통정보 수집 방법은,

도로에 설치된 신호등이나 노변에 설치된 가로등을 포함한 노변시설물에 설치되어, 상기 복수의 차량과는 LiFi로 통신하고, 상기 교통정보 수집센터와 유무선 네트워크를 통해 TPEG 메시지를 송수신하며,

특정 차량이 특정시간에 해당 노변시설물이 설치된 지점을 통과할 때 수신하는 익명화되고 암호화된 차량정보를 상기 교통정보 수집센터에 전송하고, 상기 노변시설물의 주변을 통과하는 차량들에게 상기 교통정보 수집센터로부터 전송받은 교통정보를 전송하는 역할을 수행하는 것을 특징으로 하는 LiFi와 TPEG 기술을 적용한 교통정보 수집 방법.

청구항 9

교통정보 수집 시스템에서, LiFi 송신장치를 통해 해당 차량의 차량정보를 도로에 설치된 신호등이나 노변에 설치된 가로등을 포함한 노변시설물에 설치된 LiFi 수신장치로 전송하는 차량정보 제공 단계; 및

상기 교통정보 수집 시스템에서, LiFi 수신장치를 통해 상기 노변시설물에 설치된 LiFi 송신장치로부터 교통정보를 수신하는 교통정보 수신 단계;를 포함하며,

상기 교통정보는 상기 LiFi 수신장치를 통해서 상기 노변시설물에 설치된 LiFi 송신장치로부터 TPEG 메시지로 수신하는 것을 특징으로 하는 LiFi와 TPEG 기술을 적용한 교통정보 수집 방법.

청구항 10

청구항 9에 있어서,

상기 차량정보 제공 단계는,

상기 차량정보를 익명화되고 암호화된 상태에서 상기 차량에 장착된 헤드라이트, 미등, 안개등, 방향지시등 또는 이들의 조합을 이용하여 상기 노변시설물에 설치된 LiFi 수신장치로 전송하는 것을 특징으로 하는 LiFi와 TPEG 기술을 적용한 교통정보 수집 방법.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 빛을 이용한 통신기술인 LiFi(Light Fidelity)와 교통여행정보를 전송하기 위한 국제표준인 TPEG(Transport Protocol Export Group) 기술을 이용하여, 도로변에 설치된 신호등이나 가로등을 포함한 노변 시설물과 차량들이 LiFi로 통신하면서 통과 차량들의 차량정보를 수집하거나 통과 차량들의 차량정보를 토대로

[0001]

교통정보 수집센터에서 생성하는 교통정보를 차량에 제공하며, 차량, 노변시설물 및 교통정보 수집센터 간에 송수신되는 차량정보와 교통정보를 TPEG 기술을 적용하여 처리하도록 하는 LiFi와 TPEG 기술을 적용한 교통정보 수집 시스템 및 그 방법에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] LiFi는 2011년 영국 에든버러대 물리공학부 교수 해럴드하스 교수팀이 처음으로 제시한 기술로 빛을 이용한 통신기술이며, 빛에 정보를 실어 전구와 스마트 디바이스 간에 데이터를 송수신하는 것으로서, 2008년 EU 경쟁력 혁신 정책지원사업의 일환으로 추진되었다.
- [0003] 상기 LiFi는 무선전파를 이용한 통신규격인 WiFi와 달리 가시광선을 이용한 통신 방법으로서, 기존의 전자파를 이용한 데이터 전송이 아니라 LED 조명에 칩을 달아 가시광선에 데이터를 보내는 원리로 광대역 통신망보다 최고 250배나 빠른 전송속도를 낼 수 있다. 즉 상기 LiFi 기술은 LED에서 나오는 빛의 파장을 이용하여 정보를 전달하는 가시광 통신(VLC; Visible Light Communication)의 일종으로서, 조명이 있는 곳이면 어디서나 사용할 수 있고, 인체에 무해하고, 짧은 도달 거리, 저비용, 고속 통신, 안정성, 보안성 등 다양한 장점을 갖고 있으며, 허가 불필요 대역으로 주파수 사용 대가가 무료이다.
- [0004] 상기 LiFi는 데이터 전송 속도가 200Gbps 이상인 고속 양방향 무선 통신 기술이고, 직진성이 좋아 전방 상황정보를 필요로 하는 문제 차량 후방의 차량들을 대상으로 하는 선택적인 정보전송이 가능하며, 차량 내 통신모듈을 통한 인터넷 접속 지원 등 돌발상황 시 차량 안전 확보에 활용이 가능하다. 그리고 LED 기술의 발전 및 고성능화에 따라 LED 헤드라이트 램프, 시그널 램프 등 차량의 다양한 장치로 확산되고 있으며, 이에 따라 차량에 LiFi 기술을 적용하기 위한 기술적 여건이 조성되고 있다.
- [0005] 또한, TPEG은 차량이나 여행자들을 대상으로 교통 및 여행정보 서비스 제공하기 위한 ISO 국제표준기술로서, 디지털 데이터를 전송할 수 있는 매체를 이용하여 교통정보 뿐 아니라, 날씨를 비롯한 여행정보 등 다양한 정보서비스를 새롭게 추가할 수 있게 되었고, 향후 추가되는 다양한 응용서비스의 유연한 수용을 보장하는 확장성을 갖도록 설계되었다.
- [0006] 상기 TPEG은 교통 및 여행정보 전송에 있어서 전송방식이 독립적이면서도 보편적인 응용성을 가진 프로토콜로서, 데이터의 인코딩, 디코딩, 필터링 등을 포함한 각종 규격을 담고 있다. 그리고 상기 TPEG은 하나의 메시지 발생 과정(Message Generation Process)으로부터 DMB, 인터넷 등과 같은 한 가지 이상의 전송기술을 사용하는 서비스를 서비스 제공자가 운영할 수 있도록 하는 메커니즘을 정의하는 여러 부분으로 되어 있다. 또한, RDS-TMC(Radio Data System Traffic Message Channel)의 단점이었던 도로 네트워크상에서 위치코드번호(Location Code Number)를 사용하지 않도록 개발되었다.
- [0007] 상기 TPEG은 다양한 전송방식에 대해 독립적이어서, 다양한 전송매체를 이용한 서비스 제공이 가능하다. 또한, 다양한 방식으로 수집된 정보가 TPEG 인코더를 통해서 서비스 제공자의 데이터베이스로부터 소비자에게 텍스트, 그래픽, 음성 등 다양한 형태로 제공가능하다.
- [0008] 한편, 종래의 교통정보를 수집하는 방법으로는 도로면에 매설되는 루프센서를 이용한 방식, GPS를 이용한 프로브카(probe car) 방식 및 차량의 운전자나 차량에 탑승한 승객들이 구비한 모바일 단말(스마트폰)을 이용하는 방식이 있다.
- [0009] 상기 루프센서를 이용한 방식은 복수의 루프센서를 도로면에 일정한 간격으로 매설하여, 상기 복수의 루프센서를 통과하는 차량의 속도와 차량의 수를 측정함으로써, 특정 구간에서의 교통량을 산출하여 교통정보를 수집한다. 그러나 상기 루프센서를 이용한 방식은 특정 구역(즉, 검문소, 톨게이트)내에서만 설치되어 운용되기 때문에 고속도로, 간선도로, 일반국도 등과 같이 다양한 위치에서 교통정보를 수집하기에는 그 한계가 있으며, 루프센서를 매설하기 위해 도로노면을 일부 파손하여야 하기 때문에 도로의 내구연한을 떨어뜨리는 단점이 있다. 더욱이 루프센서가 차량의 하중에 의해 결함이나 고장이 발생하는 경우, 도로를 파손하여 교체해야 하기 때문에 설치 및 유지보수에 비용이 많이 드는 문제점이 있다.
- [0010] 또한, 상기 프로브카 방식은 특정 차량에 GPS를 탑재하여, 상기 GPS를 이용하여 해당 차량의 이동경로를 추적하고, 상기 추적한 이동경로에서의 이동속도를 측정함으로써, 교통정보를 수집한다. 그러나 상기 프로브카 방식은 프로브카의 대상이 되는 차량의 수에 제한이 있으며, 상기 차량이 주행 중이 아니면 교통정보의 수집이 불가능하거나 정확한 교통정보를 수집하지 못하는 문제점이 있다.
- [0011] 또한, 모바일 단말을 이용한 방식은 모바일 단말 소지자들의 정보제공 동의를 얻어야 교통정보의 수집이 가능하

며, 모바일 단말 소지자들이 주행중인 차량에 있지 아니하고 정차 시 또는 특정 지점에 오랫동안 머무르는 경우 정확한 교통정보를 수집하지 못하는 문제점이 있다.

- [0012] 따라서 본 발명에서는 LiFi 송수신 기능을 이용하여 차량과 도로변에 설치되는 도로의 노변구조물(예: 가로등, 신호등, 교량 등) 간에 통신을 수행할 수 있도록 함으로써, 상기 노변구조물을 통해 해당 차량이 언제 어느 지점을 통과하였는지를 파악하고, 이를 토대로 해당 차량의 이동구간 내에서의 차량정보를 용이하게 수집할 수 있도록 함과 동시에, 상기 차량정보를 토대로 생성되는 교통정보의 정확도를 향상시킬 수 있도록 하는 시스템 및 방법을 제공하고자 한다.
- [0013] 다음으로 본 발명의 기술 분야에 존재하는 선행기술에 대하여 간단하게 설명하고, 이어서 본 발명이 상기 선행기술에 비해서 차별적으로 이루고자 하는 기술적 사항에 대해서 기술하고자 한다.
- [0014] 먼저 한국등록특허 제0836943호(2008.06.03.)는 차량정보 및 교통정보 수집장치와 그 방법에 관한 것으로 일정 도로구간의 시점 및 종점 각각에 조명선을 투사하여 상기 시점 및 종점의 조명선을 통과하는 차량의 이미지를 촬영하고, 상기 촬영한 이미지를 분석하여, 차량평균속도, 차종, 해당 차량의 차선정보 등을 수집함으로써, 상기 일정 도로구간에서의 교통정보를 수집하는 기술에 관한 것이다.
- [0015] 상기 선행기술은 일정 도로구간을 통과하는 복수의 차량에 대한 교통정보를 수집하여 운전자에게 제공하는 점에서 본 발명과 일부 유사한 점이 있다. 그러나 상기 선행기술은 미리 일정 도로구간을 설정하여 차량정보 및 교통정보 수집장치를 설치하여야 하며, 차량의 정보를 획득하기 위한 이미지를 처리과정이 추가적으로 필요하므로 차량정보를 획득하기 위한 시간이 오래 걸리는 문제점이 있다.
- [0016] 반면에 본 발명은 LiFi 통신기술을 적용하여 위치정보를 가지는 도로변의 노변시설물과 차량 간의 직접적인 통신을 통해, 상기 노변시설물을 통과하는 차량의 정보를 실시간으로 수집하고, 각각의 노변시설물로부터 수집되는 차량정보를 통합하여 이를 토대로 교통정보를 생성하는 것이다. 따라서 본 발명은 상기 선행기술과 같이 일정한 도로구간을 미리 설정할 필요 없이 단순히 노변시설물로부터 수집되는 차량의 정보만을 이용하여 차량의 이동구간을 파악할 수 있고, 이를 토대로 차량의 이동방향, 이동속도, 혼잡도 등을 계산하여 각 지역별 교통정보를 생성할 수 있는 점에서 상기 선행기술과 기술적 구성의 차이점이 명확하다.
- [0017] 또한, 한국공개특허 제2005-0089419호(2005.09.08.)는 무선이동 통신망과 차량에서 사용하는 휴대폰 콘텐츠를 이용한 실시간 교통정보 수집 방법에 관한 것으로, 휴대폰을 이용하여 차량에서 사용하는 내비게이션, 안전운행 서비스 등의 휴대폰 콘텐츠에 교통정보를 수집하는 기능을 추가하여 일정시간 간격으로 해당 휴대폰의 위치정보, 방향정보, 속도정보, 가속도정보 등을 수집하고 무선통신망을 이용하여 교통정보를 수집하는 서버로 전송함으로써, 차량의 흐름에 관한 교통정보를 수집하는 기술에 관한 것이다.
- [0018] 상기 선행기술은 교통정보를 실시간으로 수집하여 운전자에게 제공하는 점에서 본 발명과 일부 유사한 점이 있다. 그러나 상기 선행기술은 휴대폰에 특정 콘텐츠를 필수적으로 설치하여 실행시켜야 교통정보를 수집할 수 있으며, 휴대폰 소지자들의 정보제공 동의를 얻어야 하는 단점이 있다. 더욱이 휴대폰 소지자들이 주행중인 차량에 있지 않고 정차하였거나 차량에서 이탈한 경우에는 정확한 교통정보를 수집하지 못하는 문제점이 있다.
- [0019] 반면에 본 발명은, 빛을 이용한 LiFi 통신기술을 적용하여 도로노변에 설치되는 노변시설물과 차량들이 상호 통신하면서, 상기 노변시설물들을 통과하는 복수의 차량에 대한 차량정보를 실시간으로 수집하고, 상기 수집한 차량정보를 토대로 생성한 교통정보를 복수의 차량에 제공하며, 상기 차량정보와 교통정보를 TPEG 기술을 적용하여 처리함으로써, 교통정보의 수집방법을 다양화하고 교통정보의 정확도를 향상시키는 점에서 상기 선행기술과 기술적 구성의 차이점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0020] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 창작된 것으로서, 빛을 이용한 통신기술인 LiFi와 교통여행정보를 전송하기 위한 국제표준인 TPEG 기술을 이용하여, 도로변에 설치된 신호등이나 가로등을 포함한 노변시설물과 차량들이 LiFi로 통신하면서 통과 차량들의 차량정보를 수집하거나 수집된 차량정보를 토대로 교통정보 수집센터에서 생성한 교통정보를 차량에 제공하며, 차량, 노변시설물 및 교통정보 수집센터 간에 송수신되는 차량정보와 교통정보를 TPEG 기술을 적용하여 처리하도록 하는 LiFi와 TPEG 기술을 적용한 교통정보 수집 시스템 및 그 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0021] 또한, 본 발명은 LiFi와 TPEG 기술을 이용하여 각각의 차량, 신호등이나 가로등을 포함한 노변시설물 및 교통정보 수집센터 간에 차량정보와 교통정보를 송수신함으로써, 기존과 같이 전파를 사용할 경우 발생하는 특정 주파수 대역의 할당이나 사용허가 및 이용요금에 대한 부담을 없앨 수 있는 LiFi와 TPEG 기술을 적용한 교통정보 수집 시스템 및 그 방법을 제공하는 것을 다른 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0022] 본 발명의 일 실시예에 따른 LiFi와 TPEG 기술을 적용한 교통정보 수집 시스템은, 복수의 차량에 장착된 LiFi 송신장치로부터 해당 차량에 대한 차량정보를 수신하는 LiFi 수신장치; 및 상기 LiFi 수신장치로부터 수신된 차량정보를 TPEG 메시지를 이용하여 교통정보 수집센터로 전송하는 TPEG 송신장치;를 포함하며, 상기 차량정보는 익명화되어 송수신되는 것을 특징으로 한다.

[0023] 그리고 상기 교통정보 수집 시스템은, 상기 교통정보 수집센터로부터 교통정보를 수신하는 TPEG 수신장치; 및 수신한 교통정보를 상기 복수의 차량에 장착된 LiFi 수신장치로 전송하는 LiFi 송신장치;를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0024] 그리고 상기 교통정보 수집 시스템은, 도로에 설치된 신호등이나 노변에 설치된 가로등을 포함한 노변시설물에 설치되어, 상기 복수의 차량과는 LiFi로 통신하고, 상기 교통정보 수집센터와는 네트워크를 통해 TPEG 메시지를 송수신하며, 특정 차량이 특정시간에 해당 노변시설물이 설치된 지점을 통과할 때 수신하는 익명화되고 암호화된 차량정보를 상기 교통정보 수집센터에 전송하고, 상기 노변시설물의 주변을 통과하는 차량들에게 상기 교통정보 수집센터로부터 전송받은 교통정보를 전송하는 역할을 수행하는 것을 특징으로 한다.

[0025] 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따른 LiFi와 TPEG 기술을 적용한 교통정보 수집 시스템은, 차량에 장착되어 해당 차량의 차량정보를 도로에 설치된 신호등이나 노변에 설치된 가로등을 포함한 노변시설물에 설치된 LiFi 수신장치로 전송하는 LiFi 송신장치; 및 상기 노변시설물에 설치된 LiFi 송신장치로부터 교통정보를 수신하는 LiFi 수신장치;를 포함하며, 상기 교통정보는 상기 LiFi 수신장치를 통해서 TPEG 메시지로 수신하는 것을 특징으로 한다.

[0026] 그리고 상기 차량정보는, 익명화되고 암호화된 상태에서 상기 차량에 장착된 헤드라이트, 미등, 안개등, 방향지시등 또는 이들의 조합을 이용하여 상기 노변시설물에 설치된 LiFi 수신장치로 전송하는 것을 특징으로 한다.

[0027] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 LiFi와 TPEG 기술을 적용한 교통정보 수집 방법은, 교통정보 수집 시스템에서, LiFi 수신장치를 통해 복수의 차량에 장착된 LiFi 송신장치로부터 해당 차량에 대한 차량정보를 수신하는 차량정보 수신 단계; 및 상기 교통정보 수집 시스템에서, TPEG 송신장치를 통해 상기 LiFi 수신장치로부터 수신된 차량정보를 TPEG 메시지를 이용하여 교통정보 수집센터로 전송하는 차량정보 제공 단계;를 포함하며, 상기 차량정보는 익명화되어 송수신되는 것을 특징으로 한다.

[0028] 그리고 상기 교통정보 수집 방법은, 상기 교통정보 수집 시스템에서, TPEG 수신장치를 통해 상기 교통정보 수집센터로부터 교통정보를 수신하는 교통정보 수신 단계; 및 상기 교통정보 수집 시스템에서, 상기 교통정보 수신 단계에서 수신한 교통정보를 LiFi 송신장치를 통해 상기 복수의 차량에 장착된 LiFi 수신장치로 전송하는 교통정보 제공 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0029] 그리고 상기 교통정보 수집 방법은, 도로에 설치된 신호등이나 노변에 설치된 가로등을 포함한 노변시설물에 설치되어, 상기 복수의 차량과는 LiFi로 통신하고, 상기 교통정보 수집센터와는 네트워크를 통해 TPEG 메시지를 송수신하며, 특정 차량이 특정시간에 해당 노변시설물이 설치된 지점을 통과할 때 수신하는 익명화되고 암호화된 차량정보를 상기 교통정보 수집센터에 전송하고, 상기 노변시설물의 주변을 통과하는 차량들에게 상기 교통정보 수집센터로부터 전송받은 교통정보를 전송하는 역할을 수행하는 것을 특징으로 한다.

[0030] 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따른 LiFi와 TPEG 기술을 적용한 교통정보 수집 방법은, 교통정보 수집 시스템에서, LiFi 송신장치를 통해 해당 차량의 차량정보를 도로에 설치된 신호등이나 노변에 설치된 가로등을 포함한 노변시설물에 설치된 LiFi 수신장치로 전송하는 차량정보 제공 단계; 및 상기 교통정보 수집 시스템에서, LiFi 수신장치를 통해 상기 노변시설물에 설치된 LiFi 송신장치로부터 교통정보를 수신하는 교통정보 수신 단계;를 포함하며, 상기 교통정보는 상기 LiFi 수신장치를 통해서 상기 노변시설물에 설치된 LiFi 송신장치로부터 TPEG 메시지로 수신하는 것을 특징으로 한다.

[0031] 그리고 상기 차량정보 제공 단계는, 상기 차량정보를 익명화되고 암호화된 상태에서 상기 차량에 장착된 헤드라이트, 미등, 안개등, 방향지시등 또는 이들의 조합을 이용하여 상기 노변시설물에 설치된 LiFi 수신장치로 전송

하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0032] 이상에서와 같이 본 발명의 LiFi와 TPEG 기술을 적용한 교통정보 수집 시스템 및 그 방법에 따르면, 도로변에 설치된 신호등이나 가로등을 포함한 노변시설물과 차량들이 LiFi로 통신하면서 통과 차량들의 차량정보를 수집하거나 수집된 차량정보를 토대로 교통정보 수집센터에서 생성한 교통정보를 차량에 제공하며, 이 과정에서 송수신되는 차량정보와 교통정보를 TPEG 기술을 적용하여 처리함으로써, 교통정보의 수집방법을 다양화하고, 수집된 교통정보의 정확도를 향상시키며, 기존에 사용되고 있는 TPEG 기반의 내비게이션 단말기와의 연계를 통해 보급을 확산시킬 수 있는 효과가 있다.
- [0033] 또한, LiFi와 TPEG 기술을 이용하여 각각의 차량, 신호등이나 가로등을 포함한 노변시설물 및 교통정보 수집센터 간에 차량정보와 교통정보를 송수신하기 때문에 기존과 같이 전파를 사용할 경우 발생하는 특정 주파수 대역의 할당이나 사용허가 및 이용요금에 대한 부담을 없앨 수 있는 효과가 있다.
- [0034] 또한, 통신 거리가 가시거리로 제한되므로 노변시설물과 가시거리 이내에 있는 차량들을 정확하게 인식할 수 있으며, 이에 따라 차량정보의 수집 정확도를 높일 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0035] 도 1은 본 발명에 적용되는 LiFi를 통한 TPEG 기반의 TTI 서비스 제공을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 2는 본 발명이 적용된 LiFi와 TPEG 기술을 적용한 교통정보 수집과정을 설명하기 위한 개념도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 LiFi와 TPEG 기술을 적용한 교통정보 수집 시스템의 구성을 개략적으로 나타낸 도면이다.
- 도 4는 도 3의 차량용 교통정보 수집장치의 구성을 상세하게 나타낸 도면이다.
- 도 5는 도 3의 노변시설물용 교통정보 수집장치의 구성을 상세하게 나타낸 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 LiFi와 TPEG 기술을 적용한 교통정보 수집 방법의 동작과정을 상세하게 나타낸 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0036] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 LiFi와 TPEG 기술을 적용한 교통정보 수집 시스템 및 그 방법에 대한 바람직한 실시 예를 상세히 설명한다. 각 도면에 제시된 동일한 참조부호는 동일한 부재를 나타낸다. 또한 본 발명의 실시 예들에 대해서 특정한 구조적 내지 기능적 설명들은 단지 본 발명에 따른 실시 예를 설명하기 위한 목적으로 예시된 것으로, 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 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 명세서에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는 것이 바람직하다.
- [0037] 도 1은 본 발명에 적용되는 LiFi를 통한 TPEG 기반의 TTI 서비스 제공을 설명하기 위한 도면이다.
- [0038] 도 1에 도시된 바와 같이, 콘텐츠 영역(Content Segment)에서는 콘텐츠 제공자로부터 인터페이스를 통해 혼잡교통정보(CTT, Congestion and Travel Time), 교통사고정보(RTM, Road Traffic Message), 대중교통정보(PTI, Public Transport Information), 위치정보(LOC), 뉴스정보(NWS) 등을 포함한 다양한 콘텐츠를 입력받는다.
- [0039] 상기 콘텐츠 소스들은 각 전송인터페이스에 따라 해당 포맷으로 변환된 다음 방송 또는 통신망을 통해서 각 사용자에게 전달된다.
- [0040] 그리고 전송 영역(Delivery Segment)에서는 TPEG 서비스 사업자(TPEG Service Provider)가 인터페이스를 통해 콘텐츠들을 입력받은 콘텐츠 소스들을 TPEG 데이터로 편집, 수정, 및 생성하고, 이를 스마트폰, PC, 노트북 등의 각종 클라이언트 단말기나 내비게이션 시스템이 탑재되어 있는 차량 등으로 송신한다. 종래에는 상기 송신을 위해서 DMB, DAB, WiFi 등을 포함한 데이터 방송/통신 수단이 활용되었다. 본 발명에서는 상기 송신에 LiFi가 사용되는 것이 특징이다.

- [0041] 이에 따라 각 클라이언트는 TPEG 기반의 교통 및 여행자정보(TTI, Traffic & Traveler Information) 서비스를 이용하여 원하는 정보를 제공받아 편리하게 이용할 수 있다.
- [0042] 이러한 TPEG 메시지의 전송에 따른 서비스 개념은 본 발명에 따른 LiFi와 TPEG 기술을 적용한 교통정보 수집과정에 활용되며, 이하에서는 TPEG을 이용한 교통정보 수집과정에 대해서 설명하고자 한다.
- [0043] 도 2는 본 발명이 적용된 LiFi와 TPEG 기술을 적용한 교통정보 수집과정을 설명하기 위한 개념도이다.
- [0044] 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명에서 제공하는 교통정보 서비스를 이용하기 위하여 각각의 차량에는 차량용 교통정보 수집장치가 구비되어 있으며, 상기 차량용 교통정보 수집장치는 기존에 사용되고 있는 TPEG 기반의 내비게이션 단말기와 연결하여 사용할 수 있다.
- [0045] 또한, 도로에 설치된 신호등이나 노변에 설치된 가로등을 포함한 각종 노변시설물에는 차량용 교통정보 수집장치와 데이터를 송수신하는 노변시설물용 교통정보 수집장치가 구비되어 있다. 그리고 상기 노변시설물용 교통정보 수집장치는 네트워크를 통해 교통정보 수집센터와 통신 접속된다.
- [0046] 이때 각각의 차량에 설치되는 차량용 교통정보 수집장치와 각종 노변시설물에 설치되는 노변시설물용 교통정보 수집장치는 상호 간에 LiFi로 통신하며, 각각의 노변시설물용 교통정보 수집장치와 교통정보 수집센터는 TPEG 메시지로 송수신한다.
- [0047] 또한, 차량이 특정 노변시설물이 위치한 지역을 통과할 때 차량용 교통정보 수집장치에서 노변시설물용 교통정보 수집장치로 익명화/암호화된 차량정보가 전송되며, 노변시설물용 교통정보 수집장치에서 수집된 차량정보가 교통정보 수집센터로 전송된다. 그리고 교통정보 수집센터에서 각각의 노변시설물용 교통정보 수집장치로부터 전송되는 차량정보를 토대로 각 지역별 교통정보를 생성하며, 생성된 교통정보를 각각의 노변시설물용 교통정보 수집장치로 전송한다. 상기 교통정보 수집센터에서 생성된 교통정보는 노변시설물용 교통정보 수집장치를 통해 노변시설물의 주변을 통과하는 각각의 차량에 구비된 차량용 교통정보 수집장치로 제공되며, 상기 교통정보는 차량에 탑재된 TPEG 기반의 내비게이션 단말기를 통해 출력되어 운전자들이 현재의 교통상황을 파악할 수 있게 된다.
- [0048] 한편, 차량에 설치된 차량용 교통정보 수집장치는 주행 중 노변시설물용 교통정보 수집장치로부터 교통정보를 제공받는 방식 이외에, 네트워크를 통해 교통정보 수집센터로부터 직접 교통정보를 제공받을 수 있다.
- [0049] 이러한 LiFi와 TPEG 기술을 적용한 교통정보 서비스 제공에 관한 데이터 처리과정을 구체적으로 설명하면 다음과 같다.
- [0050] 먼저 상기 차량용 교통정보 수집장치에서 차량정보(예를 들어, 차량 소유주, 차량번호, 차량별 ID 등)를 익명화/암호화 처리하고, 상기 차량정보를 LiFi 방식으로 변조한 후, 차량이 노변시설물을 통과할 때 상기 LiFi 방식으로 변조한 차량정보를 노변시설물용 교통정보 수집장치로 전송한다.
- [0051] 상기 노변시설물용 교통정보 수집장치는 상기 차량용 교통정보 수집장치로부터 수신한 차량정보를 TPEG 메시지로 포맷한 후, TPEG 메시지로 포맷한 차량정보를 교통정보 수집센터로 전송한다.
- [0052] 상기 교통정보 수집센터는 각각의 노변시설물용 교통정보 수집장치로부터 전송되는 차량정보를 토대로 각 지역별 교통상황을 확인하여 교통정보를 생성하고, 생성된 교통정보를 TPEG 메시지로 변환하여 각각의 노변시설물용 교통정보 수집장치로 전송한다.
- [0053] 상기 교통정보 수집센터로부터 교통정보를 제공받은 각각의 노변시설물용 교통정보 수집장치는 상기 교통정보를 LiFi 방식으로 변조한 후, 노변시설물을 통과하는 각각의 차량에 구비된 차량용 교통정보 수집장치로 LiFi 방식으로 변조한 교통정보를 전송한다.
- [0054] 상기 노변시설물용 교통정보 수집장치로부터 LiFi 방식으로 변조한 교통정보를 제공받은 차량용 교통정보 수집장치는 상기 교통정보를 복원한 후, TPEG 데이터로 된 상기 교통정보를 차량용 교통정보 수집장치와 연결되어 있는 내비게이션 단말기를 통해 출력함으로써, 차량 운전자가 현재 위치하고 있는 지역의 교통정보를 시청각적으로 손쉽게 확인하도록 한다.
- [0055] 이에 따라 LiFi와 TPEG 기술을 복합적으로 이용하여 교통정보의 수집방법을 다양화할 수 있고, 수집되는 교통정보의 정확도를 향상시킬 수 있으며, 기존에 사용되고 있는 TPEG 기반의 내비게이션 단말기와 연계성을 통해 서비스 이용을 확산시킬 수 있게 된다.

- [0056] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 LiFi와 TPEG 기술을 적용한 교통정보 수집 시스템의 구성을 개략적으로 나타낸 도면이고, 도 4는 도 3의 차량용 교통정보 수집장치의 구성을 상세하게 나타낸 도면이며, 도 5는 도 3의 노변시설물용 교통정보 수집장치의 구성을 상세하게 나타낸 도면이다.
- [0057] 도 3에 도시된 바와 같이 본 발명의 교통정보 수집 시스템은, 네트워크(100), 복수의 차량용 교통정보 수집장치(200), 복수의 노변시설물용 교통정보 수집장치(300), 교통정보 수집센터(400), 데이터베이스(500) 등으로 구성된다.
- [0058] 네트워크(100)는 유/무선 인터넷, 블루투스(bluetooth), 지그비(Zigbee), 와이파이 등을 포함한 현재 공지되어 있는 각종 통신망으로서, 복수의 차량용 교통정보 수집장치(200), 복수의 노변시설물용 교통정보 수집장치(300) 및 교통정보 수집센터(400) 사이의 통신회선을 연결하여 상호간에 익명화/암호화된 차량정보와 교통정보와 관련된 데이터 통신이 이루어지도록 한다.
- [0059] 차량용 교통정보 수집장치(200)는 차량에 구비되어 차량의 주행에 따라 가로등, 신호등을 포함한 노변시설물에 구비된 노변시설물용 교통정보 수집장치(300)로 교통정보 수집에 사용되는 차량정보를 전송하며, 노변시설물용 교통정보 수집장치(300)로부터 해당 지역에 대한 교통정보를 수신하는 기능을 수행한다.
- [0060] 이때 상기 차량용 교통정보 수집장치(200)에서 노변시설물용 교통정보 수집장치(300)로 전송되는 차량정보는 차량 소유주, 차량번호, 교통정보 수집을 위해 교통정보 수집센터(400)에서 부여한 ID 또는 이들의 조합을 포함한 정보이며, 보안을 위해 익명화 및 암호화 처리된다.
- [0061] 그리고 상기 차량정보는 익명화되고 암호화된 상태에서 차량에 장착된 헤드라이트, 미등, 안개등, 방향지시등 또는 이들의 조합을 이용하여 노변시설물용 교통정보 수집장치(300)로 전송된다.
- [0062] 여기서 상기 익명화 과정은 차량정보에 임의의 ID를 부여하고 이를 인접하는 교통정보 수집장치나 교통정보 수집센터와 공유하는 방식을 사용할 수 있다. 일정범위에 있는 각각의 노변시설물은 동일한 차량에 동일한 ID를 부여하도록 하여야 하며, 이러한 ID는 교통정보 수집센터와 연계하여 관리된다. 이때 각 차량의 실질적인 차량정보에서 개인정보나 차량번호는 삭제되고 임의의 ID로 할당하거나 익명(네임)으로 처리된다.
- [0063] 또한, 상기 차량정보는 TPEG 메시지 포맷으로 처리된 후 LiFi 방식으로 변조되어 노변시설물용 교통정보 수집장치(300)로 전송되며, 상기 교통정보는 노변시설물용 교통정보 수집장치(300)로부터 수신된 LiFi 방식의 데이터를 복조 처리한 후 TPEG 메시지를 추출하여 차량에 구비되어 있는 TPEG 기반의 내비게이션 단말기를 통해 표시한다.
- [0064] 또한, 상기 차량용 교통정보 수집장치(200)는 상기 노변시설물용 교통정보 수집장치(300)로부터 상기 설명에서와 같이 현재 주행중인 지역의 교통정보를 제공받는 방식 이외에, 네트워크(100)를 통해 교통정보 수집센터(400)로부터 직접 교통정보를 제공받을 수 있다.
- [0065] 노변시설물용 교통정보 수집장치(300)는 도로에 설치된 신호등이나 노변에 설치된 가로등을 포함한 노변시설물에 설치되고, 해당 위치를 통과하는 차량으로부터 LiFi 방식으로 차량정보를 수신하며, 수신된 차량정보를 TPEG 메시지로 포맷하여 네트워크(100)를 통해 교통정보 수집센터(400)로 전송함으로써, 상기 교통정보 수집센터(400)에서 해당 지역의 교통정보를 생성하도록 한다.
- [0066] 또한, 노변시설물용 교통정보 수집장치(300)는 네트워크(100)를 통해 교통정보 수집센터(400)로부터 해당 지역의 교통정보를 수신받으며, 수신받은 교통정보를 LiFi 방식으로 해당 지역을 통과하는 차량에 구비된 차량용 교통정보 수집장치(200)로 제공한다. 이때 LiFi 방식으로 전송되는 교통정보는 TPEG 메시지로 포맷되어 있다.
- [0067] 즉 노변시설물용 교통정보 수집장치(300)는 복수의 차량과는 LiFi로 통신하고, 교통정보 수집센터(400)와는 TPEG 메시지를 송수신하고, 차량이 해당 노변시설물이 설치된 지점을 통과할 때 수신하는 익명화되고 암호화된 차량정보를 상기 교통정보 수집센터(400)로 전송하며, 상기 노변시설물의 주변을 통과하는 차량들에게 상기 교통정보 수집센터(400)로부터 전송받은 교통정보를 전송하는 역할을 수행하는 것이다.
- [0068] 교통정보 수집센터(400)는 네트워크(100)를 통해 복수의 노변시설물용 교통정보 수집장치(300)로부터 전송받은 각 차량의 차량정보를 토대로 해당 지역의 교통정보를 생성하며, 생성된 교통정보를 해당 노변시설물용 교통정보 수집장치(300)로 제공한다.
- [0069] 이때 상기 교통정보 수집센터(400)는 차량의 요청을 토대로 특정 지역의 교통정보를 네트워크(100)를 통해 직접 해당 차량용 교통정보 수집장치(200)로 전송할 수 있다.

- [0070] 데이터베이스(500)는 각종 차량의 차량정보와 상기 차량정보를 토대로 생성되는 교통정보를 각 지역별로 구분하여 저장, 관리한다.
- [0071] 한편, 상기 차량용 교통정보 수집장치(200)는 도 4에 도시된 바와 같이, 차량정보 처리모듈(210), LiFi 송신장치(220), LiFi 수신장치(230), TPEG 메시지 추출모듈(240), 교통정보 출력모듈(250), 무선통신 인터페이스 모듈(260), 제어모듈(270) 등으로 구성된다.
- [0072] 차량정보 처리모듈(210)은 제어모듈(270)의 제어를 토대로 노변시설물용 교통정보 수집장치(300)로 전송되는 차량정보를 익명화, 암호화하는 기능을 수행한다. 이때 상기 차량정보는 차량 소유주, 차량번호, 차량별 ID 또는 이들의 조합을 포함한 정보이다.
- [0073] LiFi 송신장치(220)는 차량정보 처리모듈(210)에서 익명화, 암호화된 차량정보를 차량에 장착된 헤드라이트, 미등, 안개등, 방향지시등 또는 이들의 조합을 이용하여 LiFi 방식으로 변조한 후, LiFi 방식으로 변조된 차량정보를 신호등이나 가로등에 설치된 노변시설물용 교통정보 수집장치(300)로 전송한다.
- [0074] LiFi 수신장치(230)는 상기 노변시설물용 교통정보 수집장치(300)로부터 LiFi 방식으로 변조된 교통정보를 수신한다. 이때 상기 교통정보는 교통정보 수집센터(400)에서 생성한 것으로서, 노변시설물용 교통정보 수집장치(300)에서 TPEG 메시지로 포맷되어 LiFi 방식으로 변조되어 전송된다.
- [0075] TPEG 메시지 추출모듈(240)은 LiFi 수신장치(230)에서 수신한 상기 교통정보에서 TPEG 메시지를 추출하고, 추출한 교통정보를 교통정보 출력모듈(250)로 출력한다.
- [0076] 교통정보 출력모듈(250)은 TPEG 메시지 추출모듈(240)에서 추출한 TPEG 메시지를 TPEG 기반의 내비게이션 단말기로 제공하여 시청각적으로 표시하고 음성으로 출력하도록 한다.
- [0077] 무선통신 인터페이스 모듈(260)은 네트워크(100)를 통해 교통정보 수집센터(400)로부터 직접 TPEG 메시지로 변환된 교통정보를 제공받는 기능을 수행한다.
- [0078] 제어모듈(270)은 차량정보 처리모듈(210)에서의 차량정보 익명화/암호화 처리, LiFi 송신장치(220)에서의 차량정보의 LiFi 변조 및 전송, LiFi 수신장치(230)에서의 LiFi 방식으로 변조된 교통정보의 수신, TPEG 메시지 추출모듈(240)에서의 상기 교통정보의 TPEG 메시지 추출, 교통정보 출력모듈(250)에서의 내비게이션 단말기로의 TPEG 메시지 제공, 무선통신 인터페이스 모듈(260)에서의 교통정보 수집센터(400)로부터의 교통정보 직접 수신 등을 총괄적으로 제어한다.
- [0079] 한편, 상기 노변시설물용 교통정보 수집장치(300)는 도 5에 도시된 바와 같이, LiFi 수신장치(310), TPEG 송신장치(320), TPEG 수신장치(330), LiFi 송신장치(340), 제어모듈(350) 등으로 구성된다.
- [0080] LiFi 수신장치(310)는 복수의 차량에 장착된 차량용 교통정보 수집장치(200)의 LiFi 송신장치(220)로부터 해당 차량에 대한 익명화/암호화된 차량정보를 수신한다. 이때 상기 LiFi 수신장치(310)는 LiFi 방식으로 변조된 차량정보를 복조 처리하여 TPEG 송신장치(320)로 출력한다.
- [0081] TPEG 송신장치(320)는 LiFi 수신장치(310)로부터 입력되는 특정 차량의 차량정보를 TPEG 메시지로 포맷한 후, 네트워크(100)를 통해 교통정보 수집센터(400)로 전송한다.
- [0082] TPEG 수신장치(330)는 네트워크(100)를 통해 상기 교통정보 수집센터(400)로부터 교통정보를 수신하여 LiFi 송신장치(340)로 출력한다.
- [0083] LiFi 송신장치(340)는 TPEG 수신장치(330)를 통해 교통정보 수집센터(400)로부터 수신한 교통정보를 복수의 차량에 장착된 차량용 교통정보 수집장치(200)의 LiFi 수신장치(230)로 전송한다.
- [0084] 제어모듈(350)은 LiFi 수신장치(310)에서의 복수의 차량으로부터의 익명화/암호화된 차량정보의 수신, TPEG 송신장치(320)에서의 특정 차량의 차량정보에 대한 TPEG 메시지 포맷 및 교통정보 수집센터(400)로의 전송, TPEG 수신장치(330)에서의 교통정보 수신, LiFi 송신장치(340)에서의 각 차량으로의 교통정보 전송 등을 총괄적으로 제어한다.
- [0085] 다음에는, 이와 같이 구성된 본 발명에 따른 LiFi와 TPEG 기술을 적용한 교통정보 수집 방법의 일 실시예를 도 6을 참조하여 상세하게 설명한다. 이때 본 발명의 방법에 따른 각 단계는 사용 환경이나 당업자에 의해 순서가 변경될 수 있다.
- [0086] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 LiFi와 TPEG 기술을 적용한 교통정보 수집 방법의 동작과정을 상세하게 나

타낸 순서도이다.

- [0087] 우선, 차량용 교통정보 수집장치(200)에서 차량 소유주, 차량번호, 차량별 ID 또는 이들의 조합을 포함한 차량 정보의 식별화/암호화 처리를 수행한다(S110).
- [0088] 그리고 상기 차량정보를 LiFi 방식으로 변조한 후, 도로에 설치된 신호등이나 노면에 설치된 가로등을 포함한 노면시설물에 설치된 노면시설물용 교통정보 수집장치(300)로 전송한다(S120).
- [0089] 상기 노면시설물용 교통정보 수집장치(300)는 차량에 장착된 차량용 교통정보 수집장치(200)로부터 수신한 차량 정보를 TPEG 메시지로 포맷하고(S130), TPEG 메시지로 포맷한 차량정보를 네트워크(100)를 통해 교통정보 수집 센터(400)로 전송한다(S140).
- [0090] 그러면 교통정보 수집센터(400)는 상기 노면시설물용 교통정보 수집장치(300)로부터 전송되는 각각의 차량별 차량정보를 토대로 각 지역의 교통상황을 확인하고, 그 결과를 토대로 교통정보를 생성한다(S150).
- [0091] 그리고 상기 교통정보 수집센터(400)는 S150 단계에서 생성한 교통정보를 TPEG 메시지로 변환하여 복수의 노면 시설물용 교통정보 수집장치(300)로 전송한다(S160).
- [0092] 이에 따라 각각의 노면시설물용 교통정보 수집장치(300)에서는 교통정보 수집센터(400)로부터 수신한 교통정보를 LiFi 방식으로 변조한 후, LiFi 방식으로 변조한 교통정보를 복수의 차량에 장착된 차량용 교통정보 수집장치(200)로 전송한다(S170).
- [0093] S170 단계를 통해 노면시설물용 교통정보 수집장치(300)로부터 교통정보를 제공받은 차량용 교통정보 수집장치(200)는 TPEG 기반의 내비게이션 단말기에 상기 교통정보를 시청각적으로 제공하여 운전자가 확인할 수 있도록 한다(S180).
- [0094] 한편, 차량에 설치된 차량용 교통정보 수집장치(200)는 S170 단계에서 설명한 것과 같이 노면시설물용 교통정보 수집장치(300)로부터 교통정보를 제공받지 않고, 교통정보 수집센터(400)로부터 직접 교통정보를 전송받을 수 있다(S190).
- [0095] 이처럼, 본 발명은 LiFi와 TPEG 기술을 이용하여 각각의 차량, 신호등이나 가로등을 포함한 노면시설물 및 교통 정보 수집센터 간에 차량정보와 교통정보를 송수신하기 때문에 교통정보의 수집방법을 다양화하고, 수집되는 교통정보의 정확도를 향상시키며, 기존에 사용되고 있는 TPEG 기반의 내비게이션 단말기와의 연계를 통해 보급을 확산시킬 수 있다.
- [0096] 또한, 기존과 같이 전파를 사용할 경우 발생하는 특정 주파수 대역의 할당이나 사용허가 및 이용요금에 대한 부담을 없앨 수 있다.
- [0097] 또한, 통신 거리가 가시거리로 제한되므로 노면시설물과 가시거리 이내에 있는 차량들을 정확하게 인식할 수 있으며, 이에 따라 차량정보의 수집 정확도를 높일 수 있다.
- [0098] 이상으로 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 하여 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 기술적 보호범위는 아래의 특허청구범위에 의해서 판단되어야 할 것이다.

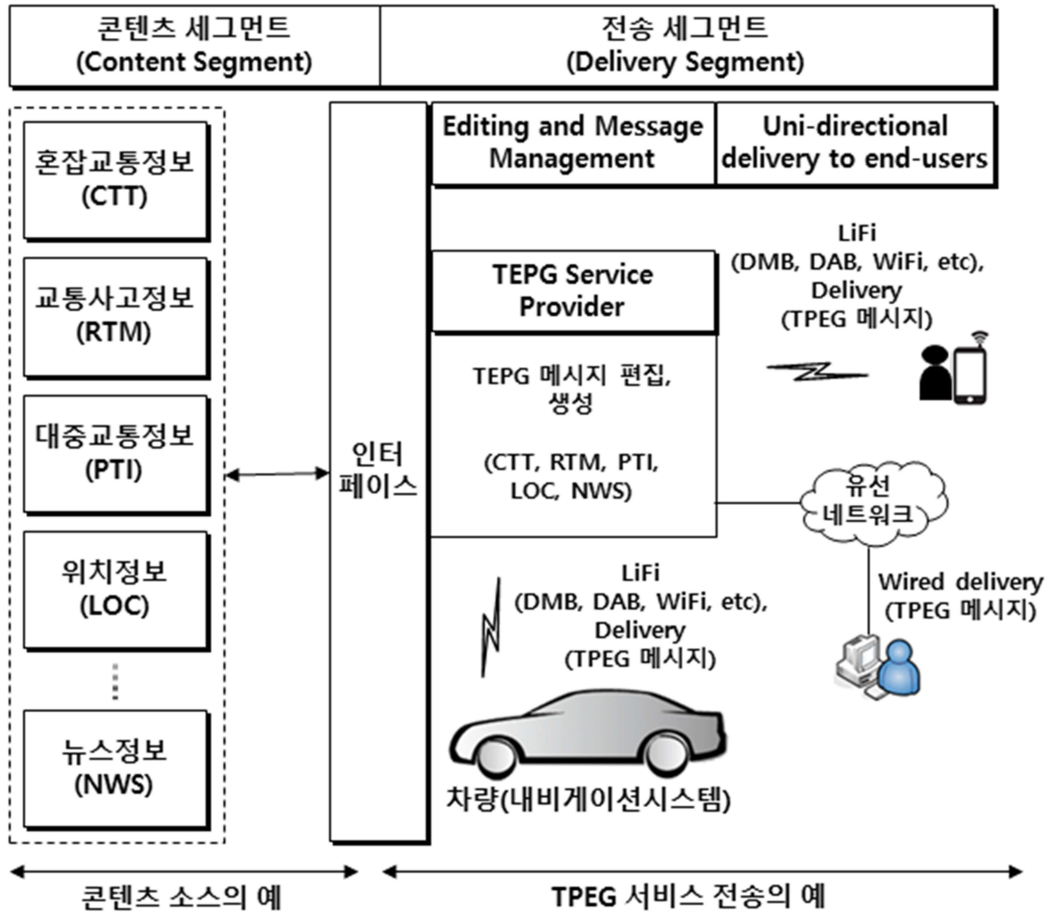
부호의 설명

- | | |
|-------------------|------------------------|
| [0099] 100 : 네트워크 | 200 : 차량용 교통정보 수집장치 |
| 210 : 차량정보 처리모듈 | 220 : LiFi 송신장치 |
| 230 : LiFi 수신장치 | 240 : TPEG 메시지 추출모듈 |
| 250 : 교통정보 출력모듈 | 260 : 무선통신 인터페이스 모듈 |
| 270 : 제어모듈 | 300 : 노면시설물용 교통정보 수집장치 |
| 310 : LiFi 수신장치 | 320 : TPEG 송신장치 |
| 330 : TPEG 수신장치 | 340 : LiFi 송신장치 |
| 350 : 제어모듈 | 400 : 교통정보 수집센터 |

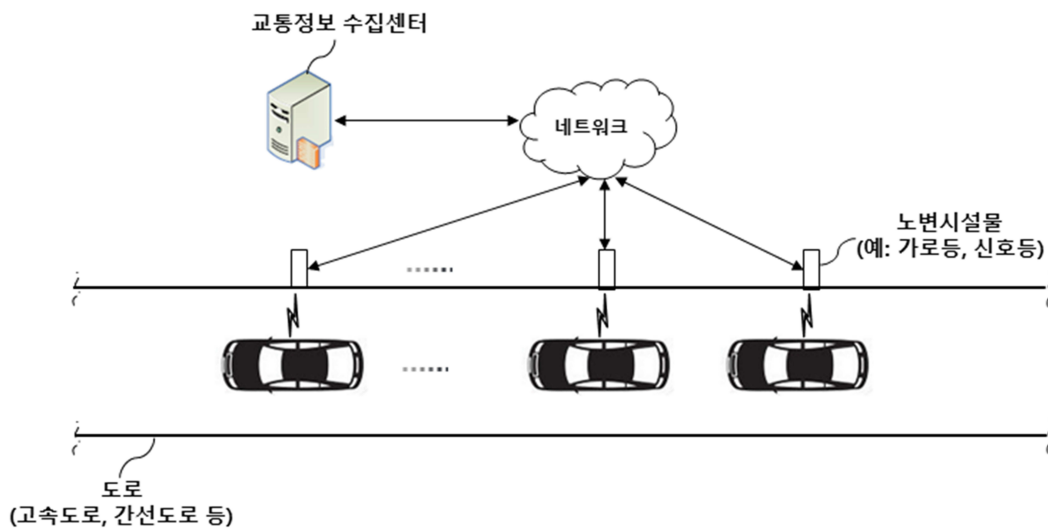
500 : 데이터베이스

도면

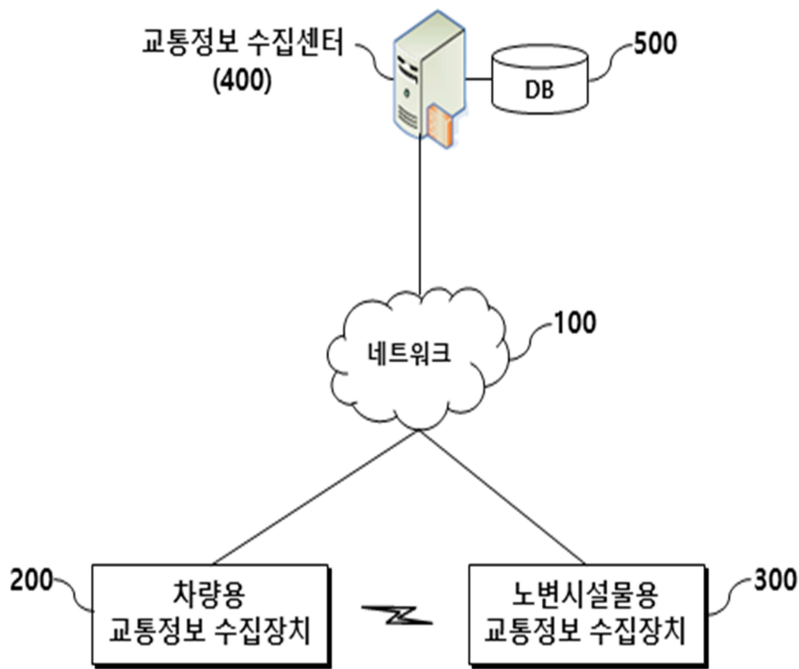
도면1



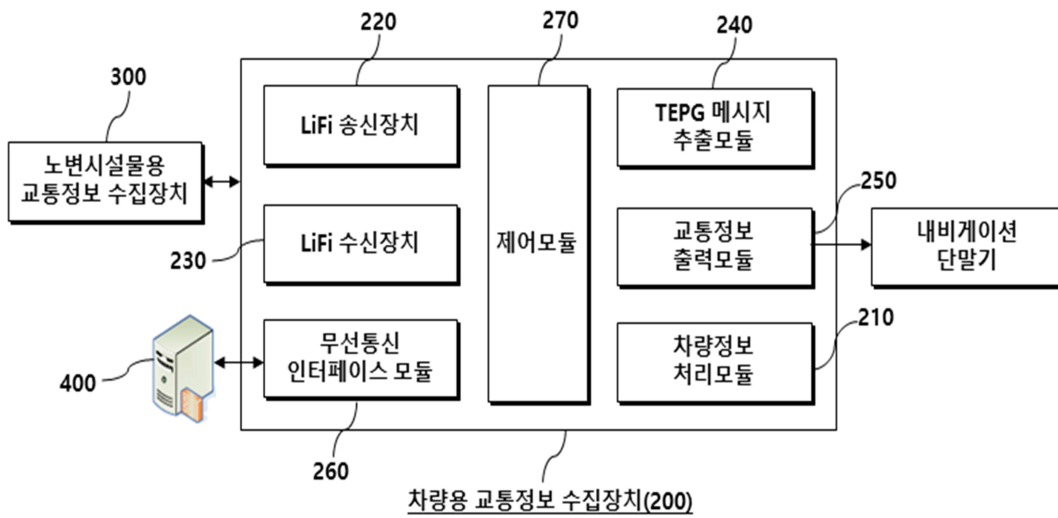
도면2



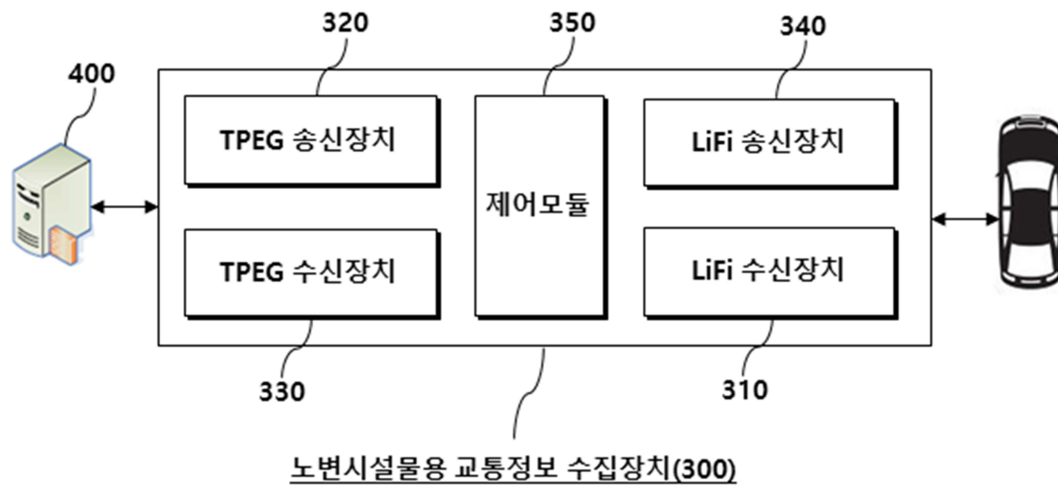
도면3



도면4



도면5



도면6

