



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년03월04일
(11) 등록번호 10-2084528
(24) 등록일자 2020년02월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 28/16 (2019.01) B60W 30/14 (2006.01)
B60W 40/02 (2006.01) G05D 1/02 (2020.01)
H04W 28/08 (2009.01)
(52) CPC특허분류
H04W 28/16 (2019.01)
B60W 30/14 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0159146
(22) 출원일자 2018년12월11일
심사청구일자 2018년12월11일
(56) 선행기술조사문헌
JP2014003355 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
한국교통대학교산학협력단
충청북도 충주시 대소원면 대학로 50
(72) 발명자
문철
경기도 용인시 처인구 양지면 학촌로70번길 34-9
삼성전원마을 B24호
(74) 대리인
특허법인지원

전체 청구항 수 : 총 14 항

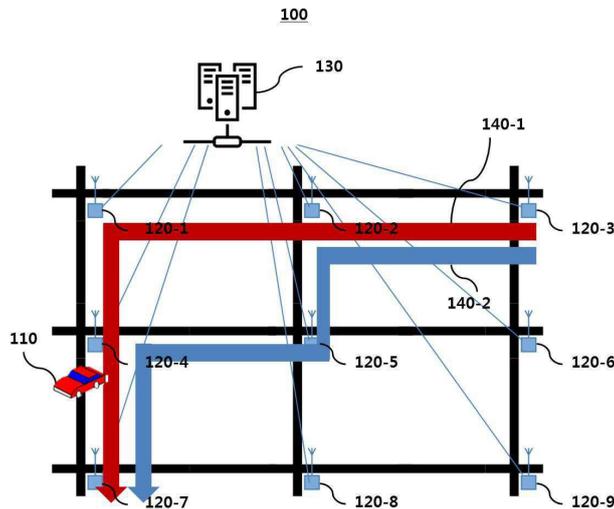
심사관 : 이준석

(54) 발명의 명칭 협력 자율주행 시스템에서 자율주행 경로 제어와 차량통신 네트워크 부하 분산을 위한 방법 및 장치

(57) 요약

본 발명은 차량통신 시스템에서 자율주행 경로 제어와 부하 분산을 위한 방법 및 장치에 관한 것이다. 본 발명의 일 실시예에 따른 서버의 동작 방법은 노변기지국으로부터 차량운행계획 정보를 수신하는 단계; 상기 차량운행계획 정보에 기반하여 차량통신 자원 할당이 가능한 노변기지국들로 구성된 자율주행 경로를 설정하는 단계; 상기 자율주행 경로 상의 차량의 위치에 따라 상기 노변기지국들에게 차량통신 자원을 할당하는 단계; 및 상기 노변기지국들에게 상기 차량통신 자원에 대한 정보를 송신하는 단계;를 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

- B60W 40/02* (2013.01)
- G05D 1/0212* (2013.01)
- G05D 1/028* (2013.01)
- H04W 28/08* (2013.01)
- H04W 4/40* (2018.02)
- H04W 88/18* (2019.01)
- B60W 2555/20* (2020.02)
- B60W 2556/45* (2020.02)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	H8601-17-1008
부처명	과학기술정보통신부
연구관리전문기관	정보통신기술진흥센터
연구사업명	대학 ICT연구센터육성지원사업
연구과제명	다중센서 융.복합 기반 실시간 모바일 교통정보시스템개발
기여율	1/1
주관기관	한국교통대학교 산학협력단
연구기간	2018.01.01 ~ 2018.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

노변기지국으로부터 차량운행계획 정보를 수신하는 단계;

상기 차량운행계획 정보에 기반하여 차량통신 자원 할당이 가능한 노변기지국들로 구성된 자율주행 경로를 설정하는 단계;

상기 자율주행 경로 상의 노변기지국들이 각각 상기 차량에게 전송해야 할 정보를 정적 정보와 동적 정보로 구분하는 단계;

상기 차량이 상기 자율주행 경로 상의 해당 노변기지국의 담당 영역에 도달하기 전이라도 네트워크 자원 여유가 있는 상기 자율주행 경로 상의 다른 노변기지국들이 상기 정적 정보를 미리 전송할 수 있도록 차량통신 자원을 할당하는 단계;

상기 차량의 위치가 상기 해당 노변기지국의 담당 영역에 포함되면 상기 동적 정보를 전송할 수 있도록 차량통신 자원을 할당하는 단계; 및

상기 노변기지국들에게 상기 차량통신 자원들에 대한 정보를 송신하는 단계;

를 포함하는,

서버의 동작 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 차량운행계획 정보는,

상기 차량의 출발지 정보, 경유지 정보 및 목적지 정보 중 적어도 하나를 포함하는,

서버의 동작 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 자율주행 경로를 설정하는 단계는,

상기 차량운행계획 정보에 기반하여 상기 자율주행 경로를 설정하는 단계;

상기 자율주행 경로 상에 상기 차량통신 자원이 할당 가능한 노변기지국들이 존재하는지 여부를 판단하는 단계; 및

상기 차량통신 자원 할당이 가능한 노변기지국들이 존재하지 않는 경우, 상기 차량운행계획 정보에 기반하여 대체 자율주행 경로를 재설정하는 단계;

를 포함하는,

서버의 동작 방법.

청구항 4

제3항에 있어서,
상기 대체 자율주행 경로를 설정하는 단계는,
상기 차량운행계획 정보에 포함된 출발지에서 도착지까지의 다수의 경로들 중 상기 차량통신 자원 할당이 가능한 노면기지국들을 포함하는 대체 자율주행 경로를 재설정하는 단계;
를 포함하는,
서버의 동작 방법.

청구항 5

제3항에 있어서,
상기 대체 자율주행 경로를 설정하는 단계는,
상기 차량운행계획 정보에 포함된 경유지를 포함하는 상기 대체 자율주행 경로를 재설정하는 단계;
를 포함하는,
서버의 동작 방법.

청구항 6

삭제

청구항 7

제1항에 있어서,
상기 동적 정보는,
날씨 정보, 교통상황, 교통사고 지역 정보, 다른 차량 정보, 이동체 정보, 협력 머뉴버링(manuevering) 정보 및 협력 센싱 정보 중 적어도 하나를 포함하는,
서버의 동작 방법.

청구항 8

제1항에 있어서,
상기 정적 정보는,
건물 정보, 도로 정보, 연석 정보, 시설물 정보, 나무 정보, 차선 정보, 교통표시 정보, 차선 폭 정보 및 규정 속도 정보 중 적어도 하나를 포함하는,
서버의 동작 방법.

청구항 9

노면기지국으로부터 차량운행계획 정보를 수신하는 통신부; 및
상기 차량운행계획 정보에 기반하여 차량통신 자원 할당이 가능한 노면기지국들로 구성된 자율주행 경로를 설정하고,
상기 자율주행 경로 상의 노면기지국들이 각각 상기 차량에게 전송해야 할 정보를 정적 정보와 동적 정보로 구분하고,

상기 차량이 상기 자율주행 경로 상의 해당 노면기지국의 담당 영역에 도달하기 전이라도 네트워크 자원 여유가 있는 상기 자율주행 경로 상의 다른 노면기지국들이 상기 정적 정보를 미리 전송할 수 있도록 차량통신 자원을 할당하고,

상기 차량의 위치가 상기 해당 노면기지국의 담당 영역에 포함되면 상기 동적 정보를 전송할 수 있도록 차량통신 자원을 할당하는 제어부;

를 포함하고,

상기 통신부는, 상기 노면기지국에게 상기 차량통신 자원들에 대한 정보를 송신하는,

서버 장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 차량운행계획 정보는,

상기 차량의 출발지 정보, 경유지 정보 및 목적지 정보 중 적어도 하나를 포함하는,

서버 장치.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 차량운행계획 정보에 기반하여 상기 자율주행 경로를 설정하고,

상기 자율주행 경로 상에 상기 차량통신 자원이 할당 가능한 노면기지국이 존재하는지 여부를 판단하며,

상기 차량통신 자원 할당이 가능한 노면기지국이 존재하지 않는 경우, 상기 차량운행계획 정보에 기반하여 대체 자율주행 경로를 재설정하는,

서버 장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 차량운행계획 정보에 포함된 출발지에서 도착지까지의 다수의 경로들 중 상기 차량통신 자원 할당이 가능한 노면기지국들을 포함하는 대체 자율주행 경로를 재설정하는,

서버 장치.

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 차량운행계획 정보에 포함된 경유지를 포함하는 상기 대체 자율주행 경로를 재설정하는,

서버 장치.

청구항 14

삭제

청구항 15

제9항에 있어서,

상기 동적 정보는,

날씨 정보, 교통상황, 교통사고 지역 정보, 다른 차량 정보, 이동체 정보, 협력 머뉴버링(manuevering) 정보 및 협력 센싱 정보 중 적어도 하나를 포함하는,

서버 장치.

청구항 16

제9항에 있어서,

상기 정적 정보는,

건물 정보, 도로 정보, 연석 정보, 시설물 정보, 나무 정보, 차선 정보, 교통표시 정보, 차선 폭 정보 및 규정 속도 정보 중 적어도 하나를 포함하는,

서버 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 협력 자율주행 시스템에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 차량통신 네트워크의 자원 상태를 고려한 자율주행 경로 제어와 차량통신 네트워크의 부하 분산을 위한 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 요즘 들어 과학기술의 발전과 더불어 운전자 없이 자동으로 운행하는 자율주행 차량 기술이 개발되고 있으며, 이러한 자율주행 차량 이용한 도로 주행에서 몇몇 가지적인 성과가 나타나고 있다. 이러한 자율주행 차량 기술은 차량 내에 다양한 센서를 장착하여 차량의 주행에 관련된 모든 센싱과 차량통신을 통해 다른 차량, 도로 상의 노면기지국 또는 서버로부터 교통 데이터를 수집한 후, 이를 이용하여 자율주행을 구현할 수 있다.

[0004] 다만, 자율주행 차량의 안전하고 효율적인 주행을 지원하기 위해서는 자율주행 차량은 경로상의 LDM(Local Dynamic Map), 인프라 센서 정보, 교차로 신호등 정보, 그리고 교통상태 정보 등을 노면기지국과 송수신해야 하며, 이를 위해서는 차량 당 최대 백 Mbps 정도의 데이터 송수신이 차량과 노면기지국간에 필요하다. 수십 대 이상의 차량이 밀집된 교통 환경에서 요구되는 데이터 용량을 차량과 노면기지국간에 제공하는 것은 차세대 차량통신 네트워크에서도 매우 어렵다. 따라서, 종래의 자율주행 차량 기술은 근본적으로 차량 혼잡 상황을 방지할 수 없고, 그에 따라 요구되는 데이터 용량을 제공하기 위해 필요한 차량통신 네트워크의 자원이 부족하여 발생하는 차량통신 불능과 자율주행 불능 상황을 방지할 수 없다는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) [특허문헌 1] 한국등록특허 제10-1847712호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 본 발명은 전술한 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로, 차량통신 네트워크의 자원 상태를 고려한 자율주행 경로 제어와 차량통신 네트워크의 부하 분산을 위한 방법 및 장치를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.
- [0007] 또한, 본 발명은 자율주행 경로 설정 시에 차량통신 네트워크의 자원 상태를 고려하여 자원 할당이 가능한 노변 기지국들로 구성된 자율주행 경로를 설정하고, 자원할당이 가능하지 않는 노변기지국이 경로 상에 존재하는 경우 대체 자율주행 경로를 재설정하는 것을 그 목적으로 한다.
- [0008] 또한, 본 발명은 자율주행 차량의 경로상에 있는 각 노변기지국이 차량에게 전송해야 할 정보를 시간에 따라 변하지 않는 정적정보(static information)와 시간에 따라 변하는 동적정보(dynamic information)로 구분하고, 정적정보는 자율주행 차량이 해당 노변기지국에 도달하기 전이라도 네트워크 자원 여유가 있는 경로상의 다른 노변기지국들이 미리 전송할 수 있도록 하여 차량통신 네트워크의 부하를 분산하는 것을 그 목적으로 한다.
- [0009] 본 발명의 목적들은 이상에서 언급한 목적들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0011] 상기한 목적들을 달성하기 위하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 서버의 동작 방법은 노변기지국으로부터 차량운행계획 정보를 수신하는 단계; 상기 차량운행계획에 기반하여 차량통신 자원 할당이 가능한 노변기지국들로 구성된 자율주행 경로를 설정하는 단계; 상기 자율주행 경로 상의 차량의 위치에 따라 상기 노변기지국들에게 차량통신 자원을 할당하는 단계; 및 상기 자율주행 경로상의 노변기지국들에게 상기 차량통신 자원에 대한 정보를 송신하는 단계;를 포함할 수 있다.
- [0012] 실시예에서, 상기 차량운행계획 정보는, 상기 차량의 출발지 정보, 경유지 정보 및 목적지 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0013] 실시예에서, 상기 자율주행 경로를 설정하는 단계는, 상기 차량운행계획 정보에 기반하여 상기 자율주행 경로를 설정하는 단계; 상기 자율주행 경로 상에 상기 차량통신 자원 할당이 가능한 노변기지국들이 존재하는지 여부를 판단하는 단계; 및 상기 자원 할당이 가능한 노변기지국들이 존재하지 않는 경우, 상기 차량운행계획 정보에 기반하여 대체 자율주행 경로를 재설정하는 단계;를 포함할 수 있다.
- [0014] 실시예에서, 상기 노변기지국들에게 차량통신 자원을 할당하는 단계는, 상기 자율주행 경로 상의 노변기지국들이 각각 상기 차량에게 전송해야 할 정보를 정적 정보와 동적 정보로 구분하는 단계; 상기 차량이 상기 자율주행 경로 상의 해당 노변기지국의 담당 영역에 도달하기 전이라도 네트워크 자원 여유가 있는 상기 자율주행 경로 상의 다른 노변기지국들이 상기 정적 정보를 미리 전송할 수 있도록 자원을 할당하는 단계; 상기 차량의 위치가 상기 해당 노변기지국의 담당 영역에 포함되면 상기 동적 정보를 전송할 수 있도록 자원을 할당하는 단계;를 포함할 수 있다.
- [0015] 실시예에서, 상기 대체 자율주행 경로를 설정하는 단계는, 상기 차량운행계획 정보에 포함된 출발지에서 도착지까지의 다수의 경로들 중 상기 차량통신 자원 할당이 가능한 노변기지국들을 포함하는 대체 자율주행 경로를 재설정하는 단계;를 포함할 수 있다.
- [0016] 실시예에서, 상기 대체 자율주행 경로를 설정하는 단계는, 상기 차량운행계획 정보에 포함된 경유지를 포함하는 상기 대체 자율주행 경로를 재설정하는 단계;를 포함할 수 있다.
- [0017] 실시예에서, 상기 동적 정보는, 시간에 따라 변하는 날씨 정보, 교통상황, 교통사고 지역 정보, 다른 차량 정보, 이동체 정보, 협력 머뉴버링(manuevering) 정보 및 협력 센싱 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0018] 실시예에서, 상기 정적 정보는, 시간에 따라 변하지 않는 건물 정보, 도로 정보, 연석 정보, 시설물 정보, 나무 정보, 차선 정보, 교통표시 정보, 차선 폭 정보 및 규정 속도 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

- [0019] 실시예에서, 서버 장치는, 노변기지국으로부터 차량운행계획 정보를 수신하는 통신부; 및 상기 차량운행계획 정보에 기반하여 차량통신 자원 할당이 가능한 노변기지국들이 존재하는 자율주행 경로를 설정하고, 상기 자율주행 경로 상의 차량의 위치에 따라 상기 노변기지국들에게 차량통신 자원을 할당하는 제어부;를 포함하고, 상기 통신부는, 상기 노변기지국들에게 상기 차량통신 자원에 대한 정보를 송신할 수 있다.
- [0020] 실시예에서, 상기 차량운행계획 정보는, 상기 차량의 출발지 정보, 경유지 정보 및 목적지 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0021] 실시예에서, 상기 제어부는, 상기 차량운행계획과 교통상황 정보에 기반하여 상기 자율주행 경로를 설정하고, 상기 자율주행 경로 상에 상기 차량통신 자원 할당이 가능한 노변기지국들이 존재하는지 여부를 판단하며, 상기 자원 할당이 가능한 노변기지국들이 존재하지 않는 경우, 상기 차량운행계획 정보에 기반하여 대체 자율주행 경로를 재설정할 수 있다.
- [0022] 실시예에서, 상기 제어부는, 상기 차량운행계획 정보에 포함된 출발지에서 도착지까지의 다수의 경로들 중 상기 차량통신 자원 할당이 가능한 노변기지국들을 포함하는 대체 자율주행 경로를 재설정할 수 있다.
- [0023] 실시예에서, 상기 제어부는, 상기 차량운행계획 정보에 포함된 경유지를 포함하는 상기 대체 자율주행 경로를 재설정할 수 있다.
- [0024] 실시예에서, 상기 제어부는, 상기 자율주행 경로 상의 노변기지국들이 각각 상기 차량에게 전송해야 할 정보를 정적 정보와 동적 정보로 구분하고, 상기 차량이 상기 자율주행 경로 상의 해당 노변기지국의 담당 영역에 도달하기 전이라도 네트워크 자원 여유가 있는 상기 자율주행 경로 상의 다른 노변기지국들이 미리 상기 정적 정보를 전송할 수 있도록 자원을 할당하고, 상기 차량의 위치가 상기 해당 노변기지국의 담당 영역에 포함되면 상기 동적 정보를 전송할 수 있도록 자원을 할당할 수 있다.
- [0025] 실시예에서, 상기 동적 정보는, 날씨 정보, 교통상황, 교통사고 지역 정보, 다른 차량 정보, 이동체 정보, 협력 머뉴버링(manuevering) 정보 및 협력 센싱 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0026] 실시예에서, 상기 정적 정보는, 건물 정보, 도로 정보, 연석 정보, 시설물 정보, 나무 정보, 차선 정보, 교통표시 정보, 차선 폭 정보 및 규정 속도 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0027] 상기한 목적들을 달성하기 위한 구체적인 사항들은 첨부된 도면과 함께 상세하게 후술될 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다.
- [0028] 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라, 서로 다른 다양한 형태로 구성될 수 있으며, 본 발명의 개시가 완전하도록 하고 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자(이하, "통상의 기술자")에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해서 제공되는 것이다.

발명의 효과

- [0030] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 차량통신 자원 할당이 가능한 노변기지국들로 구성된 자율주행 경로를 설정함으로써, 안전하고 효율적인 자율주행이 가능하도록 경로를 제어할 수 있다.
- [0031] 또한, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 노변기지국에게 차량의 경로와 위치에 따라 동적 정보 또는 정적 정보를 나누어 할당함으로써, 차량통신 시스템의 부하를 분산할 수 있다.
- [0032] 본 발명의 효과들은 상술된 효과들로 제한되지 않으며, 본 발명의 기술적 특징들에 의하여 기대되는 잠정적인 효과들은 아래의 기재로부터 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0034] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 자율주행을 위한 차량통신 시스템을 도시한 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 서버의 기능적 구성을 도시한 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 자율주행 경로 제어와 부하 분산을 위한 신호 흐름도를 도시한 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 자율주행 경로를 설정하기 위한 흐름도를 도시한 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 노변기지국에게 자원을 할당하기 위한 흐름도를 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0035] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고, 여러 가지 실시예들을 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 이를 상세히 설명하고자 한다.
- [0036] 청구범위에 개시된 발명의 다양한 특징들은 도면 및 상세한 설명을 고려하여 더 잘 이해될 수 있을 것이다. 명세서에 개시된 장치, 방법, 제법 및 다양한 실시예들은 예시를 위해서 제공되는 것이다. 개시된 구조 및 기능상의 특징들은 통상의 기술자로 하여금 다양한 실시예들을 구체적으로 실시할 수 있도록 하기 위한 것이고, 발명의 범위를 제한하기 위한 것이 아니다. 개시된 용어 및 문장들은 개시된 발명의 다양한 특징들을 이해하기 쉽게 설명하기 위한 것이고, 발명의 범위를 제한하기 위한 것이 아니다.
- [0037] 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우, 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0038] 이하, 본 발명의 일 실시예에 따른 차량통신 시스템에서 자율주행 경로 제어와 부하 분산을 위한 방법 및 장치를 설명한다.
- [0040] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 자율주행을 위한 차량통신 시스템(100)을 도시한 도면이다.
- [0041] 도 1을 참고하면, 차량통신 시스템(100)은 자율주행 차량(110), 노변기지국(120-1) 및 서버(130)를 포함할 수 있다.
- [0042] 차량통신 시스템(100)은 차량(110) 간 통신, 차량(110)과 노변기지국(120-1 내지 120-9) 간 통신, 차량(110)과 서버(130) 간의 통신 및 노변기지국(120-1 내지 120-9)과 서버(130) 간 통신을 통해 자율주행을 위한 정보를 공유하도록 구현될 수 있다.
- [0043] 일 실시예에서, 서버(130)가 출발지에서 목적지까지의 자율주행 경로(140-1)를 설정하는 경우, 서버(130)는 교통 상황 정보에 근거하여 자율주행 경로(140-1) 상의 노변기지국들(120-1 내지 120-4 및 120-7)에게 필요한 차량통신 자원을 할당할 수 있다. 예를 들어, 교통 상황 정보는 교통상황에 근거한 차량(110)의 예상 속도 정보와 위치 정보를 포함할 수 있다. 여기서, 차량통신 자원은 차량통신을 위한 주파수 및 시간과 같은 무선 자원을 의미할 수 있다.
- [0044] 또한, 서버(130)는 자율주행 경로(140-1) 상에 차량통신 시스템(100)의 이상이나 자원 부족으로 할당이 불가능한 노변기지국(120-1)이 발생하는 경우, 대체 자율주행 경로(140-2)를 설정할 수 있다.
- [0045] 일 실시예에서, 다수의 노변기지국들(120-1 내지 120-9) 각각은 다수 개로 분할된 자율주행 서비스 영역들 각각을 담당할 수 있다. 이 경우, 각 노변기지국은 차량(110)이 담당 영역에 진입하는 경우 차량(110)과 자율주행을 위한 동적정보과 정적정보를 공유할 수 있다. 예를 들어, 도 1과 같이, 차량(110)이 노변기지국(120-4)의 담당 영역에서 주행하는 경우, 노변기지국(120-4)은 차량(110)과 자율주행을 위한 동적정보과 정적정보를 공유할 수 있다.
- [0047] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 서버(130)의 기능적 구성을 도시한 도면이다.
- [0048] 도 2를 참고하면, 서버(130)는 저장부(210), 통신부(220) 및 제어부(230)를 포함할 수 있다.
- [0049] 저장부(210)는 차량운행계획 정보, 자율주행 경로에 대한 정보를 포함하는 교통 데이터를 저장할 수 있다. 일 실시예에서, 저장부(210)는 서버(130)의 동작을 위한 기본 프로그램, 응용 프로그램, 설정 정보 등의 데이터를 저장할 수 있다. 저장부(210)는 휘발성 메모리, 비휘발성 메모리 또는 휘발성 메모리와 비휘발성 메모리의 조합으로 구성될 수 있다. 그리고, 저장부(210)는 제어부(230)의 요청에 따라 저장된 데이터를 제공할 수 있다.
- [0050] 통신부(220)는 노변기지국(120-4)로부터 자율주행서비스 요청 신호를 수신할 수 있다. 여기서, 자율주행서비스 요청 신호는 차량운행계획 정보, 차량 ID 및 노변기지국 ID 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 또한, 통신부(220)는 노변기지국(120-4)에게 자율주행경로 정보를 송신할 수 있다. 일 실시예에서, 통신부(220)는 일반 유/무선 통신 모듈 및 차량통신 모듈 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 통신부(220)의 전부 또는 일부는 '송신부', '수신부' 또는 '송수신부(transceiver)'로 지칭될 수 있다.
- [0051] 제어부(230)는 차량운행계획 정보에 기반하여 자율주행 경로를 설정할 수 있다. 또한, 제어부(230)는 노변기지국(120-4)에게 정적 정보 또는 동적 정보를 전송하기 위한 자원을 할당할 수 있다. 일 실시예에서, 제어부(230)는 적어도 하나의 프로세서 또는 마이크로(micro) 프로세서를 포함하거나, 또는, 프로세서의 일부일 수 있다.

또한, 제어부(230)는 CP(communication processor)라 지칭될 수 있다.

- [0053] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 자율주행 경로 제어와 부하 분산을 위한 신호 흐름도를 도시한 도면이다.
- [0054] 도 3을 참고하면, S301 단계에서, 차량(110)은 노변기지국(120-4)에게 제1 자율주행서비스 요청 신호를 송신할 수 있다. 여기서, 제1 자율주행서비스 요청 신호는 차량운행계획 정보 및 차량(110)의 ID(identification) 정보를 포함할 수 있다. 여기서, 차량운행계획 정보는 차량(110)의 출발지 정보, 경유지 정보 및 목적지 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0055] S303 단계에서, 노변기지국(120-4)은 서버(130)에게 제2 자율주행서비스 요청 신호를 송신할 수 있다. 여기서, 제2 자율주행서비스 요청 신호는 차량운행계획 정보 및 노변기지국(120-4)의 ID 정보를 포함할 수 있다.
- [0056] S305 단계에서, 서버(130)는 차량운행계획 정보에 기반하여 출발지부터 목적지까지의 자율주행 경로를 설정할 수 있다. 상기 S305 단계에 대한 구체적인 설명은 하기 도 4에서 후술된다.
- [0057] S307 단계에서, 서버(130)는 차량(110)의 위치에 따라 자율주행 경로 상의 노변기지국(120-4)에게 자원을 할당할 수 있다. 상기 S307 단계에 대한 구체적인 설명은 하기 도 5에서 후술된다.
- [0058] S309 단계에서, 서버(130)는 노변기지국(120-4)에게 자율주행 경로(140-1)에 대한 정보와 노변기지국(120-4)의 차량통신 자원 할당 정보를 송신할 수 있다. S311 단계에서, 노변기지국(120-4)은 차량(110)에게 서버(130)로부터 수신한 자율주행 경로에 대한 정보를 송신할 수 있다. 이후, S313 단계에서, 차량(110)은 자율주행 경로에 대한 정보를 이용하여 자율주행을 수행할 수 있다.
- [0059] 일 실시예에서, 서버(130)는 차량(110)이 자율주행을 수행하는 중에도 도로와 교통상황의 변화 및 차량통신 시스템(100)에서의 자원 할당 상태를 주기적으로 모니터링하여 자율주행 경로를 수정하고, 이를 노변기지국을 통해 차량(110)에게 송신함으로써 운행 경로를 제어할 수 있다.
- [0061] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 자율주행 경로를 설정하기 위한 서버(130)의 동작 방법을 도시한 도면이다.
- [0062] 도 4를 참고하면, S401 단계는, 차량운행계획 정보에 기반하여 자율주행 경로(140-1)를 설정하는 단계이다. 일 실시예에서, 네트워크 맵 상에서 차량운행계획 정보에 포함된 출발지에서 목적지까지의 최단 경로를 자율주행 경로로 설정할 수 있다.
- [0063] S403 단계는, 상기 설정된 자율주행 경로(140-1) 상에 자원 할당이 가능한 노변기지국이 존재하는지 여부를 판단하는 단계이다. 일 실시예에서, 자율주행 경로(140-1) 상에 차량통신 네트워크의 이상이 있거나 자원 부족으로 할당이 불가능한 노변기지국이 존재하는지 여부를 결정할 수 있다.
- [0064] 다른 실시예에서, 자율주행 경로(140-1) 상에 자원 할당이 가능한 노변기지국들이 존재하는지 여부를 판단하기 위해, 자율주행 경로(140-1)상의 노변기지국들이 각각 자율주행 차량에게 전송해야 할 정보를 정적정보와 동적정보로 구분하고, 차량(110)이 자율주행 경로(140-1) 상의 해당 노변기지국의 담당 영역에 도달하기 전이라도 네트워크 자원 여유가 있는 자율주행 경로(140-1) 상의 다른 노변기지국들이 미리 정적 정보를 전송할 수 있도록 자원을 할당하고, 차량(110)의 위치가 해당 노변기지국의 담당 영역에 포함되면 동적 정보를 전송할 수 있도록 자원을 할당할 수 있다.
- [0065] 다른 실시예에서, 자율주행 경로(140-1) 상의 적어도 하나의 노변기지국들의 운영 상태(즉, 동작 가능 여부)에 기반하여 자원 할당이 가능한 노변기지국이 존재하는지 여부를 판단할 수 있다.
- [0066] S405 단계는, 만약, 자원 할당이 가능한 노변기지국이 존재하지 않는 경우, 차량운행계획 정보에 기반하여 자원 할당이 가능한 노변기지국이 존재하는 대체 자율주행 경로(140-2)를 재설정하는 단계이다.
- [0067] 일 실시예에서, 차량운행계획 정보에 포함된 출발지에서 도착지까지의 다수의 경로들 중 차량통신 네트워크의 이상이 없는 대체 자율주행 경로(140-2)를 재설정할 수 있다. 다른 실시예에서, 차량운행계획 정보에 포함된 경유지를 포함하는 대체 자율주행 경로(140-2)를 재설정할 수 있다. 또 다른 실시예에서, 정상적으로 동작 가능한 적어도 하나의 노변기지국들을 포함하는 대체 자율주행 경로(140-2)를 재설정할 수 있다.
- [0068] S407 단계는, 반면, 자원 할당이 가능한 노변기지국이 존재하는 경우, 설정된 자율주행 경로(140-1 또는 140-2)를 최종 자율주행 경로로 결정하는 단계이다.
- [0069] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 노변기지국에게 자원을 할당하기 위한 서버(130)의 동작 방법을 도시한 도면이다.

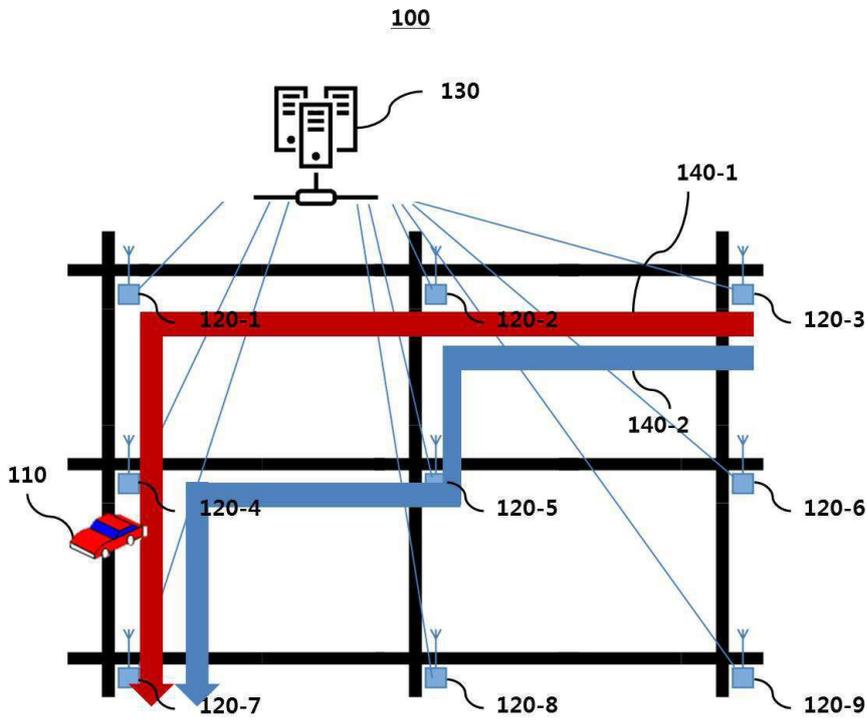
- [0070] 도 5를 참고하면, S501 단계는, 자원을 할당하기 위한 노변기지국이 최종 자율주행 경로 상에서 차량(110)이 위치한 영역을 담당하는 노변기지국인지 여부를 판단하는 단계이다.
- [0071] S503 단계는, 만약, 차량(110)이 위치한 영역을 담당하는 노변기지국인 경우, 해당 노변기지국(120-4)에게 동적 정보를 전송하기 위한 자원을 할당하는 단계이다. 일 실시예에서, 해당 위치 바로 전 또는 해당 위치 노변기지국(120-4)에게 동적 정보를 전송하기 위한 자원을 할당할 수 있다.
- [0072] 예를 들어, 동적 정보는 날씨, 교통상황, 교통사고 지역 정보, 다른 차량, 이동체(예: 보행자)와 같은 동적 정보, 협력 머뉴버링(maneuvering) 정보 및 협력 센싱 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 이를 통해, 동적 정보를 송수신할 수 있는 자원을 최대한 확보할 수 있고, 이에 따라 차량(110)의 보다 안전한 자율주행을 보장할 수 있다.
- [0073] S505 단계는, 반면, 차량(110)이 위치한 영역을 담당하는 노변기지국이 아닌 경우, 해당 노변기지국(120-1 내지 120-3 및 120-7)에게 정적 정보를 전송하기 위한 자원을 할당하는 단계이다. 일 실시예에서, 최종 자율주행 경로 상의 노변기지국들 중에서 자원이 남는 노변기지국에게 미리 정적 정보를 전송하기 위한 자원을 할당할 수 있다.
- [0074] 예를 들어, 정적 정보는 건물, 도로, 연석, 시설물, 나무, 차선 및 교통표시와 같은 영구적인 정적물체 정보와 차선 폭, 규정 속도와 같은 가변적인 정적물체 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0075] 이와 같이, 서버(130)는 동적 정보를 전송하기 위한 자원과 정적 정보를 전송하기 위한 자원을 차량(110)의 위치에 따라 각각 다른 노변기지국에게 할당함으로써, 차량통신 시스템(100)의 부하를 분산할 수 있다.
- [0077] 이상의 설명은 본 발명의 기술적 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로, 통상의 기술자라면 본 발명의 본질적인 특성이 벗어나지 않는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능할 것이다.
- [0078] 따라서, 본 명세서에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술적 사상을 한정하기 위한 것이 아니라, 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예들에 의하여 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다.
- [0079] 본 발명의 보호범위는 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 이해되어야 한다.

부호의 설명

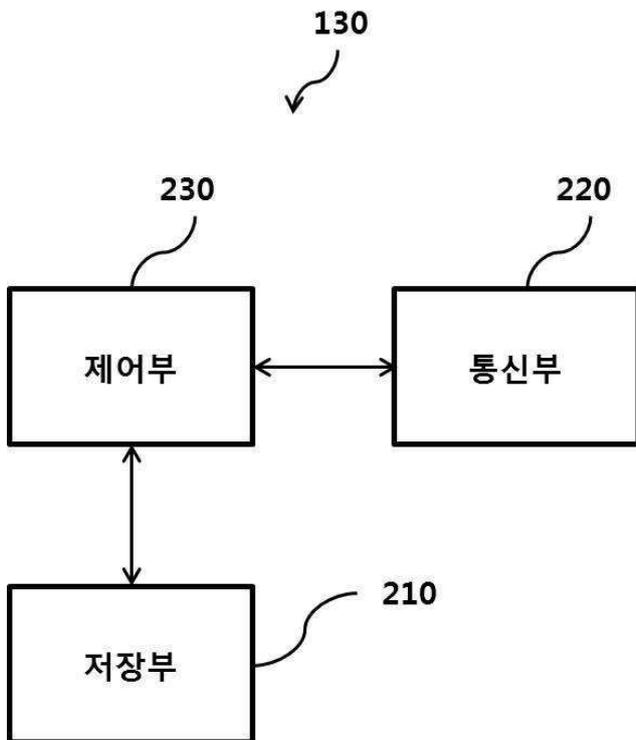
- [0081] 100: 차량통신 시스템
- 110: 차량
- 120-1 내지 120-9: 노변기지국
- 130: 서버
- 140-1: 자율주행 경로
- 140-2: 대체 자율주행 경로
- 210: 저장부
- 220: 통신부
- 230: 제어부

도면

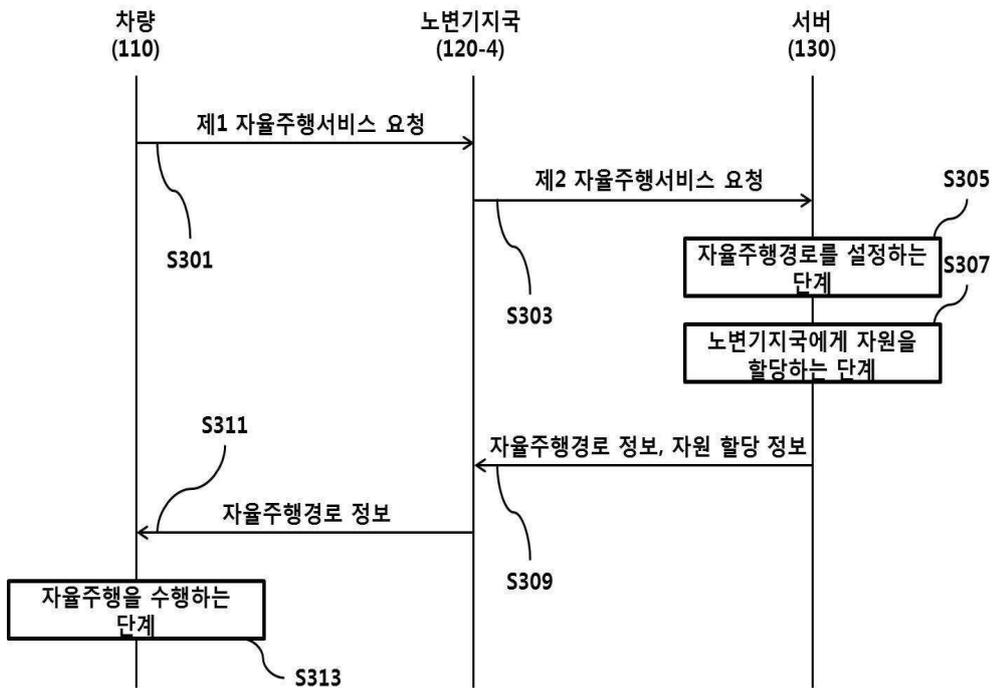
도면1



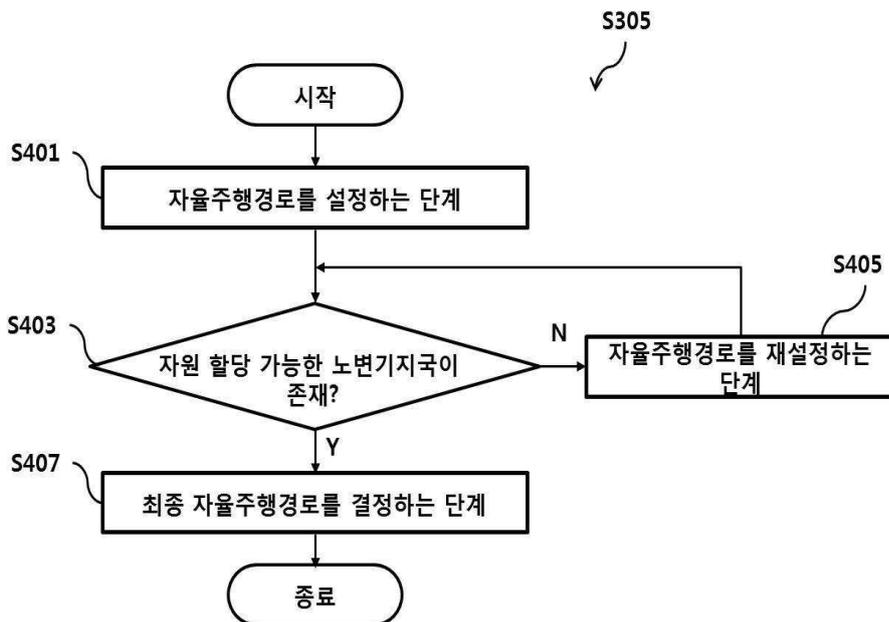
도면2



도면3



도면4



도면5

