

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(10) 국제공개번호

(43) 국제공개일

2020년 3월 26일 (26.03.2020)

WIPO | PCT

WO 2020/060308 A1

- (51) 국제특허분류:
G05D 1/02 (2006.01) G01C 21/36 (2006.01)
G01C 21/30 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2019/012268
- (22) 국제출원일: 2019년 9월 20일 (20.09.2019)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2018-0114434 2018년 9월 21일 (21.09.2018) KR
- (71) 출원인: 삼성전자주식회사 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) [KR/KR]; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 백아론 (BAIK, Aron); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 리엔목특허법인 (Y.P.LEE, MOCK & PARTNERS); 06292 서울시 강남구 언주로 30길 13 태림아크로텔 12층, Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,

CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

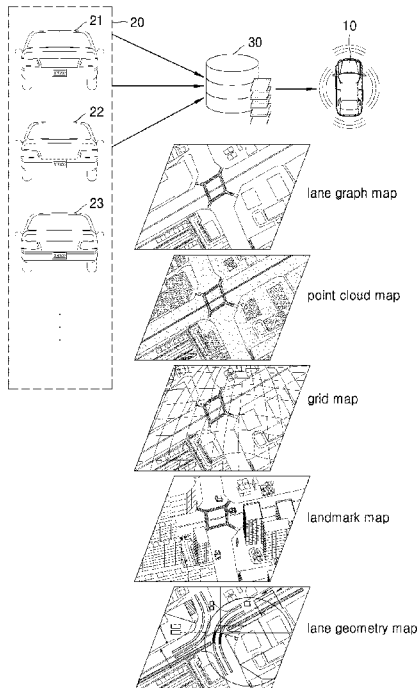
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(54) Title: ELECTRONIC DEVICE AND VEHICLE CONTROL METHOD OF ELECTRONIC DEVICE, SERVER AND METHOD FOR PROVIDING PRECISE MAP DATA OF SERVER

(54) 발명의 명칭: 전자 장치 및 전자 장치의 차량 제어 방법, 서버 및 서버의 정밀 지도 데이터 제공 방법



(57) Abstract: The present disclosure discloses a vehicle control method of an electronic device and an electronic device therefor. The vehicle control method of an electronic device comprises: an operation of transmitting, as profile information of a vehicle, sensor information on at least one sensor provided in the vehicle, communication efficiency information of the vehicle, and driving information of the vehicle to an external server connected to the vehicle; an operation of receiving, from the external server, at least one precise map data associated with a map layer selected on the basis of the profile information of the vehicle, from among a plurality of map layers distinguished according to attributes, wherein the precise map data is combined so as to form a precise map; and an operation of controlling the vehicle so as to perform autonomous driving by using the received at least one precise map data.

(57) 요약서: 본 문서는 전자 장치의 차량 제어 방법 및 이를 위한 전자 장치를 개시한다. 전자 장치의 차량 제어 방법은, 상기 차량의 프로파일 정보로서, 상기 차량에 마련된 적어도 하나의 센서에 대한 센서 정보, 상기 차량의 통신 효율 정보 및 상기 차량의 주행 정보를 상기 차량과 통신 연결된 외부 서버에게 전송하는 동작, 상기 외부 서버로부터, 정밀 지도를 구성하도록 조합된, 속성에 따라 구별되는 복수 개의 지도 레이어들 중에서, 상기 차량의 프로파일 정보에 기반하여 선택된 적어도 하나의 지도 레이어와 관련된 정밀 지도 데이터를 수신하는 동작, 및 상기 수신된 적어도 하나의 정밀 지도 데이터를 이용하여, 상기 차량이 자율 주행을 수행하도록 제어하는 동작을 포함한다.



WO 2020/060308 A1

명세서

발명의 명칭: 전자 장치 및 전자 장치의 차량 제어 방법, 서버 및 서버의 정밀 지도 데이터 제공 방법

기술분야

- [1] 본 문서는 차량으로부터 획득한 정보에 기반하여, 정밀 지도 데이터를 제공하는 방법 및 이를 위한 시스템에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 최근 자율 주행 차량에 대한 관심이 커지면서, 자율 주행과 관련된 기술들도 함께 주목을 받고 있다. 자율 주행을 위해서는 차량의 외부 환경을 인지하는 단계, 차량의 외부 환경이 요구하는 차량의 동작 및 주행 경로를 판단하는 단계, 및 판단된 정보에 기초하여 자동차의 동작을 제어하는 단계 등을 구현하기 위한 기술들이 필요하다. 자율 주행이 이루어지기 위해서는 단계들이 유기적으로 결합되어 구현되어야겠지만, 보다 정확한 판단 및 제어를 위한 기초가 되는 '인지 단계'가 자율 주행의 가장 기본이 되는 단계라고 할 수 있다.
- [3] 자율 주행 차량은 '인지 단계'를 위해 레이더(Radar), 라이다(Lidar), 카메라(Camera), 초음파(Ultrasound) 등의 측위 센서를 활용할 수 있다. 하지만, 기상이나 도로 환경에 따라서 이 같은 측위 센서를 사용할 수 없는 상황이 발생할 수 있다. 또한, 라이다의 경우 인식 범위의 한계로 인해, 고속 주행 시 활용이 어렵다는 문제점이 있다.
- [4] 전술한 측위 센서에 기초한 인지 정보를 보완하는 역할을 하는 것이 바로 정밀 지도 데이터다. 정밀 지도 데이터는 매우 작은 크기 단위(예를 들어, '센티미터'(cm) 단위)의 차선 정보, 정지선 위치, 신호등 위치 등과 관련된 정보를 포함하고 있기 때문에 자율 주행 자동차의 '인지 단계'를 보조하는 역할을 할 수 있다. 이에 따라, 측위 센서의 인지 한계를 보완하고 자율 주행 성능을 향상시킬 수 있는 정밀 지도 데이터의 중요성이 점차 높아지고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [5] 차량은 자율 주행을 보조하기 위한 정밀 지도를 주행 지역 또는 주행 예정 지역을 고려하여 차량과 통신 중인 외부 서버로부터 획득할 필요가 있다. 그러나, 정밀 지도 데이터는 매우 작은 크기 단위의 정밀도로 모든 주행 경로에 대한 정보를 포함해야 하기 때문에 구축되어야 할 데이터 양이 많다. 이에 따라, 차량의 정보를 이용하여 정밀 지도 데이터를 외부 서버로부터 선택적으로 획득할 필요성이 요구된다.
- [6] 본 문서는, 차량의 정보(예로, 차량의 리소스 또는 자율 주행 계획) 등에 기반하여, 정밀 지도 데이터를 획득함으로써 자율 주행 차량이 안전하고, 신뢰할 수 있게 운행할 수 있는 방안을 제시하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결 수단

- [7] 본 문서의 일 실시예에 따른 전자 장치의 차량 제어 방법은, 상기 차량의 프로파일 정보로서, 상기 차량에 마련된 적어도 하나의 센서에 대한 센서 정보, 상기 차량의 통신 효율 정보 및 상기 차량의 주행 정보를 상기 차량과 통신 연결된 외부 서버에게 전송하는 동작, 상기 외부 서버로부터, 정밀 지도를 구성하도록 조합된, 속성에 따라 구별되는 복수 개의 지도 레이어들 중에서, 상기 차량의 프로파일 정보에 기반하여 선택된 적어도 하나의 지도 레이어와 관련된 정밀 지도 데이터를 수신하는 동작, 및 상기 수신된 적어도 하나의 정밀 지도 데이터를 이용하여, 상기 차량이 자율 주행을 수행하도록 제어하는 동작을 포함한다.
- [8] 본 문서의 일 실시예에 따른 서버의 정밀 지도 데이터 제공 방법은, 속성에 따라 구별된 복수 개의 지도 레이어들이 조합된 정밀 지도를 생성하는 동작, 서버와 통신하는 차량으로부터, 상기 차량의 프로파일 정보로서, 상기 차량에 마련된 적어도 하나의 센서에 대한 센서 정보, 상기 차량의 통신 효율 정보 및 상기 차량의 위치 정보를 수신하는 동작, 상기 수신된 차량의 프로파일 정보에 기반하여, 상기 정밀 지도를 구성하도록 조합된 상기 복수 개의 레이어들 중에서 적어도 하나의 지도 레이어를 선택하는 동작, 및 상기 선택된 적어도 하나의 지도 레이어와 관련된 정밀 지도 데이터를 상기 차량에게 전송하는 동작을 포함한다.
- [9] 본 문서의 일 실시예에 따른 차량의 주행을 보조하는 전자 장치는, 외부 서버와 통신하는 통신부, 적어도 하나의 인스트럭션을 실행하는 적어도 하나의 프로세서, 및 상기 적어도 하나의 인스트럭션을 저장하는 적어도 하나의 메모리를 포함하고, 상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 적어도 하나의 인스트럭션을 실행하여, 상기 차량의 프로파일 정보로서, 상기 차량에 마련된 적어도 하나의 센서에 대한 센서 정보, 상기 차량의 통신 효율 정보 및 상기 차량의 주행 정보를 상기 차량과 통신 연결된 외부 서버에게 전송하도록 상기 통신부를 제어하고, 상기 외부 서버로부터, 정밀 지도를 구성하도록 조합된, 속성에 따라 구별되는 복수 개의 지도 레이어들 중에서, 상기 차량의 프로파일 정보에 기반하여 선택된 적어도 하나의 지도 레이어와 관련된 정밀 지도 데이터를 수신하도록 상기 통신부를 제어하고, 상기 수신된 적어도 하나의 정밀 지도 데이터를 이용하여, 상기 차량이 자율 주행을 수행하도록 제어한다.
- [10] 본 문서의 일 실시예에 따른 정밀 지도 데이터 제공하는 서버는, 차량과 통신하는 통신부, 적어도 하나의 인스트럭션을 실행하는 적어도 하나의 프로세서, 및 상기 적어도 하나의 인스트럭션 및 속성에 따라 구별된 복수 개의 지도 레이어들을 저장하는 메모리를 포함하고, 상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 적어도 하나의 인스트럭션을 실행하여, 상기 차량으로부터, 상기 차량의 프로파일 정보로서, 상기 차량에 마련된 적어도 하나의 센서에 대한 센서 정보,

상기 차량의 통신 효율 정보 및 상기 차량의 위치 정보를 수신하도록 상기 통신부를 제어하고, 상기 수신된 차량의 프로파일 정보에 기반하여, 상기 정밀 지도를 구성하도록 조합된 상기 복수 개의 레이어들 중에서 적어도 하나의 지도 레이어를 선택하고, 상기 선택된 적어도 하나의 지도 레이어와 관련된 정밀 지도 데이터를 상기 차량에게 전송하도록 상기 통신부를 제어한다.

발명의 효과

- [11] 본 문서에 따르면, 서버는 차량의 프로파일 정보를 고려하여, 정밀 지도를 구성하도록 조합된 복수 개의 레이어들 중에서 적어도 하나의 지도 레이어와 관련된 정밀 지도 데이터를 차량에게 전송하고, 차량은 수신된 정밀 지도 데이터를 이용하여 자율 주행을 수행하는 것이 가능하게 된다.
- [12] 이에 따라, 차량에게 필요한 정밀 지도 데이터만 수신이 가능하여, 정밀 지도 데이터의 신속한 획득이 가능하게 되고, 차량의 안정적인 자율 주행이 가능하게 된다.
- [13] 특히, 차량의 프로파일 정보로서, 자율 주행 수준, 주변 환경 정보를 더 고려하는 경우, 차량에게 더욱 맞춤형된 정밀 지도 데이터의 제공이 가능하게 된다. 이에 따라, 차량의 자율 주행의 신뢰성이 높아질 수 있다.
- [14] 또한, 서버는 차량의 프로파일 정보를 고려하여 복수 개의 레이어들 중에서 적어도 하나의 지도 레이어를 선택하고, 선택된 적어도 하나의 지도 레이어와 관련된 정밀 지도 데이터를 차량에게 전송할 수 있다. 이로 인하여, 최소한의 통신 리소스를 이용하여 차량에게 정밀 지도 데이터를 전송하는 것이 가능하게 된다.
- [15] 또한, 복수 개의 정밀 지도들 간의 특징 데이터를 서로 공유하고, 서로 검증함으로써, 정밀 지도의 효율적인 운영 및 정밀 지도의 신뢰도가 향상되게 되고, 검증된 정밀 지도 데이터를 수신하는 차량의 안전도 비례하여 향상될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [16] 도 1은, 일 실시예에 따른, 정밀 지도 데이터를 제공하는 시스템을 설명하기 위한 개요도이다.
- [17] 도 2는, 일 실시예에 따른 정밀 지도 데이터를 제공하는 서버의 상세 블록도들을 나타낸다.
- [18] 도 3은, 일 실시예에 따른, 복수 개의 지도 레이어들 중 적어도 하나의 지도 레이어를 선택하는 과정을 설명하는 도면이다.
- [19] 도 4는, 일 실시예에 따른, 정밀 지도를 업데이트하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [20] 도 5는, 일 실시예에 따른, 정밀 지도를 검증하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [21] 도 6 및 도 7은, 일 실시예에 따른, 차량이 주행하는 상황에서 정밀 지도

데이터를 제공하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

[22] 도 8은, 일 실시예에 따른, 전자 장치의 구성을 설명하기 위한 블록도이다.

[23] 도 9는, 일 실시예에 따른, 전자 장치가 차량을 제어하는 방법을 나타내는 흐름도이다.

[24] 도 10은, 일 실시예에 따른, 서버의 구성을 설명하기 위한 블록도이다.

[25] 도 11은, 일 실시예에 따른, 서버가 정밀 지도 데이터를 제공하는 방법을 나타내는 흐름도이다.

[26] 도 12는, 일 실시예에 따른, 차량의 구성을 설명하기 위한 블록 구성도이다.

발명의 실시를 위한 형태

[27] 본 명세서에서 사용되는 용어에 대해 간략히 설명하고, 본 문서에 대해 구체적으로 설명하기로 한다.

[28] 본 문서에서 사용되는 용어는 본 문서에서의 기능을 고려하면서 가능한 현재 널리 사용되는 일반적인 용어들을 선택하였으나, 이는 당 분야에 종사하는 기술자의 의도 또는 판례, 새로운 기술의 출현 등에 따라 달라질 수 있다. 또한, 특정한 경우는 출원인이 임의로 선정한 용어도 있으며, 이 경우 해당되는 발명의 설명 부분에서 상세히 그 의미를 기재할 것이다. 따라서 본 문서에서 사용되는 용어는 단순한 용어의 명칭이 아닌, 그 용어가 가지는 의미와 본 문서의 전반에 걸친 내용을 토대로 정의되어야 한다.

[29] 명세서 전체에서 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있음을 의미한다. 또한, 명세서에 기재된 "...부", "모듈" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어 또는 소프트웨어로 구현되거나 하드웨어와 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.

[30] 명세서 전체에서 통신 방식이라 함은 소정의 통신 규격, 소정의 주파수 대역, 소정의 프로토콜 또는 소정의 채널을 통한 통신 방식을 포함할 수 있다. 예를 들면, 통신 방식은, 무선 랜(Wi-Fi), 블루투스, BLE(Bluetooth Low Energy), WFD(Wi-Fi Direct), UWB(ultra wideband), NFC(Near Field Communication), Ant+ Zigbee, 3G, 4G, LTE, 초음파를 통한 통신 방식, 적외선(IrDA, infrared Data Association) 통신 방식, 사운드를 이용한 통신 방식 등을 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[31] 아래에서는 첨부한 도면을 참고하여 본 문서의 실시예에 대하여 본 문서가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 문서는 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 문서를 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

- [32] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 문서를 상세히 설명하기로 한다.
- [33] 도 1은 일 실시예에 따른, 정밀 지도 데이터를 제공하는 시스템을 설명하기 위한 개요도이다.
- [34] 일 실시예에 의하면, 정밀 지도 데이터를 제공하는 시스템(이하, 시스템)은, 차량(10), 복수의 타 차량들(20: 21,22,23,...) 및 서버(30)를 포함할 수 있다. 서버(30)는 복수의 타 차량들(20)이 생성한 특정의 경로들에 대한 정밀 지도 데이터들을 수신하여 관리하고, 특정 경로에 대한 정밀 지도 데이터를 요청하는 차량(10)에게 적합한 정밀 지도 데이터를 제공할 수 있다.
- [35] 정밀 지도 데이터는, 자율 주행 차량의 동작을 제어하기 위한 판단에 필요한 제반 정보를 포함하는 데이터일 수 있다. 정밀 지도 데이터는, 기본 도로 정보, 주변 환경 정보, 상세한 도로 환경 정보(예컨대, 지형의 고저, 곡률 등), 동적으로 변화하는 도로 상황 정보(교통 체증, 사고 구간, 공사 구간 등)를 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 정밀 지도 데이터는, 정밀 지도 데이터(또는, HD 정밀 지도 데이터)를 포함할 수 있다. 정밀 지도 데이터는, 매우 작은 크기(예를 들어, '센티미터(cm)' 단위)의 오차 범위 이내로 도로 및 주변 환경을 3D로 구현하는 지도 정보를 포함할 수 있다. 정밀 지도 데이터는, 3D로 구현된 도로 주변 환경 정보, 도로 형태 또는 시설 구조와 같은 기하학(geometric) 정보, 교통 표시 또는 차선 마크와 같은 의미론(semantic) 정보를 포함할 수 있다.
- [36] 복수의 타 차량들(20)은 정밀 지도 데이터를 생성하여, 서버(30)에게 전송할 수 있다. 예를 들어, 복수의 타 차량들(20)은 적어도 하나의 센서를 이용하여 소정 경로를 주행하는 동안 주행 데이터를 수집하고, 수집된 주행 데이터를 이용하여 정밀 지도 데이터를 생성할 수 있다. 적어도 하나의 센서는, GPS(Global positioning system), IMU, RADAR(Radio Detecting And Ranging) 센서, LIDAR(Light Detecting And Ranging) 센서, 이미지 센서, 온/습도 센서, 적외선 센서, 초음파 센서, 근접 센서, RGB 센서, 지자기 센서, 가속도 센서, 자이로스코프 센서 중 적어도 하나일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 또한, 주행 데이터는, 복수의 타 차량들(20)들이 소정의 경로를 주행하면서 차량에 장착된 적어도 하나의 센서를 이용하여 획득한 주행 영상, 감지 정보, 계측 정보 등을 포함하는 데이터일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 주행 영상은 차량이 특정 경로를 주행하는 동안 적어도 하나의 센서를 이용하여 획득한 차량의 주변에 대한 영상을 의미할 수 있다. 감지 정보는 차량이 주행하는 동안에 적어도 하나의 센서를 이용하여 획득한 차량 주변의 물체, 장애물, 도로 기반 시설 등을 감지한 정보를 포함할 수 있다. 계측 정보는 차량이 주행하는 동안에 적어도 하나의 센서를 이용하여 차량과 주변의 다른 차량 간의 거리, 다른 차량의 속도, 차량 주변의 도로 구조물들의 크기 및 위치를 계측한 정보 등을 포함할 수 있다.
- [37] 예를 들어, 복수의 타 차량들(20)은 이미지 센서를 이용하여 차량의 주변 환경을 360도로 인식할 수 있다. 또한, 차량은 전방 카메라, 어라운드 뷰

- 카메라로 차선, 정지선, 도로 표식 정보를 획득하고, 라이다 센서 또는 레이더 센서로 주변 차량, 장애물, 도로 구조물에 대한 정보를 획득할 수 있다.
- [38] 복수의 타 차량들(20)은 주행 데이터에 기초하여, 특정 경로에 대응하는 정밀 지도 데이터를 획득할 수 있다. 예로, 복수의 타 차량들(20)은 특정 경로에 대한 주행 데이터(예컨대, 특정 경로 상의 도로 구조물, 차선, 정지선, 도로 표식 정보 등에 대한 계측 정보 등)에 기초하여, 특정 경로 상의 도로 및 주변 환경을 3D로 구현한 지도 정보, 도로 환경 정보, 도로 상황 정보 등을 포함하는 정밀 지도 데이터를 획득할 수 있다.
- [39] 일 실시예에서, 복수의 타 차량들(20)은 주행하는 동안에 수집된 주행 데이터를 메모리에 저장하고, 주행이 완료된 이후에 메모리에 저장된 주행 데이터에 기초하여 특정 경로에 대한 정밀 지도 데이터를 획득할 수 있다. 다른 일 실시예에서, 복수의 타 차량들(20)은 주행하는 동안에 수집되는 주행 데이터를 이용하여 실시간으로 특정 경로에 대응하는 정밀 지도 데이터를 획득할 수 있다.
- [40] 서버(30)는 복수의 타 차량들(20)이 제공하는 정밀 지도 데이터를 수신할 수 있다. 또는, 서버(30)는 복수의 타 차량들(20)로부터 주행 데이터를 수신하여 정밀 지도 데이터를 직접 생성할 수도 있다.
- [41] 서버(30)는 정밀 지도 데이터를 소정의 기준에 따라 분류하고, 소정의 관리 프로세스를 수행할 수 있다. 예를 들어, 서버(30)는, 정밀 지도 데이터를 제공한 차량 별, 경로 별, 시간 별, 컨텍스트 별, 또는 신뢰도 별로 구분하여, 정밀 지도 데이터들을 관리할 수 있다.
- [42] 서버(30)는 정밀 지도 데이터를 이용하여 정밀 지도를 생성할 수 있다. 정밀 지도는 속성에 따라 구별된 복수 개의 지도 레이어들의 조합으로 구성될 수 있다.
- [43] 일 실시예로, 속성에 따라 구별된 복수 개의 지도 레이어들은, 예로, 차선 그래프(lane graph) 레이어, 점 군(point cloud) 지도 레이어, 그리드(grid) 지도 레이어, 주요 지형물(landmark) 지도 레이어, 차선 기하구조(lane geometry) 지도 레이어 및 레이더 시그니처(radar signature) 지도 레이어 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [44] 다른 실시예로, 속성에 따라 구별된 복수 개의 지도 레이어들은, 특정 경로에 대한 정밀 지도 데이터를 포함하는 레이어, 특정 경로에 포함된 도로의 차선에 관한 데이터를 포함하는 레이어, 특정 경로에 포함된 도로에 있는 신호등의 위치 및 구조, 및 표지판에 관한 데이터를 포함하는 레이어, 특정 경로의 수집 당시의 날씨에 대한 데이터를 포함하는 레이어, 교통 체증 또는 도로 공사에 관한 데이터를 포함하는 레이어, 정 경로의 수집 당시의 신호등의 신호, 보행자의 이동에 관한 데이터를 포함하는 레이어 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [45] 다양한 실시예로, 서버(30)는, 복수의 타 차량들(20)로부터 수집된 복수의 정밀 지도 데이터를 이용하여, 예로, 긴 경로에 대응하는 정밀 지도를 생성할 수도 있다. 예로, 서버(30)는 전세계 각지의 도로들에 대응하는 하나의 글로벌 맵을

생성할 수도 있다.

- [46] 서버(30)는 차량(10)으로부터 주행 경로에 대한 정밀 지도 데이터 요청을 수신할 수 있다. 정밀 지도 데이터 요청에 응답하여, 서버(30)는 소정의 기준에 기초한 특정 경로에 대한 적어도 하나의 정밀 지도 데이터를 제공할 수 있다. 정밀 지도 데이터는 차량(10)이 자율 주행이 가능하도록, 단순히 목적지까지의 경로를 사용자에게 알려주는 것을 넘어서, 목적지까지의 경로를 생성하고, 생성된 경로로 차량이 이동하도록 지속적으로 차량의 현재 위치를 파악하고, 속도와 방향을 결정하는데 필요한 정보를 제공할 수 있다.
- [47] 이 경우, 서버(30)는 차량(10)으로부터 차량(10)의 프로파일 정보에 기반하여 차량(10)에게 제공할 적어도 하나의 정밀 지도 데이터를 결정할 수 있다. 또한, 서버(30)는 정밀 지도 데이터의 신뢰도 순위 및 정밀 지도 데이터가 사용될 주행 환경을 더 고려하여 차량(10)에게 제공할 적어도 하나의 정밀 지도 데이터를 결정할 수 있다.
- [48] 차량(10)의 프로파일 정보는, 예로, 차량(10)에 마련된 적어도 하나의 센서에 대한 센서 정보, 차량(10)의 통신 효율 정보 및 차량(10)의 주행 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [49] 차량(10)의 주행 정보는, 예로, 차량(10)의 주행 위치 정보, 차량(10)의 주행 지역 정보, 차량(10)의 주행 경로 정보 및 차량(10)의 주행 계획 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 예로, 차량(10)의 주행 정보는 차량(10)이 주행 중이거나 주행 예정인 도로의 상황 정보로서, 교차로 진입 계획 정보, 비-교차로의 주행 계획 정보, 시내 또는 시외의 주행 계획 정보, 고속 도로 또는 국도의 주행 계획 정보 등을 포함할 수 있다.
- [50] 차량(10)에 마련된 적어도 하나의 센서에 대한 센서 정보는, 센서의 종류, 센서의 개수, 센서의 장착 위치 및 센서의 사양 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 예로, 차량 센서의 종류는, 물체까지 거리를 측정하는 RADAR 센서, 레이저빔을 이용한 물체까지의 거리 측정 센서인 LiDAR 센서, 주변 물체를 인식 하는 센서인 이미지 센서(또는, 카메라) 또는 주변 물체 인식과 더불어 물체까지의 거리 측정까지 가능한 센서인 스테레오 이미지 센서(또는, 스테레오 카메라)를 포함할 수 있다.
- [51] 차량(10)의 통신 효율 정보는, 서버(30)와 차량(10) 간의 통신 전송 속도 및 서버(30)와 차량(10) 간 통신을 위하여 할당된 통신 대역폭 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [52] 일 실시예로, 서버(30)는 통신 효율 정보에 따라, 정밀 지도를 구성하는 복수의 레이어들 중에서 일부 레이어와 관련된 정밀 지도 데이터만을 차량(10)에게 전송할 수 있다. 예를 들어, 통신 환경이 좋지 않거나, 할당된 대역폭이 좁은 경우, 서버(30)는 특정 경로에 대한 모든 정밀 지도 데이터를 적기에 외부 장치에 제공하는 것이 어려울 수 있다. 이 경우, 서버(30)는 특정 경로에 대한 일부 정보를 포함하는 적어도 하나의 레이어만을 외부 장치에게 제공할 수 있다.

- [53] 다양한 실시예로, 차량(10)의 프로파일 정보는, 차량(10)의 자율 주행 수준을 포함할 수도 있다. 자율 주행 수준은, 예로, 'Level 0'부터 'Level 5'까지 6단계로 구분될 수 있다. 'Level 0'은 비자동화 단계로서, 운전자가 차량의 전반적인 통제하는 단계일 수 있다. 'Level 1'은 운전자 보조 단계로서, 운전자는 차량의 속도 및 방향을 통제하고, 기타 기능을 자율 주행 시스템이 보조하는 단계일 수 있다. 'Level 2'는 부분 자동화 단계로서, 운전자가 차량의 주행에 적극적으로 개입하여 주변을 주시하면서, 자율 주행 시스템이 특정 조건을 만족하도록 차량의 속도와 방향을 조절하는 단계일 수 있다. 'Level 3'는 조건부 자동화 단계로서, 운전자가 차량의 주행에 적극적으로 개입하거나 주변을 항상 주시할 필요는 없으나, 운전자가 준비 상태에서 차량(10)의 주행을 통제하는 상황으로 언제든지 진입할 수 있는 단계일 수 있다. 이 경우, 자율 주행 시스템은 특정 조건을 만족하도록 차량의 속도와 방향을 조절하면서, 자율 주행 시스템의 한계 상황에 도달하기 전에 운전자가 주행을 이어갈 수 있도록 운전자가 대응할 시간적 여유를 제공할 수 있다. 'Level 4'는 고도 자동화 단계로서, 운전자는 특정 조건에서 운전 전히 개입하지 않고, 자율 주행 시스템은 상기 특정 조건에서 차량의 속도와 방향을 적극적으로 제어하는 단계일 수 있다. 'Level 5'는 완전 자동화 단계로서, 운전자는 주行的 모든 상황에 개입하고, 자율 주행 시스템이 모든 상황에서 차량(10)의 속도와 방향을 적극적으로 제어하는 단계일 수 있다.
- [54] 다양한 실시예로, 차량(10)의 프로파일 정보는, 차량(10)의 종류, 차량(10)의 식별 정보 및 차량(10)의 네트워크 ID 중 적어도 하나를 더 포함할 수 있다.
- [55] 다양한 실시예로, 차량(10)의 프로파일 정보는, 차량(10)의 주변 환경 정보를 더 포함할 수 있다. 차량(10)의 주변 환경 정보는, 예로, 환경 복잡도(environment complexity)로서, 교통 혼잡도, 보행자 혼잡도, 거리 복잡도 등을 포함할 수 있다.
- [56] 차량(10)은 서버(30)로부터 정밀 지도 데이터 요청에 대한 응답으로, 복수 개의 레이어들 중 차량(10)의 프로파일 정보에 기반하여 선택된 적어도 하나의 지도 레이어와 관련된 정밀 지도 데이터를 수신할 수 있다. 차량(10)은 수신된 적어도 하나의 정밀 지도 데이터를 이용하여, 차량(10)이 자율 주행을 수행하도록 제어할 수 있다.
- [57] 도 2는 일 실시예에 따른 정밀 지도 데이터를 제공하는 서버(30)의 상세 블록도들을 나타낸다.
- [58] 도 2에서, 서버(30)는 프로파일 정보 획득부(201), 기본 정밀 지도 획득부(202), 정밀 지도 특징 추출부(203), 정밀 지도 컴파일부(204), 정밀 지도 제공부(205)를 포함할 수 있다. 전술한 구성 요소들은 하나 이상의 프로세서에 포함된 모듈이 될 수 있다. 또한, 전술한 구성 요소들 중 두 개 이상의 구성 요소가 결합되어 구현될 수도 있으며, 하나의 구성 요소가 두 개 이상의 구성 요소로 분리될 수도 있다. 또한, 전술한 구성 요소들은 소프트웨어 모듈 또는 하드웨어 모듈이 될 수도 있으며, 일부는 소프트웨어 모듈로 구성되고 다른 일부는 하드웨어 모듈로 구성될 수도 있다. 또한, 전술한 구성 요소들의 명칭을 목적, 기능 또는 구현에

따라 달라질 수 있다.

- [59] 도 2에서, 차량(10)은 정밀 지도 데이터를 서버(30)에게 요청할 수 있다. 이 때, 차량(10)은 차량(10)의 프로파일 정보를 함께 전송할 수 있다.
- [60] 서버(30)의 프로파일 정보 획득부(201)는 차량(10)의 프로파일 정보를 획득할 수 있다. 차량(10)의 프로파일 정보는, 전술한 차량(10)에 마련된 적어도 하나의 센서에 대한 센서 정보, 차량(10)의 통신 효율 정보 및 차량(10)의 주행 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [61] 서버(30)의 기본 정밀 지도 획득부(202)는 기본 정밀 지도 DB(209)로부터 기본 정밀 지도를 획득할 수 있다. 기본 정밀 지도는, 전술한 복수의 타 차량들(20)이 제공하는 주행 데이터 또는 정밀 지도 데이터를 이용하여 생성한 정밀 지도일 수 있다. 기본 정밀 지도는, 서버(30)에 기 저장된 정밀 지도일 수도 있고, 또는, 차량(10)의 정밀 지도 데이터 요청에 응답하여 생성된 정밀 지도일 수도 있다.
- [62] 서버(30)의 정밀 지도 특징 추출부(203)는 정밀 지도를 구성하는 복수 개의 서브 레이어들 중에서 적어도 하나의 지도 레이어를 선택할 수 있다. 예로, 정밀 지도 특징 추출부(203)는 차량(10)의 프로파일 정보 획득부(201)에서 선택된 차량(10)의 프로파일 정보에 기반하여, 정밀 지도를 구성하는 복수 개의 지도 레이어들 중에서 적어도 하나의 지도 레이어를 선택할 수 있다. 정밀 지도 특징 추출부(203)는 선택된 적어도 하나의 지도 레이어로부터 특징 데이터를 추출할 수 있다.
- [63] 이 경우, 정밀 지도 특징 추출부(203)는 차량(10)의 프로파일 정보 획득부(201)에서 선택된 차량(10)의 프로파일 정보에 기반하여, 정밀 지도를 구성하는 복수 개의 지도 레이어들 중에서 적어도 하나의 지도 레이어를 선택하고, 선택된 적어도 하나의 지도 레이어로부터 적어도 하나의 특징 데이터를 추출할 수 있다. 또는, 정밀 지도 특징 추출부(203)는 프로파일 정보 획득부(201)에서 선택된 차량(10)의 프로파일 정보에 기반하여, 정밀 지도를 구성하는 복수 개의 지도 레이어들로부터 적어도 하나의 특징 데이터를 추출할 수 있다. 특징 데이터는, 속성에 따라 구별되는 지도 레이어에 포함된 데이터로서, 예로, RADAR 센서, LIDAR 센서, 이미지 센서로부터 획득된 센서 데이터들, 랜드마크 정보, 기본 차선 정보, 상세 차선 정보, 주변 환경 정보, 상세한 주변 환경 정보, 동적으로 변화하는 상황 정보 등이 될 수 있으나, 전술한 예에 한정되는 것은 아니다.
- [64] 서버(30)의 정밀 지도 컴파일부(204)는 추출된 적어도 하나의 특징 데이터를 이용하여 차량(10)으로 전송할 정밀 지도 데이터를 생성할 수 있다. 서버(30)의 정밀 지도 제공부(205)는 생성된 정밀 지도 데이터를 차량(10)에게 전송할 수 있다.
- [65] 도 3은, 일 실시예에 따른, 복수 개의 지도 레이어들 중 적어도 하나의 지도 레이어를 선택하는 과정을 설명하는 도면이다.
- [66] 도 3에서, 서버(30)는 네비게이션 지도(310) 및 정밀 지도(320)를 저장할 수

있다. 서버(30)는 네비게이션 지도(310) 및 정밀 지도(320) 중 적어도 하나를 서버(30)에 마련된 데이터베이스에 저장할 수도 있고, 필요에 따라, 외부 장치로부터 획득하여 임시 저장할 수도 있다. 서버(30)는 차량(10)의 프로파일 정보에 기반하여, 복수 개의 지도 레이어들 중에서 적어도 하나의 레이어를 차량(10)에게 제공할 수 있다.

- [67] 일 실시예로, 차량(10)이 시내를 주행하는 상황에서는 높은 정밀도의 지도가 요구될 수 있다. 반면에, 차량(10)이 고속 도로를 주행하는 상황에서는, 높은 정밀도의 정밀 지도 데이터가 필요하지 않을 수 있다. 예로, 차선 데이터 및 랜드마크 데이터를 포함한 정밀 지도 데이터만 필요할 수 있다. 서버(30)는 높은 정밀도의 지도가 필요한 상황에서는 정밀도가 높은 레이어 또는 다수의 레이어와 관련된 정밀 지도 데이터를 차량(10)에게 제공하고, 높은 정밀도의 지도가 필요하지 않은 상황에서는 정밀도가 낮은 레이어 또는 최소한의 레이어와 관련된 정밀 지도 데이터만을 차량(10)에게 제공할 수 있다.
- [68] 네비게이션 지도(310)는, 운전자의 운전을 보조하기 위한 지도로서, 예로, '미터' 단위의 경로에 관한 정보를 포함할 수 있다. 네비게이션 지도(310)는, 속성에 따라 구별된 복수 개의 지도 레이어들의 조합이 될 수 있다. 속성에 따라 구별된 복수 개의 지도 레이어들은, 예로, 시각화(visualization) 레이어(311), 목적지에 따른 경로 계산에 이용되는 경로(routing) 레이어(312) 및 목적지 검색에 따른 위치 선정에 필요한 관심 지역(POI; Place of Interest) 레이어(313) 등을 포함할 수 있다.
- [69] 정밀 지도(320)는, 차량의 자율 주행을 보조하기 위한 지도로서, 예로, '센티미터' 단위의 경로에 관한 정보를 포함할 수 있다. 정밀 지도(320)는 속성에 따라 구별된 복수 개의 지도 레이어들의 조합이 될 수 있다. 속성에 따라 구별된 복수 개의 지도 레이어들은, 예로, 차선 그래프(lane graph) 레이어(321), 점 군(point cloud) 지도 레이어(322), 그리드(grid) 지도 레이어(323), 주요 지형물(landmark) 지도 레이어(324), 차선 기하구조(lane geometry) 지도 레이어(325) 및 레이더 시그니처(radar signature) 지도 레이어(326) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 이 경우, 차선 그래프 레이어(321), 주요 지형물 지도 레이어(324) 및 차선 기하구조 지도 레이어(325)는 킬로미터(km) 마다 약 10kByte의 데이터 크기를 가지며, 점 군 지도 레이어(322)는 킬로미터(km) 마다 약 100MByte의 데이터 크기를 가지며, 그리드 지도 레이어(323) 및 레이더 시그니처 지도 레이어(326)는 킬로미터(km) 마다 약 10MByte의 데이터 크기를 가질 수 있다.
- [70] 이 경우, 차량(10:11,12,13,14)의 프로파일에 기반하여, 서버(30)는 복수 개의 지도 레이어들(311~313,321~326) 중 적어도 하나의 지도 레이어와 관련된 정밀 지도 데이터를 차량(10)에게 전송할 수 있다. 이 경우, 적어도 하나의 지도 레이어와 관련된 정밀 지도 데이터를 차량(10)으로 전송하는 기준은, 차량(10)의 프로파일의 정보에 기반하여 결정될 수 있다. 프로파일 정보는, 차량(10)에

마련된 적어도 하나의 센서에 대한 센서 정보(예로, 센서 구성(sensor configuration) 정보, 주요 동작 센서(centric sensor) 정보 등), 통신 효율 정보(예로, 가용 대역폭(available bandwidth) 정보 등), 주행 정보(예로, 주행 예정 지역, 자율 주행 커버 범위 등) 및 자율 주행 수준(level of autonomy) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

- [71] 일 실시예로, 도 3에서, 제1 차량(11)의 프로파일(제1 프로파일)이, 라이다(lidar) 센서 중심, 좁은 지역 커버(예로, 도심 지역 또는 구(區) 지역 등), 높은 대역폭 및 'Level 4'의 자율 주행 수준인 경우, 서버(30)는 네비게이션 지도(310)를 구성하는 복수 개의 지도 레이어들(311,312,313), 차선 그래프 레이어(321) 및 점 군 지도 레이어(322)와 관련된 정밀 지도 데이터를 제1 차량(11)에게 제공할 수 있다. 다른 예로, 제2 차량(12)의 프로파일(제2 프로파일)이, 라이다(lidar) 센서 중심, 중간 지역 커버(예로, 시내 지역 또는 시(市) 단위 등), 중간 대역폭 및 'Level 4'의 자율 주행 수준인 경우, 서버(30)는 네비게이션 지도(310)를 구성하는 복수 개의 지도 레이어들(311,312,313), 차선 그래프 레이어(321) 및 그리드 지도 레이어(323)와 관련된 정밀 지도 데이터를 제2 차량(12)에게 제공할 수 있다. 다른 예로, 제3 차량(13)의 프로파일(제3 프로파일)이, 카메라(camera) 중심, 넓은 지역 커버(예로, 시외 지역, 고속도로 지역 또는 도(道) 단위 등), 좁은 대역폭 및 'Level 3'의 자율 주행 수준인 경우, 서버(30)는 네비게이션 지도(310)를 구성하는 복수 개의 지도 레이어들(311,312,313), 차선 그래프 레이어(321), 주요 지형물 지도 레이어(324) 및 차선 기하구조 지도 레이어(325)를 제3 차량(13)에게 제공할 수 있다. 다른 예로, 제4 차량(14)의 프로파일(제4 프로파일)이, 레이더(radar) 센서 중심, 중간 지역 커버(예로, 시내 지역 또는 시 단위), 중간 대역폭 및 'Level 3'의 자율 주행 수준인 경우, 서버(30)는 네비게이션 지도(310)를 구성하는 복수 개의 지도 레이어들(311,312,313), 차선 그래프 레이어(321), 레이더 시그니처 지도 레이어(326)를 제4 차량(14)에게 제공할 수 있다.
- [72] 도 4는, 일 실시 예에 따른, 정밀 지도를 업데이트하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [73] 도 4에서, 서버(30)는 복수 개의 지도 레이어들 중 일 지도 레이어에 포함된 특징 데이터를 이용하여 다른 지도 레이어를 업데이트할 수 있다.
- [74] 예로, 도 4에서, 서버(30)는 점 군 지도 레이어(322)로부터 추출된 특징 데이터(또는, 대표 값들(representations))를 이용하여 그리드 지도 레이어(323), 주요 지형물 지도 레이어(324), 차선 기하구조 지도 레이어(325) 및 레이더 시그니처 지도 레이어(326)를 업데이트할 수 있다. 또한, 서버(30)는 차선 기하구조 지도 레이어(325)로부터 추출된 특징 데이터를 이용하여 차선 그래프 레이어(321)를 업데이트할 수 있다.
- [75] 이와 같이, 지도 레이어에 포함된 특징 데이터를 서로 공유한 결과로서, 일 예로, 점 군 지도 레이어(322)는 라이다(lidar) 데이터뿐만 아니라, 카메라로부터 획득된 RGB 컬러 데이터 또한 포함할 수 있게 된다.

- [76] 도 5는, 일 실시 예에 따른, 정밀 지도를 검증하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [77] 도 5에서, 서버(30)는 복수 개의 지도 레이어들 중 두 개 이상의 지도 레이어에 포함된 특징 데이터를 서로 비교하여 검증할 수 있다.
- [78] 예로, 도 5에서, 서버(30)는 그리드 지도 레이어(323)에 포함된 특징 데이터 및 주요 지형물 지도 레이어(324)에 포함된 특징 데이터를 서로 비교하여 검증할 수 있다. 또는, 서버(30)는 점 군 지도 레이어(322)에 포함된 특징 데이터 및 차선 기하구조 지도 레이어(325)에 포함된 특징 데이터를 서로 비교하여 검증할 수 있다.
- [79] 예로, 특징 데이터의 검증 결과, 복수 개의 레이어들의 동일한 위치 또는 동일한 경로에서의 특징 데이터가 서로 상이한 경우, 서버(30)는 복수 개의 레이어들 중 일 레이어를 기준으로 다른 레이어의 특징 데이터를 수정하거나, 업데이트할 수 있다. 예로, 서버(30)는 복수 개의 레이어들의 신뢰도 또는 비교 대상이 되는 특징 데이터들의 신뢰도를 기반으로, 신뢰성이 높은 특징 데이터 또는 레이어를 기준으로 다른 레이어의 특징 데이터를 수정하거나, 업데이트할 수 있다. 여기서, 신뢰도는, 상기 특징 데이터의 수집 시의 주행 환경, 반복 주행 횟수, 수집 날짜, 센싱된 주변 정보와 특징 데이터 간의 차이 등을 고려하여 결정될 수 있다.
- [80] 도 6 및 도 7은, 일 실시 예에 따른, 차량이 주행하는 상황에서 정밀 지도 데이터를 제공하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [81] 도 6에서, 차량(10)은 제1 지역(601), 제2 지역(602), 제3 지역(603), 제4 지역(604)을 따라 주행할 수 있다. 이 경우, 차량(10)은 주행하는 지역마다 차량(10)이 주행 상황에 적합한 프로파일 정보를 서버(30)에게 전송할 수 있다. 그리고, 차량(10)은 주행하는 지역마다 전송한 프로파일 정보에 대응되는 정밀 지도 데이터를 수신할 수 있다. 차량(10)의 주행 상황에 적합한 프로파일 정보는, 전송한 바와 같이, 차량(10)에 마련된 적어도 하나의 센서에 대한 센서 정보, 차량(10)의 통신 효율 정보 및 차량(10)의 주행 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 또한, 차량(10)의 주행 상황에 적합한 프로파일 정보는, 차량(10)의 주변 환경 정보, 차량(10)의 자율 주행 수준 정보 및 차량(10) 중 적어도 하나를 더 포함할 수도 있다.
- [82] 예로, 제1 지역(601)(예로, 도심 지역)에서 주행하는 경우, 차량(10)은 제1 프로파일(예로, 도 1의 제1 프로파일)의 정보를 서버(30)에게 전송하고(①), 서버(30)로부터 복수 개의 지도 레이어들 중에서 전송한 제1 프로파일의 정보에 기반하여 선택된 적어도 하나의 지도 레이어와 관련된 제1 정밀 지도 데이터를 수신할 수 있다(②). 차량(10)이 제1 지역(601)에서 이동하여 제2 지역(602)(예로, 도심 밖 시내)으로 이동하는 경우, 차량(10)은 제2 프로파일(예로, 도 3의 제2 프로파일)의 정보를 서버(30)에게 전송하고(③), 서버(30)로부터 복수 개의 지도 레이어들 중에서 전송한 제2 프로파일의 정보에 기반하여 선택된 적어도 하나의

지도 레이어와 관련된 제2 정밀 지도 데이터를 수신할 수 있다(④). 다시, 차량(10)이 제2 지역(602)에서 이동하여 제3 지역(603)(예로, 시외 지역, 고속도로 지역)으로 이동하는 경우, 차량(10)은 제3 프로파일(예로, 도 3의 제3 프로파일)의 정보를 서버(30)에게 전송하고(⑤), 서버(30)로부터 복수 개의 지도 레이어들 중에서 전송한 제3 프로파일의 정보에 기반하여 선택된 적어도 하나의 지도 레이어와 관련된 제3 정밀 지도 데이터를 수신할 수 있다(⑥). 또 다시, 차량(10)이 제3 지역(603)에서 이동하여 제4 지역(604)(예로, 시내 지역)으로 이동하는 경우, 차량(10)은 제2 프로파일(예로, 도 3의 제2 프로파일)의 정보를 서버(30)에게 전송하고(⑦), 서버(30)로부터 복수 개의 지도 레이어들 중에서 전송한 제2 프로파일의 정보에 기반하여 선택된 적어도 하나의 지도 레이어와 관련된 제4 정밀 지도 데이터를 수신할 수 있다(⑧).

- [83] 즉, 차량(10)이 주행하는 지역에서의 프로파일을 각각 고려하여, 차량(10)이 각각의 지역의 주행을 위한 정밀 지도 데이터를 다이나믹하게 수신하는 것이 가능하게 된다.
- [84] 다양한 실시예로, 차량(10)은 복수 개의 프로파일에 대응되는 복수 개의 정밀 지도 데이터를 수신할 수도 있다. 예로, 차량(10)은 제1 지역(601)에서 주행하는 경우, 제1 프로파일의 정보에 기반한 제1 정밀 지도 데이터 및 제2 프로파일의 정보에 기반한 제2 정밀 지도 데이터를 모두 수신하여 미리 저장할 수 있다. 이 경우, 차량(10)은 운전자의 요청 또는 차량(10)의 자율 주행 환경을 고려하여 적응적으로 제1 정밀 지도 데이터 및 제2 정밀 지도 데이터 중 일 정밀 지도 데이터를 선택하여 자율 주행 차량의 동작을 제어하는데 이용할 수 있다.
- [85] 다른 실시예로, 도 7에서, 차량(10)은 주행 예상 지역에 대응되는 정밀 지도 데이터를 미리 수신할 수도 있다. 예로, 자율 주行的 안전성을 향상시키기 위하여, 차량(10)은 주행 예상 지역에 대응되는 복수 개의 정밀 지도 데이터들을 미리 수신하여 저장할 수 있다.
- [86] 예로, 도 7에서, 제1 지역(601)에 위치한 차량(10)은 제1 지역(601)을 주행하는 동안에, 제1 프로파일(예로, 도 1의 제1 프로파일)의 정보를 서버(30)에게 전송하고(①), 서버(30)로부터 복수 개의 지도 레이어들 중에서 전송한 제1 프로파일의 정보에 기반하여 선택된 적어도 하나의 지도 레이어와 관련된 제1 정밀 지도 데이터를 수신할 수 있다(②). 또한, 제1 지역(601)에 위치한 차량(10)은 제1 지역(601)을 주행하는 동안에, 주행 예정 경로인 제2 지역(602)의 위치 정보 및 제2 지역(602)에서 예상되는 차량(10)의 제2 프로파일 정보를 서버(30)에게 미리 전송하고(③), 서버(30)로부터 복수 개의 지도 레이어들 중에서 전송한 제2 프로파일의 정보에 기반하여 선택된 적어도 하나의 지도 레이어와 관련된 정밀 지도 데이터를 미리 수신하여 저장할 수 있다(④). 그리고, 제2 지역(602)을 주행하는 동안에, 차량(10)은 미리 수신한 정밀 지도 데이터를 이용하여 자율 주행을 수행할 수 있다.
- [87] 도 8은 일 실시예에 따른, 전자 장치(100)의 구성을 설명하기 위한 블록도이다.

- [88] 도 8의 전자 장치(100)는 전술한 도 1 내지 도 7의 차량(10)의 주행을 보조하는 전자 장치일 수 있다.
- [89] 전자 장치(100)는 네비게이션 장치, 위성 항법 시스템(GNSS(global navigation satellite system)), EDR(event data recorder), FDR(flight data recorder), 운송 장치(예로, 차량)의 인포테인먼트 시스템의 적어도 일부, 선박용 전자 장비(예: 선박용 항법 장치, 자이로 콤파스 등), 항공 전자기기(avionics), 또는 차량용 헤드 유닛(head unit) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 또는, 전자 장치는 운송 장치의 적어도 일부 또는 전자 보드(electronic board) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 또는, 전자 장치는 운전자 보조 시스템(ADAS: Advanced Driver Assistance Systems) 또는 상기 운전자 보조 시스템의 일부일 수 있다. 또는, 전자 장치(100)는 운송 기기의 운행과 관련된 다양한 기능 등을 전자적으로 제어하는 ECU(Electronic Control Unit)와 같은 제어 장치일 수도 있고, 상기 제어 장치의 일부일 수도 있다. 또한, 전자 장치가 운송 기기에 장착되는 외부 장치인 경우, 전자 장치는, 예로, 차량용 커넥터(예: OBD 단자 또는 OBD 커넥터 등)에 연결되는 자기 진단 기기(on board diagnostics, OBD) 등과 같은 운전 보조 장치가 될 수 있으며, 또는 이들의 일부가 될 수도 있다. 또는, 전자 장치(100)는 스마트폰, 태블릿 PC, 이동 전화기, 영상 전화기, 전자책 리더기, 랩탑 PC, 넷북 컴퓨터, 웨어러블 기기, PMP(portable multimedia player), 또는 MP3 플레이어 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 전자 장치(100)는 다양한 형태로 구성되어 차량(10)과 동작 가능하게(operatively) 및/또는 전기적으로(electrically) 연결될 수 있다.
- [90] 전자 장치(100)는 프로세서(110), 통신부(120) 및 메모리(130)를 포함할 수 있다. 그러나, 도 8에 도시된 구성 요소 모두가 전자 장치(100)의 필수 구성 요소인 것은 아니다. 도 8에 도시된 구성 요소보다 많은 구성 요소에 의해 전자 장치(100)가 구현될 수도 있고, 도 8에 도시된 구성 요소보다 적은 구성 요소에 의해 전자 장치(100)가 구현될 수도 있다.
- [91] 프로세서(110)는, 소프트웨어를 실행하여 프로세서(110)에 연결된 전자 장치(100)의 적어도 하나의 다른 구성요소(예: 하드웨어 또는 소프트웨어 구성요소)를 제어할 수 있고, 다양한 데이터 처리 또는 연산을 수행할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 데이터 처리 또는 연산의 적어도 일부로서, 프로세서(110)는 다른 구성요소로부터 수신된 명령 또는 데이터를 휘발성 메모리에 로드하고, 휘발성 메모리에 저장된 명령 또는 데이터를 처리하고, 결과 데이터를 비휘발성 메모리에 저장할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(110)는 메인 프로세서(예: 중앙 처리 장치 또는 어플리케이션 프로세서), 및 이와는 독립적으로 또는 함께 운영 가능한 보조 프로세서(예: 그래픽 처리 장치, 이미지 시그널 프로세서, 센서 허브 프로세서, 또는 커뮤니케이션 프로세서)를 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대체적으로, 보조 프로세서는 메인 프로세서보다 저전력을 사용하거나, 또는 지정된 기능에 특화되도록 설정될 수 있다. 보조

프로세서는 메인 프로세서와 별개로, 또는 그 일부로서 구현될 수 있다.

- [92] 통신부(120)는 전자 장치(100)와 외부 전자 장치(예: 차량(10)의 구성 요소, 타 차량(20) 또는 서버(30) 등) 간의 직접(예: 유선) 통신 채널 또는 무선 통신 채널의 수립, 및 수립된 통신 채널을 통한 통신 수행을 지원할 수 있다. 통신부(120)은 프로세서(110)(예: 어플리케이션 프로세서)와 독립적으로 운영되고, 직접(예: 유선) 통신 또는 무선 통신을 지원하는 하나 이상의 커뮤니케이션 프로세서를 포함할 수도 있다. 일 실시예에 따르면, 통신부(120)은 무선 통신 모듈(예: 셀룰러 통신 모듈, 근거리 무선 통신 모듈, 또는 GNSS(global navigation satellite system) 통신 모듈) 또는 유선 통신 모듈(예: LAN(local area network) 통신 모듈, 또는 전력선 통신 모듈)을 포함할 수 있다. 통신부(120)는 제 1 네트워크(예: 블루투스, WiFi direct 또는 IrDA(infrared data association) 같은 근거리 통신 네트워크) 또는 제 2 네트워크(예: 셀룰러 네트워크, 인터넷, 또는 컴퓨터 네트워크(예: LAN 또는 WAN)와 같은 원거리 통신 네트워크)를 통하여 외부 전자 장치와 통신할 수 있다. 여러 종류의 통신 모듈들은 하나의 구성 요소(예: 단일 칩)으로 통합되거나, 또는 서로 별도의 복수의 구성 요소들(예: 복수 칩들)로 구현될 수 있다.
- [93] 메모리(130)는, 전자 장치(100)의 적어도 하나의 구성요소(예: 프로세서(110))에 의해 사용되는 다양한 데이터를 저장할 수 있다. 데이터는, 예를 들어, 소프트웨어 및, 이와 관련된 명령에 대한 입력 데이터 또는 출력 데이터를 포함할 수 있다. 메모리(130)는, 휘발성 메모리 또는 비휘발성 메모리를 포함할 수 있다. 프로그램은 메모리(130)에 소프트웨어로서 저장될 수 있으며, 예를 들면, 운영 체제, 미들 웨어 또는 어플리케이션을 포함할 수 있다.
- [94] 다양한 실시예로, 전자 장치(100)는 서버(30)와 통신하는 통신부(120), 적어도 하나의 인스트럭션을 실행하는 적어도 하나의 프로세서(110) 및 적어도 하나의 인스트럭션을 저장하는 적어도 하나의 메모리(130)를 포함할 수 있다. 적어도 하나의 프로세서(110)는 상기 적어도 하나의 인스트럭션을 실행하여, 차량(10)의 프로파일 정보로서, 차량(10)에 마련된 적어도 하나의 센서에 대한 센서 정보, 차량(10)의 통신 효율 정보 및 차량(10)의 주행 정보를 차량(10)과 통신 연결된 서버(30)에게 전송하도록 통신부(120)를 제어할 수 있다. 전송 결과로서, 적어도 하나의 프로세서(110)는 서버(30)로부터, 정밀 지도를 구성하도록 조합된, 속성에 따라 구별되는 복수 개의 지도 레이어들 중에서, 차량(10)의 프로파일 정보에 기반하여 선택된 적어도 하나의 지도 레이어와 관련된 정밀 지도 데이터를 수신하도록 통신부(120)를 제어할 수 있다.
- [95] 다양한 실시예로, 차량(10)의 프로파일 정보는 자율 주행 수준을 더 포함할 수 있다. 이 경우, 적어도 하나의 프로세서(110)는, 서버(30)로부터, 정밀 지도를 구성하도록 조합된, 속성에 따라 구별되는 복수 개의 지도 레이어들 중에서 차량(10)의 자율 주행 수준에 기반하여 선택된 적어도 하나의 지도 레이어와 관련된 정밀 지도 데이터를 수신하도록 통신부(120)를 제어할 수 있다.
- [96] 다양한 실시예로, 차량(10)의 프로파일 정보는 차량(10)의 주변 환경 정보를 더

포함할 수 있다. 이 경우, 적어도 하나의 프로세서(110)는, 차량(10)의 주변 환경 정보에 기반하여 선택된 적어도 하나의 지도 레이어와 관련된 정밀 지도 데이터를 수신하도록 통신부(120)를 제어할 수 있다.

- [97] 다양한 실시예로, 차량(10)은 제1 지역에서 제2 지역으로 주행할 수 있다. 이 경우, 적어도 하나의 프로세서(110)는, 제2 지역에 대응되는 프로파일 정보를 서버(30)에게 전송하도록 통신부(120)를 제어할 수 있다. 전송 결과로서, 적어도 하나의 프로세서(110)는 서버(30)로부터, 복수 개의 지도 레이어들 중에서, 제2 지역에 대응되는 프로파일 정보에 기반하여 선택된 적어도 하나의 지도 레이어와 관련된 정밀 지도 데이터를 수신하도록 통신부(120)를 제어할 수 있다.
- [98] 도 9는 일 실시예에 따른, 전자 장치(100)가 차량(10)을 제어하는 방법을 나타내는 흐름도이다.
- [99] 도 9에서, 전자 장치(100)는 차량(10)의 프로파일 정보를 서버(30)에게 전송할 수 있다(901). 프로파일 정보는, 예로, 차량(10)에 마련된 적어도 하나의 센서에 대한 센서 정보, 차량(10)의 통신 효율 정보 및 차량(10)의 주행 정보를 포함할 수 있다.
- [100] 전송 결과로, 전자 장치(100)는 정밀 지도를 구성하도록 조합된, 속성에 따라 구별되는 복수 개의 지도 레이어들 중에서, 차량(10)의 프로파일 정보에 기반하여 선택된 적어도 하나의 지도 레이어와 관련된 정밀 지도 데이터를 수신할 수 있다(902).
- [101] 다양한 실시예로, 차량(10)의 프로파일 정보는, 차량(10)의 주행에 요구되는 자율 주행 수준을 더 포함할 수 있다. 이 경우, 전자 장치(100)는 복수 개의 지도 레이어들 중에서 차량(10)의 자율 주행 수준에 기반하여 선택된 적어도 하나의 지도 레이어와 관련된 정밀 지도 데이터를 수신할 수 있다.
- [102] 다양한 실시예로, 차량(10)의 프로파일 정보는, 차량(10)의 주변 환경 정보를 더 포함할 수 있다. 이 경우, 전자 장치(100)는 복수 개의 지도 레이어들 중에서 차량(10)의 주변 환경 정보에 기반하여 선택된 적어도 하나의 지도 레이어와 관련된 정밀 지도 데이터를 수신할 수 있다.
- [103] 다양한 실시예로, 전자 장치(100)가 정밀 지도 데이터를 수신하는 경우, 전자 장치(100)는 네비게이션 지도를 구성하도록 조합된, 속성에 따라 구별되는 복수 개의 지도 레이어들 중에서, 차량(10)의 프로파일 정보에 기반하여 선택된 적어도 하나의 지도 레이어와 관련된 네비게이션 정밀 지도 데이터를 수신할 수 있다.
- [104] 다양한 실시예로, 차량(10)은 제1 지역에서 제2 지역으로 주행할 수 있다. 이 경우, 전자 장치(100)는 프로파일 정보와 다른 제2 지역에 대응되는 프로파일 정보를 서버(30)에게 전송할 수 있다. 전송 결과로서, 전자 장치(100)는 복수 개의 지도 레이어들 중에서, 제2 지역에 대응되는 프로파일 정보에 기반하여 선택된 적어도 하나의 지도 레이어와 관련된 정밀 지도 데이터를 수신할 수 있다.
- [105] 동작 902에서, 정밀 지도 데이터가 수신되면, 전자 장치(100)는 수신된 적어도

하나의 정밀 지도 데이터를 이용하여, 차량(10)이 자율 주행을 수행하도록 제어할 수 있다(903). 이에 따라, 차량(10)은 운전자의 개입이 없거나 최소화된 상황에서 스스로 차선 변경 또는 속도 조절을 수행할 수 있다.

[106] 도 10은 일 실시예에 따른, 서버(30)의 구성을 설명하기 위한 블록도이다.

[107] 서버(30)는 프로세서(31), 통신부(32) 및 메모리(33)를 포함할 수 있다. 그러나, 도 10에 도시된 구성 요소 모두가 서버(30)의 필수 구성 요소인 것은 아니다. 도 10에 도시된 구성 요소보다 많은 구성 요소에 의해 서버(30)가 구현될 수도 있고, 도 10에 도시된 구성 요소보다 적은 구성 요소에 의해 서버(30)가 구현될 수도 있다.

[108] 서버(30)는 클라우드 서버 또는 V2X(Vehicle to Something) 서버 등이 될 수 있으나, 전술한 예에 제한되지는 않는다. 다양한 실시예로, 스마트폰, 태블릿 PC, 이동 전화기, 영상 전화기, 전자책 리더기, 랩탑 PC, 넷북 컴퓨터, 웨어러블 기기, PMP(portable multimedia player), 또는 MP3 플레이어 중 적어도 하나가 서버(30)의 역할을 대신 수행할 수도 있다.

[109] 프로세서(31)는, 소프트웨어를 실행하여 프로세서(31)에 연결된 서버(30)의 적어도 하나의 다른 구성요소(예: 하드웨어 또는 소프트웨어 구성요소)를 제어할 수 있고, 다양한 데이터 처리 또는 연산을 수행할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 데이터 처리 또는 연산의 적어도 일부로서, 프로세서(31)는 다른 구성요소로부터 수신된 명령 또는 데이터를 휘발성 메모리에 로드하고, 휘발성 메모리에 저장된 명령 또는 데이터를 처리하고, 결과 데이터를 비휘발성 메모리에 저장할 수 있다.

[110] 통신부(32)는 서버(30)와 외부 전자 장치(예: 차량(10) 또는 타 차량(20) 등) 간의 직접(예: 유선) 통신 채널 또는 무선 통신 채널의 수립, 및 수립된 통신 채널을 통한 통신 수행을 지원할 수 있다. 통신부(32)는 프로세서(31)와 독립적으로 운영되고, 직접(예: 유선) 통신 또는 무선 통신을 지원하는 하나 이상의 커뮤니케이션 프로세서를 포함할 수도 있다. 일 실시예에 따르면, 통신부(32)는 무선 통신 모듈(예: 셀룰러 통신 모듈, 근거리 무선 통신 모듈, 또는 GNSS(global navigation satellite system) 통신 모듈) 또는 유선 통신 모듈(예: LAN(local area network) 통신 모듈, 또는 전력선 통신 모듈)을 포함할 수 있다. 통신부(32)는 제 1 네트워크(예: 블루투스, WiFi direct 또는 IrDA(infrared data association) 같은 근거리 통신 네트워크) 또는 제 2 네트워크(예: 셀룰러 네트워크, 인터넷, 또는 컴퓨터 네트워크(예: LAN 또는 WAN)와 같은 원거리 통신 네트워크)를 통하여 외부 전자 장치와 통신할 수 있다. 여러 종류의 통신 모듈들은 하나의 구성 요소(예: 단일 칩)으로 통합되거나, 또는 서로 별도의 복수의 구성 요소들(예: 복수 칩들)로 구현될 수 있다.

[111] 메모리(33)는, 서버(30)의 적어도 하나의 구성요소(예: 프로세서(31))에 의해 사용되는 다양한 데이터를 저장할 수 있다. 데이터는, 예를 들어, 소프트웨어 및, 이와 관련된 명령에 대한 입력 데이터 또는 출력 데이터를 포함할 수 있다.

- 메모리(33)는, 휘발성 메모리 또는 비휘발성 메모리를 포함할 수 있다.
- [112] 다양한 실시예로, 서버(30)는 차량(10)과 통신하는 통신부(32), 적어도 하나의 인스트럭션을 실행하는 적어도 하나의 프로세서(31) 및 상기 하나 이상의 인스트럭션 및 속성에 따라 구별된 복수 개의 지도 레이어들을 저장하는 메모리(33)를 포함할 수 있다. 적어도 하나의 프로세서(31)는 상기 적어도 하나의 인스트럭션을 실행하여, 차량(10)으로부터, 차량(10)의 프로파일 정보로서, 차량(10)에 마련된 적어도 하나의 센서에 대한 센서 정보, 차량(10)의 통신 효율 정보 및 차량(10)의 위치 정보를 수신하도록 통신부(32)를 제어할 수 있다. 서버(30)는 수신된 차량(10)의 프로파일 정보에 기반하여, 정밀 지도를 구성하도록 조합된 복수 개의 레이어들 중에서 적어도 하나의 지도 레이어를 선택할 수 있다. 서버(30)는 선택된 적어도 하나의 지도 레이어와 관련된 정밀 지도 데이터를 차량(10)에게 전송하도록 통신부(32)를 제어할 수 있다.
- [113] 다양한 실시예로, 적어도 하나의 프로세서(31)는 생성된 복수 개의 지도 레이어들 중 일 지도 레이어에 포함된 특징 데이터를 이용하여 다른 지도 레이어를 업데이트할 수 있다. 적어도 하나의 프로세서(31)는 복수 개의 지도 레이어들 중에서 업데이트된 지도 레이어를 선택하고, 업데이트된 지도 레이어와 관련된 정밀 지도 데이터를 차량(10)에게 전송하도록 통신부(32)를 제어할 수 있다.
- [114] 다양한 실시예로, 적어도 하나의 프로세서(31)는 생성된 복수 개의 지도 레이어들 중 두 개 이상의 지도 레이어에 포함된 특징 데이터를 서로 비교하여 검증할 수 있다. 적어도 하나의 프로세서(31)는 복수 개의 지도 레이어들 중에서 검증된 지도 레이어를 선택하고, 검증된 지도 레이어와 관련된 정밀 지도 데이터를 차량(10)에게 전송하도록 통신부(32)를 제어할 수 있다.
- [115] 도 11은 일 실시예에 따른, 서버(30)가 정밀 지도 데이터를 제공하는 방법을 나타내는 흐름도이다.
- [116] 도 11에서, 서버(30)는 복수의 차량들(20)로부터 수집된 정밀 지도 데이터 또는 주행 데이터를 이용하여, 속성에 따라 구별된 복수 개의 지도 레이어들이 조합된 정밀 지도를 생성할 수 있다(1101). 예로, 서버(30)는 복수 개의 차량들(20) 각각으로부터 정밀 지도 데이터들을 수집할 수 있다. 서버(30)는 수집된 정밀 지도 데이터들로부터, 복수 개의 지도 레이어들 각각의 속성과 관련된 특징 데이터들을 추출할 수 있다. 서버(30)는 추출된 특징 데이터를 이용하여 생성된 복수 개의 지도 레이어들을 조합하여 정밀 지도를 생성할 수 있다.
- [117] 서버(30)는 차량(10)으로부터, 차량(10)의 프로파일 정보로서, 차량(10)에 마련된 적어도 하나의 센서에 대한 센서 정보, 차량(10)의 통신 효율 정보 및 차량(10)의 위치 정보를 수신할 수 있다(1102).
- [118] 서버(30)는 수신된 차량의 프로파일 정보에 기반하여, 정밀 지도를 구성하도록 조합된 복수 개의 레이어들 중에서 적어도 하나의 지도 레이어를 선택할 수 있다(1103).

- [119] 다양한 실시예로, 서버(30)는 복수 개의 지도 레이어들 중 일 지도 레이어에 포함된 특징 데이터를 이용하여 다른 지도 레이어를 업데이트할 수 있다.
- [120] 다양한 실시예로, 서버(30)는 복수 개의 지도 레이어들 중 두 개 이상의 지도 레이어에 포함된 특징 데이터를 서로 비교하여 검증할 수 있다.
- [121] 동작 1103에서, 지도 레이어가 선택되면, 서버(30)는 선택된 적어도 하나의 지도 레이어와 관련된 정밀 지도 데이터를 차량(10)에게 전송할 수 있다(1104).
- [122] 다양한 실시예로, 서버(30)는 업데이트된 지도 레이어를 선택하여, 업데이트된 지도 레이어와 관련된 정밀 지도 데이터를 차량(10)에게 전송할 수 있다.
- [123] 다양한 실시예로, 서버(30)는 두 개이 이상의 지도 레이어들 간의 크로스 검증이 완료된 지도 레이어를 선택하여, 검증된 지도 레이어와 관련된 정밀 지도 데이터를 차량(10)에게 전송할 수 있다.
- [124] 도 12는, 일 실시예에 따른, 차량(10)의 구성을 설명하기 위한 블록 구성도이다.
- [125] 도 12를 참조하면, 차량(10)은 사용자 입력부(11), 출력부(12), 구동부(13), 통신부(14), 센싱부(15), 메모리(16) 및 전자 장치(100)를 포함할 수 있다. 차량(10)은 도 20에 도시된 구성요소들 외에 다른 범용적인 구성요소들이 더 포함할 수 있음을 본 실시예와 관련된 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이해할 수 있다.
- [126] 전자 장치(100)는 적어도 하나의 프로세서를 포함하여 구성될 수 있다. 프로세서는, 인공지능(AI; artificial intelligence) 프로세서를 포함할 수 있으며, 예로, 프로세서는 인공지능(AI) 시스템의 학습 네트워크 모델을 이용하여, 차량(10)의 자율 주행을 보조할 수 있다. 이 경우, 프로세서는, 인공지능(AI)을 위한 전용 하드웨어 칩 형태로 제작될 수도 있고, 또는 기존의 범용 프로세서(예: CPU 또는 application processor) 또는 그래픽 전용 프로세서(예: GPU)의 일부로 제작될 수도 있다. 전자 장치(100)는, 통상적으로 차량(10)의 전반적인 동작을 제어할 수 있다. 전자 장치(100)는 메모리(16)에 저장된 프로그램들을 실행함으로써, 차량(10)의 출력부(12), 구동부(13), 통신부(14) 및 센싱부(15) 등을 제어할 수 있다.
- [127] 사용자 입력부(11)는 사용자(운전자, 탑승자 등)가 차량(10)을 제어하기 위한 데이터를 입력하는 수단을 의미한다. 예를 들어, 사용자 입력부(11)는 키 패드(key pad), 돔 스위치 (dome switch), 터치 패드(접촉식 정전 용량 방식, 압력식 저항막 방식, 적외선 감지 방식, 표면 초음파 전도 방식, 적분식 장력 측정 방식, 피에조 효과 방식 등), 조그 휠, 조그 스위치 등이 있을 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다. 또한, 사용자 입력부(11)는 마이크를 포함할 수 있는 바, 마이크는 차량(0)의 사용자로부터 오디오(예를 들어, 음성 명령)를 수신하도록 구성될 수 있다.
- [128] 출력부(12)는 오디오 신호 또는 비디오 신호를 출력할 수 있으며, 출력부(12)는 예로, 디스플레이, 음향 출력부 및 진동부를 포함할 수 있다.
- [129] 디스플레이는, 예로, 헤드업(Head Up) 디스플레이, 윈드셴드 디스플레이,

컴바이너 디스플레이, 대쉬보드의 디스플레이, 차장의 영역, 좌석 시트 후면, 측면에 위치한 디스플레이, 전방 디스플레이, 후방 디스플레이, 360도 디스플레이 또는 도어 창문 등을 포함할 수 있으나, 전술한 예에 한정되는 것은 아니다.

- [130] 디스플레이(12)는 액정 디스플레이(liquid crystal display), 박막 트랜지스터 액정 디스플레이(thin film transistor-liquid crystal display), 유기 발광 다이오드(organic light-emitting diode), 플렉시블 디스플레이(flexible display), 3차원 디스플레이(3D display), 전기영동 디스플레이(electrophoretic display) 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다. 일 실시예에 의하면, 디스플레이(12)는 투명 디스플레이를 포함할 수 있다. 투명 디스플레이는 투명 LCD(Liquid Crystal Display) 형, 투명 TFEL(Thin-Film Electroluminescent Panel) 형, 투명 OLED 형 이외에 투사형으로도 구현될 수 있다. 투사형이란 HUD(Head Up Display)와 같이 투명한 스크린에 영상을 투사하여 디스플레이하는 방식을 의미한다. 출력부(12)의 구현 형태에 따라, 출력부(12)는 디스플레이를 2개 이상 포함할 수도 있다. 또한, 디스플레이가 터치패드와 레이어 구조를 이루어 터치 스크린으로 구성되는 경우, 디스플레이는 출력 장치 이외에 입력 장치(예로, 사용자 입력부(11))로도 사용될 수 있다. 음향 출력부는 통신부(14)로부터 수신되거나 메모리(16)에 저장된 오디오 데이터를 출력한다. 음향 출력부에는 스피커(speaker), 버저(Buzzer) 등이 포함될 수 있다. 진동부는 전기적 에너지를 이용하여 물리적 진동을 생성할 수 있다.
- [131] 구동부(13)는 차량(10)의 구동(또는, 주행, 운행)에 이용되는 구성들을 포함할 수 있다. 구동부(13)는 전원 공급부, 주행 장치부 및 주변 장치부 중 적어도 하나를 포함할 수 있으나, 이에 한정되지 않는다. 주행 장치부는 브레이크 유닛, 조향 유닛 및 스톱틀 등을 포함할 수 있다. 브레이크 유닛은 차량(10)을 감속시키도록 구성되는 메커니즘들의 조합이 될 수 있다. 예를 들어, 브레이크 유닛은 휠/타이어의 속도를 줄이기 위해 마찰을 사용할 수 있다. 조향 유닛은 차량(10)의 방향을 조절하도록 구성되는 메커니즘들의 조합이 될 수 있다. 스톱틀은 엔진/모터의 동작 속도를 제어하여, 차량의 속도를 제어하도록 구성되는 메커니즘들의 조합이 될 수 있다. 또한, 스톱틀은 스톱틀 개방량을 조절하여 엔진/모터로 유입되는 연료공기의 혼합 가스 양을 조절할 수 있으며, 스톱틀 개방량을 조절하여 동력 및 추력을 제어할 수 있다.
- [132] 주변 장치부는 네비게이션, 라이트, 방향 지시등, 와이퍼, 내부 조명, 히터 및 에어컨을 포함할 수 있다. 네비게이션은 차량(10)에 대한 운행 경로를 결정하도록 구성되는 시스템일 수 있다. 네비게이션은 차량(10)이 주행하고 있는 동안 동적으로 운행 경로를 갱신하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 네비게이션은 차량(10)에 대한 운행 경로를 결정하기 위해, GPS 모듈에 의하여 수집된 데이터를 이용할 수도 있다. 다양한 실시예로, 전자 장치(100)는 센싱부(15)에 의해 센싱된 정보에 기초하여, 차량(10)의 주행 경로를 계획할 수

있다. 그리고, 전자 장치(100)는 계획된 주행 경로에 따라, 구동부(13)를 제어할 수 있다. 이에 따라, 차량(10)은 운전자의 개입 없이 스스로 차선 변경 또는 속도 조절을 수행할 수 있다.

- [133] 통신부(14)는, 다른 장치(예로, 단말, 외부 차량 또는 외부 서버(30))와 무선으로 통신하기 위한 적어도 하나의 안테나를 포함할 수 있다. 통신부(14)는 전술한 전자 장치(100)의 통신부(120)에 대응될 수도 있고, 상기 통신부(120)를 포함할 수도 있다. 통신부(14)는, 차량(10)과 외부 차량, 또는 차량(10)과 외부 서버(30) 간의 통신을 하는 하나 이상의 구성요소를 포함할 수 있다. 예를 들어, 통신부(14)는, 근거리 통신부(short-range wireless communication unit), 이동 통신부 및 방송 수신부 중 적어도 하나를 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 근거리 통신부(short-range wireless communication unit)는, 블루투스 통신부, BLE(Bluetooth Low Energy) 통신부, 근거리 무선 통신부(Near Field Communication unit), WLAN(와이파이) 통신부, 지그비(Zigbee) 통신부, 적외선(IrDA, infrared Data Association) 통신부, WFD(Wi-Fi Direct) 통신부, UWB(ultra wideband) 통신부, Ant+ 통신부, 마이크로 웨이브(uWave) 통신부 등을 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 이동 통신부는, 이동 통신망 상에서 기지국, 외부의 단말, 서버 중 적어도 하나와 무선 신호를 송수신한다. 여기에서, 무선 신호는, 음성 호 신호, 화상 통화 호 신호 또는 문자/멀티미디어 메시지 송수신에 따른 다양한 형태의 데이터를 포함할 수 있다. 방송 수신부는, 방송 채널을 통하여 외부로부터 방송 신호 및/또는 방송 관련된 정보를 수신할 수 있다. 방송 채널은 위성 채널, 지상파 채널을 포함할 수 있다. 다양한 실시예로, 통신부(14)는 차량(10)으로부터 소정의 거리 내에 위치한 외부 차량과 차량 간 통신(Vehicle to Vehicle), 또는 차량(10)으로부터 소정의 거리 내에 위치한 인프라와 통신(V2I: Vehicle to Infrastructure)을 수행할 수 있다.

- [134] 센싱부(15)는 차량(10) 주변 환경에 관한 정보를 감지하도록 구성되는 다수의 센서들을 포함할 수 있고, 센서들의 위치 및/또는 배향을 수정하도록 구성되는 하나 이상의 액추에이터들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 센싱부(15)는 GPS(Global Positioning System), IMU(Inertial Measurement Unit), RADAR 센서, LIDAR 센서, 및 이미지 센서를 포함할 수 있다. 이미지 센서는 일 실시예에 따라, 카메라, 스테레오 카메라, 모노 카메라, 와이드 앵글 카메라, 또는 3D 비전 센서를 포함할 수 있다. 또한, 센싱부(15)는 온/습도 센서, 적외선 센서, 초음파 센서, 근접 센서, 및 조도 센서(illuminance sensor) 중 적어도 하나를 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 센싱부(15)는 기압 센서, 먼지 센서를 포함할 수도 있다. 또한, 센싱부(15)는 이미지 센서와 RADAR 센서가 복합된 형태로 구성되거나, 이미지 센서와 LIDAR 센서가 복합된 형태로 구성될 수 있다. 각 센서들의 기능은 그 명칭으로부터 당업자가 직관적으로 추론할 수 있으므로, 구체적인 설명은 생략하기로 한다. 센싱부(15)는 차량(10)의 움직임 센싱할 수 있는 움직임 센싱부를 포함할 수 있다. 움직임 센싱부는 지자기

센서(Magnetic sensor), 가속도 센서(Acceleration sensor), 및 자이로스코프 센서를 포함할 수 있다.

- [135] 이하 다수의 센서들을 구체적으로 설명하면, GPS는 차량(10)의 지리적 위치를 추정하도록 구성되는 센서일 수 있다. 즉, GPS는 지구에 대한 차량(10)의 위치를 추정하도록 구성되는 송수신기를 포함할 수 있다. IMU는 관성 가속도에 기초하여 차량(10)의 위치 및 배향 변화들을 감지하도록 구성되는 센서들의 조합이 될 수 있다. 예를 들어, 센서들의 조합은, 가속도계들 및 자이로스코프들을 포함할 수 있다. RADAR 센서는 무선 신호를 사용하여 차량(10)이 위치해 있는 환경 내의 물체들을 감지하도록 구성되는 센서일 수 있다. 또한, RADAR 센서는, 물체들의 속도 및/또는 방향을 감지하도록 구성될 수 있다. LIDAR 센서는 주로 근적외선(Near Infrared, NIR)을 사용하여, 물체에 반사된 빛을 분석하여 물체와의 거리를 측정하도록 구성되는 센서일 수 있다. LIDAR 센서에 의해 측정된 데이터는 3차원 영상을 구현하는데 이용될 수 있다. 또한, 일 실시예에서, LIDAR 센서는 레이저를 사용하여 차량(10)이 위치해 있는 환경 내의 물체들을 감지하도록 구성되는 센서일 수 있다. 보다 구체적으로, LIDAR 센서는 레이저를 방출하도록 구성되는 레이저 광원 및/또는 레이저 스캐너와, 레이저의 반사를 검출하도록 구성되는 검출기를 포함할 수 있다. LIDAR 센서는 코히런트(coherent)(예컨대, 헤테로다인 검출을 사용함) 또는 비코히런트(incoherent) 검출 모드에서 동작하도록 구성될 수 있다. 이미지 센서는 차량(10) 외부의 환경을 기록하도록 구성되는 스틸 카메라 또는 비디오 카메라가 될 수 있다. 예를 들어, 이미지 센서는 다수의 카메라들을 포함할 수 있고, 다수의 카메라들은 차량(10)의 내부 및 외부 상의 다수의 위치들에 배치될 수 있다. 예를 들어, 차량(10)의 전면부에 3 대의 카메라가 배치되고, 후면부에 1대의 카메라 배치되고, 좌측면부에 2대의 카메라가 배치되고, 우측면부에 2대의 카메라 배치될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 초음파 센서는 초음파를 출력하여 돌아오는 에코 신호를 이용하여 차량(10)로부터의 단거리에 위치한 장애물들을 감지하도록 구성되는 센서일 수 있다.

- [136] 일 실시예에 따라, 센싱부(15)는 차량(10)이 특정 경로를 주행하는 동안 특정 경로에 대한 주행 데이터를 수집할 수 있다. 예를 들어, 센싱부(15)는 전술한 다양한 종류의 센서들 중 적어도 하나를 이용하여, 차량(10)이 주행하고 있는 경로 상의 도로, 기반 시설, 및 주변 환경에 대한 영상, 감지 데이터, 및 계측 데이터 중 적어도 하나를 포함하는 주행 데이터를 획득할 수 있다.

- [137] 메모리(16)는 차량(10)의 처리 및 제어를 위한 프로그램을 저장할 수도 있고, 입/출력되는 데이터들(예컨대, 센싱 값, 도로 상황 정보, 정밀 지도, 주변 정보, 주행 경로, 주변 환경 영상 등)을 저장할 수도 있다. 통신부(14)는 전술한 전자 장치(100)의 메모리(130)에 대응될 수도 있고, 상기 메모리(130)를 포함할 수도 있다. 메모리(16)는 플래시 메모리 타입(flash memory type), 하드디스크 타입(hard disk type), 멀티미디어 카드 마이크로 타입(multimedia card micro type), 카드

타입의 메모리(예를 들어 SD 또는 XD 메모리 등), 램(RAM, Random Access Memory) SRAM(Static Random Access Memory), 롬(ROM, Read-Only Memory), EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory), PROM(Programmable Read-Only Memory), 자기 메모리, 자기 디스크, 광디스크 중 적어도 하나의 타입의 저장매체를 포함할 수 있다. 또한, 차량(10)은 인터넷(internet) 상에서 저장 기능을 수행하는 웹 스토리지(web storage) 또는 클라우드 서버를 운영할 수도 있다.

- [138] 다양한 실시예에 따르면, 차량(10)은 메모리(16)에 저장된 적어도 하나의 인스트럭션을 실행하여, 차량(10)의 프로파일 정보로서, 차량(10)에 마련된 적어도 하나의 센서에 대한 센서 정보, 차량(10)의 통신 효율 정보 및 차량(10)의 주행 정보를 차량(10)과 통신 연결된 외부 서버(30)에게 전송하도록 통신부(14)를 제어할 수 있다. 다음으로, 차량(10)은 외부 서버(30)로부터, 정밀 지도를 구성하도록 조합된, 속성에 따라 구별되는 복수 개의 지도 레이어들 중에서, 차량(10)의 프로파일 정보에 기반하여 선택된 적어도 하나의 지도 레이어와 관련된 정밀 지도 데이터를 수신하도록 통신부(14)를 제어할 수 있다. 정밀 지도 데이터가 수신되면, 차량(10)은 수신된 적어도 하나의 정밀 지도 데이터를 이용하여, 차량이 자율 주행을 수행하도록 구동부(13)를 제어할 수 있다.
- [139] 본 문서에서 사용된 용어 "모듈" 또는 "부"는 하드웨어, 소프트웨어 또는 펌웨어로 구현된 유닛을 포함할 수 있으며, 예를 들면, 로직, 논리 블록, 부품, 또는 회로 등의 용어와 상호 호환적으로 사용될 수 있다. 모듈은, 일체로 구성된 부품 또는 하나 또는 그 이상의 기능을 수행하는, 상기 부품의 최소 단위 또는 그 일부가 될 수 있다. 예를 들면, 일 실시예에 따르면, 모듈은 ASIC(application-specific integrated circuit)의 형태로 구현될 수 있다.
- [140] 본 문서의 다양한 실시예들은 기기(machine)(예: 전자 장치(100)) 의해 읽을 수 있는 저장 매체(storage medium)(예: 메모리(130) 또는 외장 메모리)에 저장된 하나 이상의 명령어들을 포함하는 소프트웨어(또는, 프로그램)로서 구현될 수 있다. 예를 들면, 기기(예: 전자 장치(100))는, 저장 매체로부터 저장된 하나 이상의 명령어들 중 적어도 하나의 명령어를 호출하고, 그것을 실행할 수 있다. 이것은 기기가 상기 호출된 적어도 하나의 명령어에 따라 적어도 하나의 기능을 수행하도록 운영되는 것을 가능하게 한다. 상기 하나 이상의 명령어들은 컴파일러에 의해 생성된 코드 또는 인터프리터에 의해 실행될 수 있는 코드를 포함할 수 있다. 기기로 읽을 수 있는 저장매체는, 비일시적(non-transitory) 저장매체의 형태로 제공될 수 있다. 여기서, '비일시적'은 저장매체가 실재(tangible)하는 장치이고, 신호(signal)(예: 전자기파)를 포함하지 않는다는 것을 의미할 뿐이며, 이 용어는 데이터가 저장매체에 반영구적으로 저장되는 경우와 임시적으로 저장되는 경우를 구분하지 않는다.
- [141] 일 실시예에 따르면, 본 문서의 다양한 실시예들에 따른 방법은 컴퓨터

프로그램 제품(computer program product)에 포함되어 제공될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은 상품으로서 판매자 및 구매자 간에 거래될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은 기기로 읽을 수 있는 저장 매체(예: compact disc read only memory (CD-ROM))의 형태로 배포되거나, 또는 어플리케이션 스토어(예: 플레이 스토어™)를 통해 또는 두 개의 사용자 장치들(예: 스마트폰들) 간에 직접, 온라인으로 배포(예: 다운로드 또는 업로드)될 수 있다. 온라인 배포의 경우에, 컴퓨터 프로그램 제품의 적어도 일부는 제조사의 서버, 어플리케이션 스토어의 서버, 또는 중계 서버의 메모리와 같은 기기로 읽을 수 있는 저장 매체에 적어도 일시 저장되거나, 임시적으로 생성될 수 있다.

- [142] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 기술한 구성요소들의 각각의 구성요소(예: 모듈 또는 프로그램)는 단수 또는 복수의 개체를 포함할 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 전술한 해당 구성요소들 중 하나 이상의 구성요소들 또는 동작들이 생략되거나, 또는 하나 이상의 다른 구성요소들 또는 동작들이 추가될 수 있다. 대체적으로 또는 추가적으로, 복수의 구성요소들(예: 모듈 또는 프로그램)은 하나의 구성요소로 통합될 수 있다. 이런 경우, 통합된 구성요소는 상기 복수의 구성요소들 각각의 구성요소의 하나 이상의 기능들을 상기 통합 이전에 상기 복수의 구성요소들 중 해당 구성요소에 의해 수행되는 것과 동일 또는 유사하게 수행할 수 있다. 다양한 실시예들에 따르면, 모듈, 프로그램 또는 다른 구성요소에 의해 수행되는 동작들은 순차적으로, 병렬적으로, 반복적으로, 또는 휴리스틱하게 실행되거나, 상기 동작들 중 하나 이상이 다른 순서로 실행되거나, 생략되거나, 또는 하나 이상의 다른 동작들이 추가될 수 있다.

청구범위

- [청구항 1] 전자 장치가 차량을 제어하는 방법에 있어서,
 상기 차량의 프로파일 정보로서, 상기 차량에 마련된 적어도 하나의 센서에 대한 센서 정보, 상기 차량의 통신 효율 정보 및 상기 차량의 주행 정보를 상기 차량과 통신 연결된 외부 서버에게 전송하는 동작;
 상기 외부 서버로부터, 정밀 지도를 구성하도록 조합된, 속성에 따라 구별되는 복수 개의 지도 레이어들 중에서, 상기 차량의 프로파일 정보에 기반하여 선택된 적어도 하나의 지도 레이어와 관련된 정밀 지도 데이터를 수신하는 동작; 및
 상기 수신된 적어도 하나의 정밀 지도 데이터를 이용하여, 상기 차량이 자율 주행을 수행하도록 제어하는 동작을 포함하는,
 차량 제어 방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 차량의 프로파일 정보는,
 상기 차량의 주행에 요구되는 자율 주행 수준을 더 포함하고,
 상기 정밀 지도 데이터를 수신하는 동작은,
 상기 복수 개의 지도 레이어들 중에서, 상기 자율 주행 수준에 기반하여 선택된 적어도 하나의 지도 레이어와 관련된 정밀 지도 데이터를 수신하는 동작을 포함하는,
 차량 제어 방법.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
 상기 차량의 프로파일 정보는,
 상기 차량의 주변 환경 정보를 더 포함하고,
 상기 정밀 지도 데이터를 수신하는 동작은,
 상기 복수 개의 지도 레이어들 중에서, 상기 차량의 주변 환경 정보에 기반하여 선택된 적어도 하나의 지도 레이어와 관련된 정밀 지도 데이터를 수신하는 동작을 포함하는,
 차량 제어 방법.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
 상기 정밀 지도 데이터를 수신하는 동작은,
 상기 외부 서버로부터, 네비게이션 지도를 구성하도록 조합된, 속성에 따라 구별되는 복수 개의 지도 레이어들 중에서, 상기 차량의 프로파일 정보에 기반하여 선택된 적어도 하나의 지도 레이어와 관련된 네비게이션 정밀 지도 데이터를 수신하는 동작을 더 포함하는,
 차량 제어 방법.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
 상기 차량이 제1 지역에서 제2 지역으로 주행하는 경우,

- 상기 방법은,
 상기 프로파일 정보와 다른 상기 제2 지역에 대응되는 프로파일 정보를
 상기 외부 서버에게 전송하는 동작; 및
 상기 복수 개의 지도 레이어들 중에서, 상기 제2 지역에 대응되는
 프로파일 정보에 기반하여 선택된 적어도 하나의 지도 레이어와 관련된
 정밀 지도 데이터를 수신하는 동작을 더 포함하는,
 차량 제어 방법.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
 상기 차량의 통신 효율 정보는,
 상기 외부 서버 간의 통신 전송 속도 및 상기 외부 서버 간 통신을 위하여
 할당된 통신 대역폭 중 적어도 하나를 포함하는,
 차량 제어 방법.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,
 상기 센서 정보는,
 센서의 종류, 센서의 개수, 센서의 장착 위치 및 센서의 사양 중 적어도
 하나를 포함하는,
 차량 제어 방법.
- [청구항 8] 제1항에 있어서,
 상기 차량의 주행 정보는,
 상기 차량의 주행 위치 정보, 상기 차량의 주행 지역 정보, 상기 차량의
 주행 경로 정보 및 상기 차량의 주행 계획 정보 중 적어도 하나를
 포함하는,
 차량 제어 방법.
- [청구항 9] 서버의 정밀 지도 데이터 제공 방법에 있어서,
 속성에 따라 구별된 복수 개의 지도 레이어들이 조합된 정밀 지도를
 저장하는 동작;
 서버와 통신하는 차량으로부터, 상기 차량의 프로파일 정보로서, 상기
 차량에 마련된 적어도 하나의 센서에 대한 센서 정보, 상기 차량의 통신
 효율 정보 및 상기 차량의 위치 정보를 수신하는 동작;
 상기 수신된 차량의 프로파일 정보에 기반하여, 상기 정밀 지도를
 구성하도록 조합된 상기 복수 개의 레이어들 중에서 적어도 하나의 지도
 레이어를 선택하는 동작; 및
 상기 선택된 적어도 하나의 지도 레이어와 관련된 정밀 지도 데이터를
 상기 차량에게 전송하는 동작을 포함하는,
 지도 제공 방법.
- [청구항 10] 제9항에 있어서,
 상기 방법은,
 상기 복수 개의 차량들 각각으로부터 정밀 지도 데이터들을 수집하는

동작;

상기 수집된 정밀 지도 데이터들로부터, 복수 개의 지도 레이어들 각각의 속성과 관련된 특징 데이터들을 추출하는 동작; 및

상기 추출된 특징 데이터를 이용하여 생성된 복수 개의 지도 레이어들을 조합하여 상기 정밀 지도를 생성하는 동작을 더 포함하는, 지도 제공 방법.

[청구항 11]

제9항에 있어서,

상기 방법은,

상기 복수 개의 지도 레이어들 중 일 지도 레이어에 포함된 특징 데이터를 이용하여 다른 지도 레이어를 업데이트하는 동작을 더 포함하고,

상기 정밀 지도 데이터를 상기 차량에게 전송하는 동작은,

상기 업데이트된 지도 레이어와 관련된 정밀 지도 데이터를 상기 차량에게 전송하는 동작을 포함하는,

지도 제공 방법.

[청구항 12]

제9항에 있어서,

상기 방법은,

상기 복수 개의 지도 레이어들 중 두 개 이상의 지도 레이어에 포함된 특징 데이터를 서로 비교하여 검증하는 동작을 더 포함하고,

상기 정밀 지도 데이터를 상기 차량에게 전송하는 동작은,

상기 검증된 지도 레이어와 관련된 정밀 지도 데이터를 상기 차량에게 전송하는 동작을 포함하는,

지도 제공 방법.

[청구항 13]

제9항에 있어서,

상기 선택된 적어도 하나의 지도 레이어와 관련된 정밀 지도 데이터를 상기 차량에게 전송하는 동작은,

상기 선택된 적어도 하나의 지도 레이어로부터 특징 데이터를 추출하는 동작;

상기 추출된 특징 데이터를 이용하여 상기 적어도 하나의 지도 레이어 관련된 정밀 지도 데이터를 생성하는 동작; 및

상기 생성된 정밀 지도 데이터를 상기 차량에게 전송하는 동작을 포함하는,

지도 제공 방법.

[청구항 14]

차량을 제어하는 전자 장치에 있어서,

외부 서버와 통신하는 통신부;

적어도 하나의 인스트럭션을 실행하는 적어도 하나의 프로세서; 및

상기 적어도 하나의 인스트럭션을 저장하는 적어도 하나의 메모리를 포함하고,

상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 적어도 하나의 인스트럭션을

실행하여,
 상기 차량의 프로파일 정보로서, 상기 차량에 마련된 적어도 하나의 센서에 대한 센서 정보, 상기 차량의 통신 효율 정보 및 상기 차량의 주행 정보를 상기 차량과 통신 연결된 외부 서버에게 전송하도록 상기 통신부를 제어하고,
 상기 외부 서버로부터, 정밀 지도를 구성하도록 조합된, 속성에 따라 구별되는 복수 개의 지도 레이어들 중에서, 상기 차량의 프로파일 정보에 기반하여 선택된 적어도 하나의 지도 레이어와 관련된 정밀 지도 데이터를 수신하도록 상기 통신부를 제어하고,
 상기 수신된 적어도 하나의 정밀 지도 데이터를 이용하여, 상기 차량이 자율 주행을 수행하도록 제어하는 전자 장치.

[청구항 15] 제14항에 있어서,
 상기 차량의 프로파일 정보는,
 상기 차량의 주행에 요구되는 자율 주행 수준을 더 포함하고,
 상기 적어도 하나의 프로세서는,
 상기 복수 개의 지도 레이어들 중에서, 상기 자율 주행 수준에 기반하여 선택된 적어도 하나의 지도 레이어와 관련된 정밀 지도 데이터를 수신하도록 상기 통신부를 제어하는,
 전자 장치.

[청구항 16] 제14항에 있어서,
 상기 차량의 프로파일 정보는,
 상기 차량의 주변 환경 정보를 더 포함하고,
 상기 적어도 하나의 프로세서는,
 상기 복수 개의 지도 레이어들 중에서, 상기 차량의 주변 환경 정보에 기반하여 선택된 적어도 하나의 지도 레이어와 관련된 정밀 지도 데이터를 수신하도록 상기 통신부를 제어하는,
 전자 장치.

[청구항 17] 제14항에 있어서,
 상기 차량이 제1 지역에서 제2 지역으로 주행하는 경우,
 상기 적어도 하나의 프로세서는,
 상기 프로파일 정보와 다른 상기 제2 지역에 대응되는 프로파일 정보를 상기 외부 서버에게 전송하도록 상기 통신부를 제어하고,
 상기 복수 개의 지도 레이어들 중에서, 상기 제2 지역에 대응되는 프로파일 정보에 기반하여 선택된 적어도 하나의 지도 레이어와 관련된 정밀 지도 데이터를 수신하도록 상기 통신부를 제어하는,
 전자 장치.

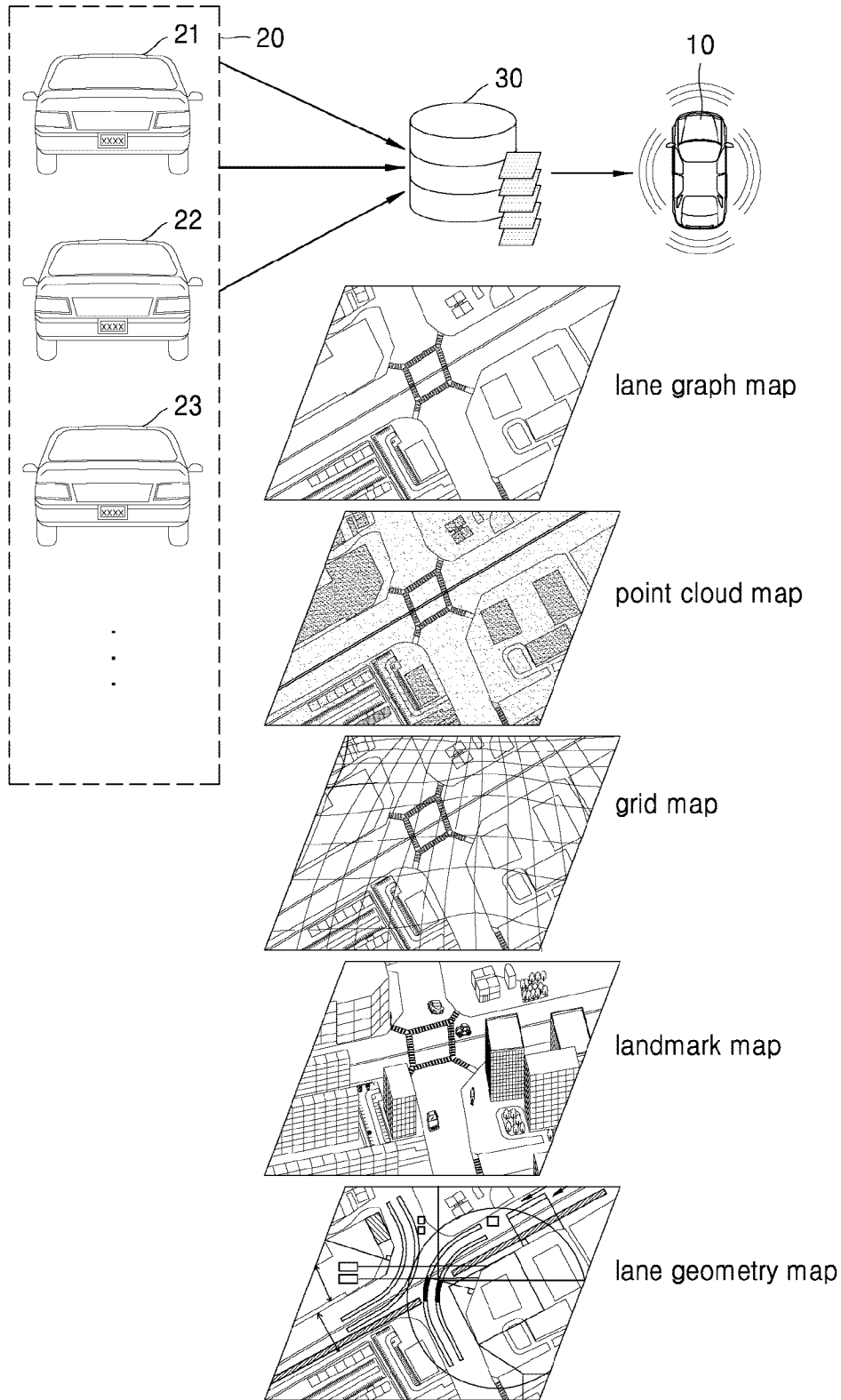
[청구항 18] 정밀 지도 데이터 제공하는 서버에 있어서,

차량과 통신하는 통신부;
 적어도 하나의 인스트럭션을 실행하는 적어도 하나의 프로세서; 및
 상기 적어도 하나의 인스트럭션 및 속성에 따라 구별된 복수 개의 지도
 레이어들을 저장하는 메모리를 포함하고,
 상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 적어도 하나의 인스트럭션을
 실행하여,
 상기 차량으로부터, 상기 차량의 프로파일 정보로서, 상기 차량에 마련된
 적어도 하나의 센서에 대한 센서 정보, 상기 차량의 통신 효율 정보 및
 상기 차량의 위치 정보를 수신하도록 상기 통신부를 제어하고,
 상기 수신된 차량의 프로파일 정보에 기반하여, 상기 정밀 지도를
 구성하도록 조합된 상기 복수 개의 레이어들 중에서 적어도 하나의 지도
 레이어를 선택하고,
 상기 선택된 적어도 하나의 지도 레이어와 관련된 정밀 지도 데이터를
 상기 차량에게 전송하도록 상기 통신부를 제어하는,
 서버.

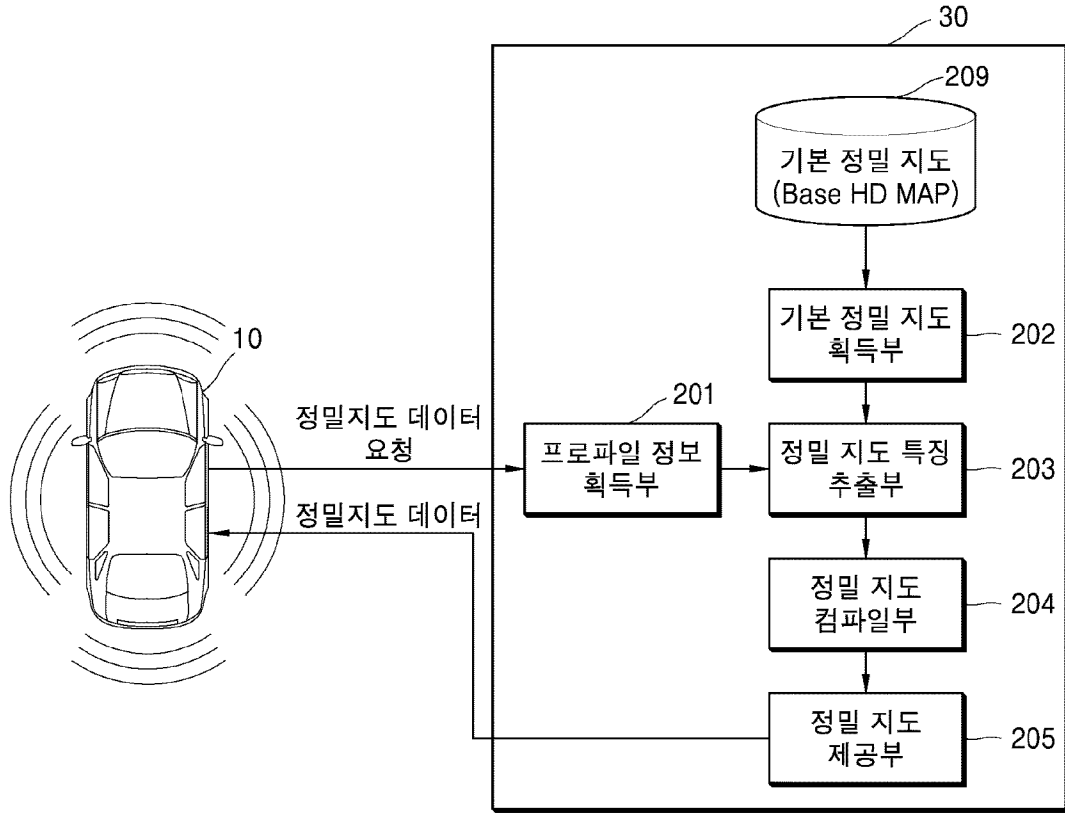
[청구항 19] 제18항에 있어서,
 상기 적어도 하나의 프로세서는,
 상기 복수 개의 지도 레이어들 중 일 지도 레이어에 포함된 특징 데이터를
 이용하여 다른 지도 레이어를 업데이트하고,
 상기 업데이트된 지도 레이어와 관련된 정밀 지도 데이터를 상기
 차량에게 전송하도록 상기 통신부를 제어하는,
 서버.

[청구항 20] 제18항에 있어서,
 상기 적어도 하나의 프로세서는,
 상기 복수 개의 지도 레이어들 중 두 개 이상의 지도 레이어에 포함된
 특징 데이터를 서로 비교하여 검증하고,
 상기 검증된 지도 레이어와 관련된 정밀 지도 데이터를 상기 차량에게
 전송하도록 상기 통신부를 제어하는,
 서버.

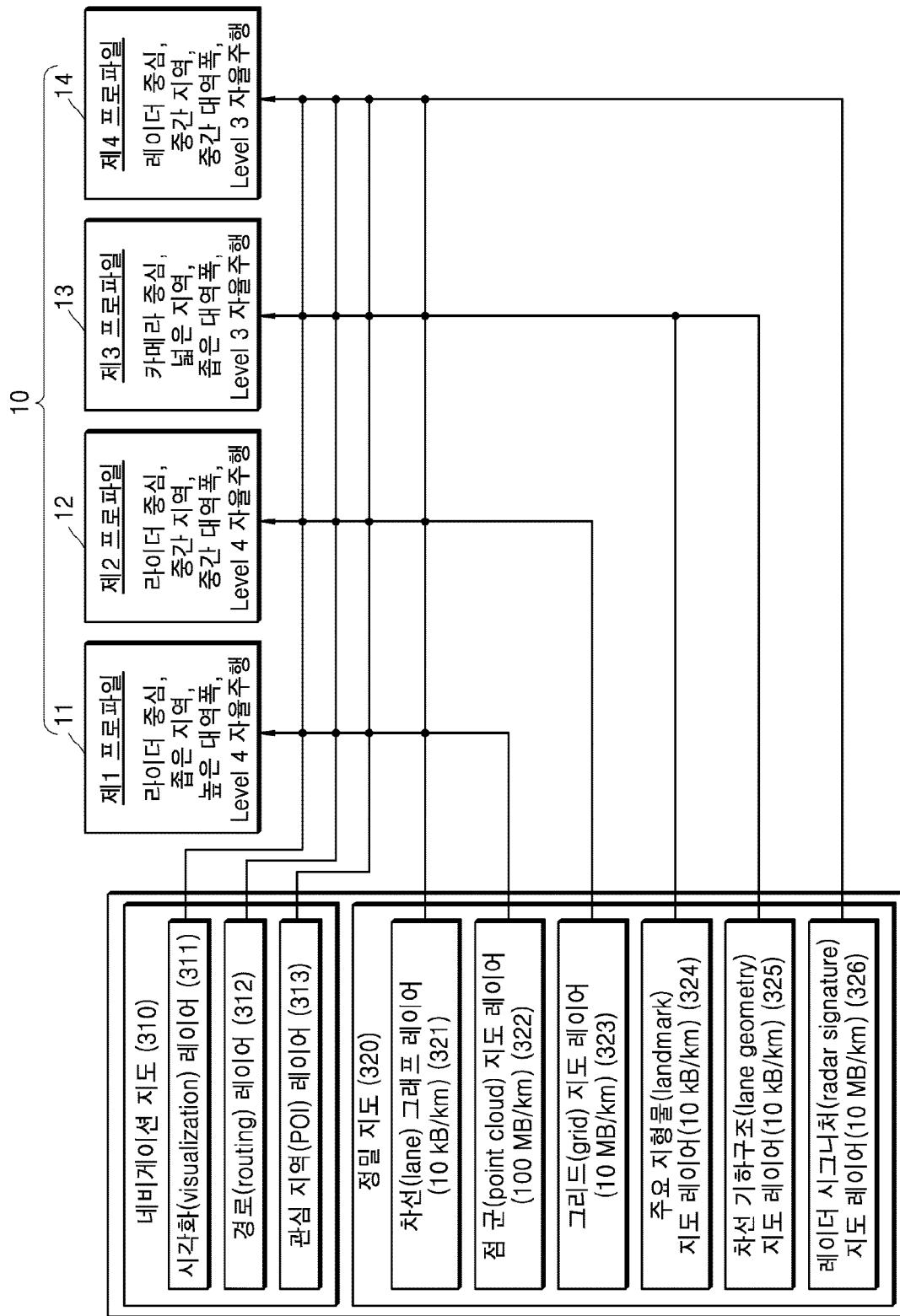
[도 1]



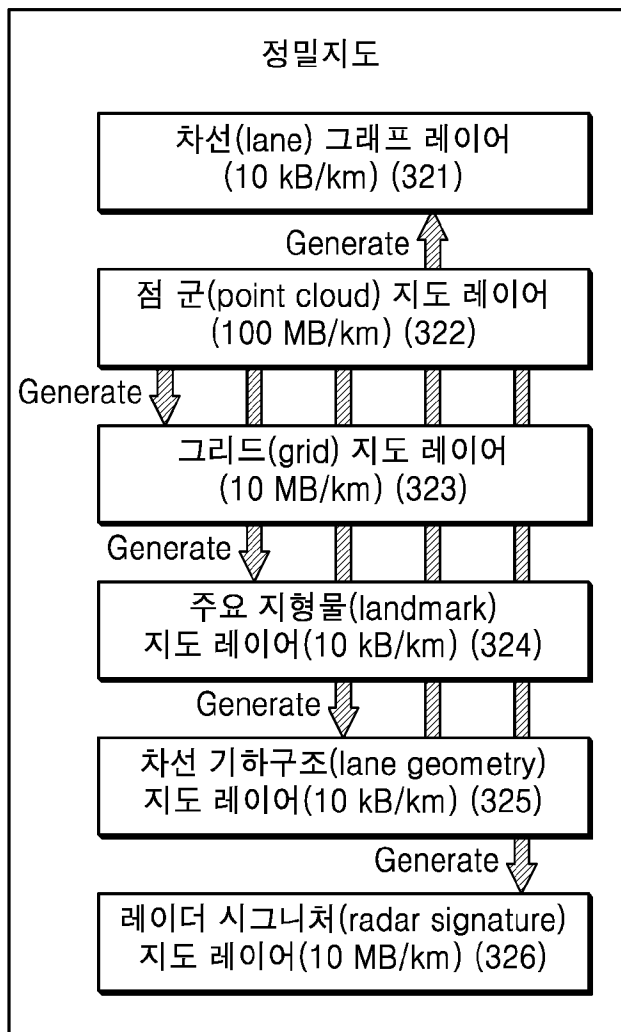
[도2]



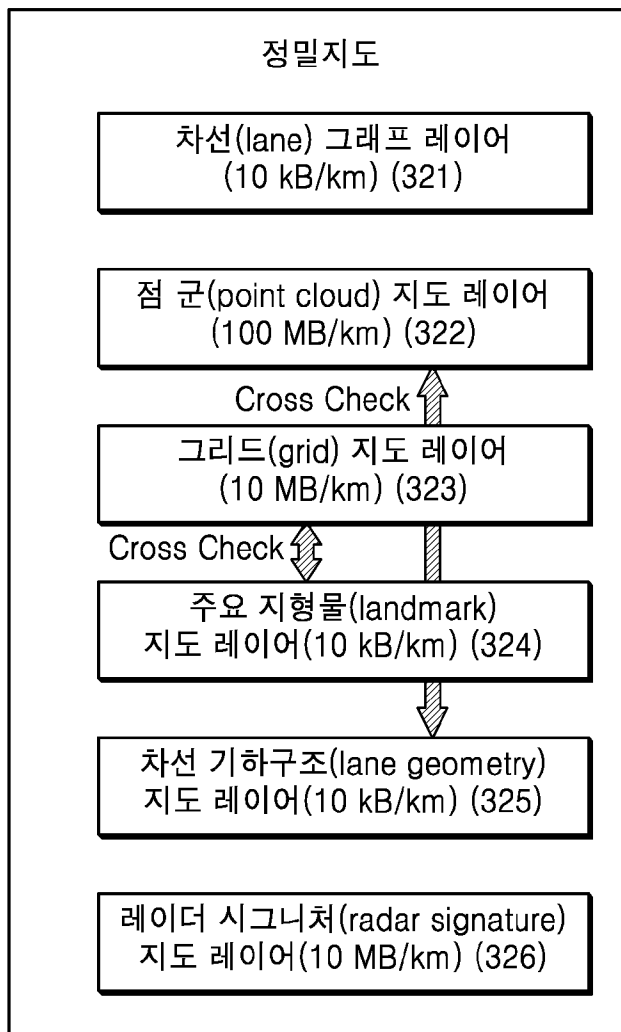
[도3]



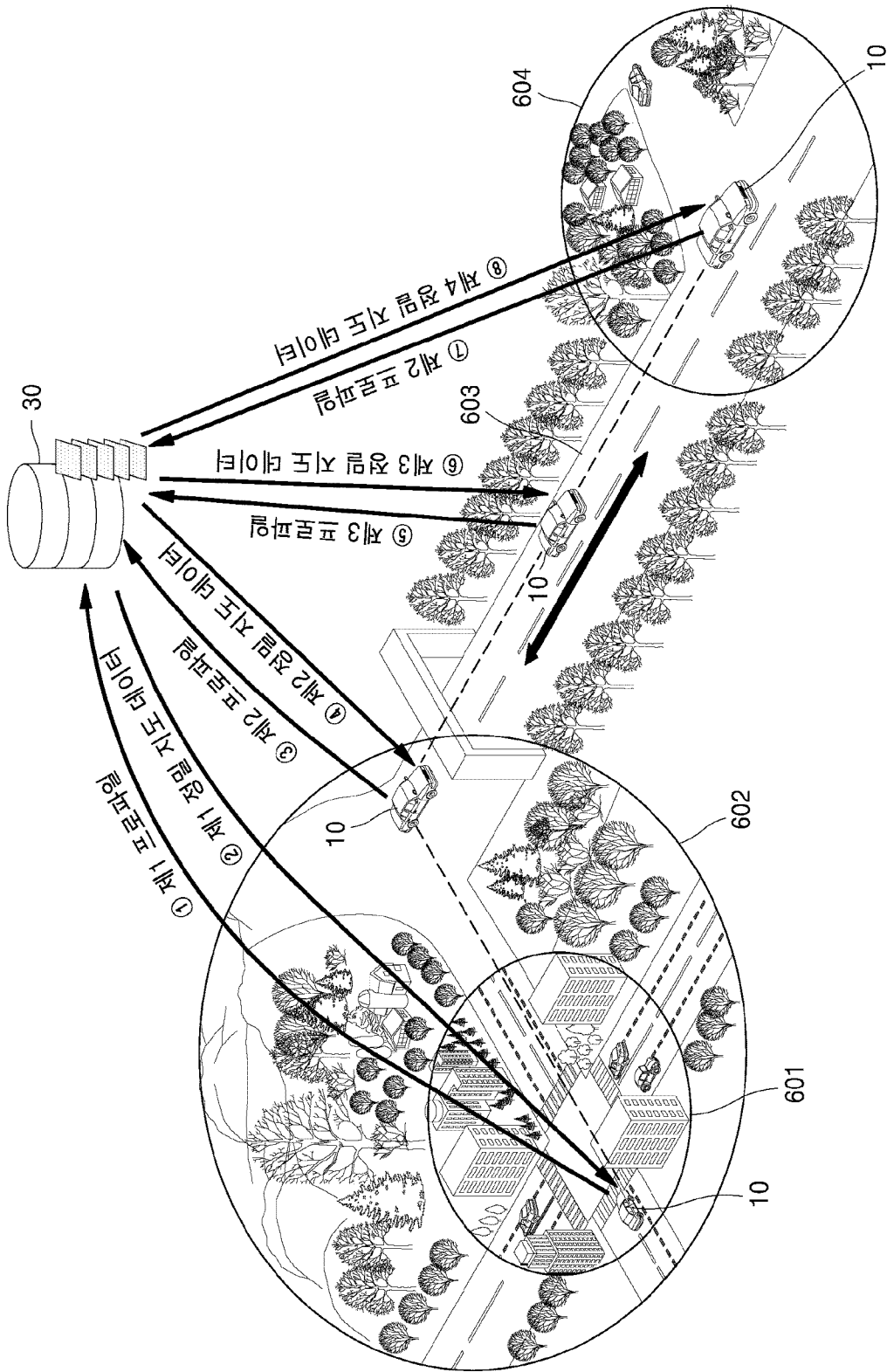
[도4]



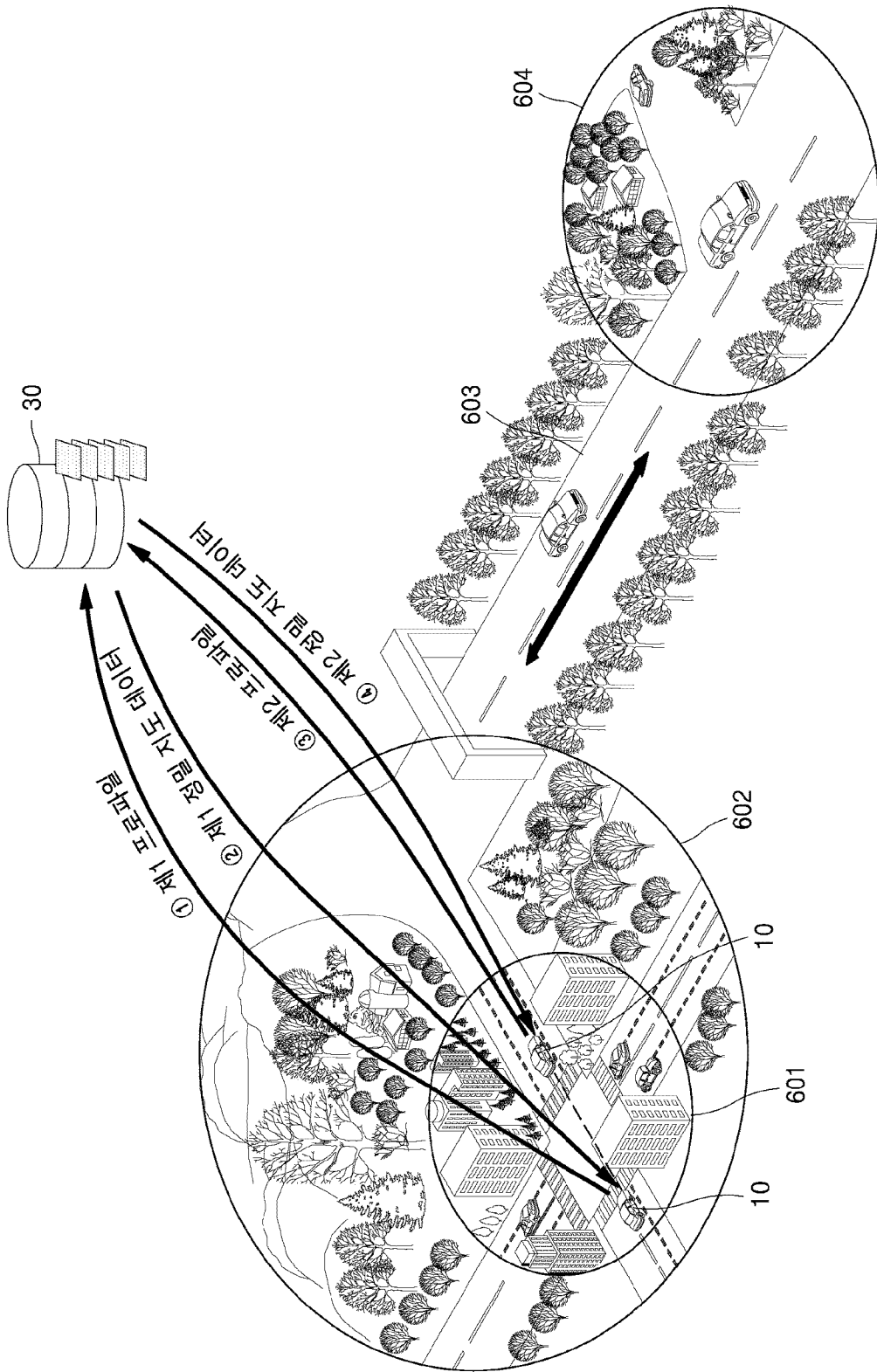
[도5]



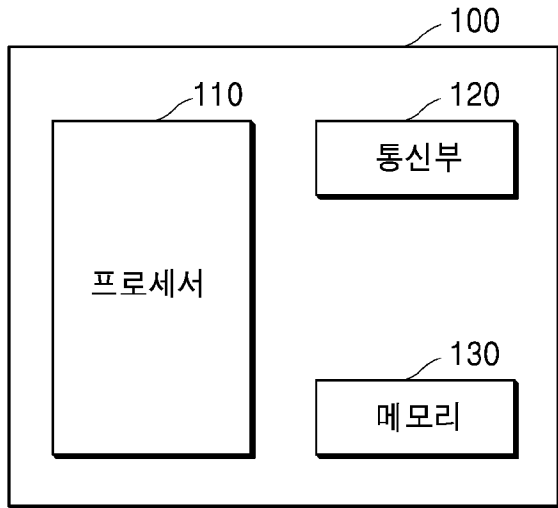
[도6]



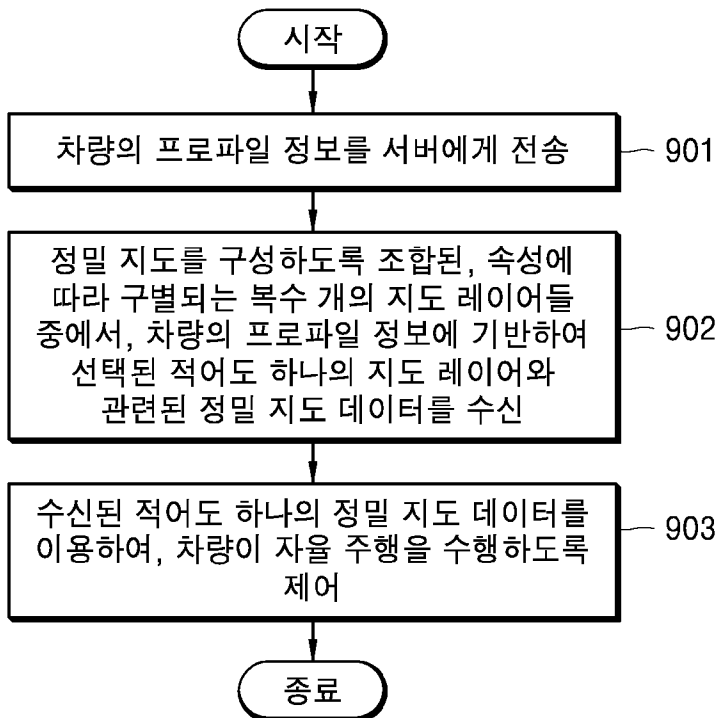
[도7]



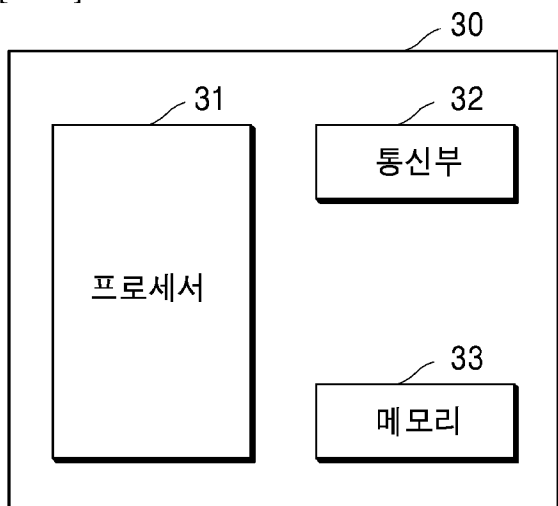
[도8]



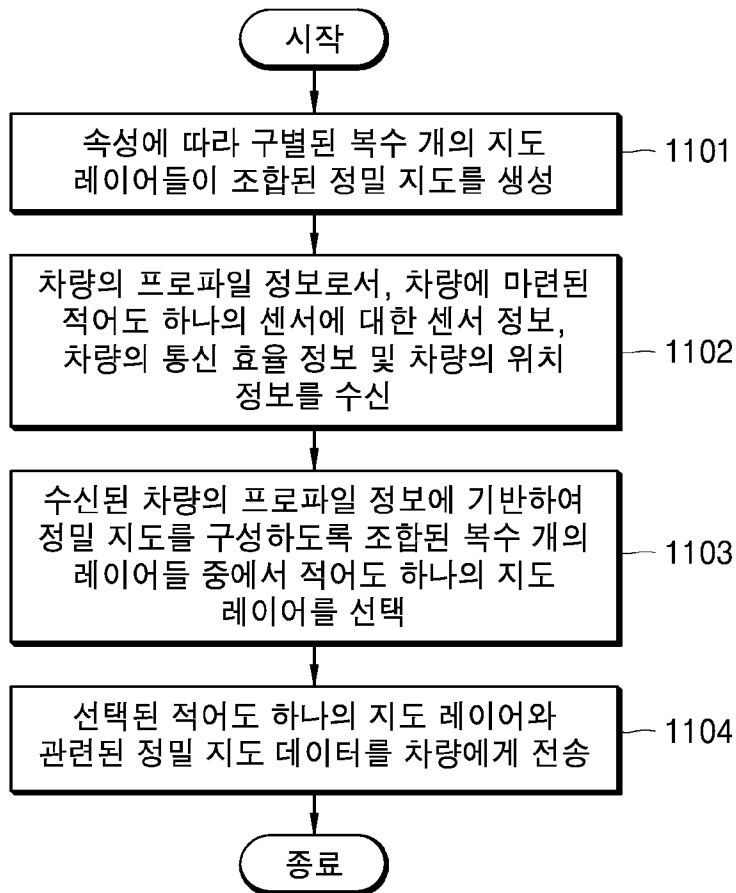
[도9]



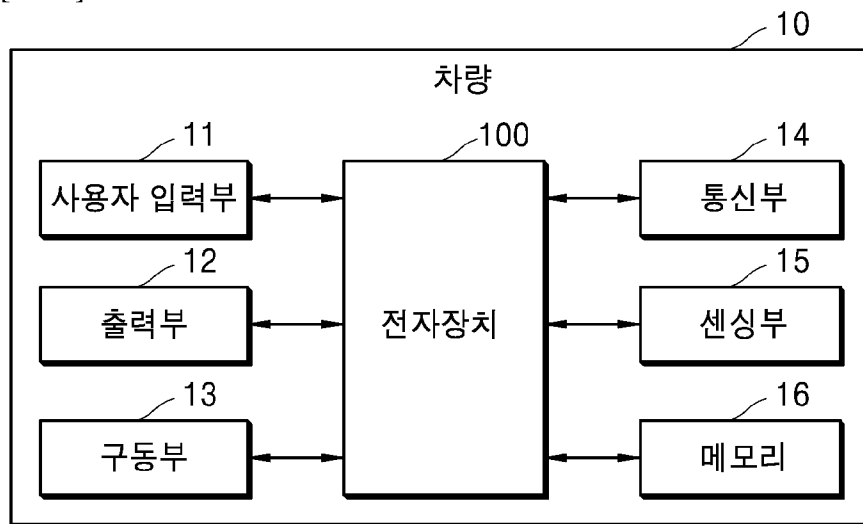
[도10]



[도11]



[도12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/012268

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G05D 1/02(2006.01)i, G01C 21/30(2006.01)i, G01C 21/36(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G05D 1/02; B60W 30/10; B60W 30/14; G01C 21/00; G06K 9/00; G06Q 50/10; G09B 29/00; G01C 21/30; G01C 21/36

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
 Korean utility models and applications for utility models: IPC as above
 Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: map, autonomous driving, server, vehicle

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2017-0082165 A (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 14 July 2017 See paragraphs [0017], [0042]-[0049], [0062]-[0068]; and claims 8-9.	1-20
A	WO 2018-106763 A1 (NISSAN NORTH AMERICA, INC. et al.) 14 June 2018 See paragraphs [0067], [0078]; and figures 3-4.	1-20
A	KR 10-2018-0068490 A (HYUNDAI MOTOR COMPANY) 22 June 2018 See paragraphs [0035]-[0040]; and figure 1.	1-20
A	JP 2009-175252 A (HITACHI LTD. et al.) 06 August 2009 See the entire document.	1-20
A	WO 2018-015811 A1 (MOBILEYE VISION TECHNOLOGIES LTD.) 25 January 2018 See the entire document.	1-20



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

08 JANUARY 2020 (08.01.2020)

Date of mailing of the international search report

08 JANUARY 2020 (08.01.2020)

Name and mailing address of the ISA/KR



Korean Intellectual Property Office
 Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-ro, Seo-gu,
 Daejeon, 35208, Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2019/012268

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2017-0082165 A	14/07/2017	US 2017-0192436 A1	06/07/2017
WO 2018-106763 A1	14/06/2018	CN 110249204 A	17/09/2019
		EP 3551966 A1	16/10/2019
		JP 2019-536175 A	12/12/2019
		US 2019-0339701 A1	07/11/2019
KR 10-2018-0068490 A	22/06/2018	CN 108227695 A	29/06/2018
		DE 102017112865 A1	14/06/2018
		US 2018-0164811 A1	14/06/2018
JP 2009-175252 A	06/08/2009	CN 101493338 A	29/07/2009
		CN 101493338 B	12/09/2012
		EP 2083247 A2	29/07/2009
		EP 2083247 A3	15/01/2014
		EP 2083247 B1	16/11/2016
		JP 5339731 B2	13/11/2013
		KR 10-1099071 B1	26/12/2011
		KR 10-2009-0080896 A	27/07/2009
		US 2009-0187336 A1	23/07/2009
		US 9304004 B2	05/04/2016
		WO 2018-015811 A1	25/01/2018
AU 2017-300097 A1	17/01/2019		
BR 112017017121 A2	03/04/2018		
BR 112019000918 A2	30/04/2019		
CA 2976344 A1	18/08/2016		
CA 3029124 A1	25/01/2018		
CA 3049770 A1	19/07/2018		
CN 107438754 A	05/12/2017		
CN 108431549 A	21/08/2018		
EP 3256816 A2	20/12/2017		
EP 3400419 A2	14/11/2018		
JP 2018-510373 A	12/04/2018		
JP 2019-509534 A	04/04/2019		
KR 10-2017-0126909 A	20/11/2017		
KR 10-2019-0028386 A	18/03/2019		
US 10055653 B2	21/08/2018		
US 10082798 B2	25/09/2018		
US 2017-0008521 A1	12/01/2017		
US 2017-0008562 A1	12/01/2017		
US 9623905 B2	18/04/2017		
US 9631936 B2	25/04/2017		
WO 2016-130719 A2	18/08/2016		
WO 2017-118907 A1	13/07/2017		
WO 2017-120336 A2	13/07/2017		

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) G05D 1/02(2006.01)i, G01C 21/30(2006.01)i, G01C 21/36(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) G05D 1/02; B60W 30/10; B60W 30/14; G01C 21/00; G06K 9/00; G06Q 50/10; G09B 29/00; G01C 21/30; G01C 21/36 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 지도(map), 자율 주행(automatic driving), 서버(server), 차량(vehicle)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2017-0082165 A (한국전자통신연구원) 2017.07.14 단락 [0017], [0042]-[0049], [0062]-[0068]; 및 청구항 8-9 참조.	1-20
A	WO 2018-106763 A1 (NISSAN NORTH AMERICA, INC. 등) 2018.06.14 단락 [0067], [0078]; 및 도면 3-4 참조.	1-20
A	KR 10-2018-0068490 A (현대자동차주식회사) 2018.06.22 단락 [0035]-[0040]; 및 도면 1 참조.	1-20
A	JP 2009-175252 A (HITACHI LTD. 등) 2009.08.06 전체 문헌 참조.	1-20
A	WO 2018-015811 A1 (MOBILEYE VISION TECHNOLOGIES LTD.) 2018.01.25 전체 문헌 참조.	1-20
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후 “X”에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2020년 01월 08일 (08.01.2020)	국제조사보고서 발송일 2020년 01월 08일 (08.01.2020)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 변성철 전화번호 +82-42-481-8262	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2017-0082165 A	2017/07/14	US 2017-0192436 A1	2017/07/06
WO 2018-106763 A1	2018/06/14	CN 110249204 A EP 3551966 A1 JP 2019-536175 A US 2019-0339701 A1	2019/09/17 2019/10/16 2019/12/12 2019/11/07
KR 10-2018-0068490 A	2018/06/22	CN 108227695 A DE 102017112865 A1 US 2018-0164811 A1	2018/06/29 2018/06/14 2018/06/14
JP 2009-175252 A	2009/08/06	CN 101493338 A CN 101493338 B EP 2083247 A2 EP 2083247 A3 EP 2083247 B1 JP 5339731 B2 KR 10-1099071 B1 KR 10-2009-0080896 A US 2009-0187336 A1 US 9304004 B2	2009/07/29 2012/09/12 2009/07/29 2014/01/15 2016/11/16 2013/11/13 2011/12/26 2009/07/27 2009/07/23 2016/04/05
WO 2018-015811 A1	2018/01/25	AU 2016-219343 A1 AU 2017-300097 A1 BR 112017017121 A2 BR 112019000918 A2 CA 2976344 A1 CA 3029124 A1 CA 3049770 A1 CN 107438754 A CN 108431549 A EP 3256816 A2 EP 3400419 A2 JP 2018-510373 A JP 2019-509534 A KR 10-2017-0126909 A KR 10-2019-0028386 A US 10055653 B2 US 10082798 B2 US 2017-0008521 A1 US 2017-0008562 A1 US 9623905 B2 US 9631936 B2 WO 2016-130719 A2 WO 2017-118907 A1 WO 2017-120336 A2	2017/08/31 2019/01/17 2018/04/03 2019/04/30 2016/08/18 2018/01/25 2018/07/19 2017/12/05 2018/08/21 2017/12/20 2018/11/14 2018/04/12 2019/04/04 2017/11/20 2019/03/18 2018/08/21 2018/09/25 2017/01/12 2017/01/12 2017/04/18 2017/04/25 2016/08/18 2017/07/13 2017/07/13