



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0047456
(43) 공개일자 2022년04월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B60W 60/00 (2020.01) *B60K 35/00* (2006.01)
B60W 30/18 (2006.01) *B60W 40/02* (2006.01)
B60W 50/14 (2020.01) *G01S 15/42* (2006.01)
G01S 15/931 (2020.01) *G01S 17/42* (2006.01)
G01S 17/931 (2020.01) *G05D 1/00* (2006.01)
G05D 1/02 (2020.01)

(52) CPC특허분류
B60W 60/001 (2020.02)
B60K 35/00 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2020-0130440

(22) 출원일자 2020년10월08일
 심사청구일자 없음

(71) 출원인
현대자동차주식회사
 서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)
기아 주식회사
 서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)

(72) 발명자
윤성원
 경기도 용인시 수지구 포은대로313번길 7-10, 10
 1동 2401호(풍덕천동, e편한세상 수지)

김정훈
 서울특별시 성동구 동호로 100, 112동 1503호(금
 호동3가, 두산아파트)

(74) 대리인
박병석

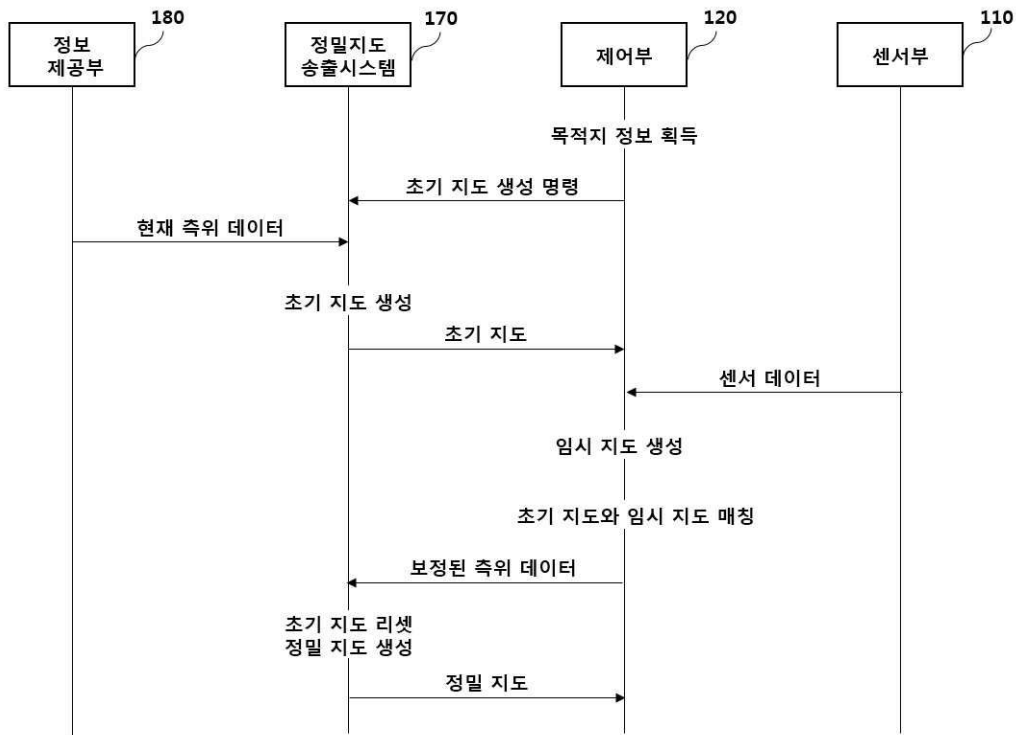
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 자율주행 시스템 및 자율주행 시스템의 정밀지도 생성방법

(57) 요약

본 발명은 정지 상태의 차량에서 차량의 초기지도 정보를 바탕으로 측위를 보정하여 정밀지도를 송출할 수 있는 자율주행 시스템 및 자율주행 시스템의 정밀지도 생성방법에 관한 것으로, 차량에 설치되어 다양한 정보를 센싱하는 센서부; 자율 주행에 필요한 다양한 외부 정보를 제공하는 정보 제공부; 차량의 구동을 수행하는 차량 구동(뒷면에 계속)

대표도 - 도7



부; 상기 센서부 및 정보 제공부로부터 제공된 정보를 처리하여 상기 차량 구동부를 제어하는 제어부; 및 상기 제어부에 정밀 지도를 제공하는 정밀지도 송출시스템을 포함하여 이루어지는 자율주행 시스템에 있어서, 상기 정밀지도 송출시스템은 정차 상태에서 상기 정보 제공부로부터 제공된 현재 측위 데이터를 기반으로 생성한 초기 지도를 상기 제어부로 제공하고, 상기 제어부로부터 보정된 측위값을 수신하여 정밀지도를 생성하여 상기 제어부에 제공하고, 상기 제어부는 상기 센서부로부터 제공되는 센싱 데이터를 기반으로 임시지도를 생성하여 상기 정밀지도 송출시스템으로부터 수신한 상기 초기지도와 매칭하여 측위값을 보정하여 상기 정밀지도 송출시스템에 제공하는 자율주행 시스템 및 이를 이용한 정밀지도 생성방법으로, 올바른 지도 정보를 이용하여 주행할 수 있는 효과를 나타낼 수 있다.

(52) CPC특허분류

- B60W 30/18054* (2013.01)
 - B60W 40/02* (2013.01)
 - B60W 50/14* (2013.01)
 - G01S 15/42* (2013.01)
 - G01S 15/931* (2013.01)
 - G01S 17/42* (2013.01)
 - G01S 17/931* (2020.01)
 - G05D 1/0088* (2013.01)
 - G05D 1/0212* (2013.01)
-

명세서

청구범위

청구항 1

차량에 설치되어 다양한 정보를 센싱하는 센서부;

자율 주행에 필요한 다양한 외부 정보를 제공하는 정보 제공부;

차량의 구동을 수행하는 차량 구동부;

상기 센서부 및 정보 제공부로부터 제공된 정보를 처리하여 상기 차량 구동부를 제어하는 제어부; 및

상기 제어부에 정밀 지도를 제공하는 정밀지도 송출시스템을 포함하여 이루어지는 자율주행 시스템에 있어서,

상기 정밀지도 송출시스템은 상기 정보 제공부로부터 제공된 정지 상태의 차량의 현재 측위 데이터를 기반으로 생성한 초기지도로 상기 제어부로 제공하고, 상기 제어부로부터 보정된 측위값을 수신하여 정밀지도를 생성하여 상기 제어부에 제공하고,

상기 제어부는 상기 센서부로부터 제공되는 센싱 데이터를 기반으로 임시지도를 생성하여 상기 정밀지도 송출시스템으로부터 수신한 상기 초기지도와 매칭하여 측위값을 보정하여 상기 정밀지도 송출시스템에 제공하는 자율주행 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 정밀지도 송출시스템은 상기 정보 제공부로부터 제공되는 현재 측위 데이터를 기반으로 가장 주행가능성 높은 경로(Most Probable Path: MPP)를 근거로 초기지도를 생성하는 자율주행 시스템.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 정밀지도 송출시스템은,

현재 측위 데이터 중 방향 정보만을 바탕으로 가장 주행가능성 높은 경로(Most Probable Path: MPP)를 구성하거나,

현재 측위 데이터 중 방향 정보를 제외하고 위치 정보만으로 가장 주행가능성 높은 경로(Most Probable Path: MPP)를 구성하는 자율주행 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 센서부는,

레이저 펄스를 발사하고, 그 빛이 주위의 대상 물체에서 반사되어 돌아오는 빛을 수신하여 물체까지의 거리, 고도 방향을 측정하는 라이더(LiDAR);

전파를 송신하고, 송신된 전파가 주변의 구조물에 의해 반사되면, 반사된 전파 신호를 수신하여 물체까지의 거리, 고도, 방향을 측정하는 레이더(RaDAR);

차량 외부의 영상 이미지를 생성하는 카메라; 및

초음파를 송신하고, 송신된 전파가 주변의 구조물에 의해 반사되면, 반사된 신호를 수신하여 물체까지의 거리, 고도, 방향을 측정하는 초음파 센서를 포함하는 자율주행 시스템.

청구항 5

제1항에 있어서,

외부로부터 목적지 정보를 무선 통신 방식으로 수신하여 상기 제어부에 제공하는 통신부를 포함하는 자율주행 시스템.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 통신부는,

CDMA, GSM, LTE 중 어느 하나의 통신 방식으로 데이터 통신을 구현하는 이동통신 모듈;

WLAN, Wibro, Wimax 중 어느 하나의 방식으로 무선 인터넷 통신을 구현하는 무선인터넷 모듈; 및

블루투스, NFC, RFID, IrDA, Zigbee 중 어느 하나의 통신 방식으로 근거리 무선 통신을 구현하는 근거리 통신모듈을 포함하는 자율주행 시스템.

청구항 7

제1항에 있어서,

사용자로부터 목적지 데이터를 입력 받아 상기 제어부에 제공하고, 상기 정밀지도 송출시스템으로부터 수신한 정밀지도를 사용자에게 표시하는 사용자 인터페이스부를 포함하는 자율 주행 시스템.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 사용자 인터페이스부는,

사용자의 입력 신호를 수신하여 상기 제어부에 전달하는 입력부;

상기 제어부로부터 제공된 정보를 사용자가 인식할 수 있는 영상으로 표시하는 디스플레이부;

사용자의 음성 정보를 상기 제어부에 전달하는 마이크; 및

상기 제어부로부터 제공된 정보를 사용자가 인식할 수 있는 오디오 신호로 출력하는 음향출력부를 포함하는 자율 주행 시스템.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 입력부와 디스플레이부는 터치 패널로 이루어지는 자율 주행시스템.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 정보 제공부는,

위성으로부터 송신되는 신호를 수신하여 차량의 현재 위치 정보를 산출하는 GPS 모듈;

차량을 중심으로 유무선 방식으로 정보를 교환하여 상기 제어부에 전달하는 V2X 모듈;

상기 정밀지도 송출시스템의 동작에 필요한 지리 정보를 제공하는 지리정보 제공부; 및

외부로부터 제공되는 다양한 교통정보를 수신하여 상기 제어부에 전달하는 교통정보 제공부를 포함하는 자율 주행시스템.

청구항 11

제1항에 있어서, 상기 제어부는 차량의 진행 방향에 근거하여 측위값을 보정하는 자율주행 시스템.

청구항 12

자율주행 시스템내의 정밀 지도 송출 시스템에서,

목적지 정보를 획득하는 단계;

정차 상태인 차량의 현재 측위 데이터를 수신하는 단계;

현재 측위 데이터를 기반으로 초기지도를 생성하여 송출하는 단계;

차량의 센서부로부터 획득한 데이터를 이용하여 생성한 임시지도와 상기 초기지도의 매칭에 따라 보정된 측위 데이터를 수신하는 단계; 및

상기 보정된 측위 데이터를 기반으로 상기 초기지도를 리셋하여 정밀지도를 생성하여 송출하는 단계를 포함하여

이루어지는 자율주행 시스템의 정밀지도 생성방법.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 초기지도는 차량의 현재 측위 데이터를 기반으로 가장 주행가능성 높은 경로(Most Probable Path: MPP)를 근거로 생성되는 자율주행 시스템의 정밀지도 생성방법.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 가장 주행가능성 높은 경로(Most Probable Path: MPP)는 차량의 상기 현재 측위 데이터 중 방향 정보만을 바탕으로 생성되거나, 방향 정보를 제외하고 위치 정보만을 바탕으로 생성되는 자율주행 시스템의 정밀지도 생성방법.

청구항 15

제12항에 있어서, 상기 목적지 정보를 획득하는 단계는 사용자 인터페이스 장치를 통한 사용자의 입력에 의해 이루어지는 자율주행 시스템의 정밀지도 생성방법.

청구항 16

제12항에 있어서, 상기 목적지 정보를 획득하는 단계는 외부로부터 무선 데이터의 형태로 통신부를 통해 수신되는 자율주행 시스템의 정밀지도 생성방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 자율주행 시스템에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 정차 중인 차량의 초기지도 정보를 바탕으로 측위를 보정하여 정밀지도를 송출할 수 있는 자율주행 시스템 및 자율주행 시스템의 정밀지도 생성방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 자율주행 자동차는 지능형 자동차 기술의 집합체로 운전자가 차량에 탑승하여 원하는 목적지를 지정하면 이후 특별한 조작을 하지 않아도 현재 위치나 목적지까지 최적의 경로를 생성하여 주행을 수행할 수 있다.

[0003] 또한, 자율주행 자동차는 도로의 교통신호나 표지판을 인지하고, 교통 흐름에 맞게 적절한 속도를 유지, 위험상황을 인지하여 사고예방에 능동적으로 대처할 수 있으며, 스스로 차선을 유지하며 필요한 경우에는 차선변경이나 추월, 장애물 등을 회피하기 위해 적절하게 조향하면서 원하는 목적지까지 주행할 수 있다.

[0004] 이러한 자율주행 자동차의 발전에 따라, 자율주행 자동차의 위치추정 기술에 대해서도 많은 연구가 진행되고 있다. 자율주행 자동차의 위치 추정은 일반적으로 GNSS(global navigation satellite system)가 많이 사용된다. 자율주행 자동차의 위치추정 기술을 사용하더라도 일반적으로 운전자가 차량을 소정 거리만큼 주행하여 방향이 도로의 주행방향과 일치하게 된 후, 정상적인 목적 경로를 산출하는 경우가 종종 발생한다. 무인 자율주행 시스템에서도, 무인으로 구동되기 때문에 사용자가 있는 것처럼 일정구간을 수동 주행해서 측위가 어느 정도 신뢰구간에 도달하게 한 후 자동 운전을 시작하므로, 기존의 방식과는 다른 새로운 지도정보 송출 방식이 필요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 정차 중인 차량의 정확도 높은 측위 추정이 가능한 자율주행 시스템 및 이를 이용한 정밀지도 생성방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0006] 본 발명의 다른 목적은 오차 보정을 통해 정밀도가 향상된 차량의 측위 정보를 얻을 수 있는 자율주행 시스템 및 이를 이용한 정밀지도 생성방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0007] 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 자율주행 시스템은 차량에 설치되어 다양한 정보를 센싱하는 센서부; 자율 주행에 필요한 다양한 외부 정보를 제공하는 정보 제공부; 차량의 구동을 수행하는 차량 구동부; 상기 센서부 및 정보 제공부로부터 제공된 정보를 처리하여 상기 차량 구동부를 제어하는 제어부; 및 상기 제어부에 정밀 지도를 제공하는 정밀지도 송출시스템을 포함하여 이루어져, 상기 정밀지도 송출시스템은 정차 상태에서 상기 정보 제공부로부터 제공된 현재 측위 데이터를 기반으로 생성한 초기지도를 상기 제어부로 제공하고, 상기 제어부로부터 보정된 측위값을 수신하여 정밀지도를 생성하여 상기 제어부에 제공하고, 상기 제어부는 상기 센서부로부터 제공되는 센싱 데이터를 기반으로 임시지도를 생성하여 상기 정밀지도 송출시스템으로부터 수신한 상기 초기지도와 매칭하여 측위값을 보정하여 상기 정밀지도 송출시스템에 제공한다.
- [0008] 본 발명에 따른 자율주행 시스템에서 정밀지도 송출시스템은 상기 정보 제공부로부터 제공되는 현재 측위 데이터를 기반으로 가장 주행가능성 높은 경로(Most Probable Path: MPP)를 근거로 초기지도를 생성한다.
- [0009] 본 발명에 따른 자율주행 시스템에서 상기 정밀지도 송출시스템은 현재 측위 데이터 중 방향 정보만을 바탕으로 가장 주행가능성 높은 경로(Most Probable Path: MPP)를 구성하거나, 현재 측위 데이터 중 방향 정보를 제외하고 위치 정보만으로 가장 주행가능성 높은 경로(Most Probable Path: MPP)를 구성한다.
- [0010] 본 발명에 따른 자율주행 시스템에서 센서부는 레이저 펄스를 발사하고, 그 빛이 주위의 대상 물체에서 반사되어 돌아오는 빛을 수신하여 물체까지의 거리, 고도 방향을 측정하는 라이다(LiDAR); 전파를 송신하고, 송신된 전파가 주변의 구조물에 의해 반사되면, 반사된 전파 신호를 수신하여 물체까지의 거리, 고도, 방향을 측정하는 레이다(RaDAR); 차량 외부의 영상 이미지를 생성하는 카메라; 및 초음파를 송신하고, 송신된 전파가 주변의 구조물에 의해 반사되면, 반사된 신호를 수신하여 물체까지의 거리, 고도, 방향을 측정하는 초음파 센서를 포함할 수 있다.
- [0011] 본 발명에 따른 자율주행 시스템은 외부로부터 목적지 정보를 무선 통신 방식으로 수신하여 상기 제어부에 제공하는 통신부를 포함할 수 있다.
- [0012] 본 발명에 따른 자율주행 시스템에서 통신부는 CDMA, GSM, LTE 중 어느 하나의 통신 방식으로 데이터 통신을 구현하는 이동통신 모듈; WLAN, Wibro, Wimax 중 어느 하나의 방식으로 무선 인터넷 통신을 구현하는 무선인터넷 모듈; 및 블루투스, NFC, RFID, IrDA, Zigbee 중 어느 하나의 통신 방식으로 근거리 무선 통신을 구현하는 근거리 통신모듈을 포함할 수 있다.
- [0013] 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 자율주행 시스템은 사용자로부터 목적지 데이터를 입력 받아 상기 제어부에 제공하고, 상기 정밀지도 송출시스템으로부터 수신한 정밀지도를 사용자에게 표시하는 사용자 인터페이스부를 포함할 수 있다.
- [0014] 본 발명에 따른 자율주행 시스템에서 사용자 인터페이스부는 사용자의 입력 신호를 수신하여 상기 제어부에 전달하는 입력부; 상기 제어부로부터 제공된 정보를 사용자가 인식할 수 있는 영상으로 표시하는 디스플레이부; 사용자의 음성 정보를 상기 제어부에 전달하는 마이크; 및 상기 제어부로부터 제공된 정보를 사용자가 인식할 수 있는 오디오 신호로 출력하는 음향출력부를 포함할 수 있다.
- [0015] 본 발명에 따른 자율주행 시스템에서 정보 제공부는 위성으로부터 송신되는 신호를 수신하여 차량의 현재 위치 정보를 산출하는 GPS 모듈; 차량을 중심으로 유무선 방식으로 정보를 교환하여 상기 제어부에 전달하는 V2X 모듈; 상기 정밀지도 송출시스템의 동작에 필요한 지리 정보를 제공하는 지리정보 제공부; 및 외부로부터 제공되는 다양한 교통정보를 수신하여 상기 제어부에 전달하는 교통정보 제공부를 포함할 수 있다.
- [0016] 본 발명에 따른 자율주행 시스템의 정밀지도 생성방법은 자율주행 시스템내의 정밀 지도 송출 시스템에서, 목적지 정보를 획득하는 단계; 정차 상태인 차량의 현재 측위 데이터를 수신하는 단계; 현재 측위 데이터를 기반으로 초기지도를 생성하여 송출하는 단계; 차량의 센서부로부터 획득한 데이터를 이용하여 생성한 임시지도와 상기 초기지도의 매칭 결과에 따라 보정된 측위 데이터를 수신하는 단계; 및 상기 보정된 측위 데이터를 기반으로 상기 초기지도를 리셋하여 정밀지도를 생성하여 송출하는 단계를 구현하여 이루어진다.

발명의 효과

- [0017] 본 발명에 따른 자율주행 시스템 및 자율주행 시스템의 정밀지도 생성방법은 초기 위치의 경우 차량이 주행 중이 아니기 때문에 고급 처리가 가능한 무거운 로직을 적용할 수도 있으며, 주행 중에 계속적으로 필요한 측위

보정의 경우 그보다 경량의 로직을 사용하는 이중 구성이 가능하다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 일반적인 지도 정보송출 시스템에서 차량의 위치 및 주행 방향의 상관 관계에 따라 고려해야 할 경우를 나타낸 예시도이다.
- 도 2는 본 발명에 따른 자율주행 시스템의 구성을 개략적으로 나타낸 블록도이다.
- 도 3은 본 발명에 따른 자율주행 시스템의 센서부 구성을 개략적으로 나타낸 블록도이다.
- 도 4는 본 발명에 따른 자율주행 시스템의 통신부 구성을 개략적으로 나타낸 블록도이다.
- 도 5는 본 발명에 따른 자율주행 시스템의 사용자 인터페이스부 구성을 개략적으로 나타낸 블록도이다.
- 도 6은 본 발명에 따른 자율주행 시스템의 정보 제공부 구성을 개략적으로 나타낸 블록도이다.
- 도 7은 본 발명에 따른 자율주행 시스템의 구성간 동작 관계를 나타낸 예시도이다.
- 도 8은 본 발명에 따른 자율주행 시스템에서 생성되는 초지도와 임시지도 및 정밀지도의 예시도이다.
- 도 9는 본 발명에 따른 자율주행 시스템에서 정밀지도 송출시스템의 동작과정을 나타낸 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 본문에 개시되어 있는 본 발명의 실시 예들에 대해서, 특정한 구조적 내지 기능적 설명들은 단지 본 발명의 실시 예를 설명하기 위한 목적으로 예시된 것으로, 본 발명의 실시 예들은 다양한 형태로 실시될 수 있으며 본문에 설명된 실시 예들에 한정되는 것으로 해석되어서는 안 된다.
- [0020] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 특정 실시 예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0021] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되지 않는다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위로부터 이탈되지 않은 채 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다.
- [0022] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 없는 것으로 이해되어야 할 것이다. 구성요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 "-사이에"와 "바로 ~사이에" 또는 "~에 이웃하는"과 "~에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.
- [0023] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함한다" 또는 "가진다" 등의 용어는 개시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0024] 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 나타낸다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 나타내는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0025] 한편, 어떤 실시 예가 달리 구현 가능한 경우에 특정 블록 내에 명기된 기능 또는 동작이 흐름도에 명기된 순서와 다르게 일어날 수도 있다. 예를 들어, 연속하는 두 블록이 실제로는 실질적으로 동시에 수행될 수도 있고, 관련된 기능 또는 동작에 따라서는 상기 블록들이 거꾸로 수행될 수도 있다.

- [0026] 이하에서, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 자율주행 시스템 및 정밀지도 생성방법에 대하여 설명한다.
- [0027] 도 1은 일반적인 지도 정보 송출 시스템에서 차량의 위치 및 주행 방향의 상관 관계에 따라 고려해야 할 경우를 나타낸 예시도이다. 도시한 바와 같이 다양한 경우가 가능하다. (A) 서울 방향의 도로에 정차된 차량에 대하여 반대편 차선에서 서울 방향으로 진행하는 경우와, (B) 서울 방향의 도로에 정차된 차량에 대하여 동일 차선에서 부산 방향으로 진행하는 경우와, (C) 서울 방향의 도로에 정차된 차량에 대하여 동일 차선에서 서울 방향으로 진행하는 경우 및 (D) 서울 방향의 도로에 정차된 차량에 대하여 반대편 차선에서 부산 방향으로 진행하는 경우가 존재할 수 있다.
- [0028] 일반적인 지도 정보 송출 시스템에서는 (A)와 (B) 경우에 대하여는 주행할 수 없는 상태로 판단하여 목적지까지의 지도 정보를 제어부로 송출하지 않거나, 실제 경로와 다른 경로 정보를 포함하여 제어부로 송출한다. 이 두 경우는 모두 문제되는 경우로서, 무인 자율 주행 시스템에서는 이 두 조건에 대하여는 지도 정보를 송출하지 않는다.
- [0029] 본 발명에 따른 자율 주행 시스템에서는 (A) 및 (B)의 경우라도 입력된 자동차의 측위 정보를 송출이 가능한 (C)와 (D) 중 가장 근접한 경우로 판단하여 (C) 또는(D)로 제어부로 송출한다. 즉, 송출이 불가능한 경우가 없다.
- [0030] 도 2는 본 발명에 따른 자율주행 시스템의 구성을 개략적으로 나타낸 블록도이다. 도시한 바와 같이, 센서부(110), 제어부(120), 차량 구동부(130), 통신부(140), 사용자 인터페이스부(150), 메모리(160), 정밀지도 송출시스템(170) 및 정보 제공부(180)를 포함하여 이루어진다.
- [0031] 센서부(110)는 차량에 다양한 형태로 설치되어 다양한 정보를 센싱하고, 센싱된 정보를 제어부(120)로 제공한다.
- [0032] 정보 제공부(180)는 자율 주행에 필요한 다양한 외부 정보를 정밀지도 송출시스템(170) 및 제어부(120)에 제공한다.
- [0033] 차량 구동부(130)는 상기 제어부(120)의 제어신호에 따라 차량을 구동한다.
- [0034] 제어부(120)는 상기 센서부(110), 정밀지도 송출시스템(170) 및 정보 제공부(180)로부터 제공된 정보를 처리하여 상기 차량 구동부(130) 등 차량의 전반적인 동작을 제어한다. 이러한 제어부(120)는 ASIC(Application Specific Integrated Circuit), DSP(Digital Signal Processor), PLD(Programmable Logic Devices), FPGAs(Field Programmable Gate Arrays), CPU(Central Processing unit), 마이크로 컨트롤러(microcontrollers) 및 마이크로 프로세서(microprocessors) 중 적어도 하나 이상으로 구현될 수 있다.
- [0035] 상기 정밀지도 송출시스템(170)은 상기 정보 제공부(180)로부터 수신한 데이터를 기초로 초기지도를 생성하고, 상기 제어부(120)로부터 수신한 측위 보정 정보를 바탕으로 정밀 지도를 생성하여 상기 제어부(120)에 제공한다.
- [0036] 통신부(140)는 외부로부터 목적지 정보를 무선 통신 방식으로 수신하여 상기 제어부(120)에 제공한다.
- [0037] 사용자 인터페이스부(150)는 사용자로부터 목적지 데이터를 입력 받아 상기 제어부(120)에 제공하고, 제어부(120)의 제어신호에 따라 상기 정밀지도 송출시스템(170)으로부터 수신한 정밀지도를 사용자에게 표시한다.
- [0038] 메모리(160)는 상기 제어부(120)의 동작에 따른 임시 데이터를 저장하거나 상기 제어부(120)에 의해 구동되는 다양한 어플리케이션 프로그램을 포함할 수 있다. 상기 메모리(160)는 플래시 메모리(flash memory), 하드디스크(hard disk), SD 카드(Secure Digital Card), 램(Random Access Memory, RAM), SRAM(Static Random Access Memory), 롬(Read Only Memory, ROM), PROM(Programmable Read Only Memory), EEPROM(Electrically Erasable and Programmable ROM), EPROM(Erasable and Programmable ROM), 레지스터, 착탈형 디스크 및 웹 스토리지(web storage) 등의 저장매체 중 적어도 하나 이상의 저장매체(기록매체)로 구현될 수 있다.
- [0039] 도 3은 본 발명에 따른 자율주행 시스템의 센서부(110)의 구성을 개략적으로 나타낸 블록도이다. 센서부(110)는 도로 주변에 설치된 시설물의 정보, 및 도로 주변의 환경 정보 중 적어도 하나를 각각 인식하는 적어도 하나 이상의 센서를 포함하여 이루어진다.
- [0040] 도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 센서부는 라이다(Lidar: Light Detection And Ranging)(111), 레이더(Radar: Radio Detection And Ranging)(112), 카메라(113) 및 초음파 센서(114)를 포함할 수 있다.

- [0041] 라이다(LiDAR)(111)는 레이저 펄스를 발사하고, 그 빛이 주위의 대상 물체에서 반사되어 돌아오는 빛을 수신하여 물체까지의 거리, 고도 방향을 측정한다.
- [0042] 레이다(RaDAR)(112)는 전파를 송신하고, 송신된 전파가 주변의 구조물에 의해 반사되면, 반사된 전파 신호를 수신하여 물체까지의 거리, 고도, 방향을 측정한다.
- [0043] 카메라(113)는 차량의 전방, 후방 및 좌/우 측방을 촬영하여 영상 데이터를 생성한다.
- [0044] 초음파 센서(114)는 초음파를 송신하고, 송신된 전파가 주변의 구조물에 의해 반사되면, 반사된 신호를 수신하여 물체까지의 거리, 고도, 방향을 측정한다.
- [0045] 도시하지 않았으나, 이외에도 다양한 센서가 포함될 수 있다. 예를 들어, 차량 내에 위치하여 운전자의 상태를 모니터링하는 차량 내부 센서나, 차량의 전방, 후방 및 좌/우측에 설치되어 물체의 근접을 감지하는 다수의 적외선 센서, 차량의 주변환경 예를 들어, 차량에 가해지는 충격이나 또는 조도나 습도 등을 센싱하여 차량 구동부의 제어에 필요한 정보를 제어부에 제공하는 충격센서, 조도 센서, 습도 센서 등을 포함할 수 있다. 이외에도 자이로(gyro) 센서, 속도 센서 및 가속도 센서 등을 통해 측정된 센서 값을 이용하여 차량의 이동거리 및 방향을 산출하여 상기 제어부(120)에 제공한다.
- [0046] 도 4는 본 발명에 따른 자율주행 시스템의 통신부(140)의 구성을 개략적으로 나타낸 블록도이다. 도시한 바와 같이, 통신부(140)는 이동통신모듈(141), 무선 인터넷모듈(142) 및 근거리통신모듈(143)을 포함할 수 있다.
- [0047] 이동통신모듈(141)은 CDMA, GSM, LTE 중 어느 하나의 통신 방식으로 외부 장치와 데이터 통신을 구현할 수 있다.
- [0048] 무선인터넷 모듈(142)는 WLAN, Wibro, Wimax 중 어느 하나의 방식으로 무선 인터넷 통신을 구현할 수 있다. 근거리 통신모듈(143)은 블루투스, NFC, RFID, IrDA, Zigbee 중 어느 하나의 무선 통신 방식으로 근거리에 위치한 장치와 무선 통신을 구현할 수 있다.
- [0049] 도 5는 본 발명에 따른 자율주행 시스템의 사용자 인터페이스부(150)의 구성을 개략적으로 나타낸 블록도이다. 도시한 바와 같이, 사용자 인터페이스부(150)는 입력부(151a), 디스플레이부(151b), 마이크(152) 및 음향 출력부(153)를 포함할 수 있다.
- [0050] 입력부(151a)는 사용자의 입력 신호를 수신하여 상기 제어부(120)에 전달하는 기능을 수행한다.
- [0051] 디스플레이부(151b)는 상기 제어부(120)로부터 제공된 정보를 사용자가 인식할 수 있는 영상으로 표시한다. 바람직하게는 입력부(151a)와 디스플레이부(151b)는 터치 패널의 형태로 구현되어, 디스플레이부(151b)를 통해 키입력 영상을 표시하고, 사용자가 목적지 정보를 입력할 수 있다.
- [0052] 마이크(152)는 사용자의 음성 정보를 상기 제어부(120)에 전달한다. 경우에 따라, 별도의 음성 인식 어플리케이션을 구현하여 상기 마이크(152)를 통한 사용자의 음성 신호를 인식하여 목적지 데이터를 생성할 수도 있다.
- [0053] 음향 출력부(153)는 상기 제어부(120)로부터 제공된 정보를 사용자가 인식할 수 있는 오디오 신호로 출력한다. 예를 들어, 사용자에게 주행 환경, 현재 주행 정보, 교통 정보 등을 음향으로 제공할 수 있다. 이외에도, 차량 내에 설치되어 사용자의 제스처를 인식하여 사용자의 입력 신호로 인식할 수 있는 제스처 검출 모듈을 포함할 수도 있다. 경우에 따라 사용자의 시선을 인식하여 사용자의 입력 신호를 인식할 수 있는 시선 인식기 또는 조이스틱의 형태로 사용자의 입력 신호를 인식하는 장치를 구비할 수도 있다.
- [0054] 도 6은 본 발명에 따른 자율주행 시스템의 정보 제공부(180)의 구성을 개략적으로 나타낸 블록도이다. 도시한 바와 같이, 정보 제공부(180)는 GPS 모듈(181), V2X 모듈(182), 지리정보 제공부(183) 및 교통정보 제공부(184)를 포함할 수 있다.
- [0055] GPS 모듈(181)은 위성으로부터 송신되는 신호를 수신하여 차량의 현재 위치 정보를 산출하여 정밀지도 송출시스템(170)에 전달한다. V2X 모듈(182)는 차량을 중심으로 유무선 방식으로 정보를 교환하여 상기 제어부(120)에 전달한다. V2X(vehicle to everything communication)는 자동차가 자율 주행하기 위해 도로에 있는 다양한 요소와 소통하는 기술을 의미한다.
- [0056] V2X 모듈(182)은 차량과 차량 사이의 무선통신(V2V: Vehicle to vehicle), 신호등과 같은 교통 인프라와 소통하는 무선통신(V2I: Vehicle to Infrastructure), 보행자 정보를 지원하는 무선통신(V2P: Vehicle to pedestrian) 등으로 구성된다.

- [0057] 지리정보 제공부(183)는 상기 정밀지도 송출시스템(170)의 동작에 필요한 지리 정보(Geographical Information System: GIS)를 제공한다.
- [0058] 교통정보 제공부(184)는 외부로부터 제공되는 다양한 교통정보를 수신하여 상기 제어부(120)에 전달한다. 예를 들어, 교통상황 정보, 교통량 정보 및 기상 정보 등이 포함될 수 있다.
- [0059] 도 7은 본 발명에 따른 자율주행 시스템의 구성간의 시계열 동작 관계를 나타낸 예시도이다. 먼저, 제어부(120)에서 목적지 정보를 획득한다. 본 발명에 따른 자율주행 시스템은 정차중인 차량에 사용자가 탑승한 경우 또는 정차 중인 무인 자율 주행 자동차에도 적용될 수 있다. 만일 사용자가 탑승한 경우라면, 사용자가 목적지 정보를 내비게이션 장치의 터치 패널을 통해 입력하거나, 음성 인식 기능 어플리케이션이 구동되는 상태라면 마이크를 통해 목적지 정보를 입력할 수 있다. 만일, 무인 자율 주행 차량이 임의의 장소에 정차된 경우라도 본 발명을 적용할 수 있다. 목적지 정보는 주행 제어신호와 함께 외부에서 이동통신 방식 또는 무선인터넷 통신 방식으로 무인 자율 주행 차량의 통신부에 제공될 수 있다.
- [0060] 목적지 정보를 획득한 제어부(120)는 정밀지도 송출시스템(170)으로 수신한 목적지 정보와 함께 초기지도 생성 명령을 전송한다.
- [0061] 초기지도 생성 명령을 수신한 정밀지도 송출시스템(170)은 초기지도 생성에 필요한 현재 측위 데이터를 정보 제공부(180)로부터 수신한다.
- [0062] 정밀지도 송출시스템(170)은 정보 제공부(180)로부터 GPS 모듈(181)에서 제공한 현재 측위 데이터를 이용하여 초기지도 생성한다. 기존 자율주행 시스템에서는 자동차의 정확한 측위를 알고 있는 상태에서 요청하거나, 정확한 측위를 모르는 상태에서 초기지도가 제어부로 제공되지 않을 수 있다. 이는 차량의 위치와 방향의 부정확함에 따라 목적지로의 역방향에 있는 경우나, 반대편 차선 또는 도로가 아닌 위치에 존재할 수도 있기 때문이다. 그러나, 본 발명에서는 차량의 정확한 측위를 모른 상태에서 현재 측위 예를 들어, 차량의 위치 및 방향 정보를 근거로 가장 주행가능성 높은 경로(Most Probable Path: MPP)를 근거로 초기 지도를 생성한다. 정밀지도 송출시스템은 현재 측위 데이터 중 방향 정보만을 바탕으로 가장 주행가능성 높은 경로(Most Probable Path: MPP)를 구성하거나, 현재 측위 데이터 중 방향 정보를 제외하고 위치 정보만으로 가장 주행가능성 높은 경로(Most Probable Path: MPP)를 구성할 수 있다.
- [0063] 정밀지도 송출시스템(170)은 생성된 초기지도를 제어부(120)로 전송한다. 초기지도는 도 8의 (a)와 같이 나타낼 수 있다.
- [0064] 정밀지도 송출시스템(170)으로부터 초기지도 정보를 수신한 제어부(120)는 센서부(110)로부터 센서 데이터를 수신한다. 이때의 센서 데이터는 카메라(113)로부터 수신한 차량 전방, 후방 및 좌/우측의 영상 정보와, 레이더(112) 또는 초음파 센서(114) 등으로부터 제공되는 객체의 위치 및 거리 정보 등을 포함할 수 있다.
- [0065] 제어부(120)는 수신한 센서 데이터를 이용하여 임시지도 생성한다. 임시지도는 도 8의 (b)와 같이 나타낼 수 있다.
- [0066] 제어부(120)는 상기 임시지도를 정밀지도 송출시스템(170)로부터 수신한 초기지도와 매칭하고, 매칭 결과에 따라 측위 데이터를 보정하고, 보정된 측위 데이터를 정밀지도 송출시스템(170)으로 전송한다.
- [0067] 한다. 매칭 결과에 따라 도 8의 (c)와 같이 차량의 측위를 보정할 수 있다. 측위 보정을 통해 다음과 같은 결과를 얻을 수 있다. 차량의 정확한 방향 정보 즉, 헤딩(heading) 정보를 얻을 수 있다. 차량이 목표로 하는 주행 방향이 정보 제공부(180)의 GPS 모듈(181)에서 제공한 방향과 동일한 방향인지 역방향에 위치하고 있는지 판단할 수 있다. 또한 차량의 정확한 위치 정보를 얻을 수 있다. 차량이 목표로 하는 주행 방향의 차로에 위치하고 있는지 혹은 역방향의 차로에 위치하고 있는지를 판단할 수 있다. 차량이 정지 상태이므로 다소 복잡한 로직(logic) 또는 알고리즘(Algorithm)을 사용하여 차량의 정확한 헤딩 정보와 위치 정보를 산출할 수 있다. 반면, 차량이 주행 중일 때는 계속적으로 측위 정보를 보정해야 하므로 보다 간단한 로직을 사용하는 이중 구성이 가능하다.
- [0068] 정밀지도 송출시스템(170)은 제어부(120)에 제공했던 초기지도를 리셋(reset)하고, 수신된 측위 데이터를 이용하여 정밀지도 생성하여 제어부(120)로 전송한다.
- [0069] 도 9는 본 발명에 따른 자율주행 시스템에서 정밀지도 송출시스템의 동작과정을 나타낸 흐름도이다. 따라서, 이하의 설명에서 동작 주체는 정밀지도 송출시스템이다. 먼저, 제어부로부터 제공되는 초기지도 생성 명령에 포함된 데이터로부터 목적지 정보를 획득한다 (S901). 정보 제공부(180)로부터 초기지도의 생성에 필요한 정지

상태인 차량의 현재 측위 데이터를 수신한다 (S902). 이어, 수신된 현재 측위 데이터를 기반으로 초기지도를 생성하여 제어부(120)로 송출한다 (S903). 제어부(120)로부터 보정된 측위 데이터를 수신한다. 이때, 상기 보정된 측위 데이터는 제어부(120)에서 차량의 센서부로부터 획득한 데이터를 이용하여 생성한 임시지도와 상기 초기지도의 매칭하여 산출된 결과 값이다 (S904). 상기 초기지도를 리셋하고, 제어부(120)로부터 수신한 측위 데이터를 기반으로 정밀지도를 생성하여(S905), 제어부(120)로 송출한다 (S906).

[0070] 위에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 자율주행 시스템 및 정밀지도 생성방법은 주행 중이 아닌 정지 상태에서 정확한 측위 정보를 바탕으로 목적지에 맞는 주행 경로에 필요한 지도 정보를 끊임없이 수신할 수 있어, 무인 주행이 가능할 수 있다. GPS 모듈로부터 수신한 정보가 반대편 차로의 위치에서 반대 방향으로 주행하도록 안내하는 정보일 때나, 주행 차로의 위치에서 역방향으로 주행하도록 안내하는 정보라도 반대편 도로에 있는 것으로 가정하거나, 현재 차로를 무시하고 주행 가능한 경로를 바탕으로 초기지도를 송출하고 측위를 보정하여 기존 초기지도를 리셋하여 정확한 지도 정보를 수신할 수 있다.

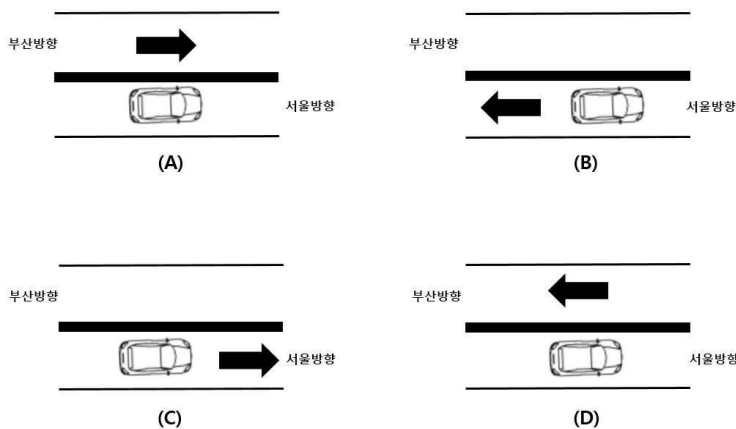
[0071] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시 예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

- [0072] 100: 자율주행 시스템 110: 센서부
- 111: 라이다 112: 레이더
- 113: 카메라 114: 초음파 센서
- 140: 통신부 141: 이동통신모듈
- 142: 무선인터넷 모듈 143: 근거리통신모듈
- 150: 사용자 인터페이스부 151: 터치패널
- 151a: 입력부 151b: 디스플레이부
- 152: 마이크 153: 음향출력부
- 180: 정보 제공부 181: GPS 모듈
- 182: V2X 모듈 183: 지리정보 제공부
- 184: 교통정보 제공부

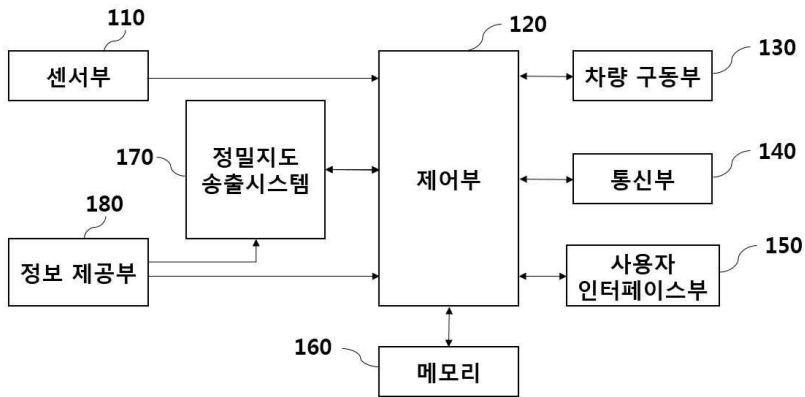
도면

도면1

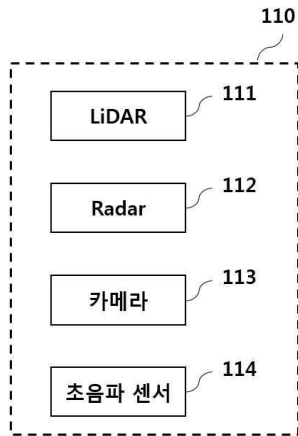


도면2

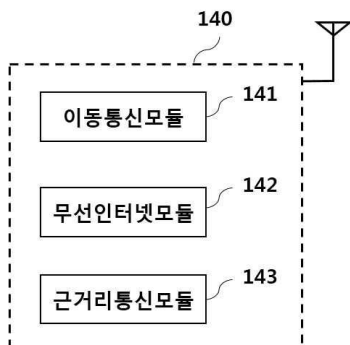
100



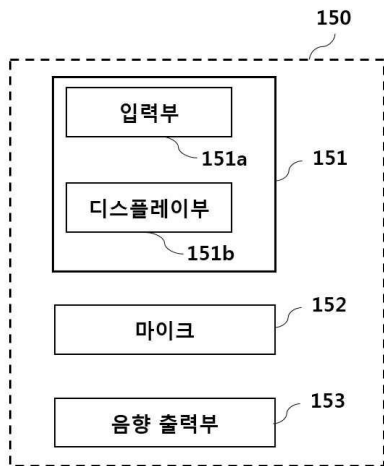
도면3



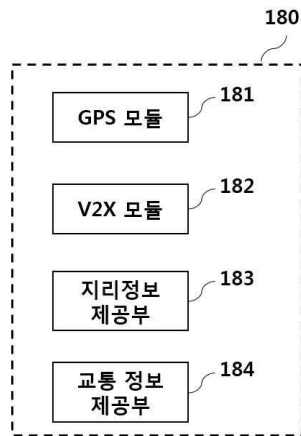
도면4



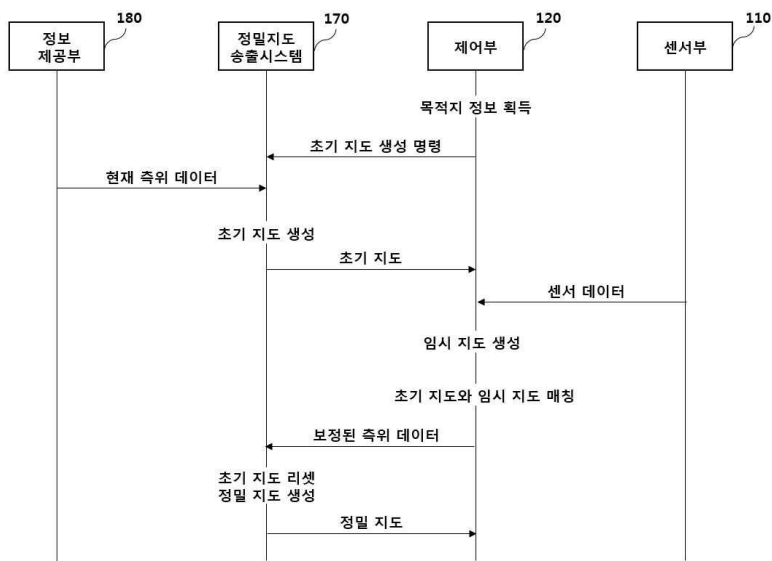
도면5



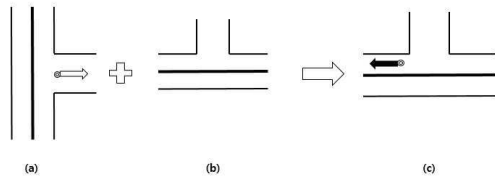
도면6



도면7



도면8



도면9

