



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년09월13일  
(11) 등록번호 10-2705940  
(24) 등록일자 2024년09월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B60W 40/10 (2006.01) B60W 30/18 (2006.01)  
B60W 40/06 (2006.01) B60W 60/00 (2020.01)  
(52) CPC특허분류  
B60W 40/10 (2013.01)  
B60W 30/18063 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2021-0136044  
(22) 출원일자 2021년10월13일  
심사청구일자 2022년08월10일  
(65) 공개번호 10-2023-0053054  
(43) 공개일자 2023년04월21일  
(56) 선행기술조사문헌  
JP2019537414 A\*  
KR1020180076913 A\*  
KR1020200042760 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
한국자동차연구원  
충청남도 천안시 동남구 풍세면 풍세로 303  
(72) 발명자  
이혁기  
충청남도 천안시 동남구 풍세면 풍세로 303  
신성근  
충청남도 천안시 동남구 풍세면 풍세로 303  
(74) 대리인  
특허법인지명

전체 청구항 수 : 총 12 항

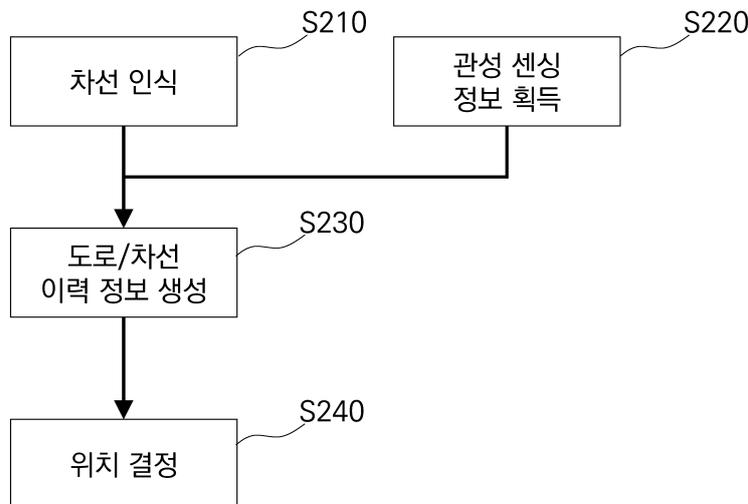
심사관 : 김병수

(54) 발명의 명칭 도로와 차선의 이력 정보를 이용한 자차 위치 결정 방법과 이를 적용한 시스템

(57) 요약

본 발명은 도로와 차선의 이력 정보를 이용한 차량 위치 결정 방법과 이를 적용한 시스템을 제공한다. 본 발명에 따른 차량 위치 결정 시스템은, 차량이 주행 중인 도로/차선 정보와 상기 차량의 관성 센싱 정보를 수집하는 센서부; 상기 도로/차선 정보와 상기 관성 센싱 정보를 융합하여 도로/차선 형상 이력 정보를 생성하는 도로/차선 이력 정보 생성부; 및 상기 도로/차선 형상 이력 정보와 정밀맵 정보를 매칭한 결과를 이용하여 상기 차량의 정밀맵에서의 위치를 결정하는 위치 결정부;를 포함한다. 상기 도로/차선 정보는 도로의 폭, 도로의 곡률, 차선의 폭, 차선의 곡률, 차선의 개수 및 차선의 종류 중 적어도 어느 하나를 포함하며, 상기 관성 센싱 정보는 상기 차량의 속도, 가속도, 요각, 요각속도, 피치각, 피치각속도, 롤각, 롤각속도, 중력가속도 및 중력 중 적어도 어느 하나를 포함한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

- B60W 40/06* (2013.01)
- B60W 60/001* (2020.02)
- B60W 2520/10* (2013.01)
- B60W 2520/14* (2013.01)
- B60W 2520/16* (2013.01)
- B60W 2520/18* (2013.01)
- B60W 2552/05* (2024.01)
- B60W 2552/10* (2020.02)
- B60W 2552/15* (2024.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1415175339
과제번호	20015091
부처명	산업통상자원부
과제관리(전문)기관명	한국산업기술평가관리원
연구사업명	무인자율주행기술의언택트서비스실용화기술개발및기술실증(R&D)
연구과제명	언택트 스토어 자율주행 서비스 플랫폼 및 핵심기술 개발
기 여 율	1/1
과제수행기관명	주식회사 아이비스
연구기간	2021.04.01 ~ 2024.12.31

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

차량이 주행 중인 도로/차선 정보와 상기 차량의 관성 센싱 정보를 수집하는 센서부;

상기 도로/차선 정보와 상기 관성 센싱 정보를 융합하여 도로/차선 형상 이력 정보를 생성하는 도로/차선 이력 정보 생성부; 및

상기 도로/차선 형상 이력 정보와 정밀맵 정보를 매칭한 결과를 이용하여 상기 차량의 정밀맵에서의 위치를 결정하는 위치 결정부;를 포함하며,

상기 도로/차선 정보는 도로의 폭, 도로의 곡률, 차선의 폭, 차선의 곡률, 차선의 개수 및 차선의 종류 중 적어도 어느 하나를 포함하며,

상기 관성 센싱 정보는 상기 차량의 속도, 가속도, 요각, 요각속도, 피치각, 피치각속도, 롤각, 롤각속도, 중력 가속도 및 중력 중 적어도 어느 하나를 포함하며,

상기 도로/차선 형상 이력 정보는, 소정 시간 이전부터 현재까지 상기 차량이 주행한 도로의 곡률과 구배 정보가 포함된 것

인 차량 위치 결정 시스템.

#### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 센서부는,

도로/차선 인식 카메라를 통해 상기 도로/차선 정보를 인식하는 도로/차선 인식부; 및

상기 차량의 관성 센싱 정보를 획득하는 관성 센서부;를 포함하는 것

인 차량 위치 결정 시스템.

#### 청구항 3

삭제

#### 청구항 4

제1항에 있어서, 상기 도로/차선 이력 정보 생성부는,

상기 도로/차선 형상 이력 정보를 내부 저장소에 저장하며, 도로의 구배 및 곡률 중 적어도 어느 하나를 기준으로 상기 도로/차선 형상 이력 정보의 수집 주기를 달리하는 것

인 차량 위치 결정 시스템.

#### 청구항 5

제1항에 있어서, 상기 위치 결정부는,

도로의 곡률 및 구배 중 적어도 어느 하나의 특징을 기준으로 상기 정밀맵의 소정 구간과 상기 도로/차선 형상 이력 정보를 허용 오차 이내에서 비교하여 상기 차량의 상기 정밀맵에서의 위치를 결정하는 것

인 차량 위치 결정 시스템.

#### 청구항 6

GNSS 신호를 기반으로 차량의 글로벌 위치를 검출하는 위치 검출부;

상기 글로벌 위치에 정밀맵을 매칭하여 상기 정밀맵에서의 차량의 위치를 인식하는 위치 인식부; 및

소정 시간 이전부터 현재까지 상기 차량이 주행한 도로의 곡률과 구배 정보가 포함된 도로/차선 형상 이력 정보를 생성하고, 상기 도로/차선 형상 이력 정보와 상기 정밀맵을 매칭한 결과를 활용하여 상기 정밀맵에서의 차량의 위치를 보정하는 위치 보정부;

를 포함하는 차량 위치 결정 시스템.

**청구항 7**

삭제

**청구항 8**

제6항에 있어서, 상기 위치 보정부는,

상기 도로/차선 형상 이력 정보를 내부 저장소에 저장하며, 도로의 구배 및 곡률 중 적어도 어느 하나를 기준으로 상기 도로/차선 형상 이력 정보의 수집 주기를 달리하는 것

인 차량 위치 결정 시스템.

**청구항 9**

제6항에 있어서, 상기 위치 보정부는,

도로의 곡률 및 구배 중 적어도 어느 하나의 특징을 기준으로 상기 정밀맵의 소정 구간과 상기 도로/차선 형상 이력 정보를 허용 오차 이내에서 비교하여 차량의 상기 정밀맵에서의 위치를 결정하는 것

인 차량 위치 결정 시스템.

**청구항 10**

제6항에 있어서, 상기 위치 보정부는,

상기 위치 검출부가 GNSS 신호를 수신하지 못한 경우, 상기 도로/차선의 형상 이력 정보와 상기 정밀맵의 매칭을 통해 차량의 위치를 결정하는 것

인 차량 위치 결정 시스템.

**청구항 11**

센서를 통해 차량이 주행 중인 도로/차선 정보를 인식하는 단계;

상기 차량의 관성 센싱 정보를 획득하는 단계;

상기 도로/차선 정보와 상기 관성 센싱 정보를 융합하여 도로/차선 형상 이력 정보를 생성하는 도로/차선 이력 정보 생성 단계; 및

상기 도로/차선 형상 이력 정보와 정밀맵 정보를 매칭한 결과를 이용하여 상기 정밀맵에서의 차량의 위치를 결정하는 단계;를 포함하며,

상기 도로/차선 정보는 도로의 폭, 도로의 곡률, 차선의 폭, 차선의 곡률, 차선의 개수 및 차선의 종류 중 적어도 어느 하나를 포함하며,

상기 관성 센싱 정보는 상기 차량의 속도, 가속도, 요각, 요각속도, 피치각, 피치각속도, 롤각, 롤각속도, 중력 가속도 및 중력 중 적어도 어느 하나를 포함하고,

상기 도로/차선 이력 정보 생성 단계는,

소정 시간 이전부터 현재까지 상기 차량이 주행한 도로의 곡률과 구배 정보를 포함시켜 상기 도로/차선 형상 이력 정보를 생성하는 것을 포함하는 것

인 차량 위치 결정 방법.

**청구항 12**

삭제

**청구항 13**

제11항에 있어서, 상기 차량의 위치를 결정하는 단계는,

도로의 곡률 및 구배 중 적어도 어느 하나의 특징을 기준으로 상기 정밀맵의 소정 구간과 상기 도로/차선 형상 이력 정보를 허용 오차 이내에서 비교하여 차량의 상기 정밀맵에서의 위치를 결정하는 것

인 차량 위치 결정 방법.

**청구항 14**

GNSS 신호를 기반으로 차량의 글로벌 위치를 검출하는 위치 검출 단계;

상기 글로벌 위치에 정밀맵을 매칭하여 상기 정밀맵에서의 차량의 위치를 인식하는 위치 인식 단계; 및

소정 시간 이전부터 현재까지 상기 차량이 주행한 도로의 곡률과 구배 정보가 포함된 도로/차선 형상 이력 정보를 생성하고, 상기 도로/차선 형상 이력 정보와 상기 정밀맵을 매칭한 결과를 활용하여 상기 정밀맵에서의 차량의 위치를 보정하는 위치 보정 단계;

를 포함하는 차량 위치 결정 방법.

**청구항 15**

삭제

**청구항 16**

제14항에 있어서, 상기 위치 보정 단계는,

도로의 곡률 및 구배 중 적어도 어느 하나의 특징을 기준으로 상기 정밀맵의 소정 구간과 상기 도로/차선 형상 이력 정보를 허용 오차 이내에서 비교하여 차량의 상기 정밀맵에서의 위치를 결정하는 것

인 차량 위치 결정 방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 센싱 정보를 이용하여 자차 위치를 결정하거나 보정하는 시스템과 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 자율주행은 카메라 및 레이더 등 환경 센서를 이용하여 주변 장애물과 차선, 도로 정보를 파악하며, GNSS(Global Navigation Satellite System: 위성항법시스템) 정보를 수신하여 현재 차량의 위치를 추정하여 향후 진행할 경로를 안내하고 주변 장애물과의 사고 회피를 고려하여 세부적인 차량 거동 제어를 수행한다.

[0003] GNSS 정보 수신에 원활하지 않을 경우 관성 센서(속도, 가속도, 요각속도(yawrate)) 값으로 차량의 거동을 추정하여 임시적으로 차량의 위치를 추정하는 추측항법(DR: Dead Reckoning, 이하 DR)을 통해 경로 안내를 수행한다. 그러나, 관성 센서를 통한 DR은 시간이 경과할수록 오차가 누적되므로, 경로 안내에 활용하는 데 있어서 안전성 측면의 문제가 있다. 특히 서울의 고가 밀과 같이 주변 빌딩으로 둘러싸인 상황에서 고가도로 아래의 경로를 주행할 경우 GNSS 신호가 수신되지 않는데, 이 경우 도로가 복잡하므로 관성 센서를 통한 정확한 경로 안내가 용이하지 않다는 문제가 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0004] 본 발명은 상기와 같은 문제를 해결하기 위하여, 환경인식을 위한 카메라 등의 센서로 취득된 차선 정보 또는 도로 정보를 GNSS 정보의 수신에 어려운 상황에서 보정에 활용하거나 GNSS를 대체하여 차량이 거동하도록 하는

차차 위치 결정 방법과 이를 적용한 시스템을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0005] 본 발명에 따른 차차 위치 결정 방법과 이를 적용한 시스템은, 카메라를 이용한 차선 인식 정보(도로와 차선의 폭과 곡률 등)와 차량 센서 정보(속도, 가속도, 요각, 피치각, 롤각, 중력가속도/중력 등)를 융합하여 도로의 곡률, 구배(고저정보)를 포함하는 도로/차선 형상 이력 정보를 생성하고 이를 이용함으로써 GNSS에 기반한 맵 매칭 위치 결정의 신뢰성을 높이며, GNSS의 수신에 원활하지 않은 터널 등에서 도로 차선 형상 이력 정보와 정밀맵 정보를 비교하여 차량의 위치를 결정해주는 기능을 수행하여 자율주행 차량의 주행 성능을 고도화하는 것을 목적으로 한다.

**과제의 해결 수단**

[0006] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 차량 위치 결정 시스템은, 차량이 주행 중인 도로/차선 정보와 상기 차량의 관성 센싱 정보를 수집하는 센서부; 상기 도로/차선 정보와 상기 관성 센싱 정보를 융합하여 도로/차선 형상 이력 정보를 생성하는 도로/차선 이력 정보 생성부; 및 상기 도로/차선 형상 이력 정보와 정밀맵 정보를 매칭한 결과를 이용하여 상기 차량의 정밀맵에서의 위치를 결정하는 위치 결정부;를 포함한다. 상기 도로/차선 정보는 도로의 폭, 도로의 곡률, 차선의 폭, 차선의 곡률, 차선의 개수 및 차선의 종류 중 적어도 어느 하나를 포함하며, 상기 관성 센싱 정보는 상기 차량의 속도, 가속도, 요각, 요각속도, 피치각, 피치각속도, 롤각, 롤각속도, 중력가속도 및 중력 중 적어도 어느 하나를 포함한다.

[0007] 상기 센서부는 도로/차선 인식 카메라를 통해 상기 도로/차선 정보를 인식하는 도로/차선 인식부; 및 상기 차량의 관성 센싱 정보를 획득하는 관성 센서부;를 포함할 수 있다.

[0008] 상기 도로/차선 이력 정보 생성부는, 소정 시간 이전부터 현재까지 상기 차량이 주행한 도로의 곡률과 구배 정보가 포함된 도로/차선 형상 이력 정보를 생성할 수 있다.

[0009] 또한, 상기 도로/차선 이력 정보 생성부는, 상기 도로/차선 형상 이력 정보를 내부 저장소에 저장하며, 도로의 구배 및 곡률 중 적어도 어느 하나를 기준으로 상기 도로/차선 형상 이력 정보의 수집 주기를 달리할 수 있다.

[0010] 상기 위치 결정부는, 도로의 곡률 및 구배 중 적어도 어느 하나의 특징을 기준으로 상기 정밀맵의 소정 구간과 상기 도로/차선 형상 이력 정보를 허용 오차 이내에서 비교하여 상기 차량의 상기 정밀맵에서의 위치를 결정할 수 있다.

[0011] 그리고, 본 발명의 일 실시예에 따른 차량 위치 결정 시스템은, GNSS 신호를 기반으로 차량의 글로벌 위치를 검출하는 위치 검출부; 상기 글로벌 위치에 정밀맵을 매칭하여 상기 정밀맵에서의 차량의 위치를 인식하는 위치 인식부; 및 도로/차선 형상 이력 정보와 상기 정밀맵을 매칭한 결과를 활용하여 상기 정밀맵에서의 차량의 위치를 보정하는 위치 보정부;를 포함한다.

[0012] 상기 위치 보정부는 소정 시간 이전부터 현재까지 상기 차량이 주행한 도로의 곡률과 구배 정보가 포함된 도로/차선 형상 이력 정보를 생성할 수 있다.

[0013] 또한, 상기 위치 보정부는 상기 도로/차선 형상 이력 정보를 내부 저장소에 저장하며, 도로의 구배 및 곡률 중 적어도 어느 하나를 기준으로 상기 도로/차선 형상 이력 정보의 수집 주기를 달리할 수 있다.

[0014] 또한, 상기 위치 보정부는 도로의 곡률 및 구배 중 적어도 어느 하나의 특징을 기준으로 상기 정밀맵의 소정 구간과 상기 도로/차선 형상 이력 정보를 허용 오차 이내에서 비교하여 차량의 상기 정밀맵에서의 위치를 결정할 수 있다.

[0015] 또한, 상기 위치 보정부는 상기 위치 검출부가 GNSS 신호를 수신하지 못한 경우, 상기 도로/차선의 형상 이력 정보와 상기 정밀맵의 매칭을 통해 차량의 위치를 결정할 수 있다.

[0016] 그리고, 본 발명의 일 실시예에 따른 차량 위치 결정 방법은, 센서를 통해 차량이 주행 중인 도로/차선 정보를 인식하는 단계; 상기 차량의 관성 센싱 정보를 획득하는 단계; 상기 도로/차선 정보와 상기 관성 센싱 정보를 융합하여 도로/차선 형상 이력 정보를 생성하는 도로/차선 이력 정보 생성 단계; 및 상기 도로/차선 형상 이력 정보와 정밀맵 정보를 매칭한 결과를 이용하여 상기 정밀맵에서의 차량의 위치를 결정하는 단계;를 포함한다. 상기 도로/차선 정보는 도로의 폭, 도로의 곡률, 차선의 폭, 차선의 곡률, 차선의 개수 및 차선의 종류 중 적어도 어느 하나를 포함하며, 상기 관성 센싱 정보는 상기 차량의 속도, 가속도, 요각, 요각속도, 피치각, 피치각속도, 롤각, 롤각속도, 중력가속도 및 중력 중 적어도 어느 하나를 포함한다.

[0017] 상기 도로/차선 이력 정보 생성 단계에서, 소정 시간 이전부터 현재까지 상기 차량이 주행한 도로의 곡률과 구

배 정보가 포함된 도로/차선 형상 이력 정보를 생성할 수 있다.

- [0018] 상기 차량의 위치를 결정하는 단계에서, 도로의 곡률 및 구배 중 적어도 어느 하나의 특징을 기준으로 상기 정밀맵의 소정 구간과 상기 도로/차선 형상 이력 정보를 허용 오차 이내에서 비교하여 차량의 상기 정밀맵에서의 위치를 결정할 수 있다.
- [0019] 그리고, 본 발명의 일 실시예에 따른 차량 위치 결정 방법은, GNSS 신호를 기반으로 차량의 글로벌 위치를 검출하는 위치 검출 단계; 상기 글로벌 위치에 정밀맵을 매칭하여 상기 정밀맵에서의 차량의 위치를 인식하는 위치 인식 단계; 및 도로/차선 형상 이력 정보와 상기 정밀맵을 매칭한 결과를 활용하여 상기 정밀맵에서의 차량의 위치를 보정하는 위치 보정 단계;를 포함한다.
- [0020] 상기 위치 보정 단계에서, 소정 시간 이전부터 현재까지 상기 차량이 주행한 도로의 곡률과 구배 정보가 포함된 도로/차선 형상 이력 정보를 생성할 수 있다.
- [0021] 상기 위치 보정 단계에서, 도로의 곡률 및 구배 중 적어도 어느 하나의 특징을 기준으로 상기 정밀맵의 소정 구간과 상기 도로/차선 형상 이력 정보를 허용 오차 이내에서 비교하여 차량의 상기 정밀맵에서의 위치를 결정할 수 있다.

**발명의 효과**

- [0022] 본 발명의 일 실시예에 따른 자차 위치 결정 방법과 이를 적용한 시스템은, 도로/차선 형상 이력 정보를 생성하고 이를 이용함으로써 GNSS에 기반한 맵 매칭 위치 결정의 신뢰성을 높이며, GNSS의 수신이 원활하지 않은 터널 등에서 도로 차선 형상 이력 정보와 정밀맵 정보를 비교하여 차량의 위치를 소정 오차 범위 내에서 결정해줄 수 있다.
- [0023] 본 발명의 일 실시예에 따른 자차 위치 결정 방법과 이를 적용한 시스템은 GNSS 수신이 가능한 지역에서는 위치 보정을 통해 자차 위치 인식의 신뢰도를 향상시키는 효과가 있으며, GNSS 수신이 원활하지 않은 음영지역에서도 종래의 DR 방식이나 정밀맵 매칭 방식보다 정밀하게 측위 기능을 수행할 수 있다는 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0024] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 차량 위치 결정 시스템의 구성을 나타낸 블록도.
- 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 차량 위치 결정 방법을 나타낸 흐름도.
- 도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 차량 위치 결정 시스템의 구성을 나타낸 블록도.
- 도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 차량 위치 결정 방법을 나타낸 흐름도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0025] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 한편, 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprises)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자는 하나 이상의 다른 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.
- [0026] 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0027] 이하, 본 발명의 실시예를 첨부한 도면들을 참조하여 상세히 설명한다. 본 발명을 설명함에 있어 전체적인 이해를 용이하게 하기 위하여 도면 번호에 상관없이 동일한 수단에 대해서는 동일한 참조 번호를 사용하기로 한다.
- [0028] 자율주행시스템은 GNSS 신호를 수신하여 글로벌 위치를 추정한다. 고층 빌딩이나, 터널 등 GNSS 음영지역에서는 차량의 관성 센서를 이용한 추측항법(DR)을 통해 임시적으로 차량의 위치를 추정한다. 추측항법은 시간이 지남에 따라 오차가 누적되어 위치 추정 정확도가 떨어져서 차량 제어가 어려워지는 단점이 있다. 따라서 자율주행

시스템은 차량의 위치를 식별하여 정밀맵을 이용하여 자율주행을 위한 경로 생성을 수행하는 것이 일반적이다. 정밀맵은 도로, 지형, 주변 건물 등을 모두 나타낼 수 있는 고정밀 지도(high definition map)를 의미한다. 정밀맵은 도로의 위치(높이 포함), 도로와 차선의 폭과 형상(곡률, 구배 등), 차선, 노면 마크, 신호등, 표지판 등의 정보를 포함한다.

- [0029] 참고로, GPS(Global Positioning System)는 GNSS의 일종이므로, 본 발명에서 GNSS는 GPS까지 포함하는 의미로 사용된다.
- [0030] 자율주행을 위한 주요 요소 기능은 고장 상황에서 안전을 확보하기 위한 기능안전 적용 설계가 필수적으로 고려되어야 한다. 기능안전 적용 설계를 위해서는 GNSS의 신호가 적절히 수신되지 않는 상황에서도 임시적으로 차량의 정상적인 주행이 가능하도록 하는 백업 장치 또는 보조 기술이 구비되어야 한다. 현재 레벨3 수준의 자율주행에서는 백업 장치로 주행 가능한 시간을 수 초(예, 4초 등)로 설정하여 DR을 통해 임시적으로 주행이 가능하나, 향후 레벨4 수준의 자율주행에서는 고장 시에도 수 분(예, 10분)을 사고 없이 주행이 가능하여야 한다. 이를 위해서는 글로벌 위치를 식별해주는 부가적인 기술이 필요하며, 차량에서 인식하는 다양한 정보 중에 차선과 도로 형상 정보가 정밀맵과 매칭이 가능하며, 대부분의 자율주행 차량은 차선과 도로 말단 정보를 인식하도록 설계하고 있어, 도로 및 차선 이력 정보가 자율주행을 위한 글로벌 위치 인식에 활용될 수 있다.
- [0031] 본 발명의 일 실시예에 따른 차량 위치 결정 시스템은 자율주행을 위하여 GNSS 신호를 기반으로 위치를 검출하고, 이를 정밀맵과 연계하여 위치를 결정하되, 어느 한 시점의 도로 및/또는 차선 형상 정보를 정밀맵과 매칭하는 것이 아니라 주행 중 생성하는 도로/차선 형상 이력 정보를 토대로 소정 구간에 대한 정밀맵 매칭을 수행하여 높은 신뢰도의 측위를 수행한다.
- [0032] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 차량 위치 결정 시스템은 자율주행을 위한 차선 인식 카메라를 통해 인식된 도로/차선 정보(도로/차선의 폭, 차선의 개수와 종류)와 차량의 관성 센서로 취득된 요각, 피치각, 롤각, 속도, 중력 정보를 융합하여 주행 중 도로와 차선의 형상 정보를 지속적으로 수집하여 이를 기초로 도로와 차선의 형상 이력 정보를 생성하여 저장한다.
- [0033] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 차량 위치 결정 시스템은 전방카메라와 후방카메라의 차선 및 도로 인식 정보를 융합하여 도로와 차선의 형상 이력 정보를 실시간으로 생성하는 것을 특징으로 한다.
- [0034] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 차량 위치 결정 시스템은 카메라로 인식된 차선 정보와 도로 정보를 차량의 주행을 통해 실제 곡률과 구배 정보에 따라 보정하여 주행 거리별/위치별 도로와 차선 정보의 이력을 만들 수 있으며, 이 정보를 정밀맵의 차선 또는 도로 정보와 비교하여 현재 차량의 위치를 찾을 수 있다.
- [0035] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 차량 위치 결정 시스템은 도로/차선 형상 이력 정보와 정밀맵 정보를 비교하여 차량의 위치를 식별하거나 보정한다.
- [0036] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 차량 위치 결정 시스템은 커브, 직선, 구배 등의 특징을 이용하여 정밀맵과 도로 차선 형상 이력 정보의 허용 오차 이내에서의 비교를 통해 현재의 글로벌 위치를 추정하는 것을 특징으로 한다.
- [0037] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 차량 위치 결정 시스템은 주행하는 도로의 차선 정보(3차선, 4차선 등)와 교차로, 지하차도, 분기점, 신호등 위치 정보를 도로/차선 이력정보와 융합하여 정밀맵 내에서의 자차 위치를 결정하는 것을 특징으로 한다.
- [0038] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 차량 위치 결정 시스템은 GNSS의 고장 또는 터널과 같은 음영지역 주행 시 도로/차선 형상 이력 정보를 이용하여 현재 위치를 추정하며, 이를 기반으로 정밀맵에서의 위치를 결정한다.
- [0039] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 차량 위치 결정 시스템의 구성을 나타낸 블록도이다.
- [0040] 본 발명의 제1 실시예에 따른 차량 위치 결정 시스템은, 도로/차선 인식부(110), 관성 센서부(120), 도로/차선 이력 정보 생성부(130) 및 위치 결정부(140)를 포함한다.
- [0041] 제1 실시예에 따른 차량 위치 결정 시스템은 도로/차선 형상 이력 정보와 정밀맵을 매칭한 결과를 활용하여 차량의 정밀맵에서의 위치를 결정한다. 제1 실시예에 따른 차량 위치 결정 시스템은, GNSS의 고장 또는 터널과 같은 음영지역 주행 시 도로/차선 형상 이력 정보를 이용하여 차량의 현재 위치를 결정할 수 있다.
- [0042] 도로/차선 인식부(110)는 도로/차선 인식 카메라를 통해 도로/차선 정보를 인식한다. 상기 도로/차선 인식 카메라에는 전방카메라와 후방카메라 중 적어도 어느 하나가 포함되며, 상기 도로/차선 정보에는 도로/차선의 폭과

곡물 및 차선의 개수와 종류 중 적어도 어느 하나가 포함된다. 또한, 상기 도로/차선 정보에는 도로 구조물(교차로, 지하차도, 분기점, 신호)의 위치 정보가 포함될 수 있다.

- [0043] 관성 센서부(120)는 차량의 관성 센싱 정보를 획득한다. 상기 관성 센싱 정보에는 차량의 속도, 가속도, 요각/요각속도, 피치각/피치각속도, 롤각/롤각속도 및 중력가속도/중력 중 적어도 어느 하나가 포함된다.
- [0044] 도로/차선 이력 정보 생성부(130)는 도로/차선 정보와 관성 센싱 정보를 융합하여 도로/차선 형상 이력 정보를 생성하고, 이를 내부저장소에 저장한다. 도로/차선 형상 이력 정보에는 차량이 현재 위치한 도로/차선의 형상 정보뿐만 아니라, 과거의 도로/차선의 형상 정보가 포함된다. 즉, 도로/차선 형상 이력 정보에는 소정 시간 이전부터 현재까지 차량이 주행한 도로/차선의 곡물과 도로의 구배 정보가 포함된다. 또한, 도로/차선 형상 이력 정보에는 도로/차선의 곡물뿐만 아니라, 도로의 구배(오르막/내리막)에 관한 3차원 정보가 포함된다. 예를 들어, 도로/차선 이력 정보 생성부(130)는 관성 센싱 정보 중 중력 정보 또는 중력가속도 정보를 이용하여 차량의 Z축 상의 가속도 정보를 도출할 수 있으며, 차량의 Z축 상의 가속도 정보를 이용하여 도로의 구배에 관한 이력 정보를 산출할 수 있다.
- [0045] 한편, 도로/차선 이력 정보 생성부(130)는 전방카메라가 촬영한 영상을 통해 인식된 도로/차선의 형상 이력 정보와 후방카메라가 촬영한 영상을 통해 인식된 도로/차선의 형상 이력 정보를 모두 생성할 수 있다.
- [0046] 도로/차선 이력 정보 생성부(130)의 내부 저장소 공간은 한정되어 있으므로, 본 발명의 목적(위치 결정의 신뢰성 향상)을 고려한 도로/차선 이력 정보의 관리 정책이 필요하다.
- [0047] 도로/차선 이력 정보 생성부(130)가 도로/차선 형상 이력 정보를 유지하는 시간 구간(예를 들어, 10초)은 설정에 따라 달라질 수 있다. 또한, 상기 시간 구간은 도로의 구배나 곡물에 따라 달라질 수 있다. 예컨대, 직선 도로에서는 시간 구간을 20초로 정하였다면, 곡선 도로(도로의 특정 곡물을 기준값으로 할 수 있음)에서는 시간 구간을 5초로 정할 수 있다. 즉, 직선 도로에서는 20초 전부터 현재까지의 도로/차선 형상 정보를 기초로 도로/차선 형상 이력 정보를 생성한다면, 곡선 도로에서는 5초 전부터 현재까지의 도로/차선 형상 정보를 기초로 도로/차선 형상 이력 정보를 생성할 수 있다.
- [0048] 또한, 도로/차선 이력 정보 생성부(130)는 일정한 주기로 저장하여 데이터 크기를 관리할 수도 있으나, 도로의 구배나 곡물에 따라 도로/차선 형상 정보의 수집 주기(sampling time)를 달리할 수 있다. 도로의 구배의 절대값이나 변화율 또는 도로의 곡물의 절대값이나 변화율의 크기가 소정 기준 대비 큰 경우, 수집 주기를 짧게 할 수 있다. 예를 들어, 도로의 순간 곡물 분석 결과 차량의 헤딩각이 40도 이상 변할 경우, 수집 주기를 직선 도로의 1초보다 짧은 0.5초로 변경할 수 있다. 정밀맵과 비교할 수 있는 정보를 세밀하게 수집하여 위치 결정부(140)에서 결정한 위치 정보에 대한 신뢰도를 높이기 위함이다.
- [0049] 덧붙여, 도로/차선 이력 정보 생성부(130)는 변화가 감지되는 구간 정보를 이용하여 도로/차선 형상 이력 정보를 저장하고 관리할 수도 있다. 예를 들어, 도로/차선 이력 정보 생성부(130)는 1km 직선 구간에 관한 도로/차선 형상 정보를 저장하는데 있어서, 이 구간 주행 정보를 모두 저장하는 것이 아니라, 이 구간이 직선이라는 정보만 저장하고 시작 지점과 끝 지점을 저장하는 형태로 도로/차선 형상 이력 정보를 저장하고 관리할 수 있다.
- [0050] 한편, 도로/차선 이력 정보 생성부(130)는 차량이 직선 구간에 진입(예를 들어, 차량이 20m 주행하는 동안 헤딩각의 최대값과 최소값의 차이가 5도 이내)하는 경우, 현 위치 확인 후 이전의 곡선 구간의 도로/차선 형상 이력 정보를 삭제하는 관리 정책을 취할 수 있다. 현 위치를 확인한 이상, 과거 곡선 구간의 도로/차선 형상 이력 정보를 저장하는 것은 활용도가 낮기 때문이다.
- [0051] 위치 결정부(140)는 도로/차선 형상 이력 정보와 정밀맵 정보를 매칭한 결과를 이용하여 차량의 정밀맵에서의 위치를 결정한다. 위치 결정부(140)는 도로의 만곡/직선(곡물), 구배 중 적어도 어느 하나의 특징을 기준으로 정밀맵의 소정 구간과 도로/차선 형상 이력 정보를 허용 오차 이내에서 비교하여 차량의 정밀맵에서의 위치를 결정한다. 위치 결정부(140)는 전방카메라가 촬영한 영상을 통해 인식된 도로/차선의 형상 이력 정보와 후방카메라가 촬영한 영상을 통해 인식된 도로/차선의 형상 이력 정보를 함께 이용하여 차량의 정밀맵에서의 위치를 결정할 수 있다.
- [0052] 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 차량 위치 결정 방법을 나타낸 흐름도이다. 본 발명의 제1 실시예에 따른 차량 위치 결정 방법은 S210 단계 내지 S2240 단계를 포함한다.
- [0053] S210 단계는 차선을 인식하는 단계이다. 도로/차선 인식 카메라를 통해 도로/차선 정보를 인식한다. 상기 도로/차선 인식 카메라에는 전방카메라와 후방카메라 중 적어도 어느 하나가 포함되며, 상기 도로/차선 정보에는 도

로/차선의 폭과 곡률 및 차선의 개수와 종류 중 적어도 어느 하나가 포함된다. 또한, 상기 도로/차선 정보에는 도로 구조물(교차로, 지하차도, 분기점, 신호)의 위치 정보가 포함될 수 있다.

- [0054] S220 단계는 차량의 관성 센싱 정보를 획득하는 단계이다. 상기 관성 센싱 정보에는 차량의 속도, 가속도, 요각/요각속도, 피치각/피치각속도, 롤각/롤각속도 및 중력가속도/중력 중 적어도 어느 하나가 포함된다.
- [0055] S230 단계는 도로/차선 이력 정보를 생성하는 단계이다. 도로/차선 정보와 관성 센싱 정보를 융합하여 도로/차선 형상 이력 정보를 생성하고, 이를 내부저장소에 저장한다. 도로/차선 형상 이력 정보의 내용과 관리 정책에 대해서는 도로/차선 이력 정보 생성부(130)에 관한 설명에 전술하였다.
- [0056] S240 단계는 위치를 결정하는 단계이다. 도로/차선 형상 이력 정보와 정밀맵 정보를 매칭한 결과를 이용하여 차량의 정밀맵에서의 위치를 결정한다. 도로의 만곡/직선, 구배 등의 특징을 기준으로 정밀맵과 도로/차선 형상 이력 정보를 허용 오차 이내에서 비교하여 차량의 정밀맵에서의 위치를 결정한다.
- [0057] 도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 차량 위치 결정 시스템의 구성을 나타낸 블록도이다.
- [0058] 본 발명의 제2 실시예에 따른 차량 위치 결정 시스템은 위치 검출부(310), 위치 인식부(320) 및 위치 보정부(330)를 포함한다. 또한, 본 발명의 제2 실시예에 따른 차량 위치 결정 시스템은 위치정보 출력부(340)를 더 포함할 수 있다.
- [0059] 위치 검출부(310)는 차량의 글로벌 위치를 검출한다. 위치 검출부(310)는 GNSS 신호를 수신하여 이를 기반으로 차량의 글로벌 위치를 추정한다. 또한, 위치 검출부(310)는 고층 빌딩이나, 터널 등 GNSS 음영지역에서 차량의 관성 센서를 이용한 추측항법(DR)을 통해 임시적으로 차량의 위치를 추정할 수 있다. 즉, 위치 검출부(310)는 GNSS 신호를 수신할 수 없는 경우 관성 센싱 정보로 차량의 거동을 분석하고 이를 바탕으로 차량의 글로벌 위치를 추정한다.
- [0060] 위치 인식부(320)는 차량의 글로벌 위치에 정밀맵을 매칭(연계)하여 차량의 정밀맵에서의 위치를 인식한다.
- [0061] 위치 보정부(330)는 도로/차선 형상 이력 정보와 정밀맵을 매칭한 결과를 활용하여 차량의 정밀맵에서의 위치를 보정한다. 위치 보정부(330)는 도로/차선 인식 모듈(331), 관성 센서 모듈(332), 도로/차선 이력 정보 생성 모듈(333) 및 보정 모듈(334)을 포함한다. 위치 검출부(310)에서 글로벌 위치를 추정하지 못하여 위치 인식부(320)가 차량의 위치를 인식할 수 없는 경우, 위치 보정부(330)는 도로/차선의 형상 이력 정보와 정밀맵의 매칭을 통해 차량의 위치를 결정할 수 있다. 예를 들어, GNSS 신호의 미수신 또는 통신 오류로 인해 위치 검출부(310)에서 글로벌 위치를 추정하지 못하고, 위치 검출부(310)가 대체수단(예컨대 추측항법(DR))을 사용하지 않아, 위치 인식부(320)가 차량의 위치를 인식할 수 없는 경우, 위치 보정부(330)는 도로/차선의 형상 이력 정보와 정밀맵의 매칭을 통해 차량의 위치를 결정할 수 있다. 또한 위치 보정부(330)는 GNSS 신호를 수신할 수는 없으나 추측항법(DR)을 통해 차량의 글로벌 위치를 추정할 경우, 위치 인식부(320)가 인식한 정밀맵에서의 위치를 보정할 수 있다.
- [0062] 도로/차선 인식 모듈(331)은 도로/차선 인식 카메라를 통해 도로/차선 정보를 인식한다. 상기 도로/차선 인식 카메라에는 전방카메라와 후방카메라 중 적어도 어느 하나가 포함된다. 상기 도로/차선 정보에는 도로/차선의 폭과 곡률 및 차선의 개수와 종류 중 적어도 어느 하나가 포함된다. 상기 도로/차선 정보에는 도로 구조물(교차로, 지하차도, 분기점, 신호)의 위치 정보가 포함될 수 있다.
- [0063] 관성 센서 모듈(332)은 차량의 관성 센싱 정보를 획득한다. 상기 관성 센싱 정보에는 차량의 속도, 가속도, 요각/요각속도, 피치각/피치각속도, 롤각/롤각속도 및 중력가속도/중력 중 적어도 어느 하나가 포함된다.
- [0064] 도로/차선 이력 정보 생성 모듈(333)은 도로/차선 정보와 관성 센싱 정보를 융합하여 도로/차선 형상 이력 정보를 생성하고, 이를 내부저장소에 저장한다.
- [0065] 도로/차선 형상 이력 정보에는 차량이 현재 위치한 도로/차선의 형상 정보뿐만 아니라, 과거의 도로/차선의 형상 정보가 포함된다. 즉, 도로/차선 형상 이력 정보에는 소정 시간 이전부터 현재까지 차량이 주행한 도로/차선의 곡률과 도로의 구배 정보가 포함된다. 또한, 도로/차선 형상 이력 정보에는 도로/차선의 곡률뿐만 아니라, 도로의 구배(오르막/내리막)에 관한 3차원 정보가 포함된다. 예를 들어, 도로/차선 이력 정보 생성부(130)는 관성 센싱 정보 중 중력 정보 또는 중력가속도 정보를 이용하여 차량의 Z축 상의 가속도 정보를 도출할 수 있으며, 차량의 Z축 상의 가속도 정보를 이용하여 도로의 구배에 관한 이력 정보를 산출할 수 있다.
- [0066] 한편, 도로/차선 이력 정보 생성 모듈(333)은 전방카메라가 촬영한 영상을 통해 인식된 도로/차선의 형상 이력

정보와 후방카메라가 촬영한 영상을 통해 인식된 도로/차선의 형상 이력 정보를 모두 생성할 수 있다.

- [0067] 도로/차선 이력 정보 생성 모듈(333)이 도로/차선 형상 이력 정보를 유지하는 시간 구간(예를 들어, 10초)은 설정에 따라 달라질 수 있다. 또한, 상기 시간 구간은 도로의 구배나 곡률에 따라 달라질 수 있다. 예컨대, 직선 도로에서는 시간 구간을 20초로 정하였다면, 곡선 도로(도로의 특정 곡률을 기준값으로 할 수 있음)에서는 시간 구간을 5초로 정할 수 있다. 즉, 직선 도로에서는 20초 전부터 현재까지의 도로/차선 형상 정보를 기초로 도로/차선 형상 이력 정보를 생성한다면, 곡선 도로에서는 5초 전부터 현재까지의 도로/차선 형상 정보를 기초로 도로/차선 형상 이력 정보를 생성할 수 있다.
- [0068] 또한, 도로/차선 이력 정보 생성 모듈(333)은 도로의 구배나 곡률에 따라 도로/차선 형상 정보의 수집 주기(sampling time)를 달리할 수 있다. 도로의 구배의 절대값이나 변화율 또는 도로의 곡률의 절대값이나 변화율의 크기가 소정 기준 대비 큰 경우, 수집 주기를 짧게 할 수 있다. 예를 들어, 도로의 순간 곡률 분석 결과 차량의 헤딩각이 40도 이상 변할 경우, 수집 주기를 직선 도로의 1초보다 짧은 0.5초로 변경할 수 있다. 정밀맵과 비교할 수 있는 정보를 세밀하게 수집하여 위치 결정부(140)에서 결정한 위치 정보에 대한 신뢰도를 높이기 위함이다.
- [0069] 덧붙여, 도로/차선 이력 정보 생성 모듈(333)은 변화가 감지되는 구간 정보를 이용하여 도로/차선 형상 이력 정보를 저장하고 관리할 수도 있다. 예를 들어, 도로/차선 이력 정보 생성 모듈(333)은 1km 직선 구간에 관한 도로/차선 형상 정보를 저장하는데 있어서, 이 구간 주행 정보를 모두 저장하는 것이 아니라, 이 구간이 직선이라는 정보만 저장하고 시작 지점과 끝 지점을 저장하는 형태로 도로/차선 형상 이력 정보를 저장하고 관리할 수 있다.
- [0070] 한편, 도로/차선 이력 정보 생성 모듈(333)은 차량이 직선 구간에 진입(예를 들어, 차량이 20m 주행하는 동안 헤딩각의 최대값과 최소값의 차이가 5도 이내)하는 경우, 현 위치 확인 후 이전의 곡선 구간의 도로/차선 형상 이력 정보를 삭제하는 관리 정책을 취할 수 있다. 현 위치를 확인한 이상, 과거 곡선 구간의 도로/차선 형상 이력 정보를 저장하는 것은 활용도가 낮기 때문이다.
- [0071] 보정 모듈(334)은 도로/차선 형상 이력 정보와 정밀맵 정보를 매칭한 결과를 이용하여 차량의 정밀맵에서의 위치를 보정한다. 보정 모듈(334)은 도로의 만곡/직선(곡률), 구배 중 적어도 어느 하나의 특징을 기준으로 정밀맵과 도로/차선 형상 이력 정보를 허용 오차 이내에서 비교하여 차량의 정밀맵에서의 위치를 보정한다.
- [0072] 한편, 보정 모듈(334)은 전방카메라가 촬영한 영상을 통해 인식된 도로/차선의 형상 이력 정보와 후방카메라가 촬영한 영상을 통해 인식된 도로/차선의 형상 이력 정보를 함께 이용하여 차량의 정밀맵에서의 위치를 보정할 수 있다.
- [0073] 위치정보 출력부(340)는 차량의 위치 정보를 사용자에게 제공한다. 예를 들어, 상기 제공 방법은 시각/청각 등의 방법이 사용될 수 있다. 상기 차량의 위치 정보는 차량의 글로벌 위치, 정밀맵에서의 위치 중 적어도 어느 하나가 포함된다.
- [0074] 도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 차량 위치 결정 방법을 나타낸 흐름도이다.
- [0075] 본 발명의 제2 실시예에 따른 차량 위치 결정 방법은 S410 단계 내지 S430 단계를 포함하며, S440 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0076] S410 단계는 차량의 글로벌 위치를 검출하는 단계이다. GNSS 신호를 수신하여 이를 기반으로 차량의 글로벌 위치를 추정한다. 또한, 고층 빌딩이나, 터널 등 GNSS 음영지역에서 차량의 관성 센서를 이용한 추측항법(DR)을 통해 임시적으로 차량의 위치를 추정할 수 있다. 즉, GNSS 신호를 수신할 수 없는 경우 관성 센싱 정보로 차량의 거동을 분석하고 이를 바탕으로 차량의 글로벌 위치를 추정한다.
- [0077] S420 단계는 차량의 글로벌 위치에 정밀맵을 매칭(연계)하여 차량의 정밀맵에서의 위치를 인식하는 단계이다.
- [0078] S430 단계는 차량의 정밀맵에서의 위치를 보정하는 단계이다. 도로/차선 형상 이력 정보와 정밀맵을 매칭한 결과를 활용하여 차량의 정밀맵에서의 위치를 보정한다.
- [0079] 먼저, 도로/차선 인식 카메라를 통해 도로/차선 정보를 인식한다. 상기 도로/차선 인식 카메라에는 전방카메라와 후방카메라 중 적어도 어느 하나가 포함된다. 상기 도로/차선 정보에는 도로/차선의 폭과 곡률 및 차선의 개수와 종류 중 적어도 어느 하나가 포함된다. 상기 도로/차선 정보에는 도로 구조물(교차로, 지하차도, 분기점, 신호)의 위치 정보가 포함될 수 있다.

- [0080] 또한, 차량의 관성 센싱 정보를 획득한다. 상기 관성 센싱 정보에는 차량의 속도, 가속도, 요각/요각속도, 피치각/피치각속도, 롤각/롤각속도 및 중력가속도/중력 중 적어도 어느 하나가 포함된다.
- [0081] 그리고, 도로/차선 정보와 관성 센싱 정보를 융합하여 도로/차선 형상 이력 정보를 생성하고, 이를 내부저장소에 저장한다. 도로/차선 형상 이력 정보의 내용과 관리 정책에 대해서는 도로/차선 이력 정보 생성 모듈(333)에 관한 설명에 전술하였다.
- [0082] 이후, 도로/차선 형상 이력 정보와 정밀맵 정보를 매칭한 결과를 이용하여 차량의 정밀맵에서의 위치를 보정한다. 즉, 도로의 만곡/직선, 구배 등의 특징을 기준으로 정밀맵과 도로/차선 형상 이력 정보를 허용 오차 이내에서 비교하여 차량의 정밀맵에서의 위치를 보정한다.
- [0083] S410 단계에서 글로벌 위치를 추정하지 못하여, S420 단계에서 차량 위치의 인식 작업이 수행되지 않은 경우, S430 단계에서 도로/차선의 형상 이력 정보와 정밀맵의 매칭을 통해 차량의 위치를 결정할 수 있다. 예를 들어, S410 단계에서 GNSS 신호의 미수신 또는 통신 오류로 인해 글로벌 위치를 추정하지 못하고, 추측항법(DR) 또한 사용되지 않아, S420 단계에서 차량 위치의 인식 작업이 수행되지 못한 경우, S430 단계에서 도로/차선의 형상 이력 정보와 정밀맵의 매칭을 통해 차량의 위치를 결정할 수 있다. 또한 S410 단계에서 GNSS 신호를 수신할 수는 없으나 추측항법(DR)을 통해 차량의 글로벌 위치를 추정한 경우, S430 단계에서 도로/차선의 형상 이력 정보와 정밀맵의 매칭을 통해 정밀맵에서의 위치 인식 결과를 보정할 수 있다.
- [0084] S440 단계는 위치 정보를 출력하는 단계이다. 즉, 본 단계에서 차량의 위치 정보를 사용자에게 제공한다. 상기 제공 방법은 시각/청각 등의 방법이 사용될 수 있다. 상기 차량의 위치 정보는 차량의 글로벌 위치, 정밀맵에서의 위치 중 적어도 어느 하나가 포함된다.
- [0085] 참고로, 본 발명의 실시예에 따른 구성 요소들은 소프트웨어 또는 DSP(digital signal processor), FPGA(Field Programmable Gate Array) 또는 ASIC(Application Specific Integrated Circuit)와 같은 하드웨어 형태로 구현될 수 있으며, 소정의 역할들을 수행할 수 있다.
- [0086] 그렇지만 '구성 요소들'은 소프트웨어 또는 하드웨어에 한정되는 의미는 아니며, 각 구성 요소는 어드레싱할 수 있는 저장 매체에 있도록 구성될 수도 있고 하나 또는 그 이상의 프로세서들을 재생시키도록 구성될 수도 있다.
- [0087] 따라서, 일 예로서 구성 요소는 소프트웨어 구성 요소들, 객체지향 소프트웨어 구성 요소들, 클래스 구성 요소들 및 태스크 구성 요소들과 같은 구성 요소들과, 프로세스들, 함수들, 속성들, 프로시저들, 서브루틴들, 프로그램 코드의 세그먼트들, 드라이버들, 펌웨어, 마이크로 코드, 회로, 데이터, 데이터베이스, 데이터 구조들, 테이블들, 어레이들 및 변수들을 포함한다.
- [0088] 구성 요소들과 해당 구성 요소들 안에서 제공되는 기능은 더 작은 수의 구성 요소들로 결합되거나 추가적인 구성 요소들로 더 분리될 수 있다.
- [0089] 이 때, 흐름도 도면들의 각 블록과 흐름도 도면들의 조합들은 컴퓨터 프로그램 인스트럭션들에 의해 수행될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 이들 컴퓨터 프로그램 인스트럭션들은 범용 컴퓨터, 특수용 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비의 프로세서에 탑재될 수 있으므로, 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비의 프로세서를 통해 수행되는 그 인스트럭션들이 흐름도 블록(들)에서 설명된 기능들을 수행하는 수단을 생성하게 된다. 이들 컴퓨터 프로그램 인스트럭션들은 특정 방식으로 기능을 구현하기 위해 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비를 지향할 수 있는 컴퓨터를 이용하거나 또는 컴퓨터 판독 가능 메모리에 저장되는 것도 가능하므로, 그 컴퓨터를 이용하거나 컴퓨터 판독 가능 메모리에 저장된 인스트럭션들은 흐름도 블록(들)에서 설명된 기능을 수행하는 인스트럭션 수단을 내포하는 제조 품목을 생산하는 것도 가능하다. 컴퓨터 프로그램 인스트럭션들은 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비 상에 탑재되는 것도 가능하므로, 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비 상에서 일련의 동작 단계들이 수행되어 컴퓨터로 실행되는 프로세스를 생성해서 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비를 수행하는 인스트럭션들은 흐름도 블록(들)에서 설명된 기능들을 실행하기 위한 단계들을 제공하는 것도 가능하다.
- [0090] 또한, 각 블록은 특정된 논리적 기능(들)을 실행하기 위한 하나 이상의 실행 가능한 인스트럭션들을 포함하는 모듈, 세그먼트 또는 코드의 일부를 나타낼 수 있다. 또, 몇 가지 대체 실행 예들에서는 블록들에서 언급된 기능들이 순서를 벗어나서 발생하는 것도 가능함을 주목해야 한다. 예컨대, 잇달아 도시되어 있는 두 개의 블록들은 사실 실질적으로 동시에 수행되는 것도 가능하고 또는 그 블록들이 때때로 해당하는 기능에 따라 역순으로

수행되는 것도 가능하다.

[0091] 이 때, 본 실시예에서 사용되는 '~부' 또는 '모듈'이라는 용어는 소프트웨어 또는 FPGA또는 ASIC과 같은 하드웨어 구성요소를 의미하며, '~부' 또는 '모듈'은 어떤 역할들을 수행한다. 그렇지만 '~부' 또는 '모듈'은 소프트웨어 또는 하드웨어에 한정되는 의미는 아니다. '~부' 또는 '모듈'은 어드레싱할 수 있는 저장 매체에 있도록 구성될 수도 있고 하나 또는 그 이상의 프로세서들을 재생시키도록 구성될 수도 있다. 따라서, 일 예로서 '~부' 또는 '모듈'은 소프트웨어 구성요소들, 객체지향 소프트웨어 구성요소들, 클래스 구성요소들 및 태스크 구성요소들과 같은 구성요소들과, 프로세스들, 함수들, 속성들, 프로시저들, 서브루틴들, 프로그램 코드의 세그먼트들, 드라이버들, 펌웨어, 마이크로코드, 회로, 데이터, 데이터베이스, 데이터 구조들, 테이블들, 어레이들, 및 변수들을 포함한다. 복수 개의 구성요소, '~부' 또는 '모듈' 안에서 제공되는 기능은 더 작은 수의 구성요소들, '~부' 또는 모듈 들로 결합되거나 추가적인 구성요소들과 '~부' 또는 '모듈'들로 더 분리될 수 있다. 뿐만 아니라, 구성요소들, '~부' 및 '모듈'들은 디바이스 또는 보안 멀티미디어카드 내의 하나 또는 그 이상의 CPU들을 재생시키도록 구현될 수도 있다.

[0092] 진술한 제1 실시예에 따른 차량 위치 결정 방법과 제2 실시예에 따른 차량 위치 결정 방법은 도면에 제시된 흐름도를 참조로 하여 설명되었다. 간단히 설명하기 위하여 상기 방법은 일련의 블록들로 도시되고 설명되었으나, 본 발명은 상기 블록들의 순서에 한정되지 않고, 몇몇 블록들은 다른 블록들과 본 명세서에서 도시되고 기술된 것과 상이한 순서로 또는 동시에 일어날 수도 있으며, 동일한 또는 유사한 결과를 달성하는 다양한 다른 분기, 흐름 경로, 및 블록의 순서들이 구현될 수 있다. 또한, 본 명세서에서 기술되는 방법의 구현을 위하여 도시된 모든 블록들이 요구되지 않을 수도 있다.

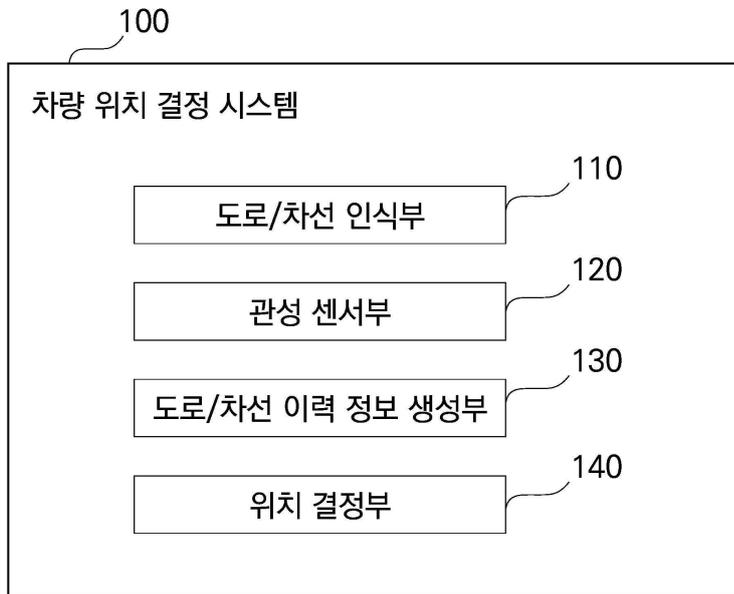
[0093] 이상, 본 발명의 구성에 대하여 첨부 도면을 참조하여 상세히 설명하였으나, 이는 예시에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술분야에 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 기술적 사상의 범위 내에서 다양한 변형과 변경이 가능함은 물론이다. 따라서 본 발명의 보호범위는 상기 상세한 설명보다는 후술한 특허청구범위에 의하여 정해지며, 특허청구의 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태는 본 발명의 기술적 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

**부호의 설명**

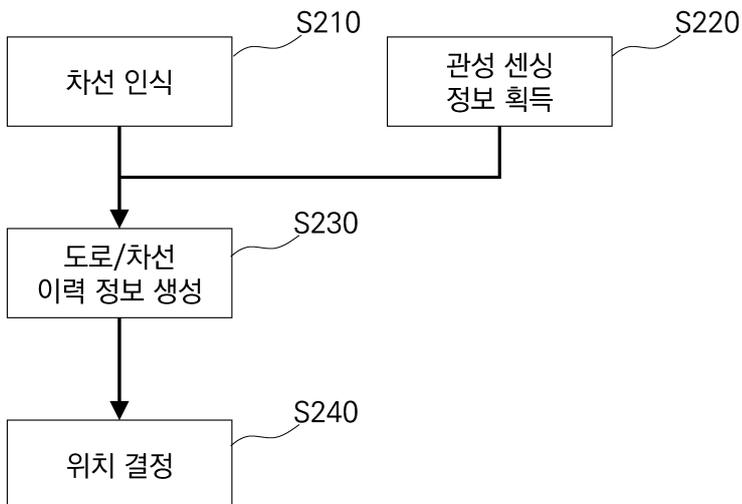
- [0094] 100: 차량 위치 결정 시스템
- 110: 도로/차선 인식부
- 120: 관성 센서부
- 130: 도로/차선 이력 정보 생성부
- 140: 위치 결정부
- 300: 차량 위치 결정 시스템
- 310: 위치 검출부
- 320: 위치 인식부
- 330: 위치 보정부
- 331: 도로/차선 인식 모듈
- 332: 관성 센서 모듈
- 333: 도로/차선 이력 정보 생성 모듈
- 334: 보정 모듈
- 340: 위치정보 출력부

도면

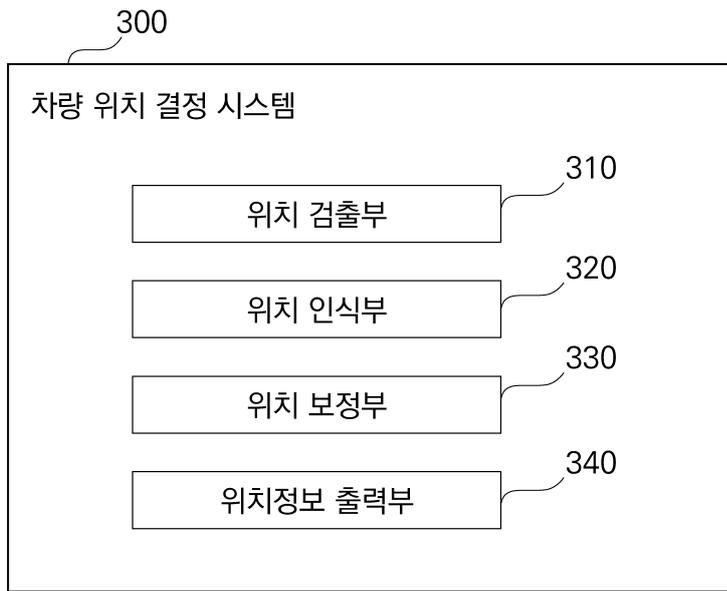
도면1



도면2



도면3



도면4

