



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0119421
(43) 공개일자 2020년10월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G05D 1/02 (2020.01) B60W 10/20 (2006.01)
G06K 9/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G05D 1/0246 (2019.05)
B60W 10/20 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0037699
(22) 출원일자 2019년04월01일
심사청구일자 2019년04월01일

(71) 출원인
인천대학교 산학협력단
인천광역시 연수구 아카데미로 119 (송도동)
(72) 발명자
이영섭
인천광역시 연수구 신송로118번길 6, 송도풍림아
이원아파트 103동 1101호
이민호
인천광역시 연수구 아트센터대로 203, 송도센터럴
파크푸르지오시티 A동 2709호
한경엽
경기도 의정부시 오목로 251, 부용마을3단지 310
동 1302호
(74) 대리인
김효성

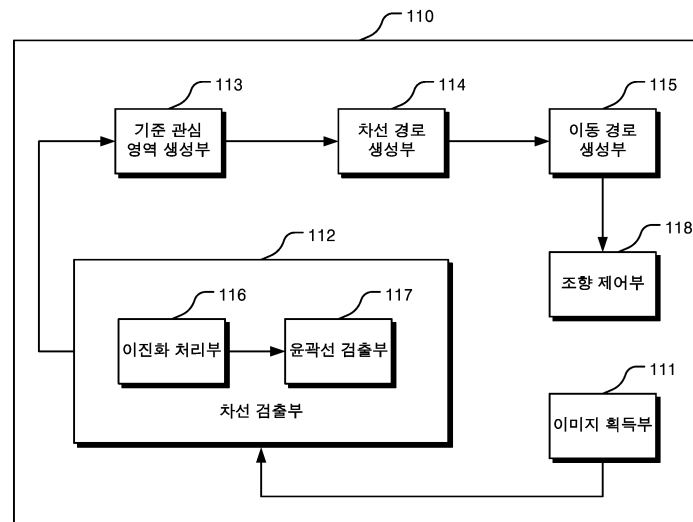
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 **어라운드 뷰 모니터링 시스템을 이용한 자율 주행 차량을 위한 이동 경로 생성 장치 및 방법**

(57) 요약

어라운드 뷰 모니터링 시스템을 이용한 자율 주행 차량을 위한 이동 경로 생성 장치 및 방법이 개시된다. 본 발명은 차량에 구비되어 있는 어라운드 뷰 모니터링(Around View Monitoring: AVI) 시스템을 통해 상기 차량의 상단 뷰 이미지를 획득하고, 상기 차량의 상단 뷰 이미지로부터 상기 차량의 우측 차선과 좌측 차선의 윤곽선을 검출하며, 상기 차량의 우측 차선과 좌측 차선의 윤곽선을 기초로 상기 좌측 차선과 우측 차선의 배치 경로를 생성한 후 상기 좌측 차선과 우측 차선의 배치 경로를 기초로 상기 차량에 대한 이동 경로를 생성함으로써, 좁은 골목에서도 자율 주행 차량이 비교적 정확하게 주행할 수 있도록 지원할 수 있는 이동 경로 생성 장치 및 방법에 대한 것이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B60W 30/14 (2013.01)

B60W 40/02 (2013.01)

B60W 40/105 (2013.01)

G06K 9/00798 (2013.01)

B60W 2050/0052 (2013.01)

B60W 2520/10 (2013.01)

B60W 2540/18 (2013.01)

B60W 2552/00 (2020.02)

명세서

청구범위

청구항 1

차량에 구비되어 있는 어라운드 뷰 모니터링(Around View Monitoring: AVI) 시스템 - 상기 AVI 시스템은 상기 차량의 전방, 후방 및 좌우측면에 구비된 카메라를 통해 촬영된 영상으로부터 상기 차량의 상단 뷰(top view) 이미지를 생성하는 시스템임 - 을 통해 상기 차량의 상단 뷰 이미지를 획득하는 이미지 획득부;

상기 차량의 상단 뷰 이미지에서 상기 차량의 좌측 지점과 우측 지점에 차선 검출을 위한 기설정된(predetermined) 제1 크기의 관심 영역을 설정하고, 상기 관심 영역 내에서 좌측 차선과 우측 차선의 윤곽선을 검출하는 차선 검출부;

상기 좌측 차선의 윤곽선의 중점을 기초로 기설정된 제2 크기를 갖는 제1 기준 관심 영역을 생성하고, 상기 우측 차선의 윤곽선의 중점을 기초로 상기 기설정된 제2 크기를 갖는 제2 기준 관심 영역을 생성하는 기준 관심 영역 생성부;

상기 차량의 상단 뷰 이미지에서 상기 제1 기준 관심 영역을 기설정된 복수의 제1 방향으로 순차적으로 이동시키면서 상기 좌측 차선의 윤곽선을 검출하는 동작을 반복 수행함으로써, 상기 좌측 차선의 배치 경로를 생성하고, 상기 차량의 상단 뷰 이미지에서 상기 제2 기준 관심 영역을 기설정된 복수의 제2 방향으로 순차적으로 이동시키면서 상기 우측 차선의 윤곽선을 검출하는 동작을 반복 수행함으로써, 상기 우측 차선의 배치 경로를 생성하는 차선 경로 생성부; 및

상기 좌측 차선의 배치 경로와 상기 우측 차선의 배치 경로 간의 중점 좌표의 이동 경로를 기초로 상기 차량에 대한 이동 경로를 생성하는 이동 경로 생성부

를 포함하는 어라운드 뷰 모니터링 시스템을 이용한 자율 주행 차량을 위한 이동 경로 생성 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 차선 검출부는

상기 차량의 상단 뷰 이미지가 획득되면, 차선의 색상으로 사전 설정된 차선 색상 정보를 기초로 상기 차량의 상단 뷰 이미지에서 상기 차선 색상 정보에 따른 색상을 갖는 화소들의 색상을 흑색으로, 나머지 화소들의 색상을 백색으로 변환함으로써, 상기 차량의 상단 뷰 이미지를 이진화하는 이진화 처리부; 및

상기 차량의 상단 뷰 이미지에 대한 이진화가 완료되면, 이진화가 완료된 상기 차량의 상단 뷰 이미지에서 상기 차량의 좌측 지점과 우측 지점에 상기 관심 영역을 설정하고, 상기 관심 영역에서 흑색의 화소들로 구성된 영역의 크기가 기설정된 면적 크기를 초과하는 영역을 상기 좌측 차선과 상기 우측 차선의 윤곽선으로 검출하는 윤곽선 검출부

를 포함하는 어라운드 뷰 모니터링 시스템을 이용한 자율 주행 차량을 위한 이동 경로 생성 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 차선 경로 생성부는

상기 좌측 차선의 배치 경로 상에서 상기 좌측 차선의 윤곽선이 검출되지 않는 제1 미검출 지점이 존재하는 경우, 상기 우측 차선의 배치 경로에서 상기 제1 미검출 지점에 대응되는 상기 우측 차선의 윤곽선을 상기 좌측 차선 상으로 대칭 이동시켜 상기 제1 미검출 지점에 대한 상기 좌측 차선의 윤곽선으로 처리하고,

상기 우측 차선의 배치 경로 상에서 상기 우측 차선의 윤곽선이 검출되지 않는 제2 미검출 지점이 존재하는 경우, 상기 좌측 차선의 배치 경로에서 상기 제2 미검출 지점에 대응되는 상기 좌측 차선의 윤곽선을 상기 우측 차선 상으로 대칭 이동시켜 상기 제2 미검출 지점에 대한 상기 우측 차선의 윤곽선으로 처리하는 어라운드 뷰

모니터링 시스템을 이용한 자율 주행 차량을 위한 이동 경로 생성 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 이동 경로 생성부는

상기 좌측 차선의 배치 경로와 상기 우측 차선의 배치 경로 간의 중점 좌표의 이동 경로에 대해 이동 평균 필터(moving average filter)를 적용하여 상기 중점 좌표의 이동 경로를 평활화(smoothing)함으로써, 상기 차량에 대한 이동 경로를 생성하는 어라운드 뷰 모니터링 시스템을 이용한 자율 주행 차량을 위한 이동 경로 생성 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 차량에 대한 이동 경로가 생성되면, 상기 차량의 뒷바퀴의 중심과 상기 차량에 대한 이동 경로 간의 수평 거리, 상기 차량의 앞바퀴의 중심을 연결하는 선과 상기 차량에 대한 이동 경로 간의 각도 및 상기 차량의 현재 속도에 기초하여 상기 차량의 스티어링 휠의 조향 각도를 연산하고, 상기 연산된 조향 각도에 따라 상기 차량의 스티어링 휠의 조향을 제어하는 조향 제어부

를 더 포함하는 어라운드 뷰 모니터링 시스템을 이용한 자율 주행 차량을 위한 이동 경로 생성 장치.

청구항 6

차량에 구비되어 있는 어라운드 뷰 모니터링(Around View Monitoring: AVM) 시스템 - 상기 AVM 시스템은 상기 차량의 전방, 후방 및 좌우측면에 구비된 카메라를 통해 촬영된 영상으로부터 상기 차량의 상단 뷰(top view) 이미지를 생성하는 시스템임 - 을 통해 상기 차량의 상단 뷰 이미지를 획득하는 단계;

상기 차량의 상단 뷰 이미지에서 상기 차량의 좌측 지점과 우측 지점에 차선 검출을 위한 기설정된(predetermined) 제1 크기의 관심 영역을 설정하고, 상기 관심 영역 내에서 좌측 차선과 우측 차선의 윤곽선을 검출하는 단계;

상기 좌측 차선의 윤곽선의 중점을 기초로 기설정된 제2 크기를 갖는 제1 기준 관심 영역을 생성하고, 상기 우측 차선의 윤곽선의 중점을 기초로 상기 기설정된 제2 크기를 갖는 제2 기준 관심 영역을 생성하는 단계;

상기 차량의 상단 뷰 이미지에서 상기 제1 기준 관심 영역을 기설정된 복수의 제1 방향들로 순차적으로 이동시키면서 상기 좌측 차선의 윤곽선을 검출하는 동작을 반복 수행함으로써, 상기 좌측 차선의 배치 경로를 생성하고, 상기 차량의 상단 뷰 이미지에서 상기 제2 기준 관심 영역을 기설정된 복수의 제2 방향들로 순차적으로 이동시키면서 상기 우측 차선의 윤곽선을 검출하는 동작을 반복 수행함으로써, 상기 우측 차선의 배치 경로를 생성하는 단계; 및

상기 좌측 차선의 배치 경로와 상기 우측 차선의 배치 경로 간의 중점 좌표의 이동 경로를 기초로 상기 차량에 대한 이동 경로를 생성하는 단계

를 포함하는 어라운드 뷰 모니터링 시스템을 이용한 자율 주행 차량을 위한 이동 경로 생성 방법.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 윤곽선을 검출하는 단계는

상기 차량의 상단 뷰 이미지가 획득되면, 차선의 색상으로 사전 설정된 차선 색상 정보를 기초로 상기 차량의 상단 뷰 이미지에서 상기 차선 색상 정보에 따른 색상을 갖는 화소들의 색상을 흑색으로, 나머지 화소들의 색상을 백색으로 변환함으로써, 상기 차량의 상단 뷰 이미지를 이진화하는 단계; 및

상기 차량의 상단 뷰 이미지에 대한 이진화가 완료되면, 이진화가 완료된 상기 차량의 상단 뷰 이미지에서 상기 차량의 좌측 지점과 우측 지점에 상기 관심 영역을 설정하고, 상기 관심 영역에서 흑색의 화소들로 구성된 영역의 크기가 기설정된 면적 크기를 초과하는 영역을 상기 좌측 차선과 상기 우측 차선의 윤곽선으로 검출하는 단

계

를 포함하는 어라운드 뷰 모니터링 시스템을 이용한 자율 주행 차량을 위한 이동 경로 생성 방법.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 배치 경로를 생성하는 단계는

상기 좌측 차선의 배치 경로 상에서 상기 좌측 차선의 윤곽선이 검출되지 않는 제1 미검출 지점이 존재하는 경우, 상기 우측 차선의 배치 경로에서 상기 제1 미검출 지점에 대응되는 상기 우측 차선의 윤곽선을 상기 좌측 차선 상으로 대칭 이동시켜 상기 제1 미검출 지점에 대한 상기 좌측 차선의 윤곽선으로 처리하고,

상기 우측 차선의 배치 경로 상에서 상기 우측 차선의 윤곽선이 검출되지 않는 제2 미검출 지점이 존재하는 경우, 상기 좌측 차선의 배치 경로에서 상기 제2 미검출 지점에 대응되는 상기 좌측 차선의 윤곽선을 상기 우측 차선 상으로 대칭 이동시켜 상기 제2 미검출 지점에 대한 상기 우측 차선의 윤곽선으로 처리하는 어라운드 뷰 모니터링 시스템을 이용한 자율 주행 차량을 위한 이동 경로 생성 방법.

청구항 9

제6항에 있어서,

상기 이동 경로를 생성하는 단계는

상기 좌측 차선의 배치 경로와 상기 우측 차선의 배치 경로 간의 중점 좌표의 이동 경로에 대해 이동 평균 필터(moving average filter)를 적용하여 상기 중점 좌표의 이동 경로를 평활화(smoothing)함으로써, 상기 차량에 대한 이동 경로를 생성하는 어라운드 뷰 모니터링 시스템을 이용한 자율 주행 차량을 위한 이동 경로 생성 방법.

청구항 10

제6항에 있어서,

상기 차량에 대한 이동 경로가 생성되면, 상기 차량의 뒷바퀴의 중심과 상기 차량에 대한 이동 경로 간의 수평 거리, 상기 차량의 앞바퀴의 중심을 연결하는 선과 상기 차량에 대한 이동 경로 간의 각도 및 상기 차량의 현재 속도에 기초하여 상기 차량의 스티어링 휠의 조향 각도를 연산하고, 상기 연산된 조향 각도에 따라 상기 차량의 스티어링 휠의 조향을 제어하는 단계

를 더 포함하는 어라운드 뷰 모니터링 시스템을 이용한 자율 주행 차량을 위한 이동 경로 생성 방법.

청구항 11

제6항 내지 제10항 중 어느 한 항의 방법을 컴퓨터와의 결합을 통해 실행시키기 위한 컴퓨터 프로그램을 기록한 컴퓨터 판독 가능 기록 매체.

청구항 12

제6항 내지 제10항 중 어느 한 항의 방법을 컴퓨터와의 결합을 통해 실행시키기 위한 저장매체에 저장된 컴퓨터 프로그램.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 차량에 탑재되어 있는 어라운드 뷰 모니터링(Around View Monitoring: AVI) 시스템을 이용하여 자율 주행 차량을 위한 이동 경로를 생성하는 장치 및 방법에 대한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 자율 주행 차량에 대한 연구가 활발하게 이루어짐에 따라, 안전한 자율 주행을 위한 다양한 기술들이 등

장하고 있다.

- [0003] 자율 주행 차량은 다양한 센서들을 이용하여 전방, 후방, 좌우측면에 장애물을 감지하고, 이를 기초로 장애물을 회피하는 기술을 탑재하고 있으며, 다양한 카메라를 이용해서 도로 상의 차선을 감지하고, 이를 기초로 차선을 유지하면서 주행을 수행하는 기술도 탑재하고 있다.
- [0004] 최근에는 좁은 골목을 통과하거나 주차를 보조하기 위한 시스템으로, 어라운드 뷰 모니터링(Around View Monitoring: AVI) 시스템이 탑재된 차량이 등장하고 있다.
- [0005] AVI 시스템은 도 2의 도면부호 210에 도시된 그림과 같이 차량의 전방, 후방, 좌우측면에 광각 카메라를 탑재하여 차량의 전후방과 좌우측면의 이미지를 획득한 후 획득된 이미지에 대한 왜곡 보정을 수행하여 도 2의 도면부호 220에 도시된 그림과 같이 차량의 상단 뷰(top view) 이미지를 생성하는 시스템을 의미한다.
- [0006] 이렇게, 차량의 상단 뷰 이미지가 생성되면, 사용자는 차량의 상단 뷰 이미지를 보면서 좁은 골목을 쉽게 통과할 수 있고, 주차시 주변 장애물의 존재를 쉽게 확인할 수 있다.
- [0007] 기존의 자율 주행 차량에서는 차선 감지를 위한 카메라의 영상 촬영 각도가 제한적이어서 좁은 골목에서 차량이 차선을 제대로 감지하지 못해 자율 주행이 잘 되지 못하는 문제가 있었다.
- [0008] 이와 관련해서, AVI 시스템은 차량의 상단 뷰 이미지를 생성함으로써, 좁은 골목에서 차량의 위치를 파악할 수 있도록 지원하는 시스템이라는 점에서, 차량에 탑재된 AVI 시스템을 활용하여 자율 주행 차량이 좁은 골목을 주행할 수 있도록 지원하는 이동 경로 생성 기술에 대한 연구가 필요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 발명은 차량에 구비되어 있는 어라운드 뷰 모니터링(Around View Monitoring: AVI) 시스템을 통해 상기 차량의 상단 뷰 이미지를 획득하고, 상기 차량의 상단 뷰 이미지로부터 상기 차량의 우측 차선과 좌측 차선의 윤곽선을 검출하며, 상기 차량의 우측 차선과 좌측 차선의 윤곽선을 기초로 상기 좌측 차선과 우측 차선의 배치 경로를 생성한 후 상기 좌측 차선과 우측 차선의 배치 경로를 기초로 상기 차량에 대한 이동 경로를 생성함으로써, 좁은 골목에서도 자율 주행 차량이 비교적 정확하게 주행할 수 있도록 지원할 수 있는 이동 경로 생성 장치 및 방법을 제시하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0010] 본 발명의 일실시예에 따른 어라운드 뷰 모니터링 시스템을 이용한 자율 주행 차량을 위한 이동 경로 생성 장치는 차량에 구비되어 있는 어라운드 뷰 모니터링(Around View Monitoring: AVI) 시스템 - 상기 AVI 시스템은 상기 차량의 전방, 후방 및 좌우측면에 구비된 카메라를 통해 촬영된 영상으로부터 상기 차량의 상단 뷰(top view) 이미지를 생성하는 시스템임 - 을 통해 상기 차량의 상단 뷰 이미지를 획득하는 이미지 획득부, 상기 차량의 상단 뷰 이미지에서 상기 차량의 좌측 지점과 우측 지점에 차선 검출을 위한 기설정된(predetermined) 제1 크기의 관심 영역을 설정하고, 상기 관심 영역 내에서 좌측 차선과 우측 차선의 윤곽선을 검출하는 차선 검출부, 상기 좌측 차선의 윤곽선의 중점을 기초로 기설정된 제2 크기를 갖는 제1 기준 관심 영역을 생성하고, 상기 우측 차선의 윤곽선의 중점을 기초로 상기 기설정된 제2 크기를 갖는 제2 기준 관심 영역을 생성하는 기준 관심 영역 생성부, 상기 차량의 상단 뷰 이미지에서 상기 제1 기준 관심 영역을 기설정된 복수의 제1 방향으로 순차적으로 이동시키면서 상기 좌측 차선의 윤곽선을 검출하는 동작을 반복 수행함으로써, 상기 좌측 차선의 배치 경로를 생성하고, 상기 차량의 상단 뷰 이미지에서 상기 제2 기준 관심 영역을 기설정된 복수의 제2 방향으로 순차적으로 이동시키면서 상기 우측 차선의 윤곽선을 검출하는 동작을 반복 수행함으로써, 상기 우측 차선의 배치 경로를 생성하는 차선 경로 생성부 및 상기 좌측 차선의 배치 경로와 상기 우측 차선의 배치 경로 간의 중점 좌표의 이동 경로를 기초로 상기 차량에 대한 이동 경로를 생성하는 이동 경로 생성부를 포함한다.
- [0011] 또한, 본 발명의 일실시예에 따른 어라운드 뷰 모니터링 시스템을 이용한 자율 주행 차량을 위한 이동 경로 생성 방법은 차량에 구비되어 있는 AVI 시스템 - 상기 AVI 시스템은 상기 차량의 전방, 후방 및 좌우측면에 구비된 카메라를 통해 촬영된 영상으로부터 상기 차량의 상단 뷰 이미지를 생성하는 시스템임 - 을 통해 상기 차량의 상단 뷰 이미지를 획득하는 단계, 상기 차량의 상단 뷰 이미지에서 상기 차량의 좌측 지점과 우측 지점에 차선 검출을 위한 기설정된 제1 크기의 관심 영역을 설정하고, 상기 관심 영역 내에서 좌측 차선과 우측 차선의 윤곽선을 검출하는 단계, 상기 좌측 차선의 윤곽선의 중점을 기초로 기설정된 제2 크기를 갖는 제1 기준 관심

영역을 생성하고, 상기 우측 차선의 윤곽선의 중점을 기초로 상기 기설정된 제2 크기를 갖는 제2 기준 관심 영역을 생성하는 단계, 상기 차량의 상단 뷰 이미지에서 상기 제1 기준 관심 영역을 기설정된 복수의 제1 방향으로 순차적으로 이동시키면서 상기 좌측 차선의 윤곽선을 검출하는 동작을 반복 수행함으로써, 상기 좌측 차선의 배치 경로를 생성하고, 상기 차량의 상단 뷰 이미지에서 상기 제2 기준 관심 영역을 기설정된 복수의 제2 방향으로 순차적으로 이동시키면서 상기 우측 차선의 윤곽선을 검출하는 동작을 반복 수행함으로써, 상기 우측 차선의 배치 경로를 생성하는 단계 및 상기 좌측 차선의 배치 경로와 상기 우측 차선의 배치 경로 간의 중점 좌표의 이동 경로를 기초로 상기 차량에 대한 이동 경로를 생성하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0012] 본 발명은 차량에 구비되어 있는 어라운드 뷰 모니터링(Around View Monitoring: AVI) 시스템을 통해 상기 차량의 상단 뷰 이미지를 획득하고, 상기 차량의 상단 뷰 이미지로부터 상기 차량의 우측 차선과 좌측 차선의 윤곽선을 검출하며, 상기 차량의 우측 차선과 좌측 차선의 윤곽선을 기초로 상기 좌측 차선과 우측 차선의 배치 경로를 생성한 후 상기 좌측 차선과 우측 차선의 배치 경로를 기초로 상기 차량에 대한 이동 경로를 생성함으로써, 좁은 골목에서도 자율 주행 차량이 비교적 정확하게 주행할 수 있도록 지원할 수 있는 이동 경로 생성 장치 및 방법을 제시할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 어라운드 뷰 모니터링 시스템을 이용한 자율 주행 차량을 위한 이동 경로 생성 장치의 구조를 도시한 도면이다.

도 2 내지 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 어라운드 뷰 모니터링 시스템을 이용한 자율 주행 차량을 위한 이동 경로 생성 장치의 동작을 설명하기 위한 도면이다.

도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 어라운드 뷰 모니터링 시스템을 이용한 자율 주행 차량을 위한 이동 경로 생성 방법을 도시한 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 이하에서는 본 발명에 따른 실시예들을 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명하기로 한다. 이러한 설명은 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였으며, 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 본 명세서 상에서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 사람에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다.

[0015] 본 문서에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다는 것을 의미한다. 또한, 본 발명의 다양한 실시예들에 있어서, 각 구성요소들, 기능 블록들 또는 수단들은 하나 또는 그 이상의 하부 구성요소로 구성될 수 있고, 각 구성요소들이 수행하는 전기, 전자, 기계적 기능들은 전자회로, 집적회로, ASIC(Application Specific Integrated Circuit) 등 공지된 다양한 소자들 또는 기계적 요소들로 구현될 수 있으며, 각각 별개로 구현되거나 2 이상이 하나로 통합되어 구현될 수도 있다.

[0016] 한편, 첨부된 블록도의 블록들이나 흐름도의 단계들은 범용 컴퓨터, 특수용 컴퓨터, 휴대용 노트북 컴퓨터, 네트워크 컴퓨터 등 데이터 프로세싱이 가능한 장비의 프로세서나 메모리에 탑재되어 지정된 기능들을 수행하는 컴퓨터 프로그램 명령들(instructions)을 의미하는 것으로 해석될 수 있다. 이들 컴퓨터 프로그램 명령들은 컴퓨터 장치에 구비된 메모리 또는 컴퓨터에서 판독 가능한 메모리에 저장될 수 있기 때문에, 블록도의 블록들 또는 흐름도의 단계들에서 설명된 기능들은 이를 수행하는 명령 수단을 내포하는 제조물로 생산될 수도 있다. 아울러, 각 블록 또는 각 단계는 특정된 논리적 기능(들)을 실행하기 위한 하나 이상의 실행 가능한 명령들을 포함하는 모듈, 세그먼트 또는 코드의 일부를 나타낼 수 있다. 또, 몇 가지 대체 가능한 실시예들에서는 블록들 또는 단계들에서 언급된 기능들이 정해진 순서와 달리 실행되는 것도 가능함을 주목해야 한다. 예컨대, 잇달아 도시되어 있는 두 개의 블록들 또는 단계들은 실질적으로 동시에 수행되거나, 역순으로 수행될 수 있으며, 경우에 따라 일부 블록들 또는 단계들이 생략된 채로 수행될 수도 있다.

[0017] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 어라운드 뷰 모니터링 시스템을 이용한 자율 주행 차량을 위한 이동 경로 생성

성 장치의 구조를 도시한 도면이다.

- [0018] 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 이동 경로 생성 장치(110)는 이미지 획득부(111), 차선 검출부(112), 기준 관심 영역 생성부(113), 차선 경로 생성부(114) 및 이동 경로 생성부(115)를 포함한다.
- [0019] 여기서, 본 발명에 따른 이동 경로 생성 장치(110)는 차량 내부에 전자 장비로 탑재되는 형태로 구현될 수도 있고, 차량과 별도로 존재하는 장비로 생산되어 차량에 부착 가능한 형태로 구현될 수도 있다.
- [0020] 이미지 획득부(111)는 차량에 구비되어 있는 어라운드 뷰 모니터링(Around View Monitoring: AVI) 시스템을 통해 상기 차량의 상단 뷰 이미지를 획득한다.
- [0021] 여기서, 상기 AVI 시스템은 도 2의 도면부호 210에 도시된 그림과 같이 차량의 전방, 후방, 좌우측면에 광각 카메라를 탑재하여 상기 차량의 전후방과 좌우측면의 이미지를 획득한 후 획득된 이미지에 대한 왜곡 보정을 수행하여 도 2의 도면부호 220에 도시된 그림과 같이 상기 차량의 상단 뷰(top view) 이미지를 생성하는 시스템을 의미한다.
- [0022] 차선 검출부(112)는 상기 차량의 상단 뷰 이미지에서 상기 차량의 좌측 지점과 우측 지점에 차선 검출을 위한 기설정된(predetermined) 제1 크기의 관심 영역을 설정하고, 상기 관심 영역 내에서 좌측 차선과 우측 차선의 윤곽선을 검출한다.
- [0023] 이때, 본 발명의 일실시예에 따르면, 차선 검출부(112)는 이진화 처리부(116) 및 윤곽선 검출부(117)를 포함할 수 있다.
- [0024] 이진화 처리부(116)는 상기 차량의 상단 뷰 이미지가 획득되면, 차선의 색상으로 사전 설정된 차선 색상 정보를 기초로 상기 차량의 상단 뷰 이미지에서 상기 차선 색상 정보에 따른 색상을 갖는 화소들의 색상을 흑색으로, 나머지 화소들의 색상을 백색으로 변환함으로써, 상기 차량의 상단 뷰 이미지를 이진화한다.
- [0025] 그리고, 윤곽선 검출부(117)는 상기 차량의 상단 뷰 이미지에 대한 이진화가 완료되면, 이진화가 완료된 상기 차량의 상단 뷰 이미지에서 상기 차량의 좌측 지점과 우측 지점에 상기 관심 영역을 설정하고, 상기 관심 영역에서 흑색의 화소들로 구성된 영역의 크기가 기설정된 면적 크기를 초과하는 영역을 상기 좌측 차선과 상기 우측 차선의 윤곽선으로 검출한다.
- [0026] 관련해서, 이미지 획득부(111)를 통해 획득된 상기 차량의 상단 뷰 이미지가 도 3의 도면부호 310과 같다고 하는 경우, 이진화 처리부(116)는 차선의 색상으로 사전 설정된 차선 색상 정보를 기초로 상기 차량의 상단 뷰 이미지에서 상기 차선 색상 정보에 따른 색상을 갖는 화소들의 색상을 흑색으로, 나머지 화소들의 색상을 백색으로 변환함으로써, 상기 차량의 상단 뷰 이미지를 이진화할 수 있다.
- [0027] 일반적으로 차선의 색상은 노란색이나 흰색인 경우가 많기 때문에 상기 차선 색상 정보는 노란색이나 흰색 계열의 색상 정보가 될 수 있고, 이진화 처리부(116)는 상기 차량의 상단 뷰 이미지에서 상기 차선 색상 정보에 따른 색상을 갖는 화소들의 색상을 흑색으로, 나머지 화소들의 색상을 백색으로 변환함으로써, 상기 차량의 상단 뷰 이미지를 도면부호 320에 도시된 그림과 같이 흑백의 이미지로 이진화할 수 있다.
- [0028] 이때, 본 발명의 일실시예에 따르면, 이진화 처리부(116)는 상기 차선 색상 정보에 따른 HSV 색상공간에서의 미리 정해진 임계치를 저장하고 있을 수 있고, 상기 차량의 상단 뷰 이미지가 획득되면, 상기 차량의 상단 뷰 이미지에서 Hue, Saturation, Value 채널 값에 상기 임계치를 적용하여 상기 차선 색상 정보에 따른 색상을 갖는 화소들의 색상을 흑색으로, 나머지 화소들의 색상을 백색으로 변환함으로써, 상기 차량의 상단 뷰 이미지를 이진화할 수 있다.
- [0029] 이렇게, 상기 차량의 상단 뷰 이미지에 대한 이진화가 완료되면, 윤곽선 검출부(117)는 도면부호 320에 도시된 그림과 같이, 이진화가 완료된 상기 차량의 상단 뷰 이미지에서 상기 차량의 좌측 지점과 우측 지점에 관심 영역(321)을 설정하고, 관심 영역(321)에서 흑색의 화소들로 구성된 영역의 크기가 기설정된 면적 크기를 초과하는 영역을 좌측 차선과 우측 차선의 윤곽선(322)으로 검출할 수 있다.
- [0030] 즉, 윤곽선 검출부(117)는 관심 영역(321)에서 흑색으로 구성된 영역의 크기가 기설정된 면적 크기를 초과하는 영역을 차선의 윤곽선(322)으로 검출할 수 있다.
- [0031] 기준 관심 영역 생성부(113)는 상기 좌측 차선의 윤곽선의 중점을 기초로 기설정된 제2 크기를 갖는 제1 기준 관심 영역을 생성하고, 상기 우측 차선의 윤곽선의 중점을 기초로 상기 기설정된 제2 크기를 갖는 제2 기준 관심 영역을 생성한다.

- [0032] 차선 경로 생성부(114)는 상기 차량의 상단 뷰 이미지에서 상기 제1 기준 관심 영역을 기설정된 복수의 제1 방향으로 순차적으로 이동시키면서 상기 좌측 차선의 윤곽선을 검출하는 동작을 반복 수행함으로써, 상기 좌측 차선의 배치 경로를 생성하고, 상기 차량의 상단 뷰 이미지에서 상기 제2 기준 관심 영역을 기설정된 복수의 제2 방향으로 순차적으로 이동시키면서 상기 우측 차선의 윤곽선을 검출하는 동작을 반복 수행함으로써, 상기 우측 차선의 배치 경로를 생성한다.
- [0033] 관련해서, 도 4를 참조하여 기준 관심 영역 생성부(113)와 차선 경로 생성부(114)의 동작을 설명하면 다음과 같다.
- [0034] 도 4는 좌측 차선의 배치 경로를 생성하는 과정을 설명하기 위한 도면으로, 기준 관심 영역 생성부(113)는 차선 검출부(112)를 통해 좌측 차선의 윤곽선이 검출되면, 상기 좌측 차선의 윤곽선의 중점을 기초로 기설정된 제2 크기를 갖는 제1 기준 관심 영역을 생성할 수 있다.
- [0035] 관련해서, 기준 관심 영역 생성부(113)는 도면부호 410에 도시된 그림과 같이 상기 좌측 차선의 윤곽선의 중점을 기초로 기설정된 제2 크기를 갖는 제1 기준 관심 영역(411)을 생성할 수 있다.
- [0036] 그리고 나서, 차선 경로 생성부(114)는 상기 차량의 상단 뷰 이미지에서 상기 제1 기준 관심 영역(411)을 도면부호 420에 도시된 그림과 같이, 기설정된 복수의 제1 방향들(422)로 순차적으로 이동시키면서 상기 좌측 차선의 윤곽선을 검출할 수 있다. 관련해서, 도면부호 420에서 차선 경로 생성부(114)는 상기 좌측 차선의 윤곽선이 검출될 때까지 제1 기준 관심 영역(411)을 최초 위치(423)에서 복수의 제1 방향들(422)로 한 번씩 순차적으로 이동하면서 상기 좌측 차선의 윤곽선을 찾을 수 있다.
- [0037] 관련해서, 도면부호 420에 도시된 그림에서는 제1 기준 관심 영역(411)이 최초 위치(423)에서 상단 방향으로 이동하였을 때, 상기 좌측 차선의 윤곽선(421)이 검출된 경우의 예가 도시되어 있다.
- [0038] 이렇게, 도면부호 420에 도시된 그림과 같이, 제1 기준 관심 영역(411)이 상단 방향으로 이동함에 따라 상기 좌측 차선의 윤곽선(421)이 검출된 경우, 차선 경로 생성부(114)는 제1 기준 관심 영역(411)을 상기 기설정된 복수의 제1 방향들(422)로 순차적으로 다시 이동시키면서 다음번에 해당되는 상기 좌측 차선의 윤곽선을 검출할 수 있고, 차선 경로 생성부(114)는 이렇게 제1 기준 관심 영역(411)의 이동에 따른 상기 좌측 차선의 윤곽선 검출 과정을 반복 수행함으로써, 차량의 진행 방향에 따른 상기 좌측 차선의 배치 경로를 생성할 수 있다.
- [0039] 이러한 방식으로, 차선 경로 생성부(114)는 우측 차선에 대해서도 제2 기준 관심 영역을 생성하고, 상기 제2 기준 관심 영역을 우측 차선에 대한 기설정된 복수의 제2 방향으로 순차적으로 이동시키면서 상기 우측 차선의 윤곽선을 검출하는 과정을 반복 수행함으로써, 상기 우측 차선의 배치 경로를 생성할 수 있다.
- [0040] 이때, 상기 기설정된 복수의 제2 방향들은 좌측 차선의 배치 경로 생성에 사용된 상기 복수의 제1 방향들(422)과 반대 형태의 방향들로 설정되어 있을 수 있다.
- [0041] 이러한, 차선 경로 생성부(114)를 통해 생성된 상기 좌측 차선의 배치 경로와 상기 우측 차선의 배치 경로의 예시는 도 5에 도시되어 있다. 도 5에서 도면부호 511로 표시한 부분이 상기 좌측 차선의 배치 경로에 대한 예시이며, 도면부호 512로 표시한 부분이 상기 우측 차선의 배치 경로에 대한 예시이다.
- [0042] 이때, 본 발명의 일실시예에 따르면, 차선 경로 생성부(114)는 상기 좌측 차선의 배치 경로 상에서 상기 좌측 차선의 윤곽선이 검출되지 않는 제1 미검출 지점이 존재하는 경우, 상기 우측 차선의 배치 경로에서 상기 제1 미검출 지점에 대응되는 상기 우측 차선의 윤곽선을 상기 좌측 차선 상으로 대칭 이동시켜 상기 제1 미검출 지점에 대한 상기 좌측 차선의 윤곽선으로 처리할 수 있다.
- [0043] 또한, 차선 경로 생성부(114)는 상기 우측 차선의 배치 경로 상에서 상기 우측 차선의 윤곽선이 검출되지 않는 제2 미검출 지점이 존재하는 경우, 상기 좌측 차선의 배치 경로에서 상기 제2 미검출 지점에 대응되는 상기 좌측 차선의 윤곽선을 상기 우측 차선 상으로 대칭 이동시켜 상기 제2 미검출 지점에 대한 상기 우측 차선의 윤곽선으로 처리할 수 있다.
- [0044] 예컨대, 차선 경로 생성부(114)가 상기 제1 기준 관심 영역을 이동시키면서 좌측 차선의 윤곽선을 검출하여 상기 좌측 차선에 대한 배치 경로를 생성하는 중에 도 3에 도시된 그림에서 도면부호 311로 표시한 부분과 같이, 차량의 상단 뷰 이미지에서 좌측 차선의 윤곽선의 해상도가 낮거나 그림자가 존재하는 등의 이유로 인해, 좌측 차선의 윤곽선이 검출되지 않는 제1 미검출 지점이 존재하는 경우, 차선 경로 생성부(114)는 상기 우측 차선의 배치 경로에서 상기 제1 미검출 지점에 대응되는 상기 우측 차선의 윤곽선을 상기 좌측 차선 상으로 대칭 이동

시켜 상기 제1 미검출 지점에 대한 상기 좌측 차선의 윤곽선으로 처리할 수 있다.

- [0045] 이렇게, 차선 경로 생성부(114)에 의해 상기 좌측 차선의 배치 경로와 상기 우측 차선의 배치 경로가 생성되면, 이동 경로 생성부(115)는 상기 좌측 차선의 배치 경로와 상기 우측 차선의 배치 경로 간의 중점 좌표의 이동 경로를 기초로 상기 차량에 대한 이동 경로를 생성한다.
- [0046] 관련해서, 도 5에 도시된 그림과 같이, 차선 경로 생성부(114)에 의해 상기 좌측 차선의 배치 경로(511)와 상기 우측 차선의 배치 경로(512)가 생성되면, 이동 경로 생성부(115)는 상기 좌측 차선의 배치 경로(511)와 상기 우측 차선의 배치 경로 간(512)의 중점 좌표의 이동 경로(513)를 기초로 상기 차량에 대한 이동 경로(514)를 생성할 수 있다.
- [0047] 이때, 본 발명의 일실시예에 따르면, 이동 경로 생성부(115)는 상기 좌측 차선의 배치 경로와 상기 우측 차선의 배치 경로 간의 중점 좌표의 이동 경로에 대해 이동 평균 필터(moving average filter)를 적용하여 상기 중점 좌표의 이동 경로를 평활화(smoothing)함으로써, 상기 차량에 대한 이동 경로를 생성할 수 있다.
- [0048] 여기서, 이동 평균이란 2개 이상의 연속된 데이터 값(입력 값)의 평균을 계속적으로 계산해내는 평균화 방법을 의미하는 것으로, 데이터의 변화 움직임이 심한 경우, 이를 부드럽게 만들기 위해서 사용된다.
- [0049] 이에, 이동 경로 생성부(115)는 도 5에 도시된 그림과 같이, 상기 좌측 차선의 배치 경로(511)와 상기 우측 차선의 배치 경로(512) 간의 중점 좌표의 이동 경로(513)에 대해 이동 평균 필터를 적용하여 상기 중점 좌표의 이동 경로(513)를 평활화함으로써, 상기 차량에 대한 이동 경로(514)를 생성할 수 있다.
- [0050] 본 발명의 일실시예에 따르면, 이동 경로 생성 장치(110)는 조향 제어부(118)를 더 포함할 수 있다.
- [0051] 조향 제어부(118)는 상기 차량에 대한 이동 경로가 생성되면, 상기 차량의 뒷바퀴의 중심과 상기 차량에 대한 이동 경로 간의 수평거리, 상기 차량의 앞바퀴의 중심을 연결하는 선과 상기 차량에 대한 이동 경로 간의 각도 및 상기 차량의 현재 속도에 기초하여 상기 차량의 스티어링 휠의 조향 각도를 연산하고, 상기 연산된 조향 각도에 따라 상기 차량의 스티어링 휠의 조향을 제어한다.
- [0052] 이때, 본 발명의 일실시예에 따르면, 조향 제어부(118)는 하기의 수학식 1의 연산에 기초하여 상기 차량의 스티어링 휠의 조향을 제어할 수 있다.

수학식 1

$$\delta(t) = \psi(t) + \arctan \frac{kx(t)}{u(t)}$$

- [0054]
- [0056] 여기서, $\delta(t)$ 는 t시점에서의 스티어링 휠의 조향 각도, $x(t)$ 는 상기 차량의 뒷바퀴의 중심과 상기 차량에 대한 이동 경로 간의 수평거리, $\psi(t)$ 는 상기 차량의 앞바퀴의 중심을 연결하는 선과 상기 차량에 대한 이동 경로 간의 각도, $u(t)$ 는 상기 차량의 현재 속도, k 는 이득 파라미터를 의미한다.
- [0057] 예컨대, 상기 차량에 대한 이동 경로가 도 6의 도면부호 611과 같이 생성되었다고 하는 경우, $x(t)$ 는 상기 차량의 뒷바퀴의 중심(612)과 상기 차량에 대한 이동 경로(611) 간의 수평거리를 의미하고, $\psi(t)$ 는 상기 차량의 앞바퀴의 중심(613)을 기초로 소정의 반지름 r을 갖는 원을 그렸을 때, 상기 원에서 상기 차량의 앞바퀴의 중심(613)을 지나는 선과 상기 원에서 상기 차량에 대한 이동 경로(611)의 접점을 연결하는 선 간의 각도를 의

미하며, $u(t)$ 는 상기 차량의 현재 속도를 의미하고, k 는 이득 파라미터로 차량에 따라 서로 다르게 설정될 수 있는 상수를 의미한다.

- [0058] 결국, 본 발명에 따른 이동 경로 생성 장치(110)는 차량에 구비되어 있는 AVM 시스템을 통해 상기 차량의 상단 뷰 이미지를 획득하고, 상기 차량의 상단 뷰 이미지로부터 상기 차량의 우측 차선과 좌측 차선의 윤곽선을 검출하며, 상기 차량의 우측 차선과 좌측 차선의 윤곽선을 기초로 상기 좌측 차선과 우측 차선의 배치 경로를 생성한 후 상기 좌측 차선과 우측 차선의 배치 경로를 기초로 상기 차량에 대한 이동 경로를 생성함으로써, 좁은 골목에서도 자율 주행 차량이 비교적 정확하게 주행할 수 있도록 지원할 수 있다.
- [0059] 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 어라운드 뷰 모니터링 시스템을 이용한 자율 주행 차량을 위한 이동 경로 생성 방법을 도시한 순서도이다.
- [0060] 단계(S710)에서는 차량에 구비되어 있는 AVM 시스템(상기 AVM 시스템은 상기 차량의 전방, 후방 및 좌우측면에 구비된 카메라를 통해 촬영된 영상으로부터 상기 차량의 상단 뷰 이미지를 생성하는 시스템임)을 통해 상기 차량의 상단 뷰 이미지를 획득한다.
- [0061] 단계(S720)에서는 상기 차량의 상단 뷰 이미지에서 상기 차량의 좌측 지점과 우측 지점에 차선 검출을 위한 기 설정된 제1 크기의 관심 영역을 설정하고, 상기 관심 영역 내에서 좌측 차선과 우측 차선의 윤곽선을 검출한다.
- [0062] 단계(S730)에서는 상기 좌측 차선의 윤곽선의 중점을 기초로 기설정된 제2 크기를 갖는 제1 기준 관심 영역을 생성하고, 상기 우측 차선의 윤곽선의 중점을 기초로 상기 기설정된 제2 크기를 갖는 제2 기준 관심 영역을 생성한다.
- [0063] 단계(S740)에서는 상기 차량의 상단 뷰 이미지에서 상기 제1 기준 관심 영역을 기설정된 복수의 제1 방향들로 순차적으로 이동시키면서 상기 좌측 차선의 윤곽선을 검출하는 동작을 반복 수행함으로써, 상기 좌측 차선의 배치 경로를 생성하고, 상기 차량의 상단 뷰 이미지에서 상기 제2 기준 관심 영역을 기설정된 복수의 제2 방향들로 순차적으로 이동시키면서 상기 우측 차선의 윤곽선을 검출하는 동작을 반복 수행함으로써, 상기 우측 차선의 배치 경로를 생성한다.
- [0064] 단계(S750)에서는 상기 좌측 차선의 배치 경로와 상기 우측 차선의 배치 경로 간의 중점 좌표의 이동 경로를 기초로 상기 차량에 대한 이동 경로를 생성한다.
- [0065] 이때, 본 발명의 일실시예에 따르면, 단계(S720)에서는 상기 차량의 상단 뷰 이미지가 획득되면, 차선의 색상으로 사전 설정된 차선 색상 정보를 기초로 상기 차량의 상단 뷰 이미지에서 상기 차선 색상 정보에 따른 색상을 갖는 화소들의 색상을 흑색으로, 나머지 화소들의 색상을 백색으로 변환함으로써, 상기 차량의 상단 뷰 이미지를 이진화하는 단계 및 상기 차량의 상단 뷰 이미지에 대한 이진화가 완료되면, 이진화가 완료된 상기 차량의 상단 뷰 이미지에서 상기 차량의 좌측 지점과 우측 지점에 상기 관심 영역을 설정하고, 상기 관심 영역에서 흑색의 화소들로 구성된 영역의 크기가 기설정된 면적 크기를 초과하는 영역을 상기 좌측 차선과 상기 우측 차선의 윤곽선으로 검출하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0066] 이때, 본 발명의 일실시예에 따르면, 단계(S740)에서는 상기 좌측 차선의 배치 경로 상에서 상기 좌측 차선의 윤곽선이 검출되지 않는 제1 미검출 지점이 존재하는 경우, 상기 우측 차선의 배치 경로에서 상기 제1 미검출 지점에 대응되는 상기 우측 차선의 윤곽선을 상기 좌측 차선 상으로 대칭 이동시켜 상기 제1 미검출 지점에 대한 상기 좌측 차선의 윤곽선으로 처리하고, 상기 우측 차선의 배치 경로 상에서 상기 우측 차선의 윤곽선이 검출되지 않는 제2 미검출 지점이 존재하는 경우, 상기 좌측 차선의 배치 경로에서 상기 제2 미검출 지점에 대응되는 상기 좌측 차선의 윤곽선을 상기 우측 차선 상으로 대칭 이동시켜 상기 제2 미검출 지점에 대한 상기 우측 차선의 윤곽선으로 처리할 수 있다.
- [0067] 또한, 본 발명의 일실시예에 따르면, 단계(S750)에서는 상기 좌측 차선의 배치 경로와 상기 우측 차선의 배치 경로 간의 중점 좌표의 이동 경로에 대해 이동 평균 필터를 적용하여 상기 중점 좌표의 이동 경로를 평활화함으로써, 상기 차량에 대한 이동 경로를 생성할 수 있다.
- [0068] 또한, 본 발명의 일실시예에 따르면, 상기 어라운드 뷰 모니터링 시스템을 이용한 자율 주행 차량을 위한 이동 경로 생성 방법은 상기 차량에 대한 이동 경로가 생성되면, 상기 차량의 뒷바퀴의 중심과 상기 차량에 대한 이동 경로 간의 수평거리, 상기 차량의 앞바퀴의 중심을 연결하는 선과 상기 차량에 대한 이동 경로 간의 각도 및 상기 차량의 현재 속도에 기초하여 상기 차량의 스티어링 휠의 조향 각도를 연산하고, 상기 연산된 조향 각도에

따라 상기 차량의 스티어링 휠의 조향을 제어하는 단계를 더 포함할 수 있다.

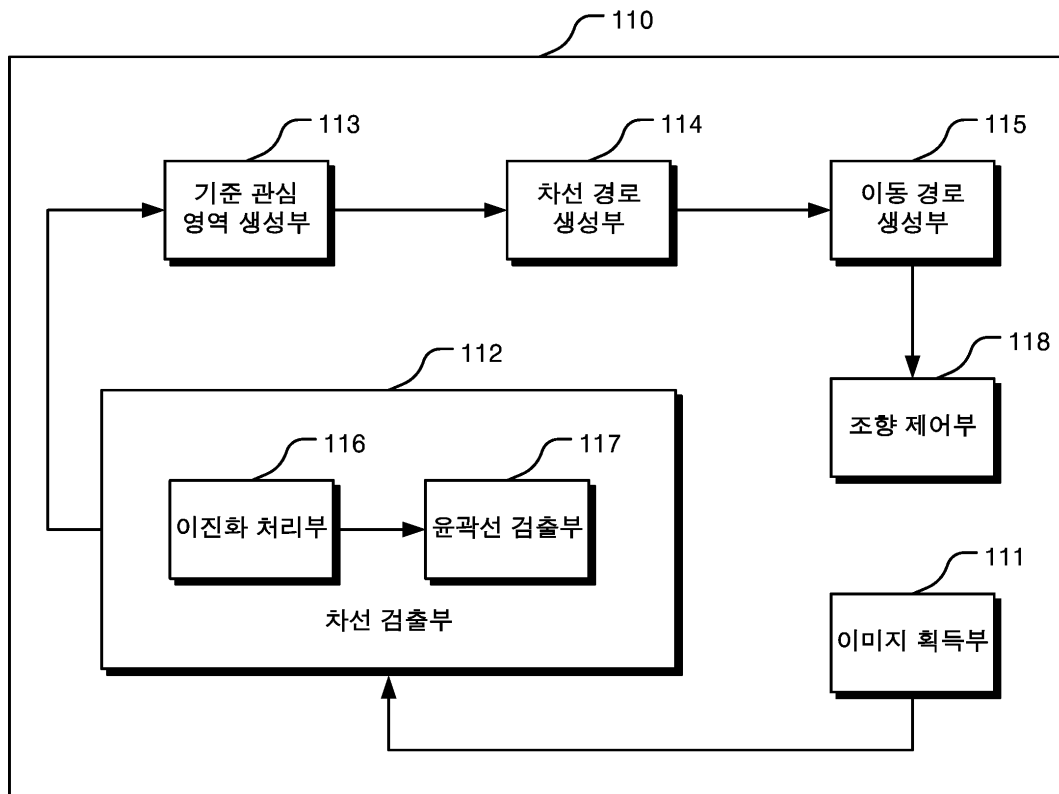
- [0069] 이상, 도 7을 참조하여 본 발명의 일실시예에 따른 어라운드 뷰 모니터링 시스템을 이용한 자율 주행 차량을 위한 이동 경로 생성 방법에 대해 설명하였다. 여기서, 본 발명의 일실시예에 따른 어라운드 뷰 모니터링 시스템을 이용한 자율 주행 차량을 위한 이동 경로 생성 방법은 도 1 내지 도 6을 이용하여 설명한 어라운드 뷰 모니터링 시스템을 이용한 자율 주행 차량을 위한 이동 경로 생성 장치(110)의 동작에 대한 구성과 대응될 수 있으므로, 이에 대한 보다 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0070] 본 발명의 일실시예에 따른 어라운드 뷰 모니터링 시스템을 이용한 자율 주행 차량을 위한 이동 경로 생성 방법은 컴퓨터와의 결합을 통해 실행시키기 위한 저장매체에 저장된 컴퓨터 프로그램으로 구현될 수 있다.
- [0071] 또한, 본 발명의 일실시예에 따른 어라운드 뷰 모니터링 시스템을 이용한 자율 주행 차량을 위한 이동 경로 생성 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다.
- [0072] 이상과 같이 본 발명에서는 구체적인 구성 요소 등과 같은 특정 사항들과 한정된 실시예 및 도면에 의해 설명되었으나 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상적인 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다.
- [0073] 따라서, 본 발명의 사상은 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니되며, 후술하는 특허청구범위뿐 아니라 이 특허청구범위와 균등하거나 등가적 변형이 있는 모든 것들은 본 발명 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

부호의 설명

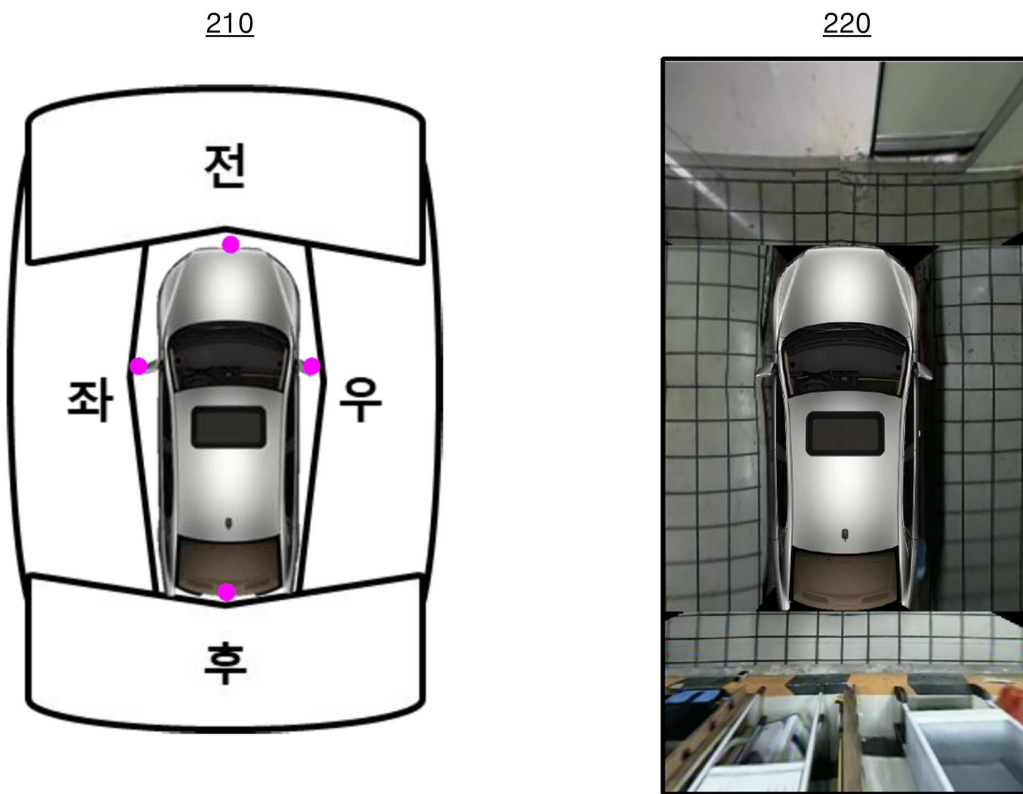
- [0074] 110: 어라운드 뷰 모니터링 시스템을 이용한 자율 주행 차량을 위한 이동 경로 생성 장치
 111: 이미지 획득부 112: 차선 검출부
 113: 기준 관심 영역 생성부 114: 차선 경로 생성부
 115: 이동 경로 생성부 116: 이진화 처리부
 117: 윤곽선 검출부 118: 조향 제어부

도면

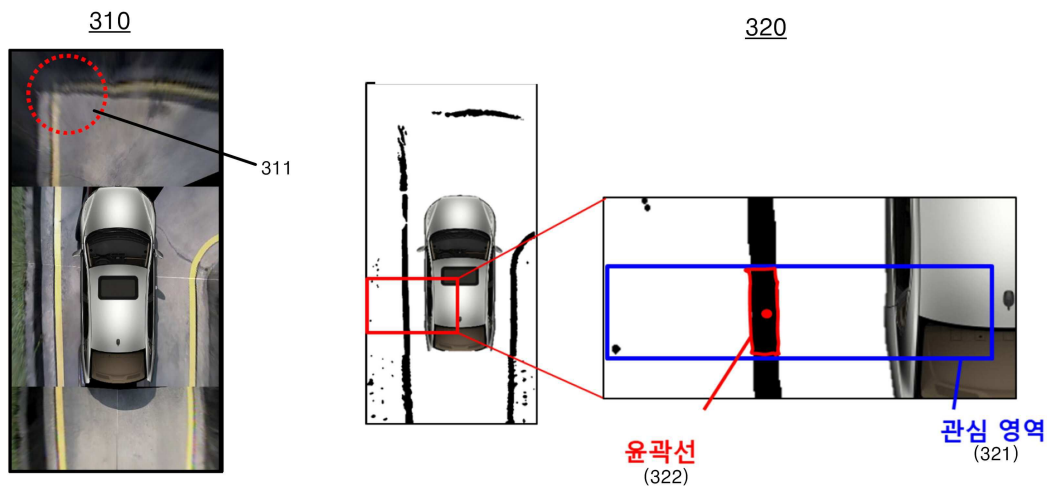
도면1



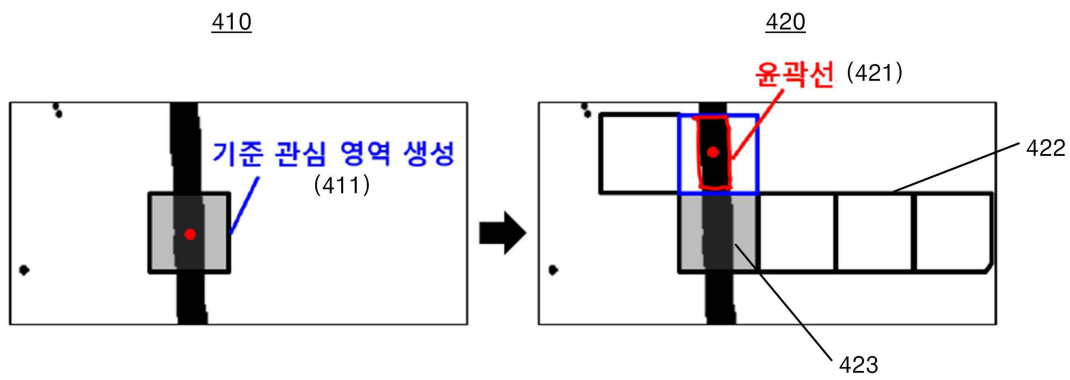
도면2



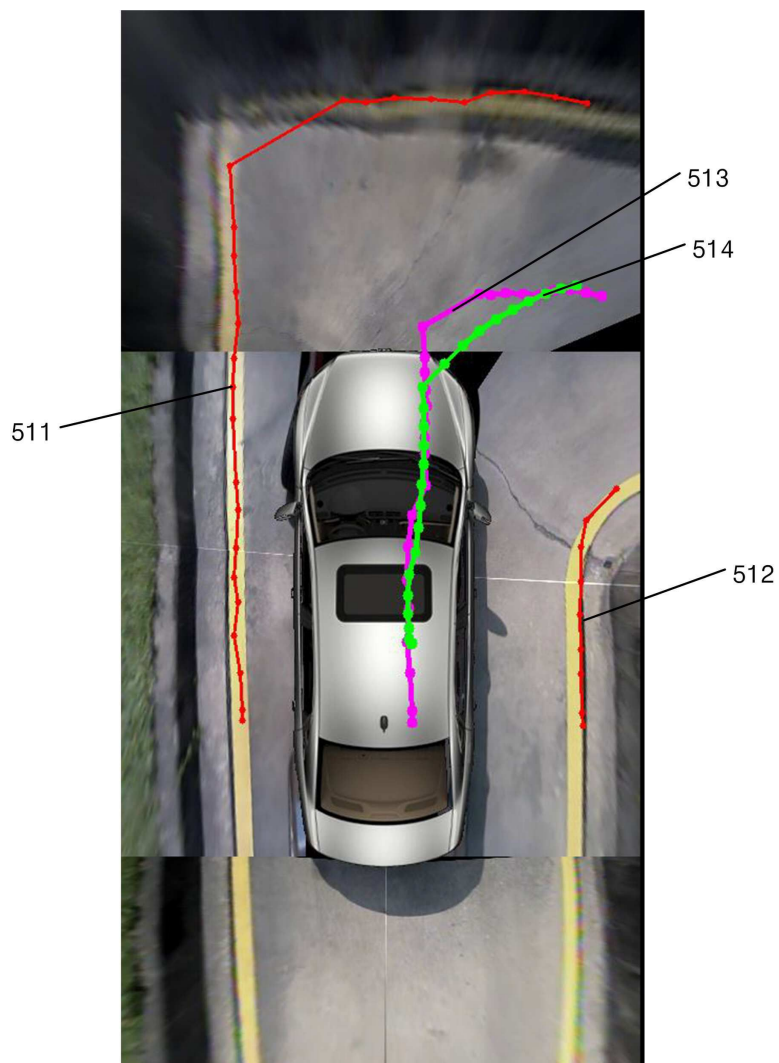
도면3



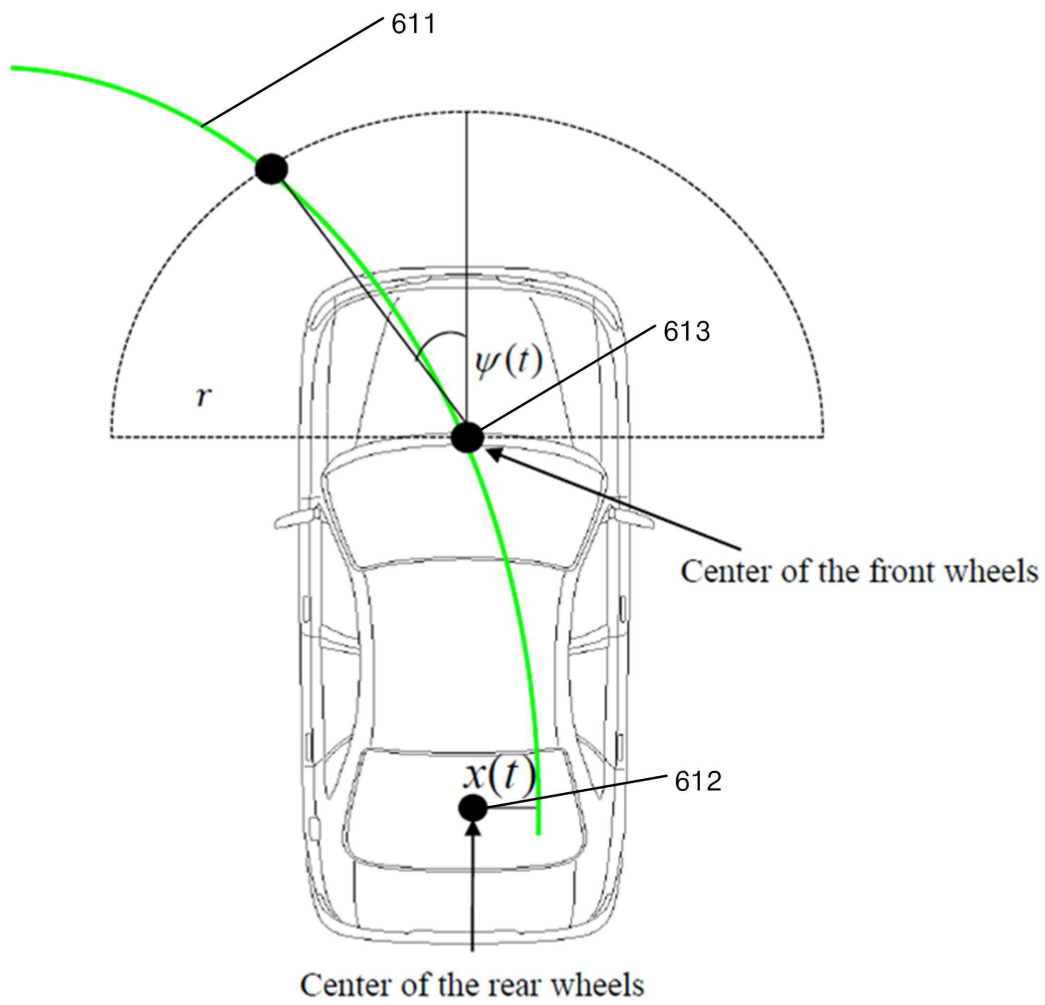
도면4



도면5



도면6



도면7

