



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0095365
(43) 공개일자 2020년08월10일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 B60W 60/00 (2020.01) B60K 35/00 (2006.01)
 B60W 30/095 (2012.01) B60W 30/18 (2006.01)
 B60W 40/02 (2006.01) B60W 50/00 (2006.01)
 B60W 50/08 (2020.01) B60W 50/14 (2020.01)
 G05D 1/00 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
 B60W 60/005 (2020.02)
 B60K 35/00 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2020-0004520
- (22) 출원일자 2020년01월13일
 심사청구일자 2020년01월13일
- (30) 우선권주장
 62/798,556 2019년01월30일 미국(US)
 16/731,089 2019년12월31일 미국(US)

- (71) 출원인
 주식회사 스트라드비전
 경상북도 포항시 남구 지곡로 394, 제5벤처동 304호, 305호, 306호, 307호, 308호(지곡동, 포항테크노파크)
- (72) 발명자
 김계현
 서울특별시 서대문구 서소문로 27, 1004호
 김용중
 경상북도 포항시 남구 지곡로 394, 제5벤처동 304-308호
 (뒷면에 계속)
- (74) 대리인
 특허법인 수

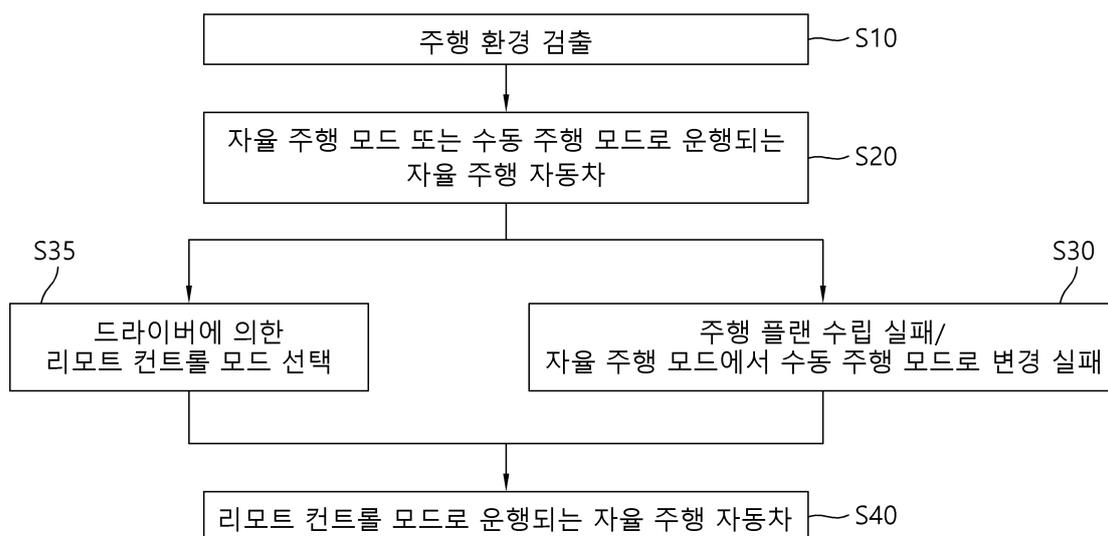
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 자율 주행 모드와 수동 주행 모드 사이의 주행 모드를 변경하는 리모트 컨트롤 자율 주행 자동차를 위한 방법 및 장치

(57) 요약

본 발명은 적어도 하나의 자율 주행 자동차를 리모트 컨트롤(Remote Control)하는 방법에 있어서, 자율 주행 제어 장치(Autonomous Driving Control Device)가, (a) 센서 정보를 참조하여 주행 환경을 검출하며 자율 주행 자동차로 하여금 자율 주행 모드 또는 수동 주행 모드로 주행하도록 한 상태에서, 주행 환경을 사용하여 주행 플랜(Driving Plan)를 수립하는데 실패했는지 여부 및 주행 환경을 사용하여 자율 주행 모드를 수동 주행 모드로 변경하는데 실패했는지 여부를 판단하는 단계; 및 (b) 주행 플랜을 수립하는데 실패하거나 자율 주행 모드를 수동 주행 모드로 변경하는데 실패하면, 리모트 컨트롤 모드를 선택하여 리모트 컨트롤 서비스 제공 서버로 요청 정보를 전송함으로써, 리모트 운전자(Remote Driver)로 하여금 특정 리모트 자동차(Remote Vehicle)를 사용하여 자율 주행 자동차를 리모트 컨트롤하는 단계;를 포함하는 방법을 제공한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

B60W 30/0956 (2013.01)
B60W 30/18159 (2020.02)
B60W 40/02 (2013.01)
B60W 50/082 (2013.01)
B60W 50/14 (2013.01)
B60W 60/001 (2020.02)
G05D 1/0011 (2013.01)
G05D 1/0061 (2013.01)
B60W 2050/0064 (2013.01)

(72) 발명자

김학경

경상북도 포항시 남구 지곡로 394, 제5벤처동
304-308호

남운현

경상북도 포항시 남구 연일읍 유강길9번길 57, 20
3동 803호

부석훈

경기도 안양시 만안구 만안로55번길 20-9, B02호

성명철

경상북도 포항시 북구 장량로174번길 13

신동수

경기도 수원시 영통구 광고호수공원로 1004동 120
4호

여동훈

경상북도 포항시 남구 지곡로 394, 제5벤처동
304-308호

유우주

경상북도 포항시 남구 지곡로 394, 제5벤처동
304-308호

이명춘

경상북도 포항시 남구 효자동길 10번길 38-1, 203
호

이형수

서울시 송파구 올림픽로35길 104, 6동 1101호

장태웅

서울특별시 강남구 인주로113길 18-5

정경중

경상북도 포항시 남구 지곡로 294, 232동 501호

제홍모

경상북도 포항시 남구 지곡로 20, 5동 1805호

조호진

경상북도 포항시 남구 지곡로 394, 제5벤처동
304-308호

명세서

청구범위

청구항 1

적어도 하나의 자율 주행 자동차를 리모트 컨트롤(Remote Control)하는 방법에 있어서,

(a) 자율 주행 제어 장치(Autonomous Driving Control Device)가, 상기 자율 주행 자동차의 적어도 하나의 센서로부터 획득된 센서 정보를 참조하여 상기 자율 주행 자동차의 주행 환경을 검출하는 상태, 및 상기 주행 환경에 따라 상기 자율 주행 자동차가 자율 주행 모드 또는 수동 주행 모드로 주행하도록 하는 상태에서, 상기 자율 주행 제어 장치가, 상기 자율 주행 모드에서 상기 주행 환경을 사용하여 주행 플랜(Driving Plan)을 수립하는데 실패했는지 여부를 판단하는 프로세스 및 상기 주행 환경을 사용하여 상기 자율 주행 모드를 상기 수동 주행 모드로 변경하는데 실패했는지 여부를 판단하는 프로세스 중 하나를 수행하는 단계; 및

(b) 상기 자율 주행 제어 장치가, 상기 자율 주행 모드에서 상기 주행 플랜을 수립하는데 실패하거나 상기 자율 주행 모드를 상기 수동 주행 모드로 변경하는데 실패하면, 리모트 컨트롤 모드를 선택하여 무선 통신을 통해 리모트 컨트롤 서비스 제공 서버로 리모트 컨트롤 요청 정보를 전송함으로써, 리모트 운전자(Remote Driver)가 상기 리모트 컨트롤 서비스 제공 서버에 대응되는 특정 리모트 자동차(Remote Vehicle)를 사용하여 상기 자율 주행 자동차를 리모트 컨트롤하도록 하는 프로세스를 수행하는 단계;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 (b) 단계에서,

상기 자율 주행 제어 장치는, (i) 상기 리모트 컨트롤 요청 정보를 상기 리모트 컨트롤 서비스 제공 서버로 전송하여, 상기 리모트 컨트롤 서비스 제공 서버로 하여금, 기등록된 리모트 자동차 중 사용 가능한 상기 특정 리모트 자동차를 확인하도록 하는 프로세스, (ii) 상기 리모트 컨트롤 서비스 제공 서버 또는 상기 특정 리모트 자동차로부터 리모트 컨트롤 승인 정보가 획득되면, 상기 센서 정보를 상기 무선 통신을 통해 상기 특정 리모트 자동차로 전송하여, 상기 특정 리모트 자동차가 상기 자율 주행 자동차와 동기화되도록 하는 프로세스, 및 (iii) 상기 리모트 운전자가 상기 센서 정보를 참조하여 상기 특정 리모트 자동차를 제어하는데 사용되는 적어도 하나의 리모트 운행 제어 신호(Remote Driving Control Signal)가 획득되면, 상기 리모트 운행 제어 신호에 따라 상기 자율 주행 자동차가 운행되도록 하는 프로세스를 수행하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 자율 주행 제어 장치는, 상기 특정 리모트 자동차가 상기 자율 주행 자동차와 동기화되도록 하기 위하여 상기 센서 정보를 상기 특정 리모트 자동차로 전송하는 프로세스를 수행하는 동안, 상기 자율 주행 제어 장치에 의해 상기 센서 정보를 분석하여 생성된 상기 자율 주행 자동차의 적어도 하나의 주변 영상 이미지(Surrounding Video Image)를 상기 특정 리모트 자동차의 적어도 하나의 디스플레이(Display)와 동기화되게 표시하도록 하는 프로세스를 수행하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 자율 주행 제어 장치는, 상기 자율 주행 자동차의 목적지 및 주행 경로에 대한 정보를 상기 특정 리모트 자동차로 전송하여, 상기 특정 리모트 자동차로 하여금 상기 자율 주행 자동차의 상기 목적지 및 상기 주행 경로에 대한 상기 정보를 상기 리모트 운전자가 인지할 수 있게 표시하도록 하는 프로세스를 수행하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 센서 정보가, 상기 자율 주행 자동차에 설치된 적어도 하나의 센서로부터 획득된, 카메라 센서 정보, 라이다(LiDAR) 센서 정보, 레이더(Radar) 센서 정보, 및 초음파(Ultrasound) 센서 정보 중 적어도 일부를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 주행 환경이, (i) 교차로에서 반대쪽 자동차와 상기 자율 주행 자동차의 예상 경로가 상충되는 상황, (ii) 상기 자율 주행 자동차가 차선이 없는 도로를 주행하는 상황, (iii) 상기 자율 주행 자동차가 상기 차선을 무시하고 주행하여야 하는 상황, 및 (iv) 상기 자율 주행 자동차가 교통 혼잡으로 인해 적어도 하나의 인근 자동차의 적어도 하나의 이동 상태를 예측하기 어려운 상황 중 적어도 하나를 포함하는 상황에 대응하는 경우, 상기 자율 주행 제어 장치가, 상기 자율 주행 모드에서 상기 주행 환경을 사용하여 상기 주행 플랜을 수립하는데 실패했다고 판단하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 주행 환경이 운전자가 상기 자율 주행 자동차를 운행하기 어려운 상황을 포함하는 경우, 상기 자율 주행 제어 장치는 상기 자율 주행 모드에서 상기 수동 주행 모드로 변경하는데 실패했다고 판단하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 자율 주행 자동차 내의 운전자가 상기 리모트 컨트롤 모드를 선택한 것을 나타내는 적어도 하나의 선택 신호(Selection Signal)가 획득되면, 상기 자율 주행 제어 장치는, 상기 무선 통신을 통해 상기 리모트 컨트롤 서비스 제공 서버로 상기 리모트 컨트롤 요청 정보를 전송하여, 상기 리모트 컨트롤 서비스 제공 서버에 대응되는 상기 특정 리모트 자동차를 사용하여 상기 리모트 운전자가 상기 자율 주행 자동차를 리모트 컨트롤하도록 하는 프로세스를 수행하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 9

적어도 하나의 자율 주행 자동차를 리모트 컨트롤(Remote Control)하는 자율 주행 제어 장치(Autonomous Driving Control Device)에 있어서,

인스트럭션을 저장하는 적어도 하나의 메모리; 및

(I) 상기 자율 주행 자동차의 적어도 하나의 센서로부터 획득된 센서 정보를 참조하여 상기 자율 주행 자동차의 주행 환경을 검출하는 상태, 및 상기 주행 환경에 따라 상기 자율 주행 자동차가 자율 주행 모드 또는 수동 주행 모드로 주행하도록 하는 상태에서, 상기 자율 주행 모드에서 상기 주행 환경을 사용하여 주행 플랜(Driving Plan)을 수립하는데 실패했는지 여부를 판단하는 프로세스 및 상기 주행 환경을 사용하여 상기 자율 주행 모드를 상기 수동 주행 모드로 변경하는데 실패했는지 여부를 판단하는 프로세스 중 하나를 수행하는 프로세스, 및 (II) 상기 자율 주행 모드에서 상기 주행 플랜을 수립하는데 실패하거나 상기 자율 주행 모드를 상기 수동 주행 모드로 변경하는데 실패하면, 리모트 컨트롤 모드를 선택하여 무선 통신을 통해 리모트 컨트롤 서비스 제공 서버로 리모트 컨트롤 요청 정보를 전송함으로써, 리모트 운전자(Remote Driver)가 상기 리모트 컨트롤 서비스 제공 서버에 대응되는 특정 리모트 자동차(Remote Vehicle)를 사용하여 상기 자율 주행 자동차를 리모트 컨트롤하도록 하는 프로세스를 수행하거나 타 장치로 하여금 수행하도록 하기 위한 상기 인스트럭션을 실행하도록 구성된 적어도 하나의 프로세서;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 (II) 프로세스에서,

상기 프로세서는, (i) 상기 리모트 컨트롤 서비스 제공 서버로 상기 리모트 컨트롤 요청 정보를 전송하여, 상기 리모트 컨트롤 서비스 제공 서버로 하여금, 기등록된 리모트 자동차 중 사용 가능한 상기 특정 리모트 자동차를 확인하도록 하는 프로세스, (ii) 상기 리모트 컨트롤 서비스 제공 서버 또는 상기 특정 리모트 자동차로부터 리모트 컨트롤 승인 정보가 획득되면, 상기 센서 정보를 상기 무선 통신을 통해 상기 특정 리모트 자동차로 전송하여, 상기 특정 리모트 자동차가 상기 자율 주행 자동차와 동기화되도록 하는 프로세스, 및 (iii) 상기 리모트 운전자가 상기 센서 정보를 참조하여 상기 특정 리모트 자동차를 제어하는데 사용되는 적어도 하나의 리모트 운행 제어 신호(Remote Driving Control Signal)가 획득되면, 상기 리모트 운행 제어 신호에 따라 상기 자율 주행 자동차가 운행되도록 하는 프로세스를 수행하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 프로세서는, 상기 특정 리모트 자동차가 상기 자율 주행 자동차와 동기화되도록 하기 위하여 상기 센서 정보를 상기 특정 리모트 자동차로 전송하는 프로세스를 수행하는 동안, 상기 자율 주행 제어 장치에 의해 상기 센서 정보를 분석하여 생성된 상기 자율 주행 자동차의 적어도 하나의 주변 영상 이미지(Surrounding Video Image)를 상기 특정 리모트 자동차의 적어도 하나의 디스플레이(Display)와 동기화되게 표시하도록 하는 프로세스를 수행하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 프로세서는, 상기 자율 주행 자동차의 목적지 및 주행 경로에 대한 정보를 상기 특정 리모트 자동차로 전송하여, 상기 특정 리모트 자동차로 하여금 상기 자율 주행 자동차의 상기 목적지 및 상기 주행 경로에 대한 상기 정보를 상기 리모트 운전자가 인지할 수 있게 표시하도록 하는 프로세스를 수행하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 13

제 10 항에 있어서,

상기 센서 정보가, 상기 자율 주행 자동차에 설치된 적어도 하나의 센서로부터 획득된, 카메라 센서 정보, 라이다(LiDAR) 센서 정보, 레이더(Radar) 센서 정보, 및 초음파(Ultrasound) 센서 정보 중 적어도 일부를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 14

제 9 항에 있어서,

상기 주행 환경이, (i) 교차로에서 반대쪽 자동차와 상기 자율 주행 자동차의 예상 경로가 상충되는 상황, (ii) 상기 자율 주행 자동차가 차선이 없는 도로를 주행하는 상황, (iii) 상기 자율 주행 자동차가 상기 차선을 무시하고 주행하여야 하는 상황, 및 (iv) 상기 자율 주행 자동차가 교통 혼잡으로 인해 적어도 하나의 인근 자동차의 적어도 하나의 이동 상태를 예측하기 어려운 상황 중 적어도 하나를 포함하는 상황에 대응하는 경우, 상기 프로세서가, 상기 자율 주행 모드에서 상기 주행 환경을 사용하여 상기 주행 플랜을 수립하는데 실패했다고 판단하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 15

제 9 항에 있어서,

상기 주행 환경이 운전자가 상기 자율 주행 자동차를 운행하기 어려운 상황을 포함하는 경우, 상기 프로세서는 상기 자율 주행 모드에서 상기 수동 주행 모드로 변경하는데 실패했다고 판단하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 16

제 9 항에 있어서,

상기 자율 주행 자동차 내의 운전자가 상기 리모트 컨트롤 모드를 선택한 것을 나타내는 적어도 하나의 선택 신호(Selection Signal)가 획득되면, 상기 프로세서는, 상기 무선 통신을 통해 상기 리모트 컨트롤 서비스 제공 서버로 상기 리모트 컨트롤 요청 정보를 전송하여, 상기 리모트 컨트롤 서비스 제공 서버에 대응되는 상기 특정 리모트 자동차를 사용하여 상기 리모트 운전자가 상기 자율 주행 자동차를 리모트 컨트롤하도록 하는 프로세스를 수행하는 것을 특징으로 하는 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 자율 주행 모드와 수동 주행 모드 사이의 주행 모드를 변경하는 적어도 하나의 자율 주행 자동차를 리모트 컨트롤(Remote Control)하는 방법 및 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 자율 주행 자동차로부터 나온 센서 정보를 참조하여 적어도 한 명의 리모트 운전자(Remote Driver)가 자율 주행 자동차를 리모트 컨트롤하도록 하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 자율 주행 자동차는 한 곳에서 다른 곳으로 승객들을 수송하는데 도움을 주는 다양한 컴퓨팅 시스템을 사용한다. 일부 자율 주행 자동차는 파일럿, 운전자 또는 승객과 같은 운영자로부터 일부의 초기 입력 또는 연속 입력을 획득할 수 있다. 다른 시스템들, 예를 들어 오토 파일럿 시스템은, 운영자가 수동 주행 모드로부터 자율 주행 모드로 변경할 수 있도록 할 수 있다.

[0003] 특히, 미국등록특허 US8818608에는, 특정 조건 하에서 자율 주행 모드를 수동 주행 모드로 변경하는 방법이 개시되어 있다.

[0004] 하지만, 종래의 자율 주행 자동차는 주행 환경에 따라 자율 주행 모드와 수동 주행 모드 사이에서 주행 모드가 변경되지만, 특정 주행 환경에서는 주행 모드의 변경 여부를 정확히 판단하지 못하여 자율 주행의 안정성이 떨어지는 문제점이 있다.

[0005] 또한, 종래의 자율 주행 자동차에서는 주행 환경에 따라 운전자가 자율 주행 모드를 수동 주행 모드로 변경할 수 있으나, 운전자가 운전 미숙하거나 주행 환경에 적절하게 대처하지 못하였을 경우에는 사고가 발생하는 등의 문제점이 있다.

[0006] 따라서, 본 발명에서는 자율 주행 자동차가 주행 플랜(Driving Plan)을 결정하기 어려운 상황이나 운전자의 운전 미숙 등에 따른 사고를 미연에 방지할 수 있는 방안을 제안하고자 한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상술한 문제점을 모두 해결하는 것을 그 목적으로 한다.

[0008] 본 발명은 자율 주행 자동차가 자율 주행에 사용되는 주행 플랜을 결정하기 어려운 주행 환경에서 능동적으로 대처할 수 있도록 하는 것을 다른 목적으로 한다.

[0009] 본 발명은 자율 주행 자동차 운전자의 운전 미숙으로 인해 발생한 교통 사고를 방지할 수 있도록 하는 것을 또 다른 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기한 바와 같은 본 발명의 목적을 달성하고, 후술하는 본 발명의 특징적인 효과를 실현하기 위한, 본 발명의 특징적인 구성은 하기와 같다.

[0011] 본 발명의 일 태양에 따르면, 적어도 하나의 자율 주행 자동차를 리모트 컨트롤(Remote Control)하는 방법에 있어서, (a) 자율 주행 제어 장치(Autonomous Driving Control Device)가, 상기 자율 주행 자동차의 적어도 하나의 센서로부터 획득된 센서 정보를 참조하여 상기 자율 주행 자동차의 주행 환경을 검출하는 상태, 및 상기 주행 환경에 따라 상기 자율 주행 자동차가 자율 주행 모드 또는 수동 주행 모드로 주행하도록 하는 상태에서, 상

기 자율 주행 제어 장치가, 상기 자율 주행 모드에서 상기 주행 환경을 사용하여 주행 플랜(Driving Plan)을 수립하는데 실패했는지 여부를 판단하는 프로세스 및 상기 주행 환경을 사용하여 상기 자율 주행 모드를 상기 수동 주행 모드로 변경하는데 실패했는지 여부를 판단하는 프로세스 중 하나를 수행하는 단계; 및 (b) 상기 자율 주행 제어 장치가, 상기 자율 주행 모드에서 상기 주행 플랜을 수립하는데 실패하거나 상기 자율 주행 모드를 상기 수동 주행 모드로 변경하는데 실패하면, 리모트 컨트롤 모드를 선택하여 무선 통신을 통해 리모트 컨트롤 서비스 제공 서버로 리모트 컨트롤 요청 정보를 전송함으로써, 리모트 운전자(Remote Driver)가 상기 리모트 컨트롤 서비스 제공 서버에 대응되는 특정 리모트 자동차(Remote Vehicle)를 사용하여 상기 자율 주행 자동차를 리모트 컨트롤하도록 하는 프로세스를 수행하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 일 실시예에서, 상기 (b) 단계에서, 상기 자율 주행 제어 장치는, (i) 상기 리모트 컨트롤 서비스 제공 서버로 상기 리모트 컨트롤 요청 정보를 전송하여, 상기 리모트 컨트롤 서비스 제공 서버로 하여금, 등록된 리모트 자동차 중 사용 가능한 상기 특정 리모트 자동차를 확인하도록 하는 프로세스, (ii) 상기 리모트 컨트롤 서비스 제공 서버 또는 상기 특정 리모트 자동차로부터 리모트 컨트롤 승인 정보가 획득되면, 상기 센서 정보를 상기 무선 통신을 통해 상기 특정 리모트 자동차로 전송하여, 상기 특정 리모트 자동차가 상기 자율 주행 자동차와 동기화되도록 하는 프로세스, 및 (iii) 상기 리모트 운전자가 상기 센서 정보를 참조하여 상기 특정 리모트 자동차를 제어하는데 사용되는 적어도 하나의 리모트 운행 제어 신호(Remote Driving Control Signal)가 획득되면, 상기 리모트 운행 제어 신호에 따라 상기 자율 주행 자동차가 운행되도록 하는 프로세스를 수행하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 일 실시예에서, 상기 자율 주행 제어 장치는, 상기 특정 리모트 자동차가 상기 자율 주행 자동차와 동기화되도록 하기 위하여 상기 센서 정보를 상기 특정 리모트 자동차로 전송하는 프로세스를 수행하는 동안, 상기 자율 주행 제어 장치에 의해 상기 센서 정보를 분석하여 생성된 상기 자율 주행 자동차의 적어도 하나의 주변 영상 이미지(Surrounding Video Image)를 상기 특정 리모트 자동차의 적어도 하나의 디스플레이(Display)와 동기화되게 표시하도록 하는 프로세스를 수행하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 일 실시예에서, 상기 자율 주행 제어 장치는, 상기 자율 주행 자동차의 목적지 및 주행 경로에 대한 정보를 상기 특정 리모트 자동차로 전송하여, 상기 특정 리모트 자동차로 하여금 상기 자율 주행 자동차의 상기 목적지 및 상기 주행 경로에 대한 상기 정보를 상기 리모트 운전자가 인지할 수 있게 표시하도록 하는 프로세스를 수행하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 일 실시예에서, 상기 센서 정보가, 상기 자율 주행 자동차에 설치된 적어도 하나의 센서로부터 획득된, 카메라 센서 정보, 라이다(LiDAR) 센서 정보, 레이더(Radar) 센서 정보, 및 초음파(Ultrasound) 센서 정보 중 적어도 일부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0016] 일 실시예에서, 상기 주행 환경이, (i) 교차로에서 반대쪽 자동차와 상기 자율 주행 자동차의 예상 경로가 상충되는 상황, (ii) 상기 자율 주행 자동차가 차선이 없는 도로를 주행하는 상황, (iii) 상기 자율 주행 자동차가 상기 차선을 무시하고 주행하여야 하는 상황, 및 (iv) 상기 자율 주행 자동차가 교통 혼잡으로 인해 적어도 하나의 인근 자동차의 적어도 하나의 이동 상태를 예측하기 어려운 상황 중 적어도 하나를 포함하는 상황에 대응하는 경우, 상기 자율 주행 제어 장치가, 상기 자율 주행 모드에서 상기 주행 환경을 사용하여 상기 주행 플랜을 수립하는데 실패했다고 판단하는 것을 특징으로 한다.

[0017] 일 실시예에서, 상기 주행 환경이 운전자가 상기 자율 주행 자동차를 운행하기 어려운 상황을 포함하는 경우, 상기 자율 주행 제어 장치는 상기 자율 주행 모드에서 상기 수동 주행 모드로 변경하는데 실패했다고 판단하는 것을 특징으로 한다.

[0018] 일 실시예에서, 상기 자율 주행 자동차 내의 운전자가 상기 리모트 컨트롤 모드를 선택한 것을 나타내는 적어도 하나의 선택 신호(Selection Signal)가 획득되면, 상기 자율 주행 제어 장치는, 상기 무선 통신을 통해 상기 리모트 컨트롤 서비스 제공 서버로 상기 리모트 컨트롤 요청 정보를 전송하여, 상기 리모트 컨트롤 서비스 제공 서버에 대응되는 상기 특정 리모트 자동차를 사용하여 상기 리모트 운전자가 상기 자율 주행 자동차를 리모트 컨트롤하도록 하는 프로세스를 수행하는 것을 특징으로 한다.

[0019] 본 발명의 다른 태양에 따르면, 적어도 하나의 자율 주행 자동차를 리모트 컨트롤(Remote Control)하는 자율 주행 제어 장치(Autonomous Driving Control Device)에 있어서, 인스트럭션을 저장하는 적어도 하나의 메모리; 및 (I) 상기 자율 주행 자동차의 적어도 하나의 센서로부터 획득된 센서 정보를 참조하여 상기 자율 주행 자동차의 주행 환경을 검출하는 상태, 및 상기 주행 환경에 따라 상기 자율 주행 자동차가 자율 주행 모드 또는 수

동 주행 모드로 주행하도록 하는 상태에서, 상기 자율 주행 제어 장치가, 상기 자율 주행 모드에서 상기 주행 환경을 사용하여 주행 플랜(Driving Plan)을 수립하는데 실패했는지 여부를 판단하는 프로세스 및 상기 주행 환경을 사용하여 상기 자율 주행 모드를 상기 수동 주행 모드로 변경하는데 실패했는지 여부를 판단하는 프로세스 중 하나를 수행하는 프로세스, 및 (II) 상기 자율 주행 모드에서 상기 주행 플랜을 수립하는데 실패하거나 상기 자율 주행 모드를 상기 수동 주행 모드로 변경하는데 실패하면, 리모트 컨트롤 모드를 선택하여 무선 통신을 통해 리모트 컨트롤 서비스 제공 서버로 리모트 컨트롤 요청 정보를 전송함으로써, 리모트 운전자(Remote Driver)가 상기 리모트 컨트롤 서비스 제공 서버에 대응되는 특정 리모트 자동차(Remote Vehicle)를 사용하여 상기 자율 주행 자동차를 리모트 컨트롤하도록 하는 프로세스를 수행하거나 타 장치로 하여금 수행하도록 하기 위한 상기 인스트럭션을 실행하도록 구성된 적어도 하나의 프로세서;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0020] 일 실시예에서, 상기 (II) 프로세스에서, 상기 프로세서는, (i) 상기 리모트 컨트롤 서비스 제공 서버로 상기 리모트 컨트롤 요청 정보를 전송하여, 상기 리모트 컨트롤 서비스 제공 서버로 하여금, 기등록된 리모트 자동차 중 사용 가능한 상기 특정 리모트 자동차를 확인하도록 하는 프로세스, (ii) 상기 리모트 컨트롤 서비스 제공 서버 또는 상기 특정 리모트 자동차로부터 리모트 컨트롤 승인 정보가 획득되면, 상기 센서 정보를 상기 무선 통신을 통해 상기 특정 리모트 자동차로 전송하여, 상기 특정 리모트 자동차가 상기 자율 주행 자동차와 동기화 되도록 하는 프로세스, 및 (iii) 상기 리모트 운전자가 상기 센서 정보를 참조하여 상기 특정 리모트 자동차를 제어하는데 사용되는 적어도 하나의 리모트 운행 제어 신호(Remote Driving Control Signal)가 획득되면, 상기 리모트 운행 제어 신호에 따라 상기 자율 주행 자동차가 운행되도록 하는 프로세스를 수행하는 것을 특징으로 한다.

[0021] 일 실시예에서, 상기 프로세서는, 상기 특정 리모트 자동차가 상기 자율 주행 자동차와 동기화되도록 하기 위하여 상기 센서 정보를 상기 특정 리모트 자동차로 전송하는 프로세스를 수행하는 동안, 상기 자율 주행 제어 장치에 의해 상기 센서 정보를 분석하여 생성된 상기 자율 주행 자동차의 적어도 하나의 주변 영상 이미지(Surrounding Video Image)를 상기 특정 리모트 자동차의 적어도 하나의 디스플레이(Display)와 동기화되게 표시하도록 하는 프로세스를 수행하는 것을 특징으로 한다.

[0022] 일 실시예에서, 상기 프로세서는, 상기 자율 주행 자동차의 목적지 및 주행 경로에 대한 정보를 상기 특정 리모트 자동차로 전송하여, 상기 특정 리모트 자동차로 하여금 상기 자율 주행 자동차의 상기 목적지 및 상기 주행 경로에 대한 상기 정보를 상기 리모트 운전자가 인지할 수 있게 표시하도록 하는 프로세스를 수행하는 것을 특징으로 한다.

[0023] 일 실시예에서, 상기 센서 정보가, 상기 자율 주행 자동차에 설치된 적어도 하나의 센서로부터 획득된, 카메라 센서 정보, 라이다(LiDAR) 센서 정보, 레이더(Radar) 센서 정보, 및 초음파(Ultrasound) 센서 정보 중 적어도 일부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0024] 일 실시예에서, 상기 주행 환경이, (i) 교차로에서 반대쪽 자동차와 상기 자율 주행 자동차의 예상 경로가 상충되는 상황, (ii) 상기 자율 주행 자동차가 차선이 없는 도로를 주행하는 상황, (iii) 상기 자율 주행 자동차가 상기 차선을 무시하고 주행하여야 하는 상황, 및 (iv) 상기 자율 주행 자동차가 교통 혼잡으로 인해 적어도 하나의 인근 자동차의 적어도 하나의 이동 상태를 예측하기 어려운 상황 중 적어도 하나를 포함하는 상황에 대응하는 경우, 상기 프로세서가, 상기 자율 주행 모드에서 상기 주행 환경을 사용하여 상기 주행 플랜을 수립하는데 실패했다고 판단하는 것을 특징으로 한다.

[0025] 일 실시예에서, 상기 주행 환경이 운전자가 상기 자율 주행 자동차를 운행하기 어려운 상황을 포함하는 경우, 상기 프로세서는 상기 자율 주행 모드에서 상기 수동 주행 모드로 변경하는데 실패했다고 판단하는 것을 특징으로 한다.

[0026] 일 실시예에서, 상기 자율 주행 자동차 내의 운전자가 상기 리모트 컨트롤 모드를 선택한 것을 나타내는 적어도 하나의 선택 신호(Selection Signal)가 획득되면, 상기 프로세서는, 상기 무선 통신을 통해 상기 리모트 컨트롤 서비스 제공 서버로 상기 리모트 컨트롤 요청 정보를 전송하여, 상기 리모트 컨트롤 서비스 제공 서버에 대응되는 상기 특정 리모트 자동차를 사용하여 상기 리모트 운전자가 상기 자율 주행 자동차를 리모트 컨트롤하도록 하는 프로세스를 수행하는 것을 특징으로 한다.

[0027] 이 외에도, 본 발명의 방법을 실행하기 위한 컴퓨터 프로그램을 기록하기 위한 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체가 더 제공된다.

발명의 효과

- [0028] 본 발명은, 자율 주행 자동차를 리모트 운전자(Remote Driver)가 주행할 수 있도록 함으로써, 자율 주행 자동차가 자율 주행에 사용되는 자율 주행 플랜을 결정하기 어려운 주행 환경에서도 안전하게 자율 주행 자동차가 주행되도록 할 수 있는 효과가 있다.
- [0029] 본 발명은, 자율 주행 자동차를 리모트 운전자가 주행할 수 있도록 함으로써, 자율 주행 자동차 운전자의 운전 미숙으로 인한 교통 사고를 미연에 방지할 수 있는 다른 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0030] 본 발명의 실시예의 설명에 사용되기 위하여 첨부된 아래 도면들은 본 발명의 실시예들 중 단지 일부일 뿐이며, 본 발명이 속한 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자(이하 "통상의 기술자")에게 있어서는 발명적 작업이 이루어짐 없이 이 도면들에 기초하여 다른 도면들이 얻어질 수 있다.
 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따라 자율 주행 모드와 수동 주행 모드 사이의 주행 모드를 변경하는 적어도 하나의 자율 주행 자동차를 제어하는 자율 주행 제어 장치(Autonomous Driving Control Device)를 개략적으로 도시한 것이고,
 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따라 자율 주행 모드와 수동 주행 모드 사이의 주행 모드를 변경하는 자율 주행 자동차를 리모트 컨트롤(Remote Control)하는 방법을 개략적으로 도시한 것이고,
 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따라 자율 주행 모드와 수동 주행 모드 사이의 주행 모드를 변경하는 자율 주행 자동차를 리모트 컨트롤하는 방법에서 리모트 컨트롤이 필요한 주행 환경(Driving Environment)의 예시를 개략적으로 도시한 것이고,
 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따라 자율 주행 모드와 수동 주행 모드 사이의 주행 모드를 변경하는 자율 주행 자동차를 리모트 운전자(Remote Driver)가 리모트 컨트롤하는 프로세스를 개략적으로 도시한 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0031] 후술하는 본 발명에 대한 상세한 설명은, 본 발명의 목적들, 기술적 해법들 및 장점들을 분명하게 하기 위하여 본 발명이 실시될 수 있는 특정 실시예를 예시로서 도시하는 첨부 도면을 참조한다. 이들 실시예는 통상의 기술자가 본 발명을 실시할 수 있기에 충분하도록 상세히 설명된다.
- [0032] 또한, 본 발명의 상세한 설명 및 청구항들에 걸쳐, "포함하다"라는 단어 및 그것의 변형은 다른 기술적 특징들, 부가물들, 구성요소들 또는 단계들을 제외하는 것으로 의도된 것이 아니다. 통상의 기술자에게 본 발명의 다른 목적들, 장점들 및 특성들이 일부는 본 설명서로부터, 그리고 일부는 본 발명의 실시로부터 드러날 것이다. 아래의 예시 및 도면은 실례로서 제공되며, 본 발명을 한정하는 것으로 의도된 것이 아니다.
- [0033] 더욱이 본 발명은 본 명세서에 표시된 실시예들의 모든 가능한 조합들을 망라한다. 본 발명의 다양한 실시예는 서로 다르지만 상호 배타적일 필요는 없음이 이해되어야 한다. 예를 들어, 여기에 기재되어 있는 특정 형상, 구조 및 특성은 일 실시예에 관련하여 본 발명의 정신 및 범위를 벗어나지 않으면서 다른 실시예로 구현될 수 있다. 또한, 각각의 개시된 실시예 내의 개별 구성요소의 위치 또는 배치는 본 발명의 정신 및 범위를 벗어나지 않으면서 변경될 수 있음이 이해되어야 한다. 따라서, 후술하는 상세한 설명은 한정적인 의미로서 취하려는 것이 아니며, 본 발명의 범위는, 적절하게 설명된다면, 그 청구항들이 주장하는 것과 균등한 모든 범위와 더불어 첨부된 청구항에 의해서만 한정된다. 도면에서 유사한 참조부호는 여러 측면에 걸쳐서 동일하거나 유사한 기능을 지칭한다.
- [0034] 본 발명에서 언급하는 각종 이미지는 포장 또는 비포장 도로 관련 이미지를 포함할 수 있으며, 이 경우 도로 환경에서 등장할 수 있는 물체(가령, 자동차, 사람, 동물, 식물, 물건, 건물, 비행기나 드론과 같은 비행체, 기타 장애물)를 상징할 수 있을 것이나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 본 발명에서 언급하는 각종 이미지는 도로와 상관 없는 이미지(가령, 비포장도로, 골목길, 공터, 바다, 호수, 강, 산, 숲, 사막, 하늘, 실내와 관련된 이미지)일 수도 있으며, 이 경우, 비포장도로, 골목길, 공터, 바다, 호수, 강, 산, 숲, 사막, 하늘, 실내 환경에서 등장할 수 있는 물체(가령, 자동차, 사람, 동물, 식물, 물건, 건물, 비행기나 드론과 같은 비행체, 기타 장애물)를 상징할 수 있을 것이나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.

[0035] 이하, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있도록 하기 위

하여, 본 발명의 바람직한 실시예들에 관하여 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 한다.

- [0036] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따라 자율 주행 모드와 수동 주행 모드 사이의 주행 모드를 변경하는 적어도 하나의 자율 주행 자동차를 제어하는 자율 주행 제어 장치(Autonomous Driving Control Device)를 개략적으로 도시한 것이다. 도 1을 참조하면, 자율 주행 제어 장치(100)는 자율 주행 모드와 수동 주행 모드 사이의 주행 모드를 변경하는 자율 주행 자동차를 리모트 컨트롤하기 위한 인스트럭션(Instruction)을 저장하는 메모리(110)와 메모리(110)에 저장된 인스트럭션에 대응하여 자율 주행 모드와 수동 주행 모드 사이의 주행 모드를 변경하는 자율 주행 자동차를 리모트 컨트롤하기 위한 동작을 수행하는 프로세서(120)를 포함할 수 있다.
- [0037] 구체적으로, 자율 주행 제어 장치(100)는 전형적으로 적어도 하나의 컴퓨팅 장치(예컨대, 컴퓨터 프로세서, 메모리, 스토리지, 입력 장치 및 출력 장치, 기타 기존의 컴퓨팅 장치의 구성요소를 포함할 수 있는 장치; 라우터, 스위치 등과 같은 전자 통신 장치; 네트워크 부착 스토리지(NAS) 및 스토리지 영역 네트워크(SAN)와 같은 전자 정보 스토리지 시스템)와 적어도 하나의 컴퓨터 소프트웨어(즉, 컴퓨팅 장치로 하여금 특정의 방식으로 기능하게 하는 인스트럭션)의 조합을 사용하여 원하는 시스템 성능을 달성하는 것일 수 있다.
- [0038] 또한, 컴퓨팅 장치의 프로세서는 MPU(Micro Processing Unit) 또는 CPU(Central Processing Unit), 캐쉬 메모리(Cache Memory), 데이터 버스(Data Bus) 등의 하드웨어 구성을 포함할 수 있다. 또한, 컴퓨팅 장치는 운영체제, 특정 목적을 수행하는 애플리케이션의 소프트웨어 구성을 더 포함할 수도 있다.
- [0039] 그러나, 컴퓨팅 장치가 본 발명을 실시하기 위한 프로세서, 메모리, 미디엄, 또는 기타 컴퓨팅 구성요소의 어떠한 조합을 포함하는 통합 장치(Integrated Device)를 배제하는 것은 아니다.
- [0040] 이에 더하여, 자율 주행 제어 장치(100)는 자율 주행 자동차의 동작을 제어하는 컴퓨팅 장치일 수 있다.
- [0041] 이와 같이 구성된 본 발명의 일 실시예에 따른 자율 주행 제어 장치(100)를 사용하여 자율 주행 모드와 수동 주행 모드 사이의 주행 모드를 변경하는 자율 주행 자동차를 리모트 컨트롤하는 방법을 도 2를 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- [0042] 먼저, 자율 주행 자동차의 적어도 하나의 센서로부터 센서 정보가 획득되면, 자율 주행 제어 장치(100)는, 센서 정보를 참조하여 자율 주행 자동차의 주행 환경(Driving Environment)을 검출할 수 있다(S10).
- [0043] 이때, 센서 정보는, 카메라 센서 정보, 라이다(LiDAR) 센서 정보, 레이더(Radar) 센서 정보, 초음파(Ultrasonic) 센서 정보 중 적어도 일부를 포함할 수 있으나, 본 발명의 범위가 이에 한정되지 않으며, 자율 주행 자동차에 설치된 어떤 센서든 그로부터 획득되는 어떤 센서 정보 또는 이를 가공한 값을 포함할 수 있다.
- [0044] 그리고, 자율 주행 제어 장치(100)는, 검출된 주행 환경에 따라 자율 주행 자동차가 자율 주행 모드 또는 수동 주행 모드로 주행하도록 할 수 있다(S20).
- [0045] 이때, 자율 주행 자동차가, 주행 환경을 참조해 결정된 주행 플랜(Driving Plan)에 따라 자율 주행되도록 한 상태에서, 검출되는 주행 환경이 자율 주행 모드로 주행되기가 어려운 상황, 즉, 자율 주행 자동차가 자율 주행 모드를 유지할 경우 사고나 오작동이 발생할 수 있는 주행 환경일 경우, 자율 주행 제어 장치(100)는, 자율 주행 자동차의 주행 모드를 수동 주행 모드로 변경하여, 자율 주행 자동차의 운전자가 자율 주행 자동차를 수동으로 주행할 수 있도록 할 수 있다.
- [0046] 일 예로, 자율 주행 자동차의 자율 주행이 어려운 주행 환경은, 터널 안 주행일 경우, 폭우나 폭설 중 주행인 경우, 조도가 낮은 경우, 카메라 렌즈에 이물질이 묻은 경우 등과 같이 자율 주행에 필요한 정보의 검출이 어려운 상황과, 도로 상에서 사고가 발생한 경우, 과속 자동차가 접근하는 경우, 주위에 비정상적으로 주행하는 자동차가 있는 경우 등과 같은 위험 상황일 수 있으나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0047] 다음으로, 주행 환경에 따라 자율 주행 자동차가 자율 주행 모드 또는 수동 주행 모드로 주행되도록 한 상태에서, 자율 주행 제어 장치(100)는 상기 자율 주행 모드에서, 검출된 주행 환경을 사용하여 주행 플랜을 수립하는데 실패했는지 여부를 판단하는 프로세스 및 검출된 주행 환경을 사용하여 자율 주행 모드를 수동 주행 모드로 변경하는데 실패했는지 여부를 판단하는 프로세스 중 하나를 수행할 수 있다(S30).
- [0048] 일 예로, 도 3을 참조하면, 자율 주행 모드에서 자율 주행 제어 장치가 주행 플랜을 수립하는데 실패하는 상황은, (i) 교차로에서 반대쪽 자동차와 자율 주행 자동차의 예상 경로가 상충되는 상황(A), (ii) 자율 주행 자동차가 차선이 없는 도로를 주행하는 상황(B), (iii) 자율 주행 자동차가 차선을 무시하고 주행하여야 하는 상황(C), 및 (iv) 자율 주행 자동차가 교통 혼잡으로 인해 적어도 하나의 인근 자동차의 적어도 하나의 이동 상태를

예측하기 어려운 상황(D, E) 중 적어도 하나를 포함하는 상황을 포함할 수 있으나, 이에 한정되지 않으며, 주행 환경을 분석한 결과에 따라 획득된 주행 플랜을 설정하기 어려운 다양한 상황도 포함할 수 있다.

- [0049] 이때, 교차로에서 반대쪽 자동차와 자율 주행 자동차의 예상 경로가 상충되는 상황(A)에서, 예를 들어, 신호등이 없는 교차로에서 자율 주행 자동차가 좌회전 방향으로 진행하려고 할 경우와 반대쪽 차선에서 좌회전하려고 하는 자동차가 있는 경우에, 자율 주행 제어 장치는, 자율 주행 자동차의 주행 경로를 설정하는데 사용되는 주행 플랜을 수립하는데 실패할 수 있다.
- [0050] 또한, 자율 주행 자동차가 차선이 없는 도로를 주행하는 상황(B)에서, 예를 들어, 자율 주행 모드로 주행 하는 자율 주행 자동차가, 차선이 없는 도로를 주행하거나 차선이 없는 주차장에 주차하는 경우, 자율 주행 제어 장치는, 차선이 검출되지 않으므로 주행 플랜을 수립하는데 실패할 수 있다.
- [0051] 그리고, 자율 주행 자동차가 차선을 무시하고 주행하여야 하는 상황(C)에서, 예를 들어, 자율 주행 자동차가 불법 주정차된 자동차나 도로 공사로 인해 차선을 무시하고 주행하여야 할 경우, 자율 주행 제어 장치는, 도로 상의 주행 도로를 선택하는데 어려움을 겪어 주행 플랜을 수립하는데 실패할 수 있다.
- [0052] 또한, 자율 주행 자동차가 교통 혼잡으로 인해 적어도 하나의 인근 자동차의 적어도 하나의 이동 상태를 예측하기 어려운 상황(D, E)에서, 예를 들어, 교통 혼잡으로 인해 차선 등의 주행 환경을 검출하지 못하거나 다른 자동차의 이동 상태 등을 확인하기 어려운 경우, 자율 주행 제어 장치는, 도로 상의 주행 도로를 선택하는데 어려움을 겪어 주행 플랜을 수립하는데 실패할 수 있다.
- [0053] 이에 더하여, 운전자가 자율 주행 자동차를 운전할 수 없는 주행 환경을 포함하는 경우, 자율 주행 제어 장치는, 자율 주행 모드에서 수동 주행 모드로 변경하는데 실패할 수 있다.
- [0054] 일 예로, 운전자가 자율 주행 자동차를 운전하지 못하는 상황, 예를 들면, 운전자가 의식이 없는 상황에서, 자율 주행 자동차의 주행 모드가 주행 모드 변경을 위한 조건을 만족하여 자율 주행 모드가 수동 주행 모드로 변경될 경우에는 사고가 발생할 수 있다.
- [0055] 다음으로, 자율 주행 제어 장치가, 자율 주행 모드에서 주행 플랜을 수립하는데 실패하거나 자율 주행 모드를 수동 주행 모드로 변경하는데 실패하면, 자율 주행 제어 장치(100)는, 리모트 컨트롤 모드로 자율 주행 자동차가 주행되도록 할 수 있다(S40).
- [0056] 즉, 자율 주행 자동차가 자율 주행 모드로 주행하는 상태에서, 자율 주행 모드를 수동 주행 모드로 변경하여야 하는 주행 환경은 아닌 경우에도, 자율 주행 제어 장치가 주행 플랜을 수립하는데 실패한 상황 또는 자율 주행 모드에서 수동 주행 모드로 변경하였을 경우 사고가 발생할 수 있는 상황 등에서, 자율 주행 제어 장치(100)는, 리모트 컨트롤 모드를 선택하여 무선 통신을 통해 리모트 컨트롤 서비스 제공 서버로 리모트 컨트롤 요청 정보를 전송함으로써, 리모트 운전자(Remote Driver)가 리모트 컨트롤 서비스 제공 서버에 대응되는 특정 리모트 자동차(Remote Vehicle)를 사용하여 자율 주행 자동차를 리모트 컨트롤하도록 하는 프로세스를 수행할 수 있다.
- [0057] 일 예로, 도 4를 참조하면, 자율 주행 제어 장치(100)는, 리모트 컨트롤 서비스 제공 서버로 리모트 컨트롤 요청 정보를 전송하여, 리모트 컨트롤 서비스 제공 서버로 하여금, 기등록된 리모트 자동차 중 사용 가능하며 리모트 컨트롤 서비스 제공 서버가 선택할 수 있는 특정 리모트 자동차(200)를 확인하도록 하는 프로세스를 수행할 수 있다. 여기서, 리모트 컨트롤 서비스 제공 서버가 특정 리모트 자동차(200)를 선택하는 기준은 (i) 복수개의 리모트 자동차 중 다른 차량의 리모트 컨트롤에 사용되기 위해 대기 중인 사용 가능한 리모트 자동차를 선택하는 기준, (ii) 기설정된 순서에 따라 다음으로 이용 가능한 리모트 자동차를 선택하는 기준, (iii) 자율 주행 자동차 근처의 사용 가능한 리모트 자동차를 선택하는 기준 중 적어도 하나를 포함할 수 있지만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0058] 이때, 특정 리모트 자동차(200)는, 도로 상에서 실제 주행은 하지 않으나, 표시되는 주행 환경에 따라 리모트 운전자(210)가 자율 주행 자동차를 제어하도록 할 수 있다. 일 예로, 특정 리모트 자동차(200)는 주행 시뮬레이터(Driving Simulator)일 수 있으나, 본 발명은 이에 한정되지 않는다.
- [0059] 그리고, 리모트 컨트롤 서비스 제공 서버 또는 특정 리모트 자동차(200)로부터 리모트 컨트롤 승인 정보가 획득되면, 자율 주행 제어 장치(100)는, 센서 정보를 무선 통신을 통해 특정 리모트 자동차(200)로 전송하여, 특정 리모트 자동차(200)가 자율 주행 자동차와 동기화되도록 하는 프로세스를 수행할 수 있다.
- [0060] 이때, 무선 통신은 LTE, 5G 등의 다양한 무선 통신 기술을 사용하는 자동차간(V2V; Vehicle to Vehicle) 통신,

V2X(Vehicle to Everything) 통신 등을 포함할 수 있다.

- [0061] 또한, 자율 주행 제어 장치(100)는, 자율 주행 자동차에 의해 검출되는 센서 정보를 분석하여 생성된 자율 주행 자동차의 적어도 하나의 주변 영상 이미지(Surrounding Video Image)를 특정 리모트 자동차(200)의 적어도 하나의 디스플레이(Display)와 동기화되게 표시하도록 하는 프로세스를 수행할 수 있다. 그리고, 이에 더하여, 자율 주행 자동차의 목적지 및 주행 경로에 대한 정보를 특정 리모트 자동차(200)로 전송하여, 특정 리모트 자동차(200)로 하여금 자율 주행 자동차의 목적지 및 주행 경로에 대한 정보를 리모트 운전자(210)가 인지할 수 있게 표시하도록 하는 프로세스를 수행할 수 있다.
- [0062] 이후, 센서 정보를 참조하여 리모트 운전자(210)가 특정 리모트 자동차(200)를 제어하는 적어도 하나의 리모트 운행 제어 신호가 획득되면, 자율 주행 제어 장치(100)는, 리모트 운행 제어 신호에 따라 자율 주행 자동차가 운행되도록 하는 프로세스를 수행할 수 있다.
- [0063] 즉, 리모트 운전자(210)는, 자율 주행 자동차의 주행 시 확인해야 하는 전/후방, 측면에 대한 영상 정보를 디스플레이를 통해 확인하며, 자동차를 주행하기 위한 동작, 즉, 스티어링 휠 조작, 브레이크 및 가속 페달의 조작, 표시등(Signal Lamp) 조작 등을 자율 주행 자동차에 대응하는 특정 리모트 자동차(200)를 이용해 수행할 수 있다. 그리고 자율 주행 제어 장치(100)는, 리모트 운전자(210)에 의해 제어되는 특정 리모트 자동차(200)의 운행 제어 신호를 수신하여, 자율 주행 자동차가 각각의 운행 제어 신호에 대응하여 주행되도록 할 수 있다.
- [0064] 한편, 자율 주행 자동차의 운전자는 리모트 컨트롤 모드를 선택하여, 자율 주행 자동차가 리모트 컨트롤되도록 할 수도 있다.
- [0065] 즉, 자율 주행 자동차의 운전자가 운전이 미숙하거나 자율 주행 자동차를 운전할 수 없는 상황에서 리모트 컨트롤 모드를 선택하였다는 적어도 하나의 선택 신호(Selection Signal)가 획득되면(S35), 자율 주행 제어 장치(100)는, 무선 통신을 통해 리모트 컨트롤 서비스 제공 서버로 리모트 컨트롤 요청 정보를 전송하여, 리모트 컨트롤 서비스 제공 서버에 대응되는 특정 리모트 자동차(200)를 사용하여 리모트 운전자(210)가 자율 주행 자동차를 리모트 컨트롤하도록 함으로써, 리모트 컨트롤 모드로 자율 주행 자동차가 주행되도록 하는 프로세스를 수행할 수 있다(S40).
- [0066] 한편, 상기에서는 자율 주행 제어 장치(100)가 자율 주행 자동차의 리모트 컨트롤 여부를 판단하였으나, 다른 예시로, 자율 주행 자동차의 센서 정보를 리모트 컨트롤 서비스 서버로 전송하여, 리모트 컨트롤 서비스 서버가 자율 주행 자동차의 리모트 컨트롤 여부를 판단함으로써, 자율 주행 자동차를 리모트 컨트롤 모드로 주행되도록 하는 프로세스를 수행할 수도 있다.
- [0067] 상기에서 설명한 바와 같이, 자율 주행 자동차의 주행 중 검출되는 주행 환경이 자율 주행이 어려운 상황, 주행 모드 변경 여부를 판단하기 불가능한 상황 또는 운전자에 의해 리모트 컨트롤 모드 요청이 획득되는 상황으로 판단되면, 본 발명은, 5G 응용 프로그램(5G-Enabled Application)의 로우 레이턴시 네트워크 통신(Low Latency Network Communication)을 통해 자율 주행 자동차로부터 검출되고 전송되는 센서 정보를 참조하여 위험 상황을 인지하는 리모트 운전자가 자율 주행 자동차를 리모트 컨트롤하도록 하는 반자율주행 모드(Semi-Autonomous Driving Mode)를 제공할 수 있다.
- [0068] 또한, 이상 설명된 본 발명에 따른 실시예들은 다양한 컴퓨터 구성요소를 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령어의 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체는 프로그램 명령어, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체에 기록되는 프로그램 명령어는 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 분야의 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체의 예에는, 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체, CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체, 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 ROM, RAM, 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령어를 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령어의 예에는, 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드도 포함된다. 상기 하드웨어 장치는 본 발명에 따른 처리를 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.
- [0069] 이상에서 본 발명이 구체적인 구성요소 등과 같은 특정 사항들과 한정된 실시예 및 도면에 의해 설명되었으나, 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐, 본 발명이 상기 실시예들에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상적인 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형

을 피할 수 있다.

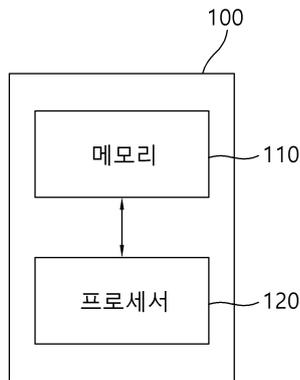
[0070] 따라서, 본 발명의 사상은 상기 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등하게 또는 등가적으로 변형된 모든 것들은 본 발명의 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

부호의 설명

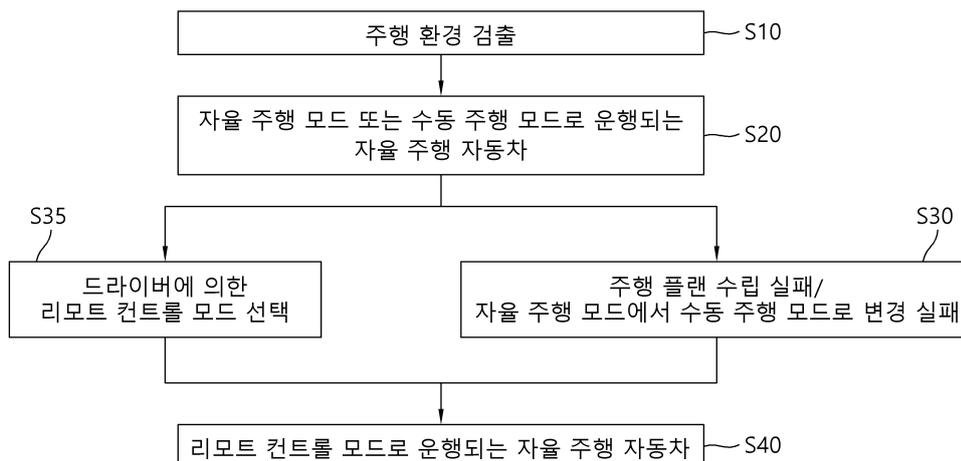
[0071] 100: 컴퓨팅 장치,
 110: 메모리,
 120: 프로세서,
 200: 리모트 자동차,
 210: 리모트 운전자

도면

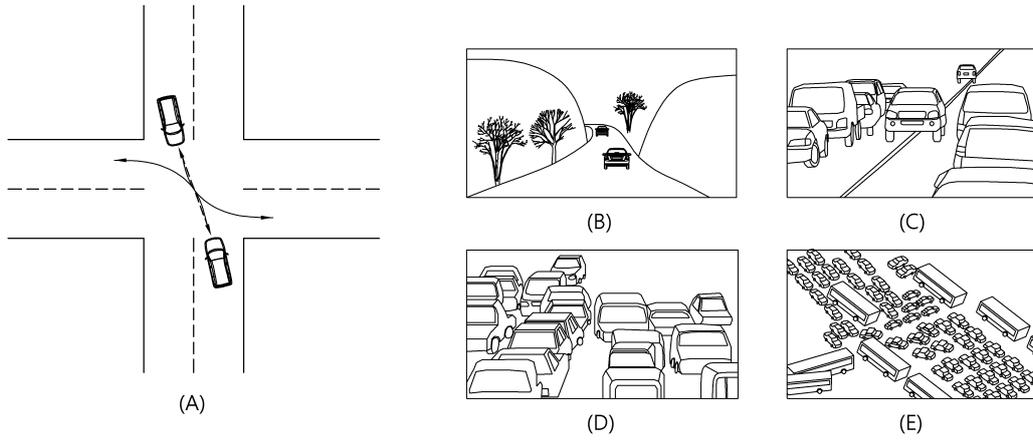
도면1



도면2



도면3



도면4

