(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년03월02일
(11) 등록번호 10-2064222
(24) 등록일자 2020년01월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G05D 1/02 (2020.01) *G05D 1/00* (2006.01)
G08G 1/16 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G05D 1/0274 (2013.01)
G05D 1/0088 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0122784
(22) 출원일자 2017년09월22일
심사청구일자 2017년09월22일
(65) 공개번호 10-2019-0033975
(43) 공개일자 2019년04월01일
(56) 선행기술조사문헌
KR101708676 B1*
KR1020120079341 A*
KR1020170025552 A*
WO2017079341 A2*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
(72) 발명자
최희동
서울특별시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터
(74) 대리인
박병창

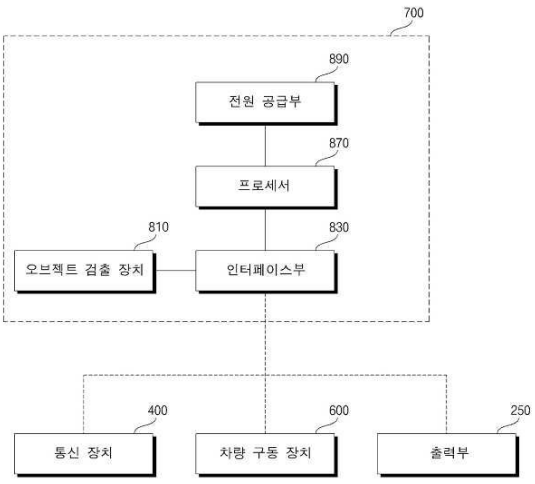
전체 청구항 수 : 총 15 항 심사관 : 김동성

(54) 발명의 명칭 **차량의 운행 시스템을 제어하는 방법**

(57) 요 약

본 발명은 프로세서가, 제1 구간에 대한 맵 데이터가 메모리에 저장되어 있는지 판단하는 단계와, 오브젝트 검출 장치가, 제1 구간에 대한 맵 데이터가 없는 것으로 판단되는 경우, 사용자의 입력에 의해 제1 구간을 주행하는 차량 주변의 제1 오브젝트정보를 생성하는 단계와, 프로세서가, 제1 오브젝트정보에 기초한 맵 데이터를 저장하는 단계와, 프로세서가, 저장된 맵 데이터에 기초하여 제1 구간을 주행하기 위한 주행 경로 및 주행 제어 정보를 생성하는 단계와, 오브젝트 검출 장치가, 주행 경로로 주행하는 차량 주변의 제2 오브젝트정보를 생성하는 단계와, 프로세서가, 제2 오브젝트정보에 기초하여, 맵 데이터를 업데이트하고 저장하는 단계를 포함하는 방법에 관한 것이다.

대 표 도 - 도8



(52) CPC특허분류
G08G 1/166 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

프로세서가, 제1 구간에 대한 맵 데이터가 메모리에 저장되어 있는지 판단하는 단계;

오브젝트 검출 장치가, 상기 제1 구간에 대한 상기 맵 데이터가 없는 것으로 판단되는 경우, 사용자의 입력에 의해 상기 제1 구간을 주행하는 차량 주변의 제1 오브젝트정보를 생성하는 단계;

상기 프로세서가, 상기 제1 오브젝트정보에 기초한 상기 맵 데이터를 저장하는 단계;

상기 프로세서가, 저장된 상기 맵 데이터에 기초하여 상기 제1 구간을 자율주행하기 위한 주행 경로 및 주행 제어 정보를 생성하는 단계;

상기 오브젝트 검출 장치가, 상기 주행 경로로 주행하는 차량 주변의 제2 오브젝트정보를 생성하는 단계;

상기 프로세서가, 상기 제2 오브젝트정보에 기초하여, 상기 맵 데이터를 업데이트하고 저장하는 단계; 및

상기 프로세서가, 생성된 주행경로 및 주행 제어 정보에 기초하여, 차량이 상기 주행 경로로 자율 주행하도록 차량 구동 장치를 제어하는 단계;를 포함하고,

상기 차량 구동 장치를 제어하는 단계는,

상기 프로세서가, 상기 맵 데이터에 기초하여 판단한, 상기 주행 경로 상의 도로 전체 면적 중 오브젝트 정보가 저장된 면적의 비율인, 커버율에 기초하여, 상기 주행 경로로 자율주행이 가능한지 판단하는 단계; 및

상기 프로세서가, 상기 주행 경로로 자율주행이 가능한지 판단한 결과에 기초하여, 차량이 상기 주행 경로로 자율 주행하도록 상기 차량 구동 장치를 제어하는 단계;를 포함하는 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 맵 데이터를 업데이트하고 저장하는 단계는,

상기 프로세서가, 상기 제2 오브젝트정보와 상기 맵 데이터를 비교하여, 상기 제2 오브젝트정보 중 상기 맵 데이터와 일치하는 부분이 있는지 판단하는 단계; 및

상기 프로세서가, 상기 제2 오브젝트정보 중 상기 맵 데이터와 일치하는 부분이 있는지 판단한 결과에 기초하여, 상기 맵 데이터를 업데이트하고 저장하는 단계;를 포함하는 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제1 오브젝트정보를 생성하는 단계는,

상기 프로세서가, 차량에 구비된 통신 장치를 통하여, 상기 제1 구간의 오브젝트에 관한 제1 오브젝트정보를 서버, 타 차량 또는 보행자로부터 수신하는 방법.

청구항 4

삭제

청구항 5

프로세서가, 제1 구간에 대한 맵 데이터가 메모리에 저장되어 있는지 판단하는 단계;

오브젝트 검출 장치가, 상기 제1 구간에 대한 상기 맵 데이터가 없는 것으로 판단되는 경우, 사용자의 입력에 의해 상기 제1 구간을 주행하는 차량 주변의 제1 오브젝트정보를 생성하는 단계;

상기 프로세서가, 상기 제1 오브젝트정보에 기초한 상기 맵 데이터를 저장하는 단계;

상기 프로세서가, 저장된 상기 맵 데이터에 기초하여 상기 제1 구간을 자율주행하기 위한 주행 경로 및 주행 제어 정보를 생성하는 단계;

상기 오브젝트 검출 장치가, 상기 주행 경로로 주행하는 차량 주변의 제2 오브젝트정보를 생성하는 단계;

상기 프로세서가, 상기 제2 오브젝트정보에 기초하여, 상기 맵 데이터를 업데이트하고 저장하는 단계; 및

상기 프로세서가, 생성된 주행경로 및 주행 제어 정보에 기초하여, 차량이 상기 주행 경로로 자율 주행하도록 차량 구동 장치를 제어하는 단계;를 포함하고,

상기 차량 구동 장치를 제어하는 단계는,

상기 프로세서가, 상기 제2 오브젝트정보에 더 기초하여, 차량이 상기 주행 경로로 자율 주행하도록 상기 차량 구동 장치를 제어하고,

상기 프로세서는, 상기 맵 데이터에 포함되지 않고 상기 제2 오브젝트정보에 포함된 정보에 기초한 경로로 차량이 주행하는 경우, 상기 맵 데이터에 포함된 정보에 기초한 경로로 차량이 주행하는 경우보다 차량의 속도가 느리게, 상기 차량 구동 장치를 제어하는 방법.

청구항 6

삭제

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 자율주행이 가능한지 판단하는 단계는,

상기 프로세서가, 상기 커버율에 기초하여, 유인 자율주행과 무인 자율주행과 수동주행 중 적어도 둘을 포함하는 복수의 주행 모드 중 이용가능한 주행 모드를 판단하는 방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 자율주행이 가능한지 판단하는 단계는,

상기 프로세서가, 상기 주행 경로를 상기 커버율에 따라 복수의 구간으로 구분하고, 상기 복수의 구간에 대하여 자율주행이 가능한지 각각 판단하는 방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 자율주행이 가능한지 판단하는 단계는,

상기 프로세서가, 상기 커버율에 기초하여, 자율주행이 가능한 출차 경로를 판단하고,

상기 차량이 상기 주행 경로로 자율 주행하도록 상기 차량 구동 장치를 제어하는 단계는,

상기 프로세서가, 차량이 상기 출차 경로로 자율 주행하도록 상기 차량 구동 장치를 제어하는 방법.

청구항 10

제 8 항에 있어서,

상기 자율주행이 가능한지 판단하는 단계는,

상기 프로세서가, 상기 커버율에 기초하여, 자율주행이 가능한 주차 경로를 판단하고,

상기 차량이 상기 주행 경로로 자율 주행하도록 상기 차량 구동 장치를 제어하는 단계에서는,

상기 프로세서가, 차량이 상기 주차 경로로 자율 주행하도록 상기 차량 구동 장치를 제어하는 방법.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 프로세서가, 상기 커버율에 기초한 정보를 표시하도록, 출력부를 제어하는 단계;를 더 포함하는 방법.

청구항 12

삭제

청구항 13

프로세서가, 제1 구간에 대한 맵 데이터가 메모리에 저장되어 있는지 판단하는 단계;

오브젝트 검출 장치가, 상기 제1 구간에 대한 상기 맵 데이터가 없는 것으로 판단되는 경우, 사용자의 입력에 의해 상기 제1 구간을 주행하는 차량 주변의 제1 오브젝트정보를 생성하는 단계;

상기 프로세서가, 상기 제1 오브젝트정보에 기초한 상기 맵 데이터를 저장하는 단계;

상기 프로세서가, 저장된 상기 맵 데이터에 기초하여 상기 제1 구간을 자율주행하기 위한 주행 경로 및 주행 제어 정보를 생성하는 단계;

상기 오브젝트 검출 장치가, 상기 주행 경로로 주행하는 차량 주변의 제2 오브젝트정보를 생성하는 단계; 및

상기 프로세서가, 상기 제2 오브젝트정보에 기초하여, 상기 맵 데이터를 업데이트하고 저장하는 단계;를 포함하고,

상기 맵 데이터는 오브젝트의 위치 정보와, 오브젝트의 형상 정보를 포함하고,

상기 맵 데이터를 업데이트하고 저장하는 단계는,

상기 프로세서가, 상기 위치 정보에 기초하여, 상기 제2 오브젝트정보와 상기 맵 데이터를 비교하여, 상기 오브젝트정보 중 상기 맵 데이터와 일치하는 부분이 있는지 판단하는 단계; 및

상기 프로세서가, 상기 맵 데이터와 일치하지 않는 것으로 판단되는 상기 제2 오브젝트정보의 부분을 상기 맵 데이터에 저장하는 단계;를 포함하는 방법.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 맵 데이터를 업데이트하고 저장하는 단계는,

상기 프로세서가, 상기 위치 정보에 기초하여, 상기 제2 오브젝트정보와 상기 맵 데이터를 비교하여, 상기 제2 오브젝트정보 중 상기 맵 데이터와 일치하는 부분이 있는지 판단하는 단계;

상기 위치 정보에 기초할 때 상기 제2 오브젝트정보 중 적어도 일부가 상기 맵 데이터와 일치하는 것으로 판단되는 경우, 상기 프로세서가, 상기 형상 정보에 기초하여, 상기 제2 오브젝트정보 중 적어도 일부와 상기 맵 데이터를 비교하여, 상기 제2 오브젝트정보 중 적어도 일부가 상기 맵 데이터와 일치하는지 판단하는 단계; 및

상기 프로세서가, 상기 맵 데이터와 상기 위치 정보는 일치하나 상기 맵 데이터와 상기 형상 정보는 일치하지 않는 것으로 판단되는 상기 제2 오브젝트정보의 적어도 일부를 상기 맵 데이터에 저장하는 단계;를 포함하는 방법.

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

프로세서가, 제1 구간에 대한 맵 데이터가 메모리에 저장되어 있는지 판단하는 단계;

오브젝트 검출 장치가, 상기 제1 구간에 대한 상기 맵 데이터가 없는 것으로 판단되는 경우, 사용자의 입력에 의해 상기 제1 구간을 주행하는 차량 주변의 제1 오브젝트정보를 생성하는 단계;

상기 프로세서가, 상기 제1 오브젝트정보에 기초한 상기 맵 데이터를 저장하는 단계;

상기 프로세서가, 저장된 상기 맵 데이터에 기초하여 상기 제1 구간을 자율주행하기 위한 주행 경로 및 주행 제어 정보를 생성하는 단계;

상기 오브젝트 검출 장치가, 상기 주행 경로로 주행하는 차량 주변의 제2 오브젝트정보를 생성하는 단계; 및

상기 프로세서가, 상기 제2 오브젝트정보에 기초하여, 상기 맵 데이터를 업데이트하고 저장하는 단계;를 포함하고,

상기 맵 데이터를 업데이트하고 저장하는 단계는,

상기 프로세서가, 기 설정된 시간 간격 별로 분류한 상기 맵 데이터를 업데이트하고 저장하는 단계;를 더 포함하고,

상기 맵 데이터는, 상기 제1 구간에서의 차량의 혼잡도에 관한 정보를 포함하고,

상기 주행 경로 및 주행 제어 정보를 생성하는 단계는,

상기 프로세서가, 업데이트 된 상기 맵 데이터에 기초하여, 차선 변경을 포함하는 주행 패턴을 결정하는 단계; 및

상기 프로세서가, 업데이트 된 상기 맵 데이터 및 상기 주행 패턴에 기초하여, 주행 경로 및 주행 제어 정보를 생성하는 단계;를 더 포함하는 방법.

청구항 18

제 1 항에 있어서,

상기 맵 데이터를 업데이트하고 저장하는 단계는,

상기 프로세서가, 상기 제1 구간에서의 운전자 조작이력을 포함한 상기 맵 데이터를 업데이트하고 저장하는 방법.

청구항 19

제 1 항에 있어서,

상기 맵 데이터는,

고정 오브젝트에 관한 맵 데이터에 포함되는 정보와, 이동 오브젝트에 관한 맵 데이터에 포함되는 정보가 서로 다른 방법.

청구항 20

차량이 제1 구간을 주행하는 동안, 차량 주변의 오브젝트정보를 생성하는 오브젝트 검출 장치; 및

저장된 맵 데이터에 기초하여 상기 제 1 구간을 자율주행하기 위한 주행 경로 및 주행 제어 정보를 생성하고,

상기 오브젝트정보와 상기 맵 데이터를 비교하여 상기 오브젝트정보 중 상기 맵 데이터와 일치하는 부분이 있는지 판단하고, 상기 오브젝트정보 중 상기 맵 데이터와 일치하는 부분이 있는지 판단한 결과에 기초하여, 상기 맵 데이터를 업데이트하고 저장하는 프로세서(Electronic control unit);를 포함하고,

업데이트 된 상기 맵 데이터에 기초한 주행 경로는 업데이트 전 상기 맵 데이터에 기초한 주행 경로를 포함하고,

상기 프로세서는,

상기 맵 데이터에 기초하여 판단한, 상기 주행 경로 상의 도로 전체 면적 중 오브젝트 정보가 저장된 면적의 비율인, 커버율에 기초하여, 상기 주행 경로를 자율주행이 가능한지를 판단하고,

상기 주행 경로로 자율주행이 가능한지를 판단한 결과에 기초하여, 차량이 상기 주행 경로로 자율주행하도록 차량 구동 장치를 제어하는, 차량의 운행 시스템.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 차량의 운행 시스템을 제어하는 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 차량은 탑승하는 사용자가 원하는 방향으로 이동시키는 장치이다. 대표적으로 자동차를 예를 들 수 있다.

[0003] 한편, 차량을 이용하는 사용자의 편의를 위해, 각 종 센서와 전자 장치 등이 구비되고 있는 추세이다. 특히, 사용자의 운전 편의를 위해 차량 운전자 보조 시스템(ADAS : Advanced Driver Assistance System)에 대한 연구가 활발하게 이루어지고 있다. 나아가, 자율 주행 차량(Autonomous Vehicle)에 대한 개발이 활발하게 이루어 지고 있다.

[0004] 최근에는 학습에 기초하여 자율 주행하는 자율 주행 차량도 개발되고 있다. 예를 들면, 학습 모드에서는 주행 환경 및/또는 주행 경로를 학습하고, 학습이 완료됨을 전제로 하여 동작 모드를 수행하는 자율 주행 차량이 있다.

[0005] 그러나, 지속적으로 학습하며 자율 주행 차량의 주행 능력을 향상시키기 위한 제어 방법이 필요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 실시예는 상기한 문제점을 해결하기 위하여, 지속적으로 학습하며 주행 경로를 개선함으로써 자율 주행 능력을 향상시키는 차량의 운행 시스템을 제어하는 방법을 제공하는데 목적이 있다.

[0007] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기 과제를 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따른 차량의 운행 시스템을 제어하는 방법은, 프로세서가, 제1 구간에 대한 맵 데이터가 메모리에 저장되어 있는지 판단하는 단계; 오브젝트 검출 장치가, 상기 제1 구간에 대한 상기 맵 데이터가 없는 것으로 판단되는 경우, 사용자의 입력에 의해 상기 제1 구간을 주행하는 차량 주변의 제1 오브젝트정보를 생성하는 단계; 상기 프로세서가, 상기 제1 오브젝트정보에 기초한 상기 맵 데이터를 저장하는 단계; 상기 프로세서가, 저장된 상기 맵 데이터에 기초하여 상기 제1 구간을 주행하기 위한 주행 경로 및 주행 제어 정보를 생성하는 단계; 상기 오브젝트 검출 장치가, 상기 주행 경로로 주행하는 차량 주변의 제2 오브젝트정보를 생성하는 단계; 및 상기 프로세서가, 상기 제2 오브젝트정보에 기초하여, 상기 맵 데이터를 업데이트하고 저장하는 단계;를 포함할 수 있다.

[0009] 기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

발명의 효과

[0010] 본 발명의 실시예에 따르면 다음과 같은 효과가 하나 혹은 그 이상 있다.

[0011] 첫째, 차량이 일정 구간을 복수 회 주행하며 업데이트 된 맵 데이터에 기초하여 개선된 주행 경로를 생성함으로써, 자율 주행 능력을 향상시킬 수 있는 장점이 있다.

[0012] 둘째, 차량의 주행 안정성을 향상시킬 수 있는 장점이 있다.

[0013] 본 발명의 효과들은 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 청구범위의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 차량의 외관을 도시한 도면이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 차량을 외부의 다양한 각도에서 본 도면이다.

도 3 내지 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 차량의 내부를 도시한 도면이다.

도 5 내지 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 오브젝트를 설명하는데 참조되는 도면이다.

도 7은 본 발명의 실시예에 따른 차량을 설명하는데 참조되는 블록도이다.

도 8은 본 실시예에 따른 운행 시스템의 블록도이다.

도 9a는 본 실시예에 따른 운행 시스템의 플로우 차트이다.

도 9b는 도 9의 맵 데이터를 업데이트하고 저장하는 단계(S960)를 설명하기 위한 플로우 차트이다.

도 9c는 차량 구동 장치를 제어하는 단계(S980)를 설명하기 위한 플로우 차트이다.

도 10 내지 도 15는 본 발명의 일 실시예에 따른 운행 시스템을 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 명세서에 개시된 실시 예를 상세히 설명하되, 도면 부호에 관계없이 동일하거나 유사한 구성요소는 동일한 참조 번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다. 이하의 설명에서 사용되는 구성요소에 대한 접미사 "모듈" 및 "부"는 명세서 작성의 용이함만이 고려되어 부여되거나 혼용되는 것으로서, 그 자체로 서로 구별되는 의미 또는 역할을 갖는 것은 아니다. 또한, 본 명세서에 개시된 실시 예를 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 명세서에 개시된 실시 예의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 첨부된 도면은 본 명세서에 개시된 실시 예를 쉽게 이해할 수 있도록 하기 위한 것일 뿐, 첨부된 도면에 의해 본 명세서에 개시된 기술적 사상이 제한되지 않으며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0016] 제1, 제2 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되지는 않는다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.

[0017] 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 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.

[0018] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.

[0019] 본 출원에서, "포함한다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0020] 본 명세서에서 기술되는 차량은, 자동차, 오토바이를 포함하는 개념일 수 있다. 이하에서는, 차량에 대해 자동차를 위주로 기술한다.

[0021] 본 명세서에서 기술되는 차량은, 동력원으로서 엔진을 구비하는 내연기관 차량, 동력원으로서 엔진과 전기 모터를 구비하는 하이브리드 차량, 동력원으로서 전기 모터를 구비하는 전기 차량 등을 모두 포함하는 개념일 수 있다.

[0022] 이하의 설명에서 차량의 좌측은 차량의 주행 방향의 좌측을 의미하고, 차량의 우측은 차량의 주행 방향의 우측을 의미한다.

[0023] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 차량의 외관을 도시한 도면이다.

[0024] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 차량을 외부의 다양한 각도에서 본 도면이다.

[0025] 도 3 내지 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 차량의 내부를 도시한 도면이다.

[0026] 도 5 내지 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 오브젝트를 설명하는데 참조되는 도면이다.

[0027] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 차량을 설명하는데 참조되는 블록도이다.

[0028] 도 1 내지 도 7을 참조하면, 차량(100)은 동력원에 의해 회전하는 바퀴, 차량(100)의 진행 방향을 조절하기 위한 조향 입력 장치(510)를 포함할 수 있다.

[0029] 차량(100)은 자율 주행 차량일 수 있다.

[0030] 차량(100)은, 사용자 입력에 기초하여, 자율 주행 모드 또는 메뉴얼 모드로 전환될 수 있다.

[0031] 예를 들면, 차량(100)은, 사용자 인터페이스 장치(200)를 통해, 수신되는 사용자 입력에 기초하여, 메뉴얼 모드에서 자율 주행 모드로 전환되거나, 자율 주행 모드에서 메뉴얼 모드로 전환될 수 있다.

[0032] 차량(100)은, 주행 상황 정보에 기초하여, 자율 주행 모드 또는 메뉴얼 모드로 전환될 수 있다.

[0033] 주행 상황 정보는, 차량 외부의 오브젝트 정보, 내비게이션 정보 및 차량 상태 정보 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.

[0034] 예를 들면, 차량(100)은, 오브젝트 검출 장치(300)에서 생성되는 주행 상황 정보에 기초하여, 메뉴얼 모드에서 자율 주행 모드로 전환되거나, 자율 주행 모드에서 메뉴얼 모드로 전환될 수 있다.

[0035] 예를 들면, 차량(100)은, 통신 장치(400)를 통해 수신되는 주행 상황 정보에 기초하여, 메뉴얼 모드에서 자율 주행 모드로 전환되거나, 자율 주행 모드에서 메뉴얼 모드로 전환될 수 있다.

[0036] 차량(100)은, 외부 디바이스에서 제공되는 정보, 데이터, 신호에 기초하여 메뉴얼 모드에서 자율 주행 모드로 전환되거나, 자율 주행 모드에서 메뉴얼 모드로 전환될 수 있다.

[0037] 차량(100)이 자율 주행 모드로 운행되는 경우, 자율 주행 차량(100)은, 운행 시스템(700)에 기초하여 운행될 수 있다.

[0038] 예를 들면, 자율 주행 차량(100)은, 주행 시스템(710), 출차 시스템(740), 주차 시스템(750)에서 생성되는 정보, 데이터 또는 신호에 기초하여 운행될 수 있다.

[0039] 차량(100)이 메뉴얼 모드로 운행되는 경우, 자율 주행 차량(100)은, 운전 조작 장치(500)를 통해 운전을 위한 사용자 입력을 수신할 수 있다. 운전 조작 장치(500)를 통해 수신되는 사용자 입력에 기초하여, 차량(100)은 운행될 수 있다.

[0040] 전장(overall length)은 차량(100)의 앞부분에서 뒷부분까지의 길이, 전폭(width)은 차량(100)의 너비, 전고(height)는 바퀴 하부에서 루프까지의 길이를 의미한다. 이하의 설명에서, 전장 방향(L)은 차량(100)의 전장 측정의 기준이 되는 방향, 전폭 방향(W)은 차량(100)의 전폭 측정의 기준이 되는 방향, 전고 방향(H)은 차량(100)의 전고 측정의 기준이 되는 방향을 의미할 수 있다.

[0041] 도 7에 예시된 바와 같이, 차량(100)은, 사용자 인터페이스 장치(200), 오브젝트 검출 장치(300), 통신 장치(400), 운전 조작 장치(500), 차량 구동 장치(600), 운행 시스템(700), 내비게이션 시스템(770), 센싱부(120), 인터페이스부(130), 메모리(140), 제어부(170), 전원 공급부(190)를 포함할 수 있다.

[0042] 실시예에 따라, 차량(100)은, 본 명세서에서 설명되는 구성 요소 외에 다른 구성 요소를 더 포함하거나, 설명되는 구성 요소 중 일부를 포함하지 않을 수 있다.

[0043] 센싱부(120)는, 차량의 상태를 센싱할 수 있다. 센싱부(120)는, 자세 센서(예를 들면, 요 센서(yaw sensor), 롤 센서(roll sensor), 피치 센서(pitch sensor)), 충돌 센서, 휠 센서(wheel sensor), 속도 센서, 경사 센서, 중량 감지 센서, 헤딩 센서(heading sensor), 자이로 센서(gyro sensor), 포지션 모듈(position module), 차량 전진/후진 센서, 배터리 센서, 연료 센서, 타이어 센서, 핸들 회전에 의한 스티어링 센서, 차량 내부 온도 센서, 차량 내부 습도 센서, 초음파 센서, 조도 센서, 가속 페달 포지션 센서, 브레이크 페달 포지션 센서, 등을 포함할 수 있다.

[0044] 센싱부(120)는, 차량 자세 정보, 차량 충돌 정보, 차량 방향 정보, 차량 위치 정보(GPS 정보), 차량 각도 정보, 차량 속도 정보, 차량 가속도 정보, 차량 기울기 정보, 차량 전진/후진 정보, 배터리 정보, 연료 정보, 타이어 정보, 차량 램프 정보, 차량 내부 온도 정보, 차량 내부 습도 정보, 스티어링 휠 회전 각도, 차량 외부 조도,

가속 페달에 가해지는 압력, 브레이크 페달에 가해지는 압력 등에 대한 센싱 신호를 획득할 수 있다.

[0045] 센싱부(120)는, 그 외, 가속페달센서, 압력센서, 엔진 회전 속도 센서(engine speed sensor), 공기 유량 센서(AFS), 흡기 온도 센서(ATS), 수온 센서(WTS), 스로틀 위치 센서(TPS), TDC 센서, 크랭크각 센서(CAS), 등을 더 포함할 수 있다.

[0046] 센싱부(120)는, 센싱 데이터를 기초로, 차량 상태 정보를 생성할 수 있다. 차량 상태 정보는, 차량 내부에 구비된 각종 센서에서 감지된 데이터를 기초로 생성된 정보일 수 있다.

[0047] 예를 들면, 차량 상태 정보는, 차량의 자세 정보, 차량의 속도 정보, 차량의 기울기 정보, 차량의 중량 정보, 차량의 방향 정보, 차량의 배터리 정보, 차량의 연료 정보, 차량의 타이어 공기압 정보, 차량의 스티어링 정보, 차량 실내 온도 정보, 차량 실내 습도 정보, 페달 포지션 정보 및 차량 엔진 온도 정보 등을 포함할 수 있다.

[0048] 인터페이스부(130)는, 차량(100)에 연결되는 다양한 종류의 외부 기기와의 통로 역할을 수행할 수 있다. 예를 들면, 인터페이스부(130)는 이동 단말기와 연결 가능한 포트를 구비할 수 있고, 상기 포트를 통해, 이동 단말기와 연결할 수 있다. 이 경우, 인터페이스부(130)는 이동 단말기와 데이터를 교환할 수 있다.

[0049] 한편, 인터페이스부(130)는 연결된 이동 단말기에 전기 에너지를 공급하는 통로 역할을 수행할 수 있다. 이동 단말기가 인터페이스부(130)에 전기적으로 연결되는 경우, 제어부(170)의 제어에 따라, 인터페이스부(130)는 전원 공급부(190)에서 공급되는 전기 에너지를 이동 단말기에 제공할 수 있다.

[0050] 메모리(140)는, 제어부(170)와 전기적으로 연결된다. 메모리(140)는 유닛에 대한 기본데이터, 유닛의 동작제어를 위한 제어데이터, 입출력되는 데이터를 저장할 수 있다. 메모리(140)는, 하드웨어적으로, ROM, RAM, EPROM, 플래시 드라이브, 하드 드라이브 등과 같은 다양한 저장기기 일 수 있다. 메모리(140)는 제어부(170)의 처리 또는 제어를 위한 프로그램 등, 차량(100) 전반의 동작을 위한 다양한 데이터를 저장할 수 있다.

[0051] 실시예에 따라, 메모리(140)는, 제어부(170)와 일체형으로 형성되거나, 제어부(170)의 하위 구성 요소로 구현될 수 있다.

[0052] 제어부(170)는, 차량(100) 내의 각 유닛의 전반적인 동작을 제어할 수 있다. 제어부(170)는 ECU(Electronic Control Unit)로 명명될 수 있다.

[0053] 전원 공급부(190)는, 제어부(170)의 제어에 따라, 각 구성요소들의 동작에 필요한 전원을 공급할 수 있다. 특히, 전원 공급부(190)는, 차량 내부의 배터리 등으로부터 전원을 공급받을 수 있다.

[0054] 차량(100)에 포함되는, 하나 이상의 프로세서 및 제어부(170)는, ASICs (application specific integrated circuits), DSPs(digital signal processors), DSPDs(digital signal processing devices), PLDs(programmable logic devices), FPGAs(field programmable gate arrays), 프로세서(processors), 제어기(controllers), 마이크로 컨트롤러(micro-controllers), 마이크로 프로세서(microprocessors), 기타 기능 수행을 위한 전기적 유닛 중 적어도 하나를 이용하여 구현될 수 있다.

[0055] 또한, 센싱부(120), 인터페이스부(130), 메모리(140) 전원 공급부(190), 사용자 인터페이스 장치(200), 오브젝트 검출 장치(300), 통신 장치(400), 운전 조작 장치(500), 차량 구동 장치(600), 운행 시스템(700) 및 내비게이션 시스템(770)은 개별적인 프로세서를 갖거나 제어부(170)에 통합될 수 있다.

[0056] 사용자 인터페이스 장치(200)는, 차량(100)과 사용자와의 소통을 위한 장치이다. 사용자 인터페이스 장치(200)는, 사용자 입력을 수신하고, 사용자에게 차량(100)에서 생성된 정보를 제공할 수 있다. 차량(100)은, 사용자 인터페이스 장치(200)를 통해, UI(User Interfaces) 또는 UX(User Experience)를 구현할 수 있다.

[0057] 사용자 인터페이스 장치(200)는, 입력부(210), 내부 카메라(220), 생체 감지부(230), 출력부(250) 및 프로세서(270)를 포함할 수 있다. 사용자 인터페이스 장치(200)의 각 구성요소는 전술한 인터페이스부(130)와 구조적, 기능적으로 분리되거나 통합될 수 있다.

[0058] 실시예에 따라, 사용자 인터페이스 장치(200)는, 설명되는 구성 요소 외에 다른 구성 요소를 더 포함하거나, 설명되는 구성 요소 중 일부를 포함하지 않을 수도 있다.

[0059] 입력부(210)는, 사용자로부터 정보를 입력받기 위한 것으로, 입력부(210)에서 수집한 데이터는, 프로세서(270)에 의해 분석되어, 사용자의 제어 명령으로 처리될 수 있다.

[0060] 입력부(210)는, 차량 내부에 배치될 수 있다. 예를 들면, 입력부(210)는, 스티어링 휠(steering wheel)의 일 영

역, 인스투루먼트 패널(instrument panel)의 일 영역, 시트(seat)의 일 영역, 각 필러(pillar)의 일 영역, 도어(door)의 일 영역, 센타 콘솔(center console)의 일 영역, 헤드 라이닝(head lining)의 일 영역, 썬바이저(sun visor)의 일 영역, 윈드 쉴드(windshield)의 일 영역 또는 윈도우(window)의 일 영역 등에 배치될 수 있다.

[0061] 입력부(210)는, 음성 입력부(211), 제스쳐 입력부(212), 터치 입력부(213) 및 기계식 입력부(214)를 포함할 수 있다.

[0062] 음성 입력부(211)는, 사용자의 음성 입력을 전기적 신호로 전환할 수 있다. 전환된 전기적 신호는, 프로세서(270) 또는 제어부(170)에 제공될 수 있다.

[0063] 음성 입력부(211)는, 하나 이상의 마이크로 폰을 포함할 수 있다.

[0064] 제스쳐 입력부(212)는, 사용자의 제스쳐 입력을 전기적 신호로 전환할 수 있다. 전환된 전기적 신호는, 프로세서(270) 또는 제어부(170)에 제공될 수 있다.

[0065] 제스쳐 입력부(212)는, 사용자의 제스쳐 입력을 감지하기 위한 적외선 센서 및 이미지 센서 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.

[0066] 실시예에 따라, 제스쳐 입력부(212)는, 사용자의 3차원 제스쳐 입력을 감지할 수 있다. 이를 위해, 제스쳐 입력부(212)는, 복수의 적외선 광을 출력하는 광출력부 또는 복수의 이미지 센서를 포함할 수 있다.

[0067] 제스쳐 입력부(212)는, TOF(Time of Flight) 방식, 구조광(Structured light) 방식 또는 디스패러티(Disparity) 방식을 통해 사용자의 3차원 제스쳐 입력을 감지할 수 있다.

[0068] 터치 입력부(213)는, 사용자의 터치 입력을 전기적 신호로 전환할 수 있다. 전환된 전기적 신호는 프로세서(270) 또는 제어부(170)에 제공될 수 있다.

[0069] 터치 입력부(213)는, 사용자의 터치 입력을 감지하기 위한 터치 센서를 포함할 수 있다.

[0070] 실시예에 따라, 터치 입력부(213)는 디스플레이부(251)와 일체형으로 형성됨으로써, 터치 스크린을 구현할 수 있다. 이러한, 터치 스크린은, 차량(100)과 사용자 사이의 입력 인터페이스 및 출력 인터페이스를 함께 제공할 수 있다.

[0071] 기계식 입력부(214)는, 버튼, 돔 스위치(dome switch), 조그 휠 및 조그 스위치 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다. 기계식 입력부(214)에 의해 생성된 전기적 신호는, 프로세서(270) 또는 제어부(170)에 제공될 수 있다.

[0072] 기계식 입력부(214)는, 스티어링 휠(steering wheel), 센터페시아(center fascia), 센터 콘솔(center console), 콕핏 모듈(cockpit module), 도어 등에 배치될 수 있다.

[0073] 프로세서(270)는 앞서 설명한 음성 입력부(211), 제스쳐 입력부(212), 터치 입력부(213) 및 기계식 입력부(214) 중 적어도 하나에 대한 사용자 입력에 반응하여, 차량(100)의 학습 모드를 개시할 수 있다. 학습 모드에서 차량(100)은 차량의 주행 경로 학습 및 주변 환경 학습을 수행할 수 있다. 학습 모드에 관해서는 이하 오브젝트 검출 장치(300) 및 운행 시스템(700)과 관련된 부분에서 상세히 설명하도록 한다.

[0074] 내부 카메라(220)는, 차량 내부 영상을 획득할 수 있다. 프로세서(270)는, 차량 내부 영상을 기초로, 사용자의 상태를 감지할 수 있다. 프로세서(270)는, 차량 내부 영상에서 사용자의 시선 정보를 획득할 수 있다. 프로세서(270)는, 차량 내부 영상에서 사용자의 제스처를 감지할 수 있다.

[0075] 생체 감지부(230)는, 사용자의 생체 정보를 획득할 수 있다. 생체 감지부(230)는, 사용자의 생체 정보를 획득할 수 있는 센서를 포함하고, 센서를 이용하여, 사용자의 지문 정보, 심박동 정보 등을 획득할 수 있다. 생체 정보는 사용자 인증을 위해 이용될 수 있다.

[0076] 출력부(250)는, 시각, 청각 또는 촉각 등과 관련된 출력을 발생시키기 위한 것이다.

[0077] 출력부(250)는, 디스플레이부(251), 음향 출력부(252) 및 햅틱 출력부(253) 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.

[0078] 디스플레이부(251)는, 다양한 정보에 대응되는 그래픽 객체를 표시할 수 있다.

[0079] 디스플레이부(251)는 액정 디스플레이(liquid crystal display, LCD), 박막 트랜지스터 액정 디스플레이(thin

film transistor-liquid crystal display, TFT LCD), 유기 발광 다이오드(organic light-emitting diode, OLED), 플렉서블 디스플레이(flexible display), 3차원 디스플레이(3D display), 전자잉크 디스플레이(e-ink display) 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0080] 디스플레이부(251)는 터치 입력부(213)와 상호 레이어 구조를 이루거나 일체형으로 형성됨으로써, 터치 스크린을 구현할 수 있다.

[0081] 디스플레이부(251)는 HUD(Head Up Display)로 구현될 수 있다. 디스플레이부(251)가 HUD로 구현되는 경우, 디스플레이부(251)는 투사 모듈을 구비하여 윈드 쉴드 또는 윈도우에 투사되는 이미지를 통해 정보를 출력할 수 있다.

[0082] 디스플레이부(251)는, 투명 디스플레이를 포함할 수 있다. 투명 디스플레이는 윈드 쉴드 또는 윈도우에 부착될 수 있다.

[0083] 투명 디스플레이는 소정의 투명도를 가지면서, 소정의 화면을 표시할 수 있다. 투명 디스플레이는, 투명도를 가지기 위해, 투명 디스플레이는 투명 TFEL(Thin Film Electroluminescent), 투명 OLED(Organic Light-Emitting Diode), 투명 LCD(Liquid Crystal Display), 투과형 투명디스플레이, 투명 LED(Light Emitting Diode) 디스플레이 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 투명 디스플레이의 투명도는 조절될 수 있다.

[0084] 한편, 사용자 인터페이스 장치(200)는, 복수의 디스플레이부(251a 내지 251g)를 포함할 수 있다.

[0085] 디스플레이부(251)는, 스티어링 휠의 일 영역, 인스투루먼트 패널의 일 영역(251a, 251b, 251e), 시트의 일 영역(251d), 각 필러의 일 영역(251f), 도어의 일 영역(251g), 센타 콘솔의 일 영역, 헤드 라이닝의 일 영역, 썬바이저의 일 영역에 배치되거나, 윈드 쉴드의 일영역(251c), 윈도우의 일영역(251h)에 구현될 수 있다.

[0086] 음향 출력부(252)는, 프로세서(270) 또는 제어부(170)로부터 제공되는 전기 신호를 오디오 신호로 변환하여 출력한다. 이를 위해, 음향 출력부(252)는, 하나 이상의 스피커를 포함할 수 있다.

[0087] 햅틱 출력부(253)는, 촉각적인 출력을 발생시킨다. 예를 들면, 햅틱 출력부(253)는, 스티어링 휠, 안전 벨트, 시트(110FL, 110FR, 110RL, 110RR)를 진동시켜, 사용자가 출력을 인지할 수 있게 동작할 수 있다.

[0088] 프로세서(270)는, 사용자 인터페이스 장치(200)의 각 유닛의 전반적인 동작을 제어할 수 있다.

[0089] 실시예에 따라, 사용자 인터페이스 장치(200)는, 복수의 프로세서(270)를 포함하거나, 프로세서(270)를 포함하지 않을 수도 있다.

[0090] 사용자 인터페이스 장치(200)에 프로세서(270)가 포함되지 않는 경우, 사용자 인터페이스 장치(200)는, 차량(100)내 다른 장치의 프로세서 또는 제어부(170)의 제어에 따라, 동작될 수 있다.

[0091] 한편, 사용자 인터페이스 장치(200)는, 차량용 디스플레이 장치로 명명될 수 있다.

[0092] 사용자 인터페이스 장치(200)는, 제어부(170)의 제어에 따라 동작될 수 있다.

[0093] 오브젝트 검출 장치(300)는, 차량(100) 외부에 위치하는 오브젝트를 검출하기 위한 장치이다. 오브젝트 검출 장치(300)는, 센싱 데이터에 기초하여, 오브젝트 정보를 생성할 수 있다.

[0094] 오브젝트 정보는, 오브젝트의 존재 유무에 대한 정보, 오브젝트의 위치 정보, 차량(100)과 오브젝트와의 거리 정보 및 차량(100)과 오브젝트와의 상대 속도 정보를 포함할 수 있다.

[0095] 오브젝트는, 차량(100)의 운행과 관련된 다양한 물체들일 수 있다.

[0096] 도 5 내지 도 6을 참조하면, 오브젝트(O)는, 차선(OB10), 타 차량(OB11), 보행자(OB12), 이륜차(OB13), 교통신호(OB14, OB15), 빛, 도로, 구조물, 과속 방지턱, 지형물, 동물 등을 포함할 수 있다.

[0097] 차선(Lane)(OB10)은, 주행 차선, 주행 차선의 옆 차선, 대향되는 차량이 주행하는 차선일 수 있다. 차선(Lane)(OB10)은, 차선(Lane)을 형성하는 좌우측 선(Line)을 포함하는 개념일 수 있다.

[0098] 타 차량(OB11)은, 차량(100)의 주변에서 주행 중인 차량일 수 있다. 타 차량은, 차량(100)으로부터 소정 거리 이내에 위치하는 차량일 수 있다. 예를 들면, 타 차량(OB11)은, 차량(100)보다 선행 또는 후행하는 차량일 수 있다.

[0099] 보행자(OB12)는, 차량(100)의 주변에 위치한 사람일 수 있다. 보행자(OB12)는, 차량(100)으로부터 소정 거리 이

내에 위치하는 사람일 수 있다. 예를 들면, 보행자(OB12)는, 인도 또는 차도상에 위치하는 사람일 수 있다.

[0100] 이륜차(OB13)는, 차량(100)의 주변에 위치하고, 2개의 바퀴를 이용해 움직이는 탈것을 의미할 수 있다. 이륜차(OB13)는, 차량(100)으로부터 소정 거리 이내에 위치하는 2개의 바퀴를 가지는 탈 것일 수 있다. 예를 들면, 이륜차(OB13)는, 인도 또는 차도상에 위치하는 오토바이 또는 자전거일 수 있다.

[0101] 교통 신호는, 교통 신호등(OB15), 교통 표지판(OB14), 도로 면에 그려진 문양 또는 텍스트를 포함할 수 있다.

[0102] 빛은, 타 차량에 구비된 램프에서 생성된 빛일 수 있다. 빛은, 가로등에서 생성된 빛을 수 있다. 빛은 태양광일 수 있다.

[0103] 도로는, 도로면, 커브, 오르막, 내리막 등의 경사 등을 포함할 수 있다.

[0104] 구조물은, 도로 주변에 위치하고, 지면에 고정된 물체일 수 있다. 예를 들면, 구조물은, 가로등, 가로수, 건물, 전봇대, 신호등, 다리를 포함할 수 있다.

[0105] 지형물은, 산, 언덕, 등을 포함할 수 있다.

[0106] 한편, 오브젝트는, 이동 오브젝트와 고정 오브젝트로 분류될 수 있다. 예를 들면, 이동 오브젝트는, 타 차량, 보행자를 포함하는 개념일 수 있다. 예를 들면, 고정 오브젝트는, 교통 신호, 도로, 구조물을 포함하는 개념일 수 있다.

[0107] 오브젝트 검출 장치(300)는, 카메라(310), 레이다(320), 라이다(330), 초음파 센서(340), 적외선 센서(350) 및 프로세서(370)를 포함할 수 있다. 오브젝트 검출 장치(300)의 각 구성요소는 전술한 센싱부(120)와 구조적, 기능적으로 분리되거나 통합될 수 있다.

[0108] 실시예에 따라, 오브젝트 검출 장치(300)는, 설명되는 구성 요소 외에 다른 구성 요소를 더 포함하거나, 설명되는 구성 요소 중 일부를 포함하지 않을 수 있다.

[0109] 카메라(310)는, 차량 외부 영상을 획득하기 위해, 차량의 외부의 적절한 곳에 위치할 수 있다. 카메라(310)는, 모노 카메라, 스테레오 카메라(310a), AVM(Around View Monitoring) 카메라(310b) 또는 360도 카메라일 수 있다.

[0110] 카메라(310)는, 다양한 영상 처리 알고리즘을 이용하여, 오브젝트의 위치 정보, 오브젝트와의 거리 정보 또는 오브젝트와의 상대 속도 정보를 획득할 수 있다.

[0111] 예를 들면, 카메라(310)는, 획득된 영상에서, 시간에 따른 오브젝트 크기의 변화를 기초로, 오브젝트와의 거리 정보 및 상대 속도 정보를 획득할 수 있다.

[0112] 예를 들면, 카메라(310)는, 핀홀(pin hole) 모델, 노면 프로파일링 등을 통해, 오브젝트와의 거리 정보 및 상대 속도 정보를 획득할 수 있다.

[0113] 예를 들면, 카메라(310)는, 스테레오 카메라(310a)에서 획득된 스테레오 영상에서 디스패러티(disparity) 정보를 기초로 오브젝트와의 거리 정보 및 상대 속도 정보를 획득할 수 있다.

[0114] 예를 들면, 카메라(310)는, 차량 전방의 영상을 획득하기 위해, 차량의 실내에서, 프런트 윈드 쉴드에 근접하게 배치될 수 있다. 또는, 카메라(310)는, 프런트 범퍼 또는 라디에이터 그릴 주변에 배치될 수 있다.

[0115] 예를 들면, 카메라(310)는, 차량 후방의 영상을 획득하기 위해, 차량의 실내에서, 리어 글라스에 근접하게 배치될 수 있다. 또는, 카메라(310)는, 리어 범퍼, 트렁크 또는 테일 게이트 주변에 배치될 수 있다.

[0116] 예를 들면, 카메라(310)는, 차량 측방의 영상을 획득하기 위해, 차량의 실내에서 사이드 윈도우 중 적어도 어느 하나에 근접하게 배치될 수 있다. 또는, 카메라(310)는, 사이드 미러, 휀더 또는 도어 주변에 배치될 수 있다.

[0117] 카메라(310)는, 획득된 영상을 프로세서(370)에 제공할 수 있다.

[0118] 레이다(320)는, 전자파 송신부, 수신부를 포함할 수 있다. 레이다(320)는 전파 발사 원리상 펄스 레이다(Pulse Radar) 방식 또는 연속파 레이다(Continuous Wave Radar) 방식으로 구현될 수 있다. 레이다(320)는 연속파 레이다 방식 중에서 신호 파형에 따라 FMCW(Frequency Modulated Continuous Wave)방식 또는 FSK(Frequency Shift Keying) 방식으로 구현될 수 있다.

[0119] 레이다(320)는 전자파를 매개로, TOF(Time of Flight) 방식 또는 페이즈 쉬프트(phase-shift) 방식에

기초하여, 오브젝트를 검출하고, 검출된 오브젝트의 위치, 검출된 오브젝트와의 거리 및 상대 속도를 검출할 수 있다.

[0120] 레이다(320)는, 차량의 전방, 후방 또는 측방에 위치하는 오브젝트를 감지하기 위해 차량의 외부의 적절한 위치에 배치될 수 있다.

[0121] 라이다(330)는, 레이저 송신부, 수신부를 포함할 수 있다. 라이다(330)는, TOF(Time of Flight) 방식 또는 페이즈 쉬프트(phase-shift) 방식으로 구현될 수 있다.

[0122] 라이다(330)는, 구동식 또는 비구동식으로 구현될 수 있다.

[0123] 구동식으로 구현되는 경우, 라이다(330)는, 모터에 의해 회전되며, 차량(100) 주변의 오브젝트를 검출할 수 있다.

[0124] 비구동식으로 구현되는 경우, 라이다(330)는, 광 스티어링에 의해, 차량(100)을 기준으로 소정 범위 내에 위치하는 오브젝트를 검출할 수 있다. 차량(100)은 복수의 비구동식 라이다(330)를 포함할 수 있다.

[0125] 라이다(330)는, 레이저 광 매개로, TOF(Time of Flight) 방식 또는 페이즈 쉬프트(phase-shift) 방식에 기초하여, 오브젝트를 검출하고, 검출된 오브젝트의 위치, 검출된 오브젝트와의 거리 및 상대 속도를 검출할 수 있다.

[0126] 라이다(330)는, 차량의 전방, 후방 또는 측방에 위치하는 오브젝트를 감지하기 위해 차량의 외부의 적절한 위치에 배치될 수 있다.

[0127] 초음파 센서(340)는, 초음파 송신부, 수신부를 포함할 수 있다. 초음파 센서(340)은, 초음파를 기초로 오브젝트를 검출하고, 검출된 오브젝트의 위치, 검출된 오브젝트와의 거리 및 상대 속도를 검출할 수 있다.

[0128] 초음파 센서(340)는, 차량의 전방, 후방 또는 측방에 위치하는 오브젝트를 감지하기 위해 차량의 외부의 적절한 위치에 배치될 수 있다.

[0129] 적외선 센서(350)는, 적외선 송신부, 수신부를 포함할 수 있다. 적외선 센서(340)는, 적외선 광을 기초로 오브젝트를 검출하고, 검출된 오브젝트의 위치, 검출된 오브젝트와의 거리 및 상대 속도를 검출할 수 있다.

[0130] 적외선 센서(350)는, 차량의 전방, 후방 또는 측방에 위치하는 오브젝트를 감지하기 위해 차량의 외부의 적절한 위치에 배치될 수 있다.

[0131] 프로세서(370)는, 오브젝트 검출 장치(300)의 각 유닛의 전반적인 동작을 제어할 수 있다.

[0132] 프로세서(370)는, 카메라(310, 레이다(320), 라이다(330), 초음파 센서(340) 및 적외선 센서(350)에 의해 센싱된 데이터와 기 저장된 데이터를 비교하여, 오브젝트를 검출하거나 분류할 수 있다.

[0133] 프로세서(370)는, 획득된 영상에 기초하여, 오브젝트를 검출하고, 트래킹할 수 있다. 프로세서(370)는, 영상 처리 알고리즘을 통해, 오브젝트와의 거리 산출, 오브젝트와의 상대 속도 산출 등의 동작을 수행할 수 있다.

[0134] 예를 들면, 프로세서(370)는, 획득된 영상에서, 시간에 따른 오브젝트 크기의 변화를 기초로, 오브젝트와의 거리 정보 및 상대 속도 정보를 획득할 수 있다.

[0135] 예를 들면, 프로세서(370)는, 핀홀(pin hole) 모델, 노면 프로파일링 등을 통해, 오브젝트와의 거리 정보 및 상대 속도 정보를 획득할 수 있다.

[0136] 예를 들면, 프로세서(370)는, 스테레오 카메라(310a)에서 획득된 스테레오 영상에서 디스패러티(disparity) 정보를 기초로 오브젝트와의 거리 정보 및 상대 속도 정보를 획득할 수 있다.

[0137] 프로세서(370)는, 송신된 전자파가 오브젝트에 반사되어 되돌아오는 반사 전자파에 기초하여, 오브젝트를 검출하고, 트래킹할 수 있다. 프로세서(370)는, 전자파에 기초하여, 오브젝트와의 거리 산출, 오브젝트와의 상대 속도 산출 등의 동작을 수행할 수 있다.

[0138] 프로세서(370)는, 송신된 레이저가 오브젝트에 반사되어 되돌아오는 반사 레이저 광에 기초하여, 오브젝트를 검출하고, 트래킹할 수 있다. 프로세서(370)는, 레이저 광에 기초하여, 오브젝트와의 거리 산출, 오브젝트와의 상대 속도 산출 등의 동작을 수행할 수 있다.

[0139] 프로세서(370)는, 송신된 초음파가 오브젝트에 반사되어 되돌아오는 반사 초음파에 기초하여, 오브젝트를 검출하고, 트래킹할 수 있다. 프로세서(370)는, 초음파에 기초하여, 오브젝트와의 거리 산출, 오브젝트와의 상대 속

도 산출 등의 동작을 수행할 수 있다.

[0140] 프로세서(370)는, 송신된 적외선 광이 오브젝트에 반사되어 되돌아오는 반사 적외선 광에 기초하여, 오브젝트를 검출하고, 트래킹할 수 있다. 프로세서(370)는, 적외선 광에 기초하여, 오브젝트와의 거리 산출, 오브젝트와의 상대 속도 산출 등의 동작을 수행할 수 있다.

[0141] 앞서 설명한 바와 같이, 입력부(210)에 대한 사용자 입력에 반응하여 차량(100)의 학습 모드가 개시되면, 프로세서(370)는 카메라(310), 레이다(320), 라이다(330), 초음파 센서(340) 및 적외선 센서(350)에 의해 센싱된 데이터를 메모리(140)에 저장할 수 있다.

[0142] 저장된 데이터의 분석을 기초로 한 학습 모드의 각 단계와 학습 모드에 후행하는 동작 모드에 대해서는 이하 운행 시스템(700)과 관련된 부분에서 상세히 설명하도록 한다. 실시예에 따라, 오브젝트 검출 장치(300)는, 복수의 프로세서(370)를 포함하거나, 프로세서(370)를 포함하지 않을 수도 있다. 예를 들면, 카메라(310), 레이다(320), 라이다(330), 초음파 센서(340) 및 적외선 센서(350) 각각은 개별적으로 프로세서를 포함할 수 있다.

[0143] 오브젝트 검출 장치(300)에 프로세서(370)가 포함되지 않는 경우, 오브젝트 검출 장치(300)는, 차량(100)내 장치의 프로세서 또는 제어부(170)의 제어에 따라, 동작될 수 있다.

[0144] 오브젝트 검출 장치(300)는, 제어부(170)의 제어에 따라 동작될 수 있다.

[0145] 통신 장치(400)는, 외부 디바이스와 통신을 수행하기 위한 장치이다. 여기서, 외부 디바이스는, 타 차량, 이동 단말기 또는 서버일 수 있다.

[0146] 통신 장치(400)는, 통신을 수행하기 위해 송신 안테나, 수신 안테나, 각종 통신 프로토콜이 구현 가능한 RF(Radio Frequency) 회로 및 RF 소자 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.

[0147] 통신 장치(400)는, 근거리 통신부(410), 위치 정보부(420), V2X 통신부(430), 광통신부(440), 방송 송수신부(450), ITS(Intelligent Transport Systems) 통신부(460) 및 프로세서(470)를 포함할 수 있다.

[0148] 실시예에 따라, 통신 장치(400)는, 설명되는 구성 요소 외에 다른 구성 요소를 더 포함하거나, 설명되는 구성 요소 중 일부를 포함하지 않을 수 있다.

[0149] 근거리 통신부(410)는, 근거리 통신(Short range communication)을 위한 유닛이다. 근거리 통신부(410)는, 블루투스(Bluetooth™), RFID(Radio Frequency Identification), 적외선 통신(Infrared Data Association; IrDA), UWB(Ultra Wideband), ZigBee, NFC(Near Field Communication), Wi-Fi(Wireless-Fidelity), Wi-Fi Direct, Wireless USB(Wireless Universal Serial Bus) 기술 중 적어도 하나를 이용하여, 근거리 통신을 지원할 수 있다.

[0150] 근거리 통신부(410)는, 근거리 무선 통신망(Wireless Area Networks)을 형성하여, 차량(100)과 적어도 하나의 외부 디바이스 사이의 근거리 통신을 수행할 수 있다.

[0151] 위치 정보부(420)는, 차량(100)의 위치 정보를 획득하기 위한 유닛이다. 예를 들면, 위치 정보부(420)는, GPS(Global Positioning System) 모듈 또는 DGPS(Differential Global Positioning System) 모듈을 포함할 수 있다.

[0152] V2X 통신부(430)는, 서버(V2I : Vehicle to Infra), 타 차량(V2V : Vehicle to Vehicle) 또는 보행자(V2P : Vehicle to Pedestrian)와의 무선 통신 수행을 위한 유닛이다. V2X 통신부(430)는, 인프라와의 통신(V2I), 차량간 통신(V2V), 보행자와의 통신(V2P) 프로토콜이 구현 가능한 RF 회로를 포함할 수 있다.

[0153] 광통신부(440)는, 광을 매개로 외부 디바이스와 통신을 수행하기 위한 유닛이다. 광통신부(440)는, 전기 신호를 광 신호로 전환하여 외부에 발신하는 광발신부 및 수신된 광 신호를 전기 신호로 전환하는 광수신부를 포함할 수 있다.

[0154] 실시예에 따라, 광발신부는, 차량(100)에 포함된 램프와 일체화되게 형성될 수 있다.

[0155] 방송 송수신부(450)는, 방송 채널을 통해, 외부의 방송 관리 서버로부터 방송 신호를 수신하거나, 방송 관리 서버에 방송 신호를 송출하기 위한 유닛이다. 방송 채널은, 위성 채널, 지상파 채널을 포함할 수 있다. 방송 신호는, TV 방송 신호, 라디오 방송 신호, 데이터 방송 신호를 포함할 수 있다.

[0156] ITS 통신부(460)는, 교통 시스템과 정보, 데이터 또는 신호를 교환할 수 있다. ITS 통신부(460)는, 교통 시스템에 획득한 정보, 데이터를 제공할 수 있다. ITS 통신부(460)는, 교통 시스템으로부터, 정보, 데이터 또는 신호

를 제공받을 수 있다. 예를 들면, ITS 통신부(460)는, 교통 시스템으로부터 도로 교통 정보를 수신하여, 제어부(170)에 제공할 수 있다. 예를 들면, ITS 통신부(460)는, 교통 시스템으로부터 제어 신호를 수신하여, 제어부(170) 또는 차량(100) 내부에 구비된 프로세서에 제공할 수 있다.

[0157] 프로세서(470)는, 통신 장치(400)의 각 유닛의 전반적인 동작을 제어할 수 있다.

[0158] 실시예에 따라, 통신 장치(400)는, 복수의 프로세서(470)를 포함하거나, 프로세서(470)를 포함하지 않을 수도 있다.

[0159] 통신 장치(400)에 프로세서(470)가 포함되지 않는 경우, 통신 장치(400)는, 차량(100)내 다른 장치의 프로세서 또는 제어부(170)의 제어에 따라, 동작될 수 있다.

[0160] 한편, 통신 장치(400)는, 사용자 인터페이스 장치(200)와 함께 차량용 디스플레이 장치를 구현할 수 있다. 이 경우, 차량용 디스플레이 장치는, 텔레 매틱스(telematics) 장치 또는 AVN(Audio Video Navigation) 장치로 명명될 수 있다.

[0161] 통신 장치(400)는, 제어부(170)의 제어에 따라 동작될 수 있다.

[0162] 운전 조작 장치(500)는, 운전을 위한 사용자 입력을 수신하는 장치이다.

[0163] 메뉴얼 모드인 경우, 차량(100)은, 운전 조작 장치(500)에 의해 제공되는 신호에 기초하여 운행될 수 있다.

[0164] 운전 조작 장치(500)는, 조향 입력 장치(510), 가속 입력 장치(530) 및 브레이크 입력 장치(570)를 포함할 수 있다.

[0165] 조향 입력 장치(510)는, 사용자로부터 차량(100)의 진행 방향 입력을 수신할 수 있다. 조향 입력 장치(510)는, 회전에 의해 조향 입력이 가능하도록 휠 형태로 형성되는 것이 바람직하다. 실시예에 따라, 조향 입력 장치는, 터치 스크린, 터치 패드 또는 버튼 형태로 형성될 수도 있다.

[0166] 가속 입력 장치(530)는, 사용자로부터 차량(100)의 가속을 위한 입력을 수신할 수 있다. 브레이크 입력 장치(570)는, 사용자로부터 차량(100)의 감속을 위한 입력을 수신할 수 있다. 가속 입력 장치(530) 및 브레이크 입력 장치(570)는, 페달 형태로 형성되는 것이 바람직하다. 실시예에 따라, 가속 입력 장치 또는 브레이크 입력 장치는, 터치 스크린, 터치 패드 또는 버튼 형태로 형성될 수도 있다.

[0167] 운전 조작 장치(500)는, 제어부(170)의 제어에 따라 동작될 수 있다.

[0168] 차량 구동 장치(600)는, 차량(100)내 각종 장치의 구동을 전기적으로 제어하는 장치이다.

[0169] 차량 구동 장치(600)는, 파워 트레인 구동부(610), 샤시 구동부(620), 도어/윈도우 구동부(630), 안전 장치 구동부(640), 램프 구동부(650) 및 공조 구동부(660)를 포함할 수 있다.

[0170] 실시예에 따라, 차량 구동 장치(600)는, 설명되는 구성 요소 외에 다른 구성 요소를 더 포함하거나, 설명되는 구성 요소 중 일부를 포함하지 않을 수 있다.

[0171] 한편, 차량 구동 장치(600)는 프로세서를 포함할 수 있다. 차량 구동 장치(600)의 각 유닛은, 각각 개별적으로 프로세서를 포함할 수 있다.

[0172] 파워 트레인 구동부(610)는, 파워 트레인 장치의 동작을 제어할 수 있다.

[0173] 파워 트레인 구동부(610)는, 동력원 구동부(611) 및 변속기 구동부(612)를 포함할 수 있다.

[0174] 동력원 구동부(611)는, 차량(100)의 동력원에 대한 제어를 수행할 수 있다.

[0175] 예를 들면, 화석 연료 기반의 엔진이 동력원인 경우, 동력원 구동부(610)는, 엔진에 대한 전자식 제어를 수행할 수 있다. 이에 의해, 엔진의 출력 토크 등을 제어할 수 있다. 동력원 구동부(611)는, 제어부(170)의 제어에 따라, 엔진 출력 토크를 조정할 수 있다.

[0176] 예를 들면, 전기 에너지 기반의 모터가 동력원인 경우, 동력원 구동부(610)는, 모터에 대한 제어를 수행할 수 있다. 동력원 구동부(610)는, 제어부(170)의 제어에 따라, 모터의 회전 속도, 토크 등을 조정할 수 있다.

[0177] 변속기 구동부(612)는, 변속기에 대한 제어를 수행할 수 있다.

[0178] 변속기 구동부(612)는, 변속기의 상태를 조정할 수 있다. 변속기 구동부(612)는, 변속기의 상태를, 전진(D), 후

진(R), 중립(N) 또는 주차(P)로 조정할 수 있다.

[0179] 한편, 엔진이 동력원인 경우, 변속기 구동부(612)는, 전진(D) 상태에서, 기어의 물림 상태를 조정할 수 있다.

[0180] 샤시 구동부(620)는, 샤시 장치의 동작을 제어할 수 있다.

[0181] 샤시 구동부(620)는, 조향 구동부(621), 브레이크 구동부(622) 및 서스펜션 구동부(623)를 포함할 수 있다.

[0182] 조향 구동부(621)는, 차량(100) 내의 조향 장치(steering apparatus)에 대한 전자식 제어를 수행할 수 있다. 조향 구동부(621)는, 차량의 진행 방향을 변경할 수 있다.

[0183] 브레이크 구동부(622)는, 차량(100) 내의 브레이크 장치(brake apparatus)에 대한 전자식 제어를 수행할 수 있다. 예를 들면, 바퀴에 배치되는 브레이크의 동작을 제어하여, 차량(100)의 속도를 줄일 수 있다.

[0184] 한편, 브레이크 구동부(622)는, 복수의 브레이크 각각을 개별적으로 제어할 수 있다. 브레이크 구동부(622)는, 복수의 휠에 걸리는 제동력을 서로 다르게 제어할 수 있다.

[0185] 서스펜션 구동부(623)는, 차량(100) 내의 서스펜션 장치(suspension apparatus)에 대한 전자식 제어를 수행할 수 있다. 예를 들면, 서스펜션 구동부(623)는 도로 면에 굴곡이 있는 경우, 서스펜션 장치를 제어하여, 차량(100)의 진동이 저감되도록 제어할 수 있다.

[0186] 한편, 서스펜션 구동부(623)는, 복수의 서스펜션 각각을 개별적으로 제어할 수 있다.

[0187] 도어/윈도우 구동부(630)는, 차량(100) 내의 도어 장치(door apparatus) 또는 윈도우 장치(window apparatus)에 대한 전자식 제어를 수행할 수 있다.

[0188] 도어/윈도우 구동부(630)는, 도어 구동부(631) 및 윈도우 구동부(632)를 포함할 수 있다.

[0189] 도어 구동부(631)는, 도어 장치에 대한 제어를 수행할 수 있다. 도어 구동부(631)는, 차량(100)에 포함되는 복수의 도어의 개방, 폐쇄를 제어할 수 있다. 도어 구동부(631)는, 트렁크(trunk) 또는 테일 게이트(tail gate)의 개방 또는 폐쇄를 제어할 수 있다. 도어 구동부(631)는, 썬루프(sunroof)의 개방 또는 폐쇄를 제어할 수 있다.

[0190] 윈도우 구동부(632)는, 윈도우 장치(window apparatus)에 대한 전자식 제어를 수행할 수 있다. 차량(100)에 포함되는 복수의 윈도우의 개방 또는 폐쇄를 제어할 수 있다.

[0191] 안전 장치 구동부(640)는, 차량(100) 내의 각종 안전 장치(safety apparatus)에 대한 전자식 제어를 수행할 수 있다.

[0192] 안전 장치 구동부(640)는, 에어백 구동부(641), 시트벨트 구동부(642) 및 보행자 보호 장치 구동부(643)를 포함할 수 있다.

[0193] 에어백 구동부(641)는, 차량(100) 내의 에어백 장치(airbag apparatus)에 대한 전자식 제어를 수행할 수 있다. 예를 들면, 에어백 구동부(641)는, 위험 감지시, 에어백이 전개되도록 제어할 수 있다.

[0194] 시트벨트 구동부(642)는, 차량(100) 내의 시트벨트 장치(seatbelt apparatus)에 대한 전자식 제어를 수행할 수 있다. 예를 들면, 시트벨트 구동부(642)는, 위험 감지 시, 시트 벨트를 이용해 탑승객이 시트(110FL, 110FR, 110RL, 110RR)에 고정되도록 제어할 수 있다.

[0195] 보행자 보호 장치 구동부(643)는, 후드 리프트 및 보행자 에어백에 대한 전자식 제어를 수행할 수 있다. 예를 들면, 보행자 보호 장치 구동부(643)는, 보행자와의 충돌 감지 시, 후드 리프트 업 및 보행자 에어백 전개되도록 제어할 수 있다.

[0196] 램프 구동부(650)는, 차량(100) 내의 각종 램프 장치(lamp apparatus)에 대한 전자식 제어를 수행할 수 있다.

[0197] 공조 구동부(660)는, 차량(100) 내의 공조 장치(air conditioner)에 대한 전자식 제어를 수행할 수 있다. 예를 들면, 공조 구동부(660)는, 차량 내부의 온도가 높은 경우, 공조 장치가 동작하여, 냉기가 차량 내부로 공급되도록 제어할 수 있다.

[0198] 차량 구동 장치(600)는, 프로세서를 포함할 수 있다. 차량 구동 장치(600)의 각 유닛은, 각각 개별적으로 프로세서를 포함할 수 있다.

[0199] 차량 구동 장치(600)는, 제어부(170)의 제어에 따라 동작될 수 있다.

[0200] 운행 시스템(700)은, 차량(100)의 각종 운행을 제어하는 시스템이다. 운행 시스템(700)은, 자율 주행 모드에서

동작될 수 있다.

[0201] 운행 시스템(700)은, 주행 시스템(710), 출차 시스템(740) 및 주차 시스템(750)을 포함할 수 있다.

[0202] 실시예에 따라, 운행 시스템(700)은, 설명되는 구성 요소 외에 다른 구성 요소를 더 포함하거나, 설명되는 구성 요소 중 일부를 포함하지 않을 수 있다.

[0203] 한편, 운행 시스템(700)은, 프로세서를 포함할 수 있다. 운행 시스템(700)의 각 유닛은, 각각 개별적으로 프로세서를 포함할 수 있다.

[0204] 한편, 운행 시스템(700)은 학습에 기초한 자율 주행 모드의 운행을 제어할 수 있다. 이러한 경우에는 학습 모드 및 학습이 완료됨을 전제로 한 동작 모드가 수행될 수 있다. 운행 시스템(700)의 프로세서가 학습 모드(learning mode) 및 동작 모드(operating mode)를 수행하는 방법에 대하여 이하 설명하도록 한다.

[0205] 학습 모드는 앞서 설명한 메뉴얼 모드에서 수행될 수 있다. 학습 모드에서 운행 시스템(700)의 프로세서는 차량(100)의 주행 경로 학습 및 주변 환경 학습을 수행할 수 있다.

[0206] 주행 경로 학습은 차량(100)이 주행하는 경로에 대한 맵 데이터를 생성하는 단계를 포함할 수 있다. 특히, 운행 시스템(700)의 프로세서는 차량(100)이 출발지로부터 목적지까지 주행하는 동안 오브젝트 검출 장치(300)를 통해 검출된 정보에 기초하여 맵 데이터를 생성할 수 있다.

[0207] 주변 환경 학습은 차량(100)의 주행 과정 및 주차 과정에서 차량(100)의 주변 환경에 대한 정보를 저장하고 분석하는 단계를 포함할 수 있다. 특히, 운행 시스템(700)의 프로세서는 차량(100)의 주차 과정에서 오브젝트 검출 장치(300)를 통해 검출된 정보, 예를 들면 주차 공간의 위치 정보, 크기 정보, 고정된(또는 고정되지 않은) 장애물 정보 등과 같은 정보에 기초하여 차량(100)의 주변 환경에 대한 정보를 저장하고 분석할 수 있다.

[0208] 동작 모드는 앞서 설명한 자율 주행 모드에서 수행될 수 있다. 학습 모드를 통하여 주행 경로 학습 또는 주변 환경 학습이 완료된 것을 전제로 동작 모드에 대하여 설명한다.

[0209] 동작 모드는 입력부(210)를 통한 사용자 입력에 반응하여 수행되거나, 학습이 완료된 주행 경로 및 주차 공간에 차량(100)이 도달하면 자동으로 수행될 수 있다.

[0210] 동작 모드는 운전 조작 장치(500)에 대한 사용자의 조작을 일부 요구하는 반-자율 동작 모드(semi autonomous operating mode) 및 운전 조작 장치(500)에 대한 사용자의 조작을 전혀 요구하지 않는 완전-자율 동작 모드(fully autonomous operating mode)를 포함할 수 있다.

[0211] 한편, 실시예에 따라 운행 시스템(700)의 프로세서는 동작 모드에서 주행 시스템(710)을 제어하여 학습이 완료된 주행 경로를 따라 차량(100)을 주행시킬 수 있다.

[0212] 한편, 실시예에 따라 운행 시스템(700)의 프로세서는 동작 모드에서 출차 시스템(740)을 제어하여 학습이 완료된 주차 공간으로부터 주차된 차량(100)을 출차 시킬 수 있다.

[0213] 한편, 실시예에 따라 운행 시스템(700)의 프로세서는 동작 모드에서 주차 시스템(750)을 제어하여 현재 위치로부터 학습이 완료된 주차 공간으로 차량(100)을 주차 시킬 수 있다.

[0214] 본 발명의 실시예에 따른 프로세서(870)가 학습 모드 및 동작 모드를 수행하는 방법에 대하여 보다 상세하게는 도 8 이하를 참조하여 후술하기로 한다.

[0215] 한편, 실시예에 따라, 운행 시스템(700)이 소프트웨어적으로 구현되는 경우, 제어부(170)의 하위 개념일 수도 있다.

[0216] 한편, 실시예에 따라, 운행 시스템(700)은, 사용자 인터페이스 장치(270), 오브젝트 검출 장치(300) 및 통신 장치(400), 운전 조작 장치(500), 차량 구동 장치(600), 내비게이션 시스템(770), 센싱부(120) 및 제어부(170) 중 적어도 어느 하나를 포함하는 개념일 수 있다.

[0217] 주행 시스템(710)은, 차량(100)의 주행을 수행할 수 있다.

[0218] 주행 시스템(710)은, 내비게이션 시스템(770)으로부터 내비게이션 정보를 제공받아, 차량 구동 장치(600)에 제어 신호를 제공하여, 차량(100)의 주행을 수행할 수 있다.

[0219] 주행 시스템(710)은, 오브젝트 검출 장치(300)로부터 오브젝트 정보를 제공받아, 차량 구동 장치(600)에 제어 신호를 제공하여, 차량(100)의 주행을 수행할 수 있다.

[0220] 주행 시스템(710)은, 통신 장치(400)를 통해, 외부 디바이스로부터 신호를 제공받아, 차량 구동 장치(600)에 제어 신호를 제공하여, 차량(100)의 주행을 수행할 수 있다.

[0221] 주행 시스템(710)은, 사용자 인터페이스 장치(270), 오브젝트 검출 장치(300) 및 통신 장치(400), 운전 조작 장치(500), 차량 구동 장치(600), 내비게이션 시스템(770), 센싱부(120) 및 제어부(170) 중 적어도 어느 하나를 포함하여, 차량(100)의 주행을 수행하는 시스템 개념일 수 있다.

[0222] 이러한, 주행 시스템(710)은, 차량 주행 제어 장치로 명명될 수 있다.

[0223] 출차 시스템(740)은, 차량(100)의 출차를 수행할 수 있다.

[0224] 출차 시스템(740)은, 내비게이션 시스템(770)으로부터 내비게이션 정보를 제공받아, 차량 구동 장치(600)에 제어 신호를 제공하여, 차량(100)의 출차를 수행할 수 있다.

[0225] 출차 시스템(740)은, 오브젝트 검출 장치(300)로부터 오브젝트 정보를 제공받아, 차량 구동 장치(600)에 제어 신호를 제공하여, 차량(100)의 출차를 수행할 수 있다.

[0226] 출차 시스템(740)은, 통신 장치(400)를 통해, 외부 디바이스로부터 신호를 제공받아, 차량 구동 장치(600)에 제어 신호를 제공하여, 차량(100)의 출차를 수행할 수 있다.

[0227] 출차 시스템(740)은, 사용자 인터페이스 장치(270), 오브젝트 검출 장치(300) 및 통신 장치(400), 운전 조작 장치(500), 차량 구동 장치(600), 내비게이션 시스템(770), 센싱부(120) 및 제어부(170) 중 적어도 어느 하나를 포함하여, 차량(100)의 출차를 수행하는 시스템 개념일 수 있다.

[0228] 이러한, 출차 시스템(740)은, 차량 출차 제어 장치로 명명될 수 있다.

[0229] 주차 시스템(750)은, 차량(100)의 주차를 수행할 수 있다.

[0230] 주차 시스템(750)은, 내비게이션 시스템(770)으로부터 내비게이션 정보를 제공받아, 차량 구동 장치(600)에 제어 신호를 제공하여, 차량(100)의 주차를 수행할 수 있다.

[0231] 주차 시스템(750)은, 오브젝트 검출 장치(300)로부터 오브젝트 정보를 제공받아, 차량 구동 장치(600)에 제어 신호를 제공하여, 차량(100)의 주차를 수행할 수 있다.

[0232] 주차 시스템(750)은, 통신 장치(400)를 통해, 외부 디바이스로부터 신호를 제공받아, 차량 구동 장치(600)에 제어 신호를 제공하여, 차량(100)의 주차를 수행할 수 있다.

[0233] 주차 시스템(750)은, 사용자 인터페이스 장치(270), 오브젝트 검출 장치(300) 및 통신 장치(400), 운전 조작 장치(500), 차량 구동 장치(600), 내비게이션 시스템(770), 센싱부(120) 및 제어부(170) 중 적어도 어느 하나를 포함하여, 차량(100)의 주차를 수행하는 시스템 개념일 수 있다.

[0234] 이러한, 주차 시스템(750)은, 차량 주차 제어 장치로 명명될 수 있다.

[0235] 내비게이션 시스템(770)은, 내비게이션 정보를 제공할 수 있다. 내비게이션 정보는, 맵(map) 정보, 설정된 목적지 정보, 상기 목적지 설정 따른 경로 정보, 경로 상의 다양한 오브젝트에 대한 정보, 차선 정보 및 차량의 현재 위치 정보 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.

[0236] 내비게이션 시스템(770)은, 메모리, 프로세서를 포함할 수 있다. 메모리는 내비게이션 정보를 저장할 수 있다. 프로세서는 내비게이션 시스템(770)의 동작을 제어할 수 있다.

[0237] 실시예에 따라, 내비게이션 시스템(770)은, 통신 장치(400)를 통해, 외부 디바이스로부터 정보를 수신하여, 기 저장된 정보를 업데이트 할 수 있다.

[0238] 실시예에 따라, 내비게이션 시스템(770)은, 사용자 인터페이스 장치(200)의 하위 구성 요소로 분류될 수도 있다.

[0239] 도 8은 본 실시예에 따른 운행 시스템의 블록도이다.

[0240] 도 8을 참조하면, 운행 시스템(700)은, 오브젝트 검출 장치(810), 인터페이스부(830), 프로세서(870) 및 전원 공급부(890)를 포함할 수 있다.

[0241] 실시예에 따라, 운행 시스템(700)은, 본 명세서에서 설명되는 구성 요소 외에 다른 구성 요소를 더 포함하거나, 설명되는 구성 요소 중 일부를 포함하지 않을 수 있다.

[0242] 오브젝트 검출 장치(810)는, 차량(100) 외부에 위치하는 오브젝트를 검출하기 위한 장치이다. 오브젝트 검출 장치(810)는, 센싱 데이터에 기초하여, 오브젝트 정보를 생성할 수 있다.

[0243] 오브젝트 정보는, 오브젝트의 존재 유무에 대한 정보, 오브젝트의 위치 정보, 차량(100)과 오브젝트와의 거리 정보 및 차량(100)과 오브젝트와의 상대 속도 정보를 포함할 수 있다.

[0244] 오브젝트 검출 장치(810)는, 카메라, 레이다, 라이다, 초음파 센서, 적외선 센서 및 프로세서를 포함할 수 있다. 오브젝트 검출 장치(810)의 각 구성요소는 전술한 센싱부(120) 및 오브젝트 검출 장치(300) 중 적어도 어느 하나와 구조적, 기능적으로 분리되거나 통합될 수 있다.

[0245] 실시예에 따라, 오브젝트 검출 장치(810)는, 설명되는 구성 요소 외에 다른 구성 요소를 더 포함하거나, 설명되는 구성 요소 중 일부를 포함하지 않을 수 있다.

[0246] 오브젝트 검출 장치(810)는, 차량(100)의 오브젝트 검출 장치(300)일 수 있다. 오브젝트 검출 장치(810)는, 차량(100)의 오브젝트 검출 장치(300)과는 별도로 구비되는 것일 수 있다.

[0247] 오브젝트 검출 장치(810)에는, 오브젝트 검출 장치(300)에 관한 설명이 적용될 수 있다.

[0248] 오브젝트 검출 장치(810)는, 차량(100)이 주행하는 동안, 차량(100) 주변의 오브젝트정보를 생성할 수 있다.

[0249] 오브젝트 검출 장치(810)는, 사용자의 입력에 의해 제1 구간을 주행하는 차량 주변의 오브젝트정보를 생성할 수 있다.

[0250] 제1 구간은, 차량(100)이 주행하고 있거나 주행할 예정인 주행 경로 중 적어도 일부 구간일 수 있다.

[0251] 맵 데이터는, 오브젝트 검출 장치(810)를 통해 검출된 정보에 기초하여, 프로세서(870)에 의하여 생성될 수 있다.

[0252] 맵 데이터는, 오브젝트의 위치 정보와, 오브젝트의 형상 정보를 포함할 수 있다.

[0253] 오브젝트의 위치 정보는, 오브젝트의 지리적 좌표 상에서의 위치에 관한 정보일 수 있다. 오브젝트의 위치 정보는, 3차원 공간 상의 3차원 좌표를 포함할 수 있다.

[0254] 오브젝트의 형상 정보는, 오브젝트의 3차원 형상에 관한 정보일 수 있다.

[0255] 오브젝트의 형상 정보는, 스테레오 영상 정보를 처리하여 생성될 수 있다. 스테레오 영상 정보는, 스테레오 카메라에 의하여 검출된 정보를 영상 처리하여 획득될 수 있다. 스테레오 영상 정보는, 카메라가 촬영한 복수의 영상을 영상 처리하여 획득될 수 있다. 영상 처리는, 복수의 영상을 디스패러티(disparity) 기법을 이용하여 영상 처리하는 것일 수 있다.

[0256] 오브젝트의 형상 정보는, 모노 카메라에서 촬영된 복수의 영상을 영상 처리하여 생성될 수 있다. 영상 처리는, 복수의 영상을 디스패러티(disparity) 기법을 이용하여 영상 처리하는 것일 수 있다.

[0257] 오브젝트 검출 장치(810)는, 사용자 입력에 의하여 매뉴얼 모드로 제1 구간을 주행하는 차량(100) 주변의 오브젝트정보를 생성하도록, 프로세서(870)에 의하여 제어될 수 있다.

[0258] 오브젝트 검출 장치(810)는, 운전 조작 장치(500)를 통해 사용자의 입력을 일시적 또는 계속적으로 수신하며 부분 자율 주행 모드로 주행하는 차량(100) 주변의 오브젝트정보를 생성하도록, 프로세서(870)에 의하여 제어될 수 있다.

[0259] 오브젝트 검출 장치(810)는, 자율 주행 모드로 제1 구간을 주행하는 차량(100) 주변의 오브젝트정보를 생성하도록, 프로세서(870)에 의하여 제어될 수 있다.

[0260] 인터페이스부(830)는, 운행 시스템(700)에 연결되는 다양한 종류의 외부 기기와의 통로 역할을 수행할 수 있다. 차량(100)에 포함된 다른 장치와의 정보, 신호 또는 데이터 교환을 수행할 수 있다. 인터페이스부(830)는, 수신된 정보, 신호 또는 데이터를 프로세서(870)에 전송할 수 있다. 인터페이스부(830)는, 프로세서(870)에서 생성되거나 처리된 정보, 신호 또는 데이터를 차량(100)에 포함된 다른 장치에 전송할 수 있다.

[0261] 인터페이스부(830)는, 인터페이스부(130)와 동일한 것일 수 있다. 인터페이스부(830)는, 인터페이스부(130)와는 별도로 운행 시스템(700)에 구비된 것일 수 있다. 인터페이스부(830)는, 차량(100)에 연결되는 다양한 종류의 외부 기기와의 통로 역할을 수행할 수 있다.

[0262] 프로세서(870)는, 운행 시스템(700) 내의 각 구성의 전반적인 동작을 제어할 수 있다.

[0263] 프로세서(870)는, 학습 모드(learning mode) 및 동작 모드(operating mode)를 수행할 수 있다.

[0264] 프로세서(870)는, ASICs (application specific integrated circuits), DSPs(digital signal processors), DSPDs(digital signal processing devices), PLDs(programmable logic devices), FPGAs(field programmable gate arrays), 프로세서(processors), 제어기(controllers), 마이크로 컨트롤러(micro-controllers), 마이크로 프로세서(microprocessors), 기타 기능 수행을 위한 전기적 유닛 중 적어도 하나를 이용하여 구현될 수 있다.

[0265] 또한, 센싱부(120), 인터페이스부(130), 메모리(140) 전원 공급부(190), 사용자 인터페이스 장치(200), 오브젝트 검출 장치(300), 통신 장치(400), 운전 조작 장치(500), 차량 구동 장치(600), 운행 시스템(700), 내비게이션 시스템(770) 및 운행 시스템(700)은 개별적인 프로세서를 갖거나 제어부(170)에 통합될 수 있다.

[0266] 프로세서(870)에는, 운행 시스템(700)의 프로세서에 관한 설명이 적용될 수 있다.

[0267] 프로세서(870)는, 제1 구간에 대한 맵 데이터가 메모리에 저장되어 있는지 판단할 수 있다.

[0268] 제1 구간은, 차량(100)이 주행하고 있거나 주행할 예정인 주행 경로 중 적어도 일부 구간일 수 있다.

[0269] 맵 데이터는, 오브젝트의 위치 정보와, 오브젝트의 형상 정보를 포함할 수 있다.

[0270] 오브젝트의 위치 정보는, 오브젝트의 지리적 좌표 상에서의 위치에 관한 정보일 수 있다. 오브젝트의 위치 정보는, 3차원 공간 상의 3차원 좌표를 포함할 수 있다.

[0271] 오브젝트의 형상 정보는, 오브젝트의 3차원 형상에 관한 정보일 수 있다.

[0272] 오브젝트의 3차원 형상에 관한 정보는, 스테레오 영상 정보를 처리하여 생성될 수 있다. 스테레오 영상 정보는, 스테레오 카메라에 의하여 검출된 정보를 영상 처리하여 획득될 수 있다. 스테레오 영상 정보는, 카메라가 촬영한 복수의 영상을 영상 처리하여 획득될 수 있다.

[0273] 오브젝트의 3차원 형상에 관한 정보는, 단수의 카메라에서 촬영된 복수의 영상을 영상 처리하여 생성될 수 있다. 영상 처리는, 디스패러티(disparity) 기법을 이용하는 것일 수 있다.

[0274] 맵 데이터는, 고정 오브젝트에 관한 정보와, 이동 오브젝트에 관한 정보를 포함할 수 있다.

[0275] 고정 오브젝트는, 일정한 위치에 고정된 오브젝트로서, 이동 오브젝트와 구분될 수 있다. 고정 오브젝트는, 도로, 교통표지판, 중앙 분리대, 연석, 차단기 등을 포함할 수 있다.

[0276] 이동 오브젝트는, 일정한 위치에 고정되지 않은 오브젝트로서, 일정한 위치에 고정되는 고정 오브젝트와 구분될 수 있다. 이동 오브젝트는, 타 차량, 보행자 등을 포함할 수 있다.

[0277] 프로세서(870)는, 맵 데이터를 이용하여 주행 경로를 생성할 수 있다. 이에 대해서는, 아래에서 상술하도록 한다.

[0278] 프로세서(870)는, 차량(100)이 제1 구간을 주행하는 동안, 차량(100) 주변의 오브젝트정보를 생성하도록, 오브젝트 검출 장치(810)를 제어할 수 있다.

[0279] 프로세서(870)는, 차량(100)이 수동주행 모드 또는 자율주행 모드로 제1 구간을 주행하는 동안, 차량(100) 주변의 오브젝트정보를 생성하도록, 오브젝트 검출 장치(810)를 제어할 수 있다.

[0280] 자율주행 모드는, 운전 조작 장치(500)에 대한 사용자의 조작을 일부 요구하는 반-자율 동작 모드(semi autonomous operating mode) 및 운전 조작 장치(500)에 대한 사용자의 조작을 전혀 요구하지 않는 완전-자율 동작 모드(fully autonomous operating mode)를 포함할 수 있다.

[0281] 프로세서(870)는, 제1 구간의 오브젝트에 관한 제1 오브젝트정보를 서버, 타 차량 또는 보행자로부터 수신하도록, 통신 장치(400)를 제어할 수 있다.

[0282] 프로세서(870)는, 교통정보 수신장치로부터 제1 구간의 오브젝트에 관한 정보를 통신 장치(400)를 통하여 제공받을 수 있다.

[0283] 프로세서(870)는, 서버(V2I : Vehicle to Infra), 타 차량(V2V : Vehicle to Vehicle) 또는 보행자(V2P : Vehicle to Pedestrian)와의 무선 통신을 통하여, 제1 오브젝트정보를 제공받을 수 있다.

[0284] 프로세서(870)는, 오브젝트정보에 기초하여 맵 데이터를 저장할 수 있다.

[0285] 프로세서(870)는, 오브젝트정보에 포함된 각각의 오브젝트의 위치 정보에 기초하여, 맵 데이터를 생성할 수 있다. 프로세서(870)는, 생성된 맵 데이터를 메모리(140)에 저장할 수 있다.

[0286] 프로세서(870)는, 오브젝트정보에 기초하여, 제1 구간의 상행선 도로와 하행선 도로를 구분한 맵 데이터를 저장할 수 있다.

[0287] 예를 들면, 프로세서(870)는, 제1 구간을 상행으로 주행하며 하행하는 도로의 오브젝트정보도 수집한 경우, 하행하는 도로의 오브젝트정보에 기초한 맵 데이터를 생성할 수 있다.

[0288] 프로세서(870)는, 오브젝트정보에 기초하여, 상행선과 하행선을 구분하는 차선 또는 차단벽을 판단할 수 있다.

[0289] 프로세서(870)는, 오브젝트정보를 기초로 타 차량의 움직임을 계산하고, 타 차량의 움직임 정보에 기초하여, 제1 구간의 상행선 및 하행선 도로를 판단할 수 있다.

[0290] 이와 같이 구성되는 운행 시스템(700)은, 차량(100)이 직접 주행한 경로 이외의 경로에 대한 맵 데이터를 생성함으로써, 이후 해당 경로 주행 시에 주행 경로를 신속하게 생성할 수 있는 이점이 있다.

[0291] 프로세서(870)는, 저장된 맵 데이터에 기초하여 제1 구간을 주행하기 위한 주행 경로 및 주행 제어 정보를 생성할 수 있다.

[0292] 주행 경로는, 차량(100)이 주행하기 위한 경로로써, 거리와 시간을 포함하는 개념일 수 있다.

[0293] 주행 경로는, 일 지점에서 타 지점까지 차량(100)이 이동하기 위한 경로로써, 거리 및 시간을 포함하는 정보일 수 있다.

[0294] 주행 제어 정보는, 생성된 주행 경로로 차량(100)이 주행하는 동안, 차량에 구비된 적어도 하나의 장치가 작동하도록, 프로세서(870)가 제어하기 위하여 필요한 제어 정보일 수 있다.

[0295] 주행 제어 정보는, 사용자 인터페이스 장치(200), 오브젝트 검출 장치(300), 통신 장치(400), 운전 조작 장치(500) 및 차량 구동 장치(600) 중 적어도 어느 하나를 제어하기 위한 제어 정보를 포함할 수 있다.

[0296] 예를 들면, 주행 제어 정보는, 차량(100)이 주행 경로 상의 일 지점에 도달하였을 시, 차량을 어느 방향으로 얼마만큼 조향할 것인지에 관한 정보를 포함할 수 있다.

[0297] 예를 들면, 주행 제어 정보는, 차량(100)이 주행 경로 상의 일 구간에서 가속 및/또는 감속되도록 차량 구동 장치(600)을 제어하기 위한, 제어 정보를 포함할 수 있다.

[0298] 예를 들면, 주행 제어 정보는, 차량(100)이 주행 경로 상의 일 지점에 도달할 시, 사용자의 입력을 수신하기 위하여 입력창을 표시하도록, 사용자 인터페이스 장치(200)를 제어하는, 제어 정보를 포함할 수 있다.

[0299] 프로세서(870)는, 생성된 주행 경로 및 주행 제어 정보에 기초하여, 차량(100)이 주행 경로로 주행하도록, 차량 구동 장치(600)를 제어할 수 있다.

[0300] 차량(100)은, 생성된 주행 경로를 따라 매뉴얼 모드 또는 자율 주행 모드로 주행할 수 있다.

[0301] 프로세서(870)는, 주행 제어 정보에 기초하여, 차량(100)이 주행 경로로 주행하는 동안, 차량(100)에 구비된 적어도 하나의 장치가 동작하도록 제어할 수 있다.

[0302] 프로세서(870)는, 오브젝트정보에 기초하여, 맵 데이터를 업데이트할 수 있다. 프로세서(870)는, 업데이트된 맵 데이터를 메모리(140)에 저장할 수 있다.

[0303] 프로세서(870)는, 오브젝트정보에 기초하여, 제1 구간의 상행선 도로와 하행선 도로를 구분한 맵 데이터를 업데이트하고 저장할 수 있다.

[0304] 예를 들면, 프로세서(870)는, 제1 구간을 상행으로 주행하며 하행하는 도로의 오브젝트정보도 수집한 경우, 하행하는 도로의 오브젝트정보에 기초하여 맵 데이터를 업데이트할 수 있다.

[0305] 업데이트 된 맵 데이터에 기초한 주행 경로는, 업데이트 전 맵 데이터에 기초한 주행 경로를 포함할 수 있다.

[0306] 업데이트 전 맵 데이터에 기초하여 생성할 수 있는 주행 경로의 경우의 수보다, 업데이트 된 맵 데이터에 기초하여 생성할 수 있는 주행 경로의 경우의 수가 더 많을 수 있다.

[0307] 프로세서(870)는, 맵 데이터에 기초한 정보를 표시하도록, 출력부(250)를 제어할 수 있다.

[0308] 전원 공급부(890)는, 프로세서(870)의 제어에 따라, 각 구성요소들의 동작에 필요한 전원을 공급할 수 있다. 특히, 전원 공급부(890)는, 차량 내부의 배터리 등으로부터 전원을 공급받을 수 있다.

[0309] 전원 공급부(890)는, 전원 공급부(190)일 수 있다. 전원 공급부(890)는, 전원 공급부(190)와는 별도로 운행 시스템(700) 내에 구비된 것일 수 있다.

[0310] 도 9a는 본 실시예에 따른 운행 시스템의 플로우 차트이다.

[0311] 도 9a을 참조하면, 프로세서(870)는, 제1 구간에 대한 맵 데이터가 메모리(140)에 저장되어 있는지 판단할 수 있다(S910).

[0312] 프로세서(870)는, 오브젝트의 위치 정보와, 오브젝트의 형상 정보를 포함하는 맵 데이터가 있는지를 할 수 있다.

[0313] 맵 데이터는, 고정 오브젝트에 관한 정보와 및/또는 이동 오브젝트에 관한 정보를 포함할 수 있다.

[0314] 프로세서(870)는, 제1 구간에 대한 맵 데이터가 없는 것으로 판단되는 경우, 사용자의 입력에 의해 제1 구간을 주행하는 차량(100) 주변을 감지하여, 제1 오브젝트정보를 생성하도록, 오브젝트 검출 장치(810)를 제어할 수 있다(S920).

[0315] 제1 구간에 대한 맵 데이터가 메모리에 저장되어 있는지 여부는, 맵 데이터에 제1 구간에 해당하는 위치 정보를 가지는 오브젝트정보가 있는지에 기초하여, 프로세서(870)에 의하여 판단될 수 있다.

[0316] 차량(100)이 주행하며 오브젝트정보를 생성한 이후에 차량(100)이 동일한 경로로 주행하며 오브젝트정보를 생성한 경우, 시간적 순서에 따라 먼저 주행하며 생성한 오브젝트정보를 제1 오브젝트정보, 후에 주행하며 생성한 오브젝트정보를 제2 오브젝트정보로 정의할 수 있다.

[0317] 프로세서(870)는, 제1 구간에 대한 맵 데이터가 있더라도 주행 경로를 생성하기에 불충분한 경우에도, 사용자의 입력에 의해 제1 구간을 주행하는 차량(100) 주변을 감지하여, 제1 오브젝트정보를 생성하도록 오브젝트 검출 장치(810)를 제어할 수 있다.

[0318] 프로세서(870)는, 사용자에 의하여 수동 주행하는 차량(100) 주변을 감지하도록, 오브젝트 검출장치(810)를 제어할 수 있다.

[0319] 프로세서(870)는, 운전 조작 장치(500)에 대한 사용자의 조작을 일부 요구하는 반-자율 동작 모드(semi autonomous operating mode)로 차량(100)이 주행하며, 오브젝트정보를 생성하도록 오브젝트 검출 장치(810)를 제어할 수 있다.

[0320] 프로세서(870)는, 차량에 구비된 통신 장치(400)를 통하여, 제1 구간의 오브젝트에 관한 제1 오브젝트정보를 서버, 타 차량 또는 보행자로부터 수신할 수 있다.

[0321] 프로세서(870)는, 교통정보 수신장치로부터 제1 구간의 오브젝트에 관한 정보를 통신 장치(400)를 통하여 제공받을 수 있다.

[0322] 프로세서(870)는, 서버(V2I : Vehicle to Infra), 타 차량(V2V : Vehicle to Vehicle) 또는 보행자(V2P : Vehicle to Pedestrian)로부터 제1 오브젝트정보를 수신하도록, 통신 장치(400)를 제어할 수 있다.

[0323] 프로세서(870)는, 제1 오브젝트정보에 기초한 맵 데이터를 저장할 수 있다(S930).

[0324] 프로세서(870)는, 오브젝트의 위치 정보를 기준으로, 제1 오브젝트정보에 기초하여, 오브젝트 정보를 병합하여 맵 데이터를 생성할 수 있다. 프로세서(870)는, 생성된 맵 데이터를 메모리(140)에 저장할 수 있다.

[0325] 프로세서(870)는, 기 설정된 시간 간격 별로 분류한 맵 데이터를 저장할 수 있다.

[0326] 기 설정된 시간 간격은, 저장된 맵 데이터에 기초하여, 프로세서(870)에 의하여 넓혀지거나 좁혀질 수 있다.

[0327] 예를 들면, 프로세서(870)는, 러시아워(rush hour) 시간 대의 맵 데이터와 기타 시간 대의 맵 데이터를 분류하여 저장할 수 있다.

[0328] 프로세서(870)는, 기 설정된 시간 간격 별로 복수의 맵 데이터 셋을 저장할 수 있다.

[0329] 예를 들면, 프로세서(870)는, 오전 7시부터 9시까지의 시간에 감지된 오브젝트정보에 기초한 맵 데이터와, 오전 9시부터 오전 12시의 시간에 감지된 오브젝트정보에 기초한 맵 데이터를 각각 저장할 수 있다.

[0330] 맵 데이터는, 제1 구간에서의 차량의 혼잡도에 관한 정보를 포함할 수 있다.

[0331] 프로세서(870)는, 제1 구간에서의 차량의 혼잡도에 관한 정보를 포함하는 맵 데이터를 기 설정된 시간 간격 별로 분류하여 저장할 수 있다.

[0332] 차량의 혼잡도는, 일정 면적의 도로 상에 차량에 의하여 점유되는 면적의 비율 또는 이와 관련된 지표로 정의될 수 있다.

[0333] 차량의 혼잡도는, 기 설정된 기준에 따라 복수의 단계로 나뉠 수 잇다.

[0334] 프로세서(870)는, 차량(100)이 제1 구간을 주행하는 동안 생성된 오브젝트정보에 기초하여, 제1 구간의 도로의 면적과 차량의 수를 기 설정된 수식에 대입하여 차량의 혼잡도를 구할 수 있다.

[0335] 프로세서(870)는, 차량(100)이 제1 구간을 주행하는 동안 생성된 오브젝트정보에 기초하여, 차량(100)과 인접한 타 차량과의 거리의 평균값을 기준으로 차량의 혼잡도를 구할 수 있다.

[0336] 예를 들면, 프로세서(870)는, 타 차량과의 거리의 평균값이 기 설정된 값 이상이면 '보통', 타 차량과의 거리의 평균값이 기 설정된 값 미만이면 '혼잡'이라고 판단할 수 있다.

[0337] 프로세서(870)는, 차량(100)이 제1 구간을 주행하는 동안 생성된 오브젝트정보에 기초하여, 차량의 속도의 평균값을 기준으로 차량의 혼잡도를 구할 수 있다.

[0338] 프로세서(870)는, 운전자 조작이력을 맵 데이터와 함께 저장할 수 있다.

[0339] 프로세서(870)는, 차량(100)의 조향, 가속 및 감속을 포함하는 운전자 조작이력을 저장할 수 있다.

[0340] 프로세서(870)는, 운행 시스템(700)의 기능 중 어느 하나를 실행한 이력을 포함하는 운전자 조작이력을 저장할 수 있다.

[0341] 프로세서(870)는, 고정 오브젝트에 관한 맵 데이터에 포함되는 정보와, 이동 오브젝트에 관한 맵 데이터에 포함되는 정보를 다르게 저장할 수 있다.

[0342] 예를 들면, 프로세서(870)는, 고정 오브젝트의 위치 정보 및 형상 정보를 포함하는 맵 데이터를 저장할 수 있다.

[0343] 예를 들면, 프로세서(870)는, 설정된 구간에서의 이동 오브젝트의 수, 이동 오브젝트의 종류, 이동 오브젝트의 역학적 정보, 설정된 구간에서의 이동 오브젝트들의 속력의 평균값 등을 포함하는 이동 오브젝트에 관한 맵 데이터를 저장할 수 있다.

[0344] 프로세서(870)는, 저장된 맵 데이터에 기초하여 제1 구간을 주행하기 위한 주행 경로 및 주행 제어 정보를 생성할 수 있다(S940).

[0345] 주행 경로는, 차량이 일정 경로를 일정 시간 내에 주행하기 위한 경로일 수 있다. 주행 경로는, 거리 및 시간 개념을 포함하는 것으로 정의될 수 있다.

[0346] 프로세서(870)는, 주행 경로 상의 일 지점에서 차량(100)에 구비된 장치를 어떻게 제어할지에 관한 정보인, 주행 제어 정보를 생성할 수 있다.

[0347] 프로세서(870)는, 주행 경로에 대응되게 주행 제어 정보를 생성할 수 있다.

[0348] 예를 들면, 프로세서(870)는, 주행 경로를 따라 주행하도록 차량 구동 장치(600)를 실시간으로 제어하고, 주행 경로 상의 일 지점에 도달 시 사용자에 입력을 요구하도록 사용자 인터페이스 장치(200)를 제어할 수 있다.

[0349] 예를 들면, 프로세서(870)는, 주행 제어 정보에 기초하여, 차량(100)이 주행 경로 상의 일 구간에서는 수동주행 모드로 주행하고, 주행 경로 상의 타 구간에서는 자율주행 모드로 주행하도록, 제어할 수 있다.

[0350] 프로세서(870)는, 운전자 조작이력을 포함하는 맵 데이터에 기초하여, 운전자가 선호하는 방식으로 주행 경로 및 주행 제어 정보를 생성할 수 있다.

[0351] 예를 들면, 프로세서(870)는, 운전자가 일정 구간에서 차선을 변경하는 빈도가 기 설정값 미만이라고 판단되는

경우, 해당 구간에서의 차선 변경을 최소화하는 주행 경로를 생성할 수 있다.

[0352] 예를 들면, 프로세서(870)는, 운전자가 일정 구간에서 자율 주행 모드를 실행한 이력이 저장되어 있는 경우, 상기 일정 구간을 다시 주행할 때 자율 주행 모드를 실행할 수 있다.

[0353] 프로세서(870)는, 운전자 조작이력에 기초하여, 차량(100)을 제어할 수 있다.

[0354] 예를 들면, 프로세서(870)는, 특정 구간에서 자율 주행 모드를 사용한 이력이 있는 경우, 해당 특정 구간에서 자율 주행 모드를 사용자의 입력에 의하여 또는 자동으로 실행할 수 있다.

[0355] 예를 들면, 프로세서(870)는, 특정 구간에서 ACC(autonomous cruise control)기능을 사용한 이력이 있는 경우, 해당 특정 구간에서 ACC기능을 사용자의 입력에 의하여 또는 자동으로 실행할 수 있다.

[0356] 프로세서(870)는, 주행 경로로 주행하는 차량 주변의 제2 오브젝트정보를 생성하도록, 오브젝트 검출 장치(810)를 제어할 수 있다(S950).

[0357] 프로세서(870)는, 통신 장치(400)를 통하여, 제1 구간의 오브젝트에 관한 제2 오브젝트정보를 서버, 타 차량 또는 보행자 중 적어도 어느 하나로부터 제공받을 수 있다.

[0358] 프로세서(870)는, 제2 오브젝트정보에 기초하여, 맵 데이터를 업데이트할 수 있다. 프로세서(870)는, 업데이트된 맵 데이터를 메모리(140)에 저장할 수 있다(S960).

[0359] 프로세서(870)는, 제2 오브젝트정보에 맵 데이터에 없는 새로운 부분이 없다고 판단되는 경우, 제2 오브젝트정보를 저장하지 않을 수 있다.

[0360] 프로세서(870)는, 제2 오브젝트정보와 맵 데이터를 비교하여, 제2 오브젝트정보 중 맵 데이터와 일치하는 부분이 있는지 판단할 수 있다.

[0361] 맵 데이터를 업데이트하고 저장하는 단계(S960)에 대하여 보다 자세하게는 도 9b를 참조하여 아래에서 상술하기로 한다.

[0362] 프로세서(870)는, 커버율에 기초한 정보를 표시하도록, 출력부(250)를 제어할 수 있다(S970).

[0363] 커버율에 기초한 정보는, 커버율 자체를 표시하는 것은 물론, 커버율에 기초하여 판단한 결과를 표시하는 것을 포함할 수 있다.

[0364] 예를 들면, 프로세서(870)는, 차량(100) 및/또는 주행 경로를 나타내는 그래픽 객체를 표시하도록, 디스플레이부(251)를 제어할 수 있다.

[0365] 예를 들면, 프로세서(870)는, 차량(100)의 이동 방향 및/또는 주행 경로 중 일부 구간을 나타내는 그래픽 객체를 표시하도록, 디스플레이부(251)를 제어할 수 있다.

[0366] 예를 들면, 프로세서(870)는, 커버율에 기초하여 판단한 주행 모드가 표시되도록, 디스플레이부(251)를 제어할 수 있다.

[0367] 도 9b는, 도 9의 맵 데이터를 업데이트하고 저장하는 단계(S960)를 설명하기 위한 플로우 차트이다.

[0368] 프로세서(870)는, 제2 오브젝트정보와 맵 데이터를 비교하여, 제2 오브젝트정보 중 맵 데이터와 일치하는 부분이 있는지 판단할 수 있다(S961).

[0369] 예를 들면, 프로세서(870)는, 맵 데이터와 일치하지 않는 것으로 판단되는 제2 오브젝트정보의 부분을 맵 데이터에 저장할 수 있다.

[0370] 프로세서(870)는, 특정 오브젝트에 대하여 제2 오브젝트정보에 저장된 정보와 맵 데이터에 저장된 정보를 서로 비교할 수 있다.

[0371] 프로세서(870)는, 위치 정보에 기초하여, 제2 오브젝트정보와 맵 데이터를 비교하여, 오브젝트정보 중 맵 데이터와 일치하는 부분이 있는지 판단할 수 있다(S961-1).

[0372] 프로세서(870)는, 위치 정보에 기초할 때, 제2 오브젝트정보에 맵 데이터와 일치하는 부분이 없다고 판단되는 경우, 제2 오브젝트정보를 저장할 수 있다.

[0373] 예를 들면, 프로세서(870)는, 위치 정보에 기초하여 판단한 결과, 맵 데이터와 일치하지 않는 것으로 판단되는

제2 오브젝트정보의 부분을 맵 데이터에 저장할 수 있다.

[0374] 프로세서(870)는, 위치 정보에 기초할 때 제2 오브젝트정보 중 적어도 일부가 맵 데이터와 일치하는 것으로 판단되는 경우, 형상 정보에 기초하여, 제2 오브젝트정보 중 적어도 일부와 맵 데이터를 비교하여, 제1 오브젝트정보 중 적어도 일부가 맵 데이터와 일치하는지 판단할 수 있다(S961-2).

[0375] 예를 들면, 프로세서(870)는, 맵 데이터와 위치 정보는 일치하나 맵 데이터와 형상 정보는 일치하지 않는 것으로 판단되는 제2 오브젝트정보의 적어도 일부를 맵 데이터에 저장할 수 있다.

[0376] 프로세서(870)는, 제2 오브젝트정보 중 맵 데이터와 일치하는 부분이 있는지 판단한 결과에 기초하여, 맵 데이터를 업데이트하고 저장할 수 있다(S962).

[0377] 프로세서(870)는, 기 설정된 시간 간격 별로 분류한 맵 데이터를 업데이트하고 저장할 수 있다.

[0378] 프로세서(870)는, 저장된 맵 데이터에 기초하여, 설정된 시간 간격을 조절할 수 있다.

[0379] 예를 들면, 프로세서(870)는, 출퇴근 시간 대의 맵 데이터와 기타 시간 대의 맵 데이터를 구분하여 업데이트하고 저장할 수 있다.

[0380] 예를 들면, 프로세서(870)는, 오전 7시부터 오전 8시까지의 맵 데이터와 오전 8시부터 오전 9시까지의 맵 데이터의 양상이 유사하다고 판단되는 경우, 오전 7시부터 오전 9시까지를 기준으로 한 맵 데이터를 업데이트하고 저장할 수 있다. 이 경우, 프로세서(870)는, 오전 7시부터 오전 9시까지 사이의 시간에 주행 경로를 생성할 때, 오전 7시부터 오전 9시까지를 기준으로 한 맵 데이터에 기초하여, 주행 경로를 생성할 수 있다.

[0381] 프로세서(870)는, 제1 구간에서의 차량의 혼잡도에 관한 정보를 포함하는 맵 데이터를 기 설정된 시간 간격 별로 분류하여 업데이트하고 저장할 수 있다.

[0382] 프로세서(870)는, 제1 구간에서의 운전자 조작이력을 포함하는 맵 데이터를 업데이트하고 저장할 수 있다.

[0383] 프로세서(870)는, 차량(100)의 조향, 가속 및 감속을 포함하는 운전자 조작이력을 업데이트하고 저장할 수 있다.

[0384] 프로세서(870)는, 운행 시스템(700)의 기능 중 어느 하나를 실행한 이력을 포함하는 운전자 조작이력을 업데이트하고 저장할 수 있다.

[0385] 프로세서(870)는, 고정 오브젝트에 관한 맵 데이터에 포함되는 정보와, 이동 오브젝트에 관한 맵 데이터에 포함되는 정보가 서로 다르게 업데이트하고 저장할 수 있다.

[0386] 예를 들면, 프로세서(870)는, 오브젝트의 위치 정보 및 형상 정보를 포함하는 고정 오브젝트에 관한 맵 데이터를 저장할 수 있다.

[0387] 예를 들면, 프로세서(870)는, 특정 구간에서의 이동 오브젝트의 수, 이동 오브젝트의 종류, 이동 오브젝트의 역학적 정보, 특정 구간에서의 이동 오브젝트들의 속력의 평균값 등을 포함하는 이동 오브젝트에 관한 맵 데이터를 저장할 수 있다.

[0388] 도 9c는 차량 구동 장치를 제어하는 단계(S980)를 설명하기 위한 플로우 차트이다.

[0389] 프로세서(870)는, 생성된 주행 경로 및 주행 제어 정보에 기초하여, 차량(100)이 주행 경로로 주행하도록, 차량 구동 장치(600)를 제어할 수 있다(S980).

[0390] 프로세서(870)는, 생성된 주행 경로로 차량(100)이 주행하도록, 주행 제어 정보에 따라 차량(100)에 구비된 적어도 하나의 장치를 제어할 수 있다.

[0391] 프로세서(870)는, 제2 오브젝트정보에 더 기초하여, 차량(100)이 주행 경로로 자율 주행 하도록 차량 구동 장치(600)를 제어할 수 있다.

[0392] 예를 들면, 프로세서(870)는, 맵 데이터에 기초하여 생성된 주행 경로를 따라 주행하면서 검출된 제2 오브젝트정보에 기초하여, 주행 경로를 일부 수정하면서 주행할 수 있다. 이를 통해, 프로세서(870)는 주행 경로를 실시간으로 최적화할 수 있다.

[0393] 예를 들면, 프로세서(870)는, 맵 데이터와 제2 오브젝트정보에 포함된 이동 오브젝트정보에 기초하여, 주행 경로를 생성할 수 있다.

[0394] 예를 들면, 프로세서(870)는, 맵 데이터에 포함되지 않고 제2 오브젝트정보에 포함된 정보에 기초한 경로로 차량이 주행하는 경우, 맵 데이터에 포함된 정보에 기초한 경로로 차량이 주행하는 경우보다 차량의 속도가 느리게, 차량 구동 장치(600)를 제어할 수 있다.

[0395] 예를 들면, 프로세서(870)는, 차량의 속력이, 저장된 맵 데이터가 없고 감지되는 오브젝트정보에 기초한 주행 경로로 일 구간을 주행하는 경우가, 상기 일 구간의 주행 이후 생성된 맵 데이터에 기초한 주행 경로로 상기 일 구간을 주행하는 경우 차량의 속력보다 느리게, 차량 구동 장치(600)를 제어할 수 있다.

[0396] 이를 통해, 프로세서(870)는, 맵 데이터의 존재 여부에 따라 차량의 속력을 달리 제어함으로써, 차량 주변의 오브젝트를 효과적으로 감지하며 주행하도록 할 수 있고, 주행 안전성을 향상시킬 수 있는 이점이 있다.

[0397] 프로세서(870)는, 커버율에 기초하여, 주행 경로로 자율 주행이 가능한지 판단할 수 있다(S981).

[0398] 프로세서(870)는, 맵 데이터에 기초하여 커버율을 판단할 수 있다. 커버율은, 주행 경로 상의 도로 전체 면적 중 오브젝트정보가 저장된 면적의 비율로 정의될 수 있다. 커버율은, 저장된 맵 데이터에 기초하여, 프로세서(870)에 의하여 판단될 수 있다.

[0399] 커버율을 판단하기 위하여, 센서에 의하여 감지된 영역을 포함하여, 주행 경로 상의 도로의 전체 면적을 알고 있어야 한다.

[0400] 프로세서(870)는, 오브젝트정보에 기초하여, 도로의 전체 면적을 추정할 수 있다.

[0401] 예를 들면, 프로세서(870)는, 주행 경로 상의 도로 일부의 오브젝트정보에 기초하여, 주행 경로 상의 도로 전체의 형상을 추정할 수 있다.

[0402] 예를 들면, 프로세서(870)는, 타 차량 등의 오브젝트에 가려서 도로의 경계선 중 일부만 감지된 경우, 타 차량 등의 오브젝트에 가려진 부분을 기 설정된 알고리즘에 따라 예측하여, 주행 경로 상의 도로 전체 면적을 계산할 수 있다.

[0403] 예를 들면, 프로세서(870)는, 도로의 경계선 중 일 지점과 타 지점은 감지되었으나, 일 지점과 타 지점 사이의 경계선이 감지되지 않은 경우, 상기 일 지점에서부터 상기 타 지점까지 도로의 경계선은 연속적이라고 가정하여, 도로의 경계선을 판단할 수 있다.

[0404] 프로세서(870)는, 기 저장된 정보에 기초하여, 도로의 전체 면적을 판단할 수 있다.

[0405] 프로세서870)는, 네비게이션 시스템(770)으로부터, 도로 전체 면적에 관한 정보를 제공받을 수 있다.

[0406] 프로세서(870)는, 맵 데이터에 기초한 주행 경로를 생성하면서, 해당 주행 경로 상의 도로의 전체 면적 중 오브젝트정보가 저장된 면적의 비율을 계산할 수 있다.

[0407] 프로세서(870)는, 생성된 주행 경로의 커버율이 기 설정값 이상이면, 생성된 주행 경로로 자율 주행이 가능하다고 판단할 수 있다.

[0408] 프로세서(870)는, 커버율에 기초하여, 유인 자율주행과 무인 자율주행과 수동주행 중 적어도 둘을 포함하는 복수의 주행 모드 중 이용가능한 주행 모드를 판단할 수 있다.

[0409] 복수의 주행 모드는, 무인 자율주행 모드, 운전자의 탑승을 요하는 유인 자율주행 모드, 운전자의 시선이 주행 방향을 향하도록 요하는 유인 자율주행 모드, 수동주행 등을 포함할 수 있다.

[0410] 프로세서(870)는, 기 저장된 정보에 기초하여, 커버율 값이 기 설정된 구간 내에 해당하는 경우, 이용 가능한 주행 모드를 판단할 수 있다.

[0411] 예를 들면, 프로세서(870)는, 커버율이 70% ~ 80% 인 구간에서는 운전자의 시선이 주행 방향을 향하도록 요하는 자율주행 모드와 수동주행 모드를 이용 가능한 주행 모드로 판단할 수 있다.

[0412] 예를 들면, 프로세서(870)는, 커버율이 90% ~ 100% 인 구간에서는 무인 자율 주행 모드와 유인 자율 주행 모드와 수동 주행 모드를 이용 가능한 주행 모드로 판단할 수 있다.

[0413] 프로세서(870)는, 주행 경로를 커버율에 따라 복수의 구간으로 구분하고, 복수의 구간에 대하여 자율 주행이 가능한지를 각각 판단할 수 있다.

[0414] 프로세서(870)는, 커버율에 기초하여, 복수의 주행 모드 중 이용가능한 주행 모드를 복수의 구간에 대하여 각각

판단할 수 있다.

[0415] 프로세서(870)는, 커버율에 기초하여, 자율주행이 가능한 출차 경로를 판단할 수 있다.

[0416] 주행 경로는, 출차 경로를 포함하는 것으로 정의될 수 있다.

[0417] 출차 경로는, 주차 공간에 주차된 차량이 주차 공간을 벗어난 일 지점까지 이동하는 경로일 수 있다.

[0418] 프로세서(870)는, 주행 경로를 커버율에 기초하여, 차량이 주차된 지점부터 일 지점까지, 커버율이 기 설정값 이상으로 유지되는 구간을 자율 출차 가능 구간으로 판단할 수 있다.

[0419] 프로세서(870)는, 차량(100)이 주차된 지점에서부터 커버율이 기 설정값 이상으로 유지되는 일 지점 까지를 출차 경로로 설정할 수 있다. 이를 통해, 프로세서(870)는, 커버율에 기초하여, 차량(100)이 주차된 지점에서부터 자율 출차가 가능한 구간을 판단할 수 있다.

[0420] 프로세서(870)는, 커버율에 기초하여, 자율주행이 가능한 주차 경로를 판단할 수 있다.

[0421] 주행 경로는, 주차 경로를 포함하는 것으로 정의될 수 있다.

[0422] 주차 경로는, 주차 공간 밖의 일 지점에서 차량이 주차 가능한 지점까지 이동하는 경로일 수 있다.

[0423] 프로세서(870)는, 주행 경로를 커버율에 기초하여, 커버율이 기 설정값 이상으로 유지되는, 일 지점부터 차량이 주차될 지점까지의 구간을 자율 주차 가능 구간으로 판단할 수 있다.

[0424] 프로세서(870)는, 차량(100)의 주행 경로 상의 일 지점으로부터 차량(100)이 주차될 주차 지점까지의 커버율이 기 설정값 이상으로 유지되는 경우, 이러한 일 지점으로부터 주차 지점까지의 경로를 주차 경로로 설정할 수 있다. 이를 통해, 프로세서(870)는, 커버율에 기초하여, 차량(100)의 주차 지점까지 도달하는 자율 주차가 가능한 구간을 판단할 수 있다.

[0425] 프로세서(870)는, 주행 경로로 자율 주행이 가능한지 판단한 결과에 기초하여, 차량(100)이 주행 경로로 자율 주행하도록 차량 구동 장치(600)를 제어할 수 있다(S982).

[0426] 프로세서(870)는, 출차 경로로 자율 주행이 가능하다고 판단되는 경우, 차량(100)이 출차 경로로 자율 주행하도록 차량 구동 장치(600)를 제어할 수 있다.

[0427] 프로세서(870)는, 설정된 출차 경로를 주행한 후 차량(100)이 정차하도록, 차량 구동 장치(600)를 제어할 수 있다.

[0428] 이와 같이 구성되는, 운행 시스템(700)은, 맵 데이터가 업데이트 됨에 따라 출차 경로 또한 업데이트되며 자율 출차가 가능하므로, 운전자의 편의가 향상되는 이점이 있다.

[0429] 프로세서(870)는, 주차 경로로 자율 주행이 가능하다고 판단되는 경우, 차량(100)이 주차 경로로 자율 주행하도록 차량 구동 장치를 제어할 수 있다.

[0430] 이와 같이 구성되는, 운행 시스템(700)은, 맵 데이터가 업데이트 됨에 따라 주차 경로 또한 업데이트되며 자율 주차가 가능하므로, 사용자 편의성이 향상되고, 별도의 수동 업데이트 없이 학습에 의하여 경로를 개선할 수 있는 이점이 있다.

[0431] 도 10a 및 도 10b는 본 발명의 일 실시예에 따른 운행 시스템을 설명하기 위한 도면이다.

[0432] 프로세서(870)는, 차량(100)이 주행하는 동안, 차량(100) 주변의 오브젝트정보를 생성하도록, 오브젝트 검출 장치(810)를 제어할 수 있다.

[0433] 프로세서(870)는, 오브젝트정보에 기초하여 맵 데이터를 저장할 수 있다.

[0434] 프로세서(870)는, 기 설정된 시간 간격 별로 맵 데이터를 분류하여 저장할 수 있다.

[0435] 예를 들면, 프로세서(870)는, 기 설정된 시간 간격을 기준으로, 제1 시간대에 감지된 오브젝트정보에 기초하여 제1 시간대의 맵 데이터를 저장할 수 있다.

[0436] 프로세서(870)는, 저장된 맵 데이터에 기초하여 생성된 주행 경로로 주행하며 오브젝트를 감지하고, 감지된 오브젝트에 관한 정보에 기초하여 기 저장된 맵 데이터를 업데이트할 수 있다. 프로세서(870)는, 업데이트된 맵 데이터를 메모리(140)에 저장할 수 있다.

[0437] 프로세서(870)는, 기 설정된 시간 간격 별로 분류한 맵 데이터를 업데이트하고 저장할 수 있다.

[0438] 도 10a는, 차량(100)이 러시아워(rush hour) 시간대에 해당하는 시간(1021)에 도로(OB1010) 상에 주행하고 있는 모습을 나타낸 것이다. 도로(OB1010)는, 시간대에 따라 차량의 주행 가능 여부가 변경되는 가변 차로(OB1011)를 포함한다.

[0439] 프로세서(870)는, 주행 가능 표시가 된 신호등(OB1041)을 인식하여, 가변 차로(OB1011)로 주행 가능함을 판단할 수 있다.

[0440] 프로세서(870)는, 차량(100) 주변의 오브젝트를 감지하도록, 오브젝트 검출 장치(810)를 제어할 수 있다. 이때, 오브젝트 검출 장치(810)는, 차량(100) 주변의 일정 영역(A1031) 내의 오브젝트를 감지할 수 있다.

[0441] 프로세서(870)는, 감지된 오브젝트에 관한 정보에 기초하여, 러시아워 시간대의 맵 데이터(D1051)를 생성할 수 있다.

[0442] 도 10b는, 차량(100)이 러시아워가 아닌 시간대에 해당하는 시간(1022)에 도로(OB1010) 상에 주행하고 있는 모습을 나타낸 것이다.

[0443] 운전자는, 주행 불가능 표시가 된 신호등(OB1042)을 통하여, 가변 차로(OB1011)로 주행이 불가능함을 확인할 수 있다.

[0444] 프로세서(870)는, 차량(100) 주변의 오브젝트를 감지하도록, 오브젝트 검출 장치(810)를 제어할 수 있다. 이때, 오브젝트 검출 장치(810)는, 차량(100) 주변의 일정 영역(A1031) 내의 오브젝트를 감지할 수 있다.

[0445] 프로세서(870)는, 감지된 오브젝트에 관한 정보에 기초하여, 러시아워 이외의 시간대의 맵 데이터(D1052)를 생성할 수 있다. 이 경우, 프로세서(870)는, 해당 시간대에 주행이 불가능한 가변 차로(OB1011)를 제외한 맵 데이터를 생성할 수 있다.

[0446] 이와 같이 구성되는 운행 시스템(700)은, 시간대 별로 변경되는 도로 상황에 따라 주행 경로를 생성할 수 있는 이점이 있다.

[0447] 도 11a 및 도 11b는 본 발명의 일 실시예에 따른 운행 시스템을 설명하기 위한 도면이다.

[0448] 프로세서(870)는, 차량(100)이 주행하는 동안, 차량(100) 주변의 오브젝트정보를 생성하도록, 오브젝트 검출 장치(810)를 제어할 수 있다.

[0449] 프로세서(870)는, 오브젝트정보에 기초하여, 맵 데이터를 메모리(140)에 저장할 수 있다.

[0450] 프로세서(870)는, 기 설정된 시간 간격 별로 분류한 맵 데이터를 저장할 수 있다.

[0451] 프로세서(870)는, 특정 구간에서의 차량의 혼잡도를 기 설정된 시간 간격 별로 분류한 맵 데이터를 저장할 수 있다.

[0452] 차량의 혼잡도는, 일정 면적의 도로 상에 차량에 의하여 점유되는 면적의 비율 또는 이와 관련된 지표로 정의될 수 있다.

[0453] 차량의 혼잡도는, 기 설정된 기준에 따라 복수의 단계로 나뉠 수 있다.

[0454] 프로세서(870)는, 차량(100)이 제1 구간을 주행하는 동안 생성된 오브젝트정보에 기초하여, 제1 구간의 도로의 면적과 차량의 수를 기 설정된 수식에 대입하여 차량의 혼잡도를 구할 수 있다.

[0455] 프로세서(870)는, 차량(100)이 제1 구간을 주행하는 동안 생성된 오브젝트정보에 기초하여, 차량(100)과 인접한 타 차량과의 거리의 평균값을 기준으로 차량의 혼잡도를 구할 수 있다.

[0456] 예를 들면, 프로세서(870)는, 타 차량과의 거리의 평균값이 기 설정된 값 이상이면 '혼잡', 타 차량과의 거리의 평균값이 기 설정된 값 미만이면 '보통'이라고 판단할 수 있다.

[0457] 프로세서(870)는, 차량(100)이 제1 구간을 주행하는 동안 생성된 오브젝트정보에 기초하여, 제1 구간을 주행하는 하나 이상의 차량 들의 속도의 평균값을 기준으로 차량의 혼잡도를 구할 수 있다.

[0458] 프로세서(870)는, 새로 생성된 오브젝트정보에 기초하여 기 저장된 맵 데이터를 업데이트할 수 있다. 프로세서(870)는, 업데이트된 맵 데이터를 메모리(140)에 저장할 수 있다.

[0459] 프로세서(870)는, 기 설정된 시간 간격 별로 분류하여 저장된 맵 데이터를 업데이트할 수 있다.

[0460] 프로세서(870)는, 특정 구간에서의 차량의 혼잡도를 기 설정된 시간 간격 별로 분류하여 저장된 맵 데이터를 업데이트할 수 있다.

[0461] 도 11a를 참조하면, 프로세서(870)는, 차량(100)이 도로(OB1110)을 주행하는 동안, 차량(100) 주변의 오브젝트 정보를 생성하도록, 오브젝트 검출 장치(810)를 제어할 수 있다.

[0462] 프로세서(870)는, 오브젝트정보에 기초하여, 맵 데이터를 생성할 수 있다.

[0463] 프로세서(870)는, 오브젝트정보에 기초하여, 오브젝트를 감지한 시간대의 맵 데이터를 업데이트하고 저장할 수 있다.

[0464] 프로세서(870)는, 도 11a와 같이, 도로(OB1110)에 주행 중인 차량들(100, OB1121)이 도로 상에 점유하는 면적의 값과, 일정 구간(A1131)에서 도로(OB1110)의 면적의 값을 기 설정된 수식에 대입하여, 차량의 혼잡도와 관련된 지표를 계산할 수 있다.

[0465] 예를 들면, 프로세서(870)는,

[0466] $$\text{차량의 도로 점유율} = \frac{(\text{차량이 도로 상에 점유하는 면적})}{(\text{도로의 면적})}$$

[0467] 차량의 도로 점유율의 값이 기 설정값 미만이면, 차량의 혼잡도는 '낮음'으로 판단할 수 있다.

[0468] 프로세서(870)는, 일정 구간(A1131)에서의 차량의 혼잡도에 관한 정보를 맵 데이터에 저장할 수 있다.

[0469] 도 11b를 참조하면, 도로(OB1110)에 주행 중인 차량들(100, OB1122)이 도로 상에 점유하는 면적의 값과, 일정 구간(A1132)에서 도로(OB1110)의 면적의 값을 기 설정된 수식에 대입하여, 차량의 혼잡도와 관련된 지표를 계산할 수 있다.

[0470] 예를 들면, 프로세서(870)는, 차량의 도로 점유율의 값이 기 설정값 이상이면, 차량의 혼잡도는 '높음'으로 판단할 수 있다.

[0471] 프로세서(870)는, 일정 구간(A1132)에서의 차량의 혼잡도에 관한 정보를 맵 데이터에 저장할 수 있다.

[0472] 도 12a, 도 12b 및 도 12c는 본 발명의 일 실시예에 따른 운행 시스템을 설명하기 위한 도면이다.

[0473] 도 12a를 참조하면, 프로세서(870)는, 업데이트 된 맵 데이터에 기초하여, 차선 변경을 포함하는 주행 패턴을 결정할 수 있다(S941).

[0474] 프로세서(870)는, 제1 구간에서의 차량의 혼잡도에 관한 정보를 포함하고, 기 설정된 시간 간격 별로 분류한 맵 데이터에 기초하여, 주행 패턴을 결정할 수 있다.

[0475] 주행 패턴은, 차선 변경, 차량의 가감속도, 차량 조향 시 조향 각도 등을 포함할 수 있다.

[0476] 주행 패턴은, 차선 변경을 자유롭게 하는 주행 패턴과, 차선 변경을 최소화하는 주행 패턴을 포함할 수 있다.

[0477] 프로세서(870)는, 업데이트 된 맵 데이터 및 주행 패턴에 기초하여, 주행 경로 및 주행 제어 정보를 생성할 수 있다(S942).

[0478] 프로세서(870)는, 제1 구간에서의 차량의 혼잡도를 포함하는 맵 데이터에 기초하여, 제1 구간을 주행하기 위한 주행 경로 및 주행 제어 정보를 생성할 수 있다.

[0479] 예를 들면, 차량(100)의 운행 시스템(700)이, 차량의 혼잡도를 고려하지 않고 차량의 혼잡도가 높은 구간에서 차선 변경을 자유롭게 하는 주행 경로를 생성하면, 주행 시간을 단축시키는 효과도 적을 뿐 아니라 도로의 교통 흐름을 저해하는 요인이 될 수 있다. 특히, 차량(100)뿐 아니라 타 차량의 운행 시스템도, 같은 알고리즘으로 차량의 혼잡도를 고려하지 않은 주행 경로를 생성하는 경우, 도로의 교통 흐름을 저해하는 요인이 될 수 있다.

[0480] 예를 들면, 프로세서(870)는, 특정 시간대에 일 구간의 차량의 혼잡도가 기 설정값 이상이라고 판단되는 경우, 차선 변경의 횟수를 최소화하는 주행 패턴으로 주행 경로 및 주행 제어 정보를 생성할 수 있다.

[0481] 프로세서(870)는, 특정 구간에서의 차량의 혼잡도를 기 설정된 시간 간격 별로 분류한 맵 데이터에 기초하여,

주행 경로 및 주행 제어 정보를 생성할 수 있다.

[0482] 도 12b를 참조하여, 프로세서(870)는, 타 차량(OB1221)과 함께 도로(OB1210)를 주행 중인 차량(100)의 주행 경로 생성 시, 차량(100)이 주행하게 될 시간대에 주행하게 될 경로의 차량의 혼잡도가 '낮음'으로 판단되는 경우, 차선을 자유롭게 변경하는 주행 패턴을 설정할 수 있다.

[0483] 프로세서(870)는, 맵 데이터 및 주행 패턴에 기초하여, 차선을 변경하며 타 차량(OB1221)을 추월하는 주행 경로(1251)를 생성할 수 있다.

[0484] 도 12c를 참조하면, 프로세서(870)는, 타 차량(OB1222)과 함께 도로(OB1210)를 주행 중인 차량(100)의 주행 경로 생성 시, 차량(100)이 주행하게 될 시간대에 주행하게 될 경로의 차량의 혼잡도가 '높음'으로 판단되는 경우, 차선 변경의 횟수를 최소화하는 주행 패턴을 설정할 수 있다.

[0485] 프로세서(870)는, 맵 데이터 및 주행 패턴에 기초하여, 주행 차선을 유지하는 주행 경로(1252)를 생성할 수 있다.

[0486] 이와 같이 구성되는 운행 시스템(700)은, 도로의 교통 상황을 고려한 주행 경로를 생성함으로써, 원활한 교통이 가능하도록 하여 궁극적으로 차량(100)의 주행 시간을 단축시킬 수 있는 이점이 있다.

[0487] 또한, 운행 시스템(700)은, 안전한 주행 경로를 생성하여 주행 안정성을 향상시킬 수 있는 이점도 있다.

[0488] 도 13a, 도 13b, 도 13c, 도 13d, 도 13e 및 도 13f는 본 실시예에 따른 운행 시스템을 설명하기 위한 도면이다.

[0489] 도 13a를 참조하면, 프로세서(870)는, 사용자의 입력에 의하여 새로운 제1 구간(A1310)을 주행하며, 차량(100) 주변의 제1 오브젝트정보(D1341)를 생성하도록 오브젝트 검출 장치(810)를 제어할 수 있다.

[0490] 도 13b를 참조하면, 프로세서(870)는, 오브젝트 검출 장치(810)가 도로(OB1320)의 영역을 감지한 제1 오브젝트정보(D1341)에 기초하여, 맵 데이터(D1340)를 저장할 수 있다. 제1 오브젝트정보(D13341)는, 타 차량(OB1321)로 인해 감지하지 못한 영역을 제외한 도로(OB1320)의 일부 영역일 수 있다.

[0491] 맵 데이터(D1340)는, 오브젝트 검출 장치(810)에 의하여 감지되지 않은 영역의 정보도 포함할 수 있다. 프로세서(870)는, 제1 오브젝트정보(D1341)에 기초하여, 타 차량(OB1321)로 인해 감지하지 못한 영역을 기 설정된 알고리즘에 의해 추정한 값을 맵 데이터(D1340)에 저장할 수 있다.

[0492] 예를 들면, 프로세서(870)는, 제1 오브젝트정보에 도로(OB1320)의 중앙 분리대의 일부분에 관한 정보가 포함되지 않은 경우, 제1 오브젝트정보에 포함된 정보에 기초하여 감지되지 않은 중앙 분리대의 일부분의 위치 및 형상을 계산한 정보를 맵 데이터(D1340)에 저장할 수 있다.

[0493] 예를 들면, 맵 데이터(D1340)는, 제1 구간(A1310) 상의 도로(OB1320)의 전체 면적의 값을 포함할 수 있다.

[0494] 프로세서(870)는, 제1 구간(A1310)의 도로(OB1320)의 전체 면적 값에 대한 오브젝트정보가 저장된 면적 값의 비율인, 커버율을 맵 데이터(D1340)에 저장할 수 있다.

[0495] 도 13c를 참조하면, 프로세서(870)는, 저장된 맵 데이터(D1340)에 기초하여 주행 경로 및 주행 제어 정보를 생성할 수 있다. 프로세서(870)는, 생성된 주행 경로 및 주행 제어 정보에 기초하여, 제1 구간(A1310)을 다시 주행하면서, 차량(100) 주변의 제2 오브젝트정보를 생성하도록 오브젝트 검출 장치(810)를 제어할 수 있다.

[0496] 프로세서(870)는, 감지된 제2 오브젝트정보에 기초하여, 맵 데이터(D1340)를 업데이트하고 저장할 수 있다.

[0497] 프로세서(870)는, 제2 오브젝트정보와 맵 데이터(D1340)를 비교하여, 제2 오브젝트정보를 저장할지 여부를 판단할 수 있다.

[0498] 프로세서(870)는, 위치 정보에 기초하여, 제2 오브젝트정보와 맵 데이터(D1340)를 비교하여, 제2 오브젝트정보 중 맵 데이터(D1340)와 일치하는 부분이 있는지 판단하고, 판단한 결과에 기초하여 제2 오브젝트정보를 저장할 수 있다.

[0499] 예를 들면, 프로세서(870)는, 위치 정보에 기초할 때 제2 오브젝트정보 중 적어도 일부가 맵 데이터(D1340)와 일치하는 것으로 판단되면, 형상 정보에 기초하여, 상기 제2 오브젝트정보 중 적어도 일부를 맵 데이터(D1340)와 비교하여, 제2 오브젝트정보 중 맵 데이터(D1340)와 일치하는 부분이 있는지 판단할 수 있다.

[0500] 프로세서(870)는, 도 13d와 같이, 맵 데이터(D1340)에 저장되지 않은 제2 오브젝트정보(D1342)를 판단할 수 있

다.

[0501] 프로세서(870)는, 새로운 정보라고 판단되는 제2 오브젝트정보(D1342)를 맵 데이터(D1340)에 업데이트하고 저장할 수 있다.

[0502] 프로세서(870)는, 제1 구간(A1310)의 도로의 전체 면적 값과, 업데이트된 맵 데이터(D1340)에 오브젝트정보가 저장된 도로의 면적 값을 기 설정된 식에 대입하여, 커버율을 구할 수 있다. 프로세서(870)는, 산출된 커버율을 맵 데이터(D1340)에 업데이트하고 저장할 수 있다.

[0503] 도 13e를 참조하면, 프로세서(870)는, 업데이트된 맵 데이터(D1340)에 기초하여 주행 경로 및 주행 제어 정보를 생성할 수 있다. 프로세서(870)는, 생성된 주행 경로 및 주행 제어 정보에로 제1 구간(A1310)을 다시 주행하며, 차량(100) 주변의 제3 오브젝트정보를 생성하도록 오브젝트 검출 장치(810)를 제어할 수 있다.

[0504] 업데이트된 후의 맵 데이터(D1340)에 기초하여 생성된 주행 경로는, 업데이트 전의 맵 데이터(D1340)에 기초하여 생성된 주행 경로를 포함할 수 있다.

[0505] 업데이트된 후의 맵 데이터(D1340)에 기초하여 생성 가능한 주행 경로의 경우의 수는, 업데이트 전의 맵 데이터(D1340)에 기초하여 생성 가능한 주행 경로의 경우의 수 보다 많을 수 있다.

[0506] 이를 통해, 업데이트된 후의 맵 데이터(D1340)에 기초하여 주행하는 경우, 업데이트 전의 맵 데이터(D1340)에 기초하여 주행하는 경우 보다, 주행 중 돌발 상황이 발생 시 다양한 주행 경로로 유연하게 대처할 수 있다.

[0507] 프로세서(870)는, 감지된 제3 오브젝트정보에 기초하여, 맵 데이터(D1340)를 업데이트하고 저장할 수 있다.

[0508] 프로세서(870)는, 감지된 제3 오브젝트정보에 기초하여, 맵 데이터(D1340)를 업데이트하고 저장할 수 있다.

[0509] 이 경우, 프로세서(870)는, 제3 오브젝트정보와 맵 데이터(D1340)를 비교하여, 제2 오브젝트정보를 저장할지 여부를 판단할 수 있다.

[0510] 도 13f를 참조하면, 프로세서(870)는, 제3 오브젝트정보 중 맵 데이터(D1340)에 저장되지 않은 새로운 정보(D1343)를 판단할 수 있다.

[0511] 프로세서(870)는, 새로운 정보라고 판단되는 제3 오브젝트정보의 일부분(D1343)을 맵 데이터(D1340)에 업데이트하고 저장할 수 있다.

[0512] 이 경우, 프로세서(870)는, 제1 구간(A1310)의 도로(OB1320)의 전체 면적에 대한 업데이트된 맵 데이터(D1340)에 오브젝트정보가 저장된 면적의 비율을 구한, 커버율을 맵 데이터(D1340)에 업데이트하고 저장할 수 있다.

[0513] 도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 운행 시스템을 설명하기 위한 도면이다.

[0514] 프로세서(870)는, 출발지로부터 목적지까지 이르는 제1 구간에 대한 맵 데이터가 메모리(140)에 저장되어 있는지 판단할 수 있다.

[0515] 프로세서(870)는, 제1 구간에 대한 맵 데이터가 메모리(140)에 저장되지 않은 것으로 판단되는 경우, 사용자의 입력에 의해 제1 구간을 주행하는 차량(100) 주변을 감지하여 제1 오브젝트정보를 생성하도록, 오브젝트 검출 장치(810)를 제어할 수 있다.

[0516] 프로세서(870)는, 생성된 제1 오브젝트정보에 기초한 맵 데이터를 저장할 수 있다.

[0517] 프로세서(870)는, 오브젝트의 위치 정보를 기준으로, 제1 오브젝트정보에 기초한 맵 데이터를 생성할 수 있다.

[0518] 프로세서(870)는, 생성된 맵 데이터를 메모리(140)에 저장할 수 있다.

[0519] 프로세서(870)는, 저장된 맵 데이터에 기초하여, 주행 경로 및 주행 제어 정보를 생성할 수 있다.

[0520] 프로세서(870)는, 저장된 맵 데이터에 기초하여, 생성된 주행 경로에서 이용 가능한 주행 모드를 판단할 수 있다.

[0521] 프로세서(870)는, 커버율에 기초하여, 유인 자율 주행과 무인 자율 주행과 수동주행을 포함하는 복수의 주행 모드 중 이용가능한 주행 모드를 판단할 수 있다.

[0522] 복수의 주행 모드는, 무인 자율 주행 모드, 운전자의 탑승을 요하는 자율 주행 모드, 운전자의 시선이 주행 방향을 향하도록 요하는 자율 주행 모드, 수동 주행 모드 등을 포함할 수 있다.

[0523] 프로세서(870)는, 주행 경로를 커버율에 따라 복수의 구간으로 구분하고, 복수의 구간에 대하여 이용 가능한 주행 모드를 각각 판단할 수 있다.

[0524] 도 14는, 차량(100)이 출발지에서 목적지까지 이르는 구간을 간략하게 나타낸 것이다.

[0525] 도 14를 참조하면, 프로세서(870)는, 출발 지점에서 도착 지점까지의 전체 구간을 커버율에 따라 복수의 구간(A1421, A1422, A1423, A1424, A1425)로 구분할 수 있다.

[0526] 프로세서(870)는, 거리 및/또는 커버율에 기초하여, 차량(100)의 전체 운행 구간을 복수의 구간(A1421, A1422, A1423, A1424, A1425)으로 구분할 수 있다.

[0527] 예를 들면, 프로세서(870)는, 커버율에 따라 구간을 구분할 경우, 커버율이 50%~60%인 구간을 일 구간으로 구분하고, 커버율이 60%~70%인 구간을 다른 구간으로 구분하고, 커버율이 70%~80%인 구간을 또 다른 구간으로 구분할 수 있다.

[0528] 프로세서(870)는, 출발지부터 제1 지점까지의 커버율 값이 50%라고 판단되면, 출발지부터 제1 지점 까지를 제1 구간(A1421)로 판단할 수 있다.

[0529] 프로세서(870)는, 제1 지점부터 제2 지점까지의 커버율 값이 65%라고 판단되면, 제1 지점부터 제2 지점 까지를 제2 구간(A1422)로 판단할 수 있다.

[0530] 프로세서(870)는, 제2 지점부터 제3 지점까지의 커버율 값이 90%라고 판단되면, 제2 지점부터 제3 지점 까지를 제3 구간(A1423)로 판단할 수 있다.

[0531] 프로세서(870)는, 제3 지점부터 제4 지점까지의 커버율 값이 75%라고 판단되면, 제3 지점부터 제4 지점 까지를 제2 구간(A1424)로 판단할 수 있다.

[0532] 프로세서(870)는, 제4 지점부터 제5 지점까지의 커버율 값이 80%라고 판단되면, 제4 지점부터 제5 지점 까지를 제5 구간(A1422)로 판단할 수 있다.

[0533] 복수의 구간(A1421, A1422, A1423, A1424, A1425) 각각의 길이는 서로 다를 수 있다.

[0534] 프로세서(870)는, 복수의 구간(A1421, A1422, A1423, A1424, A1425) 각각에 대하여 주행 모드를 판단할 수 있다.

[0535] 예를 들면, 프로세서(870)는, 커버율이 50%인 제1 구간(A1421)에서는 수동 주행 모드만 이용 가능한 것으로 판단할 수 있다.

[0536] 예를 들면, 프로세서(870)는, 커버율이 65%인 제2 구간(A1422)에서는 수동 주행 모드만 이용 가능한 것으로 판단할 수 있다.

[0537] 예를 들면, 프로세서(870)는, 커버율이 90%인 제3 구간(A1423)에서는 운전자의 탑승을 요하는 자율 주행 모드, 운전자의 시선이 주행 방향을 향하도록 요하는 자율 주행 모드 및 수동 주행 모드를 이용 가능한 것으로 판단할 수 있다.

[0538] 예를 들면, 프로세서(870)는, 커버율이 75%인 제4 구간(A1424)에서는, 수동 주행 모드만 이용 가능한 것으로 판단할 수 있다.

[0539] 예를 들면, 프로세서(870)는, 커버율이 80%인 제5 구간(A1525)에서는, 운전자의 시선이 주행 방향을 향하도록 요하는 자율 주행 모드와 수동 주행 모드를 이용 가능한 것으로 판단할 수 있다.

[0540] 프로세서(870)는, 사용자의 입력에 의하여 주행 모드를 결정할 수 있다.

[0541] 또는, 프로세서(870)는, 사용자의 입력이 없을 시 자율 주행이 가능한 경우에는 자율 주행 모드로 주행 모드를 결정할 수 있다.

[0542] 프로세서(870)는, 맵 데이터에 기초하여 생성된 주행 경로로 차량(100)이 자율 주행이 가능하다고 판단되면, 차량(100)이 주행 경로로 자율 주행하도록 차량 구동 장치(600)를 제어할 수 있다.

[0543] 도 15는 본 실시예에 따른 운행 시스템을 설명하기 위한 도면이다.

[0544] 프로세서(870)는, 커버율에 기초하여 생성된 정보를 표시하도록, 출력부(250)를 제어할 수 있다.

[0545] 프로세서(870)는, 차량(100)의 주행 모드에 관한 정보를 표시하도록, 출력부(250)를 제어할 수 있다.

[0546] 도면 부호(1510)은 디스플레이부(251)에 표시되는 화면을 나타낸 것이다.

[0547] 도 15를 참조하면, 프로세서(870)는, 주행 경로를 나타내는 그래픽 객체(1521)와 차량(100)을 나타내는 그래픽 객체(1522)를 표시하도록, 디스플레이부(251)를 제어할 수 있다.

[0548] 프로세서(870)는, 차량(100)이 주행 경로를 따라 주행함에 따라서 차량을 나타내는 그래픽 객체(1522)가 주행 경로를 나타내는 그래픽 객체(1521)를 따라 이동하도록, 디스플레이부(251)를 제어할 수 있다.

[0549] 프로세서(870)는, 저장된 맵 데이터에 기초하여, 생성된 주행 경로로 주행 가능한 모드를 판단할 수 있다.

[0550] 프로세서(870)는, 주행 경로를 커버율에 따라 복수의 구간으로 구분하고, 복수의 구간에 대하여 이용 가능한 주행 모드를 각각 판단할 수 있다.

[0551] 프로세서(870)는, 커버율에 따라 구분된 복수의 구간을 나타내는 그래픽 객체(1531, 1532, 1533, 1534, 1535)를 표시하도록, 디스플레이부(251)를 제어할 수 있다.

[0552] 프로세서(870)는, 주행 모드를 나타내는 문자 및/또는 그래픽 객체(1541, 1542, 1543, 1544, 1545)를 표시하도록, 디스플레이부(251)를 제어할 수 있다.

[0553] 프로세서(870)는, 주행 모드에 따라서 구간을 나타내는 그래픽 객체(1531, 1532, 1533, 1534, 1535)의 형상, 색깔, 움직임 중 적어도 하나가 달리 표시되도록, 디스플레이부(251)를 제어할 수 있다.

[0554] 전술한 본 발명은, 프로그램이 기록된 매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 매체는, 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 매체의 예로는, HDD(Hard Disk Drive), SSD(Solid State Disk), SDD(Silicon Disk Drive), ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크, 광 데이터 저장 장치 등이 있으며, 또한 캐리어 웨이브(예를 들어, 인터넷을 통한 전송)의 형태로 구현되는 것도 포함한다. 또한, 상기 컴퓨터는 프로세서 또는 제어부를 포함할 수도 있다. 따라서, 상기의 상세한 설명은 모든 면에서 제한적으로 해석되어서는 아니되고 예시적인 것으로 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 첨부된 청구항의 합리적 해석에 의해 결정되어야 하고, 본 발명의 등가적 범위 내에서의 모든 변경은 본 발명의 범위에 포함된다.

부호의 설명

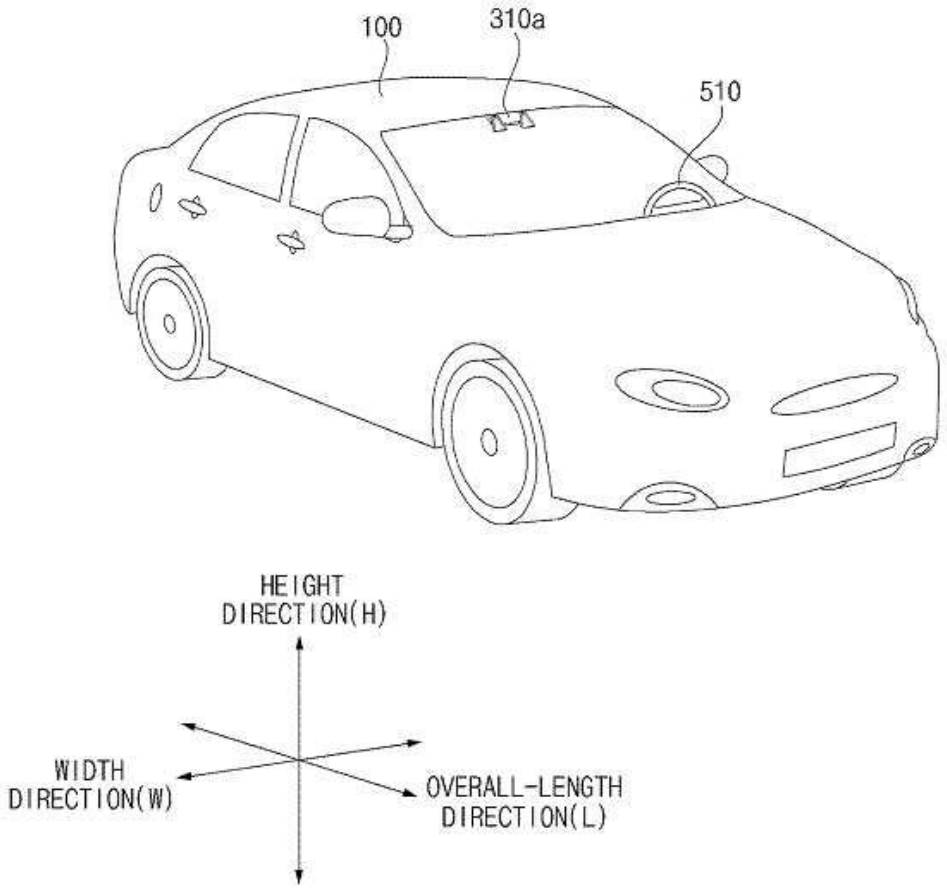
[0555] 100 : 차량 700 : 운행 시스템

810 : 오브젝트 검출 장치 830 : 인터페이스부

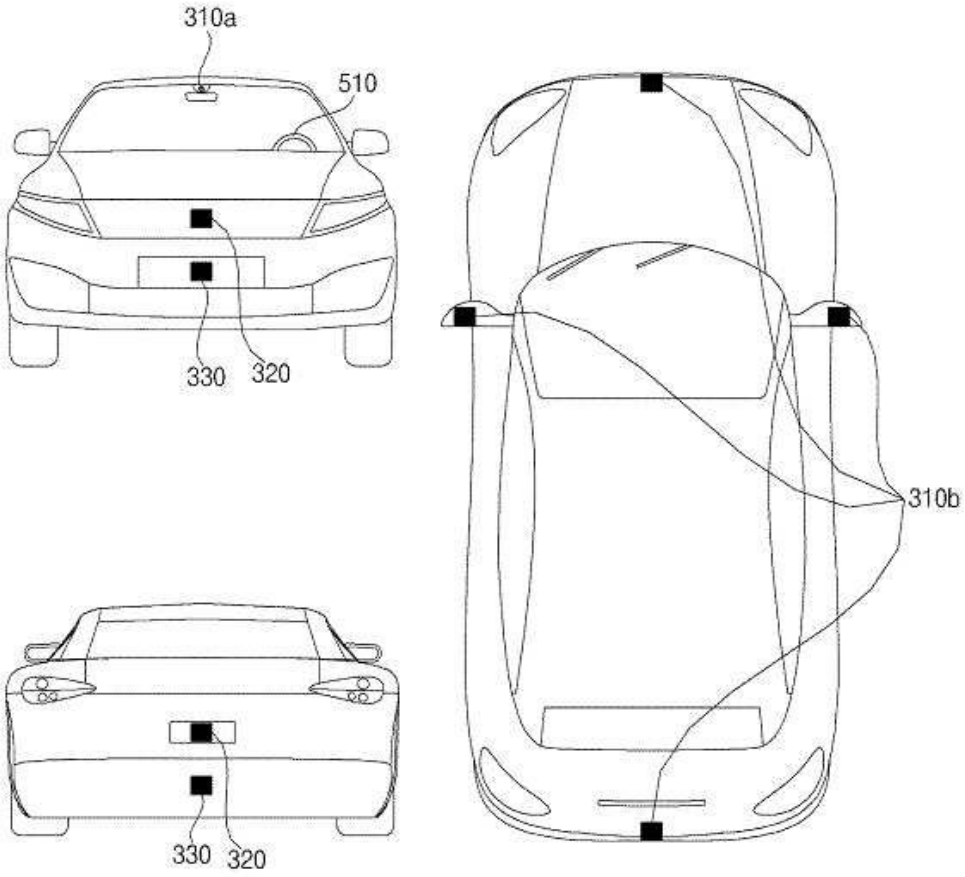
870 : 프로세서 890 : 전원 공급부

도면

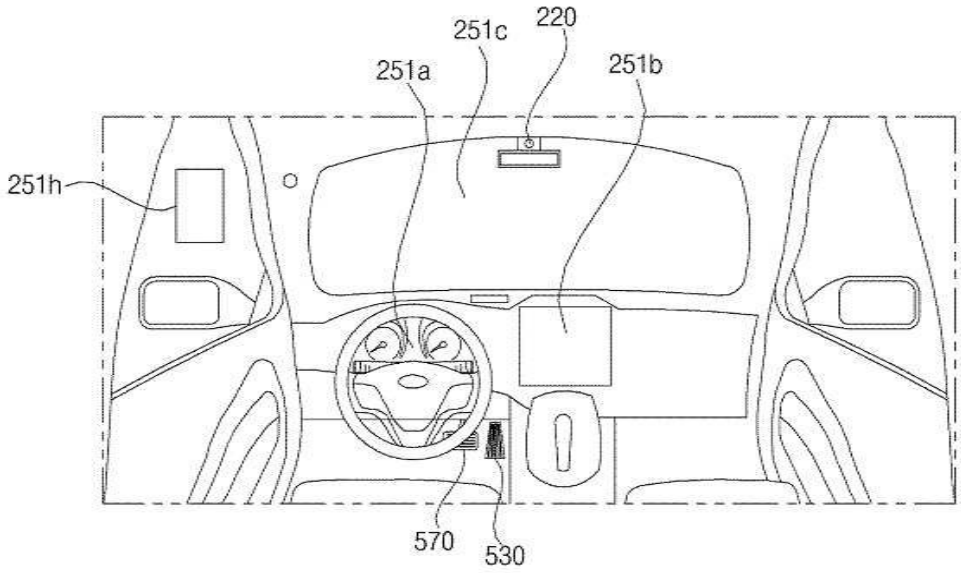
도면1


100
310a
510
HEIGHT
DIRECTION(H)
WIDTH
DIRECTION(W)
OVERALL-LENGTH
DIRECTION(L)

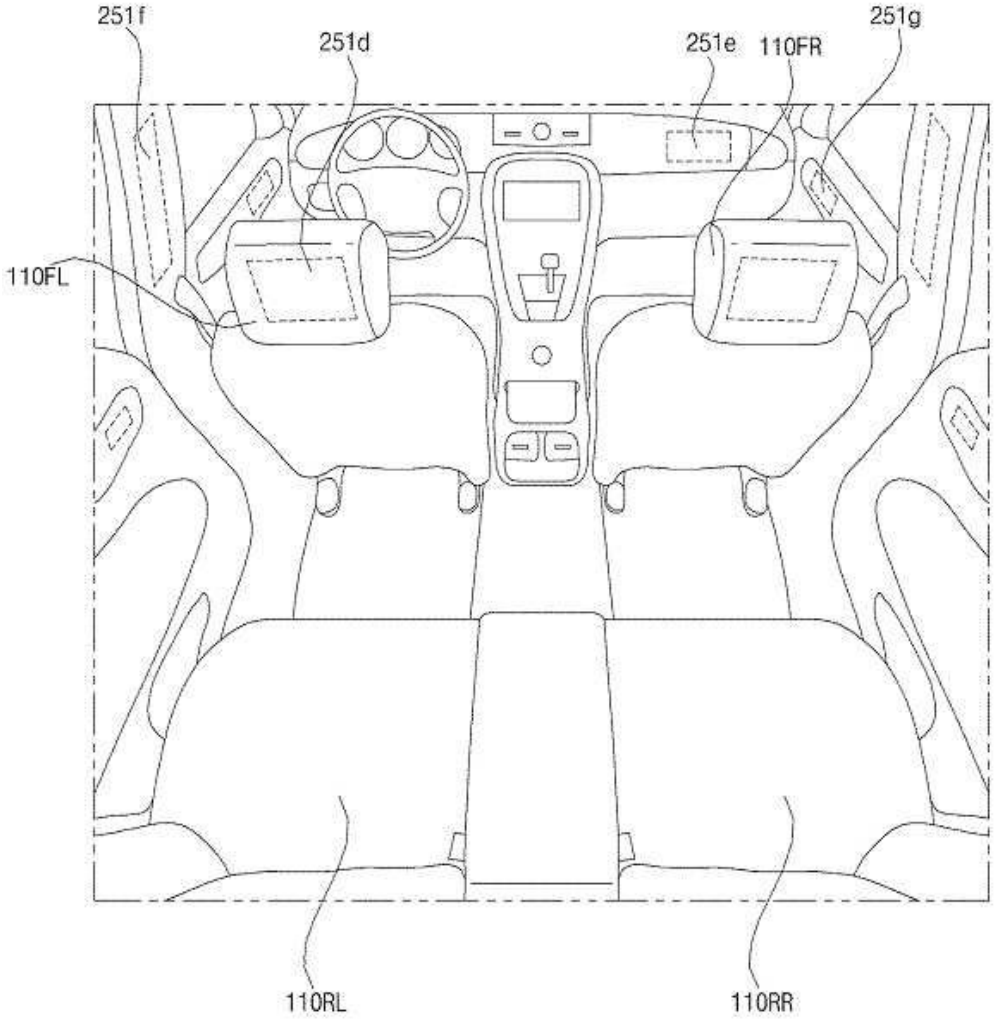
도면2



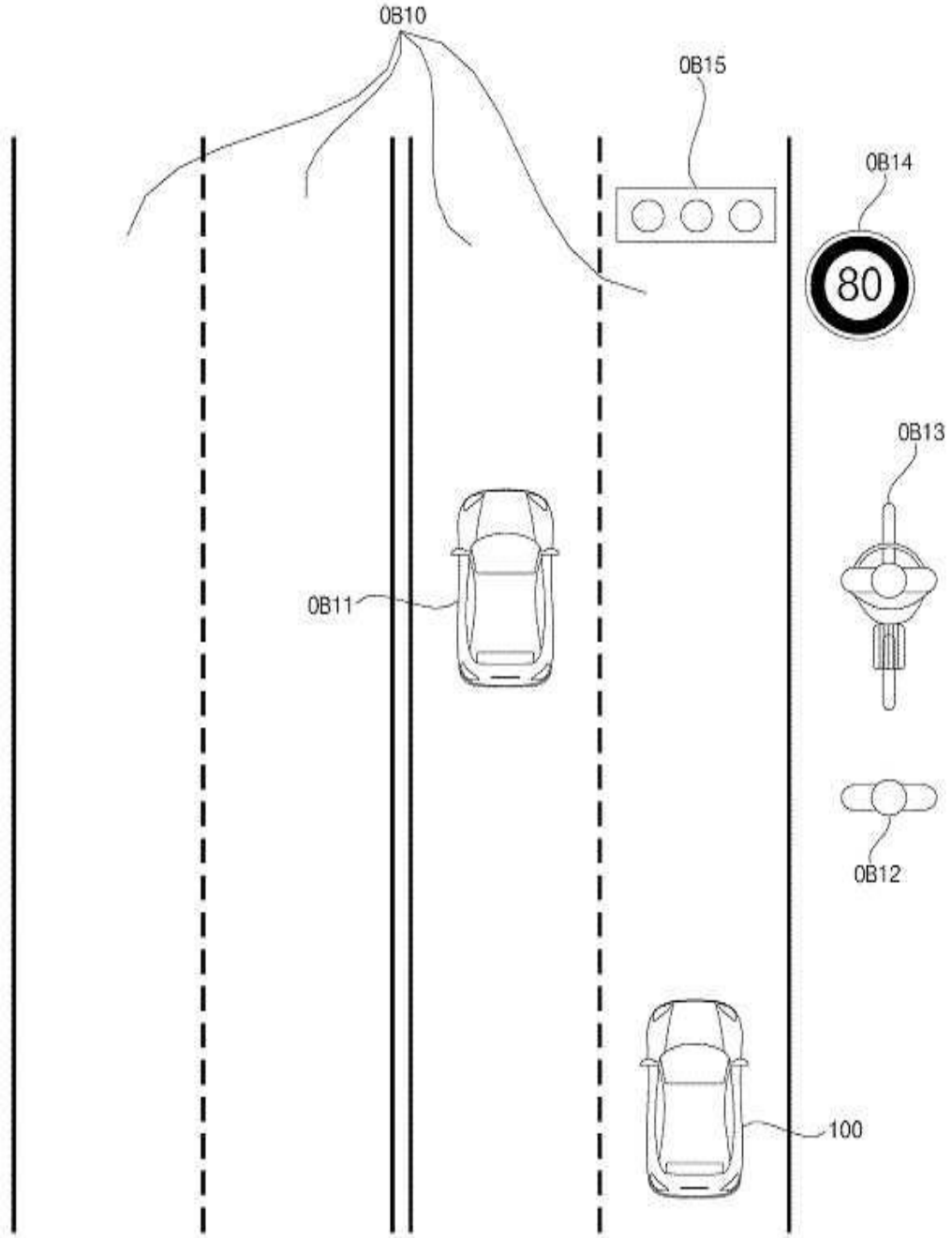
도면3



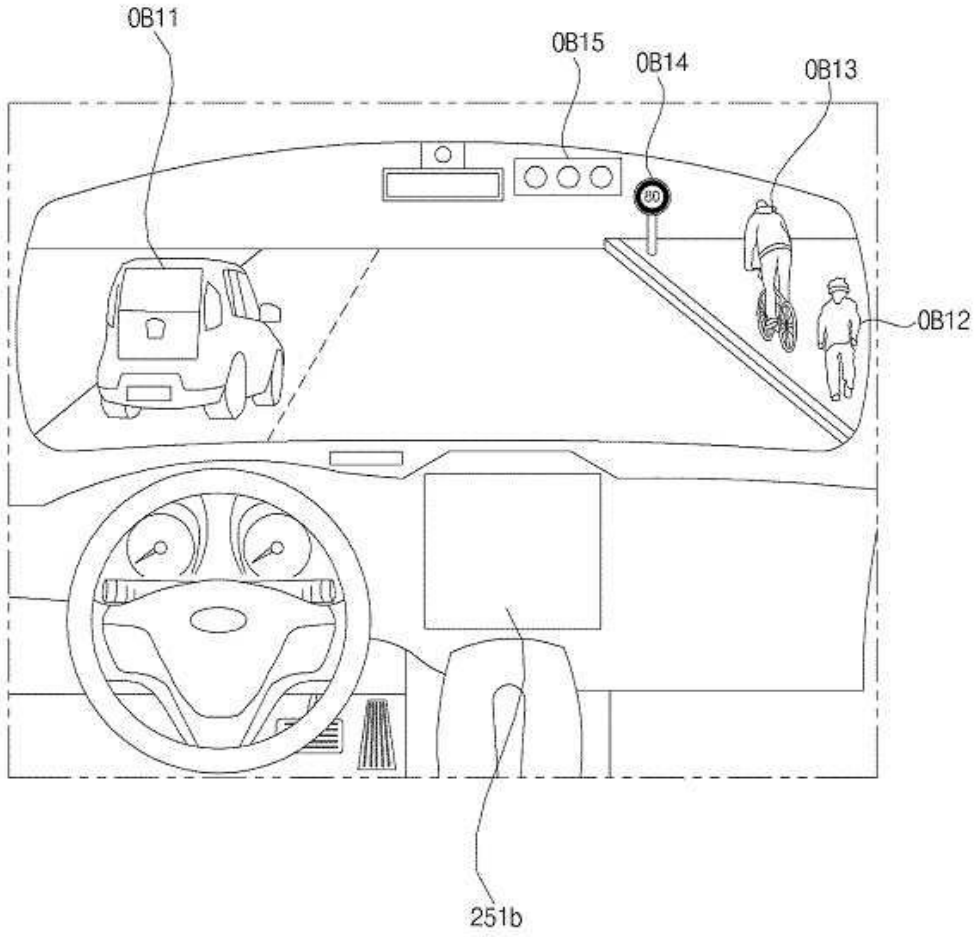
도면4



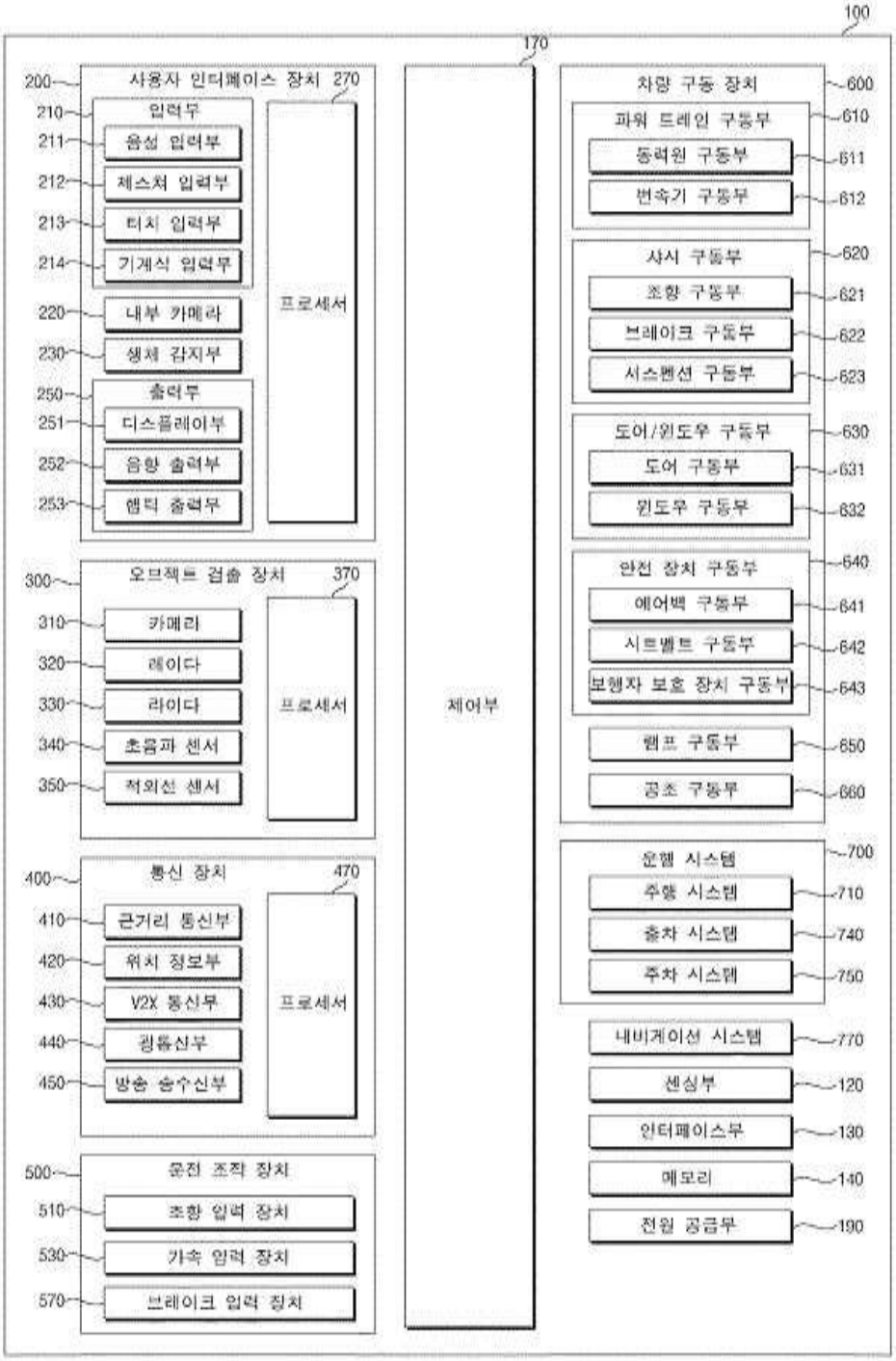
도면5



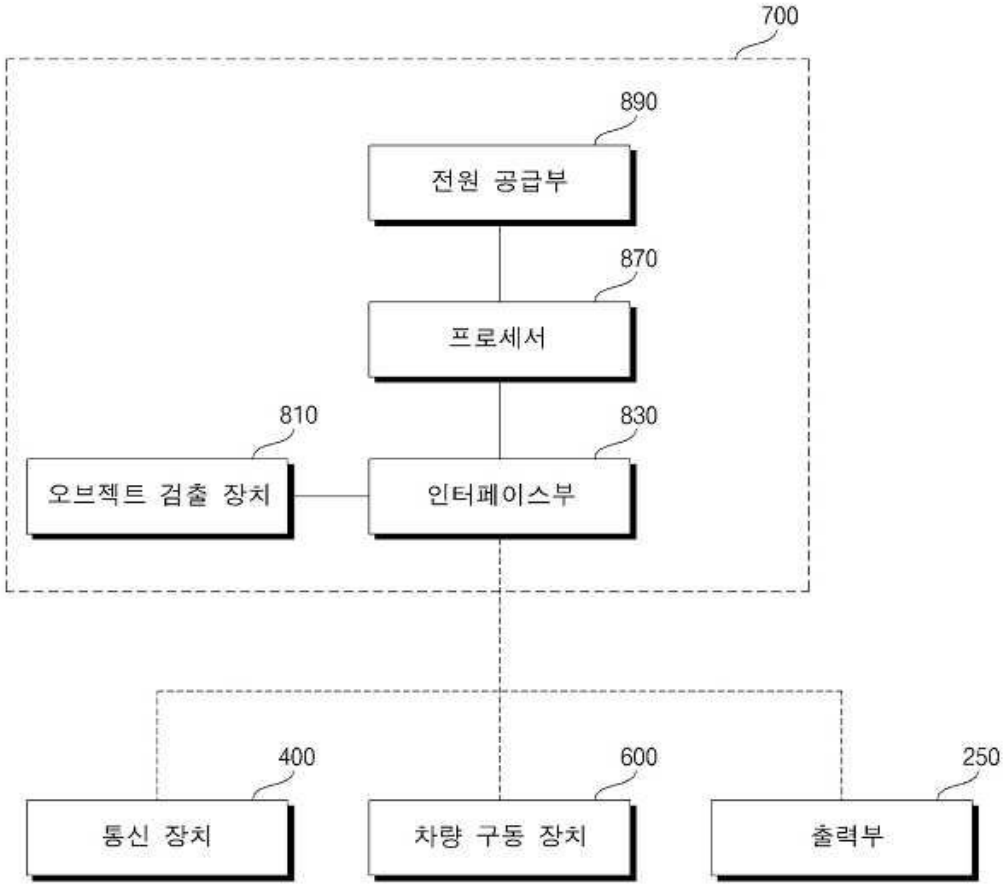
도면6



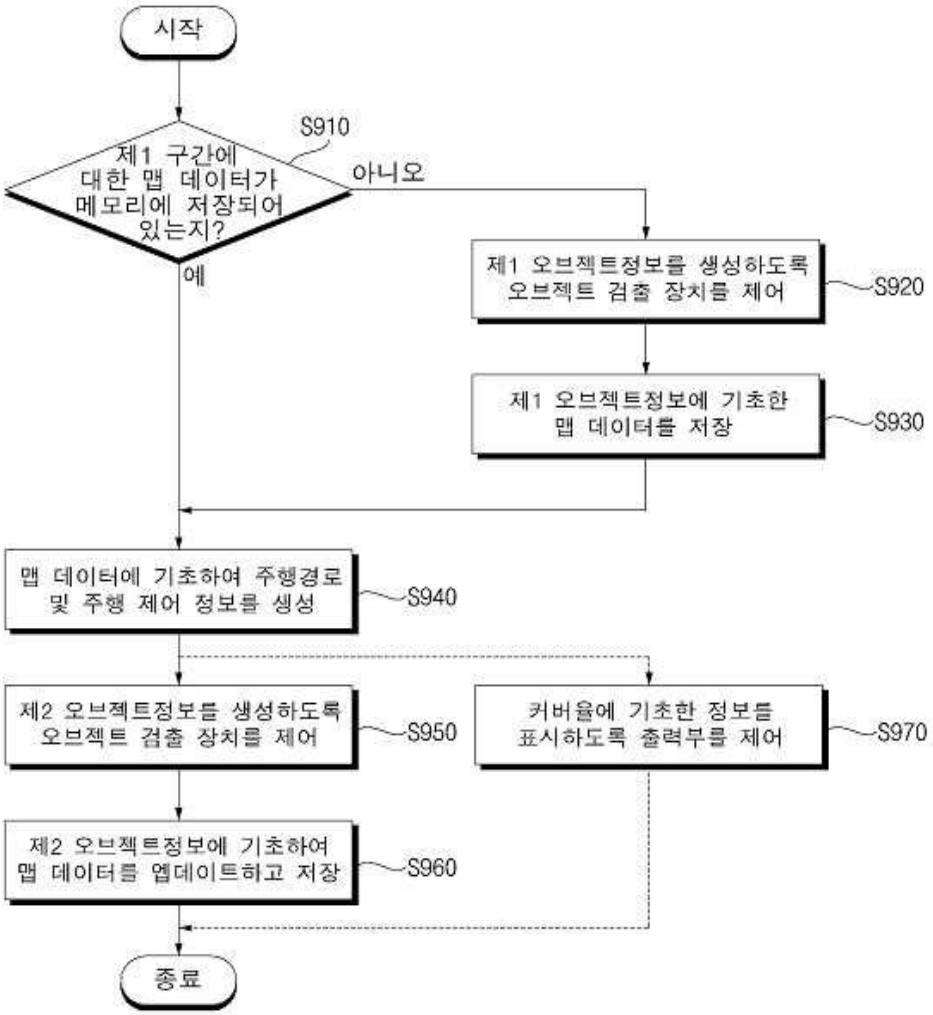
도면7


100
170
200 사용자 인터페이스 장치 270
210 입력부
211 음성 입력부
212 제스처 입력부
213 터치 입력부
214 기계식 입력부
220 내부 카메라
230 생체 감지부
250 출력부
251 디스플레이부
252 음향 출력부
253 햅틱 출력부
프로세서
300 오브젝트 검출 장치 370
310 카메라
320 레이다
330 라이다
340 초음파 센서
350 적외선 센서
프로세서
400 통신 장치 470
410 근거리 통신부
420 위치 정보부
430 V2X 통신부
440 광통신부
450 방송 송수신부
프로세서
500 운전 조작 장치
510 조향 입력 장치
530 가속 입력 장치
570 브레이크 입력 장치
제어부
차량 구동 장치 600
파워 트레인 구동부 610
동력원 구동부 611
변속기 구동부 612
샤시 구동부 620
조향 구동부 621
브레이크 구동부 622
서스펜션 구동부 623
도어/윈도우 구동부 630
도어 구동부 631
윈도우 구동부 632
안전 장치 구동부 640
에어백 구동부 641
시트벨트 구동부 642
보행자 보호 장치 구동부 643
램프 구동부 650
공조 구동부 660
운행 시스템 700
주행 시스템 710
출차 시스템 740
주차 시스템 750
내비게이션 시스템 770
센싱부 120
인터페이스부 130
메모리 140
전원 공급부 190

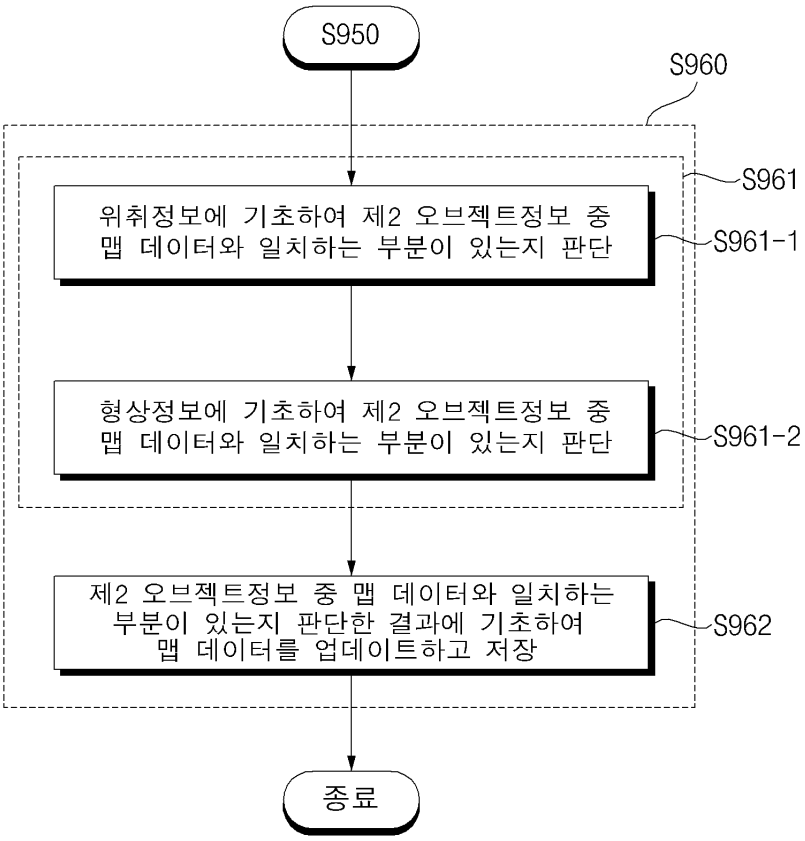
도면8


700
890
전원 공급부
870
프로세서
810
830
오브젝트 검출 장치
인터페이스부
400
600
250
통신 장치
차량 구동 장치
출력부

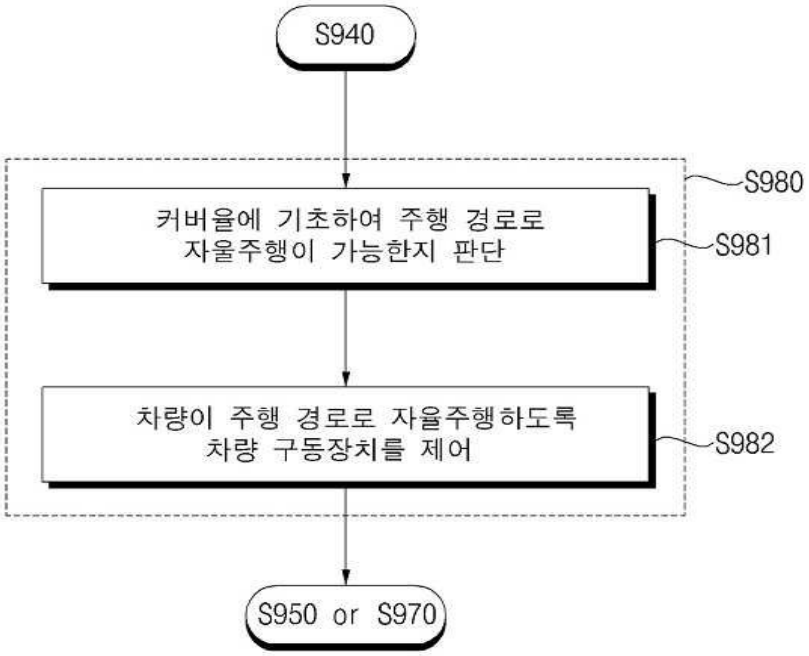
도면9a


시작
S910
제1 구간에 대한 맵 데이터가 메모리에 저장되어 있는지?
아니오
예
제1 오브젝트정보를 생성하도록 오브젝트 검출 장치를 제어
S920
제1 오브젝트정보에 기초한 맵 데이터를 저장
S930
맵 데이터에 기초하여 주행경로 및 주행 제어 정보를 생성
S940
제2 오브젝트정보를 생성하도록 오브젝트 검출 장치를 제어
S950
커버율에 기초한 정보를 표시하도록 출력부를 제어
S970
제2 오브젝트정보에 기초하여 맵 데이터를 업데이트하고 저장
S960
종료

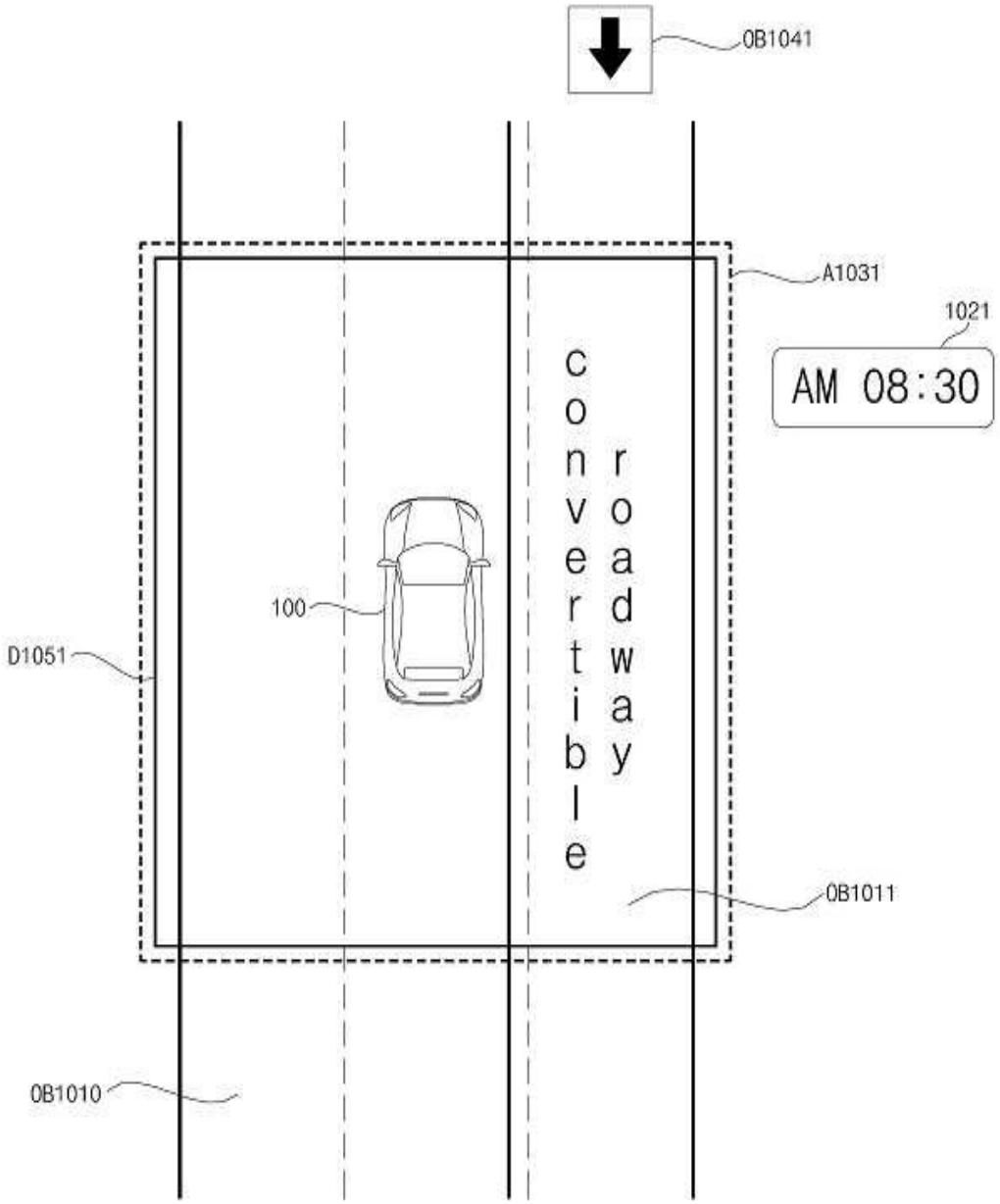
도면9b


S950
S960
S961
위취정보에 기초하여 제2 오브젝트정보 중 맵 데이터와 일치하는 부분이 있는지 판단
S961-1
형상정보에 기초하여 제2 오브젝트정보 중 맵 데이터와 일치하는 부분이 있는지 판단
S961-2
제2 오브젝트정보 중 맵 데이터와 일치하는 부분이 있는지 판단한 결과에 기초하여 맵 데이터를 업데이트하고 저장
S962
종료

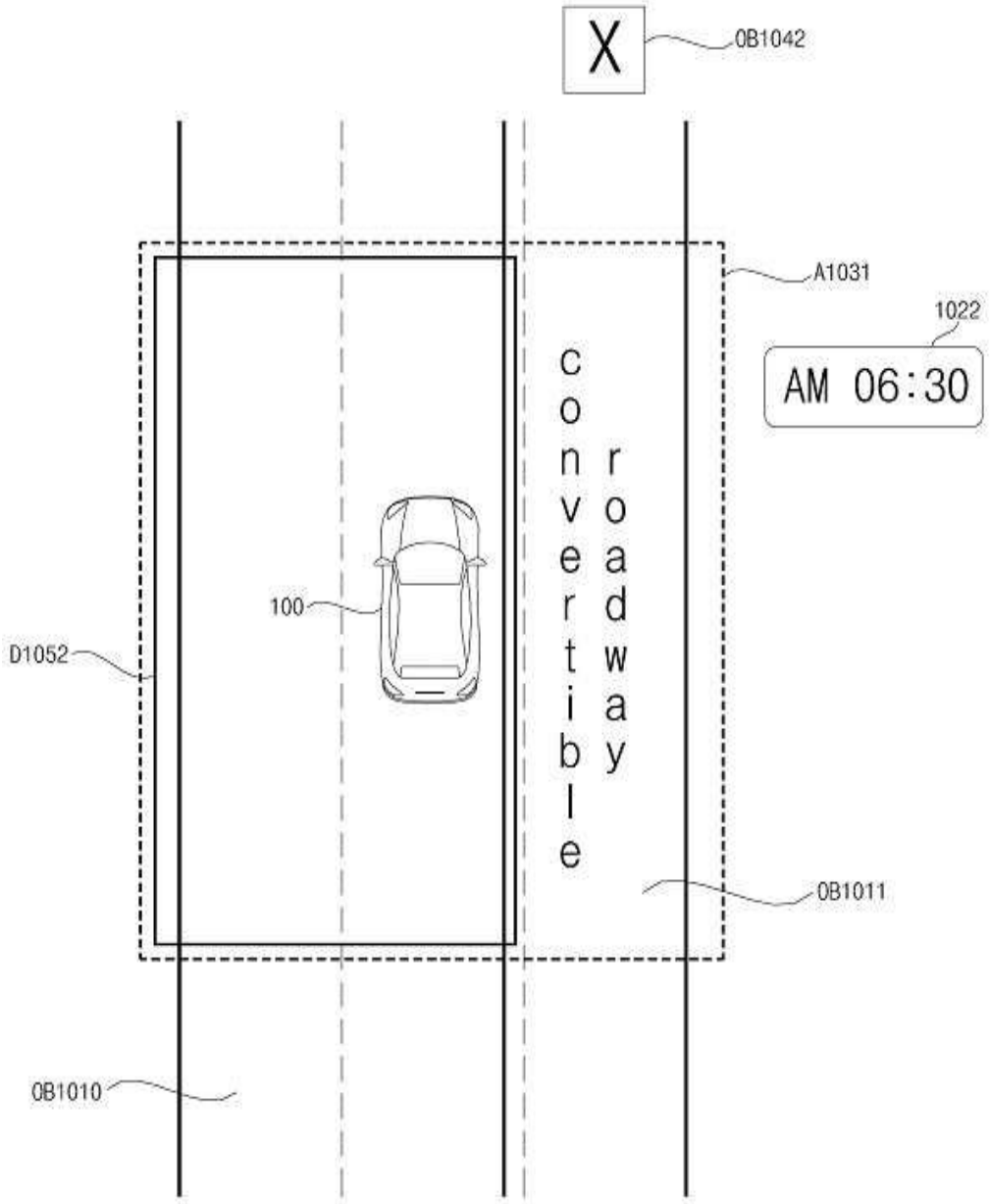
도면9c


S940
S980
커버율에 기초하여 주행 경로로 자율주행이 가능한지 판단
S981
차량이 주행 경로로 자율주행하도록 차량 구동장치를 제어
S982
S950 or S970

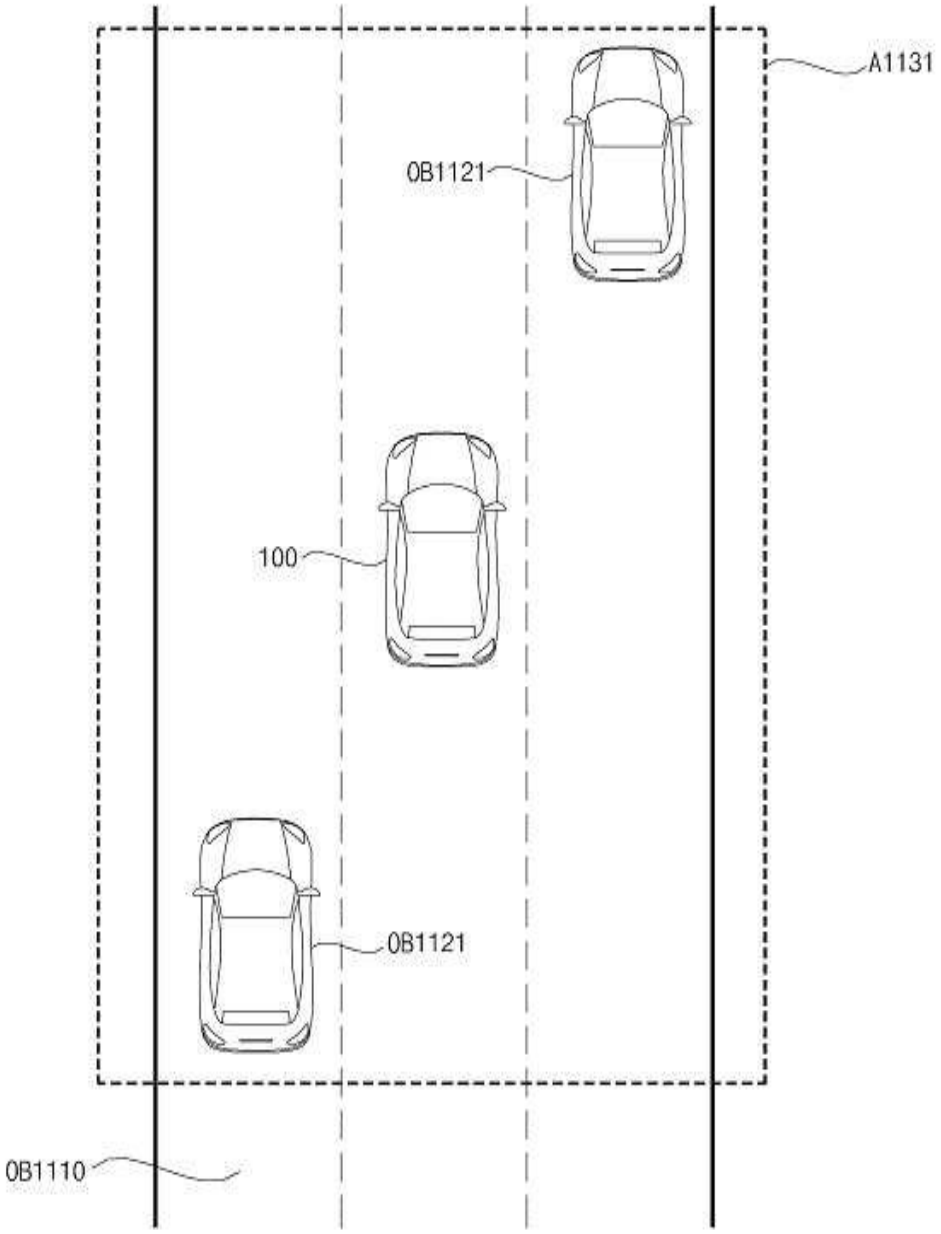
도면10a


0B1041
A1031
1021
AM 08:30
convertible roadway
100
D1051
0B1011
0B1010

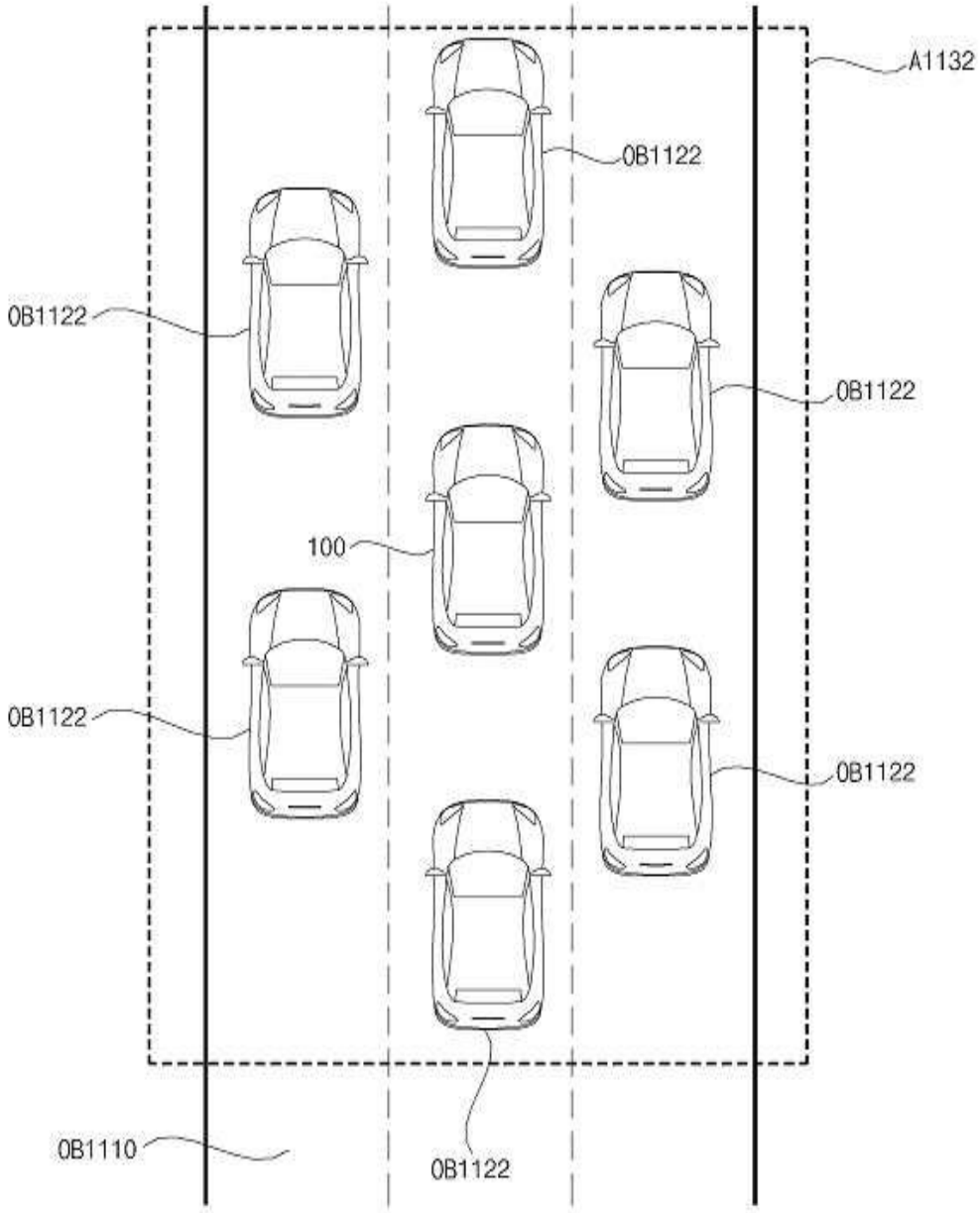
도면10b


X
0B1042
A1031
1022
AM 06:30
convertible roadway
100
D1052
0B1011
0B1010

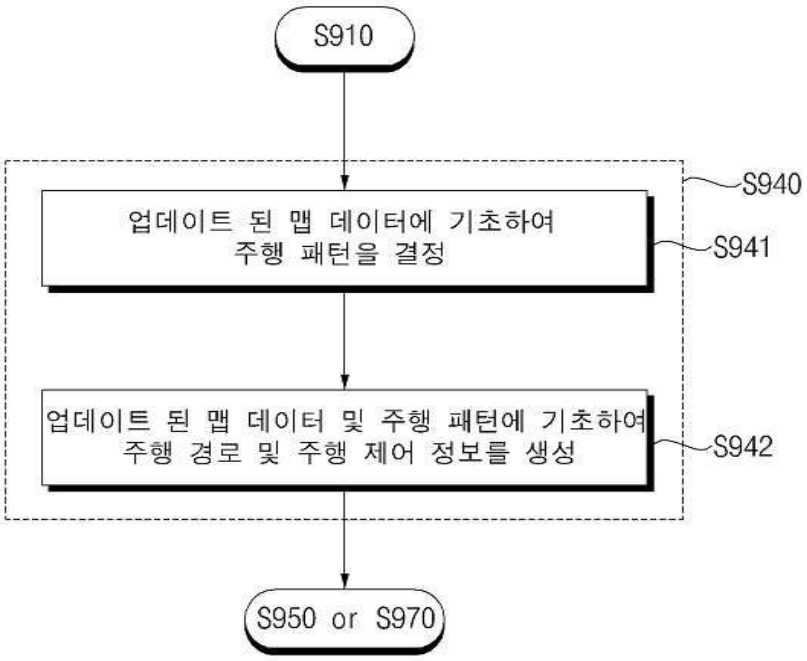
도면11a



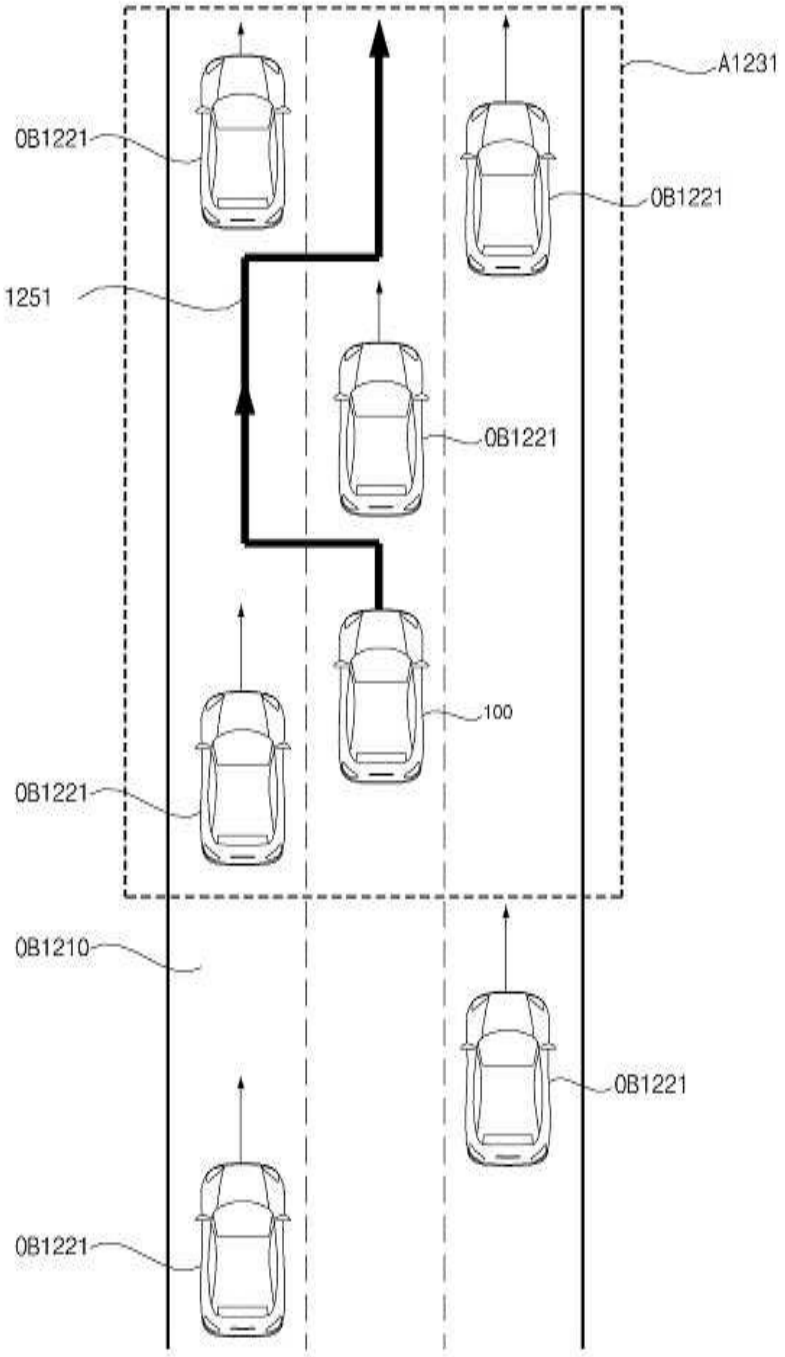
도면11b


A1132
0B1122
0B1122
0B1122
100
0B1122
0B1122
0B1110
0B1122

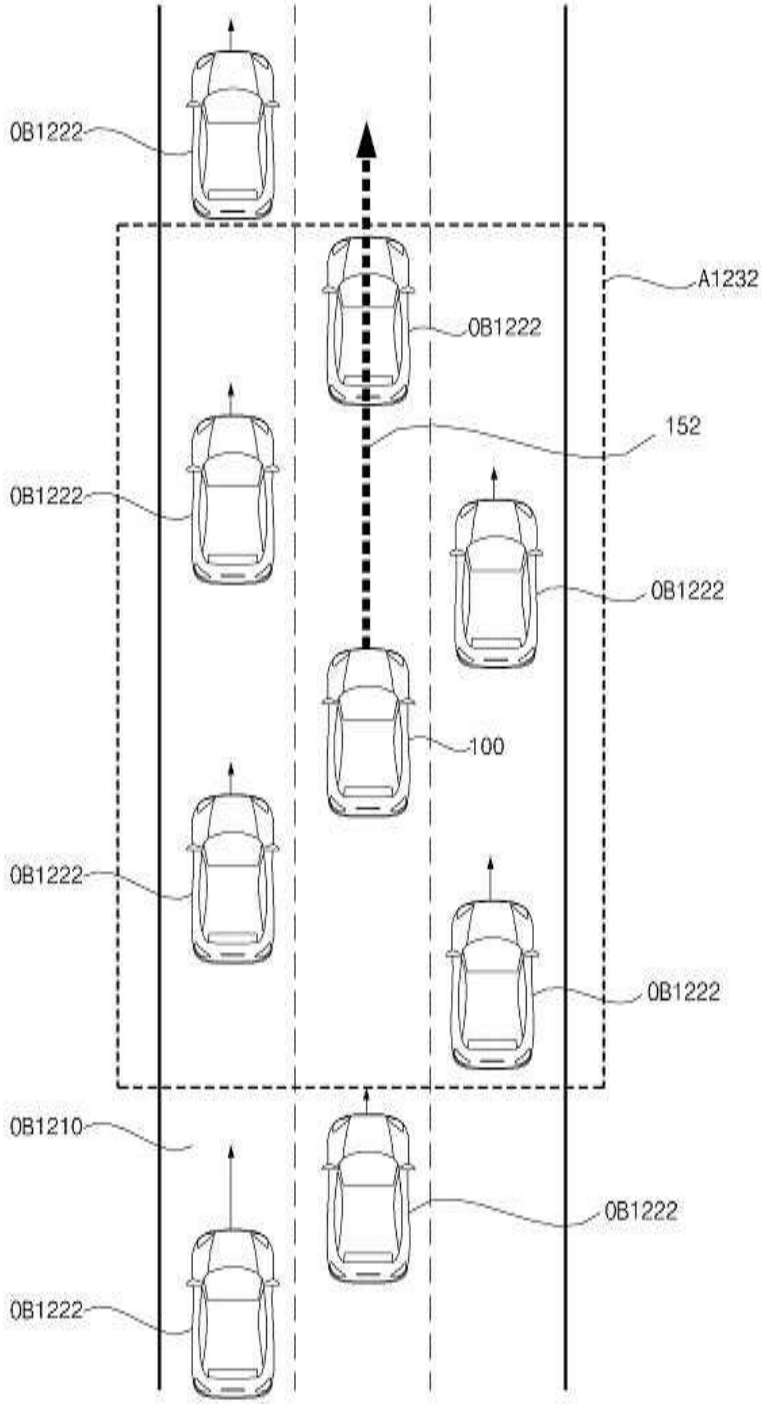
도면12a


S910
S940
업데이트 된 맵 데이터에 기초하여
주행 패턴을 결정
S941
업데이트 된 맵 데이터 및 주행 패턴에 기초하여
주행 경로 및 주행 제어 정보를 생성
S942
S950 or S970

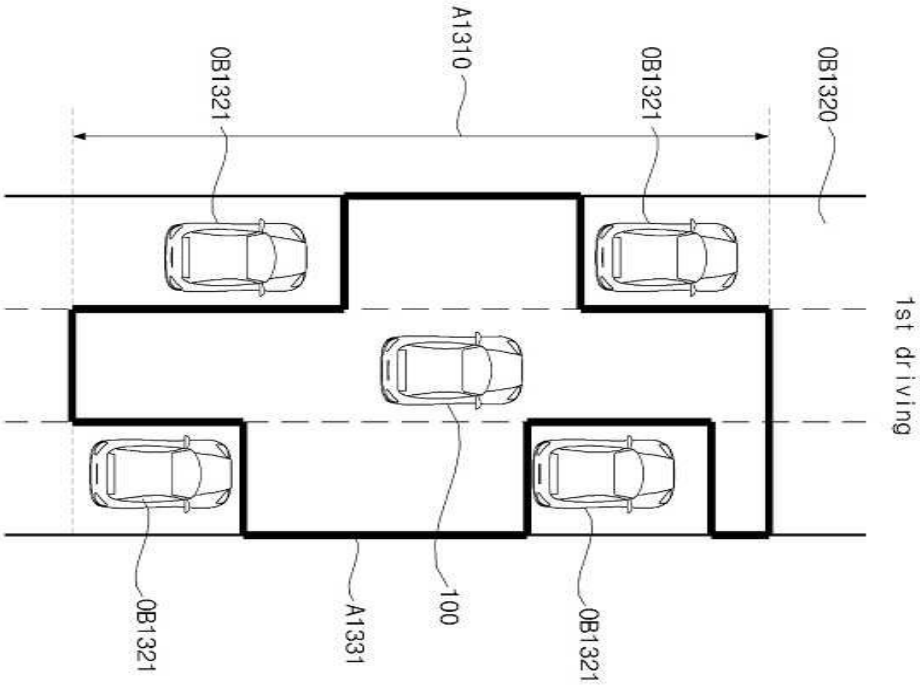
도면12b


A1231
0B1221
0B1221
1251
0B1221
100
0B1221
0B1210
0B1221
0B1221

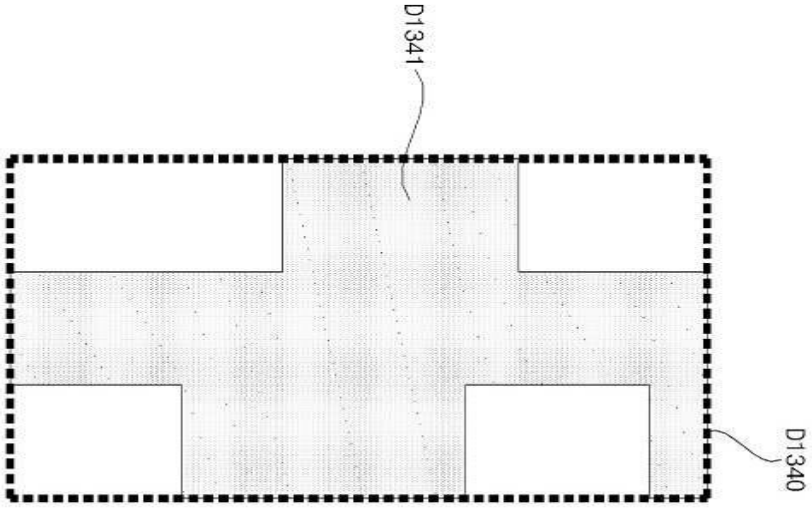
도면12c


0B1222
A1232
0B1222
152
0B1222
0B1222
100
0B1222
0B1222
0B1210
0B1222
0B1222

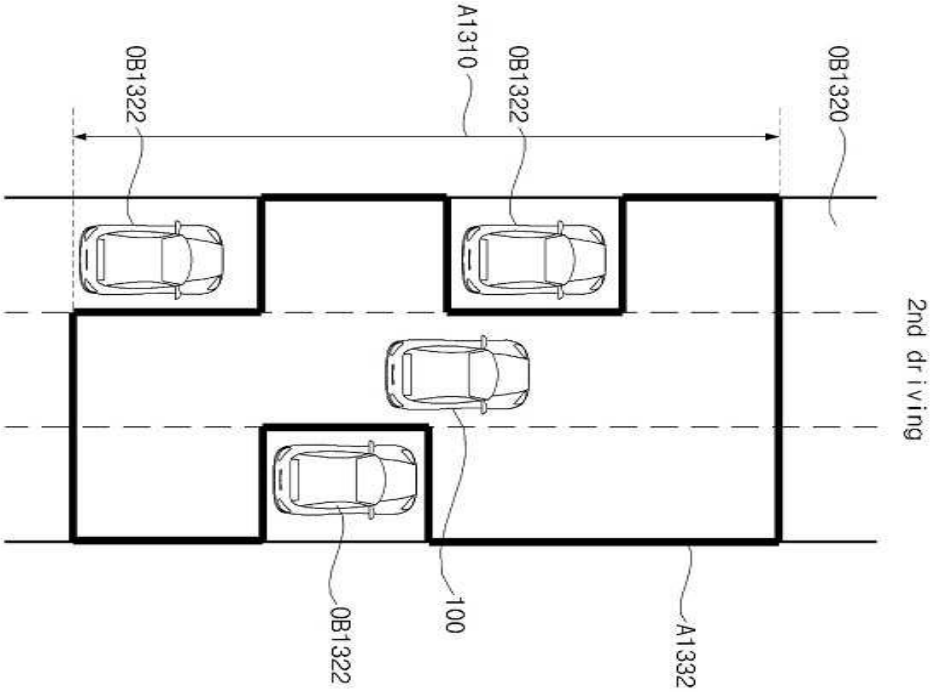
도면13a


A1310
OB1321
OB1321
OB1320
1st driving
OB1321
A1331
100
OB1321

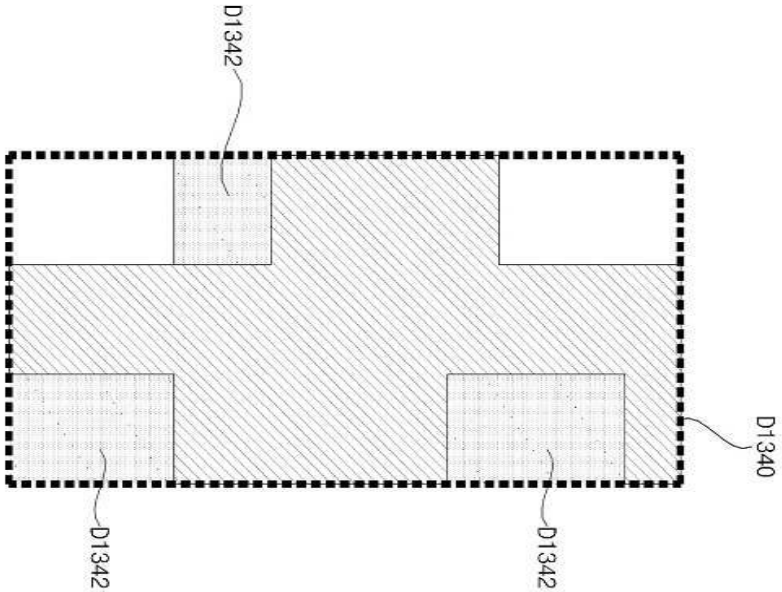
도면13b


D1341
D1340

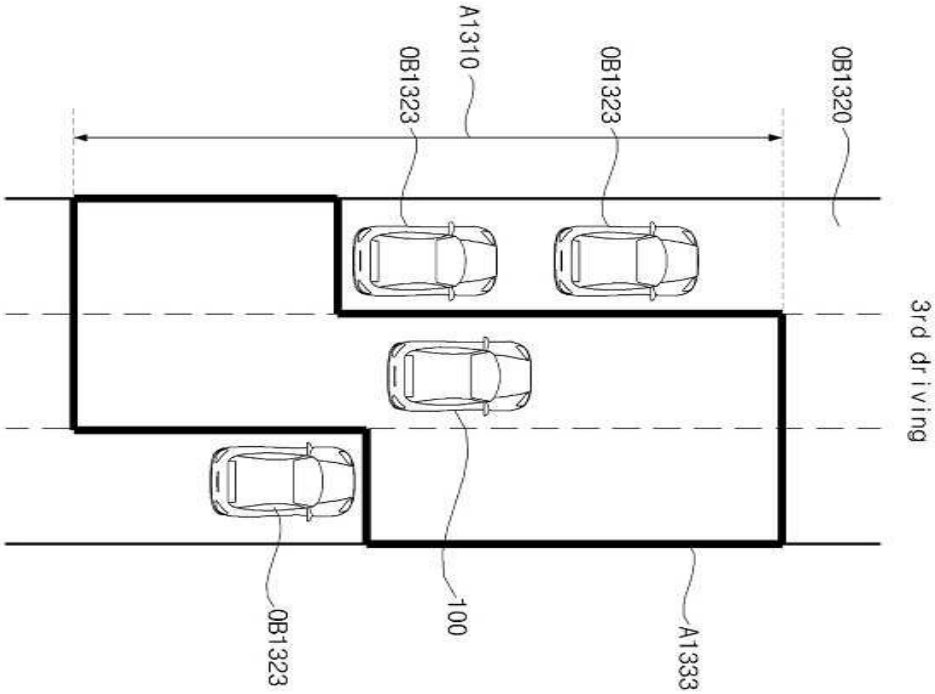
도면13c


OB1322
A1310
OB1322
OB1320
2nd driving
OB1322
100
A1332

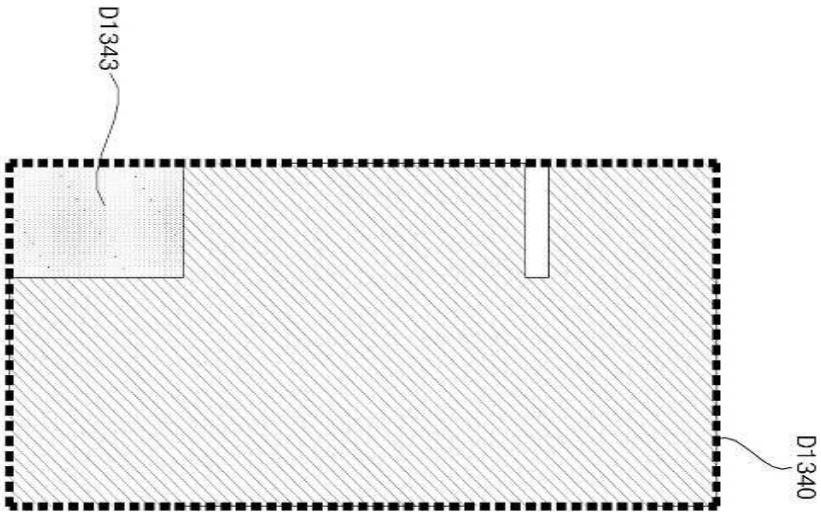
도면13d


D1342
D1340
D1342
D1342

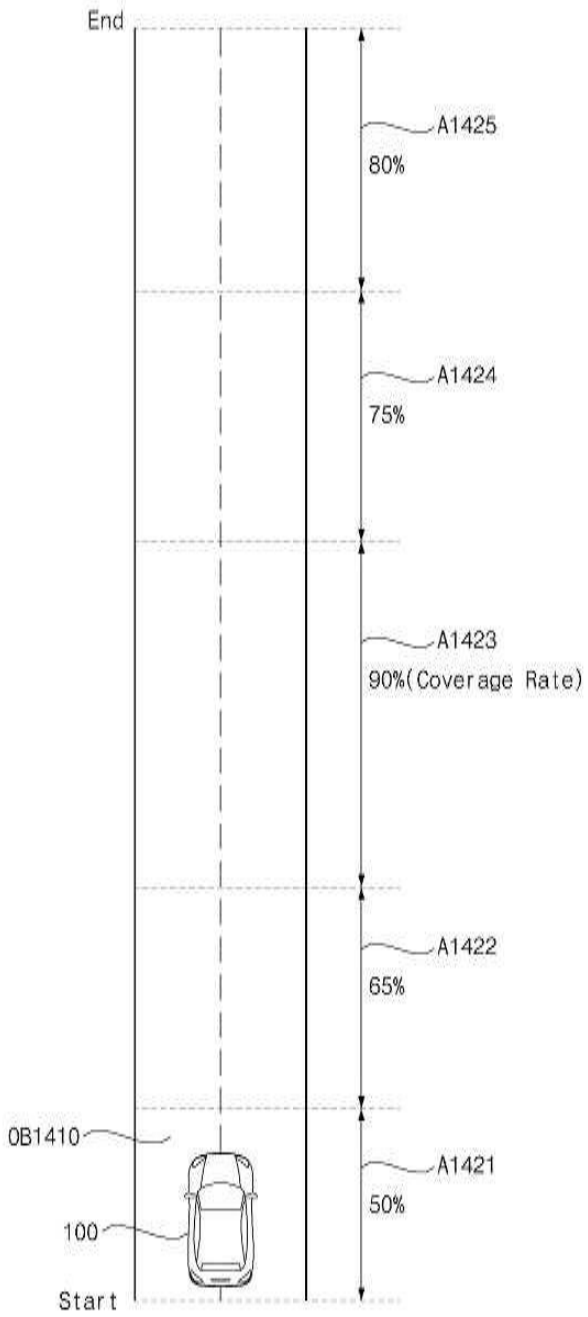
도면13e


A1310
0B1323
0B1323
0B1320
3rd driving
0B1323
100
A1333

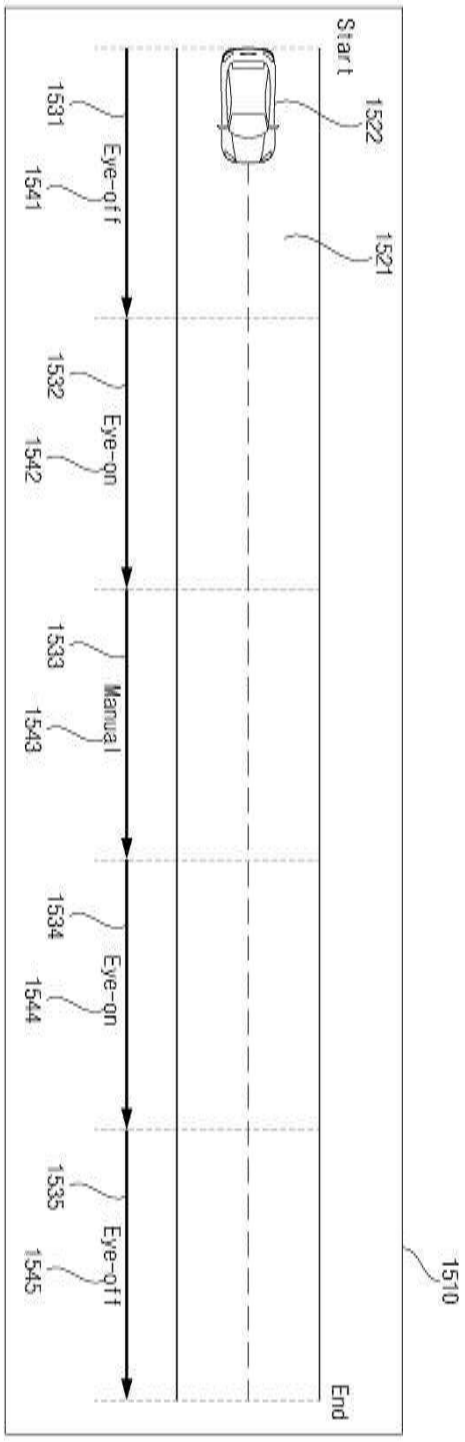
도면13f


D1343
D1340

도면14


End
A1425
80%
A1424
75%
A1423
90%(Coverage Rate)
A1422
65%
A1421
50%
OB1410
100
Start

도면15



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 발명(고안)의 설명

【보정세부항목】 [0336]

【변경전】

【0336】 예를 들면, 프로세서(870)는, 타 차량과의 거리의 평균값이 기 설정 된 값 이상이면 '혼잡', 타 차량과의 거리의 평균값이 기 설정된 값 미만이면 '보 통'이라고 판단할 수 있다.

【변경후】

【0336】 예를 들면, 프로세서(870)는, 타 차량과의 거리의 평균값이 기 설정 된 값 이상이면 '보통', 타 차량과의 거리의 평균값이 기 설정된 값 미만이면 '혼잡'이라고 판단할 수 있다.