



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년11월23일
(11) 등록번호 10-2181196
(24) 등록일자 2020년11월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B60W 30/06 (2006.01) B60K 35/00 (2006.01)
B60R 21/0134 (2006.01) B60W 30/08 (2006.01)
B60W 50/14 (2020.01) B62D 15/02 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B60W 30/06 (2013.01)
B60K 35/00 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-7037543
(22) 출원일자(국제) 2017년06월23일
심사청구일자 2019년12월19일
(85) 번역문제출일자 2019년12월19일
(65) 공개번호 10-2020-0010393
(43) 공개일자 2020년01월30일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2017/023242
(87) 국제공개번호 WO 2018/235274
국제공개일자 2018년12월27일
(56) 선행기술조사문헌
JP2014136480 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
닛산 지도우샤 가부시킴가이사
일본 가나가와켄 요코하마시 가나가와구 다카라초 2반지
(72) 발명자
구와바라 준이치
일본 2430123 가나가와켄 아츠기시 모리노사토아
오야마 1-1 닛산 지도우샤 가부시킴가이사 지테크
자이산부 내
스즈키 야스히로
일본 2430123 가나가와켄 아츠기시 모리노사토아
오야마 1-1 닛산 지도우샤 가부시킴가이사 지테크
자이산부 내
하야카와 야스히사
일본 2430123 가나가와켄 아츠기시 모리노사토아
오야마 1-1 닛산 지도우샤 가부시킴가이사 지테크
자이산부 내
(74) 대리인
장수길, 이성훈, 김명곤

전체 청구항 수 : 총 11 항

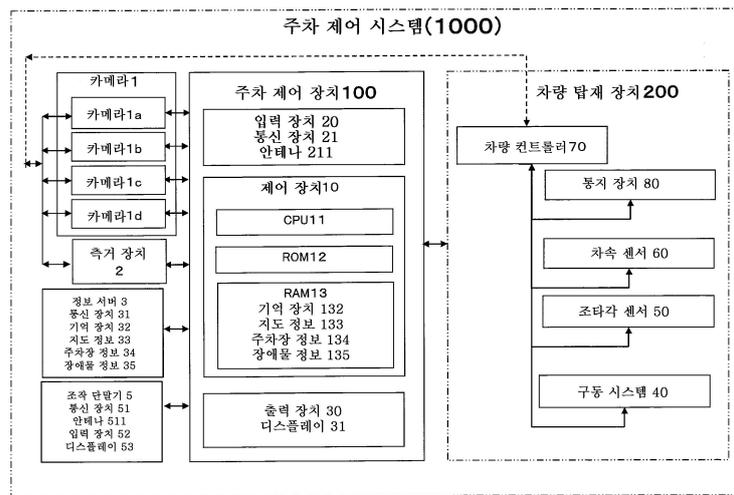
심사관 : 김성호

(54) 발명의 명칭 주차 제어 방법 및 주차 제어 장치

(57) 요약

조작자(M)로부터 조작 명령을 취득하고, 차량(V)의 주위에 존재하는 장애물(X)을 검출하며, 장애물(X)을 검출한 경우에는, 조작자(M)에게 장애물(X)의 존재를 통지하고, 장애물(X)의 존재의 긍정 또는 부정의 판단의 입력을 요구하여, 긍정의 입력이 얻어진 경우에는, 장애물(X)이 존재하는 조건 하에서 산출된 경로를 따라 이동시키는 제어 명령에 따라서 차량(V)을 주차시킨다.

대표도



(52) CPC특허분류

B60R 21/0134 (2013.01)
B60W 30/08 (2013.01)
B60W 50/14 (2013.01)
B62D 15/0285 (2013.01)
B60K 2370/152 (2019.05)
B60W 2050/146 (2013.01)
B60W 2554/00 (2020.02)
B60Y 2300/06 (2013.01)
B60Y 2300/08 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

JP2016074285 A*
JP2004260449 A
JP2016185745 A
DE102014015075 A1
JP2017007399 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

조작 명령에 기초하여 차량을 주차시키는 주차 제어 방법이며,

상기 차량의 외부의 조작자로부터 상기 조작 명령을 취득하고,

상기 차량의 주위에 존재하는 장애물을 검출하고,

상기 장애물을 검출한 경우에는, 상기 조작자에게 상기 장애물의 존재를 알리고, 상기 장애물의 존재를 긍정하는 제1 입력 또는 상기 장애물의 존재를 부정하는 제2 입력을 요구하며,

상기 제1 입력이 얻어진 경우에는, 상기 장애물이 존재하는 조건 하에서 제1 주차 경로를 산출하고, 상기 제1 주차 경로를 따라 이동시키는 제어 명령에 따라서 상기 차량을 주차시키는, 주차 제어 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제2 입력이 얻어진 경우에는, 상기 장애물이 존재하지 않는 조건 하에서 제2 주차 경로를 산출하고, 상기 제2 주차 경로를 따라 이동시키는 제어 명령에 따라서 상기 차량을 주차시키는, 주차 제어 방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 조작자와 상기 장애물의 거리가 소정값 미만인 경우에는, 상기 제1 입력 또는 상기 제2 입력을 요구하는, 주차 제어 방법.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 조작자와 상기 장애물의 거리가 소정값 이상인 경우에는, 상기 차량을 정지시키는, 주차 제어 방법.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 장애물의 위치가 상기 조작자의 시인 영역에 속하는 경우에는, 상기 제1 입력 또는 상기 제2 입력을 요구하는, 주차 제어 방법.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 장애물의 위치가 상기 조작자의 시인 영역에 속하지 않는 경우에는, 상기 차량을 정지시키는, 주차 제어 방법.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 장애물의 검출 결과의 정밀도에 관한 확신도의 값을 구하여, 상기 확신도의 값이 소정의 제1 소정값보다도 높고, 제1 소정값보다도 높은 제2 소정값보다도 낮은 경우에, 상기 장애물의 존재를 알리고, 상기 제1 입력 또는 상기 제2 입력을 요구하는, 주차 제어 방법.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 조작자의 조작 입력을 접수하는 조작 단말기는, 통신 장치와, 디스플레이를 구비하고,

상기 장애물의 존재를 상기 디스플레이에 표시하는, 주차 제어 방법.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 차량의 외부에 정보를 제시하는 통지 장치를 구비하고,

상기 통지 장치는, 상기 장애물의 존재를 제시하는, 주차 제어 방법.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 조작자의 조작 입력을 접수하는 조작 단말기는, 통신 장치와, 입력 장치를 구비하고, 상기 입력 장치는, 상기 제1 입력 또는 상기 제2 입력을 접수하는, 주차 제어 방법.

청구항 11

조작 명령에 따라 차량을 주차시키는 제어 명령을 실행하는 제어 장치를 구비하는 주차 제어 장치이며, 상기 제어 장치는,
 상기 차량의 외부의 조작자로부터 상기 조작 명령을 취득하고,
 상기 차량의 주위에 존재하는 장애물을 검출하고,
 상기 장애물을 검출한 경우에는, 상기 조작자에게 상기 장애물의 존재를 알리고, 상기 장애물의 존재를 긍정하는 제1 입력 또는 상기 장애물의 존재를 부정하는 제2 입력을 요구하며,
 상기 제1 입력이 얻어진 경우에는, 상기 장애물이 존재하는 조건 하에서 제1 주차 경로를 산출하고, 상기 제1 주차 경로를 따라 이동시키는 제어 명령에 따라서 상기 차량을 주차시키는, 주차 제어 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 주차 제어 방법 및 주차 제어 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 장애물을 검출한 경우에 차량을 정지시키는 주차 제어 기술이 알려져 있다(특허문헌 1).

선행기술문헌

특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) 일본 특허 공개 제2008-74296호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 종래의 기술에서는, 장애물을 검출한 경우에는, 그 검출 결과에 오류가 있는 경우에도 차량을 정지시켜 버린다.

[0005] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는, 장애물을 검출한 경우에도, 그 검출이 오류인 경우에는, 차량의 이동을 계속시키는 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명은 장애물을 검출한 경우에는, 조작자에게 상기 장애물의 존재를 알림과 함께 장애물 존재의 긍정 또는 부정 판단의 입력을 요구하며, 긍정의 입력이 얻어진 경우에는, 장애물이 존재하는 조건 하에서 산출된 주차 경로로 차량을 주차시킴으로써, 상기 과제를 해결한다.

발명의 효과

[0007] 본 발명에 따르면, 장애물의 검출 결과가 오류인지 여부를 검증하고, 장애물의 검출 결과가 오류인 경우에는, 주차 처리를 실행하는 것이 가능해진다.

도면의 간단한 설명

- [0008] 도 1은, 본 발명에 관한 본 실시 형태의 주차 제어 시스템의 일례를 도시하는 블록 구성도이다.
- 도 2a는, 조작자의 위치의 제1 검출 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 2b는, 조작자의 위치의 제2 검출 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 2c는, 조작자의 위치의 제3 검출 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 2d는, 조작자의 위치의 제4 검출 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 3a는, 장애물의 제1 검출 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 3b는, 장애물의 제2 검출 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 4a는, 조작자가 시인 가능한 제1 영역과 제2 영역(사각(死角))의 제1 산출 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 4b는, 조작자가 시인 가능한 제1 영역과 제2 영역(사각)의 제2 산출 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 4c는, 조작자가 시인 가능한 제1 영역과 제2 영역(사각)의 제3 산출 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 5는, 본 실시 형태의 주차 제어 시스템의 제어 순서의 일례를 도시하는 흐름도이다.
- 도 6은, 검출 결과의 판단 결과에 따른 주차 경로의 산출 방법의 예를 도시하는 제1 흐름도이다.
- 도 7은, 검출 결과의 판단을 요구할 때의 단말 장치의 표시예를 나타낸다.
- 도 8a는, 장애물이 시인 영역에 존재하는 상태를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 8b는, 장애물이 시인 불가능 영역(사각)에 존재하는 상태를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 9는, 검출 결과의 판단 결과에 따른 주차 경로의 산출 방법의 예를 도시하는 제2 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0009] 이하, 본 발명의 실시 형태를 도면에 기초하여 설명한다.
- [0010] 본 실시 형태에서는, 본 발명에 관한 주차 제어 장치를, 주차 제어 시스템에 적용한 경우를 예로 들어 설명한다. 주차 제어 장치는, 차량 탑재 장치와 정보의 수수가 가능한 가반의 조작 단말기(스마트 폰, PDA: Personal Digital Assistant 등의 기기)에 적용해도 된다. 또한, 본 발명에 관한 주차 제어 방법은 후술하는 주차 제어 장치에서 사용할 수 있다.
- [0011] 도 1은, 본 발명의 일 실시 형태에 관한 주차 제어 장치(100)를 갖는 주차 제어 시스템(1000)의 블록도이다. 본 실시 형태의 주차 제어 시스템(1000)은, 카메라(1a 내지 1d)와, 측거 장치(2)와, 정보 서버(3)와, 조작 단말기(5)와, 주차 제어 장치(100)와, 차량 컨트롤러(70)와, 구동 시스템(40)과, 조타각 센서(50)와, 차속 센서(60)를 구비한다. 본 실시 형태의 주차 제어 장치(100)는, 조작 단말기(5)로부터 입력된 조작 명령에 기초하여, 주차 스페이스로 차량을 이동시키는(주차시키는) 동작을 제어한다. 본 명세서에서는, 주차 제어의 대상 차량을 차량 V라 표기한다.
- [0012] 조작 단말기(5)는, 차량의 외부로 반출 가능한 휴대형 입력 기능 및 통신 기능을 구비하는 컴퓨터이다. 조작 단말기(5)는, 주차를 위한 차량 운전(동작)을 제어하기 위한 조작자의 조작 명령의 입력을 접수한다. 운전에는 주차(입고 및 출고)의 조작을 포함한다. 조작자는, 조작 단말기(5)를 통하여 주차를 실행시키기 위한 조작 명령을 포함하는 명령을 입력한다. 조작 명령은, 주차 제어의 실행·정지, 목표 주차 스페이스의 선택·변경, 주차 경로의 선택·변경, 그 밖의 주차에 필요한 정보를 포함한다. 또한, 조작자는, 조작 단말기(5)를 사용하지 않고, 조작자의 제스처 등에 의해 조작 명령을 포함하는 명령을, 주차 제어 장치(100)에 인식시키는 것도 가능하다.
- [0013] 조작 단말기(5)는 통신기를 구비하고, 주차 제어 장치(100), 정보 서버(3)와 정보의 수수가 가능하다. 조작 단말기(5)는, 통신 네트워크를 통하여, 차밖에서 입력된 조작 명령을 주차 제어 장치(100)로 송신하고, 조작 명령을 주차 제어 장치(100)에 입력시킨다. 조작 단말기(5)는, 고유의 식별 기호를 포함한 신호를 사용하여, 주차 제어 장치(100)와 교신한다.

- [0014] 조작 단말기(5)는, 디스플레이(53)를 구비한다. 디스플레이(53)는, 입력 인터페이스, 각종 정보를 제시한다. 디스플레이(53)가 터치 패널식 디스플레이인 경우에는, 조작 명령을 접수하는 기능을 갖는다. 조작 단말기(5)는, 본 실시 형태의 주차 제어 방법에 사용되는 조작 명령의 입력을 접수함과 함께, 주차 제어 장치(100)를 향하여 조작 명령을 송출하는 애플리케이션이 인스톨된 스마트 폰, PDA: Personal Digital Assistant와 같은 휴대형 기기여도 된다.
- [0015] 정보 서버(3)는, 통신 가능한 네트워크 상에 마련된 정보 제공 장치이다. 정보 서버는, 통신 장치(31)와, 기억 장치(32)를 구비한다. 기억 장치(32)에는, 관독 가능한 지도 정보(33)와, 주차장 정보(34)와, 장애물 정보(35)를 구비한다. 주차 제어 장치(100), 조작 단말기(5)는, 정보 서버(3)의 기억 장치(32)에 액세스하여 각 정보를 취득할 수 있다. 주차 제어 장치(100), 조작 단말기(5)는, 주차 스페이스의 위치, 주차 중인지 여부와 같은 정보를 정보 서버(3)로부터 취득해도 된다.
- [0016] 본 실시 형태의 주차 제어 장치(100)는, 제어 장치(10)와, 입력 장치(20)와, 출력 장치(30)를 구비한다. 주차 제어 장치(100)의 각 구성은, 서로 정보의 수수를 행하기 위해서 CAN(Controller Area Network) 그 밖의 차량 탑재 LAN에 의해 접속된다. 입력 장치(20)는, 통신 장치(21)를 구비한다. 통신 장치(21)는, 외부의 조작 단말기(5)로부터 송신된 조작 명령을 수신하여, 입력 장치(20)에 입력한다. 외부의 조작 단말기(5)에 조작 명령을 입력하는 주체는 인간(유저, 탑승원, 운전자, 주차 시설의 작업원)이어도 된다. 입력 장치(20)는, 접수된 조작 명령을 제어 장치(10)에 송신한다. 출력 장치(30)는, 디스플레이(31)를 포함한다. 출력 장치(30)는, 주차 제어 정보를 운전자에게 전달한다. 본 실시 형태의 디스플레이(31)는, 입력 기능 및 출력 기능을 구비하는 터치 패널식 디스플레이이다. 디스플레이(31)가 입력 기능을 구비하는 경우에는, 디스플레이(31)가 입력 장치(20)로서 기능한다. 조작 단말기(5)로부터 입력된 조작 명령에 기초하여 차량이 제어되고 있는 경우에도, 탑승원이 입력 장치(20)를 통하여 긴급 정지 등의 조작 명령을 입력할 수 있다. 출력 장치(30)는, 주차 제어에 관한 정보를 제시하는 스피커를 구비해도 된다.
- [0017] 본 실시 형태의 주차 제어 장치(100)의 제어 장치(10)는, 주차 제어 프로그램이 저장된 ROM(12)과, 이 ROM(12)에 저장된 프로그램을 실행함으로써, 본 실시 형태의 주차 제어 장치(100)로서 기능하는 동작 회로로서의 CPU(11)와, 액세스 가능한 기억 장치로서 기능하는 RAM(13)을 구비하는, 특징적인 컴퓨터이다.
- [0018] 본 실시 형태의 주차 제어 프로그램은, 장애물을 검출했을 때에, 조작자 M에게 장애물의 존재를 긍정하는 제1 입력 또는 장애물의 존재를 부정하는 제2 입력을 요구하고, 제1 입력이 얻어진 경우에는, 장애물이 존재하는 조건 하에서 제1 주차 경로를 산출하고, 제1 주차 경로를 따라 이동시키는 제어 명령에 따라서 차량의 주차 제어를 실행시키는 프로그램이다. 이 프로그램은 본 실시 형태의 주차 제어 장치(100)의 제어 장치(10) 또는 조작 단말기(5)에 의해 실행된다.
- [0019] 본 실시 형태의 주차 제어 장치(100)는, 외부로부터 조작 명령을 보내고, 차량의 움직임을 제어하여, 차량을 소정의 주차 스페이스에 주차시키는 리모트 컨트롤 타입의 것이다. 탑승원은 차 실외에 있어도 되고, 차 실내에 있어도 된다.
- [0020] 본 실시 형태의 주차 제어 장치(100)는, 조타 조작, 액셀러레이터·브레이크 조작이 자동적으로 행해지는 자동 제어 타입이어도 된다. 주차 제어 장치(100)는, 조타 조작을 자동으로 행하며, 액셀러레이터·브레이크 조작을 운전자가 행하는 반자동 타입이어도 된다.
- [0021] 본 실시 형태의 주차 제어 프로그램에서는, 유저가 목표 주차 스페이스를 임의로 선택해도 되고, 주차 제어 장치(100) 또는 주차 설비측이 목표 주차 스페이스를 자동적으로 설정해도 된다.
- [0022] 본 실시 형태에 관한 주차 제어 장치(100)의 제어 장치(10)는, 관찰 위치의 설정 처리, 제1 및/또는 제2 영역의 산출 처리, 주차 경로의 산출 처리, 제어 명령의 산출 처리, 및 주차 제어 처리를 실행시키는 기능을 구비한다. 제어 장치(10)는, 장애물 검출 처리를 추가로 실행시켜, 장애물의 위치를 고려하여 주차 경로를 산출시키는 기능을 구비한다. 각 처리를 실현하기 위한 소프트웨어와 상술한 하드웨어의 협동에 의해, 상기 각 처리를 실행한다.
- [0023] 도 2a 내지 도 2d에 기초하여, 조작자 M의 위치의 산출 처리를 설명한다. 조작자 M의 위치는, 조작자 M이 차량 V의 움직임을 관찰하고, 주차 처리의 조작을 하는 위치이다. 조작자 M의 위치는, 차량 V에 마련된 센서로부터의 센서 신호에 기초하여 검출해도 되고, 조작자 M이 소지하는 조작 단말기(5)의 위치를 검출하고, 조작 단말기(5)의 위치에 기초하여 조작자 M의 위치를 산출해도 된다. 조작 단말기(5)는, 소정의 위치에 비치되어 있어도 되고, 조작자 M이 소지해도 된다. 조작 단말기(5)가 소정의 위치에 비치되어 있는 경우에는, 조작 단말기(5)의

배치 위치로 조작자 M이 이동하여, 조작 단말기(5)를 사용한다. 이들의 경우는, 조작 단말기(5)의 위치를 조작자 M의 위치로 할 수 있다.

- [0024] 도 2a에 도시하는 바와 같이, 차량 V에 마련된 복수의 측거 장치(2)의 검출 결과 및/또는 카메라(1)의 촬상 화상에 기초하여 조작자 M의 위치를 검출한다. 각 카메라(1a 내지 1d)의 촬상 화상에 기초하여 조작자 M의 위치를 검출할 수 있다. 측거 장치(2)는, 밀리미터파 레이더, 레이저 레이더, 초음파 레이더 등의 레이더 장치 또는 음파 탐지기를 사용할 수 있다. 복수의 측거 장치(2) 및 그 검출 결과는 식별 가능하므로, 검출 결과에 기초하여 조작자 M의 위치를 검출할 수 있다. 측거 장치(2)는, 카메라(1a 내지 1d)와 동일 위치에 마련해도 되고, 다른 위치에 마련해도 된다. 또한, 제어 장치(10)는, 카메라(1a 내지 1d)의 촬상 화상에 기초하여, 조작자 M의 제스처를 검출하고, 제스처에 대응지어진 조작 명령을 식별할 수도 있다.
- [0025] 도 2b에 도시하는 바와 같이, 차량 V의 다른 위치에 마련된 안테나(211)의 각각과 조작 단말기(5)의 통신 전파에 기초하여 조작 단말기(5) 또는 조작 단말기(5)를 소지하는 조작자 M의 위치를 검출해도 된다. 복수의 안테나(211)가 하나의 조작 단말기(5)와 통신하는 경우에는, 각 안테나(211)의 수신 전파의 강도가 상이하다. 각 안테나(211)의 수신 전파의 강도 차에 기초하여, 조작 단말기(5)의 위치를 산출할 수 있다. 각 안테나(211)의 수신 전파의 강도 차로부터, 조작 단말기(5) 또는 조작자 M의 2차원 위치 및/또는 3차원 위치를 산출할 수 있다.
- [0026] 도 2c에 도시하는 바와 같이, 차량 V의 운전석(DS)에 대해 소정의 위치(방향·거리: D1, D2)를 조작자 M의 조작 위치 또는 조작 단말기(5)의 배치 위치로서 미리 지정해도 된다. 예를 들어, 조작자 M이, 지정 위치에 차량 V를 일시 정지하고, 하차하여 소정 위치에 마련된 조작 단말기(5)를 조작하는 경우에는, 차량 V에 대한 조작자 M 또는 조작자 M이 소지하는 조작 단말기(5)의 초기 위치를 검출할 수 있다.
- [0027] 마찬가지로, 도 2d에 도시하는 바와 같이, 차량 V에 대한 조작 위치(조작자 M이 선 위치: Operation Position)를 도시하는 화상 정보를 조작 단말기(5)의 디스플레이(53)에 표시한다. 이 표시 제어는, 조작 단말기(5)측에 저장 설치된 애플리케이션에 의해 실행되어도 되고, 제어 장치(10)의 명령에 기초하여 실행되어도 된다.
- [0028] 본 실시 형태에서는, 조작자 M을 시인할 수 있는 제1 영역, 또는 조작자 M을 시인할 수 없는 제2 영역(사각: 블라인드 에어리어)을 산출하기 위해서 조작자 M의 관찰 위치를 산출한다. 제1 영역(또는 제2 영역)을 산출할 때에 검출된 조작자 M의 2차원 위치를 관측 위치로 산출해도 된다. 또한, 조작자 M의 눈의 위치(높이 정보)를 고려해도 된다. 상기 방법에 의해 얻은 조작 단말기(5)의 2차원 위치에 기초하여, 조작자 M의 눈의 위치에 대응하는 위치를 관찰 위치로서 산출한다. 관찰 위치는, 미리 설정된 조작자 M의 신장, 성인의 평균적인 신장을 사용하여 산출해도 된다. 조작 단말기(5)의 위치 정보의 검출 신호가 높이 정보를 포함하는 경우에는, 조작 단말기(5)의 위치를 관찰 위치로 해도 된다.
- [0029] 도 3a, 도 3b에 기초하여 장애물의 검출 처리에 대해 설명한다. 장애물은, 주차장의 벽, 기둥 등의 구조물, 차량 주위의 설치물, 보행자, 타 차량, 주차 차량 등을 포함한다.
- [0030] 도 3a에 도시하는 바와 같이, 차량 V에 마련된 복수의 측거 장치(2)의 검출 결과, 카메라(1)의 촬상 화상에 기초하여 장애물을 검출한다. 측거 장치(2)는, 레이더 장치의 수신 신호에 기초하여 물체의 존부, 물체의 위치, 물체의 크기, 물체까지의 거리를 검출한다. 각 카메라(1a 내지 1d)의 촬상 화상에 기초하여 물체의 존부, 물체의 위치, 물체의 크기, 물체까지의 거리를 검출한다. 또한, 장애물의 검출은, 카메라(1a 내지 1d)에 의한 모션 스테레오의 기술을 이용하여 행해도 된다. 이 검출 결과는, 주차 스페이스가 비어 있는지 여부(주차 중인지 여부)의 판단에 사용된다.
- [0031] 도 3b에 도시하는 바와 같이, 정보 서버(3)의 기억 장치(32)로부터 취득된 주차장 정보(34)에 기초하여, 주차장의 벽, 기둥 등의 구조물을 포함하는 장애물을 검출할 수 있다. 주차장 정보는, 각 주차장(파킹 로트)의 배치, 식별 번호, 주차 시설에 있어서의 통로, 기둥, 벽, 수납 스페이스 등의 위치 정보를 포함한다. 정보 서버(3)는 주차장이 관리하는 것이어도 된다.
- [0032] 다음에, 조작자 M이 시인 가능한 시인 영역(제1 영역) 및/또는 시인을 할 수 없는 사각 영역(제2 영역)의 산출 처리에 대해 설명한다. 제어 장치(10)는, 장애물의 위치와 조작자 M의 위치의 위치 관계에 기초하여, 산출된 조작자 M의 관찰 위치로부터 조작자 M이 관찰 가능한 제1 영역을 산출한다. 제어 장치(10)는, 조작자 M이 관찰 위치로부터 관찰했을 때에 그 시야가 장애물에 의해 가려지지 않는 영역을 제1 영역으로서 산출한다. 제어 장치(10)는, 조작자 M이 관찰 위치로부터 관찰했을 때에 그 시야가 장애물에 의해 가려지는 영역을 제2 영역으로서 산출한다. 조작자 M으로부터 관찰할 수 없는 또는 시인할 수 없는 제2 영역을, 장애물의 위치 관계로부터

산출할 수 있다. 또한, 장애물뿐만 아니라, 조작 대상인 차량 V에 의해 생기는 사각을 시인할 수 없는 제2 영역으로서 설정해도 된다. 제어 장치(10)는, 조작자 M이 관찰 위치로부터 관찰했을 때에 그 시야가 조작 대상인 차량에 의해 가려지는 영역을 제2 영역으로서 산출한다. 조작자 M으로부터 관찰할 수 없는 제2 영역을, 주차시킬 차량의 위치 관계로부터 산출할 수 있다. 시인 가능한 영역의 산출 방법, 사각의 산출 방법은, 출원 시에 알려진 방법을 적절하게 이용할 수 있다. 이와 관련하여 조작 대상이 아닌 타 차량은 장애물에 속한다. 제어 장치(10)는 연산 부하의 저감의 관점에서, 먼저 제2 영역을 산출하고, 그것 이외의 영역을 제1 영역으로 해도 된다. 또한, 장애물의 검출 정밀도나 조작자 M의 위치의 검출 정밀도를 고려하여, 제2 영역을 조금 넓게 설정해도 된다.

[0033] 도 4a에는, 주차장의 구조에 의해 사각이 생기는 경우의 예를 나타낸다. 도 4a에 도시하는 예에서는, 차량 V1이 주차 경로 RT를 따라 이동하는 경우이며, 차량 V1의 측방에 서있는 조작자 M이 조작 단말기(5)를 조작한다. 제어 장치(10)는, 조작자 M이 관찰 위치 VP로부터 관찰했을 때에, 다른 물체에 가려지는 일 없이 시인 가능하다고 예측할 수 있는 영역을 제1 영역 VA로서 산출한다. 도 4a의 예에 있어서는, 주차장의 벽 W가 조작자 M의 시야를 가린다. 제어 장치(10)는, 조작자 M이 관찰 위치 VP로부터 관찰했을 때에, 벽 W에 가려져서 시인할 수 없을 것으로 예측되는 영역을 제2 영역 BA로서 산출한다.

[0034] 도 4b에는, 제어 대상이 되는 차량 자체에 의해 사각이 생기는 경우의 예를 나타낸다. 제어 장치(10)는, 조작자 M이 관찰 위치 VP로부터 관찰했을 때에, 다른 물체에 가려지는 일 없이 시인 가능하다고 예측할 수 있는 영역을 제1 영역 VA로서 산출한다. 도 4b의 예에 있어서는, 예측된 주차 경로 상의 방향 전환 위치에 있어서의 차량 V2가 조작자 M의 시야를 가린다. 제어 장치(10)는, 조작자 M이 관찰 위치 VP로부터 관찰했을 때에, 차량 V2에 숨겨져서 시인할 수 없을 것으로 예측되는 영역을 제2 영역 BA로서 산출한다. 제2 영역 BA의 산출에 있어서 사용되는 차량의 높이, 크기 등의 차량 정보는, 미리 제어 장치(10)가 기억한다. 차량 정보는, 차량 고유의 정보여도 되고, 차종 등에 따라 정의된 정보여도 된다.

[0035] 도 4c에 도시하는 바와 같이, 조작 단말기(5)의 통신 장치(51), 안테나(511)와 주차 제어 장치(100)의 통신 장치(21), 안테나(211)의 수신 전파의 강도, 반사파의 발생, 간섭, 멀티패스의 발생 등에 기초하여, 주차장의 벽의 위치 또는 공간의 형상으로부터 오목부의 존재를 판정하고, 그 판정 결과에 기초하여 사각의 존재를 판단해도 된다.

[0036] 이하, 도 5에 도시하는 흐름도에 기초하여 주차 제어의 제어 순서를 설명한다.

[0037] 도 5는, 본 실시 형태에 관한 주차 제어 시스템(1000)이 실행하는 주차 제어 처리의 제어 순서를 도시하는 흐름도이다. 주차 제어 처리의 개시의 트리거는, 특별히 한정되지 않고 주차 제어 장치(100)의 기동 스위치가 조작된 것을 트리거로 해도 된다.

[0038] 본 실시 형태의 주차 제어 장치(100)는, 차밖으로부터 취득된 조작 명령에 기초하여, 차량 V를 자동적으로 주차 스페이스로 이동시키는 기능을 구비한다.

[0039] 스텝 101에서, 본 실시 형태에 관한 주차 제어 장치(100)의 제어 장치(10)는, 차량 V의 복수 개소에 장착된 측거 장치(2)에 의해 측거 신호를 각각 취득한다. 제어 장치(10)는, 차량 V의 복수 개소에 장착된 카메라(1a 내지 1d)에 의해 촬영된 촬영 화상을 각각 취득한다. 특별히 한정되지 않지만, 차량 V의 프론트 그릴부에 카메라(1a)를 배치하고, 리어 범퍼 근방에 카메라(1d)를 배치하고, 좌우의 도어 미러의 하부에 카메라(1b, 1c)를 배치한다. 카메라(1a 내지 1d)로서, 시야각이 큰 광각 렌즈를 구비한 카메라를 사용할 수 있다. 카메라(1a 내지 1d)는, 차량 V 주위의 주차 스페이스 경계선 및 주차 스페이스의 주위에 존재하는 물체를 촬영한다. 카메라(1a 내지 1d)는, CCD 카메라, 적외선 카메라, 그 밖의 촬영 장치이다.

[0040] 스텝 102에서, 제어 장치(10)는, 주차 가능한 주차 스페이스를 검출한다. 제어 장치(10)는, 카메라(1a 내지 1d)의 촬영 화상에 기초하여, 주차 스페이스의 프레임(영역)을 검출한다. 제어 장치(10)는, 측거 장치(2)의 검출 데이터, 촬영 화상으로부터 추출된 검출 데이터를 사용하여, 비어 있는 주차 스페이스를 검출한다. 제어 장치(10)는, 주차 스페이스 중, 빈 곳(타 차량이 주차하지 않은)이며, 주차를 완료시키기 위한 경로가 산출 가능한 주차 스페이스를, 주차 가능 스페이스로서 검출한다. 이용 가능한 주차 스페이스의 정보는, 정보 서버(3)로부터 취득해도 된다.

[0041] 본 실시 형태에 있어서 주차 경로가 산출 가능하다는 것은, 장애물(주차 차량을 포함)과 간섭하지 않고, 현재 위치로부터 목표 주차 스페이스에 이르는 주차 경로의 궤적을 노면 좌표에 그릴 수 있다는 것이다.

[0042] 스텝 103에서, 제어 장치(10)는, 주차 가능 스페이스를, 조작 단말기(5)에 송신하여, 그 디스플레이(53)에 표시

하고, 차량을 주차시킬 목표 주차 스페이스의 선택 정보의 입력을 조작자에게 요구한다. 목표 주차 스페이스는, 제어 장치(10), 주차 시설측이 자동적으로 선택해도 된다. 하나의 주차 스페이스를 특정하는 조작 명령이 조작 단말기(5)에 입력된 경우에는, 그 주차 스페이스를 목표 주차 스페이스로서 설정한다.

- [0043] 본 실시 형태에서는, 스텝 104에서, 제어 장치(10)는, 하차한 조작자 M으로부터 조작 정보를 취득한다. 주차 처리에 필요한 조작 정보의 취득이 완료되었음을 확인한다. 계속해서, 리모트 컨트롤에 의해 목표 주차 스페이스로 차량을 이동시키는 처리가 개시된다. 목표 주차 스페이스는, 하차 후에 조작자 M이 선택해도 된다.
- [0044] 스텝 105에서, 제어 장치(10)는, 상술한 방법에 의해 조작자 M의 위치(관찰 위치)를 산출한다. 스텝 105에서, 조작자 M이 관찰 위치 VP로부터 관찰 가능한 제1 영역을 산출한다. 제1 영역은, 장애물의 위치에 기초하여 산출된다. 제어 장치(10)는, 조작자 M이 관찰 위치 VP로부터 관찰 불가능한 제2 영역 BA를 산출한다. 제2 영역은, 장애물의 위치에 기초하여 산출된다. 장애물의 위치는, 장애물이 존재하는 영역의 위치, 즉, 3차원 좌표에 있어서의 장애물의 점유 영역의 좌표값이다.
- [0045] 이어지는 스텝 106에서, 제어 장치(10)는, 상술한 방법에 의해 장애물의 존재 및 장애물이 존재하는 위치를 검출한다.
- [0046] 스텝 107에서, 제어 장치(10)는, 장애물의 검출 결과에 대해, 조작자 M의 판단을 확인하고, 그 판단 결과에 따라 주차 경로의 산출 및 주차 경로를 따라 이동시키는 제어 명령을 산출한다.
- [0047] 도 6은, 스텝 107의 서브 루틴을 나타낸다. 본 처리는, 장애물이 검출되었다는 출력이 있는 경우에 실행한다(스텝 120). 각 처리는, 주차 제어 장치(100)의 제어 장치(10)가 실행하거나 또는 조작 단말기(5)에 실행시켜도 된다. 각 처리는, 조작 단말기(5)의 연산 처리부가 실행하거나 또는 제어 장치(10)에 실행시켜도 된다.
- [0048] 스텝 121에서, 검출 결과의 확실도를 평가한다. 측거 장치(2)는, 검출 결과의 확실성으로서의 확실도 또는 우도를 검출 결과와 함께 출력한다. 측거 장치(2)는, 취득한 신호의 강도가 높을수록, 신호의 수가 많을수록, 신호의 변동이 적을수록 검출 결과의 확실도가 높다고 판단한다. 측거 장치(2)는, 장애물이 존재한다는 검출 결과를 유도했을 때에 채용한 신호의 강도, 수, 분포에 기초하여 확실도 또는 우도를 산출한다.
- [0049] 카메라(1)의 촬상 화상에 기초하여 장애물을 검출하는 경우에는, 장애물 검출을 실행하는 화상 처리 기능에 있어서, 장애물의 위치, 크기, 템플릿과의 매칭율, 촬상 환경에 있어서의 외란의 영향을 고려하여 확실도 또는 우도를 검출 결과와 함께 출력한다. 화상 처리 기능은, 장애물 검출 처리에 있어서의 에지 추출 처리의 신뢰도에 기초하여 확실도를 산출한다. 예를 들어, 에지 추출의 화소의 콘트라스트 폭이 크고, 에지의 연속성이 높으며, 에지의 길이가 길고, 에지의 위치의 변동이 낮은 등의 요소에 의해, 촬상 화상으로부터 장애물이 검출된 것의 확실도를 산출한다. 또한, 추출된 물체의 크기, 형상, 움직임 등의 특징과, 노상에 존재하는 물체의 특징과의 패턴 매칭의 일치율에 기초하여, 촬상 화상으로부터 장애물이 검출된 것의 확실도를 산출한다.
- [0050] 스텝 121에서, 제어 장치(10)는, 검출 결과의 확실도의 레벨을 평가한다. 확실도가 제1 소정값 미만인 경우에는, 스텝 151로 진행한다. 제어 장치(10)는, 장애물의 검출 결과의 확실도는 낮다(제1 레벨)고 판단하여, 조작자 M에게는 통지하지 않는다(스텝 151). 그리고, 장애물이 존재하지 않는 것을 전제로 주차 경로를 산출한다(스텝 152).
- [0051] 스텝 121에서, 확실도가 제1 소정값 미만인 경우에는, 스텝 122로 진행한다. 이 경우, 검출 결과의 확실도는 중 정도 내지 높은 레벨이라고 판단할 수 있다. 스텝 122에서, 제어 장치(10)는, 검출 결과의 확실도가 제2 소정값 이상인지 여부를 판단한다. 확실도가 제2 소정값 이상인 경우에는, 그 확실도는 높다(제3 레벨)고 판단하여, 스텝 141로 진행한다. 스텝 141에서, 제어 장치(10)는, 장애물의 존재를 조작자 M에게는 제시하지 않는다. 확실도가 높은 검출 결과이며, 그 장애물이 존재할 가능성은 높다. 조작자 M에게 있어서도 명확한 사실이며, 장애물의 존재를 확인하는 비용은 낭비가 될 가능성이 높기 때문이다. 물론, 신중을 기한다는 관점에서는, 조작자 M에게 검출 결과를 제시하고, 장애물의 존재를 확인시켜도 된다. 스텝 141에서는, 제어 장치(10)는, 확실도가 높은 검출 결과를 존중하고, 장애물이 존재하는 것을 전제로 한 주차 경로를 산출한다.
- [0052] 본 실시 형태의 주차 제어 방법에 있어서는, 확실도가 중 정도(제2 레벨)이며, 검출 결과의 신뢰도가 불확실한 경우의 대응에 특징이 있다. 제어 장치(10)는, 스텝 122의 판단의 결과, 검출 결과의 확실도 P가 제1 소정값 이상, 제2 소정값 미만(제2 소정값 > P > 제1 소정값)인 경우(제2 레벨)에는, 스텝 123으로 진행한다. 제어 장치(10)는, 스텝 123에서, 장애물의 검출 결과를 조작자 M에게 통지한다. 제어 장치(10)는 확실도가 중 정도인 검출 결과에 대해서는, 정오의 판단이 불명확하기 때문에, 조작자 M의 판단에 의해 확인을 한다. 확실도가 소정 임계값의 범위에 있는 경우에는, 검출 결과의 신뢰도 평가가 어렵다. 본 실시 형태에서는, 확실도가 소정 임계

값의 범위에 있는 경우에는, 조작자 M에게 제1 입력 또는 제2 입력을 요구하여, 검출 결과를 재평가한다. 이에 의해, 확실도가 높은 검출 결과에 기초하여 주차 경로 및 제어 명령을 산출할 수 있다.

[0053] 장애물의 검출 결과를 조작 단말기(5)에 송출한다. 제어 장치(10)는, 차량 V가 구비하는 헤드라이트, 워커 램프, 헤드드 램프, 테일 램프, 실내 램프 등의 통지 장치(80)를 점등함으로써 장애물의 존재를 외부의 조작자에게 알려도 된다. 통지 장치(80)는, 와이퍼, 클락션, 스피커, 표시 장치를 포함한다. 와이퍼를 작동시킴으로써, 장애물의 존재를 외부의 조작자에게 알려도 된다. 클락션, 스피커를 통하여 출력되는 음성 정보에 의해, 장애물의 존재를 외부의 조작자에게 알려도 된다. 외부에 제시되는 표시 장치를 통하여 제시되는 텍스트 정보나 화상 정보에 의해, 장애물의 존재를 외부의 조작자에게 알려도 된다. 통지 장치(80)를 사용하여 장애물의 존재를 조작자 M에게 알림으로써, 조작자 M의 확인을 취득하기 쉽게 할 수 있다.

[0054] 스텝 124에서, 제어 장치(10)는, 장애물의 존재의 검출 결과에 대해, 조작자 M의 판단을 구한다. 제어 장치(10)는, 조작자 M에 장애물의 존재를 알리고, 장애물의 존재를 긍정하는 제1 입력 또는 장애물의 존재를 부정하는 제2 입력을 요구한다. 제어 장치(10)는, 조작 단말기(5)의 디스플레이(53)에 장애물의 존재를 표시시키는 명령을 조작 단말기(5)에 출력한다. 조작 단말기(5)는, 그 디스플레이(53)에 장애물의 존재를 표시해도 된다. 장애물의 존재를 확실하게 조작자 M에게 알릴 수 있다. 또한, 조작 단말기(5)는 입력 장치(52)를 통하여, 제1 입력 또는 제2 입력을 접수한다. 입력 장치(52)는 터치 패널식 입력 장치(52)여도 되고, 음성 입력형 마이크여도 된다. 본 예에서는, 터치 패널식 디스플레이(53)가 입력 장치(52)로서도 기능한다. 조작 단말기(5)를 사용하여, 장애물을 제시하고, 장애물의 존재를 조작자 M에게 판단시켜, 그 판단 결과를 얻을 수 있다. 조작자 M은, 용이하게 의사 표시를 할 수 있다.

[0055] 도 7은, 조작자 M에게 제1 입력 또는 제2 입력을 요구할 때 디스플레이(53)에 표시하는 정보의 일례를 나타낸다. 이 확인 요구 정보는, 조작 단말기(5)의 디스플레이(53)에 제시한다. 도 7에 도시하는 바와 같이, 제어 장치(10)는, 주차시키는 차량 V의 경시적인 위치의 변화(V1, V2, V3)와, 주차 경로 및 방향 전환 위치(V2)의 위치에 존재하는 장애물 X1을 조작자 M에게 나타낸다. 조작 단말기(5)에 나타난 확인 요구 정보는, 장애물 X1이 존재하는지 여부를 조작자 M에게 물어 본다. 조작 단말기(5)는, 「X1은 존재하나?」라는 질문을 텍스트로 표시해도 되고, 이 질문을 음성으로 출력해도 된다. 조작자 M은, X1을 시인할 수 있으면 "예" 버튼에 터치하고, X1을 시인할 수 없으면 "아니오" 버튼에 터치한다. 이외에도, 조작자 M이, 장애물의 위치를 도시하는 플러스 마크를 지워 없애도록 문지르는(와이프하는) 제2 입력에 의해, X1이 존재하지 않는다는 판단을 조작 단말기(5)에 입력할 수 있다. 조작자 M이, 장애물의 위치를 가리키는 플러스 마크를 더블 터치하는 제1 입력에 의해, X1이 존재한다는 판단을 조작 단말기(5)에 입력할 수 있다.

[0056] 스텝 125에서, 제어 장치(10)는, 제1 입력이 있는, 즉, 장애물의 존재가 긍정된 경우에는 스텝 126으로 진행하여, 장애물이 존재하는 것을 전제로 한 제1 주차 경로를 산출하고, 이 제1 주차 경로를 따라 차량 V로 하여금 이동하게 하는 제어 명령을 산출한다. 이와 같이, 조작자 M의 확인 결과에 기초하여, 장애물을 회피한 주차 경로로 차량 V를 이동시킬 수 있으므로, 장애물의 검출 결과의 정밀도에 구애되지 않고 주차 제어를 실행할 수 있다.

[0057] 한편, 제2 입력이 있는, 즉, 장애물의 존재가 부정된 경우에는 스텝 127로 진행하고, 제어 장치(10)는, 장애물이 존재하지 않는 것을 전제로 제2 주차 경로를 산출하고, 이 제2 주차 경로를 따라 차량 V로 이동시키는 제어 명령을 산출한다. 조작자 M의 확인 결과에 기초하여, 장애물이 존재하지 않는 것을 전제로 한 주차 경로로 차량 V를 이동시킬 수 있으므로, 장애물의 검출 결과의 정밀도에 구애되지 않고 주차 제어를 실행할 수 있다.

[0058] 상기 처리에 있어서, 제어 장치(10) 및/또는 조작 단말기(5)는, 조작자 M과 장애물의 거리가 소정값 미만인 경우에 제1 입력 또는 제2 입력을 조작자 M에게 요구한다. 장애물이 조작자 M으로부터 먼 위치에 존재하는 경우에는, 조작자 M의 판단의 신뢰도가 낮다고 생각되기 때문이다. 이와 같이, 조작자 M과 장애물의 거리가 소정값 미만일 때에 제1 입력 또는 제2 입력을 요구하므로, 잘못된 판단에 기초하여 주차 제어를 행하는 것을 저감시킬 수 있고, 조작자 M의 판단의 정확성을 담보할 수 있다.

[0059] 상기 처리에 있어서, 제어 장치(10) 및/또는 조작 단말기(5)는, 조작자 M과 장애물의 거리가 소정값 이상인 경우에는 차량 V를 정지시킨다. 장애물이 조작자 M으로부터 소정 거리 이상 이격된 장소에 존재하는 경우에는, 조작자 M의 판단의 신뢰도가 낮다고 생각되므로, 차량 V를 정지시켜 주차 제어를 중지한다. 조작자 M의 잘못된 판단에 기초하여 주차 제어를 행하는 것을 저감시킬 수 있고, 조작자 M의 판단의 정확성을 담보할 수 있다.

[0060] 상기 처리에 있어서, 제어 장치(10) 및/또는 조작 단말기(5)는, 장애물의 위치가 조작자 M의 시인 영역 VA에 속

하는 경우에는, 제1 입력 또는 제2 입력을 조작자 M에게 요구한다. 상술한 방법에 의해 조작자 M의 시인 영역 VA를 산출한다. 즉, 장애물의 위치가 조작자 M의 시인 영역 VA에 속하는 경우에는, 제1 주차 경로를 따라 이동시키는 제어 명령에 따라서 차량 V를 주차시킨다. 도 8a에, 검출된 장애물 OB1이 시인 영역 VA에 존재하는 경우의 일례를 나타낸다. 장애물 OB1이 조작자 M에게 있어서 시인 가능한 제1 영역 VA에 존재하는 경우에는, 조작자 M의 판단의 신뢰도가 높다고 생각된다. 조작자 M이 장애물을 시인 가능한 경우에 제1 입력 또는 제2 입력을 요구하므로, 잘못된 판단에 기초하여 주차 제어를 행하는 것을 저감시킬 수 있고, 조작자 M의 판단의 정확성을 담보할 수 있다.

[0061] 상기 처리에 있어서, 제어 장치(10) 및/또는 조작 단말기(5)는, 장애물의 위치가 조작자 M의 시인 영역 VA 이외의 사각 영역 BA에 속하는 경우에는 차량 V를 정지시킨다. 도 8b에, 검출된 장애물 OB2가 사각 영역 BA에 존재하는 경우의 일례를 나타낸다. 장애물이 조작자 M으로부터 시인 불가능한 영역에 존재하는 경우에는, 조작자 M의 판단의 신뢰도가 낮다고 생각되기 때문에, 차량 V를 정지시켜 주차 제어를 중지한다. 조작자 M의 잘못된 판단에 기초하여 주차 제어를 행하는 것을 저감시킬 수 있고, 조작자 M의 판단의 정확성을 담보할 수 있다.

[0062] 도 5로 되돌아가, 스텝 107에서, 제어 장치(10)는, 차량의 주차 대기 위치로부터 목표 주차 스페이스에 이르는 주차 경로를 산출한다. 이 스텝에서, 제어 장치(10)는, 주차 경로 상을 이동하는 차량의 제어 명령을 산출한다. 제어 명령은, 차량의 조타량, 조타 속도, 조타 가속도, 시프트 포지션, 속도, 가속도 및 감속도 중 어느 하나 이상에 대한 동작 명령을 포함한다. 또한, 제어 명령은, 상기 차량의 동작 명령의 실행 타이밍 또는 실행 위치를 포함한다.

[0063] 제어 명령에 필요한 차량의 제원 정보는, 미리 제어 장치(10)가 기억한다. 제어 명령은, 차량이 주차 경로를 주행할 때 있어서의, 타이밍 또는 위치에 대응지어진 차량의 조타량, 조타 속도, 조타 가속도, 시프트 포지션, 속도(제로를 포함함), 가속도, 감속도 그 밖의 동작 명령을 포함한다. 이 주차 경로 및 주차 경로에 대응지어진 동작 명령이 차량에 의해 실행됨으로써, 목표 주차 스페이스로 차량을 이동시킬(주차시킬) 수 있다.

[0064] 본 실시 형태의 주차 제어 장치(100)는, 차량 V1에 탑승하지 않고, 외부로부터 차량 V1에 목표 주차 스페이스의 설정 명령, 주차 제어 처리의 개시 명령, 주차 중단·중지 명령 등을 송신하여 주차를 행하는 리모트 컨트롤에 의한 주차 제어 처리를 실행한다. 스텝 108에서, 제어 장치(10)는, 조작 단말기(5)의 디스플레이(53)에 주차 경로를 제시한다. 스텝 108에서, 조작자가 주차 경로를 확인하고, 실행 명령이 입력된 경우에는, 조작 단말기(5)는 조작자의 실행 명령을 차량 V의 주차 제어 장치(100)로 송출한다. 차량 V의 주차 제어 장치(100)는, 주차 제어를 개시한다.

[0065] 스텝 110에서, 제어 장치(10)는, 주차 제어의 개시 후, 장애물의 검출 처리를 주기적으로 실행한다. 시간의 경과와 함께 장애물의 존재, 위치는 변화된다. 또한 시인 가능한 제1 영역과 시인 불가능한 제2 영역도 차량 V의 위치 변화에 따라 변화된다. 제어 장치(10)는, 상황의 변화에 대응하기 위해서, 장애물의 검출 처리를 소정 주기로 행한다. 스텝 111에서, 제어 장치(10)는, 장애물의 검출 결과에 변화가 있는지 여부를 판단한다. 변화가 있는 경우에는, 주차 경로(방향 전환 위치를 포함함) 및 제어 명령에도 변화가 있으므로, 스텝 112에서, 주차 경로 및 제어 명령을 다시 산출한다. 새로운 주차 경로가 산출된 경우에는 갱신한다. 제어 장치(10)는 새로운 주차 경로에 대해 제어 명령을 산출한다. 스텝 111에서 장애물의 검출 결과에 변화가 없으면, 새로운 주차 경로 및 제어 명령을 산출할 필요는 없으므로 스텝 113으로 진행한다. 주차 경로 및 제어 명령은 상술한 스텝 107에 있어서의 처리와 기본적으로 공통된다.

[0066] 도 9는 스텝 112의 서브루틴을 나타낸다. 스텝 160에서, 제어 장치(10)가 장애물을 검출한 경우에는, 스텝 161로 진행한다. 검출 결과의 확신도가 제1 소정값 미만이라(낮다)고 판단한 경우에는, 스텝 171로 진행한다. 확신도가 낮은 장애물의 검출 결과는 조작자 M에게 제시하지 않는다. 스텝 172에서, 제어 장치(10)는, 장애물이 존재하지 않는 것을 전제로, 주차 경로 및 제어 명령을 산출한다. 스텝 161에서, 검출 결과의 확신도가 제1 소정값 이상이라(높다)고 판단한 경우에는, 스텝 162로 진행한다. 이 경우의 검출 결과의 확신도는 제2 레벨(중정도) 내지 제3 레벨(높다)이다. 스텝 163에서, 제어 장치(10) 및/또는 조작 단말기(5)는 장애물의 검출 결과를 조작자 M에게 제시한다. 스텝 164에서, 제어 장치(10) 및/또는 조작 단말기(5)는 조작자 M에게 장애물의 확인을 요구한다. 스텝 165에서, 장애물의 존재가 부정된 경우에는, 스텝 166으로 진행하고, 장애물이 존재하지 않는 것을 전제로 주차 경로 및 제어 명령을 산출한다. 완료 후에는, 도 5의 스텝 113으로 이행한다. 장애물의 존재가 긍정된 경우에는, 주차 경로가 산출됨을 확인하고(스텝 167), 장애물이 존재하는 것을 전제로 주차 경로 및 제어 명령을 산출한다(스텝 168). 주차 경로가 산출되지 않는 경우에는, 차량을 정지시키거나 또는 레스큐 모드의 주차 처리를 실행한다(스텝 169).

- [0067] 스텝 113에서, 제어 장치(10)는, 차량 V의 방향 전환 위치에 도달할 때까지, 장애물의 검출 결과의 변화를 감시한다. 차량의 방향 전환 위치에 도달하면, 스텝 114에서, 제어 명령에 포함되는 시프트 체인지를 실행한다. 그 후, 스텝 115에서 제어 명령을 계속적으로 실행함으로써 주차 제어를 완료시킨다.
- [0068] 본 실시 형태의 주차 제어 장치(100)는, 차량 V1이 주차 경로를 따라 이동하도록, 제어 명령에 따라, 차량 컨트롤러(70)를 통하여 구동 시스템(40)의 동작을 제어한다. 주차 제어 장치(100)는, 계산된 주차 경로에 차량 V1의 주행 궤적이 일치하도록 조타 장치가 구비하는 조타각 센서(50)의 출력값을 피드백하면서 EPS 모터 등의 차량 V1의 구동 시스템(40)으로의 명령 신호를 연산하고, 이 명령 신호를 구동 시스템(40) 또는 구동 시스템(40)을 제어하는 차량 컨트롤러(70)로 송출한다.
- [0069] 본 실시 형태의 주차 제어 장치(100)는, 주차 제어 컨트롤 유닛을 구비한다. 주차 제어 컨트롤 유닛은, AT/CVT 컨트롤 유닛으로부터의 시프트 레인지 정보, ABS 컨트롤 유닛으로부터의 차륜속 정보, 타각 컨트롤 유닛으로부터의 타각 정보, ECM으로부터의 엔진 회전수 정보 등을 취득한다. 주차 제어 컨트롤 유닛은, 이들에 기초하여, EPS 컨트롤 유닛으로의 자동 조타에 관한 지시 정보, 미터 컨트롤 유닛으로의 경고 등의 지시 정보 등을 연산하고, 출력한다. 제어 장치(10)는, 차량 V1의 조타 장치가 구비하는 조타각 센서(50), 차속 센서(60) 그 밖의 차량이 구비하는 센서가 취득한 각 정보를, 차량 컨트롤러(70)를 통하여 취득한다.
- [0070] 본 실시 형태의 구동 시스템(40)은, 주차 제어 장치(100)로부터 취득한 제어 명령 신호에 기초하는 구동에 의해, 차량 V1을 현재 위치로부터 목표 주차 스페이스로 이동(주행)시킨다. 본 실시 형태의 조타 장치는, 차량 V의 좌우 방향으로의 이동을 행하는 구동 기구이다. 구동 시스템(40)에 포함되는 EPS 모터는, 주차 제어 장치(100)로부터 취득된 제어 명령 신호에 기초하여 조타 장치의 스티어링이 구비하는 파워 스티어링 기구를 구동하여 조타량을 제어하고, 차량 V1을 목표 주차 스페이스로 이동시킬 때의 조작을 제어한다. 또한, 주차를 시키기 위한 차량 V1의 제어 내용 및 동작 방법은 특별히 한정되지 않고, 출원 시에 있어서 알려진 방법을 적절하게 적용할 수 있다.
- [0071] 본 실시 형태에서의 주차 제어 장치(100)는, 차량 V1의 위치와 목표 주차 스페이스의 위치에 기초하여 산출된 주차 경로를 따라, 차량 V1을 목표 주차 스페이스로 이동시킬 때에, 액셀러레이터·브레이크가 지정된 제어 차속(설정 차속)에 기초하여 자동적으로 제어됨과 함께, 스티어링 장치의 조작이 차속에 따라 자동으로 차량의 움직임을 제어한다.
- [0072] 본 발명의 실시 형태의 주차 제어 방법은, 이상과 같이 주차 제어 장치에 있어서 사용되므로, 이하의 효과를 발휘한다. 본 실시 형태의 주차 제어 장치(100)는, 이상과 같이 구성되어 동작하므로, 이하의 효과를 발휘한다.
- [0073] [1]
- [0074] 본 실시 형태의 주차 제어 방법은, 제1 입력이 된, 즉, 장애물의 존재가 긍정된 경우에는, 제어 장치(10)는, 장애물이 존재하는 것을 전제로 한 제1 주차 경로를 산출하고, 이 제1 주차 경로를 따라 차량 V로 이동시키는 제어 명령을 산출한다. 이와 같이, 조작자 M의 확인 결과에 기초하여, 장애물을 회피한 주차 경로로 차량 V를 이동시킬 수 있으므로, 장애물의 검출 결과의 정밀도에 구애되지 않고 주차 제어를 실행할 수 있다.
- [0075] [2]
- [0076] 본 실시 형태의 주차 제어 방법은, 제2 입력이 된, 즉, 장애물의 존재가 부정된 경우에는, 제어 장치(10)는, 장애물이 존재하지 않는 것을 전제로 제2 주차 경로를 산출하고, 이 제2 주차 경로를 따라 차량 V로 하여금 이동하게 하는 제어 명령을 산출한다. 이와 같이, 조작자 M의 확인 결과에 기초하여, 장애물이 존재하지 않는 것을 전제로 한 주차 경로로 차량 V를 이동시킬 수 있으므로, 장애물의 검출 결과의 정밀도에 구애되지 않고 주차 제어를 실행할 수 있다.
- [0077] [3]
- [0078] 본 실시 형태의 주차 제어 방법은, 조작자 M과 장애물의 거리가 소정값 미만인 경우에, 제1 입력 또는 제2 입력을 요구한다. 장애물이 조작자 M으로부터 먼 위치에 존재하는 경우에는, 조작자 M의 판단의 신뢰도가 낮다고 생각되기 때문이다. 이와 같이, 조작자 M과 장애물의 거리가 소정값 미만일 때에 제1 입력 또는 제2 입력을 요구하므로, 조작자 M으로부터 적절한 판단을 얻을 수 있다.
- [0079] [4]
- [0080] 본 실시 형태의 주차 제어 방법은, 제어 장치(10) 및/또는 조작 단말기(5)는, 조작자 M과 장애물의 거리가 소정

값 이상인 경우에, 차량 V를 정지시킨다. 장애물이 조작자 M으로부터 소정 거리 이상 이격된 장소에 있는 경우에는, 조작자 M의 판단의 신뢰도가 낮다고 생각되기 때문에, 차량 V를 정지시키고 주차 제어를 중지한다. 조작자 M의 잘못된 판단에 기초하여 주차 제어를 행하는 것을 저감시킬 수 있다.

[0081]

[5]
본 실시 형태의 주차 제어 방법은, 장애물의 위치가 조작자 M의 시인 영역 VA에 속하는 경우에는, 제1 입력 또는 제2 입력을 요구한다. 상술한 방법에 의해 조작자 M의 시인 영역 VA를 산출한다. 장애물 OB1이 조작자 M에게 있어서 시인 가능한 제1 영역 VA에 존재하는 경우에는, 조작자 M의 판단의 신뢰도가 높다고 생각된다. 조작자 M이 장애물을 시인 가능한 경우에 제1 입력 또는 제2 입력을 요구하므로, 잘못된 판단에 기초하여 주차 제어를 행하는 것을 저감시킬 수 있다.

[0082]

[6]
본 실시 형태의 주차 제어 방법은, 장애물의 위치가 조작자 M의 시인 영역 VA 이외의 사각 영역 BA에 속하는 경우에는 차량 V를 정지시킨다. 장애물이 조작자 M으로부터 시인 불가능한 영역에 존재하는 경우에는, 조작자 M의 판단의 신뢰도가 낮다고 생각되기 때문에, 차량 V를 정지시키고 주차 제어를 중지한다. 조작자 M의 잘못된 판단에 기초하여 주차 제어를 행하는 것을 저감시킬 수 있다.

[0083]

[7]
본 실시 형태의 주차 제어 방법은, 확신도가 중 정도의 검출 결과에 대해서는, 정오의 판단이 불명확하기 때문에, 조작자 M의 판단에 의해 확인을 한다. 확신도가 소정 임계값의 범위에 있는 경우에는, 검출 결과의 신뢰도 평가가 어렵다. 본 실시 형태에서는, 확신도가 소정 임계값의 범위에 있는 경우에는, 조작자 M에게 제1 입력 또는 제2 입력을 요구하여, 검출 결과를 재평가한다. 이에 의해, 확신도가 높은 검출 결과에 기초하여 주차 경로 및 제어 명령을 산출할 수 있다.

[0084]

[8]
본 실시 형태의 주차 제어 방법은, 조작 단말기(5)의 디스플레이(53)에 장애물의 존재를 표시시킨다. 장애물의 존재를 확실하게 조작자 M에게 알릴 수 있다.

[0085]

[9]
본 실시 형태의 주차 제어 방법은, 통지 장치(80)를 사용하여 장애물의 존재를 조작자 M에게 알림으로써, 조작자 M의 확인을 취득하기 쉽게 할 수 있다.

[0086]

[10]
본 실시 형태의 주차 제어 방법은, 조작 단말기(5)를 사용하여, 장애물을 제시하고, 장애물의 존재를 조작자 M에게 판단시켜, 그 판단 결과를 얻을 수 있다. 조작자 M은, 용이하게 의사 표시를 나타낼 수 있다.

[0087]

[11]
본 실시 형태의 방법이 실행되는 주차 제어 장치(100)에 있어서도, 상기 1 내지 10에 기재한 작용 및 효과를 발휘한다.

[0088]

[0089]

[0090]

[0091]

[0092]

[0093]

[0094]

[0095]

본 실시 형태의 주차 제어 처리의 각 처리의 일부 또는 전부는, 주차 제어 장치(100)에서 실행되어도 되고, 주차 제어 장치(100)가 주차 제어 명령을 조작 단말기(5)에 송출하여, 조작 단말기(5)측에서 실행시켜도 된다. 본 실시 형태의 주차 제어 처리의 각 처리의 일부 또는 전부는, 조작 단말기(5)에 있어서 실행되어도 되고, 조작 단말기(5)가 주차 제어 명령을 주차 제어 장치(100)로 송출하여, 주차 제어 장치(100)측에서 실행시켜도 된다.

[0096]

또한, 이상 설명한 실시 형태는, 본 발명의 이해를 용이하게 하기 위해서 기재된 것으로서, 본 발명을 한정하기 위해서 기재된 것은 아니다. 따라서, 상기 실시 형태에 개시된 각 요소는, 본 발명의 기술적 범위에 속하는 모든 설계 변경이나 균등물도 포함되는 취지이다.

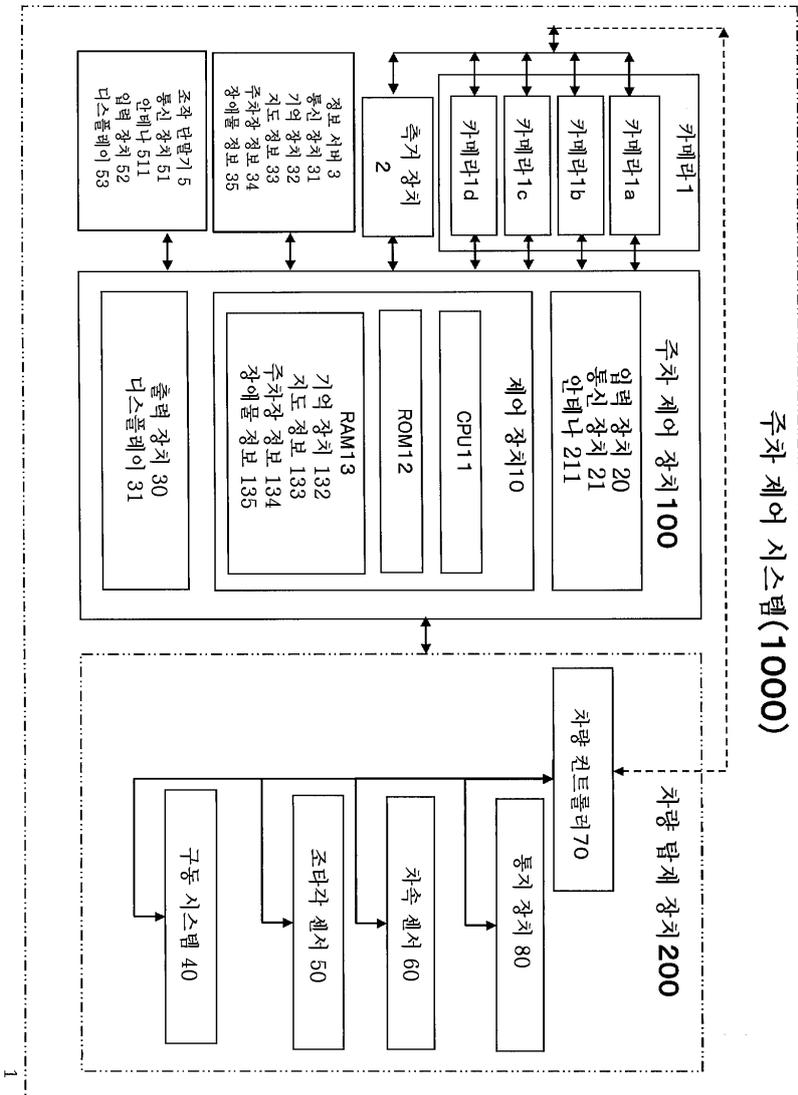
부호의 설명

[0097] 1000: 주차 제어 시스템

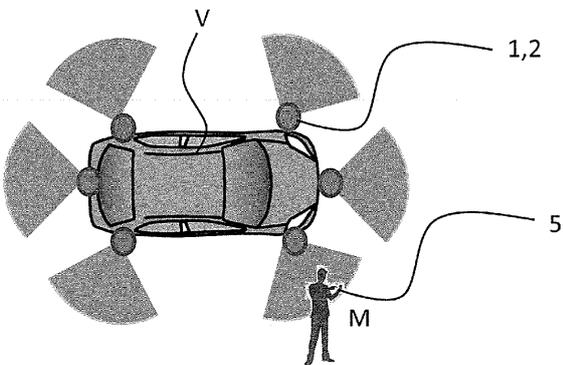
100: 주차 제어 장치
10: 제어 장치
11: CPU
12: ROM
13: RAM
132: 기억 장치
133: 지도 정보
134: 주차장 정보
135: 장애물 정보
20: 입력 장치
21: 통신 장치
211: 안테나
30: 출력 장치
31: 디스플레이
1a 내지 1d: 카메라
2: 측거 장치
3: 정보 서버
31: 통신 장치
32: 기억 장치
33: 지도 정보
34: 주차장 정보
35: 장애물 정보
5: 조작 단말기
51: 통신 장치
511: 안테나
52: 입력 장치
53: 디스플레이
200: 차량 탑재 장치
40: 구동 시스템
50: 조타각 센서
60: 차속 센서
70: 차량 컨트롤러
80: 통지 장치
V: 차량
VA: 제1 영역, 시인 영역
BA: 제2 영역, 사각 영역

도면

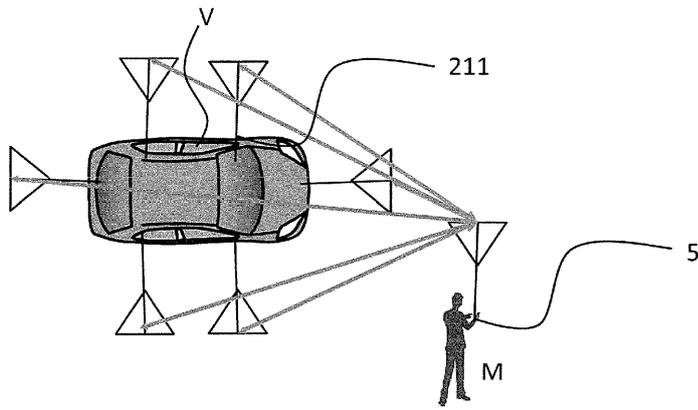
도면1



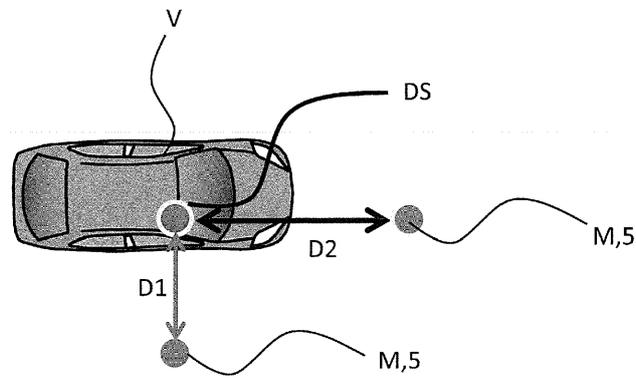
도면2a



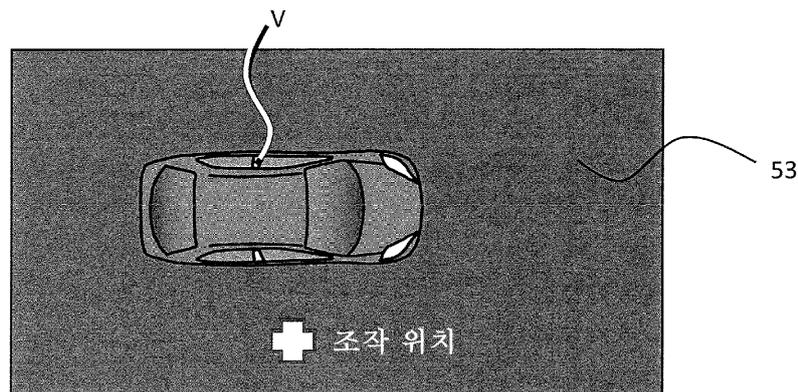
도면2b



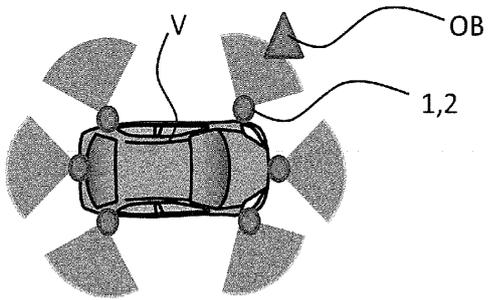
도면2c



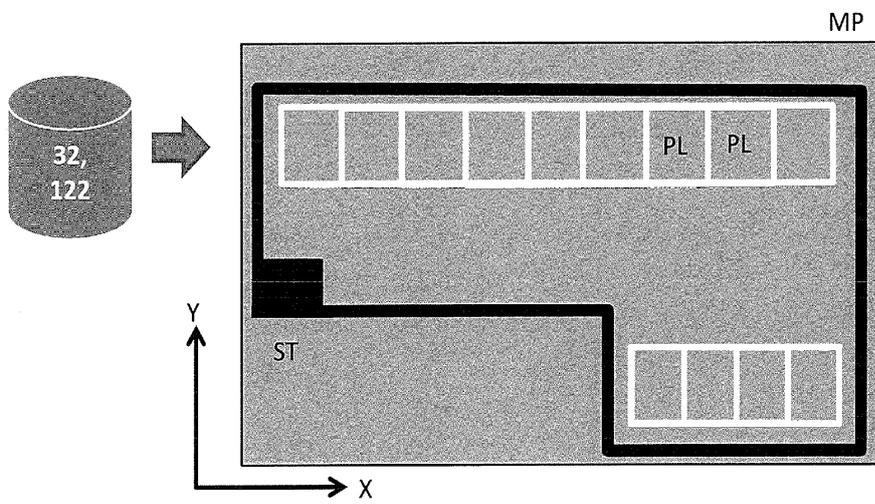
도면2d



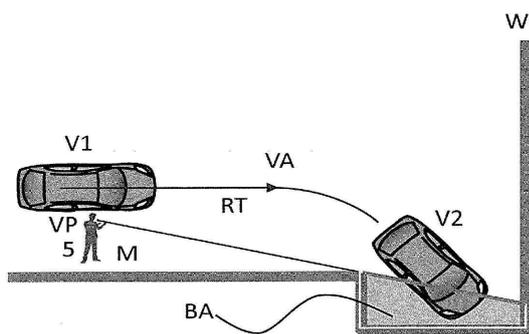
도면3a



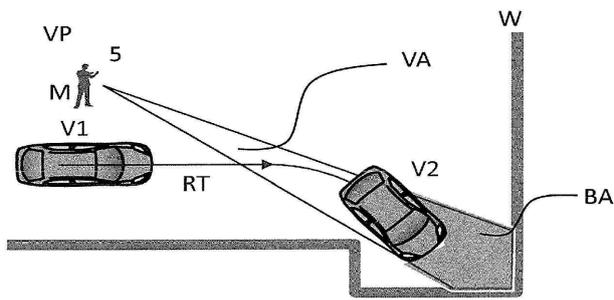
도면3b



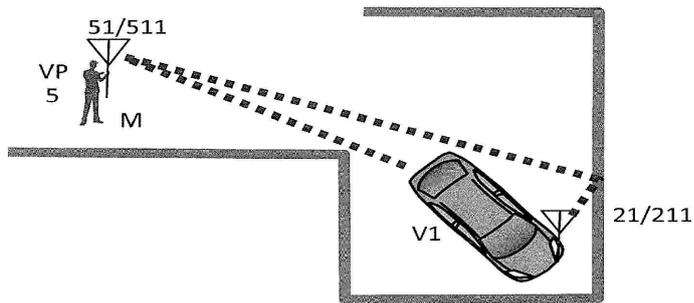
도면4a



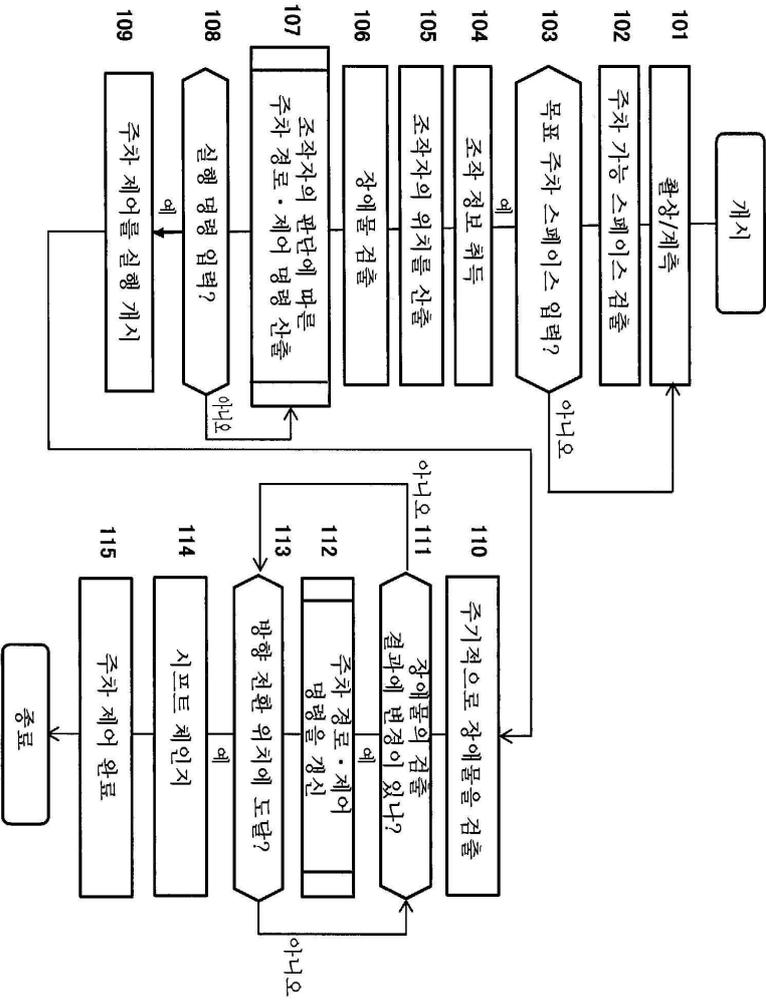
도면4b



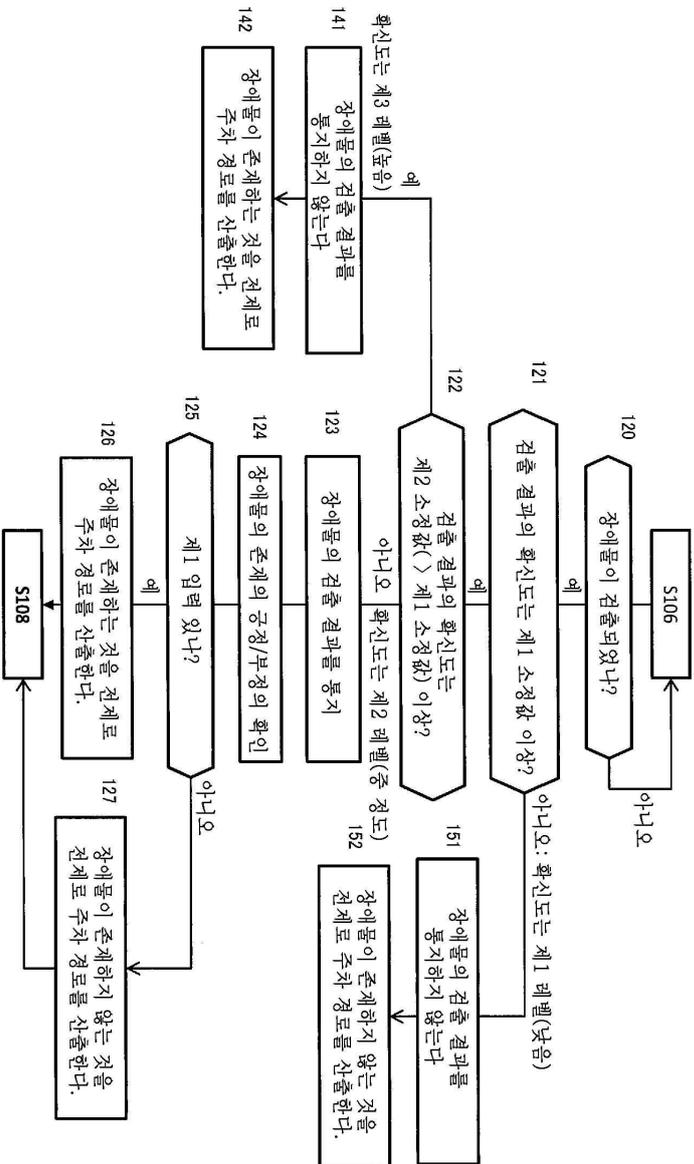
도면4c



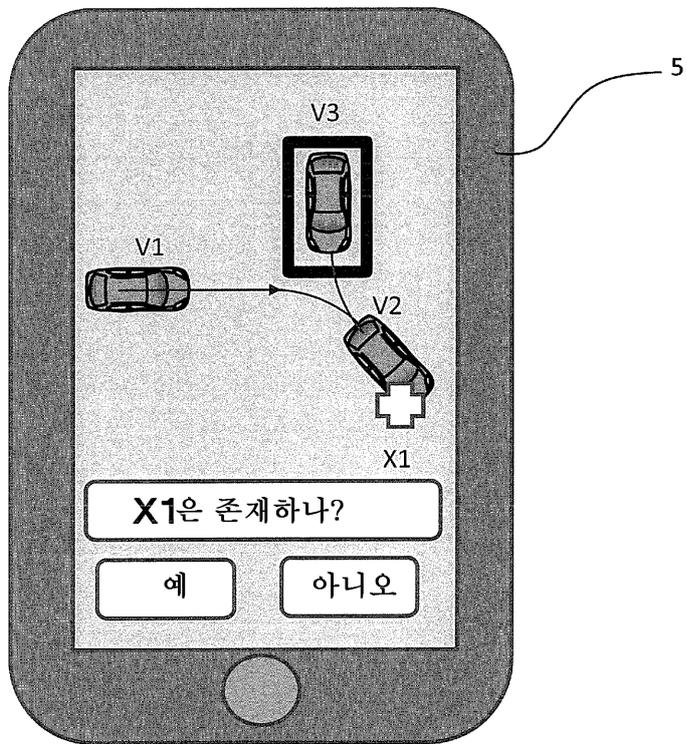
도면5



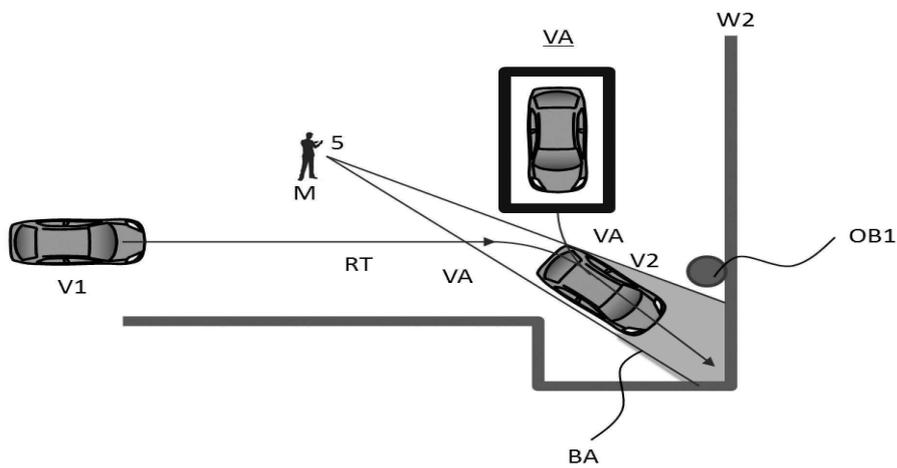
도면6



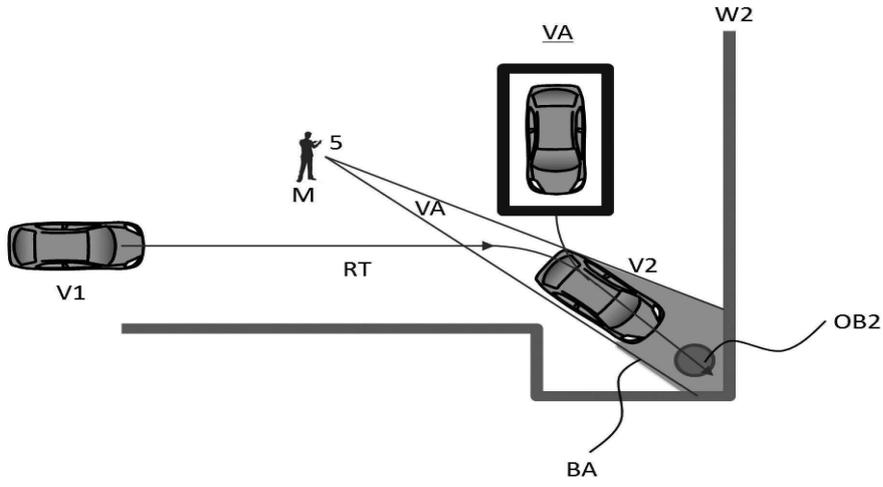
도면7



도면8a



도면8b



도면9

