

명세서

발명의 명칭: 이동수단의 위치인식방법 및 위치인식시스템

기술분야

- [1] 본 발명은 이동수단의 위치인식방법 및 위치인식시스템에 관한 것이며, 구체적으로 마커 인식을 통해 이동수단의 위치 및 이동방향을 측정하여 목적지까지의 자율주행 및 경로 안내가 가능한 이동수단의 위치인식방법 및 위치인식시스템에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 무인 자율주행 시스템(autonomous system)과 관련하여, 최근 들어 특히 자동차와 같은 이동 가능한 수단과 관련된 분야에서의 자율주행에 대한 연구가 많이 이루어지고 있다.
- [3] 일반적으로 자율주행 시스템은 도로맵 정보를 바탕으로 GPS 위치정보 및 각종 센서에서 취득한 신호를 이용하여 도로 상의 시작점부터 종료점까지 자동차의 주행을 자동으로 제어하거나 운전자의 운전을 보조할 수 있도록 한다.
- [4] 자율주행이 가능하기 위한 핵심으로 차량의 위치정보를 실시간으로 파악할 수 있어야 하는데, GPS뿐만 아니라 카메라, 무선거리측정(radio ranging), 라이다(LiDAR) 등이 실험적으로 활용되고 있다.
- [5] 다만 GPS의 경우 오차 범위가 넓어 정확도가 떨어지고, 카메라나 라이다와 같은 구성을 통해 측정된 raw data의 경우, 일반적으로 그 크기가 방대하고 가공이 쉽지 않아 이를 활용한 차량의 위치 추정방법에 대한 연구가 전세계에서 활발하게 이루어지고 있는 중이다.
- [6] 현재까지 공개된 차량 위치 추정 기술 및 이를 활용한 자율주행 시스템의 경우, 정확도가 떨어지고 데이터량이 매우 커서 실제 자율주행 적용에 난항을 겪을 뿐만 아니라 5G와 같이 고속 무선 통신 인프라가 구축되기를 기다리고 있는 상황이다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [7] 본 발명은 상술한 문제점들을 해결하기 위해 창출된 것이며, GPS 작동이나 통신이 힘든 환경에서도 주변 공간에 대한 이동수단의 위치정보 및/또는 방향정보(벡터정보)를 정확하게 파악할 수 있고 저용량의 데이터만으로도 자율주행을 구현할 수 있는 이동수단의 위치인식방법 및 위치인식시스템을 제공하는데 그 목적이 있다.
- [8] 또한 본 발명은 산출되는 위치정보 및/또는 방향정보(벡터정보)의 정확도를 높일 수 있는 이동수단의 위치인식방법 및 위치인식시스템을 제공하는데 그 목적이 있다.
- [9] 한편, 본 발명이 해결하고자 하는 과제들은 이상에서 언급된 과제로 제한되지

않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

기술적 해결방법

- [10] 상술한 과제들을 해결하기 위하여, 본 발명의 일 실시 예는 이동수단에 구비되는 하나 이상의 측정수단을 통해 제1 방향의 공간을 측정하는 단계, 상기 측정수단을 통해 제1 마커를 인식하는 단계, 상기 이동수단의 제1 위치정보를 산출하는 단계, 맵정보를 획득하는 단계 및 상기 이동수단의 종합위치정보를 특정하는 단계를 포함하고, 상기 제1 마커는 상기 제1 마커의 좌표값을 포함하고, 상기 제1 위치정보는 상기 제1 마커 인식을 통해 산출된 상기 이동수단의 좌표값이며, 상기 종합위치정보를 특정하는 단계는 상기 맵정보에 상기 이동수단의 제1 위치정보를 결합하는 것을 특징으로 하는 위치인식방법을 제공하며, GPS 작동이나 통신이 힘든 환경에서도 주변 공간에 대한 이동수단의 위치정보를 정확하게 파악할 수 있으며 저용량의 데이터만으로도 차량의 위치를 파악하고 자율주행을 구현할 수 있는 효과가 있다.
- [11] 또한 본 발명의 일 실시 예는, 상기 위치인식방법은, 상기 맵정보를 획득하는 단계는, 건물정보를 특정하는 단계 및 특정된 건물정보와 일치되는 맵정보를 선정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 위치인식방법을 제공하며, 이동수단의 위치정보를 맵정보와 중첩시켜 위치인식 및 자율주행을 원활하게 구현할 수 있는 효과가 있다.
- [12] 또한 본 발명의 일 실시 예는, 상기 맵정보를 선정하는 단계는, 특정된 건물정보와 일치되는 제1 맵정보를 요청하는 단계 및 서버로부터 제1 맵정보를 수신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 위치인식방법을 제공하며, 이동수단의 위치정보를 맵정보와 중첩시켜 자율주행을 원활하게 구현할 수 있는 효과가 있다.
- [13] 또한 본 발명의 일 실시 예는, 상기 건물정보를 특정하는 단계는, 상기 이동수단의 목적지 정보를 도출하거나 상기 제1 마커 또는 제2 마커로부터 건물의 주소 정보를 획득하는 것을 특징으로 하는 위치인식방법을 제공하며, 맵정보를 용이하게 획득할 수 있는 효과가 있다.
- [14] 또한 본 발명의 일 실시 예는, 상기 위치인식방법은, 이동수단의 벡터정보를 산출하는 단계를 더 포함하고, 상기 벡터정보를 산출하는 단계는, 상기 제1 위치정보의 변화량을 측정하여 제1 벡터정보를 산출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 위치인식방법을 제공하며, 이동수단의 이동 방향 정보를 획득함으로써 자율주행성을 높일 수 있는 효과가 있다.
- [15] 또한 본 발명의 일 실시 예는, 상기 종합위치정보를 특정하는 단계는, 상기 맵정보에 상기 이동수단의 상기 제1 벡터정보를 더 결합하는 것을 특징으로 하는 위치인식방법을 제공하며, 자율주행 시 최적 경로를 획득하기 위한 기초 데이터를 제공할 수 있는 효과가 있다.

- [16] 또한 본 발명의 일 실시 예는, 상기 위치인식방법은, 상기 이동수단의 경로를 설정하는 단계를 더 포함하고, 상기 이동수단의 경로를 설정하는 단계는, 상기 종합위치정보에 근거하여 상기 이동수단의 이동경로를 설정하는 것을 특징으로 하는 위치인식방법을 제공하며, 최소한의 데이터만으로 최단, 최적 경로를 제공할 수 있는 효과가 있다.
- [17] 또한 본 발명의 일 실시 예는, 상기 이동수단의 경로를 설정하는 단계는, 목적지 정보를 요청하는 단계, 목적지 좌표를 전송하는 단계 및 최단 경로를 산출하는 단계를 포함하고, 상기 목적지 좌표를 전송하는 단계는 목적지의 좌표정보 및 목적지와 가장 인접한 마커정보 중 적어도 하나를 전송하는 것을 특징으로 하는 위치인식방법을 제공하며, 목적지 정보를 정확하게 특정하여 자율주행성을 높일 수 있는 효과가 있다.
- [18] 또한 본 발명의 일 실시 예는, 상기 위치인식방법은, 상기 측정수단을 통해 제2 마커를 인식하는 단계 및 상기 이동수단의 제2 위치정보를 산출하는 단계를 더 포함하고, 상기 벡터정보를 산출하는 단계는, 상기 제2 위치정보의 변화량을 측정하여 제2 벡터정보를 산출하는 단계 및 상기 이동수단의 벡터정보를 계산하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 위치인식방법을 제공하며, 이동수단의 좌표 측정치의 오차를 줄일 수 있을 뿐만 아니라 특정 마커가 손상되는 경우가 발생하더라도 산출되는 위치정보의 신뢰도를 높일 수 있는 효과가 있다.
- [19] 또한 본 발명의 일 실시 예는, 상기 벡터정보를 계산하는 단계는, 상기 제1 벡터정보와 상기 제2 벡터정보를 비교하는 단계 및 상기 제1 벡터정보 및 상기 제2 벡터정보의 평균벡터정보를 산출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 위치인식방법을 제공하며, 이동수단의 이동 방향 정보의 오차를 줄이고 정밀성을 높일 수 있는 효과가 있다.
- [20] 또한 본 발명의 일 실시 예는, 상기 벡터정보를 계산하는 단계는, 상기 제1 벡터정보와 상기 제2 벡터정보를 비교하는 단계를 포함하고, 상기 제1 벡터정보와 상기 제2 벡터정보의 차이가 설정된 오차범위를 벗어나는 경우, 제3 위치정보로부터 산출된 상기 이동수단의 제3 벡터정보를 상기 제1 벡터정보 및 상기 제2 벡터정보와 비교하는 것을 특징으로 하는 위치인식방법을 제공하며, 이동수단의 벡터의 오차를 줄일 수 있을 뿐만 아니라 특정 마커가 손상되는 경우가 발생하더라도 산출되는 벡터정보의 신뢰도를 높일 수 있는 효과가 있다.
- [21] 또한 본 발명의 일 실시 예는, 자율주행 시스템에 있어서, 자동 또는 수동으로 구동 가능하게 구비되는 이동수단, 상기 이동수단에 구비되고 제1 방향의 공간 측정을 통해 제1 마커를 인식하는 하나 이상의 측정수단 및 제어부를 포함하고, 상기 제1 마커로부터 획득된 제1 위치정보는 상기 제어부에 저장되고, 상기 제어부는 획득된 맵정보에 상기 제1 위치정보를 결합한 종합위치정보를 생성하는 것을 특징으로 하는 자율주행 시스템을 제공하며, GPS 작동이나 통신이 힘든 환경에서도 주변 공간에 대한 이동수단의 위치정보를 정확하게

파악할 수 있으며 저용량의 데이터만으로도 위치인식 및 자율주행을 구현할 수 있는 효과가 있다.

발명의 효과

- [22] 개시된 실시 예에 따르면, 본 발명은 위치정보를 포함하는 표식(마커)과 이를 감지할 수 있는 수단을 활용하여 GPS 작동이나 통신이 힘든 환경에서도 측정된 주변 공간정보에 대한 이동수단의 위치정보 및/또는 방향정보(벡터정보)를 정확하게 파악할 수 있고 저용량의 데이터만으로도 자율주행을 구현할 수 있는 효과가 있다.
- [23] 또한 본 발명의 일 실시 예는, 둘 이상의 표식(마커)에 대한 정보를 각각 산출 및 비교함으로써 산출되는 위치정보 및/또는 방향정보(벡터정보)의 정확도를 높일 수 있는 효과가 있다.
- [24] 또한 본 발명의 일 실시 예는, 이동수단의 위치정보 및/또는 방향정보(벡터정보)를 모두 활용함으로써 목적지까지의 최적, 최단 경로를 운전자에게 안내하거나 최적, 최단 경로로 자율주행을 구현할 수 있는 효과가 있다.
- [25] 본 발명의 효과들은 이상에서 언급된 효과로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [26] 도 1 내지 도 3은 특정 공간 내에서 이동수단의 이동에 따라 측정수단이 마커를 인식하는 모습을 도시한 것이다.
- [27] 도 4는 마커의 종류를 예시적으로 도시한 것이다.
- [28] 도 5는 이동수단이 자율주행을 하기 위한 위치인식방법을 도시한 흐름도이다.
- [29] 도 6은 공간좌표정보를 통해 이동수단의 위치를 도출할 수 있는 위치인식방법이 도시된 흐름도이다.
- [30] 도 7은 이동수단의 위치정보를 보다 정밀하게 측정하기 위한 위치인식방법이 도시된 흐름도이다.
- [31] 도 8은 마커로부터 산출된 정보를 통해 이동수단의 벡터정보를 계산하기 위한 위치인식방법이 도시된 흐름도이다.
- [32] 도 9은 벡터정보를 보다 정밀하게 측정하기 위한 위치인식방법이 도시된 흐름도이다.
- [33] 도 10는 이동수단의 위치정보 및 벡터정보에 기반하여 목적지까지의 이동수단 경로를 설정하는 단계가 포함된 흐름도이다.
- [34] 도 11은 목적지 정보를 획득하기 위한 위치인식방법이 도시된 흐름도이다.
- [35] 도 12은 각 구성들의 관계를 도시한 블록도이다.
- [36] 도 13은 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 위치인식방법이 도시된 흐름도이다.

- [37] 도 14는 맵정보를 선정하기 위한 세부 단계가 도시된 흐름도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [38] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 제한되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술 분야의 통상의 기술자에게 본 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.
- [39] 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprises)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소 외에 하나 이상의 다른 구성요소의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다. 명세서 전체에 걸쳐 동일한 도면 부호는 동일한 구성 요소를 지칭하며, "및/또는"은 언급된 구성요소들의 각각 및 하나 이상의 모든 조합을 포함한다. 비록 "제1", "제2", "제3" 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않음은 물론이다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소 또는 제3 구성요소일 수도 있음은 물론이다.
- [40] 다른 정의가 없다면, 본 명세서에서 사용되는 모든 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 기술자에게 공통적으로 이해될 수 있는 의미로 사용될 수 있을 것이다. 또한, 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 명백하게 특별히 정의되어 있지 않는 한 이상적으로 또는 과도하게 해석되지 않는다.
- [41] 명세서에서 사용되는 "부" 또는 "모듈"이라는 용어는 소프트웨어, FPGA 또는 ASIC과 같은 하드웨어 구성요소를 의미하며, "부" 또는 "모듈"은 어떤 역할들을 수행한다. 그렇지만 "부" 또는 "모듈"은 소프트웨어 또는 하드웨어에 한정되는 의미는 아니다. "부" 또는 "모듈"은 어드레싱할 수 있는 저장 매체에 있도록 구성될 수도 있고 하나 또는 그 이상의 프로세서들을 재생시키도록 구성될 수도 있다. 따라서, 일 예로서 "부" 또는 "모듈"은 소프트웨어 구성요소들, 객체지향 소프트웨어 구성요소들, 클래스 구성요소들 및 태스크 구성요소들과 같은 구성요소들과, 프로세스들, 함수들, 속성들, 프로시저들, 서브루틴들, 프로그램 코드의 세그먼트들, 드라이버들, 펌웨어, 마이크로 코드, 회로, 데이터, 데이터베이스, 데이터 구조들, 테이블들, 어레이들 및 변수들을 포함한다. 구성요소들과 "부" 또는 "모듈"들 안에서 제공되는 기능은 더 작은 수의

구성요소들 및 "부" 또는 "모듈"들로 결합되거나 추가적인 구성요소들과 "부" 또는 "모듈"들로 더 분리될 수 있다.

- [42] 본 명세서에서, 컴퓨터는 적어도 하나의 프로세서를 포함하는 모든 종류의 하드웨어 장치를 의미하는 것이고, 실시 예에 따라 해당 하드웨어 장치에서 동작하는 소프트웨어적 구성도 포괄하는 의미로서 이해될 수 있다. 예를 들어, 컴퓨터는 스마트폰, 태블릿 PC, 데스크톱, 노트북 및 각 장치에서 구동되는 사용자 클라이언트 및 애플리케이션을 모두 포함하는 의미로서 이해될 수 있으며, 또한 이에 제한되는 것은 아니다.
- [43] 본 명세서에서 설명되는 각 단계들은 각각의 구성 또는 컴퓨터에 의하여 수행되는 것으로 설명되나, 각 단계의 주체는 이에 제한되는 것은 아니며, 실시 예에 따라 각 단계들의 적어도 일부가 서로 다른 장치에서 수행될 수도 있다.
- [44] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세하게 설명한다.
- [45]
- [46] 도 1 내지 도 3은 특정 공간 내에서 이동수단의 위치인식 및 자율주행이 이루어지고 있는 모습을 간략하게 도시한 것이다.
- [47] 본 발명의 일 실시 예는 건물 내측 공간, 예를 들어 지하주차장과 같이 한정된 공간에서의 정확한 위치인식을 통한 최적 자율주행을 목표로 한다. 지하주차장과 같은 공간은 GPS 신호가 도달하기 힘들 뿐만 아니라 AP장치가 적절히 설치되지 않으면 통신 환경도 불완전한 경우가 많다. 즉, 본 발명은 GPS 신호가 도달하기 힘든 공간, 통신 환경이 열악한 공간 또는 한정된 너비의 공간에서 주로 적용될 수 있다. 다만, 이에 한정되지 않으며 본 발명의 일 실시 예는 개방된 공간에서도 활용될 수 있다.
- [48] 도 1 내지 도 3은 수많은 공간들 중 주차공간을 예로 들어 도시한 것이다. 일반적인 주차공간은 건물 내측에 한정된 공간을 가지고, GPS 신호가 쉽게 도달하지 않으며, 통신환경 또한 원활하지 못한 경우가 많다. 이후 주차공간은 '자율주행공간'이라는 용어로 혼용해서 설명하도록 한다.
- [49] 도 1 내지 도 3에 도시된 자율주행공간은 각각의 차량이 주차될 수 있는 다수의 개별주차영역과 다수의 기둥들을 포함한다. 각각의 기둥에는 마커(40)가 하나 이상 형성될 수 있으며, 각각의 마커(40)는 해당 기둥의 위치정보를 포함한다. 기둥의 위치정보란 기둥의 중심점에 대한 좌표정보이거나 해당 마커(40)의 중심점에 대한 좌표정보일 수 있다.
- [50] 본 발명의 일 실시 예의 경우, 기둥에 마커(40)가 형성되어 있으나 반드시 이에 한정되지 않는다. 예를 들어, 마커(40)는 자율주행공간의 바닥면, 천장, 또는 가장자리 벽면에 형성될 수도 있다. 뿐만 아니라 마커(40)는 기둥, 바닥면, 천장 또는 자율주행공간의 가장자리 중 필요에 따라 두 군데 이상에 형성될 수도 있다. 핵심은 마커(40)들이 자율주행공간 내에 특정 지점에 형성되되 차량과 같은 이동수단이 이동할 때 쉽게 인식될 수 있는 장소(높이 등)에 형성되는 것이 바람직하다.

- [51] 다수개의 마커(40)들은 자율주행공간 내를 이동하는 이동수단(10)에 구비된 측정수단(20)에 의해 인식될 수 있다. 이동수단(10)은 차량을 포함하는 이동 가능한 모든 수단을 포함하는 개념이다. 예를 들어, 전기자동차 충전기나 카트기와 같은 구성들도 본 발명의 일 실시 예에 따른 이동수단의 일부로서 인정될 수 있다.
- [52] 측정수단(20)은 마커(40) 및 주변 공간을 인식할 수 있는 다양한 수단을 포함한다. 본 발명의 경우, 측정수단(20)은 카메라 또는 라이다(LiDAR) 센서일 수 있으며 둘 모두를 포함할 수도 있다. 한편 주변 공간을 측정할 수 있는 수단이라면 카메라 및 라이다(LiDAR) 이외에 다른 수단들도 본 발명을 구현하기 위해 활용될 수 있다. 측정수단(20)의 종류에 따라 마커(40)의 종류도 다소 차이가 날 수 있으며 이에 대하여는 후술하도록 한다.
- [53] 한편, 본 발명의 일 실시 예에 따른 측정수단(20)은 이동수단(10)의 내측에 설치될 수 있다. 구체적으로, 이동수단(10)이 자동차와 같은 운전장치일 경우 측정수단(20)은 이동수단(10)의 내측 중 블랙박스가 설치되는 위치에 설치될 수 있으며, 블랙박스의 카메라 렌즈가 측정수단(20)의 기능을 함께 수행하도록 설정할 수도 있다. 자동차에 설치되는 블랙박스는 일반적으로 자동차의 앞 유리 내측 백미러 주변부에 설치되는 경우가 일반적이다. 블랙박스가 차량의 앞 뒤로 둘 이상이 구비되는 경우, 측정수단(20) 또한 각각의 블랙박스에 모두 설치될 수 있다. 다만, 측정수단(20)은 이동수단(10)의 외측에 설치될 수도 있다.
- [54] 측정수단(20)은 차량의 가로 폭을 기준으로 중간에 설치되는 것이 바람직하다. 측정수단(20)이 카메라 렌즈를 포함할 경우 렌즈의 위치가 차량의 폭 중간에 위치되어야 하며, 측정수단(20)이 LiDAR 센서일 경우 또한 동일하다. 이는 측정의 왜곡을 줄이고 차량의 중심좌표를 정확하게 산출하기 위함이다.
- [55] 본 발명의 일 실시 예에 따른 마커(40)는 도 4에 도시되어 있다. 도 4에 도시된 마커(40)는 다양한 형상의 마커(40) 중 몇 가지 예시 사항만 도시된 것이다. 마커(40)는, 일반적인 입력수단인 카메라와 같은 구성에 의해 인식될 수 있는 패턴을 포함하는 마커 및/또는 빛의 반사율이 높은 소재로 구성된 리플렉터로 형성될 수 있다.
- [56] 패턴정보를 포함하는 마커의 경우, QR코드 또는 QR코드와 유사한 형태를 가질 수 있다. 일 예로, QR코드와 유사한 형태를 가진 구성 중에는 aruco marker가 있다. Aruco marker의 경우, 카메라로 인식이 가능하며 카메라 인식을 통해 획득한 사진 또는 영상정보에 대한 분석을 통해 aruco marker가 포함하는 ID 또는 기타 정보를 추출할 수 있다. 이러한 aruco marker를 활용하는 기술에 대하여, 현재 많은 연구기관에서 정확도를 높이기 위한 알고리즘 개발이 이루어지고 있다.
- [57] 한편, aruco marker를 촬영한 영상 정보를 실시간으로 분석하여, aruco marker의 x, y, z축 방향 정보를 추출할 수 있으며 aruco marker와의 거리정보도 산출할 수 있다. 본 발명의 일 실시 예에 따른 마커 또한 QR코드나 aruco marker와 같은

패턴정보를 가질 수 있으며, 이 경우 측정수단(20)은 카메라와 같은 사진 또는 영상 정보를 입력할 수 있는 수단인 것이 바람직하다. 패턴정보는 도 4의 (a)와 같은 형태가 될 수 있으며, 각각의 마커가 포함하는 정보량에 따라 (b)와 같이 바코드 형태로 형성될 수도 있다.

- [58] 마커(40)가 빛 반사율이 높은 리플렉터로 구성되는 경우, 상기 마커는 라이다(LiDAR) 센서에 의해 측정될 수 있다. 즉, 측정수단(20)은 라이다(LiDAR) 센서를 포함할 수 있다. 리플렉터로 구성된 마커(40) 또한 QR코드나 aruco marker와 같은 형상을 가질 수 있다. 뿐만 아니라 리플렉터로 구성된 마커(40)는 도 4의 (b)와 같이 바코드 형태로 구성될 수도 있다.
- [59] 마커(40)가 도 4의 (b)와 같이 바코드 형태로 형성되는 경우, 바코드 인식과 동일한 원리가 적용될 수 있다. 한편, 리플렉터가 형성된 부분과 형성되지 않은 부분의 폭 비율을 통해 해당 마커의 좌표정보를 산출할 수도 있다.
- [60] 마커(40)의 모양이나 소재에 무관하게, 마커(40)의 핵심 기능은 각각의 마커(40)가 서로 다른 ID정보를 포함한다는 것이다. 상기 ID정보는 해당 마커(40)의 고유 넘버링을 포함하거나 마커(40)가 형성된 지점의 고유좌표정보(절대위치정보) 이거나 자율주행공간 내에 특정 지점을 원점으로 하였을 때의 상기 원점을 기준으로 산정된 상대좌표정보일 수 있다. 측정수단(20) 의해 이동수단(10)과 인접한 마커(40)가 인식될 때 각 마커(40)의 ID 및/또는 위치정보가 제어부(30)에 의해 실시간으로 파악된다.
- [61] 마커(40)의 성격에 따라 마커(40)는 자율주행공간의 전체 맵 정보를 포함할 수 있다. 상기 맵 정보는 2차원의 맵 정보일 수 있으며, 상기 맵 정보는 자율주행공간의 기준점이 되는 특정 포인트, 입구, 출구, 대략적인 장애물들의 좌표를 포함한다. 경우에 따라 맵 정보는 자율주행공간의 전체 넓이(모양)정보만을 포함할 수도 있다. 맵의 상세 정보 즉, 자율주행공간의 상세 정보는 이동수단(10)의 이동에 따라 측정수단(20)이 주변 공간을 측정함으로써 채워질 수 있다.
- [62] 한편, 자율주행공간 내에 최소한의 통신환경이 형성될 경우, 제어부(30)는 통신부(60)를 통해 인식된 각 마커(40)의 고유 넘버링을 서버(100)로 전송하고, 서버(100)는 해당 고유 넘버링 값에 대응하는 좌표를 제어부(30)로 전달할 수 있다. 한편, 적어도 어느 하나의 마커(40)는 자율주행공간의 전체 맵 정보를 다운받을 수 있는 주소 및 링크를 포함할 수 있으며, 제어부(30)는 통신부(60)를 통해 상기 전체 맵 정보를 서버(100)로부터 다운받을 수도 있다.
- [63] 정리하면, 마커(40)는 다음 열거될 정보들 중 적어도 하나의 정보를 포함한다. 마커(40)가 형성된 곳의 좌표정보(절대좌표 또는 상대좌표), 각 마커의 ID정보, 자율주행공간의 맵 정보, 자율주행공간의 맵 정보를 다운받을 수 있는 링크 정보, 마커의 좌표정보를 획득할 수 있는 링크 정보, 마커 주변의 개별주차공간 정보, 마커 주변의 이동수단(10) 이동 가능한 공간 좌표 영역 정보, 마커 주변의 이동수단(10)이 이동 불가능한 공간 좌표 영역 정보, 및 광고정보를 포함할 수

- 있다. 이외에도 자율주행을 위한 또는 기타 부가 정보들을 더 포함할 수 있다.
- [64] 도 1은 자율주행공간 내에서 이동하고 있는 이동수단(10)이 도시되어 있다. 이동수단(10)은 측정수단(20)을 통해 주변의 공간을 측정하고 인접하는 마커(40)를 인식할 수 있다. 측정수단(20)에 의해 측정되는 주변의 공간정보와 마커(40)로부터 인식된 식별정보는 제어부(30)에 저장된다. 측정수단(20)은 실시간으로 공간정보 및 마커(40)를 인식한다.
- [65] 공간정보는 측정수단(20)의 위치를 영점으로 한 주변 공간의 이미지 정보에 해당한다. 측정수단(20)에 의해서 측정되는 공간정보는 차량이 이동함에 따라 누적되어 제어부(30)에 저장되며, 누적된 공간정보는 이미지 형태의 맵 정보로 형성된다.
- [66] 마커(40)로부터 인식된 식별정보를 통해 마커(40)의 ID정보 및/또는 좌표정보를 산출하여 제어부(30)에 저장할 수 있다. 또한 마커(40)를 기준으로 이동수단(10)의 상대위치정보를 획득할 수 있다. 획득된 상대위치정보는 제어부(30)에 저장되며, 상대위치정보를 상기 맵 정보에 중첩시킬 수 있다. 마커(40)의 좌표정보 및 이동수단(10)의 상대위치정보를 통해 이미지 형태의 상기 맵 정보 전체에 상대적인 좌표정보를 결합할 수 있다.
- [67] 도 2는 도 1의 이동수단(10)이 소정거리 이동하였을 때의 모습이 도시된 것이다. 이동수단(10)이 (1)위치에서 (2)위치로 이동함에 따라 공간정보가 누적되면서 형성되는 맵 정보가 커진다. 또한 측정수단(20)의 측정 가능 범위에 위치된 마커(40)들은 모두 인식되어 제어부(30)에 저장된다.
- [68] 마커(40)들의 위치는 고정되어 있기 때문에 이동수단(10)의 이동에 따라 이동수단(10)의 상대위치정보는 계속해서 변동된다. 즉, 변동되는 상대위치정보 변화량을 통해 이동수단(10)의 벡터정보를 산출할 수 있다. 산출되는 벡터정보는 자율주행 시 이동수단(10)이 목적지까지 가장 효율적으로 이동할 수 있도록 경로를 설정할 때 필수적인 정보이다.
- [69] 도 3은 목적지를 향해 이동하는 이동수단(10)이 도시되고 있다. (1)위치 및 (2)위치를 통해 이동수단(10)의 위치정보, 벡터정보 및 공간정보를 모두 획득할 수 있으며, 획득된 정보들을 토대로 종합위치정보를 생성할 수 있다.
- [70] 한편, 누적된 공간정보 및 두 개의 마커(40)로부터 획득한 식별정보들을 토대로 공간좌표정보를 생성할 수 있다. 두 개의 마커(40), 즉 두 지점에 대한 좌표정보를 통해 가상의 좌표맵을 생성할 수 있으며, 상기 좌표맵을 누적된 공간정보와 결합할 수 있다. 공간좌표정보는 공간정보와 좌표맵을 합친 정보이며, 공간좌표정보가 도출되면 이동수단(10)의 위치정보를 쉽게 도출할 수 있고, 목적지까지의 자율주행의 최소 요건을 갖추게 된다.
- [71] 예를 들어, 서버로부터 제공받은 목적지 정보(좌표)를 획득하면 공간좌표정보 및 종합위치정보를 토대로 이동수단(10)의 자율주행이 이루어질 수 있다. 자율주행을 위한 구체적인 단계들은 도 5 내지 도 11을 통해 살펴보도록 한다.
- [72]

- [73] 도 5 내지 도 11는 본 발명의 일 실시 예에 따른 위치인식방법의 구체적인 단계를 도시한 것이며, 각각의 단계들을 통해 이동수단의 위치를 파악하고 이를 통해 자율주행이 이뤄지는 모습을 살펴보도록 한다.
- [74] 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 위치인식방법의 일반적인 단계들이 도시되고 있다. 구체적으로, 위치인식방법은, 측정수단(20)을 통해 이동수단(10) 주변의 공간을 측정하는 단계(S100), 측정수단(20)을 통해 하나 이상의 마커(40)를 인식하는 단계(S200), 이동수단(10)의 위치정보를 산출하는 단계(S300) 및 이동수단(10)의 종합위치정보를 특정하는 단계(S500)를 포함한다.
- [75] 추가적으로, 본 발명의 일 실시 예에 따른 위치인식방법은 이동수단(10)의 벡터정보를 산출하는 단계(S400) 및 공간좌표정보를 생성하는 단계(S500)를 더 포함할 수 있다.
- [76] 상기 공간을 측정하는 단계(S100)는 이동수단(10)을 기준으로 주변 공간의 지형, 장애물 및 차량 등을 파악하는 단계이다. 본 발명의 일 실시 예의 경우, 이동수단(10)에 구비된 측정수단(20)을 통해 주변 공간정보를 획득하며, 측정수단(20)은 카메라와 같은 입력수단이거나 라이다(LiDAR) 센서일 수 있다.
- [77] 측정수단(20)은 종류에 따라서 일정 각도 범위만 측정 가능하거나 360도 전체를 한번에 측정할 수도 있다. 또한 일정 각도 범위만 측정하되 센서가 회전을 하여 모든 방향을 측정할 수도 있다.
- [78] 정리하면, 측정수단(20)은 이동수단(10)을 기준으로 일정 반경 이내의 공간정보를 측정할 수 있으며 측정된 공간정보는 제어부(30)에 저장된다. 또한 이동수단(10)의 이동에 따라 측정되는 공간정보의 크기가 확장된다. 즉, 공간정보는 누적적으로 제어부(30)에 저장된다. 한편, 공간정보는 좌표값이 배정되지 않은 이미지 정보에 해당한다. 따라서 자율주행 요건을 만족하기 위해서는 획득된 공간정보 이외의 정보들이 요구된다.
- [79] 공간을 측정하는 단계(S100)에서 획득되는 공간정보는 이동수단(10)의 좌표가 언제나 영점으로 고정되기 때문에 좌표정보가 확정되지 않은 이미지 공간정보에 해당한다. 따라서 상기 획득된 공간정보를 이용할 경우, 이동수단(10)이 장애물을 피할 수 있는 수준에서의 자율주행은 가능하지만 GPS 정보와 같은 추가적인 기준 정보가 부재할 경우 목적지까지의 자율주행은 불가능하다.
- [80] 따라서 획득된 공간정보에 좌표정보를 추가하기 위해 측정수단(20)을 통해 주변에 형성된 마커(40)를 인식하는 단계(S200)가 요구된다. 측정수단(20)은 측정 반경 내에 위치한 다수개의 마커(40)를 인식할 수 있으며 각각의 마커(40)는 다양한 식별정보를 포함할 수 있다. 마커(40)로부터 획득한 다양한 식별정보는 제어부(30)에 저장된다.
- [81] 각각의 마커(40)는 위에서 살펴본 바와 같이 다음과 같은 정보를 포함할 수 있다. 구체적으로, 각 마커의 ID정보, 마커(40)가 형성된 곳의 좌표정보, 자율주행공간의 맵 정보, 자율주행공간의 맵 정보를 다운받을 수 있는 링크

정보, 마커의 좌표정보를 획득할 수 있는 링크 정보, 마커 주변의 개별주차공간 정보, 마커 주변의 이동수단(10)이 이동 가능한 공간 좌표 영역 정보, 마커 주변의 이동수단(10)이 이동 불가능한 공간 좌표 영역 정보, 및 광고정보를 포함할 수 있다.

- [82] 본 발명의 일 실시 예의 경우, 각각의 마커(40)는 각 마커(40)가 형성된 곳의 좌표정보를 포함한다. 상기 좌표정보는 위도와 경도를 기준으로 하는 절대좌표 정보이거나 자율주행공간 내의 특정 지점을 영점으로 설정했을 때의 상대좌표 정보일 수 있다. 측정수단(20)을 통해 획득한 마커(40)의 좌표정보를 통해 상기 공간정보에 좌표정보를 추가할 수 있다.
- [83] 각각의 마커(40)는 좌표정보 뿐만 아니라 방향정보도 포함할 수 있다. 마커(40)가 특정 평면에 형성되면 방향벡터를 가질 수 있다. 마커(40)로부터 획득하는 좌표정보 및 방향정보를 통해 마커(40)에 대한 이동수단(10)의 상대위치정보를 획득할 수 있다. 상대위치정보란 측정된 마커(40)와 이동수단(10) 사이의 거리정보 및 각도정보일 수 있으며, 마커(40)의 좌표정보 대비 이동수단(10)의 상대좌표정보일 수 있다.
- [84] 파악된 이동수단의 상대위치정보를 통해 이동수단(10)의 위치정보가 생성된 후 제어부(30)에 저장된다. 이동수단(10)의 위치정보는, 이동수단(10)의 이동에 따라 실시간으로 변화되며 종합위치정보를 특정하는 단계(S500)에서 공간정보와 결합될 수 있다.
- [85] 이동수단(10)의 위치정보를 산출하는 단계(S300)는 두 가지 방법으로 이루어질 수 있으며 공간좌표정보를 활용한 방법도 도 6에 도시되고 있고 마커(40)들을 활용한 방법도 도 7에 도시되고 있다. 상세한 내용은 후술하도록 한다.
- [86] 이동수단(10)의 벡터정보를 산출하는 단계(S400)에 있어서, 상기 벡터정보는 이동수단(10)의 획득된 위치정보가 이동수단(10)의 이동에 따라 변화될 때의 변화량으로부터 획득될 수 있다. 벡터정보는 목적지까지의 최단 거리 또는 가장 효율적인 경로를 설정하기 위해 필수적인 정보이다. 이에 대한 상세한 설명은 후술하도록 한다.
- [87] 공간좌표정보를 생성하는 단계(S500)는, 누적된 공간정보 및 두 개의 마커(40)로부터 획득한 식별정보들을 토대로 공간좌표정보를 생성하는 단계이다. 공간좌표정보는 일반적으로 자율주행에 있어서 요구되는 고용량의 맵 정보를 대체할 수 있는 정보로서, 획득된 이미지 공간정보에 좌표값을 부여한 정보에 해당한다. 이미지 공간정보에 부여될 좌표값은 두 개 이상의 마커(40)로부터 획득한 식별정보를 통해 생성된 좌표맵으로부터 획득될 수 있다.
- [88] 한편, 하나의 마커(40)로부터 절대좌표정보 및 절대방향정보를 모두 획득할 수 있고, 하나의 마커(40)로부터 얻은 정보로 자율주행공간의 특정 지점의 좌표를 획득할 수 있다면 공간정보에 부여되는 좌표값들은 하나의 마커(40)로부터 획득한 식별정보를 통해 생성될 수도 있다. 예를 들어, 자율주행공간 내의 통신이 원활한 경우, 어느 하나의 마커(40)의 ID정보를 이용하여 마커(40)의

절대좌표정보 및 절대방향정보를 획득할 수도 있을 것이다.

- [89] 공간좌표정보는 GPS가 작동하지 않는 환경이나 통신이 원활하지 못한 환경에서도 쉽게 획득할 수 있는 정보이며, 자율주행에 필수적인 최소한의 정보들만 포함하는 정보이다.
- [90] 종합위치정보를 특정하는 단계(S600)는 공간정보 또는 공간좌표정보에 이동수단(10)의 위치정보 및/또는 벡터정보를 결합한 정보이며, 목적지까지 자율주행을 시작하기 위해 현재의 이동수단(10)의 위치 및 벡터를 정확하게 특정하는 단계에 해당한다.
- [91]
- [92] 도 6 및 도 7을 통해 이동수단(10)의 위치를 특정하는 방법을 살펴보도록 한다.
- [93] 도 6은 공간좌표정보가 제어부(30)에 저장된 상황을 전제하며, 공간좌표정보로부터 이동수단(10)의 좌표를 도출할 수 있는 특징이 있다. 이동수단의 위치정보를 산출하는 단계(S300)는 공간정보 내에서 이동수단(10)의 공간위치를 특정하는 단계(S310) 및 공간좌표정보 내에서 공간위치의 좌표를 획득하는 단계(S320)를 포함한다.
- [94] 이동수단의 공간위치를 특정하는 단계(S310)는 측정수단(20)에 의해서 측정된 공간정보에서의 측정수단(20)의 위치를 의미한다. 즉, 측정된 공간정보의 영점좌표로 이해될 수 있다. 다만 공간정보는 이미지 정보이고, 공간정보에서의 측정수단(20)의 좌표는 이동수단(20)이 위치가 변경되어도 항상 영점좌표로 갱신된다. 따라서 측정수단(20)의 객관적인 좌표를 특정하기 위해서는 공간좌표정보가 요구된다.
- [95] 공간좌표정보는 공간정보에 좌표맵정보가 결합되어 있기 때문에 공간좌표정보 내의 어떠한 지점의 좌표도 산출이 가능하다. 즉, 이동수단의 공간위치를 특정하는 단계(S310)에서 추출한 공간위치가 공간좌표정보 중 어느 지점에 해당하는지 확인하는 단계가 공간위치의 좌표를 획득하는 단계(S320)에 해당한다.
- [96] 한편, 도 7과 같이 별도의 방식으로 이동수단(10)의 위치를 특정할 수 있다.
- [97] 도 7을 살펴보면, 이동수단의 위치정보를 산출하는 단계(S300)는, 제1위치정보를 획득하는 단계(S330), 제2위치정보를 획득하는 단계(S340), 제1위치정보와 제2위치정보를 비교하는 단계(S350)를 포함한다.
- [98] 추가적으로 이동수단의 위치정보를 산출하는 단계(S300)는, 평균위치정보를 산출하는 단계(S360)와 제3위치정보와 비교하는 단계(S370)을 더 포함할 수 있다.
- [99] 도 7의 단계들은 도 6의 단계들과 독립적으로 진행되며, 병행적으로 진행하여 최종 도출물들을 서로 비교할 수도 있다.
- [100] 제1위치정보를 획득하는 단계(S330)는 제1마커로부터 획득한 제1식별정보로부터 이동수단(10)의 좌표정보를 획득하는 단계이며, 제2위치정보를 획득하는 단계(S340)는 제2마커로부터 획득한

제2식별정보로부터 이동수단(10)의 좌표정보를 획득하는 단계이다. 제1마커와 제2마커는 다수개의 마커(40)들 중 일부 마커에 해당하며 제1마커와 제2마커는 별개의 위치에 형성된다. 제1 및 제2 라는 용어는 다수개의 마커들 중 임의의 마커를 의미할 뿐 특정 위치의 마커를 의미하지 않는다.

- [101] 측정에 오류가 있거나, 위치정보 산출 알고리즘에 오류가 발생하였거나, 마커가 훼손된 경우가 아니라면, 제1위치정보와 제2위치정보는 일정 오차 범위 내에서 동일할 것이다. 다만, 측정 오류, 알고리즘 오류, 마커 손상 등의 이유로 제1위치정보와 제2위치정보가 차이가 나는 경우가 발생할 수 있다. 이 경우, 자율 주행에 치명적인 악영향을 미치기 때문에 이를 해결할 방법이 필요하다.
- [102] 이러한 문제점을 해결하기 위해, 위치정보를 산출하는 단계(S300)는 제1위치정보와 제2위치정보를 비교하는 단계(S350)를 포함한다. 위 단계에서 제1위치정보와 제2위치정보가 오차 범위 이내에서 동일할 경우 두 위치정보의 평균위치정보를 산출하여(S360) 이동수단(10)의 위치정보를 확정하며, 제1위치정보와 제2위치정보가 설정된 오차 범위를 벗어나는 경우, 별도의 제3마커로부터 도출된 제3위치정보를 제1위치정보 및 제2위치정보와 비교하는 단계(S370)를 진행한다.
- [103] 제1마커 및 제2마커와 다른 제3마커로부터 도출된 제3위치정보는 제1위치정보 및 제2위치정보와 각각 비교되며, 예를 들어 제1위치정보와 제3위치정보가 오차 범위 내에서 일치하고 제2위치정보와 제3위치정보가 설정된 오차 범위를 벗어나는 경우, 제어부(30)는 제2위치정보가 잘못된 정보인 것으로 정의내리고 이를 저장한다.
- [104]
- [105] 도 7과 같은 과정을 통해서 이동수단(10)의 위치정보를 정교하게 확정할 수 있다. 제1위치정보 및 제2위치정보뿐만 아니라 제 n 위치정보까지 제어부(30)에 누적된다면 평균위치정보의 정확도가 높아질 것이며, 비록 특정 마커의 정보가 오류가 나거나 특정 마커가 훼손된 경우가 발생하더라도 원활한 자율주행이 가능하다.
- [106]
- [107]
- [108] 도 8 및 도 9는 이동수단의 벡터정보를 산출하는 단계(S400)에 대한 세부 단계들이 도시된 것이다.
- [109] 구체적으로, 이동수단의 벡터정보를 계산하는 단계(S400)는, 제1변화정보를 산출하는 단계(S410), 제2변화정보를 산출하는 단계(S420) 및 벡터정보를 계산하는 단계(430)를 포함한다.
- [110] 제1변화정보를 산출하는 단계(S410)는 이동수단(10)의 이동에 따라 제1위치정보의 변화량을 측정하는 단계이며, 제2변화정보를 산출하는 단계(S420)는 이동수단(10)의 이동에 따라 제2위치정보의 변화량을 측정하는 단계이다.

- [111] 벡터정보를 계산하는 단계(S430)는 제1변화정보 및 제2변화정보로부터 벡터정보를 생성하는 단계이다.
- [112] 구체적으로, 제1위치정보의 변화량을 통해 제1벡터를 도출할 수 있고, 제2위치정보의 변화량을 통해 제2벡터를 도출할 수 있다. 즉, 이동수단(10)의 현재 이동방향을 도출할 수 있다. 이동수단(10)의 현재 이동방향을 파악하여야 목적지까지의 최단경로 또는 최적경로를 도출할 수 있다. 주차장과 같은 일반적인 자율주행공간의 경우 일방통행인 경우가 많을 뿐만 아니라 동일 직진 경로 내에서 이동수단(10)의 이동방향을 바꾸기가 힘들다. 따라서 이동수단(10)의 현재 이동방향 정보는 원활한 자율주행에 있어서 중요한 요소정보에 해당한다.
- [113] 벡터정보를 계산하는 단계(S430)는, 산출된 벡터들을 비교하는 단계(S431)를 포함한다. 산출된 제1벡터 및 제2벡터를 비교하여 두 벡터가 오차 범위 이내에서 동일한 경우, 제어부(30)는 제1벡터와 제2벡터의 평균벡터를 산출하여 저장한다.
- [114] 만약 산출된 제1벡터 및 제2벡터의 차가 설정된 오차 범위를 벗어나는 경우, 제3변화정보로부터 산출된 이동수단(10)의 제3벡터를 제1벡터 및 제2벡터와 각각 비교하게 된다. 제3변화정보는 제3마커로부터 획득 가능하다.
- [115] 각각의 마커로부터 산출된 벡터들을 비교하는 이유 또한 위치정보들을 비교하는 이유와 같다. 알고리즘의 오류, 마커의 훼손 등 다양한 이유로 인해서 산출된 벡터정보들이 차이가 나면 원활한 자율주행에 방해가 되기 때문이다.
- [116] 도 9와 같은 과정을 통해서 이동수단(10)의 벡터정보(이동방향정보)를 정교하게 확정할 수 있다. 제1벡터 및 제2벡터뿐만 아니라 제n벡터까지 제어부(30)에 누적된다면 평균벡터정보의 정확도가 높아질 것이며, 비록 특정 마커의 정보가 오류가 나거나 특정 마커가 훼손된 경우가 발생하더라도 원활한 자율주행이 가능하다.
- [117]
- [118] 이동수단(10)의 위치정보 및 벡터정보가 확정되면 종합위치정보를 특정할 수 있고, 특정된 종합위치정보를 기반으로 목적지까지의 이동수단(10)의 자율주행 구현이 가능하다. 도 10은 전체 흐름도에서 이동수단의 이동경로를 설정하는 단계(S700)가 더 포함된 것이 도시되어 있다.
- [119] 종합위치정보는 공간정보 또는 공간좌표정보에 이동수단(10)의 위치정보 및/또는 벡터정보를 결합한 정보에 해당한다. 도 6과 같이 공간좌표정보로부터 이동수단(10)의 위치정보를 획득할 수도 있다. 종합위치정보를 도출하기 위해 도 6, 도7의 방법이 각각 적용되거나 병행되어 적용될 수 있다.
- [120] 이동수단의 경로를 설정하는 단계(S700)는 자율주행공간 내에서 목적지를 수동 또는 자동으로 설정 또는 요청하는 단계이다. 구체적으로, 이동수단의 경로를 설정하는 단계(S700)는, 목적지 정보를 요청하는 단계(S710), 목적지 좌표를 전송하는 단계(S720) 및 최단(최적) 경로를 산출하는 단계(S730)를 포함한다.

- [121] 목적지 정보를 요청하는 단계(S710)는 제어부(30)에 의해서 자동으로 서버(100)에 신청되거나 사용자에게 의해 목적지 정보가 요청될 수 있다. 목적지 정보 요청을 받은 서버(100)는 지정된 목적지 정보의 좌표를 제어부(30)로 전송할 수 있다.
- [122] 목적지 정보는 특정장소 뿐만 아니라 불특정장소가 될 수도 있다. 예를 들어, 자율주행공간이 주차공간인 경우, 목적지 정보는 주차가 가능한 공간이 될 것이다. 다만 주차가 가능한 공간은 시시각각 변화하기 때문에 불특정장소에 해당한다.
- [123] 서버(100)는 자체적인 설비에 의해 빈 주차공간에 대한 좌표정보 또는 빈 주차공간과 가장 인접한 마커정보를 획득한 후 상기 좌표정보 또는 마커정보를 통신부(60)를 통해 제어부(30)에 전달할 수 있다. 목적지 좌표정보를 획득한 제어부(30)는 기 획득한 종합위치정보에 기반하여 최단 또는 최적경로를 산출할 수 있다.
- [124] 한편, 최단 또는 최적 경로를 산정함에 있어서 이동수단(10)이 이동할 수 없는 공간범위에 대한 정보가 필요하다. 예를 들어 주차공간의 경우, 최단 경로 상에 차량의 주차공간이 있으면 안되기 때문이다. 이동수단(10)이 이동할 수 없는 공간범위정보는 각각의 마커(40)들이 포함하고 있거나 서버(100)로부터 해당 정보를 다운로드 받을 수도 있다. 다만 통신이 원활하지 못한 장소의 경우 서버(100)로부터 해당 정보를 받을 수 없기 때문에 각각의 마커(40)들이 해당 정보를 포함하는 것이 바람직하다.
- [125]
- [126] 도 12는 본 발명의 일 실시 예에 따른 블록도가 도시된 것이다. 이동수단(10)은 측정수단(20), 제어부(30) 및 통신부(60)를 포함하며, 이동수단(10)의 이동에 따라 이동수단(10)에 구비된 측정수단(20)은 주변 공간정보 측정뿐만 아니라 제1마커(40), 제2마커(40') 등 다수의 마커들에 대한 정보를 인식할 수 있다.
- [127] 제어부(30)는 측정수단(20)으로부터 획득한 정보들을 저장하고 조합하는 역할을 하는 프로세서 역할을 하며 컴퓨터에 해당할 수 있다.
- [128] 통신부(60)는 제어부(30)와 연결된 구성이며, 제어부(30)가 서버(100)와 통신하기 위한 수단에 해당한다. 통신부(60)는 근거리 무선통신과 같이 와이파이, LTE, 5G, 블루투스, 비콘 등 다양한 방식을 통해 서버(100)와 정보를 주고받을 수 있다.
- [129]
- [130] 한편, 도 13 및 도 14는 위치인식방법의 또 다른 실시 예가 도시된 것이다. 다만 상기 또 다른 실시 예의 일부 단계들은 도 5 내지 도 11에 도시된 단계와 동일 또는 유사하다. 도 13 및 도 14에 따른 위치인식방법은 기존의 맵정보를 자율주행에 활용한다는 점이 가장 큰 특징들 중 하나에 해당한다.
- [131] 도 13에 도시된 위치인식방법의 또 다른 실시 예는, 이동수단(10)의 주변 공간을 측정하는 단계(S100'), 주변 공간에 구비된 마커를 인식하는 단계(S200'),

- 이동수단의 위치정보를 산출하는 단계(S300'), 맵정보를 획득하는 단계(S500'), 및 이동수단의 종합위치정보를 특정하는 단계(S600')를 포함한다.
- [132] 또한 상기 위치인식방법의 또 다른 실시 예는 이동수단의 벡터정보를 산출하는 단계(S400')를 더 포함할 수 있다.
- [133] 이동수단의 주변 공간을 측정하는 단계(S100')는 이동수단(10)에 구비되는 하나 이상의 측정수단(20)을 통해 주변 공간을 측정한다. 공간을 측정하는 단계(S100')는 도 5의 공간을 측정하는 단계(S100)와 동일 또는 유사하다.
- [134] 마커를 인식하는 단계(S200') 또한 주변 공간에 장착 또는 부착된 하나 이상의 마커를 측정수단(20)을 통해 인식하는 단계이다. 마커를 인식하는 단계(S200')는 도 5의 마커를 인식하는 단계(S200)와 동일 또는 유사하다.
- [135] 이동수단의 위치정보를 산출하는 단계(S300') 및 이동수단의 벡터정보를 산출하는 단계(S400') 또한 각각 도 5의 이동수단의 위치정보를 산출하는 단계(S300) 및 이동수단의 벡터정보를 산출하는 단계(S400)와 동일 또는 유사하다.
- [136] 이동수단의 종합위치정보를 특정하는 단계(S600') 맵정보를 획득하는 단계(S500')에서 획득한 맵정보에 이동수단의 위치정보를 산출하는 단계(S300')에서 산출한 위치정보를 결합하는 것이 특징이다. 예를 들어, 이동수단이 이동 중인 주차공간의 맵정보에 마커 인식을 통해 파악한 이동수단의 위치정보를 결합함으로써 주차공간 내의 이동수단의 정확한 위치를 파악할 수 있으며, 파악된 종합위치정보는 최종 목적지까지 이동수단이 자율주행을 할 수 있도록 하는 기본 데이터가 된다.
- [137] 맵정보를 획득하는 단계(S500')는 이동수단(10)이 이동 중인 공간의 맵정보를 획득하는 단계이며, 본 발명의 일 실시 예에 따른 상기 이동 중인 공간은 건물 내의 지하주차장이나 폐쇄된 공간을 의미한다. 다만 이에 한정되지 않으며 야외 공간에 적용될 수도 있다.
- [138] 맵정보를 획득하는 단계(S500')는 건물정보를 특정하는 단계(S510') 및 맵정보를 선정하는 단계(S520')를 포함한다.
- [139] 건물정보를 특정하는 단계(S510')는 이동수단(10)의 최종 목적지, 현재 이동수단(10)이 이동 중인 공간 또는 이동수단(10)의 자율주행이 요구되는 공간을 포함하는 건물정보를 특정하는 단계이며, 상기 건물정보는 야외의 특정 공간에 대한 위치정보일 수 있다.
- [140] 건물정보 특정은 네비게이션(navigation) 앱 등에 운전자가 입력한 목적지 정보로부터 획득되거나, GPS 신호가 약해지거나 단절되었을 때의 위치정보로부터 획득될 수 있다. 또한 건물정보 특정은 이동수단(10)이 마커 인식을 통해 획득한 건물의 주소정보 또는 좌표정보로부터 이루어질 수도 있다.
- [141] 건물정보를 특정하여 이동수단(10)의 자율주행이 이루어지는 공간에 대한 맵정보를 획득할 수 있다. 각 건물에 대한 평면 지도 정보는 정부에서 운영하는 인터넷 포털이나 각종 지도들이 축적된 데이터베이스로부터 획득할 수 있다.

- [142] 맵정보를 선정하는 단계는 특정된 건물정보와 일치하는 지도 정보를 선정하는 단계이다. 첫번째로 각종 건물들의 지도 정보 데이터가 제어부(30)에 저장된 경우, 제어부(30)는 특정된 건물정보를 저장공간 내에서 찾아내어 필요한 맵정보를 선정할 수 있다.
- [143] 두번째로 특정된 건물정보의 맵정보를 서버(100)로부터 다운받을 수 있다. 제어부(30)는 특정된 건물정보와 일치되는 맵정보를 서버(100)로 요청하고, 서버(100)는 요청받은 맵정보를 통신부(60)를 통해 제어부(30)로 전송할 수 있다. 상기 서버(100)는 정부에서 운영하는 인터넷 포털이나 각종 데이터베이스에 해당할 수 있다.
- [144] 이동수단의 위치정보를 산출하는 단계(S300')는 하나 이상의 마커로부터 이동수단(10)의 위치를 특정할 수 있고, 이동수단의 벡터정보를 산출하는 단계(S400')는 하나 이상의 마커로부터 이동수단(10)의 벡터를 특정할 수 있다.
- [145] 종합위치정보는 최종적으로 상기 획득된 맵정보에 산출된 이동수단(10)의 위치정보 및 벡터정보를 결합된 정보에 해당한다. 획득된 종합위치정보에 기반하여 이동수단의 경로를 설정할 수 있다.
- [146] 이동수단의 경로를 설정하는 단계(S700')는 도 10의 이동수단의 경로를 설정하는 단계(S700)와 동일 또는 유사하다.
- [147]
- [148] 이상, 첨부된 도면을 참조로 하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 기술자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며, 제한적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.