

명세서

발명의 명칭: 모바일 로봇 가이드 장치 및 모바일 로봇 가이드 방법

기술분야

- [1] 개시 내용은 모바일 로봇 가이드 장치 및 모바일 로봇 가이드 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 차량 등 여러 산업 제품을 생산하는 조립 공정에서 모바일 로봇을 활용한 비전 품질 검사 방법이 주목받고 있다. 모바일 로봇은 산업 현장에서 환경을 이해하고 이동하며 사람을 보조하거나 대신하여 작업을 수행할 수 있는 로봇으로서, 미리 정의된 경로에 의존적이었던 AGV(automated guided vehicle)와 다르게 카메라, 컴퓨터 비전 센서, 음성 인식 센서, 라이다 등을 비롯한 다양한 종류의 센서를 탑재하고 인공지능, 머신 러닝 등 컴퓨팅 기술을 사용하여 환경에 대한 데이터를 수집하며, 경로 설정 등 의사 결정을 스스로 내릴 수 있다. 근래에는 사람이 접근하기 어려운 위치로 이동하여 촬영을 할 수 있도록 이동성을 높인 4족 보행형 모바일 로봇이 사용되고 있다.

- [3] 모바일 로봇은, 예를 들어 차량 작업 공간에 미리 표시된 기준 마크(fiducial mark)에 따라 위치를 이동하고 촬영을 할 수 있다. 즉, 기준 마크가 모바일 로봇의 촬영 위치를 가이드할 수 있다. 그런데 다품종 소량 생산에 따라 다수의 차종 및 옵션을 생산하는 혼류 생산공장에서는 차종이나 옵션에 따라 촬영 위치가 달라지게 될 수 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [4] 해결하고자 하는 일 과제는, 다수의 차종 및 옵션을 생산하는 혼류 생산공장에서 차종에 구애받지 않고 모바일 로봇을 안전하고 효과적으로 제어할 수 있는 모바일 로봇 가이드 장치 및 모바일 로봇 가이드 방법을 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [5] 일 실시 예에 따른 모바일 로봇 가이드 장치는, 공정에 진입한 차량의 차종 정보를 포함하는 차량 정보를 MES(Manufacturing Execution System)로부터 수신하는 차량 정보 수신 모듈; 상기 차량 정보에 기반하여 모바일 로봇의 동작을 가이드 하도록 설정된 가이드 정보를 획득하는 가이드 정보 획득 모듈; 상기 가이드 정보에 따라 프로젝터를 구동하여 차량 작업 공간에 가이드 라인을 투사하는 가이드 라인 투사 모듈; 및 상기 투사된 가이드 라인을 인식하고, 상기 인식된 가이드 라인을 따라 상기 모바일 로봇을 제어하는 모바일 로봇 제어 모듈을 포함할 수 있다.
- [6] 몇몇 실시 예에서, 상기 가이드 정보는, 상기 모바일 로봇이 다른 객체와

충돌하지 않고 주행하도록 설정된 안전 주행 경로 가이드 정보와, 상기 모바일 로봇이 촬영을 위해 미리 설정된 지점에 위치하도록 설정된 센터링 가이드 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

- [7] 몇몇 실시 예에서, 상기 가이드 라인 투사 모듈은, 상기 안전 주행 경로 가이드 정보에 따라 상기 프로젝터를 구동하여 상기 차량 작업 공간에 안전 주행 경로 가이드 라인을 투사할 수 있다.
- [8] 몇몇 실시 예에서, 상기 모바일 로봇 제어 모듈은, 상기 모바일 로봇이 상기 안전 주행 경로 가이드 라인을 벗어나는 경우 상기 모바일 로봇이 정지하도록 제어할 수 있다.
- [9] 몇몇 실시 예에서, 상기 가이드 라인 투사 모듈은, 현재 투사 중인 안전 주행 경로 가이드 라인에 상기 모바일 로봇이 충돌 가능한 것으로 판단된 객체가 인식된 경우 새로운 안전 주행 경로 가이드 라인을 투사할 수 있다.
- [10] 몇몇 실시 예에서, 상기 가이드 라인 투사 모듈은, 상기 센터링 가이드 정보에 따라 상기 프로젝터를 구동하여 상기 차량 작업 공간에 센터링 가이드 라인을 투사할 수 있다.
- [11] 몇몇 실시 예에서, 상기 센터링 가이드 라인은 상기 모바일 로봇의 다리 위치에 대응하는 복수의 다리 위치 대응 포인트를 포함하고, 상기 모바일 로봇 제어 모듈은, 상기 센터링 가이드 라인 상 상기 복수의 다리 위치 대응 포인트와 상기 모바일 로봇의 다리가 일치하도록 상기 모바일 로봇을 이동시킬 수 있다.
- [12] 몇몇 실시 예에서, 상기 센터링 가이드 라인은 상기 모바일 로봇의 몸통의 일 측 방향 중심 라인에 대응하는 몸통 대응 중심 라인을 포함하고, 상기 모바일 로봇 제어 모듈은, 상기 센터링 가이드 라인 상 상기 몸통 대응 중심 라인과 상기 모바일 로봇의 몸통의 중심 라인이 일치하도록 상기 모바일 로봇을 이동시킬 수 있다.
- [13] 몇몇 실시 예에서, 상기 센터링 가이드 라인은 상기 모바일 로봇이 이동 가능한 방향을 지시하는 이동 방향 지시 마커를 포함하고, 상기 모바일 로봇 제어 모듈은, 상기 이동 방향 지시 마커에 따라 상기 모바일 로봇을 다른 센터링 가이드 라인으로 이동시킬 수 있다.
- [14] 몇몇 실시 예에서, 상기 가이드 라인 투사 모듈은, 현재 투사 중인 이동 방향 지시 마커를 따라 상기 모바일 로봇이 제1 방향으로 이동할 때 상기 모바일 로봇이 충돌 가능한 것으로 판단된 객체가 인식된 경우, 상기 제1 방향과 반대인 제2 방향으로 상기 모바일 로봇이 이동하도록 설정된 새로운 이동 방향 지시 마커를 표시할 수 있다.
- [15] 일 실시 예에 따른 모바일 로봇 가이드 장치는, 제1 차량의 차종 정보를 포함하는 제1 차량 정보에 기반하여 모바일 로봇의 동작을 가이드 하도록 설정된 제1 가이드 정보와, 상기 제1 차량과 차종이 상이한 제2 차량의 차종 정보를 포함하는 제2 차량 정보에 기반하여 상기 모바일 로봇의 동작을 가이드 하도록 설정된 제2 가이드 정보를 획득하는 가이드 정보 획득 모듈; 공정예 제1

차량이 진입한 경우 상기 제1 가이드 정보에 따라 프로젝터를 구동하여 차량 작업 공간에 제1 가이드 라인을 투사하는 가이드 라인 투사 모듈; 및 상기 투사된 제1 가이드 라인을 인식하고, 상기 인식된 제1 가이드 라인을 따라 상기 모바일 로봇을 제어하는 모바일 로봇 제어 모듈을 포함하고, 상기 가이드 라인 투사 모듈은, 공정에 제2 차량이 진입한 경우 상기 제1 가이드 라인의 투사를 중지하고, 상기 제2 가이드 정보에 따라 상기 프로젝터를 구동하여 상기 차량 작업 공간에 제2 가이드 라인을 투사하고, 상기 모바일 로봇 제어 모듈은, 상기 투사된 제2 가이드 라인을 인식하고, 상기 인식된 제2 가이드 라인을 따라 상기 모바일 로봇을 제어할 수 있다.

- [16] 몇몇 실시 예에서, 상기 제1 가이드 정보는, 상기 제1 차량과 관련하여 상기 모바일 로봇이 다른 객체와 충돌하지 않고 주행하도록 설정된 제1 안전 주행 경로 가이드 정보와, 상기 제1 차량과 관련하여 상기 모바일 로봇이 촬영을 위해 미리 설정된 지점에 위치하도록 설정된 제1 센터링 가이드 정보 중 적어도 하나를 포함하고, 상기 제2 가이드 정보는, 상기 제2 차량과 관련하여 상기 모바일 로봇이 다른 객체와 충돌하지 않고 주행하도록 설정된 제2 안전 주행 경로 가이드 정보와, 상기 제2 차량과 관련하여 상기 모바일 로봇이 촬영을 위해 미리 설정된 지점에 위치하도록 설정된 제2 센터링 가이드 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [17] 몇몇 실시 예에서, 상기 가이드 라인 투사 모듈은, 상기 제1 안전 주행 경로 가이드 정보 또는 상기 제2 안전 주행 경로 가이드 정보에 따라 상기 프로젝터를 구동하여 상기 차량 작업 공간에 제1 안전 주행 경로 가이드 라인 또는 제2 안전 주행 경로 가이드 라인을 투사할 수 있다.
- [18] 몇몇 실시 예에서, 상기 가이드 라인 투사 모듈은, 현재 투사 중인 안전 주행 경로 가이드 라인에 상기 모바일 로봇이 충돌 가능한 것으로 판단된 객체가 인식된 경우 새로운 안전 주행 경로 가이드 라인을 투사할 수 있다.
- [19] 몇몇 실시 예에서, 상기 가이드 라인 투사 모듈은, 상기 제1 센터링 가이드 정보 또는 상기 제2 센터링 가이드 정보에 따라 상기 프로젝터를 구동하여 상기 차량 작업 공간에 제1 센터링 가이드 라인 또는 제2 센터링 가이드 라인을 투사할 수 있다.
- [20] 일 실시 예에 따른 모바일 로봇 가이드 방법은, 공정에 진입한 차량의 차종 정보를 포함하는 차량 정보를 MES로부터 수신하는 단계; 상기 차량 정보에 기반하여 모바일 로봇의 동작을 가이드 하도록 설정된 가이드 정보를 획득하는 단계; 상기 가이드 정보에 따라 프로젝터를 구동하여 차량 작업 공간에 가이드 라인을 투사하는 단계; 및 상기 투사된 가이드 라인을 인식하고, 상기 인식된 가이드 라인을 따라 상기 모바일 로봇을 제어하는 단계를 포함할 수 있다.
- [21] 몇몇 실시 예에서, 상기 가이드 정보는, 상기 모바일 로봇이 다른 객체와 충돌하지 않고 주행하도록 설정된 안전 주행 경로 가이드 정보와, 상기 모바일 로봇이 촬영을 위해 미리 설정된 지점에 위치하도록 설정된 센터링 가이드 정보

중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

- [22] 몇몇 실시 예에서, 상기 가이드 라인을 투사하는 단계는, 상기 안전 주행 경로 가이드 정보에 따라 상기 프로젝터를 구동하여 상기 차량 작업 공간에 안전 주행 경로 가이드 라인을 투사하는 단계를 포함할 수 있다.
- [23] 몇몇 실시 예에서, 상기 가이드 라인을 투사하는 단계는, 현재 투사 중인 안전 주행 경로 가이드 라인에 상기 모바일 로봇이 충돌 가능한 것으로 판단된 객체가 인식된 경우 새로운 안전 주행 경로 가이드 라인을 투사하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [24] 몇몇 실시 예에서, 상기 가이드 라인을 투사하는 단계는, 상기 센터링 가이드 정보에 따라 상기 프로젝터를 구동하여 상기 차량 작업 공간에 센터링 가이드 라인을 투사하는 단계를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [25] 실시 예들에 따르면, 차량 작업 공간에 설치된 프로젝터를 이용하여 다양한 차종 또는 옵션에 알맞은 가이드 라인을 투사하고, 이에 기초하여 모바일 로봇을 제어함으로써 차종에 구애받지 않고 모바일 로봇을 원하는 촬영 위치에 정확하게 이동시키거나, 모바일 로봇의 센서 구성에서 기인하는 장애물 감지가 불가능한 블라인드 영역에서 장애물 또는 작업자와 충돌하는 상황을 미연에 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [26] 도 1 및 도 2는 일 실시 예에 따른 모바일 로봇 가이드 시스템을 설명하기 위한 도면들이다.
- [27] 도 3은 일 실시 예에 따른 모바일 로봇 가이드 시스템의 가이드 라인을 설명하기 위한 도면이다.
- [28] 도 4는 일 실시 예에 따른 모바일 로봇 가이드 시스템의 안전 주행 경로 가이드 라인을 설명하기 위한 도면이다.
- [29] 도 5는 일 실시 예에 따른 모바일 로봇 가이드 시스템의 센터링 가이드 라인을 설명하기 위한 도면이다.
- [30] 도 6은 일 실시 예에 따른 모바일 로봇 가이드 시스템의 센터링 가이드 라인을 설명하기 위한 도면이다.
- [31] 도 7은 일 실시 예에 따른 모바일 로봇 가이드 시스템의 센터링 가이드 라인을 설명하기 위한 도면이다.
- [32] 도 8은 일 실시 예에 따른 모바일 로봇 가이드 시스템의 센터링 가이드 라인을 설명하기 위한 도면이다.
- [33] 도 9는 일 실시 예에 따른 모바일 로봇 가이드 시스템의 센터링 가이드 라인을 설명하기 위한 도면이다.
- [34] 도 10은 일 실시 예에 따른 모바일 로봇 가이드 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [35] 도 11은 일 실시 예에 따른 모바일 로봇 가이드 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[36] 도 12는 일 실시 예에 따른 모바일 로봇 가이드 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[37] 도 13은 실시 예들에 따른 모바일 로봇 가이드 장치 및 모바일 로봇 가이드 방법을 구현하기 위한 컴퓨팅 장치의 일 실시 예를 설명하기 위한 도면이다.

발명의 실시를 위한 형태

[38] 아래에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시 예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

[39] 명세서 및 청구범위 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성 요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성 요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성 요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 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.

[40] 명세서에 기재된 "...부", "...기", "모듈" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어나 소프트웨어 또는 하드웨어 및 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다. 또한, 아래에서 설명되는 실시 예들에 따른 모바일 로봇 가이드 장치 및 모바일 로봇 가이드 방법 중 적어도 일부 구성 또는 기능은 프로그램 또는 소프트웨어로 구현될 수 있고, 프로그램 또는 소프트웨어는 컴퓨터로 판독 가능한 매체에 저장될 수 있다.

[41] 도 1 및 도 2는 일 실시 예에 따른 모바일 로봇 가이드 시스템을 설명하기 위한 도면들이다.

[42] 도 1을 참조하면, 일 실시 예에 따른 모바일 로봇 가이드 시스템(1)은 로봇 가이드 장치(10), MES(Manufacturing Execution System)(12), 프로젝터(14), 카메라(16), 차량 작업 공간(20) 및 모바일 로봇(30)을 포함할 수 있다.

[43] 로봇 가이드 장치(10)는 차량 생산 공장의 다차종 다옵션 차량 조립 공정에서 차종 및 옵션에 따라 발생하는 구조적 차이와 무관하게 모바일 로봇(30)의 이동을 제어할 수 있으며, 차량 정보 수신 모듈(100), 가이드 정보 획득 모듈(110), 가이드 라인 투사 모듈(120) 및 모바일 로봇 제어 모듈(130)을 포함할 수 있다.

[44] 차량 정보 수신 모듈(100)은, 공정에 진입한 차량의 차종 정보를 포함하는 차량 정보를 MES(Manufacturing Execution System)(12)로부터 수신할 수 있다. 몇몇 실시 예에서, 차량 정보는, 차량에게 적용 가능한 옵션에 관한 정보에 관한 사양 정보를 더 포함할 수도 있다. 몇몇 실시 예에서, MES(12)로부터 수신되는 차량 정보는, 해당 차종에 따른 차체에 관한 정보와 해당 차체에 대해 수행되어야 할 품질 검사들을 포함하는 검사 편성 정보를 포함할 수 있고, 모바일 로봇(30)은

- 해당 차체에 대해 검사 편성 정보에 기술된 검사들을 수행할 수 있다.
- [45] 예를 들어, 검사 편성 정보는 모바일 로봇(30)이 품질 검사를 수행하기 위한 촬영 위치에 관한 정보를 포함할 수 있다. 차량 정보 수신 모듈(100)이 MES(12)로부터 촬영 위치에 관한 정보를 수신하면, 모바일 로봇 제어 모듈(130)은 모바일 로봇(30)을 제어하여 해당 촬영 위치로 이동하여 이미지 촬영을 통한 품질 검사를 수행하도록 할 수 있다.
- [46] 가이드 정보 획득 모듈(110)은, MES(12)로부터 차량 정보 수신 모듈(100)이 수신한 차량 정보에 기반하여 모바일 로봇(30)의 동작을 가이드 하도록 설정된 가이드 정보를 획득할 수 있다. 가이드 정보는, 안전 주행 가이드 정보 및 센터링 가이드 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 안전 주행 가이드 정보는, 모바일 로봇(30)이 다른 객체와 충돌하지 않고 주행하도록 설정되는 차량 작업 공간(20) 내 위치 또는 영역에 대한 정보일 수 있다. 센터링 가이드 정보는, 모바일 로봇이 촬영을 위해 위치하도록 설정되는 차량 작업 공간(20) 내 위치 또는 영역에 대한 정보일 수 있다.
- [47] 가이드 라인 투사 모듈(120)은, 가이드 정보에 따라 프로젝터(14)를 구동하여 차량 작업 공간(20)에 가이드 라인을 투사할 수 있고, 모바일 로봇 제어 모듈(130)은, 카메라(16)를 이용하여, 투사된 가이드 라인을 인식하고, 인식된 가이드 라인을 따라 모바일 로봇(30)을 제어할 수 있다. 여기서, 프로젝터(14)와 카메라(16)는 차량 작업 공간(20)에 설치될 수 있다.
- [48] 도 2를 함께 참조하면, 몇몇 실시 예에서, 프로젝터(14)는 복수의 프로젝터(14a, 14b, 14c, 14d)를 포함할 수 있고, 차량 작업 공간(20)에 복수의 프로젝터(14a, 14b, 14c, 14d) 및 카메라(16)가 설치될 수 있다. 복수의 프로젝터(14a, 14b, 14c, 14d)는 차량 작업 공간(20)의 중앙에 위치하는 차량의 앞, 뒤, 좌, 우의 모든 영역에 투사가 가능하도록 서로 적절히 이격된 위치에 설치될 수 있다. 물론, 실시 예들에서 프로젝터(14)의 개수 또는 설치 위치 등 사항은 특정 개수 또는 특정 위치로 한정되는 것은 아니다.
- [49] 몇몇 실시 예에서, 가이드 라인 투사 모듈(120)은, 안전 주행 가이드 정보에 따라 프로젝터(14)를 구동하여 차량 작업 공간(20)에 안전 주행 경로 가이드 라인을 투사할 수 있다. 모바일 로봇(30)은 차량 작업 공간(20)에 투사된 안전 주행 경로 가이드 라인을 따라 이동하며, 모바일 로봇 제어 모듈(130)은, 모바일 로봇(30)이 안전 주행 경로 가이드 라인을 벗어나는 경우 모바일 로봇(30)이 정지하도록 제어할 수 있다.
- [50] 몇몇 실시 예에서, 가이드 라인 투사 모듈(120)은, 센터링 가이드 정보에 따라 프로젝터(14)를 구동하여 차량 작업 공간에 센터링 가이드 라인을 투사할 수 있다. 모바일 로봇(30)은 차량 작업 공간(20)에 투사된 센터링 가이드 라인을 따라 이동하여 품질 검사를 위한 촬영을 수행할 수 있다.
- [51] 도 3은 일 실시 예에 따른 모바일 로봇 가이드 시스템의 가이드 라인을 설명하기 위한 도면이다.

- [52] 도 3을 참조하면, 제1 차종(V1)에 대해, 차량 작업 공간(20)에 투사된 가이드 라인은 안전 주행 경로 가이드 라인(G11) 및 센터링 가이드 라인(G21)을 포함할 수 있다. 도시된 바와 같이, 센터링 가이드 라인(G21)은, 차량의 전면, 좌측 전방도어, 좌측 후방 도어, 후면, 우측 후방 도어 및 우측 전방 도어에 대응되는 6 개 지점에 투사될 수 있고, 안전 주행 경로 가이드 라인(G11)은 센터링 가이드 라인(G21) 사이의 영역에 투사될 수 있다. 모바일 로봇(30)은 안전 주행 경로 가이드 라인(G11)을 따라 장애물 또는 작업자와 충돌하지 않고 이동할 수 있고, 센터링 가이드 라인(G21)을 따라 제1 차종(V1)인 차량의 전면, 좌측 전방도어, 좌측 후방 도어, 후면, 우측 후방 도어 및 우측 전방 도어의 위치를 정확하게 인지한 후, 해당 위치로 이동하여 품질 검사를 위한 촬영을 수행할 수 있다.
- [53] 제1 차종(V1)의 차량에 대한 작업이 완료하고 제1 차종(V1)과 상이한 제2 차종(V2)의 차량이 진입할 수 있고, 제2 차종(V2)에 대해 안전 주행 경로 가이드 라인(G12) 및 센터링 가이드 라인(G22)이 투사될 수 있다. 도시된 바와 같이, 센터링 가이드 라인(G22)은, 차량의 전면, 좌측 전방도어, 좌측 후방 도어, 후면, 우측 후방 도어 및 우측 전방 도어에 대응되는 6 개 지점에 투사될 수 있고, 안전 주행 경로 가이드 라인(G12)은 센터링 가이드 라인(G22) 사이의 영역 중 장애물 또는 작업자에 충돌할 위험이 없는 영역에 투사될 수 있다. 모바일 로봇(30)은 안전 주행 경로 가이드 라인(G12)을 따라 장애물 또는 작업자와 충돌하지 않고 이동할 수 있고, 장애물 또는 작업자와 충돌 가능성이 존재하는 충돌 가능 영역(D1)으로는 이동하지 않을 수 있다. 또한, 모바일 로봇(30)은 센터링 가이드 라인(G22)을 따라 제2 차종(V2)인 차량의 전면, 좌측 전방도어, 좌측 후방 도어, 후면, 우측 후방 도어 및 우측 전방 도어의 위치를 정확하게 인지한 후, 해당 위치로 이동하여 품질 검사를 위한 촬영을 수행할 수 있다.
- [54] 도 4는 일 실시 예에 따른 모바일 로봇 가이드 시스템의 안전 주행 경로 가이드 라인을 설명하기 위한 도면이다.
- [55] 도 4를 참조하면, 가이드 라인 투사 모듈(120)은, 현재 투사 중인 안전 주행 경로 가이드 라인에 모바일 로봇(30)이 충돌 가능한 것으로 판단된 객체가 인식된 경우 새로운 안전 주행 경로 가이드 라인을 투사할 수 있다. 도 3에 도시된 바와 같이, 카메라(16)를 통해, 투사 중인 안전 주행 경로 가이드 라인(G12)에 작업자가 진입한 것으로 인식된 경우, 가이드 라인 투사 모듈(120)은 안전 주행 경로 가이드 라인(G12)을 충돌 가능 영역(D2)으로 변경하고, 새로운 안전 주행 경로 가이드 라인(G13)을 투사할 수 있다. 이에 따라 모바일 로봇(30)은 안전 주행 경로 가이드 라인(G13)을 따라 장애물 또는 작업자와 충돌하지 않고 이동할 수 있고, 장애물 또는 작업자와 충돌 가능성이 존재하는 충돌 가능 영역(D1, D2)으로는 이동하지 않을 수 있다.
- [56] 도 5는 일 실시 예에 따른 모바일 로봇 가이드 시스템의 센터링 가이드 라인을 설명하기 위한 도면이다.
- [57] 도 5를 참조하면, 일 실시 예에 따른 모바일 로봇 가이드 시스템의 센터링

가이드 라인(G2)은 모바일 로봇(30)을 중앙에 위치시키거나 모바일 로봇(30)이 이동 가능한 방향을 지시하기 위한 것으로, 예를 들어 도시된 바와 같이 흑백이 반복되는 격자를 포함할 수 있다. 모바일 로봇(30)이 센터링 가이드 라인(G2)에 진입하기 전에, 카메라(16)를 통한 영상 인식을 통해 중앙의 위치와 앞뒤 방향의 인지가 가능할 수 있다. 이하 도 6 내지 도 9와 관련하여, 도시된 것과 같은 4족 보행형 모바일 로봇(30)이 센터링 가이드 라인(G2)에 진입하는 경우에 대해 설명하도록 한다.

- [58] 도 6은 일 실시 예에 따른 모바일 로봇 가이드 시스템의 센터링 가이드 라인을 설명하기 위한 도면이다.
- [59] 도 6을 참조하면, 일 실시 예에 따른 모바일 로봇 가이드 시스템의 센터링 가이드 라인(G2)은, 모바일 로봇(30)의 다리 위치에 대응하는 복수의 다리 위치 대응 포인트(M1)를 포함할 수 있다. 도시된 모바일 로봇(30)은 4개의 다리를 가지고 있으므로, 센터링 가이드 라인(G2)은 4개의 다리 위치 대응 포인트(M1)를 포함할 수 있다. 카메라(16)를 통해 복수의 다리 위치 대응 포인트(M1)가 식별되면, 모바일 로봇 제어 모듈(130)은 센터링 가이드 라인(G2) 상 복수의 다리 위치 대응 포인트(M1)와 모바일 로봇(30)의 다리가 일치하도록 모바일 로봇(30)을 이동시킬 수 있다.
- [60] 도 7은 일 실시 예에 따른 모바일 로봇 가이드 시스템의 센터링 가이드 라인을 설명하기 위한 도면이다.
- [61] 도 7을 참조하면, 일 실시 예에 따른 모바일 로봇 가이드 시스템의 센터링 가이드 라인(G2)은, 모바일 로봇(30)의 몸통의 일 축 방향 중심 라인에 대응하는 몸통 대응 중심 라인(M2)을 포함할 수 있다. 카메라(16)를 통해 몸통 대응 중심 라인(M2)이 식별되면, 모바일 로봇 제어 모듈(130)은, 센터링 가이드 라인(G2) 상 경우 몸통 대응 중심 라인(M2)과 모바일 로봇(30)의 몸통의 중심 라인이 일치하도록 모바일 로봇(30)을 이동시킬 수 있다.
- [62] 도 8은 일 실시 예에 따른 모바일 로봇 가이드 시스템의 센터링 가이드 라인을 설명하기 위한 도면이다.
- [63] 도 8을 참조하면, 일 실시 예에 따른 모바일 로봇 가이드 시스템의 센터링 가이드 라인(G2)은, 모바일 로봇(30)이 이동 가능한 방향을 지시하는 이동 방향 지시 마커(M3)를 포함할 수 있다. 카메라(16)를 통해 이동 방향 지시 마커(M3)가 식별되면, 모바일 로봇 제어 모듈(130)은, 이동 방향 지시 마커(M3)에 따라 모바일 로봇(30)을 다른 센터링 가이드 라인으로 이동시킬 수 있다.
- [64] 도 9는 일 실시 예에 따른 모바일 로봇 가이드 시스템의 센터링 가이드 라인을 설명하기 위한 도면이다.
- [65] 도 9를 참조하면, 가이드 라인 투사 모듈(120)은, 현재 투사 중인 이동 방향 지시 마커를 따라 모바일 로봇(30)이 제1 방향으로 이동할 때 모바일 로봇(30)이 충돌 가능한 것으로 판단된 객체가 인식된 경우, 제1 방향과 반대인 제2 방향으로 모바일 로봇(30)이 이동하도록 설정된 새로운 이동 방향 지시 마커를 표시할 수

있다. 도 9의 좌측에 도시된 바와 같이, 카메라(16)를 통해, 현재 투사 중인 이동 방향 지시 마커(M31)를 따라 모바일 로봇(30)이 우측 방향으로 이동할 때 모바일 로봇(30)이 충돌 가능한 것으로 판단된 객체가 인식된 경우, 가이드 라인 투사 모듈(120)은 이동 방향 지시 마커(M31)의 투사를 중단하고, 좌측 방향으로 모바일 로봇(30)이 이동하도록 설정된 새로운 이동 방향 지시 마커(M32)를 표시할 수 있다. 이에 따라 모바일 로봇(30)은 장애물 또는 작업자와 충돌 가능성이 존재하는 방향으로 이동하지 않을 수 있다.

[66] 도 10은 일 실시 예에 따른 모바일 로봇 가이드 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[67] 도 10을 참조하면, 일 실시 예에 따른 모바일 로봇 가이드 방법은, 단계(S1001)에서, 공정에 진입한 차량의 차종 정보를 포함하는 차량 정보를 MES(12)로부터 수신하고, 단계(S1003)에서, 차량 정보에 기반하여 모바일 로봇(30)의 동작을 가이드 하도록 설정된 가이드 정보를 획득할 수 있다. 또한, 상기 방법은, 단계(S1005)에서, 가이드 정보에 따라 프로젝터(14)를 구동하여 차량 작업 공간에 가이드 라인을 투사하고, 단계(S1007)에서, 카메라(16)를 이용하여, 투사된 가이드 라인을 인식하고, 단계(S1009)에서, 인식된 가이드 라인을 따라 모바일 로봇(30)을 제어할 수 있다.

[68] 본 실시 예에 따른 모바일 로봇 가이드 방법과 관련하여 더욱 상세한 내용에 대해서는 도 1 내지 도 9와 관련하여 전술한 설명을 참조할 수 있으므로, 여기에서는 중복되는 설명을 생략하도록 한다.

[69] 도 11은 일 실시 예에 따른 모바일 로봇 가이드 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[70] 도 11을 참조하면, 일 실시 예에 따른 모바일 로봇 가이드 방법은, 단계(S1101)에서, 안전 주행 경로 가이드 정보에 따라 프로젝터(14)를 구동하여 차량 작업 공간(20)에 안전 주행 경로 가이드 라인을 투사하고, 단계(S1103)에서, 모바일 로봇(30)이 안전 주행 경로 가이드 라인을 벗어났는지 여부를 판정할 수 있다. 모바일 로봇(30)이 안전 주행 경로 가이드 라인을 벗어난 것으로 판정된 경우, 단계(S1105)에서, 모바일 로봇(30)이 정지하도록 제어할 수 있다.

[71] 한편, 단계(S1107)에서, 현재 투사 중인 안전 주행 경로 가이드 라인에 모바일 로봇(30)이 충돌 가능한 것으로 판단된 객체가 인식되었는지 여부를 판정할 수 있다. 현재 투사 중인 안전 주행 경로 가이드 라인에 모바일 로봇(30)이 충돌 가능한 것으로 판단된 객체가 인식된 것으로 판정된 경우, 단계(S1109)에서, 새로운 안전 주행 경로 가이드 라인을 투사할 수 있다.

[72] 본 실시 예에 따른 모바일 로봇 가이드 방법과 관련하여 더욱 상세한 내용에 대해서는 도 1 내지 도 9와 관련하여 전술한 설명을 참조할 수 있으므로, 여기에서는 중복되는 설명을 생략하도록 한다.

[73] 도 12는 일 실시 예에 따른 모바일 로봇 가이드 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[74] 도 12를 참조하면, 일 실시 예에 따른 모바일 로봇 가이드 방법은, 단계(S1201)에서, 센터링 가이드 정보에 따라 프로젝터(14)를 구동하여 차량 작업 공간(20)에 센터링 가이드 라인을 투사할 수 있고, 단계(S1203)에서, 센터링

가이드 라인 상 복수의 다리 위치 대응 포인트와 모바일 로봇(30)의 다리가 일치하도록 모바일 로봇(30)을 이동시킬 수 있다.

- [75] 또한, 상기 방법은, 단계(S1205)에서, 이동 방향 지시 마커에 따라 모바일 로봇(30)을 다른 센터링 가이드 라인으로 이동시킬 수 있고, 단계(S1207)에서, 현재 투사 중인 이동 방향 지시 마커를 따라 모바일 로봇(30)이 제1 방향으로 이동할 때 충돌 가능한 객체가 인식되었는지 여부를 판정할 수 있다. 현재 투사 중인 이동 방향 지시 마커를 따라 모바일 로봇(30)이 제1 방향으로 이동할 때 충돌 가능한 객체가 인식된 것으로 판정된 경우, 단계(S1209)에서, 제1 방향과 반대인 제2 방향으로 모바일 로봇(30)이 이동하도록 설정된 새로운 이동 방향 지시 마커를 표시할 수 있다.
- [76] 본 실시 예에 따른 모바일 로봇 가이드 방법과 관련하여 더욱 상세한 내용에 대해서는 도 1 내지 도 9와 관련하여 전술한 설명을 참조할 수 있으므로, 여기에서는 중복되는 설명을 생략하도록 한다.
- [77] 몇몇 실시 예에서, 로봇 가이드 장치(10)는 서로 다른 차종에 대해 동작할 수 있다. 구체적으로, 가이드 정보 획득 모듈(110)은, 제1 차량의 차종 정보를 포함하는 제1 차량 정보에 기반하여 모바일 로봇(30)의 동작을 가이드 하도록 설정된 제1 가이드 정보와, 제1 차량과 차종이 상이한 제2 차량의 차종 정보를 포함하는 제2 차량 정보에 기반하여 모바일 로봇(30)의 동작을 가이드 하도록 설정된 제2 가이드 정보를 획득할 수 있다.
- [78] 가이드 라인 투사 모듈(120)은, 공정에 제1 차량이 진입한 경우, 제1 가이드 정보에 따라 프로젝터(14)를 구동하여 차량 작업 공간(20)에 복수의 제1 가이드 라인을 투사하고, 모바일 로봇 제어 모듈(130)은, 투사된 복수의 제1 가이드 라인을 인식하고, 인식된 복수의 제1 가이드 라인을 따라 모바일 로봇(30)을 제어할 수 있다.
- [79] 다음으로, 가이드 라인 투사 모듈(120)은, 공정에 제2 차량이 진입한 경우 복수의 제1 가이드 라인의 투사를 중지하고, 제2 가이드 정보에 따라 프로젝터(14)를 구동하여 차량 작업 공간(20)에 복수의 제2 가이드 라인을 투사하고, 모바일 로봇 제어 모듈(130)은, 투사된 복수의 제2 가이드 라인을 인식하고, 인식된 복수의 제2 가이드 라인을 따라 모바일 로봇(30)을 제어할 수 있다.
- [80] 여기서, 제1 가이드 정보는, 제1 차량과 관련하여 모바일 로봇(30)이 다른 객체와 충돌하지 않고 주행하도록 설정된 제1 안전 주행 경로 가이드 정보와, 제1 차량과 관련하여 모바일 로봇(30)이 촬영을 위해 미리 설정된 지점에 위치하도록 설정된 제1 센터링 가이드 정보 중 적어도 하나를 포함하고, 제2 가이드 정보는, 제2 차량과 관련하여 모바일 로봇(30)이 다른 객체와 충돌하지 않고 주행하도록 설정된 제2 안전 주행 경로 가이드 정보와, 제2 차량과 관련하여 모바일 로봇(30)이 촬영을 위해 미리 설정된 지점에 위치하도록 설정된 제2 센터링 가이드 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

- [81] 가이드 라인 투사 모듈(120)은, 제1 안전 주행 경로 가이드 정보 또는 제2 안전 주행 경로 가이드 정보에 따라 프로젝터(14)를 구동하여 차량 작업 공간(20)에 제1 안전 주행 경로 가이드 라인 또는 제2 안전 주행 경로 가이드 라인을 투사하고, 제1 센터링 가이드 정보 또는 제2 센터링 가이드 정보에 따라 프로젝터(14)를 구동하여 차량 작업 공간(20)에 제1 센터링 가이드 라인 또는 제2 센터링 가이드 라인을 투사할 수 있다.
- [82] 이제까지 설명한 실시 예들에 따르면, 차량 작업 공간에 설치된 프로젝터를 이용하여 다양한 차종 또는 옵션에 알맞은 가이드 라인을 투사하고, 이에 기초하여 모바일 로봇을 제어함으로써 차종에 구애받지 않고 모바일 로봇을 원하는 촬영 위치에 정확하게 이동시키거나, 모바일 로봇의 센서 구성에서 기인하는 장애물 감지가 불가능한 블라인드 영역에서 장애물 또는 작업자와 충돌하는 상황을 미연에 방지할 수 있다.
- [83] 도 13은 실시 예들에 따른 모바일 로봇 가이드 장치 및 모바일 로봇 가이드 방법을 구현하기 위한 컴퓨팅 장치의 일 실시 예를 설명하기 위한 도면이다.
- [84] 도 13을 참조하면, 실시 예들에 따른 모바일 로봇 가이드 장치 및 모바일 로봇 가이드 방법은 컴퓨팅 장치(500)를 이용하여 구현될 수 있다.
- [85] 컴퓨팅 장치(500)는 버스(520)를 통해 통신하는 프로세서(510), 메모리(530), 사용자 인터페이스 입력 장치(540), 사용자 인터페이스 출력 장치(550) 및 저장 장치(560) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 컴퓨팅 장치(500)는 또한 네트워크(40)에 전기적으로 접속되는 네트워크 인터페이스(570)를 포함할 수 있다. 네트워크 인터페이스(570)는 네트워크(40)를 통해 다른 개체와 신호를 송신 또는 수신할 수 있다.
- [86] 프로세서(510)는 MCU(Micro Controller Unit), AP(Application Processor), CPU(Central Processing Unit), GPU(Graphic Processing Unit), NPU(Neural Processing Unit) 등과 같은 다양한 종류들로 구현될 수 있으며, 메모리(530) 또는 저장 장치(560)에 저장된 명령을 실행하는 임의의 반도체 장치일 수 있다. 프로세서(510)는 도 1 내지 도 12와 관련하여 전술한 기능 및 방법들을 구현하도록 구성될 수 있다.
- [87] 메모리(530) 및 저장 장치(560)는 다양한 형태의 휘발성 또는 비 휘발성 저장 매체를 포함할 수 있다. 예를 들어, 메모리는 ROM(read-only memory)(531) 및 RAM(random access memory)(532)를 포함할 수 있다. 본 실시 예에서 메모리(530)는 프로세서(510)의 내부 또는 외부에 위치할 수 있고, 메모리(530)는 이미 알려진 다양한 수단을 통해 프로세서(510)와 연결될 수 있다.
- [88] 몇몇 실시 예에서, 실시 예들에 따른 모바일 로봇 가이드 장치 및 모바일 로봇 가이드 방법 중 적어도 일부 구성 또는 기능은 컴퓨팅 장치(500)에서 실행되는 프로그램 또는 소프트웨어로 구현될 수 있고, 프로그램 또는 소프트웨어는 컴퓨터로 판독 가능한 매체에 저장될 수 있다.
- [89] 몇몇 실시 예에서, 실시 예들에 따른 모바일 로봇 가이드 장치 및 모바일 로봇

가이드 방법 중 적어도 일부 구성 또는 기능은 컴퓨팅 장치(500)와 전기적으로 접속될 수 있는 하드웨어로 구현될 수도 있다.

- [90] 이상에서 본 발명의 실시 예들에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리 범위가 이에 한정되는 것은 아니고, 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리 범위에 속한다.

청구범위

- [청구항 1] 공정에 진입한 차량의 차종 정보를 포함하는 차량 정보를
MES(Manufacturing Execution System)로부터 수신하는 차량 정보 수신
모듈;
상기 차량 정보에 기반하여 모바일 로봇의 동작을 가이드 하도록 설정된
가이드 정보를 획득하는 가이드 정보 획득 모듈;
상기 가이드 정보에 따라 프로젝터를 구동하여 차량 작업 공간에 가이드
라인을 투사하는 가이드 라인 투사 모듈; 및
상기 투사된 가이드 라인을 인식하고, 상기 인식된 가이드 라인을 따라
상기 모바일 로봇을 제어하는 모바일 로봇 제어 모듈을 포함하는
모바일 로봇 가이드 장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 가이드 정보는, 상기 모바일 로봇이 다른 객체와 충돌하지 않고
주행하도록 설정된 안전 주행 경로 가이드 정보와, 상기 모바일 로봇이
촬영을 위해 미리 설정된 지점에 위치하도록 설정된 센터링 가이드 정보
중 적어도 하나를 포함하는, 모바일 로봇 가이드 장치.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 가이드 라인 투사 모듈은, 상기 안전 주행 경로 가이드 정보에 따라
상기 프로젝터를 구동하여 상기 차량 작업 공간에 안전 주행 경로 가이드
라인을 투사하는, 모바일 로봇 가이드 장치.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
상기 모바일 로봇 제어 모듈은, 상기 모바일 로봇이 상기 안전 주행 경로
가이드 라인을 벗어나는 경우 상기 모바일 로봇이 정지하도록 제어하는,
모바일 로봇 가이드 장치.
- [청구항 5] 제3항에 있어서,
상기 가이드 라인 투사 모듈은, 현재 투사 중인 안전 주행 경로 가이드
라인에 상기 모바일 로봇이 충돌 가능한 것으로 판단된 객체가 인식된
경우 새로운 안전 주행 경로 가이드 라인을 투사하는, 모바일 로봇 가이드
장치.
- [청구항 6] 제2항에 있어서,
상기 가이드 라인 투사 모듈은, 상기 센터링 가이드 정보에 따라 상기
프로젝터를 구동하여 상기 차량 작업 공간에 센터링 가이드 라인을
투사하는, 모바일 로봇 가이드 장치.
- [청구항 7] 제6항에 있어서,
상기 센터링 가이드 라인은 상기 모바일 로봇의 다리 위치에 대응하는
복수의 다리 위치 대응 포인트를 포함하고,
상기 모바일 로봇 제어 모듈은, 상기 센터링 가이드 라인 상 상기 복수의

- 다리 위치 대응 포인트와 상기 모바일 로봇의 다리가 일치하도록 상기 모바일 로봇을 이동시키는, 모바일 로봇 가이드 장치.
- [청구항 8] 제6항에 있어서,
상기 센터링 가이드 라인은 상기 모바일 로봇의 몸통의 일 축 방향 중심 라인에 대응하는 몸통 대응 중심 라인을 포함하고,
상기 모바일 로봇 제어 모듈은, 상기 센터링 가이드 라인 상 상기 몸통 대응 중심 라인과 상기 모바일 로봇의 몸통의 중심 라인이 일치하도록 상기 모바일 로봇을 이동시키는, 모바일 로봇 가이드 장치.
- [청구항 9] 제6항에 있어서,
상기 센터링 가이드 라인은 상기 모바일 로봇이 이동 가능한 방향을 지시하는 이동 방향 지시 마커를 포함하고,
상기 모바일 로봇 제어 모듈은, 상기 이동 방향 지시 마커에 따라 상기 모바일 로봇을 다른 센터링 가이드 라인으로 이동시키는, 모바일 로봇 가이드 장치.
- [청구항 10] 제9항에 있어서,
상기 가이드 라인 투사 모듈은, 현재 투사 중인 이동 방향 지시 마커를 따라 상기 모바일 로봇이 제1 방향으로 이동할 때 상기 모바일 로봇이 충돌 가능한 것으로 판단된 객체가 인식된 경우, 상기 제1 방향과 반대인 제2 방향으로 상기 모바일 로봇이 이동하도록 설정된 새로운 이동 방향 지시 마커를 표시하는, 모바일 로봇 가이드 장치.
- [청구항 11] 제1 차량의 차종 정보를 포함하는 제1 차량 정보에 기반하여 모바일 로봇의 동작을 가이드 하도록 설정된 제1 가이드 정보와, 상기 제1 차량과 차종이 상이한 제2 차량의 차종 정보를 포함하는 제2 차량 정보에 기반하여 상기 모바일 로봇의 동작을 가이드 하도록 설정된 제2 가이드 정보를 획득하는 가이드 정보 획득 모듈;
공정에 제1 차량이 진입한 경우 상기 제1 가이드 정보에 따라 프로젝터를 구동하여 차량 작업 공간에 제1 가이드 라인을 투사하는 가이드 라인 투사 모듈; 및
상기 투사된 제1 가이드 라인을 인식하고, 상기 인식된 제1 가이드 라인을 따라 상기 모바일 로봇을 제어하는 모바일 로봇 제어 모듈을 포함하고,
상기 가이드 라인 투사 모듈은, 공정에 제2 차량이 진입한 경우 상기 제1 가이드 라인의 투사를 중지하고, 상기 제2 가이드 정보에 따라 상기 프로젝터를 구동하여 상기 차량 작업 공간에 제2 가이드 라인을 투사하고,
상기 모바일 로봇 제어 모듈은, 상기 투사된 제2 가이드 라인을 인식하고, 상기 인식된 제2 가이드 라인을 따라 상기 모바일 로봇을 제어하는 모바일 로봇 가이드 장치.
- [청구항 12] 제11항에 있어서,

상기 제1 가이드 정보는, 상기 제1 차량과 관련하여 상기 모바일 로봇이 다른 객체와 충돌하지 않고 주행하도록 설정된 제1 안전 주행 경로 가이드 정보와, 상기 제1 차량과 관련하여 상기 모바일 로봇이 촬영을 위해 미리 설정된 지점에 위치하도록 설정된 제1 센터링 가이드 정보 중 적어도 하나를 포함하고,

상기 제2 가이드 정보는, 상기 제2 차량과 관련하여 상기 모바일 로봇이 다른 객체와 충돌하지 않고 주행하도록 설정된 제2 안전 주행 경로 가이드 정보와, 상기 제2 차량과 관련하여 상기 모바일 로봇이 촬영을 위해 미리 설정된 지점에 위치하도록 설정된 제2 센터링 가이드 정보 중 적어도 하나를 포함하는, 모바일 로봇 가이드 장치.

- [청구항 13] 제12항에 있어서,
상기 가이드 라인 투사 모듈은, 상기 제1 안전 주행 경로 가이드 정보 또는 상기 제2 안전 주행 경로 가이드 정보에 따라 상기 프로젝터를 구동하여 상기 차량 작업 공간에 제1 안전 주행 경로 가이드 라인 또는 제2 안전 주행 경로 가이드 라인을 투사하는, 모바일 로봇 가이드 장치.
- [청구항 14] 제13항에 있어서,
상기 가이드 라인 투사 모듈은, 현재 투사 중인 안전 주행 경로 가이드 라인에 상기 모바일 로봇이 충돌 가능한 것으로 판단된 객체가 인식된 경우 새로운 안전 주행 경로 가이드 라인을 투사하는, 모바일 로봇 가이드 장치.
- [청구항 15] 제12항에 있어서,
상기 가이드 라인 투사 모듈은, 상기 제1 센터링 가이드 정보 또는 상기 제2 센터링 가이드 정보에 따라 상기 프로젝터를 구동하여 상기 차량 작업 공간에 제1 센터링 가이드 라인 또는 제2 센터링 가이드 라인을 투사하는, 모바일 로봇 가이드 장치.
- [청구항 16] 공정에 진입한 차량의 차종 정보를 포함하는 차량 정보를 MES로부터 수신하는 단계;
상기 차량 정보에 기반하여 모바일 로봇의 동작을 가이드 하도록 설정된 가이드 정보를 획득하는 단계;
상기 가이드 정보에 따라 프로젝터를 구동하여 차량 작업 공간에 가이드 라인을 투사하는 단계; 및
상기 투사된 가이드 라인을 인식하고, 상기 인식된 가이드 라인을 따라 상기 모바일 로봇을 제어하는 단계를 포함하는
모바일 로봇 가이드 방법.
- [청구항 17] 제16항에 있어서,
상기 가이드 정보는, 상기 모바일 로봇이 다른 객체와 충돌하지 않고 주행하도록 설정된 안전 주행 경로 가이드 정보와, 상기 모바일 로봇이 촬영을 위해 미리 설정된 지점에 위치하도록 설정된 센터링 가이드 정보

- 중 적어도 하나를 포함하는, 모바일 로봇 가이드 방법.
- [청구항 18] 제17항에 있어서,
상기 가이드 라인을 투사하는 단계는,
상기 안전 주행 경로 가이드 정보에 따라 상기 프로젝터를 구동하여 상기 차량 작업 공간에 안전 주행 경로 가이드 라인을 투사하는 단계를 포함하는, 모바일 로봇 가이드 방법.
- [청구항 19] 제18항에 있어서,
상기 가이드 라인을 투사하는 단계는,
현재 투사 중인 안전 주행 경로 가이드 라인에 상기 모바일 로봇이 충돌 가능한 것으로 판단된 객체가 인식된 경우 새로운 안전 주행 경로 가이드 라인을 투사하는 단계를 더 포함하는, 모바일 로봇 가이드 방법.
- [청구항 20] 제17항에 있어서,
상기 가이드 라인을 투사하는 단계는,
상기 센터링 가이드 정보에 따라 상기 프로젝터를 구동하여 상기 차량 작업 공간에 센터링 가이드 라인을 투사하는 단계를 포함하는, 모바일 로봇 가이드 방법.