



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0009728
(43) 공개일자 2025년01월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B25J 5/00 (2006.01) B25J 13/00 (2006.01)
B25J 13/08 (2006.01) B25J 19/02 (2006.01)
B62D 57/024 (2006.01)

(52) CPC특허분류

B25J 5/007 (2013.01)
B25J 13/006 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2023-0089696

(22) 출원일자 2023년07월11일

심사청구일자 2023년07월11일

(71) 출원인

경상국립대학교산학협력단

경상남도 진주시 진주대로 501 (가좌동)

(72) 발명자

김갑순

경상남도 진주시 남강로29번길 15-13, 201호 (평거동)

(74) 대리인

특허법인태백

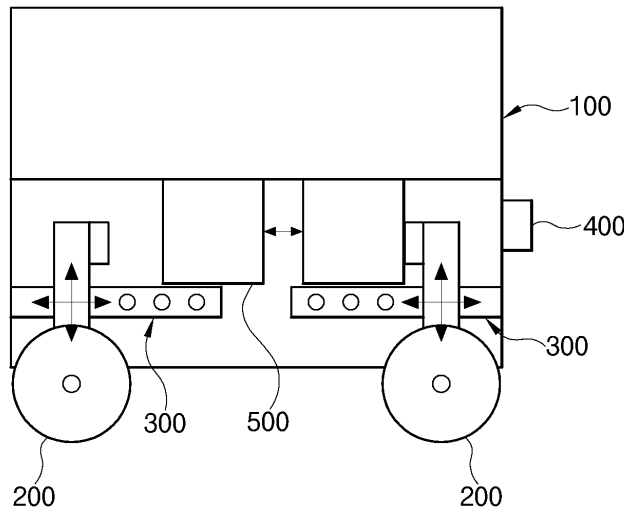
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 수평유지 이동로봇

(57) 요약

본 발명은, 본체부와, 본체부의 전방 좌우 및 후방 좌우에 각각 적어도 한 쌍씩 배치되며, 각각의 구동모터에 의해 독립적으로 구동되는 복수의 구동바퀴와, 구동바퀴와 연결되며, 각각의 구동바퀴를 상기 본체부에서 상하방향 및 전후방향으로 이동시키는 바퀴이동부와, 본체부에 마련되며, 본체부의 외부 공간정보를 획득하는 센서부 및, 센서부에서 획득한 외부 공간정보를 기반으로 본체부가 수평상태로 유지하면서 주행하도록 구동모터와 바퀴이동부를 제어하는 제어부를 포함하는 수평유지 이동로봇을 제공한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B25J 13/08 (2013.01)

B25J 19/02 (2013.01)

B62D 57/024 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1345370630

과제번호 202303330001

부처명 교육부

과제관리(전문)기관명 한국연구재단

연구사업명 산학협력 선도대학 육성사업(LINC 3.0)

연구과제명 [산학공동기술개발과제] 실내외 물류/배송 서비스를위한 수평유지 AMR 플랫폼 개발
/ 1연차

기 여 율 1/1

과제수행기관명 산학협력선도대학육성사업단

연구기간 2023.05.01 ~ 2023.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

본체부와;

상기 본체부의 전방 좌우 및 후방 좌우에 각각 적어도 한 쌍씩 배치되며, 각각의 구동모터에 의해 독립적으로 구동되는 복수의 구동바퀴와;

상기 구동바퀴와 연결되며, 각각의 상기 구동바퀴를 상기 본체부에서 상하방향 및 전후방향으로 이동시키는 바퀴이동부와;

상기 본체부에 마련되며, 상기 본체부의 외부 공간정보를 획득하는 센서부; 및

상기 센서부에서 획득한 외부 공간정보를 기반으로 상기 본체부가 수평상태로 유지하면서 주행하도록 상기 구동모터와 상기 바퀴이동부를 제어하는 제어부;를 포함하는 수평유지 이동로봇.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 바퀴이동부는

상기 본체에 연결되며, 상기 본체부의 전후방향으로 슬라이딩 이동되게 전후이동블럭이 마련된 한 쌍의 전후이동가이드레일과,

상기 전후이동블럭에 연결되며, 상기 전후이동가이드레일 상에서 상기 전후이동블럭을 고정시키는 스톱퍼수단과,

상기 전후이동블럭에 연결되며, 각각의 상기 구동바퀴를 상하방향으로 이동시키는 상하이동수단을 포함하는 수평유지 이동로봇.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 전후이동가이드레일에는 길이방향으로 상호 이격되게 복수의 스톱퍼홈이 구비되고,

상기 스톱퍼수단은 상기 제어부에서 입력되는 신호에 따라 상기 스톱퍼홈에 선택적으로 걸림되는 푸쉬풀 솔레노이드 인 수평유지 이동로봇.

청구항 4

청구항 2에 있어서,

상기 상하이동수단은

상기 전후이동가이드레일에 수직하게 배치되도록 상기 전후이동블럭에 연결되는 상하이동가이드레일과,

상기 상하이동가이드레일에 상하방향으로 슬라이딩 이동되게 연결되며, 상기 구동바퀴를 회전 가능하게 지지하는 바퀴지지대와,

상기 바퀴지지대와 연결되며, 상기 바퀴지지대를 상하방향으로 이동되게 구동력을 발생시키는 상하이동 구동발생부를 포함하는 수평유지 이동로봇.

청구항 5

청구항 4에 있어서,
상기 상하이동 구동발생부는 리니어모터 인 수평유지 이동로봇.

청구항 6

청구항 4에 있어서,
상기 상하이동 구동발생부는 유압실린더 인 수평유지 이동로봇.

청구항 7

청구항 1에 있어서,
상기 센서부는 라이더센서와 카메라센서 및 초음파센서를 포함하는 수평유지 이동로봇.

청구항 8

청구항 1에 있어서,
상기 제어부는
유무선통신장치와,
상기 센서부에서 측정된 신호를 분석하는 신호분석수단과,
상기 본체부의 X방향 수평위치와 Y방향 수평 위치를 측정하는 수평센서와,
상기 본체부의 위치를 측정하는 GPS센서와,
상기 신호분석수단과 수평센서 및 GPS센서로부터 입력받은 정보를 이용하여 상기 구동모터와 상기 바퀴이동부의 구동을 제어하는 로봇제어수단을 포함하는 수평유지 이동로봇.

청구항 9

청구항 1에 있어서,
상기 센서부에서 상기 본체부의 주행방향 선측 지면에 텍 정보가 획득될 경우,
상기 제어부는 상기 본체부를 상방으로 이동시키는 수평유지 이동로봇.

청구항 10

청구항 9에 있어서,
상기 제어부는 복수의 상기 구동바퀴의 위치를 순차적으로 정렬되도록 상기 구동모터와 상기 바퀴이동부의 구동을 제어하는 수평유지 이동로봇.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 수평유지 이동로봇에 관한 것으로, 보다 상세하게는 전후 및 좌우 수평을 유지하면서 이동할 수 있게 하는 수평유지 이동로봇에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 산업의 발전으로 공장 내에서 가공물과 완성품의 이송, 공장과 공장 간의 이송, 택배/음식배달 등의 증가와 함께 이를 사람 대신 수행하는 각종 무인 이동로봇 및 무인 반송 차량들이 개발되고 있다.

[0003] 이중에서 각종 물품을 싣고 원하는 목적지로 배달할 수 있는 역할을 수행하는 무인 이동로봇이나 무인 반송 차량이 개발이 활발히 이루어지고 있는 실정이다.

[0004] 특히, 무인 이동로봇이나 무인 반송 차량은 적재한 물품을 목적지까지 배달하는 과정에서 경사로를 통과할 경우에도 기울어지지 않고 수평상태를 유지하면서 물품이 쏟아지는 것을 방지한다.

[0005] 그런데, 경사로와 달리 턱을 오르내리는기가 어려움과 턱을 오르내릴때 수평상태도 안정적으로 유지하기 어려운 문제점이 있다.

[0006] 이같은 수평유지 이동로봇에 대한 본 발명의 배경이 되는 기술은, 대한민국 등록특허공보 제10-2470312호 (2022.11.25)에 개시된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은, 턱을 오르내릴 수 있게 함과 더불어 수평상태로 안정적으로 유지할 수 있는 수평유지 이동로봇을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명은, 본체부와, 상기 본체부의 전방 좌우 및 후방 좌우에 각각 적어도 한 쌍씩 배치되며, 각각의 구동모터에 의해 독립적으로 구동되는 복수의 구동바퀴와, 상기 구동바퀴와 연결되며, 각각의 상기 구동바퀴를 상기 본체부에서 상하방향 및 전후방향으로 이동시키는 바퀴이동부와, 상기 본체부에 마련되며, 상기 본체부의 외부 공간정보를 획득하는 센서부 및, 상기 센서부에서 획득한 외부 공간정보를 기반으로 상기 본체부가 수평상태로 유지하면서 주행하도록 상기 구동모터와 상기 바퀴이동부를 제어하는 제어부를 포함하는 수평유지 이동로봇을 제공한다.

[0009] 또한, 상기 바퀴이동부는 상기 본체에 연결되며, 상기 본체부의 전후방향으로 슬라이딩 이동되게 전후이동블럭이 마련된 한 쌍의 전후이동가이드레일과, 상기 전후이동블럭에 연결되며, 상기 전후이동가이드레일 상에서 상기 전후이동블럭을 고정시키는 스톱퍼수단과, 상기 전후이동블럭에 연결되며, 각각의 상기 구동바퀴를 상하방향으로 이동시키는 상하이동수단을 포함할 수 있다.

[0010] 또한, 상기 전후이동가이드레일에는 길이방향으로 상호 이격되게 복수의 스톱퍼홈이 구비되고, 상기 스톱퍼수단은 상기 제어부에서 입력되는 신호에 따라 상기 스톱퍼홈에 선택적으로 걸림되는 푸쉬풀 솔레노이드 일 수 있다.

[0011] 또한, 상기 상하이동수단은 상기 전후이동가이드레일에 수직하게 배치되도록 상기 전후이동블럭에 연결되는 상하이동가이드레일과, 상기 상하이동가이드레일에 상하방향으로 슬라이딩 이동되게 연결되며, 상기 구동바퀴를 회전 가능하게 지지하는 바퀴지지대와, 상기 바퀴지지대와 연결되며, 상기 바퀴지지대를 상하방향으로 이동되게 구동력을 발생시키는 상하이동 구동발생부를 포함할 수 있다.

[0012] 또한, 상기 상하이동 구동발생부는 리니어모터 일 수 있다.

[0013] 또한, 상기 상하이동 구동발생부는 유압실린더 일 수 있다.

[0014] 또한, 상기 센서부는 라이다센서와 카메라센서 및 초음파센서를 포함할 수 있다.

[0015] 또한, 상기 제어부는 유무선통신장치와, 상기 센서부에서 측정된 신호를 분석하는 신호분석수단과, 상기 본체부의 X방향 수평위치와 Y방향 수평 위치를 측정하는 수평센서와, 상기 본체부의 위치를 측정하는 GPS센서와, 상기

신호분석수단과 수평센서 및 GPS센서로부터 입력받은 정보를 이용하여 상기 구동모터와 상기 바퀴이동부의 구동을 제어하는 로봇제어수단을 포함할 수 있다.

[0016] 또한, 상기 센서부에서 상기 본체부의 주행방향 선측 지면에 턱 정보가 획득될 경우, 상기 제어부는 상기 본체부를 상방으로 이동시킬 수 있다.

[0017] 또한, 상기 제어부는 복수의 상기 구동바퀴의 위치를 순차적으로 정렬되도록 상기 구동모터와 상기 바퀴이동부의 구동을 제어할 수 있다.

발명의 효과

[0018] 본 발명에 따른 수평유지 이동로봇은, 본체부의 전방 양측 및 후방 양측에 각각 구동모터로 구동되는 구동바퀴가 연결되고, 구동바퀴는 바퀴이동부에 의해 본체부에서 전후방향 및 좌우방향으로 위치가 조절 가능하게 배치된 바, 제어부에서 센서부에서 획득한 외부 공간정보를 기반으로 본체부가 수평상태를 유지하면서 주행하도록 각각의 구동모터와 바퀴이동부의 구동 제어를 통해 경사면 및 턱도 안정적인 수평상태로 이동이 가능하게 된다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 수평유지 이동로봇의 개략 구성도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 수평유지 이동로봇의 측면도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 수평유지 이동로봇의 정면도이다.

도 4는 도 1에 나타낸 제어부의 블록도이다.

도 5 내지 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 수평유지 이동로봇의 경사면 및 턱 이동시 동작상태를 나타낸 개략 상태도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시 예를 상세히 설명하기로 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

[0021] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 수평유지 이동로봇은, 본체부(100)와, 구동바퀴(200)와, 바퀴이동부(300)와, 센서부(400)와, 제어부(500)를 포함할 수 있다.

[0022] 상기 본체부(100)는 이송대상물(미도시)을 지지하는 부분이다. 이러한, 상기 본체부(100)는 이후 설명될 본체부(100)와, 구동바퀴(200)와, 바퀴이동부(300)와, 센서부(400)가 연결될 수 있다.

[0023] 여기서, 상기 본체부(100)는 복수의 가로단위부재(100a)와 세로단위부재(200a)로 구성된 육면체 형태로 도시하였으나, 이에 한정하지 않고 다양한 형태로 구비될 수 있음은 물론이다.

[0024] 그리고, 상기 본체부(100)에는 상기 이송대상물을 안정적인 수납상태로 지지할 수 있는 수납부(미도시)가 구비될 수도 있다.

[0025] 상기 구동바퀴(200)는 상기 본체부(100)를 이동 가능하게 지지하는 부분이다. 이러한, 상기 구동바퀴(200)는 상기 본체부(100)에 전방 좌우 양측 및 후방 좌우 양측에 각각 배치되며, 각각의 상기 구동바퀴(200)는 바퀴이동부(300)와 연결될 수 있다.

[0026] 여기서, 상기 구동바퀴(200)는 일체형으로 구동모터(210)가 구비되어, 상기 구동모터(210)는 제어부(500)로부터 구동신호를 전달받아 상기 구동바퀴(200)의 구동여부 및 회전방향이 제어될 수 있다. 즉, 각각의 상기 구동바퀴(200)는 독립적으로 구동되는 구동모터(210)가 각각 구비되는 바, 상기 본체부(100)에 전방 좌우 양측 및 후방 좌우 양측에 각각 배치된 상태로 각각 구동여부 및 회전방향이 독립적으로 이루어지게 된다.

[0027] 이때, 상기 구동모터(210)는 상기 제어부(500)의 유무선통신장치(510)와 유선 또는 무선으로 연결되어, 상기 제어부(500)로부터 구동신호를 전달받아 구동여부 및 회전방향이 제어되도록 모터드라이브(211)가 구비될 수 있다.

- [0028] 상기 바퀴이동부(300)는 각각의 상기 구동바퀴(200)를 상기 본체부(100)에서 상하방향 및 전후방향으로 이동시키는 부분이다. 이러한, 상기 바퀴이동부(300)는 각각의 상기 구동바퀴(200)와 연결되도록 상기 본체부(100)에 마련될 수 있다.
- [0029] 여기서, 상기 바퀴이동부(300)는 전후이동가이드레일(310)과, 스톱퍼수단(320) 및, 상하이동수단(330)을 포함할 수 있다.
- [0030] 상기 전후이동가이드레일(310)은 상기 구동바퀴(200)를 상기 본체부(100)에서 전후방향으로 슬라이딩 이동 가능하게 가이드한다. 이러한, 상기 전후이동가이드레일(310)은 직선형태를 가지며, 상기 본체부(100)의 좌우 양측에 이격상태로 나란하게 한 쌍이 배치될 수 있다.
- [0031] 그리고, 상기 전후이동가이드레일(310)에는 길이방향으로 상호 이격되게 복수의 스톱퍼홈(미도시)이 구비될 수 있다. 이러한, 상기 스톱퍼홈은 이후 설명될 스톱퍼수단(320)의 구동시 스톱퍼수단(320)의 일측이 삽입되면서 걸림 고정이 이루어질 수 있게 한다.
- [0032] 더불어, 상기 전후이동가이드레일(310)에는 상기 본체부(100)의 전후방향으로 슬라이딩 이동되게 전후이동블럭(311)이 구비될 수 있다.
- [0033] 상기 스톱퍼수단(320)은 상기 전후이동가이드레일(310) 상에서 상기 전후이동블럭(311)의 위치를 선택적으로 고정시키는 부분이다. 이러한, 상기 스톱퍼수단(320)은 상기 전후이동블럭(311)의 일측에 연결되며, 상기 제어부(500)로부터 구동신호를 전달받아 구동하게 된다.
- [0034] 여기서, 상기 스톱퍼수단(320)은 상기 제어부(500)로부터 구동신호를 전달받아 전원이 공급될 경우 동작하면서 고정핀(320a)의 이동으로 상기 스톱퍼홈에 삽입되는 푸시풀(Push-Pull) 솔레노이드 인 것으로 도시하였으나, 이에 한정하지 않고 유압실린더로 적용되어 유압실린더의 구동에 따라 실린더로드 끝단이 스톱퍼홈에 선택적으로 삽입 걸림되게 할 수도 있음은 물론이다.
- [0035] 이러한, 상기 스톱퍼수단(320)은 상기 제어부(500)의 유무선통신장치(510)와 유선 또는 무선으로 연결되어, 상기 제어부(500)로부터 구동신호를 전달받게 된다.
- [0036] 상기 상하이동수단(330)은 각각의 상기 구동바퀴(200)를 상기 본체부(100)에서 상하방향으로 이동시키는 부분이다. 이러한, 상기 상하이동수단(330)은 상기 전후이동가이드레일(310)에 구비된 전후이동블럭(311)에 연결되며, 상기 제어부(500)로부터 구동신호를 전달받아 상기 구동바퀴(200)의 상하방향 위치를 조절한다.
- [0037] 여기서, 상기 상하이동수단(330)은 상하이동가이드레일(331)과, 바퀴지지대(332) 및, 상하이동 구동발생부(333)를 포함할 수 있다.
- [0038] 상기 상하이동가이드레일(331)은 상기 구동바퀴(200)를 상기 본체부(100)에서 상하방향으로 이동되게 가이드한다. 상기 상하이동가이드레일(331)은 직선형태를 가지며, 상기 전후이동가이드레일(310)에 수직하게 배치되도록 상기 전후이동블럭(311)에 연결될 수 있다. 여기서, 상기 상하이동가이드레일(331)은 각각의 상기 구동바퀴(200)를 상하방향으로 이동되게 가이드할 수 있도록 각각의 상기 전후이동가이드레일(310)에 복수로 배치될 수 있다.
- [0039] 상기 바퀴지지대(332)는 각각의 상기 구동바퀴(200)를 회전 가능하게 지지한다. 이러한, 상기 바퀴지지대(332)는 상기 상하이동가이드레일(331)에 상하방향으로 슬라이딩 이동되게 연결될 수 있다.
- [0040] 상기 상하이동 구동발생부(333)는 상기 바퀴지지대(332)를 상기 상하이동가이드레일(331) 상에서 상하방향으로 이동되게 구동력을 발생시킨다. 이러한, 상기 상하이동 구동발생부(333)는 상기 바퀴지지대(332)와 연결되도록 상기 상하이동가이드레일(331)에 배치될 수 있다.
- [0041] 여기서, 상기 상하이동 구동발생부(333)는 리니어모터나 유압실린더 일 수 있다. 그리고, 상기 상하이동 구동발생부(333)는 상기 제어부(500)의 유무선통신장치(510)와 유선 또는 무선으로 연결되어, 상기 제어부(500)로부터 구동신호를 전달받게 된다. 이때, 상기 상하이동 구동발생부(333)가 리니어모터일 경우 상기 제어부(500)로부터 구동신호를 전달받아 구동여부 및 상하방향으로 이동이 제어되도록 모터드라이브(334)가 구비될 수 있다.
- [0042] 상기 센서부(400)는 상기 본체부(100)의 외부 공간정보를 획득한다. 이러한, 센서부(400)는 상기 본체부(100)에 마련되며, 상기 제어부(500)와 연결되어 획득한 외부 공간정보가 상기 제어부(500)로 전달될 수 있다.
- [0043] 여기서, 상기 센서부(400)는 라이더센서(410)와, 카메라센서(420), 및 초음파센서(430)를 포함할 수 있다.

- [0044] 상기 제어부(500)는 상기 센서부(400)에서 획득한 외부 공간정보를 기반으로 상기 본체부(100)가 수평상태로 유지하면서 주행하도록 상기 구동모터(210)와 상기 바퀴이동부(300)의 스톱퍼수단(320)과 상하이동 구동발생부(333) 구동을 제어한다. 이러한, 상기 제어부(500)는 상기 센서부(400)와, 상기 구동모터(210) 및, 상기 바퀴이동부(300)의 스톱퍼수단(320)과 상하이동 구동발생부(333)와 무선 또는 유선으로 연결될 수 있다.
- [0045] 여기서, 상기 제어부(500)는 유무선통신장치(510)와, 신호분석수단(520)과, 수평센서(530)와, GPS센서(540) 및 로봇제어수단(550)을 포함할 수 있다.
- [0046] 상기 유무선통신장치(510)는 상기 로봇제어수단(550)에서 처리된 제어신호를 상기 구동모터(210)와, 상기 바퀴이동부(300)의 스톱퍼수단(320)과 상하이동 구동발생부(333)로 전달한다. 이러한, 상기 유무선통신장치(510)는 상기 구동모터(210)와, 상기 바퀴이동부(300)의 스톱퍼수단(320)과 상하이동 구동발생부(333)와 와이파이나 적외선통신 또는 블루투스과 같은 무선수단(511)이나 케이블과 같은 유선수단으로 적용될 수 있다. 또한, 상기 유무선통신장치(510)는 CAN통신수단(512)과 시리얼통신수단(513)도 구비될 수 있다.
- [0047] 상기 신호분석수단(520)은 상기 센서부(400)에서 측정된 신호를 분석한 후, 상기 로봇제어수단(550)으로 전달한다. 보다 상세하게는, 상기 신호분석수단(520)은 상기 센서부(400)의 라이더센서(410)와 카메라센서(420)에서 입력된 신호를 분석한 후 상기 로봇제어수단(550)으로 송신하는 소형컴퓨터일 수 있다.
- [0048] 상기 수평센서(530)는 상기 본체부(100)의 이동방향을 기준으로 X방향 수평위치와 Y방향 수평 위치를 측정한다. 이러한, 상기 수평센서(530)는 상기 본체부(100)에 배치될 수 있으며, 상기 수평센서(530)에서 입력된 신호는 상기 로봇제어수단(550)으로 송신된다.
- [0049] 상기 GPS센서(540)는 상기 본체부(100)의 위치를 측정한다. 이러한, 상기 GPS센서는 상기 본체부(100)에 배치될 수 있으며, 상기 GPS센서(540)에서 측정된 상기 본체부(100)의 위치값은 상기 로봇제어수단(550)으로 송신된다.
- [0050] 상기 로봇제어수단(550)은 상기 신호분석수단(520)과 수평센서(530) 및 GPS센서(540)로부터 입력받은 정보를 이용하여 상기 구동모터(210)와 상기 바퀴이동부(300)의 스톱퍼수단(320) 및 상하이동 구동발생부(333)의 구동을 제어한다. 이러한, 상기 로봇제어수단(550)은 상기 신호분석수단(520)과 수평센서(530) 및 GPS센서(540)로부터 입력받은 정보를 이용하여, 상기 본체부(100)가 실내외를 수평상태로 안전하게 이동하도록 제어신호로 처리한 후, 상기 유무선통신장치(510)를 통해 상기 구동모터(210)와 상기 바퀴이동부(300)의 스톱퍼수단(320) 및 상하이동 구동발생부(333)로 제어신호를 전달하게 된다.
- [0051] 또한, 상기 제어부(500)는 외부에서 전원을 공급받는 전원공급부(560)와, 전원공급부로 공급된 전원을 상기 로봇제어수단(550)으로 일정한 전압으로 유지시켜 공급하는 레귤레이터(570)와, 상기 로봇제어수단(550)의 작동상태를 출력하는 디스플레이장치(580)가 구비될 수 있다. 여기서 도면부호 590은 로봇제어수단(500)과 연결된 스위치일 수 있다.
- [0052] 이와 같이, 구성되는 일 실시예의 수평유지 이동로봇의 경사면 및 턱을 이동하기 위한 동작에 대해 설명하면 다음과 같다.
- [0053] 도 1과 같이 일반적인 평지에서 상기 본체부(100)의 이동이 이루어질 경우, 상기 전후이동가이드레일(310) 상에서 상기 스톱퍼수단(320)에 의해 상기 구동바퀴(200)의 위치가 고정된다.
- [0054] 그리고, 상기 제어부(500)는 상기 구동모터(210)를 구동시켜 상기 본체부(100)의 이동이 이루어지게 한다.
- [0055] 도 5와 같이, 경사면을 따라 상기 본체부(100)의 이동이 이루어질 경우, 상기 제어부(500)는 상기 본체부(100) 후방에 배치된 한 쌍의 구동바퀴(200)는 하방으로 이동되고, 상기 본체부(100) 전방에 배치된 구동바퀴(200)는 상방으로 이동되게 상기 상하이동수단(330)의 상하이동 구동발생부(333)를 동작시킨다.
- [0056] 그리고, 상기 제어부(500)는 상기 구동모터(210)를 구동시켜 상기 본체부(110)가 경사면을 이동시에도 수평상태를 유지하면서 이동이 이루어지게 된다.
- [0057] 도 6 내지 도 9와 같이, 지면 상의 턱, 보다 구체적인 실시예로써 계단을 이동할 경우를 나타낸 구동상태도이다.
- [0058] 먼저, 도 6과 같이 상기 제어부(500)는 상기 본체부(100)를 상방으로 이동시키도록 상기 본체부(100) 전방에 배치된 한 쌍의 구동바퀴(200)와 본체부(100) 후방에 배치된 한 쌍의 구동바퀴(200)를 모두 하방으로 이동되게 상기 상하이동수단(330)의 상하이동 구동발생부(333)를 동작시킨다.

- [0059] 이후 도 7과 같이, 상기 본체부(100)의 전방 우측 및 후방 우측에 배치된 구동바퀴(200)가 상기 전후이동가이드레일(310)의 전방으로 이동되도록 상기 구동바퀴(200)를 회전시킨다. 그리고, 상기 스톱퍼수단(320)이 상기 본체부(100)의 전방으로 이동된 구동바퀴(200)를 상기 전후이동가이드레일(310) 상에서 위치를 고정시킨다. 이후, 상기 본체부(100)의 전방 우측에 배치된 구동바퀴(200)를 상기 본체부(100)의 상방으로 이동되게 상기 상하이동수단(330)의 상하이동 구동발생부(333)를 동작시킨다.
- [0060] 그리고, 도 8과 같이, 상기 본체부(100)의 후방 우측에 배치된 구동바퀴(200)가 상기 전후이동가이드레일(310)의 전방으로 이동되게 하여 상기 본체부(100)의 전방 우측에 배치된 구동바퀴(200)가 턱에 올라간 상태로 배치된다.
- [0061] 이때, 상기 본체부(100)의 전방 우측에 배치된 구동바퀴(200)가 턱에 올라간 상태로 배치되더라도 앞서 설명한 바와 같이 상기 본체부(100)의 후방 우측에 배치된 구동바퀴(200)가 상기 본체부(100)의 전방으로 이동 배치되는 바, 상기 본체부(100)의 무게중심을 안정적으로 유지할 수 있게 된다.
- [0062] 이후, 도 9와 같이, 상기 본체부(100)의 전방 좌측 및 후방 좌측에 배치된 구동바퀴(200)도 앞서 설명한 바와 같이 구동되도록 하면서 상기 본체부(100)의 전방 좌측에 배치된 구동바퀴(200)가 상기 턱에 올라간 상태로 배치된다.
- [0063] 그리고, 상기 본체부(100)의 후방에 배치된 구동바퀴(200)가 상기 턱에 인접하도록 상기 구동모터(210)를 구동시켜 상기 본체부(100)를 전방으로 이동시킨다. 이후 상기 본체부(100)의 후방 우측에 배치된 구동바퀴(200)가 상기 전후이동가이드레일(310)의 전방으로 이동되게 상기 구동모터(210)를 구동시킨 후 상기 턱 상측까지 상승하도록 상기 상하이동 구동발생부(333)를 동작시킨다. 그리고, 다시 상기 구동모터(210)를 구동시켜 상기 본체부(100)를 전방으로 이동시키면 상기 본체부(100)의 후방 우측에 배치된 구동바퀴(200)도 상기 턱에 올라가게 배치된다. 마지막으로 상기 본체부(100)의 후방 좌측에 배치된 구동바퀴(200)는 앞서 설명한 바와 같은 동작을 통해 상기 턱에 올라가게 배치될 수 있다.
- [0064] 또한, 상기 본체부(100)의 회전이 필요한 경우에는, 상기 본체부(100)의 전방 양측에 배치된 한 쌍의 구동바퀴(200)를 서로 다른 회전방향으로 회전하도록 상기 구동모터(210)를 구동시키거나, 상기 본체부(100)의 후방 양측에 배치된 한 쌍의 구동바퀴(200)를 서로 다른 회전방향으로 회전하도록 상기 구동모터(210)를 구동시킴으로써 상기 본체부(100)가 지면 상에서 회전이 이루어질 수 있게 된다.
- [0065] 이와 같이, 일 실시예의 수평유지 이동로봇은, 상기 본체부(100)의 전방 양측 및 후방 양측에 각각 상기 구동모터(210)로 구동되는 구동바퀴(200)가 연결되고, 상기 구동바퀴(200)는 상기 바퀴이동부(300)에 의해 상기 본체부(100)에서 전후방향 및 좌우방향으로 위치가 조절 가능하게 배치된 바, 상기 제어부(500)에서 상기 센서부(400)에서 획득한 외부 공간정보를 기반으로 상기 본체부(100)가 수평상태를 유지하면서 주행하도록 각각의 상기 구동모터(210)와 상기 바퀴이동부(300)의 구동 제어를 통해 경사면 및 턱도 안정적인 수평상태로 이동이 가능하게 된다.
- [0066] 본 발명은 도면에 도시된 실시 예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

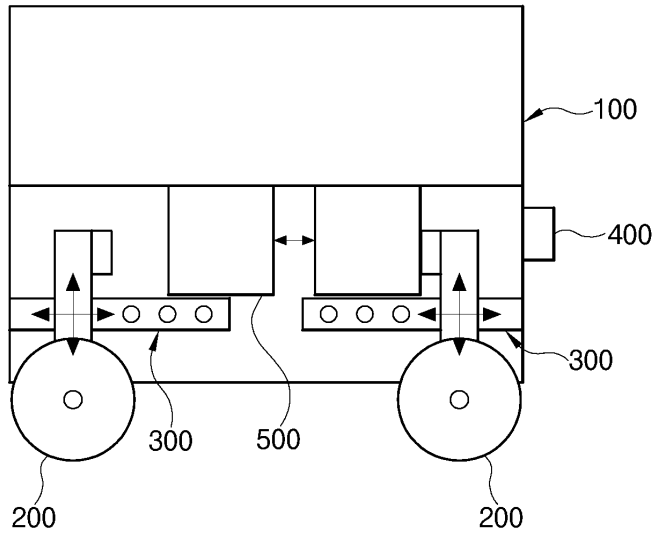
부호의 설명

- [0067] 100: 본체부 200: 구동바퀴
- 210: 구동모터 211: 모터드라이브
- 300: 바퀴이동부 310: 전후이동가이드레일
- 320: 스톱퍼수단 330: 상하이동수단
- 331: 상하이동가이드레일 332: 바퀴지지대
- 333: 상하이동 구동발생부 400: 센서부
- 410: 라이더센서 420: 카메라센서
- 430: 초음파센서 500: 제어부

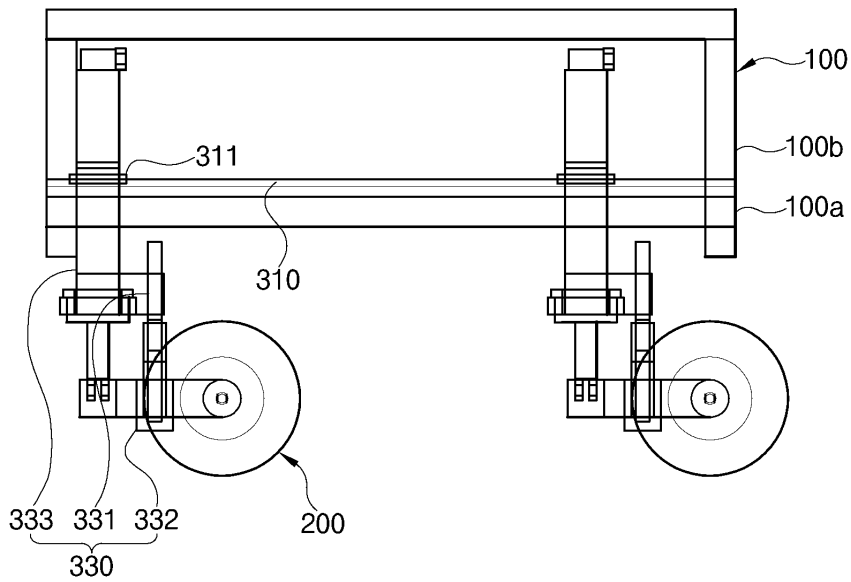
510: 유무선통신장치 520: 신호분석수단
 530: 수평센서 540: GPS센서
 550: 로봇제어수단

도면

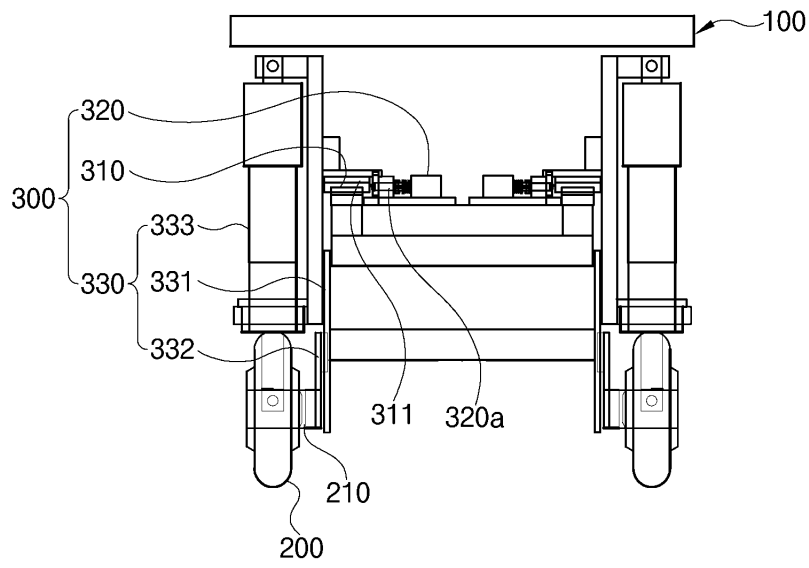
도면1



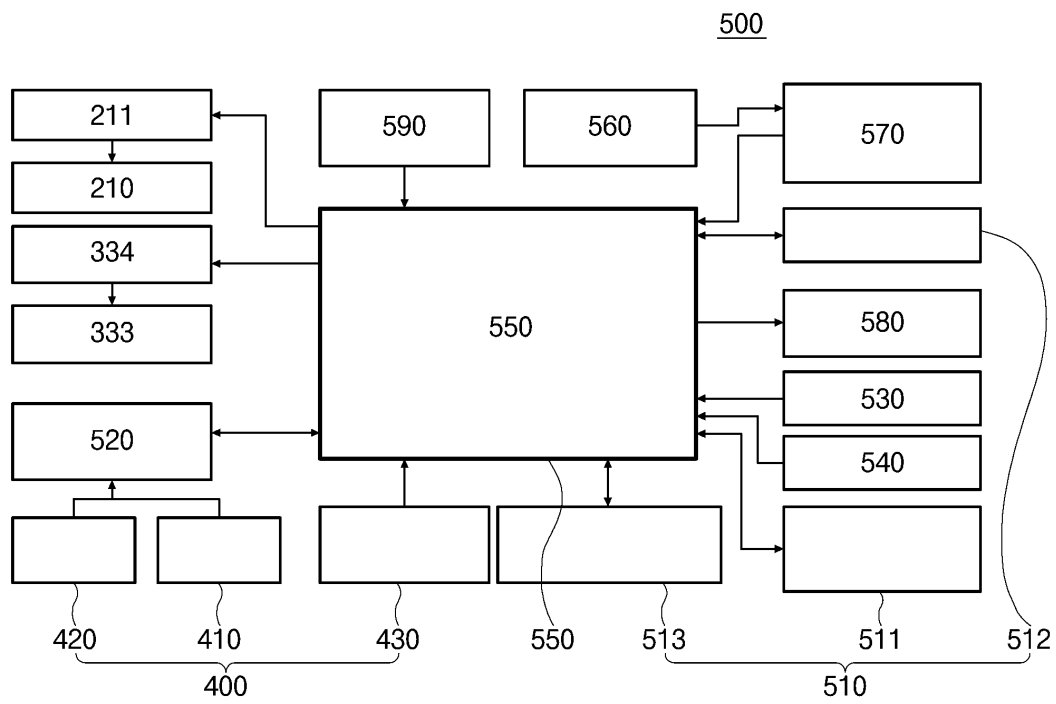
도면2



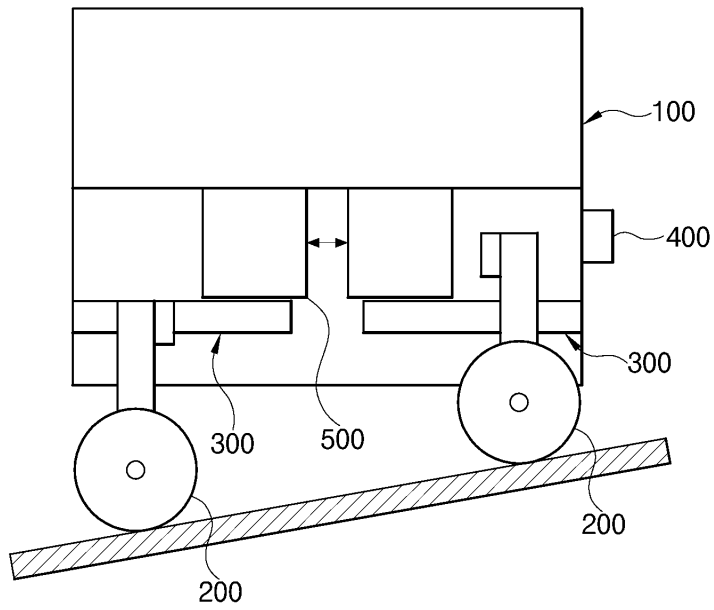
도면3



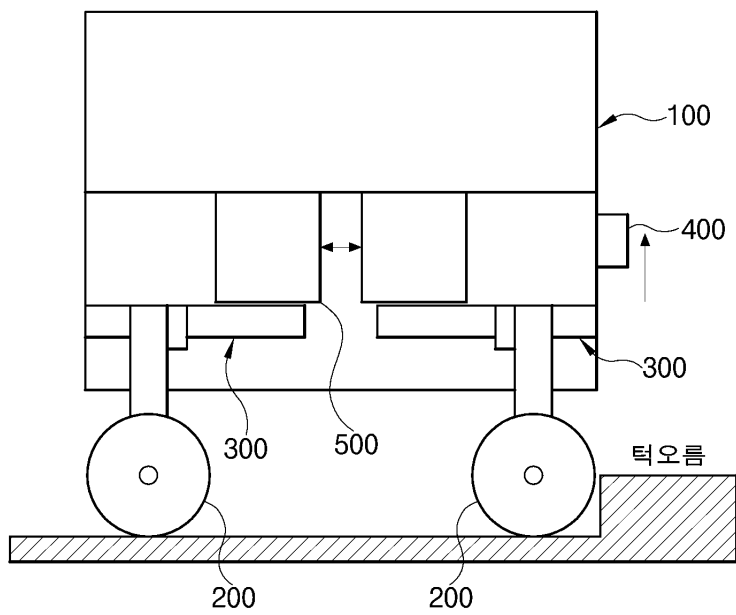
도면4



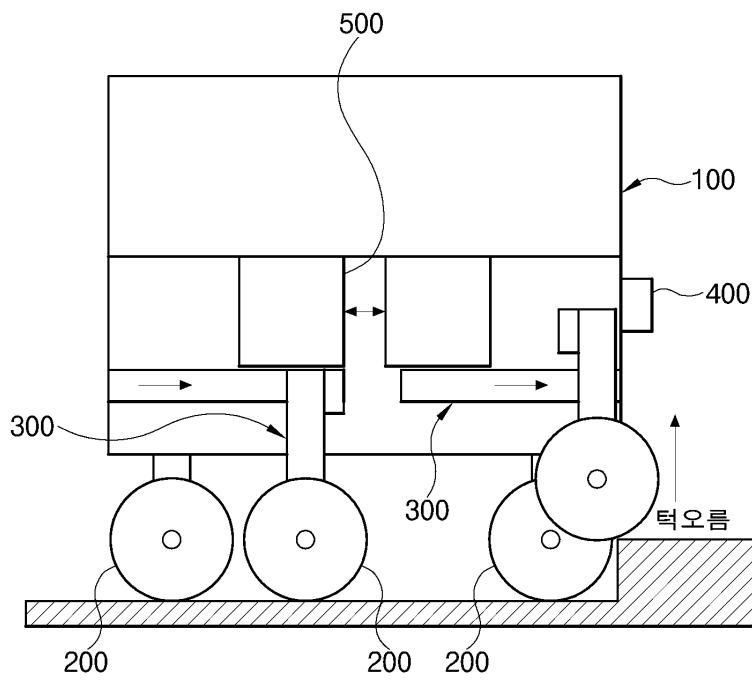
도면5



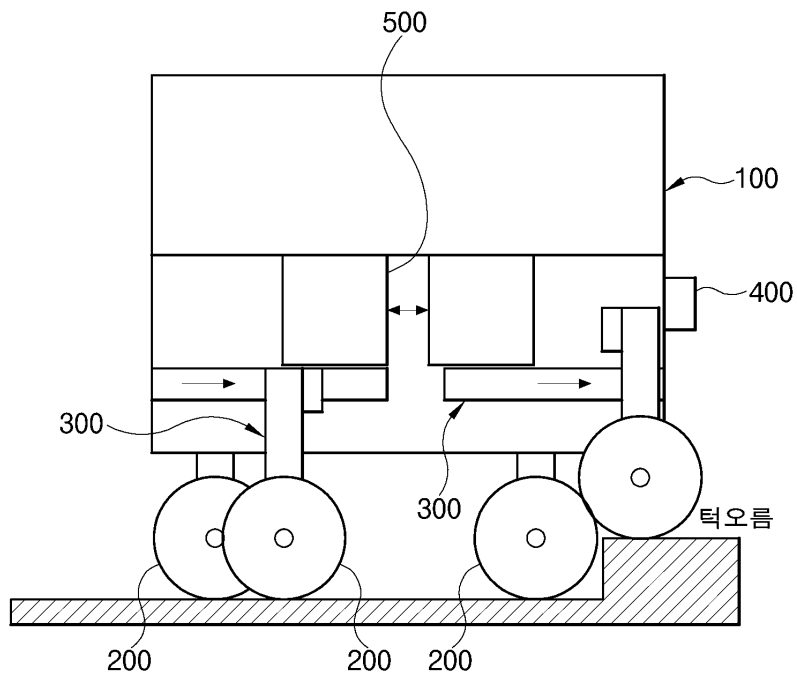
도면6



도면7



도면8



도면9

