



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년11월08일
(11) 등록번호 10-2031942
(24) 등록일자 2019년10월07일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B25J 11/00 (2006.01) B25J 19/00 (2006.01)
B25J 19/02 (2006.01) B25J 5/00 (2006.01)
B25J 9/00 (2006.01) B25J 9/16 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
B25J 11/008 (2013.01)
B25J 19/005 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2017-0085388
- (22) 출원일자 2017년07월05일
심사청구일자 2017년07월05일
- (65) 공개번호 10-2019-0004959
- (43) 공개일자 2019년01월15일
- (56) 선행기술조사문헌
JP2005172192 A*
JP2006021267 A*
KR1020130000464 A*
KR1020130045290 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

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

전체 청구항 수 : 총 18 항

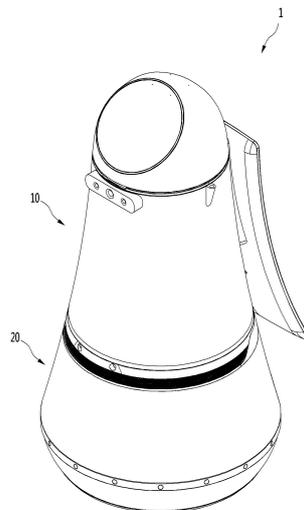
심사관 : 이상용

(54) 발명의 명칭 안내 로봇

(57) 요약

본 발명의 실시예에 따른 안내 로봇은, 메인피씨와 정보를 표시하는 표시부가 구비되는 상부모듈 및 상기 상부모듈에 분리 가능하게 연결되는 하부모듈을 포함하고, 상기 하부모듈은, 배터리, 상기 배터리와 연결되어 회전하는 모터, 상기 모터와 연결되는 메인바퀴, 수동적으로 회전하는 보조바퀴 및 상기 메인바퀴의 승강을 가이드하는 서스펜션을 포함하고, 상기 서스펜션은 압축공기의 유입 또는 배출에 의해 상기 메인바퀴를 승강시킬 수 있는 것을 특징으로 함으로써, 안내 로봇의 자동이동 시에는 안정적인 조향과 주행을 이룰 수 있고, 안내 로봇의 수동이동 시에는 고장을 방지하고 편리하게 이동시킬 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B25J 19/0091 (2013.01)

B25J 19/02 (2013.01)

B25J 5/007 (2013.01)

B25J 9/0009 (2013.01)

B25J 9/1674 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

메인피씨(PC)와 디스플레이부가 구비되어 사용자인터페이스(UI)를 제공하는 상부모듈; 및
 상기 상부모듈과 분리 가능하게 결합되는 하부모듈을 포함하며,
 상기 하부모듈은,
 모터와 감속기가 구비되는 모터어셈블리;
 상기 모터어셈블리에 연결되는 메인바퀴;
 상기 메인바퀴의 상하이동을 가이드하는 서스펜션;
 상기 서스펜션에 결합되며, 공기의 유입 또는 배출을 통하여 상기 메인바퀴를 선택적으로 상하 이동시키는 에어실린더; 및
 상기 에어실린더의 내부로부터 상하 방향으로 이동 가능하도록 하방으로 연장되는 피스톤로드를 포함하며,
 상기 서스펜션은,
 내부가 개방되도록 다각 형상으로 구비되며, 상기 에어실린더를 지지하는 휠프레임;
 상기 휠프레임의 내부에 위치하며, 상기 모터어셈블리를 양측 방향에서 고정시키는 고정브라켓;
 상기 고정브라켓의 상부에 형성되며, 상기 피스톤로드의 하단과 결합하는 홀딩블럭; 및
 상기 피스톤로드를 둘러싸도록 형성되며, 상기 휠프레임과 결합을 이루어 상기 피스톤로드의 최대 상승 거리를 제한하는 로드스토퍼를 포함하는 안내 로봇.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
 상기 하부모듈은,
 외곽을 형성하는 접촉링;
 상기 접촉링에 결합하는 하부케이스; 및
 상기 접촉링에 연결되어 모멘트(Moment)을 감지하는 하중센서를 더 포함하는 안내 로봇.

청구항 3

제 2 항에 있어서,
 상기 하부모듈은,
 주행을 제어하는 제어부를 더 포함하며,
 상기 제어부는 상기 하중센서의 감지 정보를 기초로 충돌을 감지하는 것을 특징으로 하는 안내 로봇.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 피스톤로드는, 상기 휠프레임을 관통하여 상기 홀딩블럭에 결합하는 안내 로봇.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 에어실린더는,

상기 공기가 유입 또는 토출되는 제 1 포트; 및

상기 제 1 포트의 상측에 위치하며, 항상 개방되어 있는 제 2 포트를 포함하며,

상기 피스톤로드는, 상기 제 1 포트보다 높고 상기 제 2 포트보다 낮은 위치에서 상하 이동하는 안내 로봇.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 하부모듈은,

상기 제 1 포트와 연결되는 공압배관; 및

상기 공압배관과 연결되는 커플러플러그를 더 포함하는 안내 로봇.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 커플러플러그는 상기 에어실린더 내부 공기의 유출을 방지하는 내부밸브를 포함하고,

상기 내부밸브는 상기 커플러플러그에 탈착 가능하게 연결되는 커플러소켓에 의해 개방되는 안내 로봇.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 서스펜션은,

상기 휠프레임의 하단으로부터 상단으로 수직하게 연장되는 샤프트; 및

상기 샤프트를 관통하도록 형성되며, 상기 샤프트를 따라 상하 방향으로 이동하는 슬라이드 가이드를 더 포함하며,

상기 고정브라켓은, 상기 슬라이드가이드로부터 측 방향으로 연장되는 안내 로봇.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 하부모듈은,

상기 상부모듈이 안착되는 연결플레이트; 및

상기 연결플레이트의 상면에 설치되며, 상기 에어실린더에 연결되어 공기의 유입 또는 배출을 가이드하는 커플러플러그 및 핸드밸브를 더 포함하는 안내 로봇.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 핸드밸브는, 상기 에어실린더와 연결되는 공압배관과 연결되며, 상기 에어실린더 내부의 공기를 외부로 배출시키도록 개폐되는 안내 로봇.

청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 상부모듈은,

외관을 형성하는 상부케이스; 및

상기 상부케이스의 하단에 형성된 개구를 개폐하도록 회동 가능하게 구비되는 서브케이스를 포함하며,

상기 커플러플러그 및 상기 핸드밸브는,

상기 서브케이스의 회동에 의하여 외부로 노출되는 안내 로봇.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 하부모듈은,

상기 모터어셈블리가 설치되는 로우플레이트; 및

상기 로우플레이트의 하측에 설치되어 상기 메인바퀴와 독립적으로 구름운동을 수행하는 보조바퀴를 더 포함하는 안내 로봇.

청구항 13

제 11 항에 있어서,

상기 하부모듈은,

상기 모터어셈블리에 전원을 제공하는 배터리;

상기 연결플레이트의 상면에 설치되며, 상기 배터리의 충전을 위한 전원플러그를 더 포함하며,

상기 커플러플러그 및 상기 핸드밸브는 상기 전원플러그의 상측에 설치되는 안내 로봇.

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

상부 모듈의 외관을 형성하는 상부케이스에 회동 가능하게 결합된 서브케이스를 가압하여, 하부모듈의 상측에

설치된 메인 전원스위치, 핸드밸브 및 커플러플러그를 외부로 노출시키는 서브케이스 개방 단계;
 상기 커플러플러그의 내부밸브를 개방시키기 위해 커플러소켓을 결합시키는 커플러 연결단계;
 상기 커플러소켓에 공기주입장치를 연결하는 단계; 및
 상기 커플러플러그를 통해 상기 하부모듈에 구비되는 서스펜션에 결합된 에어실린더로 공기가 주입되는 공기주입단계를 포함하고,
 상기 서스펜션에 의하여 상하 이동 가능하게 구비되는 메인바퀴는,
 상기 에어실린더로부터 상기 서스펜션의 상측 프레임을 관통하여 하방으로 연장되는 피스톤로드에 연결되며, 상기 에어실린더로 주입되는 공기에 의해 상승하는 것을 특징으로 하는 안내 로봇의 바퀴 승강방법.

청구항 18

제 17 항에 있어서,
 상기 서브케이스 개방단계는,
 메인 전원스위치를 오픈시키는 단계; 및
 공기를 배출시키는 핸드밸브를 잠금으로 전환하는 단계를 포함하는 안내 로봇의 바퀴 승강방법.

청구항 19

제 18 항에 있어서,
 상기 핸드밸브를 개방시키면 상기 에어실린더 내부의 공기가 외부로 토출되어 상기 메인바퀴가 하강하는 것을 특징으로 하는 안내 로봇의 바퀴 승강방법.

청구항 20

제 17 항에 있어서,
 상기 메인바퀴가 상승하면, 상기 커플러플러그로부터 커플러소켓을 분리하여 상기 에어실린더 내부의 공기를 유지시키는 단계를 더 포함하는 안내 로봇의 바퀴 승강방법.

청구항 21

제 17 항에 있어서,
 상기 서스펜션은,
 내부가 개방되도록 다각 형상으로 구비되며, 상기 에어실린더를 지지하는 휠프레임;
 상기 휠프레임의 내부에 위치하며, 상기 메인바퀴에 연결되는 모터어셈블리를 양측 방향에서 고정시키는 고정브라켓;
 상기 고정브라켓의 상부에 형성되며, 상기 피스톤로드와 결합하는 홀딩블럭; 및
 상기 피스톤로드를 둘러싸도록 형성되며, 상기 휠프레임과 걸림을 이루어 상기 피스톤로드의 최대 상승 거리를 제한하는 로드스토퍼를 포함하는 안내 로봇의 바퀴 승강방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 안내 로봇에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 로봇의 응용분야는 대체로 산업용, 의료용, 우주용, 해저용으로 분류된다. 예를 들면, 자동차 생산과 같은 기계 가공 공업에서는 로봇이 반복작업을 수행할 수 있다. 즉, 사람의 팔이 하는 작업을 한 번만 가르쳐 주면 몇 시간이든 같은 동작을 반복하는 산업로봇이 이미 많이 가동되고 있다.

[0003] 또한, 로봇에 카메라가 장착되는 기술은 이미 종래에 많이 구현되어 있다. 로봇은 카메라를 이용하여 위치를 확인하거나 장애물을 인식할 수 있다. 또한, 촬영 영상을 디스플레이부에 표시하는 것도 충분히 구현되고 있다.

[0004] 한편, 최근 공항 이용객의 폭발적인 증가 추세 및 스마트 공항으로의 도약을 위한 노력으로, 공항 내에서 로봇을 통해 서비스를 제공하는 방안이 개발되고 있다. 공항에 인공지능 로봇을 도입하는 경우, 기존의 컴퓨터 시스템이 대체할 수 없었던 사람의 고유 역할을 로봇이 대신 수행할 수 있어, 제공되는 서비스의 양적 및 질적 향상에 기여할 수 있을 것으로 기대된다.

[0005] 이용자에게 편의를 제공하거나 사람의 역할을 대체할 수 있는 로봇은 상기 공항뿐만 아니라 호텔, 병원, 학교, 대형 쇼핑시설, 문화시설, 공공시설 등의 사회시설 전반에 걸쳐 그 수요가 급증하고 있다.

[0006] 그러나, 종래의 안내 로봇은 특정 서비스 환경에만 사용이 적합하도록 개발되고 설계되기 때문에 새로운 서비스 환경에서 로봇을 이용하고자 하는 경우 새롭게 개발 또는 재설계를 해야 하는 문제가 있다. 즉, 종래 안내로봇으로는 다양한 서비스 환경에 따라 다양한 역할을 수행할 수 있는 로봇에 대한 급증하는 수요를 따라잡기 어려운 문제가 있다. 그리고, 고가의 첨단 장비 등이 구비되는 로봇은 개발에 많은 비용이 소요되므로 재개발, 재설계에 어려움이 따른다.

[0007] 한편, 이동이 가능한 로봇의 이동 방법으로는 바퀴, 다리, 비행, 공기/자기 부상 등의 방법을 이용할 수 있다. 이 중 가장 일반적이고 효율적인 이동 방법은 바퀴를 이용한 이동이다.

[0008] 상기 바퀴를 이용한 로봇에는 회전력을 제공하는 모터, 감속기, 휠 등이 상호 연결되도록 구비된다. 그리고, 모터의 회전을 따라서 지면과 마찰을 이루는 바퀴가 회전하게 되며, 이에 의하여 상기 로봇은 이동이 이루어진다.

[0009] 종래 안내 로봇은, 서비스 제공을 위한 이동이 아닌 경우, 즉 수리 또는 단순 이동 등의 경우에 모터의 전원을 오프(OFF)한 상태에서 수동으로 밀어 이동시킬 수 있다.

[0010] 이와 같이, 종래 안내 로봇을 작업자가 힘으로 밀어서 이동시키는 수동 이동의 경우, 바퀴와 지면이 접촉한 상태이기 때문에 바퀴와 연결된 감속기, 모터 등은 강제적으로 역방향 회전을 하게 된다. 이때, 강제적인 역방향 회전은 감속기에 기계적인 부하를 증가시킬 수 있다. 상기 부하는 웜기어 등과 같은 부품을 쉽게 파손시킬 수 있는 문제가 있다. 또한, 상기 강제적인 역방향 회전은 DC모터에 역기전력을 발생시켜 모터 회로 및 모터 구동을 위한 드라이버 회로의 손상을 야기시킬 수 있다.

[0011] 또한, 종래 안내 로봇의 수동 이동은 휠 및 감속기의 마찰력, 모터의 역기전력을 능가하는 힘으로 밀어야 하기 때문에 상대적으로 큰 힘이 드는 불편함이 있다.

[0012] 또한, 종래 안내 로봇은 바퀴를 상승 또는 하강 시키기 위해서 커버 등의 구성을 해체해야 하는 불편함이 있다. 그리고, 현가장치에 구비된 스프링 등의 힘을 압도하는 힘으로 바퀴를 들어올려야 하는 어려움이 있다.

[0013] 이와 관련하여, 선행문헌 정보는 아래와 같다.

[0014] 1. 등록번호: 10-1193610 (등록일자: 2012.10.16.)

[0015] 발명의 명칭: 횡단보도 교통안내 지능로봇 시스템

발명의 내용

해결하려는 과제

[0017] 본 발명의 목적은, 종래 안내 로봇의 공용 가능한 구성에 대한 낮은 활용도 문제를 해결할 수 있는 안내 로봇을

제공함에 있다.

- [0018] 본 발명의 다른 목적은, 수동 이동시 모터, 감속기 등 부품의 파손 위험 문제를 해결할 수 있는 안내 로봇을 제공함에 있다.
- [0019] 본 발명의 또 다른 목적은, 충돌에 의한 안전성을 확보할 수 있는 안내 로봇을 제공함에 있다.
- [0020] 본 발명의 또 다른 목적은, 바퀴의 상승, 하강 동작을 안정적이고 용이하게 이루는 안내 로봇을 제공함에 있다.
- [0021] 본 발명의 또 다른 목적은, 종래 안내 로봇의 수동 이동시 상대적으로 큰 힘을 들여야 하는 문제를 해결할 수 있는 안내 로봇을 제공함에 있다.
- [0022] 본 발명의 또 다른 목적은, 종래 안내 로봇의 관리를 위한 내부 접근성이 떨어지는 문제를 해결할 수 있는 안내 로봇을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

- [0024] 본 발명의 실시예에 따른 안내 로봇은, 메인피씨와 디스플레이부가 구비되어 사용자인터페이스(UI)를 제공하는 상부모듈 및 상기 상부모듈과 분리 가능하게 결합되는 하부모듈을 포함하고, 상기 하부모듈은, 모터와 감속기가 구비되는 모터어셈블리, 상기 모터어셈블리에 연결되는 메인바퀴 및 상기 메인바퀴의 상하이동을 가이드하는 서스펜션을 포함하며, 상기 서스펜션은 압축공기의 유입에 의하여 상기 메인바퀴를 상승시킬 수 있는 것을 특징으로 함으로써, 사용자인터페이스(UI)가 적용되는 상부모듈과 활용 범위가 다양한 하부모듈을 독립적으로 분리되도록 설계할 수 있고, 메인바퀴를 용이하게 승강시킬 있다.
- [0025] 또한, 상기 하부모듈은 외곽을 형성하는 접촉링, 상기 접촉링에 결합하는 하부케이스 및 상기 접촉링에 연결되어 모멘트(Moment)을 감지하는 하중센서를 더 포함할 수 있다.
- [0026] 또한, 상기 하부모듈은, 주행을 제어하는 제어부를 더 포함하며, 상기 제어부는 상기 하중센서의 감지 정보를 기초로 충돌을 감지하는 것을 특징으로 한다.
- [0027] 본 발명의 실시예에 따른 안내 로봇은, 서스펜션이 구비되며, 상기 서스펜션은 압축공기가 유입 또는 토출되는 에어실린더, 상기 에어실린더와 연결되어 상기 압축공기에 따라 상하 이동하는 피스톤로드가 포함되며, 메인바퀴는, 상기 피스톤로드의 상하 이동에 따라 상승 또는 하강하는 것을 특징으로 함으로써 메인바퀴를 쉽게 상승 또는 하강시킬 수 있다. 따라서, 메인바퀴와 연결되는 모터 등의 부품 손상을 방지할 수 있다.
- [0028] 또한, 상기 에어실린더는, 상기 압축공기가 유입 또는 토출되는 제 1 포트 및 상기 제 1 포트의 상측에 위치하는 제 2 포트를 포함하고, 상기 제 1 포트보다 높고 상기 제 2 포트보다 낮은 위치에서 상하 이동하는 것을 특징으로 한다.
- [0029] 또한, 상기 제 2 포트는 항상 개방되는 것을 특징으로 한다.
- [0030] 또한, 상기 하부모듈은, 상기 제 1 포트와 연결되는 공압배관 및 상기 공압배관과 연결되는 커플러플러그를 더 포함하며, 상기 커플러플러그는 압축공기의 외부 유출을 방지하는 내부밸브를 포함하고, 상기 내부밸브는 상기 커플러플러그에 탈착 가능하게 연결되는 커플러소켓에 의해 개방되는 것을 특징으로 한다.
- [0031] 또한, 상기 하부모듈은, 상기 공압배관과 연결되며, 상기 압축공기를 외부로 배출시키도록 개폐되는 핸드밸브를 더 포함할 수 있다.
- [0032] 또한, 상기 상부모듈은, 외곽을 형성하는 상부케이스 및 상기 상부케이스의 일 측에 회동 가능하게 연결되는 서브케이스를 포함하고, 상기 서브케이스는, 가압에 의해 회동되어 상기 커플러플러그와 상기 핸드밸브를 외부로 노출시키는 것을 특징으로 한다.
- [0033] 다른 측면에서, 본 발명의 실시예에 따른 안내 로봇은, 메인피씨와 정보를 표시하는 표시부가 구비되는 상부모듈 및 상기 상부모듈에 분리 가능하게 연결되는 하부모듈을 포함하고, 상기 하부모듈은, 배터리, 상기 배터리와 연결되어 회전하는 모터, 상기 모터와 연결되는 메인바퀴, 수동적으로 회전하는 보조바퀴 및 상기 메인바퀴의 승강을 가이드하는 서스펜션을 포함하고, 상기 서스펜션은 압축공기의 유입 또는 배출에 의해 상기 메인바퀴를 승강시킬 수 있는 것을 특징으로 함으로써, 안내 로봇의 자동이동 시에는 안정적인 조향과 주행을 이룰 수 있고, 안내 로봇의 수동이동 시에는 고장을 방지하고 편리하게 이동시킬 수 있다.
- [0034] 또 다른 측면에서, 본 발명의 실시예에 따른 안내 로봇의 바퀴 승강방법은, 상부케이스에 회동 가능하게 연결된

서브케이스를 가압하여, 메인 전원스위치, 핸드벨브 및 커플러플러그를 외부로 노출시키는 서브케이스 개방 단계, 상기 커플러플러그에 커플러소켓을 연결하는 커플러 연결단계, 상기 커플러소켓에 공기주입장치를 연결하는 단계 및 상기 커플러플러그에 연결된 에어실린더에 공기가 주입되는 공기주입단계를 포함하고, 상기 에어실린더에 주입되는 공기에 의해 상기 메인바퀴가 상승하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0036] 본 발명에 따르면, 구성의 모듈화를 통하여 안내 로봇이 필요한 공항, 백화점 등의 다양한 환경에 맞춘 안내 로봇을 제공할 수 있으므로 안내 로봇의 활용성을 향상시킬 수 있다.
- [0037] 본 발명에 따르면, 상부모듈은 다양한 서비스 환경에 따라 부분 변경, 최적화, 교체 등을 할 수 있고, 하부모듈은 공용으로 사용할 수 있다. 결국, 하나의 하부모듈에 다양한 상부모듈의 조합으로 안내 로봇의 범용성을 향상시킬 수 있다.
- [0038] 본 발명에 따르면, 안내 로봇의 수동 이동시 모터, 감속기어 등이 연결되는 메인바퀴를 지면으로부터 이격시키고 보조바퀴로 이동할 수 있으므로, 모터, 감속기 등 부품의 파손 위험을 방지할 수 있다. 따라서, 안내 로봇의 신뢰성 및 내구성을 향상시킬 수 있다.
- [0039] 본 발명에 따르면, 모터와 연결되지 않는 보조 바퀴로 안내 로봇의 수동 이동을 수행할 수 있기 때문에, 상대적으로 적은 힘으로 안내 로봇을 이동시킬 수 있다. 즉, 안내 로봇의 수동 이동 시, 작업의 편의성을 향상시킬 수 있다.
- [0040] 본 발명에 따르면, 커버 등 해체 과정이 필요없이, 공압식 서스펜션을 이용하여 안정적이고 용이하게 메인바퀴를 상승 또는 하강시킬 수 있는 장점이 있다.
- [0041] 본 발명에 따르면, 하중센서에 의해 충격을 감지하고, 주행을 정지시킬 수 있기 때문에 안내 로봇의 안전성을 향상시킬 수 있다.
- [0042] 본 발명에 따르면, 내부의 부품교체, 상부모듈과 하부모듈의 분리를 위한 연결해제 등 관리가 필요한 경우, 작업자는 상부케이스에 회동 가능하게 설치된 서브케이스를 통하여 안내 로봇을 해체하지 않고도 내부 공간에 접근할 수 있으므로 상술한 관리 작업을 용이하게 수행할 수 있다. 즉, 안내 로봇의 내부 접근성과 관리 편의성이 향상되는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0044] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 안내 로봇의 외관을 보여주는 사시도
- 도 2는 도 1의 상부모듈과 하부모듈이 분리된 모습을 보여주는 도면
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 안내 로봇의 외관을 보여주는 측면도
- 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 안내 로봇의 일부 구성을 보여주는 확대도
- 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 안내 로봇의 상부모듈 내부를 보여주는 도면
- 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 안내 로봇의 하부모듈 내부를 보여주는 도면
- 도 7은 도 6의 저면도
- 도 8은 도 6의 일부 구성을 보여주는 확대도
- 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 안내 로봇의 공압배관 연결모습을 보여주는 도면
- 도 10은 도 9의 측면도
- 도 11은 본 발명의 실시예에 따른 안내 로봇의 에어실린더 구조를 보여주는 단면도
- 도 12는 본 발명의 실시예에 따른 안내 로봇의 메인바퀴 상승방법을 보여주는 플로우 차트
- 도 13은 본 발명의 실시예에 따른 안내 로봇의 메인바퀴가 상승된 모습을 보여주는 도면
- 도 14는 본 발명의 실시예에 따른 안내 로봇의 메인바퀴가 하강한 모습을 보여주는 도면

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0045] 이하, 본 발명의 일부 실시 예들을 예시적인 도면을 통해 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명의 실시 예를 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 실시 예에 대한 이해를 방해한다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.
- [0046] 이하에서는 본 발명의 실시예에 따른 안내 로봇에 대해서 도면을 참조하여 상세히 설명하도록 한다.
- [0047] 본 발명의 실시예를 따른 안내 로봇은 공항, 백화점 등 안내 로봇을 이용하는 사용자에게 길 안내, 상품안내, 공항 정보 등의 다양한 정보를 제공할 수 있다.
- [0048] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 안내 로봇의 외관을 보여주는 사시도이고, 도 2는 도 1의 상부모듈과 하부모듈이 분리된 모습을 보여주는 도면이다.
- [0049] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 안내 로봇(1)은 상부모듈(10) 및 하부모듈(20)을 포함할 수 있다. 그리고 상부모듈(10)과 하부모듈(20)은 상호간에 탈착 가능하도록 구비될 수 있다.
- [0050] 본 발명의 실시예를 따른 안내 로봇(1)에서, 상기 상부모듈(10)은 서비스 환경에 따라 변경 가능한 유아이(User Interface, 사용자 인터페이스)를 제공할 수 있다. 그리고 상기 하부모듈(20)은 이동을 위한 주행기능을 제공할 수 있다.
- [0051] 상기 상부모듈(10)은 몸체를 형성하는 바디부(100), 헤드부(180) 및 디스플레이부(170)를 포함할 수 있다.
- [0052] 상기 바디부(100)는 외관을 형성하는 상부케이스(15), 상기 상부케이스(15)의 일 측에 설치되는 제 1 카메라(16) 및 제 2 카메라(17)를 포함할 수 있다.
- [0053] 상기 상부케이스(15)는 하방을 향할수록 직경이 커지는 원통 형상을 가질 수 있다. 상기 제 1 카메라(16)는 상기 상부케이스(15)의 전면에 구비되어 전방을 향하도록 설치할 수 있다. 상기 제 2 카메라(17)는 상기 상부케이스(15)의 측면에 복수 개로 구비될 수 있다.
- [0054] 상기 제 1 카메라(16)는 3D 스테레오 카메라를 포함할 수 있다. 상기 3D 스테레오 카메라는 장애물 감지, 사용자 얼굴인식, 입체영상 획득 등의 기능을 수행할 수 있다. 이를 이용하면, 안내 로봇(1)은 자신의 이동방향에 따른 장애물을 감지하여 회피할 수 있으며, 현 위치를 파악할 수 있고, 사용자를 인식하여 각종 제어동작을 수행할 수 있다.
- [0055] 상기 제 2 카메라(17)는 슬램(Simultaneous Localization And Mapping)카메라를 포함할 수 있다. 상기 슬램카메라는 특징점 매칭을 통하여 카메라의 현 위치를 추적하고 이를 기초로 3차원 지도를 작성하는 기능을 수행한다. 이를 이용하면 안내 로봇(1)은 자신의 현재 위치를 파악할 수 있다.
- [0056] 한편, 상기 바디부(100)는 상부케이스(15)의 일 측에 설치되는 RGBD 센서(미도시) 및 스피커(미도시)를 더 포함할 수 있다. 상기 RGBD 센서는 상기 안내 로봇(1)이 주행 중 장애물 사이의 충돌을 감지하는 기능을 수행할 수 있다. 이를 위하여, 상기 RGBD 센서는 상기 안내 로봇(1)이 주행하는 전방을 향하도록, 즉 상기 제 1 카메라(16)와 함께 위치할 수 있다.
- [0057] 상기 스피커는 사용자에게 공항 관련 정보를 음성으로 알려주는 기능을 수행할 수 있다. 상기 스피커는 상기 상부케이스(15)의 외주면에 형성될 수 있다.
- [0058] 상기 바디부(100)의 내부 구성에 대해서는 후술하도록 한다.
- [0059] 상기 디스플레이부(170)는 상기 바디부(100)의 일 방향에 위치할 수 있다. 일례로, 상기 디스플레이부(170)는 상기 안내 로봇(1)의 후방에 설치할 수 있다. 그리고, 상기 디스플레이부(170)는 상하 방향으로 연장되는 곡면의 디스플레이를 포함할 수 있다. 상기 디스플레이는 시각적인 정보를 제공하기 위한 화면을 표시할 수 있다.
- [0060] 도 1을 참조하여 방향을 정의하면, 안내 로봇(1)의 중심축을 기준으로 제 1 카메라(16)가 설치된 방향을 전방, 디스플레이부(170)가 설치된 방향을 후방이라 정의한다.
- [0061] 상기 디스플레이부(170)는 후술할 바디부(100)의 이동가이드부(140)와 결합할 수 있다. 그리고 상기 이동가이드부(140)의 가이드에 의해 상기 디스플레이부(170)는 상기 바디부(100)의 내부를 개방 또는 차폐시킬 수 있다.

물론, 상기 디스플레이부(170)는 고정부재를 이용하여 상기 바디부(100)에 결속됨으로써 고정될 수도 있을 것이다.

- [0062] 상기 디스플레이부(170)는 상기 안내 로봇(1)이 사용자에게 안내 기능 등을 수행하기 위해 구비될 수 있다. 따라서, 상기 디스플레이부(170)는 상기 안내 로봇(1)의 이동방향과는 반대되는 방향에 위치하여 상기 디스플레이부(170)를 통해 뒤따라오는 사용자에게 안내정보를 시각적으로 제공할 수 있다.
- [0063] 즉, 디스플레이부(170)는 현재 제공 중인 서비스와 관련된 시각 정보(예: 공항 게이트 질의 정보, 길 안내 서비스 정보 등)를 표시하는 기능을 수행할 수 있다. 예를 들면, 상기 안내 로봇(1)은 사용자에게 길을 안내하기 위하여 설정된 경로를 따라 먼저 이동할 수 있다. 그리고 사용자는 상기 안내 로봇(1)을 따라 이동하면서 상기 안내 로봇(1)의 후방에 설치된 디스플레이부(170)를 볼 수 있다. 즉, 상기 안내 로봇(1)이 길 안내를 위하여 주행 중이더라도, 상기 안내 로봇(1)을 따라다니면서 상기 디스플레이부(170)에 표시된 서비스 정보를 용이하게 볼 수 있다.
- [0064] 상기 헤드부(180)는 상기 바디부(100)의 상방에 위치할 수 있다. 상세히, 상기 헤드부(180)는 상기 바디부(100)의 상단에 연결되어 안내 로봇(1)의 상부를 형성할 수 있다.
- [0065] 상기 헤드부(180)는 사용자로부터 명령을 입력받는 조작부(183) 내부 구성을 보호하는 헤드케이스(185)를 포함할 수 있다.
- [0066] 상기 조작부(183)는 사용자로부터 터치 입력을 받기 위한 터치 모니터를 포함할 수 있다. 그리고 상기 조작부(183)는 사물 인식 센서를 더 포함할 수 있다.
- [0067] 상기 사물 인식 센서는 2D 카메라 및 RGBD 센서를 포함할 수 있다. 상기 2D 카메라는 2차원 영상을 기반으로 사람 또는 사물을 인식하기 위한 센서일 수 있다. 또한, 상기 RGBD 센서(Red, Green, Blue, Distance)는 사람의 위치 또는 얼굴 이미지를 획득하기 위한 센서일 수 있다.
- [0068] 상기 헤드케이스(185)는 상기 상부케이스(15)와 연결될 수 있다. 또한, 상기 헤드케이스(185)는 상기 상부케이스(15)가 상방으로 연장되어 돔 형상을 가지도록 일체로 형성할 수 있다. 또한, 상기 헤드케이스(185)는 360도 회전 가능하도록 구성될 수 있다.
- [0069] 또한, 상기 헤드부(180)는 마이크(미도시)를 더 포함할 수 있다. 상기 마이크는 사용자로부터 오디오 신호의 명령을 입력받기 위한 기능을 수행한다.
- [0070] 한편, 상기 하부모듈(20)은 외관을 형성하는 하부케이스(25) 및 조명부(280)를 포함할 수 있다.
- [0071] 상기 하부케이스(25)는 하방을 향할수록 직경이 커지는 원통 형상을 가질 수 있다. 그리고 상기 조명부(280)는 상기 하부케이스(25)의 하부에 설치되어 상기 하부케이스(25)와 일체를 이루도록 구비될 수 있다. 이 경우, 상기 하부모듈(20)은 항아리 형상의 외관을 가질 수 있다.
- [0072] 상기 상부케이스(15)와 하부케이스(25)는 상하방향으로 연속적인 형상을 이루도록 형성할 수 있다. 일례로, 상기 상부케이스(15)는 하방으로 직경이 커지는 원기둥 형상을 가질 수 있으며, 상기 하부케이스(25)는 상기 상부케이스(15)의 직경 증가율과 동일한 증가율로 하방으로 직경이 커지는 원기둥 형상을 가질 수 있다. 따라서, 상기 하부케이스(25)의 상단부 직경은 상기 상부케이스(15)의 하단부 직경보다 크거나 동일하게 형성할 수 있다. 이에 의하면, 상부모듈(10)과 하부모듈(20)이 결합된 경우, 상기 하부케이스(25)와 상부케이스(15)는 상하방향으로 연속적인 외관을 형성할 수 있다.
- [0073] 상기 조명부(280)는 안내 로봇(1)의 기능에 따라 제공되는 다양한 조명을 제공할 수 있다. 이에 대한 설명은 후술한다.
- [0074] 상기 하부모듈(20)은 하부케이스(25)의 일 측에 서로 이격되어 다수 개가 설치되는 초음파센서(미도시)를 더 포함할 수 있다. 일례로, 상기 다수 개의 초음파 센서는 상기 하부 케이스(25)의 하단 둘레를 따라 서로 일정거리 이격되도록 구비될 수 있다.
- [0075] 상기 초음파 센서는, 초음파 신호를 이용하여 장애물과 상기 안내 로봇(1) 사이의 거리를 판단하는 기능을 수행할 수 있다. 또한, 상기 초음파 센서는 상기 안내 로봇(1)과 근접한 장애물을 감지하기 위한 기능을 수행할 수 있다.
- [0076] 상기 상부모듈(10)과 하부모듈(20)은 서로 구조적으로 독립되도록 형성되므로 상호 분리 또는 결합이 가능하다.

따라서, 상기 상부모듈(10)의 하단과 하부모듈(20)의 상단은 서로의 하드웨어적 및 소프트웨어적 연결을 위한 구성이 구비될 수 있다. 일례로, 후술한 메인 전원스위치(271), 입력어셈블리(270), 연결가이드(262) 등은 상기 상부모듈(10)의 하단과 하부모듈(20)의 상단에 위치할 수 있다.

- [0077] 즉, 상기 상부모듈(10)의 하단과 상부모듈(10)의 상단은, 상기 안내 로봇(1)의 분리 또는 결합을 위한 다수의 부품이 구비되는 곳이므로, 모듈의 분리 또는 결합 작업을 수행하는 작업자의 접근성을 향상시킬 필요가 있다.
- [0078] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 안내 로봇의 외관을 보여주는 측면도이고, 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 안내 로봇의 일부 구성을 보여주는 확대도이다. 상세히, 도 4는 상기 디스플레이부(170)가 제거된 상기 상부모듈(10)의 후방 일 부분을 확대하여 보여주는 도면이다.
- [0079] 도 3 및 도 4를 참조하면, 상기 상부모듈(10)은 상부케이스(15)에 회동 가능하게 연결되는 서브케이스(18)를 포함할 수 있다. 그리고 메인 전원스위치(271) 및 전원플러그(272)는 상기 서브케이스(15)의 회동에 따라 외부로 노출될 수 있다.
- [0080] 상기 상부케이스(15)는, 하부모듈(20)에 구비되는 메인 전원스위치(271)와 배터리 충전을 위한 전원플러그(272)로의 접근성을 향상시키기 위해, 하단의 일부가 개구되는 개구부를 형성할 수 있다. 상기 개구부에는 내측으로 메인 전원스위치(271)와 전원플러그(272)가 위치할 수 있다.
- [0081] 그리고, 상기 개구부는 상기 상부케이스(15)의 후방에 형성될 수 있으며, 상기 디스플레이부(170)의 연결 여부에 따라 개폐되는 연결개구의 하방에 위치할 수 있다. 또한, 상기 개구부는 상기 연결개구를 하방으로 연장하여 형성할 수도 있을 것이다.
- [0082] 여기서, 상기 연결개구는, 상기 디스플레이부(170)의 개폐 또는 결합과 해체를 통하여, 상기 상부모듈(10)의 내부 구성으로 작업자가 쉽게 접근할 수 있도록 상기 상부케이스(15)에 형성되는 개구를 의미한다. 일례로, 작업자는 이동가이드부(140)에 의하여 상기 바디부(100)와 연결된 디스플레이부(170)를 후방으로 인출하여, 상기 상부케이스(15)의 연결개구를 통해 상부모듈(10) 내부의 구성을 관리할 수 있다.
- [0083] 상기 서브케이스(18)는 상기 상부케이스(15)의 개구부를 개폐할 수 있도록 상기 상부케이스(15)와 회동 가능하게 연결될 수 있다. 일례로, 상기 서브케이스(18)는 상기 상부케이스(15)와 회전 힌지로 연결될 수 있다. 상기 회전 힌지는 상기 서브케이스(18)의 양측 모서리의 중심에 각각 구비되어 상기 상부케이스(15)와 결합을 이룰 수 있다.
- [0084] 상기 회전 힌지에 의하여, 상기 서브케이스(18)는 상기 개구부를 형성하는 상부케이스(15)의 양 측단 중심부를 지지점으로 회전 할 수 있다.
- [0085] 상기 회전 힌지에는 스프링이 구비되어 탄성력을 제공할 수 있다. 이에 의하면, 상기 서브케이스(18)의 회동을 설정된 각도의 범위 내로 구속할 수 있으며, 가압을 해제하는 경우 원 위치로의 복귀가 가능하다. 일례로, 작업자는 상기 서브케이스(18)의 상부를 상부모듈(10)의 내측 방향으로 가압할 수 있다. 작업자의 가압에 의해 상기 서브케이스(18)의 상단부는 상기 상부모듈(10)의 내측 방향으로 회동하며 이동하게 되고, 상기 서브케이스(18)의 하단부는 상기 상부모듈(10)의 외측 방향으로 회동하며 이동하게 된다.
- [0086] 즉, 상기 서브케이스(18)의 하단부가 외측으로 이동함으로써, 상기 메인 전원스위치(271) 또는 전원플러그(272)가 외부로 노출될 수 있다. 이때, 작업자는 상기 메인 전원스위치(271)를 온/오프 시키거나 전원플러그(272)의 연결을 수행할 수 있다. 작업자의 가압이 끝나면, 상기 서브케이스(18)는 탄성력에 의해 원 위치로 복귀되어 상기 개구부를 다시 차폐시킬 수 있다.
- [0087] 즉, 상기 연결개구는 상기 디스플레이부(170)에 의해 개폐될 수 있고, 상기 개구부는 서브케이스(18)에 의해 개폐될 수 있다.
- [0088] 이에 의하면, 메인 전원스위치(271), 전원플러그(272)의 연결 등을 수행하기 위한 작업자는, 상기 디스플레이부(170)를 바디부(100)로부터 분리하거나 인출시킬 필요가 없이, 상기 서브케이스(18)를 열어 작업을 수행할 수 있는 장점이 있다. 즉, 작업을 위한 접근이 단순해지고 쉬워지며, 관리가 편리해지는 장점이 있다. 또한, 상기 안내 로봇(1)의 동작시, 상기 서브케이스(18)는 상기 디스플레이부(170)에 의해 사용자의 시야로부터 가려질 수 있어 미관상의 이점을 가질 수 있다.
- [0089] 한편, 상기 하부케이스(25)는 제 1 절개부(31) 및 제 2 절개부(32)를 포함할 수 있다.
- [0090] 상기 제 1 절개부(31)는 상기 하부케이스(25)의 전면에 형성될 수 있다. 구체적으로, 상기 제 1 절개부(31)는

상기 하부케이스(25)의 상단부와 상기 상부케이스(15)의 하단부가 서로 이격되도록 형성할 수 있다. 즉, 상기 제 1 절개부(31)는 전방 라이더(233)가 동작 가능하도록 상기 상부케이스(15) 및 하부케이스(25) 사이의 절개되는 부분으로 이해할 수 있다.

- [0091] 또한, 상기 제 1 절개부(31)는 상기 상부모듈(10)과 하부모듈(20)의 결합 또는 분리 시에 상부모듈(10)을 하단에서 지지할 수 있는 손잡이로서의 기능을 수행할 수 있다.
- [0092] 상기 전방 라이더(233)는 상기 하부케이스(25)의 내부에 위치된다. 그리고 상기 제 1 절개부(31)는 상기 전방 라이더(233)의 위치에 대응되는 지점에서 상기 하부케이스(25)의 둘레를 따라 형성될 수 있다. 따라서, 상기 전방 라이더(233)는 상기 제 1 절개부(31)에 의해 외부로 노출될 수 있다.
- [0093] 상기 제 2 절개부(32)는 상기 하부케이스(25)의 후면에 형성될 수 있다. 상기 제 2 절개부(32)는 후술될 후방 라이더(234)가 동작 가능하도록 상기 하부케이스(25)에서 절개되는 부분이다. 구체적으로, 상기 제 2 절개부(32)는 상기 하부케이스(25)의 후면에서 반경 방향으로 일정 길이만큼 절개될 수 있다. 여기서, 상기 후방 라이더(234)는 상기 후방케이스(25)의 내부에 위치된다.
- [0094] 그리고 상기 제 2 절개부(32)는 상기 후방 라이더(234)의 위치에 대응되는 지점에서 상기 하부케이스(25)의 둘레를 따라 절개되어 형성될 수 있다. 따라서, 상기 후방 라이더(234)는 상기 제 2 절개부(32)에 의해 외부로 노출될 수 있다.
- [0095] 그리고, 상기 제 1 절개부(31)는 상기 제 2 절개부(32)와 연결되지 않도록 상하 방향으로 이격되어 형성할 수 있다. 일례로, 상기 제 1 절개부(31)는 상기 제 2 절개부(32) 보다 상측에 위치할 수 있다.
- [0096] 도 5는본 발명의 실시예에 따른 안내 로봇의 상부모듈 내부를 보여주는 도면이다. 도 5를 참조하여, 상부모듈(10)의 내부 구성에 대해 상세히 설명한다.
- [0097] 도 5를 참조하면, 상기 바디부(100)는 상부모듈(10)의 저면을 제공하는 베이스플레이트(110), 상기 베이스플레이트(110)의 상방에 위치하는 미들플레이트(120) 및 상기 미들플레이트(120)의 상방에 위치하는 탑플레이트(130)를 더 포함할 수 있다. 그리고, 상기 바디부(100)는 상기 베이스플레이트(110)와 상기 미들플레이트(120)를 연결하는 서브프레임(105) 및 상기 미들플레이트(120)와 상기 탑플레이트(130)를 연결하는 메인프레임(125)을 더 포함할 수 있다.
- [0098] 상기 베이스플레이트(110)는 상부모듈(10)의 베이스 면을 제공할 수 있다. 상기 베이스플레이트(110)는 중심부가 개구된 삽입구(112)를 포함할 수 있다. 상기 삽입구(112)는 후술할 하부모듈(20)의 입력어셈블리(270)가 하방에서 삽입되도록 형성할 수 있다. 따라서, 상기 베이스플레이트(110)보다 높은 위치에 위치하는 입력어셈블리(270)를 통해 작업자는 상부모듈(10)과 하부모듈(20)간의 통신, 제어 등을 위한 코드를 용이하게 연결할 수 있다.
- [0099] 상기 베이스플레이트(110)는 원반 형상으로 형성할 수 있다. 또한, 상기 베이스플레이트(110)는 상기 미들플레이트(120)보다 큰 외둘레를 가지도록 형성할 수 있다. 그리고 상기 미들플레이트(120)는 상기 탑플레이트(130)보다 큰 외둘레를 가지도록 형성할 수 있다. 따라서, 상기 상부케이스(15)가 상기 베이스플레이트(110), 미들플레이트(120) 및 탑플레이트(130)와 결합하는 경우 하방을 향할수록 직경이 커지도록 구비될 수 있다.
- [0100] 상기 베이스플레이트(110)는 상기 하부모듈(20)에 안착되어 결합 또는 분리될 수 있다. 따라서, 상기 베이스플레이트(110)는 상기 하부모듈(20)과 결합 또는 분리를 위한 구성이 구비될 수 있다. 일례로, 상기 바디부(100)는 상기 베이스플레이트(110)와 상기 하부모듈(20)의 체결을 위한 체결부재를 더 포함할 수 있다. 상기 체결부재는 상기 베이스플레이트(110)와 후술할 하부모듈(20)의 연결플레이트(261)를 결합할 수 있다.
- [0101] 상기 서브프레임(105)은 상기 베이스플레이트(110)의 상면에 수직하도록 위치할 수 있다. 즉, 상기 서브프레임(105)은 상기 베이스플레이트(110)의 상면에 결합되어 상방으로 길게 연장되는 형상을 사질 수 있다.
- [0102] 상기 서브프레임(105)은 복수 개로 구비될 수 있다. 일례로, 상기 서브프레임(105)은 제 1 서브프레임(105a), 제 2 서브프레임(105b), 제 3 서브프레임(105c) 및 제 4 서브프레임(105d)을 포함할 수 있다.
- [0103] 상기 제 1 내지 4 서브프레임(105a, 105b, 105c, 105d)은 상기 베이스플레이트(110)의 상면에 상호 대칭을 이루도록 이격 배치될 수 있다. 그리고, 상기 제 1 내지 4 서브프레임은, 상측은 상기 미들플레이트(120)에 결합되며 하측은 상기 베이스플레이트(110)에 결합될 수 있다. 일례로, 상기 제 1 서브프레임(105a) 및 제 4 서브프레임(105d)은 상기 제 2 서브프레임(105b) 및 제 3 서브프레임(105c)보다 전방에 배치될 수 있다.

- [0104] 상기 미들플레이트(120)의 하면은 상기 서브프레임(105)의 상단과 결합되고, 상기 미들플레이트(120)의 상면은 상기 메인프레임(125)과 결합된다. 즉, 상기 메인프레임(120)은 상기 미들플레이트(120)의 상면에 수직하도록 위치할 수 있다.
- [0105] 상기 메인프레임(125)은 복수 개로 구비될 수 있다. 일례로, 상기 메인프레임(125)은 제 1 메인프레임(125a) 및 제 2 메인프레임(125b)으로 구비될 수 있다. 상기 제 1 메인프레임(125a) 및 제 2 메인프레임(125b)은 일정 거리 이격되어 상호 대칭을 이루도록 배치될 수 있다.
- [0106] 상기 제 1 메인프레임(125a) 및 상기 제 2 메인프레임(125b)의 전면에는 피씨서포터(126)가 결합될 수 있다. 상기 피씨서포터(126)는 후술한 메인피씨(PC)(127)를 고정 지지해주는 기능을 수행한다.
- [0107] 상기 바디부(100)는 상기 제 1 메인프레임(125a)의 일 측에 상기 디스플레이부(170)와 결합되어 디스플레이부(170)의 전후방 슬라이딩 이동을 가이드하는 이동가이드부(140)를 더 포함할 수 있다.
- [0108] 상기 이동가이드부(140)는, 상기 제 2 메인프레임(125a)에 결합되는 지지플레이트와 상기 지지플레이트에 전후방으로 슬라이딩 이동이 가능하도록 연결된 이동플레이트를 포함할 수 있다. 그리고 상기 디스플레이부(170)는 상기 이동플레이트에 결합되어 전후방 슬라이딩 이동을 할 수 있다.
- [0109] 앞서 상술한 바와 같이, 상부모듈(10)의 내부구성을 수리, 교체하기 위해서 작업자는 상기 디스플레이부(170)를 후방으로 잡아당겨 연결개구를 개방시키고, 상기 연결개구를 통해 수리, 교체 작업을 수행할 수 있다.
- [0110] 상기 메인프레임(125)의 상단에는 상기 탑플레이트(130)가 결합될 수 있다.
- [0111] 상기 바디부(110)는 후술할 하부모듈(20)과 연동되어 안내 로봇(1)의 주행기능을 보완해줄 수 있는 절벽감지센서(101)를 더 포함할 수 있다.
- [0112] 상기 절벽감지센서(101)는 안내 로봇(1)이 이동하는 주행 면의 단차를 감지하는 기능을 수행할 수 있다. 이와 연동되어, 상기 안내 로봇(1)은 주행 중 절벽을 감지하거나 장애물을 감지하는 경우에 정지 또는 회피 구동을 수행할 수 있다.
- [0113] 상기 바디부(100)는 다양한 서비스 환경에 맞추어 유아이(User Interface, 사용자 인터페이스)를 제공할 수 있는 메인피씨(PC)(127)를 더 포함할 수 있다.
- [0114] 상기 메인피씨(127)는 상기 미들플레이트(120)의 상측에 위치할 수 있다. 그리고 상기 피씨서포터(126)에 결합되어 고정 지지될 수 있다. 즉, 상기 메인피씨(127)는 상기 피씨서포터(126)의 전면에 위치할 수 있다.
- [0115] 상기 메인피씨(127)는 안내 로봇(1)이 제공되는 다양한 서비스 환경에 맞춰 유아이(UI, 사용자 인터페이스)를 설정(setting)할 수 있다. 즉, 상기 메인피씨(127)는, 서비스 환경에 따라 유아이 설정을 달리하여 개별적인 서비스 환경에 적합한 안내 로봇(1) 서비스를 제공할 수 있다.
- [0116] 상기 메인피씨(127)는 다양한 서비스 환경에서 안내 로봇(1)이 활동하는 작동 서비스 환경에 맞춰 유아이 설정을 변경하면, 상기 디스플레이부(170) 및/또는 조작부(183) 등 시각적인 화면을 제공하는 구성은 상기 변경된 유아이 설정을 따라 사용자에게 시각적인 화면을 제공할 수 있다. 여기서, 상기 디스플레이부(170) 및 조작부(183) 등 시각적인 화면을 제공하는 구성을 안내 로봇(1)의 표시부라 이룰 수 있다.
- [0117] 또한, 상기 메인피씨(127)는 지속적인 프로그램 업그레이드를 수행할 수 있으며, 이에 따라 안내 로봇(1)의 동작 서비스 환경에 맞춰진 서비스를 지속적으로 발전시켜서 제공할 수 있다.
- [0118] 본 발명의 실시예에 따른 안내 로봇(1)은, 안내 로봇(1)이 활용되는 서비스 환경에 따라 설정된 유아이(UI)를 변경할 수 있다. 하지만, 안내 로봇(1)은 활용되는 서비스 환경에 따라 구조적인 변경이 필요할 수도 있다. 일례로, 공항과 백화점에서 사용자에게 길 안내 서비스를 제공하는 경우에는 공항 또는 백화점 환경에 알맞은 유아이(UI) 변경이 필요하다. 그러나, 공항에서 사용되는 안내 로봇(1)이라도 길 안내 서비스를 제공하는 안내 로봇과 수하물 운반 서비스를 제공하는 안내로봇은 구조적 변경이 필요하다.
- [0119] 특히, 사용자의 명령이 입력되며, 부수적인 소통이 수행되는 안내 로봇의 상부에서 구조적 변경이 빈번하게 일어날 수 있다. 또한, 상기한 구조적 변경이 필요할 경우 종래 안내 로봇은 두 서비스 환경에서 공통적으로 사용 가능한 주행관련 구성들도 함께 재설계가 필요한 문제가 있다.
- [0120] 본 발명의 실시예에 따른 안내 로봇(1)은, 안내 로봇의 기능적 특징을 반영하여 상부모듈(10) 및 하부모듈(20)로 각 구성을 독립적으로 분리하여 제공할 수 있다. 즉, 본 발명의 실시예에 따른 안내 로봇(1)은 공용으로 사

용이 가능한 주행기능을 하부모듈(20)에 구비하고, 구조적 변경이 빈번한 상부모듈(10)을 상기 하부모듈(10)에 결합 또는 분리 가능하도록 구비할 수 있다.

- [0121] 이에 의하면, 다양한 서비스 환경에 따라 안내 로봇(1)의 변경 부분을 최소화하여 동작 서비스 환경에 알맞은 안내 로봇을 제공할 수 있고, 하부모듈(20)을 공용으로 활용할 수 있기 때문에 다양한 서비스 환경에 맞춘 상부모듈(10)을 결합 또는 분리할 수 있어서 범용성과 활용성이 향상되는 효과가 있다.
- [0122] 유아이 기능을 수행하는 상부모듈(10)과는 달리, 주행기능을 수행하는 하부모듈(20)의 독립적인 구조와, 상부모듈(10)과 하부모듈(20)의 결합 또는 분리를 위한 구성에 대해서는 후술하도록 한다.
- [0123] 한편, 상기 메인피씨(127)에 의해 생성된 열기는 상기 베이스플레이트(110)에 구비되는 제 1 쿨러(103a) 및 제 2 쿨러(103b)에 의해 외부로 빠져나갈 수 있다. 즉, 상기 제 1 쿨러(103a) 및 제 2 쿨러(103b)는 상부모듈(10)의 방열 기능을 수행할 수 있다.
- [0124] 상기 바디부(100)는 상기 안내 로봇(1)의 작동을 제어하기 위한 각종 보드를 포함할 수 있다. 상기 바디부(100)는 메인보드(121), 유저 인터페이스 보드 및 스테레오 보드를 더 포함할 수 있다
- [0125] 상기 메인보드(121)는 상기 미들플레이트(120)의 상측에 위치할 수 있다. 상기 메인보드(121)는 상기 메인피씨(127)와 연결되어 상기 메인피씨(127)의 안정적인 구동과 각종 제어장치들 간의 데이터 입출력 교환의 기능을 수행할 수 있다.
- [0126] 상기 유저 인터페이스 보드는 상기 메인피씨(127)와 연결되어 사용자의 입출력을 담당하는 구성의 동작을 제어할 수 있다.
- [0127] 상기 스테레오 보드는 각종 센서 및 카메라로부터 수집되는 센싱 데이터를 처리 및 가공하여 상기 안내 로봇(1)의 위치 인식과 장애물 인식을 위한 데이터 관리를 담당할 수 있다.
- [0128] 상기 바디부(110)는 상부모듈(10)과 외부기기 또는 상부모듈(10)과 하부모듈(20)의 통신 등을 수행할 수 있는 통신기기(122)를 더 포함할 수 있다. 상기 통신기기(122)는 상기 미들플레이트(120)의 상측에 위치할 수 있다. 그리고 상기 통신기기(122)는 IP공유기를 포함할 수 있다.
- [0129] 한편, 상기 헤드부(180)는 리더기(181)를 더 포함할 수 있다. 상기 리더기(181)는 상기 탑플레이트(130)의 상측에 위치할 수 있다.
- [0130] 상기 리더기(181)는 사용자의 여권, 항공권, 모바일 바코드 등을 스캔 또는 인식할 수 있다. 따라서, 상기 리더기(181)를 통하여 획득한 정보를 기초로 사용자에게 필요한 정보를 상기 디스플레이부(170)를 통하여 표시할 수 있다. 일례로, 사용자가 리더기(181)에 모바일 기기를 삽입하여, 모바일 탑승권의 바코드를 인식하는 경우, 상기 디스플레이부(170)는 상기 모바일 탑승권을 통해 얻은 정보를 기초로 사용자가 이동해야 할 탑승구를 표시하고 안내할 수 있다.
- [0131] 상기 헤드부(180)는 회전 부재(182) 및 회전 모터를 더 포함할 수 있다. 상기 회전 모터는 상기 탑플레이트(130)의 중심부에 위치할 수 있다. 그리고 상기 회전부재(182)는 상기 회전 모터와 상방으로 연결되어 위치할 수 있다.
- [0132] 상기 회전 부재(182)의 가장자리에는 상기 헤드케이스(185)가 결합될 수 있다. 따라서, 상기 회전 부재(182)의 회전에 의해 상기 헤드케이스(185)가 함께 회전될 수 있다. 상기 회전 모터는 상기 회전 부재(182)를 회전시키는 동력을 제공할 수 있다.
- [0133] 한편, 상기 베이스플레이트(110)는 상기 상부모듈(10)의 구성을 최하단에서 고정 지지해주며, 상기 하부모듈(20)에 안착되어 상부모듈(10)과 하부모듈(20)의 안정적인 결합 또는 분리가 이루어지도록 할 수 있다.
- [0134] 상기 베이스플레이트(110)는 원반 형상을 가질 수 있다. 그리고 상기 절벽감시센서(101)는 안내 로봇(101)이 주행하는 주행 바닥면을 감지해야 하므로 감지 신호의 송출방향이 경사진 하방을 향하도록 배치될 수 있다.
- [0135] 상기 베이스플레이트(110)의 상면 최전방의 둘레를 따라 설치되는 절벽감지센서(101)의 감지신호는, 상기 베이스플레이트(110)의 반사에 의한 간섭문제를 발생할 수 있다. 따라서, 상기 베이스플레이트(110)에는 감지신호의 간섭을 회피하기 위해 상기 절벽홈을 형성할 수 있다. 즉, 상기 베이스플레이트(110)는 전방의 반원 둘레를 따라 일정 거리 이격되어 복수 개로 형성되는 절벽홈을 형성할 수 있다. 상세히, 상기 절벽홈은 상기 절벽감지센서(101)가 설치되는 위치에 대응되어 하방을 향하여 외측으로 경사진 홈으로 형성할 수 있다.

- [0136] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 안내 로봇의 하부모듈 내부를 보여주는 도면이고, 도 7은 도 6의 저면도이며, 도 8은 도 6의 일부 구성을 보여주는 확대도이다. 도 6을 참조하여 하부모듈(20)의 내부 구성에 대해 상세히 설명하고, 도 7 및 도 8을 참조하여 하부모듈(20)의 주행부(300)에 대해 상세히 설명한다.
- [0137] 도 6을 참조하면, 상기 하부모듈(20)은, 구동부(200), 주행부(300) 및 연결부(260)를 더 포함할 수 있다.
- [0138] 상술한 바와 같이, 상기 상부모듈(10)은 안내 로봇(1)의 다양한 서비스 환경에 따라 변경될 수 있는 유아기(UI)기능을 수행하며, 상기 하부모듈(20)은 다양한 서비스 환경에서도 변경 가능성이 적은 주행기능을 수행한다.
- [0139] 상기 안내 로봇(1)의 공용 기능인 주행기능을 위하여, 상기 하부모듈(20)은 바퀴, 휠, 모터 등을 구비하는 주행부(300), 상기 주행부(300)에 동력을 제공할 수 있는 배터리 등을 구비하는 구동부(200) 및 상기 상부모듈(10)과 안정적이고 단단한 결합을 이루기 위한 연결부(260)를 포함할 수 있다.
- [0140] 물론, 안내 로봇이 다양한 서비스 환경에서 공용으로 사용될 수 있는 기능은 본 발명의 실시예와 같은 주행기능에 한정되는 것이 아니다. 다만, 본 발명의 실시예에서는 안내 로봇(1)의 공용 기능을 주행의 관점에서 상세히 설명한다.
- [0141] 상기 구동부(200)는, 하부모듈(20)의 베이스 면을 형성하는 로우플레이트(203), 상기 로우플레이트(203)에 안착되는 배터리(201), 상기 배터리(201)의 상방에 위치하는 어퍼플레이트(205) 및 상기 로우플레이트(203)와 어퍼플레이트(205)를 연결해주는 하부프레임(204)을 포함할 수 있다.
- [0142] 상기 로우플레이트(203)는 하부모듈(20)의 저면을 형성할 수 있다. 그리고 상기 로우플레이트(203)는 주행부(300)와 연결될 수 있다. 상기 로우플레이트(203)의 형상은 다양할 수 있다. 일례로, 상기 로우플레이트(203)는 사각 형상의 판으로 형성할 수 있다.
- [0143] 상기 하부프레임(204)은 상기 로우플레이트(203)의 끝 단부에 상방으로 길게 연장되도록 구비될 수 있다. 일례로, 상기 하부프레임(204)은 상기 로우플레이트(203)의 꼭지점과 대응되는 위치에 복수 개로 구비될 수 있다.
- [0144] 상기 하부프레임(204)은 제 1 하부프레임(204a), 제 2 하부프레임(204b), 제 3 하부프레임(204c) 및 제 4 하부프레임(204d)를 포함할 수 있다. 상기 제 1 내지 제 4 하부프레임(204)은, 사각 형상을 가진 로우플레이트(203)의 4개 꼭지점이 위치하는 각각의 단부에 구비될 수 있다. 따라서, 상기 제 1 내지 제 4 하부프레임(204)의 상측에 연결되는 어퍼플레이트(205)를 안정적으로 지지할 수 있다.
- [0145] 상기 하부프레임(204)은, 상기 로우플레이트(203) 및 어퍼플레이트(206)와 수직하게 연결될 수 있다. 상세히, 상기 하부프레임(204)은 상기 로우플레이트(203)의 상면과 상기 어퍼플레이트(205)의 하면에 결합할 수 있다. 그리고 상기 하부프레임(204)은 일 방향으로 길게 연장되는 육면체 기둥 형상을 가질 수 있다.
- [0146] 상기 어퍼플레이트(205)의 중심부는 홀을 형성할 수 있다. 상기 어퍼플레이트(205)의 홀에는 후술할 전장플레이트(243)가 구비되어 복수의 전자 장비가 설치될 수 있다.
- [0147] 상기 어퍼플레이트(205)는 다양한 형상을 가질 수 있다. 일례로, 상기 어퍼플레이트(205)는 사각 형상의 판으로 형성할 수 있다. 이때, 상기 어퍼플레이트(205)의 크기는 로우플레이트(203)의 크기와 동일하게 형성할 수도 있다. 따라서, 상기 하부프레임(204)의 로우플레이트(203)와 결합되는 위치는 상기 하부프레임(204)의 어퍼플레이트(205)와 결합되는 위치와 대응될 수 있다. 다만, 상기 어퍼플레이트(206)의 크기는 상기 로우플레이트(203)의 크기에 제한되지 않는다.
- [0148] 상기 어퍼플레이트(205)의 하면은 상기 하부프레임(204)과 연결되며 상면은 후술할 상부프레임(245)과 연결될 수 있다.
- [0149] 상기 로우플레이트(203), 하부프레임(204) 및 어퍼플레이트(205)는 내부가 비어있는 직육면체 형상을 형성할 수 있다. 그리고 상기 로우플레이트(203)와 어퍼플레이트(205) 사이의 내부 공간은 설치공간(206)이라 이름한다. 상기 설치공간(206)은 무게가 상대적으로 무거운 배터리(201)가 위치하는 공간으로 이해할 수 있다.
- [0150] 상기 배터리(201)는 리튬-이온 배터리(Li-Ion Battery)를 포함할 수 있다. 그러나 이에 한정되지는 않으며, 상기 배터리(201)는 리튬-이온 배터리 이외의 다른 종류의 배터리를 포함할 수 있다.
- [0151] 상기 배터리(201)는 상기 안내 로봇(1)의 구동을 위한 전원을 공급할 수 있다. 그리고 상기 배터리(201)는 상기 설치공간(206)에 위치할 수 있다. 상기 배터리(201)는 상기 안내 로봇(1)의 전체 무게 중 가장 큰 비중을 차지하고 있으므로, 상기 로우플레이트(203)의 상면에 안착되는 것이 무게중심 측면에서 바람직할 것이다.

- [0152] 상기 구동부(200)는, 상기 연결부(260)를 지지하는 상부프레임(245), 상기 어퍼플레이트(205)의 중심부에 위치하는 전장플레이트(243)를 더 포함할 수 있다.
- [0153] 상기 전장플레이트(243)는, 상기 어퍼플레이트(205)의 중심부에 위치할 수 있다. 상기 전장플레이트(243)는 상하방향으로 다단의 층을 이루도록 복수개로 구비될 수 있다. 상기 복수 개의 전장플레이트(243)는 상하방향으로 배치되어 다수의 층을 형성하며, 상기 다수의 층을 전장공간(246)이라 이른다.
- [0154] 상기 전장공간(246)에는 다수의 전자장비들이 위치할 수 있다. 상기 다수의 전자장비들은 상기 전장플레이트(243)에 결합될 수 있다. 일례로, 상기 전장공간(246)에는 다수의 보드가 구비될 수 있다.
- [0155] 상기 다수의 보드는, AP 보드(Application Processor), MCU 보드(Micro Controller Unit), 전원 보드, PCB 보드 등을 포함할 수 있다.
- [0156] 상기 AP 보드는 상기 안내 로봇(1)의 하드웨어 모듈 시스템을 관리하는 장치, 즉, 제어부로서 기능할 수 있다. 일례로, 상기 제어부는 하부모듈(20)의 주행과 정지 등 동작을 제어할 수 있다.
- [0157] 상기 MCU 보드는 상기 안내 로봇(1)의 전반적인 구동을 제어할 수 있으며, 상기 안내 로봇(1)의 다양한 기능을 지원하는 데이터가 저장된 메모리를 포함할 수 있다.
- [0158] 상기 전원 보드는 배터리(201)의 전원이 상기 안내 로봇(1)에 포함된 각 구성 요소에 공급되는 것을 제어할 수 있다.
- [0159] 상기 상부프레임(245)은 상기 어퍼플레이트(205)에 연결할 수 있다. 상기 상부프레임(245)은 상기 어퍼플레이트(205)의 외둘레와 중심 홀이 이루는 내둘레 사이에 위치할 수 있다. 보다 상세히, 상기 상부프레임(245)은 상기 어퍼플레이트(205)의 상면에서 상기 전장플레이트(243)의 외측으로 가상의 삼각형이 그려지도록 위치할 수 있다. 그리고 상기 가상의 삼각형 꼭지점에 각각 상부프레임(235)이 위치할 수 있다.
- [0160] 즉, 상기 상부프레임(245)은 복수 개로 구비되어 상기 연결부(260)를 3점 지지할 수 있다. 일례로, 상기 상부프레임(245)은 상기 전장플레이트(243)의 전방에 위치하는 제 1 상부프레임(245a), 상기 전장플레이트(243)의 양측방에 위치하는 제 2 상부프레임(245b) 및 제 3 상부프레임(245c)를 포함할 수 있다. 상기 제 1 내지 제 3 상부프레임(245)이 상측에는 상기 연결부(260)의 연결플레이트(261)가 결합될 수 있다.
- [0161] 상기 상부프레임(245)은, 상기 어퍼플레이트(205)의 상면에 수직하게 결합할 수 있다. 그리고 상기 상부프레임(245)은 일 방향으로 길게 연장된 육면체 기둥 형상을 가질 수 있다. 또한, 상부프레임(245)의 상하방향 길이는, 상부모듈(10)과의 결합 또는 분리를 위한 연결부(260)를 고정 지지하므로 상기 상부모듈(10)과 하부모듈(20)의 결합 시 안정적인 균형을 이루기 위하여, 상기 하부프레임(204)의 상하방향 길이보다 작게 형성할 수 있다.
- [0162] 상기 구동부(200)는 상기 어퍼플레이트(205)의 상측에 위치하는 블록(240), 상기 블록(240)의 상측에 위치하는 하중센서(241) 및 상기 하중센서(241)의 상측에 위치하는 접촉링(242)을 더 포함할 수 있다.
- [0163] 상기 블록(240)은 상기 어퍼플레이트(205)의 꼭지점과 대응되는 위치에서 상방으로 연장되도록 위치할 수 있다. 즉, 상기 블록(240)은 상기 상부프레임(245)의 외측에 위치할 수 있다.
- [0164] 상기 블록(240)의 상측에는 하중센서(241)가 구비될 수 있다. 즉, 상기 블록(240)은 상기 하중센서(241) 및 접촉링(242)을 고정 지지하는 역할을 수행할 수 있다.
- [0165] 상기 하중센서(241)는 접촉링(242)과 연결되어 상기 접촉링(242)으로부터 전달되는 힘에 의한 하중을 감지하는 센서이다. 그리고 상기 하중센서(241)는 복수 개로 구비될 수 있다. 이때, 상기 블록(240)은 상기 하중센서(241)의 개수에 대응되도록 구비될 수 있다.
- [0166] 상기 하중센서(241)는 상기 어퍼플레이트(205)의 꼭지점과 대응되도록 제 1 하중센서(241a), 제 2 하중센서(241b), 제 3 하중센서(241c) 및 제 4 하중센서(241d)를 포함할 수 있다.
- [0167] 그리고, 상기 블록(240)은, 상기 제 1 하중센서(241a)의 내측 끝단에 하방으로 연결되는 제 1 블록(240a), 상기 제 2 하중센서(241b)의 내측 끝단에 하방으로 연결되는 제 2 블록(240b), 상기 제 3 하중센서(241c)의 내측 끝단에 하방으로 연결되는 제 3 블록(240c) 및 상기 제 4 하중센서(241d)의 내측 끝단에 하방으로 연결되는 제 4 블록(240d)를 포함할 수 있다.
- [0168] 상기 제 1 내지 제 4 하중센서(241)는 상기 어퍼플레이트(205)의 외측에 위치할 수 있다. 그리고 상기 제 1 내

지 제 4 하중센서(241)의 외측 끝단을 따라 접촉링(242)이 위치할 수 있다.

- [0169] 상기 접촉링(242)은 상기 제 1 내지 제 4 하중센서(241)의 외측 상단부에 안착되도록 할 수 있다. 또한, 상기 접촉링(242)은 상기 블록(240)의 상측에 외측방향으로 이격되어 위치할 수 있다.
- [0170] 상기 접촉링(242)은 내부가 비어 있는 링 형상으로 형성할 수 있다. 그리고 상기 접촉링(242)의 외경은 하부모듈(20)을 상방에서 바라보았을 때 상기 접촉링(242)의 내부에 상기 어퍼플레이트(205) 및 로우플레이트(203)가 위치하도록 형성할 수 있다. 즉, 상기 접촉링(242)은 상기 하부모듈(20)의 최외곽을 둘러싸도록 배치되어 하부모듈(20)의 충돌시 가장 먼저 충격을 감지할 수 있도록 할 수 있다.
- [0171] 또한, 상기 접촉링(242)은 상기 하부케이스(25)와 연결될 수 있다. 이에 의하면, 상기 하부모듈(20)의 충돌이 발생하는 경우, 상기 하부케이스(25)로의 충격은 상기 하부케이스(25)와 연결되는 접촉링(242)으로 전달될 수 있다.
- [0172] 상기 하중센서(241) 및 접촉링(242)은 상기 하부모듈(20)의 충돌을 감지하여 주행동작을 제어할 수 있는 역할을 수행한다. 상세히, 하부모듈(20)의 충돌 시 상기 접촉링(242)은 상기 하부케이스(25)에 의해 전달받은 충격으로 뒤튕림이 발생할 수 있다. 즉, 상기 접촉링(242)은 모멘트(Moment)이 발생되며, 상기 하중센서(241)는 상기 모멘트(Moment)을 감지하여 신호를 전달할 수 있다. 그리고 상기 제어부는 상기 감지 정보에 의해 충돌을 감지할 수 있다.
- [0173] 이때, 하부모듈(20)의 주행을 제어하는 제어부는 상기 하중센서(241)의 신호를 전달받아 주행부(210)의 구름 운동이 정지되도록 제어할 수 있다. 이에 의하면, 상기 안내 로봇(1)의 주행에 의한 안전성을 향상시킬 수 있는 효과가 있다. 여기서, 제어부는 전장공간(246)에 구비되는 AP 보드 및/또는 MCU보드로 이해할 수 있다.
- [0174] 한편, 상기 하부모듈(20)은 전방 라이더(233) 및 후방 라이더(234)를 더 포함할 수 있다. 상기 전방 라이더(233) 및 후방 라이더(234)는 레이저 레이더로서, 레이저 빔을 조사하고 에어로졸에 의해 흡수 혹은 산란된 빛 중 후방 산란된 빛을 수집, 분석하여 위치 인식을 수행하는 센서이다.
- [0175] 상기 전방 라이더(233)는 어퍼플레이트(205)의 상면에 안내 로봇(1)의 전방을 향하도록 위치할 수 있다. 일례로, 상기 전방 라이더(233)는 상기 어퍼플레이트(205)의 전단 중심부에 위치할 수 있다. 따라서, 상기 전방 라이더(233)는 상기 제 1 절개부(31)를 통해 외부로 노출될 수 있다.
- [0176] 상기 후방라이더(234)는 로우플레이트(203)의 상면에 안내 로봇(1)의 후방을 향하도록 위치할 수 있다. 일례로, 상기 후방 라이더(234)는 상기 로우플레이트(203)의 후단 중심부에 위치할 수 있다. 따라서, 상기 후방라이더(234)는 상기 제 2 절개부(32)를 통해 외부로 노출될 수 있다. 또한, 상기 전방 라이더(233)는 상기 후방 라이더(234) 보다 상측에 위치할 수 있다.
- [0177] 상기 연결부(260)는, 상기 상부프레임(245)의 상측에 위치하는 연결플레이트(261)와, 상기 연결플레이트(261)의 상측에 위치하는 입력어셈블리(270), 메인 전원스위치(271), 전원플러그(272), 가압링크 및 연결가이드(262)를 포함할 수 있다.
- [0178] 상기 연결플레이트(261)는 상기 상부프레임(245)의 상측에 결합되며, 상기 상부모듈(10)의 베이스플레이트(110)가 안착되도록 일정 면적을 가지는 판으로 형성할 수 있다. 상기 연결플레이트(261)의 상면과 상기 베이스플레이트(110)의 하면은 상부모듈(10)과 하부모듈(20)의 결합 시 서로 맞닿도록 위치할 수 있다.
- [0179] 이때, 상기 연결플레이트(261)의 크기는 상기 베이스플레이트(110) 보다 작을 수 있다. 이에 의하면, 상부모듈(10)과 하부모듈(20)의 결합 시 상기 베이스플레이트(110)가 상기 연결플레이트(261)의 외측 방향으로 돌출되어 상기 접촉링(242)이 대응되도록 위치할 수 있다. 따라서, 상부모듈(10)의 하단부와 하부모듈(20)의 상단부가 상하방향으로 매끈하게 연결되도록 디자인할 수 있다. 즉, 접촉링(242)에 결합되는 하부케이스(25) 및 베이스플레이트(110)와 결합되는 상부케이스(15)는 연속적인 형상을 이루기 때문에 상기 안내 로봇(1)의 디자인적인 일체감을 형성할 수 있는 장점이 있다.
- [0180] 물론, 상기 연결플레이트(261)의 형상 및 크기는 다양할 수 있다. 일례로, 상기 연결플레이트(261)는 상기 어퍼플레이트(205)보다 작게 형성할 수 있으며, 상하방향으로 납작한 원반 형상을 가질 수 있다.
- [0181] 상기 입력어셈블리(270)는 상기 연결플레이트(261)의 중심부에 위치할 수 있다. 그리고 상기 입력어셈블리(270)는 상기 연결플레이트(261)의 중심부에서 상방으로 돌출되도록 형성할 수 있다. 이에 의하면, 상부모듈(10)과의 결합 시 상기 입력어셈블리(270)는 상기 베이스플레이트(110)의 중심부를 삽입 관통하여 상기 베이스플레이

트(110)보다 상방에 위치할 수 있다.

- [0182] 결국, 작업자는 상부모듈(10)과 하부모듈(20)의 전기적, 신호적 연결을 위해 상부모듈(10)의 어느 일 구성에 구비되는 접속커넥터(예: USB, 코드 등)를 상기 입력어셈블리(270)와 쉽게 연결할 수 있다. 여기서, 접속커넥터는 전원과 기기, 기기와 기기 또는 기기 내부 단위들 사이 등의 전기적 접속을 유지하기 위한 장치로 이해할 수 있다.
- [0183] 또한, 상기 입력어셈블리(270)는 배터리(201)의 전원을 상부모듈(10)에 전달해 줄 수 있는 전원 단자, 신호 전달 용도의 USB(Universal Serial Bus)단자, LAN(Local Area Network)연결 단자 등을 포함할 수 있다.
- [0184] 상기 전원 단자에는 상기 상부모듈(10)에 구비되는 일 구성의 접속커넥터가 연결될 수 있다. 일례로, 상기 접속커넥터와 전원 단자의 연결이 이루어지면 상기 배터리(201)의 전원은 상기 접속커넥터로 연결된 상부모듈(10)의 일 구성에 제공될 수 있다.
- [0185] 상기 USB단자는 다양한 용도로 사용될 수 있다. 일례로, 상기 USB단자는 상부모듈(10)의 메인피씨(127)와 하부모듈(10)의 보드 간의 통신연결을 이룰 수 있어서 상부모듈(10)에 의해 감지되거나 입력된 명령을 기초로 하부모듈(10)의 주행을 제어할 수 있다. 또한, 상기 USB단자는 상부모듈(10) 및/또는 하부모듈(20)과 조명부(280)와의 연동 등의 기능도 수행할 수 있다.
- [0186] 상기 LAN연결단자는 전방 라이더(233) 및 후방 라이더(234)의 신호를 전달하기 위한 용도로 구비될 수 있다. 그리고 상기 LAN연결단자는 RJ45 단자를 포함할 수 있다.
- [0187] 상기 메인 전원스위치(271) 및 전원플러그(272)는 상기 입력어셈블리(270)의 후방에 위치할 수 있다. 그리고 상기 메인 전원스위치(271)와 전원플러그(272)는 상기 입력어셈블리(270)와 마찬가지로 상기 연결플레이트(261)의 상방으로 돌출되도록 형성할 수 있다. 따라서, 상기 메인 전원스위치(271) 및 전원플러그(272)는 상부모듈(10)과의 결합 시, 상기 베이스플레이트(110)보다 상방에 위치할 수 있다.
- [0188] 상기 메인 전원스위치(271)는 상기 배터리(201)로부터 상부모듈(10)과 하부모듈(20)로 공급되는 전원을 온/오프시킬 수 있다. 그리고 상기 전원플러그(272)는 상기 배터리(201)를 충전시키기 위한 연결 단자로 이해할 수 있다.
- [0189] 상기 연결가이드(262)는 상기 상부모듈(10)을 상기 연결플레이트(262)에 안정적으로 안착, 고정시킬 수 있도록 가이드할 수 있다. 상세히, 상기 연결가이드(262)는 상기 연결플레이트(262)에 구비되어 상기 베이스플레이트(110)를 삽입 또는 관통함으로써 상부모듈(10)에 고정력을 제공할 수 있다.
- [0190] 상기 연결가이드(262)는 상기 연결플레이트(261)의 외측방향으로 끝 단부에 위치할 수 있다. 상기 연결가이드(262)는 상기 연결플레이트(261)의 상면에 상방을 향하여 돌출되도록 형성할 수 있다. 상기 연결가이드(262)는 원기둥형상으로 형성할 수 있다. 그리고 상기 연결가이드(262)는 상기 연결플레이트(261)의 상면으로부터 일정 직경을 가지도록 상방으로 연장하여 형성할 수 있다.
- [0191] 한편, 상기 하부모듈(20)은, 후술할 에어실린더(370,380)와 연결되는 커플러플러그(210), 상기 커플러플러그(210)와 탈착 가능하게 연결되는 커플러소켓(211) 및 상기 에어실린더(370) 내부의 공기압을 배출시키기 위한 핸드밸브(220)를 더 포함할 수 있다.
- [0192] 상기 커플러플러그(210) 및 핸드밸브(220)는 상기 하부케이스(25)의 분리 또는 해체 없이 사용할 수 있도록 상기 하부모듈(20)에 구비될 수 있다.
- [0193] 상기 커플러플러그(210)는 후술할 에어실린더(370,380)에 공기압을 제공할 수 있다. 그리고 상기 커플러플러그(210)는 내부밸브를 구비하며, 상기 내부밸브는 상기 에어실린더(370,380)로 제공된 압축 공기가 유지되도록 개폐동작을 수행할 수 있다. 즉, 상기 커플러플러그(210)는 내부밸브를 통해 압축공기의 외부 유출을 방지할 수 있다.
- [0194] 상기 커플러소켓(211, 도10참조)은 상기 커플러플러그(210)에 탈착 가능하도록 구비될 수 있다. 상기 커플러소켓(211)은, 일 측이 상기 커플러플러그(210)에 삽입되어 서로 연통되며, 타 측이 펌프 등과 같은 공기압 제공장치와 연결되어 상기 커플러플러그(210)로 공기를 유동시킬 수 있다.
- [0195] 상기 커플러소켓(211)은 상기 커플러플러그(210)에 연결되는 경우 공기압 누출을 방지하기 위한 상기 커플러플러그(210)의 내부밸브를 개방시켜 주는 역할을 수행한다. 보다 상세히, 펌프와 연결된 커플러소켓(211)이 상기 커플러플러그(210)에 연결되면, 상기 커플러플러그(210)의 내부밸브는 개방되어 상기 펌프로부터 유입되는 공기

가 상기 에어실린더(370,380)로 유동할 수 있다. 그리고, 상기 커플러소켓(211)과 상기 커플러플러그(210)의 연결을 해제하면, 상기 커플러플러그(210)의 내부밸브는 폐쇄되어 상기 에어실린더(370,380)로 유입된 공기가 외부로 빠져나가지 못하도록 할 수 있다. 즉, 상기 커플러소켓(211)은 상기 커플러플러그(210)의 내부밸브가 개폐 동작을 이루도록 하는 열쇠 역할을 수행한다.

- [0196] 상기 커플러플러그(210) 및 핸드밸브(220)의 위치는 제한되지 않는다. 일례로, 상기 커플러플러그(210) 및 핸드밸브(220)는 상기 하부케이스(25)에 홀을 형성하여 연결되도록 위치할 수 있다. 또는, 상기 커플러플러그(210) 및 핸드밸브(220)는 상기 연결부(260)의 연결플레이트(261)에 위치할 수 있다. 또는, 상기 커플러플러그(210) 및 핸드밸브(220)는 상기 전원플러그(272)의 상측에 위치할 수 있다.
- [0197] 본 발명의 실시예에서는 상기 커플러플러그(210) 및 핸드밸브(220)가 상기 전원플러그(272)의 상측에 구비되는 것을 기준으로 설명한다. 상기 커플러플러그(210) 및 핸드밸브(220)의 연결관계와 기능에 대한 상세한 설명은 후술한다.
- [0198] 한편, 상기 로우플레이트(203)는 안내 로봇(1)의 이동 기능을 수행하는 주행부(300)와 연결될 수 있다. 즉, 상기 주행부(300)는 안내 로봇(1)에 이동 능력을 제공할 수 있다.
- [0199] 도 6 내지 도 8을 참조하면, 상기 주행부(300)는, 하부모듈(20)이 용이하게 움직일 수 있도록, 모터어셈블리(310,320), 메인바퀴(301,302), 보조바퀴플레이트(331,332), 연결서포터(333), 보조바퀴(305,306,307,308) 및 서스펜션(350,360)를 포함할 수 있다.
- [0200] 상기 모터어셈블리(310,320)는 로우플레이트(203)의 하방에 위치할 수 있다. 또한, 상기 모터어셈블리(310,320)는 모터(311)와 감속기(미도시)를 포함할 수 있다.
- [0201] 상기 모터(311)는 상기 배터리(201)로부터 전원을 제공받아 회전을 발생시킬 수 있다. 그리고 상기 모터(311)는 메인바퀴(301,302)와 연결되므로, 상기 모터(311)의 회전에 따라 상기 메인바퀴(301,302)는 구름운동을 할 수 있다.
- [0202] 상기 모터어셈블리(310,320)는 복수 개로 구비될 수 있다. 본 발명의 실시예에서 상기 모터어셈블리(310,320)는 제 1 모터어셈블리(310) 및 제 2 모터어셈블리(320)를 포함할 수 있다.
- [0203] 상기 모터어셈블리(310,320)는 상기 로우플레이트(203)의 하측에서 양 측방으로 노출되도록 연장될 수 있다. 상기 제 1 모터어셈블리(310)는 상기 로우플레이트(203)의 하측에서 일 측방으로 연장될 수 있으며, 상기 제 2 모터어셈블리(320)는 상기 제 1 모터어셈블리와(310)와 대칭을 이루도록 상기 로우플레이트(203)의 하측에서 타 측방으로 연장될 수 있다.
- [0204] 그리고 상기 제 1 모터어셈블리(310)의 끝 단에는 모터(311)의 회전 축이 외부로 노출되며, 상기 모터(311)의 회전 축에 제 1 메인바퀴(301)가 연결될 수 있다. 마찬가지로, 상기 제 2 모터어셈블리(320)의 끝 단에도 모터의 회전 축이 외부로 노출되어 제 2 메인바퀴(302)와 연결될 수 있다.
- [0205] 상기 메인바퀴(301,302)는 안내 로봇(1)의 조향 기능을 수행할 수 있다. 그리고 상술한 바와 같이, 상기 메인바퀴(301,302)는 상기 모터어셈블리(320,310)에 연결되어 로우플레이트(203)의 양 측방에 위치할 수 있다.
- [0206] 상기 메인바퀴(301,302)는 모터(311)와 연결되는 감속기, 상기 감속기와 연결되는 휠, 상기 휠에 결합하는 휠 커버 및 상기 휠과 휠 커버를 둘러싸는 타이어를 포함할 수 있다.
- [0207] 상기 메인바퀴(301,302)는 모터(311)의 회전을 전달받아 구름운동을 할 수 있다. 보다 상세히, 상기 모터(311)는 휠과 결합되어 회전력을 전달할 수 있으며, 이에 의하여 상기 메인바퀴(301,302)는 구름운동을 할 수 있다. 즉, 상기 메인바퀴(301,302)는 모터로부터 동력을 전달받아 회전할 수 있다.
- [0208] 상기 하부모듈(20)은 상기 메인바퀴(301,302)의 구름운동에 의해 주행할 수 있으며, 상기 하부모듈(20)과 연결되는 상부모듈(10)도 이와 함께 이동할 수 있다. 결국, 상기 상부모듈(10)의 제 1 카메라, 제 2 카메라, 절벽감지센서 등과, 상기 하부모듈(20)에 구비되는 전후방 라이다, 초음파 센서 등의 감지 정보를 기초로 안내 로봇(1)의 자율주행을 수행할 수 있다.
- [0209] 상기 메인바퀴(301,302)는 상기 모터어셈블리(310,320)의 개수와 대응되는 개수로 구비될 수 있다. 본 발명의 실시예에서, 상기 메인바퀴(301,302)는 제 1 메인바퀴(301) 및 제 2 메인바퀴(302)를 포함할 수 있다.
- [0210] 상기 보조바퀴플레이트(331,332)는 후술할 보조바퀴를 고정 지지해주는 기능을 한다. 상기 보조바퀴플레이트

(331,332) 로우플레이트(203)의 하방에 위치할 수 있다. 보다 상세히, 상기 보조바퀴플레이트(331,332)는 상기 로우플레이트(203)의 하측에 결합되는 복수의 연결서포터(333)에 의해 결합될 수 있다. 상기 연결서포터(333)는 상기 보조바퀴플레이트(331,332)와 로우플레이트(203)의 사이에서 서로를 연결해주는 기능을 수행한다.

- [0211] 보조바퀴플레이트(331,332)의 폭은, 상기 로우플레이트(203)의 폭, 즉 로우플레이트(203)의 양 측단부까지의 거리와 동일하거나 작게 형성할 수 있다. 그리고 보조바퀴플레이트(331,332)의 길이는, 상기 로우플레이트(203)의 전후방 길이보다 작게 형성할 수 있다.
- [0212] 본 발명의 실시예에서 상기 보조바퀴플레이트(331,332)는 제 1 보조바퀴플레이트(331) 및 제 2 보조바퀴플레이트(332)를 포함할 수 있다. 상기 제 1 보조바퀴플레이트(331)는 로우플레이트(203)의 하측 전방에 위치할 수 있다. 그리고 상기 제 2 보조바퀴플레이트(332)는 로우플레이트(203)의 하측 후방에 위치할 수 있다.
- [0213] 상기 연결서포터(333)는, 제 1 보조바퀴플레이트(331)와 제 2 보조바퀴플레이트(332)를 각각 양측 2점에서 결합되어 상기 로우플레이트(203)에 결합할 수 있다.
- [0214] 상기 보조바퀴플레이트(331,332)의 하측에는 상기 보조바퀴(305,306,307,308)가 위치할 수 있다. 상세히, 상기 보조바퀴(305,306,307,308)는, 상기 로우플레이트(203)의 전단과 후단에 각각 하방으로 연결되는 보조바퀴플레이트(331,332)와 결합될 수 있다.
- [0215] 상기 보조바퀴(305,306,307,308)는 복수 개로 구비될 수 있다. 일례로, 상기 보조바퀴(305,306,307,308)는 제 1 보조바퀴(305), 제 2 보조바퀴(306), 제 3 보조바퀴(307) 및 제 4 보조바퀴(308)를 포함할 수 있다. 물론, 상기 보조바퀴(305,306,307,308)의 수는 이에 한정되는 것이 아니다.
- [0216] 상기 제 1 보조바퀴플레이트(331)의 하측에는 제 1 보조바퀴(305) 및 제 2 보조바퀴(306)가 결합될 수 있다. 그리고 상기 제 2 보조바퀴플레이트(332)의 하측에는 제 3 보조바퀴(307) 및 제 4 보조바퀴(308)가 결합될 수 있다. 따라서, 상기 제 1 보조바퀴(305) 및 제 2 보조바퀴(306)는 상기 로우플레이트(203)의 하측 전방에서 안내 로봇(1)의 주행을 가이드하며, 상기 제 3 보조바퀴(307) 및 제 4 보조바퀴(308)는 상기 로우플레이트(203)의 하측 후방에서 안내 로봇(1)의 주행을 안정적으로 가이드한다.
- [0217] 상기 보조바퀴(305,306,307,308)는 캐스터를 포함할 수 있다.
- [0218] 상기 보조바퀴(305,306,307,308)는 안내 로봇(1)의 안정적인 주행을 위해 구비될 수 있다. 그리고 상기 보조바퀴(305,306,307,308)는 모터와 연결되지 않고 수동적인 구름운동을 수행한다. 즉, 상기 보조바퀴(305,306,307,308)는, 주행시 상기 메인바퀴(301,302)를 보조하여 안내 로봇(1)의 주행을 안정성을 확보하는 기능을 수행한다.
- [0219] 또한, 상기 보조바퀴(305,306,307,308)는 안내 로봇(1)의 정지시 메인바퀴(301,302)와 연결된 모터(311)의 전원이 오프(OFF)된 상태에서 안내 로봇(1)의 이동을 가능하게 한다. 일례로, 상기 안내 로봇(1)의 수리, 점검, 단순 이동 등을 이유로 메인바퀴(301,302)와 연결된 모터를 오프(OFF)시킨 상태에서 작업자의 외력으로 안내 로봇(1)을 이동시킬 수 있다.
- [0220] 여기서, 상기 안내 로봇(1)이 사용자에게 서비스를 제공하기 위해 모터(311)와 연결된 메인바퀴(301,302)가 구름운동하여 자율 주행하는 것을 안내 로봇(1)의 자동운전이라 정의하며, 상기 안내 로봇(1)의 수리, 점검, 단순 이동 등을 이유로 모터(311)의 전원이 오프(OFF)된 상태에서 외력에 의해 이동하는 것을 안내 로봇(1)의 수동운전이라 정의한다.
- [0221] 종래 안내 로봇(1)은 상기 수동운전에서 메인바퀴가 강제적으로 역방향 회전을 하게 되어 작업자의 힘이 상대적으로 많이 들어 불편하고, 메인바퀴와 연결된 모터어셈블리의 부품이 파손되는 문제가 있었다. 반면에, 본 발명의 실시예에 따른 안내 로봇(1)은 후술할 서스펜션에 의해 상기 메인바퀴의 상승 또는 하강을 이루도록 조작, 제어함으로써 종래의 문제를 해결할 수 있다.
- [0222] 상기 보조바퀴(305,306,307,308)는 안내 로봇(1)의 자동이동에서 상기 메인바퀴(301,302)의 구름운동에 종속되어 움직일 수 있고, 안내 로봇(1)의 수동이동에서 작업자의 외력에 의해 움직일 수 있다.
- [0223] 상기 보조바퀴(305,306,307,308)는 상기 베이스(260)의 하방에서 회전 이동이 가능하도록 설치할 수 있다. 상기 보조바퀴(305,306,307,308)는 구름운동을 할 때 360도 회전이 가능하도록 제공되는 고정 축 및 상기 고정 축에 연결되는 보조 휠을 포함할 수 있다. 따라서, 상기 보조바퀴는 작용되는 힘의 방향에 따라 자유 회전하여 안내 로봇(1)을 이동시킬 수 있다.

- [0224] 상기 보조바퀴(305,306,307,308)는 수동이동 시에 안내 로봇(1)의 이동이 용이해지도록 편의를 제공할 수 있다.
- [0225] 상기 서스펜션(350,360)은 주행 노면의 충격을 안내 로봇(1)의 내부 구성에 전달되지 않도록 충격을 흡수하는 기능을 수행한다. 일례로, 상기 서스펜션(350,360)은 단차가 있는 주행 면을 안내 로봇(1)이 안정적으로 주행할 수 있도록 구비될 수 있다. 그리고 상기 서스펜션(350,360)은 상기 메인바퀴(301,302)에 대응되는 수로 구비될 수 있다. 본 발명의 실시예에서, 상기 서스펜션(350,360)은 제 1 서스펜션(350) 및 제 2 서스펜션(360)을 포함할 수 있다.
- [0226] 상기 제 1 서스펜션(350)은 상기 제 1 모터어셈블리(310) 및 제 1 메인바퀴(301)와 연결될 수 있으며, 상기 제 2 서스펜션(360)은 상기 제 2 모터어셈블리(320) 및 제 2 메인바퀴(302)와 연결될 수 있다. 그리고 상기 제 1 서스펜션(350) 및 제 2 서스펜션(360)의 구성은 동일하다. 따라서, 하기의 제 1 서스펜션(350)에 대한 설명을 상기 제 2 서스펜션(360)에 대한 설명으로 원용한다.
- [0227] 상기 서스펜션(350,360)은 메인바퀴(301,302)에 대응되어 구비되므로 상기 로우플레이트(203)의 양 측방에 위치할 수 있다. 상세히, 상기 서스펜션(350,360)은 상기 로우플레이트(203)의 양 측단부에 각각 결합할 수 있다. 그리고 상기 서스펜션(350,360)은 외측으로 메인바퀴(301,302)를 연결할 수 있다. 즉, 상기 로우플레이트(203)의 측방으로는 상기 서스펜션(350,360)과 상기 메인바퀴(301,302)가 순서대로 위치할 수 있다.
- [0228] 상기 서스펜션(350,360)은, 휠프레임(351,352,353,354), 샤프트(355), 슬라이드가이드(356), 고정브라켓(357), 모터브라켓(358)을 포함할 수 있다.
- [0229] 상기 휠프레임(351,352,353,354)은 내부가 개구되도록 사각형상을 형성할 수 있다. 상세히, 상기 휠프레임(351,352,353,354)은, 하부휠프레임(351), 상기 하부휠프레임(351)의 상방으로 이격되어 위치하는 상부휠프레임(354) 및 상기 하부휠프레임(351)과 상기 상부휠프레임(354)을 양 측에서 연결해주는 측면휠프레임(352,353)을 포함할 수 있다.
- [0230] 상기 측면휠프레임(352,353)은 일 측방향으로 돌출부가 형성되며, 상기 돌출부를 통하여 로우플레이트(203)와 보조바퀴플레이트(331,332)에 결합할 수 있다.
- [0231] 상기 하부휠프레임(351)과 상기 상부휠프레임(354)의 사이에는 샤프트(355)가 위치할 수 있다. 상기 샤프트(355)는 상기 하부휠프레임(351)으로 상측에서 상기 상부휠프레임(354)의 하측을 연결하도록 연장된다.
- [0232] 상기 샤프트(355)는 복수 개로 구비될 수 있다. 일례로, 상기 샤프트(355)는 제 1 샤프트 및 상기 제 1 샤프트와 이격되어 위치하는 제 2 샤프트를 포함할 수 있다. 그리고 상기 제 1 샤프트 및 제 2 샤프트는 서로 평행하게 상방을 향하도록 위치할 수 있다.
- [0233] 샤프트(355)는 상기 메인바퀴(310,320)의 상하이동에 대한 충격을 완화시켜줄 수 있는 댐퍼장치(미도시)를 더 포함할 수 있다. 일례로, 상기 댐퍼장치는, 상기 샤프트(355)의 상하방향으로 삽입되는 스프링 또는 베어링 등을 포함할 수 있다.
- [0234] 상기 샤프트(355)의 사이 공간에는 모터어셈블리(310,320)가 위치할 수 있다. 일례로, 상기 제 1 샤프트와 제 2 샤프트의 사이 공간에는 모터어셈블리(310,320)가 위치할 수 있다. 그리고 상기 샤프트(255)는 모터브라켓(358)과 고정브라켓(257)에 의해 상기 샤프트(355)와 연결될 수 있다.
- [0235] 상기 슬라이드가이드(356)는 상기 샤프트(355)를 내부로 관통하여 상하 이동이 가능하도록 구비될 수 있다. 즉, 상기 슬라이드가이드(256)는 상기 샤프트(355)의 외측을 둘러싸도록 형성할 수 있다. 그리고 상기 슬라이드 가이드(356)는 상기 샤프트(355)를 따라 상하 슬라이딩 이동을 할 수 있다. 일례로, 상기 슬라이드 가이드(356)의 내부에는 볼(ball)베어링이 구비되어 상기 샤프트(355)와 마찰을 이루며 상하로 이동할 수 있다.
- [0236] 상기 슬라이드가이드(356)는 상기 샤프트(355)의 개수에 대응되도록 구비될 수 있다. 일례로, 상기 슬라이드 가이드(356)는 상기 제 1 샤프트를 삽입하는 제 1 슬라이드가이드 및 상기 제 2 샤프트를 삽입하는 제 2 슬라이드 가이드를 포함할 수 있다.
- [0237] 상기 고정브라켓(357)은 상기 슬라이드가이드(356)에 결합될 수 있다. 그리고 상기 고정브라켓(357)은 요철(凸)형상을 가질 수 있다. 이때, 상기 고정브라켓(357)의 요철 형상의 돌출부는 모터브라켓(358)과 결합될 수 있다.
- [0238] 상기 고정브라켓(356)은 상기 슬라이드가이드(356)와 대응되는 개수로 구비될 수 있다. 일례로, 상기 고정브라

켓(357)은, 상기 제 1 슬라이드가이드와 상기 제 2 슬라이드가이드가 마주보는 방향으로, 상기 제 1 슬라이드 가이드 및 상기 제 2 슬라이드가이드에 각각 구비될 수 있다.

- [0239] 상기 모터브라켓(358)은 양 측방에 상기 고정브라켓(257)과 결합될 수 있다. 그리고 상기 모터브라켓(358)은 내측으로 모터(311)와 결합되어 상기 모터어셈블리(310,320)를 고정시킬 수 있다. 상기 모터브라켓(358)의 외측으로 상기 모터(311)의 회전축이 노출되며, 상기 모터(311)의 회전축에 메인바퀴(301,302)가 결합될 수 있다.
- [0240] 한편, 상기 모터브라켓(358) 및 상기 고정브라켓(357)의 상면에는 후술할 홀딩블럭(377)이 결합될 수 있다. 즉, 상기 홀딩블럭(377)은 상기 모터브라켓(358)과 상기 모터브라켓(348)에 연결되는 고정브라켓(357)과 모두 결합될 수 있다. 본 발명의 실시예에서, 상기 홀딩블럭(377)은 모터(311)의 양 측방에 각각 위치하는 모터브라켓(358)과 고정브라켓(357)의 결합면의 상부를 이어주는 하나의 프레임으로 형성할 수 있다.
- [0241] 상기 슬라이드가이드(356)는, 상기 모터브라켓(358)의 양 측면에 각각 고정브라켓(357)에 의해 연결될 수 있다. 따라서, 상기 슬라이드가이드(356)는, 상기 샤프트(355)를 상하로 슬라이딩 이동하게 되며, 이때, 상기 모터브라켓(358)도 함께 상하로 이동할 수 있다. 결국, 상기 모터브라켓(358)과 연결되는 상기 모터어셈블리(310,320) 및 메인바퀴(301,302)도 상하로 이동할 수 있다. 이에 의하면, 상기 안내 로봇(1)의 주행 중 노면에 대한 충격을 상기 메인바퀴(301,302)의 상하 이동으로 인해 흡수할 수 있다.
- [0242] 즉, 상기 서스펜션(350,360)은 상기 메인바퀴(301,302)의 상하이동을 가이드할 수 있다.
- [0243] 한편, 상술한 종래 안내 로봇의 수동운전에서 발생하는 문제점을 해결하기 위해, 본 발명의 실시예에서 서스펜션(350,360)은 연결되는 메인바퀴(301,302)의 상승 또는 하강을 에어실린더(370,380)에 의하여 제어될 수 있도록 할 수 있다. 즉, 상기 서스펜션(350,360)은 압축공기의 주입 또는 배출을 이용하여 상기 메인바퀴의 상승 또는 하강을 가이드하고 유지시킬 수 있다.
- [0244] 이하에서는 압축공기를 이용하는 서스펜션에 관련하여 상세히 설명한다.
- [0245] 상기 서스펜션(350,360)은 에어실린더(370,380), 실린더프레임(379), 피스톤로드(375), 로드스토퍼(376), 홀딩블럭(377)을 더 포함할 수 있다.
- [0246] 상기 에어실린더(370,380)는, 상기 메인바퀴(301,302)와 수직방향으로 연결되는 모터어셈블리(310,320)와 수직방향으로 연결되어, 상기 모터어셈블리(310,320)의 강제적인 상하이동을 가이드할 수 있다.
- [0247] 즉, 상기 에어실린더(370,380)는 상기 메인바퀴(301,302)의 강제적인 상하이동이 이루어지도록 휠프레임(351,352,353,354)의 일 측에 위치할 수 있다.
- [0248] 상기 에어실린더(370,380)는 상기 휠프레임(354)의 상측에 위치할 수 있다. 상세히, 상기 에어실린더(370,380)는 상기 상부휠프레임(354)의 상측 중심부에 위치할 수 있다.
- [0249] 상기 에어실린더(370,380)는 메인바퀴(301,302)에 대응되는 개수로 구비될 수 있다. 즉, 상기 에어실린더(370,380)는 복수 개로 구비될 수 있다. 일례로, 상기 에어실린더(370)는 상기 제 1 서스펜션(350)에 구비되는 제 1 에어실린더(370) 및 상기 제 2 서스펜션(360)에 구비되는 제 2 에어실린더(280)를 포함할 수 있다. 상기 제 1 에어실린더(370)는 상기 제 1 모터어셈블리(310) 및 제 1 메인바퀴(301)와 연결될 수 있으며, 상기 제 2 에어실린더(380)는 상기 제 2 모터어셈블리(320) 및 제 2 메인바퀴(302)와 연결될 수 있다.
- [0250] 상기 에어실린더(370)는 내부공간을 형성하며, 상기 내부공간은 피스톤로드(375)의 상하운동에 의해 체적이 달라지는 두 공간으로 구분될 수 있다.
- [0251] 상기 피스톤로드(375)는 상기 에어실린더(370)의 내부를 상하로 이동할 수 있도록 상기 에어실린더(370)와 연결될 수 있다. 상세히, 상기 피스톤로드(375)의 헤드는 상기 에어실린더(370)의 내부 공간을 상하로 압축하며 이동할 수 있도록 상기 에어실린더(370)의 내부 단면과 대응되어 형성되고, 상기 헤드의 중심에 연결되는 축은 상기 에어실린더(370)의 하측으로 연장되어 외부로 노출되도록 형성할 수 있다. 상기 피스톤로드(375)의 축의 하단부는 홀딩블럭(377)과 결합될 수 있다. 따라서, 메인바퀴(301,302)는 상기 피스톤로드(375)의 상하 운동에도 상하로 이동할 수 있다.
- [0252] 즉, 상기 피스톤로드(375)는 일 단은 메인바퀴(301,302)와 연결되고 타 단은 상기 에어실린더(370,380)의 내부에 연결될 수 있다.
- [0253] 상기 에어실린더(370,380)는 제 1 포트(371, 도9 참조) 및 제 2 포트(372,382, 도 9참조)를 포함할 수 있다.

상기 제 1 포트(371)는 상기 제 2 포트(372,382)보다 하측에 위치할 수 있다. 상기 제 1 포트(371)는 후술할 공압배관(215,216)과 연결할 수 있다.

- [0254] 상기 피스톤로드(375)는 상기 제 1 포트(371)보다 상측에 위치하며, 상기 제 2 포트(372,382)보다 하측에 위치한다. 즉, 상기 피스톤로드(375)는 상기 제 1 포트(371)와 제 2 포트(372,382)로 유입 또는 배출되는 압축공기에 의해 상승 또는 하강이 이루어지므로, 그 상하 이동 거리의 범위가 상기 제 1 포트(371)보다 높고 상기 제 2 포트(372,382)보다 낮은 위치일 수 있다.
- [0255] 본 발명의 실시예에서, 상기 제 2 포트(372,382)는 항상 열림 상태를 유지한다. 그리고 상기 제 1 포트(371)는 안내 로봇(1)의 자동이동 시에는 열림 상태를 유지할 수 있다. 따라서, 제 1 포트(371) 및 제 2 포트(372,382)의 압축공기 순환이 자유로워지므로, 상기 메인바퀴(301,302)가 노면의 충격에 의해 상기 슬라이드가이드(356)와 함께 상하로 이동하는 경우, 상기 피스톤로드(375)도 함께 메인바퀴(301,302)의 움직임에 종속되어 상하로 이동할 수 있다. 한편, 안내 로봇(1)의 수동이동 시에는 핸드밸브(220)의 조작에 따라 열림 또는 닫힘 상태로 유지할 수 있다. 이에 대한 상세한 설명은 후술한다.
- [0256] 상기 제 1 포트(371)를 통해 압축공기가 에어실린더(370,380)의 내부로 흡입되는 경우, 상기 피스톤로드(375)는 상승 이동하며 상측의 공기를 상기 제 2 포트(372)를 통해 배출시킬 수 있다. 또한, 상기 제 1 포트(371)를 통해 에어실린더(370,380) 내부의 압축공기가 배출되는 경우, 상기 피스톤로드(375)는 하강 이동을 하게 되며, 이때, 상기 제 2 포트(372)를 통해 공기가 흡입된다. 그리고 이러한 과정에서 피스톤로드(375)의 실린더 행정이 발생된다.
- [0257] 상기 에어실린더(370,380)는 상기 상부휠프레임(354)의 상측에 결합되는 실린더프레임(379)에 결합될 수 있다.
- [0258] 상기 홀딩블럭(377)은 상측 중심부에 상기 피스톤로드(375)의 끝 단과 결합을 이루며, 하측 양 단부에 모터브라켓(358) 및/또는 고정브라켓(358)과 결합을 이룰 수 있다. 즉, 상기 홀딩블럭(377)은 상기 모터어셈블리(310,320)와 상기 피스톤로드(375)를 연결할 수 있다.
- [0259] 상기 홀딩블럭(377)은 상기 모터브라켓(358)과 상기 모터브라켓(348)에 연결되는 고정브라켓(357) 모두에 결합될 수 있다. 본 발명의 실시예에서, 상기 홀딩블럭(377)은 모터(311)의 양 측방에 각각 위치하는 모터브라켓(358)과 고정브라켓(357)의 결합면의 상부를 이어주는 하나의 프레임으로 형성할 수 있다.
- [0260] 상기 로드스토퍼(376)는 피스톤로드(375)의 상하 이동이 일정 위치까지로 제한되도록 상기 피스톤로드(375)의 일 지점에 외둘레를 따라 구비될 수 있다. 상기 로드스토퍼(376)의 직경은 상기 피스톤로드(375) 축의 직경보다 크도록 형성할 수 있다. 따라서, 상기 피스톤로드(375)가 최대 상승거리까지 상승한 경우 상기 로드스토퍼(376)는 상기 상부휠프레임(354)에 접촉되어 상기 피스톤로드(375)의 추가적인 상승을 제한할 수 있다.
- [0261] 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 안내 로봇의 공압배관 연결모습을 보여주는 도면이고, 도 10은 도 9의 측면도이며, 도 11은 본 발명의 실시예에 따른 안내 로봇의 에어실린더 구조를 보여주는 단면도이다.
- [0262] 도 9 내지 도 11을 참조하여, 상기 하부모듈(20)은 공압배관(215,216), 상기 공압배관(215,116)에 연결되는 분지관(214) 및 합지관(213)을 더 포함할 수 있다.
- [0263] 상술한 바와 같이, 하부모듈(20)은, 상기 에어실린더(370,380)에 압축공기를 주입할 수 있도록 구비되는 커플러플러그(210) 및 상기 에어실린더(370,380)의 압축공기를 배기할 수 있도록 구비되는 핸드밸브(220)를 포함한다.
- [0264] 또한, 상기 커플러플러그(210)는 내부밸브를 구비하며, 상기 내부밸브는 상기 에어실린더(370,380)로 제공된 공기압이 유지되도록 개폐동작을 수행할 수 있다. 그리고 상기 커플러플러그(210)의 내부밸브는 커플러소켓(211)의 결합에 의해 개방되고, 분리에 의해 폐쇄될 수 있다.
- [0265] 상기 합지관(213)은 두 유입포트와 하나의 배출포트를 포함할 수 있다. 상기 커플러플러그(210) 및 상기 핸드밸브(220)로부터 연장되는 유로는 상기 합지관(213)에 두 유입포트에 각각 연결될 수 있다. 따라서, 상기 합지관(213)에서 상기 커플러플러그(210)의 연장 유로와 핸드밸브(220)의 연장유로는 합지될 수 있다.
- [0266] 상기 분지관(214)은 하나의 유입포트와 두 배출포트를 포함할 수 있다. 그리고 상기 합지관(213)의 배출포트는 상기 분지관(214)의 유입포트와 직렬로 연결된다. 또한, 상기 분지관(214)의 배출포트는 각각 제 1 공압배관(215)과 제 2 공압배관(216)에 연결되어 유로를 분지시킬 수 있다.
- [0267] 상기 제 1 공압배관(215)은 상기 제 1 에어실린더(370)의 제 1 포트(371)에 연결될 수 있다. 그리고 상기 제 2 공압배관(216)은 상기 제 2 에어실린더(380)의 제 1 포트에 연결될 수 있다.

- [0268] 먼저, 상기 안내 로봇(1)의 수동 이동시, 메인바퀴(301,302)를 상승 원리에 대해 설명한다. 이때, 상기 핸드벨브(220)는 잠금(CLOSE)상태를 유지한다.
- [0269] 상기 커플러소켓(211)의 일단은 압축공기를 제공하는 펌프와 연결되고 타단은 상기 커플러플러그(210)에 연결된다. 그리고 상기 펌프의 작동에 의하여 상기 커플러플러그(210)로 압축공기가 제공된다.
- [0270] 상기 커플러플러그(210)를 통해 유입되는 압축공기는, 상기 합지관(213)을 거쳐 상기 분지관(214)에서 상기 제 1 공압배관(215)과 제 2 공압배관(215)으로 분지되어 유동할 수 있다.
- [0271] 그리고, 상기 제 1 공압배관(215)을 유동하는 압축공기는 상기 제 1 에어실린더(370)의 제 1 포트(371)를 통해 상기 제 1 에어실린더(370) 내부로 유입될 수 있다. 또한, 상기 제 2 공압배관(216)을 유동하는 압축공기는 상기 제 2 에어실린더(380)의 제 1 포트를 통해 상기 제 2 에어실린더(380) 내부로 유입될 수 있다.
- [0272] 이때, 상기 제 1 에어실린더(370)의 내부공간에서는, 상기 제 1 포트(371)로 유입되는 압축공기에 의해 상기 피스톤로드(375)의 헤드부가 상승하게 되고 상기 제 2 포트(371)는 열림 상태이므로 상기 피스톤로드(375)의 헤드부 상측 공간의 공기는 상기 제 2 포트(371)를 통해 외부로 배출될 수 있다. 그리고 상기 피스톤로드(375)의 상승에 의해 상기 제 1 메인바퀴(301)도 상승하게 된다. 이러한 과정은 상기 제 2 에어실린더(380)에서도 동일하다.
- [0273] 상기 피스톤로드의 상승에 의해 메인바퀴(301,302)가 상승되고, 최대상승거리에 도달하면, 상기 도달스토퍼(376)가 상부휠프레임(354)에 접촉된다. 이러한 경우, 상기 메인바퀴(301,302)는 더 이상 상승하지 않는다. 여기서, 상기 최대상승거리는, 에어실린더(370,380)의 제 1 포트(381)로부터 제 2 포트(372,382)까지의 거리보다 같거나 작은 높이인 것으로 이해할 수 있다.
- [0274] 상기 메인바퀴(301,302)가 최대상승거리까지 도달한 경우, 상기 커플러플러그(210)에 결합된 커플러소켓(211)을 커플러플러그(210)로부터 분리한다. 상기 커플러소켓(211)이 커플러플러그(210)로부터 분리되면, 상기 커플러플러그(210)의 내부밸브는 폐쇄상태로 전환된다. 따라서, 상기 에어실린더(370,380)의 내부 공간의 압축공기는 그대로 유지되고, 이에 의하여 최대로 상승한 메인바퀴(301,302)의 높이도 유지시킬 수 있다.
- [0275] 결국, 상기 안내 로봇(1)은 보조바퀴(305,306,307,308)만으로 이동할 수 있으므로 메인바퀴(301,302)와 함께 지면을 접촉한 종래의 경우 보다 상대적으로 작은 외력으로 수동이동을 시킬 수 있다. 또한, 상기 메인바퀴(301,302)는 강제적인 역방향 회전이 일어나지 않기 때문에 모터어셈블리(310,320)의 파손을 방지할 수 있고, 회로를 보호할 수 있다.
- [0276] 상기 안내 로봇(1)의 수동 이동이 종료된 후, 다시 자동 이동이 필요한 경우에 상기 핸드벨브(220)를 열림(OPEN)상태로 전환시킬 수 있다.
- [0277] 상기 핸드벨브(220)가 열림 상태가 되어 유로가 개방되면, 상기 에어실린더(370,380) 내부에서 피스톤로드(375)의 헤드의 위치를 지지해주는 압축공기는 상기 제 1 포트를 통하여 역으로 상기 제 1 공압배관(215) 및 제 2 공압배관(216)으로 유입할 수 있다. 그리고 상기 압축공기는 상기 분지관(214) 및 합지관(213)을 통과하여 개방된 핸드벨브(220)의 유로를 통해 외부로 배출될 수 있다.
- [0278] 이때, 상기 에어실린더(370,380)의 제 2 포트(371,381)는 개방상태를 유지하므로 상기 제 2 포트(371,381)를 통해 유입되는 압축공기는 상기 피스톤로드(375)를 하방으로 밀어낼 수 있다. 이에 의하여, 상기 메인바퀴(301,302)도 하방으로 이동하게 되며 지면에 접촉하게 된다.
- [0279] 그리고 상기 핸드벨브(220) 및 에어실린더의 제 2 포트(371,381)의 개방상태에서, 모터(311)의 동작을 통해 상기 안내 로봇(1)의 자동 운전이 수행되므로, 상기 메인바퀴(301,302)는 상기 에어실린더(370,380) 내부의 공기 저항 없이 자유롭게 노면의 충격을 흡수하도록 상하로 이동할 수 있다.
- [0280] 이에 의하면, 상기 메인바퀴(301,302)의 상승 또는 하강의 동작이 쉽고 편리하므로 안내 로봇(1)의 자동 또는 수동 이동을 위한 작업자의 작업 용이성과 편의성이 향상되는 효과가 있다. 또한, 상기 안내 로봇(1)의 운반 시에는 수동 이동을 통하여 트럭 등의 운반 수단으로 이동시키고, 서비스 제공장소로 운반이 완료되면 핸드벨브(220)의 개방을 통해 메인바퀴를 빠르게 하강시켜 자동 운전을 수행하며 안내 서비스를 제공하도록 할 수 있는 장점이 있다.
- [0281] 도 12는 본 발명의 실시예에 따른 안내 로봇의 메인바퀴 상승방법을 보여주는 플로우 차트이다. 그리고, 도 13은 본 발명의 실시예에 따른 안내 로봇의 메인바퀴가 상승된 모습을 보여주는 도면이며, 도 14는 본 발명의 실

시에에 따른 안내 로봇의 메인바퀴가 하강한 모습을 보여주는 도면이다.

- [0282] 상기 안내 로봇(1)의 메인바퀴(301,302)가 상승 또는 하강하는 동작을 안내로봇의 바퀴 승강방법이라 정의한다.
- [0283] 먼저 도 12를 참조하면, 상기 안내 로봇(1)의 메인바퀴 승강방법은 안내 로봇(1)의 자동이동이 중단된 상태에서 시작할 수 있다.
- [0284] 작업자는 정지한 안내 로봇(1)의 서브케이스(18)의 상부를 가압하여 회동시킴으로써, 메인 전원스위치(271), 핸드밸브(220) 및 커플러플러그(210)를 외부로 노출시킬 수 있다. 즉, 상기 서브케이스를 가압하여 상기 상부케이스(15)의 개구부를 개방시킬 수 있다.
- [0285] 그리고 작업자는 상기 메인 전원스위치(271)를 온에서 오프(OFF)상태로 전환시켜 모터(311)로 공급되는 전원을 차단할 수 있다. (S1)
- [0286] 그리고 상기 서브케이스(18)의 회동으로 노출되는 핸드밸브(220)를 열림(OPEN)상태에서 잠금(CLOSE)상태로 전환시킬 수 있다. 상기 핸드밸브(220)가 잠기면, 상기 핸드밸브(220)를 통해 외부로 배출되던 공기는 더 이상의 배출이 중단되고 에어실린더(370,380)과 연통된 유로 내에 존재하게 된다.
- [0287] 이후, 상기 서브케이스(18)의 회동으로 노출되는 커플러플러그(210)에 커플러소켓(211)을 연결한다. 상기 커플러소켓(211)은 상기 커플러플러그(210)의 내부밸브를 개방시켜 공기가 주입되도록 할 수 있다. (S2)
- [0288] 상기 커플러플러그(210)는 평상시에 내부밸브를 폐쇄하여 에어실린더(370,380) 내부의 압축공기 배출을 막다가, 상기 커플러소켓(211)을 연결한 경우에만 유로를 개방하여 압축공기가 에어실린더(370,380)로 주입되도록 할 수 있다. 즉, 상기 커플러플러그(210)는 압축공기를 에어실린더(370,380) 방향으로만 전달시키는 역할을 수행할 수 있다.
- [0289] 상기 커플러소켓(211)의 일 단은 상기 에어실린더(370,380)와 연결되고, 타단은 공기주입장치와 연결될 수 있다. (S3)
- [0290] 상기 공기주입장치는 펌프, 공압시스템 등을 포함할 수 있다. 상기 공기주입장치로부터 제공되는 압축공기는 상기 커플러소켓(211)을 통해 상기 커플러플러그(210)로 유동할 수 있다. 그리고 상기 압축공기는 커플러플러그(210)를 통과하여 상기 공압배관(215,216)을 따라 에어실린더(370,380) 내부로 주입될 수 있다. (S4)
- [0291] 상기 에어실린더(370,380)의 제 1 포트에 주입되는 압축공기는 항상 개방되어 있는 제 2 포트를 통해 상측의 공기를 외부로 밀어낼 수 있다. 즉, 상기 에어실린더(370,380) 내부로 주입되는 압축공기는 피스톤로드(375)의 헤드를 상승시킬 수 있다.
- [0292] 이에 의하면, 상기 피스톤로드(375)는 상승하게 되고, 상기 피스톤로드(375)의 끝단에 연결되는 홀딩블럭(377)에 의해 모터어셈블리(310,320)가 상승하게 된다. 결국, 모터(311)와 연결된 메인바퀴(301,302)는 상기 피스톤로드(375)와 함께 상승할 수 있다. 이때, 상기 에어실린더(370,380)로 주입되는 압축공기는 4 기압(atm)으로 공급될 수 있다.
- [0293] 상기 메인바퀴(301,302)의 상승은 상기 피스톤로드(375)의 최대상승거리에 도달하는 경우 멈춰질 수 있다. 상기 피스톤로드(375)의 최대상승거리에 도달하면, 로드스토퍼(376)가 휠프레임(354)에 접촉되어 더 이상의 상승을 제한하기 때문이다.
- [0294] 작업자는 상기 로드스토퍼(376)에 의해 메인바퀴(301,302)의 상승이 멈춰지면, 커플러소켓(211)을 커플러플러그(210)로부터 제거할 수 있다. (S5)
- [0295] 상기 커플러소켓(211)의 제거로 인하여, 상기 커플러플러그(210)의 내부밸브는 폐쇄상태로 전환될 수 있다. 따라서, 상기 에어실린더(370,380) 내부의 압축공기는 유지되고, 상기 메인바퀴(301,302)는 상승한 높이에서 유지된다.
- [0296] 그리고, 상기 안내 로봇(1)은, 메인바퀴(301,302)가 지면으로부터 이격되고, 보조바퀴(305,306,307,308)만으로 지면과 접촉을 이루게 된다. 따라서, 작업자는 상기 안내 로봇(1)을 상대적으로 보다 적은 힘을 들여 밀며 수동 이동을 할 수 있다. 또한, 상기 메인바퀴(301,302)의 강제적인 역회전이 없어지므로 모터어셈블리(310,320)의 손상문제를 해결할 수 있다.
- [0297] 상기 안내 로봇(1)의 수동이동이 완료된 후, 다시 자동이동을 위해 상기 메인바퀴(301,302)를 복귀시킬 수 있다.

- [0298] 이때, 작업자는, 서브케이스(18)를 가압하여 회동시킴으로써 상기 핸드밸브(220)를 외부로 노출시키고, 상기 핸드밸브(220)를 닫힘상태에서 열림상태로 전환시킬 수 있다.
- [0299] 이에 의하면, 에어실린더(370,380) 내부의 압축공기는 개방된 핸드밸브(220)를 통해 외부로 배출될 수 있으며, 이에 종속되어 피스톤로드(375)의 헤드는 하방으로 이동할 수 있다. 결국, 상기 메인바퀴(301,302)는 상기 피스톤로드(375)의 하방이동을 통해 다시 지면과 접촉을 이룰 수 있다.
- [0300] 상기 메인바퀴(301,302)가 지면과 접촉하면, 상기 에어실린더(370,380)의 제 1 포트 및 제 2 포트는 모두 외부와 연통되므로 하부모듈(20)의 서스펜션에서 노면 충격 흡수기능은 압축공기의 저항 없이 기존과 동등하게 수행되는 장점이 있다.
- [0301] 도 13 및 도 14를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 안내 로봇(1)은 수동이동 시에 메인바퀴(301,302)를 상승시켜 보조바퀴(305,306,307,308)만 지면에 접촉되도록 할 수 있다.
- [0302] 또한, 상기 안내로봇(1)의 자동이동 시에 메인바퀴(301,302)를 하강시켜 메인바퀴(301,302) 및 보조바퀴(305,306,307,308)가 함께 지면에 접촉되도록 할 수 있다.
- [0303] 즉, 상기 안내 로봇(1)의 수동 이동시에 상기 메인바퀴(301,302)를 지면으로부터 이격시킬 수 있으므로, 모터, 감속기 등 부품의 파손 위험을 방지할 수 있다. 따라서, 안내 로봇의 신뢰성 및 내구성을 향상시킬 수 있다.
- [0304] 또한, 모터와 연결되지 않는 보조 바퀴로만 안내 로봇의 이동을 수행할 수 있기 때문에, 상대적으로 적은 힘으로 안내 로봇을 이동시킬 수 있다. 즉, 안내 로봇의 수동 이동 시, 작업의 편의성을 향상시킬 수 있다.
- [0305] 또한, 커버 등 해체 과정이 필요없이, 서스펜션과 에어실린더를 이용하여 서스펜션 본연의 기능을 유지하면서, 안정적이고 용이한 메인바퀴의 승강을 이룰 수 있는 장점이 있다.
- [0306] 또한, 핸드밸브(220)의 개폐동작을 통해 간편하게 메인바퀴(301,302)를 원상 복귀시킬 수 있으므로, 작업 속도가 빨라지고 작업의 효율성이 향상되는 효과가 있다.

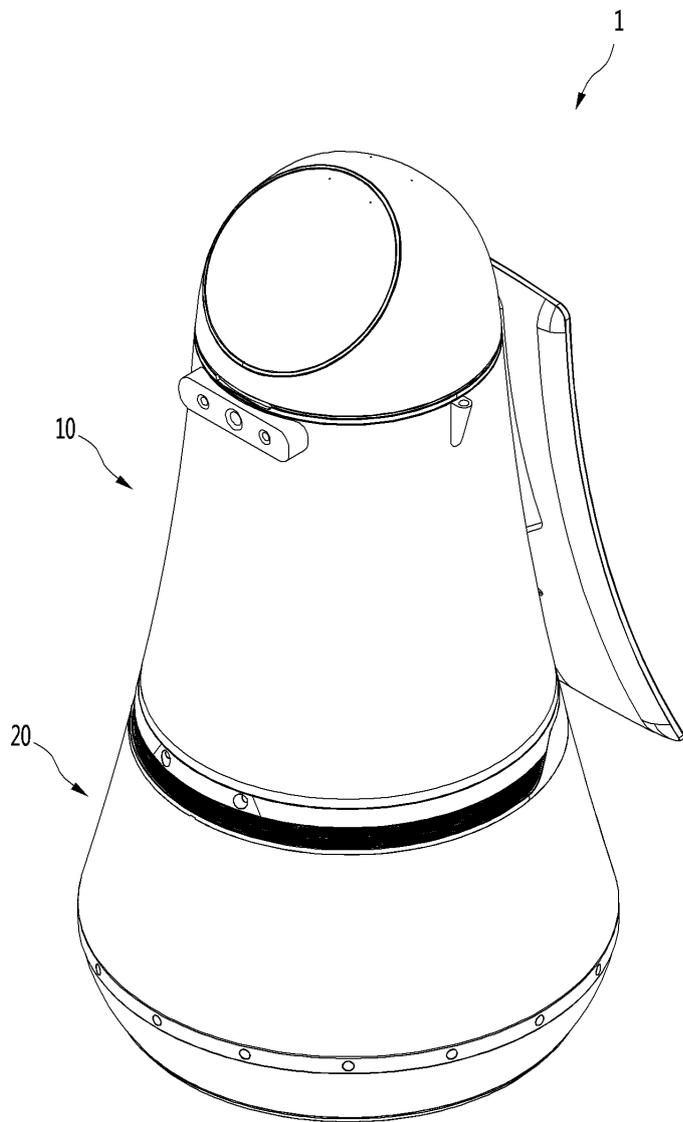
[0307]

부호의 설명

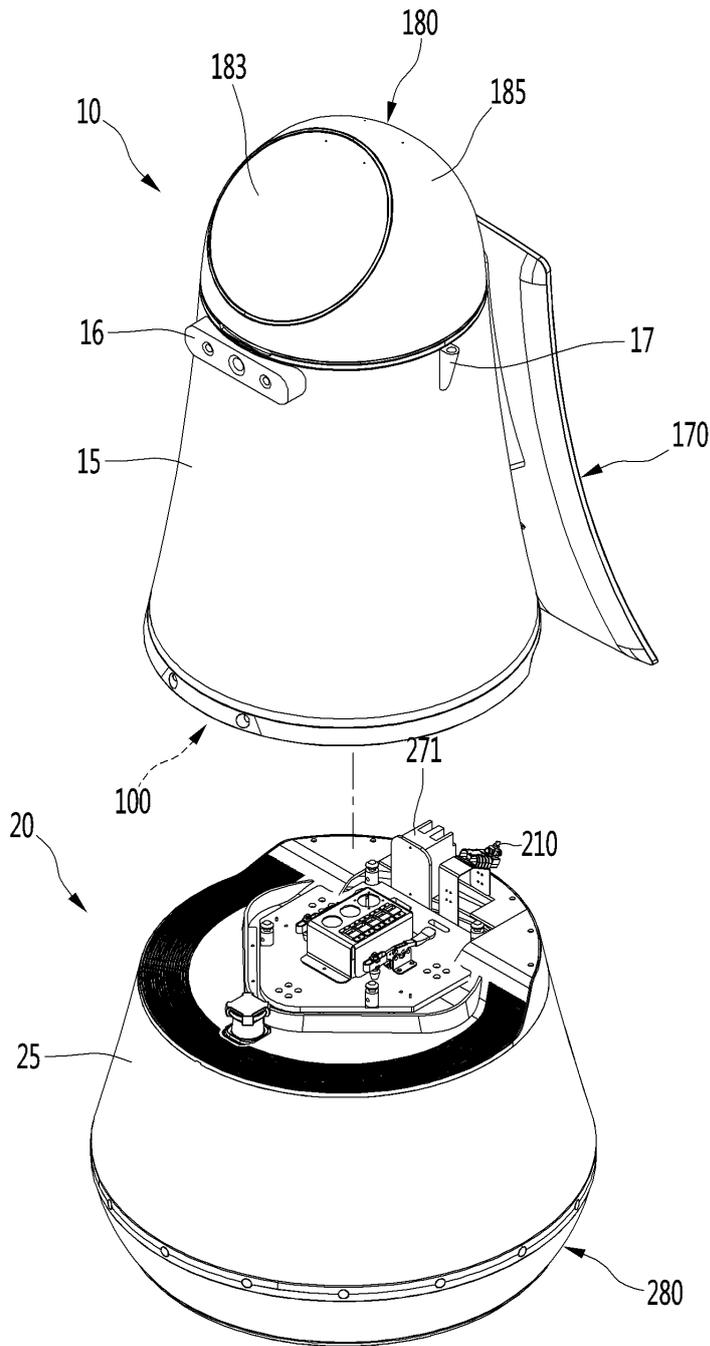
- [0308] 1 : 안내 로봇 10 : 상부모듈
- 20 : 하부모듈

도면

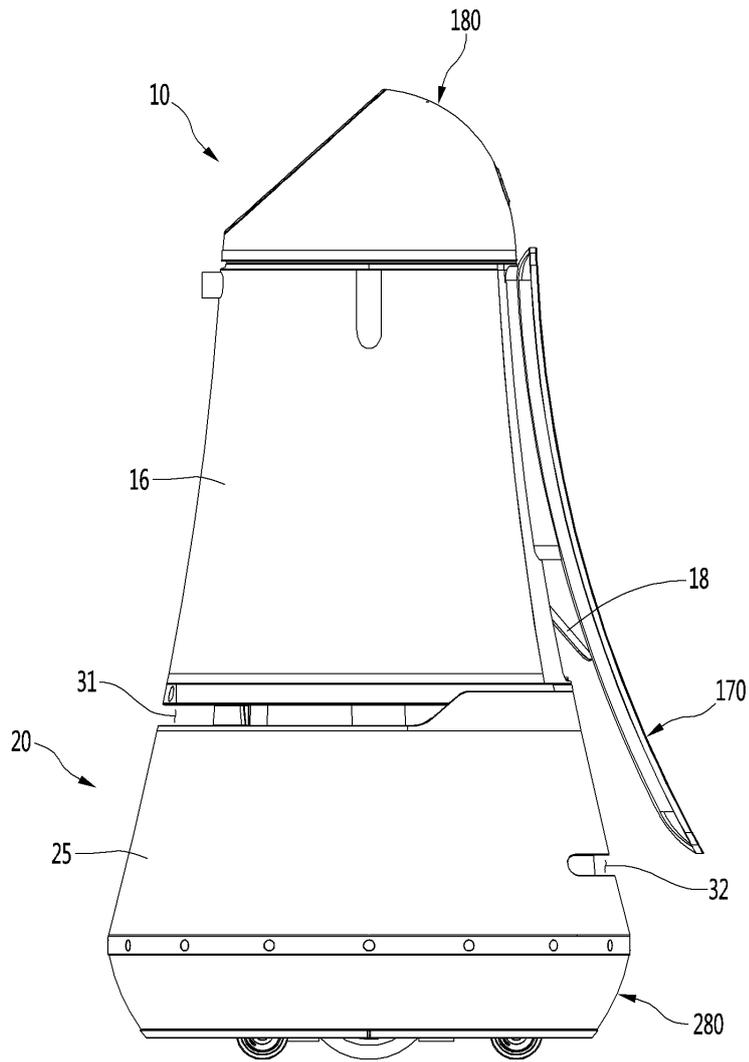
도면1



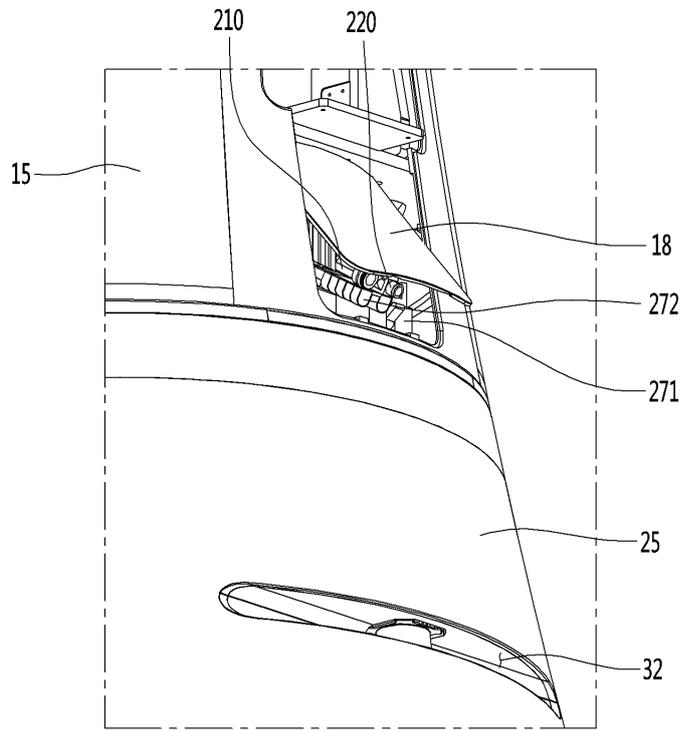
도면2



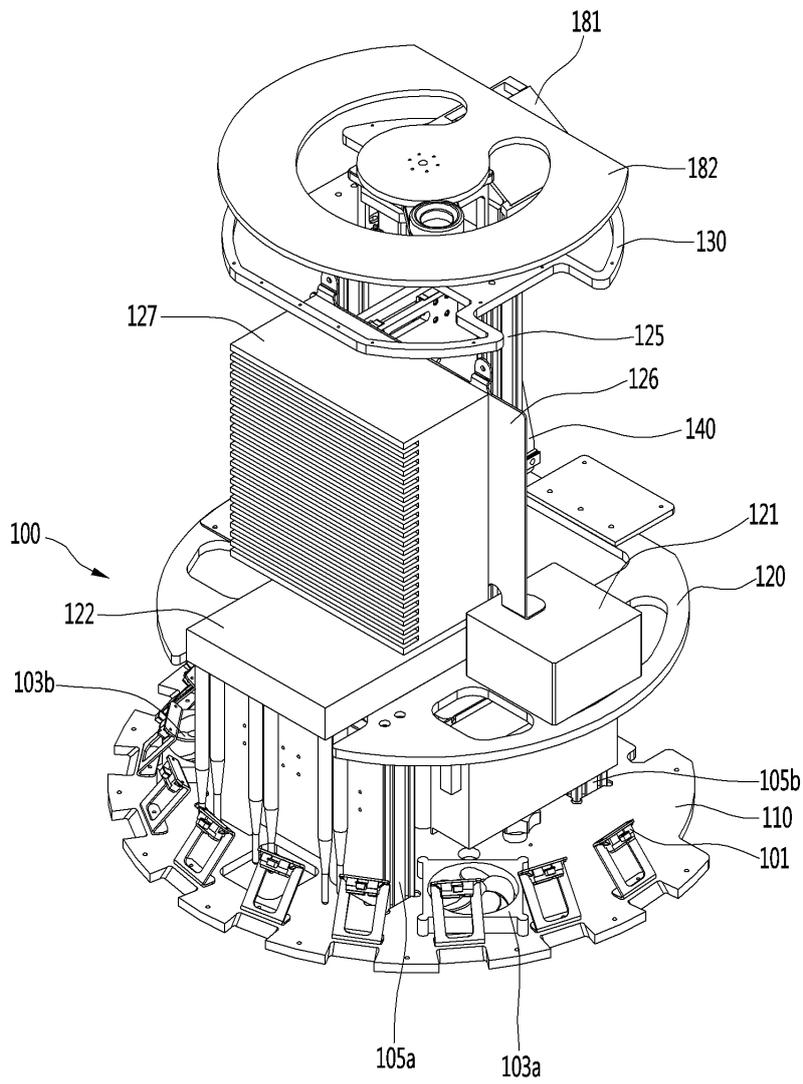
도면3



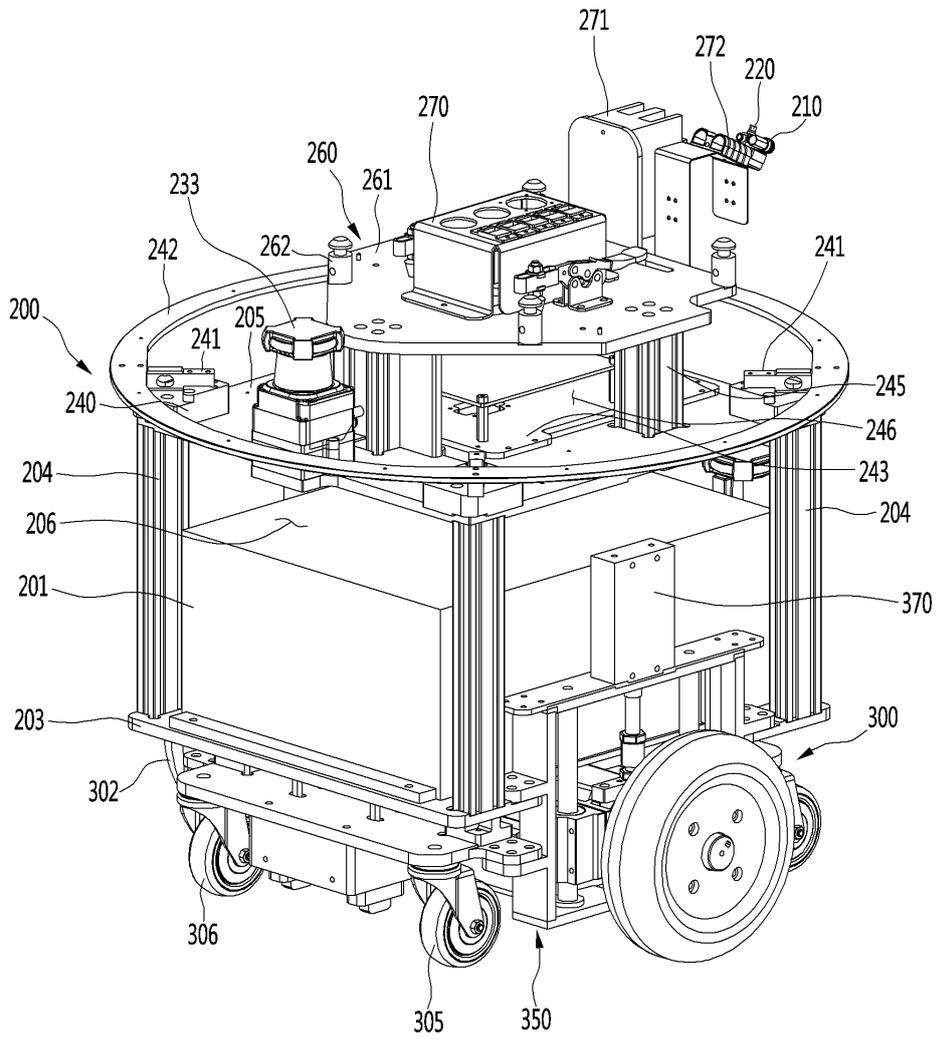
도면4



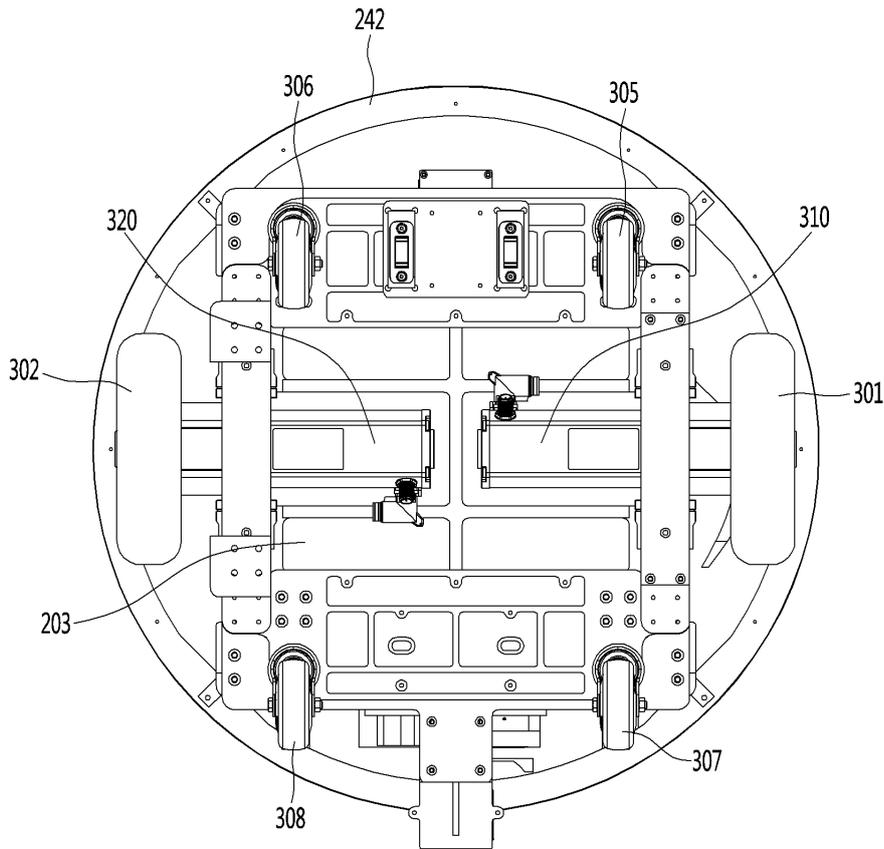
도면5



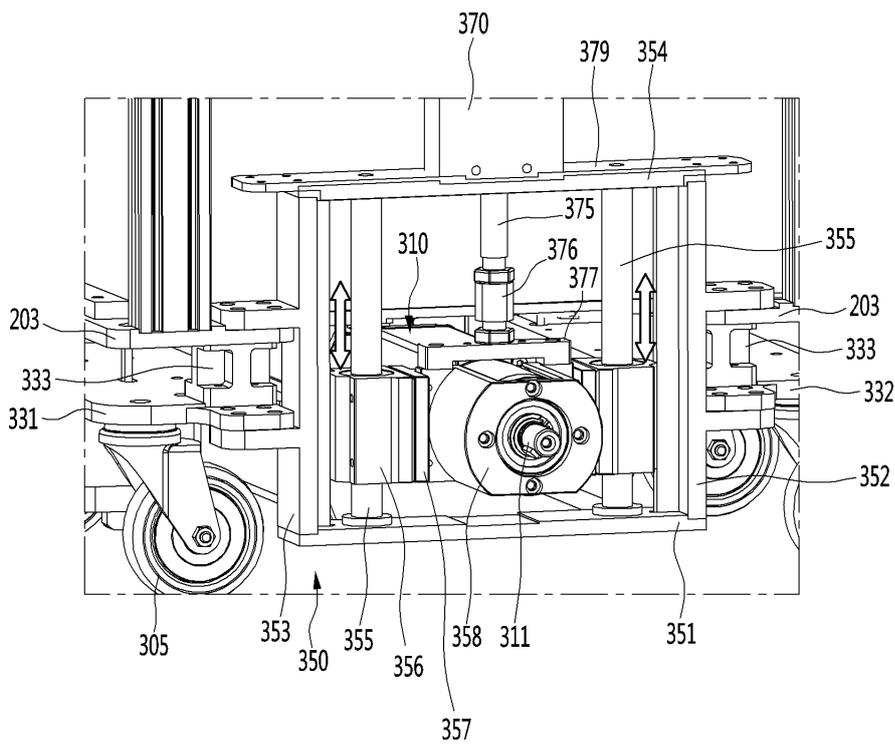
도면6



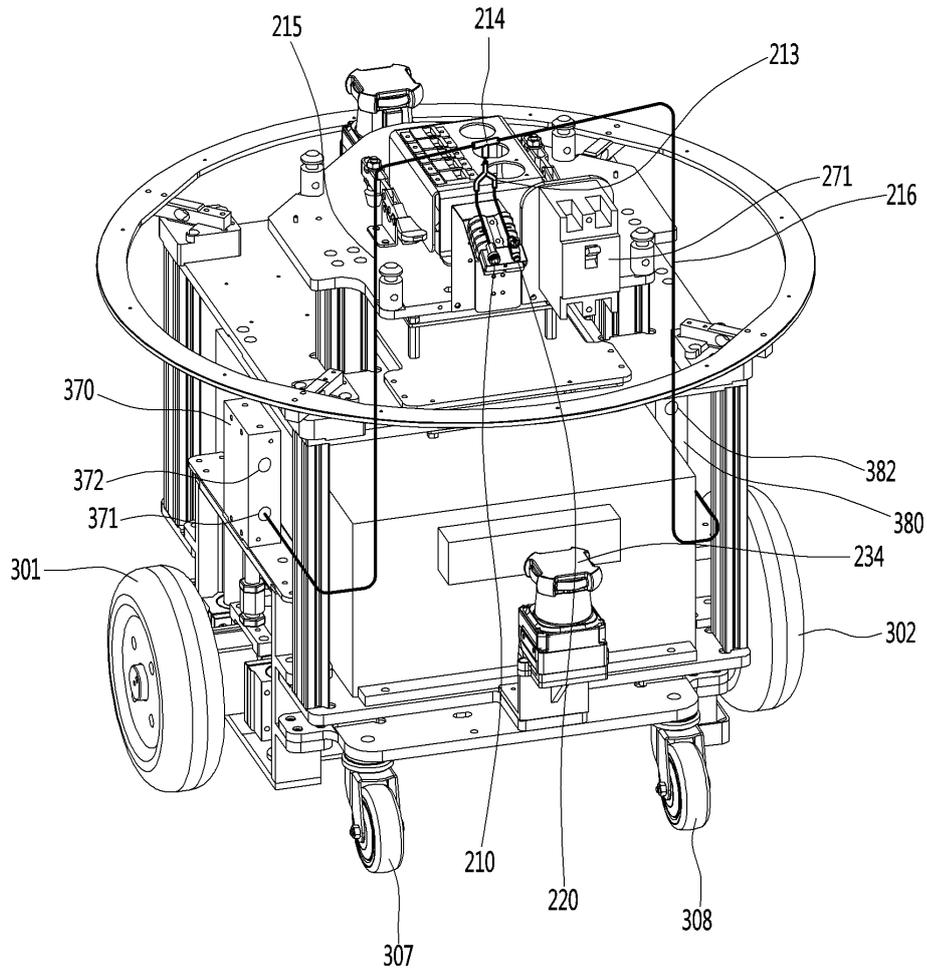
도면7



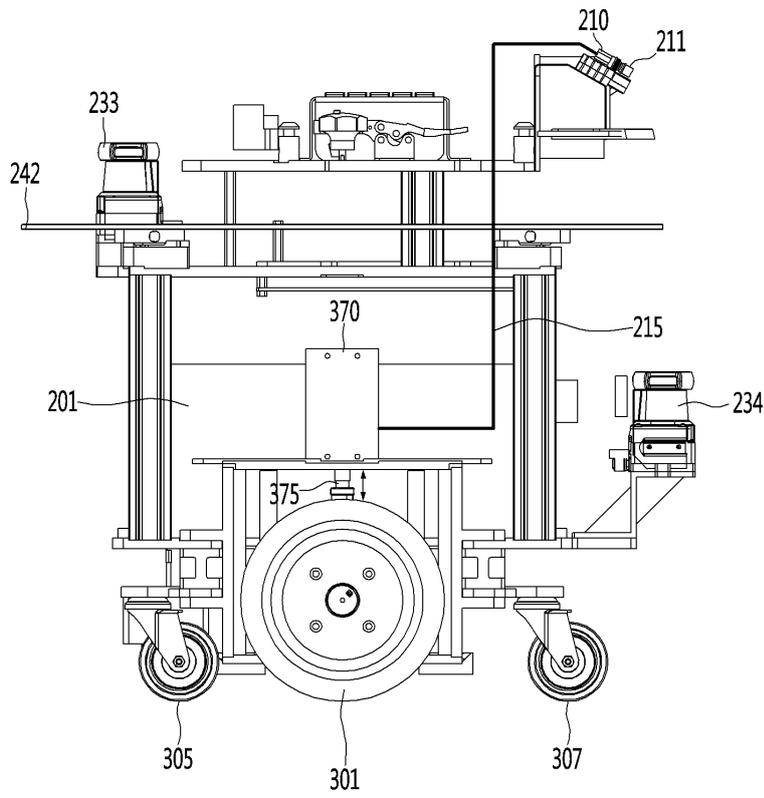
도면8



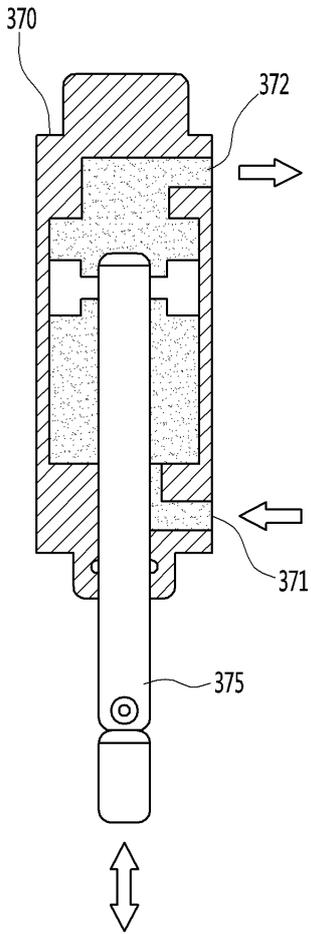
도면9



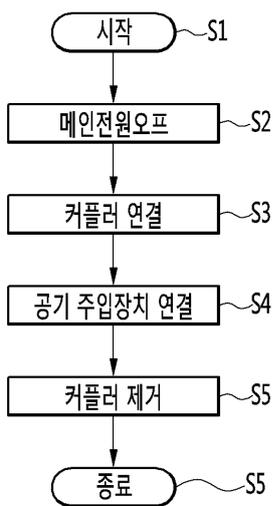
도면10



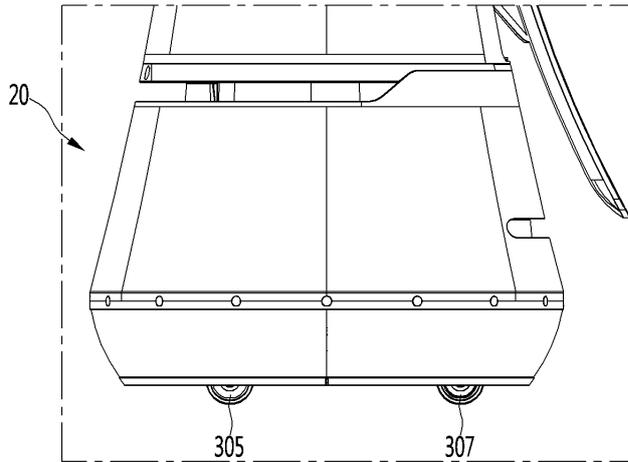
도면11



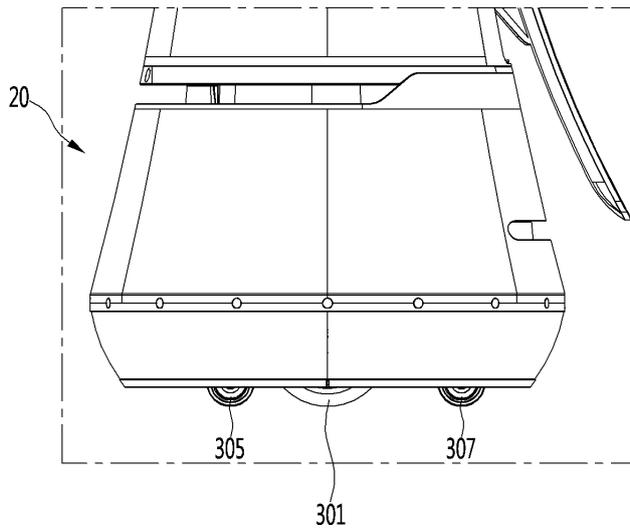
도면12



도면13



도면14



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 5의 6번째 줄

【변경전】

이동하는 는 안내 로봇.

【변경후】

이동하는 안내 로봇.

【직권보정 2】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 8의 1번째 줄

【변경전】

제 1 항에 있어서,

【변경후】

제 1 항에 있어서,