



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0110143
(43) 공개일자 2010년10월12일

(51) Int. Cl.

B25J 5/00 (2006.01) B25J 11/00 (2006.01)
B25J 13/08 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0028566

(22) 출원일자 2009년04월02일

심사청구일자 2009년04월02일

(71) 출원인

주식회사 유진로봇

서울특별시 금천구 가산동 345-30 남성프라자
1214호

(72) 발명자

강복현

경기도 용인시 수지구 성북동 성동마을 강남빌리
지 105동 202호

유호상

서울특별시 금천구 시흥동 1010벽산아파트 115동
1101호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

조경화

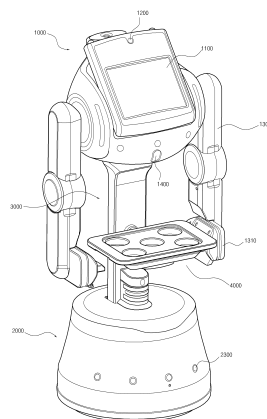
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 음식점 서빙을 위한 로봇 시스템

(57) 요약

본 발명은 음식점 서빙을 위한 로봇에 관한 것으로, 더 자세하게는 식당 내에서 주문을 받고, 주문받은 음식물을 서빙하기 위해 이동하는 서빙로봇에 있어서, 상단부, 하단부 및 상기 하단부에 고정되고, 상기 상단부가 회전 가능하도록 연결 구성되며, 상기 상단부로 연결되는 신호케이블과 상기 하단부로 연결되는 신호케이블이 양측으로 연결되어 있는 연결 PCB가 내측에 구비되는 중간부를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하며, 상기 상단부는, 주문자에게 메뉴를 출력하고, 주문자로부터 메뉴를 선택, 입력받기 위한 주문장치와, 상기 상단부의 임의의 위치에 구비되며, 외부로부터 입력되는 촬영신호에 응하여 해당 영역을 촬영하고, 촬영된 영상신호를 출력하는 촬영장치와, 상기 상단부의 양측에 구비되어, 동기 구동되는 한쌍의 다관절 로봇암을 포함하며, 상기 하단부는, 주문자를 인식하여 이동하고, 상기 주문장치를 통해 메뉴를 출력하여 선택할 수 있도록 제어하며, 이동노선을 따라 서빙로봇을 이동시키며, 상기 촬영장치의 영상신호를 이용하여 해당 주문자를 판단하여 주문 메뉴를 제공하도록 제어하는 제어부와, 상기 제어부의 제어에 따라 서빙 로봇을 이동시키는 구동부와, 상기 서빙로봇이 이동하는 방향에 장애물이 있는지의 여부를 감지하는 장애물 감지센서를 포함하는 것을 특징으로 하는 음식점 서빙을 위한 로봇 시스템에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

박성주

인천광역시 부평구 산곡3동 우성4차아파트 402동
501호

신경철

서울특별시 양천구 목동 902 목동신시가지아파트
215동 303호

특허청구의 범위

청구항 1

식당 내에서 주문을 받고, 주문받은 음식물을 서빙하기 위해 이송하는 서빙로봇에 있어서,

상단부;

하단부; 및

상기 하단부에 고정되고, 상기 상단부가 회전 가능하도록 연결 구성되며, 상기 상단부로 연결되는 신호케이블과 상기 하단부로 연결되는 신호케이블이 양측으로 연결되어 있는 연결 PCB가 내측에 구비되는 중간부를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하며;

상기 상단부는, 주문자에게 메뉴를 출력하고, 주문자로부터 메뉴를 선택, 입력받기 위한 주문장치와, 상기 상단부의 임의의 위치에 구비되며, 외부로부터 입력되는 촬영신호에 응하여 해당 영역을 촬영하고, 촬영된 영상신호를 출력하는 촬영장치와, 상기 상단부의 양측에 구비되어, 동기 구동되는 한쌍의 다관절 로봇암을 포함하며;

상기 하단부는, 주문자를 인식하여 이동하고, 상기 주문장치를 통해 메뉴를 출력하여 선택할 수 있도록 제어하며, 이동노선을 따라 서빙 로봇을 이동시키며, 상기 촬영장치의 영상신호를 이용하여 해당 주문자를 판단하여 주문 메뉴를 제공하도록 제어하는 제어부와, 상기 제어부의 제어에 따라 서빙 로봇을 이동시키는 서빙 로봇 이동부와, 상기 서빙로봇이 이동하는 방향에 장애물이 있는지의 여부를 감지하는 장애물 감지센서를 포함하는 것을 특징으로 하는 음식점 서빙을 위한 로봇 시스템.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 주문장치는,

주문자의 터치에 의해 메뉴가 선택될 수 있도록 하는 디스플레이부와;

상기 디스플레이부가 상하로 일정 각도 내에서 회동 가능하도록 하는 디스플레이 구동부를 포함하여 형성되어 사용자 인터페이스가 용이하도록 하는 것을 특징으로 하는 음식점 서빙을 위한 로봇 시스템.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 상단부는, 주문자의 음성신호를 입력받는 음성신호 입력부를 더 포함하며;

상기 제어부는, 상기 음성신호 입력부를 통해 입력되는 음성신호의 입력방향을 체크하여 주문자의 위치를 판단하는 것을 특징으로 하는 음식점 서빙을 위한 로봇 시스템.

청구항 4

제 1항 또는 제 3항에 있어서,

상기 제어부는, 주문자의 음성신호를 인식한 경우 상기 촬영장치를 통해 음성신호 입력 방향에 위치한 주문자의 얼굴영상을 촬영할 수 있도록 제어하고, 상기 얼굴영상을 인식하고 해당 주문자에게 서빙 로봇이 이동할 수 있도록 상기 구동부를 제어하는 것을 특징으로 하는 음식점 서빙을 위한 로봇 시스템.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 상단부는,

상기 다관절 로봇 암의 하단에 임의의 각도로 회동 가능하도록 결합된 트레이 파지부를 더 포함하며;

상기 트레이 파지부에 트레이가 고정되어 이송되는 것을 특징으로 하는 음식점 서빙을 위한 로봇 시스템.

청구항 6

제 5항에 있어서,
 상기 트레이 파지부는,
 상기 다관절 로봇 암의 단부에 회동 가능하도록 구비되는 핸드와;
 상기 핸드에 상하 이동 가능하도록 구비되는 고정부와;
 상기 트레이 하부에 위치되며, 상기 고정부에 결합되는 그리퍼와;
 상기 트레이 상부에 위치되며, 상기 그리퍼와 대향되도록 상기 고정부에 결합되는 스톱퍼와;
 상기 핸드와 하 방향으로 이동시 눌러지는 스위치와;
 상기 핸드와 하 방향으로 이동시 수축되고, 핸드와 상 방향으로 이동시 복원되는 스프링과;
 상기 그리퍼의 각도를 감지하는 그리퍼 각도 감지부;를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 음식점 서빙을 위한 로봇 시스템.

청구항 7

제 1항 또는 제 6항에 있어서,
 상기 제어부는, 상기 다관절 로봇 암 양측에 구비된 핸드의 스위치로부터 동시에 신호가 입력되는지를 판단하고, 어느 한쪽의 스위치로부터 신호가 입력되지 않는 경우 오류 메시지를 출력하는 것을 특징으로 하는 음식점 서빙을 위한 로봇 시스템.

청구항 8

제 1항 또는 제 6항에 있어서,
 상기 제어부는, 상기 그리퍼 각도 감지부의 그리퍼 각도정보를 입력받아 그리퍼의 움켜진 각도를 측정하여 트레이 유무를 감지하는 것을 특징으로 하는 음식점 서빙을 위한 로봇 시스템.

청구항 9

제 1항에 있어서,
 상기 서빙 로봇 이동부는, 메인 바퀴와, 하나 이상의 보조 바퀴 및 하나의 샤프트로 구성되어 메인 바퀴의 축이 진행방향과 평행을 유지할 수 있도록 하는 서스펜션부를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 음식점 서빙을 위한 로봇 시스템.

청구항 10

제 1항에 있어서,
 상기 서빙 로봇은,
 상기 중간부의 소정 위치에 고정되며, 상기 트레이가 안착되는 안착부의 전단에 경사도를 가지는 돌출부가 형성된 트레이 거치부를 더 포함하며;
 상기 트레이 하부에는 트레이 위치 보정을 하기 위해 상기 트레이 거치부의 돌출부가 삽입 결합될 수 있는 경사도를 가지는 결합홈이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 음식점 서빙을 위한 로봇 시스템.

청구항 11

제 1항에 있어서,
 상기 서빙 로봇은,
 상기 상단부를 상기 하단부와 분리 및 회동 가능하도록 설계하여 하단부를 고정시킨 상태에서 상기 상단부가 회동 가능하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 음식점 서빙을 위한 로봇 시스템.

청구항 12

제 1항에 있어서,

상기 제어부는, 테이블 번호를 지역 좌표값에 위치 정보와 함께 매칭시켜, 테이블 번호를 이용하여 손님이 호출한 테이블로 서빙 로봇이 이동할 수 있도록 하며, 주방, 카운터, 손님 대기실 등의 음식적 내 주요 장소에도 번호를 부여하여 서빙 로봇이 해당 위치로 이동할 수 있도록 하는 것을 특징으로 하는 음식점 서빙을 위한 로봇 시스템.

청구항 13

제 1항에 있어서,

상기 촬영장치는, 틸트 기능을 구비하고 있으며;

상기 제어부는, 상기 인공표식을 이용하여 6차원의 정보를 추출하여 테이블, 트레이의 방향, 거리, 서빙 로봇 기준 틀어진 정도 및 높이 정보를 추출해내는 것을 특징으로 하는 음식점 서빙을 위한 로봇 시스템.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 식당 내에서 주문을 받고, 주문받은 음식물을 서빙하기 위해 이송하는 음식점 서빙을 위한 로봇 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 서빙로봇은 이동수단과, 물체를 집거나 내려놓을 수 있는 파지수단, 외부 영상을 촬상하는 촬영수단, 영상화면을 출력하는 디스플레이수단 등의 수단을 구비하여 사용자에게 서비스를 수행하도록 형성된다.

[0003] 그러나, 식당과 같은 영역에서 서비스를 실시할 수 있을 만큼 최적화되어 있는 서빙로봇의 개발성과는 미미한 편이다. 더 자세하게는 식당과 같은 영역에서 음식물 및 음료를 주문받고, 주문한 대상과 주문된 메뉴를 저장하여 음식물 및 음료를 제공하고, 해당 영역안에서 손님을 맞이하며, 장애물을 회피하고, 안정적으로 음식물 및 음료를 이송하는 등의 복잡한 작업을 요하는 응용 분야는 그 개발성과가 적은 편이라 할 수 있다.

[0004] 이는, 기존에 개발되어 있는 서빙로봇의 기능이 한정적이므로, 식당 내에서 서빙을 할 수 있을 만큼 특화되도록 구성되지 못하였으며, 따라서 서빙로봇은 상용화되지 못하는 실정이다.

[0005] 이러한, 종래의 서빙로봇은 몸체를 구성하는 몸체부를 일체형으로 형성하고 파지수단인 로봇암을 몸체부의 좌우측으로 형성하는 것이 일반적이며, 주행을 위한 바퀴부가 형성되도록 구성되므로, 이러한 서빙로봇은 좌,우측 또는 후방에 위치한 물체를 집어 들지 못하며, 서빙로봇의 전방에 위치하지 않은 물체를 집어 들기 위해서는 서빙로봇이 주행을 하여 집어 들고자 하는 물체가 서빙로봇의 전방에 위치하도록 해야 하는 문제점이 있다.

[0006] 또한, 종래의 서빙로봇은 영상화면을 출력하는 디스플레이 수단이 전면에 고정되어 형성되도록 설계되는 것이 일반적이며, 사용자는 이러한 서빙로봇에 구성된 디스플레이 수단의 고정적인 화면에 맞추어 대상 사용자가 고개를 숙이거나, 화면의 정면으로 이동하여야 하는 불편함이 도출되는 문제점이 있다.

[0007] 또한, 종래의 서빙로봇은 음식물과 음료와 같은 물체를 파지할 수 있는 파지수단을 구비하였지만, 사람이 많은 식당과 같은 장소에서 이동 중에 파지한 음식물 또는 음료를 떨어뜨리거나, 음식물 또는 음료를 인식하지 못하여 집어 들지 못하는 오작동 상황을 발생하는 문제점과, 사람이 많고 잦은 이동이 이루어지는 음식점 또는 식당과 같은 특정한 장소에는 부적합한 문제점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0008] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 식당 또는 음식점과 같은 특정한 장소에서 서비

스될 수 있도록 특화된 기능의 음식점 서빙을 위한 로봇 시스템을 제안하는데 그 목적이 있다.

[0009] 더 자세하게, 본 발명은 서빙로봇을 수행시키지 않은 상태에서 전,후방 또는 좌,우측의 어느 위치로든 물체를 내려놓거나, 집어들 수 있도록 하며, 화면을 출력하는 디스플레이부가 사용자의 키 높이에 따라 자동으로 각도를 조절할 수 있고, 사용자의 얼굴을 추적하여 대상 사용자의 정면에 디스플레이부의 화면을 위치시킬 수 있도록 하며, 음식물 또는 음료를 집거나 내려놓기 적합한 파지수단을 구비하고 안정적으로 이송하도록 하는 이동수단을 구비하며, 방문한 사용자를 비어있는 테이블을 검색하여 안내하도록 하는 음식점 서빙을 위한 로봇 시스템을 제안하는데 그 목적이 있다.

과제 해결수단

[0010] 상기의 과제를 해결하기 위한 본 발명은, 식당 내에서 주문을 받고, 주문받은 음식물을 서빙하기 위해 이송하는 서빙로봇에 있어서, 상단부, 하단부 및 상기 하단부에 고정되고, 상기 상단부가 회전 가능하도록 연결 구성되며, 상기 상단부로 연결되는 신호케이블과 상기 하단부로 연결되는 신호케이블이 양측으로 연결되어 있는 연결 PCB가 내측에 구비되는 중간부를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하며,

[0011] 상기 상단부는, 주문자에게 메뉴를 출력하고, 주문자로부터 메뉴를 선택, 입력받기 위한 주문장치와, 상기 상단부의 임의의 위치에 구비되며, 외부로부터 입력되는 촬영신호에 응하여 해당 영역을 촬영하고, 촬영된 영상신호를 출력하는 촬영장치와, 상기 상단부의 양측에 구비되어, 동기 구동되는 한쌍의 다관절 로봇암을 포함하며,

[0012] 상기 하단부는, 주문자를 인식하여 이동하고, 상기 주문장치를 통해 메뉴를 출력하여 선택할 수 있도록 제어하며, 이동노선을 따라 서빙 로봇을 이동시키며, 상기 촬영장치의 영상신호를 이용하여 해당 주문자를 판단하여 주문 메뉴를 제공하도록 제어하는 제어부와, 상기 제어부의 제어에 따라 서빙 로봇을 이동시키는 서빙 로봇 이동부와, 상기 서빙로봇이 이동하는 방향에 장애물이 있는지의 여부를 감지하는 장애물 감지센서를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 본 발명의 주문장치는, 주문자의 터치에 의해 메뉴가 선택될 수 있도록 하는 디스플레이부와, 상기 디스플레이부가 상하로 일정 각도 내에서 회동 가능하도록 하는 디스플레이 구동부를 포함하여 형성되어 사용자 인터페이스가 용이하도록 하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 이때에, 상기 상단부는, 주문자의 음성신호를 입력받는 음성신호 입력부를 더 포함하며, 상기 제어부는, 상기 음성신호 입력부를 통해 입력되는 음성신호의 입력방향을 체크하여 주문자의 위치를 판단하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 한편, 상기 제어부는, 주문자의 음성신호를 인식한 경우 상기 촬영장치를 통해 음성신호 입력 방향에 위치한 주문자의 얼굴영상을 촬영할 수 있도록 제어하고, 상기 얼굴영상을 인식하고 해당 주문자에게 서빙 로봇이 이동할 수 있도록 상기 구동부를 제어하는 것을 특징으로 한다.

[0016] 본 발명의 상단부는, 상기 다관절 로봇 암의 하단에 임의의 각도로 회동 가능하도록 결합된 트레이 파지부를 더 포함하며, 상기 트레이 파지부에 트레이가 고정되어 이송되는 것을 특징으로 한다.

[0017] 이러한, 상기 트레이 파지부는, 상기 다관절 로봇 암의 단부에 회동 가능하도록 구비되는 핸드와, 상기 핸드에 상하 이동 가능하도록 구비되는 고정부와, 상기 트레이 하부에 위치되며, 상기 고정부에 결합되는 그리퍼와, 상기 트레이 상부에 위치되며, 상기 그리퍼와 대향되도록 상기 고정부에 결합되는 스톱퍼와, 상기 핸드가 하 방향으로 이동시 눌러지는 스위치와, 상기 핸드가 하 방향으로 이동시 수축되고, 핸드가 상 방향으로 이동시 복원되는 스프링과, 상기 그리퍼의 각도를 감지하는 그리퍼 각도 감지부;를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0018] 이때에, 상기 제어부는, 상기 다관절 로봇 암 양측에 구비된 핸드의 스위치로부터 동시에 신호가 입력되는지를 판단하고, 어느 한쪽의 스위치로부터 신호가 입력되지 않는 경우 오류 메시지를 출력하는 것을 특징으로 한다.

[0019] 더불어, 상기 제어부는, 상기 그리퍼 각도 감지부의 그리퍼 각도정보를 입력받아 그리퍼의 움켜진 각도를 측정하여 트레이 유무를 감지하는 것을 특징으로 한다.

- [0020] 한편, 서빙 로봇 이동부는, 메인 바퀴와, 하나 이상의 보조 바퀴와, 하나의 샤프트로 구성되어 메인 바퀴의 축이 진행방향과 평행을 유지할 수 있도록 하는 서스펜션부를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.
- [0021] 한편, 상기 서빙 로봇은, 상기 중간부의 소정 위치에 고정되며, 상기 트레이가 안착되는 안착부의 전단에 경사도를 가지는 돌출부가 형성된 트레이 거치부를 더 포함하며, 상기 트레이 하부에는 트레이 위치 보정을 하기 위해 상기 트레이 거치부의 돌출부가 삽입 결합될 수 있는 경사도를 가지는 결합홈이 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 더불어, 상기 서빙 로봇은, 상기 상단부를 상기 하단부와 분리 및 회동 가능하도록 설계하여 하단부를 고정시킨 상태에서 상기 상단부가 회동 가능하도록 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0023] 한편, 본 발명의 제어부는, 테이블 번호를 지역 좌표값에 위치 정보와 함께 매칭시켜, 테이블 번호를 이용하여 손님이 호출한 테이블로 이동할 수 있도록 하며, 주방, 카운터, 손님 대기실 등의 음식적 내 주요 장소에도 번호를 부여하여 해당 위치로 이동할 수 있도록 하는 것을 특징으로 한다.
- [0024] 이를 위한, 본 발명의 촬영장치는, 틸트 기능을 구비하고 있으며, 상기 제어부는, 상기 인공표식을 이용하여 6차원의 정보를 추출하여 테이블, 트레이의 방향, 거리, 서빙 로봇 기준 틀어진 정도 및 높이 정보를 추출해내는 것을 특징으로 한다.

효 과

- [0025] 상기한 바와 같은, 본 발명의 서빙로봇은 주행을 정지한 상태에서 전,후방 또는 좌,우측의 어느 위치에든 물체를 집거나, 내려놓을 수 있는 장점이 있다.
- [0026] 더불어, 본 발명의 서빙로봇은 사용자의 키높이에 맞추어 디스플레이 화면의 각도가 조정되고, 대상 사용자의 음성신호가 발생된 방향을 체크하여 사용자의 위치를 판단하는 장점이 있다.
- [0027] 또한, 본 발명의 서빙로봇은 음식물 및 음료를 이송하고, 집어들거나, 내려 놓는 경우에 안정적이며, 음식물 또는 음료를 떨어뜨리지 않도록 하는 장점이 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0028] 이하에서는, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따르는 음식점 서빙을 위한 로봇 시스템에 대하여 상세히 설명한다.
- [0029] 도 1은 본 발명의 서빙로봇의 구성을 나타내는 구성도이다.
- [0030] 도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 서빙로봇의 블록도이다.
- [0031] 도 1 내지 도 2를 참조하면, 본 발명이 적용된 서빙로봇은 상단부(1000)와, 하단부(2000)와, 상기 하단부(2000)에 고정되고, 상기 상단부(1000)가 회전 가능하도록 연결 구성되며, 상기 상단부(1000)로 연결되는 신호케이블과 상기 하단부(2000)로 연결되는 신호케이블이 양측으로 연결되어 있는 연결 PCB가 내측에 구비되는 중간부(3000)와, 상기 중간부(3000)의 소정 위치에 고정되며, 트레이(4000)가 안착되는 안착부(3110)의 전단에 경사도를 가지는 돌출부(3120)가 형성된 트레이 거치부(3100)와, 서빙 로봇의 현재 위치와 목표 대상의 위치를 인식할 수 있도록 하는 위치인식 수단(5000)으로 구성된다.
- [0032] 상기 서빙 로봇은, 상기 상단부(1000)를 상기 하단부(2000)와 분리 및 회동 가능하도록 설계하여 하단부(2000)를 고정시킨 상태에서 상기 상단부(1000)가 회동 가능하도록 구성된다.
- [0033] 이때에, 상기 상단부(1000)와 상기 하단부(2000)가 분리 가능하도록 구성하여 다양한 옵션 장치를 장착한 로봇

으로 활용이 가능하도록 구성하고, 이를 위한 중간부(3000)는 중앙지지대의 기능을 구비하도록 구성하여 서빙 로봇의 높이를 가변 시킬 수 있도록 형성하는 것이 바람직하다.

[0034] 상기 상단부(1000)는 주문자에게 메뉴를 출력하고, 주문자로부터 메뉴를 선택, 입력받기 위한 주문장치(1100)와, 상기 상단부(1000)의 임의의 위치에 구비되며, 후술하는 제어부(2100)로부터 입력되는 촬영 신호에 응하여 해당 영역을 촬영하고, 촬영된 영상신호를 출력하는 촬영장치(1200)와, 상기 상단부(1000)의 양측에 구비되어, 동기 구동되는 한쌍의 다관절 로봇암(1300)와, 주문자의 음성신호를 입력받는 음성신호 입력부(1400)와, 상기 다관절 로봇 암의 하단에 임의의 각도로 회동 가능하도록 결합되며, 음식물을 이송할 수 있도록 트레이가 고정되어 있는 트레이 파지부(1310)로 구성된다.

[0035] 상기 주문장치(1100)는 주문자의 터치에 의해 메뉴가 선택될 수 있도록 하는 디스플레이부(1110)와, 상기 디스플레이부(1110)가 상하로 일정 각도 내에서 회동 가능하도록 하는 디스플레이 구동부(1120)를 포함하여 형성되어 사용자 인터페이스가 용이하도록 구성된다.

[0036] 상기 촬영장치(1200)는 틸트 기능을 구비하고 있으며, 상기 제어부(2100)는 상기 인공표식(5000)을 이용하여 6차원의 정보를 추출하고, 추출된 6차원 정보를 이용하여 테이블, 트레이의 방향, 거리, 서빙 로봇 기준 틀어진 정도 및 높이 정보를 추출한다.

[0037] 상기 트레이 파지부(1310)는 상기 다관절 로봇 암의 단부에 회동 가능하도록 구비되는 핸드(1311)와, 상기 핸드(1311)에 상하 이동 가능하도록 구비되는 고정부(1314)와, 상기 트레이(4000) 하부에 위치되며, 상기 고정부(1312)에 결합되는 그리퍼(1313)와, 상기 트레이(4000) 상부에 위치되며, 상기 그리퍼(1313)와 대향되도록 상기 고정부(1312)에 결합되는 스톱퍼(1314)와, 상기 핸드(1311)가 하 방향으로 이동시 눌러지는 스위치(1315)와, 상기 핸드(1311)가 하 방향으로 이동시 수축되고, 핸드(1311)가 상 방향으로 이동시 복원되는 스프링(1316)과, 상기 그리퍼(1313)의 각도를 감지하는 그리퍼 각도 감지부(1317)로 구성된다.

[0038] 상기 하단부(2000)는 주문자를 인식하여 이동하고, 상기 주문장치(1100)를 통해 메뉴를 출력하여 선택할 수 있도록 제어하며, 이동노선을 따라 서빙 로봇을 이동시키며, 상기 촬영장치(1100)의 영상신호를 이용하여 해당 주문자를 판단하여 주문 메뉴를 제공하도록 제어하는 제어부(2100)와, 상기 제어부(2100)의 제어에 따라 서빙 로봇이 이동되도록 하는 상기 하단부의 하부에 적어도 하나 이상 구비되는 서빙 로봇 이동부(2400)와, 상기 서빙 로봇이 이동하는 방향에 장애물이 있는지의 여부를 감지하는 장애물 감지센서(2300)로 구성된다.

[0039] 상기 제어부(2100)는 상기 음성신호 입력부(1400)를 통해 입력되는 음성신호의 입력방향을 체크하여 주문자의 위치를 판단한다.

[0040] 상기 제어부(2100)는 주문자의 음성신호를 인식한 경우 상기 촬영장치(1200)를 통해 음성신호 입력 방향에 위치한 주문자의 얼굴 영상을 촬영할 수 있도록 제어하고, 상기 얼굴 영상을 인식하고 해당 주문자에게 서빙 로봇이 이동할 수 있도록 상기 서빙 로봇 이동부(2400)를 제어한다.

[0041] 상기 제어부(2100)는 상기 다관절 로봇 암(1300) 양측에 구비된 핸드(1311)의 스위치(1315)로부터 동시에 신호가 입력되는지를 판단하고, 어느 한쪽의 스위치(1315)로부터 신호가 입력되지 않는 경우 오류 메시지를 출력한다.

[0042] 상기 제어부(2100)는 상기 그리퍼 각도 감지부(1317)의 그리퍼 각도정보를 입력받아 그리퍼(1313)의 움켜진 각

도를 측정하여 트레이 유무를 감지한다.

- [0043] 상기 서빙 로봇 이동부(2400)는 메인 바퀴(2410)와, 하나 이상의 보조 바퀴(2420)와, 하나의 샤프트로 구성되어 메인 바퀴의 축이 진행방향과 평행을 유지할 수 있도록 하는 서스펜션부(2430)로 구성된다.
- [0044] 이러한, 서스펜션부의 구성은 메인바퀴가 주행중에 뒤틀리는 현상을 방지하되, 제작 원가 절감 및 설치 공간 감소를 위해 하나의 샤프트로 형성된다.
- [0045] 상기 트레이(4000) 하부에는 트레이 위치 보정을 하기 위해 상기 트레이 거치부(3100)의 돌출부(3120)가 삽입 결합될 수 있는 경사도를 가지는 결합홈(4100)이 형성되어 있다.
- [0046] 본 발명의 위치인식 수단(5000)은 도 6에 도시된 바와 같이 인공 표식으로, 서빙 로봇이 위치하는 영역의 천정 부분에 부착되며, 상기 제어부(2100)는 상기 촬영장치(1200)로 상기 인공 표식(5000)을 촬영하고, 상기 촬영된 인식표식 영상신호를 이용하여 해당 지역의 좌표값을 설정하고, 이동 지역 내의 맵을 형성시킨다.
- [0047] 이때에, 제어부(2100)는, 테이블 번호를 지역 좌표값에 위치 정보와 함께 매칭시켜, 테이블 번호를 이용하여 손님이 호출한 테이블로 이동할 수 있도록 하며, 주방, 카운터, 손님 대기실 등의 음식적 내 주요 장소에도 번호를 부여하여 해당 위치로 이동할 수 있도록 구성된다.
- [0048] 이하, 상기와 같이 구성된 본 발명의 서빙로봇의 작용에 대해서 설명한다.
- [0049] 먼저 본 발명에 따른 서빙로봇은 식당 입구에 위치하고 있거나 입구에 도착할 수 있는 사용자를 확인할 수 있는 위치에 있으며, 사용자가 식당 입구로 진입하거나 테이블에 앉을 경우 사용자를 촬영장치(1200)로 촬영하여 인식하는 한편, 사용자의 목소리를 인식하여 사용자가 원하는 서비스를 수행하게 된다.
- [0050] 본 발명의 실시 예를 사용자가 테이블에 앉아서 부르고, 그에 따라 주문을 받고 주문음식을 전달해주는 일 예로 한정하여 설명하기로 한다.
- [0051] 사용자가 테이블에 앉아서 주문 요청을 위해 부르게 되면, 제어부(2100)는 음성신호 입력부(1400)를 통해 사용자의 음성신호를 수신받고, 촬영장치(1200)를 통해 해당 사용자를 인식하게 된다.
- [0052] 제어부(2100)는 촬영장치(1200)를 통해 인식된 사용자가 있는 테이블까지 서빙로봇이 이동할 수 있도록 서빙로봇 이동부(2400)의 메인바퀴(2410) 및 보조바퀴(2420)가 움직이도록 제어한다.
- [0053] 이때, 제어부(2100)는 테이블까지 서빙로봇이 정확하게 이동할 수 있도록 음식점 천장에 부착되어 있는 위치인식수단(5000, 도 6 참조)을 이용하여 이동경로를 정확히 파악하고, 파악된 이동경로를 따라 서빙로봇이 이동되도록 서빙로봇 이동부(2400)를 제어하는 한편, 제어부(2100)는 서빙로봇이 이동중에 전방에 장애물의 존재 유무를 장애물 센서(2300)를 통해 출력되는 장애물 감지신호를 입력받아 판단하면서 진행되도록 한다.
- [0054] 상기와 같은 과정을 거쳐 테이블에 도착한 서빙로봇의 제어부(2100)는 촬영장치(1200)를 통해 사용자의 위치를 파악하고, 파악된 사용자의 위치에 따라 디스플레이구동부(1120)를 제어하여 주문장치(1100)의 화면이 사용자의 눈높이에 맞춰지도록 제어한 후 상기 주문장치(1100)의 화면상에 사용자에게 의해 주문될 수 있는 메뉴들이 표출되도록 한다.
- [0055] 사용자는 상기 주문장치(1100)의 디스플레이부(1110) 화면상에 표출된 메뉴 중 원하는 메뉴를 선택하면, 제어부(2100)는 선택된 메뉴와 촬영장치(1200)를 이용하여 메뉴를 선택한 사용자를 판단하여 메뉴와 사용자정보를 매칭시킨 후 주문수신장치(미도시)로 주문정보를 전송한 후 주문한 음식을 해당 사용자에게 서빙하기 위해 주방으

로 이동하도록 제어한다. 즉, 제어부(2100)는 인공표식(5000)을 통해 이동지역 내의 좌표값을 생성하고, 좌표값과 테이블 번호를 매칭시켜 테이블을 식별하게 된다.

[0056] 이때, 디스플레이부(1110)에 출력되는 메뉴는 서빙로봇에 스피커를 구비시킬 경우 오디오 신호로 출력하여 청각적으로 확인할 수 있도록 할 뿐만 아니라 사용자에게 의해 선택된 메뉴들을 다시 스피커를 통해 재출력시켜 사용자로 하여금 확인할 수 있도록 한다.

[0057] 상기와 같이 주문과정이 완료되면, 주문된 메뉴의 음식물 또는 음료가 주방으로부터 트레이(4000)에 올려져서 제공되면, 제공된 음식물 또는 음료를 주문한 대상 사용자에게 이송한다.

[0058] 이를 위한, 본 발명의 서빙로봇은 제공된 음식물 또는 음료가 담겨진 트레이(4000)가 위치한 테이블의 위치를 인식하여, 다관절 로봇암(1300)을 상기 트레이(4000)의 상단으로 일정 거리만큼 이격되도록 위치시키고 접근한다.

[0059] 이후, 서빙로봇의 제어부(2100)는 다관절 로봇암(1300)을 하방향으로 구동되도록 제어하고, 트레이 파지부(1310)의 스톱퍼(1314)와 접촉되는 트레이(4000)의 위치가 서빙로봇의 좌,우측의 트레이 파지부(1310)에 모두 고정되는지의 여부를 감지하도록 한다.

[0060] 이는, 트레이(4000)와 접촉되는 스톱퍼(1314)에 의해 고정부(1312)가 상방향으로 이동되어지고, 상기 이동되어진 고정부(1312)는 스위치(1315)를 누르도록 하여 트레이(4000)와 접촉된 신호를 감지하고, 이때에 좌,우측의 어느 하나의 트레이 파지부(1310)로부터 스위치(1315)가 눌러지지 않은 경우에는 제어부(2100)는 오류 메시지를 발생시키도록 제어한다.

[0061] 이러한, 스위치(1315)의 오류 메시지는 서빙로봇의 어느 하나의 트레이 파지부(1310)만 트레이(4000)를 고정하게 수행되어지는 상황을 방지하기 위한 것으로, 좌,우측의 트레이 파지부(1310)로부터 트레이(4000)를 고정하여 서빙로봇의 트레이 파지부(3100)로 거치하여 수행되도록 하는 것이다.

[0062] 이때에, 좌,우측의 스위치로(1315)부터 오류 메시지가 발생되지 않은 경우 제어부(2100)는 그리퍼(1313)가 회동되도록 하여, 스톱퍼(1314)와 그리퍼(1313)의 사이에 트레이가 맞물려 고정되도록 하고, 다관절 로봇암(1300)을 구동하여 상기 트레이(4000)를 트레이 거치부(3100)로 거치하게 된다.

[0063] 이후, 제어부(2100)는 트레이(4000)를 거치한 서빙로봇을 음식물 또는 음료를 주문한 사용자에게 수행하도록 제어하여 서빙로봇을 이동시키며, 서빙로봇이 수행하는 경로는 인공표식(5000)으로부터 매칭된 좌표값으로부터 생성되고, 서빙로봇의 주행 중에 장애물은 장애물 감지수단(2300)으로부터 회피하도록 한다.

[0064] 이때에, 본 발명의 서스펜션부(2430)는 트레이(4000)를 거치하고 수행하는 서빙로봇의 메인바퀴(2410)가 비틀어져서 발생하는 서빙로봇의 경로 이탈을 방지하고, 서빙로봇이 주행중에 지면으로부터의 충격을 흡수하여 안정적으로 수행되도록 한다.

[0065] 한편, 음식물 또는 음료를 주문한 사용자의 테이블로 이동을 한 서빙로봇은 주문한 음식물 또는 음료가 올려진 트레이(4000)를 사용자의 테이블에 내려놓게 되며, 이때에 제어부(2100)는 촬영장치(1200)로 테이블의 인공표식(5000)을 촬영하도록 하여, 테이블의 위치와, 거리, 트레이(4000)의 틀어진 정도와 같은 정보를 감지한다.

[0066] 이후, 제어부(2100)는 트레이(4000)가 거치된 트레이 거치부(3100)로부터 트레이(4000)를 들어올려 사용자의 테이블에 놓도록 다관절 로봇암(1300)과 트레이 파지부(1310)를 제어한다.

[0067] 상기 트레이 파지부(1310)로부터 트레이(4000)를 내려놓는 경우에 서빙로봇의 제어부(2100)는 다관절 로봇암(1300)이 하 방향으로 구동되도록 제어하고, 이때에 서빙로봇의 다관절 로봇암(1300)이 하방향으로 구동되어 테

이블의 지면과 접촉되면, 트레이(4000)와 상기 트레이(4000)를 고정한 그리퍼(1313) 및 스톱퍼(1314)에 의해 고정부(1312)가 상방향으로 이동되며, 이때에 스위치(1315)가 눌러지게 된다.

[0068] 이때에, 서빙로봇의 제어부(2100)는 좌,우측의 스위치(1315)가 동시에 눌러지는지의 여부를 판별하며, 어느 한측의 스위치(1315)가 눌러지지 않는 경우에 다관절 로봇암(1300)을 상방향으로 구동하도록 제어하고, 제어부(2100)는 테이블의 위치와, 테이블 기준으로 서빙로봇의 위치 및, 트레이의 위치를 다시 확인하도록 촬영장치(1200)를 제어하게 된다.

[0069] 이후, 다관절 로봇암(1300)을 하방향으로 재구동하는 트레이(4000)를 내려놓는 과정을 재실시하게 된다.

[0070] 이후, 음식물 또는 음료를 주문한 사용자에게 이송한 서빙로봇은 기설정된 위치로 이동하여 대기하거나, 상기 사용자의 인근에 대기하여 다른 주문이 입력되도록 한다.

[0071] 상기한 바와 같은 본 발명은, 본 발명의 사상이 제시되는 실시예에 제한되지 아니하며, 본 발명의 사상을 이해하는 당업자는 동일한 사상의 범위 내에서, 구성요소의 부가, 변경, 삭제, 추가 등에 의해서 다른 실시 예를 용이하게 제안할 수 있을 것이나, 이 또한 본 발명의 사상의 범위 내에 든다고 할 것이다.

도면의 간단한 설명

[0072] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 서빙로봇의 구성도.

[0073] 도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 서빙로봇의 구성을 나타내는 블록도.

[0074] 도 3는 본 발명의 다관절 로봇암에 형성되는 트레이 파지부를 나타내는 예시도.

[0075] 도 4는 본 발명의 트레이가 거치되도록 서빙로봇의 중간부에 형성되는 트레이 거치부의 예시도.

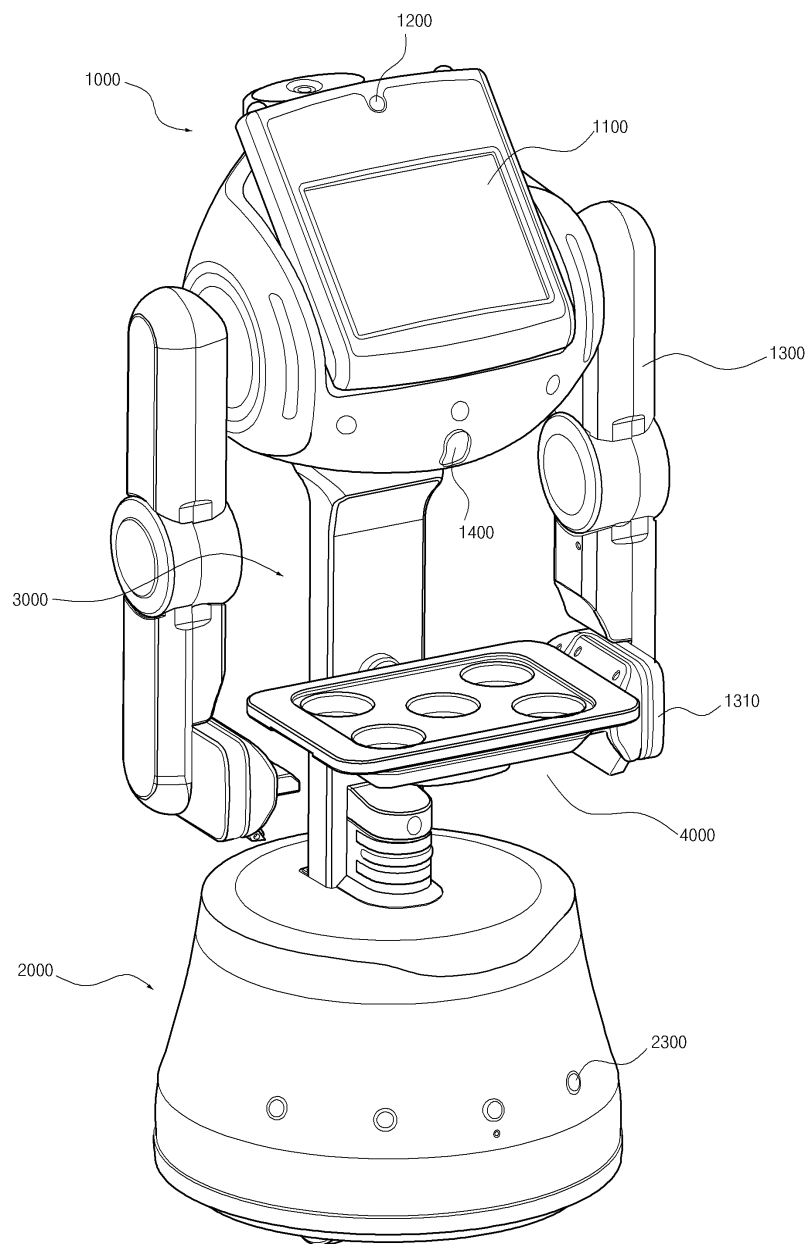
[0076] 도 5은 본 발명의 트레이와 트레이에 형성되는 결합홈을 나타낸 예시도.

[0077] 도 6은 본 발명의 인공표식을 나타내는 예시도.

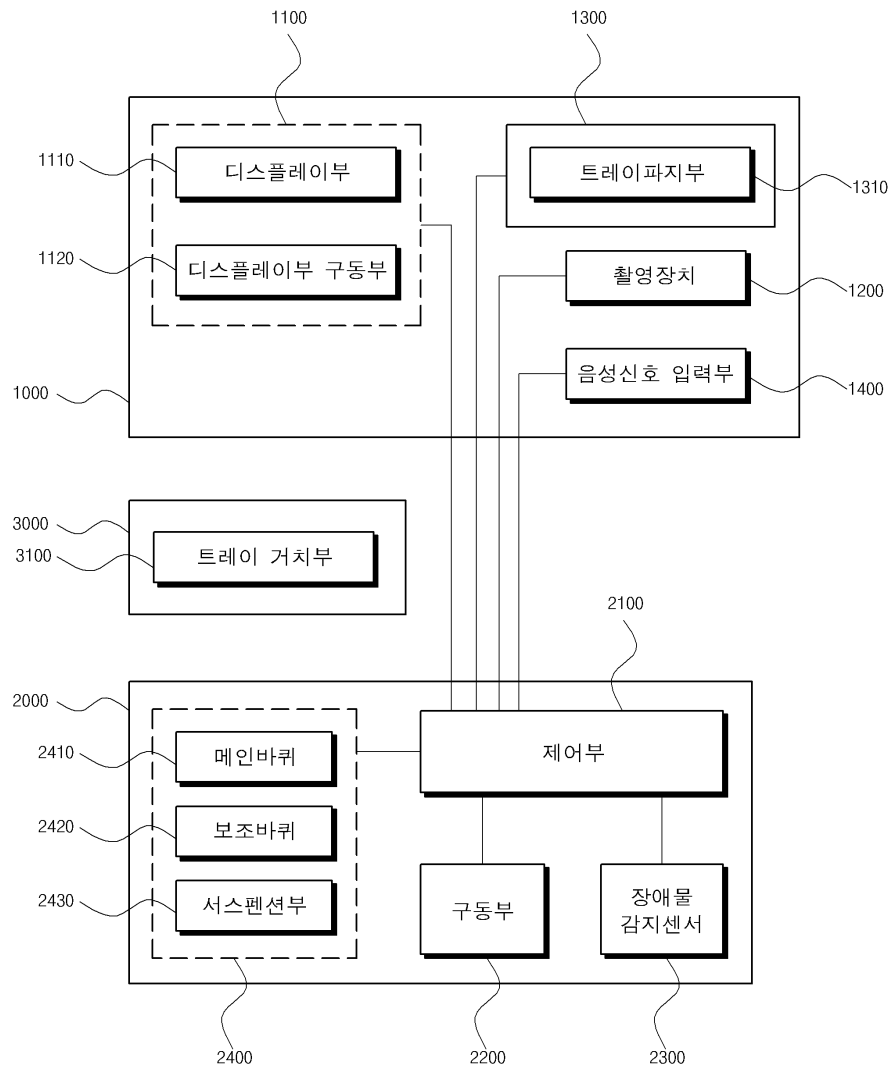
[0078]

도면

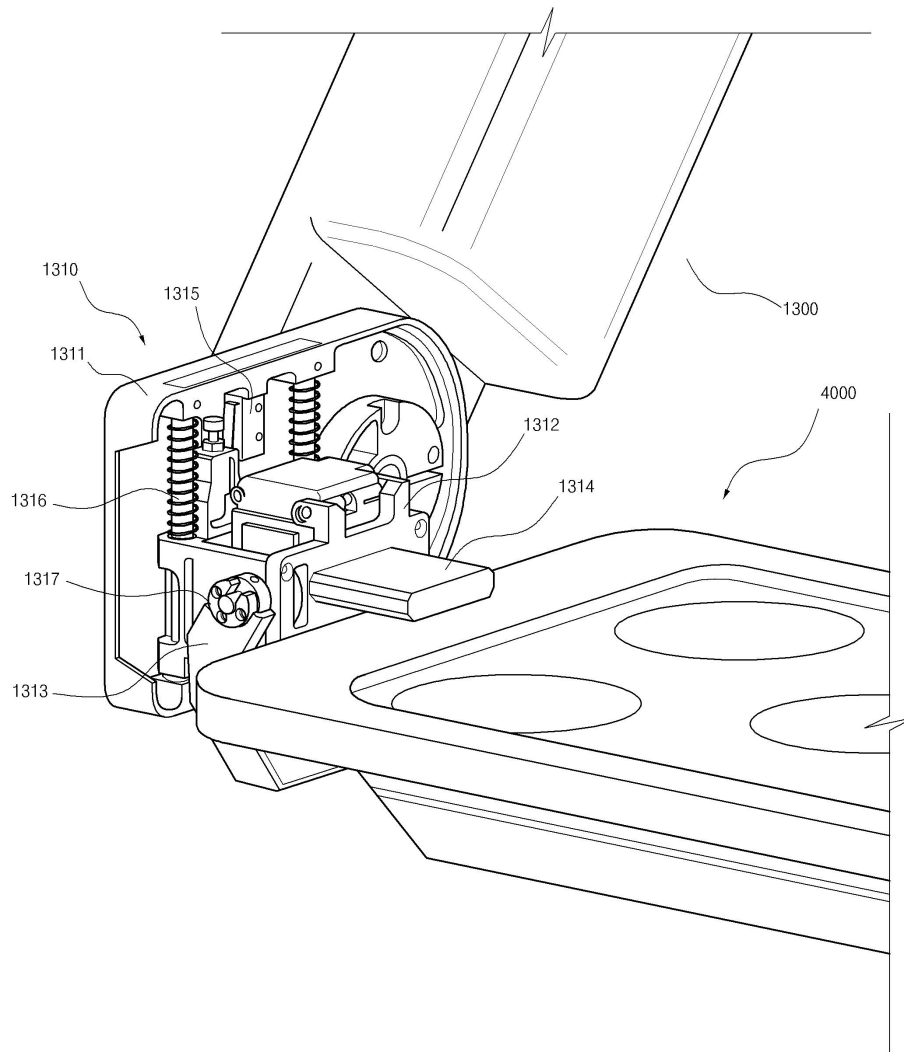
도면1



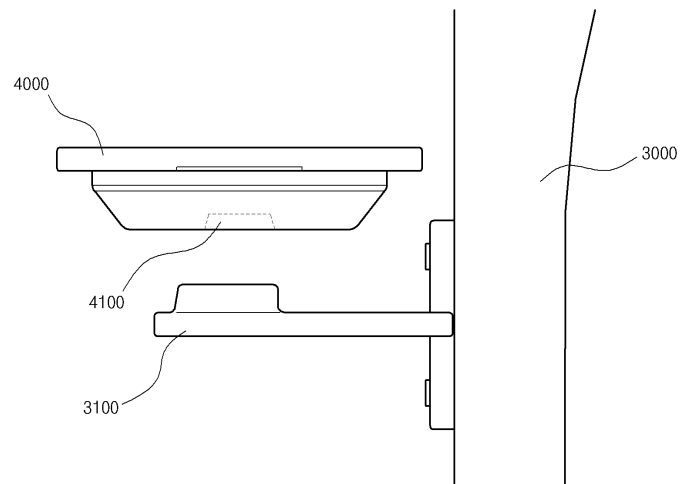
도면2



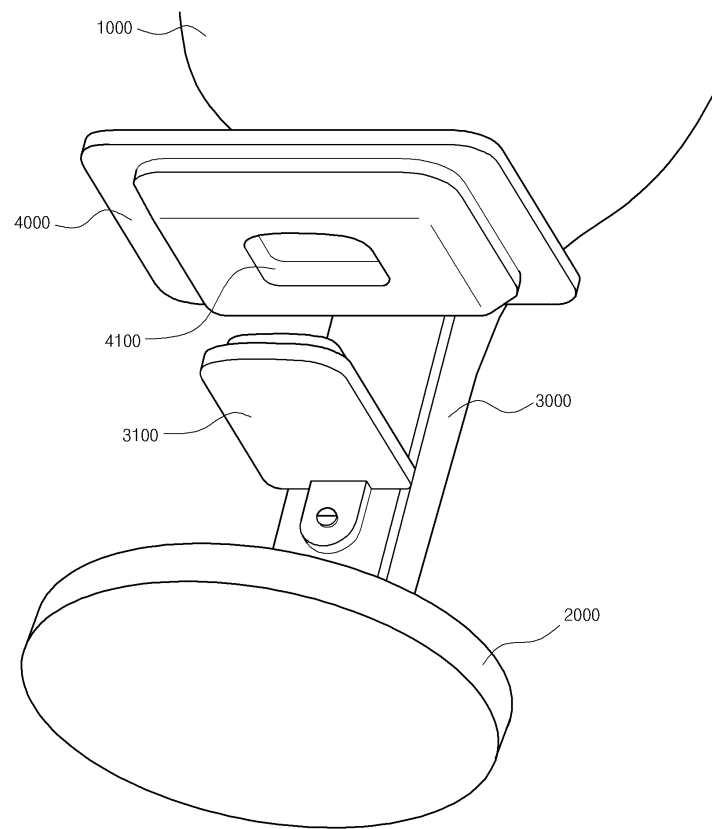
도면3



도면4



도면5



도면6

