



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년05월10일
 (11) 등록번호 10-1976410
 (24) 등록일자 2019년05월02일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 B25J 11/00 (2006.01) B25J 13/06 (2006.01)
 B25J 5/00 (2006.01) B25J 9/10 (2006.01)
 B25J 9/12 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
 B25J 11/008 (2013.01)
 B25J 13/06 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2017-0064142
- (22) 출원일자 2017년05월24일
 심사청구일자 2017년05월24일
- (65) 공개번호 10-2018-0128700
- (43) 공개일자 2018년12월04일
- (56) 선행기술조사문헌
 KR101468210 B1*
 KR1020120064813 A*
 KR1020150079766 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
 한국과학기술연구원
 서울특별시 성북구 화랑로14길 5 (하월곡동)
- (72) 발명자
 강성철
 서울특별시 성북구 화랑로14길 5
 이우섭
 서울특별시 성북구 화랑로14길 5
 (뒷면에 계속)
- (74) 대리인
 김영철, 김 순 영

전체 청구항 수 : 총 13 항

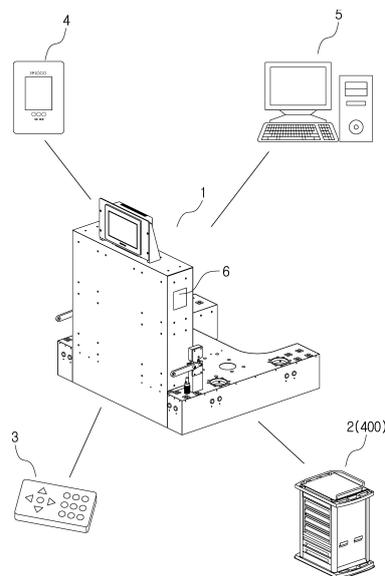
심사관 : 이상용

(54) 발명의 명칭 **파워 지원 모듈 로봇**

(57) 요약

의료 보조기의 작업을 지원하는 파워 지원 모듈 로봇은, 사용자가 조작하는 조종 장치에 의해 구동하며, 상기 파워 지원 모듈 로봇이 병진 운동, 회전 운동 및 병진회전 운동의 전방향성 이동을 하도록 하는 구동부와, 전력을 제공하는 전력 공급부를 포함하고, 연결되는 의료 보조기를 수송하거나 의료 보조기에 전력을 공급한다.

대표도 - 도1



- (52) CPC특허분류
 B25J 5/007 (2013.01)
 B25J 9/102 (2013.01)
 B25J 9/126 (2013.01)

최동은
서울특별시 성북구 화랑로14길 5
송지연
서울특별시 성북구 화랑로14길 5

- (72) 발명자
 김승원
 서울특별시 성북구 화랑로14길 5
 배강태
 서울특별시 성북구 화랑로14길 5

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1415145868
부처명	산업통상자원부
연구관리전문기관	한국산업기술평가관리원
연구사업명	로봇산업핵심기술개발
연구과제명	포괄적 간호 제도에 활용 가능한 간호·간병 로봇 시스템 개발
기여율	1/1
주관기관	유도전스
연구기간	2016.06.01 ~ 2017.05.31

명세서

청구범위

청구항 1

의료 보조기의 작업을 지원하는 파워 지원 모듈 로봇으로서,
 사용자가 조작하는 조종 장치에 의해 구동하며, 상기 파워 지원 모듈 로봇이 병진 운동, 회전 운동 및 병진회전 운동의 전방향성 이동을 하도록 하는 구동부;
 전력을 제공하는 전력 공급부; 및
 의료 보조기가 연결될 수 있는 연결부를 포함하고,
 연결되는 의료 보조기를 수송하거나 의료 보조기에 전력을 공급하는 것을 특징으로 하는 파워 지원 모듈 로봇.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 구동부는,
 제1 모터와 제2 모터; 상기 제1 모터와 제2 모터의 구동력에 의해 구동하는 구동 바퀴를 포함하고,
 상기 제1 모터와 제2 모터의 차동 구동에 의해 상기 구동 바퀴가 구동하여, 상기 파워 지원 모듈 로봇의 주행 및 조향이 이루어지는 것을 특징으로 하는 파워 지원 모듈 로봇.

청구항 3

제2항에 있어서,
 상기 구동부는, 서로 중첩되어 형성되며 각각 상기 제1 모터와 제2 모터에 의해 제1 축(axis)을 중심으로 회전하는 제1 샤프트와 제2 샤프트를 포함하고,
 상기 제1 축과 수직인 제2 축(axis)과, 상기 제2 축과 평행하면서 상기 제1 축과 오프셋(offset)된 제3 축(axis)이 정의되고,
 상기 구동 바퀴는 제3 축을 중심으로 회전하는 것을 특징으로 하는 파워 지원 모듈 로봇.

청구항 4

제3항에 있어서,
 상기 구동부는,
 상기 제1 샤프트에 연결되는 제1 교차축 기어;
 상기 제1 교차축 기어와 마주하며 상기 제2 샤프트에 연결되는 제2 교차축 기어;
 상기 제1 교차축 기어와 상기 제2 교차축 기어에 동시 치합되는 교차축 기어부를 구비하며 상기 제2 축을 중심으로 회전하는 전달 기어;
 상기 전달 기어의 평행축 기어부와 치합되며, 상기 구동 바퀴와 결합되어 상기 구동 바퀴를 회전시키는 구동 기어를 포함하는 것을 특징으로 하는 파워 지원 모듈 로봇.

청구항 5

제3항에 있어서,
 상기 제1 모터와 상기 제1 샤프트 및 상기 제2 모터와 상기 제2 샤프트는 각각 타이밍 벨트에 의해 연결되는 것을 특징으로 하는 파워 지원 모듈 로봇.

청구항 6

삭제

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 의료 보조기는 간호 용품을 적재하는 간호 카트이고,

상기 파워 지원 모듈 로봇은 수직 몸체부와 상기 수직 몸체부에 수평한 수평 몸체부를 포함하고,

상기 간호 카트는 상기 수평 몸체부에 얹어져 상기 파워 지원 모듈 로봇에 탑재되는 것을 특징으로 하는 파워 지원 모듈 로봇.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 간호 카트는, 사용자가 파지할 수 있는 카트 손잡이를 포함하고,

카트 손잡이에 가해지는 힘을 감지할 수 있는 측정 센서가 형성되며,

상기 조종 장치에 의한 조종 모드와 상기 카트 손잡이에 의한 조종 모드로 모드 전환 가능하고,

상기 카트 손잡이에 의한 조종 모드에서, 사용자가 상기 카트 손잡이를 잡고 상기 카트가 이동하길 원하는 방향으로 상기 카트 손잡이를 밀거나 당기면, 상기 카트 손잡이에 가해지는 힘의 방향에 대응하여 상기 구동부가 구동하여 상기 파워 지원 모듈 로봇이 상기 카트 손잡이에 가해지는 힘의 방향으로 이동하는 것을 특징으로 하는 파워 지원 모듈 로봇.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 카트 손잡이는 상판의 둘레를 따라 형성되는 난간형 손잡이이고,

상기 측정 센서는 상기 상판의 아래 중앙에 배치되어, 상기 카트 손잡이를 통해 상기 상판에 전달되는 힘을 감지하는 6축 힘-토크 센서인 것을 특징으로 하는 파워 지원 모듈 로봇.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 의료 보조기는 간호 용품을 적재하는 간호 카트이고,

상기 파워 지원 모듈 로봇은 수직 몸체부와 상기 수직 몸체부에 수평한 수평 몸체부를 포함하고,

상기 연결부는,

상기 수평 몸체부 상단에 형성되어, 상기 간호 카트의 하부에 돌출된 결합 돌기에 체결될 수 있는 결합 홈이고,

상기 결합 홈에는 상기 결합 돌기의 둘레를 따라 형성된 체결 홈에 체결될 수 있는 스프링 플런지가 형성된 것을 특징으로 하는 파워 지원 모듈 로봇.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 의료 보조기는 환자가 몸을 지지하거나 거치하여 거동하기 위한 거동 보조기인 것을 특징으로 하는 파워 지원 모듈 로봇.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 파워 지원 모듈 로봇은 수직 몸체부와 상기 수직 몸체부에 수평한 수평 몸체부를 포함하고, 상기 연결부는 상기 수평 몸체부의 상단에 연장되며, 보행 보조기에 형성된 체결 핀이 걸림 체결될 수 있는 걸림 홈인 것을 특징으로 하는 파워 지원 모듈 로봇.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 파워 지원 모듈 로봇의 위치의 등록, 연결되는 의료 보조기나 사용자의 신원을 등록할 수 있는 무선 인식 장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 파워 지원 모듈 로봇.

청구항 14

제13항에 있어서,

인식되는 상기 파워 지원 모듈 로봇의 위치, 연결되는 의료 보조기나 사용자의 신원에 따라 이동 속도가 조절되는 것을 특징으로 하는 파워 지원 모듈 로봇.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 명세서는 파워 지원 모듈 로봇에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 병원 등 의료 환경에 사용되는 각종 의료 보조기의 이동, 동작 등 작업을 지원하기 위한 파워 지원 모듈 로봇에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 일반적으로 병원 등 의료 환경에서는 간호 물품 등의 운송이나 환자의 이동 지원을 인력에 의존하고 있다.
- [0003] 인력에 의한 작업은 관련 인력의 피로를 유발하게 되고, 인력 구축을 위한 인건비를 증가시키는 등의 낭비를 가져온다.
- [0004] 인력에 의존한 작업을 회피하기 위하여, 병원 내 물류 운송을 위한 물류 지원 로봇이 개발되고 있다.
- [0005] 하지만, 종래 기술에 따른 물류 수송 로봇은 주로 저장된 병원 내 경로 맵(map)을 이용하여 자동 주행하도록 고안되고 있다.
- [0006] 로봇의 자동 주행을 위한 시스템을 구축하기 위해서 병원 전체 경로 환경을 로봇이 이동할 수 있게 재창출해야 한다. 또한, 로봇에 맞는 의료 인프라 및 의료 보조기를 설계하여 완전 교체를 하여야 한다.
- [0007] 단순히 물류 수송로 역할이 제한되어 있는 물류 수송 로봇을 적용하기 위하여, 시스템 구축에 막대한 기술과 비용이 필요한 상황이어서, 중소형 의료 환경에서는 쉽게 적용하기 어렵다는 한계가 있다.
- [0008] 아울러, 종래기술에 따른 물류 수송 로봇은 이동에 필요한 궤적이 커서 좁은 침상 사이 등 좁은 장소에 대한 접근성이 매우 떨어진다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 미국 특허 제8,204,624호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 명세서는 저가로 적용 가능하며, 이동성이 우수하여, 의료 환경에서 기존의 의료 보조기의 작업을 효과적으로 지원할 수 있는 파워 지원 모듈 로봇을 제공한다.

과제의 해결 수단

- [0011] 본 발명의 일 측면에 따르면, 의료 보조기의 작업을 지원하는 파워 지원 모듈 로봇으로서, 사용자가 조작하는 조종 장치에 의해 구동하며, 상기 파워 지원 모듈 로봇이 병진 운동, 회전 운동 및 병진회전 운동의 전방향성 이동을 하도록 하는 구동부와, 전력을 제공하는 전력 공급부를 포함하고, 연결되는 의료 보조기를 수송하거나 의료 보조기에 전력을 공급하는 파워 지원 모듈 로봇이 제공된다.
- [0012] 일 실시예에 따르면, 상기 구동부는, 제1 모터와 제2 모터 및 상기 제1 모터와 제2 모터의 구동력에 의해 구동하는 구동 바퀴를 포함하고, 상기 제1 모터와 제2 모터의 차동 구동에 의해 상기 구동 바퀴가 구동하여, 상기 파워 지원 모듈 로봇의 주행 및 조향이 이루어진다.
- [0013] 일 실시예에 따르면, 상기 구동부는, 서로 중첩되어 형성되며 각각 상기 제1 모터와 제2 모터에 의해 제1 축(axis)을 중심으로 회전하는 제1 샤프트와 제2 샤프트를 포함하고, 상기 제1 축과 수직인 제2 축(axis)과, 상기 제2 축과 평행하면서 상기 제1 축과 오프셋(offset)된 제3 축(axis)이 정의되고, 상기 구동 바퀴는 제3 축을 중심으로 회전한다.
- [0014] 일 실시예에 따르면, 상기 구동부는, 상기 제1 샤프트에 연결되는 제1 교차축 기어와, 상기 제1 교차축 기어와 마주하며 상기 제2 샤프트에 연결되는 제2 교차축 기어와, 상기 제1 교차축 기어와 상기 제2 교차축 기어에 동시 치합되는 교차축 기어부를 구비하며 상기 제2 축을 중심으로 회전하는 전달 기어 및 상기 전달 기어의 평행 축 기어부와 치합되며, 상기 구동 바퀴와 결합되어 상기 구동 바퀴를 회전시키는 구동 기어를 포함한다.
- [0015] 일 실시예에 따르면, 상기 제1 모터와 상기 제1 샤프트 및 상기 제2 모터와 상기 제2 샤프트는 각각 타이밍 벨트에 의해 연결된다.
- [0016] 일 실시예에 따르면, 파워 지원 모듈 로봇은, 의료 보조기가 연결될 수 있는 연결부를 포함한다.
- [0017] 일 실시예에 따르면, 상기 의료 보조기는 간호 용품을 적재하는 간호 카트이고, 상기 파워 지원 모듈 로봇은 수직 몸체부와 상기 수직 몸체부에 수평한 수평 몸체부를 포함하고, 상기 간호 카트는 상기 수평 몸체부에 없어서 상기 파워 지원 모듈 로봇에 탑재된다.
- [0018] 일 실시예에 따르면, 상기 간호 카트는, 사용자가 파지할 수 있는 카트 손잡이를 포함하고, 카트 손잡이에 가해지는 힘을 감지할 수 있는 측정 센서가 형성되며, 상기 조종 장치에 의한 조종 모드와 상기 카트 손잡이에 의한 조종 모드로 모드 전환 가능하고, 상기 카트 손잡이에 의한 조종 모드에서, 사용자가 상기 카트 손잡이를 잡고 상기 카트가 이동하길 원하는 방향으로 상기 카트 손잡이를 밀거나 당기면, 상기 카트 손잡이에 가해지는 힘의 방향에 대응하여 상기 구동부가 구동하여 상기 파워 지원 모듈 로봇이 상기 카트 손잡이에 가해지는 힘의 방향으로 이동한다.
- [0019] 일 실시예에 따르면, 상기 카트 손잡이는 상판의 둘레를 따라 형성되는 난간형 손잡이이고, 상기 측정 센서는 상기 상판의 아래 중앙에 배치되어, 상기 카트 손잡이를 통해 상기 상판에 전달되는 힘을 감지하는 6축 힘-토크 센서이다.
- [0020] 일 실시예에 따르면, 상기 연결부는, 상기 수평 몸체부 상단에 형성되어, 상기 간호 카트의 하부에 돌출된 결합 돌기에 체결될 수 있는 결합 홈이고, 상기 결합 홈에는 상기 결합 돌기의 둘레를 따라 형성된 체결 홈에 체결될 수 있는 스프링 플런지가 형성된다.
- [0021] 일 실시예에 따르면, 상기 의료 보조기는 환자가 몸을 지지하거나 거치하여 거동하기 위한 거동 보조기이다.
- [0022] 일 실시예에 따르면, 상기 파워 지원 모듈 로봇은 수직 몸체부와 상기 수직 몸체부에 수평한 수평 몸체부를 포함하고, 상기 연결부는 상기 수평 몸체부의 상단에 연장되며, 상기 이동 보조기에 형성된 체결 핀이 걸림 체결될 수 있는 걸림 홈이다.
- [0023] 일 실시예에 따르면, 파워 지원 모듈 로봇은, 상기 파워 지원 모듈 로봇의 위치의 등록, 연결되는 의료 보조기나 사용자의 신원을 등록할 수 있는 무선 인식 장치를 포함한다.
- [0024] 일 실시예에 따르면, 파워 지원 모듈 로봇은, 인식되는 상기 파워 지원 모듈 로봇의 위치, 연결되는 의료 보조기나 사용자의 신원에 따라 이동 속도가 조절된다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1은 일 실시예에 따른 파워 지원 모듈 로봇을 포함하는 작업 지원 시스템의 개념도이다.
- 도 2 및 도 3은 일 실시예에 따른 파워 지원 모듈 로봇의 사시도이다.
- 도 4 내지 도 6은 파워 지원 모듈 로봇의 구동부를 여러 각도에서 도시한 도면이다.
- 도 7은 파워 지원 모듈 로봇의 병진 운동을 나타내는 도면이다.
- 도 8은 파워 지원 모듈 로봇의 회전 운동 및 병진회전 운동을 나타내는 도면이다.
- 도 9는 파워 지원 모듈 로봇에 연결되는 의료 보조기의 일 예인 간호 카트의 사시도이다.
- 도 10은 파워 지원 모듈 로봇과 간호 카트가 결합된 사시도이다.
- 도 11은 파워 지원 모듈 로봇과 간호 카트가 연결되는 연결부를 도시한 도면이다.
- 도 12는 간호 카트에 구비된 힘-토크 센서를 표시한 도면이다.
- 도 13은 간호 카트의 상판 부분을 도시한 도면이다.
- 도 14는 간호 카트의 카트 손잡이에 의한 파워 지원 모듈 로봇의 구동 상태를 도시한 도면이다.
- 도 15는 파워 지원 모듈 로봇과 의료 보조기의 다른 예인 보행 보조기가 연결된 도면이다.
- 도 16 및 도 17은 파워 지원 모듈 로봇과 보행 보조기가 연결되는 연결부를 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 설명한다. 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 하나의 실시예로서 설명되는 것이며, 이것에 의해 본 발명의 기술적 사상과 그 핵심 구성 및 작용은 제한되지 않는다.
- [0027] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 파워 지원 모듈 로봇(이하, "모듈 로봇"이라고 함)(1)을 포함하는 작업 지원 시스템의 개념도이다.
- [0028] 본 실시예에 따른 모듈 로봇(1)은 간호사 등 관련 사용자가 직접 조작하는 조종 장치(3)의 동작 신호를 유무선으로 전달받아 이동하며, 간호 카트(400)와 같은 의료 보조기(2)가 연결되어 의료 보조기(2)를 수송하거나 의료 보조기(2)에 필요 전력을 공급하여 의료 보조기의 작업을 지원한다.
- [0029] 본 명세서에서 "연결"은 구성 간의 물리적 체결뿐 아니라, 전기 신호적 연결도 포함할 수 있다.
- [0030] 모듈 로봇(1)은 무선 인식 장치의 일종인 RFID(radio frequency identification) 장치(6)를 포함한다. 사용자는 자신의 ID 카드(4)를 RFID 장치(6)에 태그하여 모듈 로봇(1)을 사용하는 사용자의 신원을 등록시킬 수 있으며, 의료 보조기(2)에 내장 또는 부착된 ID 카드(미도시)를 RFID 장치(6)에 태그하여 모듈 로봇(1)에 연결되는 의료 보조기(2)를 등록시킬 수 있다.
- [0031] 아울러, 연결되는 의료 보조기나 사용자의 신원 외에도, RFID 장치(6)는 모듈 로봇(1)의 현재 위치를 확인하는 데도 이용된다. 모듈 로봇(1)을 위한 충전 스테이션 등 모듈 로봇(1)이 대기하는 위치 또는 주요 사용 거점에도 RFID 장치(6)와 태그할 수 있는 ID 인식 장치가 구비된다. 사용자는 모듈 로봇(1)을 대기 장소로/로부터 이동시킬 때, RFID 장치(6)에 태그하여, 모듈 로봇(1)의 위치를 등록시킬 수 있다.
- [0032] 사용되는 모듈 로봇(1)의 위치, 모듈 로봇(1)에 대한 사용자 및/또는 의료 보조기의 등록 정보는 병원 내 관리 컴퓨터(5)로 전송되어, 컨트롤 룸에서 관리할 수 있다.
- [0033] 도 2 및 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 모듈 로봇(1)의 사시도이다.
- [0034] 도 2 및 도 3을 참조하면, 모듈 로봇(1)은 수직하게 형성되는 수직 몸체부(10)와, 상기 수직 몸체부(10)로부터 수직하게 형성되는 수평 몸체부(20)를 포함하여, 대략 "ㄴ" 자의 형태를 가진다.
- [0035] 수직 몸체부(10)의 상단에는 모니터(30)가 구비된다. 모니터(30)는 충전 상태, 현재 속도 등 모듈 로봇(1)의 작동 상태를 표시하거나, 모듈 로봇(1)의 프로그램 입력 등을 위한 UI 장치로 이용된다. 다만, 모니터(30)가 반드시 구비될 필요는 없으며, 모듈 로봇(1)과 유무선 통신하는 PC 등으로 대체될 수 있다.
- [0036] 도 2에 가장 잘 도시된 바와 같이, 수평 몸체부(20)의 하단에는 두 개의 구동부(100)가 구비된다. 수평 몸체부

(20)의 모서리 부근에는 별도 구동력을 제공하지 않는 볼 캐스터(101)가 구비된다. 볼 캐스터(101)는, 모듈 로봇(1)이 전방향성 이동 가능하도록 모듈 로봇(1)을 지지한다.

- [0037] 수평 몸체부(20)의 후단에는 오목부(21)가 형성되며, 오목부(21)는 모듈 로봇(1)의 후단에 배치되어 모듈 로봇(1)에 의해 견인되는 이동 보조기 등의 설치가 용이하게 해준다.
- [0038] 수평 몸체부(20)의 상단에는 복수 종의 의료 보조기가 모듈 로봇(1)에 연결될 수 있도록 하는 복수의 연결부(300)가 형성된다.
- [0039] 본 실시예에 따르면, 두 종류의 의료 보조기가 연결될 수 있는 제1 연결부(310)와 제2 연결부(320)가 형성되어 있다.
- [0040] 수직 몸체부(10)의 내부에는 구동부(100), 모니터(30) 및 모듈 로봇(1)에 연결되는 의료 보조기 중 전력을 필요로 하는 의료 보조기에 전력을 공급할 수 있는 전력 공급부(200)가 형성되어 있다.
- [0041] 별도로 도시하지는 않았지만, 전력 공급부(200)는 충전 가능한 배터리 및 배터리와 다른 장치를 전기적으로 연결할 수 있는 단자를 포함한다.
- [0042] 수직 몸체부(10) 내부에는 구동부(100)의 모터를 제어하고, 조종 장치 내지 모니터(30) 등으로부터 전달되는 신호를 처리하기 위한 제어 컴퓨터가 형성된다.
- [0043] 본 실시예에 따른 모듈 로봇(1)은 구동부(100)에 의해 병진 운동, 회전 운동 및 병진회전 운동의 전방향성 이동이 가능하다.
- [0044] 도 4 내지 도 6은 구동부(100)를 여러 각도에서 도시한 도면이다.
- [0045] 구동부(100)는 수평 프레임(20)에 결합되는 프레임(110)과 프레임(110)의 상단에서 수직하게 연장되고 서로 평행하게 배치되는 제1 모터(121)와 제2 모터(122)를 포함한다. 제1 모터(121)와 제2 모터(122)는 수직 프레임(10)으로 연장되어, 전력 공급부(200) 및 제어 컴퓨터와 연결된다.
- [0046] 제1 모터(121)의 모터축(123)과 제2 모터(122)의 모터축(124)은 프레임(110)을 관통하여 프레임(110)의 하단으로 연장된다.
- [0047] 제1 모터(121)와 제2 모터(122)와 소정 거리만큼 오프셋(offset)된 위치에는 제1 샤프트(141)와 제2 샤프트(142)가 프레임(110)에 대해 회전 가능하게 형성된다.
- [0048] 본 실시예에 따르면, 제2 샤프트(142)는 제1 샤프트(141)에 비해 대경(大徑)으로 제1 샤프트(141)는 중공의 제2 샤프트(142)를 관통해 배치된다. 제1 샤프트(141)와 제2 샤프트(142)는 서로 중첩되어 형성되며, 프레임(110)에 대해 수직한 제1 축(axis)(A₁)을 중심으로 회전한다.
- [0049] 제1 샤프트(141)는 제2 샤프트(142)에 비해 길이가 길며, 제1 샤프트(141)의 양단은 제2 샤프트(142)의 밖으로 노출된다. 제1 샤프트(141)의 일단은 프레임(110)에 회전 가능하게 고정되고, 제2 샤프트(142)는 제1 샤프트(141)에 대해 회전 가능하게 고정되어 프레임(110)에 대해 회전 가능하다.
- [0050] 프레임(110)에 인접하여 제1 샤프트(141)에는 제1 회전 드럼(151)이 형성되고, 제2 샤프트(142)에는 제2 회전 드럼(152)이 형성된다.
- [0051] 제1 모터(121)의 회전축(123)과 제1 회전 드럼(151)에는 제1 타이밍 벨트(timing belt)(131)가 연결되고, 제2 모터(122)의 회전축(124)과 제2 회전 드럼(152)에는 제2 타이밍 벨트(132)가 연결된다.
- [0052] 제1 모터(121)가 구동하여 회전축(123)이 회전하면, 제1 타이밍 벨트(131)에 의해 구동력이 전달되어 제1 샤프트(141)가 제1 축(A₁)을 중심으로 회전한다. 제2 모터(122)가 구동하여 회전축(124)이 회전하면, 제2 타이밍 벨트(132)에 의해 구동력이 전달되어 제2 샤프트(142)가 제1 축(A₁)을 중심으로 회전한다. 제1 샤프트(141)와 제2 샤프트(142)의 회전은 각각 제1 모터(121)와 제2 모터(122)에 의해 독립적으로 이루어진다.
- [0053] 도 4에 도시된 바와 같이, 구동부(100)는 제1 샤프트(141)와 제2 샤프트(142)를 감싸도록 제1 샤프트(141)와 제2 샤프트(142)와 고정되는 연결 블록(140)을 포함하고, 연결 블록(140)에는 구동 바퀴(150)가 형성된다.
- [0054] 본 실시예에 따르면, 제1 축(A₁)과 수직하게 제1 축(A₁)으로부터 연장되는 제2 축(axis)(A₂)가 정의되고, 제2 축(A₂)과 평행하면서 제1 축(A₁)과는 오프셋된 제3 축(A₃)이 정의된다. 본 실시예에 따르면, 구동 바퀴(150)는 제3

축(A₃)을 중심으로 회전하도록 형성되어, 구동 전달축과 듀얼 오프셋(dual-offset)된 배치를 가진다.

- [0055] 본 실시예에 따르면, 구동 바퀴(150)는 제1 모터(121)와 제2 모터(122)의 구동력에 의해 구동한다. 이때, 독립적으로 구동하는 제1 모터(121)와 제2 모터(122)의 차동 구동에 의해 구동 바퀴(150)가 구동하여, 모듈 로봇(1)의 주행 및 조향이 이루어진다.
- [0056] 도 5 및 도 6을 참조하면, 제1 교차축 기어(143)(예를 들어, 베벨 기어)가 제1 샤프트(141)의 하측 단부에서 제1 샤프트(141)에 연결되고, 제2 교차축 기어(144)가 제2 샤프트(142)의 하측 단부에서 제2 샤프트(142)에 연결된다. 제1 교차축 기어(143)는 제2 교차축 기어(144)와 소정 간격으로 이격되어 마주하도록 배치된다.
- [0057] 연결 블록(140)에는 제2 축(A₂)을 중심으로 회전하는 전달 기어(145)가 구비된다. 전달 기어(145)는 교차축 기어부(예를 들어, 베벨 기어)(146)와 평행축 기어부(예를 들어, 평기어)(147)의 2중 기어를 가지도록 형성된다.
- [0058] 도 5 및 도 6에 도시된 바와 같이, 전달 기어(145)의 교차축 기어부(146)는 아래 위로 배치되는 제1 교차축 기어(143)와 제2 교차축 기어(144)에 동시 치합된다.
- [0059] 도 6에 가장 잘 도시된 바와 같이, 구동 바퀴(150)에는 구동 바퀴(150)와 결합되어 제3 축(A₃)을 중심으로 구동 바퀴(150)와 함께 회전하는 구동 기어(148)가 구비된다.
- [0060] 구동 기어(148)는 평행축 기어이며, 전달 기어(145)의 평행축 기어부(147)와 치합된다.
- [0061] 구동부(100)에서 제1 모터(121)와 제2 모터(122)의 모터축이 서로 반대 방향으로 회전하게 되면, 제1 샤프트(141)와 제2 샤프트(142)가 제1 축(A₁)을 중심으로 서로 반대 방향으로 회전하게 된다.
- [0062] 제1 샤프트(141)와 제2 샤프트(142)가 반대 방향으로 회전하면, 제1 교차축 기어(143)는 제2 교차축 기어(144)와 전달 기어(145)의 치합 관계에 의해, 전달 기어(145)는 제2 축(A₂)을 중심으로 회전한다. 전달 기어(145)가 회전하게 되면, 그와 치합된 구동 기어(148)와 구동 바퀴(150)가 제3 축(A₃)을 중심으로 회전하게 된다.
- [0063] 즉, 제1 모터(121)와 제2 모터(122)의 모터축이 서로 반대 방향으로 회전하도록 제어하면, 구동 바퀴(150)가 축 회전하는 주행이 이루어진다.
- [0064] 반대로, 제1 모터(121)와 제2 모터(122)의 모터축이 서로 동일 방향으로 회전하게 되면, 제1 샤프트(141)와 제2 샤프트(142)가 제1 축(A₁)을 중심으로 서로 동일 방향으로 회전하게 된다. 만약, 제1 모터(121)와 제2 모터(122)의 출력이 동일하다면, 제1 교차축 기어(143)와 제2 교차축 기어(144)이 제공하는 힘이 제2 축(A₂)을 중심으로 동일한 방향이 되어, 전달 기어(145)는 회전하지 못한다.
- [0065] 전달 기어(145)가 회전하지 못한 상태에서 제1 샤프트(141)와 제2 샤프트(142)가 제1 축(A₁)을 중심으로 서로 동일 방향으로 회전하게 되면, 그와 연결된 연결 블록(140)이 제1 샤프트(141)와 제2 샤프트(142)의 회전 방향으로 함께 제1 축(A₁)을 중심으로 회전하게 되고, 연결 블록(140)에 고정된 구동 바퀴(150)가 제1 축(A₁)을 중심으로 회전하는 조향이 이루어진다.
- [0066] 위에서는 제1 모터(121)와 제2 모터(122)가 동일 방향 및 출력으로 동작하여 구동 바퀴(150)가 주행 또는 조향되는 것을 설명하였지만, 독립적으로 구동하는 제1 모터(121)와 제2 모터(122)의 모터 축 회전 방향 및 출력을 적절히 조절하면, 구동 바퀴(150)가 주행 및 조향이 동시에 일어나도록 제어할 수도 있다는 것이 이해될 것이다.
- [0067] 본 실시예에 따른, 모듈 로봇(1)은 상술한 동일 구조의 구동부(100)를 수평 몸체부(20)의 양 측에 두 개 구비한다. 두 개의 구동부(100)의 주행 및/또는 조향 구동을 통해 모듈 로봇(1)은 병진 운동, 회전 운동 및 병진회전 운동의 전방향성 이동이 가능하다.
- [0068] 도 7은 모듈 로봇(1)의 병진 운동을 나타내는 도면이다.
- [0069] 모듈 로봇(1)은 두 개의 구동부(100)의 구동 바퀴(150)를 원하는 방향으로 조향한 뒤 주행시킴으로써, 전단이 전방으로 향하는 모듈 로봇(1)의 자세를 그대로 유지한채 위치 이동하는 "병진 운동"이 가능하다.
- [0070] 도 3과 같이 두 구동부(100)의 구동 바퀴(150)가 전방으로 향하도록 배치된 상태에서, 구동 바퀴(150)가 주행 운동하도록 각 구동부(100)의 모터를 제어하면 모듈 로봇(1)은 전진 또는 후진한다.

- [0071] 도 3에 도시된 상태와 수직하게 두 구동부(100)의 구동 바퀴(150)가 측방으로 향하도록 조향한 뒤, 구동 바퀴(150)가 주행 운동하도록 각 구동부(100)의 모터를 제어하면 모듈 로봇(1)은 자세를 그대로 유지하면서 좌우 이동할 수 있다.
- [0072] 두 구동부(100)의 구동 바퀴(150)가 동일한 방향으로 사선 배치되도록 조향한 뒤, 구동 바퀴(150)가 주행 운동하도록 각 구동부(100)의 모터를 제어하면 모듈 로봇(1)은 자세를 그대로 유지하면서 대각선 이동 가능하다.
- [0073] 회전 반경이 필요치 않은 병진 운동이 가능하도록 함으로써, 예를 들어, 간호 카트(400)를 모듈 로봇(1)에 결합한 경우, 회전 반경에 필요한 공간을 확보하지 않고도 좁은 침상 사이를 자유롭게 드나들 수 있어, 병원 내 작업 지원 장치로 적절히 이용될 수 있다.
- [0074] 도 8은 모듈 로봇(1)의 회전 운동 및 병진회전 운동을 나타내는 도면이다.
- [0075] 도 3과 같이 두 구동부(100)의 구동 바퀴(150)가 전방으로 향하도록 배치된 상태에서, 두 구동부(100)의 구동 바퀴(150)의 회전 방향을 반대로 제어하면, 모듈 로봇(1)은 두 구동부(100)의 사이의 중심축을 중심으로 제자리 회전하는 회전 운동을 하게 된다.
- [0076] 아울러, 모듈 로봇(1)이 전진 또는 후진하는 도중, 두 개의 구동부(100)의 구동 바퀴(150)를 동일한 사선 방향으로 조향하면서 모듈 로봇(1)의 회전 중심의 외측에 위치한 구동부(100)의 모터 출력을 더 높이면, 모듈 로봇(1)은 그 진행 방향에 대해 좌회전 또는 우회전하는 병진회전 운동을 하게 된다.
- [0077] 본 실시예에 따른 구동부(100)는 두 개의 모터의 출력을 연계하여 동작하므로 적은 모터 출력으로도 이동에 필요한 큰 출력을 얻을 수 있다. 아울러, 타이밍 벨트에 의한 듀얼 오프셋 구조로 구동 바퀴를 구동시킴으로써, 로봇의 크기 및 공간 제약을 회피할 수 있다.
- [0078] 아울러, 모터의 차동 구동이라는 간단한 제어 방식에 의해 모듈 로봇(1)이 전방향성 이동 가능하므로, 병원 내에서 자유로이 이동하면서 작업을 지원할 수 있는 작업 지원 인프라를 비교적 저가로 구축할 수 있게 된다.
- [0079] 구동부(100)에 의한 모듈 로봇(1)의 최대 이동 속도는 모듈 로봇(1)의 위치, 연결되는 의료 보조기나 사용자의 신원에 따라 달리 지정되어 모듈 로봇(1)의 제어부에 입력된다. 모듈 로봇(1)은 RFID 장치(6)를 통해 인식되는 모듈 로봇(1)의 위치, 연결되는 의료 보조기나 사용자의 신원에 따라 이동 속도가 자동으로 조절될 수 있다.
- [0080] 본 실시예에 따른 모듈 로봇(1)은 의료 보조기가 연결될 수 있는 연결부(300)를 구비하여, 연결된 의료 보조기를 수송한다.
- [0081] 도 9는 의료 보조기의 일 예인 간호 카트(400)의 사시도이고, 도 10은 간호 카트(400)가 결합된 모듈 로봇(1)은 도시한 것이다.
- [0082] 간호 카트(400)는 복수의 수납장(411)을 구비하여 약품 내지 혈액 등 간호 용품을 적재할 수 있는 카트 몸체부(410)와, 카트 몸체부(410)의 상단에 형성되는 상판부(430) 및 카트 몸체부(410)의 하단에 형성되는 하판부(420)를 포함한다.
- [0083] 도 10에 도시된 바와 같이, 간호 카트(400)는 대략 모듈 로봇(1)의 수평 몸체부(20)의 면적에 대응하는 크기로 형성되며, 수평 몸체부(20) 위에 얹어져 모듈 로봇(1)에 탑재된다. 병원 내에는 간호 카트(400)를 상하 운동시키는 수동식 리프트 장치가 배치되며, 모듈 로봇(1)을 간호 카트(400)의 위치로 이동시킨 후 리프트 장치를 이용해 간호 카트(400)를 모듈 로봇(1)에 연결한다.
- [0084] 상판부(430)는 상판부(430)의 중앙에 걸쳐 배치되는 상판(432)과 상기 상판(432)에 형성되어 사용자가 파악할 수 있는 카트 손잡이(433) 및 상판(432)의 위를 덮어 간호 차트 등 각종 물건을 얻을 수 있는 데스크 판(431)을 포함한다.
- [0085] 카트 손잡이(433)는 여러 형태를 가질 수 있지만, 본 실시예에 따르면, 종래의 간호 카트와 마찬가지로 카트 손잡이(433)는 상판(434)의 둘레를 따라 형성되는 난간형 손잡이이다.
- [0086] 하판부(420)에는 모듈 로봇(1)의 수평 몸체부(20)의 위에 형성된 결합 홈 형태의 제1 연결부(310)에 체결될 수 있는 결합 돌기(421)가 제1 연결부(310)의 위치에 대응하여 돌출 형성되어 있다.
- [0087] 도 11은 제1 연결부(결합 홈)(310)과 결합 돌기(421)의 연결 구조를 도시한 것이다.
- [0088] 도 11에 도시된 바와 같이, 결합 홈(310)에는 결합 홈(310)의 둘레 방향으로 형성되어, 결합 홈(310)의 반경 방

향으로 돌출 또는 삽입될 수 있는 스프링 플런지(311)가 형성되어 있다.

- [0089] 이에 대응하여, 결합 돌기(421)에는 둘레 방향을 따라 스프링 플런지(311)가 체결될 수 있는 체결 홈(422)이 형성되어 있다.
- [0090] 간호 카트(400)를 모듈 로봇(1)의 수평 몸체부(20)에 얹으면, 결합 돌기(421)가 결합 홈(310)에 삽입되며, 삽입 과정에서 결합 돌기(421)는 스프링 플런지(311)를 결합 홈(310)의 반경 외측으로 밀면서 삽입된다.
- [0091] 결합 돌기(421)가 결합 홈(310)에 완전히 삽입되어 체결 홈(422)이 스프링 플런지(311)의 위치에 위치하면, 스프링 플런지(311)는 스프링의 탄성력으로 결합 홈(310)의 반경 내측으로 복귀하여 체결 홈(422)에 체결된다.
- [0092] 스프링 플런지(311)와 체결 홈(422)의 체결력은 모듈 로봇(1)이 이동하는 동안 혹시 모듈 사고에 의해 간호 카트(400)가 모듈 로봇(1)으로부터 전복되는 것을 방지한다. 다만, 간호 카트(400)와 모듈 로봇(1)의 주된 고정력은 간호 카트(400)의 자중이며, 스프링 플런지(311)와 체결 홈(422)이 간호 카트(400)와 모듈 로봇(1)의 주된 고정력을 제공하는 것은 아니다. 간호 카트(400)를 리프트 장치를 이용해 모듈 로봇(1)으로부터 들어올리면 다른 수단 없이 결합 돌기(421)의 형상에 의해 스프링 플런지(311)가 작동하면서 결합 돌기(421)와 결합 홈(310)이 서로 분리된다.
- [0093] 간호 카트(400)와 연결된 모듈 로봇(1)은 기존 방식대로 조종 장치(3)를 이용해 이동하여 간호 카트(400)를 수송할 수 있다. 하지만, 조종 장치(3)를 이용하는 경우 간호사 등 사용자는 조종 장치(3)의 조작에 숙련되어야 한다. 아울러, 간호 카트(400)로부터 일정 정도 떨어져 조작을 하여야 하므로, 간호 카트(400)의 이동에 직관적으로 대처할 수 없을 수 있다.
- [0094] 난간형 카트 손잡이를 가지는 카트를 원하는 방향으로 이동시킬 때 가장 사용자에게 직관성을 주는 방법은 사용자가 카트 손잡이를 잡고 카트가 이동하길 원하는 방향으로 힘을 주어 카트 손잡이를 밀거나 당기는 방식이다. 하지만, 이러한 이동 방식은 카트의 관성에 의해 비교적 많은 힘을 필요로 하여 사용자의 피로를 유발시킨다.
- [0095] 도 12는 데스크 판(431)이 도시 생략된 간호 카트(400)의 사시도이고, 도 13은 간호 카트(400)의 상판부(430)를 도시한 것이다.
- [0096] 도 12에 도시된 바와 같이, 본 실시예에 따르면, 카트 손잡이(433)에 의한 모듈 로봇(1)의 조종이 가능하도록 카트 손잡이(433)에 가해지는 힘을 감지할 수 있는 측정 센서(450)가 형성된다.
- [0097] 본 실시예에 따른 측정 센서(450)는 카트 손잡이(433)를 통해 상판(432)에 전달되는 3축의 힘(F_x , F_y , F_z)과 그로 인한 3축 모멘트(M_x , M_y , M_z)를 측정하는 비교적 저가의 6축 힘-토크 센서(Force-torque sensor)이다.
- [0098] 도 13에 도시된 바와 같이, 측정 센서(450)는 상판(432)의 중앙 아래에 배치된다. 데스크 판(431)을 지지하도록 프레임에 고정되는 핀(434)은 상판(432)을 관통하여 형성되지만 상판(432)을 구속하지 않는다. 카트 손잡이(433)는 데스크 판(431)을 관통하여 형성되지만, 데스크 판(431)이 카트 손잡이(433)를 구속하지는 않는다. 따라서, 사용자가 카트 손잡이(433)를 잡고 힘을 가하면 그 힘은 온전히 측정 센서(450)에 전달되어 측정된다.
- [0099] 도 14는 카트 손잡이에 의한 모듈 로봇(1)의 조종 방법의 개념을 설명하는 도면이다.
- [0100] 도 14에 도시된 바와 같이, 카트 손잡이(433)에 의한 조종 모드에서, 사용자는 일반적으로 카트는 이동시킬 때와 마찬가지로 난간형의 카트 손잡이(433)를 두 손으로 파지하면 된다.
- [0101] 사용자는 간호 카트(400)가 원하는 이동 방향으로 이동하기 위해서는 카트 손잡이(433)에 어떻게 힘을 가하여하는지 직관적으로 알고 있다. 사용자가 카트 손잡이(433)를 잡고 간호 카트(400)가 이동하길 원하는 방향으로 카트 손잡이(433)를 밀거나 당기면, 각 손에 의해 카트 손잡이(433)에 힘(F_L , F_R)이 가해진다. 양 손에 의한 힘(F_L , F_R)의 합력(F)이 측정 센서(450)에서 측정된다. 6축 센서인 측정 센서(450)는 합력(F)의 방향 및 크기와 그로 인한 모멘트를 계산할 수 있다.
- [0102] 모듈 로봇(1)의 제어부는 해당 힘(F)에 대응하여 힘(F)의 방향대로 모듈 로봇(1)이 이동할 수 있도록 두 구동부(100)를 구동하기 위한 신호를 생성한다. 두 구동부(100)는 상술한 주행 및 조향 운동을 일으켜 모듈 로봇(1)이 카트 손잡이(433)에 가해지는 힘의 방향대로 이동하도록 한다.
- [0103] 간호 카트(400)의 실질적인 이동은 모듈 로봇(1)의 구동부(100)에 의해 이루어지므로, 사용자는 매우 적은 힘으로 간호 카트(400)를 이동시킬 수 있다.

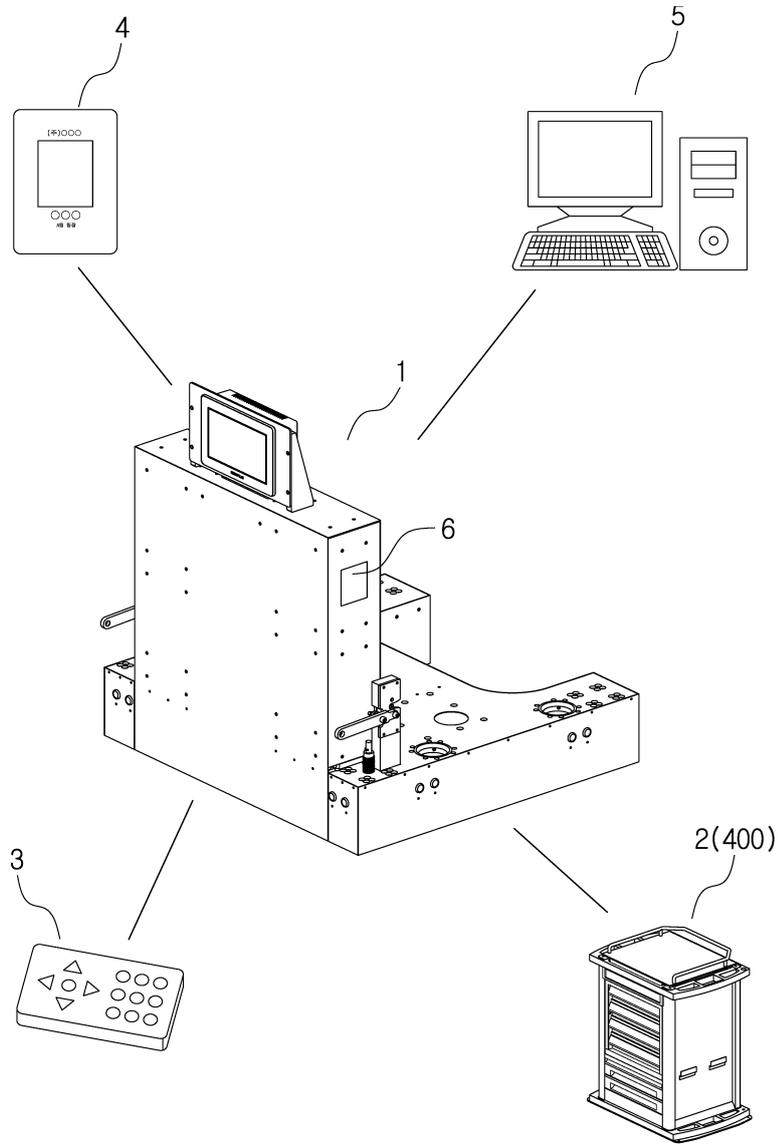
- [0104] 본 실시예에 따르면, 일반적인 사용자라면 누구나 익숙한 카트 손잡이를 밀거나 당기는 방법 그대로 간호 카트(400)를 이동시킬 수 있으므로, 매우 직관적이고 간단한 조종 인터페이스가 제공된다.
- [0105] 물론, 모듈 로봇(1)은 사용자의 성향이나 장소에 따라 조종 장치에 의한 조종 모드와 상기 카트 손잡이에 의한 조종 모드 중 선택적인 모드 전환이 가능하도록 형성된다. 조종 모드의 전환은 모듈 로봇(1) 또는 조종 장치(3) 상에 형성된 모드 전환 버튼을 조작하여 이루어진다.
- [0106] 간호 카트(400)와 모듈 로봇(1)의 전기/신호적 연결은 양 장치에 형성되는 USB 단자(미도시)에 의해 이루어진다. 간호 카트(400)에는 모듈 로봇(1)의 RFID 장치(6)에 태그할 수 있는 ID 카드가 내장 또는 부착되어 있다.
- [0107] 사용자는 대기 장소에서 모듈 로봇(1)을 이동시켜, 간호 카트(400)의 보관 장소로 이동시킨 후, 모듈 로봇(1)과 간호 카트(400)의 USB 단자를 연결해 양 장치를 연결시킨다. 사용자는 간호 카트(400)의 ID 카드를 모듈 로봇(1)의 RFID 장치(6)에 태그하여, 연결되는 간호 카트(400)를 인식시킨다. 이후, 사용자는 자신의 ID 카드(4)를 RFID 장치(6)에 태그하여, 사용자의 신원을 인식시킨다. 인식된 간호 카트(400) 및 사용자의 신원은 중앙 컴퓨터(5)로 전송되어 관리된다.
- [0108] 이후, 사용자는 조종 모드 전환 버튼을 눌러, 조종 장치에 의한 조종 모드와 카트 손잡이에 의한 조종 모드 중 하나를 선택하고 선택한 조종 인터페이스를 조작하여 모듈 로봇(1)을 이동시켜 간호 카트(400)를 원하는 장소로 이동시킨다.
- [0109] 도 15는 다른 예에 따른 의료 보조기(2)인 보행 보조기(500)가 연결된 모듈 로봇(1)을 도시한 것이다.
- [0110] 보행 보조기(500)는 몸이 불편한 환자가 몸을 일으키거나 보행을 하는데 도움을 주기 위한 장치이다.
- [0111] 일반적으로 보행 보조기(500)는 바퀴(531)가 달린 수평 프레임(530) 상에 수직 프레임(520)을 설치하고, 수직 프레임(520) 상에 팔걸이(510)를 설치한 구조를 가진다. 환자는 팔걸이(510)에 양 팔을 걸쳐 몸을 일으키고 보행 보조기(500)에 몸을 지지한 채 보행한다.
- [0112] 보행 보조기(500)는 이동 가능하도록 바퀴를 구비하는 것 외에는, 다른 구동력을 제공하지 않는 수동형 장치이다.
- [0113] 환자는 보행 보조기(500)를 스스로 밀어 이동시켜야 한다. 하지만, 혼자서 보행 보조기(500)를 이동시키면서 보행하기 어려운 환자의 경우, 보행 보조기(500)를 이동시키는 것 자체가 노동에 해당하는 것으로 오히려 과도한 노동을 통해 증세가 악화될 수 있다. 보행 보조기(500)가 스스로 자율 구동하도록 구동 장치를 고안할 수 있으나, 이에선 매우 많은 자본과 기술이 필요하다.
- [0114] 본 실시예에 따른 모듈 로봇(1)은 보행 보조기(500) 등과 같이 환자가 몸을 지지하거나 거치하여 거동하기 위한 (특히, 장치 자체의 구동 장치가 구비되지 않은) 의료 보조기인 소위 "거동 보조기"와 연결되어, 거동 보조기의 이동을 보조한다. 거동 보조기로는 예를 들어, 보행 보조기, 휠체어, 환자 침대 등이 있다.
- [0115] 본 실시예에 따른 거동 보조기와 같은 견인형 장치를 연결하기 위한 제2 연결부(320)를 포함한다. 보행 보조기(500)는 기존의 보행 보조기(500)의 구조에 제2 연결부(320)에 체결될 수 있는 연결 장치(540)만 간단히 추가함으로써 모듈 로봇(1)에 연결될 수 있다.
- [0116] 도 16 및 도 17은 모듈 로봇(1)과 보행 보조기(500)가 연결되는 연결부를 도시한 도면이다.
- [0117] 도 16 및 도 17에 도시된 바와 같이, 모듈 로봇(1)의 제2 연결부(320)는 수평 몸체부(20)의 상단에서 수직하게 연장된다.
- [0118] 제2 연결부(320)는 걸림 홈(323)이 형성되도록 대략 "ㄷ"자 형태로 형성된 걸림판(322)과, 걸림판(322)의 일측 단부 측(325) 상에서 회전하는 체결부(324)와, 걸림판(322)의 타측 단부 측 상에서 회전하는 레버(321)를 포함한다.
- [0119] 보행 보조기(500)에는 제2 연결부(320)에 대한 연결부로서 걸림 홈(323)에 체결될 수 있는 체결 핀(541)이 형성되어 있다.
- [0120] 체결부(324)는 걸림판(322)에 대해 스프링을 경유해 고정된다. 체결 핀(541)을 걸림 홈(323)에 밀어 넣으면 체결 핀(541)이 체결부(324)를 회전시키면서 걸림 홈(323)에 삽입된다. 체결부(324)의 단부는 회전시 레버(321)의 단부에 걸리도록 형성된다. 도 17에 도시된 바와 같이, 체결 핀(541)을 걸림 홈(323)에 밀어 넣으면 체결부

(324)와 레버(321)에 의해 체결 핀(541)은 걸림 홈(322) 내부에 체결되어, 모듈 로봇(1)의 제2 연결부(320)에 보행 보조기(500)가 접속된다.

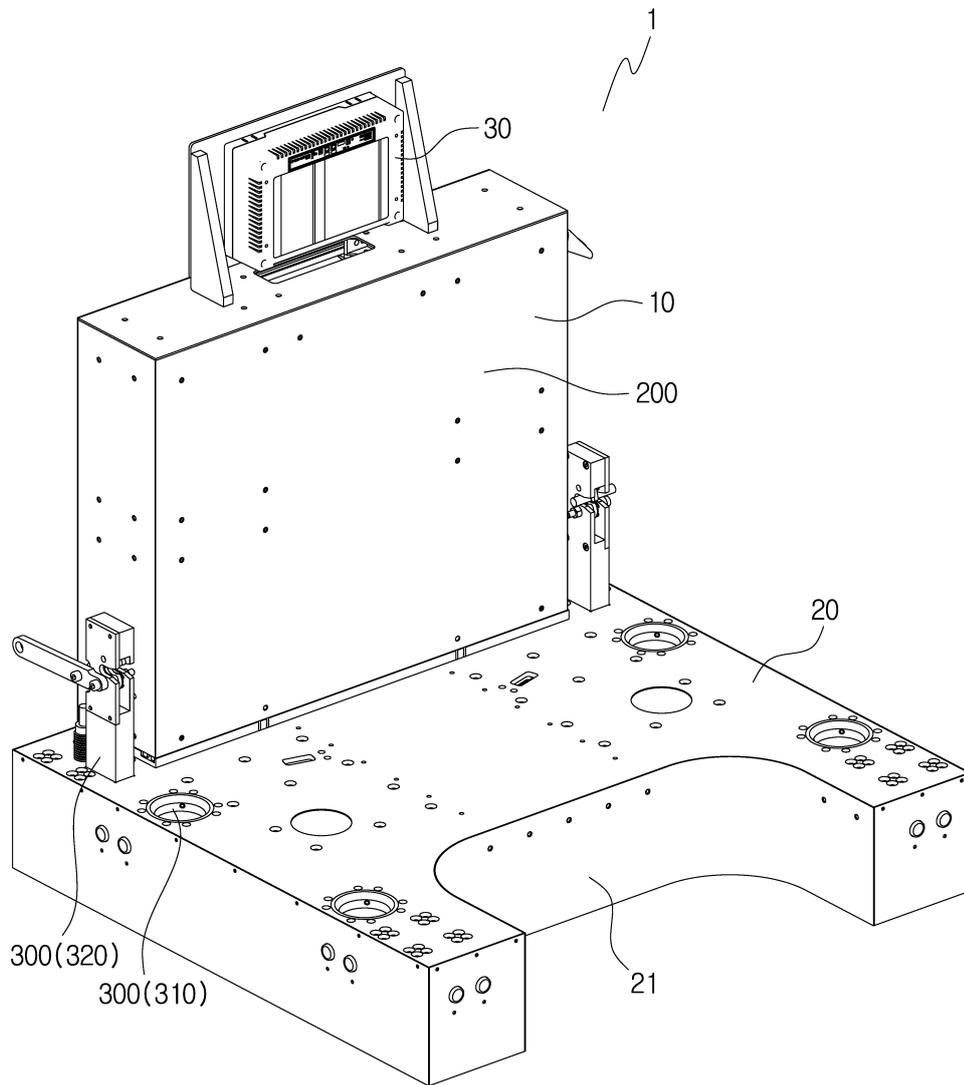
- [0121] 분리시에는 레버(321)를 반시계 방향으로 돌리면, 도 16과 같이 체결부(324)가 체결 핀(541)을 밀어내면서 모듈 로봇(1)의 제2 연결부(320)로부터 보행 보조기(500)가 분리된다.
- [0122] 보행 보조기(500)가 모듈 로봇(1)에 연결된 상태에서, 보호자는 모듈 로봇(1)을 조종 장치(3)로 이동시켜, 환자가 보행하는 것을 도울 수 있다.
- [0123] 본 실시예에 따른 모듈 로봇(1)에는 상술한 간호 카트나 거동 보조기 외에도, 자체 구동력이 없으나 구동력을 제공하면 편리한 병원 내외의 다양한 의료 보조기(예를 들어, 청소함, 식사 제공 카트 등)가 연결될 수 있다.
- [0124] 아울러, 본 실시예에 따른 모듈 로봇(1)은 의료 보조기의 수송만을 의도하는 것은 아니며, 전력 공급부로 연결되는 전원 단자를 통해 예를 들어 자체로 모터를 구비한 환자 운동 기구 등의 의료 보조기에 전력을 공급하는데 이용될 수 있다. 이동성이 있는 모듈 로봇(1)을 전력 공급용으로 이용할 수 있으므로, 환자 운동 기구 등을 전원 공급 선이 없는 야외 등 다양한 장소에 위치시킬 수 있다. 야외 등 외진 장소에서 모터를 구비한 환자 운동 기구는 보호자가 모듈 로봇(1)을 대동하여야만 이용할 수 있으므로, 환자가 보호자 없이 운동 기구를 이용하여 발생할 수 있는 사고 등을 미연에 방지할 수 있다.
- [0125] 본 실시예에 따른 모듈 로봇(1)은 기존의 의료 인프라를 간단히 개조하는 것만으로 의료 인프라에 바로 적용될 수 있고, 별도의 자동화 시스템을 구축할 필요가 없다.
- [0126] 또한, 모듈 로봇(1)은 전방향성 이동이 가능하여, 병원과 같이 시설과 사람이 많은 공간에서 효과적으로 이용 가능하다.

도면

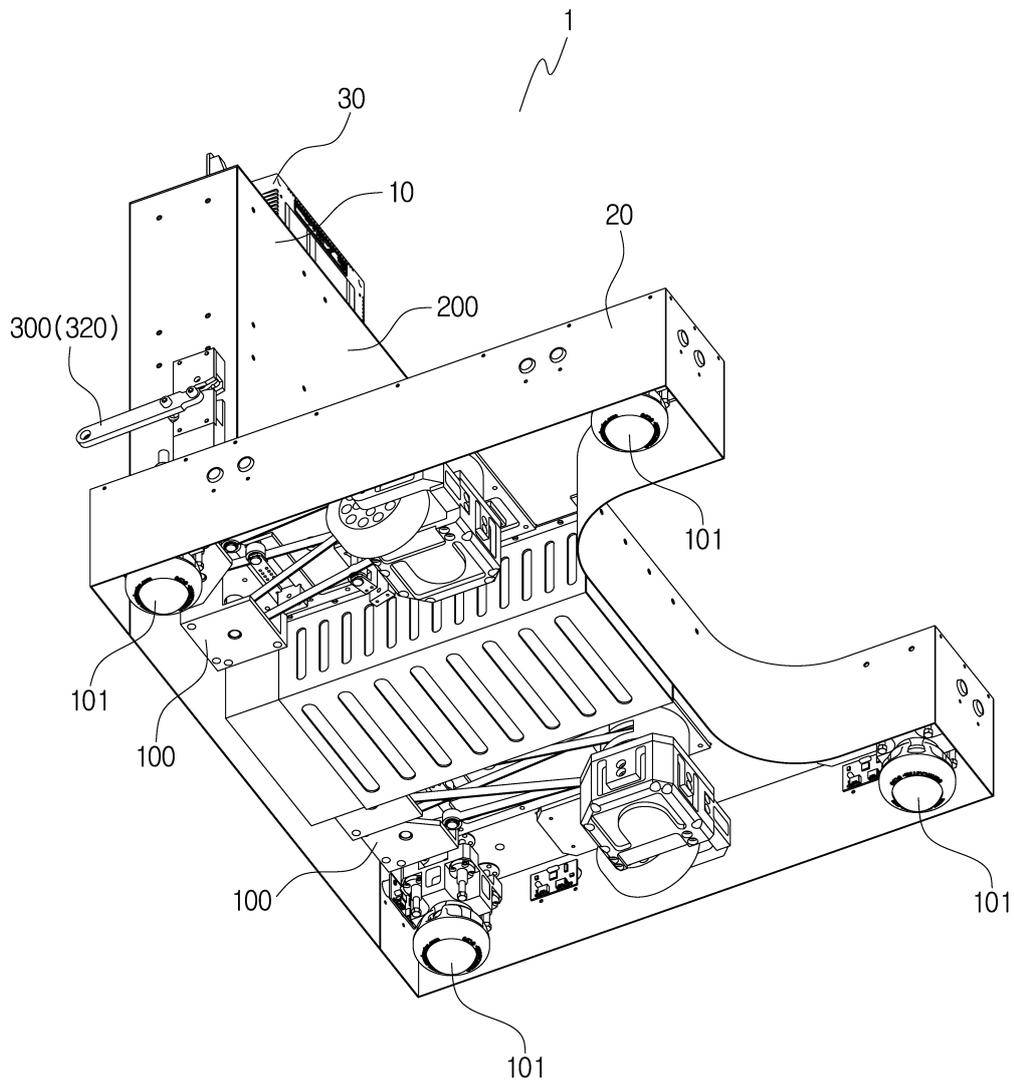
도면1



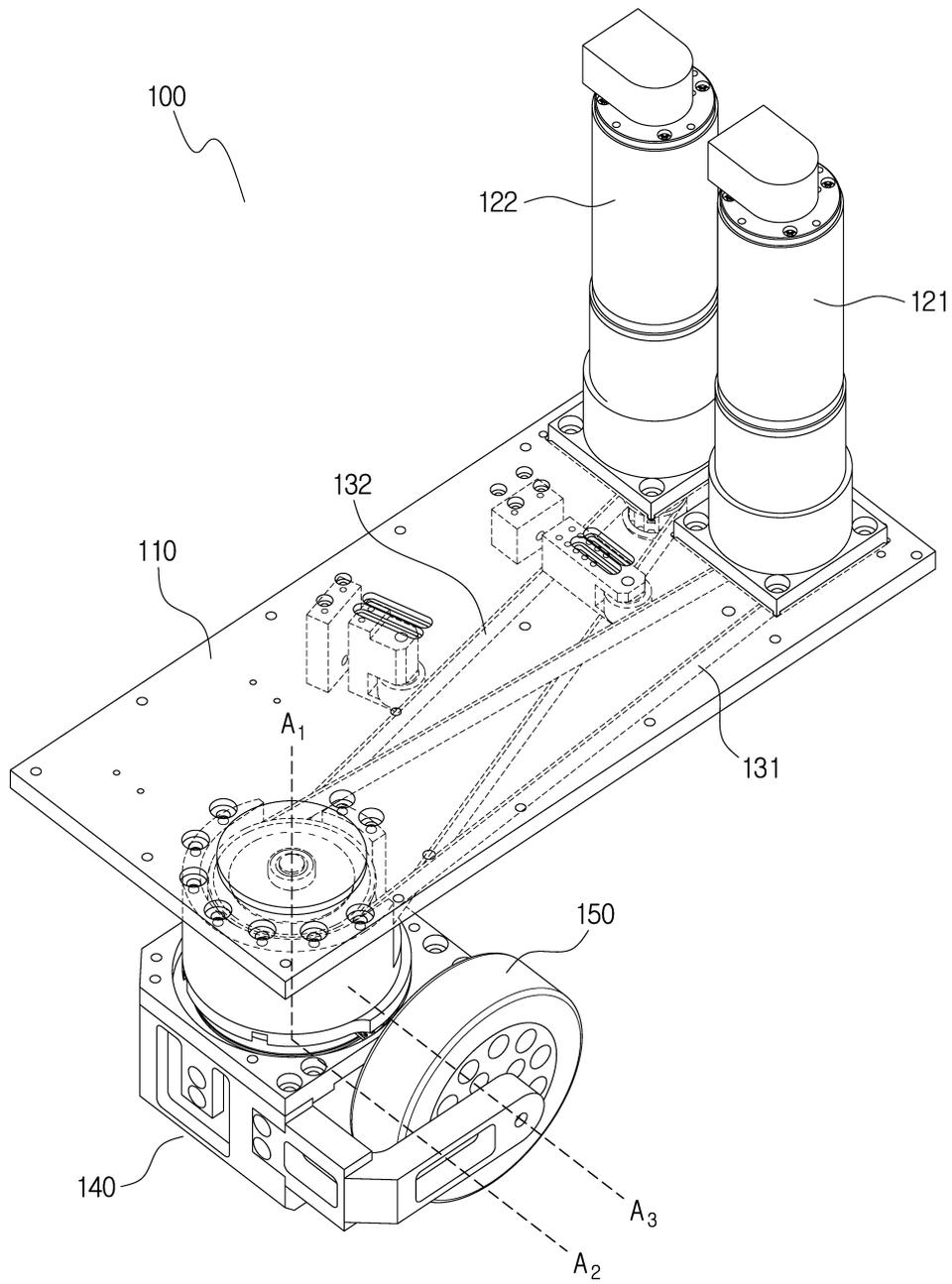
도면2



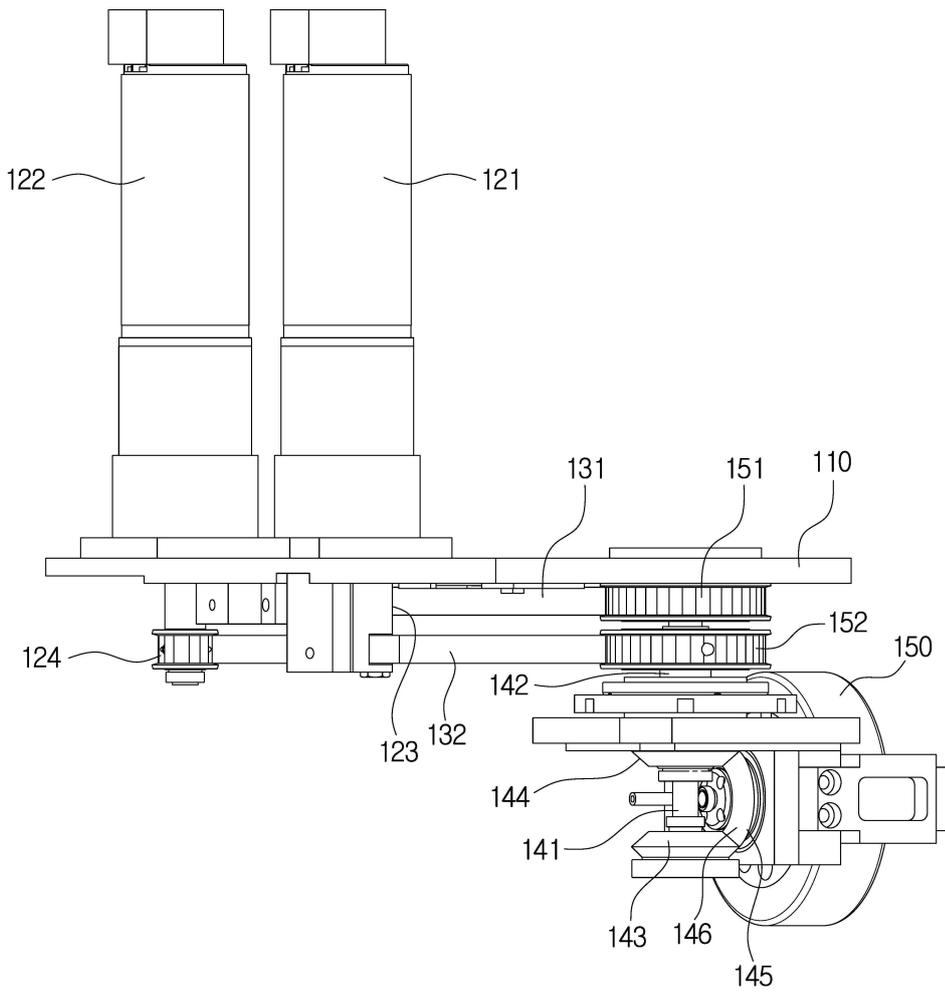
도면3



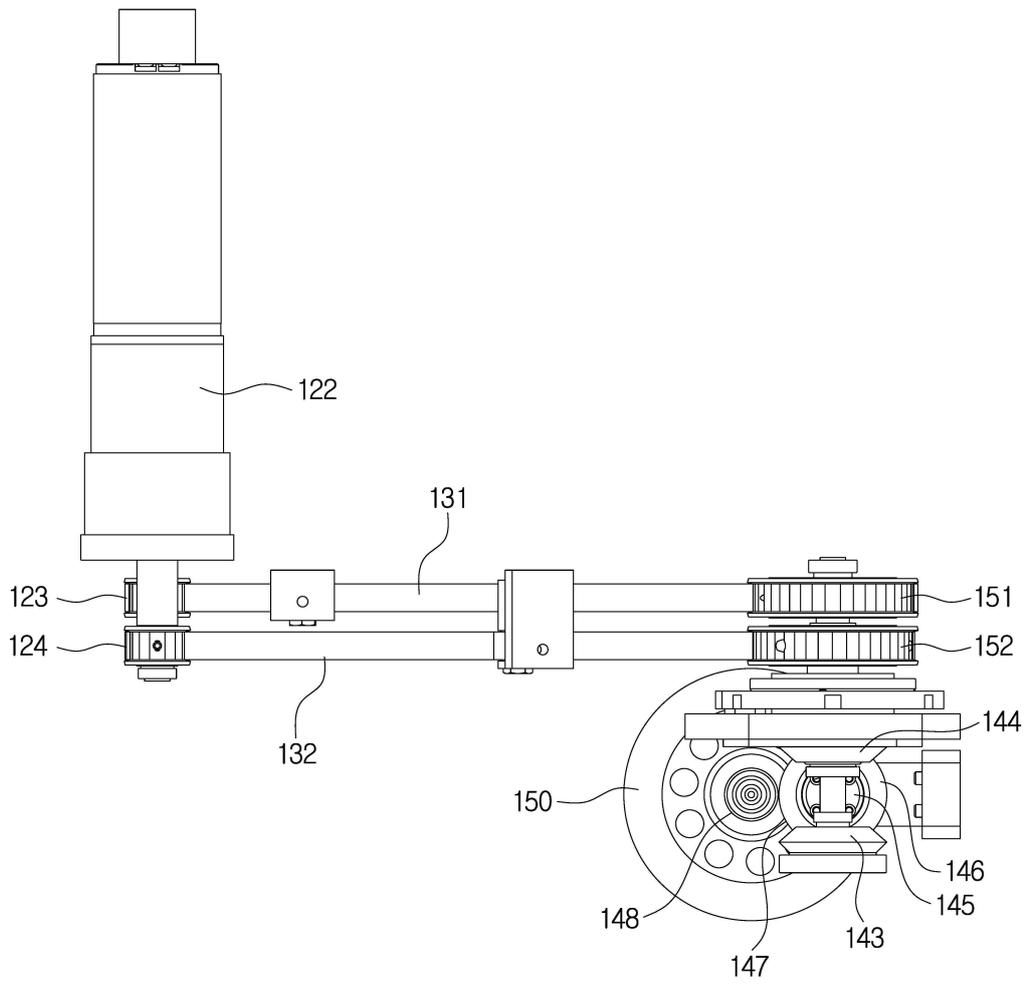
도면4



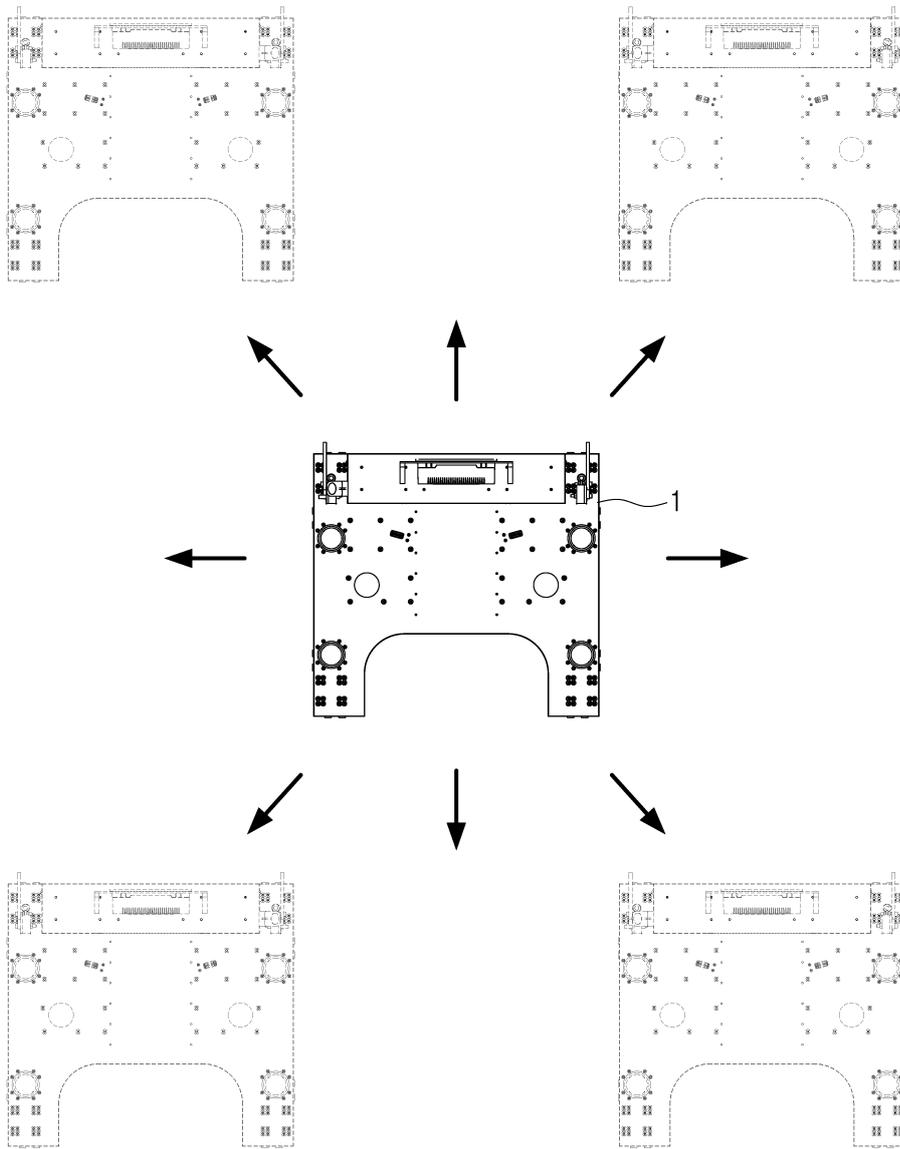
도면5



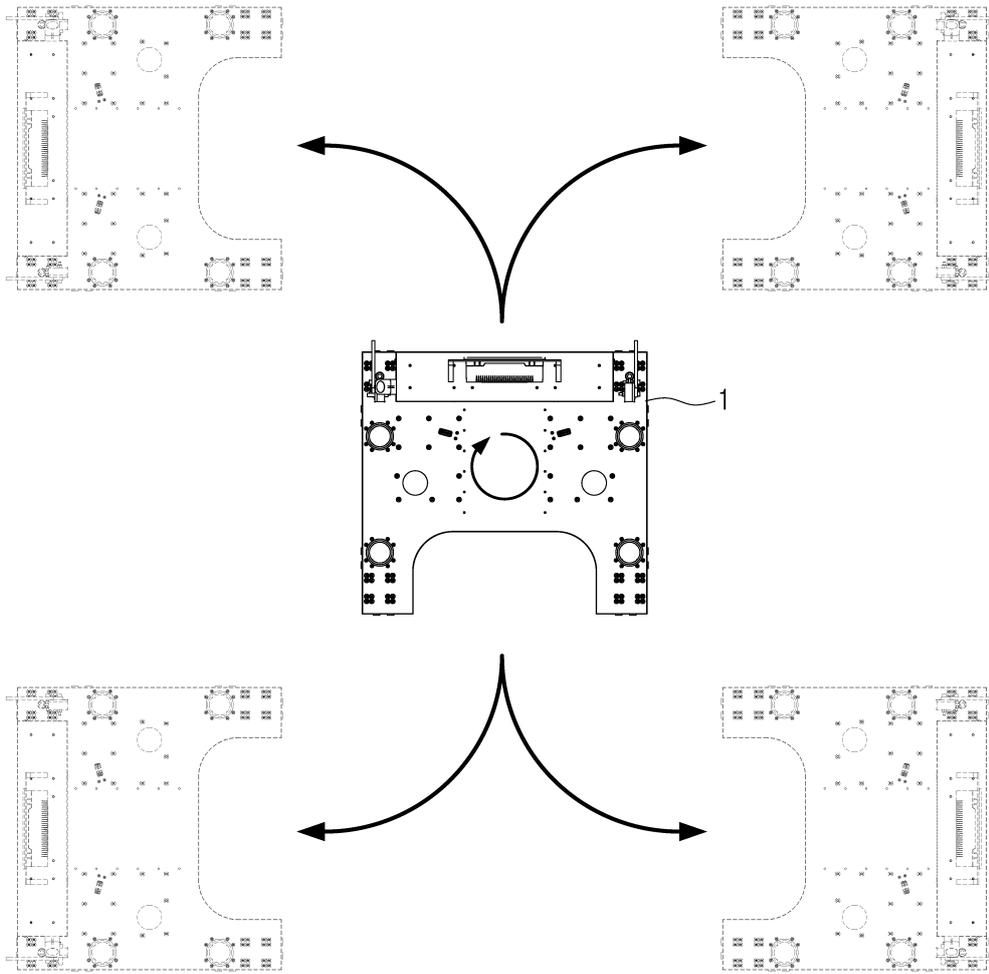
도면6



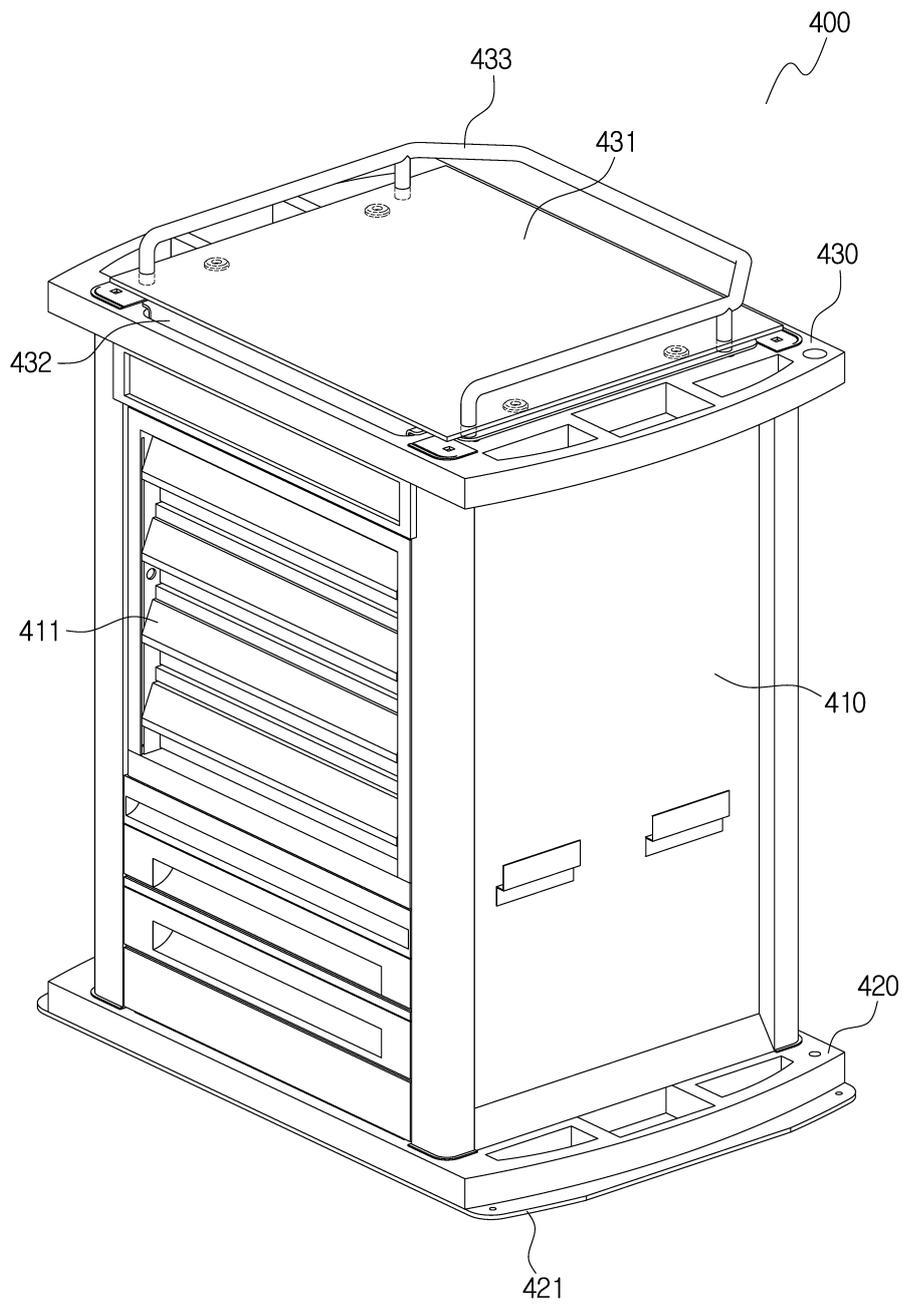
도면7



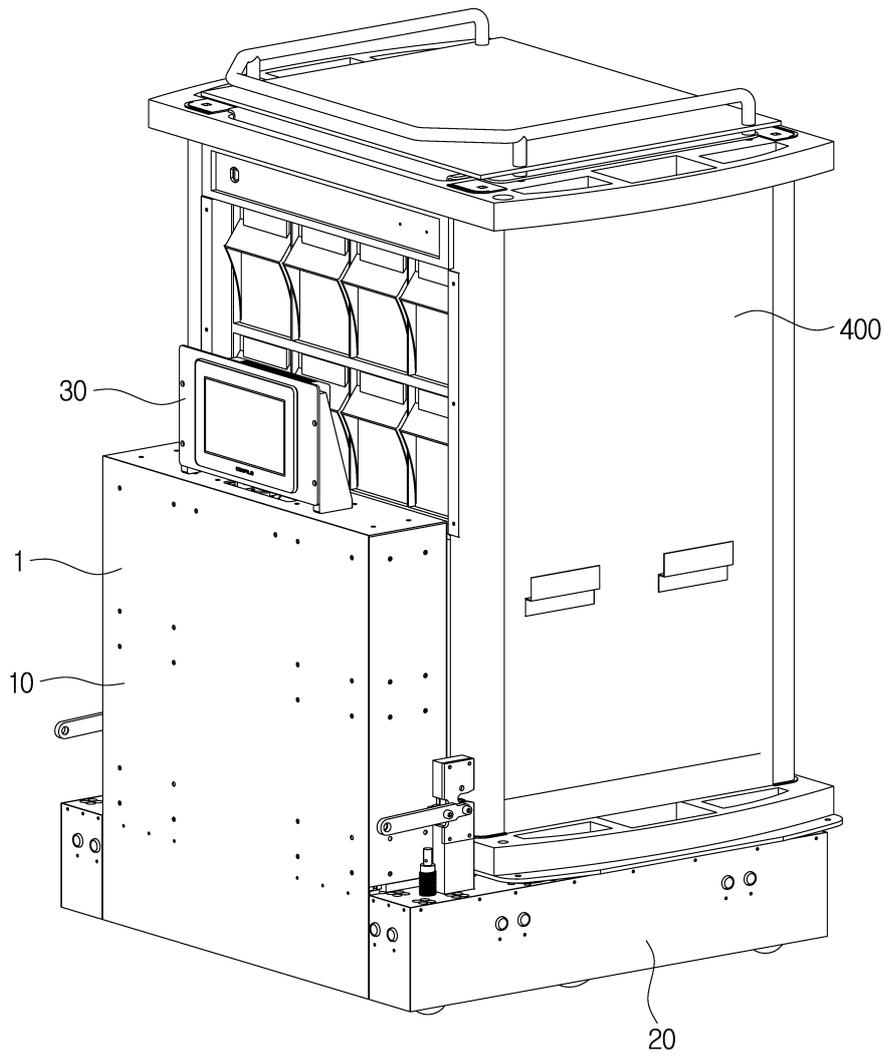
도면8



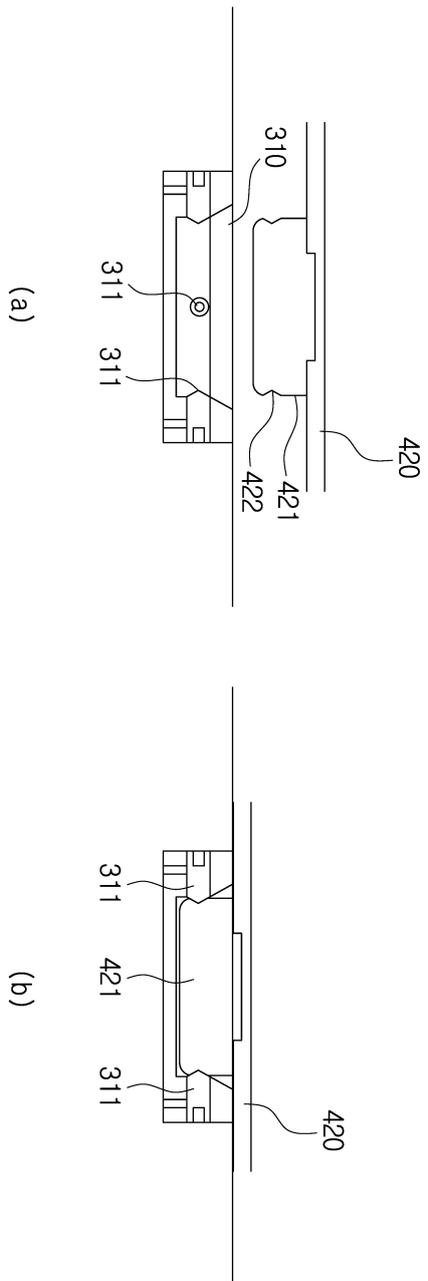
도면9



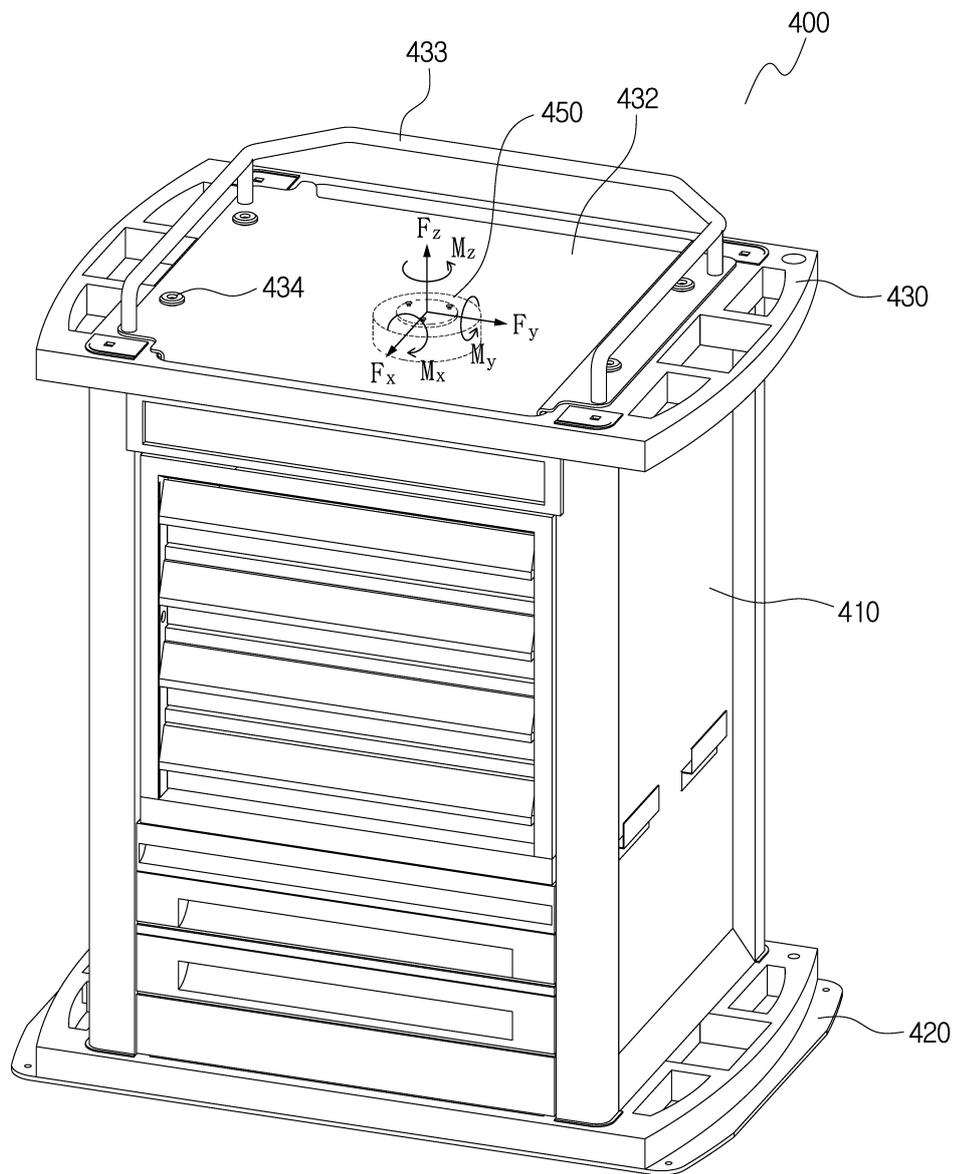
도면10



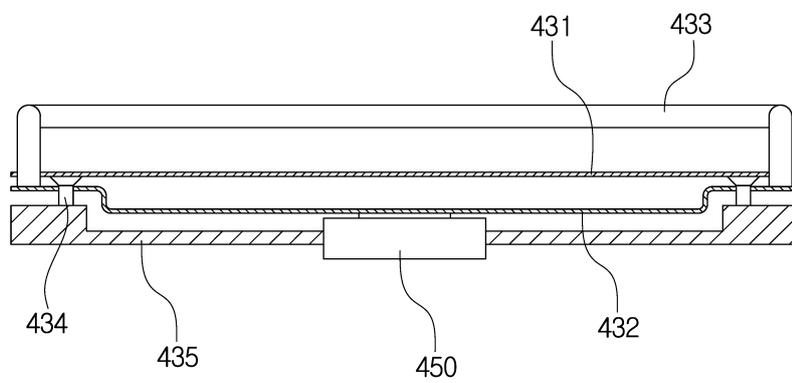
도면11



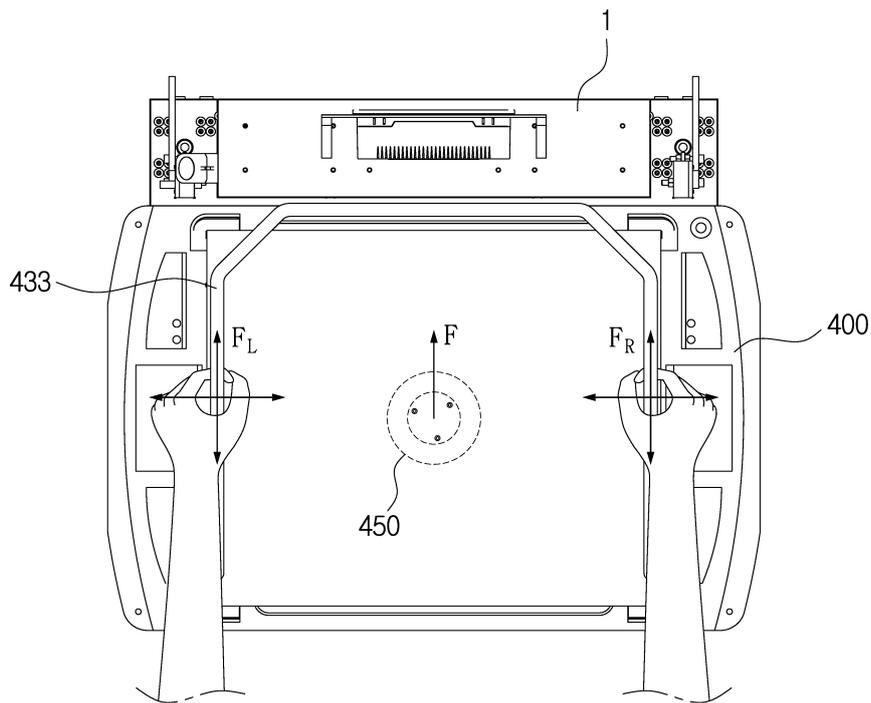
도면12



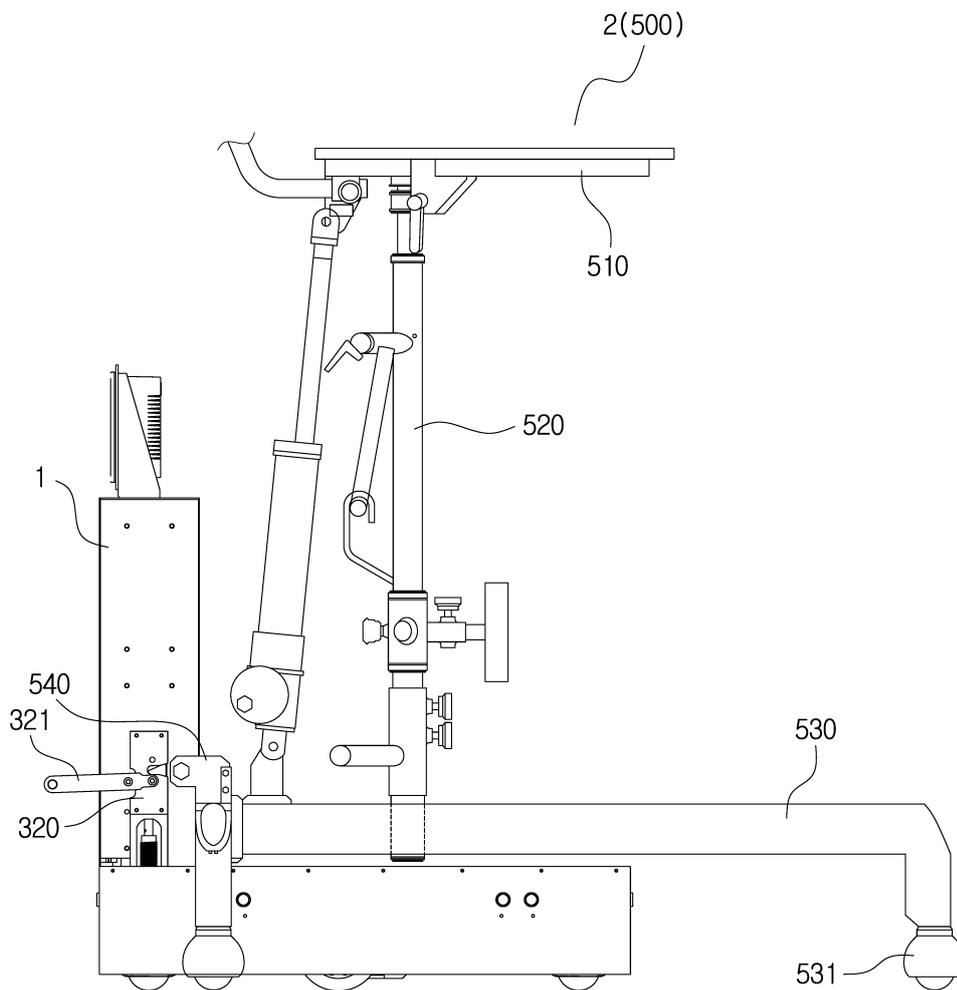
도면13



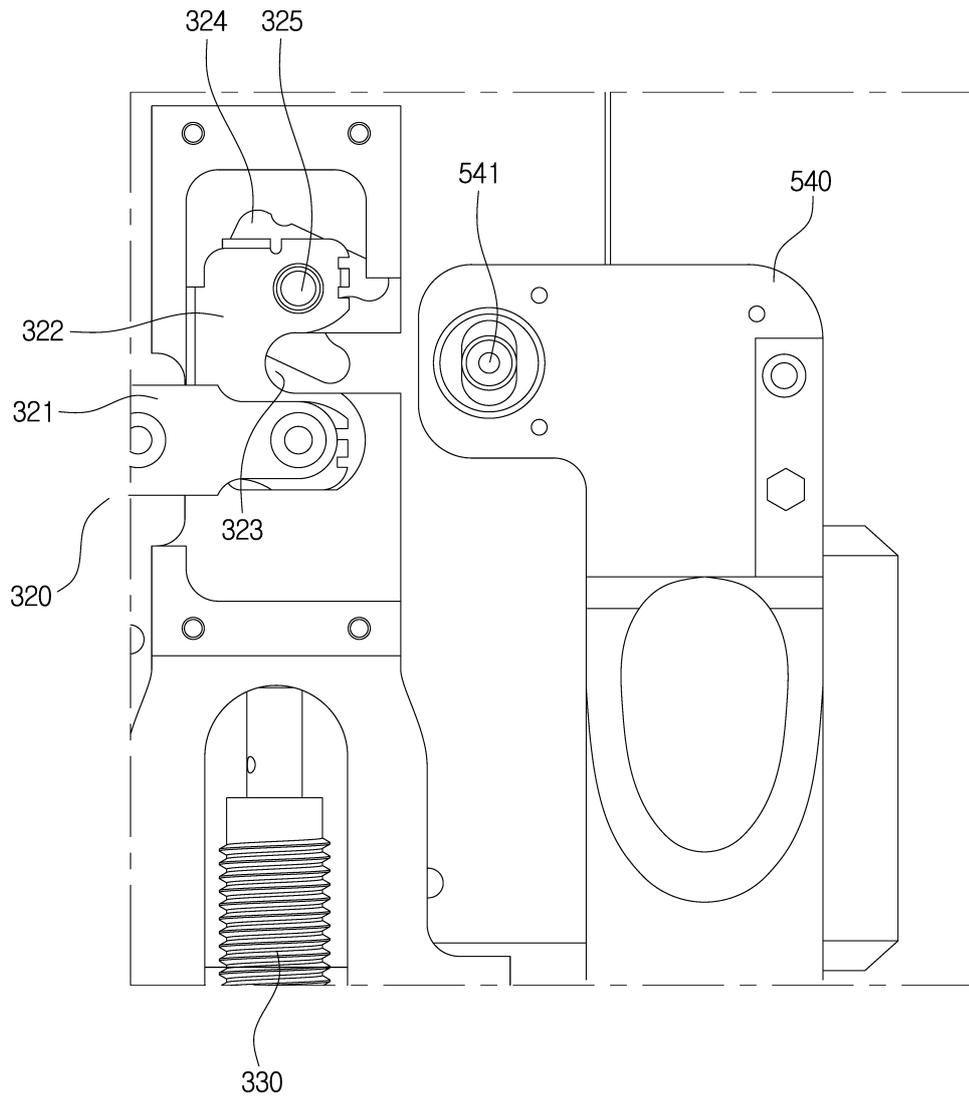
도면14



도면15



도면16



도면17

