

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.

B23K 37/00 (2006.01)

B23K 37/02 (2006.01)

B23K 37/04 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0105126

(43) 공개일자 2006년10월11일

(21) 출원번호 10-2005-0027536

(22) 출원일자 2005년04월01일

(71) 출원인 한국산업기술대학교
경기 시흥시 정왕동 시화공단3가 101호
신영식
경기도 부천시 원미구 상동 415 사랑마을 1612-901

(72) 발명자 유택인
서울 구로구 신도림동 642 대림아파트 404-702
신영식
경기도 부천시 원미구 상동 415 사랑마을 1612-901

(74) 대리인 강현석

심사청구 : 있음

(54) 프리 플로어 컨베이어를 이용한 자동용접장치

요약

본 발명은 자동차 및 냉동공조기기와 관련된 부품을 자동으로 용접하기 위한 장치로서, 직무기피 작업으로 인식되고 있는 용접현장의 작업환경을 개선하고자, 독립된 용접구간을 설치하고, 부품의 이송 및 용접을 자동화 하여 완제품의 품질 향상은 물론 작업자의 직무기피 인식을 불식 시키고자 한 것이다.

자동차 및 냉동공조기기와 관련된 부품은 주로 용접에 의해서 조립되며, 이러한 용접작업의 상당부분은 수작업이거나, 자동화가 실현되었다 하더라도, 용접흡, 분진 및 소음으로부터 작업자가 노출되어 있어서, 용접관련 직군은 여전히 직무기피 작업군으로 인식되고 있어 이를 해소하기 위한 것이다.

본 발명은 프리 플로어 컨베이어(500)(Free flow conveyor)와 독립된 용접 작업실(700) 및 호환 가능한 지그장치(100), 지그장치(100)의 임시고정상태를 해제하는 푸쉬장치(300), 지그장치(100)를 회전시키는 회전장치(200) 및 센서장치(400)로 구성된 자동용접장치를 제공하고자 한다.

대표도

도 2

색인어

자동용접, 컨베이어, 실린더, 냉동공조

명세서

도면의 간단한 설명

도 1a는 본 발명의 개략 정면도

도 1b는 본 발명의 개략 좌측면도

도 1c는 본 발명의 개략 평면도

도 2는 본 발명의 요부 발체 사시도

도 3은 본 발명의 지그장치 및 회전장치의 작동 상태 사시도

도 4는 본 발명의 지그장치 및 푸쉬장치의 작동 상태 사시도

도 5는 본 발명의 지그장치 및 센서장치의 작동 상태 사시도

도 6은 본 발명의 지그장치의 고정위치 설명 사시도

도 7은 본 발명의 용접상태 발체 사시도

<도면의 주요부분에 대한 부호설명>

100 : 지그장치 110 : 팔레트

120 : 원형지그판 121 : 스크래치

130 : 지그 140 : 고정편

141 : 회전고정구 142 : 고정돌기

143 : 제1스프링 144 : 앵글편

200 : 회전장치 210 : 회전장치설치판

211 : 제1레일 220 : 습동판

221 : 충격흡수판 230 : 이송봉

231 : 제2스프링 240 : 회전판

241 : 모터 250 : 제1실린더

300 : 푸쉬장치 310 : 푸쉬장치설치판

320 : 거치구 330 : 제2실린더

331 : 푸쉬봉 400 : 센서장치

410 : 센서장치설치판 411 : 제2레일

420 : 습동구 421 : 센서설치편

422 : 센서 430 : 제3실린더

500 : 콘베이어 510 : 롤러

511 : 걸림구 520 : 받침구

521 : 제4실린더 530 : 멈춤구

531 : 고무휠 532 : 힌지

533 : 제5실린더 540 : 모재

541 : 플랜지 600 : 용접기

700 : 작업실 710 : 조작부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 자동차 및 냉동공조기기와 관련된 부품을 자동으로 용접하기 위한 장치로서, 직무기피 작업으로 인식되고 있는 용접현장의 작업환경을 개선하고자, 독립된 용접구간을 설치하고, 부품의 이송 및 용접을 자동화 하여 완제품의 품질 향상은 물론 작업자의 직무기피 인식을 불식 시키고자 한 것이다.

자동차 및 냉동공조기기와 관련된 부품은 주로 용접에 의해서 조립되며, 이러한 용접작업의 상당수는 수작업이거나, 자동화가 실현되었다 하더라도, 용접흠, 분진 및 소음으로부터 작업자가 노출되어 있어서, 용접관련 직군은 여전히 직무기피 직업군으로 인식되고 있어 이를 해소하기 위한 것이다.

용접작업의 기피현상은 과중한 노동력 소모와 작업환경에 기인한 것이며, 특히 용접작업중 발생하는 기체상태의 용접흠(Fume)에는 금속 및 플럭스가 함유되어 있어서 진폐나 금속열 등의 병증이 발생되면서 체력소퇴의 원인으로 지적되고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 전술한 문제점을 해결하고자 창안된 것으로서, 작업환경을 개선시켜 용접직군을 기피하는 현상을 방지하고, 산업사회 진출을 준비하고 있는 젊은 청년들의 일자리를 창출할 뿐만 아니라, 완제품의 품질 향상과 생산성을 제고하는 것이 목적이다.

이러한 목적은 프리 플로어 콘베이어(Free flow conveyor)와 독립된 용접구간 및 호환 가능한 지그장치, 지그장치의 임시고정상태를 해제하는 푸쉬장치, 지그장치를 회전시키는 회전장치 및 센서장치를 통해서 달성된다.

발명의 구성 및 작용

본 발명의 상세한 구성 및 작동원리를 첨부된 도면을 통하여 설명하면 다음과 같다.

본 발명은 도 1a 내지 1c에서와 같이, 쾌적한 용접 작업환경 조성 및 과중한 노동력 소모를 방지하고자, 기본적으로 콘베이어가 설치되고, 작업자와 분리 독립된 용접 작업실(700)이 설치된다.

상기 콘베이어는 프리 플로어 콘베이어(500)(Free flow conveyor)를 사용하는 것이 바람직하다. 프리 플로어 콘베이어(500)는 모재(540)가 장착된 팔레트(110)의 이송속도 및 이송간격 등 정확한 위치제어가 가능한 장점이 있다.

도 1a 내지 1c에 도시된 바와같이 용접 작업실(700)이 작업자와 분리되어 폐쇄된 독립공간으로 형성됨에 따라, 작업자는 용접작업시 발생하는 용접흠, 분진 및 소음으로부터 보호받을 수 있게 된다.

또한, 모재(540)는 프리 플로어 콘베이어(500)를 통해서 이송되므로 많은 힘을 들이지 않고도 작업을 할 수 있는데다, 용접작업은 용접기(600)가 자동으로 하는 것이어서, 숙련 용접공이 필요치 않게 되어 직무기피 현상을 나타내고 있는 용접 관련 산업은 인력 채용을 용이하게 할 수 있게 된다.

모재(540)가 장착된 지그장치(100)는 도 1c에서와 같이 화살표 방향으로 일정구간 직선이송되면서 모재(540)의 로딩>Loading>, 이송, 용접, 및 언로딩>Unloading>순으로 작업된다.

도 1a 내지 1c에 도시한 용접기(600)는 실린더, 레일, 스크루 및 모터 등을 통해서 구성된 것이고, 본 발명의 주된 특징적 구성은 모재(540)가 장착되는 지그장치(100)를 비롯하여 회전장치(200), 푸쉬장치(300) 및 센서장치(400)이며, 이러한 장치들은 모두 작업자와 분리 독립된 작업실(700)내에 구성되고, 이에 대한 상세한 구성은 도 2 내지 도 7에 도시되어 있다.

도 2는 본 발명의 요부 발체 사시도이고, 도 3은 모재(540, 가상선)가 장착된 지그장치(100)가 회전장치(200)에 의해서 회전되는 것을 도시한 것으로서, 자동차 및 냉동공조기기에 많이 사용되는 절곡된 모재(540)를 플랜지(541)와 용접하는 단계를 예시한 것이다.

도 2 및 3에서와 같이 팔레트(110) 위에 회전가능한 원형지그판(120)이 설치되고, 절곡된 모재(540)는 원형지그판(120) 위에 설치된 지그(130)에 장착되되, 이 지그(130)는 다양한 형태의 모재(540)와 호환성을 이루도록 변형 가능한 가변형 지그(130)로 형성한다.

원형지그판(120)의 외주면은 면이 거칠도록 스크래치(121)를 형성한 것이 바람직하며, 이는 회전장치(200)가 작동되면 우레탄 재질의 회전판(240)이 원형지그판(120)의 외주면에 밀착되어 회전하는바, 이때 밀착력 저하로 인한 불연속 회전을 방지하기 위함이다.

상기 회전판(240)은 충격흡수판(221) 위에 설치되는 것으로 모터(241)에 의해서 회전운동을 하며, 충격흡수판(221)은 이송봉(230)을 따라 움직이되 제2스프링(231)에 의해서 완충 작용을 하게된다.

충격흡수판(221)은 습동판(220) 위에 이송봉(230)과 제2스프링(231)으로 지지 설치되는 것이며, 습동판(220)은 회전장치설치판(210)의 후방에 설치된 제1실린더(250)와 연결되어 직선운동을 하게 되는데, 습동판(220)이 레일을 따라 움직일 때 충격흡수판(221)도 함께 연동된다.

상기 제2스프링(231)은 회전판(240)이 원형지그판(120)에 밀착되면서 발생하는 일시적인 충격을 완화시킬 뿐만 아니라, 수축된 제2스프링(231)의 탄성력은 회전판(240)의 밀착력을 향상시키게 된다.

도 4는 임시고정된 지그장치(100)의 원형지그판(120)이 푸쉬장치(300)에 의해서 일시 해제되는 것을 도시한 것으로서, 도 4에서와 같이 지그장치(100)의 원형지그판(120) 하부에 고정돌기(142)가 장착되되, 팔레트(110) 일측에 고정편(140)을 통해서 설치된 회전고정구(141)에 내삽되도록 장착된다.

상기 고정돌기(142)와 회전고정구(141)는 원형지그판(120)의 패.해정 역할을 하는 구성으로 원형지그판(120)이 회전될 수 있도록 일시고정 및 일시해제의 역할을 한다.

회전고정구(141)의 패.해정 기능은 푸쉬장치(300)를 통해서 이루어 지는데, 푸쉬장치(300)의 구성은 도 4에 도시한 바와같이 푸쉬장치설치판(310)의 후방에 제2실린더(330)가 설치되고, 제2실린더(330)와 연결된 푸쉬봉(331)은 거치구(320)에 삽입되어 설치된다.

제2실린더(330)의 작동으로 푸쉬봉(331)이 전진하여 회전고정구(141)의 후방을 밀게되면 회전고정구(141)는 도면상 시계방향으로 회동하게 되고, 푸쉬봉(331)이 후진하면 회전고정구(141)는 그 하부에 설치된 제1스프링(143)에 의해서 원위치로 복귀된다.

도 4를 중심으로 설명한 푸쉬장치(300)에 의한 회전고정구(141)의 해제 기능은, 회전장치(200)가 원형지그판(120)을 회전 시키기 전에 수행되어야 할 기능이며, 또한 회전고정구(141)의 고정상태는 모재(540)의 탑재시에 원형지그판(120)이 움직이지 않도록 하는 고정수단이기도 하다.

도 5는 원형지그판(120)의 정회전 및 회전을 센서장치(400)를 통해서 제어하기 위한 것으로, 도 5에서와 같이 센서(422)는 습동구(420) 위에 입설된 센서설치편(421)에 장착되며, 습동구(420)는 센서장치설치판(410) 후방에 설치된 제3 실린더(430)와 연결되어 레일을 따라 직선운동하게 된다.

도 5의 하단 도면과 같이 제3실린더(430)가 작동하면 센서(422)는 지그장치(100)의 지그(130) 후방에 장착된 앵글편(144)을 감지하게 되며, 감지된 전기적 신호는 조작부(710)로 송출된다.

센서(422)는 지그장치(100)의 정위치 이송확인은 물론 원형지그판(120)의 정위치 회전 및 회전을 제어하는 기능을 수행한다.

도 5를 중심으로 설명한 센서장치(400)의 정위치 회전 감지 기능은, 도 7에서와 같이 위치가 고정된 용접기(600)가 모재(540)와 플랜지(541)를 용접할 경우에는 용접기(600)는 고정되고, 회전장치(200)에 의해 원형지그판(120)만 회전하는바, 이때 원형지그판(120)이 정위치를 이탈하는 불완전 회전을 한다면 치명적인 용접불량이 초래될 수 있으므로 이를 방지하고자 센서장치(400)를 이용하여 원형지그판(120)의 정위치 회전이 가능하도록 감지하여 제어하게 한 것이다.

도 6은 프리 플로어 콘베이어(500)에 지그장치(100)가 장착된 상태에서 모재(540)를 탑재하거나, 모재(540)와 플랜지(541)의 용접작업을 수행할 경우, 지그장치(100)를 프리 플로어 콘베이어(500)에 견고하게 고정하기 위한 구성을 도시한 것이다.

프리 플로어 콘베이어(500)는 소형 롤러(510)가 다수개 설치된 구성이며, 지그장치(100)의 팔레트(110)가 롤러(510)에 슬라이딩 되면서 이송된다.

이송중인 지그장치(100)는 도 6의 하부 원내 확대도와 같이 팔레트(110)의 측면이 멈춤구(530)의 고무휠(531)에 밀착되면서 정지하게 된다.

정지된 지그장치(100)는 프리 플로어 콘베이어(500) 내에 설치된 받침구(520)를 통해서 도 6의 상부 원내 확대도와 같이 콘베이어(500) 측면에 설치된 걸림구(511)로 상승 밀착되어 견고하게 고정된다. 받침구(520)는 제4실린더(521)에 의해서 승강된다.

받침구(520)의 상승압력을 통해 견고하게 고정된 지그장치(100)는 모재(540)의 탑재 및 용접작업을 수월하게 할 수 있고, 작업이 완료되면 받침구(520)의 하강과 더불어 지그장치(100)를 일시 멈추게 한 멈춤구(530)가 도 6의 하부 원내 확대도와 같이 제5실린더(533)의 상승으로 인해 힌지(532)를 중심으로 회동하게 되어 일시 멈춤상태가 해제되므로 지그장치(100)는 콘베이어(500)의 롤러(510)에 다시 슬라이딩 되면서 이송된다.

도 6은 받침구(520)와 멈춤구(530)를 통한 지그장치(100)의 일시고정 및 해제를 설명한 것으로, 모재(540)의 탑재가 이루어진 지그장치(100)는 프리 플로어 콘베이어(500)에 슬라이딩 되면서 이송되어 도 7의 도면과 같이 용접기(600)의 직하방에 위치하게 된다.

도 7은 본 발명의 용접작업을 설명하기 위한 발체 사시도로서, 모재(540)를 탑재한 지그장치(100)가 멈춤구(530)에 의해서 용접기(600)의 직하방 위치에 정지하게 되면, 받침구(520)가 지그장치(100)를 상승시켜 콘베이어(500)의 걸림구(511)에 밀착 고정시킨다.

고정된 지그장치(100)의 앵글편(144)을 센서장치(400)가 이동하여 센서(422)로 감지하게 하고, 원형지그판(120)의 외주면에는 회전장치(200)의 이동에 따라 회전판(240)이 밀착되어 원형지그판(120)을 회전시키도록 준비함과 동시에, 푸쉬장치(300)가 작동되면서 푸쉬봉(331)이 지그장치(100)의 회전고정구(141)의 후방을 밀게되면 회전고정구(141)가 회동되면서 원형지그판(120)이 고정돌기(142)로부터 이탈되어 용접작업을 위한 원형지그판(120)의 회전 준비가 마무리 된다.

도 7의 용접기(600)는 플랜지(541)와 모재(540)의 이음매의 어느 한 부위에 위치 고정된 것이며, 원형지그판(120)이 상기 회전장치(200), 푸쉬장치(300) 및 센서장치(400)의 작동에 의해서 정위치 정회전을 하게 되므로 우수한 원형 접합부를 갖는 제품을 생산하게 된다.

발명의 효과

이상에서 설명한 바와같이 본 발명을 통하여 용접성이 우수한 제품을 얻을 수 있음은 물론이고, 용접작업을 담당하는 작업자를 용접흄, 분진 및 소음으로부터 분리 보호할 수 있으므로 직무기피의 요소인 작업환경 개선을 할 수 있는데다, 미숙련 작업자라 할지라도 쉽게 직무를 담당할 수 있어서 인력의 흡인효과 또한 기대할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

모재(540)를 프리 플로어 콘베이어(500)를 통해서 이송하고, 작업자와 분리 독립된 작업실(700)을 갖는 자동용접장치에 있어서,

외주면에 스크래치(121)가 형성된 원형지그판(120)이 팔레트(110) 위에 설치되고, 원형지그판(120) 하부에는 고정돌기(142)가 장착되되, 팔레트(110) 일측에 고정편(140)을 통해서 설치되고 제1스프링(143)에 의해서 탄성 복귀되는 회전고정구(141)에 내삽되도록 장착되며, 원형지그판(120)위에는 모재(540)가 탑재되는 가변형 지그(130)와 센서(422)에 감지되는 앵글편(144)이 설치된 지그장치(100)와;

이송봉(230)과 제2스프링(231)으로 지지되는 충격흡수판(221)이 제1실린더(250)에 의해 구동되어 레일을 따라 움직이는 습동판(220)위에 설치되고, 충격흡수판(221)위에는 원형지그판(120)에 밀착되어 원형지그판(120)을 회전시키는 회전판(240)이 모터(241)와 함께 설치된 회전장치(200)와;

거치구(320)에 삽입된 푸쉬봉(331)은 푸쉬장치설치판(310)의 후방에 설치된 제2실린더(330)와 연결되어 지그장치(100)의 회전고정구(141)의 후방을 밀게하여 일시고정된 원형지그판(120)이 해제되도록 한 푸쉬장치(300)와;

센서(422)가 장착된 센서설치판(421)은 제3실린더(430)에 의해 구동되어 레일을 따라 움직이는 습동구(420)위에 입설되어 지그장치(100)의 앵글편(144)을 감지하여 원형지그판(120)이 정위치 회전되도록 한 센서장치(400)로 구성된 것을 특징으로 하는 프리 플로어 콘베이어를 이용한 자동용접장치.

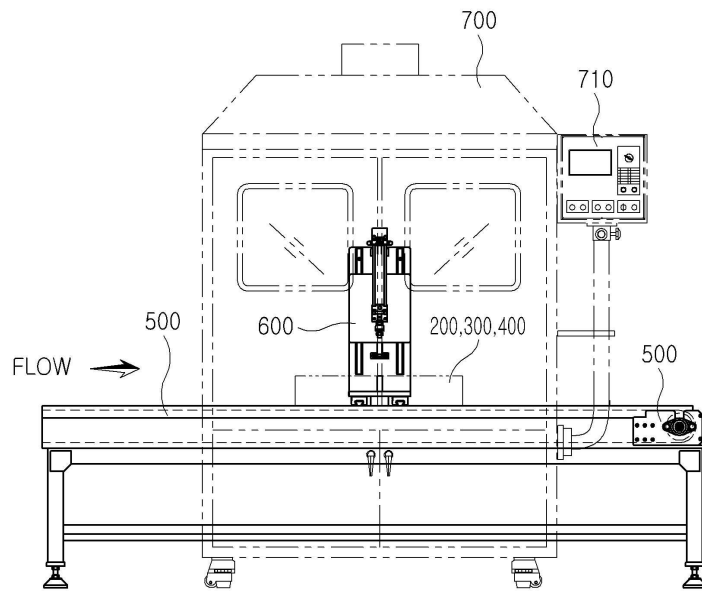
청구항 2.

청구항 1에 있어서,

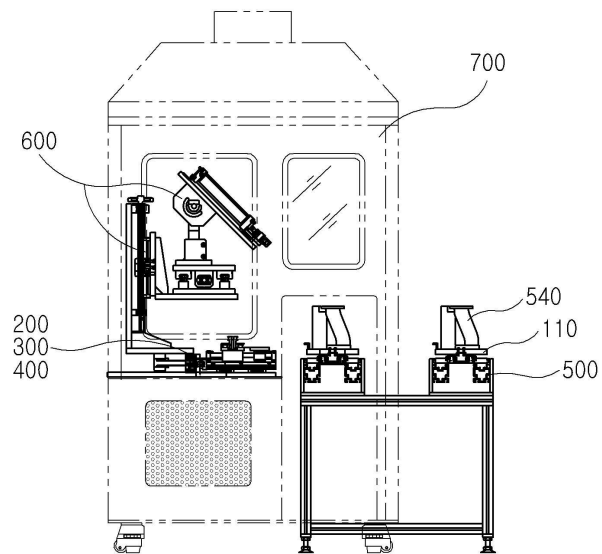
프리 플로어 콘베이어(500)의 내부에는 제4실린더(521)에 의해 구동되어 지그장치(100)를 상승시켜 걸림구(511)에 고정시키는 받침구(520)가 설치되고, 제5실린더(533)에 의해 구동되고 힌지(532)를 중심으로 회동되는 고무휠(531)이 장착된 멈춤구(530)가 팔레트(110)의 측면에 밀착되면서 지그장치(100)를 정지시키도록 한 것을 특징으로 하는 프리 플로어 콘베이어를 이용한 자동용접장치.

도면

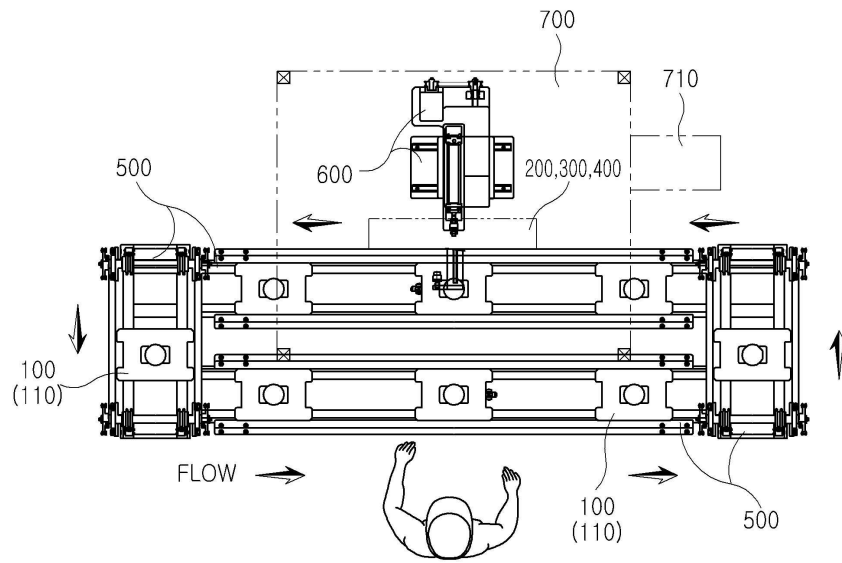
도면1a



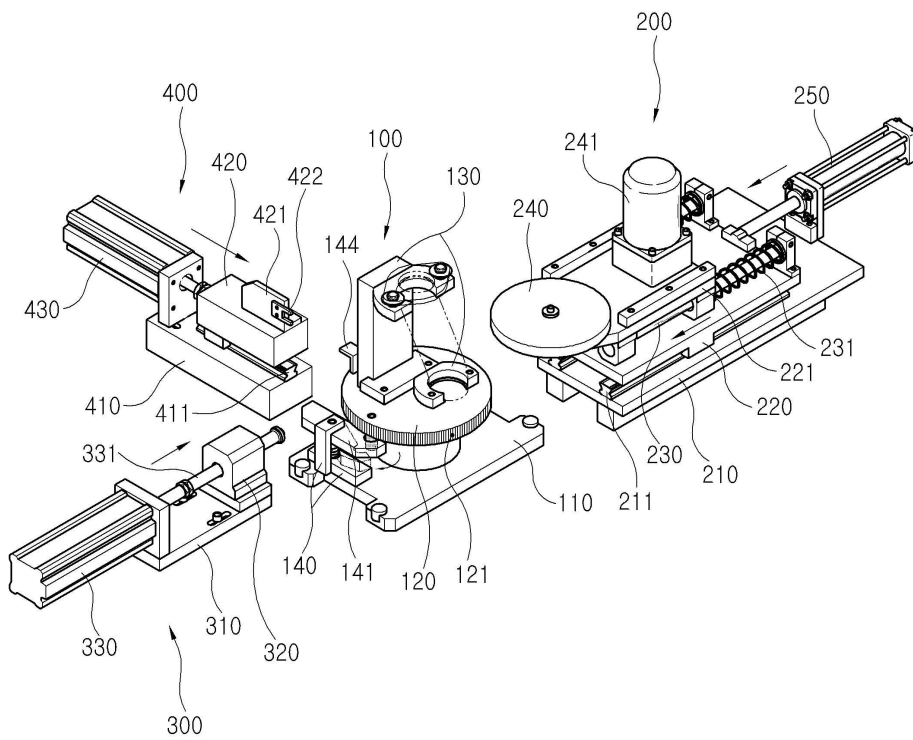
도면1b



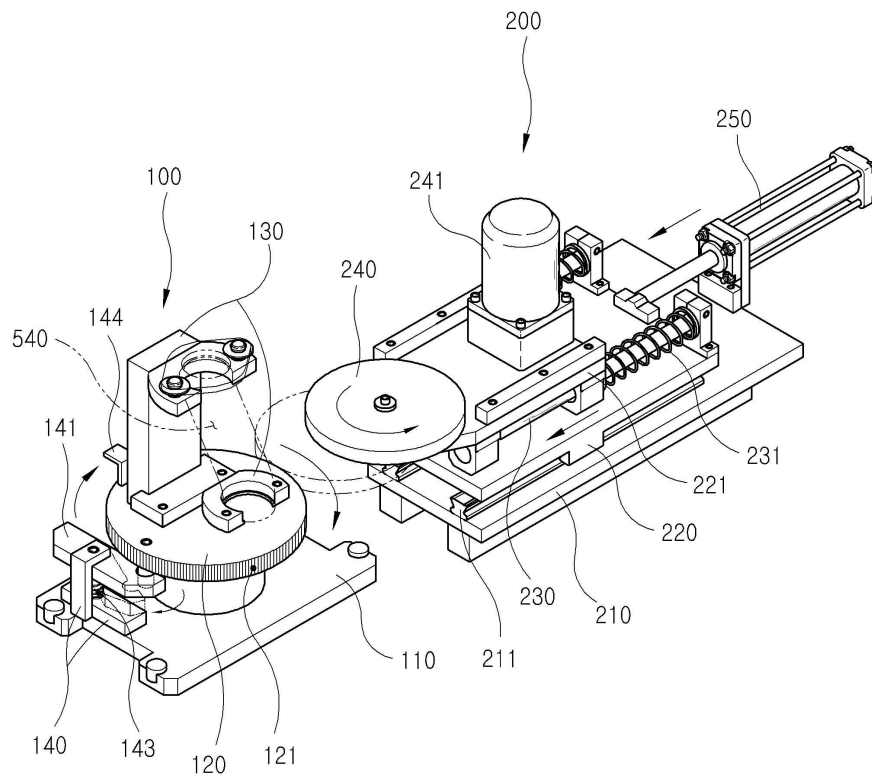
도면1c



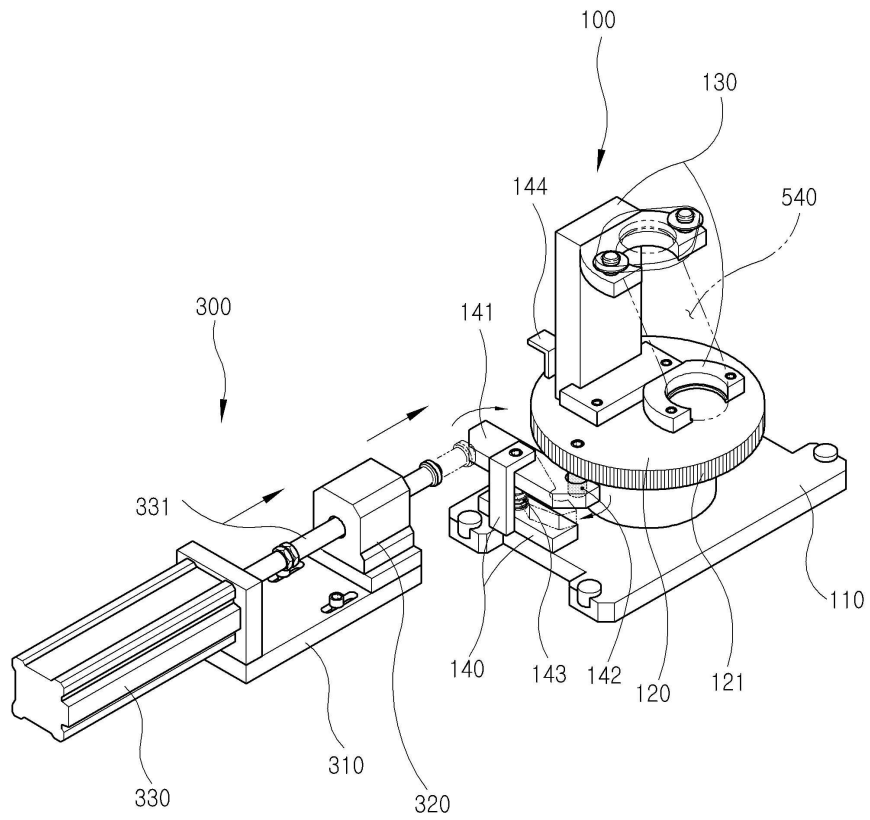
도면2



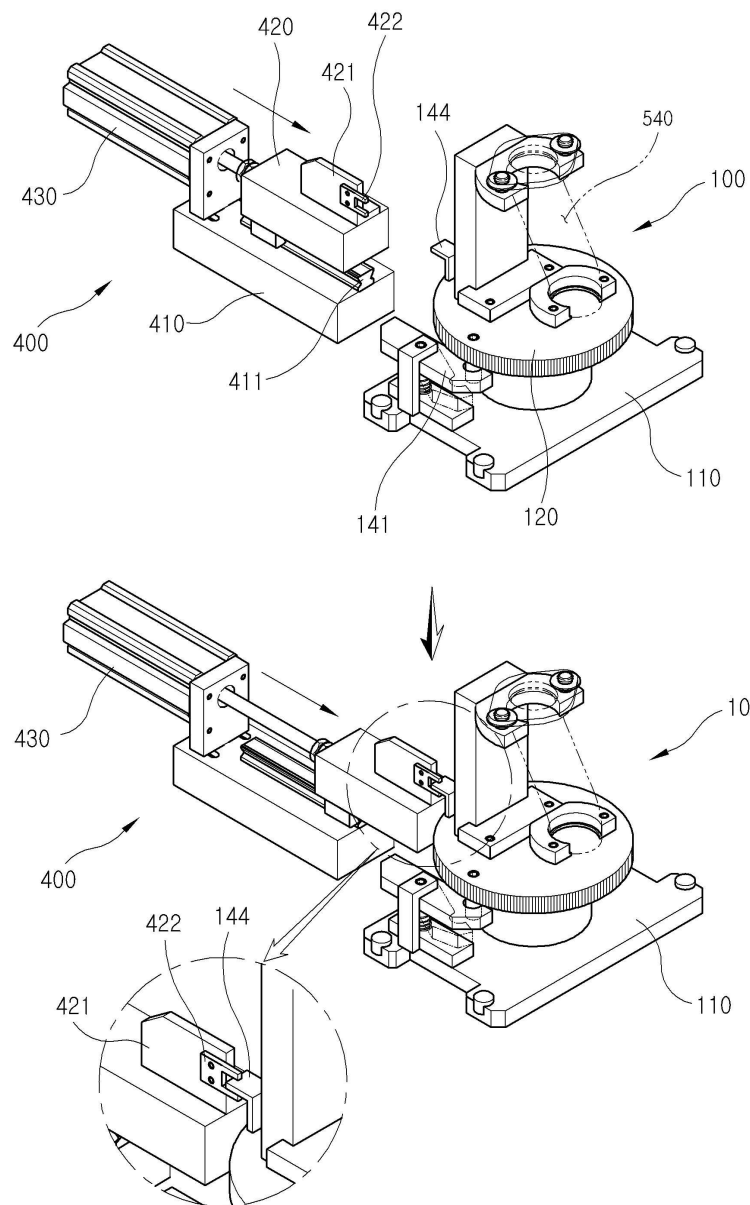
도면3



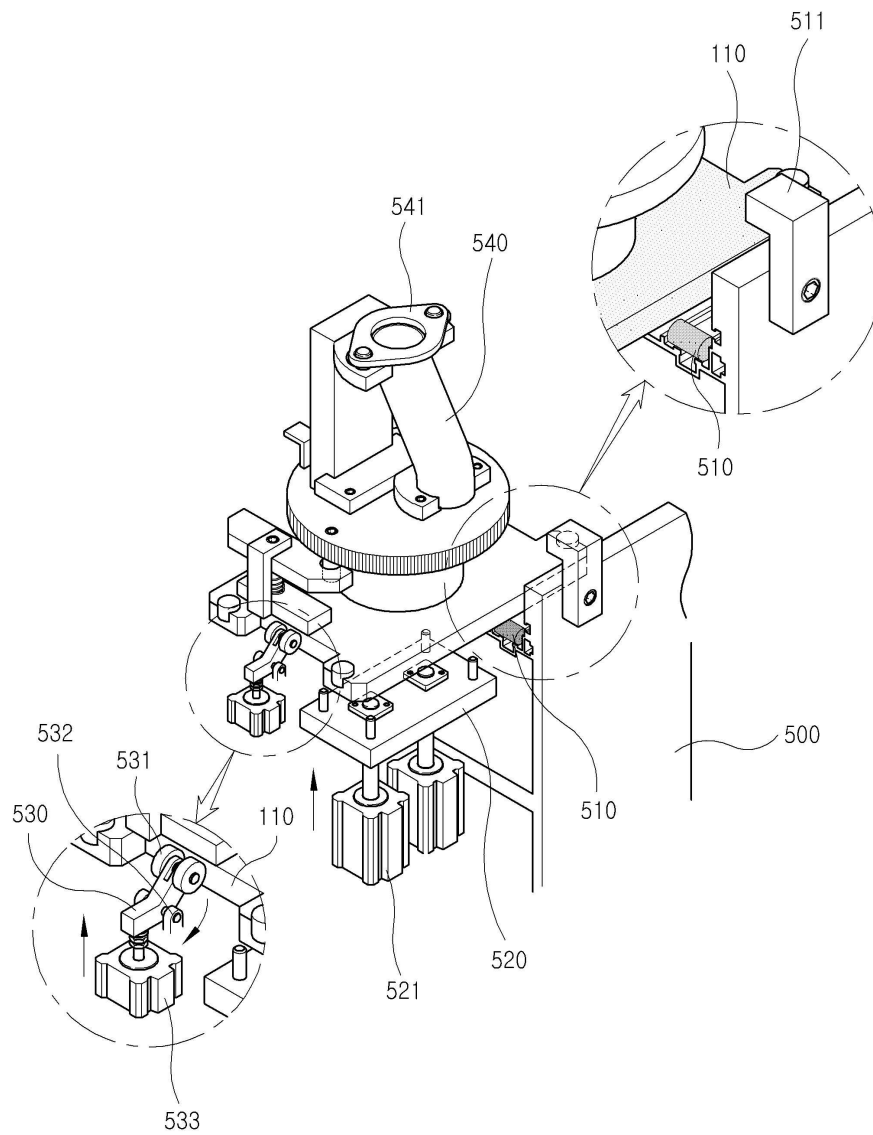
도면4



도면5



도면6



도면7

