



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. B23K 37/00 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년11월30일 10-0651235 2006년11월22일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2005-0038865 2005년05월10일 2005년05월10일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2006-0116460 2006년11월15일
----------------------------------	---	------------------------	--------------------------------

(73) 특허권자 학교법인 한국산업기술대학
 경기도 시흥시 정왕동 2121번지

(72) 발명자 남대훈
 경기도 안산시 상록구 사2동 1345-1번지 요진아파트 207동 604호

고종석
경기도 광명시 철산동 주공아파트 844동 402호

김진수
경기도 시흥시 정왕동 1432-2번지 101호

김태훈
경기도 시흥시 정왕동 1243-1 시화공단 1나 401동 1호

박경래
경기도 안산시 단원구 고잔동 720번지 호수공원아파트 105동204호

박준석
경기도 수원시 장안구 천천동 566번지 현대아파트 305동 703호

이병욱
경기도 시흥시 거모동 동부아파트 101동 2019호

(74) 대리인 이풍우
 김홍진

(56) 선행기술조사문헌 JP05245654 A JP2002079381 A KR100380102 B1 * 심사관에 의하여 인용된 문헌	JP07080658 A KR100156672 B1
--	--------------------------------

심사관 : 강구환

전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 차체용접 로봇용 팁자동 교환장치 및 방법

(57) 요약

본 발명은 용접팁 교환장치에 관한 것으로, 자동차 차체용접 라인에서 판넬을 용접하는 용접팁의 마모에 따라 주기적으로 교환하기 위한 차체용접 로봇용 팁자동 교환장치에 관한 것이다.

상면(11) 일측에 결합볼트(122)로 고정되는 LM가이드(12)와, 다수의 공압호스(A)를 보호하는 케이블보호구(13)와, 서보모터(14)와 고정블럭(15)에 삽착되는 스크류(16)와, 이송부재(21)를 감지하는 위치센서(18)로 구비되는 작업대(10)와,

상기 LM가이드(12)에 장착되는 이송부재(21) 상부에 지지대(22)와 탑재부(23)가 결합되고, 탑재부(23) 상부에 고정장치(241)로 결합되는 프레임(24)이 안착되는 오토건(20)과,

상기 상면(11) 일측에 장탈지지대(31)가 구비되고, 장탈지지대(31) 일측면에 공압실린더(34)를 탑재한 케이스(33)가 결합되고, 상기 공압실린더(34)로 작동되는 실린더로드(35)에 전후이송부재(36)와 용접팁 장탈구(37)가 연결되는 장탈부(30)와,

상기 상면(11) 일측에 장착지지대(41)가 구비되고, 상부에 팁장착홈(43)이 구비되는 거치대(42)가 결합되어 후단에 제1감지센서(44)와 측면에 제2감지센서(46)가 구비되는 장착부(40)로 구성된다.

따라서, 본 발명은 서보모터의 구동에 따라 회전되는 나선형의 스크류를 이용하여 오토건의 이송을 원활히 하고, 작업대 상면에 설치된 위치센서로 장착부의 팁장착홈에 상기 오토건을 정확히 위치시키며, 감지센서로 용접팁의 탈착유무와 거치대에 새 용접팁이 거치되어 있는지를 감지하여 오작동으로 인해 장치가 파손되는 것을 방지할 수 있는 효과가 있다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

자동차 차체 조립라인에서 차체판넬(P)을 스폿용접(Spot Welder)하는 용접로봇의 용접팁(T) 자동 교환장치에 있어서,

상면(11) 일측에 결합볼트(122)로 고정되는 LM가이드(12)와, 다수의 공압호스(A)를 보호하는 케이블보호구(13)와, 서보모터(14)와 고정블럭(15)에 삽착되는 스크류(16)와, 이송부재(21)를 감지하는 위치센서(18)로 구비되는 작업대(10)와,

상기 LM가이드(12)에 장착되는 이송부재(21) 상부에 지지대(22)와 탑재부(23)가 결합되고, 탑재부(23) 상부에 고정장치(241)로 결합되는 프레임(24)이 안착되는 오토건(20)과,

상기 상면(11) 일측에 장탈지지대(31)가 구비되고, 장탈지지대(31) 일측면에 공압실린더(34)를 탑재한 케이스(33)가 결합되고, 상기 공압실린더(34)로 작동되는 실린더로드(35)에 전후이송부재(36)와 용접팁 장탈구(37)가 연결되는 장탈부(30)와,

상기 상면(11) 일측에 장착지지대(41)가 구비되고, 상부에 팁장착홈(43)이 구비되는 거치대(42)가 결합되어 후단에 제1감지센서(44)와 측면에 제2감지센서(46)가 구비되는 장착부(40)로 구성되는 것을 특징으로 하는 차체용접 로봇용 팁자동 교환장치.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 이송부재(21) 일측면에는 스크류(16)의 회전에 따라 이동되는 이송블럭(17) 상부에 결합볼트(213)로 결합되는 연결부재(212)가 구비되어 연동되어 이송되는 것을 특징으로 하는 차체용접 로봇용 팁자동 교환장치.

청구항 3.

제1항에 있어서,

상기 프레임(24)은 일측에 베어링(28)으로 고정되는 용접암(25)과, 공압실린더(26)의 로드(262)에 의해 작동되는 힌지(27)로 구성되는 것을 특징으로 하는 차체용접 로봇용 팁자동 교환장치.

청구항 4.

제1항에 있어서,

상기 용접팁 장탈구(37)는 돌출면(372)을 갖는 톱니(374)로 형성되는 제1장탈구(371)와, 상기 돌출면(372)에 결합되는 오목면(377)을 갖는 톱니(374)로 형성되는 제2장탈구(376)로 한쌍으로 구성되는 것을 특징으로 하는 차체용접 로봇용 팁자동 교환장치.

청구항 5.

자동차 차체 조립라인에서 차체판넬(P)을 스폿용접(Spot Welder)하는 용접로봇의 용접팁(T) 자동 교환방법에 있어서,

마모된 용접팁(T)이 장착된 오토건(20)을 이송부재(21)로 장탈부(30)에 위치시키는 단계(S10)와,

한 쌍으로 구비되는 용접팁 장탈구(37)로 상기 오토건(20)의 상하부 용접팁(T)을 차례로 장탈하는 단계(S20)와,

상기 장탈된 오토건(20)을 서보모터(14)에 의해 회전되는 스크류(16)와 연동되어 이송되는 이송부재(21)로 장착부(40)로 위치시키는 단계(S30)와,

상기 오토건(20)을 상승,하강하여 장착부(40)의 거치대(42) 팁장착홈(43)에 구비되는 새로운 용접팁(T)을 장착하는 단계(S40)를 포함하는 것을 특징으로 하는 차체용접 로봇용 팁자동 교환방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 용접팁 교환장치에 관한 것으로 더욱 세부적으로는, 자동차 차체용접 라인에서 판넬을 용접하는 용접팁의 마모에 따라 주기적으로 교환하기 위한 차체용접 로봇용 팁자동 교환장치에 관한 것이다.

종래 공지된 기술로 공개된 대한민국 공개특허공보 특1997-020343호(명칭:산업용 용접로봇의 팁교환 장치)에 있어서, 취출실린더에 의해 신축되는 생크파지아암이 생크부를 파지하는 동안 생크파지아암과 팁제거플레이트이 협동하여 팁을 제거하고, 급송실린더에 의해 전후진하는 스페어팁박스 내방의 가이드경사판에 의해 급송되는 팁을 취출실린더의 후퇴에 의해 압입하게 된다.

그러나, 상기와 같은 종래 기술에 따른 구성은 팁제거플레이트와 급송실린더에 의해 팁의 제거와 압입되는데, 용접아암의 팁삽입부에서 팁의 제거가 제대로 이루어지지 않은 상태에서 팁을 압입하거나, 팁의 제거와 압입되는 작업위치가 정확하지 않을 경우에는 팁교환 장치 또는 용접아암의 팁삽입부가 파손되는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 본 발명에서는 용접팁이 장착된 오토건을 서보모터로 회전되는 스크류에 의해 정밀이송 시키고, 장탈부에서 상기 용접팁의 제거율을 높이기 위해 오토건을 상승,하강하게 되며, 상기 오토건의 용접팁이 장탈부에서의 제거 유무를 감지하는 제2감지센서와, 상기 오토건 하부의 이송부재를 장착부의 거치대 팁장착홈에 정확히 위치시키는 위치센서와, 상기 오토건 용접암의 삽입부에 삽입할 새로운 용접팁이 팁장착홈에 장착되어 있는지를 감지하는 제1감지센서로 구성되는 차체용접 로봇용 팁자동 교환장치를 제공하는데 목적이 있다.

발명의 구성

목적을 달성하기 위한 구성으로는,

상면 일측에 결합볼트로 고정되는 LM가이드와, 다수의 공압호스 보호하는 케이블보호구와, 서보모터와 고정블럭에 삽착되는 스크류와, 이송부재를 감지하는 위치센서로 구비되는 작업대와,

상기 LM가이드에 장착되는 이송부재 상부에 지지대와 탑재부가 결합되고, 탑재부 상부에 고정장치로 결합되는 프레임이 안착되는 오토건과,

상기 상면 일측에 장탈지지대가 구비되고, 장탈지지대 일측면에 공압실린더를 탑재한 케이스가 결합되고, 상기 공압실린더로 작동되는 실린더로드에 전후이송부재와 용접팁 장탈구가 연결되는 장탈부와,

상기 상면 일측에 장착지지대가 구비되고, 상부에 팁장착홈이 구비되는 거치대가 결합되어 후단에 제1감지센서와 측면에 제2감지센서가 구비되는 장착부로 구성된다.

본 발명의 다른 특징으로서, 상기 이송부재 일측면에는 스크류의 회전에 따라 이동되는 이송블럭 상부에 결합볼트로 결합되는 연결부재가 구비되어 연동되어 이송된다.

본 발명의 또 다른 특징으로서, 상기 프레임은 일측에 베어링으로 고정되는 용접암과, 공압실린더의 로드에 의해 작동되는 힌지로 구성된다.

본 발명의 또 다른 특징으로서, 상기 용접팁 장탈구는 돌출면을 갖는 톱니로 형성되는 제1장탈구와, 상기 돌출면에 결합되는 오목면을 갖는 톱니로 형성되는 제2장탈구로 한쌍으로 구성된다.

자동차 차체 조립라인에서 차체판넬을 스폿용접(Spot Welder)하는 용접로봇의 용접팁 자동 교환방법에 있어서,

마모된 용접팁이 장착된 오토건을 이송부재로 장탈부에 위치시키는 단계(S10)와,

한 쌍으로 구비되는 용접팁 장탈구로 상기 오토건의 상하부 용접팁 차례로 장탈하는 단계(S20)와,

상기 장탈된 오토건을 서보모터에 의해 회전되는 스크류와 연동되어 이송되는 이송부재로 장착부로 위치시키는 단계(S30)와,

상기 오토건을 상승,하강하여 장착부의 거치대 팁장착홈에 구비되는 새로운 용접팁을 장착하는 단계(S40)를 포함한다.

도 1은 본 발명에 따른 용접팁의 작업상태도이고, 도 2는 본 발명에 따른 차체용접 로봇용 팁자동 교환장치의 사시도이고, 도 3은 본 발명에 따른 차체용접 로봇용 팁자동 교환장치의 작업대 사시도이고, 도 4는 본 발명에 따른 차체용접 로봇용 팁자동 교환장치의 오토건 사시도이고, 도 5는 본 발명에 따른 차체용접 로봇용 팁자동 교환장치의 장탈부 사시도이고, 도 6은 본 발명에 따른 차체용접 로봇용 팁자동 교환장치의 장착부 사시도이고, 도 7a 내지 7e는 본 발명에 따른 용접팁의 장탈과정을 보여주는 상태도이고, 도 8은 본 발명에 따른 용접팁의 바람직한 교환방법을 보여주는 공정도이다.

이하, 도면을 참고로 구성요소를 설명하면 다음과 같다.

도 1은 오토건(20)의 용접암(25) 상하부 삽입부(251)에 장착된 용접팁(T)이 차체판넬(P)을 용접하는 작업상태를 도시하고 있으며, 도 2는 차체용접 로봇용 팁자동 교환장치의 사시도를 도시하는데, 작업대(10) 상부에 오토건(20)과 장탈부(30) 및 장착부(40)가 구비되며, 다수의 공압호스(A)와 전기배선(B)이 연결된다.

도 3은 상기 작업대(10)를 도시하는 것으로, 상면(11) 일측에는 LM가이드(12)가 설치되는데, 양단의 고정구(121)에 고정되어 결합볼트(122)로 상면(11)에 설치되며 가이드홈(123)이 좌우 측면에 형성되어 있다. 또한, 상면(11)에는 다수의 공압호스(A)를 내부에 탑재하여 보호하는 케이블보호구(13)가 연결부재(212)에 고정설치되며, 상면(11) 일측에 서보모터(14)와 2개의 고정블럭(15)이 일직선상으로 설치되어 내부에 스크류(16)가 삽착되어 회전하는 구성으로, 상기 서보모터(14)의 구동에 의해 회전되는 나선형의 스크류(16) 일측에는 이송블럭(17)이 구비된다. 상기 상면(11)에는 오토건(20)의 이송부재(21)를 감지하는 위치센서(18)와, 다수의 전기배선(B)을 안내하는 통로로 돌출구(191)가 형성되는 ㄴ형상의 배선블럭(19)이 구비된다.

도 4에서는 오토건(20)이 도시되는데, 오토건(20)의 이송부재(21)는 상기 작업대(10)의 LM가이드(12) 가이드홈(123)에 장착되는 삽입홈(211)이 하부에 형성되고, 측면으로는 이송블럭(17) 상부에 결합볼트(213)로 결합되는 연결부재(212)가 구비된다. 상기 이송부재(21) 상부에는 지지대(22)와 탑재부(23)가 차례로 설치되고, 상기 탑재부(23)에는 프레임(24)이 고정장치(241)로 설치된다. 상기 프레임(24) 상부에는 베어링(28)으로 고정되는 용접암(25)이 설치되며, 용접암(25)은 도 1과 같이 차체판넬(P)을 용접하기 위해 상하부로 구성되는데, 용접암(25)의 전단부에는 삽입부(251)가 구비되어 용접팁(T)을 장착하게 된다. 상기 상부 용접암(25) 후단부는 로드(262)가 돌출되는 공압실린더(26)와 힌지(27)로 서로 연결되며, 상기 공압실린더(26) 측면은 하부 용접암(25)에 고정설치된다. 상기 공압실린더(26) 후면 하부와 측면 상부에는 에어유입구(261)가 형성되며, 도 1과 같이 케이블보호구(13)의 공압호스(A)가 상기 에어유입구(261)에 결합된다.

도 5에서는 장탈부(30)가 도시되는데, 상기 오토건(20)의 삽입부(251)에 장착된 마모된 용접팁(T)을 제거하는 것으로, 상기 장탈부(30)는 2개의 장치가 한쌍으로 구성된다. 먼저, 제1장탈구(371)가 장착된 장탈부(30)를 살펴보면, 장탈지지대(31)가 작업대(10) 상면(11) 일측에 설치되고, 상기 장탈지지대(31) 상부 일면에 고정장치(32)로 결합되는 케이스(33)가 결합된다. 상기 케이스(33) 하부에는 제1유입구(331)와 제2유입구(332)가 형성되며, 내부에는 공압실린더(34)를 탑재하게 된다. 상기 공압실린더(34)의 전단부로 실린더로드(35)가 연결되고, 상기 실린더로드(35)는 전후이송부재(36)에 삽착되며, 전후이송부재(36)에는 용접팁 장탈구(37)가 결합되는데, 제1장탈구(371)는 돌출면(372)을 갖는 톱니(374) 형상으로 구성된다.

제2장탈구(376)는 가상선(Z)과 같이 상기 제1장탈구(371)의 장탈지지대(31)보다 전방에 설치되며 고정장치(32)와 내부에 탑재되는 공압실린더(34)의 구성은 동일하지만, 제1유입구(331)와 제2유입구(332)가 케이스(33) 상부에 형성되며, 제2장탈구(376)는 상기 제1장탈구(371)의 돌출면(372)에 대응되는 오목면(377)을 갖는 톱니(374) 형상으로 구성된다.

상기 제1유입구(331)와 제2유입구(332)에는 공압호스(A)가 각각 연결된다.

도 6에서는 장착부(40)가 도시되는데, 상기 장탈부(30)에서 제거된 삽입부(251)에 새 용접팁(T)을 장착하는 것으로, 2개의 장착지지대(41)가 작업대(10) 상면(11) 일측에 설치되고, 상기 장착지지대(41) 상부에 팁장착홈(43)이 구비되는 거치대(42)가 설치된다. 상기 거치대(42) 후단에는 제1감지센서(44)가 별도의 고정장치로 구비되며, 거치대(42) 측면에는 보조지지대(45)에 설치되어 제2감지센서(46)가 상하로 구비된다. 상기 거치대(42)의 팁장착홈(43)에는 오토건(20)의 삽입부(251)에 장착될 새 용접팁(T)이 삽입되어 있으며, 상기 팁장착홈(43)과 장착될 오토건(20)의 삽입부(251)가 정확히 일치하도록 상기 작업대(10)에서 설명한 위치센서(18)가 하부에 설치된다. 상기 제1감지센서(44)와 제2감지센서(46)에는 전기배선(B)이 각각 연결된다.

상기와 같이 구성된 본원발명은 서보모터(14)의 구동으로 스크류(16)가 회전하게 되고, 일측에 구비되는 이송블럭(17)과 결합된 오토건(20)이 상기 스크류(16)의 회전량만큼 정밀이송하면서 장탈부(30)와 장착부(40)로 이송된다.

상기 장탈부(30)에서 용접팁(T)이 제거된 오토건(20)이 장착부(40)로 이송되는데, 제2감지센서(46)가 오토건(20)의 삽입부(251)에서 마모된 용접팁(T)의 제거유무를 확인하여 미제거시에는 오토건(20) 작동이 정지되고 에러발생을 관리컴퓨터(미도시)로 알리게 되며 제거가 확인되면 오토건(20)은 장착부(40)로 이송되는데, 장착부(40)의 팁장착홈(43)과 오토건(20)의 삽입부(251)를 정확히 일치시키기 위해 작업대(10) 상면(11)에 상기 팁장착홈(43)과 일치되도록 위치센서(18)가 구비되어 이송되는 오토건(20)의 이송부재(21)를 감지하여 정확한 작업위치로 안내하고, 이때, 장착될 새로운 용접팁(T)

이 거치대(42)의 팁장착홈(43)에 탑재되어 있는지를 제1감지센서(44)가 확인하게 되는데 상기 팁장착홈(43)에 용접팁(T)이 탑재되어 있음을 제1감지센서(44)에 의해 확인되면 오토건(20)에 구비된 공압실린더(26)로 에어유입구(261)를 통해 에어를 주입하여 로드(262)를 하강시킴으로서 힌지(27)가 수직모양으로 위치하여 밀고 있던 상부 용접암(25)을 초기 위치로 되돌리게 되고 용접팁 제거시 벌어진 상하부 용접암(25)은 원래 위치로 되돌아오게 되어 팁장착홈(43)에 위치된 용접팁(T)은 용접암(25)의 전단부에 구비된 삽입부(251)에 장착하게 된다.

도 7a 내지 7e는 오토건(20)의 마모된 용접팁(T)이 제거되는 장탈과정을 도시하는 것으로, 도 7a에서는 상부 용접암(25)의 용접팁(T)을 제거하기 위해서 제1유입구(331)로 에어를 주입하게 되면, 도 7b와 같이 교차되는 제1장탈구(371)와 제2장탈구(376) 사이로 상부 용접팁(T)이 맞물려 회전하면서 용접팁(T)을 제거함과 동시에 용접암(25)을 화살표와 같이 상하로 벌려 제거율을 높이게 된다. 상기 용접암(25)은 도 4에서 공압실린더(26) 후면 하부의 에어유입구(261)에 에어를 주입하게 되면, 로드(262)가 상승하면서 상부 용접암(25)을 밀고 힌지(27)가 수평으로 이동됨에 따라 상하부 용접암(25)이 벌어지게 된다.

그리고, 상기 공압실린더(26) 측면 상부의 에어유입구(261)로 에어를 주입하게 되면, 상승된 로드(262)가 하강하여 밀고 있던 상부 용접암(25)을 초기 위치로 되돌리게 되며 힌지(27) 역시 초기의 수직모양으로 위치함에 따라 벌어진 상하부 용접암(25)은 원래 위치로 되돌아오게 된다.

또한, 도 7b 상태에서 케이스(33)의 제2유입구(332)로 에어를 주입하게 되면, 도 7a와 같이 초기 상태로 된다.

도 7c는 도 7a와 동일한 방법으로 하부 용접암(25)의 용접팁(T)을 제거하게 되며, 상부 용접암(25)에는 마모된 용접팁(T)이 제거된 삽입부(251)가 도시되며, 도 7d에서 제1장탈구(371)와 제2장탈구(376)가 맞물려 있는 A-A'단면도를 도 7e에 도시하는데, 돌출면(372)을 갖는 제1장탈구(371)와 오목면(377)을 갖는 제2장탈구(376)의 구성을 나타내고 있다.

도 8은 본 발명에 따른 용접팁의 바람직한 교환방법을 보여주는 공정도로서,

마모된 용접팁(T)을 제거하기 위해 서보모터(14)로 제어하여 LM가이드(12)에 장착된 이송부재(21)를 이동시켜 상부에 탑재된 오토건(20)을 장탈부(30)로 위치시키는 단계(S10)와, 제1장탈구(371)와 제2장탈구(376)로 구성되는 장탈부(30)에서 상기 마모된 용접팁(T)을 제거함과 동시에 오토건(20)의 공압실린더(26)를 에어로 제어하여 상승,하강시켜 용접팁(T)을 제거하는 단계(S20)와, 상기 용접팁(T)이 제거된 오토건(20)을 제2감지센서(46)로 용접팁(T) 탈착유무를 확인후, 새로운 용접팁(T)이 거치된 장착부(40)로 이송시키는 단계(S30)와, 상기 오토건(20)을 위치센서(18)로 장착부(40)의 거치대(42)로 정확히 위치시켜 새로운 용접팁(T)을 장착하는 단계(S40)로 구성된다.

발명의 효과

상기한 바와 같이, 본 발명은 서보모터의 구동에 따라 회전되는 나선형의 스크류를 이용하여 오토건의 이송을 원활히 하고, 작업대 상면에 설치된 위치센서로 장착부의 팁장착홈에 상기 오토건을 정확히 위치시키며, 감지센서로 용접팁의 탈착유무와 거치대에 새 용접팁이 거치되어 있는지를 감지하여 오작동으로 인해 장치가 파손되는 것을 방지할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 용접팁의 작업상태도.

도 2는 본 발명에 따른 차체용접 로봇용 팁자동 교환장치의 사시도.

도 3은 본 발명에 따른 차체용접 로봇용 팁자동 교환장치의 작업대 사시도.

도 4는 본 발명에 따른 차체용접 로봇용 팁자동 교환장치의 오토건 사시도.

도 5는 본 발명에 따른 차체용접 로봇용 팁자동 교환장치의 장탈부 사시도.

도 6은 본 발명에 따른 차체용접 로봇용 팁자동 교환장치의 장착부 사시도.

도 7a 내지 7e는 본 발명에 따른 용접팁의 장탈과정을 보여주는 상태도.

도 8은 본 발명에 따른 용접팁의 바람직한 교환방법을 보여주는 공정도.

<도면의 주요 부분에 대한 부호 설명>

10 : 작업대 11 : 상면

12 : LM가이드 13 : 케이블보호구

14 : 서보모터 15 : 고정블럭

16 : 스크류 17 : 이송블럭

18 : 위치센서 19 : 배선블럭

20 : 오토컨 21 : 이송부재

22 : 지지대 23 : 탑재부

24 : 프레임 25 : 용접암

26 : 공압실린더 27 : 힌지

28 : 베어링 30 : 장탈부

31 : 장탈지지대 32 : 고정장치

33 : 케이스 34 : 공압실린더

35 : 실린더로드 36 : 전후이송부재

37 : 용접팁 장탈구 40 : 장착부

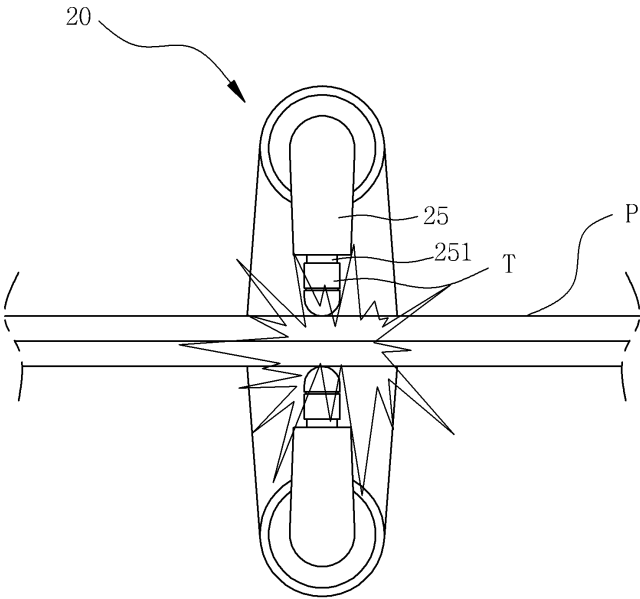
41 : 장착지지대 42 : 거치대

43 : 팁장착홈 44 : 제1감지센서

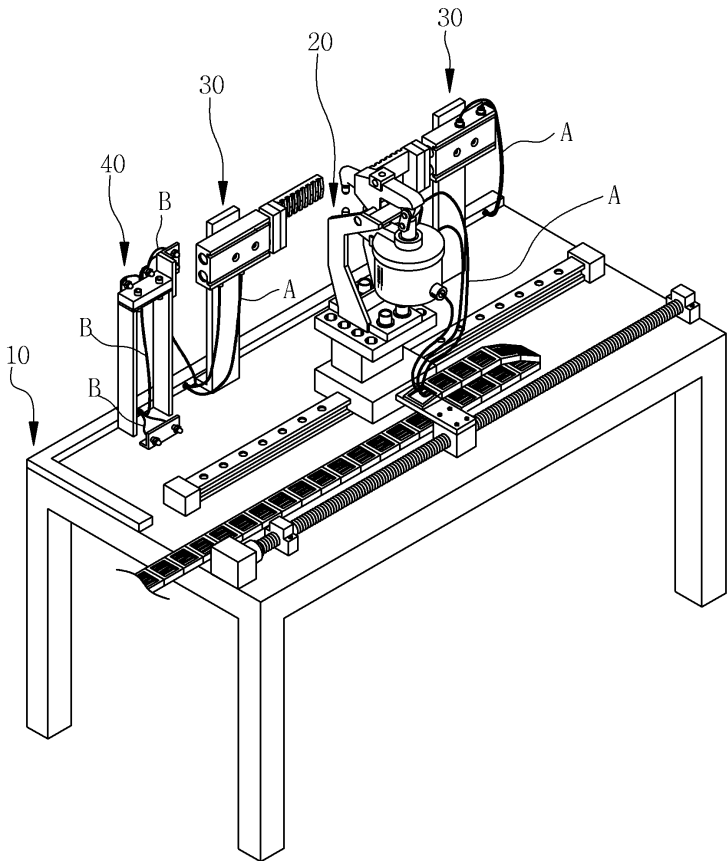
45 : 보조지지대 46 : 제2감지센서

도면

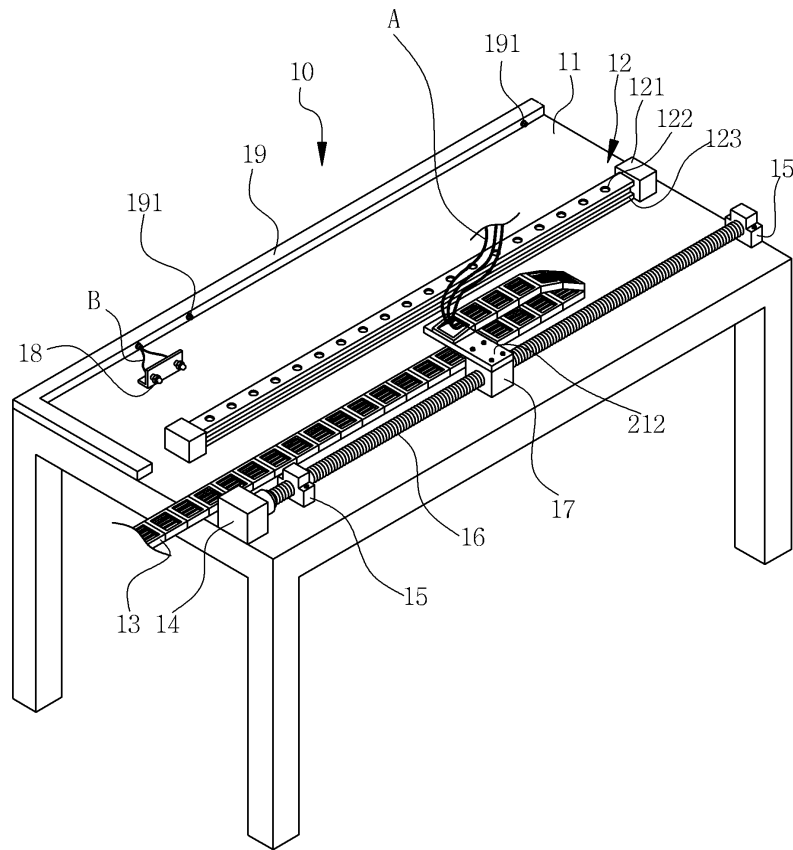
도면1



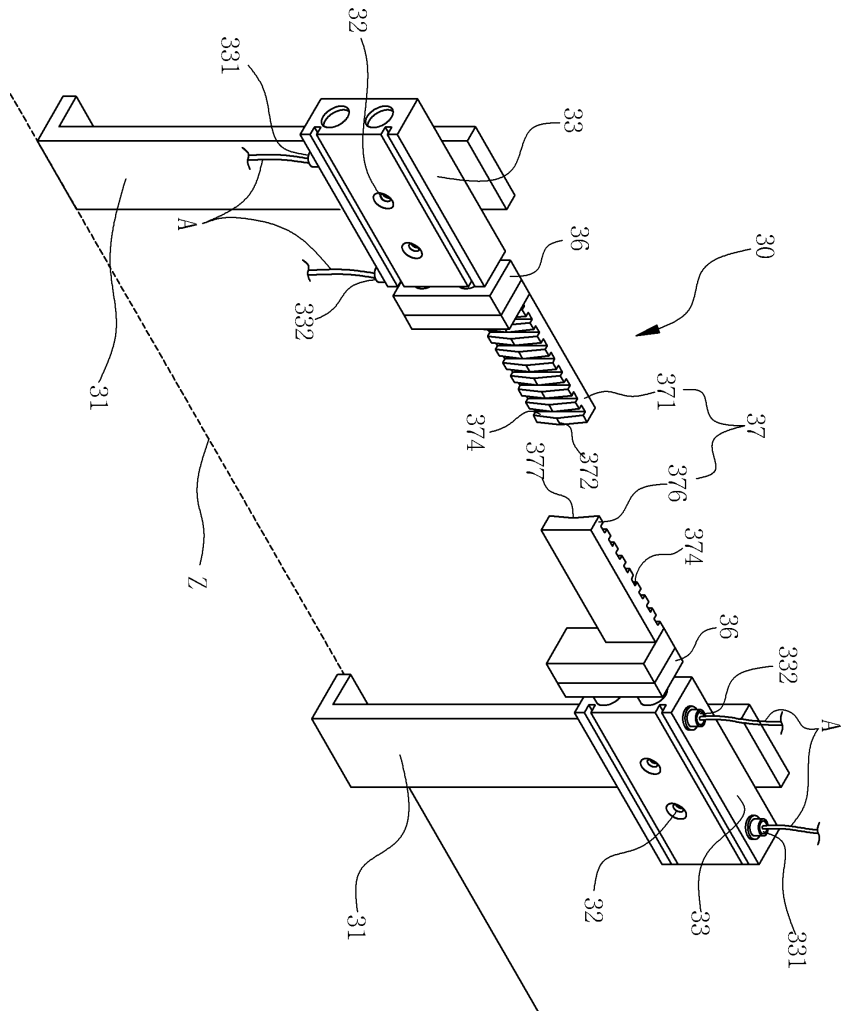
도면2



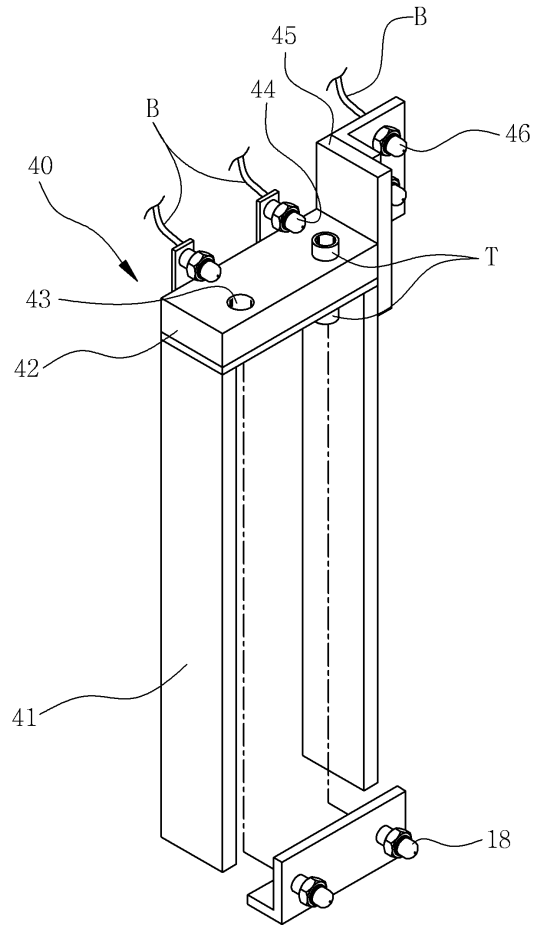
도면3



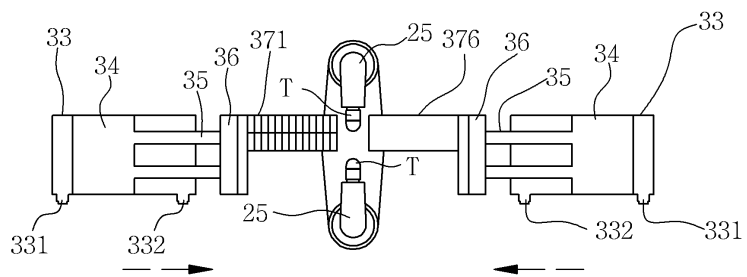
도면5



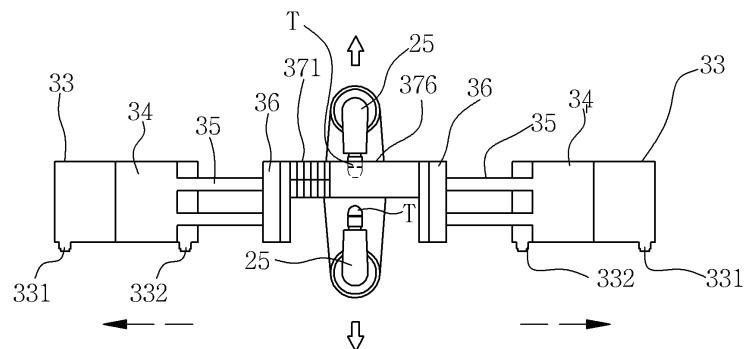
도면6



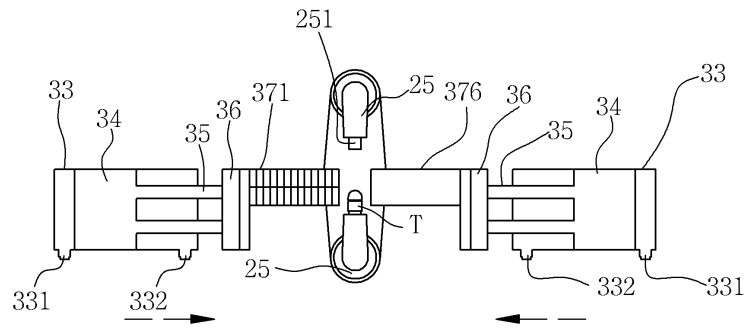
도면7a



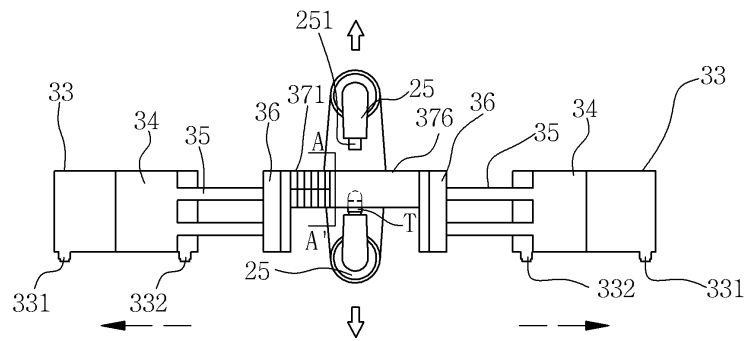
도면7b



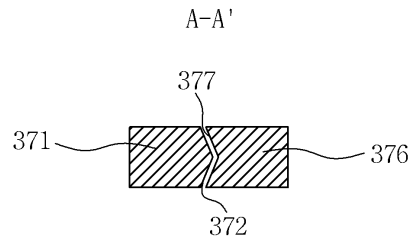
도면7c



도면7d



도면7e



도면8

