(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년01월06일
(11) 등록번호 10-0934960
(24) 등록일자 2009년12월23일

(51) Int. Cl.
B23K 9/167 (2006.01) *B23K 37/00* (2006.01)
B23K 9/16 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2007-0080840
(22) 출원일자 2007년08월10일
심사청구일자 2007년08월10일
(65) 공개번호 10-2009-0016303
(43) 공개일자 2009년02월13일
(56) 선행기술조사문헌
GB02277704 A*
KR100739104 B1*
KR200107636 Y1*
JP08074443 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
웰텍 주식회사
강원도 횡성군 횡성읍 추동리 428-1
(72) 발명자
이성식
경기 군포시 산본동 1151-5 수리아파트 812동 501호
(74) 대리인
특허법인명문

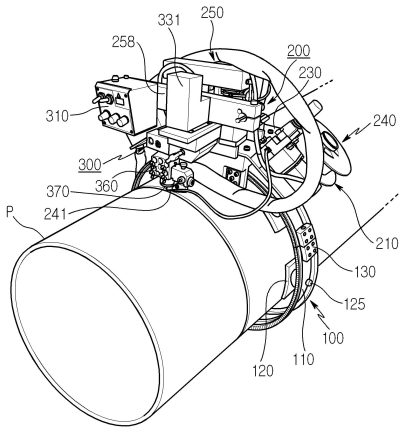
전체 청구항 수 : 총 11 항 심사관 : 이영민

(54) 강관 연결 시공용 포터블 타입 티그(ＴＩＧ) 자동용접장치

(57) 요 약

본 발명에 따른 강관 연결 시공용 포터블 타입 티그(TIG) 자동용접장치는, 링 타입으로 형성되어 강관의 둘레에 장착되는 주행 레일을 포함하는 주행레일 어셈블리와; 상기 레일 어셈블리에 장착되어 강관 둘레를 따라 회전하는 캐리지와; 강관의 양방향 용접이 가능하도록 용접 토치 및 용접 와이어가 반대 방향으로 회전 가능하도록 이루어지고, 상기 캐리지에 지지되어 강관 접합부를 용접하는 용접기를 포함하여 구성됨으로써, 전체 장비의 회전 반경을 최소화하여, 협소한 시공 현장에도 용이하게 적용할 수 있고, 다양한 방식의 용접 작업을 수행할 수 있는 동시에 용접성 및 용접 편의성을 향상시킬 수 있는 효과를 갖게 된다.

대 표 도 - 도5



특허청구의 범위

청구항 1

링 타입으로 형성되어 강관의 둘레에 장착되는 주행 레일을 포함하는 주행레일 어셈블리와;

상기 레일 어셈블리에 장착되어 강관 둘레를 따라 회전하는 캐리지와;

상기 캐리지에 연결된 지지대와, 상기 지지대에 구비되어 용접 토치가 위빙 작동되도록 하는 위빙 작동부와, 상기 위빙 작동부에 연결되어 설치되는 고정 블록과, 상기 고정 블록의 측면에서 수평 방향으로 연결되는 회전 블록과, 상기 회전 블록에 회전 가능하게 수직 방향으로 설치되어 용접 토치가 장착되는 토치 클램프와, 상기 토치 클램프에 설치되어 용접 와이어가 제공되도록 하는 와이어 클램프로 구성되어, 강관 접합부를 용접하는 용접기를 포함한 것을 특징으로 하는 강관 연결 시공용 포터블 타입 티그(TIG) 자동용접장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 주행레일 어셈블리는, 긴 플레이트 형상으로 이루어지고 분할 및 결합이 가능하도록 이루어진 주행레일과, 이 주행 레일을 강관의 둘레에 고정하여 설치하기 위한 스파이크를 포함한 것을 특징으로 하는 강관 연결 시공용 포터블 타입 티그(TIG) 자동용접장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

청구항 1 또는 청구항2에 있어서,

상기 캐리지는, 상기 주행레일 어셈블리에 결합되어 회전하는 주행 바디부와, 상기 주행 바디부의 상부에 구비되어 용접 장비가 탑재되는 탑재부와, 상기 탑재부의 상측에 구비되어 상기 용접기의 수평 및 수직 방향의 위치를 조절할 수 있도록 이루어진 용접기 조절부를 포함한 것을 특징으로 하는 강관 연결 시공용 포터블 타입 티그(TIG) 자동용접장치.

청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 주행 바디부는 몸체를 이루는 주행 바디와, 상기 주행 바디에 회전 가능하도록 설치되어 상기 주행 레일에 형성된 경사진 양측면에 밀착되는 복수의 주행 롤러와, 상기 주행 바디의 일측에 설치되어 구동력을 발생시키는 주행 모터와, 상기 주행 바디에서 상기 주행 레일에 구비된 기어치에 치합되도록 설치되어 상기 주행 모터의 구동력을 전달하는 구동 기어를 포함한 것을 특징으로 하는 강관 연결 시공용 포터블 타입 티그(TIG) 자동용접장치.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 주행 롤러는 캐리지의 이동 방향으로 앞쪽에 두 쌍, 뒤쪽에 두 쌍씩 모두 4쌍의 롤러가 구비된 것을 특징으로 하는 강관 연결 시공용 포터블 타입 티그(TIG) 자동용접장치.

청구항 9

청구항 7에 있어서,

상기 주행 바디부에는, 상기 주행 롤러들 중에서, 상기 주행 레일의 한쪽에 밀착되는 롤러들을 직선 이동시켜 밀착 정도를 조절하거나 캐리지를 주행 레일에 탈장착시킬 수 있도록 롤러 조절기가 구비된 것을 특징으로 하는 강관 연결 시공용 포터블 타입 티그(TIG) 자동용접장치.

청구항 10

청구항 6에 있어서,

상기 탑재부는, 상기 주행 바디부의 상측에 설치되는 탑재 플레이트를 포함하여 구성되고,

상기 탑재 플레이트는, 가운데 부분에 수평판이 위치되고, 이 수평판을 중심으로 그 양쪽에 강관의 둘레 방향으로 경사지게 형성된 날개판이 구비된 것을 특징으로 하는 강관 연결 시공용 포터블 타입 티그(TIG) 자동용접장치.

청구항 11

청구항 10에 있어서,

상기 수평판에는, 상기 용접기 조절부가 설치되고,

상기 양쪽 날개판에는 콘트롤 박스 및 와이어 송급장치가 각각 설치된 것을 특징으로 하는 강관 연결 시공용 포터블 타입 티그(TIG) 자동용접장치.

청구항 12

삭제

청구항 13

청구항 1에 있어서,

상기 지지대는 좌우 방향으로 길게 설치되어 일측에 조절기 박스가 설치되는 제 1 지지대와, 상기 제 1 지지대에서 전후 방향으로 설치되어 상기 위빙 작동부가 설치되는 제 2 지지대를 포함한 것을 특징으로 하는 강관 연결 시공용 포터블 타입 티그(TIG) 자동용접장치.

청구항 14

청구항 1에 있어서,

상기 회전 블록은 용접 토치의 교환이 용이하게 이루어지도록 상기 고정 블록에 대하여 전후 방향으로 회전 가능하게 설치된 것을 특징으로 하는 강관 연결 시공용 포터블 타입 티그(TIG) 자동용접장치.

청구항 15

청구항 14에 있어서,

상기 지지대에는 상기 토치 클램프에 장착된 용접 토치가 전후 방향으로 회전할 때 걸리지 않도록 하는 삭제부가 형성된 것을 특징으로 하는 강관 연결 시공용 포터블 타입 티그(TIG) 자동용접장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기 술 분 야

<1> 본 발명은 강관 연결 시공 장비에 관한 것으로서, 특히 협소한 배관 시공 현장에서도 강관 외면의 용접 시공을 용이하게 실시할 수 있도록 한 강관 연결 시공용 포터블 타입 티그(TIG) 자동용접장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

<2> 본 출원인은 일반 토사구간이나 가시설 구간 등 모든 현장 조건에 대형 강관 시공시 배관 및 용접을 자동으로

수행하여 시공성, 경제성, 안전성 확보와 용접 접합부의 품질을 높여 배관 시스템의 내구성을 극대화시키기 위한 기술 개발을 지속하고 있다.

<3> 본 출원인은 이러한 연구 개발의 성과에 힘입어 "강관의 시공방법"(특허 제10-0440555호), "강관의 정형장치"(특허 제10-0440185호), "강관의 정형이음장치"(특허 제10-0598551호)를 특허 출원하여 대한민국 특허청으로부터 특허 받은 바 있다.

<4> 도 1 내지 도 4는 위의 특허 발명 중 특허 제10-0598551호에 개시된 도면으로서, 이를 참조하여 강관의 정형이음장치에 대해 간략히 살펴보면 다음과 같다.

<5> 도 1은 정형이음장치가 백호우에 매달려 이송되는 상태를 보인 사시도이고, 도 2는 정형이음장치의 정면도이며, 도 3은 정형이음장치의 측면에 용접 로봇을 설치하여 연결하고자 하는 양쪽 강관의 외면을 용접하고 있는 상태를 보인 측면도이며, 도 4는 역시 강관의 외면을 용접하고 있는 상태를 보인 정면도이다.

<6> 위 특허발명에 개시된 강관의 정형이음장치는, 도 1에서와 같이 백호우(BH)의 작업용 암(R), 또는 크레인(미도시) 등으로 이송되어 작업 현장에 투입되거나 철거할 수 있도록 구성된다.

<7> 상기 강관의 정형이음장치는, 상부에는 작업용 암(R)이나 크레인 등에 연결될 수 있는 연결장치(40)가 구비되고, 한 쌍의 정형기(10)가 나란히 위치되어, 양쪽 강관의 끝단부를 각각 파지할 수 있도록 구성된다. 이때 한 쌍의 정형기(10)는 연결 장치(40) 및 견인 장치(20)를 통해 서로 연결된다.

<8> 각 정형기(10)는 폐쇄시 원형 구조를 이루도록 형성되어 있는 바, 도 2에 도시된 바와 같이 상부에 반원형 몸체(11a)가 구비되고, 하부에 한 쌍의 쿼터형 몸체(11b)가 구성되는데, 이 한 쌍의 쿼터형 몸체(11b)는 상기 반원형 몸체(11a)의 하부에 힌지(13)로 연결되어 강관의 둘레에 결합 및 분리될 때, 개폐가 가능하도록 구성된다.

<9> 상기 쿼터형 몸체(11b)의 개폐 작동은 상기 반원형 몸체(11a)와 쿼터형 몸체(11b) 사이를 연결하는 개폐 실린더(14)에 의해 이루어진다.

<10> 그리고 상기 양쪽 쿼터형 몸체(11b)가 서로 맞닿는 부분에는 정형기(10)가 원형 구조로 닫힌 상태에서 벌어지지 않도록 잠금 장치(15)가 구비된다.

<11> 각 정형기(10)에는, 연결하고자 하는 양쪽 강관(P)을 파지한 상태에서 양쪽 강관의 진원도를 정형할 수 있도록 반경 방향으로 실린더가 작동되는 다수의 정형 장치(16)가 일정 간격마다 구비된다.

<12> 상기 양쪽 정형기(10) 사이에는, 도 1과 도 3을 참고하면, 한쪽 정형기(10)가 한쪽 강관에 고정된 상태에서, 다른 쪽 정형기(10)를 당겨서 상대 강관이 다른 강관에 삽입되도록 하는 견인 장치(20)가 구비된다.

<13> 한편, 상기 강관의 정형이음장치는, 상호 결합된 강관의 연결 부분의 외면을 용접하기 위해 한쪽 정형기(10)에 도 3에서와 같이 용접 로봇(30)이 마련된다.

<14> 이 용접로봇(30)은 한쪽 정형기(10)의 측면에 구비된 주행 레일(32)을 따라 강관의 둘레를 이동하면서 용접기(33)를 통해 강관의 외면을 용접할 수 있도록 이루어진다.

<15> 따라서, 상기 특허발명의 강관의 정형이음장치는, 연결하고자 하는 양쪽 강관(P)을 도 2에서와 같이 파지한 상태에서, 양쪽 강관의 끝단부분을 소정의 진원도로 성형하고, 양쪽 강관을 서로 삽입하여 연결한 다음, 도 3과 도 4에서와 같이 용접 로봇(30)을 이용하여 용접할 수 있도록 구성된다.

<16> 그러나 상기한 바와 같은 특허 발명은, 상당한 중량과 부피를 갖는 정형기에 용접 로봇(30)을 장착하여 강관을 용접할 수 있도록 구성되기 때문에 용접 장비의 구조가 복잡해지고, 보관 및 운송은 물론 강관에 장착하거나 분리하는 작업 역시 상당한 불편을 초래하는 문제점이 있다.

<17> 특히, 상기 특허발명의 강관의 정형이음장치는, 전체 장비 규모가 커서, 이에 장착되어 용접을 실시하는 용접 로봇(30)의 회전 반경도 커지게 되어, 공간이 협소한 시공 현장에는 강관 용접 작업이 쉽지 않고, 이에 따라 상기 특허 발명의 정형이음장치를 이용하여 강관 용접을 위해서는 그만큼 충분한 공간을 확보해야 되므로 공사 기간은 물론 시공성도 떨어지는 문제점이 있다.

<18>

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<19> 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 주행 레일을 바로 강관의 둘레에 장착하여 용접 캐리지가 주행할 수 있도록 구성함으로써 전체 장비의 회전 반경을 최소화하여, 협소한 시공 현장에도 용이하게 적용할 수 있는 강관 연결 시공용 포터블 타입 티그(TIG) 자동용접장치를 제공하는 데 목적이 있다.

<20> 또한 본 발명은, 전체 장비의 구조를 간단히 하면서도 충분한 용접 품질을 확보할 수 있도록 구성함으로써 용접 장비의 보관, 보관, 장착, 분리 등의 작업에 용이하게 이루어질 수 있고, 특히 용접 작업의 신속성 및 신뢰성을 높여 생산성 및 시공성을 향상시킬 수 있는 강관 연결 시공용 포터블 타입 티그(TIG) 자동용접장치를 제공하는 데 다른 목적이 있다.

과제 해결수단

<21> 상기한 과제를 실현하기 위한 본 발명에 따른 강관 연결 시공용 포터블 타입 티그(TIG) 자동용접장치는, 링 타입으로 형성되어 강관의 둘레에 장착되는 주행 레일을 포함하는 주행레일 어셈블리와; 상기 레일 어셈블리에 장착되어 강관 둘레를 따라 회전하는 캐리지와; 강관의 양방향 용접이 가능하도록 용접 토치 및 용접 와이어가 반대 방향으로 회전 가능하도록 이루어지고, 상기 캐리지에 지지되어 강관 접합부를 용접하는 용접기를 포함한 것을 특징으로 한다.

<22> 여기서 상기 주행레일 어셈블리는, 긴 플레이트 형상으로 이루어지고 분할 및 결합이 가능하도록 이루어진 주행 레일과, 이 주행 레일을 강관의 둘레에 고정하여 설치하기 위한 스파이크를 포함하여 구성된다.

<23> 상기 주행 레일은, 그 양측면의 내주면과 외주면이 경사지게 형성되어, 이 경사진 면에 캐리지에 구비되는 주행 롤러들이 접촉하면서 이동할 수 있도록 구성되는 것이 바람직하다.

<24> 상기 주행 레일의 일측에는 상기 캐리지에 구비되는 주행 모터의 구동 기어가 치합되는 기어치가 형성되되, 상기 기어치는 상기 주행 레일과 다른 소재로 이루어질 수 있다.

<25> 상기 스파이크는, 고정 볼트를 통해 상기 주행 레일의 내면에 고정되고 합성수지재로 이루어진 보스체와, 상기 보스체의 끝단에 고정된 상태에서 강관의 외면에 밀착되고 금속재로 이루어진 밀착 플레이트로 구성되는 것이 바람직하다.

<26> 상기 캐리지는, 상기 주행레일 어셈블리에 결합되어 회전하는 주행 바디부와, 상기 주행 바디부의 상부에 구비되어 용접 장비가 탑재되는 탑재부와, 상기 탑재부의 상측에 구비되어 상기 용접기의 수평 및 수직 방향의 위치를 조절할 수 있도록 이루어진 용접기 조절부를 포함하여 구성되는 것이 바람직하다.

<27> 이때, 상기 주행 바디부는 몸체를 이루는 주행 바디와, 상기 주행 바디에 회전 가능하도록 설치되어 상기 주행 레일에 형성된 경사진 양측면에 밀착되는 복수의 주행 롤러와, 상기 주행 바디의 일측에 설치되어 구동력을 발생시키는 주행 모터와, 상기 주행 바디에서 상기 주행 레일에 구비된 기어치에 치합되도록 설치되어 상기 주행 모터의 구동력을 전달하는 구동 기어를 포함하여 구성될 수 있다.

<28> 상기 주행 롤러는 캐리지의 이동 방향으로 앞쪽에 두 쌍, 뒤쪽에 두 쌍씩 모두 4쌍의 롤러가 구비되는 것이 바람직하다.

<29> 상기 주행 바디부에는, 상기 주행 롤러들 중에서, 상기 주행 레일의 한쪽에 밀착되는 롤러들을 직선 이동시켜 밀착 정도를 조절하거나 캐리지를 주행 레일에 탈장착시킬 수 있도록 롤러 조절기가 구비될 수 있다.

<30> 상기 탑재부는, 상기 주행 바디부의 상측에 설치되는 탑재 플레이트를 포함하여 구성되고, 상기 탑재 플레이트는, 가운데 부분에 수평판이 위치되고, 이 수평판을 중심으로 그 양쪽에 강관의 둘레 방향으로 경사지게 형성된 날개판이 구비되는 것이 바람직하다.

<31> 이때, 상기 수평판에는, 상기 용접기 조절부가 설치되고, 상기 양쪽 날개판에는 콘트롤 박스 및 와이어 송급장치가 각각 설치되는 것이 바람직하다.

<32> 상기 용접기는, 상기 캐리지에 연결된 지지대와, 상기 지지대에 구비되어 용접 토치가 위빙 작동되도록 하는 위빙 작동부와, 상기 위빙 작동부에 연결되어 설치되는 고정 블록과, 상기 고정 블록의 측면에서 수평 방향으로 연결되는 회전 블록과, 상기 회전 블록에 회전 가능하게 수직 방향으로 설치되어 용접 토치가 장착되는 토치 클램프와, 상기 토치 클램프에 설치되어 용접 와이어가 제공되도록 하는 와이어 클램프를 포함하여 구성되는 것이

바람직하다.

<33> 상기 지지대는 좌우 방향으로 길게 설치되어 일측에 조절기 박스가 설치되는 제 1 지지대와, 상기 제 1 지지대에서 전후 방향으로 설치되어 상기 위빙 작동부가 설치되는 제 2 지지대를 포함하여 구성될 수 있다.

<34> 상기 회전 블록은 용접 토치의 교환이 용이하게 이루어지도록 상기 고정 블록에 대하여 전후 방향으로 회전 가능하게 설치되고, 상기 지지대에는 상기 토치 클램프에 장착된 용접 토치가 전후 방향으로 회전할 때 걸리지 않도록 하는 삭제부가 형성되는 것이 바람직하다.

효 과

<35> 본 발명에 따른 강관 연결 시공용 포터블 타입 티그(TIG) 자동용접장치는, 주행 레일을 강관의 둘레에 바로 장착하여 용접 캐리지를 주행시킬 수 있도록 구성되기 때문에 전체 장비의 회전 반경을 최소화하여, 협소한 시공 현장에도 용이하게 적용할 수 있는 이점이 있다.

<36> 또한 본 발명은, 전체 장비의 구조가 간단히 구성되어 있기 때문에 용접 장비의 보관, 장착, 분리 기능이 향상됨은 물론, 용접 작업성도 향상될 수 있는 이점이 있다.

<37> 또한 본 발명은, 주행 안정성을 확보함과 아울러 정밀한 티그 용접이 가능하도록 구성되기 때문에 충분한 용접 품질을 확보할 수 있고, 용접 작업의 신속성 및 신뢰성을 높여 생산성 및 시공성을 향상시킬 수 있는 이점도 있다.

<38> 특히, 본 발명은, 용접 토치가 장착되는 토치 클램프를 전후 방향으로 회전시킬 수 있도록 구성되기 때문에 용접 토치의 교환 작업이 보다 편리하게 이루어질 수 있는 이점이 있다.

<39> 또한, 본 발명은, 강관의 용접 방향에 따라 용접 토치, 용접 와이어의 위치를 간편하게 바꿀 수 있도록 구성되기 때문에 다양한 방식의 용접 작업을 수행할 수 있는 동시에 용접성 및 용접 편의성을 향상시킬 수 있는 이점이 있다.

<40> 또한, 본 발명은, 캐리지에 용접 와이어 송급장치가 탑재되어 구성되기 때문에 용접기 주변 구조가 간단하게 정리되고, 용접 와이어의 공급도 원활하게 이루어질 수 있는 이점도 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<41> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 설명하면 다음과 같다.

<42> 본 발명에 따른 강관 연결 시공용 포터블 타입 티그(TIG) 자동용접장치(이하 '자동용접장치'라고도 함)는, 통상 600㎜ 이하의 직경을 가진 소구경 강관들을 맞대기 용접하는 장비로서, 강관의 시공 공간이 좁은 현장에서 용이하게 적용할 수 있도록 구성된다. 물론, 본 발명의 장치는 반드시 소구경 강관에만 적용되는 것은 아니며, 일반적인 대형 강관 이음장비로도, 폭넓게 적용 가능하다.

<43> 본 발명에 따른 자동용접장치는, 연결하고자 하는 양쪽 강관을 강관 정형 이음장치(미도시) 등을 이용하여 상호 맞댄 후에 가용접한 상태에서, 양쪽 강관의 접속 부분을 용접하여 완전히 연결하기 위한 장치이다.

<44> 이러한 본 발명의 자동용접장치에 대하여, 도면을 참조하여 자세히 설명한다.

<45> 도 5와 도 6은 본 발명에 따른 강관 연결 시공용 포터블 자동용접장치가 강관의 둘레에 장착된 상태를 보인 사시도 및 주요부 확대도이고, 도 7과 도 8은 본 발명에 따른 강관 연결 시공용 포터블 자동용접장치의 정면도 및 주요부 확대도이며, 도 9와 도 10은 본 발명에 따른 강관 연결 시공용 포터블 자동용접장치의 측면도 및 평면도이다.

<46> 그리고 도 11은 본 발명에 따른 주행 레일이 도시된 사시도이고, 도 12는 도 11의 A-A 선 방향의 단면도이며, 도 13은 본 발명의 주행 레일에 주행 바디가 장착된 상태를 보인 도면이다.

<47> 본 발명의 자동용접장치는, 도 5를 참조하면, 한 쪽 강관(P)의 둘레에 원형 링 구조로 주행 레일(110)이 설치되고, 이 주행 레일(110)을 따라 이동하는 캐리지(200)에 용접기(300)가 설치되어, 양쪽 강관의 연결부를 용접할 수 있도록 구성된다.

<48> 주행 레일(110)은 이하 설명될 주행레일 어셈블리(100)를 구성하게 되는데, 주행레일 어셈블리(100)에 대하여 도 11을 참조하여 살펴본다.

<49> 주행레일 어셈블리(100)는, 긴 플레이트 형상으로 이루어진 주행 레일(110)과, 이 주행 레일(110)을 강관(P)의 둘레에 고정하여 설치하기 위한 스파이크(120)로 이루어진다.

<50> 상기 주행 레일(110)은, 강관(P)의 둘레에 장착하기 위해, 분할된 구조로 형성되는데, 본 실시예의 도면에서는 2분할 구조를 예시한다.

<51> 분할된 부분에는 분할된 주행 레일(110)을 상호 조립하거나 분리하기 위한 레일 조립체(130)가 구성된다.

<52> 레일 조립체(130)는 각 분할된 주행 레일(110)의 끝단부에 각각 조립 블록(131)이 설치되어 있는 상태에서, 양쪽 조립 블록(131)을 관통하여 체결되는 연결부재(133)에 의해 상호 고정됨으로써 분할된 주행 레일(110)을 상호 조립하여, 일체형의 링 구조를 갖도록 구성하게 된다.

<53> 물론, 주행 레일(110)을 분해할 때는, 상기와 반대로 연결부재(133)를 풀게 되면, 양쪽 조립 블록(131)이 분리되면서 주행 레일(110)이 분할된다.

<54> 상기 스파이크(120)는 강관(P) 둘레에 주행 레일(110)을 장착하여 고정하기 위한 부분으로서, 고정 볼트(125)를 통해 주행 레일(110)의 내면에 고정되어 있는 보스체(121)와, 이 보스체(121)의 끝단에 고정된 상태에서 강관(P)의 외면에 밀착되는 밀착 플레이트(123)로 이루어진다.

<55> 상기 보스체(121)는 어느 정도 탄성력을 갖는 합성수지 등의 소재로 구성되는 것이 바람직하고, 밀착 플레이트(123)는 강관과 동일한 소재 또는 금속 부재로 이루어지는 것이 바람직하다. 이는 밀착 플레이트(123)가 금속부재로 이루어짐에 따라 강관 둘레에 견고한 밀착력을 가지게 되고, 보스체(121)는 밀착 플레이트(123)가 강관에 밀착될 때, 지속적으로 일정 정도의 탄성력을 제공하기 위한 것이다. 물론, 상기 밀착 플레이트(123)를 경질의 합성수지 플레이트로 구성하는 것도 가능하다.

<56> 이와 같은 상기 스파이크(120)는 상기 주행 레일(110)의 외면에서 관통되는 고정 볼트(125)를 체결하거나 푸는 것을 통해 반경 방향으로 이동함으로써 강관(P)의 둘레면에 밀착 또는 이격될 수 있게 된다.

<57> 이제, 상기 주행 레일(110)의 구성에 대하여 자세히 살펴본다.

<58> 본 발명에 따른 주행 레일(110)은, 상기 캐리지(200) 및 용접기(300)를 안정된 상태로 지지할 수 있도록 형성되는데, 긴 플레이트 구조로 형성됨과 아울러, 이 플레이트의 양쪽면의 내주면과 외주면이 모두 경사지게 형성된다.(도 12 참조)

<59> 즉, 주행 레일(110)의 양쪽에 위치되는 네 모서리가 챔퍼(chamfer) 가공된 것과 같이 경사면(111)들이 형성되어, 후술할 캐리지(200)의 롤러(213)들이 접촉하면서 이동할 수 있도록 구성된다.

<60> 또한, 주행 레일(110)은 가운데 부분의 바깥쪽 면(113)과 안쪽 면(114)은 오목한 구조로 형성되는데, 이는 주행 레일(110) 전체의 하중을 줄이기 위한 것이다. 물론, 주행 레일(110)의 양쪽에 형성된 경사면(111)들은 상대적으로 두껍게 돌출된 부분의 바깥쪽에 형성된다.

<61> 또한, 주행 레일(110)에는 캐리지(200)의 구동 기어(219)가 치합되어 캐리지(200)가 주행 레일(110)을 따라 회전이 가능하도록 하는 기어치(115)가 형성된다.

<62> 기어치(115)는 주행 레일(110)의 한쪽 측면에 형성되는 것이 바람직하고, 필요에 따라서는 주행 레일(110)과 다른 소재로 형성되어 주행 레일(110)의 측면에 고정된 구조로 설치하는 것도 가능하다. 이와 같이 기어치(115)를 다른 소재로 형성하여 주행 레일(110)에 결합시키는 이유는, 캐리지(200) 구동 과정에서 기어치(115)가 쉽게 마모되지 않고, 장시간 수명을 유지할 수 있도록 하기 위한 것이다.

<63> 다음, 상기와 같은 주행 레일(110)을 따라 강관 둘레를 회전하는 캐리지(200)에 대하여 설명한다.

<64> 본 발명에 따른 캐리지(200)는 상기 주행 레일(110)을 따라 안정되게 주행할 수 있도록 구성되는 동시에 용접기(300)를 지지하면서 용접 위치를 전후 상하 방향으로 조절할 수 있도록 구성된다.

<65> 이러한 캐리지(200)는, 도 9 및 도 10을 참고하면, 크게 주행 바디부(210), 탑재부(230), 용접기 조절부(250)로 구성되는데, 각각의 구성에 대하여 설명한다.

<66> 먼저 주행 바디부(210)에 대해 도 13을 참조하여 설명한다.

<67> 주행 바디부(210)는, 몸체를 이루는 주행 바디(211)와, 이 주행 바디(211)에 설치되어 상기 주행 레일(110)의 양쪽 경사면(111)에 밀착되는 복수의 주행 롤러(213)로 구성된다.

<68> 주행 바디(211)는 그 양쪽에 수직 방향으로 세워진 롤러 설치부(212)가 구성되어, 이 롤러 설치부(212)의 안쪽에 상기 주행 롤러(213)들이 회전 가능하게 설치된다. 이때, 주행 롤러(213)들은 캐리지(200)의 이동 방향으로 앞쪽에 두 쌍, 뒤쪽에 두 쌍씩 모두 4쌍의 롤러가 설치되는 것이 바람직하다.

<69> 상기 주행 바디(211)에는, 상기 주행 롤러(213)들 중에서, 상기 주행 레일(110)의 한쪽에 밀착되는 롤러들을 직선 이동시켜 밀착 정도를 조절하거나 캐리지(200)를 주행 레일(110)에 탈장착시킬 수 있도록 롤러 조절기(215)가 구성된다.

<70> 이러한 롤러 조절기(215)는 상기 주행 바디(211)의 한쪽(도면에서 오른쪽) 롤러 설치부(212) 바깥쪽에서 주행 바디(211)에 나사 결합 구조로 이루어진 조절 노브로 구성될 수 있다.

<71> 주행 바디부(210)의 상부에는 주행 구동력을 발생시키는 주행 모터(217)가 설치되는데, 본 실시예에서는 주행 바디(211)의 상면에 탑재 플레이트(231)가 설치되는 관계로, 탑재 플레이트(231)의 상부에 주행 모터(217)가 설치된다.

<72> 상기 주행 바디(211)의 내측에는 주행 레일(110)의 기어치(115)에 치합되는 구동 기어(219)가 설치되어 주행 모터(217)의 구동력을 전달받아 회전하면서 캐리지(200)가 주행 레일(110)을 따라 이동할 수 있도록 구성된다. 물론, 상기 주행 모터(217)와 구동 기어(219) 사이에는 회전 동력을 전달할 수 있도록 동력전달수단이 연결되는데, 이 동력전달수단은 감속기(221) 및 탑재 플레이트(231)와 주행 바디(211)를 관통하여 설치된 구동축(223)으로 이루어진다.

<73> 다음, 상기 탑재부(230)에 대하여 주로 도 9와 도 10을 참조하여 설명한다.

<74> 탑재부(230)는, 크게 탑재 플레이트(231), 그 위에 설치된 콘트롤 박스(235), 와이어 송급장치(240) 등으로 이루어진다.

<75> 탑재 플레이트(231)는 상기 주행 바디(211)의 상부에 고정되게 설치되는데, 그 상부에 충분한 탑재 면적을 확보하면서도 강관(P)의 중심으로부터 탑재 높이를 최대한 줄일 수 있도록 양쪽 부분이 강관 방향으로 경사지게 절곡된 구조로 이루어진다.

<76> 즉, 탑재 플레이트(231)는, 도 8을 참조하면, 가운데 부분에 수평판(232)이 위치되고, 이 수평판(232)을 중심으로 그 양쪽에 강관의 둘레 방향으로 경사진 날개판(233)이 위치된다.

<77> 상기 수평판(232)에는 수직 수평조절장치가 설치되고, 양쪽 날개판(233)에는 콘트롤 박스(235)와 와이어 송급장치(240)가 각각 설치된다.

<78> 여기서 상기 날개판(233) 위에 설치된 콘트롤 박스(235)와 와이어 송급장치(240)에 대해 설명한다.

<79> 콘트롤 박스(235)는, 제반 용접 작동을 제어하기 위한 회로들이 구성된 부분으로서, 캐리지(200)의 이동 속도, 와이어의 송급 속도, 용접기(300)의 위치 조절, 용접기(300)의 전원 공급 등, 제어가 필요한 제반 요소를 제어할 수 있도록 구성된다.

<80> 이러한 콘트롤 박스(235)는 박스 자체에 일부 조절부를 구성하고, 다른 조절부는 별도의 조절기 박스를 통해 구성할 수 있다. 조절기 박스(310)의 구성에 대해서는 아래에서 다시 설명한다.

<81> 상기 와이어 송급장치(240)는, 용접 와이어(241)가 감겨져 있는 송급 롤러(243)와, 이 송급 롤러(243)에서 상기 용접기(300)에 용접 와이어(241)를 공급하도록 공급력을 제공하는 송급 모터(245)와, 상기 용접 와이어(241)의 공급 속도를 조절하기 위한 송급 조절기(247)와, 이 송급 조절기(247) 쪽에서 후술할 와이어 클램프(380)에 용접 와이어(241)를 공급하기 위해 연결되는 송급 케이블(248) 등으로 이루어진다.

<82> 다음, 상기 용접기 조절부(250)에 대하여 설명한다.

<83> 용접기 조절부(250)는 상기 탑재 플레이트(231)의 수평판(232) 위에 지지되도록 설치되어, 상기 용접기(300)의 용접 토치(370)의 위치를 수평(전후) 또는 수직(상하) 방향으로 위치를 조절할 수 있도록 수평 조절부(251)와 수직 조절부(255)가 구성된다.

<84> 이러한 수평 조절부(251)와 수직 조절부(255)는 리니어 모터를 이용하여, 통상의 위치 조절 장치와 같이 용접기(300)를 수평(강관의 전후 길이 방향) 또는 수직(강관의 반경 방향) 방향으로 이동시킬 수 있도록 구성될 수도 있으나, 본 실시예에서는 수평 조절부(251)는 수동 조절이 가능하도록 구성되고, 수직 조절부(255)는 자동 조절이 가능하도록 구성된 구성을 예시한다.

<85> 즉, 수평 조절부(251)는 상기 탑재 플레이트(231)의 상부에 수평 방향으로 위치된 한 쌍의 수평 축(252)이, 상기 탑재 플레이트(231)에 고정된 가이드 브래킷(253)에 삽입된 상태에서, 적당한 길이로 전후 방향의 위치를 조절한 다음, 고정 핸들을 이용하여 위치 고정블록(254)을 고정하게 되면, 수평 축(252)의 위치가 고정될 수 있게 구성된다. 물론, 수동 방식에 한정되지 않고 리니어 모터 등을 이용하여 자동으로 수평 위치를 조절하도록 구성하는 것도 가능하다.

<86> 상기 수직 조절부(255)는 제 1 지지대(258)를 수직 방향 즉, 상하 방향으로 이동시킬 수 있도록 구성된 것으로서, 통상의 수직 위치 조절 장치와 같이 수직조절박스(257) 내에는 구동 모터가 설치되고, 이 구동 모터의 구동력에 의해 상기 제 1 지지대(258)가 상하로 이동하게 된다.

<87> 물론, 상기 수직조절박스(257)는 상기 수평 조절부(251)와 연결된 연결 플레이트(256)에 수직 방향으로 고정되어 설치되고, 그 내부에는 구동 모터, 수직 가이드 축, 수직 작동을 위한 기어 또는 체인 등이 구성된다.

<88> 다음, 상기와 같은 캐리지(200)에 지지되어 용접을 실행하는 용접기(300)에 대하여 설명한다.

<89> 용접기(300)는 수직 조절부(255)에 연결된 부분부터 차례로 설명하면, 제 1 지지대(258), 조절기 박스(310), 제 2 지지대(320), 위빙 작동부(330), 고정 블록(340), 회전 블록(350), 토치 클램프(360), 용접 토치(370), 와이어 클램프(380) 등으로 구성된다.

<90> 상기 제 1 지지대(258)는 좌우 방향으로 길게 형성되고, 절연 소재로 이루어진 막대 구조로 형성되는 것이 바람직하다.

<91> 이러한 제 1 지지대(258)의 중간부분에는 용접 토치(370)가 전후 회전할 때, 간섭이 발생하지 않도록 삭제부(259)가 형성된다. 삭제부(259)의 크기와 깊이는 용접 토치(370)의 형상에 따라 적절하게 설정하여 형성할 수 있다.

<92> 제 1 지지대(258)의 한쪽에는 조절기 박스(310)가 설치되는데, 이 조절기 박스(310)는 용접 작동, 위빙 속도 등을 조절할 수 있도록 구성된다.

<93> 상기 제 2 지지대(320)는 제 1 지지대(258)의 밑면에서 앞쪽으로는 전후 방향으로 길게 설치되어 그 상부와 하부에 위빙 작동부(330)가 구성된다.

<94> 제 2 지지대(320)의 상부에는 위빙 모터(331)가 설치되고, 하부에는 위빙 작동이 가능하도록 하는 위빙 플레이트(333)가 설치된다.

<95> 즉, 상기 위빙 플레이트(333)는 상기 제 2 지지대(320)와 상대 운동이 가능하도록 설치되어 상기 위빙 모터(331)가 작동할 경우에 제 2 지지대(320)로부터 전후 방향으로 슬라이딩되면서 용접 토치(370)의 위빙 용접이 가능하도록 구성된다.

<96> 상기 위빙 플레이트(333)의 하부에는 고정 블록(340)이 설치된다.

<97> 상기 고정 블록(340)의 측면에는 회전 블록(350)이 설치되는데, 회전 블록(350)은 상기 고정 블록(340)로부터 전후 방향으로 회전이 가능하도록 연결되어 구성된다.

<98> 고정 블록(340) 및 회전 블록(350)을 상대 회전 가능하게 연결되어 설치되는 이유에 대해서는 도 16 내지 도 18을 참조하여, 아래에서 다시 설명한다.

<99> 상기 회전 블록(350)에는 토치 클램프(360)가 설치되고, 이 토치 클램프(360)와 회전 블록(350)을 상하로 관통하여 삽입된 구조로 용접 토치(370)가 조립된다.

<100> 상기 토치 클램프(360)의 내부에는 용접시 용접 토치(370)를 냉각시켜주기 위한 냉각수 통로가 형성되고, 또한 상기 용접 토치(370)에 전원, 냉각수 등을 공급하기 위한 케이블(361)이 연결된다.

<101> 상기 토치 클램프(360)의 한쪽 측면에는 상기 와이어 송급장치(240)로부터 제공된 용접 와이어(241)를 지지하는 동시에 용접 토치(370)의 끝단 쪽에 공급되는 와이어를 가이드 해주는 와이어 클램프(380)가 설치된다.

<102> 특히 상기 토치 클램프(360)는 상기 회전 블록(350)에 180도 회전 가능하게 설치되는데, 그 이유는 강관 용접시 용접 방향을 시계 방향 또는 반시계 방향으로 자유롭게 선택하여 운전하기 위해서이다.

<103> 이에 대한 구체적인 설명은 도 16 내지 도 19를 참조하여 다시 설명한다.

<104> 이와 같은 토치 클램프(360)에 장착되는 용접 토치(370)는 아크 용접 방식 중 가스-텅스텐 아크 용접법, 즉 티

그(TIG) 용접 방식을 가능하게 구성된 것으로서, 관체형의 용접 하우징 내에 텅스텐으로 된 용접봉이 구비되고, 이 용접봉 주위에 불활성 가스(예를 들면 아르곤 가스)를 공급하도록 이루어져, 용접시 용접봉과 용접 부위 사이에 아크를 발생시키면서 상기 용접 와이어(241)를 녹여 용접하도록 구성된다.

<105> 상기 토치 클램프(380)는 강관의 용접 부분에 지속적으로 용접 와이어(241), 즉, 솔리드 와이어(SOLID WIRE)를 공급할 수 있도록 지지하는 구성 부분으로서, 상기 용접 와이어의 공급 위치를 적절하게 조절할 수 있도록 구성된다.

<106> 이제, 상기에서 언급한 위빙 작동부(330)의 구조와 용접 토치 회전 구조에 대하여 설명한다.

<107> 먼저, 도 14와 도 15를 참조하여, 위빙 작동부(330)에 대하여, 자세히 설명한다.

<108> 도 14는 본 발명의 용접기 위빙 구조를 설명하기 위한 측면도이고, 도 15는 도 14의 B-B 선 방향에서 본 평면도이다.

<109> 이들 도면에 도시된 바와 같이, 제 2 지지대(320)에는 측면에서 보았을 때 위빙 모터(331)와 위빙 플레이트(333) 사이에 좌우로 반복적으로 이동하는 위빙축(335)이 연결된다.

<110> 물론, 상기 제 2 지지대(320)에는 상기 위빙축(335)이 관통하는 위빙홀(321)이 형성되고, 이 위빙홀(321)은 위빙축(335)의 운동 방향으로 길게 형성된 슬롯(slot) 구조로 이루어지는 것이 바람직하다.

<111> 그리고 상기 위빙 모터(331) 내에는 상기 위빙축(335)이 반복적으로 위빙 작동될 수 있도록 하는 위빙 발생부가 구성되는데, 이 위빙 발생부는 위빙 모터(331)의 정회전 또는 역회전 운동에 따라 회전 운동하는 모터 기어(337)와, 이 모터 기어(337)의 회전 운동에 따라 좌우로 이동하는 랙(338)으로 구성된다. 물론, 상기 랙(338)에는 상기 위빙축(335)이 고정되어 설치된다.

<112> 여기서 상기 위빙 모터(331)는 인버터에 의한 정밀 제어가 가능한 스텝핑 모터로 구성될 수 있고, 도 15에서와 같은 위빙 콘트롤러(339)의 포텐셔 메타를 제어함으로써 위빙 폭 제어가 가능하도록 구성할 수 있다.

<113> 그리고 상기 제 2 지지대(320)와 위빙 플레이트 사이에는 안정적인 슬라이딩 왕복 운동이 가능하도록 하는 가이드 기구가 설치되는 것이 바람직하다.

<114> 이와 같이 본 발명에 따른 위빙 작동부(330)가 왕복 슬라이딩 운동에 의해 용접 토치(370)의 위빙 작동이 가능하도록 구성함에 따라 간단한 구조로 안정적인 위빙 작동을 구현하면서 강관 용접을 실시할 수 있게 된다.

<115> 다음, 도 16과 도 17을 참조하여, 토치 지지대의 전후 회전 운동에 대하여 설명한다.

<116> 도 16은 본 발명에서 토치 지지대의 전후 회전 운동을 설명하기 위한 분해 사시도이고, 도 17은 도 16의 C-C 의 방향에서 본 두 블록의 결합 상태의 단면도이다.

<117> 이들 도면에 도시된 바와 같이, 토치 지지대는 고정 블록(340)과 회전 블록(350)으로 분할되어 구성되는데, 고정 블록(340)은 상기 위빙 플레이트(333)에 고정된 상태로 설치되고, 회전 블록(350)은 고정 블록(340)에 회전축(353)이 결합되어 회전할 수 있도록 구성된다.

<118> 즉, 상기 고정 블록(340)의 측면에서 내측으로는 길게 축홀(343)이 형성되고, 상기 회전 블록(350)에는 회전축(353)이 길게 돌출되게 설치되어, 회전축(353)이 상기 축홀(343)에 삽입된 상태에서, 고정 블록(340)에 구비된 디텐트 노브(345)로 그 위치를 고정시킴으로써 회전 블록(350)이 고정 블록(340)에 회전되지 않는 고정된 상태로 조립된다.

<119> 여기서 상기 고정 블록(340)에 구성되는 디텐트 노브(345)와 상기 회전축(353) 사이에는 통상의 디텐트 기구에 마련되는 디텐트 볼(346)과 그루브(354)가 각각 형성되어 회전 블록(350)이 설정한 각도에서 정확히 멈출 수 있도록 구성된다.

<120> 이와 같이 회전 블록(350)이 고정 블록(340)으로부터 회전이 가능하도록 구성하는 이유는, 토치 클램프(360)에 수직 방향으로 삽입되어 설치된 용접 토치(370)를 교환할 때, 회전 블럭(350)을 고정 블럭(340)에서 앞쪽으로 90도 회전시킨 상태에서 보다 편리하게 용접 토치(370)를 교환할 수 있도록 하기 위한 것이다.

<121> 그리고, 상기 제 1 지지대(258)에는 도 8을 참조하여, 위에서 설명한 바와 같이 상기 용접 토치(370)를 회전시킬 때, 토치 상부 케이스의 상단부가 제 1 지지대(258)에 걸리지 않도록 삭제부(259)가 형성된다.

<122> 이 삭제부(259)는 용접 토치(370)의 회전 반경을 고려하여 상측에서 하측으로 내려갈수록 점차 더 깊게 형성되

는 것이 바람직하다.

<123> 다음, 도 16 내지 도 19를 참조하여, 용접 토치(370)의 180도 좌우 회전 운동에 대하여 설명한다.

<124> 도 18과 도 19는 본 발명에서 용접 토치의 회전 구조를 보여주는 주요부 정면도이다.

<125> 본 발명에서, 용접 토치(370)는 회전 블럭(350)에 180도 회전 운동이 가능하도록 설치되는데, 이는 토치 클램프(360)에 구비된 수직축(363)을 상기 회전 블럭(350)에 회전 가능하게 결합하여 설치함으로써 가능해지도록 구성된다.

<126> 즉, 토치 클램프(360)의 수직축(363)이 회전 블럭(350)에 삽입되어 있는 상태에서 토치 클램프(360)를 좌측 방향 또는 우측 방향으로 회전시키게 되면, 와이어 클램프(380)가, 도 18과 도 19에서와 같이 용접 토치(370)의 좌측 또는 우측으로 이동하게 된다.

<127> 이러한 구조는, 도 16과 도 17에 도시된 바와 같이, 상기 토치 클램프(360)의 수직축(363)이 상기 회전 블록(350)의 토치 홀(351)에 삽입되어 있는 상태에서, 디텐트 결합 구조에 의해 180도 위상차로 그 위치가 결정된다.

<128> 즉, 상기 토치 홀(351)에는 디텐트 볼트(355) 및 스프링(356)에 의해 지지되는 디텐트 볼(357)이 장착되고, 상기 토치 클램프(360)의 수직축(363)에는 디텐트 그루브(364)가 형성됨에 따라 용접 토치(370) 회전시에 그 위치가 정확하게 결정될 수 있도록 구성되는 것이다.

<129> 한편, 상기 회전 블록(350)은 상기 토치 홀(351)을 중심으로 한쪽 부분이 갈라지게 형성되어 조임 볼트(358)를 이용하여 토치 클램프(360)를 견고하게 고정할 수 있도록 구성된다.

<130> 상기한 바와 같이, 토치 클램프(360)를 회전시킬 수 있도록 구성됨에 따라 강관을 용접할 때, 용접 실시 조건에 따라 도 18 및 도 19에서와 같이 강관의 시계 방향 또는 반시계 방향으로 용접 방향을 설정하고, 그 방향에 따라 용접 토치 및 와이어 클램프를 회전시켜 위치시킴으로써 강관의 어느 방향으로든 용접을 자유롭게 실시할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

<131> 도 1은 선행 기술의 강관 정형이음장치가 백호우에 장착된 상태를 보인 사시도,

<132> 도 2는 선행 기술의 강관 정형이음장치의 내부 구조를 보인 정면도,

<133> 도 3은 선행 기술의 강관 정형이음장치에 용접로봇이 부가되어 용접 상태를 보인 측면도,

<134> 도 4는 선행 기술의 강관 정형이음장치에 용접로봇이 부가된 상태의 정면도,

<135> 도 5는 본 발명에 따른 강관 연결 시공용 포터블 자동용접장치가 강관에 장착된 상태를 보인 사시도,

<136> 도 6은 도 5에 도시된 포터블 자동용접장치의 상세도,

<137> 도 7은 본 발명에 따른 강관 연결 시공용 포터블 자동용접장치가 강관에 장착된 상태를 보인 정면도,

<138> 도 8은 도 7에 도시된 포터블 자동용접장치의 정면도,

<139> 도 9는 본 발명에 따른 강관 연결 시공용 포터블 자동용접장치가 강관에 장착된 상태를 보인 측면도,

<140> 도 10은 본 발명에 따른 강관 연결 시공용 포터블 자동용접장치가 강관에 장착된 상태를 보인 평면도,

<141> 도 11은 본 발명에 따른 주행 레일이 도시된 사시도,

<142> 도 12는 도 11의 A-A 선 방향의 단면도,

<143> 도 13은 본 발명의 주행 레일에 주행 바디가 장착된 상태를 보인 도면,

<144> 도 14는 본 발명에서 용접기 위빙 구조를 설명하기 위한 측면도,

<145> 도 15는 도 14의 B-B 선 방향에서 본 평면도,

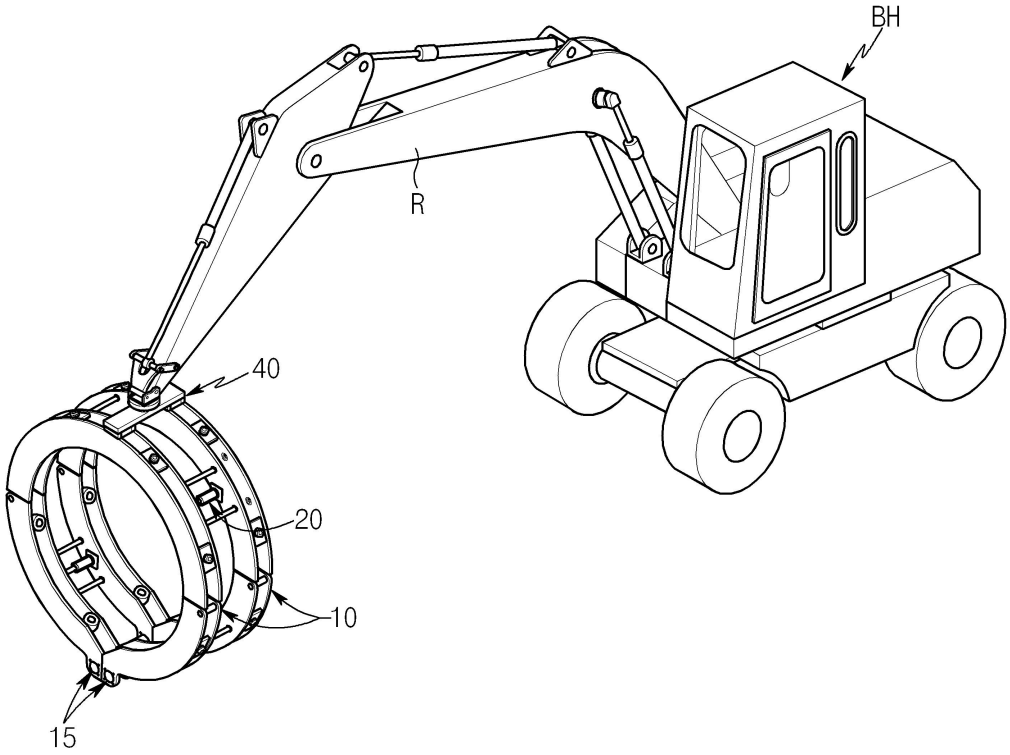
<146> 도 16은 본 발명에서 토치 지지대의 전후 회전 운동을 설명하기 위한 분해 사시도,

<147> 도 17은 도 16의 C-C 의 방향에서 본 두 블록의 결합 상태의 단면도,

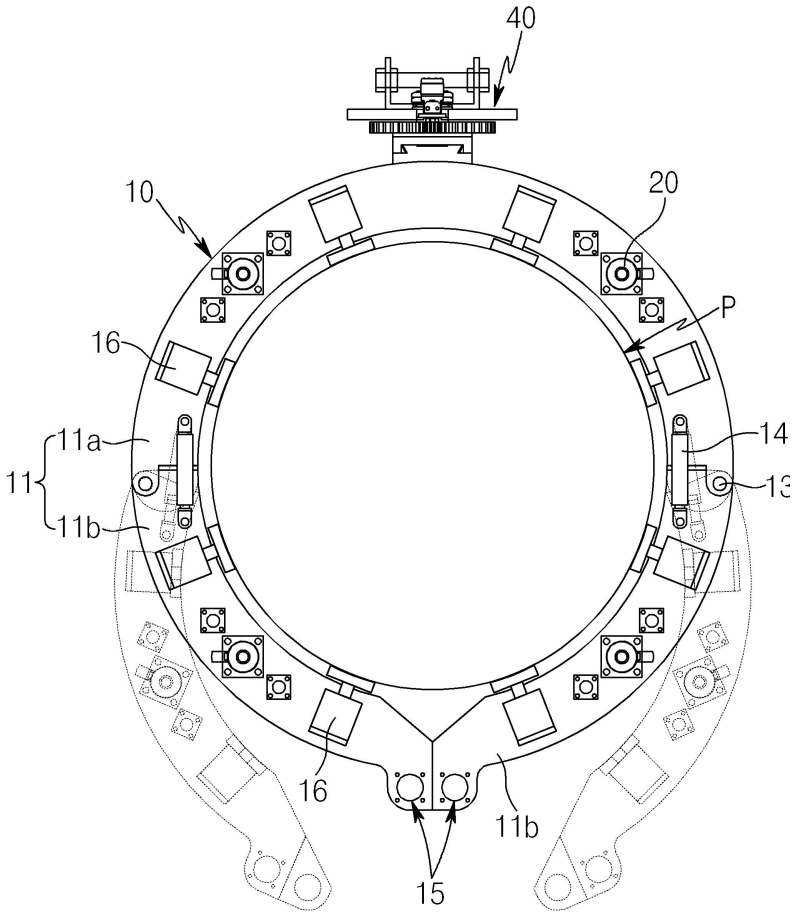
<148> 도 18과 도 19는 본 발명에서 용접 토치의 회전 구조를 보여주는 주요부 정면도이다.

도면

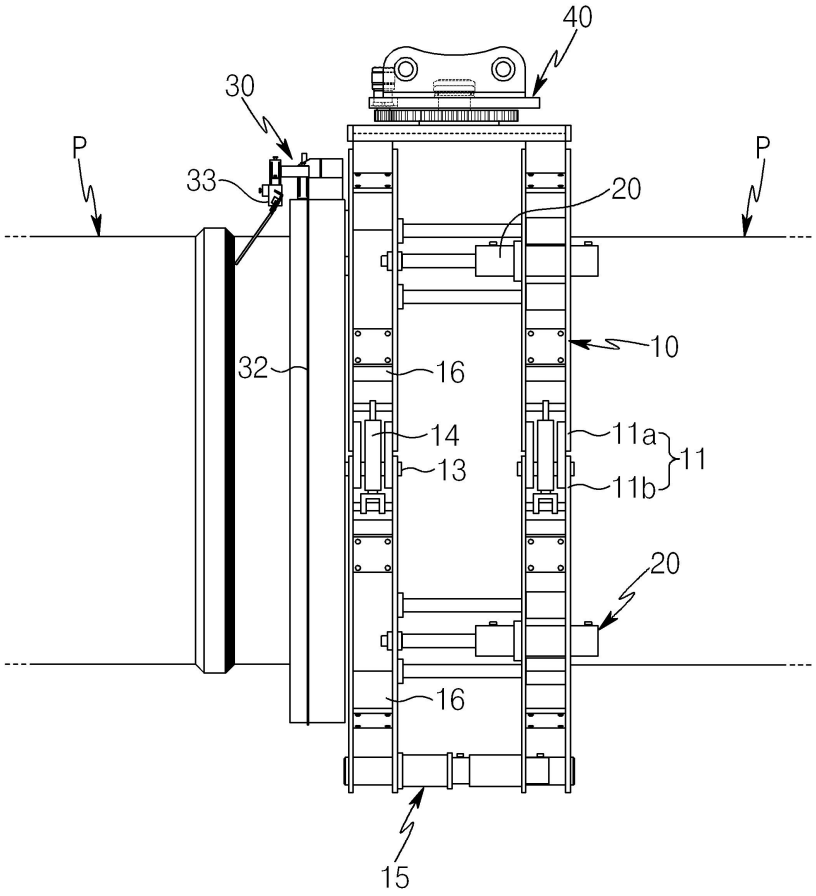
도면1



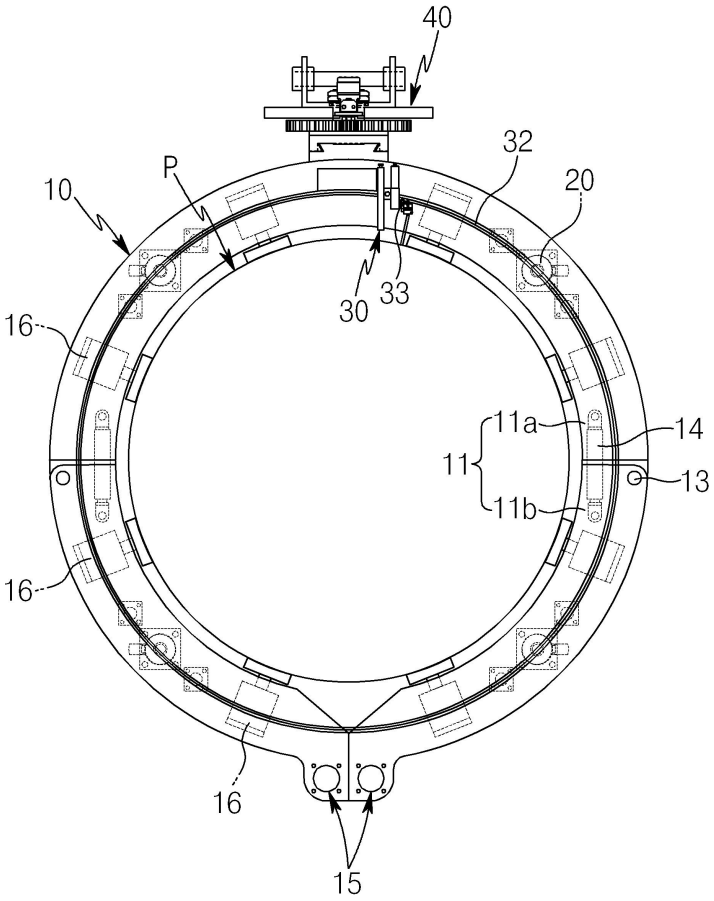
도면2



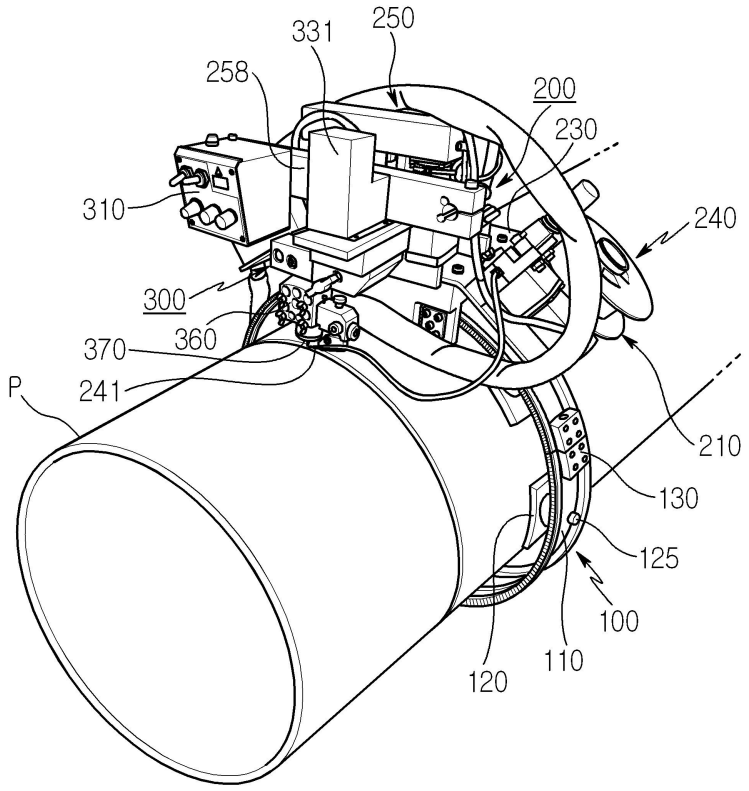
도면3



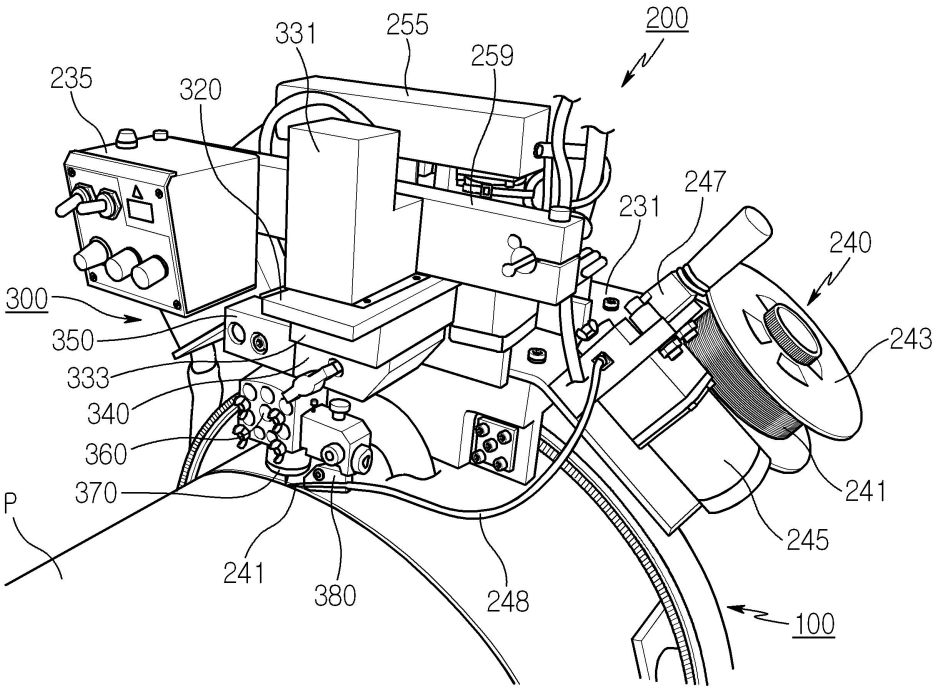
도면4



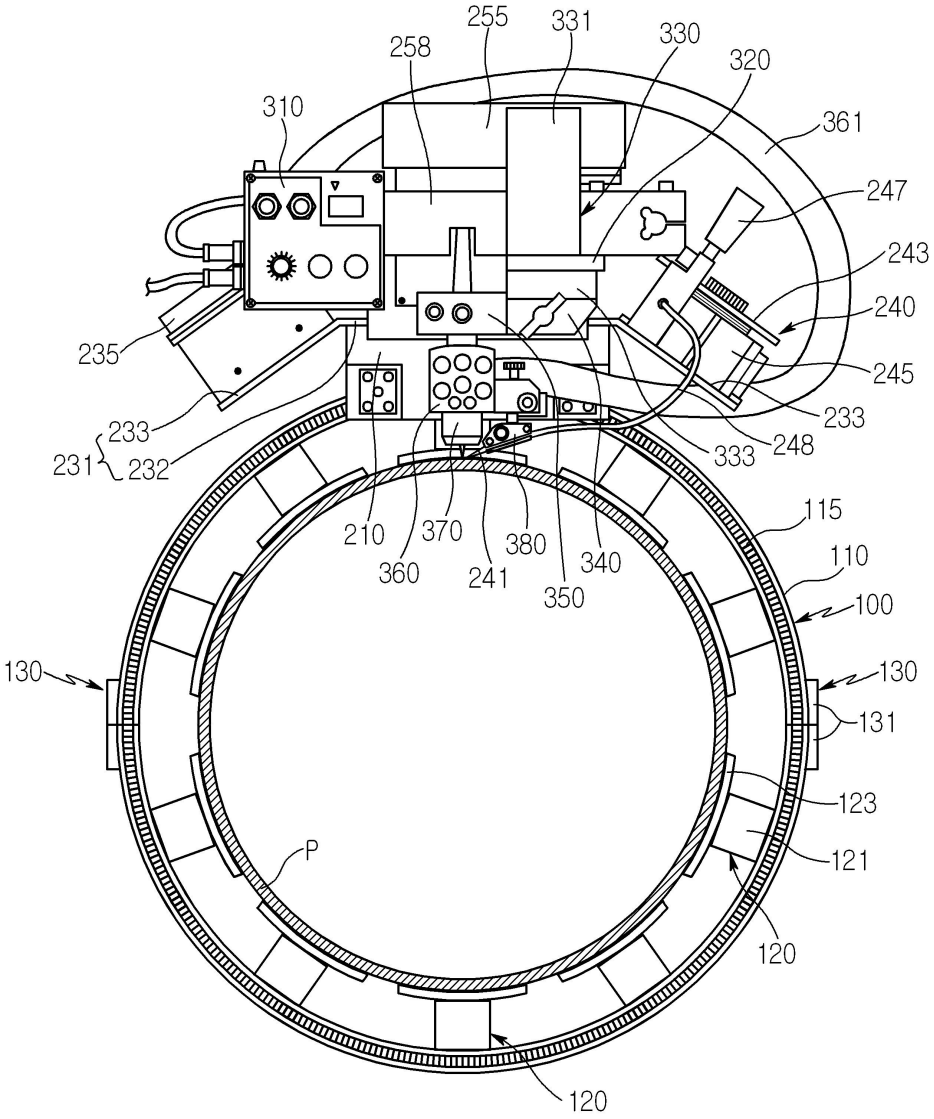
도면5


331
250
258
200
230
310
240
300
370
360
P
241
210
130
125
100
120
110

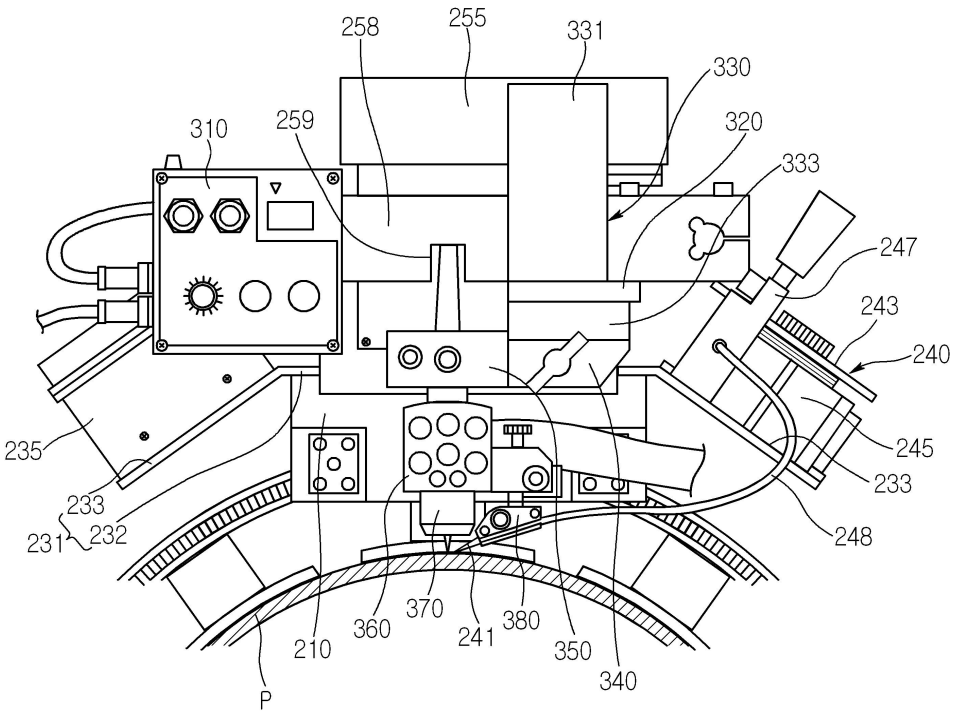
도면6


331
255
200
259
235
320
247
231
240
300
350
243
333
340
360
370
P
241
245
241
380
248
100

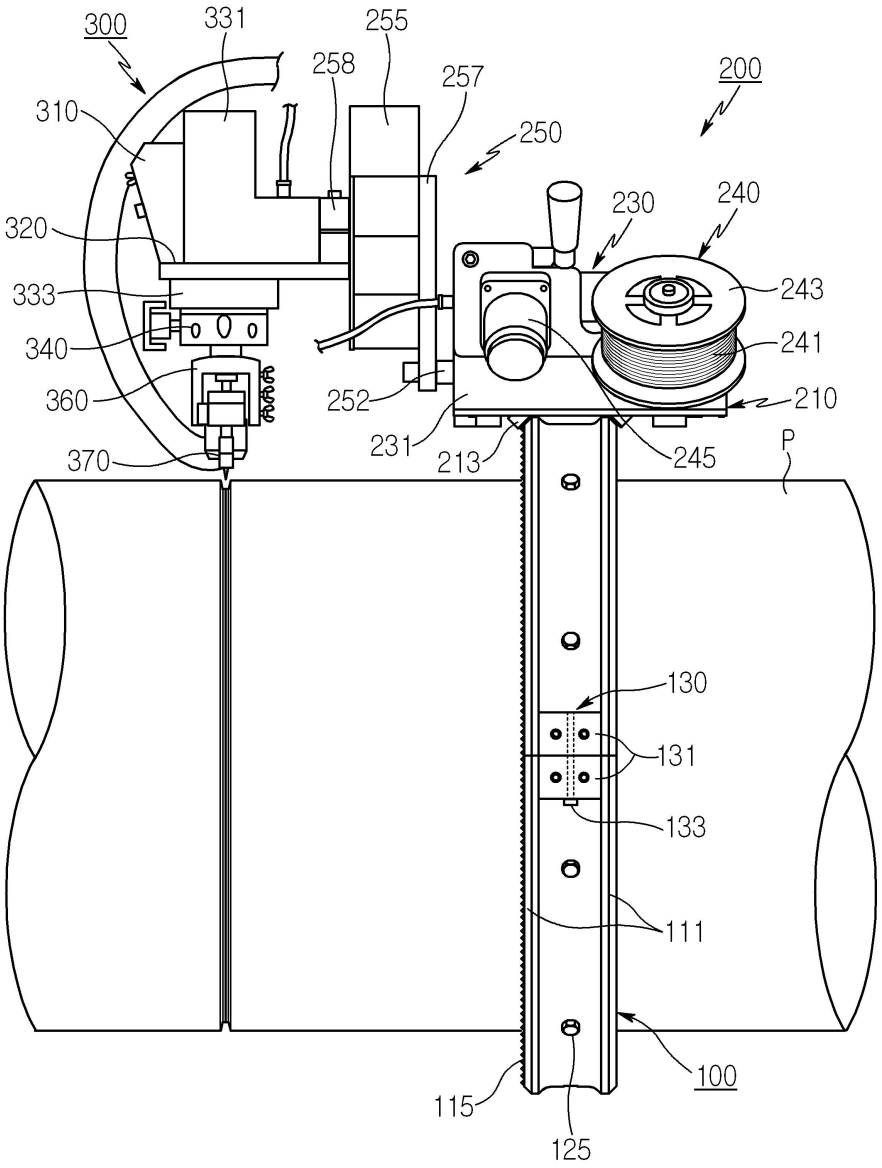
도면7


255
331
330
320
258
310
361
247
243
240
235
245
233
233
231
232
248
333
115
210
370
380
340
110
360
241
350
100
130
130
131
123
P
121
120
120

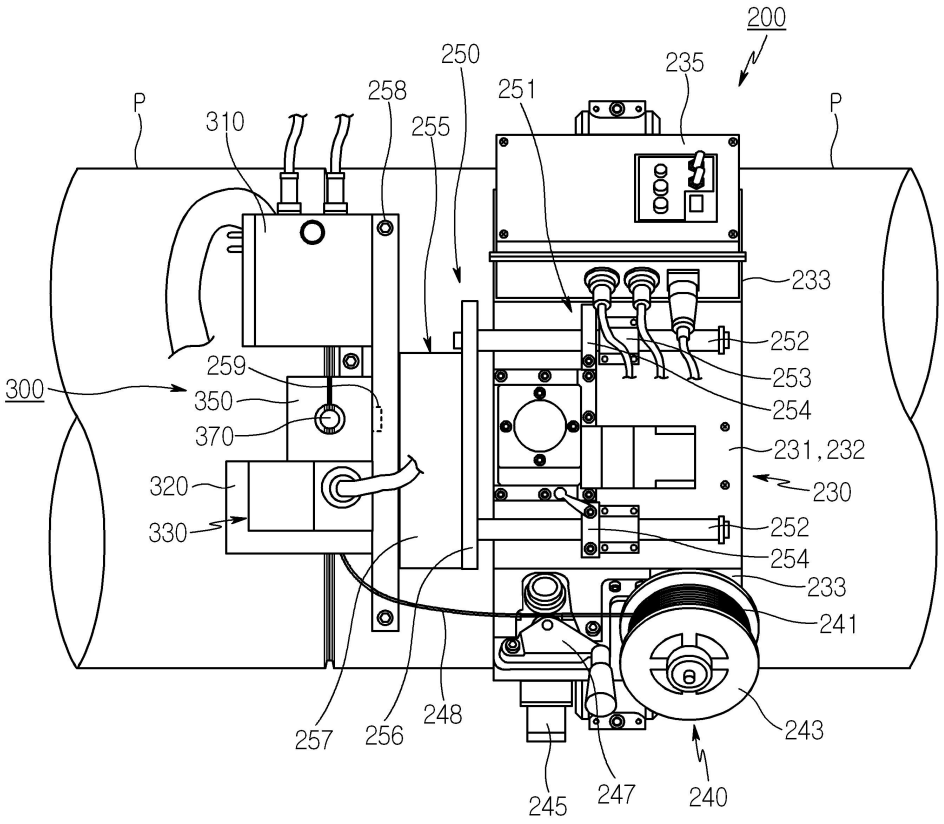
도면8


258
255
331
330
310
259
320
333
247
243
240
235
245
233
233
231
232
248
370
360
241
380
210
350
340
P

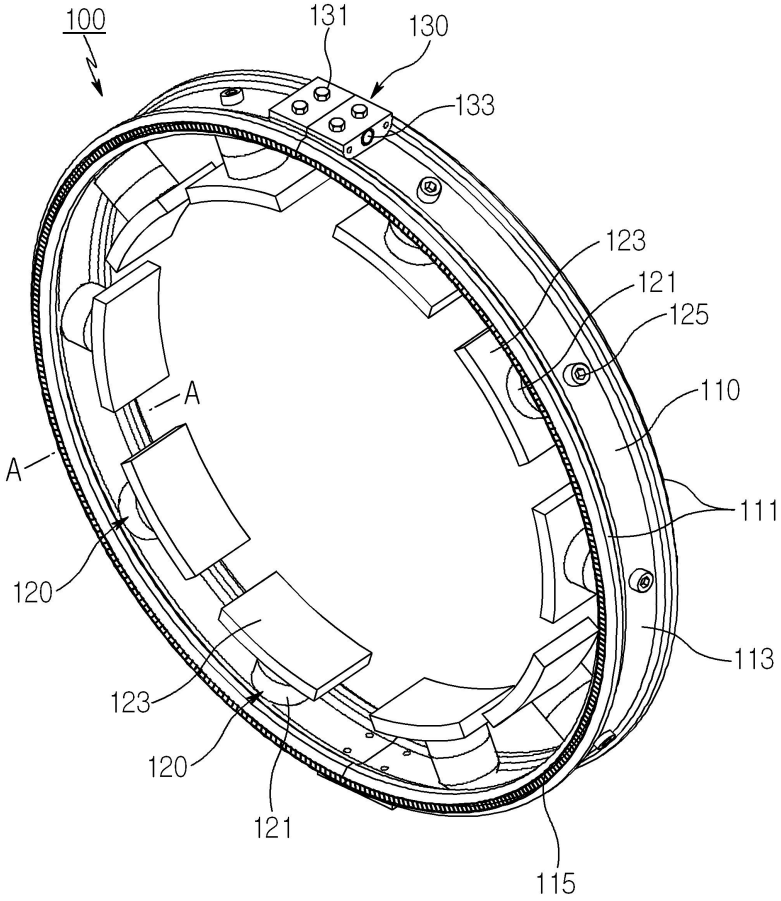
도면9


300
331
255
258
257
200
310
250
230
240
320
243
333
241
340
210
360
252
231
213
245
P
370
130
131
133
111
100
115
125

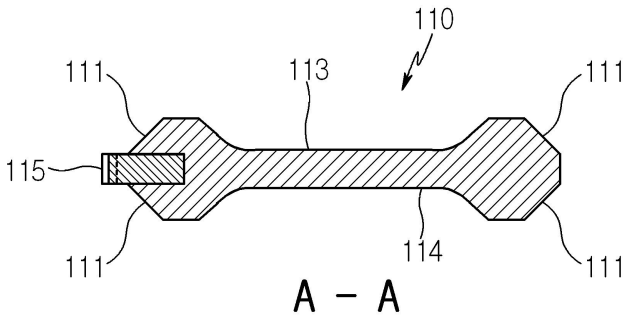
도면10


200
250
235
P
310
258
251
255
P
233
252
253
254
259
300
350
370
231,232
230
320
330
252
254
233
241
243
257
256
248
245
247
240

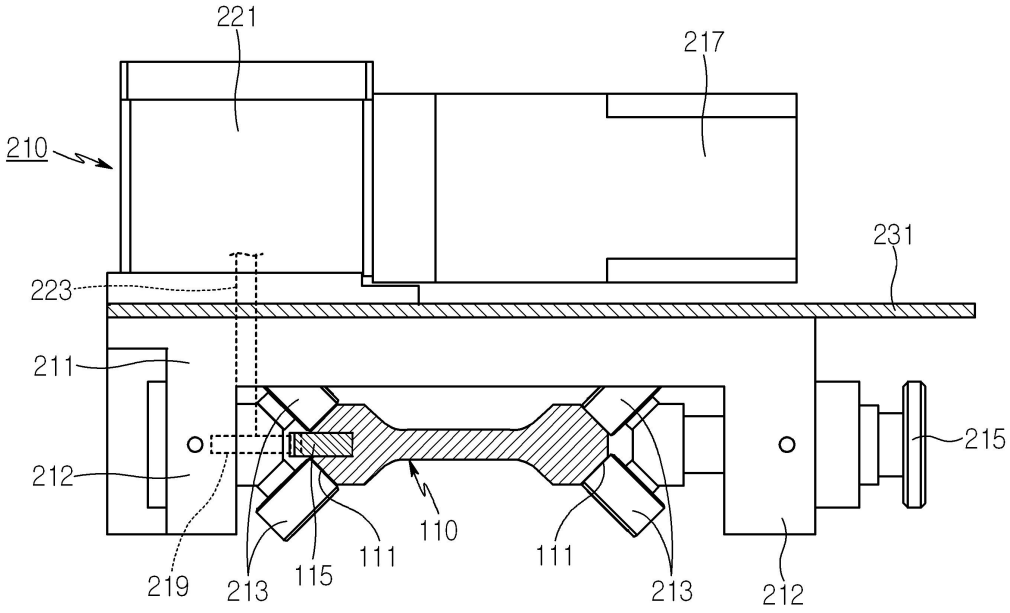
도면11


100
131
130
133
123
121
125
110
111
113
A
A
120
123
120
121
115

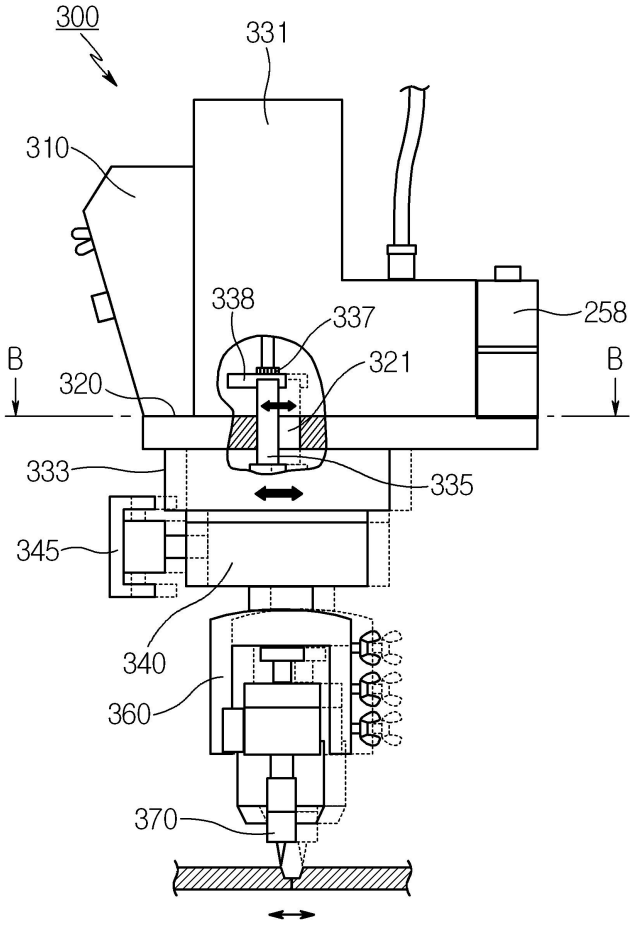
도면12


110
111
113
111
115
111
114
111
A - A

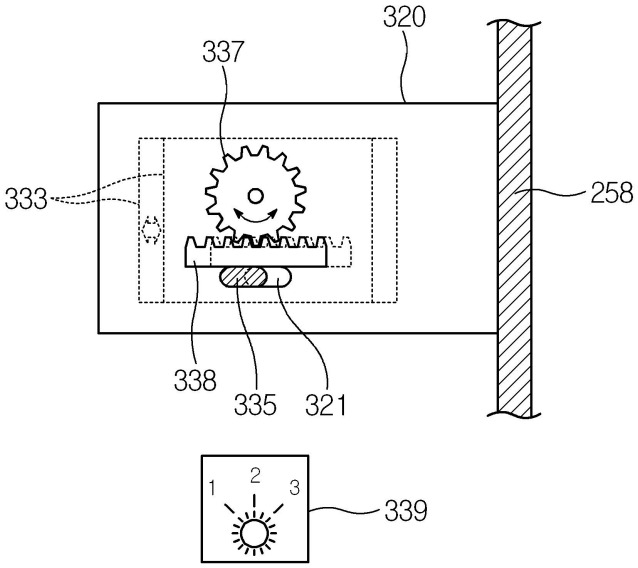
도면13


221
217
210
231
223
211
215
212
110
111
111
219
213
115
213
212

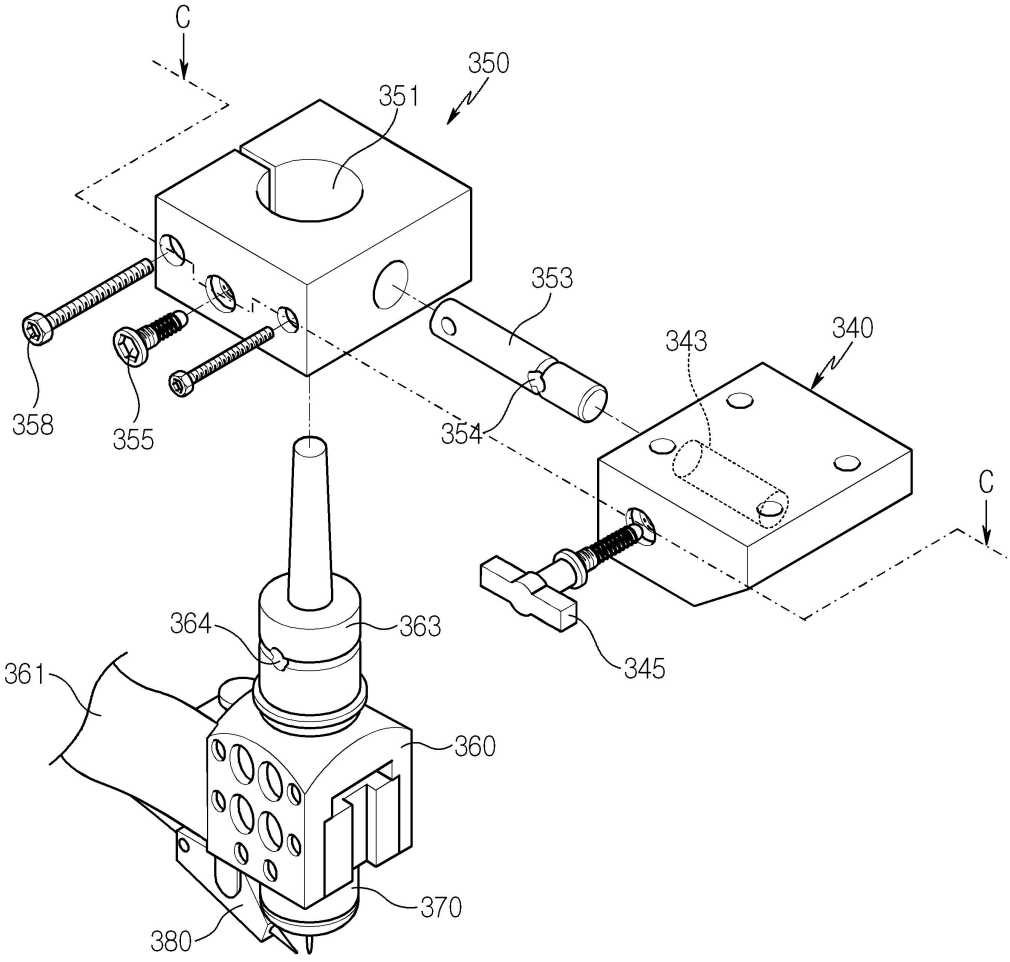
도면14


300
331
310
338
337
258
B
321
B
320
333
335
345
340
360
370

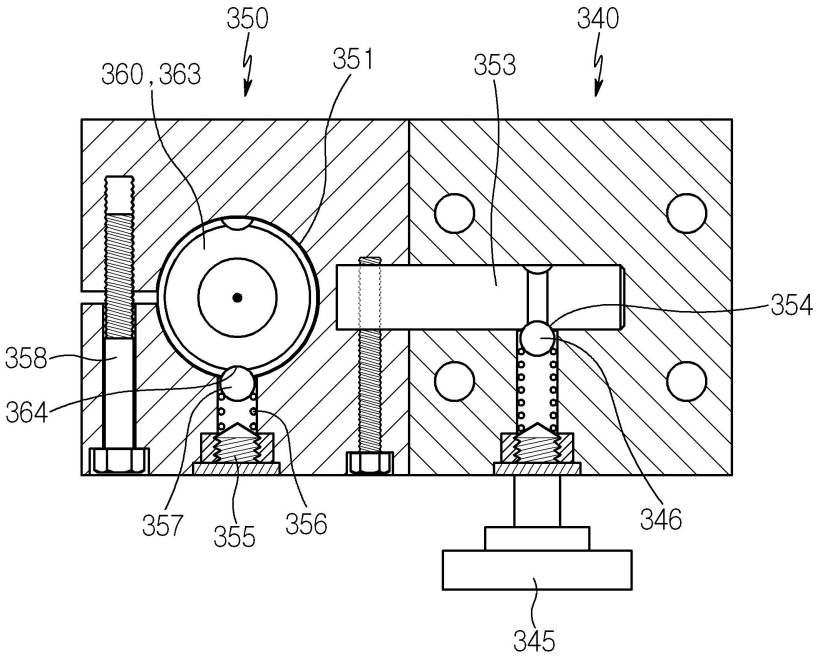
도면15


320
337
333
258
338
335
321
1
2
3
339

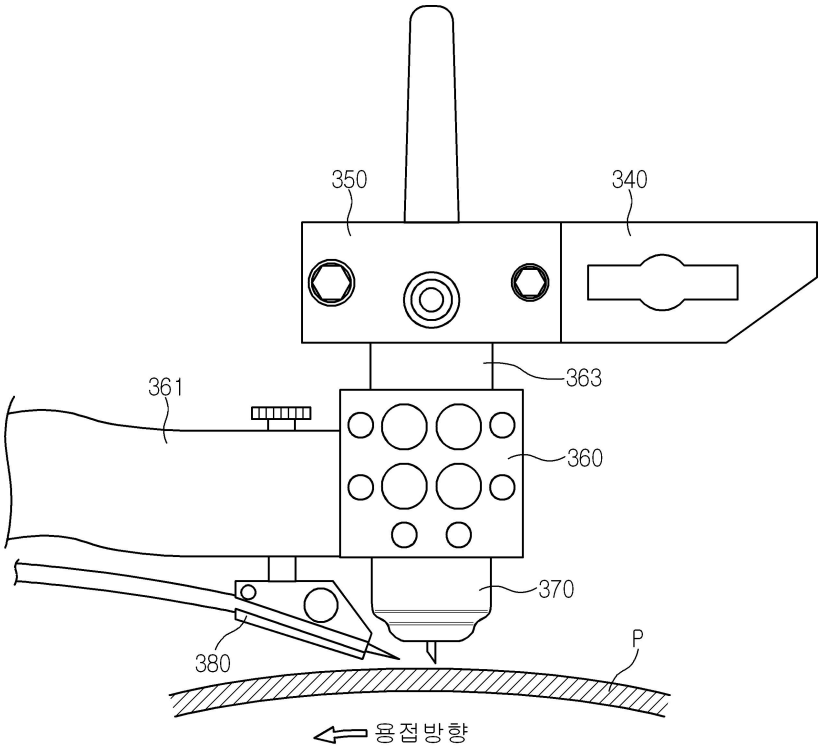
도면16


C
350
351
353
343
340
358
355
354
C
364
363
361
360
345
370
380

도면17


350
340
360,363
351
353
354
358
364
357
355
356
346
345

도면18


350
340
363
361
360
370
380
P
용접방향

도면19

