



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.	(45) 공고일자	2007년07월12일
<i>B23K 37/00</i> (2006.01)	(11) 등록번호	10-0739282
	(24) 등록일자	2007년07월06일

(21) 출원번호	10-2003-0057176	(65) 공개번호	10-2005-0019976
(22) 출원일자	2003년08월19일	(43) 공개일자	2005년03월04일
심사청구일자	2006년08월02일		

(73) 특허권자 현대중공업 주식회사
 울산광역시 동구 전하동 1번지

(72) 발명자 이병헌
 울산광역시동구서부동257-4번지현대패밀리서부아파트123동704호

 문현준
 울산광역시북구천곡동쌍용아진아파트408동204호

 권오중
 울산광역시동구서부동현대패밀리서부아파트107동903호

 윤원준
 울산광역시중구반구동600-8번지

(74) 대리인 최영규

(56) 선행기술조사문헌	
JP56050799 A	KR100346238 B1
KR100467960 B1	US4121746 A

심사관 : 최은석

전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 링 프레임 자동용접장치

(57) 요약

본 발명은 압력관의 강도를 위하여 압력관 내부에 부착되는 링 프레임을 제작하는 자동용접장치에 관한 것으로, 그 목적은 링 프레임 용접과 예열에 따른 교정관리를 함으로써 생산성을 높이고, 변형에 대한 정도관리의 향상 및 작업자가 손쉽게 운용할 수 있는 전용용접장치를 제공하는데 있다.

본 발명의 구성은 헤드부 거더(1)에 용접헤드부(2), 와이어 릴(3), 주 조작반(4), 플럭스 회수장치(5), 1차 플럭스 저장 탱크(6) 및 2차 플럭스 저장 탱크(7)가 탑재 구성되고, 그 상부에 좌우 회전이 가능한 보조 크레인(8)이 설치되어 헤드부 거더 회전모터(9)에 의해 헤드부 거더 회전기어(10)를 중심으로 90도 회전하는 구조와; 링 프레임(11)을 용접할 때 용접포인트의 전후 두 지점에 링 프레임의 변형을 방지하고 안내하는 가압 장치부(12)와; 하부 좌우에 설치되어 링 프레임을 고정

시켜주는 가압 안내롤러(13)와; 지상부쪽에 설치된 용접기(14) 및 용접기의 제어를 담당하는 제어반(15)과; 상부 헤드부에 설치된 용접 데이터 기록반(16) 및; 링 프레임을 가열하는 가열 패드가 장착된 가열 장치(17)로 이루어져 압력관에 부착되는 링 프레임을 자동용접 하도록 구성한 것을 특징으로 한다.

대표도

도 1a

특허청구의 범위

청구항 1.

헤드부 거더(1)에 용접헤드부(2), 와이어 릴(3), 주 조작반(4), 플럭스 회수장치(5), 1차 플럭스 저장 탱크(6) 및 2차 플럭스 저장 탱크(7)가 탑재 구성되고, 그 상부에 좌우 회전이 가능한 보조 크레인(8)이 설치되어 헤드부 거더 회전모터(9)에 의해 헤드부 거더 회전기어(10)를 중심으로 90도 회전하는 구조와, 링 프레임(11)을 용접할 때 용접포인트의 전후 두 지점에 링 프레임의 변형을 방지하고 안내 역할을 담당하는 가압 장치부(12)와, 하부 좌우에 설치되어 링 프레임을 고정시켜주는 가압 안내롤러(13)와, 지상부쪽에 설치된 용접기(14) 및 용접기의 제어를 담당하는 제어반(15)과, 상부 헤드부에 설치된 용접할 때의 용접데이터인 용접전류, 전압, 속도 및 예열온도를 기록할 수 있는 용접 데이터 기록반(16) 및, 링 프레임을 가열하는 가열 패드가 장착된 가열 장치(17)로 이루어져 압력관에 부착되는 링 프레임을 자동용접 하도록 구성한 것을 특징으로 하는 링 프레임 자동용접장치.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 링 프레임 가압장치부(12)는 링 프레임 장착부(18) 위에 올려진 링 프레임(11)을 링 프레임 장착 실린더(19)의 작동에 의해 주축 회전롤러(20) 위에 올리고, 플랜지 안내롤러(21)와 웨브 안내롤러(22)를 기준으로 링 프레임이 용접위치에 있게 되면, 플랜지 가압실린더(23)의 전진으로 플랜지 가압롤러(24)가 플랜지가 고정되고, 이어서 웨브 가압실린더(25)의 전진에 의해 웨브 가압롤러(26)가 웨브를 고정하는 장치와, 상부 가압실린더(27)가 작동하여 상부 가압롤러(28)가 링 프레임을 가압하는 상태로 되면 용접을 위한 기본준비가 완료되게 되어, 주축 회전모터(29)의 구동에 의해 주축 회전롤러(20)가 회전하면서 링 프레임(11)이 회전하며, 플랜지 안내롤러(21)와 웨브 안내롤러(22)의 기준 위치는 연결되어 있는 위치 설정 레버(30)의 조정에 의해서 위치가 세팅되는 구조로 이루어진 것을 특징으로 하는 링 프레임 자동용접장치.

청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 링 프레임 자동용접장치의 용접토치 장치부는 각 헤드에 수직축 서보모터(31)와 수평축 서보모터(32)에 의해서 움직이는 용접토치(33)와, 접촉식 센서(34)와, 플럭스 회수기 마우스(35) 및, 링 프레임의 플랜지 부위에 브러쉬 형상의 어스장치(36)가 어스 작동 실린더(37)에 의해 상승과 하강 작동을 하여 용접시 통전기능을 하는 어스장치로 구성된 것을 특징으로 하는 링 프레임 자동용접장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 압력관의 강도를 위하여 압력관 내부에 부착되는 링 프레임을 제작하는 자동용접장치에 관한 것이다.

일반적으로 조선이나 해양구조물인 경우는 주로 직선 보강재인 T, L형상의 보강재가 많이 사용되나, 압력관인 경우는 내부나 외부에 작용하는 압력에 대한 강도를 가지기 위해 보강재가 붙으며, 구조가 원형 T형상의 링 프레임 보강재가 사용된다.

링 프레임의 용접은 전공정에서 취부작업이 완료된 작업부재를 본 용접장치에 설치하여 용접하는 것으로, 특수강인 경우 용접성 및 용접결함을 방지하기 위하여 예열이 필요하다. 또한 용접시 링 프레임의 변형을 방지하기 위하여 링 프레임을 고정시켜주는 역할을 하는 장치가 필요하다.

실제로 링 프레임의 제작은 대부분 수작업이나 간단한 구조의 메니플레이터를 이용하여 용접하고 있으나, 부재를 가열하는 예열장치나 용접시의 변형에 대해 고정해 줄 수 있는 전용장치가 없어 별도의 부가작업이 많고, 용접후의 링 프레임의 변형에 대한 정도관리에도 어려움과 문제점을 가지고 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은 링 프레임 용접과 예열에 따른 교정관리를 함으로써 생산성을 높이고, 변형에 대한 정도관리의 향상 및 작업자가 손쉽게 운용할 수 있는 전용용접장치를 제공하는데 있다.

발명의 구성

상기한 바와 같은 목적을 달성하고 종래의 결점을 제거하기 위한 과제를 수행하는 본 발명의 실시예인 구성과 그 작용을 첨부도면에 연계시켜 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 1a, 1b는 압력관에 부착되는 링 프레임을 제작하는 자동용접장치 전체 장치도(정면도, 측면도)이며, 도 2는 헤드부에 대한 장치도를 도시하고 있는데,

본 발명 링 프레임 자동용접장치의 전체 장치의 구성은 대형의 중량물인 링 프레임이 설치되도록 다수의 프레임재로 이루어지는 자동용접장치구조물을 제작한 후 이 구조물에 링 프레임을 지지, 예열, 회전 및 용접하는 장치들이 설치되는데,

상부쪽 헤드부에는 헤드부 거더(1)에 용접헤드부(2)와, 용접을 위한 심선이 연속적으로 감겨있는 와이어 릴(3), 주 조작반(4), 플럭스 회수장치(5), 1차 플럭스 저장 탱크(6) 및 2차 플럭스 저장 탱크(7)가 탑재되어 있으며, 그 상부에는 좌우 회전이 가능한 보조 크레인(8)이 설치되어 있다. 헤드부 거더(1)는 헤드부 거더 회전모터(9)에 의해 헤드부 거더 회전기어(10)를 중심으로 90도 회전하는 구조로 되어 있고, 헤드부 거더의 회전은 용접위치와 90도 회전된 상태에서 링 프레임(11)의 탑재와 이제 작업이 이루어진다. 또한 링 프레임(11)을 용접할 때 용접포인트의 전후 두 지점에 링 프레임의 변형을 방지하고 안내 역할을 담당하는 가압 장치부(12)가 있으며, 구조물의 하부에는 역시 좌우에 링 프레임을 고정시켜줄 수 있는 가압 안내롤러(13)가 설치되어 있다. 그 밖에 구조물의 지상부쪽에는 용접기(14)와, 용접기의 제어를 담당하는 제어반(15)이 있고, 상부 헤드부에는 용접할 때의 용접데이터인 용접전류, 전압, 속도 및 예열온도를 기록할 수 있는 용접 데이터 기록반(16)이 설치되어 있다. 또한 링 프레임을 가열할 수 있는 가열 패드로 구성된 가열 장치(17)가 링 프레임 플랜지와 웨브를 연속적으로 적정온도 이상 가열할 수 있도록 설치되어 있다.

도 3은 링 프레임 가압장치부(12)의 상세도를 나타내고 있는데, 작동순서를 살펴보면 링 프레임 장착부(18) 위에 올려진 링 프레임(11)을 링 프레임 장착 실린더(19)의 작동에 의해 주축 회전롤러(20) 위에 올리고, 플랜지 안내롤러(21)와 웨브 안내롤러(22)를 기준으로 링 프레임이 용접위치에 오게 되면, 플랜지 가압실린더(23)의 전진으로 플랜지 가압롤러(24)가 플랜지를 고정하며, 이어서 웨브 가압실린더(25)의 전진에 의해 웨브 가압 롤러(26)가 웨브를 고정하게 된다. 곧이어 상부 가압실린더(27)가 작동하여 상부 가압롤러(28)가 링 프레임을 가압하는 상태로 되면 용접을 위한 기본준비가 완료되게 되고, 주축 회전모터(29)의 구동에 의해 주축 회전 롤러(20)가 회전하면서 링 프레임(11)이 회전하게 된다. 또한 플랜지 안내롤러(21)와 웨브 안내롤러(22)의 기준 위치는 연결되어 있는 위치 설정 레버(30)의 조정에 의해서 위치가 세팅되는 구조로 되어 있다.

도 4는 링 프레임 자동용접장치의 용접토치 배치도를 나타내고 있는데, 도시된 바와 같이 좌우에 두 개의 용접헤드가 있고, 용접토치는 각 용접헤드마다 2대씩 설치되어 있다. 각 용접헤드의 구동은 수직축 서보모터(31)와 수평축 서보모터(32)에 의해서 용접토치(33)가 움직이게 되며, 배치순서는 먼저 접촉식 센서(34)가 설치되어 있고, 이어서 2개의 용접토치(33)와 플렉스 회수기 마우스(35)가 순서대로 설치되어 있는 구조로 되어 있다.

도 5는 링 프레임의 어스장치를 나타내고 있으며, 링 프레임의 플랜지 부위에 브러쉬 형상의 어스장치(36)가 2개 설치되어 있고, 어스 작동 실린더(37)에 의해 어스장치는 상승과 하강 작동을 하여 용접시 통전기능을 하는 구조로 되어있다.

상기와 같이 구성된 본 발명 장치의 작동을 설명하면, 자동용접장치구조물에 링에 전(前) 공정에서 취부작업이 완료된 링 프레임(11) 보강재가 얹혀지면 상부 및 하부에서 가압장치부(12) 및 가압 안내롤러(13)가 지지하여 링 프레임의 용접시 변형을 예방하게 되고, 링 프레임이 탑재되면 헤드부 거더(1)가 90도 이동하여 이 헤드부 거더에 탑재된 용접헤드가 용접위치에 위치하게 된다. 용접이 시작되면 용접토치의 용접속도에 따라 자동적으로 가압장치부(12)의 주축 회전모터(29)의 구동에 의해 주축 회전 롤러(20)가 회전하면서 링 프레임(11)이 회전되어 연속적으로 용접토치에 의한 용접작업이 진행된다. 이때 용접 위치에 진입하는 링 프레임(11)은 가열 패드에 의해 예열된 상태에서 용접되게 된다. 상기와 같은 작업에 의해 용접이 완료되면 헤드부 거더(1)를 다시 90도 이동시켜 용접이 완료된 링 프레임을 이체시키고, 새로운 링 프레임을 탑재하게 된다.

본 발명은 상술한 특정의 바람직한 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 그와 같은 변경은 청구범위 기재의 범위 내에 있게 된다.

발명의 효과

상기와 같이 본 발명은 이러한 전용장치와 부가장치를 이용하여 링 프레임의 용접을 보다 안전하고 쉽게 할 수 있도록 하였다는 장점과, 또한 종래의 수동작업이나 메니플레이트를 이용한 작업방법보다 전용장비를 이용함으로써 작업준비와 대기시간을 대폭 줄이고, 작업의 효율을 높였을 뿐만 아니라 생산성 및 변형에 대한 정도관리를 향상시키는 장점을 가진 유용한 발명으로 산업상 이용이 크게 기대되는 발명이다.

도면의 간단한 설명

도 1a, 1b는 링 프레임 자동용접장치 전체장치도(정면도, 측면도)이고,

도 2는 링 프레임 자동용접장치 헤드부 장치도이며,

도 3은 링 프레임 가압장치부의 상세도이고,

도 4는 링 프레임 자동용접장치의 용접토치 배치도이며,

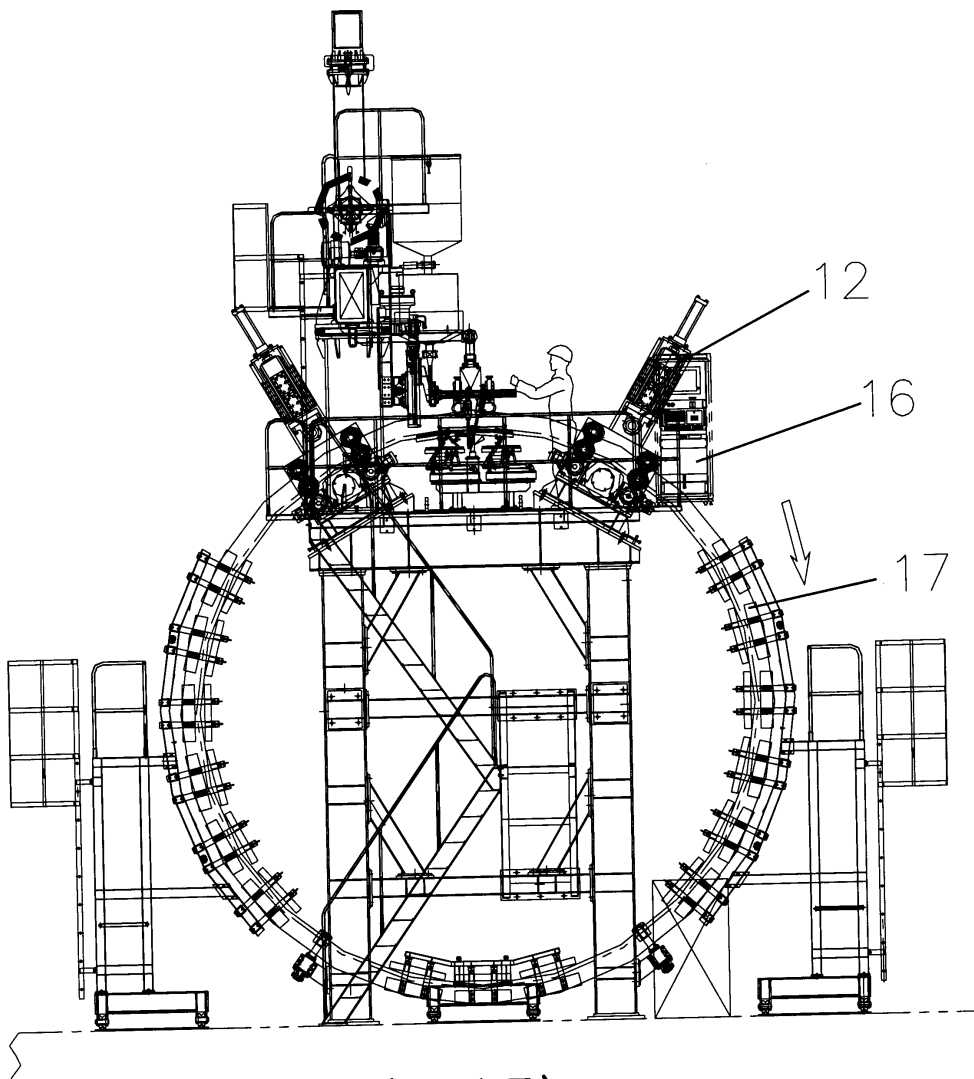
도 5는 링 프레임 어스장치이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

- (1) : 헤드부 거더 (2) : 용접헤드부
- (3) : 와이어 릴 (4) : 주 조작반
- (5) : 플럭스 회수장치 (6) : 1차 플럭스 저장탱크,
- (7) : 2차 플럭스 저장탱크 (8) : 보조크레인
- (9) : 헤드부 거더 회전모터 (10) : 헤드부 거더 회전기어
- (11) : 링 프레임 (12) : 가압 장치부
- (13) : 하부 안내롤러 (14) : 용접기
- (15) : 제어반 (16) : 용접 데이터 기록반
- (17) : 가열 장치 (18) : 링 프레임 장착부
- (19) : 링 프레임 장착 실린더 (20) : 주축 회전롤러
- (21) : 플랜지 안내롤러 (22) : 웨브 안내롤러
- (23) : 플랜지 가압실린더 (24) : 플랜지 가압롤러
- (25) : 웨브 가압실린더 (26) : 웨브가압롤러
- (27) : 상부 가압 실린더 (28) : 상부 가압 롤러
- (29) : 주축 회전모터 (30) : 위치설정 레버
- (31) : 수직축 서보모터 (32) : 수평축 모터
- (33) : 용접토치 (34) : 접촉식 센서
- (35) : 플럭스 회수기 마우스 (36) : 어스 장치
- (37) : 어스 작동 실린더

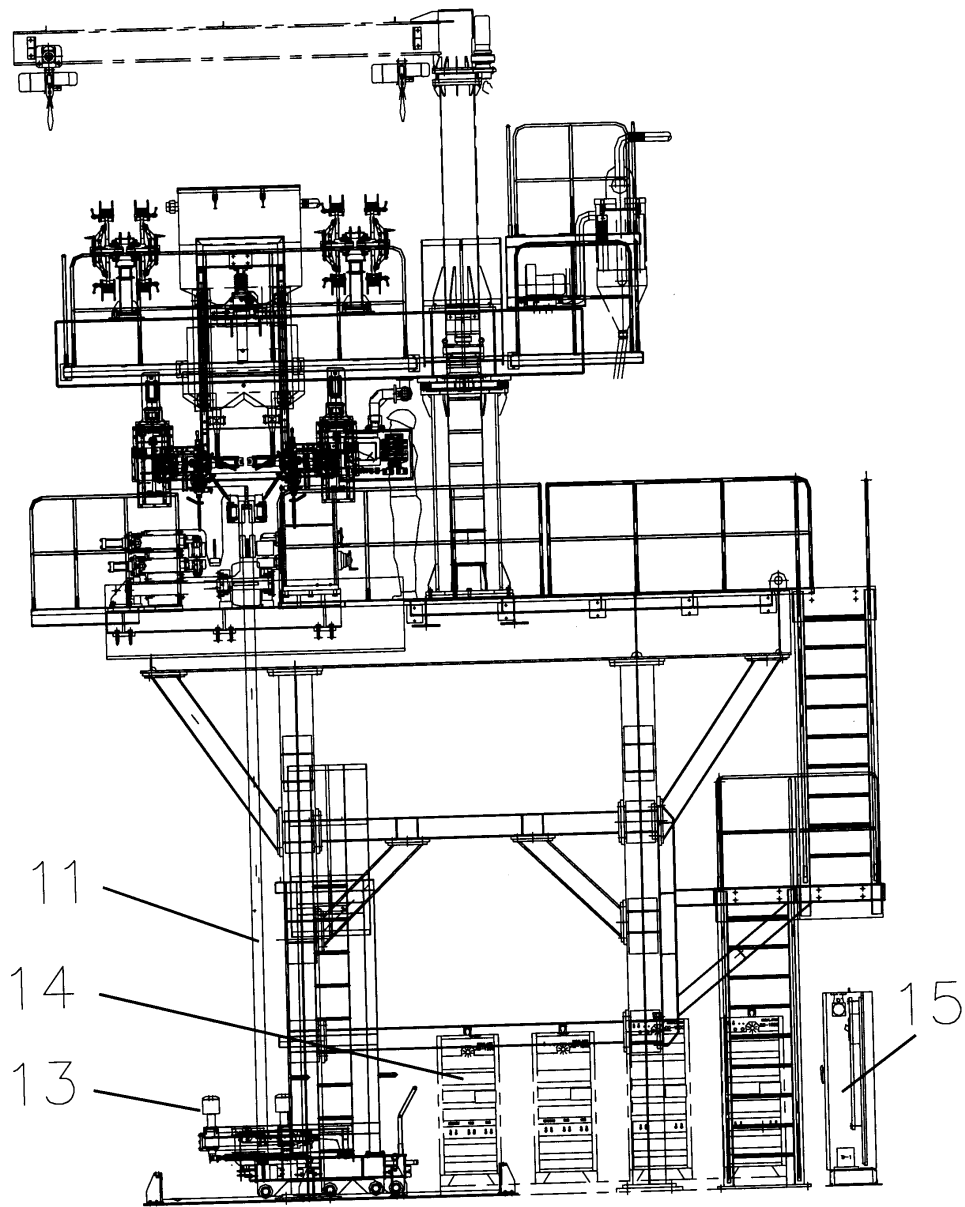
도면

도면1a



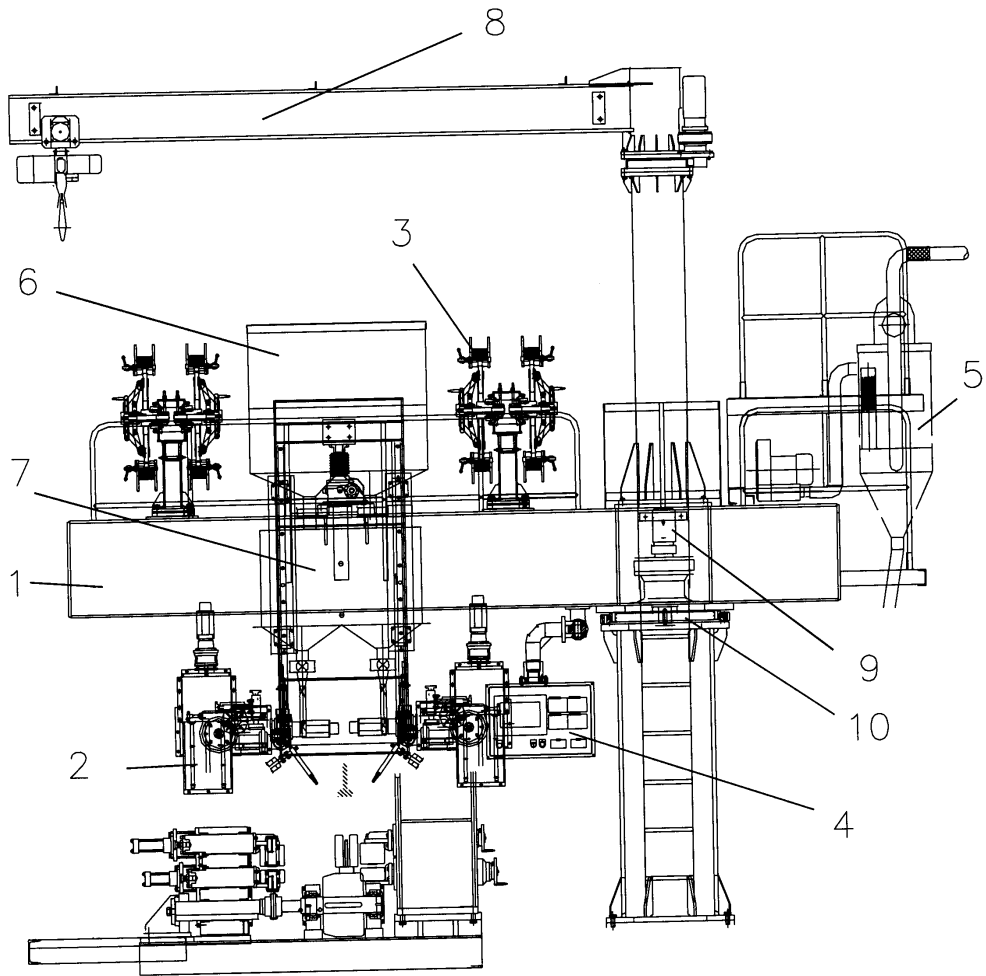
(정면도)

도면1b

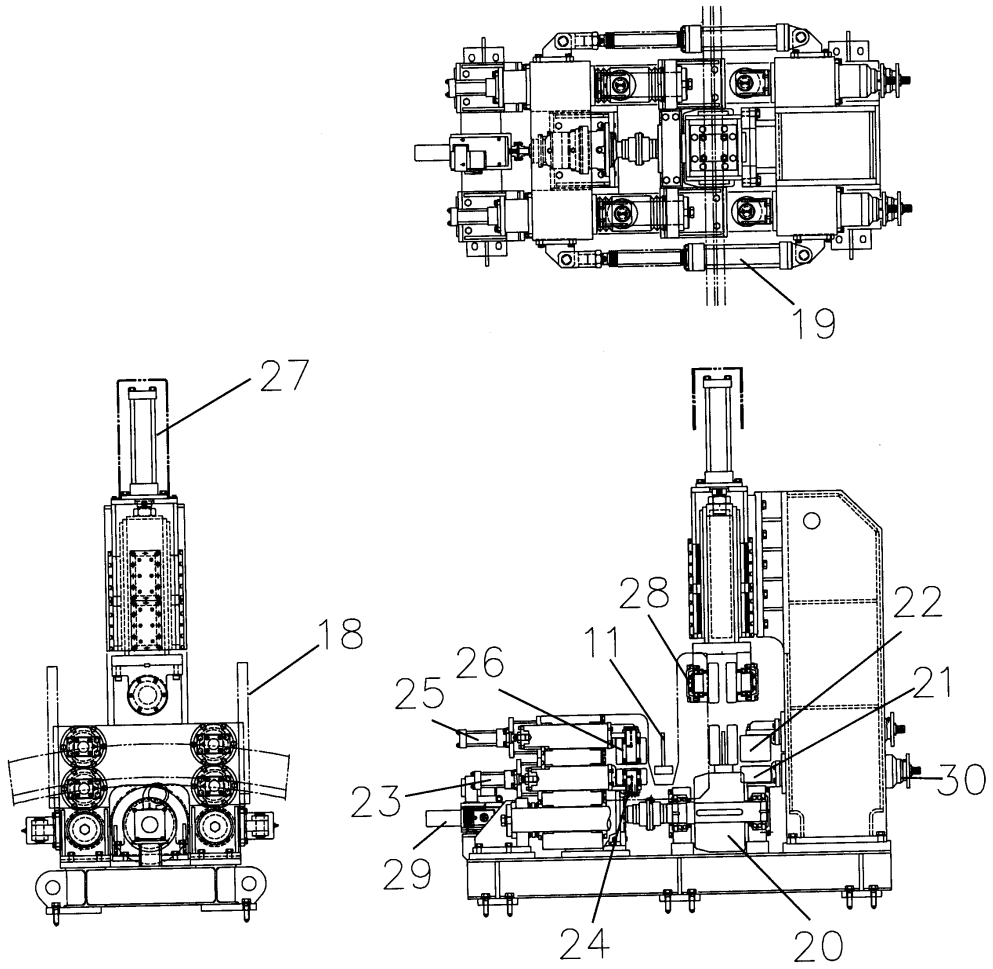


(측면도)

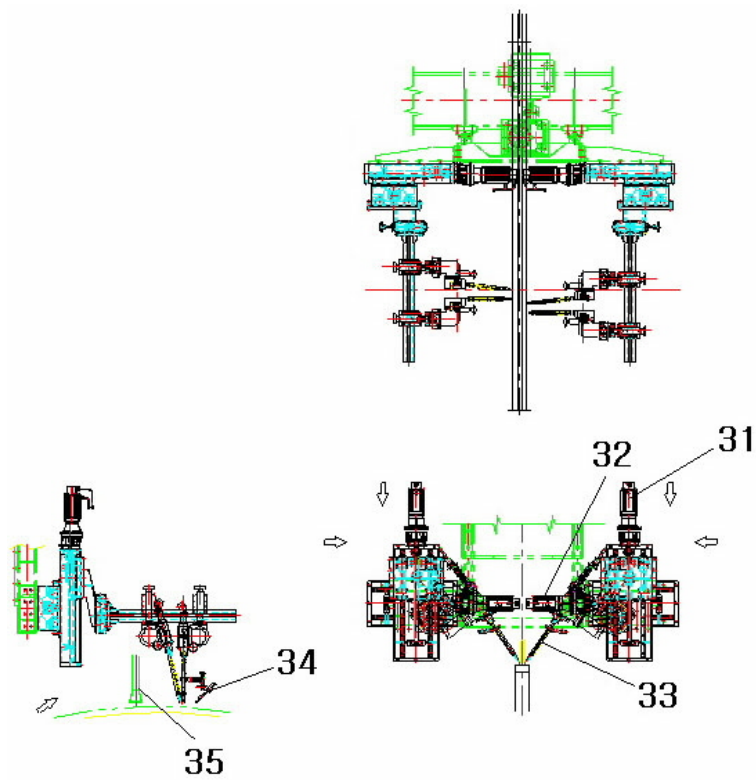
도면2



도면3



도면4



도면5

