



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0133951
(43) 공개일자 2017년12월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B23K 37/04 (2006.01) *B23K 9/167* (2006.01)

B23K 9/32 (2006.01) *B23K 101/10* (2006.01)

(52) CPC특허분류

B23K 37/0452 (2013.01)

B23K 9/167 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0065453

(22) 출원일자 2016년05월27일

심사청구일자 2016년05월27일

(71) 출원인

(주)종합기계

경상남도 양산시 산막공단남8길 21 (호계동)

부경대학교 산학협력단

부산광역시 남구 신선로 365 (용당동,
부경대학교)

(72) 발명자

장진호

부산광역시 사상구 백양대로934번길 52-30, 201
동705호

권광희

경기도 안양시 동안구 경수대로 430 e-편한세상아
파트, 115동301호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

고광훈

전체 청구항 수 : 총 11 항

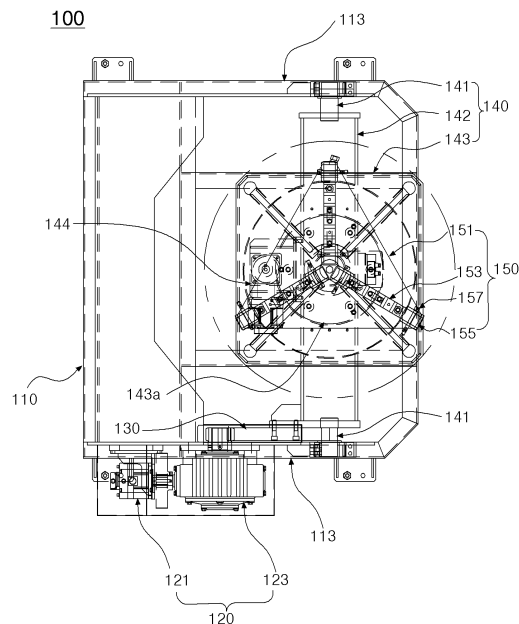
(54) 발명의 명칭 백틸팅 용접 포지셔너 장치 및 티그용접 시스템

(57) 요약

본 발명은 백틸팅 용접 포지셔너 장치 및 티그용접 시스템에 관한 것이다. 본 발명의 하나의 실시예에 따라, 베이스 프레임 및 베이스 프레임 상에 양측에서 수직하게 설치된 수직지지프레임을 포함하는 프레임 유닛; 일측의 수직지지프레임 상에 설치되고 틸팅 동력을 제공하는 틸팅유닛; 부채꼴형상 기어로 틸팅유닛과 기어 결합하며 틸

(뒷면에 계속)

대표도 - 도2



팅유닛의 회전을 전달받아 틸팅 동력을 전달하는 전달기어 유닛; 및 양측의 수직지지프레임 상에 지지되게 설치되고 전달기어 유닛의 일단과 고정 결합하여 전달기어 유닛의 기어 회전에 따라 틸팅 회전하고 틸팅 회전방향과 수직하게 자체에서 수평 테이블 회전을 수행하는 턴테이블 유닛을 포함하여 이루어지되, 턴테이블 유닛의 틸팅 회전축 위치는 전달기어 유닛과 기어 결합된 틸팅유닛의 회전축 위치보다 높게 형성되고, 전달기어 유닛의 부채꼴형상 기어의 일부가 틸팅각이 수평상태인 턴테이블 유닛보다 상측으로 돌출되게 형성되고, 턴테이블 유닛의 수평 회전면의 방향이 측면상 틸팅유닛의 방향인 후방으로 45° 이내 범위에서 백틸팅 회전하는 것을 특징으로 하는 백틸팅 용접 포지셔너 장치가 제안된다. 또한, 그를 포함하는 티그용접 시스템이 제안된다.

(52) CPC특허분류

B23K 9/32 (2013.01)

B23K 2201/10 (2013.01)

(72) 발명자

조상명

부산광역시 수영구 남천동로 41 코오롱하늘채골든
비치아파트, 102동 2002호

김경동

부산광역시 동래구 온천천로399번길 14, 101동103
호 (낙민동, 동원로알듀크아파트)

천봉근

경상남도 양산시 물금읍 가촌서로 93, 109동 1304
호 (동일스위트아파트)

김주한

경상남도 양산시 물금읍 신주로 16, 105동 1103호
(반도유보라아파트)

박정현

부산광역시 연제구 세병로 44 롯데아파트, 106동
901호

김성률

부산광역시 동래구 아시아드대로219번길 71-4

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1711019687

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 연구개발특구진흥재단

연구사업명 2014년 특구기술사업화 사업

연구과제명 CS-TIG 용접기법을 활용한 고효율 육성용접 시스템 개발

기 여 율 1/1

주관기관 (주)종합기계

연구기간 2015.06.16 ~ 2016.06.15

명세서

청구범위

청구항 1

베이스 프레임 및 상기 베이스 프레임 상에 양측에서 수직하게 설치된 수직지지프레임을 포함하는 프레임 유닛;
 일측의 상기 수직지지프레임 상에 설치되고 틸팅 동력을 제공하는 틸팅유닛;
 부채꼴형상 기어로 상기 틸팅유닛과 기어 결합하며 상기 틸팅유닛의 회전을 전달받아 상기 틸팅 동력을 전달하는 전달기어 유닛; 및
 양측의 상기 수직지지프레임 상에 지지되게 설치되고 상기 전달기어 유닛의 일단과 고정 결합하여 상기 전달기어 유닛의 기어 회전에 따라 틸팅 회전하고 틸팅 회전방향과 수직하게 자체에서 수평 테이블 회전을 수행하는 턴테이블 유닛을 포함하여 이루어지되,
 상기 턴테이블 유닛의 틸팅 회전축 위치는 상기 전달기어 유닛과 기어 결합된 상기 틸팅유닛의 회전축 위치보다 높게 형성되고,
 상기 전달기어 유닛의 부채꼴형상 기어의 일부가 틸팅각이 수평상태인 상기 턴테이블 유닛보다 상측으로 돌출되게 형성되고,
 상기 턴테이블 유닛의 수평 회전면의 방향이 측면상 상기 틸팅유닛의 방향인 후방으로 45° 이내 범위에서 백틸팅 회전하는 것을 특징으로 하는 백틸팅 용접 포지셔너 장치.

청구항 2

청구항 1에서,
 상기 턴테이블 유닛의 틸팅 각도는 전후방 각각 45° 이내 범위이고,
 상기 부채꼴형상 기어의 부채꼴 각은 전후방 상기 틸팅 각도의 합보다 크고 평각보다 작은 것을 특징으로 하는 백틸팅 용접 포지셔너 장치.

청구항 3

청구항 2에서,
 상기 턴테이블 유닛의 틸팅 각도는 전후방 각각 30° 이내 범위인 것을 특징으로 하는 백틸팅 용접 포지셔너 장치.

청구항 4

청구항 1에서,
 상기 턴테이블 유닛은:
 양측의 상기 수직지지프레임을 동일 축선 상에서 관통하게 설치된 2개의 축회전 핀;
 양측이 각각 상기 축회전 핀에 고정 결합하고 양측 상기 수직지지프레임 사이에 설치되고 양측 상기 축회전 핀 사이의 중간부위가 상기 동일 축선보다 낮은 홈을 형성하는 틸팅 프레임;
 상기 동일 축선이 관통되게 상기 틸팅 프레임의 상기 홈 상에 안착되고 상기 틸팅 프레임의 틸팅 회전에 따라 틸팅되고 수평 기어 회전에 의한 상기 수평 테이블 회전을 수행하고 상측에서 용접용 모재를 고정시키거나 상기 용접용 모재를 고정시키는 그립퍼 유닛과 고정 결합되는 수평 테이블 유닛; 및

상기 틸팅 프레임에 의해 지지되고 상기 수평 테이블 유닛과 기어 결합하며 상기 수평 기어 회전의 동력을 제공하는 수평회전 모터유닛을 포함하는 것을 특징으로 하는 백틸팅 용접 포지셔너 장치.

청구항 5

청구항 4에서,

상기 수평 테이블 유닛은:

가장자리에서 상기 수평회전 모터유닛과 기어 결합하는 수평 회전기어; 및

상기 수평 회전기어의 상부면에 고정되어 상기 수평 회전기어의 회전에 따라 회전하고 상측에서 상기 용접용 모재를 고정시키거나 상기 그립퍼 유닛과 고정 결합되는 수평 테이블을 포함하고,

상기 수평회전 모터유닛은 상기 수평 테이블의 하측에 설치되며 피니언 기어가 상기 수평 회전기어와 기어 결합하고,

일측의 상기 축회전 핀과 결합되는 상기 틸팅 프레임의 플레이트가 상기 전달기어 유닛의 일단과 고정 결합을 이루는 것을 특징으로 하는 백틸팅 용접 포지셔너 장치.

청구항 6

청구항 5에서,

상기 턴테이블 유닛은 상기 수평 테이블 유닛의 중심부에 상측 일단이 연결된 중심핀을 더 포함하고,

상기 틸팅 프레임은 센터홀을 구비하여 상기 중심핀의 상측 일단을 제외한 나머지 부분의 전부 또는 일부를 회전가능하게 수용하고,

상기 수평 테이블 유닛은 상기 중심핀을 관통시키며 상기 틸팅 프레임 상에 고정되게 설치되고 중심에서 떨어져 형성된 모터홀을 구비하고 상기 수평 회전기어의 하부에서 상기 수평 회전기어를 커버하는 기어커버를 더 포함하고,

상기 수평 회전기어는 상기 중심핀의 상측 일단에 결합되어 상기 피니언 기어의 회전에 따라 수평 회전하고,

상기 수평회전 모터유닛은 브라켓에 의해 상기 틸팅 프레임에 지지되고 상기 피니언 기어를 구비하여 상기 모터홀을 관통하며 상기 수평 회전기어를 회전시키는 것을 특징으로 하는 백틸팅 용접 포지셔너 장치.

청구항 7

청구항 1 내지 6 중 어느 하나에서,

상기 백틸팅 용접 포지셔너 장치는 상기 턴테이블 유닛 상에 설치되고 용접용 모재를 고정시키는 그립퍼 유닛을 더 포함하고,

상기 틸팅유닛은:

회전력을 공급하는 틸팅 모터; 및

일측의 상기 수직지지프레임 상에 설치되며 상기 틸팅 모터로부터 회전력을 제공받아 감속시켜 치합된 상기 부채꼴형 기어로 상기 틸팅 동력을 제공하는 웜감속기를 포함하는 것을 특징으로 하는 백틸팅 용접 포지셔너 장치.

청구항 8

청구항 1 내지 6 중 어느 하나에서,

상기 백틸팅 용접 포지셔너 장치는 상기 턴테이블 유닛 상에 설치되고 용접용 모재를 고정시키는 그립퍼 유닛을 더 포함하고,

상기 그립퍼 유닛은:

상기 턴테이블 유닛 상에 고정되게 설치되는 지지판;

상기 지지판 상에서 방사상 다수 방향으로 형성된 가이드레일;

상기 가이드레일 각각에 설치되며 상기 용접용 모재의 사이즈에 따라 상기 가이드레일 상에서 슬라이딩 이동되며 상기 용접용 모재의 내경에 삽입되거나 상기 용접용 모재의 외경을 움켜쥐어 고정시키는 다수의 그립퍼; 및

상기 그립퍼 각각을 상기 가이드레일 상에 각각 고정시키는 고정부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 백틸팅 용접 포지셔너 장치.

청구항 9

수직지지대, 상기 수직지지대 상에 장착되어 승강하는 붐대지지판 및 상기 붐대지지판에 지지되며 수평 이동하는 수평 붐대를 포함하는 매니퓰레이터 유닛;

상기 수평 붐대의 일단에 설치되고 와이어 용가재를 권취하고 권취된 상기 와이어 용가재를 언와인딩시켜 공급하는 릴 유닛;

상기 수평 붐대의 일단 측에 설치되고 상기 릴 유닛으로부터 언와인딩된 상기 와이어 용가재를 당겨 상기 수평 붐대의 타단 측으로 공급하는 송급유닛;

상기 수평 붐대의 타단 측에 설치되며 상기 송급유닛 측으로부터 상기 와이어 용가재를 송급받아 센터를 유지시키며 토치 측으로 안내하는 제1 가이드유닛;

상기 수평 붐대의 타단에 설치되며 상기 제1 가이드유닛으로부터 안내되는 상기 와이어 용가재를 파이프형 모재 상에 용착시키는 상기 토치를 포함하고 용가재 공급각도를 조절하는 토치어셈블리 유닛; 및

상기 수평 붐대의 타단의 하부에 설치되며 상기 파이프형 모재를 설정된 각도 범위 내에서 틸팅시켜 고정시키고 상기 파이프형 모재를 회전시키며 상기 토치어셈블리 유닛에 의한 용접이 수행되도록 하는 청구항 1 내지 6 중 어느 하나에 따른 백틸팅 용접 포지셔너 장치를 포함하여 이루어지는 티그용접 시스템.

청구항 10

청구항 9에서,

상기 와이어 용가재는 단면상 호(弧)형인 호형 와이어 용가재이고,

상기 송급유닛은 상기 호형 와이어 용가재를 당기며 센터를 조정하는 제1 송급 롤러유닛 및 상기 제1 송급 롤러유닛을 거친 상기 호형 와이어 용가재를 송출하는 제2 송급 롤러유닛을 포함하되, 상기 제1 및 제2 송급 롤러유닛 각각은 둘레에 중심에서 바깥측으로 볼록한 볼록부가 구비된 상부 송급롤러와 둘레에 바깥에서 중심측으로 오목한 오목부가 구비된 하부 송급롤러를 포함하고, 상기 제1 및 제2 송급 롤러유닛 각각은 상기 상부 송급롤러의 볼록부와 상기 하부 송급롤러의 오목부 사이의 단면 호형상 공간으로 상기 호형 와이어 용가재를 받아들여 내보내고,

상기 제1 가이드유닛은 적어도 2개 이상의 가이드 롤러유닛을 포함하되 각 가이드 롤러유닛은 둘레에 중심에서 바깥측으로 볼록한 볼록부가 구비된 상부 가이드롤러와 둘레에 바깥에서 중심측으로 오목한 오목부가 구비된 하부 가이드롤러를 포함하고, 상기 상부 가이드롤러의 볼록부와 상기 하부 가이드롤러의 오목부 사이에 상기 호형 와이어 용가재를 가이드하는 단면 호형상 공간이 형성되는 것을 특징으로 하는 티그용접 시스템.

청구항 11

청구항 10에서,

상기 티그용접 시스템은 상기 수평 붐대의 일단 측에서 상기 송급유닛의 입구 측에 설치되며 상기 릴 유닛으로부터 공급받은 상기 호형 와이어 용가재의 벤딩 상태 및 호형상의 곡률 중 적어도 하나 이상을 교정하여 상기 송급유닛으로 전달하는 교정유닛을 더 포함하고,

상기 토치어셈블리 유닛은 상기 제1 가이드유닛으로부터 송급받은 상기 호형 와이어 용가재를 상기 토치 측으로 안내하는 제2 가이드유닛을 더 포함하고,

상기 제1 가이드유닛은 상기 송급유닛으로부터 송급되는 상기 호형 와이어 용가재를 상기 수평 붐대와 나란하게 수평으로 받아들여 송출하고,

상기 제2 가이드유닛은 상기 제1 가이드유닛으로부터 송출되어 굽어진 상기 호형 와이어 용가재의 벤딩을 교정하고 상기 용접각도에 맞게 직선형으로 상기 토치 측으로 제공하고,

상기 교정유닛은 연속 형성되어 상기 호형 와이어 용가재의 벤딩 상태 및 호형상의 곡률 중 적어도 하나 이상을 교정하는 제1 및 제2 교정 롤러유닛과 교정된 상기 호형 와이어 용가재를 상기 송급유닛으로 제공하는 제3 교정 롤러유닛을 포함하되 각 교정 롤러유닛은 둘레에 중심에서 바깥측으로 볼록한 볼록부가 구비된 상부 교정롤러와 둘레에 바깥에서 중심측으로 오목한 오목부가 구비된 하부 교정롤러를 포함하고, 상기 상부 교정롤러의 볼록부와 상기 하부 교정롤러의 오목부 사이에 상기 호형 와이어 용가재가 통과하는 단면 호형상 공간이 형성되고,

상기 제2 가이드유닛은 제1 롤러가이드, 제2 롤러가이드 및 제1 및 제2 롤러가이드 사이에 배치되는 벤딩교정 하부롤러를 포함하되, 상기 제1 및 제2 롤러가이드 각각은 둘레에 중심에서 바깥측으로 볼록한 볼록부가 구비된 상부 가이드롤러와 둘레에 바깥에서 중심측으로 오목한 오목부가 구비된 하부 가이드롤러를 포함하고, 상기 벤딩교정 하부롤러는 상기 호형 와이어 용가재의 하측에 배치되며 둘레에 중심측으로 오목한 오목부가 구비되고, 상기 상부 가이드롤러의 볼록부와 상기 하부 가이드롤러의 오목부 사이에 상기 호형 와이어 용가재를 가이드하는 단면 호형상 공간이 형성되고, 상기 하부 가이드롤러의 오목부와 상기 벤딩교정 하부롤러의 오목부는 동일 높이로 유지되어 상기 호형 와이어 용가재의 벤딩 상태를 교정시키는 것을 특징으로 하는 티그용접 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 용접 포지셔너 장치 및 티그용접 시스템에 관한 것으로, 구체적으로는 백틸팅이 가능한 백틸팅 용접 포지셔너 장치 및 그를 포함하는 티그용접 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 용접이라 하면 2개 혹은 그 이상의 물체나 재료를 용융 또는 반용융 상태로 하여 여기에 용가재(용접봉, 와이어)를 넣어 접합하는 것으로 재료의 종류와 두께에 따라 다양한 용접방법이 사용되어 지고 있다.

[0003] 모재라 불리는 두 물체 사이 또는 한 물체의 일정 부분의 용접부에 용접봉을 첨가하여 간접적으로 접합시키는 용접은 그 방식이 다양하게 개발되어 왔는데, 그 중에서 특수한 용접부를 공기와 차단한 상태에서 용접하기 위하여 특수 토치에서 불활성 가스를 전극봉 지지기를 통하여 용접부에 공급하면서 용접하는 방법으로 열원으로 사용되는 전극 즉, 텅스텐 봉이 아크 열에 의해 녹지 않는 비소모식인 티그(TIG, Tungsten Inert Gas) 용접은 고품질의 제품을 정밀하게 용접하는 방식이다. 티그(TIG) 용접은 그 용접 방법에 따라 수동용접과 용가재의 공급은 기계적으로 자동 송급하고 토치만을 수동 조작하는 반자동용접, 용가재의 공급과 용접진행을 자동으로 조작하는 자동용접으로 구분한다.

[0004] 한편, 대형배관 등의 용접 시 안전성을 가지며 대형 배관을 원하는 위치로 쉽게 배치하여 용접 자세 요건을 충족할 수 있도록 하기 위해 용접 포지셔너 장치를 사용하고 있다. 용접 포지셔너 장치를 사용하는 경우 용접용 모재를 원하는 속도로 회전시키며 효율적인 용접이 가능해진다.

[0005] 종래의 용접 포지셔너 장치의 경우 용접용 모재가 장착되는 테이블을 전방으로 수평을 향한 상태에서 수직상태까지 틸팅시키며 원하는 경사에서 용접이 수행될 수 있도록 하고 있다.

[0006] 하지만, 용접 포지셔너 장치가 티그 용접로봇 시스템에 적용되면서, 대형 파이프, 대형 노즐 등의 파이프형 용

접합 모재의 용접 시 수평상태에서 수직상태까지의 범위의 틸팅이 아닌 후방으로의 틸팅, 즉, 백틸팅이 필요한 경우도 생겨나고 있다. 즉, 전방 측으로의 포지티브 틸팅과 후방 측으로의 백틸팅을 함께 수행하도록 하여 기계 용접 내지 자동용접의 속도 내지 효율을 극대화하는 것이 필요할 수 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허공보 제10-2011-0102601호 (2011년 9월 19일 공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 전술한 문제를 해결하기 위한 것으로, 전방 측으로의 포지티브 틸팅뿐만 아니라 후방 측으로의 백틸팅까지 수행할 수 있는 백틸팅 용접 포지셔너 장치 및 티그용접 시스템을 제안하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0009] 전술한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 하나의 모습에 따라, 베이스 프레임 및 베이스 프레임 상에 양측에서 수직하게 설치된 수직지지프레임을 포함하는 프레임 유닛; 일측의 수직지지프레임 상에 설치되고 틸팅 동력을 제공하는 틸팅유닛; 부채꼴형상 기어로 틸팅유닛과 기어 결합하며 틸팅유닛의 회전을 전달받아 틸팅 동력을 전달하는 전달기어 유닛; 및 양측의 수직지지프레임 상에 지지되게 설치되고 전달기어 유닛의 일단과 고정 결합하여 전달기어 유닛의 기어 회전에 따라 틸팅 회전하고 틸팅 회전방향과 수직하게 자체에서 수평 테이블 회전을 수행하는 턴테이블 유닛을 포함하여 이루어지되, 턴테이블 유닛의 틸팅 회전축 위치는 전달기어 유닛과 기어 결합된 틸팅유닛의 회전축 위치보다 높게 형성되고, 전달기어 유닛의 부채꼴형상 기어의 일부가 틸팅각이 수평상태인 턴테이블 유닛보다 상측으로 돌출되게 형성되고, 턴테이블 유닛의 수평 회전면의 방향이 측면상 틸팅유닛의 방향인 후방으로 45° 이내 범위에서 백틸팅 회전하는 것을 특징으로 하는 백틸팅 용접 포지셔너 장치가 제안된다.

[0010] 이때, 하나의 예에서, 턴테이블 유닛의 틸팅 각도는 전후방 각각 45° 이내 범위이고, 부채꼴형상 기어의 부채꼴각은 전후방 틸팅 각도의 합보다 크고 평각보다 작다.

[0011] 이때, 또 하나의 예에서, 턴테이블 유닛의 틸팅 각도는 전후방 각각 30° 이내 범위일 수 있다.

[0012] 또한 하나의 예에서, 턴테이블 유닛은: 양측의 수직지지프레임을 동일 축선 상에서 관통하게 설치된 2개의 축회전 핀; 양측이 각각 축회전 핀에 고정 결합하고 양측 수직지지프레임 사이에 설치되고 양측 축회전 핀 사이의 중간부위가 동일 축선보다 낮은 홈을 형성하는 틸팅 프레임; 동일 축선이 관통되게 틸팅 프레임의 홈 상에 안착되고 틸팅 프레임의 틸팅 회전에 따라 틸팅되고 수평 기어 회전에 의한 수평 테이블 회전을 수행하고 상측에서 용접용 모재를 고정시키거나 용접용 모재를 고정시키는 그립퍼 유닛과 고정 결합되는 수평 테이블 유닛; 및 틸팅 프레임에 의해 지지되고 수평 테이블 유닛과 기어 결합하며 수평 기어 회전의 동력을 제공하는 수평회전 모터유닛을 포함할 수 있다.

[0013] 이때, 하나의 예에서, 수평 테이블 유닛은: 가장자리에서 수평회전 모터유닛과 기어 결합하는 수평 회전기어; 및 수평 회전기어의 상부면에 고정되어 수평 회전기어의 회전에 따라 회전하고 상측에서 용접용 모재를 고정시키거나 그립퍼 유닛과 고정 결합되는 수평 테이블을 포함하고, 수평회전 모터유닛은 수평 테이블의 하측에 설치되며 피니언 기어가 수평 회전기어와 기어 결합하고, 일측의 축회전 핀과 결합되는 틸팅 프레임의 플레이트가 전달기어 유닛의 일단과 고정 결합을 이룬다.

[0014] 또한, 이때, 또 하나의 예에서, 턴테이블 유닛은 수평 테이블 유닛의 중심부에 상측 일단이 연결된 중심핀을 더 포함하고, 틸팅 프레임은 센터홀을 구비하여 중심핀의 상측 일단을 제외한 나머지 부분의 전부 또는 일부를 회

전가능하게 수용하고, 수평 테이블 유닛은 중심핀을 관통시키며 틸팅 프레임 상에 고정되게 설치되고 중심에서 떨어져 형성된 모터홀을 구비하고 수평 회전기어의 하부에서 수평 회전기어를 커버하는 기어커버를 더 포함하고, 수평 회전기어는 중심핀의 상측 일단에 결합되어 피니언 기어의 회전에 따라 수평 회전하고, 수평 회전 모터유닛은 브라켓에 의해 틸팅 프레임에 지지되고 피니언 기어를 구비하여 모터홀을 관통하며 수평 회전기어를 회전시킨다.

[0015] 또한 하나의 예에서, 백틸팅 용접 포지셔너 장치는 턴테이블 유닛 상에 설치되고 용접용 모재를 고정시키는 그립퍼 유닛을 더 포함하고, 틸팅유닛은: 회전력을 공급하는 틸팅 모터; 및 일측의 수직지지프레임 상에 설치되며 틸팅 모터로부터 회전력을 제공받아 감속시켜 치합된 부채꼴형 기어로 틸팅 동력을 제공하는 워엄감속기를 포함한다.

[0016] 또 하나의 예에서, 백틸팅 용접 포지셔너 장치는 턴테이블 유닛 상에 설치되고 용접용 모재를 고정시키는 그립퍼 유닛을 더 포함하고, 그립퍼 유닛은: 턴테이블 유닛 상에 고정되게 설치되는 지지판; 지지판 상에서 방사상 다수 방향으로 형성된 가이드레일; 가이드레일 각각에 설치되며 용접용 모재의 사이즈에 따라 가이드레일 상에서 슬라이딩 이동되며 용접용 모재의 내경에 삽입되거나 용접용 모재의 외경을 움켜쥐어 고정시키는 다수의 그립퍼; 및 그립퍼 각각을 가이드레일 상에 각각 고정시키는 고정부재를 포함한다.

[0017] 다음으로, 전술한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 다른 하나의 모습에 따라, 수직지지대, 수직지지대 상에 장착되어 승강하는 붐대지지판 및 붐대지지판에 지지되며 수평 이동하는 수평 붐대를 포함하는 매니플레이터 유닛; 수평 붐대의 일단에 설치되고 와이어 용가재를 권취하고 권취된 와이어 용가재를 언와인딩시켜 공급하는 릴 유닛; 수평 붐대의 일단 측에 설치되고 릴 유닛으로부터 언와인딩된 와이어 용가재를 당겨 수평 붐대의 타단 측으로 공급하는 송급유닛; 수평 붐대의 타단 측에 설치되며 송급유닛 측으로부터 와이어 용가재를 송급받아 센터를 유지시키며 토치 측으로 안내하는 제1 가이드유닛; 수평 붐대의 타단에 설치되며 제1 가이드유닛으로부터 안내되는 와이어 용가재를 파이프형 모재 상에 용착시키는 토치를 포함하고 용가재 공급각도를 조절하는 토치어셈블리 유닛; 및 수평 붐대의 타단의 하부에 설치되며 파이프형 모재를 설정된 각도 범위 내에서 틸팅시켜 고정시키고 파이프형 모재를 회전시키며 토치어셈블리 유닛에 의한 용접이 수행되도록 하는 전술한 발명의 모습의 예들 중 어느 하나에 따른 백틸팅 용접 포지셔너 장치를 포함하여 이루어지는 티그용접 시스템이 제안된다.

[0018] 이때, 하나의 예에서, 와이어 용가재는 단면상 호(弧)형인 호형 와이어 용가재이고, 송급유닛은 호형 와이어 용가재를 당기며 센터를 조정하는 제1 송급 롤러유닛 및 제1 송급 롤러유닛을 거친 호형 와이어 용가재를 송출하는 제2 송급 롤러유닛을 포함하되, 제1 및 제2 송급 롤러유닛 각각은 둘레에 중심에서 바깥측으로 볼록한 볼록부가 구비된 상부 송급롤러와 둘레에 바깥에서 중심측으로 오목한 오목부가 구비된 하부 송급롤러를 포함하고, 제1 및 제2 송급 롤러유닛 각각은 상부 송급롤러의 볼록부와 하부 송급롤러의 오목부 사이의 단면 호형상 공간으로 호형 와이어 용가재를 받아들여 내보내고, 제1 가이드유닛은 적어도 2개 이상의 가이드 롤러유닛을 포함하되 각 가이드 롤러유닛은 둘레에 중심에서 바깥측으로 볼록한 볼록부가 구비된 상부 가이드롤러와 둘레에 바깥에서 중심측으로 오목한 오목부가 구비된 하부 가이드롤러를 포함하고, 상부 가이드롤러의 볼록부와 하부 가이드롤러의 오목부 사이에 호형 와이어 용가재를 가이드하는 단면 호형상 공간이 형성된다.

[0019] 또한, 이때, 또 하나의 예에서, 티그용접 시스템은 수평 붐대의 일단 측에서 송급유닛의 입구 측에 설치되며 릴 유닛으로부터 공급받은 호형 와이어 용가재의 벤딩 상태 및 호형상의 곡률 중 적어도 하나 이상을 교정하여 송급유닛으로 전달하는 교정유닛을 더 포함하고, 토치어셈블리 유닛은 제1 가이드유닛으로부터 송급받은 호형 와이어 용가재를 토치 측으로 안내하는 제2 가이드유닛을 더 포함하고, 제1 가이드유닛은 송급유닛으로부터 송급되는 호형 와이어 용가재를 수평 붐대와 나란하게 수평으로 받아들여 송출하고, 제2 가이드유닛은 제1 가이드유닛으로부터 송출되어 굽어진 호형 와이어 용가재의 벤딩을 교정하고 용접각도에 맞게 직선형으로 토치 측으로 제공하고, 교정유닛은 연속 형성되어 호형 와이어 용가재의 벤딩 상태 및 호형상의 곡률 중 적어도 하나 이상을 교정하는 제1 및 제2 교정 롤러유닛과 교정된 호형 와이어 용가재를 송급유닛으로 제공하는 제3 교정 롤러유닛을 포함하되 각 교정 롤러유닛은 둘레에 중심에서 바깥측으로 볼록한 볼록부가 구비된 상부 교정롤러와 둘레에 바깥에서 중심측으로 오목한 오목부가 구비된 하부 교정롤러를 포함하고, 상부 교정롤러의 볼록부와 하부 교정롤러의 오목부 사이에 호형 와이어 용가재가 통과하는 단면 호형상 공간이 형성되고, 제2 가이드유닛은 제1 롤러가이드, 제2 롤러가이드 및 제1 및 제2 롤러가이드 사이에 배치되는 벤딩교정 하부롤러를 포함하되, 제1 및 제2 롤러가이드 각각은 둘레에 중심에서 바깥측으로 볼록한 볼록부가 구비된 상부 가이드롤러와 둘레에 바깥

서 중심측으로 오목한 오목부가 구비된 하부 가이드롤러를 포함하고, 벤딩교정 하부롤러는 호형 와이어 용가재의 하측에 배치되며 둘레에 중심측으로 오목한 오목부가 구비되고, 상부 가이드롤러의 볼록부와 하부 가이드롤러의 오목부 사이에 호형 와이어 용가재를 가이드하는 단면 호형상 공간이 형성되고, 하부 가이드롤러의 오목부와 벤딩교정 하부롤러의 오목부는 동일 높이로 유지되어 호형 와이어 용가재의 벤딩 상태를 교정시킨다.

발명의 효과

[0020] 본 발명의 하나의 실시예에 따라, 전방 측으로의 포지티브 틸팅뿐만 아니라 후방 측으로의 백틸팅까지 수행할 수 있도록 함으로써 효율적인 용접을 수행할 수 있다.

[0021] 본 발명의 다양한 실시예에 따라 직접적으로 언급되지 않은 다양한 효과들이 본 발명의 실시예들에 따른 다양한 구성들로부터 당해 기술분야에서 통상의 지식을 지닌 자에 의해 도출될 수 있음은 자명하다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은 본 발명의 하나의 실시예에 따른 백틸팅 용접 포지셔너 장치의 측면 모습을 개략적으로 나타내는 도면이다.

도 2는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 백틸팅 용접 포지셔너 장치를 개략적으로 나타내는 평면도이다.

도 3은 본 발명의 하나의 실시예에 따른 백틸팅 용접 포지셔너 장치의 정면을 개략적으로 나타내는 도면이다.

도 4는 본 발명의 또 하나의 실시예에 따른 백틸팅 용접 포지셔너 장치의 틸팅 상태를 개략적으로 나타내는 도면이다.

도 5는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 백틸팅 용접 포지셔너 장치의 전달기어 유닛 및 턴테이블 유닛의 측면 모습을 개략적으로 나타내는 도면이다.

도 6은 본 발명의 하나의 실시예에 따른 백틸팅 용접 포지셔너 장치의 턴테이블 유닛을 상부에서 바라본 모습을 개략적으로 나타내는 도면이다.

도 7은 본 발명의 하나의 실시예에 따른 백틸팅 용접 포지셔너 장치의 그립퍼 유닛을 상부에서 바라본 모습을 개략적으로 나타내는 도면이다.

도 8은 본 발명의 다른 하나의 실시예에 따른 티그용접 시스템을 개략적으로 나타내는 도면이다.

도 9는 본 발명의 또 하나의 실시예에 따른 티그용접 시스템에서 송급유닛과 교정유닛을 개략적으로 나타내는 도면이다.

도 10은 본 발명의 하나의 실시예에 따른 티그용접 시스템에서 상부 롤러와 하부 롤러의 구조를 나타내는 개략적인 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 전술한 과제를 달성하기 위한 본 발명의 실시예들이 첨부된 도면을 참조하여 설명될 것이다. 본 설명에 있어서, 동일부호는 동일한 구성을 의미하고, 당해 분야의 통상의 지식을 가진 자에게 본 발명의 이해를 도모하기 위하여 부차적인 설명은 생략될 수도 있다.

[0024] 본 명세서에서 하나의 구성요소가 다른 구성요소와 연결, 결합 또는 배치 관계가 설명되어 있는 경우에는 '직접'이라는 한정 없이, '직접 연결, 결합 또는 배치'되는 형태뿐만 아니라 그들 사이에 또 다른 구성요소가 개재됨으로써 연결, 결합 또는 배치되는 형태로도 존재할 수 있다. 또한, 본 명세서에서 방향 및/또는 위치를 나타내는 용어로 설명되고 있는 경우 그러한 용어는 기준으로부터 정해지는 상대적 개념이고, 이때 기준은 본 명세서에서 직접 설명되거나 또는 직접 설명되지 않더라도 방향 및/또는 위치를 나타내는 구성과 관련 구성의 관계로부터 충분히 이해될 수 있다.

[0025] 본 명세서에 비록 단수적 표현이 기재되어 있는 경우에는, 발명의 개념에 반하거나 명백히 다르거나 모순되게

해석되지 않는 이상 복수의 구성 전체를 대표하는 개념으로 사용될 수 있음에 유의하여야 한다. 본 명세서에서 '포함하는', '갖는', '구비하는', '포함하여 이루어지는' 등의 기재는 하나 또는 그 이상의 다른 구성요소 또는 그들의 조합의 존재 또는 부가 가능성이 있는 것으로 이해되어야 한다.

[0026] 본 명세서에서 참조되는 도면들은 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 예시로써, 모양, 크기, 두께 등은 기술적 특징의 설명을 위해 과장되게 표현된 것일 수 있다.

[0027] 우선, 본 발명의 하나의 모습에 따른 백틸팅 용접 포지셔너 장치를 도면을 참조하여 살펴보고, 다음으로, 본 발명의 다른 하나의 모습에 따른 티그용접 시스템을 도면을 참조하여 살펴볼 것이다.

[백틸팅 용접 포지셔너 장치]

[0029] 본 발명의 하나의 모습에 따른 백틸팅 용접 포지셔너 장치를 도면을 참조하여 살펴본다. 이때, 각 도면에 도시된 동일한 도면부호는 동일 구성을 의미하고, 설명되는 도면에서 도시되지 않은 도면부호는 다른 도면에 도시된 동일한 도면부호와 동일 구성을 지시하는 것으로 이해되어야 할 것이다.

[0030] 도 1은 본 발명의 하나의 실시예에 따른 백틸팅 용접 포지셔너 장치의 측면 모습을 개략적으로 나타내는 도면이고, 도 2는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 백틸팅 용접 포지셔너 장치를 개략적으로 나타내는 평면도이고, 도 3은 본 발명의 하나의 실시예에 따른 백틸팅 용접 포지셔너 장치의 정면을 개략적으로 나타내는 도면이고, 도 4는 본 발명의 또 하나의 실시예에 따른 백틸팅 용접 포지셔너 장치의 틸팅 상태를 개략적으로 나타내는 도면이고, 도 5는 본 발명의 하나의 실시예에 따른 백틸팅 용접 포지셔너 장치의 전달기어 유닛 및 턴테이블 유닛의 측면 모습을 개략적으로 나타내는 도면이고, 도 6은 본 발명의 하나의 실시예에 따른 백틸팅 용접 포지셔너 장치의 턴테이블 유닛을 상부에서 바라본 모습을 개략적으로 나타내는 도면이고, 도 7은 본 발명의 하나의 실시예에 따른 백틸팅 용접 포지셔너 장치의 그립퍼 유닛을 상부에서 바라본 모습을 개략적으로 나타내는 도면이다.

[0031] 도 1 내지 3을 참조하면, 하나의 예에 따른 백틸팅 용접 포지셔너 장치(100)는 프레임 유닛(110), 틸팅유닛(120), 전달기어 유닛(130) 및 턴테이블 유닛(140)을 포함하여 이루어진다. 예컨대, 또 하나의 예에서, 백틸팅 용접 포지셔너 장치(100)는 그립퍼 유닛(150)을 더 포함할 수 있다. 즉, 도 1 내지 3에서 도 4와 같이 그립퍼 유닛(150)이 제거된 실시예의 구현이 가능하다.

[0032] 이때, 프레임 유닛(110)은 베이스 프레임(111) 및 수직지지프레임(113)을 포함한다. 수직지지프레임(113)은 베이스 프레임(111) 상에 양측에서 수직하게 설치된다. 수직지지프레임(113) 상에, 예컨대 측면 상에 틸팅유닛(120)이 설치되고, 수직지지프레임(113)에 지지되게 턴테이블 유닛(140)이 설치된다.

[0033] 틸팅유닛(120)은 일측의 수직지지프레임(113) 상에 설치되고 틸팅 동력을 제공한다. 틸팅 동력은 턴테이블 유닛(140)을 틸팅시키기 위한 동력이다.

[0034] 다음, 전달기어 유닛(130)은 부채꼴형상 기어로 틸팅유닛(120)과 기어 결합하며 틸팅유닛(120)의 회전을 전달받아 틸팅 동력을 전달한다. 이때, 전달기어 유닛(130)의 부채꼴형상 기어의 일부가 틸팅각이 수평상태인 턴테이블 유닛(140)보다 상측으로 돌출되게 형성된다.

[0035] 계속하여, 턴테이블 유닛(140)은 양측의 수직지지프레임(113) 상에 지지되게 설치되고, 전달기어 유닛(130)의 일단과 고정 결합하여 전달기어 유닛(130)의 기어 회전에 따라 틸팅 회전하고, 틸팅 회전방향과 수직하게 자체에서 수평 테이블 회전을 수행한다. 이때, 턴테이블 유닛(140)의 틸팅 회전축 위치는 전달기어 유닛(130)과 기어 결합된 틸팅유닛(120)의 회전축 위치보다 높게 형성된다. 게다가, 턴테이블 유닛(140)의 수평 회전면의 방향이 측면상 틸팅유닛(120)의 방향인 후방으로 45° 이내 범위에서 백틸팅 회전한다.

[0036] 도 1 내지 3을 참조하여 백틸팅 용접 포지셔너 장치(100)의 각 구성들을 구체적으로 살펴본다. 각 구성들의 구현 예들의 조합에 따라 다양한 백틸팅 용접 포지셔너 장치의 실시예들이 구현될 수 있다.

[0037] **프레임 유닛**

[0038] 도 1 내지 4를 참조하면, 프레임 유닛(110)은 베이스 프레임(111) 및 수직지지프레임(113)을 포함한다. 베이스 프레임(111)은 수직지지프레임(113)을 지지하기 위한 것이다. 예컨대, 베이스 프레임(111)은 수평으로 놓인 플레이트 또는 빔 등으로 형성될 수 있고, 이에 한정되지 않는다. 수직지지프레임(113)은 베이스 프레임(111) 상에 양측에서 수직하게 설치된다. 예컨대, 수직지지프레임(113)은 베이스 프레임(111) 상에 수직으로 세워진 플레이트를 포함할 수 있고, 이에 한정되지 않는다.

[0039] 이때, 수직지지프레임(113) 상에, 예컨대 측면 상에 틸팅유닛(120)이 설치될 수 있다. 또한, 수직지지프레임(113)에 지지되게 턴테이블 유닛(140)이 설치된다. 즉, 수직지지프레임(113)은 전달기어 유닛(130)과 기어 결합(치합)하는 틸팅유닛(120)을 지지하고, 틸팅유닛(120)의 동력에 의한 턴테이블 유닛(140)의 틸팅 회전이 가능하도록 턴테이블 유닛(140)의 양측을 지지한다.

[0040] **틸팅유닛**

[0041] 도 1 내지 3을 참조하면, 틸팅유닛(120)은 일측의 수직지지프레임(113) 상에 설치되고 틸팅 동력을 제공한다. 틸팅 동력은 턴테이블 유닛(140)을 틸팅시키기 위한 동력이다.

[0042] 하나의 예에서, 틸팅유닛(120)은 틸팅 모터(121) 및 웜감속기(123)를 포함할 수 있다. 이때, 틸팅 모터(121)는 회전력을 공급한다. 웜감속기(123)는 일측의 수직지지프레임(113) 상에 설치된다. 이때, 웜감속기(123)는 틸팅 모터(121)로부터 회전력을 제공받아 감속시켜 치합된 부채꼴형 기어로 틸팅 동력을 제공한다. 예컨대, 틸팅 모터(121)와 웜감속기(123)의 일단에 각각 타이밍 풀리를 구비하고 타이밍 벨트와 타이밍 풀리의 구동에 의해 틸팅 모터(121)의 회전력이 웜감속기(123)로 전달될 수 있다. 예컨대, 틸팅 모터(121)와 웜감속기(123)는 수직지지프레임(113)의 일측면 상에 지지되며 예컨대 커버 박스(102a)에 의해 보호될 수 있다. 또한, 웜감속기(123)는 일단에 타이밍풀리가 구비된 수평스크류(123a)와 수평스크류와 웜기어 결합되는 감속기(123b)를 구비하여 틸팅 모터(121)로부터 전달된 회전력을 감속시킬 수 있다. 이때, 웜기어 결합되는 감속기의 일측에 피니언 기어가 구비되어 후술되는 전달기어 유닛(130)과 기어 결합(치합)할 수 있다.

[0043] **전달기어 유닛**

[0044] 다음, 도 1 내지 6을 참조하면, 전달기어 유닛(130)은 부채꼴형상 기어로 틸팅유닛(120)과 기어 결합하며 틸팅 유닛(120)의 회전을 전달받아 틸팅 동력을 전달한다. 예컨대, 전달기어 유닛(130)의 부채꼴형상 기어의 일부가 틸팅각이 수평상태인 턴테이블 유닛(140)보다 상측으로 돌출되게 형성된다. 종래에는 포지셔너 장치의 전달기어가 반원형 구조로 틸팅 대상인 테이블보다 하측의 일측에 설치되었으나, 본 실시예에서는 소정 범위로의 백틸팅을 수월하게 할 수 있도록 전달기어 유닛(130)의 부채꼴형상 기어의 일부가 틸팅 대상인 턴테이블 유닛(140)보다 상측으로 돌출되도록 형성된다. 이때, 전달기어 유닛(130)은 턴테이블 유닛(140)의 일측에 고정 결합되며 부채꼴형상 기어가 틸팅유닛(120)과 기어결합을 이룬다.

[0045] 하나의 예에서, 부채꼴형상 기어의 부채꼴 각은 전후방 틸팅 각도의 합보다 크고 평각보다 작다. 이때, 부채꼴형상의 전달기어 유닛(130)의 틸팅 각도는 전후방 각각 45° 이내 범위일 수 있다. 또한, 하나의 예에서, 부채꼴형상의 전달기어 유닛(130)의 틸팅 각도는 전후방 각각 30° 이내 범위일 수 있다.

[0046] 예컨대, 전달기어 유닛(130)은 수직지지프레임(113)을 기준으로 틸팅유닛(120) 측과 반대측, 예컨대 프레임 몸체 내측에서 수직지지프레임(113)에 결합된 기어 커버박스(130a)에 의해 보호될 수 있다.

[0047] **턴테이블 유닛**

[0048] 계속하여, 도 1 내지 6을 참조하면, 턴테이블 유닛(140)은 양측의 수직지지프레임(113) 상에 지지되게 설치된다. 예컨대, 양측의 수직지지프레임(113)에 형성된 관통홀에 턴테이블 유닛(140)의 양단 회전축이 삽입되어 지지될 수 있다. 또한, 턴테이블 유닛(140)은 전달기어 유닛(130)의 일단과 고정 결합하여 전달기어 유닛(130)의 기어 회전에 따라 틸팅 회전한다. 즉, 양측의 수직지지프레임(113) 상에 회전축이 삽입되어 전달기어 유닛(130)의 틸팅 회전에 따라 전달기어 유닛(130)의 일단과 고정결합된 턴테이블 유닛(140)이 틸팅 회전하게

된다.

- [0049] 게다가, 턴테이블 유닛(140)은 틸팅 회전방향과 수직하게 자체에서 수평 테이블 회전을 수행한다. 턴테이블 유닛(140)은 전달기어 유닛(130)의 틸팅 회전에 따른 틸팅 회전과 더불어 틸팅 회전축과 수직한 중심축을 기준으로 수평 테이블 회전을 수행할 수 있다. 예컨대, 이때, 턴테이블 유닛(140)은 도 4에 도시된 바와 같이 그립퍼 유닛(150)을 구비하지 않고 상부에 용접용 모재(200)를 고정시키거나 또는 도 1 내지 3에 도시된 바와 같이 상부에 그립퍼 유닛(150)을 고정시켜 그립퍼 유닛(150)에서 용접용 모재(200)를 고정시키도록 할 수 있다.
- [0050] 또한, 턴테이블 유닛(140)의 틸팅 회전축 위치는 전달기어 유닛(130)과 기어 결합된 틸팅유닛(120)의 회전축 위치보다 높게 형성된다.
- [0051] 게다가, 턴테이블 유닛(140)의 수평 회전면의 방향이 측면상 틸팅유닛(120)의 방향인 후방으로 45° 이내 범위에서 백틸팅 회전한다. 즉, 턴테이블 유닛(140)의 수평 회전면이 후방으로 젖혀지게 틸팅되고, 이때, 백틸팅은 수직 위치를 기준으로 45° 이내 범위로 수행될 수 있다. 예컨대, 턴테이블 유닛(140)은 종래와 같이 전방으로의 틸팅도 수행할 수 있다. 하나의 예에서, 턴테이블 유닛(140)의 틸팅 각도는 전후방 각각 45° 이내 범위일 수 있다. 또한, 하나의 예에서, 턴테이블 유닛(140)의 틸팅 각도는 전후방 각각 30° 이내 범위일 수 있다.
- [0052] 다음으로, 도 1, 2, 3, 5 및/또는 6을 참조하여, 턴테이블 유닛(140)을 구체적으로 살펴본다. 하나의 예에서, 턴테이블 유닛(140)은 2개의 축회전 핀(141), 틸팅 프레임(142), 수평 테이블 유닛(143) 및 수평회전 모터유닛(144)을 포함할 수 있다. 또한, 하나의 예에서, 턴테이블 유닛(140)은 중심핀(145)을 더 포함할 수 있다.
- [0053] 도 2, 3 및/또는 6을 참조하면, 축회전 핀(141)은 양측의 수직지지프레임(113)을 동일 축선 상에서 관통하게 설치된다. 즉, 2개의 축회전 핀(141)은 동일 축을 갖는다. 이때, 도 3을 참조하면, 틸팅 프레임(142)은 양측이 각각 축회전 핀(141)에 고정 결합하고 양측 수직지지프레임(113) 사이에 설치된다. 즉, 틸팅 프레임(142)은 양측 축회전 핀(141) 사이의 중간부위가 2개의 축회전 핀(141)의 회전축인 동일 축선보다 낮은 홈(142a)을 형성하도록 양측 수직지지프레임(113) 사이에 설치된다.
- [0054] 예컨대, 틸팅 프레임(142)은 일측 축회전 핀(141)과 결합되는 플레이트를 구비하고, 이때, 하나의 예에서, 일측의 축회전 핀(141)과 결합되는 틸팅 프레임(142)의 플레이트가 전달기어 유닛(130)의 일단과 고정 결합을 이룬다. 즉, 부채꼴형상의 전달기어 유닛(130)의 일단부가 일측의 축회전 핀(141)과 결합되는 틸팅 프레임(142)의 플레이트에 고정 결합됨으로써 전달기어 유닛(130)의 틸팅 회전이 틸팅 프레임(142)으로 전해져 턴테이블 유닛(140)이 해당 각도로 틸팅 회전할 수 있다.
- [0055] 다음으로, 도 2, 3, 5 및/또는 6을 참조하여 수평 테이블 유닛(143)을 살펴본다. 수평 테이블 유닛(143)은 2개의 축회전 핀(141) 사이의 동일 축선이 관통되게 틸팅 프레임(142)의 홈(142a) 상에 안착된다. 틸팅 프레임(142)은 양측 2개의 축회전 핀(141)의 회전축선 보다 낮게 홈을 형성하고 있고, 이때, 틸팅 프레임(142)에 의해 형성된 홈(142a) 상에 수평 테이블 유닛(143)이 안착됨으로써 2개의 축회전 핀(141)의 회전축선이 수평 테이블 유닛(143)을 관통하게 된다. 이에 따라, 수평 테이블 유닛(143)의 위치를 낮추어 틸팅 회전과 더불어 수평 테이블 회전을 수행하더라도 안정될 수 있다. 또한, 턴테이블 유닛(140)의 무게 중심으로 틸팅 축에서 멀어지게 하여 턴테이블 유닛(140) 상부 측에 용접용 모재(200)가 장착된 경우에 무게 중심이 틸팅 축에 근접 위치하도록 할 수 있다. 즉, 턴테이블 유닛(140)에 결합된 그립퍼 유닛(150)에 용접용 모재(200)가 장착되어 틸팅을 유지시키는 경우 용접용 모재(200)를 포함하는 그립퍼 유닛(150) 및 턴테이블 유닛(140) 전체의 무게중심이 틸팅 축에 위치하거나 근접되도록 함으로써 틸팅 회전에 따라 전달기어 유닛(130)과 틸팅유닛(120) 간의 기어결합 부위의 스트레스를 감소시킬 수 있다.
- [0056] 또한, 수평 테이블 유닛(143)은 틸팅 프레임(142)의 틸팅 회전에 따라 틸팅된다. 게다가, 수평 테이블 유닛(143)은 수평 기어 회전에 의한 수평 테이블 회전을 수행한다.
- [0057] 게다가, 수평 테이블 유닛(143)의 상측에는 용접용 모재(200)가 고정되거나 또는 도 1 내지 3에 도시된 바와 같이 용접용 모재(200)를 고정시키는 그립퍼 유닛(150)이 고정 결합될 수 있다. 예컨대, 도 6을 참조하면, 수평 테이블 유닛(143)의 상측에 모재고정용 고정구홈(1143b)을 구비하고, 모재고정용 고정구홈(1143b)에 예컨대 T-볼트형 고정구(도시되지 않음)가 삽입 체결되어 수평 테이블 유닛(143)의 상측에 용접용 모재(200)를 직접 고정 결합시킬 수 있다. 또는, 도 1 내지 3에 도시된 바와 같이 수평 테이블 유닛(143)의 상측에 그립퍼 유닛(150)을 고정 결합시킬 수 있다.

- [0058] 예컨대, 도 3, 5 및 6을 참조하여 수평 테이블 유닛(143)을 보다 구체적으로 살펴보면, 하나의 예에서, 수평 테이블 유닛(143)은 수평 회전기어(143a) 및 수평 테이블(143b)을 포함할 수 있다. 이때, 수평 회전기어(143a)는 가장자리에서 수평회전 모터유닛(144)과 기어 결합한다. 이에 따라, 수평회전 모터유닛(144)의 회전에 따라 수평 회전기어(143a)가 회전하게 된다. 수평 테이블(143b)은 수평 회전기어(143a)의 상부면에 고정되어 수평 회전기어(143a)의 회전에 따라 회전한다. 수평 테이블(143b)의 상측에서는 용접용 모재(200)가 직접 고정되거나 또는 도 3에서와 같이 그립퍼 유닛(150)이 고정 결합될 수 있다. 예컨대, 도 6을 참조하면, 수평 테이블(143b) 상에 모재고정용 고정구홈(1143b)이 구비되고, 모재고정용 고정구홈(1143b)에 예컨대 T-볼트형 고정구(도시되지 않음)가 삽입 체결되어 용접용 모재(200)를 직접 고정시킬 수 있다. 이때, 용접용 모재(200)의 사이즈에 따라 예컨대 T-볼트형 고정구(도시되지 않음) 간의 간격이 조절될 수 있도록 모재고정용 고정구홈(1143b)은 중심방향으로 장형으로 형성될 수 있다. 또는, 도 3을 참조하면, 수평 테이블(143b) 상에 그립퍼 유닛(150)이 고정 결합되고, 그립퍼 유닛(150)에 의해 용접용 모재(200)가 고정될 수 있다.
- [0059] 또한, 하나의 예에서, 수평 테이블 유닛(143)은 기어커버(143c)를 더 포함할 수 있다. 기어커버(143c)는 후술된다.
- [0060] 계속하여, 도 2, 3, 4, 5 및/또는 6을 참조하여 수평회전 모터유닛(144)을 살펴본다. 수평회전 모터유닛(144)은 틸팅 프레임(142)에 의해 지지된다. 이때, 수평회전 모터유닛(144)은 수평 테이블 유닛(143)과 기어 결합하며 수평 기어 회전의 동력을 제공한다. 예컨대, 수평회전 모터유닛(144)은 수평 테이블(143b)의 하측에 설치된다. 이때, 하나의 예에서, 수평회전 모터유닛(144)은 피니언 기어(144a)를 구비하여 수평 회전기어(143a)와 기어 결합할 수 있다. 즉, 수평회전 모터유닛(144)의 일단에 피니언 기어(144a)가 형성되어 수평 회전기어(143a)의 가장자리와 기어결합할 수 있다.
- [0061] 예컨대, 도 2, 3, 5 및/또는 6을 참조하면 하나의 예에서, 턴테이블 유닛(140)은 수평 테이블 유닛(143)의 중심부에 상측 일단이 연결된 중심핀(145)을 더 포함할 수 있다. 중심핀(145)은 수평 회전기어(143a)의 회전 중심을 이룬다. 이때, 틸팅 프레임(142)은 센터홀을 구비하여 중심핀(145)의 상측 일단을 제외한 나머지 부분의 전부 또는 일부를 회전가능하게 수용할 수 있다. 예컨대, 대형의 중심핀(145)을 구비함으로써 용접용 모재(200)가 장착되지 않은 턴테이블 유닛(140)과 그립퍼 유닛(150)의 합산 무게중심을 틸팅 축으로부터 멀어지게 할 수 있다. 이에 따라, 용접용 모재(200)가 장착되어 틸팅이 유지되는 경우 용접용 모재(200)를 포함한 틸팅 부분 전체의 무게중심이 틸팅 축에 위치하거나 틸팅 축에 근접될 수 있어 절단기어 유닛과 틸팅유닛(120) 간의 기어결합 부위로 전달되는 스트레스를 줄일 수 있다.
- [0062] 예컨대, 수평 테이블 유닛(143)은 기어커버(143c)를 더 포함할 수 있다. 이때, 기어커버(143c)는 중심핀(145)을 관통시키며 틸팅 프레임(142) 상에 고정되게 설치된다. 본 실시예에서, 기어커버(143c)가 수평 테이블 유닛(143)의 일부 구성으로 설명되고 있으나, 이와 달리 틸팅 프레임(142)의 일부 구성에 속하도록 할 수도 있다. 기어커버(143c)는 수평 회전기어(143a)의 하부에서 수평 회전기어(143a)를 커버한다. 게다가, 기어커버(143c)는 중심에서 떨어져 형성된 모터홀을 구비한다. 이때, 수평회전 모터유닛(144)은 브라켓에 의해 틸팅 프레임(142)에 지지되고 모터홀을 관통하며 수평 회전기어(143a)를 회전시킨다. 수평 회전기어(143a)는 중심핀(145)의 상측 일단에 결합되어 수평회전 모터유닛(144)의 일단에 형성된 피니언 기어(144a)의 회전에 따라 수평 회전한다.
- [0063] **그립퍼 유닛**
- [0064] 다음으로, 도 1, 2, 3 및/또는 7을 참조하여, 또 하나의 예에 따른 백틸팅 용접 포지셔너 장치를 살펴본다. 이때, 하나의 예에 따른 백틸팅 용접 포지셔너 장치(100)는 그립퍼 유닛(150)을 더 포함할 수 있다. 그립퍼 유닛(150)은 턴테이블 유닛(140) 상에 설치되고 용접용 모재(200)를 고정시킨다.
- [0065] 도 1, 2, 3 및/또는 7을 참조하면, 하나의 예에서, 그립퍼 유닛(150)은 지지판(151), 가이드레일(153), 다수의 그립퍼(155) 및 고정부재(157)를 포함할 수 있다. 또한, 도 3을 참조하면, 하나의 예에서 그립퍼 유닛(150)은 미세조절자(159)를 더 포함할 수 있다.
- [0066] 그립퍼 유닛(150)의 지지판(151)은 턴테이블 유닛(140) 상에 고정되게 설치된다. 가이드레일(153)은 지지판(151) 상에서 방사상 다수 방향으로 형성된다. 예컨대, 3방향으로 가이드레일(153)이 형성된 것이 도 2에 도시되고 있다.

- [0067] 다음으로, 다수의 그립퍼(155)는 가이드레일(153) 각각에 설치된다. 이때, 각 그립퍼(155)는 용접용 모재(200)의 사이즈에 따라 가이드레일(153) 상에서 슬라이딩 이동된다. 이에 따라, 용접용 모재(200)의 다양한 내경 또는 외경 사이즈에 맞게 용접용 모재(200)를 고정시킬 수 있다. 다수의 그립퍼(155)는 용접용 모재(200)의 내경에 삽입되거나 용접용 모재(200)의 외경을 움켜쥐어 고정시킨다.
- [0068] 그리고 고정부재(157)는 그립퍼(155) 각각을 가이드레일(153) 상에 각각 고정시킨다. 예컨대, 가이드레일(153)의 측면에 관통홀(153a)이 형성되고 고정부재(157)로 예컨대 볼트 등과 같은 부재를 사용하여 관통홀에 삽입시켜 그립퍼(155)를 가이드레일(153) 상에 고정시킬 수 있다.
- [0069] 게다가, 미세조절자(159)는 방사상 방향을 따라 가이드레일(153)이 미세하게 이동하도록 조절한다. 도 3을 참조하면, 미세조절자(159)는 지지판(151)의 하측에 설치되고, 지지판(151) 상에 구비된 가이드홀을 통해 지지판(151) 상부의 가이드레일(153)과 결합될 수 있다. 이때, 미세조절자(159)의 예컨대 나사조절에 따라 가이드레일(153)이 지지판(151)의 가이드홀을 따라 이동하고 가이드레일(153)에 고정된 다수의 그립퍼(155)의 간격이 조절됨으로써, 다수의 그립퍼(155)가 용접용 모재(200)의 내경 또는 외경을 밀착하며 고정시킬 수 있다.
- [0070] 본 실시예들에서 살펴본 바와 같이 백팅팅 용접 포지셔너 장치(100)의 실시예에 따라, 티그용접 시스템을 이용하여 그립퍼 유닛(150)에 의해 고정되는 용접용 모재(200), 예컨대 파이프형 모재에 대한 맞대기 용접, 내경 용접 및 외경 용접 중 선택된 용접을 수행할 수 있다. 예컨대, 파이프, 노즐 등에 대한 맞대기 용접, 내경 및 외경 용접 등과, 플랜지 등에 대한 맞대기 용접 등과, 샤프트 등에 대한 맞대기 용접, 외경 용접 등이 수행될 수 있다. 예컨대, 맞대기, 내경 또는/및 외경 용접 등은 육성용접 또는 클래딩 용접일 수 있다. 그립퍼 유닛(150)에 의해 고정되는 용접용 모재(200), 예컨대 파이프형 모재의 예로 파이프, 노즐, 플랜지, 샤프트 등이 있다. 다른 파이프형 모재에 대한 용접이 수행될 수도 있다.
- [0071] **[티그용접 시스템]**
- [0072] 다음으로, 본 발명의 다른 하나의 모습에 따른 티그용접 시스템을 도면을 참조하여 살펴본다. 이때, 티그용접 시스템은 전술한 발명의 모습에 따른 백팅팅 용접 포지셔너 장치를 포함하고 있으므로, 포지셔너 유닛의 구성들에 대한 설명은 전술한 백팅팅 용접 포지셔너 장치의 실시예들 및 도 1 내지 7을 참조하여 이해하기로 하고 중복되는 설명은 생략될 수 있음에 유의한다.
- [0073] 도 8은 본 발명의 다른 하나의 실시예에 따른 티그용접 시스템을 개략적으로 나타내는 도면이고, 도 9는 본 발명의 또 하나의 실시예에 따른 티그용접 시스템에서 송급유닛과 교정유닛을 개략적으로 나타내는 도면이고, 도 10은 본 발명의 하나의 실시예에 따른 티그용접 시스템에서 상부 롤러와 하부 롤러의 구조를 나타내는 개략적인 도면이다.
- [0074] 도 8을 참조하면, 하나의 예에 따른 티그용접 시스템은 매니플레이터 유닛(30), 릴 유닛(40), 송급유닛(50), 제 1 가이드유닛(60), 토치어셈블리 유닛(10) 및 백팅팅 용접 포지셔너 장치(100)를 포함하여 이루어진다. 즉, 도 8에서 교정유닛(70)을 생략시켜 티그용접 시스템을 구현할 수 있다. 또한, 하나의 예에서, 티그용접 시스템은 교정유닛(70)을 더 포함할 수 있다. 이때, 티그용접 시스템에서 백팅팅 용접 포지셔너 장치(100)는 전술한 발명의 모습의 예들 중 어느 하나에 따른 백팅팅 용접 포지셔너 장치(100)이다. 각 구성들을 도면을 참조하여 구체적으로 살펴본다. 이때, 각 구성들의 구현 예들의 조합에 따라 다양한 티그용접 시스템의 실시예들이 구현될 수 있다.
- [0075] **매니플레이터 유닛**
- [0076] 도 8을 참조하면, 매니플레이터 유닛(30)은 수직지지대(31), 붐대지지판(33) 및 수평 붐대(35)를 포함한다. 예컨대 수직지지대(31)는 바닥 또는 베이스 플레이트(37) 상에 수직하게 설치될 수 있다. 붐대지지판(33)은 수직지지대(31) 상에 장착되어 승강한다. 수평 붐대(35)는 붐대지지판(33)에 지지되며 수평 이동한다.
- [0077] 예컨대, 수직지지대(31)는 붐대지지판(33)이 상하 승강하도록 안내하는 승강안내홈을 구비하고, 붐대지지판(33)의 배면에 롤러가 구비되어 승강안내홈을 따라 승강할 수 있다. 게다가, 붐대지지판(33) 상에 가이드롤러가

구비되고, 수평 붐대(35)가 가이드롤러에 밀착되어 롤러의 회전에 따라 수평이동할 수 있다.

[0078] 도 8을 참조하면, 수평 붐대(35)의 일단 측은 릴 유닛(40)을 장착하는 릴 장착부(35a)를 구비할 수 있다. 이때, 릴 장착부(35a)에 릴 유닛(40)이 장착되고, 또한, 송급유닛(50)도 장착될 수 있다.

[0079] 예컨대, 매니플레이터 유닛(30)은 붐대지지판(33)과 수직지지대(31), 그리고 붐대지지판(33)과 수평 붐대(35) 간에 각각 플렉시블 가이드로 연결시켜 배선 연결을 원활하게 할 수 있다.

[0080] 릴 유닛

[0081] 도 8을 참조하면, 릴 유닛(40)은 수평 붐대(35)의 일단에 설치된다. 예컨대, 수평 붐대(35)의 릴 장착부(35a)에 릴 유닛이 장착될 수 있다. 릴 유닛(40)은 와이어 용가재(1)를 권취하고 권취된 와이어 용가재(1)를 언와인딩시켜 공급한다. 예컨대, 릴 유닛(40)은 쌍으로 나란하게 수평 붐대(35)의 릴 장착부(35a)에 구비될 수 있다.

[0082] 예컨대, 하나의 예에서, 릴 유닛(40)에 권취된 와이어 용가재(1)는 단면상 호(弧)형인 호형 와이어 용가재(1)일 수 있다. 릴 유닛(40)에 호형 와이어 용가재(1)가 권취된 경우 호형상의 오목부위가 릴 중심을 향하도록 권취될 수 있다.

[0083] 또는 다른 예에서, 릴 유닛(40)에 권취된 와이어 용가재(1)는 단면상 호(弧)형인 호형 와이어 용가재(1)로 성형 전의 단면상 직사각형 형상의 와이어 용가재(1)일 수도 있다. 릴 유닛(40)에 권취된 와이어 용가재(1)가 단면상 직사각형 형상의 와이어 용가재(1)인 경우 후술되는 송급유닛(50)에 앞서 직사각형 와이어 용가재(1)를 호형 와이어 용가재(1)로 성형하기 위한 성형유닛(도시되지 않음)이 추가 구비될 수 있다. 이때, 성형유닛(도시되지 않음)은 후술되는 송급유닛(50)과 유사한 구조로 형성될 수 있다.

[0084] 예컨대, 릴 유닛(40)은 릴 몸체에 권취된 와이어 용가재(1)가 일정한 기준라인을 따라 언와인딩될 수 있도록 릴 몸체를 이동시키며 와이어 용가재(1)를 언와인딩시킬 수 있다.

[0085] 송급유닛

[0086] 도 8 및 9를 참조하면, 송급유닛(50)은 수평 붐대(35)의 일단 측에 설치된다. 예컨대, 송급유닛은 수평 붐대(35)의 릴 장착부(35a) 상에 장착될 수 있고, 이에 한정되지 않는다. 송급유닛(50)은 릴 유닛(40)으로부터 언와인딩된 와이어 용가재(1)를 당겨 수평 붐대(35)의 타단 측으로 송급한다. 예컨대, 송급유닛(50)에서 송급되는 와이어 용가재(1)는 단면상 호(弧)형인 호형 와이어 용가재(1)일 수 있다.

[0087] 하나의 예에서, 송급유닛(50)은 제1 송급 롤러유닛(51) 및 제2 송급 롤러유닛(52)을 포함할 수 있다. 제1 송급 롤러유닛(51)은 호형 와이어 용가재(1)를 당기며 센터를 조정한다. 제2 송급 롤러유닛(53)은 제1 송급 롤러유닛(51)을 거친 호형 와이어 용가재(1)를 송출한다.

[0088] 이때, 제1 및 제2 송급 롤러유닛(51, 53) 각각은 둘레에 중심에서 바깥측으로 볼록한 볼록부(511a)가 구비된 상부 송급롤러(51a, 53a)와 둘레에 바깥에서 중심측으로 오목한 오목부(511b)가 구비된 하부 송급롤러(51b, 53b)를 포함한다. 도 10에 도시된 상부 롤러(51a)의 볼록부(511a)와 하부 롤러(51b)의 오목부(511b)의 구조가 상부 송급롤러(51a, 53a)와 하부 송급롤러(51b, 53b) 각각에 적용될 수 있다. 게다가, 제1 및 제2 송급 롤러유닛(51, 53) 각각은 상부 송급롤러(51a, 53a)의 볼록부(511a)와 하부 송급롤러(51b, 53b)의 오목부(511b) 사이의 단면 호형상 공간(S)으로 호형 와이어 용가재(1)를 받아들여 내보낸다. 이때, 제1 송급 롤러유닛(51)은 상부 송급롤러(51a) 및 하부 송급롤러(51b) 각각의 볼록부(511a)와 오목부(511b) 사이 공간(S)으로 유입되는 호형 와이어 용가재(1)의 센터를 조정할 수 있다. 제2 송급 롤러유닛(53)은 상부 송급롤러(53a) 및 하부 송급롤러(53b) 각각의 볼록부와 오목부 사이 공간을 통과하는 호형 와이어 용가재(1)를 가이드 유닛(60) 측으로 송출한다. 예컨대, 제2 송급 롤러유닛(53)은 상부 송급롤러(53a) 및 하부 송급롤러(53b) 각각의 볼록부와 오목부 사이 공간을 통과하는 호형 와이어 용가재(1)의 센터를 재조정하여 송출하거나 또는 변형된 곡률이나 설정에 미달된 곡률에 대한 곡률 교정을 수행하여 송출할 수 있다.

[0089] 예컨대, 송급유닛(50)은 송급롤러 구동기어(54)를 더 포함하고, 송급롤러 구동기어(54)는 제1 및 제2 송급 롤러유닛(51, 53)의 하부 송급롤러(51b, 53b), 또는 상부 송급롤러(51a, 53a)와 하부 송급롤러(51b, 53b)를 구동시킬 수 있다.

- [0090] 예컨대, 도 9를 참조하면 하나의 예에서, 송급유닛(50)은 간격조절유닛(55)을 더 포함하고, 간격조절유닛(55)은 상부 송급롤러(51a, 53a)와 하부 송급롤러(51b, 53b) 사이의 간격, 예컨대 호형 와이어 용가재(1)의 단면 구조에 상응하는 단면을 갖는 공간의 간격을 조절한다. 이때, 간격은 상부 송급롤러(51a, 53a)의 볼록부와 하부 송급롤러(51b, 53b)의 오목부 사이의 간격이 된다.
- [0091] 또한, 도 9를 참조하면, 송급유닛(50)은 출구 측에 송급가이드유닛(57)을 더 포함할 수 있고, 이때, 송급가이드유닛(57)은 상부 롤러와 하부롤러를 포함하여 호형 와이어 용가재(1)의 송급을 가이드할 수 있다. 이때, 송급가이드유닛(57)의 상부롤러 및 하부롤러의 구조는 제1 및/또는 제2 송급 롤러유닛(51, 53)에서의 상부롤러와 하부롤러의 구조와 유사하다.
- [0092] 예컨대, 도시되지 않았으나, 하나의 예에서, 제1 및 제2 송급 롤러유닛(51, 53) 각각은 상부 송급롤러와 하부 송급롤러의 세트가 각각 쌍으로 나란하게 수평 붐대(35)의 일단 측에 구비되어 한 쌍의 릴 유닛(40)으로부터 각각 언와인딩되는 와이어 용가재(1)를 각각 당겨 수평 붐대(35) 타단 측으로 송급할 수 있다. 이때, 도 8에서 릴 유닛(40)이 쌍으로 형성된 구성으로부터 송급유닛(50)의 구성들도 나란히 쌍으로 구성될 수 있음을 알 수 있다.
- [0093] **제1 가이드유닛**
- [0094] 도 8을 참조하면, 제1 가이드유닛(60)은 수평 붐대(35)의 타단 측에 설치된다. 제1 가이드유닛(60)은 송급유닛(50) 측으로부터 와이어 용가재(1)를 송급받아 센터를 유지시키며 토치 측으로 안내한다. 예컨대, 제1 가이드유닛(60)에서 안내되는 와이어 용가재(1)는 단면상 호(弧)형인 호형 와이어 용가재(1)일 수 있다.
- [0095] 하나의 예에서, 제1 가이드유닛(60)은 적어도 2개 이상의 가이드 롤러세트를 포함할 수 있다. 예컨대, 도 8을 참조하면 제1 가이드유닛(60)은 제1, 제2 및 제3 가이드 롤러세트를 포함하고 있다. 이때, 적어도 2개 이상의 각 가이드 롤러세트는 둘레에 중심에서 바깥측으로 볼록한 볼록부가 구비된 상부 가이드롤러와 둘레에 바깥에서 중심측으로 오목한 오목부가 구비된 하부 가이드롤러를 포함한다. 또한, 상부 가이드롤러의 볼록부와 하부 가이드롤러의 오목부 사이에 호형 와이어 용가재(1)를 가이드하는 단면 호형상 공간이 형성된다. 도 9에 도시된 상부 롤러의 볼록부 및 하부 롤러의 오목부의 구조가 상부 가이드롤러와 하부 가이드롤러 각각에 실질적으로 동일 또는 유사하게 적용될 수 있다.
- [0096] 예컨대, 제1 가이드 유닛(60)과 토치 어셈블리(10)의 와이어 가이드 유닛(15) 사이에서 와이어 용가재(1)는 벤딩되며 전달되므로 토치 어셈블리 유닛(10)의 제2 가이드 유닛(15)은 벤딩 상태를 교정하기 위한 벤딩교정 하부롤러가 구비될 수 있다.
- [0097] 예컨대, 도시되지 않았으나, 하나의 예에서, 제1 가이드유닛(60)은 제1, 제2 및 제3 가이드 롤러세트들이 쌍으로 나란하게 수평 붐대(35)의 타단 측에 설치되어 각각 송급유닛(50)으로부터 나란하게 송급받은 와이어 용가재(1)를 한 쌍의 토치 측으로 각각 안내할 수 있다. 도 8에서 릴유닛(40)의 구성이 쌍으로 이루어져 있으므로, 이에 대응하여 제1 가이드유닛(60)의 구성들도 나란히 쌍으로 이루어질 수 있음을 알 수 있다.
- [0098] 예컨대, 제1 가이드유닛(60)은 송급유닛(50)으로부터 송급되는 호형 와이어 용가재(1)를 수평 붐대(35)와 나란하게 수평으로 받아들이어 송출할 수 있다.

[0099] **토치어셈블리 유닛**

- [0100] 토치어셈블리 유닛(10)은 수평 붐대(35)의 타단에 설치된다. 토치어셈블리 유닛(10)은 제1 가이드유닛(60)으로부터 안내되는 와이어 용가재(1)를 용접용 모재(200) 상에 용착시킨다. 토치어셈블리 유닛(10)은 아크를 발생시키는 토치를 포함한다. 즉, 토치어셈블리 유닛(10)은 아르곤가스나 헬륨가스 등과 같은 불활성 가스 분위기 하에서 티그 토치(11)의 토치 전극(11a)에 고주파 전류를 가하여 토치 전극(11a)과 용접용 모재(200) 사이에 아크를 발생시키고, 이때, 아크 발생 부위로 제공되는 와이어 용가재(1)가 용융되며 용접용 모재(200) 상에서 용접이 수행된다. 즉, 토치어셈블리 유닛(10)은 토치 전극(11a)인 예컨대 텅스텐 전극봉과 용접용 모재(200)에 용접전원을 접속하고 텅스텐 전극봉과 용접용 모재(200) 사이에 용접 아크를 형성하여 용접용 첨가 와이어, 즉 와이어 용가재(1)를 아크 부위로 송급하여 아크 열로 녹여 용접을 수행한다. 예컨대, 티그용접 토치(11)는 용접전류를 공급하는 전력선, 토치 전극과 모재의 산화를 방지하기 위한 보호가스 및 토치 전극인 예컨대 텅스텐 전극봉에서 발생하는 열을 감소시키기 위한 냉각수 등이 공급되도록 구성된다. 티그용접 토치에 공급되는 전력선, 보호가스와 냉각수의 급수관과 배수관 및 이들을 보호하기 위한 외피 등으로 구성된 토치케이블이 토치 측에 연결

될 수 있다. 예컨대, 티그 용접 시 와이어 용가재(1)가 하향으로 오목한 구조를 갖는 호형상인 경우, 용가재의 표면에 종래의 원형 와이어 보다 고르게 가열할 수 있어 훨씬 더 효율적으로 용접할 수 있다.

[0101] 또한, 토치어셈블리 유닛(10)은 토치 전극(11a)과 용접용 모재(200) 사이의 아크 영역으로 제공되는 와이어 용가재(1)의 공급각도를 조절하며 아크 용접을 수행할 수 있다.

[0102] 하나의 예에서, 토치어셈블리 유닛(10)은 제2 가이드유닛(15)을 더 포함할 수 있다. 이때, 제2 가이드유닛(15)은 제1 가이드유닛(60)으로부터 송급받은 호형 와이어 용가재(1)를 토치 측(토치 전극(11a)과 용접용 모재(200) 사이)으로 안내한다. 이때, 제2 가이드유닛(15)은 제1 가이드유닛(60)으로부터 송출되어 굽어진 호형 와이어 용가재(1)의 벤딩을 교정하고 용접각도에 맞게 직선형으로 토치 측으로 제공할 수 있다. 예컨대, 제2 가이드유닛(15)은 승강유닛(13)에 연결되고 승강유닛(13)이 티드 터치(11)에 연결될 수 있다.

[0103] 예컨대, 하나의 예에서, 제2 가이드유닛(15)은 제1 롤러가이드, 제2 롤러가이드 및 제1 및 제2 롤러가이드 사이에 배치되는 벤딩교정 하부롤러를 포함할 수 있다. 이때, 제1 및 제2 롤러가이드 각각은 둘레에 중심에서 바깥측으로 볼록한 볼록부가 구비된 상부 가이드롤러와 둘레에 바깥에서 중심측으로 오목한 오목부가 구비된 하부 가이드롤러를 포함한다. 또한, 벤딩교정 하부롤러는 호형 와이어 용가재(1)의 하측에 배치되며 둘레에 중심측으로 오목한 오목부가 구비된다. 제2 가이드유닛(15)의 벤딩교정 하부롤러는 도 9에 도시된 교정유닛(70)의 벤딩교정 하부롤러(74)와 유사 기능을 수행하고 구조도 유사하다. 이때, 제1 및 제2 롤러가이드는 교정유닛(70)의 제2 및 제3 교정 롤러유닛(72, 73)과 유사 구조로 유사기능을 수행할 수 있고, 배치관계도 유사하다.

[0104] 이때, 제1 및 제2 롤러가이드 각각에서 상부 가이드롤러의 볼록부와 하부 가이드롤러의 오목부 사이에 호형 와이어 용가재(1)를 가이드하는 단면 호형상 공간이 형성된다. 또한, 제1 및 제2 롤러가이드 각각의 하부 가이드롤러의 오목부와 벤딩교정 하부롤러의 오목부는 동일 높이로 유지되어 호형 와이어 용가재(1)의 벤딩 상태를 교정시킬 수 있다.

[0105] 이때, 도 10에 도시된 상부 롤러의 볼록부 구조는 상부 가이드롤러의 볼록부 구조에, 그리고 도 10의 하부 롤러의 오목부 구조는 벤딩교정 하부롤러 및 하부 가이드롤러의 오목부 구조에 각각에 실질적으로 동일 또는 유사하게 적용될 수 있다.

[0106] 예컨대, 제2 가이드유닛(15)은 가이드 노즐을 더 포함할 수 있다. 가이드 노즐은 제2 롤러가이드를 통과한 호형 와이어 용가재(1)를 토치 측, 즉 토치 전극(11a)과 용접용 모재(200) 사이의 공간으로 제공한다.

[0107] 예컨대, 하나의 예에서, 토치어셈블리 유닛(10)은 한 쌍의 토치를 구비하며 나란하게 공급되는 한 쌍의 와이어 용가재(1)를 용접용 모재(200) 상에 각각 별도 제어에 따라 용접을 수행하도록 할 수 있다. 이때, 제2 가이드유닛(15)은 한 쌍의 와이어 용가재(1)를 각 토치로 제공할 수 있도록 구성들이 쌍으로 이루어질 수 있다.

[0108] 예컨대, 토치어셈블리 유닛(10)은 위빙유닛을 더 포함하고, 위빙유닛은 일단이 수평 붐대(35)의 단부에 결합되고 좌우로 위빙하며 토치어셈블리 유닛(10)을 좌우로 위빙시킨다.

[0109] 도시되지 않았으나, 토치어셈블리 유닛(10)은 아크 거리 조절장치(ALC장치)를 구비하여 토치 전극(11a)과 모재 사이의 간격을 조절할 수 있다.

[0110] 백틸팅 용접 포지셔너 장치

[0111] 백틸팅 용접 포지셔너 장치(100)는 수평 붐대(35)의 타단의 하부에 설치된다. 백틸팅 용접 포지셔너 장치(100)는 파이프형 모재를 설정된 각도 범위 내에서 틸팅시켜 고정시키고 파이프형 모재를 회전시키며 토치어셈블리 유닛(10)에 의한 용접이 수행되도록 한다. 이때, 백틸팅 용접 포지셔너 장치(100)는 전술한 발명의 모습의 예들 중 어느 하나에 따른 백틸팅 용접 포지셔너 장치(100)이다. 백틸팅 용접 포지셔너 장치(100)에 대한 보다 구체적인 설명은 전술한 발명의 예들에 따른 백틸팅 용접 포지셔너 장치를 참조하기로 한다.

[0112] 교정유닛

[0113] 예컨대 도 8 및 9를 참조하면, 하나의 예에서, 티그용접 시스템은 교정유닛(70)을 더 포함할 수 있다. 교정유닛(70)은 수평 붐대(35)의 일단 측에서 송급유닛(50)의 입구 측에 설치된다. 교정유닛(70)은 릴 유닛(40)으로부터 공급받은 호형 와이어 용가재(1)의 벤딩 상태 및 호형상의 곡률 중 적어도 하나 이상을 교정하여 송급유닛(50)

으로 전달한다. 예컨대, 교정유닛(40)은 입구 측을 통해 유입되는 호형 와이어 용가재(1)를 상부 및 하부 교정 롤러 사이를 통과시키며 호형 와이어 용가재(1)의 벤딩 상태 및 호형상의 곡률 중 적어도 하나 이상을 교정하며 송출할 수 있다.

[0114] 또한 하나의 예에서, 교정유닛(70)은 제1 및 제2 교정 롤러유닛(71, 72)과 제3 교정 롤러유닛(73)을 포함할 수 있다. 이때, 제1 및 제2 교정 롤러유닛(71, 72)은 연속 형성되어 호형 와이어 용가재(1)의 벤딩 상태 및 호형상의 곡률 중 적어도 하나 이상을 교정한다. 제3 교정 롤러유닛(73)은 교정된 호형 와이어 용가재(1)를 송급유닛(50)으로 제공한다. 예컨대, 하나의 예에서, 제3 교정 롤러유닛(73)은 제2 교정 롤러유닛(72)로부터 송출되는 호형 와이어 용가재(1)를 받아 호형 와이어 용가재(1)의 벤딩 상태를 재교정하거나 또는 설정에 미달된 곡률에 대한 곡률 재교정을 수행할 수 있다.

[0115] 이때, 각 교정 롤러유닛(71, 72, 73)은 둘레에 중심에서 바깥측으로 볼록한 볼록부가 구비된 상부 교정롤러(71a, 72a, 73a)와 둘레에 바깥에서 중심측으로 오목한 오목부가 구비된 하부 교정롤러(71b, 72b, 73b)를 포함한다. 도 10에 도시된 상부 롤러의 볼록부(511a)와 하부 롤러의 오목부(511b)의 구조가 상부 교정롤러(71a, 72a, 73a)와 하부 교정롤러(71b, 72b, 73b) 각각에 실질적으로 동일 또는 유사하게 적용될 수 있다. 또한, 상부 교정롤러(71a, 72a, 73a)의 볼록부와 하부 교정롤러(71b, 72b, 73b)의 오목부 사이에 호형 와이어 용가재(1)가 통과하는 단면 호형상 공간이 형성된다. 이때, 제1 및 제2 교정 롤러유닛(71, 72)은 연속 형성되어 각각 상부 교정롤러(71a, 72a)와 하부 교정롤러(71b, 72b) 각각의 볼록부와 오목부 사이 공간으로 유입되는 호형 와이어 용가재(1)의 벤딩 상태 및 호형상의 곡률 중 적어도 하나 이상을 조정할 수 있다. 또한, 제3 교정 롤러유닛(73)은 상부 교정롤러(73a)와 하부 교정롤러(73b) 각각의 볼록부와 오목부 사이 공간으로 호형 와이어 용가재(1)를 통과시키며 송출한다. 예컨대, 이때, 하나의 예에서, 제3 교정 롤러유닛(73)은 볼록부와 오목부 사이 공간을 통과하는 호형 와이어 용가재(1)의 벤딩 상태를 재교정하거나 또는 설정에 미달된 곡률에 대한 곡률 재교정을 수행할 수 있다.

[0116] 예컨대, 하나의 예에서, 제2 교정 롤러유닛(72)의 각 볼록부 및 오목부의 곡률이 제1 교정 롤러유닛(71)의 각 볼록부 및 오목부의 곡률보다 크게 형성되거나, 또는 제3 교정 롤러유닛(73)의 각 볼록부 및 오목부의 곡률이 제1 및 제2 교정 롤러유닛(71, 72) 각각의 볼록부 및 오목부의 곡률보다 크게 형성되도록 하여, 호형 와이어 용가재(1)의 곡률이 교정되며 송출될 수 있다.

[0117] 예컨대, 하나의 예에서, 교정유닛(70)은 제1, 제2 및 제3 교정 롤러유닛(71, 72, 73) 외에 벤딩을 교정하는 벤딩교정 하부롤러(74)를 더 포함할 수 있다. 이때, 벤딩교정 하부롤러(74)는 제2 및 제3 교정 롤러유닛(72, 73) 사이에 배치되고, 와이어 용가재(1)의 하측에서 와이어 용가재(1)를 지지하도록 할 수 있다. 이때, 벤딩교정 하부롤러(74)는 호형 와이어 용가재(1)의 하측에 배치되어 축회전하고, 둘레에 바깥에서 중심측으로 오목한 오목부가 구비된다.

[0118] 또한, 도 9를 참조하면, 하나의 예에서, 교정유닛(70)은 벤딩교정 하부롤러(74)의 높이를 조절하는 높이조절부재(75)를 더 포함할 수 있다. 높이 조절부재(75)를 통해 호형 와이어 용가재(1)의 두께에 맞게 벤딩교정 하부롤러(74)의 높이를 조절하거나 호형 와이어 용가재(1)의 벤딩 상태에 따른 벤딩 교정을 위한 높이를 조절할 수 있다. 예컨대, 벤딩교정 하부롤러(74)의 오목부의 위치는 제1 및 제2 교정 롤러유닛(71, 72)의 오목부의 높이와 동일하거나 벤딩 교정이 더 필요한 경우 조금 더 높게 위치하도록 하여 단면 호형상 영역(S)을 통과한 호형 와이어 용가재(1)의 벤딩 상태를 교정할 수 있다. 벤딩교정 하부롤러(74)의 오목부의 위치는 높이조절부재(75)로 조절될 수 있다.

[0119] 예컨대, 도시되지 않았으나, 하나의 예에서, 교정유닛(70)은 한 쌍의 릴 유닛(40)으로부터 언와인딩되는 한 쌍의 와이어 용가재(1)를 받아 송급유닛(50)으로 나란하게 제공할 수 있도록 제1, 제2 및 제3 교정 롤러유닛(71, 72, 73) 등의 구성들이 쌍으로 나란하게 형성될 수 있다. 도 8에 도시된 릴유닛(40)의 나란한 한 쌍의 구성으로부터 교정유닛(70)의 구성들이 나란히 쌍으로 이루어지는 것이 이해될 수 있다.

[0120] 또한, 하나의 예에 따른 티그용접 시스템은 카메라 유닛(20) 및 스포트광원(25)을 더 포함할 수 있다. 카메라 유닛(20)은 토치어셈블리 유닛(10)에 의한 티그 용접을 촬영한다. 스포트광원(25)은 카메라 유닛(20)의 촬영을 위한 조명을 비춘다. 카메라 유닛(20)과 스포트광원(25)은 예컨대 토치어셈블리 유닛(10) 상에 브라켓에 지지되게 설치될 수 있다.

[0121] 또한, 도시되지 않았으나, 본 발명의 실시예들에 따른 티그용접 시스템은 제어유닛(도시되지 않음)을 구비하여, 제어유닛에 의해 매니플레이터 유닛(30)의 이동, 토치어셈블리 유닛(10)의 동작 등 각종 구성들의 구동을 설정 조작에 따라 제어할 수 있다.

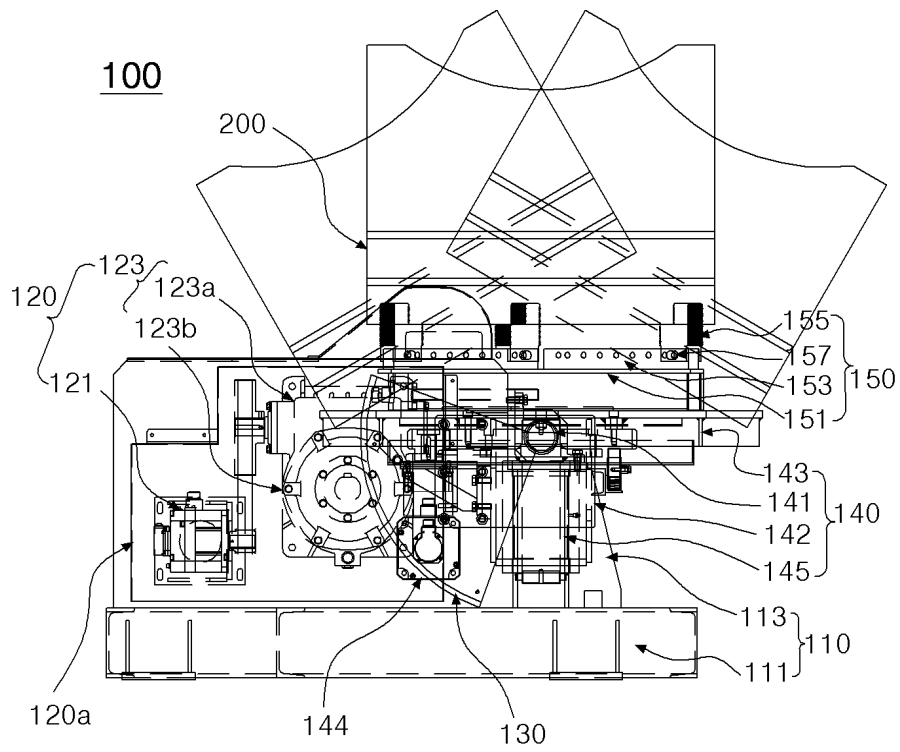
[0122] 이상에서, 전술한 실시예 및 첨부된 도면들은 본 발명의 범주를 제한하는 것이 아니라 본 발명에 대한 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자의 이해를 돕기 위해 예시적으로 설명된 것이다. 또한, 전술한 구성들의 다양한 조합에 따른 실시예들이 앞선 구체적인 설명들로부터 당업자에게 자명하게 구현될 수 있다. 따라서, 본 발명의 다양한 실시예는 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있고, 본 발명의 범위는 특허청구범위에 기재된 발명에 따라 해석되어야 하며, 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의한 다양한 변경, 대안, 균등물들을 포함하고 있다.

부호의 설명

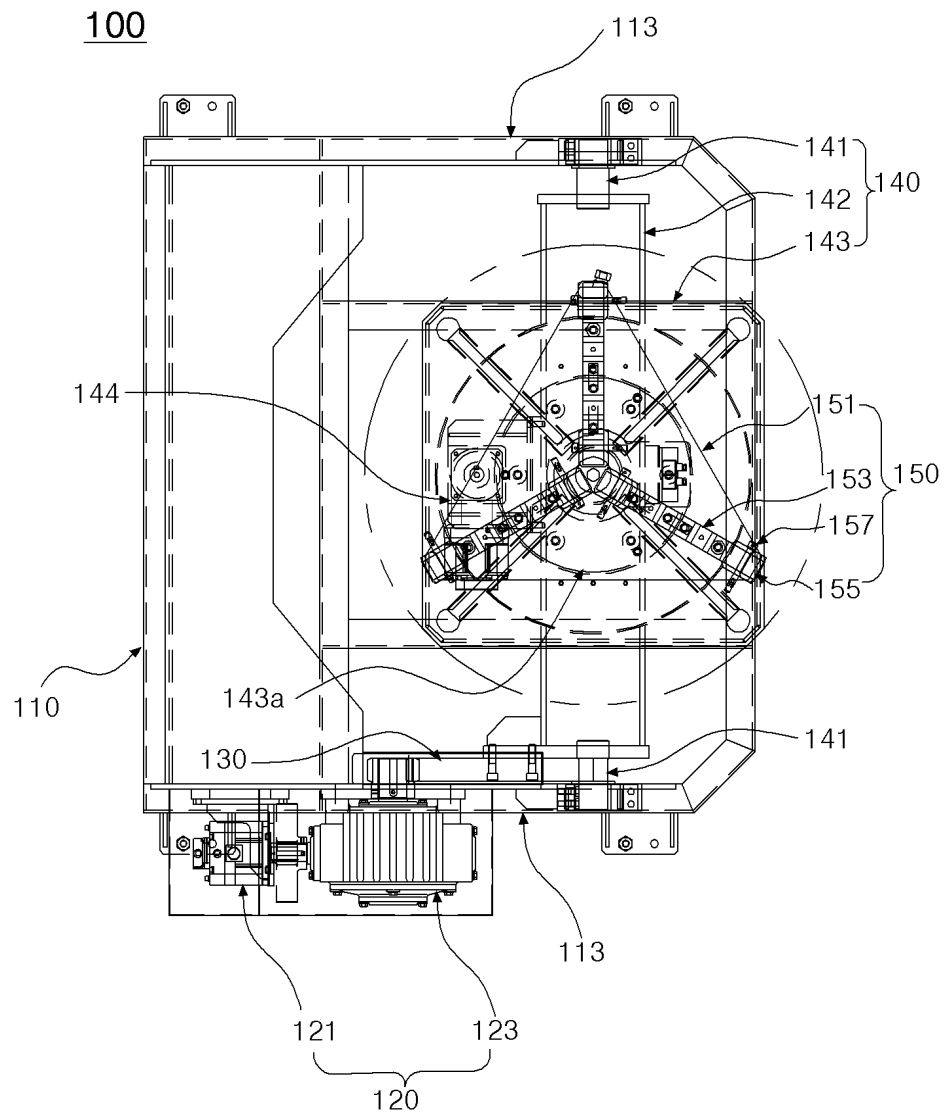
[0123] 1: 와이어 용가재 또는 호형 와이어 용가재
 10: 토치어셈블리 유닛 11: 티그 토치
 11a: 토치 전극 20: 카메라 유닛
 25: 스폿 광원 30: 매니플레이터 유닛
 31: 수직지지대 33: 붐대지지판
 35: 수평 붐대 40: 릴 유닛
 50: 송급유닛 51: 제1 송급 롤러유닛
 51a, 53a: 상부 송급롤러 51b, 53b: 하부 송급롤러
 53: 제2 송급 롤러유닛 511a : 블록부
 511b: 오목부 60: 제1 가이드유닛
 70: 교정유닛 71: 제1 교정 롤러유닛
 72: 제2 교정 롤러유닛 73: 제3 교정 롤러유닛
 100: 백틸팅 용접 포지셔너 장치 110: 프레임 유닛
 111: 베이스 프레임 113: 수직지지프레임
 120: 틸팅유닛 121: 틸팅모터
 123: 워엄속기 130: 전달기어 유닛
 140: 턴테이블 유닛 141: 축회전 핀
 142: 틸팅 프레임 143: 수평 테이블 유닛
 143a: 수평 회전기어 143b: 수평 테이블
 143c: 기어커버 144: 수평회전 모터유닛
 145: 중심핀 150: 그립퍼 유닛
 151: 지지판 153: 가이드레일
 155: 그립퍼 157: 고정부재
 200: 용접용 모재

도면

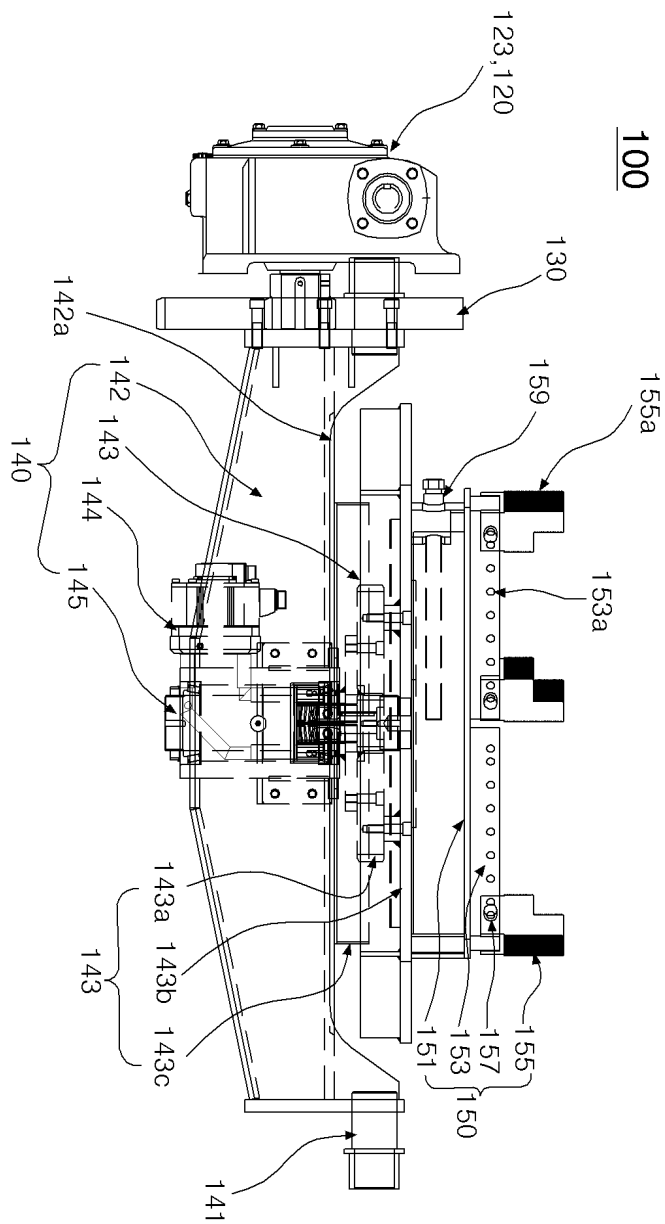
도면1



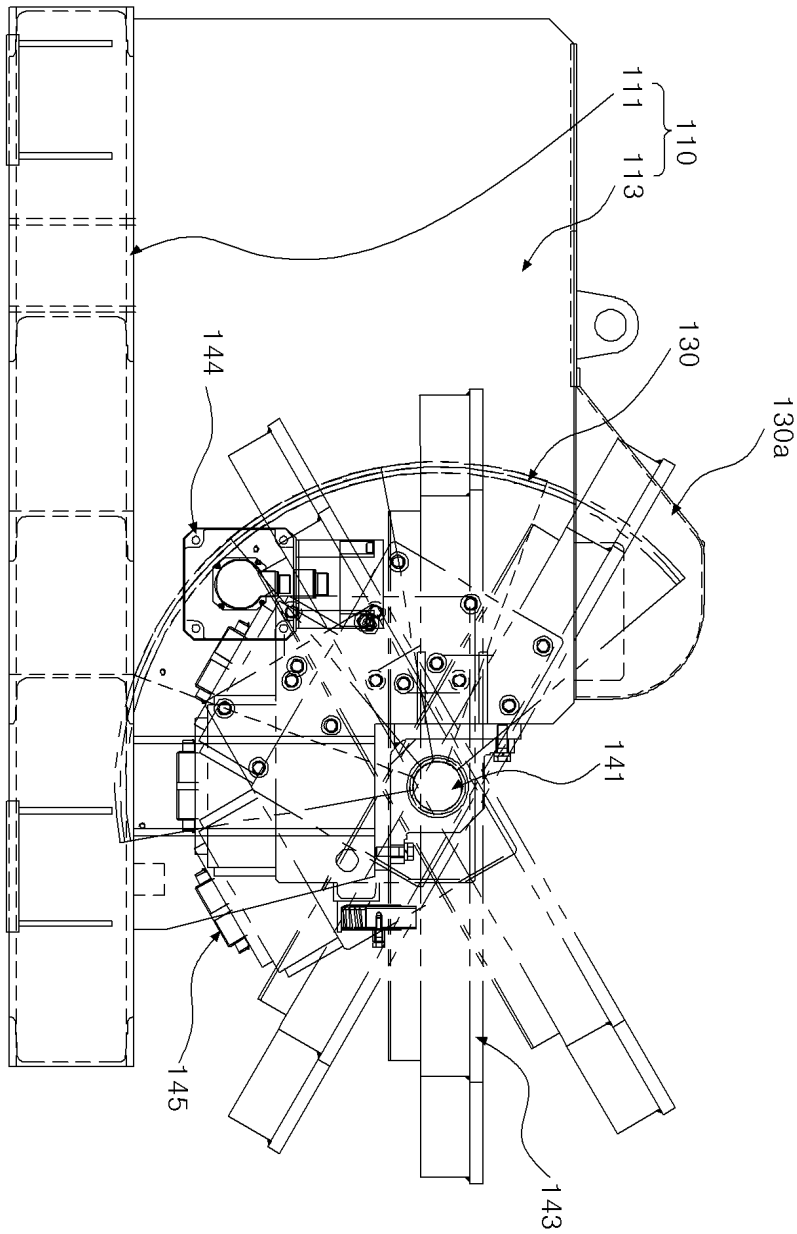
도면2



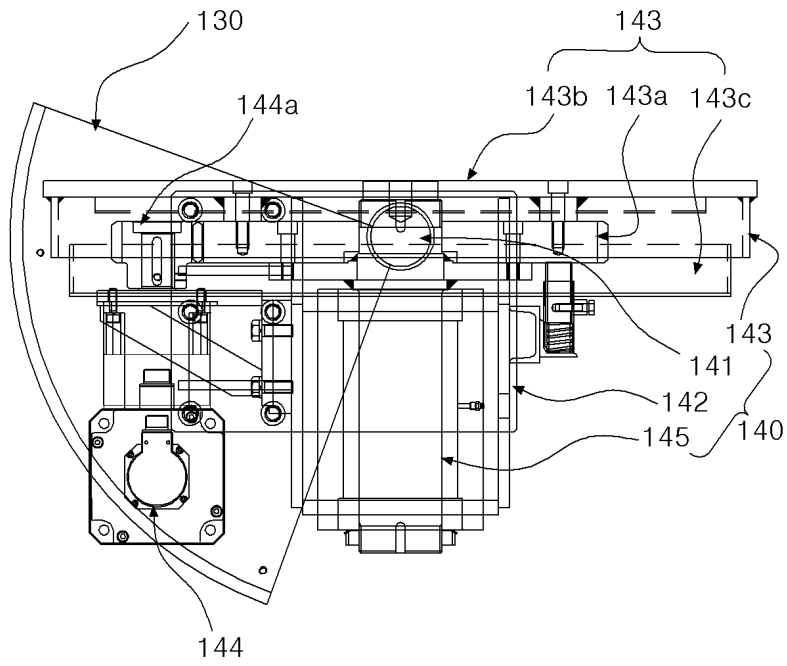
도면3



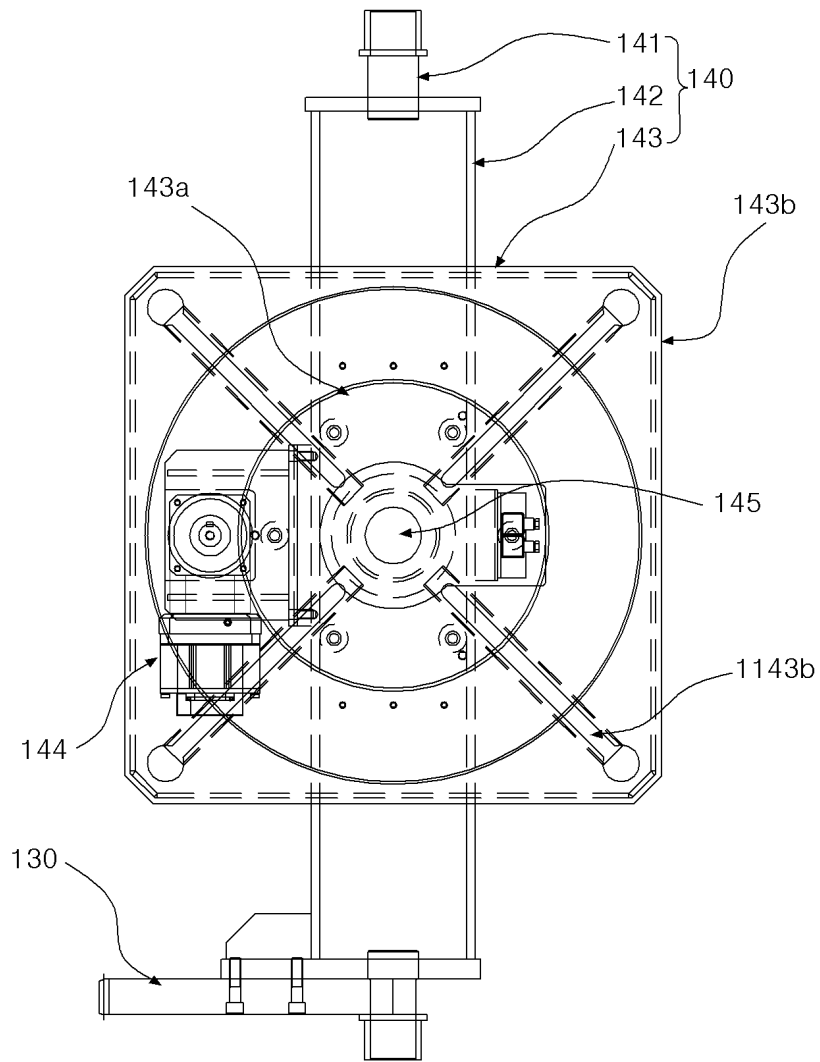
도면4



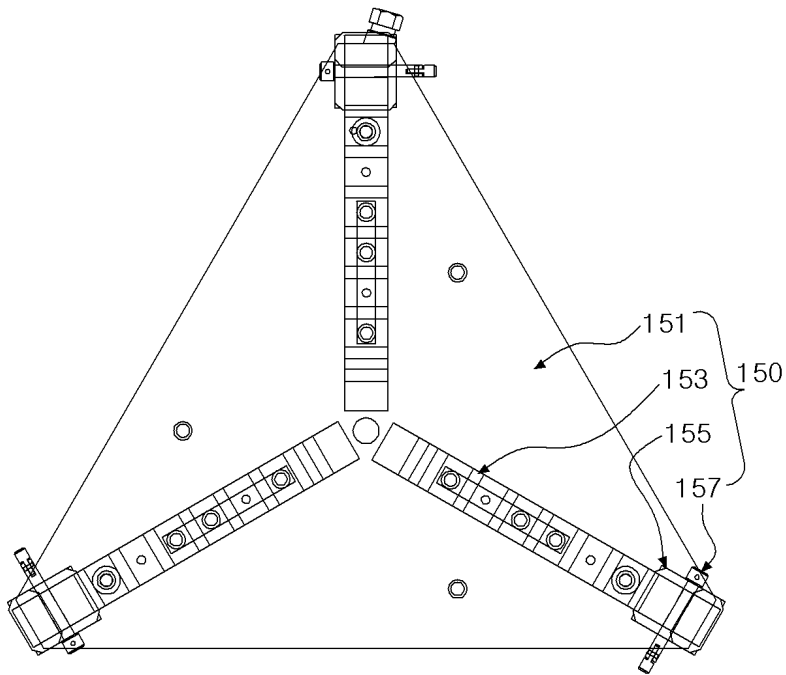
도면5



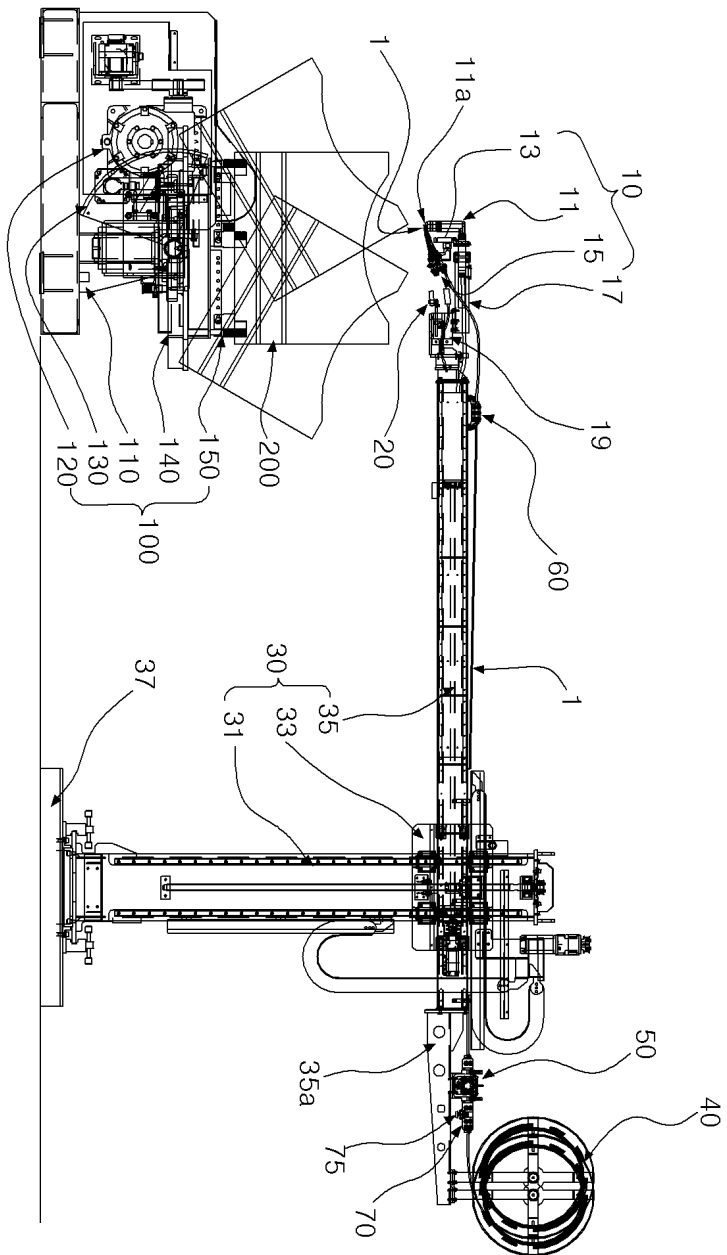
도면6



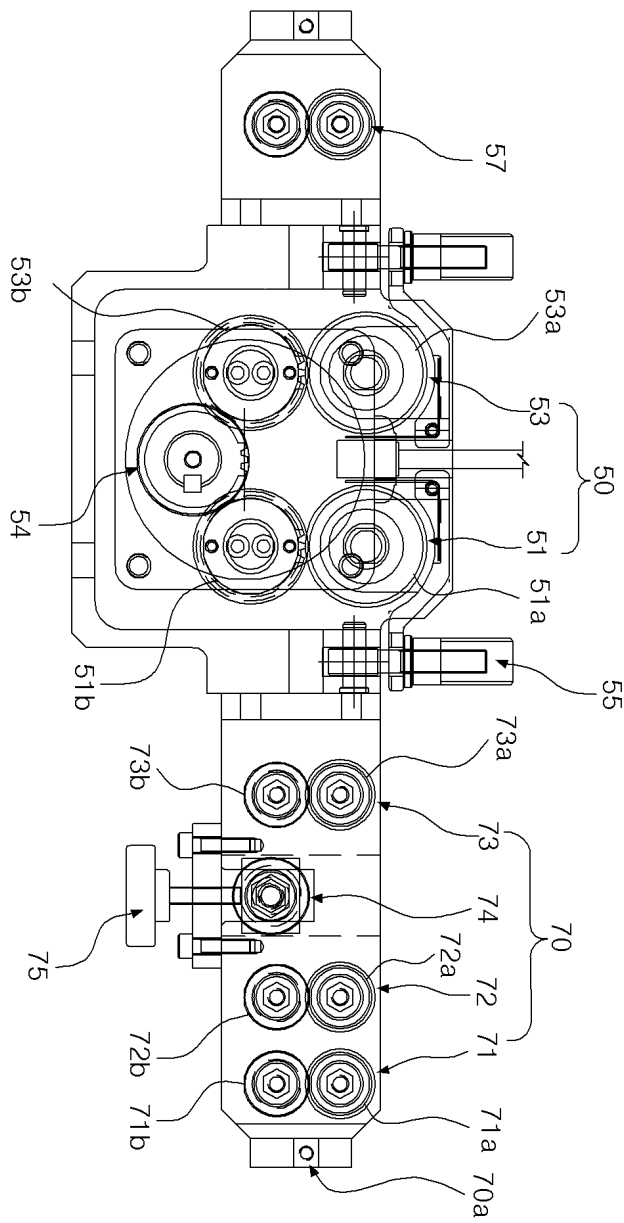
도면7



도면8



도면9



도면10

