



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0133946
(43) 공개일자 2017년12월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B23K 35/02 (2006.01) B23K 9/12 (2006.01)
B23K 9/133 (2006.01) B23K 9/167 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B23K 35/0261 (2013.01)
B23K 35/0277 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0065436
(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

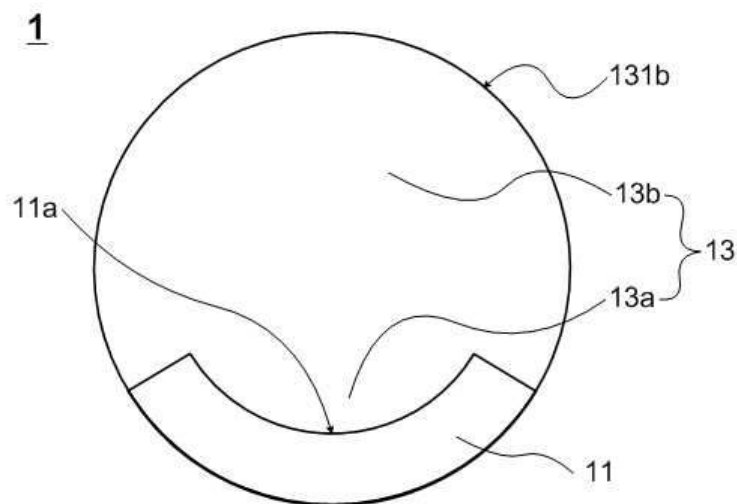
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 와이어 용가재 복합재, 릴 유닛, 티그 자동용접장치 및 티그 용접 방법

(57) 요약

본 발명은 와이어 용가재 복합재, 릴 유닛, 티그 자동용접장치 및 티그 용접 방법에 관한 것이다. 본 발명의 하나의 실시예에 따라, 언와인딩되어 사용되도록 릴에 감기는 용가재 복합재에 있어서, 단면상 소정 두께를 갖는 호(弧)형상으로 이루어지고 용접 토치에 의한 용접 시 용융되며 용접 모재 상에 용착되는 호형 금속 용가재; 및 용가재 복합재가 릴에 감기기 쉽도록 호형 금속 용가재의 호형상의 오목부에 채워지고 용접 전에 제거되는 권취 지지재를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 와이어 용가재 복합재가 제안된다. 또한, 그가 릴에 권취된 릴 유닛, 릴 유닛을 포함하는 티그 자동용접장치 및 티그 용접 방법이 제안된다.

대표도 - 도1a



(52) CPC특허분류

B23K 9/124 (2013.01)

B23K 9/133 (2013.01)

B23K 9/167 (2013.01)

(72) 발명자

조상명

부산광역시 수영구 남천동로 41 코오롱하늘채골든
비치아파트, 102동 2002호

김정동

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

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 아시안드대로219번길 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

언와인딩되어 사용되도록 릴에 감기는 용가재 복합재에 있어서,

단면상 소정 두께를 갖는 호(弧)형상으로 이루어지고 용접 토치에 의한 용접 시 용융되며 용접 모재 상에 용착되는 호형 금속 용가재; 및

상기 용가재 복합재가 상기 릴에 감기기 쉽도록 상기 호형 금속 용가재의 상기 호형상의 오목부에 채워지고 용접 전에 제거되는 권취지지재를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 와이어 용가재 복합재.

청구항 2

청구항 1에서,

상기 권취지지재는 고분자 수지 재질을 포함하여 이루어지되, 상기 오목부에 채워지는 충전부와 단면상 상기 충전부의 반대측인 비충전부가 일체로 형성된 것을 특징으로 하는 와이어 용가재 복합재.

청구항 3

청구항 2에서,

상기 와이어 용가재 복합재의 단면 둘레 중 상기 호형 금속 용가재에 의해 형성되는 둘레를 제외한 나머지를 형성하는 상기 비충전부의 단면 둘레는 호 형상 둘레이거나 또는 호 형상 둘레에서 부분적으로 활꼴 형상이 제거된 활꼴제거형 둘레이거나 또는 상기 호 형상 둘레 또는 상기 활꼴제거형 둘레에서 상기 권취지지재의 길이방향을 따라 형성된 가이드홈이 구비된 홈구비형 둘레인 것을 특징으로 하는 와이어 용가재 복합재.

청구항 4

청구항 3에서,

상기 비충전부의 단면 둘레가 상기 활꼴제거형 둘레이거나 또는 상기 홈구비형 둘레인 경우 반원 또는 반원보다 작은 상기 활꼴 형상이 제거된 부위의 표면이 상기 릴에 권취 시 권취면이 되는 것을 특징으로 하는 와이어 용가재 복합재.

청구항 5

와이어 용가재가 릴에 권취된 릴 유닛에 있어서,

청구항 1 내지 4 중 어느 하나에 따른 와이어 용가재 복합재가 상기 릴 유닛에 적어도 하나 이상의 열로 권취되고,

상기 와이어 용가재 복합재의 상기 권취지지재는 상기 릴의 중심축을 향하도록 권취되고,

용접용으로 사용되는 상기 와이어 용가재는 상기 와이어 용가재 복합재의 상기 호형 와이어 용가재인 것을 특징으로 하는 릴 유닛.

청구항 6

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

상기 수평 붐대의 일단에 설치되어 와이어 용가재 복합재를 언와인딩시켜 공급하는 청구항 5에 따른 릴 유닛;

상기 릴 유닛으로부터 공급되는 상기 와이어 용가재 복합재로부터 상기 권취지지재를 분리시켜 상기 호형 금속 용가재를 용접 토치 측으로 제공하는 복합재 분리 유닛; 및

상기 수평 붐대의 타단에 설치되며 상기 복합재 분리 유닛 측으로부터 제공된 상기 호형 금속 용가재를 용융시켜 용접 모재 상에 용착시키는 용접 토치를 포함하는 토치 어셈블리 유닛을 포함하여 이루어지는 티그 자동용접 장치.

청구항 7

청구항 5에 따른 릴 유닛에 권취된 상기 와이어 용가재 복합재를 언와인딩시켜 공급하는 복합재 공급 단계;

상기 릴 유닛으로부터 공급되는 상기 와이어 용가재 복합재로부터 상기 권취지지재를 분리시켜 상기 호형 금속 용가재를 용접 토치 측으로 제공하는 복합재 분리 단계; 및

상기 복합재 분리 단계에서 분리되어 제공된 상기 호형 금속 용가재를 용융시켜 용접 모재 상에 용착시키며 티그 용접을 수행하는 티그용접 단계를 포함하여 이루어지는 티그 용접 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 와이어 용가재 복합재, 릴 유닛, 티그 자동용접장치 및 티그 용접 방법에 관한 것으로, 구체적으로는 호형상의 금속 용가재와 호형상의 오목부에 권취지지재가 채워진 와이어 용가재 복합재, 그가 권취된 릴 유닛, 티그 자동용접장치 및 티그 용접 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 용접은 용접 대상이 되는 모재를 부분적으로 용융시켜 접합하는 것으로, 모재만을 용융시켜 접하는 방식도 있으나, 용가재를 용융시켜 모재 상에 용착시켜 접하는 방식도 있다. 용접은 용접용 모재의 재료의 종류와 두께에 따라 다양한 용접방법이 사용되어 지고 있다.

[0003] 모재라 불리는 두 물체 사이 또는 한 물체의 일정 부분의 용접부에 용가재(예컨대, 용접봉)를 첨가하여 간접적으로 접합시키는 용접은 그 방식이 다양하게 개발되어 왔다.

[0004] 예컨대, 이러한 용접법의 하나로 모재 상에 고강도의 내열성, 내구성, 내부식성 등을 가진 금속, 즉 용가재로 일정두께 덧살을 붙이는 육성 용접 등이 있다. 육성 용접 등의 용접에서 용가재를 추가하여 용접을 수행하는 방법에서 많은 자동화 장치들이 개발되고 사용되고 있다.

[0005] 예컨대, 특수 용접의 하나로 불활성 가스를 공급하면서 열원으로 사용되는 전극에 의해 아크 방전시켜 용접하는 티그(TIG, Tungsten Inert Gas) 용접에서도 용가재를 사용하며 티그 용접을 수행할 수 있다. 티그 용접은 용접부의 기계적 성질이 우수하고, 내부식성이 우수하며 작업환경이 청결하다. 티그 용접에서는 생산성을 높이기 위해서는 전류를 높이고 용접속도를 증가시켜야 한다. 용착속도를 높이기 위해서는 와이어 용가재의 송급속도를 높여야 하지만 와이어 송급속도로 인해 와이어 용가재가 아크열을 흡수할 수 있는 시간적 여유가 부족하거나 와이어 용가재가 아크중심에서 벗어나게 송급되어 와이어 용가재가 제대로 용융되지 못하게 된다. 이에 따라 생산성이 낮아지므로 현장에서는 충분히 높은 전류로 용접하게 된다. 하지만 대전류를 사용하게 되면, 강한 아크력으로 인해 언더컷 등 용접결함이 발생하는 단점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허공보 제10-2015-0021234호 (2015년 3월 2일 공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 이러한 티그 용접의 문제를 해결하기 위해 용가재의 형상을 단면 원형 와이어가 아닌 단면상 호(弧)형상으로 이루어진 호형 와이어 용가재가 제안되고 있다.

[0008] 이러한 단면상 호형 용가재는 티그 토치와 모재 사이의 아크 방전의 방향과 수직 또는 수직에 가깝게 용가재를 주입할 수 있어 용가재에 아크 방전열의 흡수를 높일 수 있게 되고, 이에 따라 용접속도를 개선시킬 수 있게 된다.

[0009] 하지만, 이러한 단면상 호형 용가재는 그 구조상 릴 장치에 권취시키는 것이 불리하다. 즉, 통상의 원형 와이어 용가재는 케이블 권취와 같이 다수 열로 다층으로 적층되게 권취시킬 수 있으나, 단면이 호형상으로 이루어진 경우 호형상의 오목부로 인하여 하나의 열에 단면상 다수 적층되는 형태로 권취시키는 것은 가능하다 케이블 권취와 같이 다수의 열로 다층으로 적층되게 권취시키는 것은 매우 어렵다.

[0010] 본 발명은 전술한 문제를 해결하기 위한 것으로, 호형 금속 용가재의 호형상 오목부에 권취지지재를 채워 결함 시킴으로써 릴 장치에 권취를 용이하게 할 수 있는 와이어 용가재 복합재 및 그러한 와이어 용가재 복합재가 권취된 릴 유닛, 그리고 그러한 릴 유닛을 포함하는 티그 자동용접장치 및 티그 용접 방법을 제안하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0011] 전술한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 하나의 모습에 따라, 언와인딩되어 사용되도록 릴에 감기는 용가재 복합재에 있어서, 단면상 소정 두께를 갖는 호(弧)형상으로 이루어지고 용접 토치에 의한 용접 시 용융되며 용접 모재 상에 용착되는 호형 금속 용가재; 및 용가재 복합재가 릴에 감기기 쉽도록 호형 금속 용가재의 호형상의 오목부에 채워지고 용접 전에 제거되는 권취지지재를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 와이어 용가재 복합재가 제안된다.

[0012] 이때, 하나의 예에서, 권취지지재는 고분자 수지 재질을 포함하여 이루어질 수 있다. 또한, 권취지지재는 오목부에 채워지는 충전부와 단면상 충전부의 반대측인 비충전부가 일체로 형성될 수 있다.

[0013] 또한, 이때, 또 하나의 예에서, 와이어 용가재 복합재의 단면 둘레 중 호형 금속 용가재에 의해 형성되는 둘레를 제외한 나머지를 형성하는 비충전부의 단면 둘레는 호 형상 둘레일 수 있다. 또는 비충전부의 단면 둘레는 호 형상 둘레에서 부분적으로 활꼴 형상이 제거된 활꼴제거형 둘레일 수 있다. 또는 비충전부의 단면 둘레는 호 형상 둘레 또는 활꼴제거형 둘레에서 권취지지재의 길이방향을 따라 형성된 가이드홈이 구비된 홈구비형 둘레일 수 있다.

[0014] 게다가, 또 하나의 예에서, 비충전부의 단면 둘레가 활꼴제거형 둘레이거나 또는 홈구비형 둘레인 경우 반원 또는 반원보다 작은 활꼴 형상이 제거된 부위의 표면이 릴에 권취 시 권취면이 된다.

[0015] 다음으로, 전술한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 또 하나의 모습에 따라, 와이어 용가재가 릴에 권취된 릴 유닛에 있어서, 전술한 발명의 모습의 예들 중 어느 하나에 따른 와이어 용가재 복합재가 릴 유닛에 적어도 하나 이상의 열로 권취되고, 와이어 용가재 복합재의 권취지지재는 릴의 중심축을 향하도록 권취되고, 용접용으로 사용되는 와이어 용가재는 와이어 용가재 복합재의 호형 와이어 용가재인 것을 특징으로 하는 릴 유닛이 제안된다.

[0016] 계속하여, 전술한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 또 하나의 모습에 따라, 수직지지대, 수직지지대 상에 장착되어 승강하는 붐대지지판 및 붐대지지판에 지지되며 수평 이동하는 수평 붐대를 포함하는 매니플레이터 유닛; 수평 붐대의 일단에 설치되어 와이어 용가재 복합재를 언와인딩시켜 공급하는 전술한 발명의 모습의 하나의 예에 따른 릴 유닛; 릴 유닛으로부터 공급되는 와이어 용가재 복합재로부터 권취지지재를 분리시켜 호형 금속 용가재를 용접 토치 측으로 제공하는 복합재 분리 유닛; 및 수평 붐대의 타단에 설치되며 복합재 분리 유닛 측으로부터 제공된 호형 금속 용가재를 용융시켜 용접 모재 상에 용착시키는 용접 토치를 포함하는 토치 어셈블리 유닛을 포함하여 이루어지는 티그 자동용접장치가 제안된다.

[0017] 다음으로, 전술한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 또 하나의 모습에 따라, 전술한 발명의 모습의 하나의 예에 따른 릴 유닛에 권취된 와이어 용가재 복합재를 언와인딩시켜 공급하는 복합재 공급 단계; 릴 유닛으로부터 공급되는 와이어 용가재 복합재로부터 권취지지재를 분리시켜 호형 금속 용가재를 용접 토치 측으로 제공하는 복합재 분리 단계; 및 복합재 분리 단계에서 분리되어 제공된 호형 금속 용가재를 용융시켜 용접 모재 상에 용착시키며 티그 용접을 수행하는 티그용접 단계를 포함하여 이루어지는 티그 용접 방법이 제안된다.

발명의 효과

[0018] 본 발명의 하나의 실시예에 따라, 호형 금속 용가재의 호형상 오목부에 권취지지재를 채워 결합시킴으로써 릴 장치에 권취를 용이하게 할 수 있다.

[0019] 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

[0020] 도 1a 및 1b 각각은 본 발명의 하나의 실시예에 따른 와이어 용가재 복합재의 단면 모습을 개략적으로 나타내는 도면이다.

도 2a 및 2b 각각은 본 발명의 또 하나의 실시예에 따른 와이어 용가재 복합재의 단면 모습을 개략적으로 나타내는 도면이다.

도 3은 본 발명의 또 하나의 실시예에 따른 와이어 용가재 복합재의 단면 모습을 개략적으로 나타내는 도면이다.

도 4는 본 발명의 또 하나의 실시예에 따른 와이어 용가재 복합재의 단면 모습을 개략적으로 나타내는 도면이다.

도 5는 본 발명의 또 하나의 실시예에 따른 와이어 용가재 복합재의 단면 모습을 개략적으로 나타내는 도면이다.

도 6a 및 6b 각각은 본 발명의 하나의 실시예에 따른 릴 유닛에서의 와이어 용가재 복합재의 권취 단면을 개략적으로 나타내는 도면이다.

도 7은 본 발명의 하나의 실시예에 따른 티그 자동용접장치를 개략적으로 나타내는 도면이다.

도 8은 본 발명의 또 하나의 실시예에 따른 티그 용접 방법을 개략적으로 나타내는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 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.

- [0022] 본 명세서에서 하나의 구성요소가 다른 구성요소와 연결, 결합 또는 배치 관계가 설명되어 있는 경우에는 '직접'이라는 한정이 없는 이상, '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.
- [0023] 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.
- [0024] 본 명세서에서 참조되는 도면들은 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 예시으로써, 모양, 크기, 두께 등은 기술적 특징의 설명을 위해 과장되게 표현된 것일 수 있다.
- [0025] 우선, 본 발명의 하나의 모습에 따른 와이어 용가재 복합재를 도면을 참조하여 살펴보고, 다음으로, 본 발명의 다른 하나의 모습에 따른 릴 유닛을 도면을 참조하여 살펴볼 것이다.
- [0026] **[와이어 용가재 복합재]**
- [0027] 본 발명의 하나의 모습에 따른 와이어 용가재 복합재를 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.
- [0028] 도 1a 및 1b 각각은 본 발명의 하나의 실시예에 따른 와이어 용가재 복합재의 단면 모습을 개략적으로 나타내는 도면이고, 도 2a 및 2b 각각은 본 발명의 또 하나의 실시예에 따른 와이어 용가재 복합재의 단면 모습을 개략적으로 나타내는 도면이고, 도 3은 본 발명의 또 하나의 실시예에 따른 와이어 용가재 복합재의 단면 모습을 개략적으로 나타내는 도면이고, 도 4는 본 발명의 또 하나의 실시예에 따른 와이어 용가재 복합재의 단면 모습을 개략적으로 나타내는 도면이고, 도 5는 본 발명의 또 하나의 실시예에 따른 와이어 용가재 복합재의 단면 모습을 개략적으로 나타내는 도면이다.
- [0029] 도 1a 내지 5를 참조하면 하나의 예에 따른 와이어 용가재 복합재(1)는 릴(110)에서 언와인딩되어 사용되도록 릴(110)에 감기는 용가재 복합재이다. 예컨대, 와이어 용가재 복합재(1)는 권취된 릴(110)에서 언와인딩되어 용접 토치(210) 측으로 공급되며 용접에 사용될 수 있다.
- [0030] 본 명세서에서 용가재 복합재 또는 와이어 용가재 복합재(1)란 용접 시 용융되어 용접용 모재(도시되지 않음) 상에 용착되는 와이어 용가재와 다른 재질의 재료가 접합된 재료를 말한다. 본 발명에서는 와이어 용가재와 권취지지재(13)가 접합된 용가재 복합재를 다룬다.
- [0031] 이때, 도 1a 내지 5를 참조하면, 하나의 예에서, 와이어 용가재 복합재(1)는 호형 금속 용가재(11) 및 권취지지재(13)를 포함하여 이루어진다. 호형 금속 용가재(11)는 용접 토치(210)에 의한 용접 시 용융되며 용접 모재(도시되지 않음) 상에 용착된다. 이때, 호형 금속 용가재(11)는 단면상 소정 두께를 갖는 호(弧)형상으로 이루어진다.
- [0032] 단면상 소정 두께를 갖는 호형상이란 소정 두께의 단면 구조의 양단이 단면 구조 내의 중심에서 벗어난 동일 축 방향으로 향하도록 굽어진 형상을 의미한다. 이때, 호형상에 의해 오목부(11a)가 형성된다. 즉, 단면 상 고리형상(환형상)의 일부가 호형상이 된다. 이때, 호형상은 곡률이 일정한 호뿐만 아니라 중심부와 양단부의 곡률이 다른 부분 호(弧)끼리 결합된 형상을 포함하는 의미이다. 따라서, 호형 금속 용가재(11)의 호형상은 바깥쪽 호의 곡률과 내측 호의 곡률이 동일하거나 서로 다를 수 있고, 바깥쪽 호 또는/및 내측 호의 곡률은 각각 균일하거나 또는 각각의 중심부와 양단부에서의 곡률이 서로 다를 수 있다.

- [0033] 한편, 호형 금속 용가재(11)의 단면상 두께는 균일하거나, 또는 단면 구조의 중심부와 양단부의 단면 두께가 다를 수도 있다.
- [0034] 예컨대, 호형 금속 용가재(11)의 호형상이 이루는 각도는 평각보다 작다. 호형상이 이루는 각도는 호형 금속 용가재(11)의 중심부 또는 양단부에서의 곡률 중심을 원점으로 호형 금속 용가재(11)의 양단 사이에서 형성되는 각도일 수 있다. 예컨대, 호형상이 이루는 각도는 대략 45° 보다 크고 대략 120° 보다 작을 수 있다. 호형 금속 용가재(11)의 호형상이 이루는 각도에 의해 오목부(11a)가 형성된다.
- [0035] 예컨대, 호형 금속 용가재(11)의 재질은 예컨대 티그 용접에 사용되는 재질일 수 있고, 예컨대 합금 재질일 수 있다. 하나의 예에서, 호형 금속 용가재(11)는 스테인레스 재질일 수 있고, 이에 한정되지 않는다.
- [0036] 다음으로, 도 1a 내지 5를 참조하여 권취지지재(13)를 살펴본다.
- [0037] 도 1a 내지 5를 참조하면, 권취지지재(13)는 와이어 용가재 복합재(1)가 릴(110)에 감기기 쉽도록 호형 금속 용가재(11)의 호형상의 오목부(11a)에 채워지고 용접 전에 제거된다. 호형 금속 용가재(11)를 릴(110)에 감는 경우 하나의 열로 적층하며 감기는 용이하나 도 6a 및 6b에 도시되는 바와 같이 다수의 열로 적층하며 감는 것은 어렵다. 반면, 예컨대 케이블과 같이 단면이 원형이나 그에 가까운 형상의 와이어는 다수의 열로 적층되게 감는 것이 상대적으로 용이하다. 이러한 점에 착안하여, 본 발명의 하나의 예에서는 호형 금속 용가재(11)의 호형상의 오목부(11a)에 권취지지재(13)를 채움으로써 용가재 복합재(1)가 릴(110)에 쉽게 감기도록 한다. 도 6a 및/또는 6b를 참조하면, 릴(110)에 권취 시 권취면(13c)은 권취지지재(13) 측에 형성되어 와이어 용가재 복합재(1)가 예컨대 케이블 권취처럼 용이하게 권취될 수 있다.
- [0038] 예컨대, 이때, 권취지지재(13)는 호형 금속 용가재(11)의 호형상 오목부(11a)에 채워져 호형 금속 용가재(11)의 호형상을 지지할 수 있다. 즉, 호형 금속 용가재(11)의 호형상 오목부(11a)에 채워진 권취지지재(13)는 와이어 용가재 복합재(1)의 릴(110) 권취 시 호형 금속 용가재(11)의 호형상이 펴지는 등의 변형을 방지하여 호형 금속 용가재(11)의 호형상을 지지할 수 있다.
- [0039] 하나의 예에서, 권취지지재(13)는 고분자 수지 재질을 포함하여 이루어질 수 있다. 예컨대, 권취지지재(13)는 고분자 플라스틱 수지 재질로 이루어질 수 있다. 예컨대, 고분자 플라스틱 수지 재질의 권취지지재(13)는 용접 토치로 제공되기 전에 제거, 예컨대 호형 금속 용가재(11)로부터 분리된다. 이때, 호형 금속 용가재(11)로부터 분리되는 권취지지재(13)는 예컨대 권취 릴에 감겨 다시 호형 금속 용가재(11)의 호형상 오목부(11a)를 채우며 와이어 용가재 복합재(1)를 형성하는데 재사용될 수도 있다.
- [0040] 또한, 도 1a 내지 5를 참조하면, 하나의 예에서, 권취지지재(13)는 오목부(11a)에 채워지는 충전부(13a)와 단면상 충전부(13a)의 반대측인 비충전부(13b)가 일체로 형성될 수 있다. 이때, 호형 금속 용가재(11)의 단면 둘레와 권취지지재(13)의 비충전부(13b)의 단면 둘레는 와이어 용가재 복합재(1)의 단면 둘레를 형성할 수 있다. 즉, 와이어 용가재 복합재(1)의 단면 둘레의 일부는 호형 금속 용가재(11)의 단면 둘레에 의해 형성되고, 와이어 용가재 복합재(1)의 단면 둘레의 나머지 일부 또는 전부는 권취지지재(13)의 비충전부(13b)의 단면 둘레에 의해 형성될 수 있다.
- [0041] 예컨대, 도 1a, 1b, 2a 및/또는 2b를 참조하여 하나의 예를 살펴보면, 와이어 용가재 복합재(1)의 단면 둘레 중 호형 금속 용가재(11)에 의해 형성되는 둘레를 제외한 나머지를 형성하는 비충전부(13b)의 단면 둘레는 호 형상 둘레(131b)일 수 있다. 이때, 호 형상 둘레(131b)라 함은 하나의 호 또는 하나의 호형 곡선으로 이루어지는 것을 의미한다. 또한, 이때, 도 1a에 도시된 바와 같이 호형 금속 용가재(11)의 단면 호 둘레와 비충전부(13b)의 호 형상 둘레(131b)가 연속되게 접할 수 있고, 또는 도 1b에 도시된 바와 같이 호형 금속 용가재(11)의 단면 호 둘레와 비충전부(13b)의 호 형상 둘레(131b)가 연속되게 접하지 않고 틈을 가질 수도 있고, 또는 도 2a 및 2b에 도시된 바와 같이 반경의 차이에 의해 호형 금속 용가재(11)의 단면 호 둘레와 비충전부(13b)의 호 형상 둘레(131b)가 연속되지 않을 수도 있다.
- [0042] 예컨대, 도 2a를 참조하면, 호형 금속 용가재(11)의 단면 호 둘레를 이루는 반경보다 비충전부(13b)의 호 형상 둘레(131b)를 이루는 반경이 작을 수도 있고, 또는 도 2b에 도시된 바와 같이 비충전부(13b)의 호 형상 둘레(131b)를 이루는 반경이 클 수도 있다. 또한, 도시되지 않았으나, 도 2a 및/또는 2b와 같이 호의 반경 차이가 있는 경우에 도 1b에 도시된 바와 같이 호형 금속 용가재(11)의 단면 호 둘레와 비충전부(13b)의 호 형상 둘레(131b)가 연속되게 접하지 않고 틈을 가지도록 형성될 수도 있다. 또한, 도시되지 않았으나, 도 2b에서 비충전

부(13b)의 호 형상 돌레(131b)의 반경이 호형 금속 용가재(11)의 단면 호 돌레를 이루는 반경보다 큰 경우 비충전부(13b)의 호 형상 돌레(131b)의 양단부가 호형 금속 용가재(11)의 양단부를 커버하도록 비충전부(13b)에 형성되는 홈으로 호형 금속 용가재(11)가 부분적으로 삽입되는 구조일 수도 있다. 본 명세서에서 설명되는 호 돌레를 이루는 반경은 호 돌레의 양단부 곡선부위의 반경을 의미한다. 따라서, 호 돌레를 이루는 반경은 곡률이 동일한 호에서의 반경일 수 있고 또는 다수 곡률 반경을 갖는 호 형상에서 양단부 곡선부에서의 반경일 수도 있다.

[0043] 또는, 도 3을 참조하여 살펴보면, 비충전부(13b)의 단면 돌레는 호 형상 돌레(131b)에서 부분적으로 활꼴 형상이 제거된 활꼴제거형 돌레(133b)일 수 있다. 이때, 활꼴 형상이라 함은 호가 원호의 일부이고 현이 직선인 활꼴 뿐만 아니라 2가지 이상의 곡률을 갖는 호형 곡선을 구비하거나 또는/및 현에 대응하여 직선에 가까운 곡선이 구비된 활꼴 형상을 포함하는 의미이다. 이에 따라, 활꼴제거형 돌레(133b)는 활꼴 형상 제거부위가 직선일 수도 있으나 직선이 아닌 직선에 가까운 곡선일 수도 있다. 또는 직선 또는 직선에 가까운 곡선 상에 홈이 형성될 수도 있다. 도시되지 않았으나, 도 3에 도시된 활꼴제거형 돌레(133b)를 갖는 비충전부(13b)의 단면 돌레 중 호부분의 반경은 예컨대 도 2a 및/또는 2b에 도시된 바와 같이 호형 금속 용가재(11)의 단면 호 돌레의 반경과 차이가 날 수도 있다. 또한, 도시되지 않았으나, 도 3에 도시된 활꼴제거형 돌레(133b)를 갖는 비충전부(13b)의 단면 돌레의 양단부는 도 1b에 도시된 바와 같이 호형 금속 용가재(11)의 단면 호 돌레의 양단과 연속되지 않고 틈을 형성하며 이웃할 수도 있다.

[0044] 다음으로, 도 4 및/또는 5를 참조하면, 비충전부(13b)의 단면 돌레는 호 형상 돌레(131b) 또는 활꼴제거형 돌레(133b)에서 권취지지재(13)의 길이방향을 따라 형성된 가이드홈(1351b)이 구비된 홈구비형 돌레(135b)일 수 있다. 도 4는 비충전부(13b)의 단면 돌레가 호 형상 돌레(131b)를 개략적으로 형성하되 호 형상 돌레(131b)에서 권취지지재(13)의 길이방향을 따라 가이드홈(1351b)이 형성된 것을 도시하고, 도 5는 권취지지재(13)의 길이방향을 따라 형성되는 가이드홈(1351b)이 활꼴제거형 돌레(133b)에 형성되는 것을 도시하고 있다. 도시되지 않았으나, 도 4 및/또는 5에 도시된 홈구비형 돌레(135b)를 갖는 비충전부(13b)의 단면 돌레 양단부의 반경은 도 2a 및/또는 2b에 도시된 바와 같이 호형 금속 용가재(11)의 단면 호 돌레의 반경과 차이가 날 수도 있고, 도 1b에 도시된 바와 같이 비충전부(13b)의 단면 돌레 양단부가 호형 금속 용가재(11)의 단면 호 돌레의 양단과 연속되지 않고 틈을 형성하며 이웃할 수도 있다.

[0045] 또한, 도 4 및/또는 5를 참조하면, 비충전부(13b)의 홈구비형 돌레(135b)에 형성된 가이드홈(1351b)은 와이어 용가재 복합재(1)가 릴(110)로부터 용접 토치 측으로 뒤틀리지 않게 제공될 수 있도록 가이드하는 역할을 한다. 예컨대, 릴(110)로부터 용접 토치(210) 측으로 공급되는 경로 상에 형성되는 가이드롤러(도시되지 않음) 등에서 상부롤러에 가이드홈(1351b)에 대응하는 돌기가 형성되거나 가이드관(도시되지 않음) 등에서 상부에서 하향 돌출된 돌기가 형성되어 공급되는 와이어 용가재 복합재(1)의 가이드홈(1351b)에 끼워져 와이어 용가재 복합재(1)의 공급시 뒤틀림을 방지할 수 있다. 이에 따라, 용접 토치(210)로 진입 전 권취지지재(13)가 분리되더라도 호형 금속 용가재(11)의 센터를 바로 잡아 뒤틀리지 않게 공급할 수 있게 된다.

[0046] 예컨대, 도 3에 도시된 활꼴 형상이 제거된 활꼴제거형 돌레(133b)에 의해서도 와이어 용가재 복합재(1)가 릴(110)로부터 용접 토치(210) 측으로 뒤틀리지 않게 제공될 수 있도록 가이드하는 역할이 수행될 수도 있다. 즉, 예컨대 릴(110)로부터 용접 토치(210) 측으로 공급되는 경로 상에 형성되는 가이드롤러(도시되지 않음) 등에서 상부롤러와 하부롤러 사이의 공간이 활꼴제거형 돌레(133b)를 갖는 와이어 용가재 복합재(1)의 단면 형상과 매칭되도록 형성되거나 또는 가이드관(도시되지 않음) 등에서의 단면이 활꼴제거형 돌레(133b)를 갖는 와이어 용가재 복합재(1)의 단면 형상과 매칭되도록 형성됨으로써 활꼴제거형 돌레(133b)를 갖는 와이어 용가재 복합재(1)의 공급시 뒤틀림을 방지할 수 있다.

[0047] 다음으로, 도 3 및/또는 5를 참조하면, 또 하나의 예에서, 비충전부(13b)의 단면 돌레가 활꼴제거형 돌레(133b)이거나 또는 홈구비형 돌레(135b)인 경우 반원 또는 반원보다 작은 활꼴 형상이 제거된 부위의 표면이, 도 6b에 도시된 바와 같이, 릴(110)에 권취 시 권취면(13c)이 된다.

[0048] 예컨대, 도 6a 및/또는 6b를 참조하여 또 하나의 예를 살펴본다.

[0049] 이때, 와이어 용가재 복합재(1)는 용접 토치(210) 측으로 언와인딩되며 제공될 수 있도록 릴(110)에 권취되어 있다. 도 6a는 권취지지재(13)의 외곽 돌레가 호형으로 이루어진 것을 도시하고, 도 6b는 권취지지재(13)의 외곽 돌레의 일부가 활꼴 형상이 제거된 권취면(13c)을 갖는 구조를 도시하고 있다. 도시되지 않았으나, 도 1b,

2a, 2b, 4 및/또는 5에 도시되는 권취지지재(13)의 구조 또는 도시되지 않았으나 앞서 설명된 권취지지재(13)의 구조를 구비하는 경우에도 도 6a 내지 6b와 같이 권취될 수 있다.

[0050] 이때, 도 6a 내지 6b를 참조하면, 하나의 예에서, 와이어 용가재 복합재(1)는 권취지지재(13)가 릴(110)의 중심축을 향하며 적어도 하나 이상의 열로 권취된다.

[0051] [릴 유닛]

[0052] 다음으로, 본 발명의 다른 하나의 모습에 따른 릴 유닛을 도면을 참조하여 살펴본다. 이때, 릴 유닛에는 전술한 발명의 모습에 따른 와이어 용가재 복합재(1)가 권취되어 있으므로, 권취된 와이어 용가재 복합재(1)에 대한 설명은 전술한 와이어 용가재 복합재의 실시예들 및 도 1a 내지 5를 참조하여 이해하기로 하고 중복되는 설명은 생략될 수 있음에 유의한다.

[0053] 도 6a 및 6b 각각은 본 발명의 하나의 실시예에 따른 릴 유닛에서의 와이어 용가재 복합재의 권취 단면을 개략적으로 나타내는 도면이다.

[0054] 도 6a 내지 6b를 참조하면, 하나의 예에서 릴 유닛(100)은 와이어 용가재가 릴(110)에 권취된다. 와이어 용가재는 용접용으로 사용되는 것으로, 용접 시 용융되어 용접용 모재 상에 용착된다. 본 실시예에서는, 전술한 발명의 실시예들 중 어느 하나에 따른 와이어 용가재 복합재(1)가 릴 유닛(100)에 적어도 하나 이상의 열로 권취된다.

[0055] 이때, 와이어 용가재 복합재(1)의 권취지지재(13)는 릴(110)의 중심축을 향하도록 권취된다. 용접용으로 사용되는 와이어 용가재는 와이어 용가재 복합재(1)의 호형 와이어 용가재(11)이다. 즉, 릴 유닛(100)에 권취된 와이어 용가재 복합재(1) 중 일부분인 호형 와이어 용가재(11)만이 예컨대 용접 토치(210) 측으로 공급되어 용접에 사용될 수 있다.

[0056] 예컨대, 도 6a는 릴 유닛(100)에 권취된 와이어 용가재 복합재(1)의 권취지지재(13) 외곽 둘레가 호형으로 이루어진 것을 도시하고, 도 6b는 와이어 용가재 복합재(1)의 권취지지재(13) 외곽 둘레의 일부가 활꼴 형상이 제거된 권취면(13c)을 갖는 구조를 도시하고 있다. 도시되지 않았으나, 릴 유닛(100)에 권취된 와이어 용가재 복합재(1)가 도 1b, 2a, 2b, 4 및/또는 5에 도시되는 권취지지재(13)의 구조 또는 도시되지 않았으나 앞서 설명된 권취지지재(13)의 구조를 구비하는 경우에도 도 6a 내지 6b와 같이 권취될 수 있다.

[0057] 예컨대, 도시되지 않았으나, 릴 유닛(100)은 릴 몸체(110)에 권취된 와이어 용가재 복합재(1)가 일정한 기준라인을 따라 언와인딩될 수 있도록 릴 몸체(110)를 수평 이동시키며 와이어 용가재 복합재(1)를 언와인딩시킬 수 있다.

[0058] [티그 자동용접장치]

[0059] 다음으로, 본 발명의 다른 하나의 모습에 따른 티그 자동용접장치를 도면을 참조하여 살펴본다. 이때, 티그 자동용접장치는 전술한 발명의 모습에 따른 릴 유닛(100)을 포함하고 있으므로, 릴 유닛(100)에 대한 설명은 전술한 티그 자동용접장치의 실시예들 및 도 6a 및 6b를 참조하여 이해하기로 하고 중복되는 설명은 생략될 수 있음에 유의한다.

[0060] 도 7은 본 발명의 하나의 실시예에 따른 티그 자동용접장치를 개략적으로 나타내는 도면이다.

[0061] 도 7을 참조하여 살펴보면, 하나의 예에 따른 티그 자동용접장치는 매니퓰레이터 유닛(300), 릴 유닛(100), 복합재 분리 유닛(400) 및 토치 어셈블리 유닛(200)을 포함하여 이루어진다. 또한, 도 7을 참조하면, 또 하나의 예에 따른 티그 자동용접장치는 가이드유닛(500)을 더 포함할 수 있다. 각 구성들을 구체적으로 살펴본다.

[0062] 먼저, 도 7을 참조하면, 매니퓰레이터 유닛(300)은 수직지지대(310), 붐대지지판(330) 및 수평 붐대(350)를 포함한다. 예컨대 수직지지대(310)는 바닥 또는 베이스 플레이트 상에 수직하게 설치될 수 있다. 붐대지지판(330)은 수직지지대(310) 상에 장착되어 승강한다. 수평 붐대(350)는 붐대지지판(330)에 지지되며 수평 이동한다. 예컨대, 수평 붐대(350)의 일단 측에 릴 장착부(350a)를 구비하고, 릴 장착부(350a)에 릴 유닛(100) 및 복합재

분리 유닛(400)을 장착하는 할 수 있다. 도시되지 않았으나, 복합재 분리 유닛(400)은 릴 장착부(350a)가 아닌 수평 붐대(350)의 타단 측에 설치될 수도 있다.

[0063] 다음으로, 릴 유닛(100)은 수평 붐대(350)의 일단에 설치된다. 예컨대, 수평 붐대(350)의 릴 장착부(35a)에 릴 유닛(100)이 장착될 수 있다. 릴 유닛(100)은 용가재 복합재(1)를 권취하고 권취된 와이어 용가재 복합재(1)를 언와인딩시켜 공급한다. 이때, 도 6a 및 6b를 참조하면, 릴 유닛(100)에 권취되는 와이어 용가재 복합재(1)는 호(弧)형 금속 용가재(11)와 호형 금속 용가재(11)의 호형상 오목부(11a)에 채워져 결합되는 권취지지재(13)로 이루어진다. 릴 유닛(100)에 권취되는 와이어 용가재 복합재(1)에 대한 설명은 후술되는 바를 제외하고는 전술한 발명의 모습에서 설명된 바를 참조하기로 한다.

[0064] 계속하여, 도 7을 참조하면, 복합재 분리 유닛(400)은 릴 유닛(100)으로부터 공급되는 용가재 복합재(1)로부터 권취지지재(13)를 분리시켜 호형 금속 용가재(11)를 용접 토치(210) 측으로 제공한다. 예컨대, 도 7을 참조하여 구체적으로 살펴보면, 복합재 분리 유닛(400)은 복합재 가이드부(410), 필링부(430) 및 용가재 가이드부(450)를 포함하여 이루어질 수 있다. 복합재 가이드부(410)는 용가재 복합재(1)를 제공받아 가이드한다. 예컨대, 복합재 가이드부(410)는 상부 및 하부 롤러로 이루어진 롤러구조체를 포함할 수 있다. 필링부(430)는 복합재 가이드부(410)로부터 안내되는 와이어 용가재 복합재(1)로부터 권취지지재(13)를 분리시키고 호형 금속 용가재(11)를 안내한다. 예컨대, 필링부(430)는 안내되는 와이어 용가재 복합재(1)의 호형 금속 용가재(11)의 단면 내측 호와 권취지지재(13)의 접합부위 사이의 경계 부위에 삽입되며 권취지지재(13)를 분리시킬 수 있다. 이때, 예컨대 롤러를 통해 분리된 권취지지재(13)를 회수릴(도시되지 않음)에 권취시켜 회수되도록 송급시킬 수 있다. 계속하여, 용가재 가이드부(450)는 예컨대 상부 및 하부 롤러를 포함하는 롤러구조체를 구비하여, 필링부(430)로부터 안내되는 호형 금속 용가재(11)의 센터 축을 수직 축에 맞게 교정 또는 유지시키며 용접 토치(210) 측으로 공급되도록 제공할 수 있다.

[0065] 다음으로, 토치 어셈블리 유닛(200)을 살펴본다. 토치 어셈블리 유닛(200)은 수평 붐대(350)의 타단에 설치된다. 토치 어셈블리 유닛(200)은 복합재 분리 유닛(400) 측으로부터 제공된 호형 금속 용가재(11)를 용융시켜 용접 모재 상에 용착시키는 용접 토치(210)를 포함한다. 이때, 용접 토치(210)는 하단부에서 돌출 형성된 토치 전극(211)을 구비하고, 아르곤가스나 헬륨가스 등과 같은 불활성 가스 분위기 하에서 토치 전극(211)에 고주파 전류를 가하여 토치 전극(211)과 용접 모재 사이에 아크가 발생되며 용접을 수행할 수 있다. 이때, 아크 발생 부위로 제공되는 호형 금속 용가재(11)가 용융되며 용접 모재 상에서 용접이 수행된다.

[0066] 예컨대 도 7을 참조하면, 토치 어셈블리 유닛(200)은 용접 토치(210)의 상하 승강 및/또는 전후 이동 또는/및 좌우 이동에 맞추어 호형 금속 용가재(11)의 공급각도를 조절할 수 있도록 틸팅하여 호형 금속 용가재(11)를 안내하는 용접가이드유닛(230)을 더 포함할 수 있다. 이때, 용접가이드유닛(230)은 호형 금속 용가재(11)를 받아 토치 전극(211)과 용접 모재 사이로 호형 금속 용가재(11)를 제공한다. 예컨대, 용접가이드유닛(230)은 상부롤러와 하부롤러로 이루어진 가이드롤러쌍을 구비하여 호형 금속 용가재(11)를 안내하며 아크방전 영역으로 호형 금속 용가재(11)를 제공할 수 있다.

[0067] 다음으로, 티그 자동용접장치의 또 하나의 예를 살펴본다. 도 7을 참조하면, 하나의 예에 따른 티그 자동용접장치는 가이드유닛(500)을 더 포함할 수 있다. 이때, 가이드유닛(500)은 수평 붐대(350)의 타단 측에 설치될 수 있다. 가이드유닛(500)은 복합재 분리 유닛(400)으로부터 제공받은 호형 금속 용가재(11)의 센터 축을 수직 축에 맞게 유지 또는 교정시키며 호형 금속 용가재(11)를 토치 어셈블리 유닛(200) 측으로 안내 제공한다. 이때, 가이드유닛(500)은 호형 금속 용가재(11)를 장력이 유지되게 당기고 센터 축을 수직 축에 맞게 유지 또는/및 교정시키며 토치 어셈블리 유닛(200) 측으로 안내할 수 있다. 예컨대, 가이드유닛(500)은 적어도 2개 이상의 가이드 롤러세트(510, 530)를 포함할 수 있다. 각 가이드 롤러세트(510, 530)는 둘레에 중심에서 바깥측으로 볼록한 볼록부가 구비되는 상부 하부 가이드롤러 및 둘레에 바깥에서 중심측으로 오목한 오목부가 구비된 하부 가이드롤러를 구비할 수 있다. 이에 따라, 상부 가이드롤러의 볼록부와 하부 가이드롤러의 오목부 사이의 단면 호형상 공간을 통해 호형 금속 용가재(11)의 센터 축이 수직 축에 맞게 유지 또는 교정되며 안내될 수 있다.

[0068] 예컨대, 도시되지 않았으나, 티그 자동용접장치는 매니플레이터 유닛(300) 상에 장착되며 와이어 용가재 복합재 (1) 또는 권취지지재(13)가 분리된 호형 금속 용가재(11)를 송급시키는 송급유닛(도시되지 않음)을 더 포함할 수 있다. 즉, 송급유닛(도시되지 않음)은 릴 유닛(100)과 복합재 분리 유닛(400) 사이에 배치되어 릴 유닛(100)으로부터 언와인딩되는 와이어 용가재 복합재(1)를 복합재 분리 유닛(400)으로 송급시키거나, 또는 복합재 분리 유닛(400)과 토치 어셈블리 유닛(200) 사이에 배치되어 복합재 분리 유닛(400)에서 분리되어 제공되는 호형 금속 용가재(13)를 받아 토치 어셈블리 유닛(200) 측으로 송급시킬 수 있다.

[0069] **[티그 용접 방법]**

[0070] 다음으로, 본 발명의 다른 하나의 모습에 따른 티그 용접 방법을 도면을 참조하여 살펴본다. 이때, 티그 용접 방법은 전술한 발명의 모습에 따른 티그 자동용접장치에 의해 수행될 수 있으므로, 전술한 티그 자동용접장치의 실시예들 및 도 7을 참조하여 이해하기로 하고 중복되는 설명은 생략될 수 있음에 유의한다.

[0071] 도 8은 본 발명의 또 하나의 실시예에 따른 티그 용접 방법을 개략적으로 나타내는 흐름도이다.

[0072] 도 8을 참조하면, 하나의 예에 따른 티그 용접 방법은 복합재 공급 단계(S100), 복합재 분리 단계(S300) 및 티그용접 단계(S500)를 포함한다.

[0073] 복합재 공급 단계(S100)에서는 릴 유닛(100)에 권취된 와이어 용가재 복합재(1)를 언와인딩시켜 공급한다. 이때, 릴 유닛(100)은 전술한 발명의 예에 따른 릴 유닛이다. 따라서, 릴 유닛(100)은 호(弧)형 금속 용가재 (11)와 호형 금속 용가재(11)의 호형상 오목부(11a)에 채워져 결합되는 권취지지재(13)로 이루어진 와이어 용가재 복합재(1)를 권취하고 있다. 이때, 도 6a 및/또는 6b를 참조하면, 와이어 용가재 복합재(1)는 권취지지재 (13)가 릴(110)의 중심축을 향하며 적어도 하나 이상의 열로 릴 유닛(100)에 권취된다. 이때, 복합재 공급 단계 (S100)에서는 릴 유닛(100)으로부터 와이어 용가재 복합재(1)가 언와인딩되며 공급된다.

[0074] 복합재 공급 단계(S100)에서의 구체적인 동작은 전술한 발명의 예에 따른 티그 자동용접장치의 릴 유닛(100)에 서 와이어 용가재 복합재(1)가 언와인딩되며 공급되는 과정을 참조하여 이해될 수 있다.

[0075] 다음, 복합재 분리 단계(S300)에서는 릴 유닛(100)으로부터 공급되는 와이어 용가재 복합재(1)로부터 권취지지 재(13)를 분리시켜 호형 금속 용가재(11)를 용접 토치(210) 측으로 제공한다. 이때, 복합재 분리 단계(S300)에 서의 동작은 전술한 발명의 예에 따른 티그 자동용접장치의 복합재 분리 유닛(400)의 동작 내지 기능과 동일 내 지 유사하므로, 복합재 분리 단계(S300)에 대한 보다 구체적인 설명은 전술한 티그 자동용접장치 실시예들에서 복합재 분리 유닛(400)의 동작 및 기능을 참조하여 이해하기로 하고 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

[0076] 다음으로, 티그용접 단계(S500)에서는 복합재 분리 단계(S300)로부터 제공된 호형 금속 용가재(11)를 용융시켜 용접 모재 상에 용착시켜 티그 용접을 수행한다. 이때, 티그용접 단계(S500)에서의 동작은 전술한 티그 자동용 접장치의 토치 어셈블리 유닛(200)의 동작 내지 기능과 동일 내지 유사하므로, 티그용접 단계(S500)에서의 구체 적인 동작들에 대한 설명은 전술한 티그 자동용접장치 실시예들에서 토치 어셈블리 유닛(200)의 동작 및 기능을 참조하여 이해하기로 하고 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

[0077] 이상에서, 전술한 실시예 및 첨부된 도면들은 본 발명의 범주를 제한하는 것이 아니라 본 발명에 대한 당해 기 술분야에서 통상의 지식을 가진 자의 이해를 돕기 위해 예시적으로 설명된 것이다. 또한, 전술한 구성들의 다양 한 조합에 따른 실시예들이 앞선 구체적인 설명들로부터 당업자에게 자명하게 구현될 수 있다. 따라서, 본 발명 의 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 자 에 의한 다양한 변경, 대안, 균등물들을 포함하고 있다.

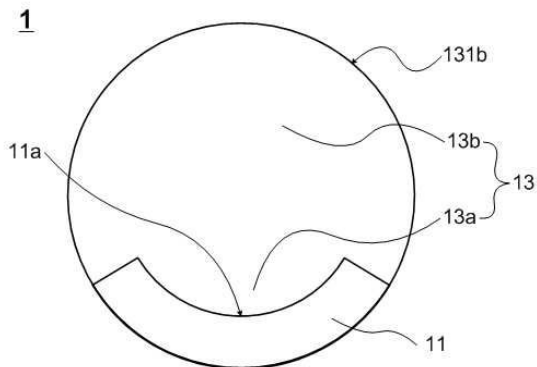
부호의 설명

[0078]

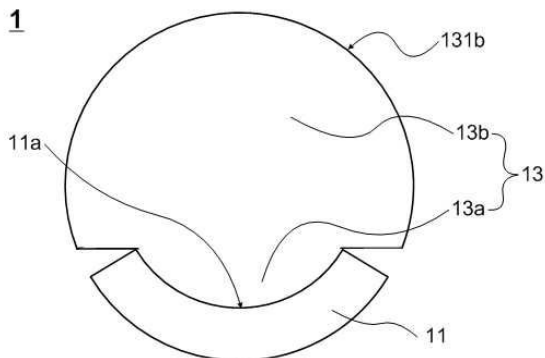
1: 와이어 용가재 복합재
 11: 호형 금속 용가재 11a: 오목부
 13: 권취지지재 13a: 충전부
 13b: 비충전부 131b: 호 형상 둘레
 133b: 활꼴제거형 둘레 135b: 홈구비형 둘레
 1351b: 가이드홈 13c: 권취면
 100: 릴 유닛 110: 릴 또는 릴 몸체
 200: 토치 어셈블리 유닛 210: 용접 토치
 211: 토치전극 230: 용접가이드유닛
 300: 매니플레이터 유닛 400: 복합재 분리 유닛
 410: 복합재 가이드부 430: 필러부
 450: 용가재 가이드부 500: 가이드 유닛

도면

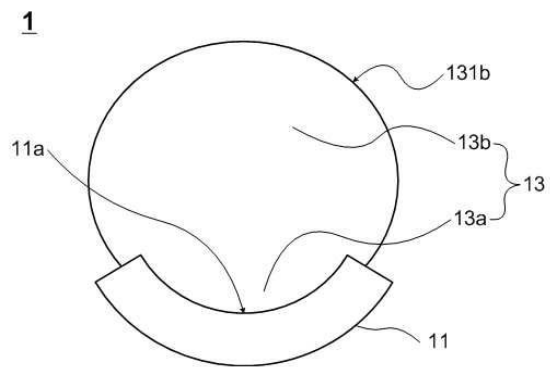
도면1a



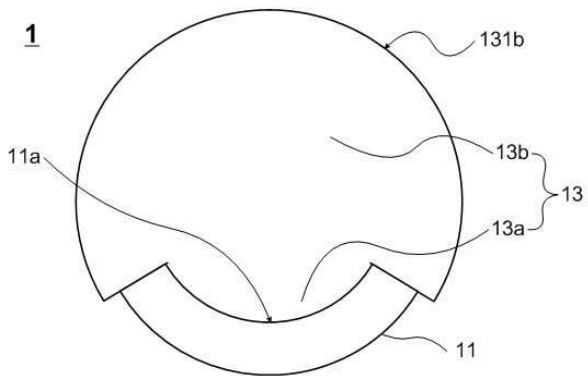
도면1b



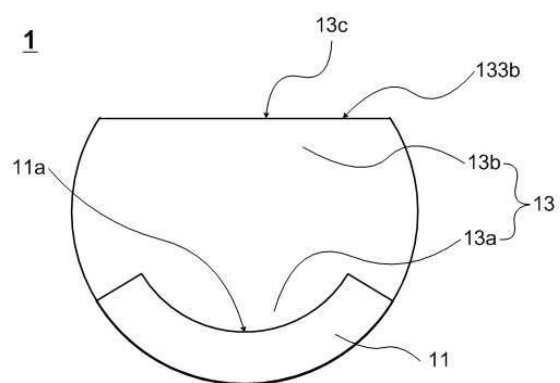
도면2a



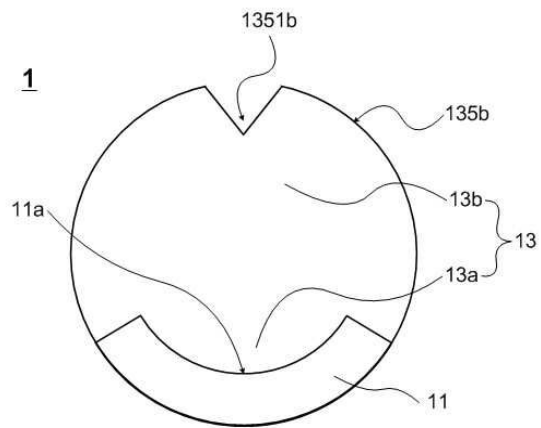
도면2b



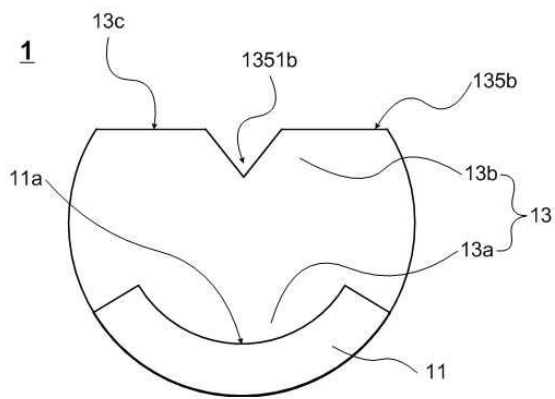
도면3



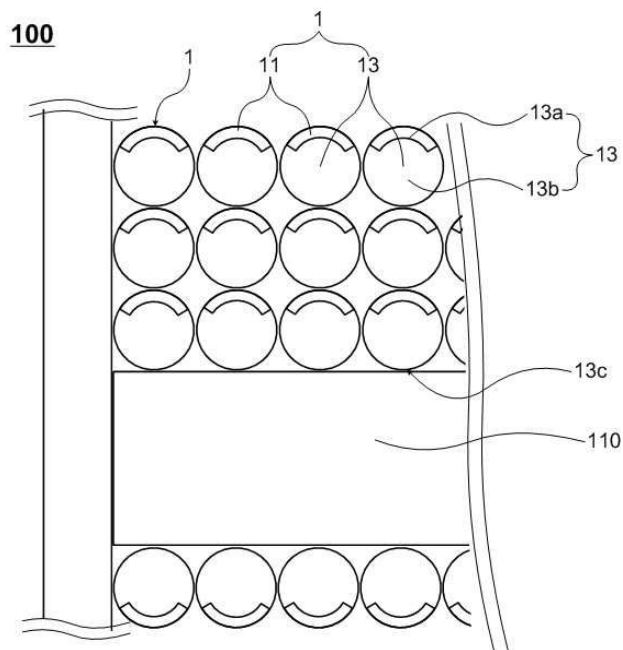
도면4



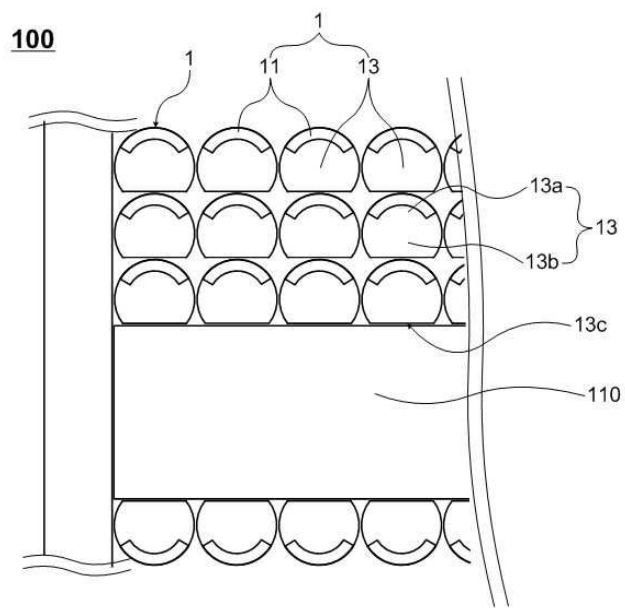
도면5



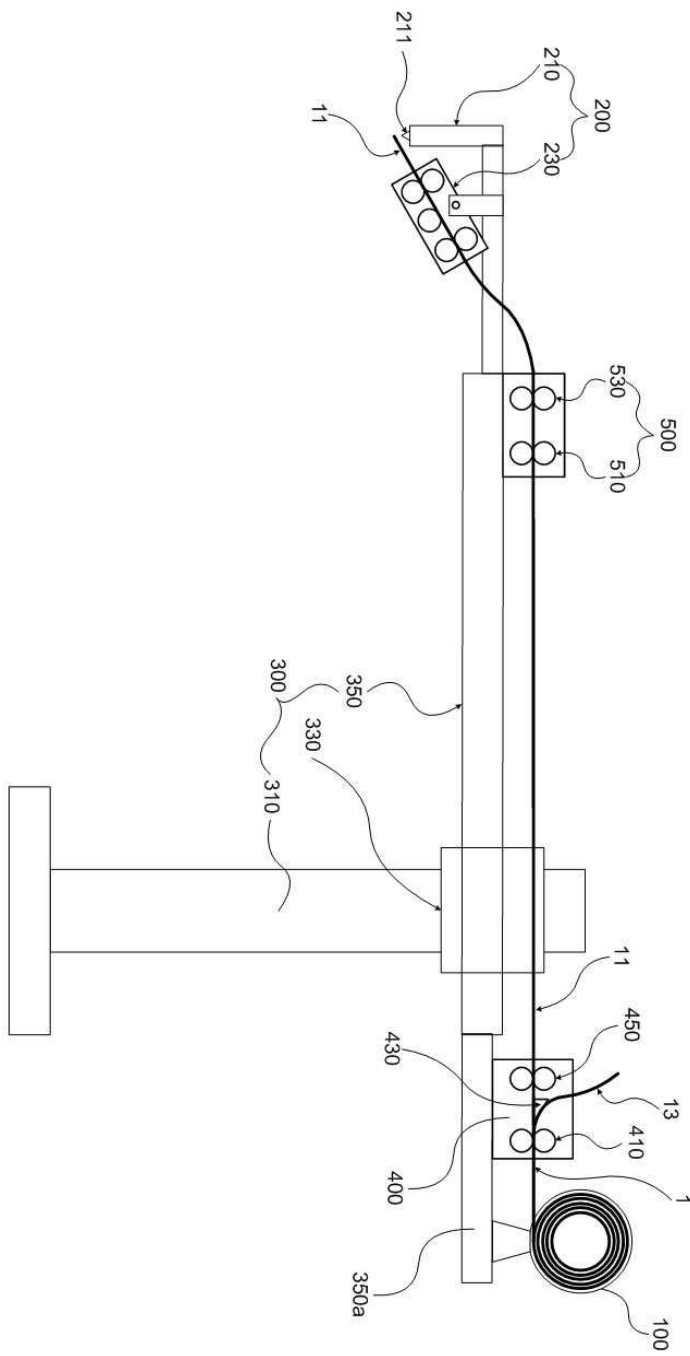
도면6a



도면6b



도면7



도면8

