



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년05월02일
(11) 등록번호 10-1032256
(24) 등록일자 2011년04월22일

(51) Int. Cl.

B23K 11/04 (2006.01) B23K 11/25 (2006.01)

B23K 11/36 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0041859

(22) 출원일자 2009년05월13일

심사청구일자 2009년05월13일

(65) 공개번호 10-2010-0122786

(43) 공개일자 2010년11월23일

(56) 선행기술조사문헌

JP07051947 A

KR2019950002370 Y1

(73) 특허권자

현대하이스코 주식회사

울산 북구 염포동 265

(72) 발명자

권민석

전라남도 순천시 연향동 코아루아파트 106동 702호

박준영

전남 순천시 조례동 시대아파트 106동 1618호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인 대아

전체 청구항 수 : 총 4 항

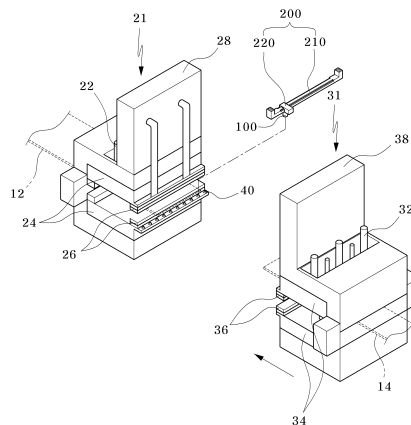
심사관 : 정혜진

(54) 플래쉬 버트 용접에서의 소재간 최초 접합위치 검출장치 및 그 방법

(57) 요약

본 발명은 열연강판 표면의 산화물을 제거하는 산세공정과 냉간압연기가 연속되어있는 설비인 PL/TCM (Pickling Line / Tandem Cold Mill)에서 냉간압연 강판의 연속적 생산을 위하여 수행되어지는 서로 다른 폭의 소재간 접합시 최초 접합부위에서 전기불꽃을 정확히 검출하여 가스 분사 불량에 따른 용접불량을 방지하도록 센서부재의 위치를 이동시키도록 함과 더불어 센서부재로 정위치 접합상태로 용접상태여부를 센싱함으로써 소재간 용접성을 개선함에 따라 용접 품질 향상에 따른 판파단 감소, 판파단의 감소에 따른 물 교체, 물 가공을 위한 기회손실 및 원단위를 감소시킴으로써 생산성 향상에 기여하기 위한 플래쉬 버트 용접에서의 소재간 최초 접합위치 검출장치 및 그 방법에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

김용희

전남 순천시 연향동 대우아파트 102-501

이영수

전남 여수시 소호동 주은 금호아파트 204-1406

특허청구의 범위

청구항 1

플래쉬 버트 용접에서 각각 고정클램프와 이동클램프에 고정되어 접하는 용접대상소재간의 접합여부를 검출 및 판단하는 장치에 있어서,

상기 고정클램프와 연결된 고정전극에 상면에 다수 개 배열되어 용접 대상인 서로 다른 폭의 광폭소재와 협폭소재 간의 접합시 발생하는 전기불꽃을 감지하는 센서부재; 및

기설정된 서로 다른 폭의 상기 광폭소재와 협폭소재 간의 접합부위를 정확히 감지하도록 상기 광폭소재의 일측 가장자리에서 타측 방향으로 상기 센서부재를 이동하기 위한 이동부를 포함하여 이루어져,

상기 센서부재는 상대적으로 더 넓은 폭의 상기 광폭소재 일측 가장자리에서 상기 이동부에 의해 상대적으로 더 좁은 폭의 상기 협폭소재와 상기 광폭소재의 최초 접합부위 방향으로 이동함에 따라 상기 광폭소재와 상기 협폭소재의 접합 위치 변화로 인한 상기 전기불꽃의 발생 지점 위치를 단시간에 감지함으로써 분출노즐로부터 LNG 가스의 분출여부를 정확히 검출함과 더불어 상기 광폭소재와 상기 협폭소재의 접합 완료시 상기 분출노즐을 단도록 제어하는 것을 특징으로 하는 플래쉬 버트 용접에서의 소재간 최초 접합위치 검출장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 이동부는 상기 광폭소재와 상기 협폭소재의 접합부위를 따라 직상방에 위치하도록 임의의 고정체에 고정된 가이드;

상기 가이드의 축방향을 따라 외부 조작시 왕복 이동 가능하게 구비되고, 상기 센서부재를 형성하는 로더로 이루어진 것을 특징으로 하는 플래쉬 버트 용접에서의 소재간 최초 접합위치 검출장치.

청구항 3

플래쉬 버트 용접에서 각각 고정클램프와 이동클램프에 고정되어 접하는 용접대상소재간의 접합여부를 검출 및 판단하는 방법에 있어서,

상기 고정클램프와 상기 이동클램프 각각에 기입력된 폭을 갖는 용접대상 소재를 클램핑하는 클램핑단계;

상기 고정클램프와 상기 이동클램프에 각각 클램핑된 소재에 전류를 흐르게 하는 파워온단계;

상기 이동클램프를 상기 고정클램프 방향으로 이동시켜 각각의 소재를 접합시킴으로써 해당 접합부위가 가열 용융과 아울러 분출노즐에서 분출되는 LNG 가스에 의해 용융금속이 비산되며 전기불꽃을 발생하는 플래싱단계;

상기 소재간 최초 접합부위에서 발생하는 전기불꽃을 체크함으로써 정접합에 따른 용접상태를 정확히 센싱하도록 상기 소재간의 접합부위 선상에 위치한 센서부재를 상기 소재의 폭에 대해 일측에서 타측 방향으로 자동 이동하는 센서이동단계; 및

상기 소재간의 용융에 따른 연속압연을 위해 상기 이동클램프를 상기 고정클램프 방향으로 더 세게 밀어 용접 완료하는 업셋단계를 포함하여 행해지는 것을 특징으로 하는 플래쉬 버트 용접에서의 소재간 최초 접합위치 검출방법.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 파워온단계와 상기 플래싱단계 사이에는 상기 고정클램프에 클램핑된 상기 소재의 단부에 LNG 가스를 분출 시킴으로써 상기 센서부재의 전기불꽃 감지 전에 상기 분출노즐로부터 LNG 가스의 분출을 유도하는 가스분출단계가 행해지는 것을 특징으로 하는 플래쉬 버트 용접에서의 소재간 최초 접합위치 검출방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

- [0001] 본 발명은 플래쉬 버트 용접에서의 소재간 최초 접합위치 검출장치 및 그 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 열연강판 표면의 산화물을 제거하는 산세공정과 냉간압연기가 연속되어있는 설비인 PL/TCM (Pickling Line / Tandem Cold Mill)에서 냉간압연 강판의 연속적 생산을 위하여 수행되어지는 서로 다른 폭의 소재간 접합시 최초 접합부위에서 전기불꽃을 정확히 검출하여 가스 분사 불량에 따른 용접불량을 방지하도록 센서부재의 위치를 이동시키도록 함과 더불어 센서부재로 정위치 접합상태로 용접상태여부를 센싱함으로써 소재간 용접성을 개선함에 따라 용접 품질 향상에 따른 판파단 감소, 판파단의 감소에 따른 롤 교체, 롤 가공을 위한 기회손실 및 원단위를 감소시킴으로써 생산성 향상에 기여하기 위한 플래쉬 버트 용접에서의 소재간 최초 접합위치 검출장치 및 그 방법에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 일반적으로 플래쉬 버트(Flash Butt) 용접은 용접면을 가볍게 접촉시켜가면서 대전류를 흘리고, 접촉면에 전기 불꽃(flash)을 발생시켜 그 열로 재료를 가열한 후에 적절한 가압력을 적용시켜 압접하는 방법으로써 제철라인 및 파이프 제조라인 등 산업계에 폭넓게 적용되는 용접 방법이다.
- [0003] 이러한 플래쉬 버트 용접(flash butt welding)에서의 용접 결함에는 개재물 침투, 열영향부 연화, 크랙등 금속학적인 결함과 용접부 강도부족, 정렬불량, 트리밍 불량 등 기계적인 결함으로 나눌 수 있다.
- [0004] 이 중에서 금속학적인 결함의 경우에는 용접 조건 설정시에 해결될 수 있는 사항이고, 실제 조업시에 발생하는 용접 결함의 대부분은 용접 대상재의 정렬 불량에 기인한 것이며 이는 인장강도에 가장 큰 영향을 미친다.
- [0005] 한편, 플래쉬 용접 결함을 감지하기 위해 종래의 기술(US4484057)에서는 플래쉬 버트 용접중의 공정 변수인 전압, 전류, 클램프 이송량 등을 측정하여 최적의 용접시와 비교하였다.
- [0006] 즉, 측정된 공정 변수가 기준치의 상/하한 범위 내에 있으면 용접 품질이 적정하다고 판단한다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0007] 그러나, 종래 연속산세 및 압연공정에서 스트립 간의 용접은 플래쉬 버트 용접법에 의하여 수행되고 있는데, 용접시 발생하는 주요 문제점은 소재의 재질, 두께, 폭의 다변화에 따른 용접불량 발생 및 소재 협폭 용접시 점화 아크 불꽃 감지 센서의 응답 지연으로 등으로 인한 판파단이 많이 발생되고 있었다.
- [0008] 센서는 연속 산세 및 압연 공정에서의 플래쉬 버트 용접시 용접 불능 사고를 방지하고자 용접 점화 아크 불꽃을 감지하는데 사용하고 있으나, 연속생산공정에서 스트립의 폭 변화에 따라 센서가 민감하게 반응하지 못하여 용접 불량에 의한 판 파단이 많이 발생하고 있었다.
- [0009] 특히, 광폭 스트립과 협폭 스트립을 용접하는 경우에 용접불량에 의한 판파단이 많이 발생하고 있었다.

과제 해결수단

- [0010] 본 발명은 상기한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 플래쉬 버트(Flash Butt) 용접시 용접 불능 사고를 방지하고자 용접 점화 아크 불꽃을 감지하는 센서부재를 서로 다른 폭의 소재 상에서 자동으로 위치이동 시키며 상기 소재간의 일측에서 타측 방향으로 최초 접합부위에 발생되는 전기불꽃을 단시간에 정확히 감지함에 따라 가스 분출 불량에 따른 용접불량을 방지하도록 하고, 용접기의 고장력강 무산소 용접을 위해 도입된 LNG 가스 분사 방식에 따른 협폭 소재 작업 시 발생하는 용접 불량의 문제를 해결하기 위하여 기존에 플래

성단계에서 센서부재로 감지 후 가스밸브를 개폐하던 것을 그 전 단계에서 LNG 가스를 분사함에 따라 용접부 무산소 용접 품질을 개선하고자 하는 플래쉬 버트 용접에서의 소재간 최초 접합위치 검출장치 및 그 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

[0011] 상기한 과제를 해결하기 위한 본 발명은 플래쉬 버트 용접에서 각각 고정클램프와 이동클램프에 고정되어 접하는 용접대상소재간의 접합여부를 검출 및 판단하는 장치에 있어서, 상기 고정클램프와 연결된 고정전극에 상면에 다수 개 배열되어 용접 대상인 서로 다른 폭의 광폭소재와 협폭소재 간의 접합시 발생하는 전기불꽃을 감지하는 센서부재 및 기설정된 서로 다른 폭의 상기 광폭소재와 협폭소재 간의 접합부위를 정확히 감지하도록 상기 광폭소재의 일측 가장자리에서 타측 방향으로 상기 센서부재를 이동하기 위한 이동부를 포함하여 이루어져, 상기 센서부재는 상대적으로 더 넓은 폭의 상기 광폭소재 일측 가장자리에서 상기 이동부에 의해 상대적으로 더 좁은 폭의 상기 협폭소재와 상기 광폭소재의 최초 접합부위 방향으로 이동함에 따라 상기 광폭소재와 상기 협폭소재의 접합 위치 변화로 인한 상기 전기불꽃의 발생 지점 위치를 단시간에 감지함으로써 분출노즐로부터 LNG 가스의 분출여부를 정확히 검출함과 더불어 상기 광폭소재와 상기 협폭소재의 접합 완료시 상기 분출노즐을 닫도록 제어하는 플래쉬 버트 용접에서의 소재간 최초 접합위치 검출장치를 특징으로 한다.

[0012] 또한, 본 발명은 플래쉬 버트 용접에서 각각 고정클램프와 이동클램프에 고정되어 접하는 용접대상소재간의 접합여부를 검출 및 판단하는 방법에 있어서, 상기 고정클램프와 상기 이동클램프 각각에 기입력된 폭을 갖는 용접대상 소재를 클램핑하는 클램핑단계, 상기 고정클램프와 상기 이동클램프에 각각 클램핑된 소재에 전류를 흐르게 하는 파워온단계, 상기 이동클램프를 상기 고정클램프 방향으로 이동시켜 각각의 소재를 접합시킴으로써 해당 접합부위가 가열 용융됨과 아울러 분출노즐에서 분출되는 LNG 가스에 의해 용융금속이 비산되며 전기불꽃을 발생하는 플래밍단계, 상기 소재간 최초 접합부위에서 발생하는 전기불꽃을 체크함으로써 정접합에 따른 용접상태를 실시간으로 센싱하도록 상기 소재간의 접합부위 선상에 위치한 센서부재를 상기 소재의 폭에 대해 일측에서 타측 방향으로 자동 이동하는 센서이동단계 및 상기 소재간의 용융에 따른 연속압연을 위해 상기 이동클램프를 상기 고정클램프 방향으로 더 세게 밀어 용접 완료하는 업셋단계를 포함하여 행해지는 플래쉬 버트 용접에서의 소재간 최초 접합위치 검출방법을 특징으로 한다.

효 과

[0013] 상기와 같이 구성되는 본 발명에 의한 플래쉬 버트 용접에서의 소재간 최초 접합위치 검출장치 및 그 방법은 PL/TCM에서 냉간압연 강판의 연속적 생산을 위하여 수행되어지는 서로 다른 폭의 소재간 용접시 소재의 일측 가장자리에서 타측 방향으로 센서부재를 이동시키며 소재간 최초 접합부위에서 발생하는 전기불꽃을 단시간에 정확히 감지함으로써 가스분출 불량에 따른 용접불량을 방지할 수 있는 효과가 있다.

[0014] 그리고, 본 발명에 따른 플래쉬 버트 용접에서의 소재간 최초 접합위치 검출장치 및 그 방법은 소재간의 접합시 발생하는 전기불꽃을 센서부재가 감지하기 전에 LNG 가스를 소재간의 접합부위에 분출시킴으로써 센서부재 센싱 후 분출될 때보다 판파단 감소에 따른 생산성이 향상되고, 판파단의 감소에 따른 롤 교체와 롤 가공에 따른 기회손실을 줄일 수 있는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0015] 이하, 본 발명의 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

[0016] 도 1은 본 발명에 따른 플래쉬 버트 용접에서의 소재간 최초 접합위치 검출장치의 사시도이고, 도 2는 본 발명에 따른 플래쉬 버트 용접에서의 소재간 최초 접합위치 검출장치의 센서부재 설치 상태를 보인 요부도이다.

[0017] 그리고, 도 3은 본 발명에 따른 플래쉬 버트 용접에서의 소재간 최초 접합위치 검출방법을 보인 순서도이다.

[0018] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 플래쉬 버트 용접기는 압연 공정에서 연속 작업을 위해 강판인 소재(12)가 고정용접기(21)에 장착되고, 또 다른 소재(14)가 이동용접기(31)에 도착하면, 도착 신호가 발생됨과 더불어 고정용접기(21)의 상부에 위치한 고정실린더(22) 및 이동용접기(31)의 상부에 있는 이동실린더(32)가 작동한다.

[0019] 특히, 상기 고정실린더(22)가 작동시, 고정클램프(24)가 소재(12)를 클램핑하고, 상기 이동실린더(32)가

작동시, 이동클램프(34)가 소재(14)를 클램핑한다.

- [0020] 이때, 상기 고정클램프(24)에는 내측면에 고정전극(26)이 안착되어 소재(12)를 누르고, 상기 이동클램프(34)에는 내측면에 이동전극(36)이 안착되어 소재(14)를 누르게 된다.
- [0021] 그런 다음, 외부 전기가 상기 고정용접기(21)에 형성된 고정전원장치(28) 및 상기 이동용접기(31)에 형성된 이동전원장치(38)에 공급되면, 상기 소재(12, 14) 사이에서 발생하는 전기저항으로 인해 열이 발생된다.
- [0022] 적정 시간 동안 가열한 후, 상기 이동용접기(31)가 고정용접기(21) 방향으로 접근하여 소재(12, 14)를 서로 접촉시켜 열에 의해 가열 용융시키면서 비산시킴에 따라 용접한다.
- [0023] 이때, 상기 고정클램프(24)에 클램핑된 소재(12)와 상기 이동클램프(34)에 클램핑된 소재(14)가 서로 다른 폭을 갖고 서로 접할 경우가 발생한다.
- [0024] 편의상, 상기 고정클램프(24)에는 상대적으로 접하는 부위의 폭이 큰 광폭소재(12)가 클램핑되고, 상기 이동클램프(34)에는 상대적으로 폭이 좁은 협폭소재(14)가 클램핑된 것으로 한다.
- [0025] 상기 광폭소재(12)와 협폭소재(14)는 각각의 양측 가장자리가 일치되지 않게 된다.
- [0026] 더욱 상세히, 상기 협폭소재(14)와 광폭소재(12)는 동일 중심을 따라 직진되기 때문에 상기 협폭소재(14)는 광폭소재(12)의 일측 가장자리에서 타측 방향으로 소정 이격된 위치에서 광폭소재(12)와 최초 접하게 된다.
- [0027] 한편, 상기 광폭소재(12)와 협폭소재(14)의 접합부위 하부에는 LNG 가스를 소재(12, 14)의 접합부위 방향으로 분출하기 위한 분출노즐(40)이 구비된다.
- [0028] 더욱 상세히, 상기 분출노즐(40)은 고정전극(26) 상에서 광폭소재(12)의 폭 방향을 따라 다수 개 형성되어 광폭소재(12)와 협폭소재(14)의 접합시 접합부위에 LNG 가스를 분출하게 된다.
- [0029] 물론, 상기 분출노즐(40)은 고정용접기(21)나 이동용접기(31)에서 분리되게 별도로 구비될 수도 있다.
- [0030] 상기 분출노즐(40)로부터 분출되는 LNG 가스는 광폭소재(12)와 협폭소재(14)의 접합부위를 용융 및 비산을 촉진 및 활성화시켜 소재(12, 14)간 용접되도록 하는 촉매제이다.
- [0031] 특히, 상기 분출노즐(40)로부터 LNG 가스가 가열상태인 광폭소재(12)와 협폭소재(14)의 접합부위에 분출시 가스 불꽃의 발생을 유발한다.
- [0032] 이때, 상기 가스불꽃은 광폭소재(12)와 협폭소재(14)의 접합부위에서만 발생된다.
- [0033] 또한, 본 발명에 따른 플래쉬 버트 용접에서의 소재간 최초 접합위치 검출장치는 센서부재(100)와 이동부(200)로 이루어진다.
- [0034] 상기 센서부재(100)는 용접 대상인 서로 다른 폭의 광폭소재(12)와 협폭소재(14) 간의 접합시 발생하는 전기불꽃을 직접적으로 감지하여 분출노즐(40)로부터 LNG 가스의 분출여부를 검출하는 역할을 한다.
- [0035] 따라서, 상기 센서부재(100)는 광폭소재(12)와 협폭소재(14)가 제대로 접합되어 용접을 실행하고 있는지의 여부를 센싱함에 따라 LNG 가스 분사 오류에 따른 용접불량을 방지하는 역할을 한다.
- [0036] 특히, 상기 센서부재(100)는 전기불꽃의 빛을 정확히 감지하도록 UV-센서로 함이 바람직하다.
- [0037] 여기서, 상기 센서부재(100)는 최초에 광폭소재의 일측 가장자리 상측에 위치하게 된다.
- [0038] 아울러, 상기 광폭소재(12)와 협폭소재(14)의 폭 차이가 작업환경에 따라 다양해지기 때문에 상기 센서부재(100)는 소재(12, 14)간 접합으로 발생하는 전기불꽃을 감지하기 위해 광폭소재(12)재와 협폭소재(14)의 접합부위를 따라 소재간(12, 14) 최초 접합부위로 이동해야 한다.
- [0039] 따라서, 상기 센서부재(100)는 이동부(200)에 의해 광폭소재(12)와 협폭소재(14)간의 최초 접합부위로 이동된다.
- [0040] 결과적으로, 상기 센서부재(100)는 광폭소재(12) 일측 가장자리에서 이동부(200)에 의해 타측 방향인 협폭소재(14)와 광폭소재(12)의 최초 접합부위 방향으로 이동함에 따라 광폭소재(12)와 협폭소재(14)의 접합 위치 변화로 인한 전기불꽃의 발생 지점 위치를 단시간에 감지함으로써 LNG 가스의 분출 상태여부를 정확히 확인함에 따라 LNG 가스 분출 불량에 따른 용접불량을 방지함과 더불어 광폭소재(12)와 협폭소재(14)의 접합 완료시 분출되는 LNG 가스를 정지시키도록 분출노즐(40)을 오프(OFF) 제어하는 신호를 발생하게 된다.

- [0041] 이때, 상기 센서부재(100)가 전기불꽃을 감지 후 후행과정이 연속해서 행해지게 되는데, 후행과정이란 연속압연을 위해 이동클램프(34)를 고정클램프(24) 방향으로 더 세게 밀어 접합부위를 완전히 용융 후 용접 완료하는 일반적인 업셋(upset)과정 등을 말한다.
- [0042] 한편, 상기 이동부(200)는 가이드(210)와 로더(220)로 이루어진다.
- [0043] 상기 가이드(210)는 로더(220)를 왕복 전·후진 안내하는 역할로, 일반적인 LM가이드로 함이 바람직하다.
- [0044] 특히, 상기 가이드(210)는 광폭소재(12)와 협폭소재(14)의 접합부위를 따라 상방에 위치하도록 임의의 고정체(도시하지 않음)에 고정된다.
- [0045] 이때, 상기 가이드(210)는 로더(220) 및 센서부재(100)를 연결하는데, 상기 센서부재(100)가 소재(12,14)의 접합부위에서 발생하는 전기불꽃을 감지할 수 있는 높이에 형성된다.
- [0046] 상기 가이드(210)가 임의의 고정체에 고정되는 구조는 일반적인 것으로 한다.
- [0047] 그리고, 상기 로더(220)는 가이드(210)에 장착되어 외력 작용시 가이드(210)의 축방향을 따라 이동하게 된다.
- [0048] 아울러, 상기 로더(220)는 센서부재(100)를 구비한다.
- [0049] 따라서, 상기 센서부재(100)는 가이드(210) 상에서 왕복 이동되는 로더(220)를 따라 광폭소재(12)의 일측 가장자리에서 소재(12,14)의 접합부위를 따라 광폭소재(12)의 타측 방향으로 이동하며 광폭소재(12)와 협폭소재(14)의 최초 접합부위에서 발생하는 전기불꽃을 감지하게 된다.
- [0050] 이때, 상기 광폭소재(12)와 협폭소재(14)가 동일 중심축 상에 배열되고, 상기 광폭소재(12)와 협폭소재(14)의 폭이 기입력되기 때문에 광폭소재(12)의 일측 가장자리에서 소재(12,14)의 최초 접합부위까지의 거리는 기설정된다.
- [0051] 그래서, 상기 로더(220) 및 센서부재(100)는 기설정된 거리만큼 가이드(210)를 따라 이동하게 된다.
- [0052] 특히, 상기 분출노즐(40)은 센서부재(100)와 별도의 브라켓(도시하지 않음)으로 연결되어 연동될 수도 있다.
- [0053] 도 3에 도시된 바와 같이, 상술한 구성에 의거 본 발명에 따른 플래쉬 버트 용접에서의 소재간 최초 접합위치 검출방법은 클램핑단계(S10), 파워온단계(S20), 가스분출단계(S30), 플래싱단계(S40), 센서이동단계(S50) 및 업셋단계(S60)를 순서대로 행함을 특징으로 한다.
- [0054] 상기 클램핑단계(S10)는 고정클램프(24)에 광폭소재(12)를 클램핑함과 더불어 이동클램프(34)에 협폭소재(14)를 클램핑하는 공정이다.
- [0055] 특히, 이 공정(S10)에서 서로 맞닿아 접하는 광폭소재(12)의 폭과 협폭소재(14)의 폭은 기입력된다.
- [0056] 그리고, 상기 파워온단계(S20)는 고정클램프(24)와 이동클램프(34)에 각각 클램핑된 소재에 전류를 흐르게 하는 공정이다.
- [0057] 더욱 상세히는, 상술한 바와 같이, 상기 고정클램프(24)에 장착된 고정전극(26)에 전원이 공급됨으로써 광폭소재(12)는 이 고정전극(26)에 접함으로써 전류가 흐르게 되고, 상기 이동클램프(34)에 장착된 이동전극(36)에 전원이 공급됨으로써 협폭소재(14)는 이 이동전극(36)에 접함으로써 전류가 흐르게 된다.
- [0058] 따라서, 소정 유격된 광폭소재(12)와 협폭소재(14)는 그 사이에서 발생하는 전기저항으로 인해 열이 발생된다.
- [0059] 또한, 상기 가스분출단계(S30)는 고정클램프(24)에 클램핑된 광폭소재(12)의 단부에 분출노즐(40)로부터 LNG 가스를 집중 분사시키는 공정이다.
- [0060] 특히, 이 단계(S30)에서, 협폭소재(14)를 클램핑하고 있는 이동클램프(34)가 광폭소재(12)를 클램핑하고 있는 고정클램프(24) 방향으로 이동되는 순간과 동시에 분출노즐(40)이 LNG 가스를 분출하도록 제어된다.
- [0061] 한편, 상기 플래싱단계(S40)는 이동클램프(34)를 상기 고정클램프(24) 방향으로 이동시켜 각각의 소재를 접합시킴으로써 해당 접합부위가 가열 용융됨과 아울러 분출노즐(40)로부터 분출되는 LNG 가스에 의해 용융금속이 비산되며 전기불꽃을 발생하는 공정이다.
- [0062] 이때, 상기 LNG 가스는, 상술한 바와 같이, 가열상태인 광폭소재(12)와 협폭소재(14)의 접합부위에 분출시 가스 불꽃의 발생을 유발한다.

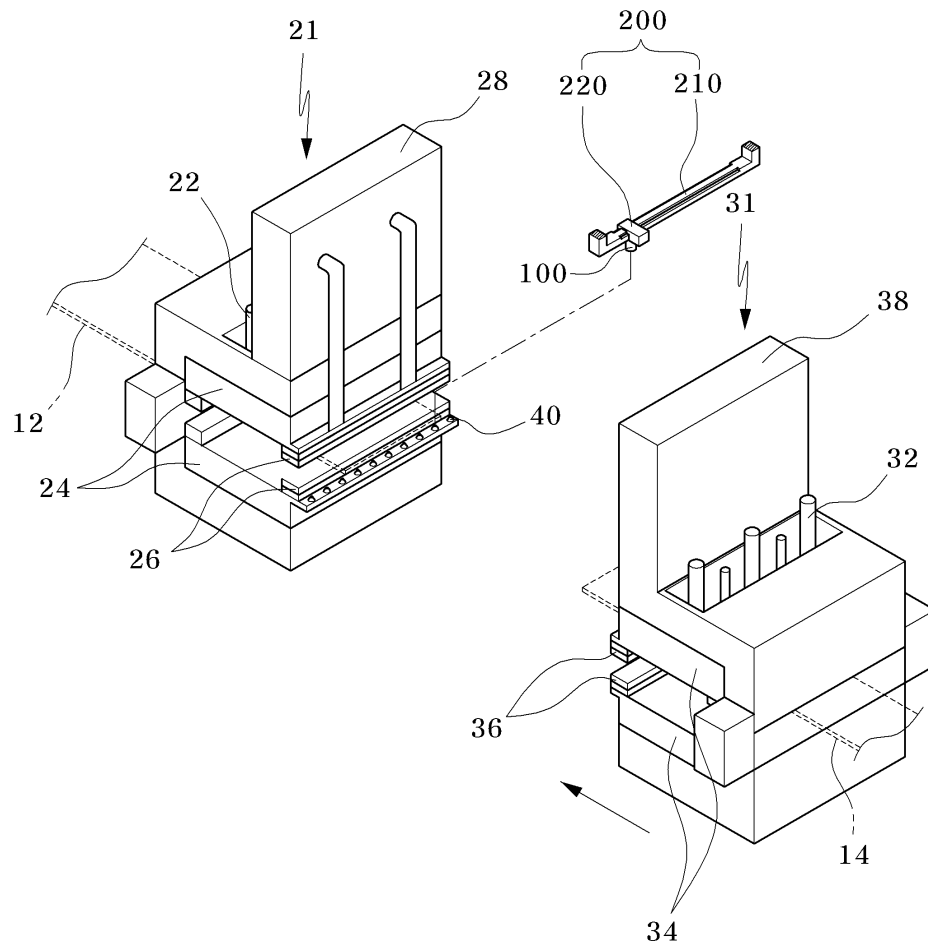
- [0063] 한편, 상기 분출노즐(40)이 LNG 가스를 분출하는 가스분출단계(S30)가 전기불꽃을 발생시키는 플래싱단계(S40)보다 먼저 행해짐에 따라 LNG 가스가 필요 없이 낭비되지만 전기불꽃의 발생시점에서 LNG 가스를 분출시 반응속도가 느려져 용접불량을 초래할 수 있게 된다.
- [0064] 그래서, 상기 가스분출단계(S30)가 플래싱단계(S40)보다 우선적으로 행해진다.
- [0065] 여기서, 상기 가스분출단계(S30)시 분출되는 LNG 가스의 낭비를 줄이기 위해, 분출노즐(40)은 이동클램프(34)가 작동됨과 동시에 개방되며 LNG 가스를 분출하도록 제어된다.
- [0066] 또한, 상기 소재(12,14)는 초기 위치에서 적정 시간 동안 가열된 후, 플래싱단계(S40)에서 서로 접합됨에 따라 열에 의해 가열 용융되면서 용융 금속의 비산을 통해 서서히 용접 진행된다.
- [0067] 한편, 상기 센서이동단계(S50)는 서로 접합된 광폭소재(12)와 협폭소재(14)의 일측 방향에서 타측 방향을 따라 센서부재(100)를 상술한 이동부(200)를 통해 자동 이동시키면서 최초 접합부위에서 발생하는 전기불꽃을 단시간에 감지하는 공정이다.
- [0068] 이는, 상기 광폭소재(12)와 협폭소재(14)가 정확히 맞닿아 용접되고 있는지 여부를 정확히 검출하기 위함이다.
- [0069] 특히, 상기 가스분출단계(S30) 이후 LNG 가스를 계속적으로 분출하고 있는 분출노즐(40)은 상기 센서이동단계(S50)에서 자동으로 이동되는 센서부재(100)와 연결되어 광폭소재(12)와 협폭소재(14)의 접합부위를 따라 함께 이동됨으로써 소재(12,14)의 접합부위에 끌고루 LNG 가스를 분출할 수 있도록 함이 바람직하다.
- [0070] 상기 센서부재(100)와 분출노즐(40)의 연결관계는 상술한 것으로 한다.
- [0071] 또한, 상기 업셋단계(S60)는 소재(12,14)간의 용융에 따른 연속압연을 위해 이동클램프(34)를 고정클램프(24)방향으로 더 세게 밀어 용접 완료하는 공정이다.
- [0072] 이 공정(S60)이 완료됨과 동시에 상기 가스분출단계(S30) 이후 LNG 가스를 계속적으로 분출하고 있는 분출노즐(40)은 오프(OFF)되도록 제어된다.
- [0073] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 하여 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다.
- [0074] 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 아래의 특허청구범위에 의해서 정하여져야 할 것이다.

도면의 간단한 설명

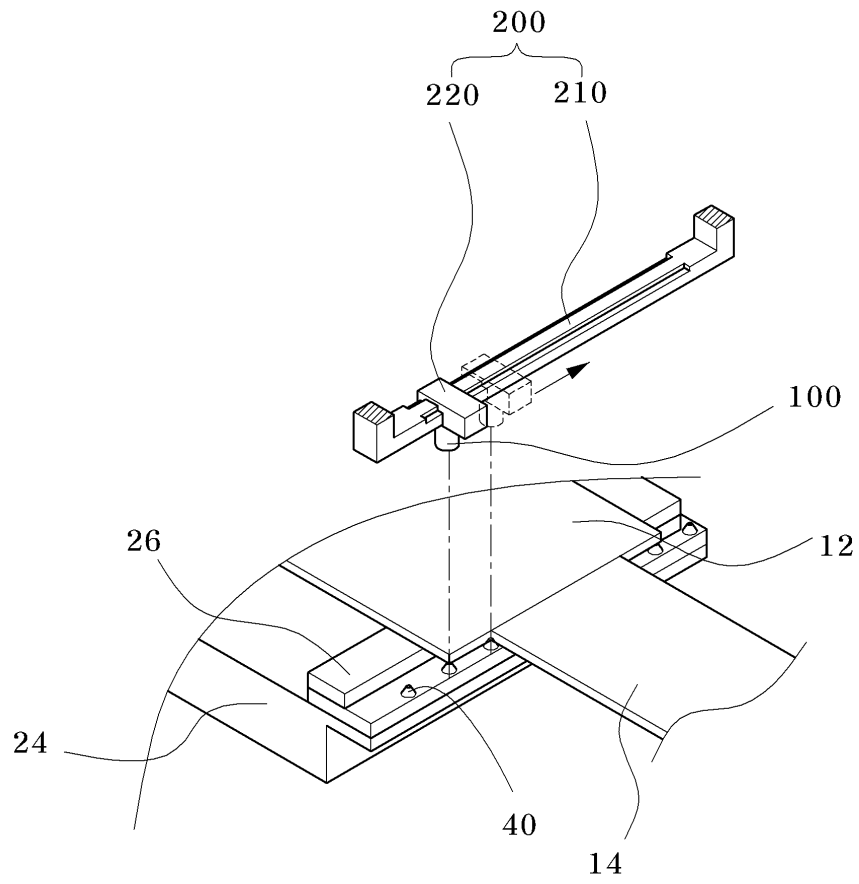
- [0075] 도 1은 본 발명에 따른 플래쉬 버트 용접에서의 소재간 최초 접합위치 검출장치의 사시도.
- [0076] 도 2는 본 발명에 따른 플래쉬 버트 용접에서의 소재간 최초 접합위치 검출장치의 센서부재 설치 상태를 보인 요부도.
- [0077] 도 3은 본 발명에 따른 플래쉬 버트 용접에서의 소재간 최초 접합위치 검출방법을 보인 순서도.
- [0078] <도면의 주요 부분에 관한 부호의 설명>
- [0079] 12: 광폭소재 14: 협폭소재
- [0080] 24: 고정클램프 34: 이동클램프
- [0081] 40: 분출노즐 100: 센서부재
- [0082] 200: 이동부 210: 가이드
- [0083] 220: 로더

도면

도면1



도면2



도면3

