



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년07월13일
(11) 등록번호 10-1865483
(24) 등록일자 2018년05월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B23K 11/11 (2006.01) B23K 11/20 (2006.01)
B23K 11/30 (2006.01) B23K 11/34 (2006.01)
B23K 103/18 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B23K 11/115 (2013.01)
B23K 11/20 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0177892
(22) 출원일자 2016년12월23일
심사청구일자 2016년12월23일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020150068844 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
부경대학교 산학협력단
부산광역시 남구 신선로 365 (용당동,
부경대학교)
(72) 발명자
진인태
부산광역시 남구 분포로 111, 121동 2303호(용
호동, 엘지메트로시티)
(74) 대리인
조영현

전체 청구항 수 : 총 15 항

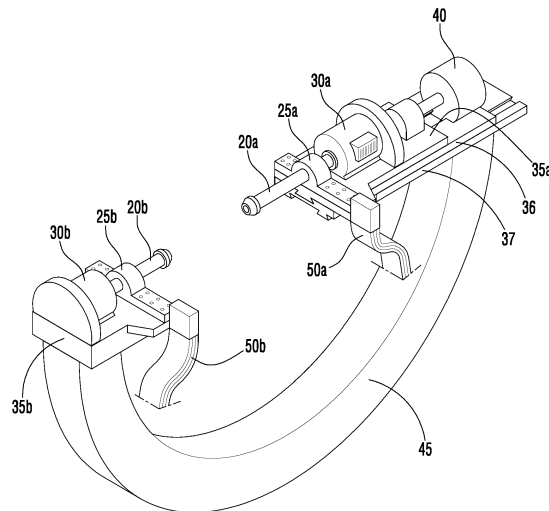
심사관 : 박환수

(54) 발명의 명칭 이중금속판재 스폿용접기 및 이중금속판재 스폿용접방법

(57) 요약

본 발명은 이중금속판재 스폿용접기 및 이중금속판재 스폿용접방법에 관한 것으로서, 본 발명에 따른 이중금속판재 스폿용접기는 사이에 중첩된 제 1 금속판재 및 제 2 금속판재가 위치하도록 하고, 각각은 내부에 길이 방향으로 중공이 형성되고 상기 금속판재와 접촉하는 일단에 제 1 스폿용접 전극 및 제 2 스폿용접 전극이 각각 형성된 제 1 스폿용접봉과 제 2 스폿용접봉, 상기 제 1 스폿용접봉과 상기 제 2 스폿용접봉의 중공에 각각 삽입되어 회전하고 상기 금속판재와 접촉하는 일단에 상기 금속판재와 회전접촉하여 마찰열을 발생시키는 제 1 회전마찰판 및 제 2 회전마찰판이 각각 형성된 제 1 회전마찰봉과 제 2 회전마찰봉 및 상기 제 1 스폿용접봉과 상기 제 2 스폿용접봉 중 적어도 어느 하나를 길이 방향으로 이동시키는 이송부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B23K 11/3009 (2013.01)

B23K 11/3054 (2013.01)

B23K 11/34 (2013.01)

B23K 2203/18 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

JP6041374 B2*

KR1020160072692 A*

KR101331735 B1*

JP2000015457 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

사이에 중첩된 제 1 금속판재 및 제 2 금속판재가 위치하도록 하고, 각각은 내부에 길이 방향으로 중공이 형성되고 상기 금속판재와 접촉하는 일단에 제 1 스폿용접 전극 및 제 2 스폿용접 전극이 각각 형성된 제 1 스폿용접봉과 제 2 스폿용접봉;

상기 제 1 스폿용접 전극에 전류를 공급하는 제 1 전류공급부와 상기 제 2 스폿용접 전극에 전류를 공급하는 제 2 전류공급부;

상기 제 1 스폿용접봉과 상기 제 2 스폿용접봉의 중공에 각각 삽입되어 회전하고 상기 금속판재와 접촉하는 일단에 상기 금속판재와 회전접촉하여 마찰열을 발생시키는 제 1 회전마찰판 및 제 2 회전마찰판이 각각 형성된 제 1 회전마찰봉과 제 2 회전마찰봉; 및

상기 제 1 스폿용접봉과 상기 제 2 스폿용접봉 중 적어도 어느 하나를 길이 방향으로 이동시키는 이송부를 포함하며,

상기 제 1 회전마찰판 및 상기 제 2 회전마찰판의 가압 및 회전에 의해 상기 제 1 회전마찰판 및 상기 제 2 회전마찰판과 상기 금속판재와의 접촉면에서 발생하여 상기 금속판재로 전도되는 마찰저항열과,

상기 제 1 전류공급부 및 상기 제 2 전류공급부를 통해 각각 상기 제 1 스폿용접 전극 및 상기 제 2 스폿용접 전극에 전류를 인가하여 발생하며 상기 제 1 스폿용접 전극 및 상기 제 2 스폿용접 전극과 상기 금속판재와의 접촉면을 통해 상기 금속판재로 전도되는 전기저항열과,

상기 제 1 전류공급부 및 상기 제 2 전류공급부 사이에 통전되는 전류에 의해 상기 금속판재를 통전시켜 상기 금속판재 사이의 접촉면에 발생하는 접촉저항열을 통해 상기 제 1 금속판재와 상기 제 2 금속판재의 용융을 제어하여 스폿용접시키는 이중금속판재 스폿용접기.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 금속판재와 상기 제 2 금속판재는 서로 다른 금속판재인 이중금속판재 스폿용접기.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 회전마찰봉을 회전시키는 제 1 회전모터 및 상기 제 2 회전마찰봉을 회전시키는 제 2 회전모터;

상기 제 1 스폿용접봉 및 상기 제 1 회전모터를 고정 지지하는 제 1 지지대 및 상기 제 2 스폿용접봉 및 상기 제 2 회전모터를 고정 지지하는 제 2 지지대를 더 포함하고,

상기 이송부는 상기 제 1 지지대를 왕복 슬라이딩 이동시키는 이중금속판재 스폿용접기.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 이송부는 유공압실린더를 포함하는 이중금속판재 스폿용접기.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 제 1 지지대 및 상기 제 2 지지대를 상호 연결하는 지지대연결부를 더 포함하고,

상기 제 1 지지대와 상기 지지대연결부 사이에는 복수의 슬라이딩베드판 형태로 연결되는 이중금속판재 스폿용

접기.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 슬라이딩베드판 사이는 사다리꼴형태의 이동돌기 및 사다리꼴형태의 이동홈의 형태로 상호 결합하여 슬라이딩하여 이동하는 이중금속판재 스폿용접기.

청구항 7

제 3 항에 있어서,

상기 제 1 지지대에 형성되어 상기 제 1 스폿용접봉의 위치를 고정시키는 제 1 스폿용접봉 지지대 및 상기 제 2 지지대에 형성되어 상기 제 2 스폿용접봉의 위치를 고정시키는 제 2 스폿용접봉 지지대를 더 포함하고,

상기 제 1 전류공급부는 상기 제 1 스폿용접봉 지지대를 통해 상기 제 1 스폿용접 전극에 전류를 공급하고, 상기 제 2 전류공급부는 상기 제 2 스폿용접봉 지지대를 통해 상기 제 2 스폿용접 전극에 전류를 공급하는 이중금속판재 스폿용접기.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 스폿용접봉 및 상기 제 2 스폿용접봉 내부에는 냉각수가 주입되는 밀폐된 중공이 형성되는 이중금속판재 스폿용접기.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 스폿용접 전극과 상기 제 2 스폿용접 전극은 각각 상기 제 1 스폿용접봉과 상기 제 2 스폿용접봉으로부터 분리 및 교체가 가능한 이중금속판재 스폿용접기.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 회전마찰판과 상기 제 2 회전마찰판은 각각 상기 제 1 회전마찰봉과 상기 제 2 회전마찰봉으로부터 분리 및 교체가 가능한 이중금속판재 스폿용접기.

청구항 11

제 1 항 내지 제 10항 중 어느 한 항의 이중금속판재 스폿용접기를 이용하고,

상기 이송부에 의해 상기 중첩된 금속판재에 상기 제 1 스폿용접봉과 상기 제 2 스폿용접봉의 단부에 형성된 제 1 스폿용접 전극과 상기 제 2 스폿용접 전극을 접촉시키는 단계;

상기 제 1 회전마찰판과 상기 제 2 회전마찰판의 가압 및 회전에 의해 상기 제 1 회전마찰판 및 상기 제 2 회전마찰판과 상기 금속판재와의 접촉면에서 마찰저항열을 발생시켜 상기 금속판재로 전도시키는 단계; 및

상기 제 1 스폿용접 전극에 전류를 공급하는 제 1 전류공급부와 상기 제 2 스폿용접 전극에 전류를 공급하는 제 2 전류공급부를 통해 상기 제 1 스폿용접 전극과 상기 제 2 스폿용접 전극에 전류를 인가하여 발생하며 상기 제 1 스폿용접 전극 및 상기 제 2 스폿용접 전극과 상기 금속판재와의 접촉면을 통해 상기 금속판재로 전도되는 상기 전극의 전기저항발열에 의한 전도가열과 상기 제 1 전류공급부 및 상기 제 2 전류공급부 사이에 통전되는 전류에 의해 상기 금속판재를 통전시켜 상기 금속판재 사이의 접촉면에서 발생하는 접촉저항발열로 상기 마찰저항열과 함께 상기 금속판재 사이의 접촉면의 금속용융을 제어하여 상기 제 1 금속판재와 상기 제 2 금속판재를 스폿용접하는 단계를 포함하는 이중금속판재 스폿용접방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 제 1 회전마찰판 또는 상기 제 2 회전마찰판의 회전속도 차이에 따른 마찰열을 조절하여 상기 금속판재 사이의 접촉면의 금속용융을 제어하는 이중금속판재 스폿용접방법.

청구항 13

제 11 항에 있어서,

상기 제 1 회전마찰판 또는 상기 제 2 회전마찰판의 두께차이로 인한 가압시의 마찰깊이에 따른 마찰열을 조절하여 상기 금속판재 사이의 접촉면의 금속용융을 제어하는 이중금속판재 스폿용접방법.

청구항 14

제 11 항에 있어서,

상기 제 1 스폿용접 전극 또는 상기 제 2 스폿용접 전극의 재질의 전기저항값의 차이에 따른 저항발열을 조절하여 상기 금속판재 사이의 접촉면의 금속용융을 제어하는 이중금속판재 스폿용접방법.

청구항 15

제 11 항에 있어서,

상기 제 1 스폿용접전극과 제 1 금속판재가 접촉하는 접촉면적과 제 2 스폿용접전극과 제 2 금속판재가 접촉하는 접촉면적과의 차이를 조절하여 상기 금속판재 사이의 접촉면의 금속용융을 제어하는 이중금속판재 스폿용접방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 이중금속판재 스폿용접기 및 이중금속판재 스폿용접방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 서로 다른 재질의 금속판재를 중첩시킨 상태에서 소정 위치의 접촉면을 용융하여 두 금속판재를 용접하는 이중금속판재 스폿용접기 및 이중금속판재 스폿용접방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 스폿용접은 중첩된 두 장의 금속판재의 일부분에 전극을 사용하여 대용량의 전류를 통전함으로써 그 접촉면의 저항으로 인한 발열에 의하여 두 금속판재의 접촉면을 용융하여 용접하는 기술이다. 이는 접촉면의 상태에 따라서 용접하는 전류의 크기, 시간 및 가압조건 등의 용접특성을 잘 제어해야 하는 비교적 까다로운 기술이다.

[0003] 자동차의 경량화에 따라서 비철금속의 사용이 증대하고 있으며, 따라서 강판과 경량화 금속판재 사이의 이중금속의 스폿용접이 필요하다. 하지만, 기존의 전기저항열에 의한 스폿용접의 경우, 이중금속의 물성치 차이로 인하여 스폿용접을 수행하기가 어려웠다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 한국등록특허 제10-1525018호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 따라서, 본 발명의 목적은 이와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 금속의 성질이 다른 중첩된 두 장의 이중 금속판재에 대하여 마찰열에 의한 발열과 전기저항에 의한 발열을 동시에 인가하여 스폿용접이 가능한 이중금속판재 스폿용접기 및 이중금속판재 스폿용접방법을 제공함에 있다.

[0006] 본 발명이 해결하고자 하는 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기 목적은, 본 발명에 따라, 사이에 중첩된 제 1 금속판재 및 제 2 금속판재가 위치하도록 하고, 각각은 내부에 길이 방향으로 중공이 형성되고 상기 금속판재와 접촉하는 일단에 제 1 스폿용접 전극 및 제 2 스폿용접 전극이 각각 형성된 제 1 스폿용접봉과 제 2 스폿용접봉; 상기 제 1 스폿용접봉과 상기 제 2 스폿용접봉의 중공에 각각 삽입되어 회전하고 상기 금속판재와 접촉하는 일단에 상기 금속판재와 회전접촉하여 마찰열을 발생시키는 제 1 회전마찰판 및 제 2 회전마찰판이 각각 형성된 제 1 회전마찰봉과 제 2 회전마찰봉; 및 상기 제 1 스폿용접봉과 상기 제 2 스폿용접봉 중 적어도 어느 하나를 길이 방향으로 이동시키는 이송부를 포함하는 이중금속판재 스폿용접기에 의해 달성될 수가 있다.

[0008] 여기서, 상기 제 1 금속판재와 상기 제 2 금속판재는 서로 다른 금속판재인 것이 바람직하다.

[0009] 여기서, 상기 제 1 회전마찰봉을 회전시키는 제 1 회전모터 및 상기 제 2 회전마찰봉을 회전시키는 제 2 회전모터; 상기 제 1 스폿용접봉 및 상기 제 1 회전모터를 고정 지지하는 제 1 지지대 및 상기 제 2 스폿용접봉 및 상기 제 2 회전모터를 고정 지지하는 제 2 지지대를 더 포함하고, 상기 이송부는 상기 제 1 지지대를 왕복 슬라이딩 이동시킬 수가 있다.

[0010] 여기서, 상기 이송부는 유공압실린더를 포함할 수가 있다.

[0011] 여기서, 상기 제 1 지지대 및 상기 제 2 지지대를 상호 연결하는 지지대연결부를 더 포함하고, 상기 제 1 지지대와 상기 지지대연결부 사이에는 복수의 슬라이딩베드판 형태로 연결될 수가 있다.

[0012] 여기서, 상기 슬라이딩베드판 사이는 사다리꼴형태의 이동돌기 및 사다리꼴형태의 이동홈의 형태로 상호 결합하여 슬라이딩하여 이동할 수가 있다.

[0013] 여기서, 상기 제 1 지지대에 형성되어 상기 제 1 스폿용접봉의 위치를 고정시키는 제 1 스폿용접봉 지지대 및 상기 제 2 지지대에 형성되어 상기 제 2 스폿용접봉의 위치를 고정시키는 제 2 스폿용접봉 지지대; 및 상기 제 1 스폿용접봉 지지대를 통해 상기 제 1 스폿용접 전극에 전류를 공급하는 제 1 전류공급부 및 상기 제 2 스폿용접봉 지지대를 통해 상기 제 2 스폿용접 전극에 전류를 공급하는 제 2 전류공급부를 더 포함할 수가 있다.

[0014] 여기서, 상기 제 1 스폿용접봉 및 상기 제 2 스폿용접봉 내부에는 냉각수가 주입되는 밀폐된 중공이 형성될 수가 있다.

[0015] 여기서, 상기 제 1 스폿용접 전극과 상기 제 2 스폿용접 전극은 각각 상기 제 1 스폿용접봉과 상기 제 2 스폿용접봉으로부터 분리 및 교체가 가능할 수가 있다.

[0016] 여기서, 상기 제 1 회전마찰판과 상기 제 2 회전마찰판은 각각 상기 제 1 회전마찰봉과 상기 제 2 회전마찰봉으로부터 분리 및 교체가 가능할 수가 있다.

[0017] 상기 목적은, 본 발명에 따라, 전술한 이중금속판재 스폿용접기를 이용하고, 상기 이송부에 의해 상기 중첩된 금속판재에 상기 제 1 스폿용접봉과 상기 제 2 스폿용접봉의 단부에 형성된 제 1 스폿용접 전극과 상기 제 2 스폿용접 전극을 접촉시키는 단계; 상기 제 1 회전마찰판과 상기 제 2 회전마찰판의 가압 및 회전에 의해 상기 금속판재 표면과의 마찰저항열을 발생시켜 유지하는 단계; 및 상기 제 1 스폿용접 전극과 상기 제 2 스폿용접 전극을 통해 전류를 인가하여 상기 전극의 전기저항발열에 의한 전도가열과 상기 금속판재 사이의 접촉면에서의 접촉저항발열로 상기 금속판재 사이의 접촉면의 금속용융을 제어하여 상기 제 1 금속판재와 상기 제 2 금속판재를 스폿용접하는 단계를 포함하는 이중금속판재 스폿용접방법에 의해 달성될 수가 있다.

[0018] 여기서, 상기 제 1 회전마찰판 또는 상기 제 2 회전마찰판의 회전속도 차이에 따른 마찰열을 조절하여 상기 금속판재 사이의 접촉면의 금속용융을 제어할 수가 있다.

[0019] 여기서, 상기 제 1 회전마찰판 또는 상기 제 2 회전마찰판의 두께차이로 인한 가압시의 마찰깊이에 따른 마찰열을 조절하여 상기 금속판재 사이의 접촉면의 금속용융을 제어할 수가 있다.

[0020] 여기서, 상기 제 1 스폿용접 전극 또는 상기 제 2 스폿용접 전극의 재질의 전기저항값의 차이에 따른 저항발열을 조절하여 상기 금속판재 사이의 접촉면의 금속용융을 제어할 수가 있다.

[0021] 여기서, 상기 제 1 스폿용접전극과 제 1 금속판재가 접촉하는 접촉면적과 제 2 스폿용접전극과 제 2 금속판재가

접촉하는 접촉면적과의 차이를 조절하여 상기 금속판재 사이의 접촉면의 금속용융을 제어할 수가 있다.

발명의 효과

- [0022] 상기한 바와 같은 본 발명의 이중금속판재 스폿용접기에 따르면 내부에 중공이 형성된 스폿용접 전극을 이용하고 내부에 회전마찰판을 삽입하여 회전마찰판의 회전에 의해 금속판재를 마찰저항열에 의해 미리 가열한 상태에서 스폿용접 전극에 대용량의 전류를 인가하여 전극에서 발생하는 저항발열로 금속판재를 용이하게 스폿용접시킬 수가 있다는 장점이 있다.
- [0023] 또한, 회전마찰판의 회전속도의 제어를 통해 이중금속판재의 마찰열을 제어하여 이중의 금속판재에 대하여 스폿용접에 필요한 발열량을 조절할 수가 있다는 장점도 있다.
- [0024] 또한, 회전마찰판의 두께를 조절하여 가압시의 마찰깊이를 조절하여 마찰열을 제어하여 이중의 금속판재에 대하여 스폿용접에 필요한 발열량을 조절할 수가 있다는 장점도 있다.
- [0025] 또한, 스폿용접 전극의 재질 또는 금속판재와의 접촉면적을 달리하도록 스폿용접 전극을 교체할 수가 있어서, 저항발열에 의한 발열량을 제어하여 이중의 금속판재에 대하여 스폿용접에 필요한 발열량을 조절할 수 있다는 장점도 있다.

도면의 간단한 설명

- [0026] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 이중금속판재 스폿용접기의 사시도이다.
- 도 2는 회전마찰봉이 삽입된 스폿용접봉을 도시하는 단면도이다.
- 도 3은 유공압실린더에 의해 이동하는 제 1 지지대를 포함하는 제 1 스폿용접봉의 평면도이다.
- 도 4는 복수로 적층된 슬라이딩베드판을 설명하는 분리 사시도이다.
- 도 5는 스폿용접 로봇에 장착된 본 발명의 일 실시예에 따른 이중금속판재 스폿용접기를 도시하는 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 이중금속판재 스폿용접기를 이용하여 스폿용접하는 순서를 도시하는 도면이다.
- 도 7은 본 발명의 이중금속판재 스폿용접기를 이용하여 스폿용접이 수행되는 과정을 설명하기 위한 참고도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.
- [0028] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다
- [0029] 이하, 본 발명의 실시예들에 의하여 이중금속판재 스폿용접기 및 이중금속판재 스폿용접방법을 설명하기 위한 도면들을 참고하여 본 발명에 대해 설명하도록 한다.
- [0030] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 이중금속판재 스폿용접기의 사시도이고, 도 2는 회전마찰봉이 삽입된 스폿용접봉을 도시하는 단면도이고, 도 3은 유공압실린더에 의해 이동하는 제 1 지지대를 포함하는 제 1 스폿용접봉의 평면도이고, 도 4는 복수로 적층된 슬라이딩베드판을 설명하는 분리 사시도이고, 도 5는 스폿용접 로봇에 장착된 본 발명의 일 실시예에 따른 이중금속판재 스폿용접기를 도시하는 도면이다.
- [0031] 본 발명의 일 실시예에 따른 이중금속판재 스폿용접기는 제 1 스폿용접봉(20a)과 제 2 스폿용접봉(20b), 제 1 회전마찰봉(23a)과 제 2 회전마찰봉(23b) 및 이송부를 포함하여 구성될 수가 있다.
- [0032] 제 1 스폿용접봉(20a)과 제 2 스폿용접봉(20b)은 사이에 중첩된 금속판재(100a, 100b)가 위치하도록 제 1 스폿용접봉(20a)과 제 2 스폿용접봉(20b) 중 적어도 하나는 길이 방향으로 이동이 가능한 구조이다. 본 실시예에서는 제 1 스폿용접봉(20a)이 이송부에 이동하는 경우를 예를 들어 설명하기로 한다.

- [0033] 원통형의 봉 형상을 가지는 제 1 스폿용접봉(20a)은 후술하는 제 1 지지대(35a) 상에서 외주면을 둘러싸며 고정시키는 제 1 스폿용접봉 지지대(25a)에 의해 고정되며, 내부에는 도 2에 도시되어 있는 것과 같이 길이 방향으로 중공이 형성된다. 상기 중공에는 후술하는 제 1 회전마찰봉(23a)이 삽입될 수가 있다.
- [0034] 또한, 도 2에 도시되어 있는 것과 같이 제 1 스폿용접봉(20a)의 일단에는 제 1 스폿용접 전극(21a)이 교체 가능하게 형성될 수가 있다. 제 1 스폿용접 전극(21a)은 중첩된 이중 금속판재(100a)의 일면과 접촉을 한 상태에서 대용량의 전류를 인가하여 전극에서 발생하는 저항발열로 금속판재(100a, 100b)를 용융시켜 스폿용접시키도록 한다.
- [0035] 나아가, 제 1 스폿용접봉(20a)의 원통 내벽과 원통 외벽 사이에는 밀폐된 중공의 형태로 냉각수 공간(22a)이 형성될 수가 있다.
- [0036] 제 1 회전마찰봉(23a)은 전술한 제 1 스폿용접봉(20a)의 길이 방향의 중공에 삽입되어 내부에서 회전을 할 수가 있다. 제 1 회전마찰봉(23a)의 일단에는 금속판재(100a)와 회전접촉하여 마찰열을 발생시키는 제 1 회전마찰판(24a)이 형성될 수가 있다. 이때, 제 1 회전마찰판(24a)은 내열성이 높은 특수강 소재로 형성될 수가 있으며, 제 1 회전마찰봉(23a)으로부터 분리되어 교체 가능한 구성요소이다.
- [0037] 또한, 제 1 회전마찰봉(23a)의 타단에는 제 1 회전마찰봉(23a)을 회전시키는 제 1 회전모터(30a)가 일직선 형태로 형성될 수가 있다.
- [0038] 제 1 지지대(35a)에는 전술한 바와 같이 제 1 스폿용접봉 지지대(25a)를 이용하여 제 1 스폿용접봉(20a)이 고정되며, 제 1 회전모터(30a)가 고정된다. 제 1 지지대(35a)는 이송부에 의해 연결되어 직선 왕복이동할 수가 있어서, 제 1 지지대(35a)의 직선 왕복이동에 의해 제 1 지지대(35a)에 고정된 제 1 스폿용접봉(20a) 및 내부에 삽입된 제 1 회전마찰봉(23a)을 함께 직선 왕복이동시킬 수가 있다. 또한, 도 1 및 도 3에 도시되어 있는 것과 같이 제 1 스폿용접봉 지지대(25a)에는 적층된 전류공급판으로 형성된 제 1 전류공급부(50a)가 형성되는데, 이는 후술하는 바와 같이 제 1 지지대(35a)의 직선왕복이동 중에도 전류를 공급할 수 있도록 한다. 제 1 전류공급부(50a)로부터 공급되는 전류는 제 1 스폿용접봉 지지대(25a) 및 제 1 스폿용접봉(20a)을 거쳐서 제 1 스폿용접 전극(21a)으로 공급될 수가 있다.
- [0039] 이때, 제 1 지지대(35a)의 후단에 유공압실린더(40)가 형성되어, 유공압실린더(40)의 피스톤이 왕복이동하는 동작으로 제 1 지지대(35a)를 직선 왕복이동시킬 수가 있는데, 제 1 지지대(35a)를 직선 왕복이동시키는 구조는 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0040] 중첩된 제 1 금속판재(100a)와 제 2 금속판재(100b) 중 제 1 금속판재(100a) 측에 형성되어 제 1 금속판재(100a)와 접촉하여 스폿용접을 수행하도록 하는 전술한 제 1 스폿용접봉(20a), 제 1 스폿용접 전극(21a), 제 1 회전마찰봉(23a), 제 1 회전마찰판(24a), 제 1 회전모터(30a), 제 1 지지대(35a), 제 1 스폿용접봉 지지대(25a), 및 제 1 전류공급부(50a)의 구조 및 역할은 제 2 금속판재(100b) 측에 형성되어 제 2 금속판재(100b)와 접촉하여 스폿용접을 수행하도록 하는 제 2 스폿용접봉(20b), 제 2 스폿용접 전극(21b), 제 2 회전마찰봉(23b), 제 2 회전마찰판(24b), 제 2 회전모터(30b), 제 2 지지대(35b), 제 2 스폿용접봉 지지대(25b), 및 제 2 전류공급부(50b)와 실질적으로 동일하기 때문에 이에 대한 자세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0041] 단, 전술한 바와 같이 유공압실린더(40)에 의해 제 1 지지대(35a)는 직선 왕복이동하는 구조이나, 제 2 지지대(35b)는 그 위치가 고정될 수가 있다.
- [0042] 제 1 지지대(35a)와 제 2 지지대(35b)에는 상호 연결하는 C자 형상의 지지대연결부(45)가 형성될 수가 있다. 이때, 지지대연결부(45)의 일단에 위치하는 제 2 지지대(35b)는 그 위치가 고정되는 데 반하여, 지지대연결부(45)의 타단에 위치하는 제 1 지지대(35a)는 슬라이딩베드판 형태로 상호 연결되어, 전술한 바와 같이 유공압실린더(40)의 동작에 따라 지지대연결부(45)를 기준으로 제 1 지지대(35a)가 이동할 수 있도록 한다.
- [0043] 도 4에 도시되어 있는 것과 같이 슬라이딩베드판은 복수의 플레이트(35a, 36, 37)로 형성될 수가 있는데, 각각의 플레이트(35a, 36, 37) 사이에는 사다리꼴 형태의 이동돌기(38)와 이동홈(39)이 각각 대응되도록 형성되어 각 플레이트(35a, 36, 37)가 밀착하여 이동이 가능하고, 복수의 플레이트(35a, 36, 37)로 형성됨에 따라서 직선 왕복이동의 행정거리를 늘릴 수가 있는 구조이다.
- [0044] 도 5는 스폿용접 로봇(200)에 장착된 본 발명의 일 실시예에 따른 이중금속판재 스폿용접기를 도시한다.
- [0045] 이하, 도 6을 참조로 본 발명의 일 실시예에 따른 이중금속판재 스폿용접방법 및 용접과정을 설명하기로 한다.

- [0046] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 이중금속판재 스폿용접기를 이용하여 스폿용접하는 순서를 도시하는 도면이고, 도 7은 본 발명의 이중금속판재 스폿용접기를 이용하여 스폿용접이 수행되는 과정을 설명하기 위한 참고도이다.
- [0047] 먼저, 본 발명에서 피용접대상물인 제 1 금속판재(100a)와 제 2 금속판재(200b)는 금속 재질이 서로 다른 이중금속판재(100a, 100b)로 각각 형성될 수가 있다.
- [0048] 도 6에 도시되어 있는 것과 같이 이중의 금속판재(100a, 100b)를 중첩시킨 다음, 유공압실린더(40)로 제 1 지지대(35a)를 이동시켜, 중첩된 금속판재(100a, 100b)의 양면에 각각 회전마찰판(24a, 24b)이 삽입된 스폿용접 전극(21a, 21b)의 단부를 접촉시키도록 한다.
- [0049] 다음, 양쪽의 회전모터(30a, 30b)를 각각 동작시켜 회전마찰판(24a, 24b)을 회전시킴으로써 가압 상태의 회전에 의한 회전마찰판(24a, 24b)과 금속판재(100a, 100b) 사이의 마찰저항에 의해 회전마찰판(24a, 24b)과의 접촉면을 가열시킬 수가 있다.
- [0050] 다음, 회전마찰판(24a, 24b)의 가압 및 회전에 의한 마찰저항으로 각 금속판재(100a, 100b)가 가열된 상태에서, 전류공급부(50a, 50b)로부터 대용량의 전류를 스폿용접 전극(21a, 21b)에 각각 인가시킴으로써 스폿용접 전극(21a, 21b)에서 발생하는 저항발열이 상승작용을 하여 스폿용접을 할 수가 있다.
- [0051] 이때, 본 발명에서는 제 1 회전모터(30a)와 제 2 회전모터(30b)의 회전속도를 제어하여 제 1 회전마찰판(24a) 및 제 2 회전마찰판(24b)의 회전속도를 제어할 수가 있다. 따라서, 회전마찰판(24a, 24b)의 속도를 각기 다르게 제어하여 이중의 금속판재(100a, 100b)에 대하여 각각 스폿용접에 필요한 발열량을 서로 다르게 조절할 수가 있다.
- [0052] 또한, 도 2의 확대도에 도시되어 있는 것과 같이 스폿용접 전극(21a, 21b)에 비하여 회전마찰판(24a, 24b)의 단부가 미세하게 돌출된 형태를 띄는데, 이는 회전마찰판(24a, 24b)이 금속판재(100a, 100b)와 접촉하여 가압할 때의 마찰깊이에 따른 마찰력을 제어하는 요소이다. 따라서, 본 발명에서 회전마찰판(23a, 23b)의 단부에 교체 가능하게 장착되는 회전마찰판(24a, 24b)의 두께를 조절하여 회전마찰판(24a, 24b)의 마찰깊이에 따른 마찰저항열을 제어하여 이중의 금속판재(100a, 100b)에 대하여 각각 스폿용접에 필요한 발열량을 서로 다르게 조절할 수가 있다.
- [0053] 또한, 본 발명에서는 스폿용접봉(20a, 20b)의 일단에 형성된 스폿용접 전극(21a, 21b)이 교체 가능한 구조이기 때문에, 스폿용접 전극(21a, 21b)의 재질의 종류 또는 스폿용접 전극(21b, 21b)의 형상에 따른 금속판재(100a, 100b)와의 접촉 면적을 다르게 조절할 수가 있어서, 스폿용접 전극(21a, 21b)을 통해 발생하는 저항발열의 양을 제어할 수가 있어서 이중의 금속판재(100a, 100b)에 대하여 각각 스폿용접에 필요한 발열량을 서로 다르게 조절할 수가 있다.
- [0054] 도 7을 참조하여 본 발명에 따라 스폿용접을 수행하는 과정을 보다 자세히 설명하기로 한다. 회전마찰판(24a, 24b)과 금속판재(100a, 100b) 사이의 접촉면인 회전마찰판접촉면(110a, 110b)에서 회전마찰판(24a, 24b)의 회전에 의한 마찰열이 이중의 금속판재(100a, 100b) 사이의 접촉면인 중첩판재접촉면(90)까지 전도된 상태에서, 제 1 스폿용접 전극(21a)과 제 2 스폿용접 전극(21b)을 통해 공급된 전류에 의해서 제 1 스폿용접 전극(21a) 및 제 2 스폿용접 전극(21b)에서 발생한 전기저항열을 스폿용접전극접촉면(120a, 120b)을 통해 각각 중첩된 금속판재(100a)에 전도하여 중첩판재접촉면(90)을 추가로 가열하도록 한다.
- [0055] 이어서, 제 1 스폿용접 전극(21a) 통해 흐르는 전류가 제 1 금속판재(100a)를 지나 중첩판재접촉면(90)을 통과하여 제 2 금속판재(100b)로 지나가고 제 2 스폿용접 전극(21a) 통해 흐르는 전류가 제 2 금속판재(100b)를 지나 중첩판재접촉면(90)을 통과하고 제 1 금속판재(100a)로 지나갈 때, 중첩판재접촉면(90)의 접촉저항에 의해서 추가로 발열하게 된다.
- [0056] 따라서 상기한 세 종류의 접촉면(90, 110a, 110b, 120a, 120b)에서의 열의 발생으로 인하여 이중 금속판재(100a, 100b)의 중첩판재접촉면(90)을 용융하도록 조절하여 스폿용접을 완성하도록 한다.
- [0057] 이때, 본 발명에서는 중첩판재접촉면(90)의 용융을 조절하기 위하여 회전마찰판(24a, 24b)에 의한 마찰열이 중첩판재접촉면(90)으로 전도된 상태에서 스폿용접 전극(21a, 21b)의 발열에 따른 전도열이 추가로 전달될 때, 전술한 바와 같이 회전마찰판(24a, 24b)의 회전속도, 회전마찰판의 마찰깊이(130a, 130b), 스폿용접 전극(21a, 21b)의 재질에 따른 전기저항값, 및 스폿용접 전극(21a, 21b)의 금속판재(100a, 100b)와의 접촉면적에 따라 중첩된 이중 금속판재(100a, 100b)의 각각의 특성에 따라 다른 온도로 가열시킬 수가 있다.

[0058] 본 발명의 권리범위는 상술한 실시예에 한정되는 것이 아니라 첨부된 특허청구범위 내에서 다양한 형태의 실시예로 구현될 수 있다. 특허청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 변형 가능한 다양한 범위까지 본 발명의 청구범위 기재의 범위 내에 있는 것으로 본다.

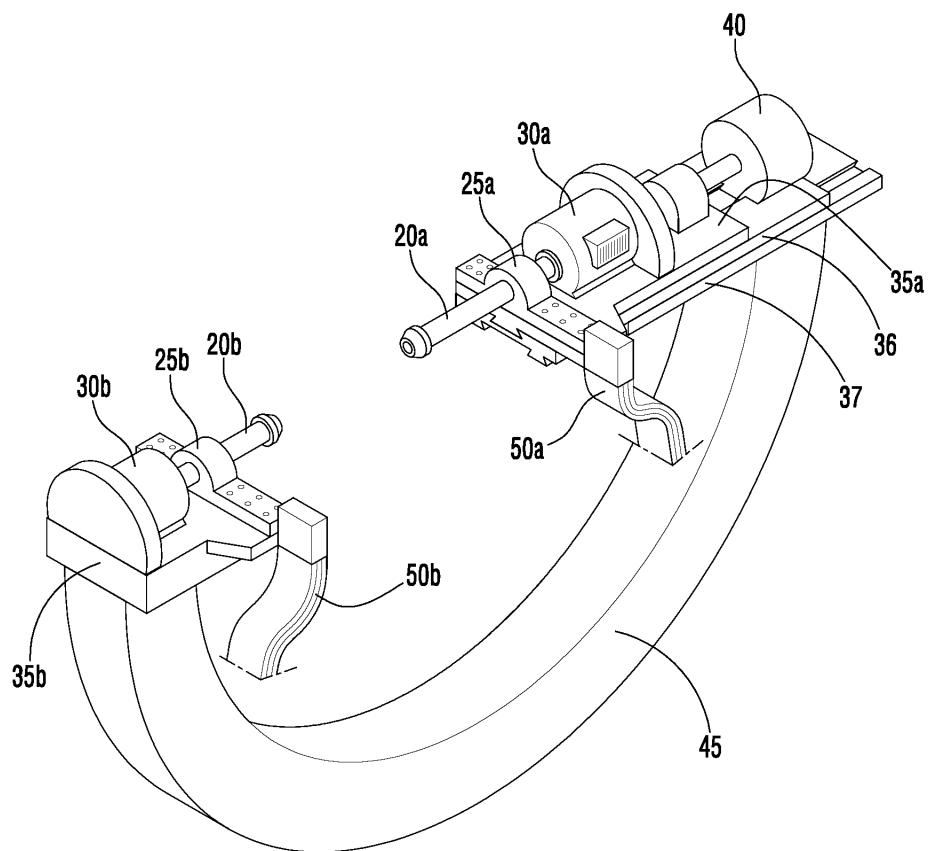
부호의 설명

[0059]

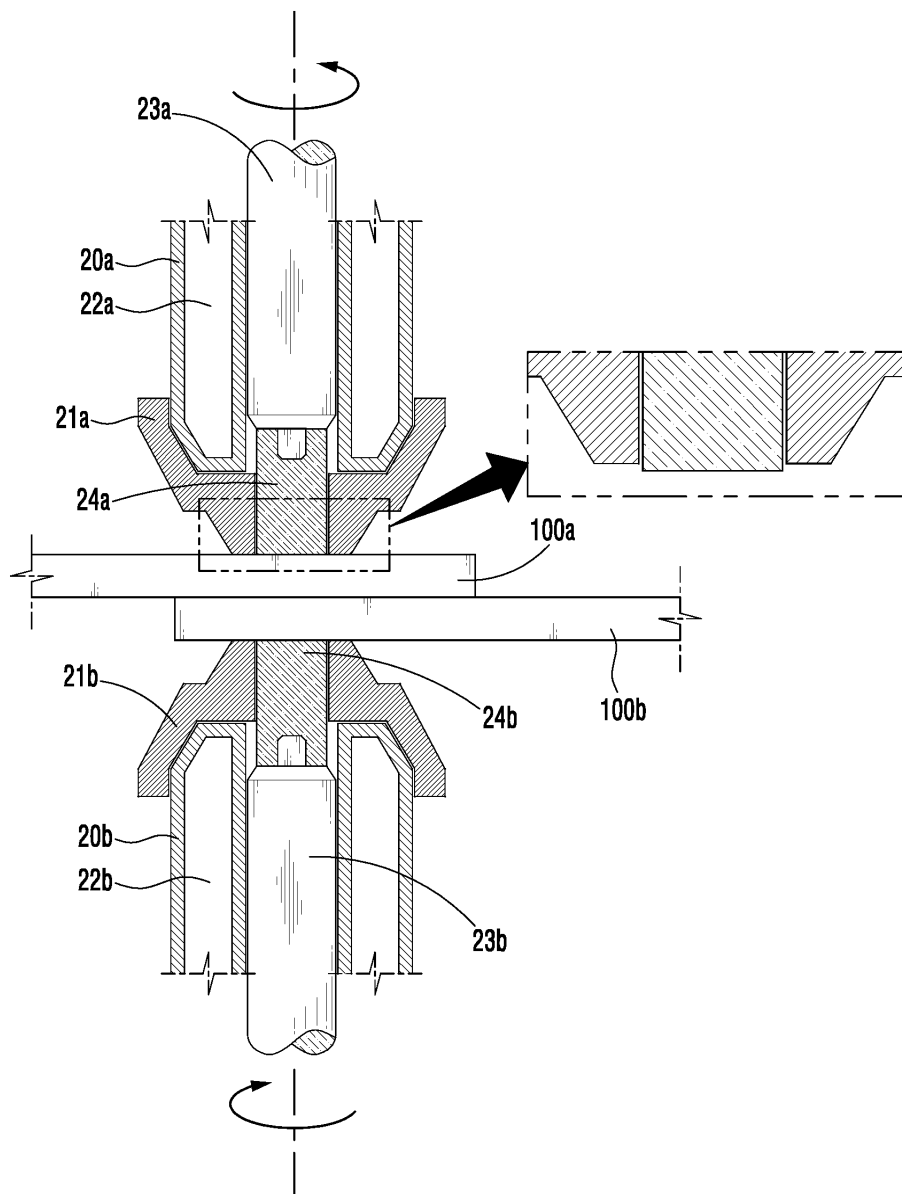
20a: 제 1 스폿용접봉	20b: 제 2 스폿용접봉
21a: 제 1 스폿용접 전극	21b: 제 2 스폿용접 전극
22a: 냉각수 공간	22b: 냉각수 공간
23a: 제 1 회전마찰봉	23b: 제 2 회전마찰봉
24a: 제 1 회전마찰판	24b: 제 2 회전마찰판
25a: 제 1 스폿용접봉 지지대	25b: 제 2 스폿용접봉 지지대
30a: 제 1 회전모터	30b: 제 2 회전모터
35a: 제 1 지지대	35b: 제 2 지지대
40: 유공압실린더	50a: 제 1 전류공급부
50b: 제 2 전류공급부	90: 중첩판재접촉면
100a: 제 1 금속판재	100b: 제 2 금속판재
110a: 제 1 회전마찰판접촉면	110b: 제 2 회전마찰판접촉면
120a: 제 1 스폿용접전극접촉면	120b: 제 2 스폿용접전극접촉면
130a: 제 1 회전마찰판 마찰깊이	130b: 제 2 회전마찰판 마찰깊이

도면

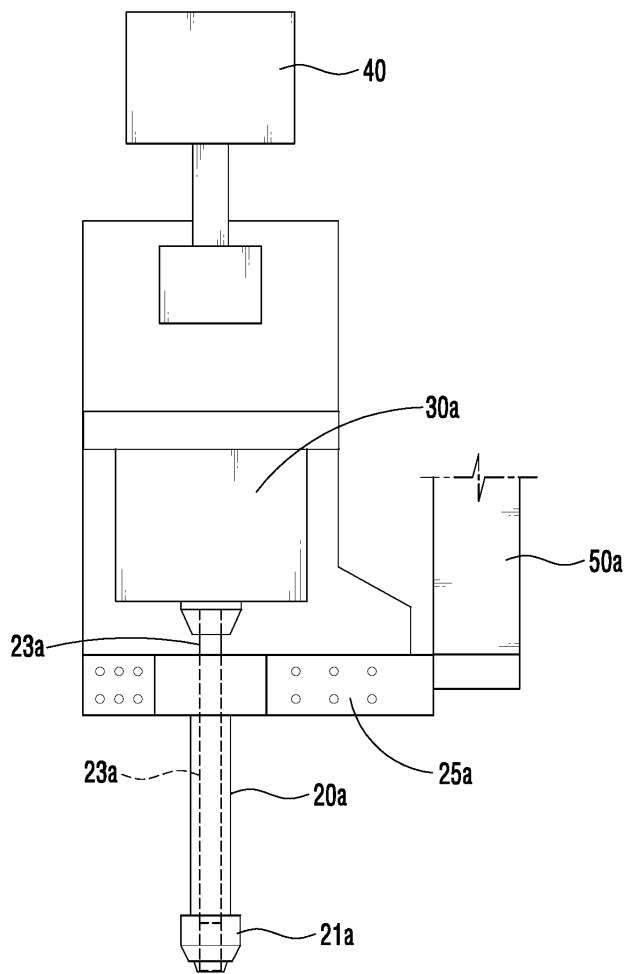
도면1



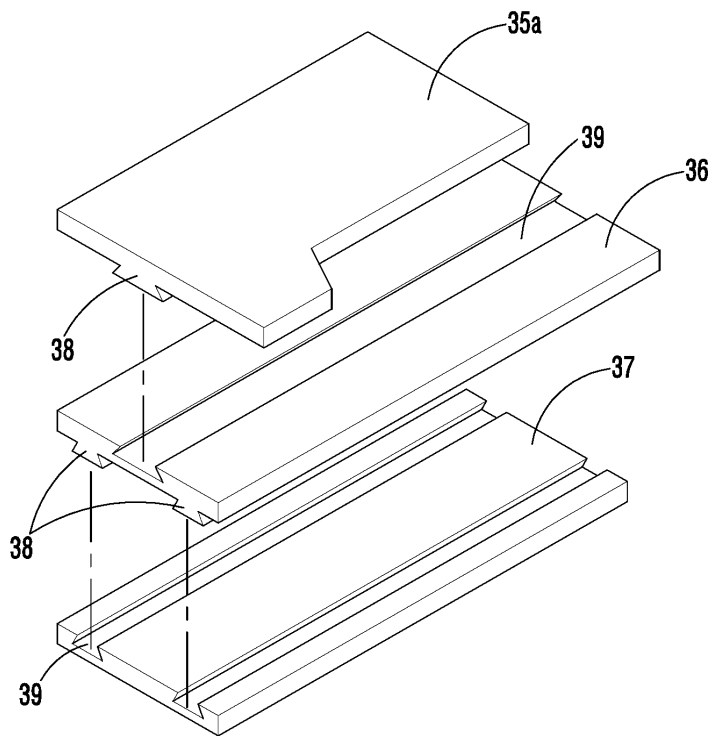
도면2



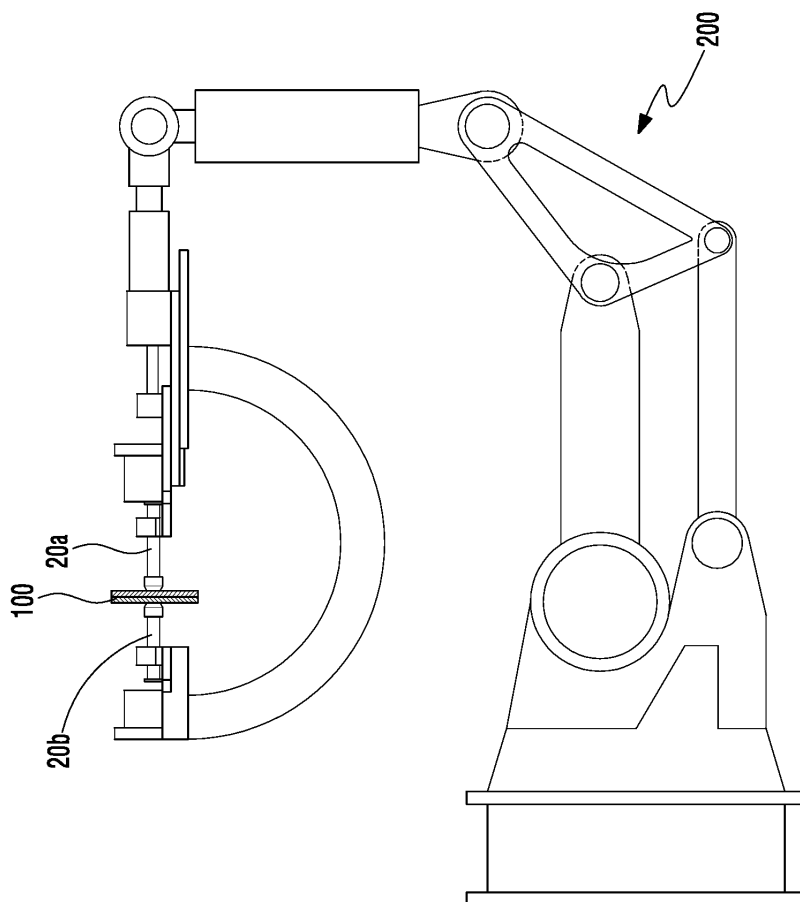
도면3



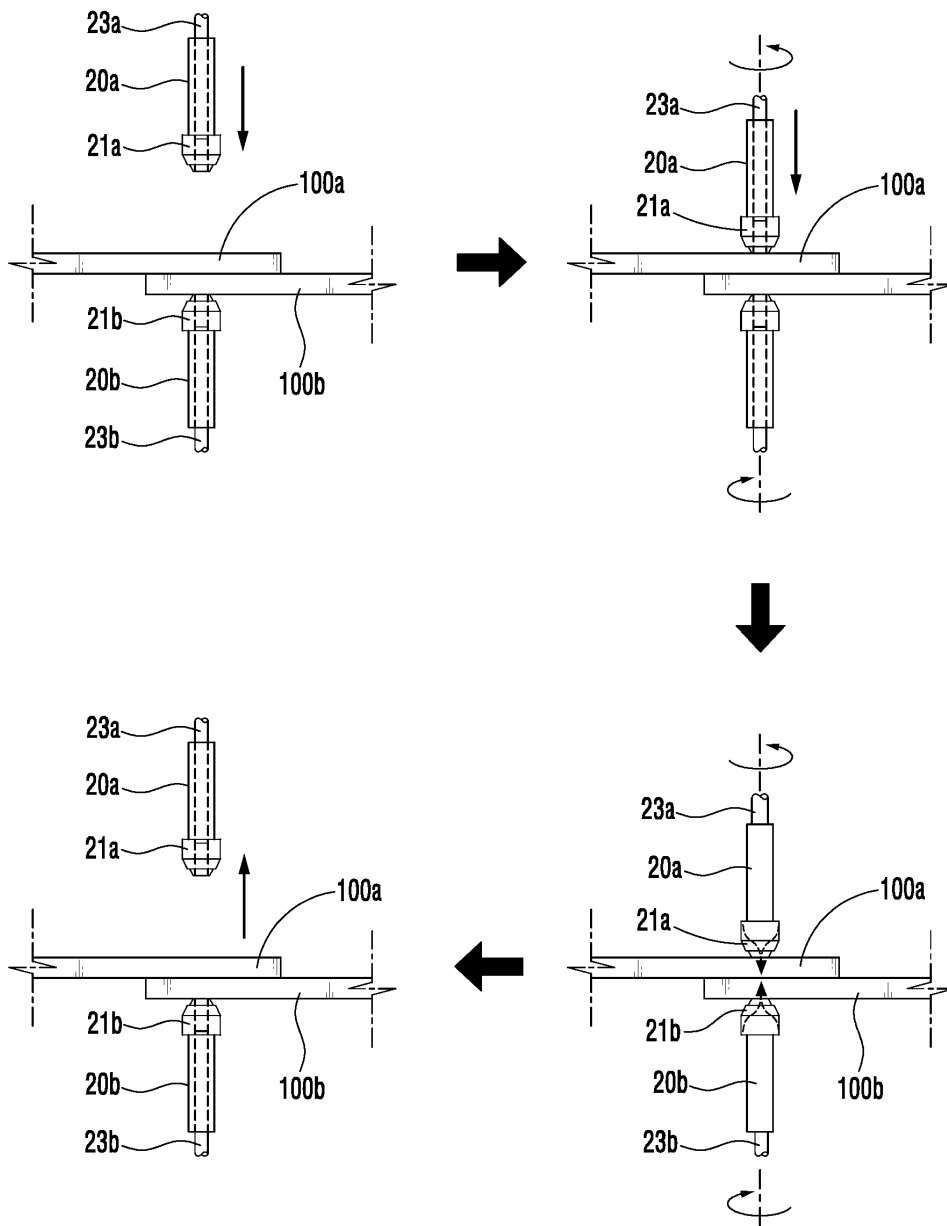
도면4



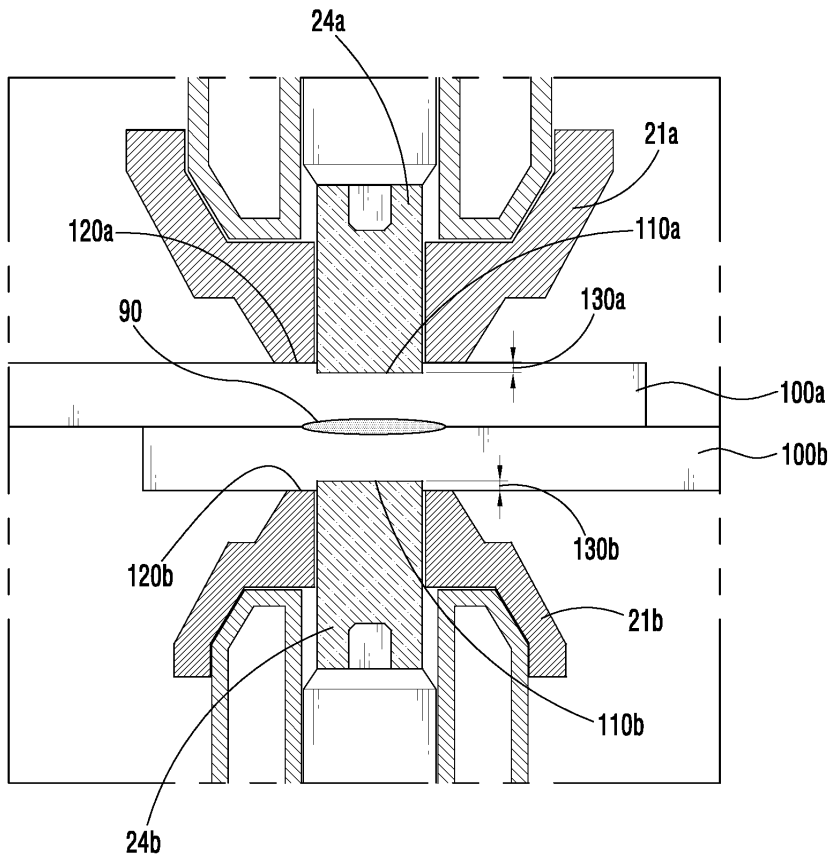
도면5



도면6



도면7



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항14

【변경전】

상기 제 1 스폿용접 전극 또는 상기 제 2 스폿용접

【변경후】

상기 제 1 스폿용접 전극 또는 상기 제 2 스폿용접

【직권보정 2】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항1

【변경전】

상기 제 1 전류공급부 및 상기 제 2 전류공급부를 통해

【변경후】

상기 제 1 전류공급부 및 상기 제 2 전류공급부를 통해