

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2019년 5월 23일 (23.05.2019) **WIPO | PCT**

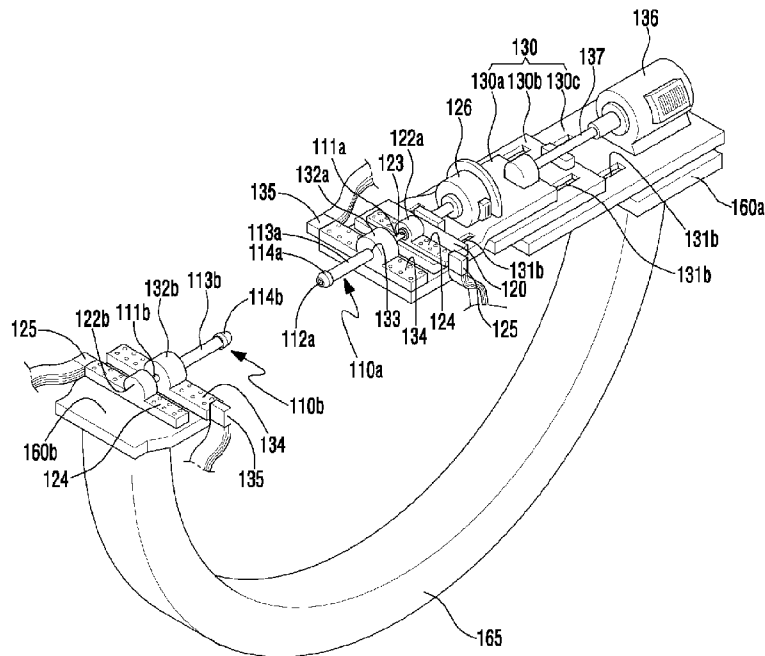


(10) 국제공개번호
WO 2019/098436 A1

- (51) 국제특허분류: **B23K 11/11** (2006.01) **B23K 11/24** (2006.01)
B23K 11/31 (2006.01) **B23K 11/30** (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2017/013361
- (22) 국제출원일: 2017년 11월 22일 (22.11.2017)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2017-0153753 2017년 11월 17일 (17.11.2017) KR
- (71) 출원인: 부경대학교 산학협력단 (**PUKYONG NATIONAL UNIVERSITY INDUSTRY-UNIVERSITY COOPERATION FOUNDATION**) [KR/KR]; 48547 부산시 남구 신선로 365, Busan (KR).
- (72) 발명자: 진인태 (**JIN, In-Tai**); 48516 부산시 남구 분포로 111, 121동 2303호, Busan (KR).
- (74) 대리인: 조영현 (**CHO, Young Hyun**); 06296 서울시 강남구 논현로 168 은하수빌딩 5층, Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: MACHINE FOR PERFORMING ELECTRIC RESISTANCE SPOT WELDING BY SUPPLYING MULTIPLE ELECTRIC CURRENTS AND BY PERFORMING MULTIPLE PRESSURIZATIONS

(54) 발명의 명칭: 다중 전류공급 및 다중 가압에 의한 전기저항 스폿용접기



(57) Abstract: The present invention relates to a machine for performing electric resistance spot welding by supplying multiple electric currents and by performing multiple pressurizations. The machine for performing electric resistance spot welding by supplying multiple electric currents and by performing multiple pressurizations is an electric resistance spot welding machine for performing spot welding, comprising an upper spot welding rod and a lower spot welding rod configured such that a first metal plate member and a second metal plate member are overlapped and positioned therebetween, and the upper spot welding rod and the lower spot welding rod contact upper and lower portions of the metal plate members. Each of the upper spot welding rod and the lower spot welding rod comprises:

[다음 쪽 계속]



WO 2019/098436 A1

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

a first spot welding rod which has a rod shape, and which has a first electrode tip formed on an end thereof; a second spot welding rod which has a rod shape, which has a second electrode tip formed on an end thereof, and which contains the first spot welding rod therein to be spaced apart therefrom; a first electric current supply portion for supplying a first electric current to the first spot welding rod; a second electric current supply portion for supplying a second electric current to the second spot welding rod; a first pressurizing portion for pressurizing the first metal plate member and the second metal plate member, which are overlapped, while transferring the first spot welding rod in the longitudinal direction; and a second pressurizing portion for pressurizing the first metal plate member and the second metal plate member, which are overlapped, while transferring the second spot welding rod in the longitudinal direction.

(57) 요약서: 본 발명은 다중 전류공급 및 다중 가압에 의한 전기저항 스폿용접기에 관한 것으로서, 본 발명에 따른 다중 전류공급 및 다중 가압에 의한 전기저항 스폿용접기는 사이에 중첩된 제 1 금속판재 및 제 2 금속판재가 위치하도록 하고, 상기 금속판재의 상하부에서 접촉하는 상부 스폿용접봉 및 하부 스폿용접봉을 포함하며 스폿용접을 수행하는 전기저항 스폿용접기에 있어서, 상기 상부 스폿용접봉 및 상기 하부 스폿용접봉은 각각 일단부에 제 1 전극팁이 형성된 봉 형태의 제 1 스폿용접봉 및 일단부에 제 2 전극팁이 형성되며 내부에 상기 제 1 스폿용접봉을 이격하도록 수용하는 봉 형태의 제 2 스폿용접봉을 포함하여 구성되고, 상기 제 1 스폿용접봉에 제 1 전류를 공급하는 제 1 전류공급부, 상기 제 2 스폿용접봉에 제 2 전류를 공급하는 제 2 전류공급부, 상기 제 1 스폿용접봉을 길이 방향으로 이송하면서 상기 중첩된 제 1 금속판재와 제 2 금속판재를 가압시키는 제 1 가압부 및 상기 제 2 스폿용접봉을 길이 방향으로 이송하면서 상기 중첩된 제 1 금속판재와 제 2 금속판재를 가압시키는 제 2 가압부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

명세서

발명의 명칭: 다중 전류공급 및 다중 가압에 의한 전기저항 스폿용접기

기술분야

- [1] 본 발명은 다중 전류공급 및 다중 가압에 의한 전기저항 스폿용접기에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 서로 다른 재질의 금속판재를 중첩시킨 상태에서 금속판재 사이 소정 위치의 접촉면을 용융하여 두 금속판재를 용접하는 다중 전류공급 및 다중 가압에 의한 전기저항 스폿용접기에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 전기저항 스폿용접은 중첩된 두 장의 금속판재의 일부분에 전극을 사용하여 대용량의 전류를 통전함으로써 금속판재 사이의 접촉면에서 접촉저항에 의한 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.
- [3] 자동차의 경량화에 따라서 비철금속의 사용이 증대하고 있으며, 따라서 기존의 강판과 경량화 비철금속판 사이의 이중 금속판재 사이의 스폿용접이 필요하다. 하지만, 기존의 접촉면에서의 전기저항열에 의한 스폿용접의 경우, 접촉저항에 따른 발열량은 같은 데 비하여 용접하고자 하는 이중 금속판재의 용융온도 차이로 인하여 이중 금속판재를 스폿용접 하기가 어려웠다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [4] 따라서, 본 발명의 목적은 이와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 다중 복합 전극팁을 가지는 스폿용접봉에 대하여 각 전극팁에 공급되는 전류의 양을 각각 다르게 제어할 수가 있고 각 전극팁이 중첩된 이중 금속판재를 가압하는 가압력을 각각 다르게 제어할 수가 있어서, 이중 금속판재의 종류 및 두께에 따라서 다중 복합 전극팁의 각 전극팁에 인가되는 전류량 및 가압력을 각기 다르게 제어하며 이중 금속판재에 대하여 용접을 용이하게 수행할 수가 있는 다중 전류공급 및 다중 가압에 의한 전기저항 스폿용접기를 제공함에 있다.
- [5] 본 발명이 해결하고자 하는 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제 해결 수단

- [6] 상기 목적은, 본 발명에 따라, 사이에 중첩된 제 1 금속판재 및 제 2 금속판재가 위치하도록 하고, 상기 금속판재의 상하부에서 접촉하는 상부 스폿용접봉 및 하부 스폿용접봉을 포함하며 스폿용접을 수행하는 전기저항 스폿용접기에 있어서, 상기 상부 스폿용접봉 및 상기 하부 스폿용접봉은 각각 일단부에 제 1

전극팁이 형성된 봉 형태의 제 1 스폿용접봉; 및 일단부에 제 2 전극팁이 형성되며 내부에 상기 제 1 스폿용접봉을 이격하도록 수용하는 봉 형태의 제 2 스폿용접봉을 포함하여 구성되고, 상기 제 1 스폿용접봉에 제 1 전류를 공급하는 제 1 전류공급부; 상기 제 2 스폿용접봉에 제 2 전류를 공급하는 제 2 전류공급부; 상기 제 1 스폿용접봉을 길이 방향으로 이송하면서 상기 중첩된 제 1 금속판재와 제 2 금속판재를 가압시키는 제 1 가압부; 및 상기 제 2 스폿용접봉을 길이 방향으로 이송하면서 상기 중첩된 제 1 금속판재와 제 2 금속판재를 가압시키는 제 2 가압부를 포함하여 구성되는 다중 전류공급 및 다중 가압에 의한 전기저항 스폿용접기에 의해 달성될 수가 있다.

- [7] 여기서, 상기 제 1 가압부는 상기 상부 스폿용접봉의 제 1 스폿용접봉을 이송시키고, 상기 제 2 가압부는 상기 상부 스폿용접봉의 제 2 스폿용접봉을 이송시킬 수가 있다.
- [8] 여기서, 상기 제 1 스폿용접봉과 상기 제 2 스폿용접봉은 각각 원통형 봉으로 형성되고, 상기 제 2 스폿용접봉 내부에 상기 제 1 스폿용접봉이 동심원으로 배치될 수가 있다.
- [9] 여기서, 상기 제 1 전극팁 및 상기 제 2 전극팁은 각각 상기 제 1 스폿용접봉 및 상기 제 2 스폿용접봉의 일단부에서 분리 가능하게 장착될 수가 있다.
- [10] 여기서, 상기 제 2 가압부는 상기 상부 스폿용접봉의 제 2 스폿용접봉의 타단부가 고정되며 슬라이딩 이동하는 제 2 슬라이딩판; 및 상기 제 2 슬라이딩판을 전후 이송시키는 제 2 이송부를 포함할 수가 있다.
- [11] 여기서, 상기 제 1 가압부는 상기 상부 스폿용접봉의 제 1 스폿용접봉의 타단부가 고정되고 상기 제 2 슬라이딩판 상에서 슬라이딩 이동하는 제 1 슬라이딩판; 및 상기 제 2 슬라이딩판 상에 형성되어 제 1 슬라이딩판을 전후 이송시키는 제 1 이송부를 포함할 수가 있다.
- [12] 여기서, 상기 제 2 가압부는 상기 상부 스폿용접봉의 제 2 스폿용접봉의 타단부가 삽입되어 고정되는 홀이 형성되며 상기 제 2 슬라이딩판과 상호 결합시키는 결합부가 형성되는 제 2 스폿용접봉지지부를 더 포함할 수가 있다.
- [13] 여기서, 상기 제 2 전류공급부는 상기 제 2 스폿용접봉지지부에 형성된 전류인입단자를 통하여 전기적으로 연결되어 상기 상부 스폿용접봉의 제 2 스폿용접봉에 상기 제 2 전류를 인가시킬 수가 있다.
- [14] 여기서, 상기 제 2 슬라이딩판과 상기 제 2 스폿용접봉지지부 사이에는 전기 절연판이 형성될 수가 있다.
- [15] 여기서, 상기 제 1 가압부는 상기 상부 스폿용접봉의 제 1 스폿용접봉의 타단부가 삽입되어 고정되는 홀이 형성되며 상기 제 1 슬라이딩판과 상호 결합시키는 결합부가 형성되는 제 1 스폿용접봉지지부를 더 포함할 수가 있다.
- [16] 여기서, 상기 제 1 전류공급부는 상기 제 1 스폿용접봉지지부에 형성된 전류인입단자를 통하여 전기적으로 연결되어 상기 상부 스폿용접봉의 제 1 스폿용접봉에 상기 제 1 전류를 인가시킬 수가 있다.

- [17] 여기서, 상기 제 1 슬라이딩판과 상기 제 1 스폿용접봉지지부 사이에는 전기 절연판이 형성될 수가 있다.
- [18] 여기서, 상기 상부 스폿용접봉 및 상기 하부 스폿용접봉은 일단부에 제 3 전극팁이 형성되며 내부에 상기 제 2 스폿용접봉을 이격하도록 수용하는 봉 형태의 제 3 스폿용접봉을 더 포함하고, 상기 상부 스폿용접봉의 제 3 스폿용접봉에 제 3 전류를 공급하는 제 3 전류공급부; 및 상기 상부 스폿용접봉의 제 3 스폿용접봉을 길이 방향으로 이송하면서 상기 중첩된 제 1 금속판재와 상기 제 2 금속판재를 가압시키는 제 3 가압부를 더 포함할 수가 있다.
- [19] 여기서, 상기 제 3 가압부는 상기 상부 스폿용접봉의 제 3 스폿용접봉의 타단부가 고정되고 상기 제 2 슬라이딩판 상에서 슬라이딩 이동하는 제 3 슬라이딩판; 및 상기 제 2 슬라이딩판 상에 형성되어 상기 제 3 슬라이딩판을 전후 이송시키는 제 3 이송부를 포함할 수가 있다.
- [20] 여기서, 상기 제 3 가압부는 상기 상부 스폿용접봉의 제 3 스폿용접봉의 타단부가 삽입되어 고정되는 홀이 형성되며 상기 제 3 슬라이딩판을 상호 결합시키는 결합부가 형성되는 제 3 스폿용접봉지지부를 더 포함할 수가 있다.
- [21] 여기서, 상기 제 3 전류공급부는 상기 제 3 스폿용접봉지지부에 형성된 전류인입단자를 통하여 전기적으로 연결되어 상기 상부 스폿용접봉의 제 3 스폿용접봉에 상기 제 3 전류를 인가시킬 수가 있다.
- [22] 여기서, 상기 제 3 슬라이딩판과 상기 제 3 스폿용접봉지지부 사이에는 전기 절연판이 형성될 수가 있다.
- [23] 여기서, 상기 제 1 가압부는 상기 상부 스폿용접봉의 제 1 스폿용접봉의 타단부가 고정되며 슬라이딩 이동하는 제 4 슬라이딩판; 및 상기 제 4 슬라이딩판을 전후 이송시키는 제 4 이송부를 포함할 수가 있다.
- [24] 여기서, 상기 제 2 가압부는 상기 상부 스폿용접봉의 제 2 스폿용접봉의 중간부가 고정되고 상기 제 4 슬라이딩판 상에서 슬라이딩 이동하는 제 5 슬라이딩판; 및 상기 제 4 슬라이딩판 상에 형성되어 상기 제 5 슬라이딩판을 전후 이송시키는 제 5 이송부를 포함하는데, 상기 제 5 이송부는 상기 상부 스폿용접봉의 제 2 스폿용접봉의 타단부가 결합되어 상기 상부 스폿용접봉의 제 2 스폿용접봉을 전후 이동시키고 중공이 형성된 중공 실린더로 형성되고, 상기 중공 실린더의 중공을 통해 상기 제 1 스폿용접봉이 관통하여 후방으로 지나갈 수가 있다.
- [25] 여기서, 상기 제 2 가압부는 상기 상부 스폿용접봉의 제 2 스폿용접봉의 중간부가 삽입되어 고정되는 홀이 형성되며 상기 제 5 슬라이딩판과 상호 결합시키는 결합부가 형성되는 제 2 스폿용접봉지지부를 더 포함할 수가 있다.
- [26] 여기서, 상기 제 2 전류공급부는 상기 제 2 스폿용접봉지지부에 형성된 전류인입단자를 통하여 전기적으로 연결되어 상기 상부 스폿용접봉의 제 2 스폿용접봉에 상기 제 2 전류를 인가시킬 수가 있다.

- [27] 여기서, 상기 제 5 슬라이딩판과 상기 제 2 스폿용접봉지지부 사이에는 전기 절연판이 형성될 수가 있다.
- [28] 여기서, 상기 제 1 가압부는 상기 상부 스폿용접봉의 제 1 스폿용접봉의 타단부가 삽입되어 고정되는 홀이 형성되며 상기 제 4 슬라이딩판과 상호 결합시키는 결합부가 형성되는 제 1 스폿용접봉지지부를 더 포함할 수가 있다.
- [29] 여기서, 상기 제 1 전류공급부는 상기 제 1 스폿용접봉지지부에 형성된 전류인입단자를 통하여 전기적으로 연결되어 상기 상부 스폿용접봉의 제 1 스폿용접봉에 상기 제 1 전류를 인가시킬 수가 있다.
- [30] 여기서, 상기 제 1 슬라이딩판과 상기 제 1 스폿용접봉지지부 사이에는 전기 절연판이 형성될 수가 있다.

발명의 효과

- [31] 상기한 바와 같은 본 발명의 다중 전류공급 및 다중 가압에 의한 전기저항 스폿용접기에 따르면 이중 금속판재에 대해서 용이하게 스폿용접이 가능하다는 장점이 있다.
- [32] 상부 스폿용접봉 및 하부 스폿용접봉을 다중(이중) 복합 전극팁을 가지도록 형성하고 각 전극팁에 공급되는 전류의 양 및 각 전극팁에 의한 가압력을 다르게 제어하여 이중 금속판재의 스폿용접성을 조절하며 이중 금속판재에 대해서 스폿용접을 용이하게 수행할 수 있다는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [33] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 다중 전류공급 및 다중 가압에 의한 전기저항 스폿용접기의 사시도이다.
- [34] 도 2는 도 1의 단면도이다.
- [35] 도 3은 복수로 적층된 슬라이딩판을 도시하는 분리 사시도이다.
- [36] 도 4는 스폿용접 로봇에 장착된 본 발명의 일 실시예에 따른 다중 전류공급 및 다중 가압에 의한 전기저항 스폿용접기를 도시하는 도면이다.
- [37] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 이중 복합 전극팁을 가지는 전기저항 스폿용접기를 이용하여 스폿용접을 수행할 때의 이중 전류의 흐름을 도시하는 도면이다.
- [38] 도 6은 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 다중 전류공급 및 다중 가압에 의한 전기저항 스폿용접기의 상부 스폿용접봉 부분의 평면도이다.
- [39] 도 7은 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 다중 전류공급 및 다중 가압에 의한 전기저항 스폿용접기의 사시도이다.
- [40] 도 8은 도 7의 단면도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [41] 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.
- [42] 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

- [43] 이하, 본 발명의 실시예들에 의하여 다중 전류공급 및 다중 가압에 의한 전기저항 스폿용접기를 설명하기 위한 도면들을 참고하여 본 발명에 대해 설명하도록 한다.
- [44] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 다중 전류공급 및 다중 가압에 의한 전기저항 스폿용접기의 사시도이고, 도 2는 도 1의 단면도이고, 도 3은 복수로 적층된 슬라이딩판을 도시하는 분리 사시도이고, 도 4는 스폿용접 로봇에 장착된 본 발명의 일 실시예에 따른 다중 전류공급 및 다중 가압에 의한 전기저항 스폿용접기를 도시하는 도면이고, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 이중 복합 전극팁을 가지는 전기저항 스폿용접기를 이용하여 스폿용접을 수행할 때의 이중 전류의 흐름을 도시하는 도면이다.
- [45] 본 발명의 일 실시예에 따른 다중 전류공급 및 다중 가압에 의한 전기저항 스폿용접기는 중첩된 제 1 금속판재(10a)와 제 2 금속판재(10b)의 상하부에서 각각 접촉하여 용접을 수행하는 상부 스폿용접봉(110a)과 하부 스폿용접봉(110b)으로 구성되고, 제 1 전류공급부(150), 제 2 전류공급부(152), 제 1 가압부, 및 제 2 가압부를 포함하여 구성될 수가 있다.
- [46] 상부 스폿용접봉(110a) 및 하부 스폿용접봉(110b)은 각각 다중 복합 전극팁을 가지도록 다중의 스폿용접봉으로 형성되는데, 본 실시예에서는 이중 복합 전극팁을 가지는 이중 스폿용접봉으로 형성된다. 즉, 상하부 스폿용접봉(110a, 110b)은 각각 일단부에 제 1 전극팁(112a, 112b)이 형성된 봉 형태의 제 1 스폿용접봉(111a, 111b) 및 내부에 제 1 스폿용접봉(111a, 111b)을 이격하도록 수용하며 일단부에 제 2 전극팁(114a, 114b)이 형성된 제 2 스폿용접봉(113a, 113b)을 포함하여 구성될 수가 있다.
- [47] 이때, 제 1 전극팁(112a, 112b)과 제 2 전극팁(114a, 114b)은 각각 제 1 스폿용접봉(111a, 111b) 및 제 2 스폿용접봉(113a, 113b)의 일단부에서 분리 가능하게 장착되는 것이 바람직하다. 따라서, 용접되는 금속판재(10a, 10b)의 종류 및 두께에 따라서 또는 전극팁(112a, 112b, 114a, 114b)의 마모에 따라서 각 전극팁(112a, 112b, 114a, 114b)의 교체가 용이하다.
- [48] 제 1 스폿용접봉(111a, 111b)은 외부의 제 1 전류공급부(150)로부터 전류를 공급받아 일단부에 형성된 제 1 전극팁(112a, 112b)에 제 1 전류가 흐르도록 한다. 바람직하게는 제 1 스폿용접봉(111a, 111b)은 원통형의 봉으로 형성될 수가 있는데, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [49] 도 5에 도시되어 있는 것과 같이 제 1 스폿용접봉(111a, 111b)의 내부에는

냉각수가 주입되는 밀폐된 냉각수 공간(118a, 118b)이 형성되며, 상기 냉각수 공간(118a, 118b)으로 냉각수를 주입시킬 수 있도록 냉각수 공간(118a, 118b)과 제 1 스폿용접봉(111a, 111b)의 외부를 연결하는 냉각수 주입관(119a, 119b)이 형성될 수가 있다.

- [50] 제 2 스폿용접봉(113a, 113b)은 봉 형태로 제 2 전류공급부(152)로부터 전류를 공급받아 일단부에 형성된 제 2 전극팁(114a, 114b)에 제 2 전류가 흐를 수 있도록 한다. 따라서, 본 발명에서는 제 1 전류공급부(150)를 통해 제 1 전극팁(112a, 112b)에 공급되는 전류의 세기와 제 2 전류공급부(152)를 통해 제 2 전극팁(114a, 114b)에 공급되는 전류의 세기를 각기 다르게 제어할 수가 있다. 이때, 제 2 스폿용접봉(113a, 113b)도 제 1 스폿용접봉(111a, 111b)이 내부에 수용될 수 있도록 관통홀이 형성되며 원통형 봉으로 형성될 수가 있다. 제 1 스폿용접봉(111a, 111b)과 제 2 스폿용접봉(113a, 113b)이 각각 원통형 봉으로 형성되는 경우 제 2 스폿용접봉(113a, 113b)의 내부에 제 1 스폿용접봉(111a, 111b)이 동심원으로 배치되도록 하는 것이 바람직하다.
- [51] 제 1 가압부는 제 1 스폿용접봉(111a)을 길이 방향으로 이송하면서 스폿용접시 중첩된 금속판재(10a, 10b)를 소정의 압력으로 가압시키도록 한다.
- [52] 또한, 제 2 가압부는 제 2 스폿용접봉(113a)을 길이 방향으로 이송하면서 스폿용접시 중첩된 금속판재(10a, 10b)를 제 1 스폿용접봉(111a)의 이송에 의한 압력과 또 다른 압력으로 가압시키도록 한다.
- [53] 이때, 본 실시예에서는 하부 스폿용접봉(110b)의 제 1 스폿용접봉(111b) 및 제 2 스폿용접봉(113b)은 그 위치가 고정된 상태에서 상부 스폿용접봉(110a)의 제 1 스폿용접봉(111a) 및 제 2 스폿용접봉(113b)을 각각 길이 방향으로 이송하면서 가압시키는 구조로 형성되나, 상부 스폿용접봉(110a) 뿐만 아니라 하부 스폿용접봉(110b)을 구성하는 제 1 스폿용접봉(111b) 및 제 2 스폿용접봉(113b)도 각각 길이 방향으로 이동 가능하도록 구성할 수도 있다.
- [54] 설명의 편의를 위해 제 2 가압부의 구성을 먼저 설명을 하면, 제 2 가압부는 제 2 슬라이딩판(130) 및 제 2 이송부(136)를 포함하여 구성될 수가 있다.
- [55] 제 2 슬라이딩판(130)은 스폿용접봉(110a, 110b)의 길이 방향으로 전후 이동이 가능한 판상의 부재이다. 도시되어 있는 것과 같이 상부 스폿용접봉(110a)의 제 2 스폿용접봉(113a)의 타단부가 삽입되어 고정되는 홀(133)이 형성되며 볼트 등의 체결부재에 의해 제 2 슬라이딩판(130)과 상호 결합시키는 결합부(135)가 형성된 제 2 스폿용접봉지지부(132a)가 별도의 부재로 형성되어 제 2 슬라이딩판(130)의 전단부에 결합될 수가 있다. 따라서, 제 2 스폿용접봉(113a)은 제 2 스폿용접봉지지부(132a)에 의해 탈부착이 가능한 구조이고, 제 2 슬라이딩판(130)의 이동에 따라서 이동할 수가 있다.
- [56] 또한, 제 2 스폿용접봉지지부(132a)의 일단에는 전류인입단자(135)가 형성되고 이를 통해 외부의 제 2 전류공급부(152)가 전기적으로 연결될 수가 있다. 따라서, 제 2 전류공급부로(152)부터 제 2 스폿용접봉지지부(132a)로 유입된 전류는 제 2

- 스폿용접봉(113a)의 일단부에 형성된 제 2 전극팁(114a)으로 이동하여 흐를 수가 있다. 이때, 제 2 스폿용접봉지지부(132a)와 제 2 슬라이딩판(130) 사이에는 전기 절연판(미도시)을 형성하여 제 2 전류공급부(152)로부터 제 2 스폿용접봉지지부(132a)로 유입된 전류가 제 2 슬라이딩판(130)으로 흐르는 것을 차단하고 제 2 스폿용접봉(113a)으로만 흐르도록 하는 것이 바람직하다.
- [57] 또한, 제 2 슬라이딩판(130)은 도 3에 도시되어 있는 것과 같이 복수의 플레이트(130a, 130b, 130c)가 적층된 형태로 형성될 수가 있다. 따라서, 각각의 플레이트(130a, 130b, 130c) 사이에는 사다리꼴 형태의 이동돌기(131a)와 이동홈(131b)이 각각 대응되도록 형성되어 각 플레이트(130a, 130b, 130c) 마다 밀착하여 이동이 가능하고, 복수의 플레이트(130a, 130b, 130c)로 형성됨에 따라서 직선 왕복 이동의 행정거리를 늘릴 수 있는 구조이다.
- [58] 제 2 이송부(136)는 제 2 슬라이딩판(130)과 결합하여 제 2 슬라이딩판(130)을 왕복 이동시킨다. 이때, 제 2 이송부(136)는 유공압 실린더로 형성되어 유공압 실린더를 구성하는 피스톤(137)을 왕복 이동시키는 동작으로 피스톤(137)의 단부에 결합된 제 2 슬라이딩판(130)을 이동시킬 수가 있다. 제 2 이송부(136)의 구성은 제 2 슬라이딩판(130)과 결합하여 제 2 슬라이딩판(130)을 직선 왕복 이동시키는 동력을 제공할 수만 있다면 유공압 실린더 외에 공지된 다른 동력 수단으로 형성될 수가 있다.
- [59] 제 1 가압부는 제 1 슬라이딩판(120) 및 제 1 이송부(126)를 포함하여 구성될 수가 있다.
- [60] 제 1 슬라이딩판(120)은 제 2 슬라이딩판(130) 상에서 전후 직선 이동이 가능한 판상의 부재이다. 제 1 슬라이딩판(120)과 제 2 슬라이딩판(130) 사이에도 슬라이딩 이동이 가능하도록 도 3에 도시되어 있는 것과 같이 사다리꼴 형태의 이동돌기(131a)와 이동홈(131b)이 각각 대응되도록 형성될 수가 있다. 도시되어 있는 것과 같이 제 1 스폿용접봉(111a)의 타단부가 삽입되어 고정되는 홀(123)이 형성되며 볼트 등의 체결부재에 의해 제 1 슬라이딩판(120)과 상호 결합시키는 결합부(124)가 형성된 제 1 스폿용접봉지지부(122a)가 형성되어 제 1 슬라이딩판의 전단부에 결합될 수가 있다. 따라서, 제 2 스폿용접봉(113a)과 마찬가지로 제 1 스폿용접봉(111a)은 제 1 스폿용접봉지지부(122a)에 의해 탈부착이 가능한 구조이고, 제 1 슬라이딩판(120)의 이동에 따라서 이동할 수가 있다.
- [61] 도시되어 있는 것과 같이 제 1 슬라이딩판(120)의 전방에서 제 2 스폿용접봉지지부(132a)가 제 2 스폿용접봉(113a)을 제 2 슬라이딩판(130)에 고정시키고, 제 2 스폿용접봉(113a) 내부에서 후방으로 연장되는 제 1 스폿용접봉(111a)을 제 1 스폿용접봉지지부(122a)가 제 1 슬라이딩판(120)에 고정되도록 한다.
- [62] 또한, 제 1 스폿용접봉지지부(122a)의 일단에는 전류인입단자(125)가 형성되고 이를 통해 외부의 제 1 전류공급부(150)가 전기적으로 연결될 수가 있다. 따라서,

제 1 전류공급부(150)로부터 제 1 스폿용접봉지지부(122a)로 유입된 전류는 제 1 스폿용접봉(111a)의 일단부에 형성된 제 1 전극팁(112a)으로 이동하여 흐를 수가 있다. 이때, 제 1 스폿용접봉지지부(122a)와 제 1 슬라이딩판(120) 사이에도 전기 절연판(미도시)이 형성되어 제 1 슬라이딩판(120)으로 전류가 유입되는 것을 차단하는 것이 바람직하다.

- [63] 제 1 이송부(126)는 제 2 슬라이딩판(130) 상에 형성되어 제 1 슬라이딩판(120)을 직선 왕복 이동시킨다. 이때, 제 1 이송부(126)도 제 2 이송부(136)와 마찬가지로 유공압 실린더로 형성될 수가 있는데, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [64] 나아가, 본 실시예에서는 제 2 슬라이딩판(130) 상에 있는 제 1 슬라이딩판(120)에 제 1 스폿용접봉(111a)이 결합되는 구조이므로, 제 2 이송부(136)에 의해 제 2 슬라이딩판(130)이 이동하여 제 2 스폿용접봉(113a)이 직선 이동할 때 제 1 스폿용접봉(111a)도 함께 이동하는 구조이다. 이때, 제 1 이송부(126)에 의해 제 1 스폿용접봉(111a)은 제 2 스폿용접봉(113a)과 대비하여 상대 이동이 가능하므로, 제 1 이송부(126)에 의해 제 1 스폿용접봉(111a)의 이동거리를 미세하게 조절하여 제 1 스폿용접봉(111a)의 가압력을 제어할 수가 있다. 따라서, 본 실시예에서는 제 1 스폿용접봉(111a)에 의한 가압력과 제 2 스폿용접봉(113a)에 의한 가압력을 서로 다르게 제어할 수가 있다. 이때, 제 1 이송부(126)에 의한 제 1 슬라이딩판(120)의 행정 이동 거리는 제 2 이송부(136)에 의한 제 2 슬라이딩판(130)의 행정 이동 거리와 비교하여 클 필요가 없다.
- [65] 하부 스폿용접봉(110b)도 상부 스폿용접봉(110a)과 마찬가지로 하부 스폿용접봉(110a)의 제 1 스폿용접봉(111b)과 제 2 스폿용접봉(113b)을 이동시키는 구조로 형성된다면, 하부 스폿용접봉(110b)은 전술한 상부 스폿용접봉(110a)과 동일한 구조로 형성될 수가 있다. 전술한 바와 같이 본 실시예에서는 하부 스폿용접봉(110b)은 그 위치가 고정되는 구조이므로 하부 스폿용접봉(110b)의 제 1 스폿용접봉지지부(122b)와 제 2 스폿용접봉지지부(122b)로부터 각각 하부 스폿용접봉(110b)의 제 1 스폿용접봉(111b) 및 제 2 스폿용접봉(113b)을 탈부착 가능하게 고정시키고 서로 다른 전류를 인입시키는 구성을 제외한 나머지 제 1 이송부(126) 및 제 2 이송부(136)에 의해 제 1 스폿용접봉(111a)과 제 2 스폿용접봉(113b)을 직선 왕복 이동시키는 구조는 하부 스폿용접봉(110b)이 형성되는 하부에는 생략된다.
- [66] 전술한 상부 스폿용접봉(110a)은 제 1 지지대(160a) 상에 형성되고 하부 스폿용접봉(110b)은 제 2 지지대(160b) 상에서 형성될 수가 있는데, 제 1 지지대(160a)와 제 2 지지대(160b)에는 상호 연결하는 C자 형상의 지지대연결부(165)가 형성될 수가 있다. 도 4는 도 1의 다중 전류공급 및 다중 가압에 의한 전기저항 스폿용접기가 스폿용접 로봇(180)에 장착된 모습을 도시한다.

- [67] 중첩된 이중 금속판재(10a, 10b)에 이중의 전류를 공급하며 용접을 수행하는 동작의 일 예를 설명하면 다음과 같다.
- [68] 상부 스폿용접봉(110a)과 하부 스폿용접봉(110b) 사이에 중첩된 금속판재(10a, 10b)를 위치시키고 제 2 가압부에 의해 상부 스폿용접봉(110a)을 이동시켜 상부 스폿용접봉(110a)과 하부 스폿용접봉(110b)이 각각 중첩된 금속판재(10a, 10b)와 접촉하도록 한다. 이때, 제 2 전류공급부(152)에 의해 상부 스폿용접봉(110a)의 제 2 스폿용접봉(113a) 및 하부 스폿용접봉(110b)의 제 2 스폿용접봉(113b)에 전류가 흐르도록 하여 금속판재(10a, 10b)를 1차로 가열시키게 된다.
- [69] 다음, 제 1 전류공급부(150)에 의해 상부 스폿용접봉(110a)의 제 1 스폿용접봉(111a) 및 하부 스폿용접봉(110b)의 제 1 스폿용접봉(111b)에 전류가 흐르도록 하여 금속판재(10a, 10b)를 2차로 가열하면서 용접을 수행한다. 상기과 같은 방법을 반복하면서 중첩된 금속판재(10a, 10b)의 접촉면에서 용접부가 확산되면서 용융되도록 하고, 최종적으로 제 1 전류공급부(150)에 의해 대용량의 전류를 공급하여 용접을 완성하도록 한다.
- [70] 이때, 각 전극팁(112a, 112b, 114a, 114b)에 공급되는 전류의 양을 서로 다르게 제어하면 상하부의 제 1 전극팁(112a, 112b)과 제 2 전극팁(114a, 114b)을 구성하는 전극 재질의 차이 및 전극 형상의 차이에 따라서 이중 금속판재(10a, 10b)의 각 판재에 공급되는 발열량을 용이하게 조절할 수가 있어서 이중의 금속판재(10a, 10b)에 대하여 용접성을 향상시킬 수가 있다.
- [71] 나아가 전술한 바와 같이 제 1 가압부와 제 2 가압부에 의해 제 1 전극팁(112a, 112b) 및 제 2 전극팁(114a, 114b)에 인가되는 가압력을 서로 다르게 제어하여 가압력의 차이에 따른 각 전극팁(112a, 112b, 114a, 114b)에서 발열되는 열량의 차이에 따라 이중 금속판재(10a, 10b)의 각 판재에 공급되는 발열량을 용이하게 조절할 수가 있어서 이중 금속판재(10a, 10b)에 대하여 용접성을 더욱 향상시킬 수가 있다.
- [72]
- [73] 이하, 도 6을 참조로 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 다중 전류공급 및 다중 가압에 의한 전기저항 스폿용접기를 설명하기로 한다.
- [74] 도 6은 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 다중 전류공급 및 다중 가압에 의한 전기저항 스폿용접기의 상부 스폿용접봉 부분의 평면도이다.
- [75] 이하의 설명에서는 도 1 내지 도 5를 참조로 전술한 실시예와 비교하여 차이점을 중심으로 설명하기로 한다. 참고로, 본 실시예에서는 도 1 및 도 5를 참조로 설명한 것과 비교하여 제 3 가압부 및 제 3 전류공급부(154)의 구성이 추가되는 것을 제외하고 구성이 거의 동일하므로 도 1 내지 도 5에서와 중복되는 구성은 동일 도면번호를 부가하였다.
- [76] 본 실시예에서 상부 스폿용접봉(110a) 및 하부 스폿용접봉(110b)은 삼중 복합 전극팁을 가지는 삼중의 스폿용접봉으로 형성된다. 따라서, 상부 스폿용접봉(110a)과 하부 스폿용접봉(110b)은 각각 전술한 제 1

스폿용접봉(111a, 111b) 및 제 2 스폿용접봉(113a, 113b)과 함께 제 3 스폿용접봉(115a)을 더 포함하도록 구성될 수가 있다. 이때, 제 3 스폿용접봉(115a)은 내부에 제 2 스폿용접봉(113a, 113b)을 이격하도록 수용할 수 있도록 홀이 형성되며 일단부에는 제 3 전극팁(116a)이 교체 가능하게 결합되는 봉 형태의 부재이다.

[77] 따라서, 제 3 스폿용접봉(115a) 내부에 제 2 스폿용접봉(113a, 113b)이 제 2 스폿용접봉(113a, 113b) 내부에 제 1 스폿용접봉(111a, 111b)이 수용되도록 하여 각 스폿용접봉(111a, 111b, 113a, 113b, 115a)의 일단부에 제 1 전극팁(112a, 112b), 제 2 전극팁(114a, 114b), 및 제 3 전극팁(116a)이 형성되어 삼중 복합 전극팁을 가지는 스폿용접봉을 형성하게 된다.

[78] 이때, 상부 스폿용접봉(110a)의 제 3 스폿용접봉(115a)을 길이 방향으로 이송시키면서 중첩된 금속판재(10a, 10b)를 가압시키는 제 3 가압부가 형성된다.

[79] 제 3 가압부는 제 3 슬라이딩판(140) 및 제 3 이송부(146)를 포함하여 구성될 수가 있다.

[80] 제 3 슬라이딩판(140)은 제 2 슬라이딩판(140) 상에서 전후 직선 이동이 가능한 판상의 부재이다. 도 2와 비교하여 제 2 스폿용접봉지지부(132a) 앞으로 제 2 슬라이딩판(130)이 연장 형성되는 구조이며, 상기 연장 형성되는 부분에 제 3 슬라이딩판(140)이 제 2 슬라이딩판(130) 상에서 슬라이딩 이동 가능하도록 형성된다. 이때, 제 3 슬라이딩판(140)과 제 2 슬라이딩판(130) 사이에도 도 3에 도시되어 있는 것과 같이 사다리꼴 형태의 이동돌기(131a)와 이동홈(131b)이 각각 대응되도록 형성될 수가 있다. 도시되어 있는 것과 같이 제 3 스폿용접봉(115a)의 타단부가 삽입되어 고정되는 홀(143)이 형성되며 볼트 등의 체결부재에 의해 제 3 슬라이딩판(140)과 상호 결합시키는 결합부(144)가 형성된 제 3 스폿용접봉지지부(142a)가 형성되어 제 3 슬라이딩판(140)의 전단부에 결합될 수가 있다. 따라서, 제 3 스폿용접봉(115a)도 제 3 스폿용접봉지지부(142a)에 의해 탈부착이 가능한 구조이다.

[81] 제 3 스폿용접봉지지부(142a)의 일단에는 전류인입단자(145)가 형성되고 이를 통해 외부의 제 3 전류공급부(154)가 전기적으로 연결될 수가 있다. 따라서, 제 3 전류공급부(154)로부터 제 3 스폿용접봉지지부(142a)로 유입된 전류는 제 3 스폿용접봉(115a)의 일단부에 형성된 제 3 전극팁(116a)으로 이동하여 흐를 수가 있다. 이때, 제 3 스폿용접봉지지부(142a)와 제 3 슬라이딩판(140) 사이에도 전기 절연판(미도시)이 형성되어 제 3 스폿용접봉지지부(142a)에 유입된 전류가 제 3 슬라이딩판(140)으로 유입되는 것을 차단하는 것이 바람직하다.

[82] 제 3 이송부(146)는 제 2 슬라이딩판(130) 상에 제 3 슬라이딩판(140) 후방에 형성되어 제 3 슬라이딩판(140)을 직선 왕복 이동시킨다. 이때, 제 3 이송부(146)도 제 1 이송부(126) 및 제 2 이송부(136)와 마찬가지로 유공압 실린더로 형성될 수가 있는데, 이에 한정되는 것은 아니다.

[83] 나머지, 제 1 가압부 및 제 2 가압부의 구조는 전술한 실시예와 동일하다.

- [84] 따라서, 제 2 슬라이딩판(130) 상부 전단부에 슬라이딩 가능하게 결합되어 있는 제 3 슬라이딩판(140)에 제 3 스폿용접봉(115a)이 결합되고 제 2 슬라이딩판(130) 상부 후단부에 슬라이딩 가능하게 결합되어 있는 제 1 슬라이딩판(120)에 제 1 스폿용접봉(111a)이 결합되는 구조이므로, 본 실시예에서는 제 2 이송부(136)에 의해 제 2 슬라이딩판(130)이 이동하여 제 2 스폿용접봉(113a)이 직선 이동할 때 제 1 스폿용접봉(111a) 및 제 3 스폿용접봉(115a)도 함께 이동하는 구조이다. 이때, 제 1 이송부(126)에 의해 제 1 스폿용접봉(111a)은 제 2 스폿용접봉(113a)과 대비하여 상대 이동이 가능하도록 하는 구조이고, 마찬가지로 제 3 이송부(146)에 의해 제 3 스폿용접봉(115a)은 제 2 스폿용접봉(113a)과 상대 이동이 가능하도록 하는 구조이기 때문에, 제 1 이송부(126) 및 제 3 이송부(146)에 의해 제 1 스폿용접봉(111a) 및 제 3 스폿용접봉(115a)의 이동거리를 각각 미세하게 조절하며 가압력을 제어할 수가 있다. 따라서, 본 실시예에서는 스폿용접봉(110a, 110b)이 삼중 복합 전극팁을 가지도록 형성되며, 각 전극팁(112a, 112b, 114a, 114b, 116a)에 인가되는 전류의 크기 및 가압력의 크기를 달리하며 용접을 수행할 수가 있다.
- [85]
- [86] 이하, 도 7 및 도 8을 참조로 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 다중 전류공급 및 다중 가압에 의한 전기저항 스폿용접기를 설명하기로 한다.
- [87] 도 7은 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 다중 전류공급 및 다중 가압에 의한 전기저항 스폿용접기의 사시도이고, 도 8은 도 7의 단면도이다.
- [88] 이하의 설명에서는 도 1 내지 도 5를 참조로 전술한 실시예와 비교하여 차이점을 중심으로 설명하기로 한다.
- [89] 본 실시예에서는 이중 복합 전극팁을 가진다. 본 실시예에서도 하부 스폿용접봉(210b)은 그 위치가 고정되고 상부 스폿용접봉(210a)이 이동하여 중첩된 금속판재(10a, 10b)를 가압하는 구조에 대하여 설명하기로 한다.
- [90] 이때, 상부 스폿용접봉(210a)의 제 1 스폿용접봉(211a)을 이동시키는 제 1 가압부는 제 4 슬라이딩판(230) 및 제 4 이송부(236)를 포함하여 구성될 수가 있다. 이때, 제 4 슬라이딩판(230)과 제 4 이송부(236)는 전술한 도 1 내지 도 2에서의 제 2 슬라이딩판(130) 및 제 2 이송부(136)의 구조와 동일하다. 즉, 제 4 슬라이딩판(236)도 행정거리를 늘리기 위해 도 3과 같은 복수의 플레이트(130a, 130b, 130c)로 형성될 수가 있고, 제 4 이송부(236)는 유압실린더로 형성될 수가 있다.
- [91] 단, 본 실시예에서는 상부 스폿용접봉(210a)의 내측에 있는 제 1 스폿용접봉(211a)이 후술하는 중공 실린더(226)의 중공을 거쳐 후단으로 연장되어 제 1 스폿용접봉(211a)의 타단부가 제 4 슬라이딩판(230)에 고정된다. 따라서, 제 4 슬라이딩판(230)을 이동시키는 제 4 이송부(236)의 동작에 의해 제 1 스폿용접봉(211a)을 직선 왕복 이동시킬 수가 있다.
- [92] 도시되어 있는 것과 같이 제 1 스폿용접봉(211a)의 타단부가 삽입되어

고정되는 홀(233)이 형성되며 볼트 등의 체결부재에 의해 제 4 슬라이딩판(230)과 상호 결합시키는 결합부(234)가 형성된 제 1 스폿용접봉지지부(232a)가 별도의 부재로 형성되어 제 4 슬라이딩판(130)의 후단부에 결합될 수가 있다. 따라서, 제 1 스폿용접봉(211a)은 제 1 스폿용접봉지지부(232a)에 의해 탈부착이 가능한 구조이다.

[93] 또한, 제 1 스폿용접봉지지부(232a)의 일단에는 전류인입단자(235)가 형성되고 이를 통해 외부의 제 1 전류공급부(250)가 전기적으로 연결될 수가 있다. 따라서, 제 1 전류공급부(250)로부터 제 1 스폿용접봉지지부(232a)로 유입된 전류는 제 1 스폿용접봉(211a)의 일단부에 형성된 제 1 전극팁(212a)으로 이동하여 흐를 수가 있다. 이때, 제 1 스폿용접봉지지부(232a)와 제 4 슬라이딩판(230) 사이에는 전기 절연판(미도시)을 형성하여 제 1 스폿용접봉지지부(232a)로 유입된 전류가 제 4 슬라이딩판(230)으로 흐르는 것을 차단하고 제 1 스폿용접봉(211a)으로만 흐르도록 하는 것이 바람직하다.

[94] 제 2 가압부는 제 5 슬라이딩판(220) 제 5 이송부(226)를 포함하여 구성될 수가 있다. 제 5 슬라이딩판(220)은 제 4 슬라이딩판(230) 상에서 전후 직선 이동이 가능한 판상의 부재이다. 제 4 슬라이딩판(230)과 제 5 슬라이딩판(220) 사이에도 도 3에 도시되어 있는 것과 같이 사라디폴 형태의 이동돌기(131a)와 이동홈(131b)이 각각 대응되도록 형성될 수가 있다. 제 5 슬라이딩판(220)의 전방에는 도시되어 있는 것과 같이 제 2 스폿용접봉(213a)의 중간부가 삽입되어 고정되는 홀(223)이 형성되며 볼트 등의 체결부재에 의해 제 5 슬라이딩판(220)과 상호 결합시키는 결합부(224)가 형성된 제 2 스폿용접봉지지부(222a)가 형성될 수가 있다. 제 2 스폿용접봉(213a)의 타단부는 후술하는 제 5 이송부(226)인 중공 실린더(226)에 결합한다.

[95] 이때, 제 2 스폿용접봉지지부(222a)의 일단에는 전류인입단자(225)가 형성되고 이를 통해 외부의 제 2 전류공급부(252)가 전기적으로 연결될 수가 있다. 따라서, 제 2 전류공급부(252)로부터 제 2 스폿용접봉지지부(222a)로 유입된 전류는 제 2 스폿용접봉(213a)의 일단부에 형성된 제 2 전극팁(214a)으로 이동하여 흐를 수가 있다. 이때, 제 1 스폿용접봉지지부(222a)와 제 5 슬라이딩판(220) 사이에도 전기 절연판(미도시)이 형성되어 제 5 슬라이딩판(220)으로 전류가 유입되는 것을 차단하는 것이 바람직하다.

[96] 제 5 이송부(226)는 제 4 슬라이딩판(230) 상에 형성되어 제 5 슬라이딩판(220)을 직선 왕복 이동시킨다. 이때, 제 5 이송부(226)는 중공 실린더(226)로 형성되어 중공을 통해 제 1 스폿용접봉(211a)이 중공 실린더 후방으로 연장되어 제 1 스폿용접봉지지부(232a)에 의해 제 4 슬라이딩판(230)에 결합되고, 중공 실린더(226)의 동작에 의해 중공 실린더(226)에 결합된 제 2 스폿용접봉(213a)을 직선 왕복 이동시킬 수가 있다.

[97] 본 실시예에서도 하부 스폿용접봉(210b)은 그 위치가 고정되는 구조이므로 하부 스폿용접봉(210b)의 제 1 스폿용접봉지지부(232b)와 제 2

스폿용접봉지지부(222b)로부터 각각 하부 스폿용접봉(210b)의 제 1 스폿용접봉(211b) 및 제 2 스폿용접봉(213b)을 탈부착 가능하게 고정시키고 제 1 전류공급부(250) 및 제 2 전류공급부(252)로부터 서로 다른 전류를 인입시키는 구성을 제외한 나머지 제 4 이송부(236) 및 제 5 이송부(226)에 의해 제 1 스폿용접봉(211a)과 제 2 스폿용접봉(213b)을 직선 왕복 이동시키는 구조는 하부 스폿용접봉(210b)이 형성되는 하부에는 생략된다.

- [98] 도 1 내지 도 5를 참조로 설명한 실시예에서는 제 1 이송부(126)를 통해 제 1 슬라이딩판(120)을 이동시켜 제 1 스폿용접봉(111a)과 제 2 스폿용접봉(111b)을 함께 이동시키고 제 1 슬라이딩판(120)에 형성된 제 2 이송부(126)에 의해 제 1 스폿용접봉(111a)을 상대적으로 이동시키는 구조이고, 반면에 본 실시예에서는 제 4 이송부(236)를 통해 제 4 슬라이딩판(230)을 이동시켜 제 1 스폿용접봉(211a)과 제 2 스폿용접봉(213a)을 함께 이동시키고, 제 4 슬라이딩판(230) 상에 형성된 중공 실린더(226)에 의해 제 2 스폿용접봉(213a)을 상대적으로 이동시키는 구조라는 점에서 차이점이 있다.
- [99] 그리고, 본 실시예와 같이 중공 실린더(226)를 사용하는 경우 복수의 중공 실린더를 이용하여 삼중 이상의 복합 전극팁 및 각각의 전극팁을 가압시키는 구조로의 확장이 용이하다. 즉, 제 4 슬라이딩판(230) 상에 중공 실린더를 일 열로 배치하여 후단에 위치하는 중공 실린더가 다중의 스폿용접봉에 대하여 내측의 스폿용접봉을 이동시키도록 구성하면 상기와 같은 구조로의 확장이 가능하다.
- [100] 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.
- [101]

청구범위

- [청구항 1] 사이에 중첩된 제 1 금속판재 및 제 2 금속판재가 위치하도록 하고, 상기 금속판재의 상하부에서 접촉하는 상부 스폿용접봉 및 하부 스폿용접봉을 포함하며 스폿용접을 수행하는 전기저항 스폿용접기에 있어서, 상기 상부 스폿용접봉 및 상기 하부 스폿용접봉은 각각 일단부에 제 1 전극팁이 형성된 봉 형태의 제 1 스폿용접봉; 및 일단부에 제 2 전극팁이 형성되며 내부에 상기 제 1 스폿용접봉을 이격하도록 수용하는 봉 형태의 제 2 스폿용접봉을 포함하여 구성되고, 상기 제 1 스폿용접봉에 제 1 전류를 공급하는 제 1 전류공급부; 상기 제 2 스폿용접봉에 제 2 전류를 공급하는 제 2 전류공급부; 상기 제 1 스폿용접봉을 길이 방향으로 이송하면서 상기 중첩된 제 1 금속판재와 제 2 금속판재를 가압시키는 제 1 가압부; 및 상기 제 2 스폿용접봉을 길이 방향으로 이송하면서 상기 중첩된 제 1 금속판재와 제 2 금속판재를 가압시키는 제 2 가압부를 포함하여 구성되는 다중 전류공급 및 다중 가압에 의한 전기저항 스폿용접기.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서, 상기 제 1 가압부는 상기 상부 스폿용접봉의 제 1 스폿용접봉을 이송시키고, 상기 제 2 가압부는 상기 상부 스폿용접봉의 제 2 스폿용접봉을 이송시키는 다중 전류공급 및 다중 가압에 의한 전기저항 스폿용접기.
- [청구항 3] 제 1 항에 있어서, 상기 제 1 스폿용접봉과 상기 제 2 스폿용접봉은 각각 원통형 봉으로 형성되고, 상기 제 2 스폿용접봉 내부에 상기 제 1 스폿용접봉이 동심원으로 배치되는 다중 전류공급 및 다중 가압에 의한 전기저항 스폿용접기.
- [청구항 4] 제 1 항에 있어서, 상기 제 1 전극팁 및 상기 제 2 전극팁은 각각 상기 제 1 스폿용접봉 및 상기 제 2 스폿용접봉의 일단부에서 분리 가능하게 장착되는 다중 전류공급 및 다중 가압에 의한 전기저항 스폿용접기.
- [청구항 5] 제 2 항에 있어서, 상기 제 2 가압부는 상기 상부 스폿용접봉의 제 2 스폿용접봉의 타단부가 고정되며 슬라이딩 이동하는 제 2 슬라이딩판; 및 상기 제 2 슬라이딩판을 전후 이송시키는 제 2 이송부를 포함하는 다중 전류공급 및 다중 가압에 의한 전기저항 스폿용접기.
- [청구항 6] 제 5 항에 있어서, 상기 제 1 가압부는

상기 상부 스폿용접봉의 제 1 스폿용접봉의 타단부가 고정되고 상기 제 2 슬라이딩판 상에서 슬라이딩 이동하는 제 1 슬라이딩판; 및
상기 제 2 슬라이딩판 상에 형성되어 제 1 슬라이딩판을 전후 이송시키는 제 1 이송부를 포함하는 다중 전류공급 및 다중 가압에 의한 전기저항 스폿용접기.

- [청구항 7] 제 5 항에 있어서,
상기 제 2 가압부는
상기 상부 스폿용접봉의 제 2 스폿용접봉의 타단부가 삽입되어 고정되는 홀이 형성되며 상기 제 2 슬라이딩판과 상호 결합시키는 결합부가 형성되는 제 2 스폿용접봉지지부를 더 포함하는 다중 전류공급 및 다중 가압에 의한 전기저항 스폿용접기.
- [청구항 8] 제 7 항에 있어서,
상기 제 2 전류공급부는 상기 제 2 스폿용접봉지지부에 형성된 전류인입단자를 통하여 전기적으로 연결되어 상기 상부 스폿용접봉의 제 2 스폿용접봉에 상기 제 2 전류를 인가시키는 다중 전류공급 및 다중 가압에 의한 전기저항 스폿용접기.
- [청구항 9] 제 7 항에 있어서,
상기 제 2 슬라이딩판과 상기 제 2 스폿용접봉지지부 사이에는 전기 절연판이 형성되는 다중 전류공급 및 다중 가압에 의한 전기저항 스폿용접기.
- [청구항 10] 제 6 항에 있어서,
상기 제 1 가압부는
상기 상부 스폿용접봉의 제 1 스폿용접봉의 타단부가 삽입되어 고정되는 홀이 형성되며 상기 제 1 슬라이딩판과 상호 결합시키는 결합부가 형성되는 제 1 스폿용접봉지지부를 더 포함하는 다중 전류공급 및 다중 가압에 의한 전기저항 스폿용접기.
- [청구항 11] 제 10 항에 있어서,
상기 제 1 전류공급부는 상기 제 1 스폿용접봉지지부에 형성된 전류인입단자를 통하여 전기적으로 연결되어 상기 상부 스폿용접봉의 제 1 스폿용접봉에 상기 제 1 전류를 인가시키는 다중 전류공급 및 다중 가압에 의한 전기저항 스폿용접기.
- [청구항 12] 제 10 항에 있어서,
상기 제 1 슬라이딩판과 상기 제 1 스폿용접봉지지부 사이에는 전기 절연판이 형성되는 다중 전류공급 및 다중 가압에 의한 전기저항 스폿용접기.
- [청구항 13] 제 6 항에 있어서,
상기 상부 스폿용접봉 및 상기 하부 스폿용접봉은
일단부에 제 3 전극팁이 형성되며 내부에 상기 제 2 스폿용접봉을

이격하도록 수용하는 봉 형태의 제 3 스폿용접봉을 더 포함하고,
 상기 상부 스폿용접봉의 제 3 스폿용접봉에 제 3 전류를 공급하는 제 3 전류공급부; 및
 상기 상부 스폿용접봉의 제 3 스폿용접봉을 길이 방향으로 이송하면서
 상기 중첩된 제 1 금속판재와 상기 제 2 금속판재를 가압시키는 제 3 가압부를 더 포함하는 다중 전류공급 및 다중 가압에 의한 전기저항 스폿용접기.

[청구항 14] 제 13 항에 있어서,
 상기 제 3 가압부는
 상기 상부 스폿용접봉의 제 3 스폿용접봉의 타단부가 고정되고 상기 제 2 슬라이딩판 상에서 슬라이딩 이동하는 제 3 슬라이딩판; 및
 상기 제 2 슬라이딩판 상에 형성되어 상기 제 3 슬라이딩판을 전후 이송시키는 제 3 이송부를 포함하는 다중 전류공급 및 다중 가압에 의한 전기저항 스폿용접기.

[청구항 15] 제 14 항에 있어서,
 상기 제 3 가압부는
 상기 상부 스폿용접봉의 제 3 스폿용접봉의 타단부가 삽입되어 고정되는 홀이 형성되며 상기 제 3 슬라이딩판을 상호 결합시키는 결합부가 형성되는 제 3 스폿용접봉지지부를 더 포함하는 다중 전류공급 및 다중 가압에 의한 전기저항 스폿용접기.

[청구항 16] 제 15 항에 있어서,
 상기 제 3 전류공급부는 상기 제 3 스폿용접봉지지부에 형성된 전류인입단자를 통하여 전기적으로 연결되어 상기 상부 스폿용접봉의 제 3 스폿용접봉에 상기 제 3 전류를 인가시키는 다중 전류공급 및 다중 가압에 의한 전기저항 스폿용접기.

[청구항 17] 제 15 항에 있어서,
 상기 제 3 슬라이딩판과 상기 제 3 스폿용접봉지지부 사이에는 전기 절연판이 형성되는 다중 전류공급 및 다중 가압에 의한 전기저항 스폿용접기.

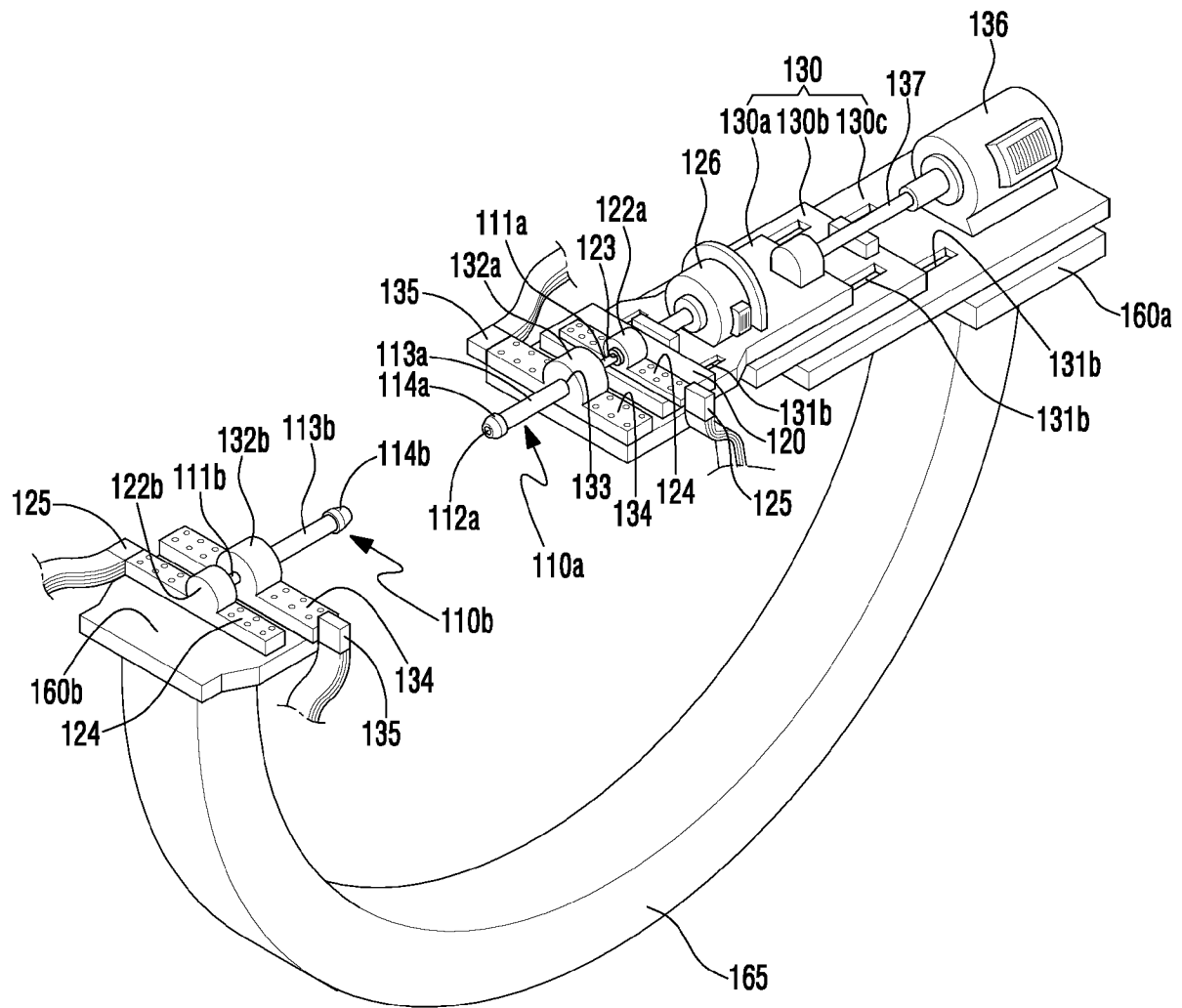
[청구항 18] 제 2 항에 있어서,
 상기 제 1 가압부는
 상기 상부 스폿용접봉의 제 1 스폿용접봉의 타단부가 고정되며 슬라이딩 이동하는 제 4 슬라이딩판; 및
 상기 제 4 슬라이딩판을 전후 이송시키는 제 4 이송부를 포함하는 다중 전류공급 및 다중 가압에 의한 전기저항 스폿용접기.

[청구항 19] 제 18 항에 있어서,
 상기 제 2 가압부는
 상기 상부 스폿용접봉의 제 2 스폿용접봉의 중간부가 고정되고 상기 제 4

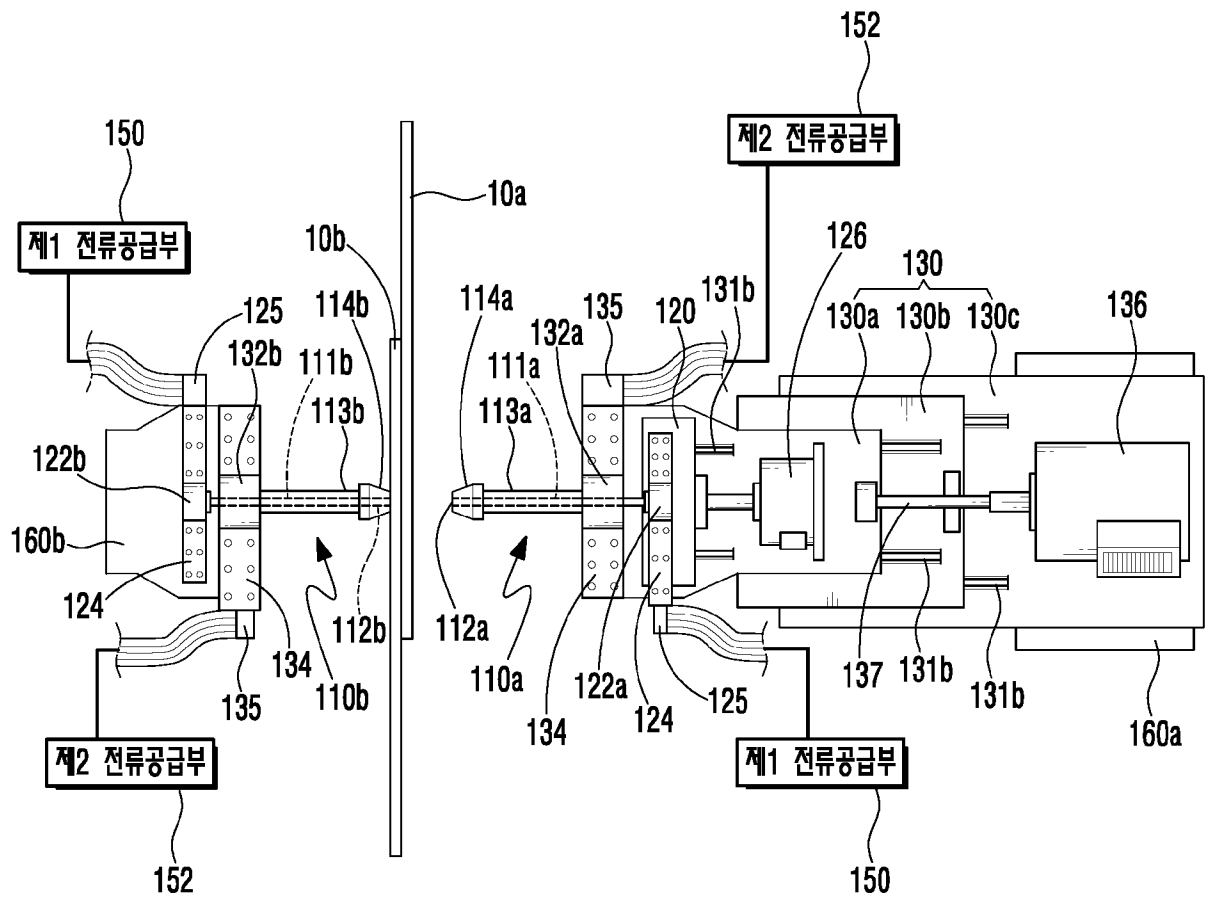
슬라이딩판 상에서 슬라이딩 이동하는 제 5 슬라이딩판; 및
 상기 제 4 슬라이딩판 상에 형성되어 상기 제 5 슬라이딩판을 전후
 이송시키는 제 5 이송부를 포함하는데,
 상기 제 5 이송부는 상기 상부 스폿용접봉의 제 2 스폿용접봉의 타단부가
 결합되어 상기 상부 스폿용접봉의 제 2 스폿용접봉을 전후 이동시키고
 중공이 형성된 중공 실린더로 형성되고, 상기 중공 실린더의 중공을 통해
 상기 제 1 스폿용접봉이 관통하여 후방으로 지나가는 다중 전류공급 및
 다중 가압에 의한 전기저항 스폿용접기.

- [청구항 20] 제 19 항에 있어서,
 상기 제 2 가압부는
 상기 상부 스폿용접봉의 제 2 스폿용접봉의 중간부가 삽입되어 고정되는
 홀이 형성되며 상기 제 5 슬라이딩판과 상호 결합시키는 결합부가
 형성되는 제 2 스폿용접봉지지부를 더 포함하는 다중 전류공급 및 다중
 가압에 의한 전기저항 스폿용접기.
- [청구항 21] 제 20 항에 있어서,
 상기 제 2 전류공급부는 상기 제 2 스폿용접봉지지부에 형성된
 전류인입단자를 통하여 전기적으로 연결되어 상기 상부 스폿용접봉의 제
 2 스폿용접봉에 상기 제 2 전류를 인가시키는 다중 전류공급 및 다중
 가압에 의한 전기저항 스폿용접기.
- [청구항 22] 제 20 항에 있어서,
 상기 제 5 슬라이딩판과 상기 제 2 스폿용접봉지지부 사이에는 전기
 절연판이 형성되는 다중 전류공급 및 다중 가압에 의한 전기저항
 스폿용접기.
- [청구항 23] 제 19 항에 있어서,
 상기 제 1 가압부는
 상기 상부 스폿용접봉의 제 1 스폿용접봉의 타단부가 삽입되어 고정되는
 홀이 형성되며 상기 제 4 슬라이딩판과 상호 결합시키는 결합부가
 형성되는 제 1 스폿용접봉지지부를 더 포함하는 다중 전류공급 및 다중
 가압에 의한 전기저항 스폿용접기.
- [청구항 24] 제 23 항에 있어서,
 상기 제 1 전류공급부는 상기 제 1 스폿용접봉지지부에 형성된
 전류인입단자를 통하여 전기적으로 연결되어 상기 상부 스폿용접봉의 제
 1 스폿용접봉에 상기 제 1 전류를 인가시키는 다중 전류공급 및 다중
 가압에 의한 전기저항 스폿용접기.
- [청구항 25] 제 23 항에 있어서,
 상기 제 1 슬라이딩판과 상기 제 1 스폿용접봉지지부 사이에는 전기
 절연판이 형성되는 다중 전류공급 및 다중 가압에 의한 전기저항
 스폿용접기.

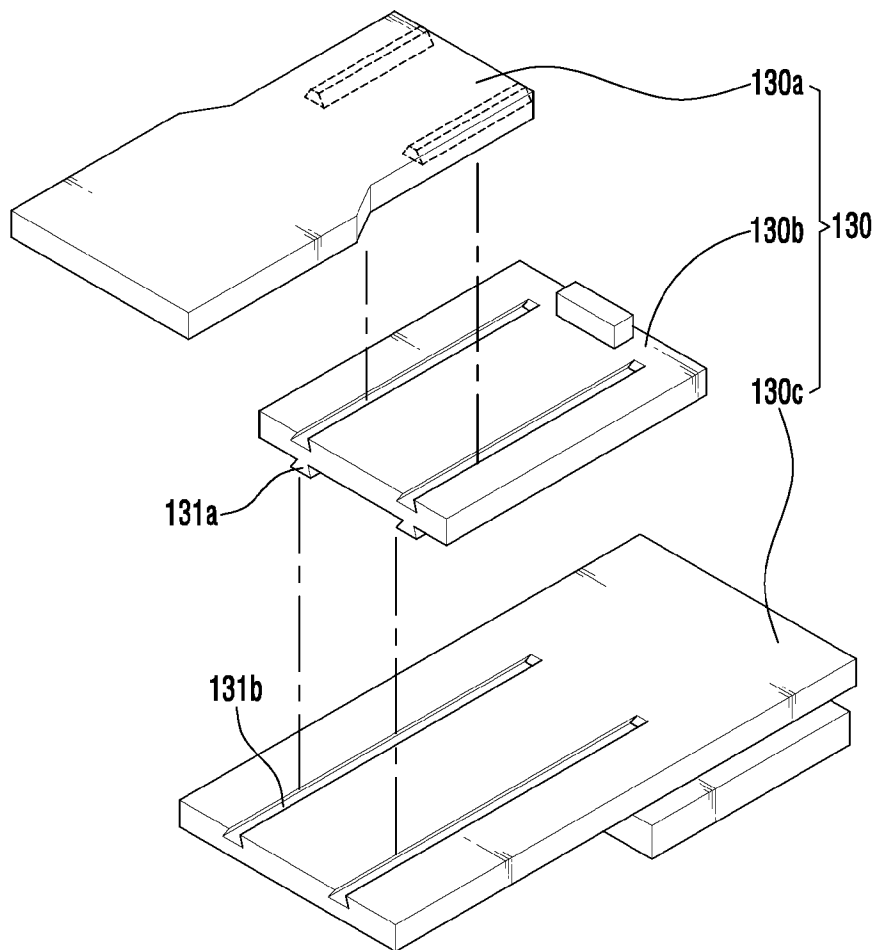
[도1]



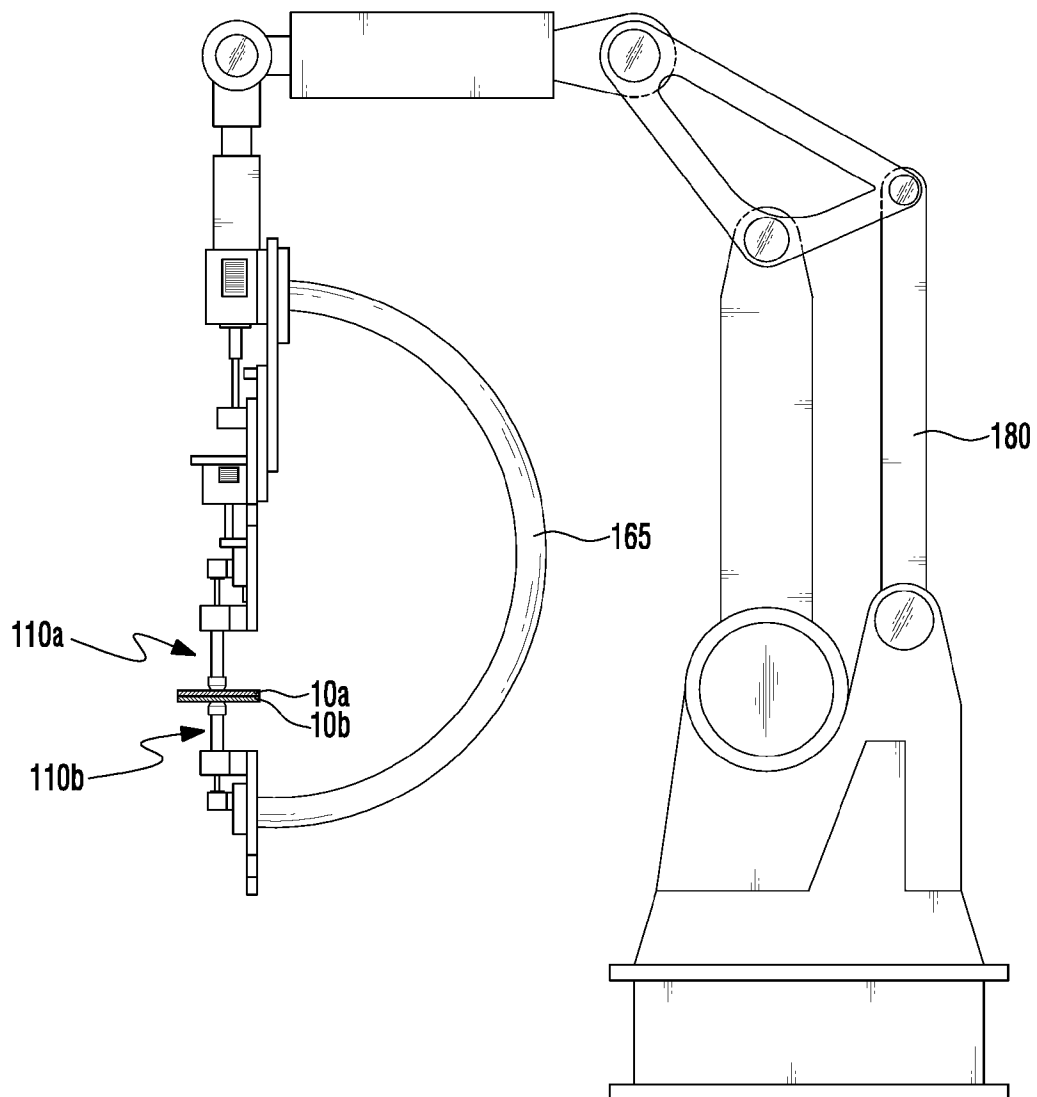
[도2]



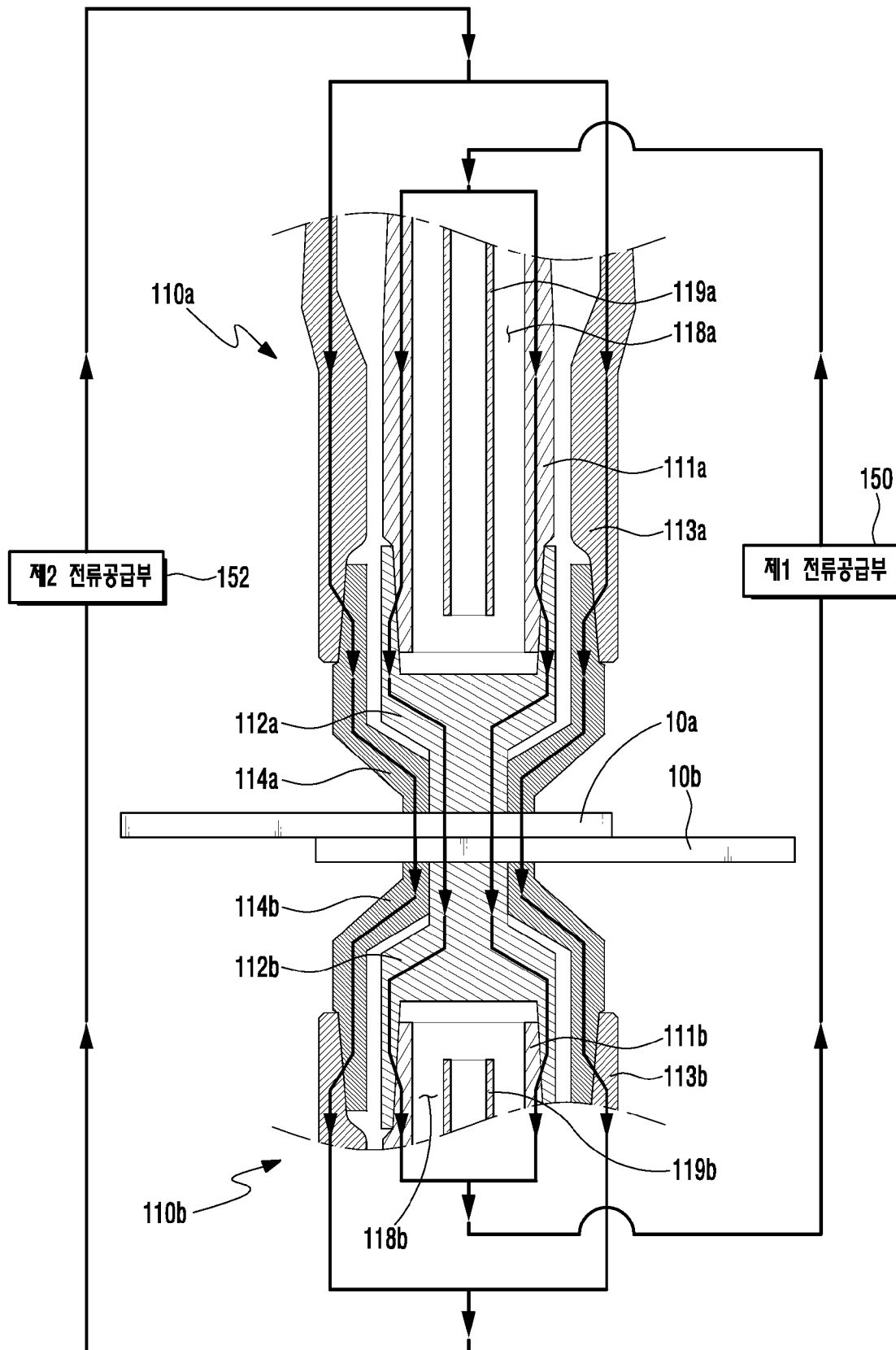
[도3]



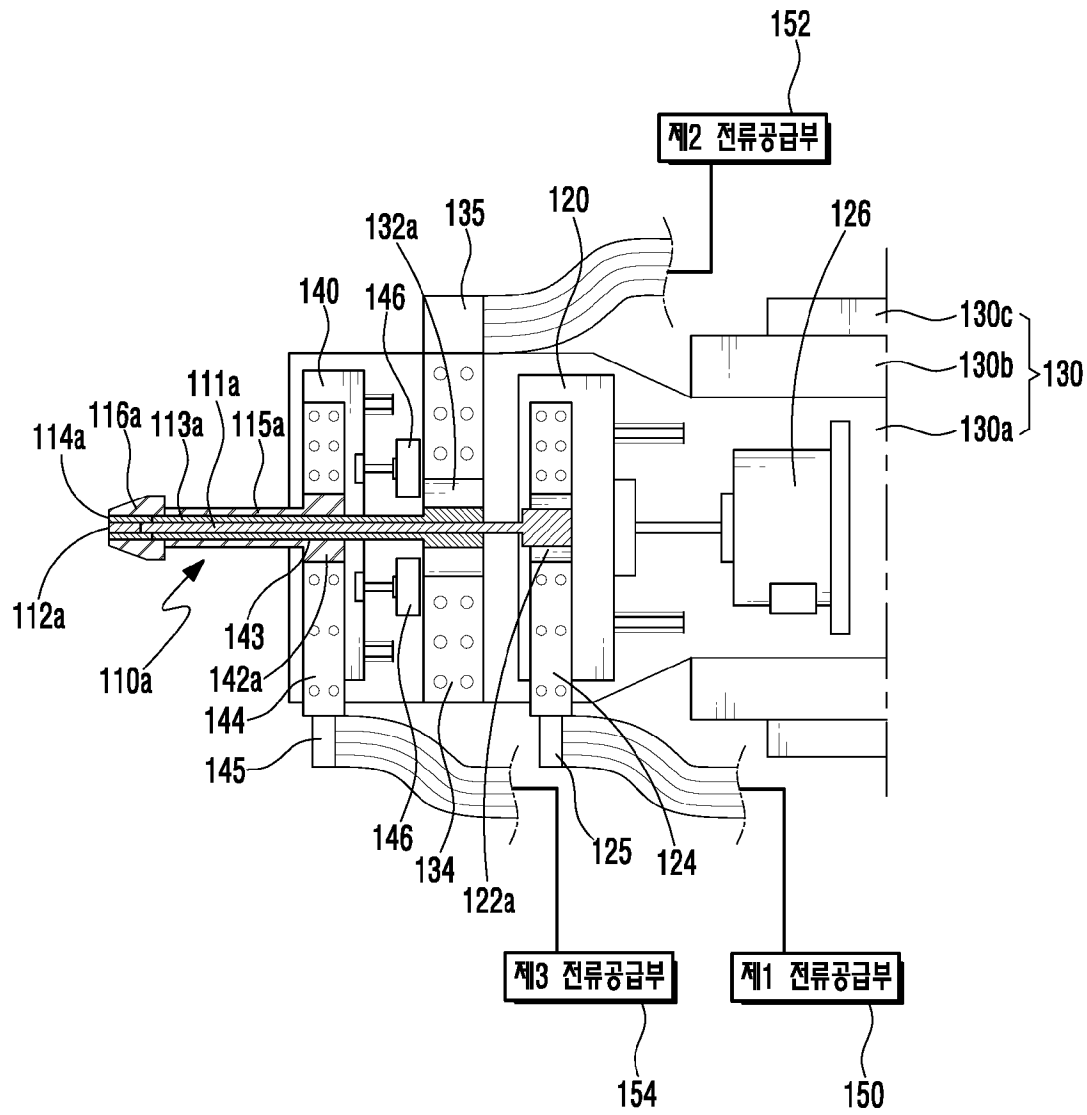
[도4]



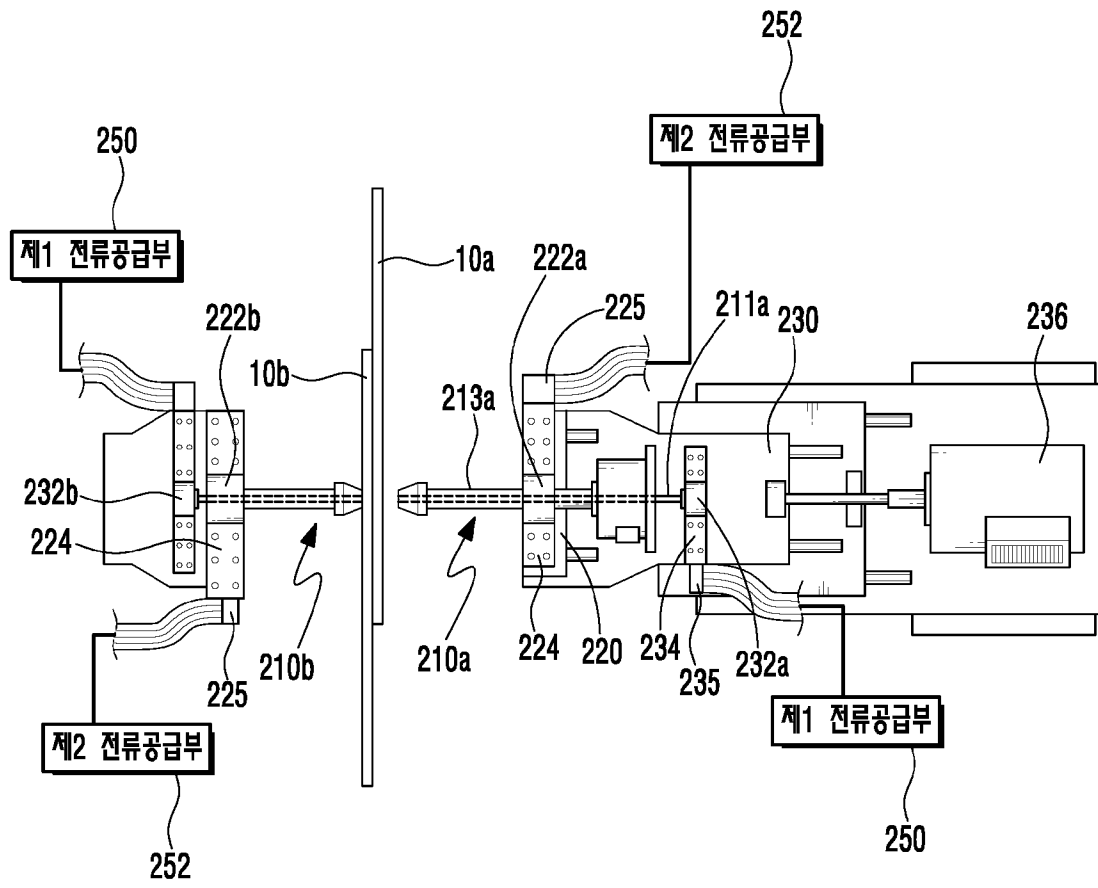
[도5]



[도6]



[도8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2017/013361

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B23K 11/11(2006.01)i, B23K 11/31(2006.01)i, B23K 11/24(2006.01)i, B23K 11/30(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B23K 11/11; B23K 11/00; B23K 11/31; B23K 11/12; B23K 9/12; B23K 11/30; B23K 11/24

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: spot welding, dual welding, multiple, electrode, electric current, pressurization, welding rod

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2010-0243616 A1 (GOTO, Akira) 30 September 2010 See paragraphs [0010], [0039]-[0054]; and figures 1-5.	1-25
A	KR 10-2015-0087061 A (SUNG WOO HITECH CO., LTD. et al.) 29 July 2015 See paragraphs [0041]-[0073]; and figures 1-3.	1-25
A	US 8334474 B1 (OATRIDGE et al.) 18 December 2012 See column 3, line 20-column 4, line 55; and figures 1a-1b.	1-25
A	KR 10-1432091 B1 (IUCF-HYU (INDUSTRY-UNIVERSITY COOPERATION FOUNDATION HANYANG UNIVERSITY)) 22 August 2014 See paragraphs [0024]-[0030]; and figures 1-3.	1-25
A	KR 10-2016-0054604 A (NIPPON STEEL & SUMITOMO METAL CORPORATION) 16 May 2016 See paragraphs [0052]-[0084]; and figures 2a-2b, 3.	1-25



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 AUGUST 2018 (16.08.2018)

Date of mailing of the international search report

16 AUGUST 2018 (16.08.2018)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsu-ro, Seo-gu,
Daejeon, 35208, Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2017/013361

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 2010-0243616 A1	30/09/2010	CN 101850468 A	06/10/2010
		CN 101850468 B	29/05/2013
		JP 2010-253551 A	11/11/2010
		JP 5427074 B2	26/02/2014
		US 8253056 B2	28/08/2012
KR 10-2015-0087061 A	29/07/2015	CN 104785916 A	22/07/2015
		CN 104785916 B	24/10/2017
		DE 102014119045 A1	23/07/2015
		KR 10-1545856 B1	20/08/2015
		US 2015-0202711 A1	23/07/2015
		US 9545688 B2	17/01/2017
US 8334474 B1	18/12/2012	NONE	
KR 10-1432091 B1	22/08/2014	NONE	
KR 10-2016-0054604 A	16/05/2016	CN 105579181 A	11/05/2016
		MX 2016003648 A	24/06/2016
		US 2016-0221110 A1	04/08/2016
		WO 2015-045351 A1	02/04/2015

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

B23K 11/11(2006.01)i, B23K 11/31(2006.01)i, B23K 11/24(2006.01)i, B23K 11/30(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

B23K 11/11; B23K 11/00; B23K 11/31; B23K 11/12; B23K 9/12; B23K 11/30; B23K 11/24

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 스폿용접, 이중용접, 다중, 전극, 전류, 가압, 용접봉

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	US 2010-0243616 A1 (GOTO, AKIRA) 2010.09.30 단락 [0010], [0039]-[0054]; 및 도면 1-5 참조.	1-25
A	KR 10-2015-0087061 A (주식회사 성우하이텍 등) 2015.07.29 단락 [0041]-[0073]; 및 도면 1-3 참조.	1-25
A	US 8334474 B1 (OATRIDGE 등) 2012.12.18 컬럼 3, 라인 20 - 컬럼 4, 라인 55; 및 도면 1a-1b 참조.	1-25
A	KR 10-1432091 B1 (한양대학교 산학협력단) 2014.08.22 단락 [0024]-[0030]; 및 도면 1-3 참조.	1-25
A	KR 10-2016-0054604 A (신닛테츠스미킨 카부시카카이사) 2016.05.16 단락 [0052]-[0084]; 및 도면 2a-2b, 3 참조.	1-25

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2018년 08월 16일 (16.08.2018)

국제조사보고서 발송일

2018년 08월 16일 (16.08.2018)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

변성철

전화번호 +82-42-481-8262



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2010-0243616 A1	2010/09/30	CN 101850468 A CN 101850468 B JP 2010-253551 A JP 5427074 B2 US 8253056 B2	2010/10/06 2013/05/29 2010/11/11 2014/02/26 2012/08/28
KR 10-2015-0087061 A	2015/07/29	CN 104785916 A CN 104785916 B DE 102014119045 A1 KR 10-1545856 B1 US 2015-0202711 A1 US 9545688 B2	2015/07/22 2017/10/24 2015/07/23 2015/08/20 2015/07/23 2017/01/17
US 8334474 B1	2012/12/18	없음	
KR 10-1432091 B1	2014/08/22	없음	
KR 10-2016-0054604 A	2016/05/16	CN 105579181 A MX 2016003648 A US 2016-0221110 A1 WO 2015-045351 A1	2016/05/11 2016/06/24 2016/08/04 2015/04/02