

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2019년 5월 9일 (09.05.2019)



(10) 국제공개번호
WO 2019/088796 A1

- (51) 국제특허분류:
B23K 11/30 (2006.01) *B23K 11/00* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2018/013371
- (22) 국제출원일: 2018년 11월 6일 (06.11.2018)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2017-0146811 2017년 11월 6일 (06.11.2017) KR
- (71) 출원인: 울산대학교 산학협력단 (UNIVERSITY OF ULSAN FOUNDATION FOR INDUSTRY COOPERATION) [KR/KR]; 44610 울산시 남구 대학로 93, Ulsan (KR). 서울대학교산학협력단 (SEOUL NATIONAL UNIVERSITY R&DB FOUNDATION) [KR/KR]; 08826 서울시 관악구 관악로 1 (신림동), Seoul (KR).
- (72) 발명자: 홍성태 (HONG, Sung-Tae); 06098 서울시 강남구 언주로130길 30, 102동 204호, Seoul (KR). 전반 러이 (TRAN, Van Loi); 44610 울산시 남구 대학로 93, 울산대학교 23호관 216호, Ulsan (KR). 리영방 (LI, Yong-

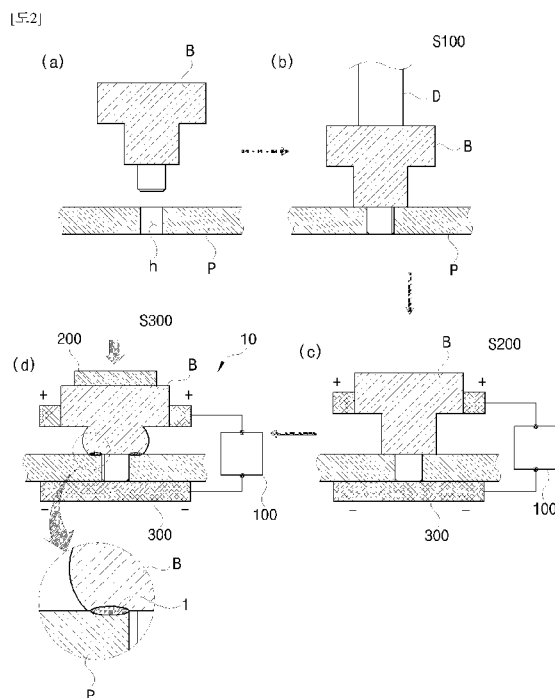
fang); 44610 울산시 남구 대학로 93, 울산대학교 23호관 216호, Ulsan (KR). 웬티 안 우엣 (NGUYEN, Thi Anh Nguyet); 44617 울산시 남구 대학로21번길 24, 2층 205호, Ulsan (KR). 한흥남 (HAN, Heung Nam); 06276 서울시 강남구 선릉로 221, 405동 1701호, Seoul (KR). 정혜진 (JEONG, Hye-Jin); 38178 경상북도 경주시 건천읍 작원 3길 45, 에이동 302호, Gyeongsangbuk-do (KR).

(74) 대리인: 특허법인 태백 (TAEBAEK INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 08506 서울시 금천구 가산디지털1로151 이노플렉스1차 601호, 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,

(54) Title: ELECTRIC PRESSURE WELDING METHOD

(54) 발명의 명칭: 통전압접방법



(57) Abstract: An electric pressure welding method according to the present invention involves joining a first metal member and a second metal member, which can be mechanically fastened to each other, by using an electric pressure welding device including a pressure-applying part for applying pressure to the first metal member and a fixing part disposed to contact the second metal member. The electric pressure welding method includes: a mechanical fastening step for mechanically fastening the first metal member to the second metal member; an electrode part connection step for connecting an electrode part to the second metal member and the first metal member mechanically fastened to the second metal member; and an electric pressure welding step for electric pressure welding the first metal member and the second metal member by applying a current to the electrode part and applying pressure to the first metal member with the pressure-applying part.

(57) 요약서: 본 발명에 따른 통전압접방법은 전극부와, 상기 제 1 금속부재에 압력을 가하는 가압부와, 상기 제 2 금속부재가 맞닿도록 배치되는 고정부를 포함하는 통전압접장치를 이용하여, 상호 기계적 체결이 가능한 제 1 금속부재와 제 2 금속부재를 서로 접합시키는 통전압접방법에 있어서, 상기 제 2 금속부재에 상기 제 1 금속부재를 기계적 체결하는 기계적 체결단계; 상기 제 2 금속부재에 기계적 체결된 상기 제 1 금속부재 및 상기 제 2 금속부재에 상기 전극부를 연결시키는 전극부 연결단계; 상기 전극부로부터 전류를 인가받고, 상기 가압부를 통하여 상기 제 1 금속부재에 압력을 가함으로써, 상기 제 1 금속부재 및 상기 제 2 금속부재를 통전압접합시키는 통전압접합단계를 포함한다.



SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역
내 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), 유
럽 (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))

명세서

발명의 명칭: 통전압접방법

기술분야

- [1] 본 발명은 통전압접방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 제 1금속부재와 제 2금속소재에 전류를 인가하고, 압력을 가함으로써 제 1금속부재와 제 2금속소재를 확산접합에 의하여 접합시키는 통전압접방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로 통전압접(Electrically assisted pressure joining)은 두 금속재료를 밀착, 가압시켜 소재를 용점 이하의 온도로 가열하면서 두 금속재료를 서로 접합하는 방법을 말한다. 더욱 구체적으로 상기 통전압접은 두 금속재료를 맞닿은 상태에서 전류를 인가하고, 소성변형을 일으키지 않을 정도로 압력을 가해, 접합면 사이에서 발생하는 원자의 확산을 이용하여 접합한다.
- [3] 종래의 통전압접장치는 대한민국 공개특허 10-2014-0089640호가 개시되어 있다.
- [4] 하지만, 종래의 통전압접장치는 제 1금속소재와 제 2금속소재를 서로 맞닿도록 배치시켜 접합시키도록 구성되어, 제 1금속소재와 제 2금속소재가 서로 맞닿은 면이 접합부위가 된다. 이에 따라 제 1금속소재와 제 2금속소재가 맞닿는 접촉부위가 작을 경우, 접합부위의 면적이 작게 형성되어 접합성이 저하될 수 있다는 단점이 있으며, 제 1금속소재와 제 2금속소재가 이종소재로 구성되는 경우에도 제 1금속소재와 제 2금속소재의 성분차이로 인하여 접합성이 저하될 수 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [5] 본 발명은 상기한 바와 같은 문제점을 해소하기 위하여 창출된 것으로, 제 1금속소재와 제 2금속소재의 접합성을 향상시킨 통전압접방법을 제공하는데 목적이 있다.

과제 해결 수단

- [6] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 통전압접방법은, 전극부와, 상기 제 1금속부재에 압력을 가하는 가압부와, 상기 제 2금속부재가 맞닿도록 배치되는 고정부를 포함하는 통전압접장치를 이용하여, 상호 기계적 체결이 가능한 제 1금속부재와 제 2금속부재를 서로 접합시키는 통전압접방법에 있어서, 상기 제 2금속부재에 상기 제 1금속부재를 기계적 체결하는 기계적 체결단계; 상기 제 2금속부재에 기계적 체결된 상기 제 1금속부재 및 상기 제 2금속부재에 상기 전극부를 연결시키는 전극부 연결단계; 상기 전극부로부터 전류를 인가받고, 상기 가압부를 통하여 상기 제 1금속부재에 압력을 가함으로써, 상기 제 1금속부재 및 상기 제 2금속부재를

통전압접 접합시키는 통전압접접합단계를 포함한다.

- [7] 여기서 상기 기계적 체결단계는, 상기 제 1금속부재는 볼트로 구성되고, 상기 제 2금속부재는 상기 볼트에 대응하는 나사홀이 형성되어 상기 제 2금속부재에 상기 제1금속부재를 기계적 체결하는 것이 바람직하다.
- [8] 또한 상기 기계적 체결단계는, 상기 제 1금속부재는 리벳으로 구성되고, 상기 제 2금속부재는 상기 리벳에 대응하는 리벳홀이 형성되어 상기 제 2금속부재에 상기 제1금속부재를 기계적 체결할 수도 있다.
- [9] 또한 상기 전극부 연결단계는, 일극이 상기 제 2금속부재에 연결되고, 타극이 상기 기계적 체결단계에서 상기 제 1금속부재를 체결하는 공구에 연결되는 것이 바람직하다.
- [10] 또한 상기 제 2금속부재는, 적어도 하나 이상으로 구성될 수 있다.

발명의 효과

- [11] 본 발명에 따른 통전압전방법에 의하면, 제 1금속부재와 제 2금속부재를 기계적 체결시킨 후 통전압접접합함으로써 접합부위가 확대되어 접합력을 향상시킬 수 있으며, 제 1금속부재와 제 2금속부재가 이종소재로 구성되더라도 견고한 영구접합이 가능하다.
- [12] 또한 제 1금속부재를 제 2금속부재에 기계적 체결시키는 공구에 전극부를 연결시킴으로써, 하나의 부품으로 기계적체결 및 통전압접접합이 동시에 가능하여 접합공정이 단축되어 효율적이다.
- [13] 더불어 복수개의 제 2금속부재에 제 1금속부재를 체결하여 통전압접접합할 수 있어, 복수개의 제 2금속부재의 위치가 안정적으로 고정된 상태에서 접합가능하여 잘못된 위치에 접합되는 것을 미연에 방지하고, 복수개의 제 2금속부재를 접합시키는 접합시간을 단축할 수 있어 접합효율을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [14] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 통전압접방법을 순차적으로 도시한 순서도,
- [15] 도 2는 도 1에 도시한 통전압접방법에 따른 통전압접장치의 모습을 순차적으로 도시한 상태도,
- [16] 도 3은 도 1에 도시한 통전압접방법에서 전극부를 공구에 연결시킨 모습을 도시한 상태도,
- [17] 도 4는 도 1에 도시한 통전압접방법에서 복수개의 제 2금속부재를 접합시키는 모습을 순차적으로 도시한 상태도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [18] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게

정의할 수 있다는 원칙에 입각하여, 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

- [19] 따라서 본 명세서에 기재된 실시 예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 실시예에 불과할 뿐이고, 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들은 대체할 수 있는 균등한 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [20] 이하, 본 발명의 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [21] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 본 발명에 실시예에 따른 통전압접방법(S10)은, 제 1금속부재(B) 및 제 2 금속부재(P)를 서로 확산 접합시키기 위한 것으로, 전극부(100), 가압부(200), 고정부(300)를 포함하는 통전압접장치(10)를 이용한다.
- [22] 상기 전극부(100)는 상기 제 1금속부재(B)와 상기 제 2금속부재(P)에 전류를 공급한다. 즉 상기 전극부(100)는 상기 제 1금속부재(B)와 상기 제 2금속부재(P)에 연결되도록 구비된다.
- [23] 상기 가압부(200)는 상기 제 1금속부재(B)를 가압하기 위한 것으로, 상기 제 1금속부재(B)와 연결되어 상기 제 1금속부재(B)와 상기 제 2금속부재(P)를 확산 접합시킬 시 상기 제 1금속부재(B)를 가압한다. 즉 상기 가압부(200)는 상기 제 1금속부재(B)의 일측에 상기 제 1금속부재(B)가 맞닿도록 배치되어, 상기 제 1금속부재(B)에 압력을 가한다. 부연하면 상기 가압부(200)는 상기 전극부(100)가 연결되도록 구성시킬 수도 있으며, 상기 가압부(200)가 상기 전극부(100)에 연결됨으로써, 상기 전극부(100)로부터 전류를 인가받아, 상기 제 1금속부재(B)에 전류를 전달 한 후, 상기 제 1금속부재(B)에 압력을 가함으로써 상기 제 1금속부재(B)와 상기 제 2금속부재(P)를 접합시킬 수 있다.
- [24] 상기 고정부(300)는 상기 제 2금속부재(P)를 고정시키기 위한 것으로, 상기 전극부(100)와 연결되고, 상기 제 2금속부재(P)가 맞닿도록 배치된다. 즉 상기 고정부(220)는 상기 제 2금속부재(P)를 고정시켜, 상기 가압부(200)가 상기 제 1금속부재(B)에 압력을 가할 시 상기 제 2금속부재(P)를 지지할 수 있으며, 상기 전극부(100)로부터 전류를 인가받아 상기 제 2금속부재(P)에 전류를 전달하여, 상기 제 1금속부재(B)와 상기 제 2금속부재(P)를 접합시킬 수 있다.
- [25] 본 발명의 통전압접방법(S10)은, 상기한 통전압접장치(10)를 이용하여 상기 제 1금속부재(B)와 상기 제 2금속부재(P)를 접합시키는 방법으로, 기계적체결단계(S100), 전극부연결단계(S200), 통전압접접합단계(S300)를 포함한다.
- [26] 상기 기계적 체결단계(S100)는 상기 제 2금속부재(P)에 상기 제 1금속부재(B)를 기계적 체결하는 단계이다. 즉 상기 제 2금속부재(P)와 상기 제 1금속부재(B)는 상호 기계적 체결이 가능하도록 구성된다. 예를 들면, 상기 제 1금속부재(B)는 볼트(Bolt)로 구성되고, 상기 제 2금속부재(P)는 상기 볼트에

대응하는 나사홀(h)이 형성되어, 상기 제 2금속부재(P)와 상기 제 1금속부재(B)는 볼트체결이 가능하다. 즉 상기 기계적 체결단계(S100)는, 볼트로 구성된 상기 제 1금속부재(B)를 상기 제 2금속부재(P)의 나사홀에 삽입시킨 후, 공구(D)를 이용하여 제 1금속부재(B)를 상기 제 2금속부재(P)에 볼트체결 시킬 수 있다. 다른 예로, 상기 제 1금속부재(B)는 리벳으로 구성되고, 상기 제 2금속부재(P)는 상기 리벳에 대응하는 리벳홀이 형성되어 상기 제 2금속부재(P)와 상기 제 1금속부재(B)는 리벳체결이 가능하도록 구성시킬 수도 있다. 즉 상기 기계적 체결단계(S100)는 리벳으로 구성된 상기 제 1금속부재(B)를 상기 제 2금속부재(P)의 리벳홀에 삽입시킨 후, 공구(D)를 이용하여 제 1금속부재(B)를 상기 제 2금속부재(P)에 리벳체결 시킬 수 있다. 즉, 상기 제 1금속부재(B)와 상기 제 2금속부재(P)는 서로 상호 기계적 체결이 가능한 구성으로, 볼트체결, 리벳체결에 한정하는 것은 아니며 볼트 및 너트의 체결과 같이 기계적 체결이 가능한 다른 구성으로 변경하여 적용시킬 수 있을 것이다.

- [27] 상기 전극부 연결단계(S200)는 상기 제 1금속부재(B) 및 상기 제 2금속부재(P)에 상기 전극부(100)를 연결시키는 단계이다. 즉 상기 전극부 연결단계(S200)는, 상기 기계적 체결단계(S100)에서 상호 기계적 체결된 상기 제 1금속부재(B) 및 상기 제 2금속부재(P)에 상기 전극부(100)를 연결시킴으로써, 상기 제 1금속부재(B) 및 상기 제 2금속부재(P)에 전류를 인가시킬 수 있다. 부연하면 상기 전극부 연결단계(S200)는 상기 전극부(100)의 일극을 상기 고정부(300)에 연결시킴으로써 상기 제 2금속부재(P)에 전류를 인가하고, 타극을 상기 제 1금속부재(B)에 직접적으로 연결시킬 수 있도록 구성되는 것이 바람직하다. 하지만, 상기 전극부 연결단계(S200)는 상기 전극부(100)의 일극을 상기 고정부(300)에 연결시키고, 상기 전극부(100)의 타극을 상기 제 1금속부재(B)에 직접적으로 연결시키는 것에 한정하는 것은 아니며, 상기 전극부(100)의 일극을 상기 제 2금속부재(P)에 직접적으로 연결시키거나, 상기 전극부(100)의 타극을 상기 가압부(200)에 연결시킴으로써 상기 제 1금속부재(B)에 전류가 인가되도록 적용시킬 수도 있을 것이다.
- [28] 부연하면 도 3에 도시한 바와 같이 상기 전극부 연결단계(S200)는, 일극을 상기 고정부(300)에 연결시킴으로써 상기 제 2금속부재(P)에 전류를 인가시키고, 타극을 상기 제 1금속부재(B)를 체결하는 공구(D)에 연결시켜 상기 제 1금속부재(B)에 전류가 인가되도록 적용시킬 수도 있을 것이다. 즉 상기 전극부(100)를 상기 공구(D)에 연결시킴으로써, 상기 공구(D)를 통하여 상기 제 1금속부재(B)를 상기 제 2금속부재(P)에 기계적 체결시킨 후, 상기 공구(D)와 상기 전극부(100)를 연결시켜 제 1금속부재(B)에 전류를 인가할 수 있다. 따라서, 상기 전극부(100)를 상기 공구(D)에 연결시킴으로써, 하나의 부품으로 기계적 결합 및 통전압접접합이 동시에 가능하여 접합공정이 단축되어 효율적이다.
- [29] 상기 통전압접접합단계(S300)는 상기 제 1금속부재(B)와 상기 제

2금속부재(P)를 접합시키기 위한 단계이다. 상기 통전압접접합단계(S300)는 상기 전극부(100)로부터 전류를 인가받고, 상기 가압부(200)를 통하여 상기 제 1금속부재(B)에 압력을 가함으로써, 상기 제 1금속부재(B)와 상기 제 2금속부재(P)를 서로 통전압접 접합시킬 수 있다. 즉 상기 통전압접접합단계(S300)는 상기 제 1금속부재(B)와 상기 제 2금속부재(P)의 접합부위(1)에 집중적인 소성변형을 발생시켜 상기 제 1금속부재(B) 및 상기 제 2금속부재(P)를 접합시킬 수 있으며, 상기 제 1금속부재(B)가 상기 제 2금속부재(P)에 기계적 체결된 상태에서 통전압접함으로써, 접합부위(1)가 확대되어 접합력을 향상시켜 견고한 영구접합이 가능하다. 부연하면 상기 통전압접접합단계(S300)는 상기 고정부(300)에 의하여 상기 제 2금속부재(P)가 고정된 상태에서 상기 가압부(200)가 상기 제 1금속부재(B)를 가압함으로써, 상기 제 1금속부재(B)와 상기 제 2금속부재(P)의 접합부위(1)에 국부적인 고온부위가 유발됨으로써, 상기 제 1금속부재(B)와 상기 제 2금속부재(P)가 서로 접합될 수 있다.

발명의 실시를 위한 형태

- [30] 도 4에 도시한 바와 같이, 상기 제 2금속부재(P)는 복수개로 구성되도록 적용시킬 수 있다. 도 4를 참조하여 상기 제 2금속부재(P)가 복수개로 구성되었을 경우, 상기 통전압접방법(S10)을 순차적으로 살펴본다.
- [31] 먼저 도 4의 (a)를 참조하면, 상기 복수개의 제 2금속부재(P)에는 각각의 나사홀(h)이 형성되는 것이 바람직하며, 상기 복수개의 제 2금속부재(P)의 나사홀(h)이 서로 연통되도록 배치시킨다.
- [32] 다음으로 도 4의 (b)에 도시된 바와 같이, 제 1금속부재(B)를 상기 복수개의 제 2금속부재(P)의 연통된 나사홀(h)에 기계적 체결시킨다.
- [33] 다음으로 도 4의 (c)를 참조하면, 복수개의 제 2금속부재(P)에 상기 제 1금속부재(B)를 기계적 결합시킨 상태에서, 상기 복수개의 제 2금속부재(P) 및 상기 제 1금속부재(B)에 상기 전극부(100)를 연결시킨다. 즉 상기 고정부(300)에 상기 전극부(100)를 일극을 연결하여 상기 복수개의 제 2금속부재(P)에 동시에 전류를 인가하고, 상기 제 1금속부재(B)에 상기 전극부(100)의 타극을 연결함으로써 상기 제 1금속부재(B)에 전류를 인가할 수 있다.
- [34] 마지막으로, 도 4의 (d)에 도시한 바와 같이, 상기 전극부(100)를 통하여 상기 복수개의 제 2금속부재(P)와 상기 제 1금속부재(B)에 전류를 인가하고, 상기 가압부(200)를 통하여 제 1금속부재(B)에 압력을 가함으로써, 상기 복수개의 제 2금속부재(P)와 상기 제 1금속부재(B)를 통전압접접합시킬 수 있다. 상기 복수개의 제 2금속부재(P)와 상기 제 1금속부재(B)가 기계적 체결된 상태에서 통전압접접합됨으로써 상기 복수개의 제 2금속부재(P)의 위치가 안정적으로 고정된 상태에서 접합이 가능하여 잘못된 위치에 접합되는 것을 미연에 방지하고, 접합부위(1)를 확대시켜 견고한 고정이 가능하며, 복수개의 제

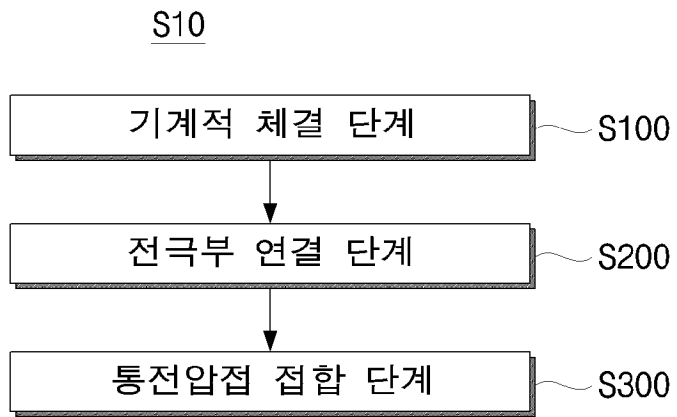
2금속부재(P)를 접합시키는 접합시간을 단축할 수 있어 접합효율이 향상 될 수 있다. 도 4에서는 상기 복수개의 제 2금속부재(P)가 2개로 구성되도록 도시하였으나, 이에 한정하는 것은 아니며, 필요에 따라 2개, 3개 등으로 적절하게 변경하여 적용가능 할 것이다.

- [35] 본 발명에 따른 통전압전방법(S10)에 의하면, 제 1금속부재(B)와 제 2금속부재(P)를 기계적 체결시킨 후, 통전압접을 통하여 접합함으로써 접합부위(1)가 확대되어 접합력을 향상시킬 수 있으며, 제 1금속부재(B)와 제 2금속부재(P)가 이종소재로 구성되더라도 견고한 영구접합이 가능하다.
- [36] 또한 제 1금속부재(B)를 제 2금속부재(P)에 기계적 체결시키는 공구(D)에 전극부(100)를 연결시킴으로써, 하나의 부품으로 기계적 체결 및 통전압접접합이 동시에 가능하여 접합공정이 단축되어 효율적이다.
- [37] 더불어 복수개의 제 2금속부재(P)에 제 1금속부재(B)를 체결하여 통전압접접합할 수 있어, 복수개의 제 2금속부재(P)의 위치가 안정적으로 고정된 상태에서 접합가능하여 잘못된 위치에 접합되는 것을 미연에 방지하고, 복수개의 제 2금속부재(P)를 접합시키는 접합시간을 단축할 수 있어 접합효율을 향상시킬 수 있다.
- [38] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.
- [39] =부호의 설명=
- [40] 10 : 통전압접장치 100 : 전극부
- [41] 200 : 가압부 300 : 고정부
- [42] B : 제 1금속부재 P : 제 2금속부재
- [43] D : 공구 h : 홀
- [44] 1 : 접합부위

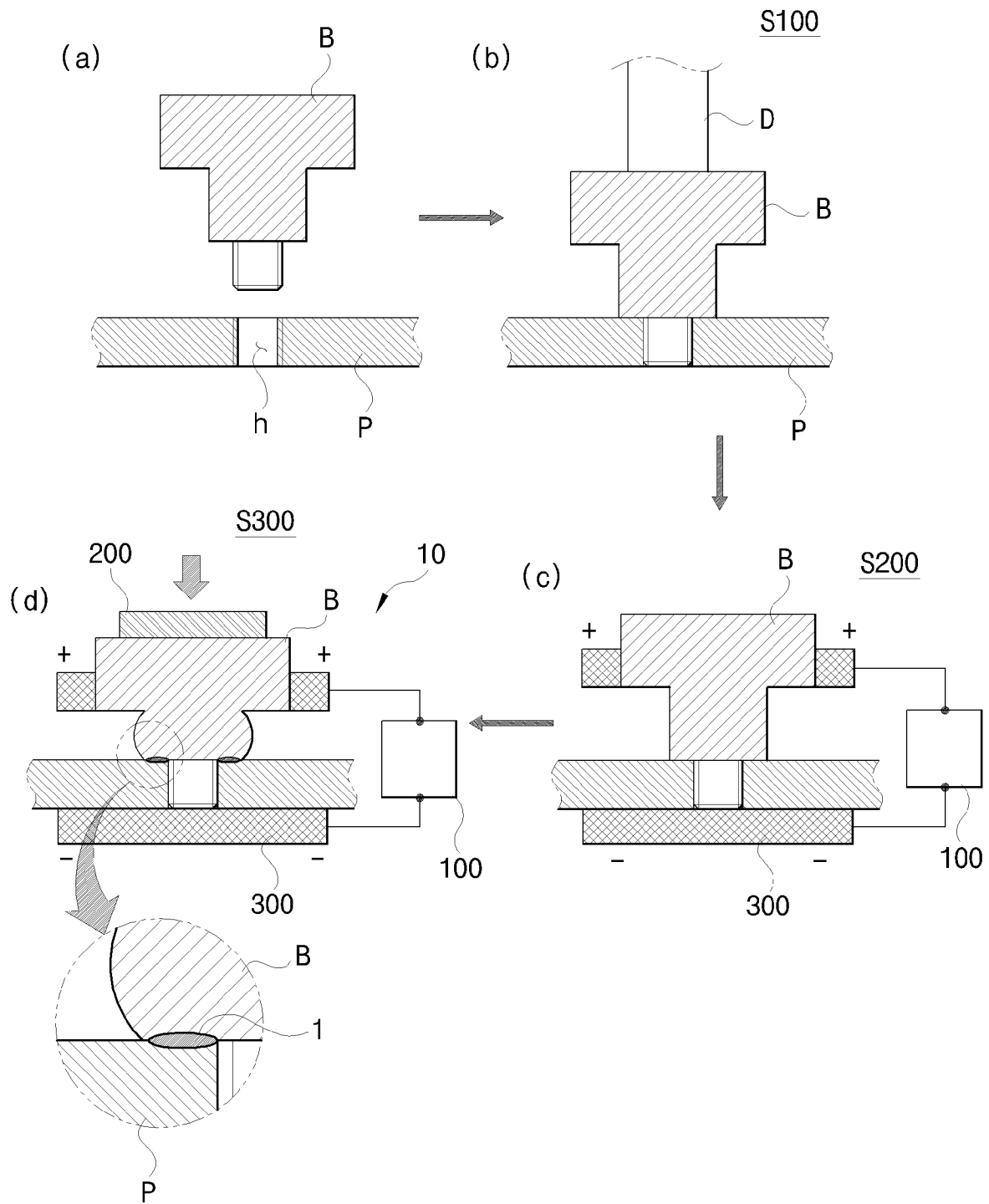
청구범위

- [청구항 1] 전극부와, 상기 제 1금속부재에 압력을 가하는 가압부와, 상기 제 2금속부재가 맞닿도록 배치되는 고정부를 포함하는 통전압접장치를 이용하여, 상호 기계적 체결이 가능한 제 1금속부재와 제 2금속부재를 서로 접합시키는 통전압접방법에 있어서, 상기 제 2금속부재에 상기 제 1금속부재를 기계적 체결하는 기계적 체결단계;
- 상기 제 2금속부재에 기계적 체결된 상기 제 1금속부재 및 상기 제 2금속부재에 상기 전극부를 연결시키는 전극부 연결단계;
- 상기 전극부로부터 전류를 인가받고, 상기 가압부를 통하여 상기 제 1금속부재에 압력을 가함으로써, 상기 제 1금속부재 및 상기 제 2금속부재를 통전압접 접합시키는 통전압접접합단계를 포함하는 통전압접방법.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서,
- 상기 기계적 체결단계는,
- 상기 제 1금속부재는 볼트로 구성되고,
- 상기 제 2금속부재는 상기 볼트에 대응하는 나사홀이 형성되어 상기 제 2금속부재에 상기 제 1금속부재를 기계적 체결하는 통전압접방법.
- [청구항 3] 청구항 1에 있어서,
- 상기 기계적 체결단계는,
- 상기 제 1금속부재는 리벳으로 구성되고,
- 상기 제 2금속부재는 상기 리벳에 대응하는 리벳홀이 형성되어 상기 제 2금속부재에 상기 제 1금속부재를 기계적 체결하는 통전압접방법.
- [청구항 4] 청구항 1에 있어서,
- 상기 전극부 연결단계는,
- 일극이 상기 제 2금속부재에 연결되고,
- 타극이 상기 기계적 체결단계에서 상기 제 1금속부재를 체결하는 공구에 연결되는 통전압접방법.
- [청구항 5] 청구항 1 내지 청구항 4 중 어느 한 항에 있어서,
- 상기 제 2금속부재는,
- 적어도 하나 이상으로 구성되는 통전압접방법.

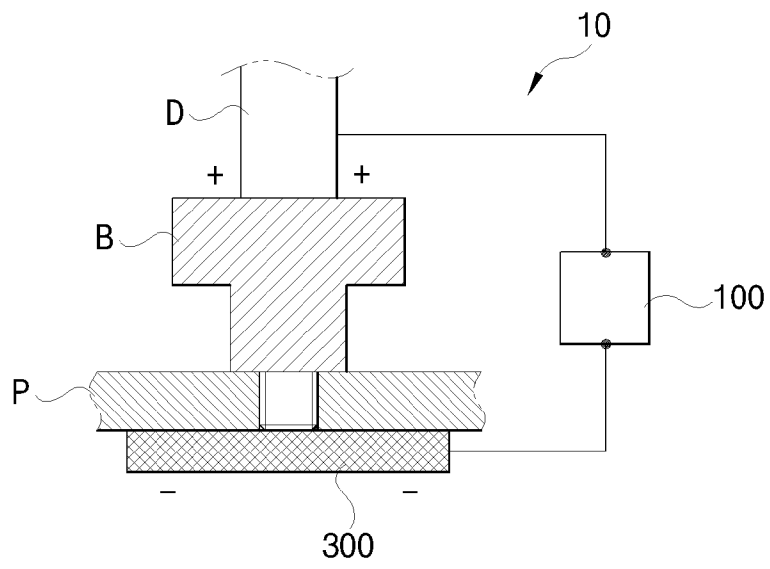
[도1]



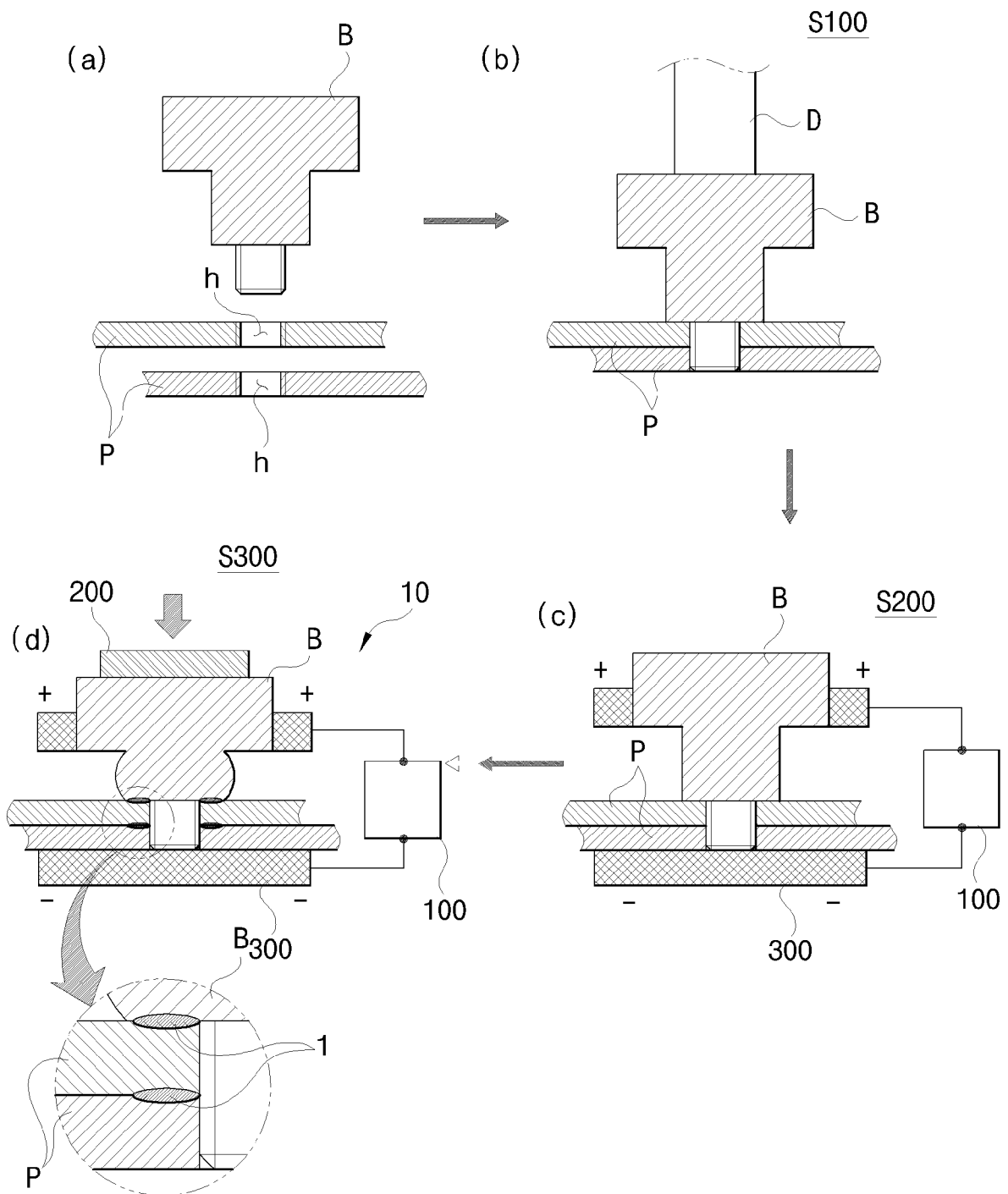
[도2]



[도3]



[도4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2018/013371

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B23K 11/30(2006.01)i, B23K 11/00(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 11/30; B23K 11/11; B23K 11/14; B23K 11/20; F16B 5/00; F16B 5/04; B23K 11/00

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: electrically assisted pressure joining, fastening member, bolt, electrode, rivet

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2003-145279 A (NAKAZAWA SEISAKUSHO:K.K.) 20 May 2003 See paragraphs [0012]-[0013], [0018] and figures 1-3, 5.	1-5
A	KR 10-2006-0129404 A (GM GLOBAL TECHNOLOGY OPERATIONS INC.) 15 December 2006 See claims 1-2, 9 and figures 1e-1f.	1-5
A	JP 07-214338 A (NIPPON STEEL CORP.) 15 August 1995 See claim 1 and figures 1, 9.	1-5
A	KR 10-2015-0078465 A (SUNG WOO HITECH CO., LTD.) 08 July 2015 See paragraphs [0041], claim 4 and figure 1.	1-5
A	JP 2007-092999 A (VALEO SYSTEMES THERMIQUES) 12 April 2007 See claims 1-2 and figures 1-4.	1-5



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

15 FEBRUARY 2019 (15.02.2019)

Date of mailing of the international search report

18 FEBRUARY 2019 (18.02.2019)

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/KR2018/013371

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2003-145279 A	20/05/2003	JP 3702837 B2	05/10/2005
KR 10-2006-0129404 A	15/12/2006	AU 2005-205865 A1	04/08/2005
		BR P10506579 A	10/04/2007
		CN 1938120 A	28/03/2007
		DE 102004003909 A1	18/08/2005
		DE 102004003909 B4	09/09/2010
		EP 1713608 A2	25/10/2006
		EP 2052802 A1	29/04/2009
		JP 2007-521964 A	09/08/2007
		US 2005-0161965 A1	28/07/2005
		US 7870656 B2	18/01/2011
		WO 2005-070609 A2	04/08/2005
		WO 2005-070609 A3	22/12/2005
JP 07-214338 A	15/08/1995	JP 2954476 B2	27/09/1999
KR 10-2015-0078465 A	08/07/2015	KR 10-1558208 B1	08/10/2015
JP 2007-092999 A	12/04/2007	CN 1955497 A	02/05/2007
		EP 1767792 A2	28/03/2007
		EP 1767792 A3	31/10/2007
		FR 2891324 A1	30/03/2007
		FR 2891324 B1	30/03/2007
		US 2007-0068116 A1	29/03/2007
		US 7937816 B2	10/05/2011

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

B23K 11/30(2006.01)i, B23K 11/00(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

B23K 11/30; B23K 11/11; B23K 11/14; B23K 11/20; F16B 5/00; F16B 5/04; B23K 11/00

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: 동전압접, 체결부재, 볼트, 전극, 리벳

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	JP 2003-145279 A (NAKAZAWA SEISAKUSHO:K.K.) 2003.05.20 단락 [0012]-[0013], [0018] 및 도면 1-3, 5 참조.	1-5
A	KR 10-2006-0129404 A (지엠 글로벌 테크놀로지 오퍼레이션, 인코포레이티드) 2006.12.15 청구항 1-2, 9 및 도면 1e-1f 참조.	1-5
A	JP 07-214338 A (NIPPON STEEL CORP.) 1995.08.15 청구항 1 및 도면 1, 9 참조.	1-5
A	KR 10-2015-0078465 A (주식회사 성우하이텍) 2015.07.08 단락 [0041], 청구항 4 및 도면 1 참조.	1-5
A	JP 2007-092999 A (VALEO SYSTEMES THERMIQUES) 2007.04.12 청구항 1-2 및 도면 1-4 참조.	1-5

☐ 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

2019년 02월 15일 (15.02.2019)

국제조사보고서 발송일

2019년 02월 18일 (18.02.2019)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



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

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

이세경

전화번호 +82-42-481-8740



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2003-145279 A	2003/05/20	JP 3702837 B2	2005/10/05
KR 10-2006-0129404 A	2006/12/15	AU 2005-205865 A1	2005/08/04
		BR PI0506579 A	2007/04/10
		CN 1938120 A	2007/03/28
		DE 102004003909 A1	2005/08/18
		DE 102004003909 B4	2010/09/09
		EP 1713608 A2	2006/10/25
		EP 2052802 A1	2009/04/29
		JP 2007-521964 A	2007/08/09
		US 2005-0161965 A1	2005/07/28
		US 7870656 B2	2011/01/18
		WO 2005-070609 A2	2005/08/04
		WO 2005-070609 A3	2005/12/22
JP 07-214338 A	1995/08/15	JP 2954476 B2	1999/09/27
KR 10-2015-0078465 A	2015/07/08	KR 10-1558208 B1	2015/10/08
JP 2007-092999 A	2007/04/12	CN 1955497 A	2007/05/02
		EP 1767792 A2	2007/03/28
		EP 1767792 A3	2007/10/31
		FR 2891324 A1	2007/03/30
		FR 2891324 B1	2007/03/30
		US 2007-0068116 A1	2007/03/29
		US 7937816 B2	2011/05/10