

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2014년 6월 12일 (12.06.2014)



(10) 국제공개번호
WO 2014/088170 A1

- (51) 국제특허분류:
B23K 26/20 (2006.01) B23K 35/22 (2006.01)
B23K 26/32 (2006.01) B21D 22/02 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2013/004629
- (22) 국제출원일: 2013년 5월 28일 (28.05.2013)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2012-0139035 2012년 12월 3일 (03.12.2012) KR
- (71) 출원인: 현대하이스코 주식회사 (HYUNDAI HYSCO CO., LTD.) [KR/KR]; 683-711 울산시 북구 염포로 706, Ulsan (KR). 부산대학교 산학협력단 (PUSAN NATIONAL UNIVERSITY INDUSTRY-UNIVERSITY COOPERATION FOUNDATION) [KR/KR]; 609-735 부산시 금정구 부산대학로 63번길 2, Busan (KR).
- (72) 발명자: 권민석 (KWON, Min-Suck); 681-310 울산시 중구 유곡동 유곡푸르지오 102동 1502호, Ulsan (KR). 김윤규 (KIM, Yun-Gyu); 680-020 울산시 남구 삼산동 평창 3차아파트 604동 1705호, Ulsan (KR). 김영진 (KIM, Young-Jin); 431-053 경기도 안양시 동안구 비산 3동 뉴타운아파트 14동 1501호, Gyeonggi-do (KR).

강정윤 (KANG, Chung-Yun); 609-758 부산시 금정구 금샘로 229번길 29, 금강아파트 101동 1009호, Busan (KR). 공종판 (KONG, Jong-Pan); 609-838 부산시 금정구 장전동 393-2 까치빌 401호, Busan (KR). 오명환 (OH, Myeong-Hwan); 612-809 부산시 해운대구 반여 1동 963-1 골샘빌라 302호, Busan (KR). 신현정 (SHIN, Hyeon-Jeong); 607-788 부산시 동래구 낙민동 한일유엔아이 109동 303호, Busan (KR). 오승택 (OH, Seung-Taik); 446-728 경기도 용인시 기흥구 동백동 동백 7로 80 코아루아파트 2201동 103호, Gyeonggi-do (KR).

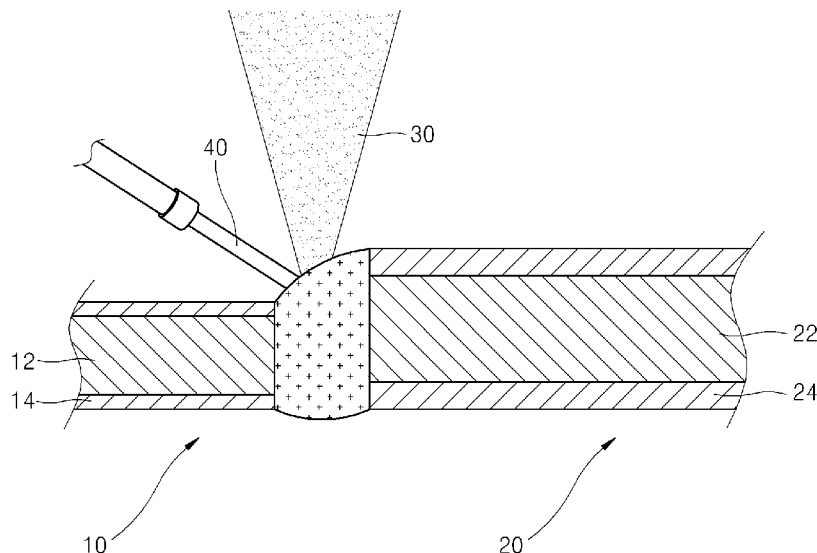
(74) 대리인: 특허법인 대아 (DAE-A INTELLECTUAL PROPERTY CONSULTING); 135-936 서울시 강남구 역삼로 123 한양빌딩 3층, Seoul (KR).

(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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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.

[다음 쪽 계속]

(54) Title: TAILOR WELDED BLANKS, METHOD FOR MANUFACTURING SAME, AND HOT STAMPING PARTS USING SAME

(54) 발명의 명칭: 테일러 웰디드 블랭크, 그 제조방법 및 이를 이용한 핫스탬핑 부품



(57) Abstract: The present invention relates to tailor welded blanks manufactured by joining blanks made of dissimilar materials or dissimilar thicknesses and to a method for manufacturing same. More particularly, disclosed are tailor welded blanks and a method for manufacturing same which can solve problems of quality in joint parts. The present invention provides hot-stamped parts manufactured by hot-stamping tailor welded blanks, which are manufactured from plated sheet steel blanks of dissimilar strengths or thicknesses joined by means of laser welding using filler wire, wherein the laser welded joints of the tailor welded have a martensite structure.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]



WO 2014/088170 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, 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 제 21 조(3))

본 발명은 이중재질 또는 이중두께의 블랭크를 연결하여 제조되는 테일러 웰디드 블랭크 및 그 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 접합부의 품질 문제를 해소할 수 있는 테일러 웰디드 블랭크 및 그 제조방법에 관하여 개시한다. 본 발명은 이중강도 또는 이중두께를 가지는 도금 강판 블랭크가 필러 와이어를 사용하여 레이저 용접으로 접합되며, 상기 레이저 용접 접합부는 마르텐사이트 조직을 가지는 테일러 웰디드 블랭크를 핫스탬핑 가공하여 제조된 핫스탬핑 부품을 제공한다.

명세서

발명의 명칭: 테일러 웰디드 블랭크, 그 제조방법 및 이를 이용한 핫스탬핑 부품

기술분야

- [1] 본 발명은 이종재질 또는 이종두께의 블랭크를 연결하여 제조되는 테일러 웰디드 블랭크, 테일러 웰디드 블랭크 제조방법 및 테일러 웰디드 블랭크를 이용한 핫스탬핑 부품에 관한 것으로, 보다 상세하게는 용접으로 연결되는 접합부에서 발생하는 품질 문제를 해소할 수 있는 테일러 웰디드 블랭크, 테일러 웰디드 블랭크 제조방법 및 테일러 웰디드 블랭크를 이용한 핫스탬핑 부품에 관한 것이다.

[2]

배경기술

- [3] 차량의 각 부분은 그 부분의 기능에 따라서 다양한 강도를 갖는 부품들을 사용해야 한다. 예를 들어 차량 충돌시에 발생하는 충돌 에너지를 흡수해야 하는 부분은 비교적 약한 강도를 가지는 부품을 사용해야 하며, 탑승자의 생존공간 확보를 위해 형상유지가 필요한 부분은 강한 강도를 갖는 부품을 사용해야 한다.
- [4] 충돌시 발생하는 충돌 에너지를 흡수해야 하는 부분의 강도가 높으면 충돌 에너지를 적절하게 흡수하지 못하고 충돌 에너지를 다른 부분으로 그대로 전달하게 되어, 오히려 탑승객과 차량의 다른 부품들에 과도한 충격이 전달되는 문제점이 발생한다.
- [5] 한편, 차량은 지속적으로 경량화와 원가절감이 요구 되고 있으며, 이에 따라 하나의 부품이 부분적으로 서로 다른 이종강도를 갖는 것이 필요하게 되었다.
- [6] 부품의 일부 구간은 탑승자 보호를 위해 고강도가 요구되지만, 일부 구간은 충돌 에너지 흡수를 위해 상대적으로 낮은 강도가 요구되는 것이다.
- [7] 이러한 부품에는 대표적으로 승용차의 B 필러를 예로 들 수 있다.
- [8] 도 1은 자동차의 차체 구조와 B 필러 부분을 확대해서 나타낸 사시도이다.
- [9] 차량의 B 필러(1)는 승용차량의 프런트 도어(front door)와 리어 도어(rear door) 사이에서 차체의 바닥면과 루프(roof)를 연결하는 부분을 말한다.
- [10] B 필러(1)는 하부(1b)는 상대적으로 낮은 인장강도가 요구되고, 상부(1a)는 상대적으로 높은 인장강도가 요구된다. 단일 부품인 B 필러에서 부분적으로 강도의 차이가 필요한 이유는 차량 충돌시 고강도로 형상이 유지되어야 하는 부분(전복시 루프를 지탱해야 하는 상부)과 찌그러지면서 충격을 흡수해야 하는 부분(타 차량과 측면 충돌 가능성이 높고 하부)이 하나의 부품에 존재하기 때문이다.
- [11] 탑승객의 부상을 방지할 수 있는 안정된 공간을 확보하기 위하여 B 필러(1)의 상부(1a)는 형상이 유지되어야 하므로 고강도가 요구되는 것이고, B 필러(1)의

하부(1b)는 변형이 되면서 충격 에너지를 흡수해야 하므로 상대적으로 낮은 강도가 요구되는 것이다. B 필러(1)의 하부(1b)가 상부(1a)와 같은 고강도를 가지게 되면 측면 충돌시 충돌에너지의 흡수가 이루어지지 않아 다른 구조재에 충격이 전달되기 때문에 좋지 못하다.

- [12] 구체적인 요구 강도는 차량의 종류나 형태에 따라 다르겠지만, B 필러(1)의 상부(1a)의 경우 약 1500MPa의 인장강도가 요구되는 반면에, B 필러(1)의 하부(1b)의 경우에는 약 500~1,000MPa의 인장강도가 요구된다.
- [13] 종래에는 저장도의 소재로 부품을 형성한 후, 고강도가 요구되는 부분에 별도의 보강재를 부착하는 방식을 사용하기도 하였으나, 하나의 부품이 구간적으로 다른 강도가 요구되는 경우 경화능이 높은 소재(또는 두께가 두꺼운 소재)와 강도가 낮고 경화능이 낮은 소재(또는 두께가 얇은 소재)를 레이저로 용접하여 블랭크를 만들고 핫스탬핑 공정을 거쳐 최종 제품을 제작하고 있었다.
- [14] 이중 재질(또는 두께)을 가지는 소재를 레이저로 용접하여 제조한 블랭크를 테일러 웰디드 블랭크(Tailor welded blank)라 하는데, 테일러 웰디드 블랭크는 도금 강판 소재를 이용하여 제조하기도 한다.
- [15] 그런데, 도금 강판 소재를 레이저로 용접하게 되면, 도금층의 성분이 용접부의 용융풀 내로 용입되기 때문에 용접부가 모재와 다른 물성을 가지게 된다.
- [16] 도금층이 Al-Si or Zn계 인 경우, 레이저 용접시에 도금성분이 용접부로 혼입되어 용접부의 물성을 저하시키는 문제가 발생한다.
- [17] 이러한 문제점을 해결하기 위하여, 종래에는 레이저로 용접되는 부분의 도금층을 제거한 후 용접함으로써 도금층의 혼입을 방지하는 방법을 사용하고 있었다. 그런데 이러한 방법은 도금층 제거 공정이 추가됨에 따른 설비 투자비 증가와 가공비 상승을 가져오게 되어 전체 부품의 제조 원가를 상승시키는 문제점을 가지고 있었다.
- [18] 관련선행기술로는 대한민국 공개특허공보 공개번호 10-2009-0005004호 (공개일자 2009년 1월 12일) '코팅된 적층 시트로부터 매우 높은 기계적 특성을 갖는 용접 요소를 제조하는 방법'이 있다.

[19]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [20] 본 발명의 목적은 도금층을 제거하지 않고도 용접 접합부의 품질이 우수한 테일러 웰디드 블랭크 및 그 제조방법을 제공함에 있다.
- [21] 본 발명의 다른 목적은 핫스탬핑 가공후 용접 접합부가 마르텐사이트 조직을 가지는 핫스탬핑 부품을 제공함에 있다.

[22]

과제 해결 수단

- [23] 본 발명은 이중강도 또는 이중두께를 가지는 도금 강판 블랭크를 필러

와이어를 사용하여 레이저 용접으로 접합하는 것을 특징으로 하는 테일러 웰디드 블랭크 제조방법을 제공한다.

- [24] 상기 필러 와이어는 도금 강판의 도금층의 성분계의 혼입을 고려하여 용접 접합부가 800~950°C 범위에서 페라이트 조직을 생성하지 않는 성분계를 가지는 것이 바람직하다.
- [25] 상기 도금 강판은 Al-Si 도금층을 구비하며, 상기 필러 와이어는 도금 강판 모재의 성분계보다 오스테나이트 안정화 원소의 함량이 많은 것이 바람직하다. 이 때, 상기 오스테나이트 안정화 원소는 C 또는 Mn 을 포함하는 것이 바람직하다.
- [26] 상기 필러 와이어의 C 함량은, 상기 도금 강판 모재의 C 함량보다 0.1~0.8 중량% 높은 것이 바람직하며,
- [27] 상기 필러 와이어의 Mn 함량은 상기 도금 강판 모재의 Mn 함량보다 1.5~7.0 중량% 높은 것이 바람직하다.
- [28] 그리고, 본 발명은 이중강도 또는 이중두께를 가지는 도금 강판 블랭크가 필러 와이어를 사용하여 레이저 용접으로 접합되며, 상기 레이저 용접 접합부는 800~950°C 에서 오스테나이트 조직으로 존재하는 조성을 가지는 것을 특징으로 하는 테일러 웰디드 블랭크를 제공한다.
- [29] 이 때, 상기 용접 접합부는 상기 도금 강판 모재와 도금층, 그리고 필러 와이어가 혼합된 조성을 가진다.
- [30]
- [31] 또한, 본 발명은 이중강도 또는 이중두께를 가지는 도금 강판 블랭크가 필러 와이어를 사용하여 레이저 용접으로 접합되며, 상기 레이저 용접 접합부는 마르텐사이트 조직을 가지는 테일러 웰디드 블랭크를 핫스탬핑 가공하여 제조된 핫스탬핑 부품을 제공한다.
- [32] 상기 도금 강판 블랭크는 경화능을 가지는 보론 강판을 모재로 하고, Al-Si 도금층 또는 Zn 도금층을 구비하며, 상기 필러 와이어는 상기 도금 강판 블랭크의 모재 보다 오스테나이트 안정화 원소의 함량이 높게 조성된다. 이 때, 상기 오스테나이트 안정화 원소는 C 또는 Mn 을 포함한다.

[33]

발명의 효과

- [34] 본 발명은 도금층의 용입을 고려하여 설계된 필러 와이어를 이용하여 테일러 웰디드 블랭크를 제조함으로써, 용접부가 핫스탬핑 성형후 풀 마르텐사이트 조직을 가지게 된다.
- [35] 따라서, 테일러 웰디드 블랭크 제조시 도금층 제거 공정 및 재도금 공정이 필요치 않으므로, 원가를 절감하고 생산성을 향상시키는 효과를 가져온다.

[36]

도면의 간단한 설명

- [37] 도 1은 자동차의 차체 구조와 B 필러 부분을 개략적으로 나타낸 도면,
 [38] 도 2는 Al-Si 도금층을 제거하지 않고 레이저 용접한 용접부 단면 조직 및 이러한 용접부의 핫스탬핑 전,후 정도분포를 나타낸 그래프,
 [39] 도 3은 본 발명에 따른 테일러 웰디드 블랭크 제조방법을 개념적으로 나타낸 도면,
 [40] 도 4는 오스테나이트 안정화 원소의 함량 증강에 따른 변태곡선의 이동을 나타낸 그래프임.

- [41]
 [42] * 도면의 주요 부분에 관한 부호의 설명 *
 [43] 10, 20 : 블랭크
 [44] 12, 22 : 모재
 [45] 14, 24 : 도금층
 [46] 30 : 레이저
 [47] 40 : 필러 와이어
 [48]

발명의 실시를 위한 형태

- [49] 이하, 본 발명의 실시예에 따른 테일러 웰디드 블랭크, 그 제조방법 및 이를 이용한 핫스탬핑 부품에 관하여 살펴본다.
- [50] 본 발명의 장점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시 예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시 예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시 예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 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 구성요소를 지칭한다.
- [51]
 [52] 먼저, 테일러 웰디드 블랭크 제조방법에 관하여 살펴본다.
- [53] 본 발명은 이종 재질 또는 이종 두께를 가지는 블랭크를 레이저 용접으로 연결하여 국부적으로 다른 물성을 가지는 테일러 웰디드 블랭크를 제조하기 위한 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 블랭크가 도금 강판인 경우에 있어서 접합부의 레이저 용접시에 도금층의 성분이 접합부에 용입되어 발생하는 문제점을 해소하기 위한 것이다.
- [54] 도금 강판 재질인 블랭크를 레이저 용접으로 접합하는 경우, 용접 접합부에는 도금층이 용입된다.
- [55] 즉, 접합부는 모재와 도금층이 혼합된 성분계를 가지게 되고, 이로 인해 모재와는 다른 물성을 나타낸다.

- [56] 특히, 테일러 웰디드 블랭크가 핫스탬핑 성형방법으로 가공되는 경우에는 용접부의 도금층 혼합은 용접부 강도 저하의 원인된다.
- [57] 핫스탬핑 성형을 위한 테일러 웰디드 블랭크는 모재로 경화능을 가지는 보론 강판 재질에 Al-Si 도금층이 형성된 것을 주로 사용한다. 따라서, 용접부는 도금층이 용입되어 용접부의 조성은 모재에 비하여 Al과 Si함량이 증가하게 되고, 이로 인하여 용접부가 핫스탬핑 가공 후 풀 마르텐사이트 조직을 가지지 못하고 마르텐사이트와 페라이트가 공존하는 조직을 가지게 된다. 결과적으로 페라이트 공존으로 인하여 강도저하가 발생하게 된다.
- [58] 본 발명은 레이저 용접시 도금층 성분 용입을 고려하여 필러 와이어의 성분계를 설계하고, 이렇게 설계된 필러 와이어를 사용함으로써, 용접 접합부가 원하는 물성을 나타내도록 한 것이다.
- [59]
- [60] 도 2는 Al-Si 도금층을 제거하지 않고 레이저 용접한 용접부 단면 조직과, 이 용접부 단면 조직의 핫스탬핑 전,후 경도분포를 나타낸 것이다.
- [61] 도시된 바와 같이, 핫스탬핑 전(푸른색 그래프)의 경우 용접부의 경도가 모재의 경도보다 높게 나타나고, 용접에 의한 열영향부의 경도가 가장 높게 나타난다.
- [62] 그러나, 핫스탬핑을 거치게 되면(붉은색 그래프), 모재의 경도는 상승하게 되나, 용접부의 경도는 오히려 낮아지는 것을 알 수 있다.
- [63] 결과적으로, 핫스탬핑 공정을 거친 후에는 용접부의 경도(300~350Hv)가 모재(500Hv)의 경도보다 낮아진다.
- [64]
- [65] 표 1은 도금층을 제거하지 않고 레이저 용접한 시편을 용접선에 수직방향으로 인장시험한 결과를 나타낸 것이다.
- [66] 표 1

[Table 1]

구분	No	T(mm)	YS(MPa)	TS(MPa)	EL(%)
H/S 모재부		1.208	1040	1530	7.1
용접부	①	1.216	1013	1097	0.7
	②	1.203	989	1108	0.5
	③	1.194	1018	1176	0.4
	평균	1.204	1007	1127	0.5

- [67] 결과를 살펴보면, 용접부의 항복강도와 인장강도 모두 모재보다 낮게 형성되며, 연신율의 경우 용접부의 연신율은 모재의 연신율의 10% 이하로 나타났다.
- [68] 이러한 결과는 도금층 성분(Al, Si)이 용접부 내로 혼입되어 발생한 것으로, 핫스탬핑 후 용접부의 경도와 강도가 모두 하락하게 된다는 것을 알 수 있으며,

결과적으로 차량의 충돌시 용접부에서 파단이 발생할 가능성이 높아지게 된다.

[69]

[70] 도 3은 본 발명에 따른 테일러 웰디드 블랭크 제조방법을 나타낸 도면이다.

[71] 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 테일러 웰디드 블랭크 제조방법은 모재(12,22)의 표면에 도금층(14, 24)을 구비하는 이중의 블랭크(10,20)를 레이저(30)로 용접하되 필러 와이어(40)를 사용함으로써, 용접 접합부에 필러 와이어(40), 모재(12, 22), 도금층(14, 24)이 혼입되도록 하는 것을 특징으로 한다.

[72] 본 발명은 용접 접합부에 용입되는 필러 와이어(40)의 성분계를 조절하여 용접합부의 조성을 제어하고 이를 통해 용접 접합부가 원하는 물성을 가지도록 하는 것이다.

[73] 모재(12, 22)는 경화능을 가지는 보론 강판 재질을 사용할 수 있으며, 도금층(14, 24)은 Al-Si 도금층 또는 Zn 도금층을 사용할 수 있다.

[74] 필러 와이어(40)는 도금층(14,24)의 혼입을 고려하여 용접 접합부에 900~950°C 범위에서 페라이트 조직이 생성되지 않도록 하는 성분계를 가져야 한다.

[75] 다시말해, 상기 필러 와이어(40)는 도금 강판 모재의 성분계보다 오스테나이트 안정화 원소의 함량이 높게 설계되어, 도금층의 용입이 발생하더라도 핫스탬핑 가열온도에서 용접 접합부에 페라이트가 공존하지 않고, 용접 접합부가 풀 오스테나이트 조직으로 존재할 수 있도록 해야한다.

[76]

[77] 도 4는 오스테나이트 안정화 원소 함량 증강에 따른 변태곡선의 이동을 나타낸 것이다.

[78] 도시한 바와 같이, 오스테나이트 안정화 원소(예를 들면 C, Mn 등)의 함량이 증가하면, Ac3 온도가 낮아져서 변태 곡선이 오른쪽으로 이동하게 되고, 결과적으로 오스테나이트 루프가 증대된다.

[79] 본 발명에서 사용하는 오스테나이트 안정화 원소는 C 또는 Mn 을 포함하는 것이 바람직하다.

[80] 필러 와이어가 모재보다 많은 오스테나이트 안정화 원소를 포함하는 경우 핫스탬핑 가열온도 800~950°C 에서 용접 접합부가 풀 오스테나이트 조직으로 존재하게 되고, 퀴칭시 용접 접합부의 조직이 풀 마르텐사이트 조직으로 변태된다.

[81] 즉, 도금층의 성분이 용접부의 용융풀에 혼입되더라도 필러 와이어에 첨가되어 있는 오스테나이트 안정화 원소의 함량이 많기 때문에 용접 접합부의 미세조직이 핫스탬핑 후 풀 마르텐사이트 조직을 가지게 되는 것이다.

[82] 이를 통해 도금층을 제거하지 않고 도금층의 성분이 용접부로 혼입되더라도 경도/강도 저하를 방지할 수 있게 되므로 용접부의 물성이 모재부의 물성과 차이를 가지지 않게 되므로 용접부 파단 현상을 방지할 수 있다.

[83] 도금층의 Al 혼입에 따른 페라이트 조직 생성을 억제하기 위해서는 필러 와이어의 Mn 함량은 보론강 재질 모재의 Mn 함량보다 1.5~7.0 중량% 높은 것이

바람직하다.

- [84] Mn 함량이 상기 범위보다 낮으면(1.5 중량% 미만이면) 오스테나이트 루프 증대가 작아 800~950°C 에서 용접 접합부에 페라이트 조직이 공존하게 되며, 상기 범위보다 높으면(7.0 중량%를 초과하면) 용융부 점성이 하락하고, 액상에서 고상 변태시 팽창 계수의 확대에 따라서 용접부 형상 품질에서 문제점이 발생하고 용접부 크랙 등의 문제점이 발생할 수 있다.

[85]

- [86] 또한, C 함량은 보론강 재질 모재의 C 함량보다 0.1~0.8 중량% 높은 것이 바람직하다.

- [87] C 함량이 상기 범위보다 낮으면 오스테나이트 루프 증대가 작아 800~950°C 에서 용접 접합부에 페라이트 조직이 공존하게 되며, 상기 범위보다 높으면 용접부의 과도한 경도, 강도 상승에 따라 충돌 시 용접부 파단 발생 문제점을 야기시킨다.

- [88] 평가 결과, C : 0.22 중량%, Si : 0.24 중량%, Mn : 1.19 중량%, P : 0.0015 중량%, S : 0.0006 중량% 등과 불가피한 불순물을 포함하며 잔량의 Fe 로 조성되는 SABC1470 강판을, 필러 와이어를 사용하지 않고 레이저 용접한 경우에는 인장 시험에서 용접 접합부에서 파단이 발생하였으나, C : 0.6 중량% 를 포함하는 필러 와이어를 이용하여 레이저 용접한 경우에는 모재에서 파단이 발생하였다.

[89]

- [90] 그리고 본 발명은 상기와 같은 방법으로 제조되어, 이중강도 또는 이중두께를 가지는 도금 강판 블랭크가 필러 와이어를 사용하여 레이저 용접으로 접합되며, 상기 레이저 용접 접합부는 800~950°C 에서 오스테나이트 조직으로 존재하는 조성을 가지는 테일러 웰디드 블랭크를 제공한다. 이러한 본 발명에 따른 테일러 웰디드 블랭크의 용접 접합부는 핫스탬핑 성형후에도 강도와 경도 저하가 발생하지 않게 된다.

[91]

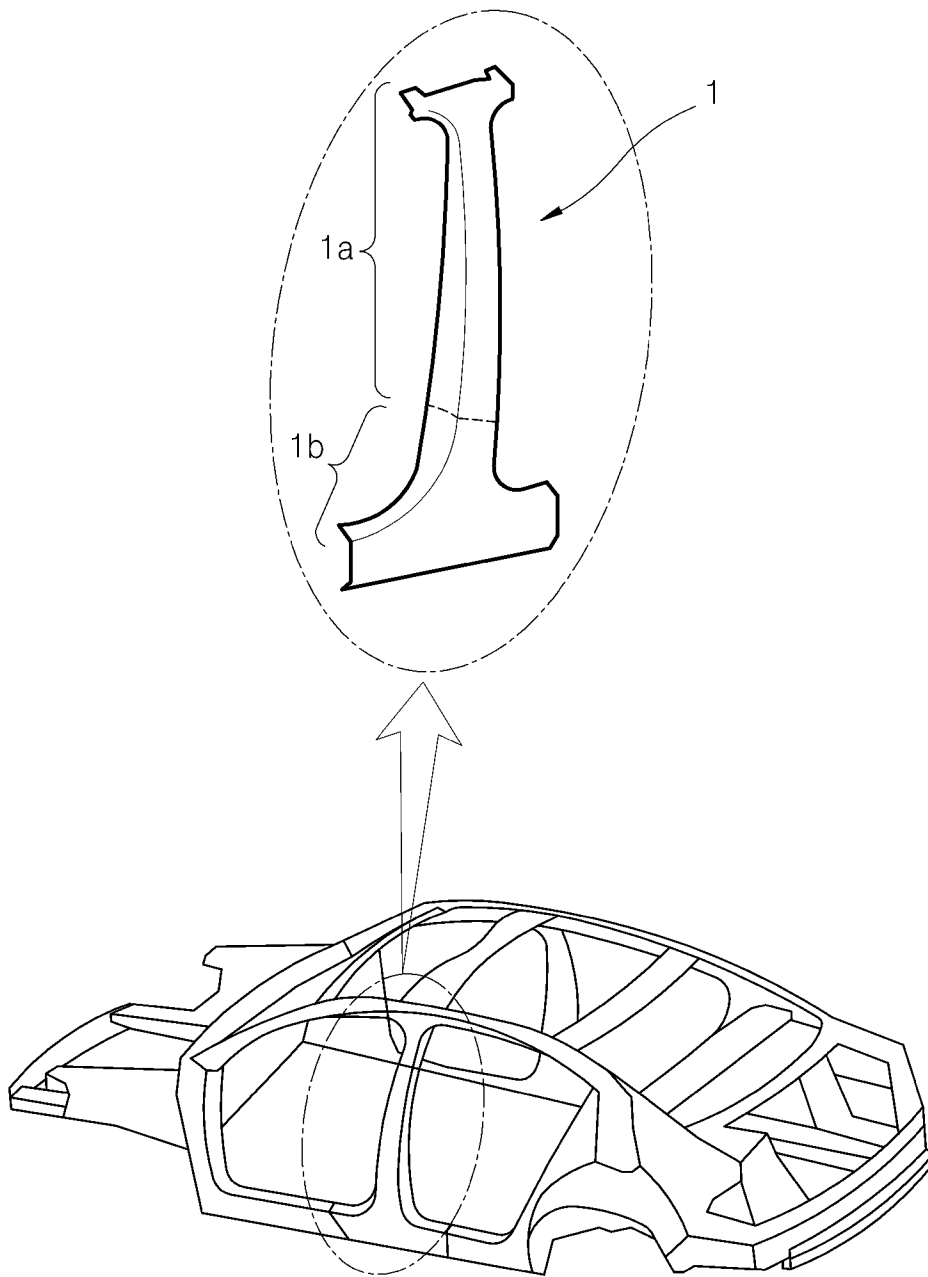
- [92] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예들을 설명하였으나, 본 발명은 상기 실시 예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 제조될 수 있으며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

청구범위

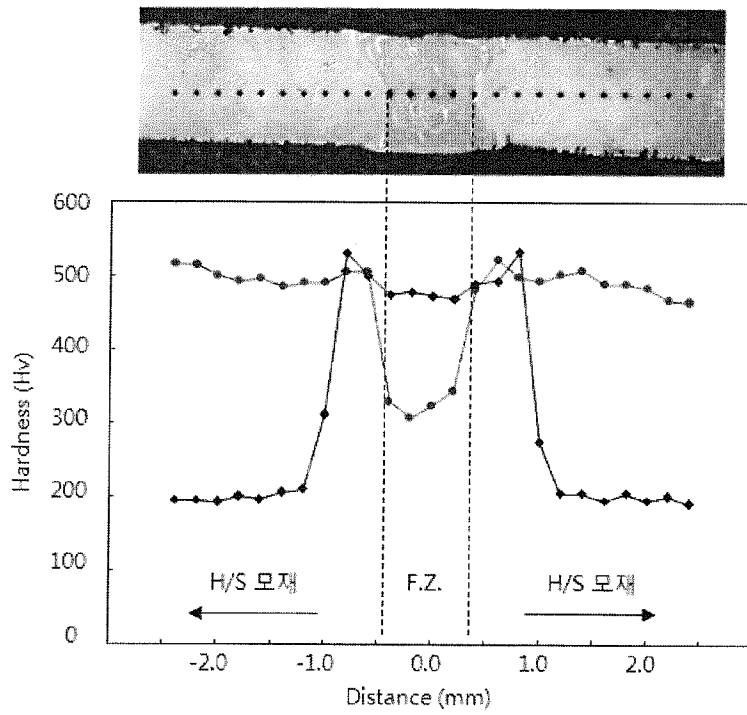
- [청구항 1] 이종강도 또는 이종두께를 가지는 도금 강판 블랭크를 필러 와이어를 사용하여 레이저 용접으로 접합하는 것을 특징으로 하는 테일러 웰디드 블랭크 제조방법.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,
상기 필러 와이어는
도금 강판의 도금층의 성분계의 혼입을 고려하여 용접 접합부가 800~950°C 범위에서 페라이트 조직이 생성되지 않는 성분계를 가지는 것을 특징으로 하는 테일러 웰디드 블랭크 제조방법.
- [청구항 3] 제 1 항에 있어서,
상기 도금 강판은 Al-Si 도금층을 구비하며,
상기 필러 와이어는 도금 강판 모재의 성분계보다 오스테나이트 안정화 원소의 함량이 많은 것을 특징으로 하는 테일러 웰디드 블랭크 제조방법.
- [청구항 4] 제 3 항에 있어서,
상기 오스테나이트 안정화 원소는 C 또는 Mn 을 포함하는 것을 특징으로 하는 테일러 웰디드 블랭크 제조방법.
- [청구항 5] 제 4 항에 있어서,
상기 필러 와이어의 C 함량은
상기 도금 강판 모재의 C 함량보다 0.1~0.8 중량% 높은 것을 특징으로 하는 테일러 웰디드 블랭크 제조방법.
- [청구항 6] 제 4 항에 있어서,
상기 필러 와이어의 Mn 함량은
상기 도금 강판 모재의 Mn 함량보다 1.5~7.0 중량% 높은 것을 특징으로 하는 테일러 웰디드 블랭크 제조방법.
- [청구항 7] 이종강도 또는 이종두께를 가지는 도금 강판 블랭크가 필러 와이어를 사용하여 레이저 용접으로 접합되며, 상기 레이저 용접 접합부는 800~950°C 에서 오스테나이트 조직으로 존재하는 조성을 가지는 것을 특징으로 하는 테일러 웰디드 블랭크.
- [청구항 8] 제 7 항에 있어서,
상기 용접 접합부는
상기 도금 강판 모재와 도금층, 그리고 필러 와이어가 혼합된 조성을 가지는 것을 특징으로 하는 테일러 웰디드 블랭크.
- [청구항 9] 이종강도 또는 이종두께를 가지는 도금 강판 블랭크가 필러 와이어를 사용하여 레이저 용접으로 접합되며, 상기 레이저 용접 접합부는 마르텐사이트 조직을 가지는 테일러 웰디드 블랭크를 핫스탬핑 가공하여 제조된 핫스탬핑 부품.

- [청구항 10] 제 9 항에 있어서,
상기 도금 강판 블랭크는
경화능을 가지는 보론 강판을 모재로 하고, Al-Si 또는 Zn 도금층을
구비하는 것을 특징으로 하는 핫스탬핑 부품.
- [청구항 11] 제 10 항에 있어서,
상기 필러 와이어는
상기 도금 강판 블랭크의 모재 보다 오스테나이트 안정화 원소의
함량이 높은 것을 특징으로 하는 핫스탬핑 부품.
- [청구항 12] 제 11 항에 있어서,
상기 오스테나이트 안정화 원소는 C 또는 Mn 을 포함하는 것을
특징으로 하는 핫스탬핑 부품.

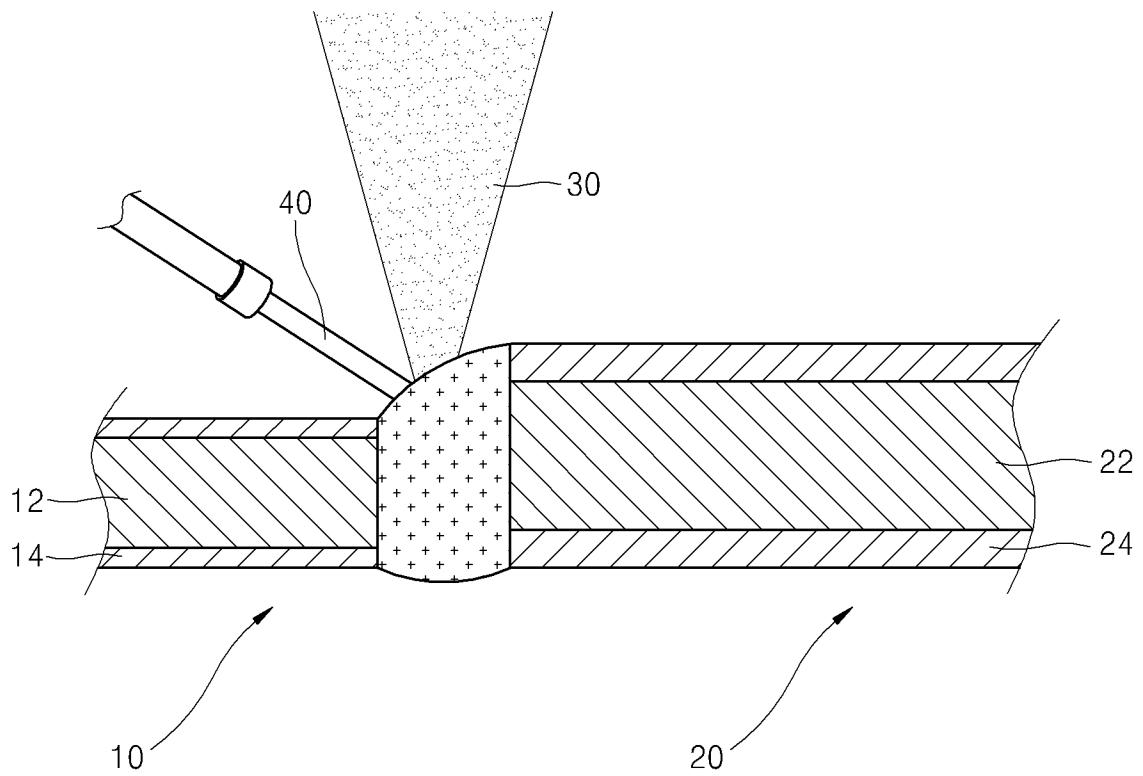
[Fig. 1]



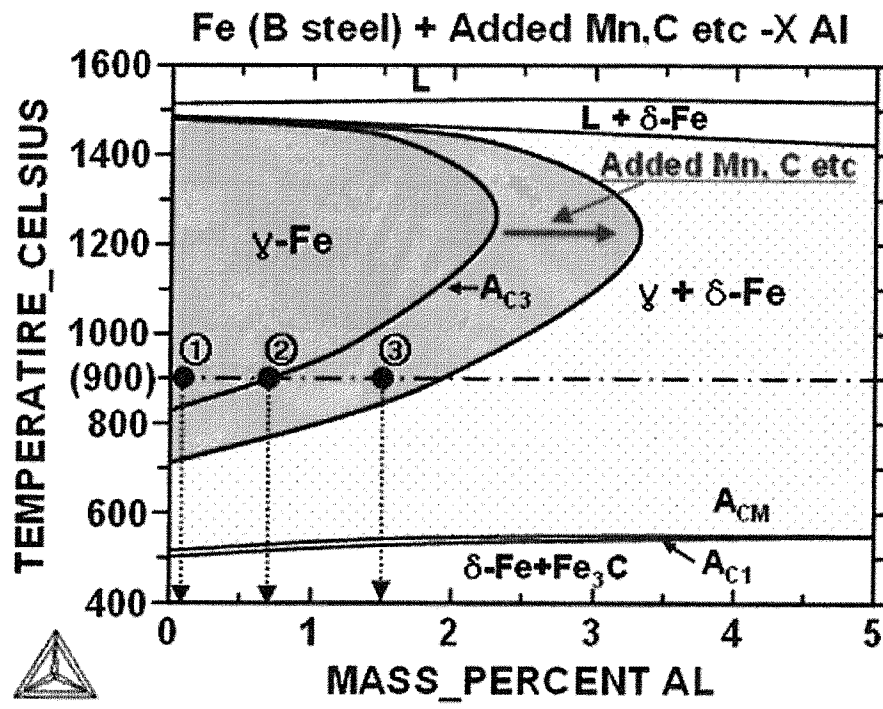
[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2013/004629**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****B23K 26/20(2006.01)i, B23K 26/32(2006.01)i, B23K 35/22(2006.01)i, B21D 22/02(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 26/20; B23K 103/16; B23K 1/005; B23K 26/00; B23K 15/00; B23K 26/32; B23K 35/22; B21D 22/02

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: welding, joining, bonding, welding, laser, feeler wire, plating, steel plate, different strength, different thickness, Tailor welded blank

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 05-057468 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 09 March 1993	1
A	See abstract; paragraphs [0005], [0010], [0011], [0014] and [0015]; claim 1; and figures 1-3.	2-12
A	JP 2003-053566 A (NIPPON STEEL WELD PROD & ENG CO., LTD.) 26 February 2003	1-12
A	See abstract; paragraphs [0005]-[0012], [0017] and [0018]; claim 1; and figures 1, 2.	
A	JP 2010-149160 A (HITACHI-GE NUCLEAR ENERGY LTD.) 08 July 2010	1-12
A	See abstract; paragraphs [0032], [0033], [0040] and [0057]; and figures 1-5.	
A	JP 2008-055479 A (JFE STEEL K.K.) 13 March 2008	1-12
A	See abstract; paragraphs [0020]-[0025]; and figures 1-4.	
A	JP 2002-283080 A (JAPAN SPACE UTILIZATION PROMOTION CENTER) 02 October 2002	1-12
A	See abstract; paragraphs [0011]-[0016]; and figures 1-4.	

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search

17 SEPTEMBER 2013 (17.09.2013)

Date of mailing of the international search report

17 SEPTEMBER 2013 (17.09.2013)

Name and mailing address of the ISA/KR



Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

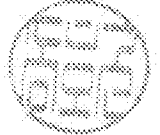
Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2013/004629

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 05-057468 A	09/03/1993	JP 2811664 B2	15/10/1998
JP 2003-053566 A	26/02/2003	JP 3901964 B2	04/04/2007
JP 2010-149160 A	08/07/2010	US 2010-0183112 A1	22/07/2010
JP 2008-055479 A	13/03/2008	JP 4978121 B2	18/07/2012
JP 2002-283080 A	02/10/2002	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) B23K 26/20(2006.01)i, B23K 26/32(2006.01)i, B23K 35/22(2006.01)i, B21D 22/02(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) B23K 26/20; B23K 103:16; B23K 1/005; B23K 26/00; B23K 15/00; B23K 26/32; B23K 35/22; B21D 22/02 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: 용접, 접합, 본딩, 웰딩, 레이저, 필러 와이어, 도금, 강판, 이중강도, 이중두께, Tailor welded blank		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	JP 05-057468 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 1993.03.09 요약; 단락 [0005],[0010],[0011],[0014],[0015]; 청구항 1; 및 도면 1-3 참조.	1
A		2-12
A	JP 2003-053566 A (NIPPON STEEL WELD PROD & ENG CO., LTD.) 2003.02.26 요약; 단락 [0005]-[0012],[0017],[0018]; 청구항 1; 및 도면 1,2 참조.	1-12
A	JP 2010-149160 A (HITACHI-GE NUCLEAR ENERGY LTD.) 2010.07.08 요약; 단락 [0032],[0033],[0040],[0057]; 및 도면 1-5 참조.	1-12
A	JP 2008-055479 A (JFE STEEL K.K.) 2008.03.13 요약; 단락 [0020]-[0025]; 및 도면 1-4 참조.	1-12
A	JP 2002-283080 A (JAPAN SPACE UTILIZATION PROMOTION CENTER) 2002.10.02 요약; 단락 [0011]-[0016]; 및 도면 1-4 참조.	1-12
☐ 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 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2013년 09월 17일 (17.09.2013)		국제조사보고서 발송일 2013년 09월 17일 (17.09.2013)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-472-7140		심사관 송호근 전화번호 +82-42-481-5580 

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 05-057468 A	1993/03/09	JP 2811664 B2	1998/10/15
JP 2003-053566 A	2003/02/26	JP 3901964 B2	2007/04/04
JP 2010-149160 A	2010/07/08	US 2010-0183112 A1	2010/07/22
JP 2008-055479 A	2008/03/13	JP 4978121 B2	2012/07/18
JP 2002-283080 A	2002/10/02	없음	