

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2014년 7월 3일 (03.07.2014)



(10) 국제공개번호
WO 2014/104716 A1

- (51) 국제특허분류:
B62D 25/06 (2006.01) *B62D 29/00* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2013/012115
- (22) 국제출원일: 2013년 12월 24일 (24.12.2013)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2012-0155746 2012년 12월 28일 (28.12.2012) KR
- (71) 출원인: 주식회사 포스코 (POSCO) [KR/KR]; 790-300 경상북도 포항시 남구 동해안로 6261 (괴동동), Gyeongsangbuk-do (KR).
- (72) 발명자: 서민홍 (SEO, Min-Hong); 790-300 경상북도 포항시 남구 동해안로 6261 포스코, Gyeongsangbuk-do (KR). 이목영 (LEE, Mok-Young); 790-300 경상북도 포항시 남구 동해안로 6261 포스코, Gyeongsangbuk-do (KR). 안강환 (AHN, Kanghwan); 790-300 경상북도 포항시 남구 동해안로 6261 포스코, Gyeongsangbuk-do (KR). 김주형 (KIM, Ju-Hyung); 790-300 경상북도 포항시 남구 동해안로 6261 포스코, Gyeongsangbuk-do (KR).

(74) 대리인: 유미특허법인 (YOU ME PATENT AND LAW FIRM); 135-912 서울시 강남구 테헤란로 115, Seoul (KR).

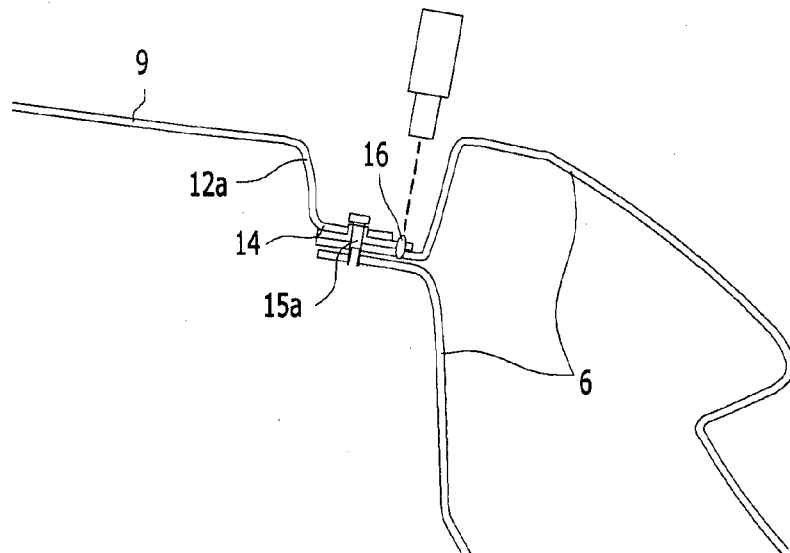
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, 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, 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.

(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).

[다음 쪽 계속]

(54) Title: STRUCTURE FOR FIXING AUTOMOTIVE ROOF MODULE

(54) 발명의 명칭: 자동차의 루프모듈 고정 구조



(57) Abstract: The present invention is a structure for fixing an automotive roof module, which is improved to insert and fix a polymer panel for a connection between a vehicle chassis structure which is a steel structure and a component made from a material other than steel. The present invention provides a structure for fixing an automotive roof module, comprising: an automotive roof rail; a roof panel made from a material different from that of the roof rail, and fixed at the roof rail; a polymer member coupled between the roof rail and the roof panel; and a joint member for joining the roof rail, the roof panel, and the polymer member.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]



WO 2014/104716 A1



공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

본 발명은 철강 구조물인 차체 구조와 철강 이외의 소재 부품 사이에 접합을 위한 폴리머 판재를 삽입하여 고정하기 위해 개선된 자동차의 루프모듈 고정 구조이다. 본 발명은 자동차의 루프레일과; 상기 루프레일과 이중 소재이며, 상기 루프레일에 고정되는 루프패널과; 상기 루프레일과 상기 루프패널 사이에 결합되는 폴리머 소재와; 상기 루프레일, 상기 루프패널 및 상기 폴리머 소재를 체결하는 체결부재;를 포함하는 자동차의 루프모듈 고정 구조를 제공한다.

【명세서】

【발명의 명칭】

자동차의 루프모듈 고정 구조

【기술분야】

- 5 본 발명은 자동차의 루프모듈 고정 구조에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 철강 구조물인 차체 구조와 철강 이외의 소재 부품 사이에 접합을 위한 폴리머 판재를 삽입하여 고정하기 위해 개선된 자동차의 루프모듈 고정 구조에 관한 것이다.

【배경기술】

- 10 최근 자동차 산업에서는 연비를 향상시키기 위해 차체 구조에 알루미늄 합금, 마그네슘 합금, 탄소섬유강화플라스틱과 같은 경량 소재를 적용하는 설계가 많은 관심을 받고 있으며 다수의 관련 기술 특허들이 출원되고 있다. 특히, 자동차 산업에서의 CO₂ 배출량 규제가 현실화되면서 일반 상용 자동차의 차체 구조에도 경량 소재를 적용한 설계가 요구되고 있다.

- 15 그리고 유럽 지역에서는 법규 규제로 2016년까지 이산화탄소배출량 120g/km을 만족해야 하고 더 나아가 2020년에는 95g/km 수준을 요구하고 있다. 개별 자동차 회사로서는 이러한 이산화탄소 배출 규제를 만족시키지 못할 경우 환경부담금과 같은 벌금(세금)을 부과 받게되어 시장 경쟁에서 매우 불리한 상황에 처하게되므로 연비 규제를 만족하기 위한 차체의 경량화 기술들이 시급히
20 개발하여야만 한다.

 현재 자동차용 차체를 경량 소재로 제조하는 설계는 주로 Porsche, Ferrari, Audi R8, Jaguar XF와 같은 극히 고가의 소량 생산 모델 또는 F1 경주용 머신과 같은 특수용도 차체에 한정되어 적용되어 왔으며 대부분 수작업에 의존하여 자동차 구조에 맞춤형된 특별한 작업 공정으로 제작한다.

- 25 경량 소재 설계를 실현하는데 있어서 상기한 예와 같이 기술적으로는 전문화된 공법들이 존재하기는 하나, 기술 비용이 매우 높고, 대량 생산 공정에는 적용할 수 없는 공법이기에 일반 상용의 자동차에서는 활용할 수 없는 것이 현실이다.

- 차체에 철강재를 주로 적용하는 이유는 타 경량 소재 대비 낮은 소재
30 원가와 조립 공정을 자동화할 수 있기 때문에 높은 생산성을 달성할 수 있기

때문이다.

반면, 대부분을 알루미늄 소재로 제조하는 Audi R8과 같은 모델은 동일한 소재로 차체를 조합하므로 접합 및 부품의 고정에 있어서 용접 등 다양한 방법을 적용할 수는 있으나, 소재의 원가가 매우 고가이므로 차체 제조 비용이 높아지는
5 단점이 있다.

따라서 대량 생산을 목적으로 개발되는 상용 자동차의 경우 차체의 제조 단가를 낮추기 위해 강성 구조 대부분은 철강재를 사용하고 일부분을 경량 소재로 대체하는 하이브리드 소재 적용 설계를 선호하게 된다.

하지만, 철강재와 철강재 이외의 소재의 접합은 대부분 소재의 물리적
10 성질 차이로 인해 용융을 이용하는 용접 기술을 사용할 수 없는 기술적 한계를 가진다. 특히, 알루미늄 합금이나 마그네슘 합금과 같은 금속 경량 소재의 경우 철강소재와 직접 접촉되는 경우 심한 갈바닉 부식을 야기하므로 설령 용접을 할 수 있다고 하더라도 내부식성의 취약함으로 인해 실사용이 불가능할 것이다.

이를 극복하기 위해 다양한 기계적 접합 공법이 개발되고 있으나
15 대부분의 경우 수작업에 의해 구현되므로 자동화에 매우 불리하며 대량 생산에는 적합하지 않은 공정이 된다.

기본적으로 양산형 차체의 경우 이런 접합법은 대량 생산을 위한 자동화가 가능해야 하고 접합에 많은 비용이 들이 않아야만 한다.

한편, 자동차용 루프모듈(Roof module)은, 도 1에 도시된 바와 같이,
20 자동차의 상부 구조물로 A/B/C 필라(Pillar)(1,2,3)와 루프레일(Roof rail)(6), 프론트/센터/리어 루프 크로스 멤버(Front/Center/Rear Roof Cross member)(4,5,7)로 구성된 직사각형 구조에 장착되어 이루어진다.

그리고 철강재의 경우 차체 상부 구조물에 점용접으로 접합하며 루프모듈과 차체 사이에는 수밀성을 위해 실러(Sealer)를 도포하고 고무재질의
25 몰드로 마감하는 방법이 통상적으로 사용된다.

경우에 따라서는 루프모듈과 철강재 차체의 끝 부분을 LBW(Laser Beam Welding)나 GMAW(Gas Metal Arc Welding, 가스금속아크용접) 또는 브레이징(Brazing)을 하고, 용접된 비드 부분은 샌딩가공으로 마감하는 방법도 채용한다. 철강재 루프모듈인 경우에는 상기한 바와 같이, 용접이 기본적인 접합
30 방법으로 채용되고 있다.

반면, 알루미늄 합금으로 만들어진 루프모듈의 경우 만약 차체가 동일한 알루미늄 합금으로 제작되어있는 경우 LBW가 선호되고 있으며 철강재 차체에 조립하는 경우에는 철강재 차체와 알루미늄 루프모듈 사이에 구조용 접착제를 도포하여 접합을 한다.

- 5 이때 구조용 접착제가 소성되는 동안 루프모듈을 철강재 차체에 고정하기 위해서 리벳이나 클린칭과 같은 기계적 접합부를 약 100~200mm 간격으로 추가하여 실시하는 것이 일반적이다.

- 그리고 마그네슘 합금으로 제조된 루프모듈의 경우 상기한 알루미늄 합금 루프모듈과 동일한 방법으로 접합을 할 수는 있으나, 기계적 접합을 실시한
10 리벳이 전기적으로 마그네슘과 철강재를 연결하는 브리지 역할을 하므로, 갈바닉 부식 조건을 만들어 내부식성이 취약해지는 단점이 있다.

 상기한 클린칭의 경우 마그네슘 합금은 상온에서의 낮은 성형성으로 인해 구현이 불가능한 공법이다.

- TKS/MgF사는 마그네슘 루프모듈의 접합을 위해 도 2와 같은 기술을
15 제안하였다.

- 이 기술은 기본적인 접합 강도를 구조용 접착제(16)를 통해 구현하고 있으며, 루프모듈의 외측 플랜지(flange)와 차체 루프레일(roof rail)(6)이 만나는 면을 경사지도록 하여 켜기 맞춤 형태로 루프모듈이 끼워지도록 하였고, 그
20 사이면에 접착제를 도포하여 접합강도와 수밀성을 확보하는 방안을 채택하고 있다.

- 이때 루프모듈을 차체에 고정하는 방법으로 볼트 체결구조를 제안하였는데, 루프패널(9)의 외측 플랜지 형상을 중심 방향으로 굽혀지도록 하여 언더컷(Undercut)(12)을 만들고, 그 내부에 주조 혹은 기계 가공된 벌크(Bulk) 형상
25 인서트(14)를 삽입한 후 차체 하부에서 볼트(15)로 고정하는 방법을 제시하고 있다.

 상기한 방안의 경우 루프패널(9)의 언더컷(12) 형상을 구현하기 위한 다수의 단계적 성형과 같은 복잡한 가공 공정이 필요하고, 루프모듈을 고정하기 위한 볼트(15) 결합은 차체 안쪽으로 작업자가 들어가 상부 방향으로 체결하는 구조이므로 작업성이 용이하지 않아 자동화가 불가능하다는 단점을 가지고 있다.

- 30 또한 비록 볼트(15)로 결합되는 영역이 빗물과 같은 외부 유체를 차단할

수 있는 언더컷(12) 영역에 위치하고 있지만, 철강재 차체와 전기적으로 절연되어 있지 않으므로 근본적으로는 갈바닉 부식으로부터 자유로운 구조가 될 수도 없다.

【발명의 상세한 설명】

【기술적 과제】

5 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로서, 프레스 가공 공정으로 플랜지 연장 부분에 폴리머 판재를 부착한 후, LBW 방식으로 차체와 접합하고, 부분적으로 절연된 구조의 리벳을 체결할 수 있도록 하여, 기존의 생산 설비 변경 없이 루프모듈의 차체 조립 자동화 공정이 실현되도록 한 자동차의 루프모듈 고정 구조를 제공하는데 그 목적이 있다.

10 【기술적 해결방법】

 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 자동차의 루프모듈 고정 구조는, 자동차의 루프레이일과; 상기 루프레이일과 이종 소재이며, 상기 루프레이일에 고정되는 루프패널과; 상기 루프레이일과 상기 루프패널 사이에 결합되는 폴리머 소재와; 상기 루프레이일, 상기 루프패널 및 상기 폴리머 소재를 체결하는
15 체결부재;를 포함하는 것을 그 특징으로 한다.

 본 발명에 있어서, 상기 폴리머 소재는 폴리머 플레이트를 포함하며, 상기 폴리머 플레이트가 상기 루프패널과 상기 루프레이일 사이에 게재되어 레이저 빔 용접에 의해 접합된다.

 그리고 상기 체결부재는 리벳을 포함하여 되고, 상기 루프모듈의 플랜지의
20 상기 리벳의 구멍의 지름은 리벳 직경 + 0.6mm 크기로 가공 형성된다.

 또한 상기 폴리머 소재는 프레스의 가공으로 압출되어 돌출부가 형성되고, 상기 돌출부는 상기 리벳의 리벳팅을 실시하는 동안 변형되어, 상기 리벳과 상기 루프모듈 사이에 위치하며, 상기 리벳과 루프모듈을 전기적으로 절연된다.

 그리고 상기 루프레이일 중 접합 고정되는 표면은 150~200℃로 가열되고,
25 상기 폴리머 소재는 폴리카보나이트를 포함하는 열가소성 폴리머로 이루어지며, 상기 루프패널은 철(Fe)보다 경량 소재로 이루어진다.

【유리한 효과】

 본 발명의 실시예에 따르면, 루프패널의 형상을 언더컷이 없는 형태로 구성할 수 있으므로 루프 판재의 가공이 단순하여 성형 단계를 축약할 수 있다.

30 그리고 폴리머 소재가 삽입되므로 루프모듈과 차체가 전기적으로

절연되며, 리벳 등의 기계적 결합부도 루프패널과 전기적으로 절연되어 있어 갈바닉 부식을 근본적으로 차단할 수 있다.

또한 별도의 수작업이 불필요하므로 기존의 자동화 생산설비에 그대로 사용할 수 있어, 새로운 설비투자가 불필요하여 신규 설비투자에 의한 생산비용의
5 증가를 방지할 수 있으며, 대량 생산을 위한 공정에 바로 적용할 수 있다.

【도면의 간단한 설명】

도 1은 루프모듈의 구성 및 차체와의 결합 위치를 도시한 사시도이다.

도 2는 종래의 TKS/MgF의 루프모듈 접합 공법을 도시한 단면도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 루프모듈 접합 공법을 도시한
10 단면도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 수치해석으로 예측한 프레스 가공에 의해 루프패널의 리벳 구멍으로 압출되어 돌출되는 폴리머 판재의 변형 형태를 나타내 보인 단면도이다.

도 5의 (a)는 LBW를 이용한 마그네슘-폴리머 용착 개념도이고, (b)는 접합
15 강도를 나타내 보인 도표이며, (c)는 파단면 사진이다.

도 6은 본 발명이 적용된 자동차 조립 공정 순서도이다.

【발명의 실시를 위한 최선의 형태】

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

도 1에는 루프모듈의 구성 및 차체와의 결합 위치를 나타낸 사시도가 도시되어 있고, 도 3에는 본 발명에 따른 자동차의 루프모듈 고정 구조가 적용된 단면도가 도시되어 있다.

그리고 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 수치해석으로 예측한 프레스 가공에 의해 루프패널의 리벳구멍으로 압출되어 돌출되는 폴리머 판재의 변형
25 형태를 나타내 보인 단면도이다.

우선, 도 1 및 도 3을 참조하면, 본 발명에 따른 자동차의 루프모듈 고정 구조는, 자동차의 루프레이(6)과, 이 루프레이(6)과 이종 소재이며, 루프레이(6)에 고정되는 루프패널(9)과, 상기 루프레이(6)과 루프패널(9) 사이에 결합되는 폴리머 소재와, 상기 루프레이(6), 루프패널(9) 및 폴리머 소재를 체결하는 체결부재를
30 포함하여 구성된다.

그리고 상기 폴리머 소재는, 폴리머 플레이트(14)를 포함하며, 이 폴리머 플레이트(14)가 루프패널(9)과 루프레이(6) 사이에 게재되어 레이저 빔 용접(LBW)에 의해 접합된다.

또한 상기 체결부재는 리벳(15a)을 포함하여 되고, 이때, 상기 루프모듈의 플랜지의 리벳(15a)의 구멍의 지름, $D = (\text{리벳}(15a) \text{ 직경} + 0.6\text{mm})$ 크기로 가공 형성된다.

또한 상기 폴리머 소재는 프레스의 가공으로 압출되어 돌출부가 형성되고, 이 돌출부는 리벳(15a)의 리벳팅을 실시하는 동안 변형되어, 리벳(15a)과 루프모듈 사이에 위치하며, 리벳(15a)과 루프모듈을 전기적으로 절연된다.

그리고 상기 루프레이(6) 중 접합 고정되는 표면은 150~200℃로 가열된다.

또한 상기 폴리머 소재는, 폴리카보나이트를 포함하는 열가소성 폴리머로 이루어지고, 상기 루프패널(9)은 철(Fe)보다 경량 소재(예컨대, 마그네슘과 탄소섬유 복합 소재)로 이루어진다.

그리고 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 폴리머 소재인 폴리머 플레이트(14)는 용융과 냉각에 의해 루프패널(9)이 용착 접합되며, 이 폴리머 플레이트(14)는 프레스의 압출 용착에 의해 접합이 이루어진다.

상기한 바와 같은 본 발명에 따른 자동차의 루프모듈 고정 구조를 보다 구체적으로 설명한다.

우선, 도 1 및 도 3을 참조하면, 본 발명에 적용된 루프모듈은 철강 소재로 구성되어 있는 자동차 차체에 용착되어 결합되기 위해 이중 소재 단위부품인 루프패널(9)과 용접 결합되는 용접 대상물인 루프레이(6)이 상이한 소재라 하더라도 폴리머 소재로 이루어진 연결부재인 폴리머 플레이트(14)가 자동화 공정에 적용된다.

이를 위해 상기 루프패널(9)의 용착 결합되는 부분에 대응되는 위치에 폴리머 플레이트(14)가 적용되며, 상기 루프레이(6)과 이중의 소재로 이루어진 루프패널(9)을 고정시키기 위한 리벳 결합 구조가 적용된다.

또한 도 4에 도시된 바와 같이, 루프모듈의 플랜지의 리벳 결합 구조에 형성된 리벳(15a)의 구멍(9c)은 지름은 리벳 직경 + 0.6mm 크기로 가공 형성된다.

이렇게 리벳(15a)의 직경보다 구멍(9c)이 크게 형성되면, 프레스(21)의 가공으로 압출되어 채워진 폴리머 플레이트(14)의 돌출부(22)가 리벳팅을

실시하는 동안 변형되어 리벳(15a)과 루프모듈 사이에 위치하도록 공간을 제공하며 리벳(15a)과 루프모듈을 전기적으로 절연하게 된다.

또한 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 리벳구멍(9c)은 150~200℃로 가열되어 있는 프레스 판재인 핫(hot) 루프패널(9a)의 연장부 즉, 루프패널(9)의 융착
5 결합되는 부분에 대응되는 위치에 폴리머 플레이트(14)에 위치하며 프레스 가공에 의해 폴리머 플레이트(14)의 표면과 접촉하고, 이때 접촉부가 일부 용융되어 프레스의 직하 방향으로 가압되어 구멍 안쪽으로 돌출되어 구멍의 내부 공간을 폴리머 소재로 채울 수 있게 된다.

한편, 도 3에서 도면부호 12a는 오버컷(overcut)을 나타내 보인 것이고, 도
10 4에서 도면부호 9b는 쿨(cool) 루프패널을 나타내 보인 것이다.

그리고 상기 루프패널(9)의 융착 결합되는 부분에 대응되는 위치에 폴리머 플레이트(14)는 루프레일(6)에 거치되어 폴리머 플레이트(14)가 용접 루프레일(6) 표면과 면접촉을 한다.

이때, 도 3에 도시된 바와 같이, 레이저 빔 용접(LBW)을 적용하여, 폴리머
15 플레이트(14)를 투과하여 루프레일(6) 표면을 가열시키고, 직상의 폴리머 플레이트(14)가 용융되어 가열된 루프레일(6) 표면에 융착된다.

그리고 충분한 접합 강도를 얻기 위해 바람직하게는 접합 고정되는 부위의 루프레일(6)의 표면은 150~200℃로 가열되어야 한다.

또한 상기 루프패널(9)에 융착 접합되는 부분에 대응되는 위치에 있는
20 루프패널(9)의 최외각 끝단부에서 폴리머 플레이트(14)로부터 평행하게 연장하여 용접 루프레일(6)의 최인접 수직 표면 사이의 간격은, [(루프패널(9)의 폭 × 루프패널(9) 소재의 열팽창계수 × 페인트 소성 온도)/2] 보다 커야하며, 바람직하게는 최소 3mm 이상을 적용한다.

그리고 여유 분은 루프패널(9)에 레이저빔이 투과할 수 있도록 하여
25 루프패널(9)의 최외각 끝단부에서 상기 폴리머 플레이트(14)로부터 평행하게 연장된 열린 표면을 제공하며 특히, 페인트 소성 공정에서 차체에 결합되어 가열되는 동안 루프패널(9)이 원활하게 팽창하여 변형될 수 있도록 공간을 제공하여 용접 루프레일(6)과의 소재 종류의 차이에서 오는 선형 열팽창에 의해 열잔류응력을 최소화 할 수 있다.

30 도 5의 (a),(b),(c)는 루프모듈의 단위부품인 루프패널과 차체와의 사이에

위치한 폴리머 플레이트를 레이저 용접으로 용착시키는 개념과 접합 강도를 도시한 것이다.

또한 도 6은 본 발명이 적용된 자동차 차체의 조립 공정을 순차적으로 나타낸 순서도이다.

5 도 6을 참조하면, 자동차 차체의 조립 공정은, 루프패널(9)과 폴리머 플레이트(14)를 루프패널(9)의 성형 가공 공정에 포함시켜 연속성형 공정의 한 단계로 프레스 가압 용착 성형을 실시할 수 있다.

10 만약, 상기 루프패널(9)의 소재가 마그네슘일 경우 부품을 가공하기 위한 조건인 온간 성형 공정 중의 중간 단계로 가열된 루프패널(9)의 여열을 이용할 수 있어 별도의 추가 가열 공정없이 프레스 가압 용착 성형을 실시 할 수 있다.

그리고 상기 루프패널(9)과 폴리머 플레이트(14) 사이는 용착 성형되어 기밀성을 가지며, 폴리머 재질은 매우 낮은 화학 반응성과 전기전도도를 가지므로 도장의 밀착성을 높이기 위한 금속의 표면 개질 코팅을 바로 적용할 수 있다.

15 이때 표면 개질 코팅으로는 화학적 반응에 기초하는 화성처리와 전극에 의한 양극 산화에 기초하는 PEO(Plasma Electrolytic Oxidation)와 같은 전기화학적 표면 처리를 모두 활용할 수 있다.

20 그리고 상기 루프패널(9)과 폴리머 플레이트(14)로 구성된 후 표면 개질 처리된 부품은 통상적인 전착코팅을 통해 페인팅 기저부 표면 코팅층을 형성시킬 수 있으며, 전착 코팅된 루프모듈은 통상적인 차체의 조립 공정에 바로 투입할 수 있다.

또한 상기 루프패널(9)과 폴리머 플레이트(14)는 화학적 및 전기화학적 표면 개질을 하더라도 표면에 전혀 오염물이 남지 않고 원래의 형상을 유지하고 있어 별도의 방청처리 없이 조립 공정에 투입된다.

25 그리고 반 조립된 차체가 운송되는 컨베이어에서 통상적인 트레이에 적치된 루프패널(9)과 폴리머 플레이트(14)는 가지며 전착코팅 처리된 부품 모듈을 지그로 고정하고 로봇에 의해 반 조립된 차체의 상부에 장착될 수 있다.

이와 동시에 지그에 가설된 공압 프레스로부터 루프패널(9)과 폴리머 소재로 형성되는 폴리머 플레이트(14)는 상부의 리벳 결합 구조를 형성하는 구멍으로 리벳이 사출되어 부품 모듈을 반 조립된 차체에 강제 고정하게 된다.

30 이어서, 강제 구속된 부품모듈에서 루프패널(9)에 용착 결합되는 부분에

대응되는 위치에 있는 루프패널(9)의 최외각 끝단부에서 폴리머 플레이트(14)로부터 평행하게 연장하여 루프레이(6)의 최인접 수직 표면 사이에 위치하는 열린 폴리머 플레이트(14) 직상으로 레이저빔이 조사되어 용착을 실시한다.

5 이후 공정은 자동차 조립 라인 일반 공정을 따를 수 있으며 특히, 150~200℃로 가열되는 페인트 소성 공정을 거치면 레이저빔으로 조사되어 용착되지 않은 루프레이(6)과 폴리머 플레이트(14)가 접촉되어 있는 표면이 분위기 온도에 의한 용융 냉각으로 스스로 용착되어 추가적인 접합강도 확보할 수 있다.

10 상기와 같은 작업공법은 현재 자동차의 일반적인 조립 공정에서 사용하고 있는 기술로 본 사상을 이해하는 동종의 일반 기술자라면 상기 기술한 실시예를 실현함에 있어서 특별한 설비의 투자가 필요 없으며 별도의 특수한 기구 설계도 요구되지 않는다는 사실을 알 수 있을 것이다.

15 이와 같이 기존 공정을 특별한 개조 없이 일반적인 조건으로 적용할 수 있으므로 새로운 설비의 투자가 불필요하여 신규 설비의 투자에 의한 생산비용의 증가를 방지할 수 있으며, 대량 생산을 위한 공정에 바로 적용할 수 있다.

20 상술한 바와 같이 본 발명은 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 보호 범위는 첨부된 특허청구범위에 의해서만 정해져야 할 것이다.

【청구의 범위】**【청구항 1】**

자동차의 루프레이들과;
상기 루프레이들과 이중 소재이며, 상기 루프레이들에 고정되는 루프패널과;
5 상기 루프레이들과 상기 루프패널 사이에 결합되는 폴리머 소재와;
상기 루프레이, 상기 루프패널 및 상기 폴리머 소재를 체결하는
체결부재;를 포함하는 것을 특징으로 하는 자동차의 루프모듈 고정 구조.

【청구항 2】

제1항에 있어서,
10 상기 폴리머 소재는, 폴리머 플레이트를 포함하며,
상기 폴리머 플레이트가 상기 루프패널과 상기 루프레이 사이에 게재되어
레이저 빔 용접에 의해 접합된 것을 특징으로 하는 자동차의 루프모듈 고정 구조.

【청구항 3】

제1항에 있어서,
15 상기 체결부재는 리벳을 포함하여 된 것을 특징으로 하는 자동차의
루프모듈 고정 구조.

【청구항 4】

제3항에 있어서,
상기 루프모듈의 플랜지의 상기 리벳의 구멍의 지름은 리벳 직경 + 0.6mm
20 크기로 가공 형성된 것을 특징으로 하는 자동차의 루프모듈 고정 구조.

【청구항 5】

제3항에 있어서,
상기 폴리머 소재는 프레스의 가공으로 압출되어 돌출부가 형성되고,
상기 돌출부는 상기 리벳의 리벳팅을 실시하는 동안 변형되어, 상기
25 리벳과 상기 루프모듈 사이에 위치하며, 상기 리벳과 루프모듈을 전기적으로
절연되는 것을 특징으로 하는 자동차의 루프모듈 고정 구조.

【청구항 6】

제1항에 있어서,
상기 루프레이 중 접합 고정되는 표면은 150~200℃로 가열되는 것을
30 특징으로 하는 자동차의 루프모듈 고정 구조.

【청구항 7】

제1항에 있어서,

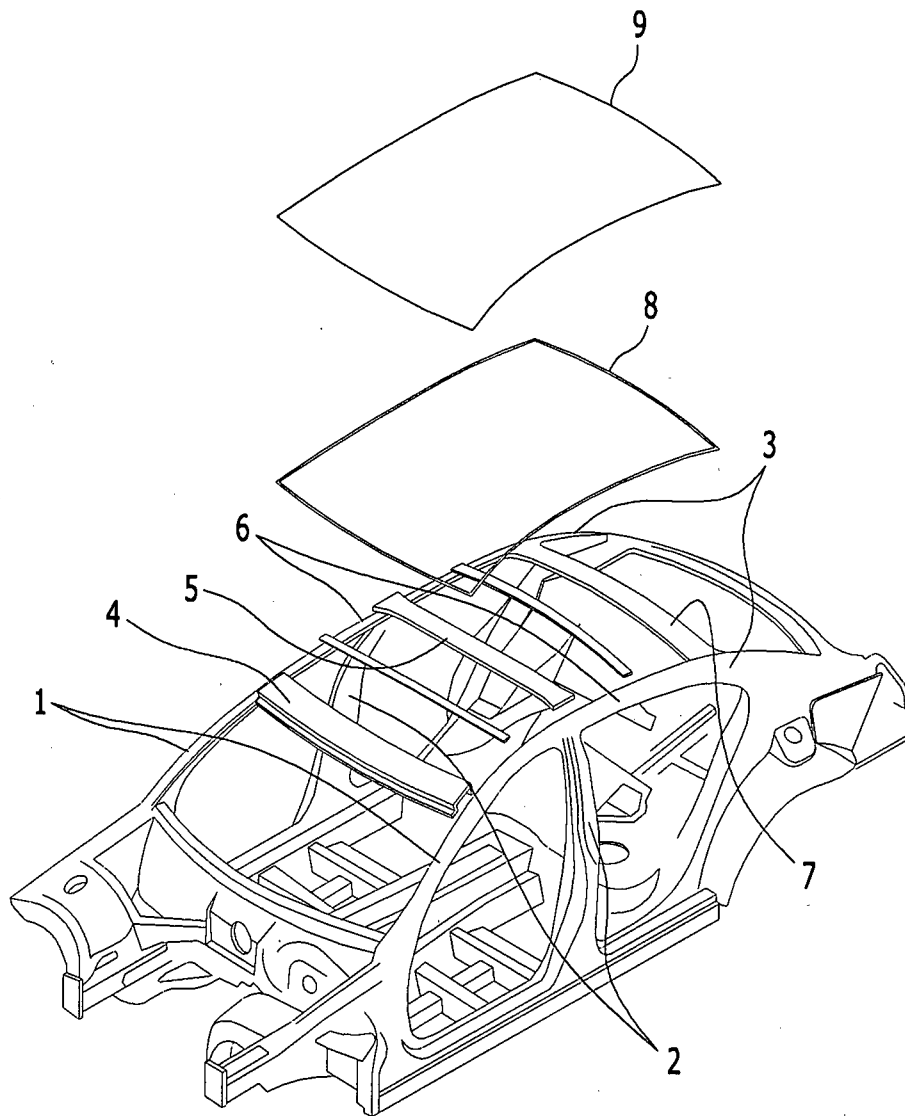
상기 폴리머 소재는, 폴리카보나이트를 포함하는 열가소성 폴리머로 이루어진 것을 특징으로 하는 자동차의 루프모듈 고정 구조.

5 【청구항 8】

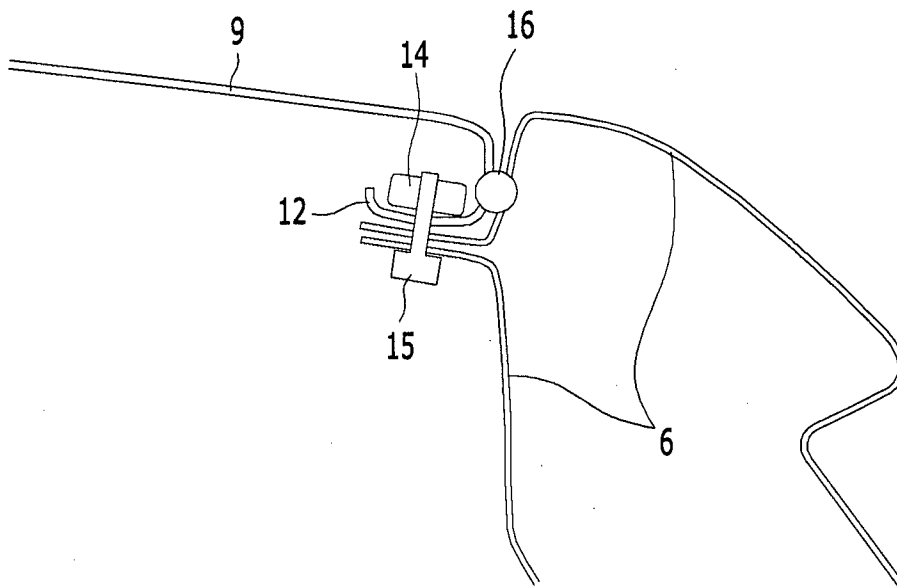
제1항에 있어서,

상기 루프패널은 철(Fe)보다 경량 소재로 이루어진 것을 특징으로 하는 자동차의 루프모듈 고정 구조.

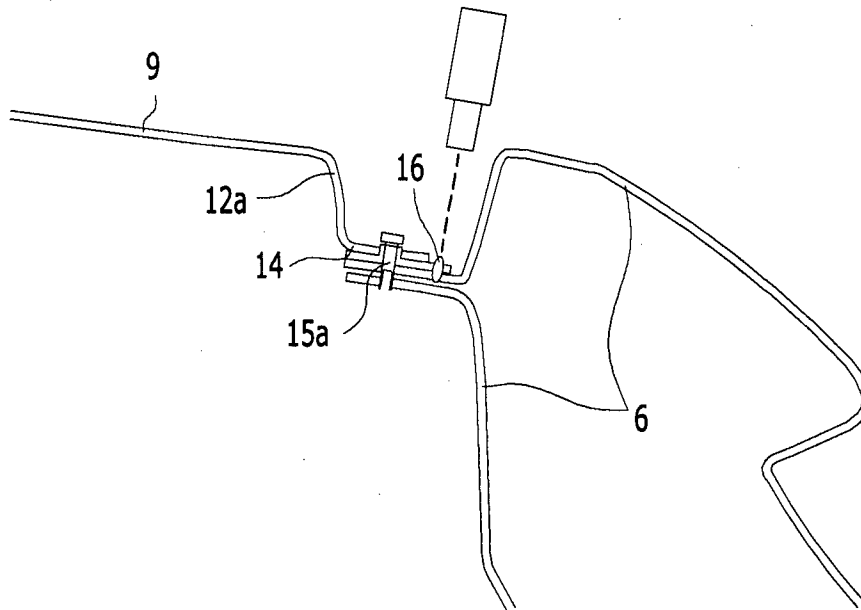
[Fig. 1]



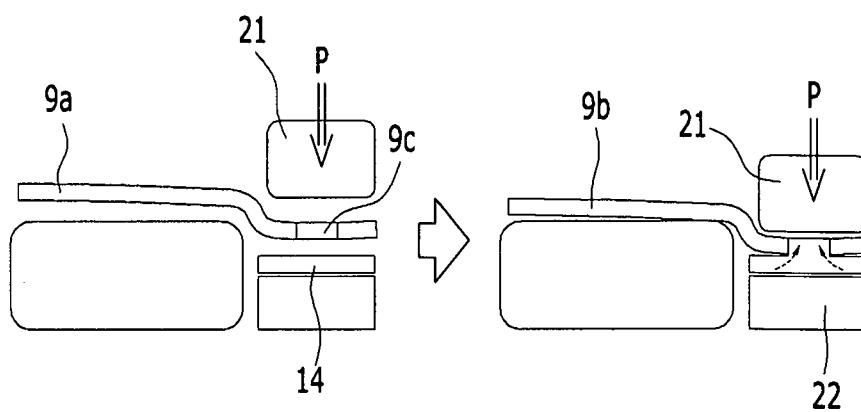
[Fig. 2]



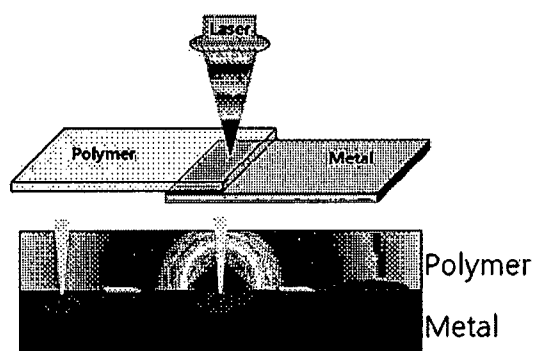
[Fig. 3]



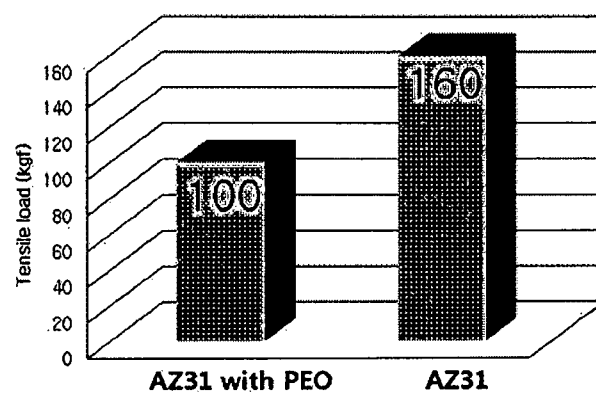
[Fig. 4]



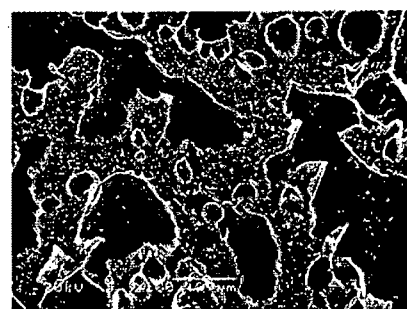
[Fig. 5]



(a)



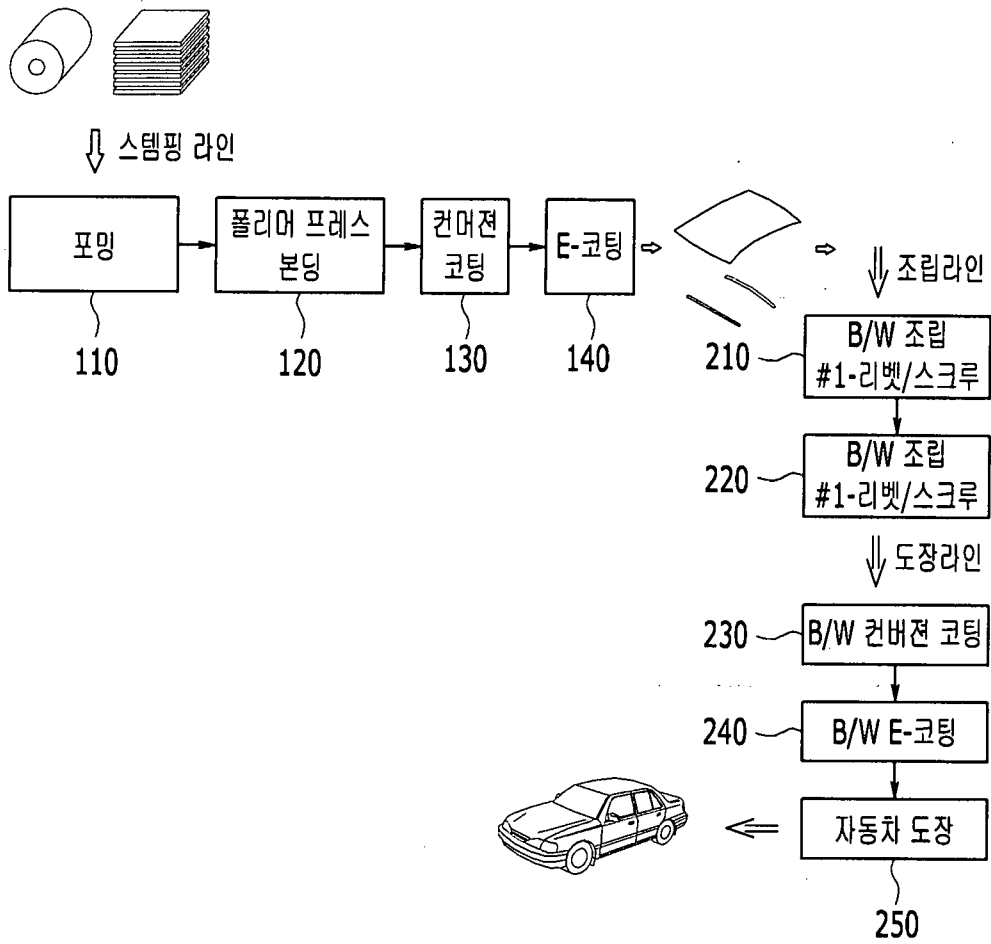
(b)



[Fracture surface]

(c)

[Fig. 6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2013/012115**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****B62D 25/06(2006.01)i, B62D 29/00(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)

B62D 25/06; B62D 25/04; B23K 26/20; B62D 29/04; B23K 20/00; C23F 15/00; B60J 5/00; B62D 29/00

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: vehicle, roof, different kind, brazing, polymer, insulation, rivet, corrosion

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2012-001142 A (FUJI HEAVY IND LTD et al.) 05 January 2012 See page 4, paragraph [0013] - page 5, paragraph [0025]; figures 1-3.	1,3,4,7,8
Y		2,6
A		5
Y	JP 2008-006465 A (NISSAN MOTOR CO LTD) 17 January 2008 See page 3, paragraph [0016] - page 6, paragraph [0047]; figures 1, 2, 8, 10.	2,6
A	KR 10-2010-0056402 A (LANXESS DEUTSCHLAND GMBH) 27 May 2010 See page 8, paragraph [0033] - page 12, paragraph [0077]; figures 1-5.	1-8
A	JP 2007-113083 A (TOYOTA MOTOR CORP) 10 May 2007 See page 7, paragraph [0061] - page 8, paragraph [0077]; figures 1-9.	1-8



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

01 APRIL 2014 (01.04.2014)

Date of mailing of the international search report

01 APRIL 2014 (01.04.2014)

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/KR2013/012115

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2012-001142 A	05/01/2012	NONE	
JP 2008-006465 A	17/01/2008	JP 4957093 B2	20/06/2012
KR 10-2010-0056402 A	27/05/2010	CN101735603 A	16/06/2010
		JP 2010-120384A	03/06/2010
		US 2010-0173126 A1	08/07/2010
		US 8383242 B2	26/02/2013
JP 2007-113083 A	10/05/2007	JP 4661518 B2	30/03/2011

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

B62D 25/06(2006.01)i, B62D 29/00(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

B62D 25/06; B62D 25/04; B23K 26/20; B62D 29/04; B23K 20/00; C23F 15/00; B60J 5/00; B62D 29/00

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:자동차, 루푸, 이종, 접합, 폴리머, 절연, 리벳, 부식

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	JP 2012-001142 A (FUJI HEAVY IND LTD 외 1명) 2012.01.05 페이지 4, 문단 [0013] - 페이지 5, 문단 [0025]; 도면 1-3 참조.	1,3,4,7,8
Y		2,6
A		5
Y	JP 2008-006465 A (NISSAN MOTOR CO LTD) 2008.01.17 페이지 3, 문단 [0016] - 페이지 6, 문단[0047]; 도면 1,2,8,10 참조.	2,6
A	KR 10-2010-0056402 A (란세스 도이치란트 게엠베하) 2010.05.27 페이지 8, 문단 [0033] - 페이지 12, 문단 [0077]; 도면 1-5 참조.	1-8
A	JP 2007-113083 A (TOYOTA MOTOR CORP) 2007.05.10 페이지 7, 문단 [0061] - 페이지 8, 문단 [0077]; 도면 1-9 참조.	1-8



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

2014년 04월 01일 (01.04.2014)

국제조사보고서 발송일

2014년 04월 01일 (01.04.2014)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



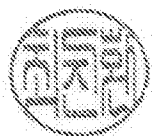
대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관

최진환

전화번호 +82-42-481-8433



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2012-001142 A	2012/01/05	없음	
JP 2008-006465 A	2008/01/17	JP 4957093 B2	2012/06/20
KR 10-2010-0056402 A	2010/05/27	CN101735603 A	2010/06/16
		JP 2010-120384A	2010/06/03
		US 2010-0173126 A1	2010/07/08
		US 8383242 B2	2013/02/26
JP 2007-113083 A	2007/05/10	JP 4661518 B2	2011/03/30