(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2013 년 10 월 24 일 (24.10.2013)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2013/157736 A1

(51) 국제특허분류:
A61C 7/16 (2006.01) *A61C 7/28* (2006.01)
A61C 13/23 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2013/001772

(22) 국제출원일: 2013 년 3 월 5 일 (05.03.2013)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2012-0039150 2012 년 4 월 16 일 (16.04.2012) KR

(72) 발명자; 겸
(71) 출원인 : 최정수 (CHOI, Jeongsu) [KR/KR]; 445-983 경기도 화성시 태안읍 반월리 신영통 현대 2 차아파트 207 동 1201 호, Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: 이성우 (LEE, Sungwoo); 135-711 서울시 강남구 테헤란로 329 삼흥빌딩 1611 호, Seoul (KR).

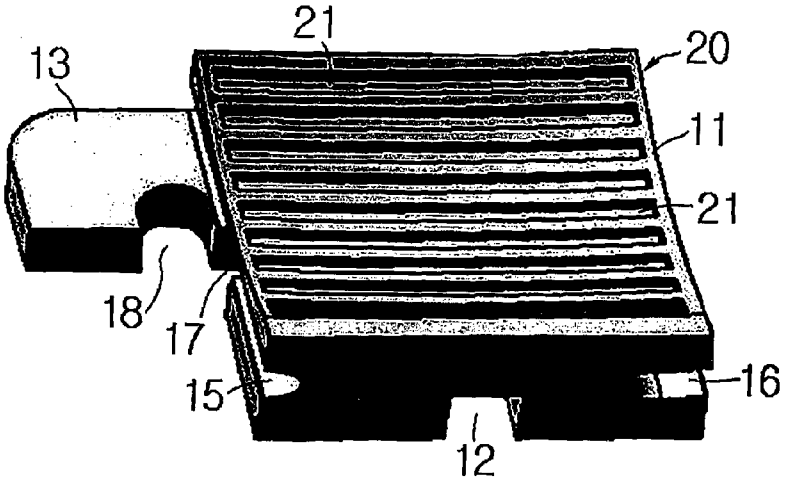
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY,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

(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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:
— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: ORTHODONTIC BRACKET AND PREPARATION METHOD THEREOF

(54) 발명의 명칭 : 치열교정용 브래킷 및 그 제조방법



(57) Abstract: The present invention relates to an orthodontic bracket and a preparation method thereof, wherein an adhesive pattern is formed by irradiating a laser beam to a base surface of a machined orthodontic bracket and an adhesive for teeth adhesion is coated on the adhesive pattern formed on the base surface, thereby allowing the orthodontic bracket to be firmly held by the adhesive and remarkably reducing the time required for processing the base surface in order to enable the adhesive for teeth adhesion to firmly hold the orthodontic bracket, and thus a high quality orthodontic bracket can be mass produced.

(57) 요약서: 본 발명은 기계가공이 완료된 치열교정용 브래킷의 베이스 면에 레이저 빔을 조사하여 접착패턴을 형성함으로써, 베이스 면에 형성된 접착패턴에 치아 접착용 접착제가 도포되어 접착제가 치열교정용 브래킷을 견고하게 붙잡고 있을 수 있도록 함은 물론 치아 접착용 접착제가 치열교정용 브래킷을 견고하게 붙잡고 있을 수 있도록 하기 위한 베이스 면 가공처리에 걸리는 가공시간을 대폭 단축하여 고품질의 치열교정용 브래킷을 대량으로 생산할 수 있도록 한 치열교정용 브래킷 및 그 제조방법에 관하여 개시한다.

WO 2013/157736 A1

명세서

발명의 명칭: 치열교정용 브래킷 및 그 제조방법

기술분야

[1] 본 발명은 기계가공이 완료된 치열교정용 브래킷의 베이스 면에 레이저 빔을 조사하여 접착패턴을 형성함으로써, 베이스 면에 형성된 접착패턴에 치아 접착용 접착제가 도포되어 접착제가 치열교정용 브래킷을 견고하게 붙잡고 있을 수 있도록 함은 물론 치아 접착용 접착제가 치열교정용 브래킷을 견고하게 붙잡고 있을 수 있도록 하기 위한 베이스 면 가공처리에 걸리는 가공시간을 대폭 단축하여 고품질의 치열교정용 브래킷을 대량으로 생산할 수 있도록 한 치열교정용 브래킷 및 그 제조방법에 관한 것이다.

[2]

배경기술

[3] 일반적으로 치열교정(orthodontics)이란 부정치열을 바르게 하는 것으로서 치열을 나쁘게 하는 치아 주위 조직의 이상을 대상으로 삼아야 하며, 치열이상 외에 교합의 이상, 아래턱과 위턱의 전돌증 등 이른바 부정교합의 교정을 포함한다.

[4] 치아 교정은 치아를 점진적으로 이동시켜 치아의 위치를 교정하기 위한 치아 교정기를 사용한다. 치아 교정기는 치열교정용 브래킷(bracket)과 탄성을 갖는 와이어(wire)를 포함한다. 이 치열교정기에서 치열교정용 브래킷은 접착제에 의해 교정 대상이 되는 치아의 치면(tooth face)에 견고하게 부착되고, 와이어는 부착된 치열교정용 브래킷들에 고정된다. 아치 와이어에 가해지는 장력을 조절하여 아치 와이어에 가해지는 힘의 방향 및 크기를 다양하게 조절할 수 있으며, 이때의 힘의 방향 및 크기를 조절하여 치료 대상이 되는 목적된 치아를 서서히 이동시킬 수가 있다. 목적된 치아는 아치 와이어의 장력에 의해서 그 위치 및 자세를 변경하게 되고, 치아가 조금씩 이동하면서 치아 교정이 이루어진다.

[5]

[6] 이러한 치열교정용 브래킷의 실시예로서 대한민국 특허등록 제0862631호에는 『일측에 슬롯이 형성되고, 타 측에 치아의 표면에 부착되는 부착면이 형성되어 치열교정에 사용되는 브래킷에 있어서, 상기 브래킷의 부착면에는 하단 일부가 녹아 붙여지도록 고분자 파우더를 융착시켜, 상기 고분자 파우더들의 하단 틈새로 접착제가 스미도록 형성되되, 상기 브래킷의 부착면에 융착된 고분자 파우더는 입자의 크기 중 20% 내지 30%가 부착면에 녹아 융착되고, 그 입자들의 젖음각은 50°내지 70°로 이루어지는 것을 특징으로 하는 치열교정용 브래킷 및 치열교정에 사용되는 브래킷의 제조방법에 있어서, 일 측에 슬롯을 형성하고, 타 측에 부착면이 형성된 브래킷을 형성하는 가공단계; 상기 가공단계를 통해

형성된 브래킷의 빛 반사율이 저하되도록 연마가공하여 투명성을 희석하는 투명성 희석단계; 및 상기 가공단계를 통해 형성된 브래킷의 부착면에 고분자 파우더를 융착시켜 상기 융착된 고분자파우더들의 뜸새로 접착제가 스미어 접착효율성을 극대화하도록 형성하는 고분자 파우더 융착단계;로 이루어지는 것을 특징으로 하는 치열교정용 브래킷 제조방법.』에 관한 기술이 개시된 바 있다.

[7] 또한, 대한민국 특허등록 제1016416호에는 『치아를 원하는 위치로 이동시키기 위하여 그 치아에 힘을 가하기 위한 와이어를 치아에 부착시키는 치아 교정용 브라켓에 있어서, 와이어가 고정되는 브라켓 몸체부; 및 상기 브라켓 몸체부와 결합되며 치아 표면에 착탈가능하게 부착되는 착탈식 부착수단;을 포함하는 것을 특징으로 하는 치아 교정용 브라켓.』에 관한 기술이 개시된 바 있다.

[8] 또한, 대한민국 특허등록 제660646호에는 『치아에 부착하기 위한 외형의 몸체부; 상기 몸체부에 형성되고 교정용 와이어를 삽입하기 위한 슬롯; 상기 슬롯의 반대면에 형성되는 코팅층; 코팅소재가 내측으로 인입되어 도포량이 증대되도록 상기 몸체부와 코팅층 사이에 형성되는 요홈을 포함하는 치열교정용 브라켓.』에 관한 기술이 개시된 바 있다.

[9] 또한, 대한민국 특허등록 제0763315호에는 『아치 와이어를 이용하는 치아 교정을 위한 브라켓에 있어서, 치아 표면에 고정되는 브라켓 베이스; 및 상기 브라켓 베이스에 분리 가능하게 장착되며, 상기 아치 와이어에 부동적으로 고정되는 와이어 홀더;를 포함하고, 상기 아치 와이어는 미리 결정된 상기 치아의 목적 위치로의 이동을 위한 힘을 상기 치아에 작용하도록 조작된 후 상기 와이어 홀더에 부동적으로 고정된 것을 특징으로 하는 치아 교정용 브라켓.』에 관한 기술이 개시된 바 있다.

[10]

[11] 위에서 설명한 치열교정용 브래킷 중 본 출원인이 발명자인 대한민국 특허등록 제0763315호 치열교정용 브라켓은 치아에 부착되는 부착면에 부착력을 더욱 향상시키기 위해 코팅층을 형성한 것이다. 그러나 브래킷의 부착면에 코팅층을 형성하기 위해서는, 치열교정용 브라켓의 부착면에 순도 85% 이상의 분말 형태인 알루미나를 도포하는 단계와, 알루미나가 도포된 브라켓을 1500℃ ~ 1700℃까지 가열한 후 가열온도의 최상점에서 10 ~ 30분의 시간을 유지하는 단계와, 브라켓의 부착면에 도포된 알루미나는 가열온도의 최상점에서 10 ~ 30분시간 유지한 후 일정시간 동안 실온에서 방치하여 냉각시키는 단계와, 일정시간 동안 실온에서 방치하여 브라켓의 부착면으로 알루미나 코팅층이 형성되면, 브라켓의 부착면에 알루미나 코팅층이 안정적으로 형성되었는지 또는 고온 가열로 브라켓의 형상이 변형되었는지 등의 알루미나 코팅층의 불량 유무 및 브라켓 검사를 수행하는 단계와, 검사 수행을 통해 브라켓의 부착면에 알루미나 코팅층이 형성되면 본딩소재를 사용하여 치아의 표면에 브라켓을

부착하는 단계 등 복잡한 과정을 거쳐야 하므로 작업이 매우 복잡하고 번거로우며 제작에 많은 시간이 소요되는 기술적인 문제점이 있었다.

[12]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[13] 전술한 문제를 해결하기 위하여, 본 발명은 기계가공이 완료된 치열교정용 브래킷의 베이스 면에 레이저 빔을 조사하여 접착패턴을 형성함으로써, 베이스 면에 형성된 접착패턴에 치아 접착용 접착제가 도포되어 접착제가 치열교정용 브래킷을 견고하게 붙잡고 있을 수 있도록 함은 물론 치아 접착용 접착제가 치열교정용 브래킷을 견고하게 붙잡고 있을 수 있도록 하기 위한 베이스 면 가공처리에 걸리는 가공시간을 대폭 단축하여 고품질의 치열교정용 브래킷을 대량으로 생산할 수 있도록 한 치열교정용 브래킷 및 그 제조방법을 제공함에 그 목적이 있다.

[14]

과제 해결 수단

[15] 전술한 목적을 이루기 위해, 본 발명은 치열교정용 브래킷의 한쪽 면에 형성되는 것으로서, 치아에 치열교정 브래킷을 부착하기 위해 치아 부착용 접착제가 도포되는 베이스 면; 치아 부착용 접착제가 스며들어 치아에 견고하게 고정되도록 베이스 면을 붙잡고 있을 수 있도록 하는 것으로서, 레이저 빔을 베이스 면에 대하여 수직 또는 일정각도로 조사하여 베이스 면에 형성되는 접착패턴; 베이스 면의 반대쪽 치열교정용 브래킷 면 중앙에는 길이방향을 따라 와이어가 삽입되는 슬롯; 슬롯이 형성된 치열교정용 브래킷 면 양측으로 형성된 제1윙 및 제2윙으로 이루어지는 윙들; 슬롯에 끼워진 와이어가 슬롯으로부터 이탈되지 않도록 고무링이 끼워지는 것으로서, 윙들과 베이스 면을 나누도록 치열교정 브래킷의 양측 중앙부분에 대향 형성되는 제1측면홈 및 제2측면홈; 제1윙 및 제2윙을 양분하여서 제1윙 및 제2윙이 각각 한 쌍씩 구비되도록 치열교정용 브래킷의 슬롯이 형성된 면 중앙에 슬롯과 직교하도록 형성되는 윙분할홈; 윙분할홈에 의해 형성된 좌우 한 쌍의 제1윙 중 좌측 제1윙보다 우측 제1윙을 길게 형성하고 고무링을 대응하여 결합할 수 있도록 우측 제1윙의 일단에 구비되는 결합홈;을 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 치열교정용 브래킷을 제공한다.

[16] 또한, 베이스 면은 치아의 곡면에 부합하는 곡면으로 형성됨이 바람직하다.

[17] 또한, 베이스 면에 형성되는 접착패턴은 베이스 면 전체에 함몰라인이 일렬로 형성된 형태임이 바람직하다.

[18] 또한, 함몰라인은 베이스 면에 일렬횡대 또는 일렬종대로 형성됨이 바람직하다.

[19] 또한, 함몰라인은 베이스 면의 대각방향을 따라 일렬로 형성됨이 바람직하다.

[20] 또한, 베이스 면에 형성되는 접착패턴은 베이스 면 전체에 돌기가 베이스 바닥의 함몰 면으로부터 융기된 격자형태이거나, 또는 베이스 면 전체에 돌기가 베이스 면의 대각방향을 따라 베이스 바닥의 함몰 면으로부터 융기된 격자형태임이 바람직하다.

[21] 또한, 돌기는 ○, ◇, □, △, ▽, ◁, ▷, ☆,  중 선택되는 어느 한 형태임이 바람직하다.

[22] 또한, 베이스 면에 형성되는 접착패턴은 베이스 면 전체에 홀이 형성된 형태임이 바람직하다.

[23] 또한, 홀은 ○, ◇, □, △, ▽, ◁, ▷, ☆,  중 선택되는 어느 한 형태임이 바람직하다.

[24]

[25] 본 발명은 치열교정용 브래킷의 한쪽 면에 형성되는 것으로서 치아에 치열교정 브래킷을 부착하기 위해 치아 부착용 접착제가 도포되는 베이스 면과, 치아 부착용 접착제가 스며들어 치아에 견고하게 고정되도록 베이스 면을 붙잡고 있을 수 있도록 하는 것으로서 레이저 빔을 베이스 면에 대하여 수직 또는 일정각도로 조사하여 베이스 면에 형성되는 접착패턴과, 베이스 면의 반대쪽 치열교정용 브래킷 면 중앙에는 길이방향을 따라 와이어가 삽입되는 슬롯과, 슬롯이 형성된 치열교정용 브래킷 면 양측으로 형성된 제1윙 및 제2윙으로 이루어지는 윙들과, 슬롯에 끼워진 와이어가 슬롯으로부터 이탈되지 않도록 고무링이 끼워지는 것으로서 윙들과 베이스 면을 나누도록 치열교정 브래킷의 양측 중앙부분에 대향 형성되는 제1측면홈 및 제2측면홈과, 제1윙 및 제2윙을 양분하여서 제1윙 및 제2윙이 각각 한 쌍씩 구비되도록 치열교정용 브래킷의 슬롯이 형성된 면 중앙에 슬롯과 직교하도록 형성되는 윙분할홈과, 윙분할홈에 의해 형성된 좌우 한 쌍의 제1윙 중 좌측 제1윙보다 우측 제1윙을 길게 형성하고 고무링을 대응하여 결합할 수 있도록 우측 제1윙의 일단에 구비되는 결합홈을 포함하여 구성되는 치열교정용 브래킷에 있어서, 가공대상물인 치열교정용 브래킷의 베이스 면에 접착패턴을 형성하기 위해 가공용 레이저 장치에서 베이스 면에 대한 레이저 빔의 조사 각도와, 베이스 면에 대한 레이저 빔의 조사 깊이와, 베이스 면에 가공할 접착패턴 형태를 설정하는 제1단계; 가공용 레이저 장치에서 설정한 베이스 면에 대한 레이저 빔의 조사 각도와, 베이스 면에 대한 레이저 빔의 조사 깊이와, 베이스 면에 가공할 접착패턴 형태에 따라 가공용 레이저 장치에서 레이저 빔을 베이스 면에 대하여 수직 또는 일정각도로 조사하여 베이스 면에 접착패턴을 형성하는 제2단계;를 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 치열교정용 브래킷의 제조방법을 제공한다.

[26] 또한, 제2단계에서 베이스 면에 레이저 빔을 조사시 절삭물질을 공급하여 레이저 빔에 의한 접착패턴 가공시 베이스 면 가공부위에서 발생하는 열을

냉각하고 베이스 가공 면이 검게 타는 현상을 방지하며 베이스 면에 조사되는 레이저 빔을 산란시키면서 베이스 면에 접착패턴을 가공함이 바람직하다.

[27] 또한, 절삭물질은 물, 핸드크림, 절삭유 중 선택되는 어느 하나임이 바람직하다.

[28] 또한, 베이스 면에 형성되는 접착패턴은 베이스 면 전체에 함몰라인이 일렬로 형성된 형태임이 바람직하다.

[29] 또한, 함몰라인은 베이스 면에 일렬횡대 또는 일렬종대로 형성됨이 바람직하다.

[30] 또한, 함몰라인은 베이스 면의 대각방향을 따라 일렬로 형성됨이 바람직하다.

[31] 또한, 베이스 면에 형성되는 접착패턴은 베이스 면 전체에 돌기가 베이스 바닥의 함몰 면으로부터 융기된 격자형태이거나, 또는 베이스 면 전체에 돌기가 베이스 면의 대각방향을 따라 베이스 바닥의 함몰 면으로부터 융기된 격자형태임이 바람직하다.

[32] 또한, 돌기는 ○, ◇, □, △, ▽, ◁, ▷, ☆,  중 선택되는 어느 한 형태임이 바람직하다.

[33] 또한, 베이스 면에 형성되는 접착패턴은 베이스 면 전체에 홀이 형성된 형태임이 바람직하다.

[34] 또한, 홀은 ○, ◇, □, △, ▽, ◁, ▷, ☆,  중 선택되는 어느 한 형태임이 바람직하다.

[35]

발명의 효과

[36] 본 발명에 따른 치열교정용 브래킷 및 그 제조방법은 기계가공이 완료된 치열교정용 브래킷의 베이스 면에 레이저 빔을 조사하여 접착패턴을 형성함으로써 베이스 면에 형성된 접착패턴에 치아 접착용 접착제가 도포되어 접착제가 치열교정용 브래킷을 견고하게 붙잡고 있을 수 있도록 함은 물론 치아 접착용 접착제가 치열교정용 브래킷을 견고하게 붙잡고 있을 수 있도록 하기 위한 베이스 면 가공처리에 걸리는 가공시간을 대폭 단축하여 고품질의 치열교정용 브래킷을 대량으로 생산할 수 있다.

[37]

도면의 간단한 설명

[38] 도 1 내지 5는 본 발명에 따른 베이스 면에 형성되는 각 접착패턴을 나타낸 도면.

[39] 도 6은 본 발명에 따른 치열교정용 브래킷의 구성도.

[40] 도 7은 본 발명에 따른 치열교정용 브래킷의 제조방법의 순서도.

[41] 도 8, 9는 본 발명에 따른 가공용 레이저 장치에서 베이스 면에 레이저 빔을 조사하여 접착패턴을 가공하는 과정을 나타낸 도면.

[42] 도 10 내지 12는 본 발명에 따른 베이스 면에 형성되는 각 접착패턴의 레이저빔

조사각도에 따른 접착강도 비교 그래프.

[43]

[44] *부호의 설명*

[45] 1:치아 2:고무링 3:와이어

[46] 11:베이스 면 12:슬롯 13:제1윙

[47] 14:제2윙 15:제1측면홈 16:제2측면홈

[48] 17:윙분할홈 18:결합홈 20:접착패턴

[49] 21:함몰라인 22:돌기 23:함몰 면

[50] 24:홀 30:가공용 레이저 장치 31:레이저 빔

[51] 32:가공테이블 33:절삭물질 S100:제1단계

[52] S200:제2단계

[53]

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[54] 이하 첨부되는 도면을 참조하여 본 발명에 따른 치열교정용 브래킷에 대해 설명한다.

[55]

[56] 도 1 내지 5는 본 발명에 따른 베이스 면에 형성되는 각 접착패턴을 나타낸 도면이다. 도시된 바와 같이 본 발명에 따른 치열교정용 브래킷은, 치아에 치열교정용 브래킷을 부착하기 위해 치아 부착용 접착제가 도포되는 베이스 면(11)에 다양한 형태의 접착패턴(20)이 형성된다.

[57]

[58] 구체적으로, 도 1, 2와 같이 접착패턴(20)을 베이스 면(11) 전체에 함몰라인(21) 형태로 형성할 수 있다. 즉, 도 1과 같이 접착패턴(20)은 사각형태의 베이스 면(11)의 네 모서리와 수평을 이루도록 베이스 면(11) 안쪽에 일렬횡대 또는 일렬종대로 함몰라인(21)을 형성할 수 있다. 또한, 도 2와 같이 접착패턴(20)을 사각형태의 베이스 면(11)의 대각방향을 따라 베이스 면(11) 안쪽에 함몰라인(21)을 일렬로 형성할 수 있다.

[59]

[60] 접착패턴(20)의 형성시 베이스 면(11)의 가장자리는 베이스 면(11)과 일치하도록 형성하고 이 베이스 면(11)의 가장자리 안쪽에 함몰된 형태의 함몰라인(21)을 형성한다. 이러한 베이스 면(11)과 일치하는 베이스 면(11) 가장자리는 함몰라인(21) 내로 스며든 치아 부착용 접착제가 베이스 면(11)을 벗어나는 것을 막는 역할을 하기 때문에 치열교정용 브래킷을 치아에 설치 완료 후 베이스 면(11)을 벗어나 치아 표면으로 과도하게 흘러나온 접착제를 제거해야하는 번거로움을 방지할 수 있다.

[61]

[62] 도 1과 같은 사각형태의 베이스 면(11)의 네 모서리와 수평을 이루는

함몰라인(21) 형태의 접착패턴(20)은, 다른 접착패턴(20)에 비해 가공이 매우 단순하여 제품생산 속도가 빨라 대량생산에 적합하다.

[63]

[64] 도 2와 같은 베이스 면(11)의 대각방향을 따라 형성되는 함몰라인(21) 형태의 접착패턴(20)은, 대각 방향을 따라 형성된 함몰라인(21)에 스며든 치아 부착용 접착제가 치아 표면의 대각 방향으로 부착되기 때문에 수평을 이루는 함몰라인(21) 형태의 접착패턴(20)에 비해 치아 표면에서 미끄러짐이 덜해 움직임이 적고 치아 표면에 부착하기가 쉽다.

[65]

[66] 물론, 함몰라인(21)의 폭을 넓히거나 깊이를 깊게 할 경우 치아 부착용 접착제가 스며드는 면적이 넓어져 접착제의 접착강도를 높일 수 있다.

[67]

[68] 도 3, 4와 같이 접착패턴(20)을 사각의 베이스 면(11) 전체에 돌기(22)가 베이스 바닥의 함몰 면(23)으로부터 융기된 격자형태로 형성할 수 있다. 즉, 도 3과 같은 접착패턴(20)은 베이스 면(11)의 네 모서리와 수평을 이루도록 베이스 면(11) 전체에 돌기(22)가 격자형태로 형성된다. 도 4와 같은 접착패턴(20)은 사각형태의 베이스 면(11)의 대각방향을 따라 베이스 면(11) 안쪽에 돌기(22)가 격자형태로 형성된다.

[69]

[70] 접착패턴(20)의 형성시 베이스 면(11)의 가장자리는 베이스 면(11)과 일치하도록 형성하고 이 베이스 면(11)의 가장자리 안쪽에 베이스 바닥의 함몰 면(23)으로부터 융기된 형태의 돌기(22)를 형성한다. 이러한 베이스 면(11)과 일치하는 베이스 면(11) 가장자리는 베이스 면(11) 전체에 형성된 돌기(22) 사이로 스며든 치아 부착용 접착제가 베이스 면(11)을 벗어나는 것을 막는 역할을 하기 때문에 치열교정용 브래킷을 치아에 설치 완료 후 베이스 면(11)을 벗어나 치아 표면으로 과도하게 흘러나온 접착제를 제거해야하는 번거로움을 방지할 수 있다.

[71]

[72] 도 3과 같은 베이스 면(11)의 네 모서리와 수평을 이루도록 베이스 면(11) 전체에 돌기(22)가 격자형태로 형성되는 접착패턴(20)은, 돌기(22) 표면은 물론 돌기(22) 사이로 치아 부착용 접착제가 스며들어 치열교정용 브래킷을 치아에 견고하게 고정할 수 있다.

[73]

[74] 도 4와 같은 사각형태의 베이스 면(11)의 대각방향을 따라 베이스 면(11) 안쪽에 돌기(22)가 격자형태로 형성되는 접착패턴(20)은, 돌기(22) 표면은 물론 대각 방향을 따라 형성된 돌기(22) 사이에 스며든 치아 부착용 접착제가 치아 표면의 대각 방향으로 부착되기 때문에 수평을 이루는 돌기(22)가 형성되는 격자형태의 접착패턴(20)에 비해 치아 표면에서의 미끄러짐이 덜해 움직임이

적고 치아 표면에 부착하기가 쉬운 장점이 있다.

[75]

[76] 돌기(22) 면은 베이스 면(11)과 일치하도록 베이스 바닥의 함몰 면(23)으로부터 돌출된 형태로 형성하는 것이 바람직하며, 물론 돌기(22)의 형상을 달리하거나, 돌기(22)의 크기를 더 크게 하거나, 돌기(22)의 개수를 늘이는 방법으로 치아 부착용 접착제의 접착면적을 넓힘으로써 접착강도를 높일 수 있다.

[77]

[78] 돌기(22)의 형상은 가공이 쉽도록 "□"와 같은 사각 형태로 형성하는 것이 가장 바람직하나, 접착력향상과 디자인적 측면을 고려하여 ○, ◇, △, ▽, ◁, ▷, ☆, ⬡와 같은 형태로 형성할 수 있다.

[79]

[80] 도 5와 같이 접착패턴(20)을 베이스 면(11) 전체에 홀(24) 형태로 형성할 수 있다. 구체적으로 베이스 면(11) 전체에 베이스 면(11)으로부터 일정깊이로 구멍이 형성되도록 홀(24)을 형성한다. 이러한 홀(24)은 베이스 면(11) 전체에 일정간격으로 두고 규칙적인 형태로 배열 형성하거나, 또는 불규칙한 형태로 형성할 수도 있다.

[81]

[82] 도 5와 같은 홀(24) 형태의 접착패턴(20)은, 치아에 치열교정용 브래킷이 부착된 상태에서 빛을 받게 되면 홀(24)이 빛을 흡수함으로써, 투명도를 극대화하여 기존의 치열교정용 브래킷이 빛의 반사로 인한 반짝임 현상에 의해 육안으로 식별이 용이한 단점을 해결할 수 있다.

[83]

[84] 물론 홀(24)의 형상을 달리하거나, 홀(24)의 크기를 크게 하거나, 홀(24)의 개수를 늘이는 방법으로 치아 부착용 접착제의 접착면적을 넓힘으로써 접착강도를 높일 수 있다.

[85]

[86] 홀(24)의 형상은 가공이 쉽도록 "○"와 같은 원형 형태로 형성하는 것이 가장 바람직하나, 접착력향상과 디자인적 측면을 고려하여 ◇, □, △, ▽, ◁, ▷, ☆, ⬡와 같은 형태로 형성할 수 있다.

[87]

[88] 도 6은 본 발명에 따른 치열교정용 브래킷의 구성도이다. 도시된 바와 같이 본 발명에 따른 치열교정용 브래킷은, 치열교정용 브래킷의 한쪽 면에 형성되는 것으로서 치아(1)에 치열교정용 브래킷을 부착하기 위해 치아 부착용 접착제가 도포되는 접착패턴(20)이 형성되는 베이스 면(11)과, 와이어(3)가 대응하여 결합되는 것으로서 치열교정용 브래킷의 상부 중앙에 형성된 슬롯(12)과, 슬롯(12)이 형성된 치열교정용 브래킷 위, 아래의 양측으로 형성되는 제1윙(13)

및 제2윙(14)의 윙들과, 슬롯(12)에 끼워진 와이어(3)가 슬롯(12)으로부터 이탈되지 않도록 고무링(2)이 대응하여 끼워지는 것으로서 윙들과 베이스 면(11)을 나누도록 치열교정 브래킷의 양측 중앙부분에 대향 형성되는 제1측면홈(15) 및 제2측면홈(16)과, 제1윙(13) 및 제2윙(14)을 양분하여서 제1윙(13) 및 제2윙(14)이 각각 한 쌍씩 구비되도록 치열교정용 브래킷의 슬롯(12)이 형성된 면 중앙에 슬롯(12)과 직교하도록 형성되는 윙분할홈(17)과, 윙분할홈(17)에 의해 형성된 좌우 한 쌍의 제1윙(13)을 포함하여 구성된다. 이때, 좌우 한 쌍의 제1윙(13) 중 좌측 제1윙(13)보다 우측 제1윙(13)을 더 길게 형성한다. 이 우측 제1윙(13)의 일단에는 결합홈(18)을 형성하여 고무링(2)을 대응하여 결합할 수 있도록 한다.

[89]

[90] 베이스 면(11)은, 접착제가 도포된 상태에서 곡면을 이루는 치아(1)에 긴밀하게 밀착될 수 있도록 치아에 부합하는 곡면으로 형성하는 것이 바람직하다.

[91] 본 발명에 따른 치열교정용 브래킷의 부정치열을 교정하는 방법을 도 6에 의해 설명하면 다음과 같다. 먼저, 교정하고자 치열교정용 브래킷의 베이스 면(11)에 접착제를 도포하여 일정 시간 경과 후 접착제가 반 응고되면 교정하고자 하는 치아(1) 일단에 치열교정용 브래킷을 부착한다.

[92]

[93] 그런 다음 와이어(3)의 끼움이 용이하도록 치열교정용 브래킷의 위치를 정렬하고 반 응고된 접착제가 완전히 응고될 때까지 기다린 후 접착제가 완전히 응고되면 치아(1)에 부착된 다수의 치열교정용 브래킷의 슬롯(12)에 대응하여 와이어(3)를 끼움 결합한다.

[94] 여기서, 베이스 면(11)에 치아 부착용 접착제를 도포할 경우 베이스 면(11)에 형성된 함몰라인(21), 돌기(22), 홀(24) 등과 같은 접착패턴(20)에 접착제가 자연스럽게 스며들고 이 상태에서 접착제가 도포된 베이스 면(11)이 치아(1)를 향하도록 하여 치열교정용 브래킷을 치아(1)에 밀착하면 접착제가 접착패턴(20)을 견고하게 붙잡고 있기 때문에 치아(1)에 치열교정용 브래킷을 견고하게 부착할 수 있다.

[95]

[96] 그리고 와이어(3)가 치열교정용 브래킷의 슬롯(12)으로부터 이탈되지 않도록 치열교정용 브래킷의 제1, 2측면홈(15, 16)에 고무링(2)을 대응하여 끼움 결합함과 아울러 치아(1)에 부착된 치열교정용 브래킷의 좌측 제1윙(13)보다 길이가 더 긴 우측 제1윙(13)에 형성된 결합홈(18)과 이웃하는 다른 치열교정용 브래킷의 우측 제1윙(13)에 형성된 결합홈(18)에 고무링(2)을 끼움 결합한다.

[97]

[98] 이와 같이 양쪽 치열교정요 브래킷의 결합홈(18)에 고무링(2)을 결합하면 고무링(2)이 치아(1)에 부착된 양쪽 치열교정용 브래킷의 결합홈(18)을 안쪽으로 끌어당김으로써 바깥쪽으로 벌어진 인접한 두 치아(1)와 치아(1)의 벌어진

틈새가 모아져 치열교정이 이루어진다.

[99]

[100] 다음은 첨부되는 도면을 참조하여 본 발명에 따른 치열교정용 브래킷의 제조방법에 대해 설명한다.

[101]

[102] 도 7은 본 발명에 따른 치열교정용 브래킷의 제조방법의 순서도 이다. 도시된 바와 같이 본 발명에 따른 치열교정용 브래킷의 제조방법은, 치열교정용 브래킷의 베이스 면(11)에 가공할 접착패턴(20)에 대한 가공정보를 가공용 레이저 장치(30)에 설치된 가공 프로그램에 입력하는 제1단계(S100)와, 제1단에서 가공 정보가 입력된 가공 프로그램 의해 베이스 면(11)에 접착패턴(20)을 가공하는 제2단계(S200)로 구성되는 것으로서 이를 더욱 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

[103]

[104] **(1) 제1단계: 베이스 면에 가공되는 접착패턴의 가공정보 입력**

[105] 제1단계(S100)는 가공대상물인 치열교정용 브래킷의 베이스 면(11)에 접착패턴(20)을 형성하기 위해 가공용 레이저 장치(30)에서 베이스 면(11)에 가공할 접착패턴(20)에 대한 레이저 빔(31)의 조사 각도와, 베이스 면(11)에 대한 레이저 빔(31)의 조사 깊이와, 베이스 면(11)에 가공할 접착패턴(20) 형태 등에 대한 가공정보를 가공용 레이저 장치(30)의 가공 프로그램상에 입력하는 단계이다.

[106]

[107] **(2) 제2단계: 베이스 면에 접착패턴 가공**

[108] 제2단계(S200)는, 제1단계(S100)에서 가공용 레이저 장치(30)의 프로그램에 미리 입력된 가공정보에 의해 레이저 빔(31)을 베이스 면(11)에 대하여 수직 또는 일정각도로 조사하여 베이스 면(11)에 도 1 내지 5에 따른 함몰라인(21), 돌기(22), 홀(24) 등과 같은 접착패턴(20)을 형성하는 단계이다.

[109]

[110] 여기서, 레이저 빔(31)과 베이스 면(11)이 이루는 각도는 도 8과 같이 베이스 면(11)에 대해 레이저 빔(31)의 조사 각도가 직각을 이루도록 베이스 면(11)이 가공테이블(32)과 수평을 이루도록 치열교정용 브래킷을 설치하여, 도 1 내지 5에 따른 함몰라인(21), 돌기(22), 홀(24) 등과 같은 접착패턴(20)을 가공한다.

[111]

[112] 또는 도 8과 같이 베이스 면(11)에 대해 레이저 빔(31)의 조사 각도가 90°이하의 예각을 이루도록 레이저 빔(31)을 일정각도로 조사하여 베이스 면(11)에 도 1 내지 5에 따른 언더컷(Under cut)의 함몰라인(21), 돌기(22), 홀(24) 등과 같은 접착패턴(20)을 가공한다.

[113]

[114] 한편, 함몰라인(21), 돌기(22), 홀(24)을 언더컷 형태로 접착패턴(20)을 형성할

경우 베이스 면(11)에 대해 레이저 빔(31)을 직각으로 조사할 때보다 접착패턴(20) 안쪽 측면으로 더 깊숙이 가공이 이루어지고 여기에 접착제가 채워져 응고될 경우 더 강한 접착력을 발휘할 수 있다.

[115]

[116] 다른 실시예로서, 도 9와 같이 수평면과 경사를 이루는 가공테이블(32)에 치열교정용 브래킷을 설치하여 베이스 면(11)에 대한 레이저 빔(31)의 조사 각도를 직각 또는 90°이하의 예각으로 하여 베이스 면(11)에 도 1 내지 5에 따른 함몰라인(21), 돌기(22), 홀(24) 등과 같은 접착패턴(20)을 가공할 수도 있다.

[117]

[118] 한편, 레이저 빔(31)을 조사하여 베이스 면(11)에 접착패턴(20)을 가공시 베이스 면(11) 가공부위에 발생하는 열에 의해 베이스 가공 면이 검게 타는 현상이 발생할 수 있으므로 열을 냉각하기 위해 베이스 가공 면에 절삭물질(33)을 분사하면서 가공하는 것이 바람직하다. 이러한 절삭물질(33)은 치열교정용 브래킷과 접촉되더라도 인체에 무해한 물(water), 핸드크림(hand cream) 또는 일반적으로 가공에 사용하는 절삭유 등을 사용하는 것이 바람직하다.

[119]

[120] 직접 현장에서 건조한 베이스 면(11)에 레이저 빔(31)을 조사한 결과 도 6과 같은 홀(24) 형태의 접착패턴(20)을 가공하였을 때는 베이스 면(11)에 원형의 홀(24)이 형성되면서 가공부위가 검게 타는 현상이 발생하였다. 그러나 절삭물질(33)을 베이스 면(11)에 분사하면서 베이스 면(11)에 도 6과 같은 홀(24) 형태의 접착패턴(20)을 가공하였을 때는 절삭물질(33)이 레이저 빔(31)을 산란시켜 베이스 면(11)에 “”와 같은 육각 형태의 홀(24)이 형성되었고 가공부위가 검게 타는 현상은 발생하지 않았다. 이러한 육각 형태의 홀(24)은 원형의 홀(24)에 비해 접착제가 채워지는 면적이 넓어 접착강도를 향상시킬 수 있다.

[121]

[122] 다음은 실시예에 따른 접착패턴의 가공을 구체적으로 살펴보기로 한다.

[123]

[124] **<실시예 1> 도 1과 같은 수평 함몰라인의 접착패턴 가공**

[125] 베이스 면에 레이저 빔을 조사하여 베이스 면에 일렬횡대 또는 일렬종대의 함몰라인을 가공하였다. 베이스 면에 폭 0.2~1.0㎜, 깊이 0.2~1.5㎜인 함몰라인을 3~30개 가공하였다. 함몰라인들 사이에는 폭 0.2~1.0㎜, 높이 0.2~1.5㎜인 양각의 융기라인이 형성되었다. 함몰라인의 가공을 위해 베이스 면에 레이저 빔을 직각 또는 예각으로 조사하였다. 함몰라인은 “U”와 같은 모양 또는 “V”와 같은 모양의 음각 홈으로 가공하였다.

[126]

[127] 실시예 1과 같은 접착패턴은 접착패턴의 가공이 가장 단순한 형태로 제품 생산

속도가 가장 빠르다. 함몰라인의 폭을 넓고, 함몰라인의 깊이를 깊게 가공할수록 함몰라인에 접착제가 더욱 많이 스며들어 접착강도를 높일 수 있었다.

[128]

[129] **<실시예 2> 도 2와 같은 대각 함몰라인의 접착패턴 가공**

[130] 베이스 면에 레이저 빔을 조사하여 베이스 면의 대각 방향을 따라 함몰라인을 일렬로 가공하였다. 베이스 면에 폭 0.2~1.0㎜, 깊이 0.2~1.5㎜인 함몰라인을 3~30개 가공하였다. 함몰라인 사이에는 폭 0.2~1.0㎜, 높이 0.2~1.5㎜인 양각의 융기라인이 형성되었다. 함몰라인의 가공을 위해 베이스 면에 레이저 빔을 직각 또는 예각으로 조사하였다. 함몰라인은 “∪”와 같은 모양 또는 “V”와 같은 모양의 음각 홈으로 가공하였다.

[131]

[132] 실시예 2과 같은 접착패턴은 함몰라인이 대각방향으로 형성되기 때문에 치열교정용 브래킷의 접착패턴에 접착제를 도포하여 치아에 부착할 경우 치아에서의 이동이 적어 치열교정용 브래킷을 치아에 부착하기 쉬웠다. 또한, 함몰라인의 폭을 넓고 함몰라인의 깊이를 깊게 가공할수록 함몰라인에 접착제가 더욱 많이 스며들어 접착강도를 높일 수 있음을 알 수 있었다.

[133]

[134] **<실시예 3> 도 3과 같은 수평 돌기 형태의 접착패턴 가공**

[135] 베이스 면에 레이저 빔을 조사하여 베이스 면에 일렬횡대 또는 일렬종대의 돌기를 가공하였다. 베이스 면에 폭 0.1~1.0㎜, 깊이 0.2~1.5㎜인 돌기를 1~200개 가공하였다. 돌기의 가공을 위해 베이스 면에 레이저 빔을 직각 또는 예각으로 조사하였다. 돌기는 ○, ◇, □, △, ▽, ◁, ▷, ☆,  등과 같은 형태로 가공하였다.

[136]

[137] 실시예 3과 같은 접착패턴은 베이스 면 전체에 형성된 돌기가 접착제를 잡아줌을 알 수 있었고, 돌기의 크기가 크고, 돌기의 개수가 많을수록 접착제의 도포 면적이 커져 접착력이 높아짐을 알 수 있었다.

[138]

[139] **<실시예 4> 도 4와 같은 대각 돌기 형태의 접착패턴 가공**

[140] 베이스 면에 레이저 빔을 조사하여 베이스 면의 대각방향으로 돌기를 일렬로 가공하였다. 베이스 면에 폭 0.1~1.0㎜, 깊이 0.2~1.5㎜인 돌기를 1~200개 가공하였다. 돌기의 가공을 위해 베이스 면에 레이저 빔을 직각 또는 예각으로 조사하였다. 돌기는 ○, ◇, □, △, ▽, ◁, ▷, ☆,  등과 같은 형태로 가공하였다.

[141]

[142] 실시예 4와 같은 접착패턴은 베이스 면 전체에 형성된 돌기가 접착제를

잡아줌을 알 수 있었고, 돌기의 크기가 크고, 돌기의 개수가 많을수록 접착제의 도포 면적이 커져 접착력이 높아짐을 알 수 있었다. 실시예 4와 같은 접착패턴은 돌기의 형상이 대각방향으로 형성되기 때문에 치열교정용 브래킷의 접착패턴에 접착제를 도포하여 치아에 부착할 경우 치아에서의 이동이 적어 치열교정 브래킷을 치아에 부착하기 쉬웠다.

[143]

[144] **<실시예 5> 도 5와 같은 홀 형태의 접착패턴 가공**

[145] 베이스 면에 레이저 빔을 조사하여 베이스 면 전체에 홀을 가공하였다. 베이스 면에 폭 0.1~1.0㎜, 깊이 0.2~1.5㎜인 홀을 1~200개 가공하였다. 홀의 가공을 위해 베이스 면에 레이저 빔을 직각 또는 예각으로 조사하였다. 홀은 ○, ◇, □, △, ▽, ◁, ▷, ☆,  등과 같은 형태로 가공하였다.

[146]

[147] 실시예 5와 같은 접착패턴은 치아에 치열교정용 브래킷이 부착된 상태에서 빛을 받게 되면 홀이 빛을 흡수함으로써, 투명도를 극대화하여 기존의 치열교정용 브래킷이 빛의 반사로 인한 반짝임 현상에 의해 육안으로 식별이 용이한 단점을 해결할 수 있었다. 홀의 크기가 크고, 홀의 개수가 많을수록 접착제의 도포 면적이 커져 접착력이 높아짐을 알 수 있었다.

[148]

[149] **<실시예 5> 레이저빔 조사각도에 따른 각 접착패턴 별 접착강도**

[150]

[151] 표 1

[Table 1]

<레이저 빔 조사각도에 따른 함몰라인 접착패턴의 접착강도>

	함몰라인 접착패턴 10도		함몰라인 접착패턴 15도		함몰라인 접착패턴 20도	
시험횟수	단위:N	단위:㎫	단위:N	단위:㎫	단위:N	단위:㎫
1	74.5	7.10	64.6	6.15	29.2	2.78
2	123.4	11.75	166.6	15.87	5.3	0.50
3	62.6	5.96	102	9.71	13.4	1.28
4	48	4.57	114.1	10.87	99.2	9.45
5	66.6	6.34	45.5	4.33	20.9	1.99
6	49.2	4.69	84.8	8.08	34.4	3.28
7	109	10.38	100.6	9.58	19.1	1.82
8	50.6	4.82	137.3	13.08	11.7	1.11
9	87.9	8.37	99.9	9.51	60.5	5.76
10	63.3	6.03	84.5	8.05	38.8	3.65
11	61.9	5.90	53.3	5.08	30.8	2.93
12	72.9	6.94	87.9	8.37	6.3	0.60
13	74.7	7.11	46.9	4.47	65.2	6.21
14	36.4	3.47	69.8	6.65	25.6	2.44
15	100.7	9.59	77	7.33	5.3	0.50
평균	72.11333	6.87	88.98667	8.47	31.01333	2.95

[152] 도 8, 9와 같이 레이저 빔을 베이스 면에 대하여 10°, 15°, 20°각도로 조사하여 베이스 면에 함몰라인 접착패턴을 가공하였다. 함몰라인 접착패턴의 경우 위의 표 1 및 도 10과 같이 베이스 면에 대하여 레이저 빔의 조사각도를 15°로 하여 함몰라인을 가공하였을 때 접착강도의 평균이 8.47 ㎫(88.98667 N)로 접착제의 접착강도가 가장 강함을 알 수 있었다.

[153] 표 2

[Table 2]

<레이저빔 조사각도에 따른 돌기 접착패턴의 접착강도>

	돌기 접착패턴 10도		돌기 접착패턴 15도		돌기 접착패턴 20도	
시험횟수	단위:N	단위:㎫	단위:N	단위:㎫	단위:N	단위:㎫
1	195.7	18.64	72.6	6.91	119.7	11.40
2	109.1	10.39	84.3	8.03	114.1	10.87
3	142.3	13.55	190.4	18.13	49.8	4.74
4	171.3	16.31	107.7	10.26	94.1	8.96
5	116.1	11.06	56.3	5.36	117	11.14
6	110	10.48	142.8	13.60	252.1	24.01
7	95.1	9.06	71.5	6.81	149.1	14.20
8	111.5	10.62	99.8	9.50	117.7	11.21
9	147.9	14.09	90.6	8.63	99.3	9.46
10	142.1	13.53	94.7	9.02	118.5	11.29
11	86.6	8.25	145	13.81	115	10.95
12	142.4	13.56	171.2	16.30	124.4	11.85
13	169.6	16.15	123.5	11.76	131.2	12.50
14	192.8	18.36	110.9	10.56	149.7	14.26
15	132.7	12.64	127.2	12.11	133.8	12.74
평균	137.68	13.11	112.5667	10.72	125.7	11.97

[154] 도 8, 9와 같이 레이저 빔을 베이스 면에 대하여 10°, 15°, 20°각도로 조사하여 베이스 면에 돌기 접착패턴을 가공하였다. 돌기 접착패턴의 경우 위의 표 2 및 도 11과 같이 베이스 면에 대하여 레이저 빔의 조사각도를 10°로 하여 돌기를 가공하였을 때 접착강도의 평균이 13.11 ㎫(137.68 N)로 접착제의 접착강도가 가장 강함을 알 수 있었다.

[155] 표 3

[Table 3]

<레이저빔 조사각도에 따른 홀 접착패턴의 접착강도>

	홀 접착패턴 10도		홀 접착패턴 15도		홀 접착패턴 20도	
시험횟수	단위:N	단위:㎫	단위:N	단위:㎫	단위:N	단위:㎫
1	66.2	6.30	231	22.00	376.7	35.88
2	89.6	8.53	251.2	23.92	185	17.62
3	83.7	7.97	159.3	15.17	245.8	23.41
4	87.3	8.31	160.4	15.28	94.4	8.99
5	136.2	12.97	226.3	21.55	136.5	13.00
6	60.1	5.72	271.3	25.84	318.7	30.35
7	57.5	5.48	238	22.67	229.9	21.90
8	90.4	8.61	288.9	27.51	-	0.00
9	75.2	7.16	195.6	18.63	212.3	20.22
10	74	7.05	246.6	23.49	308.2	29.35
11	70.1	6.68	235.2	22.40	220.9	21.04
12	122.4	11.66	172.8	16.46	213.6	20.34
13	103.3	9.84	242.6	23.10	133.3	12.70
14	89.5	8.52	169.6	16.15	210.8	20.08
15	76.7	7.30	174.9	16.66	214.4	20.42
평균	85.48	8.14	217.58	20.72	221.4643	21.09

[156] 도 8, 9와 같이 레이저 빔을 베이스 면에 대하여 10°, 15°, 20°각도로 조사하여 베이스 면에 홀 접착패턴을 가공하였다. 홀 접착패턴의 경우 위의 표 3 및 도 12와 같이 베이스 면에 대하여 레이저 빔의 조사각도를 20°로 하여 돌기를 가공하였을 때 접착강도의 평균이 21.09 ㎫(221.4643 N)로 접착제의 접착강도가 가장 강함을 알 수 있었다.

[157]

[158] **<실시예 6> 물 분사에 따른 각 접착패턴 별 접착강도**

[159] 표 4

[Table 4]

<물 분사에 따른 각 접착패턴 별 접착강도>

	홀 접착패턴		돌기 접착패턴		함몰라인 접착패턴	
시험횟수	단위:N	단위:㎫	단위:N	단위:㎫	단위:N	단위:㎫
1	69	6.57	116.5	11.10	152.9	14.56
2	92	8.76	21.3	2.03	187.3	17.84
3	83.6	7.96	21.1	2.01	88.2	8.40
4	91.4	8.70	90.2	8.59	174.1	16.58
5	136.5	13.00	117.3	11.17	199	18.95
6	118.1	11.25	121.6	11.58	131.7	12.54
7	52.1	4.96	58.9	5.61	117.8	11.22
8	96.3	9.17	72.1	6.87	168.5	16.05
9	95.2	9.07	114.5	10.90	72.8	6.93
10	113.3	10.79	49.1	4.68	123.1	11.72
11	46.6	4.44	110.3	10.50	238.5	22.71
12	99.6	9.49	134.4	12.80	191.1	18.20
13	98.9	9.42	25.2	2.40	133.9	12.75
14	39.9	3.80	120.2	11.45	190.8	18.17
15	56.2	5.35	100.7	9.59	136.7	13.02
평균	92.05	8.77	84.89333	8.09	153.76	14.64

[160] 도 8, 9와 같이 베이스 면에 레이저 빔을 조사하여 베이스 면에 홀 접착패턴, 돌기 접착패턴, 함몰라인 접착패턴을 가공시 베이스 가공 면에 발생하는 열을 냉각하기 위해 절삭물질로 물(water)을 분사하였다. 물을 분사하면서 각 접착패턴을 가공한 결과 각 접착패턴 중 함몰라인 접착패턴이 위의 표 4와 같이 접착강도의 평균이 14.64 ㎫(153.76 N)로 접착제의 접착강도가 가장 강함을 알 수 있었다.

[161]

[162] 이상, 첨부 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세히 설명하였으나, 이는 예시에 불과한 것이며, 본 발명의 기술적 사상의 범주 내에서 다양한 변형과 변경이 가능하다. 따라서, 본 발명의 권리범위는 이하의 특허청구범위의 기재에 의하여 정하여져야 할 것이다.

[163]

[164]

청구범위

[청구항 1] 치열교정용 브래킷의 한쪽 면에 형성되는 것으로서, 치아에 치열교정 브래킷을 부착하기 위해 치아 부착용 접착제가 도포되는 베이스 면;
치아 부착용 접착제가 스며들어 치아에 견고하게 고정되도록 베이스 면을 붙잡고 있을 수 있도록 하는 것으로서, 레이저 빔을 베이스 면에 대하여 수직 또는 일정각도로 조사하여 베이스 면에 형성되는 접착패턴;
베이스 면의 반대쪽 치열교정용 브래킷 면 중앙에는 길이방향을 따라 와이어가 삽입되는 슬롯;
슬롯이 형성된 치열교정용 브래킷 면 양측으로 형성된 제1윙 및 제2윙으로 이루어지는 윙들;
슬롯에 끼워진 와이어가 슬롯으로부터 이탈되지 않도록 고무링이 끼워지는 것으로서, 윙들과 베이스 면을 나누도록 치열교정 브래킷의 양측 중앙부분에 대향 형성되는 제1측면홈 및 제2측면홈;
제1윙 및 제2윙을 양분하여서 제1윙 및 제2윙이 각각 한 쌍씩 구비되도록 치열교정용 브래킷의 슬롯이 형성된 면 중앙에 슬롯과 직교하도록 형성되는 윙분할홈;
윙분할홈에 의해 형성된 좌우 한 쌍의 제1윙 중 좌측 제1윙보다 우측 제1윙을 길게 형성하고 고무링을 대응하여 결합할 수 있도록 우측 제1윙의 일단에 구비되는 결합홈;
을 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 치열교정용 브래킷.

[청구항 2] 청구항 1에 있어서,
베이스 면은,
치아의 곡면에 부합하는 곡면으로 형성됨을 특징으로 하는 치열교정용 브래킷.

[청구항 3] 청구항 2에 있어서,
베이스 면에 형성되는 접착패턴은,
베이스 면 전체에 함몰라인이 일렬로 형성된 형태임을 특징으로 하는 치열교정용 브래킷.

[청구항 4] 청구항 3에 있어서,
함몰라인은,
베이스 면에 일렬횡대 또는 일렬종대로 형성됨을 특징으로 하는 치열교정용 브래킷.

[청구항 5] 청구항 3에 있어서,
함몰라인은,

베이스 면의 대각방향을 따라 일렬로 형성됨을 특징으로 하는 치열교정용 브래킷.

[청구항 6] 청구항 2에 있어서,
베이스 면에 형성되는 접착패턴은,
베이스 면 전체에 돌기가 베이스 바닥의 함몰 면으로부터 융기된 격자형태이거나, 또는 베이스 면 전체에 돌기가 베이스 면의 대각방향을 따라 베이스 바닥의 함몰 면으로부터 융기된 격자형태임을 특징으로 하는 치열교정용 브래킷.

[청구항 7] 청구항 6에 있어서,
돌기는,
○, ◇, □, △, ▽, ◁, ▷, ☆,  중 선택되는 어느 한 형태임을 특징으로 하는 치열교정용 브래킷.

[청구항 8] 청구항 2에 있어서,
베이스 면에 형성되는 접착패턴은,
베이스 면 전체에 홀이 형성된 형태임을 특징으로 하는 치열교정용 브래킷.

[청구항 9] 청구항 8에 있어서,
홀은,
○, ◇, □, △, ▽, ◁, ▷, ☆,  중 선택되는 어느 한 형태임을 특징으로 하는 치열교정용 브래킷.

[청구항 10] 치열교정용 브래킷의 한쪽 면에 형성되는 것으로서 치아에 치열교정 브래킷을 부착하기 위해 치아 부착용 접착제가 도포되는 베이스 면과, 치아 부착용 접착제가 스며들어 치아에 견고하게 고정되도록 베이스 면을 붙잡고 있을 수 있도록 하는 것으로서 레이저 빔을 베이스 면에 대하여 수직 또는 일정각도로 조사하여 베이스 면에 형성되는 접착패턴과, 베이스 면의 반대쪽 치열교정용 브래킷 면 중앙에는 길이방향을 따라 와이어가 삽입되는 슬롯과, 슬롯이 형성된 치열교정용 브래킷 면 양측으로 형성된 제1윙 및 제2윙으로 이루어지는 윙들과, 슬롯에 끼워진 와이어가 슬롯으로부터 이탈되지 않도록 고무링이 끼워지는 것으로서 윙들과 베이스 면을 나누도록 치열교정 브래킷의 양측 중앙부분에 대향 형성되는 제1측면홈 및 제2측면홈과, 제1윙 및 제2윙을 양분하여서 제1윙 및 제2윙이 각각 한 쌍씩 구비되도록 치열교정용 브래킷의 슬롯이 형성된 면 중앙에 슬롯과 직교하도록 형성되는 윙분할홈과, 윙분할홈에 의해 형성된 좌우 한 쌍의 제1윙 중 좌측 제1윙보다 우측 제1윙을 길게 형성하고 고무링을

대응하여 결합할 수 있도록 우측 제1웡의 일단에 구비되는
결합홈을 포함하여 구성되는 치열교정용 브래킷에 있어서,
가공대상물인 치열교정용 브래킷의 베이스 면에 접착패턴을
형성하기 위해 가공용 레이저 장치에서 베이스 면에 대한 레이저
빔의 조사 각도와, 베이스 면에 대한 레이저 빔의 조사 깊이와,
베이스 면에 가공할 접착패턴 형태를 설정하는 제1단계;
가공용 레이저 장치에서 설정한 베이스 면에 대한 레이저 빔의
조사 각도와, 베이스 면에 대한 레이저 빔의 조사 깊이와, 베이스
면에 가공할 접착패턴 형태에 따라 가공용 레이저 장치에서
레이저 빔을 베이스 면에 대하여 수직 또는 일정각도로 조사하여
베이스 면에 접착패턴을 형성하는 제2단계;
를 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 치열교정용 브래킷의
제조방법.

[청구항 11] 청구항 10에 있어서,
제2단계에서, 베이스 면에 레이저 빔을 조사시 절삭물질을
공급하여 레이저 빔에 의한 접착패턴 가공시 베이스 면
가공부위에서 발생하는 열을 냉각하고 베이스 가공 면이 검게
타는 현상을 방지하며 베이스 면에 조사되는 레이저 빔을
산란시키면서 베이스 면에 접착패턴을 가공함을 특징으로 하는
치열교정용 브래킷의 제조방법.

[청구항 12] 청구항 11에 있어서,
절삭물질은,
물, 핸드크림, 절삭유 중 선택되는 어느 하나임을 특징으로 하는
치열교정용 브래킷의 제조방법.

[청구항 13] 청구항 10에 있어서,
베이스 면에 형성되는 접착패턴은,
베이스 면 전체에 함몰라인이 일렬로 형성된 형태임 특징으로
하는 치열교정용 브래킷의 제조방법.

[청구항 14] 청구항 13에 있어서,
함몰라인은,
베이스 면에 일렬횡대 또는 일렬종대로 형성됨을 특징으로 하는
치열교정용 브래킷의 제조방법.

[청구항 15] 청구항 13에 있어서,
함몰라인은,
베이스 면의 대각방향을 따라 일렬로 형성됨을 특징으로 하는
치열교정용 브래킷의 제조방법.

[청구항 16] 청구항 10에 있어서,
베이스 면에 형성되는 접착패턴은,

베이스 면 전체에 돌기가 베이스 바닥의 함몰 면으로부터 융기된 격자형태이거나, 또는 베이스 면 전체에 돌기가 베이스 면의 대각방향을 따라 베이스 바닥의 함몰 면으로부터 융기된 격자형태임을 특징으로 하는 치열교정용 브래킷의 제조방법.

[청구항 17] 청구항 16에 있어서,

돌기는,

○, ◇, □, △, ▽, ◁, ▷, ☆,  중 선택되는 어느 한 형태임을 특징으로 하는 치열교정용 브래킷의 제조방법.

[청구항 18] 청구항 10에 있어서,

베이스 면에 형성되는 접착패턴은,

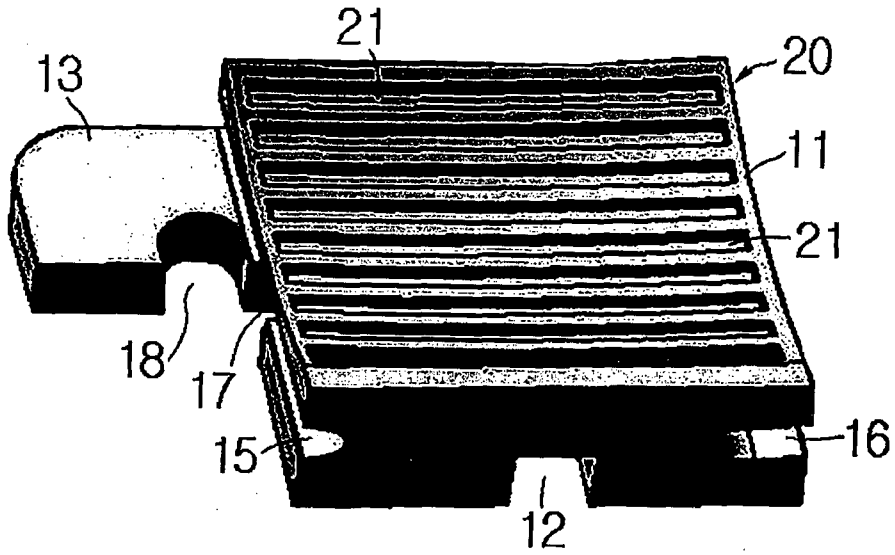
베이스 면 전체에 홀이 형성된 형태임 특징으로 하는 치열교정용 브래킷의 제조방법.

[청구항 19] 청구항 18에 있어서,

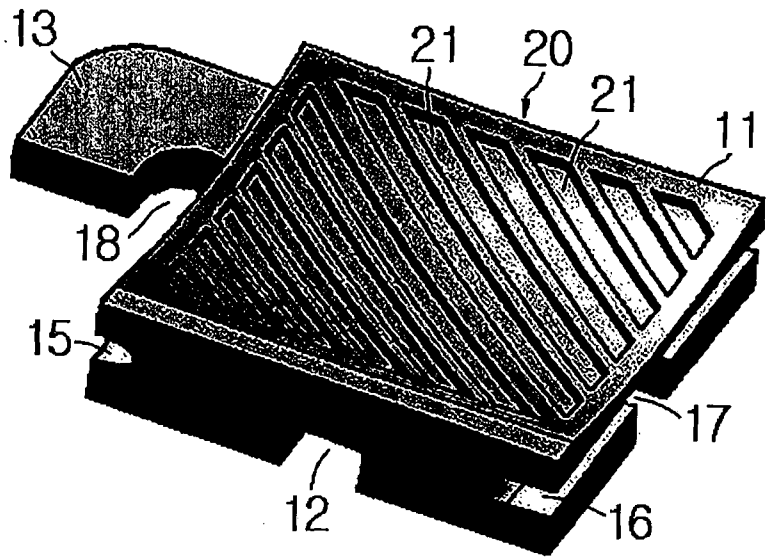
홀은,

○, ◇, □, △, ▽, ◁, ▷, ☆,  중 선택되는 어느 한 형태임을 특징으로 하는 치열교정용 브래킷의 제조방법.

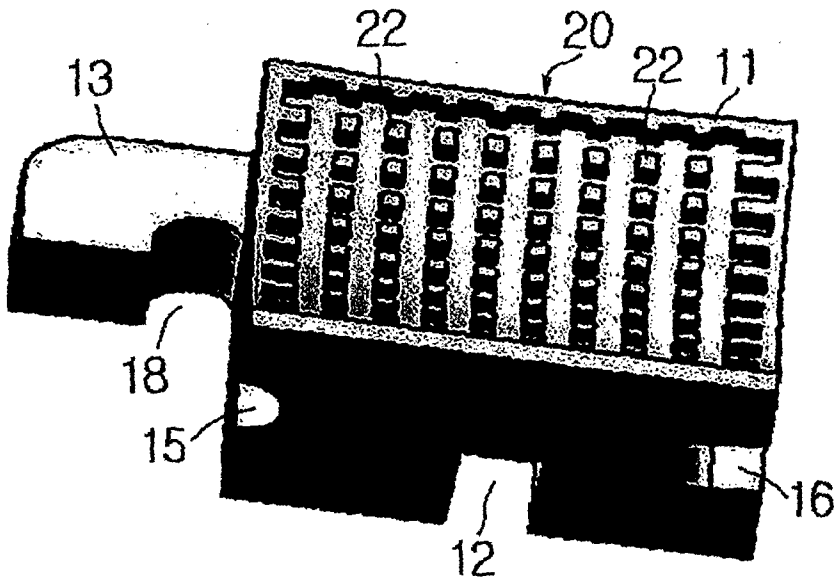
[Fig. 1]



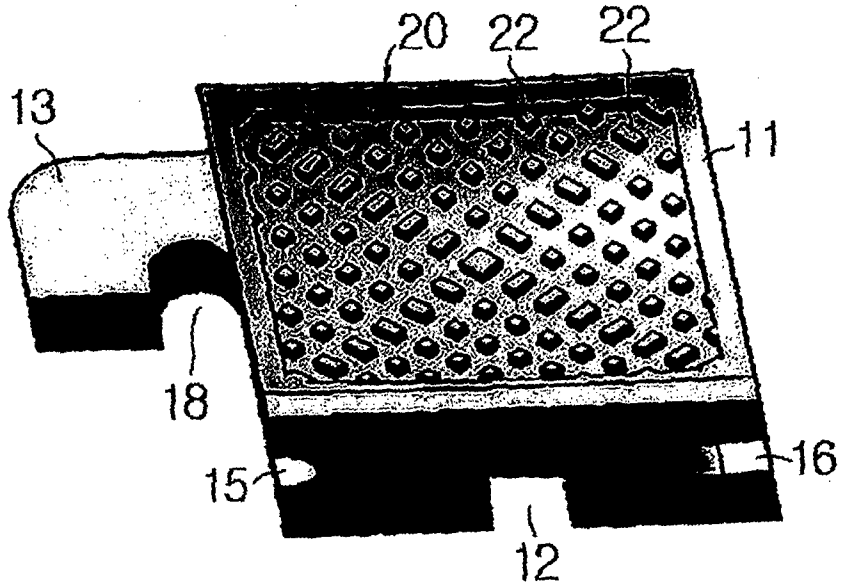
[Fig. 2]



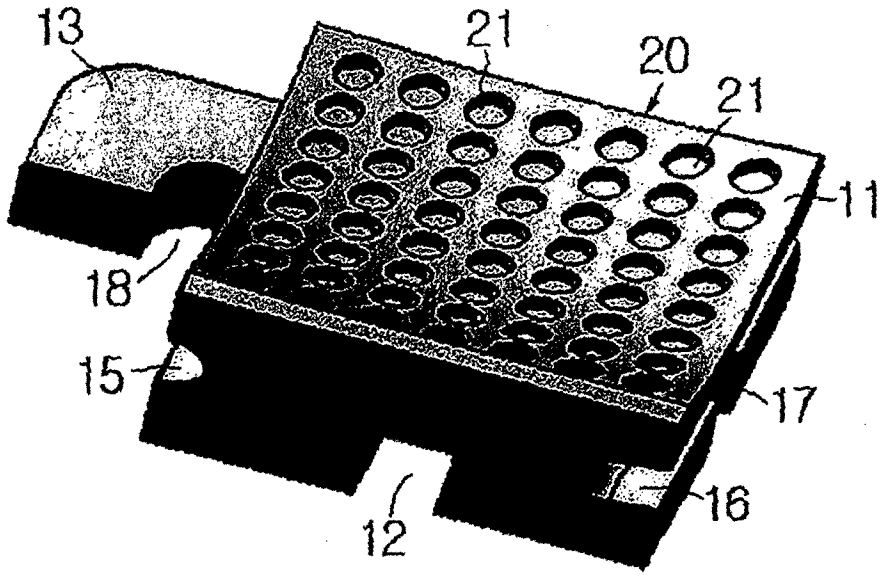
[Fig. 3]



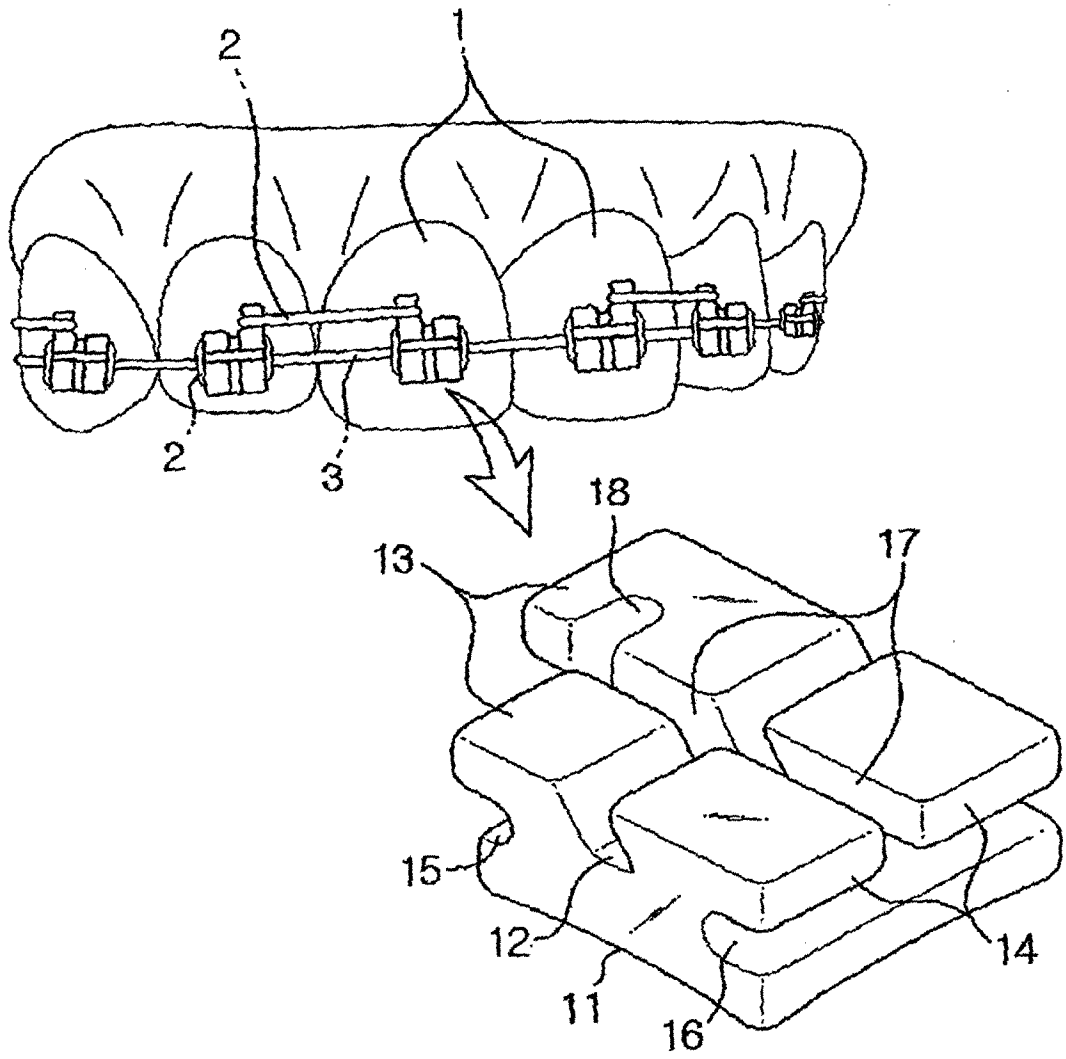
[Fig. 4]



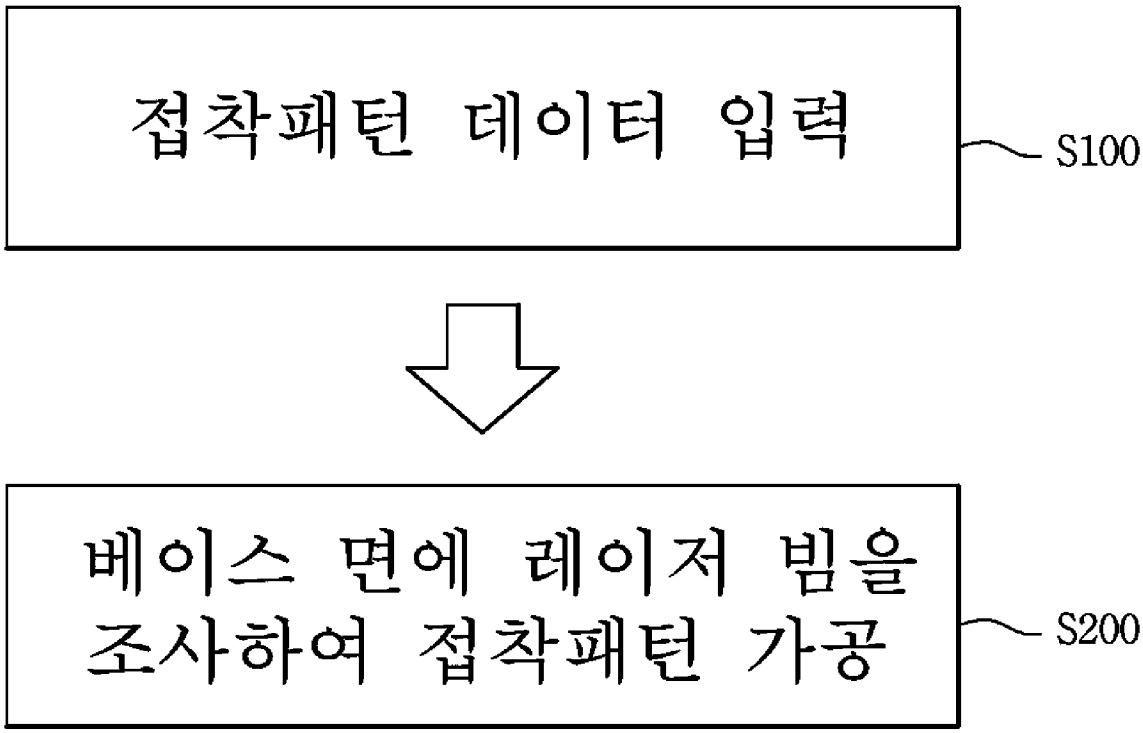
[Fig. 5]



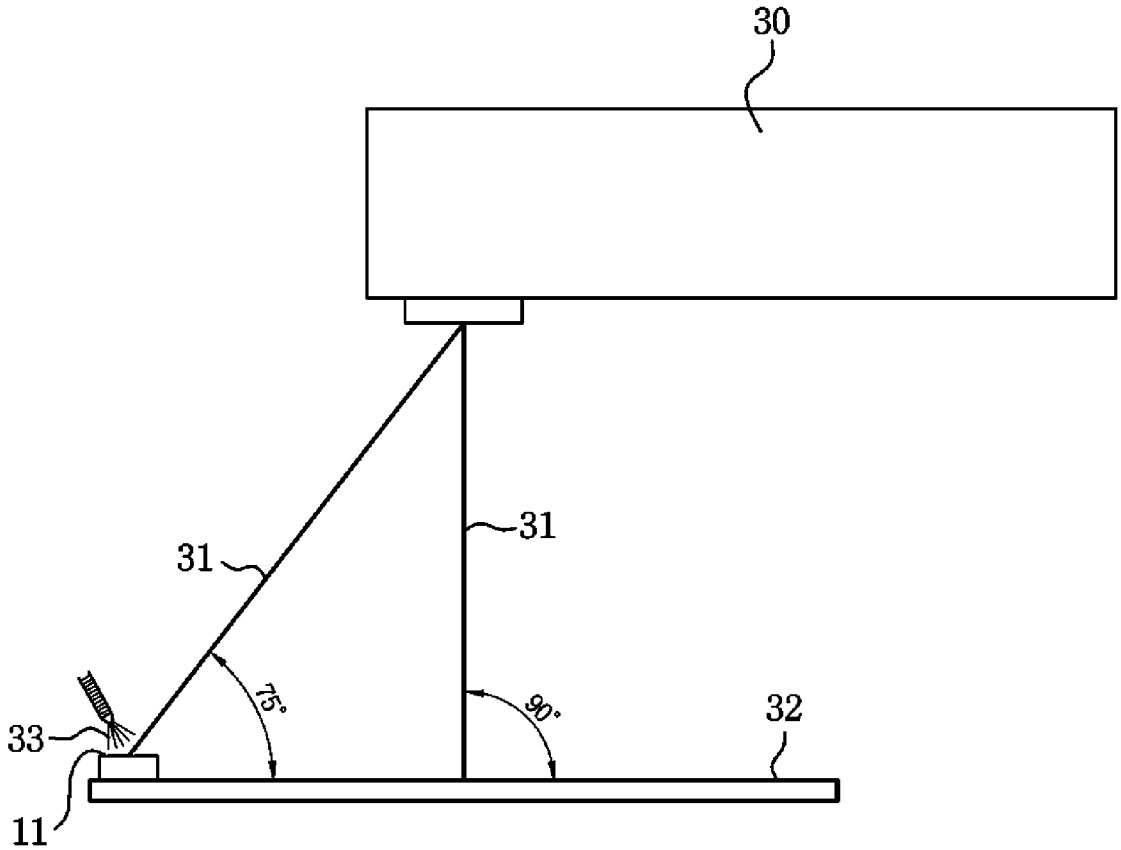
[Fig. 6]



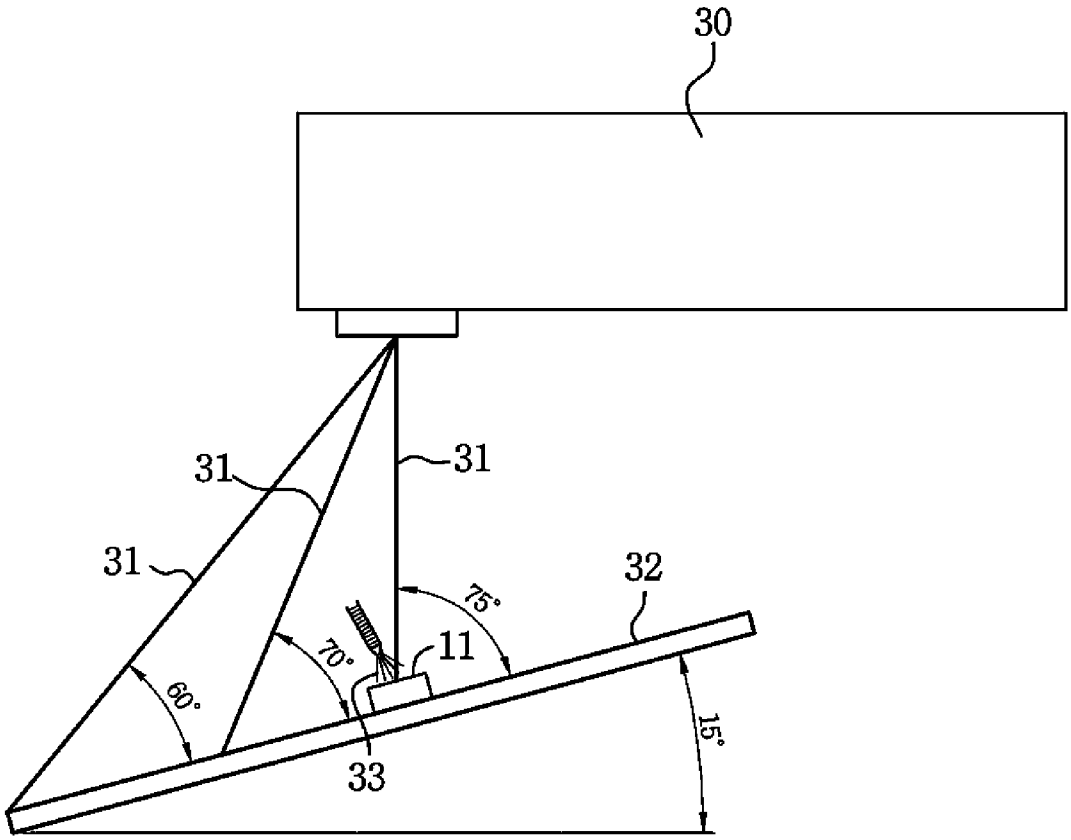
[Fig. 7]


접착패턴 데이터 입력
S100
베이스 면에 레이저 빔을 조사하여 접착패턴 가공
S200

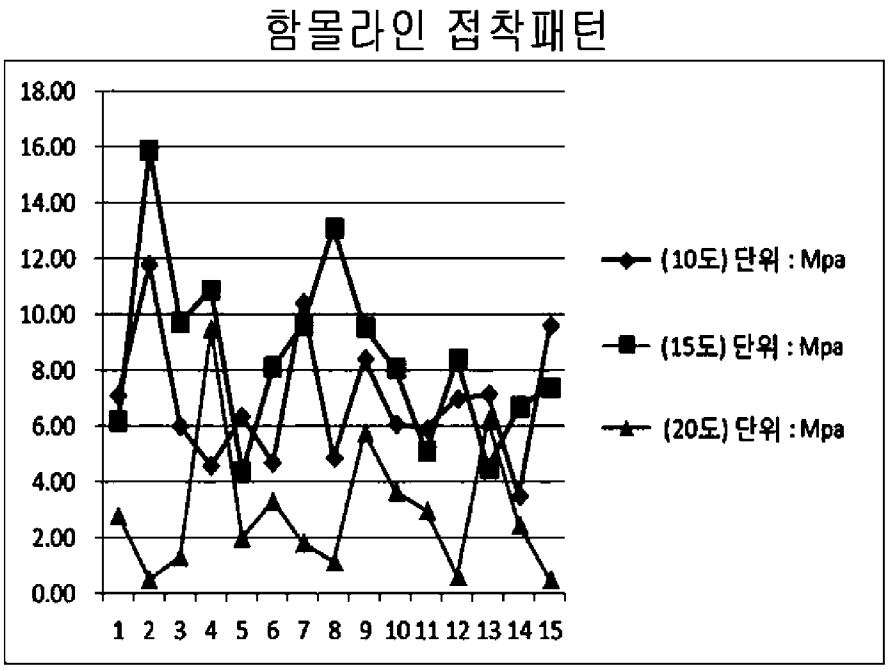
[Fig. 8]


30
31
31
75°
90°
32
33
11

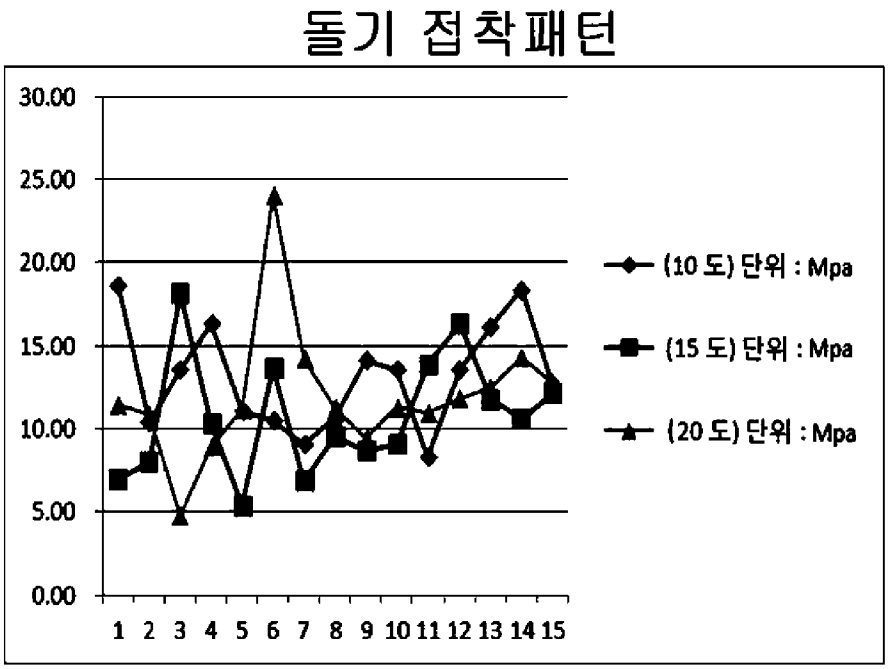
[Fig. 9]


30
31
31
31
32
75°
70°
11
60°
15°
33

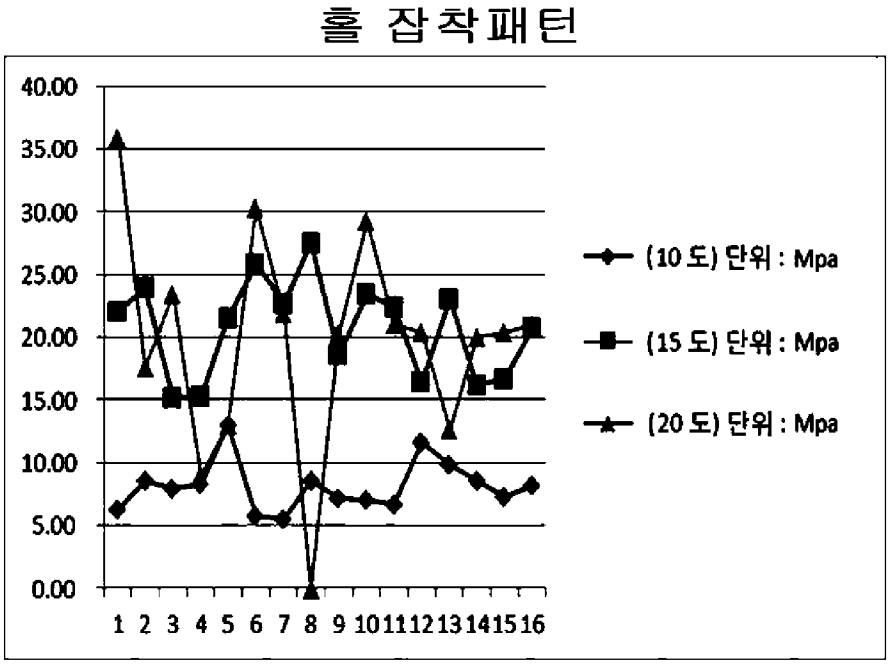
[Fig. 10]


함몰라인 접착패턴
18.00
16.00
14.00
12.00
10.00
8.00
6.00
4.00
2.00
0.00
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15
(10도) 단위 : Mpa
(15도) 단위 : Mpa
(20도) 단위 : Mpa

[Fig. 11]


돌기 접착패턴
30.00
25.00
20.00
15.00
10.00
5.00
0.00
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15
(10 도) 단위 : Mpa
(15 도) 단위 : Mpa
(20 도) 단위 : Mpa

[Fig. 12]


홀 잡착패턴
40.00
35.00
30.00
25.00
20.00
15.00
10.00
5.00
0.00
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16
(10 도) 단위 : Mpa
(15 도) 단위 : Mpa
(20 도) 단위 : Mpa

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2013/001772

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61C 7/16(2006.01)i, A61C 13/23(2006.01)i, A61C 7/28(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)

A61C 7/16; A61C 7/12; A61C 7/28; A61C 7/14; A61C 13/23

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: orthodontics, bracket

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2011-0042258 A (ORMCO CORPORATION) 26 April 2011 See paragraphs 0052-0054, figure 10.	1-19
A	KR 10-2009-0090103 A (HUBIT CO., LTD.) 25 August 2009 See pages 5-6, figure 12.	1-19
A	JP 2010-042267 A (TOP SERVICE FUER LINGUALTECHNIK GMBH) 25 February 2010 See claim 1.	1-19

☐ 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	Date of mailing of the international search report
08 JULY 2013 (08.07.2013)	**09 JULY 2013 (09.07.2013)**

Name and mailing address of the ISA/KR	Authorized officer
Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140	Telephone No.

International application No.
PCT/KR2013/001772

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2011-0042258 A	26/04/2011	AU 2009-281952 A1	18/02/2010
		CN101951855 A	19/01/2011
		EP 2349063 A1	03/08/2011
		JP 2012-500053A	05/01/2012
		US 2010-0055636 A1	04/03/2010
		US 2010-0055637 A1	04/03/2010
		US 8251696 B2	28/08/2012
		WO 2010-019768 A1	18/02/2010
KR 10-2009-0090103 A	25/08/2009	NONE	
JP 2010-042267 A	25/02/2010	AT414485 T	15/12/2008
		AT485788 T	15/11/2010
		AU 2003-213013 A1	04/09/2003
		AU 2003-213013 B2	13/07/2006
		CA 2476264 A1	21/08/2003
		CA 2476264 C	08/05/2012
		DE60324770 D1	02/01/2009
		DE60334746 D1	09/12/2010
		EP 1474064 A2	10/11/2004
		EP 1474064 B1	19/11/2008
		EP 1702582 A2	20/09/2006
		EP 1702582 A3	11/10/2006
		EP 1702582 B1	27/10/2010
		EP 1844730 A1	17/10/2007
		EP 1941842 A2	09/07/2008
		EP 1941842 A3	06/07/2011
		JP 2005-516727 T	09/06/2005
		JP 2005-516727A	09/06/2005
		JP 2013-039401A	28/02/2013
		KR 10-0647356 B1	23/11/2006
		PL208345 B1	29/04/2011
		PL374795 A1	31/10/2005
		US 2003-0152884 A1	14/08/2003
		US 2005-0003321 A1	06/01/2005
		US 2005-0158686 A1	21/07/2005
		US 2007-0015104 A1	18/01/2007
		US 2012-015315 A1	19/01/2012
		US 6776614 B2	17/08/2004
		US 7811087 B2	12/10/2010
		US 7850451 B2	14/12/2010
		US 8057226 B2	15/11/2011
		WO 03-068099 A2	21/08/2003
		WO 03-068099 A3	21/08/2003
		WO 0306-8099A2	21/08/2003
		WO 0306-8099A3	05/02/2004

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2013/001772

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

A61C 7/16(2006.01)i, A61C 13/23(2006.01)i, A61C 7/28(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

A61C 7/16; A61C 7/12; A61C 7/28; A61C 7/14; A61C 13/23

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))

KOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 치열교정, 브래킷

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2011-0042258 A (오름코 코포레이션) 2011.04.26 단락 0052-0054, 도 10 참조.	1-19
A	KR 10-2009-0090103 A (휴비트 주식회사) 2009.08.25 페이지 5-6, 도 12 참조.	1-19
A	JP 2010-042267 A (TOP SERVICE FUER LINGUALTECHNIK GMBH) 2010.02.25 청구항 1 참조.	1-19

☐ 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	국제조사보고서 발송일
2013년 07월 08일 (08.07.2013)	2013년 07월 09일 (09.07.2013)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관
박남현
전화번호 +82-42-481-8400

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2013/001772

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2011-0042258 A	2011/04/26	AU 2009-281952 A1	2010/02/18
		CN101951855 A	2011/01/19
		EP 2349063 A1	2011/08/03
		JP 2012-500053A	2012/01/05
		US 2010-0055636 A1	2010/03/04
		US 2010-0055637 A1	2010/03/04
		US 8251696 B2	2012/08/28
		WO 2010-019768 A1	2010/02/18
KR 10-2009-0090103 A	2009/08/25	없음	
JP 2010-042267 A	2010/02/25	AT414485 T	2008/12/15
		AT485788 T	2010/11/15
		AU 2003-213013 A1	2003/09/04
		AU 2003-213013 B2	2006/07/13
		CA 2476264 A1	2003/08/21
		CA 2476264 C	2012/05/08
		DE60324770 D1	2009/01/02
		DE60334746 D1	2010/12/09
		EP 1474064 A2	2004/11/10
		EP 1474064 B1	2008/11/19
		EP 1702582 A2	2006/09/20
		EP 1702582 A3	2006/10/11
		EP 1702582 B1	2010/10/27
		EP 1844730 A1	2007/10/17
		EP 1941842 A2	2008/07/09
		EP 1941842 A3	2011/07/06
		JP 2005-516727 T	2005/06/09
		JP 2005-516727A	2005/06/09
		JP 2013-039401A	2013/02/28
		KR 10-0647356 B1	2006/11/23
		PL208345 B1	2011/04/29
		PL374795 A1	2005/10/31
		US 2003-0152884 A1	2003/08/14
		US 2005-0003321 A1	2005/01/06
		US 2005-0158686 A1	2005/07/21
		US 2007-0015104 A1	2007/01/18
		US 2012-015315 A1	2012/01/19
		US 6776614 B2	2004/08/17
		US 7811087 B2	2010/10/12
		US 7850451 B2	2010/12/14
		US 8057226 B2	2011/11/15
		WO 03-068099 A2	2003/08/21
		WO 03-068099 A3	2003/08/21
		WO 0306-8099A2	2003/08/21
		WO 0306-8099A3	2004/02/05