

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2020년 6월 18일 (18.06.2020) **WIPO | PCT**



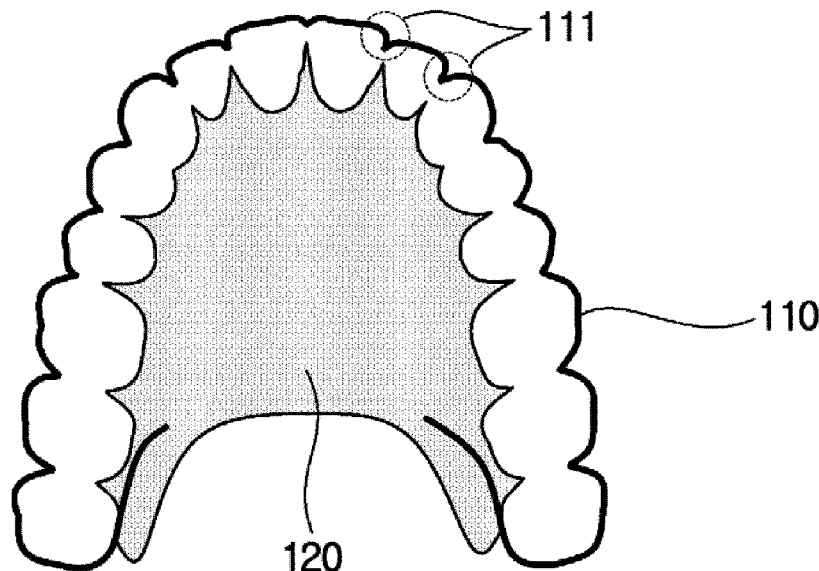
(10) 국제공개번호
WO 2020/122566 A1

- (51) 국제특허분류:
A61C 5/00 (2006.01) *A61C 7/12* (2006.01)
A61C 7/08 (2006.01) *A61C 9/00* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2019/017407
- (22) 국제출원일: 2019년 12월 10일 (10.12.2019)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2018-0158816 2018년 12월 11일 (11.12.2018) KR
- (71) 출원인: 주식회사 스마일캐드 (SMILECAD CO., LTD.)
[KR/KR]; 48059 부산시 해운대구 센텀북대로 60, 1709호, Busan (KR).
- (72) 발명자: 김석준 (KIM, Seok Jun); 46277 부산시 금정구 중양대로 1685번길 24, 108동 704호, Busan (KR). 전재호 (JEON, Jae Ho); 48306 부산시 수영구 남천동로 41, 107동 1704호, Busan (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 부경 (PUKYUNG INTERNATIONAL PATENT & LAW FIRM); 47511 부산시 연제구 법원남로 15번길 12, 대한타워빌딩 6층, Busan (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI

(54) Title: REMOVABLE RETAINER

(54) 발명의 명칭: 가철식 리테이너

100



(57) Abstract: The present invention relates to a removable retainer manufactured by laser-cutting a shape-memory alloy, the removable retainer reflecting all of inclines of each tooth, curved forms of teeth, and interdental forms on the basis of data formed by three-dimensionally scanning a teeth arrangement, thereby fully coming into close contact with each tooth without gaps and having a removable form of being separable from the teeth.

(57) 요약서: 본 발명은 형상 기억 합금을 레이저 커팅하여 제작되며 치아 배열을 3차원 스캐닝 한 데이터를 토대로 치아 별 경사도, 치아 굴곡 형태, 치간 형태가 모두 반영됨에 따라, 각각의 치아와 빈틈없이 완전히 밀착되며, 치아로부터 분리가 가능한 가철 방식의 형태를 가지는 가철식 리테이너에 관한 것이다.

[다음 쪽 계속]



WO 2020/122566 A1

(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: 가철식 리테이너

기술분야

- [1] 본 발명은 가철식 리테이너에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는, 형상 기억 합금을 레이저 커팅하여 제작되되 치아 배열을 3차원 스캐닝 한 데이터를 토대로 치아 별 경사도, 치아 굴곡 형태, 치간 형태가 모두 반영됨에 따라, 각각의 치아와 빈틈없이 완전히 밀착되되, 치아로부터 분리가 가능한 가철 방식의 형태를 가지는 리테이너에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로, 리테이너(Retainer)는 치아 교정 치료가 끝난 후 교정장치를 제거하고 치아 배열의 유지를 위해 사용되는 일종의 치아 배열 유지장치이다.
- [3] 이러한 리테이너는 크게 치아에 부착하는 접착식 리테이너와, 마우스 피스처럼 임의로 탈착이 가능한 가철식 리테이너로 나눌 수 있다.
- [4] 현재 대부분의 접착식 리테이너는 세 가닥의 와이어를 꼬아서 만든 트리플렉스 와이어(triflex wire)를 치과용 본드를 이용하여 치아에 부착하는 방식을 이용하고 있다.
- [5] 한편, 트리플렉스 와이어를 이용한 접착식 리테이너의 경우, 환자의 치열 형태를 분홍색의 알지네이트라는 재료로 본뜬 후 이를 토대로 석고 모형을 제작하고, 제작된 석고모형의 치면 굴곡에 맞추어 제작자가 트리플렉스 와이어를 직접 구부려 제작하게 된다.
- [6] 이렇게 제작된 트리플렉스 와이어는 변형이 가능하기 때문에 제작과정이 수월하다는 장점과, 어느 정도의 탄성을 가지기 때문에 각 치아가 힘을 받을 경우 미세한 생리적 움직임을 허용한다는 장점을 가지고 있는데 반해, 치아면에 완벽하게 밀착하지 못하기 때문에 치아 안쪽면의 치간 오목한 부위를 가로지르기 때문에 혀가 불편하다는 점과, 해당 오목한 부위에 음식물이 끼거나 프라그가 형성되어 염증 및 충치를 유발한다는 문제점을 가지고 있다.
- [7] 또한, 트리플렉스 와이어는 변형이 가능하기 때문에 치열이 틀어질 수 있으며, 끊어지거나 구부린 곳이 퍼지면서 또는 꼬인 세 가닥이 풀리면서 치열이 변형되는 등의 문제점을 가지고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [8] 본 발명은 상술된 문제점을 해결하기 위해 도출된 것으로서, 가철식 리테이너의 와이어 부분을 형상 기억 합금을 레이저 커팅하여 제작되되 치아 배열을 3차원 스캐닝 한 데이터를 토대로 치아 별 경사도, 치아 굴곡 형태, 치간 형태가 모두 반영됨에 따라, 각각의 치아와 빈틈없이 완전히 밀착되되, 치아로부터 분리가 가능한 가철 방식의 형태를 가지는 리테이너를 제공하고자

한다.

과제 해결 수단

- [9] 본 발명의 일 실시예에 따른 가철식 리테이너는 치아 배열을 따라, 각 치아와 빈틈없이 밀착되도록 레이저 커팅 성형된 몸체부 및 상기 몸체부의 양측 말단부와, 각 치아 주변의 형상을 토대로 성형된 아크릴부를 포함하며, 상기 몸체부에는 각 치간에 빈틈없이 밀착되는 하나 이상의 굴곡 돌출부가 형성되고, 상기 몸체부가 치아 배열에 끼움 결합됨에 따라, 상기 하나 이상의 굴곡 돌출부가 각 치간에 빈틈없이 밀착됨과 동시에 몸체부가 각 치아와 빈틈없이 밀착 고정될 수 있다.
- [10] 일 실시예에서, 상기 치아 배열로부터 분리가 가능하도록 형성될 수 있다.
- [11] 일 실시예에서, 상기 아크릴부는 상기 치아 주변 형상의 3차원 스캐닝 데이터를 토대로 형성될 수 있다.
- [12] 일 실시예에서, 상기 굴곡 돌출부의 돌출된 단부는 라운드지게 형성될 수 있다.
- [13] 일 실시예에서, 상기 몸체부는, 형상 기억 합금 플레이트가 상면과 수직한 절단면을 가지도록 레이저 커팅된 후, 별도의 가공을 통해서 치면을 향하는 전면 및 상기 전면과 반대되는 배면이 경사지게 가공되어 형성될 수 있다.
- [14] 일 실시예에서, 상기 몸체부는, 형상 기억 합금 플레이트가 레이저 커팅된 후, 별도의 가공을 통해서 날카로운 모서리 부분이 라운드지게 가공되어 형성될 수 있다.

발명의 효과

- [15] 이하, 본 발명의 이해를 돕기 위하여 바람직한 실시예를 제시한다.
- [16] 그러나 하기의 실시예는 본 발명을 보다 쉽게 이해하기 위하여 제공되는 것일 뿐, 실시예에 의해 본 발명의 내용이 한정되는 것은 아니다.
- [17] 도 1은 기존의 가철식 리테이너를 도시한 도면이다.
- [18] 도 1을 살펴보면, 기존에는 사람이 석고모형상에 스테인레스 스틸 와이어를 구부려 적합 시켜 제작하며, 탄성을 부여하기 위해 양측 송곳니 부분에 U loop를 형성해 놓았다. 이러한 기존의 스테인레스 스틸 와이어는 변형 가능성이 있다는 단점이 있었다.
- [19] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 가철식 리테이너(100)를 도시한 도면이고, 도 3은 도 2에 도시된 가철식 리테이너(100)의 실제 형태 및 치열에 끼워지기 전 상태를 나타낸 도면이며, 도 4는 도 3에 도시된 가철식 리테이너(100)가 치열에 끼워진 상태를 도시한 도면이고, 도 5는 도 4에 도시된 가철식 리테이너(100)가 치열에 끼워진 상태를 측면에서 바라본 도면이며, 도 6은 도 3에 도시된 가철식 리테이너(100)를 실제로 착용하는 과정을 도시한 도면이다.
- [20] 도 2 내지 도 6을 살펴보면, 본 발명의 일 실시예에 따른 가철식 리테이너(100)는 치아 배열을 따라, 각 치아와 빈틈없이 밀착되도록 레이저 커팅 성형된 몸체부(110) 및 몸체부(110)의 양측 말단부와 각 치아 주변의 형상을

토대로 성형된 아크릴부(120)를 포함하여 구성될 수 있다.

[21] 이때, 몸체부(110)는 치아 배열의 3차원 스캐닝 데이터를 토대로 형상 기억 합금 플레이트가 레이저 커팅됨으로써 제작될 수 있다.

[22] 보다 구체적으로, 몸체부(110)는 하나의 판상 형태인 형상 기억 합금 플레이트가 레이저 커팅(laser cutting) 방식으로 절단하여 일체형으로 제작되기 때문에, 레이저 커팅된 몸체부(110) 자체가 치아 배열과 완벽히 일치하는 형태가 된다.

[23] 몸체부(110)는 치아 배열의 3차원 스캐닝 데이터를 기초로 제작된다. 3차원 스캐닝 데이터는 상악 및 하악 별 치아를 구강내 스캐너나 모형 스캐너를 이용하여 얻은 3차원 데이터를 의미하며, 이때 3차원 스캐닝 데이터에는 치아 배열, 각 치아 별 치면 굴곡, 치아 형태, 치간 형태, 치면 경사도 등이 모두 포함된다.

[24] 따라서, 별도의 레이저 커팅기에 이러한 3차원 스캐닝 데이터가 입력됨에 따라, 레이저 커팅기를 통해 치아 배열, 각 치아 별 치면 굴곡, 치아 형태, 치간 형태, 치면 경사도 등이 모두 반영된 몸체부(110)가 제작된다.

[25] 이러한 몸체부(110)는 형상 기억 합금 재질이기 때문에, 만약 치아가 틀어지거나 치열이 변형되는 힘이 작용하더라도 몸체부(110)가 가지는 항시 레이저 커팅된 형태 그대로를 유지하려는 성질에 의해 그 힘이 제한될 수 있다.

[26] 또한, 몸체부(110)에는 각 치아의 치간 형태에 상응하는 굴곡 돌출부(111)가 치간을 향하는 방향으로 형성된다. 굴곡 돌출부(111)는 서로 인접한 치아와 치아 사이의 간격에 형성되는 함몰 부위에 밀착되도록, 몸체부(110)의 일부가 돌출된 영역을 의미한다.

[27] 이러한 굴곡 돌출부(110)는 3차원 스캐닝 데이터에 기초하여 레이저 커팅 시에 형성되기 때문에, 치간의 함몰 부위에 오차없이 정확히 일치하게 된다.

[28] 이때, 몸체부(110)는 상악 치아 혹은 하악 치아의 치면을 커버하는 아치형태로 형성될 수 있으며, 양측 말단부가 사용자의 혀와 간섭되는 것을 방지하고 장치가 치열에서 빠지는 것을 방지하기 위하여 아크릴부(120)가 몸체부(110)의 양측 말단부와 치아 주변 및 입천장 부위를 커버하게 된다.

[29] 이때, 아크릴부(120)는 치아 주변과 입천장의 형상과 상응하는 형태로 제작되는데, 자가중합형 아크릴릭 레진 가루와 액체를 섞은 후 일정시간이 지나면 경화되는 원래 방식을 적용하거나, 또는 3차원 스캐닝 데이터를 토대로 3차원 프린팅 기법으로 입천장의 형상과 상응하도록 제작될 수 있다.

[30] 이렇게 제작된 가철식 리테이너(100)는 몸체부(110)가 상악 치아 혹은 하악 치아의 치면과 정확히 일치하도록 레이저 커팅되기 때문에, 별도의 접착제 없이도 상악 치아 혹은 하악 치아의 치면에 끼움 결합되어 밀착 고정될 수 있다.

[31] 또한, 별도의 접착제가 없기 때문에 치아로부터 분리가 가능하게 된다.

[32] 한편, 상기 3차원 스캐닝 데이터에는 치면 경사도가 포함되지 않을 수도 있다. 이 때, 상기 몸체부(110)에는 레이저 커팅 시 치면별 경사도가 반영되지 않고,

레이저 커팅 후에 별도의 추가 가공을 통해서 경사도가 형성될 수 있다.

- [33] 구체적으로, 상기 몸체부(110)는 판상 형태인 형상 기억 합금 플레이트가 레이저 커팅 방식으로 절단되어 제작되므로, 상기 몸체부(110) 상면과 하면은 형상 기억 합금 플레이트의 상면과 하면이 동일하게 반영되어 형성될 수 있다. 즉, 상기 몸체부(110)의 상면과 하면은 평행하도록 형성될 수 있다.
- [34] 그리고, 상기 몸체부(110)이 치면을 향하는 전면은 상면과 수직하게 레이저 커팅된 후, 추가적인 가공을 통해서 경사지게 형성될 수 있다.
- [35] 그리고, 상기 몸체부(110)의 전면과 반대되는 배면은 전면과 평행하도록 경사지게 형성될 수 있다. 이를 위해서, 상기 몸체부(110)의 배면은 상면과 수직하게 레이저 커팅된 후, 추가적인 가공을 통해서 경사지게 형성될 수 있다.
- [36] 상기 몸체부(110)의 전면과 배면을 경사지게 형성하기 위한 추가적인 가공에는 밀링 가공, 폴리싱 등이 포함될 수 있다.
- [37] 한편, 제조가 완료된 상기 몸체부(110)의 두께는 대략 0.4mm 일 수 있다. 그리고, 상기 몸체부(110)의 높이는 대략 0.4mm 일 수 있다.
- [38] 상기 몸체부(110)의 전면과 배면이 추가적인 가공을 통해서 경사지게 형성되는 경우, 추가적인 가공이 실시되기 전에 상기 몸체부(110)는 대략 0.5mm의 두께를 가지도록 레이저 커팅될 수 있다. 그리고, 추가적인 가공을 통해서 전면 및 배면이 경사지게 가공됨에 따라 대략 0.4mm의 두께로 형성될 수 있다.
- [39] 한편, 상기 몸체부(110)의 모든 모서리 부분은 라운드지게 형성될 수도 있다. 예로들어, 상기 몸체부(110)의 상면과 전면이 접하는 부분, 상면과 배면이 접하는 부분, 하면과 전면이 접하는 부분, 하면과 배면이 접하는 부분에 형성되는 모서리가 라운드지게 형성될 수 있다. 그리고, 상기 몸체부(110)의 양측 끝단에 형성되는 모서리 부분도 라운드지게 형성될 수 있다.
- [40] 이를 위해서, 형상 기억 합금이 레이저 커팅된 후 상기 몸체부(110)의 모서리에 해당하는 부분들이 별도의 추가적인 가공을 통해서 라운드지게 형성될 수 있다. 이 때, 추가적인 가공에는 밀링 가공, 폴리싱 등이 포함될 수 있다.
- [41] 한편, 치면을 향하는 상기 몸체부(110)의 전면과, 상기 전면과 반대되는 상기 몸체부(110)의 배면은 서로 대응하는 형상으로 형성될 수 있다. 이 경우, 상기 굴곡 돌출부(111)는 상기 몸체부(110)의 전면에서는 치간을 향하여 돌출되는 것으로 볼 수 있다. 그리고, 상기 굴곡 돌출부(111)는 상기 몸체부(110)의 배면에서는 치간을 향하여 함몰되는 것으로 볼 수 있다.
- [42] 한편, 상기 몸체부(110)는 상방에서 보았을 때 날카로운 모서리 및 골이 없도록, 전체적으로 부드럽게 이어지는 형상으로 형성될 수 있다. 이를 위해서 상기 굴곡 돌출부(111)의 돌출된 단부가 라운드지게 형성될 수 있다.
- [43] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 가철식 리테이너의 굴곡 돌출부를 보인 도면이다.
- [44] 도 7을 참조하면, 상기 굴곡 돌출부(111)는 상기 몸체부(110)의 전면에서 돌출된 단부가 라운드지게 형성될 수 있다. 이를 통해서 상기 굴곡 돌출부(111)의

단부가 날카롭게 형성됨에 따른 파손 발생을 방지할 수 있다.

- [45] 이에 대응하여, 상기 굴곡 돌출부(111)는 상기 몸체부(110)의 배면에서 함몰된 단부가 라운드지게 형성될 수 있다. 따라서, 상기 굴곡 돌출부(111)의 돌출된 단부의 강도 확보를 위한 두께가 확보될 수 있다. 그리고, 상기 굴곡 돌출부(111)의 함몰된 단부가 날카롭게 형성됨에 따른 상기 굴곡 돌출부(111)의 파단 위험을 차단할 수 있다.
- [46] 한편, 리테이너(100)는 컴퓨터 소프트웨어에 의해 날카로운 모서리 및 골이 자동으로 감지되고, 커팅 형상의 보정이 이루어질 수 있다.
- [47] 일례로, 3차원 스캐팅 데이터를 토대로 상기 굴곡 돌출부(111)의 단부에 해당하는 부분이 자동으로 감지되고 커팅 형상이 보정되어, 상기 굴곡 돌출부(111)의 단부가 전체적으로 라운드지는 형상을 가지도록 레이저 커팅될 수 있다.
- [48] 또는, 상기 리테이너(100)는 날카로운 모서리 및 골에 대한 커팅 형상의 보정이 이루어지지 않은 상태로 레이저 커팅이 이루어진 후, 별도의 추가적인 가공을 통해서 날카로운 모서리 및 골이 라운드지는 형상으로 형성될 수도 있다.
- [49] 또는, 상기 리테이너(100)는 컴퓨터 소프트웨어에 의해 골 부분은 커팅 형상의 보정이 이루어져 라운드지는 형상을 가지도록 레이저 커팅되고, 날카로운 모서리는 커팅 형상의 보정이 이루어지지 않은 상태로 레이저 커팅이 이루어진 후 별도의 추가적인 가공을 통해 라운드지는 형상으로 형성될 수도 있다.
- [50] 일례로, 상기 굴곡 돌출부(111)는 배면측의 커팅 형상의 보정이 이루어져 골의 단부가 라운드지는 형상으로 레이저 커팅될 수 있다. 그리고, 상기 굴곡 돌출부(111)의 전면측 모서리는 레이저 커팅에 의해서 형성된 후 추가적인 가공을 통해서 라운드지는 형상으로 형성될 수 있다. 이 때, 상기 굴곡 돌출부(111) 배면측의 골의 단부가 라운드지게 커팅 형성됨에 따라 상기 굴곡 돌출부(111)의 전면측 모서리가 가공됨으로써 얇아지는 두께를 상쇄할 수 있다.
- [51] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [52] 도 1은 기존의 가철식 리테이너를 도시한 도면이다.
- [53] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 가철식 리테이너(100)를 도시한 도면이다.
- [54] 도 3은 도 2에 도시된 가철식 리테이너(100)의 실제 형태 및 치열에 끼워지기 전 상태를 나타낸 도면이다.
- [55] 도 4는 도 3에 도시된 가철식 리테이너(100)가 치열에 끼워진 상태를 도시한 도면이다.
- [56] 도 5는 도 4에 도시된 가철식 리테이너(100)가 치열에 끼워진 상태를 측면에서

바라본 도면이다.

[57] 도 6은 도 3에 도시된 가철식 리테이너(100)를 실제로 착용하는 과정을 도시한 도면이다.

[58] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 가철식 리테이너의 굴곡 돌출부를 보인 도면이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[59] 이하, 본 발명의 이해를 돕기 위하여 바람직한 실시예를 제시한다.

[60] 그러나 하기의 실시예는 본 발명을 보다 쉽게 이해하기 위하여 제공되는 것일 뿐, 실시예에 의해 본 발명의 내용이 한정되는 것은 아니다.

[61] 도 1은 기존의 가철식 리테이너를 도시한 도면이다.

[62] 도 1을 살펴보면, 기존에는 사람이 석고모형상에 스테인레스 스틸 와이어를 구부려 적합 시켜 제작하며, 탄성을 부여하기 위해 양측 송곳니 부분에 U loop를 형성해 놓았다. 이러한 기존의 스테인레스 스틸 와이어는 변형 가능성이 있다는 단점이 있었다.

[63] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 가철식 리테이너(100)를 도시한 도면이고, 도 3은 도 2에 도시된 가철식 리테이너(100)의 실제 형태 및 치열에 끼워지기 전 상태를 나타낸 도면이며, 도 4는 도 3에 도시된 가철식 리테이너(100)가 치열에 끼워진 상태를 도시한 도면이고, 도 5는 도 4에 도시된 가철식 리테이너(100)가 치열에 끼워진 상태를 측면에서 바라본 도면이며, 도 6은 도 3에 도시된 가철식 리테이너(100)를 실제로 착용하는 과정을 도시한 도면이다.

[64] 도 2 내지 도 6을 살펴보면, 본 발명의 일 실시예에 따른 가철식 리테이너(100)는 치아 배열을 따라, 각 치아와 빈틈없이 밀착되도록 레이저 커팅 성형된 몸체부(110) 및 몸체부(110)의 양측 말단부와 각 치아 주변의 형상을 토대로 성형된 아크릴부(120)를 포함하여 구성될 수 있다.

[65] 이때, 몸체부(110)는 치아 배열의 3차원 스캐닝 데이터를 토대로 형상 기억 합금 플레이트가 레이저 커팅됨으로써 제작될 수 있다.

[66] 보다 구체적으로, 몸체부(110)는 하나의 판상 형태인 형상 기억 합금 플레이트가 레이저 커팅(laser cutting) 방식으로 절단하여 일체형으로 제작되기 때문에, 레이저 커팅된 몸체부(110) 자체가 치아 배열과 완벽히 일치하는 형태가 된다.

[67] 몸체부(110)는 치아 배열의 3차원 스캐닝 데이터를 기초로 제작된다. 3차원 스캐닝 데이터는 상악 및 하악 별 치아를 구강내 스캐너나 모형 스캐너를 이용하여 얻은 3차원 데이터를 의미하며, 이때 3차원 스캐닝 데이터에는 치아 배열, 각 치아 별 치면 굴곡, 치아 형태, 치간 형태, 치면 경사도 등이 모두 포함된다.

[68] 따라서, 별도의 레이저 커팅기에 이러한 3차원 스캐닝 데이터가 입력됨에 따라, 레이저 커팅기를 통해 치아 배열, 각 치아 별 치면 굴곡, 치아 형태, 치간 형태,

치면 경사도 등이 모두 반영된 몸체부(110)가 제작된다.

[69] 이러한 몸체부(110)는 형상 기억 합금 재질이기 때문에, 만약 치아가 틀어지거나 치열이 변형되는 힘이 작용하더라도 몸체부(110)가 가지는 항시 레이저 커팅된 형태 그대로를 유지하려는 성질에 의해 그 힘이 제한될 수 있다.

[70] 또한, 몸체부(110)에는 각 치아의 치간 형태에 상응하는 굴곡 돌출부(111)가 치간을 향하는 방향으로 형성된다. 굴곡 돌출부(111)는 서로 인접한 치아와 치아 사이의 간격에 형성되는 함몰 부위에 밀착되도록, 몸체부(110)의 일부가 돌출된 영역을 의미한다.

[71] 이러한 굴곡 돌출부(110)는 3차원 스캐닝 데이터에 기초하여 레이저 커팅 시에 형성되기 때문에, 치간의 함몰 부위에 오차없이 정확히 일치하게 된다.

[72] 이때, 몸체부(110)는 상악 치아 혹은 하악 치아의 치면을 커버하는 아치형태로 형성될 수 있으며, 양측 말단부가 사용자의 혀와 간섭되는 것을 방지하고 장치와 치열에서 빠지는 것을 방지하기 위하여 아크릴부(120)가 몸체부(110)의 양측 말단부와 치아 주변 및 입천장 부위를 커버하게 된다.

[73] 이때, 아크릴부(120)는 치아 주변과 입천장의 형상과 상응하는 형태로 제작되는데, 자가중합형 아크릴릭 레진 가루와 액체를 섞은 후 일정시간이 지나면 경화되는 원래 방식을 적용하거나, 또는 3차원 스캐닝 데이터를 토대로 3차원 프린팅 기법으로 입천장의 형상과 상응하도록 제작될 수 있다.

[74] 이렇게 제작된 가철식 리테이너(100)는 몸체부(110)가 상악 치아 혹은 하악 치아의 치면과 정확히 일치하도록 레이저 커팅되기 때문에, 별도의 접착제 없이도 상악 치아 혹은 하악 치아의 치면에 끼움 결합되어 밀착 고정될 수 있다.

[75] 또한, 별도의 접착제가 없기 때문에 치아로부터 분리가 가능하게 된다.

[76] 한편, 상기 3차원 스캐닝 데이터에는 치면 경사도가 포함되지 않을 수도 있다. 이 때, 상기 몸체부(110)에는 레이저 커팅 시 치면별 경사도가 반영되지 않고, 레이저 커팅 후에 별도의 추가 가공을 통해서 경사도가 형성될 수 있다.

[77] 구체적으로, 상기 몸체부(110)는 판상 형태인 형상 기억 합금 플레이트가 레이저 커팅 방식으로 절단되어 제작되므로, 상기 몸체부(110) 상면과 하면은 형상 기억 합금 플레이트의 상면과 하면이 동일하게 반영되어 형성될 수 있다. 즉, 상기 몸체부(110)의 상면과 하면은 평행하도록 형성될 수 있다.

[78] 그리고, 상기 몸체부(110)이 치면을 향하는 전면은 상면과 수직하게 레이저 커팅된 후, 추가적인 가공을 통해서 경사지게 형성될 수 있다.

[79] 그리고, 상기 몸체부(110)의 전면과 반대되는 배면은 전면과 평행하도록 경사지게 형성될 수 있다. 이를 위해서, 상기 몸체부(110)의 배면은 상면과 수직하게 레이저 커팅된 후, 추가적인 가공을 통해서 경사지게 형성될 수 있다.

[80] 상기 몸체부(110)의 전면과 배면을 경사지게 형성하기 위한 추가적인 가공에는 밀링 가공, 폴리싱 등이 포함될 수 있다.

[81] 한편, 제조가 완료된 상기 몸체부(110)의 두께는 대략 0.4mm 일 수 있다. 그리고, 상기 몸체부(110)의 높이는 대략 0.4mm 일 수 있다.

- [82] 상기 몸체부(110)의 전면과 배면이 추가적인 가공을 통해서 경사지게 형성되는 경우, 추가적인 가공이 실시되기 전에 상기 몸체부(110)는 대략 0.5mm의 두께를 가지도록 레이저 커팅될 수 있다. 그리고, 추가적인 가공을 통해서 전면 및 배면이 경사지게 가공됨에 따라 대략 0.4mm의 두께로 형성될 수 있다.
- [83] 한편, 상기 몸체부(110)의 모든 모서리 부분은 라운드지게 형성될 수도 있다. 예로들어, 상기 몸체부(110)의 상면과 전면이 접하는 부분, 상면과 배면이 접하는 부분, 하면과 전면이 접하는 부분, 하면과 배면이 접하는 부분에 형성되는 모서리가 라운드지게 형성될 수 있다. 그리고, 상기 몸체부(110)의 양측 끝단에 형성되는 모서리 부분도 라운드지게 형성될 수 있다.
- [84] 이를 위해서, 형상 기억 합금이 레이저 커팅된 후 상기 몸체부(110)의 모서리에 해당하는 부분들이 별도의 추가적인 가공을 통해서 라운드지게 형성될 수 있다. 이 때, 추가적인 가공에는 밀링 가공, 폴리싱 등이 포함될 수 있다.
- [85] 한편, 치면을 향하는 상기 몸체부(110)의 전면과, 상기 전면과 반대되는 상기 몸체부(110)의 배면은 서로 대응하는 형상으로 형성될 수 있다. 이 경우, 상기 굴곡 돌출부(111)는 상기 몸체부(110)의 전면에서는 치간을 향하여 돌출되는 것으로 볼 수 있다. 그리고, 상기 굴곡 돌출부(111)는 상기 몸체부(110)의 배면에서는 치간을 향하여 함몰되는 것으로 볼 수 있다.
- [86] 한편, 상기 몸체부(110)는 상방에서 보았을 때 날카로운 모서리 및 골이 없도록, 전체적으로 부드럽게 이어지는 형상으로 형성될 수 있다. 이를 위해서 상기 굴곡 돌출부(111)의 돌출된 단부가 라운드지게 형성될 수 있다.
- [87] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 가철식 리테이너의 굴곡 돌출부를 보인 도면이다.
- [88] 도 7을 참조하면, 상기 굴곡 돌출부(111)는 상기 몸체부(110)의 전면에서 돌출된 단부가 라운드지게 형성될 수 있다. 이를 통해서 상기 굴곡 돌출부(111)의 단부가 날카롭게 형성됨에 따른 파손 발생을 방지할 수 있다.
- [89] 이에 대응하여, 상기 굴곡 돌출부(111)는 상기 몸체부(110)의 배면에서 함몰된 단부가 라운드지게 형성될 수 있다. 따라서, 상기 굴곡 돌출부(111)의 돌출된 단부의 강도 확보를 위한 두께가 확보될 수 있다. 그리고, 상기 굴곡 돌출부(111)의 함몰된 단부가 날카롭게 형성됨에 따른 상기 굴곡 돌출부(111)의 파단 위험을 차단할 수 있다.
- [90] 한편, 리테이너(100)는 컴퓨터 소프트웨어에 의해 날카로운 모서리 및 골이 자동으로 감지되고, 커팅 형상의 보정이 이루어질 수 있다.
- [91] 일례로, 3차원 스캐팅 데이터를 토대로 상기 굴곡 돌출부(111)의 단부에 해당하는 부분이 자동으로 감지되고 커팅 형상이 보정되어, 상기 굴곡 돌출부(111)의 단부가 전체적으로 라운드지는 형상을 가지도록 레이저 커팅될 수 있다.
- [92] 또는, 상기 리테이너(100)는 날카로운 모서리 및 골에 대한 커팅 형상의 보정이 이루어지지 않은 상태로 레이저 커팅이 이루어진 후, 별도의 추가적인 가공을

통해서 날카로운 모서리 및 골이 라운드지는 형상으로 형성될 수도 있다.

[93] 또는, 상기 리테이너(100)는 컴퓨터 소프트웨어에 의해 골 부분은 커팅 형상의 보정이 이루어져 라운드지는 형상을 가지도록 레이저 커팅되고, 날카로운 모서리는 커팅 형상의 보정이 이루어지지 않은 상태로 레이저 커팅이 이루어진 후 별도의 추가적인 가공을 통해 라운드지는 형상으로 형성될 수도 있다.

[94] 일례로, 상기 굴곡 돌출부(111)는 배면측의 커팅 형상의 보정이 이루어져 골의 단부가 라운드지는 형상으로 레이저 커팅될 수 있다. 그리고, 상기 굴곡 돌출부(111)의 전면측 모서리는 레이저 커팅에 의해서 형성된 후 추가적인 가공을 통해서 라운드지는 형상으로 형성될 수 있다. 이 때, 상기 굴곡 돌출부(111) 배면측의 골의 단부가 라운드지게 커팅 형성됨에 따라 상기 굴곡 돌출부(111)의 전면측 모서리가 가공됨으로써 얇아지는 두께를 상쇄할 수 있다.

[95] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

산업상 이용가능성

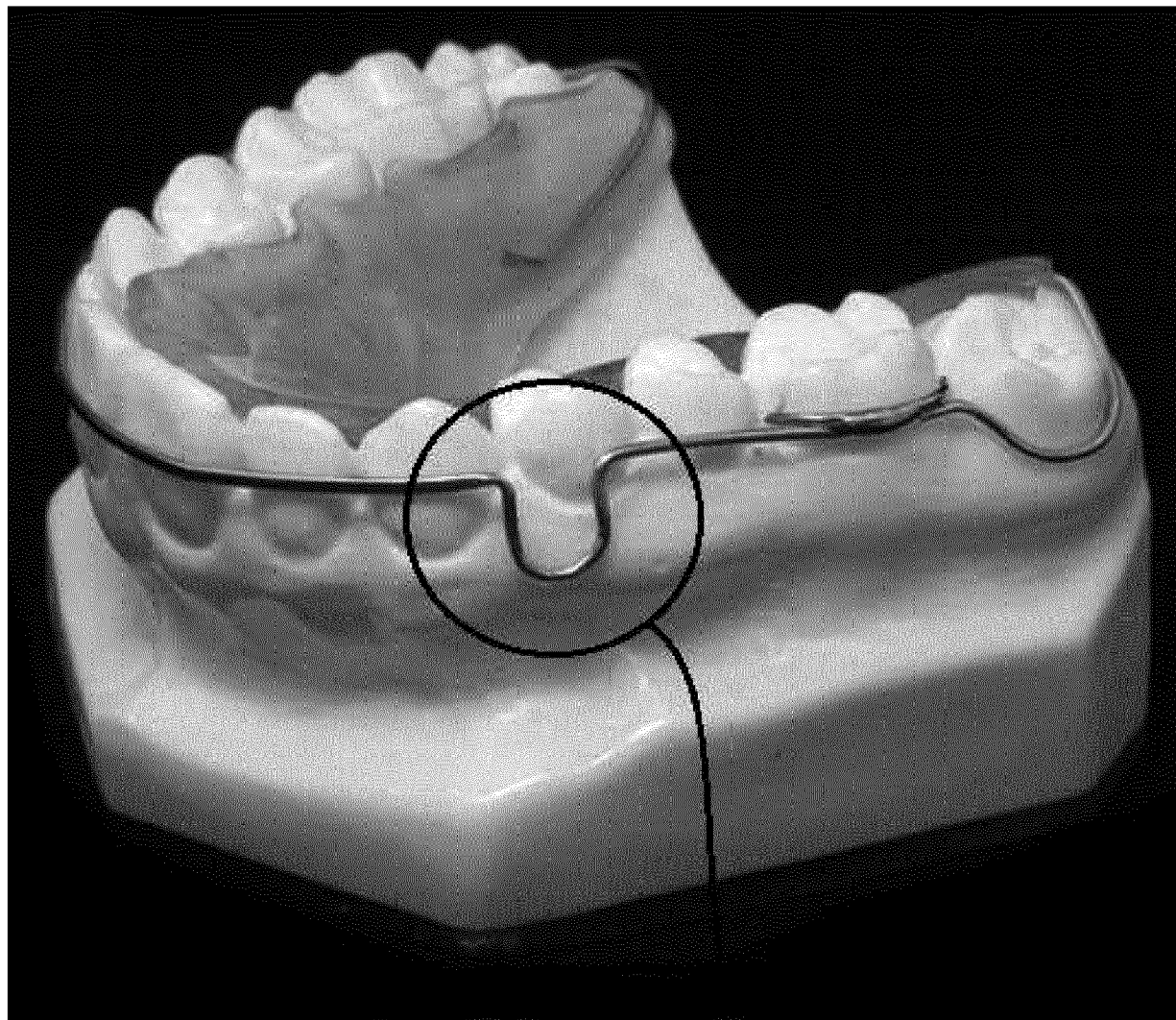
[96] 본 발명의 실시예에 따르면, 치아 배열의 유지를 위한 리테이너가 형상 기억 합금을 레이저 커팅하여 제작되며 치아 배열을 3차원 스캐닝 한 데이터를 토대로 치아 별 경사도, 치아 굴곡 형태, 치간 형태를 모두 반영하여 제작된다.

[97] 따라서, 리테이너가 각각의 치아와 빈틈없이 완전히 밀착되어 치아 배열 유지 효과를 최대화 할 수 있고, 제조 시간을 크게 단축할 수 있으므로, 산업상 이용가능성이 현저하다.

청구범위

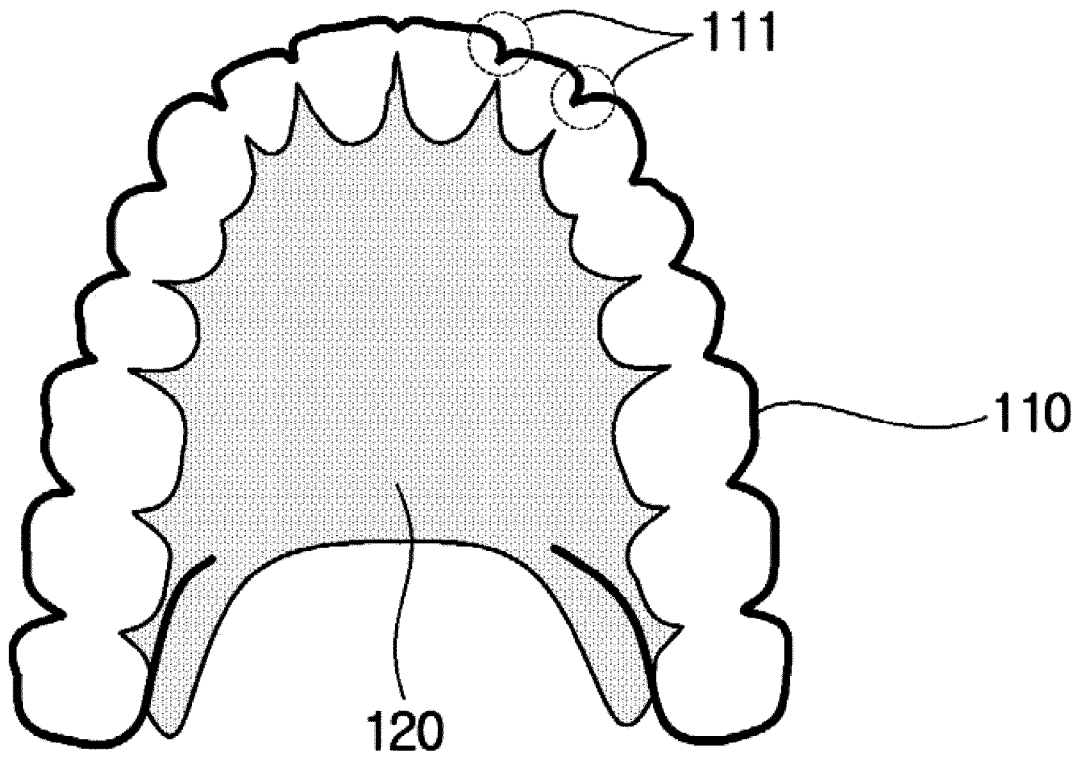
- [청구항 1] 치아 배열을 따라, 각 치아와 빈틈없이 밀착되도록 레이저 커팅 성형된 몸체부; 및
상기 몸체부의 양측 말단부, 각 치아 주변 및 입천장 부위의 형상을 토대로 성형된 아크릴부;를 포함하며,
상기 몸체부에는 각 치간에 빈틈없이 밀착되는 하나 이상의 굴곡 돌출부;가 형성되고,
상기 몸체부가 치아 배열에 끼움 결합됨에 따라, 상기 하나 이상의 굴곡 돌출부가 각 치간에 빈틈없이 밀착됨과 동시에 몸체부가 각 치아와 빈틈없이 밀착 고정되는 것을 특징으로 하는, 가철식 리테이너.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 치아 배열로부터 분리가 가능하도록 형성된 것을 특징으로 하는, 가철식 리테이너.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 몸체부는,
상기 치아 배열의 3차원 스캐닝 데이터를 토대로, 형상 기억 합금 플레이트가 레이저 커팅된 것을 특징으로 하는, 가철식 리테이너.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 아크릴부는,
상기 치아 주변과 입천장 형상의 3차원 스캐닝 데이터를 토대로 형성된 것을 특징으로 하는, 가철식 리테이너.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
상기 굴곡 돌출부의 돌출된 단부는 라운드지게 형성되는 것을 특징으로 하는, 가철식 리테이너.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
상기 몸체부는,
형상 기억 합금 플레이트가 상면과 수직한 절단면을 가지도록 레이저 커팅된 후, 별도의 가공을 통해서 치면을 향하는 전면 및 상기 전면과 반대되는 배면이 경사지게 가공되어 형성되는 것을 특징으로 하는, 가철식 리테이너.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,
상기 몸체부는,
형상 기억 합금 플레이트가 레이저 커팅된 후, 별도의 가공을 통해서 날카로운 모서리 부분이 라운드지게 가공되어 형성되는 것을 특징으로 하는, 가철식 리테이너.

[도1]

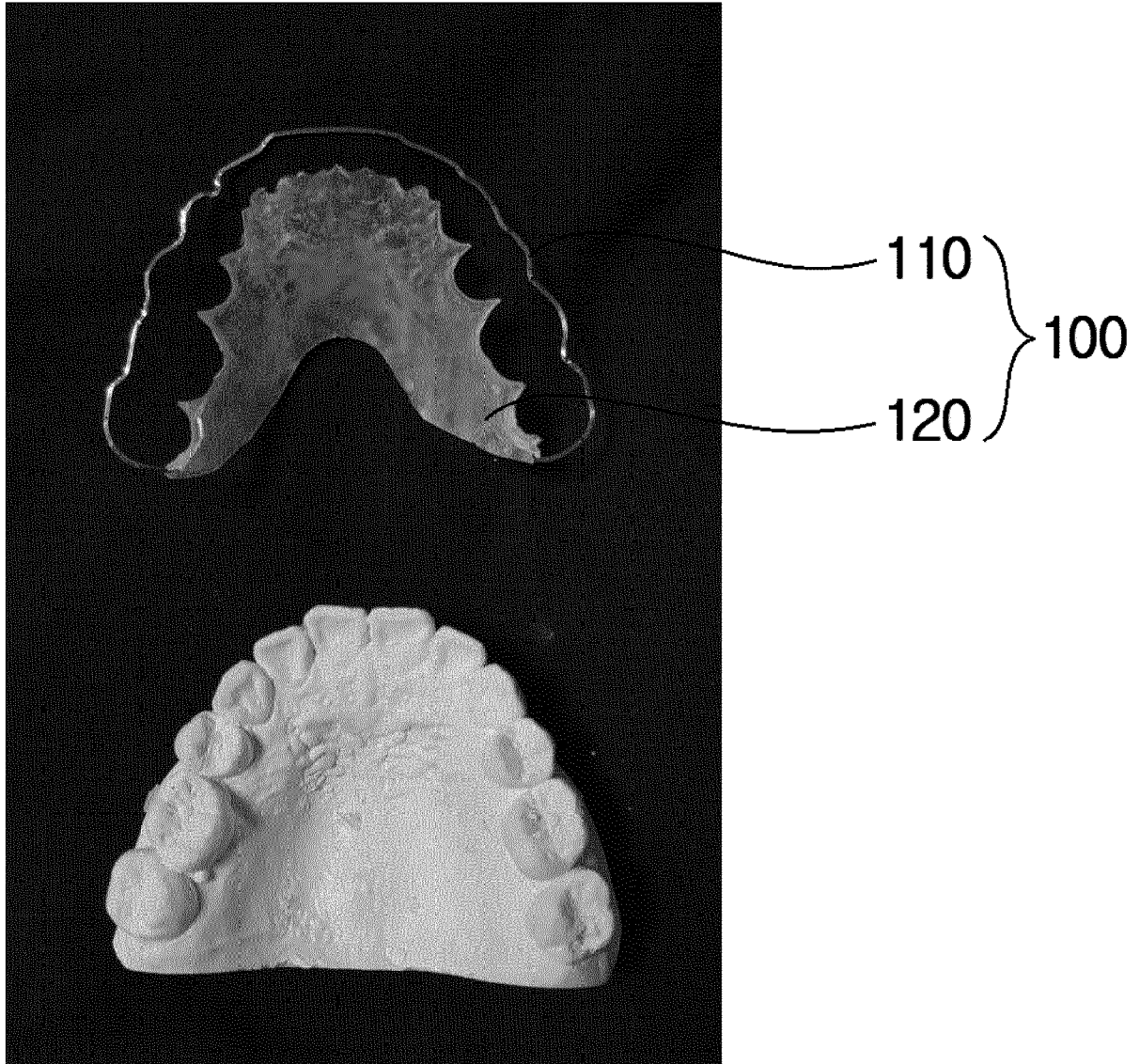


U loop

[도2]

100

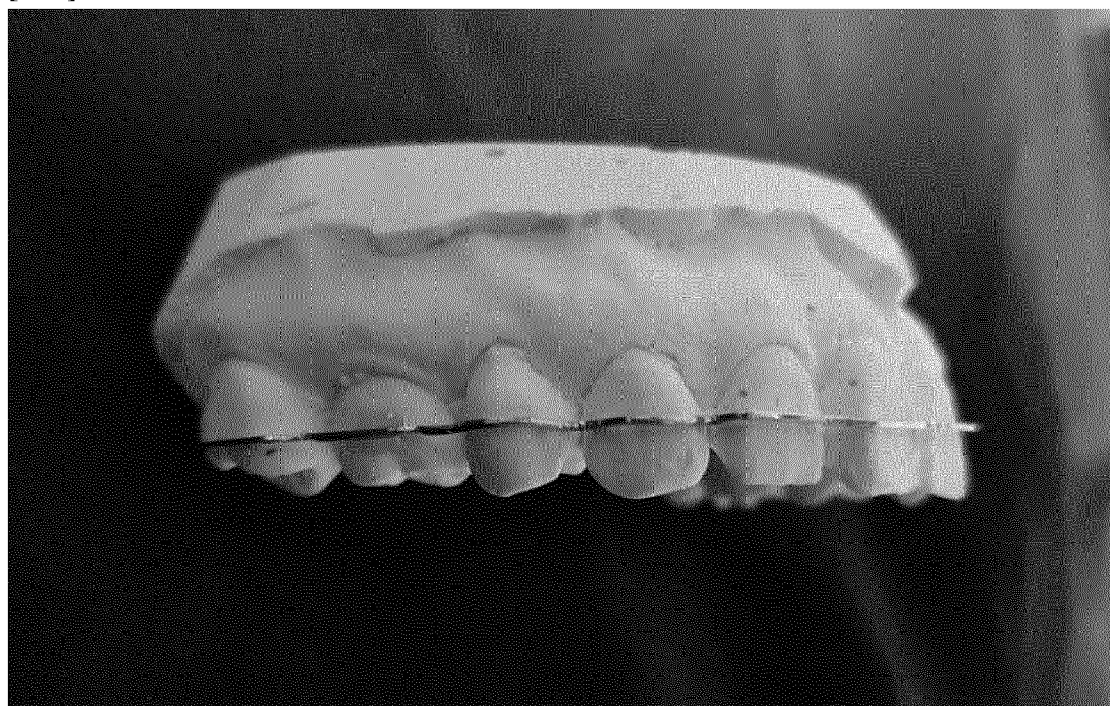
[도3]



[도4]



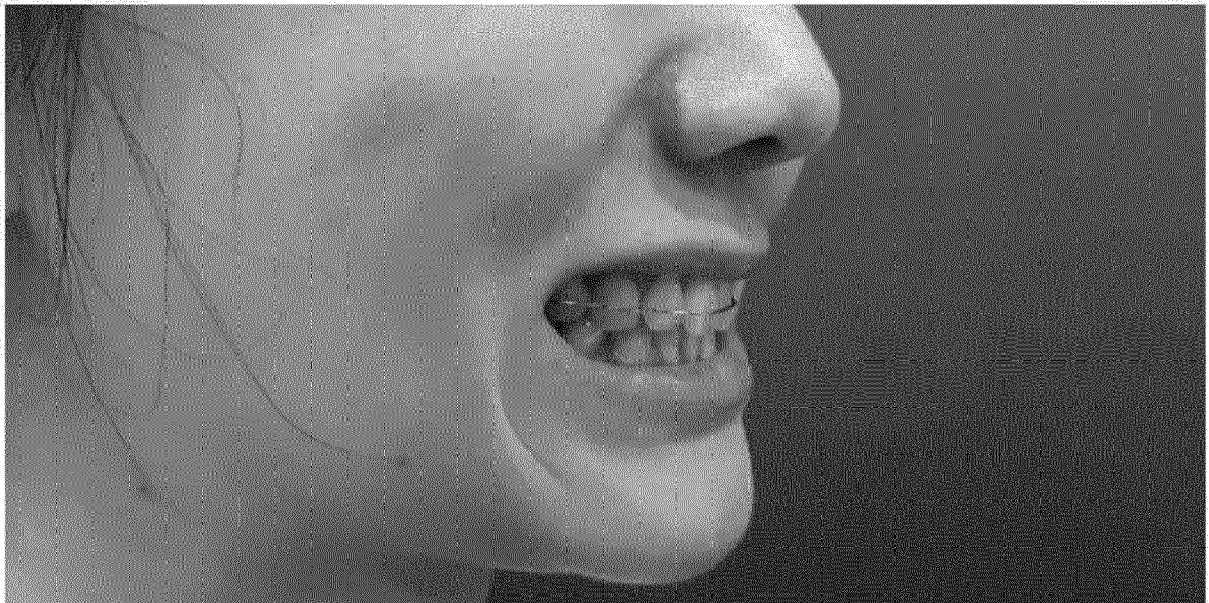
[도5]



[도6]

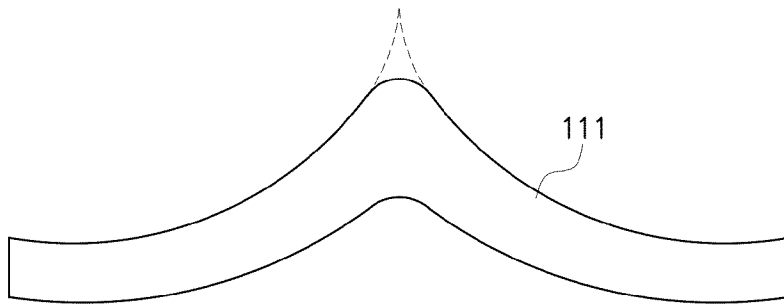


가철식 리테이너의 착용 전



가철식 리테이너의 착용 후

[도7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/017407

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61C 5/00(2006.01)i, A61C 7/08(2006.01)i, A61C 7/12(2006.01)i, A61C 9/00(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)

A61C 5/00; A61B 6/14; A61C 003/00; A61C 19/04; A61C 7/00; A61C 7/08; A61C 7/22; A61C 7/12; A61C 9/00

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: tooth, orthodontic, retainer, removable, three dimension (3D), laser cutting, wire, bent, round

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-1816487 B1 (LEE, Kyungsik) 08 January 2018 See paragraphs [0004], [0025]; claim 1; figure 1.	1-7
Y	KR 10-2015-0128917 A (RETAINTTECHNOLOGY UG (HAFTUNGSBESCHRÄNKT)) 18 November 2015 See paragraphs [0016], [0055]-[0061]; claims 1-17; figures 1-7.	1-7
A	KR 10-1506476 B1 (LEE, Jin-kyun) 27 March 2015 See the entire document.	1-7
A	US 2004-0072120 A1 (LAUREN, M. D.) 15 April 2004 See the entire document.	1-7
A	KR 10-2001-0040314 A (CHIKAMI MILTEC INC.) 15 May 2001 See the entire document.	1-7



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

19 MARCH 2020 (19.03.2020)

Date of mailing of the international search report

20 MARCH 2020 (20.03.2020)

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/KR2019/017407

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-1816487 B1	08/01/2018	None	
KR 10-2015-0128917 A	18/11/2015	AU 2014-230906 A1	29/10/2015
		AU 2014-230906 B2	08/03/2018
		EP 2967756 A1	20/01/2016
		EP 2967756 B1	12/06/2019
		EP 3563793 A1	06/11/2019
		JP 2016-509907 A	04/04/2016
		JP 6436918 B2	12/12/2018
		KR 10-2062942 B1	06/01/2020
		US 10278791 B2	07/05/2019
		US 2016-0058527 A1	03/03/2016
		US 2019-0069974 A1	07/03/2019
		WO 2014-140013 A1	18/09/2014
KR 10-1506476 B1	27/03/2015	CN 106175945 A	07/12/2016
		EP 3015086 A1	04/05/2016
		EP 3015086 B1	16/08/2017
		US 2016-0120617 A1	05/05/2016
		US 9572637 B2	21/02/2017
US 2004-0072120 A1	15/04/2004	None	
KR 10-2001-0040314 A	15/05/2001	EP 1092398 A1	18/04/2001
		JP 2000-200082 A	18/07/2000
		US 6332774 B1	25/12/2001
		WO 00-54695 A1	21/09/2000

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

A61C 5/00(2006.01)i, A61C 7/08(2006.01)i, A61C 7/12(2006.01)i, A61C 9/00(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

A61C 5/00; A61B 6/14; A61C 003/00; A61C 19/04; A61C 7/00; A61C 7/08; A61C 7/22; A61C 7/12; A61C 9/00

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: 치아(tooth), 치과교정(orthodontic), 리테이너(retainer), 가철식(removable), 3차원(three Dimension, 3D), 레이저 커팅(laser cutting), 와이어(wire), 굴곡(bent), 라운드(round)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-1816487 B1 (이경식) 2018.01.08 단락 [0004], [0025]; 청구항 1; 도면 1	1-7
Y	KR 10-2015-0128917 A (리타인테크놀로지 유취 (하프투스베슈링크트)) 2015.11.18 단락 [0016], [0055]-[0061]; 청구항 1-17; 도면 1-7	1-7
A	KR 10-1506476 B1 (이진균) 2015.03.27 전문	1-7
A	US 2004-0072120 A1 (LAUREN, M. D.) 2004.04.15 전문	1-7
A	KR 10-2001-0040314 A (치카미 밀텍 주식회사) 2001.05.15 전문	1-7

☐ 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

“D” 본 국제출원에서 출원일이 인용한 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후 “X”에 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

2020년 03월 19일 (19.03.2020)

국제조사보고서 발송일

2020년 03월 20일 (20.03.2020)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



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

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

한인호

전화번호 +82-42-481-3362



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1816487 B1	2018/01/08	없음	
KR 10-2015-0128917 A	2015/11/18	AU 2014-230906 A1 AU 2014-230906 B2 EP 2967756 A1 EP 2967756 B1 EP 3563793 A1 JP 2016-509907 A JP 6436918 B2 KR 10-2062942 B1 US 10278791 B2 US 2016-0058527 A1 US 2019-0069974 A1 WO 2014-140013 A1	2015/10/29 2018/03/08 2016/01/20 2019/06/12 2019/11/06 2016/04/04 2018/12/12 2020/01/06 2019/05/07 2016/03/03 2019/03/07 2014/09/18
KR 10-1506476 B1	2015/03/27	CN 106175945 A EP 3015086 A1 EP 3015086 B1 US 2016-0120617 A1 US 9572637 B2	2016/12/07 2016/05/04 2017/08/16 2016/05/05 2017/02/21
US 2004-0072120 A1	2004/04/15	없음	
KR 10-2001-0040314 A	2001/05/15	EP 1092398 A1 JP 2000-200082 A US 6332774 B1 WO 00-54695 A1	2001/04/18 2000/07/18 2001/12/25 2000/09/21