



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년09월04일
(11) 등록번호 10-1436955
(24) 등록일자 2014년08월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61C 7/14 (2006.01) A61C 7/02 (2006.01)
A61C 13/225 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0037346
(22) 출원일자 2013년04월05일
심사청구일자 2013년04월05일
(56) 선행기술조사문헌
KR101347258 B1
KR100865079 B1
KR1020070108020 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
경희대학교 산학협력단
경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732, 국제캠퍼스
내 (서천동, 경희대학교)
(72) 발명자
김성훈
서울특별시 영등포구 63로 7, D-407 (여의도동,
은하아파트)
강석진
경기 광명시 하안로 320, 1014동 1304호 (하안동,
하안주공10단지아파트)
(74) 대리인
김정대

전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 강연경

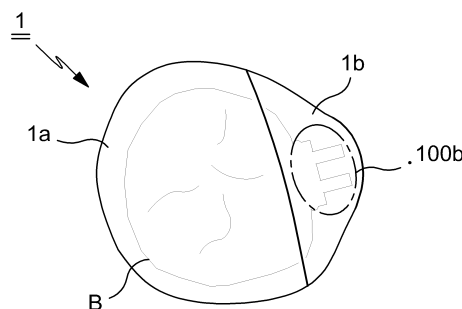
(54) 발명의 명칭 브라켓 배치를 위한 치열교정용 브라켓 지그 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명은 치아 표면에 부착되는 치열교정용 브라켓 지그의 제작이 보다 손쉽게 이루어지도록 함과 아울러 치열교정용 브라켓을 치아 표면상의 정해진 위치, 즉 기설정된 브라켓 고정위치에 쉽고도 안정적으로 정확하게 부착할 수 있도록 하여 시술 편의성을 향상시킬 수 있도록 한 것이다.

이를 위해 본 발명은, 기설정된 적어도 1개소의 브라켓 고정위치에 적어도 하나의 브라켓이 각각 고정되도록 구강 내부의 기설정된 위치에 장착되어서 상기 적어도 하나의 브라켓을 상기 브라켓 고정위치에 배치하는 치열교정용 브라켓 지그를 개시한다. 본 발명에 따른 상기 브라켓 지그는, 상기 적어도 하나의 브라켓을 상기 브라켓 고정위치에 배치할 때 상기 브라켓의 정렬 기준이 되도록 치관의 단부가 전사된 형상의 치아 결합부를 포함하는 경질의 지그 베이스와 상기 적어도 하나의 브라켓이 탑재되며, 상기 지그 베이스에 구비되어서 상기 적어도 하나의 브라켓을 상기 브라켓 고정위치에 배치하는 연결의 브라켓 서포터를 포함하여 구성된다.

대표도 - 도6



특허청구의 범위

청구항 1

기설정된 브라켓 고정위치에 브라켓이 고정되도록 구강 내부의 기설정된 위치에 장착되어서 상기 브라켓을 상기 브라켓 고정위치에 배치하는 치열교정용 브라켓 지그로서:

상기 브라켓을 상기 브라켓 고정위치에 배치할 때 상기 브라켓의 정렬 기준이 되도록 치관의 단부가 전사된 치아 결합부를 포함하는 경질의 지그 베이스; 그리고

상기 브라켓이 탑재되며, 상기 지그 베이스에 구비되어서 상기 브라켓을 상기 브라켓 고정위치에 배치하는 연질의 브라켓 서포터를 포함하여 구성되는 치열교정용 브라켓 지그.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 지그 베이스는 경질의 수지재질을 가지며, 상기 브라켓 서포터는 연질의 수지재질을 갖는 것을 특징으로 하는 치열교정용 브라켓 지그.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 지그 베이스와 상기 브라켓 서포터의 이음부위가 갈라지는 것을 방지하기 위하여, 상기 지그 베이스와 상기 브라켓 서포터의 이음부위에는 분할 방지부가 구비되는 것을 특징으로 하는 치열교정용 브라켓 지그.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 지그 베이스의 내측에는 상기 브라켓이 고정되는 치아의 치관이 접촉되어서 상기 치아 결합부와 상기 치관의 단부가 맞물리며; 상기 브라켓 서포터는 치아 표면 중 상기 브라켓이 설치되는 면에 위치되도록 상기 지그 베이스에 일체로 구비되는 치열교정용 브라켓 지그.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 브라켓을 상기 브라켓 고정위치에 배치하기 위하여 상기 지그 베이스가 장착되는 부분이 구치를 포함하는 경우, 상기 치아 결합부는 구치의 교합면이 전사된 형상의 치아 자국을 갖는 치열교정용 브라켓 지그.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 브라켓을 상기 브라켓 고정위치에 배치하기 위하여 상기 지그 베이스가 장착되는 부분이 전치를 포함하는 경우, 상기 치아 결합부는 전치의 절단면이 전사된 형상의 치아 자국을 갖는 치열교정용 브라켓 지그.

청구항 7

기설정된 복수의 브라켓 고정위치에 브라켓들이 고정되도록 구강 내부의 기설정된 위치에 장착되어서 상기 브라켓들을 동시에 상기 브라켓 고정위치에 배치하는 치열교정용 브라켓 지그로서:

상기 브라켓들을 상기 브라켓 고정위치에 배치할 때 상기 브라켓들의 정렬 기준이 되도록 치관의 단부가 전사된 형상의 복수의 치아 자국을 갖는 치아 결합부를 포함하는 경질의 지그 베이스; 그리고

상기 브라켓들이 탑재되는 복수의 브라켓 탑재부를 포함하며, 상기 지그 베이스에 구비되어서 상기 브라켓들을 상기 브라켓 고정위치에 배치하는 연질의 브라켓 서포터를 포함하여 구성되는 치열교정용 브라켓 지그.

청구항 8

적어도 하나의 치아에 장착되도록 치관의 단부가 전사된 형상의 치아 결합부를 포함하는 경질의 지그 베이스와 상기 지그 베이스에 일체로 구비되며 적어도 하나의 브라켓이 탑재되는 연결의 브라켓 서포터를 포함하여 구성되는 치열교정용 브라켓 지그의 제조 방법에 있어서;

치열교정기술의 계획에 맞추어 상기 브라켓 고정위치로 설정된 부분에 브라켓이 배치되어 있는 실물 치아 모형에 상기 지그 베이스를 형성하는 제1수지와 상기 브라켓 서포터를 형성하는 제2수지를 도포하는 수지 도포 단계; 그리고

상기 치아 석고모형에 도포된 제1수지와 제2수지의 경화단계를 포함하여 이루어지며;

상기 수지 도포 단계에서, 상기 치아 석고모형의 표면 중 상기 치관의 단부에 해당되는 부분에는 상기 제1수지가 도포되고, 상기 브라켓에는 상기 제2수지가 도포되는 치열교정용 브라켓 지그의 제조방법.

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 치열교정용 브라켓 지그 및 그 제조방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 구강 내부의 기설정된 위치에 장착되어서 치아 표면상의 정해진 위치에 치열교정용 브라켓을 배치시키는 치열교정용 브라켓 지그의 설계 및 제작이 손쉽게 이루어지도록 함과 아울러 치열교정용 브라켓을 치아 표면에 쉽고도 안정적으로 정확하게 부착할 수 있도록 하여 치열교정 기술의 편의성을 높일 수 있는 치열교정용 브라켓 지그 및 그 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로, 치아의 불균일한 치열 상태 또는 부정교합(치아의 물림이 맞지 않는 상태)의 원인은 치아 자체의 발육이상, 턱뼈의 발육이상, 어릴 때 손가락을 빠는 등의 나쁜 식습관 등으로 인해 치아가 제자리에서 바르게 자라지 못하게 됨에서 기인한다.

[0003] 이렇게 치열이 불균일하거나 부정 교합된 상태의 사람들은 타인과의 대화 또는 웃을 때 그 치열 상태로 인해 입을 가리거나 대인관계에 대해 소극적으로 대처하게 됨으로써 원만한 사회생활을 행할 수 없게 될 뿐만 아니라, 음식물 섭취시에도 음식물을 균일하게 분쇄하지 못하거나 치아와 치아 사이의 틈으로 음식물 찌꺼기가 끼게 되어 각종 치아 질병 또는 소화기 계통의 질병을 초래하는 문제점이 있으며, 이러한 문제점을 해결하고자 치아에 지속적인 힘을 가하여 치아의 이동이 일어나게 하는 치열교정치료(치열교정기술)가 이루어지고 있다.

[0004] 상기 치열교정기술은 각각의 치아 표면에 치열 교정용 브라켓을 부착하고 브라켓의 요홈(슬롯)에 교정 와이어를 설치한 다음, 상기 교정 와이어를 통해 치아에 인가되는 교정력을 조정하는 방식으로 이루어진다.

[0005] 상기 치열교정기술에서는 상기 교정 와이어로부터 전해지는 힘(교정력)을 치아에 바르게 전달하기 위해 치아 표면에 부착되는 브라켓의 위치설정이 매우 중요한데, 이는 교정치료의 결과에 매우 지대한 영향을 미치기 때문이다. 따라서, 진단을 통하여 설계(계획)된 브라켓의 위치를 정확하게 재현해주는 도구, 즉 치아 표면상의 정해진(기설정된) 위치에 브라켓을 정렬시키는 도구가 필요하다.

[0006] 최근에는 환자의 치열구조를 구대로 재현한 실물 치아 모형(치아 석고모형)을 제작하고 이를 스캔해서 3차원 이미지를 획득할 수도 있고, 치아 석고모형을 제작하는 대신 구강내 스캐너나 MRI(Magnetic Resonance Imaging;

이하, 'MRI'라고 한다)나 CT(Computed Tomography ; 이하, 'CT'라고 한다)로부터 바로 환자의 치열 구조에 대한 3차원 이미지를 획득할 수도 있게 되었다.

[0007] 그리고 치열 구조에 대한 3차원 형상 데이터를 획득한 다음에, 치아 교정 전용 프로그램에 상기 치아의 3차원 데이터를 활용하여 브라켓의 부착 위치를 셋업하는 브라켓 셋업을 수행하고, 브라켓 셋업이 완료되면 치아 교정 전용 프로그램을 이용하여 각각의 브라켓에 결합되는 지그의 3차원 이미지를 설계한 다음, 상기 치아 교정 전용 프로그램에서 불리언(Boolean) 기능을 이용하여 각각의 지그를 분리하고, 상기 지그의 3차원 형상 데이터를 패속 주형 머신에 제공하면, 패속 주형(RP : Rapid Prototyping) 머신은 수지(樹脂)를 이용하여 브라켓 지그를 제조하는 발명이 등록특허 제10-0865079호에 개시되어 있다.

[0008] 패속 주형은 3차원 조형기의 일 예로서, 3차원 지그 모델링에 의해 생성된 지그 형상 데이터를 전송받아서 3차원 입체 형상의 제품을 제작하기 때문에 3차원 프린터라고도 불린다. 이러한 3차원 프린터 방식에는 광경화성 수지에 레이저 광선을 주사하여 주사된 부분이 경화되는 원리를 이용한 SLA(Stereo Lithographic Apparatus)와, SLA에서의 광경화성 수지 대신에 기능성 고분자 또는 금속분말을 사용하며 레이저 광선을 주사하여 고결(固結)시켜 성형하는 원리를 이용한 SLS(Selective Laser Sintering)와, 접착제가 칠해져 있는 종이를 원하는 단면으로 레이저 광선을 이용하여 절단하여 한층씩 적층하여 성형하는 LOM(Laminated Object Manufacturing)과, 잉크젯(Ink-Jet) 프린터 기술을 이용한 BPM(Ballistic Particle Manufacturing) 등이 있다. 특히, BPM 방식은 레이저를 이용한 타방식과는 달리 복잡하고 정교한 입체형상을 가진 조형물을 만드는데 적합하다.

[0009] 상기 브라켓은 전술한 지그에 결합되어 치아 표면의 소정위치에 고정되거나 지그를 이용하지 않고 시술자의 숙련도나 경험에 의존하여 치아 표면에 고정된다.

[0010] 도 1을 참고하면, 치열 교정용 브라켓(10)은 치아(A)에 부착되는 베이스(12)와 상기 교정 와이어의 장착을 위하여 상기 베이스(12)에 구비되는 와이어 결합구를 포함하여 구성되며, 상기 와이어 결합구는 와이어 결합홈(18)을 형성하도록 소정간격 이격된 한 쌍의 날개(14)(16)를 포함하여 구성된다.

[0011] 상기 브라켓(10)은 치아에 부착되는 베이스(12) 부분과 교정 와이어가 삽입되는 홈(슬롯) 사이에 소위 프리스크립션(prescription)이라고 하는 특징적인 각도를 갖고 있다. 이처럼 브라켓은 각각 평균적인 프리스크립션 값을 주는 방식으로 제조하여 고유의 설정각으로 인해 치료가 쉽게 되도록 한다.

[0012] 상기 브라켓(10)은 치아의 입술측(순측, 구치의 경우 협측) 표면(순면, 협면) 및/또는 혀측(즉, 설측) 표면(설면)에 부착되는데, 최근에는 대인관계 및 외관상 표출되는 점을 감안하여 설측의 치아에 부착되는 타입의 교정, 즉 설측교정이 선호되고 있는 실정이다.

[0013] 한편, 상기 브라켓(10)의 와이어 결합홈(18)에 게재되는 교정 와이어로부터 가해지는 교정력을 치아에 바르게 전달하기 위해 치아 표면에 부착되는 브라켓(10)의 위치설정 및 설정된 위치에 정확히 브라켓을 배치하는 것이 교정치료의 결과에 매우 중요한 역할을 함에 따라, 진단을 통하여 설계(계획)된 브라켓의 위치(브라켓 고정위치)에 정확하게 브라켓을 위치시키는 도구인 치열교정용 브라켓 지그(jig)가 개발되었다.

[0014] 도 2를 참조하면, 종래의 브라켓 지그(100)는, 치아 자국(B)이 전사된 대략 사각 박스 형상의 캡(104)과, 상기 캡(104)에 착탈가능하게 조립되며 브라켓이 장착되도록 하방향으로 절곡되어 연장된 커넥터(112)로 이루어지게 된다.

[0015] 즉, 상기 캡(104)의 하단부에는 치아 자국(B)이 전사되는 바, 상기 캡(104)에 전사되는 치아 자국(B)은 상기 지그가 장착되는 치아마다 달라진다.

[0016] 시술자는 상기 브라켓 지그와 브라켓을 공급받아서 지그(100)를 이용하여 시술 계획대로 상기 브라켓(10)을 해당 치아(A)에 장착하게 되는데, 이 과정을 개략적으로 설명하면 다음과 같다.

[0017] 먼저, 상기 치아(A)의 형상이 전사된 지그(100)의 캡(104)에 착탈가능하게 결합되는 커넥터(112)에 브라켓(10)을 부착하고, 상기 브라켓(10)의 치아 부착면, 즉 상기 베이스(12) 뒷면에는 접착제(116)를 도포한다.

[0018] 이와 같이 된 상태에서, 상기 캡(104)를 해당 치아에 형합되도록 장착하면, 상기 브라켓(10)이 치아(A)의 설측면 혹은 순측면 중 기설정된 위치에 배치되고, 이에 따라 접착제(116)의 접착력에 의해 치아(A)의 브라켓 고정 위치에 고정된다.

[0019] 그러나, 이와 같은 기존의 치열교정용 브라켓 지그(100)를 이용한 브라켓 설치 방식에는 다음과 같은 많은 문제점이 있었다.

- [0020] 먼저, 기존의 브라켓 지그(100)는 브라켓을 기설정된 위치에 배치/고정하는 데 도움을 주, 지그(100)의 설계 및 제조 과정이 복잡하고, 상기 브라켓 지그(100)가 두개의 피스(piece)로 구성되어서 작은 크기의 브라켓과 브라켓 지그를 핸들링해서 브라켓을 시술하는 데에 어려움이 있다.
- [0021] 즉, 종래의 브라켓 지그(100)는 상기 캡(104)과 상기 캡에 착탈가능하게 장착되는 커넥터(112) 두 개의 피스(piece)로 제작되므로, 사용시에 분실의 위험이 있고 관리 및 사용에도 어려움이 있다.
- [0022] 그리고, 상기 브라켓이 많은 수의 치아에 설치되어야 할 경우에, 설치되어야 할 브라켓의 개수만큼 각각 다른 지그가 제작되어야 하며, 이에 따라 설계 및 제조 과정이 복잡해지고 비용이 많이 소요되게 된다.
- [0023] 한편, 실제 치열교정 과정에서는 작은 부품인 지그 베이스와 브라켓 서포터의 결합 또는 분리과정을 반드시 거쳐야하므로 하므로 교정 시술 과정에서 지그 및 브라켓의 핸들링에 어려움을 겪게 되는 등 많은 단점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0024] (특허문헌 0001) 대한민국등록특허공보 10-0865079호, 2008년 10월 17일 등록

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0025] 본 발명은 상기한 제반 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 치아 표면에 부착되는 치열교정용 브라켓 지그의 설계 및 제작이 손쉽게 이루어지도록 함과 아울러 치열교정용 브라켓을 치아의 표면(설측 또는 순측)에 쉽고도 안정적으로 정확하게, 보다 구체적으로는 원터치로 고정할 수 있도록 하여 시술 편의성도 높일 수 있도록 한 치열교정용 브라켓 지그 및 그 제조방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0026] 상기한 목적을 달성하기 위해 본 발명은, 기설정된 브라켓 고정위치에 브라켓이 고정되도록 구강 내부의 기설정된 위치에 장착되어서 상기 브라켓을 상기 브라켓 고정위치에 배치하는 치열교정용 브라켓 지그를 제공한다. 상기 치열교정용 브라켓 지그는: 상기 브라켓을 상기 브라켓 고정위치에 배치할 때 상기 브라켓의 정렬 기준이 되도록 치관의 단부가 전사된 치아 결합부를 포함하는 경질의 지그 베이스; 그리고 상기 브라켓이 탑재되며, 상기 지그 베이스에 구비되어서 상기 브라켓을 상기 브라켓 고정위치에 배치하는 연질의 브라켓 서포터를 포함하여 구성된다.
- [0027] 상기 치아 결합부와 상기 치관의 단부가 들어맞도록 상기 지그 베이스가 상기 구강 내부의 기설정된 위치에 장착되면 상기 브라켓이 상기 브라켓 고정위치에 정위치된다. 그리고 상기 브라켓은 상기 브라켓 서포터에 임시로 장착되는데, 보다 구체적으로는 상기 브라켓이 상기 브라켓 고정위치에 고정된 후에는 상기 브라켓 서포터가 상기 브라켓에서 분리되고 상기 치열교정용 브라켓 지그가 구강 외부로 제거된다.
- [0028] 상기 지그 베이스는 경질의 수지재질을 가지며, 상기 브라켓 서포터는 연질의 수지재질을 갖는다. 보다 구체적으로 상기 브라켓 서포터는 탄력성을 가지며 외력이 제거되면 원상으로 복원된다.
- [0029] 그리고 상기 지그 베이스와 상기 브라켓 서포터의 이음부위가 갈라지는 것을 방지하기 위하여, 상기 지그 베이스와 상기 브라켓 서포터의 이음부위에는 분할 방지부가 구비된다.
- [0030] 상기 지그 베이스의 내측에는 상기 브라켓이 고정되는 치아의 치관이 접촉되어서 상기 치아 결합부와 상기 치관의 단부가 맞물리며; 상기 브라켓 서포터는 치아 표면 중 상기 브라켓이 설치되는 면에 위치되도록 상기 지그 베이스에 일체로 구비된다.
- [0031] 상기 브라켓을 상기 브라켓 고정위치에 배치하기 위하여 상기 지그 베이스가 장착되는 부분이 구치를 포함하는 경우, 상기 치아 결합부는 구치의 교합면이 전사된 형상의 치아 자국을 갖는다.
- [0032] 상기 브라켓을 상기 브라켓 고정위치에 배치하기 위하여 상기 지그 베이스가 장착되는 부분이 전치를 포함하는 경우, 상기 치아 결합부는 전치의 절단면이 전사된 형상의 치아 자국을 갖는다.

- [0033] 다른 형태로서 본 발명은 기설정된 복수의 브라켓 고정위치에 브라켓들이 고정되도록 구강 내부의 기설정된 위치에 장착되어서 상기 브라켓들을 동시에 상기 브라켓 고정위치에 배치하는 치열교정용 브라켓 지그를 제공한다. 상기 치열교정용 브라켓 지그는: 상기 브라켓들을 상기 브라켓 고정위치에 배치할 때 상기 브라켓들의 정렬 기준이 되도록 치관의 단부가 전사된 형상의 복수의 치아 자국을 갖는 치아 결합부를 포함하는 경질의 지그 베이스; 그리고 상기 브라켓들이 탑재되는 복수의 브라켓 탑재부를 포함하며, 상기 지그 베이스에 구비되어서 상기 브라켓들을 상기 브라켓 고정위치에 배치하는 연결의 브라켓 서포터를 포함하여 구성된다.
- [0034] 또 다른 일 형태로서, 본 발명은 적어도 하나의 치아에 장착되도록 치관의 단부가 전사된 형상의 치아 결합부를 포함하는 경질의 지그 베이스와 상기 지그 베이스에 일체로 구비되며 적어도 하나의 브라켓이 탑재되는 연결의 브라켓 서포터를 포함하여 구성되는 치열교정용 브라켓 지그의 제조방법으로서: 상기 치열교정용 브라켓 지그의 제조 방법은 치열교정기술의 계획에 맞추어 상기 브라켓 고정위치로 설정된 부분에 브라켓이 배치되어 있는 실물 치아 모형에 상기 지그 베이스를 형성하는 제1수지와 상기 브라켓 서포터를 형성하는 제2수지를 도포하는 수지 도포 단계; 그리고 상기 치아 석고모형에 도포된 제1수지와 제2수지의 경화단계를 포함하여 이루어지며; 상기 수지 도포 단계에서, 상기 치아 석고모형의 표면 중 상기 치관의 단부에 해당되는 부분에는 상기 제1수지가 도포되고, 상기 브라켓에는 상기 제2수지가 도포된다.
- [0035] 보다 구체적으로, 상기 치열교정용 브라켓 지그의 제조방법은: 환자의 실물 치아 모형(치아 석고모형)을 제작하는 단계와, 치열 교정을 위한 기술 계획에 맞추어서 상기 치아 석고모형에 브라켓을 정렬하는 브라켓 셋업 단계와, 상기 치아 석고모형의 치관의 단부(구치의 경우 교합면, 전치의 경우 절단면) 및 브라켓 설치 반대면에 대한 경질수지(경화된 후 경질이 되는 제1수지) 도포와 더불어 상기 브라켓 설치면에 대한 연결수지(경화된 후 연결이 되는 제2수지) 도포를 수행하는 단계와, 상기 경질수지가 및 연결수지가 경화됨에 따라 지그 베이스 및 브라켓 서포터를 갖는 지그가 형성되는 단계를 포함하여 이루어진다.
- [0036] 본 발명에 따른 치열교정용 브라켓 지그의 제조방법은: 환자의 치열 구조에 대한 3차원 형상 데이터로부터 구축되는 환자의 3차원 치열 이미지를 화면에 출력하는 단계; 상기 3차원 치열 이미지에서 상기 브라켓 고정위치로 설정되는 부분에 상기 브라켓의 형상을 갖는 3차원 브라켓 모델을 배치하는 브라켓 셋업단계; 그리고 상기 브라켓 셋업단계가 완료된 상태의 3차원 치열 이미지 상에서 상기 치관의 단부가 전사된 형상의 지그 베이스와 상기 브라켓이 전사된 형상의 브라켓 서포터를 디자인하는 지그 디자인 단계를 포함하여 이루어질 수도 있다.
- [0037] 그리고 본 발명에 따른 치열교정용 브라켓 지그의 제조방법은: 치열교정기술의 계획에 맞추어 상기 브라켓 고정위치로 설정된 부분에 브라켓이 배치되어 있어서 브라켓 셋업이 완료된 상태의 실물 치아 모형과 동일한 형상의 3차원 치열 이미지를 화면에 출력하는 단계; 그리고 상기 3차원 치열 이미지 상에서 상기 치관의 단부가 전사된 형상의 지그 베이스와 상기 브라켓이 전사된 형상의 브라켓 서포터를 갖는 3차원 브라켓 지그를 디자인하는 지그 디자인 단계를 포함하여 이루어질 수도 있다.
- [0038] 상기 3차원 브라켓 지그에 대한 3차원 형상 데이터는 3차원 조형기로 제공되며, 상기 3차원 조형기를 이용하여 상기 치열교정용 브라켓 지그가 제조된다.
- [0039] 보다 구체적으로, 본 발명에 따른 치열교정용 브라켓 지그의 제조방법은: 환자의 치아에 대한 3차원 형상 데이터를 얻는 단계와, 상기 3차원 형상 데이터를 얻은 후, 치아 교정 전용프로그램이 로딩되어 있는 컴퓨터 시스템 상에서 치열 교정 치료를 위한 브라켓의 치아에 대한 부착 위치를 결정하는 브라켓 셋업을 수행하는 단계와, 상기 브라켓 셋업의 완료 후, 브라켓 셋업이 완료된 상태를 반영한 3차원 형상 데이터를 이용하여 컴퓨터 시스템 상에서 교합면과 브라켓 설치 반대면, 그리고 브라켓 설치면이 전사된 지그의 설계가 이루어지는 단계와, 상기 설계된 지그에 대한 3차원 형상 데이터를 3차원 조형기로 제공하는 단계와, 상기 3차원 조형기에 의해 교합면과 브라켓 설치 반대면은 경질수지로 이루어지고, 브라켓 설치면은 연결수지로 이루어진 지그가 만들어지는 단계를 포함할 수 있다.
- [0040] 또한, 본 발명에 따른 치열교정용 브라켓 지그의 제조방법은: 환자의 치아 석고모형을 제작하는 단계와, 석고모형에 브라켓을 치열 교정을 위한 기술 계획에 맞게 정렬하여 부착하는 브라켓 셋업 단계와, 브라켓 셋업된 상태의 석고모형을 스캔하여 얻은 3차원 형상 데이터를 이용하여 컴퓨터 시스템상에서 교합면과 브라켓 설치 반대면, 그리고 브라켓 설치면이 전사된 지그의 설계가 이루어지는 단계와, 상기 설계된 지그에 대한 3차원 형상 데이터를 3차원 조형기로 제공하는 단계와, 상기 3차원 조형기에 의해 교합면과 브라켓 설치 반대면은 경질수지로 이루어지고, 브라켓 설치면은 연결수지로 이루어지는 지그를 조형하는 단계를 포함할 수도 있다.

발명의 효과

- [0041] 본 발명에 따른 치열교정용 브라켓 지그 및 그 제조방법에 따른 효과는 다음과 같다.
- [0042] 본 발명에 따르면, 치아 표면에 부착되는 치열교정용 브라켓 지그의 설계 및 제작이 손쉽게 이루어지게 된다.
- [0043] 또한, 본 발명에 따르면, 브라켓을 브라켓 고정위치에 배치할 때 기초가 되는 치아에 경질의 지그 베이스가 장착되므로 브라켓 정렬 기준이 안정적으로 유지되고, 브라켓이 탑재되는 브라켓 서포터가 연질로 구성되어서 상기 브라켓 지그가 치아에 안정적으로 정확하게 장착될 수 있으므로 시술 편의성을 향상시킬 수 있게 된다.
- [0044] 이에 따라, 본 발명은 정확한 교정력의 작용에 따른 정확한 치아 이동을 통해 치아교정치료(치열교정시술) 기간을 단축함으로써 환자들의 부담을 효과적으로 줄여줄 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0045] 도 1은 치열 교정용 브라켓의 일 예를 나타낸 사시도
- 도 2는 종래 기술에 따른 치열교정용 브라켓 지그의 사시도
- 도 3은 종래의 브라켓 위치 설정 지그에 치열교정용 브라켓이 결합되어 치아 표면에 브라켓이 셋업되는 과정을 설명하기 위한 참고도
- 도 4 및 도 5는 도 3과 같이 브라켓 셋업이 완료된 후에 브라켓 위치 설정 지그를 치아에서 분리시키는 과정을 단계적으로 나타낸 참고도
- 도 6은 본 발명에 따른 치열교정용 브라켓 지그의 일 실시예를 보여주는 평면도
- 도 7은 본 발명에 따른 치열교정용 브라켓 지그를 제조하는 방법의 일 실시예를 나타낸 순서도
- 도 8은 도 7의 (가) 내지 (바)의 각 과정을 보여주는 공정도
- 도 9는 본 발명에 따른 치열교정용 브라켓 지그를 제조하는 방법의 다른 실시예를 나타낸 순서도
- 도 10은 도 9의 (가) 내지 (마)의 각 과정을 보여주는 공정도
- 도 11은 본 발명에 브라켓 지그에 분할 방지부를 형성하는 방법의 일 예를 나타낸 순서도
- 도 12는 도 11의 (가) 내지 (사)의 각 과정을 보여주는 공정도
- 도 13은 본 발명에 브라켓 지그에 분할 방지부를 형성하는 방법의 다른 예를 나타낸 순서도
- 도 14는 도 13의 (가) 내지 (사)의 각 과정을 보여주는 참고도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0046] 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예들에 대해 첨부도면 도 6 내지 도 14를 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0047] 먼저, 도 6을 참조하여 본 발명에 따른 치열교정용 브라켓 지그의 일 실시예가 설명된다. 도 6은 본 발명의 제조 방법에 따라 제조된 지그의 일 구조예를 보여주는 평면도이다.
- [0048] 도 6을 참조하면, 본 발명의 치열교정용 브라켓 지그(1, 이하 '브라켓 지그'라 약칭함)는, 기설정된 브라켓 고정위치에 브라켓이 고정되도록 구강 내부의 기설정된 위치에 장착되어서 상기 브라켓을 상기 브라켓 고정위치에 정위치(정렬)시키는, 즉 배치하는데 사용된다.
- [0049] 상기 브라켓 지그(1)는, 치관의 단부(구치의 경우 교합면, 전치의 경우 절단면)가 전사된 형상의 치아 결합부를 갖는 지그 베이스(1a)와 상기 브라켓(10)이 탑재되는 브라켓 서포터(1b)를 포함하여 구성된다. 본 실시예에서 상기 브라켓 지그(1)는 브라켓이 장착되는 있는 치아의 표면과 상기 치아에 부착되어 있는 브라켓의 표면이 전사된 형상을 갖는다.
- [0050] 상기 지그 베이스(1a)는 경질 즉 단단한(hard) 재질로서, 상기 브라켓(10)을 전술한 바와 같이 기설정된, 즉 이미 정해진 브라켓 고정위치에 배치할 때 상기 브라켓(10)의 정렬 기준이 된다. 그리고, 상기 브라켓 서포터(1b)는 상기 지그 베이스(1a)에 구비되는 연질의 구성으로서, 상기 브라켓(10)을 상기 브라켓 고정위치에 위치시키고 그 위치를 유지시킨다.
- [0051] 따라서 상기 치아 결합부와 상기 치관의 단부가 정확하게 들어맞게 교합되도록 상기 지그 베이스(1a)가 상기 구

강 내부의 기설정된 위치에 장착되면 상기 브라켓 서포터(1b)가 상기 브라켓(10)을 상기 브라켓 고정위치에 위치시키게 된다.

- [0052] 상기 치아 결합부는 상기 브라켓의 배치를 위한 기초, 즉 최초의 기준이 되는 치관의 단부가 전사된 형상의 하나 또는 복수의 치아 자국(B)을 갖는데, 예를 들어 브라켓(10)이 고정되는 치아들마다 개별적인 브라켓 지그를 사용해서 브라켓을 하나씩 치면의 브라켓 고정위치에 배치하고 고정하고자 하는 경우에는 상기 지그 베이스(1a)에 하나의 치아 자국이 구비되고, 복수의 치아에 동시에 브라켓들을 배치하고 고정하고자 할 때에는 상기 지그 베이스(1a)에 상기 브라켓들의 배치를 위한 기초가 되는 복수의 치아 자국이 구비된다.
- [0053] 일반적으로, 치열교정을 위하여 복수의 치아들의 표면(설면 또는 협면(순면))에 하나씩 고정되므로, 본 발명을 이용하면 브라켓의 설치가 요구되는 복수의 치아들에 동시에 동일 또는 다른 구조의 브라켓이 배치/고정될 수 있어서 시술의 편의성이 극대화될 수 있다.
- [0054] 그리고 상기 브라켓 서포터(1b)에는 치아에 고정력을 전달하게 될 상기 브라켓(10)이 임시로 탑재되는데, 다시 말해서 상기 브라켓(10)이 치면(치아 표면)상에 정해진 브라켓 고정위치에 고정된 후에는 상기 치열교정용 브라켓 지그(1)가 상기 브라켓에서 분리되어서 구강 외부로 제거된다.
- [0055] 상기 브라켓 지그(1)는 기설정된 하나 또는 복수의 치아에 착탈가능하게 장착되는데, 상기 브라켓 서포터(1b)가 연질로 제조되므로 상기 브라켓 지그(1)가 구강 내에 장착되는 과정에서 상기 브라켓 지그(1)가 장착되는 치아의 형상에 맞게 유연하게 맞추어 질 수 있고, 브라켓 지그가 정위치에 장착된 상태에서는 브라켓이 설치되는 면의 형상에 맞추어 원상으로 복원된다.
- [0056] 따라서 시술자는 상기 브라켓 지그(1)를 치아에 장착하기 쉽고, 상기 브라켓(10)이 상기 브라켓 고정위치에 고정된 후에 상기 브라켓 지그(1)의 탈거도 용이하게 수행될 수 있다.
- [0057] 이를 위하여, 상기 지그 베이스(1a)는 경질의 수지재질을 가지며, 상기 브라켓 서포터(1b)는 연질의 수지재질을 갖는다. 보다 구체적으로 상기 브라켓 서포터(1b)는 상기 브라켓 지그(1)가 치아에 장착되는 과정에서 해당 치아의 형상에 맞추어 벌어질 수 있도록 탄력성을 가지며 외력이 제거되면 원상으로 복원된다.
- [0058] 본 실시예에 있어서, 상기 지그 베이스(1a)의 내측에는 상기 브라켓(10)이 고정되는 치아, 즉 브라켓 정렬의 기초가 되는 치관(Crown)이 접촉되어서 상기 치아 결합부와 상기 치관의 단부가 맞물리며, 상기 브라켓 서포터(1b)는 치아 표면 중 상기 브라켓이 설치되는 면에 위치되도록 상기 지그 베이스(1a)에 일체로 구비된다.
- [0059] 따라서, 상기 브라켓(10)이 순측교정을 위하여 치아의 협면(순면)에 설치되는 경우에는 상기 브라켓 서포터(1b)가 치아의 협면에 위치되고, 상기 브라켓(10)이 치아의 설면(설측교정)에 설치되는 경우에는 상기 브라켓 서포터(1b)가 치아의 설면에 위치하게 된다.
- [0060] 그리고, 상기 브라켓(10)을 상기 브라켓 고정위치에 배치하기 위하여, 상기 지그 베이스(1a)가 장착되는 부분이 구치(어금니)를 포함하는 경우, 상기 치아 결합부는 구치의 교합면이 전사된 형상의 치아 자국을 갖는다. 또한, 상기 지그 베이스(1a)가 장착되는 부분이 전치를 포함하는 경우, 상기 치아 결합부는 전치의 절단면이 전사된 형상의 치아 자국을 갖는다.
- [0061] 본 발명에 따른 브라켓 지그(1)가 복수의 치아에 장착되어서 복수의 브라켓들을 각각의 브라켓 고정위치에 정렬(배치)하는 경우, 상기 지그 베이스(1a)의 치아 결합부는 서로 다른 복수의 치아 자국을 가지며, 상기 브라켓 서포터(1b)는 상기 브라켓들이 각각 탑재되는 복수의 브라켓 탑재부를 포함한다.
- [0062] 상기 지그 베이스(1a)를 형성하는 수지(제1수지)의 예로는 에틸렌초산비닐수지(EVA : Ethylene Vinyl Acetate)를 들 수 있고, 상기 브라켓 서포터(1b)를 형성하는 수지(제2수지)의 예로는 실리콘 수지를 들 수 있으나, 상기 제1수지와 제2수지의 종류가 상술한 것에 한정되는 것은 아니며 다양한 치과용 레진이 적용될 수 있다.
- [0063] 본 발명에 따른 브라켓 지그(1)는, 서로 이웃하는 치아들에 경질수지(제1수지-경화된 후에 경질이 되는 수지) 및 연질수지(경화된 후에 연질이 되는 수지)를 한꺼번에 도포해서 복수의 치아에 동시에 장착되는 일체형의 지그 베이스(1a)와 상기 지그 베이스에 일체로 구비되며 복수의 브라켓 탑재부(100b)를 갖는 브라켓 서포터(1b)를 포함할 수 있다. 따라서, 브라켓이 고정되는 각각의 치아에 맞게 하나씩 개별적으로 제작되던 기존의 지그(100; 도 2 참조)와 달리, 본 발명은 복수의 치아에 복수의 브라켓을 정렬/고정할 수 있게 된다.
- [0064] 즉, 본 발명의 치열교정용 브라켓 지그(1)는, 도 6에 도시된 바와 같이, 개별 브라켓(10)마다 각각 별도로 제조되어서 브라켓 고정위치로 안내하는 역할을 하는 형태로 구성될 수도 있지만, 도 8에 도시된 바와 같이 하나의

지그가 복수의 브라켓을 동시에 각각의 브라켓 고정위치로 안내하는 역할을 하는 형태로 구성될 수도 있다.

- [0065] 따라서, 본 발명에 따른 치열 교정용 브라켓 지그(1)는 치열 교정기술에서 브라켓 설치작업을 용이하게 하며, 브라켓을 초기 설정위치에 정확하게 배치/고정할 수 있게 되므로 브라켓의 위치 안정성이 확보된다.
- [0066] 상술한 바와 같이, 본 발명의 지그(1)는 경질수지와 연질수지를 동시에 적용하여 그 형상이 완성되는 것으로, 치아에 형합하여 브라켓 서포터(1b)의 위치를 견고하게 잡아주는 지그 베이스(1a)가 경질수지로 이루어지고, 치아의 설면 혹은 순면(협면을 포함한다)에 브라켓(10)을 부착하는데 필요한 브라켓 탑재부(100b)를 갖는 브라켓 서포터(1b)가 연질수지로 이루어짐에 따라, 치열 교정에 쉽게 적용하여 브라켓 셋업시에 설정된 브라켓(10)의 부착 위치가 안정적으로 재현될 수 있다.
- [0067] 그리고, 환자의 치열 구조(치관의 형상 및 치아 배치 구조)를 동일하게 재현한 실물 치아 모형, 예를 들면 치아 석고모형에 이중수지(경질수지 및 연질수지)를 도포해서 본 발명에 따른 브라켓 지그(1)를 성형한 후, 상기 치아 석고모형으로부터 본 발명의 브라켓 지그(1)를 분리할 때, 상기 브라켓 서포터(1b)가 연질이어서 유연하므로 상기 브라켓 지그(1)가 상기 치아 석고모형으로부터 쉽게 분리될 수 있다.
- [0068] 또한, 실제 환자의 치아에 상기 브라켓 지그(1)를 장착하는 과정에서도 상기 브라켓 지그(1)가 치아에 쉽게 덧 씌워져 결합될 수 있을 뿐만 아니라, 경질의 지그 베이스(1a)와 치아와의 형합이 정확하게 이루어져서 지그 베이스가 제자리에 장착됨에 따라 상기 브라켓(10)이 해당 브라켓 고정위치에 정확하게 배치될 수 있다.
- [0069] 이하에서는 본 발명의 치열 교정용 브라켓 지그(1)의 제조 과정을 다음의 각 실시 예를 통해 살펴본다.
- [0070] 이하의 실시 예에서는 설명의 편의를 위하여, 하악 어금니측 세 개의 치아에 동시에 브라켓을 배치하는 일체형의 브라켓 지그를 제조하는 경우를 예로 들어 설명한다. 물론, 본 발명에 따른 브라켓 지그는 도 6과 같이 개별 치아 맞게 제작될 수도 있고, 아래의 실시 예 보다 더 많은 수의 치아, 예를 들면 브라켓이 고정되는 모든 치아에 동시에 장착되는 하나의 몸체로 제조될 수도 있다. 물론, 복수의 브라켓을 동시에 탑재할 수 있는 일체형 구조의 브라켓 지그를 성형한 후 이를 각각의 브라켓별로 분할(절단)해서 개별 치아마다 각각 별도로 브라켓을 배치/고정할 수도 있다.
- [0071] **[실시예1] : 실물 치아 모형을 이용한 지그 제조방법**
- [0072] 도 7은 본 발명의 지그 제조방법의 제1실시예에 따른 제조 과정을 순차적으로 나타낸 흐름도이고, 도 8은 도 7의 (가) 내지 (바)의 각 과정별 상태를 보여주는 참고도이다.
- [0073] 도 7 및 도 8을 참조하여, 본 발명에 따른 브라켓 지그의 제조방법에 대한 예가 설명된다. 본 실시예에 따른 브라켓 지그의 제조 방법은 실물 치아 모형을 이용해서 브라켓 지그를 제조하는 방법이다.
- [0074] 본 실시예에 따른 브라켓 지그의 제조 방법은, 치열교정기술의 계획에 맞추어 상기 브라켓 고정위치로 설정된 부분에 브라켓이 배치되어 있는 실물 치아 모형에 상기 지그 베이스(1a)를 형성하는 제1수지(경질수지)와 상기 브라켓 서포터(1b)를 형성하는 제2수지(연질수지)를 도포하는 수지 도포 단계와 상기 치아 석고모형에 도포된 제1수지와 제2수지의 경화단계를 포함하여 이루어진다.
- [0075] 상기 수지 도포 단계에서, 상기 치아 석고모형의 표면 중 지그 베이스(1a)가 장착될 치관의 단부에 해당되는 부분에는 상기 제1수지가 도포되고, 상기 브라켓(10)과 브라켓이 설치되어 있는 치면(설면 및/또는 협면)에는 상기 브라켓 서포터(1b)의 형성을 위한 제2수지가 도포되며, 상기 제1수지와 상기 제2수지가 경화되어서 상기 치관의 단부가 전사된 형상을 갖는 지그 베이스(1a)와 브라켓(10)의 표면이 전사된 형상의 브라켓 서포터(1b)를 갖는 일체의 브라켓 지그(1)가 성형되면, 상기 브라켓 지그(1)를 상기 실물 치아 모형에서 분리하게 되는데, 상술한 브라켓 지그의 제조방법을 보다 구체적으로 설명하면 다음과 같다.
- [0076] 먼저, 기술자는 환자의 부정교합 정도를 진단한 다음, 진단 결과에 따라 치열교정기술에 대한 계획, 즉 기술계획을 세우게 된다. 이 기술계획에는 브라켓 고정위치를 결정 및 교정 와이어에 대한 계획 등이 포함된다.
- [0077] 그리고 환자의 치열 구조를 본뜬 형상으로 제조된 실물 치아 모형, 즉 치아 석고모형(20, 도 7의 (가) 및 도 8의 (가) 참조)에 기술 계획에서 정해진 위치에 맞게 브라켓을 정렬/배치하는 브라켓 셋업(bracket set-up, 도 7의 (나) 및 도 8의 (나) 참조)이 수행된다.
- [0078] 다음으로, 상기 치아 석고모형(20)에서 상기 지그 베이스(1a)가 장착될 예정인 하나 또는 복수의 치아들에 해당

되는 치아 모형의 표면(설면과 협면(전치의 경우 순면)과 교합면(전치의 경우 절단면)) 중 상기 브라켓(10)이 설치되는 면(설면 및/또는 협면)을 제외한 나머지 부분에 제1수지(경질수지)를 도포(도 7의 (다) 및 도 8의 (다) 참조)하고, 상기 브라켓(10)이 설치되는 면에는 제2수지(연질수지)를 도포(도 7의 (라) 및 도 8의 (라) 참조)한다.

[0079] 예를 들어, 도 8에 도신된 바와 같이 하악 3개 구치들의 설면에 각각 브라켓(10)이 설치되는 경우, 상기 구치들에 대응되는 구치 모형들의 교합면과 협면에 점액상의 경질수지가 도포되고 상기 브라켓이 셋업되어 있는 구치 모형들의 설면에는 점액상의 연질수지가 도포되며, 상기 경질수지와 연질수지가 굳으면 브라켓 표면 형상이 전사된 브라켓 서포터와 교합면이 전사된 형상의 지그 베이스가 성형된다.

[0080] 여기서, 상기 경질수지 및 연질수지의 도포 순서는 무방하며, 상기 지그 베이스(1a)와 상기 브라켓 서포터(1b)의 경계부(이음부위)가 갈라지거나 분할되지 않도록, 상기 경질수지 및 연질수지는 상기 경계부에서 서로 겹쳐지도록 도포한다.

[0081] 그리고, 전술한 바와 같이, 상기 치아 석고모형(20) 상에 도포된 경질수지 및 연질수지는 일정 시간이 지나고 나면 경화되는데(도 7의 (마) 및 도 8의 (마) 참조), 경화가 완료되고 나면 이 경질수지 및 연질수지에 의해 치아 형태 및 브라켓 형태가 전사된 지그(1)를 석고 모형에서 분리함으로써 본 발명에 따른 브라켓 지그(1)를 얻을 수 있다(도 7의 (바) 및 도 8의 (바) 참조).

[0082] 즉, 치아의 교합면(전치의 경우 절단면)을 포함하는 적어도 하나의 치아 자국(B)이 전사된 지그 베이스(1a)와, 치아에 교정력을 전달하게 될 브라켓(10)이 임시로 탑재되는 브라켓 탑재부(100b)을 갖는 브라켓 서포터(1b)를 포함하는 브라켓 지그(1)가 완성되는 것이다.

[0083] 그 후, 완성된 지그(1)를 상기 치아 석고모형(20)에서 분리해서 환자의 구강 내부에 적용함으로써 시술계획에 의해 설정된 브라켓 고정위치에 정확히 브라켓(10)을 설치할 수 있다.

[0084] 한편, 상기 지그(1)의 브라켓 서포터(1b)에 형성된 브라켓 탑재부(100b)에 브라켓(10)이 탑재된 상태에서 상기 브라켓의 내측면(치면과 접촉되는 면)에 치과용 접착제(도 3 내지 도 5의 부호 '116' 참조)를 도포한 후, 상기 브라켓(10)이 탑재된 상태의 브라켓 지그(1)를 상기 치아에 장착하면 상기 브라켓(10)이 상기 브라켓 고정위치에 정확히 배치/고정된다.

[실시예2] 컴퓨터 지그 모델링을 이용한 브라켓 지그 제조방법

[0086] 도 9는 본 발명에 따른 지그 제조방법의 제2실시예에 따른 제조 과정을 순차적으로 나타낸 흐름도이고, 도 10은 도 9의 (가) 내지 (라)의 각 과정별 상태를 보여주는 참고도이다.

[0087] 도 9 및 도 10을 참조하여, 본 발명에 따른 브라켓 지그의 제조방법에 대한 다른 실시예가 설명된다.

[0088] 본 실시예는 컴퓨터 지그 모델링(예를 들면 CAD)을 이용한 브라켓 지그의 제조방법으로서, 환자의 치열 구조에 대한 3차원 형상 데이터로부터 구축되는 환자의 3차원 치열 이미지를 화면에 출력하는 단계와 상기 3차원 치열 이미지에서 상기 브라켓 고정위치로 설정되는 부분에 상기 브라켓의 형상을 갖는 3차원 브라켓 모델을 배치하는 브라켓 셋업단계와 상기 브라켓 셋업단계가 완료된 상태의 3차원 치열 이미지 상에서 상기 치관의 단부가 전사된 형상의 지그 베이스와 상기 브라켓이 전사된 형상의 브라켓 서포터를 디자인하는 지그 디자인 단계를 포함하여 이루어질 수 있다.

[0089] 물론, 본 실시예에 따른 브라켓 지그의 제조방법은, 치열교정기술의 계획에 맞추어 상기 브라켓 고정위치로 설정된 부분에 브라켓이 배치되어서 브라켓 셋업이 완료된 상태의 실물 치아 모형과 동일한 형상의 3차원 치열 이미지를 화면에 출력하는 단계와 상기 3차원 치열 이미지 상에서 상기 치관의 단부가 전사된 형상의 지그 베이스와 상기 브라켓이 전사된 형상의 브라켓 서포터를 갖는 3차원 브라켓 지그를 디자인하는 지그 디자인 단계를 포함하여 이루어질 수도 있다.

[0090] 그리고 상기 3차원 브라켓 지그에 대한 3차원 형상 데이터는 3차원 조형기로 전송되며, 상기 3차원 조형기를 이용하여 상기 치열교정용 브라켓 지그가 자동으로 조형될 수 있다.

[0091] 보다 구체적으로 설명하면, 컴퓨터 지그 모델링을 위하여 먼저 환자의 치열 구조에 대한 3차원 형상 데이터(30)를 획득한다(도 9의 (가) 및 도 10의 (가) 참조).

- [0092] 이때, 환자의 치열 구조에 대한 3차원 형상 데이터(30)는 환자의 치아 석고모형을 제작한 다음에 이를 3차원 스캐너를 이용하여 스캔해서 획득할 수도 있고, 석고모형의 제작을 거치지 않고 구강 스캐너나 MRI나 CT 등에 의해 획득되는 환자의 구강 구조에 대한 영상으로부터 얻어질 수도 있다.
- [0093] 그리고, 상기 3차원 형상 데이터(30)를 획득한 후에는, 상기 환자 치아에 대한 3차원 형상 데이터(30)를 이용하여 치아 교정 전용프로그램이 로딩되어 있는 컴퓨터 시스템상에서 치열 교정 치료를 위한 브라켓(10)의 치아에 대한 부착 위치를 결정하는 작업인 브라켓 셋업(bracket setup)을 수행한다(도 9의 (나) 및 도 10의 (나) 참조).
- [0094] 다음으로, 상기 브라켓 셋업의 완료 후에는, 브라켓 셋업이 완료된 상태를 반영한 3차원 형상 데이터(31)를 이용하여 컴퓨터 시스템상에서 교합면과 브라켓 설치 반대면, 그리고 브라켓 설치면이 전사된 형상을 갖는 브라켓 지그의 형상 설계(디자인)를 수행한다(도 9의 (다) 및 도 10의 (다) 참조).
- [0095] 물론, 실물 브라켓을 이용해서 브라켓 셋업이 완료된 치아 석고모형을 스캐닝하는 등의 방식으로 3차원 형상 데이터를 얻고, 상기 3차원 형상 데이터에 의해 구현되는 3차원 치열 이미지상에서 상기 3차원 브라켓 지그의 디자인이 수행될 수도 있다.
- [0096] 도 10의 (다)는 컴퓨터 시스템 상에서 브라켓 셋업이 완료된 상태를 반영한 3차원 형상 데이터(31)를 이용하여 설계된 3차원 브라켓 지그의 화상(이미지)를 보여주기 위한 것으로서, 상기 3차원 브라켓 지그는 경질의 지그 베이스와 연결의 브라켓 서포터로 구성되도록 이중 재질이 적용되게 디자인된다.
- [0097] 그리고, 지그의 형상 설계가 완료되면, 설계된 지그에 대한 3차원 형상 데이터(32)는 3차원 조형기(造形機)(미도시)로 제공되며(도 9의 (라) 및 도 10의 (라) 참조), 이에 따라 상기 3차원 조형기에 의해 경질수지 및 연결수지로 구성되는 본 발명에 따른 브라켓 지그(1)가 조형(도 9의 (마) 및 도 10의 (마) 참조)된다.
- [0098] 한편, 경질수지와 연결수지로 제조되는 본 발명에 따른 브라켓 지그(1)는 이중 재질의 적용으로 인해 지그 베이스와 브라켓 서포터의 이음부위(경계부)가 갈라지거나 분할될 수도 있다.
- [0099] 상기 지그 베이스(1a)와 상기 브라켓 서포터(1b)의 이음부위가 갈라지거나 분할되는 것을 방지하기 위하여, 상기 지그 베이스(1a)와 상기 브라켓 서포터(1b)의 이음부위에는 분할 방지부가 구비되는 것이 바람직하다.
- [0100] 도 11 및 도 12를 참조하면, 환자의 치열 구조를 바탕으로 제조되는 치아 석고모형(20, 도 11의 (가) 및 도 12의 (가) 참조)상에서 브라켓 셋업(도 11의 (나) 및 도 12의 (나) 참조)이 진행되고, 상기 경질의 지그 베이스(1a)를 형성하는 제1수지와 상기 연결의 브라켓 서포터(1b)를 형성하는 제2수지가 상기 치아 석고모형(20)에 도포(도 11의 (다) 및 도 12의 (다) 참조)된다.
- [0101] 이때, 상기 제1수지와 상기 제2수지의 이음부위, 즉 상기 지그 베이스와 상기 브라켓 서포터의 이음부위에 상기 분할 방지부가 형성한다. 보다 구체적인 예를 들면, 상기 지그 베이스(1a)와 상기 브라켓 서포터(1b)의 물리적 결합력이 향상되도록 상기 지그 베이스(1a)와 상기 브라켓 서포터(1b)의 경계부, 특히 상기 지그 베이스(1a)의 가장자리 부분에 결합홈(100c)(pit)을 형성(도 11의 (라) 및 도 12의 (라) 참조)한다. 상기 결합홈(100c)은 상기 제1수지가 완전히 경화되기 전에 형성되거나 완전히 경화된 후에 형성될 수도 있다.
- [0102] 그리고, 상기 결합홈(100c)이 형성된 부분에 상기 제2수지가 채워져서 상기 브라켓 서포터(1b)가 상기 지그 베이스(1a)의 가장자리에 중첩되는 구조가 되도록 제2수지가 도포(도 11의 (마) 및 도 12의 (마) 참조)되면, 상기 제2수지가 결합홈(100c)의 내부에 채워지고, 상기 제1수지와 제2수지가 경화되면 상기 결합홈(100c)의 내부에 결합돌기가 형성된 구조의 분할 방지부가 구성될 수 있다. 더 견고한 결합을 위해서는 상기 결합돌기의 상측에 제1수지가 재차 도포될 수 있다.
- [0103] 여기서, 상기 제1수지 및 제2수지의 도포 순서는 바뀌어도 무방하고, 상기 결합홈이 상기 브라켓 서포터측에 형성되어도 되며, 상기 제1수지 및 제2수지가 경화되면 상기 지그 베이스(1a)와 브라켓 서포터(1b)가 이음부위에서 서로 겹쳐지고 일체성이 강화된 구조가 될 수 있다.
- [0104] 다음으로, 도 13 및 도 14를 참조하여 상기 분할 방지부의 다른 실시예가 설명된다. 도 13 및 도 14를 참조하면, 상기 경질의 지그 베이스(1a)를 형성하는 제1수지와 상기 연결의 브라켓 서포터(1b)를 형성하는 제2수지가 상기 치아 석고모형(20)에 도포(도 13의 (다) 및 도 14의 (다) 참조)되고, 제1수지가 굳기 전에 머리 부분에 언더컷(Undercut) 또는 넥(Neck)을 갖는 결합부재(400)를 경질수지의 표면에 정착(도 13의 (라) 및 도 14의 (라) 참조)시킨다. 이때, 상기 결합부재(400)는 예시된 나사못 모양으로 머리 부분에 언더컷이 있는 형태뿐만 아니라, 제2수지가 경화된 후에 상기 지그 베이스(1a)와 브라켓 서포터(1b) 상호간의 물리적 결합력을 향상

시킬 수 있는 형태이면 어떠한 것도 가능함은 물론이다.

[0105] 그리고, 상기 결착부재(400)가 덮이도록 상기 치아 석고모형(20)에 상기 제2수지가 도포(도 13의 (마) 및 도 14의 (마) 참조)되면, 상기 결착부재(400)에 의해 상기 지그 베이스(1a)와 상기 브라켓 서포터(1b)의 일체성이 강화될 수 있다.

[0106] 상기 제1수지와 제2수지의 도포 순서는 바뀌어도 무관하며, 상기 브라켓 서포터(1b)의 형성을 위한 제2수지에 상기 결합부재(400)가 정착된 후에 상기 지그 베이스의 형성을 위한 제1수지가 도포될 수 있다.

[0107] 상술한 바와 같이 본 발명에 따른 브라켓 지그와 그 제조방법에 대한 다양한 실시예를 살펴보았으며, 앞서 설명된 실시예 이외에도 본 발명이 그 취지나 범주에서 벗어남이 없이 다른 특정 형태로 구체화될 수 있음은 물론이다.

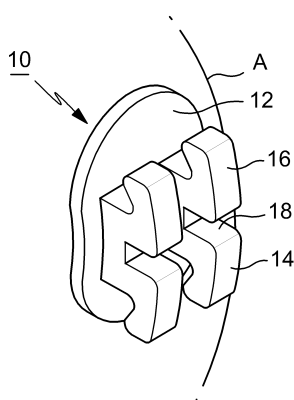
[0108] 따라서, 상술한 실시예는 제한적인 것이 아니라 예시적인 것이며, 본 발명의 보호범위는 상술한 설명에 한정되는 것이 아니고 청구항의 범주 및 그 동등 범위 내에서의 개량 및 변경은 본 발명의 보호범위에 속하는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

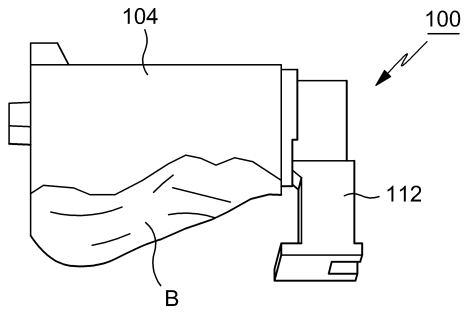
[0109]	1: 지그	1a: 지그 베이스
	1b: 브라켓 서포터	100b: 브라켓 탑재부
	100c: 결합홈	400: 결합부재
	10: 브라켓	116: 접촉재
	20: 석고모형	30: 3차원 치열 이미지
	31: 브라켓 셋업이 완료된 상태를 반영한 3차원 치열 이미지	
	32: 3차원 브라켓 지그 이미지	
	A: 치아	B: 치아 자국

도면

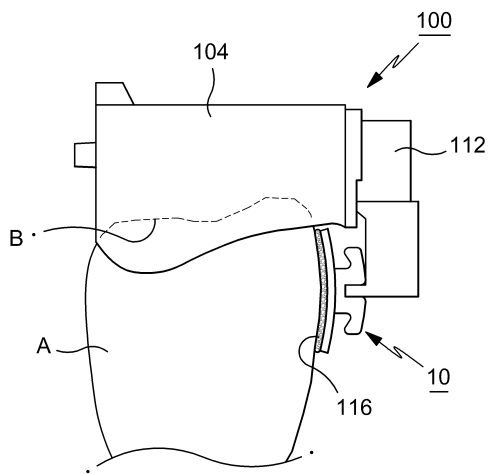
도면1



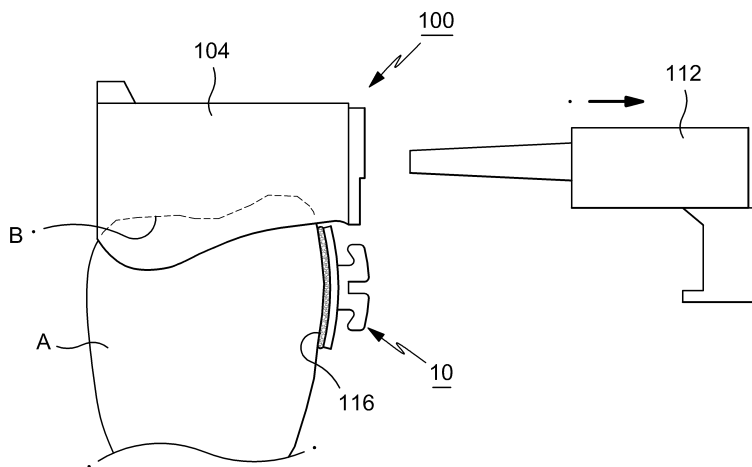
도면2



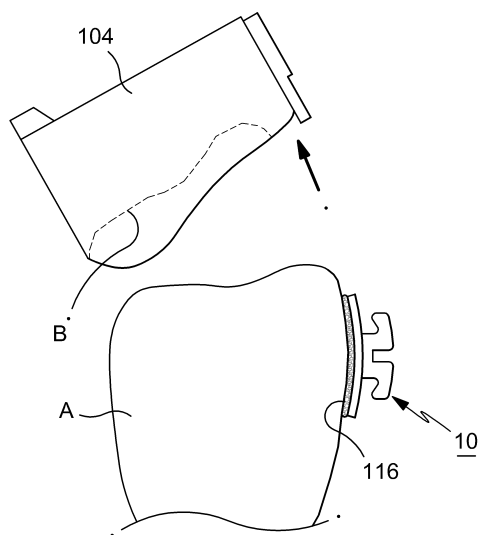
도면3



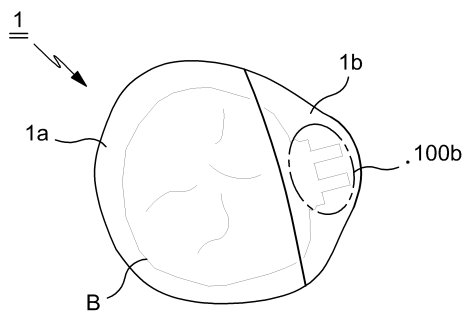
도면4



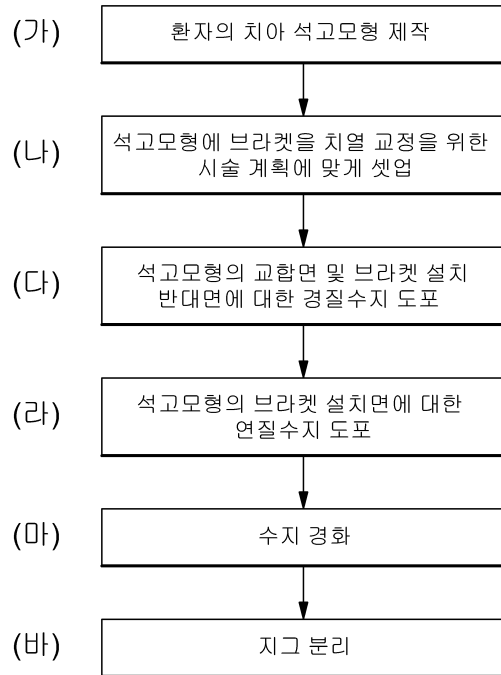
도면5



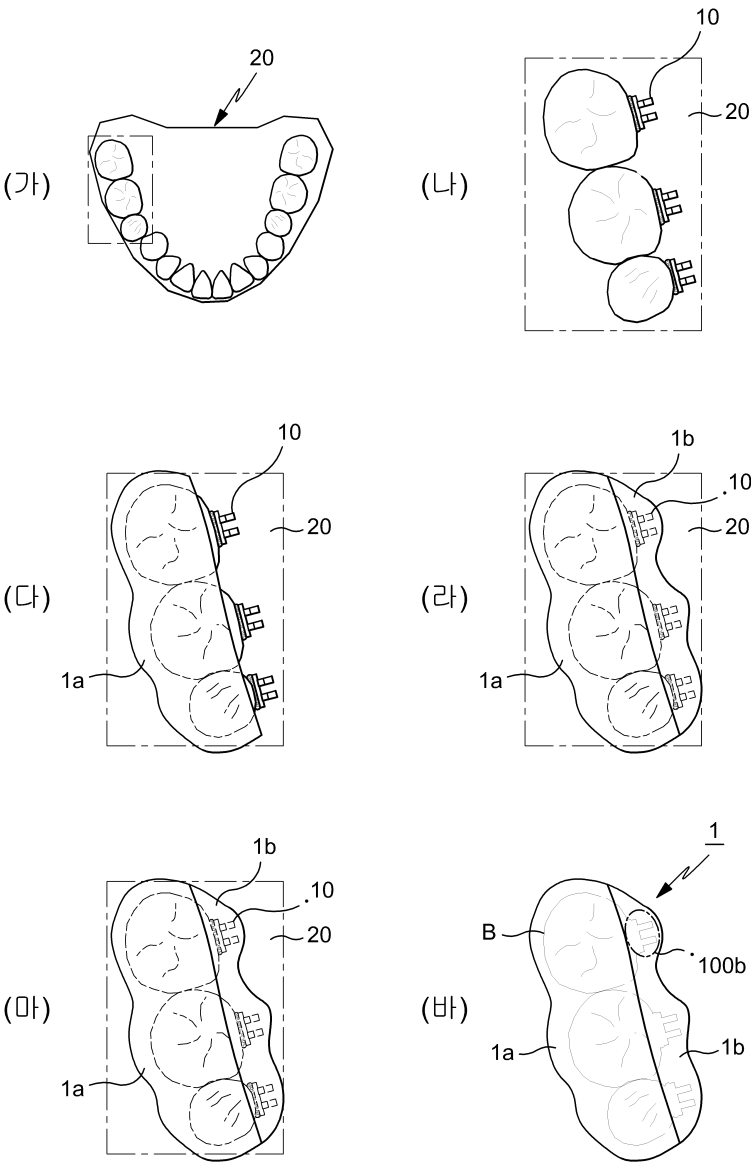
도면6



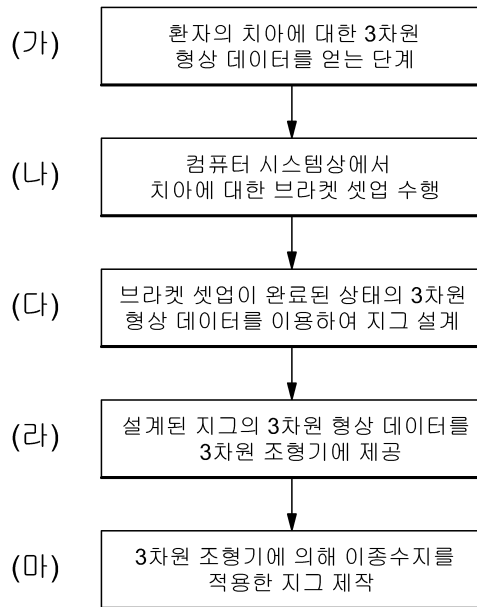
도면7



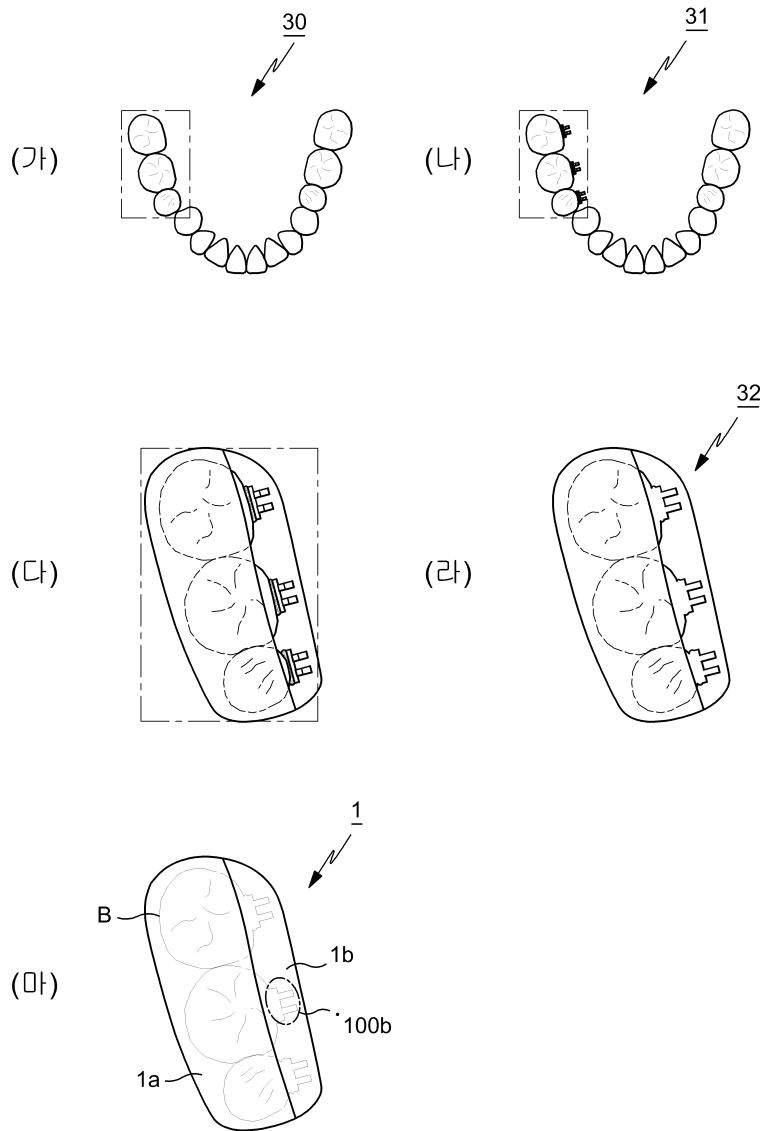
도면8



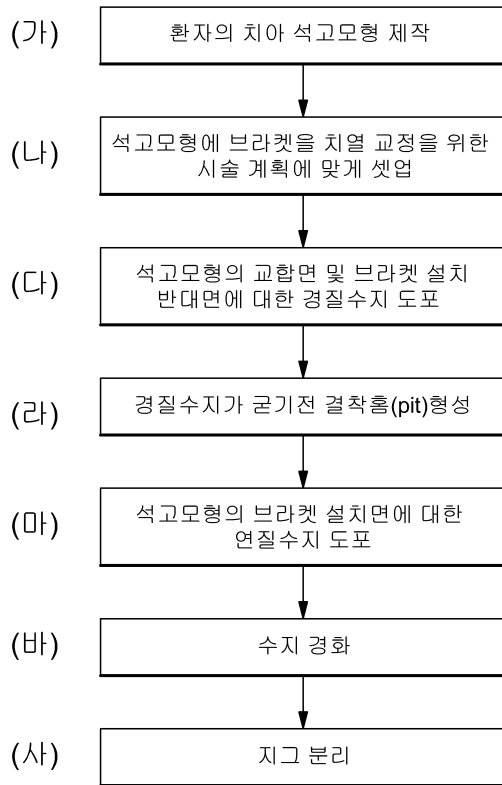
도면9



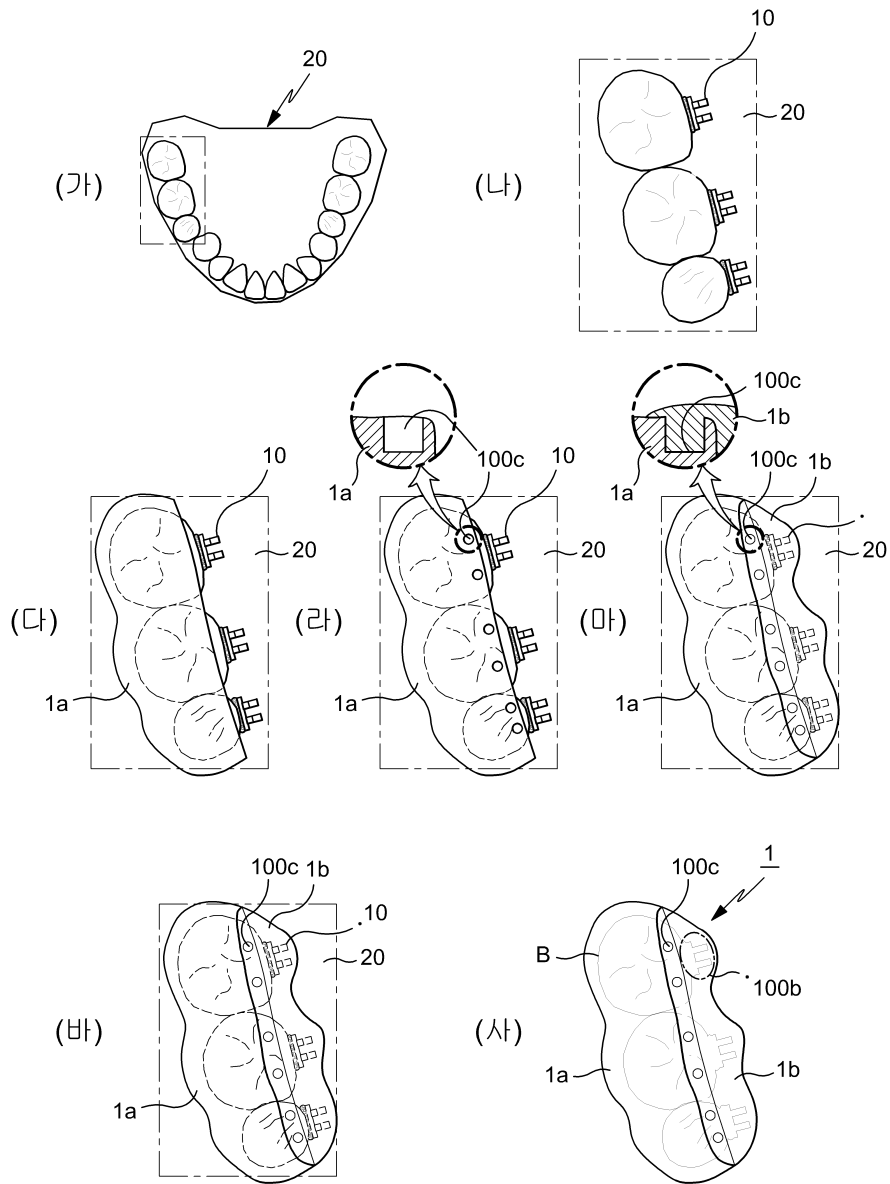
도면10



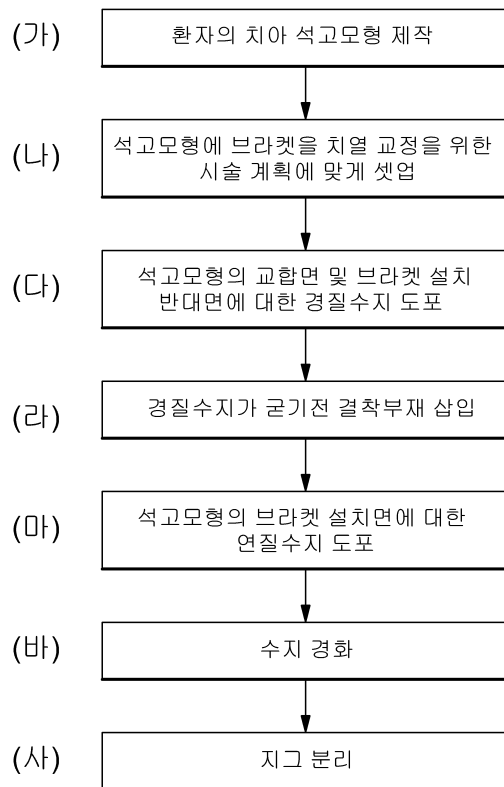
도면11



도면12



도면13



도면14

