

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2017년 6월 29일 (29.06.2017)



(10) 국제공개번호  
WO 2017/111184 A1

- (51) 국제특허분류:  
A61C 13/34 (2006.01) A61C 13/08 (2006.01)  
A61C 19/04 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2015/014067
- (22) 국제출원일: 2015년 12월 22일 (22.12.2015)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:  
10-2015-0183416 2015년 12월 22일 (22.12.2015) KR
- (72) 발명자: 겸
- (71) 출원인: 김태환 (KIM, Tae Hwan) [KR/KR]; 13520 경기도 성남시 분당구 양현로 272, 310 동 1003 호, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 김정환 (KIM, Kyung Hwan); 06235 서울시 강남구 테헤란로 134,11 층(역삼동,포스코 P&S 타워), 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, 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.

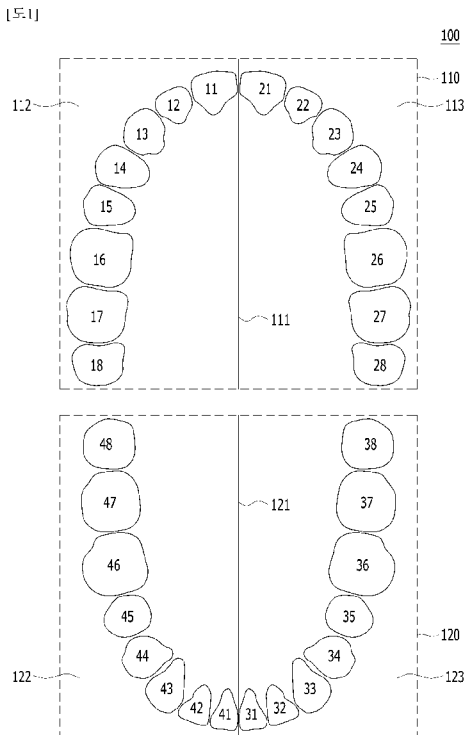
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: METHOD FOR MODELING TEETH

(54) 발명의 명칭: 치아 모델링 방법



(57) Abstract: A modeling method for generating a teeth model used for dental treatment is provided. The modeling method may comprise the steps of: scanning teeth or a teeth mold to obtain data on the shape of teeth; generating a teeth model on the basis of the obtained data; modifying the shape of the teeth included in the generated teeth model according to a user input; and modifying the teeth model to make the teeth model symmetrical based on a center line.

(57) 요약서: 치과 치료에 사용되는 치아 모델을 생성하기 위한 모델링 방법이 제공된다. 모델링 방법은 치아 또는 치아분을 스캔하여 치아들의 형상에 대한 데이터를 획득하는 스캔 단계; 상기 획득된 데이터에 기초하여 치아 모델을 생성하는 단계; 사용자 입력에 따라 상기 생성된 치아 모델에 포함된 치아들의 형상을 수정하는 단계; 및 상기 치아 모델이 중심선을 기준으로 대칭이 되도록 상기 치아 모델을 수정하는 단계를 포함할 수 있다.

WO 2017/111184 A1

## 명세서

### 발명의 명칭: 치아 모델링 방법

#### 기술분야

- [1] 본 발명은 치아를 모델링하는 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 치과 치료에 사용되는 치아 모델을 생성하기 위한 모델링 방법에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [2] 치아 및 구강 조직은 건강과 심미에 관한 사람들의 관심 증대로 인하여 이에 관련된 치과의료분야의 시장의 성장과 기술의 개발이 빠르게 진행되고 있다.
- [3] 예를 들어, 해부학적 구조들을 디지털화하고 컴퓨터그래픽 처리를 통한 치과정보의 3차원 시각화와 더불어, CAD(Computer aided design), CAM(Computer Aided Manufacturing) 기술을 이용한 인공치아 제조 및 의치의 틀(Impression)이나 금형(Die)의 정밀복제 등 다양한 분야의 기술들이 개발되고 있다.
- [4] 종래의 보철가공기에 의하면, 가공트레이 상에 상 악과 하 악의 치아형상 가공용 위한 치열몰드를 장착시켜 놓고 구강스캐너 등을 통해 환자의 구강상태를 스캔한 파일을 컴퓨터로 보내 디자인한 프로그램 설정에 의거하여 동작하는 가공틀을 이용해서 치아형상을 가공하도록 되어 있다.
- [5] 등록특허 제10-1329732호(명칭 : 치아 모델 제조용 모형조립체)에서는 상악 및 하악의 전치 형상 가공의 모체가 되는 말굽형 치열몰드; 상기 치열몰드의 지지고정을 위하는 한편, 상,하악의 교합상태 측정 및 치아 모델의 제작부속으로 겸용되는 복수의 모델베이스; 상기 모델베이스가 각각 상, 하 외면에 밀착조립됨에 따라, 복수의 치열몰드가 상호 대향 배치되도록 하는 한편, 보철가공기에 고정장착이 가능케 된 센터베이스; 및, 상기 센터베이스의 전단부에 더 구비결합된 상태로, 지대치 형상 가공의 모체가 되는 치아몰드;를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 치아 모델 제조용 모형조립체가 기재되어 있다.
- [6] 이러한 치아형상을 가공하기 위하여는 치아형상의 가공에 이용되는 치아 모델을 심미적, 기능적으로 보다 우수하게 모델링하기 위한 방법이 필요하다.

[7]

#### 발명의 상세한 설명

##### 기술적 과제

- [8] 본 발명의 일 실시 예는 심미적으로 우수한 치아 모델을 모델링하는 방법을 제공한다.
- [9] 또한, 본 발명의 일 실시 예는 치아 모델이 적용될 대상자의 다양한 신체 특성에 맞추어 적용될 수 있는 치아 모델을 모델링하는 방법을 제공한다.

[10]

##### 과제 해결 수단

- [11] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 기술적 수단으로서, 본 발명의 일 실시 예에 따라 컴퓨팅 장치가 상 악과 하 악의 치아들을 포함하는 악궁에 대한 치아 모델을 모델링하는 방법은, 치아 또는 치아본을 스캔하여 치아들의 형상에 대한 데이터를 획득하는 스캔 단계; 상기 획득된 데이터에 기초하여 치아 모델을 생성하는 단계; 사용자 입력에 따라 상기 생성된 치아 모델에 포함된 치아들의 형상을 수정하는 단계; 및 상기 치아 모델이 중심선을 기준으로 대칭이 되도록 상기 치아 모델을 수정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [12] 또한, 다른 일 실시 예에 따른 모델링 방법은, 상기 수정된 치아 모델에 포함된 상 악과 하 악의 각도를 변경하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [13] 또한, 또 다른 일 실시 예에 따르면, 상기 치아 모델은 복수의 치아들의 배열에 대한 정보를 포함할 수 있다.
- [14] 또한, 또 다른 일 실시 예에 따르면, 상기 치아들의 형상을 수정하는 단계는, 상기 치아 모델에 포함된 치아들 중 하나의 치아의 형상을 로딩하는 단계; 상기 로딩된 치아의 형상을 수정하는 단계; 및 상기 수정된 치아의 형상을 상기 치아 모델에 반영하는 단계를 포함할 수 있다.
- [15] 또한, 또 다른 일 실시 예에 따르면, 상기 로딩된 치아의 형상을 수정하는 단계는, 상기 치아의 상부의 평탄도를 조정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [16] 또한, 또 다른 일 실시 예에 따르면, 상기 로딩된 치아의 형상을 수정하는 단계는, 상기 로딩된 치아의 형상의 표면을 일정한 두께로 제거하는 단계를 포함할 수 있다.
- [17] 또한, 또 다른 일 실시 예에 따르면, 상기 로딩된 치아의 형상을 수정하는 단계는, 상기 로딩된 치아의 형상의 길이를 수정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [18] 또한, 또 다른 일 실시 예에 따르면, 치아 모델을 수정하는 단계는, 상기 중심선을 기준으로 구분되는 좌측면 또는 우측면을 선택하는 단계; 선택된 면에 포함된 치아들의 형상의 배열을 복사하고 반전시키는 단계; 선택되지 않은 면에 포함된 치아들의 형상을 상기 복사 및 반전된 치아들의 형상의 배열로 대체하는 단계를 포함할 수 있다.

[19]

### **발명의 효과**

- [20] 전술한 본 발명의 과제 해결 수단에 의하면 심미적으로 우수하고 대상자의 신체 특성에 맞추어 적용될 수 있는 치아 모델을 모델링할 수 있다.

### **도면의 간단한 설명**

- [21] 도 1은 일 실시 예에 따른 치아 모델에 포함되는 치아들의 형상을 도시한 예시도이다.
- [22] 도 2는 일 실시 예에 따라 치아 모델을 모델링하는 프로세스를 도시한 순서도이다.
- [23] 도 3은 일 실시 예에 따라 치아 모델이 중심선을 기준으로 대칭이 되도록 치아

모델을 수정하는 프로세스를 설명하기 위한 개념도이다.

- [24] 도 4는 일 실시 예에 따라 형성되는 치아 모델을 설명하기 위한 예시도이다.
- [25] 도 5는 일 실시 예에 따라 치아 모델에 포함된 상 악 또는 하 악의 각도를 변경하는 프로세스를 설명하기 위한 개념도이다.
- [26] 도 6은 일 실시 예에 따라 치아의 형상의 표면을 일정한 두께로 제거하는 프로세스를 설명하기 위한 개념도이다.
- [27] 도 7은 일 실시 예에 따라 치아 상부의 평탄도를 조정하는 프로세스를 설명하기 위한 개념도이다.
- [28] 도 8은 일 실시 예에 따라 치아 형상의 길이를 수정하는 프로세스를 설명하기 위한 개념도이다.
- [29] 도 9는 일 실시 예에 따른 컴퓨팅 장치의 구조를 간단히 도시한 블록도이다.
- [30]

### 발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [31] 본 발명의 일 실시 예에 따라 컴퓨팅 장치가 상 악과 하 악의 치아들을 포함하는 악궁에 대한 치아 모델을 모델링하는 방법은, 치아 또는 치아분을 스캔하여 치아들의 형상에 대한 데이터를 획득하는 스캔 단계; 상기 획득된 데이터에 기초하여 치아 모델을 생성하는 단계; 사용자 입력에 따라 상기 생성된 치아 모델에 포함된 치아들의 형상을 수정하는 단계; 및 상기 치아 모델이 중심선을 기준으로 대칭이 되도록 상기 치아 모델을 수정하는 단계를 포함할 수 있다.

### 발명의 실시를 위한 형태

- [32] 아래에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시 예를 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시 예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [33] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [34] 또한, 명세서 전체에서, "치아 모델"은 치아의 외형에 대한 정보, 치아들의 배열 형태에 대한 정보 및 치아와 잇몸 사이의 경계에 대한 정보 중 적어도 하나를 포함하는 데이터의 집합으로서, 보철물이나 인공치아 등을 만들기 위해 이용될 수 있는 것을 의미한다. 예를 들어, "치아 모델"을 CAM(Computer Aided Manufacturing) 기술에 적용하여 보철물이나 인공치아 등의 외형을 제작할 수 있다.
- [35] 이하 첨부된 도면을 참고하여 본 발명을 상세히 설명하기로 한다.
- [36] 도 1은 일 실시 예에 따른 치아 모델(100)에 포함되는 치아들의 형상을 도시한

예시도이다.

- [37] 일 실시 예에 따른 치아 모델(100)은 적어도 하나의 치아의 형상이 배열된 것을 의미한다. 치아 모델(100)은 상 악(110) 및 하 악(120) 중 적어도 하나의 치아에 대한 형상을 포함할 수 있다. 도 1을 참조하면, 치아 모델(100)은 상 악(110)의 중심선(111)을 기준으로 좌측면(112)에 포함된 치아들(11 내지 18), 상 악(110)의 중심선(111)을 기준으로 우측면(113)에 포함된 치아들(21 내지 28), 하 악(120)의 중심선(121)을 기준으로 우측면(123)에 포함된 치아들(31 내지 38), 및 하 악(120)의 중심선(121)을 기준으로 좌측면(122)에 포함된 치아들(41 내지 48)의 형상과 그들의 배열일 수 있다. 다만, 이에 한정되는 것은 아니며, 치아 모델(100)은 도 1의 치아들 중 일부 치아의 형상 및 그들의 배열만으로 구성될 수도 있다.
- [38] 도 2는 일 실시 예에 따라 치아 모델을 모델링하는 프로세스를 도시한 순서도이다. 또한, 도 3은 일 실시 예에 따라 치아 모델이 중심선을 기준으로 대칭이 되도록 치아 모델을 수정하는 프로세스를 설명하기 위한 개념도이다. 또한, 도 4는 일 실시 예에 따라 형성되는 치아 모델을 설명하기 위한 예시도이다.
- [39] 먼저, S210 단계에서 컴퓨팅 장치는 대상자의 치아 또는 치아본을 스캔하여 치아의 형상에 대한 데이터를 획득할 수 있다. 예를 들어, 대상자의 치아 또는 치아본을 촬영하거나 투시함으로써 치아의 외형정보와 잇몸과 치아의 경계부위에 대한 정보나 치아의 배열에 관한 정보 등을 수치화하여 데이터로 검출함으로써 치아 모델을 형성하기 위한 데이터를 획득할 수 있다. 여기서, 컴퓨팅 장치는 대상자의 치아 또는 치아본을 스캔하기 위하여 촬영 장치 등 별도의 장치를 이용할 수 있다. 컴퓨팅 장치는 데스크톱, 태블릿 PC, 랩톱과 같이 전자적 데이터를 처리할 수 있는 장치일 수 있으나, 이에 한정되지 아니한다.
- [40] 이후, S220 단계에서 컴퓨팅 장치는 획득된 데이터에 기초하여 치아 모델을 생성할 수 있다. 도 4를 참조하면, 컴퓨팅 장치는 획득된 데이터에 기초하여 최초 생성된 기초 치아 모델(410)을 획득할 수 있다. 도 4에 도시된 기초 치아 모델(410)은 전치의 형상을 포함하는 기초 치아 모델(410)이다. 일반적으로, 대상자의 치아 또는 치아본을 스캔하여 최초 생성된 기초 치아 모델(410)은 중심선(111)을 기준으로 대응되는 위치의 치아의 형상들이 서로 대칭을 이루고 있지 않으며, 치아의 형상 또한 치아의 마모나 손상 등으로 인하여 심미적으로 적절하지 못한 형상들을 포함할 수 있다. 따라서, 기초 치아 모델(410)에 포함된 치아의 형상이나 기초 치아 모델(410)의 구조를 수정할 필요가 있다.
- [41] S230 단계에서 컴퓨팅 장치는 치아 모델에 포함된 적어도 하나의 치아의 형상을 수정할 수 있다. 치아의 형상을 수정하는 방법은 실시 예에 따라서 다양하게 구현될 수 있다. 예를 들어, 컴퓨팅 장치는 CAD 프로그램 등을 이용하여 치아 모델을 로딩하고, 입력부를 통해 입력된 사용자 정보에 기초하여

치아 모델에 포함된 치아의 형상을 수정할 수 있다. S230 단계에서 컴퓨팅 장치는 치아 모델에 포함된 치아의 형상에 손상된 부분이나, 심미적으로 적절하지 못한 부분을 수정할 수 있다.

- [42] 일 실시 예에 따르면, 컴퓨팅 장치는 치아 모델에 포함된 적어도 하나의 치아의 형상 중에서 하나의 치아의 형상을 로딩할 수 있다. 이후, 컴퓨팅 장치는 로딩된 치아의 형상을 수정할 수 있다. 여기서, 컴퓨팅 장치는 입력부를 통해서 사용자 입력을 수신하고, 수신된 사용자 입력에 기초하여 CAD 프로그램 등을 통해서 치아의 형상을 수정할 수 있으나, 이에 한정되지 아니한다. 또한, 컴퓨팅 장치는 수정된 치아의 형상을 치아 모델에 반영할 수 있다.
- [43] 또한, 사용자가 치아를 잘못 선택하여 치아의 형상을 수정하는 경우가 있다. 예를 들어, 사용자가 도 1의 치아(22)를 수정하여야 하는데 도 1의 치아(12)를 선택하여 수정하는 경우가 있다. 이러한 경우 치아 모델에 적용하기 위하여 컴퓨팅 장치는 치아의 형상을 반전시켜 치아 모델에 적용시킬 수 있다.
- [44] 이후, S240 단계에서 컴퓨팅 장치는 치아 모델을 수정할 수 있다. S240 단계에서 컴퓨팅 장치는 치아 모델에 포함된 치아들의 전체적인 배열이나 치아 모델의 형태를 수정할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 컴퓨팅 장치는 치아 모델이 중심선을 기준으로 대칭이 되도록 치아 모델을 수정할 수 있다. 치아 모델이 중심선을 기준으로 대칭이 되도록 하기 위하여, 컴퓨팅 장치는 치아 모델에 대하여 중심선을 기준으로 좌측면 또는 우측면을 선택할 수 있다. 이후, 컴퓨팅 장치는 선택된 면에 포함된 치아들의 형상과 배열을 복사한 후, 복사된 치아들의 형상과 배열을 반전시킬 수 있다. 이후, 컴퓨팅 장치는 선택되지 않은 면에 포함된 치아들의 형상과 배열을 복사 및 반전된 치아들의 형상과 배열로 대체함으로써 치아 모델이 중심선을 기준으로 대칭이 되도록 할 수 있다. 도 3에 도시된 바와 같이, 컴퓨팅 장치는 S240 단계에서 중심선(111)을 기준으로 좌측면(112)에 포함된 치아들과 우측면(113)에 포함된 치아들이 대칭을 이루는 치아 모델(100-1)을 획득할 수 있다.
- [45] 도 4를 참조하면, 컴퓨팅 장치는 단계 S230 및 단계 S240을 수행함으로써 도 4에 도시된 바와 같이 중심선(111)을 기준으로 대칭을 이루는 최종 치아 모델(420)을 획득할 수 있다.
- [46] 도 2는 일 실시 예를 설명하기 위한 것이며, 실시 예에 따라서 도 2에 도시된 프로세스는 변경될 수도 있다. 예를 들어, 도 2에서는 단계 S230을 수행한 이후에 단계 S240을 수행하는 것으로 도시되어 있으나, 실시 예에 따라서 S240이 먼저 수행될 수도 있고, 두 단계가 번갈아 반복적으로 수행될 수도 있다.
- [47] 일 실시 예에 따르면, 컴퓨팅 장치는 도 2의 S240 단계에서 치아 모델에 포함된 상 악 또는 하 악의 각도를 변경하는 프로세스를 더 수행할 수 있다. 도 5는 일 실시 예에 따라 치아 모델에 포함된 상 악 또는 하 악의 각도를 변경하는 프로세스를 설명하기 위한 개념도이다. 치아 모델을 이용하여 제작되는 보철물이 적용될 대상자의 악궁의 형태는 다양하게 존재하므로, 치아 모델의

각도를 대상자에 따라서 다르게 변경할 필요가 있다.

- [48]     컴퓨팅 장치는 치아 모델(510)의 말굽 형태(511)의 각도를 조정할 수 있다. 도 5를 참조하면, 컴퓨팅 장치는 말굽 형태(511)의 각도를 감소시킴으로써 제 1 수정 치아 모델(520)과 같이 치아 모델(510)을 수정할 수 있다. 또는, 컴퓨팅 장치는 말굽 형태(511)의 각도를 증가시킴으로써 제 2 수정 치아 모델(530)과 같이 치아 모델(510)을 수정할 수도 있다.
- [49]     또한, 내부 코어와 주변에 세라믹이나 레진과 같은 재질의 외벽의 형태로 구성되는 보철물을 제작하여야 하는 경우가 있다. 이를 위하여, 다른 실시 예에 따르면, 컴퓨팅 장치는 S230 단계에서 로딩된 치아의 형상에서 그 표면을 일정한 두께로 제거할 수 있다. 도 6은 일 실시 예에 따라 치아의 형상의 표면을 일정한 두께로 제거하는 프로세스를 설명하기 위한 개념도이다. 도 6을 참조하면, 컴퓨팅 장치가 치아 모델(600)에서 각각의 치아들의 형상(611, 612, 613)을 로딩한 후, 사용자가 로딩된 치아의 형상에 대하여 제거할 두께를 설정하면 컴퓨팅 장치는 로딩된 치아의 형상에서 표면을 따라 일정한 두께로 형상이 제거된 치아들의 형상(621, 622, 623)을 생성할 수 있다. 수정된 치아들의 형상(621, 622, 623)에 기초하여 보철물을 제작한 후, 제작된 보철물 외부에 세라믹이나 레진과 같은 재질의 외벽을 결합하여 최종적인 보철물을 만들 수 있다.
- [50]     또한, 보철물이 적용된 대상자의 구강 내에서 다른 치아 또는 보철물과의 교합을 위하여, 제작된 보철물(특히 어금니에 대한 보철물의 경우에) 상부의 평탄도를 조정하여야 할 필요가 있다. 이를 위하여 또 다른 실시 예에 따르면, S230 단계에서 컴퓨팅 장치는 치아 모델에 포함된 치아의 상부의 평탄도를 조정할 수 있다. 도 7은 일 실시 예에 따라 치아 상부의 평탄도를 조정하는 프로세스를 설명하기 위한 개념도이다. 본 실시 예에 따르면, 컴퓨팅 장치는 치아(710)의 상부(715)의 평탄도가 증가되도록 치아(710)의 형상을 수정할 수 있다. 치아(710)의 평탄도를 증가시킴으로써, 상부(725)의 평탄도가 보다 높은 치아의 수정된 형상(720)을 획득할 수 있다. 또한, 컴퓨팅 장치는 수정된 형상(720) 상부(725)의 형상을 추가적으로 수정하여 상부(735)의 평탄도가 보다 높은 치아의 형상(730)을 획득할 수도 있다.
- [51]     또한, 대상자에 따라서 길이가 보다 긴 치아 형상을 가진 보철물을 제작하여야 할 필요가 있는 경우가 있다. 예를 들어, 대상자가 노인인 경우 보철물을 고정할 구강 내의 골격이 부족하여 길이가 보다 긴 치아 형상을 가진 보철물이 필요할 수 있다. 이를 위하여, 또 다른 실시 예에 따르면, 컴퓨팅 장치는 S230 단계에서 치아의 형상의 길이를 수정할 수 있다. 도 8은 일 실시 예에 따라 치아 형상의 길이를 수정하는 프로세스를 설명하기 위한 개념도이다. 본 실시 예에 따르면 컴퓨팅 장치는 로딩된 치아의 형상(810)을 종적으로 확대함으로써 길이가 수정된 치아의 형상(820)을 획득할 수 있다. 일부 실시 예에 따르면, 컴퓨팅 장치는 단순히 치아의 형상의 길이를 수정하는 것뿐만 아니라, 치아의 형상이

치아의 뿌리(root) 부분까지 포함하도록 치아의 형상에 대한 정보를 생성할 수도 있다. 여기서, 컴퓨팅 장치는 치아의 형상에 따라서 적절한 뿌리 부분의 형상을 결정할 수 있다.

- [52] 도 9는 일 실시 예에 따른 컴퓨팅 장치(1000)의 구조를 간단히 도시한 블록도이다.
- [53] 일 실시 예에 따른 컴퓨팅 장치(1000)는 입력부(1010), 제어부(1020) 및 디스플레이부(1030)를 포함할 수 있다. 도 9에 도시된 컴퓨팅 장치(1000)는 일 실시 예를 설명하기 위한 것이며, 실시 예에 따라서 컴퓨팅 장치(1000)는 도 9에 도시된 것보다 많은 구성요소를 포함하거나, 일부 구성요소만으로 구성될 수도 있다.
- [54] 입력부(1010)는 사용자 입력을 수신하고, 수신된 사용자 입력을 제어부(1020)에 제공할 수 있다. 예를 들어, 입력부(1010)는 키보드, 마우스, 태블릿, 카메라 및 터치스크린 중 적어도 하나를 포함할 수 있으나, 이에 한정되지 아니한다. 또한, 입력부(1010)는 치아 또는 치아본을 스캔하여 치아의 형상에 대한 데이터를 획득할 수 있다. 예를 들어, 대상자의 치아 또는 치아본을 촬영하거나 투시함으로써 치아의 외형정보와 잇몸과 치아의 경계부위에 대한 정보나 치아의 배열에 관한 정보 등을 수치화하여 데이터로 검출함으로써 치아 모델을 형성하기 위한 데이터를 획득할 수 있다. 입력부(1010)는 획득된 치아의 형상에 대한 데이터를 제어부(1020)에 제공할 수 있다.
- [55] 제어부(1020)는 사용자 입력에 따른 명령을 수행하고 데이터를 처리할 수 있다. 제어부(1020)는 데이터 처리를 위한 적어도 하나의 프로세서를 포함할 수 있다. 제어부(1020)는 치아 또는 치아본을 스캔하여 획득된 데이터에 기초하여 치아 모델을 생성할 수 있다. 또한, 제어부(1020)는 입력부(1010)를 통해 입력된 사용자 입력에 기초하여 치아 모델 또는 치아 모델에 포함된 치아의 형상을 수정할 수 있다. 치아의 형상을 수정하는 방법은 실시 예에 따라서 다양하게 구현될 수 있다. 예를 들어, 제어부(1020)는 CAD 프로그램 등을 이용하여 치아 모델을 로딩하고, 입력부를 통해 입력된 사용자 정보에 기초하여 치아 모델에 포함된 치아의 형상을 수정할 수 있다.
- [56] 또한, 제어부(1020)는 치아 모델에 포함된 치아들의 전체적인 배열이나 치아 모델의 형태를 수정할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 제어부(1020)는 치아 모델이 중심선을 기준으로 대칭이 되도록 치아 모델을 수정할 수 있다. 치아 모델이 중심선을 기준으로 대칭이 되도록 하기 위하여, 제어부(1020)는 사용자 입력에 따라서 치아 모델에 대하여 중심선을 기준으로 좌측면 또는 우측면을 선택할 수 있다. 이후, 제어부(1020)는 선택된 면에 포함된 치아들의 형상과 배열을 복사한 후, 복사된 치아들의 형상과 배열을 반전시킬 수 있다. 이후, 제어부(1020)는 선택되지 않은 면에 포함된 치아들의 형상과 배열을 복사 및 반전된 치아들의 형상과 배열로 대체함으로써 치아 모델이 중심선을 기준으로 대칭이 되도록 할 수 있다.

- [57] 또한 실시 예에 따라서, 제어부(1020)는 치아 모델의 각도를 조정하거나, 치아 형상의 표면을 일정한 두께로 제거하거나, 치아 형상의 상부의 평탄도를 조절하거나, 또는 치아 형상의 길이를 수정할 수도 있다.
- [58] 디스플레이부(1030)는 제어부(1020)에 의해 생성된 치아 모델을 디스플레이할 수 있다. 예를 들어, 디스플레이부(1030)는 LCD 패널, PDP, CRT 또는 프로젝터를 포함할 수 있으나, 이에 한정되지 아니한다.
- [59] 본 발명의 일 실시 예는 컴퓨터에 의해 실행되는 프로그램 모듈과 같은 컴퓨터에 의해 실행가능한 명령어를 포함하는 기록 매체의 형태로도 구현될 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 매체는 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 가용 매체일 수 있고, 휘발성 및 비휘발성 매체, 분리형 및 비분리형 매체를 모두 포함한다. 또한, 컴퓨터 판독가능 매체는 컴퓨터 저장 매체 및 통신 매체를 모두 포함할 수 있다. 컴퓨터 저장 매체는 컴퓨터 판독가능 명령어, 데이터 구조, 프로그램 모듈 또는 기타 데이터와 같은 정보의 저장을 위한 임의의 방법 또는 기술로 구현된 휘발성 및 비휘발성, 분리형 및 비분리형 매체를 모두 포함한다. 통신 매체는 전형적으로 컴퓨터 판독가능 명령어, 데이터 구조, 또는 프로그램 모듈, 또는 기타 전송 메커니즘을 포함하며, 임의의 정보 전달 매체를 포함할 수 있다.
- [60] 전술한 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.
- [61] 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

[62]

[63]

## 청구범위

- [청구항 1]     컴퓨팅 장치가 상 악 및 하 악 중 적어도 하나에 포함된 적어도 하나의 치아를 포함하는 치아 모델을 모델링하는 방법에 있어서, 치아 또는 치아본을 스캔하여 적어도 하나의 치아의 형상에 대한 데이터를 획득하는 스캔 단계; 상기 획득된 데이터에 기초하여 치아 모델을 생성하는 단계; 사용자 입력에 따라 상기 생성된 치아 모델에 포함된 적어도 하나의 치아의 형상을 수정하는 단계; 및 상기 치아 모델이 중심선을 기준으로 대칭이 되도록 상기 치아 모델을 수정하는 단계를 포함하는, 모델링 방법.
- [청구항 2]     제 1 항에 있어서, 상기 모델링 방법은, 상기 수정된 치아 모델에 포함된 상 악과 하 악의 각도를 변경하는 단계를 더 포함하는, 모델링 방법.
- [청구항 3]     제 1 항에 있어서, 상기 치아 모델은, 복수의 치아들의 형태를 포함하며, 상기 복수의 치아들의 배열에 대한 정보를 포함하는, 모델링 방법.
- [청구항 4]     제 1 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 치아의 형상을 수정하는 단계는, 상기 치아 모델에 포함된 상기 적어도 하나의 치아 중 하나의 치아의 형상을 로딩하는 단계; 상기 로딩된 치아의 형상을 수정하는 단계; 및 상기 수정된 치아의 형상을 상기 치아 모델에 반영하는 단계를 포함하는, 모델링 방법.
- [청구항 5]     제 4 항에 있어서, 상기 로딩된 치아의 형상을 수정하는 단계는, 상기 치아의 상부의 평탄도를 조정하는 단계를 포함하는, 모델링 방법.
- [청구항 6]     제 4 항에 있어서, 상기 로딩된 치아의 형상을 수정하는 단계는, 상기 로딩된 치아의 형상의 표면을 일정한 두께로 제거하는 단계를 포함하는, 모델링 방법.
- [청구항 7]     제 4 항에 있어서, 상기 로딩된 치아의 형상을 수정하는 단계는, 상기 로딩된 치아의 형상의 길이를 수정하는 단계를 포함하는, 모델링 방법.
- [청구항 8]     제 4 항에 있어서,

상기 로딩된 치아의 형상을 수정하는 단계는,  
상기 로딩된 치아의 형상에 따라서 치아의 뿌리(root) 부분의 형상을  
결정하는 단계를 포함하는, 모델링 방법.

[청구항 9]

제 4 항에 있어서,

상기 로딩된 치아의 형상을 수정하는 단계는,

상기 로딩된 치아의 형상을 반전시키는 단계를 포함하는, 모델링 방법.

[청구항 10]

제 1 항에 있어서,

상기 치아 모델을 수정하는 단계는,

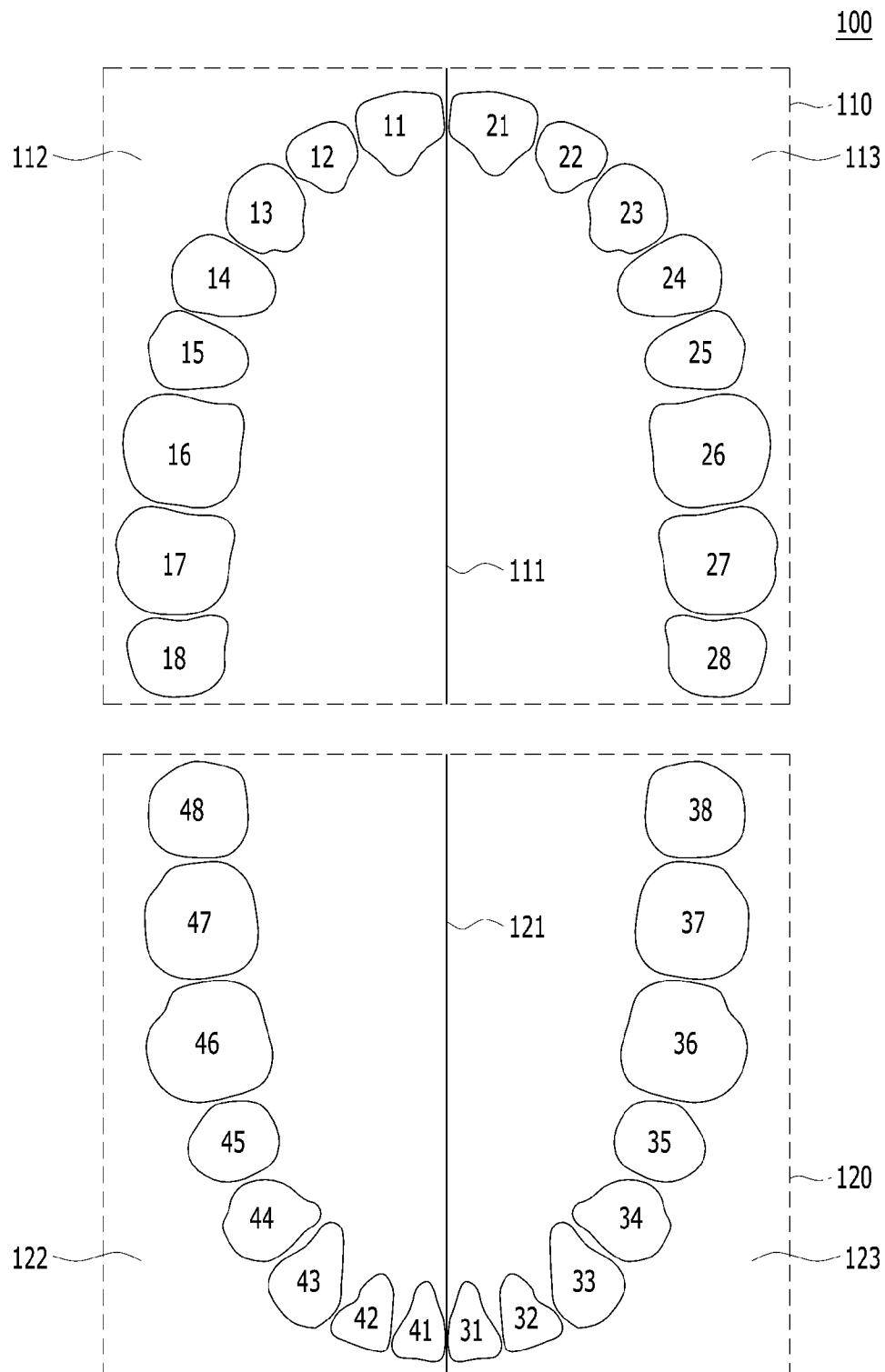
상기 중심선을 기준으로 구분되는 좌측면 또는 우측면을 선택하는 단계;

선택된 면에 포함된 치아들의 형상의 배열을 복사하고 반전시키는 단계;

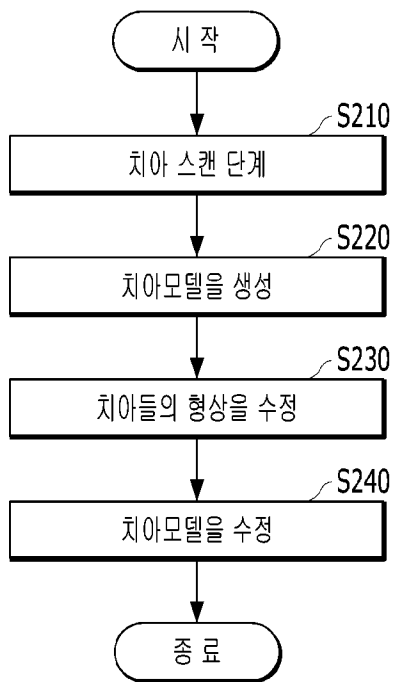
선택되지 않은 면에 포함된 치아들의 형상을 상기 복사 및 반전된

치아들의 형상의 배열로 대체하는 단계를 포함하는, 모델링 방법.

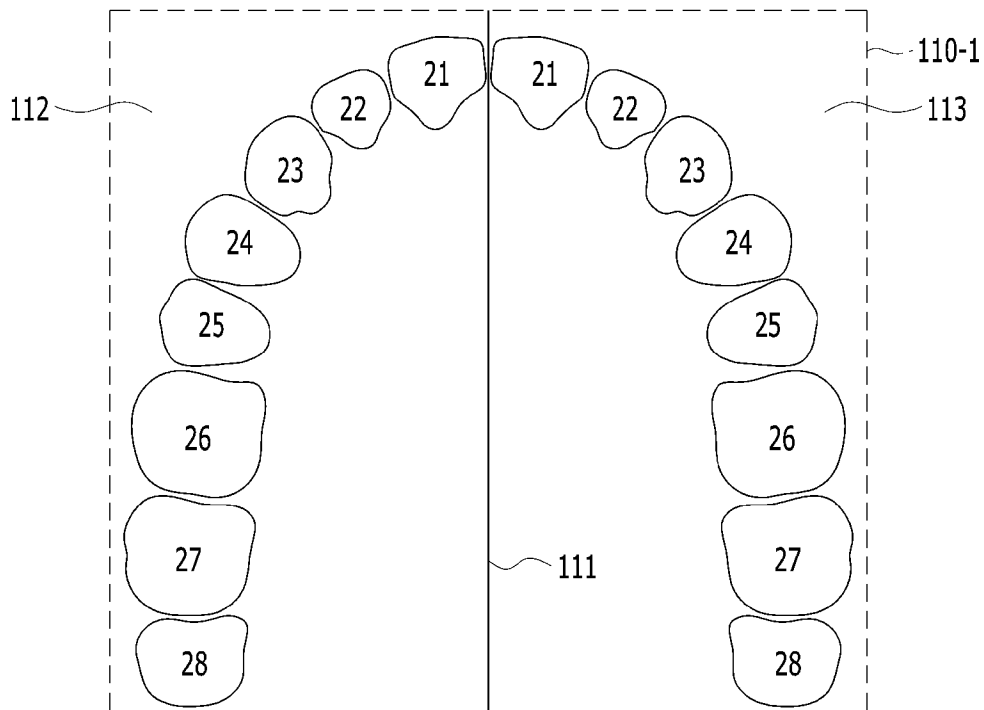
[도 1]



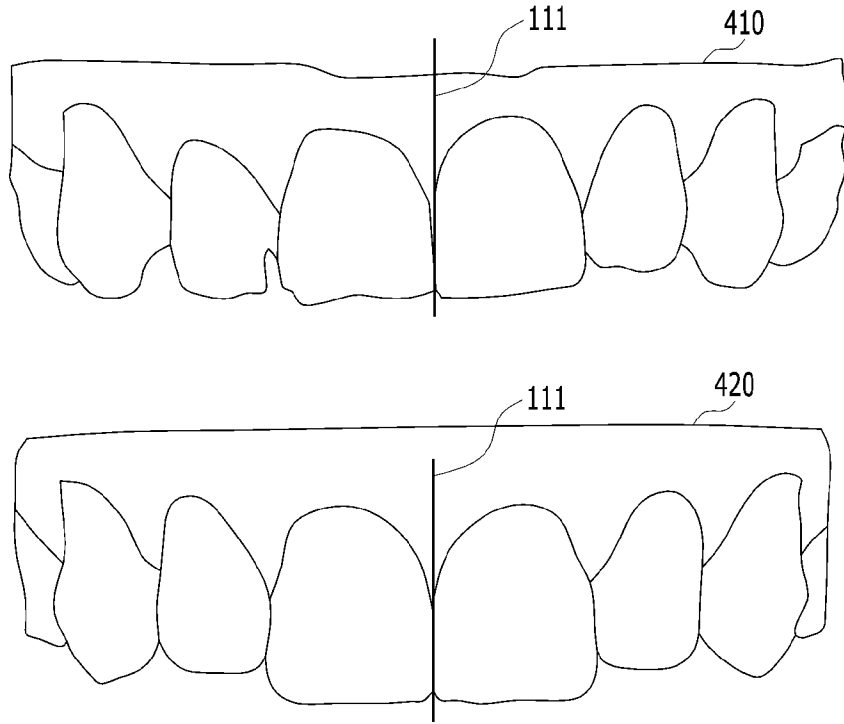
[도2]



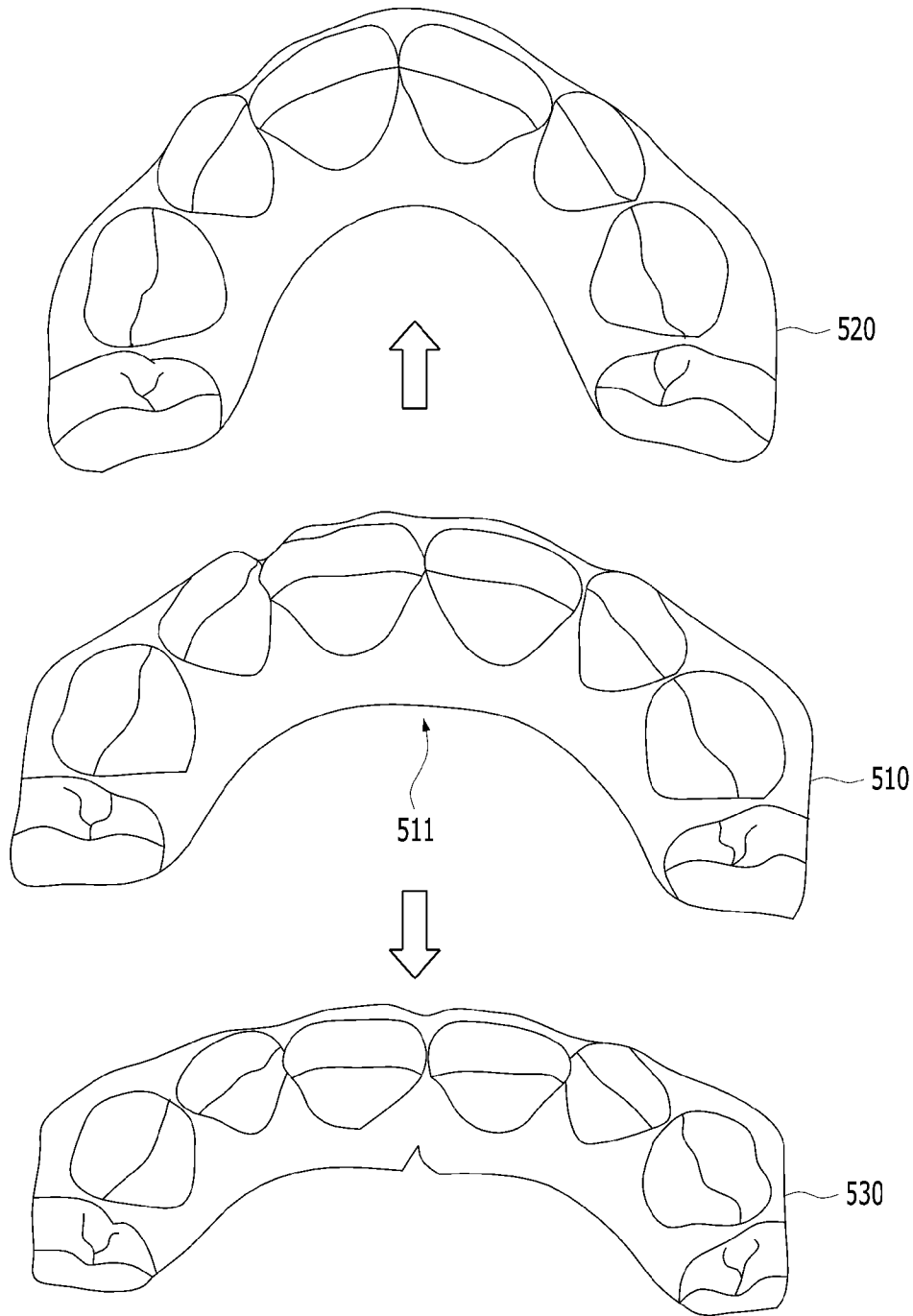
[도3]



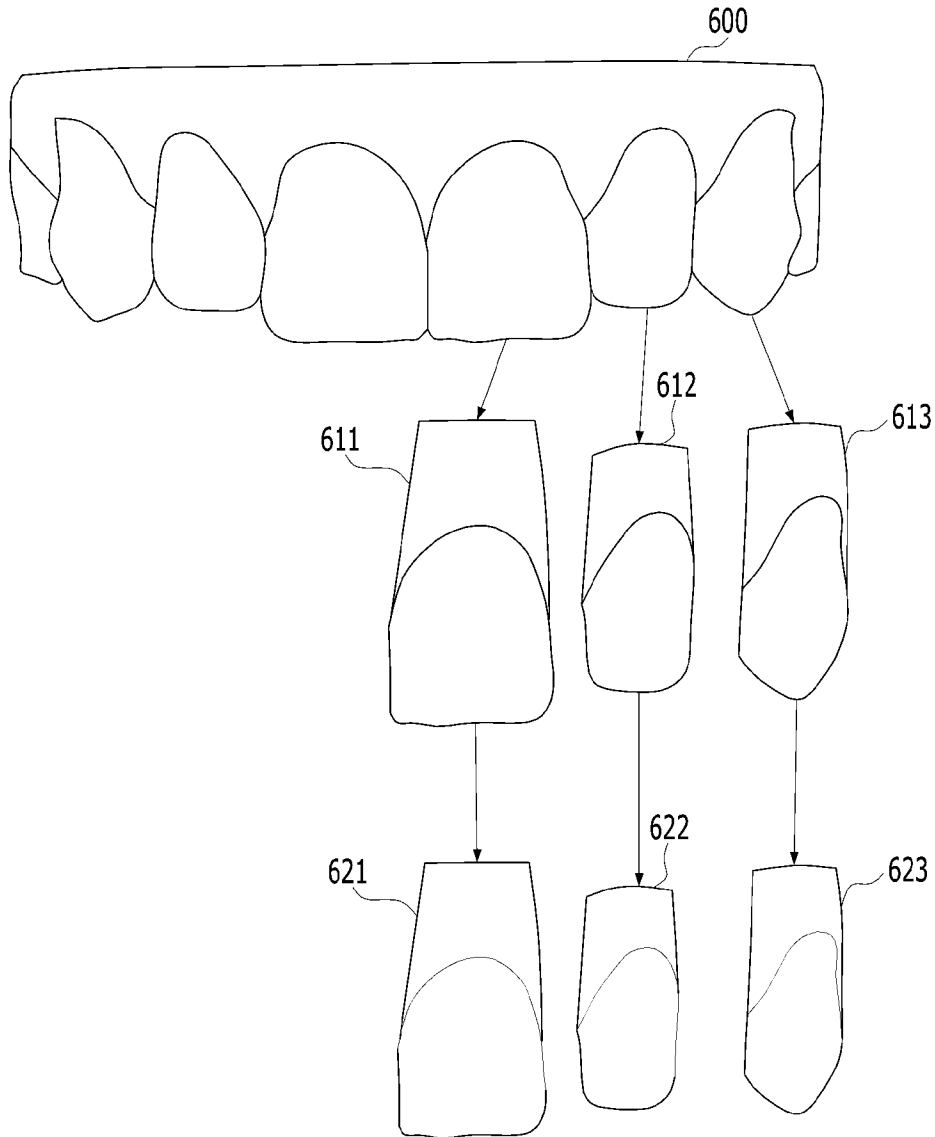
[도4]



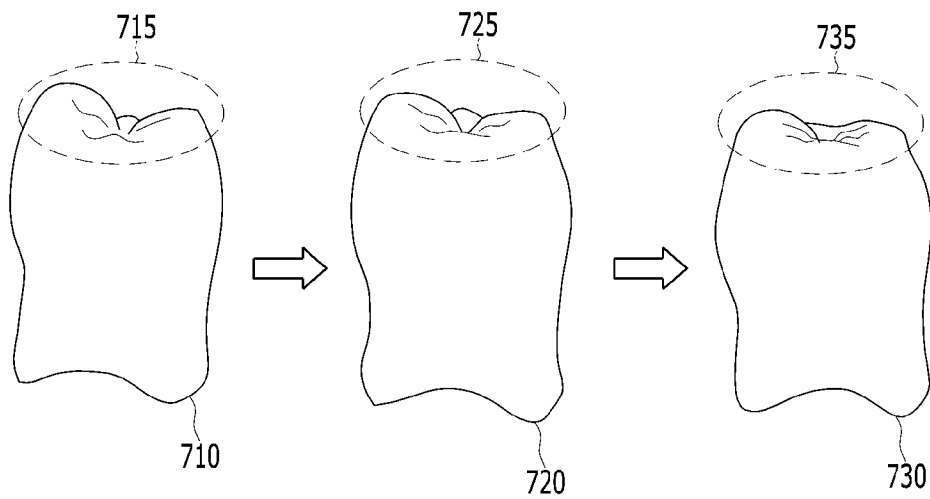
[도5]



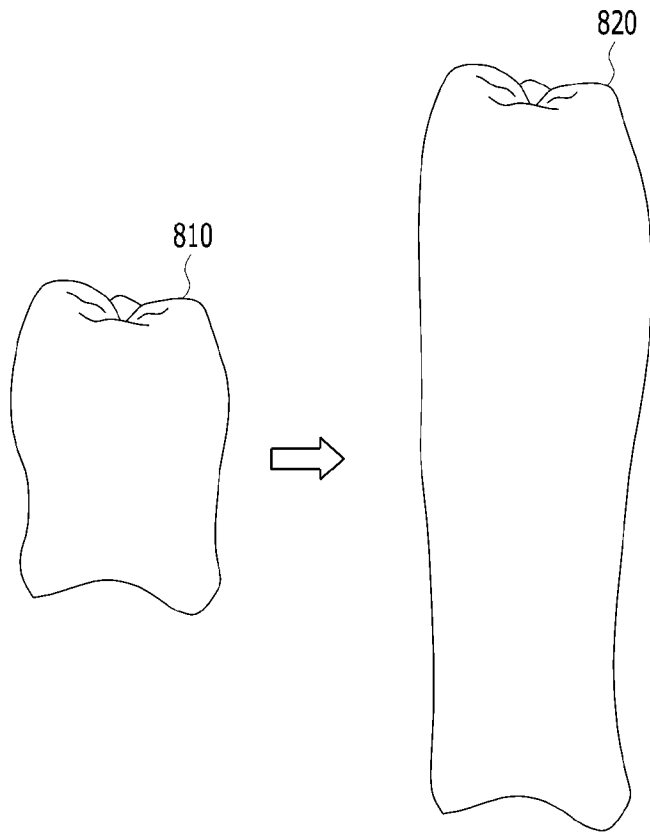
[도6]



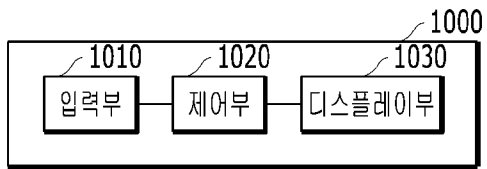
[도7]



[도8]



[도9]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/KR2015/014067**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

*A61C 13/34(2006.01)i, A61C 19/04(2006.01)i, A61C 13/08(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 13/34; A61C 13/38; A61C 19/04; G06T 17/00; A61C 5/10; A61C 7/00; G06Q 50/22; A61C 13/08

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 aboveElectronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: teeth, modeling, scan, angle

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2014-507962 A (SIRONA DENTAL SYSTEMS GMBH.) 03 April 2014 See paragraphs [0010]-[0066]; claims 1-18; figures 1-4.	1,3-7,9,10
Y		8
A		2
Y	JP 2005-518263 A (THREE M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY) 23 June 2005 See paragraphs [0031]-[0149]; figures 1-12C.	8
A	KR 10-2015-0120033 A (ROBOTS AND DESIGN CO., LTD.) 27 October 2015 See the entire document.	1-10
A	KR 10-2011-0001277 A (LEE, Han Na) 06 January 2011 See the entire document.	1-10
A	KR 10-2014-0032906 A (TROPHY) 17 March 2014 See the entire document.	1-10

 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

"I" 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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 SEPTEMBER 2016 (12.09.2016)

Date of mailing of the international search report

**12 SEPTEMBER 2016 (12.09.2016)**

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/KR2015/014067**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2014-507962 A	03/04/2014	AU 2011-343285 A1	11/07/2013
		AU 2011-343285 B2	29/10/2015
		CN 103249373 A	14/08/2013
		EP 2651331 A1	23/10/2013
		EP 2651331 B1	10/09/2014
		US 2013-0325415 A1	05/12/2013
		WO 2012-080380 A1	21/06/2012
JP 2005-518263 A	23/06/2005	AU 2002-360711 A1	09/09/2003
		EP 1483743 A1	08/12/2004
		EP 1483743 B1	17/06/2009
		JP 4369244 B2	18/11/2009
		US 2003-0163291 A1	28/08/2003
		US 7155373 B2	26/12/2006
		WO 03-073382 A1	04/09/2003
KR 10-2015-0120033 A	27/10/2015	CN 105188597 A	23/12/2015
		EP 2982335 A1	10/02/2016
		WO 2015-160044 A1	22/10/2015
KR 10-2011-0001277 A	06/01/2011	KR 10-1067989 B1	20/09/2011
KR 10-2014-0032906 A	17/03/2014	EP 2706509 A2	12/03/2014
		JP 2014-050695 A	20/03/2014
		US 2014-0071126 A1	13/03/2014
		US 9123147 B2	01/09/2015

<b>A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))</b> A61C 13/34(2006.01)i, A61C 19/04(2006.01)i, A61C 13/08(2006.01)i		
<b>B. 조사된 분야</b> 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) A61C 13/34; A61C 13/38; A61C 19/04; G06T 17/00; A61C 5/10; A61C 7/00; G06Q 50/22; A61C 13/08 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, 모델링, 스캔, 각도		
<b>C. 관련 문헌</b>		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	JP 2014-507962 A (SIRONA DENTAL SYSTEMS GMBH) 2014.04.03 단락 [0010]-[0066]; 청구항 1-18; 도면 1-4 참조.	1,3-7,9,10
Y		8
A		2
Y	JP 2005-518263 A (THREE M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY) 2005.06.23 단락 [0031]-[0149]; 도면 1-12C 참조.	8
A	KR 10-2015-0120033 A ((주)로봇앤드디자인) 2015.10.27 전체 문서 참조.	1-10
A	KR 10-2011-0001277 A (이한나) 2011.01.06 전체 문서 참조.	1-10
A	KR 10-2014-0032906 A (트로피) 2014.03.17 전체 문서 참조.	1-10
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 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 2016년 09월 12일 (12.09.2016)	국제조사보고서 발송일 2016년 09월 12일 (12.09.2016)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 조기윤 전화번호 +82-42-481-5655	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2014-507962 A	2014/04/03	AU 2011-343285 A1 AU 2011-343285 B2 CN 103249373 A EP 2651331 A1 EP 2651331 B1 US 2013-0325415 A1 WO 2012-080380 A1	2013/07/11 2015/10/29 2013/08/14 2013/10/23 2014/09/10 2013/12/05 2012/06/21
JP 2005-518263 A	2005/06/23	AU 2002-360711 A1 EP 1483743 A1 EP 1483743 B1 JP 4369244 B2 US 2003-0163291 A1 US 7155373 B2 WO 03-073382 A1	2003/09/09 2004/12/08 2009/06/17 2009/11/18 2003/08/28 2006/12/26 2003/09/04
KR 10-2015-0120033 A	2015/10/27	CN 105188597 A EP 2982335 A1 WO 2015-160044 A1	2015/12/23 2016/02/10 2015/10/22
KR 10-2011-0001277 A	2011/01/06	KR 10-1067989 B1	2011/09/20
KR 10-2014-0032906 A	2014/03/17	EP 2706509 A2 JP 2014-050695 A US 2014-0071126 A1 US 9123147 B2	2014/03/12 2014/03/20 2014/03/13 2015/09/01