



- (51) 국제특허분류:
A61C 7/00 (2006.01) A61C 19/04 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2013/002391
- (22) 국제출원일: 2013년 3월 22일 (22.03.2013)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2012-0056104 2012년 5월 25일 (25.05.2012) KR
- (71) 출원인: 이화여자대학교 산학협력단 (EWha UNIVERSITY - INDUSTRY COLLABORATION FOUNDATION) [KR/KR]; 120-750 서울시 서대문구 이화여대길 52, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 전윤식 (CHUN, Youn Sic); 120-750 서울시 서대문구 이화여대길 52 이화여자대학교 산학협력단 내, Seoul (KR). 김민지 (KIM, Min Ji); 120-750 서울시 서대문구 이화여대길 52 이화여자대학교 산학협력단 내, Seoul (KR). 박지만 (PARK, Ji Man); 120-750 서울시 서대문구 이화여대길 52 이화여자대학교 산학협력단 내, Seoul (KR).

(74) 대리인: 특허법인 무한 (MUHANN PATENT & LAW FIRM); 135-814 서울시 강남구 논현동 51-8 명림빌딩 2,5,6층, Seoul (KR).

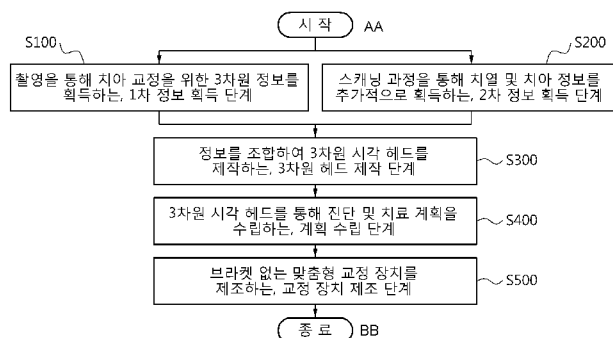
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY,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

[다음 쪽 계속]

(54) Title: CUSTOMIZED TEETH ALIGNING SYSTEM AND METHOD FOR ALIGNING TEETH OF SAME

(54) 발명의 명칭 : 맞춤형 치아 교정 시스템 및 그의 치아 교정 방법



AA ... Start
BB ... Finish

S100 ... 1st information obtainment step of obtaining by image capturing 3D information for teeth aligning

S200 ... 2nd information obtainment step of additionally obtaining teeth alignment and teeth information by scanning

S300 ... 3D visual head manufacturing step of manufacturing a 3D visual head by combining information from the first information obtainment step and the second information obtainment step

S400 ... Plan establishment step of establishing a diagnosis and treatment plan through the 3D visual head

S500 ... Teeth aligning device manufacturing step of manufacturing a customized teeth aligning device without brackets

(57) Abstract: A customized teeth aligning system, according to one embodiment of the present invention, comprises: a first information obtainment step of obtaining by image capturing 3D information of the dental structure and the soft tissue of a person who desires to align the teeth; a second information obtainment step of additionally obtaining teeth alignment and teeth information by scanning; a 3D visual head manufacturing step of manufacturing a 3D visual head by combining information from the first information obtainment step and the second information obtainment step; and a plan establishment step of establishing a diagnosis and treatment plan through the 3D visual head. According to the present invention, the person subject to the teeth aligning is recognized as an individual moving and reactive object having biological and dynamic characteristics, instead of an object in a static state such as a plaster model, and the diagnosis and treatment plan for aligning the teeth can be established accordingly.

(57) 요약서: 본 발명의 실시예에 따른 맞춤형 치아 교정 시스템은, 촬영을 통해 치아 교정을 받고자 하는 사람의 치아 골격 및 연조직의 3차원 정보를 획득하는 단계, 1차 정보 획득 단계; 스캐닝 과정을 통해 치열 및 치아 정보를 추가적으로

[다음 쪽 계속]

**공개:**

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

획득하는, 2차 정보 획득 단계; 1차 정보 획득 단계 및 2차 정보 획득 단계를 통해 획득된 정보를 조합하여 3차원 시각 헤드를 제작하는, 3차원 시각 헤드 제작 단계; 및 3차원 시각 헤드를 통해 진단 및 치료 계획을 수립하는, 계획 수립 단계를 포함할 수 있다. 본 발명의 실시예에 따르면, 치아 교정을 받는 사람을 석고 모형과 같이 정적인 상태로 간주하지 않고 개개인의 생물학적, 역학적 특성을 지닌 동적인 반응성 객체로 인지하여 치아 교정을 위한 진단 및 치료 계획을 수립할 수 있다.

명세서

발명의 명칭: 맞춤형 치아 교정 시스템 및 그의 치아 교정 방법 기술분야

- [1] 맞춤형 치아 교정 시스템 및 그의 치아 교정 방법이 개시된다. 보다 상세하게는, 개개인의 생물학적, 역학적 특성을 지닌 동적인 반응성 객체로 인지하여 치아 교정을 위한 진단 및 치료 계획을 수립하는 맞춤형 치아 교정 시스템 및 그의 치아 교정 방법이 개시된다.

배경기술

- [2] 일반적으로, 치아의 불균일한 치열 상태 또는 불균일한 부정교합은 치아 자체의 발육 이상, 턱뼈의 발육 이상 등을 발생시킬 수 있다. 불균일한 치열 상태 또는 부정교합 상태의 치아를 갖는 사람들은 타인과 대화를 하거나 웃을 때 그 치열 상태로 인해 입을 가리게 되고 또한 대인 관계에 있어 소극적이 되어 원만한 사회 생활을 하기가 어려울 수 있다.
- [3] 아울러 음식물 섭취 시에도 음식물을 균일하게 분쇄하지 못하며, 또한 치아 사이에 음식물이 끼어 각종 치아 질병 또는 소화기 계통의 질병이 초래될 수도 있다.
- [4] 이에, 이러한 점을 해결하기 위해, 치아에 지속적인 힘을 가하여 치아를 둘러싼 치조골의 개조와 함께 치아의 이동을 발생시키는 치아 교정 기술이 적용되고 있다.
- [5] 한편, 치아 교정 시 치아 이동에 대한 체계적인 지식을 필요로 하고 정확한 기공 공정이 바탕이 되어야 하며, 실제 임상 과정에 있어서도 체계적인 모니터링이 필수적이다.
- [6] 그러나 종래의 치아 교정을 위한 시스템은 교정 브라켓을 이용하여 치아 교정을 하는 시스템으로서 치아에 교정 브라켓을 장착한 후 와이어를 이용하여 교정을 수행하기 때문에 환자 고유의 생역학적 정보를 반영하지 못하는 한계가 있다.
- [7] 부연 설명하면, 종래의 브라켓을 치아의 전면에 부착하기 위해서는 충분한 면적이 확보되어야 하므로 조금이라도 공간이 부족하면 브라켓을 부착할 수 없어 치료에 한계가 있으며, 일단 브라켓을 부착하면 와이어를 이용할 수밖에 없는 한계가 있었다.
- [8] 이에, 환자 고유의 생역학적 정보를 반영할 수 있으면서도 교정 브라켓을 장착하지 않고도 치아 교정을 수행할 수 있는 치아 교정 시스템의 개발이 요구된다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [9] 본 발명의 실시예에 따른 목적은, 치아 교정을 받는 사람을 석고 모형과 같이

정적인 상태로 간주하지 않고 개개인의 생물학적, 역학적 특성을 지닌 동적인 반응성 객체로 인지하여 치아 교정을 위한 진단 및 치료 계획을 수립하는 맞춤형 치아 교정 시스템 및 그의 치아 교정 방법을 제공하는 것이다.

- [10] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 다른 목적은, 치아에 브라켓을 부착한 후 와이어를 연결하여 치아 교정을 하는 종래의 방법에서 벗어나 3차원적인 촬영 정보 또는 스캐닝 정보를 토대로 브라켓 없이도 치아 교정을 신뢰성 있게 수행할 수 있는 맞춤형 치아 교정 시스템 및 그의 치아 교정 방법을 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [11] 본 발명의 실시예에 따른 맞춤형 치아 교정 시스템은, 촬영을 통해 치아 교정을 받고자 하는 사람의 치아 골격 및 연조직의 3차원 정보를 획득하는 단계, 1차 정보 획득 단계; 스캐닝 과정을 통해 치열 및 치아 정보를 추가적으로 획득하는, 2차 정보 획득 단계; 상기 1차 정보 획득 단계 및 상기 2차 정보 획득 단계를 통해 획득된 정보를 조합하여 3차원 시각 헤드를 제작하는, 3차원 시각 헤드 제작 단계; 및 상기 3차원 시각 헤드를 통해 진단 및 치료 계획을 수립하는, 계획 수립 단계;를 포함할 수 있으며, 이를 통해 치아 교정을 받는 사람을 석고 모형과 같이 정적인 상태로 간주하지 않고 개개인의 생물학적, 역학적 특성을 지닌 동적인 반응성 객체로 인지하여 치아 교정을 위한 진단 및 치료 계획을 수립할 수 있다.
- [12] 일측에 의하면, 상기 1차 정보 획득 단계에서의 상기 촬영은 Cone-Beam CT(CBCT)에 의해서 실행될 수 있다.
- [13] 일측에 의하면, 상기 2차 정보 획득 단계에서의 상기 스캐닝 과정은 레이저를 이용한 스캐닝 과정일 수 있다.
- [14] 일측에 의하면, 상기 계획 수립 단계에서 상기 3차원 시각 헤드를 통해 진단 및 치료 계획 수립 시 칼로리픽 머신(Calorific machine) 또는 유한요소모델을 통해 치아 이동과 관련된 요소들을 역학적으로 분석할 수 있다.
- [15] 일측에 의하면, 상기 계획 수립 단계에서 상기 3차원 시각 헤드를 통해 진단 및 치료 계획 수립 시 정형외과에서 활용되는 의학 촬영 시스템(medical screening system) 또는 혈액 샘플링(blood sampling) 공정을 통해 치아의 골 대사를 분석하여 연령 또는 성별에 따른 골질 및 골 활성도를 평가하거나, 재활의학과에서 활용되는 EMG(electromyography) 연구를 통해 저작근 활성도를 평가할 수 있다.
- [16] 일측에 의하면, 상기 계획 수립 단계에서의 역학적 분석 또는 생물학적 분석을 이용하여, 치아 교정을 받고자 하는 사람에 최적화된 맞춤형 교정 장치를 제조하는, 교정 장치 제조 단계를 더 포함할 수 있다.
- [17] 한편, 본 발명의 실시예에 따른 맞춤형 치아 교정 시스템은, 촬영부를 통한 촬영을 통해 치아 교정을 받고자 하는 사람의 치아 골격 및 연조직의 3차원 정보를 획득하고, 스캐닝부를 통한 스캐닝 과정을 통해 치열 및 치아 정보를 추가적으로 획득한 후 헤드 제작부를 이용하여 획득된 정보를 조합함으로써

3차원 시각 헤드를 제작한 다음 계획 수립부에 의해 진단 및 치료 계획을 수립할 수 있다.

발명의 효과

- [18] 본 발명의 실시예에 따르면, 치아 교정을 받는 사람을 석고 모형과 같이 정적인 상태로 간주하지 않고 개개인의 생물학적, 역학적 특성을 지닌 동적인 반응성 객체로 인지하여 치아 교정을 위한 진단 및 치료 계획을 수립할 수 있다.
- [19] 또한, 본 발명의 실시예에 따르면, 치아에 브라켓을 부착한 후 와이어를 연결하여 치아 교정을 하는 종래의 방법에서 벗어나 3차원적인 촬영 정보 또는 스캐닝 정보를 토대로 브라켓 없이도 치아 교정을 신뢰성 있게 수행할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [20] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 맞춤형 치아 교정 시스템의 치아 교정 방법의 순서도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [21] 이하, 첨부 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 구성 및 적용에 관하여 상세히 설명한다. 이하의 설명은 특히 청구 가능한 본 발명의 여러 태양(aspects) 중 하나이며, 하기의 기술(description)은 본 발명에 대한 상세한 기술(detailed description)의 일부를 이룬다.
- [22] 다만, 본 발명을 설명함에 있어서, 공지된 기능 혹은 구성에 관한 구체적인 설명은 본 발명의 요지를 명료하게 하기 위하여 생략하기로 한다.
- [23] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 맞춤형 치아 교정 시스템의 치아 교정 방법의 순서도이다.
- [24] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 맞춤형 치아 교정 시스템의 치아 교정 방법은, 촬영을 통해 치아 교정을 받고자 하는 사람(이하에서는 ‘환자’라 명칭하기로 함)의 치아 골격 및 연조직의 3차원 정보를 획득하는 단계 1차 정보 획득 단계(S100)와, 스캐닝 과정을 통해 치열 및 치아 정보를 추가적으로 획득하는 2차 정보 획득 단계(S200)와, 1차 정보 획득 단계(S100) 및 2차 정보 획득 단계(S200)를 통해 획득된 정보를 조합하여 3차원 시각 헤드(3D virtual head)를 제작하는 3차원 헤드 제작 단계(S300)와, 3차원 시각 헤드를 통해 진단 및 치료 계획을 수립하는 계획 수립 단계(S400)와, 역학적 분석 또는 생물학적 분석을 이용하여 치아 교정을 받고자 하는 사람에 최적화된 맞춤형 교정 장치를 제조하는 교정 장치 제조 단계(S500)를 포함할 수 있다.
- [25] 이러한 구성에 의해서, 브라켓을 사용하지 않는 맞춤형 교정 장치를 제조할 수 있으며, 따라서 치아 교정을 수행할 수 있을 뿐만 아니라 교정력(교합력)의 변화 양상까지 정확하게 파악할 수 있다.
- [26] 각 단계에 대해 설명하면, 먼저 본 실시예의 1차 정보 획득 단계(S100)는, 촬영을 통해 환자의 골격 및 연조직의 3차원 정보를 획득하는 단계로서, 치과학 분야에 적합한 Cone-Beam CT(CBCT)에 의해서 실행될 수 있다. CBCT의 경우

방사선 조사량이 적고 구강 내 금속 보철물 등의 영향을 적게 받기 때문에 적용에 적합하다. 다만, 이에 한정되는 것은 아니다.

- [27] 한편, 본 실시예의 2차 정보 획득 단계(S200)는 전술한 1차 정보 획득 단계(S100)와 병렬적으로 수행될 수 있으며, 촬영이 아닌 레이저 스캐닝과 같은 스캐닝을 통해 치열 및 치아 정보를 추가적으로 얻을 수 있다. 여기서, 레이저 스캐닝을 위해 인트라오랄 레이저 스캐너(intraoral laser scanner)가 적용될 수 있다.
- [28] 본 실시예의 3차원 헤드 제작 단계(S300)는 1차 정보 획득 단계(S100) 시 촬영에 의해 획득된 3차원 정보 및 2차 정보 획득 단계(S20) 시 스캐닝에 의해 획득된 정보를 조합하여 환자의 3차원 시각 헤드를 제작할 수 있다.
- [29] 그리고, 본 실시예의 계획 수립 단계(S400) 시 3차원 시각 헤드 상에서 진단 및 치료 계획을 수립하고 치아 이동을 3차원적으로 예측함으로써 그에 따른 외면 변화를 시현할 수 있다.
- [30] 한편, 계획 수립 단계(S400)에서의 진단 과정에서 얻은 3차원적 영상에서 치관 및 치근의 크기와 형태, 치조골의 높이나 골질에 대한 정보를 획득할 수 있으며 획득된 정보를 토대로 칼로리픽 머신 및 간소화된 유한요소모델을 통해 치아 이동과 관련된 요소들을 역학적으로 분석할 수 있다. 이 때, 실제 적용될 교정력의 방향과 크기 또는 이에 따른 효과를 예측하는 단계가 더 포함될 수 있다.
- [31] 전술한 역학적 분석과 아울러 생물학적 분석 역시 이루어질 수 있다. 생물학적 분석을 이용하는 경우, 정형외과의 의학 촬영 시스템(medical screening system)을 활용하거나 혈액 샘플링(blood sampling) 공정을 통해 골 대사를 분석하여 연령 및 성별에 따른 골질 및 골 활성도를 평가할 수 있으며, 재활의학과와의 EMG 연구를 통해 저작근 활성화 등을 종합적으로 평가하여 장치 제작에 반영할 수 있다.
- [32] 이와 같이 환자 개개인의 동적인 특성을 파악하여 적용하므로 치아 교정 기술에 있어서 새로운 패러다임을 구축할 수 있다.
- [33] 한편, 전술한 역학적 분석 또는 생물학적 분석을 토대로 맞춤형 교정 장치를 제작하는 교정 장치 제조 단계(S500)가 실행될 수 있다. 역학적 분석과 생물학적 분석을 종합하여 환자 개개인에게 최적화된 (브라켓을 구비하지 않는) 맞춤형 교정 장치를 선택할 수 있으며, CAD-CAM 기술력으로 치료 목표를 달성하기 위해 치아 교정 정도에 맞는 장치를 단계적으로 제작하여 환자에 적용할 수 있다.
- [34] 이 때 제조되는 맞춤형 교정 장치는 치아 이동에 최적의 힘으로 생각되는 ‘지속적이고 약한 힘’을 실현할 수 있다. 이를 위해, 맞춤형 교정 장치는 설정된 최소 직경의 강선 및 튜브, 열처리된 니켈 티타늄 와이어(performed Nickel Titanium wire) 그리고 이송 시스템을 포함할 수 있다.
- [35] 한편, 맞춤형 교정 장치를 이용하여 치아 교정을 수행할 수 있는데, 이 때

정해진 간격, 예를 들면 3개월 간격으로 인트라오랄 레이저 스캐닝을 시행하여 치아 이동의 양상 및 정도를 정량적으로 계측할 수 있으며 이를 통해 입체적 평가를 할 수 있다. 최종적으로 치아 이동의 결과 및 그에 따른 외모의 변화는 물론 교합력 측정기를 통한 교합력의 변화 양상까지 평가할 수 있다.

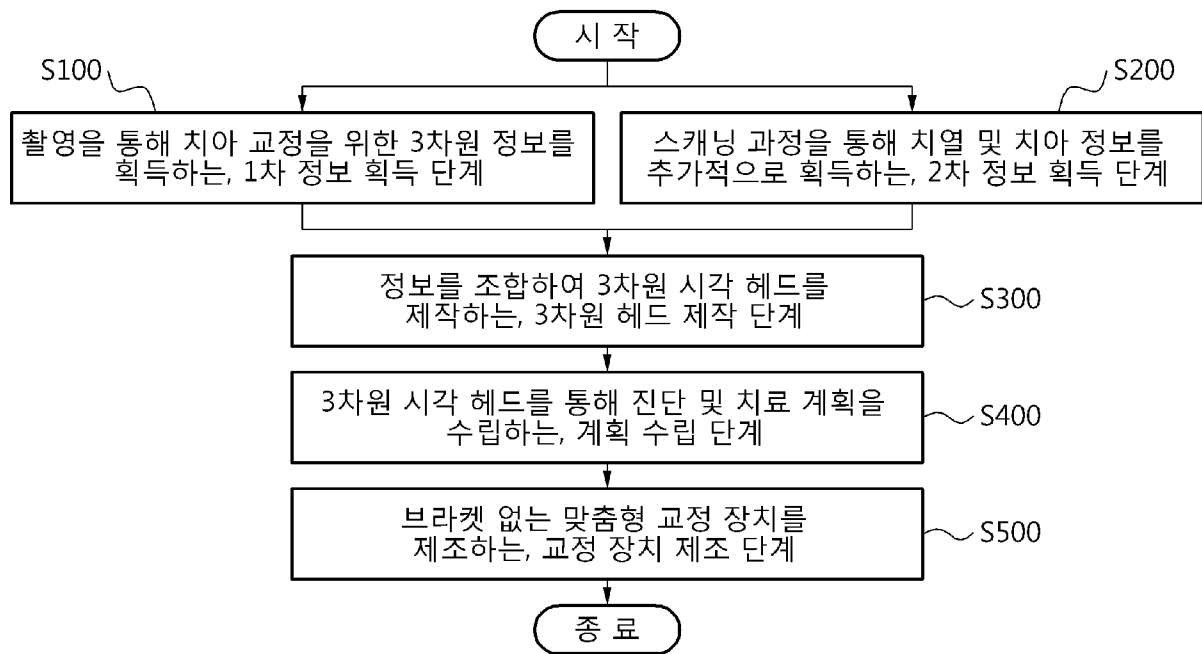
- [36] 이와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 치아 교정을 받는 사람을 석고 모형과 같이 정적인 상태로 간주하지 않고 개개인의 생물학적, 역학적 특성을 지닌 동적인 반응성 객체로 인지하여 치아 교정을 위한 진단 및 치료 계획을 수립할 수 있다.
- [37] 또한, 치아에 브라켓을 부착한 후 와이어를 연결하여 치아 교정을 하는 종래의 방법에서 벗어나 3차원적인 촬영 정보 또는 스캐닝 정보를 토대로 브라켓 없이도 치아 교정을 신뢰성 있게 수행할 수 있다.
- [38] 한편, 본 발명은 기재된 실시예에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 사상 및 범위를 벗어나지 않고 다양하게 수정 및 변형할 수 있음은 이 기술의 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명하다. 따라서 그러한 수정예 또는 변형예들은 본 발명의 특허청구범위에 속한다 하여야 할 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 촬영을 통해 치아 교정을 받고자 하는 사람의 치아 골격 및 연조직의 3차원 정보를 획득하는 단계, 1차 정보 획득 단계; 스캐닝 과정을 통해 치열 및 치아 정보를 추가적으로 획득하는, 2차 정보 획득 단계; 상기 1차 정보 획득 단계 및 상기 2차 정보 획득 단계를 통해 획득된 정보를 조합하여 3차원 시각 헤드를 제작하는, 3차원 시각 헤드 제작 단계; 및 상기 3차원 시각 헤드를 통해 진단 및 치료 계획을 수립하는, 계획 수립 단계; 를 포함하는, 맞춤형 치아 교정 시스템의 치아 교정 방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 1차 정보 획득 단계에서의 상기 촬영은 Cone-Beam CT(CBCT)에 의해서 실행되는 맞춤형 치아 교정 시스템의 치아 교정 방법.
- [청구항 3] 제1항에 있어서, 상기 2차 정보 획득 단계에서의 상기 스캐닝 과정은 레이저를 이용한 스캐닝 과정인 맞춤형 치아 교정 시스템의 치아 교정 방법.
- [청구항 4] 제1항에 있어서, 상기 계획 수립 단계에서 상기 3차원 시각 헤드를 통해 진단 및 치료 계획 수립 시 칼로리픽 머신(Calorific machine) 또는 유한요소모델을 통해 치아 이동과 관련된 요소들을 역학적으로 분석하는 맞춤형 치아 교정 시스템의 치아 교정 방법.
- [청구항 5] 제1항에 있어서, 상기 계획 수립 단계에서 상기 3차원 시각 헤드를 통해 진단 및 치료 계획 수립 시 정형외과에서 활용되는 의학 촬영 시스템(medical screening system) 또는 혈액 샘플링(blood sampling) 공정을 통해 치아의 골 대사를 분석하여 연령 또는 성별에 따른 골질 및 골 활성도를 평가하거나, 재활의학과에서 활용되는 EMG(electromyography) 연구를 통해 저작근 활성도를 평가하는 맞춤형 교정 시스템의 치아 교정 방법.
- [청구항 6] 제1항에 있어서, 상기 계획 수립 단계에서의 역학적 분석 또는 생물학적 분석을 이용하여, 치아 교정을 받고자 하는 사람에 최적화된 맞춤형 교정 장치를 제조하는, 교정 장치 제조 단계를 더 포함하는 맞춤형 치아 교정 시스템의 치아 교정 방법.
- [청구항 7] 촬영부를 통한 촬영을 통해 치아 교정을 받고자 하는 사람의 치아

골격 및 연조직의 3차원 정보를 획득하고, 스캐닝부를 통한 스캐닝 과정을 통해 치열 및 치아 정보를 추가적으로 획득한 후 헤드 제작부를 이용하여 획득된 정보를 조합함으로써 3차원 시각 헤드를 제작한 다음 계획 수립부에 의해 진단 및 치료 계획을 수립하는 맞춤형 치아 교정 시스템.

[Fig. 1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2013/002391**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****A61C 7/00(2006.01)i, A61C 19/04(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)

A61B 5/103; A61C 19/00; A61C 7/00; A61C 19/04; A61C 13/34; G06T 7/20

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: orthodontic treatment, diagnosis, plan, three dimension, image

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PLOOIJ et al., Digital three-dimensional image fusion processes for planning and evaluating orthodontics and orthognathic surgery. A systematic review, Oral & Maxillofacial Surgery, 2011, vol. 40, no. 4, pages 341-352 See pages 341-344, 346-349.	7
X	US 2012-0010533 A1 (ARNETT et al.) 12 January 2012 See paragraphs [0013]-[0016], [0039]-[0048] and [0065]; claims 1-34.	7
A	KAU et al., Current products and practice Three-dimensional cone beam computerized tomography in orthodontics, Journal of Orthodontics, 2005, vol. 32, no. 4, pages 282-293 See pages 285, 290 and 291.	7
A	KR 10-0940997 B1 (LEE, Yang Gu) 05 February 2010 See paragraphs [0012]-[0031].	7
A	EP 2306400 A1 (MEDICIM NV) 06 April 2011 See paragraphs [0015]-[0027], [0029]-[0048].	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

07 JUNE 2013 (07.06.2013)

Date of mailing of the international search report

10 JUNE 2013 (10.06.2013)

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

International application No.

PCT/KR2013/002391

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☒ Claims Nos.: **1-6**
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
Claims 1-6 pertain to a method for treatment of the human body, and thus pertain to subject matter on which the International Searching Authority is not required to carry out an international search under the provisions of PCT Article 17 (2)(a)(i) and PCT Rule 39.1(iv).
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2013/002391

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 2012-0010533 A1	12.01.2012	US 2007-0106182 A1	10.05.2007
KR 10-0940997 B1	05.02.2010	NONE	
EP 2306400 A1	06.04.2011	AU 2010-291554 A1	29.03.2012
		CN 102576465 A	11.07.2012
		KR 10-2012-0065376 A	20.06.2012
		US 2012-0201443 A1	09.08.2012
		WO 2011-026609 A1	10.03.2011

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

A61C 7/00(2006.01)i, A61C 19/04(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

A61B 5/103; A61C 19/00; A61C 7/00; A61C 19/04; A61C 13/34; G06T 7/20

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록특허공보 및 한국공개특허공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록특허공보 및 일본공개특허공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 치아교정, 진단, 계획, 3차원, 이미지

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	PLOOIJ 외 5명, Digital three-dimensional image fusion processes for planing and evaluating orthodontics and orthognathic surgery. A systematic review, Oral & Maxillofacial Surgery, 2011, 40권, 4호, 페이지 341-352 페이지 341-344, 346-349 참조.	7
X	US 2012-0010533 A1 (ARNETT 외 1명) 2012.01.12 단락 [0013]-[0016], [0039]-[0048], [0065]; 청구항 1-34 참조.	7
A	KAU 외 3명, Current products and practice Three-dimensional cone beam computerized tomography in orthodontics, Journal of Orthodontics, 2005, 32권, 4호, 페이지 282-293 페이지 285, 290, 291 참조.	7
A	KR 10-0940997 B1 (이양구) 2010.02.05 단락 [0012]-[0031] 참조.	7
A	EP 2306400 A1 (MEDICIM NV) 2011.04.06 단락 [0015]-[0027], [0029]-[0048] 참조.	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

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2013년 06월 07일 (07.06.2013)

국제조사보고서 발송일

2013년 06월 10일 (10.06.2013)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



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

팩스 번호 82-42-472-7140

심사관

장봉호

전화번호 82-42-481-3353



제2기재란 일부 청구항을 조사할 수 없는 경우의 의견(첫 번째 용지의 2의 계속)

PCT 제17조(2)(a)의 규정에 따라 다음과 같은 이유로 일부 청구항에 대하여 본 국제조사보고서가 작성되지 아니하였습니다.

1. ☒ 청구항: 1-6
이 청구항은 본 기관이 조사할 필요가 없는 대상에 관련됩니다. 즉,
청구항 제1항부터 제6항은 인체를 대상으로 하는 치료방법에 관한 것이므로, PCT 조약 제17조(2)(a)(i) 및 PCT 규칙 39.1(iv)의 규정에 의하여 국제조사기관이 국제 조사할 의무가 없는 대상에 해당됩니다.
2. ☐ 청구항:
이 청구항은 유효한 국제조사를 수행할 수 없을 정도로 소정의 요건을 충족하지 아니하는 국제출원의 부분과 관련됩니다. 구체적으로는,
3. ☐ 청구항:
이 청구항은 종속청구항이나 PCT규칙 6.4(a)의 두 번째 및 세 번째 문장의 규정에 따라 작성되어 있지 않습니다.

제3기재란 발명의 단일성이 결여된 경우의 의견(첫 번째 용지의 3의 계속)

본 국제조사기관은 본 국제출원에 다음과 같이 다수의 발명이 있다고 봅니다.

1. ☐ 출원인이 모든 추가수수료를 기간 내에 납부하였으므로, 본 국제조사보고서는 모든 조사 가능한 청구항을 대상으로 합니다.
2. ☐ 추가수수료 납부를 요구하지 않고도 모든 조사 가능한 청구항을 조사할 수 있었으므로, 본 기관은 추가수수료 납부를 요구하지 아니하였습니다.
3. ☐ 출원인이 추가수수료의 일부만을 기간 내에 납부하였으므로, 본 국제조사보고서는 수수료가 납부된 청구항만을 대상으로 합니다. 구체적인 청구항은 아래와 같습니다.
4. ☐ 출원인이 기간 내에 추가수수료를 납부하지 아니하였습니다. 따라서 본 국제조사보고서는 청구범위에 처음 기재된 발명에 한정되어 있으며, 해당 청구항은 아래와 같습니다.

이의신청에
관한 기재

- ☐ 출원인의 이의신청 및 이의신청료 납부(해당하는 경우)와 함께 추가수수료가 납부되었습니다.
- ☐ 출원인의 이의신청과 함께 추가수수료가 납부되었으나 이의신청료가 보정요구서에 명시된 기간 내에 납부되지 아니하였습니다.
- ☐ 이의신청 없이 추가수수료가 납부되었습니다.

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2012-0010533 A1	2012.01.12	US 2007-0106182 A1	2007.05.10
KR 10-0940997 B1	2010.02.05	없음	
EP 2306400 A1	2011.04.06	AU 2010-291554 A1	2012.03.29
		CN 102576465 A	2012.07.11
		KR 10-2012-0065376 A	2012.06.20
		US 2012-0201443 A1	2012.08.09
		WO 2011-026609 A1	2011.03.10