

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2017년 1월 19일 (19.01.2017)



(10) 국제공개번호
WO 2017/010811 A1

- (51) 국제특허분류:
A61C 5/02 (2006.01) A61C 8/00 (2006.01)
A61C 13/00 (2006.01) A61C 19/04 (2006.01)
A61C 13/107 (2006.01) A61C 9/00 (2006.01)
A61C 8/02 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/007630
- (22) 국제출원일: 2016년 7월 13일 (13.07.2016)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2015-0099164 2015년 7월 13일 (13.07.2015) KR
10-2016-0033880 2016년 3월 22일 (22.03.2016) KR
10-2016-0033915 2016년 3월 22일 (22.03.2016) KR
- (71) 출원인: 한양대학교 산학협력단 (IUCF-HYU(IN-DUSTRY-UNIVERSITY COOPERATION FOUNDATION HANYANG UNIVERSITY)) [KR/KR]; 04763 서울시 성동구 왕십리로 222, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 황경균 (HWANG, Kyunggyun); 06502 서울시 서초구 신반포로 45 106-102, Seoul (KR). 조현재 (CHO, Hyunjae); 02834 서울시 성북구 성북로 8 길 35-20, Seoul (KR). 전재윤 (JEON, Jaeyun); 04763 서울시 성동구 왕십리로 222-1, Seoul (KR).

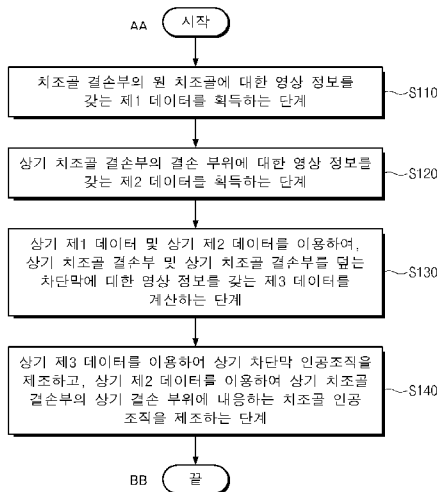
- (74) 대리인: 최내윤 (CHOI, Naeyoon); 08506 서울시 금천구 가산디지털2로 98 1-315, Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, 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: PERSONALIZED ALVEOLAR BONE TISSUE AND METHOD FOR MANUFACTURING SAME

(54) 발명의 명칭 : 맞춤형 치조골 조직 및 그 제조 방법



S110 ... Step for acquiring first data having image information on original alveolar bone of alveolar defect part
 S120 ... Step for acquiring second data having image information on defect region of alveolar defect part
 S130 ... Step for calculating third data having image information on alveolar defect part and barrier membrane covering alveolar defect part by using first data and second data
 S140 ... Step for manufacturing barrier membrane-artificial tissue by using third data and manufacturing alveolar bone artificial tissue corresponding to defect region of alveolar defect part by using second data
 AA ... Start
 BB ... End

(57) Abstract: Provided is a method for manufacturing a personalized alveolar bone tissue. The method for manufacturing a personalized alveolar bone tissue comprises the steps of: acquiring first data having image information corresponding to the original alveolar bone of an alveolar defect part; acquiring second data having image information on the defect region of the alveolar defect part; calculating third data having image information on the alveolar defect part and a barrier membrane covering the alveolar defect part by using the first data and the second data; and manufacturing a barrier membrane-artificial tissue corresponding to the barrier membrane by using the third data.

(57) 요약서: 맞춤형 치조골 조직의 제조 방법이 제공된다. 상기 맞춤형 치조골 조직의 제조 방법은, 치조골 결손부의 원 치조골에 대응하는 영상 정보를 갖는 제 1 데이터를 획득하는 단계, 상기 치조골 결손부의 결손 부위에 대한 영상 정보를 갖는 제 2 데이터를 획득하는 단계, 상기 제 1 데이터 및 상기 제 2 데이터를 이용하여, 상기 치조골 결손부 및 상기 치조골 결손부를 덮는 차단막에 대한 영상 정보를 갖는 제 3 데이터를 계산하는 단계, 및 상기 제 3 데이터를 이용하여, 상기 차단막에 대응되는 차단막 인공조직을 제조하는 단계를 포함한다.

WO 2017/010811 A1

명세서

발명의 명칭: 맞춤형 치조골 조직 및 그 제조 방법

기술분야

- [1] 본 발명은 맞춤형 치조골 조직 및 그 제조 방법에 관련된 것으로, 보다 상세하게는, 치조골 결손부에 대한 재건 치료에 적용될 수 있는 맞춤형 치조골 조직 및 그 제조 방법에 관련된 것이다.

배경기술

- [2] 치조골(alveolar bone)이란, 위 또는 아래 턱 부분에 이가 박혀 있는 구멍이 뚫린 뼈를 일컫는다. 치조골은 임플란트 또는 치아의 장기적인 안정성과 기능에 필수적인 요소이다. 이러한 치조골은, 사고에 의한 외상, 잇몸의 감염에 의한 염증, 또는 치아에 누적된 세균성 치태에 의해 손실될 수 있다.
- [3] 치조골이 결손되는 경우, 보철 방법을 통해 정상적인 치아 모양을 재현하기 어렵고, 전치부의 경우 심미적인 문제를 야기하고, 구치부의 경우 구강 위생 문제를 야기한다. 또한, 치조골이 결손된 부위에서 임플란트 시술이 용이하지 않다.
- [4] 이러한 문제를 해결하기 위해, 결손된 치조골을 재생시키기 위한 다양한 연구들이 진행 중이다. 예를 들어, 골수유래 줄기세포 및 치아 관련 성체줄기세포들을 조골세포로 분화시켜 치조골을 재생하는 연구들이 진행 중이고, 치조골의 재생을 돕기 위해 자가골, 동종골, 이종골, 합성골을 이식하는 연구들이 진행 중이다.
- [5] 현재의 치조골이식술은 치아가 소실되기 이전의 치조골 상태가 고려되지 않고, 결손되어 있는 상황에서 임플란트를 식립할 정도로 수행되었다. 이러한 형태의 치조골이식술은 치아와 치조골이 건강한 상태와 유사한 기능적 심미적 재건을 완벽하게 할 수 없는 문제가 있다.
- [6] 그리고 치조골 결손부에 차폐막을 이용한 골이식술에 사용되는 기존의 골유도 차폐막은 평면 형태도 되어 있어, 환자에게 적용 시에 치조골 형태의 재건 형태를 임상 적용 시 직접 구성해야 하므로 해서 수술시간이 길어지고, 과정에서 오류가 발생하기 쉽다.
- [7] 또한, 맞춤형으로 시장에 제공되는 나오는 티타늄 차폐막 또한 환자마다 특성을 고려되지 않아서 기능적 심미적인 재건을 이룰 수 없는 한계가 있다.
- [8] 그리고 치조골 결손부에 차폐막을 이용한 골이식술의 경우에는 금속 나사못(블록형태)이나, 봉합사 등을 이용하여 고정을 시행하였으나, 이는 주변 골조직의 손상과 고정을 시행하는 과정에 상당한 시간이 소요되는 단점을 가지고 있고, 봉합사를 이용하는 방법은 고정이 불안해서 원래의 형태가 변형이 되는 경우도 발생하는 문제가 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [9] 본 발명이 해결하고자 하는 일 기술적 과제는, 고신뢰성의 맞춤형 치조골 조직 및 그 제조 방법을 제공하는 데 있다.
- [10] 본 발명이 해결하고자 하는 다른 기술적 과제는, 치조골 이식 수술 시간을 단축할 수 있는 맞춤형 치조골 조직 및 그 제조 방법을 제공하는 데 있다.
- [11] 본 발명이 해결하고자 하는 또 다른 기술적 과제는, 기능적이고 심미적인 치아 회복에 용이한 맞춤형 치조골 조직 및 그 제조 방법을 제공하는 데 있다.
- [12] 본 발명이 해결하고자 하는 또 다른 기술적 과제는, 3차원 프린팅을 이용한 맞춤형 치조골 조직 및 그 제조 방법을 제공하는 데 있다.
- [13] 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는 상술된 것에 제한되지 않는다.

과제 해결 수단

- [14] 상기 기술적 과제를 해결하기 위해, 본 발명은 맞춤형 치조골 조직의 제조 방법을 제공한다.
- [15] 일 실시 예에 따르면, 맞춤형 치조골 조직의 제조 방법은 치조골 결손부의 원 치조골에 대응하는 영상 정보를 갖는 제1 데이터를 획득하는 단계, 상기 치조골 결손부의 결손 부위에 대한 영상 정보를 갖는 제2 데이터를 획득하는 단계, 상기 제1 데이터 및 상기 제2 데이터를 이용하여, 상기 치조골 결손부 및 상기 치조골 결손부를 덮는 차단막에 대한 영상 정보를 갖는 제3 데이터를 계산하는 단계, 및 상기 제3 데이터를 이용하여, 상기 차단막에 대응되는 차단막 인공조직을 제조하는 단계를 포함한다.
- [16] 또한, 상기 기술적 과제를 해결하기 위해, 본 발명은 맞춤형 치조골 조직을 제공한다.
- [17] 일 실시 예에 따르면, 맞춤형 치조골 조직은 치조골 손실 영역을 차폐하는 맞춤형 치조골 조직에 관한 것으로, 상기 치조골 손실 영역의 상부를 덮는 커버부; 및 상기 커버부로부터 연장되고, 상기 치조골 손실 영역에 인접한 영역에서 상기 치조골에 접촉되는 접촉부를 포함하며, 상기 접촉부는 접촉제에 의해 상기 치조골과 접촉한다.
- [18] 또한, 상기 기술적 과제를 해결하기 위해, 본 발명은 맞춤형 치조골 조직의 제조 방법을 제공한다.
- [19] 일 실시 예에 따르면, 맞춤형 치조골 조직의 제조 방법은 치조골 손실 영역을 차폐하는 맞춤형 치조골 조직의 제조 방법에 관한 것으로, CT 영상 촬영을 통해 상기 치조골 손실 영역에 대한 영상 데이터를 확보하는 단계, 상기 영상 데이터로부터 상기 치조골 손실 영역에 대한 몰드를 제조하는 단계, 상기 몰드에서 상기 맞춤형 치조골 조직에 대응하는 영역을 제거하는 단계, 상기 맞춤형 치조골 조직에 대응하는 영역이 제공된 상기 몰드에 상기 맞춤형 치조골 조직을 형성하는 단계, 및 상기 몰드에서 상기 맞춤형 치조골 조직을 제거하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

- [20] 본 발명의 실시 예에 따르면, 치조골 결손부의 원 치조골에 대응하는 영상 정보와 상기 치조골 결손부의 결손 부위에 대한 영상 정보를 이용하여, 상기 치조골 결손부를 대체하는 치조골 인공 조직 및 차단막 인공 조직에 대한 영상 정보가 계산될 수 있다. 상기 치조골 인공 조직 및 상기 차단막 인공 조직에 대한 영상 정보를 이용한 3차원 프린팅 공정으로, 상기 원 치조골과 실질적으로 동일한 치조골을 용이하게 회복 및 재생시킬 수 있는 치조골 인공 조직 및 차단막 인공 조직이 제조될 수 있다. 이에 따라, 치조골 이식 수술 시간을 단축시키고, 기능적 및 심미적인 치아 회복이 용이한 맞춤형 치조골 조직 및 그 제조 방법이 제공될 수 있다.
- [21] 또한, 본 발명의 실시 예에 따르면, 환자의 치조골 형상에 맞는 맞춤형 치조골 조직 및 그 제조방법이 제공될 수 있다.
- [22] 또한, 본 발명의 실시 예에 따르면, 치조골이 건강한 상태로, 그리고 유실 전 치조골 형상과 유사한 기능적 심미감으로 치조골이 재건될 수 있는 맞춤형 치조골 조직 및 그 제조방법이 제공될 수 있다.
- [23] 또한, 본 발명의 실시 예에 따르면, 수술시간을 단축할 수 있고 주변 골조직의 손상을 예방할 수 있는 맞춤형 치조골 조직 및 그 제조방법이 제공될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [24] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 맞춤형 치조골 조직의 제조 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [25] 도 2 및 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 맞춤형 치조골 조직의 제조 방법을 설명하기 위한 도면들이다.
- [26] 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 맞춤형 치조골 조직의 제조 시스템을 설명하기 위한 블록도이다.
- [27] 도 5는 본 발명에 일 실시예에 따른 맞춤형 치조골 조직이 치조골에 접착된 모습을 나타내는 도면이다.
- [28] 도 6 내지 도 8은 본 발명의 서로 다른 실시예에 따른 맞춤형 치조골 조직들을 각각 나타내는 도면이다.
- [29] 도 9는 본 발명의 실시 예에 따른 맞춤형 치조골 조직의 제조 방법을 나타내는 순서도이다.
- [30] 도 10 내지 도 14는 도 9의 맞춤형 치조골 조직의 제조 과정을 순차적으로 나타내는 도면이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [31] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 상세히 설명할 것이다. 그러나 본 발명의 기술적 사상은 여기서 설명되는 실시 예에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화 될 수도 있다. 오히려, 여기서 소개되는 실시 예는 개시된 내용이 철저하고 완전해질 수 있도록 그리고 당업자에게 본 발명의

사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 제공되는 것이다.

- [32] 본 명세서에서, 어떤 구성요소가 다른 구성요소 상에 있다고 언급되는 경우에 그것은 다른 구성요소 상에 직접 형성될 수 있거나 또는 그들 사이에 제 3의 구성요소가 개재될 수도 있다는 것을 의미한다. 또한, 도면들에 있어서, 막 및 영역들의 두께는 기술적 내용의 효과적인 설명을 위해 과장된 것이다.
- [33] 또한, 본 명세서의 다양한 실시 예들에서 제1, 제2, 제3 등의 용어가 다양한 구성요소들을 기술하기 위해서 사용되었지만, 이들 구성요소들이 이 같은 용어들에 의해서 한정되어서는 안 된다. 이들 용어들은 단지 어느 구성요소를 다른 구성요소와 구별시키기 위해서 사용되었을 뿐이다. 따라서, 어느 한 실시 예에 제 1 구성요소로 언급된 것이 다른 실시 예에서는 제 2 구성요소로 언급될 수도 있다. 여기에 설명되고 예시되는 각 실시 예는 그것의 상보적인 실시 예도 포함한다. 또한, 본 명세서에서 '및/또는'은 전후에 나열한 구성요소들 중 적어도 하나를 포함하는 의미로 사용되었다.
- [34] 명세서에서 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한 복수의 표현을 포함한다. 또한, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 구성요소 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징이나 숫자, 단계, 구성요소 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 배제하는 것으로 이해되어서는 안 된다.
- [35] 또한, 하기에서 본 발명을 설명함에 있어 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략할 것이다.
- [36]
- [37] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 맞춤형 치조골 조직의 제조 방법을 설명하기 위한 순서도이고, 도 2 및 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 맞춤형 치조골 조직의 제조 방법을 설명하기 위한 도면들이다.
- [38] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 도 3의 (a)에 도시된 것과 같이, 치아(202)가 삽입되어 있는 원 치조골(210) 및 상기 원 치조골(210)을 덮는 잇몸(204) 구조에서, 상기 치아(202) 및 상기 원 치조골(210)이 손실되어, 도 2에 도시된 것과 같이, 치조골 결손부(110)가 생성될 수 있다. 이 경우, 상기 치조골 결손부(110)의 상기 원 치조골(210)에 대응하는 영상 정보를 갖는 제1 데이터가 획득될 수 있다(S100).
- [39] 서로 대칭되는 치아들은, 서로 동일 또는 유사한 치조골 구조를 가질 수 있다. 이에 따라, 일 실시 예에 따르면, 상기 치조골 결손부(110)의 치아에 대칭되는 치아(120)의 치조골을 이용하여, 상기 치조골 결손부(110)의 상기 원 치조골(210)에 대응하는 영상 정보가 획득될 수 있다.
- [40] 또한, 서로 동일한 인종에 속한 사람의 치아 및 치조골 구조는 서로 동일 또는 유사할 수 있다. 이에 따라, 다른 실시 예에 따르면, 상기 치조골 결손부(110)를

- 갖는 환자와 동일한 인종에 대한 표준 템플릿 치조골을 이용하여, 상기 치조골 결손부(110)의 상기 원 치조골(210)에 대응하는 영상 정보가 획득될 수 있다.
- [41] 상기 치조골 결손부(110)의 결손 부위(220)에 대한 영상 정보를 갖는 제2 데이터가 획득될 수 있다(S120). 상기 제2 데이터는, 상기 치조골 결손부(110)를 3차원 스캔하여 획득될 수 있다. 예를 들어, 상기 치조골 결손부(110)를 3차원 CT(computerized tomography) 스캔하여 상기 제2 데이터가 획득될 수 있다.
- [42] 상기 치조골 결손부(110)에 일부 치조골이 재생 또는 회복된 경우, 상기 제2 데이터는, 재생 또는 회복된 치조골을 제외한 나머지 부분에 대한 영상 정보를 가질 수 있다. 구체적으로, 도 3의 (b)에 도시된 것과 같이, 손실된 상기 원 치조골(210)을 대신하여 일부 치조골(212)이 재생 또는 회복될 수 있다. 이 경우, 상기 제2 데이터는, 상기 원 치조골(210)에서 상기 재생 및 회복된 치조골(212)을 제외한 상기 결손 부위(220)에 대한 영상 정보를 가질 수 있다.
- [43] 일 실시 예에 따르면, 상기 제2 데이터를 이용하여, 상기 치조골 결손부(110)의 상기 결손 부위(220)에 대응되는 치조골 인공 조직이 제조될 수 있다. 상기 치조골 인공 조직은, 상기 치조골 결손부(110)의 상기 결손 부위(220)에 대한 영상 정보를 갖는 상기 제2 데이터를 이용한 3차원 프린팅 공정으로 제조될 수 있다. 상기 치조골 결손부(110)의 상기 결손 부위(220)에 대응하는 상기 치조골 인공 조직은, 다양한 생체 재료를 이용하여 망상골 형태로 제조되어, 상기 치조골 결손부(110)에 이식될 수 있다.
- [44] 상기 제1 데이터 및 상기 제2 데이터를 이용하여, 상기 치조골 결손부(110) 및 상기 치조골 결손부(110)를 덮는 차단막에 대한 영상 정보를 갖는 제3 데이터가 계산될 수 있다(S130). 상기 제3 데이터는, 상기 제1 데이터의 상기 치조골 결손부(110)의 상기 원 치조골(210)에 대응하는 영상 정보와, 상기 제2 데이터의 상기 치조골 결손부(110)의 상기 결손 부위(220)에 대한 영상 정보의 차이를 이용하여 계산될 수 있다.
- [45] 도 3의 (a) 및 (b)를 참조하여 설명된 것과 같이, 상기 제2 데이터가 상기 결손 부위(220)에 대한 영상 정보를 갖는 경우, 도 3의 (c)에 도시된 것과 같이, 상기 치조골 결손부(110)의 상기 원 치조골(210)에 대응되는 영상 정보와, 상기 결손 부위(220)에 대한 영상 정보의 차이를 이용하여, 상기 원 치조골(210)을 상부 형태(230)에 대응하는 형상을 갖는 상기 차단막에 대한 영상 정보가 계산될 수 있다.
- [46] 상기 제3 데이터를 이용하여, 상기 치조골 결손부(110)을 덮는 상기 차단막에 대응되는 차단막 인공 조직이 제조될 수 있다. 상기 차단막 인공 조직은, 상기 차단막에 대한 영상 정보를 갖는 상기 제3 데이터를 이용한 3차원 프린팅 공정으로 제조될 수 있다. 상기 차단막 인공 조직은, 다양한 생체 재료를 이용하여 제조되어, 상기 치조골 결손부(110)로 이식될 수 있다.
- [47] 상술된 바와 같이, 상기 차단막 인공 조직은 상기 원 치조골(210)의 상기 상부 형태(230)에 대응하는 형상을 가질 수 있다. 이에 따라, 상기 차단막 인공 조직이

- 상기 치조골 결손부(110)을 덮은 후, 상기 치조골 결손부(110)에서 상기 원 치조골(210)과 실질적으로 동일한 형태를 갖는 치조골이 재생 및 회복될 수 있다.
- [48] 본 발명의 실시 예에 따르면, 상기 치조골 결손부(110)의 상기 원 치조골(210)에 대응하는 영상 정보와, 상기 치조골 결손부(110)의 상기 결손 부위(220)에 대한 영상 정보를 이용하여, 상기 치조골 결손부(110)를 덮는 상기 차단막에 대한 영상 정보가 계산되고, 상기 차단막에 대한 영상 정보를 이용하여, 상기 차단막 인공 조직이 제조될 수 있다. 이로 인해, 상기 차단막 인공 조직을 이용하여, 상기 원 치조골(210)과 실질적으로 동일한 치조골이 상기 치조골 결손부(110)에서 회복 및 재생될 수 있다.
- [49]
- [50] 상술된 본 발명의 실시 예에 따른 맞춤형 치조골 조직의 제조 방법이 구현된 맞춤형 치조골 조직의 제조 시스템이 설명된다.
- [51] 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 맞춤형 치조골 조직의 제조 시스템을 설명하기 위한 블록도이다.
- [52] 도 4를 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 맞춤형 치조골 조직의 제조 시스템은, 치조골 정보 저장부(310), 3차원 스캔부(320), 데이터 처리부(330), 3차원 프린팅부(340), 및 표시부(350)를 포함할 수 있다.
- [53] 상기 치조골 정보 저장부(310)는 원 치조골에 대한 정보를 저장할 수 있다. 상기 치조골 정보 저장부(310)는, 다양한 인종들에 대한 표준 템플릿 치조골 정보를 저장할 수 있다. 또한, 상기 치조골 정보 저장부(310)는 환자의 치아들에 대응하는 원 치조골에 대한 정보를 저장할 수 있다.
- [54] 상기 3차원 스캔부(320)는, 치조골 결손부의 결손 부위에 대한 영상 정보를 획득할 수 있다. 상기 3차원 스캔부(220)는 3차원 CT 스캐너를 포함할 수 있다.
- [55] 상기 데이터 처리부(330)는, 상기 치조골 정보 저장부(310)로부터 치조골 결손부의 원 치조골에 대응하는 영상 정보를 갖는 제1 데이터(D1)를 수신하고, 상기 3차원 스캔부(320)로부터 상기 치조골 결손부의 상기 결손 부위에 대한 영상 정보를 갖는 제2 데이터(D2)를 수신할 수 있다. 상기 제1 데이터(D1)는 도 1 내지 도 3을 참조하여 설명된 것과 같이 상기 치조골 결손부의 상기 원 치조골에 대한 영상 정보를 포함할 수 있고, 상기 제2 데이터(D2)는 도 1 내지 도 3을 참조하여 설명된 것과 같이 상기 치조골 결손부의 상기 결손 부위에 대한 영상 정보를 포함할 수 있다.
- [56] 상기 데이터 처리부(330)는, 상기 제1 데이터(D1) 및 상기 제2 데이터(D2)를 이용하여, 상기 치조골 결손부를 덮는 차단막에 대한 영상 정보를 갖는 제3 데이터(D3)를 계산할 수 있다. 상기 데이터 처리부(330)는, 도 1 내지 도 3을 참조하여 설명된 것과 같이, 상기 치조골 결손부의 상기 원 치조골에 대응되는 영상 정보와, 상기 치조골 결손부의 상기 결손 부위에 대한 영상 정보의 차이를 이용하여, 상기 원 치조골을 상부 형태에 대응하는 형상을 갖는 상기 차단막에 대한 영상 정보를 갖는 상기 제3 데이터(D3)를 계산할 수 있다.

- [57] 상기 데이터 처리부(330)는 상기 제3 데이터(D3)를 상기 3차원 프린팅부(340) 및 상기 표시부(350)로 전달할 수 있다.
- [58] 상기 3차원 프린팅부(340)는, 상기 제3 데이터(D3)를 수신하여, 상기 차단막에 대응되는 차단막 인공 조직을 3차원 프린팅 공정으로 제조할 수 있다. 또한, 상기 3차원 프린팅부(340)는 상기 3차원 스캔부(220)로부터 상기 제2 데이터(D2)를 더 수신하여, 상기 치조골 결손부의 상기 결손 부위에 대응하는 치조골 인공 조직을 3차원 프린팅 공정으로 제조할 수 있다.
- [59] 상기 표시부(350)는, 상기 제3 데이터(D3)를 상기 데이터 처리부(330)로부터 수신하여, 상기 차단막을 영상으로 표시할 수 있다. 또한, 상기 표시부(350)는, 상기 치조골 정보 저장부(310), 및 상기 3차원 스캔부(320)로부터 상기 제1 데이터(D1) 및 상기 제2 데이터(D2)를 더 수신하여, 상기 치조골 결손부의 상기 원 치조골, 및 상기 치조골 결손부의 상기 결손 부위를 영상으로 표시할 수 있다.
- [60] 또한, 도 4를 참조하여 설명된 본 발명의 실시 예에서, 각 블록은 특정된 논리적 기능(들)을 실행하기 위한 하나 이상의 실행 가능한 인스트럭션들을 포함하는 모듈, 세그먼트 또는 코드의 일부를 나타낼 수 있다. 또한, 몇 가지 대체 실행 예들에서는 블록들에서 언급된 기능들이 순서를 벗어나서 발생하는 것도 가능하다. 예를 들어, 잇달아 도시되어 있는 두 개의 블록들의 기능들이 실질적으로 동시에 수행되는 것도 가능하고 또는 그 블록들이 때때로 해당하는 기능에 따라 역순으로 수행되는 것도 가능하다.
- [61]
- [62] 도 5는 본 발명에 일 실시예에 따른 맞춤형 치조골 조직이 치조골에 접착된 모습을 나타내는 도면이다.
- [63] 도 5를 참조하면, 맞춤형 치조골 조직(30)은 치조골 손실 영역(11) 주변에 접착되어 상기 치조골 손실 영역(11)을 차폐한다. 상기 맞춤형 치조골 조직(30)은 다양한 생체 재료(예를 들어, 티타늄, 니켈, 니오븀, 탄탈륨, 코발트, 크롬 등과 같은 금속, PMMA, Nylon, silicones, Teflon과 같은 고분자, Alumium Oxide Carbon, Hydroxyapatite와 같은 세라믹, Carbon-carbon, Carbon-Ti과 같은 복합 재료)로 형성될 수 있다. 상기 맞춤형 치조골 조직(30)은 커버부(31)와 접착부(32)를 포함한다.
- [64] 상기 커버부(31)는 상기 치조골의 손실 영역(11) 상부를 덮는 영역이고, 상기 접착부(32)는 상기 커버부(31)의 끝단으로부터 연장되며 상기 치조골의 손실 영역(11)에 인접한 영역에서 상기 치조골(10)에 접착되는 영역이다. 본 실시 예에서는 상기 커버부(31)가 둥근 곡면 형상을 갖는 것으로 도시하였으나, 커버부의 형상은 다양하게 변경가능하다. 상기 커버부(31)의 형상은 CT 영상 촬영을 통해 획득한 상기 치조골 손실 영역(11)의 형상에 따라 달라질 수 있다.
- [65] 상기 접착제(40)는 상기 접착부(32)와 상기 치조골(10) 사이에 제공되며, 상기 접착부(32)를 상기 치조골(10)에 접착시킨다.
- [66] 상기 맞춤형 치조골 조직(30)이 상기 치조골(10)에 부착된 상태에서 시간이

경과할 경우, 상기 맞춤형 치조골 조직(30) 상부에는 섬유 세포가 성장하고, 상기 치조골의 손실 영역(11)에는 치조골(10)이 성장함에 따라 상기 치조골의 손실 영역(11)이 재건될 수 있다.

[67]

[68] 도 6 내지 도 8은 본 발명의 서로 다른 실시예에 따른 맞춤형 치조골 조직들을 각각 나타내는 도면이다.

[69] 먼저 도 6을 참조하면, 상기 맞춤형 치조골 조직(30a)의 상기 접착부(32)의 접착면(33)에는 요철(34)이 형성된다. 상기 요철(34)의 형성으로 상기 접착면(33)의 거칠기가 증가한다. 일반적으로 치조골(10)의 표면은 거칠기가 크기 때문에 상기 요철(34)로 인해 상기 치조골(10)과 상기 접착면(33)의 마찰력이 증가한다. 증가된 마찰력은 상기 접착부(32)가 미끄러짐 없이 상기 치조골(10)에 안정적으로 고정될 수 있도록 한다.

[70] 또한, 상기 요철(34)은 상기 접착면(33)의 표면적을 넓혀 상기 맞춤형 치조골 조직(30)이 접착제에 의해 상기 치조골(10)에 안정적으로 접착하도록 한다.

[71]

[72] 도 7을 참조하면, 상기 맞춤형 치조골 조직(30b)의 상기 접착부(32)의 상기 접착면(33)에는 상기 수용홈(35)이 형성된다. 상기 수용홈(35)은 상기 접착면(33)으로부터 상기 접착부(32)의 내측으로 만입되는 홈으로 형성된다. 상기 수용홈(35)에는 상기 접착제(40)가 충전되어 상기 맞춤형 치조골 조직(30)을 상기 치조골(10)에 안정적으로 접착시킨다.

[73]

[74] 도 8을 참조하면, 상기 맞춤형 치조골 조직(30c)은 상기 접착부(36)로부터 상기 커버부(37)로 갈수록 두께가 점차 얇아지도록 제공된다. 상술한 도 1 내지 도 3의 상기 맞춤형 치조골 조직(30, 30a, 30b)의 경우, 상기 커버부(31)의 형상에 따라 상기 커버부(31)와 상기 접착부(32)의 연결부위의 꺾임 정도가 크다. 이러한 연결부위 형상은 상기 커버부(31)에 외력이 지속적으로 작용할 때 상기 맞춤형 치조골 조직(30, 30a, 30b)의 내구성을 약화시킬 수 있다. 그러나 본 실시예에 따른 상기 맞춤형 치조골 조직(30c)은 상기 접착부(37)로부터 상기 커버부(36)로 갈수록 두께가 점차 얇아지도록 제공되므로, 외력이 작용하더라도 상기 접착부(37)는 안정적으로 상기 커버부(36)를 지탱할 수 있다. 도면에는 도시하지 않았지만, 상기 접착부(37)의 접착면에는 상술한 요철 또는 수용홈이 형성될 수 있다.

[75]

[76] 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 맞춤형 치조골 조직의 제조 방법을 나타내는 순서도이고, 도 10 내지 도 14는 도 9의 맞춤형 치조골 조직의 제조 과정을 순차적으로 나타내는 도면이다.

[77]

도 9 내지 도 14를 참조하면, 맞춤형 치조골 조직의 제조 방법은 치조골 손실 영역(11)을 차폐하는 맞춤형 치조골 조직을 제조하는 방법을 제공한다. 도 10과

같이, 치아의 발치 후 여러 원인으로 치조골의 손실이 발생한다. 치조골의 재건을 위해서는 치조골의 손실 영역(11)을 치조골 차폐막으로 차폐하는 치료 방법이 사용된다.

- [78] 본 발명에 따른 맞춤형 치조골 조직 제조 방법은 CT 영상 촬영을 통해 상기 치조골 손실 영역(11)에 대한 영상 데이터를 확보하는 단계(S10), 상기 영상 데이터로부터 상기 치조골 손실 영역(11)에 대한 몰드(20)를 제조하는 단계(S20), 상기 몰드(20)에서 상기 맞춤형 치조골 조직에 대응하는 영역(21)을 제거하는 단계(S30), 상기 맞춤형 치조골 조직에 대응하는 영역(21)이 제공된 상기 몰드(20')에 상기 맞춤형 치조골 조직(30)을 형성하는 단계(S40), 그리고 상기 몰드(20')에서 상기 맞춤형 치조골 조직(30)을 제거하는 단계(S50)를 포함한다.
- [79] 상기 CT 영상 촬영을 통해 상기 치조골 손실 영역(11)에 대한 영상 데이터를 확보하는 단계(S10)는 환자의 치조골(10)을 CT 영상 촬영하여 치조골(10)의 3D영상 데이터를 획득한다.
- [80] 상기 영상 데이터로부터 상기 치조골 손실 영역(11)에 대한 몰드(20)를 제조하는 단계(S20)는 상기 영상 데이터를 통해 상기 치조골 손실 영역(11)에 대한 3D 이미지를 형성하고, 상기 3D 이미지를 통해 상기 몰드(20)를 형성한다. 상기 몰드(20)는 상기 3D 이미지를 이용하여 3D 프린트를 통해 형성할 수 있다. 도 11은 본 발명의 실시 예에 따라 상기 치조골 손실 영역(11)의 형상에 따라 형성된 몰드(20)를 나타낸다.
- [81] 상기 몰드(20)에서 상기 맞춤형 치조골 조직에 대응하는 영역(21)을 제거하는 단계는 상기 맞춤형 치조골 조직(30)의 형상을 예상하여 상기 몰드(20)에서 상기 맞춤형 치조골 조직에 대응하는 영역(21)을 제거한다. 상기 맞춤형 치조골 조직(30)은 상기 치조골 손실 영역(11)의 상부를 차폐하므로, 도 12와 같이 상기 몰드(20)의 상부 영역(21)을 제거한다.
- [82] 상기 맞춤형 치조골 조직에 대응하는 영역(21)이 제공된 상기 몰드(20')에 상기 맞춤형 치조골 조직(30)을 형성하는 단계는 상기 몰드(20')의 제거된 영역(21')에 상기 맞춤형 치조골 조직(30)의 소재를 도포 및 경화시켜 상기 맞춤형 치조골 조직(30)을 형성한다. 일 실시 예에 따르면, 상기 맞춤형 치조골 조직(30)의 재질은 3차원 프린트로 출력 가능한 생체 재료는 물론, 3차원 프린트로 출력하기 용이하지 않는 생체 재료를 포함한다. 상기 맞춤형 치조골 조직(30)은 수지(resin) 상태로 상기 몰드(20')에 코팅될 수 있다.
- [83] 상기 몰드(20')에 형성되는 상기 맞춤형 치조골 조직(30)은 커버부(31)와 접착부(32)를 포함한다. 커버부(31)는 상기 몰드의 제거된 영역(21')에 도포되는 영역이고, 접착부(32)는 상기 커버부(31)로부터 연장되는 영역이다. 도 13과 같이 상기 맞춤형 치조골 조직(30)이 상기 치조골의 손실 영역(11)을 차폐하는 경우, 상기 커버부(31)는 상기 치조골의 손실 영역(11) 상부를 덮고, 상기 접착부(32)는 상기 치조골의 손실 영역(11)에 인접한 영역에서 상기 치조골(10)에 접착된다.
- [84] 상기 몰드(20')에서 상기 맞춤형 치조골 조직(30)을 제거하는 단계(S50)는 도

14과 같이 상기 몰드(20)로부터 상기 맞춤형 치조골 조직(30)을 분리한다.

[85]

[86] 본 발명에 다른 실시 예에 따른 맞춤형 치조골 조직 제조 방법은 도 6과 같이, 상기 접착부(32)의 접착면(33)에 요철(34)을 형성하는 단계를 더 포함한다. 상기 요철(34)의 형성으로 상기 접착면(33)의 거칠기가 증가한다. 일반적으로 치조골(10)의 표면은 거칠기가 크기 때문에 상기 요철(34)로 인해 상기 치조골(10)과 상기 접착면(33)의 마찰력이 증가한다. 증가된 마찰력은 상기 접착부(32)가 미끄러짐 없이 상기 치조골(10)에 안정적으로 고정될 수 있도록 한다.

[87] 또한, 상기 요철(34)은 상기 접착면(33)의 표면적을 넓혀 상기 맞춤형 치조골 조직(30)이 접착제(도 5의 40)에 의해 상기 치조골(10)에 안정적으로 접착하도록 한다.

[88] 본 발명에 또 다른 실시 예에 따른 맞춤형 치조골 조직 제조 방법은 도 7와 같이, 상기 접착부(32)의 접착면(33)에 수용홈(35)을 형성하는 단계를 더 포함한다. 상기 수용홈(35)은 상기 접착면(33)으로부터 상기 접착부(32)의 내측으로 만입되는 홈으로 형성된다. 상기 맞춤형 치조골 조직(30)이 접착제(40)에 의해 상기 치조골(10)에 접착되는 경우, 상기 수용홈(35)은 상기 접착제(40)로 충전되어 상기 맞춤형 치조골 조직(30)이 상기 치조골(10)에 안정적으로 접착될 수 있다.

[89] 본 발명에 또 다른 실시 예에 따른 맞춤형 치조골 조직 제조 방법은 상기 맞춤형 치조골 조직에 대응하는 영역(21)이 제공된 상기 몰드(20)에 상기 맞춤형 치조골 조직(30)을 형성하는 단계에서 도 8과 같이 상기 접착부(36)로부터 상기 커버부(37)로 갈수록 두께가 점차 얇아지도록 상기 맞춤형 치조골 조직(30)을 형성할 수 있다. 상술한 도 5 내지 도 7의 상기 맞춤형 치조골 조직(30, 30a, 30b)의 경우, 상기 커버부(31)의 형상에 따라 상기 커버부(31)와 상기 접착부(32)의 연결부위의 꺾임 정도가 크다. 이러한 연결 부위 형상은 상기 커버부(31)에 외력이 지속적으로 작용할 때 상기 맞춤형 치조골 조직(30, 30a, 30b)의 내구성을 약화시킬 수 있다. 그러나 본 실시 예에 따른 상기 맞춤형 치조골 조직(30c)은 상기 접착부(37)로부터 상기 커버부(36)로 갈수록 두께가 점차 얇아지도록 제공되므로, 외력이 작용하더라도 상기 접착부(37)는 안정적으로 상기 커버부(36)를 지탱할 수 있다. 도면에는 도시하지 않았지만, 상기 접착부(37)의 접착면에는 상술한 요철 또는 수용홈이 형성될 수 있다.

[90]

[91] 이상, 본 발명을 바람직한 실시 예를 사용하여 상세히 설명하였으나, 본 발명의 범위는 특정 실시 예에 한정되는 것은 아니며, 첨부된 특허청구범위에 의하여 해석되어야 할 것이다. 또한, 이 기술분야에서 통상의 지식을 습득한 자라면, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않으면서도 많은 수정과 변형이 가능함을 이해하여야 할 것이다.

산업상 이용가능성

[92] 본 발명의 실시 예들에 따른 맞춤형 치조골 조직 및 그 제조 방법은 치조골 결손부의 재건을 위한 치료에 이용 가능하다.

[93]

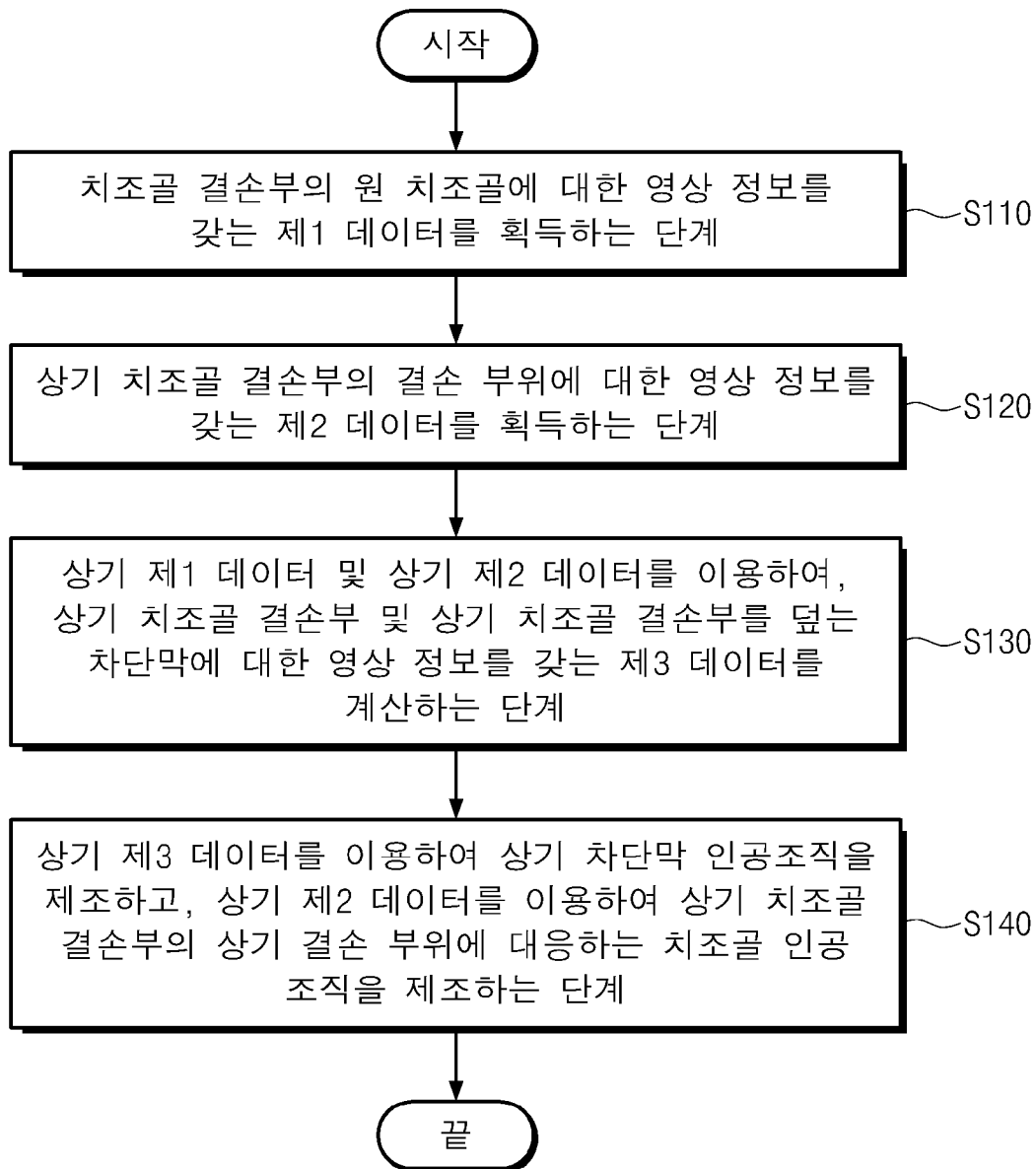
청구범위

- [청구항 1] 치조골 결손부의 원 치조골에 대응하는 영상 정보를 갖는 제1 데이터를 획득하는 단계;
상기 치조골 결손부의 결손 부위에 대한 영상 정보를 갖는 제2 데이터를 획득하는 단계;
상기 제1 데이터 및 상기 제2 데이터를 이용하여, 상기 치조골 결손부를 덮는 차단막에 대한 영상 정보를 갖는 제3 데이터를 계산하는 단계; 및
상기 제3 데이터를 이용하여, 상기 차단막에 대응되는 차단막 인공조직을 제조하는 단계를 포함하는 맞춤형 치조골 조직의 제조 방법.
- [청구항 2] 제1 항에 있어서,
상기 제1 데이터는, 상기 치조골 결손부의 치아에 대칭되는 치아의 치조골을 이용하여 획득되는 것을 포함하는 맞춤형 치조골 조직의 제조 방법.
- [청구항 3] 제1 항에 있어서,
제1 데이터는, 상기 치조골 결손부를 갖는 환자와 동일한 인종에 대한 표준 템플릿 치조골을 이용하여 획득되는 것을 포함하는 맞춤형 치조골 조직의 제조 방법.
- [청구항 4] 제1 항에 있어서,
상기 제2 데이터를 이용하여, 상기 치조골 결손부의 상기 결손 부위에 대응되는 치조골 인공조직을 제조하는 단계를 더 포함하는 맞춤형 치조골 조직의 제조 방법.
- [청구항 5] 제4 항에 있어서,
상기 치조골 인공조직 및 상기 차단막 인공조직은, 3차원 프린팅 공정으로 제조되는 것을 포함하는 맞춤형 치조골 조직의 제조 방법.
- [청구항 6] 제1 항에 있어서,
상기 제3 데이터는, 상기 제1 데이터의 상기 치조골 결손부에 대응하는 상기 원 치조골에 대한 영상 정보와 상기 제2 데이터의 상기 치조골 결손부의 상기 결손 부위에 대한 영상 정보의 차이를 이용하여 계산되는 것을 포함하는 맞춤형 치조골 조직의 제조 방법.
- [청구항 7] 제1 항에 있어서,
상기 제2 데이터는, 상기 치조골 결손부를 3차원 스캔하여 획득되는 것을 포함하는 맞춤형 치조골 조직의 제조 방법.
- [청구항 8] 치조골 손실 영역을 차폐하는 맞춤형 치조골 조직에 관한 것으로,
상기 치조골 손실 영역의 상부를 덮는 커버부; 및
상기 커버부로부터 연장되고, 상기 치조골 손실 영역에 인접한 영역에서 상기 치조골에 접착되는 접착부를 포함하며,
상기 접착부는 접착제에 의해 상기 치조골과 접착하는 맞춤형 치조골

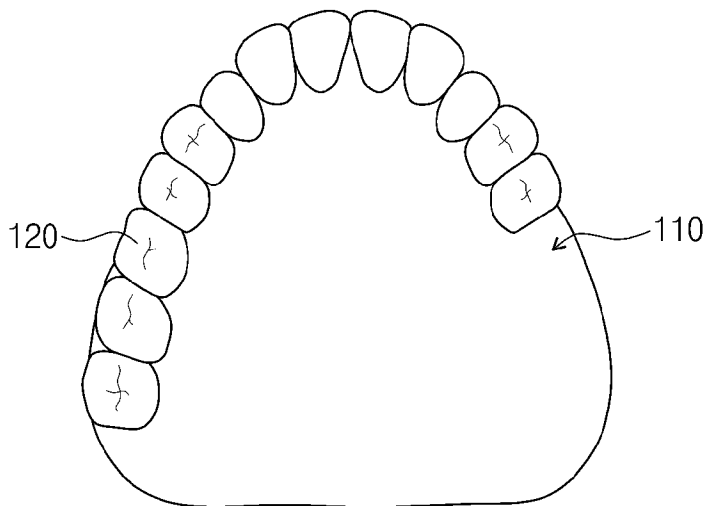
- 조직.
- [청구항 9] 제 8 항에 있어서,
상기 커버부는 위쪽으로 볼록한 형상을 갖는 맞춤형 치조골 조직.
- [청구항 10] 제 8 항에 있어서,
상기 치조골과 마주하는 상기 접착부의 접착면에는 요철이 형성되는 맞춤형 치조골 조직.
- [청구항 11] 제 8 항에 있어서,
상기 치조골과 마주하는 상기 접착부의 접착면에는 상기 접착제를 수용하는 수용홈들이 형성되는 맞춤형 치조골 조직.
- [청구항 12] 제 8 항에 있어서,
상기 접착부에서 상기 커버부로 갈수록 두께가 점차 얇아지는 맞춤형 치조골 조직.
- [청구항 13] 치조골 손실 영역을 차폐하는 맞춤형 치조골 조직의 제조 방법에 관한 것으로,
CT 영상 촬영을 통해 상기 치조골 손실 영역에 대한 영상 데이터를 확보하는 단계;
상기 영상 데이터로부터 상기 치조골 손실 영역에 대한 몰드를 제조하는 단계;
상기 몰드에서 상기 맞춤형 치조골 조직에 대응하는 영역을 제거하는 단계;
상기 맞춤형 치조골 조직에 대응하는 영역이 제공된 상기 몰드에 상기 맞춤형 치조골 조직을 형성하는 단계; 및
상기 몰드에서 상기 맞춤형 치조골 조직을 제거하는 단계를 포함하는 맞춤형 치조골 조직의 제조 방법.
- [청구항 14] 제 13 항에 있어서,
상기 몰드를 제조하는 단계는 상기 치조골 손실 영역에 대한 입체 영상 이미지를 획득하고, 상기 입체 영상 이미지에 대응하여 3D 프린터로 제조하는 맞춤형 치조골 조직의 제조 방법.
- [청구항 15] 제 13 항에 있어서,
상기 맞춤형 치조골 조직을 형성하는 단계는
상기 몰드에서 제거된 상기 맞춤형 치조골 조직에 대응하는 영역에 커버부를 형성하고,
상기 커버부의 끝단에서 연장되는 접착부를 형성하는 맞춤형 치조골 조직의 제조 방법.
- [청구항 16] 제 13 항에 있어서,
상기 접착부의 접착면에 요철을 형성하는 단계를 더 포함하는 맞춤형 치조골 조직의 제조 방법.
- [청구항 17] 제 13 항에 있어서,

상기 접착부의 접착면에 수용홈들을 형성하는 단계를 더 포함하는
맞춤형 치조골 조직의 제조 방법.

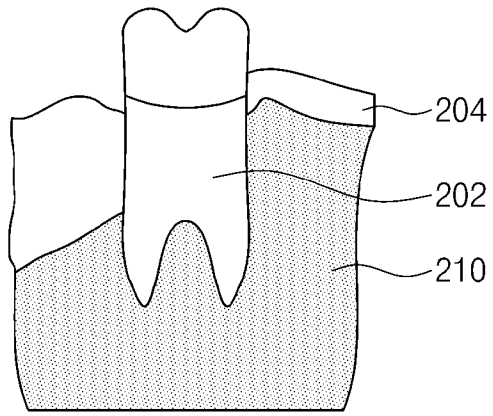
[도1]



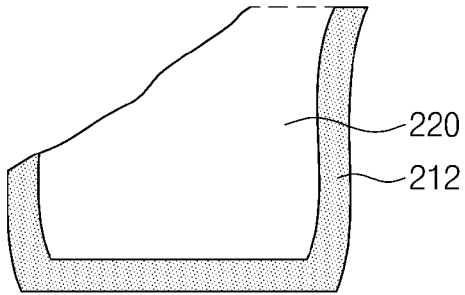
[도2]



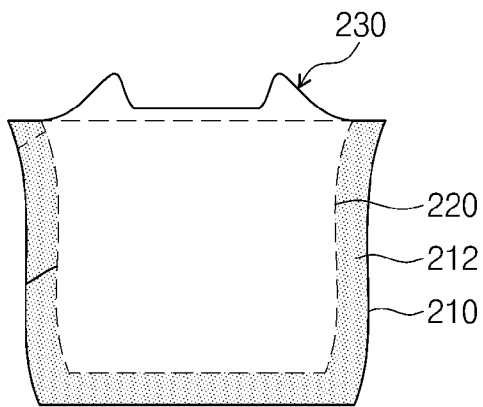
[도3]



(a)

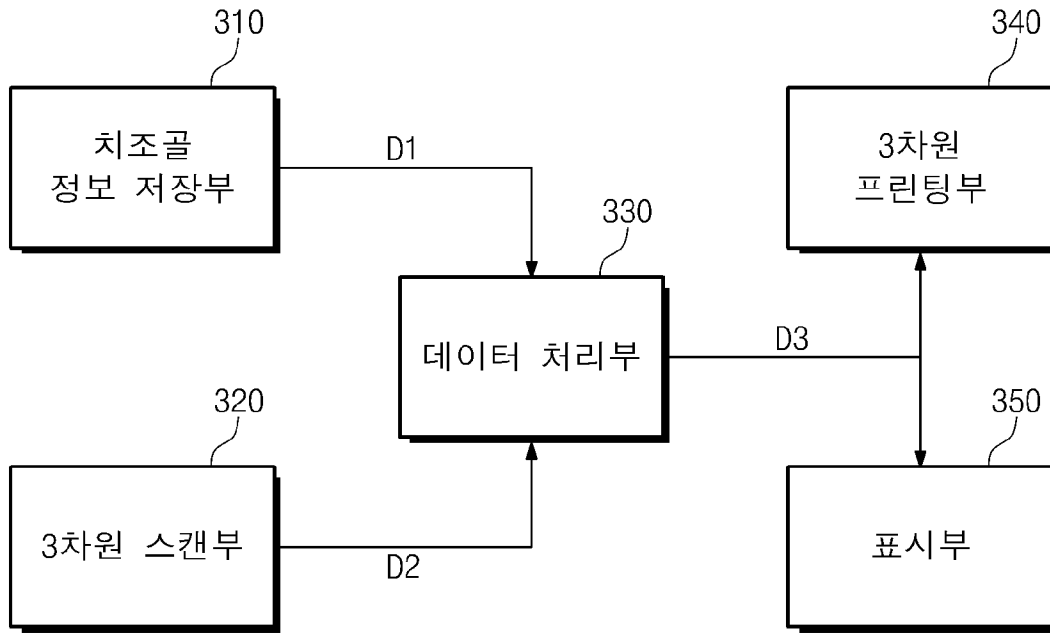


(b)

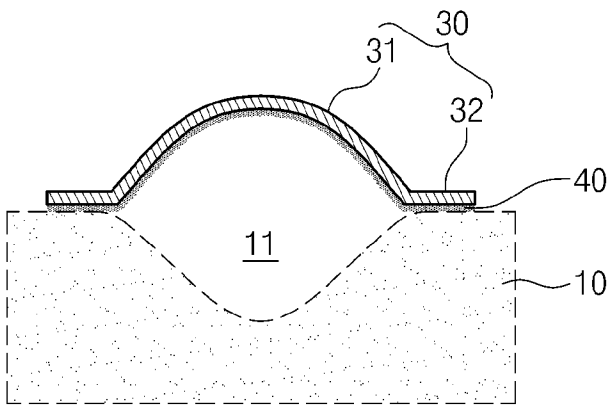


(c)

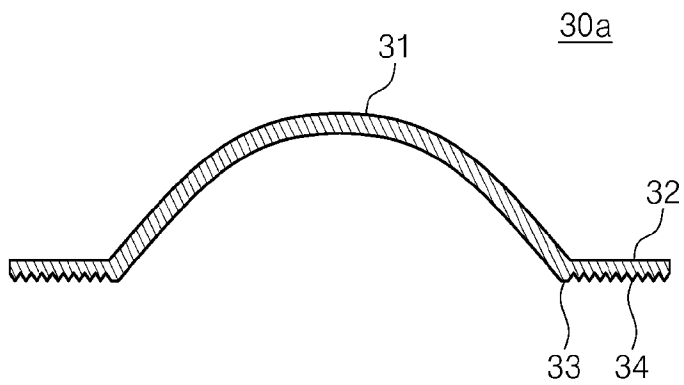
[도4]



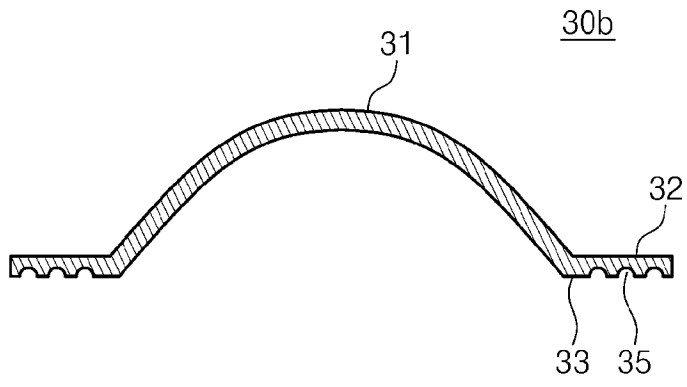
[도5]



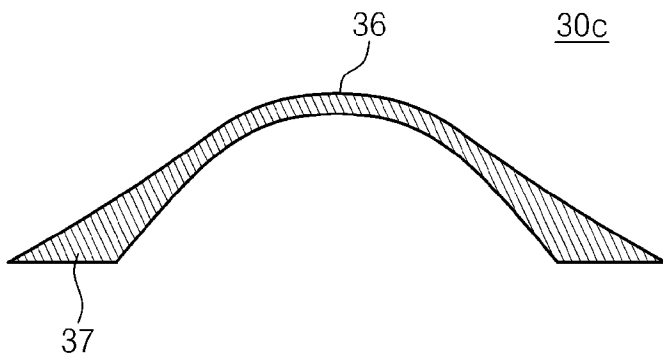
[도6]



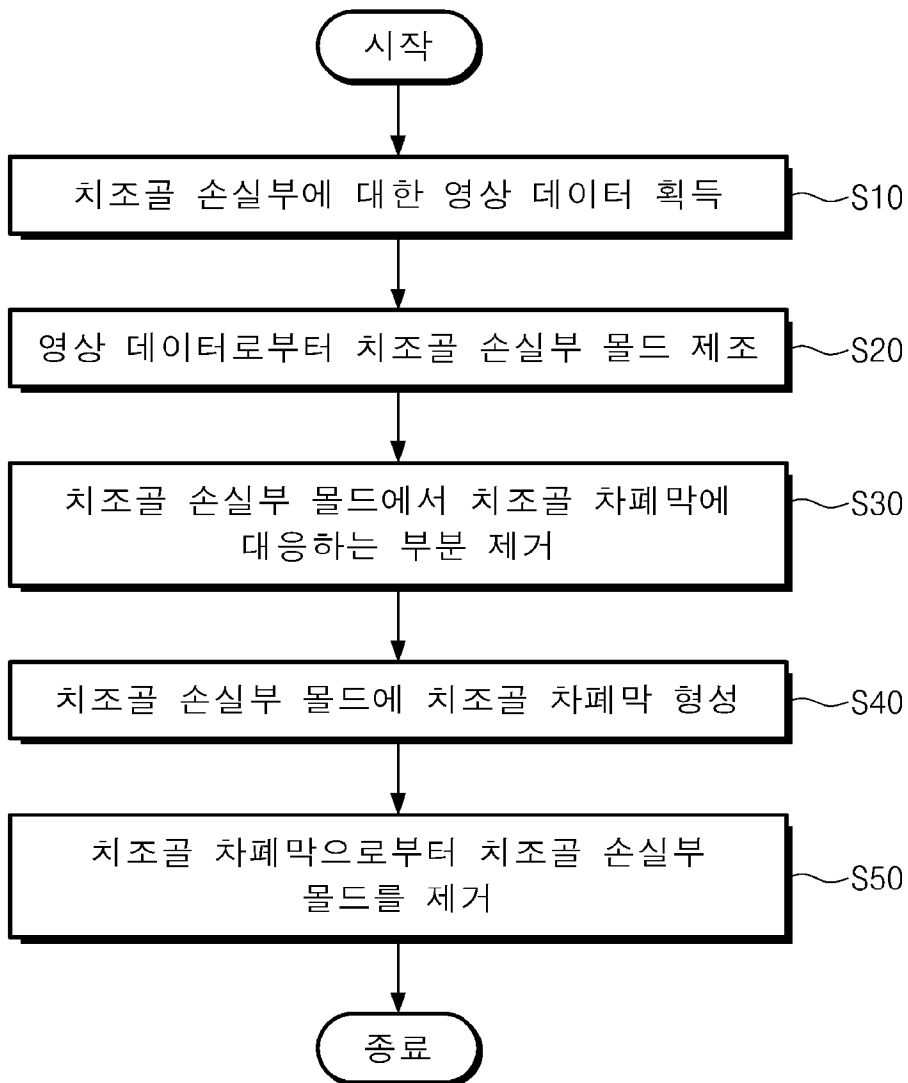
[도7]



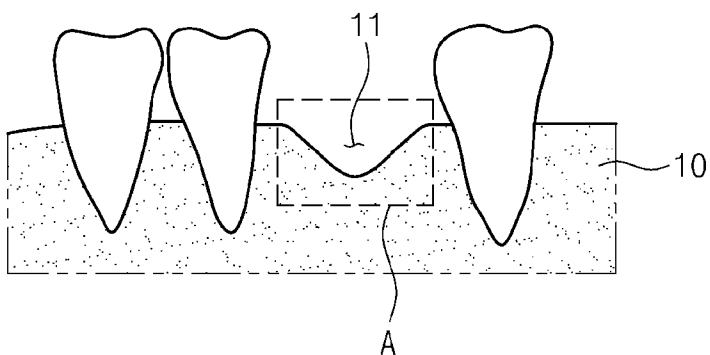
[도8]



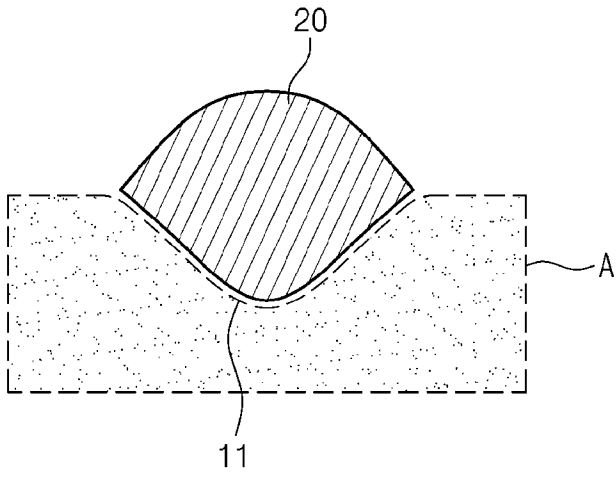
[도9]



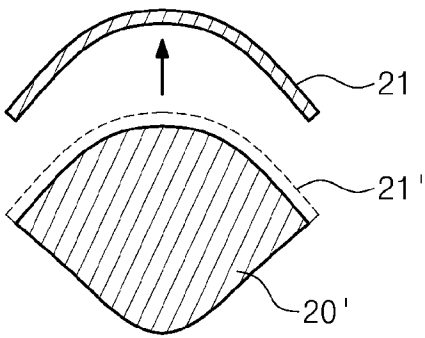
[도10]



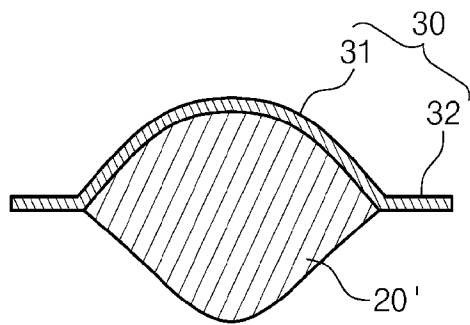
[도11]



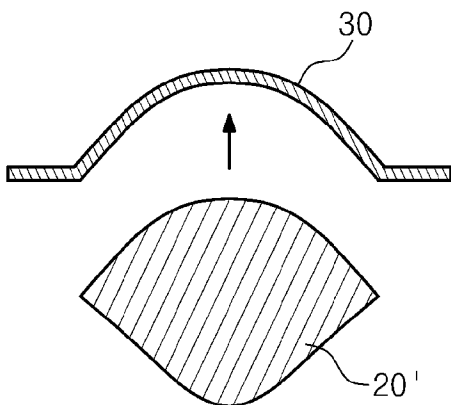
[도12]



[도13]



[도14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2016/007630

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61C 5/02(2006.01)i, A61C 13/00(2006.01)i, A61C 13/107(2006.01)i, A61C 8/02(2006.01)i, A61C 8/00(2006.01)i, A61C 19/04(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 5/02; A61F 2/28; A61C 8/00; A61L 27/00; B29C 67/00; A61C 13/277; A61C 19/06; A61C 13/107; A61C 13/00; A61C 8/02; A61C 19/04; 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: manufacturing, alveolar bone, bone, data, comparison, customized, membrane, molding, cover, regeneration

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 5463496 B2 (UNIV. OF TOKYO et al.) 09 April 2014 See paragraphs [0005]-[0020]; claims 1-3; figures 2, 3.	13,14
Y		1-12,15-17
Y	KR 10-2011-0049884 A (BOIANGIU, Andy) 12 May 2011 See paragraphs [0068]-[0134]; figures 1, 2.	1-7
Y	EP 0574091 A2 (VAN DIJK, L. J. et al.) 15 December 1993 See column 4, line 17-column 12, line 28; figures 1-22.	8-12,15-17
A	KR 10-1181877 B1 (OSSTEMIMPLANT CO., LTD.) 11 September 2012 See the entire document.	1-17
A	US 2015-0054195 A1 (GREYF, A.) 26 February 2015 See the entire document.	1-17

 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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 OCTOBER 2016 (12.10.2016)

Date of mailing of the international search report

12 OCTOBER 2016 (12.10.2016)

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/KR2016/007630

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date		
JP 5463496 B2	09/04/2014	JP 2010-131130 A	17/06/2010		
KR 10-2011-0049884 A	12/05/2011	CA 2735180 A1	04/03/2010		
		CA 2735180 C	10/02/2015		
		CN 102170841 A	31/08/2011		
		CN 102170841 B	06/05/2015		
		EP 2344081 A2	20/07/2011		
		EP 2344081 B1	16/01/2013		
		JP 2012-500706 A	12/01/2012		
		JP 5792620 B2	14/10/2015		
		US 2011-0151400 A1	23/06/2011		
		US 8398714 B2	19/03/2013		
		WO 2010-023665 A2	04/03/2010		
		WO 2010-023665 A3	17/06/2010		
		EP 0574091 A2	15/12/1993	EP 0574091 A3	23/03/1994
		KR 10-1181877 B1	11/09/2012	CN 103717173 A	09/04/2014
CN 103717173 B	08/06/2016				
EP 2737871 A2	04/06/2014				
EP 2737871 B1	20/07/2016				
JP 2014-521434 A	28/08/2014				
JP 5782189 B2	24/09/2015				
KR 10-1128059 B1	29/03/2012				
KR 10-1182806 B1	13/09/2012				
US 2014-0199657 A1	17/07/2014				
US 9339354 B2	17/05/2016				
WO 2013-019007 A2	07/02/2013				
WO 2013-019007 A3	14/03/2013				
US 2015-0054195 A1	26/02/2015	NONE			

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))
A61C 5/02(2006.01)i, A61C 13/00(2006.01)i, A61C 13/107(2006.01)i, A61C 8/02(2006.01)i, A61C 8/00(2006.01)i, A61C 19/04(2006.01)i, A61C 9/00(2006.01)i

B. 조사된 분야
 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
 A61C 5/02; A61F 2/28; A61C 8/00; A61L 27/00; B29C 67/00; A61C 13/277; A61C 19/06; A61C 13/107; A61C 13/00; A61C 8/02; A61C 19/04; 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: 제조, 치조골, 뼈, 데이터, 비교, 맞춤형, 차폐막, 몰딩, 커버, 재생

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	JP 5463496 B2 (UNIV. OF TOKYO 등) 2014.04.09 단락 [0005]-[0020]; 청구항 1-3; 도면 2, 3 참조.	13, 14
Y		1-12, 15-17
Y	KR 10-2011-0049884 A (보이안기우, 앤디) 2011.05.12 단락 [0068]-[0134]; 도면 1, 2 참조.	1-7
Y	EP 0574091 A2 (VAN DIJK, L. J. 등) 1993.12.15 컬럼 4, 라인 17 - 컬럼 12, 라인 28; 도면 1-22 참조.	8-12, 15-17
A	KR 10-1181877 B1 (오스템임플란트 주식회사) 2012.09.11 전체문서 참조.	1-17
A	US 2015-0054195 A1 (GREYF, A.) 2015.02.26 전체문서 참조.	1-17

추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:
 “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌
 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌
 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌
 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌
 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌
 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌
 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.
 “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.
 “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일 2016년 10월 12일 (12.10.2016)	국제조사보고서 발송일 2016년 10월 12일 (12.10.2016)
--	---

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 5463496 B2	2014/04/09	JP 2010-131130 A	2010/06/17
KR 10-2011-0049884 A	2011/05/12	CA 2735180 A1	2010/03/04
		CA 2735180 C	2015/02/10
		CN 102170841 A	2011/08/31
		CN 102170841 B	2015/05/06
		EP 2344081 A2	2011/07/20
		EP 2344081 B1	2013/01/16
		JP 2012-500706 A	2012/01/12
		JP 5792620 B2	2015/10/14
		US 2011-0151400 A1	2011/06/23
		US 8398714 B2	2013/03/19
		WO 2010-023665 A2	2010/03/04
		WO 2010-023665 A3	2010/06/17
		EP 0574091 A2	1993/12/15
KR 10-1181877 B1	2012/09/11	CN 103717173 A	2014/04/09
		CN 103717173 B	2016/06/08
		EP 2737871 A2	2014/06/04
		EP 2737871 B1	2016/07/20
		JP 2014-521434 A	2014/08/28
		JP 5782189 B2	2015/09/24
		KR 10-1128059 B1	2012/03/29
		KR 10-1182806 B1	2012/09/13
		US 2014-0199657 A1	2014/07/17
		US 9339354 B2	2016/05/17
US 2015-0054195 A1	2015/02/26	WO 2013-019007 A2	2013/02/07
		WO 2013-019007 A3	2013/03/14
US 2015-0054195 A1	2015/02/26	없음	