



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0004432
(43) 공개일자 2021년01월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61C 13/00 (2017.01) A61C 13/225 (2017.01)
A61C 13/34 (2006.01) A61C 9/00 (2006.01)

(52) CPC특허분류
A61C 13/0004 (2020.05)
A61C 13/2255 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2019-0080849
(22) 출원일자 2019년07월04일
심사청구일자 2019년07월04일

(71) 출원인
서아라
경기도 고양시 덕양구 지도로124번길 14-3, 101호
(토당동, 나인빌)

(72) 발명자
서아라
경기도 고양시 덕양구 지도로124번길 14-3, 101호
(토당동, 나인빌)

(74) 대리인
특허법인오킴스

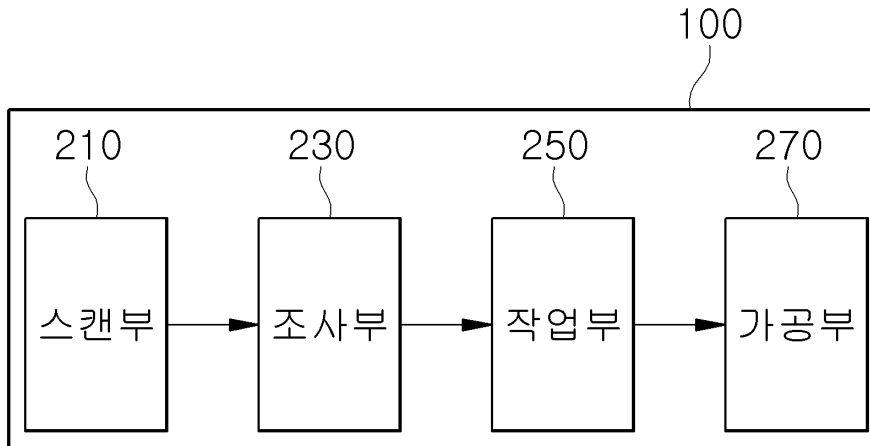
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 국소의치용 프레임 제작장치 및 그것의 동작 방법

(57) 요약

본 문서에 개시되는 일 실시 예에 따른 국소의치용 프레임 제작장치는, 메모리; 상기 전자 장치에 포함되거나 기능적으로 연결된 3D 스캐너; 및 상기 메모리, 상기 3D 스캐너와 전기적으로 연결된 프로세서;를 포함하고, 상기 메모리는, 실행 시에, 상기 프로세서가: 상기 3D 스캐너로부터 환자의 치아에 대응하는 치아모델의 스캔데이터를 획득하는 동작; 상기 스캔데이터에 기초하여 결손부 및 클라스프의 위치를 결정하는 동작; 및 상기 치아 결손위치 및 상기 클라스프의 위치에 기초하여 블록아웃 및 릴리프를 수행하여 국소의치용 프레임의 구조를 결정하는 동작;을 포함하는 인스트럭션을 저장할 수 있다. 이 외에도 명세서를 통해 파악되는 다양한 실시 예가 가능하다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

A61C 13/34 (2013.01)

A61C 9/0046 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

전자 장치에 있어서,

메모리;

상기 전자 장치에 포함되거나 기능적으로 연결된 3D 스캐너; 및

상기 메모리, 상기 3D 스캐너와 전기적으로 연결된 프로세서;를 포함하고, 상기 메모리는, 실행 시에, 상기 프로세서가:

상기 3D 스캐너로부터 환자의 치아에 대응하는 치아모델의 스캔데이터를 획득하는 동작;

상기 스캔데이터에 기초하여 결손부 및 클라스프의 위치를 결정하는 동작; 및

상기 치아 결손위치 및 상기 클라스프의 위치에 기초하여 블록아웃 및 릴리프를 수행하여 국소의치용 프레임의 구조를 결정하는 동작;을 포함하는 인스트럭션을 저장하는, 전자 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

국소의치용 프레임을 가공하는 외부 장치와 통신하기 위한 인터페이스(혹은 통신 회로)를 더 포함하고,

상기 프로세서는 상기 인터페이스를 통하여 상기 결정된 국소의치용 프레임의 구조에 대응하는 데이터를 전송하는, 전자 장치.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 3D 스캔부는 상기 치아모델을 다양한 각도에서 스캔하여, 연속적인 데이터의 집합을 생성하고, 상기 데이터의 집합에 기초하여 상기 치아모델의 3차원영상을 형성하는, 전자 장치.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 프로세서는 상기 결손부에 기초하여 결손된 치아의 위치, 개수 및 상기 결손부의 면적을 확인하는, 전자 장치.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 프로세서는 상기 결손부에 근접한 지대치를 상기 클라스프가 고정될 위치로 결정하고, 상기 지대치의 가장 두꺼운 부분에서 0.25(mm) 내지 0.5(mm) 아래쪽에 상기 클라스프가 고정될 수 있도록 상기 클라스프의 세부위치를 결정하는, 전자 장치.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 프로세서는 평행블록아웃, 형성블록아웃 및 임의블록아웃을 수행하는, 전자 장치.

청구항 7

청구항 1에 있어서,

상기 프로세서는 모든 구치가 탈락하여 상기 결손부 후방에 지대치가 없는 경우, 치아-점막 지지 국소의치 형태로 상기 프레임의 구조를 설정하는, 전자 장치.

청구항 8

청구항 1에 있어서,

상기 프로세서는 복수의 구치들 중 일부만 탈락하여, 상기 결손부 후방에 지대치가 있는 경우, 치아 지지 국소의치 형태로 상기 프레임의 구조를 설정하는, 전자 장치.

청구항 9

청구항 1에 있어서,

상기 프로세서는 상기 설정된 프레임 구조에 기초하여 새들을 설정하는, 전자 장치.

청구항 10

청구항 8에 있어서,

상기 프로세서는 격자형, 그물형, 비드형 및 네일비드형 중 어느 하나의 형태로 상기 새들을 설정하는, 전자 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 문서에서 개시되는 실시 예들은 국소의치용 프레임 제작 시스템 및 그것의 생성방법에 관한 것으로서, 품질이 동일한 의치를 생성할 수 있는 국소의치용 프레임 제작 시스템 및 그것의 생성방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 치아나 치아주변 조직이 손상된 경우, 인공적인 보철물을 사용하는 보철치료를 통하여 치아의 기능과 심미성을 회복시킬 수 있다. 하나 이상의 치아가 부분적으로 손상된 경우, 손상된 치아의 상측을 덮는 크라운(Crown)이 보철물로써 제작되어 사용될 수 있다. 다만, 하나 이상의 치아가 결손된 경우, 주변의 치아를 기둥삼아 다리를 가설하듯 양쪽 치아와 상실된 부분을 연결한 의치(틀니)가 사용될 수 있다.

[0003] 의치(틀니)는 치아가 일부 남아있는 환자가 사용할 수 있는 국소의치(부분틀니, partial denture)와, 치아가 전혀 없는 상태에서 치아와 흡수된 치열궁(잇몸)을 수복해주는 총의치(완전틀니, complete denture)로 구분될 수 있다. 특히, 국소의치란 치열궁에서 일부 상실된 치아나 결손된 조직이 있는 환자에게 이를 수복하기 위한 철거, 장착이 가능한 보철물을 지칭할 수 있다. 국소의치는 상악 및 하악의 1치 상실부터 1치 잔존까지 다양한 상황에 대하여 적용될 수 있다.

[0004] 종래의 의치제작 방법인 플라스크 인베스트먼트 기법(Flask Investment Technique)은 저작기능의 측정, 치료부위의 치열궁과 주변조직의 인상 및 설계형 모델과 원형모델의 제작 등 복잡한 일련의 공정을 진행한다. 상기 공

정과 같이 복잡한 일련의 과정을 거치기 때문에, 필수적으로 소요되는 시간이 적지 않으며, 치기공사의 수고로움이 필요하다. 그에 따라, 종래 기법에 따르면, 인건비가 증가하고, 생산성이 떨어진다는 문제점이 있다. 뿐만 아니라, 치과기공사 및 치과의사의 숙련도에 따라 의치의 품질이 상이할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 문서에서 개시되는 실시 예들은 전술한 난점을 극복하기 위하여 안출된 것으로서, 의치 제작을 위한 공정을 단순화시킬 수 있을 뿐만 아니라 의치의 품질이 치과기공사 및 치과의사의 숙련도에 의존하는 현상을 방지하고 균일한 품질을 가진 의치를 제작하기 위한 프레임 제작장치 및 그것의 동작방법을 제공하는데 그 주된 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 실시 예에 따른 국소의치용 프레임 제작장치에 있어서, 메모리; 상기 전자 장치에 포함되거나 기능적으로 연결된 3D 스캐너; 및 상기 메모리, 상기 3D 스캐너와 전기적으로 연결된 프로세서;를 포함하고, 상기 메모리는, 실행 시에, 상기 프로세서가: 상기 3D 스캐너로부터 환자의 치아에 대응하는 치아모델의 스캔데이터를 획득하는 동작; 상기 스캔데이터에 기초하여 결손부 및 클라스프의 위치를 결정하는 동작; 및 상기 치아 결손위치 및 상기 클라스프의 위치에 기초하여 블록아웃 및 릴리프를 수행하여 국소의치용 프레임의 구조를 결정하는 동작;을 포함하는 인스트럭션을 저장할 수 있다.

[0007] 국소의치용 프레임을 가공하는 외부 장치와 통신하기 위한 인터페이스(혹은 통신 회로)를 더 포함하고, 상기 프로세서는 상기 인터페이스를 통하여 상기 결정된 국소의치용 프레임의 구조에 대응하는 데이터를 전송할 수 있다.

[0008] 상기 3D 스캔부는 상기 치아모델을 다양한 각도에서 스캔하여, 연속적인 데이터의 집합을 생성하고, 상기 데이터의 집합에 기초하여 상기 치아모델의 3차원영상을 형성할 수 있다.

[0009] 상기 프로세서는 상기 결손부에 기초하여 결손된 치아의 위치, 개수 및 상기 결손부의 면적을 확인할 수 있다.

[0010] 상기 프로세서는 상기 결손부에 근접한 지대치를 상기 클라스프가 고정될 위치로 결정하고, 상기 지대치의 가장 두꺼운 부분에서 0.25(mm) 내지 0.5(mm) 아래쪽에 상기 클라스프가 고정될 수 있도록 상기 클라스프의 세부위치를 결정할 수 있다.

[0011] 상기 프로세서는 평행블록아웃, 형성블록아웃 및 임의블록아웃을 수행할 수 있다.

[0012] 상기 프로세서는 모든 구치가 탈락하여 상기 결손부 후방에 지대치가 없는 경우, 치아-점막 지지 국소의치 형태로 상기 프레임의 구조를 설정할 수 있다.

[0013] 상기 프로세서는 복수의 구치들 중 일부만 탈락하여, 상기 결손부 후방에 지대치가 있는 경우, 치아 지지 국소의치 형태로 상기 프레임의 구조를 설정할 수 있다.

[0014] 상기 프로세서는 상기 설정된 프레임 구조에 기초하여 새들을 설정할 수 있다.

[0015] 상기 프로세서는 격자형, 그물형, 비드형 및 네일비드형 중 어느 하나의 형태로 상기 새들을 설정할 수 있다.

발명의 효과

[0016] 본 발명의 실시 예에 따른 국소의치용 프레임 제작장치 및 그것의 동작방법은 의치 제작을 위한 공정이 단순화되고, 비교적 균일한 품질로 의치를 소비자에게 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 국소의치용 프레임 제작장치의 구성을 나타낸 도면이다.
 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 국소의치용 프레임 제작장치의 논리적 구조를 나타낸 도면이다.
 도 3는 본 발명의 일 실시 예에 따른 국소의치용 프레임 제작장치가 치아모델을 스캔하는 동작을 나타낸 도면이다.

도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 국소의치용 프레임 제작장치에 의하여 수행되는 조사(survey) 동작을 나타낸 도면이다.

도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 국소의치용 프레임 제작장치가 블록아웃 및 릴리프를 수행하는 동작을 나타낸 도면이다.

도 6은 본 발명의 실시 예에 따라 국소의치용 프레임의 구조를 결정하는 동작을 나타낸다.

도 7은 본 발명의 실시 예에 따라 국소의치용 프레임을 가공하는 동작을 나타낸다.

도 8은 본 발명의 실시 예에 따라 완성된 국소의치용 프레임을 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 이하, 본 발명의 다양한 실시 예가 첨부된 도면을 참조하여 기재된다. 본 발명은 특정 실시 예에 대해 한정되지 아니며, 본 발명의 실시 예들의 다양한 변경(modification), 균등물(equivalent), 및/또는 대체물(alternative)을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 도면의 설명과 관련하여, 유사한 구성요소에 대해서는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다.
- [0019] 본 문서에서, "가진다", "가질 수 있다", "포함한다", 또는 "포함할 수 있다" 등의 표현은 해당 특징(예: 수치, 기능, 동작, 또는 부품 등의 구성요소)의 존재를 가리키며, 추가적인 특징의 존재를 배제하지 않는다.
- [0020] 본 문서에서, "A 또는 B", "A 또는/및 B 중 적어도 하나", 또는 "A 또는/및 B 중 하나 또는 그 이상" 등의 표현은 함께 나열된 항목들의 모든 가능한 조합을 포함할 수 있다. 예를 들면, "A 또는 B", "A 및 B 중 적어도 하나", 또는 "A 또는 B 중 적어도 하나"는, (1) 적어도 하나의 A를 포함, (2) 적어도 하나의 B를 포함, 또는 (3) 적어도 하나의 A 및 적어도 하나의 B 모두를 포함하는 경우를 모두 지칭할 수 있다.
- [0021] 본 문서에서 사용된 "제1", "제2", "첫째", 또는 "둘째" 등의 표현들은 다양한 구성요소들을, 순서 및/또는 중요도에 상관없이 수식할 수 있고, 한 구성요소를 다른 구성요소와 구분하기 위해 사용될 뿐 해당 구성요소들을 한정하지 않는다. 예를 들면, 본 문서에 기재된 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 바꾸어 명명될 수 있다.
- [0022] 본 문서에서 사용된 표현 "~하도록 구성된(또는 설정된)(configured to)"은 상황에 따라, 예를 들면, "~에 적합한(suitable for)", "~하는 능력을 가지는(having the capacity to)", "~하도록 설계된(designed to)", "~하도록 변경된(adapted to)", "~하도록 만들어진(made to)", 또는 "~를 할 수 있는(capable of)"과 바꾸어 사용될 수 있다. 용어 "~하도록 구성(또는 설정)된"은 "특별히 설계된(specifically designed to)"것만을 반드시 의미하지는 않는다.
- [0023] 본 문서에 있어서 제1 전자 장치(들)와 제2 전자 장치(들) 사이에서 송수신되는, 예컨대, "명령(command)", "명령어(instruction)", "제어 정보", "메시지", "정보", "데이터", "패킷", "데이터 패킷", "인텐트(intent)" 및/또는 "신호"는 그 표현에 구애됨 없이 인간이 인지할 수 있는 사상이나 구체적인 전기적 표현(예: 디지털 부호/아날로그 물리량)을 포함하거나 그 자체를 지칭하는 것일 수 있다. 상기 열거된 예시적인 표현이 사용하게 되는 맥락에 따라 다양하게 해석될 수 있음은 본 문서에서 개시된 발명이 속한 기술분야의 통상의 기술자에게 자명할 것이다.
- [0024] 본 문서에서 사용된 용어들은 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 다른 실시 예의 범위를 한정하려는 의도가 아닐 수 있다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함할 수 있다. 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 용어들은 본 문서에 기재된 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가질 수 있다. 본 문서에 사용된 용어들 중 일반적인 사전에 정의된 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 동일 또는 유사한 의미로 해석될 수 있으며, 본 문서에서 명백하게 정의되지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다. 경우에 따라서, 본 문서에서 정의된 용어일지라도 본 문서의 실시 예들을 배제하도록 해석될 수 없다.
- [0026] 도 1는 본 발명의 실시 예에 따른 국소의치용 프레임 제작장치(100)의 구성을 나타낸 도면이다.
- [0027] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 국소의치용 프레임 제작장치(100)는 버스(110), 디스플레이(120), 통신회로(130), 데이터베이스(140), 메모리(150), I/O 인터페이스(160) 및 프로세서(170)를 포함할 수 있다. 다

른 실시 예에서는, 국소의치용 프레임 제작장치(100)는 상기 구성요소들 중 적어도 하나를 생략하거나 다른 구성요소를 추가적으로 구비할 수 있다. 국소의치용 프레임 제작장치(100)는 네트워크를 통하여 원격지의 서버나 단말에 접속할 수 있는 컴퓨터로 구현될 수 있다. 예를 들어, 컴퓨터는 웹 브라우저(WEB Browser)가 탑재된 노트북, 데스크톱(Desktop), 랩톱(Laptop) 등을 포함할 수 있다.

- [0028] 버스(110)는 구성요소들(120 내지 170)을 서로 전기적으로 연결할 수 있다. 버스(110)는 구성요소들(120 내지 170) 간의 통신(예를 들면, 제어 메시지 및/또는 데이터)을 위한 회로를 포함할 수 있다.
- [0029] 디스플레이(120)는 각종 콘텐츠를 구성하는 텍스트, 이미지, 비디오, 아이콘 혹은 심볼 등을 표시할 수 있다. 디스플레이(120)는 터치스크린을 포함할 수 있으며, 전자펜 혹은 사용자 신체의 일부를 이용한 터치, 제스처, 근접 혹은 호버링(hovering) 입력을 수신할 수 있다.
- [0030] 예를 들면, 디스플레이(120)는 액정디스플레이(LCD), 발광다이오드(LED) 디스플레이, 유기 발광 다이오드(organic LED) 디스플레이 또는 마이크로 전자기계 시스템(microelectromechanical systems, MEMS) 디스플레이, 또는 전자 종이(electronic paper) 디스플레이를 포함할 수 있다. 디스플레이(120)는 플랫폼서버(150)에 포함되어 구현되거나, 플랫폼서버(150)와 별도로 구현되며 상기 플랫폼서버(150)에 기능적(operatively)으로 연결될 수 있다.
- [0031] 통신회로(130)는 플랫폼서버(150)와 외부 장치들과의 통신 채널을 수립할 수 있다. 예를 들면, 통신회로(130)는 무선 통신 혹은 유선 통신을 통하여 네트워크(180)에 액세스하여 외부장치들과 통신할 수 있다.
- [0032] 네트워크(180)는 통신 네트워크(telecommunications network), 컴퓨터 네트워크(computer network), 인터넷, 혹은 전화망(telephone network) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 상기 네트워크(180)에 액세스하기 위한 무선 통신 프로토콜은, 예를 들면, LTE(Long-Term Evolution), LTE-A(LTE Advanced), CDMA(Code Division Multiple Access), WCDMA(Wideband CDMA), UMTS(Universal Mobile Telecommunications System), WiBro(Wireless Broadband), GSM(Global System for Mobile communications), 또는 5G 표준통신 프로토콜 중 적어도 하나를 사용할 수 있다.
- [0033] 데이터베이스(140)는 메모리(150) 상에 구현되거나 별도의 저장매체에 구현될 수 있다. 본 발명의 실시 예에 따른 데이터베이스(140)는 환자의 저작기능, 잇몸, 주변조직에 대한 모델 등을 저장할 수 있다.
- [0034] 다양한 실시 예에 따르면, 데이터베이스(140)에 저장되는 데이터는 고객의 민감한 정보이므로, 상기 정보들의 이용에 관한 보안성 향상을 위하여 블록체인 네트워크에 분산 저장될 수도 있다. 데이터베이스(140)가 블록체인 네트워크에 분산 저장되면, 데이터베이스(140)에 포함된 정보의 전송, 수정(modification), 삭제, 추가 등의 이력은 당해 블록체인 네트워크에서 더욱 안전하게 관리될 수 있다.
- [0035] 메모리(150)는 휘발성 및/또는 비휘발성 메모리를 포함할 수 있다. 메모리(150)는 국소의치용 프레임 제작장치(100)에 적어도 하나의 다른 구성요소에 관계된 명령 혹은 데이터를 저장할 수 있다. 예를 들면, 메모리(150)는 실행 시에, 프로세서(170)가 본 명세서에서 설명되는 다양한 동작을 수행하도록 하는 명령어(instructions)를 저장할 수 있다. 일 예로, 상기 명령어는 어플리케이션 프로그램의 패키지 파일에 포함될 수 있다.
- [0036] I/O 인터페이스(160)는 사용자 혹은 다른 외부기로부터 입력된 명령 혹은 데이터를 국소의치용 프레임 제작장치(100)의 다른 구성요소에 전달할 수 있는 역할을 수행할 수 있다. 예를 들어, 3D 스캐너로부터 제공된 치아모델의 스캔데이터는 I/O 인터페이스(160)를 통하여 국소의치용 프레임 제작장치(100)에 전달될 수 있다. 다양한 실시 예에 따르면, 상기 3D 스캐너는 I/O 인터페이스(160)를 통해 연결됨은 물론 국소의치용 프레임 제작장치(100)의 일 구성으로 포함될 수도 있다. I/O 인터페이스(160)는 하드웨어 혹은 소프트웨어로 구현될 수 있으며, 사용자 인터페이스(UI) 및 외부 다른 장치와의 통신을 위한 단자를 포괄하는 개념으로 사용될 수 있다.
- [0037] 프로세서(170)는 중앙처리장치(CPU), 어플리케이션 프로세서(AP) 혹은 커뮤니케이션 프로세서(CP) 중 적어도 하나 이상을 포함할 수 있다. 프로세서(170)는 버스(110)를 통하여 메모리(150), 디스플레이(120) 및 통신회로(130)와 전기적으로 연결되며, 동작 중에, 메모리(150)에 저장된 명령어, 프로그램 혹은 소프트웨어에 따라 다른 구성요소들의 제어 및/또는 통신에 관한 연산이나 데이터 처리를 실행할 수 있다. 따라서, 상기 명령어, 어플리케이션 프로그램 혹은 소프트웨어의 실행은 프로세서(170)의 동작으로 이해될 수 있다.
- [0038] 상기 프로세서(170)의 동작들은 대표적인 예시로서, 본 발명의 기술사상은 이에 제한되지 않는다. 예컨대, 본 명세서에서 직간접적으로 기재된 "국소의치용 프레임 제작장치(100)"의 동작은 해당 "국소의치용 프레임 제작장치(100)"에 포함된 프로세서(170)의 동작으로 이해될 수 있다.

- [0039] 이하에서는 상기와 같은 개별 주체를 포함한 환경에서 구현되는 본 발명의 다양한 실시 예를 설명하기로 한다.
- [0040] 도 2 본 발명의 실시 예에 따른 국소의치용 프레임 제작장치(100)의 기능 블록도를 나타낸다. 도 2 도시된 각 블록은 도 1에 도시된 각 구성들(120-170) 중 적어도 하나의 구성이 기능적으로 포함된 것으로 이해될 수 있다. 예컨대, 스캔부(210)는 외부의 3D 스캐너 및 I/O 인터페이스(160)를 포함할 수 있고, 조사부(230), 작업부(250) 및 가공부(270)는 프로세서(170)의 기능 동작을 나타낼 수 있다.
- [0041] 국소의치용 프레임 제작장치(100)는 스캔부(210), 조사부(230), 작업부(250) 및 가공부(270)를 포함할 수 있다.
- [0042] 스캔부(210)는 환자의 치아에 대응하는 치아모델을 스캔할 수 있다.
- [0043] 치과의사는 기성 트레이(tray)를 활용하여 환자의 치아에 대응하는 알지네이트 인상(alginate impression)을 채득하고, 채득된 알지네이트 인상 상에 석고를 부어 스터디 모델(study model)을 만들어 치기공소로 전달할 수 있다. 치기공사는 스터디 모델을 활용하여 개인트레이(individual tray)를 제작할 수 있으며, 치과의사는 보다 정밀한 인상을 얻기 위하여 고무(rubber) 재질로 인상을 채득한 후, 다시 치기공사에게 전달할 수 있다. 치기공사는 치과의사로부터 전달된 인상 상에 기초하여 마스터 모델(master model)을 생성할 수 있다. 스캔부(210)에 의하여 스캔되는 치아모델은 마스터 모델을 지칭할 수 있다.
- [0044] 스캔부(210)는 3D 스캐너일 수 있다. 스캔부(210)는 치아모델을 다양한 각도에서 스캔할 수 있으며, 스캔 결과에 기초하여 치아모델에 대응하는 스캔데이터를 생성할 수 있다. 이 때, 스캔부(210)는 다양한 각도에서 치아모델의 각 부분을 나누어 연속적인 데이터의 집합을 생성할 수 있다.
- [0045] 생성된 연속적인 데이터의 집합에 기초하여 치아모델의 3차원 영상을 형성하는 과정을 정합(registration)이라 지칭할 수 있다. 정합은 둘 이상의 데이터 집합을 하나의 좌표계로 매핑하는 과정이다. 스캔 혹은 다른 방법으로 얻어진 데이터 각각에 대해서는 좌표계가 할당될 수 있다. 스캔데이터 중 일부는 고정계(fixed system)에 할당되며, 나머지 데이터는 이동계(moving system)에 할당될 수 있다. 이동계는 고정계에 수렴하도록 가상공간상에서 변환될 수 있다. 이러한 변환은 회전변환 혹은 평행이동변환을 포함할 수 있다.
- [0046] 치아모델에 대한 복수의 스캔데이터는 치아모델의 서로 다른 부분들을 스캔한 데이터이지만 복수의 스캔데이터 각각은 서로 겹쳐 지는 부분을 포함할 수 있다. 정합은 복수의 스캔데이터 각각이 서로 겹쳐지는 부분을 매칭하고, 복수의 스캔데이터에 기초하여 치아모델의 3차원 영상을 생성할 수 있다.
- [0047] 조사부(230)는 스캔데이터에 기초하여 치아의 현상태를 조사(survey) 할 수 있다.
- [0048] 본 발명의 실시 예에 따른 조사부(230)는 스캔데이터에 기초하여 결손부의 위치를 확인할 수 있다. 예컨대, 조사부(230)는 결손된 치아의 위치, 개수 및 결손부의 면적을 확인할 수 있다.
- [0049] 또한, 조사부(230)는 스캔데이터에 기초하여 클라스프(clasp)의 위치를 결정할 수 있다. 클라스프란 국소의치가 잔존치아(이하, 지대치)를 활용하여 구강 내부에 고정될 수 있도록 지탱해주는 지지대를 지칭한다. 예를 들어, 조사부(230)는 결손부에서 가장 근접한 지대치를 클리프가 고정될 위치로 결정할 수 있다. 뿐만 아니라, 조사부(230)는 잔존치아의 가장 두꺼운 부분에서 0.25(mm) 내지 0.5(mm) 아래쪽에 클라스프가 고정될 수 있도록 클라스프의 세부위치를 결정할 수 있다.
- [0050] 작업부(250)는 스캔데이터에 기초하여 블록아웃 및 릴리프 작업 등을 수행할 수 있다.
- [0051] 블록아웃은 치아의 언더컷(under-cut)을 매워주는 작업이다. 블록아웃은 평행블록아웃(paralleled block-out), 형성블록아웃(shaped block-out) 및 임의블록아웃(arbitrary block-out)을 포함할 수 있다. 평행블록아웃은 치경부의 언더컷, 치열궁 조직의 언더컷(예컨대, 프레임이 지나가는 부위 등)에 적용될 수 있다. 형성블록아웃은 클라스프의 위치와 모양을 알 수 있도록 형성하는 작업이다. 형성블록아웃은 결손부 근접 치아에 적용될 수 있다. 임의블록아웃은 치열궁열구, 의치 설계와 관련된 부위 하방의 언더컷, 의치 설계와 무관한 조직부 언더컷 및 치간공극에 적용될 수 있다. 릴리프는 조직에 주연결장치가 가하는 자극감소를 위하여 조직과 직접 닿지 않게 해주는 작업이다.
- [0052] 또한, 작업부(250)는 프레임의 구조를 설정할 수 있다.
- [0053] 작업부(250)는 결손부의 위치 및 교합압에 기초하여 프레임의 구조를 상이하게 설정할 수 있다. 교합압이란 상악 및 하악이 교합하였을 때, 치아교합면의 단위면적당에 가해지는 힘을 지칭한다. 예를 들어, 모든 구치가 탈락하여 결손부 후방에 지대치가 없는 경우, 작업부(250)는 교합압을 지대치와 무치악 치조제 점막에서 얻을 수 있는 치아-점막 지지 국소의치 형태로 프레임의 구조를 설정할 수 있다. 또 다른 예를 들면, 복수의 구치들 중

일부만 탈락하여, 결손부 후방에 지대치가 있는 경우, 작업부(250)는 교합압이 결손부 조직에 가해지지 않고, 결손부 양측 지대치에만 전달되는 치아 지지 국소의치 형태로 프레임의 구조를 설정할 수 있다.

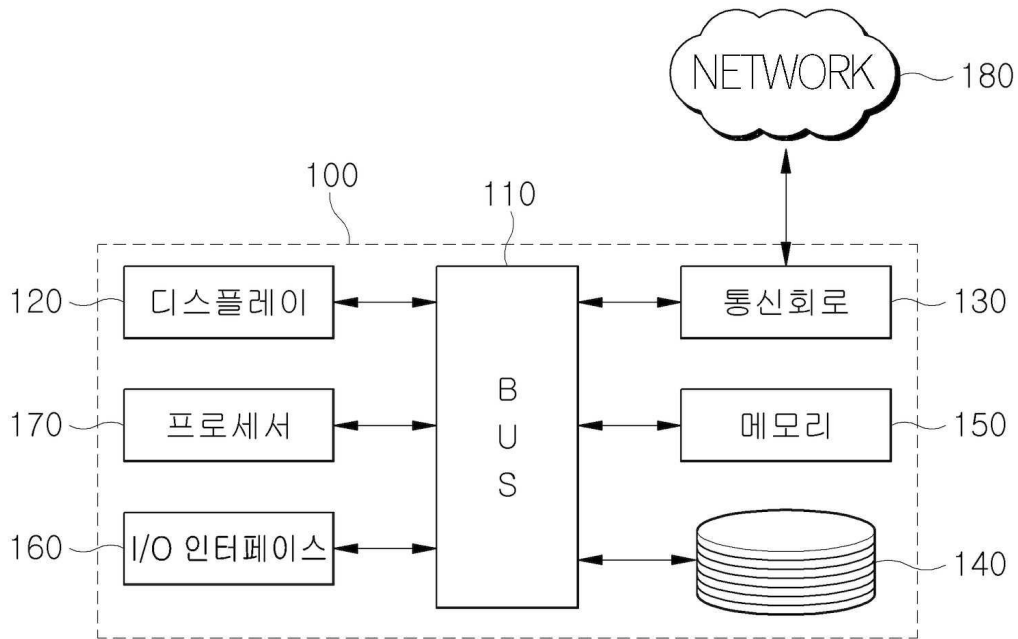
- [0054] 뿐만 아니라, 작업부(250)는 설정된 프레임 구조에 기초하여 새들(saddle)를 설정할 수 있다. 새들이란 국소의치상에 나타나는 구조물로서, 격자(lattice)형, 그물(mesh)형, 비드(bead)형 및 네일비드(nail bead)형을 포함할 수 있다. 작업부(250)는 새들을 통하여 릴리프양을 조절할 수 있다. 작업부(250)는 새들의 구멍 크기를 결정할 수 있다. 또한, 작업부(250)는 스토퍼(stoper)가 발치와를 제외한 부위의 치조정 위치에 놓여지도록 스토퍼의 위치를 설정할 수 있다.
- [0055] 가공부(270)는 상기 작업된 데이터에 기초하여 국소의치용 프레임을 제작할 수 있다. 예를 들어, 가공부(270)는 5축 밀링기로 가공을 하여 국소의치용 프레임을 제작할 수 있다.
- [0056] 도 3는 본 발명의 일 실시 예에 따른 국소의치용 프레임 제작장치(100)가 치아모델(330)를 스캔하는 동작을 나타낸다.
- [0057] 국소의치용 프레임 제작장치(100)는 3D 스캐너(310)를 활용하여 치아모델(330)을 스캔할 수 있다. 도 3를 참조하면, 3D 스캐너(310)는 3개의 카메라를 활용하여 치아모델(330)을 다양한 각도에서 스캔할 수 있으며, 스캔데이터를 생성할 수 있다. 또한, 국소의치용 프레임 제작장치(100)는 생성된 스캔데이터를 정합하여 치아모델(330)의 3차원 영상을 생성할 수 있다. 다만, 이는 일 실시 예일 뿐이며, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0058] 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 국소의치용 프레임 제작장치(100)에 의하여 수행되는 조사(survey) 동작을 나타낸다. 도 4를 참조하면, 스캔데이터는 환자의 하악에 대응될 수 있다.
- [0059] 국소의치용 프레임 제작장치(100)는 스캔데이터에 기초하여 결손부의 위치를 확인할 수 있다. 예를 들어, 국소의치용 프레임 제작장치(100)는 스캔데이터에 기초하여 우측편 대구치(큰 어금니)부의 일부분인 제1 결손부(430) 및 좌측편 소구치(작은 어금니)부의 일부분인 제2 결손부(450) 각각의 위치를 확인할 수 있다.
- [0060] 뿐만 아니라, 국소의치용 프레임 제작장치(100)는 결손된 치아의 개수를 확인할 수 있다. 예를 들어, 국소의치용 프레임 제작장치(100)는 제1 결손부(430)에서 4개의 치아가 결손된 사실 및 제2 결손부(450)에서 2개의 치아가 결손된 사실을 확인할 수 있다.
- [0061] 또한, 국소의치용 프레임 제작장치(100)는 스캔데이터에 기초하여 클라스프의 위치를 결정할 수 있다. 예를 들어, 국소의치용 프레임 제작장치(100)는 제1 결손부(430)에 근접한 제1 소구치(431) 및 제2 소구치(433)를 클라스프의 위치로 결정할 수 있으며, 제2 결손부(450)에 근접한 제3 소구치(451) 및 제1 대구치(453)를 클라스프의 위치로 결정할 수 있다. 본 발명의 일 실시 예에 따른 국소의치용 프레임 제작장치(100)는 제1 소구치(431), 제2 소구치(433), 제3 소구치(451) 및 제1 대구치(453) 각각의 치아의 가장 두꺼운 부분에서 0.25(mm) 내지 0.5(mm) 아래쪽에 클라스프가 부착될 수 있도록 클라스프의 위치를 결정할 수 있다.
- [0062] 도 5는 본 발명의 실시 예에 따라 국소의치용 프레임 제작장치(100)가 블록아웃 및 릴리프를 수행하는 과정을 나타낸 도면이다.
- [0063] 국소의치용 프레임 제작장치(100)는 제1 소구치(431)의 언더컷(511) 및 제3 소구치(451)의 언더컷(513)에 대하여 평행블록아웃을 수행할 수 있다.
- [0064] 국소의치용 프레임 제작장치(100)는 클라스프가 위치할 수 있는 제1 소구치(431), 제2 소구치(433) 제3 소구치(451) 및 제1 대구치(453)에 대하여 형성블록아웃을 수행할 수 있다. 예를 들어, 국소의치용 프레임 제작장치(100)는 제3 소구치(451)의 주변에 클라스프의 모양(530)을 표시하기 위하여 형성블록아웃을 수행할 수 있다.
- [0065] 또한, 국소의치용 프레임 제작장치(100)는 의치 설계와 무관한 조직부 언더컷(550)에 대하여 임의블록아웃을 수행할 수 있다.
- [0066] 평행블록아웃, 형성블록아웃 및 임의블록아웃은 개별적으로 수행될 수 있으며, 진행순서가 있는 것은 아니다.
- [0067] 한편, 국소의치용 프레임 제작장치(100)는 국소의치가 치열궁 및 치아조직에 가하는 자극을 감소시키기 위해 보호대상(570)에 대하여 릴리프를 수행할 수 있다. 상기 보호대상(570)은 제1 결손부(430), 제2 결손부(450) 및 치열궁의 일부분을 포함할 수 있다.
- [0068] 도 6은 본 발명의 실시 예에 따라 국소의치용 프레임의 구조를 결정하는 동작을 나타낸다.
- [0069] 국소의치용 프레임 제작장치(100)는 제1 결손부(430) 및 제2 결손부(450)에 기초하여 프레임의 구조를 결정할

수 있다. 예를 들어, 제1 결손부(430)에는 모든 구치가 탈락하여 결손부 후방에 지대치가 없지만, 국소의치용 프레임 제작장치(100)는 제1 결손부(430) 부근에는 치아-점막 지지 국소의치 형태로 프레임의 구조를 설정할 수 있다. 반면에, 제2 결손부(460)에는 결손부 후방에 지대치가 있으므로, 국소의치용 프레임 제작장치(100)는 제2 결손부(430) 부근에는 치아 지지 국소의치 형태로 프레임의 구조를 설정할 수 있다. 즉, 국소의치용 프레임 제작장치(100)는 치아-점막 지지 국소의치 형태와 치아 지지 국소의치 형태가 혼합된 프레임 구조를 설정할 수 있다.

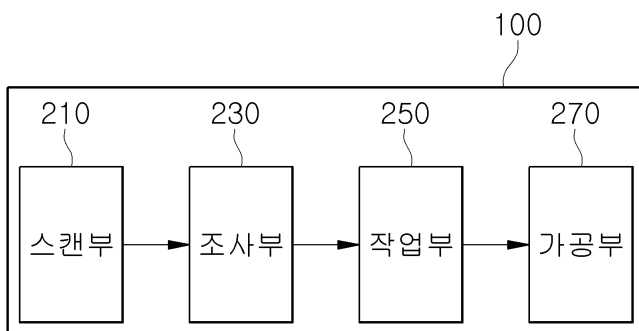
- [0070] 또한, 국소의치용 프레임 제작장치(100)는 설정된 프레임 구조에 기초하여 새들을 설정할 수 있다. 예를 들어, 국소의치용 프레임 제작장치(100)는 제1 결손부(430)에 격자형태로 새들(610)을 설정할 수 있다. 뿐만 아니라, 국소의치용 프레임 제작장치(100)는 설정된 프레임 구조에 기초하여 스토퍼의 위치를 설정할 수 있다. 예를 들어, 국소의치용 프레임 제작장치(100)는 발치와를 제외한 부근의 치조정 위치에 스토퍼의 위치를 설정할 수 있다.
- [0071] 도 7은 본 발명의 실시 예에 따라 국소의치용 프레임을 가공하는 과정을 나타낸다. 도 8은 본 발명의 실시 예에 따라 완성된 국소의치용 프레임을 나타낸다.
- [0072] 국소의치용 프레임 제작장치(100)는 설정된 프레임 구조, 새들 등에 기초하여 5축 밀링기로 가공을 하여 의치용 프레임을 가공할 수 있다. 나아가, 국소의치용 프레임 제작장치(100)는 도 8과 같은 형태로 국소의치용 프레임을 제작할 수 있다.
- [0073] 사용자는 국소의치용 프레임 제작장치(100)를 활용하여 환자, 치과의사 및 치기공사들 각각의 시간을 절약할 수 있으며, 균등한 품질의 국소의치용 프레임을 가공할 수 있다.
- [0074] 이상으로 설명한 본 문서의 다양한 실시 예들에 따른 전자 장치, 서버, 혹은 외부 장치는, 예를 들면, 스마트폰, 태블릿 PC, 이동 전화기, 영상 전화기, 데스크탑 PC, 랩탑 PC, PDA(personal digital assistant), PMP(portable multimedia player), MP3 플레이어, 모바일 의료기기, 카메라, 또는 웨어러블 장치(wearable device) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0075] 다양한 실시 예에 따르면 웨어러블 장치는 액세서리형(예: 시계, 반지, 팔찌, 발찌, 목걸이, 안경, 콘택트 렌즈, 또는 머리 착용형 장치 (head-mounted-device(HMD))), 직물 또는 의류 일체 형(예: 전자 의복), 신체 부착 형(예: 스킨 패드(skin pad) 또는 문신), 또는 생체 이식 형(예: implantable circuit) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0076] 어떤 실시 예들에서, 전자 장치 또는 외부 장치는 가전 제품(home appliance)일 수 있다. 가전 제품은, 예를 들면, 텔레비전, DVD 플레이어(Digital Video Disk player), 오디오, 냉장고, 에어컨, 청소기, 오븐, 전자레인지, 세탁기, 공기 청정기, 셋톱 박스(set-top box), 홈 오토메이션 컨트롤 패널(home automation control panel), 보안 컨트롤 패널(security control panel), TV 박스, 게임 콘솔, 전자 사전, 전자 키, 캠코더, 또는 전자 액자 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0077] 다른 실시 예에서, 전자 장치, 외부 장치, 웨어러블 장치는, 각종 의료기기(예: 각종 휴대용 의료측정기기(혈당 측정기, 심박 측정기, 혈압 측정기, 또는 체온 측정기 등), MRA(magnetic resonance angiography), MRI(magnetic resonance imaging), CT(computed tomography), 촬영기, 또는 초음파기 등), 네비게이션(navigation) 장치, 위성 항법 시스템 (GNSS(Global Navigation Satellite System)), EDR(event data recorder), FDR(flight data recorder), 자동차 인포테인먼트(infotainment) 장치, 가정용 로봇, 또는 사물 인터넷 장치(internet of things) (예: 전구, 각종 센서, 전기 또는 가스 미터기, 스프링클러 장치, 화재경보기, 온도조절기(thermostat), 가로등, 운동기구, 온수탱크, 히터, 보일러 등) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0078] 본 문서에 개시된 실시 예는 개시된, 기술 내용의 설명 및 이해를 위해 제시된 것이며, 본 발명의 범위를 한정하는 것은 아니다. 따라서, 본 문서의 범위는, 본 발명의 기술적 사상에 근거한 모든 변경 또는 다양한 다른 실시 예를 포함하는 것으로 해석되어야 한다.

도면

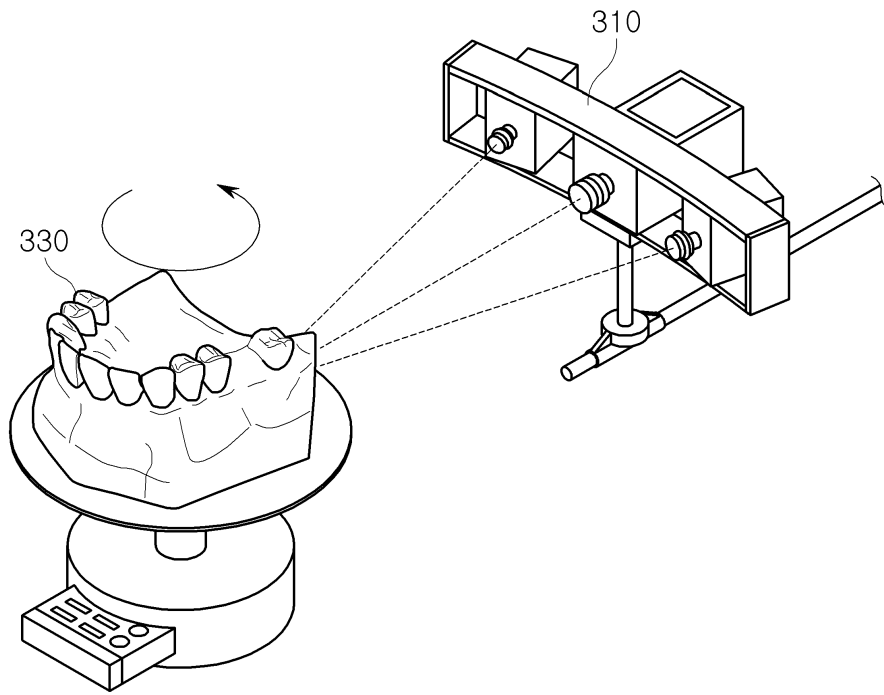
도면1



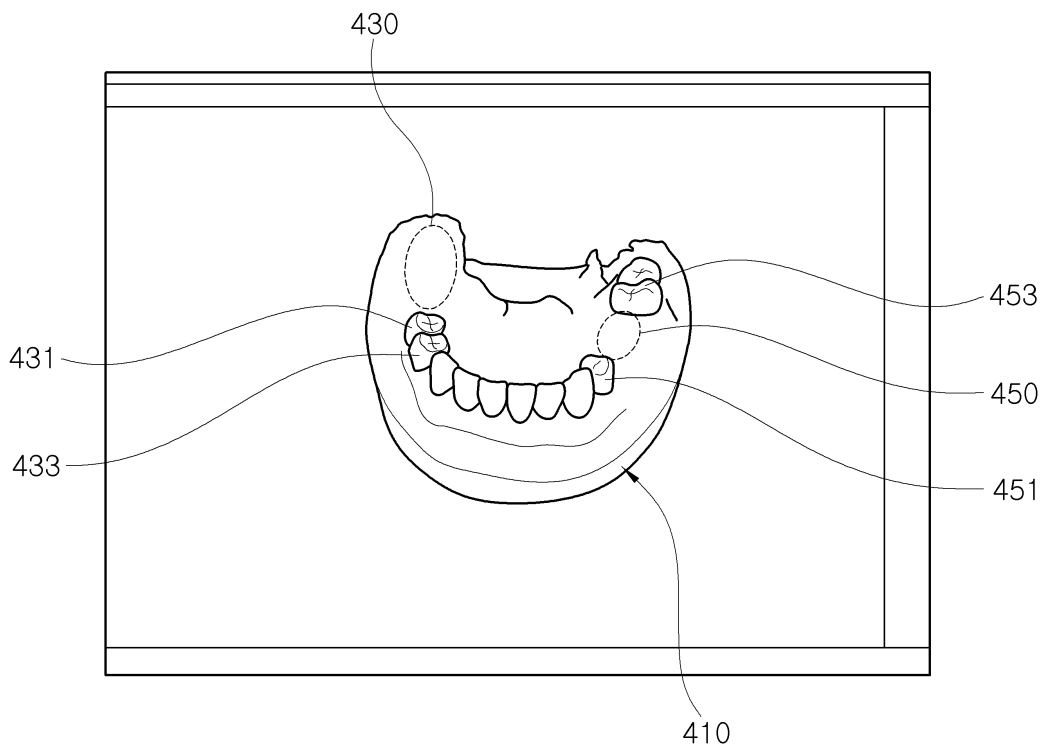
도면2



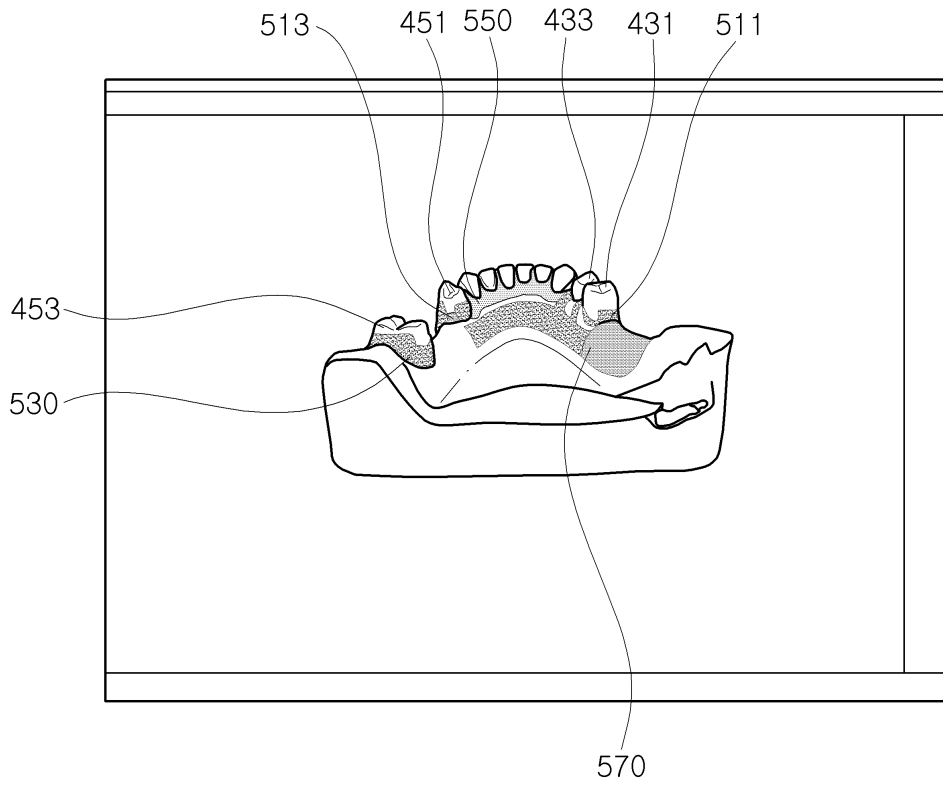
도면3



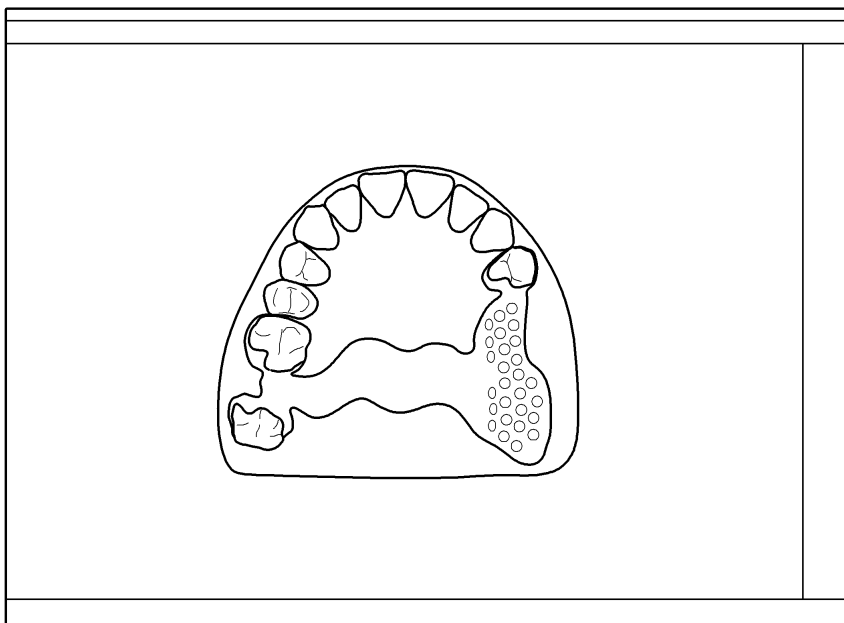
도면4



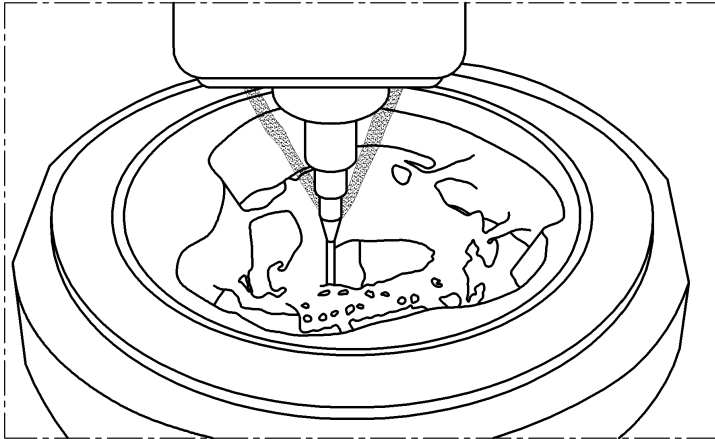
도면5



도면6



도면7



도면8

