



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년01월08일
(11) 등록번호 10-2622131
(24) 등록일자 2024년01월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61C 13/107 (2006.01) A61C 13/00 (2017.01)
A61C 13/08 (2006.01) A61C 13/087 (2006.01)
A61C 19/04 (2024.01) A61C 9/00 (2006.01)
A61L 27/04 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61C 13/0001 (2013.01)
A61C 13/0004 (2020.05)
(21) 출원번호 10-2021-0117390
(22) 출원일자 2021년09월03일
심사청구일자 2021년09월03일
(65) 공개번호 10-2023-0035162
(43) 공개일자 2023년03월13일
(56) 선행기술조사문헌
JP2018086283 A*
JP2020130570 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
연세대학교 산학협력단
서울특별시 서대문구 연세로 50 (신촌동, 연세대학교)
(72) 발명자
박지만
서울특별시 강남구 선릉로 8, 212동 601호
심준성
서울특별시 양천구 목동동로 441 D동 2308호
(74) 대리인
김인철

전체 청구항 수 : 총 12 항

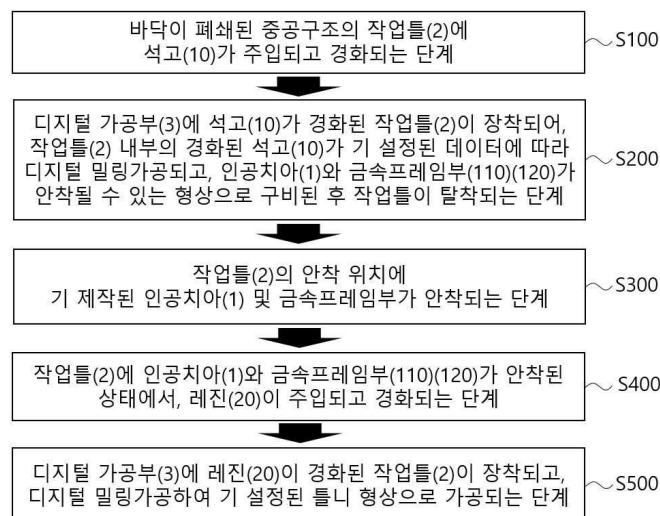
심사관 : 정원기

(54) 발명의 명칭 디지털 가공부를 이용한 금속프레임부 강화틀니의 제조방법 및 그 제조방법으로 제조된 강화틀니

(57) 요약

본 발명에 따른 디지털 가공부를 이용한 금속프레임부 강화틀니의 제조방법은 바닥이 폐쇄된 중공구조의 작업틀(2)에 석고(10)가 주입되고 경화되는 S100 단계; 디지털 가공부(3)에 석고(10)가 경화된 작업틀(2)이 장착되어, 작업틀(2) 내부의 경화된 석고(10)가 기 설정된 데이터에 따라 디지털 밀링가공되고, 인공치아(1)와 금속프레임부(110)(210)가 안착될 수 있는 형상으로 구비된 후 상기 작업틀이 탈착되는 S200 단계; 상기 작업틀(2)의 안착 위치에 기 제작된 인공치아(1) 및 금속프레임부(110)(210)가 안착되는 S300 단계; 상기 작업틀(2)에 인공치아(1)와 금속프레임부(110)(210)가 안착된 상태에서, 레진(20)이 주입되고 경화되는 S400 단계; 및 디지털 가공부(3)에 레진(20)이 경화된 작업틀(2)이 장착되고, 디지털 밀링가공하여 기 설정된 틀니 형상으로 가공되는 S500 단계를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61C 13/0021 (2013.01)
A61C 13/01 (2013.01)
A61C 13/081 (2013.01)
A61C 13/087 (2013.01)
A61C 19/04 (2024.01)
A61C 9/0046 (2013.01)
A61L 27/04 (2013.01)
B33Y 10/00 (2013.01)
B33Y 80/00 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1415167302
과제번호	20001155
부처명	산업통상자원부
과제관리(전문)기관명	한국산업기술평가관리원
연구사업명	소재부품기술개발(R&D)
연구과제명	고투광성 고인성 세라믹 소재 및 이를 이용한 개인맞춤형 크라운 제조기술 개발
기 여 율	1/1
과제수행기관명	(주)제노스
연구기간	2020.01.01 ~ 2021.01.31
공지예외적용	: 있음

명세서

청구범위

청구항 1

바닥이 폐쇄된 중공구조의 작업틀에 석고가 주입되고 경화되는 S100 단계;

디지털 가공부에 석고가 경화된 작업틀이 장착되어, 작업틀 내부의 경화된 석고가 기 설정된 데이터에 따라 디지털 밀링가공되고, 인공치아와 금속프레임부가 안착될 수 있는 형상으로 구비된 후 상기 작업틀이 탈착되는 S200 단계; 상기 작업틀의 안착 위치에 기 제작된 인공치아 및 금속프레임부가 안착되는 S300 단계; 상기 작업틀에 인공치아와 금속프레임부가 안착된 상태에서, 레진이 주입되고 경화되는 S400 단계; 및 디지털 가공부에 레진이 경화된 작업틀이 장착되고, 디지털 밀링가공하여 기 설정된 틀니 형상으로 가공되는 S500 단계를 포함하며,

S300 단계에서, 상기 금속프레임부는 상악틀니에서는 구개대응부를 갖는 금속플레이트로 구비되고, 하악틀니에서는 인공치아 상에 배치되는 금속치열틀로 구비되며,

금속프레임부가 상기 금속플레이트인 때에는, S200 단계에서 구개대응부를 갖는 금속플레이트가 안착될 수 있는 금속플레이트 석고안착단이 돌출형성되며,

S500 단계에서, 의치 디자인의 상악틀니의 구개 부분을 상기 금속플레이트로 교체하고, 디지털 가공부에 의치상 레진과 인공치아 및 금속프레임부가 결합된 지오메트리 가이드를 고정 후, 의치 데이터에 따라 의치를 디지털 가공하되, 금속플레이트는 기 설정된 증가 높이로 가공하는 것을 특징으로 하는 디지털 가공부를 이용한 금속프레임부 강화틀니의 제조방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

S100 단계 전에,

디지털 스캐너로 인상채득이 수행되며, 3D 프린터로 디지털 시적 의치가 제작되고, 환자의 시적 결과가 반영된 최종 데이터가 확보되는 S000 단계가 더 구비되는 것을 특징으로 하는 디지털 가공부를 이용한 금속프레임부 강화틀니의 제조방법.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

S100 단계에서, 상기 작업틀은 상악틀니 및 하악틀니에 각각 구비되는 것을 특징으로 하는 디지털 가공부를 이용한 금속프레임부 강화틀니의 제조방법.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

S100 단계에서, 상기 작업틀 및 석고의 조합체가 디스크 형상으로 구비되는 것을 특징으로 하는 디지털 가공부를 이용한 금속프레임부 강화틀니의 제조방법.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

S200 단계의 기 설정된 데이터는 기 제작된 시적 의치에 대한 환자의 시적 결과가 반영된 최종 데이터인 것을 특징으로 하는 디지털 가공부를 이용한 금속프레임부 강화틀니의 제조방법.

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

청구항 1에 있어서,

상기 상악틀니의 금속플레이트의 구개대응부에는 복수개의 돌기가 구비되고, 구개대응부가 안착되는 금속플레이트 석고안착단에는 복수개의 홈이 구비되는 구조 또는

상기 상악틀니의 상기 금속플레이트의 구개대응부에는 복수개의 홈이 구비되고, 구개대응부가 안착되는 금속플레이트 석고안착단에는 복수개의 돌기가 구비되는 구조로 구비되어,

홈과 돌기가 끼움결합되면서, 금속플레이트가 금속플레이트 석고안착단의 기 설정된 위치에 안착되도록 하는 것을 특징으로 하는 디지털 가공부를 이용한 금속프레임부 강화틀니의 제조방법.

청구항 9

청구항 1에 있어서,

상기 하악틀니의 금속치열틀의 일측에는 복수의 돌출지지대가 구비되는 것을 특징으로 하는 디지털 가공부를 이용한 금속프레임부 강화틀니의 제조방법.

청구항 10

청구항 9에 있어서,

상기 돌출지지대가 거치되는 돌출지지대 석고거치단이 더 구비되는 것을 특징으로 하는 디지털 가공부를 이용한 금속프레임부 강화틀니의 제조방법.

청구항 11

청구항 1에 있어서,

S400 단계에서 작업틀, 석고, 금속프레임부, 인공치아 및 레진의 조합체가 디스크 형상으로 구비되는 것을 특징으로 하는 디지털 가공부를 이용한 금속프레임부 강화틀니의 제조방법.

청구항 12

청구항 1에 있어서,

S500 단계에서 상기 디지털 가공부는 상기 금속프레임부와 이격된 상태로 밀링가공되는 것을 특징으로 하는 디지털 가공부를 이용한 금속프레임부 강화틀니의 제조방법.

청구항 13

청구항 1에 있어서,

S500 단계 후에, 상기 금속프레임부를 덮고 있는 석고 및 레진을 제거하고, 의치를 연마하는 S600 단계가 더 추가되는 것을 특징으로 하는 디지털 가공부를 이용한 금속프레임부 강화틀니의 제조방법.

청구항 14

청구항 1 내지 청구항 5 및 청구항 8 내지 청구항 13 중 어느 한 항에 따른 디지털 가공부를 이용한 금속프레임부 강화틀니의 제조방법에 의해 제조된 강화틀니.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 강화틀니의 제조방법에 관한 것이다. 구체적으로는 디지털 가공부를 이용한 금속프레임부 강화틀니의 제조방법 및 그 제조방법으로 제조된 강화틀니에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 현재 치과와 기공소에서 하고 있는 틀니 제작은 잇몸 역할을 하는 왁스를 단단한 레진으로 교체하되 왁스에 고정된 인공치아의 위치는 그대로 옮기는 방법으로 이루어지며, 이를 위하여 산업에서 많이 사용하는 전통적인 금형의 개념으로 진행된다.

[0003] 구체적으로, 금형의 위, 아래 부분 (이후 상함과 하함으로 지칭함)을 열어서 그 사이로 레진을 밀어넣어 고온의 조건에서 치밀한 레진으로 제조하게 된다.

[0004] 하지만, 이러한 금형방식은 완성된 틀니의 높이 등의 수치가 정밀하지 못한 문제점이 있었다.

[0005] 이에, 3D 프린터를 이용하여 틀니를 제작하는 시도도 있었다. 하지만, 아직까지는 3D 프린팅 소재 등의 한계로 인하여 착색이 발생하는 등의 단점이 많아서 실제로는 잘 사용되지 못하는 문제점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) (문헌 1) 한국등록특허공보 제10-2084570호 (2020.02.27)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명에 따른 디지털 가공부를 이용한 금속프레임부 강화틀니의 제조방법은 다음과 같은 해결과제를 가진다.

[0008] 첫째, 종래 정밀도가 부족한 금형방법을 극복하여, 디지털 가공부를 통해 정밀밀링을 가능하게 하고자 한다.

[0009] 둘째, 금속프레임부를 유지하면서도 디지털 정밀가공이 가능하도록 한다.

[0010] 셋째, 금속프레임부가 정확한 위치에 안착되도록 한다.

[0011] 본 발명의 해결과제는 이상에서 언급한 것들에 한정되지 않으며, 언급되지 아니한 다른 해결과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0012] 본 발명은 디지털 가공부를 이용한 금속프레임부 강화틀니의 제조방법으로서, 바닥이 폐쇄된 중공구조의 작업틀에 석고가 주입되고 경화되는 S100 단계; 디지털 가공부에 석고가 경화된 작업틀이 장착되어, 작업틀 내부의 경화된 석고가 기 설정된 데이터에 따라 디지털 밀링가공되고, 인공치아와 금속프레임부가 안착될 수 있는 형상으로 구비된 후 상기 작업틀이 탈착되는 S200 단계; 상기 작업틀의 안착 위치에 기 제작된 인공치아 및 금속프레임부가 안착되는 S300 단계; 상기 작업틀에 인공치아와 금속프레임부가 안착된 상태에서, 레진이 주입되고 경화되는 S400 단계; 및 디지털 가공부에 레진이 경화된 작업틀이 장착되고, 디지털 밀링가공하여 기 설정된 틀니 형상으로 가공되는 S500 단계를 포함하며,

S300 단계에서, 상기 금속프레임부는 상악틀니에서는 구개대응부를 갖는 금속플레이트로 구비되고, 하악틀니에서는 인공치아 상에 배치되는 금속치열틀로 구비되며, 금속프레임부가 상기 금속플레이트인 때에는, S200 단계에서 구개대응부를 갖는 금속플레이트가 안착될 수 있는 금속플레이트 석고안착단이 돌출형성되며, S500 단계에서, 의치 디자인의 상악틀니의 구개 부분을 상기 금속플레이트로 교체하고, 디지털 가공부에 의치상레진과 인공치아 및 금속프레임부가 결합된 지오메트리 가이드를 고정 후, 의치 데이터에 따라 의치를 디지털 가공하되, 금속플레이트는 기 설정된 증가 높이로 가공될 수 있다.

[0013] 본 발명에 있어서, S100 단계 전에, 디지털 스캐너로 인상채득이 수행되며, 3D 프린터로 디지털 시적 의치가 제

작되고, 환자의 시적 결과가 반영된 최종 데이터가 확보되는 S000 단계가 더 구비될 수 있다.

[0014] 본 발명에 있어서, S100 단계에서, 상기 작업틀은 상악틀니 및 하악틀니에 각각 구비될 수 있다.

[0015] 본 발명에 있어서, 청구항 3에 있어서, S100 단계에서, 상기 작업틀 및 석고의 조합체가 디스크 형상으로 구비될 수 있다.

[0016] 본 발명에 있어서, S200 단계의 기 설정된 데이터는 기 제작된 시적 의치에 대한 환자의 시적 결과가 반영된 최종 데이터인 것이 가능하다.

[0018] 삭제

[0019] 본 발명에 있어서, 상기 상악틀니의 금속플레이트의 구개대응부에는 복수개의 돌기가 구비되고, 구개대응부가 안착되는 금속플레이트 석고안착단에는 복수개의 홈이 구비되는 구조 또는 상기 상악틀니의 상기 금속플레이트의 구개대응부에는 복수개의 홈이 구비되고, 구개대응부가 안착되는 금속플레이트 석고안착단에는 복수개의 돌기가 구비되는 구조로 구비되어, 홈과 돌기가 끼움결합되면서, 금속플레이트가 금속플레이트 석고안착단의 기 설정된 위치에 안착되도록 할 수 있다.

[0020] 본 발명에 있어서, 상기 하악틀니의 금속치열틀의 일측에는 복수의 돌출지지대가 구비될 수 있다.

[0021] 본 발명에 있어서, 상기 돌출지지대가 거치되는 돌출지지대 석고거치단이 더 구비될 수 있다.

[0022] 본 발명에 있어서, S400 단계에서 작업틀, 석고, 금속프레임부, 인공치아 및 레진의 조합체가 디스크 형상으로 구비될 수 있다.

[0023] 본 발명에 있어서, S500 단계에서 상기 디지털 가공부는 상기 금속프레임부와 이격된 상태로 밀링가공될 수 있다.

[0024] 본 발명에 있어서, S500 단계 후에, 상기 금속프레임부를 덮고 있는 석고 및 레진을 제거하고, 의치를 연마하는 S600 단계가 더 추가될 수 있다.

[0025] 본 발명은 강화틀니로 구현될 수 있다. 구체적으로 본 발명에 따른 디지털 가공부를 이용한 금속프레임부 강화틀니의 제조방법에 의해 제조된 강화틀니로 구현될 수 있다.

발명의 효과

[0026] 본 발명에 따른 디지털 가공부를 이용한 금속프레임부 강화틀니의 제조방법은 다음과 같은 효과를 가진다.

[0027] 첫째, 디지털 가공부를 통해 정밀밀링을 하여, 틀니의 정밀도를 향상시키는 효과가 있다.

[0028] 둘째, 종래 금형방법을 차용하여 금속프레임부를 유지하는 방법을 통해, 디지털 정밀가공을 하면서도 금속프레임부에 의해 강화되도록 하는 효과가 있다.

[0029] 셋째, 금속플레이트 석고안착단 및 금속치열틀의 돌출지지대 석고거치단을 활용하여, 금속프레임부가 정확한 위치에 안착되는 효과가 있다.

[0030] 본 발명의 효과는 이상에서 언급된 것들에 한정되지 않으며, 언급되지 아니한 다른 효과들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0031] 도 1은 본 발명에 따른 디지털 가공부를 이용한 금속프레임부 강화틀니의 제조방법의 순서도이다.

도 2a는 상악틀니용 인공치아를 나타내며, 도 2b는 상악틀니용 금속프레임부(금속플레이트)를 나타낸다.

도 3a는 하악틀니용 인공치아를 나타내며, 도 3b는 하악틀니용 금속프레임부(금속치열틀)를 나타낸다.

도 4는 본 발명에 따른 S200 단계에서 디지털 가공부가 석고를 가공하는 것을 나타낸다.

도 5는 디지털 가공부에 의해 석고가 가공된 상태를 나타내며, 구체적으로 도 5a는 상악틀니의 상태를 나타내며, 도 5b는 하악틀니의 상태를 나타낸다.

도 6은 상악틀니에 관한 S300 단계 및 S400 단계를 나타내며, 구체적으로 도 6a는 밀링가공된 석고의 인공치아

안착형상(11)에 인공치아(1)가 안착된 상태를 나타내며, 도 6b는 도 6a에서 금속플레이트 석고안착단(12)에 금속플레이트(110)가 안착된 상태를 나타내며, 도 6c는 도 6b에서 상악틀니 작업틀(2)에 레진(20)을 충전시킨 상태를 나타낸다.

도 7은 하악틀니에 관한 S300 단계 및 S400 단계를 나타내며, 구체적으로 도 7a는 밀링가공된 석고의 인공치아 안착형상(11)에 인공치아(1)가 안착된 상태를 나타내며, 도 7b는 도 7a에서 인공치아(1) 상에 금속치열틀(210)이 안착되며, 이때 금속치열틀의 돌출지지대(211)가 돌출지지대 석고거치단(15)에 안착되는 것을 나타내며, 도 7c는 도 7b에서 하악틀니 작업틀(2)에 레진(20)을 충전시킨 상태를 나타낸다.

도 8은 본 발명에 따른 S500 단계를 나타낸다.

도 9a 및 도 9b는 S500 단계를 거친 상악틀니를 나타내며, 도 9c 내지 도 9e는 연마과정을 거친 상악틀니를 나타낸다.

도 10a 및 도 10b는 S500 단계를 거친 하악틀니를 나타내며, 도 10c 내지 도 10e는 연마과정을 거친 상악틀니를 나타낸다.

도 11은 틀니(의치) 디자인으로서, 주황색 부분이 금속프레임부를 나타낸다.

도 12a는 석고를 채워 만든 석고 디스크를 밀링하여 만든 지오메트리 가이드를 나타내며, 도 12b는 지오메트리 가이드에 인공치아 및 금속프레임부를 위치시킨 상태를 나타낸다. 여기에 의치상레진(핑크레진)을 주입하게 된다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0032] 이하, 첨부한 도면을 참조하여, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예를 설명한다. 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 이해할 수 있는 바와 같이, 후술하는 실시예는 본 발명의 개념과 범위를 벗어나지 않는 한도 내에서 다양한 형태로 변형될 수 있다. 가능한 한 동일하거나 유사한 부분은 도면에서 동일한 도면부호를 사용하여 나타낸다.
- [0033] 본 명세서에서 사용되는 전문용어는 단지 특정 실시예를 언급하기 위한 것이며, 본 발명을 한정하는 것을 의도하지는 않는다. 여기서 사용되는 단수 형태들은 문구들이 이와 명백히 반대의 의미를 나타내지 않는 한 복수 형태들도 포함한다.
- [0034] 본 명세서에서 사용되는 "포함하는"의 의미는 특정 특성, 영역, 정수, 단계, 동작, 요소 및/또는 성분을 구체화하며, 다른 특정 특성, 영역, 정수, 단계, 동작, 요소, 성분 및/또는 군의 존재나 부가를 제외시키는 것은 아니다.
- [0035] 본 명세서에서 사용되는 기술용어 및 과학용어를 포함하는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 일반적으로 이해하는 의미와 동일한 의미를 가진다. 사전에 정의된 용어들은 관련기술문헌과 현재 개시된 내용에 부합하는 의미를 가지는 것으로 추가 해석되고, 정의되지 않는 한 이상적이거나 매우 공식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0036] 본 명세서에서 사용되는 방향에 관한 표현, 예를 들어 전/후/좌/우의 표현, 상/하의 표현, 종방향/횡방향의 표현은 도면에 개시된 방향을 참고하여 해석될 수 있다.
- [0038] 본 발명에서는 인공치아와 금속 프레임워크가 고정되는 상함은 디지털 금형 기술로 3D프린팅이나 밀링의 방법으로 제작하고, 하함은 만들지 않으며 틀니의 아랫 부분을 디스크 형태로 하여 밀링가공으로 제작하게 된다.
- [0039] 이 때문에 기존에 상함과 하함 사이에 재료를 넣고 프레싱을 하면서 교합 높이가 증가하여 원래 기획했던 틀니와 미세하게 다른 결과를 초래하는 제한점을 극복할 수 있다.
- [0040] 한편, 본 발명에서는 종래의 상함을 작업틀(20)이라고 명명한다.
- [0042] 또한, 본 발명은 틀니의 윗부분, 아랫부분을 모두 디지털 데이터를 바탕으로 하여 만들기 때문에 언제든지 디자인된 의치를 동일하게 제작할 수 있는 디지털 기술만의 장점을 발휘할 수 있다.
- [0044] 최근 디지털 개념으로 틀니를 제작하는 시도가 많이 이루어지고 있다. 하지만, 아직까지는 밀링이나 3D프린팅 등의 제작 방법이 명확히 확립되어 있지 않아서 임상 활용에 효율적으로 완전히 활용되지는 못하는 실정이다.
- [0045] 본 발명에서는 예를 들어, CAD 소프트웨어로 완전의치의 디자인을 확립한 이후에, 이를 실제 틀니로 제작하는

과정에서 캐드캠 가공등의 디지털 가공을 효과적으로 할 수 있는 방법을 제시하고자 한다.

- [0046] 본 발명은 틀니를 캐드캠 가공 등의 디지털 가공방식으로 제작하되, 이에 사용하는 디스크는 전통적인 의치 제작 과정에서 쓰는 동일한 레진으로 만드는 구성을 포함한다.
- [0047] 이와 같이 치과 내에서 직접 제작하는 인하우스(In-house) 디스크를 제작할 때에는, 캐드 디자인으로 위치가 결정된 인공치아 데이터를 바탕으로 디지털 금형을 만들어 여기에 인공치아를 위치시킨 상태에서 레진을 붓고, 전통적 방법과 동일한 조건에서 경화를 시킨다.
- [0049] 본 발명에 있어서, 전체적인 틀니 제작 과정은 일 실시예로서, 다음의 순서로 진행될 수 있다.
- [0050] 먼저, 완료된 틀니 디자인에서 인공치아 부위를 음형으로 디지털 금형을 제작한다.
- [0051] 다음으로, 치아부 금형을 특별히 제작된 테두리 틀에 고정하고, 디자인에 사용한 인공치아 라이브러리와 동일한 인공치아와 금속 프레임워크를 디지털 금형에 고정한 채로 레진을 넣고, 통상적인 조건으로 레진을 경화시켜 밀링이 가능한 디스크 형태로 만든다.
- [0052] 다음으로, 밀링머신으로 틀니의 아랫 부분인 조직면부를 캐드캠 가공하여 틀니를 완성한다.
- [0054] 이하에서는 도면을 참고하여 본 발명을 설명하고자 한다. 참고로, 도면은 본 발명의 특징을 설명하기 위하여, 일부 과장되게 표현될 수도 있다. 이 경우, 본 명세서의 전 취지에 비추어 해석되는 것이 바람직하다.
- [0056] 도 1은 본 발명에 따른 디지털 가공부를 이용한 금속프레임부 강화틀니의 제조방법의 순서도이다.
- [0057] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 디지털 가공부를 이용한 금속프레임부 강화틀니의 제조방법은 바닥이 폐쇄된 중공구조의 작업틀(2)에 석고(10)가 주입되고 경화되는 S100 단계; 디지털 가공부(3)에 석고(10)가 경화된 작업틀(2)이 장착되어, 작업틀(2) 내부의 경화된 석고(10)가 기 설정된 데이터에 따라 디지털 밀링가공되고, 인공치아(1)와 금속프레임부(110)(210)가 안착될 수 있는 형상으로 구비된 후 상기 작업틀이 탈착되는 S200 단계; 상기 작업틀(2)의 안착 위치에 기 제작된 인공치아(1) 및 금속프레임부(110)(210)가 안착되는 S300 단계; 상기 작업틀(2)에 인공치아(1)와 금속프레임부(110)(210)가 안착된 상태에서, 레진(20)이 주입되고 경화되는 S400 단계; 및 디지털 가공부(3)에 레진(20)이 경화된 작업틀(2)이 장착되고, 디지털 밀링가공하여 기 설정된 틀니 형상으로 가공되는 S500 단계를 포함한다. 또한, S300 단계에서, 상기 금속프레임부는 상악틀니에서는 구개대응부를 갖는 금속플레이트로 구비되고, 하악틀니에서는 인공치아 상에 배치되는 금속치열틀로 구비되며, 금속프레임부가 상기 금속플레이트인 때에는, S200 단계에서 구개대응부를 갖는 금속플레이트가 안착될 수 있는 금속플레이트 석고안착단이 돌출형성되며, S500 단계에서, 의치 디자인의 상악틀니의 구개 부분을 상기 금속플레이트로 교체하고, 디지털 가공부에 의치상레진과 인공치아 및 금속프레임부가 결합된 지오메트리 가이드를 고정 후, 의치 데이터에 따라 의치를 디지털 가공하되, 금속플레이트는 기 설정된 증가 높이로 가공될 수 있다.
- [0059] 본 발명에 있어서, S100 단계 전에, 디지털 스캐너로 인상채득이 수행되며, 3D 프린터로 디지털 시적 의치가 제작되고, 환자의 시적 결과가 반영된 최종 데이터가 확보되는 S000 단계가 더 구비될 수 있다.
- [0060] S000 단계에서, 환자의 예비인상을 채득하고(first impression, bite registration), 특수 안궁 및 안면스캔을 채득할 수 있다.
- [0061] 이를 통해, 환자 맞춤형 트레이를 3D 프린트 등으로 제작 설계할 수 있다.)
- [0062] 그 후, 기능인상을 채득하고, 수직고경과 악간관계 정보를 확보하고, 심미평가를 하며, 중심위 및 전방 바이트(Bite)를 채득할 수 있다.
- [0063] 디지털 시적(try-in) 의치 및 금속 프레임워크 제조와 관련하여, CAD 소프트웨어에서 의치(덴처)를 디자인하고, 3D 프린트하여 시적 의치를 제작할 수 있다
- [0064] 시적 결과에 따라 디자인을 수정하고 최종보철물을 제작할 수 있다.
- [0065] 예를 들어, 다충 PMMA 블록에서 인공 치아를 밀링하고, 지오메트리 가이드로 석고를 블록밀링하고, 지오메트리 가이드에 인공 치아와 금속 프레임워크를 결합하고, 최종 보철물을 밀링할 수 있다.
- [0067] 본 발명에 따른 S100 단계는 바닥이 폐쇄된 중공구조의 작업틀(2)에 석고(10)가 주입되고 경화되는 단계이다. S100 단계에서, 상기 작업틀(2)은 상악틀니 및 하악틀니에 각각 구비될 수 있다. 한편, 본 발명의 '작업틀(2)'은 전술한 바와 같이, 종래 상함과 하함 방식의 금형방법과 대비할때, '상함'에 대응될 수 있다.

- [0068] 본 발명에 따른 S100 단계에서, 상기 작업틀(2) 및 석고(10)의 조합체가 디스크 형상으로 구비될 수 있다.
- [0070] 본 발명에 따른 S200 단계는 디지털 가공부(3)에 석고(10)가 경화된 작업틀(2)이 장착되어, 작업틀(2) 내부의 경화된 석고(10)가 기 설정된 데이터에 따라 디지털 밀링가공되고, 인공치아(1)와 금속프레임부(110)(210)가 안착될 수 있는 형상으로 구비된 후 상기 작업틀이 탈착되는 단계이다.
- [0071] S200 단계의 기 설정된 데이터는 기 제작된 시적 의치에 대한 환자의 시적 결과가 반영된 최종 데이터인 것이 바람직하다.
- [0072] 도 4는 본 발명에 따른 S200 단계에서 디지털 가공부가 석고를 가공하는 것을 나타낸다. 도 5는 디지털 가공부에 의해 석고가 가공된 상태를 나타내며, 구체적으로 도 5a는 상악틀니의 상태를 나타내며, 도 5b는 하악틀니의 상태를 나타낸다.
- [0074] 도 2a는 상악틀니용 인공치아를 나타내며, 도 2b는 상악틀니용 금속프레임부(금속플레이트)를 나타낸다. 도 3a는 하악틀니용 인공치아를 나타내며, 도 3b는 하악틀니용 금속프레임부(금속치열틀)를 나타낸다.
- [0077] 본 발명에 따른 S300 단계는 상기 작업틀(2)의 안착 위치에 기 제작된 인공치아(1) 및 금속프레임부(110)(210)가 안착되는 단계이다.
- [0079] S300 단계에서, 상기 금속프레임부의 경우, 상악틀니(100)에서는 구개대응부(111)를 갖는 금속플레이트(110)로 구비될 수 있다.
- [0080] 상기 상악틀니(100)의 금속플레이트(110)의 구개대응부(111)에는 복수개의 돌기(112)가 구비되고, 구개대응부가 안착되는 금속플레이트 석고안착단(12)에는 복수개의 홈(13)이 구비되는 구조 또는 상기 상악틀니(100)의 상기 금속플레이트(110)의 구개대응부(111)에는 복수개의 홈(113)이 구비되고, 구개대응부가 안착되는 금속플레이트 석고안착단(12)에는 복수개의 돌기(13)가 구비되는 구조로 구비되어, 홈과 돌기가 끼움결합되면서, 금속플레이트(110)가 금속플레이트 석고안착단(12)의 기 설정된 위치에 안착될 수 있다.
- [0082] 도 5a의 인공치아 안착형상(11)은 나중에 인공치아가 삽입장착되도록 음각되어 있고, 금속플레이트 석고안착단(12)은 돌출형성되어 있다.
- [0083] 도 5a의 실시예의 경우, 금속플레이트 석고안착단(12)에는 복수개(여기서는 3개)의 홈(13)이 형성되어 있는데, 도 2b의 금속플레이트(110)의 구개대응부(111)에 구비된 3개의 돌기(112)와 대응결합되도록 구비될 수 있다.
- [0085] 도 6은 상악틀니에 관한 S300 단계 및 S400 단계를 나타내며, 구체적으로 도 6a는 밀링가공된 석고의 인공치아 안착형상(11)에 인공치아(1)가 안착된 상태를 나타내며, 도 6b는 도 6a에서 금속플레이트 석고안착단(12)에 금속플레이트(110)가 안착된 상태를 나타낸다.
- [0087] S300 단계에서, 상기 금속프레임부의 경우, 하악틀니(200)에서는 인공치아(1) 상에 배치되는 금속치열틀(210)로 구비될 수 있다. 상기 하악틀니(200)의 금속치열틀(210)의 일측에는 복수의 돌출지지대(211)가 구비될 수 있다. 돌출지지대(211)가 거치되는 돌출지지대 석고거치단(15)이 더 구비될 수 있다.
- [0089] 도 5b의 인공치아 안착형상(11)은 나중에 인공치아가 삽입장착되도록 음각되어 있고, 돌출지지대 석고거치단(15)은 돌출형성되어 있다.
- [0090] 도 5b의 실시예의 경우, 돌출지지대 석고거치단(15)은 복수개(여기서는 3개)가 형성되어 있는데, 도 3b의 금속치열틀(210)에 돌출구비된 3개의 돌출지지대(211)의 개수와 대응되도록 구비될 수 있다.
- [0092] 도 7은 하악틀니에 관한 S300 단계 및 S400 단계를 나타내며, 구체적으로 도 7a는 밀링가공된 석고의 인공치아 안착형상(11)에 인공치아(1)가 안착된 상태를 나타내며, 도 7b는 도 7a에서 인공치아(1) 상에 금속치열틀(210)이 안착되며, 이때 금속치열틀의 돌출지지대(211)가 돌출지지대 석고거치단(15)에 안착되는 것을 나타낸다.
- [0094] 본 발명에 따른 S400 단계는 상기 작업틀(2)에 인공치아(1)와 금속프레임부(110)(210)가 안착된 상태에서, 레진(20)이 주입되고 경화되는 단계이다.
- [0095] S400 단계에서 작업틀(2), 석고(10), 금속프레임부(110)(210), 인공치아(1) 및 레진(20)의 조합체가 디스크 형상으로 구비될 수 있다.
- [0096] 도 6c는 도 6b에서 상악틀니 작업틀(2)에 레진(20)을 충전시킨 상태를 나타낸다. 도 7c는 도 7b에서 하악틀니 작업틀(2)에 레진(20)을 충전시킨 상태를 나타낸다. 도 6c 및 도 7c에 도시된 조합체는 디스크 형상으로 구비됨

을 알 수 있다.

[0098] 본 발명에 따른 S500 단계는 디지털 가공부(3)에 레진(20)이 경화된 작업틀(2)이 장착되고, 디지털 밀링가공하여 기 설정된 틀니 형상으로 가공될 수 있다.

[0099] 도 8은 본 발명에 따른 S500 단계를 나타낸다.

[0100] 본 발명에서 디지털 가공부는 다양한 공지의 디지털 가공방법과 가공장치를 포함하는 개념이다.

[0101] S500 단계에서 상기 디지털 가공부(3)는 상기 금속프레임부(110)(210)와 이격된 상태로 밀링가공되는 것이 바람직하다. 즉 디지털 가공부(3)는 금속프레임부와는 접촉되지 않는 것이 바람직하다.

[0103] 본 발명에 있어서, S500 단계 후에, 상기 금속프레임부(110)(210)를 덮고 있는 석고(10) 및 레진(20)을 제거하고, 의치를 연마하는 S600 단계가 더 추가될 수 있다.

[0104] 도 9a 및 도 9b는 S500 단계를 거친 상악틀니를 나타내며, 도 9c 내지 도 9e는 연마과정을 거친 상악틀니를 나타낸다. 도 10a 및 도 10b는 S500 단계를 거친 하악틀니를 나타내며, 도 10c 내지 도 10e는 연마과정을 거친 상악틀니를 나타낸다.

[0106] 이하에서는, 본 발명에 따른 디지털 가공부를 이용한 금속프레임부 강화틀니의 제조방법의 일 실시예를 구체적으로 설명하고자 한다.

[0107] 먼저, 데스크탑 스캐너로 환자에서 본떠서 만든 주모형을 스캔하여, 모형 및 상하악 교합관계를 디지털화하고 데이터를 STL 파일로 추출할 수 있다.

[0108] 다음으로, 획득한 데이터를 이용하여 위치표시자가 있는 금속 프레임워크와 의치를 디자인할 수 있다.

[0109] 다음으로, 의치의 조직면 적합도 향상을 위해 CAD SW에서 주모형의 잇몸 형상을 의치 바닥면으로 치환할 수 있다.

[0110] 다음으로, 의치 디자인의 구개(입천장) 부분을 금속 프레임부로 교체하고(도 11 참조), 금속 프레임부를 1mm 더 두껍게 부풀린 채로 의치 데이터에 적용할 수 있다.

[0111] 다음으로, 'Boolean 명령'을 사용하여 금속강화 의치에 대한 '지오메트리 가이드'를 디자인할 수 있다. 여기에는 금속강화 의치의 일부분인 인공치아, 금속프레임부 등이 음각으로 표현될 수 있다. (도 5 참조).

[0112] 다음으로, 밀링머신으로 인공치아를 밀링 제작할 수 있다. 금속프레임부는 왁스블록을 밀링 후 주조하여 제작할 수 있다. 또한 석고블록을 밀링하여 지오메트리 가이드를 밀링하여 준비할 수 있다(도 12a 참조).

[0113] 다음으로, 지오메트리 가이드에 인공치아와 금속 프레임워크를 결합할 수 있다(도 12b 참조). 이 상태로 자가중합 의치상레진(핑크레진)을 부어 지오메트리 가이드 빈 공간을 인공치아와 금속프레임부를 둘러싸면서 채울수 있다.

[0114] 다음으로, 레진이 경화되면, 밀링머신에 의치상레진(핑크레진)과 인공치아, 금속프레임부가 결합된 지오메트리 가이드를 고정 후, 의치 데이터에 따라 의치를 밀링할 수 있다. 금속프레임부는 1mm 부풀어진 상태로 가공함으로써 밀링장비의 고장을 방지할 수 있다.(도 9a-9b, 도 10a-10b 참조)

[0115] 다음으로, 밀링이 완료되면, 금속프레임부를 덮고 있는 여분의 부착물인 석고 및 의치상재진을 제거하고 의치를 연마하여 보철물을 마무리할 수 있다. (도 9c-9e, 도 10c-10e 참조)

[0117] 한편, 본 발명은 강화틀니 발명으로 구현될 수도 있다. 구체적으로 본 발명에 따른 디지털 가공부를 이용한 금속프레임부 강화틀니의 제조방법에 의해 제조된 강화틀니로 구현될 수 있다.

[0119] 본 명세서에서 설명되는 실시예와 첨부된 도면은 본 발명에 포함되는 기술적 사상의 일부를 예시적으로 설명하는 것에 불과하다. 따라서, 본 명세서에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술적 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이므로, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아님은 자명하다. 본 발명의 명세서 및 도면에 포함된 기술적 사상의 범위 내에서 당업자가 용이하게 유추할 수 있는 변형예와 구체적인 실시예는 모두 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

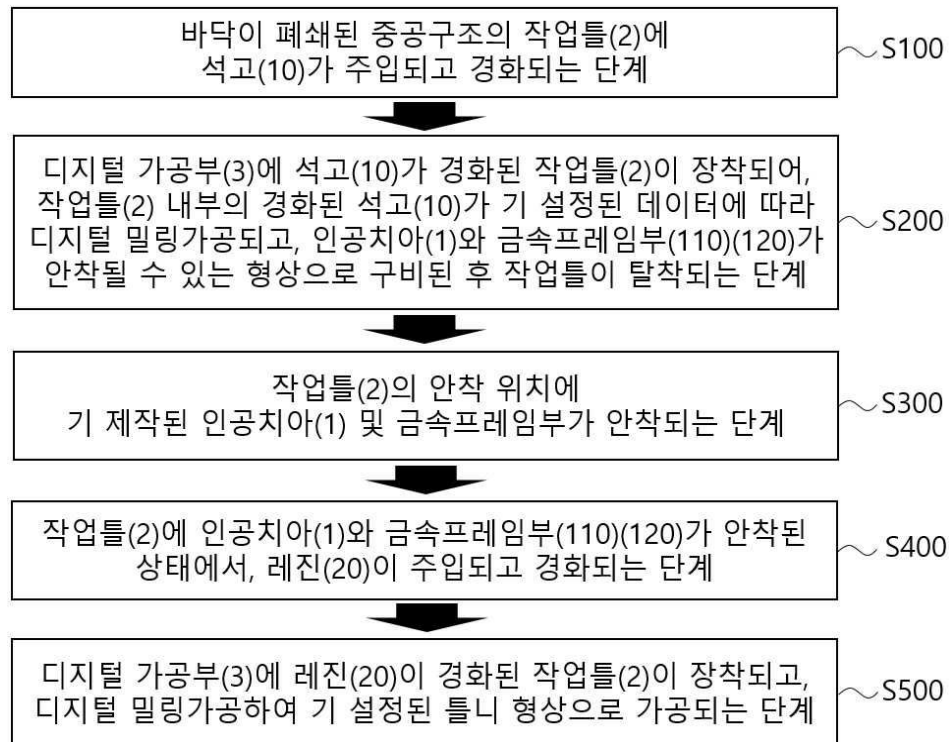
[0120] 1 : 인공치아

2 : 작업틀

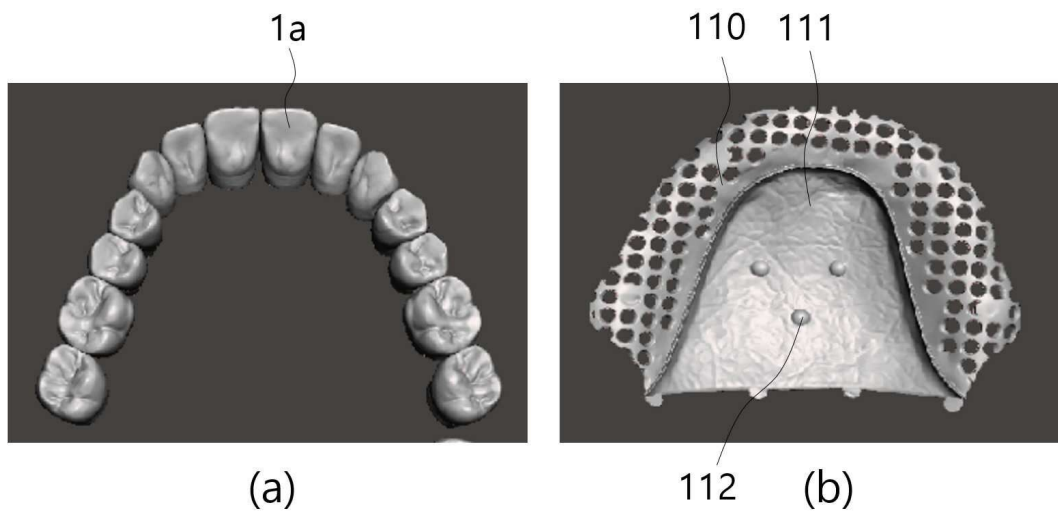
- 3 : 디지털 가공부
 10 : 석고
 11 : 인공치아 안착형상
 12 : 금속플레이트 석고안착단
 13 : 홈
 14 : 돌기
 15 : 돌출지지대 석고거치단
 20 : 레진
 100 : 상악틀니
 110 : 금속프레임부(금속플레이트)
 111 : 구개대응부
 112 : 돌기
 113 : 홈
 200 : 하악틀니
 210 : 금속프레임부(금속치열틀)
 211 : 돌출지지대

도면

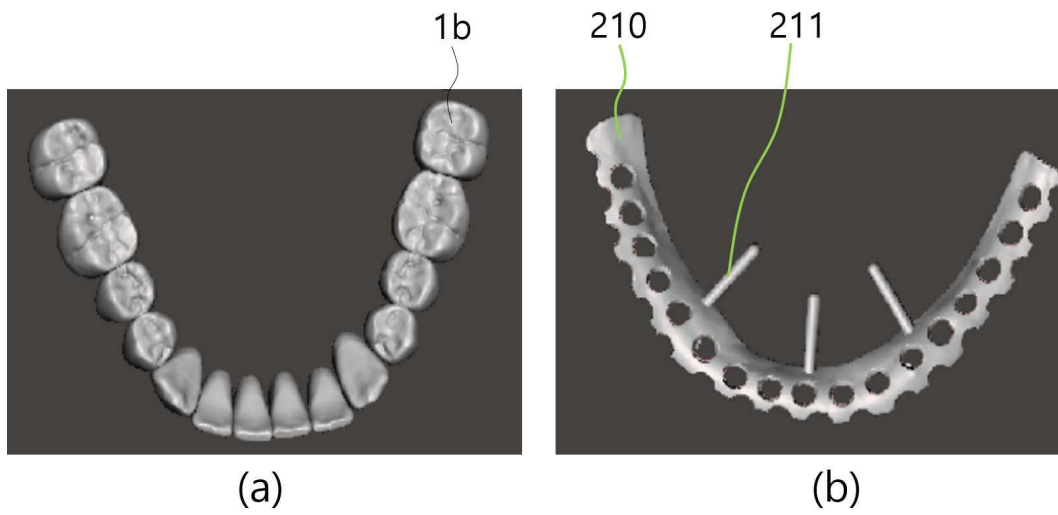
도면1



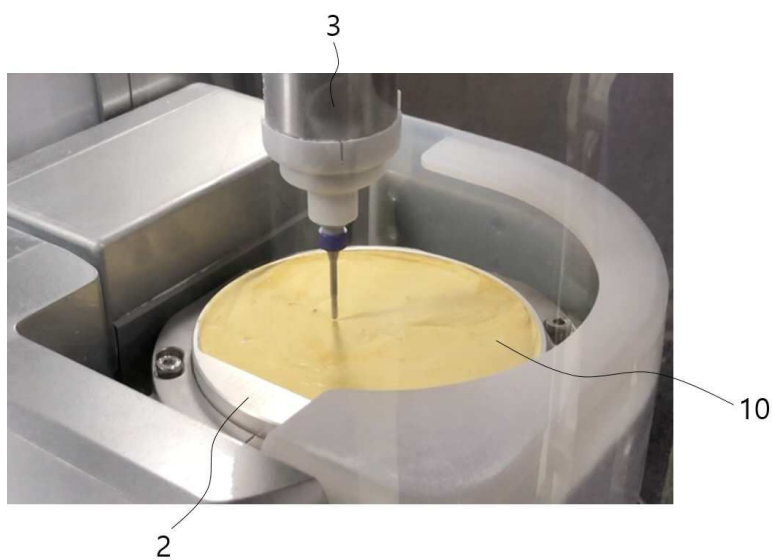
도면2



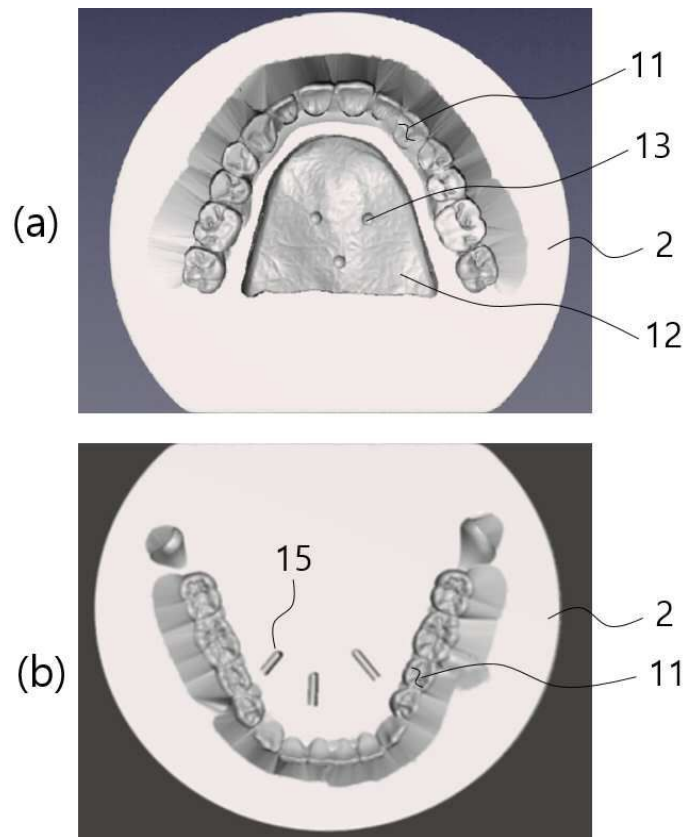
도면3



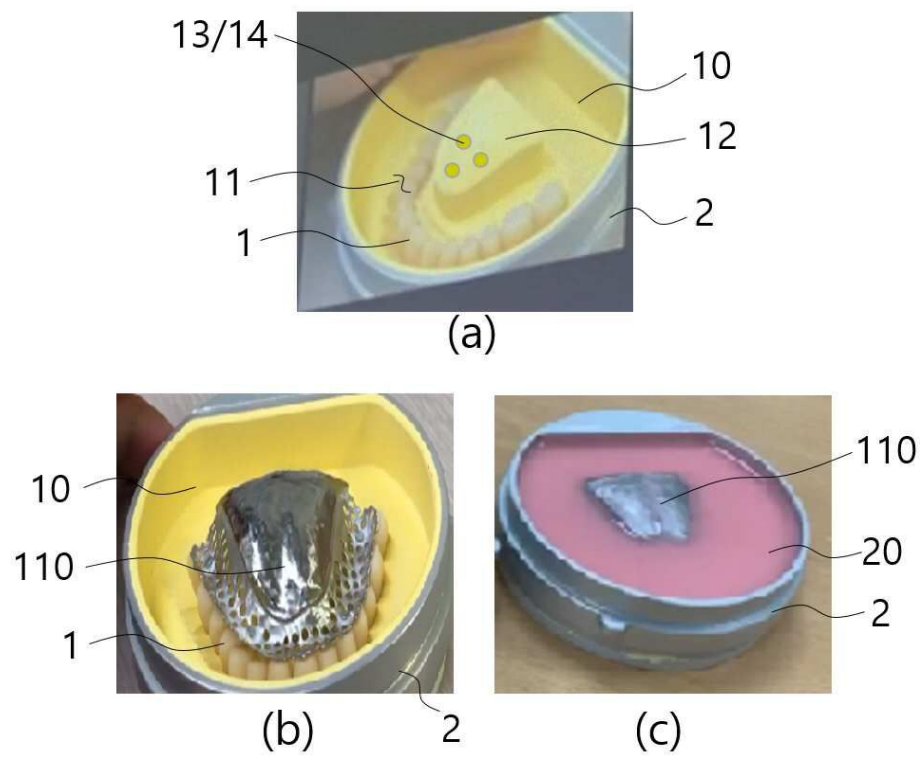
도면4



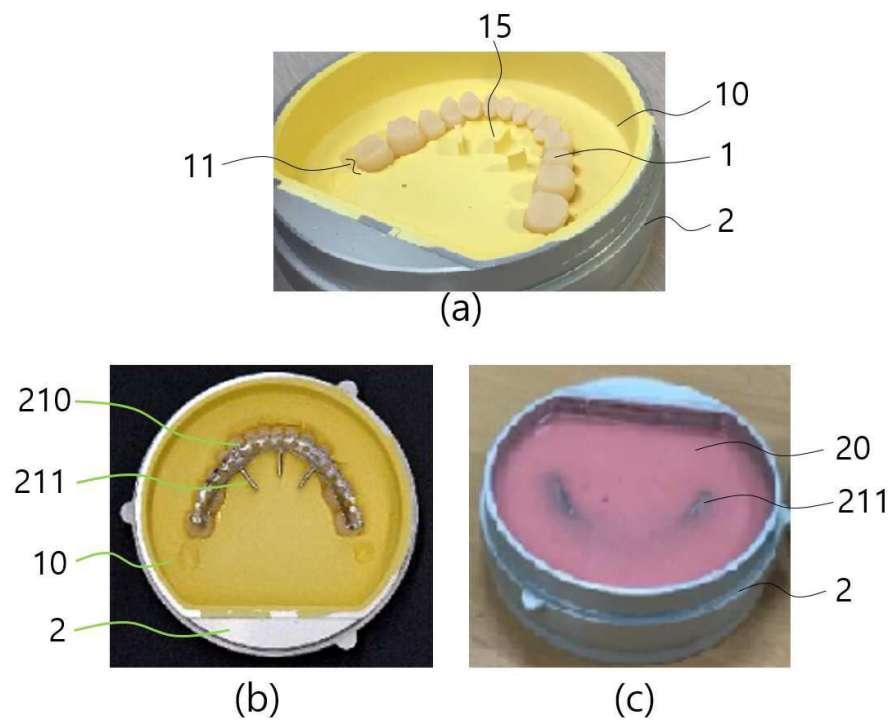
도면5



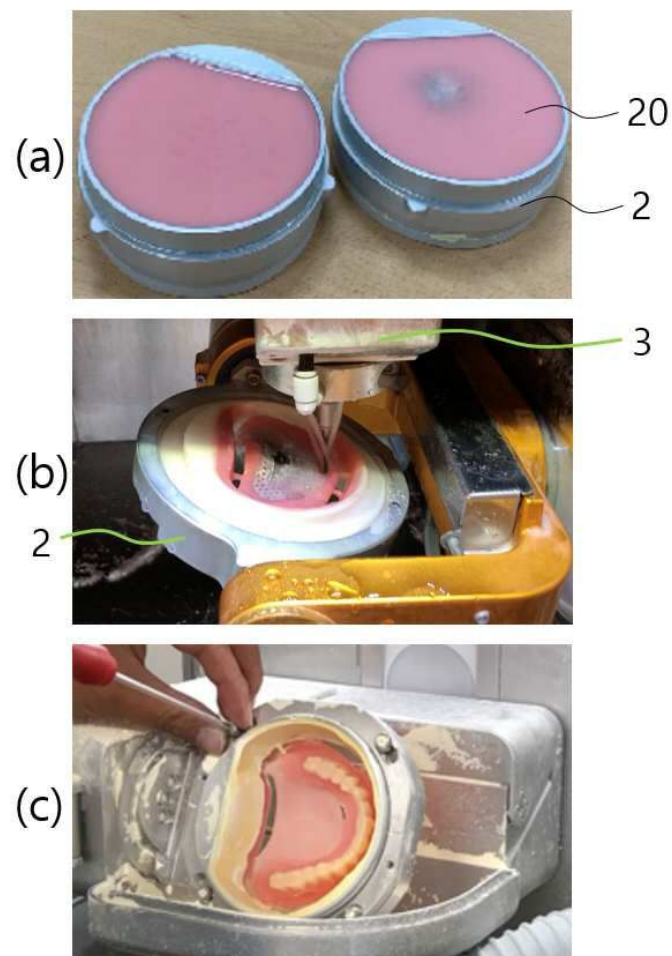
도면6



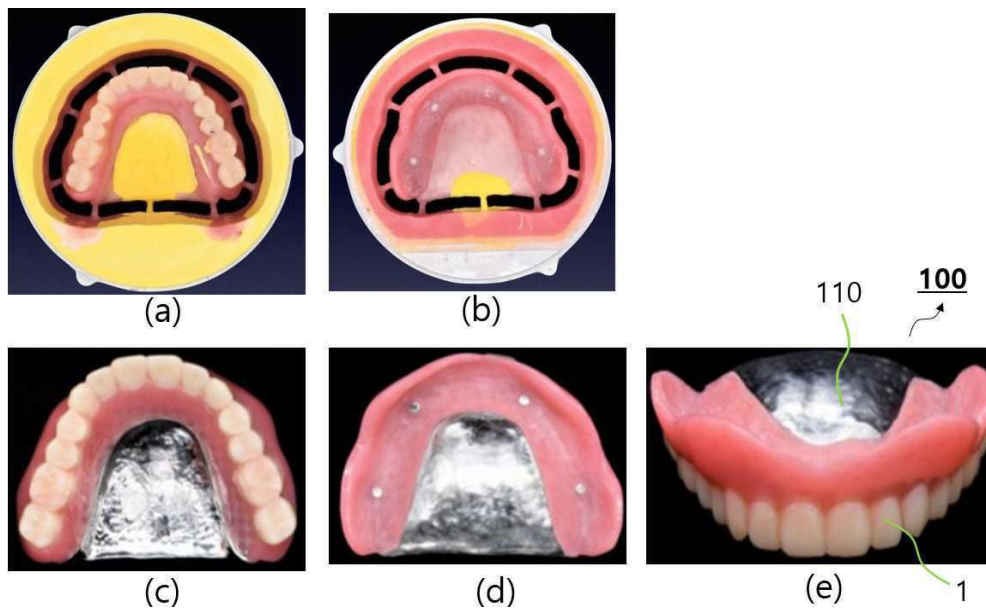
도면7



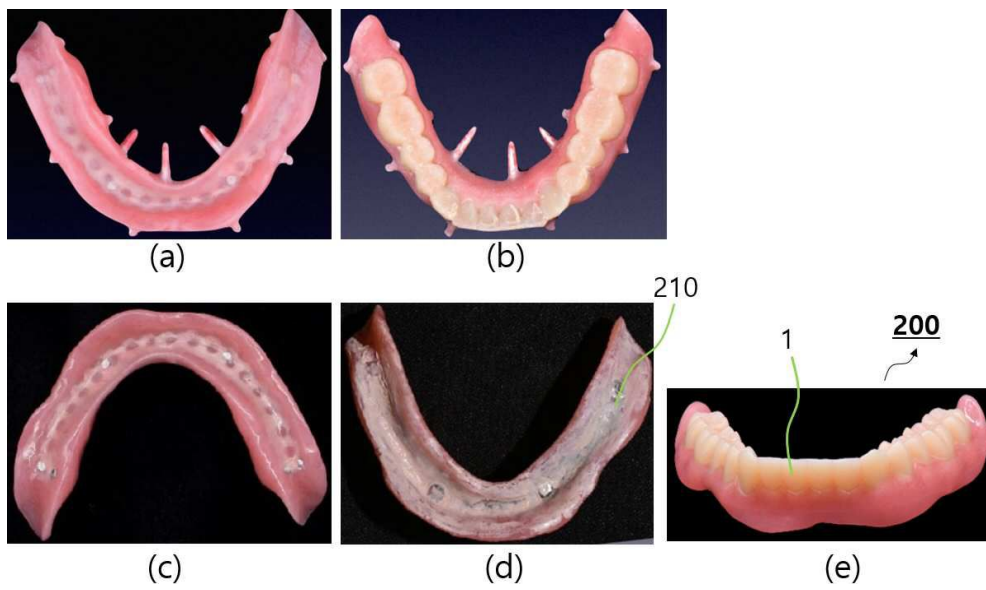
도면8



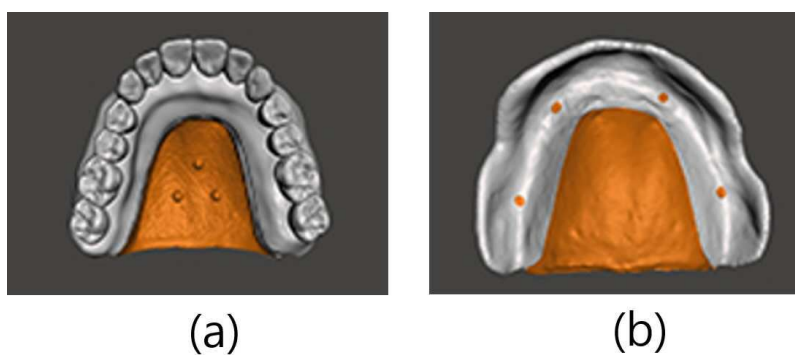
도면9



도면10



도면11



도면12



(a)



(b)