



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0109385
(43) 공개일자 2023년07월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 34/10 (2016.01) A61B 17/17 (2006.01)
A61B 17/56 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 34/10 (2016.02)
A61B 17/1732 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2022-0005280
(22) 출원일자 2022년01월13일
심사청구일자 2022년01월13일

(71) 출원인
주식회사 커스메디
경기도 수원시 영통구 신원로 304, 605호 (원천동)
이화여자대학교 산학협력단
서울특별시 서대문구 이화여대길 52 (대현동, 이화여자대학교)
(72) 발명자
김진우
서울특별시 양천구 안양천로 1071, A동 604호(목동)
고종욱
서울특별시 강서구 화곡로13길 107, 147동 1102호(화곡동, 화곡푸르지오아파트)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인성암

전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 골절단 가이드 및 그 제조 방법

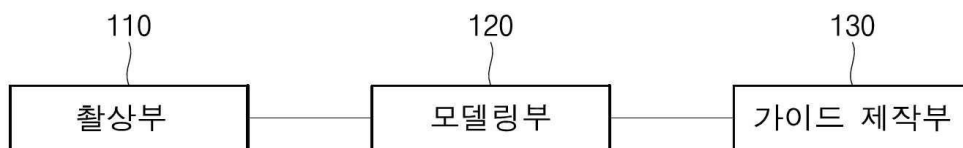
(57) 요약

본 발명에서는 외과용 골절단 수술에 앞서서 절단을 위한 수술 기구의 진로를 가이드하는 골절단 가이드 및 그 제조 방법이 개시된다.

일 예로, 환자의 하악 구조에 대해 골절단 수술시 사용되는 가이드의 제조 방법에 있어서, 촬상부가 환자의 안면 영상을 획득하는 단계; 모델링부가 상기 안면 영상에 대해 3D 모델링을 수행하여 3D 모델링 형상을 얻는 단계; 상기 모델링부가 상기 3D 모델링 형상에 대해 골절단 위치 및 방향을 선정하는 단계; 상기 모델링부가 상기 골절단 위치 및 방향에 매치되도록 골절단 가이드를 디자인 하는 단계; 및 가이드 제작부가 상기 골절단 가이드의 디자인에 따라 실제 골절단 가이드를 제작하는 단계를 포함하는 골절단 가이드의 제조 방법이 개시된다.

대표도 - 도1

100



(52) CPC특허분류

A61B 17/176 (2013.01)

A61B 17/56 (2021.05)

A61B 2017/568 (2013.01)

A61B 2034/105 (2016.02)

A61B 2034/108 (2016.02)

(72) 발명자

양숙

경기도 용인시 기흥구 중부대로55번길 11, 126동
402호(영덕동, 영통 빌리지)

노진균

경기도 수원시 영통구 매탄로140번길 54-30, 208
호(매탄동, 창성빌)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1711138001

과제번호 KMDF_PR_20200901_0040

부처명 과학기술정보통신부, 산업통상자원부, 보건복지부, 식품의약품안전처

과제관리(전문)기관명 (재)범부처전주기의료기기연구개발사업단

연구사업명 범부처전주기의료기기연구개발사업

연구과제명 3D프린팅 기반 환자 맞춤형 의료기기와 확장현실(eXtended Reality, XR)을 활용한
골결손골절 전주기 치료솔루션 개발

기 여 율 1/1

과제수행기관명 (주)커스메디

연구기간 2020.09.01 ~ 2025.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

환자의 하악 구조에 대해 골절단 수술시 사용되는 가이드의 제조 방법에 있어서,
 촬상부가 환자의 안면 영상을 획득하는 단계;
 모델링부가 상기 안면 영상에 대해 3D 모델링을 수행하여 3D 모델링 형상을 얻는 단계;
 상기 모델링부가 상기 3D 모델링 형상에 대해 골절단 위치 및 방향을 선정하는 단계;
 상기 모델링부가 상기 골절단 위치 및 방향에 매치되도록 골절단 가이드를 디자인 하는 단계; 및
 가이드 제작부가 상기 골절단 가이드의 디자인에 따라 실제 골절단 가이드를 제작하는 단계를 포함하는 골절단 가이드의 제조 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
 상기 촬상부는 상기 환자의 안면 영상을 CT 촬영을 통해 획득하는 골절단 가이드의 제조 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,
 상기 모델링부는 각각 3개의 점으로 이루어진 삼각형과 1개의 법선 벡터로 구성된 복수의 단위 유닛을 통해 상기 3D 모델링 형상을 생성하는 골절단 가이드의 제조 방법.

청구항 4

제 3 항에 있어서,
 상기 모델링부는 상기 단위 유닛의 3개의 점의 좌표와 자르는 평면의 z 축 좌표를 비교하여, z 축 좌표에 비해 작은 위치에 위치한 점을 포함하는 교차점을 산출하고 교차점들을 연결하여 절단면을 생성하는 골절단 가이드의 제조 방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서,
 상기 모델링부는 상기 절단면을 생성하는 과정을 반복하여 절단 패턴을 형성하는 골절단 가이드의 제조 방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,
 상기 모델링부는 상기 절단 패턴에 대응되는 형상의 몸체와, 상기 몸체를 지지하는 수평자를 포함하도록 제 2 가이드의 형상을 디자인하는 골절단 가이드의 제조 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,
 상기 모델링부는 상기 제 2 가이드에 결합되고, 상기 환자의 치아의 형상에 매칭되는 제 1 가이드의 형상을 디자인하는 골절단 가이드의 제조 방법.

청구항 8

제 1 항 내지 7 항 중 어느 한 항에 따른 방법으로 제조된 골절단 가이드.

청구항 9

환자의 하악 구조에 대해 골절단 수술시 사용되는 가이드에 있어서,

환자의 치아의 형상에 매칭되는 제 1 가이드;

환자의 하악 구조에 대한 절단 패턴에 대응되는 형상의 몸체와, 상기 몸체를 지지하는 수평자를 포함하도록 제 2 가이드를 포함하는 골절단 가이드.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 제 1 가이드는 치아 고정부와, 커브형으로 형성된 원통형 몸체를 포함하는 골절단 가이드.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 제 2 가이드와 제 1 가이드를 연결하고, 상기 제 1 가이드의 원통형 몸체와 대응되도록 구성된 연결부를 더 포함하는 골절단 가이드.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 외과용 골절단 수술에 앞서서 절단을 위한 수술 기구의 진로를 가이드하는 골절단 가이드 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 악안면 기형 환자는 상악골, 하악골, 관골 (광대뼈) 등의 형태, 크기 이상이 열성장, 과성장 또는 비대칭 성장에 의해 많이 발생한다. 그리고 입술 입천장 갈림증(구순구개열, cleft lip & palate)이나 반안면 왜소증(hemifacial microsomia) 등에서는 선천성 기형에 성장 장애가 겹쳐 턱뼈의 형태, 크기 이상이 심하게 발생할 수 있다.

[0003] 또 다른 악안면 기형의 예로는 병적으로 턱뼈가 비후되어 얼굴의 형태, 크기 이상을 보이는 질병일 수 있다. 이런 턱뼈 이상의 경우, 턱뼈의 외형을 고려하여 원래의 형상 또는 반대편과 대칭을 이루도록 턱뼈 일부를 자르거나 깎아서 형태, 크기를 복원하는 수술을 시행한다. 이 범주의 대표적인 질환으로는 섬유성 이형성증(fibrous dysplasia)이 있다.

[0004] 이 경우 골조직 일부분이 병적 과성장하여 커지고 모양이 뒤틀어진 얼굴 혹은 인체 부위 골 조직에 대하여, 전체 골조직 절제 수술 대신 부분적인 골삭제로 형태와 대칭성을 회복하도록 하는 수술을 시행한다. 이때 사용되는 수술도구로서 의료용 전동기구와 이에 장착되는 톱날 등이 있다.

[0005] 턱뼈 성장 이상으로 돌출 또는 후퇴된 경우, 정상적인 모습으로 회복시키면서 반대편과 대칭을 이루도록 턱뼈 일부를 절단하여 위치를 바꾸어 준다. 이때, 가장 안전하고 겹칠 수 있는 부분을 절골할 수 있는데, 수술 전 절골하고자 하는 부위와 크기를 미리 예상하여 정확하게 절골수술을 시행하기는 쉽지 않다. 이러한 절골수술을 보다 손쉽고 안정적이며 정확하게 수행할 수 있도록 한국등록특허 제10-1514237호(20150416)에 게시된 절단가이드 템플릿을 이용할 수 있다.

[0006] 종래 기술에 따른 골절단 가이드 템플릿을 사용하면, 골 절단 외곽선은 손쉽게 알아낼 수 있다. 그러나, 종래 기술에 따른 도구는 골 절단 외곽선만을 가이드 할 뿐, 삭제해야 할 골 조직의 볼륨 결정을 위한 정보는 가이드 할 수 없다. 따라서 악안면 기형 환자 중 열성장, 과성장 또는 비대칭 성장으로 턱뼈의 위치를 옮겨 치료하는 경우에는 종래 기술에 따른 템플릿을 사용하면 용이하지만, 병적으로 비후되어 생긴 얼굴의 형태, 크기 이상의 골 삭제에서는 외곽선 외에도 삭제해야 할 볼륨 결정을 위한 깊이 정보도 함께 제공되어야 한다.

[0007] 따라서, 종래 기술에 따른 문제점을 해결할 수 있고, 병적으로 비후된 골 일부분을 정확히 삭제하면서도 인체

외형을 원래 또는 반대편과 동일하도록 수술할 수 있는 구성을 포함하는 골 삭제 가이드에 대한 기술이 필요한 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 외과용 골절단 수술에 앞서서 절단을 위한 수술 기구의 진로를 가이드하는 골절단 가이드 및 그 제조 방법을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명에 따른 골절단 가이드의 제조 방법은 환자의 하악 구조에 대해 골절단 수술시 사용되는 가이드의 제조 방법에 있어서, 촬상부가 환자의 안면 영상을 획득하는 단계; 모델링부가 상기 안면 영상에 대해 3D 모델링을 수행하여 3D 모델링 형상을 얻는 단계; 상기 모델링부가 상기 3D 모델링 형상에 대해 골절단 위치 및 방향을 선정하는 단계; 상기 모델링부가 상기 골절단 위치 및 방향에 매치되도록 골절단 가이드를 디자인 하는 단계; 및 가이드 제작부가 상기 골절단 가이드의 디자인에 따라 실제 골절단 가이드를 제작하는 단계를 포함할 수 있다.

[0010] 여기서, 상기 촬상부는 상기 환자의 안면 영상을 CT 촬영을 통해 획득할 수 있다.

[0011] 그리고 상기 모델링부는 각각 3개의 점으로 이루어진 삼각형과 1개의 법선 벡터로 구성된 복수의 단위 유닛을 통해 상기 3D 모델링 형상을 생성할 수 있다.

[0012] 또한, 상기 모델링부는 상기 단위 유닛의 3개의 점의 좌표와 자르는 평면의 z축 좌표를 비교하여, z축 좌표에 비해 작은 위치에 위치한 점을 포함하는 교차점을 산출하고 교차점들을 연결하여 절단면을 생성할 수 있다.

[0013] 또한, 상기 모델링부는 상기 절단면을 생성하는 과정을 반복하여 절단 패턴을 형성할 수 있다.

[0014] 또한, 상기 모델링부는 상기 절단 패턴에 대응되는 형상의 몸체와, 상기 몸체를 지지하는 수평자를 포함하도록 제 2 가이드의 형상을 디자인할 수 있다.

[0015] 또한, 상기 모델링부는 상기 제 2 가이드에 결합되고, 상기 환자의 치아의 형상에 매칭되는 제 1 가이드의 형상을 디자인할 수 있다.

[0016] 또한, 위의 어느 하나의 방법으로 골절단 가이드가 제조 될 수 있다.

[0017] 더불어, 본 발명의 실시예에 따른 골절단 가이드는 환자의 하악 구조에 대해 골절단 수술시 사용되는 가이드에 있어서, 환자의 치아의 형상에 매칭되는 제 1 가이드; 환자의 하악 구조에 대한 절단 패턴에 대응되는 형상의 몸체와, 상기 몸체를 지지하는 수평자를 포함하도록 제 2 가이드를 포함할 수 있다.

[0018] 그리고 상기 제 1 가이드는 치아 고정부와, 커브형으로 형성된 원통형 몸체를 포함할 수 있다.

[0019] 또한, 상기 제 2 가이드와 제 1 가이드를 연결하고, 상기 제 1 가이드의 원통형 몸체와 대응되도록 구성된 연결부를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0020] 본 발명에 의한 골절단 가이드 및 그 제조 방법은 환자의 하악 구조에 대해 미리 촬영한 이미지에 매칭되는 골절단 가이드를 제조함으로써, 실제 수술에 사용시 골절단의 경로를 정확하게 안내할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 골절단 가이드를 제작하는 설비의 개략적인 블록도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 골절단 가이드를 제조하는 방법을 도시한 플로우차트이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 골절단 가이드를 제작하기 위해, 환자의 안면 영상을 촬영한 예시 사진이다.

도 4a 내지 도 4c는 본 발명의 실시예에 따른 골절단 가이드를 제작하기 위해, 환자의 하악을 3D 모델링한 예시이다.

도 5a 내지 도 5c는 본 발명의 실시예에 따른 골절단 가이드를 제작하기 위해, 3D 모델링에 절단면을 도시한 예

시이다.

도 6a 내지 도 6c는 본 발명의 실시예에 따른 골절단 가이드를 도시한 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- [0023] 본 발명의 실시예들은 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 본 발명을 더욱 완전하게 설명하기 위하여 제공되는 것이며, 하기 실시예는 여러 가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 하기 실시예에 한정되는 것은 아니다. 오히려, 이들 실시예는 본 개시를 더욱 충실하고 완전하게 하고, 당업자에게 본 발명의 사상을 완전하게 전달하기 위하여 제공되는 것이다.
- [0024] 또한, 이하의 도면에서 각 층의 두께나 크기는 설명의 편의 및 명확성을 위하여 과장된 것이며, 도면상에서 동일 부호는 동일한 요소를 지칭한다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 용어 "및/또는"은 해당 열거된 항목 중 어느 하나 및 하나 이상의 모든 조합을 포함한다. 또한, 본 명세서에서 "연결된다"라는 의미는 A 부재와 B 부재가 직접 연결되는 경우뿐만 아니라, A 부재와 B 부재의 사이에 C 부재가 개재되어 A 부재와 B 부재가 간접 연결되는 경우도 의미한다.
- [0025] 본 명세서에서 사용된 용어는 특정 실시예를 설명하기 위하여 사용되며, 본 발명을 제한하기 위한 것이 아니다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 단수 형태는 문맥상 다른 경우를 분명히 지적하는 것이 아니라면, 복수의 형태를 포함할 수 있다. 또한, 본 명세서에서 사용되는 경우 "포함한다(comprise)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급한 형상들, 숫자, 단계, 동작, 부재, 요소 및/또는 이들 그룹의 존재를 특정하는 것이며, 하나 이상의 다른 형상, 숫자, 동작, 부재, 요소 및 /또는 그룹들의 존재 또는 부가를 배제하는 것이 아니다.
- [0026] 본 명세서에서 제1, 제2 등의 용어가 다양한 부재, 부품, 영역, 층들 및/또는 부분들을 설명하기 위하여 사용되지만, 이들 부재, 부품, 영역, 층들 및/또는 부분들은 이들 용어에 의해 한정되어서는 안 됨은 자명하다. 이들 용어는 하나의 부재, 부품, 영역, 층 또는 부분을 다른 영역, 층 또는 부분과 구별하기 위하여만 사용된다. 따라서, 이하 상술할 제1부재, 부품, 영역, 층 또는 부분은 본 발명의 가르침으로부터 벗어나지 않고서도 제2부재, 부품, 영역, 층 또는 부분을 지칭할 수 있다.
- [0027] "하부(beneath)", "아래(below)", "낮은(lower)", "상부(above)", "위(upper)"와 같은 공간에 관련된 용어가 도면에 도시된 한 요소 또는 특징과 다른 요소 또는 특징의 용이한 이해를 위해 이용된다. 이러한 공간에 관련된 용어는 본 발명의 다양한 공정 상태 또는 사용 상태에 따라 본 발명의 용이한 이해를 위한 것이며, 본 발명을 한정하기 위한 것은 아니다. 예를 들어, 도면의 요소 또는 특징이 뒤집어지면, "하부" 또는 "아래"로 설명된 요소는 "상부" 또는 "위에"로 된다. 따라서, "아래"는 "상부" 또는 "아래"를 포괄하는 개념이다.
- [0028] 이하에서는 본 발명의 실시예에 따른 골절단 가이드를 제작하는 설비 및 방법을 설명하도록 한다.
- [0029] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 골절단 가이드를 제작하는 설비의 개략적인 블록도이다.
- [0030] 먼저, 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 골절단 가이드를 제조하는 설비(100)는 촬상부(110), 모델링부(120) 및 가이드 제작부(130)를 포함할 수 있다. 여기서, 촬상부(110)는 환자의 하아 부위에 대한 컴퓨터 단층 촬영(Computer Tomography, 이하 'CT'로 통칭) 이미지를 촬영할 수 있다. 구체적으로, 촬상부(110)는 CT 촬영 기기는 병원 등의 의료 기관에 고정된 고정식 기기뿐만 아니라 휴대가 가능한 이동식 CT 촬영 기기 등을 포함할 수 있다.
- [0031] 모델링부(120)는 촬상부(110)로부터 전달받은 CT 이미지를 통해 환자의 하악 형상을 3D 모델링할 수 있다. 모델링부(120)를 통하면, 2D인 CT 이미지를 3D 이미지로 변환하여 실제 환자의 하악과 동일한 형상을 생성할 수 있게 된다. 또한, 모델링부(120)는 3D 모델링된 하악 형상에 따라 적합한 절단면을 표시하고, 해당 절단면에 대응되는 골절단 가이드의 형상을 모델링 할 수 있다.
- [0032] 가이드 제작부(130)는 모델링부(120)에서 생성된 골절단 가이드의 형상을 기준으로, 3D 프린팅을 통해 골절단 가이드를 제작할 수 있다. 이에 따라, 골절단 가이드는 실제 환자의 하악 형상 및 이에 따른 절단면과 매칭될 수 있기 때문에, 환자 맞춤형의 골절단 가이드가 제작될 수 있다.
- [0033] 이하에서는 본 발명의 실시예에 따른 골절단 가이드의 제조 방법을 보다 구체적으로 설명하도록 한다.
- [0034] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 골절단 가이드를 제조하는 방법을 도시한 플로우차트이다. 도 3은 본 발명의

실시예에 따른 골절단 가이드를 제작하기 위해, 환자의 안면 영상을 촬영한 예시 사진이다. 도 4a 내지 도 4c는 본 발명의 실시예에 따른 골절단 가이드를 제작하기 위해, 환자의 하악을 3D 모델링한 예시이다. 도 5a 내지 도 5c는 본 발명의 실시예에 따른 골절단 가이드를 제작하기 위해, 3D 모델링에 절단면을 도시한 예시이다. 도 6a 내지 도 6c는 본 발명의 실시예에 따른 골절단 가이드를 도시한 것이다.

- [0035] 설명의 편의를 위해, 이하에서는 도 2의 각 단계들을 도 3 내지 도 6c를 함께 참조하여 설명하도록 한다.
- [0036] 먼저, 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 골절단 가이드를 제조하는 방법은 환자의 안면 영상 획득 단계(S1), 3D 모델링 수행 단계(S2), 골절단 위치 및 방향 선정 단계(S3), 가이드 디자인 단계(S4), 가이드 제작 단계(S5)의 단계를 포함할 수 있다.
- [0037] 도 2 및 도 3을 함께 참조하면, 안면 영상 획득 단계(S1)에서는 촬상부(110)가 환자의 하악에 대해 촬영을 수행하여, 2D의 이미지를 획득할 수 있다. 예를 들어, 촬상부(110)는 CT 촬영 기기일 수 있으며, 이에 따라 CT 이미지를 획득할 수 있다.
- [0038] 이어서, 도 2를 도 4a 및 도 4c와 함께 참조하면, 3D 모델링 수행 단계(S2)에서 모델링부(120)는 안면 영상, 예를 들어 CT 이미지로부터 3D 모델링 이미지를 재구성할 수 있다. 여기서, 실제 환자를 촬영한 CT 영상을 3D 모델링함으로써, 환자 각각의 하악 형상에 맞춰서 3D 모델링 형상이 생성될 수 있고, 이에 따라 정확한 골절단 가이드를 제조할 수 있다.
- [0039] 여기서, 3D 모델링은 STL 파일 포맷을 통해 생성 및 저장될 수 있으며, STL 파일에서 3D 모델링의 형상은 삼각형 형상의 단위 유닛(1)을 통해 구성될 수 있다. 여기서, 복수개의 단위 유닛(1)은 각각 3개의 점과 1개의 법선 벡터로 구성되며, 3개의 점은 x, y, z축 좌표를 갖고, 법선 벡터는 해당 단위 유닛(1)의 삼각형이 안쪽인지 바깥쪽인지 여부를 표시할 수 있다. 따라서, 3D 모델링은 각 단위 유닛(1)의 결합으로서 환자의 전체 하악 구조를 3D 구조로서 모델링할 수 있다.
- [0040] 도 2를 도 5a 내지 도 5c와 함께 참조하면, 골절단 위치 및 방향 선정 단계(S3)에서는 앞의 3D 모델링된 환자의 하악 이미지에 대해 골절단을 수행할 절단면(2, 3, 4)이 선정될 수 있다. 여기서, 절단면(2, 3, 4)은 도면에 3개의 면으로서 도시되어 있으나, 환자의 상태 및 절단 부위(5) 형상에 따라 다른 수로서 구성되는 것도 가능하다.
- [0041] 구체적으로, 절단면은 슬라이싱이라 명칭될 수도 있으며, z축과 수직인 평면을 일정한 높이로 바꿔가며 형상을 자르는 것을 의미할 수 있다. 또한, 절단면(2, 3, 4)을 생성하는 방법은 STL 파일의 단위 유닛(1)을 형성하는 3점의 좌표와 자르는 평면의 z축 좌표를 비교하여, z축 좌표보다 작은 위치에 위치한 점을 포함하는 교차점을 산출하고, 해당 교차점들을 연결하여 면을 만들어 주는 것으로 수행될 수 있다. 또한, 이 면을 만들어주는 과정을 반복하여 절단 패턴을 형성함으로써, 절단면(2, 3, 4)들이 각각 생성될 수 있다.
- [0042] 또한, 절단 부위(5)에 따라 곡선으로 절단하는 것이 필요한 경우, 절단하고자 하는 선을 만들기 위해 다양한 각도를 가진 면들을 형성하고, 교차하는 면을 형성하는 점들을 연결하여 절단 패턴을 형성할 수 있다.
- [0043] 이어서, 도 2를 도 6a 내지 도 6c를 함께 참조하면, 가이드 디자인 단계(S4)에서 앞의 절단면(2, 3, 4)에 따라 골절단 가이드(10)를 디자인할 수 있다. 여기서, 골절단 가이드(10)는 제 1 가이드(11), 제 2 가이드(12) 및 연결부(13)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0044] 제 1 가이드(11)는 환자의 치아에 고정될 수 있다. 이를 위해, 제 1 가이드(11)는 환자의 치아 형상에 대해 대응되는 요철 형상을 갖고, 이에 따라 환자의 치아와 결합되고 고정될 수 있다. 또한, 제 1 가이드(11)는 치아에 고정되는 치아 고정부와 대략 '┐'자 형상을 갖는 원통형 몸체를 포함할 수 있다. 여기서, 원통형 몸체의 '┐'자 형상의 곡선은 환자별로 상이한 잇몸 조직의 양, 신경의 위치를 고려하여 형상의 각도가 조절될 수 있다. 또한, 이러한 제 1 가이드(11)의 원통형 몸체는 제 2 가이드(12)와 연결될 수 있다.
- [0045] 제 2 가이드(12)는 제 1 가이드(11)와 연결될 수 있다. 특히, 제 2 가이드(12)는 곡선 절단면을 갖는 몸체와 절단기구가 흔들리지 않고 진입할 수 있도록 위치를 잡아주는 수평자로 구성될 수 있다. 또한, 제 2 가이드(12)의 몸체는 신경의 위치를 고려하여 골표면의 형상과 맞게 디자인될 수 있다.
- [0046] 한편, 연결부(13)는 제 2 가이드(12)의 일부로 구성될 수 있다. 연결부(13)는 제 1 가이드(11)와 제 2 가이드(12)의 사이를 연결할 수 있다. 이를 위해, 제 2 가이드(12)로부터 연장되어 제 1 가이드(11)의 원통형 몸체와 연결되는 구성을 가질 수 있다. 연결부(13)의 형상이나 위치 크기는 제 1 가이드(11)의 원통형 몸체의 개수 및

형상과 매칭되도록 구비될 수 있다.

- [0047] 이러한 골절단 가이드(10)는 상술한 것처럼, 환자의 하악 구조에 맞도록 수치 및 형상이 설계될 수 있으므로, 실물로 제조된 이후 환자의 하악에 안정적으로 고정 결합될 수 있다.
- [0048] 도 2를 참조하면, 가이드 제작 단계(S5)는 앞서 설명한 골절단 가이드의 디자인에 따라 실제 골절단 가이드(10)를 제작하는 단계이다. 상용화된 대표적인 방법으로 3D 프린팅 기법이 사용될 수 있다. 또한, 제 1 가이드(11)와 연결부(13)를 포함하는 제 2 가이드(12)는 각각 별도로 제조되어 결합될 수도 있고, 경우에 따라 일체로 형성되는 것도 가능하다.
- [0049] 상기와 같이 하여, 본 발명의 실시예에 따른 골절단 가이드(10) 및 그 제조 방법은 환자의 하악 구조에 대해 미리 촬영한 이미지에 매칭되는 골절단 가이드(10)를 제조함으로써, 실제 수술에 사용시 골절단의 경로를 정확하게 안내할 수 있다.
- [0050] 이상에서 설명한 것은 본 발명에 의한 골절단 가이드 및 그 제조 방법을 실시하기 위한 하나의 실시예에 불과한 것으로서, 본 발명은 상기 실시예에 한정되지 않고, 이하의 특허청구범위에서 청구하는 바와 같이 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변경 실시가 가능한 범위까지 본 발명의 기술적 정신이 있다고 할 것이다.

부호의 설명

- [0051] 100; 골절단 가이드 제조 설비 110; 촬상부
120; 모델링부 130; 가이드 제작부
10; 골절단 가이드 11; 제 1 가이드
12; 제 2 가이드 13; 연결부
1; 단위 유닛 2, 3, 4; 절단면
5; 절단 부위

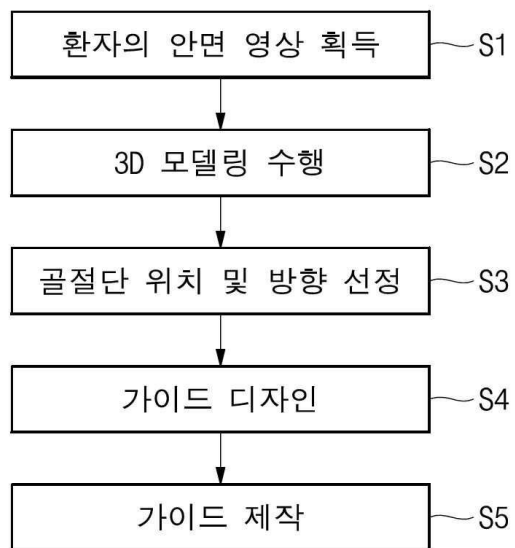
도면

도면1

100



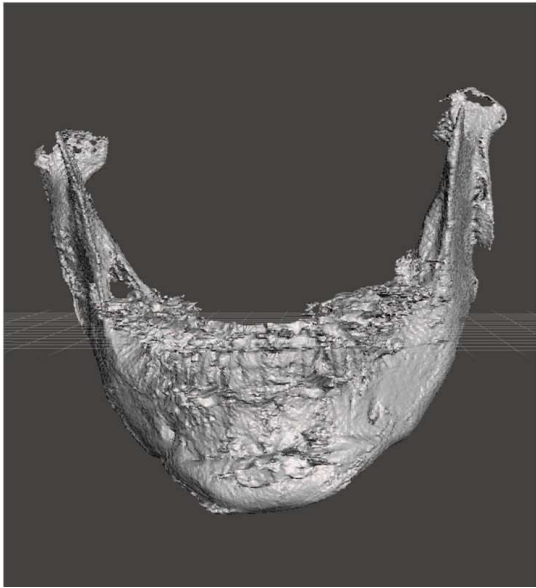
도면2



도면3



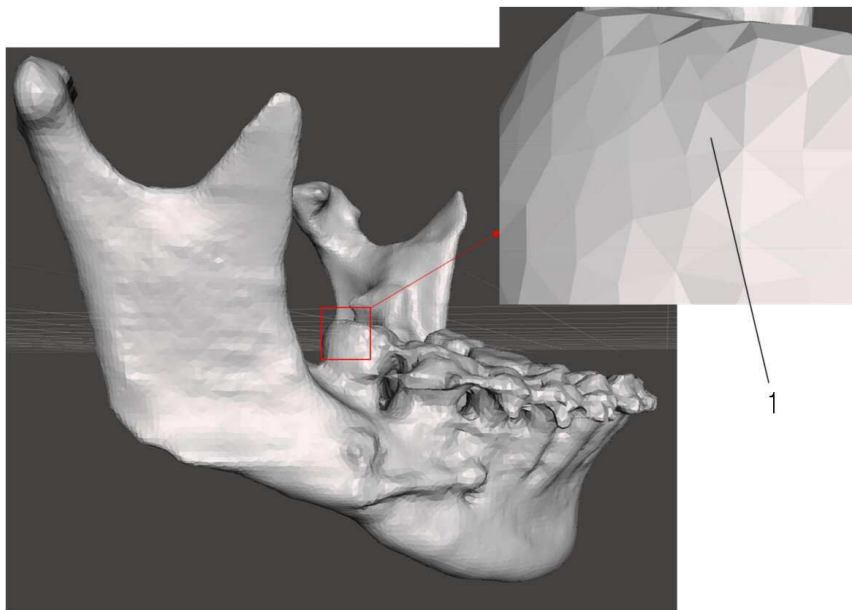
도면4a



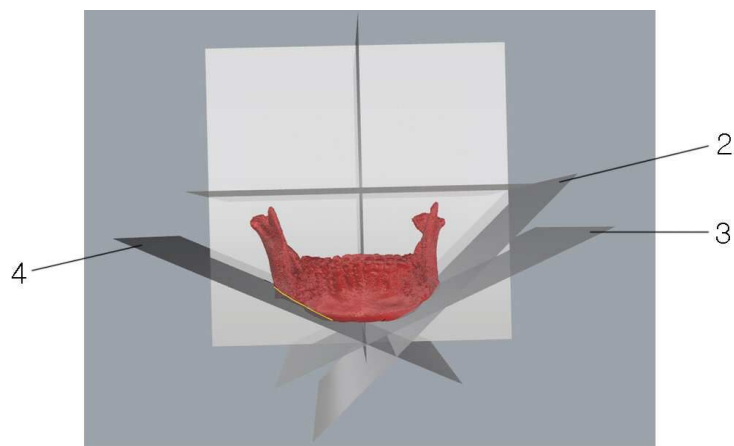
도면4b



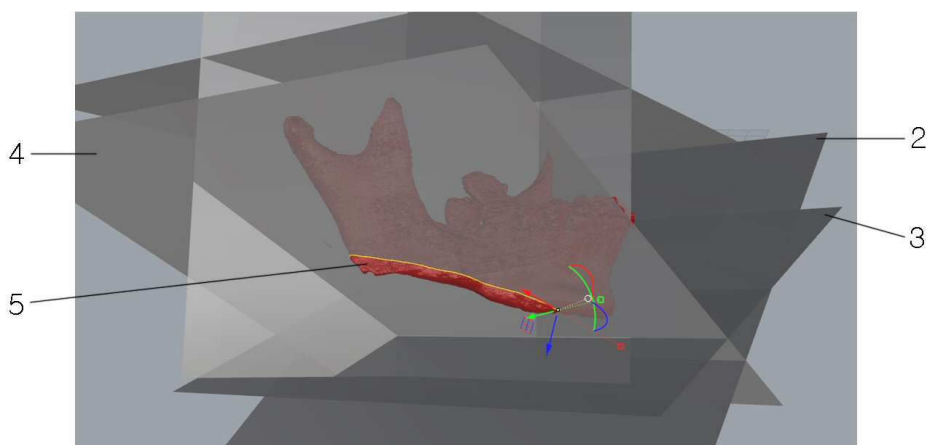
도면4c



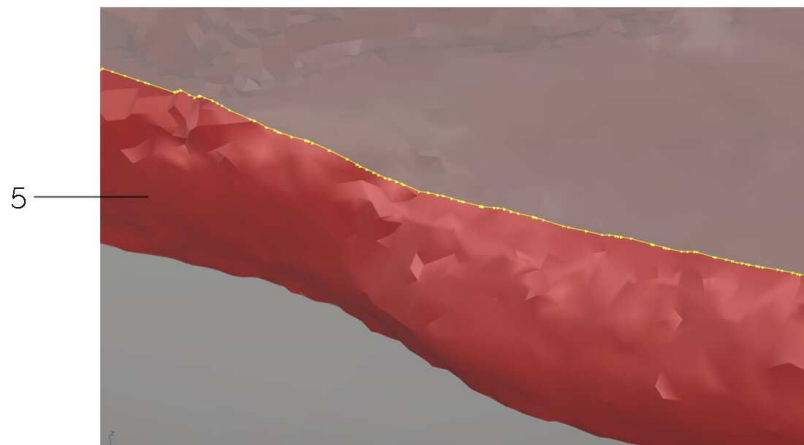
도면5a



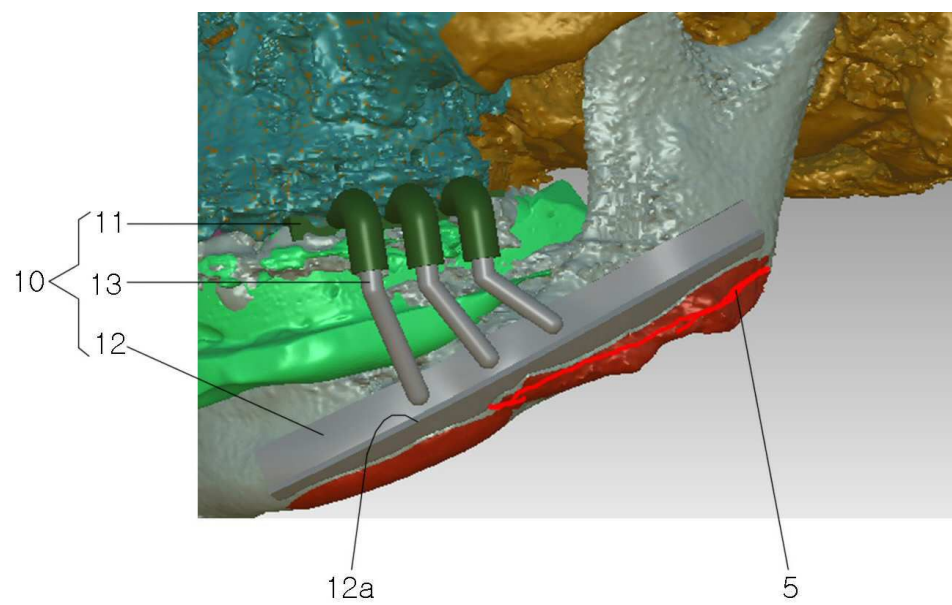
도면5b



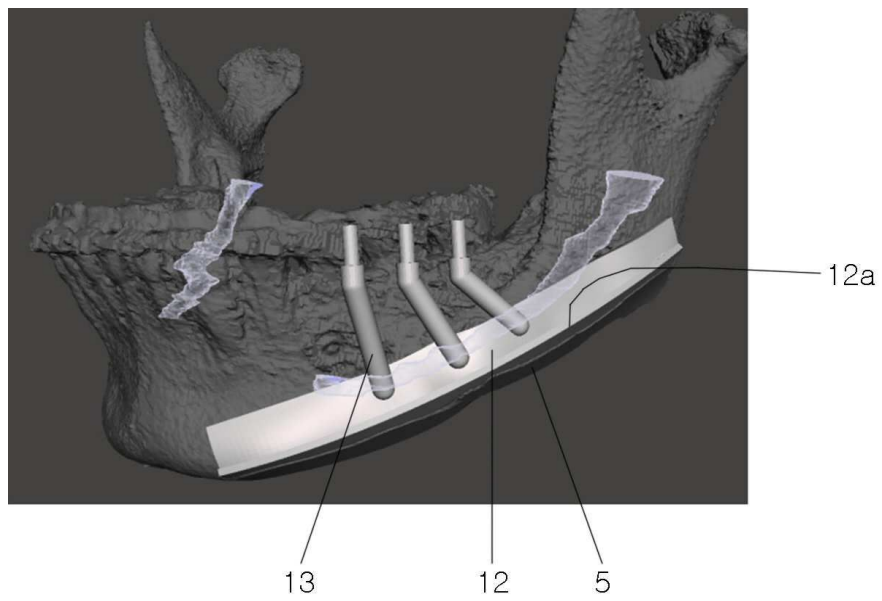
도면5c



도면6a



도면6b



도면6c

