

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(11) 공개번호 10-2020-0028658
(43) 공개일자 2020년03월17일(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 17/17 (2006.01) A61B 34/10 (2016.01)
(52) CPC특허분류
A61B 17/1703 (2013.01)
A61B 17/1739 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0107007
(22) 출원일자 2018년09월07일
심사청구일자 2018년09월07일(71) 출원인
경희대학교 산학협력단
경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 (서천동, 경희대학교 국제캠퍼스내)
(72) 발명자
이정우
서울특별시 동대문구 경희대로 23, 치과병원 2층
구강악안면외과 (회기동)
(74) 대리인
특허법인 하나

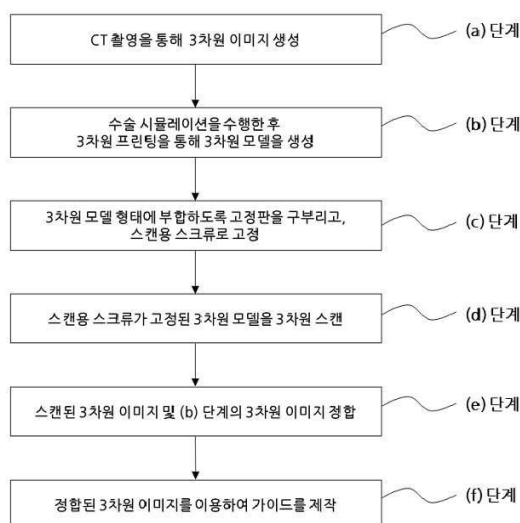
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 3차원 이미지를 이용한 수술용 가이드 제조방법

(57) 요약

본 발명은 3차원 이미지를 이용한 악안면 수술용 가이드 제조방법에 관한 것으로, (a) CT 촬영을 통해 제1 3차원 이미지를 생성하는 단계; (b) 상기 3차원 이미지를 이용하여 수술 시뮬레이션을 수행한 후 3차원 프린팅을 통해 3차원 모델을 생성하는 단계; (c) 상기 3차원 모델 형태에 부합하도록 고정판을 적용하고, 스캔용 스크류를 상기 고정판의 스크류홀을 통해 삽입 고정하는 단계; (d) 상기 스캔용 스크류가 고정된 3차원 모델을 이용하여 제2 3차원 이미지를 생성하는 단계; (e) 상기 제1 3차원 이미지 및 제2 3차원 이미지를 정합(registration)하는 단계; 및 (f) 상기 정합된 3차원 이미지를 이용하여 가이드를 제작하는 단계;를 포함하는 악안면 수술용 가이드 제조방법을 제공한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61B 17/56 (2013.01)

A61B 34/10 (2016.02)

A61B 2017/00526 (2013.01)

A61B 2017/568 (2013.01)

A61B 2034/105 (2016.02)

A61B 2034/108 (2016.02)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 HI18C1224

부처명 보건복지부

연구관리전문기관 한국보건산업진흥원

연구사업명 의료기기기술개발

연구과제명 구강악안면 결손 및 기형 환자 재건을 위한 다목적 고정밀 수술 정위 가이드 개발

기 여 율 1/2

주관기관 경희대학교 산학협력단

연구기간 2018.04.30 ~ 2022.12.31

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2017M3A9E4048170

부처명 과학기술정보통신부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 바이오. 의료기술개발

연구과제명 치아조직재생을 위한 기능성 바이오소재 기술 개발 및 실용화 기반 구축

기 여 율 1/2

주관기관 경희대학교

연구기간 2017.05.25 ~ 2022.05.24

명세서

청구범위

청구항 1

- (a) CT 촬영을 통해 제1 3차원 이미지를 생성하는 단계;
- (b) 상기 3차원 이미지를 이용하여 수술 시뮬레이션을 수행한 후 3차원 프린팅을 통해 3차원 모델을 생성하는 단계;
- (c) 상기 3차원 모델 형태에 부합하도록 고정판을 적용하고, 스캔용 스크류를 상기 고정판의 스크류홀을 통해 삽입 고정하는 단계;
- (d) 상기 스캔용 스크류가 고정된 3차원 모델을 이용하여 제2 3차원 이미지를 생성하는 단계;
- (e) 상기 제1 3차원 이미지 및 제2 3차원 이미지를 정합(registration)하는 단계; 및
- (f) 상기 정합된 3차원 이미지를 이용하여 가이드를 제작하는 단계;를 포함하는 수술용 가이드 제조방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 스캔용 스크류는 가이드의 스크류 도입 위치 및 경로에 대한 3차원 정보를 제공하는 수술용 가이드 제조방법.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 스캔용 스크류는 헤드부, 및 나사산을 포함하는 나사부로 구성되고, 상기 헤드부의 직경은 스크류 가이드 직경과 일치하는 수술용 가이드 제조방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 스캔용 스크류의 헤드부는 원통형인 수술용 가이드 제조방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 가이드는 안면골 골절단 가이드(osteotomy guide), 비골 절단 가이드(fibula cutting guide), 비골 스크류 가이드(fibula screw guide), 또는 하악골 절제 가이드(mandible resection guide)인 수술용 가이드 제조방법.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 가이드는 상기 스캔용 스크류가 고정된 이미지를 이용하여 형성된 스크류홀을 포함하는 수술용 가이드 제조방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 수술 시뮬레이션은 뼈의 절단 및 접합 구조를 형성하는 수술용 가이드 제조방법.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항의 방법에 사용하는 스크류로서,
헤드부, 및 나사산을 포함하는 나사부로 구성되고,
상기 헤드부의 직경은 스크류 가이드 직경과 일치하는 스캔용 스크류.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 3차원 이미지를 이용한 새로운 방식의 수술용 가이드 제작방법에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 현대인에게 있어서 얼굴의 외모, 특히 인상은 기능적인 역할 뿐 아니라, 취업이나 입학 등의 면접시 사람을 판단하는 하나의 기준으로서 작용하며, 사고, 취업과 같은 사회적으로도 사회생활에서 매우 중요한 역할을 하고 요소로 작용하고 있다.
- [0003] 그리고, 얼굴의 외모는 상악골, 하악골과 같은 안면골에 의해 크게 좌우되며, 이 안면골의 수술을 악안면 수술(Maxillofacial Surgery)라고 한다.
- [0004] 악안면 수술은 안면골의 선천성 및 후천성 부조화를 치료하는 악안면 기형수술, 안면골의 골절 등을 치료하는 악안면 외상 수술, 종양이나 감염등으로 결손된 안면골을 재건하는 악안면 재건 수술로 분류할 수 있다.
- [0005] 악안면 수술은 일반적으로 뼈를 절골하고 이를 적절히 위치 시킨 후 고정하거나 턱뼈가 절제된 경우 비골과 같은 타 부위의 뼈를 가져와 고정하여 이상적인 형태로 만들어 주는 수술이다.
- [0006] 고정판(plate)은 이와 같이 절골된 뼈를 고정하기 위하여 스크류와 함께 사용되나, 기존의 고정판(plate)은 수술 중에 뼈의 형태에 맞춰 구부려야 하므로 수술시간이 장시간 소요될 뿐만 아니라 정확도는 낮을 수 있다는 문제가 있었다.
- [0007] 이를 극복하기 위해 3차원 프린팅 등을 통한 환자맞춤형 고정판(patient-specific plate)이 개발되었으나, 제작에 많은 시간이 소요되며, 비용이 높아 많은 환자들에게 사용되기 어렵다는 단점이 있다.
- [0008] 본 발명자들은 상기 문제점을 극복하기 위하여 기존의 고정판(off-the-shelf plates)을 그대로 활용하며, 수술의 정확성을 높이고, 수술시간을 단할 수 있는 고정판 및 가이드 제작 방법을 제공하고자 하였다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 발명은 고가의 비용이 소요되는 환자맞춤형 고정판(patient-specific plate)을 대체할 수 있는 방법으로서, 기존의 고정판(off-the-shelf plate)을 효율적으로 활용할 수 있는 가이드 제작 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0010] 본 발명의 일 측면에 따르면, (a) CT 촬영을 통해 제1 3차원 이미지를 생성하는 단계; (b) 상기 3차원 이미지를 이용하여 수술 시뮬레이션을 수행한 후 3차원 프린팅을 통해 3차원 모델을 생성하는 단계; (c) 상기 3차원 모델 형태에 부합하도록 고정판(plate)을 적용(bending 및 screw hole 생성)하고, 스캔용 스크류를 상기 고정판의 스크류홀을 통해 삽입 고정하는 단계; (d) 상기 스캔용 스크류가 고정된 3차원 모델을 이용하여 제2 3차원 이미지를 생성하는 단계; (e) 상기 제1 3차원 이미지 및 제2 3차원 이미지를 정합(registration)하는 단계; 및 (f) 상기 정합된 3차원 이미지를 이용하여 가이드를 제작하는 단계;를 포함하는 악안면 수술용 가이드 제조방법이 제공된다.
- [0011] 일 실시예에 있어서, 상기 스캔용 스크류는 가이드의 스크류 도입 위치 및 경로에 대한 삼차원 정보를 제공할 수 있다.
- [0012] 일 실시예에 있어서, 상기 스캔용 스크류는 헤드부 및 나사산을 포함하는 나사부로 구성되고, 상기 헤드부의 직경은 스크류 가이드 직경과 일치할 수 있다.

- [0013] 일 실시예에 있어서, 상기 스캔용 스크류의 헤드부는 원통형일 수 있다.
- [0014] 일 실시예에 있어서, 상기 가이드는 악안면기형수술을 위한 안면골 골절단 가이드(osteotomy guide), 암절제 수술 악안면재건수술을 위한 비골 절단 가이드(fibula cutting guide), 비골 스크류 가이드(fibula screw guide), 또는 하악골 절제 가이드(mandible resection guide)일 수 있다.
- [0015] 일 실시예에 있어서, 상기 가이드는 상기 스캔용 스크류가 고정된 이미지를 이용하여 형성된 스크류홀을 포함할 수 있다.
- [0016] 일 실시예에 있어서, 상기 수술 시뮬레이션은 뼈의 절단 및 접합 구조를 형성할 수 있다.

발명의 효과

- [0017] 본 발명에 따르면, 기존의 고정판(off-the-shelf plate)을 그대로 활용하므로 환자맞춤형 고정판 대비 수술 비용이 매우 저렴하며, 환자맞춤형 고정판(patient-specific plate)과 동일한 정밀도를 갖을 수 있다.
- [0018] 특히, 기존의 고정판은 수술 도중 환자의 안면골 부위에 직접 적용해야 하므로 정확도가 낮고 장시간이 소요되었으나 본 발명의 가이드를 활용함으로써 수술 시간을 현저히 감소시킬 수 있다.
- [0019] 본 발명의 효과는 상기한 효과로 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 상세한 설명 또는 청구범위에 기재된 발명의 구성으로부터 추론 가능한 모든 효과를 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 악안면 수술용 가이드 제조방법의 순서도이다.
- 도 2는 CT 촬영을 통해 제1 3차원 이미지를 생성하는 (a) 단계를 나타낸다.
- 도 3 및 4는 수술 시뮬레이션으로 생성된 3차원 모델을 3차원 프린터를 이용하여 실제 모델을 생성하는 (b) 단계를 나타낸다.
- 도 5는 3차원 모델 형태에 맞게 고정판을 적용하고 스캔용 스크류로 고정하는 (c) 단계를 나타낸다.
- 도 6은 스캔용 스크류가 고정된 3차원 모델을 스캔한 후 (b) 단계의 3차원 이미지와 정합하는 (d), (e) 단계를 나타낸다.
- 도 7은 하악골 절제 가이드 제작 단계를 나타낸다..
- 도 8은 비골 절단 가이드 및 비골 스크류 가이드 제작 단계를 나타낸다.
- 도 9는 실제 수술시 하악골 절제 가이드를 적용한 모습을 나타낸다.
- 도 10은 실제 수술시 비골 스크류 가이드를 적용한 모습을 나타낸다.
- 도 11은 실제 수술시 비골 절단 가이드를 적용한 모습을 나타낸다.
- 도 12는 실제 수술시 고정판을 통해 하악골 및 비골을 고정한 모습을 나타낸다.
- 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 스캔용 스크류를 도식화한 것이다.
- 도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 스크류 가이드를 도식화한 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 이하에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명을 설명하기로 한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며, 하기에서 설명하는 실시예로 한정되는 것은 아니다.
- [0022] 또한, 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [0023] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 부재를 사이에 두고 "간접적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다. 또한 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 구비할 수 있다는 것을 의미한다. 이하 도면을 참조하여 본 발명을 더욱 상술한다.

- [0024] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 측면은 (a) CT 촬영을 통해 제1 3차원 이미지를 생성하는 단계; (b) 상기 3차원 이미지를 이용하여 수술 시뮬레이션을 수행한 후 3차원 프린팅을 통해 3차원 모델을 생성하는 단계; (c) 상기 3차원 모델 형태에 부합하도록 고정판을 적용(bending 및 screw hole 생성)하고, 스캔용 스크류를 상기 고정판의 스크류홀을 통해 삽입 고정하는 단계; (d) 상기 스캔용 스크류가 고정된 3차원 모델을 이용하여 제2 3차원 이미지를 생성하는 단계; (e) 상기 제1 3차원 이미지 및 제2 3차원 이미지를 정합(registration)하는 단계; 및 (f) 상기 정합된 3차원 이미지를 이용하여 가이드를 제작하는 단계;를 포함하는 악안면 수술용 가이드 제조방법을 제공한다.
- [0025] 도 12를 참조하면, 상기 고정판(plate)은 수술시 절단된 뼈를 접합시키는 부재로서 다수의 스크류홀을 포함하며, 고정 스크류에 의해 수술 부위에 고정될 수 있다.
- [0026] 수술시 고정판을 환자의 수술 부위(뼈)에 적용하는 경우 스크류가 고정되는 위치를 예상하기 어려우며, 동일 위치임에도 불구하고 뼈의 형태나 위치에 따라 경로가 상이할 수 있으므로 미리 고정판의 적용 형태나 위치를 정확히 판단하기 어렵다.
- [0027] 상기 수술용 가이드 제조방법은 종래 고정판을 수술 도중 환자의 수술 부위에 적용시키던 방법과 달리, 미리 시뮬레이션을 통해 제작한 3차원 모델에 대해 고정판을 적용한 후, 이를 이용하여 환자 맞춤형 수술용 가이드를 제공할 수 있다.
- [0028] 상기 3차원 모델을 이용한 가이드 제작 방법에서, 상기 가이드는 정확한 골절단 및 정확한 스크류 식립을 목적으로 하며 예컨대, 비골 절단 가이드(fibula cutting guide), 비골 스크류 가이드(fibula screw guide), 또는 하악골 절제 가이드(mandible resection guide)일 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0029] 즉, 상기 3차원 모델을 통해 대부분의 악안면 뼈 수술에서 필요한 다양한 형태의 가이드를 제조할 수 있다.
- [0030] 도 9 내지 11을 참조하면, 하악골의 재건을 위해 소정의 형태로 가공 절단된 비골의 접합이 요구되는 수술에서 상기 3차원 모델을 활용함으로써 수술 부위의 절단이나 가공을 위한 가이드를 쉽고 정확하게 제조할 수 있다.
- [0031] 이하 본 발명의 악안면 수술용 가이드 제조방법을 더욱 상세히 설명한다.
- [0032] 상기 (a) 단계에서 CT 촬영을 통해 제1 3차원 이미지를 생성할 수 있다.
- [0033] 상기 “컴퓨터단층촬영(CT)”은 일반 촬영으로 나타낼 수 없는 신체의 단층면상을 나타내는 영상장치로, 인체의 여러 각도에서 투과한 X선을 컴퓨터로 측정하고 인체의 단면에 대한 흡수치를 재구성하여 영상으로 나타내 주는 단층촬영기기이며, 최근 사용되는 CBCT(cone beam computed tomography) 및 MDCT(multi-detector computed tomography)등의 모든 영상장비를 통칭할 수 있다..
- [0034] 도 2를 참조하면, 상기 CT 촬영을 통해 인체의 수술 부위에 대한 영상과 모형을 획득할 수 있고, 비골에 대한 절단 과정이 요구되는 경우라면 하악골에 대한 영상 정보뿐만 아니라 뼈 이식을 위한 신체의 타 부위(비골, 장골 등을 포함)에 대한 3차원 이미지도 생성할 수 있다.
- [0035] 상기 “3차원 이미지”는 이산적인 이미지 요소들로 구성된 다차원(multi-dimensional) 데이터를 의미할 수 있다. 상기 이미지는 CT 촬영 장치에 의해 획득된 대상체의 의료 이미지 등을 포함할 수 있고, 예컨대, 하악골 이미지 및 비골 이미지를 포함할 수 있다.
- [0036] 상기 3차원 이미지는 CT 영상을 수집하고 분석된 결과에 기초하여 생성된 것으로 이미지 처리가 가능한 전자 기기에 의해 생성될 수 있으며 예컨대 DICOM(Digital Imaging and Communications in Medicine) 기기, 개인용 컴퓨터, 랩탑, 스마트폰과 같은 휴대용 기기 등에 의해 생성될 수도 있다.
- [0037] 상기 (b) 단계에서 상기 3차원 이미지를 이용하여 수술 시뮬레이션을 수행한 후 3차원 프린팅을 통해 3차원 모델을 생성할 수 있다.
- [0038] 도 3 및 4를 참조하면, 상기 수술 시뮬레이션은 비골 및 하악골의 절단 및 접합 구조를 형성할 수 있다.
- [0039] 상기 “수술 시뮬레이션”은 실제 수술과 동일한 부위에 대한 동일 방법으로 수행되며, 디지털 입체 모형의 3차원 이동, 회전을 통해 수술 방법을 정확하게 수술 결과를 미리 구현할 수 있다.
- [0040] 상기 수술 시뮬레이션은 CT 촬영에 의해 생성된 3차원 이미지를 기반으로 수행되므로 실제 수술 결과와 동일한 가상의 결과를 산출할 수 있다.

- [0041] 상기 “3차원 프린팅”은 상기 생성된 가상의 3차원 이미지를 동일한 형태의 모델로 제작하는 프로세스로서 통상적으로 적층 프로세스(additive process)에 의해 달성될 수 있다.
- [0042] 상기 3차원 프린팅에 사용되는 3D 프린터는 CAD/CAM 기술을 이용한 데이터를 기반으로 Rapid Prototyping하는 장비일 수 있다.
- [0043] 상기 “3차원 모델”은 3차원 프린팅된 것으로 고강도의 플라스틱 등의 합성 물질을 포함하는 소재로 구성될 수 있으나, 일정 수준 이상의 강도 및 형태 유지력을 가져 실제 수술 결과를 구현할 수 있으면 그 소재가 특별히 제한되는 것은 아니다. 상기 소재는 필요에 따라 항균성, 방수성, 방진성을 가질 수도 있다.
- [0044] 특히, 상기 3차원 모델은 수술 시뮬레이션을 기반으로 실제 수술 부위의 수술 결과와 동일한 크기 및 형태를 가지는 바, 미리 고정판을 적용하고 스크류 도입 위치를 확인할 수 있다.
- [0045] 또한, 상기 3차원 모델을 기반으로 제작된 가이드는 실제 수술시 스크류 도입 위치 또는 절단 위치에 대한 정확한 3차원 정보를 제공할 수 있다.
- [0046] 상기 (c) 단계에서 상기 3차원 모델 형태에 부합하도록 고정판을 적용하고, 스캔용 스크류를 상기 고정판의 스크류홀을 통해 삽입 고정할 수 있다. 또한, 상기 (d) 단계에서 상기 스캔용 스크류가 고정된 3차원 모델을 3차원 스캔할 수 있다.
- [0047] 상기 고정판은 다수의 스크류홀을 포함하며, 실제 수술시 스크류에 의해 고정되어 안면골 및 비골의 접합 구조를 유지시킬 수 있다.
- [0048] 도 5를 참조하면, 상기 수술 시뮬레이션에 의해 형성된 비골 및 안면골의 접합 구조는 실제 수술 결과와 동일하므로, 실제 수술 도중 수술 부위에 적용시키는 고정판을 수술 전에 미리 동일한 형태로 적용할 수 있다.
- [0049] 따라서, 실제 수술시 고정판을 수술 부위와 동일한 형태로 구부린 후 적용하는 절차가 생략되므로 수술 시간이 단축될 수 있을 뿐만 아니라 실제 수술시 적용되는 형태와 동일한 결과를 미리 확보할 수 있다.
- [0050] 상기 스캔용 스크류는 가이드의 스크류 도입 위치 및 경로에 대한 3차원 정보를 제공할 수 있다.
- [0051] 실제 수술시 스크류 및 고정판을 이용하여 절단된 뼈를 고정시키므로, 상기 스크류의 도입 위치뿐만 아니라 경로에 대한 정보를 미리 확보하는 경우 가이드를 용이하게 제작할 수 있다.
- [0052] 도 13을 참조하면, 상기 스캔용 스크류는 헤드부 및 나사산을 포함하는 나사부로 구성될 수 있고, 상기 헤드부의 직경은 스크류 가이드 직경과 일치하므로, 상기 스캔용 스크류의 헤드부를 이용함으로써 상기 가이드에 대한 스크류홀을 용이하게 형성할 수 있다.
- [0053] 도 14를 참조하면, 상기 스크류 가이드는 스크류 도입을 위한 관통홀을 포함하며, 상기 스크류 가이드의 직경은 상기 스캔용 스크류의 헤드부 직경과 일치할 수 있다.
- [0054] 즉, 상기 스크류홀의 위치 및 경로는 상기 스캔용 스크류의 헤드부에 의해 3차원적으로 미리 파악되고 분석될 수 있으며, 실제 가이드 제작을 위한 정보로서 활용될 수 있다.
- [0055] 일 실시예에 있어서, 상기 스캔용 스크류의 헤드부는 원통형일 수 있고, 상기 원통형 헤드부의 위치 및 고정 각도는 실제 수술시 도입되는 스크류의 위치 및 경로에 대한 정보를 제공할 수 있다.
- [0056] 다만, 실제 수술시 스크류는 직접 도입되지 않고, 상기 스크류 가이드를 통해 도입될 수 있다(도 9 내지 11).
- [0057] 도 7을 참조하면, 상기 하악골 절제 가이드(mandible resection guide)는 하악골의 절제 위치 및 형태뿐만 아니라 스크류 도입 위치를 정확하게 표시해야 한다.
- [0058] 상기 하악골 절제 가이드는 상기 3차원 모델을 기반으로 절제된 하악골과 동일한 형태로 제조될 수 있고 수술시 스크류가 도입되는 위치 및 경로와 동일한 형태의 가이드홀이 형성될 수 있다.
- [0059] 또한, 도 8을 참조하면, 비골 절단 가이드(fibula cutting guide) 및 비골 스크류 가이드(fibula screw guide)는 비골의 절제 위치 및 형태뿐만 아니라 스크류 도입 위치를 정확하게 표시할 수 있다.
- [0060] 상기 (e) 단계에서 상기 제1 3차원 이미지 및 제2 3차원 이미지를 정합(superimposition)할 수 있고, 상기 (f) 단계에서 상기 정합된 3차원 이미지를 이용하여 가이드를 제작할 수 있다.
- [0061] 도 6을 참조하면, 상기 (e) 단계에서 상기 스캔된 제1 3차원 이미지와 상기 제2 3차원 이미지를 정합함으로써

최종적으로 스캔용 스크류가 고정된 형태의 3차원 이미지를 획득할 수 있고, 상기 이미지를 이용함으로써 가이드를 용이하게 제작할 수 있다.

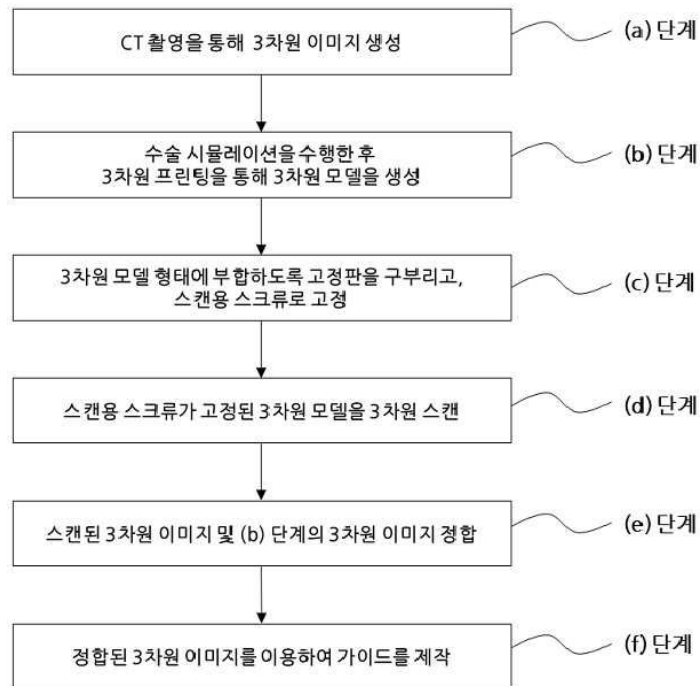
- [0062] 상기 가이드는 상기 3차원 이미지를 이용하여 가상의 형태로 제조한 후 3차원 프린팅을 하거나, 동일한 형태와 사이즈로 별도 제작할 수 있다.
- [0063] 상기 가이드는 수술시 절제 위치나 스크류의 도입 위치를 정확하게 표시될 수 있으면, 그 소재는 특별히 제한되지 않으며 당해 업계에서 통상적으로 널리 사용되는 합성 소재를 이용하여 제조할 수 있다.
- [0064] 상기 일반적인 CAD/CAM(computer aided design / computer aided manufacturing) 프로그램에서 수행될 수 있다.
- [0065] 본 발명의 일 실시예는 컴퓨터에 의해 실행되는 프로그램 모듈과 같은 컴퓨터에 의해 실행가능한 명령어를 포함하는 기록 매체의 형태로도 구현될 수 있다. 또한, 전술한 방법은 컴퓨터에서 실행될 수 있는 프로그램으로 작성 가능하고, 컴퓨터 판독 가능 매체를 이용하여 상기 프로그램을 동작시키는 범용 디지털 컴퓨터에서 구현될 수 있다.
- [0066] 상술한 방법에서 사용된 데이터의 구조는 컴퓨터 판독 가능 매체에 여러 수단을 통하여 기록될 수 있다. 본 발명의 다양한 방법들을 수행하기 위한 실행 가능한 컴퓨터 프로그램이나 코드를 기록하는 기록 매체는, 반송파(carrier waves)나 신호들과 같이 일시적인 대상들은 포함하는 것으로 이해되지는 않아야 한다.
- [0067] 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 마그네틱 저장매체(예컨대, 롬, 플로피 디스크, 하드 디스크 등), 광학적 판독 매체(예컨대, 시디롬, DVD 등)와 같은 저장 매체를 포함할 수 있다.
- [0068] 전술한 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.
- [0069] 본 발명의 범위는 후술하는 청구범위에 의하여 나타내어지며, 청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

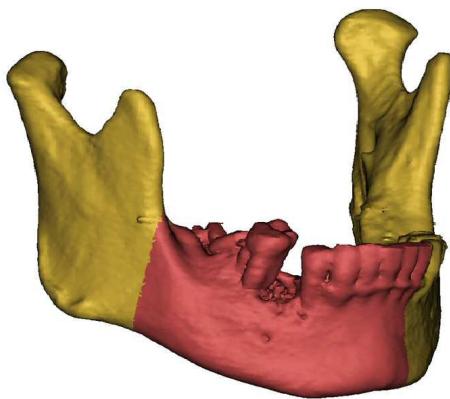
- [0070] 100 : 고정판
- 101 : 스크류홀
- 200 : 스캔용 스크류
- 201 : 나사부
- 202 : 헤드부
- 300 : 스크류 가이드

도면

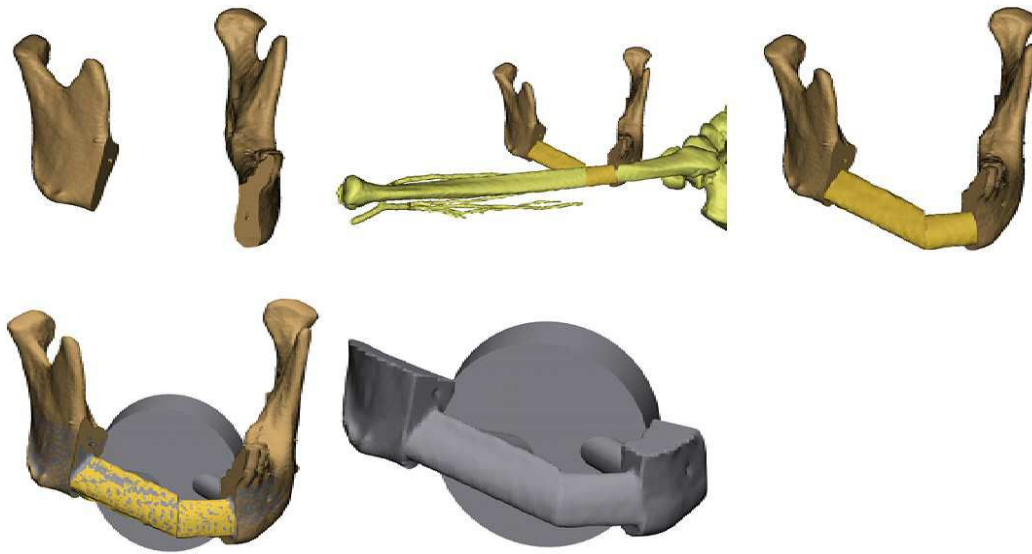
도면1



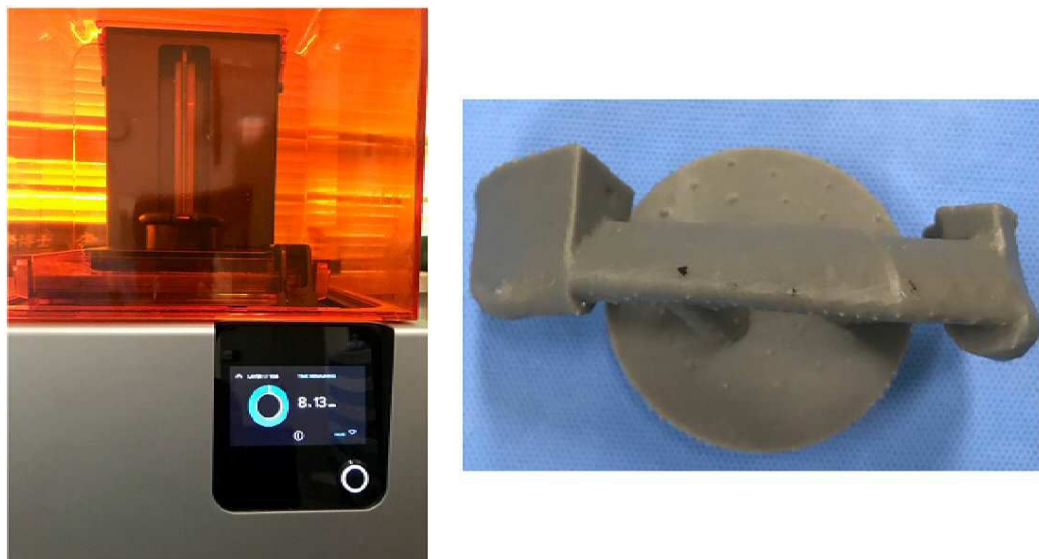
도면2



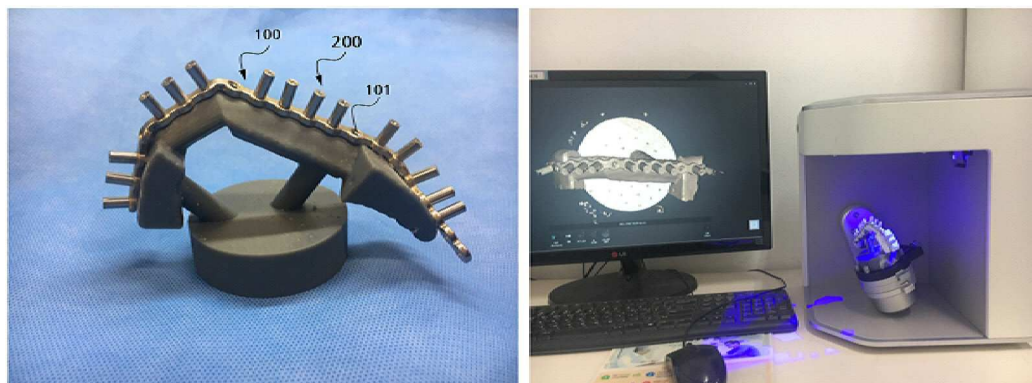
도면3



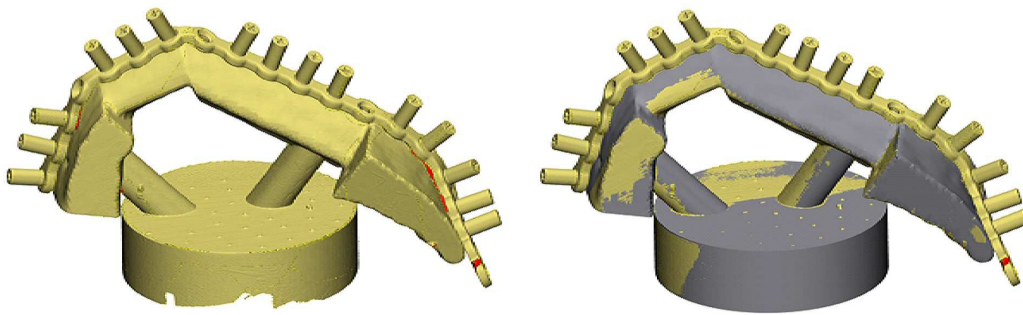
도면4



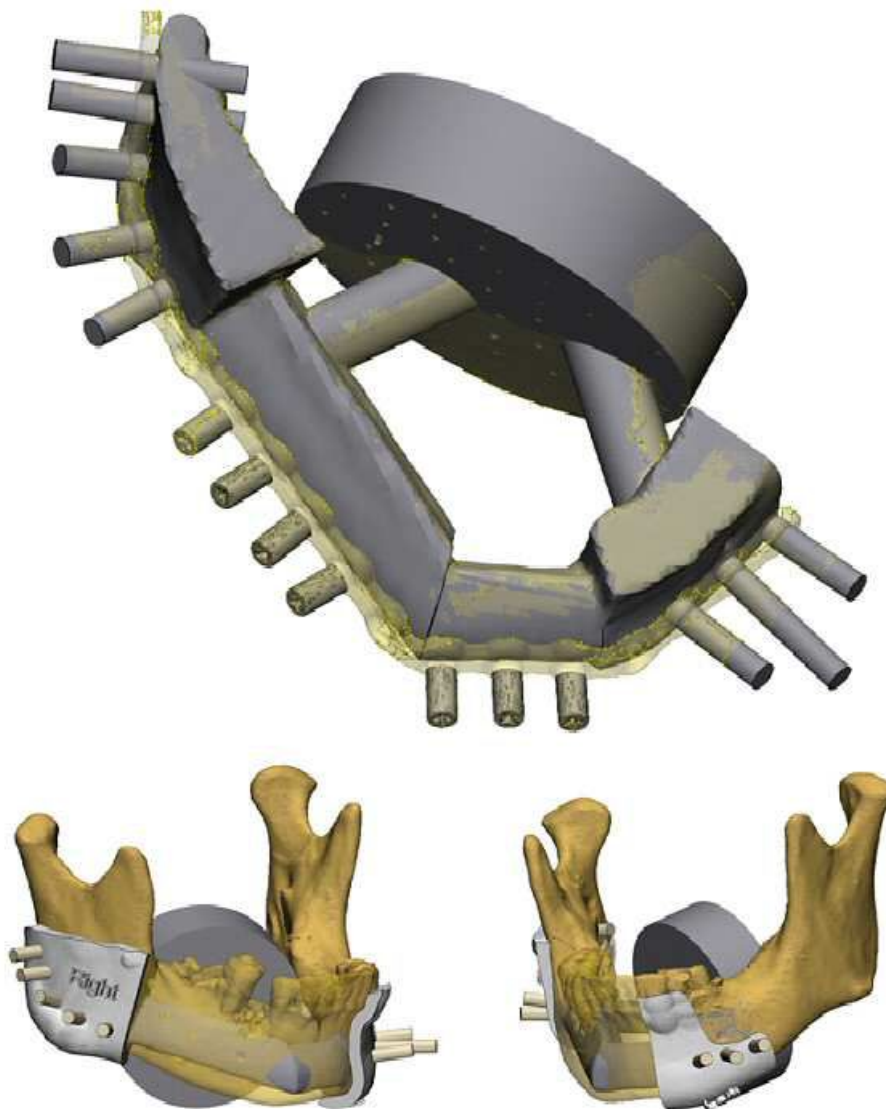
도면5



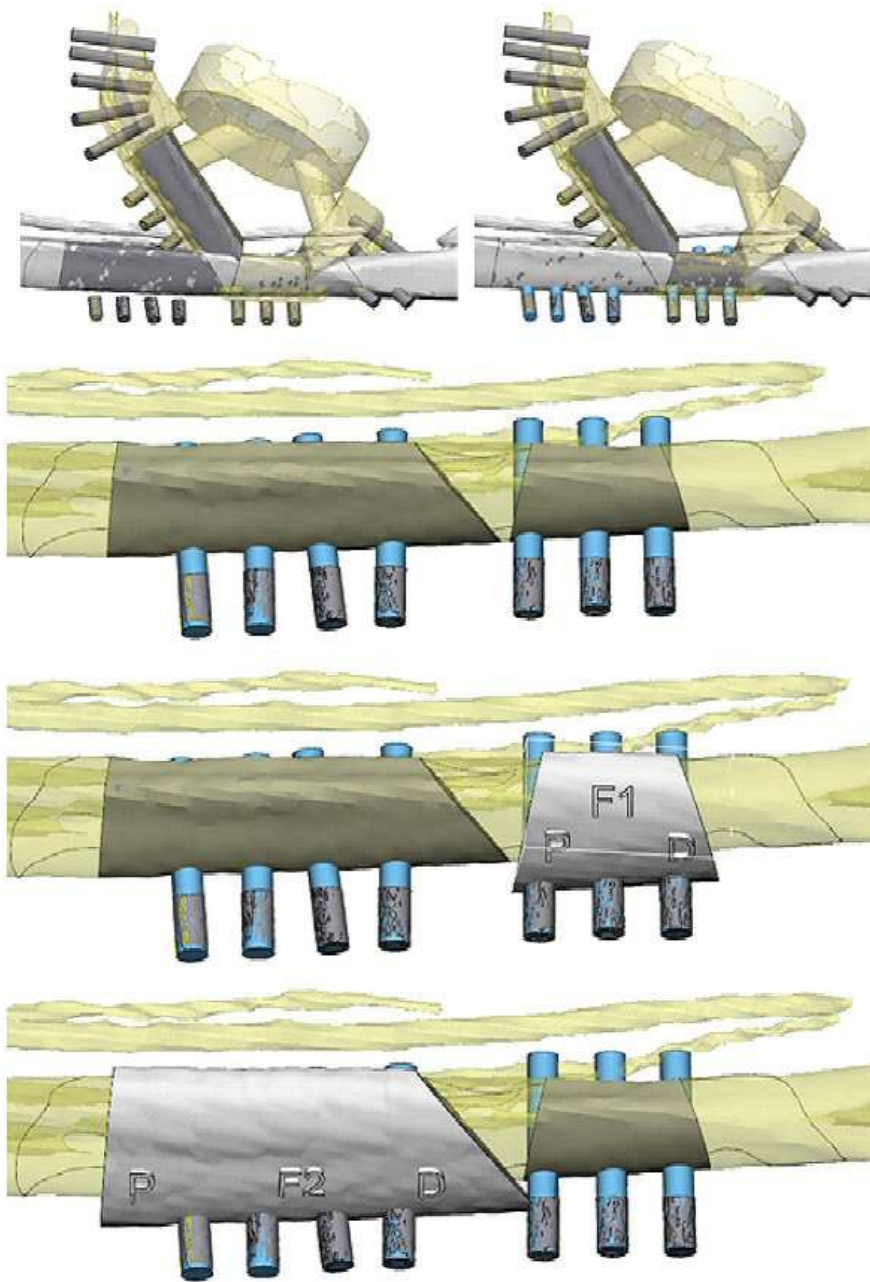
도면6



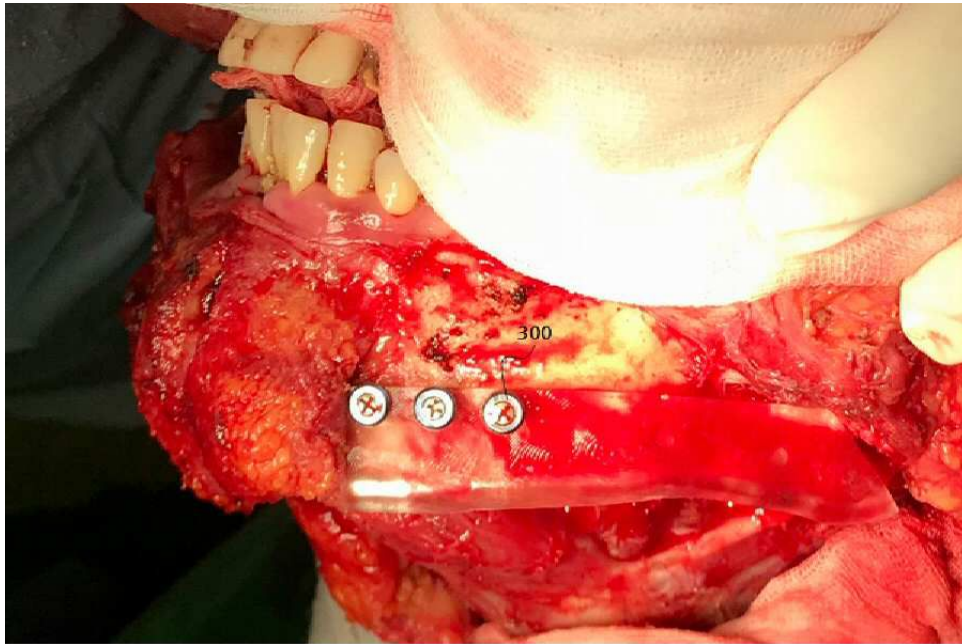
도면7



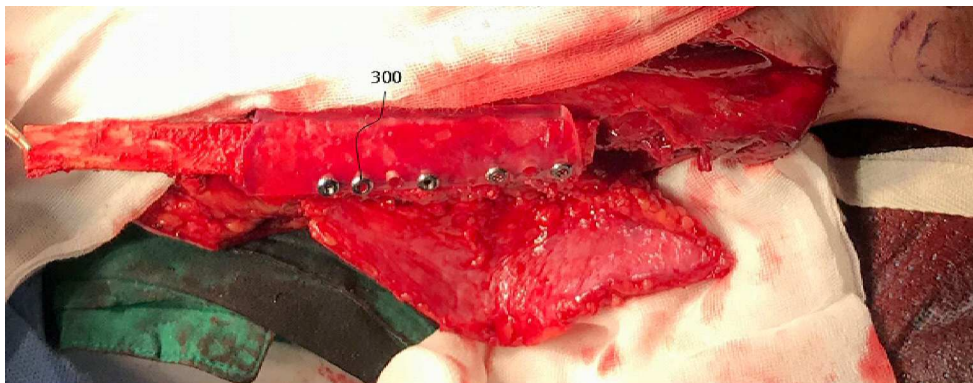
도면8



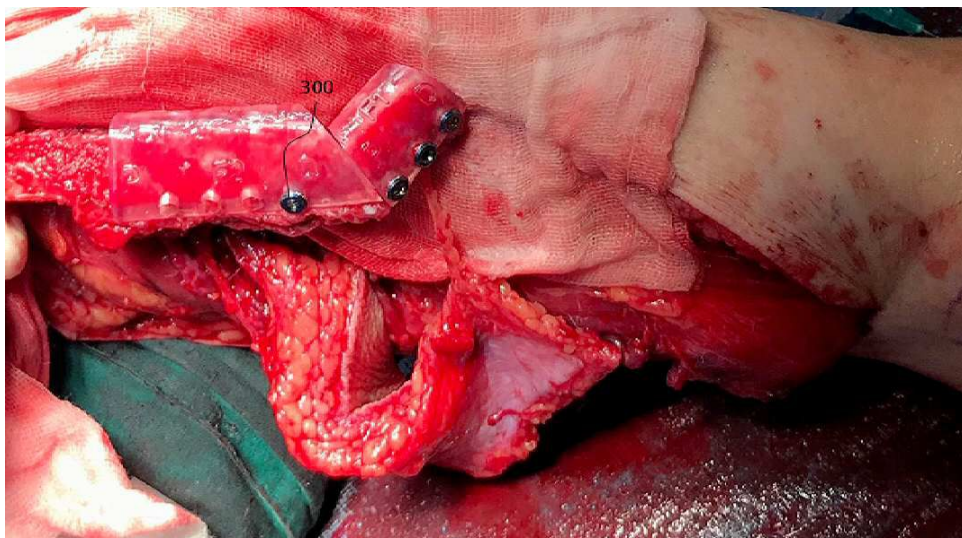
도면9



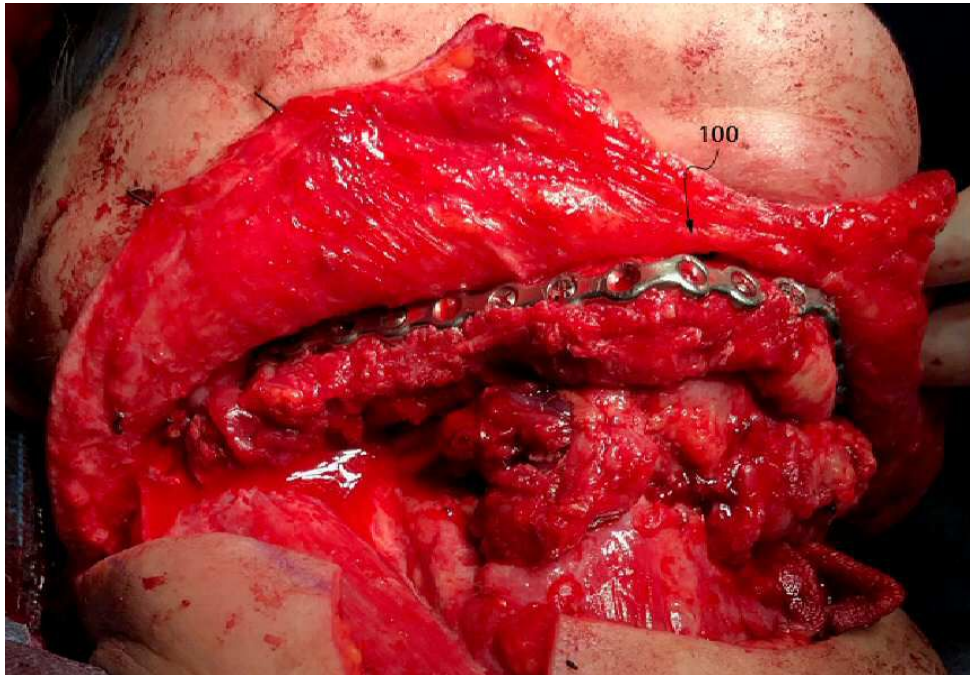
도면10



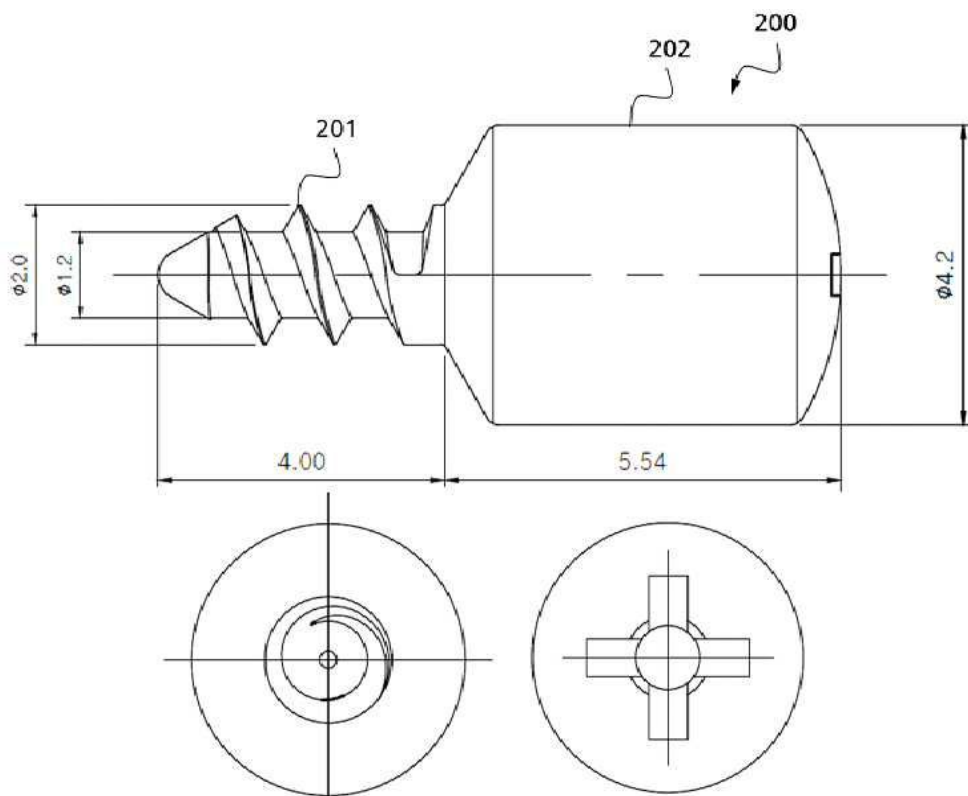
도면11



도면12



도면13



도면14

