



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0040658
(43) 공개일자 2023년03월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 17/90 (2006.01) A61B 17/00 (2022.01)
A61B 17/17 (2006.01) A61B 17/56 (2006.01)
A61B 17/70 (2006.01) A61B 34/10 (2016.01)
B33Y 10/00 (2015.01) B33Y 80/00 (2015.01)

(52) CPC특허분류

A61B 17/90 (2021.08)
A61B 17/1742 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2021-0124063

(22) 출원일자 2021년09월16일

심사청구일자 2021년09월16일

(71) 출원인

고려대학교 산학협력단

서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가)

인제대학교 산학협력단

경남 김해시 인제로 197, 내 (어방동, 인제대학교)

재단법인 오송첨단의료산업진흥재단

충청북도 청주시 흥덕구 오송읍 오송생명로 123

(72) 발명자

양재혁

서울특별시 강남구 개포로110길 50, 106동 1303호 (일원동, 래미안 개포 루체하임)

홍태창

서울특별시 동작구 현충로 52, 109동 1602호 (흑석동, 아크로리버하임)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인 무한

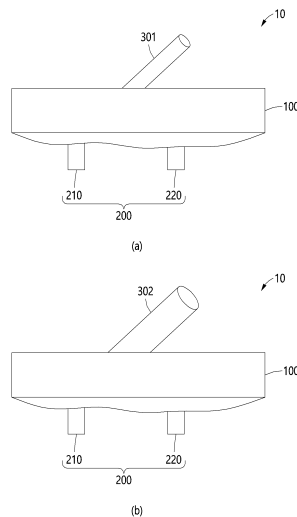
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 의료용 나사 삽입 가이드

(57) 요약

의료용 나사를 대상체에 삽입하기 위한 의료용 나사 삽입 가이드에 있어서, 일 실시예에 따른 의료용 나사 삽입 가이드는, 나사 삽입공이 구비된 몸체부; 상기 몸체부의 일 측에 구비되어, 상기 몸체부를 상기 대상체에 고정하는, 고정부; 및 상기 몸체부의 타 측에 구비되어, 상기 나사 삽입공과 정렬되는, 나사 삽입 유도부;를 포함할 수 있고, 상기 나사 삽입 유도부는 상기 몸체부로부터 탈부착 가능하게 연결될 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61B 17/7055 (2013.01)
A61B 34/10 (2016.02)
B33Y 10/00 (2013.01)
B33Y 80/00 (2013.01)
A61B 2017/00526 (2013.01)
A61B 2017/568 (2013.01)
A61B 2034/102 (2016.02)

(72) 발명자

서승우

서울특별시 서초구 서운로 197, 106동 2204호 (서초동, 롯데캐슬클래식아파트)

남윤진

서울특별시 성북구 북악산로 844, 114동 904호 (돈암동, 브라운스톤 돈암 아파트)

장동균

서울특별시 성동구 한림말길 50, 108동 901호 (옥수동, 옥수하이츠아파트)

박광민

충청북도 청주시 흥덕구 오송읍 오송생명3로 87, 504동 1201호 (모아미래도)

정태곤

충청북도 청주시 흥덕구 대농로 17, 106동 501호 (북대동, 지웰시티1차아파트)

강관수

경기도 화성시 동탄대로시범길 236, 922동 801호 (청계동, 동탄역 시범리슈빌 아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

의료용 나사를 대상체에 삽입하기 위한 의료용 나사 삽입 가이드에 있어서,
나사 삽입공이 구비된 몸체부;
상기 몸체부의 일 측에 구비되어, 상기 몸체부를 상기 대상체에 고정하는, 고정부; 및
상기 몸체부의 타 측에 구비되어, 상기 나사 삽입공과 정렬되는, 나사 삽입 유도부;
를 포함하고,
상기 나사 삽입 유도부는 상기 몸체부로부터 탈부착 가능하게 연결되는,
의료용 나사 삽입 가이드.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 나사 삽입 유도부는, 나사가 관통하는 관통홀이 구비된 원통 형상인,
의료용 나사 삽입 가이드.

청구항 3

제1항에 있어서,
상기 고정부는,
상기 대상체의 제 1 해부학적 위치에 수용되는 제1 돌출요소; 및
상기 대상체의 제 2 해부학적 위치에 수용되는 제 2 돌출요소;
를 포함하고,
상기 제 1 돌출요소 또는 상기 제 2 돌출요소는 상기 몸체부의 일 측으로부터 상기 나사 삽입 유도부와 멀어지
는 방향으로 연장하는,
의료용 나사 삽입 가이드.

청구항 4

제1항에 있어서,
상기 몸체부는 제 1 재질로 구성되고, 상기 나사 삽입 유도부는 제 2 재질로 구성되는,
의료용 나사 삽입 가이드.

청구항 5

제4항에 있어서,
상기 제 1 재료는 방사선 투과성의 재질로 형성되고, 상기 제2 재료는 방사선 비투과성의 재질로 형성되고, 실

시간 방사선 영상 장치를 통해 나사의 삽입 방향이 예측가능한,
의료용 나사 삽입 가이드.

청구항 6

제1항에 있어서,
상기 몸체부의 일 측은 대상체의 해부학적 표면에 대응하는 표면의 형상으로 3D 프린팅을 통해 제작되는,
의료용 나사 삽입 가이드.

청구항 7

제1항에 있어서,
상기 나사 삽입 유도부와 상기 몸체부의 일 측을 연결하는 연결부를 더 포함하는,
의료용 나사 삽입 가이드.

청구항 8

제7항에 있어서,
상기 연결부는 슬라이딩, 클릭, 홈 중 하나로 구성되는,
의료용 나사 삽입 가이드.

청구항 9

제6항에 있어서,
상기 몸체부는 상기 제1 해부학적 위치 또는 상기 제2 해부학적 위치를 기준점으로 하여 3D 프린팅으로 제작되는,
의료용 나사 삽입 가이드.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 아래의 실시예들은 의료용 나사 삽입 가이드에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 대부분의 골반 골절은 자동차 사고나 추락과 같은 고에너지로 인한 손상에 의해 발생할 수 있다. 척추 골절은 골시멘트 등으로 접합 시 시술 당일에도 일어나 활동할 수 있는 반면, 골반 골절은 장기간 침상에서의 안정을 취해야 할 필요가 요구된다. 대부분의 골반 골절은 앉아 있거나 누워 있을 때조차 상당한 통증이 유발될 수 있다. 중증 골반 골절은 생명을 위협하는 출혈을 초래할 수 있으며, 다른 기관에 대한 심각한 손상을 동반할 수 있다.

[0003] 골반과 허벅지뼈를 연결시키는 관절인 고관절은, 체중을 지탱하며 걷고 달리는 다리 운동을 가능하게 하며, 신체 관절 중 어깨 관절 다음으로 활동 범위가 넓으므로, 고관절 골절은 발생 즉시 적극적으로 치료될 필요가 있다.

- [0004] 골반 골절, 척추-골반 골절, 고관절 골절 등은 경미한 골절의 경우 진통제만 필요하나, 보다 심한 골절의 경우에는 외부 장치 또는 외과적으로 삽입하는 판과 나사로 골반의 안정성을 유지하는 방법이 요구될 수 있다. 골반의 안정성을 유지하는 치료 방법에 관련하여, 기술 및 연구가 개발되어 왔다.
- [0005] 한국 등록특허공보 제1837734호 의료용 침대의 사이드레일 승하강 구조가 개시되어 있다.
- [0006] 전술한 배경기술은 발명자가 본원의 개시 내용을 도출하는 과정에서 보유하거나 습득한 것으로서, 반드시 본 출원 전에 일반 공중에 공개된 공지기술이라고 할 수는 없다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 일 실시예에 따른 목적은 범용으로 적용 가능한 나사 삽입 각도의 적용 범위를 기반으로 쉽게 나사를 삽입할 수 있도록 안내하는 의료용 나사 삽입 가이드를 제공하는 것이다.
- [0008] 일 실시예에 따른 목적은 3차원 프rinting 기술을 적용하여 적은 비용으로 환자 개개인에게 환자의 해부학적인 특수성을 이용하여 맞춤형으로 적용할 수 있는 의료용 나사 삽입 가이드를 제공하는 것이다.
- [0009] 일 실시예에 따른 목적은 수술자의 요구에 따라서 제작되어 사용될 수 있는 다양한 형태의 의료용 나사 삽입 가이드를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0010] 의료용 나사를 대상체에 삽입하기 위한 의료용 나사 삽입 가이드에 있어서, 일 실시예에 따른 의료용 나사 삽입 가이드는, 나사 삽입공이 구비된 몸체부; 상기 몸체부의 일 측에 구비되어, 상기 몸체부를 상기 대상체에 고정하는, 고정부; 및 상기 몸체부의 타 측에 구비되어, 상기 나사 삽입공과 정렬되는, 나사 삽입 유도부;를 포함할 수 있고, 상기 나사 삽입 유도부는 상기 몸체부로부터 탈부착 가능하게 연결될 수 있다.
- [0011] 일 측에 따르면, 상기 나사 삽입 유도부는, 나사가 관통하는 관통홀이 구비된 원통 형상일 수 있다.
- [0012] 일 측에 따르면, 상기 대상체의 제 1 해부학적 위치에 수용되는 제1 돌출요소; 및 상기 대상체의 제 2 해부학적 위치에 수용되는 제 2 돌출요소;를 포함할 수 있고, 상기 제 1 돌출요소 또는 상기 제 2 돌출요소는 상기 몸체부의 일 측으로부터 상기 나사 삽입 유도부와 멀어지는 방향으로 연장할 수 있다.
- [0013] 일 측에 따르면, 상기 몸체부는 제 1 재질로 구성되고, 상기 나사 삽입 유도부는 제 2 재질로 구성될 수 있다.
- [0014] 일 측에 따르면, 상기 제 1 재료는 방사선 투과성의 재질로 형성되고, 상기 제2 재료는 방사선 비투과성의 재질로 형성되고, 실시간 방사선 영상 장치를 통해 나사의 삽입 방향이 예측가능할 수 있다.
- [0015] 일 측에 따르면, 상기 몸체부의 일 측은 대상체의 해부학적 표면에 대응하는 표면의 형상으로 3D 프rinting을 통해 제작될 수 있다.
- [0016] 일 측에 따르면, 상기 나사 삽입 유도부와 상기 몸체부의 일 측을 연결하는 연결부를 더 포함할 수 있다.
- [0017] 일 측에 따르면, 상기 연결부는 슬라이딩, 클릭, 홈 중 하나로 구성될 수 있다.
- [0018] 일 측에 따르면, 상기 몸체부는 상기 제1 해부학적 위치 또는 상기 제2 해부학적 위치를 기준점으로 하여 3D 프rinting으로 제작될 수 있다.

발명의 효과

- [0019] 일 실시예에 따른 의료용 나사 삽입 가이드는 범용으로 적용 가능한 나사 삽입 각도의 적용 범위를 기반으로 쉽게 나사를 삽입할 수 있도록 안내할 수 있다.
- [0020] 일 실시예에 따른 의료용 나사 삽입 가이드는 3차원 프rinting 기술을 적용하여 적은 비용으로 환자 개개인에게 환자의 해부학적인 특수성을 이용하여 맞춤형으로 적용할 수 있다.
- [0021] 일 실시예에 따른 의료용 나사 삽입 가이드는 수술자의 요구에 따라서 제작되어 사용될 수 있으며 다양한 형태로 제공될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 도 1은 일 실시예에 따른 의료용 나사 삽입 가이드의 정면도를 개략적으로 나타낸다.
- 도 2는 일 실시예에 따른 의료용 나사 삽입 가이드의 일부를 자세히 나타낸다.
- 도 3은 일 실시예에 따른 의료용 나사 삽입 가이드가 골반 상에 장착된 모습을 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 이하에서, 첨부된 도면을 참조하여 실시예들을 상세하게 설명한다. 그러나, 실시예들에는 다양한 변경이 가해질 수 있어서 특허출원의 권리 범위가 이러한 실시예들에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다. 실시예들에 대한 모든 변경, 균등물 내지 대체물이 권리 범위에 포함되는 것으로 이해되어야 한다.
- [0024] 실시예에서 사용한 용어는 단지 설명을 목적으로 사용된 것으로, 한정하려는 의도로 해석되어서는 안 된다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0025] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 실시예가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0027] 또한, 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어, 도면 부호에 관계없이 동일한 구성 요소는 동일한 참조부호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다. 실시예를 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 실시예의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0028] 또한, 실시 예의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제 1, 제 2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질이나 차례 또는 순서 등이 한정되지 않는다. 어떤 구성 요소가 다른 구성요소에 "연결", "결합" 또는 "접속"된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나 접속될 수 있지만, 각 구성 요소 사이에 또 다른 구성 요소가 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.
- [0029] 어느 하나의 실시 예에 포함된 구성요소와, 공통적인 기능을 포함하는 구성요소는, 다른 실시 예에서 동일한 명칭을 사용하여 설명하기로 한다. 반대되는 기재가 없는 이상, 어느 하나의 실시 예에 기재한 설명은 다른 실시 예에도 적용될 수 있으며, 중복되는 범위에서 구체적인 설명은 생략하기로 한다.
- [0031] 일 실시예에 따른 의료용 나사 삽입 가이드(10)는, S2-alar-iliac(S2AI) 나사못(이하, 나사), 가이드핀 등과 같은 의료용 나사를 골반을 이루는 천골(Sacrum) 또는 장골(iliac bone)과 같은 대상체(P)에 삽입할 수 있다. 일 실시예에 따른 의료용 나사 삽입 가이드(10)를 통해, S2AI 나사는 천골 내 뼈 터널을 통과하여 장골 내로 삽입되어 천골과 장골을 동시에 연결할 수 있다.
- [0032] 도 1은 일 실시예에 따른 의료용 나사 삽입 가이드(10)의 정면도를 개략적으로 나타낸다. 도 2는 일 실시예에 따른 의료용 나사 삽입 가이드(10)의 일부를 자세히 나타낸다. 도 3은 일 실시예에 따른 의료용 나사 삽입 가이드(10)가 골반(P)의 천골 표면 상에 장착된 모습을 나타낸다.
- [0033] 도 1 및 도 2를 참조하면, 일 실시예에 따른 의료용 나사 삽입 가이드(10)는, 나사 삽입공(110)이 구비된 몸체부(100), 몸체부(100)의 일 측에 구비되어 몸체부(100)를 대상체(P)에 고정하는, 고정부(200), 및 몸체부(100)의 타 측에 구비되어 나사 삽입공(110)과 정렬되는 나사 삽입 유도부(300)를 포함할 수 있다.
- [0034] 나사 삽입 유도부(300)는, 나사가 관통하는 관통홀이 구비된 원통 형상을 구비할 수 있다. 상기 원통 형상은 나사의 다양한 직경에 따라 다양한 직경을 구비할 수 있다. 예를 들어, 나사 삽입 유도부(300)는, 가이드핀의 삽

입을 안내하기 위한 가이드핀용 제1 나사 삽입 유도부(301)일 수 있으며, 더 작은 직경의 원통 형상으로 형성될 수 있다. 또는, 나사 삽입 유도부(300)는, S2AI 나사의 삽입을 안내하기 위한 S2AI 나사용 제2 나사 삽입 유도부(302)일 수 있으며, 비교적 큰 직경의 원통 형상으로 형성될 수 있다.

[0035] 여기에서, 삽입될 나사가 좀더 쉽게 삽입될 수 있도록, 나사가 삽입되는 뼈 터널(bonny tunnel)이 장골에 미리 형성되도록 할 수 있다.

[0036] 나사 삽입 유도부(300)는, 1~5° 와 같은 다양한 삽입 각도의 범위를 갖을 수 있도록 각도를 다양화하여 몸체부(100) 상에 탈부착 가능하게 연결될 수 있다. 나사 삽입 유도부(300)를 통해, 후술하는 데이터를 바탕으로 S2AI 나사가 골반 등의 대상체(P)에 최적의 삽입 각도로 삽입될 수 있다.

[0037] 예를 들어, 정상인 한국인 남녀의 골반 3차원 CT를 이용해 얻어진 S2AI 나사 삽입의 허용 범위는 다음과 같다. 허용 가능한 관상면 각도(coronal angle)는 남성 27.2~41.3° , 여성 31.0~37.9° 로 나타났으며, 그 중 횡단면 각도(transverse angle)의 범위가 제일 넓게 나오는 관상면 각도(coronal angle)는 남성 38.6° , 여성 34.4° 로 나타났다. 허용 가능한 횡단면 각도(transverse angle)는 남성 33.0~46.6° , 여성 37.2~49.8° 로 나타났으며, 그 중 가장 긴 나사를 박을 수 있는 중간횡단면 각도(Mid transverse angle)의 평균은 남성 39.3° , 여성 43.5° 였다. 위 관상면 각도 및 횡단면 각도를 이용해 구한 가장 이상적인 시상면 각도(Sagittal angle)는 남성 27.1° , 여성 28.2° 로 나타났다. 위와 같이, 골반에 이상 소견이 없는 정상인 한국인 남녀의 골반 CT를 통해 얻어진 S2AI 나사의 평균 삽입각을 기반으로 하여, 나사 삽입 유도부(300)의 각도 설정 범위가 적용될 수 있다.

[0038] 예를 들어, 75mm 길이의 골반 나사못을 삽입할 수 있는 허용 각도가 10도 이상일 수 있으며, 수술 동안에 환자가 엎드린 자세(prone position)로 있을 때 천골 골반 관절(sacro-pelvic joint)의 1-3도의 움직임이 있을 수 있다는 점을 고려하여, 나사 삽입 유도부(300)의 삽입 각도가 몸체부(100) 상에 필요시 각도를 변경하여 고정될 수 있도록 하는, 나사 삽입 유도부(300)와 몸체부(100)의 일 측을 연결하는 연결부(미도시)가 더 포함될 수 있다.

[0039] 예를 들어, 연결부는 슬라이딩(sliding) 또는 클릭으로 형성되어, 나사 삽입 유도부(300)가 몸체부(100)의 나사 삽입공(110)에 간편하게 연결되고, 삽입각도가 유연하게 변경될 수 있다. 또는, 몸체부(100)의 나사 삽입공(110)과 나사 삽입 유도부(300) 사이에 홈 및 돌기가 구현되어, 각도 변경가능하게 연결될 수 있다. 이 연결부를 통해, 나사 삽입 유도부(300)의 삽입 각도 변경에 유연하게 대응할 수 있다.

[0040] 도 2를 참조하면, 일 실시예에 따른 의료용 나사 삽입 가이드(10)의 몸체부(100)의 일 측은 대상체(P)의 해부학적 표면에 대응하는 표면의 형상으로 3D 프린팅을 통해 제작될 수 있다. 일 예로, 천골 상에 안착되는 몸체부(100)의 바닥면이 천골의 해부학적인 표면에 대응하는 형상으로 제작될 수 있다.

[0041] 이와 같이, 일 실시예에 따른 의료용 나사 삽입 가이드(10)는 골반(P) 및 골반(P)의 해부학적인 구성 요소인 천골의 해부학적인 관계 및 해부학적인 구조물의 3차원적인 표면형태를 이용하여 제작되어, 환자 개인의 골반(P) 표면에 안정적으로 안착될 수 있다.

[0042] 또한, 일 실시예에 따른 의료용 나사 삽입 가이드(10)가 골반(P)의 천골 표면 상에 잘 안착되도록, 몸체부(100)의 바닥면의 나사 삽입공(110) 주변에 3점 또는 4점에 대하여 복수 개의 스파이크들이 구현될 수 있다. 또는, 몸체부(100)의 바닥면의 나사 삽입 공 주변에 도넛 형태의 금속이 둘러질 수 있다.

[0043] 도 3을 참조하면, 한국인(아시아인) 환자의 골반(P)을 3차원 CT 검사 결과 및 관련 연구를 종합하여 본 바, S2AI 나사의 삽입점은 S1(천골 1번 척추체) 및 S2(천골 2번 척추체)의 신경공(neural foramen) 사이에 존재할 수 있으며, S1 및 S2 상에 배치된 고정부(200)를 통하여 일 실시예에 따른 의료용 나사 삽입 가이드(10)가 천골 표면 상에 고정될 수 있다.

[0044] 일 실시예에 따른 의료용 나사 삽입 가이드(10)의 고정부(200)는, 대상체(P)의 제 1 해부학적 위치(S1)에 수용되는 제1 돌출요소(210), 및 대상체(P)의 제 2 해부학적 위치(S2)에 수용되는 제 2 돌출요소(220)를 포함할 수 있으며, 제 1 돌출요소(210) 또는 제 2 돌출요소(220)는 몸체부(100)의 일 측으로부터 나사 삽입 유도부(300)와 멀어지는 방향으로 연장할 수 있다. 여기서, 일 예로, 제1 해부학적 위치는 S1의 신경공이고, 제2 해부학적 위치는 S2의 신경공일 수 있으며, 고정부(200)가 안착되는 해부학적 위치들이 이에 제한되지 않는다.

[0045] 도 3을 참조하면, 일 실시예에 따른 의료용 나사 삽입 가이드(10)가 천골 표면 상의 S1 신경공에 안착된 제1 돌출요소(210) 및 천골 표면 상의 S2 신경공에 안착된 제 2 돌출요소(220)를 통하여 천골 표면 상에 안정적으로

고정될 수 있다. 여기서, 몸체부(100)의 나사 삽입공(110)은 제1 돌출요소(210) 및 제 2 돌출요소(220) 사이에 마련될 수 있다.

[0046] 일 실시예에 따른 의료용 나사 삽입 가이드(10)는 천골의 해부학적인 표면의 3차원 형태를 기반으로 표면 템플릿 기법(surface templating technique)으로 제작될 수 있다. 표면 템플릿 기법은 사람의 척추뼈의 표면의 3차원 굴곡을 나사 삽입 가이드의 바닥면의 고정점으로 응용한 방법이다. 이 표면 템플릿 기법을 통해, 우측 또는 좌측의 천골 표면만을 사용하여 천골 표면 상에 일 실시예에 따른 의료용 나사 삽입 가이드(10)가 고정될 수 있다. 이에, 의료용 나사 삽입 가이드(10)는 좌우 분리 형태로 형성될 수 있으며, 골반(P) 좌측 및 우측의 대칭점을 고려할 필요 없다.

[0047] 일 실시예에 따른 의료용 나사 삽입 가이드(10)의 몸체부(100)는 전술한 제1 해부학적 위치 또는 제2 해부학적 위치를 기준점(reference point)으로 하여 3D 프린팅으로 제작될 수 있다. 일 예로, 일 실시예에 따른 의료용 나사 삽입 가이드(10)의 몸체부(100)는 S1의 신경공 또는 S2의 신경공을 기준점으로 하여 3D 프린팅으로 제작될 수 있다.

[0048] 또한, 일 실시예에 따른 의료용 나사 삽입 가이드(10)의 몸체부(100)는 제1 해부학적 위치 또는 제2 해부학적 위치와 다른 해부학적 위치를 기준점으로 하여 3D 프린팅으로 제작될 수 있다. 일 예로, 위 천골의 해부학적인 표면의 3차원 형태를 기반으로 표면 템플릿 기법 제작의 특성을 고려할 때, 천골의 후궁(lamina) 또는 극돌기(spinous process)를 기준점으로 하여 S2AI 나사를 삽입하는 의료용 나사 삽입 가이드(10)의 제작도 가능하다. 기준점은 후궁 단일, 극돌기 단일 또는 후궁과 극돌기를 동시에 적용하는 것으로 지정될 수 있다.

[0049] 일 실시예에 따른 의료용 나사 삽입 가이드(10)는 천골의 S1주변의 3차원적인 표면 형태를 판화 뜻듯이 특정화하여 널판지 형태로 형성될 수 있으며, 좌측 및 우측만의 해부학적인 구조물을 이용해서 제작될 수 있다.

[0050] 일 실시예에 따른 의료용 나사 삽입 가이드(10)의 표면 템플릿 기법을 통해, 골반(P) 좌측 및 우측에 나사 삽입 가이드의 고정점을 만들어야 하는 번거로움을 피할 수 있고, 좌우 분리 형태의 의료용 나사 삽입 가이드(10)를 통해, 사람의 경우 좌측과 우측의 골반(P)에 있는 해부학적 차이를 반영할 수 있다.

[0051] 일 실시예에 따른 의료용 나사 삽입 가이드(10)는, CT상의 자료를 이용한 3D 프린팅 기술을 이용해 제작될 수 있으며, 이때 사용이 되는 재질에는 플라스틱, 금속(타이타늄 등) 등 3차원 프린팅에 적용 가능한 모든 재질이 포함될 수 있다.

[0052] 일 실시예에 따른 의료용 나사 삽입 가이드(10)의 몸체부(100)는 제 1 재질로 구성되고, 나사 삽입 유도부(300)는 제 2 재질로 구성될 수 있다. 여기서, 제 1 재질은 방사선 투과성(radiolucent)의 재질일 수 있고, 제2 재질은 방사선 비투과성(radio-opaque)의 재질일 수 있으며, 실시간 방사선 영상 장치를 통해 나사의 삽입 방향이 예측가능할 수 있다.

[0053] 예를 들어, 몸체부(100)는 플라스틱, PEEK 소재로 형성될 수 있고, 나사 삽입 유도부는 타이타늄 또는 스테인리스(stainless)로 형성될 수 있다. 이를 통해, 가이드핀 또는 S2AI 나사 용 뼈 터널을 장골 내에 형성시키고, 가이드핀 또는 S2AI 나사가 삽입될 때, C-arm과 같은 실시간 방사선 영상 장치 상에서, 가이드핀의 삽입 경로를 실시간으로 확인할 수 있다.

[0054] 이하, 일 실시예에 따른 의료용 나사 삽입 가이드(10)의 제작 과정을 후술한다.

[0055] 일 실시예에 따른 의료용 나사 삽입 가이드(10)는, 시뮬레이션을 통해, S1 또는 S2의 신경공을 일 실시예에 따른 의료용 나사 삽입 가이드(10)의 기준점으로 하여, S1 또는 S2의 해부학적인 표면 형태를 이용하여 몸체부(100)의 바닥면이 천골 상의 해부학적 표면에 대응하는 표면으로 형성되는 것으로, 1차 제작될 수 있다.

[0056] 이 때, S2AI 나사의 삽입점이 S1과 S2의 신경공 사이에 존재하는 것을 고려하여, 일 실시예에 따른 의료용 나사 삽입 가이드(10)의 몸체부(100)의 나사 삽입공(110)은 S1 상에 고정되는 제1 돌출요소(210) 및 S2 상에 고정되는 제2 돌출요소(220) 사이에 형성될 수 있다.

[0057] 1차 제작된 일 실시예에 따른 의료용 나사 삽입 가이드(10)는, 3D 프린팅 기기를 통하여 3D 프린팅 기술로 제작될 수 있다.

[0058] 그다음, 환자 개개인에게 맞춘 의료용 나사 삽입 가이드(10)를 적용하여 S2AI 나사를 삽입하는 수술이 시행될 수 있다.

- [0060] 일 실시예에 따른 의료용 나사 삽입 가이드(10)는, S2AI 나사로 골반(P) 고정 시 사용 가능하고 한국인 (아시아인) 정상인 남녀 예게서 얻어진 평균 S2AI 나사 삽입 각도를 이용하여 3D 프린팅을 이용하여 제작될 수 있다.
- [0061] 일 실시예에 따른 의료용 나사 삽입 가이드(10)는, 범용 각도를 갖는 나사못 및 환자 개개인별 최적인 삽입각을 갖는 S2AI 나사 삽입을 안내할 수 있다.
- [0062] 일 실시예에 따른 의료용 나사 삽입 가이드(10)를 통해, 척추-골반 골절 수술 시 척추에서 골반까지 절개선이 크고 골반에 붙어 있는 근육 등의 연부조직 박리를 넓게 해야 하고, 나사못 삽입후 피부 돌출 및 골반 나사못과 척추 나사못 간 직접 연결이 어려운 문제를 방지할 수 있다.
- [0063] 일 실시예에 따른 의료용 나사 삽입 가이드(10)를 통해, 해부학적으로 다른 두 조직인 천골과 장골을 동시에 고정하는 효과를 기대할 수 있다.
- [0064] 일 실시예에 따른 의료용 나사 삽입 가이드(10)를 통해, S2AI 나사못 삽입 시 삽입이 되는 골조직을 시술자가 직접적으로 확인할 수 있다.
- [0065] 일 실시예에 따른 의료용 나사 삽입 가이드(10)를 통해, S2AI 나사못 삽입에 관련한 추천 삽입점 및 삽입각도 등에 대한 데이터를 바탕으로 적절한 또는 최적의 S2AI 나사못의 삽입을 안내할 수 있다.
- [0067] 실시예에 따른 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 실시예를 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상기된 하드웨어 장치는 실시예의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.
- [0068] 소프트웨어는 컴퓨터 프로그램(computer program), 코드(code), 명령(instruction), 또는 이들 중 하나 이상의 조합을 포함할 수 있으며, 원하는 대로 동작하도록 처리 장치를 구성하거나 독립적으로 또는 결합적으로(collectively) 처리 장치를 명령할 수 있다. 소프트웨어 및/또는 데이터는, 처리 장치에 의하여 해석되거나 처리 장치에 명령 또는 데이터를 제공하기 위하여, 어떤 유형의 기계, 구성요소(component), 물리적 장치, 가상 장치(virtual equipment), 컴퓨터 저장 매체 또는 장치, 또는 전송되는 신호 파(signal wave)에 영구적으로, 또는 일시적으로 구체화(embody)될 수 있다. 소프트웨어는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템 상에 분산되어서, 분산된 방법으로 저장되거나 실행될 수도 있다. 소프트웨어 및 데이터는 하나 이상의 컴퓨터 판독 가능 기록 매체에 저장될 수 있다.
- [0069] 이상과 같이 실시예들이 비록 한정된 도면에 의해 설명되었으나, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기를 기초로 다양한 기술적 수정 및 변형을 적용할 수 있다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 시스템, 구조, 장치, 회로 등의 구성요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다.
- [0070] 그러므로, 다른 구현들, 다른 실시예들 및 특허청구범위와 균등한 것들도 후술하는 청구범위의 범위에 속한다.

부호의 설명

- [0071] 10: 의료용 나사 삽입 가이드
100: 몸체부
110: 나사삽입공
200: 고정부

210: 제1 돌출요소

220: 제2 돌출요소

300: 나사 삽입 유도부

301: 제1 나사 삽입 유도부

302: 제2 나사 삽입 유도부

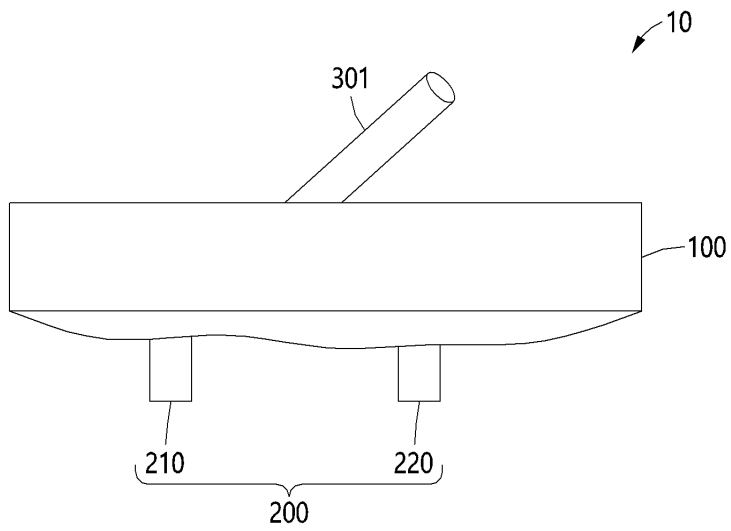
S1: 천골 1번 척추체의 신경공 위치

S2: 천골 2번 척추체의 신경공 위치

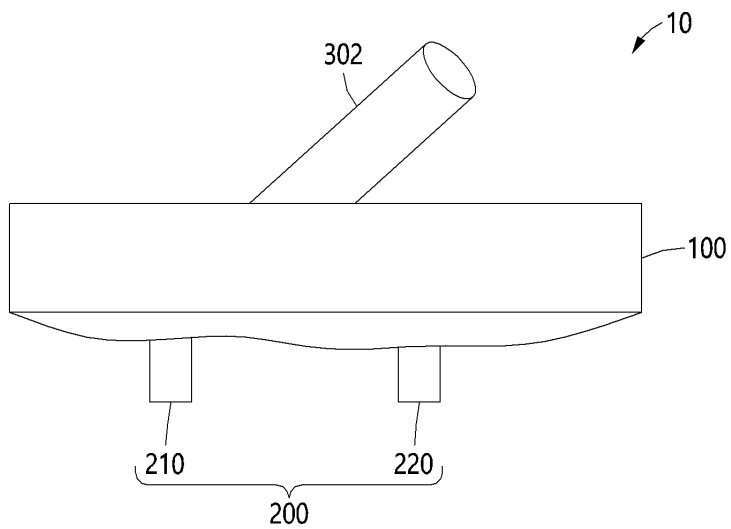
P: 대상체

도면

도면1

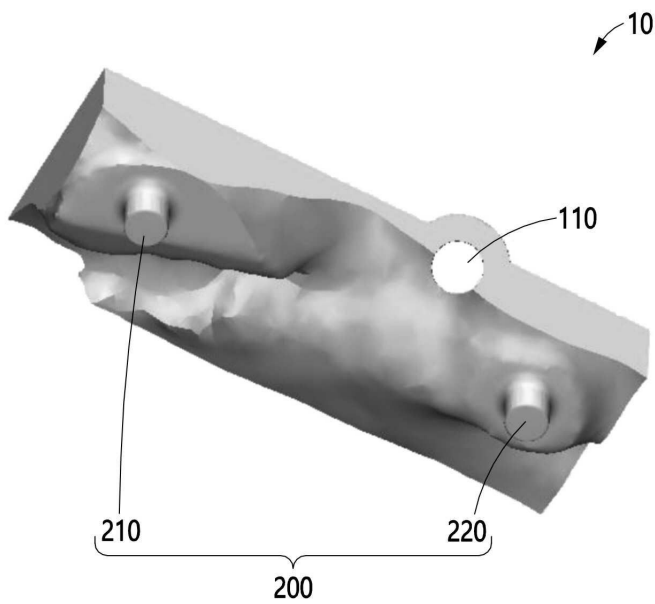


(a)

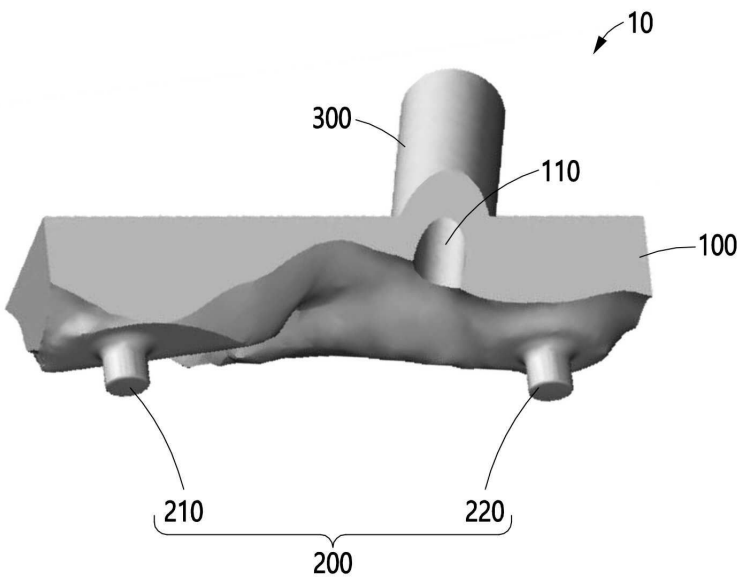


(b)

도면2



(a)



(b)

도면3

