(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0070311
(43) 공개일자 2016년06월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
*A61B 17/90* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0176197
(22) 출원일자 2014년12월09일
심사청구일자 2014년12월09일

(71) 출원인
**한림대학교 산학협력단**
강원도 춘천시 한림대학길 1, 한림대학교(옥천동)
(72) 발명자
**김형년**
서울 영등포구 신길로 1, 정형외과 (대림동, 강남성심병원)
(74) 대리인
**특허법인 티앤아이**

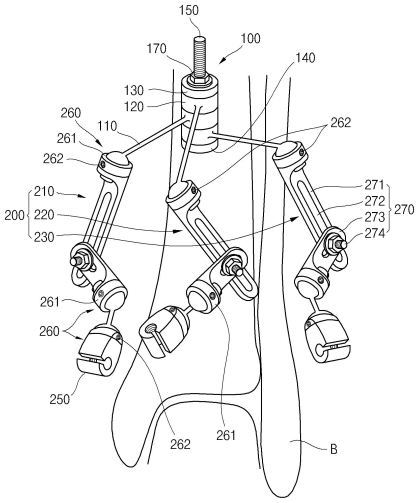
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 **외과수술용 다발성 나사 가이드장치**

## (57) 요 약

본 발명은 외과수술용 다발성 나사 가이드장치에 관한 것으로서, 골에 나사를 삽입할 때에 삽입한 나사의 위치를 확인하고, 원하는 위치에서 나사의 충돌 여부를 미리 확인하여 나사의 삽입 위치를 조정할 수 있도록 한 외과수술용 다발성 나사 가이드장치에 관한 것이다.

*대 표 도* - 도1



# 명 세 서

## 청구범위

### 청구항 1

강선이 길이 방향으로 삽입되어 고정 가능한 강선 삽입공이 형성된 강선 가이드;

일단에 상기 강선 가이드를 구비하고, 타단에 대한 일단의 위치 및 방향이 조절되어 상기 강선 가이드의 위치 및 각도 조절을 가능하게 하는, 복수의 위치 조정부; 및

상기 위치 조정부들이 타단이 결합되어 고정되는 결합부를 포함하여,

골(B)에 삽입되는 적어도 2개의 강선과 결합하여 골(B)에 대해 위치가 지지되며, 강선이 삽입되지 아니한 강선 가이드를 구비한 위치 조정부의 일단의 위치 및 방향 조절을 통해 삽입될 나사의 위치 및 방향을 미리 설정하고 조정가능하게 하는 외과수술용 다발성 나사 가이드장치.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 외과수술용 다발성 나사 가이드 장치는 골(B)에 삽입되는 3개의 강선과 결합하여 골(B)에 대해 위치가 지지되는 것을 특징으로 하는 외과수술용 다발성 나사 가이드장치.

### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 위치 조정부의 단부에는 상기 강선 가이드가 분리 가능하게 장착되는 가이드 홀더를 포함하는 것을 특징으로 하는 외과수술용 다발성 나사 가이드장치.

### 청구항 4

제3항에 있어서,

상기 가이드 홀더에는

상기 강선 가이드가 나사 체결 방식으로 삽입 고정될 수 있는 수용공이 형성되고, 상기 수용공의 일측에는 골에 삽입된 강선으로부터 상기 가이드홀더를 측면방향으로 분리할 수 있도록 하는 절개홈부가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 외과수술용 다발성 나사 가이드장치.

### 청구항 5

제4 항에 있어서,

상기 위치 조정부는 상기 위치 조정부의 타단에 대하여 일단의 위치를 조절하는 길이 조정부를 구비하고,

상기 길이 조정부의 일단으로 상기 가이드 홀더가 연결되되, 상기 길이 조정부와 상기 가이드 홀더는 상기 가이드 홀더가 상기 길이 조정부에 대한 회전 동작을 가능하게 하는 조인트를 통해 연결된 것을 특징으로 하는 외과수술용 다발성 나사 가이드장치.

### 청구항 6

제5항에 있어서,

상기 길이 조정부는 설정된 길이의 가이드공이 형성된 가이드바와,

상기 가이드공을 따라 슬라이드 이동가능한 이송편과,

상기 이송편을 상기 가이드공에서 조절된 위치에 고정될 수 있도록 체결부재를 포함하며,

상기 이송편에 상기 가이드 홀더가 상기 조인트를 통해 연결된 것을 특징으로 하는 외과수술용 다발성 나사 가이드장치.

**청구항 7**

제1 항에 있어서,

상기 결합부는,

외주면에 상기 위치 조정부가 연결되고, 상하면에 세레이션이 형성된 복수의 메인 몸체부와,

상기 메인 몸체부의 상하부에 각각 위치하고, 상기 메인 몸체부 상하면에 대응하는 면에 세레이션이 형성된 상부 및 하부 몸체부;

상기 하부 몸체부의 연결되어 상부로 연장된 수나사부;를 포함하고,

상기 메인 몸체부 및 상기 상부 몸체부의 중심부에 관통홀이 형성되어 상기 관통홀을 통해 상기 수나사부가 상부로 연장되고 상기 수나사부의 상단에 너트가 체결됨으로써 일체로 고정되는 것을 특징으로 하는 외과수술용 다발성 나사 가이드장치.

**청구항 8**

제7항에 있어서,

상기 수나사부의 중앙에는 골(B)에 삽입 고정되는 강선이 삽입되기 위한 강선 삽입공이 형성된 것을 특징으로 하는 외과수술용 다발성 나사 가이드장치.

## *발명의 설명*

### *기 술 분 야*

[0001] 본 발명은 외과수술용 다발성 나사 가이드장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 정형외과수술에서 골절 부위 등에 골을 고정하기 위하여 여러 개의 나사를 사용할 때 간섭이 발생하지 않는 위치에 나사를 고정할 수 있도록 안내하는 외과수술용 다발성 가이드 장치에 관한 것이다.

### *배 경 기 술*

[0002] 일반적으로 정형외과수술에서 골절의 치료를 위하여 나사를 이용하는 것은 가장 기본적인 방법이다. 그러나 같은 부위의 골에 여러 개의 다발성 나사를 삽입하는 경우 골 안에서 나사들이 서로 충돌하게 될 경우 적절한 삽입을 할 수 없게 되는 문제점을 안고 있다.

[0003] 나사가 골에 적절하게 삽입되었는지를 모니터링하기 위하여 정형외과수술시에는 실시간으로 방사선 사진을 모니터링할 수 있는 C-형 투시장치(C-arm fluoroscopy)를 사용하고 있다.

[0004] 그런데, 이러한 C-형 투시 장치를 이용하는 경우에 일반 X-ray 사진과 마찬가지로 2D의 평면 영상을 보여주게 되므로, 여러 개의 나사를 삽입할 때 서로 충돌하지 않는 적절한 위치를 찾는 것은 직접 나사를 삽입해 보거나 강선을 삽입해 보지 않는 이상 쉽지 않다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0005] 따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은, 골에 복수 개의 나사를 삽입할 때에 원하는 위치에서의 나사의 충돌 여부를 미리 확인하여 나사의 삽입 위치를 조정할 수 있도록 한 외과수술용 다발성 나사 가이드장치를 제공하는 데 있다.

### 과제의 해결 수단

[0006] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 외과수술용 다발성 나사 가이드장치는, 강선이 길이 방향으로 삽입되어 고정 가능한 강선 삽입공이 형성된 강선 가이드; 일단에 상기 강선 가이드를 구비하고, 타단에 대한 일단의 위치 및 방향이 조절되어 상기 강선 가이드의 위치 및 각도 조절을 가능하게 하는, 복수의 위치 조정부; 및 상기 위치 조정부들이 타단이 결합되어 고정되는 결합부를 포함하여, 골(B)에 삽입되는 적어도 2개의 강선과 결합하여 골(B)에 대해 위치가 지지되며, 강선이 삽입되지 아니한 강선 가이드를 구비한 위치 조정부의 일단의 위치 및 방향 조절을 통해 삽입될 나사의 위치 및 방향을 미리 설정하고 조정가능하게 하는 외과수술용 다발성 나사 가이드장치를 제공한다.

[0007] 본 발명에 의하면, 상기 외과수술용 다발성 나사 가이드 장치는 골(B)에 삽입되는 3개의 강선과 결합하여 골(B)에 대해 위치가 지지된다. 바람직하게는 결합부에 결합되는 강선과, 두 개의 위치 조정부의 일단에 위치한 강선 가이드를 통해 결합되는 강선들에 의해 골(B)에 대해 위치가 지지된다.

[0008] 본 발명에 의하면, 상기 위치 조정부의 단부에는 상기 강선 가이드가 분리 가능하게 장착되는 가이드 홀더를 포함하며, 상기 가이드 홀더에는, 상기 강선 가이드가 나사 체결 방식으로 삽입 고정될 수 있는 수용공이 형성되고, 상기 수용공의 일측에는 골에 삽입된 강선으로부터 상기 가이드홀더를 측면방향으로 분리할 수 있도록 하는 절개홈부가 형성된다.

[0009] 본 발명에 의하면, 상기 위치 조정부는 상기 위치 조정부의 타단에 대하여 일단의 위치를 조절하는 길이 조정부를 구비하고, 상기 길이 조정부의 일단으로 상기 가이드 홀더가 연결되되, 상기 길이 조정부와 상기 가이드 홀더는 상기 가이드 홀더가 상기 길이 조정부에 대한 회전 동작을 가능하게 하는 조인트를 통해 연결된다.

[0010] 본 발명에 의하면, 상기 길이 조정부는 설정된 길이의 가이드공이 형성된 가이드바와, 상기 가이드공을 따라 슬라이드 이동가능한 이송편과, 상기 이송편을 상기 가이드공에서 조절된 위치에 고정될 수 있도록 체결부재를 포함하며, 상기 이송편에 상기 가이드 홀더가 상기 조인트를 통해 연결된다.

[0011] 본 발명에 의하면, 상기 결합부는, 외주면에 상기 위치 조정부가 연결되고, 상하면에 세레이션이 형성된 복수의 메인 몸체부와, 상기 메인 몸체부의 상하부에 각각 위치하고, 상기 메인 몸체부 상하면에 대응하는 면에 세레이션이 형성된 상부 및 하부 몸체부; 상기 하부 몸체부의 연결되어 상부로 연장된 수나사부;를 포함하고, 상기 메인 몸체부 및 상기 상부 몸체부의 중심부에 관통홀이 형성되어 상기 관통홀을 통해 상기 수나사부가 상부로 연장되고 상기 수나사부의 상단에 너트가 체결됨으로써 일체로 고정된다.

[0012] 본 발명에 의하면, 상기 수나사부의 중앙에는 골(B)에 삽입 고정되는 강선이 삽입되기 위한 강선 삽입공이 형성된다.

### 발명의 효과

[0013] 전술한 바와 같은 구성의 본 발명에 따른 외과수술용 다발성 나사 가이드장치에 의하면, 골에 나사를 삽입할 때에 삽입하고자 하는 나사의 위치를 미리 확인하여 원하는 위치에서 나사들이 서로 충돌하는지를 확인 가능하고, 충돌할 경우 충돌하지 않도록 조정한 후에 조정된 방향으로 나사 삽입을 가이드 할 수 있도록 함으로써, 나사 삽입 위치를 신속하고 정확하게 결정할 수 있는 효과가 있다.

[0014] 또한, 외과수술 시에 골에 대한 나사의 삽입방향 및 삽입각도를 미리 계산하고 서로 간섭이 발생하지 않게 나사

를 삽입 고정함으로써, 수술시 나사의 오결합으로 인한 연조직 손상을 최소화하고 수술 후 통증을 줄일 수 있는 효과가 있다.

## 도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 본 발명에 따른 외과수술용 다발성 나사 가이드장치를 나타내는 사시도이다.

도 2는 본 발명에 따른 외과수술용 다발성 나사 가이드장치의 강선 가이드와 가이드홀더를 나타내는 구성도이다.

도 3은 본 발명에 따른 외과수술용 다발성 나사 가이드장치의 결합부를 설명하기 위한 도면이다.

도 4 내지 도 15 는 발명에 따른 외과수술용 다발성 나사 가이드장치의 사용 방법을 예시적으로 설명하기 위한 도면이다.

## 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 이하, 도 1 내지 도 3을 참조하여 본 발명의 실시예에 대해 상세하게 설명하면 다음과 같다.

[0017] 본 발명에 따른 외과수술용 다발성 나사 가이드장치는, 정형외과 수술중 골(B)에 삽입되는 나사끼리 충돌되지 않도록 나사의 삽입 위치를 미리 확인하고 위치를 조정할 수 있도록 안내하는 장치이다.

[0018] 이러한 상기 나사 가이드장치는, 크게 결합부(100)와, 위치 조정부(200) 및 강선 가이드(310)를 포함한다.

[0019] 결합부(100)는 위치 조정부(200)들의 타단이 연결되는 부분으로서, 복수의 위치 조정부(200)의 타단이 고정되어 일체로 연결된다. 본 발명의 실시예에 의하면, 결합부(100)에 강선 삽입공(180)을 구비하여 강선(300)이 골(B)의 임의의 위치에 삽입되며, 결합부(100)를 통해 강선(300)이 삽입된 위치가 나사 가이드장치가 골에 대하여 지지되는 하나의 위치 고정점이 될 수 있다.

[0020] 위치 조정부(200)는 타단이 결합부(100)에 고정되며, 일단에 강선 가이드(310)를 구비한다. 위치 조정부(200)는 타단을 기준으로 일단의 위치 및 방향이 조절가능하게 구성된다. 따라서 일단에 구비된 강선 가이드(310)의 위치 및 방향이 결합부(100)에 대해 조정가능하다. 길이 조절이 가능하고 방향이 조절되므로, 위치 조정부(200)는 일단에 구비된 강선 가이드(310)의 위치 및 방향을 조절시킨다.

[0021] 강선 가이드(310)는 위치 조정부(200)의 일단에 분리 가능하게 장착되며, 길이 방향으로 강선(300)이 삽입 고정되는 강선 삽입공(315)이 형성된 봉 타입으로 형성된다.

[0022] 강선 가이드(310)는 위치 조정부(200)의 일단에 장착되므로 위치 조정부(200)를 조절하여 강선 가이드(310)의 위치 및 방향이 조절될 수 있다. 강선 가이드(310)에는 강선(300)이 삽입되므로 강선 가이드(310)의 위치 및 방향 조절은 강선 가이드(310)를 통해 골(B)에 삽입되는 강선(300)의 삽입 위치 및 삽입 각도 조절이 가능함을 의미한다.

[0023] 위치 조정부(200)를 조절하여 위치 조정부(200)의 일단에 장착된 강선 가이드(310)의 위치 및 방향으로 조절하고 강선 가이드(310)를 통해 골(B)에 강선(300)을 삽입할 수 있다. 강선 가이드(310)를 통해 강선(300)이 삽입되어 골(B)에 고정되면 그 위치는 나사 가이드장치가 골에 대하여 지지하는 다른 위치 고정점들이 된다.

[0024] 본 발명의 실시예에 의하면, 먼저 나선 가이드장치를 강선을 이용하여 골(B)에 고정하는 때, 이때 적어도 2개의 위치 고정점, 바람직하게는 3개의 위치 고정점을 형성시키며, 강선이 삽입되는 않은 강선 가이드(310)를 위치 및 방향을 조절하여 두 번째 나사가 삽입될 위치를 예정하고, 나선 가이드장치를 골(B)에서 분리시킨 상태에서 나사의 충돌 여부를 예측하고 조정할 수 있도록 한다.

[0025] 도면을 참조하여 본 발명의 각 부분을 보다 상세하게 설명한다.

[0026] 먼저, 결합부(100)는 메인 몸체부(120)와, 상기 메인 몸체부(120)의 상하부에 위치하는 상부 몸체부(130), 하부 몸체부(140), 수나사부(150) 및 너트(170)를 포함한다.

[0027] 메인 몸체부(120)는 연결부(100)를 매개로 위치 조정부(200)가 연결되는 것으로서, 외주면에 연결부(100)가 일체로 형성된다. 메인 몸체부(120)는 위치 조정부(200) 각각에 대응되는 것으로, 나선 가이드장치에 구비되는 위치 조정부(200)의 개수에 대응하는 개수의 메인 몸체부(120)가 상부 몸체부(130) 및 하부 몸체부(140) 사이에

개재된다.

[0028] 메인 몸체부(120)의 상하면에는 세레이션(serration)이 형성되며, 중심부에는 수나사부(150)가 관통하여 지나면서 관통홀이 형성된다.

[0029] 상부 몸체부(130) 및 하부 몸체부(140)는 메인 몸체부(120)의 상하부에 위치하면, 메인 몸체부(120)의 상하면에 대응하는 면에 세레이션이 형성된다. 상부 몸체부(130)의 중심부에는 수나사부(150)가 관통하여 지나는 관통홀이 형성되며, 하부 몸체부(140)의 중심부에는 수나사부(150)가 삽입되어 나사체결되는 암나사부(160)가 형성된다. 도 3 에는 하부 몸체부(140)의 암나사부(160)에 수나사부(150)가 나사체결되는 방식으로 결합되는 것으로 도시되어 있으나 하부 몸체부(140)의 중심부에 수나사부(150)가 일체로 형성되어 상부로 연장되는 방식으로 형성될 수 있다.

[0030] 너트(170)는 상부 몸체부(140)의 상부에서 수나사부(150)에 나사체결되어 수나사부(150)에 삽입된 상부 몸체부(130), 메인 몸체부(120) 및 하부 몸체부(140)를 서로 결속시키는 기능을 한다.

[0031] 본 발명에 의하면 메인 몸체부(120)와 상부 및 하부 몸체부(130, 140)들의 접촉면에서 세레이션을 구비함으로 수나사부(160)에 끼워져 너트(170)가 체결되면 서로 간의 유동 및 슬립이 방지되면서 단단히 고정되는 것이 가능하게 된다.

[0032] 또한, 결합부(100)에서 위치 조정부(200)와 연결된 메인 몸체부(120)를 상부 및 하부 몸체부(130, 140) 사이에 손쉽게 추가 설치할 수 있는 구조이므로, 필요에 따라 메인 몸체부(120)를 추가로 설치할 수 있다. 즉, 나사 가이드장치에서 위치 조정부(200)를 간섭 없이 추가 설치하는 것이 매우 용이하다.

[0033] 본 발명에 의하면, 수나사부(160)에는 강선(300)이 길이방향으로 삽입 고정되는 강선 삽입공(180)이 형성될 수 있다. 수나사부(160)에 강선 삽입공(180)이 형성되므로, 결합부(100)를 통해 강선(300)을 골(B)에 삽입 고정하는 것이 가능하고, 이 경우 골(B)에 대하여 결합부(100)를 설정된 위치로 정렬시키는 것이 가능하다. 즉, 결합부(100)가 설치된 위치가 하나의 위치 고정점이 될 수 있다.

[0034] 본 발명에 따르면 위치 조정부(200)는 가이드 홀더(260)와 길이 조정부(270)와, 볼 조인트(260)를 포함한다.

[0035] 가이드 홀더(260)는 위치 조정부(200)의 일단에 위치하며, 강선이 삽입 가능한 강선 가이드(310)가 고정된다.

[0036] 가이드 홀더(250)는 강선 가이드(310)가 수용되는 수용공(251)을 구비하며, 상기 수용공(251)의 내주면에는 암나사산(252a)이 형성되어 있으며, 대응하는 강선 가이드(310)의 외주면에는 수나사산(252b)가 형성된다. 따라서 강선 가이드(310)는 가이드 홀더(250)의 수용공(251)에 나사 결합된다.

[0037] 가이드 홀더(250)의 수용공(251)의 일측에는 절개홈부(253)가 형성된다. 절개홈부(253)는 강선 가이드(260)를 통해 골(B)에 삽입된 강선으로부터 가이드홀더(250)를 측면에서 용이하게 분리할 수 있도록 한다. 즉, 강선 가이드(310)를 통해 골(B)에 강선(300)을 삽입한 후 강선 가이드(310)를 가이드홀더(250)로부터 제거하면 가이드홀더(250)의 수용공(251)에는 골(B)과 연결된 강선(300)이 위치하는데 가이드홀더(250)의 수용공(251) 일측에 절개홈부(253)가 형성되어 있으므로, 가이드홀더(250)를 강선으로부터 측면방향으로 쉽게 분리 할 수 있다. 동일한 원리로 가이드 홀더(250)를 골(B)에 삽입된 강선(300)이 있는 위치로 용이하게 배치할 수 있다.

[0038] 길이 조정부(270)는 소정 길이의 가이드공(272)이 형성된 가이드바(271)와, 가이드공(272)을 따라 슬라이드 이동하는 이송편(273)과, 이송편(273)을 가이드공(272)의 소정 위치에 고정할 수 있도록 하는 체결부재(274)를 포함한다.

[0039] 이송편(273)의 단부에 체결부재(274)가 관통된 상태로 체결부재(274)가 가이드공(272)에 관통 체결되므로, 너트를 풀어 느슨하게 한 상태에서 이송편(273)을 가이드공(272)을 따라 이동시켜 길이 조정부(270)의 전체 길이를 원하는 길이로 조절하고 너트를 다시 조임하는 방식으로 간단히 길이 조정부(270)의 길이를 조절할 수 있다. 즉, 이송편(273)의 위치를 조절함에 따라 위치 조정부(200)의 일단에서 타단 사이의 길이가 조절된다.

[0040] 메인 몸체부(120)와 길이 조정부(270), 길이 조정부(270)와, 가이드 홀더(250)와 볼조인트(260)를 통해 서로 연결된다.

[0041] 길이 조정부(270)의 타측을 이루는 가이드 바(271)의 단부에 오목부(261)가 형성되고, 상기 오목부(261)의 내측으로 볼이 결합되어 구름 접촉에 의해 회동 및 회전이 가능하게 하는 볼조인트(260)가 구비된다. 이때 오목부(261)의 측면에는 각도 조절 후 볼조인트(260)를 고정하는 클램프(262)가 구비된다. 길이조정부(270)의 단부에

형성된 볼조인트(260)는 연결부(110)와 연결되어 있다. 따라서 길이 조정부(270)는 볼조인트(260)를 매개로 연결부(110)에 대해 회전하면서 길이 조정부(270)의 연장 방향 조정이 가능하게 된다. 클램프(262)를 풀어 볼을 느슨하게 한 후 방향을 조정하고 다시 클램프(262)를 조여 조정된 상태를 고정함으로써 서로에 대한 방향 조절이 이루어진다.

[0042] 그리고 길이 조정부(270)의 일측을 이루는 이송편(273)의 단부에도 볼조인트(260)가 삽입되는 오목부(261)가 형성되어 볼 조인트(260)가 설치되며, 가이드 홀더(250)의 단부에도 볼 조인트(260)가 삽입되는 오목부(261)가 형성되어 볼 조인트(260)가 설치되고, 양측 볼조인트(260)는 서로 연결된다. 본 발명의 실시예에서 이송편(273)의 단부 및 가이드 홀더(250) 단부 각각에 볼조인트(260)를 형성하여 자유도를 증가시켰다. 그러나 본 발명은 이러한 볼조인트(260) 구성에 제한되지 않으며 예컨대 길이 조절이 가능한 길이 조정부(270)와, 상기 길이 조정부에 대하여 회전이 가능하게 하는 다양한 형태의 조인트를 통해 연결된 가이드 홀더(250)를 포함하는 형태로 제작될 수 있다. 즉, 위치 조정부(200)는 가이드 홀더(250)의 위치 및 방향을 조정할 수 있는 구조 예컨대 공지된 관절 구조를 사용하여 제작될 수 있다.

[0043] 본 발명의 실시예에 의하면, 상기한 위치 조정부(200)의 구성에 의하여 위치 조정부(200)는 회전 3자유도(roll, pitch, yaw)와, 병진 3자유도(x(좌우),y(전후),z(상하))의 형태를 가져 가이드 홀더(250)에 장착된 강선 가이드(310)의 위치 및 방향 조정을 자유롭게 수행할 수 있도록 하였다. 따라서, 강선 가이드(310)를 통해 삽입되는 강선의 삽입 위치 및 삽입 각도를 자유롭게 조정할 수 있다.

[0044] 강선 가이드(310)는 핀 형태의 강선(300)이 삽입되어 고정되며 위치 조정부(200)의 가이드 홀더(250)에 탈착 가능하게 설치된다. 강선 가이드(310)에는 강선(300)이 길이 방향으로 삽입 고정되는 강선 삽입공(315)이 관통 형성되어 있다.

[0045] 이하, 본 발명에 따른 외과수술용 다발성 나사 가이드장치의 작용에 대하여 설명하기로 한다.

[0046] 도 4 내지 도 15 는 본 발명에 따른 외과수술용 다발성 나사 가이드장치의 사용 방법을 설명하기 위한 도면으로, 골(B)에 2개의 나사를 고정하는 것을 예로 하여 본 발명에 따른 나선 가이드장치의 사용방법을 보여주고 있다.

[0047] 먼저, 원하는 개수의 위치 조정부(200)를 갖도록 나선 가이드장치를 조립한다. 이하에서는 위치 조정부(200)의 개수는 골(B)에 고정하고자 하는 나사의 수에 1을 더한 개수로 하는 예에 관하여 설명한다.

[0048] 원하는 개수의 위치 조정부(200)를 갖는 형태로 나선 가이드장치를 조립한 후, 나사 고정이 필요한 골절 부위 등에 인접하게 나선 가이드 장치를 접근시킨다.

[0049] 도 4 를 참조하면, 먼저 골(B)의 임의의 위치에서 결합부(100)의 강선 삽입공(180)을 통해 강선(300)을 골(B)에 삽입한다. 삽입된 강선(300)에 의해 골에 대한 결합부(100)의 위치가 결정된다. 즉 결합부(100)를 통해 강선(300)을 삽입 고정하여 기준 위치 고정점을 정한다.

[0050] 이후 위치 조정부(200)들 중 제1 위치 조정부(210)를 조정하여 골(B)에 첫 번째로 삽입될 나사의 위치를 정한다. 구체적으로 제1 위치 조정부(210)의 일단의 가이드 홀더(250)에 결합된 강선 가이드(310)의 위치 및 방향을 조정하여 나사가 삽입될 원하는 위치 및 방향으로 강선 가이드(310)의 단부를 골(B)에 접촉시킨다. 강선 가이드(310)는 첫 번째로 삽입된 나사의 삽입 위치 및 삽입 각도로 조정되고, 강선 가이드(310)를 통해 강선(300)을 골(B)에 삽입시킨다. 제1 위치 조정부(210)에 결합된 강선 가이드(310)에 통해 삽입되는 강선(300)은 골(B)에 최초로 삽입될 나사의 위치 및 각도를 표시하며, 강선이 삽입 고정됨에 따라 제1 나사 위치 고정점이 정해진다. 위치 조정부(200)의 일단의 위치 및 방향 조절은 길이 조정부(270) 및 각 볼조인트(260)의 조작을 통해 이루어진다.

[0051] 이어서, 상기 제1위치 조정부(210)를 제외하고, 나머지 위치 조정부(200) 중 하나의 위치 조정부, 예컨대 제2 위치 조정부(220)를 조정하여 제2 위치 조정부(220)의 일단에 위치한 강선 가이드(310)의 단부가 골(B)의 임의의 위치에 접촉되도록 한다. 이후 제2 위치 조정부(220)의 강선 가이드(310)를 통해 골(B)에 강선을 삽입하여 다른 기준 위치 고정점을 정한다. 기준 위치 고정점들은 나사의 삽입 위치와 무관한 임의의 위치이며, 나사 위치 고정점은 나사가 삽입될 위치이다.

[0052] 위치 고정점들은 나사 가이드 장치를 골(B), 보다 구체적으로는 골(B)에 고정된 강선(300)으로부터 이탈시킨 후, 제3 위치 조정부를 이용하여 두 번째로 삽입될 나사의 충돌 여부를 확인하고 또는 조정한 후에 다시 나선 가이드장치를 골(B)의 정해진 위치에 정렬할 때, 나선 가이드장치가 최초 위치로 다시 정렬될 수 있도록 하는

기준이 된다.

[0053] 여기서, 상기 제2 위치 조정부(220)에 의한 다른 기준 위치 고정점은, 상기 결합부(100)를 통해 강선이 삽입되어 기준 위치 고정점이 정해져 있으므로 필수적으로 설치할 필요는 없다. 그러나 결합부(100)를 통해 정해진 기준 위치 고정점과, 제 1위치 조정부(210)에 의해 정해진 제1 나사 위치 고정점에 더하여 3점 지지로 보다 안정적인 위치 정렬이 가능한 바, 보조적으로 설치하는 것이 바람직하다.

[0054] 이와 같이 제 2위치 조정부(220)를 통해 다른 기준 위치 고정점을 형성한 후, 제3 위치 조정부(230)를 조정하여 두 번째 나사가 삽입될 위치는 정하는 과정이 수행된다.

[0055] 제3 위치 조정부(230)를 조정하여 두 번째 나사가 삽입될 위치 및 각도로 제3 위치 조정부(230)의 일단에 위치한 강선 가이드(310)의 위치 및 방향을 조절하고, 강선 가이드(310)의 단부를 골(B)에 접촉시킨다.

[0056] 위치 조정부(200)의 조정 후에는 길이 조정부(270) 및 볼조인트(260)는 고정하여, 나사 가이드장치를 골(B)로부터 분리시키더라도 상기 제1, 2, 3 위치 조정부(210, 220, 230)의 조정 상태가 그대로 유지될 수 있도록 한다.

[0057] 도 5 및 도 6 은 본 발명에 따른 나선 가이드 장치를 도 4 의 상태에서 골(B)로부터 분리시키는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

[0058] 먼저, 제 1위치 조정부(210)와 제 2위치 조정부(220)의 가이드 홀더(250)로부터 강선 가이드(310)를 분리하여 제거한다. 이때, 상기 제 1위치 조정부(210) 및 제 2위치 조정부(220)의 강선(300)은 골(B)에 삽입된 상태 그대로 고정되어 있다(도 5 참조).

[0059] 이후, 결합부(100)의 강선(300)과, 제 1 및 제 2 위치 조정부(210, 220)의 강선(300)으로부터 결합부(100) 및 제1 및 제2 위치조정부(210, 220)를 분리하여 나사 가이드 장치를 골(B)로부터 분리한다(도 6). 가이드 홀더(250)에는 절개홈부(253)가 형성되어 있으므로 가이드 홀더(250)를 강선으로부터 측면방향으로 쉽게 분리할 수 있다.

[0060] 도 7 및 도 8 는 본 발명에 따른 나선 가이드 장치를 이용하여 나사가 골(B)에 삽입된 상태에서 충돌하는지 여부를 확인하고 조정하기 위한 과정을 설명하기 위한 도면이다.

[0061] 먼저, 도 7 을 참조하면, 도 6 와 같이 골(B)에서 분리된 나선 가이드장치에서, 제1 위치 조정부(210)의 가이드 홀더(250)에 강선 가이드(310)를 다시 고정하고 강선(300)을 삽입한다. 상술한 바와 같이 제1 위치 조정부(210)는 첫 번째 나사가 삽입될 위치 및 각도로 강선이 삽입되도록 강선 가이드(310)의 위치 및 방향이 조정되어 있다. 제1 내지 3 위치 조정부(210, 220, 230)를 골(B)에서 제거하기 전에 볼조인트(260)와 길이조정부(270)를 고정하였기 때문에 제1 위치 조정부(210)의 강선 가이드(310)에 다시 삽입하는 강선(300)의 삽입방향 및 삽입각도는 제1, 2위치 가이드(210, 220)를 골(B)에서 제거하기 전과 동일하다.

[0062] 이 후, 제3 위치 조정부(230)의 강선 가이드(310)에 강선(300)을 삽입한다.

[0063] 그리고 나서, 도 8 에서 보이는 바와 같이, 제1, 3 위치 조정부(210, 230)의 강선 가이드(250)에 삽입된 각각의 강선(300) 위로 골(B) 삽입될 크기의 나사(400)을 장착하고 충돌을 일으키는지 여부를 관찰한다. 관찰을 위해 중심부에 강선 삽입공이 형성된 나사(400)가 사용된다.

[0064] 두 나사가 충돌을 일으키기 않는다면 제3 위치 조정부(230)에 의해 설정된 두 번째 나사의 삽입 위치 및 삽입각도는 적절한 것으로 평가된다.

[0065] 만약, 두 나사가 충돌을 일으킨다면 제3 위치 조정부(230)를 조정하여 충돌을 일으키지 않는 제3 위치 조정부(230)의 가이드홀더(250)의 방향을 정한다.

[0066] 이러한 과정을 통해 제3 위치 조정부(230)의 나사(400)와 제1 위치 조정부(210)의 나사(400)간의 충돌 여부를 미리 확인할 수 있으며, 충돌되지 되지 않는 위치로 조정할 수 있다.

[0067] 도 8 에 도시된 상태는 두 개의 나사의 충돌 여부를 미리 확인하고 조정하는 것을 보여주고 있으나, 동일한 방식이 골(B)에 여러 개의 나사를 고정해야 하는 경우에 적용될 수 있다. 예컨대, 나사 가이드장치가 제4, 제5, 제6 위치 조정부를 구비하는 경우 제1, 제3 내지 제6 위치 조정부를 통해 5개의 나사가 서로 충돌하는 지 여부를 미리 확인하고 만약 충돌한다면 충돌되지 않는 위치 및 각도로 조정할 수 있다.

[0068] 도 9 내지 도 15 는 본 발명에 따른 나사 가이드장치를 이용하여 나사가 충돌되지 않는 위치로 골(B)에 나사를 삽입하는 과정을 설명하기 위한 도면들이다.

[0069] 나사의 충돌 여부가 판단되고 조정된 후, 도 8 의 상태에서 도 9 에 보이는 바와 같이, 제1 위치 조정부(210)의 가이드 홀더(250)에 결합된 강선 가이드(310), 강선(300), 나사(400)를 분리하고, 제3 위치 조정부(220)의 강선 가이드(310)에 결합된 강선(300) 및 나사(400)를 제거한다.

[0070] 도 10 은 도 5 에 도시된 상태에서 도 6 와 같이 나사 가이드장치가 골(B)로부터 제거된 상태의 골(B)을 도시한 것으로, 골(B)에는 결합부(100)에서 삽입된 강선과, 제1 및 제2위치 조정부(210, 220)에서 삽입된 강선이 삽입된 그대로 고정되어 있다.

[0071] 도 10 에 도시된 상태의 골(B)에 도 9에서 도시된 상태의 나선 가이드장치를 다시 장착한다.

[0072] 도 11 을 참조하면, 먼저, 기준 위치 고정점을 형성하는 강선(300)을 결합부(100)에 구비된 수나사부(150)의 강선 삽입공(180)에 삽입한다. 그리고 제1 나사 위치 고정점 및 다른 기준 위치 고정점을 형성하는 강선(300) 위로 제1 및 2 위치 조정부(210, 220)의 가이드홀더(250)를 위치시킨다. 즉, 결합부(100), 제1 및 제2 위치 조정부(210, 220)를 원래의 위치로 위치시킨다. 결합부(100), 제1 및 제2 위치 조정부(210. 220)는 골(B)에서 분리되기 전 상태를 그대로 유지하고 있으므로 원래의 위치로 정렬될 수 있다.

[0073] 이후, 도 12에서 보이는 바와 같이, 제1, 2위치 조정부(210. 220)의 가이드홀더(250)에 강선 가이드(310)를 강선(300) 위로 삽입 고정한다.

[0074] 골(B)에서 상기 결합부(100) 및 제1 및 제2 위치 조정부(210, 220)는 분리하기 전의 위치 및 상태와 완전히 동일하며, 제3 위치 조정부(230)는 원래의 위치 및 상태이거나 강선 가이드가 두 번째 나사가 충돌되지 않도록 나사 삽입위치 및 삽입각도를 안내하도록 위치 및 방향이 조정된 상태이다.

[0075] 이후, 도 13에서 보이는 바와 같이, 제3 위치 조정부(230)의 강선 가이드(310)를 통해 강선(300)을 삽입하여 골(B)에 강선을 고정한다.

[0076] 그리고 나서 도 14에서 보이는 바와 같이, 골(B)에 삽입된 모든 강선(300)만을 남겨둔 상태로 나사 가이드장치를 제거한다. 이때 상기 골(B)에 삽입된 강선(300)들은 서로 충돌하지 않는 강선(300)들로서, 제1 및 제3 위치 조정부(210, 230)와 결합되었던 강선(300)은 골(B) 내부에서 나사들이 서로 충돌되지 않는 나사 삽입방향과 삽입각도를 안내하고 있다. 따라서 강선(300)을 통해 강선(300)들의 삽입방향과 삽입각도를 반영한 나사(400)의 삽입 위치를 신속하고 정확하게 결정할 수 있다

[0077] 이후, 도 15에서 보이는 같이, 제1 및 제3위치 조정부(210, 230)의 강선(300) 위로 관을 삽입한 다음 드릴링을 통해 나사 체결공을 천공하는 유관 드릴을 이용하여 골(B)에 대한 나사(400)의 삽입 위치를 결정하고, 최종적으로 상기 나사 체결공에 나사(400)를 체결 고정한다.

[0078] 본 발명에 의하면, 골(B)에 삽입되는 나사의 개수가 복수 특히 다량일 경우 나사 가이드장치를 이용하여 골(B)에 나사를 삽입할 때에 삽입하고자 하는 나사의 위치를 미리 확인하여 원하는 위치에서 나사들이 서로 충돌하는지를 확인하고, 충돌할 경우 충돌하지 않도록 조정한 후에 조정된 방향으로 나사 삽입을 유도할 수 있게 된다.

[0079] 이를 통해 외과수술 시에 골(B)에 대한 나사의 정확한 삽입방향 및 삽입각도를 계산할 수 있게 된다. 나사의 삽입 위치를 정확하게 결정할 수 있을 뿐만 아니라, 수술시에 나사의 오결합으로 인한 연조직 손상을 최소화하고 수술 후 통증을 줄일 수 있게 된다.

[0080] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였으나, 본 발명은 상기한 실시예의 기재에 한정되지 않으며, 본 발명의 특허청구범위의 기재를 벗어나지 않는 한 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의한 다양한 변형 실시 또한 본 발명의 보호범위 내에 있는 것으로 해석되어야 한다.

## *부호의 설명*

[0081] 100 : 결합부 110 : 연결부

120 : 메인 몸체부 130 : 상부 몸체부

140 : 하부 몸체부 200 : 위치 조정부

250 : 가이드홀더 251 : 수용공

252a : 암나사산　　252b : 수나사산

253 : 절개홈부　　260 : 볼조인트

261 : 오목부　　262 : 클램프

270 : 길이 조정부　　271 : 가이드바

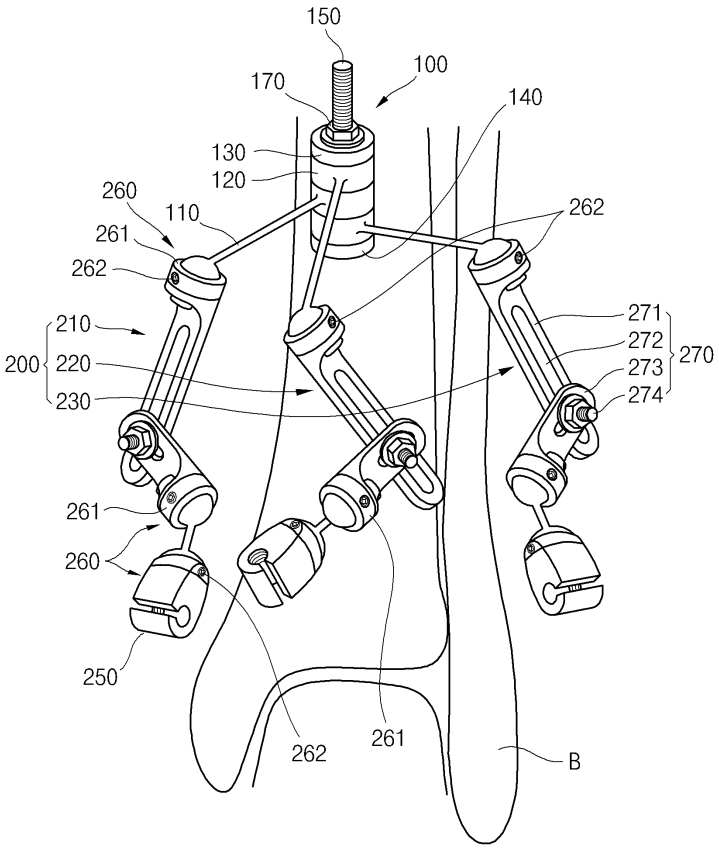
272 : 가이드공　　273 : 이송편

274 : 체결부재　　300 : 강선

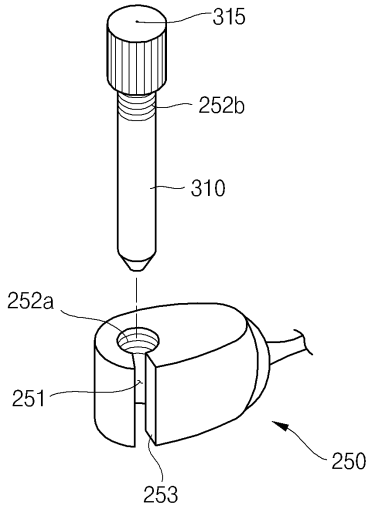
310 : 강선 가이드　　400 : 나사

## 도면

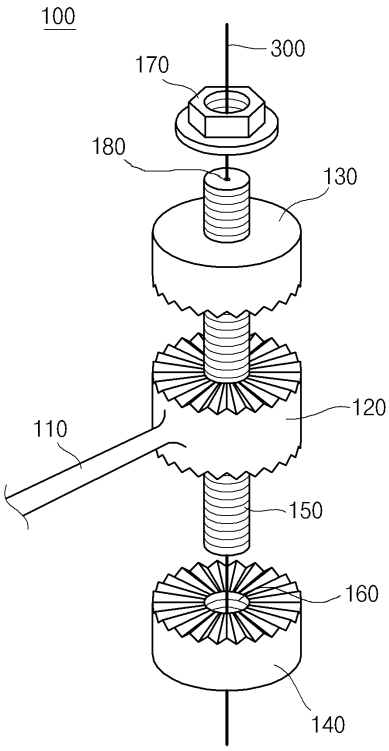
### 도면1



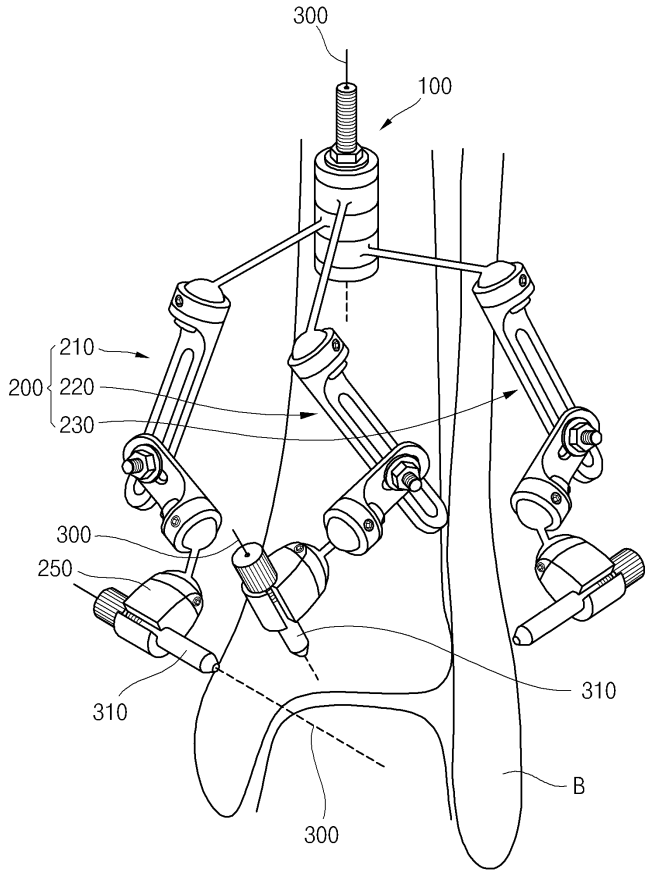
도면2


315
252b
310
252a
251
250
253

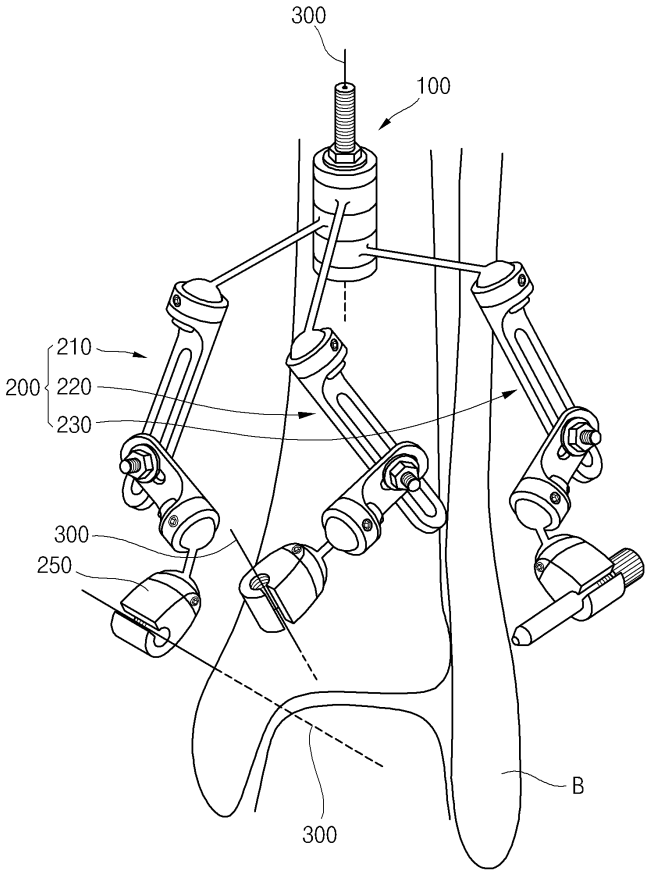
도면3


100
300
170
180
130
120
110
150
160
140

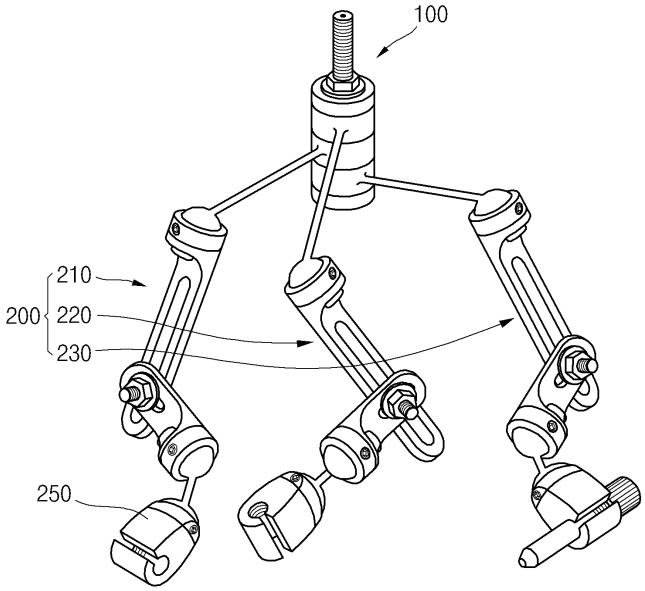
도면4



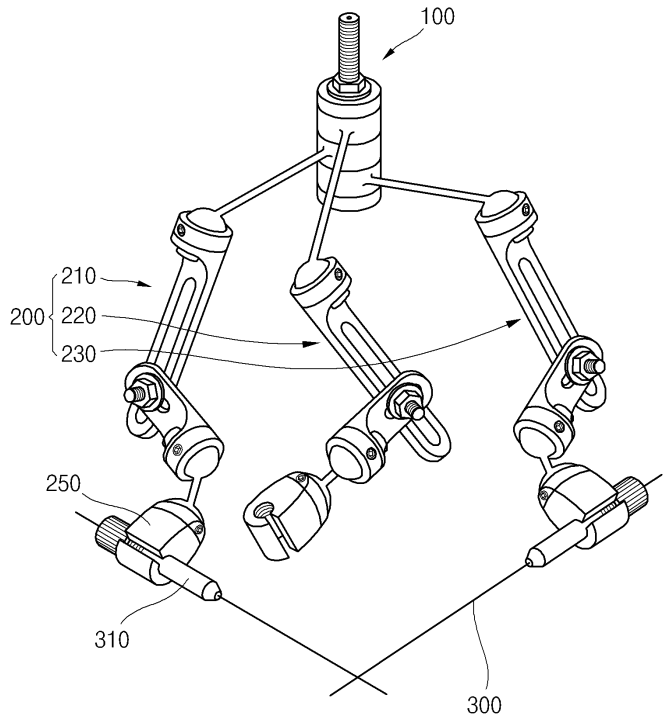
도면5



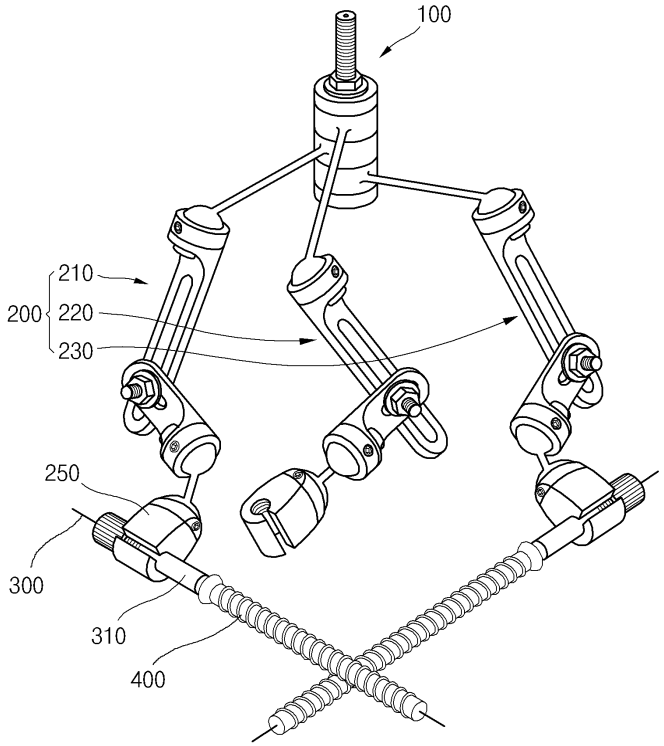

도면6



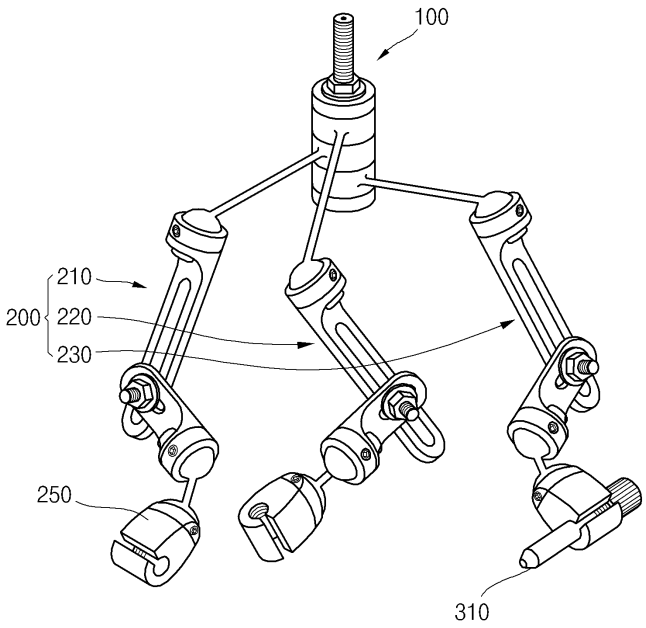
도면7


100
210
200
220
230
250
310
300

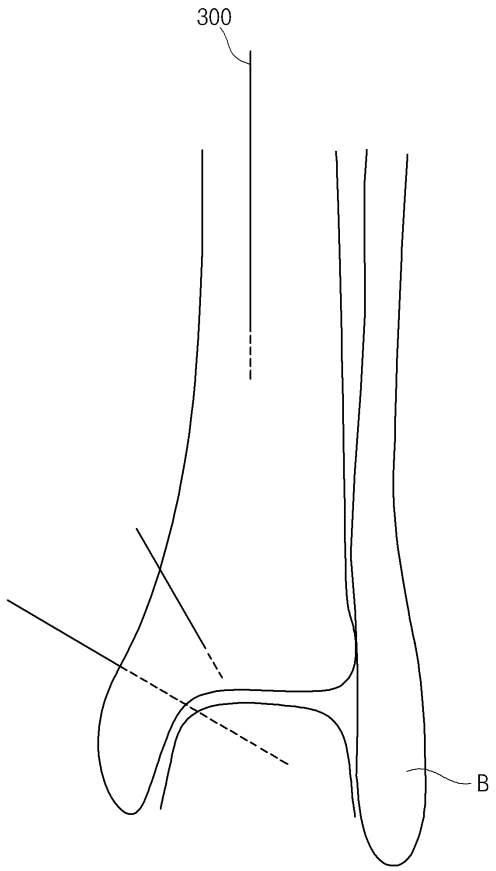
도면8


100
210
200
220
230
250
300
310
400

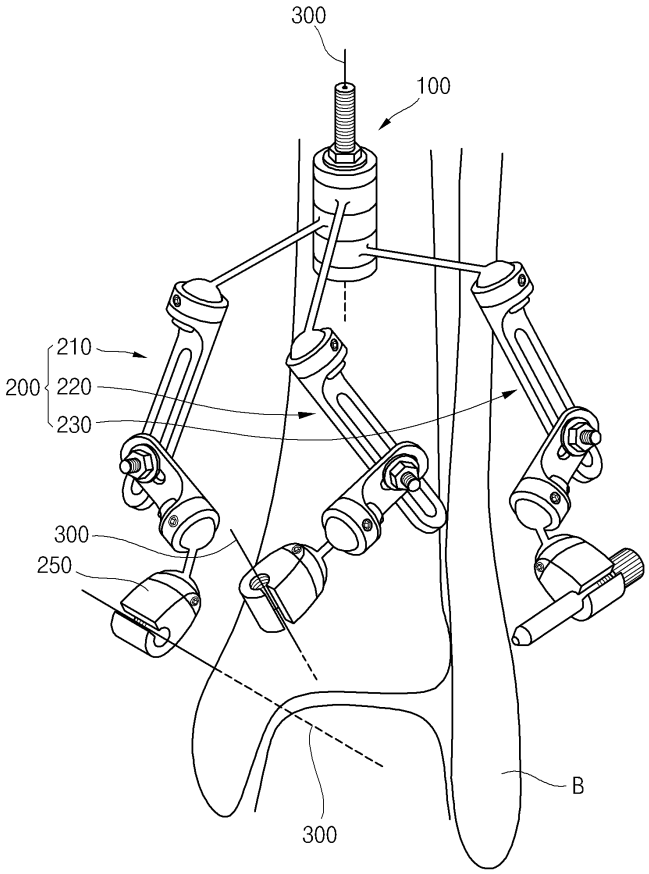
도면9



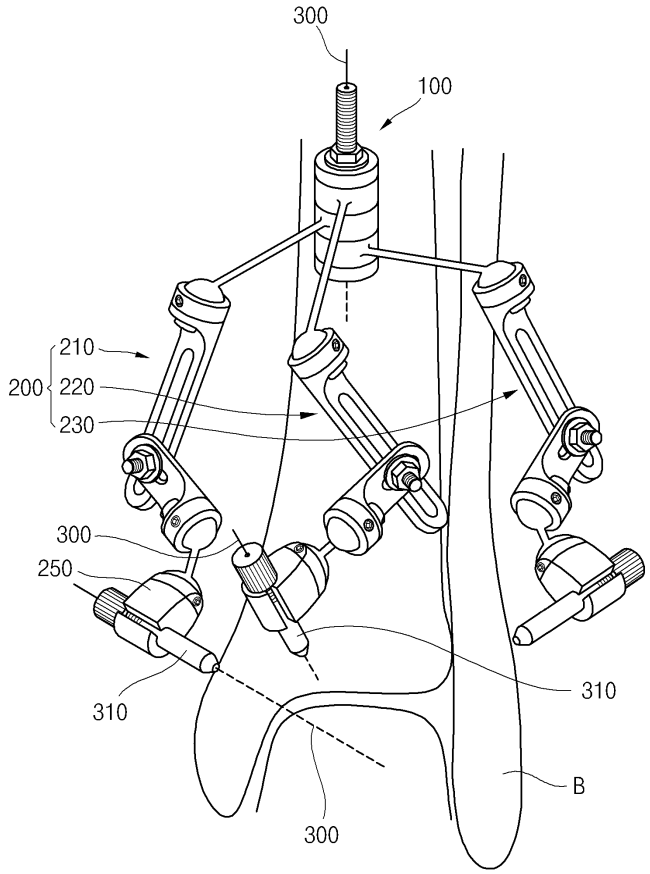

도면10



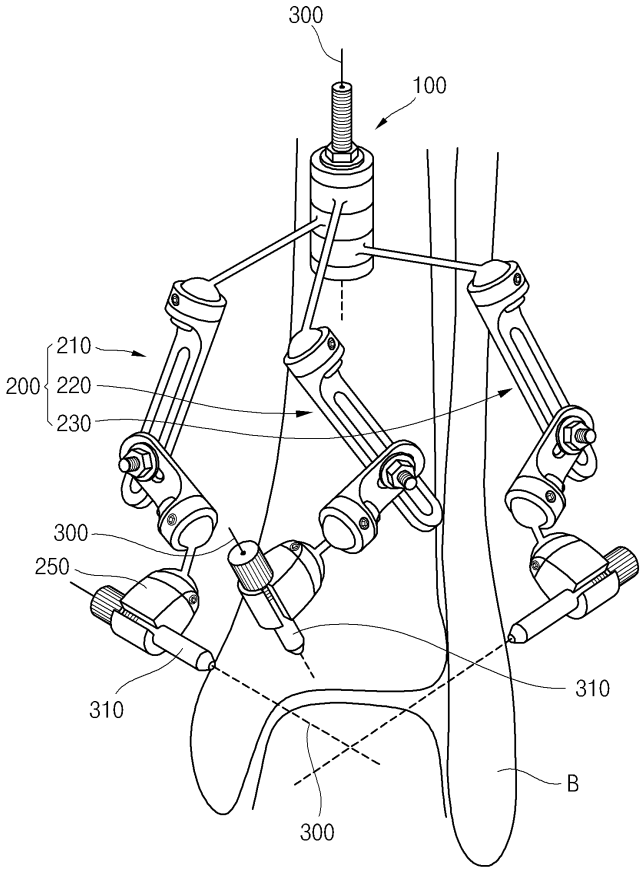
도면11



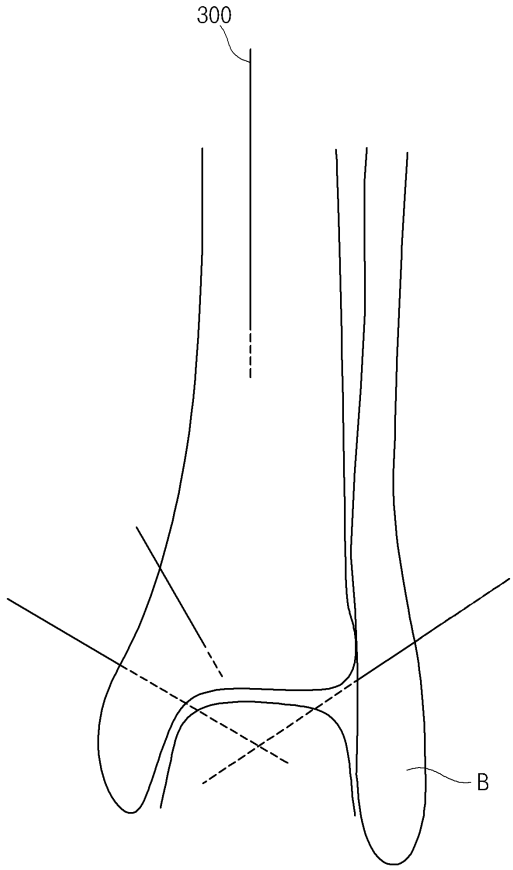
도면12



도면13



도면14



도면15

