



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년04월04일

(11) 등록번호 10-1606292

(24) 등록일자 2016년03월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 17/88 (2006.01) A61B 17/80 (2006.01)

A61B 17/86 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0193787

(22) 출원일자 2014년12월30일

심사청구일자 2014년12월30일

(56) 선행기술조사문헌

JP03306064 B2

JP07067467 B2

KR1020070053651 A

(73) 특허권자

한림대학교 산학협력단

강원도 춘천시 한림대학길 1, 한림대학교(옥천동)

(72) 발명자

김형년

서울 영등포구 신길로 1, 정형외과 (대림동, 강남
성심병원)

(74) 대리인

특허법인 티앤아이

전체 청구항 수 : 총 6 항

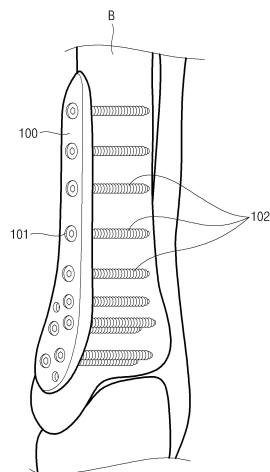
심사관 : 김성훈

(54) 발명의 명칭 금속판 골유합술용 나사 가이드장치

(57) 요약

본 발명은 금속판 골유합술용 나사 가이드장치에 관한 것으로서, 골에 체결 금속판을 나사로 고정된 후에 복수의 추가적인 나사를 체결 금속판 주변에 삽입할 때에 삽입한 나사의 위치를 확인하고, 원하는 위치에서 나사의 충돌 여부를 미리 확인하여 나사의 삽입 위치를 조정할 수 있도록 한 금속판 골유합술용 나사 가이드장치에 관한 것이다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

콜절 부위에 고정되는 체결 금속판 주변으로 추가적으로 콜(B)에 고정되는 나사의 삽입 위치를 안내하기 위한 금속판 골유합술용 나사 가이드장치에 있어서,

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 적어도 하나의 위치 조정부;

체결 금속판에 결합 고정되는 금속판 홀더부; 및

상기 금속판 홀더부에 상기 위치 조정부의 타단을 결합 고정시키는 결합부를 포함하여,

충돌이 없는 위치로 콜에 추가로 삽입될 나사의 위치 및 방향을 결정할 수 있게 하는 것을 특징으로 하는 금속판 골유합술용 나사 가이드장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 위치 조정부의 일단에는 상기 강선 가이드가 분리 가능하게 장착되는 가이드 홀더를 포함하는 것을 특징으로 하는 금속판 골유합술용 나사 가이드장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 가이드 홀더에는

상기 강선 가이드가 나사 체결 방식으로 삽입 고정될 수 있는 수용공이 형성되고, 수용공의 일측에는 상기 강선 가이드를 통해 강선으로부터 상기 가이드 홀더를 측면방향으로 분리할 수 있도록 하는 절개홈부가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 금속판 골유합술용 나사 가이드장치.

청구항 4

제2항 또는 제3항에 있어서,

상기 위치 조정부는 상기 결합부와 상기 가이드홀더 사이에 구비되며 서로 연결되는 적어도 2개의 연장봉과,

상기 연장봉들 사이 및 상기 연장봉과 상기 가이드 홀더 사이에 구비되어 일측이 타측에 대하여 회전 동작을 가능하게 하는 회전연결부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 금속판 골유합술용 나사 가이드장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 결합부는,

외주면에 위치 조정부가 연결되고, 상하면에 세레이션이 형성된 메인 몸체부;

상기 메인 몸체부의 상부에 위치하고, 상기 메인 몸체부 상면에 대응하는 면에 세레이션이 형성된 상부 몸체부; 및,

상기 금속판 홀더부에 연결되어 상부로 연장된 지지축;을 포함하고,

상기 메인 몸체부 및 상기 상부 몸체부의 중심부에 형성된 관통홀을 통해 상기 지지축이 연장되며, 상기 지지축의 상단에 체결되는 고정부재에 의해 상기 메인 몸체부 및 상기 상부 몸체부가 가압 고정되는 것을 특징으로 하는 금속판 골유합술용 나사 가이드장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 금속판 홀더부는 결합될 체결 금속판에 형성된 체결공에 일치하는 나사체결공과 상기 나사체결공 및 상기 체결공에 체결되어 상기 금속판 홀더부를 금속판에 고정시키는 고정나사를 포함하는 것을 특징으로 하는 금속판 골유합술용 나사 가이드장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 나사 가이드장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 정형외과수술에서 골을 고정하기 위해 금속판과 나사를 사용할 때, 나사 간의 간섭 발생을 방지할 수 있도록 한 금속판 골유합술용 나사 가이드장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 인체의 다양한 부위에서 발생하는 골절의 치료에 가장 많이 사용하는 골유합술은 금속판을 이용하는 방법이다. 여러 종류의 금속판 중 체결 금속판은 체결공에 나사를 체결하여 골절 구조에 안정성을 주는데, 이때 나사는 골막 압박 없이 피질골, 나사 및 금속판 사이의 안정된 구조를 이루게 된다. 체결 금속판을 사용하는 경우 골절 부위를 열지 않고 최소한의 피부 절개를 통해 금속판을 경피적으로 삽입한 후 골절 부위의 근위부와 원위부의 주 골절편만을 적절한 정렬하에서 고정하여 골유합을 도모한다.

[0003] 한편, 관절 인접 부위의 피질골 형태에 맞는 해부학적 체결 금속판이 개발되어 다양한 부위에 적용되고 있다.

[0004] 관절 인접 부위에 체결 금속판을 나사 체결하게 되는바, 관절면이 분쇄되어 여러 조각이 난 경우 여러 개의 나사를 사용하여 조각난 골편을 고정하게 되는데, 이때 체결 나사를 사용하는 경우 체결 금속판에 대해 일정하게 미리 정해진 각도로 고정하여야 하기 때문에 체결 나사만으로 모든 골편을 정확하게 고정하기 어려운 경우가 많다.

[0005] 이런 경우 체결 금속판에 고정되는 체결 나사 이외에 추가적인 나사를 체결 금속판 주변에 삽입하여 여러 골편을 고정할 수 있다.

[0006] 그러나, 여러 개의 체결 나사 사이로 추가적인 나사를 삽입하는 경우 골 안에서 나사들이 서로 충돌하게 될 경우 적절한 삽입을 할 수 없게 되는 문제점을 안고 있다.

[0007] 나사가 골에 적절하게 삽입되는지를 모니터링하기 위해서, 정형외과 수술시에는 실시간으로 방사선 사진을 모니터링할 수 있는 C-형 투시장치(C-arm fluoroscopy)를 사용하고 있다.

[0008] 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 찾기는 나사를 직접 삽입해 보거나 강선을 삽입해 보지 않는 이상 쉽지 않다.

[0009] 나사를 삽입하는 과정 중에 서로 충돌하여 적절하게 골편을 고정하지 못하는 경우 나사를 다시 분리하고 다른 위치에 고정을 하여야 하나, 이미 드릴을 이용하여 삽입구멍을 천공하게 되므로 이 삽입구멍을 이용하지 않을 시에 이를 통해 골절이 추가적으로 발생하여 안정성을 저해하는 원인이 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은, 골에 체결 금속판을 나사로 고정한 후에 복수의 추가적인 나사를 체결 금속판 주변에 삽입할 때에 삽입한 나사의 위치를 확인하고, 원하는 위치에서 나사의 충돌 여부를 미리 확인하여 나사의 삽입 위치를 조정할 수 있도록 한 금속판 골유합술용 나사 가이드장치를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0011] 상기와 같은 목적을 달성하기 위해, 골절 부위에 고정되는 체결 금속판 주변으로 추가적으로 골(B)에 고정되는 나사의 삽입 위치를 안내하기 위한 금속판 골유합술용 나사 가이드장치에 있어서, 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 적어도 하나의 위치 조정부; 체결 금속판에 결합 고정되는 금속판 홀더부; 및 상기 금속판 홀더부에 상기 위치 조정부의 타단을 결합 고정시키는 결합부를 포함하여, 충돌이 없는 위치로 골에 추가로 삽입될 나사의 위치 및 방향을 결정할 수 있게 하는 금속판 골유합술용 나사 가이드장치를 제공한다.

[0012] 본 발명에 의하면, 상기 위치 조정부의 일단에는 상기 강선 가이드가 분리 가능하게 장착되는 가이드 홀더를 포함한다.

[0013] 본 발명에 의하면, 상기 가이드 홀더에는, 상기 강선 가이드가 나사 체결 방식으로 삽입 고정될 수 있는 수용공이 형성되고, 수용공의 일측에는 상기 강선 가이드를 통해 강선으로부터 상기 가이드 홀더를 측면방향으로 분리할 수 있도록 하는 절개홈부가 형성된다.

[0014] 본 발명에 의하면, 상기 위치 조정부는 상기 결합부와 상기 가이드홀더 사이에 구비되는 적어도 2개의 연장봉과, 상기 연장봉들 사이 및 상기 연장봉과 상기 가이드 홀더 사이에 구비되어 일측이 타측에 대하여 회전 동작을 가능하게 하는 회전 연결부를 더 포함한다.

[0015] 본 발명에 의하면, 상기 결합부는, 외주면에 위치 조정부가 연결되고, 상하면에 세레이션이 형성된 메인 몸체부; 상기 메인 몸체부의 상부에 위치하고, 상기 메인 몸체부 상면에 대응하는 면에 세레이션이 형성된 상부 몸체부; 및 상기 금속판 홀더부에 연결되어 상부로 연장된 지지축;을 포함하고, 상기 메인 몸체부 및 상기 상부 몸체부의 중심부에 형성된 관통홀을 통해 상기 지지축이 연장되며, 상기 지지축의 상단에 체결되는 고정부재에 의해 상기 메인 몸체부 및 상기 상부 몸체부가 가압 고정되어 일체로 결합된다.

[0016] 본 발명에 의하면, 상기 금속판 홀더부는 결합될 체결 금속판에 형성된 체결공에 일치하는 나사체결공과 상기 나사체결공 및 상기 체결공에 체결되어 상기 금속판 홀더부를 금속판에 고정시키는 고정나사를 포함한다.

발명의 효과

[0017] 전술한 바와 같은 구성의 본 발명에 따른 금속판 골유합술용 나사 가이드장치에 의하면, 골에 체결 금속판을 나사로 고정한 후에 복수의 추가적인 나사를 체결 금속판 주변에 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, 금속판 골유합술 시행시에 골에 대한 나사의 삽입방향 및 삽입각도를 계산할 수 있어 나사 삽입 위치를 신속하고 정확하게 결정할 수 있는 효과가 있다.

[0018] 또한, 골유합술 시에 골에 대한 나사의 삽입방향 및 삽입각도를 미리 계산하고 서로 간섭이 발생하지 않게 나사

를 삽입 고정함으로써, 수술시에 나사의 오결함으로 인한 연조직 손상을 최소화하며, 수술 후 통증을 줄일 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 본 발명에 따른 골유합술용 체결 금속판이 골절 부위에 고정된 상태를 나타내는 도면이다.
- 도 2는 본 발명에 따른 금속판 골유합술용 나사 가이드장치를 나타내는 분해 사시도이다.
- 도 3은 본 발명에 따른 금속판 골유합술용 나사 가이드장치의 강선 가이드와 가이드 홀더를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 4 내지 도 11은 본 발명에 따른 금속판 골유합술용 나사 가이드장치의 사용 방법을 예시적으로 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 이하, 도 1 내지 도 11을 참조하여 본 발명의 실시예에 대해 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- [0021] 본 발명은, 나사 고정이 필요한 골절 부위를 열지 않고 최소한의 피부 절개를 통해 체결 금속판(100)을 경피적으로 삽입한 후 골절 부위의 주 골절편을 적절한 정렬하에서 고정하는 골유합술 수술시에, 체결 금속판(100) 이외에 추가적으로 골(B)에 삽입되는 나사(700)끼리 충돌하지 않도록 나사(700)를 안내하는 금속판 골유합술용 나사 가이드장치에 관한 것이다.
- [0022] 이러한 금속판 골유합술용 나사 가이드장치는, 주로 큰 합병증 없이 체결 금속판(100)의 삽입이 용이한 대퇴골의 심한 분쇄골절이나 경골의 분쇄골절 등에 사용될 수 있다. 즉, 골절 부위에 체결 금속판 (100)을 삽입할 수 있을 정도의 최소한의 피부를 절개하고 체결 금속판(100)을 골절 부위를 가로질러 연부 조직 아래에 삽입한 후 방사선 영상증폭장치를 보면서 골(B)의 전체적인 정렬을 수행하여 골절 부위의 주골편을 체결 금속판(100)으로 체결 고정하는 것이다. 그러나 본 발명이 이러한 용도에 제한되는 것은 아니다.
- [0023] 도 1을 참조하면, 골절 부위의 상부와 하부를 연결하여 고정하는 체결 금속판(100)에는 체결 나사(102)의 체결을 위한 다수의 체결공(101)이 형성되어 있으며, 특히 관절 인접 부위에 위치하는 체결 금속판(100)의 일측 부분에는 금속판(100)의 다른 부분들보다 더 많은 체결 나사(102)를 고정하여 안정성을 개선하게 된다.
- [0024] 본 발명은 체결 금속판(100)을 통해 골에 체결되는 체결 나사(102) 이외에 추가적인 나사(700)를 골절 부위에 삽입하고자 할 때, 삽입하고자 하는 나사(700)의 삽입 위치를 가이드 하는 나사 가이드장치(1)를 매개로 나사(700)들이 서로 충돌하는지 여부를 확인하고, 충돌할 경우 충돌하지 않도록 조정한 후에 조정된 방향으로 나사(700) 삽입을 가이드 할 수 있도록 하는 데 있다.
- [0025] 본 발명에 따른 나사 가이드장치(1)는 크게 금속판 홀더부(200)와, 결합부(300)와, 위치 조정부(400) 및 강선 가이드(500)를 포함한다.
- [0026] 금속판 홀더부(200)는 다수개의 체결 나사(102)가 고정되는 체결 금속판(100)의 일측 부분에 결합되어 고정되는 것으로, 금속판 홀더부(200)는 그 결합 부분에 대응되는 형상을 가져 형상적으로 결합되는 것이 바람직하다. 금속판 홀더부(200)는 체결 금속판(100)과의 결합을 위한 체결부(210)를 포함한다.
- [0027] 체결부(210)는 나사체결공(211)과 고정나사(212)를 포함한다. 금속판 홀더부(200)를 체결 금속판(100)의 결합 부위에 위치시킬 때 나사체결공(211)과 체결 금속판(100)에 형성된 고정나사(212)를 위한 체결공(101)은 서로 일치되게 정렬되며, 고정나사(212)를 체결하여 나사체결공(211)과 체결공(101)에 삽입시킴으로써 금속판 홀더부(200)가 체결 금속판(100)에 고정된다. 나사체결공(211)과 일치하는 체결공(101)은 체결 금속판(100)을 골(B)에 고정할 때 사용하는 나사(102)를 위한 체결공(101)이 사용될 수 있지만 바람직하게는 체결 금속판(100)에 여분의 체결공(101)을 형성하여 체결 금속판(100)과 금속판 홀더부(200)의 결합시 사용할 수 있다.
- [0028] 결합부(300)는 금속판 홀더부(200)에 형성된다. 결합부(300)는 위치 조정부(400)들의 타단을 금속판 홀더부(200)에 고정시키는 부분으로서, 복수의 위치 조정부(400)의 타단이 고정되어 일체로 연결된다.
- [0029] 위치 조정부(400)는 타단이 결합부(300)에 고정되며, 일단에 강선 가이드(500)를 구비한다. 위치 조정부(400)는 타단을 기준으로 일단의 위치 및 방향이 조절 가능하게 구성된다.

- [0030] 따라서, 일단에 구비된 강선 가이드(500)의 위치 및 방향이 결합부(300)에 대해 조정 가능하다. 위치 및 방향이 조절되므로, 위치 조정부(400)는 일단에 구비된 강선 가이드(500)의 위치 및 방향을 조절할 수 있다.
- [0031] 강선 가이드(500)는 위치 조정부(400)의 일단에 분리 가능하게 장착되는 것이 바람직하며, 길이방향으로 강선(600)이 삽입 고정되는 강선 삽입공(510)이 형성된 봉 타입으로 형성된다.
- [0032] 강선 가이드(500)는 위치 조정부(400)의 일단에 장착되므로 위치 조정부(400)를 조절하여 강선 가이드(500)의 위치 및 방향이 조절될 수 있다. 강선 가이드(500)에는 강선(600)이 삽입되므로 강선 가이드(500)의 위치 및 방향 조절은 강선 가이드(500)를 통해 골(B)에 삽입되는 강선(600)의 삽입 위치 및 삽입 각도 조절이 가능함을 의미한다. 따라서 위치 조정부(400)를 조절하여 위치 조정부(400)의 일단에 장착된 강선 가이드(500)의 위치 및 방향을 조절하여 골(B)에 강선(600)이 삽입될 위치를 예정하고, 나선 가이드장치를 골(B)에서 분리시킨 상태에서 나사(700)의 충돌 여부를 예측하고 조절할 수 있도록 한다.
- [0033] 도면을 참조하여, 본 발명의 각 부분의 구성을 보다 상세하게 설명한다.
- [0034] 먼저, 결합부(300)는 메인 몸체부(310), 메인 몸체부(310)의 상부에 위치하는 상부 몸체부(320), 지지축(340) 및 고정부재(350)를 포함한다.
- [0035] 메인 몸체부(310)는 위치 조정부(400)의 연장봉(410)이 연결되는 부분으로, 연장봉(410)은 메인 몸체부(310)의 외주면에 일체로 형성될 수 있다. 메인 몸체부(310)는 위치 조정부(400) 각각에 대응되는 것으로, 나선 가이드 장치에 구비되는 위치 조정부(400)의 개수에 대응하는 개수의 메인 몸체부(310)가 상부 몸체부(320) 및 금속관 홀더부(200) 사이에 개재된다.
- [0036] 메인 몸체부(310)의 상하면에는 세레이션(serration)이 형성되며, 중심부에는 지지축(340)이 관통하여 지나는 관통홀이 형성된다.
- [0037] 상부 몸체부(320)는 메인 몸체부(310)의 상부에 위치하며, 메인 몸체부(310)의 상면에 대응하는 면에 세레이션이 형성된다.
- [0038] 상부 몸체부(320)의 중심부에는 지지축(340)이 관통하여 지나는 관통홀이 형성된다.
- [0039] 지지축(340)은 금속관 홀더(200)의 상면에서 상부로 연장되며, 금속관 홀더(200)의 상면에서 지지축(340)의 주변으로 메인 몸체부(310)의 하부면과 접하는 접촉면에는 세레이션이 형성된다.
- [0040] 고정부재(350)는 지지축(340)에 끼워진 메인 몸체부(310) 및 상부 몸체부(320)를 상부에 가압하여 서로 결속시킨다. 본 발명의 실시예에 의하면 지지축(340)은 적어도 상단 부분이 나사산이 형성된 수나사로 형성되고, 고정부재(350)는 지지축(340)에 나사체결되는 너트로 형성된다.
- [0041] 본 발명에 의하면 메인 몸체부(310)와 상부 몸체부(320) 및 금속관 홀더부(200)의 접촉면에 세레이션을 구비함에 따라 지지축(340)에 끼워져 고정부재가 체결 고정되는 경우 서로 간의 유동 및 슬립이 방지되면서 단단히 고정되는 것이 가능하게 된다.
- [0042] 또한, 결합부(300)에서 위치 조정부(400)와 연결된 메인 몸체부(310)를 상부 몸체부(320) 및 금속관 홀더부(200) 사이에 손쉽게 추가 설치할 수 있는 구조이므로, 필요에 따라 메인 몸체부(310)를 추가로 설치할 수 있다. 즉, 나선 가이드장치(1)에서 위치 조정부(400)를 간섭 없이 추가 설치하는 것이 매우 용이하다.
- [0043] 본 발명에 의하면 위치 조정부(400)는 연장봉(410)과 가이드홀더(420)와 회전연결부(430)를 포함한다.
- [0044] 연장봉(410)은 일단이 결합부(300)의 메인 몸체부(320)에 결합되어 외측을 향해 연장된다. 본 발명에 의하면 위치 조정부(400)는 단일의 연장봉(410)을 구비할 수 도 있지만, 바람직하게는 복수의 연장봉(410)을 구비하고 연장봉(410)들이 회전연결부(430)를 매개로 회전가능하게 연결된 형태로 형성된다.
- [0045] 각 연장봉(410)들은 동일한 형태로 형성될 필요는 없으며, 예컨대 일측 연장봉(410)은 길이조절부를 가져 연장봉(410)의 길이를 조절가능하게 형성됨으로써 자유도를 증가시킬 수 있다.
- [0046] 도면에서 도시된 실시예에 의하면 위치 조정부(400)는 2개의 연장봉(410)이 그 사이에 회전연결부(430)를 매개로 서로 연결된 구조로서, 일측 연장봉에 대한 타측 연장봉의 움직임에 의해 위치 조정부(400)의 일단에서 타단 사이의 거리 및 위치 조정부의 일단의 방향을 조절할 수 있게 한다.
- [0047] 가이드 홀더(420)는 위치 조정부(400)의 일단에 위치하며 연장봉(410)의 단부와 회전연결부(430)를 매개로 연결

된다. 가이드 홀더(420)에는 강선(300)이 삽입 가능한 강선 가이드(500)가 고정된다.

- [0048] 가이드 홀더(420)는 강선 가이드(500)가 수용되는 수용공(421)을 구비하며, 수용공(421)의 내주면에는 압나사산(421a)이 형성되어 있으며, 대응하는 강선 가이드(500)의 외주면에는 수나사산(500a)이 형성된다. 따라서 강선 가이드(500)는 가이드 홀더(420)의 수용공(421)에 나사 결합된다.
- [0049] 가이드 홀더(420)의 수용공(421)의 일측에는 절개홈부(422)가 형성된다. 절개홈부(422)는 강선 가이드(500)를 통해 강선(600)으로부터 가이드 홀더(420)를 측면에서 용이하게 분리할 수 있도록 한다. 즉, 강선 가이드(500)를 가이드 홀더(420)로부터 제거하면 가이드 홀더(420)의 수용공(421)에는 강선(600)이 위치하는데 가이드 홀더(420)의 수용공(421) 일측에 절개홈부(422)가 형성되어 있으므로, 가이드 홀더(420)를 강선 가이드(500)로부터 측면방향으로 쉽게 분리할 수 있다.
- [0050] 회전연결부(430)는 연장봉(410)과 연장봉(410) 사이, 연장봉(410)과 가이드 홀더(420) 사이를 회전가능하게 연결하는 부분으로 볼 조인트 타입으로 형성된다. 회전연결부(430)를 매개로 연결되는 양측 부재 중 일측 부재의 단부에 볼(431)이 형성되고 타측 부재의 단부에 형성된 오목부(432)에 결합됨으로써 구름 접촉에 의해 양측 부재 사이의 회전을 가능하게 한다. 오목부(432)의 측면에는 일측 부재에 대한 타측 부재의 회전을 통한 각도 조절 후 볼(431)을 가압하여 조절된 상태를 고정하는 클램프(433)가 구비된다. 본 발명에 따른 회전연결부(430)는 이러한 볼조인트의 구성에 제한되지 않으며 예컨대 길이 조절이 가능한 길이 조정부와 길이 조정부에 대하여 회전이 가능하게 하는 다양한 형태의 조인트를 통해 연결된 가이드 홀더(420)를 포함하는 형태로 제작될 수 있다.
- [0051] 또한 본 발명에 따른 위치 조정부(400)는 가이드 홀더(420)의 위치 및 방향을 조정할 수 있는 구조 예컨대 공지된 관절 구조를 사용하여 제작될 수 있다. 이를 통해 강선 가이드(500)를 통해 삽입되는 강선(600)의 삽입 위치 및 삽입 각도를 자유롭게 조정할 수 있다.
- [0052] 강선 가이드(500)는 편 형태의 강선(600)이 삽입되어 고정되며 위치 조정부(400)의 가이드 홀더(420)에 탈착 가능하게 설치된다. 강선 가이드(500)에는 강선(600)이 길이 방향으로 삽입 고정되는 강선 삽입공(510)이 관통 형성되어 있다.
- [0053] 이하, 본 발명에 따른 금속판 골유합술용 나사 가이드장치의 작용에 대하여 설명하기로 한다.
- [0054] 도 4 내지 도 11은 본 발명에 따른 금속판 골유합술용 나사 가이드장치의 사용방법을 설명하기 위한 도면으로서, 체결 금속판(100)이 고정되는 골절 부위에서 체결 금속판(100)의 일측 부분 부근에서 2개의 나사(700)를 추가로 골(B)에 고정하는 것을 예로 하여 본 발명에 따른 나사 가이드장치의 사용방법을 보여주고 있다.
- [0055] 먼저, 나사 고정이 필요한 골절 부위에 최소한의 피부 절개를 통해 체결 금속판(100)을 삽입한 후 골절 부위의 주 골절편을 적절한 정렬하에서 체결 금속판(100)을 고정한다.
- [0056] 이때, 체결 나사(102)를 다수의 체결공(101)에 체결하여 금속판(100)을 골(B)에 고정한다.
- [0057] 이후, 본 발명에 따른 나사 가이드장치의 금속판 홀더부(200)를 금속판(100)에 고정한다. 금속판 홀더부(200)의 나사체결공(211)을 금속판(100)의 대응하는 체결공(101)에 일치시킨 상태로 고정나사(212)를 나사체결공(211) 및 체결공(101)에 통해 삽입하여 금속판(100)에 금속판 홀더부(200)를 결합 고정한다. 고정나사(212)가 삽입되는 체결공(101)은 금속판 홀더부(200)와의 결합을 위해, 체결 나사(102)와 무관하게 형성되는 것이 바람직하다.
- [0058] 이 상태에서, 도 4에 도시한 바와 같이, 결합부(300)로부터 연결되어 골(B)에 대한 나사(700)의 삽입위치 및 삽입각도를 조정할 수 있는 적어도 2개 이상의 위치 조정부(400)를 이용하여 삽입하고자 하는 나사(700)의 위치를 정한다.
- [0059] 구체적으로, 제1위치 조정부(401)의 일단의 가이드 홀더(420)에 결합된 강선 가이드(500)의 위치 및 방향을 조정하여 나사(700)가 삽입될 원하는 위치 및 방향으로 강선 가이드(500)의 단부를 골(B)에 접촉시킨다.
- [0060] 이어서, 제2위치 조정부(402)의 일단의 가이드 홀더(420)에 결합된 강선 가이드(500)의 위치 및 방향을 조정하여 나사(700)가 삽입될 원하는 위치 및 방향으로 강선 가이드(500)의 단부를 골(B)에 접촉시킨다.
- [0061] 제1위치 조정부(401)와 제2위치 조정부(402)를 조정 후에는 회전연결부(430)의 클램프(433)를 이용하여 제1 및 제2위치 조정부(401, 402)의 조정 위치를 고정함으로써 나사 가이드장치(1)를 골(B)로부터 분리시키더라도 제1 위치 조정부(401)와 제2위치 조정부(402)의 조정 상태가 그대로 유지될 수 있도록 한다.

- [0062] 이후, 체결 금속판(100)으로부터 나사 가이드장치(1)를 분리한다. 즉 체결 금속판(100)의 체결공(101)과 금속판 홀더부(200)의 나사 체결공(211)에 체결된 고정나사(212)를 풀어 금속판(100)으로부터 나사 가이드장치(1)를 분리한다. 이때, 체결 금속판(100)은 골(B)에 그대로 고정되어 있다.
- [0063] 이렇게 분리된 나사 가이드장치(1)를, 도 5에서 보이는 바와 같이, 전술한 골절 부위에 고정되었던 금속판(100)과 동일한 형태의 다른 충돌 실험용 금속판(150)에 고정한다.
- [0064] 이때, 충돌 실험용 금속판(150)에는 전술한 골절 부위에 고정된 체결 금속판(100)에 체결된 체결 나사(102)와 동일한 형태와 길이를 가지는 체결 나사(152)가 동일한 위치에 동일한 삽입 각도로 체결되어 있다.
- [0065] 골절 부위에서 분리된 나사 가이드장치(1)를 충돌 실험용 금속판(150)에 고정시킨 상태에서 도 6에서 보이는 바와 같이, 제1위치 조정부(401)와 제2위치 조정부(402)의 각 가이드 홀더(420)의 강선 가이드(500)에 강선(600)을 삽입한다.
- [0066] 제1 및 제2위치 조정부(401,402)는 체결 금속판(100)으로부터 분리되기 전에 고정되었기 때문에 제1 및 제2위치 조정부(401,402)의 강선 가이드(500)에 삽입하는 강선(600)의 삽입 위치 및 삽입각도는 제1 및 제2위치 조정부(401,402)를 체결 금속판(100)으로부터 제거하기 전과 동일하다.
- [0067] 이후, 도 7에서 보이는 바와 같이, 이와 같이 강선(600)이 삽입된 강선 가이드(500)를 갖는 제1 및 제2위치 조정부(401, 402)의 강선(600)에 나사(700)를 고정하고, 상기 나사(700)가 충돌 실험용 금속판(150)에 체결되어 있는 체결 나사(152)와 충돌하는지 확인한다.
- [0068] 구체적으로는 먼저, 두 강선(600)과 충돌 실험용 금속판(150)에 체결된 체결 나사(152)들이 충돌을 일으키는지 확인하고, 충돌을 일으킨다면 제1 및 제2위치 조정부(401, 402)를 조정하여 충돌이 발생하지 않도록 한다. 이후, 제1 및 제2위치 조정부(401, 402)에 삽입된 각각의 강선(600) 위로 골(B)에 삽입될 두개의 나사(700)를 장착하고 충돌을 일으키는지 여부를 관찰한다. 강선(600)에 삽입되는 나사(700)에는 중심부에 강선 삽입공(710)이 형성되어 있다.
- [0069] 두 나사(700)가 충돌 실험용 금속판(150)에 체결된 나사(152)와 충돌을 일으키지 않는다면, 위치를 조정한 위치 조정부(400)에 의해 설정된 나사(700)의 삽입 위치와 삽입 각도는 적절한 것으로 평가된다.
- [0070] 만일, 두 나사(700)가 다른 나사(152)들과 충돌을 일으킨다면 제1 및 제2위치 조정부(401, 402)를 조정하여 충돌을 일으키지 않는 가이드 홀더(420)의 방향을 정한다.
- [0071] 이러한 과정을 통해 제1위치 조정부(401)에 의해 삽입 위치 및 방향이 결정되는 나사(700)와 제2위치 조정부(402)에 의해 삽입 위치 및 방향이 결정되는 나사(700)가 금속판의 다른 나사 또는 추가로 삽입될 두 나사 간에 충돌을 일으키지는 여부를 미리 확인할 수 있으며, 충돌되지 않는 위치로 조정할 수 있다.
- [0072] 나사(700)의 충돌 여부가 판단되고 조정된 후, 나사(700), 강선(600), 그리고 필요에 따라 강선 가이드(500)를 분리한 후, 나사 가이드장치(1)를 충돌 실험용 금속판(150)으로부터 분리한다.
- [0073] 이때, 제1 및 제2위치 조정부(401,402)는 원래의 위치 및 상태이거나 나사(700)가 서로 충돌하지 않도록 강선 가이드(500)의 위치 및 방향이 조정된 상태이다.
- [0074] 이후, 도 8 에 도시된 바와 같이, 충돌 실험용 금속판(150)으로부터 분리된 나사 가이드장치(1)를 골절 부위에 고정된 체결 금속판(100)에 다시 고정하고, 도 9 에 도시된 바와 같이, 제1 및 제2위치 조정부(401,402)의 강선 가이드(500)를 통해 강선(600)을 삽입하여 골(B)에 강선(600)을 고정한다.
- [0075] 그리고 나서 도 10 에 도시된 바와 같이, 골(B)에 삽입된 모든 강선(600)만을 남겨둔 상태로 나사 가이드장치(1)를 제거한다. 이때 골(B)에 삽입된 강선(600)들은 골(B) 내부에서 나사(700)들이 서로 충돌되지 않는 삽입방향과 삽입각도를 안내하고 있다. 따라서, 강선(600)을 통해 강선(600)들의 삽입방향과 삽입각도를 반영한 나사(700)의 삽입 위치를 신속하고 정확하게 결정할 수 있다.
- [0076] 이후, 도 11에 도시한 바와 같이, 제1 및 제2위치 조정부(401,402)의 강선(600) 위로 관을 삽입한 다음 드릴링을 통해 나사 체결공을 천공하는 유관 드릴을 이용하여 골(B)에 대한 나사(700)의 삽입 위치를 결정하고, 최종적으로 나사 체결공에 나사(700)를 체결 고정한다.
- [0077] 따라서, 본 발명에 의하면, 골유합술 시 체결 금속판(100)에 체결되는 나사(102) 이외에 추가적인 나사(700)를 나사 가이드장치(1)를 이용하여 골(B)에 삽입할 때에 삽입하고자 하는 나사(700)의 위치를 미리 확인하여 원하

는 위치에서 나사(700)들이 충돌하는지를 확인하고, 충돌할 경우 충돌하지 않도록 조정된 방향으로 나사(700) 삽입을 유도할 수 있게 된다.

[0078] 이를 통해 골유합술 시에 골(B)에 대한 나사(700)의 정확한 삽입방향 및 삽입각도를 계산할 수 있게 된다. 나사(700)의 삽입 위치를 정확하게 결정할 수 있을 뿐만 아니라, 수술시에 나사(700)의 오결합으로 인한 연조직 손상을 최소화하고, 골유합이 개선되며, 수술 후 통증을 줄일 수 있게 된다.

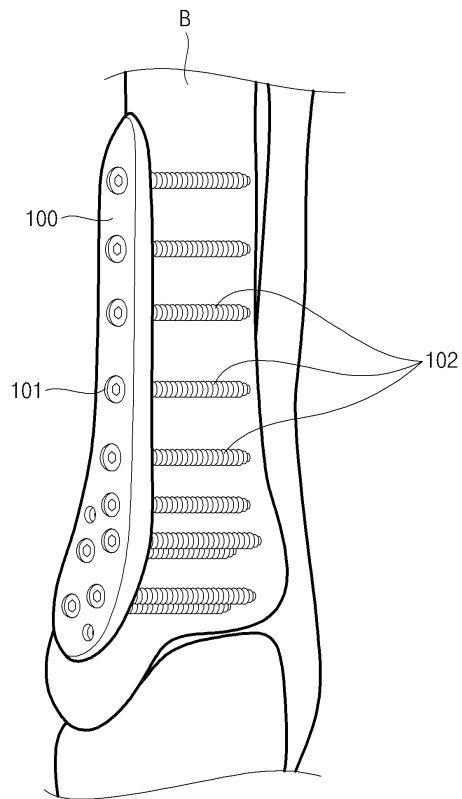
[0079] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였으나, 본 발명은 한 실시예의 기재에 한정되지 않으며, 본 발명의 특허청구범위의 기재를 벗어나지 않는 한 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의한 다양한 변형 실시 또한 본 발명의 보호범위 내에 있는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

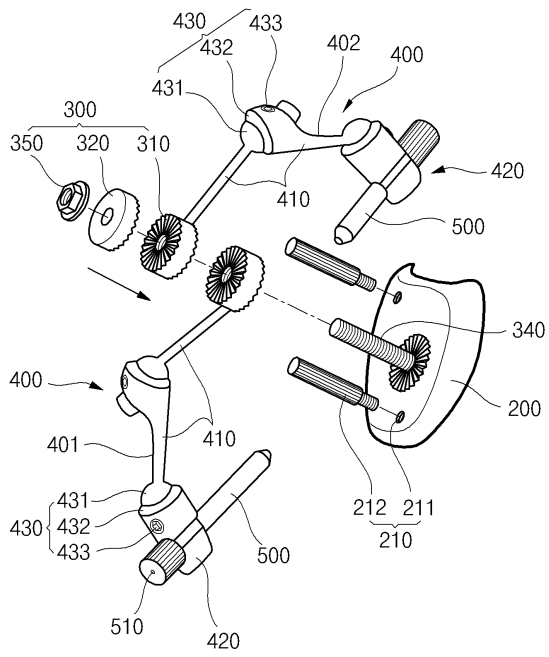
[0080]	100 : 체결 금속판	101 : 체결공
	102 : 체결 나사	150 : 충돌 실험용 금속판
	151 : 체결공	200 : 금속판 홀더부
	210 : 체결부	211 : 나사 체결공
	212 : 고정나사	300 : 결합부
	310 : 메인 몸체부	320 : 상부 몸체부
	340 : 지지축	350 : 고정부재
	400 : 위치 조정부	410 : 연장축
	420 : 가이드 홀더	421 : 수용공
	422 : 절개홈부	430 : 회전연결부
	431 : 볼	432 : 오목부
	433 : 클램프	500 : 강선 가이드
	500a : 수나사산	510 : 강선 삽입공
	600 : 강선	700 : 나사
	710 : 강선 삽입공	

도면

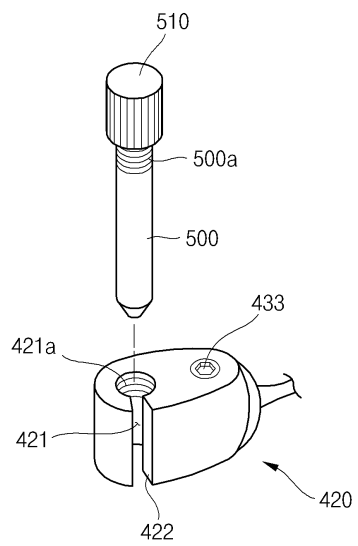
도면1



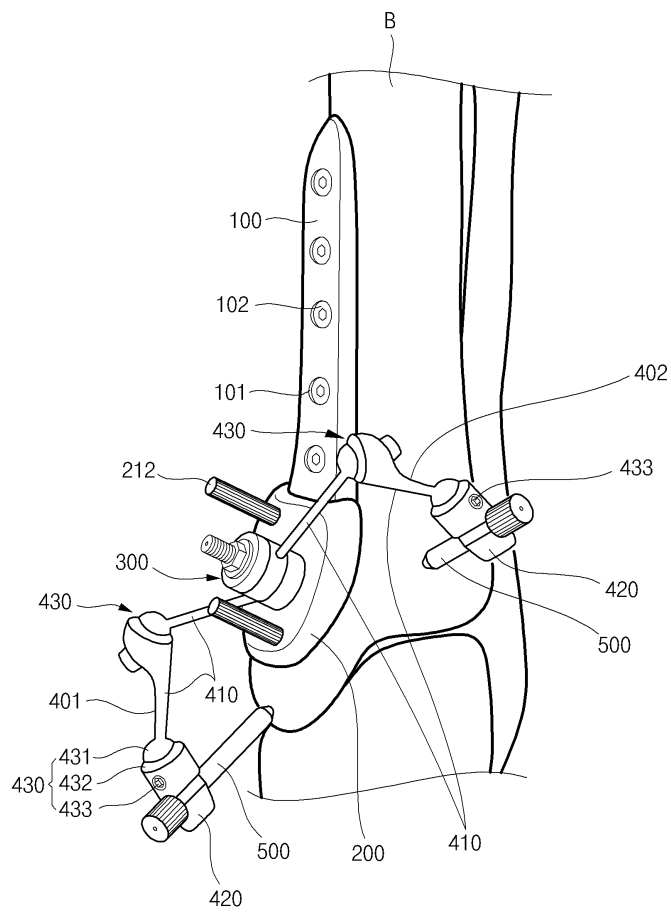
도면2



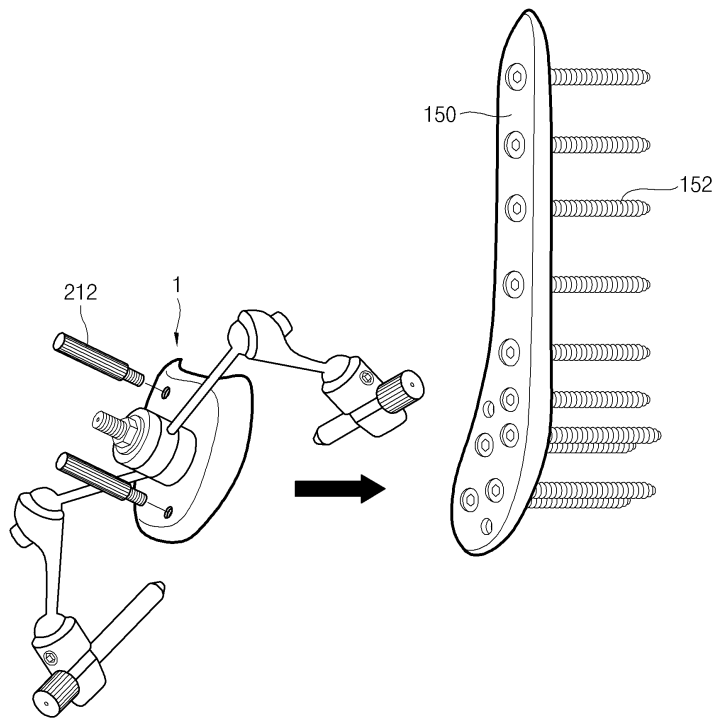
도면3



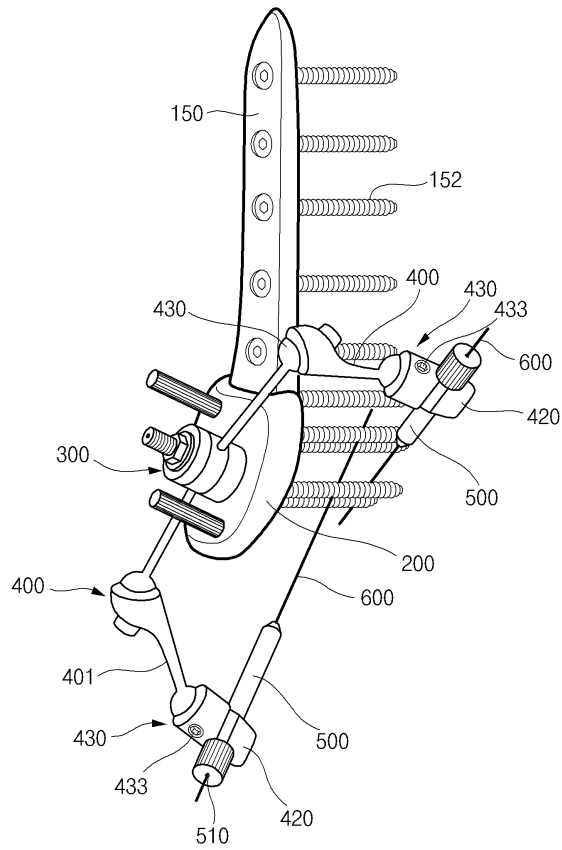
도면4



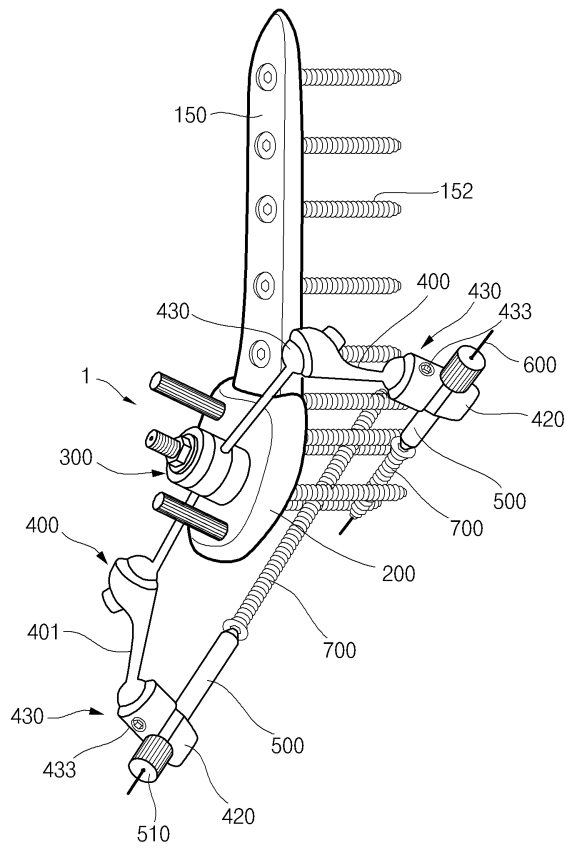
도면5



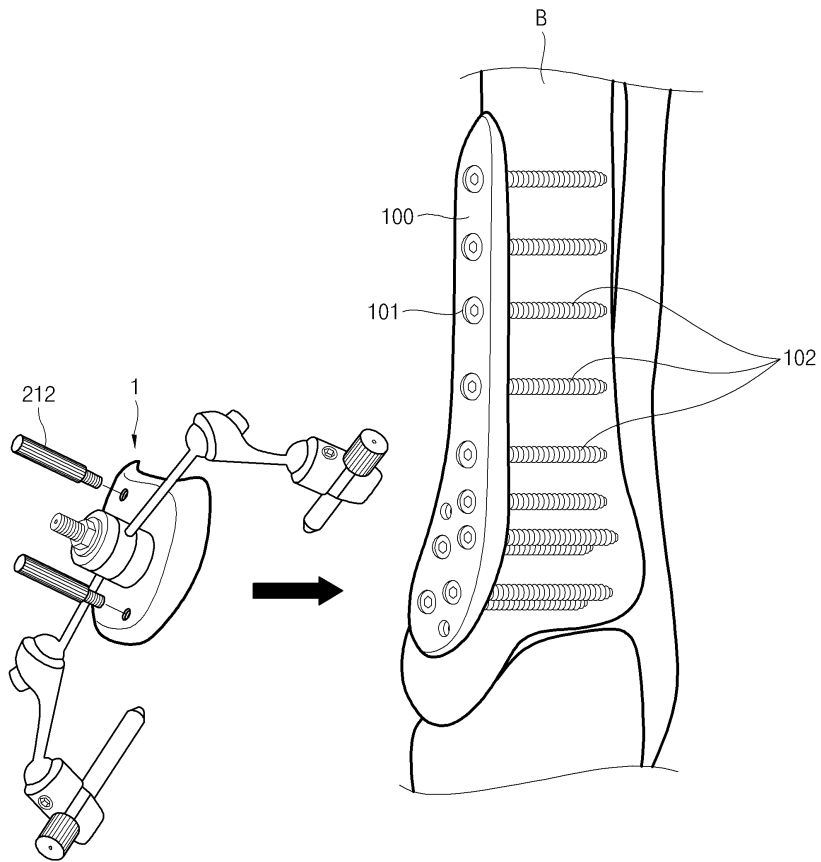
도면6



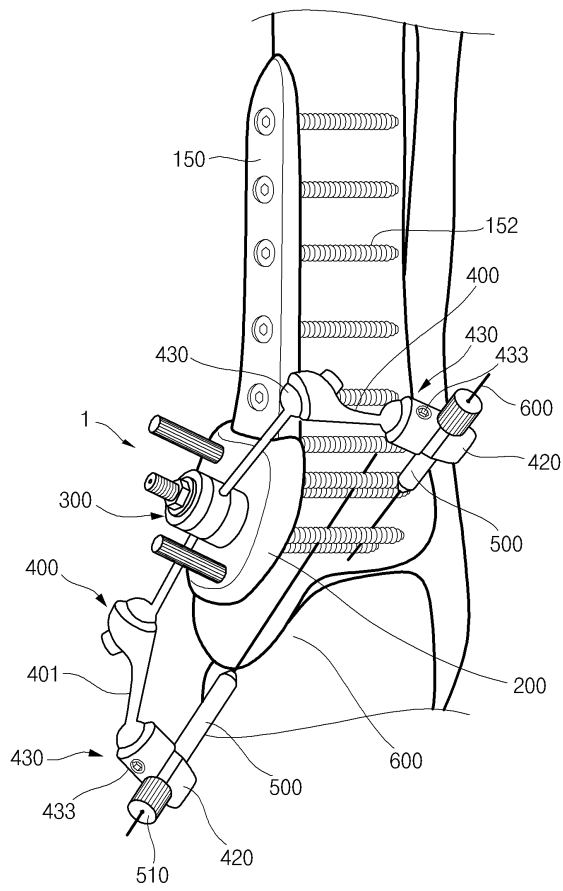
도면7



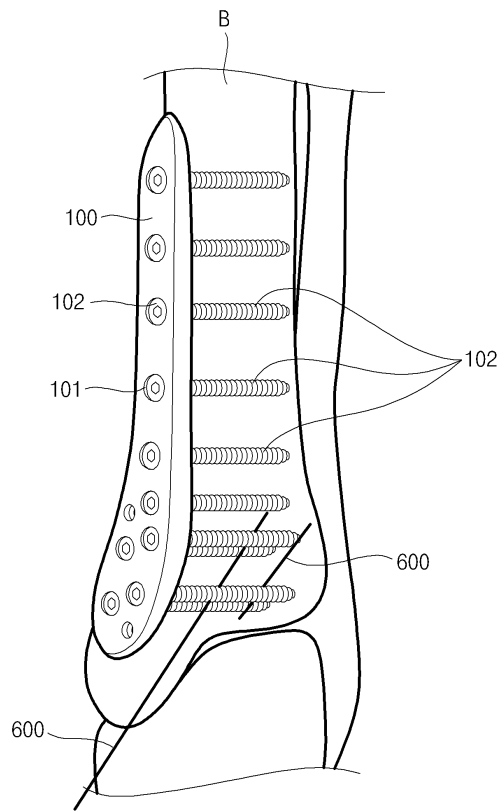
도면8



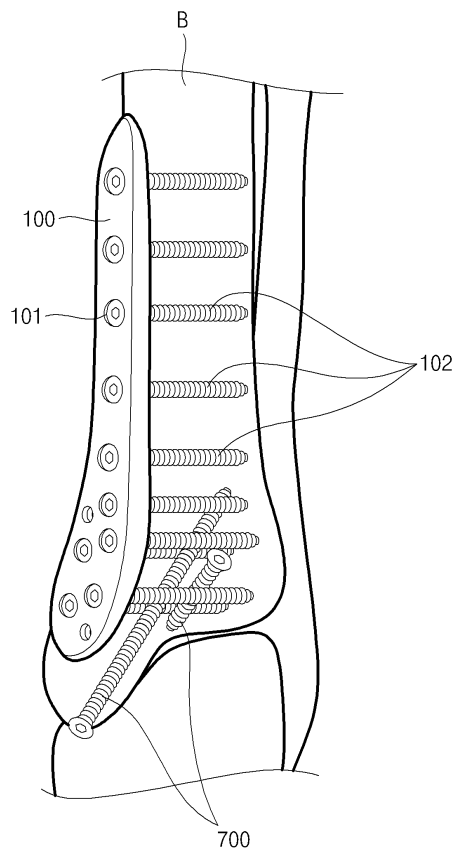
도면9



도면10



도면11



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 제4항

【변경전】

상기 가이드들 홀더

【변경후】

상기 가이드 홀더