(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0095273
(43) 공개일자 2018년08월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 17/80 (2006.01) *A61B 17/68* (2006.01)
A61B 17/86 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 17/80 (2013.01)
A61B 17/683 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0021548
(22) 출원일자 2017년02월17일
심사청구일자 2017년02월17일

(71) 출원인
한림대학교 산학협력단
강원도 춘천시 한림대학길 1, 한림대학교(옥천동)
(72) 발명자
김형년
서울특별시 영등포구 신길로 1 한림대학교 강남성심병원 정형외과
김갑래
서울특별시 강동구 성안로 150(길동 445) 강동성심병원
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인 티앤아이

전체 청구항 수 : 총 8 항

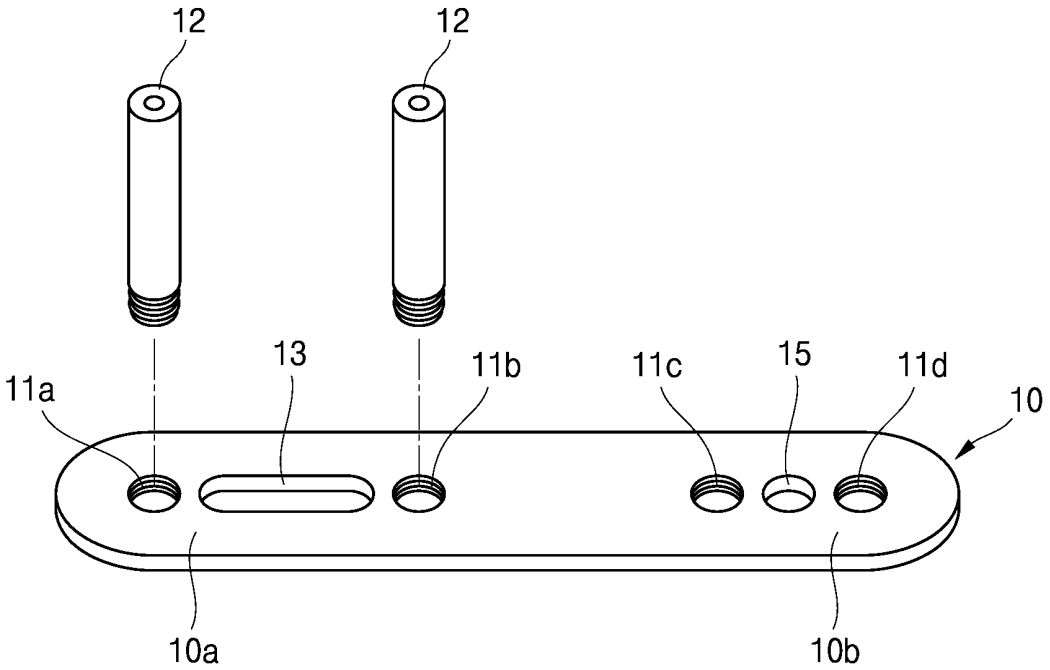
(54) 발명의 명칭 **족관절 비골 골절술용 장치**

(57) 요 약

본 발명은, 서로 골절된 원위부 및 근위부와 상기 원위부 및 근위부 각각의 인근 피부에 설치 가능하도록 이루어져서 상기 원위부 및 근위부의 골절을 맞추게 하는 족관절 비골 골절술용 장치에 있어서, 일 방향으로 연장되고, 서로 골절된 원위부 및 근위부에 배치 가능하도록 피부 내측에 설치 가능하도록 이루어지며, 상기 원위부의 절개

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도2



된 피부 및 상기 근위부의 절개된 피부에서 외부로 각각 노출 가능하도록 배치되는 제1부분 및 제2부분을 구비하는 결합판; 및 상기 원위부 및 근위부의 거리를 조절 가능하도록 상기 결합판에 설치되는 거리조절부를 포함하고, 상기 제1부분에는 상기 일 방향으로 제1 및 제2나사홀이 서로 이격되도록 형성되고, 상기 제1 및 제2나사홀 사이에는 상기 일 방향으로 절개된 형상의 슬롯홀이 형성되고, 상기 제2부분에는 상기 일 방향으로 제3 및 제4나사홀이 서로 이격되도록 형성되고, 상기 제3 및 제4나사홀 사이에는 삽입홀이 형성되고, 상기 삽입홀에는 상기 제2부분을 상기 근위부를 결합시키는 압박나사가 설치되고, 상기 슬롯홀에는 상기 제1부분을 상기 원위부를 결합시키는 견인나사가 상기 일 방향으로 이동 가능하도록 설치되어서 상기 원위부 및 근위부 사이의 거리가 조절되는 것을 특징으로 하는 족관절 비골 골절술용 장치를 제공한다.

(52) CPC특허분류
A61B 17/86 (2013.01)

(72) 발명자
박재용
경기도 안양시 동안구 관평로170번길 22 (평촌동 896) 한림대학교성심병원
조재호
강원도 춘천시 삭주로 77 한림대학교 춘천성심병원
장준동
경기도 화성시 큰재봉길 7 (석우동 40) 한림대학교 동탄성심병원

명 세 서

청구범위

청구항 1

서로 골절된 원위부 및 근위부와 상기 원위부 및 근위부 각각의 인근 피부에 설치 가능하도록 이루어져서 상기 원위부 및 근위부의 골절을 맞추게 하는 족관절 비골 골절술용 장치에 있어서,

일 방향으로 연장되고, 서로 골절된 원위부 및 근위부에 배치 가능하도록 피부 내측에 설치 가능하도록 이루어지며, 상기 원위부의 절개된 피부 및 상기 근위부의 절개된 피부에서 외부로 각각 노출 가능하도록 배치되는 제1부분 및 제2부분을 구비하는 결합판; 및

상기 원위부 및 근위부의 거리를 조절 가능하도록 상기 결합판에 설치되는 거리조절부를 포함하고,

상기 제1부분에는 상기 일 방향으로 제1 및 제2나사홀이 서로 이격되도록 형성되고, 상기 제1 및 제2나사홀 사이에는 상기 일 방향으로 절개된 형상의 슬롯홀이 형성되고,

상기 제2부분에는 상기 일 방향으로 제3 및 제4나사홀이 서로 이격되도록 형성되고, 상기 제3 및 제4나사홀 사이에는 삽입홀이 형성되고,

상기 삽입홀에는 상기 제2부분을 상기 근위부를 결합시키는 압박나사가 설치되고,

상기 슬롯홀에는 상기 제1부분을 상기 원위부를 결합시키는 견인나사가 상기 일 방향으로 이동 가능하도록 설치되어서 상기 원위부 및 근위부 사이의 거리가 조절되는 것을 특징으로 하는 족관절 비골 골절술용 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 견인나사는 상기 원위부의 골절된 일 측 및 타 측 사이의 중앙에 설치 가능하고, 상기 압박나사는 상기 근위부의 골절된 일 측 및 타 측 사이의 중앙에 설치 가능한 것을 특징으로 하는 족관절 비골 골절술용 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 거리조절부는,

상기 견인나사의 머리부분이 삽입 가능한 견인나사결합홈을 구비하는 바디;

상기 바디의 내측에 상기 일 방향으로 회전 가능하게 배치되는 상대이동나사를 구비하고, 상기 상대이동나사의 회전을 조절 가능하게 하는 회전조절수단; 및

상기 바디 내측에서 상기 일 방향으로 이동 가능하도록 상기 상대이동나사에 나사 결합되어서 상기 회전조절수단의 회전에 의해 상기 상대이동나사에 상대 이동하도록 이루어지는 이동수단을 포함하고,

상기 이동수단에는 드릴가이드결합홈이 형성되어, 상기 제1나사홀에 설치되는 드릴가이드는 상기 드릴가이드결합홈에 삽입 가능하도록 이루어져서, 상기 이동수단이 상대 이동함에 따라, 상기 견인나사에 결합된 원위부는 상기 근위부에 대하여 거리가 조절되는 것을 특징으로 하는 족관절 비골 골절술용 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 바디의 내측에는 상기 이동수단이 이동 가능하게 삽입되는 이동가이드홈이 형성되고,

상기 회전조절수단의 회전에 의해 상기 이동수단은 상기 이동가이드홈에 의해 가이드 되며 상기 상대이동나사에

대해 상대 이동하는 것을 특징으로 하는 족관절 비골 골절술용 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 원위부 및 근위부는 각도 조정 가능하게 하기 위해, 상기 원위부 및 근위부가 각각 상기 견인나사 및 상기 압박나사를 중심으로 회동 가능하도록 상기 견인나사 및 상기 압박나사는 상기 원위부 및 근위부에 느슨하게 결합되는 것을 특징으로 하는 족관절 비골 골절술용 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 원위부 및 근위부 가압하여, 상기 원위부의 견인나사가 설치된 부분 및 상기 근위부의 압박나사가 설치된 부분을 중심으로 상기 원위부 및 근위부를 회전 가능하게 하도록, 상기 원위부 및 근위부 사이의 각도를 조절 가능하게 하는 각도조절부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 족관절 비골 골절술용 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 원위부 및 근위부 사이의 각도가 조절된 상태에서, 상기 제1나사홀, 상기 슬롯홀 및 상기 제3나사홀에는 나사가 결합되어, 상기 원위부 및 근위부를 고정시키는 것을 특징으로 하는 족관절 비골 골절술용 장치.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 각도조절부는,

상기 거리조절부, 상기 원위부, 및 상기 근위부 중 적어도 하나를 가압 가능하도록 이루어지는 가압부;

사용자의 손에 의해 지지되는 손잡이; 및

상기 가압부 및 상기 손잡이 사이에 연장되는 연장부를 포함하는 것을 특징으로 하는 족관절 비골 골절술용 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 골절부위를 절개하지 않고 족관절 비골 골절을 맞추는 족관절 비골 골절술용 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 족관절 골절은 손목관절 골절과 함께 가장 흔히 발생하는 골절 중 하나이다. 족관절 골절 중 회내(pronation)-외전(abduction) 손상의 경우 비골 부위에 압박력이 작용하여 분쇄상이 심한 경우가 있고 발목을 당겨 정복하여도 압박력을 받았던 비골이 단축되고 각변형이 발생하는 경우가 많다.

[0003] 이러한 경우 일반적인 수술 방법은 골절을 맞추기 위해 골절부위를 절개하고 골막을 열어 골절 조각을 맞추는데 분쇄되어 있는 경우 여러 골절 조각들을 맞추기가 어려우며 골결손으로 인하여 골이식술이 필요하다. 골이식을 하는 경우 수술시간이 길어지고 연부조직 박리로 인하여 수술 후 감염의 위험성도 높아진다.

[0004] 최근 연부조직의 손상을 최소화하기 위해 골절부위를 절개하지 않고 간접 정복술을 이용한 최소 침습적 판 고정술이 대퇴골과 경골 골절에 사용하여 좋은 결과들이 보고되고 있다. 이는 골절 부위를 개방하지 않기 때문에 골

수염의 빈도가 낮고 골절부의 골막 손상을 최소화하여 골이식의 빈도를 줄이고 불유합의 빈도를 줄일 수 있다. 그러나 골절부위를 열어 직접보고 맞추는 방법보다 기술적으로 어렵고 또한 족관절 비골 골절의 경우 비골이 단축되고 각변형이 발생하게 되어 이러한 상태로 판으로 고정하는 경우 외상후 관절염 등의 후유증이 발생하게 된다. 따라서, 족관절 비골 골절 수술에서 최소 침습적 수술이 가능한 판이 필요하고 이러한 판을 이용하여 골절을 맞출 수 있는 장치를 개발하는 것이 필요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 일 목적은 족관절 비골 골절 수술에서 골절 부위를 개방하지 않고도 판을 이용하여 골절을 맞출 수 있는 장치를 제공하는 것이다.

[0006] 본 발명의 다른 일 목적은 서로 골절된 원위부 및 근위부 사이의 거리 및 각도를 조절할 수 있는 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기의 과제를 해결하기 위해, 본 발명의 족관절 비골 골절술용 장치는 서로 골절된 원위부 및 근위부와 상기 원위부 및 근위부 각각의 인근 피부에 설치 가능하도록 이루어져서 상기 원위부 및 근위부의 골절을 맞추게 하는 족관절 비골 골절술용 장치에 있어서, 일 방향으로 연장되고, 서로 골절된 원위부 및 근위부에 배치 가능하도록 피부 내측에 설치 가능하도록 이루어지며, 상기 원위부의 절개된 피부 및 상기 근위부의 절개된 피부에서 외부로 각각 노출 가능하도록 배치되는 제1부분 및 제2부분을 구비하는 결합판; 및 상기 원위부 및 근위부의 거리를 조절 가능하도록 상기 결합판에 설치되는 거리조절부를 포함하고, 상기 제1부분에는 상기 일 방향으로 제1 및 제2나사홀이 서로 이격되도록 형성되고, 상기 제1 및 제2나사홀 사이에는 상기 일 방향으로 절개된 형상의 슬롯홀이 형성되고, 상기 제2부분에는 상기 일 방향으로 제3 및 제4나사홀이 서로 이격되도록 형성되고, 상기 제3 및 제4나사홀 사이에는 삽입홀이 형성되고, 상기 삽입홀에는 상기 제2부분을 상기 근위부를 결합시키는 압박나사가 설치되고, 상기 슬롯홀에는 상기 제1부분을 상기 원위부를 결합시키는 견인나사가 상기 일 방향으로 이동 가능하도록 설치되어서 상기 원위부 및 근위부 사이의 거리가 조절된다.

[0008] 상기 견인나사는 상기 원위부의 골절된 일 측 및 타 측 사이의 중앙에 설치되고, 상기 압박나사는 상기 근위부의 골절된 일 측 및 타 측 사이의 중앙에 설치될 수 있다.

[0009] 상기 거리조절부는, 상기 견인나사의 머리부분이 삽입 가능한 견인나사결합홈을 구비하는 바디; 상기 바디의 내측에 상기 일 방향으로 회전 가능하게 배치되는 상대이동나사를 구비하고, 상기 상대이동나사의 회전을 조절 가능하게 하는 회전조절수단; 및 상기 바디 내측에서 상기 일 방향으로 이동 가능하도록 상기 상대이동나사에 나사 결합되어서 상기 회전조절수단의 회전에 의해 상기 상대이동나사에 상대 이동하도록 이루어지는 이동수단을 포함하고, 상기 이동수단에는 드릴가이드결합홈이 형성되어, 상기 제1나사홀에 설치되는 드릴가이드는 상기 드릴가이드결합홈에 삽입 가능하도록 이루어져서, 상기 이동수단이 상대 이동함에 따라, 상기 견인나사에 결합된 원위부는 상기 근위부에 대하여 거리가 조절될 수 있다.

[0010] 상기 바디의 내측에는 상기 이동수단이 이동 가능하게 삽입되는 이동가이드홈이 형성되고, 상기 회전조절수단의 회전에 의해 상기 이동수단은 상기 이동가이드홈에 의해 가이드 되며 상기 상대이동나사에 대해 상대 이동할 수 있다.

[0011] 상기 원위부 및 근위부는 각도 조정 가능하게 하기 위해, 상기 원위부 및 근위부가 각각 상기 견인나사 및 상기 압박나사를 중심으로 회동 가능하도록 상기 견인나사 및 상기 압박나사는 상기 원위부 및 근위부에 느슨하게 결합될 수 있다.

[0012] 족관절 비골 골절술용 장치는 상기 원위부 및 근위부 가압하여, 상기 원위부의 견인나사가 설치된 부분 및 상기 근위부의 압박나사가 설치된 부분을 중심으로 상기 원위부 및 근위부를 회전 가능하게 하도록, 상기 원위부 및 근위부 사이의 각도를 조절 가능하게 하는 각도조절부를 더 포함할 수 있다.

[0013] 상기 원위부 및 근위부 사이의 각도가 조절된 상태에서, 상기 제1나사홀, 상기 슬롯홀 및 상기 제3나사홀에는 나사가 결합되어, 상기 원위부 및 근위부를 고정시킬 수 있다.

[0014] 상기 각도조절부는, 상기 원위부, 및 상기 근위부 중 적어도 하나를 가압 가능하도록 이루어지는 가압부; 사용

자의 손에 의해 지지되는 손잡이; 및 상기 가압부 및 상기 손잡이 사이에 연장되는 연장부를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0015] 본 발명은 골수염의 빈도가 낮고 골절부의 골막 손상을 최소화하여 골이식의 빈도를 줄이고 불유합의 빈도를 줄일 수 있다.

[0016] 본 발명은 서로 골절된 근위부 및 원위부 각각의 절개된 피부에 결합판의 제1부분 및 제2부분을 배치시키고, 거리조절부를 설치하여 원위부 및 근위부 사이의 거리를 조절할 수 있다.

[0017] 본 발명은 각도조절부에 의해 원위부의 견인나사가 설치된 부분 및 근위부의 압박나사가 설치된 부분을 중심으로 원위부 및 근위부를 회전 시킴으로 근위부 및 원위부 사이의 각도 조절 가능하게 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1a는 분쇄상을 입은 비골 부위의 일 예를 도시하는 개념도.

도 1b는 비골이 단축되어 짧아지고, 각 변형이 일어난 모습을 도시하는 개념도.

도 2는 본 발명의 족관절 비골 골절술용 장치의 결합판의 사시도.

도 3a는 도 2의 결합판이 원위부의 절개부위로 삽입되는 예를 도시하는 개념도.

도 3b는 도 2의 결합판의 제1 및 제2부분이 각각 원위부의 절개부위 및 근위부의 절개부위로 노출되는 예를 도시하는 개념도.

도 3c는 도 3b에서 견인나사 및 압박나사가 결합되는 예를 도시하는 개념도.

도 4a는 도 3c에서 견인나사 및 압박나사가 느슨하게 고정된 예를 도시하는 개념도.

도 4b는 결합판의 견인나사의 움직임에 의해 원위부가 근위부로부터 멀어진 예를 도시하는 개념도.

도 5a는 본 발명의 족관절 비골 골절술용 장치의 거리조절부의 사시도.

도 5b는 도 5a의 평면도.

도 6a는 원위부가 근위부와 가까워지도록 이동수단이 바디의 우측으로 이동하는 예를 도시하는 개념도.

도 6b는 제1부재에 거리조절부가 설치되는 예를 도시한 개념도.

도 7a는 각도조절부가 각형성된 원위부와 근위부에 각각 설치되는 예를 도시하는 개념도.

도 7b는 도 7a에서 각도 조절부에 의해 원위부 및 근위부 사이의 각도가 조절되는 예를 도시하는 개념도.

도 8a는 원위부 및 근위부 사이의 거리를 조절하는 예를 도시하는 개념도.

도 8b는 거리조절부를 제거한 상태에서 제1 및 제2부분에 나사를 결합하여 원위부 및 근위부를 고정시키는 예를 도시하는 개념도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 명세서에 개시된 실시 예를 상세히 설명하되, 동일하거나 유사한 구성요소에는 동일, 유사한 도면 부호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다. 이하의 설명에서 사용되는 구성요소에 대한 접미사 "부"는 명세서 작성의 용이함만이 고려되어 부여되거나 혼용되는 것으로서, 그 자체로 서로 구별되는 의미 또는 역할을 갖는 것은 아니다. 또한, 본 명세서에 개시된 실시 예를 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 명세서에 개시된 실시 예의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 첨부된 도면은 본 명세서에 개시된 실시 예를 쉽게 이해할 수 있도록 하기 위한 것일 뿐, 첨부된 도면에 의해 본 명세서에 개시된 기술적 사상이 제한되지 않으며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0020] 본 발명의 족관절 비골 골절술용 장치(100)는 서로 골절된 원위부(1) 및 근위부(3)와 상기 원위부(1) 및 근위부(3) 각각의 인근 피부(1a, 3a)에 설치 가능하도록 이루어져서 상기 원위부(1) 및 근위부(3)의 골절을 맞추게 한다.

[0021] 본 발명의 족관절 비골 골절술용 장치(100)는 결합판(10) 및 거리조절부(20)를 포함한다.

[0022] 도 2를 참조하면, 결합판(10)은 제1 및 제2부분(10a, 10b)을 구비한다. 제1부분(10a)은 원위부(1)의 절개된 피부에서 노출 가능하도록 배치되고, 제2부분(10b)은 근위부(3)의 절개된 피부에서 노출 가능하도록 배치된다.

[0023] 결합판(10)에는 제1 내지 제4나사홀(11a, 11b, 11c, 11d)이 형성된다.

[0024] 제1 및 제2나사홀(11a, 11b)은 제1부분(10a)에서 서로 이격되도록 형성되고, 제1 및 제2나사홀(11a, 11b) 사이에는 일 방향으로 절개된 형상으로 슬롯홀(13)이 형성된다. 슬롯홀(13)은 긴 타원형으로 형성될 수 있다.

[0025] 제3 및 제4나사홀(11b, 11c)은 제2부분(10b)에서 서로 이격되도록 형성되고, 제3 및 제4나사홀(11b, 11c) 사이에는 삽입홀(15)이 형성된다. 삽입홀(15)은 내주에 나사산이 형성되지 않으며, 삽입홀(15)에는 압박나사(15a)가 삽입 결합되도록 이루어진다. 압박나사(15a)는 근위부(3)의 골절된 일 측 및 타 측 사이의 중앙에 설치될 수 있다. 결합판(10)의 길이는 제2 및 제3나사홀(11b, 11c) 사이의 결합판(10) 길이를 다양하게 구성하여 골절부의 위치에 맞는 결합판(10)을 이용할 수 있도록 한다.

[0026] 제1 내지 제4나사홀(11a, 11b, 11c, 11d), 슬롯홀(13) 및 삽입홀(15) 외의 추가되는 나사홀이 더 많은 경우 나중에 골절의 유합을 얻은 후에 결합판(10)을 제거하고자 할 때에 추가되는 나사홀 사이로 섬유조직이 연결되어 결합판(10)을 제거하기 어렵기 때문에 제1 내지 제4나사홀(11a, 11b, 11c, 11d), 슬롯홀(13) 및 삽입홀(15)만이 형성되는 것이 바람직하다.

[0027] 제1 내지 제4나사홀(11a, 11b, 11c, 11d)의 내주에는 나사산이 형성되어 잠김나사가 나사산에 나사 결합되도록 이루어질 수도 있다. 또한 제1 내지 제4나사홀(11a, 11b, 11c, 11d)에는 드릴가이드(12)가 결합 가능하도록 이루어진다.

[0028] 도 3a를 참조하면, 골절된 비골의 근위부 (머리쪽, 3)와 원위부(발끝쪽, 1) 위로 각각 피부절개(3a, 1a)를 가하며 이때 골절 부위는 절개를 가하지 않는다. 제1 및 제2나사홀(11a, 11b)에 드릴가이드(12)가 각각 설치될 수 있으며, 드릴가이드(12)는 손잡이로 활용되어 원위부(1)의 절개부위(1a)로 삽입될 수 있다.

[0029] 결합판(10)의 제3 및 제4나사홀(11c, 11d)과 삽입홀(15)은 도 3b에서와 같이, 근위부(3)의 절개부위(3a)로 노출되도록 위치시킨다.

[0030] 도 3c를 참조하면, 슬롯홀(13)의 근위부 (3, 머릿쪽)부위가 원위부(1)의 가운데에 위치하도록 하며 슬롯홀(13)의 가까운 근위부(3) 끝부위에 견인나사(13a)를 삽입한다. 견인나사(13a)는 원위부(1)의 골절된 일 측 및 타 측 사이의 중앙에 설치될 수 있다. 견인나사(13a)는 하부에는 나사산이 형성되고, 상부에는 원통형 기둥이 형성될 수 있다. 원통형 기둥의 지름이 슬롯홀(13)의 폭보다 넓어 슬롯홀(13)을 통해 원위부(1)에 삽입하면 원통형 기둥의 하부가 결합판(10)을 원위부(1)에 압박할 수 있다.

[0031] 한편, 삽입홀(15)을 근위부(3)의 가운데에 위치하도록 하고 압박나사(15a)를 삽입하여 결합판(10)을 근위부(3)에 고정한다. 이때, 견인나사(13a)와 압박나사(15a)를 느슨하게 고정하여 원위부(1)와 근위부(3)가 결합판(10)에서 움직일 수 있도록 한다.

[0032] 도 4a 및 4b를 참조하면, 견인나사(13a)와 압박나사(15a)를 느슨하게 원위부(1)와 근위부(3)에 결합시킨 모습이 도시된다. 한편, 드릴가이드(12)는 제1나사홀(11a)과 연결되어 결합판(10)과 연결되어 있고 결합판(10)은 삽입홀(15)을 통해 근위부(3)와 연결되어 있으므로 드릴가이드(12)는 근위부(3)와 연결되어 있다. 견인나사(13a)는 원위부(1)와 연결되어 있는데 결합판(10)의 슬롯홀(13)은 긴 타원형태로 되어 있어 견인나사(13a)는 슬롯홀(13) 안에서 이동이 가능하다. 따라서, 견인나사(13a)가 결합판(10)의 슬롯홀(13)을 따라 원위부(1)로 이동하면 원위부(1)가 따라서 이동하게 된다. 한편, 드릴가이드(12)는 근위부(3)와 연결되어 있기 때문에 따라서 드릴가이드(12)에 대하여 견인나사(13a)의 거리를 좁히면 원위부(1)와 근위부(3)의 거리를 넓힐 수 있다. 따라서 단축되어 짧아진 원위부(1)와 근위부(3) 사이의 거리를 늘릴 수 있다.

[0033] 거리조절부(20)는 결합판(10)에 설치되는데, 드릴가이드(12)와 견인나사(13a)의 거리를 좁혀 단축된 원위부(1)와 근위부(3)의 거리를 맞추도록 한다.

[0034] 도 5a 내지 5b를 참조하면, 거리조절부(20)는 바디(21), 이동수단(22) 및 회전조절수단(23)을 포함할 수 있다.

[0035] 거리조절부(20)는 바디(21)에 견인나사(13a)를 끼울수 있는 견인나사결합홈(21a)을 구비하고 회전조절수단(23)에 연결된 상대이동나사(23a)와 이 나사에 대응하는 나사산을 갖추어 상대이동나사(23a)를 따라 이동하는 이동

수단(22)로 구성되어 있다. 견인나사결합홈(21a)에는 견인나사(13a)의 머리부분이 삽입 가능하다.

[0036] 이동수단(22)에는 드릴가이드(12)를 끼울수 있는 드릴가이드 결합홈(22a)이 구비된다. 이동수단(22)은 바디(21)의 양측 내벽에 형성되는 이동가이드홈(21b)에 의해 가이드되도록 이루어지고, 상대이동나사(23a)에 상대 이송되도록 나사 결합된다. 드릴가이드(12)는 전술한 바와 같이, 제1 내지 제4나사홀 (11a, 11b, 11c, 11d)에 설치 가능하도록 이루어지는데, 제1나사홀(11a)에 설치된 드릴가이드(12)가 드릴가이드 결합홈(22a)에 삽입될 수 있다. 이로 인해, 이동수단(22)이 바디(21) 내에서 상대이동나사에 대하여 상대 이동함에 따라, 견인나사(13a)에 결합된 원위부(1)도 함께 이동하여 근위부(3)에 대하여 거리가 조절되게 된다.

[0037] 도 5b는 거리조절부(20)를 위에서 아래로 본 모습이다. 드릴가이드 결합홈(22a)과 견인나사결합홈(21a)에 드릴가이드(12)와 견인나사(13a)를 각각 끼운후에 회전조절수단(23)를 시계방향으로 돌리면 상대이동나사(23a)가 시계방향으로 회전하고 이에 대응하는 나사산을 갖고 있는 이동수단(22)가 상대이동나사(23a)과 바디(21)의 양측 내벽의 이동가이드홈(21b)을 따라 견인나사결합홈(21a)의 방향으로 이동하게 되는 예가 도시된다.

[0038] 도 6a 및 6b를 참조하면, 드릴가이드 결합홈(22a)이 있는 이동수단(22)이 견인나사결합홈(21a)이 방향으로 이동하여 좁혀진 모습이다.

[0039] 이 거리조절부(20)를 드릴가이드(12)와 견인나사(13a)에 적용하면 드릴가이드(12)는 결합판(10)을 통해 근위부(3)에 연결되어 있으므로 견인나사(13a)와 연결되어 있는 원위부(1)가 슬롯홀(13)을 따라 원위부(1)로 이동하여 단축되었던 골절이 원래의 길이로 넓혀지며 복원되게 된다.

[0040] 원위부(1)의 절개부위(1a)를 통해 거리조절부(20)가 결합판(10)의 제1부분(10a)에 설치된 예가 도 6b에 도시된다. 거리조절부(20)에 의해 단축된 비골을 원래의 길이로 복원할 수는 있지만 각변형을 교정할 수는 없다.

[0041] 각변형의 교정을 위해 본 발명의 족관절 비골 골절술용 장치(100)는 각도조절부(30)를 더 포함할 수 있다.

[0042] 각도조절부(30)는 손잡이(31), 가압부(33) 및 연장부(35)를 포함할 수 있다. 손잡이(31)는 사용자의 손에 지지되도록 이루어진다. 가압부(33)는, 원위부(1) 또는 근위부(3)를 가압 가능하도록 형성되는데, 일 단이 뾰족하게 이루어질 수 있다. 또한, 연장부(35)는 가압부(33)와 손잡이(31) 사이에서 연장된다. 연장부(35)는 가압부(33)가 거리조절부(20) 등을 가압할 때, 가압부(33)로부터 전달되는 힘을 견디도록 충분한 강성을 구비하도록 이루어져야 한다.

[0043] 도 7a 및 7b를 참조하면, 원위부(1)의 절개부위(1a)와 근위부(3)의 절개부위(3a)로 드러난 원위부(1)와 근위부(3)에 각도조절부(30)를 이용하여 각변형을 교정할 수 있다. 견인나사(13a) 및 압박나사(15a)는 원위부(1)와 근위부(3)에 느슨하게 고정되어서, 원위부(1)와 근위부(3)를 움직일 수 있게 하므로, 결합판(10)에 대하여 서로 나란하게 맞출 수 있다.

[0044] 각도조절부(30)가 원위부(1)를 가압하고, 또한, 근위부(3)를 가압함으로써, 원위부(1) 및 근위부(3)를 각각 견인나사(13a) 및 압박나사(15a)를 중심으로 회동시켜서 각변형을 교정하는 예가 도시된다.

[0045] 도 8a 및 8b를 참조하면, 원위부(1)와 근위부(3)가 C형 엑스선투시장치(미도시)를 이용하여 바르게 맞춰지면 C형 엑스선투시장치를 이용하여 반대편의 비골의 길이를 참고하여 거리조절부(20)를 이용하여 원위부(1)와 근위부(3)의 거리를 조절하며 다시 맞춘다. 이후 거리조절부(20)를 제거하기 전에 제2 및 제4나사홀(11b, 11d)에 잠김나사를 고정하여 결합판(10)이 비골에 안정되게 결합한다.

[0046] 제2 및 제4나사홀(11b, 11d)에 잠김나사를 고정하면 거리조절부(20)를 제거하여도 원위부(1)와 근위부(3)가 이동하지 않으므로 이후에 거리조절부(20)를 제거한 후에 제1나사홀(11a), 슬롯홀(13) 및 제3나사홀(11c)에 잠김나사를 결합하여 족관절 비골 골절을 최소 침습적인 방법으로 안정시킨다.

[0047] 이상에서 설명한 족관절 비골 골절술용 장치(100)는 위에서 설명된 실시예들의 구성과 방법에 한정되는 것이 아니라, 실시예들은 다양한 변형이 이루어질 수 있도록 각 실시예들의 전부 또는 일부가 선택적으로 조합되어 구성될 수도 있다.

[0048] 본 발명은 본 발명의 정신 및 필수적 특징을 벗어나지 않는 범위에서 다른 특정한 형태로 구체화될 수 있음은 당업자에게 자명하다. 따라서, 상기의 상세한 설명은 모든 면에서 제한적으로 해석되어서는 아니되고 예시적인 것으로 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 첨부된 청구항의 합리적 해석에 의해 결정되어야 하고, 본 발명의 등가적 범위 내에서의 모든 변경은 본 발명의 범위에 포함된다.

부호의 설명

[0049] 100:족관절 비골 골절술용 장치

10:결합판

11a, 11b, 11c, 11d:제1 내지 제4나사홀

10a:제1부분 10b:제2부분 12:드릴가이드

13:슬롯홀 13a:견인나사 15:삽입홀 15a:압박나사

20:거리조절부 21:바디 21a:견인나사결합홈

21b:이동가이드홈 22:이동수단 22a:드릴가이드결합홈

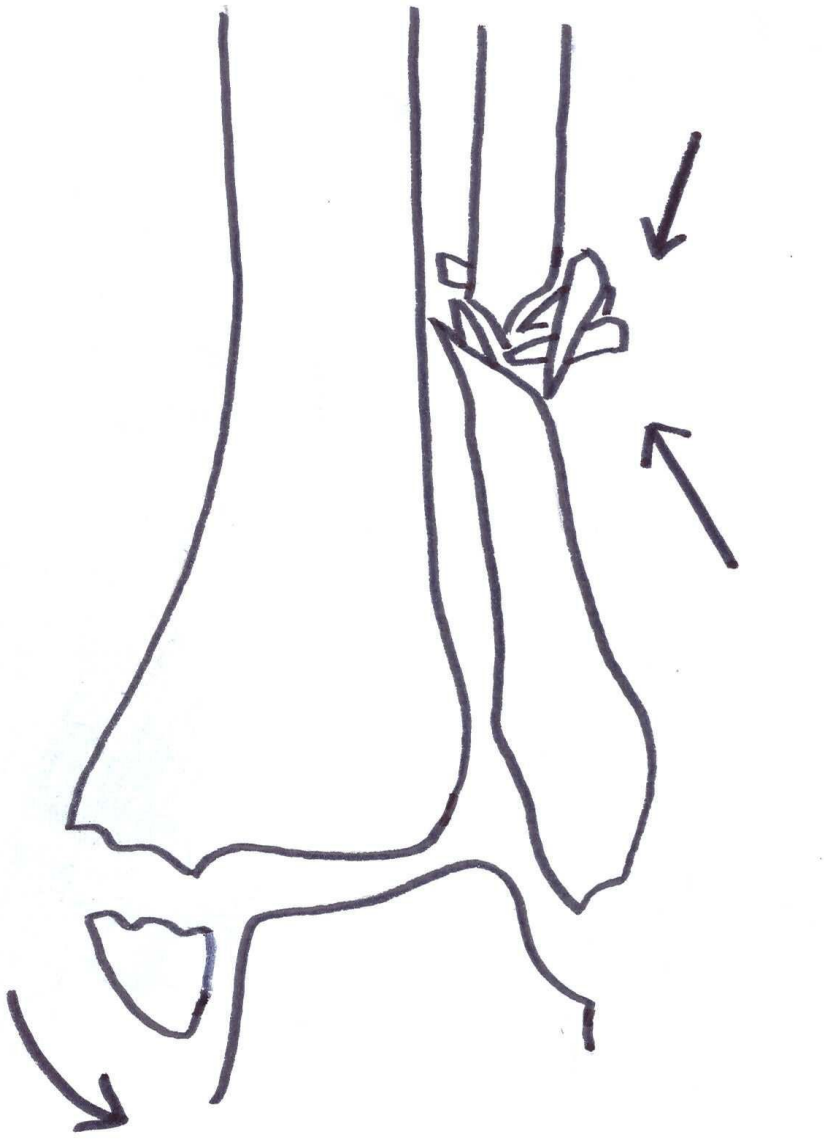
23:회전조절수단 23a:상대이동나사

30:각도조절부 31:손잡이

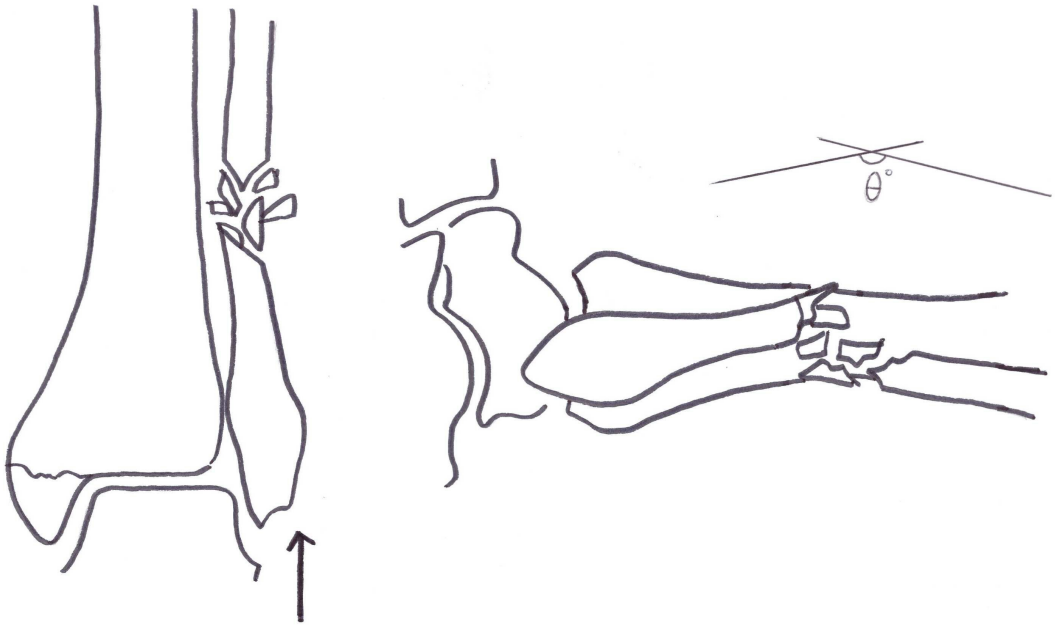
33:가압부 35:연장부

도면

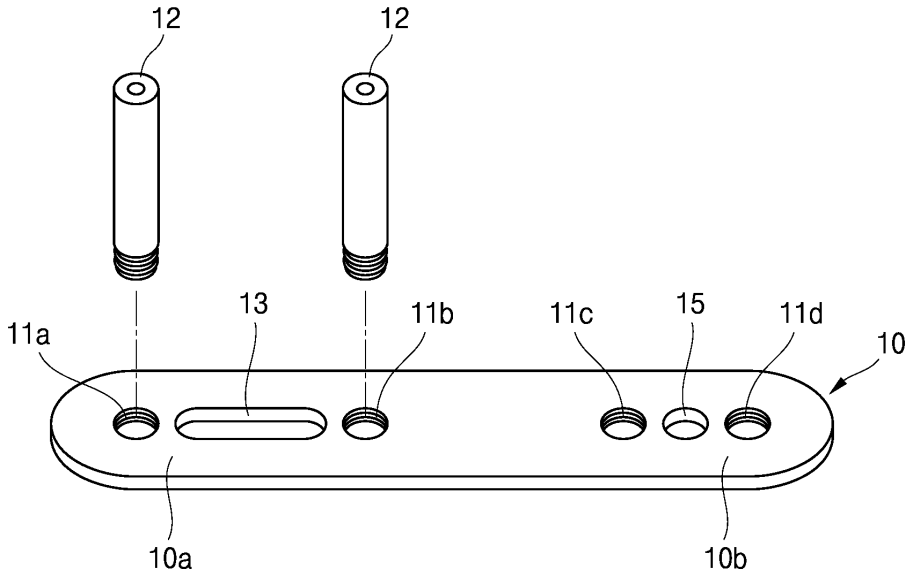
도면1a



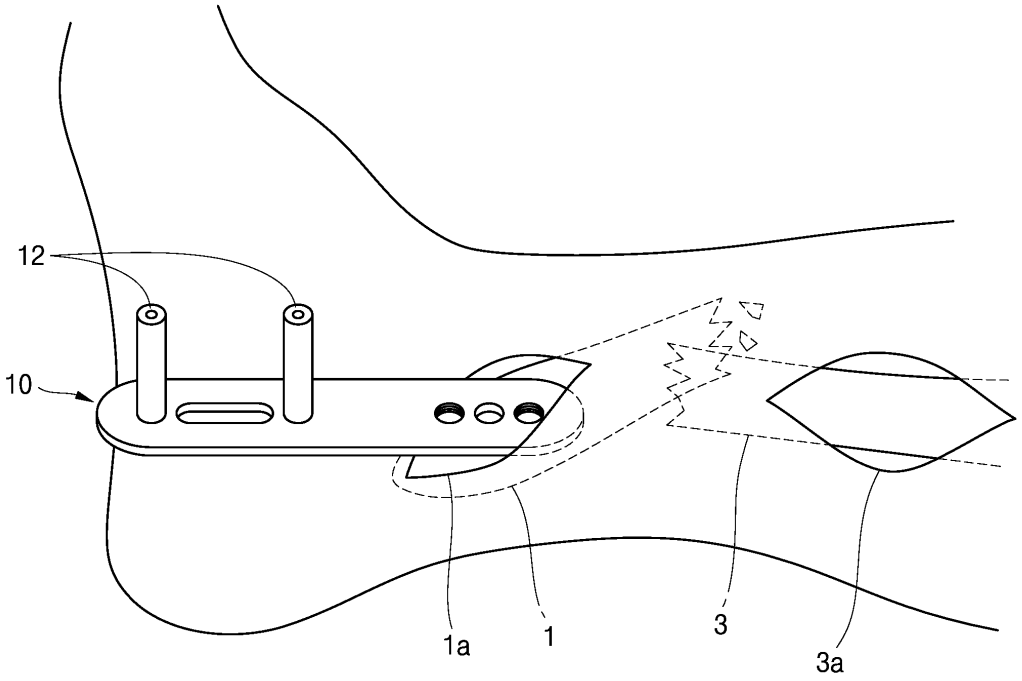
도면1b



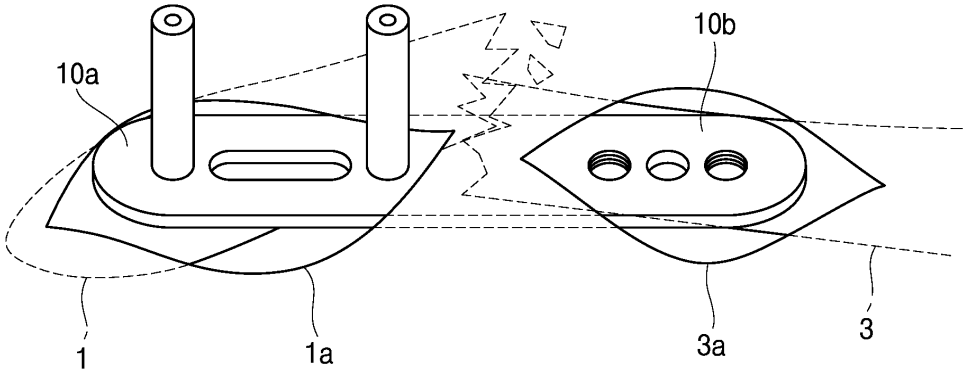
도면2



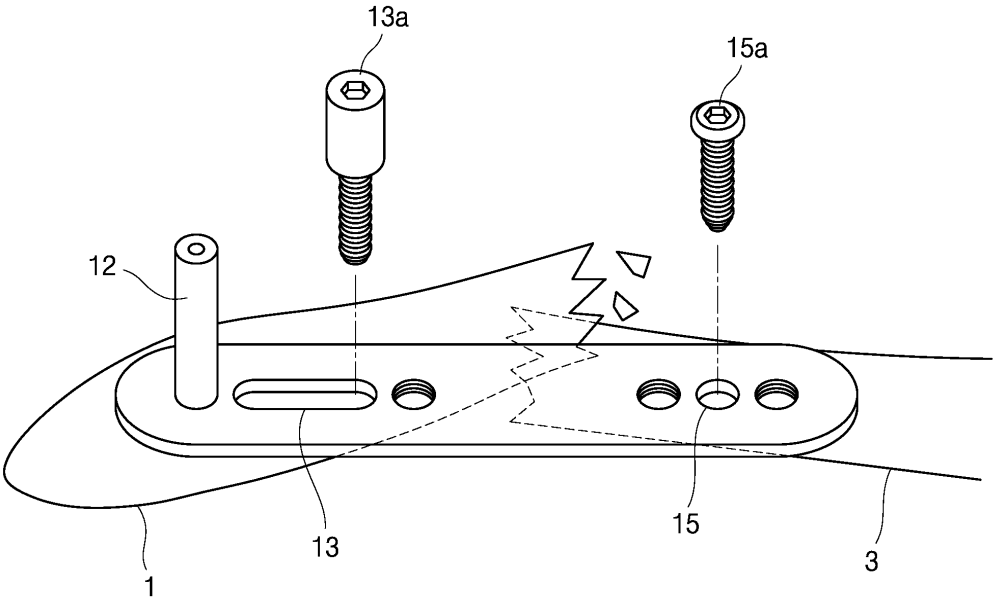
도면3a



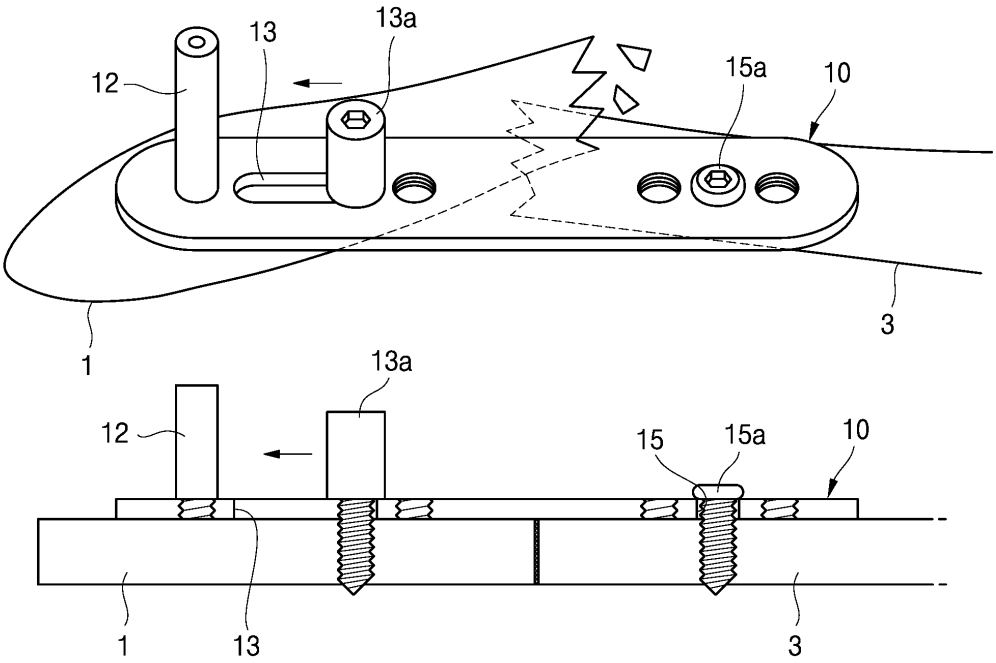
도면3b



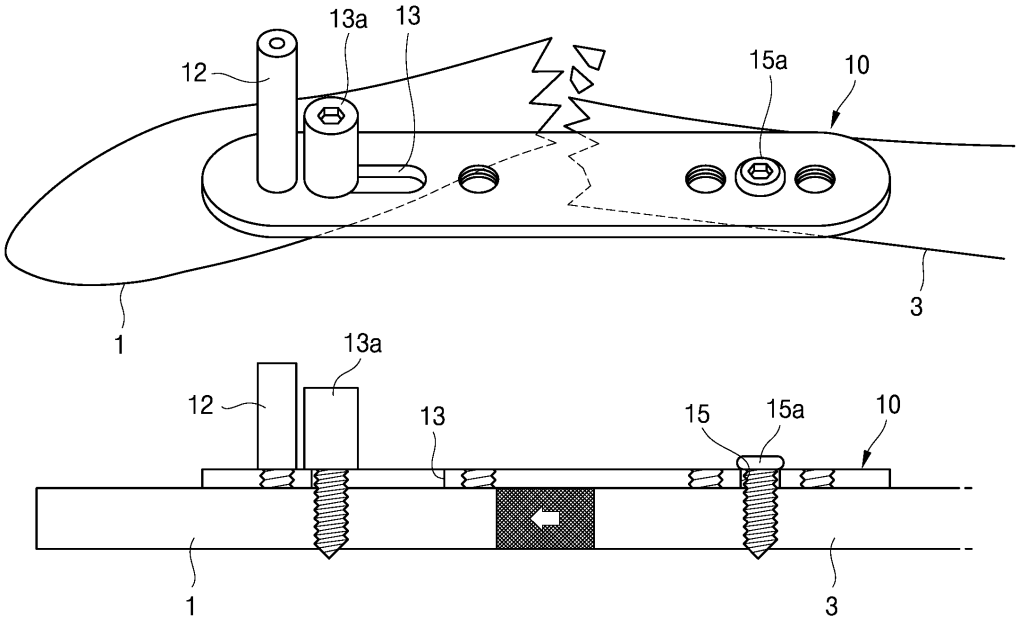
도면3c



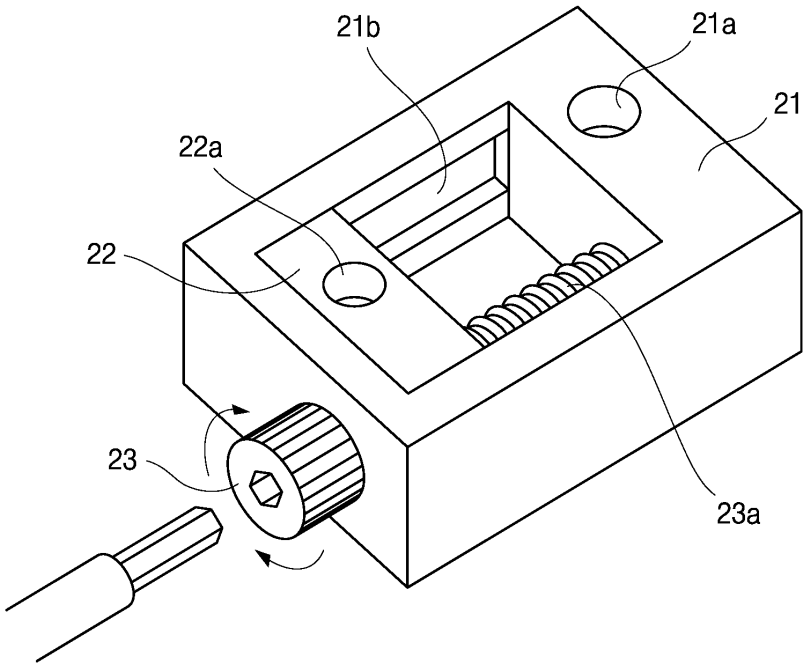
도면4a



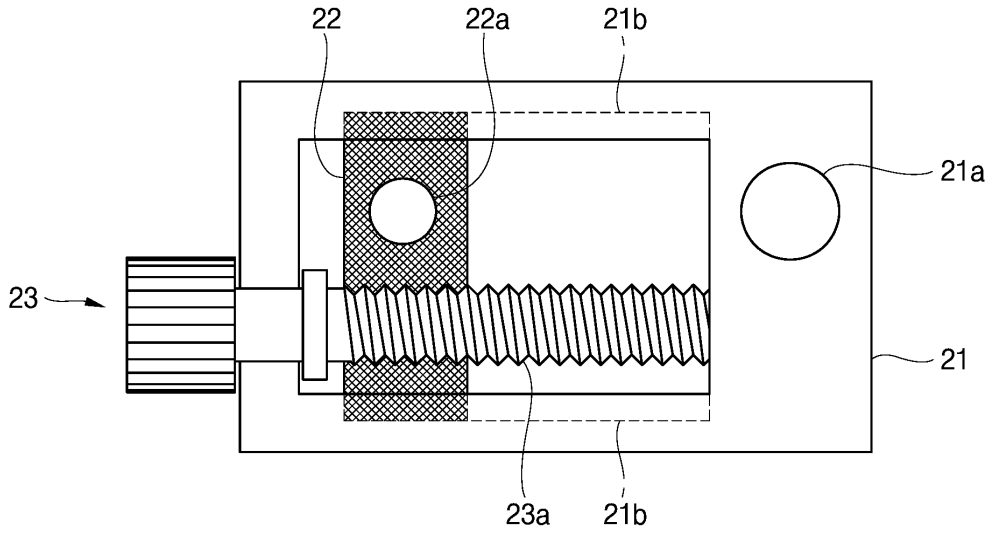
도면4b



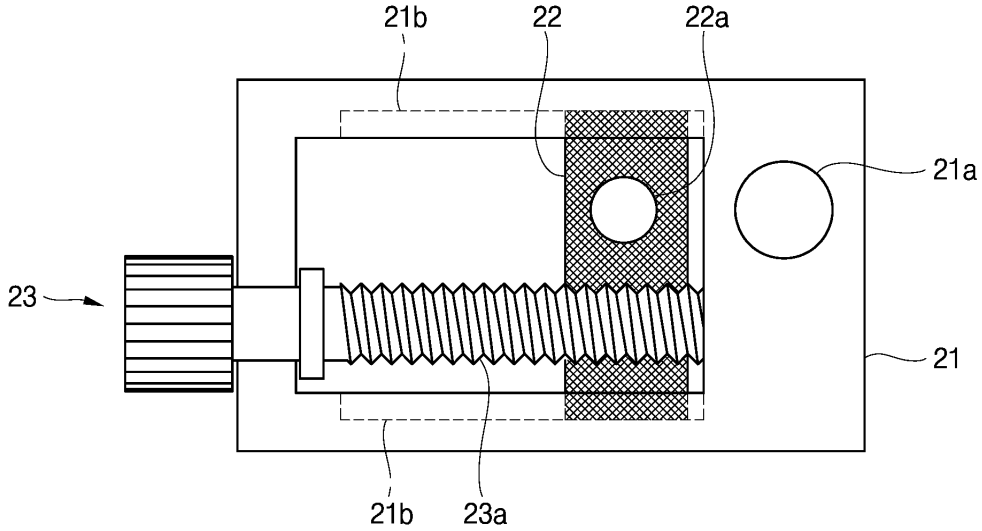
도면5a



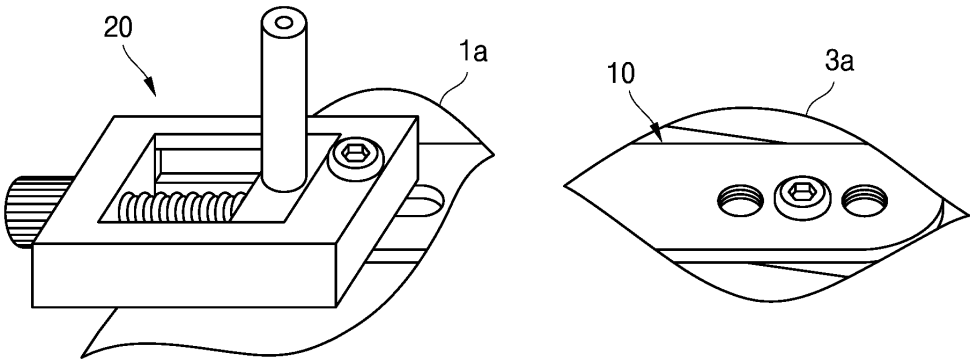
도면5b



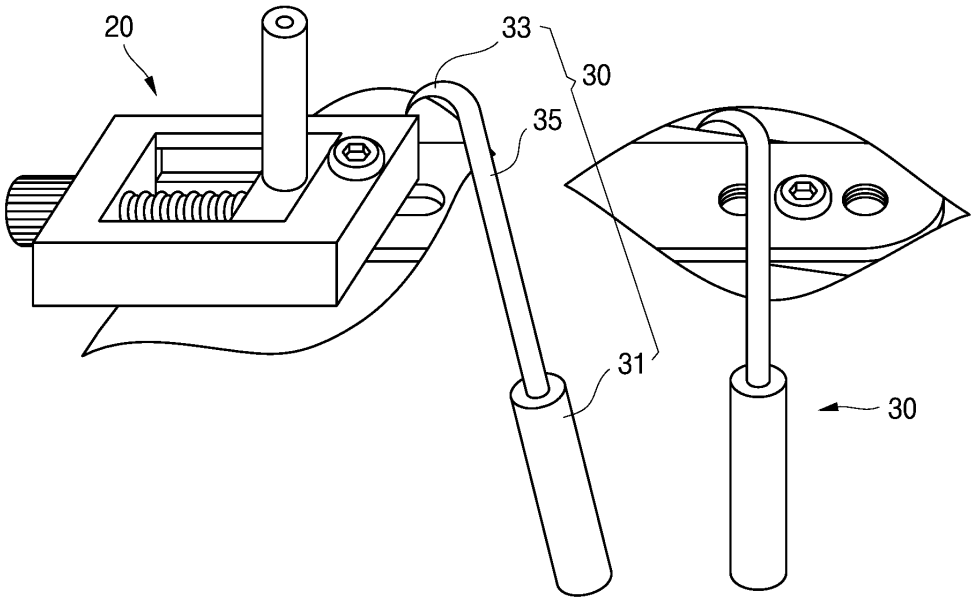
도면6a



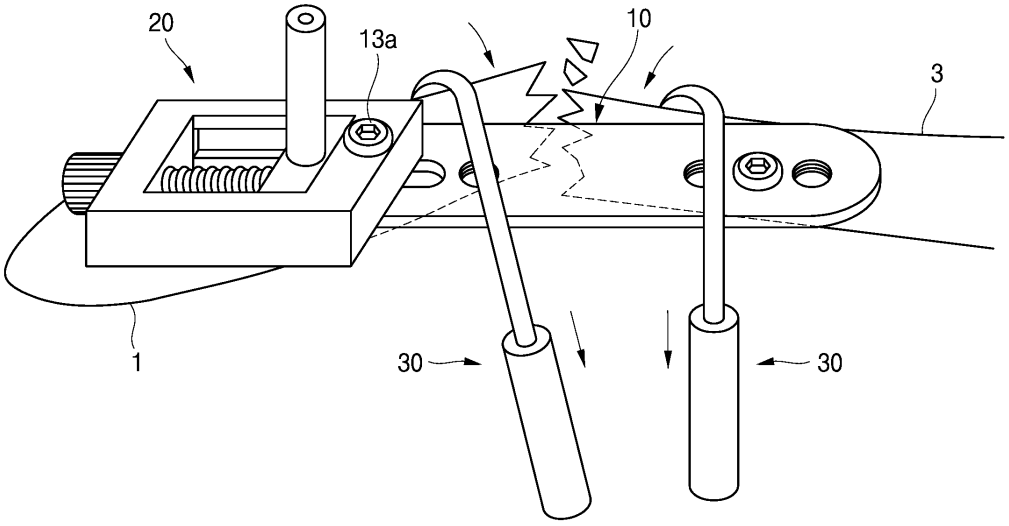
도면6b



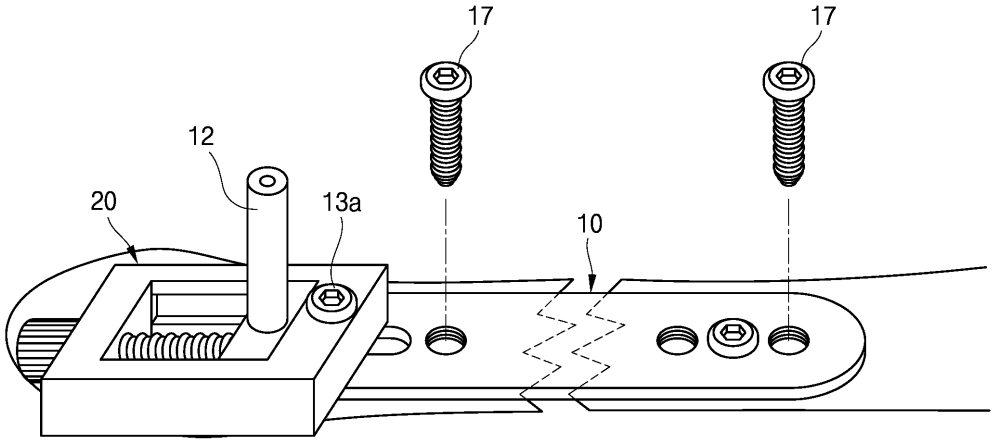
도면7a



도면7b



도면8a



도면8b

