



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0045864
(43) 공개일자 2020년05월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 17/80 (2006.01) A61B 17/15 (2006.01)
A61B 17/86 (2006.01) A61B 90/00 (2016.01)
(52) CPC특허분류
A61B 17/8095 (2013.01)
A61B 17/152 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0126923
(22) 출원일자 2018년10월23일
심사청구일자 2018년10월23일

(71) 출원인
한림대학교 산학협력단
강원도 춘천시 한림대학길 1, 한림대학교(옥천동)
(72) 발명자
김형년
서울특별시 영등포구 신길로 1
박재용
경기도 안양시 동안구 관평로170번길 22
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인 티앤아이

전체 청구항 수 : 총 7 항

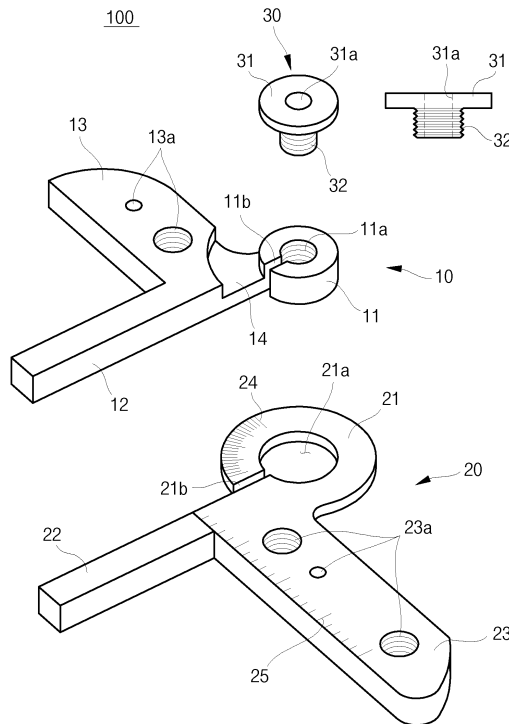
(54) 발명의 명칭 무지외반증 교정용 개방형 췌기 절골술 장치

(57) 요약

본 발명은 무지외반증 교정용 개방형 췌기 절골술 장치에 관한 것으로서, 제1중족골의 원위부와 함께 회전 가능하도록 상기 제1중족골의 근위부에 고정 결합되며, 중앙에 체결홀이 형성된 회동부와, 상기 회동부로부터 상기 제1중족골에 대해 교차되게 연장되는 제1가이드부를 포함하는 제1고정장치; 상기 제1중족골의 근위부와 내측 설

(뒷면에 계속)

대표도 - 도3



상골에 고정 결합되며, 중앙에 형성된 링홀에 상기 제1고정장치의 상기 회동부가 삽입되어 회전하는 고정링부와, 상기 제1가이드부에 나란하게 연장되는 제2가이드부를 포함하는 제2고정장치; 및, 상기 회동부가 상기 고정링부의 상기 링홀에 삽입되고 제1가이드부와 제2가이드부가 상기 제1중족골에 대해 교차되게 연장된 상태에서, 상기 회동부의 상기 체결홀에 체결되는 체결장치로서, 중앙에 관통홀이 형성되며, 머리부와, 상기 머리부의 하부에 소정 길이로 형성되며 표면에 나사산이 형성되어 상기 체결홀에 체결되는 체결부를 포함하는 체결장치를 포함하되, 상기 회동부와 상기 고정링부에는 상기 제1중족골의 원위부 및 근위부 사이를 절골 가능하도록 서로 나란하게 마주보는 상기 제1가이드부와 상기 제2가이드부 사이를 따라 절골톱이 가이드되는 절개가이드가 형성된 무지외반증 교정용 개방형 뼈기 절골술 장치를 제공한다.

(52) CPC특허분류

A61B 17/86 (2013.01)

A61B 90/06 (2016.02)

A61B 2090/067 (2016.02)

(72) 발명자

조재호

강원도 춘천시 삭주로 77

임해준

서울특별시 영등포구 버드나루로7길 12

송시영

경기도 화성시 큰재봉길 7

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2017R1C1B5075653

부처명 과학기술정보통신부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 개인기초연구(미래부)

연구과제명 3D 프린팅을 이용한 개방형 뼈기 절골술

기여율 1/1

주관기관 한림대학교 산학협력단

연구기간 2017.09.01 ~ 2018.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

제1중족골의 원위부와 함께 회전 가능하도록 상기 제1중족골의 근위부에 고정 결합되며, 중앙에 체결홀이 형성된 회동부와, 상기 회동부로부터 상기 제1중족골에 대해 교차되게 연장되는 제1가이드부를 포함하는 제1고정장치;

상기 제1중족골의 근위부와 내측 설상골에 고정 결합되며, 중앙에 형성된 링홀에 상기 제1고정장치의 상기 회동부가 삽입되어 회전하는 고정링부와, 상기 제1가이드부에 나란하게 연장되는 제2가이드부를 포함하는 제2고정장치; 및,

상기 회동부가 상기 고정링부의 상기 링홀에 삽입되고 제1가이드부와 제2가이드부가 상기 제1중족골에 대해 교차되게 연장된 상태에서, 상기 회동부의 상기 체결홀에 체결되는 체결장치로서, 중앙에 관통홀이 형성되며, 머리부와, 상기 머리부의 하부에 소정 길이로 형성되며 표면에 나사산이 형성되어 상기 체결홀에 체결되는 체결부를 포함하는 체결장치를 포함하되,

상기 회동부와 상기 고정링부에는 상기 제1중족골의 원위부 및 근위부 사이를 절골 가능하도록 서로 나란하게 마주보는 상기 제1가이드부와 상기 제2가이드부 사이를 따라 절골톱이 가이드되는 절개가이드가 형성된 것을 특징으로 하는 무지외반증 교정용 개방형 뼈기 절골술 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1고정장치는, 상기 제1가이드부에 대해 교차되게 연장되며 하나 이상의 고정홀이 구비된 제1고정플레이트를 더 포함하고,

상기 제2고정장치는, 상기 제2가이드부에 대해 교차되게 연장되며 하나 이상의 고정홀이 구비된 제2고정플레이트를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 무지외반증 교정용 개방형 뼈기 절골술 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1고정장치는 상기 회동부에 인접한 상기 제1가이드부와 상기 제1고정플레이트가 연결되는 부위에 상기 제2고정장치의 상기 고정링부가 삽입되는 삽입홈을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 무지외반증 교정용 개방형 뼈기 절골술 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제2고정장치의 상기 고정링부는 상기 제1고정장치의 삽입홈의 높이만큼 지면으로부터 간격을 두고 이격되어 형성되며, 상기 회동부와 상기 고정링부는 서로 높이가 같은 동일 평면 상에 위치하는 것을 특징으로 하는 무지외반증 교정용 개방형 뼈기 절골술 장치.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 제2고정장치의 고정링부의 둘레에는 상기 제1고정장치의 회전 각도를 측정할 수 있도록 각도 눈금자가 표시되고,

상기 제2고정플레이트에는 제1중족골의 근위부 단부로부터 원위부 방향으로의 거리를 측정할 수 있도록 거리 눈금자가 표시된 것을 특징으로 하는 무지외반증 교정용 개방형 췌기 절골술 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 체결장치는 상기 제1고정장치의 회동 여부에 따라 그 조임력을 달리하는 것을 특징으로 하는 무지외반증 교정용 개방형 췌기 절골술 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 제1중족골의 원위부 및 근위부 사이를 절골하고, 상기 원위부를 회동시켜 형성된 절골 부위의 빈 공간에 골 유합을 위해 삽입되는 골이식재를 포함하는 것을 특징으로 하는 무지외반증 교정용 개방형 췌기 절골술 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 무지외반증 교정용 개방형 췌기 절골술 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 절골된 중족골을 상하 방향의 이동을 제한하면서 수평방향으로 회전 가능하게 하여 교정할 수 있는 무지외반증 교정용 개방형 췌기 절골술 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 일반적으로, 무지외반증의 교정을 위해 다양한 형태의 절골술이 고안되어 시행되고 있다. 무지외반증의 변형의 정도가 심한 경우에는 중족골의 교정이 우수한 근위부 중족골 절골술이 선호되고 있다.

[0004] 특히, 근위부 중족골 절골술 중 개방형 췌기 절골술은 도 1에 도시되는 바와 같이, 제1중족-설상관절 면에서 1cm 원위부에 제1중족골의 간부에 직각 방향으로 소형 진동톱(small oscillating saw)을 이용해 내측 피질골에 절골을 가하며, 이때 외측 피질골이 함께 절골되지 않도록 주의하여 절골한 다음 외측 피질골을 축으로 하여 내측부위의 간격을 벌리면 제1중족골 원위부가 외측으로 회전 이동하며 무지외반증이 교정되는 방법이다.

[0005] 이와 같은 개방형 췌기 절골술은, 교정 가능 각도가 크고, 특히 제1중족골의 길이가 짧을 때 중족골 길이를 늘릴 수 있는 장점이 있어 많이 시행되고 있다.

[0006] 한편, 이러한 개방형 췌기 절골술의 단점은 원위부를 회전하여 교정할 때에 회전 이동만이 아닌 상하이동이 일어날 가능성이 높아 기술적으로 어렵다는 점이다.

[0007] 도 2a를 참조하면, 제1중족골 원위부가 상하이동하여 족배(발등쪽으로) 이동하게 되면(실선 화살표) 족지의 족배부(발등쪽)에서 족지골과 중족골이 충돌하게 되어(점선 화살표) 족지의 족배굴곡운동(위로 구부러지는 운동)에 제한이 오고 따라서 걸을 때 통증을 유발한다.

[0008] 또한, 도 2b를 참조하면, 제1중족골 원위부의 상하 이동을 통제하기 어려워 위 그림처럼 절골부위에서 족배 각 변형을 일으킬 가능성이 높고 이 역시 족지와 충돌을 일으키고 족지의 족배굴곡운동 제한을 일으킨다.

[0009] 따라서, 제1중족골의 개방형 췌기를 가이드하고 절골 후에 원위부 절골편의 상하이동을 잘 통제하면서 외측으로 원하는 각도만큼 회전 이동시킬 수 있는 장치가 필요하다.

[0010] 또한, 절골 후 외측으로 원하는 각도만큼 회전 이동시킨 후에 나사못으로 고정하여 뼈의 안정화 시기까지 교정

한 절골편이 움직이지 않고 안정화될 수 있도록 고정하는 장치가 필요하다.

선행기술문헌

특허문헌

[0012] (특허문헌 0001) 미국등록특허공보 제8828063호(2014.09.09)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0013] 따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은, 제1중족골을 개방형 썬기로 절골하도록 가이드하되, 절골된 원외부 절골편의 상하이동을 통제하며, 원하는 각도만큼 수평방향으로 회전 이동시키는 무지의반증 교정용 개방형 썬기 절골술 장치를 제공하는 데 있다.

[0014] 본 발명의 다른 목적은, 절골 후 원하는 각도만큼 수평방향으로 회전 이동시킨 후에, 나사못으로 고정하여 안정시킬 때까지 교정한 절골편이 움직이지 않고 안정화될 수 있도록 고정 가능한 무지의반증 교정용 개방형 썬기 절골술 장치를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0016] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 제1중족골의 원위부와 함께 회전 가능하도록 상기 제1중족골의 근위부에 고정 결합되며, 중앙에 체결홀이 형성된 회동부와, 상기 회동부로부터 상기 제1중족골에 대해 교차되게 연장되는 제1가이드부를 포함하는 제1고정장치; 상기 제1중족골의 근위부와 내측 설상골에 고정 결합되며, 중앙에 형성된 링홀에 상기 제1고정장치의 상기 회동부가 삽입되어 회전하는 고정링부와, 상기 제1가이드부에 나란하게 연장되는 제2가이드부를 포함하는 제2고정장치; 및, 상기 회동부가 상기 고정링부의 상기 링홀에 삽입되고 제1가이드부와 제2가이드부가 상기 제1중족골에 대해 교차되게 연장된 상태에서, 상기 회동부의 상기 체결홀에 체결되는 체결장치로서, 중앙에 관통홀이 형성되며, 머리부와, 상기 머리부의 하부에 소정 길이로 형성되며 표면에 나사산이 형성되어 상기 체결홀에 체결되는 체결부를 포함하는 체결장치를 포함하되, 상기 회동부와 상기 고정링부에는 상기 제1중족골의 원위부 및 근위부 사이를 절골 가능하도록 서로 나란하게 마주보는 상기 제1가이드부와 상기 제2가이드부 사이를 따라 절골톱이 가이드되는 절개가이드가 형성된 무지의반증 교정용 개방형 썬기 절골술 장치를 제공한다.

[0017] 본 발명의 실시예에 의하면, 상기 제1고정장치는, 상기 제1가이드부에 대해 교차되게 연장되며 하나 이상의 고정홀이 구비된 제1고정플레이트를 더 포함하고, 상기 제2고정장치는, 상기 제2가이드부에 대해 교차되게 연장되며 하나 이상의 고정홀이 구비된 제2고정플레이트를 더 포함한다.

[0018] 본 발명의 실시예에 의하면, 상기 제1고정장치는 상기 회동부에 인접한 상기 제1가이드부와 상기 제1고정플레이트가 연결되는 부위에 상기 제2고정장치의 상기 고정링부가 삽입되는 삽입홈을 더 포함한다.

[0019] 본 발명의 실시예에 의하면, 상기 제2고정장치의 상기 고정링부는 상기 제1고정장치의 삽입홈의 높이만큼 지면으로부터 간격을 두고 이격되어 형성되며, 상기 회동부와 상기 고정링부는 서로 높이가 같은 동일 평면 상에 위치한다.

[0020] 본 발명의 실시예에 의하면, 상기 제2고정장치의 고정링부의 둘레에는 상기 제1고정장치의 회전 각도를 측정할 수 있도록 각도 눈금자가 표시되고, 상기 제2고정플레이트에는 제1중족골의 근위부 단부로부터 원위부 방향으로의 거리를 측정할 수 있도록 거리 눈금자가 표시된다.

[0021] 상기 체결장치는 상기 제1고정장치의 회동 여부에 따라 그 조임력을 달리한다.

[0022] 본 발명의 실시예에 의하면, 상기 제1중족골의 원위부 및 근위부 사이를 절골하고, 상기 원위부를 회동시켜 형성된 절골 부위의 빈 공간에 골 유합을 위해 삽입되는 골이식재를 포함한다.

발명의 효과

- [0024] 전술한 바와 같은 구성의 본 발명에 따른 무지외반증 교정용 개방형 췌기 절골술 장치에 의하면, 상하 이동을 제한하면서 절골된 제1중족골의 원위부를 원하는 각도만큼 수평방향으로 회전시킬 수 있을 뿐만 아니라, 절골 후 원하는 각도만큼 회전 이동시킨 후에, 제1중족골의 원위부 및 내측 설상골을 일체로 고정하여 교정한 절골편이 움직이지 않고 안정화될 수 있도록 하는 효과가 있다.
- [0025] 따라서, 수술 시간 및 치유 시간을 단축하고 수술 정확성 등을 개선할 수 있으므로 환자의 고통을 경감시킬 수 있으며, 수술 오류에 의한 재수술을 최소화할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0027] 도 1은 개방형 췌기 절골술에 의해 제1중족골이 교정되는 예를 도시한 개념도이다.
- 도 2a는 종래기술에 따른 제1중족골 교정 시에 제1중족골이 상하 이동된 예를 도시한 개념도이다.
- 도 2b는 종래기술에 따른 족배 각 변형이 발생된 예를 도시한 개념도이다.
- 도 3은 본 발명에 따른 무지외반증 교정용 개방형 췌기 절골술 장치를 나타내는 분해사시도이다.
- 도 4는 본 발명에 따른 무지외반증 교정용 개방형 췌기 절골술 장치의 결합상태를 나타내는 사시도이다.
- 도 5는 본 발명에 따른 무지외반증 교정용 개방형 췌기 절골술 장치가 설치되는 제1중족골 및 내측 설상골을 나타내는 평면도이다.
- 도 6은 본 발명에 따른 무지외반증 교정용 개방형 췌기 절골술 장치가 제1중족골 및 내측 설상골에 고정된 상태를 나타내는 평면도이다.
- 도 7은 본 발명에 따른 무지외반증 교정용 개방형 췌기 절골술 장치에 의해 개방형 췌기 절골술을 시행한 후에 제1중족골 원위부를 회전하여 제1중족골 교정이 이루어지는 예를 도시한 평면도이다.
- 도 8은 본 발명에 따른 무지외반증 교정용 개방형 췌기 절골술 장치에 의해 개방형 췌기 절골술을 시행한 후에 절골 부위에 골이식재를 삽입한 후 금소관 나사로 고정된 예를 도시한 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0028] 본 발명은 다양한 변형을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 실시예들을 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 개시형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변형, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다.
- [0029] 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [0030] 이하, 첨부도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 대해 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- [0031] 도 3은 본 발명에 따른 무지외반증 교정용 개방형 췌기 절골술 장치를 나타내는 분해사시도이고, 도 4는 본 발명에 따른 무지외반증 교정용 개방형 췌기 절골술 장치의 결합상태를 나타내는 사시도이다.
- [0032] 도 3 및 도 4에 도시한 바와 같이, 본 발명에 따른 무지외반증 교정용 개방형 췌기 절골술 장치는, 개방형 췌기 절골술을 시행 시, 제1중족골(1)과 내측 설상골(7)에 고정되어 무지외반증을 교정하기 위한 수술장치(100)로서, 제1고정장치(10)와 제2고정장치(20) 및 체결장치(30)를 포함한다.
- [0033] 이와 같은 수술장치(100)는 제1중족골(1)의 원위부(3) 및 내측 설상골(7)에 일체로 고정되어 제1중족골(1) 원위부의 상하 이동을 제한하면서 절골된 제1중족골(1)의 원위부(3)를 원하는 각도만큼 회전시킬 수 있을 뿐만 아니라, 절골 후 원하는 각도만큼 회전 이동시킨 후에, 뼈의 안정화 시기까지 교정한 절골편이 움직이지 않고 안정

화될 수 있도록 고정하는 기능을 한다.

- [0034] 도 5는 본 발명에 따른 무지외반증 교정용 개방형 췌기 절골술 장치가 설치되는 제1중족골(1) 및 내측 설상골(7)을 나타내는 평면도로서, 도시한 바와 같이 상기 수술장치(100)의 정확한 절골 위치를 결정하기 위하여, 제1중족골(1)을 이등분하는 선 E 위에서 근위부(5)의 단부인 점 D에서 원외부 방향으로 10mm 지점에 선 E와 수직인 선 G를 정하게 된다.
- [0035] 본 발명의 실시예에서, 제1중족골(1)은 무지외반증으로 인해 변형이 진행된 뼈로서, 제1중족골(1) 중, 발 위쪽의 원외부(3)는 절골되어 수평방향으로의 회전 이동에 의해 고정되는 부분이고, 제1중족골(1) 중, 발 아래쪽의 근위부(5)는 원외부에 인접한 부분으로 내측 설상골(7)에 인대 근육으로 연결되어 고정되는 부분이다.
- [0036] 도 6은 본 발명에 따른 무지외반증 교정용 개방형 췌기 절골술 장치가 제1중족골(1) 및 내측 설상골(7)에 고정된 상태를 나타내는 평면도이고, 도 7은 본 발명에 따른 무지외반증 교정용 개방형 췌기 절골술 장치에 의해 개방형 췌기 절골술을 시행한 후에 제1중족골(1) 원외부(3)를 회전하여 제1중족골(1) 교정이 이루어지는 예를 도시한 평면도이며, 도 8은 본 발명에 따른 무지외반증 교정용 개방형 췌기 절골술 장치에 의해 개방형 췌기 절골술을 시행한 후에 절골 부위에 골 유합을 위한 골이식재(200)를 삽입한 후 금소판 나사로 고정한 예를 도시한 평면도이다.
- [0037] 제1고정장치(10)는 제1중족골(1), 특히 제1중족골(1)의 근위부(5)에 고정 결합되고, 제1중족골(1)의 원외부와 함께 수평방향으로 회전 가능하게 된다.
- [0038] 제1고정장치(10)는 중앙에 체결홀(11a)이 형성된 회동부(11)와, 회동부(11)로부터 제1중족골(1)에 대해 교차되게 연장되는 제1가이드부(12)와, 제1가이드부(12)에 대해 교차되게 연장되며 제1중족골(1)에 고정하기 위한 하나 이상의 고정홀(13a)이 구비된 제1고정플레이트(13)를 포함한다.
- [0039] 제2고정장치(20)는 제1중족골(1)의 근위부(5)와 내측 설상골(7)에 고정 결합된다.
- [0040] 제2고정장치(20)는 중앙에 형성된 링홀(21a)에 제1고정장치(10)의 회동부(11)가 삽입되어 회전하는 고정링부(21)와, 서로 마주보는 제1가이드부(12)에 나란하게 연장되는 제2가이드부(22)와, 제2가이드부(22)에 대해 교차되게 연장되며 제1중족골(1)과 내측 설상골(7)에 고정하기 위한 하나 이상의 고정홀(23a)이 구비된 제2고정플레이트(23)를 포함한다.
- [0041] 제2고정장치(20)의 고정링부(21)의 둘레에는 제1고정장치(10)의 회전 각도를 측정할 수 있도록 각도 눈금자(24)가 표시되고, 제2고정플레이트(23)에는 제1중족골(1)의 근위부(5) 단부로부터 원외부(3) 방향으로의 거리를 측정할 수 있도록 거리 눈금자(25)가 표시되어 있다.
- [0042] 제1고정장치(10)는 회동부(11)에 인접한 제1가이드부(12)와 제1고정플레이트(13)가 연결되는 부위에 제2고정장치(20)의 고정링부(21)가 삽입되는 삽입홈(14)이 형성되어 있다. 따라서, 고정링부(21)가 삽입홈(14)에 삽입된 상태에서 회동부(11)는 고정링부(21)의 링홀(21a)을 중심으로 회동 가능하게 된다. 본 발명에서 회동부(11)는 시계방향으로 회전 가능하게 된다.
- [0043] 여기서, 제1고정장치(10)의 삽입홈(14)에 삽입되는 제2고정장치(20)의 고정링부(21)는 삽입홈(14)의 높이만큼 지면으로부터 간격을 두고 이격되어 형성되며, 회동부(11)와 고정링부(21)는 서로 높이가 같은 동일 평면 상에 위치하게 된다.
- [0044] 한편, 회동부(11)와 고정링부(21)에는 후술하는 절골톱(40)이 제1가이드부(12) 및 제2가이드부(22)의 측면과 나란하게 연결되어 체결홀(11a) 및 링홀(21a)에 들어가는 방향을 따라 절개된 절개가이드(11b, 21b)가 형성되어 있다. 제1고정장치(10)의 회동부(11)에 형성된 절개가이드(11b)와 제2고정장치(20)의 고정링부(21)에 형성된 절개가이드(21b)는 서로 일직선 형태로 배치된다.
- [0045] 체결장치(30)는 중앙에 관통홀(31a)이 형성되며, 머리부(31)와, 상기 머리부(31)의 하부에 소정 길이로 형성되며 표면에 나사산이 형성되어 상기 체결홀(11a)에 체결되는 체결부(32)를 포함한다.
- [0046] 체결장치(30)는 제1고정장치(10)의 회동부(11)의 체결홀(11a)에 나사 체결되는데, 체결장치(30)는 제1고정장치(10)의 회동 여부에 따라 그 조임력을 달리하게 된다.
- [0047] 즉, 제1고정장치(10)가 제2고정장치(20)의 고정링부(21)의 링홀(21a)에 대해 회전 가능하도록 체결홀(11a)에 느슨하게 체결되는 것이 바람직하며, 체결장치(30)의 머리부(31)는 고정링부(21)에 압착되지 않고 간격을 두고 이격된 상태로 체결된다. 도면에서의 머리부(31)는 원형으로 형성된 것을 예시하였으나, 반드시 이에 한정되지 않

는다.

- [0048] 제1고정장치(10)는 제2고정장치(20)에 의해 상하 방향으로 이동이 제한되므로 족지골과 중족골의 충돌을 방지하여 보행 시 통증 유발을 예방할 수 있다.
- [0049] 이와 같이 구성되는 본 발명에 따른 수술장치(100)는, 제1중족골(1) 근위부(5)와, 내측 설상골(7)에 고정하게 되는바, 도 6에 도시한 바와 같이, 제1 및 제2고정장치(20)의 제1 및 제2가이드부(22)를 약간의 틈을 두고 서로 나란하게 이격되도록 하고, 체결장치(30)를 회동부(11)에 느슨하게 체결한 상태에서, 제1고정장치(10)의 제1고정플레이트(13)와 제2고정장치(20)의 제2고정플레이트(23)를 제1중족골(1)을 이등분하는 선 E위에 일치시킨다.
- [0050] 제2고정장치(20)의 거리 눈금자(25)의 10mm 부위가 제1중족골(1)의 근위부(5) 단부인 점 D에 위치되도록 한다.
- [0051] 수술장치(100) 중, 체결장치(30)의 관통홀(31a)을 통해 제1중족골(1)의 외측 피질골이 보일 때까지 수술장치(100)를 제1중족골(1)에 수직인 선 G를 따라 환자 발의 내측을 향해 수평 이동시켜 체결장치(30)의 관통홀(31a)을 통해 제1중족골(1)의 외측 피질골이 위치되도록 한다.
- [0052] 수술장치(100)를 제1중족골(1) 근위부(5)와 내측 설상골(7)에 상기와 같이 정렬하여 배치한 상태에서, 제1 및 제2고정장치(20)의 고정홀(13a, 23a)에 나사못 또는 의료용 강선 등의 고정수단을 사용하여 견고하게 고정하게 된다. 상기 고정홀(13a, 23a)은 나사못이 체결되는 나사홀 및 강선이 고정되는 강선홀 중 어느 하나로 이루어질 수 있다.
- [0053] 한편, 제1중족골(1) 근위부(5)와 내측 설상골(7)은 단단한 인대로 견고하게 연결되어 있어 고정수단으로 고정할 경우 움직임이 없이 수술장치(100)를 제1중족골(1)의 근위부(5)와 내측 설상골(7)에 고정할 수 있다.
- [0054] 이와 같이 수술장치(100)를 제1중족골(1)의 근위부(5)와 내측 설상골(7)에 견고하게 고정한 상태에서, 절골톱(40)을 제1가이드부(12)와 제2가이드부(22) 사이의 틈과 절개가이드(11b, 21b)를 따라 진행시켜 제1중족골의 근위부(5)를 절골한다.
- [0055] 한편, 제1중족골(1)의 외측 피질골을 절골하지 않기 위해 체결장치(30)의 머리부(31)는 절골톱(40)이 절골되어야 하는 깊이 이상으로는 절골되지 않도록 진행을 제한하여 외측 피질골의 조직이나 근육의 손상을 방지할 수 있다.
- [0056] 위와 같이 절골톱(40)을 이용하여 절골술을 시행한 후에 제1중족골(1)의 원위부(3) 골편을 외측 피질골을 축으로 환자 발의 내측방향으로 회전이동시켜 제1중족골(1)의 교정을 시행한다.
- [0057] 이때, 제2고정장치(20)의 고정링부(21)에 형성된 각도 눈금자(24)에 의해 회전 이동 각도를 측정할 수 있고, 수술 전에 계획된 각도만큼 회전 이동하여 제1중족골(1)의 교정을 시행하면 정확한 각도의 교정이 가능하게 된다.
- [0058] 원하는 각도로 제1중족골(1)의 교정을 시행한 후에는 제2고정장치(20)의 회동부(11)에 형성된 체결홀(11a)에 느슨하게 체결된 체결장치(30)의 체결부(32)를 단단하게 체결하여 제1중족골(1)이 더 이상 회전 이동하지 않고 고정되도록 한다.
- [0059] 이로 인해, 제1중족골(1)의 원위부(3)와 근위부(5)는 서로 췌기형으로 절골되며, 미리 계획된 위치를 절골하여 각각 원위부(3) 골편과 근위부(5) 골편으로 나뉠 수 있다.
- [0060] 이와 같이 고정수단에 의해 제1고정장치(10)와 제2고정장치(20)가 제1중족골(1)과 내측 설상골(7)에 고정되고 절골 부위에서 회전 이동만 가능하며 상하 수직 운동이 제한되므로 개방형 췌기 절골술에서 합병증으로 나타나기 쉬운 족배 각 변형을 일으킬 가능성이 없고 족지의 족배굴곡운동에 대한 제한 등과 같은 합병증을 줄일 수 있다.
- [0061] 이와 같이 제1중족골(1)의 교정술을 시행하고 난 후의 절골 부위의 빈 공간에 골 유합을 위해 골이식재(200)를 삽입한 후 금소판 나사로 고정하게 된다.
- [0062] 따라서, 본 발명은 상하 이동을 제한하면서 절골된 제1중족골(1)의 원위부(3)를 원하는 각도만큼 회전시킬 수 있을 뿐만 아니라, 절골 시행 후 원하는 각도만큼 회전 이동시킨 후에, 제1중족골(1)의 원위부(3) 및 내측 설상골(7)을 일체로 고정하여 안정시킬 때까지 교정한 절골편이 움직이지 않고 안정화될 수 있도록 한다.
- [0063] 따라서, 수술 시간 및 치유 시간을 단축하고 수술 정확성 등을 개선할 수 있으므로 환자의 고통을 경감시킬 수 있으며, 수술 오류에 의한 재수술을 최소화할 수 있다.
- [0064] 또한, 개방형 췌기 절골 후 골절 부위에 3D 프린팅 기술을 이용하여 가루 형태나 분절 형태의 골 이식수술 없이

골 접합수술이 가능한 환자 맞춤형 골 유합을 위해 골이식재(200)를 제공할 수 있다.

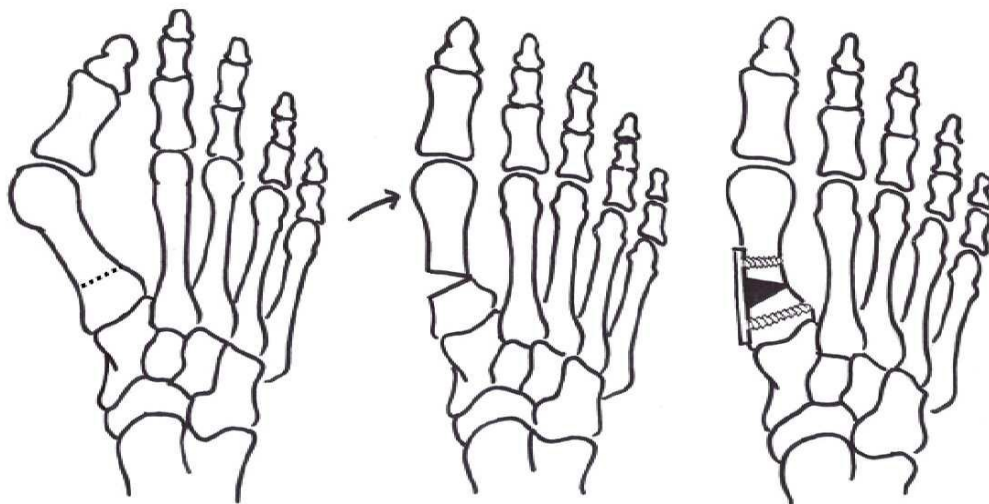
[0066] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였으나, 본 발명은 상기한 실시예의 기재에 한정되지 않으며, 본 발명의 특허청구범위의 기재를 벗어나지 않는 한 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의한 다양한 변형 실시 또한 본 발명의 보호범위 내에 있는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

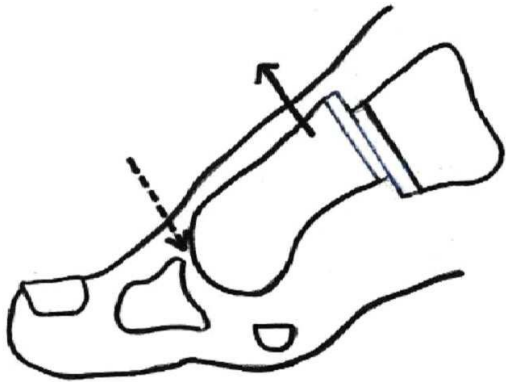
- [0068] 10 : 제1고정장치 11 : 회동부
 12 : 제1가이드부 13 : 제1고정플레이트
 14 : 삽입홈 20 : 제2고정장치
 21 : 고정링부 22 : 제2가이드부
 23 : 제2고정플레이트 24 : 각도 눈금자
 25 : 거리 눈금자 30 : 체결장치
 31 : 머리부 32 : 체결부
 40 : 절골톱 100 : 수술장치
 200 : 골이식재

도면

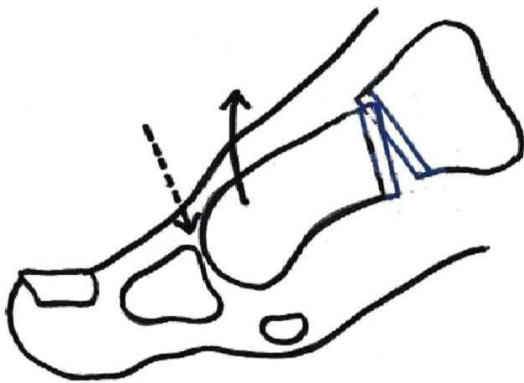
도면1



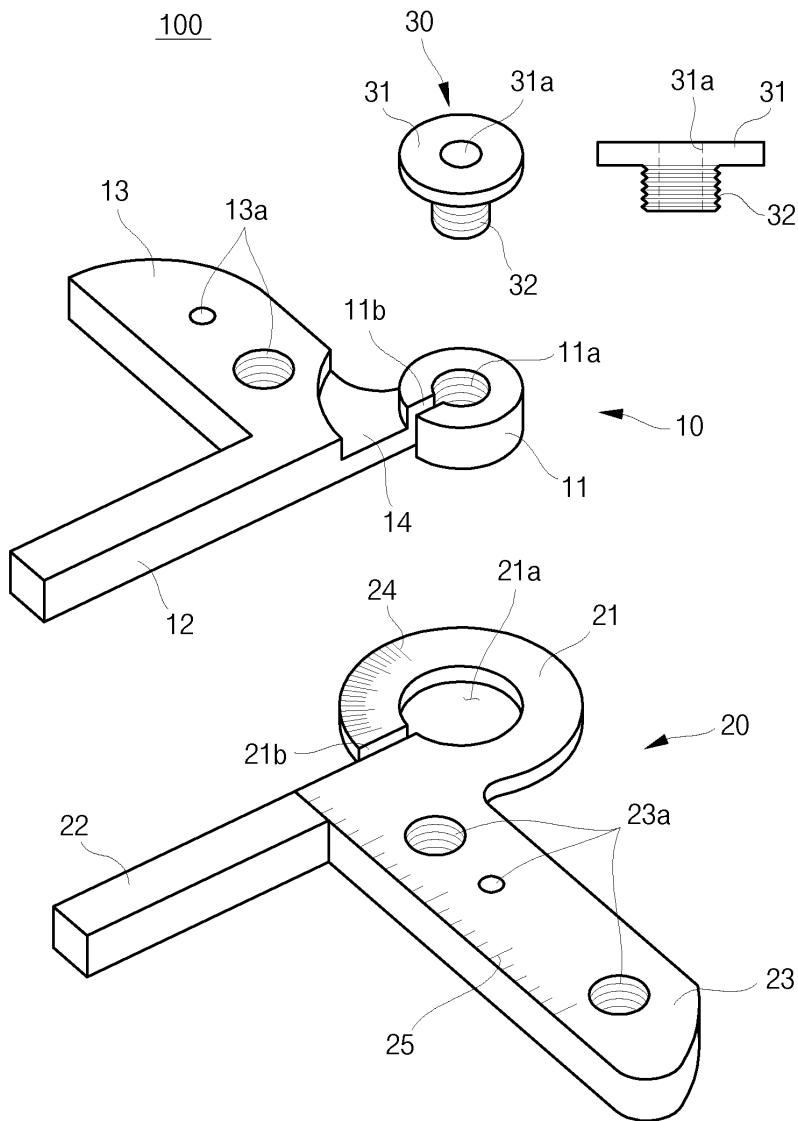
도면2a



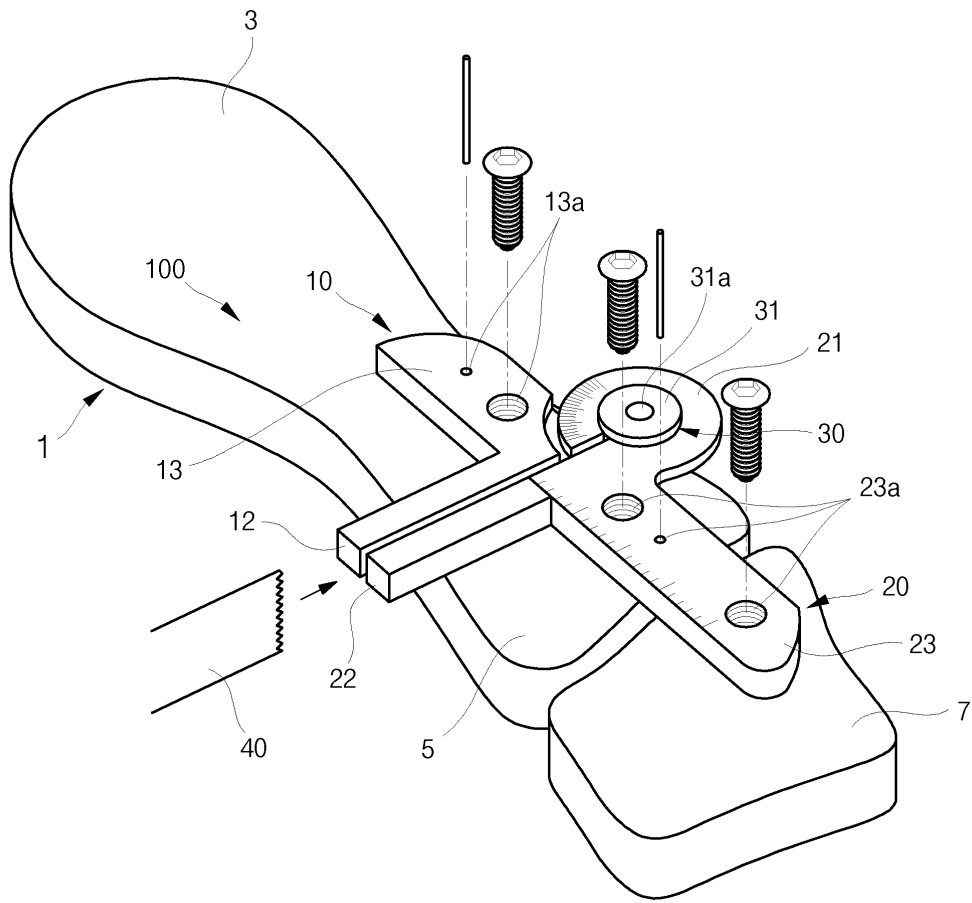
도면2b



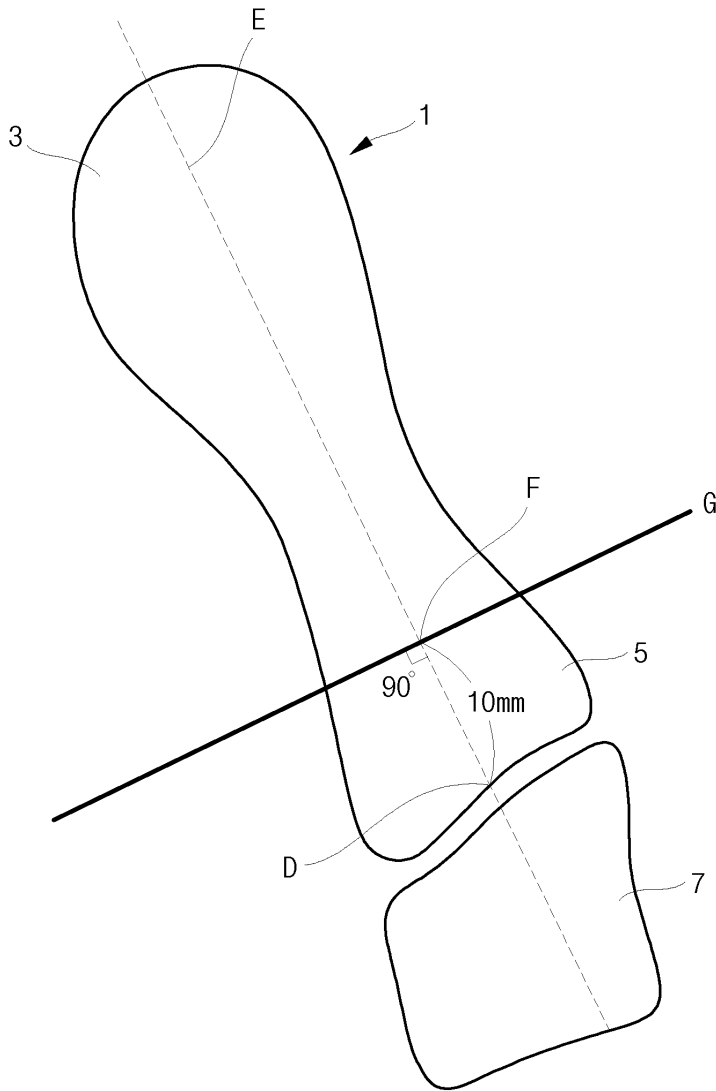
도면3



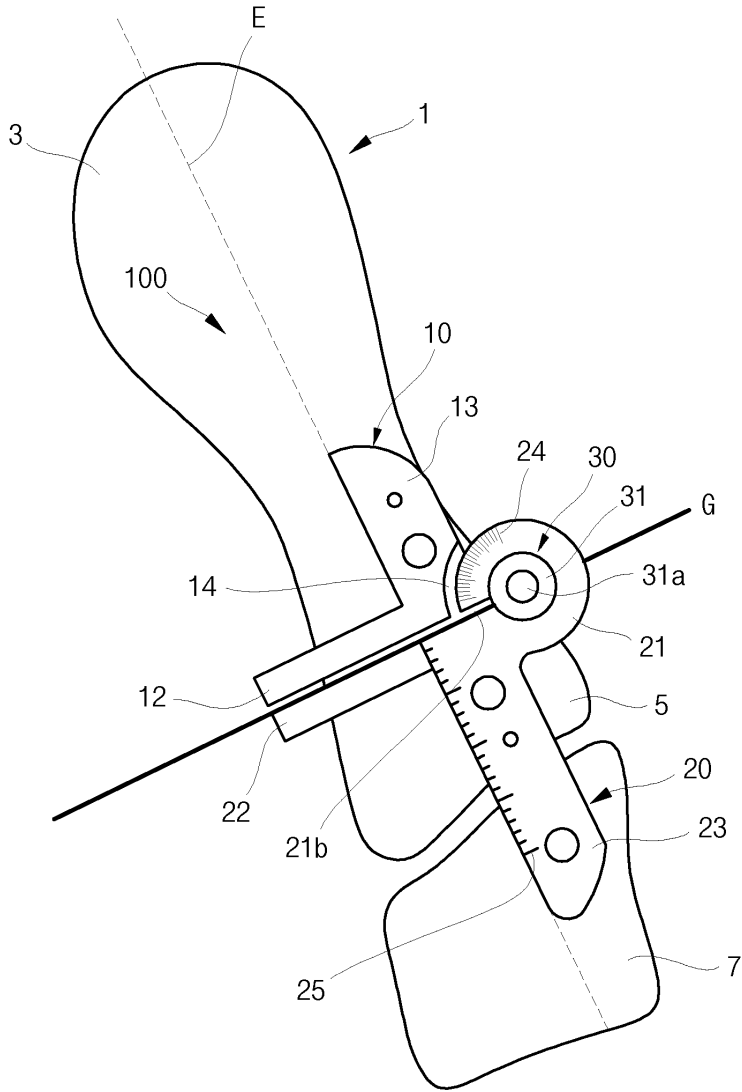
도면4



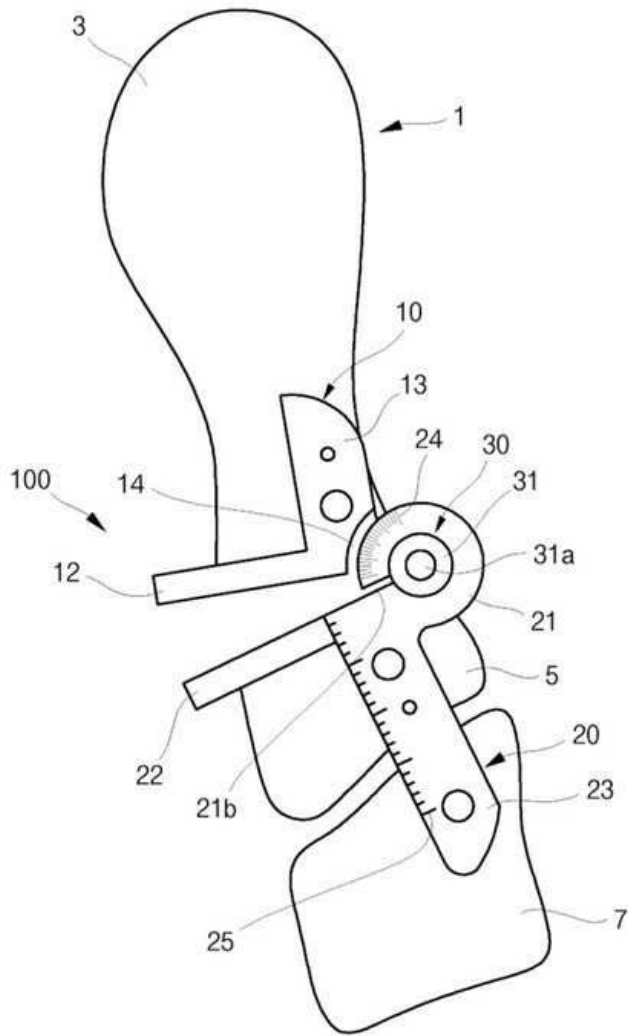
도면5



도면6



도면7



도면8

