



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년02월28일
(11) 등록번호 10-1368536
(24) 등록일자 2014년02월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 17/90 (2006.01) A61B 17/86 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0117602
(22) 출원일자 2012년10월23일
심사청구일자 2012년10월23일
(56) 선행기술조사문헌
EP01707138 B1
US20080015587 A1
JP2006280950 A
KR1020060116434 A

(73) 특허권자
조선대학교산학협력단
광주광역시 동구 필문대로 309 (서석동)
대구가톨릭대학교산학협력단
경상북도 경산시 하양읍 하양로 13-13
(72) 발명자
이연수
대구광역시 동구 반야월로 370, 105동 302호 (신서동, 신서동 신일해피트리)
이준영
광주 북구 서하로94번길 10, 106동 1104호 (용봉동, 쌍용예가)
이세환
대전광역시 유성구 엑스포로 448, 510동804호(전민동, 엑스포아파트)
(74) 대리인
서상호

전체 청구항 수 : 총 9 항

심사관 : 오승재

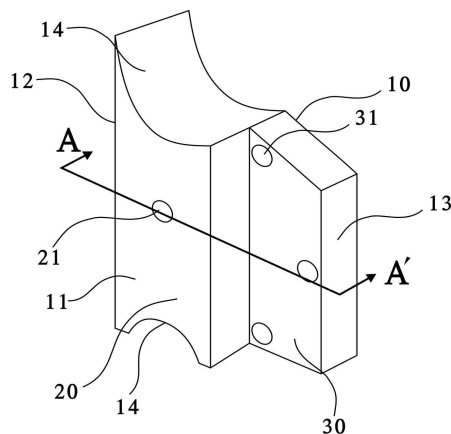
(54) 발명의 명칭 최소 침습이 가능한 종골 골절 고정용 고정나사 안내기구

(57) 요약

본 발명은 최소 침습에 의한 종골 골절 수술시 골절된 종골을 고정하기 위해 사용되는 고정나사를 안내하는 기구에 관한 것이다. 본 발명에 따른 종골 골절 고정용 고정나사 안내기구는 최소 침습수술로 노출된 종골과 거골의 종방향 관절면과 종골의 측면일부 공간을 통해 골절된 종골을 고정하는 고정나사를 안내하는 기구로서, 소정 두께로 이루어져 상기 종골의 측면일부에 접하는 하부 수평면과 이에 대향하는 상부 수평면을 구비하고, 상기 수평면의 일측면은 상기 종방향 관절면에 평행하게 배치되도록 직선으로 이루어지며, 상기 고정나사가 삽입되도록 수평면을 관통하는 안내홀이 형성된 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따르면, 수술시 고정나사를 이용하여 골절된 종골을 쉽게 고정할 수 있어 수술이 용이하고, 고정나사가 삽입되는 부분에만 피부절개가 이루어져 최소 침습 수술이 가능하다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

최소 침습수술로 노출된 종골의 측면일부 공간을 통해 골절된 종골을 고정하는 고정나사를 안내하는 기구로서, 소정 두께로 이루어져 상기 종골의 측면일부에 접하는 하부 수평면과 이에 대향하는 상부 수평면을 구비하고, 상기 상부 및 하부 수평면을 연결하는 일측면은 종골과 거골의 종방향 관절면에 실질적으로 평행하게 배치되도록 직선면으로 이루어지며, 상기 고정나사가 삽입되도록 수평면을 관통하는 안내홀이 형성된 것을 특징으로 하는 최소 침습이 가능한 종골 골절 고정용 고정나사 안내기구.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 일측면에 대향되게 형성되어 상부 및 하부 수평면을 연결하는 타측면의 길이가 상기 일측면보다 작도록 형성되는 것을 특징으로 하는 최소 침습이 가능한 종골 골절 고정용 고정나사 안내기구.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 일측면의 길이는 20~25mm인 것을 특징으로 하는 최소 침습이 가능한 종골 골절 고정용 고정나사 안내기구.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 일측면으로부터 수평방향으로 연장되어 안내홀이 형성되는 고정나사 안내부와 이로부터 수평방향으로 연장되어 형성된 k-와이어 안내부를 구비하는 것을 특징으로 하는 최소 침습이 가능한 종골 골절 고정용 고정나사 안내기구.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 안내홀은 고정나사 안내부의 상부 수평면으로부터 하부 수평면을 향해 경사져 관통하여 형성되는 것을 특징으로 하는 최소 침습이 가능한 종골 골절 고정용 고정나사 안내기구.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 안내홀은 일측면에 수평한 면을 기준으로 $10^{\circ} \sim 15^{\circ}$ 경사져 형성되는 것을 특징으로 하는 최소 침습이 가능한 종골 골절 고정용 고정나사 안내기구.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 고정나사 안내부의 상,하면에는 내측으로 만곡한 요입부가 형성되는 것을 특징으로 하는 최소 침습이 가능한 종골 골절 고정용 고정나사 안내기구.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 k-와이어 안내부의 수평면을 관통하여 k-와이어홀이 형성된 것을 특징으로 하는 최소 침습이 가능한 종골 골절 고정용 고정나사 안내기구.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 고정나사 안내부의 두께가 k-와이어 안내부의 두께보다 큰 것을 특징으로 하는 최소 침습이 가능한 종골 골절 고정용 고정나사 안내기구.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 종골 골절 수술시 사용되는 수술용 기구에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 골절된 종골을 고정하는 고정나사를 목표위치로 안내하여 골절된 종골을 용이하게 고정하고, 고정나사가 삽입되는 부분에만 피부절개가 이루어져 최소 침습 수술이 가능한 종골 골절 고정용 고정나사 안내기구에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 종골이라 함은 발 뒤꿈치를 형성하는 뼈로서, 상부에는 거골하관절을 통해 거골과 연결되어 있다. 종골은 기타 다른 뼈들과는 달리 퍼석한 형태로 형성되어 있어서 높은 곳에서 뛰어내릴 때 혹은 계단에서 실족하여 발을 잘못 디딜 때의 충격으로 골절이 발생한다.

[0003] 종래 종골 골절 치료를 위한 종골 고정장치가 대한민국 공개특허공보 제2006-0030091호에 개시되어 있다. 상기 종골 고정장치는 직선부재와 곡선부재로 구성되어 종골을 관통하여 손상된 부위를 교정하는 와이어가 설치되는 베이스와, 상기 직선부재 설치되어 경골에 고정되는 고정핀을 구비하는 높이조절수단을 구비하여 골절된 종골을 교정한다.

[0004] 하지만, 상기 종골 고정장치는 체외에서 와이어와 고정핀을 이용하여 골절된 종골을 고정함에 따라, 와이어와 고정핀이 관통되는 환부에 세균 등의 감염우려가 있고, 이를 방지하기 위해서는 환부에 지속적인 처치 등을 해야 하는 불편함이 있다. 또한, 수술 후에도 환자는 상기 장치를 다리에 장착한 채 생활해야 하는 번거로움이 있어, 직접 골절 부위의 피부를 절개하여 고정나사를 삽입하여 종골을 고정하는 수술이 이루어지고 있다.

[0005] 고정나사를 체내에 삽입하는 수술방법은 견고하게 골절된 종골을 고정할 수 있어 회복시간이 빠르며, 또한 상술한 체외 고정술에서 환부의 지속적인 처치와 같은 부담이 없는 장점이 있으나, 수술과정에서 드라이버와 같은 삽입기구를 이용하여 고정나사를 지지하여 정확한 위치에 삽입 고정하는데 어려움이 있어 수술시간이 늘어나거나 때로는 잘못된 삽입된 나사를 재삽입해야 하는 문제가 발생한다.

[0006] 그리고, 최근에는 수술시 절개부위를 최소화하여 불필요한 조직 손상을 방지하고 치료 및 회복시간을 단축하도록 최소 침습 수술이 행해지는데, 고정나사를 삽입하는 종골 수술의 경우 상술한 문제로 인해 최소한의 절개부분을 통해 고정나사를 고정 삽입하기가 더욱 어렵다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 1. 대한민국 공개특허공보 제2006-0030091호 (발명의 명칭 : 종골의 체외고정장치)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 창안된 것으로, 본 발명의 목적은 골절된 종골을 고정하는 고정나사를 목표위치로 안내하여 용이한 수술이 가능하고, 고정나사가 삽입되는 부분에만 피부절개가 이루어져 최소 침습 수술이 가능한 종골 골절 고정용 고정나사 안내기구를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명은 최소 침습수술로 노출된 종골의 측면일부 공간을 통해 골절된 종골을 고정하는 고정나사를 안내하는 기구로서, 소정 두께로 이루어져 상기 종골의 측면일부에 접하는 하부 수평면과 이에 대향하는 상부 수평면을 구비하고, 상기 상부 및 하부 수평면을 연결하는 일측면은 종골과 거골의 종방향 관절면에 실질적으로 평행하게

배치되도록 직선으로 이루어지며, 상기 고정나사가 삽입되도록 수평면을 관통하는 안내홀이 형성된 것을 특징으로 하는 최소 침습이 가능한 종골 골절 고정용 고정나사 안내기구를 제공한다.

[0010] 또한, 상기 일측면에 대향되게 형성되어 상부 및 하부 수평면을 연결하는 타 측면의 길이가 상기 일측면보다 작도록 형성되는 것을 특징으로 하는 최소 침습이 가능한 종골 골절 고정용 고정나사 안내기구를 제공한다.

[0011] 또한, 상기 일측면의 길이는 20~25mm인 것을 특징으로 하는 최소 침습이 가능한 종골 골절 고정용 고정나사 안내기구를 제공한다.

[0012] 또한, 상기 일측면으로부터 수평방향으로 연장되어 안내홀이 형성되는 고정나사 안내부와 이로부터 수평방향으로 연장되어 형성된 k-와이어 안내부를 구비하는 특징으로 하는 최소 침습이 가능한 종골 골절 고정용 고정나사 안내기구를 제공한다.

[0013] 또한, 상기 안내홀은 고정나사 안내부의 상부 수평면으로부터 하부 수평면을 향해 경사져 관통하여 형성되는 것을 특징으로 하는 최소 침습이 가능한 종골 골절 고정용 고정나사 안내기구를 제공한다.

[0014] 또한, 상기 안내홀은 일측면에 수평한 면을 기준으로 $10^{\circ} \sim 15^{\circ}$ 경사져 형성되는 것을 특징으로 하는 최소 침습이 가능한 종골 골절 고정용 고정나사 안내기구를 제공한다.

[0015] 또한, 상기 고정나사 안내부의 상,하면에는 내측으로 만곡한 요입부가 형성되는 것을 특징으로 하는 최소 침습이 가능한 종골 골절 고정용 고정나사 안내기구를 제공한다.

[0016] 또한, 상기 k-와이어 안내부에 k-와이어홀이 형성된 것을 특징으로 하는 최소 침습이 가능한 종골 골절 고정용 고정나사 안내기구를 제공한다.

[0017] 또한, 상기 고정나사 안내부의 두께가 k-와이어 안내부의 두께보다 큰 것을 특징으로 하는 최소 침습이 가능한 종골 골절 고정용 고정나사 안내기구를 제공한다.

발명의 효과

[0018] 본 발명에 따르면 수술시 고정나사를 이용하여 골절된 종골을 쉽게 고정할 수 있어 수술이 용이하고, 고정나사가 삽입되는 부분에만 피부절개가 이루어져 최소 침습 수술이 가능하다.

[0019] 또한, 본 발명에 따르면 고정나사의 삽입위치가 정확하게 파악되어 종골 주위에 분포된 많은 인대와 신경 등에 손상을 주지않고 안전하고도 신속한 수술이 가능하다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 종골 골절 고정용 고정나사 안내기구의 사시도.

도 2는 도 1의 A-A' 선에 따른 단면도.

도 3은 영상정보 데이터베이스로부터 얻어진 정상인 종골의 3차원 컴퓨터 모델을 도시한 도면.

도 4는 종골 측면에 안착된 본 발명에 따른 안내기구를 도시한 도면.

도 5는 고정나사가 안전하게 삽입되는 안전지역(Safe Screw Insertion)을 측정하기 위해 관절중심에서 수평방향을 측정된 각도(θ)가 도시된 종골의 평면도.

도 6은 고정나사가 안전하게 삽입되는 안전지역(Safe Screw Insertion)을 측정하기 위해 관절중심에서 수직방향을 측정된 각도(ϕ)가 도시된 종골의 좌측면도.

도 7은 본 발명에 따른 안내기구에 의해 종골을 고정한 고정나사를 도시한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 이하 첨부된 도면을 참조로 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다. 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을

이해하여야 한다.

- [0022] 본 발명에 따른 고정나사 안내기구(10)는 종골 골절 수술시 사용되는 기구로서, 최소 침습수술로 노출된 종골의 측면 일부 공간을 통해 종골에 나사에 삽입되는 홀을 형성하는 드릴탭 또는 고정나사를 지지 및 안내하는 용도로 사용된다.
- [0023] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 종골 골절 고정용 고정나사 안내기구의 사시도이고, 도 2는 도 1의 A-A' 선에 따른 단면도이다. 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 고정나사 안내기구는 소정 두께의 판상체로, 종골의 측면 일부에 접하는 하부 수평면(10)과 이에 대향하는 상부 수평면(11)으로 이루어진다. 상부 및 하부 수평면(10, 11)을 연결하는 일측면(12)은 종골과 거골의 종방향 관절면에 실질적으로 평행하게 배치되도록 직선면으로 형성되고, 일측면(12)으로부터 연장되어 안내홀(21)이 형성되는 고정나사 안내부(20)와 이로부터 수평방향으로 연장되어 형성된 k-와이어 안내부(30)를 구비한다.
- [0024] 하부 수평면(10)은 최소 침습수술을 통해 최소한으로 절개되어 노출된 종골의 돌출된 면에 평행하게 접하는 면으로서, 고정나사를 견고하게 지지하면서 종골 측면의 작은 면적에 안착되기 위해, 일측면(12)은 비교적 길게 형성하고 일측면(12)에 대향되는 타측면(13)의 길이가 일측면(12)보다 작도록 형성되는 것이 바람직하다.
- [0025] 고정나사 안내부(20)는 종골과 거골의 종방향 관절면에 실질적으로 평행하게 배치되는데, 비교적 길게 형성된 일측면(12)으로부터 수평방향으로 연장되어 형성된다. 일측면(12)의 길이는 종골 또는 관절면 크기 등을 고려하여 20~25mm인 것이 바람직하다. 상, 하부 수평면(10, 11)을 관통하여 고정나사가 삽입되는 안내홀(21)이 형성된다. 안내홀(21)은 종골 주위의 인대와 신경이 손상없이 안전하게 고정나사를 안내하기 위해 고정나사 안내부(20)의 상부 수평면(11)에서 하부 수평면(10)으로 소정의 각도로 경사지게 형성되는데, 도 2에 도시한 바와 같이 안내홀(21)은 고정나사 안내부(20)의 상부 수평면(11)의 실질적으로 중앙에 형성되어 하부 수평면(10)을 향해 좌측 방향으로 소정 각도(θ)로 경사져 관통하여 형성되는데, 일측면(12)에 수평한 면을 기준으로 좌측으로 $10^{\circ} \sim 15^{\circ}$ 경사져 형성되는 것이 바람직하다. 고정나사의 안전한 삽입 위치에 대해서는 후술토록 한다. 고정나사 안내부(20)는 종골에서의 고정나사가 삽입되는 홀을 정확히 형성하기 위해 비교적 견고한 구조이어야 한다. 즉, 단단한 종골 내부에 고정나사 홀의 형성을 위해 안내홀(21)에 삽입된 수술용 드릴탭에 상당한 토크가 가해지더라도, 드릴탭이 안내홀(21)의 내벽에 지지되도록 함으로써 드릴탭이 충격에 유동되지 않고 목표위치에 정확히 고정나사 홀을 형성할 수 있다. 따라서, 본 발명에 따른 안내기구는 최소 침습을 위해 작은 크기로 형성하면서도, 고정나사 안내부(20)가 견고한 구조여야 하므로 k-와이어 안내부(20)보다 두께를 크게 하는 것이 바람직하다.
- [0026] 고정나사 안내부(20)의 상, 하면에는 내측으로 만곡한 요입부(14)가 형성되어 시술자가 요입부(14)를 이용하여 안내기구를 파지할 수 있어, 노출된 종골 측면의 작은 면적에 정확한 위치에 정렬할 수 있음은 물론, 수술용 드릴을 용이하게 안내기구와 함께 사용할 수 있다.
- [0027] k-와이어 안내부(30)는 고정나사 안내부(20)로부터 수평방향으로 연장되어 형성되고, 상, 하부 수평면(10, 11)을 관통하여 k-와이어홀(31)이 형성된다. k-와이어홀(31)은 고정나사의 삽입 전에 본 발명의 안내기구의 임시적인 고정을 위해 k-와이어를 수용하기 위한 것으로서, k-와이어는 수술용 드릴에 장착되어 홀(11)을 통해 종골을 가로질러 설치된다. k-와이어홀(11)은 도면에 도시된 바와 같이 복수로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0028] 이와 같이 구성된 본 발명에 따른 최소 침습이 가능한 종골 골절 고정용 고정나사 안내기구는 종골 골절 수술시 고정나사를 이용하여 골절된 종골을 쉽게 고정할 수 있어 수술이 용이할 뿐만 아니라, 종골 주위의 신경이나 인대 등에 손상 없이 안전하게 수술할 수 있는데, 이하 본 발명에 따른 안내기구에 의해 삽입되는 고정나사의 안전한 삽입위치를 측정하고자 아래와 같은 실험을 실시하였다.

실시예 1

- [0029] 도 3에 도시한 바와 같이 CT 영상정보 데이터베이스로부터 정상인 종골을 10개 골라서 3차원 컴퓨터 모델로 재건하였다. 도 4에 도시된 바와 같이 재건된 종골의 3차원 컴퓨터 모델에서 종골 골절시 본 발명에 따른 안내기구가 설치될 영역을 종골 표면에 표시한 후, 종골 주위의 신경이나 인대의 손상 없이 고정나사가 안전하게 삽입되는 안전지역(Safe Screw Insertion)을 파악하였다. 정확한 안전지역(Safe Screw Insertion)의 위치파악을 위해, 도 5에 도시된 바와 같이 관절면 중심에서 종골을 수직방향으로 가로지르는 면에서 수평방향으로 측정된 각도(θ)와, 도 6에 도시된 바와 같이 관절면 중심에서 종골을 수평방향으로 가로지르는 면에서 수직방향으로 측정한 각도(ϕ)를 각각 설정하였다. 그런 다음, 도 3에서 얻어진 10개의 정상인 3차원 컴퓨터 모델로부터 안전지

역(Safe Screw Insertion)에서의 각도(θ, ϕ)를 측정하였다. 그 결과는 아래 표 1과 같다.

표 1

[0030]

항목	θ	ϕ
시료 1	12°	0°
시료 2	11°	0°
시료 3	15°	0°
시료 4	11°	0°
시료 5	10°	0°
시료 6	13°	0°
시료 7	14°	0°
시료 8	11°	0°
시료 9	10°	0°
시료 10	13°	0°
안전지역	10° ~ 15°	0°

[0031]

위 표에 나타난 바와 같이 종골 골절시 가장 이상적인 고정나사의 삽입위치는 종골과 거골사이의 관절면 중심에서 수평방향으로는 10° ~ 15° , 수직방향으로는 0° 임을 알 수 있었다. 위 실험결과와 같이 안내홀(21)을 수평면(X)을 기준으로 좌측으로 13° 경사지게 형성한 본 발명에 따른 안내기구를 티타늄으로 제작하였다. 그리고, 5구의 사체로부터 10개의 발목시편을 채취하여 안내기구를 사용하여 종골 골절 수술을 하였다. 그 결과, 사체실험한 10개의 발목시편의 X-ray 평가에서, 도 7에 도시한 바와 같이 모두 나사가 안전한 위치에 시술되었음이 판명되었다.

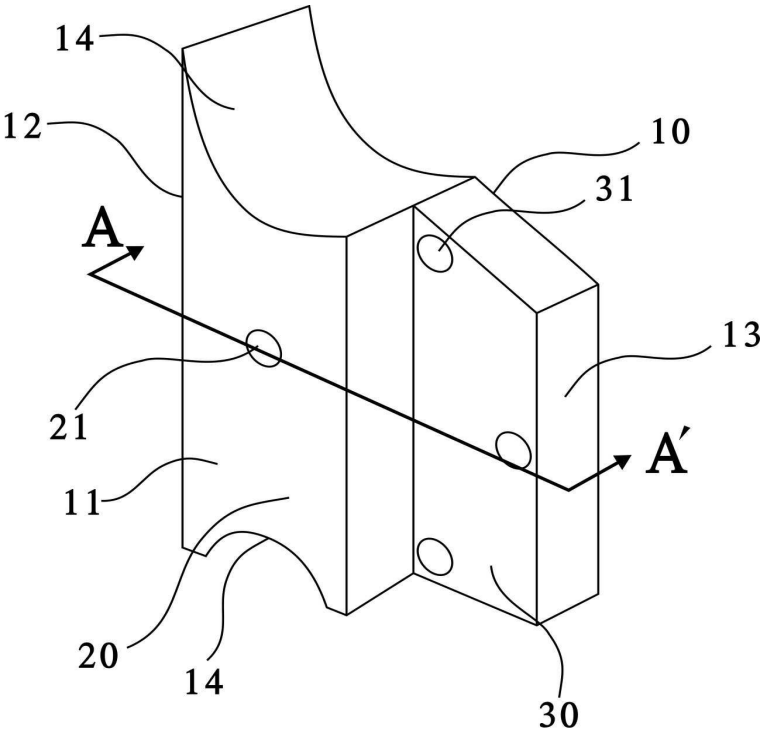
부호의 설명

[0032]

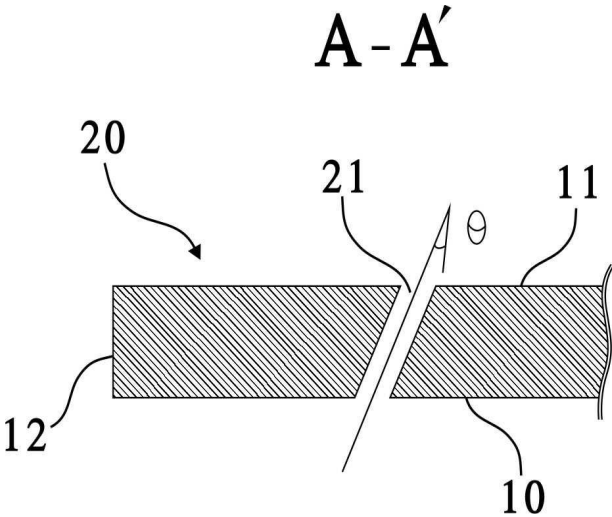
10 : 하부 수평면 11 : 상부 수평면 12 : 일측면
 13 : 타측면 14 : 요입부 20 : 고정나사 안내부
 21 : 안내홀 30 : k-와이어 안내부 31 : k-와이어홀
 40 : 고정나사 50 : 종골 51 : 거골
 52 : 종방향 관절면 53 : 횡방향 관절면

도면

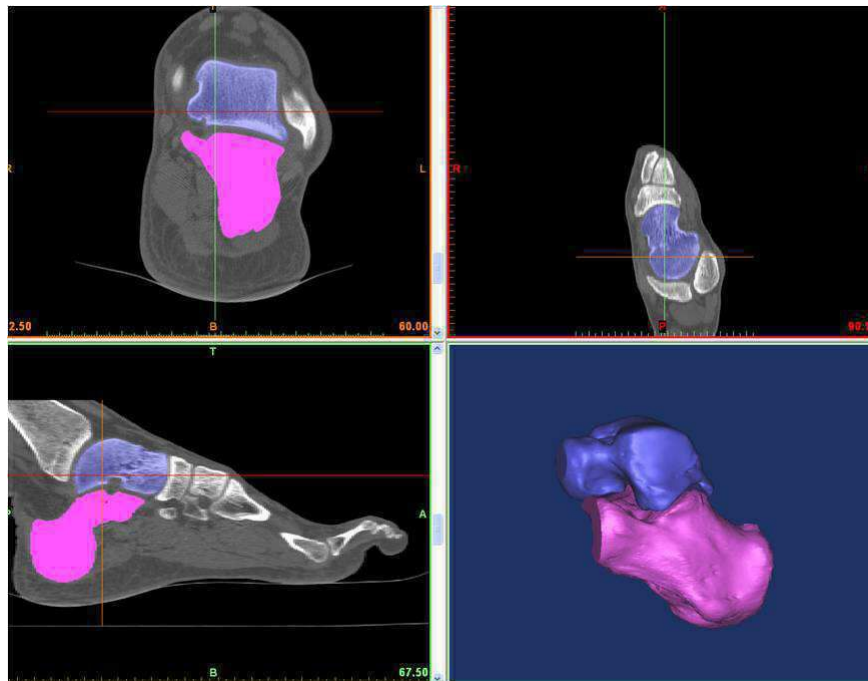
도면1



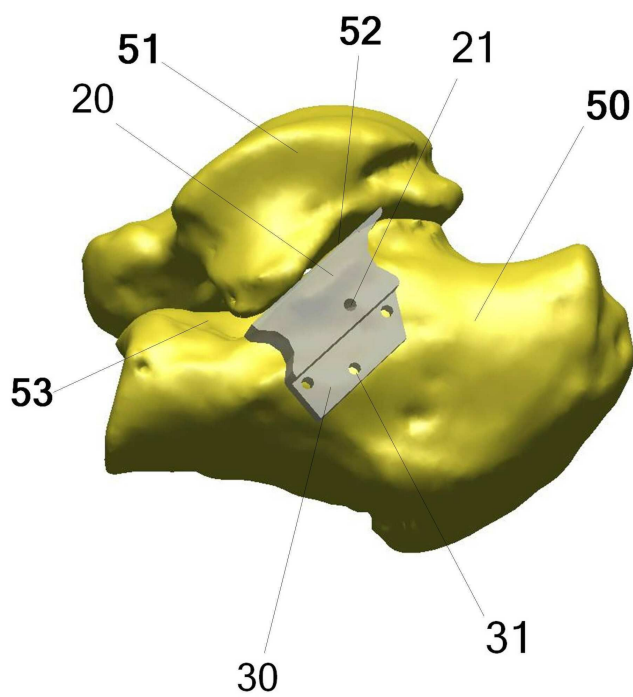
도면2



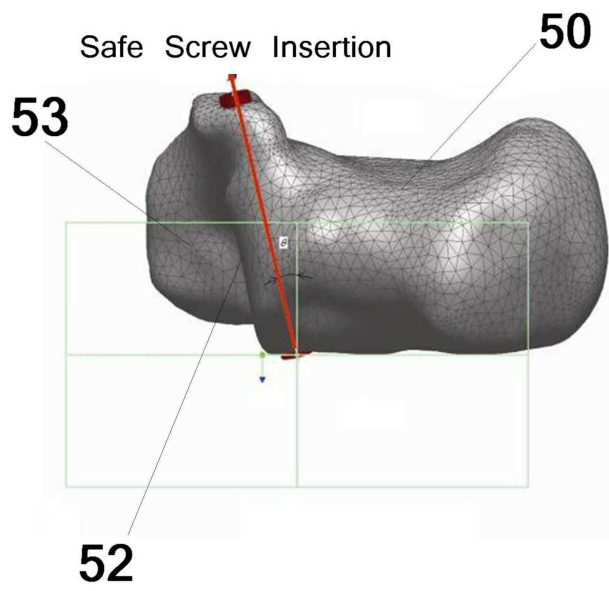
도면3



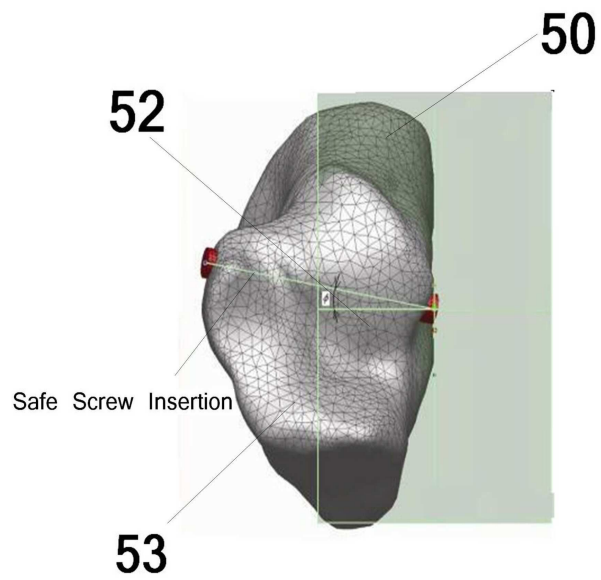
도면4



도면5



도면6



도면7

