



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년07월16일

(11) 등록번호 10-2000489

(24) 등록일자 2019년07월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 17/82 (2006.01) A61B 17/62 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-7032497

(22) 출원일자(국제) 2012년05월10일

심사청구일자 2017년04월27일

(85) 번역문제출일자 2013년12월06일

(65) 공개번호 10-2014-0037110

(43) 공개일자 2014년03월26일

(86) 국제출원번호 PCT/US2012/037304

(87) 국제공개번호 WO 2012/154947

국제공개일자 2012년11월15일

(30) 우선권주장

13/068,397 2011년05월10일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

US20050126563 A1*

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 26 항

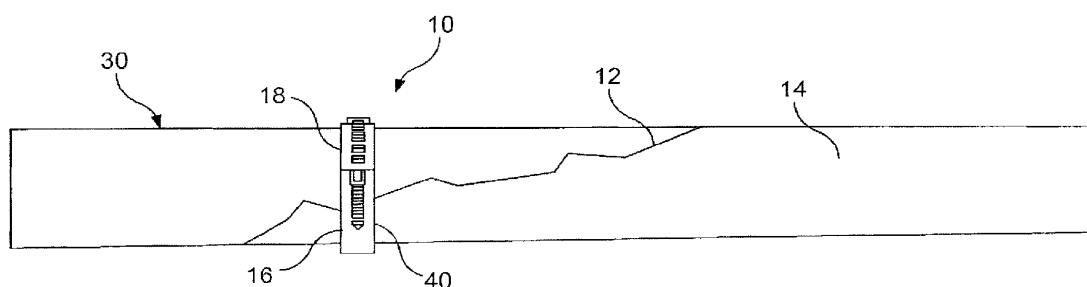
심사관 : 김성훈

(54) 발명의 명칭 골 골절 고정 클램프

(57) 요약

골 고정 클램프는 골의 형상에 합치하고 제1 연결 단부와 제1 자유 단부 사이에서 연장되는 제1 아치형 클램프 부재, 골의 형상에 합치하는 제2 아치형 클램프 부재로서, 제2 클램프 부재의 제2 연결 단부는 제1 클램프 부재에 피봇식으로 부착되고, 제2 클램프 부재는 제2 연결 단부와 제2 자유 단부 사이에서 연장되는, 상기 제2 아치형 클램프 부재, 및 제1 클램프 부재 내에 수용되고 제2 부재의 맞닿음 부분에 맞닿도록 제1 클램프 부재 밖으로 통과되는 구동 부재로서, 이로써 구동 부재가 제1 부재 밖으로 추가로 연장됨에 따라, 구동 부재는 제2 클램프 부재를 제1 클램프 부재에 대해 피봇시켜 제1 및 제2 자유 단부들을 서로를 향해 끌어당겨서 골에 반경방향 압박력을 가하는, 상기 구동 부재를 포함한다.

대 표 도 - 도1



(72) 발명자

위크스 나타샤

미국 펜실베이니아주 19380 웨스트 체스터 라이즈 레
인 이스트 1302

하아크 레네

미국 펜실베이니아주 19380 웨스트 체스터 라이즈 레
인 이스트 1302

하이두케위치 조지 제이.

미국 플로리다주 32819 올란도 에머링턴 크레스
5855

(56) 선행기술조사문헌

US6051007 A*

US2460470 A*

US06051007 A*

US02460470 A1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

생체 내 이식하기 위한 골 고정 클램프(bone fixation clamp)로서,

장골의 목표 부분의 형상에 합치하고 제1 연결 단부와 제1 자유 단부 사이에서 연장되는 제1 아치형 클램프 부재;

상기 장골의 상기 목표 부분의 형상에 합치하는 제2 아치형 클램프 부재로서, 상기 제2 아치형 클램프 부재의 제2 연결 단부는 상기 제1 아치형 클램프 부재의 상기 제1 연결 단부에 피봇식으로 부착되고, 상기 제2 아치형 클램프 부재는 상기 제2 연결 단부와 제2 자유 단부 사이에서 연장되는, 제2 아치형 클램프 부재; 및

상기 제1 아치형 클램프 부재 내에 수용되고 상기 제2 아치형 클램프 부재의 맞닿음 부분에 맞닿도록 제1 아치형 클램프 부재 밖으로 통과되는 구동 부재로서, 이로써 상기 구동 부재가 상기 제1 아치형 클램프 부재 밖으로 추가로 연장됨에 따라, 상기 구동 부재는 상기 제2 아치형 클램프 부재를 상기 제1 아치형 클램프 부재에 대해 피봇시켜 상기 제1 및 제2 자유 단부들을 서로를 향해 끌어당겨서 상기 장골에 반경방향 압박력을 가하는, 구동 부재를 포함하는, 골 고정 클램프.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제1 아치형 클램프 부재 및 상기 제2 아치형 클램프 부재는 핀(pin)에 의해 서로 연결되고 상기 핀의 핀 축을 중심으로 피봇가능한, 골 고정 클램프.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 핀은 상기 제1 아치형 클램프 부재 및 상기 제2 아치형 클램프 부재에 레이저 용접되는, 골 고정 클램프.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 구동 부재는 상기 장골의 종축에 직교하게 연장되는 채널 축을 따라 상기 제1 아치형 클램프 부재를 통해 연장되는 채널 내에 수용되는, 골 고정 클램프.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 채널의 일부분은 상기 구동 부재의 나사와 나사식으로 맞물리도록 나선형성되는, 골 고정 클램프.

청구항 6

제4항에 있어서, 상기 맞닿음 부분은 상기 채널 축과 교차하도록 상기 제2 아치형 클램프 부재 밖으로 연장되는, 골 고정 클램프.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 구동 부재의 자유 단부는 무딘(blunt), 골 고정 클램프.

청구항 8

제4항에 있어서, 상기 채널의 일부분은 감소된 직경부를 갖고, 상기 감소된 직경부는 상기 감소된 직경부를 넘어서는 상기 구동 부재의 삽입을 방지하기 위해 상기 구동 부재의 확대된 직경 부분과 맞물리는, 골 고정 클램프.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 제1 아치형 클램프 부재 및 상기 제2 아치형 클램프 부재 중 하나의 클램프 부재 상에 형

성되는 완화 리세스(relief recess)를 추가로 포함하고, 상기 완화 리세스는 골 판(bone plate)을 상기 완화 리세스 내에 수용하도록 구성되어, 상기 제1 아치형 클램프 부재 및 상기 제2 아치형 클램프 부재가 상기 장골에 고정될 때, 상기 골 판이 상기 장골에 맞대어져 마찰식으로 유지되게 하는, 골 고정 클램프.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 완화 리세스는 상기 완화 리세스를 통해 연장되는 개구를 포함하고, 상기 개구는 골 판 구멍과 정렬되며, 상기 골 판 구멍은 상기 골 판 구멍을 통한 그리고 상기 장골 내로의 골 고정 요소의 삽입을 허용하도록 상기 골 판을 통해 연장되는, 골 고정 클램프.

청구항 11

제1항에 있어서, 상기 제1 아치형 클램프 부재 및 상기 제2 아치형 클램프 부재가 반경방향으로 확장된 구성으로 편이되는(biased), 골 고정 클램프.

청구항 12

생체 내 이식하기 위한 골 고정 클램프로서,

골의 목표 부분의 형상에 합치하고 제1 연결 부분을 가진 제1 단부와 제1 자유 단부 사이에서 연장되는 제1 아치형 클램프 부재로서, 상기 제1 연결 부분은 상기 제1 연결 부분을 통해 연장되는 제1 채널을 갖는, 제1 아치형 클램프 부재;

상기 골의 상기 목표 부분의 형상에 합치하고 제2 연결 부분을 가진 제2 단부와 제2 자유 단부 사이에서 연장되는 제2 아치형 클램프 부재로서, 상기 제2 아치형 클램프 부재는 상기 제2 아치형 클램프 부재를 통해 연장되는 제2 채널을 갖고, 상기 제1 연결 부분은 부착 축을 따라 상기 제2 채널 내에 활주가능하게 수용되는, 제2 아치형 클램프 부재;

상기 제1 아치형 클램프 부재 및 상기 제2 아치형 클램프 부재를 상기 골에 고정시키는 세트 스크류(set screw); 및

상기 제2 채널 내에 수용되고 상기 제1 채널 내로 통과되는 제1 구동 부재로서, 이로써 상기 제1 구동 부재가 상기 제1 채널 내로 삽입됨에 따라, 상기 제1 아치형 클램프 부재는 상기 부착 축을 따라 상기 제2 아치형 클램프 부재를 향해 끌어당겨져 상기 제1 및 제2 자유 단부들을 서로를 향해 끌어당겨서 상기 골에 반경방향 압박력을 가하는, 제1 구동 부재를 포함하는, 골 고정 클램프.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 제1 연결 부분은 마찰 끼워맞춤에 의해 상기 제2 채널과 맞물리는, 골 고정 클램프.

청구항 14

제12항에 있어서, 상기 제2 아치형 클램프 부재는 상기 제2 아치형 클램프 부재를 통해 제3 채널 축을 따라 연장되는 제3 채널을 포함하는, 골 고정 클램프.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 제3 채널 축은 상기 제2 채널의 제2 채널 축과 교차하고, 상기 세트 스크류가 상기 제3 채널 내로 삽입가능하여 상기 세트 스크류의 자유 단부가 상기 제1 연결 부분의 외측 표면과 맞물려서 상기 제2 채널 내에서의 상기 제1 연결 부분의 활주가능한 움직임을 억제하게 되는, 골 고정 클램프.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 세트 스크류의 상기 자유 단부는 상기 제1 연결 부분의 상기 외측 표면 상의 대응하는 나사를 수용하도록 나사형성되는, 골 고정 클램프.

청구항 17

제15항에 있어서, 상기 세트 스크류의 상기 자유 단부는 상기 제1 연결 부분의 상기 외측 표면과의 상기 세트 스크류의 맞물림을 허용하도록 선택되는 각도로 윤곽형성되는, 골 고정 클램프.

청구항 18

제14항에 있어서, 상기 제3 채널 측은 상기 제2 채널의 제2 채널 측에 평행하게 연장되는, 골 고정 클램프.

청구항 19

제18항에 있어서, 상기 제2 연결 부분은 상기 제2 채널 내에 배치되는 기부로부터 상기 제3 채널 내에 배치되는 자유 단부로 연장되는 편향가능한 탭(deflectable tab)을 포함하고, 상기 탭은 상기 제2 채널 내에서 상기 탭을 지나는 상기 제1 연결 부분의 삽입을 허용하기 위해 개구를 포함하며 상기 제3 채널 내에서 상기 탭을 지나는 상기 세트 스크류의 삽입을 방지하는 벽을 가져서, 상기 제3 채널 내로 삽입된 상기 세트 스크류는 상기 탭의 상기 벽과 접촉하여 상기 탭의 편향을 유발하고, 상기 편향은 상기 탭이 상기 제1 연결 부분에 마찰력을 가하게 하여 상기 제1 아치형 클램프 부재 및 상기 제2 아치형 클램프 부재의 서로에 대한 위치를 로킹(locking)시키게 하는, 골 고정 클램프.

청구항 20

제12항에 있어서, 상기 제1 아치형 클램프 부재는 핀에 의해 상기 제2 아치형 클램프 부재에 연결되는, 골 고정 클램프.

청구항 21

제20항에 있어서, 상기 제1 연결 부분은 연장되는 슬롯(elongated slot)을 포함하고, 상기 연장되는 슬롯은 상기 제2 연결 부분의 벽을 상기 연장되는 슬롯을 통해 수용하도록 구성되며, 상기 벽은 상기 벽 내에 형성되는 핀 보어(pin bore)가 상기 제1 연결 부분 내에 형성되는 핀 슬롯과 정렬되도록 선택되는 사전결정된 거리만큼 상기 제2 채널 내로 연장되고, 상기 핀은 상기 제1 아치형 클램프 부재를 상기 제2 아치형 클램프 부재에 고정시키기 위해 상기 핀 슬롯 및 상기 핀 보어를 통해 연장되며, 상기 핀 슬롯은 상기 제1 아치형 클램프 부재 및 상기 제2 아치형 클램프 부재의 서로에 대한 움직임을 상기 핀 슬롯의 길이와 동등한 사전결정된 범위 내로 제한하는, 골 고정 클램프.

청구항 22

제21항에 있어서, 상기 벽은 리세스를 포함하고, 상기 리세스는 상기 제1 구동 부재를 상기 리세스 내에 내장하도록 그리고 상기 제2 채널로부터의 상기 제1 구동 부재의 맞물림해제를 방지하도록 구성되는, 골 고정 클램프.

청구항 23

제14항에 있어서, 상기 제3 채널 측은 상기 골과 교차하고, 상기 제3 채널은 상기 골 고정 클램프를 상기 골에 맞대어 유지시키기 위해 상기 제3 채널 내로의 임시 로킹 공구의 삽입을 허용하도록 치수설정되는, 골 고정 클램프.

청구항 24

제12항에 있어서, 상기 제1 아치형 클램프 부재 및 상기 제2 아치형 클램프 부재 중 하나의 클램프 부재 상에 형성되는 완화 리세스를 추가로 포함하고, 상기 완화 리세스는 골 판을 상기 완화 리세스 내에 수용하도록 구성되어, 상기 제1 아치형 클램프 부재 및 상기 제2 아치형 클램프 부재가 상기 골에 고정될 때, 상기 골 판이 상기 골에 맞대어져 마찰식으로 유지되게 하는, 골 고정 클램프.

청구항 25

제24항에 있어서, 상기 완화 리세스는 상기 완화 리세스를 통해 연장되는 개구를 포함하고, 상기 개구는 골 판 구멍과 정렬되며, 상기 골 판 구멍은 상기 골 판 구멍을 통한 그리고 상기 골 내로의 골 고정 요소의 삽입을 허용하도록 상기 골 판을 통해 연장되는, 골 고정 클램프.

청구항 26

제1항에 있어서, 상기 제1 아치형 클램프 부재 및 상기 제2 아치형 클램프 부재 사이에 상기 장골을 수용하기 위해, 상기 제1 아치형 클램프 부재 및 상기 제2 아치형 클램프 부재가 서로 멀어지도록 편위시키는(biasing) 편위 요소(biasing element)를 추가로 포함하는, 골 고정 클램프.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 우선권 주장

[0002] 본 출원은, 전체 개시 내용이 본 명세서에 참고로 포함된, 조지 제이. 하이두케위치(George J. Haidukewych)에 의해 2011년 5월 10일자로 출원된, 발명의 명칭이 "골 골절 고정 클램프(Bone Fracture Fixation Clamp)"인 미국 출원 제13/068,397호에 대해 우선권을 주장하며 이의 일부 계속 출원이다.

[0003] 본 발명은 골절된 골의 고정에 관한 것이며, 특히 골 고정 클램프(bone fixation clamp)를 골절된 골의 외주연부 위에 고정시키기 위한 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0004] 장골의 골절은 때때로 골의 외주연부 위에 위치되는 골 고정 장치에 의해 치치된다. 예를 들어, 이전에 금속 보철물(예컨대, 골수내 못)이 설치된 골 내의 긴 사골절의 고정은 골 내로 연장되는 골 고정 장치의 사용을 배제한다. 따라서, 그러한 골 고정 기술은 골 내로 연장되는 고정 스크류와 함께 또는 그것 없이 채용되는 케이블, 클램프 및 금속 압박 판의 조합을 사용한다. 다수의 종래 기술의 예가 아래에서 논의된다.

발명의 내용

[0005] 본 발명은 골의 목표 부분의 형상에 합치하고 제1 연결 단부와 제1 자유 단부 사이에서 연장되는 제1 아치형 클램프 부재, 및 골의 목표 부분의 형상에 합치하는 제2 아치형 클램프 부재로서, 제2 클램프 부재의 제2 연결 단부는 제1 클램프 부재의 제1 연결 단부에 피벗식으로 부착되고, 제2 클램프 부재는 제2 연결 단부와 제2 자유 단부 사이에서 연장되는, 상기 제2 아치형 클램프 부재를 포함하는 골 고정 클램프에 관한 것이다. 골 고정 클램프는, 제1 클램프 부재 내에 수용되고 제2 부재의 맞닿음 부분에 맞닿도록 제1 클램프 부재 밖으로 통과하는 구동 부재로서, 이로써 구동 부재가 제1 부재 밖으로 추가로 연장됨에 따라, 구동 부재는 제2 클램프 부재를 제1 클램프 부재에 대해 피벗시켜 제1 및 제2 자유 단부들을 서로를 향해 끌어당겨서 골에 반경방향 압박력을 가하는, 상기 구동 부재를 추가로 포함한다.

도면의 간단한 설명

[0006] 도 1은 골절된 골 상에 작동 위치로 고정된, 본 발명의 제1 실시예에 따른 고정 클램프의 측면도.

도 2는 본 발명의 고정 클램프의 분해 평면도.

도 3은 본 발명의 고정 클램프의 부분 측면도.

도 4는 본 발명의 복수의 고정 클램프가 긴 판과 조합되어 골절된 골 상에 작동 위치로 고정된, 골절된 골의 측면도.

도 5는 본 발명을 구현하는 복수의 고정 클램프가 긴 판과 조합되어 골절된 골 상에 작동 위치로 고정된, 골절된 골의 측면도.

도 6은 본 발명의 제1 대안적 실시예에 따른 고정 클램프의 평면도.

도 7은 환자의 골에 작동가능하게 부착된, 도 6에 도시된 고정 클램프의 평면도.

도 8은 본 발명의 제2 대안적 실시예에 따른 골 고정 클램프의 등각 절결도.

도 9는 본 발명의 제3 대안적 실시예에 따른 골 고정 클램프의 등각 절결도.

도 10은 본 발명의 제4 대안적 실시예에 따른 골 고정 클램프의 등각 절결도.

도 11은 본 발명의 제5 대안적 실시예에 따른 골 고정 클램프의 등각 절결도.

도 12는 본 발명의 제6 대안적 실시예에 따른 골 고정 클램프의 등각 절결도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0007] 본 발명은 하기의 설명 및 첨부 도면을 참조하여 추가로 이해될 수 있으며, 첨부 도면에서 동일한 요소는 동일

한 도면 부호로 지칭된다. 본 발명은 골절된 골의 처치에 관한 것이며, 특히 골절된 또는 달리 손상된 골을 그의 외측 표면에 골 고정 장치를 고정시킴으로써 안정시키기 위한 시스템 및 방법에 관한 것이다. 본 발명에 따른 예시적인 시스템 및 방법은 장골 내의 골절(예컨대, 사골절, 횡골절 등)의 고정을 위해 또는 약화된 골(예컨대, 골다공증으로 인해)에 강도 및 안정성을 추가하기 위해 사용될 수 있다. 본 발명에 따른 예시적인 골 안정 장치는 제1 및 제2 클램프 부재를 포함하며, 제1 및 제2 클램프 부재는 제1 및 제2 클램프 부재가 부착되도록 의도되는 골의 외측 표면에 합치하는 아치형 형상을 갖는다. 본 발명의 일 실시예에서, 제1 및 제2 클램프 부재는 제1 및 제2 클램프 부재가 신체 내로 그리고 골 위로 목표 배향으로 개별적으로 삽입가능하도록 서로 제거 가능하게 부착가능할 수 있다. 다른 실시예에서, 제1 및 제2 클램프 부재는 서로 영구적으로 부착되고, 사전결정된 운동 범위 내에서 서로에 대해 이동하도록 허용된다. 제1 및 제2 클램프 부재는 서로 상호로킹되도록 구성되는 각각의 부착 부분을 포함한다. 제1 및 제2 부착 부분은 제1 및 제2 클램프 부재를 함께 임시로 유지시키도록 그리고 골에 압박이 거의 또는 전혀 가해지지 않도록 제1 및 제2 클램프 부재의 서로에 대한 제한된 움직임을 허용하도록 구성되는 임시 부착 메커니즘을 포함한다. 추후에 더욱 상세히 기술될 바와 같이, 임시 부착 메커니즘은 피봇 조인트, 슬라이딩 조인트, 래치형(ratcheted) 조인트 또는 나사형 조인트 중 하나일 수 있다. 제1 및 제2 부착 부분은 골에 압박력을 가하기 위해 제1 및 제2 클램프 부재를 반경방향 내향으로 끌어당기도록 구성되는 로킹 메커니즘을 추가로 포함한다. 로킹 메커니즘은 제1 및 제2 클램프 부재 내의 각각의 구멍을 통한 나사식 삽입을 위해 구성되는 스크류일 수 있다. 작동 구성에서, 일단 제1 및 제2 클램프 부재가 임시로 골에 고정되었으면, 스크류가 각각의 구멍을 통해 삽입되어 제1 및 제2 클램프 부재를 골 위로 조여진 구성으로 끌어당겨서 골을 반경방향으로 압박할 수 있다. 본 발명의 다른 실시예에서, 추후에 더욱 상세히 기술될 바와 같이, 골 판이, 제1 및 제2 클램프 부재가 또한 골 판을 골에 고정시키도록, 제1 및 제2 클램프 부재의 삽입 전 또는 후에 골 위로 삽입될 수 있다. 예시적인 실시예가 골절된 장골의 안정을 위한 장치를 구체적으로 기술하지만, 본 발명의 장치가 예시적인 안정 장치를 그것을 통해 고정시키는 것이 바람직한 임의의 골에 사용될 수 있다는 것이 당업자에 의해 이해될 것이다.

[0008] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명은 긴 관형 골(14) 내의 나선형 골 골절(12)을 안정시키기 위한, 전체적으로 도면 부호 10으로 지시되는 고정 클램프에 관한 것이다. 고정 클램프(10)는 제1 아치형 클램프 부재(16) 및 제2 아치형 클램프 부재(18)(한 쌍의 클램프 부재)를 포함하며, 제1 아치형 클램프 부재 및 제2 아치형 클램프 부재는 클램프 부재(16, 18) 각각의 내에 형성되는 채널 또는 구멍(21) 내에 작동가능하게 배치되는 힌지 또는 피봇 핀(20)에 의해 서로 피봇식으로 결합되거나 힌지체결된다. 평상시 제1 아치형 클램프 부재(16) 및 제2 클램프 부재(18)를 서로에 대해 개방 위치로 편위시키기 위해 편도체(bias) 또는 스프링(22)이 힌지 또는 피봇 핀(20)에 인접하게 배치된다.

[0009] 각각의 아치형 클램프 부재(16, 18)는 오목한 내측 표면(24)을 포함하며, 오목한 내측 표면은 고정 클램프(10)를 제위치에 고정시키기 위해 골(14)의 표면과 맞물리도록 각각의 오목한 내측 표면(24)으로부터 외향으로 연장되는 적어도 하나의 스파이크형(spike-like) 요소 또는 돌출부(26)를 구비한다. 또한, 고정 클램프(10)가 제위치에 고정될 때 환자의 사지 내의 혈류를 보호하기 위해 각각 도면 부호 28로 지시되는 복수의 압력 완화 리세스 또는 만입부가 각각의 클램프 부재(16, 18)의 오목한 내측 표면(24) 내에 형성된다.

[0010] 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 고정 클램프(10)는 아치형 클램프 부재(16, 18)를 골(14) 주위로 조여 스파이크형 요소 또는 돌출부(26)를 골(14)의 표면 내로 가압시키기 위한, 전체적으로 도면 부호 30으로 지시되는 조절 장치를 추가로 포함한다. 조절 장치(30)는 고정 클램프(10)를 골(14) 주위의 제위치로 조이고 고정시키기 위해 힌지 또는 피봇 핀(20)에 인접하게 제1 아치형 클램프 부재(16) 내에 형성되는 암나사형 채널 또는 부분(34)을 통해 그리고 힌지 또는 피봇 핀(20)에 인접하게 제2 아치형 클램프 부재(18) 내에 형성되는 암나사형 부분 또는 리세스(36) 내로 나사체결되도록 구성되는 수나사형 부재(32)를 포함한다.

[0011] 제2 아치형 클램프 부재(18)는 제1 아치형 클램프 부재(16) 상에 형성되는 암나사형 채널 또는 부분(34)을 포함하는 연장부 또는 설부(tongue)(43)를 수용하기 위한 슬롯 또는 개구(41)를 그들 사이에 협동하여 형성하기 위해 서로 이격 관계로 배치되는 상부 판 또는 플랜지(37)와 하부 판 또는 플랜지(39)를 포함한다. 고정 클램프(10)는 고정 클램프(10)를 제위치에 고정시키기 위해 골(14) 내로 스크류체결되는 수나사형 고정 스크류 또는 체결구(40)를 수용하도록 하나 또는 두 아치형 클램프 부재(16, 18)를 통해 형성되는 적어도 하나의 암나사형 구멍 또는 채널(38)을 추가로 포함할 수 있다.

[0012] 도 4 및 도 5는 고정 조립체의 일부로서 사용 중인 고정 클램프(10)를 도시한다. 구체적으로, 고정 클램프(10)에 더하여, 고정 조립체는 긴 판 부재(212)를 포함하는, 전체적으로 도면 부호 210으로 지시되는 골 판을 포함하며, 긴 판 부재는 골 판(210)을 고관절 보철물(218)에 인접한 대퇴골을 비롯한 환자의 골(14)에 고정시키기

위해 대응하는 복수의 수나사형 스크류 또는 체결구(40)를 수용하도록, 그 길이를 따라 형성되는 각각 도면 부호 214로 지시되는 복수의 암나사형 구멍 및 적어도 하나의 암나사형 구멍(218)을 가진 긴 판 부재(212)의 상부 단부 부분 상에 형성되는 전자 그립(trochanteric grip) 부분(216)을 구비한다. 이어서, 적어도 하나의 고정 클램프(10)가 골(14) 주위에 그리고 골 판(210)의 긴 판 부재(212) 위에 배치되어 한 쌍의 클램프 부재(16, 18) 중 하나의 암나사형 구멍(38)을 대응하는 암나사형 구멍(214)과 정렬시켜서 대응하는 고정 스크류 또는 체결구(40)를 이를 통해 그리고 골(14) 내로 삽입한다.

[0013] 도 6은 본 발명의 대안적인 실시예를 도시한다. 구체적으로, 고정 클램프(10)는 제1 아치형 클램프 부재(16) 및 제2 아치형 클램프 부재(18)(한 쌍의 분리된 클램프 부재)를 포함한다.

[0014] 각각의 아치형 클램프 부재(16, 18)는 오목한 내측 표면(24)을 포함하며, 오목한 내측 표면 중 적어도 하나는 고정 클램프(10)를 제위치에 고정시키기 위해 골(14)의 표면과 맞물리도록 오목한 내측 표면(24)으로부터 외향으로 연장되는 적어도 하나의 스파이크형 요소 또는 돌출부(26)를 구비한다. 또한, 고정 클램프(10)가 제위치에 고정될 때 환자의 사지 내의 혈류를 보호하기 위해 적어도 하나의 압력 완화 리세스 또는 만입부(28)가 적어도 하나의 클램프 부재의 오목한 내측 표면(24) 내에 형성된다.

[0015] 고정 클램프(10)는 아치형 클램프 부재(16, 18)를 함께 골(14) 주위로 조여 스파이크형 요소 또는 돌출부(26)를 골(14)의 표면 내로 가압시키기 위한, 전체적으로 도면 부호 30으로 지시되는 조절 장치를 추가로 포함한다. 조절 장치(30)는 고정 클램프(10)를 골(14) 주위의 제위치로 조이고 고정시키기 위해 제1 아치형 클램프 부재(16) 내에 형성되는 암나사형 부분 또는 채널(34)을 통해 그리고 제2 아치형 클램프 부재(18) 내에 형성되는 암나사형 부분 또는 리세스(36) 내로 나사체결되도록 구성되는 수나사형 부재(32)를 포함한다.

[0016] 도 7에 가장 잘 도시된 바와 같이, 제1 아치형 클램프 부재(16)와 제2 아치형 클램프 부재(18)는 골(14)을 완전히 둘러싸지 않아서 자유 또는 원위 단부들 사이에 공간을 남겨 지속적인 혈액 순환을 보장한다.

[0017] 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 클램프 조립체(300)를 도시한다. 클램프 조립체(300)는 골(14) 위에 위치가능한 제1 및 제2 아치형 클램프 부재(302, 304)를 포함한다. 제1 클램프 부재(302)는 제1 단부(306)로부터 제1 아암(308)을 따라, 제2 단부(도시 안됨)에서 종단되는 아치형 본체(310)로 연장된다. 제1 아암(308)은, 조립체(300)가 골의 목표 부분 위에 원하는 대로 위치될 때, 제1 및 제2 클램프 부재(302, 304)에 의해 클램핑력이 그에 걸쳐 가해지는 골(14)의 직경에 실질적으로 평행하게 연장되는 축을 따라 아치형 본체(308)로부터 멀어지게 선형으로 연장된다. 제1 아암(308)은 제1 단부(306)로부터 종축(3L)을 따라 그 내로 연장되는 긴 제1 채널(312)을 포함한다. 채널(312)의 길이는 추후에 더욱 상세히 기술될 바와 같이, 작동 구성에서 그 내로 삽입될 로킹 스크류(350)의 길이에 합치하도록 선택된다. 이러한 실시예에 따른 제1 채널(312)은 로킹 스크류(350)의 샤프트(356) 상의 나사와 나사식으로 맞물리는 나사(314)를 포함한다.

[0018] 제2 클램프 부재(304)는 제1 단부(318)로부터 제2 아암(322)을 따라, 이러한 실시예에서 골 판과 맞물리도록 그리고 그것을 골(14)의 목표 부분과 접촉하여 유지시키도록 구성되는 제2 단부(320)에서 종단되는 아치형 본체(326)로 원위방향으로 연장된다. 제2 아암(322)은 그것이 접촉하도록 의도되는 골의 부분에 대응하도록 윤곽형성되는 제1 표면(328)을 포함한다. 이러한 실시예에서, 골(14)이 대체로 원통형이기 때문에, 표면(328)은 유사하게 만곡된다. 표면(328) 반대편의 제2 아암(322)의 외측 표면(330)이 종축(3L)에 실질적으로 평행하게 연장된다. 제2 아암(322)은 그를 통해 각각의 제1 단부(333, 335)로부터 공통 제2 단부(340)로 연장되는 제2 및 제3 채널(332, 334)을 포함한다. 제2 채널(332)은 종축(3L)을 따라 연장되고, 그 내에 제1 아암(308)의 일부분을 활주가능하게 수용하도록 치수설정된다. 제3 채널(334)은 그를 통해 삽입되는 세트 스크류(360)가 제2 채널(332) 내로 연장되도록 종축(3L)에 대해 비스듬한 그리고 그와 교차하는 종축(30L)을 따라 연장된다. 아래의 예시적인 방법에 관하여 더욱 상세히 기술될 바와 같이, 제2 채널(332) 내로의 로킹 스크류(350)의 삽입 전에 제1 및 제2 아암(308, 322)을 함께 임시로 유지시키기 위해 세트 스크류(360)의 원추형 팁(370)이 제1 아암(308)의 외측 표면(316)과 마찰식으로 맞물리도록 제3 채널(334)을 통과한다.

[0019] 제2 아암(322)의 아치형 본체(326)는 이전의 실시예에 관하여 더욱 상세히 기술된 바와 같이, 골(14)에 맞대어져 유지될 골 판(210)의 그를 통한 삽입을 허용하도록 구성되는 그리고 완화 리세스(28)와 실질적으로 유사한 완화 리세스 또는 만입부(336)를 추가로 포함한다. 당업자에 의해 이해될 바와 같이, 완화 리세스(336)의 형상 및 크기는 골 판(210)의 치수에 합치하도록 변경될 수 있다. 골 판(210)은 당업계에 알려진 임의의 골 판일 수 있고, 목표 골 안정 기술의 요건에 합치하도록 선택될 수 있다. 완화 리세스(336)에 있는 아치형 본체(326)의 일부분은 당업자가 이해할 바와 같이, 그를 통한 그리고 골 내로의 골 고정 요소(예컨대, 골 스크류)의 삽입을 선택적으로 허용하기 위해 그를 통해 연장되는 그리고 골 판(210) 내의 개구와 정렬되도록 구성되는 개구(338)

를 포함할 수 있다.

[0020] 본 발명에 따른 예시적인 방법에 따르면, 제1 및 제2 클램프 부재(302, 304)는 알려진 최소 침습 삽입 장치를 채용하여 골(14)의 목표 부분 위에 위치된다. 구체적으로, 제1 클램프 부재(302)는 골(14) 위로의 제1 클램프 부재(302)의 도입을 허용하는 그리고 그의 위치설정을 돕는 조작 기구(도시 안됨)에 제거가능하게 부착될 수 있다. 조작 기구(도시 안됨)는 또한 현장에서 제1 및 제2 클램프 부재(302, 304)를 서로 조립하기 위해 신체 내로의 그리고 골(14) 위로의 제2 클램프 부재(304)의 삽입을 안내한다. 추후에 더욱 상세히 기술될 바와 같이, 세트 스크류(360)는 골 위로의 제2 클램프 부재(304)의 삽입 전에 제3 채널(334) 내에 위치된다. 구체적으로, 세트 스크류(360)는 초기에, 원위 원추형 팁(370)이 제2 채널(332)과 교차하지 않는 삽입 구성으로 제3 채널(334) 내에 내장될 수 있다. 예시적인 실시예에서, 골 판(210)은 클램프 조립체(300)의 삽입 전에 배치되고 골(14)에 로킹된다. 다른 실시예에서, 골 판(210)은 클램프 조립체가 임시로 골에 고정된 후에 완화 리세스(336)와 골(10) 사이에 위치된다. 이어서, 골(14)의 외측 표면과 아치형 본체(310, 326)의 맞물림이 추가의 움직임 방지할 때까지 제1 아암(308)이 단부(340) 내로 그리고 제2 채널(332) 내로 활주가능하게 삽입된다. 제1 아암(308)의 외측 표면(316)과 제2 채널(332) 사이의 마찰 맞물림은 제1 및 제2 아암(302, 304)이 우발적으로 서로 맞물림해제되는 것을 방지한다. 이어서, 원추형 팁(370)이 제1 아암(308)의 외측 표면(316)과 마찰식으로 맞물려서 임시로 제1 및 제2 클램프 부재(302, 304)를 골(14)에 고정시킬 때까지 세트 스크류(360)가 제3 채널(334)의 제1 단부(335) 내로 조여진다. 세트 스크류(360)는 헤드(364)를 가진 제1 단부(362)로부터 그리고 샤프트(366)를 따라 원추형 팁(370)을 가진 원위 단부(368)로 연장된다. 샤프트(366)의 일부분이 제3 채널(334)의 외측 표면 상의 나사와 맞물리는 나사(365)를 포함한다. 제3 채널(334)의 감소된 직경 부분(335)과 헤드(364)의 맞물림은 세트 스크류(360)가 제1 아암(308)에 과도한 힘을 가하는 것을 방지한다. 일단 제1 및 제2 클램프 부재(302, 304)가 임시로 골(14) 위에 로킹되었으면, 조작 기구가 신체로부터 제거된다.

[0021] 이어서, 로킹 스크류(350)가 제2 채널(332)의 제1 단부(333) 내로 삽입된다. 로킹 스크류(350)는 헤드(354)를 가진 제1 단부(352)로부터 그리고 나사형 샤프트(356)를 따라 원위 단부(358)로 연장된다. 샤프트(356)의 나사는 제1 채널(312)의 나사(314)와 맞물리도록 구성된다. 헤드(354)는 제2 채널(332) 내로의 그의 삽입을 방지하도록 치수설정된다. 작동 구성에서, 로킹 스크류(350)가 제2 채널(332)을 통해 그리고 제1 채널(312) 내로 구동될 때, 제1 및 제2 클램프 부재(302, 302)가 서로를 향해 끌어당겨져서 골(14)에 반경방향 압박력을 가한다.

[0022] 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 클램프 조립체(400)를 도시한다. 클램프 조립체(400)는 도 8의 클램프 조립체(300)와 실질적으로 유사하게 형성되며, 동일한 요소는 동일한 도면 부호로 표기되었다. 클램프 조립체(400)는 제1 및 제2 클램프 아암(308, 322)과 실질적으로 유사한 제1 및 제2 아암(408, 422)을 포함하는 제1 및 제2 클램프 부재(302, 304)를 포함한다. 클램프 조립체(400)는 로킹 스크류(350) 및 세트 스크류(360)와 실질적으로 유사한 로킹 스크류(350) 및 세트 스크류(460)를 포함한다. 세트 스크류(460)는 헤드(364)를 가진 제1 단부(362)로부터 그리고 나사형 샤프트(366)를 따라 나사형 팁(470)을 가진 원위 단부(368)로 연장된다. 나사형 팁(470)은 제1 아암(408)의 외측 표면(416) 상의 나사에 대응하는 피치의 나사(417)를 포함한다. 나사형 팁(470)의 피치는 나사형 샤프트(366)의 피치보다 클 수 있다. 그러나, 나사형 팁(470)과 나사형 샤프트(366)가 각각 본 발명의 범주로부터 벗어남이 없이 임의의 나사 피치로 형성될 수 있다는 것에 유의한다.

[0023] 예시적인 실시예에서, 제1 아암(408)의 외측 표면(416)의 일부분이 세트 스크류(460)의 나사형 팁(470)과 나사식으로 맞물리는 나사(417)를 포함한다. 나사(417)는 제1 아암(408)의 길이를 따라 연장되고, 작동 구성에서 제3 채널(334)로 개방되어 있는 외측 표면(416)의 일부분 상에만 형성될 수 있다. 나사(417)로부터 분리되어 있는 외측 표면(416)의 외부 부분은 실질적으로 매끄러울 수 있다. 본 발명의 다른 실시예에서, 외측 표면(416)은 당업자가 이해할 바와 같이, 래칫 메커니즘을 형성하기 위해 제2 채널(432)의 표면 또는 세트 스크류의 원위 단부 상에 제공되는 대응하는 구조체와 맞물리기 위한 치(teeth), 기어형 표면 등 중 하나를 포함할 수 있다.

[0024] 클램프 조립체(400)의 예시적인 사용 방법에 따르면, 제1 아암(408)은 아치형 본체(310, 326)가 골(14)의 외측 표면과 접촉할 때까지 제2 채널(332) 내로 활주가능하게 삽입된다. 이어서, 나사형 팁(470)이 제1 아암(408)의 외측 표면(416) 상의 나사(417)와 나사식으로 맞물릴 때까지 세트 스크류(460)가 제3 채널(334)의 제1 단부(335) 내로 스크류체결된다. 구체적으로, 클램프 조립체(300)에 관하여 이전에 더욱 상세히 기술될 바와 같이, 세트 스크류(460)는 신체 내로의 제2 클램프 부재(304)의 삽입 전에 제3 채널(334) 내로 부분적으로 삽입될 수 있다. 세트 스크류(460)는 후속하여 나사(417)와의 나사형 팁(470)의 기계적인 상호작용이 임시로 제1 및 제2 아암(302, 304)을 골(14) 위의 제위치에 유지시키도록 제3 채널(334) 내로 추가로 구동될 수 있다. 이어서, 로킹 스크류(350)가 제2 채널(332)을 통해 그리고 제1 채널(312) 내로 구동되며, 이때 나사형 샤프트(356)와 제1

채널(312)의 나사 사이의 나사식 맞물림이 제1 및 제2 클램프 부재(302, 302)를 서로를 향해 끌어당기고 골(14)에 반경방향 압박력을 가한다. 당업자가 이해할 바와 같이, 세트 스크류(460)와 로킹 스크류(350)는 각각 골(14) 위로의 제1 및 제2 아암(302, 304)의 원하는 조임을 달성하기 위해 임의의 횡수로 조절될 필요가 있을 수 있다. 대안적인 실시예에서, 로킹 스크류(350)는 단지 세트 스크류(460)만이 골(14)에 압박력을 가하도록 조립체(400)로부터 제거될 수 있다.

[0025] 도 10에 도시된 클램프 조립체(500)는 도 8의 클램프 조립체(300)와 실질적으로 유사하며, 동일한 요소는 동일한 도면 부호로 표기된다. 클램프 조립체(500)는 제1 및 제2 아암(508, 522)을 포함하는 제1 및 제2 클램프 부재(302, 304)를 포함한다. 제2 아암(522)은 제2 채널(532) 및 제3 채널(534)을 포함한다. 제2 채널(532)은 제2 채널(332)과 실질적으로 유사하고, 제2 아암(522)을 통해 제1 단부(533)로부터 제2 아암(522)의 단부로 개방되어 있는 제2 단부(도시 안됨)로 연장된다. 제3 채널(534)은 제2 아암(522)을 통해 제1 단부(535)로부터 그리고 축(3L)에 실질적으로 평행한 종축(5L)을 따라 제2 아암(522) 내의 제2 단부(537)로 연장된다. 제3 채널(534)은 그를 통해, 세트 스크류(360)와 실질적으로 유사하지만 실질적으로 무딘 비-나사형 원위 팁(380)을 가진 세트 스크류(560)를 수용하도록 치수설정된다. 제3 채널(534)은 세트 스크류(560)의 나사형 샤프트와 나사식으로 맞물리도록 구성되는 나사를 포함할 수 있다.

[0026] 제2 아암(522)은 그 내에 제2 및 제3 채널(532, 534)과 교차하는 탭(550)을 추가로 포함한다. 탭(550)은 제2 채널(532)에 인접한 제2 아암(522)의 외측 벽에 연결되는 제1 단부(552)로부터 제3 채널(534) 내의 자유 단부(554)로 연장된다. 제2 채널(532)과 교차하는 영역에서, 탭(550)은 그를 통한 제1 아암(508)의 삽입을 허용하기 위해 축(3L)과 실질적으로 정렬되는 개구 축을 갖는 개구(556)를 포함한다. 제3 채널(534)과 교차하는 영역에서, 아래의 예시적인 방법에 관하여 더욱 상세히 기술될 바와 같이, 탭(550)은 실질적으로 평탄하고, 세트 스크류(560)가 그를 지나 이동하는 것을 방지하도록 치수설정된다. 탭(550)은 단지 제1 단부(552)에서 제2 아암(522)의 외측 벽에 부착되며, 따라서 역시 아래에서 더욱 상세히 기술될 바와 같이 탭(550)이 작동 구성에서 제1 아암(508)에 사전결정된 압력을 가하게 허용하도록 선택되는 범위 내에서 실질적으로 편향가능하다. 탭(550)은 자유 단부(554)를 제3 채널(534)의 제2 단부(537)로부터 사전결정된 거리만큼 분리시키도록 구성되고 치수설정되는 연장부(558)를 추가로 포함하며, 연장부의 길이는 자유 단부(554)의 허용된 편향 범위에 합치한다.

[0027] 클램프 조립체(500)의 예시적인 사용 방법에 따르면, 무딘 팁(570)이 탭(550)으로부터 분리되도록 세트 스크류(560)가 제3 채널(534) 내로 부분적으로 삽입된다. 이어서, 제1 아암(508)이 제2 채널(532) 내로 활주가능하게 삽입되고 아치형 본체(310, 326)가 골(14)의 외측 표면과 접촉하도록 제1 및 제2 클램프 부재(302, 304)가 신체 내로 삽입된다. 이어서, 무딘 팁(570)이 탭(550)에 맞닿을 때까지 세트 스크류(560)가 제3 채널(534) 내로 추가로 전진된다. 세트 스크류(560)의 추가의 구동은 제2 단부(537)를 향한 탭(550)의 편향을 유발한다. 이러한 편향은 탭(550)의 개구(556)가 그를 통해 삽입되는 제1 아암(508)에, 제1 아암(508)이 제2 아암(522)에 대해 이동하는 것을 방지하기에 충분한 마찰력을 가하도록 한다. 제2 단부(537)와의 편향된 탭(550)의 맞물림은 탭(550)이 사전결정된 범위 밖으로 편향되는 것을 방지한다(즉, 탭(550)의 파단 또는 제1 아암(508)의 손상을 방지하기 위함). 이어서, 제1 및 제2 클램프 부재(302, 302)를 함께 끌어당기고 골(14)에 반경방향 압박력을 가하기 위해 로킹 스크류(350)(도시 안됨)가 제2 채널(532)을 통해 그리고 제1 채널(312) 내로 삽입된다.

[0028] 도 11에 도시된 클램프 조립체(600)는 도 8의 클램프 조립체(300)와 실질적으로 유사하며, 동일한 요소는 동일한 도면 부호로 표기된다. 클램프 조립체(600)는 제1 및 제2 아암(608, 622)을 포함하는 제1 및 제2 클램프 부재(302, 304)를 포함한다. 제1 아암(608)은 제1 아암(608)과 실질적으로 유사하고, 나사(614)를 가진 채널(312)을 포함한다. 크로스-보어(cross-bore)(615)가 제1 단부(616)로부터 제2 단부(617)로 제1 채널(612)의 종축(3L)에 실질적으로 직교하게 연장되는 긴 크로스-보어 축을 따라 제1 아암(608)을 통해 연장된다. 예시적인 실시예에서, 크로스-보어(615)는 추후 더욱 상세히 기술될 바와 같이, 그를 통해 그리고 핀 보어(pin bore)(690)를 통해 삽입되는 핀(도시 안됨)이 제1 및 제2 클램프 부재(302, 304)를 서로 효과적으로 로킹시키도록 제1 아암(608)의 양쪽 외측 벽을 통해 연장된다. 그러나, 다른 실시예에서, 크로스-보어(615)는 본 발명의 범위로부터 벗어남이 없이 제1 아암(608)의 단지 하나의 벽을 통해 연장될 수 있다. 예시적인 실시예에서, 크로스-보어(615)는 제1 및 제2 클램프 부재(302, 304)의 서로를 향한 그리고 서로로부터 멀어지는 대응하는 움직임 범위를 한정하도록 대략 30 ± 4 mm의 길이를 갖는다.

[0029] 제2 아암(622)은 그를 통해 연장되는 그리고 도 8의 제2 채널(332)과 실질적으로 유사한 제2 채널(632)을 포함한다. 작동 구성에서 스크류(660)가 제2 채널(632) 내에 완전히 내장된다. 스크류(660)는 드라이버-맞물림 리세스(662)를 포함하는 제1 단부로부터 그리고 긴 나사형 샤프트(664)를 따라 제2 단부(666)로 연장된다. 제2 채널(632)은 벽(680)이 그를 통해 그리고 제2 채널(632) 내로 연장되어 제2 채널(632)을 실질적으로 양분하도록

허용하는 종방향 슬롯(도시 안됨)을 추가로 포함한다. 벽(680)은 제1 단부(682)로부터 연장되고, 제1 높이를 갖는 제1 벽 부분(684)을 포함한다. 예시적인 실시예에서, 제1 높이는 스크류(660)가 그를 지나 제2 채널(632) 밖으로 이동하는 것을 방지함과 동시에 또한 스크류(660)의 구동을 허용하기 위해 구동 메커니즘(도시 안됨)이 그를 지나 삽입되게 허용하도록 선택된다. 제1 벽 부분(684)으로부터 멀어지게 연장되는 벽(680)의 제2 벽 부분(686)이 제2 채널(632) 내로의 그의 연장을 방지하도록 선택되는 높이로 형성된다. 제2 벽 부분(686)의 길이는 스크류(660)가 제1 벽 부분(684)과 제3 벽 부분(688) 사이에 안착되도록 허용하기 위해 스크류(660)의 길이와 실질적으로 동일하다. 제3 벽 부분(688)은 그를 통해 축(6L)을 따라 연장되는 핀 보어(690)가 크로스-보어(615)와 정렬되도록 그를 지나는 스크류(660)의 움직임을 방지하도록 선택되는 거리만큼 제2 채널(632) 내로 연장된다. 핀 보어(690)의 직경은 조립 구성에서 그를 통해 삽입되는 핀(도시 안됨)의 직경과 실질적으로 동일하다. 구체적으로, 핀(도시 안됨)은 크로스-보어(615) 및 핀 보어(690)를 통해 축(6L)을 따라 연장되고, 클램프 조립체(600)에 영구적으로 고정된다(즉, 제조 동안). 핀(도시 안됨)은 골(14)의 종축에 실질적으로 수직한 방향으로의 제1 및 제2 클램프 부재(302, 304)의 서로에 대한 원하는 움직임 범위를 한정하는 크로스-보어(615)의 길이를 따라 축방향으로 이동가능하다.

[0030] 제2 클램프 부재(304)는 또한 완화 리세스(336)로부터 분리되어 아치형 본체 부분(326) 내로 연장되는 제3 채널(634)을 포함한다. 제3 채널(634)은 클램프 조립체(600)를 골(14)에 임시로 클램핑하기 위해 위치설정 공구(도시 안됨)와 맞물리도록 나사형성되고 구성된다.

[0031] 클램프 조립체(600)의 예시적인 사용 방법에 따르면, 위치설정 공구(도시 안됨)는 조립체(600)를 골(14) 위에 임시로 유지시키기 위해 제3 채널(634)을 통해 삽입된다. 제1 삽입 구성에서, 핀(도시 안됨)과 핀 보어(690)는 제1 및 제2 클램프 부재가 골(14) 위로의 그의 삽입을 허용하기 위해 서로로부터 멀어지게 반경방향으로 이동되도록 크로스-보어(615)의 제1 단부(616)를 향해 위치된다. 이어서, 스크류(660)를 전방으로 구동시켜 핀(도시 안됨)이 크로스-보어(615)의 제2 단부(617)를 향해 전진하도록 하기 위해 구동 메커니즘(도시 안됨)이 리세스(662) 내로 삽입된다. 전술된 바와 같이, 스크류(660)를 제1 벽 부분(684)과 제3 벽 부분(688) 사이에 위치시키는 것은 신체의 연조직 내에서의 스크류(660)의 분실을 방지한다. 이러한 움직임은 제1 및 제2 클램프 부재(302, 304)가 반경방향 내향으로 이동하여 골(14)에 반경방향 압박력을 가하도록 한다.

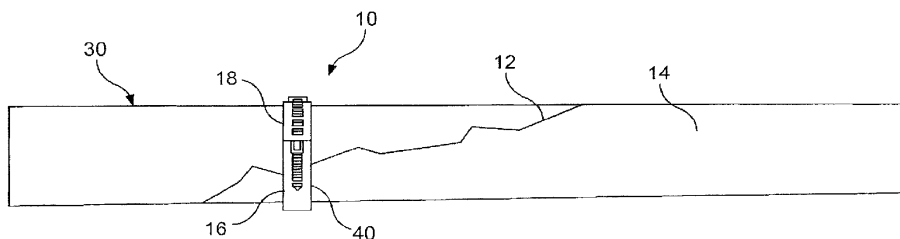
[0032] 도 12에 도시된 클램프 조립체(700)는 도 8의 클램프 조립체(300)와 실질적으로 유사하며, 동일한 요소는 동일한 도면 부호로 표기된다. 그러나, 클램프 조립체(300-600)는 서로 활주가능하게 맞물리게 되는 반면, 도 12의 예시적인 실시예는 피봇 핀(706)의 피봇 축을 중심으로 서로 피봇식으로 부착되는 제1 및 제2 클램프 부재(702, 704)를 포함한다. 제1 및 제2 클램프 부재(702, 704)는 각각 대체로 골(14)의 외측 표면의 윤곽에 합치하는 실질적으로 아치형이다. 제2 클램프 부재(704)는 이전에 더욱 상세히 기술된 바와 같이, 골 판(210)을 내장하기 위해 완화 리세스(336)를 포함한다. 피봇 핀(706)은 제1 및 제2 클램프 부재(702, 704)의 서로에 대한 사전결정된 각도 범위 내에서의 피봇 움직임을 허용하도록 제1 및 제2 클램프 부재(702, 704)에 영구적으로 부착될 수 있다(예컨대, 레이저 용접 등을 포함).

[0033] 제2 클램프 부재(704)는 그를 통해 제1 단부(710)로부터 제2 단부(712)로 연장되는 채널(708)을 포함한다. 채널(708)의 일부는 그를 통해 스크류(750)를 나사식으로 수용하기 위해 나사형성된다. 스크류(750)는 헤드(752)를 포함하는 제1 단부로부터 그리고 나사형 샤프트(754)를 따라 비-나사형의 실질적으로 무딘 제2 단부(756)로 연장된다. 예시적인 실시예에서, 채널(708)은 제1 직경을 갖는 제1 채널 부분(714) 및 제1 직경보다 작은 제2 직경을 갖는 제2 채널 부분(716)을 포함한다. 제2 채널 부분(716)은 채널(708) 내로의 스크류(750)의 최대 삽입 깊이를 한정하기 위해 그 내로의 헤드(752)의 움직임을 방지하도록 치수설정된다. 제1 예시적 실시예에서, 채널(708)은 스크류(750)가 피봇 핀(706)의 축방향으로 위치되도록 제2 클램프 부재(704)의 외측 표면(718)에 인접하게 위치된다. 따라서, 채널(708) 내로의 스크류(750)의 삽입은 아래의 예시적인 방법에 관하여 더욱 상세히 기술된 바와 같이, 맞닿음부(703)를 가진 제1 클램프 부재(702)의 외측 표면에 압박력을 가한다. 다른 실시예(도시 안됨)에서, 채널(708)은 작동 구성에서 골(14)의 외측 표면에 인접하게 놓이도록 구성되는 제2 클램프 표면의 표면(720)에 인접하게 위치될 수 있으며, 표면(720)의 적어도 일부는 골(14)과 직접 접촉하게 된다. 이러한 실시예에서, 채널(708)을 통해 삽입되는 스크류(750)는 제1 클램프 부재(702)의 골-접촉 표면의 제1 부분과 접촉하게 될 수 있다. 골-접촉 표면의 제1 부분은 그에 스크류(750)에 의해 가해지는 힘이 제1 클램프 부재(702)를 골(14) 위로 반경방향 압박 구성으로 가압시키도록 비스듬히 놓이고 치수설정될 수 있다. 당업자는 대안적으로 개구의 나사형 표면과 스크류(750) 사이의 상호작용이 제2 클램프 부재(704)를 제1 클램프 부재(702)에 대해 피봇시키도록 스크류(750)가 제2 클램프 부재(704) 내의 나사형 개구 내로 연장될 수 있다는 것을 이해할 것이다.

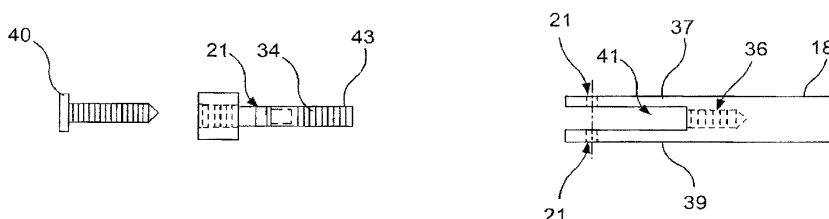
- [0034] 본 발명의 일 실시예에서, 제1 및 제2 클램프 부재(702, 704)는 실질적으로 균일한 폭과 두께를 가질 수 있다. 다른 실시예에서, 작동 구성에서 골(14)과 직접 접촉하도록 구성되는 제1 및 제2 클램프 부재(702, 704)의 부분이 골(14)과의 그의 접촉 표면적을 증가시키기 위해 증가된 두께를 가질 수 있다. 제2 클램프 부재(704)의 자유 단부(705)가 그를 통해 연장되는 하나 이상의 판 구멍(707)을 추가로 포함하며, 판 구멍(707)은 그를 통한 그리고 골(14) 내로의 골 스크류(도시 안됨)의 통과를 허용한다. 당업자가 이해할 바와 같이, 이들 골 스크류(도시 안됨)는 조립체(700)를 골(14)에 고정시키기 위한 추가의 메커니즘을 제공한다.
- [0035] 본 발명에 따른 예시적인 방법에 따르면, 제1 및 제2 클램프 부재(702, 704)는 골(14)의 목표 부분 위에 위치된다. 스크류(750)는 신체 내로의 그의 삽입 전에 클램프 조립체(700) 상에 사전-장착될 수 있다(즉, 제2 단부(756)가 채널(708)의 제2 단부(712) 밖으로 연장되지 않거나 맞닿음부(703)로부터 달리 분리되는 후퇴 위치에서). 다른 실시예에서, 스크류(750)는 클램프 조립체(700)가 임시로 골(14) 위에 위치된 후에 신체 내로 삽입될 수 있다. 예시적인 실시예에서, 조립체(700)는 골(14) 위로의 클램프 조립체(700)의 위치설정을 돕기 위해 제1 및 제2 클램프 부재(702, 704)를 반경방향으로 확장된 구성으로 편의시키는 편의 부재(예컨대, 스프링-장착식 요소)를 포함할 수 있다. 당업자가 이해할 바와 같이, 제1 및 제2 클램프 부재(702, 704)는 골(14) 위로의 클램프 조립체(700)의 삽입을 허용하기 위해 스크류(750)의 삽입 전에 서로에 대해 사전결정된 각도 범위를 통해 피봇될 수 있으며, 제1 및 제2 클램프 부재(702, 704)의 최대 개방 각도는 맞닿음부(703)가 개구(708)의 제2 단부(712)와 접촉하는 각도이다. 이어서, 원위 단부(756)가 제1 클램프 부재(702)로부터 연장되는 맞닿음부(703)와 접촉할 때까지 스크류(750)가 채널(708) 내로 전진될 수 있다. 스크류(750)가 전진됨에 따라, 맞닿음부(703)와의 원위 단부(756)의 맞물림이 제1 클램프 부재(702)를 핀(706)을 중심으로 피봇하도록 가압시켜서, 각각 제1 및 제2 클램프 부재(702, 704)를 골(14) 위로 폐쇄시키고 골(14)에 대한 클램프 조립체(700)의 압박 유지력을 증가시킨다.
- [0036] 본 발명의 사상 또는 범주로부터 벗어남이 없이, 본 발명의 구조 및 방법에 다양한 수정 및 변형이 이루어질 수 있다는 것이 당업자에게 명백할 것이다. 따라서, 본 발명의 수정 및 변형이 첨부된 특허청구범위 및 그 등가물의 범주 내에 있으면 본 발명이 그러한 본 발명의 수정 및 변형을 포괄하는 것으로 의도된다.

도면

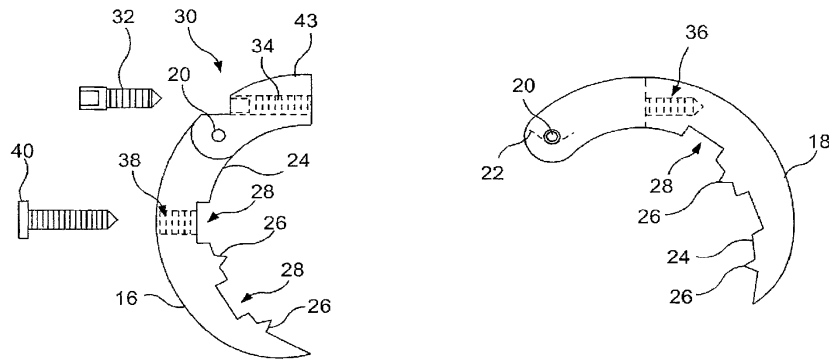
도면1



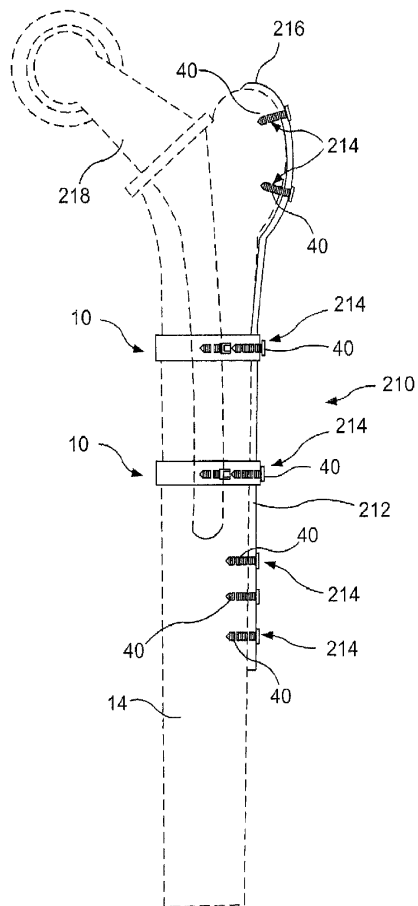
도면2



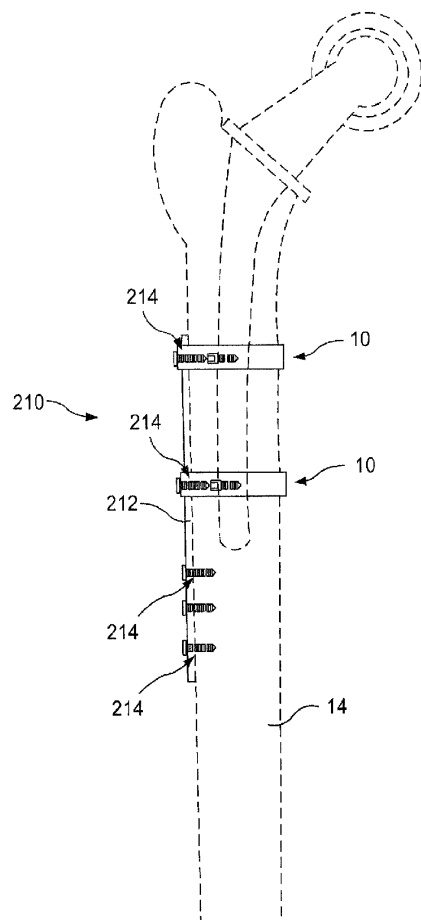
도면3



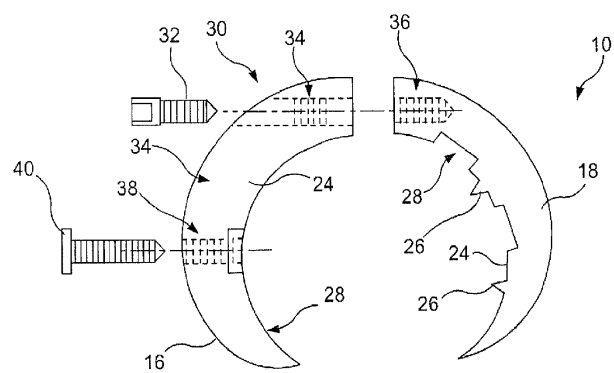
도면4



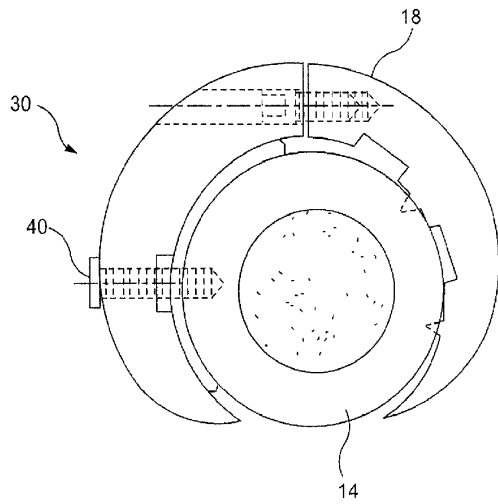
도면5



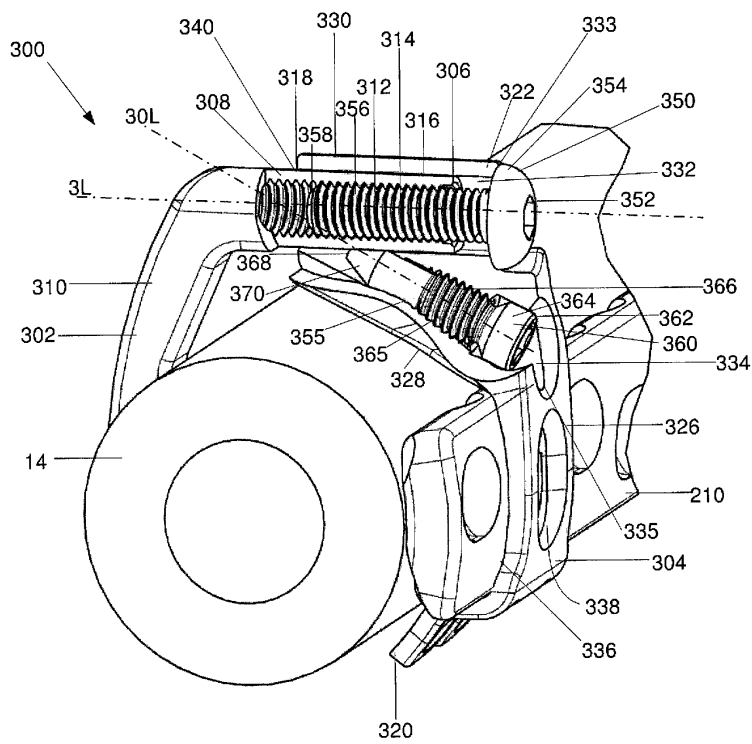
도면6



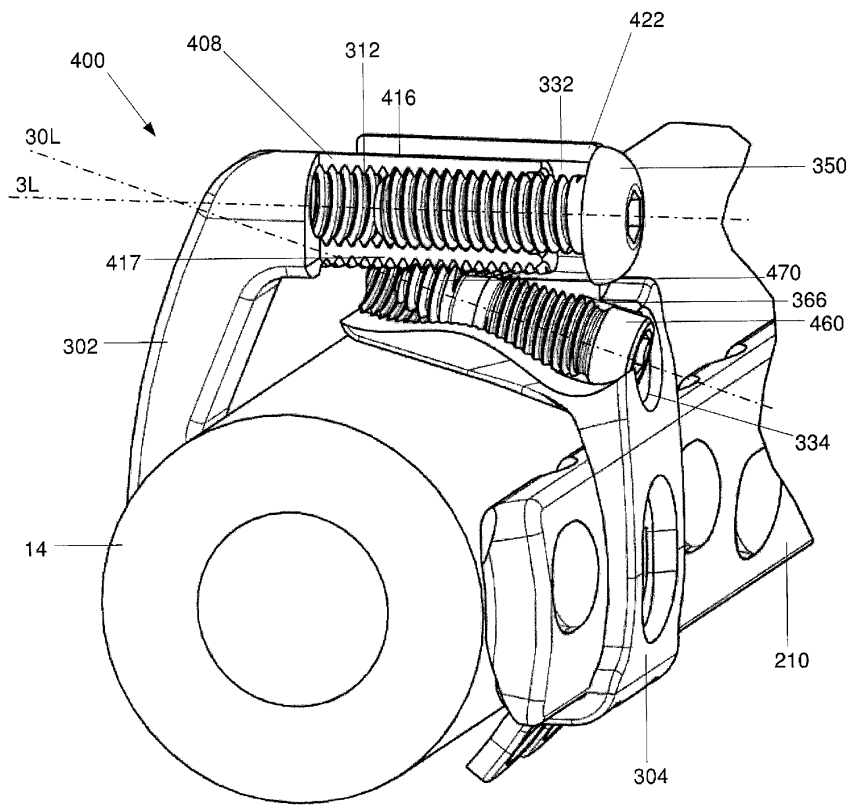
도면7



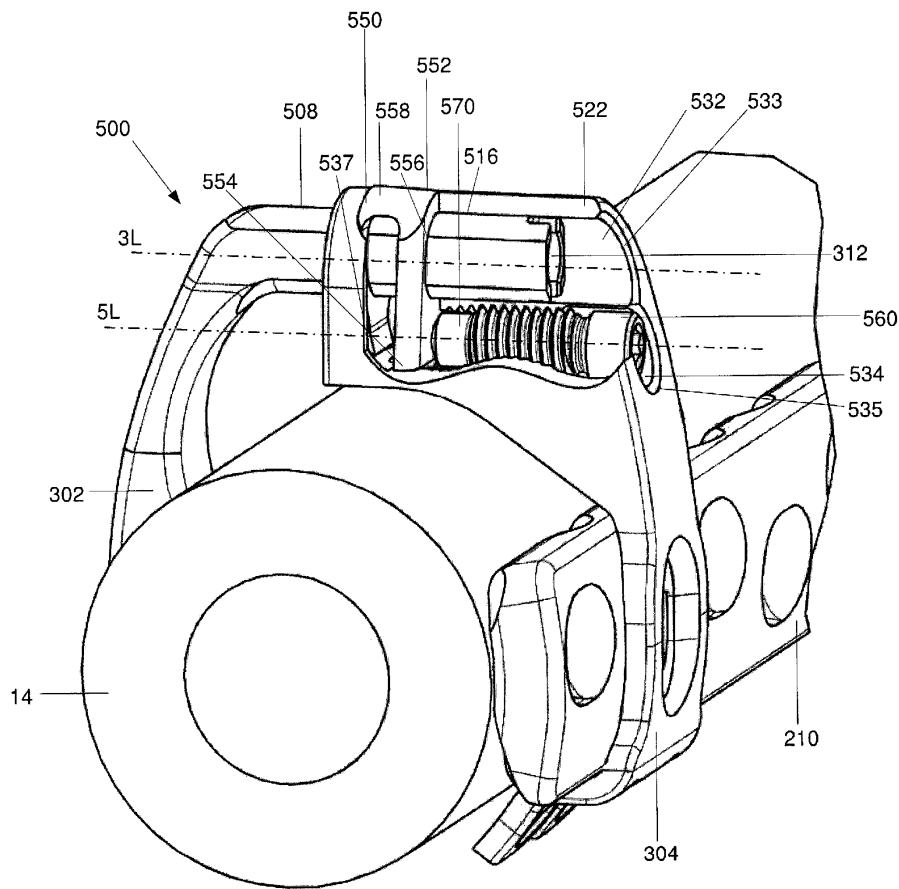
도면8



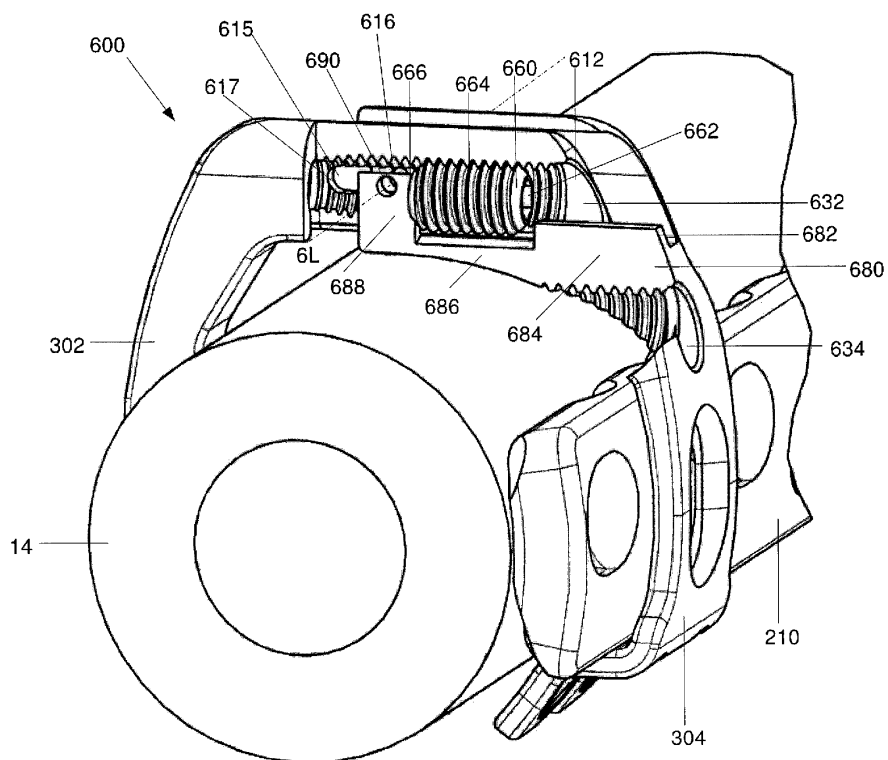
도면9



도면10



도면11



도면12

