



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2012년10월11일  
 (11) 등록번호 10-1189728  
 (24) 등록일자 2012년10월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
**A61B 17/58** (2006.01) **A61B 17/56** (2006.01)  
**A61B 17/88** (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2007-7002413  
 (22) 출원일자(국제) 2005년06월30일  
 심사청구일자 2010년06월03일  
 (85) 번역문제출일자 2007년01월30일  
 (65) 공개번호 10-2007-0050431  
 (43) 공개일자 2007년05월15일  
 (86) 국제출원번호 PCT/US2005/023626  
 (87) 국제공개번호 WO 2006/014384  
 국제공개일자 2006년02월09일  
 (30) 우선권주장  
 10/884,704 2004년07월02일 미국(US)  
 (56) 선행기술조사문헌  
 US6551316 B1  
 US6716218 B2  
 US6739068 B1

(73) 특허권자  
**신세스 게엠바하**  
 스위스 씨에이치 - 4436 오베르도르프 아이마트  
 스트라쎬 3  
 (72) 발명자  
**디도메니코, 스콧, 알.**  
 미국, 펜실베이니아 18976, 워링톤, 628 벨플라워  
 보울레바드  
**찬, 제이슨, 에스**  
 미국, 펜실베이니아 19025, 드레쉐르, 1919 아우두  
 본  
 (뒷면에 계속)  
 (74) 대리인  
**특허법인필앤은지**

전체 청구항 수 : 총 33 항

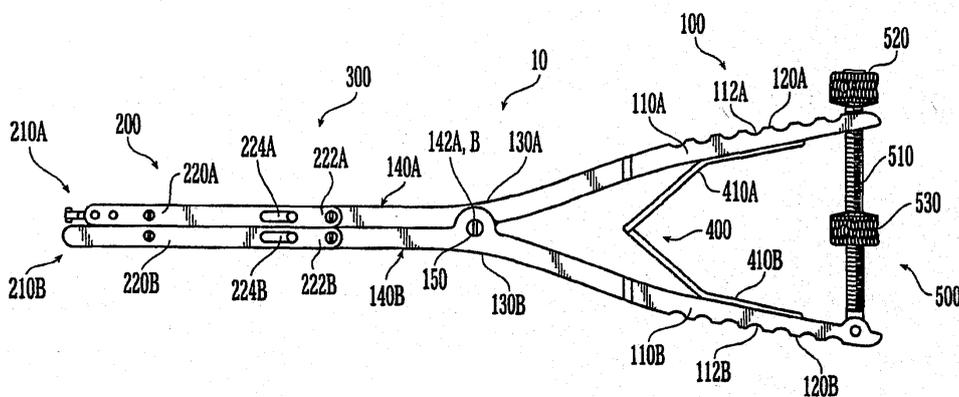
심사관 : 김의태

(54) 발명의 명칭 **압박 견인기**

(57) 요약

다양한 뼈의 골절부를 견인하거나 압축하는데 사용되는 도구가 개시된다. 특히, 상기 도구는 한 쌍의 결합아암을 포함하며, 일측 아암은 골절부 일측에 결합된 골판과 결합하는 후크부재를 가지고, 타측 아암은 골절부의 타측에 결합된 골나사의 헤드 또는 가이드 와이어와 결합하는 적어도 하나의 리세스를 가진다. 도구를 구동시키면 도구의 핸들이 압착되느냐 또는 벌어지도록 당겨지느냐에 따라서 대향하는 골절된 뼈 조각들이 동시에 벌어지도록 푸시되거나 또는 당겨진다. 상기 도구는 가위형 결합부를 가질 수 있는데 이것은 조작을 하는 동안 도구가 실질적으로 평행이 되도록 유지시켜, 뼈 조각들이 잘못 정렬되지 않도록 한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

**마스트, 제프, 더블유.**

미국, 네바다 89509, 레노, 3405 사우쓰엠프톤 드  
라이브

**메이요, 케이쓰, 에이.**

미국, 워싱턴 98335, 기그 하버, 엔.더블유., 3614  
포레스트 비치드라이브

**볼호프너, 브레트, 비.**

미국, 플로리다 337303, 에스티. 피터스버스, 4600  
4쓰 스트리트노쓰

**특허청구의 범위**

**청구항 1**

상호 회동가능하게 결합된 제1 및 제2 핸들을 가지는 구동단부;

제1 및 제2 결합아암을 가지는 결합단부;를 포함하고,

상기 제1 결합아암은 상기 제1 핸들에 결합되는 제1 단부 및 뼈 체결부재의 적어도 일부를 수납하도록 구성된 제2 단부를 가지고, 상기 제2 결합아암은 상기 제2 핸들에 결합되는 제1 단부 및 골판과 결합하도록 구성된 제2 단부를 가지며,

상기 제1 결합아암의 제2 단부는, 상기 뼈 체결부재의 적어도 일부를 수납하도록 구성된 제1 리세스를 가지는 적어도 제1 측방향 측면을 가지는 것을 특징으로 하는 뼈 조각을 처치하는 도구.

**청구항 2**

제1항에 있어서,

상기 뼈 체결부재는 골나사이고,

상기 제1 리세스는 상기 골나사의 헤드부를 수납하도록 구성된 것을 특징으로 하는 뼈 조각을 처치하는 도구.

**청구항 3**

제2항에 있어서,

상기 제1 리세스는 0.1mm 내지 3.0mm의 깊이를 가지는 것을 특징으로 하는 뼈 조각을 처치하는 도구.

**청구항 4**

제1항에 있어서,

상기 뼈 체결부재는 수술용 가이드 와이어를 포함하고,

상기 제1 결합아암의 제2 단부는 상기 가이드 와이어의 적어도 일부를 수납하도록 구성된 제2 리세스를 포함하는 것을 특징으로 하는 뼈 조각을 처치하는 도구.

**청구항 5**

제4항에 있어서,

상기 제2 리세스는 0.1mm 내지 1.8mm의 깊이를 가지는 것을 특징으로 하는 뼈 조각을 처치하는 도구.

**청구항 6**

제4항에 있어서,

상기 제1 및 제2 리세스는 적어도 부분적으로 동일 공간에 걸쳐져 있는 것을 특징으로 하는 뼈 조각을 처치하는 도구.

**청구항 7**

제6항에 있어서,

상기 제2 결합아암의 제2 단부는 상기 골판과 결합하도록 구성된 후크를 가지는 것을 특징으로 하는 뼈 조각을 처치하는 도구.

**청구항 8**

제7항에 있어서,

상기 후크는 상기 골판의 단부면과 상기 골판의 끝나사 구멍 중 적어도 하나와 결합하도록 구성된 것을 특징으로 하는 뼈 조각을 처치하는 도구.

**청구항 9**

제8항에 있어서,

상기 뼈 체결부재는 수술용 가이드 와이어를 포함하고,

상기 제2 측방향 측면은 상기 가이드 와이어의 적어도 일부를 수납하도록 구성된 제2 리세스를 가지는 것을 특징으로 하는 뼈 조각을 처치하는 도구.

**청구항 10**

제1항에 있어서,

제1 결합아암의 제2 단부는, 상기 뼈 체결부재의 적어도 일부를 수납하도록 구성된 제1 리세스를 가지는 적어도 제2 측방향 측면을 가지는 것을 특징으로 하는 뼈 조각을 처치하는 도구.

**청구항 11**

제9항에 있어서,

상기 뼈 체결부재는 골나사인 것을 특징으로 하는 뼈 조각을 처치하는 도구.

**청구항 12**

제10항에 있어서,

상기 제2 측방향 측면의 제1 리세스는 상기 뼈 체결부재의 헤드부를 수납하도록 구성된 것을 특징으로 하는 뼈 조각을 처치하는 도구.

**청구항 13**

제1항에 있어서,

상기 제1 및 제2 핸들 각각은 상기 제1 및 제2 결합아암의 하나에 결합하되, 상기 제1 및 제2 핸들을 함께 움직이면 상기 제1 및 제2 결합아암도 상호간 움직이도록 구성된 것을 특징으로 하는 뼈 조각을 처치하는 도구.

**청구항 14**

제13항에 있어서,

상기 제1 및 제2 결합아암은 상기 제1 및 제2 핸들에 각각 회동가능하게 결합된 것을 특징으로 하는 뼈 조각을 처치하는 도구.

**청구항 15**

제14항에 있어서,

상기 제1 및 제2 결합아암 사이에 위치하는 가위형 결합부를 더 포함하고,

상기 가위형 결합부는, 상기 제1 및 제2 핸들을 움직일 때 상기 아암들을 상호간에 대해 실질적으로 평행이 되도록 유지시키는 것을 특징으로 하는 뼈 조각을 처치하는 도구.

#### 청구항 16

제15항에 있어서,

상기 도구는, 상기 제1 및 제2 핸들을 함께 움직이면 상기 제1 및 제2 결합아암이 서로 벌어지는 방향으로 움직이도록 구성된 것을 특징으로 하는 뼈 조각을 처치하는 도구.

#### 청구항 17

골절된 제1 및 제2 뼈 조각을 처치하는 시스템으로서,

상호 회동가능하게 결합된 제1 및 제2 핸들을 가지는 구동단부와,

상기 제1 핸들에 결합되는 제1 단부와 뼈 체결부재의 적어도 일부를 수납하도록 구성된 제2 단부를 가지고 제1 결합아암 및 상기 제2 핸들에 결합되는 제1 단부와 골판과 결합하도록 구성된 제2 단부를 가지는 제2 결합아암을 포함하는 결합단부를 가지는 도구;

적어도 하나의 뼈 체결부재; 및

골판;을 포함하고,

상기 뼈 체결부재는 상기 제1 뼈 조각과 결합되고, 상기 골판은 상기 제2 뼈 조각과 결합되며,

상기 제1 및 제2 결합아암은 상기 체결부재 및 골판과 결합가능하되, 상기 제1 및 제2 핸들을 상호간에 대해 움직이면 상기 제1 및 제2 뼈 조각들도 상호간에 대해 움직이도록 구성된 것을 특징으로 하는 시스템.

#### 청구항 18

제17항에 있어서,

상기 뼈 체결부재는 골나사이고,

상기 제1 리세스는 상기 골나사의 헤드부를 수납하도록 구성된 것을 특징으로 하는 뼈 조각을 처치하는 시스템.

#### 청구항 19

제18항에 있어서,

상기 제1 리세스는 0.1mm 내지 3.0mm의 깊이를 가지는 것을 특징으로 하는 뼈 조각을 처치하는 시스템.

#### 청구항 20

제17항에 있어서,

상기 뼈 체결부재는 수술용 가이드 와이어를 포함하고,

상기 제1 결합아암의 제2 단부는 상기 수술용 가이드 와이어의 적어도 일부를 수납하도록 구성된 제2 리세스를 포함하는 것을 특징으로 하는 뼈 조각을 처치하는 시스템.

#### 청구항 21

제20항에 있어서,

상기 제2 리세스는 0.1mm 내지 1.8mm의 깊이를 가지는 것을 특징으로 하는 뼈 조각을 처치하는 시스템.

**청구항 22**

제20항에 있어서,

상기 제1 및 제2 리세스는 적어도 부분적으로 동일 공간에 걸쳐져 있는 것을 특징으로 하는 뼈 조각을 처치하는 시스템.

**청구항 23**

제22항에 있어서,

상기 제2 결합아암의 제2 단부는 상기 골판과 결합하도록 구성된 후크를 포함하는 것을 특징으로 하는 뼈 조각을 처치하는 시스템.

**청구항 24**

제23항에 있어서,

상기 후크는 상기 골판의 단부면과 상기 골판의 끝나사 구멍 중 적어도 하나와 결합하도록 구성된 것을 특징으로 하는 뼈 조각을 처치하는 시스템.

**청구항 25**

제17항에 있어서,

상기 제1 결합아암은 제1 측방향 측면을 더 포함하고,

상기 제1 리세스는 상기 제1 측방향 측면 내에 위치되어 상기 뼈 체결부재의 적어도 일부를 수납하도록 구성된 것을 특징으로 하는 뼈 조각을 처치하는 시스템.

**청구항 26**

제25항에 있어서,

상기 뼈 체결부재는 끝나사인 것을 특징으로 하는 뼈 조각을 처치하는 시스템.

**청구항 27**

제25항에 있어서,

상기 제1 결합아암은, 상기 뼈 체결부재의 적어도 일부를 수납하도록 구성된 제1 리세스를 가진 제2 측방향 측면을 더 가지는 것을 특징으로 하는 뼈 조각을 처치하는 시스템.

**청구항 28**

제27항에 있어서,

상기 뼈 체결부재는 끝나사를 포함하고,

상기 제1 및 제2 측방향 측면의 제1 리세스들은 상기 나사의 헤드를 수납하도록 구성된 것을 특징으로 하는 뼈 조각을 처치하는 시스템.

**청구항 29**

제25항에 있어서,

상기 뼈 체결부재는 수술용 가이드 와이어를 포함하고,

상기 각각의 제1 및 제2 측방향 측면은 수술용 가이드 와이어의 적어도 일부를 수납하도록 구성된 제2 리세스를 가지는 것을 특징으로 하는 뼈 조각을 처치하는 시스템.

**청구항 30**

제17항에 있어서,

상기 제1 및 제2 핸들 각각은 상기 제1 및 제2 결합아암과 결합하되, 상기 제1 및 제2 핸들을 함께 움직이면 상기 제1 및 제2 결합아암도 상호간 움직이도록 된 것을 특징으로 하는 뼈 조각을 처치하는 시스템.

**청구항 31**

제30항에 있어서,

상기 제1 및 제2 결합아암은 상기 제1 및 제2 핸들에 각각 회동가능하게 결합된 것을 특징으로 하는 뼈 조각을 처치하는 시스템.

**청구항 32**

제31항에 있어서,

상기 제1 및 제2 결합아암 사이에 위치하는 가위형 결합부를 더 포함하고,

상기 가위형 결합부는, 상기 제1 및 제2 핸들을 움직일 때 상기 아암들을 상호간에 대해 실질적으로 평행이 되도록 유지시키는 것을 특징으로 하는 뼈 조각을 처치하는 시스템.

**청구항 33**

제32항에 있어서,

상기 도구는, 상기 제1 및 제2 핸들을 함께 움직이면 상기 제1 및 제2 결합아암이 서로 벌어지는 방향으로 움직이도록 구성된 것을 특징으로 하는 뼈 조각을 처치하는 시스템.

**청구항 34**

삭제

**청구항 35**

삭제

**청구항 36**

삭제

**청구항 37**

삭제

**청구항 38**

삭제

**청구항 39**

삭제

**청구항 40**

삭제

**청구항 41**

삭제

**청구항 42**

삭제

청구항 43

삭제

청구항 44

삭제

청구항 45

삭제

청구항 46

삭제

청구항 47

삭제

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 예를 들어, 골판에 결합되는 대향하는 한 쌍의 뼈를 정렬시키는 것과 같이 뼈 조각을 상호간에 대해서 움직이는 휴대용 도구에 관한 것이다. 더욱 상세하게, 본 발명은 첫번째로 골절된 뼈 조각을 견인하여 적절히 정렬되도록 하고, 다음으로 정렬된 조각들을 동시에 압박하여 정형외과용 골판에 대해 고정되도록 하는데 사용된다.

**배경기술**

[0002] 골절된 뼈를 안정화시키기 위해 골판을 사용하는 것은 보편화되어 있다. 상기 골판은 외과 의사가 환자의 뼈를 안정화시키고, 고정하고 또는 정렬시키기 위해서 사용할 뿐만 아니라 환자의 뼈를 압박하기 위해서도 사용된다. 이러한 골판은 전형적으로 판에 형성된 구멍을 통해 설치되는 나사와 같은 복수의 체결부재로 골판에 체결된다.

[0003] 골절 부위를 고정하기에 앞서, 외과 의사는 전형적으로 뼈 조각을 조작하여 원래의 적절한 방향으로 정렬되도록 한다. 이를 위해, 외과 의사는 우선 뼈 조각에 대해서 견인력 또는 분리력을 인가하는데, 그러면 주위의 연조직이 뼈 조각들을 골절 전의 위치로 복귀되도록 죄게 된다. 그 다음 뼈 조각들은 개별적으로 조작되어 더욱 정확한 정렬이 이루어지고, 이어서 뼈 조각들에 압축력이 인가되어 상호 압박되면서 뼈 조각들이 융합될 가능성을 높이게 된다.

[0004] 따라서, 골절된 뼈에 견인력 또는 압박력을 인가하여 정렬 및 후속적인 재결합을 용이하게 하는데 사용될 수 있는 도구가 필요하게 된다.

**발명의 상세한 설명**

[0005] 상호 회동가능하게 결합된 제1 및 제2 핸들을 가지는 구동단부와 제1 및 제2 결합아암을 가지는 결합단부;를 포함하는 뼈 조각을 처치하는 도구가 제공된다. 상기 제1 결합아암은 상기 제1 핸들에 결합되는 제1 단부 및 뼈 체결부재의 적어도 일부를 수납하도록 구성된 제2 단부를 가진다. 상기 제2 결합아암은 상기 제2 핸들에 결합되는 제1 단부 및 골판과 결합하도록 구성된 제2 단부를 가진다. 상기 제1 결합아암의 제2 단부는, 상기 뼈 체결부재의 적어도 일부를 수납하도록 구성된 제1 리세스를 가지는 적어도 제1 측방향 측면을 가진다.

[0006] 상기 뼈 체결부재는 골나사일 수 있고, 상기 제1 리세스는 상기 골나사의 헤드부를 수납하도록 구성된다. 상기 제1 리세스는 약 0.1mm 내지 3.0mm의 깊이를 가진다. 또 다른 대안으로서, 상기 뼈 체결부재는 수술용 가이드 와이어를 포함하고, 상기 제1 결합아암의 제2 단부는 상기 가이드 와이어의 적어도 일부를 수납하도록 구성된 제2 리세스를 포함한다. 상기 제2 리세스는 약 0.1mm 내지 1.8mm의 깊이를 가진다. 나아가, 상기 제1 및 제2 리세스는 적어도 부분적으로 동일 공간에 걸쳐져 있다.

[0007] 상기 제2 결합아암의 제2 단부는 상기 골판과 결합하도록 구성된 후크를 가진다. 상기 후크는 상기 골판의 단부

면 또는 상기 골판의 골나사 구멍과 결합한다.

- [0008] 상기 뼈 체결부재는 수술용 가이드 와이어를 포함하고, 상기 제2 측방향 측면은 상기 가이드 와이어의 적어도 일부를 수납하도록 구성된 제2 리세스를 가진다.
- [0009] 제1 결합아암의 제2 단부는, 상기 뼈 체결부재의 적어도 일부를 수납하도록 구성된 제1 리세스를 가지는 적어도 제2 측방향 측면을 가진다. 상기 뼈 체결부재는 골나사이고, 상기 제2 측방향 측면의 제1 리세스는 상기 골나사의 헤드부를 수납하도록 구성된다.
- [0010] 상기 제1 및 제2 핸들 각각은 상기 제1 및 제2 결합아암의 하나에 결합하되, 상기 제1 및 제2 핸들을 함께 움직이면 상기 제1 및 제2 결합아암도 상호간 움직이도록 구성된다. 상기 제1 및 제2 결합아암은 상기 제1 및 제2 핸들에 각각 회동가능하게 결합된다.
- [0011] 상기 제1 및 제2 결합아암 사이에 위치하는 가위형 결합부를 더 포함하고, 상기 가위형 결합부는, 상기 제1 및 제2 핸들을 움직일 때 상기 아암들을 상호간에 대해 실질적으로 평행이 되도록 유지시킨다. 상기 도구는, 상기 제1 및 제2 핸들을 함께 움직이면 상기 제1 및 제2 결합아암이 서로 벌어지는 방향으로 움직이도록 구성된다.
- [0012] 골절된 제1 및 제2 뼈 조각을 처치하는 시스템이 제공된다. 상기 시스템은, 상호 회동가능하게 결합된 제1 및 제2 핸들을 가지는 구동단부와, 제1 및 제2 결합아암을 가지는 결합단부를 포함하는 도구를 포함한다. 제1 결합아암은 상기 제1 핸들에 결합되는 제1 단부와 뼈 체결부재의 적어도 일부를 수납하도록 구성된 제2 단부를 가진다. 제2 결합아암은 상기 제2 핸들에 결합되는 제1 단부와 골판과 결합하도록 구성된 제2 단부를 가진다. 적어도 하나의 뼈 체결부재와 골판도 제공된다.
- [0013] 따라서, 상기 뼈 체결부재는 상기 제1 뼈 조각과 결합되고, 상기 골판은 상기 제2 뼈 조각과 결합되고, 상기 제1 및 제2 결합아암은 상기 체결부재 및 골판과 결합가능하되, 상기 제1 및 제2 핸들을 상호간에 대해 움직이면 상기 제1 및 제2 뼈 조각들도 상호간에 대해 움직이도록 구성된다.
- [0014] 상기 뼈 체결부재는 골나사이고, 상기 제1 리세스는 상기 골나사의 헤드부를 수납하도록 구성된다. 상기 제1 리세스는 약 0.1mm 내지 약 3.0mm의 깊이를 가진다. 상기 뼈 체결부재는 수술용 가이드 와이어를 포함하고, 상기 제1 결합아암의 제2 단부는 상기 수술용 가이드 와이어의 적어도 일부를 수납하도록 구성된 제2 리세스를 포함한다.
- [0015] 상기 제2 리세스는 약 0.1mm 내지 1.8mm의 깊이를 가진다. 상기 제1 및 제2 리세스는 적어도 부분적으로 동일 공간에 걸쳐져 있다. 상기 제2 결합아암의 제2 단부는 상기 골판과 결합하도록 구성된 후크를 포함한다.
- [0016] 상기 후크는 상기 골판의 단부면과 상기 골판의 골나사 구멍 중 적어도 하나와 결합하도록 구성된다. 상기 제1 결합아암은 제1 측방향 측면을 더 포함하고, 상기 제1 리세스는 상기 제1 측방향 측면 내에 위치되어 상기 뼈 체결부재의 적어도 일부를 수납하도록 구성된다. 상기 뼈 체결부재는 골나사이다.
- [0017] 상기 제1 결합아암은, 상기 뼈 체결부재의 적어도 일부를 수납하도록 구성된 제1 리세스를 가진 제2 측방향 측면을 더 포함한다. 상기 뼈 체결부재는 골나사를 포함하고, 상기 제1 및 제2 측방향 측면의 제1 리세스들은 상기 나사의 헤드를 수납하도록 구성된다.
- [0018] 상기 뼈 체결부재는 수술용 가이드 와이어를 포함하고, 상기 각각의 제1 및 제2 측방향 측면은 수술용 가이드 와이어의 적어도 일부를 수납하도록 구성된 제2 리세스를 가진다.
- [0019] 상기 제1 및 제2 핸들 각각은 상기 제1 및 제2 결합아암과 결합하되, 상기 제1 및 제2 핸들을 함께 움직이면 상기 제1 및 제2 결합아암도 상호간 움직이도록 구성된다. 상기 제1 및 제2 결합아암은 상기 제1 및 제2 핸들에 각각 회동가능하게 결합된다.
- [0020] 상기 제1 및 제2 결합아암 사이에 위치하는 가위형 결합부를 더 포함하고, 상기 가위형 결합부는, 상기 제1 및 제2 핸들을 움직일 때 상기 아암들을 상호간에 대해 실질적으로 평행이 되도록 유지시킨다. 상기 도구는, 상기 제1 및 제2 핸들을 함께 움직이면 상기 제1 및 제2 결합아암이 서로 벌어지는 방향으로 움직이도록 구성된다.
- [0021] 환자의 골절된 제1 및 제2 뼈 조각을 상호간에 대해 움직이는 방법으로서, (a) 상호 회동가능하게 결합된 제1 및 제2 핸들을 가지는 구동단부; 및 상기 제1 핸들에 결합되는 제1 단부와 뼈 체결부재의 적어도 일부를 수납하도록 구성된 제2 단부를 가지고 제1 결합아암 및 상기 제2 핸들에 결합되는 제1 단부와 골판과 결합하도록 구성된 제2 단부를 가지는 제2 결합아암을 포함하는 결합단부;를 가지는 도구로서, 상기 제1 결합아암은 상기 뼈 체결부재의 적어도 일부를 수납하도록 구성된 제1 리세스를 가지는 제1 측방향 측면을 가지도록 된 도구를 제공하

는 단계; (b) 환자 피부의 절제부를 통해 상기 도구의 결합단부를 밀어 넣는 단계; (c) 제1 뼈 체결부재를 제1 뼈 조각과 결합시키는 단계; (d) 골판을 제1 뼈 조각과 결합시키는 단계; (e) 상기 뼈 체결부재를 상기 제1 결합아암의 제1 리세스와 결합시키는 단계; (f) 상기 골판을 제2 결합아암과 결합시키는 단계; 및 (g) 상기 제1 및 제2 핸들을 상호간 움직여 상기 제1 및 제2 뼈 조각들이 상호간 움직이도록 하는 단계;를 포함하는 방법이 제공된다.

[0022] 상기 제1 뼈 체결부재는 골나사이고, 상기 제1 리세스는 상기 골나사의 헤드부를 수납하도록 구성된다. 상기 제1 리세스는 약 0.1mm 내지 3.0mm의 깊이를 가진다. 상기 제1 뼈 체결부재는 수술용 가이드 와이어를 더 포함하고, 상기 제1 결합아암은 상기 가이드 와이어의 적어도 일부를 수납하도록 구성된 제2 리세스를 포함한다. 상기 제2 리세스는 약 0.1mm 내지 1.8mm의 깊이를 가진다. 상기 제1 및 제2 리세스는 적어도 부분적으로 동일 공간에 걸쳐져 있을 수 있다.

[0023] 상기 단계(g)는, 상기 제1 및 제2 결합아암이 상호 이격되도록 상기 제1 및 제2 핸들을 상호 이격되는 방향으로 움직여, 상기 제1 및 제2 뼈 조각들이 상호 이격되도록 움직이게 하는 단계를 더 포함한다.

[0024] 상기 방법은 (h) 상기 제1 뼈 체결부재로부터 제1 결합아암을 분리하는 단계; (d) 상기 골판으로부터 상기 제2 결합아암을 분리하는 단계; (e) 상기 뼈 체결부재를 상기 제1 결합아암의 제2 리세스와 결합시키는 단계; (f) 상기 골판을 상기 제2 결합아암과 결합시키는 단계; 및 (g) 상기 제1 및 제2 핸들을 상호 벌어지도록 움직임으로써 상기 제1 및 제2 뼈 조각들을 함께 움직이는 단계;를 더 포함한다.

[0025] 상기 단계(f)는, 상기 제2 결합아암 상의 후크를 상기 골판의 골나사 구멍과 결합시키는 단계를 포함한다. 상기 뼈 체결부재는 골나사를 포함하고, 상기 제2 측방향 측면의 제1 리세스는 상기 골나사의 헤드부를 수납하도록 구성된다. 상기 뼈 체결부재는 수술용 가이드 와이어를 포함한다.

[0026] 상기 제1 및 제2 결합아암은 각각 상기 제1 및 제2 핸들에 회동가능하게 결합된다. 상기 도구는 상기 제1 및 제2 결합아암 사이에 위치하는 가위형 결합부를 더 포함하고, 상기 가위형 결합부는, 상기 제1 및 제2 핸들을 움직일 때 상기 아암들을 상호간에 대해 실질적으로 평행이 되도록 유지시킨다.

### 실시예

[0037] 도 1을 참조하면, 한 쌍의 대향하는 골절된 뼈 조각들을 견인하거나 또는 압박하는데 사용되는 도구(10)의 예가 도시되어 있다. 상기 도구(10)는 골판(1000)(도 5a) 또는 골나사(1100)와 같은 정형외과용 고정부재와 결합한다. 상기 도구(10)는 집게 형상의 장치로서 구동단부(100)와 고정부재 결합단부(200)를 가진다. 상기 구동단부(100)는 회동부(130A,B)에서 결합되는 한 쌍의 대향하는 핸들(110A,B)를 포함한다. 상기 고정부재 결합단부(200)는 한 쌍의 결합아암(220A,B)을 포함할 수 있으며, 이들 각각은 골판, 골나사 또는 가이드 와이어(도 5a 내지 5c 참조)와 같은 별도의 정형외과용 고정부재와 결합하도록 구성된 원격 결합단부(210A,B)를 가진다. 결합아암(220A,B)은 각각 원격단부(210A,B)에 회동결합되는 근접단부(222A,B)를 가져서, 핸들이 상호 압착되면 결합단부(210A,B)가 벌어지게 된다(도 2). 따라서, 결합단부(210A,B)가 골판(1000) 및 골나사(1100)와 결합될 때, 각각이 골절된 뼈 조각(2000)(2100)(도 5a 내지 5c)에 고정되고, 핸들(110A,B)을 상호 압착하면 뼈 조각들이 벌어지게 된다. 반대로, 핸들(110A,B)을 벌리면 뼈 조각들을 견인하게 된다. 핸들(110A,B)이 벌어지도록 하기 위해 바이어싱 조립체(400)가 채용되며, 사용자가 장치를 원하는 지점에 록킹시킬 수 있도록 록킹 조립체(500)가 구비될 수 있다.

[0038] 상기 핸들(110A,B) 각각은 근접 파지부(120A,B), 원격 결합아암 결합부(140A,B), 및 중간 회동부(130A,B)를 포함한다. 상기 파지부는 사용자의 파지를 용이하게 하기 위해 리브(112A)(112B)를 가진다. 상기 회동부(130A,B)는 핀, 나사, 리벳 등과 같은 체결부재(150)를 수납하는 관통공(142A,B)을 포함함으로써, 핸들은 상호 회동가능하다. 마찬가지로, 상기 결합아암 결합부(140A,B) 각각은 유사한 체결부재(145A,B)를 수납하기 위한 유사한 관통공(110A,B)을 구비함으로써, 각 결합아암(220A,B)의 근접단부(222A,B)와 회동가능하게 결합된다.

[0039] 상기 결합아암(220A,B)은 가위형 조립체(300)를 통해 상호 결합되는데, 가위형 조립체는 아암(220A,B)들이 열리거나 닫혔을 경우에 실질적으로 상호 평행이 되도록 유지시킨다. 이러한 평행 결합은 도구(10)의 전체 운동 범위 내에서 결합단부(210A,B)가 연결 고정부재(1000)(1100)와 일정하게 정렬될 수 있도록 유지시키게 되고, 이에 따라 도구(10)와 고정부재(1000)(1100)(1200) 사이의 결합을 향상시킨다. 또한, 이러한 결합은 사용자가 골절된 뼈의 장축에 실질적으로 평행한 견인 운동 및 압축 운동을 가할 수 있게 함으로써 사용 중에 뼈 조각이 잘못 정렬될 가능성을 배제한다.

- [0040] 따라서, 가위형 조립체(300)는 제1 및 제2 가위형 아암(310)(315)을 포함하며, 이들 각각은 제1 단부(311)(316)과 제2 단부(312)(317) 및 중간 회동부(313)(318)를 가진다. 상기 제1 단부(311)(316) 각각은 핀(350A,B)을 수납하는 관통공(314)(319)을 가짐으로써 제1 단부(311)(316)를 상기 제1 및 제2 결합아암(220A,B)에 회동가능하게 결합시킨다. 상기 제2 단부(312)(317) 각각은 횡방향 돌출핀(332A,B)을 가지며, 이것은 제1 및 제2 결합아암(220A,B)에 형성된 장공(224A,B) 내에서 슬라이딩하도록 구성된다. 상기 중간 회동부(313)(318) 각각은 회동핀(342)을 수납하는 관통공을 가짐으로써, 아암(310)(315)이 상호간 회동가능하도록 한다. 이상과 같은 구성에서, 도구(10)가 도 1에 도시된 것과 같이 닫힌 위치에 있으면, 가위형 조립체(300)는 접힌 위치가 되어 횡방향 돌출핀(332A,B)이 장공(224A,B)의 근접단부 근처에 위치하게 된다. 핸들(110A,B)이 상호 압착되면, 체결부재(145A,B)를 통해 상기 결합아암(220A,B)에는 열림 방향의 움직임이 가해지고, 그에 따라 가위형 조립체(300)가 열리게 되면서, 돌출핀(332A,B)이 장공(224A,B) 내에서 원격지 방향으로 슬라이딩되도록 한다. 이렇게 벌어지는 방향의 운동은 핸들이 완전히 접촉할 때까지 또는 도 2에 도시된 바와 같이 핀(332A,B)이 장공(224A,B)의 원격단부에 도달할 때까지 계속 진행된다.
- [0041] 상기 도구(10)는 견인 또는 압박 길이가 임의의 범위가 되도록 치수화되거나 구성될 수 있다. 따라서, 도 2에 도시된 바와 같이, 결합아암(220A,B)은 완전히 열린 위치에 놓일 수 있는데, 이것은 아암의 중심선 사이를 측정하는 기준으로, 아암이 최대 분리 간격(MSD)만큼 분리된 상태이다. 요골(radius), 자뼈(ulna), 정강뼈(tibia) 등과 같은 작은 뼈에 사용되는 도구(10)의 실시예에서는, 상기 최대 분리 간격(MSD)이 약 30mm이다. 대퇴골(femur)과 같은 큰 뼈에 사용되는 도구(10)의 실시예에서, 상기 최대 분리 간격은 약 60mm이다. 당해 기술분야에 속하는 통상의 지식을 가진 자에게 명확하듯이, 상기 도구는 용도에 따라서 분리 간격이 적절하게 설정될 수 있다.
- [0042] 비록 도구(10)의 핸들(110A,B), 결합아암(220A,B) 및 가위형 기구(300)가 모두 동일 평면에 놓인 것으로 예시되었으나, 견인 및 압박을 하는 동안 처치 부위가 보다 잘 보이도록 하기 위해 핸들(110A,B)의 적어도 일부는 결합아암(220A,B)의 평면과 각도를 형성할 수도 있다.
- [0043] 마찬가지로, 핸들(110A,B)은 상호 칼때기 모양이 되거나 굴곡될 수 있으며, 장공(224A,B)의 길이도 증가할 수 있다. 이에 따라 결합단부(210A,B)가 더 큰 주행 길이를 가질 수 있고, 따라서 도 2와 같이 완전히 열린 위치에서 단부 사이의 최대 간격(mod)이 증가하게 된다. 원하는 최대 분리 간격(mod)을 달성하기 위해 상기 도구에는 임의의 적절한 길이를 가진 장공과 핸들 구성이 구비될 수 있다.
- [0044] 전술한 바와 같이, 록킹 기구(500)가 결합단부(100)에 인접하여 또는 그 내부에 구비되어 도구(10)를 원하는 견인 위치 또는 압박 위치에 유지시킬 수 있다. 상기 록킹 기구(500)는 제2 핸들(110B) 상에 장착되어 제1 핸들(110A)을 관통하는 스피들 또는 나사부가 형성된 볼트(510)를 포함한다. 내측에 나사부가 형성된 제1 스피드 너트(520)가 상기 나사부가 형성된 볼트(510) 상에 회전가능하게 장착되어, 볼트를 따라 스피드 너트(510)를 선택적으로 이동하면 제1 핸들(110B)이 제2 핸들(110A)에 대해 움직이게 되고, 따라서 뼈 부위를 원하는 견인 위치에 유지시킬 수 있다. 또한 제2 스피드 너트(530)가 상기 나사부가 형성된 볼트(510) 상의 제1 및 제2 핸들(110A,B) 사이에 회전가능하게 장착되어, 볼트를 따라 상기 제2 스피드 너트(530)를 선택적으로 움직이면 제1 핸들이 제2 핸들(110A)을 향해 움직이고, 따라서 뼈 부위를 원하는 압축 위치에 유지시킬 수 있다.
- [0045] 결합단부(210A,B)가 도 1에 도시된 바와 같이 닫힌 위치에 있음으로써 환자의 작은 절제부를 통해 삽입할 준비를 할 수 있도록, 핸들(110A,B)을 상호 분리된 '중립' 위치에 유지시키기 위해서 한 쌍의 판 스프링(410A,B)과 같은 바이어싱 부재(400)가 구비될 수 있다. 상기 록킹 기구(500)는 필요에 따라 바이어싱 부재(400)에 반작용할 수 있다.
- [0046] 또한, 상기 도구(10)의 핸들(110A,B) 사이에는 검력계(dynamometer) 또는 역량계(force gauge)(미도시)가 구비되어 외과의사가 도구(10)를 사용하여 뼈에 가해지는 힘의 크기를 정확하게 측정하도록 할 수 있다. 예를 들어, 이것은 적절한 치유를 위해 골절된 뼈의 단부 사이에 충분한 힘이 인가되었는지를 알아보기 위해 또는 뼈 조각에 너무 과도한 힘이 인가되지 않도록 하고자 할 때 매우 중요하다.
- [0047] 이제 도 4A 내지 4C를 참조하여, 도구(10)의 결합단부(210A,B)가 상세히 설명될 것이다. 도 4A 내지 4C에 도시된 바와 같이, 결합단부(210A,B)는 골판(1000)(도 5A)의 단부 표면(1002) 또는 골나사 구멍(1004)과 결합하거나 또는 관절형 텐션 장치 구멍(1005)(도 5E)과 결합하도록 구성된 후크부재(212)를 포함한다. 동시에, 결합단부(210B)는 골나사(1100)(도 5A-C)의 헤드부(1102) 또는 수술용 가이드 와이어(1200)(도 5D)의 단면을 수납하도록 구성된 한 쌍의 리세스(218)(219)를 가질 수 있다. 이러한 구성은 제1 및 제2 뼈 조각 사이에 힘을 인가하는데 장치가 사용될 수 있도록 하는데, 여기서 제1 뼈 조각은 골판에 결합되고 제2 뼈 조각은 골나사 또는 가이드 와

이어 중 하나에 결합된다.

- [0048] 도 4B에 보다 상세하게 도시된 것처럼, 후크부재(212)는 결합아암(220A)의 원격단부(210A)와 결합된다. 구체적으로, 후크부재(212)는 결합아암(220A)의 원격단부(210A)에 결합되어 그로부터 멀리 연장될 수 있다. 상기 후크(212)는 길이 방향으로 연장된 몸체부(214)를 가지며, 몸체부의 원격단부에는 횡방향으로 연장된 후크부(216)가 형성되어 있다. 상기 몸체부(214)는 결합아암(220A)의 원격단부에 결합되는 근접단부를 가질 수 있다. 도시된 실시예에서, 상기 몸체부(214)는 한 쌍의 기계 나사(217)(218)를 통해 결합아암(220A)에 결합된다. 비록 임의의 적절한 체결부재 또는 체결 방식이 이러한 결합에 적용될 수 있지만(심지어 후크는 결합아암(220A)의 일부와 일체로 제조될 수도 있다), 나사는 상기 후크부재(216)가 손상되었을 경우 용이하게 교체할 수 있도록 해준다.
- [0049] 상기 몸체부(214)는 연장 길이(1)와 폭(sw)을 가지며, 후크부(216)는 후크 폭(hw)을 가진다. 일반적으로, 상기 연장 길이(1)는 상기 몸체부(214)가 골판(1000)(도 5A)의 단부(1002)에 대해 또는 골나사 구멍(1004) 내에 또는 골판(1000)(도 5C)의 관절형 텐션 장치 구멍(1005)(도 5D)내에 후크부(216)와의 간섭없이 압착될 수 있을 정도로 충분해야만 한다. 일 실시예에서, 상기 연장 길이(1)는 약 7mm이고, 몸체부 폭(sw)은 약 2.5mm이다. 상기 후크부(216)는 (도구가 골판의 단부에 대해 견인하도록 사용되는 경우에) 상기 골판(1000) 하부에 걸리도록 또는 골나사 구멍(1004) 내에 걸리도록, 또는 (도구가 압축을 위해 사용될 때) 골판(1000)과 도구(10)의 결합을 유지하기 위해 골판(1000)의 예비성형된 구멍(1005)(도 5D)에 걸리도록 수치가 설정되어야만 한다. 일 실시예에서, 상기 후크 폭(hw)은 약 4.5mm이다.
- [0050] 도 4B 및 4C에 도시된 바와 같이, 리세스(218)(219)는 결합아암(220B)의 측벽(226A,B)에 형성될 수 있고, 실질적으로 유사한 디자인으로 되어 있어서 도구(10)의 어느 측면(226A,B)을 사용하여 골나사(1100) 또는 가이드 와이어(1200)가 결합될 수 있다. 따라서, 장치가 견인을 위해 사용될 때, 리세스(218)는 나사/와이어(1100)(1200)와 결합할 것이고, 반면 장치가 압박에 사용될 때에는 리세스(219)가 나사/와이어와 결합될 것이다. 리세스(218)에 대해서만 설명되었으나, 리세스(218)에 대한 구성은 리세스(219)에도 동일하게 적용될 수 있는 것으로 이해되어야 한다.
- [0051] 도 4A 및 4B에 도시된 바와 같이, 리세스(218)는 상호연결된 두 개의 리세스(218a,b)로 구성될 수 있다. 외과의사가 뼈 조각을 결합하기 위해 골나사 또는 가이드 와이어 중 하나를 사용할 수 있기 때문에, 리세스(218a)는 골나사(1100)(도 4D)의 헤드(1102)를 수납하도록 구성될 수 있는 반면에, 리세스(218b)는 가이드 와이어(1200)의 길이를 수납하도록 구성된다. 리세스(218a)는 폭(rw1), 길이(r11) 및 최대 깊이(rd1)를 가지는 결합면(1218a)을 가진다. 마찬가지로 리세스(218b)는 폭(rw2), 길이(r12) 및 최대 깊이(rd2)를 가지는 결합면(1218b)을 가진다. 일 실시예에서, 상기 폭(rw1)은 약 8mm이고, 길이(r11)는 약 7mm이고, 깊이(rd1)는 약 4mm이며; 상기 폭(rw2)은 약 3mm이고, 길이(r12)는 약 26mm이고 깊이(rd2)는 약 1.75mm이다.
- [0052] 도시된 실시예에서, 각각의 리세스(218a,b,219a,b)는 각각의 리세스 깊이(rd1)(rd2)와 실질적으로 동일한 곡률 반경을 가진 원통형 단면부를 포함한다. 비록 리세스(218a,b)가 전술한 바와 같은 구성의 결합면(1218a,b)을 가지는 것으로 설명되었으나, 도구(10)에는 견인 및 압축 동작을 위해 사용되는 적절한 체결부재와 결합되기에 적절한 구성과 크기를 가진 하나 이상의 결합면이 구비될 수 있다. 나아가, 도시된 원통형 구성과 같은 결합면 형상을 가진 리세스가 사용될 수도 있다. 덧붙여, 적절한 결합면을 가진 리세스의 조합이 채용될 수도 있다. 예를 들어, 각 리세스의 결합면은 편평하거나, 삼각형이거나, 타원형 등이 될 수도 있다.
- [0053] 더욱이, 결합면(1218a,b)는 매끄럽게 구성되거나, 또는 도구와 결합되는 골나사(1100) 또는 가이드 와이어(1200) 사이의 결합력을 증대시키기 위해 돌기, 코팅 또는 다른 형태의 표면 구성과 같이 거칠게 처리된 표면일 수도 있다.
- [0054] 부가적으로, 한 쌍의 개별적인 리세스를 제공하는 대신에, 단지 하나의 골나사와 결합하기 위해 또는 단지 하나의 가이드 와이어와 결합하기 위해서 단일 리세스가 구비될 수도 있다. 마찬가지로, 예를 들어, 개별적인 복수의 골나사 또는 개별적인 복수의 가이드 와이어와 결합하기 위해서 두 개 이상의 리세스가 구비될 수도 있다. 나아가, 상기 도구 리세스는 뼈 조각과 결합된 샐츠(Shantz) 나사 또는 스타인만(Steinmann) 핀과 결합되도록 구성될 수 있다.
- [0055] 결합 리세스(1218)(1219)를 가진 연장(10)을 제공함으로써 상기 체결부재 결합요소는 결합아암(220A)(220B)을 넘어서 측방향으로 연장되지 않으므로 도구는 피부의 작은 절제부를 통해서도 추가적인 절제가 필요없이 삽입 가능하다. 따라서 이와 같은 설계는 궁극적으로 요구되는 절제를 최소화하고, 이것은 수술을 하는 총 시간을 줄여 주며 동시에 흉터 또한 줄어든다. 절제 부위가 작을수록 혈관 손상 부위가 작고, 그에 따라 손상된 뼈에 대한

치유시간이 짧다. 또한 절제 길이를 제한하는 것은 골막의 파괴를 줄여주고 이것은 치유를 촉진하는 것으로 알려져 있다.

[0056] 도 5a 및 5b는 뼈 조각(2000)(2100) 사이에 견인력을 제공하기 위해 골판(1000)과 골나사(1100)에 결합된 도구(10)를 보여준다. 구체적으로, 후크(212)는 뼈 조각(2000)에 부착되어 있는 골판(1000)의 단부면(1002)과 결합하고, 동시에 리세스(218a)는 뼈 조각(2100)에 부착되어 있는 골나사(1100)의 헤드(1102)와 결합한다. 따라서, 핸들(110a,b)에 압착력이 인가되면 도구의 결합단부(210a,b)가 벌어지고 이에 따라 뼈 조각(2000)(2100)을 견인한다. 또 다른 대안으로서, 도 5c에 도시된 바와 같이, 도구(10)는 골판(1000)의 골나사 구멍(1004)과 결합되고, 동시에 리세스(219a)는 골나사(1100)의 헤드(1102)와 결합한다. 이 경우, 핸들(110a,b)을 벌리는 힘이 인가되면 뼈 조각(2000)(2100)은 동시에 견인된다(즉, 압축된다). 도 5d는 뼈 조각(2100)에 결합된 정형외과용 가이드 와이어(1200)와 결합된 도구(10)를 보여준다.

[0057] 도 5a-5d를 참조하면, 도 1-4c의 도구(10)를 사용하여 골절을 복위(復位)시키는 방법이 개시된다. 골절 부위 근처의 환자 피부를 절제하고, 그 절제부를 통해 골판(1000)을 삽입하여 골판의 적어도 일부가 각 뼈 조각(2000)(2001)의 일부와 가로질러 놓이도록 한다. 상기 골판은 적어도 하나의 골나사(2002)를 사용하여 일 뼈 조각(2000)에 고정될 수 있다. 또 다른 골나사(1100)(또는 가이드 와이어 1200)가 골판(1000)의 단부면으로부터 거리(d)만큼 떨어져 위치하는 제1 뼈 조각(2001)의 일부에 박히게 된다. 그런 다음 사용자는 절제부를 통해 도구(10)의 결합단부(200)를 삽입하여 리세스(218a)가 골나사(1100)의 헤드부(1002)와 결합되도록 하고, 후크부(212)가 골판(1000)의 단부면(1002)과 결합하도록 한다. 이 위치에서, 도구는 완전히 닫힌 위치(도 1)이거나 거의 닫힌 위치가 되어, 절제부를 통한 삽입 및 고정부재(1000)(1100)와의 결합이 용이하다. 그런 다음 사용자가 도구의 핸들(110a,b)을 함께 압착하여 뼈 조각을 약간씩 견인한다. 이러한 견인 위치에 도구(10)를 록킹하기 위해서는, 스피드 너트(520)를 회전시켜 그것이 나사부가 형성된 로드(510)를 따라 움직여 핸들(110a)과 맞닿도록 한다.

[0058] 상기와 같은 약간의 견인력은 외과의사로 하여금 뼈 조각(2000)(2100)들을 정렬시킬 수 있도록 하고, 특히 추가적인 작은 뼈 조각(2300)들을 수반하는 전향(轉向) 골절을 복위시키는데 유용하다. 견인 단계 동안, 골절부를 둘러싸는 연조직은 뼈 조각들을 골절되기 전의 위치로 되돌리려고 할 것이다(즉, 인대성복원(ligamentotaxis)). 필요하다면, 뼈 조각들을 원하는 위치에 재정렬시키기 위해 집게 또는 다른 도구가 사용될 수도 있다.

[0059] 일단 뼈 조각들이 재정렬되면, 도구(10)는 상기 후크 부재(212)가 골판(1000)의 골나사 구멍(1004) 또는 관절형 텐션 장치 구멍(1005)(도 5d)과 결합하도록 재위치되고, 리세스(219a)는 골나사(1100)(또는 가이드 와이어 1200)의 헤드(1102)와 결합한다. 다음, 사용자는 핸들(110a,b)이 벌어지도록 힘을 가하여 결합단부(210a,b)가 모이도록 하여, 결합된 뼈 조각(2000)(2001)들이 상호 압박되도록 한다. 이번에는 나사부가 형성된 축(510)을 따라 스피드 너트(530)를 핸들(110a)에 접촉할 때까지 돌림으로써 다시 도구(10)의 위치는 록킹되고, 그에 따라 뼈 조각들을 영구적으로 고정하기 위해 골판이 뼈 조각(2100)에 고정될 때까지 뼈 조각들이 록킹된다. 그 다음, 상기 도구(10)는 절제부로부터 제거되고 필요하다면 추가적인 처치가 행해진다.

[0060] 본 발명은 구체적인 실시예를 참조로 설명되었으나, 본 발명의 기술적 사상의 범위 내에서 다양한 추가적인 예, 대체되는 예 또는 형태, 구조, 배열, 비례, 소재 및 부품 등의 변형예가 있을 수 있음을 이해하여야 한다. 따라서 본 명세서에 기재된 실시예는 본 발명을 한정하는 실시예가 아니며 본 발명의 권리범위는 첨부된 특허청구범위에 의해 해석되어야만 한다.

**도면의 간단한 설명**

[0027] 아래 첨부된 도면을 참조로 본 발명을 상세히 설명할 것이다. 여기서 동일한 참조부호는 동일한 부재를 가리킨다. 본 발명이 도면에 한정 해석되어서는 안되며 이들은 단지 예시적인 것이라는 점을 이해하여야 한다.

[0028] 도 1은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 도구의 측면도로서, 닫힌 상태를 도시한 도면이다.

[0029] 도 2는 도 1의 도구에 대한 측면도로서, 열린 상태를 도시한 도면이다.

[0030] 도 3은 도 1에 도시된 도구의 평면도이다.

[0031] 도 4a는 도 1에 도시된 도구의 고정부재 결합단부를 상세히 도시한 도면이다.

[0032] 도 4b는 도 4a의 B-B선에 따라, 도 1에 도시된 도구의 고정부재 결합단부를 도시한 부분적인 측단면도이다.

[0033] 도 4c는 도 4b의 C-C선에 따라, 도 1에 도시된 도구의 고정부재 결합단부를 도시한 단부 단면도이다.

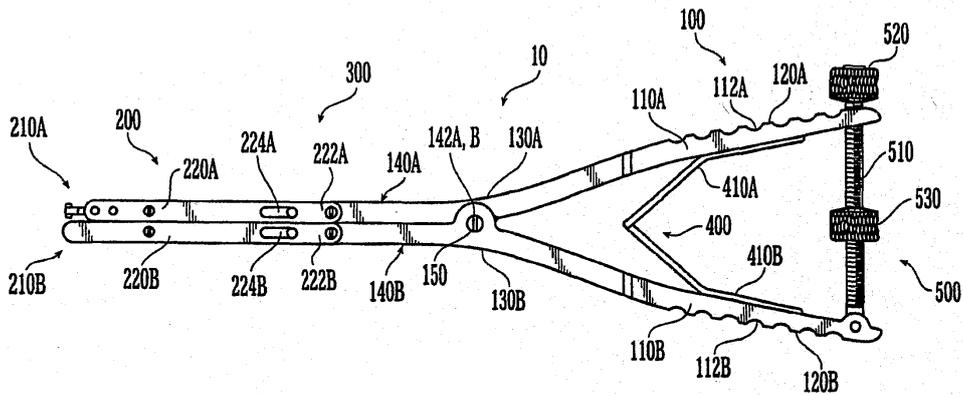
[0034] 도 4d는 도 1에 도시된 도구의 결합단부에 대한 상세 측면도로서 골나사 및 가이드 와이어와 결합된 예를 보여주는 도면이다.

[0035] 도 5a-c는 도 1에 도시된 도구에 대한 사시도로서, 골판 및 골나사와 결합되어 골절부를 견인하고 압축하는 과정을 보여주는 도면이다.

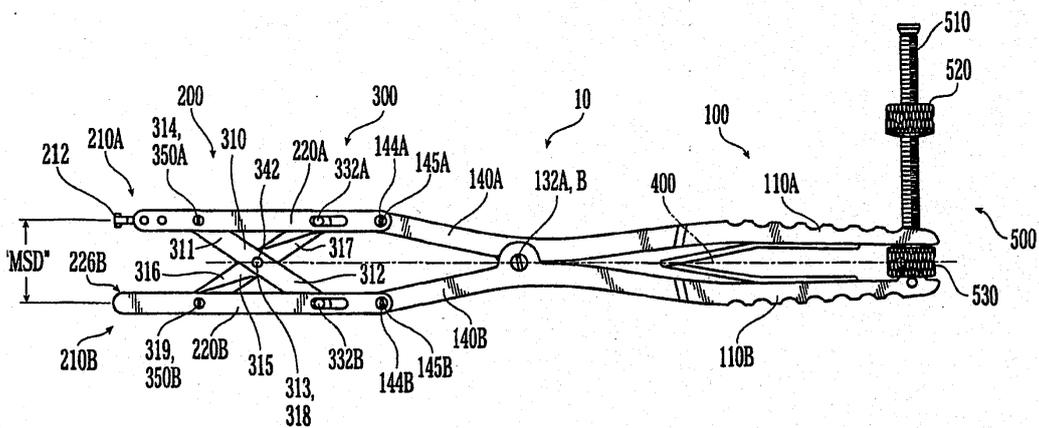
[0036] 도 5d는 도 1에 도시된 도구에 대한 측면도로서, 가이드 와이어와 결합된 것을 보여주는 도면이다.

도면

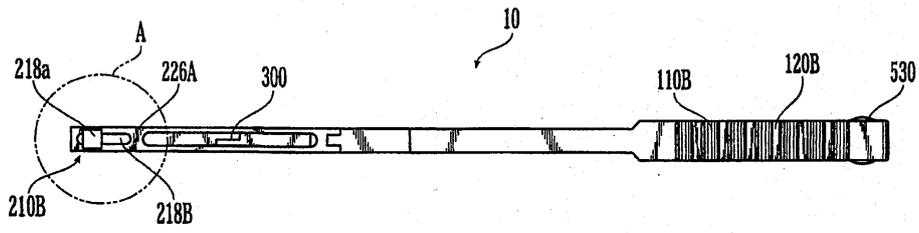
도면1



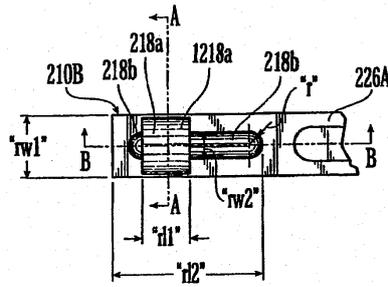
도면2



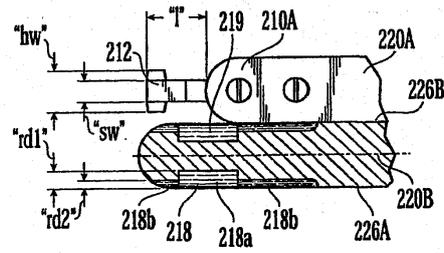
도면3



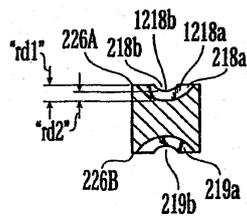
도면4a



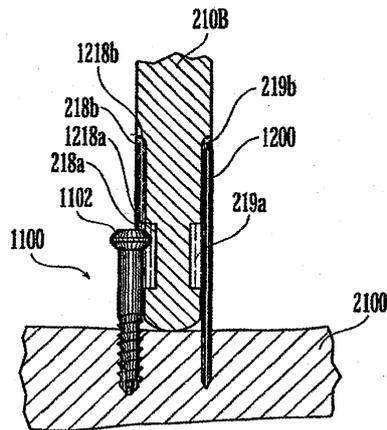
도면4b



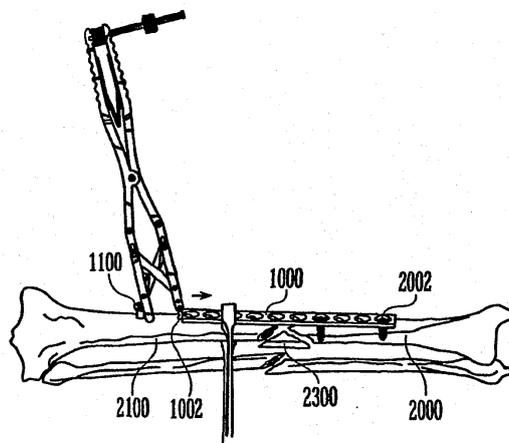
도면4c



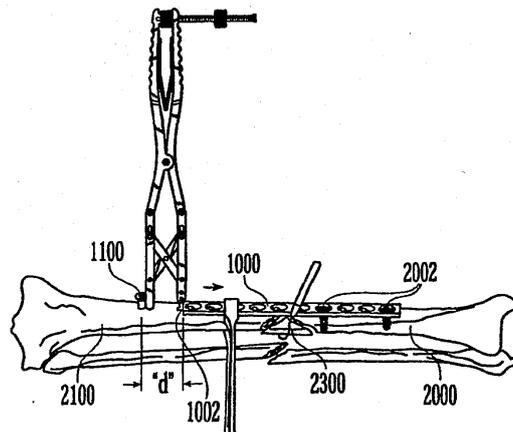
도면4d



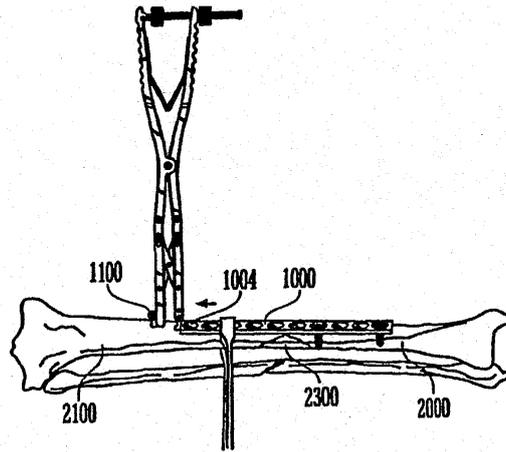
도면5a



도면5b



도면5c



도면5d

