



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년02월23일

(11) 등록번호 10-1494630

(24) 등록일자 2015년02월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 17/68 (2006.01) A61B 17/88 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-7020612

(22) 출원일자(국제) 2008년04월03일

심사청구일자 2013년04월03일

(85) 번역출제출일자 2009년10월01일

(65) 공개번호 10-2010-0015337

(43) 공개일자 2010년02월12일

(86) 국제출원번호 PCT/US2008/059243

(87) 국제공개번호 WO 2008/124484

국제공개일자 2008년10월16일

(30) 우선권주장

11/784,331 2007년04월06일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

EP0581020 A

US20050240191 A1

DE000019832799 C

JP2002537057 A

전체 청구항 수 : 총 25 항

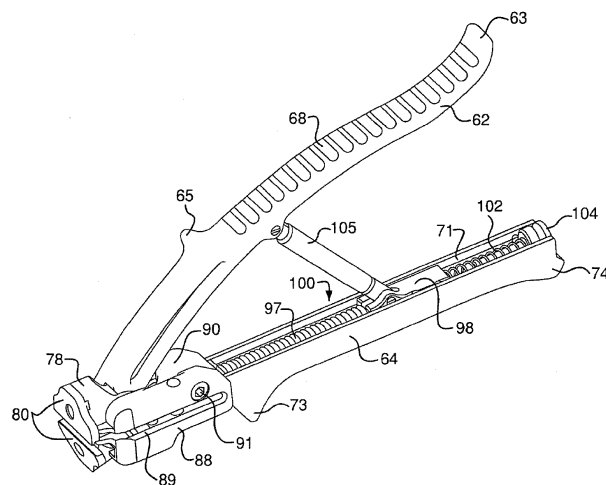
심사관 : 오승재

(54) 발명의 명칭 뼈 부분에 고착 디바이스를 고정하는 고정 디바이스

(57) 요약

본 발명은 2개의 뼈 부분들 사이의 치료를 촉진하도록 2개의 뼈 부분들에 고착 디바이스를 고정하도록 사용되는 고정 디바이스를 개시한다. 뼈 부분들은 통상적으로 두개골 뼈 부분과 두개골 뼈 플랩 또는 임플란트를 포함하고, 고착 디바이스는 통상적으로 두개골 클램프이다. 고정 디바이스는 현재 이용 가능한 제품들과 대비되는 것으로서 균일의 단일 움직임으로 고착 디바이스를 고정하는 것을 제공한다. 고정 디바이스는 선회 가능하게 연결된 2개의 핸들과, 하나의 핸들과 가동 가능하게 결합된 파지 수단을 가진다. 핸들이 활성화됨으로써, 파지 수단은 하나의 핸들을 따라서 기부로 진행하고, 고착 디바이스의 세장형 영역을 파지하고, 적소에서 고착 디바이스를 고정하도록, 세장형 샤프트를 절단 수단이 절단하기 전에 세장형 영역의 샤프트를 따라서 인장력을 작용시킨다.

대표도



(72) 발명자

엔겐하트, 울리히

스위스 체하-4057 바젤 클라라그라벵 115

바이즈만, 브루노

스위스 체하-3375 잉크빌, 반호프슈트라세 8

스트랍, 벤자민

프랑스 에프-68128 빌리지-네프, 뤼 드 뺨레스 6

외스터라인, 랄프

독일 79111 프라이부르크, 빌리 브란트 앨리 36

특허청구의 범위

청구항 1

세장형 영역(elongated section)을 가지는 고착 디바이스(fixation device)를 고정하도록 구성되는 고정 디바이스(securing device)로서,

제 1 핸들, 및 상기 제 1 핸들에 선회 가능하게 부착되는 제 2 핸들로서, 상기 제 1 핸들 및 상기 제 2 핸들은 각각 말단 단부(distal end) 및 상기 말단 단부로부터 기부 방향(proximal direction)으로 이격되어 있는 기부 단부(proximal end)를 갖는, 상기 제 1 핸들 및 상기 제 2 핸들;

상기 제 2 핸들의 상기 말단 단부에 부착되는(affixed) 절단날로서, 상기 절단날은 상기 제 1 및 제 2 핸들이 더 모임에(bring together) 따라 상기 고착 디바이스의 상기 세장형 영역을 절단하도록 구성되며, 상기 제 2 핸들의 상기 말단 단부는 상기 제 2 핸들의 상기 기부 단부보다 상기 절단날에 더 가깝게 배치되는, 상기 절단날;

상기 제 2 핸들과 이동 가능하게 연결되는 파지 부재(gripping member)로서, 상기 파지 부재는 상기 고착 디바이스의 상기 세장형 영역을 받아들이도록 구성되는 슬롯을 규정하는 플레이트(plate)를 포함하며, 상기 파지 부재는 고정하는 방식(secure manner)으로 상기 고착 디바이스의 상기 세장형 영역을 파지하도록 구성되는, 상기 파지 부재; 및

상기 파지 부재 상에 기부 방향으로 작용하는 힘을 가하도록 구성되는 인장 요소(tensioning element)로서, 상기 제 1 및 제 2 핸들이 제 1 움직임으로 모임(bring together)에 따라 상기 고착 디바이스의 상기 세장형 영역에 인장(tension)을 유도하기 위해, 상기 파지 부재가 상기 기부 방향으로 이동할 때 상기 플레이트가 회전하여 상기 슬롯 내에 상기 고착 디바이스의 상기 세장형 영역을 고정하도록(secure), 상기 인장 요소는 상기 파지 부재가 상기 제 2 핸들을 따라서 상기 기부 방향으로 이동하도록 상기 파지 부재를 편향시키는, 상기 인장 요소를 포함하는 고정 디바이스.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 파지 부재는 상기 제 2 핸들에 슬라이딩 가능하게 연결되는 고정 디바이스.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 파지 부재는 상기 고착 디바이스의 상기 세장형 영역을 수용하는 치수의 세장형 홈을 가지는 고정 디바이스.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 및 제 2 핸들이 개방 위치에 있을 때에, 상기 파지 부재가 상기 고착 디바이스의 상기 세장형 영역을 파지하는 것을 방지하도록 구성되는 정지부(stop)를 추가로 포함하는 고정 디바이스.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 및 제 2 핸들이 모였을 때, 상기 파지 부재의 파지 능력을 활성화하도록 구성되는 링크 장치(linkage)를 추가로 포함하는 고정 디바이스.

청구항 6

제 2 항 또는 제 3 항에 있어서, 상기 제 1 및 제 2 핸들을 개방 위치로 편향시키도록 구성되는 스프링을 추가로 포함하는 고정 디바이스.

청구항 7

세장형 영역을 갖는 고착 디바이스를 고정하도록 구성되는 고정 디바이스로서, 상기 고정 디바이스는:

제 1 핸들, 및 상기 제 1 핸들에 선회 가능하게 부착되는 제 2 핸들로서, 상기 제 1 핸들 및 상기 제 2 핸들은 각각 말단 단부(distal end) 및 상기 말단 단부로부터 기부 방향으로 이격되어 있는 기부 단부(proximal end)를 갖는, 상기 제 1 핸들 및 상기 제 2 핸들;

외면과 기부 부분을 갖는, 파지 부재로서, 상기 파지 부재는 상기 제 1 및 제 2 핸들이 모일(bring together) 때 기부 방향으로 움직이도록, 상기 제 1 및 제 2 핸들 중 하나와 이동가능하게 연결되며, 상기 파지 부재는 슬롯을 규정하는 플레이트를 포함하며, 상기 플레이트의 상기 슬롯은 상기 고착 디바이스의 상기 세장형 영역을 받아들이도록 구성되고, 상기 고착 디바이스의 상기 세장형 영역을 상기 파지 부재에 대해 고정하기 위하여, 상기 플레이트는 상기 파지 부재가 기부 방향으로 이동할 때 회전하도록 구성되는, 상기 파지 부재;

상기 파지 부재의 기부 부분에 연결되는 말단 단부와, 기부 단부를 가지는 인장 요소로서, 상기 제 1 및 제 2 핸들이 모일 때 상기 인장 요소가 상기 파지 부재를 움직이도록 하기 위해, 상기 인장 요소의 상기 기부 단부는, 상기 파지 부재가 연결되는 상기 핸들에 상기 제 1 및 제 2 핸들의 다른 하나를 연결시키는, 링크 장치에 연결되는, 상기 인장 요소; 및

상기 제 1 핸들의 상기 말단 단부가 상기 제 1 핸들의 상기 기부 단부보다 절단날에 가깝게 배치되도록, 상기 제 1 핸들의 말단 단부에 부착되는 상기 절단날을 포함하며,

상기 제 1 및 제 2 핸들의 서로에 대한 상대적인 선회는 상기 파지 부재가 상기 고착 디바이스의 상기 세장형 영역을 파지하도록 하고, 상기 파지 부재가 기부 방향으로 움직이도록 하여, 상기 절단날이 상기 고착 디바이스의 상기 세장형 영역을 절단하도록 하는, 고정 디바이스.

청구항 8

제 7 항에 있어서, 상기 파지 부재는 상기 제 2 핸들에 슬라이딩 가능하게 연결되고, 상기 제 1 및 제 2 핸들의 서로에 대한 상대적인 선회는, 상기 파지 부재가 상기 제 2 핸들을 따라서 기부 방향으로 슬라이딩하도록 하는, 고정 디바이스.

청구항 9

제 8 항에 있어서, 상기 플레이트의 슬롯은 상기 제 1 및 제 2 핸들이 개방 위치에 있을 때 상기 파지 부재의 내부 채널과 정렬되는 고정 디바이스.

청구항 10

삭제

청구항 11

제 9 항에 있어서, 상기 플레이트의 회전 운동을 차단하도록 상기 제 2 핸들 상에 위치한 핀을 추가로 포함하며, 상기 핀은, 상기 제 1 및 제 2 핸들이 모임에 따라, 상기 플레이트의 상기 회전 운동을 차단하는 것으로부터 제거되는(removed), 고정 디바이스.

청구항 12

제 7 항에 있어서, 상기 플레이트를 회전시키도록 상기 파지 부재 내에 위치한 스프링을 추가로 포함하는 고정 디바이스.

청구항 13

제 7 항에 있어서, 상기 세장형 영역이 상기 플레이트의 상기 슬롯 내부로 연장하도록, 상기 파지 부재는 상기 고착 디바이스의 상기 세장형 영역을 받아 들이는 치수의 내부 채널을 갖는, 고정 디바이스.

청구항 14

제 13 항에 있어서, 상기 내부 채널은 세장형 홈인 고정 디바이스.

청구항 15

제 8 항에 있어서, 상기 인장 요소는 스프링인 고정 디바이스.

청구항 16

제 8 항에 있어서, 상기 제 2 핸들은 제 1 측벽, 반대편 측벽, 및 하부벽에 의해 한정되는 채널을 포함하는 고

정 디바이스.

청구항 17

제 16 항에 있어서, 상기 채널은 상기 제 2 핸들의 상기 측벽들의 적어도 일부분을 따라서 연장하는 홈을 포함하는 고정 디바이스.

청구항 18

제 16 항에 있어서, 상기 파지 부재는 상기 제 2 핸들에 있는 상기 채널의 홈 내에 끼워지는 치수의 텅(tongue) 부분을 포함하는 고정 디바이스.

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 및 제 2 핸들의 개방 위치로부터의 폐쇄 위치로 향한 균일한 움직임(motion)은 상기 파지 부재가 상기 고착 디바이스의 상기 세장형 영역을 고정하도록 하며, 그 다음에 상기 고착 디바이스의 상기 세장형 영역이 인장 상태에 위치하도록 상기 인장 요소가 상기 파지 부재상에 상기 기부 방향으로 작용하는 힘을 가하도록 하며, 그리고 다음에 상기 제 1 및 제 2 절단날들이 상기 고착 디바이스의 상기 세장형 영역을 절단하도록 하는, 고정 디바이스.

청구항 24

제 23 항에 있어서, 상기 제 1 및 제 2 핸들의 상기 폐쇄 위치로 향한 상기 움직임은 상기 고착 디바이스의 상기 세장형 영역을 절단하기에 앞서 우선 상기 제 1 및 제 2 절단날들이 상기 고착 디바이스의 상기 세장형 영역을 변형시키도록 하는, 고정 디바이스.

청구항 25

제 1 항에 있어서, 상기 파지 부재는 상기 파지 부재가 상기 기부 방향으로 움직일 때 상기 플레이트를 회전하도록 편향시키는 스프링 부재를 추가로 포함하는, 고정 디바이스.

청구항 26

제 1 항에 있어서, 상기 인장 요소는 스프링인, 고정 디바이스.

청구항 27

제 7 항에 있어서, 상기 절단날은 상기 제 1 핸들에 부착되는 제 1 절단날이고, 상기 고정 디바이스는, 상기 제 2 핸들의 상기 말단 단부가 상기 제 2 핸들의 상기 기부 단부보다 상기 절단날에 더 가깝게 배치되도록, 상기 제 2 핸들의 상기 말단 단부에 부착되는 제 2 절단날을 추가로 포함하는, 고정 디바이스.

청구항 28

제 1 항에 있어서, 상기 절단날은 제 1 절단날이며, 상기 고정 디바이스는 상기 제 1 핸들의 상기 말단 단부에 부착되는 제 2 절단날을 추가로 포함하며, 상기 제 2 절단날은 상기 제 1 및 제 2 핸들이 더 모임에 따라 상기

고착 디바이스의 상기 세장형 영역을 절단하도록 구성되며, 상기 제 1 핸들의 상기 말단 단부는 상기 제 1 핸들의 상기 기부 단부보다 상기 제 2 절단날에 더 가깝게 배치되는, 고정 디바이스.

청구항 29

제 7 항에 있어서, 상기 절단날은 제 1 절단날이며, 상기 고정 디바이스는 상기 제 2 핸들의 상기 말단 단부에 부착되는 제 2 절단날을 추가로 포함하며, 상기 제 2 절단날은 상기 제 1 및 제 2 핸들이 더 모임에 따라 상기 고착 디바이스의 상기 세장형 영역을 절단하도록 구성되며, 상기 제 2 핸들의 상기 말단 단부는 상기 제 2 핸들의 상기 기부 단부보다 상기 제 2 절단날에 더 가깝게 배치되는, 고정 디바이스.

청구항 30

제 8 항에 있어서, 상기 절단날은 제 1 절단날이며, 상기 고정 디바이스는 상기 제 2 핸들의 상기 말단 단부에 부착되는 제 2 절단날을 추가로 포함하며, 상기 제 2 절단날은 상기 제 1 및 제 2 핸들이 더 모임에 따라 상기 고착 디바이스의 상기 세장형 영역을 절단하도록 구성되며, 상기 제 2 핸들의 상기 말단 단부는 상기 제 2 핸들의 상기 기부 단부보다 상기 제 2 절단날에 더 가깝게 배치되는, 고정 디바이스.

명세서

기술분야

[0001]

관련 출원의 상호 참조

[0002]

본 출원은 그 개시물이 전체에 있어서 참조에 의해 본원에 통합되는 2007년 4월 6일자 출원된 미국 특허 출원 제11/784,331호의 이점을 주장한다.

[0003]

본 발명은 뼈 플랩(bone flap) 또는 뼈 임플란트를 뼈에 붙이는 것과 같은 뼈에 대한 연결 조직, 또는 뼈 고정물(bone fixation)에 대한 뼈의 고착 디바이스(fixation device)와 함께 사용하기 위한 도구에 관한 것이다.

배경기술

[0004]

환자의 두개골에 뼈 플랩 또는 뼈 임플란트를 고착하는 것과 같은 치료를 만들도록 연결 조직을 뼈에 또는 뼈를 뼈에 고착하는 것을 요구하는 다양한 수술 처치가 있다. 예를 들어, 개두술(craniotomy)은 종양 및 뇌동맥류(aneurysms)를 포함하는 다양한 뇌 상해를 치료하도록 실시되는 수술 처치이다. 개두술 처치의 부분으로서, 의사는 두개골에서의 개구를 만든다. 하나의 기술은 개구의 외연을 한정하도록 다수의 인접한 구멍들을 천공하고, 그런 다음 구멍들 사이를 절단하도록 공구를 사용한다. 의사는 뇌 또는 머리 영역에 대한 접근을 허용하기 위해 두개골의 전체 영역을 제거하거나, 또는 두개골을 옆으로 구부리도록 상당한 양을 절단할 수 있다. 절단된 영역은 통상적으로 뼈 플랩으로서 지칭된다. 다른 경우에, 임플란트가 사라진 두개골의 절단면을 대체하도록 요구될 수 있다. 양쪽의 경우에, 뼈 플랩과 임플란트는 주위 두개골에 고정 또는 고착되어야 한다.

[0005]

종래에 공지된 뼈 플랩 또는 임플란트를 고정하는 대안적인 방식이 있다. 하나의 방법은 두개골 내로 그리고 뼈 플랩 또는 임플란트 내로 인접한 구멍들을 천공하고, 그런 다음 구멍들을 통해 와이어 또는 다른 물질을 바느질하여 물질의 단부를 고정하는 것에 의하여 두개골과 뼈 플랩 또는 임플란트를 서로 고정하는 것을 수반한다. 또 다른 고착 방법은 두개골 부분과 뼈 플랩 또는 임플란트 사이의 갭을 매우도록(span) 뼈 플레이트들을 사용하는 것이다. 뼈 플레이트들은 나사공을 포함하고, 나사들이 나사공을 통해 뼈 플레이트를 고정하도록 박혀진다.

[0006]

고착을 달성하는 또 다른 방식은 두개골과 뼈 플랩 또는 임플란트 사이의 갭을 매우도록 금속 클램프를 사용하는 것이다. 클램프들은 통상적으로 관형 지주(tube post)를 가지며, 제 1 원형 디스크 또는 플레이트가 지주의 하부에 고정된다. 환형 중심공을 가지는 또 다른 디스크는 지주의 축을 따라서 떠오른다. 의사는, 상기 하부 플레이트가 두개골 및 뼈 플랩 또는 임플란트의 아래에 있고 다른 디스크가 이들 위에 있도록 두개골과 뼈 플랩 또는 임플란트 사이에 지주를 배치한다. 도구는 그런 다음, 지주를 홀딩하고 두개골과 뼈 플랩 또는 임플란트를 고정하기 위해 2개의 플레이트들을 밀어내도록(force) 사용된다. 도구는 통상적으로 먼저 지주 튜브를 변형시키고 그런 다음 전단하는 절단날을 단부에 가진다. 이러한 클램프 시스템과 클램프를 고정하기 위한 도구의 예는 WO 2006/066119에 기술되어 있다.

[0007]

클램프 시스템 기술은 다른 기술 이상의 많은 이점들을 가지지만, 두개골에 클램프를 고정하도록 사용된 도구는 개선의 여지가 있다. 도구는 취급이 용이해야 하고 클램프 시스템을 팽팽하게 하거나 또는 지주 튜브를 전단하

는데 과잉의 힘을 요구하지 않아야 한다.

발명의 상세한 설명

[0008]

본 발명은 뼈 부분을 또 다른 뼈 부분 또는 연결 조직에 고착하도록 사용되는 고착 디바이스를 고정하기 위해 사용될 수 있는 고정 디바이스에 관한 것이다. 뼈 부분은 뼈(두개골 뼈와 같은), 뼈 플랩(두개골 뼈 플랩과 같은), 또는 뼈 임플란트(두개골 뼈 임플란트와 같은)일 수 있다. 고착 디바이스는 하나의 뼈 부분이 두개골 뼈일 때 바람직하게 두개골 클램프이다. 본 발명은 또한 고착 디바이스를 고정하는 방법에 관한 것이다. 바람직하게 고정 디바이스와 함께 사용되는 고착 디바이스는 하부 부재 또는 플레이트에 연결되는, 바람직하게 일체로 연결되는 관형 지주, 케이블, 와이어, 로드 또는 핀을 닮은 세장형 영역(elongated section)을 가진다. 고착 디바이스는 하부 부재 위에서 세장형 영역을 따라서 바람직하게 슬라이딩하는 상부 부재 또는 플레이트를 또한 가진다.

[0009]

하나의 실시예에서, 고정 디바이스는 제 1 핸들과 제 2 핸들을 가지며, 제 1 핸들은 제 2 핸들에 선회 가능하게 부착된다. 두 핸들은 말단 단부(distal end), 기부 단부(proximal end), 및 손파지 영역을 가진다. 고정 디바이스는 제 2 핸들과 결합되는, 바람직하게 제 2 핸들에 직접 또는 간접적으로 연결되는 파지 수단을 가진다. 바람직한 실시예에서, 파지 수단은 바람직하게, 가동 가능하고 슬라이딩 가능하게 제 2 핸들과 연결된다. 파지 수단은 고정 방식으로 고착 디바이스의 세장형 영역을 파지하도록, 보다 바람직하게 적어도 세장형 영역이 절단될 때까지, 바람직하게 세장형 영역이 절단된 후에도 세장형 영역을 파지하여 유지하도록 디자인된다. 이러한 실시예를 위하여, 고정 디바이스는 파지 수단에서 기부 작용 힘(proximally-acting force)을 작용시키기 위한 인장 수단을 또한 가진다. 기부 작용 힘은 파지 수단을 작동시켜, 파지 수단이 고착 디바이스의 세장형 영역을 파지하도록 한다. 기부 작용 힘은 또한 파지 수단이 제 2 핸들을 따라서 기부로(proximally) 움직이도록, 바람직하게 슬라이딩하도록 한다. 고정 디바이스는 고착 디바이스의 세장형 영역을 절단하기 위하여 각각의 제 1 및 제 2 핸들의 말단 단부에 고정된 절단 수단을 포함한다. 이 실시예에서, 의사는 핸들을 작동시키는 것에 의해 인장 수단이 파지 수단을 작동시키도록 하고, 이에 의해, 파지 수단은 고착 디바이스의 세장형 영역을 파지한다. 핸들들에 대한 추가적인 힘은 기부 작용 힘이 파지 수단을 당기고 세장형 영역을 기부로 당겨, 궁극적으로 뼈 또는 두개골 영역에 밀착 끼움으로 세장형 영역을 고정하도록 세장형 영역 상에 인장력을 작용시킨다. 핸들들에 대한 추가적인 힘은 고착 디바이스를 적소에 고정하도록 절단 수단이 세장형 영역을 절단하도록 한다.

[0010]

또 다른 실시예에서, 고정 디바이스는 제 1 핸들과 제 2 핸들을 포함하고, 제 1 핸들은 제 2 핸들에 선회 가능하게 부착되고, 제 1 및 제 2 핸들은 모두 말단 단부, 기부 단부, 및 그 사이의 손파지 부분을 가진다. 고정 디바이스는 외부면, 기부 부분, 및 말단 부분을 가지는 파지 부재를 포함한다. 파지 부재는 제 2 핸들과 가동 가능하게, 바람직하게 슬라이딩 가능하게 연결된다. 파지 부재는 또한 고착 디바이스의 세장형 영역을 파지하는 구성 및 치수를 가진다. 이 실시예의 고정 디바이스는 말단 단부와 기부 단부를 가지는 인장 요소를 가지며, 인장 요소의 말단 단부는 파지 부재의 기부 부분에 연결된다. 고정 디바이스는 또한 각각의 제 1 및 제 2 핸들의 말단 단부에 고정된 절단날들을 가진다. 제 1 및 제 2 핸들의 선회에 의해, 파지 부재는 고착 디바이스의 세장형 영역을 파지하고 움직이고, 가장 바람직하게 슬라이딩시키고, 절단날들은 고착 디바이스의 세장형 영역을 절단한다.

[0011]

예시적인 실시예에서, 고정 디바이스의 파지 부재는 파지 부재 내에 위치한 슬롯팅된(slotted) 플레이트를 가지며, 플레이트의 슬롯은 제 1 및 제 2 핸들이 개방 위치에 있을 때 파지 부재의 내부 채널(internal channel)과 정렬된다. 고착 디바이스의 세장형 영역은 방법의 시작시에 슬롯팅된 플레이트를 통하여 파지 부재의 채널 내로 삽입될 수 있다. 핸들이 작동될 때, 슬롯팅된 플레이트는 고착 디바이스의 세장형 영역 상으로 마찰적으로 파지하여 고정하도록 파지 부재 내에서 회전한다. 하나의 실시예에서, 고정 디바이스는 슬롯팅된 플레이트의 회전 운동을 차단하도록 제 2 핸들 상에 위치한 핀을 추가로 포함한다. 또 다른 실시예에서, 고정 디바이스는 슬롯팅된 플레이트의 회전을 재촉하도록 파지 부재 내에 위치한 스프링을 추가로 포함한다.

[0012]

예시적인 실시예에서, 고정 디바이스는 제 2 핸들 내에 있는 채널을 가지며, 채널은 바람직하게 핸들의 적어도 일부분을 따라서 연장하는 홈을 가진다. 파지 부재는 파지 부재가 제 2 핸들 내에서 슬라이딩할 수 있도록 대응하는 텅(tongue)을 가진다.

[0013]

본 발명은 또한, 단일 운동으로 고정 디바이스에 의해 고착 디바이스로, 제 1 뼈 부분에 제 1 뼈 부분을(또는 연결 조직에 제 1 뼈 부분을 또는 뼈 임플란트에 제 1 뼈 부분을) 고정하기 위한 방법을 제공한다. 뼈(또는 연결 조직 또는 뼈 임플란트) 부분들은 상부면과 하부면을 가진다. 실제로, 하나의 뼈 부분은 전형적으로 뼈 플랩 또는 뼈 임플란트이다. 2개의 뼈 부분들을 서로 고정하는 방법의 한 실시예에 있어서, 예를 들어 지주, 케이블,

와이어, 로드, 튜브 등과 같은 세장형 영역, 세장형 영역에 연결된 하부 부재, 및 세장형 영역 상에 슬라이딩 가능하게 결합된 상부 부재를 가지는 고착 디바이스는 제 1 뼈 부분과 제 2 뼈 부분 사이에 삽입되고, 하부 부재는 뼈 부분들의 하부면 아래에 위치되고, 상부 부재는 뼈 부분들의 상부면 위에 위치되고 상부면을 가진다. 고정 디바이스는 고착 디바이스의 세장형 영역 상에 위치된다. 고정 디바이스는 본원에서 기술되고 청구된 임의의 디바이스들의 형태를 취할 수 있다. 방법 동안, 고정 디바이스 상에서의 핸들을 접근시키는 것은 하나의 균일한 움직임으로 파지 수단이 고착 디바이스의 세장형 영역을 파지하고 세장형 영역을 기부로 당기고 세장형 영역을 따라서 기부 방향으로 인장력을 생성시킨다. 핸들에 대한 압력의 추가의 적용에 의해, 절단 수단은 예를 들어 두개골 클램프일 수 있는 고착 디바이스의 상부 부재의 상부면에 인접한 지점에서 세장형 영역을 절단한다.

[0014] 바람직한 방법에 있어서, 고정 디바이스 상에서의 핸들의 접근은 다음의 작용을 연속하여 발생시킨다: (1) 파지 수단이 고착 디바이스의 세장형 영역을 파지하는 것; (2) 세장형 영역이 기부로 당겨지는 것; 및 (3) 세장형 영역이 절단되는 것.

[0015] 상기 방법은 실질적으로 뼈, 예를 들어 두개골에 대해 직각으로 홀딩되는 고정 디바이스로 실시된다. 이러한 방식에 있어서, 핸들의 접근은 회전력이 고착 디바이스의 세장형 영역에 적용되지 않도록 하며, 그러므로, 임의의 지점을 중심으로, 특히 절단 수단 또는 절단날과 고착 디바이스의 상부 부재 또는 플레이트에 인접한 지점을 중심으로 세장형 영역이 선회하지 않도록 한다.

실시예

[0040] 다음의 설명은 본 발명에 대한 바람직한 실시예들을 기술하고 관련시키도록 의도되며, 예시적인 목적을 위하여 인용된 실시예들로 본 발명을 한정하는 것으로서 해석되는 것이 아니다.

[0041] 본 발명의 고정 도구는 둘 사이의 치료를 촉진하도록 뼈에 대한 연결 조직 또는 뼈에 대한 뼈의 고착을 위한 임의의 수의 다양한 고착 디바이스와 함께 사용되도록 디자인된다. 뼈 대 뼈의 경우는 마찬가지로 뼈 임플란트에 대한 뼈 및 뼈 플랩에 대한 뼈의 경우를 포함한다. 통상적으로, 고착 디바이스는 종래에 공지된 다양한 두개골 클램프의 임의의 하나의 형태를 취한다. 바람직한 두개골 클램프 디자인은 도 1 내지 도 5에 도시되고 그 전체에 있어서 참조에 의해 본원에 통합되는 PCT/US2005/045746 및 US 2002/0016593 A1에 상세하게 기술된다. 편의를 위하여 중복을 피하도록, 본 발명은 클램프가 세장형 영역으로서 지주를 가지는 고착 디바이스로서 두개골 클램프와 함께 그 사용에 관련하여 아래에 기술된다.

[0042] 도 1 내지 도 5에 도시된 바와 같이, 두개골 클램프(10)는 지주(16)와, 지주(16)에 고정된 하부 클램핑 부재(12)를 가진다. 상단 또는 상부 클램핑 부재(14)는 지주(16)의 샤프트를 따라서 슬라이딩한다. 클램프(10)와 그 부품들은 스테인리스강, 티타늄, 또는 흡수성 물질과 같은 임의의 적절한 생체호환성 물질로 만들어질 수 있다.

[0043] 지주(16)는 튜브, 또는 아래에 기술된 바와 같이 틀이 잡힐 수 있으면(crimped) 케이블, 와이어, 로드 또는 핀과 같은 임의의 다른 구조일 수 있다. 지주(16)는 제 1 클램핑 부재(12)와 일체될 수 있다. 대안적으로, 지주(16)는 임의의 공지된 종래의 방식을 사용하여 제 1 클램핑 부재(12)에 체결될 수 있다. 예를 들어, 클램핑 부재(12)는 보어(22)를 구비할 수 있으며, 지주(16)는 보어를 통해 삽입된다. 헤드(24)는 고정을 위해 보어(22)의 가장자리를 결합할 수 있다. 지주(16)의 확장부(26)는 클램핑 부재(12)를 지주(16)에 고정하도록 또한 사용될 수 있다.

[0044] 하부 클램핑 부재(12)는 다른 표면 형상이 마찬가지로 사용될 수 있을지라도 바람직하게 오목 내면(18)과 볼록 외면(20)을 구비한 디스크 형상을 가진다. 바람직하게, 하부 클램핑 부재(12)는 두개골의 저부 또는 뼈 플랩 또는 뼈 임플란트를 파지하는 것을 돕도록 상향 연장하는 돌기(도시되지 않음)들을 가진다. 예를 들어, 돌기들은 외면(20)으로부터 내면(18)까지 펀치 관통(punch through)의 형태로 할 수 있으며, 급속은 상향 연장하는 4분원(quadrant)들로 바깥 쪽으로 벌려진다. 하부 및 상부 부재(12, 14)들에 대한 외면(20, 30)은 실질적으로 또는 전체적으로 매끄러운 것이 바람직하다.

[0045] 상부 클램핑 부재(14)는 또한 바람직하게 오목 내면(28)과 볼록 상부면(30)을 구비한 디스크 형상을 가지지만, 다른 형상들이 마찬가지로 사용될 수 있다. 상부 클램핑 부재(14)는 바람직하게 지주(16)를 슬라이딩 가능하게 수용하기 위한 개구(32)를 그 중심에 가진다. 상부 클램핑 부재(14)는 바람직하게 도시된 바와 같이 오목부(50)를 구비한 클로버 잎 디자인을 가진다. 상부 부재(14)가 지주(16)로부터 슬라이딩하는 것을 방지하도록, 지주(16)는 바람직하게 플레어 부분(34, flare portion)을 가진다.

- [0046] 클램핑 부재들은 디스크 형상으로 도시되지만, 형상은 적용을 위해 필요한 임의의 패턴으로 있을 수 있다. 클램핑 부재들은 전형적으로 얇은 단면을 가져서, 클램핑 부재들은 고착 동안 압력 하에서 특정 범위로 소성 변형될 수 있다.
- [0047] 사용 시에, 두개골 클램프(10)는 도 4에 도시된 바와 같이 두개골(38)에 뼈 플랩(36)을 고착하도록 사용된다. 도 4는 클램핑 부재(12)의 내면(18)의 적어도 일부가 뼈 플랩(36)의 내면과 두개골(38)의 내면(42)에 접하는 제 1 위치에 있는 클램프(10)를 도시한다. 유사한 방식으로, 클램핑 부재(14)의 내면(28)의 적어도 일부는 뼈 플랩(36)의 외면(44)과 두개골(38)의 내면(46)을 접한다. 지주(16)의 일부는 뼈 플랩(36)과 두개골(38) 사이의 갭(48) 내에 끼워진다.
- [0048] 두개골 클램프(10)는 적소에 고정 또는 고착된 후에 도 5에 도시된 바와 같이 보인다. 클램프(10)는 지주(16) 상에서(그러므로 하부 클램핑 부재(12) 상에서) 위로 향하는 힘을 행사하고 상부 부재(14) 상에서 아래로 향하는 힘을 행사하는 것에 의하여 적소에서 고착된다. 이러한 일을 달성하기 위한 도구는 바람직한 실시예에 대해 아래에 기술된 바와 같이 본 발명의 부분이다.
- [0049] 디바이스는 적소에 두개골 클램프(10)를 고정하도록 사용된다. 이러한 고정 디바이스(60)에 대한 바람직한 실시예는 조립도로 도 6에, 마찬가지로 도 7 내지 도 9에 제공된다. 디바이스(60)는 상부 핸들(62)과 하부 핸들(64)을 가지며, 핸들들은 예를 들어 체결구(78)에 의해 핸들들의 말단 단부 가까이에 선회 가능하게 연결된다. 전방을 향한 또는 말단 부분(66), 기부 부분(67), 및 핸들 부분(68)을 가지는 상부 핸들(62)은 바람직하게 만곡되며, 핸들 부분은 손바닥을 위한 걸이(rest)로서 작용하도록 바람직하게 그 말단 단부에서 약간 만곡되고 중간 영역에 걸쳐서 비교적 평탄하고 기부 부분(67)에서 위로 만곡된다. 핸들 부분(68)은 바람직하게 그 느낌을 개선하도록 중간 영역에 걸쳐서 직조된(textured) 파지 영역(69)을 가진다. 상부 핸들은 바람직하게 손을 수용하도록 기부 림(63, lip)과 말단 림(65)을 가진다. 하부 핸들(64)은 바람직하게 그 사이에 손을 위한 핸들 영역을 한정하도록 전방 림(73)과 후방 림(74)을 가진다. 하부 핸들(64)은 바람직하게 말단 부분(70)으로부터 기부 부분(72)까지의 그 길이에 걸쳐서 실질적으로 직선이지만, 하부 핸들(64)은 또한 중앙의 원호 영역에 의해 분리된 2개의 오목한 부분들을 가지는 것과 같이 보다 인간공학적인 느낌을 제공하도록 그 길이를 따라서 오목한 부분들을 가질 수 있다. 하부 핸들(64)은 또한 하부 핸들과 일체로 형성되거나(도 8에 도시된 바와 같이) 또는 핸들 표면 상에 부가되는 파지면을 가질 수 있다.
- [0050] 하부 핸들(64)은 측벽(75)들과 하부 벽(77)에 의해 형성되는 채널(71)을 가진다(도 9d 참조). 채널(71)은 클램프(10)의 지주(16)에 인장력을 인가하기 위한 인장 조립체를 수용한다. 인장 조립체는 다음에 보다 상세하게 기술된다.
- [0051] 핸들(62, 64)들은 디바이스(60)의 말단 단부에서 서로 선회 가능하게 연결된다. 예를 들어, 도 6에 도시된 바와 같이, 선회 체결구(76)가 이러한 목적을 위해 사용될 수 있지만, 다른 수단이 또한 사용될 수 있다. 핸들들을 위한 헤드(78)들은 회전 형태로 서로 짝을 이루도록 디자인된다. 헤드(78)들은 바람직하게 두개골 클램프(10)의 지주(16)를 절단하기 위한 절단 수단을 가진다. 도시된 바와 같이, 절단 수단은 절단날(80)을 포함한다. 절단날(80)들은 바람직하게 먼저 클램프(10)의 지주(16)를 변형시키고 그런 다음 전단 및/또는 절단하기 위하여 그 단부들에 비교적 예리한 절단 에지(79)를 가진다(도 8 참조). 절단날(80)들은 예를 들어 절단날(80)에 있는 구멍(82)을 통하여 그리고 헤드(78)에 있는 대응하는 구멍(83)을 통하여 배치되는 스크루들과 같은 체결구(81)들에 의해 핸들 헤드(78)에 고정된다. 헤드(78)에 대한 절단날(80)의 고정을 돕도록, 홈(84)이 절단날(80)의 내면(86) 상의 대응하는 돌기(85)와 함께 헤드(78) 내로 절단될 수 있다.
- [0052] 디바이스(60)는 또한 클램프(10)의 지주(16)를 파지하기 위한 수단을 포함한다. 도 6에 도시된 바와 같이, 이러한 목적을 위한 바람직한 실시예는 파지 블록(88)을 포함한다. 파지 블록(88)은 말단 부분(70)에서 하부 핸들(64)의 외면(93) 옆에 접하거나 또는 끼워지도록 바람직하게 디자인된 내면(92)을 가진다. 파지 블록(88)은 클램프(10)의 지주(16)를 파지하기 위한 수단으로서 디자인된다. 이러한 기능은 임의의 다양한 공지의 기계적인 방식에 의해 달성될 수 있다.
- [0053] 파지 블록(88)은 클램프(10)의 지주(16)를 수납하기 위한 수단을 가지도록 디자인된다. 예를 들어, 도시된 바와 같이, 파지 블록(88)은 파지 블록의 외면(87)을 따라서 절단된 홈(89)을 가지며; 홈(89)은 클램프(10)의 지주(16)를 수납하는 치수를 가진다. 바람직하게, 홈(89)은 실질적으로 파지 블록의 길이를 따라서 연장하지만, 비록 그렇게 디자인될지라도 파지 블록의 길이에 걸쳐서 완전히 연장하지 않는다. 실제로, 홈은 약 0.5 내지 약 2.5 인치 사이에서 연장한다. 대안적으로, 파지 블록은 단순히 그 말단 단부에 개구(103, 도 10)와 같은 개구를 가질 수 있으며, 지주(16)의 말단 단부는 개구 내로 삽입될 수 있으며; 이러한 디자인에서, 홈(89)은 대신에 파

지 블록(88)의 외면(87)을 따라서 개방하는 홈과 관통없이 파지 블록 내로 연장하는 보어 구멍(103)일 수 있다 (이러한 디자인에서, 고정 디바이스(60)는 구멍(103)에 의해 지주(16) 상으로 슬라이딩된다). 그러므로, 파지 블록(88)은 바람직하게 지주(16)를 수납하기 위하여 홈(89)에 의한(또는 블록을 관통하는 세장형 보어 구멍(103)에 의한) 것과 같은 적어도 내부 채널을 가진다.

[0054] 파지 블록으로서 도면에 도시된 파지 수단은 또한 지주(16)를 파지하기 위한 수단을 포함한다. 바람직한 실시예에서, 이러한 기능을 위해 제공되는 슬롯팅된 플레이트(94)는 파지 블록(88) 내에 있는 오목부 또는 캐비티(도 11에 도시된) 내에 위치된다. 슬롯팅된 플레이트(94)는 바람직하게 클램프(10)의 지주(16)를 수납하기 위하여 그 중간 영역 가까이 있는 슬롯 또는 홈(95)을 포함한다. 파지 블록(88)에 대한 바람직한 디자인은 도 10 및 도 11에 도시된다.

[0055] 고정 디바이스(60)는 또한 두개골 클램프(10)를 확실하게 안치시키는 것을 돕도록 두개골로부터 기부로 또는 멀리 파지 수단을 움직이기 위한 수단을 가진다. 바람직한 실시예에서, 하부 핸들(64)을 따라서 기부로 파지 블록을 슬라이딩시키기 위한 수단은 이러한 기능을 위해 제공된다. 도 6에 도시된 바와 같이, 체결구(91)와 같은 체결 수단에 의해 파지 블록(88)에 부착되거나 또는 이와 일체로 형성될 수 있는 슬라이더(90)가 제공된다. 별도의 슬라이더(90) 부품이 이 디자인에 사용되면, 이것은 임의의 수단에 의해 파지 블록(88)에 고정 또는 연결될 수 있다. 대안적으로, 파지 블록/슬라이더(88/90)는 단일 부품으로서 형성될 수 있다. 별도의 슬라이더(90) 부품이 사용되면, 체결구(91)를 중심으로 한 회전을 방지하도록, 바람직하게 돌기(도시되지 않음)가 슬라이더(90)의 외면에 형성될 수 있고, 대응하는 홈(도시되지 않음)이 파지 블록(88)의 외면 내로 형성될 수 있다. 돌기/홈은 이러한 두 부품들 사이에서 역으로 될 수 있으며, 바람직하게 체결구(91)에 또는 그 가까이 위치된다.

[0056] 파지 수단은 두개골로부터 떨어져 기부로 파지 수단을 당기기 위한 수단에 연결된다. 파지 수단은 뼈 표면으로부터 떨어져 실질적으로 수직 방향으로 하나의 핸들의 샤프트를 따라서 그리고 고착 디바이스의 세장형 영역의 길이 방향 축선을 따라서 기부로 진행하는 것이 바람직하다. 바람직한 실시예에 기술된 바와 같이, 슬라이더(90)에 대한 기부 단부(96)는 인장 조립체(100)에 연결된다(도 7 및 도 9b 참조). 도 6에 도시된 바람직한 실시예에서, 인장 조립체는 그 말단 단부에서 슬라이더(90)의 기부 단부(및 그러므로 파지 블록(88))에 연결되는 인장 스프링(97)을 포함한다.

[0057] 고정 디바이스(60)는 인장 조립체(100)를 작동시키는 수단을 가진다. 도 6에 도시된 바와 같이, 인장 링크 장치(98)는 그 말단 단부가 인장 스프링(97)의 기부 단부에 연결된다. 인장 링크 장치(98)의 말단 단부는 그 기부 단부에서 복귀 스프링(102)에 연결된다. 단부 캡 스크루(104)는 복귀 스프링(102)의 기부 단부를 고정적으로 체결하고 하부 핸들(64) 내에서 인장 수단을 보유하도록 사용될 수 있다.

[0058] 도 6에 도시된 바람직한 실시예에서, 상부 핸들(62)은 인장 조립체(100)에 의해 클램프(10)의 지주(16)에 작용하는 인장을 발생시키도록 사용된다. 예를 들어, 상부 핸들(62)은 링크 장치(105)에 의해 하부 핸들(64)의 채널(71) 내에 수용된 인장 링크 장치(98)에 부착될 수 있다. 링크 장치(105)는 각각 링크 장치(105)의 상단부(142)와 하단부(140)를 통하여 끼워지는 링크 장치 체결구(106)들에 의해 상부 핸들(62)과 인장 링크 장치(98)에 부착된다.

[0059] 도 7은 고정 디바이스(60)의 전방 측면도를 도시하고, 도 8은 디바이스의 측면도를 도시한다. 도 9a는 후방 측면도를 도시하며, 도 9b는 부분적으로 제거된 후방 측면도를 도시한다. 인장 조립체(100)에 대한 하나의 실시예는 도 9b에 도시되고, 슬라이더(90)의 기부 단부(96)는 하부 핸들(64)의 채널(71) 내에 끼워지고 인장 스프링(97)의 말단 단부에 연결되도록 디자인된다. 인장 스프링(97)의 기부 단부는 채널(71) 내에 끼워지도록 또한 디자인된 인장 링크 장치(98)의 말단 단부(101)에 연결된다. 채널(71) 내에 끼워지도록 또한 디자인된 링크 장치(98)의 기부 단부(99)는 단부 캡 스크루(104)의 말단 단부에 연결된 기부 단부를 가지는 복귀 스프링(102)의 말단 단부에 연결된다.

[0060] 하부 핸들(64)은 슬라이더(90)의 움직임을 안내하도록 디자인된다. 하나의 실시예에서, 하부 핸들(64)은 그 측면을 따르는 홈을 가진 채널(71)과 함께 이러한 목적을 위하여 디자인된다. 도 9c에 도시된 바와 같이, 하부 핸들(64)의 기부 단부는 도 9d에 도시된 단면도와 함께 채널(71)을 도시하도록 도시된다. 하부 핸들(64)은 측면(170)들과 하부벽(172)을 가진다. 홈(174)은 하부 핸들(64)의 길이의 적어도 일부분을 따라서 절단된다. 도 9e에 도시된 바와 같이, 슬라이더(90)는 하부 핸들(64)을 따라서 움직인다. 도 9f에서 단면도로 도시된 바와 같이, 슬라이더(90, 체결구(91)를 위한 구멍(182)을 가진)는 바람직하게 립 부분(184, lip portion)을 가지도록 디자인되고, 립 부분은 바람직하게 낮은 허용 오차로 하부 핸들(64)의 채널(71) 내에 끼워지도록 구성되어서, 용이하게 슬라이딩하지만, 힘 하에서 비틀어지거나 또는 회전하지 않는다. 립 부분(184)은 측면(176)들과 하부

벽(178)을 가진다. 측벽(176)들은 홈(174) 내에 끼워지도록 디자인된 텅 부분(180, tongue portion)들을 가진다.

[0061] 파지 블록 디자인에 대한 바람직한 실시예가 도 10에 도시되어 있다. 그 개방 위치에서, 고정 디바이스(60)의 핸들(62, 64)들은 개방 위치에서 핸들들을 편향시키기 위한 수단에 의해 편향되어 개방되고, 편향 수단은 바람직하게 인장 링크 장치(98)를 말단으로(distally) 가압하고, 그러므로 링크 장치(105)에 의해 핸들들을 개방하는 복귀 스프링(102)이다. 완전 개방 위치에서, 디바이스(60)는 완전히 말단으로 전진된 파지 블록(88)을 가지며, 절단날(80)들은 완전히 개방된다. 개방 위치에서, 슬롯팅된 플레이트(94)의 슬롯(95)은 파지 블록(88)에서 개방하는 홈(89)과 정렬한다. 도시된 바와 같은 슬롯팅된 플레이트(94)는 슬롯(95)을 한정하는 상부 내면(118)과 하부 내면(120)을 가진다. 아마도 도 11에 가장 잘 도시된 바와 같이, 슬롯팅된 플레이트(94)는 챔버(130) 내에 수용된다.

[0062] 도 10에 도시된 이러한 개방 위치에서, 클램프(10)의 지주(16)는 슬롯팅된 플레이트(94)에 있는 슬롯(95)을 통하여 홈(89) 내에 용이하게 끼워질 수 있다. 파지 수단은 파지 수단의 파지 기능을 해제하기 위한 수단이 구성된다. 도시된 바람직한 실시예에서, 슬롯팅된 플레이트(94)는, 바람직하게 상부 핸들(62)의 헤드(78)와 일체로 형성되고 헤드(78)의 표면으로부터 외측으로 연장하는 핀(108)에 의해 이러한 개방 위치에서 유지된다. 파지 블록(88)은 바람직하게 파지 블록(88)의 말단 단부 내로 핀(108)이 들어가는 것을 허용하도록 내면(92)의 말단 단부를 따라서 형성된 홈(112)을 가진다. 파지 블록(88)이 전방을 향해 말단으로 슬라이딩함으로써, 핀(108)은 슬롯팅된 플레이트(94)의 하단부(114)를 접촉하여 슬롯팅된 플레이트를 그 개방 위치로 가압한다. 바람직하게, 슬롯팅된 플레이트(94)의 하단부(114)에는 핀(108)을 수용하는 만입부(132, indent)가 있다. 파지 수단은 파지 수단의 파지 기능을 활성화하기 위한 수단을 가진다. 도시된 바람직한 실시예에서, 파지 블록(88)의 캐비티(116) 내에 수용된 기부 단부를 가지는 스프링(110)이 있다. 스프링(110)의 말단 단부는 슬롯팅된 플레이트의 하단부에 있는 오목부(122) 내에 수용된다. 파지 블록(88)이 핀(108)으로부터 떨어져 기부로 움직일 때, 스프링(110)은 아래에 설명되는 바와 같이 슬롯팅된 플레이트(94)를 회전시키는 것에 의해 파지 기능을 활성화한다.

[0063] 고정 디바이스(60)는 핸들들이 서로 합쳐질 때 인장 조립체를 활성화하기 위한 수단을 가진다. 바람직한 실시예를 위해 도시된 바와 같이, 링크 장치(105)는 구멍을 가진 상단부(142)를 가지는 것에 의해 상부 핸들(62)에 연결되고, 체결구(106)는 상기 구멍을 통하여 삽입될 수 있으며, 체결구는 핸들(62)의 플랜지(164)에 있는 구멍(166)을 통과한다. 그러므로, 링크 장치(105)는 상부 핸들(62)을 중심으로 하는 선회 지점을 가진다. 링크 장치(105)는 또한 유사한 방식으로 인장 링크 장치(98)에 연결된다. 링크 장치의 하단부(140)는 구멍을 가지며, 체결구(106)가 또한 인장 링크 장치(98)의 플랜지(139)에 한정된 구멍(138)을 통과하는 경우에, 체결구(106)는 상기 구멍을 통과한다(도 12 참조). 그러므로, 링크 장치(105)는 또한 하부 핸들(64)을 중심으로 하는 선회 지점을 가진다.

[0064] 핸들(62, 64)들이 서로 가압될 때, 링크 장치(105)는 인장 링크 장치(98)를 하부 핸들(64)의 채널(71) 내에서 기부로 움직이거나 타고 가게 한다. 그러므로, 인장 링크 장치(98)는 인장 스프링(97)을 신장시키며, 슬라이더(90)를 기부로 움직이게 하거나 슬라이딩시킨다. 슬라이더(90)에 연결된 파지 블록(88)은 또한 도 11에 도시된 바와 같이 기부로 움직이게 된다. 기부로의 파지 블록(88)의 움직임은 슬롯팅된 플레이트(94)가 핀(108)을 분리하며, 그러므로, 스프링(110)은 기부로 움직이도록 슬롯팅된 플레이트(94)의 하단부(114)를 가압한다. 이러한 움직임은 파지 블록(88)에 있는 홈(89)과의 정렬로부터 슬롯(95)을 회전시키며, 그러므로, 클램프(10)의 지주(16)가 홈(89)에 있을 때, 지주(16)는 슬롯팅된 플레이트(94)의 내면(118, 120)들에 의한 마찰에 의해 홀딩되게 된다. 슬롯팅된 플레이트(94)의 회전을 돕도록, 플레이트의 상단부(124)는 파지 블록(88) 내의 오목부(126) 내에 수용되고, 오목부(126)는 오목부 립(128)을 중심으로 플레이트(94)가 선회하는 것을 허용한다.

[0065] 파지 블록(88)은 중량을 감소시키고 세정 및 살균을 개선하도록 통기공이 디자인될 수 있다. 예를 들어, 도 10에 도시된 바와 같이, 통기공(168, 170, 172)들은 파지 블록(88)에 걸쳐서 부분적으로 또는 전체적으로 가공하는 것에 의해 파지 블록(88) 내에 형성된다.

[0066] 본원에 기술된 고정 디바이스(60)의 다양한 양태를 위해 사용될 수 있는 다양한 실시예들이 있다. 파지 블록은 지주(16)를 파지하기 위한 다른 수단이 디자인될 수 있다. 예를 들어, 파지 블록(88) 내에 끼워지도록 디자인된 지주(16)를 가지는 대신에, 파지 블록(88)은 그 표면 상에 파지 수단이 디자인될 수 있다. 예를 들어, 핀치(pincher)들이 파지 블록(88)의 외면 상에 제공될 수 있으며, 핀치들은 핸들의 작용에 의해 또는 핸들을 활성화하기 전에 지주(16) 내로 핀치를 수동으로 접근시키는 것에 의해 활성화된다.

[0067] 또한, 인장 조립체(100)는 접근력(closing force)이 핸들들에 인가될 때 파지 블록(88)에 의해 견고하게 홀딩됨

으로써 기부로 작용하는 당김력 또는 인장력을 지주(16)에 작용시키도록 모두 디자인되는 상이한 기계적 특징부들을 사용하여 구성될 수 있다.

[0068] 인장 조립체(100)에 대한 하나의 예는 도 12에 도시되어 있다. 이 실시예에서, 슬라이더(90)는 기부 단부(96)에서 나사 단부(134)에 의해 인장 스프링(97)에 연결된다. 나사 단부(134)는 나사가 스프링(97)에 대한 금속 로드(97)의 지름에 일치하도록 디자인된다. 유사하게, 인장 링크 장치(98)의 말단 단부(137)는 스프링(97)의 말단 단부를 고정하기 위한 나사 단부(136)를 또한 가진다. 인장 링크 장치(98)는 핀(106)이 인장 링크 장치(98)에 링크 장치(105)를 고정하기 위해 사용될 수 있도록 구멍을 구비한 짝을 이루는(mating) 하단부(140)를 가지는 링크 장치(105)에 고정되기 위한 구멍(138)을 한정하는 플랜지(139)를 가진다.

[0069] 도 13에 도시된 인장 조립체(100)에 대한 또 다른 실시예에서, 슬라이더(90)는, 슬라이더(90)에 있는 구멍(151)을 통해 수용되는 체결구(150)에 의해 보유되는 스프링(97)의 말단 단부 상에 혹(144)을 가지는 것에 의해 기부 단부(96)에서 스프링(97)에 연결된다. 유사하게, 스프링(97)의 기부 단부는, 인장 링크 장치(98)에 있는 구멍(153)을 통하여 수용되는 체결구(152)에 의해 보유되는 스프링(97)의 기부 단부 상에 혹(144)을 가지는 것에 의해 인장 링크 장치(98)의 말단 단부(137)에 고정된다. 바람직하게, 슬라이더(90)와 인장 링크 장치(98)는, 디바이스에 대한 중량을 감소시키고 스프링의 상태가 보일 수 있고 살균 및 통기를 돕도록 각각 벽(148, 140)들에 의해 한정되는 채널(146, 140)들을 가진다. 인장 링크 장치(98)는 바람직하게 그 길이를 따라서 연장하는 텅(186, tongue)을 가져서, 슬라이더(90)에 대하여 기술된 바와 같이 유사한 형태로 하부 핸들(64)의 채널(71) 내에서 슬라이딩할 수 있다.

[0070] 인장 조립체(100)의 또 다른 실시예가 도 14에 도시되어 있다. 이 실시예에서, 인장 스프링(97)의 기부 단부는 전과 같이 인장 링크 장치(98)의 말단 단부(137)에 고정된다. 이 실시예에서, 스프링(97)은 바람직하게 인장 링크 장치(98)에 용접되거나 또는 기계 가공, 전기 방전 가공, 레이저 절단, 또는 물분사 절단에 의해 이와 일체로 형성되는 가공된 나선 스프링(helix spring)일 수 있다. 스프링(97)은 말단 단부에서, 슬라이더(90)에 스프링(97)을 고정하도록 사용되는 구멍을 상부면에 가지는 슬라이더(156)에 연결된다. 도시된 바와 같이, 슬라이더(90)는 슬라이더(90)의 상부면을 통과하고 슬라이더(90)의 하부면을 통해 구멍(160)을 한정하는 보어(162)를 가진다. 체결구(154)는 슬라이더(156)에 슬라이더(90)를 고정하도록 사용된다. 이 실시예에서, 슬라이더(90)는 주형 또는 가공 작업에 의한 것과 같이 파지 블록(88)에 일체로 형성된다.

[0071] 인장 조립체는 또한 탄성 물질일 수 있다. 예를 들어, 탄성 밴드재가 스프링 대신 사용될 수 있다.

[0072] 고정 디바이스(60)는 두개골(38)에 두개골 클램프(10), 예를 들어 뼈 플랩(36)을 고정하도록 사용된다(도 4 내지 도 5 참조). 도 4에 도시된 바와 같이, 클램프(10)는 두개골(38)과 뼈 플랩(36) 사이에 삽입되고, 상부 부재(14)는 두개골(38)의 외면(46)에 인접하도록 지주(16)의 아래로 슬라이딩된다. 도 15에 도시된 바와 같이, 고정 디바이스(60)는 그런 다음 도 16에 도시된 바와 같이 파지 블록(88)에 있는 홈(89) 내로 지주(16)를 안내하는 것에 의해 지주(16) 위에 끼워진다. 도 16에 도시된 바와 같이, 고정 디바이스(60)가 핸들(62, 64)이 개방되는 개방 위치에 있을 때, 지주(16)는 파지 블록(88)의 홈(89) 내에 위치된다. 핸들(62, 64)들의 헤드(78)는 절단날(80)의 양쪽 에지들 사이로 지주가 들어가는 것을 허용하도록 떨어져 펼쳐진다.

[0073] 도 17에 도시된 바와 같이, 개방 위치에서, 지주(16)는 파지 블록(88)에 있는 홈(89)에서 그리고 홈으로부터 자유롭게 슬라이딩할 수 있다. 핀(108)은 고정 디바이스(60)에서 그리고 고정 디바이스로부터 지주(16)가 슬라이딩하는 것을 허용하기 위해 슬롯팅된 플레이트(94)의 슬롯(95)이 홈(89)과 정렬하여 있도록 스프링(110)에 거슬러 슬롯팅된 플레이트(94)를 홀딩하도록 작용한다.

[0074] 도 7 및 도 18에 도시된 바와 같이, 핸들(62, 64)들이 서로 합쳐짐으로써, 인장 스프링(97)은 신장되어, 슬라이더(90)가 하부 핸들(64)을 따라서 기부로 당겨지도록 하며, 이에 의해, 파지 블록(88)은 또한 마찬가지로 기부로 슬라이딩한다. 더이상 핀(108)에 의해 파지 블록이 적소에서 홀딩되지 않기 때문에, 이러한 움직임은 파지 블록에 있는 스프링(110)이 슬롯팅된 플레이트(94)의 하단부(114)를 전방으로 가압시킨다. 이러한 것은 슬롯팅된 플레이트(94)가 오목부 립(128)을 중심으로 캐비티(130) 내에서 회전 또는 선회하여 지주(16)를 결합하여 고정시키도록 한다. 보다 큰 압력이 핸들들에 인가됨으로써, 인장 스프링(97)은 슬라이더(90)와 파지 블록(88)이 기부로 움직이도록(슬라이딩하도록) 하지만, 여전히 지주(16)를 슬롯팅된 플레이트(94) 내에 보유한다. 이러한 작용은 또한 하부 부재(12)가 뼈 플랩(36) 및 두개골(38)의 하부면(40, 42)을 향해 편안하게 당겨지도록 하며, 이에 의해, 두개골과 뼈 플랩의 외면(44, 46)들이 상부 부재(14)를 향해 아늑하게 끼워지도록 하여, 절단날(80)이 상부 부재(14)를 가압한다. 밀착 끼움을 달성하기 위해 지주(16)를 기부로 당기도록 사용되는 에너지를 가지는 대신에 두개골(38)과 뼈 플랩(36) 상에 밀착 홀딩을 보장하도록 핸들들에 작용되는 힘이 지주(16)에 대한

인장 에너지로 전환되도록, 처리의 시작시에 상부 부재(14)에 비교적 근접한 고정 디바이스(60)의 말단 단부를 가지는 것이 바람직하다. 바람직한 실시예에서, 고정 디바이스(60)가 먼저 위치될 때, 절단날(80)의 절단 에지(79)가 두개골과 뼈 플랩으로부터 단지 20mm, 보다 바람직하게 단지 15mm, 더욱 바람직하게 단지 10mm, 가장 바람직하게 단지 5mm인 것이 필요하다.

[0075] 충분한 힘이 핸들(62, 64)에 인가될 때, 절단날(80)의 절단 에지(79)는 도 19에 도시된 바와 같이 지주(16)를 절단한다. 바람직하게, 절단 에지(79)들은 먼저 지주(16)의 관형 형상을 변형시키고, 그런 다음 지주(16)를 전단 및/또는 절단하도록 디자인되며; 이러한 방식으로, 절단 영역에서 변형된 지주(16)는 상부 부재(14)에 있는 개구(32)와 다른 기하학적 형태를 가지며, 그러므로, 클램프(10)는 적소에서 보유된다. 지주(16)의 전단된 영역은 그런 다음, 핸들(62, 64)들을 방면하고 핀(108)이 스프링(110)에 거슬러 슬롯팅된 플레이트(94)의 하단부(114)를 후방으로 가압하는 것을 허용하는 것에 의해 고정 디바이스(60)로부터 제거될 수 있으며, 이러한 작용은 슬롯팅된 플레이트(94)의 슬롯(95)과 파지 블록(88)의 홈(89)을 정렬하고 지주(16)를 방면하게 된다.

[0076] 그러므로, 핸들의 작용은 기부로 작용하는 당김력을 지주(16) 상에서 작용되도록 한다. 이러한 힘은, 하부 부재(12)를 기부로 당기고 지주(16)의 샤프트를 따르는 인장에 의해 두개골 클램프(10)의 부재(12, 14)들을 견고하게 박아 넣도록 작용한다. 고정 디바이스(60)는 처리 동안 두개골에 대해 실질적으로 직각이며, 이 위치는 지주(16)의 길이 방향 축에 대해 직각인 방향으로 지주(16)에 대해 실질적으로 어떠한 힘도 작용시키지 못한다. 본 발명의 유익한 특징은 지주(16)의 고정 또는 파지와 이어지는 지주(16)의 전단/절단이 하나의 균일한 움직임이라는 것이며, 즉 의사는 지주(16) 상에서 적절한 파지를 달성하도록 핸들들을 먼저 작동시키고, 그런 다음 두 번째로 별도의 운동이 이전의 디바이스와 같이 지주(16)를 전단/절단하도록 힘을 인가하여야만 함이 없이 하나의 균일한 움직임으로 단순히 핸들들을 서로 쥐어짜는 것에 의해 상기 처리를 실시할 수 있다는 것이다.

[0077] 고정 디바이스(60)는 바람직하게 반복되어 살균 처리될 수 있는 물질로 만들어진다. 예를 들어, 고정 디바이스(60)는 스테인리스강, 티타늄, 티타늄 합금, 복합재, 중합체, 또는 그 조합으로 만들어질 수 있다.

[0078] 본원에 기술되고 청구된 본 발명은 바람직한 실시예를 예시하는 상기된 실시예들로 한정되는 것으로서 해석되지 않아야 한다. 등가의 실시예들은 또한 본 발명의 범위 내에 있도록 의도된다. 본원에 도시되고 기술된 것에 부가하여 본 발명에 대한 다양한 실시예들은 본원의 설명을 읽은 후에 당업자에게 자명하게 될 것이다.

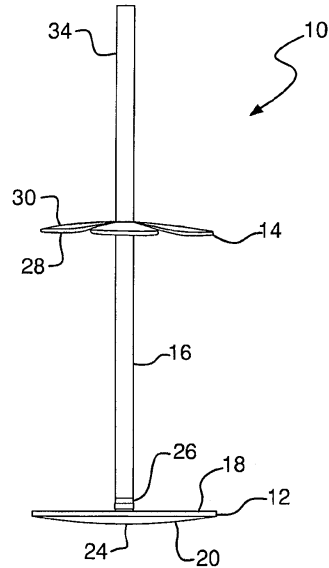
도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 고착 디바이스의 한 실시예의 사시도.
- [0017] 도 2는 하부 디바이스 부재 또는 플레이트의 평면도.
- [0018] 도 3은 상부 디바이스 부재 또는 플레이트의 평면도.
- [0019] 도 4는 고착에 앞서 이식된 위치에서의 고착 디바이스의 단면도.
- [0020] 도 5는 고착 후에 이식된 위치에서의 고착 디바이스의 단면도.
- [0021] 도 6은 고정 디바이스의 한 실시예의 조립을 도시한 도면.
- [0022] 도 7은 고정 디바이스의 한 실시예의 사시도.
- [0023] 도 8은 고정 디바이스의 한 실시예의 측면도.
- [0024] 도 9a는 고정 디바이스의 한 실시예의 측면도.
- [0025] 도 9b는 고정 디바이스의 한 실시예의 부분 단면도.
- [0026] 도 9c는 고정 디바이스의 한 실시예의 핸들의 측면도.
- [0027] 도 9d는 도 9c의 단면도.
- [0028] 도 9e는 고정 디바이스의 한 실시예의 핸들의 측면도.
- [0029] 도 9f는 도 9e의 단면도.
- [0030] 도 10은 고정 디바이스의 한 실시예의 말단 단부의 부분 단면도.
- [0031] 도 11은 고정 디바이스의 한 실시예의 말단 단부의 부분 단면도.

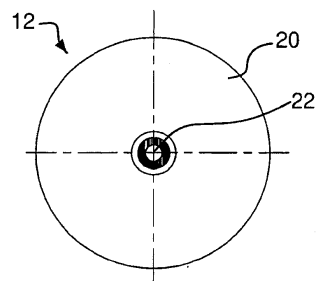
- [0032] 도 12는 고정 디바이스의 한 실시예의 인장 조립체를 도시한 한 실시예의 조립을 도시한 도면.
- [0033] 도 13은 고정 디바이스의 한 실시예의 인장 조립체를 도시한 한 실시예의 조립을 도시한 도면.
- [0034] 도 14는 고정 디바이스의 한 실시예의 인장 조립체를 도시한 한 실시예의 조립을 도시한 도면.
- [0035] 도 15는 고정 디바이스의 한 실시예의 사용을 도시한 사시도.
- [0036] 도 16은 고정 디바이스의 한 실시예의 사용을 도시한 사시도.
- [0037] 도 17은 고정 디바이스의 사용을 도시한 부분 단면도.
- [0038] 도 18은 절단 모드에서 고정 디바이스의 한 실시예의 사용을 도시한 부분 단면도.
- [0039] 도 19는 절단 모드 후에 고정 디바이스의 한 실시예의 사용을 도시한 부분 단면도.

도면

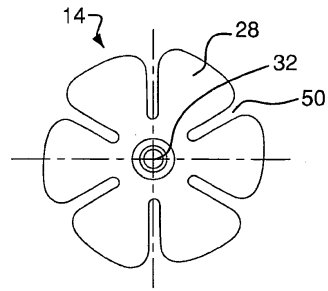
도면1



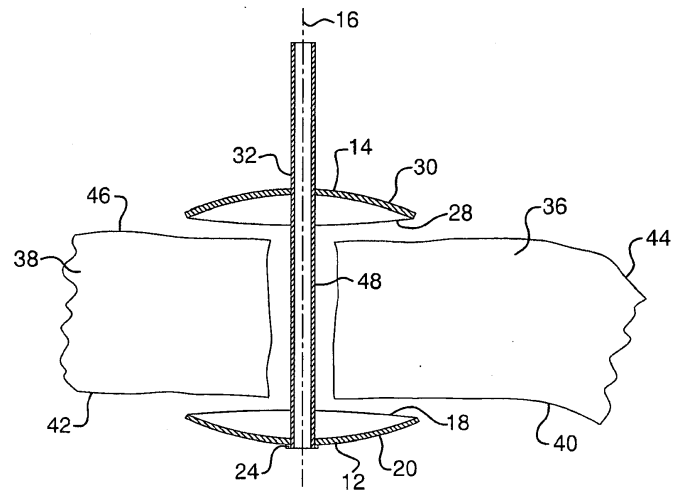
도면2



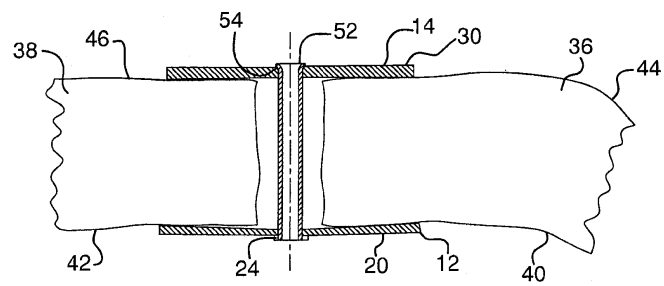
도면3



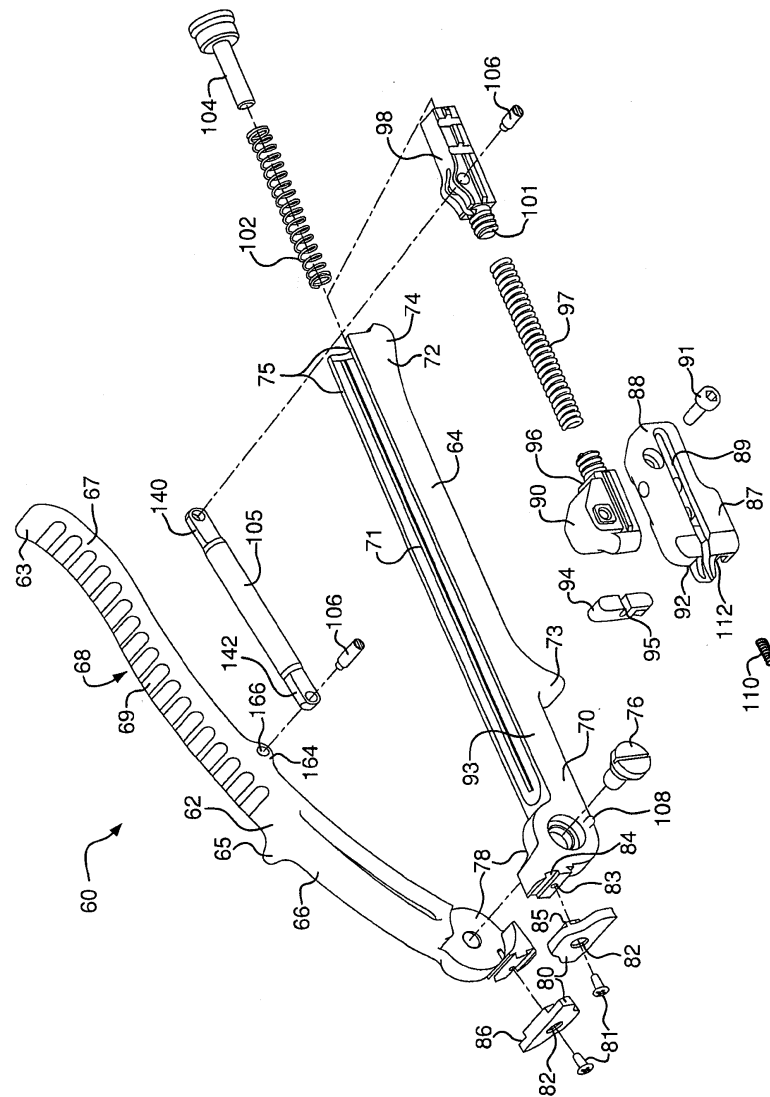
도면4



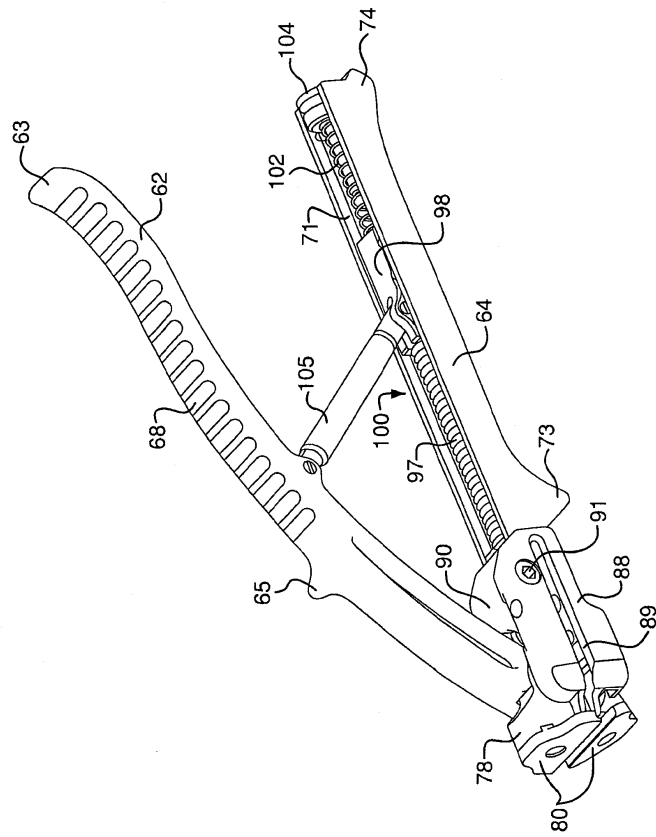
도면5



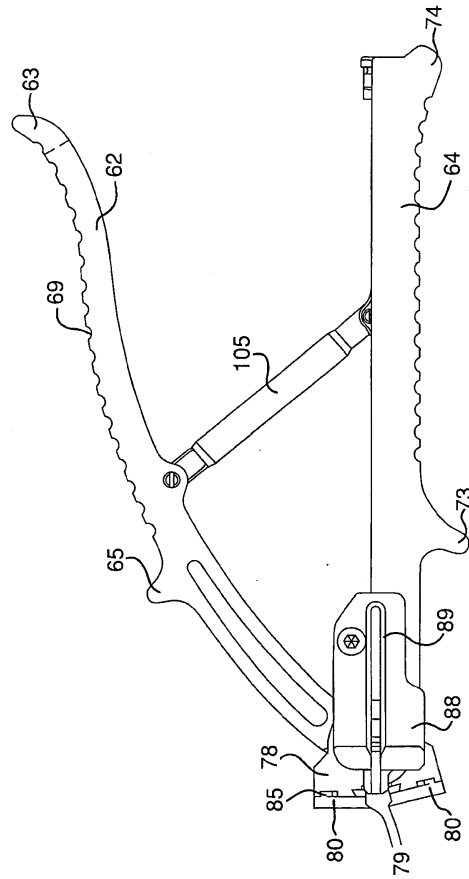
도면6



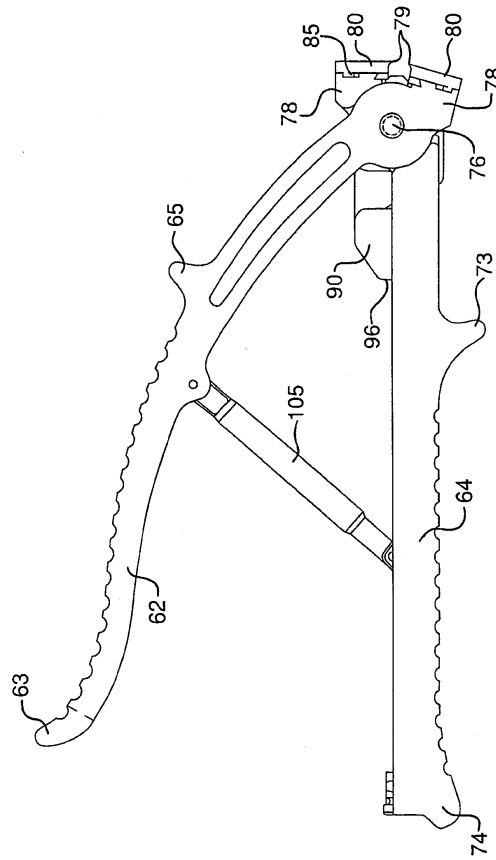
도면7



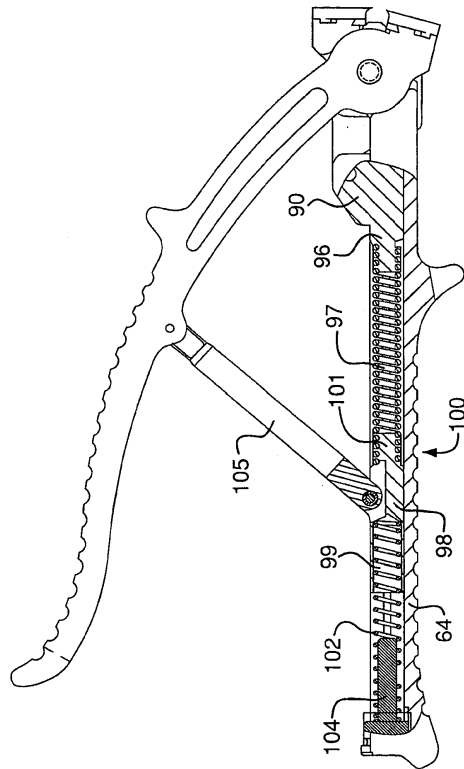
도면8



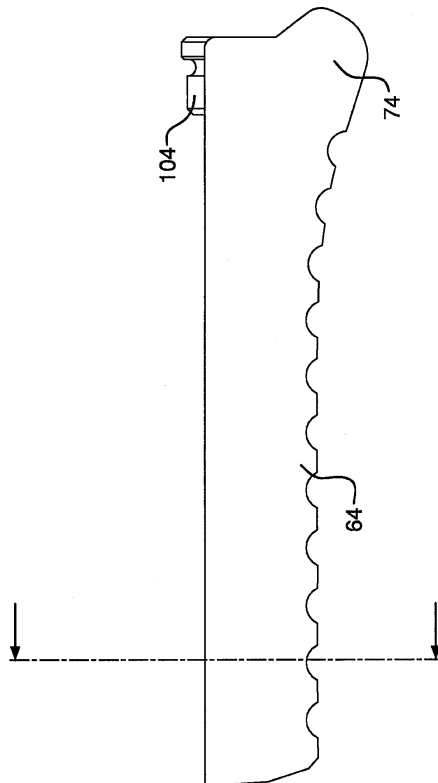
도면9a



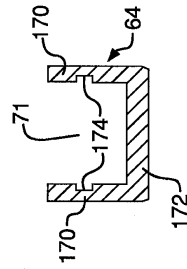
도면9b



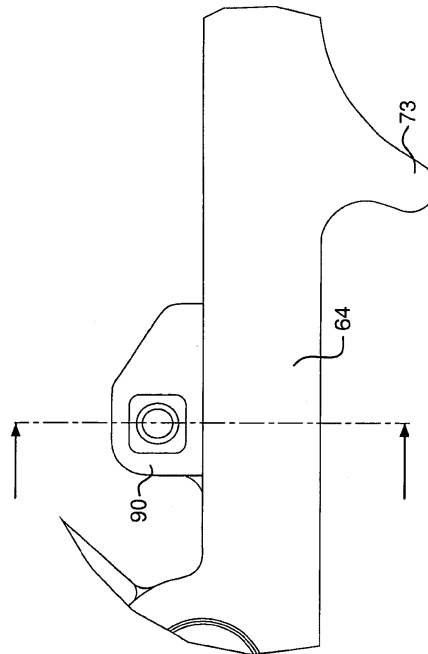
도면9c



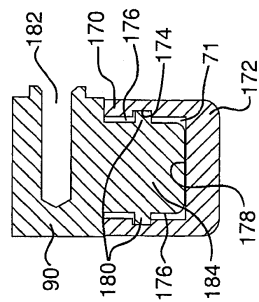
도면9d



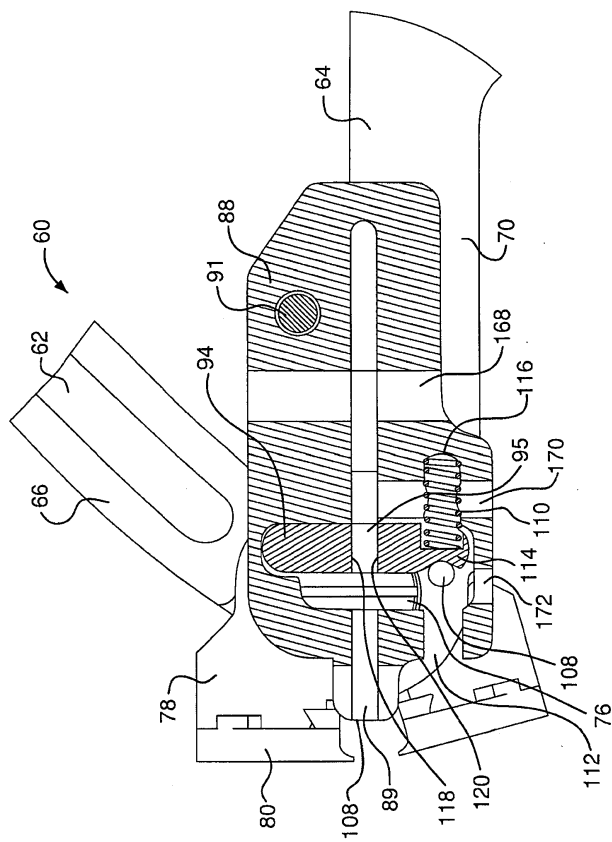
도면9e



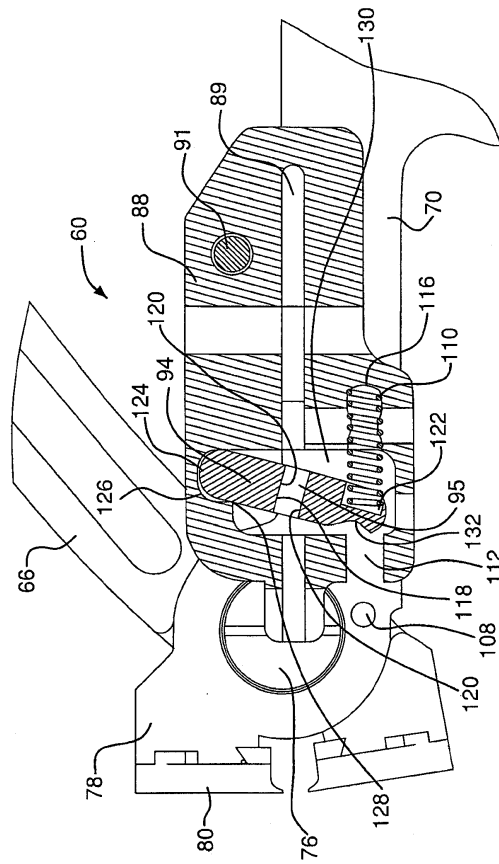
도면9f



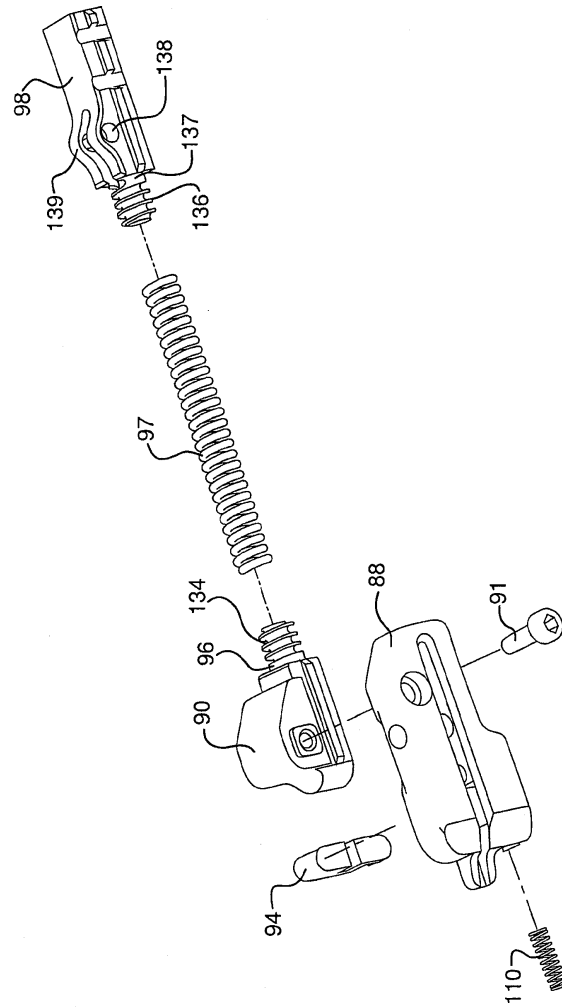
도면10



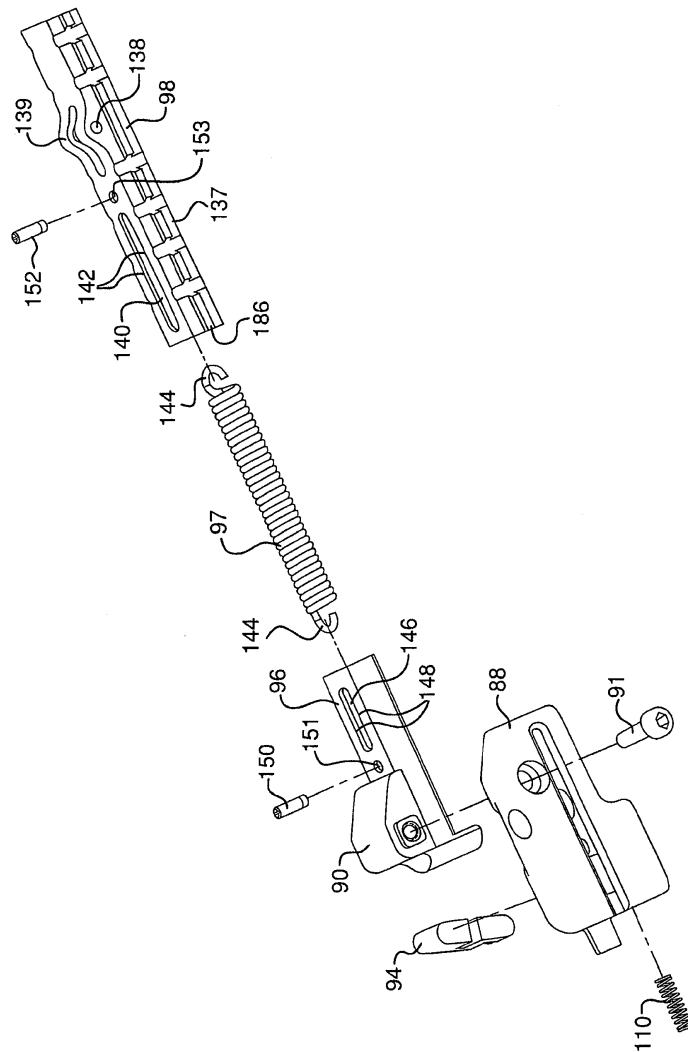
도면11



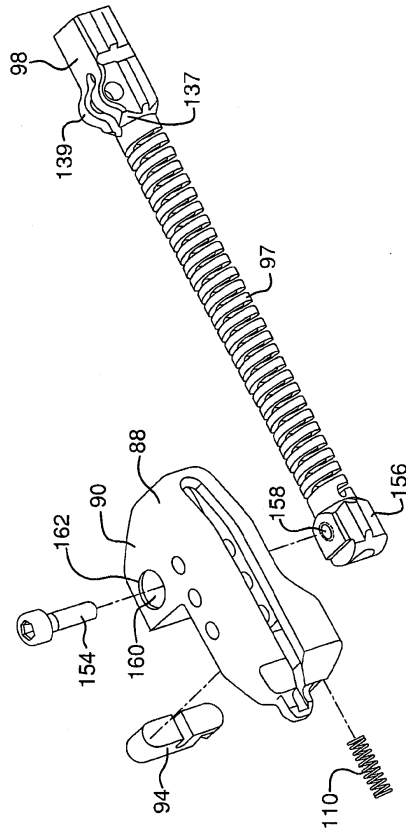
도면12



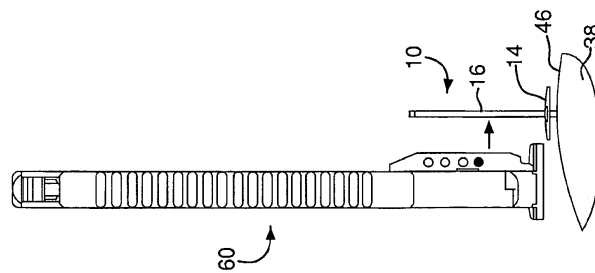
도면13



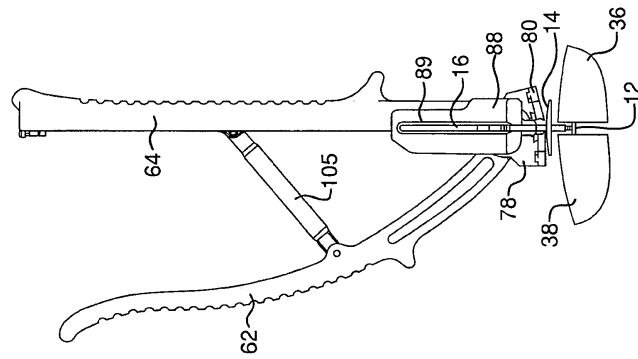
도면14



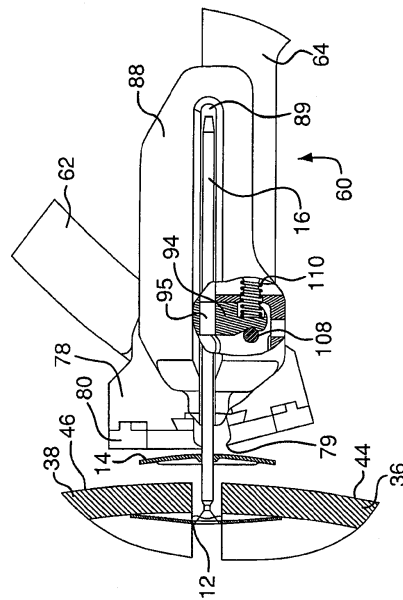
도면15



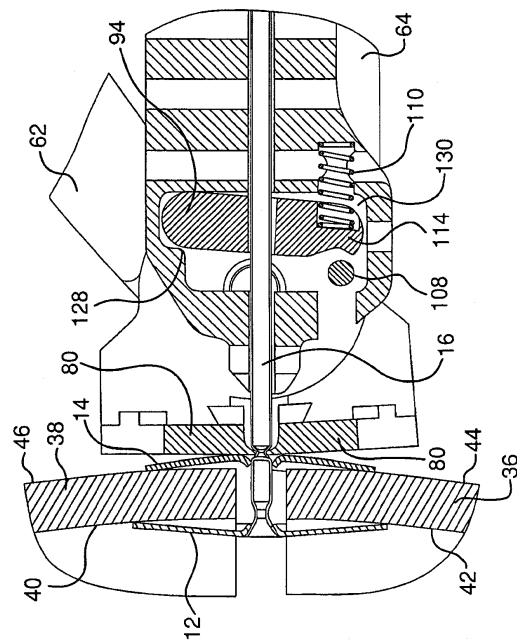
도면16



도면17



도면18



도면19

