



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년07월07일
(11) 등록번호 10-1637320
(24) 등록일자 2016년07월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 17/82 (2006.01) A61B 17/84 (2006.01)
A61B 17/86 (2006.01) A61B 17/88 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-7003668
(22) 출원일자(국제) 2009년07월22일
심사청구일자 2014년07월16일
(85) 번역문제출일자 2011년02월17일
(65) 공개번호 10-2011-0048523
(43) 공개일자 2011년05월11일
(86) 국제출원번호 PCT/US2009/051356
(87) 국제공개번호 WO 2010/011718
국제공개일자 2010년01월28일
(30) 우선권주장
61/083,546 2008년07월25일 미국(US)
(뒷면에 계속)
(56) 선행기술조사문헌
US05702399 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
신세스 게엠바하
스위스 씨에이치 - 4436 오베르도르프 아이마트
스트라쎈 3
(72) 발명자
델로카, 알베르토 아. 페르난데스
우루과이, 11500, 몬테비데오, 도빌 1781
(74) 대리인
김현수

전체 청구항 수 : 총 12 항

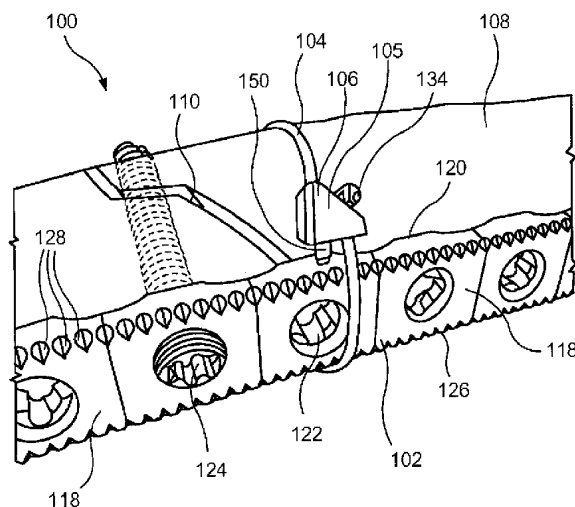
심사관 : 김성훈

(54) 발명의 명칭 최소 침습적 임플란트 및 크립핑 시스템

(57) 요약

뼈를 치료하기 위한 장치는 케이블 블록의 근위면에 있는 제 1 근위 개구로부터 상기 케이블 블록의 원위면에 있는 제 1 원위 개구까지 연장하고 확장형 단부를 포함하는 원형결합 케이블을 수용하기 위해 구성된 제 1 관강을 포함하는 케이블 블록을 포함한다. 상기 케이블 블록은 근위면에 있는 제 2 근위 개구로부터 원위면에 있는 제 2 원위 개구까지 연장하고 상기 확장형 단부로부터 연장하는 상기 케이블의 부분을 수용하나 상기 확장형 단부가 관통 통과하는 것을 방지하도록 구성된 제 2 관강을 더 포함한다. 상기 케이블 블록은 상기 제 1 및 제 2 관강의 원위 부분을 연결하고 적어도 상기 제 2 관강만큼 큰 슬롯과, 함께 상기 확장형 단부로부터 연장하는 상기 케이블의 부분을 수용하는 크기를 가진 채널을 포함하는 압착가능한 고정 부재를 포함한다.

대표도 - 도2



(30) 우선권주장

61/084,298 2008년07월29일 미국(US)

61/085,437 2008년08월01일 미국(US)

명세서

청구범위

청구항 1

케이블 블록의 근위면(140)에 있는 제 1 관강 근위 개구로부터 상기 케이블 블록의 원위면(142)에 있는 제 1 관강 원위 개구까지 연장하고 확장형 단부(134)를 포함하는 원형결찰 케이블(104)을 미끄럼 가능하게 관통 수용하는 크기와 형상을 가진 제 1 관강(144)과, 상기 케이블 블록의 근위면(140)에 있는 제 2 관강 근위 개구로부터 상기 케이블 블록의 원위면(142)에 있는 제 2 관강 원위 개구까지 연장하고 상기 확장형 단부(134)로부터 연장하는 상기 케이블(104)의 부분을 관통 수용하나 상기 확장형 단부(134)가 관통 통과하는 것을 방지하는 크기와 형상을 가진 제 2 관강(146)과, 상기 제 1 및 제 2 관강(144, 146)의 원위 부분을 연결하고 적어도 상기 제 2 관강(146)만큼의 직경을 가지는 슬롯(148)을 포함하는 케이블 블록(106)과;

상기 확장형 단부로부터 연장하는 상기 케이블(104)의 부분을 미끄럼 가능하게 수용하는 크기를 가진 채널(152)과, 상기 제 2 관강 근위 개구를 둘러싸는 상기 케이블 블록(106)의 근위면(140)의 부분에 인접하도록 구성된 근위 인접 표면을 포함하는 고정 부재(150);를 포함하고,

상기 고정 부재(150)는 상기 케이블(104) 위에 압착이 가능하도록 하는 물질로 형성되어, 일정 위치로 상기 케이블 위에 상기 고정부재(150)를 고정시키는 뼈를 치료하기 위한 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 관강(146)은 상기 슬롯(148)의 근위 단부보다 원위 방향으로 더 멀지 않은 교차점에서, 상기 케이블 블록(106) 내에서 상기 제 1 관강(144)과 교차하는 뼈를 치료하기 위한 시스템.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 슬롯(148)은 상기 제 2 관강(146)의 직경과 동일한 직경을 가지는 뼈를 치료하기 위한 시스템.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 시스템은 상기 뼈에 접하여 소정의 위치에서 지지되는 뼈 플레이트(102)를 추가로 포함하고, 상기 플레이트는 플레이트의 근위면(118)의 엣지를 따라 형성된 복수 개의 홈(128)을 포함하고, 각각의 상기 홈은 상기 케이블이 상기 플레이트를 따라 길이방향으로 미끄러지는 것을 방지하도록 상기 원형결찰 케이블(104)의 폭을 내부에 수용하는 크기와 형상을 가지는 뼈를 치료하기 위한 시스템.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 시스템은, 제 1 슬리브(202; 302; 402)와 제 2 슬리브(204; 304; 404)를 포함하는 크립핑 장치(200; 300; 400)를 추가로 포함하고, 상기 제 1 슬리브(202; 302; 402)는 길이방향으로 관통 연장하는 제 3 관강(214; 314; 414)을 가지는 제 1 길이방향 몸체(208; 308; 408)를 포함하고, 상기 제 2 슬리브(204; 304; 404)는 상기 제 3 관강(214; 314; 414) 내에 수용되는 크기를 가지는 제 2 길이방향 몸체(226; 326; 426)를 포함하며, 상기 제 2 길이방향 몸체(226; 326; 426)는 관통 연장하는 제 4 관강(232; 330; 432)을 규정하고, 상기 크립핑 장치는 상기 고정 부재(150)와 상기 케이블(104)이 내부에 미끄럼 가능하게 수용될 수 있는 개방된 구성과, 상기 제 1 및 제 2 길이방향 몸체가 상기 크립핑 장치의 길이방향 축 주위로 서로에 대해 회전되어 상기 케이블에 대해 상기 고정 부재를 크립핑하는 크립핑 구성의 사이에서 이동할 수 있는 뼈를 치료하기 위한 시스템.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 제 4 관강(232; 330; 432)의 원위 개구는 제 4 관강의 원위 개구로부터 근위 방향으로 연장하는 제 4 관강의 부분보다 더 작은 직경을 가지고, 상기 길이 방향 축에 대해 편심되고,

상기 제 3 관강(214; 314; 414)의 원위 개구는 제 3 관강의 원위 개구로부터 근위 방향으로 연장하는 제 3 관강의 부분보다 더 작은 직경을 가지고, 상기 길이 방향 축에 대해 편심되며,

상기 제 3 및 제 4 관강의 상기 원위 개구는 개방된 구조에서는 상기 고정 부재(150)를 내부에 관통 수용하기 위해 정렬되고, 크립핑 구성에서는 상기 고정 부재를 상기 케이블 위에 크립핑하기 위해 정렬이 어긋나는 뼈를 치료하기 위한 시스템.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 크립핑 장치는 제 4 관강(232) 내에 수용되고 절삭 구성에서 상기 제 4 관강(232)에 대해 회전가능한 제 3 길이방향 몸체(242)를 포함하는 제 3 슬리브(206)를 추가로 포함하고,

상기 제 3 길이방향 몸체는 관통 연장하는 제 5 관강(248)을 포함하며,

상기 제 5 관강(248)은 개방된 구성에 있을 때 상기 제 3 및 제 4 관강(214, 232)의 상기 원위 개구와 정렬되고, 상기 고정 부재(150)의 근위 방향으로 연장하는 상기 케이블(104)의 부분을 절삭하기 위해 상기 제 5 관강(248)이 상기 제 3 및 제 4 관강의 상기 원위 개구와 정렬이 어긋나도록 이동되는 절삭 구성으로 이동할 수 있는 뼈를 치료하기 위한 시스템.

청구항 8

제 6 항 또는 제 7 항에 있어서,

상기 제 1 슬리브(202)는 상기 제 1 길이방향 몸체(208)의 근위 단부의 측면으로 연장하는 사분의 일 휠(222)을 포함하고,

상기 제 2 슬리브(204)는 상기 제 1 및 제 2 슬리브(202, 204)가 서로에 대해 선택적으로 회전가능하게 고정될 수 있도록, 상기 사분의 일 휠의 이(teeth)와 결합하는 래칫 풀(238)을 포함하는 뼈를 치료하기 위한 시스템.

청구항 9

제 5 항에 있어서,

상기 제 2 길이방향 몸체는 원위 단부(328)로부터 원위 방향으로 연장하는 돌출부(334)를 포함하고,

상기 돌출부의 엣지는 상기 제 4 관강(330)의 원위 개구(332)에 인접하며,

상기 제 3 관강(314)의 원위 개구는 상기 돌출부(334)를 수용하고, 개방된 구성에서 상기 제 4 관강(330)을 노출하는 크기와 형상을 가지고,

상기 고정 부재(150)는 제 1 및 제 2 길이방향 몸체(308, 326)가 크립핑 구성으로 이동함에 따라, 상기 원위 개구(332)의 엣지와 상기 돌출부(334)의 엣지 사이에 크립핑되는 뼈를 치료하기 위한 시스템.

청구항 10

제 5 항에 있어서,

상기 제 1 길이방향 몸체(408)는 상기 제 3 관강(414)의 일 부분 주위로 방사상으로 연장하며 제 1 길이방향 몸체의 원위 단부에 형성되는 제 6 관강(442)과 홈(416)을 포함하고,

상기 제 6 관강(442)은 측면(418)에 인접한 홈(416)을 관통 연장하도록 상기 제 3 관강(414)에 평행하게 연장하고, 상기 고정 부재(150)와 상기 케이블(104)을 내부에 수용하는 크기와 형상을 가지며,

상기 제 2 길이방향 몸체(426)는 원위 단부(428)로부터 방사상으로 외측으로 연장하며, 개방된 구성에 있을 때 상기 제 6 관강(442)을 노출하면서 상기 홈(416) 내에 수용되도록 배치되는 돌출부(434)를 포함하고,

상기 제 1 및 제 2 길이방향 몸체(408, 426)가 크립핑 구성으로 이동하여, 상기 돌출부(434)의 측면(436)과 상기 홈(416)의 측면(418) 사이에 있는 고정 부재(150)를 크립핑하는 뼈를 치료하기 위한 시스템.

청구항 11

제 5 항 내지 제 7 항 및 제 9 항 내지 제 10 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 슬리브(202; 302; 402)는 상기 제 1 길이방향 몸체(208; 308; 408)의 근위 단부로부터 측면으로 연장하는 제 1 핸들(218; 322; 422)을 포함하고,

상기 제 2 슬리브(204; 304; 404)는 상기 제 2 길이방향 몸체(226; 326; 426)의 근위 단부로부터 측면으로 연장하는 제 2 핸들(236; 338; 438)을 포함하며,

상기 제 1 및 제 2 핸들은 제 1 및 제 2 핸들을 서로를 향하고 반대 방향을 향하도록 당기면 개방된 구성과 크립핑 구성의 사이에서 상기 제 1 및 제 2 슬리브를 회전시키도록 배치되는 뼈를 치료하기 위한 시스템.

청구항 12

제 1 항 내지 제 3 항 및 제 5 항 내지 제 7 항 및 제 9 항 내지 제 10 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 슬롯(148)은 상기 케이블(104)의 상기 확장형 단부(134)가 관통 통과할 수 있도록 허용하는 크기와 형상을 가진 제 1 관강(144)과 정렬된 제 1 부분과,

상기 제 2 관강(146)의 직경과 동일한 폭을 가지며 제 2 관강(146)을 향해 제 1 부분으로부터 측면으로 연장하는 제 2 부분을 포함하는 뼈를 치료하기 위한 시스템.

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

발명의 설명

기술 분야

관련 출원

본 발명은 2008년 7월 25일자로 출원되고 발명의 명칭이 "주위 골절용 최소 침습적 임플란트"인 미국 가출원 61/083,546과, 2008년 7월 29일자로 출원되고 발명의 명칭이 "최소 침습적 크립프 및 케이블, 그 크립핑 절삭공구 및 그 수행 시스템"인 미국 가출원 61/084,298과, 2008년 8월 1일자로 출원되고 발명의 명칭이 "최소 침습적 크립프 및 케이블, 그 크립핑 공구 및 그 수행 시스템"인 미국 가출원 61/085,437의 우선권을 주장한다. 상기 출원의 전체 내용은 인용에 의해 본 명세서에 명백히 합체된다.

본 발명은 뼈의 치료에 관한 것으로, 특히, 피부의 작은 절개(incision)를 통해 골절된 뼈 둘레에 케이블을 감은 후 케이블을 적소에 유지시키기 위해 케이블에 크립프를 크립핑하는 골절의 최소 침습적 치료에 관한 것이다.

배경 기술

대퇴골의 주위 골절(peri-prosthetic fractures)은 치료하기가 매우 어려운 흔한 부상이다. 예를 들면, 이전에 식립된 임플란트는 치료 또는 다른 뼈 고정 요소의 식립을 방해할 수 있다. 주위 골절을 치료하는 하나의 시스템은 뼈의 골절된 부위를 고정하기 위해 뼈 둘레에 케이블을 감는 것이다. 이 케이블은 뼈에 안정성을 제공하기 위해 뼈를 따라 배치될 수 있는 임플란트와 함께 자주 사용된다. 그러나, 상기 케이블은 임플란트를 따라 자주 미끄러져서, 뼈의 원하는 영역 둘레에 상기 케이블 배치를 어렵게 할 수 있다. 또한, 뼈 둘레에 상기 케이블을 감은 후 케이블을 고정하는 것은 큰 외과적 접근이 필요로 하여, 환자에게 큰 위험을 야기할 수 있다.

발명의 내용

[0005] 본 발명은 뼈를 치료하기 위한 장치에 관한 것으로, 케이블 블록의 근위면에 있는 제 1 관강 근위 개구로부터 상기 케이블 블록의 원위면에 있는 제 1 관강 원위 개구까지 연장하고 확장형 단부를 포함하는 원형결찰 케이블을 미끄럼 가능하게 관통 수용하는 크기와 형상을 가진 제 1 관강과, 상기 케이블 블록의 근위면에 있는 제 2 관강 근위 개구로부터 상기 케이블 블록의 원위면에 있는 제 2 관강 원위 개구까지 연장하고 상기 확장형 단부로부터 연장하는 상기 케이블의 부분을 관통 수용하나 상기 확장형 단부가 관통 통과하는 것을 방지하는 크기와 형상을 가진 제 2 관강과, 상기 제 1 및 제 2 관강의 원위 부분을 연결하고 적어도 상기 제 2 관강만큼의 직경을 가지는 슬롯을 포함하는 케이블 블록과; 함께 상기 확장형 단부로부터 연장하는 상기 케이블의 부분을 미끄럼 가능하게 수용하는 크기를 가진 채널과, 상기 제 2 관강 근위 개구를 둘러싸는 상기 케이블 블록의 근위면의 부분에 인접하도록 구성된 근위 인접 표면을 포함하는 고정 부재;를 포함하며, 상기 고정 부재는 상기 케이블 위에 압착이 가능하도록 하는 물질로 형성되어, 일정 위치로 상기 케이블 위에 상기 고정부재를 고정시킨다.

도면의 간단한 설명

[0006] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 시스템의 사시도.
 도 2는 도 1의 시스템의 일 부분의 확대 사시도.
 도 3은 도 1의 시스템의 일 부분의 확대 사시도.
 도 4는 도 1의 시스템의 뼈 플레이트의 사시도.
 도 5는 도 1의 시스템의 케이블의 사시도.
 도 6은 도 5의 케이블의 제 1 단부의 확대 사시도.
 도 7은 도 1의 시스템의 케이블 블록의 상부 사시도.
 도 8은 도 7의 케이블 블록의 하부 사시도.
 도 9는 도 7의 케이블 블록의 상부 평면도.
 도 10은 도 7의 케이블 블록의 측면도.
 도 11은 도 7의 케이블 블록의 또 다른 측면도.
 도 12는 도 7의 케이블 블록의 하부 평면도.
 도 13은 도 1의 시스템의 케이블과 크립프의 사시도.
 도 14는 도 1의 시스템의 케이블과 크립프의 측면도.
 도 15는 개방된 구성에서 본 발명의 제 1 실시예에 따른 크립핑 장치의 사시도.
 도 16은 개방된 구성에서 도 15의 크립핑 장치의 측면도.
 도 17은 도 15의 크립핑 장치의 제 1 슬리브의 사시도.
 도 18은 도 17의 제 1 슬리브의 평면도.
 도 19는 도 17의 제 1 슬리브의 측면도.
 도 20은 도 15의 크립핑 장치의 제 2 슬리브의 사시도.
 도 21은 도 20의 제 2 슬리브의 평면도.
 도 22는 도 20의 제 2 슬리브의 측면도.
 도 23은 도 15의 크립핑 장치의 제 3 슬리브의 사시도.
 도 24는 도 23의 제 3 슬리브의 평면도.
 도 25는 도 23의 제 3 슬리브의 측면도.
 도 26은 크립핑 구성에서 도 15의 크립핑 장치의 측면도.

도 27은 도 26의 크리핑 구성에서 크리핑 장치의 원위 단부의 사시도.
 도 28은 절삭 구성에서 도 16의 크리핑 장치의 측면도.
 도 29는 도 28의 절삭 구성에서 크리핑 장치의 원위 단부의 사시도.
 도 30은 개방된 구성에서 본 발명의 제 2 실시예에 따른 크리핑 장치의 사시도.
 도 31은 개방된 구성에서 도 30의 크리핑 장치의 측면도.
 도 32는 도 30의 크리핑 장치의 제 1 슬리브의 사시도.
 도 33은 도 32의 제 1 슬리브의 측면도.
 도 34는 도 32의 제 1슬리브의 원위 단부의 평면도.
 도 35는 도 30의 크리핑 장치의 제 2 슬리브의 사시도.
 도 36은 도 35의 제 2 슬리브의 측면도.
 도 37은 도 35의 제 2 슬리브의 원위 단부의 평면도.
 도 38은 개방된 구성에서 도 30의 크리핑 장치의 원위 단부의 사시도.
 도 39는 도 38의 개방된 구성에서 크리핑 장치의 원위 단부의 평면도.
 도 40은 크리핑 구성에서 도 30의 크리핑 장치의 원위 단부의 사시도.
 도 41은 도 40의 크리핑 구성에서 크리핑 장치의 원위 단부의 평면도.
 도 42는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 크리핑 장치의 사시도.
 도 43은 도 42의 크리핑 장치의 측면도.
 도 44는 도 42의 크리핑 장치의 제 1 슬리브의 사시도.
 도 45는 도 43의 제 1 슬리브의 측면도.
 도 46은 도 43의 제 1 슬리브의 원위 단부의 확대 사시도.
 도 47은 도 42의 크리핑 장치의 제 2 슬리브의 사시도.
 도 48은 도 47의 제 2 슬리브의 측면도.
 도 49는 도 47의 제 2 슬리브의 확대 사시도.
 도 50은 개방된 구성에서 도 42의 크리핑 장치의 확대 사시도.
 도 51은 크리핑 구성에서 도 43의 크리핑 장치의 확대 사시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0007] 본 발명은 다음의 설명 및 첨부된 도면을 참조하여 더욱 이해될 수 있으며, 도면에서 유사한 요소들은 같은 참조 번호로 언급된다. 본 발명은 뼈의 치료에 관한 것으로 그리고, 특히 뼈 골절의 최소 침습적 치료에 관한 것이다. 본 발명의 실시예들은 피부의 작은 절개를 통해 골절된 뼈 둘레에 케이블을 감고 케이블을 적소에 유지시키기 위해 케이블에 크립프(crimp)를 크리핑(crimping)하는 것에 의한, 뼈의 골절을 치료하기 위한 시스템 및 방법을 설명한다. 본 발명의 실시예들이 구체적으로 주위 골절을 설명한다고 할지라도, 본 발명은 또한 다른 골절을 치료하기 위해 사용될 수 있고 이 기술은 단지 예시적이라는 것은 당업자에 자명하다. 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 용어 "근위(proximal)" 및 "원위(distal)"는 외과의 또는 다른 사용자를 향하는(근위) 방향과 멀어지는(원위) 방향을 설명함은 당업자에 자명하다.

[0008] 도 1-14에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 시스템(100)은 뼈(108)를 따라 배치가능한 플레이트(plate, 102), 상기 플레이트(102)와 뼈(108)를 감는 케이블(104) 및 상기 플레이트(102)와 뼈(108)의 둘레에 소정의 장력으로 상기 케이블(104)을 고정하는 크립프(crimp, 105)를 포함한다. 도 1-3에 도시된 바와 같이, 상

기 플레이트(102)는 상기 뼈(108)의 골절(110)에 안정성을 제공하기 위해, 보철(112)을 포함할 수 있는 뼈(108)의 길이방향에 따라 배치될 수 있다. 상기 케이블(104)은 골절(110)을 고정하기 위해, 상기 플레이트(102) 및/또는 뼈(108) 둘레에 감길 수 있다. 상기 크립프(105)는 상기 케이블(104)의 일 부분을 관통 수용하는 케이블 블록(cable block, 106)과, 상기 케이블(104)이 압착되도록 상기 케이블 블록(106)에 인접하여 배치될 수 있는 가변 부재(150)를 더 포함하여, 소정의 위치와 장력으로 뼈(108) 둘레에 케이블(104)을 고정한다.

[0009] 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 플레이트(102)는 제 1 단부(114)로부터 제 2 단부(116)까지 길이방향으로 연장하고, 뼈(108)의 반대방향을 향하는 제 1 표면(118)과 뼈(108)의 방향을 향하는 제 2 표면(120)을 포함한다. 상기 뼈 플레이트(102)는 길이방향을 따라 복수의 개구(122)를 포함할 수 있고, 각각의 상기 개구(122)는 뼈 고정 요소(12)를 수용하도록 채택되고 구성된다. 상기 뼈 고정 요소(124)는, 예를 들면 도 2에 도시된 바와 같이 가변각(variable-angle) 잠금 스크류(screw) 또는 도 3에 도시된 바와 같이 비잠금 스크류일 수 있다. 상기 제 1 표면(118)의 엣지(edge, 126)는 상기 케이블(104)의 폭을 수용하기 위해 길이방향을 따라 형성된 홈(128)을 포함하여, 상기 케이블(104)이 뼈(108) 둘레에 감겨졌을 때 상기 케이블(104)이 상기 플레이트(102)의 길이방향을 따라 미끄러지는 것이 방지되도록 한다.

[0010] 상기 케이블(104)은, 도 5-6에 도시된 바와 같이 제 1 단부(130)로부터 제 2 단부(132)까지 길이방향으로 연장한다. 상기 제 1 단부(130)는 상기 케이블(104)이 뼈(108) 둘레에 고정될 수 있도록, 상기 제 1 단부(130)가 상기 케이블 블록(106)을 관통하여 빠져 버리는 것을 방지하는 멈춤부(stop)로 작용하는 확장형 단부(134)를 포함한다. 상기 확장형 단부(134)는 실질적으로 원통형일 수 있으며, 상기 케이블 블록(106)을 미끄럼 가능하게 관통 통과하는 크기를 가진 케이블(104)의 남은 길이(remaining length)보다 더 큰 직경을 가진다. 그러나, 상기 확장형 단부(134)가 상기 케이블(104)의 남은 길이를 미끄럼 가능하게 수용하는 개구를 통과해서 빠져버리는 것을 방지하기 위해, 상기 확장형 단부(134)의 최대폭이 상기 케이블(104)의 남은 길이의 폭보다 더 크기만 하면, 상기 확장형 단부(134)는, 예를 들어 구와 같은 다양한 형태의 어느 것을 채택할 수 있음은 당업자에게 자명하다.

[0011] 도 7-12에 도시된 바와 같이, 상기 케이블 블록(106)은 제 1 표면(136)과 제 2 표면(138)을 포함한다. 상기 제 1 표면(136)은 뼈(108)를 향하도록 도시되나, 상기 제 2 표면(138)은 뼈(108)의 반대방향을 향하도록 도시된다. 그러나, 상기 케이블 블록(106)은 또한 상기 제 1 표면(136)이 상기 뼈(108)의 반대방향을 향하나 상기 제 2 표면(138)이 뼈를 향하도록 배치될 수 있음은 당업자에게 자명하다. 상기 케이블 블록(106)은 근위 단부(140)로부터 원위 단부(142)까지 관통 연장하며, 상기 제 1 및 제 2 표면(136, 138)에 실질적으로 평행한 제 1 관강(lumen, 144) 및 제 2 관강(146)을 더 포함한다. 상기 제1 및 제 2 관강(144, 146)은 상기 원위 단부(142)에 인접하여 교차하도록 서로에 대해 각이 져 있다. 상기 케이블 블록(106)은 상기 제 1 및 제 2 관강(144, 146)을 연결하는 상기 원위 단부(142)의 표면 내로 연장하는 슬롯(148)을 더 포함한다. 상기 슬롯(148)은 상기 제 1 및 제 2 관강(144, 146) 사이의 틈(gap)을 가로질러 근위 방향으로 상기 원위 단부(142) 내로 연장하며, 상기 제 2 관강(146)의 직경과 거의 동일한 폭을 가진다. 즉, 상기 슬롯(148)은 케이블(104)의 통과를 허용하나 확장형 단부(134)의 통과는 허용하지 않도록 폭이 선택된다. 따라서, 상기 제 1 및 제 2 관강(144, 146)은 제1 및 제 2 관강(144, 146)의 원위 단부(142) 및 그 사이를 연장하는 상기 슬롯(148)에 의해 형성된 하나의 개구를 통해 상기 원위 단부(142)에 개방된다.

[0012] 상기 제 1 관강(144)은 상기 확장형 단부(134)를 포함하는 상기 케이블(104)을 관통 수용하는 크기와 형상을 가진다. 상기 제 2 관강(146)은 상기 확장형 단부(134)를 제외한 단지 상기 케이블(104)의 남은 길이가 관통 통과할 수 있도록 허용하는 크기와 형상을 가진다. 상기 슬롯(148)은 상기 확장형 단부(134)가 관통 통과할 수 있도록 허용하는 크기와 형상을 가진 제 1 관강(144)과 정렬된 제 1 부분과, 상기 제 2 관강(146)의 직경과 실질적으로 동일한 폭을 가지며 제 2 관강(146)을 향해 제 1 부분으로부터 측면으로 연장하는 제 2 부분을 포함한다. 따라서, 상기 확장형 단부(134)는 상기 슬롯(148)의 상기 제 1 부분을 통해서 단지 통과할 수 있다. 아래에 설명된 바와 같이, 잠금된 위치에서 상기 확장형 단부(134)는 상기 슬롯(148)의 상기 제 2 부분에 인접하여 측면으로 배치되어, 상기 확장형 단부(134)가 상기 제 1 관강(144)을 통해 뒤로 통과하는 것을 방지한다.

- [0013] 도 13-14에 도시된 바와 같이, 상기 케이블 블록(106)은 상기 케이블(104)을 상기 뼈(108) 둘레에 크림핑하는 가변 부재(150)와 연계하여 사용될 수 있다. 상기 가변 부재(150)는 근위 단부(158)로부터 원위 단부(156)까지 연장하는 짧은 실질적으로 관통 부재일 수 있으며, 상기 케이블(104)을 내부에 미끄럼 가능하게 수용하는 크기와 형태를 가진 관통 연장하는 채널(channel, 152)을 포함한다. 사용시, 상기 가변 부재(150)는 상기 케이블 블록(106)의 상기 근위 단부(140)에 상기 제 2 관강(146)의 개구에 인접하여 배치되고, 상기 근위 단부(140)에 인접한 상기 가변 부재(150)의 상기 원위 단부(156)를 가지고, 상기 뼈(108) 둘레에 소정의 장력으로 상기 가변 부재(150)를 고정하도록 상기 케이블(104) 위에 압착된다. 바람직하게, 상기 가변 부재(150)는 상기 채널(152)에 관통 연장하는 상기 케이블(104) 위에 압착될 수 있도록, 생체적합성 금속과 같은 가변 물질로 형성됨은 당업자에 자명하다.
- [0014] 상기 케이블(104)은 처음에 상기 뼈(108)와 플레이트(102) 둘레에 감겨진다. 상기 케이블(104)이 다양한 원형결찰(cerclage) 공구의 어느 것을 사용하여 상기 뼈(108) 둘레에 감겨질 수 있음은 당업자에 자명하다. 상기 케이블(104)이 원하는 바와 같이 감겨지면, 상기 확장형 단부(134)를 포함하는 상기 케이블(104)의 상기 제 1 단부(130)는 상기 제 1 관강 내로 삽입되어, 상기 근위 단부(140) 통해 들어가서 상기 원위 단부(142)를 지나 원위 방향으로 연장된다. 그 후, 상기 확장형 단부(134)는 확장형 단부(134)의 근위 단부(154)가 상기 슬롯(148)의 상기 제 2 부분에 결합되도록 측면으로 이동될 수 있어, 상기 확장형 단부(134)는 근위 방향으로 제 1 관강(144)을 관통하여 빠져나갈 수 없게 된다. 상기 확장형 단부(134)의 상기 슬롯(148)의 상기 제 2 부분과의 결합은 상기 원위 단부(142)에 개구를 상기 제 2 관강(146)에 노출하여, 상기 케이블(104)의 상기 제 2 단부(132)가 상기 원위 단부(142)를 통해 제 2 관강에 관통 삽입되어 상기 근위 단부(140)를 지나 근위 방향으로 연장하도록 한다. 그 후, 상기 근위 단부(140)를 지나 연장하는 상기 제 2 단부(132)는 상기 가변 부재(150)의 상기 원위 단부(156)가 상기 케이블 블록(106)의 상기 근위 단부(140)에 접할 때까지, 상기 가변 부재(150)의 상기 채널(152)을 통해 끼워질(be threaded) 수 있다.
- [0015] 그 후, 사용자가 상기 뼈(108) 둘레에 상기 케이블(104)을 단단히 당기기 위해 상기 케이블(104)에 장력을 가하면, 상기 가변 부재(150)의 상기 원위 단부(156)에 압력이 가해져 상기 케이블 블록(106)의 상기 근위 단부(140)에 압력이 가해진다. 소정의 장력이 상기 케이블(104)에 가해지면, 아래에 설명된 것처럼 사용자는 상기 가변 부재(150)를 크림핑하기 위한 크림핑 장치(200, 300, 400) 중 하나를 사용하여, 관통 통과하는 케이블(104)의 부분과 대하는 상기 가변 부재(150)를 압착하여, 소정의 장력으로 상기 뼈(108)의 둘레에 위치하고 상기 케이블 블록(106)을 관통하는 상기 케이블(104)을 고정시킬 수 있다.
- [0016] 도 15-29에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제 1 실시예에 따른 상기 크림핑 장치(200)는 상기 가변 부재(150)의 일 부분을 지지하기 위한 제 1 슬리브(sleeve, 202), 상기 가변 부재(150)를 크림핑하기 위한 제 2 슬리브(204) 및 상기 가변 부재(150)의 상기 근위 단부(158)에 인접한 상기 케이블(104)을 절삭하기 위한 제 3 슬리브(206)를 포함한다. 도 15-16에 도시된 바와 같이, 제1, 제2, 제 3 슬리브(202, 204, 206)는 서로의 내부에 동축을 가지도록 겹 끼워져(nested), 각각의 상기 슬리브(202, 204, 206)는 상기 크림핑 장치(200)의 길이방향 축 주위로 나머지 슬리브에 대해 회전할 수 있다. 상기 제 1 슬리브(202)는 상기 크림프(106)에 대하여 상기 가변 부재(150)를 지지하고 상기 케이블(104)이 관통하여 연장하는 반면, 상기 제 2 및/또는 제 3 슬리브(204, 206)는 각각 상기 케이블(104) 위의 상기 가변 부재(150)를 크림핑하기 위해 상기 제 1 슬리브(202)에 대해 상대적으로 이동될 수 있고, 그 후 상기 가변 부재(150)의 원위 방향으로 상기 케이블(104)을 절삭할 수 있다.
- [0017] 도 17-19에 도시된 바와 같이, 상기 제 1 슬리브(202)는 근위 단부(210)로부터 원위 단부(212)까지 연장하는 제 1 길이방향 몸체(208)를 포함하고, 상기 제 1 길이방향 몸체(208)는 내부를 관통 연장하고 상기 제 2 슬리브(204)의 제 2 길이방향 몸체(226)를 수용하는 형태와 크기를 가진 제 1 관강(214)을 포함한다. 상기 제 1 관강(214)의 원위 개구(216)는 제 1 길이방향 몸체(208)의 길이방향 축에 대해 편심된다. 상기 제 1 슬리브(202)는 상기 길이방향 몸체(208)의 상기 근위 단부(210)로부터 측면으로 연장하는 핸들(218)을 더 포함한다. 그 둘레를 따라 형성된 톱니(teeth, 224)를 포함하는 사분의 일(1/4) 기어 휠(quadrant gear wheel, 222)이 측면으로부터

연장한다. 상기 기어 휠(222)은 상기 제 1 길이방향 몸체(208)의 상기 길이방향 축 주위에 실질적으로 방사상으로 연장한다.

[0018] 도 20-22에 도시된 바와 같이, 상기 제 2 슬리브(204)는 근위 단부(228)로부터 원위 단부(230)까지 연장하는 제 2 길이방향 몸체(226)를 포함하고, 상기 제 2 길이방향 몸체(226)는 내부를 관통 연장하고 제 3 슬리브(206)의 제 3 길이방향 몸체(242)를 수용하는 크기와 형상을 가지는 제 2 관강(232)을 포함한다. 상기 제 2 길이방향 몸체(226)는 상기 제 1 슬리브(202)의 제 1 관강(214) 내에 수용되는 크기와 형상을 가진다. 상기 제 2 관강(232)의 원위 개구(234)는 상기 제 2 길이방향 몸체(226)의 길이방향 축에 대해 편심된다. 상기 제 2 슬리브(204)는 핸들(236)과 래칫 폴(ratchet pawl, 238)을 더 포함한다. 상기 핸들(236)은 상기 근위 단부(228)의 측면으로 연장하나, 상기 래칫 폴(238)은 상기 핸들(236)의 원위면(240)에 부착된다. 상기 제 2 길이방향 몸체(226)는 상기 제 1 길이방향 몸체(208)보다 긴 길이를 가져, 상기 제 2 길이방향 몸체(226)가 제 1 관강(214) 내로 삽입될 때, 상기 래칫 폴(238)이 상기 사분의 일 휠(222)의 상기 톱니(224)와 맞물리도록 상기 원위 단부(230)가 상기 제 1 길이방향 몸체(208)의 상기 원위 단부(212)에 인접하고 상기 제 2 슬리브(204)의 상기 핸들(236)이 상기 제 1 슬리브(202)의 상기 핸들(218)에 인접한다. 따라서, 상기 제 1 슬리브(202)와 제 2 슬리브(204)가 상기 크립핑 장치(200)의 상기 길이방향 축 주위에서 서로에 대해 회전가능함은 당업자에게 자명하다. 그러나, 상기 래칫 폴(238)과 상기 사분의 일 휠(222)의 톱니의 맞물림은 상기 제 1 및 제 2 슬리브(202, 204)가 서로에 대해 제어할 수 없게 회전하는 것을 방지한다.

[0019] 도 23-25에 도시된 바와 같이, 상기 제 3 슬리브(206)는 근위 단부(244)로부터 원위 단부(246)까지 연장하는 제 3 길이방향 몸체(242)를 포함하고, 상기 제 3 길이방향 몸체(242)는 내부를 관통 연장하고 내부에 상기 가변 부재(150)와 상기 케이블(104)을 수용하는 크기와 형상을 가진 제 3 관강(248)을 포함한다. 상기 제 3 길이방향 몸체(242)는 상기 제 2 관강(232) 내에 수용되는 크기와 형상을 가질 수 있다. 상기 제 3 관강(248)은 상기 제 3 길이방향 몸체(242)의 길이방향 축에 편심될 수 있다. 상기 제 3 슬리브(206)는 상기 제 3 길이방향 몸체(242)의 상기 근위 단부(244)로부터 측면으로 연장하는 핸들(250)을 포함한다. 상기 제 3 길이방향 몸체(242)는 상기 제 2 길이방향 몸체(226)보다 더 긴 길이를 가져, 상기 제 3 길이방향 몸체(242)가 상기 제 2 관강(232) 내에 수용되었을 때, 상기 원위 단부(246)는 상기 제 2 슬리브(204)의 상기 원위 단부(230)에 인접하고 상기 핸들(250)은 상기 제 2 슬리브(204)의 상기 핸들(236)에 인접한다.

[0020] 도 15-16은 개방된 구성(open configuration)에서 상기 크립핑 장치(200)를 도시하는데, 상기 제 1, 제 2 및 제 3 슬리브(202, 204, 206)가 상기에 설명된 것처럼 겹 끼워지고, 내부를 관통 통과하는 상기 케이블(104)을 포함하는 상기 가변 부재(150)가 상기 크립핑 장치(200)의 내부에 수용되는 것을 허용하도록 상기 제 1 슬리브(202)와 상기 제 2 슬리브(204)의 편심된 원위 단부(216, 234)가 각각 제 3 슬리브(206)의 편심된 관강(248)과 함께 정렬된다. 상기 개방된 구성에서, 상기 제 1 슬리브(202)의 상기 핸들(218)은 제 2 및 제 3 슬리브(204, 206)의 상기 핸들(236, 250)과 각각 실질적으로 수직하게 될 수 있다. 장력이 상기 케이블(104)에 가해진 후, 상기 크립핑 장치(200)는 도 26-27에 도시된 바와 같이 크립핑 구성으로 이동된다. 상기 크립핑 구성에서, 상기 제 2 및 제 3 슬리브(204, 206)의 상기 핸들(236, 250)은 상기 제 1 슬리브(202)에 대해 회전될 수 있어, 상기 핸들(236, 250)은 상기 제 1 슬리브(202)의 상기 핸들(218)과 실질적으로 정렬되고, 상기 제 2 및 제 3 슬리브(204, 206)의 상기 원위 개구(234)와 상기 관강(248)은 상기 제 1 슬리브(202)의 상기 원위 개구(216)와 더 이상 정렬되지 아니하여, 상기 케이블(104) 위의 상기 가변 부재(150)를 크립핑하고 상기 케이블 블록(106)과 상기 가변 부재(150)에 대해 상기 케이블(104)을 고정할 수 있도록 한다.

[0021] 상기 가변 부재(150)가 상기 뼈(108) 둘레에 상기 케이블(104)을 고정하기 위해 상기 크립핑 장치(200)에 의해 크립핑되면, 상기 크립핑 장치(200)는, 도 28-29에 도시된 바와 같이 상기 가변 부재(150)의 상기 근위 단부(158)에 인접한 상기 케이블(104)을 절삭하기 위해 절삭 구성으로 이동되어, 상기 케이블(104)의 잉여 길이는 제거된다. 상기 절삭 구성에서, 상기 제 3 슬리브(206)는 상기 제 1 슬리브(202)와 상기 제 2 슬리브(204)에 대해 회전되어, 상기 핸들(250)은 상기 제 1 및 제 2 슬리브(204, 206)의 상기 핸들(218, 236)의 각각과 실질적으로 방사상으로 대향된다. 상기 제 3 관강(248)은 양 상기 원위 개구(216, 234)로부터 완전히 편심되어(off-

set), 상기 케이블(104)은 상기 가변 부재(150)에서 절삭되어 같은 평면이 된다. 상기 가변 부재(150)가 크럼핑 되고 상기 케이블(104)이 절삭되면, 상기 크럼핑 장치(200)는 상기 잉여 케이블(104)과 함께 상기 신체로부터 제거될 수 있다.

[0022]

상기 크럼핑 장치(200)와 유사하게, 일 크럼핑 장치(300)는, 도 30-41에 도시된 바와 상기에서 설명된 것처럼 상기 시스템(100)의 상기 가변 부재(150)를 상기 케이블(104)에 대해 크럼핑하기 위해 사용될 수 있다. 도 30-31에 도시된 바와 같이, 상기 크럼핑 장치(300)는 제 1 슬리브(302)와, 상기 제 1 슬리브(302) 내에 실질적으로 수용되는 제 2 슬리브(304)를 포함한다. 상기 제 1 및 제 2 슬리브(302, 304)는 개방된 구성과 크럼핑 구성 사이에서 길이방향 축 주위로 서로에 대해 회전할 수 있고, 크럼핑 구성에서 상기 제 1 및 제 2 슬리브(302, 304)의 제 1 및 제 2 크럼핑 표면(318, 336)이 각각 서로를 향해 이동하여 그 사이에 상기 가변부재(150)를 상기 케이블에 대해 크럼핑한다. 상기 제 1 및 제 2 슬리브(302, 304)는 핀(306)을 통해 서로 결합될 수 있고, 상기 제 1 및 제 2 슬리브(302, 304) 각각이 서로에 대해 회전하는 것을 허락하는 반면에 상기 제 1 및 제 2 슬리브(302, 304)가 서로에 대해 길이방향으로 이동하는 것을 방지하도록 채택되고 구성될 수 있다. 그러나, 상기 크럼핑 장치(300)는 절삭 장치(mechanism)를 포함하지 않는다. 따라서, 상기 케이블(104)을 절삭하기 위해 상기 크럼핑 장치(300)를 사용할 때 어느 공지된 분리형의 절삭 장치가 사용될 수 있음은 당업자에 자명하다.

[0023]

도 32-34에 도시된 바와 같이, 상기 제 1 슬리브(320)는 근위 단부(310)로부터 원위 단부(312)까지 연장하며, 관통 연장하는 제 1 관강(314)을 포함하는 제 1 길이방향 몸체(308)를 포함한다. 상기 제 1 관강(314)은 상기 제 2 슬리브(304)의 제 2 길이방향 몸체(324)를 수용하는 크기와 형상을 가질 수 있다. 상기 제 1 관강(314)의 상기 원위 개구(316)는 실질적으로 반원형이고, 상기 케이블(104)이 관통 통과하는 것과 함께, 상기 가변 부재(150)가 내부에 수용되는 것을 허용하는 크기를 가질 수 있다. 상기 원위 개구(316)는 원위 개구(316)의 남은 부분에 대해 테이퍼진(tapered) 제 1 크럼핑 엣지(318)를 포함한다. 상기 제 1 길이방향 몸체(308)의 상기 근위 단부(310)는 상기 핀(306)을 수용하기 위한 측면 구멍(320)을 더 포함한다. 상기 핀(306)과 측면 구멍(320)은 서로 나사 결합하도록 상보적으로 나사산이 형성되어, 상기 핀(306)이 상기 크럼핑 장치(300)의 사용 동안 풀어 지는 것을 방지할 수 있음은 당업자에 자명하다. 상기 제 1 슬리브(302)는 상기 근위 단부(310)로부터 측면으로 연장하는 손잡이(322)를 더 포함할 수 있다.

[0024]

도 35-37에 도시된 바와 같이, 상기 제 2 슬리브(304)는 근위 단부(326)로부터 원위 단부(328)까지 연장하고, 관통 연장하는 제 2 관강(330)을 포함하는 제 2 길이방향 몸체(324)를 포함한다. 상기 제 2 길이방향 몸체(324)는 상기 제 1 관강(314) 내에 수용되는 크기와 형상을 가진다. 상기 제 2 관강(330)은 상기 케이블(104)과 상기 가변 부재(150)를 관통 수용하는 크기와 형상을 가지고, 상기 제 2 관강(330)의 원위 개구(332)가 상기 제 2 슬리브(304)의 상기 길이방향 축과 동축을 가지지 않도록 상기 제 2 슬리브(304)의 길이방향 축으로부터 편심된다(off-set). 상기 원위 개구(332)와 인접한, 상기 제 2 슬리브(304)는 상기 원위 단부(328)로부터 원위 방향으로 연장하는 돌출부(protrusion, 334)를 더 포함한다. 상기 돌출부(334)는 돌출부(334)가 상기 가변 부재(150)와 함께 제 1 관강(314)의 상기 근위 개구(316)를 통해 수용되도록 반원형의 일 부분으로 형성될 수 있다. 상기 돌출부(334)는, 돌출부(334)의 남은 부분(remaining portion)에 대해 테이퍼질 수 있고 상기 제 2 관강(330)의 상기 원위 개구(332)에 면하는 상기 돌출부(334)의 측면에 형성되는 제 2 크럼핑 엣지(336)를 포함하여, 상기 가변 부재(150)의 크럼핑을 가능하게 한다. 상기 제 2 슬리브(304)는 상기 제 2 길이방향 몸체(324)의 상기 근위 단부(326)로부터 측면으로 연장하는 핸들(338)을 더 포함한다.

[0025]

상기 제 2 슬리브(304)는 상기 핀(306)의 일 부분을 수용하기 위한 홈(340)을 더 포함한다. 상기 홈(340)은 상기 제 2 길이방향 몸체(324)의 상기 근위 단부(326)에 있는 상기 핸들(338)에 인접하여 위치하고 상기 제 2 길이방향 몸체(324)의 둘레(circumference)의 적어도 일부분 주위로 연장되어, 상기 제 2 길이방향 몸체(324)가 상기 제 1 관강(314)에 삽입될 때 상기 측면 구멍(320) 및 상기 홈(340)이 길이방향으로 정렬된다. 따라서, 상기 제 1 및 제 2 슬리브(302, 304)가 상기 핀(306)을 통해 결합될 때, 상기 제 1 및 제 2 슬리브(302, 304)가 서로에 대해 회전하나 서로에 대해 길이방향으로 이동하는 것이 방지될 수 있음은 당업자에 자명하다. 상기 제 2 길이방향 몸체(324)가 상기 제 1 슬리브(302)의 상기 제 1 관강(314) 내로 삽입될 때, 상기 제 2 길이방향 몸

체(324)의 상기 원위 단부(328)가 상기 제 1 슬리브(302)의 상기 원위 단부(312)에 인접하고 상기 제 2 슬리브(304)의 상기 핸들(338)이 상기 제 1 슬리브(302)의 상기 핸들(322)에 인접하도록, 상기 제 2 길이방향 몸체(324)의 길이는 바람직하게 선택된다.

[0026] 상기 개방된 구성에서, 도 38-39에 도시된 바와 같이, 상기 제 1 슬리브(304)의 상기 반원형의 원위 개구(316)는 상기 돌출부(334) 및 상기 제 2 슬리브(304)의 상기 관강(330)의 상기 원위 개구(332)와 정렬하여, 상기 돌출부(334)는 상기 제 1 슬리브(304)의 상기 원위 개구(316)를 통해 연장하고 상기 제 2 슬리브(304)의 상기 원위 개구(332)는 상기 가변 부재(150)를 내부에 수용하기 위해 완전히 노출된다. 상기 제 1 슬리브(302)의 상기 제 1 크립핑 엣지(318)와 상기 제 2 슬리브(304)의 상기 제 2 크립핑 엣지(336)는 상기 원위 개구(332)의 실질적으로 대향 면에 배치된다. 상기 제 1 및 제 2 슬리브(302, 304)의 상기 핸들(316, 332)은 각각 서로에 대해 각이질 수 있다. 개방된 구성에서, 상기 가변 부재(150)는 상기 원위 개구(316, 332) 내로 삽입되고, 상기 가변 부재(150)를 근위 방향으로 관통 통과하는 상기 케이블(104)의 부분은 상기 관강(330)을 근위 방향으로 관통 연장한다.

[0027] 소정의 장력이 상기 케이블(104)에 가해진 후, 상기 핸들(322, 338)은, 도 40-41에 도시된 바와 같이 크립핑 구성으로 크립핑 장치(300)를 이동시키기 위해 서로를 향해 당겨진다. 상기 핸들(322, 338)을 서로를 향해 당기면, 상기 제 1 슬리브(302)와 상기 제 2 슬리브(304)는 서로를 향해 회전하여, 상기 제 1 및 제 2 크립핑 엣지(318, 336)는 서로를 향해 이동한다. 상기 제 1 크립핑 엣지(318)는 상기 원위 개구(332)를 넘어 이동하여, 케이블(104)에 대하여 상기 제 1 및 제 2 크립핑 엣지(318, 336)의 사이에 있는 상기 가변 부재(150)를 크립핑 하여, 상기 뼈(108) 둘레에 상기 케이블(104)을 고정한다.

[0028] 도 42-51에 도시된 바와 같이, 제 3 실시예에 따른 크립핑 장치(400)는 아래에서 특별히 언급된 것을 제외하고는 위에서 설명한 상기 크립핑 장치(300)와 실질적으로 유사하다. 도 42-43에 도시된 바와 같이, 상기 크립핑 장치(400)는 제 1 슬리브(402)와 제 1 슬리브(402) 내에 끼워진 제 2 슬리브(404)를 포함하여, 상기 제 1 및 제 2 슬리브(402, 404)가 개방된 구성과 크립핑 구성의 사이에서 상기 크립핑 장치(400)의 길이방향 축 주위로 서로에 대해 회전할 수 있다. 상기 제 1 슬리브(302)와 유사하게, 상기 제 1 슬리브(402)는 도 44-46에 도시된 바와 같이 근위 단부(410)로부터 원위 단부(412)까지 연장하는 제 1 길이방향 몸체(408)와 상기 근위 단부(410)로부터 측면으로 연장하는 핸들(422)을 포함한다. 상기 길이방향 몸체(408)는 또한 상기 제 2 슬리브(404)의 제 2 길이방향 몸체(424)를 수용하기 위하여 관통 연장하는 제 1 관강(414)을 포함한다. 그러나, 상기 제 1 관강(414)은 상기 가변 부재(150) 또는 상기 케이블(104)의 어느 부분을 수용하지 않는다.

[0029] 상기 제 1 길이방향 몸체(408)는 상기 원위 단부(412)에 있는 홈(416)을 더 포함한다. 상기 홈(416)은 상기 제 1 관강(414)의 일 부분 주위로 방사상으로 연장한다. 상기 가변 부재(150)와 상기 케이블(104)을 수용하기 위해, 상기 제 1 슬리브(402)는 상기 제 1 길이방향 몸체(408)를 길이방향으로 관통 연장하고, 상기 홈(416)을 관통 연장하도록 상기 제 1 관강(414)에 실질적으로 평행한 제 2 관강(442)을 더 포함한다. 상기 제 2 관강(442)은 상기 홈(416)의 제 1 측면(418)에 인접한 상기 제 2 관강(442)의 원위 단부(444)를 가지도록 상기 길이방향 몸체(424)를 관통 연장할 수 있다.

[0030] 도 47-49에 도시된 바와 같이, 상기 제 2 슬리브(404)는 상기 제 2 슬리브(304)와 실질적으로 유사할 수 있다. 상기 제 2 슬리브(404)는 근위 단부(426)로부터 원위 단부(428)까지 연장하는 제 2 길이방향 몸체(424)와, 상기 근위 단부(426)로부터 측면으로 연장하는 핸들(438)을 포함한다. 그러나, 상기 길이방향 몸체(424)는 관통 연장하는 관강을 포함하지 않는다. 오히려, 상기 제 2 슬리브(404)는 상기 핸들(438)을 관통하는 개구(430)를 포함하여, 상기 개구(430)는 상기 크립핑 장치(400)가 상기 케이블(104)을 내부에 관통 수용하기 위해 개방된 구성에 있을 때 상기 제 2 관강(442)과 정렬한다. 상기 제 2 길이방향 몸체(424)는 상기 원위 단부(428)로부터 외측으로 방사상으로 연장하는 돌출부(434)를 더 포함한다. 상기 돌출부(434)는, 상기 크립핑 장치(400)가 개방된 구성에 있을 때, 상기 제 1 슬리브(402)의 상기 홈(416) 내에 수용되나 상기 제 2 관강(442)을 노출하도록 하는 크기와 형상을 가진다. 따라서, 상기 돌출부(434)의 제 2 측면(436)은 상기 제 2 관강(442)의 상기 원위 개구

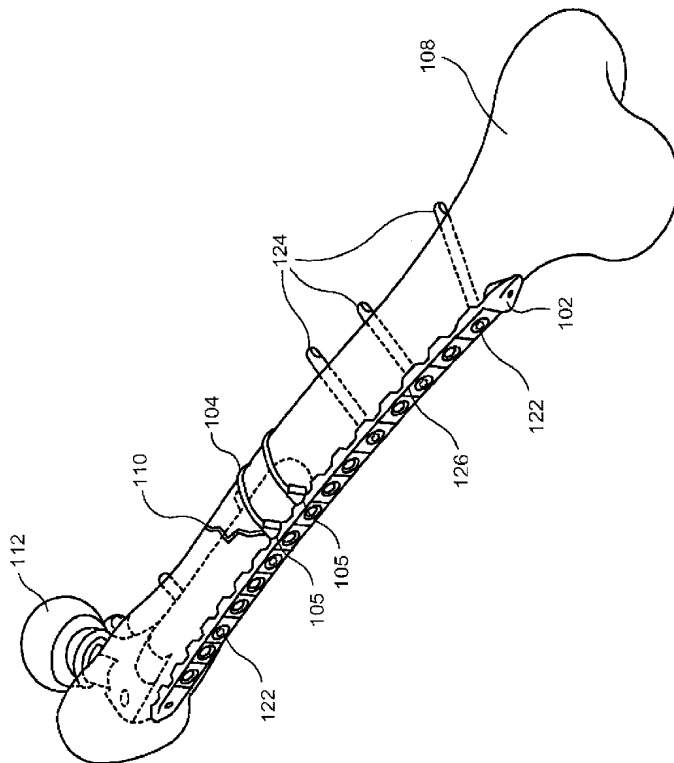
(444)의 어느 부분도 덮지 않는다.

[0031] 상기 개방된 구성에서, 도 50에 도시된 바와 같이, 상기 제 2 관강(442)은 상기 가변 부재(150)가 상기 원위 개구(444) 내에 수용될 수 있도록 상기 제 1 및 제 2 측면(418, 436) 사이에서 노출된다. 상기 케이블(104)은 상기 가변 부재(150)의 상기 채널(152)을 관통하여 연장하고, 상기 제 2 슬리브(404)의 상기 핸들(434)에 있는 상기 개구(430)를 지나 근위 방향으로 연장하기 위해 근위 방향으로 상기 제 1 슬리브(402)의 상기 제 2 관강(442)을 관통 통과한다. 상기 크럼핑 구성에서, 도 51에 도시된 바와 같이, 상기 제 1 슬리브(402) 및 제 2 슬리브(404)는 상기 길이방향 축 주위로 서로에 대해 회전되어, 상기 제 2 측면(436)은 상기 제 1 측면(418)을 향해 이동됨으로써 상기 가변 부재(150)가 그 사이에서 압착되며, 상기 케이블(104) 위의 상기 가변 부재(150)는 크럼핑된다. 상기 제 1 슬리브(402)와 제 2 슬리브(404)는, 예를 들어 서로를 향해 상기 핸들(422, 438)을 당기는 것에 의해 서로에 대해 회전될 수 있다.

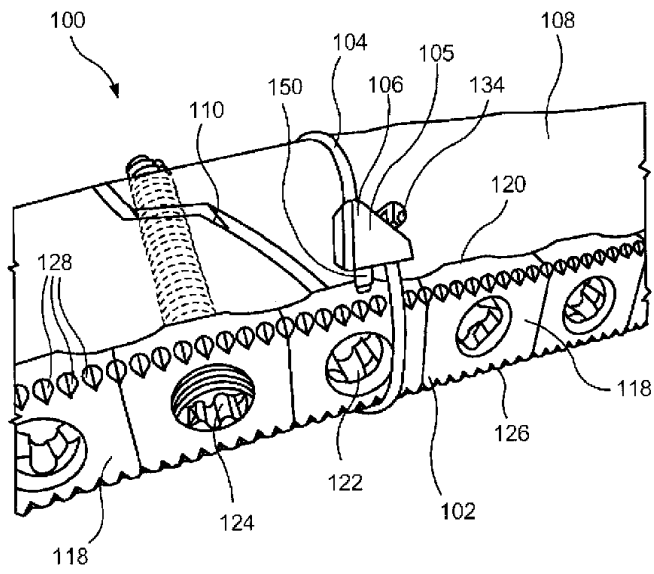
[0032] 본 발명의 사상 또는 범주를 벗어나지 않는 한, 본 발명의 구조와 방법에 다양한 변형물과 변경물이 만들어질 수 있음은 당업자에 자명하다. 따라서, 첨부된 청구항 및 그의 동등물의 범주 내에 있는 경우, 본 발명은 본 발명의 수정예와 변경예를 포함하는 것으로 의도된다.

도면

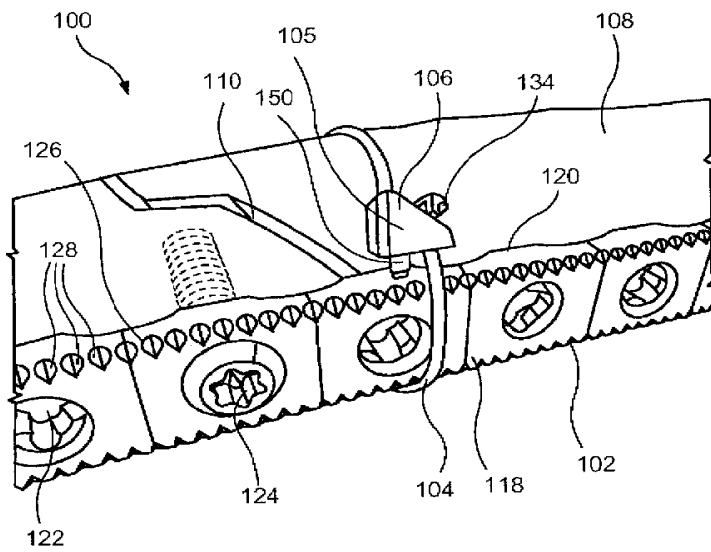
도면1



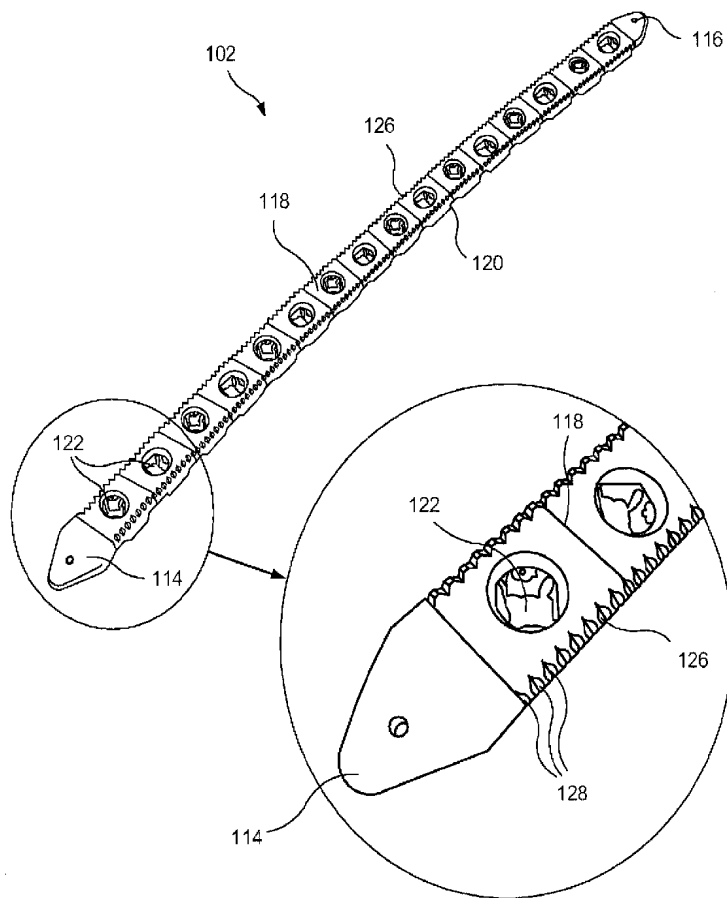
도면2



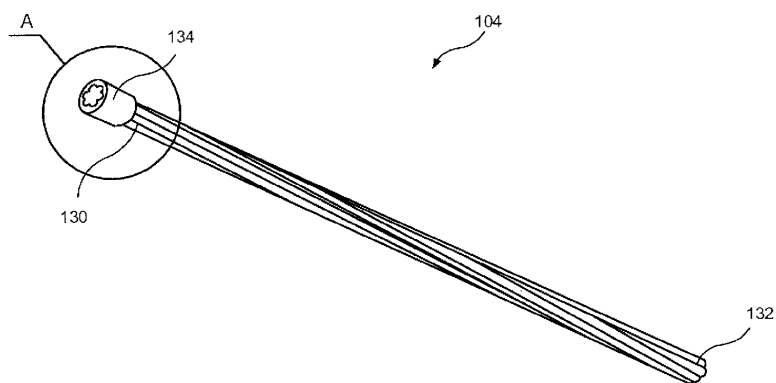
도면3



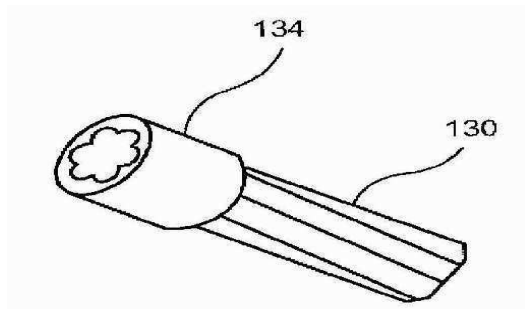
도면4



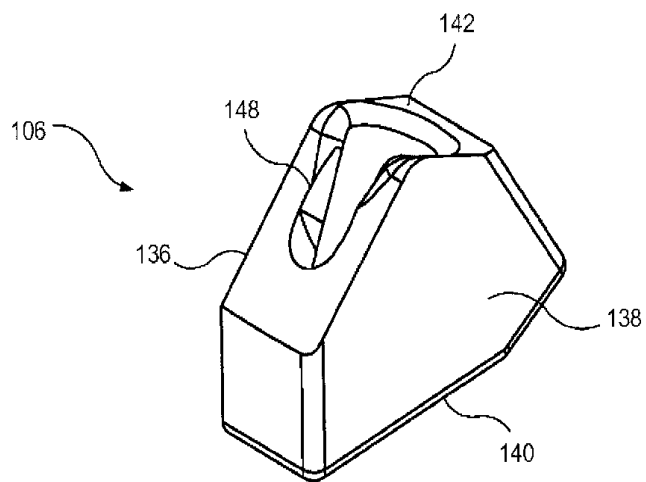
도면5



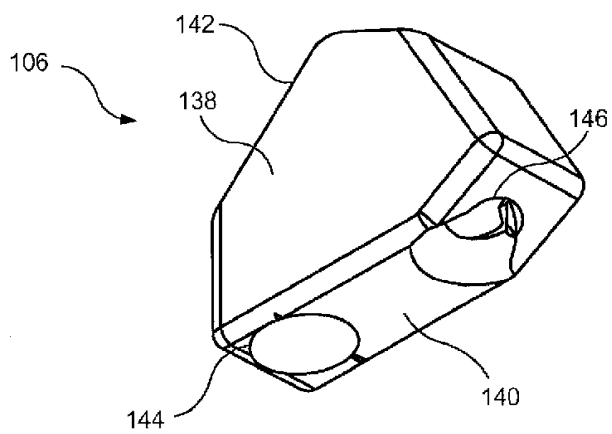
도면6



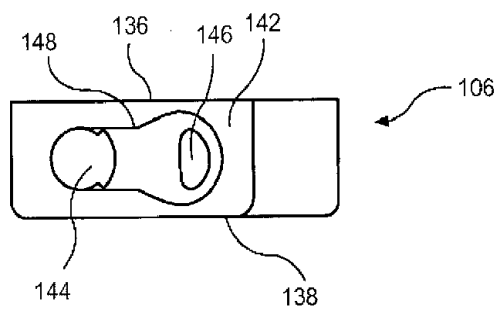
도면7



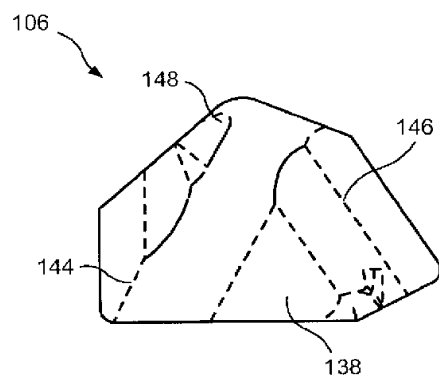
도면8



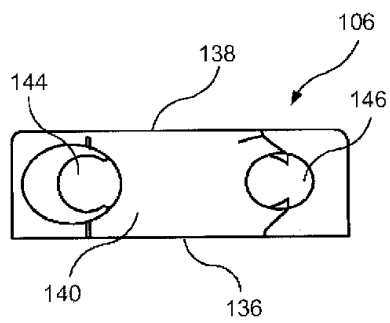
도면9



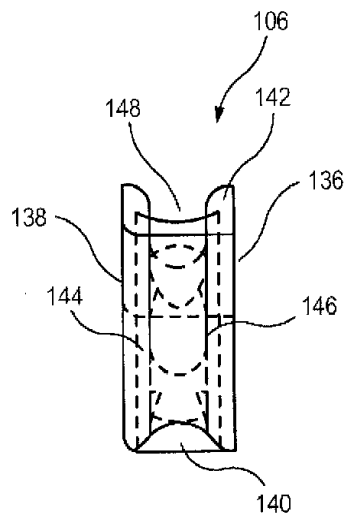
도면10



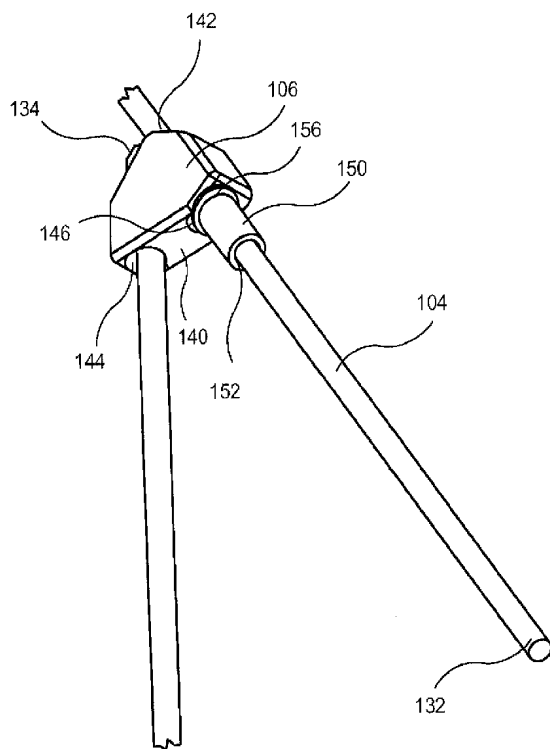
도면11



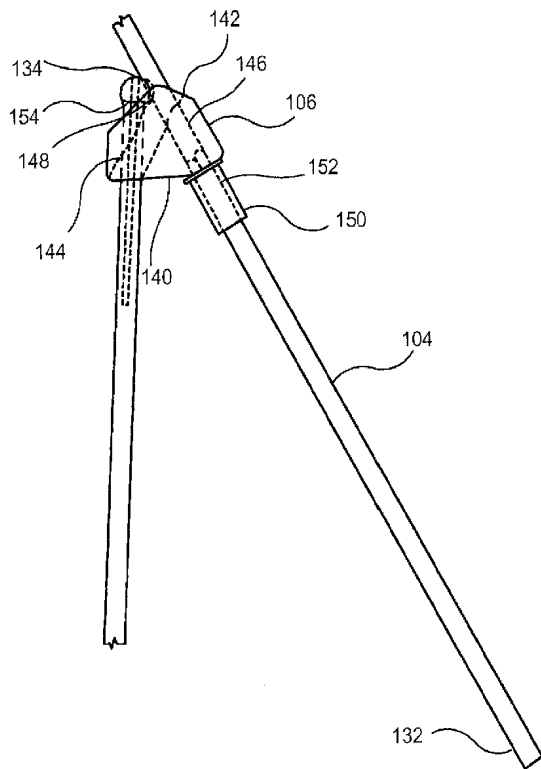
도면12



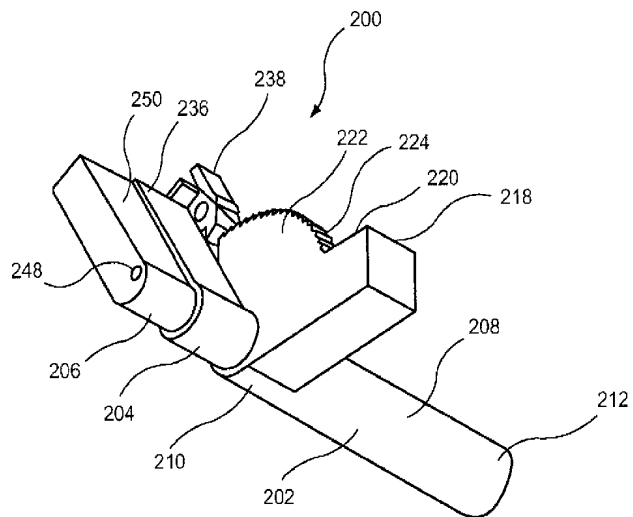
도면13



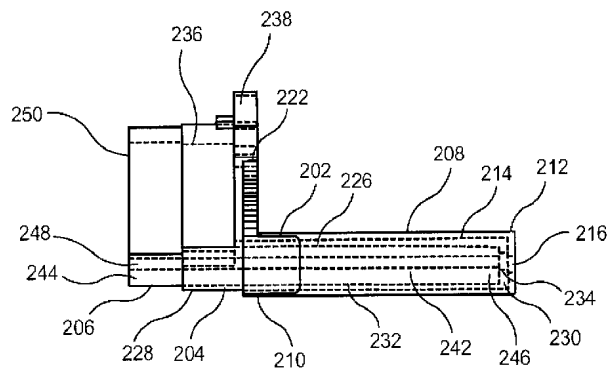
도면14



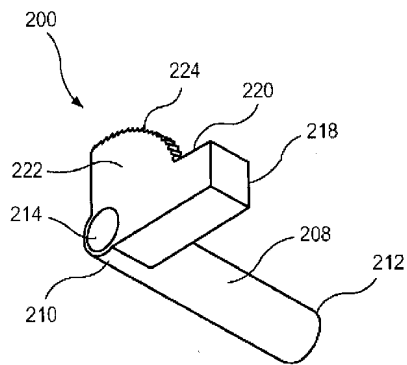
도면15



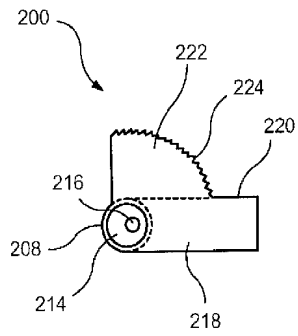
도면16



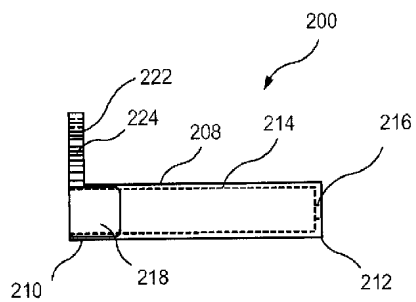
도면17



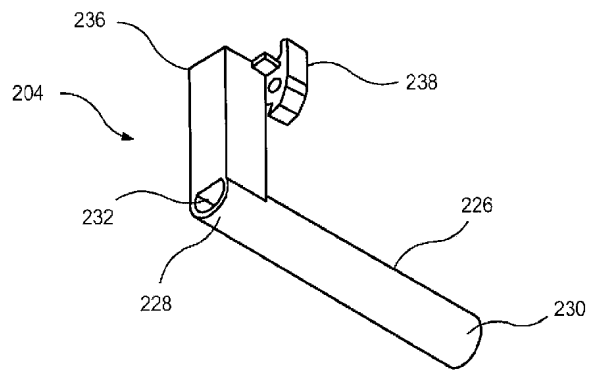
도면18



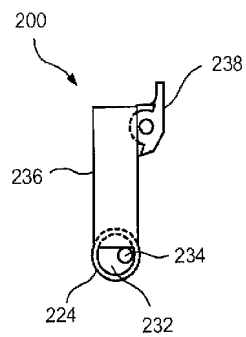
도면19



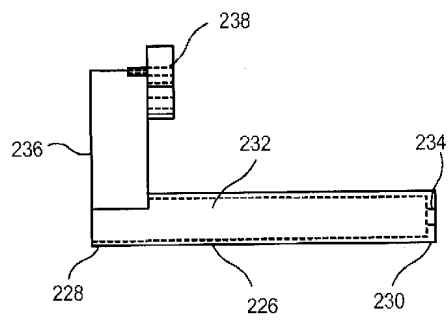
도면20



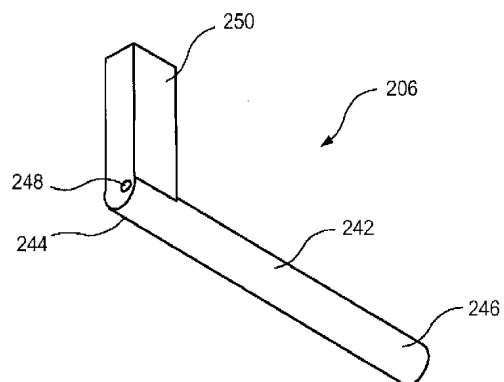
도면21



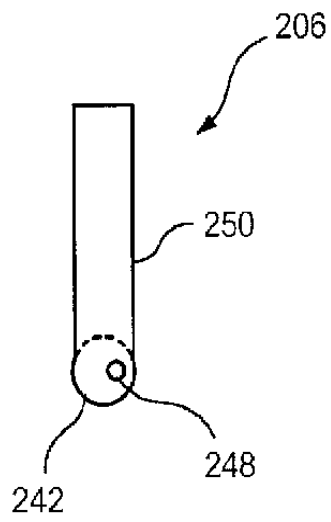
도면22



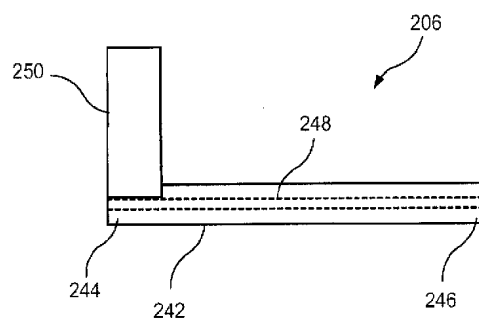
도면23



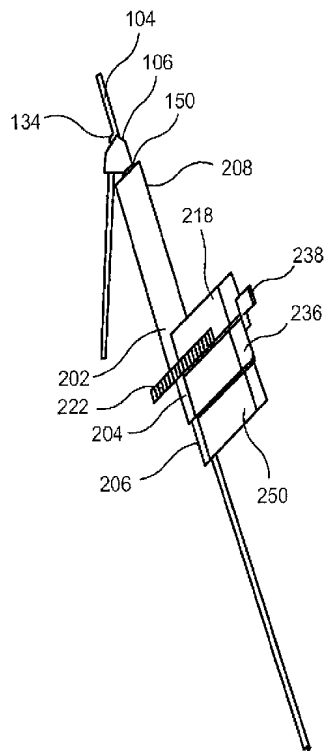
도면24



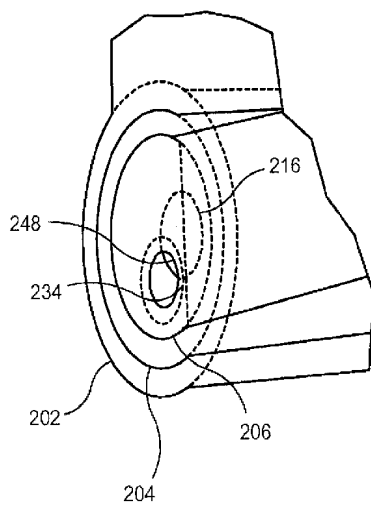
도면25



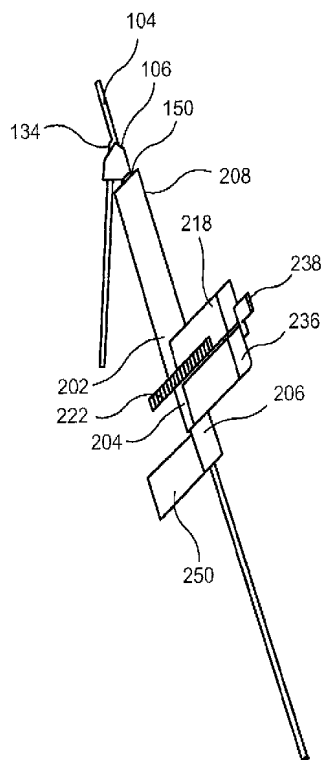
도면26



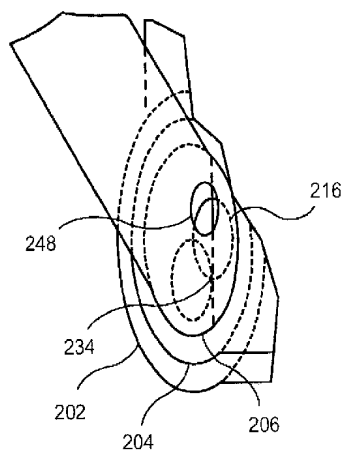
도면27



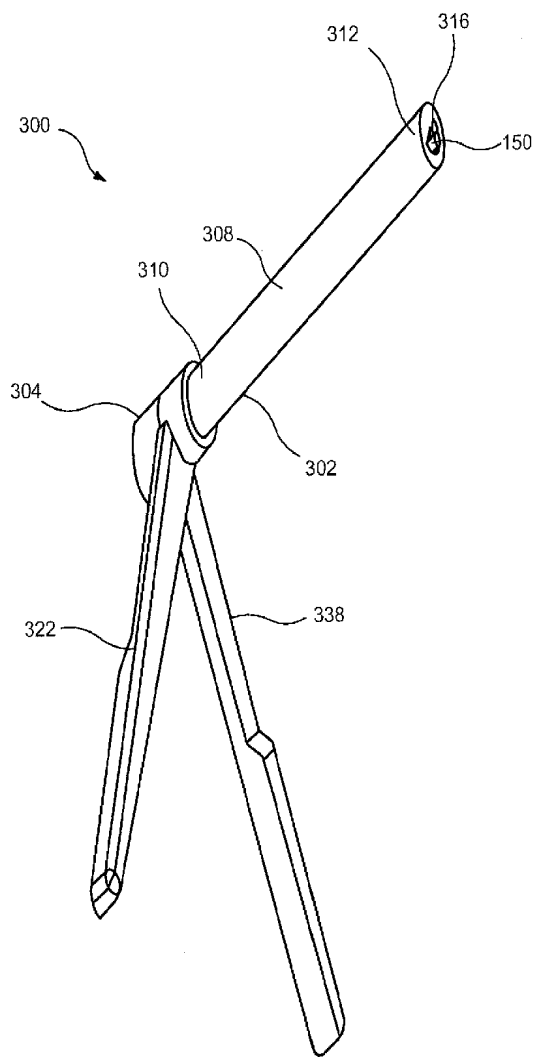
도면28



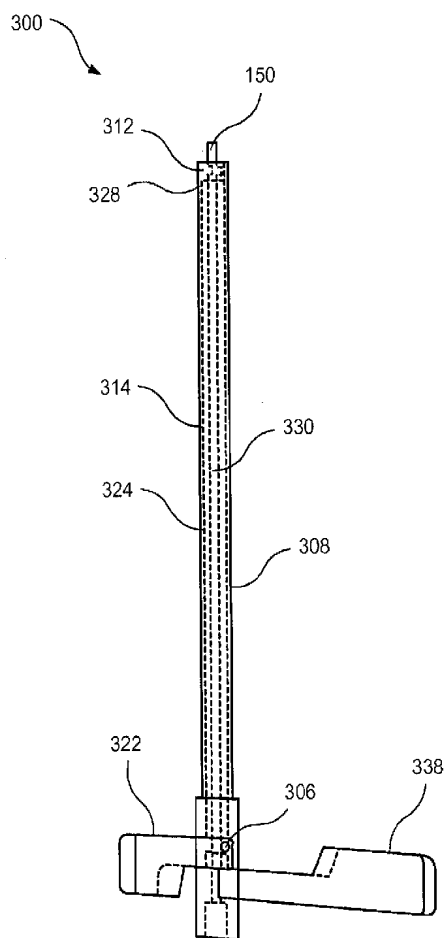
도면29



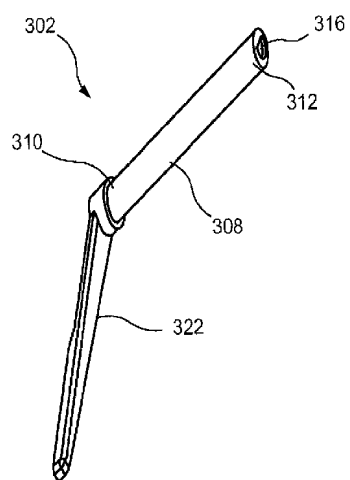
도면30



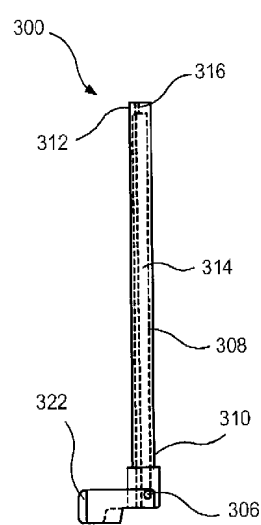
도면31



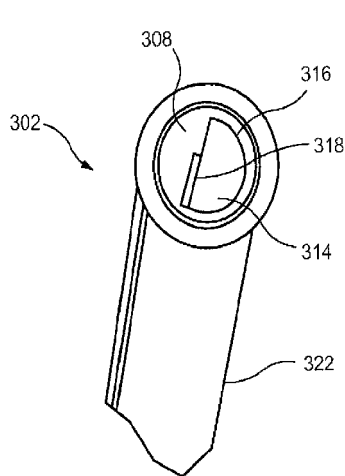
도면32



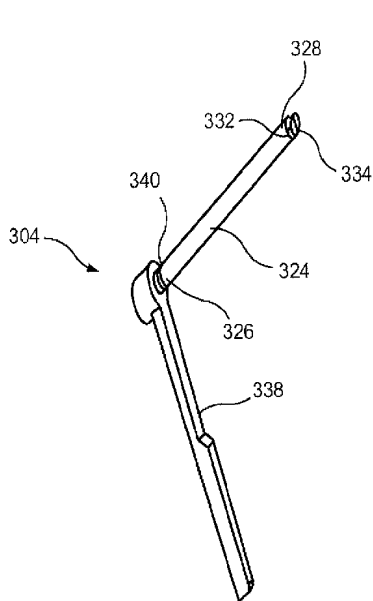
도면33



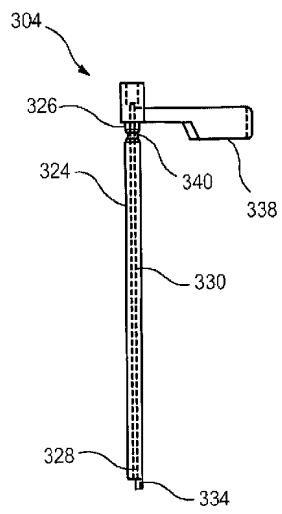
도면34



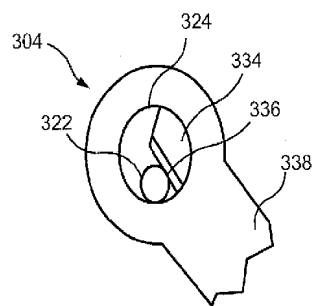
도면35



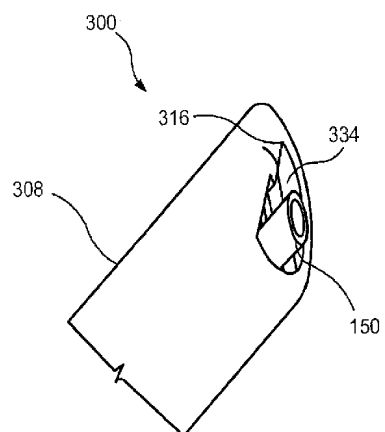
도면36



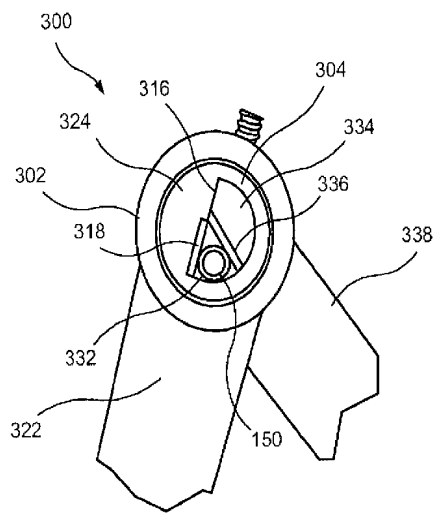
도면37



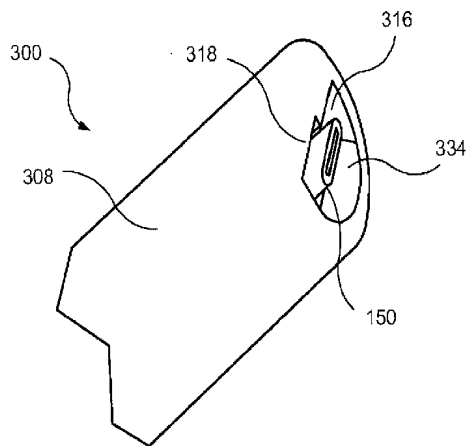
도면38



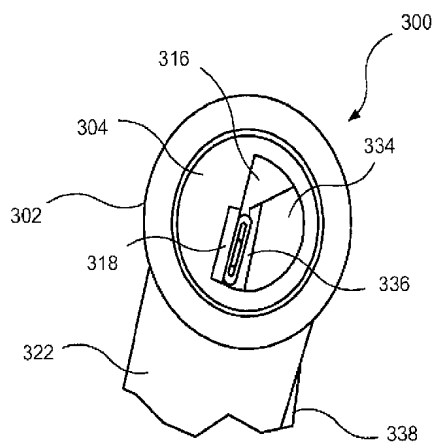
도면39



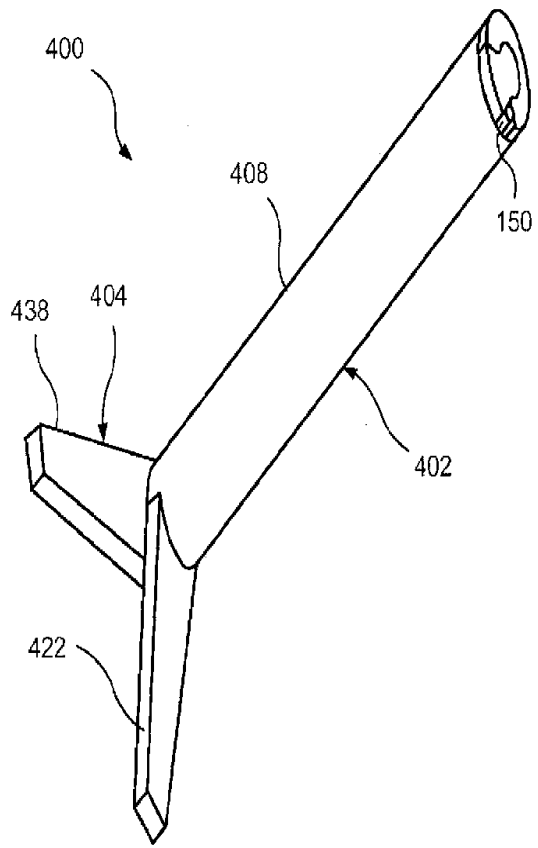
도면40



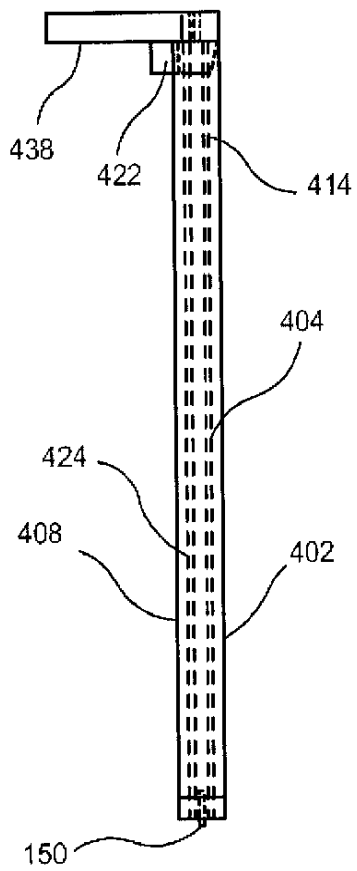
도면41



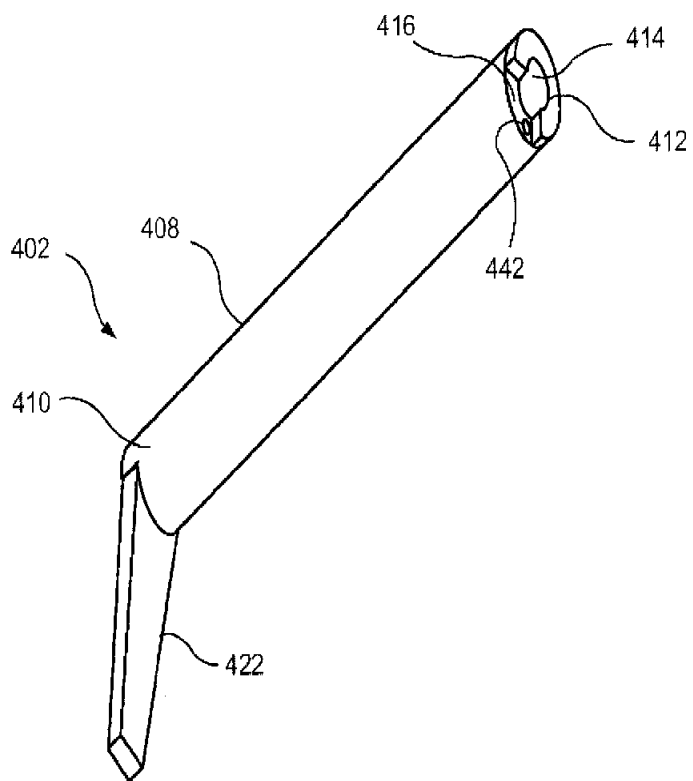
도면42



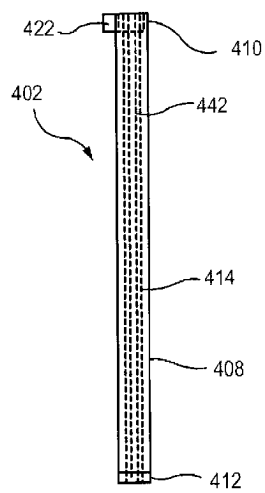
도면43



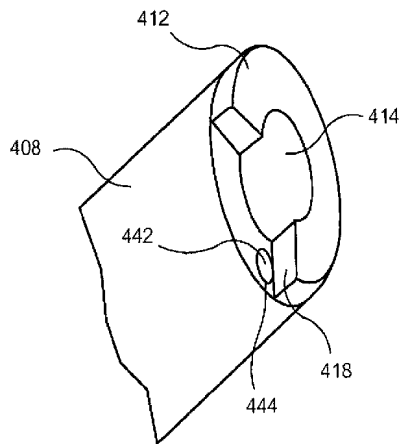
도면44



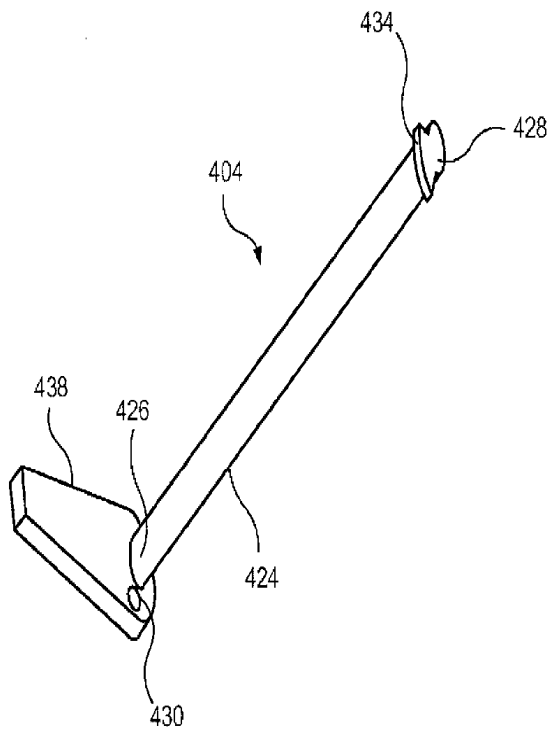
도면45



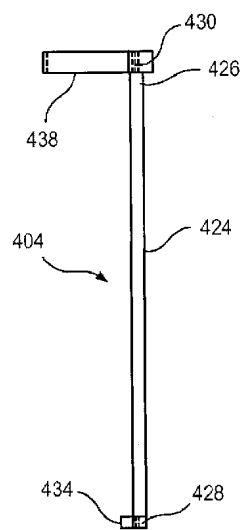
도면46



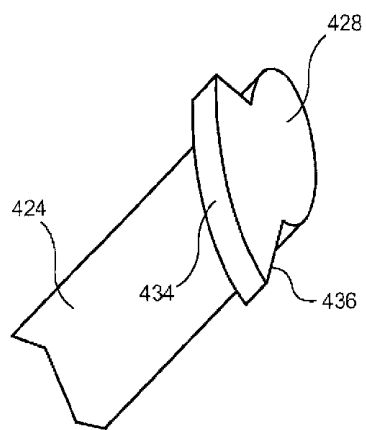
도면47



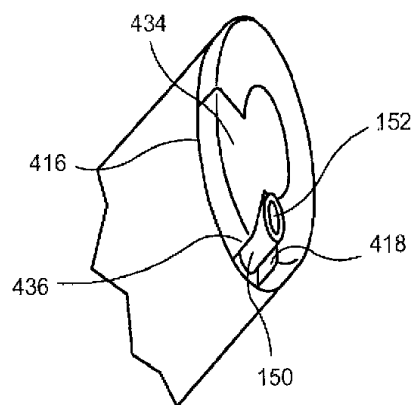
도면48



도면49



도면50



도면51

