



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년12월04일
 (11) 등록번호 10-1462638
 (24) 등록일자 2014년11월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 A61B 17/86 (2006.01) A61B 17/70 (2006.01)
 A61F 2/44 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2010-0092899
 (22) 출원일자 2010년09월24일
 심사청구일자 2013년02월20일
 (65) 공개번호 10-2011-0033805
 (43) 공개일자 2011년03월31일
 (30) 우선권주장
 09171416.2 2009년09월25일
 유럽특허청(EPO)(EP)
 61/245,940 2009년09월25일 미국(US)
 (56) 선행기술조사문헌
 US20050283157 A1
 W02002022030 A2
 W02008112114 A1
 전체 청구항 수 : 총 19 항

(73) 특허권자
 비더만 테크놀로지스 게엠베하 & 코. 카게
 독일 78166 도나우엔싱겐 요제프스트라베 5
 (72) 발명자
 비더만, 루츠
 독일연방공화국 테-78048 빌링겐-슈베니겐 암쉐페
 르슈타이크 8
 맷티스 빌프리트
 독일 79367 바이스바일, 뮐렌스트라체 11
 (74) 대리인
 황의만

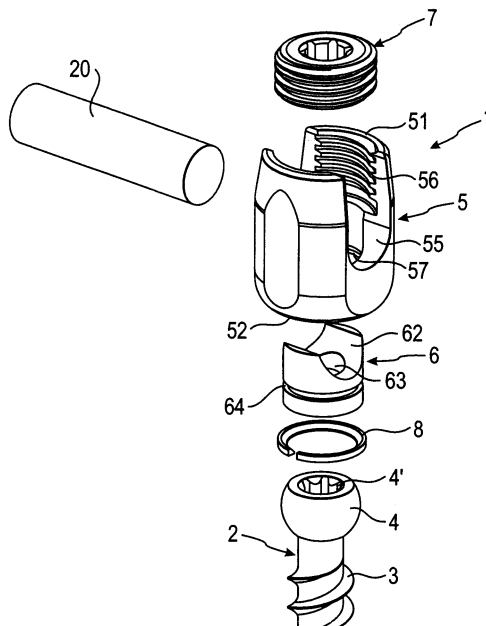
심사관 : 오승재

(54) 발명의 명칭 **뼈 고정 장치**

(57) 요약

본 발명의 뼈 고정 장치는 뼈 속에 고정하기 위한 축(3)과 헤드(4)를 가진 고정 요소(2)와; 단일편으로 형성되어 있으며 상단부(51)와 하단부(52)와, 상기 상단부로부터 상기 하단부로 연장되어 있는 구멍(53)과, 로드를 수용하기 위한 상기 상단부에 인접한 실제적으로 U자 형상인 채널(55)과, 상기 헤드를 수용하기 위하여 상기 하단부에 (뒷면에 계속)

대표도 - 도1



인접한 시트(54)를 가지며, 상기 고정 요소는 상기 상단부(51)로부터 삽입되며 상기 고정 요소에 연결될 로드(20)를 수용하고 상기 헤드(4)를 수용하기 위한 수용부(5, 5')와; 상기 헤드에 압력을 작용하게 하는 가압 요소(6, 6')를 포함하고, 상기 고정 요소는 상기 수용부에 대하여 선회가능하고 상기 헤드에 대하여 상기 가압 요소를 거쳐 작용하는 압력에 의해 일정 각도로 고정될 수 있고, 스프링 요소(8, 8', 59)는 상기 가압 요소와 상기 수용부 사이에서 작용하고 상기 상단부로부터 상기 가압 요소가 삽입되도록 하나 상기 상단부를 통하여 상기 가압 요소가 제거되는 것을 방지하는 뼈 고정 장치를 제공한다.

특허청구의 범위

청구항 1

뼈 고정 장치에 있어서,

뼈 속에 고정하기 위한 축(3)과 헤드(4)를 가진 고정 요소(2)와;

상단부(51)와 하단부(52)와, 상기 상단부로부터 상기 하단부로 연장되어 있는 구멍(53)과, 로드를 수용하기 위한 상기 상단부에 인접한 실제적으로 U자 형상인 채널(55)과, 상기 헤드를 수용하기 위하여 상기 하단부에 인접한 시트(54)를 가지며, 상기 고정 요소는 상기 상단부(51)로부터 삽입되며 상기 고정 요소에 연결될 로드(20)를 수용하고 상기 헤드(4)를 수용하기 위한 단일편으로 형성되어 있는 수용부(5, 5')와;

상기 헤드에 압력을 작용하게 하는 가압 요소(6, 6')를 포함하고,

상기 고정 요소는 상기 수용부에 대하여 선회가능하고 상기 헤드에 대하여 상기 가압 요소를 거쳐 작용하는 압력에 의해 일정 각도로 고정될 수 있고,

스프링 요소(8, 8', 59)는 상기 가압 요소와 상기 수용부 사이에서 작용하고 상기 상단부로부터 상기 가압 요소가 삽입되도록 하나 상기 상단부를 통하여 상기 가압 요소가 제거되는 것을 방지하는 것을 특징으로 하는 뼈 고정 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 스프링 요소(8, 8', 59)는 삽입 방향에 대하여 대칭인 것을 특징으로 하는 뼈 고정 장치.

청구항 3

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 스프링 요소와 상기 가압 요소(6, 6')는 별개의 부품인 것을 특징으로 하는 뼈 고정 장치.

청구항 4

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 스프링 요소(8, 8', 59)는 상기 가압 요소(6, 6')가 상기 헤드가 여전히 선회되는 지지 위치 내로 이동할 수 있는 것을 특징으로 하는 뼈 고정 장치.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 가압 요소는 상기 스프링 요소의 스프링력에 대항하여 상기 지지 위치 내에 스냅되는 것을 특징으로 하는 뼈 고정 장치.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 스프링 요소(8, 8')는 상기 가압 요소의 홈(64)과 상기 수용부 내의 홈(57) 내에 삽입되는 탄성링인 것을

특징으로 하는 뼈 고정 장치.

청구항 7

청구항 2에 있어서,

상기 스프링 요소(8, 8')는 상기 가압 요소의 홈(64)과 상기 수용부 내의 홈(57) 내에 삽입되는 탄성링인 것을 특징으로 하는 뼈 고정 장치.

청구항 8

청구항 6에 있어서,

상기 탄성링은 하나의 슬롯(83)을 가진 것을 특징으로 하는 뼈 고정 장치.

청구항 9

청구항 6 내지 청구항 8 중 어느 한 항에 있어서,

상기 링의 내경은 상기 상단부에 대면하는 측에서는 크고 상기 하단부에 대면하는 측에서는 작은 것을 특징으로 하는 뼈 고정 장치.

청구항 10

청구항 6 내지 청구항 8 중 어느 한 항에 있어서,

상기 링의 내표면(84)은 상기 상단부와 상기 하단부 사이에서 적어도 일부분이 경사져 있는 것을 특징으로 하는 뼈 고정 장치.

청구항 11

청구항 6 내지 청구항 8 중 어느 한 항에 있어서,

상기 링은 원형 또는 별모양과 같은 물결모양인 것을 특징으로 하는 뼈 고정 장치.

청구항 12

청구항 1에 있어서,

상기 수용부(5')의 내부벽은 상기 스프링 요소(59)를 구비한 것을 특징으로 하는 뼈 고정 장치.

청구항 13

청구항 2에 있어서,

상기 수용부(5')의 내부벽은 상기 스프링 요소(59)를 구비한 것을 특징으로 하는 뼈 고정 장치.

청구항 14

청구항 12 또는 청구항 13에 있어서,

상기 스프링 요소는 상기 수용부의 상기 내부벽 내에서 홈(58)의 안으로 및 밖으로 탄성적으로 이동할 수 있는 적어도 하나의 탄성 핑거(59)로 형성된 것을 특징으로 하는 뼈 고정 장치.

청구항 15

청구항 12 또는 청구항 13에 있어서,

상기 스프링 요소(59)는 상기 채널의 측벽에 구비된 것을 특징으로 하는 뼈 고정 장치.

청구항 16

청구항 1, 청구항 2, 청구항 12, 및 청구항 13 중 어느 한 항에 있어서,

상기 스프링 요소는 상기 가압 요소가 상기 상단부를 통하여 제거되는 것을 방지하는 정지부 표면(64, 57, 59 a)을 구비한 것을 특징으로 하는 뼈 고정 장치.

청구항 17

청구항 1, 청구항 2, 청구항 12, 및 청구항 13 중 어느 한 항에 있어서,

상기 스프링 요소는 상기 가압 요소가 삽입되는 동안에 상기 스프링 요소가 점진적으로 펼쳐지게 하는 경사진 표면(84, 59b)을 가진 것을 특징으로 하는 뼈 고정 장치.

청구항 18

청구항 1, 청구항 2, 청구항 12, 및 청구항 13 중 어느 한 항에 있어서,

상기 가압 요소는 상기 헤드에 대하여 약간의 바이어스력이 작용하는 위치에서 사전 조립된 상태로 위치하는 것을 특징으로 하는 뼈 고정 장치.

청구항 19

청구항 1, 청구항 2, 청구항 12, 및 청구항 13 중 어느 한 항에 있어서,

복수의 다른 샹크 또는 복수의 다른 헤드를 구비하는 것을 특징으로 하는 뼈 고정 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 뼈 또는 척추뼈에 안정화 로드(rod)를 고정하기 위한 뼈 고정 장치에 관한 것이다. 뼈 고정 장치는 고정 요소, 뼈 고정 장치에 연결될 안정화 로드를 수용하고 뼈 고정 요소의 헤드를 수용하기 위한 수용부를 포함한다. 뼈 고정 요소는 수용부에 선회가능하게 연결되고 수용부 내에 배열되어 있는 가압 요소를 거쳐 헤드에 압력을 작용시켜서 일정 각도로 고정할 수 있다. 고정 요소와 가압 요소는 가압 요소가 일단 삽입된 후에 상단부를 통하여 가압 요소의 제거에 저항하여 수용부와 스프링 요소의 상단부로부터 삽입된다.

배경기술

[0002] US 5,716,356호는 나사 요소와 수용부 사이에서 일정 각도로 고정되도록 나사 요소의 헤드에 압력이 작용하는 가압 요소와 나사 요소에 선회가능하게 연결되는 나사 요소와 수용부를 포함하는 다축 뼈 나사를 개시한다. 수용부는 안정화 로드를 수용하기 위한 U자 형상 채널이다. 가압 요소는 이에 로드를 수용하도록 U자 형상 채널과

정렬될 원통형 홈을 구비한다. U자 형상 채널과 가압 요소가 제 위치에 정렬되도록 지지하기 위하여, 가압 요소의 위치는 수용부 내에 구비되어 있는 구멍을 통하여 크립프되어 고정된다.

[0003] US 2005/0080420 A1호는 나사 요소 및 수용부와, 나사 요소의 헤드 상에 압력이 작용하는 크라운 요소와 수용부 내에 나사 요소를 보유하기 위한 기초부를 포함하는 다축 뼈 나사를 개시한다. 크라운 요소는 수용부의 정지 표면과 간섭되어 수용부 내에 크라운 요소를 지지하는 데 조력하는 스냅링을 구비한다. 다축 뼈 나사는 나사 요소가 하부로부터 수용부 내로 도입되는 형식의 소위 하부 로딩 타입이다.

[0004] WO 2006/116437 A2호는 나사 요소와, 하우징과, 나사 요소의 헤드로 압력을 작용시키기 위하여 하우징 내에 배열된 슬리브와 콜릿(collet)을 포함하는 다축 뼈 나사 형태의 척추용 뼈 고정 장치를 개시한다. 나사 요소의 헤드는 하우징의 하부를 통하여 도입된다. 슬리브는 하우징의 대향하는 벽부 내의 슬롯 내에 스냅되는 리텐션 탭을 갖는다. 다르게는, 리텐션 탭은 하우징 상에 형성될 수도 있고 슬롯은 슬리브 상에 형성될 수도 있다.

[0005] 통상적으로, 상기한 형식의 다축 뼈 나사는, 예를 들면 제조자에 의해 사전 조립되어 배달된다. 이러한 상태에서, 특정 나사 요소, 즉 특정한 길이와 특정한 나사 형태의 축직경을 가진 특정 나사 요소가 빠져 나가지 못하도록 배열된 수용부와 가압 요소에 연결되어 있다. 수술을 위하여, 이러한 사전 조립된 다축 뼈 나사의 필요 갯수와 타입이 플세트의 임플란트로 제공되어 선택되어 진다.

[0006] 공지의 다축 뼈 나사가 사전 조립된 상태에 있을 때, 가압 요소는 수용부 내에서 헤드가 자유로이 선회할 수 있는 위치에 있다. 수술 중에 이러한 상황에 있어서, 비제한적인 선회는 바람직하지 않다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 목적은 부품이 제조된 후에 수술실이나 다른 위치에서 간단한 방법으로 의사나 다른 직원에 의해 선택되어 조립될 수 있는 뼈 고정 장치를 제공하는데 있다. 또한, 뼈 고정 장치는 수술 중에 개선된 취급 방법을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 상기 목적은 청구항 1에 따른 뼈 고정 장치에 의해 달성된다. 본 발명의 다른 목적은 종속항에 기재되어 있다.

[0009] 본 발명의 뼈 고정 장치는 적은 부품만을 갖는다. 상기 부품들은 단순한 형상을 갖는다. 이는 제조 단가가 낮고 취급하기가 편리하다. 부품이 제조된 후 및 나사 요소가 뼈 속에 삽입되기 전에 어떤 조건하에서도 뼈 고정 장치를 조립할 수 있다. 그러므로, 다축 뼈 고정 나사의 조립은 누구나 행할 수 있고, 특히 수술 전 후에 의사 또는 의사를 돕는 직원에 의해 행할 수 있다.

[0010] 이러한 뼈 고정 장치를 갖는 모듈러 시스템은 실제적인 임상 요구에 따른 필요에 의해 어떠한 적절한 수용부에 여러 가지의 고정 요소를 결합할 수 있게 되나. 이는 다축 나사의 비용을 감소시키고, 부품의 수를 줄이고 의사에게 임플란트의 실제적인 선택권을 준다. 또한, 현존하는 수용 부품을 본 발명에 따른 뼈 고정 장치를 형성하도록 업그레이드할 수도 있다.

[0011] 본 뼈 고정 장치는 사전 조립 상태에서 나사 요소의 헤드에 약간의 바이어스력만 작용하게 할 수 있으며, 이 때문에, 예를 들면 손에 의해 적용되는 힘은 헤드를 선회시키는데만 필요하게 된다. 어떤 상황하에서, 이는 수술 중에 뼈 고정 장치의 취급을 개선하게 된다. 다른 가압 요소가 구비될 수 있으며 이 때문에 헤드에 대한 가압 요소의 바이어스 정도는 뼈 고정 요소를 조립할 때, 적절한 가압 요소를 선택하여 선택할 수 있다.

[0012] 본 발명의 다른 특징 및 잇점은 첨부된 도면을 참조하여 실시예의 설명을 읽으면 명백해질 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0013] 도 1은 뼈 고정 장치의 제 1 실시예의 측면 사시도이다.
- 도 2는 조립된 상태의 도 1의 뼈 고정 장치의 측면 사시도이다.
- 도 3은 로드 축에 수직인 단면을 취한 도 2의 뼈 고정 장치의 단면도이다.
- 도 4는 도 3의 일부를 확대 도시한 도면이다.
- 도 5는 제 1 실시예의 스냅링의 사시도이다.
- 도 6은 제 1 실시예의 상부면도이다.
- 도 7은 도 6의 A-A선을 취한 도 6의 스냅링의 단면도이다.
- 도 8은 스냅링의 수정된 실시예의 사시도이다.
- 도 9 내지 도 11은 각각 제 1 실시예에 따른 뼈 고정 장치의 조립 단계를 단면으로 도시한 도면이다.
- 도 12는 제 2 실시예에 따른 뼈 고정 장치의 분해 사시도이다.
- 도 13은 조립된 상태의 도 12의 뼈 고정 장치의 측면 사시도이다.
- 도 14는 도 12 및 도 13에 따른 제 2 실시예의 수용부의 사시도이다.
- 도 15는 로드 축에 수직으로 취한 단면의 도 13의 제 2 실시예에 따른 뼈 고정 장치의 단면도이다.
- 도 16은 도 15의 뼈 고정 장치의 확대도이다.
- 도 17은 제 2 실시예에 따른 뼈 고정 장치의 조립 단계를 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0014] 도 1 내지 도 4에 도시된 제 1 실시예에 따른 뼈 고정 장치(1)는 뼈 고정 요소와, 이 경우에, 나사이를 가진 축(3)과 헤드(4)를 가진 나사 요소(2)를 포함한다. 헤드(4)는, 예를 들면 구면 분절 형상을 가진다. 틀에 결합시키기 위한 자유 단부에 홈(4')을 갖는다. 뼈 고정 장치는 로드(20)에 나사 요소(2)를 연결하기 위한 수용부(5)를 더 포함한다. 로드(20)를, 예를 들면 가압 요소에 압력 작용시켜 수용부 내에 고정하기 위하여, 내부 나사(7)의 형태의 로킹 장치가 구비된다. 도시된 로킹 장치는 예측적인 것이며 다른 많은 설계로 실현될 수도 있고, 특히 두 부분의 로킹 장치 및 다른 나사 형태를 가지고 실현될 수도 있다. 또한, 스프링 요소(8)는 수용부(5) 내에 가압 요소(6)를 지지하도록 작용하는 스냅링의 형태로 구비된다.
- [0015] 특히, 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 수용부(5)는 단일편으로 형성되어 있다. 도시된 실시예에 있어서, 이는 실제로 원통형이다. 이는 상단부(51)와 하단부(52)의 대칭축(M)을 가진다. 동축 구멍(53)이 상단부(51)로부터 하단부(52)로 연장되어 있다. 구멍(53)의 직경은 하단부(52)를 향하여 작아지며 이 때문에 나사 헤드(4)를 수용하기 위한 시트(54)를 제공한다. 시트(54)의 형상은 구면 또는 원추형 또는 다른 형식으로 테이퍼져 있다. 이는 헤드(4)를 수용할 수 있는 어떠한 형상을 가질 수도 있고 이 때문에 수용부(5)에 대하여 선회할 수 있다. 하단부에서의 구멍(53)의 직경은 나사이를 가진 축(3)이 통과할 수 있는 크기이다. 중간 부분에서 상단부(51)까지의 구멍의 직경은 나사이를 가진 축과 나사 요소의 헤드(4)가 통과할 수 있는 크기이다. 상단부(51)에서, 수용부는 실제로 U자 형상의 홈(55)을 가지고 이에 의해 채널이 로드(20)를 수용하도록 형성된다. 내부 나사(56)는 로킹 장치의 내부 나사(7)와 협동하도록 상단부 근처에 구비된다.
- [0016] 가압 요소(6)는 단일편으로 형성된다. 이는 실제로 원통형 구조의 것이며 수용부(5)의 동축 구멍 내에서 상단부(51)로부터 삽입되어 축방향으로 이동되도록 허용하는 외경을 가진다. 나사 요소의 헤드(4)와 대면하는 측면 상에, 구멍(61)은 헤드(4)를 수용하는 크기로 구비된다. 가압 요소(6)의 하부측의 다른 어떠한 형상을 가지거나 또는 다른 구조를 생각할 수도 있으나 나사 요소의 헤드가 수용되는 표면은 헤드(4)에 균일한 부하 분포를 제공해야 한다. 헤드(4)와 대면하는 측면 상에, 가압 요소(6)는 그 내부에 로드(20)를 수용하도록 채워진 원통형 홈(62)을 가진다. 이러한 홈에 의해 로드를 수용하는 채널이 형성된다. 도시된 실시예에서, 홈(62)의 깊이는 로드의 직경보다 작고 이 때문에 내부 나사(7)는 로드(20)와 접촉하게 된다. 동축 구멍(63)은 나사 요소(2)의 나사 결합을 위한 틀과 함께 접근할 수 있도록 가압 요소를 통하여 연장된다.
- [0017] 가압 요소(60)는 원통형 홈(62) 아래에서 가압 요소의 외표면의 일부분에 구비되어 있는 외주 홈(64)을 더 구비한다. 상기 홈(64)의 단면은 사각형이나 사각형상 또는 둥근 코너부를 가질 수도 있다. 이는 다른 형상을 가질

수도 있는데, 예를 들면 대칭형인 다른 형상을 가질 수도 있다. 홈(64)의 직경은 스냅링(8)의 일부를 수용할 수 있는 크기이다. 슬롯(63)에 의해 스냅링은 탄성을 가지며 그 직경이 변경될 수 있다.

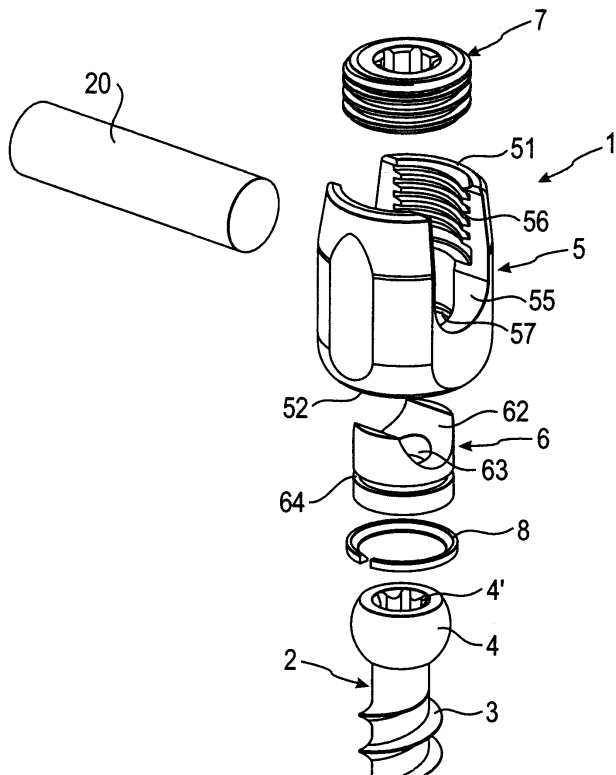
- [0018] 가압 요소(5)는 채널(55)의 하부의 아래에 위치한 대응하는 외주 홈(57)을 구비하고 이 때문에 스냅링(8)이 삽입될 때, 로드의 아래에 위치하게 된다. 홈(57)의 사이즈는 스냅링(8)을 수용할 수 있는 사이즈이다. 가압 요소의 홈(64)과 같이, 수용부 내의 홈(57)은 직사각형 단면을 가지거나 사각형 단면 또는 둥근 코너부를 가질 수 있다. 이는 다른 형상, 예를 들면 대칭형인 다른 형상을 가질 수도 있다.
- [0019] 스냅링(8)을 도 5 내지 도 7을 참조하여 설명한다. 제 1 실시예에 따른 스냅링은 원형이다. 이는 상부측(81)과, 하부측(82)과, 상기 상부측으로부터 하부측으로 스냅링을 통하여 완전히 연장된 슬롯(83)을 가진다. 스냅링의 내경은 상부측(81)보다 하부측(82)에서 더 작으며 스냅링의 단면적은 실제적으로 사다리꼴이며 경사진 표면(84)이 형성되어 있다. 이에 의해, 스냅링은 가압 요소의 이동 방향으로 대칭인 형상을 가진다. 홈(57)의 위치는 스냅링(8)이 홈에 삽입되고 가압 요소가 그 다음에 삽입되도록 되어 있고 이 때문에 스냅링은 가압 요소의 홈(64)에 결합되고 가압 요소는 헤드가 선회되는 것을 허용하는 지지 위치 내에 있게 된다. 스냅링의 내부 직경은 스냅링이 홈(57) 내에 위치된다면 가압 요소가 가압 요소의 홈(64) 내로 스냅될 때, 내부로 연신될 수 있는 크기이다.
- [0020] 로킹 장치의 나사(7)는 수용부의 내부 나사(56) 안으로 수용부 내에 헤드를 로크하도록 헤드가 가압될 때까지 하방으로 가압 요소를 이동시켜 가압 요소의 상부측을 가압할 때까지 나사 결합될 수 있다.
- [0021] 뼈 고정 장치의 부품은 티타늄 또는 스텐레스강과 같은 생체 적합성 재료, Ti-Ni 합금과 같은 생체적합성 금속 합금, PEEK와 같은 생체 적합성 플라스틱 재료와 같은 재료로 제조된다. 특히, 스냅링(8)은 용이하게 제조할 수 있고 스프링 요소의 안전 기능을 허용하는 생체적합성 플라스틱 재료로 제조될 수 있다.
- [0022] 도 8은 스냅링의 수정된 예를 도시한다. 스냅링(8')은 원형이 아니고 별모양을 가진다. 이는 또한 슬롯(83)과 별모양의 피크들 사이의 밸리(Valley)에 바람직하게 위치하는 경사진 표면(84')을 가진다. 별모양의 스냅링(8')은 원형 스냅링보다 더 유연하게 제조된다. 다른 형상도 또한 고려할 수 있는데, 예를 들면 피크와 밸리를 가지고 있는 다른 물결 모양을 고려할 수도 있다.
- [0023] 다른 수정에 있어서, 스냅링의 단면은 삽입 방향으로 대칭일 수가 있고 홈의 단면도 대칭일 수가 있다.
- [0024] 도 9 내지 도 11은 뼈 고정 장치의 조립 단계를 도시한다. 제 1 단계에서, 도 9에 도시된 스냅링(8)은 홈(57) 내에 놓일 때까지 수용부(5) 내로 삽입된다. 스냅링(8)의 방향은 수용부(5)의 상단부(51)경사진 표면(84) 대면하도록 배향된다. 외주 방향에서의 스냅링(8)의 방향은 슬롯(83)이 채널(55)의 종축에 대하여 약 90도로 위치되는 방향이다.
- [0025] 도 10에 도시된 바와 같이, 다음 단계는 나사 요소와 가압 요소는 상단부(51)로부터 수용부 내로 삽입되고, 이 때문에 나사이를 가진 축(3)은 제 2 단부(52)에서 구멍(53)을 통하여 통과한다.
- [0026] 도 11에 도시된 바와 같이, 가압 요소(6)와 헤드(4)는 하방으로 이동하고 이에 따라 구멍(53) 안으로 돌출되어 있는 스냅링을 통과한다. 경사진 표면(84)이 수용부의 상단부(51)와 대면하고 있기 때문에, 나사 헤드와 가압 요소에 대한 삽입력은 감소된다. 나사 헤드와 가압 요소의 하부 에지는 경사진 표면(84)을 따라 슬라이드하고 이 때문에 스냅링을 연신시킨다. 가압 요소는 스냅링(8)이 가압 요소의 홈(64) 내에 스냅될 때까지 하방으로 눌러진다. 일단 스냅링이 홈(64)에 수용되면, 가압 요소를 제거하기 위해 필요한 힘, 즉 홈(64)으로부터 스냅링을 제거하기 위한 힘은 홈(64, 57)의 상부 부분이 정지부로서 작용하기 때문에 증가 된다. 그러므로, 가압 요소가 빠져나오지 않으며 특정한 공구를 사용하지 않고는 제 1 단부(51)를 통하여 제거할 수 없다. 그러므로, 가압 요소와 나사 요소 조립체는 일방향적이다.
- [0027] 스냅링의 위치는 가압 요소가 사전 조립된 상태에서 헤드 상에 약간의 바이어스력을 가하도록 선택될 수 있다. 여기에서, 다른 가압 요소, 예를 들면, 제 2 가압 요소보다 높이 위치하는 홈과 함께 제 1 가압 요소가 제공될 수 있다. 뼈 고정 장치를 조립할 때, 원하는 바이어스력을 가지도록 적절한 가압 요소가 선택된다.
- [0028] 수용부와 현존하는 다축 나사인 가압 요소는 홈과 스냅링을 가지도록 업그레이드할 수 있다.
- [0029] 사용에 있어서, 뼈 고정 장치를 조립한 후에, 나사 요소는 뼈 속으로 삽입된다. 그런 다음에, 수용부는 로드가 올바른 방향을 취할때까지 선회된다. 여러 개의 뼈 고정 장치를 연결하는 로드가 삽입되고 내부 나사(7)는 로크 되도록 헤드를 클램핑하도록 하방으로 가압 요소를 이동시켜 조여진다. 동시에, 로드는 내부 나사(7)에 의해 고정된다. 경사진 표면(84)이 제 1 단부(51)와 대면하기 때문에, 가압 요소를 더 아래로 가압하기 위해 필요한 힘

은 가압 요소의 홈(64)의 상부 에지가 경사진 표면(84)을 따라 슬라이드하기 때문에 작다.

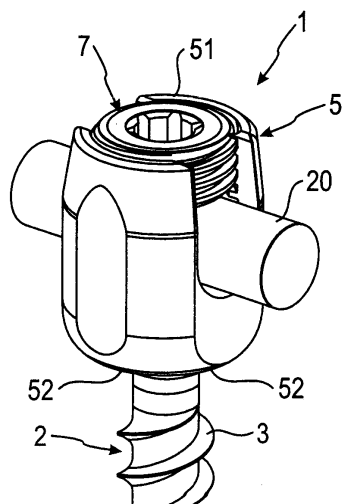
- [0030] 제 2 실시예가 도 12 내지 도 17에 도시되어 있다. 제 2 실시예가 제 1 실시예와 다른 것은 스프링 요소가 스냅링으로서 구비되어 있지 않으나 수용부의 일부로서 구비되어 있다는 점이다. 제 1 실시예와 동일한 제 2 실시예의 특징에 대한 설명은 반복하지 않는다. 수용부(5')는 두 대향 측면 상에 종방향 홈(58)을 가지며, 거기에 탄성 핑거(59)가 배열되어 있다.
- [0031] 제 1 단부 방향으로 제 2 단부(52)와 대면하는 홈(58)의 기초부로부터 연장된 탄성 핑거(59)는 각각 홈(58)의 안방향과 바깥방향으로의 가요성을 가진다. 그러므로, 가압 요소에 의해 바깥쪽으로 가압될 때, 홈(58)은 탄성 핑거(59)를 취하기 위한 공간을 제공한다. 제 1 단부와 대면하는 그들의 단부에서 핑거(59)는 각각 축(M)에 실제적으로 수직으로 연장된 정지부 표면(59a)을 가진다. 정지부 표면(59a)의 대향 측면 상에서, 제 1 단부(51)와 대면하는 경사진 표면(59b)이 있다. 경사진 표면(59b)은 가압 요소가 슬라이드할 수 있는 표면을 따라 슬라이딩 표면을 제공하도록 하방으로 경사져 있다. 정지부 표면(59a)의 영역에서 탄성 핑거들 사이에서의 내경은 가압 요소의 외경보다 작다.
- [0032] 가압 요소(6')는 이전의 실시예의 가압 요소(6)와 같은 형상이나 홈(64)이 없다. 가압 요소(6')의 상부 측면(65)은 탄성 핑거의 정지부 표면(59')과 접촉한다.
- [0033] 제 2 실시예에 따른 뼈 고정 장치의 조립 단계는 우선 수용부(5')를 제공하고 그 다음에 수용부(5')의 상단부(51)로부터 도 17에 도시된 바와 같이, 가압 요소(6')와 함께 나사 요소(2)를 삽입한다. 가압 요소와 헤드는 가압 요소가 탄성 핑거(59)의 경사진 상부 표면(59b)과 접촉할 때까지 하방으로 이동되고 이에 의해 각각 홈(58)의 외측으로 탄성 핑거를 가압한다. 경사진 표면(59b)이 상단부(51)와 대면하기 때문에 삽입력은 작게 된다. 가압 요소가 탄성 핑거를 통과할 때, 이들은 스냅되고 제 1 단부(51) 방향으로 가압 요소의 제거가 정지부 표면(59a)에 의해 방지된다. 그러므로, 가압 요소 조립체, 나사 요소, 수용부도 또한 일방향성이다.
- [0034] 실시예의 다른 수정도 생각해볼 수 있다. 예를 들면, 고정 요소에 대하여, 모든 종류의 고정 요소를 사용할 수 있으며 수용부와 조합할 수도 있다. 이들 고정 요소는 다른 길이의 나사, 다른 직경, 캐논레티드 나사, 다른 나사 형태의 나사, 네일 등이다.
- [0035] 모든 종류의 부품을 사용할 수 있는 데, 특히 다른 로킹 요소, 즉 로드와 헤드를 별도로 로킹하는 외부 나사와 내부 나사를 갖는 두 부분 로킹 장치와 같은 다른 로킹 요소를 사용할 수 있다. 이 경우에 있어서, 가압 요소는 로드의 직경보다 큰 깊이를 갖는 로드를 위한 채널을 가진다. 외부 너트, 외부캡, 베이오넷 로킹 장치와 같은 다른 로킹 장치를 생각할 수 있다. 수용부의 형상은 도시된 실시예에 제한되지 않는다. 예를 들면, 수용부는 나사 부재가 한측으로 큰 선회각을 허용하도록 대칭 단부 부분을 가질 수 있다.
- [0036] 가압 요소의 형상은 도시된 실시예에 또한 제한되지 않는다. 예를 들면, 가압 요소는 헤드의 측면, 즉 원추형으로 테이퍼진 부분으로부터 헤드 상에 압력이 작용하도록 설계될 수 있으며, 헤드를 클램핑하는 슬롯을 가진 부분을 가질 수 있도록 또는 다른 형상을 가질 수 있도록 설계될 수 있다.

도면

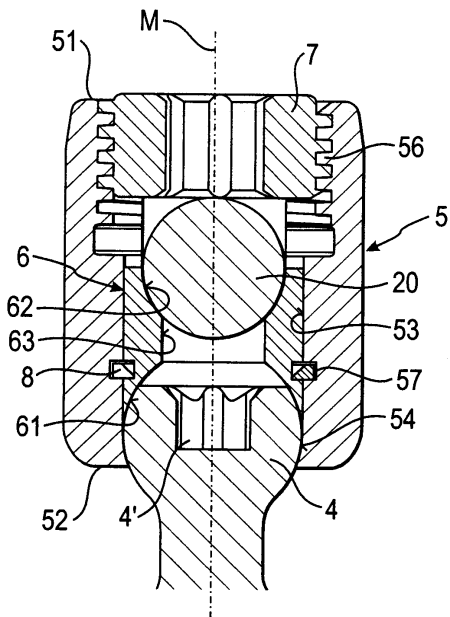
도면1



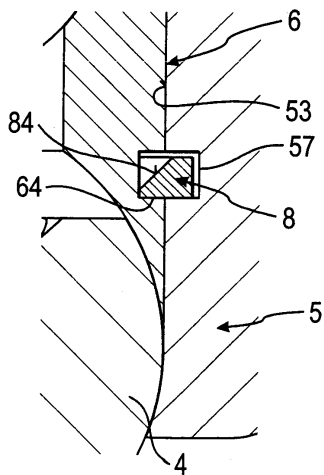
도면2



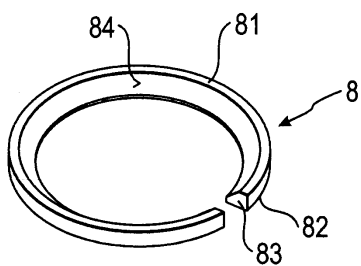
도면3



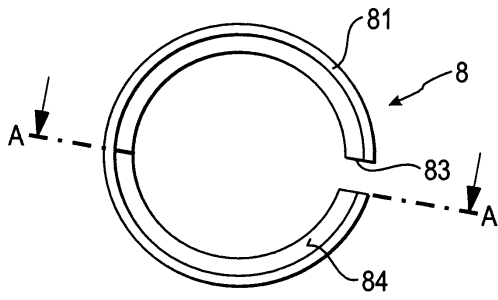
도면4



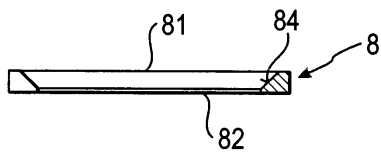
도면5



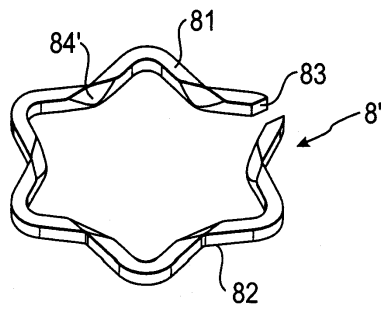
도면6



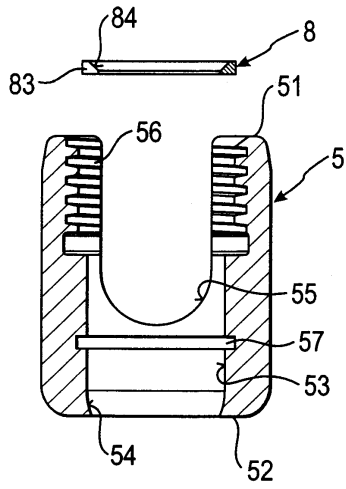
도면7



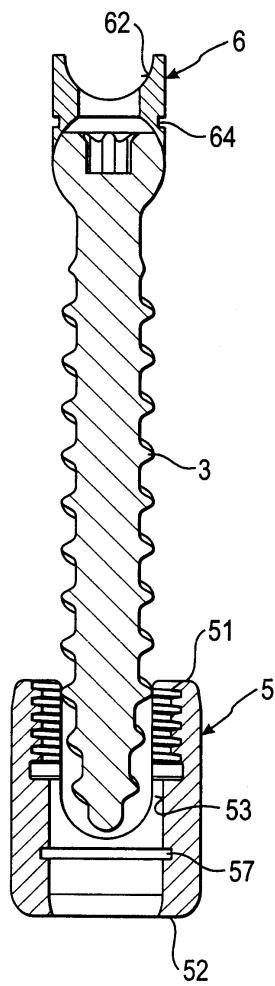
도면8



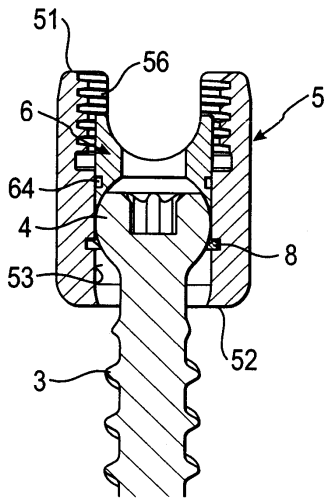
도면9



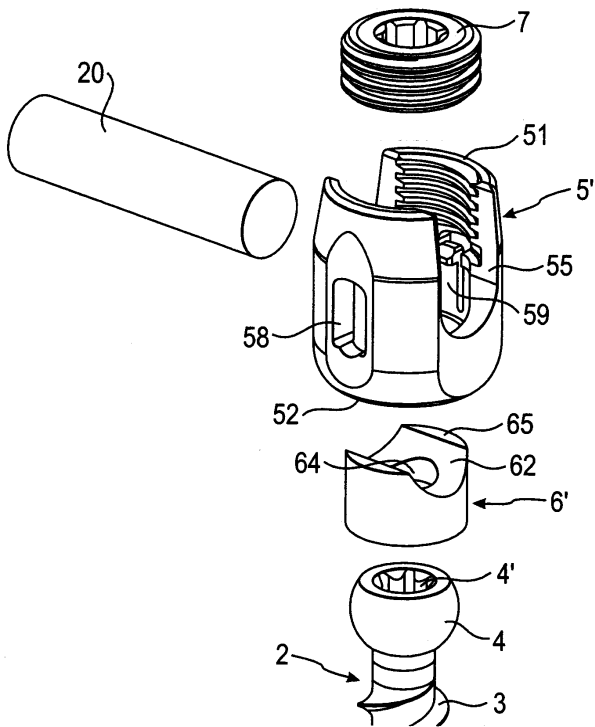
도면10



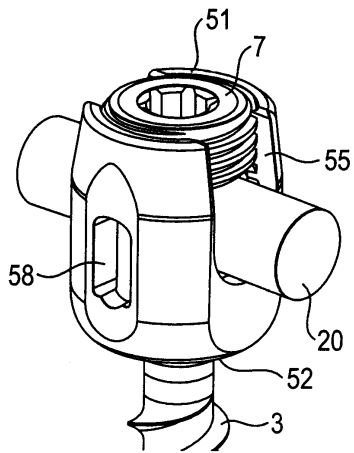
도면11



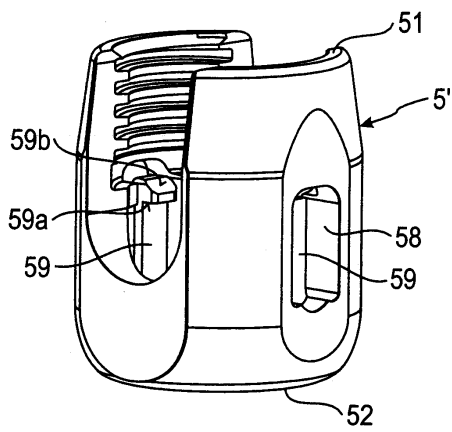
도면12



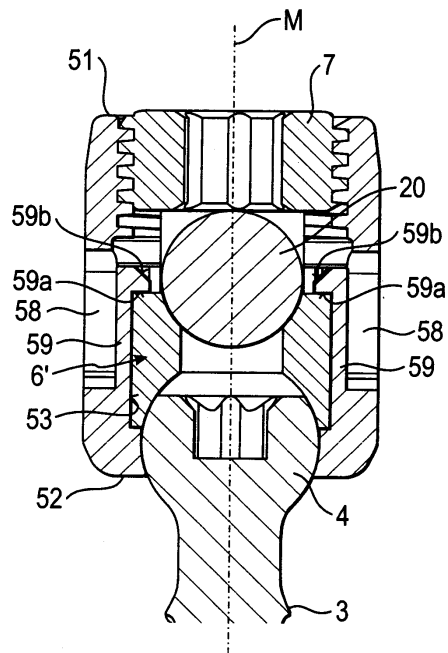
도면13



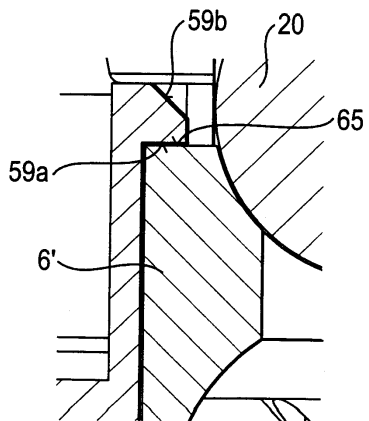
도면14



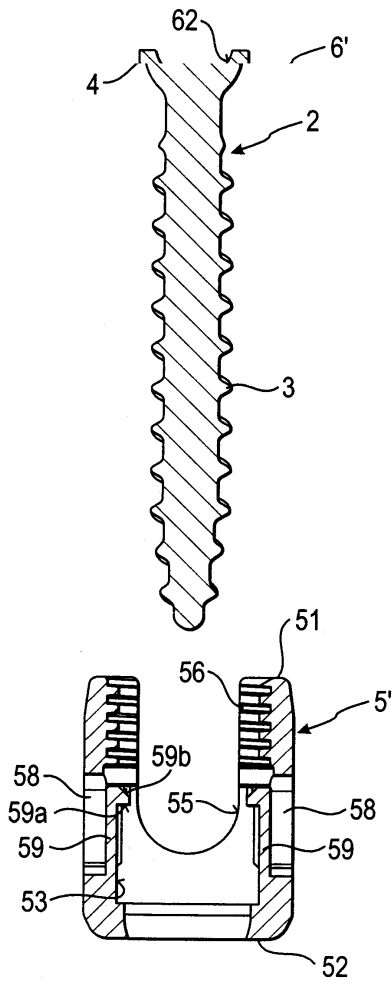
도면15



도면16



도면17



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 1

【변경전】

상기 로드

【변경후】

로드