



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.

A61B 17/86 (2006.01)

(45) 공고일자

2007년02월27일

(11) 등록번호

10-0687089

(24) 등록일자

2007년02월20일

(21) 출원번호 10-2002-0014005  
 (22) 출원일자 2002년03월15일  
 심사청구일자 2006년03월13일

(65) 공개번호 10-2002-0073427  
 (43) 공개일자 2002년09월26일

(30) 우선권주장 01106711.3 2001년03월16일 유럽특허청(EPO)(EP)

(73) 특허권자 비이더만 모테크 게엠베하  
독일 데-78054 빌린겐-슈베니겐 베르타-본-슈트라쎄 23

(72) 발명자 비더만, 루츠  
독일연방공화국 데-78048 빌링겐-슈베니겐 암쉐페르슈타이크 8

제센스키 데즈소  
스위스9000세인트갈렌스피세르가쎄11

하름스 위르겐  
독일 데-76227 칼스루헤 임 제이트보겔 14

라프 헬마  
독일78652데이슬린겐로메르스트라쎄10

(74) 대리인 황의만

심사관 : 조수의

전체 청구항 수 : 총 2 항

(54) 나사

(57) 요약

본 발명은 나선을 갖는 장치에 관한 것으로, 서로 접하는 국부 플랭크들은 나사축에 직교하여 연장되는 평면에 대해 음의 각을 이루고 있다. 또한, 본 발명은 특히, 척주 수술에 사용되는 로드 연결용 나사 또는 구(hook)에 관한 것으로, 로드가 연결되는 고정 부재의 내부 나선 및 이와 결합되는 너트의 나선이 본 발명에 따른 나선을 포함한다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

## 청구항 1.

축부(1) 및 이에 연결되는 고정 부재(2)를 구비하는 로드(10) 연결용 장치에 있어서, 상기 고정 부재(2)가 상기 로드(10)를 수용하며 단부가 노출된 두개의 다리부(5,6)가 형성된 U자형 단면을 갖는 흄(4), 상기 노출된 다리부(5,6)에 형성된 내부 나선(8) 및 상기 내부 나선(8)과 결합되어 직·간접적으로 상기 로드(10)에 작용하는 나사(9)를 구비하고, 서로 인접하는 두 개의 국부 플랭크(12,26)를 갖는 상기 내부 나선(8)상에서 노출단(7)의 반대 방향으로 향해 있는 국부 플랭크(12,26)가 세로축(3)에 직교하여 연장되고 나선의 골(23)을 통과하는 평면에 대해 음의 각( $\beta_2$ )을 이루고, 상기 내부 나선(8)과 상호 작용하는 상기 나사(9)에는 나선(8)과 결합되는 외부 나선이 제공되며, 상기 나선(3)의 중심으로부터 상기 나사(9)의 나선의 골(21)까지의 반경  $r_1$ 은 고정 부재의 중심축(3)으로부터 나선 산정(22)까지의 반경  $r_2$ 보다 작고, 나선(3)의 중심으로부터 나사(9)의 나선 산정(22)까지의 반경  $r_3$ 은 고정 부재의 중심축(3)으로부터 내부 나선의 골(23)까지의 반경  $r_4$ 보다 작으며, 고정 부재의 나사(9) 및 노출된 다리부(5,6)가 부하없이 결합되고, 내부 나선의 플랭크(13)와 이에 합치되는 나사의 플랭크(24)가 양의 플랭크 각( $\beta_1$ )을 이루며 서로 접할 경우, 음의 플랭크 각( $\beta_2$ )을 이루며 서로 마주보는 각각의 플랭크(12,26) 사이에 캡(25)이 발생하는 것을 특징으로 하는 축부 및 이에 연결되는 고정 부재를 구비하는 로드 연결용 장치.

## 청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 노출된 다리부(5,6)의 나선의 골(23)이 각각 둥근 모양으로 구성되는 것을 특징으로 하는 축부 및 이에 연결되는 고정 부재를 구비하는 로드 연결용 장치.

**명세서**

### 발명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 척주 또는 재해 수술에서 사용되는 로드 연결용 장치에 관한 것이다.

미합중국 특허 제 5,129,388에는 로드를 수용하기 위해 두개의 자유 다리부가 형성된 U자형 흄을 갖는 헤드를 포함하는 척추경 나사에 관해 공지되어 있으며, 상기 다리부에는 로드 고정용 고정 나사와 결합되는 내부 나선이 제공되어 있다. 또한, 다리부가 벌어지는 것을 막기 위해 다리부를 조여주기 위한 마개가 제공되어 있다.

미합중국 특허 제 5,005,562에는 나사의 고정시 두 플랭크들이 벌어지는 것을 막기 위해 힘의 반경 방향 성분을 완벽하게 제거할 수 있도록 청구항 1의 전문에 따른 척추경 나사의 내부 나선 및 이와 결합되는 나사의 나선이 텁니 나선으로 구성되는 것이 공지되어 있다.

이러한 유형의 텁 또는 그밖의 텁니 나선이 문헌[참조: Meyer's Enzyklopädisches Lexikon, Mannheim, 1974, 302p]에 공지되어 있다. 미합중국 특허 제 5,605,458 및 제 5,607,304에는 하중을 지탱하는 나선 축에 대해 플랭크가 90°뿐만 아니라 음의 각으로도 형성될 수 있도록 텁니 나선이 구성되는, 인체에 삽입되는 유형의 임플랜트, 특히, 둔부 임플랜트에 관해 공지되어 있다. 이로써 나선으로 얻어진 결합이 결합된 부품들의 반경 방향 상대 이동에 저항성을 갖는다고 생각할 수 있다. 유럽 특허 EP-A-1 128,773에는 로드를 수용하는 헤드의 내부 나선이 부의 나선을 갖고, 이와 결합되는 나사가 대응하여 구성되는 경추경 나사에 관해 공지되어 있다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 상기한 단점을 해결하기에 적합한 것으로 앞서 기재한 유형의 장치를 제조하기 위한 것이다. 특히, 이런 유형의 마운트의 개방단이 구부러져 나사와 로드간의 결합이 느슨해지는 것을 방지할 수 있다.

본 발명의 목적은 청구항 1에서 특징되는 장치에 의해 성취될 수 있다.

본 구조의 장점은 노출된 다리부와 내부 나선간의 힘의 작용이 고정 부재의 개방단 외부로 가해지지 않고 내부로 끌어 당겨지므로 결합되는 부재들 간에 강한 결합이 형성될 수 있다는데 있다.

## 발명의 구성

통상 골나사로 사용되거나 골구로 형성되는 도 1에 따른 척추경 나사는 축부(1) 및 헤드부(2)를 구비한다. 헤드부(2)는 나사의 세로축 방향으로 연장되는 일정 깊이의 U자형 홈을 갖는다. 이렇게 구성된 두개의 다리부(5,6) 상에 다리부의 개방단(7)으로부터 시작되는 내부 나선(8)이 제공된다. 또한, 내부 나선(8)에 결합될 수 있도록 나사(9)가 제공되며, 나사(9)가 내부 나선(8)과 상호 작용할 수 있도록 나사(9)의 외부 나선이 구성되어진다.

수술시, 나사에 연결되는 로드(10)를 U자형 홈(4)에 위치시켜 홈의 저면에 안착될 수 있도록 한다. 이 후, U자형 홈에 위치한 로드(10) 위에 충분한 정지 압력이 가해질 수 있도록 나사(9)로 고정시킨다.

도 2 및 도 3에 분명히 도시된 것처럼, 헤드부(2)의 내부 나선 및 나사(9)의 외부 나선은 텁니 나선으로 구성되어진다. 로드(10)가 고정되는 측에 대향된 나사(9)의 표면(11) 상에는 드라이버를 삽입하기 위한 슬릿 또는 육각 홈이 제공된다.

나선의 두개의 인접한 국부 플랭크(12,13) 각각은 나선 피치를 형성한다. 이들 국부 플랭크(12,13)는 플랭크 각( $\beta$ )을 갖는다. 개방단(7)을 향해 있는 플랭크측(13)은 세로축(3)에 직교하여 연장되고 나선의 골(23) 상에서 플랭크측(13)과 교차하는 평면(40)에 대해 양의 각( $\beta_1$ )을 갖는다(도 3 참조). 개방부의 반대 방향으로 향해 있는 국부 플랭크측(12)은 대응하는 평면(40)과 음의 각( $\beta_2$ )을 이루면서 도 3에 도시된 것처럼 기울어져 있다. 도면에 도시된 바와 같이, 나사(9)의 나선이 알맞게 형성됨으로써, 나사(9)의 피치가 내부 나사(8)에 적절하게 맞물리게 된다. 따라서, 자유단(7) 또는 표면(11)을 향해 있는 나사(9)의 플랭크(26) 각각은 음의 각( $\beta_2$ )을 형성하면서 대응하는 플랭크(12)와 합친된다.

도 4에 도시된 실시예에는 상기의 내부 나선(8) 및 그것과 결합되는 나사(9) 및 로드(10)의 구조가 동일하게 대응된다. 대응하는 부분은 동일한 부호로 나타낸다.

첫번째 실시예와는 달리, 본 실시예에서는 축부(1)가 구형 헤드(14)를 통해 수용부(15)에 연결되는 소위 다축 나사에 대해 설명한다. 수용부의 일단에는 축에 대해 대칭으로 정렬된 제1 구멍(16)이 제공되며, 제1 구멍의 직경은 나선부(1)의 직경보다는 크고, 헤드(14)의 직경보다는 작다. 수용부에는 또한 제1 구멍에 대향하여 위치하고 말단이 개방되어 있는 동축의 제2 구멍이 제공되며, 제2 구멍의 직경은 나선부가 제1 구멍을 통과하고 헤드(14)가 제2 구멍의 저면에 닿게 하면서 개방단을 통해 안내되는 나사 부재에 적합하도록 충분히 크다. 제1 및 제2 구멍 사이에는 제1 구멍에 직접 접하고 있으며, 개방단 측은 구형으로 구성되는 소형 동축부가 제공되며, 그 반경은 헤드(14)의 볼세그먼트형부분의 반경과 동일하다. 또한, 내부 나선(8)이 다리부(5,6)의 개방단(7)에 인접하여 제공된다. 수용부(15)에는 또한 부품의 중심에 대칭으로 배열되고, 그 저면이 제1 구멍을 향해 있으며, 두개의 측면 다리부(5,6)가 개방단(7)으로 연장되는 U자형 홈이 제공된다. 또한, 제2 구멍(17)에는 구형 헤드부(14) 위에 위치하는 압력 요소가 제공된다. 수술시 로드(10)가 U자형 홈에 삽입된다. 이때, 도 2에 도시된 것과 같은 방법으로 압력 요소(19) 및 헤드(14) 상에 소정의 압력을 가해 움직임이 멈출 때까지 나사(9)를 돌려고정시킨다.

헤드 또는 수용부가 각각 골나사에 연결되는 상기한 실시예와는 달리, 헤드 또는 수용부는 또한 척주의 등뼈 돌출부에 걸어주기 위해 척주 수술에 사용되는 골구에 연결될 수 있다.

상기에서 톱날 나사를 사용한 것은 단지 국부 플랭크의 방향을 특징짓기 위함이다. 둥근 산정과 둥근 골, 뾰족한 나선과 뾰족한 골 및 평편한 나선 등성마루와 평편한 나선 골을 갖는 나선이 또한 포함될 수 있으며, 삼각 나선, 둥근 나선 및 사다리꼴 나선도 또한 포함될 수 있다.

도 2에 도시된 방법으로 로드 위를 누르는 미터 나선을 갖는 공지의 나사에 있어서 힘의 제1 성분이 나사의 개방축(11)으로 작용하고, 제2 힘 성분은 외부로 작용하는 반면, 본 발명에 따른 상기한 나사에 있어서는 힘의 제1 성분은 개방단(7)으로 작용하고, 제2 성분은 세로축(3) 방향으로 작용한다. 그 결과, 노출된 다리부(5,6)가 외부로 압력을 받지 않고, 대칭축으로 끌어당겨지게 된다.

도 2와 같이 도 1에 도시된 척추경 나사의 헤드부에 로드가 삽입되고 내부 나선(9)이 삽입되는 초기 상태가 도 5에 도시되어 있다. 도 6에는 도 5의 영역(VI)이 상세하게 도시되어 있다. 이 확대도에 도시된 바와 같이, 내부 나사(9) 및 다리부(5)의 외부 나선은 서로에 대해 다음과 같은 관계를 갖는다: 세로축(3)과 일치하는 나사의 중심으로부터 나사(9)의 나사를 (21) 까지의 반경  $r_1$ 은 대칭축(3)과 일치하는 고정 부재의 중심축으로부터 나선 산정(20)까지의 반경  $r_2$ 보다 작고, 세로축(3)과 일치하는 나사의 중심으로부터 나사(9)의 나선 산정(22)까지의 반경  $r_3$ 은 세로축(3)에 일치하는 고정 부재의 중심축으로부터 내부 나선의 나선 골(23)까지의 반경  $r_4$ 보다 작다.

특히, 도 6에 도시된 바와 같이, 나사(9) 및 고정 부재의 노출된 다리부(5,6)가 부하없이 결합되고, 내부 나선의 플랭크(13)와 이에 합치되는 나사의 플랭크(24)가 양의 플랭크 각을 이루며 서로 접할 경우, 음의 플랭크 각을 이루며 서로 마주보는 각각의 플랭크(12)와 플랭크(26) 사이에는 갭(25)이 발생하게 된다.

도 7은 도 5 및 도 6에서와 동일한 대상을 도시하고 있으며, 여기서는 나사(9)를 안쪽으로 충분히 죄어 로드(10) 위를 누를 때 나사(9)에 화살표(27) 방향으로 짹힘이 미치고 있는 상태를 나타내고 있다. 결과적으로, 도 8에 도시된 바와 같이, 서로 마주 보는 각각의 플랭크(12,26)들이 음의 플랭크 각( $\beta_2$ )을 이루며 서로 접촉하게 되므로 내부 나선의 나선(28,29)들이 도 8에 도시된 것처럼 나사(9)의 나선 폐치의 각각의 골(21)을 향해 안쪽으로 끌어당겨지게 되고, 그 결과 노출된 다리부가 외부가 아닌 내부로 휙게 된다.

바람직한 실시예에 있어서, 반경  $r_1$ 과  $r_2$ 의 차는 나선 외경의 약 1 내지 5%이거나 또는 나사 지름이 5 내지 12  $\text{mm}$ 일 경우 0.1 내지 0.5  $\text{mm}$ 이다.

### 발명의 효과

본 발명은 서로 마주 보는 각각의 플랭크(12,26)들이 음의 플랭크 각( $\beta_2$ )을 이룸으로써 내부 나선의 나선(28,29)들이 나사(9)의 나선 골(21)을 향해 끌어당겨지므로 노출된 다리부와 내부 나선간의 힘의 작용이 고정 부재의 내부로 끌어 당겨져 강한 연결이 체결될 수 있다는 이점을 갖는다.

### 도면의 간단한 설명

본 발명의 또 다른 특징과 이점들은 도면을 참조하여 본 발명의 실시예의 상세한 설명에서 설명된다.

도 1은 단일축 척추경 나사의 측단면도,

도 2는 로드 및 너트가 삽입된 도 1의 척추경 나사의 헤드를 도시하는 도면,

도 3은 도 2에 지시된 III의 상세 확대도,

도 4는 다축 척추경 나사의 측단면도,

도 5는 내부 나선에 로드가 삽입되고 나사가 늦춰져 있는 상태를 도시하는 고정 부재의 개략도,

도 6은 도 5에 지시된 VI의 상세 확대도,

도 7은 내부 나사를 조인 후의 상태를 도시하는 도 5에 도시된 도면에 대응하는 도면, 그리고

도 8은 도 7에 지시된 VIII의 상세 확대도.

## \*도면의 주요부분에 대한 부호의 설명\*

1: 축부 2: 헤드부

3: 세로축 4: U자형 홈

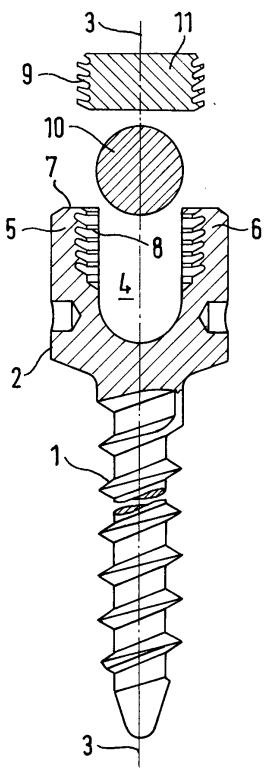
5,6: 다리부 7: 자유단

8: 내부 나선 9: 나사

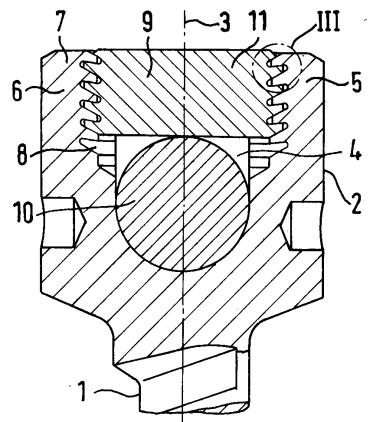
10: 로드 11: 개방측 표면

## 도면

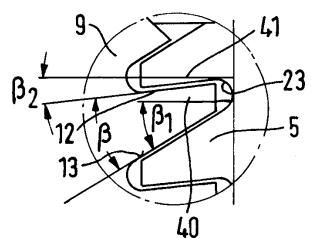
도면1



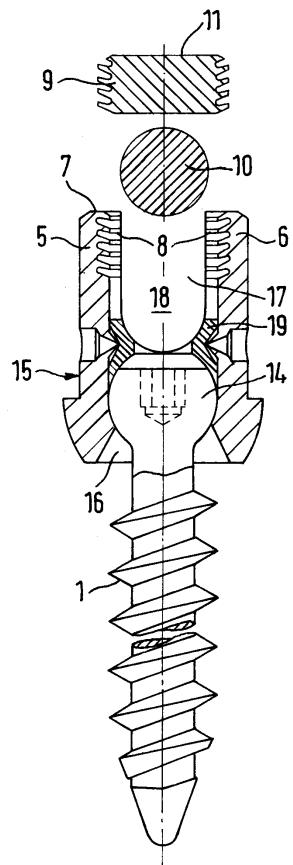
도면2



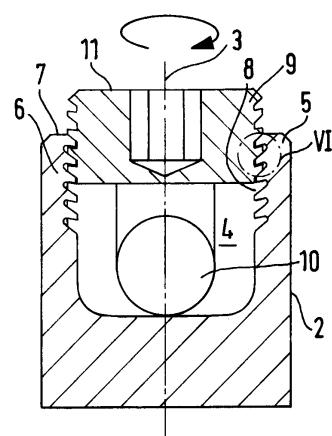
도면3



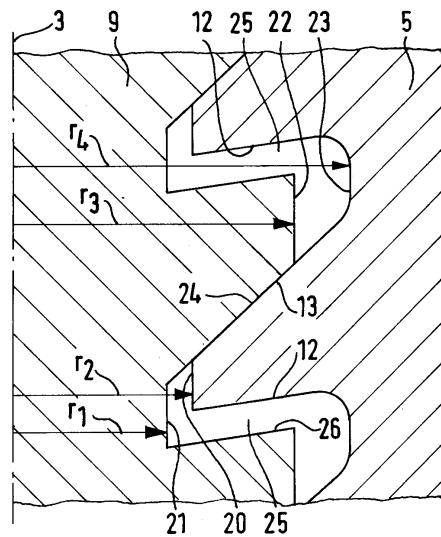
도면4



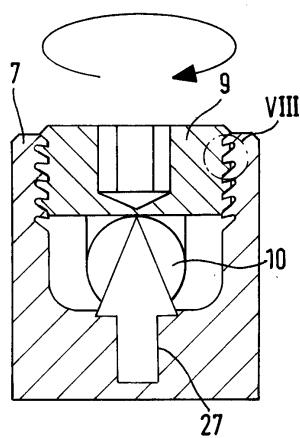
도면5



도면6



도면7



도면8

