



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년09월07일
(11) 등록번호 10-1063114
(24) 등록일자 2011년08월31일

(51) Int. Cl.

A61F 2/36 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2005-7013110

(22) 출원일자(국제출원일자) 2004년01월14일

심사청구일자 2008년12월26일

(85) 번역문제출일자 2005년07월15일

(65) 공개번호 10-2005-0092758

(43) 공개일자 2005년09월22일

(86) 국제출원번호 PCT/EP2004/000224

(87) 국제공개번호 WO 2004/064688

국제공개일자 2004년08월05일

(30) 우선권주장

03001040.9 2003년01월17일

유럽특허청(EPO)(EP)

03016156.6 2003년07월16일

유럽특허청(EPO)(EP)

(56) 선행기술조사문헌

US05593446 A1

JP평성01025851 A

JP2000093440 A

전체 청구항 수 : 총 11 항

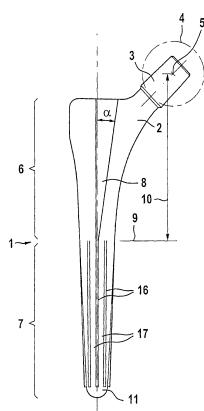
심사관 : 조현경

(54) 대퇴부의 골수강 내에 고정된 샤프트를 포함하는 힙 보철물

(57) 요 약

힙 보철물은 대퇴부의 골수강 내에 부착돼야 하고, 골간 내에 부착되어 하는 그 말단 부분(7)이 코어 단면(12)을 갖는 샤프트(1)를 포함하고, 코어 단면은 단부를 향해 테이퍼지고 적어도 측방향 측면(19)과 중간 측면(20) 상에서 그 높이가 근접부로부터 말단부로 증가하는 종방향 리브(16)를 갖는다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

대퇴부의 골수강 내에 부착돼야 하고, 골간 내에 부착돼야 하는 그 말단 부분(7)이 코어(12)의 단면을 갖는 샤프트(1)를 포함하고, 코어 단면은 단부를 향해 테이퍼지고 측방향 측면(19)과 중간 측면(20) 상에서 그 높이가 근접부로부터 말단부로 증가하는 종방향 리브(16)를 갖는 힙 보철물이며,

말단부(11)로부터 1 cm의 거리에서의 샤프트 코어 단면은 1 : 5 이상의 축비를 갖는 직사각형이고, 샤프트 코어 단면은 그 말단부 근처에서 그 두 개의 측방향 에지 각각 상에 리브(21)들을 갖고, 그 리브의 높이는 평균적으로 2 mm 이하이고, 측방향 에지 상에 위치된 두 개의 리브(21) 사이의 샤프트 코어 단면의 경계부는 리브들보다 측방향으로 더 돌출되지 않는 것을 특징으로 하는 힙 보철물.

청구항 2

제1항에 있어서, 측방향 에지 상에 위치된 두 개의 리브(21) 사이에 제공된 리브는 상기 두 개의 리브들보다 2 mm 이하만큼 측방향으로 더 돌출되는 것을 특징으로 하는 힙 보철물.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 리브는 각각의 중간 에지 상에도 제공되는 것을 특징으로 하는 힙 보철물.

청구항 4

제3항에 있어서, 측방향 에지 상에 제공된 리브(21)와 중간 에지 상에 위치된 리브 사이에 제공된 리브는 상기 에지들 상에 배열된 리브들보다 배면 또는 등면 방향으로 2 mm 이하만큼 더 돌출되는 것을 특징으로 하는 힙 보철물.

청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서, 전이 영역(9)에서의 샤프트 코어 단면은 1 : 4 이상의 축비를 갖는 직사각형인 힙 보철물.

청구항 6

제1항 또는 제2항에 있어서, 리브는 거칠게 만들어지는 것을 특징으로 하는 힙 보철물.

청구항 7

제1항 또는 제2항에 있어서, 4 cm의 길이를 따르는 코어 단면의 테이퍼는 평균적으로 길이의 8 mm/cm 내지 길이의 20 mm/cm인 것을 특징으로 하는 힙 보철물.

청구항 8

제1항 또는 제2항에 있어서, 4 cm의 길이를 따르는 말단 샤프트 부분(7)의 LM 방향에서의 단면 치수의 감소는 평균적으로 길이의 0.5 mm/cm 이상인 것을 특징으로 하는 힙 보철물.

청구항 9

제1항 또는 제2항에 있어서, 리브 높이는 말단 부분(7)의 전이 영역(9)으로부터 말단부(11)까지 증가하며, 전이 영역에서의 리브 높이는 0.5 mm 미만이고, 말단부에서의 리브 높이는 0.5 mm 내지 1.5 mm인 것을 특징으로 하는 힙 보철물.

청구항 10

제1항 또는 제2항에 있어서, 4 cm의 길이를 따르는 코어 단면의 테이퍼는 평균적으로 길이의 10 mm/cm 내지 길이의 20 mm/cm인 것을 특징으로 하는 힙 보철물.

청구항 11

제1항 또는 제2항에 있어서, 4 cm의 길이를 따르는 말단 샤프트 부분(7)의 LM 방향에서의 단면 치수의 감소는

평균적으로 길이의 0.8 mm/cm 보다 큰 것을 특징으로 하는 힙 보철물.

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

명세서

기술분야

[0001]

대퇴부의 골간, 즉 보다 작은 전자(the lesser trochanter)에서 시작하는 이러한 뼈의 기다란 부분은 상대적으로 두껍고 강한 피질(피질 물질)을 갖고 따라서 보철물 샤프트를 부착시키기 위해 특히 적절하다. 대퇴부의 골간 내부로 연장하는 그 샤프트가 골수강의 크기에 적용 가능하고 거의 일정한 단면을 갖는 샤프트 단면을 갖는다는 이러한 사실을 이용한 보철물은 공지되어 있다(미국 특허 제A-4,549,319호, 독일 특허 제A-2839092호). 또한 그 샤프트 단면이 말단 부분에서 단부를 향해 테이퍼지는 보철물이 존재한다는 것은 공지되어 있다(유럽 특허 제A-135755호, 미국 특허 제A-3,067,740호). 그러나, 시멘트에 의해 부착되어 골수강과의 단면 차이는 중요하지 않은 보철물[슈나이더(schneider) : 힙의 전체 보철물(Die Totalprotheses der Huetfe), 페이지 120], 또는 샤프트가 그 쪄기 형태로 인해 골수강 내에 자체 쪄기 박음되도록 의도된 보철물이 존재한다(Mueller, loc. cit., 페이지 214 et seq.). 후자는 쪄기 박음이 쪄기 위치에 힘의 고집중을 유도한다는 단점을 갖는다. 넓은 표면 영역을 커버하는 무시멘트 힘 전달부가 바람직하지만, 이전의 경험에 기초하면, 이는 골수강의 형상에 보철물 샤프트를 각각 맞춰야 하기 때문에, 관련된 매우 높은 비용으로 인해 일반적으로 고려되지 않는다. 또한 이는 비틀림에 대해 불충분하게 고정된다.

배경기술

[0002] 따라서, 본 발명의 목적은 비시멘트 이식부에서, 비틀림에 대해 고정됨과 동시에 골간 영역 내의 넓은 표면 영역에 걸쳐 힘의 전달을 허용하는 것이 가능한 적절한 힘 보철물을 만드는 것이다.

발명의 상세한 설명

[0003] 본 발명에 따른 해결책은 청구항 제1항의 특징과 바람직하게 첨부된 종속 청구항 내에 제시된다.

[0004] 따라서, 골간 내에 부착되는 샤프트의 말단 부분은 단부를 향해 테이퍼지고 적어도 측방향 측면과 중간 측면에 종방향 리브를 구비하는 코어 단면을 가지며, 샤프트 코어의 표면상에서의 상기 리브의 높이는 근접부로부터 말단부로 증가합니다. 넓은 표면 영역에 걸친 바람직한 힘 전달은, 샤프트가 골수강 내부에서 구동될 때, 샤프트 코어에 의해 형성되고 리브 사이에서 쇄기 형상으로 증가하는 표면이 그곳에 존재하는 충관 뼈 물질의 압밀 작용을 유도함으로써, 따라서 뼈 물질이 리브 사이에 고정되게 보유된다는 사실로부터 발생된다. 폐쇄된, 리브가 없는 표면을 갖고 골수강에 그 형상을 적용시킬 수 없는 공지된 샤프트는 쇄기 형상으로 두꺼워질지라도, 뼈 물질이 측면으로 탈출할 수 있기 때문에, 힘 전달이 발생될 수 있는 매우 좁고 작은 접촉 표면만을 제공할 수 있다. 대조적으로, 본 발명에 따른 샤프트는 그 삽입 중 리브에 의해 안내되어, 뼈 물질이 측면으로 탈출할 수 없고, 부가적인 힘 전달 영역이 리브 사이에 뼈 물질의 공동 가압 또는 압축에 의해 생성된다. 압축될 뼈 재료의 양과 그 국소적인 배열이 경우마다 다를지라도, 양호한 힘 전달은 임의의 경우 몇몇 영역에서 샤프트로부터 그리고 압축된 뼈 물질을 통해 경질 피질 뼈로, 이러한 방식으로 생성된다. 이는 양호한 최소 강도로 이르게 할 뿐만 아니라 나머지 틈 내부에 새로운 뼈 물질의 연속적인 성장 가능성을 제공하여, 결국 보철물의 양호한 고수명의 끼워 맞춤부를 위한 이상적인 조건에 이르게 한다.

[0005] 또한 이는 그 근접 영역으로 힘 전달을 위해 설계된 보철물을 포함한다. 본 발명에 따른 말단부 구성은 보철물이 또한 근접 힘 전달 수단을 갖는 경우에 대해서도 특히 적절하다.

[0006] 공지된 샤프트에 리브가 제공되는 곳에서는, 샤프트가 본 발명에 따른 압축 효과를 허용하지 않는다. 원주 방향으로 연장하는 리브를 갖는 공지된 보철물(미국 특허 제A-2,719,552호)에서, 이러한 리브는 뼈 물질을 압축하지 않고 골수 공간의 표면으로부터 충관 뼈 물질을 깎는다. 다른 공지된 보철물(미국 특허 제A-3,067,740호)에서, 샤프트에는 그 목적이 골수 공간의 표면으로부터 뼈 물질을 깎는 것인 돌출 칼라가 간격을 갖고 제공되고, 샤프트는 후자가 뼈 내부에 구동되면서 샤프트 상의 리브 주위로 이를 폐킹한다. 이는 가골 형성을 촉진하도록 의도된 것이다. 그러나, 날카로운 칼라는 리브보다 더 많이 돌출되기 때문에, 이들은 뼈 상으로 우수한 힘의 전달 대신에, 뼈 내부에서 절단됨으로써, 이를 손상하는 효과를 갖는다. 다른 공지된 보철물(독일 특허 제U-29907259호, 독일 특허 제C-4315143호, 유럽 특허 제B-677281호, 유럽 특허 제B-821923호)에서, 샤프트는 종방향에서 리브로 둘러싸인다. 샤프트는 리브 사이에서 테이퍼지지 않음(즉, 샤프트 코어 표면과 리브 사이의 높이 차이는 근접부로부터 말단부로 증가하지 않음)으로써, 충분한 압축을 제공할 수 없다. 또한 이는 샤프트 코어 단면의 표면 상에 리브의 높이가 단계적으로 감소하는 다른 공지된 보철물의 샤프트(유럽 특허 제B-682924호)에도 적용된다.

[0007] 원추형 샤프트 코어에 의해 압축된 뼈 물질이 리브 사이에 안전하게 고정되는 것을 보장하도록, 적어도 세 개의 리브가 코어의 측방향으로 그리고 중간 방향으로 배향된 각각의 표면 부분 상에 제공돼야 한다. 부가적으로, 종방향 리브는 또한 전방면과 후방면 상에 또한 제공된다.

[0008] 뼈 물질의 효과적인 압축을 위해, 적어도 4 cm의 길이를 따라, 적어도 평균 길이의 8 mm/cm로, 바람직하게 10 mm/cm 이상으로 그 단부를 향해 코어 단면의 테이퍼를 제공하는 것이 유용하다는 것은 증명되었다. 이는 20 mm/cm를 넘지 않아야 하고 평균 16 mm/cm 이하가 바람직하다.

[0009] LM 평면에서, 4 cm의 길이를 따라 코어 크기의 테이퍼는 적어도 0.5 mm/cm이고 약 1 mm/cm가 바람직하다.

[0010] 리브 높이는 클 필요가 없다. 이는 평균 2 mm이하이다. 1 mm 이하의 평균 리브 높이가 일반적으로 충분하다. 샤프트 설계는 리브 높이가 말단 부분의 근접 단부로부터 그 말단부로, 0에서 0.5 mm 내지 1.5 mm, 바람직하게 약 1 mm로 증가하는 것이 양호하다.

[0011] 코어 단면은 뼈 물질의 압축을 주로 담당하고 리브는 보유와 안내 기능만을 갖기 때문에, 그 단면의 범위는 작게 유지되어야 한다. 원주 방향에서의 그 단면의 평균 범위는 그 중앙 거리의 30 % 이하이어야 하고 예를 들면 20 %정도여야 한다. 그 단면의 결정은 코어 단면 표면과 그 텁 사이의 그 높이에 기초된다. 리브를 별도로 하 고, 샤프트의 리브로 둘러싸인 부분에서 다른 돌출부는 존재하지 않아야 한다. 그러나, 임의의 부가적인 돌출부가 제공된다면, 이는 리브보다 임의로 더욱 돌출되어서는 안된다.

- [0012] 리브로 둘러싸인 말단 샤프트 부분의 길이는 양호하게 적어도 4 cm, 바람직하게 약 5 내지 8 cm이다. 여기서 말단 샤프트 부분의 근접 시작부가 조인트 헤드의 높이 아래 약 7 내지 9 cm에 놓이는 조건이 존재한다.
- [0013] 그 가장 높은 높이를 갖는 영역에서, 리브의 플랭크는 리브 중앙을 통과하는 반경과 바람직하게 30도 이하의 각도로 둘러싸인다. 또한 이러한 각도는 20도 이하인 것이 보다 바람직하다. 이러한 법칙의 예외는 샤프트가 그 생산 시점에서, 그 종방향에 대해 횡방향으로 이형되어야 할 때 적용될 수도 있다. 이형 방향(이는 일반적으로 보철물의 주 범위가 놓인 평면에 대해 횡방향인 방향임)과 관련하여, 리브는 이러한 경우에 언더컷되어서는 안된다.
- [0014] 또한 상부와 중간 영역에서, 즉 말단에서 리브로 둘러싸인 샤프트 부분의 근접 단부에서, 샤프트는 양호하게 그 장축이 측방향-중간 평면(latero-medial plane) 내에 놓인 타원형 또는 기다란 단면을 갖는다. 말단부에서, 말단 부분의 코어는 타원형 단면으로부터 원형 단면으로 그 길이를 따라 합쳐지도록, 양호하게 단면이 원형이다. 그 근접 단부에서 축비는 적어도 1 : 2이어야 한다.
- [0015] 다른 실시예에서, 샤프트의 리브로 둘러싸인 부분은 LM 방향으로 장축을 갖는 기다란 직사각형 단면을 갖고, 축비는 적어도 1 : 4이다. 단면이 라운딩된 단부의 존재 가능성을 고려하여 단부로부터 1 cm의 거리로 측정된 말단부에서, 축비는 적어도 1 : 5이다. 이 경우에서, 리브에 할당된 안내 임무가 이 위치에서 특히 중요하기 때문에, 리브는 적어도 두 개의 측방향 에지 각각 상에 제공되어야 한다. 이러한 에지의 어느 것도 샤프트의 다른 돌출 부분에 의해 골수강의 경계부와 안내 접촉되는 것이 방해받지 않게 보장하도록, 측방향 에지 상에 위치된 두 개의 리브 사이에 샤프트 코어 단면은 이들보다 더욱 측방향으로 돌출되어서는 안된다. 측방향 에지 상에 위치된 두 개의 리브 사이에 제공되는 측방향 리브가 추가로 존재한다면, 이러한 추가의 리브는 2 mm 이하로, 바람직하게 1 mm 이하로 이들보다 더욱 측방향으로 돌출되어야 한다.
- [0016] 또한 리브는 각각의 중간 에지 상에 제공된다. 이러한 연결부에는, 샤프트 단면의 등면 및 배면 상에서, 이 측면의 경계를 정하는 측방향 및 중간 에지에 할당된 리브 사이의 샤프트 코어 단면이 이들 아래에서 등면 또는 배면 방향으로 1 mm 이하로 돌출된다면, 양호하다. 또한 하나 이상의 리브가 에지 사이의 이 측면 상에 제공된다면, 이들은 에지 상에 제공된 리브보다 배면 또는 등면 방향으로, 2 mm 이하로, 바람직하게 1 mm 이하로 돌출되어야 한다.
- [0017] 리브가 그 안내 임무를 보다 용이하게 수행할 수 있도록, 본 발명의 추가의 특징을 따르면, 이들은 경질 피질 뼈 내부에서 보다 용이하게 절단되도록 거칠게 만들어져야 한다. 뼈에 대해 바람직하지 않은 과도한 손상을 회피하도록, 이러한 거칠기는 너무 성기게 만들어서는 안된다. 근접 입자 또는 치(Teeth) 사이의 중앙 거리는 0.5 mm를 넘어서는 안되고 평균 0.1 mm의 정도가 양호하다.
- [0018] 본 발명은 보철물의 이점을 갖는 도해적인 실시예를 도시하는 도면을 참조하여 아래에 상세하게 설명될 것이다.

실시 예

- [0024] 보철물은 샤프트(1), 넥(2) 및 그 주연부가 점선과 대시선에 의해 도시되고 중앙 지점(5)을 갖는 조인트 헤드(4)의 접착을 위한 콘(3)으로 구성된다. 이는 소위 직선 샤프트 보철물이다. 이러한 공지된 타입의 보철물에서, 샤프트는 그 전체에서 실질적으로 직선이다. 그 방향이 넥(2)의 방향과 동등하도록 그 샤프트가 근접 영역 내에서 만곡되는 보철물과 대조하여, 이러한 보철물은 뼈 내에서 이를 수용하기 위해 생성된 중공부 내부로 단지 한 방향으로 도입된다. 샤프트는 근접 부분(6)과 말단 부분(7)으로 구성된다. 근접 부분에는 대퇴부의 골단 영역 내에서 샤프트를 둘러싸는 뼈 물질에 개선된 힘 전달을 위한 특정 수단이 구비될 수 있다. 구체적으로, 이는 한 쌍의 리브(8)로써 달성된다. 샤프트 단면은 이 영역 내에서 LM 방향으로 기다랗고, 이는 도4, 도5 및 도7에 도시되어 있다.
- [0025] 샤프트의 근접 부분과 말단 부분 사이의 전이 영역(9)은, 이식된 상태에서, 보다 작은 전자 약간 아래에 놓이게 되고, 따라서 몇몇 충판 뼈 물질이 골수강 내부로 연장하는, 두꺼운 피질 뼈에 의해 경계가 정해진 골수강의 영역 내에 말단 샤프트 부분(7)이 놓이도록 배열된다. 전이 영역은 보철물 상에 특별히 구분될 필요는 없다. 이는 이식된 상태에서, 보다 작은 전자가 대략 위치되는 곳에 또는 보다 정확하게 그 보다 낮은 가장 자리가 위치되는 곳에 전이 영역이 놓인다는 사실로부터 알 수 있다. 이는 샤프트 방향으로 화살표(10)에 따라 측정될 때, 조인트 헤드의 중앙 지점(5)보다 약 7 내지 9 cm 깊게 놓인다.
- [0026] 전이 영역(9) 아래에, 말단 샤프트 부분(7)은 약 4 내지 8 cm의 길이, 바람직하게 약 6 내지 7 cm의 길이를 갖

는다. 그 코어(12)는 전이 영역(9)으로부터 그 말단 단부(11)로 약 10 내지 15 mm/cm의 비로 테이퍼진다. 테이퍼는 측방향과 중간 측면 상에서 주로 발생된다. 도5에 따르면 치수가 제1 실시예에서 약 17 mm인 전이 영역(9)의 LM 치수(13)는 도6에 따르면 10 mm의 직경으로 말단부(11)까지 감소하는 반면, AP 방향에서의 치수(15)는 약 2 내지 3 mm 만큼만 감소한다. 따라서, 도5는 말단 부분(7)의 근접 단부에서 샤프트 단면이 적어도 1 : 2의 축비를 가지는 실시예를 도시한다. 도7 및 도8에 따른 실시예에서, LM 치수는 약 18 mm로부터 약 14 mm로 감소한다. 따라서, 도7 및 도8은 샤프트의 말단 부분의 근접 단부에서 대체로 직사각형인 샤프트 코어 단면이 적어도 1 : 4의 축비를 가지며, 샤프트의 말단부로부터 1 cm의 거리에서 대체로 직사각형인 샤프트 코어 단면이 적어도 1 : 5의 축비를 가지는 실시예를 도시한다.

[0027] 말단 부분에서, 샤프트 코어의 표면에는 그 사이에 샤프트 코어 표면의 표면 스트립(17)을 둘러싸는 리브(16)가 구비된다. 전이 영역(9)에서, 리브(16)는 샤프트 표면에 높이 차이 없이 합쳐지고, 말단부(11)에서 이들은 샤프트 코어 표면 상에 약 1 mm의 높이로 도달한다. 근접부로부터 말단부로 샤프트 코어의 단면의 감소를 고려하면, 리브 사이에 형성된 표면 스트립은 샤프트가 골수강 내부에서 구동될 때 샤프트 코어의 표면과 골수 공간의 피질 경계부 사이의 사이 공간 내에 위치되는 주로 충판 뼈 물질을 압축하는 쇄기 표면으로서 작용한다. 뼈 물질은 리브(16)에 의해 고정되게 보유되기 때문에, 측면으로 압착되지 않고 탈출될 수 없다. 이러한 방식으로, 이러한 압축없이 골수 공간의 피질 경계부에 이르지 않고 따라서 힘 전달에 관여할 수 없는 샤프트 단면의 이러한 영역에서 조차, 강하고 조밀한 힘 전달 브리지가 보철물 샤프트와 골수 공간의 피질 경계부 사이에 생성된다. 샤프트 단면 치수의 감소가 AP 방향보다 LM 방향에서 크기 때문에, 가장 강한 압축이 샤프트의 측방향과 중간 플랭크 상에 발생된다. 따라서 가장 효과적인 힘 전달 브리지는 또한 뼈 물질의 압축에 의해 그에 형성된다. 이는 대부분의 힘이 보철물 샤프트와 뼈 사이의 이러한 방향으로 전달되어 한다는 사실의 관점에서 이점을 갖는다. 그러나, 쇄기 형상은 또한 샤프트의 전방과 후방면에 제공되고 그에 상응하는 효과를 가져올 수 있다.

[0028] 도6에 따르면, 이형될 보철물을 위한 설비가 주조 또는 단조 후에 방향(18)에서 만들어진다. 따라서, 리브는 이 방향에 대해 언더컷되지 않아야 한다.

[0029] 보철물 샤프트가 끼워 맞춤될 수 있는 뼈 공동을 마련하도록 줄 또는 그러한 기구가 사용된다면, 보철물 샤프트의 리브로 둘러싸인 부분에 상응하는 그 부분에서, 상기 줄 또는 기구의 단면 치수는 보철물 샤프트의 코어보다 크지 않아야 하고, 따라서 뼈 물질은 샤프트 코어의 표면과 경질 피질 뼈의 내부면 사이에 압축될 수 있도록 유지된다.

[0030] 도7 및 도8은 직사각형 샤프트 단면을 갖는 실시예를 도시한다. 아래에 설명된 바와 같이, 도5 및 도6에 관한 상기 설명이 또한 여기서도 적용된다. 타원형 단면을 갖는 실시예와의 주 차이점은 종방향 에지 상에 배열된 리브(21)가 그 위치로 인해 보다 명백한 안내 기능을 수행한다는 점이다. 샤프트 부분이 골수강 내의 배면 또는 등면으로 편심 오프셋되게 놓여야 할지도, 이는 말단 부분에서, 따라서 측방향 쇄기 상에 위치된 리브가 골수 공간의 표면과 결합하게 된다는 것을 확실히 추측할 수 있다. 샤프트 부분이 구체적으로 바람직하지 못한 샤프트의 위치 또는 바람직하지 못한 골수 공간의 단면의 형상을 갖는 경우에도 결합을 보장하도록, 본 발명에 따르면, 또한 측방향 에지 상에 제공된 리브는, 위에서 나타낸 바와 같이 샤프트 단면의 측방향 표면의 나머지 부와 비교하여 특징적이다. 샤프트의 배면 그리고 등면 표면 부분과 측면 에지 리브의 관계에도 동일하게 적용된다.

[0031]

도면의 간단한 설명

[0019] 도1은 전방으로부터 본 도면을 도시한다.

[0020] 도2는 중간 방향으로부터 본 도면을 도시한다.

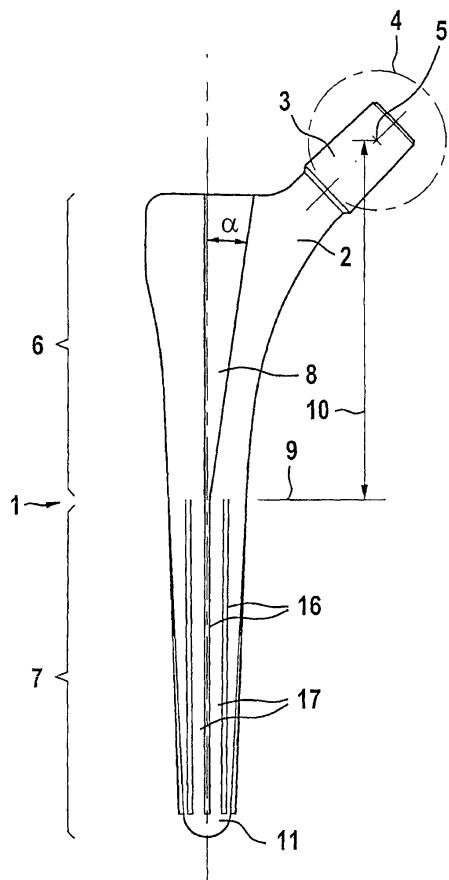
[0021] 도3은 위로부터 본 도면을 도시한다.

[0022] 도4 내지 도6은 그 다른 높이에서 샤프트를 절단한 단면도를 도시한다.

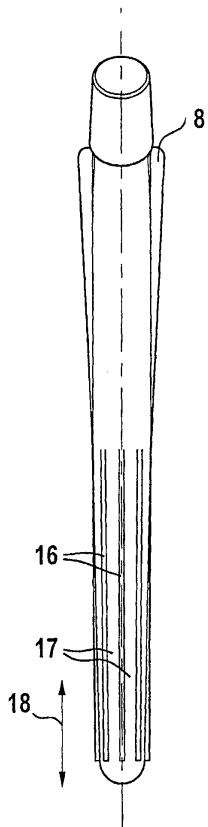
[0023] 도7 및 도8은 직사각형 샤프트 코어 단면을 갖는 실시예의 도5 및 도6에 상응하는 단면도를 도시한다.

도면

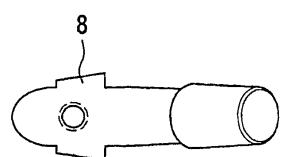
도면1



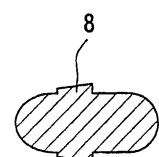
도면2



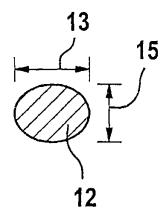
도면3



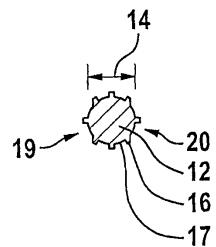
도면4



도면5



도면6



도면7



도면8

