

(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.

A61F 2/44 (2006.01)

(45) 공고일자

2006년10월09일

(11) 등록번호

10-0631445

(24) 등록일자

2006년09월27일

(21) 출원번호

10-2000-0072262

(65) 공개번호

10-2001-0062038

(22) 출원일자

2000년12월01일

(43) 공개일자

2001년07월07일

(30) 우선권주장

99124152.2

1999년12월02일

유럽특허청(EPO)(EP)

(73) 특허권자

발데마르 링크 게엠베하 운트 코.카게
독일 22339 함부르크 바르크하우젠 벡 10

(72) 발명자

켈러아놀드
독일23863함부르크안더나하푸르쓰5

(74) 대리인

주성민
안국찬

(56) 선행기술조사문헌

EP0359097 A1

KR1020000005944 A

US4552136 A

US5290311 A

WO9842279 A1

0359097

US3815599

* 심사관에 의하여 인용된 문헌

심사관 : 김란

(54) 보철 시스템

요약

본 발명은 뼈의 골수강으로 삽입되는 자루를 구비하는 내부 보철과, 자루와 유사한 형상을 가지면서 자루를 수납하기 위한 공간을 마련하는데 사용되는 줄(20)로 구성되는 보철 시스템에 관한 것이다. 줄은 길이의 상당 부분에서, 해면골 물질을 굴착하는 대신에 후반부를 채우고 보철의 견고한 접합을 보장하는 무치 형상부(25)를 가진다. 줄(20)의 무치 영역에 대응하는 영역에서, 보철 자루는 바람직하게는 쇄기처럼 조밀한 해면 물질에 끼워지는 리브를 가진다.

대표도

도 3

색인어

보철, 줄, 자루, 리브, 톱니

명세서

도면의 간단한 설명

도1은 대퇴부 기부의 외측/내측을 도시하는 단면도.

도2는 도1에서 줄이 삽입된 상태를 도시하는 단면도.

도2의 (a) 내지 (c)는 도2에서 일점쇄선으로 표시한 부분의 단면을 도시하는 단면도.

도3은 도1에서 보철이 끼워진 상태를 도시하는 단면도.

도3의 (a) 내지 (c)는 도3에서 일점쇄선으로 표시한 부분의 단면을 도시하는 단면도.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

1: 절개면

4: 골단

5: 골간

7: 괴질골

10: 보철

11: 보철 자루

12: 목

15: 흄

16: 리브

17: 내측

18: 외측

20: 줄

21: 줄의 자루

23: 텁니

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

내부 보철은 일반적으로 긴 골강 내에 보철 자루를 고정시킴으로써 긴 뼈의 단부에 연결된다. 접합제를 사용하지 않고 충분히 안정적으로 고정시키려면, 보철 자루와 상기 보철 자루를 수납하기 위한 골강 사이에는 형태에 있어서 충분한 대응관

계가 있어야 한다. 이러한 목적을 위해, 외형이 보철 자루의 형상과 일치하는 줄(rasp)이 사용된다. 골단이 개방된 후, 만일 가능하다면, 골단 해면 물질을 통해 골간의 골수강 안으로 드릴링을 한 후, 줄은 보철 자루가 있을 위치로 뼈 안으로 삽입된다. 이렇게 함으로써, 해면골은 도구의 줄 작용에 의해 느슨하게 되며 대부분은 뼈로부터 제거된다.

대체로 직사각형의 단면을 가지며 모퉁이에만 톱니가 있는 줄이 미국 특허 제4,671,275호에 기재되었다. 모퉁이 사이에는 절단이나 전단 작용 없이 단지 접촉하는 뼈 재료를 변위시키기 위한 부드럽고 오목한 면이 있다. 이 면으로 인해 보철 자루 주위로 뼈 재료를 채울 필요가 없게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 보철과 줄로 구성되면서 뼈 속에서 보철 자루를 특히 견고하게 접합시키는 보철 시스템을 이용 가능하게 하는 것이다. 이러한 목적은 청구항 1의 특징에 의해, 더욱 바람직하게는, 종속항의 특징에 의해 달성될 수 있다.

본 발명은 줄의 무치 형상부에 의해 발생되는 골강 영역의 증가된 강도가 보철 접합의 견고성을 향상시키고, 이러한 영역이 보다 밀접할 수록 보다 더 보철 자루의 면과 협동 작용하게 된다는 관찰에 근거를 두고 있다. 본 발명에 따르면, 보철 자루는 줄의 무치 부분에 대응하는 보철 자루의 일부에 배열된 적어도 하나의 종방향 리브를 가진다. 비록 리브가 자루의 전 길이를 따라 연장되는 것이 유리하기는 하지만, 자루의 많은 부분, 바람직하게는 자루 길이의 $\frac{1}{3}$ 이상, 더 바람직하게는 $\frac{2}{3}$ 이상이 포함되는 한 필수적인 것은 아니다.

본 발명에서는 상술된 자루의 종방향 리브가 줄의 외형에서 적어도 후반부 길이의 많은 부분에서 없다면, 특히 견고한 보철 접합이 얻어질 수 있다는 것을 인식하고 있다. 이 경우, 자루를 수납하도록 줄에 의해 생기는 골강은 자루의 리브가 놓이게 되는 위치에서는 흠을 갖지 않는다. 대신에, 이 흠은 자루 리브 자체에 의해서만 생길 수 있다. 자루가 삽입됨에 따라, 자루는 쇄기처럼 뼈 재료 안으로 끼게 된다. 이런 식으로, 베드는 보철 자루를 수납하도록 골강 안에 형성되고, 이 베드에서, 보철 자루는 단면 형상에 의해 적어도 일부 영역에서 해면 물질을 압박하고, 바람직하게는 자루 면의 70% 이상, 더 바람직하게는 80% 이상의 적당한 뼈 접촉을 달성한다.

만일 줄의 무치 형상부가 자루의 대응부 보다 작고, 그 결과 보철 자루의 이식 후에, 골강의 면이 압축 응력으로 자루를 둘러싼다면 본 발명에 따라 얻어진 효과는 더욱 증가된다.

본 발명은 접합제 없이 이식되는 히프 보철을 위해 특히 더 중요하다. 만일, 히프 보철의 자루가 센톤 라인(Shenton's line)과 비슷하게 만곡되어 있다면, 줄이 적어도 내측에 톱니가 있을 때, 무치 형상부는 줄의 배 형상 및/또는 등 형상 위에, 바람직하게는 양쪽 형상 위에 배열되어 한다. 이런 식으로, 골강의 면은 내측에서 자루의 면 형상과 잘 일치하게 구성될 수 있다. 먼저, 뼈 면이 상당히 불규칙적이므로 이것은 중요하다. 다음으로, 자루 면이 비교적 가까이에서 단단한 피질골에 접근하는 것이 필요하다. 그래서, 피질골이 직접 닿을 수 없는 남아 있는 해면 층은 이미 비교적 조밀하여 해면골 물질의 압밀을 위한 유격을 거의 제공하지 않으므로, 압력이 높은 영역에서는, 해면 물질의 변위에만 전적으로 의존하는 경우 피질골의 파열의 위험이 있다. 이러한 이유로, 줄의 내측 형상에서 톱니는 적어도 기부에 제공되어야 한다. 이것은 자루의 상부 단부에서부터 측정하여 자루의 내측 형상에서 길이로 대략 4 내지 7cm 사이의 부분을 의미한다. 줄의 외측 형상도 바람직하게는 적어도 기부에서 톱니를 가진다.

대조적으로, 줄의 말단부가 내측 및 외측 형상에서 날카로운 횡단 모서리 없이 설계되었다면 그것은 적절한 것이다. 이것은 피질골의 불필요한 손상을 피하기 위한 목적으로, 주로 골간 구역에서, 상기 피질골의 내부면을 따라 미끄러짐으로써 뼈 속에 줄을 삽입할 때 안내 기능을 수행하기 위한 것이다.

줄의 배 형상 및/또는 등 형상에서 무치 구역은 바람직하게는 줄의 전 길이를 따라 연장된다. 양 형상에는 마찬가지로 바람직하게는 자루의 전 길이를 따라 활주하도록 배열되는 상술한 종방향 리브가 제공될 수 있다. 만일 이 리브가 양 측면에서 리브를 둘러싸는 한 쌍의 흠에 의해 형성되면 특히 유리하고, 이는 보철 자루와 조밀한 뼈 재료 사이에서 긴밀하게 접촉하도록 큰 접촉면이 생긴 것을 의미한다. 이 리브가 줄 외형에 없을 경우, 흠 단면만 외형에 형성되어 바닥면이 서로 직접 연결된다. 줄이 뼈 속으로 삽입되어 미끄러지게 되는 면을 따라 점차적으로 뼈 재료를 채우도록, 줄의 배 형상 및 등 형상에서, 쇄기 형상으로 말단부에서부터 멀어질수록 서로 이격되어 위치하는 넓은 면이 생긴다.

본 발명의 개념은 보철을 수납하기 위한 공간을 생성하기 위해, 뼈 재료의 사전 굴착이 필요하지 않고, 뼈 재료를 원 상태로 남겨둔 채, 줄과 보철 자루간의 형상의 현저한 차이로 인해 해면골 물질은 보철 자루의 삽입시에 압축되어, 뼈에 가까운 매우 생동적인 형태로 활동 안정성이 있고 견고한 보철 접합이 달성되게 하는, 보철과 줄로 구성되는 보철 시스템을 얻을 수 있는 점으로 요약될 수 있다.

발명의 구성 및 작용

관절 머리가 절개면(1)을 따라 절개된 후의 대퇴부 기부가 도1에 도시되어 있다. 뼈는 도면에서 뼈의 외부면(2)과 내부 경계선(3) 사이에 위치하는 단단한 피질골(7)로 외부가 형성된다. 피질골은 골간 영역(5) 보다 골단 영역(4)이 훨씬 얇다. 이 점은 또한 도면에서는 단조로운 호로 도시되지만 실제로는 불규칙하게 나타나는 센톤 라인(6)의 영역에도(도면에서의 개략적인 표현과는 달리) 적용된다. 그래서, 라인(6)은 도면에서 피질골과 흡사하게 표시되고 있다.

골단 영역(4)에서, 후반부 뼈의 내부는 골간 영역(5)의 골수강(9)에는 주로 없는 해면골 물질(8)로 채워져 있다. 양쪽은 연한 골수를 포함한다. 해면골 물질의 밀도는 피질골(7)로 갈수록 증가한다. 골수강이라는 용어는 청구항 1에서 사용된 것처럼, 골간의 공간에 한정되지는 않고, 단순화를 위해서 보철이 삽입되는 골단 영역을 또한 포함한다.

모든 도면에서, 뼈는 관찰자를 향해서 배쪽(전방) 형태로 도시되고 있고, 상기 도면은 좌대퇴부와 좌보철을 나타내고 있다. 등쪽 형태는 반대로 향하고 있다. 내측 형태는 도면에서 좌측을 향하고, 외측 형태는 우측으로 향하고 있다.

내부 보철(10)은 자루(11), 목(12) 및 관절 머리에 연결되는 결합부(13)로 구성된다. 후반부는 또한 일부분이 목에 연결될 수 있다. 목 베어링(14)은 절개면(1)에 놓여진 상태로 제공될 수 있다.

자루(11)는 대체로 골간(5)과 유사한 말단 방향과 관절 목과 유사한 기부 방향 사이에서 호형으로 만곡되어 있다. 곡률은 기본적으로 일정하며, 자루는 골단 영역에 미리 형성되어 있는 동일 형상의 대응하는 만곡된 판으로 삽입될 수 있다. 특히 자루의 두께가 말단부로 갈수록 감소한다는 점에서 만곡 형상에 있어서의 약간의 편차는 용인될 수 있다.

자루의 형상은 도3의 (a) 내지 (c)에 표시된 단면에서 볼 수 있는 것처럼 타원형이다. 자루의 전방 및 후방 형태에서, 각 경우에 두 흄(15)은 측면으로 절단되고, 흄(15)이 상기 흄 사이에서 리브(16)의 범위를 정하게 된다.

흄(15)과 리브(16)는 자루의 전 길이로 연장되고, 리브(16)의 두께와 흄의 폭은 대체로 일정하게 유지된다. 등쪽과 배쪽으로 서로 반대로 놓여있는 흄의 흄 바닥 사이의 거리는 자루의 말단부에서 기부로 갈수록 약간 증가한다. 리브(16)가 자루 단면의 중앙에 위치하고 있으므로, 리브는 자루 단면의 내측(17)과 외측(18)의 단면보다 외형의 중심에서부터 외부로 상당히 돌출된다. 자루가 기부에서 말단부로 테이퍼져 있어서, 이러한 내측 및 외측 단면(17과 18)의 영역은 말단부로 갈수록 점차 줄어든다. 그래서, 리브(16)는 내측 방향 및 외측 방향의 넓은 면에서 형성된다. 보철 자루의 기부 중간에서, 각 리브(16)의 높이는 대칭축으로부터 리브를 둘러싸는 흄(15)의 바닥면의 거리보다 단면으로 더 크다. 이것은 또한 바람직하게는 도3의 (b)와 (c)에서 명료하게 도시된 것처럼, 보철 자루의 말단 영역에도 적용된다.

자루 길이의 기부 중간에서, 내측 단면 영역(17)의 윤곽은 센톤 라인과 비슷한 곡선 반경의 원호(도3)를 따른다. 여러 크기의 뼈 그룹에 적당한 형태의 구성을 가능하게 하는 여러 크기의 보철이 적용 가능하다. 기부 내측 자루 면은 피질골이나 피질골의 내부에 놓이면서 보철 자루를 수납하도록 형성된 골강의 범위를 정하는 비교적 조밀한 해면골 물질의 센톤 라인으로 되도록 한다.

이러한 공동을 형성하도록, 도2에는 자루(2)와 목(22)으로 구성되는 줄(20)이 도시되고 있다. 도면에서 다른 요소는 도시되지 않고 있지만, 목과 함께, 적절하다면, 조작할 수 있도록 줄은 도구 손잡이에 연결될 수 있다.

줄(20)의 자루(21)는 보철 자루(11)와 유사한 형상을 가진다. 도2의 (a)와 도3의 (a), 도2의 (b)와 도3의 (b), 도2의 (c)와 도3의 (c)를 비교하면, 보철 외형의 내측 및 외측 부분(17과 18)은 줄(20)의 외형부(27과 28)와 유사하다. 그러나, 편의상 치수는 조금 감소될 수 있다. 줄의 외측-내측 횡방향 치수는 0.2 내지 2mm, 바람직하게는 0.5 내지 1mm로 보철 자루의 대응 치수보다 작다.

줄 외형의 단면(27과 28)은 적어도 센톤 라인 영역에서는 보철 자루의 지지면을 충분히 한정하는 텁니(23)를 가진 채 제공된다. 텁니(23)는 줄의 기부로부터 줄 길이로 적어도 4cm, 바람직하게는 대략 5 내지 6cm(내측에서 측정해서)가 되도록 제한된다. 전체 길이(줄 자루의 기부 및 말단부 중간 사이의 직선거리)가 바람직하게는 10 내지 12cm인 줄의 나머지 말단 부는 텁니가 필요 없는 골간 골수강(9)의 벽에 손상을 주지 않도록 텁니가 형성되어 있지 않다. 또한, 줄의 나머지 말단 부는 줄의 끝이 골단 영역에서 줄에 의해 형성된 골강의 올바른 위치설정을 보장하기 위해 골간 골수강 벽에서 안내되도록 한다.

외형부(17과 18)에 인접하는, 보철 자루 홈(15)의 플랭크는 줄의 부분(24)의 형상과 유사하다. 그러나, 리브(16)는 없다. 다시 말하면, 홈(15)의 바닥면은 줄의 경우에는 서로 직선으로 연결되어 연속적인 바닥면(25)을 형성한다. 줄의 배쪽과 등쪽 형태에서 서로 마주보게 놓여있는 바닥면(25) 사이의 거리는 대략 홈(15)의 바닥면의 대응 거리와 같지만, 0.2 내지 2mm, 바람직하게는 0.5 내지 1mm 정도 작다. 바닥면(25)과 측면(24)은 텁니가 없지만, 외형부(27과 28)의 텁니는 측면(24)으로 뻗어 있다.

바닥면(25) 서로간의 거리는 말단부에서 2에서 8mm 사이이고 기부로 갈수록 3 내지 7mm 정도 증가한다. 그래서 바닥면(25)은 쇄기 형태로 설계된다.

보철 자루를 수납하기 위한 골강을 마련하기 위해, 우선 개구는 목(12)의 중간 지점이 놓이는 뼈의 절개면(1)의 지점에서 출발하여, 물질을 굴착하지 않고 변위시키는 탐침에 의해 골간 골수강(9)까지 진행으로 형성된다. 그후, 줄(20)은 골단 해면 물질을 확장시키면서, 개구로 삽입된다. 이 조작의 후반부에서, 텁니(23)는 보철 자루(10)의 내측 및 외측면을 위해 충분히 정확한 지지면을 형성한다. 동시에, 줄의 무치 형상부(24와 25)에 의해 접촉되는 해면 골 물질은 변위되고 조밀하게 된다. 그후, 보철 자루가 공간 안으로 삽입될 때, 보철 자루는 줄의 더 작은 치수 때문에, 견고한 접합을 허용하는 내측 및 외측 위치설정 면을 찾게 된다. 배쪽 및 등쪽 윤곽면에서는, 줄에 의해 변위되고 조밀해진 해면 물질 사이에 리브(16)는 쇄기처럼 끼워지게 된다. 이렇게 함으로써, 해면 물질은 더 조밀하게 된다. 줄의 홈 바닥(25) 치수가 대응 홈(15)보다 더 작다는 점에서 더 조밀한 구성이 얻어진다. 넓은 표면적의 리브(16)는 이렇게 하여 조밀한 뼈 재료 안에 견고하게 위치한다.

발명의 효과

이렇게 보철 자루는 뼈 속에서 우수한 초기 안정성을 얻게 된다. 이것은 내부로 힘을 받을 때와 회전력에 대해 보철의 조작 후 운동 안정성이 있는 접합을 보장한다. 이것은 또한 뼈와 보철 면의 힘 있는 연결을 도와준다.

이러한 연결에서, 특히 이로운 점은 피질골의 파열의 위험이 없는 동시에 해면골 물질의 압축이 가능하다는 것이다. 우선, 이것은 강한 압밀이 피질골의 높은 반경 응력으로 이끌어지는 이러한 단면 영역에서, 즉 내측 영역에서, 줄은 텁니가 있어서, 이러한 영역에서 줄이 어떠한 압축 효과를 발생시키지 않는다는 점에 근거를 두고 있다. 보철 자루와 비교할 때 줄의 작은 치수로부터 발생되는 압축이 정확한 방식으로 제한될 수 있다. 다음으로, 텁니가 없는 줄의 쇄기형 면(25)이 홈 측면(24)에 의해 둘러싸이게 되고, 그리하여 압축력의 일부가 소실되므로, 배쪽 및 등쪽 영역의 피질골은 압축력이 경감된다. 이것은 또한 줄에 의해 미리 생성된 골강 안으로 보철 자루를 삽입할 때에도 적용된다. 리브(16)가 피질골을 향해 외부로 향하는 압축면은 비교적 좁고(바람직하게는 4mm 보다 좁음), 압축 작용은 주로 홈(15)의 영역에서 발생하여, 피질골이 큰 하중을 받지 않도록 한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

뼈의 골수강으로 삽입되는 자루(11)를 구비하는 내부 보철(10)과,

자루(11)와 유사한 형상을 가지면서 상기 자루(11)를 수납하기 위한 공간을 마련하는데 사용되며 길이의 대부분에서 무치 형상부(25)를 가지는 줄(20)로 구성되는 보철 장치에 있어서,

상기 자루(11)는 줄(20)의 무치 형상부(25)에 대응하는 부분에서 적어도 하나의 종방향 리브(16)를 가지고, 줄(20)의 무치 형상부(25)에는, 줄 길이의 상당 부분에서 상기 리브(16)에 대응하는 리브를 가지지 않는 것을 특징으로 하는 보철 장치.

청구항 2.

제1항에 있어서, 줄(20)의 무치 형상부(25)는 자루(11)의 대응 부분 보다 작은 치수를 갖는 것을 특징으로 하는 보철 장치.

청구항 3.

제1항 또는 제2항에 있어서, 내부 보철(10)은 대퇴부 뼈로 삽입되는 보철의 자루(11)가 센톤 라인(6)과 비슷하게 만곡된 하프 보철이고, 무치 형상부(25)는 줄(20)의 배쪽 또는 등쪽 부분에 배열되는 것을 특징으로 하는 보철 장치.

청구항 4.

제3항에 있어서, 줄(20)은 내측 부분에 톱니(23)를 구비한 것을 특징으로 하는 보철 장치.

청구항 5.

제3항에 있어서, 톱니(23)는 줄(20)의 기부 부근으로 제한되는 것을 특징으로 하는 보철 장치.

청구항 6.

제3항에 있어서, 줄(20)의 말단부(29)는 내측 및 외측에 날카로운 횡단 모서리 없이 구성되는 것을 특징으로 하는 보철 장치.

청구항 7.

제3항에 있어서, 줄의 등쪽 및 배쪽 윤곽면(25)은 전 길이에서 무치인 것을 특징으로 하는 보철 장치.

청구항 8.

제7항에 있어서, 자루의 배쪽 및 등쪽 형태에서, 상기 자루는 각 경우에 줄의 외형에는 없는, 적어도 하나의 종방향 리브(16)를 갖는 것을 특징으로 하는 보철 장치.

청구항 9.

제8항에 있어서, 종방향 리브는 자루의 전체 길이를 따라 배열되는 것을 특징으로 하는 보철 장치.

청구항 10.

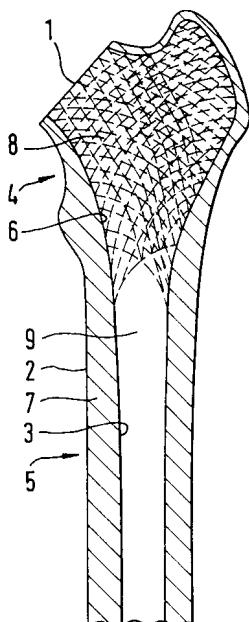
제8항 또는 제9항에 있어서, 리브(16)는 상기 리브를 둘러싸는 흄(15)에 의해 형성되고, 줄(20)의 외형에서, 양 흄의 바닥면(25)은 서로 직접적으로 연결되는 것을 특징으로 하는 보철 장치.

청구항 11.

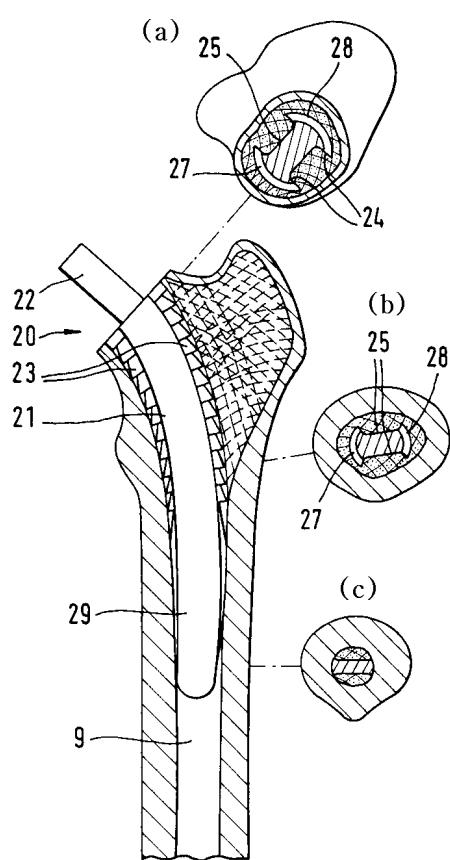
제1항, 제2항, 제8항 또는 제9항 중 어느 한 항에 있어서, 줄(20)의 두 무치 형상부(25)는 말단부 방향에서부터 쪘기 형태로 증가하는 거리로 서로 이격되어 위치하는 것을 특징으로 하는 보철 장치.

도면

도면1



도면2



도면3

