



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0100526
(43) 공개일자 2008년11월19일

(51) Int. Cl.

A61B 17/58 (2006.01) A61B 17/80 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0046329

(22) 출원일자 2007년05월14일

심사청구일자 2007년05월14일

(71) 출원인

조선대학교산학협력단

광주광역시 동구 서석동 375, 조선대학교 산학기
획팀

(72) 발명자

최한철

광주광역시 동구 운림동 654번지 라인아파트 203
동 1401호

고영무

광주광역시 북구 매곡동 삼익아파트 101-1202

박수정

전남 나주시 남평읍 수원리 209-1

(74) 대리인

김신곤

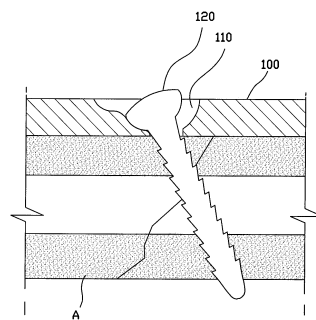
전체 청구항 수 : 총 2 항

(54) 의료용 골고정판

(57) 요약

본 발명은 나사머리홈과 나사결합구멍을 구비하는 의료용 골고정판에 있어서, 상기 나사머리홈의 일측에 나사의 머리부가 나사머리홈 내에서 기울 수 있도록 하기 위한 오목홈이 형성되어진 의료용 골고정판을 제공하기 위한 것으로, 본 발명은 골고정판의 나사머리홈에 나사의 머리부가 누울 수 있는 오목홈을 형성함으로써 나사를 골고정판에 대하여 경사지게 삽입하여 골에 결합되도록 하더라도 나사의 회전이 용이하고, 결합 이후에도 골 고정판으로 부터 나사머리가 들뜨지 않게 되며, 또 나사가 제 길이만큼 박히도록 함으로써 절단된 골과 골, 그리고 나사가 골이 완벽하게 결합 되도록 할 수 있는 매우 유용한 발명인 것이다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

나사머리홈과 나사결합구멍을 구비하는 의료용 골고정판에 있어서,

상기 나사머리홈의 일측에 나사의 머리부가 나사머리홈 내에서 기울 수 있도록 하기 위한 오목홈이 형성되어짐을 특징으로 하는 의료용 골고정판.

청구항 2

제 1항에 있어서 상기 골고정판의 표면에는 TiN과 ZrN이 코팅되도록 구성되어짐을 특징으로 하는 의료용 골고정판.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <13> 본 발명은 의료용 골고정판에 관한 것으로, 보다 상세하게는 나사를 경사지게 결합가능하게 함으로써 골 균열 부위를 더 밀착시킬 수 있는 나사머리홈을 형성하고 표면에 TiN과 ZrN을 코팅함으로써 내식성과 생체 적합성이 우수한 의료용 골고정판에 관한 것이다.
- <14> 골 고정판은 치과나 정형 외과 등에서 사용되는 재료로 교통사고나 피할 수 없는 사고로 인하여 골절된 골(骨)을 고정하거나 여러 조각으로 깨진 골을 고정하는데 사용하는 것이다. 특히 치과의 경우 두개안면 골 질환을 치료하고 골을 안정화시키기 위한 용도로도 사용하고 있다.
- <15> 그러나 종래의 골 고정판(1)은 벌크상태로 단조와 밀링가공방법에 의해 제조되는 것이어서 가공에 많은 공정을 필요로 하고 단순한 형상만 제조가 가능한 단점을 갖는 것이며, 따라서 상기와 같은 단순한 구조때문에 골절된 골과 접합문제가 심각하게 대두되고 있는 실정이다.
- <16> 즉 도 1과 같이 종래의 골 고정판(1)은 중양을 기준으로 좌우대칭의 반구형(半球形)의 나사머리홈(10)이 형성되고, 상기 나사머리홈(10)의 중앙에 나사결합구멍(11)이 천공된 구조를 갖는 것이어서 나사(20)가 나사결합구멍(11)에 의해 골(A)에 결합될 때 거의 직각방향 외에는 결합되기 힘든 구조를 갖는다.
- <17> 이처럼 단조와 밀링가공방법에 의해 제조되는 종래의 골 고정판(1)은 단순한 형태 외에는 제조가 곤란한 것이어서 골의 골절각도 때문에 나사(20)를 경사지게 결합하는 경우에는 별도로 나사머리홈(10)과 나사결합구멍(11)을 경사지게 형성한 골고정판(1)을 사용하여야 한다. 이는 나사머리홈(10)과 나사결합구멍(11)의 경사각을 이미 결정해둔 것이어서 항상 일정한 각도의 시술만 가능하게 되며, 시술자가 원하는 각도대로 나사(20)를 결합할 수 없는 단점을 갖는 것이다. 이는 당연히 직각으로 골을 결합하고자 하는 경우에는 사용할 수 없는 단점을 갖는 것이다.
- <18> 또 종래의 골 고정판(1)의 재질은 주로 CP-Ti나 Ti-6Al-4V로 제작되고 있으나 이는 골과의 탄성 계수 차가 크게 나타나 골에 매식하였을 때 응력차폐(stress shielding)현상이 나타나 골에 균열이 발생되어 매식에 중대한 문제를 초래하게 되며, 표면처리가 양호하지 못해 내식성과 생체적합성이 떨어지는 폐단을 갖는다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <19> 본 발명은 나사머리홈의 일측에 나사의 머리부가 나사머리홈 내에서 기울 수 있도록 하기 위한 오목홈을 형성함으로써 나사가 골 고정판에 대해서 경사지게 결합될 수 있도록 한 의료용 골고정판을 제공하기 위한 것이다.
- <20> 또 본 발명은 골고정판 표면에 TiN과 ZrN을 코팅함으로써 내식성과 생체 적합성이 우수한 의료용 골고정판을 제공하기 위한 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <21> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명 골고정판(100)은 나사머리홈(110)의 일측에 나사(120)의 머리부가 나사머리홈(110) 내에서 기울 수 있도록 하기 위한 오목홈(110a)을 형성함으로써 나사(120)가 경사진 상태로 나사결합구멍(111)을 통해 골(A)에 결합될 수 있게 된다.
- <22> 이때 상기한 골고정판(100)의 표면에는 내식성과 생체 적합성을 좋게 하기 위하여 TiN과 ZrN을 코팅하였다.
- <23> 이하 본 발명을 실시예에 의해 보다 더 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <24> 실시예
- <25> 먼저 시편(벌크)의 재질은 Ti-6Al-4V합금을 사용하였으며, 상기 시편을 산세하여 산화스케일을 제거하였다.
- <26> 설계된 시편은 레이저 가공에 의해 나사머리홈(110) 및 나사결합구멍(111)을 형성하되 상기 나사머리홈(110)에는 나사(120)가 경사진 상태로도 골(A)에 결합가능 하도록 오목홈(110a)을 형성하였다.
- <27> 상기 오목홈(110a)에 의해 나사(120)의 머리부가 나사머리홈(110) 내에서 누울 수 있게 되는 것이며, 따라서 나사(120)가 경사진 상태로 나사결합구멍(111)을 통해 골(A)에 결합될 수 있게 된다.
- <28> 이처럼 레이저 가공된 시편의 조직의 변화를 제거하고 골과의 접합을 위하여 탄성을 부여하기 위하여 아르곤 분위기하의 관상로에 시편을 장입하여 1050℃에서 24시간 균질화 함으로써 열처리하였다.
- <29> 또한 국부적인 화학적 조성의 불균일과 응고속도의 차이에 의한 화학적 편석을 방지하기 위해 용체화 처리된 시편에 표면연마를 행하고 스퍼터링하였다.
- <30> 이때 스퍼터링은 RF 스퍼터링(sputtering)장치를 이용하였으며 시편을 장착 후에 진공 챔버를 3.0×10^{-5} torr까지 배기시키고 매스플로우 컨트롤러(mass flow controller)를 이용하여 Ar gas를 10-20 m torr로 공급하였다. 이후 900W의 동력으로 Ar 플라즈마를 발생시킨 후 시편에 DC를 인가하여 약 10분 동안 산화층을 비롯한 시편 표면의 오염물질을 제거한 후, 진공챔버를 다시 3.0×10^{-5} torr로 배기시켰다. 이때 RF 스퍼터링은 TiN과 ZrN 코팅을 위하여 질소가스를 10-20m torr로 공급하며 도금시간을 60min으로 하여 도금두께가 2.0-2.5 μ m가 되도록 하였다. 이때 도금의 접착도를 증가시키기 위하여 온도는 350-380℃로 하였다.
- <31> 상기와 같이 제조된 시편의 전기화학적 방법을 이용한 부식시험은 potentiostat(EG&G Co, Model: 263A, USA)을 사용하여 동전위법, 순환동전위법 및 정전위법으로 실시하였다. 인체적합성 여부를 알아보기 위한 세포독성실험은 치주조직이 건강한 사람의 제 3대구치 부위의 치은에서 얻은 조직들을 무균상태에서 항생제가 함유된 헵크스 밸런스드 솔트 솔루션(Hank's balanced salt solution, Gibco BRL) 용액으로 수회 세척한 후 해부현미경하에서 1-2mm 정도의 크기로 자른 다음, 10% 열불활성화된 소태아 혈청 및 항생제가 함유된 돌베코스 모디파이드 이글즈 미디엄(Dulbecco's Modified Eagles Medium, Gibco BRL)을 이용하여 5% CO₂, 37℃, 100% 습도상태의 세포배양기에서 일차 배양하였다. 일차 배양된 세포들을 계대 배양하여 제 3세대에서 5세대까지의 세포들을 세포 독성 실험에 이용하였다. 또한 L929 세포를 같이 사용하였다.
- <32> 이처럼 시편을 TiN과 ZrN 코팅후 부식시험결과 0.9%NaCl에서는 TiN과 ZrN을 코팅한 경우가 코팅하지 않는 경우에 비해 전류밀도가 증가하는 경향을 보였다. 또한 코팅하지 않은 경우는 부식전위가 전체적으로 낮아진 경향을 보였다.
- <33> 따라서 시편에 TiN과 ZrN을 코팅한 경우는 코팅하지 않은 경우에 비하여 전류밀도가 크게 감소하여 내식성이 훨씬 우수함을 알 수 있었다. 이는 골 고정판에 TiN을 코팅한 경우 내식성이 우수한 이유는 표면에 TiN이 산화물이 형성되고 가공결함이 제거됨으로써 내식성이 크게 증가된 것으로 판단되어진다.
- <34> 또 시편의 세포독성을 조사한 결과 치주조직이 건강한 사람의 제 3대구치의 부위의 치은에서 얻은 조직들을 무균상태에서 세포배양기에서 일차배양, 계대배양, 제 3세대 및 5 세대까지의 세포와 L929 세포를 이용하여 TiN 코팅된 골고정판의 세포독성평가를 실시한 결과 TiN을 코팅한 경우가 세포의 생존률이 가장 높게 나타나 독성이 거의 없는 것으로 판단되었다.
- 발명의 효과**
- <35> 본 발명은 골고정판의 나사머리홈에 나사의 머리부가 누울 수 있는 오목홈을 형성함으로써 나사를 골고정판에 대하여 경사지게 삽입하여 골에 결합되도록 하더라도 나사의 회전이 용이하고, 결합 이후에도 골 고정판으로 부터 나사머리가 들뜨지 않게 되며, 또 나사가 제 길이만큼 박히도록 함으로써 절단된 골과 골, 그리고 나사가 골이 완벽하게 결합되도록 할 수 있는 것이다.

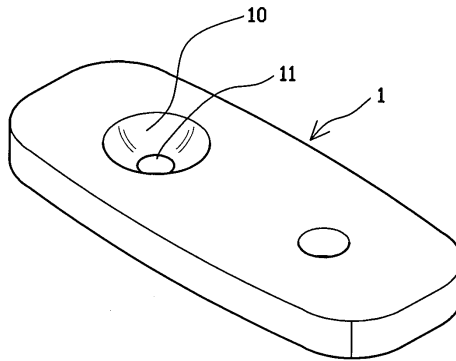
<36> 또한 본 발명은 골고정판에 TiN과 ZrN을 코팅함으로써 내식성과 생체적합성이 우수한 매우 유용한 발명인 것이다.

도면의 간단한 설명

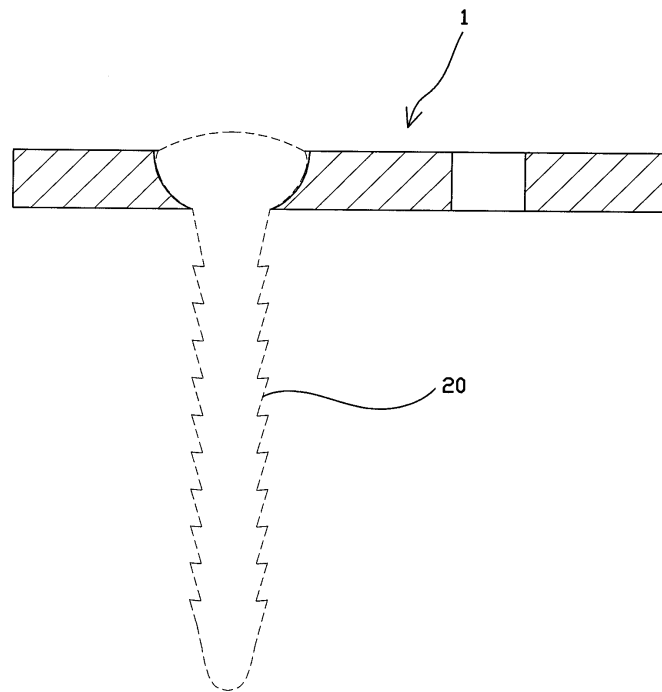
- | | | |
|------|--------------------------------|-------------|
| <1> | 도 1 - 종래 골고정판의 사시도. | |
| <2> | 도 2 - 종래 골고정판의 사용상태 참고단면도. | |
| <3> | 도 3 - 본 발명 골고정판의 단면도. | |
| <4> | 도 4 - 본 발명 골고정판의 사용상태 참고단면도. | |
| <5> | 도 5 - 본 발명 다른 실시예의 단면도. | |
| <6> | 도 6 - 본 발명 다른 실시예의 사용상태 참고단면도. | |
| <7> | * 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 | |
| <8> | 1: 종래 골고정판 | 10: 나사머리홈 |
| <9> | 11: 나사결합구멍 | 20: 나사 |
| <10> | 100: 본 발명 골고정판 | 110: 나사머리홈 |
| <11> | 110a: 오목홈 | 111: 나사결합구멍 |
| <12> | 120: 나사 | A: 골(骨) |

도면

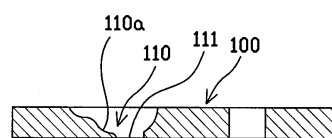
도면1



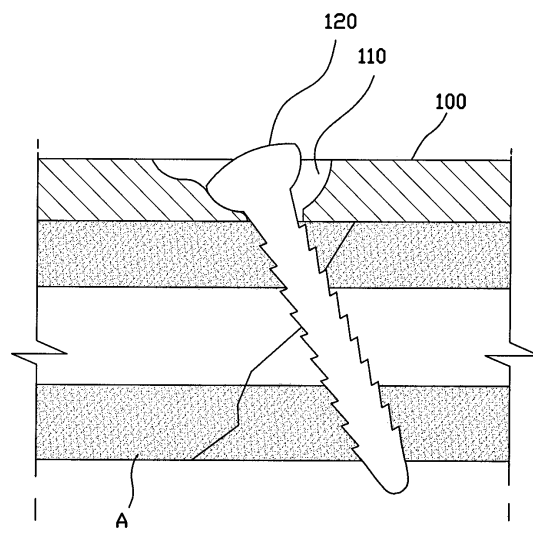
도면2



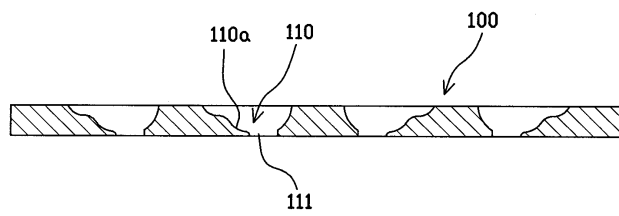
도면3



도면4



도면5



도면6

