



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2024년12월02일  
(11) 등록번호 10-2736139  
(24) 등록일자 2024년11월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A61B 17/86 (2006.01) A61B 17/00 (2022.01)  
(52) CPC특허분류  
A61B 17/864 (2013.01)  
A61B 17/866 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2022-7027299  
(22) 출원일자(국제) 2020년02월19일  
심사청구일자 2022년08월08일  
(85) 번역문제출일자 2022년08월08일  
(65) 공개번호 10-2022-0124771  
(43) 공개일자 2022년09월14일  
(86) 국제출원번호 PCT/JP2020/006385  
(87) 국제공개번호 WO 2021/166091  
국제공개일자 2021년08월26일  
(56) 선행기술조사문헌  
JP2010502298 A\*  
JP2015509435 A\*  
US20060093646 A1\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
올림푸스 테루모 바이오머티리얼 가부시카이가이샤  
일본 도쿄도 시부야구 사사즈카 1-50-1  
(72) 발명자  
아타라시, 마사키  
일본 도쿄도 151-0073, 시부야구 사사즈카 1-50-1  
올림푸스 테루모 바이오머티리얼 가부시카이가이샤  
내  
타카미, 키미야키  
일본 도쿄도 151-0073, 시부야구 사사즈카 1-50-1  
올림푸스 테루모 바이오머티리얼 가부시카이가이샤  
내  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
조영현

전체 청구항 수 : 총 8 항

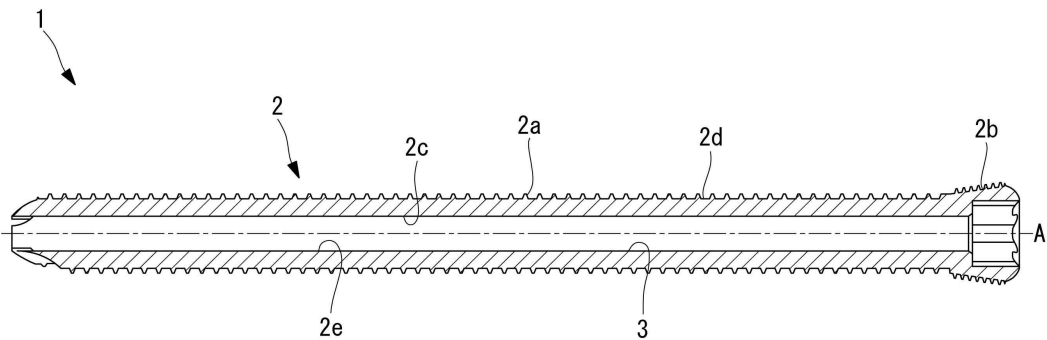
심사관 : 한인호

(54) 발명의 명칭 골 스크루

(57) 요약

임플란트(1)는 생체 조직에 삽입되는 임플란트 본체(2)로서, 임플란트 본체(2)을 관통하는 중공부(2c)를 갖는 임플란트 본체(2)와, 임플란트 본체(2)의 적어도 중공부(2c)에 항균성을 부여하는 항균성 부여 수단(3)을 구비한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

A61B 2017/00889 (2013.01)

(72) 발명자

**쿠로다, 코이치**

일본 도쿄도 151-0073, 시부야구 사사즈카 1-50-1  
올림푸스 테루모 바이오머티리얼 가부시키키가이샤  
내

**수이도, 나오유키**

일본 도쿄도 151-0073, 시부야구 사사즈카 1-50-1  
올림푸스 테루모 바이오머티리얼 가부시키키가이샤 내

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

생체 조직에 삽입되는 골 스크루로서, 상기 골 스크루를 관통하는 중공부를 갖고, 상기 골 스크루의 상기 중공부의 내주면에만 항균 표면 처리된 층이 형성된 것을 특징으로 하는 골 스크루.

#### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 항균 표면 처리된 층은 상기 골스크루의 외표면과 비교하여 높은 항균성을 상기 중공부에 부여하는 것을 특징으로 하는 골 스크루.

#### 청구항 3

제2항에 있어서, 상기 골 스크루의 상기 외표면은 항균 처리가 되어 있지 않은 것을 특징으로 하는 골 스크루.

#### 청구항 4

제1항에 있어서, 상기 항균 표면 처리된 층은 상기 골 스크루의 표면의 항균 처리에 의해 형성된 항균층이며, 상기 항균층은 상기 중공부의 내면상에 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 골 스크루.

#### 청구항 5

제4항에 있어서, 상기 항균 표면 처리된 층은 은층(銀層)인 것을 특징으로 하는 골 스크루.

#### 청구항 6

제5항에 있어서, 상기 은층의 막두께는 0.1 $\mu$ m 이상 10 $\mu$ m 이하인 것을 특징으로 하는 골 스크루.

#### 청구항 7

제4항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 중공부의 내면은 상기 골 스크루의 외측으로 오목한 오목부를 가지며, 상기 항균층은 상기 오목부내에 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 골 스크루.

#### 청구항 8

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 골 스크루는 뼈에 돌려서 끼워 넣는 스크루 본체를 구비하고, 상기 중공부는 상기 스크루 본체를 상기 스크루 본체의 세로축을 따르는 방향으로 관통하는 것을 특징으로 하는 골 스크루.

#### 청구항 9

삭제

#### 청구항 10

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 임플란트에 관한 것으로, 특히 항균성을 갖는 임플란트에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 종래, 정형외과에서는 골절 등의 치료법으로서, 골 플레이트(bone plate) 및 골 스크루(bone screw)를 사용한 골 접합술이 행해지고 있다(예를 들면, 특허문헌 1 참조). 골 접합술의 임상에서의 결함으로서, 감염이 큰 비율을 차지하고 있어 감염률의 저감이 요구되고 있다. 따라서, 표면에 항균 처리가 실시된 임플란트가 사용되고 있다(예를 들면, 특허문헌 2 참조).

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0003] (특허문헌 0001) 일본 특개 2015-167779호 공보

(특허문헌 0002) 일본 특허 제5590596호 공보

(특허문헌 0003) 골 스크루로서, 수술 조작성의 향상 및 환자에 대한 침습의 저감을 위해 중공(中空)의 스크루가 사용되는 경우가 있다. 이러한 중공의 임플란트가 뼈 등의 체내 조직에 삽입된 후, 조직 내부에는 체외와 연통하는 공간이 임플란트의 중공부에 의해 형성된다. 이 공간이 주된 감염 경로의 하나가 될 수 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0004] 본 발명은 상술한 사정을 감안하여 이루어진 것으로, 감염을 효과적으로 억제할 수 있는 중공의 임플란트를 제공하는 것을 목적으로 한다.

**과제의 해결 수단**

[0005] 상기 목적을 달성하기 위해 본 발명은 이하의 수단을 제공한다.

[0006] 본 발명의 일 양태는, 생체 조직에 삽입되는 임플란트 본체로서, 상기 임플란트 본체를 관통하는 중공부를 갖는 임플란트 본체와, 상기 임플란트 본체의 적어도 상기 중공부에 항균성을 부여하는 항균성 부여 수단을 구비하는 임플란트이다.

[0007] 임플란트 본체가 생체내의 조직에 삽입된 상태로, 조직의 내부에는 체외와 연통하는 공간이 중공부에 의해 형성된다. 이 중공부에 의해 형성된 공간이 주된 감염 경로의 하나가 될 수 있다. 본 양태에 의하면, 항균성 부여 수단에 의해 중공부에 항균성이 부여된다. 또한, 중공부는 조직과 직접 접촉되지 않기 때문에, 임플란트 본체의 조직과의 유합(癒合) 및 임플란트 본체 주위의 세포에 영향을 증대시키지 않고, 중공부의 항균성을 높일 수 있다. 이에 의해, 감염을 효과적으로 억제할 수 있다.

[0008] 상기 양태에 있어서, 상기 항균성 부여 수단이 상기 임플란트 본체의 외표면과 비교하여 높은 항균성을 상기 중공부에 부여해도 된다.

[0009] 조직과 직접 접촉하는 임플란트 본체 외표면의 항균성은 중공부의 항균성과는 달리 조직과의 유합 및 세포에 직접 영향을 준다. 이 구성에 의하면, 외표면의 항균성을 저감함으로써, 조직과의 유합 및 세포에의 영향을 효과적으로 억제할 수 있다.

[0010] 상기 양태에 있어서, 상기 임플란트 본체의 상기 외표면은 항균 처리가 실시되어 있지 않아도 된다.

[0011] 이 구성으로 의하면, 조직과 직접 접촉하는 임플란트 본체 외표면의 생체 적합성을 높이고, 조직과의 유합 및

세포에의 영향을 더욱 억제할 수 있다.

- [0012] 상기 양태에 있어서, 상기 항균성 부여 수단이 상기 임플란트 본체 표면의 항균 처리에 의해 형성된 항균층이며, 상기 항균층이 적어도 상기 중공부의 내면상에 형성되어 있어도 된다.
- [0013] 이 구성에 의하면, 임플란트 본체 자체에 항균성을 갖게 할 수 있다.
- [0014] 상기 양태에 있어서, 상기 항균층이 은층(銀層)이어도 된다.
- [0015] 은(銀)은 높은 항균성을 가지며 또한 높은 생체 적합성이 확인되었다. 따라서, 항균층으로서 은층을 채용함으로써, 임플란트의 항균성 및 생체 적합성을 양립할 수 있다. 조직과의 유합 및 세포에의 은층의 영향을 억제하기 위해, 상기 은층은 상기 임플란트 본체의 표면 중, 상기 중공부의 내면상에만 형성되어 있는 것이 바람직하다.
- [0016] 상기 양태에 있어서, 상기 은층의 막두께가 0.1 $\mu$ m 이상 10 $\mu$ m 이하인 것이 바람직하다.
- [0017] 임플란트 본체를 생체 조직에 삽입할 때, 중공부내에 삽입되는 기구가 중공부의 내면상의 은층과 접촉함으로써 은층이 박리될 가능성이 있다. 막두께를 10 $\mu$ m 이하로 제한함으로써, 은층의 박리량을 억제할 수 있다. 또한, 은층의 막두께를 0.1 $\mu$ m 이상으로 함으로써, 은층의 항균성을 담보할 수 있다.
- [0018] 상기 양태에 있어서, 상기 중공부의 내면이 상기 임플란트 본체의 외측으로 오목한 오목부를 가지며, 상기 항균층이 상기 오목부내에 형성되어 있어도 된다.
- [0019] 오목부내의 항균층은 중공부내의 기구와 접촉되기 어렵다. 따라서, 기구와의 접촉에 의한 항균층의 박리를 방지할 수 있다.
- [0020] 상기 양태에 있어서, 상기 항균성 부여 수단이 상기 중공부에 삽입되는 항균 부재이어도 된다.
- [0021] 이 구성에 의하면, 중공부에 항균 부재를 삽입하는 것만으로도 간단한 조작으로 중공부에 항균성을 부여할 수 있다. 또한, 임플란트 본체로서, 중공부가 항균성을 갖지 않는 임플란트 본체를 사용할 수 있다.
- [0022] 상기 양태에 있어서, 상기 임플란트가, 상기 임플란트 본체로서 뼈에 돌려서 끼워 넣는 스크루 본체를 구비하는 골 스크루이며, 상기 중공부가, 상기 스크루 본체를 상기 스크루 본체의 세로축을 따르는 방향으로 관통하고 있어도 된다.

**발명의 효과**

- [0023] 본 발명에 의하면, 감염을 효과적으로 억제할 수 있는 효과를 발휘한다.

**도면의 간단한 설명**

- [0024] 도 1은 본 발명의 일 실시형태에 따른 임플란트인 골 스크루의 (a)측면도 및 (b)두부측에서 본 평면도이다.  
 도 2는 도 1의 골 스크루의 종단면도이다.  
 도 3a는 중공부 내면의 오목부내에 형성된 항균층의 일례를 나타내는 도면이다.  
 도 3b는 중공부 내면의 오목부내에 형성된 항균층의 다른 예를 나타내는 도면이다.  
 도 4는 본 발명의 다른 실시형태에 따른 골 스크루의 종단면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0025] 이하, 본 발명의 일 실시형태에 따른 임플란트에 대하여 도면을 참조하여 설명한다.
- [0026] 본 실시형태에 따른 임플란트(1)은 도 1 및 도 2에 도시되는 바와 같이, 골 스크루로서, 뼈(생체 조직)에 돌려서 끼워 넣는 중공의 스크루 본체(임플란트 본체)(2)와, 스크루 본체(2)에 항균성을 부여하는 항균성 부여 수단(3)을 구비한다.
- [0027] 스크루 본체(2)는 세로축(A)을 따라 연장되는 축부(2a)와, 축부(2a)의 기단(基端)에 접속된 두부(2b)와, 스크루 본체(2)를 세로축(A)을 따르는 방향으로 관통하는 구멍인 중공부(2c)를 갖는다.
- [0028] 축부(2a)의 외주면에는, 스크루 본체(2)를 뼈에 고정하기 위한 수나사가 마련되고, 두부(2b)의 외주면에는 스크루 본체(2)를 후술하는 골 플레이트에 고정하기 위한 수나사가 마련되어 있다. 중공부(2c)에는, 스크루 본체

(2)를 빼에 돌려서 끼워 넣을 때에, 스크루 본체(2)를 안내하기 위한 가이드 핀이 삽입된다.

- [0029] 스크루 본체(2)는 골 스크루에 일반적으로 사용되는 생체 적합성 재료로 형성된다. 예를 들면, 스크루 본체(2)는 티타늄 합금 또는 순수 티타늄 등의 금속, PEEK(폴리에테르에테르케톤) 등의 합성 수지, 또는 세라믹스로 형성된다.
- [0030] 항균성 부여 수단(3)은 스크루 본체(2) 표면의 항균 처리에 의해 형성된 스크루 본체(2)의 표면을 피복하는 항균층이다. 항균층(3)은 체내에서 항균성을 발휘하는 항균 성분으로서, 예를 들면 은 이온 또는 구리 이온 등의 금속 이온, 질화 규소 등의 세라믹스, 요오드 또는 주지의 항균제 등을 포함한다. 항균층(3)은 2.0 이상의 항균 활성치를 갖는 것이 바람직하다. 항균 활성치는 JIS Z 2801에 따른 항균성 시험 방법에 의해 측정된다. 항균층(3)으로부터 중공부(2c) 내의 공간에 항균 성분이 서방(徐放)되어도 된다.
- [0031] 항균층(3)은 스크루 본체(2) 표면의 안, 중공부(2c)의 내면(2e)에만 형성되어 있다. 외표면(2d)은 항균층(3)과 비교하여 낮은 항균성, 예를 들면 2.0 미만의 항균 활성치를 갖는다. 예를 들면, 외표면(2d)에서는, 스크루 본체(2)를 형성하는 생체 적합성 재료가 노출되어 있다.
- [0032] 예를 들면, 외표면(2d)을 마스킹 재료로 마스킹한 상태에서 스크루 본체(2)에 후술의 항균 처리를 행함으로써, 중공부(2c) 내면(2e)에 선택적으로 항균 처리를 실시하여 항균층(3)을 형성할 수 있다. 이와 같은 항균층(3)에 의해, 중공부(2c)에는 외표면(2d)과 비교하여 높은 항균성이 부여된다. 항균층(3)은 내면(2e)의 적어도 일부분에 형성되며, 바람직하게는 내면(2e)의 전체에 형성된다.
- [0033] 항균 처리는 스크루 본체(2)의 재료 표면을 개질함으로써 스크루 본체(2)의 표면에 항균성을 추가하는 표면 처리이다. 표면 처리로서, 건식 공정 및 습식 공정 중 어느 것을 사용해도 된다.
- [0034] 건식 공정의 예는, 건식 도금, 스퍼터, 용사 또는 열처리이다. 건식 도금은, 예를 들면 진공 증착, 물리 증착(PVD) 또는 화학 증착(CVD)이다. 열처리는 예를 들면 침탄 담금질, 질화, 연질화 또는 고주파 담금질이다.
- [0035] 습식 공정의 예는, 습식 도금 또는 양극 산화이다. 습식 도금은, 예를 들면 전기 도금, 무전해 도금 또는 화성 처리이다.
- [0036] 바람직한 예에 있어서, 항균층(3)은 주로 은으로 이루어진 은층이다. 은층은 은 이외에, 은층을 형성하는 항균 처리에 따른 불순물을 더 포함하고 있어도 된다. 일례에 있어서, 은층은 증착 또는 도금에 의해 형성된다.
- [0037] 증착의 경우, 중공부(2c) 내에 삽입된 은의 얇은 필라멘트를 가열하여 은을 증산시킴으로써, 내면(2e)상에 은층을 형성할 수 있다.
- [0038] 도금의 경우, 스크루 본체(2)의 전체 표면상에 은층이 형성되고, 그 후, 불필요한 은층이 제거된다. 또는, 내면(2e)를 제외한 스크루 본체(2)의 표면을 마스킹한 상태에서 도금 처리가 행해진다.
- [0039] 은층(3)의 막두께는 0.01 $\mu$ m 이상 100 $\mu$ m 이하인 것이 바람직하다.
- [0040] 가이드 핀이 내면(2e)상의 은층(3)과 접촉함으로써, 은층(3)이 내면(2e)으로부터 박리될 수 있다. 내면(2e)으로부터 박리된 은층(3)의 박리편은 중공부(2c)의 외측으로 이동하여, 스크루 본체(2) 주위의 세포에 영향을 미칠 가능성이 있다. 따라서, 은층(3)의 박리량은 적은 것이 바람직하다. 막두께를 100 $\mu$ m 이하로 제한함으로써, 만일 은층(3)의 박리가 발생하더라도 박리량을 억제할 수 있다.
- [0041] 또한, 은층(3)의 충분한 항균성을 확보하기 위해서, 막두께는 0.01 $\mu$ m 이상인 것이 바람직하다. 막두께를 0.01 $\mu$ m 미만의 오더로 제어하는 것은 기술적으로 어렵다.
- [0042] 은층(3)의 박리량 억제와 높은 항균성의 관점에서, 막두께는 0.1 $\mu$ m 이상 10 $\mu$ m 이하인 것이 보다 바람직하다. 은층(3)의 박리량을 더욱 억제하기 위해서, 막두께는 1 $\mu$ m 이하이어도 된다.
- [0043] 다음에 골 스크루(1)의 작용에 대하여 설명한다.
- [0044] 골 스크루(1)의 용도의 일례에 있어서, 골 스크루(1)는 환자의 골절 부위에 배치된 골 플레이트를 빼에 고정하기 위하여 사용된다. 골 플레이트는 두부(2b)와 체결되는 암나사를 갖는다.
- [0045] 우선, 스크루 본체(2)를 돌려서 끼워 넣어야 하는 경로를 따라 빼에 가이드 핀이 삽입되고, 가이드 핀이 암나사를 관통하도록 골 플레이트가 빼의 표면에 배치된다. 다음에, 중공부(2c)내에 삽입된 가이드 핀을 따라, 스크루 본체(2)의 축부(2a)가 빼에 돌려서 끼워 넣어진다. 그리고, 두부(2b)를 골 플레이트의 암나사에 체결함으로써,

골 플레이트가 뼈에 고정된다.

- [0046] 스크루 본체(2)가 뼈에 돌려서 끼워진 상태에 있어서, 뼈의 내부에는 환자의 체외와 연통하는 공간이 중공부(2c)에 의해 형성된다. 즉, 중공부(2c)는 주된 감염 경로의 하나가 될 수 있다. 또한, 수술 중, 중공부(2c)에는 가이드 핀 등의 기구가 삽입되기 때문에, 기구로부터 중공부(2c)내의 공기 및 내면(2e)에 균이 옮겨지기 쉽다. 따라서, 중공의 골 스크루(1)의 경우, 중공부(2c)를 경유한 감염을 방지하는 것이 중요하다.
- [0047] 본 실시형태에 의하면, 내면(2e)을 피복하는 항균층(3)에 의해 중공부(2c)에 항균성이 부여된다. 이에 의해, 수술 중에 발생할 수 있는 감염을 효과적으로 방지할 수 있다.
- [0048] 또한, 높은 항균성을 갖는 항균층은 스크루 본체(2)의 뼈와의 골 유합 및 스크루 본체(2) 주위의 세포에의 영향의 관점에서, 뼈와 직접 접촉되는 스크루 본체(2)의 외표면(2d)에 마련하는 것이 어렵다. 이에 대하여, 중공부(2c)는 뼈와 직접 접촉되지 않기 때문에, 골 유합 및 세포에의 영향을 증대시키지 않고 항균층(3)의 항균성을 높일 수 있다. 예를 들면, 강한 항균 성분을 포함하는 항균층(3) 또는 항균 성분의 농도가 높은 항균층(3)을 골 유합 및 세포에의 영향을 억제하면서 중공부(2c)의 내면(2e)에 마련할 수 있다. 이러한 높은 항균성을 갖는 항균층(3)에 의해, 감염을 보다 효과적으로 방지할 수 있다.
- [0049] 또한, 만일 외표면(2d)이 항균층으로 피복되어 있는 경우, 외표면(2d)의 항균층의 항균성이 전술한 바와 같이, 골 유합 및 세포에 영향을 미칠 가능성이 있다. 본 실시형태에 의하면, 뼈에 대하여 노출되는 스크루 본체(2)의 외표면(2d)은 낮은 항균성을 가지거나 또는 항균성을 갖지 않는다. 따라서, 골 유합 및 뼈에의 영향을 억제하면서 감염을 효과적으로 억제할 수 있다.
- [0050] 또한, 스크루 본체(2)를 뼈에 돌려서 끼워 넣는 과정에서 외표면(2d)이 뼈와 마찰됨으로써, 외표면(2d)상의 항균층은 박리되기 쉽다. 이에 대하여, 중공부(2c)의 내면(2e)은 뼈와 접촉되지 않기 때문에 항균층(3)의 박리는 발생되기 어렵고, 스크루 본체(2)를 뼈에 돌려서 끼워 넣은 후에도, 항균층(3)은 내면(2e)에 계속 존재한다. 따라서, 스크루 본체(2)가 뼈에 돌려서 끼워 넣어진 후, 항균층(3)에 의한 중공부(2c)의 항균성을 확실하게 발휘할 수 있다.
- [0051] 또한, 스크루 본체(2)가 뼈에 돌려서 끼워진 후, 중공부(2c)와 뼈 사이를 이동하는 혈액 등의 체액에 의해 항균층(3)에 포함된 항균 성분이 스크루 본체(2)의 주위로 옮겨진다. 이에 의해, 중공부(2c)뿐만 아니라 스크루 본체(2)의 외측에서도 감염의 억제를 기대할 수 있다.
- [0052] 본 실시형태에 있어서, 중공부(2c) 선단측의 내경이 중공부(2c)의 기단측(基端側)의 내경보다 커도 된다. 예를 들면, 중공부(2c)의 내경이 기단측으로부터 선단측을 향해 점차 커져도 된다. 선단측의 내경과 기단측의 내경과의 차는 0.01mm 이상 1mm 이하인 것이 바람직하다.
- [0053] 이 구성에 의하면, 중공부(2c)의 선단측에 있어서 내면(2e)상의 항균층(3)과의 가이드 핀의 접촉을 줄이고, 항균층(3)의 박리를 더욱 저감할 수 있다.
- [0054] 본 실시형태에 있어서, 항균층(3)의 막두께는 균일해도 되고, 불균일해도 된다. 예를 들면, 중공부(2c)의 선단측에서의 항균층(3)의 박리량을 억제하기 위해서, 막두께가 기단측으로부터 선단측을 향하여 점차 얇아지고 있어도 된다.
- [0055] 또한, 항균층(3)은 내면(2e)의 일부분에만 형성되어 있어도 된다. 내면(2e)의 일부분에만 항균층(3)이 형성되는 경우, 중공부(2c)의 전체 길이(全長)에서 항균성을 얻기 위해서, 항균층(3)이 중공부(2c)의 전체 길이에 걸쳐 분포되어 있어도 된다. 예를 들면, 매끄러운 원통형의 내면(2e) 원주 방향의 일부분에만 항균층(3)이 형성되어 있어도 된다.
- [0056] 도 3a에 도시되어 있는 바와 같이, 중공부(2c)의 내면(2e)이 스크루 본체(2)의 반경 방향 외측으로 오목한 오목부(2f)를 가지며, 오목부(2f)내에만 항균층(3)이 형성되어 있어도 된다. 예를 들면, 오목부(2f)는 나선형, 나선형 또는 직선형의 홈이다. 오목부(2f)의 깊이는, 0.1mm 이상 1mm 이하인 것이 바람직하다. 오목부(2f)내의 항균층(3)은 중공부(2c)내에 삽입되는 가이드 핀과 접촉되기 어렵기 때문에, 항균층(3)의 박리를 방지할 수 있다.
- [0057] 도 3b에 도시되는 바와 같이, 오목부(2f)의 외측에 있어서도 내면(2e)상에 항균층(3)이 형성되어 있어도 된다. 이 경우에는, 오목부(2f)내의 항균층(3)은 두껍고, 오목부(2f)외의 항균층(3)은 얇아진다.
- [0058] 중공부(2c)는 두부(2b)측 및 축부(2a)의 선단측 한쪽 개구로부터 주입된 액체를 받아들여, 중공부(2c)를 통과한 액체를 다른쪽 개구로 방출하는 것도 가능하다. 또한, 중공부(2c)의 내주면과 축부(2a)의 외주면을 연통하는 구

명 또는 슬릿을 마련함으로써, 주입된 액체가 축부(2a)의 외주면으로부터도 방출되도록 구성되어 있어도 된다.

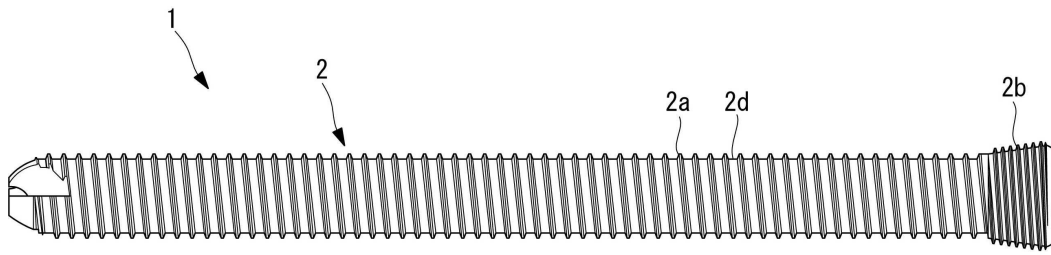
- [0059] 뼈에 유치된 골 스크루(1)의 중공부(2c)에 항균성의 약액, 골 형성을 촉진하는 성장 인자, 자기 조직 유래 성분 (PRP, 골수), 골 시멘트 등이 경피적으로 주입되어도 된다. 이러한 수술 후의 경피적인 액체의 주입은 여러 번에 걸치는 경우도 있어, 중공부(2c)에 새로운 균이 침입할 가능성이 있다. 본 실시형태에 의하면, 중공부(2c) 내면(2e)의 항균층(3)에 의해, 균의 증식 및 감염을 방지할 수 있다.
- [0060] 중공부(2c)에 액체를 주입하기 위한 주입 기구의 선단부는 중공부(2c)의 입구로부터 액체가 누출되지 않도록 중공부(2c)의 입구를 밀봉할 수 있는 구조인 것이 바람직하다. 예를 들면, 주입 기구의 선단부는 중공부(2c)의 내부에 형성된 나사부 또는 중공부(2c)내에 배치되는 부품의 나사부 또는 나사 구조 이외의 압박력에 의해, 중공부(2c)의 입구와 밀착 가능한 구조이어도 된다. 수술 후, 주입시의 수고를 줄이기 위해, 주입 기구의 선단부는 유치침(indwelling needle) 또는 유치 가능한 파이프이어도 된다. 또한, 주입 기구는 골 스크루(1)와 마찬가지로 항균 처리되어 있는 것이 바람직하다.
- [0061] 본 실시형태에 있어서, 항균성 부여 수단이 항균층(3)인 것으로 했지만, 이것을 대신하여 다른 수단이어도 된다.
- [0062] 도 4는 본 발명의 다른 실시형태에 따른 골 스크루(11)을 나타내고 있다. 골 스크루(11)는 항균성 부여 수단으로서, 항균성을 가지며 중공부(2c)에 삽입되는 항균 부재(4)를 구비한다. 예를 들면, 항균 부재(4)는 항균 성분을 포함하는 항균층에 의해 표면이 피복된 부재이다. 골 스크루(11)는 항균 부재(4) 이외에 항균층(3)을 구비해도 된다.
- [0063] 도 4의 항균 부재(4)는 중공부(2c)의 길이방향의 거의 전체 길이에 걸쳐 배치되고, 중공부(2c)의 거의 전부를 막는 긴 기둥 형상의 부재이다. 항균 부재(4)는 중공부(2c)의 두부(2b)측의 단부에만 배치되고, 중공부(2c)의 단부만을 막는 뚜껑 형상의 부재이어도 된다.
- [0064] 중공부(2c)에 항균 부재(4)를 삽입함으로써, 감염의 원인이 되는 중공부(2c)의 체외와의 연통을 차단할 수 있음과 동시에 간단한 조작으로 중공부(2c)에 항균성을 부여할 수 있다. 또한, 스크루 본체(2)로서, 내면(2e)에 항균 처리가 실시되어 있지 않는, 또는 내면(2e)의 항균성이 낮은 스크루를 사용할 수 있다.
- [0065] 본 실시형태에 있어서, 스크루 본체(2)의 외표면(2d)에는 항균층이 형성되어 있지 않은 것으로 했지만, 중공부(2c)가 외표면(2d)과 비교하여 높은 항균성을 갖고 있는 한, 외표면(2d)에 항균층이 형성되어 있어도 된다. 즉, 중공부(2c)의 항균층보다 낮은 항균성을 갖는 항균층이, 외표면(2d)의 일부분 또는 전체에 형성되어 있어도 된다.
- [0066] 상기 실시형태에 있어서, 골 스크루(1, 11)에 대하여 설명했지만, 본 실시형태의 항균성 부여 수단(3, 4)은 중공부를 갖는 다른 종류의 정형외과 임플란트에도 적용할 수 있다. 즉, 본 발명의 임플란트는 골 스크루에 한정되지 않고, 중공부를 갖는 다른 종류의 정형외과 임플란트이어도 된다. 예를 들면, 임플란트는 뼈 또는 그 외의 생체 조직에 삽입되는 중공의 핀 또는 일부분이 수나사인 나사형 중공의 핀이어도 된다.

**부호의 설명**

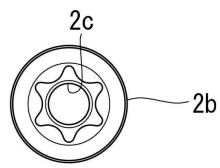
- [0067] 1, 11: 골 스크루, 임플란트
- 2: 스크루 본체, 임플란트 본체
- 2a: 축부
- 2b: 두부
- 2c: 중공부
- 2d: 외표면
- 2e: 내면
- 2f: 오목부
- 3: 은층, 항균층, 항균성 부여 수단
- 4: 항균 부재, 항균성 부여 수단

도면

도면1

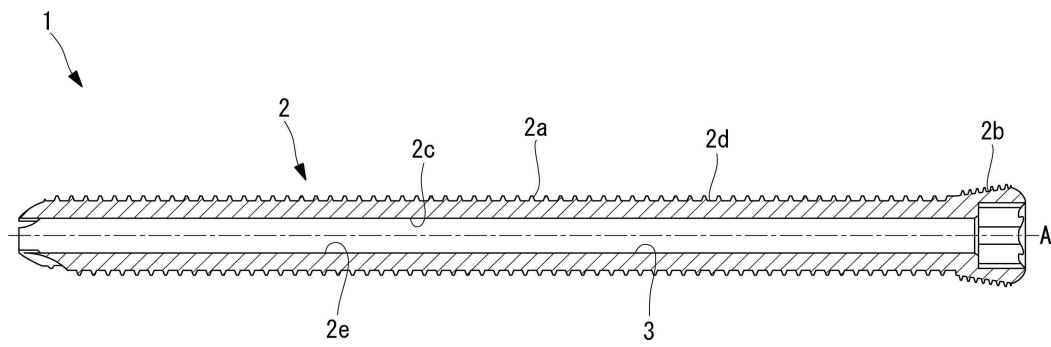


(a)

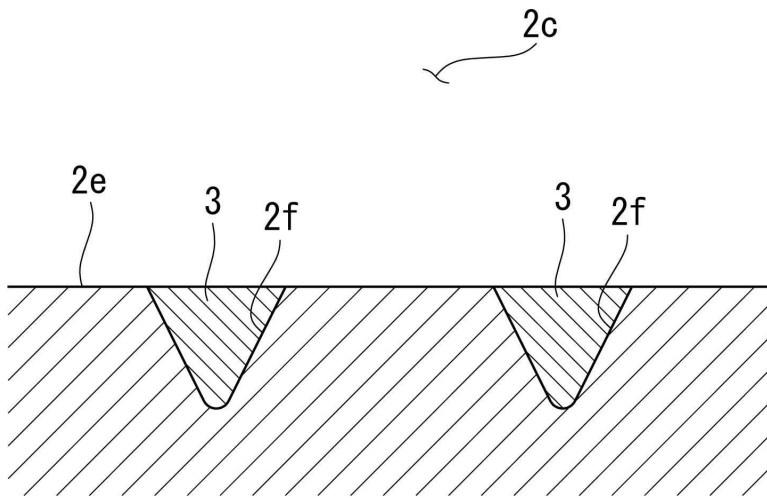


(b)

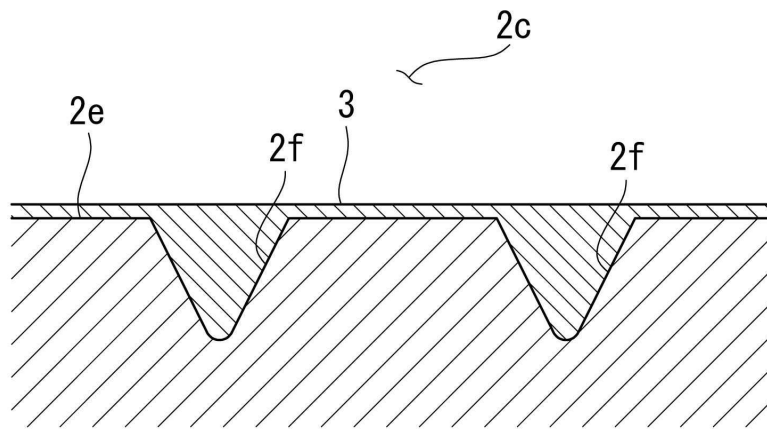
도면2



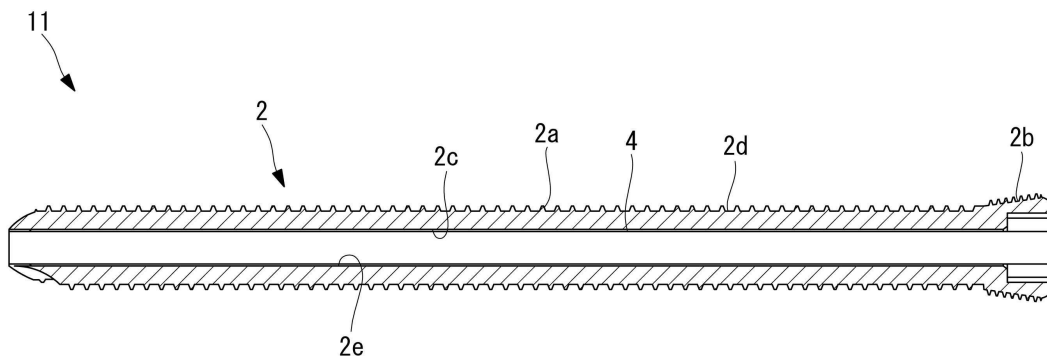
도면3a



도면3b



도면4



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 6

**【변경전】**

제5에 있어서,

상기 은층의 막두께는 0.1 $\mu\text{m}$  이상 10 $\mu\text{m}$  이하인 것을 특징으로 하는 골 스크루.

**【변경후】**

제5항에 있어서,

상기 은층의 막두께는 0.1 $\mu\text{m}$  이상 10 $\mu\text{m}$  이하인 것을 특징으로 하는 골 스크루.