(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0064642
(43) 공개일자 2021년06월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
*A61B 17/86* (2006.01) *A61L 31/14* (2006.01)
(52) CPC특허분류
*A61B 17/8685* (2013.01)
*A61B 17/863* (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0153077
(22) 출원일자 2019년11월26일
심사청구일자 2019년11월26일

(71) 출원인
**충남대학교산학협력단**
대전광역시 유성구 대학로 99 (궁동, 충남대학교)
(72) 발명자
**최은석**
대전광역시 유성구 엑스포로 448 505동 402호
(74) 대리인
**특허법인주원**

전체 청구항 수 : 총 14 항

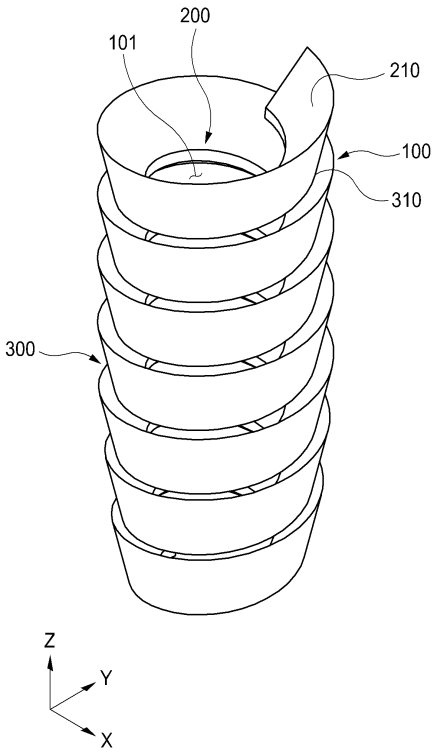
(54) 발명의 명칭 **골 고정용 치밀골 나사 보강구조체 및 그를 포함하는 치밀골 나사모듈, 치밀골 나사모듈의 골 내 설치방법**

## (57) 요 약

본 발명은, 본 발명은, 골 고정용 치밀골 나사 보강구조체 및 그를 포함하는 치밀골 나사모듈, 치밀골 나사모듈의 골 내 설치방법에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 치밀골 나사가 해면골 내에서도 고정력을 유지하도록 보강하는 골 고정용 치밀골 나사 보강구조체 및 그를 포함하는 치밀골 나사모듈, 치밀골 나사모듈의 골 내 설치방

(뒷면에 계속)

*대 표 도* - 도1



법에 관한 것이다.

본 발명은, 치밀골(10) 및 해면골(20) 순으로 층을 가지는 골 내에 삽입되어, 치밀골 나사(30)를 보강하는 골 고정용 치밀골 나사 보강구조체로서, 상기 치밀골(10)을 관통하여 상기 해면골(20)의 적어도 일부에 삽입되며, 내부에 중공(101)이 형성되는 본체부(100)와; 상기 중공(101)에 상기 치밀골 나사(30)가 볼트 결합되도록, 상기 본체부(100)의 내측면에 상기 치밀골 나사(30)의 나사산(31)에 대응되어 나선형으로 형성되는 내측나사산(200)을 포함하는 골 고정용 치밀골 나사 보강구조체를 개시한다.

(52) CPC특허분류
***A61B 17/866*** (2013.01)
***A61L 31/148*** (2013.01)
*A61B 2017/00004* (2013.01)
*A61B 2017/8655* (2013.01)

# 명 세 서

## 청구범위

### 청구항 1

치밀골(10) 및 해면골(20) 순으로 층을 가지는 골 내에 삽입되어, 치밀골 나사(30)를 보강하는 골 고정용 치밀골 나사 보강구조체로서,

상기 치밀골(10)을 관통하여 상기 해면골(20)의 적어도 일부에 삽입되며, 내부에 중공(101)이 형성되는 본체부(100)와;

상기 중공(101)에 상기 치밀골 나사(30)가 볼트 결합되도록, 상기 본체부(100)의 내측면에 상기 치밀골 나사(30)의 나사산(31)에 대응되어 나선형으로 형성되는 내측나사산(200)을 포함하는 것을 특징으로 하는 골 고정용 치밀골 나사 보강구조체.

### 청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 본체부(100)는,

외측면에 상기 치밀골(10) 및 상기 해면골(20)과의 나사결합을 위해 형성되는 외측나사산(300)을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 골 고정용 치밀골 나사 보강구조체.

### 청구항 3

청구항 1에 있어서,

일측에 상기 내측나사산(200)이 형성되는 코일인 것을 특징으로 하는 골 고정용 치밀골 나사보강구조체.

### 청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 본체부(100)는,

내측에 상기 내측나사산(200)이 형성되는 원통부재인 것을 특징으로 하는 골 고정용 치밀골 나사보강구조체.

### 청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 내측나사산(200)은,

상기 치밀골 나사(30)의 나사산(31)이 간섭하도록 상기 삽입방향을 기준으로 하측으로 갈수록 직경이 줄어드는 내측경사부(210)가 축방향을 따라서 연속하여 형성되는 것을 특징으로 하는 골 고정용 치밀골 나사보강구조체.

### 청구항 6

청구항 2에 있어서,

상기 외측나사산(300)은,

상기 치밀골(10) 및 상기 해면골(20)과의 상기 삽입방향의 반대방향으로의 간섭을 증대시키기 위하여, 상기 삽입방향을 기준으로 하측으로 갈수록 직경이 줄어드는 외측경사부(310)가 축방향을 따라서 연속하여 형성되는 것을 특징으로 하는 골 고정용 치밀골 나사보강구조체.

### 청구항 7

청구항 1에 있어서,

설치된 상태에서 상기 치밀골(10)에 위치하는 부분이 압축되어 상기 해면골(20)에 위치하는 부분이 상기 치밀골(10)에 위치하는 부분에 비해 직경이 커지도록 탄성재질인 것을 특징으로 하는 골 고정용 치밀골 나사보강구조체.

**청구항 8**

청구항 1에 있어서,

체내 설치 후, 시간에 따라 흡수가 가능한 체내흡수성 재질인 것을 특징으로 하는 골 고정용 치밀골 나사보강구조체.

**청구항 9**

청구항 1에 있어서,

상기 삽입방향을 기준으로, 상측단부에서 하측단부로 갈수록 직경이 작아지도록 테이퍼 형상을 가지는 것을 특징으로 하는 골 고정용 치밀골 나사보강구조체.

**청구항 10**

치밀골(10) 및 해면골(20) 순으로 층을 가지는 골 내에 설치되어, 골 고정용 보강판을 고정하기 위한 치밀골 나사모듈로서,

상기 치밀골(10) 및 해면골(20) 순으로 층을 가지는 골 내에 삽입되어 설치되는 청구항 제1항 내지 제9항 중 어느 하나의 항에 따른 치밀골 나사 보강구조체(40)와;

상기 치밀골 나사 보강구조체(40)의 상기 중공(101)에 볼트결합함으로써, 상기 치밀골(10) 및 해면골(20)에 고정설치되어 골 고정용 상기 보강판을 고정하는 치밀골 나사(30)를 포함하는 것을 특징으로 하는 치밀골 나사모듈.

**청구항 11**

치밀골(10) 및 해면골(20) 순으로 층을 가지는 골 내에 삽입되어 설치되는 치밀골 나사 보강구조체(40)와; 상기 치밀골 나사 보강구조체(40)의 상기 중공(101)에 볼트결합함으로써, 상기 치밀골(10) 및 해면골(20)에 고정설치되어 골 고정용 상기 보강판을 고정하는 치밀골 나사(30)를 포함하는 치밀골 나사모듈의 골 내 설치방법으로서,

상기 치밀골(10)을 천공하는 치밀골천공단계(S100)와;

상기 치밀골천공단계(S100)를 통해 천공된 관통구(11)에 상기 보강구조체(40)를 해면골(20)의 적어도 일부까지 삽입하는 보강구조체삽입단계(S200)와;

삽입된 상기 보강구조체(40)에 치밀골 나사(30)를 볼트결합하는 치밀골나사결합단계(S400)를 포함하는 것을 특징으로 하는 치밀골 나사모듈의 골 내 설치방법.

**청구항 12**

청구항 11에 있어서,

상기 치밀골천공단계(S100)는,

탄성재질인 상기 보강구조체(40)가 압축된 상태에서 관통 및 설치되도록, 상기 관통구(11)의 직경을 상기 보강구조체(40)의 직경보다 작게 형성하는 것을 특징으로 하는 치밀골 나사모듈의 골 내 설치방법.

**청구항 13**

치밀골(10) 및 해면골(20) 순으로 층을 가지는 골 내에 삽입되어 설치되는 치밀골 나사 보강구조체(40)와; 상기 치밀골 나사 보강구조체(40)의 상기 중공(101)에 볼트결합함으로써, 상기 치밀골(10) 및 해면골(20)에 고정설치되어 골 고정용 상기 보강판을 고정하는 치밀골 나사(30)를 포함하는 치밀골 나사모듈을 이용한 골 고정방법으로서,

상기 치밀골(10)을 천공하는 치밀골천공단계(S100)와;

상기 치밀골천공단계(S100)를 통해 천공된 관통구(11)에 상기 보강구조체(40)를 해면골(20)의 적어도 일부까지 삽입하는 보강구조체삽입단계(S200)와;

상기 보강구조체삽입단계(S200)를 통해 상기 보강구조체(40)가 삽입된 상기 관통구(11)에 치밀골 나사가 관통되는 관통공을 정렬하여 골 외측에 골 고정용 보강판을 배치하는 보강판배치단계(S300)와;

삽입된 상기 보강구조체(40)에 치밀골 나사(30)를 볼트결합하여 골 고정용 보강판을 골 외측에 고정하는 치밀골 나사결합단계(S400)를 포함하는 것을 특징으로 하는 치밀골 나사모듈을 이용한 골 고정방법.

**청구항 14**

청구항 13에 있어서,

상기 치밀골천공단계(S100)는,

탄성재질인 상기 보강구조체(40)가 압축된 상태에서 관통 및 설치되도록, 상기 관통구(11)의 직경을 상기 보강구조체(40)의 직경보다 작게 형성하는 것을 특징으로 하는 치밀골 나사모듈을 이용한 골 고정방법.

## *발명의 설명*

### *기 술 분 야*

[0001] 본 발명은, 골 고정용 치밀골 나사 보강구조체 및 그를 포함하는 치밀골 나사모듈, 치밀골 나사모듈의 골 내 설치방법에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 치밀골 나사가 해면골 내에서 또는 골다공증으로 약화된 뼈에서도 고정력을 유지하도록 보강하는 골 고정용 치밀골 나사 보강구조체 및 그를 포함하는 치밀골 나사모듈, 치밀골 나사모듈의 골 내 설치방법에 관한 것이다.

### *배 경 기 술*

[0002] 일반적으로 골절 치료를 위해 가장 많이 사용되는 골 고정방법으로서, 골에 나사를 삽입하여 보강 금속판을 고정함으로써, 골을 고정하는 방식이 사용되고 있다.

[0003] 위와 같이 금속판과 나사를 조합한 일반적인 골절 수술에서는 금속판에 대응하는 골절 치료용 나사가 정해져 있으며, 기본적으로 치밀골 나사(Cortical screw)를 사용한다.

[0004] 이때, 사용되는 치밀골 나사는, 나사산과 피치가 작고, 코어가 두꺼운 구조를 채택하고 있으며, 이로써, 골절 치료를 위한 정상골 고정 시 치밀골에서 강한 고정력을 얻을 수 있다.

[0005] 한편, 골절 치료를 위해 사용되는 골 고정방법으로서, 골에 나사를 삽입하여 보강 금속판을 고정하는 방식은, 골의 강도가 약한 골다공증 환자에게는 골에 삽입되는 나사의 고정력이 약해 보강 금속판이 고정되지 못함으로써, 사용되지 못하는 문제점이 있다.

[0006] 특히, 나사산과 피치가 작고 코어가 두꺼운 구조의 치밀골 나사의 경우 강도가 높은 치밀골과 같은 부위에서는 안정적으로 고정력을 확보할 수 있으나, 골다공증이나 고령으로 인해 골자체의 강도가 낮은 경우에는 그 특유의 구조로 인해 골에 고정되지 못하고 삽입된 골로부터 빠져나오는 등의 문제점이 있다.

[0007] 보다 구체적으로, 치밀골의 내부에 해면골이 위치하는 경우, 천공을 통해 치밀골을 뚫고 설치되는 치밀골 나사가 치밀골에서의 일정 고정력은 유지되더라도, 해면골에는 그 고정력이 전혀 유지되지 못하는 문제점이 있다.

[0008] 이러한 문제점을 해결하기 위하여, 나사의 고정력 강화를 위해 직경이 큰 나사를 삽입하는 것을 고려할 수 있으나, 나사 삽입을 위한 구멍이 커지면 의인성 골절의 위험이 증가하며, 각 금속판에 대응하는 나사의 직경이 규격화되어 있는 바, 나사의 직경을 크게하여 사용하는데는 한계가 있다.

## *발명의 내용*

### *해결하려는 과제*

[0009] 본 발명의 목적은, 상기와 같은 본 발명의 문제점을 해결하기 위하여, 해면골에서도 치밀골 나사의 고정력이 유지되도록 하는 골 고정용 치밀골 나사 보강구조체 및 그를 포함하는 치밀골 나사모듈, 치밀골 나사모듈의 골 내

설치방법을 제공하는 데 있다.

## 과제의 해결 수단

[0010] 본 발명은, 상기와 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위하여 창출된 것으로서, 본 발명은, 치밀골(10) 및 해면골(20) 순으로 층을 가지는 골 내에 삽입되어, 치밀골 나사(30)를 보강하는 골 고정용 치밀골 나사 보강구조체로서, 상기 치밀골(10)을 관통하여 상기 해면골(20)의 적어도 일부에 삽입되며, 내부에 중공(101)이 형성되는 본체부(100)와; 상기 중공(101)에 상기 치밀골 나사(30)가 볼트 결합되도록, 상기 본체부(100)의 내측면에 상기 치밀골 나사(30)의 나사산(31)에 대응되어 나선형으로 형성되는 내측나사산(200)을 포함하는 것을 골 고정용 치밀골 나사 보강구조체를 개시한다.

[0011] 상기 본체부(100)는, 외측면에 상기 치밀골(10) 및 상기 해면골(20)과의 나사결합을 위해 형성되는 외측나사산(300)을 추가로 포함할 수 있다.

[0012] 상기 본체부(100)는, 일측에 상기 내측나사산(200)이 형성되는 코일일 수 있다.

[0013] 상기 본체부(100)는, 내측에 상기 내측나사산(200)이 형성되는 원통부재일 수 있다.

[0014] 상기 내측나사산(200)은, 상기 치밀골 나사(30)의 나사산(31)이 간섭하도록 상기 삽입방향을 기준으로 하측으로 갈수록 직경이 줄어드는 내측경사부(210)가 축방향을 따라서 연속하여 형성될 수 있다.

[0015] 상기 외측나사산(300)은, 상기 치밀골(10) 및 상기 해면골(20)과의 상기 삽입방향의 반대방향으로의 간섭을 증대시키기 위하여, 상기 삽입방향을 기준으로 하측으로 갈수록 직경이 줄어드는 외측경사부(310)가 축방향을 따라서 연속하여 형성될 수 있다.

[0016] 설치된 상태에서 상기 치밀골(10)에 위치하는 부분이 압축되어 상기 해면골(20)에 위치하는 부분이 상기 치밀골(10)에 위치하는 부분에 비해 직경이 커지도록 탄성재질일 수 있다.

[0017] 체내 설치 후, 시간에 따라 흡수가 가능한 체내흡수성 재질일 수 있다.

[0018] 상기 삽입방향을 기준으로, 상측단부에서 하측단부로 갈수록 직경이 작아지도록 테이퍼형상을 가질 수 있다.

[0019] 또한 본 발명은, 치밀골(10) 및 해면골(20) 순으로 층을 가지는 골 내에 설치되어, 골 고정용 보강판을 고정하기 위한 치밀골 나사모듈로서, 상기 치밀골(10) 및 해면골(20) 순으로 층을 가지는 골 내에 삽입되어 설치되는 청구항 제1항 내지 제9항 중 어느 하나의 항에 따른 치밀골 나사 보강구조체(40)와; 상기 치밀골 나사 보강구조체(40)의 상기 중공(101)에 볼트결합함으로써, 상기 치밀골(10) 및 해면골(20)에 고정설치되어 골 고정용 상기 보강판을 고정하는 치밀골 나사(30)를 포함하는 치밀골 나사모듈을 개시한다.

[0020] 또한 본 발명은, 치밀골(10) 및 해면골(20) 순으로 층을 가지는 골 내에 삽입되어 설치되는 치밀골 나사 보강구조체(40)와; 상기 치밀골 나사 보강구조체(40)의 상기 중공(101)에 볼트결합함으로써, 상기 치밀골(10) 및 해면골(20)에 고정설치되어 골 고정용 상기 보강판을 고정하는 치밀골 나사(30)를 포함하는 치밀골 나사모듈의 골 내 설치방법으로서, 상기 치밀골(10)을 천공하는 치밀골천공단계(S100)와; 상기 치밀골천공단계(S100)를 통해 천공된 관통구(11)에 상기 보강구조체(40)를 해면골(20)의 적어도 일부까지 삽입하는 보강구조체삽입단계(S200)와; 삽입된 상기 보강구조체(40)에 치밀골 나사(30)를 볼트결합하는 치밀골나사결합단계(S400)를 포함하는 치밀골 나사모듈의 골 내 설치방법을 개시한다.

[0021] 상기 치밀골천공단계(S100)는, 탄성재질인 상기 보강구조체(40)가 압축된 상태에서 관통 및 설치되도록, 상기 관통구(11)의 직경을 상기 보강구조체(40)의 직경보다 작게 형성할 수 있다.

[0022] 또한 본 발명은, 치밀골(10) 및 해면골(20) 순으로 층을 가지는 골 내에 삽입되어 설치되는 치밀골 나사 보강구조체(40)와; 상기 치밀골 나사 보강구조체(40)의 상기 중공(101)에 볼트결합함으로써, 상기 치밀골(10) 및 해면골(20)에 고정설치되어 골 고정용 상기 보강판을 고정하는 치밀골 나사(30)를 포함하는 치밀골 나사모듈을 이용한 골 고정방법으로서, 상기 치밀골(10)을 천공하는 치밀골천공단계(S100)와; 상기 치밀골천공단계(S100)를 통해 천공된 관통구(11)에 상기 보강구조체(40)를 해면골(20)의 적어도 일부까지 삽입하는 보강구조체삽입단계(S200)와; 상기 보강구조체삽입단계(S200)를 통해 상기 보강구조체(40)가 삽입된 상기 관통구(11)에 치밀골 나사가 관통되는 관통공을 정렬하여 골 외측에 골 고정용 보강판을 배치하는 보강판배치단계(S300)와; 삽입된 상기 보강구조체(40)에 치밀골 나사(30)를 볼트결합하여 골 고정용 보강판을 골 외측에 고정하는 치밀골나사결합단계(S400)를 포함하는 치밀골 나사모듈을 이용한 골 고정방법을 개시한다.

[0023] 상기 치밀골천공단계(S100)는, 탄성재질인 상기 보강구조체(40)가 압축된 상태에서 관통 및 설치되도록, 상기 관통구(11)의 직경을 상기 보강구조체(40)의 직경보다 작게 형성할 수 있다.

## 발명의 효과

[0024] 본 발명에 따른 골 고정용 치밀골 나사 보강구조체 및 그를 포함하는 치밀골 나사모듈, 치밀골 나사모듈의 골 내 설치방법은, 치밀골 및 해면골과 나사 사이에 설치되어 나사의 해면골에의 고정력을 향상시킬 수 있는 이점이 있다.

[0025] 또한, 본 발명에 따른 골 고정용 치밀골 나사 보강구조체 및 그를 포함하는 치밀골 나사모듈, 치밀골 나사모듈의 골 내 설치방법은, 치밀골 나사를 삽입하기 전에 해면골에 삽입되어 치밀골 나사의 해면골 내 접촉면적을 증대함으로써, 치밀골 나사의 고정력을 증강시킬 수 있는 이점이 있다.

[0026] 또한, 본 발명에 따른 골 고정용 치밀골 나사 보강구조체 및 그를 포함하는 치밀골 나사모듈, 치밀골 나사모듈의 골 내 설치방법은, 치밀골 나사의 나사산과 맞물리는 코일 형태를 가진 구조물을 이용하여 간접적으로 치밀골 나사의 나사산의 직경을 증가시키는 이점이 있다.

[0027] 또한, 본 발명에 따른 골 고정용 치밀골 나사 보강구조체 및 그를 포함하는 치밀골 나사모듈, 치밀골 나사모듈의 골 내 설치방법은, 생체흡수성 폴리머재질의 보강구조체를 사용함으로써, 추후 별도의 제거를 위한 과정이 생략되어 비교적 간단한 과정으로 골 고정효과를 극대화할 수 있는 이점이 있다.

[0028] 또한, 본 발명에 따른 골 고정용 치밀골 나사 보강구조체 및 그를 포함하는 치밀골 나사모듈, 치밀골 나사모듈의 골 내 설치방법은, 탄성있는 재질을 사용함으로써, 치밀골 내에서는 압축된 상태이면서도 해면골 내에서는 다소 팽창한 상태를 유지하여, 해면골 내의 구조체부분이 치밀골과 간섭하여 치밀골의 천공으로 이탈하는 문제점을 방지할 수 있는 이점이 있다.

## 도면의 간단한 설명

[0029] 도 1은, 본 발명에 따른 골 고정용 치밀골 나사 보강구조체의 모습을 보여주는 사시도이다.

도 2는, 도 1의 골 고정용 치밀골 나사 보강구조체가 설치되는 치밀골 및 해면골의 모습을 보여주는 단면도이다.

도 3은, 도 1의 골 고정용 치밀골 나사 보강구조체의 설치를 위하여 치밀골이 천공된 상태를 보여주는 단면도이다.

도 4는, 도 1의 골 고정용 치밀골 나사 보강구조체가 치밀골 및 해면골에 설치된 모습을 보여주는 단면도이다.

도 5는, 본 발명에 따른 골 고정용 치밀골 나사 보강구조체를 포함하는 치밀골 나사모듈의 치밀골 및 해면골 설치모습을 보여주는 단면도이다.

도 6은, 도 1의 골 고정용 치밀골 나사 보강구조체의 모습을 보여주는 단면도이다.

도 7은, 도 1의 골 고정용 치밀골 나사 보강구조체의 다른 실시예의 모습을 보여주는 단면도이다.

도 8은, 도 5의 치밀골 나사모듈의 모습을 보여주는 사시도이다.

도 9는, 본 발명에 따른 치밀골 나사모듈의 골 내 설치방법을 나타내는 순서도이다.

도 10은, 본 발명에 따른 치밀골 나사모듈을 이용한 골 고정방법을 나타내는 순서도이다.

## 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0030] 이하 본 발명에 따른 골 고정용 치밀골 나사 보강구조체 및 그를 포함하는 치밀골 나사모듈, 치밀골 나사모듈의 골 내 설치방법에 관하여 첨부된 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

[0031] 본 발명에 따른 치밀골 나사모듈은, 도 8에 도시된 바와 같이, 치밀골(10) 및 해면골(20) 순으로 층을 가지는 골 내에 설치되어, 골 고정용 보강판을 고정하기 위한 치밀골 나사모듈로서, 상기 치밀골(10) 및 해면골(20) 순으로 층을 가지는 골 내에 삽입되어 설치되는 치밀골 나사 보강구조체(40)와; 상기 치밀골 나사 보강구조체(40)의 상기 중공(101)에 볼트결합함으로써, 상기 치밀골(10) 및 해면골(20)에 고정설치되어 골 고정용 상기 보강판을 고정하는 치밀골 나사(30)를 포함하는 치밀골 나사모듈을 개시한다.

[0032] 여기서 고정 대상이 되는 골은, 비교적 외측에 형성되며, 조밀하고 단단하게 형성되는 치밀골(10)과, 치밀골(10)의 내부에 형성되는 해면골(20)을 포함하는 구성으로서, 골절 등의 손상이 가해진 경우 재생을 위해 고정 대상이 되는 구성이다.

[0033] 보다 구체적으로, 상기 골은, 골절된 상태에서 정위치로 뼈의 위치를 맞춘 상태에서 접합이 가능하도록 정위치를 유지할 필요가 있으며, 완전히 접합되지 않은 상태에서 고정이 유지되지 못할 경우 골절된 부위가 정위치에서 접합되지 못하는 문제점이 있다.

[0034] 이를 위해, 본 발명은, 골절된 골에 고정 설치되어, 골절부위가 정위치에서 접합되도록 고정하는 골 고정용 보강판을 고정하는 치밀골 나사모듈을 개시한다.

[0035] 상기 치밀골(10)은, 골의 상대적으로 외측에 위치하는 부분으로서, 매우 조밀하고 단단하게 구성된다.

[0036] 즉, 상기 치밀골(10)은, 외부의 전단력 및 비틀림 등 큰 부하에도 견딜 수 있도록 밀도가 높고 단단하게 형성되는 부위로서, 나사산과 피치가 작은 치밀골 나사를 나사결합할 수 있다.

[0037] 즉, 상기 치밀골(10)은, 밀도 및 강도가 높아, 나사산과 피치가 상대적으로 작으면서도 코어가 큰 치밀골 나사를 통해 나사결합하기 용이하며, 이를 이용하여 치밀골 나사를 결합할 수 있다.

[0038] 상기 해면골(20)은, 치밀골(10)의 하측에서 층을 이루어 형성되는 부위로서, 치밀골(10)에 비해 상대적으로 강도와 밀도가 낮고 탄성이 뛰어난 부위일 수 있다.

[0039] 보다 구체적으로, 상기 해면골(20)은, 비교적 구멍이 많고 3차원 뼈기둥격자인 해면으로 구성되어, 탄력성이 뛰어나 외부의 부하를 반복적으로 흡수하는 구성일 수 있다.

[0040] 한편, 상기 해면골(20)은, 치밀골(10)에 비해 밀도 및 강도가 낮고 구멍이 형성되는 등의 특징으로 인해, 나사산과 피치가 작고 코어의 직경이 큰 형태인 치밀골 나사가 결합되기 어려운 구성일 수 있다.

[0041] 즉, 밀도 및 강도가 낮은 이유로, 나사산과 피치가 작은 치밀골 나사가 나사결합된 상태에서 해면골(20)과 완전한 결합이 이루어지지 못해, 고정력 및 결합력이 크게 저하되는 문제점이 있다.

[0042] 상기 치밀골 나사(30)는, 치밀골(10) 및 해면골(20)에 고정설치되어, 골 고정용 보강판을 고정하는 구성으로서, 다양한 구성이 가능하다.

[0043] 예를 들면, 상기 치밀골 나사(30)는, 나사산(31) 및 피치가 상대적으로 작고, 코어의 직경이 상대적으로 큰 나사로서, 밀도가 높은 치밀골(10)에 고정되기 위해 최적화된 구성일 수 있다.

[0044] 한편, 상기 치밀골 나사(30)는, 치밀골(10)과의 결합 및 고정력은 충분하나, 해면골(20)과의 결합력은 저하되므로, 치밀골 나사(30)를 치밀골(10)과 해면골(20)이 층을 이루어 형성되는 부위에 결합하는 경우, 해면골(20)과의 결합력이 저하되어 골 밖으로 빠져나가거나, 완전한 고정이 이루어지지 못하는 문제점이 있다.

[0045] 이러한 문제점을 해결하기 위하여, 상기 치밀골 나사(30)는, 치밀골(10) 및 해면골(20) 순으로 층을 가지는 골 내에 삽입되어 설치되는 치밀골 나사 보강구조체(40)에 볼트결합함으로써, 골과의 고정력을 증대할 수 있다.

[0046] 본 발명에 따른 치밀골 나사 보강구조체는, 치밀골(10) 및 해면골(20) 순으로 층을 가지는 골 내에 삽입되어 설치되는 구성으로서, 다양한 구성이 가능하다.

[0047] 예를 들면, 본 발명에 따른 치밀골 나사 보강구조체는, 도 1 내지 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 치밀골(10)을 관통하여 상기 해면골(20)의 적어도 일부에 삽입되며, 내부에 중공(101)이 형성되는 본체부(100)와; 상기 중공(101)에 상기 치밀골 나사(30)가 볼트 결합되도록, 상기 본체부(100)의 내측면에 상기 치밀골 나사(30)의 나사산(31)에 대응되어 나선형으로 형성되는 내측나사산(200)을 포함한다.

[0048] 또한, 본 발명에 따른 치밀골 나사 보강구조체는, 외측면에 치밀골(10) 및 해면골(20)과의 나사결합을 위해 형성되는 외측나사산(300)을 추가로 포함할 수 있다.

[0049] 상기 치밀골 나사 보강구조체(40)는, 치밀골(10)을 관통하고, 해면골(20)의 적어도 일부가 삽입되어 설치되며, 특히, 해면골(20)과 결합된 상태에서 치밀골 나사(30)가 볼트결합함으로써, 치밀골 나사(30)와 해면골(20) 사이의 결합력을 증대시킬 수 있다.

[0050] 상기 본체부(100)는, 치밀골(10)을 관통하여 해면골(20)의 적어도 일부에 삽입되며, 내부에 중공(101)이 형성되는 구성으로서, 다양한 구성이 가능하다.

[0051] 예를 들면, 상기 본체부(100)는, 드릴 등을 통해 치밀골(10)을 천공하여 형성되는 관통구(11)에 치밀골(10)을 관통하도록 설치될 수 있으며, 더 나아가 치밀골(10) 하층의 해면골(20)에 적어도 일부가 삽입되도록 설치될 수 있다.

[0052] 한편, 상기 본체부(100)는, 일측에 내측나사산(200)이 형성되는 코일일 수 있다.

[0053] 즉, 상기 본체부(100)는, 일측에 내측나사산(200)이 형성되는 금속을 감아 중심에 형성되는 중공(101)에 치밀골 나사(30)가 결합되도록 형성될 수 있다.

[0054] 이 경우, 상기 본체부(100)는, 코일형태이므로, 이웃하는 내측나사산(200) 사이에 공극이 형성될 수 있으며, 이로써 길이방향으로 유동성을 가지도록 형성될 수 있다.

[0055] 또한, 상기 본체부(100)는, 다른 예로서, 내측에 내측나사산(200)이 형성되는 원통부재일 수 있다.

[0056] 이 경우, 상기 본체부(100)는, 원통형상의 부재로서, 내측에 나사산(200)이 형성되며 단단한 구조물을 통해 치밀골(10)을 천공하여 형성되는 관통구(11)에 삽입되어 설치될 수 있다.

[0057] 한편, 상기 본체부(100)는, 설치된 상태에서 치밀골(10)에 위치하는 부분이 압축되어 해면골(20)에 위치하는 부분이 치밀골(10)에 위치하는 부분에 비해 직경이 커지도록 탄성재질일 수 있다.

[0058] 즉, 상기 본체부(100)는, 치밀골(10) 및 해면골(20)에 설치된 상태에서 치밀골(10)에 형성되는 관통구(11)의 직경이 본체부(100)의 직경보다 작게 형성되므로써, 치밀골(10)에 위치하는 부분이 압축되어 삽입될 수 있다.

[0059] 한편, 해면골(20)의 경우 밀도와 강도가 상대적으로 낮은 바, 본체부(100) 중 해면골(20)에 위치하는 부분은 치밀골(10)에 위치하는 부분에 비해 팽창하여 직경이 크게 설치될 수 있다.

[0060] 이로써, 상기 본체부(100)는, 치밀골(10)의 관통구(11)에 압축되어 삽입설치된 상태에서 치밀골(10)의 하측에 위치하는 해면골(20)에서는 반경방향으로 확장됨으로써 치밀골(10)과 해면골(20) 사이의 경계부에서 치밀골(10)과의 간섭을 통해 골 외부로 빠져나가는 현상을 방지할 수 있다.

[0061] 또한, 상기 본체부(100)는, 체내 설치 후, 시간에 따라 흡수 가능한 체내흡수성 재질일 수 있다.

[0062] 즉, 상기 본체부(100)는, 체내에 삽입되어 설치되는 구성이므로, 인체에 무해한 재질로 구비될 수 있으며, 폴리머 재질 중 탄성을 가지면서도, 체내 흡수성 재질을 사용함으로써, 별도로 제거를 위한 후속처치가 필요없는 구성일 수 있다.

[0063] 한편, 상기 본체부(100)는, 삽입방향을 기준으로, 상측단부에서 하측단부로 갈수록 직경이 작아지도록 테이퍼 형상을 가질 수 있다.

[0064] 상기 본체부(100)는, 도 8에 도시된 바와 같이, 길이방향을 기준으로, 상측단부에서 하측단부로 갈수록 직경이 작아지도록 형성될 수 있으며, 다른 예로서 특정 구간을 설정하여, 직경이 달라지도록 형성될 수 있다.

[0065] 예로서, 치밀골(10)에 위치하는 부분과 해면골(20)에 위치하는 부분을 경계로 그 직경이 달리지도록 구성될 수 있다.

[0066] 이때, 상기 본체부(100)는, 테이퍼 형상을 가짐으로써, 치밀골(10)을 천공하여 형성되는 관통구(11)의 직경이 본체부(100)의 하측단부보다는 크고, 상측단부보다는 작아져, 본체부(100)의 삽입을 통한 설치가 용이하도록 형성될 수 있다.

[0067] 더 나아가, 상기 본체부(100)는, 치밀골(10)에서는 관통구(11)에 의해 압축되며, 해면골(20)에서는 상대적으로 팽창하는 것을 고려하여, 테이퍼 형상을 가짐으로써, 설치 시 전체적으로 일정한 직경을 가지도록 유도할 수 있다.

[0068] 상기 내측나사산(200)은, 본체부(100)의 중공(101)에 치밀골 나사(30)가 볼트 결합되도록, 본체부(100)의 내측면에 치밀골 나사(30)의 나사산(31)에 대응되어 나선형으로 형성되는 구성으로서, 다양한 구성이 가능하다.

[0069] 예를 들면, 상기 내측나사산(200)은, 본체부(100)의 중공(101)의 둘레방향, 즉 내측면에 나선형으로 형성되며, 이로써 치밀골 나사(30)의 나사산(31)이 간섭되어 회전을 통해 결합되도록 할 수 있다.

[0070] 상기 내측나사산(200)은, 치밀골 나사(30)의 나사산(31)이 간섭하도록 삽입방향을 기준으로 하측으로 갈수록 직경이 줄어드는 내측경사부(210)가 축방향을 따라서 연속하여 형성될 수 있다.

[0071] 보다 구체적으로, 상기 내측나사산(200)은, 도 7 및 도 8에 도시된 바와 같이, 치밀골 나사(30)의 나사산(31)이 간섭하도록 하측으로 갈수록 직경이 줄어드는 내측경사부(210)가 형성될 수 있으며, 내측경사부(210)가 축방향을 따라서 연속하여 형성됨으로써 구성될 수 있다.

[0072] 상기 외측나사산(300)은, 외측면에 치밀골(10) 및 해면골(20)과의 나사결합을 위해 형성되는 구성으로서, 다양한 구성이 가능하다.

[0073] 즉, 상기 외측나사산(300)은, 본체부(100)의 외측면에 치밀골(10) 및 해면골(20)과의 나사결합을 통해, 골 고정용 치밀골 나사 보강구조체가 골 외부로 빠져나가는 것을 방지할 수 있다.

[0074] 상기 외측나사산(300)은, 치밀골(10) 및 해면골(20)과의 간섭을 증대하기 위하여, 삽입방향으로 쐐기형상을 가지도록 각각 형성될 수 있으며, 보다 구체적으로는 치밀골(10) 및 해면골(20)과의 삽입방향의 반대방향으로의 간섭을 증대시키기 위하여, 삽입방향을 기준으로 하측으로 갈수록 직경이 줄어드는 외측경사부(310)가 축방향을 따라서 연속하여 형성될 수 있다.

[0075] 한편, 본 발명에 따른 치밀골 나사모듈의 골 내 설치방법은, 도 9에 도시된 바와 같이, 치밀골(10) 및 해면골(20) 순으로 층을 가지는 골 내에 삽입되어 설치되는 치밀골 나사 보강구조체(40)와; 상기 치밀골 나사 보강구조체(40)의 상기 중공(101)에 볼트결합함으로써, 상기 치밀골(10) 및 해면골(20)에 고정설치되어 골 고정용 상기 보강판을 고정하는 치밀골 나사(30)를 포함하는 치밀골 나사모듈의 골 내 설치방법으로서, 상기 치밀골(10)을 천공하는 치밀골천공단계(S100)와; 상기 치밀골천공단계(S100)를 통해 천공된 관통구(11)에 상기 보강구조체(40)를 해면골(20)의 적어도 일부까지 삽입하는 보강구조체삽입단계(S200)와; 삽입된 상기 보강구조체(40)에 치밀골 나사(30)를 볼트결합하는 치밀골나사결합단계(S400)를 포함한다.

[0076] 상기 치밀골천공단계(S100)는, 도 3에 도시된 바와 같이, 치밀골(10)을 천공하는 단계로서, 다양한 방법에 의할 수 있다.

[0077] 예를 들면, 상기 치밀골천공단계(S100)는, 치밀골(10)에 관통구(11)가 형성되도록 드릴 등을 이용하여 천공할 수 있다.

[0078] 이때 상기 관통구(11)는, 다양한 크기로 형성될 수 있으나, 보다 바람직하게는 탄성재질인 골 고정용 치밀골 나사 보강구조체를 고려하여, 그 직경보다 작게 형성될 수 있다.

[0079] 즉, 상기 치밀골천공단계(S100)는, 탄성재질인 보강구조체(40)가 압축된 상태에서 관통 및 설치되도록, 관통구(11)의 직경을 보강구조체(40)의 직경보다 작게 형성할 수 있다.

[0080] 상기 보강구조체삽입단계(S200)는, 도 4에 도시된 바와 같이, 치밀골천공단계(S100)를 통해 천공된 관통구(11)에 보강구조체(40)를 해면골(20)의 적어도 일부까지 삽입하는 구성으로서, 다양한 구성이 가능하다.

[0081] 예를 들면, 상기 보강구조체삽입단계(S200)는, 천공된 관통구(11)에 보강구조체(40)를 삽입할 수 있으며, 외측나사산(300)이 형성되는 것을 고려하여, 보가욱조체(40)를 치밀골(10) 및 해면골(20)에 나사결합하듯이 회전하며 설치할 수 있다.

[0082] 한편, 다른예로서, 상기 보강구조체삽입단계(S200)는, 관통구(11)에 가압을 통해 끼움방식으로 설치할 수 있으며, 이때 탄성재질인 점을 고려하여, 관통구(11)에 억지로 끼워넣을 수 있다.

[0083] 한편, 상기 보강구조체삽입단계(S200)는, 보강구조체(40)를 삽입할 수 있는 별도의 회전부재 또는 설치부재를 이용하여 설치할 수 있다.

[0084] 상기 치밀골나사결합단계(S400)는, 삽입된 보강구조체(40)에 치밀골 나사(30)를 볼트결합하는 단계로서, 다양한 방법에 의할 수 있다.

[0085] 상기 치밀골나사결합단계(S400)는, 관통구(11)를 관통하여 치밀골(10) 및 해면골(20)에 삽입 설치된 보강구조체(40)의 중공(101)에 치밀골 나사(30)를 내측나사산(300)에 맞게 볼트결합할 수 있다.

[0086] 한편, 본 발명에 따른 치밀골 나사모듈을 이용한 골 고정방법은, 도 10에 도시된 바와 같이, 치밀골(10) 및 해면골(20) 순으로 층을 가지는 골 내에 삽입되어 설치되는 치밀골 나사 보강구조체(40)와; 상기 치밀골 나사 보강구조체(40)의 상기 중공(101)에 볼트결합함으로써, 상기 치밀골(10) 및 해면골(20)에 고정설치되어 골 고정용 상기 보강판을 고정하는 치밀골 나사(30)를 포함하는 치밀골 나사모듈을 이용한 골 고정방법으로서, 상기 치밀골(10)을 천공하는 치밀골천공단계(S100)와; 상기 치밀골천공단계(S100)를 통해 천공된 관통구(11)에 상기 보강

구조체(40)를 해면골(20)의 적어도 일부까지 삽입하는 보강구조체삽입단계(S200)와; 상기 보강구조체삽입단계(S200)를 통해 상기 보강구조체(40)가 삽입된 상기 관통구(11)에 치밀골 나사가 관통되는 관통공을 정렬하여 골 외측에 골 고정용 보강판을 배치하는 보강판배치단계(S300)와; 삽입된 상기 보강구조체(40)에 치밀골 나사(30)를 볼트결합하여 골 고정용 보강판을 골 외측에 고정하는 치밀골나사결합단계(S400)를 포함할 수 있다.

[0087] 이때 치밀골 나사모듈을 이용한 골 고정방법은, 전술한 치밀골 나사모듈의 골 내 설치방법에 따른 단계들을 포함하는 바, 중복되는 내용은 생략한다.

[0088] 상기 보강판배치단계(S300)는, 골 고정용 보강판을 배치하는 단계로서, 다양한 방법에 의할 수 있다.

[0089] 예를 들면, 상기 보강판배치단계(S300)는, 보강구조체삽입단계(S200를 통해 보강구조체(40)가 삽입된 관통구(11)에 치밀골 나사가 관통되는 관통공을 정렬하여 골 외측에 골 고정용 보강판을 배치할 수 있다.

[0090] 즉, 복수개의 보강구조체(40)가 삽입된 골 외측에 형성되는 관통공을 정렬하여 보강판을 배치할 수 있으며, 이후 치밀골나사결합단계(S400)를 통해 치밀골 나사(30)가 관통공을 관통하여 보강구조체(40)에 설치됨으로써, 보강판을 골 외측에 설치하고 골절된 부위를 고정할 수 있다.

[0091] 한편, 본 발명에 따른 골 고정용 치밀골 나사 보강구조체는, 현재 사용되고 있는 치밀골 나사(30)의 고정력을 증강시켜주는 별도의 구조체 및 기구로서, 종래 사용되고 있는 치밀골 나사(30)의 사용이 가능한 바, 범용성이 뛰어난 이점이 있다.

[0092] 더 나아가, 치밀골 나사(30)의 골과 나사산(31)은 그대로 활용하면서, 치밀골 나사(30)에 결합되는 일체형 구조일 수 있다.

[0093] 또한, 본 발명에 따른 골 고정용 치밀골 나사 보강구조체는, 치밀골 나사(30)의 나사산(31)이 해면골(20)에서도 강한 고정력을 갖도록 나사산(31)이 증가되는 효과를 가지는 구조로서, 보강구조체를 치밀골 나사(30)에 결합함으로써, 치밀골 나사(30)의 나사산이 증가하는 효과를 얻을 수 있다.

[0095] 이상은 본 발명에 의해 구현될 수 있는 바람직한 실시예의 일부에 관하여 설명한 것에 불과하므로, 주지된 바와 같이 본 발명의 범위는 위의 실시예에 한정되어 해석되어서는 안 될 것이며, 위에서 설명된 본 발명의 기술적 사상과 그 근본을 함께 하는 기술적 사상은 모두 본 발명의 범위에 포함된다고 할 것이다.

## *부호의 설명*

[0096] 10: 치밀골 20: 해면골

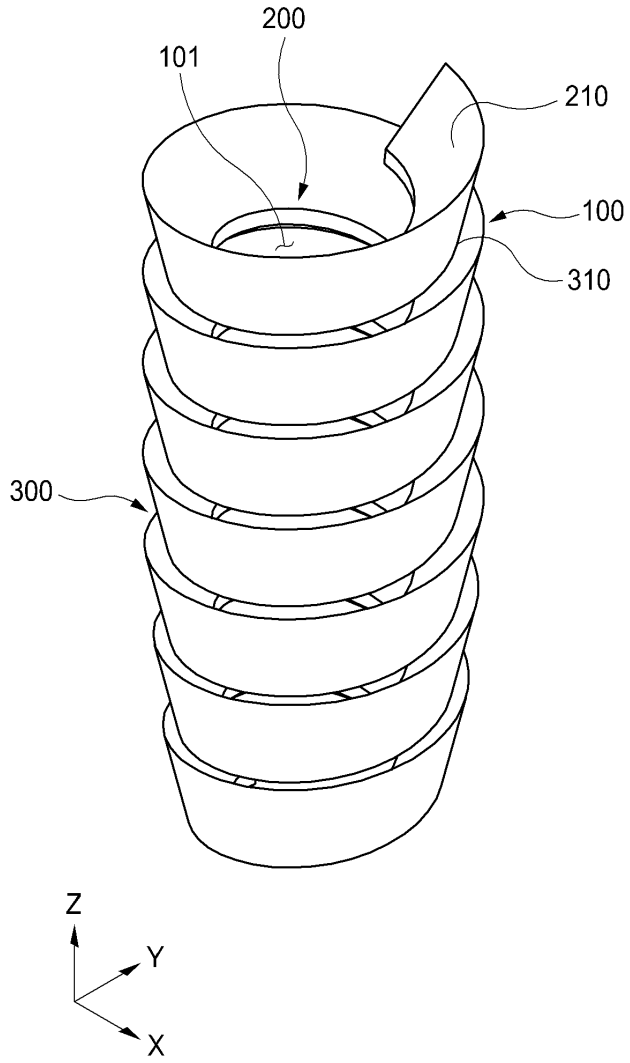
30: 치밀골 나사 40: 보강구조체

100: 본체부 200: 내측나사산

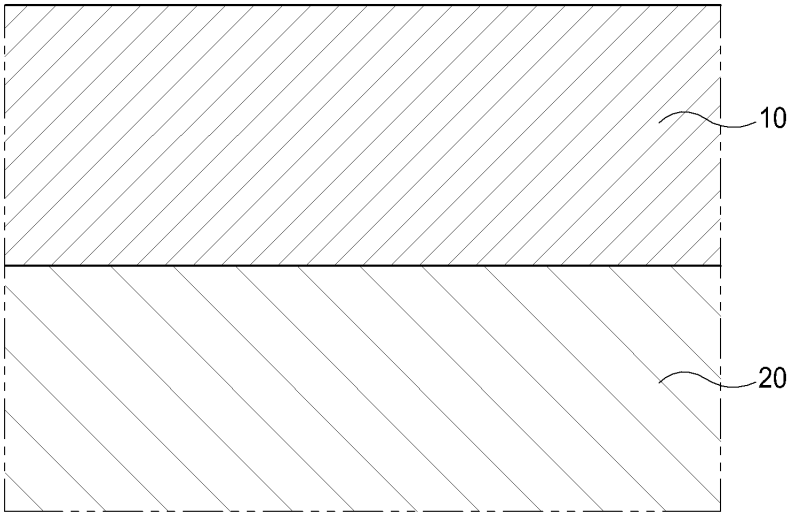
300: 외측나사산

## 도면

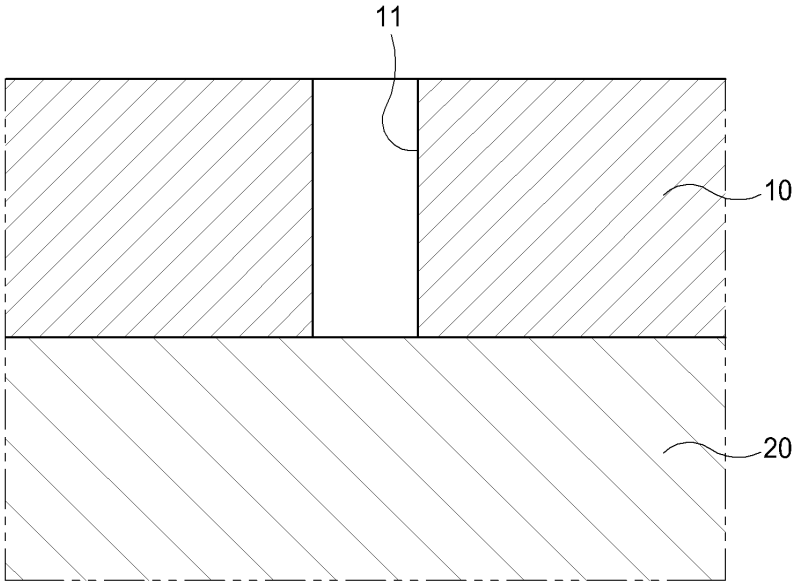
### 도면1



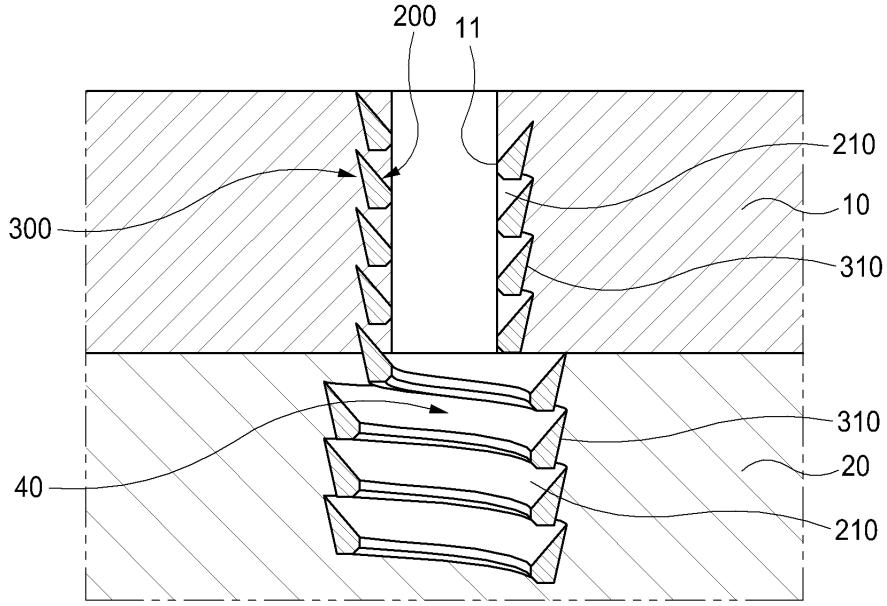
도면2



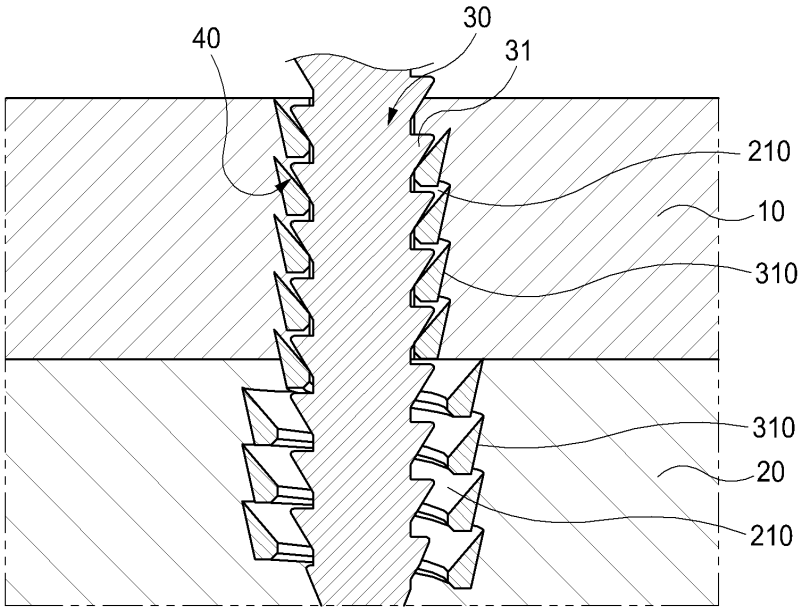

도면3



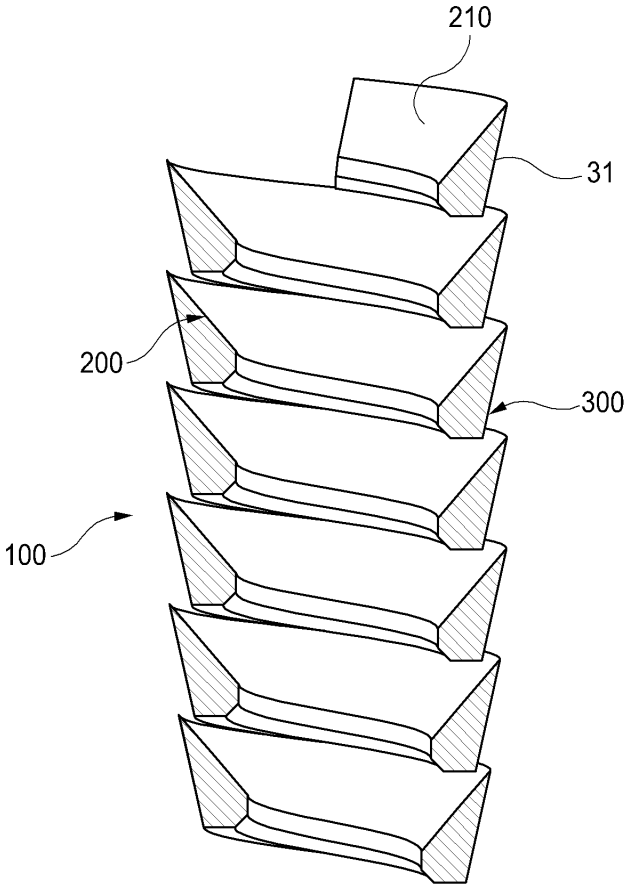
도면4



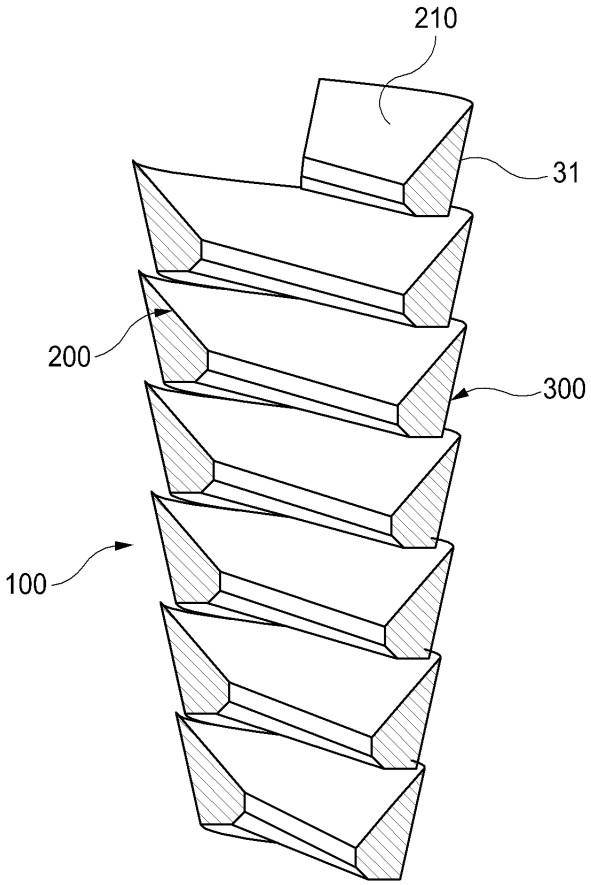

도면5



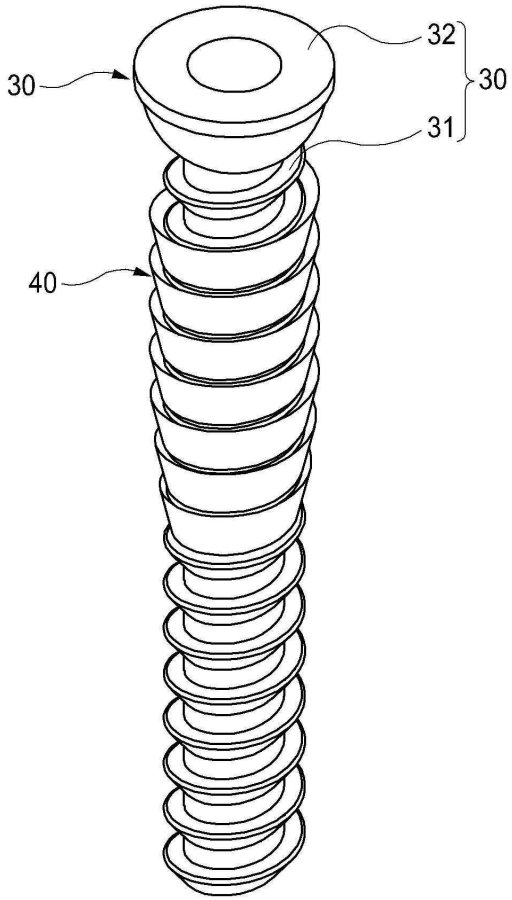
도면6



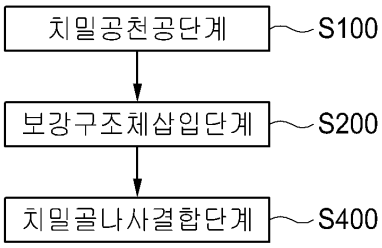
도면7



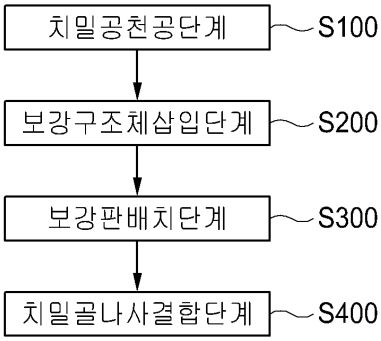
도면8


32
30
30
31
40

도면9


치밀공천공단계
S100
보강구조체삽입단계
S200
치밀골나사결합단계
S400

도면10


치밀공천공단계
S100
보강구조체삽입단계
S200
보강판배치단계
S300
치밀골나사결합단계
S400