



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0082397
 (43) 공개일자 2012년07월23일

- | | |
|---|--|
| (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 17/80 (2006.01) A61B 17/86 (2006.01)
A61B 17/70 (2006.01) A61F 2/44 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-7004775
(22) 출원일자(국제) 2010년07월23일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2012년02월23일
(86) 국제출원번호 PCT/US2010/043116
(87) 국제공개번호 WO 2011/011726
국제공개일자 2011년01월27일
(30) 우선권주장
61/228,521 2009년07월24일 미국(US) | (71) 출원인
스파이널 유에스에이 엘엘씨
미국 미시시피 39208 펄 이그제큐티브 드라이브
2050
(72) 발명자
커민스 존 프랭클린
미국 미시시피 39090 코스키우스코 하이웨이 19
노쓰 23213
(74) 대리인
리앤목특허법인 |
|---|--|

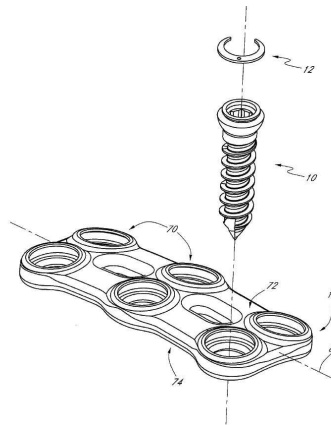
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 골 플레이트 시스템 및 골 플레이트 시스템의 이용 방법

(57) 요약

골 플레이트 잠금 시스템은, 기단 단부 및 말단 단부를 가지고 스레드가 형성된 나사 동체 및, 관통 구멍을 가진 플레이트를 포함한다. 기단 단부는 헤드를 포함한다. 헤드는 상부 부분, 상부 부분에 근접한 홈 및, 홈에 근접한 하부 부분을 포함하며, 홈의 중심축은 스레드가 형성된 나사 동체의 중심축으로부터 이탈된다. 잠금 링은 헤드의 홈 안에 거주하도록 구성된다. 관통 구멍은 상부 부분, 상부 부분에 근접한 홈 및, 홈에 근접한 하부 부분을 구비한다. 헤드는 관통 구멍 안에 수용 가능하다. 잠금 링은 헤드의 홈 둘레에 회전 가능하게 위치됨으로써, 풀림 위치에서 잠금 링이 관통 구멍의 홈 밖에 있고, 잠금 위치에서 잠금 링이 관통 구멍의 홈 안에 적어도 부분적으로 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

기단 단부 및 말단 단부를 가지며 쓰레드가 형성된 나사 동체로서, 기단 단부는 헤드를 가지고, 헤드는 상부 부분, 상부 부분에 근접한 홈 및, 홈에 근접한 하부 부분을 포함하고, 홈의 중심축은 쓰레드가 형성된 나사 동체의 중심축과 이탈되어 있는, 나사 동체;

헤드의 홈 안에 적어도 부분적으로 거주하도록 구성된 잠금 링; 및,

전방 표면, 후방 표면 및, 전방 표면과 후방 표면을 통한 관통 구멍을 포함하는 플레이트로서, 관통 구멍은 상부 부분, 상부 부분에 근접한 홈 및, 홈에 근접한 하부 부분을 포함하고, 헤드가 관통 구멍 안에 수용될 수 있는, 플레이트;를 포함하고,

폴립 위치에서 잠금 링이 관통 구멍의 홈의 밖에 있도록, 그리고, 잠금 위치에서 잠금 링이 적어도 부분적으로 관통 구멍의 홈 안에 있도록, 잠금 링은 헤드의 홈 둘레에 회전 가능하게 위치되게끔 적합화된, 골 플레이트 잠금 시스템(bone plate locking system).

청구항 2

제 1 항에 있어서,

홈의 중심축은 쓰레드가 형성된 나사 동체의 중심축과 실질적으로 평행한, 골 플레이트 잠금 시스템.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

잠금 링은 잠금 링의 회전을 위한 구멍을 포함하는, 골 플레이트 잠금 시스템.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

잠금 링은 c 형상을 가지는, 골 플레이트 잠금 시스템.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

잠금 링은 외측 만곡 표면 및 내측 만곡 표면을 포함하고, 잠금 링의 적어도 일부는, 잠금 링의 적어도 다른 부분보다 큰, 외측 만곡 표면과 내측 만곡 표면 사이의 거리를 가지는, 골 플레이트 잠금 시스템.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

쓰레드가 형성된 하나 이상의 나사 동체 및, 하나 이상의 잠금 링을 더 포함하고, 플레이트는 하나 이상의 관통 구멍을 포함하는, 골 플레이트 잠금 시스템.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

잠금 위치에서, 잠금 링은 나사가 플레이트 밖으로 나오는 것을 실질적으로 제한하는, 골 플레이트 잠금 시스템.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

나사가 플레이트에 대해 비-직각(non-perpendicular)일 때, 잠금 링은 잠금 위치에 있을 수 있는, 골 플레이

트 잠금 시스템.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

쓰레드가 형성된 나사 동체의 헤드는 헤드의 상부 부분의 적어도 일부에 있는 제 1 노취(notch)를 더 포함하고, 잠금 링은 후방 표면 및, 후방 표면의 적어도 일부에 있는 제 1 돌출부를 더 포함하고, 제 1 돌출부는 헤드의 상부 부분에 있는 제 1 노취 안에 거주하도록 구성되며, 제 1 돌출부는 풀림 위치에서 헤드의 상부 부분에 있는 제 1 노취의 일 단부에 있고, 제 1 돌출부는 잠금 위치에서 헤드의 상부 부분에 있는 제 1 노취의 다른 단부에 있는, 골 플레이트 잠금 시스템.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

쓰레드가 형성된 나사 동체의 헤드는 상부 부분의 적어도 일부에 있는 제 2 노취를 더 포함하고, 잠금 링은 내측 표면 및, 내측 표면의 적어도 일부에 있는 제 2 돌출부를 더 포함하며, 잠금 링의 제 2 돌출부는 풀림 위치에서 헤드의 홈에 있는 제 2 노취 안에 있고, 제 2 돌출부는 잠금 위치에서 헤드의 홈에 있는 제 2 노취의 밖에 있는, 골 플레이트 잠금 시스템.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

쓰레드가 형성된 나사 동체의 헤드는 상부 부분의 적어도 일부에 있는 노취를 더 포함하고, 잠금 링은 내측 표면 및, 내측 표면의 적어도 일부에 있는 돌출부를 더 포함하고, 잠금 링의 돌출부는 풀림 위치에서 헤드의 홈에 있는 노취 안에 있고, 돌출부는 잠금 위치에서 헤드의 홈에 있는 노취의 밖에 있는, 골 플레이트 잠금 시스템.

명세서

기술분야

[0001] 본 출원은 2009 년 7 월 24 일자로 제출된 미국 가출원 N. 61/228,521의 우선권을 주장하며, 그 내용은 본원에 참고로서 포함된다.

[0002] 여기에 개시된 것은 정형 외과 수술 분야에 관련된 골 플레이트 시스템(bone plate system)에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 여기에 개시된 특성의 구현예들은 잠금 스크류 및 전방 척추 플레이트(anterior cervical spinal plate)를 가진 골 플레이트 시스템 및 그것의 사용 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0003] 척추 결합(spinal fusion)은 2 개 또는 그 이상의 척추골이 함께 연결되는 수술 기술을 포괄한다. 이러한 기술은 다수의 징후에 대하여 이용될 수 있는데, 그 징후는 비정상적 척추 만곡(예를 들면, 척추 측만증(scoliosis)) 및 척추 또는 척추골 디스크의 약화 또는 상해를 포함한다.

[0004] 일부 경우에, 그러한 과정은 근접한 척추를 함께 접합시키는 플레이트를 이용하여 수행되고 그리고/또는 추가된다. 그러한 플레이트는 플레이트를 통하여 근접한 척추의 척추체(vertebrae body) 안으로 복수개의 나사들을 이식함으로써 고정된다. 나사는 대응하는 공동을 가진 플레이트와 계면(interface)을 이루는 확대된 헤드를 가질 수 있어서, 나사와 플레이트 사이의 다축 관절의 범위를 허용한다. 종래의 골 플레이트 시스템에서의 공통적인 위험성은 나사가 이식된 후에 나사가 빠져나오거나 또는 느슨하게 되는 것을 포함한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본원에 기재된 것은 나사, 잠금 링 및 플레이트를 구비할 수 있는 골 플레이트 잠금 시스템들이다. 여기에 설명된 골 플레이트 잠금 시스템들을 조립하고 이식하는 방법도 포함된다. 이들 골 플레이트 잠금 시스템 및 관

련된 방법들은 아래에 보다 상세하게 설명된다.

과제의 해결 수단

[0006] 특정의 구현예들에서, 골 플레이트 시스템은 기단 단부 및 말단 단부를 가지는 스레드(thread)가 형성된 나사 동체를 포함한다. 기단 단부는 헤드를 구비한다. 헤드는 상부 부분, 상부 부분에 근접한 홈 및, 홈에 근접한 하부 부분을 구비한다. 또한, 홈의 중심축은 스레드가 형성된 나사 동체의 중심축과 이탈되어 있다. 골 플레이트 시스템은, 헤드의 홈 안에 거주하도록 구성된 잠금 링 및, 전방 표면, 후방 표면 및 전방 표면과 후방 표면을 통한 관통 구멍을 구비하는 플레이트를 더 구비한다. 관통 구멍은 상부 부분, 상부 부분에 근접한 홈 및 홈에 근접한 하부 부분을 구비한다. 헤드는 관통 구멍 안에 수용될 수 있다. 잠금 링은 헤드의 홈 둘레에 회전 가능하게 위치됨으로써 풀림 위치에서 잠금 링은 관통 구멍의 홈의 밖에 있고 잠금 위치에서 잠금 링은 적어도 부분적으로 관통 구멍의 홈 안에 있다.

[0007] 일부 구현예들에서, 헤드의 홈은 적어도 부분적으로 원형의 표면을 형성한다. 잠금 링은 외측 만곡 표면, 내측 만곡 표면, 전방 표면 및 후방 표면을 더 포함한다. 특정의 구현예들에서, 골 플레이트 잠금 시스템은 헤드의 상부 부분의 적어도 일부에 노취(notch)를 포함한다. 잠금 링은 헤드의 상부 부분에 있는 노취 안에 거주하도록 구성된 잠금 링의 후방 표면의 적어도 일부에 제 1 돌출부를 더 포함한다. 잠금 링은 헤드의 홈 둘레에 회전 가능하게 위치됨으로써, 풀림 위치에서 제 1 돌출부는 헤드의 상부 부분에 있는 노취의 일 단부에 있고, 잠금 위치에서 제 1 돌출부는 헤드의 상부 부분에 있는 노취의 다른 단부에 있다.

[0008] 특정의 구현예들에서, 골 플레이트 잠금 시스템은 헤드의 홈의 적어도 일부에 있는 노취를 포함하고, 잠금 링은 내측 표면의 적어도 일부에 있는 제 2 돌출부를 더 포함한다. 잠금 링은 헤드의 홈 둘레에 회전 가능하게 위치됨으로써, 풀림 위치에서 잠금 링의 제 2 돌출부는 헤드의 홈에 있는 노취의 안에 있고, 잠금 위치에서 잠금 링의 제 2 돌출부는 헤드의 홈에 있는 노취의 밖에 있다.

[0009] 특정의 구현예들에서, 근접한 척추를 고정시키는 방법은, 전방 표면, 후방 표면 및 전방 표면과 후방 표면을 통한 복수개의 관통 구멍들을 포함하는 플레이트를 제공하는 단계 및, 적어도 2 개의 근접한 척추체의 전방 표면에 플레이트를 위치시키는 단계를 포함한다. 적어도 하나의 관통 구멍은 제 1 척추체 위에 위치되고, 제 2 관통 구멍은 제 2 척추체 위에 위치된다. 상기 방법은 제 1 관통 구멍을 통하여 제 1 척추체 안으로 제 1 나사를 삽입하고 제 2 관통 구멍을 통하여 제 2 척추체 안으로 제 2 나사를 삽입하는 단계를 더 포함한다. 제 1 및 제 2 나사들은 제 1 및 제 2 관통 구멍들 안에 위치한 헤드들 및 척추체와 맞물리는 스레드 형성의 동체(threaded body)를 포함한다. 상기 방법은, 나사가 관통 구멍 밖으로 나오는 것을 제한하도록, 잠금 링이 관통 구멍들중 하나의 홈 안에 적어도 부분적으로 위치되는 위치로 상기 나사들중 하나의 헤드의 홈 안에 위치한 잠금 링을 회전시키는 단계를 포함한다.

도면의 간단한 설명

- [0010] 도 1 은 골 플레이트 시스템의 구현예에 대한 분해도이다.
- 도 2 는 나사의 구현예에 대한 측면도이다.
- 도 3 은 도 2 에 도시된 나사의 평면도이다.
- 도 4 는 도 3 에 도시된 나사 및 잠금 링이 풀림 위치에 있는 구현예에 대한 평면도이다.
- 도 5 는 도 3 에 도시된 나사 및 잠금 링이 잠금 위치에 있는 구현예에 대한 평면도이다.
- 도 6 은 도 5 에 도시된 구성에서 나사 및 잠금 링의 저면도이다.
- 도 7 은 플레이트의 구현예에 대한 단면도이다.
- 도 8 은 골 플레이트 시스템의 구현예에 대한 단면도로서, 좌측에 있는 잠금 링은 풀림 위치에 있고 우측에 있는 잠금 링은 잠금 위치에 있다.
- 도 9 는 도 8 에 도시된 골 플레이트 시스템의 평면도로서, 좌측에 있는 잠금 링은 풀림 위치에 있고 우측에 있는 잠금 링은 잠금 위치에 있다.
- 도 10 은 잠금 링의 구현예에 대한 사시도이다.
- 도 11 은 나사의 구현예에 대한 사시도이다.

도 12a 는 도 11 에 도시된 나사 및 도 10 에 도시된 잠금 링이 풀림 위치에 있는 평면도이다.

도 12b 는 도 11 에 도시된 나사 및 도 10 에 도시된 잠금 링이 잠금 위치에 있는 평면도이다.

도 12c 는 도 12a 에 도시된 잠금 링 및 나사가 풀림 위치에 있는 사시도이다.

도 12d 는 도 12b 에 도시된 잠금 링 및 나사가 잠금 위치에 있는 사시도이다.

도 13 은 골 플레이트 시스템의 특정의 구현예들이 플레이트에 대하여 상이한 각도들에서 나사를 위치시킬 수 있는 것을 나타내는 골 플레이트 시스템의 구현예에 대한 단면도이다.

도 14 는 환자의 척추내에 이식된 골 플레이트 시스템의 구현예에 대한 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] 도 1 은 골 플레이트 잠금 시스템(bone plate locking system)에 관한 구현예를 도시하는데, 이것은 하나 또는 그 이상의 나사(10), 잠금 링(12) 및 플레이트(14)를 구비할 수 있다. 특정의 구현예에서, 나사(10)는 플레이트(14)로 삽입되고 나사(10)는 척추안에 나사 결합된다. 잠금 링(12)은 잠금 위치 및 풀림 위치 사이에서 회전될 수 있어서 잠금 위치에서는 나사(10)가 플레이트(14)의 밖으로 나오는 것에 저항할 것이다.

[0012] 도 2 는 나사(10)의 일 구현예에 대한 측면도를 도시한다. 나사(10)는 스레드가 형성된 나사 동체일 수 있다. 나사(10)는 기단 단부(22) 및 말단 단부(20)를 가질 수 있다. 말단 단부(20)에는 적어도 부분적으로 스레드(thread)가 있을 수 있다. 일부 구현예들에서, 나사 동체(10)의 말단 단부(20)는 환자의 척추골 안으로 이식 되도록 적합화될 수 있다. 예를 들어, 나사(10)의 말단 단부(20)는 환자의 요추, 경부 또는 흉부 척추골의 척추 동체 안으로의 이식을 위해 적합화될 수 있다. 기단 단부(22)는 확대된 헤드(24)를 구비할 수 있다. 헤드(24)는 상부 부분(26), 상부 부분(26)에 근접한 홈(28) 및, 홈(28)에 근접한 하부 부분(30)을 가질 수 있다.

[0013] 홈(28)은 만곡된 표면을 형성할 수 있으며, 바람직스럽게는 적어도 부분적으로 원형의 표면을 형성할 수 있다. 도 3 은 나사(10)의 평면도를 도시한다. 나사(10)는 중심축(34)을 가질 수 있고, 홈(28)은 중심축(32)을 가질 수 있다. 나사(10)의 중심축(34)은 나사(10)의 길이에 실질적으로 평행할 수 있고 바람직스럽게는 나사(10)의 말단 단부(20)의 말단 팁(distal tip)을 통과한다. 홈(28)의 중심축(32)은 나사(10)의 중심축(34)에 대해 이탈될 수 있다. 예를 들어, 홈(28)의 중심축(32)은 나사(10)의 중심축(34)과 상이할 수 있다. 특정의 구현예들에서, 홈(28)의 중심축(32) 및 나사(10)의 중심축(34)은 실질적으로 평행하다. 다른 구현예들에서, 홈(28)의 중심축(32) 및 나사(10)의 중심축(34)은 평행하지 않다. 특정의 구현예에서, 상부 부분(26)의 적어도 일부 및/또는 헤드(24)의 하부 부분(30)은 홈(28)의 외측 주위를 지나서 연장된다. 다른 구현예들에서, 실질적으로 헤드(24)의 모든 상부 부분(26) 및/또는 하부 부분(30)은 홈(28)의 외측 주위를 지나서 연장된다. 도 2 에 도시된 바와 같이, 하부 부분(30)의 적어도 일부는 헤드(24)의 상부 부분(26)의 외측 주위를 지나서 연장된다. 헤드(24)의 하부 부분(30)이 바람직스럽게는 하부 부분(30)의 기단 단부상에 평탄한 표면을 가지고 나사(10)의 중심축(34)에 실질적으로 직각으로 지향된다. 헤드의 상부 부분(26)은 상부 부분(26)의 말단 단부상에 평탄한 표면을 가질 수도 있고, 나사(10)의 중심축(34)에 실질적으로 직각으로 지향된다. 평탄 표면들은 실질적으로 평탄할 수 있다. 다른 구현예들에서, 다른 적절한 나사 헤드 특징들이 나사 헤드와 잠금 링과의 결합을 용이하게 하도록 채용될 수 있다. 예를 들어, 나사 헤드는 하나 또는 그 이상의 홈(groove), 슬롯(slot), 트랙(track), 구멍, 융기(ridge), 만입부(indentation), 돌출부, 핀, 종동부(follower) 또는 다른 특징들을 포함하여, 잠금 링을 바람직한 형상으로 유지하는 것을 용이하게 하거나 또는 잠금 링을 나사 헤드에 대한 제 1 위치로부터 제 2 위치로 움직이는 것을 용이하게 할 수 있다. 나사 헤드의 다양한 형상들 및 기하형상들이 잠금 링을 바람직한 방식으로 유지하거나 또는 움직이는 것을 용이하게 할 수 있다.

[0014] 도 4 및 도 5 는 나사(10)의 헤드(24) 및 잠금 링(12)의 평면도를 도시한다. 잠금 링(12)이 바람직스럽게는 헤드(24)의 홈(28) 안에 적어도 부분적으로 거주한다. 특정의 구현예들에서, 잠금 링(12)은 홈(28)으로부터 제거 가능하다. 잠금 링(12)은 헤드(24)의 홈(28) 안에서 적어도 부분적으로 회전 가능할 수 있다. 잠금 링(12)은 잠금 링(12)을 회전시키는 수단을 포함할 수 있다. 예를 들어, 잠금 링(12)은 구멍(40)을 구비함으로써, 공구가 구멍(40)에 삽입되어 잠금 링(12)을 회전시킬 수 있다. 도 4 에서 잠금 링(12)의 위치는 풀림 위치를 도시한다. 도 5 는 잠금 링(12)을 잠금 위치에서 도시한다. 잠금 링(12)은 홈(28)의 중심축(32) 둘레에서 회전한다. 잠금 링(12)은 연속적인 링이 될 수 있거나 또는 연속적인 링이 아닐 수 있다. 예를 들어, 잠금 링(12)은 도 1, 도 4 및 도 5 에 도시된 바와 같이 c 형상을 가질 수 있다. 잠금 링(12)은 외측 만곡 표면(42) 및 내측 만곡 표면(44)을 가질 수 있다. 특정의 구현예들에서, 잠금 링(12)의 적어도 일부는 잠금 링(12)의 적어도 다른 부분보다 큰 내측 만곡 표면(44)과 외측 만곡 표면(42) 사이의 거리를 가진다. 예를

들어, 잠금 링(12)은 부분적인 달(moon)의 형상 또는 초승달의 형상을 가질 수 있다. 잠금 위치에서, 잠금 링(12)은 도 5에 도시된 바와 같이 헤드(24)의 하부 부분(30)을 지나서 외측으로 적어도 부분적으로 연장될 수 있다. 도 6은 잠금 위치에서 잠금 링(12)의 저부를 도시한다. 특정의 구현예에서, 잠금 링(12)은 풀림 위치에서 헤드(24)의 하부 부분(30)을 지나서 연장되지 않는다. 일부 구현예들에서, 잠금 링(12)은 홈(28)의 중심축(32)의 둘레에서 완전히 회전할 수 있다. 다른 구현예들에서, 잠금 링(12)은 홈(28)의 중심축(32) 둘레에서 부분적으로만 회전할 수 있다. 다른 구현예들에서, 다른 적절한 잠금 링 특징들이 나사 헤드와 잠금 링의 결합을 용이하게 하도록 채용될 수 있다. 예를 들어, 잠금은 하나 또는 그 이상의 홈, 슬롯, 트랙, 구멍, 용기부, 만입부, 돌출부, 핀, 종동부 또는 다른 특징부를 포함하여, 잠금 링을 바람직한 구성으로 유지하는 것을 용이하게 하거나, 또는 나사 스크류에 대하여 제 1 위치로부터 제 2 위치로 잠금 링을 움직이는 것을 용이하게 할 수 있다. 잠금 링의 다양한 형상 및 기하 형상들은 바람직한 방식으로 잠금 링을 유지하거나 움직이는 것을 용이하게 할 수 있다. 추가적으로, 잠금 링들은, 잠금 링을 나사 헤드에 결합시키도록 적합화되고 그리고/또는 잠금 해제된 구성과 잠겨진 구성 사이에서 나사 헤드에 대하여 움직이도록 적합화된 임의의 적절한 형상을 포함할 수 있다. 예를 들어, 나사 헤드에 대한 잠금 링의 움직임은 회전 운동, 병진 운동, 피봇 운동 및/또는 다른 적절한 운동을 포함할 수 있다. 추가적으로, 잠금 링들은, 제 1 위치에서의 나사 삽입을 용이하게 하고 제 2 위치에서 나사의 빠짐(backout)을 제한하는 차단 특징(blocking feature)을 제공하기 위한 임의의 적절한 형상을 포함할 수 있다. 예를 들어, 잠금 링들의 형상은 하나 또는 그 이상의 다음의 형상들을 포함할 수 있다: 링 형상, 초승달 현상, u 형상, v 형상, c 형상, j 형상, 대칭, 비대칭, 신장(伸長), 타원형, 만곡, 각도 형상 및/또는 제 1 위치에서 나사 삽입과 간섭되지 않기에 적절하고 제 2 위치에서 나사가 빠지는 것을 제한하도록 나사를 차단하는데 적절한 임의의 다른 형상을 포함한다. 일부 구현예들에서, 잠금 링들은 나사를 환자에게 삽입하기 전에 나사 헤드에 움직일 수 있게 고정되거나 또는 부착될 수 있다.

[0015] 도 7은 플레이트(14)를 통한 단면도를 도시한다. 플레이트는 후방 표면(74), 전방 표면(72) 및, 후방 표면(74)과 전방 표면(72)을 통한 적어도 하나의 관통 구멍(70)을 포함한다. 특정의 구현예들에서, 플레이트(14)는 하나 보다 많은 관통 구멍(70)을 포함한다. 관통 구멍(70)은 상부 부분(76), 상부 부분(76)에 근접한 홈(78) 및, 홈(78)에 근접한 하부 부분(80)을 포함할 수 있다. 도 1의 구현예는 근접한 척추체들에 걸쳐 정렬 되도록 구성된 3쌍의 개구들 또는 관통 구멍(70)들을 도시한다. 플레이트(14)는 요추, 흉부 또는 경부 척추골과 같은 소망의 척추골 위치에 배치될 수 있다. 예를 들어, 플레이트(14)는 척추골의 전방 표면에 걸쳐 배치 되도록 구성될 수 있고, 일 구현예에서, 후방 표면은 플레이트(14)의 길이 방향 축(82)을 따라서 오목할 수 있다.

[0016] 도 8은 플레이트(14)의 관통 구멍(70) 안에 삽입된 나사(10)의 단면을 도시한다. 좌측(90)에서 나사(10)에 있는 잠금 링(12)은 풀림 위치에 있는 반면에, 우측(92)에서 나사(10)에 있는 잠금 링(12)은 잠금 위치에 있다. 나사(10)의 헤드(24)는 플레이트(14)의 관통 구멍(70) 안에 수용될 수 있다. 예를 들어, 잠금 링(12)이 풀림 위치에 있을 때, 관통 구멍(70)의 상부 부분(76)은 나사(10)가 통과되는 것을 허용하기에 충분할 정도로 넓을 수 있다. 예를 들어, 나사(10)의 헤드(24)의 직경은 관통 구멍(70)의 상부 부분(76)의 직경보다 작을 수 있다. 관통 구멍(70)의 하부 부분(80)이 바람직스럽게는 나사(10)가 관통 구멍(70)을 완전히 통과하는 것을 제한한다. 예를 들어, 관통 구멍(70)의 하부 부분(80)의 직경은 나사(10)의 하부 부분(30)의 직경 보다 작을 수 있다.

[0017] 특정의 구현예들에서, 관통 구멍(70)의 하부 부분(80) 및/또는 나사(10)의 하부 부분(30)은 만곡된다. 나사(10)의 하부 부분(30)은 관통 구멍(70)의 하부 부분(80)에 대하여 놓여질 수 있어서 나사(10)가 척추 안으로 나사 결합될 때 플레이트(14)를 척추에 대하여 가압한다. 관통 구멍(70)의 상부 부분(76) 및/또는 하부 부분(80)의 적어도 일부는 홈(78)을 형성하는 관통 구멍(70)의 홈(78)을 지나서 연장될 수 있다. 예를 들어, 관통 구멍(70)의 하부 부분(80) 및/또는 상부 부분(76)의 직경은 관통 구멍(70)의 홈(78)의 직경보다 작을 수 있다. 특정의 구현예들에서, 관통 구멍(70)의 하부 부분(80)의 직경은 관통 구멍(70)의 상부 부분(76) 및/또는 홈(78)의 직경보다 작다. 풀림 위치에서, 잠금 링(12)은 관통 구멍(70)의 홈(78)의 외측에 있다. 잠금 위치에서, 잠금 링(12)은 관통 구멍(70)의 홈(78) 안에 적어도 부분적으로 있다. 잠금 링(12)이 잠금 위치에 있을 때, 잠금 링(12)은 나사(10)가 플레이트(14)의 관통 구멍(70)의 밖으로 빠져나오는 것을 실질적으로 제한한다. 특정의 구현예들에서, 잠금 링(12)은 관통 구멍(70)의 표면에 접촉하지 않으며, 다른 구현예들에서, 잠금 링(12)은 관통 구멍(70)의 표면에 접촉할 수 있다. 만약 나사(10)가 적어도 부분적으로 플레이트(14)의 밖으로 나오면, 잠금 링(12)은 관통 구멍(70)의 상부 부분(76)에 부딪힐 수 있다. 관통 구멍(70)의 상부 부분(76)에 부딪힘으로써, 잠금 링(12)은 나사(10)가 밖으로 빠져나가는 것을 실질적으로 제한한다. 특정의 구현예들에서, 나사(10)가 플레이트(14) 안으로 삽입된 이후에 나사(10)가 제거되는 것을 허용하도록 잠금 링(1

2)은 잠금 위치와 풀림 위치 사이에서 회전될 수 있다.

[0018] 도 9 는 나사(10)들이 2 개의 관통 구멍(70)들 안으로 삽입된 평면도를 도시한다. 좌측(90)에서 나사(10)에 있는 잠금 링(12)은 풀림 위치에 있는 반면에, 우측(92)에서 나사(10)에 있는 잠금 링(12)은 잠금 위치에 있다. 풀림 위치에 있는 잠금 링(12)은 관통 구멍(70)의 홈(78) 안에 있지 않다. 잠금 위치에 있는 잠금 링(12)은 관통 구멍(70)의 홈(78) 안에 적어도 부분적으로 있다. 잠금 위치에 있는 잠금 링(12)은 관통 구멍(70)의 상부 부분(76) 하에서 적어도 부분적으로 있다. 일부 구현예들에서, 나사(10)가 관통 구멍(70) 안으로 삽입되기 전에 잠금 링(12)은 나사(10)의 홈(78) 안에 배치된다. 다른 구현예들에서, 나사(10)가 적어도 부분적으로 관통 구멍(70) 안으로 삽입될 때 잠금 링(12)은 나사(10)의 홈(78) 안에 배치된다. 다른 구현예들에서, 나사(10)가 관통 구멍(70) 안에 완전히 삽입될 때 잠금 링(12)은 나사(10)의 홈(78) 안에 배치된다.

[0019] 도 10 및 도 11 은 잠금 링(12) 및 나사(10)의 다른 구현예를 각각 나타낸다. 잠금 링(12)은 전방 표면(46) 및 후방 표면(48)을 포함할 수 있다 (도 6 과 유사함). 특정의 구현예들에서, 잠금 링(12)은 전방 표면(46)상의 제 1 돌출부(102) 및/또는 잠금 링(12)의 내측 만곡 표면(44)을 가진다. 제 1 돌출부(102)는 잠금 링(12)의 회전을 돕는 수단을 가질 수 있다 (예를 들어 구멍(40) 등). 헤드(24)의 홈(28) 및/또는 상부 부분(26)의 적어도 일부는 c 형상을 형성하는 제 1 노취(notch, 114)를 가질 수 있다. 잠금 링(12)이 홈(28) 안에 있을 때 제 1 돌출부(102)는 제 1 노취(114) 안에 거주할 수 있거나 그리고/또는 그 안에 있을 수 있다. 도 12a 내지 도 12d 에 도시된 바와 같이, 제 1 돌출부(102)는 잠금 링(12)의 회전 운동을 제한할 수 있다. 제 1 돌출부(102)가 제 1 노취(114)의 일 단부에 있을 때, 잠금 링(12)은 도 12a 및 도 12c 에 도시된 바와 같이 풀림 위치에 있을 수 있다. 제 1 돌출부(102)가 제 1 노취(114)의 다른 단부에 있을 때, 잠금 링(12)은 도 12b 및 도 12d 에 도시된 바와 같이 잠금 위치에 있을 수 있어서, 헤드(24)의 하부 부분(30)을 지나서 외측으로 연장된다.

[0020] 특정의 구현예들에서, 잠금 링(12)은 내측 만곡 표면(44)상에 제 2 돌출부(104)를 가진다. 헤드(24)의 홈(28)의 적어도 일부는 제 2 노취(112)를 가질 수 있다(도 11 참조). 풀림 위치에서, 제 2 돌출부(104)는 적어도 부분적으로 제 2 노취(112) 안에 있다. 제 2 돌출부(104)가 적어도 부분적으로 제 2 노취(112) 안에 있을 때, 잠금 링(12)은 적어도 부분적으로 풀림 위치를 벗어나서 회전하는 것이 제한된다. 특정의 구현예들에서, 제 2 돌출부(104)가 적어도 부분적으로 제 2 노취(112) 안에 있을 때 잠금 링(12)을 회전시키는데 필요한 토크는, 제 2 돌출부(104)가 제 2 노취(112) 안에 있지 않을 때 잠금 링(12)을 회전시키는데 필요한 토크보다 크다. 유리하게는, 제 2 돌출부(104)가 적어도 부분적으로 제 2 노취(112) 안에 있는 것에 기인하는 잠금 링(12)의 회전 제한은 나사(10)가 플레이트(14) 안으로 삽입되는 동안 잠금 링(12)이 회전하는 것을 적어도 부분적으로 제한한다. 그러나, 특정의 구현예들에서, 제 2 돌출부(104)가 적어도 부분적으로 제 2 노취(112) 안에 있는 것에 기인한 잠금 링(12)의 회전 제한은 공구가 가할 수 있는 회전력보다 작아서 잠금 링(12)이 공구로 회전될 수 있다. 특정의 구현예들에서, 잠금 링(12)은 제 2 돌출부(104)를 가지는 반면에, 헤드(24)의 홈(28)은 제 2 노취(112)를 가지지 않는다.

[0021] 잠금 위치에서, 제 2 돌출부(104)는 도 12b 및 도 12d 에 도시된 바와 같이 제 1 노취(114) 안에 그리고 제 2 노취(112) 밖에 적어도 부분적으로 있다. 제 2 돌출부(104)는 적어도 부분적으로 잠금 링(12)이 풀림 위치로 회전하는 것을 제한한다. 특정의 구현예들에서, 제 2 돌출부(104)는 제 1 노취(114)의 일 단부에 있고 제 1 돌출부(102)는 제 1 노취(114)의 다른 단부에 있다. 유리하게는, 제 2 돌출부(104) 및 제 1 돌출부(102)가 제 1 노취(114)의 대향하는 단부들에 있을 때, 잠금 링(12)은 적어도 부분적으로 양 방향으로 회전하는 것이 제한된다. 특정의 구현예들에서, 적어도 부분적으로 제 1 노취(114) 안에 있는 제 2 돌출부(104)에 기인하여 잠금 링(12)의 회전 제한은 공구로 잠금 링(12)을 회전시키는데 필요한 것보다 작다. 유리하게는, 잠금 링(12)이 잠금 위치에 배치된 이후에, 잠금 링(12)의 잠금이 풀릴 수 있도록 함으로써, 나사(10) 및 플레이트(14)가 설치된 이후에 나사(10)가 제거될 수 있다. 특정의 구현예들에서, 제 2 돌출부(104)는 잠금 링(12)의 전방 표면(48) 및/또는 후방 표면(46)상에 있을 수 있고, 제 2 노취(112)는 헤드(24)의 하부 부분(30) 및/또는 상부 부분(26)상에 각각 있을 수 있다. 다른 구현예들에서, 홈(28)은 제 2 돌출부(104)를 구비하고, 잠금 링(12)은 제 2 노취(112)를 구비한다. 일부 구현예들에서, 제 2 돌출부(104)는 잠금 위치에 있을 때 제 2 노취(112) 안에 있다. 일부 바람직한 구성이 위에서 상세하게 설명되었지만, 잠금 링을 풀림 위치 및/또는 잠금 위치에 해제 가능하게 유지시키기 위한 다른 구성들이 가능하며 이용될 수 있다.

[0022] 특정의 구현예들에서, 나사(10)는 도 13 에 도시된 바와 같이 플레이트(14)의 관통 구멍(70) 안의 각도로 있을 수 있다. 예를 들어, 나사(10)는 플레이트(14)에 직각이 아닌 각도로 척추체에 나사 결합될 수 있다. 유리하게는, 그러한 것에 의하여 척추에 나사(10)를 배치하는 다른 선택들이 허용된다. 특정의 구현예들에서, 관

통 구멍(70)의 홈(78)의 두께는, 잠금 링(12)이 잠금 위치로 회전될 때 잠금 링(12)이 적어도 부분적으로 홈(78) 안에 있을 수 있을 정도로 크다. 도 13의 잠금 링(12)은 잠금 위치에서 도시되어 있다. 나사(10)가 각도를 이룰 때, 잠금 링(12)도 각도를 이룰 수 있다. 홈(78)의 두꺼운 두께가 바람직스럽게는 잠금 링(12)이 어떤 각도에서 적어도 부분적으로 홈(78) 안에 거주하는 것을 허용한다. 만약 홈(78)의 두께가 특정의 각도에서 잠금 링(12)을 수용하기에 충분할 정도로 크지 않다면, 잠금 링(12)은 관통 구멍(70)의 하부 부분(80) 및/또는 상부 부분(76)에 충돌할 수 있으며, 잠금 위치로 회전될 수 없다.

[0023] 위에서 설명된 골 플레이트 시스템은 근접한 척추를 고정시키는데 이용될 수 있다. 도 14는 환자의 척추에 이식된 골 플레이트 시스템의 일 구현예를 도시한다. 예를 들면, 플레이트(14)는 적어도 2개의 근접한 척추체들의 전방 표면에 위치될 수 있다. 적어도 하나의 관통 구멍(70)이 제 1 척추체 위에 위치될 수 있고, 제 2 관통 구멍(70)이 제 2 척추체 위에 위치될 수 있다. 나사(10)는 관통 구멍(70)들중 하나를 통하여 제 1 척추체 안으로 삽입될 수 있고, 제 2 나사(10)는 다른 관통 구멍(70)을 통하여 제 2 척추체 안으로 삽입될 수 있다. 나사(10)들의 스레드 동체(thread body)는 척추체와 맞물릴 수 있다. 잠금 링(12)은 잠금 위치 안으로 위치될 수 있다. 예를 들어, 잠금 링(12)이 나사(10)들중 적어도 하나의 헤드(24)의 홈(28) 안에 있도록, 그리고 잠금 링(12)이 관통 구멍(70)들중 하나의 홈(78) 안에 적어도 부분적으로 위치하여 나사(10)가 관통 구멍(70) 밖으로 나오는 것을 제한하도록, 잠금 링이 회전될 수 있다.

[0024] 다수의 수술적 방법들이 골 플레이트 시스템을 이식하도록 이용될 수 있다. 예를 들어, 몇가지 수술적 방법들이 미국 특허 US 7,674,279에 설명되어 있으며, 상기 특허는 본원에 참조로서 포함된다. 예를 들어, 환자는 수술실에 반듯이 드러누운 자세로 있으며 머리는 약간 늘어진 상태로 절개측에 대하여 약간 회전된다.

[0025] 감압 및 추체간 관절 식피술(interbody grafting)이 완료된 이후에, 전방의 골극(anterior osteophytes)은 플레이트(14)를 위치시키기 위하여 윤곽이 형성된 접촉 표면을 제공하도록 제거될 수 있다. 에지(edge)들이 근접한 디스크 공간들 너머로 연장되지 않도록 플레이트(14)가 선택될 수 있다. 플레이트(14)는 전만증 곡률(lordotic curvature)로써 미리 윤곽이 형성될 수 있어서 수술중의 윤곽 형성의 필요량을 최소화시킨다. 플레이트 벤더(plate bender)도 윤곽 형성(contouring)을 위하여 이용될 수도 있다.

[0026] 플레이트(14)는 다음에 플레이트 홀더를 이용하여 척추체에 걸쳐 위치될 수 있고, 플레이트(14)가 측방 중간 및 꼬리 머리 위치(mediolateral and caudocranial position)에서 적절하게 정렬된 것을 확인할 수 있다. 플레이트(14)의 위치는 핀(예를 들어, 일시적인 핀 등)을 이용하여 일시 고정될 수 있다. 핀들은 공구(예를 들어, 스크류드라이버 등)로써 삽입될 수 있다. 핀들은 임의의 나사 구멍들을 통하여 삽입될 수 있고 나사(10)를 배치하는 동안 안정성을 제공할 수 있다.

[0027] 나사(10)를 삽입하기 전에 파일롯 구멍(pilot hole)을 만들도록 송곳(awl)이 이용될 수 있다. 송곳은 플레이트(14)의 관통 구멍(70)들중 하나에 위치된다. 특정의 구현예들에서, 송곳은 플레이트(14)에 대한 직각의 축으로부터 최대 약 14°의 각도로 배치된다. 어떤 깊이에도 도달될 때까지 송곳이 눌러지고 뼈 안에서 회전된다. 예를 들어, 송곳은 저부에서 빠져나갈 때까지 삽입될 수 있다. 특정의 구현예들에서, 송곳은 약 10 mm의 깊이를 제공할 수 있다. 대안으로서, 드릴 및 드릴 가이드(drill guide)가 파일롯 구멍을 만들도록 이용될 수 있다. 드릴 가이드는 플레이트(14)에 부착될 수 있고, 드릴은 파일롯 구멍을 만들 수 있다. 특정의 구현예들에서, 드릴들은 길이가 대략 12, 14 또는 16 mm이다. 탭핑이 이용되지 않도록, 나사(10)들은 자체 탭핑(self-tapping) 및/또는 자체 드릴링(self-drilling) 나사일 수 있다. 일부의 경우에, 뼈가 단단한 피질의 뼈일 경우에, 탭핑이 여전히 이용될 수 있다. 특정의 구현예들에서, 탭은 약 10 mm의 깊이에 제공된다. 특정의 구현예들에서, 자체 탭핑 또는 자체 드릴링 나사들은 대략 12, 14, 16 또는 18 mm의 길이를 가지고 약 4.0 mm의 직경을 가진다. 만약 추가적인 골 획득(bone purchase)이 있다면 대략 4.5 mm 직경의 나사가 이용될 수도 있다. 상기 나사 길이들은 나사(10)의 헤드(24) 아래로부터 나사(10)의 말단 단부(20)까지 측정된다. 특정의 구현예들에서, 나사들은 육각형 스크류 드라이버를 이용하여 삽입된다.

[0028] 플레이트(14)는 크기가 변화될 수 있다. 예를 들어, 플레이트(14)의 길이 및 레벨의 수는 변화될 수 있다. 플레이트(14)의 레벨의 수는 플레이트(14)에 의해 이루어진 척추체 연결의 수를 나타낸다. 일부 구현예들에서, 1-레벨 플레이트(14)가 바람직스럽게는 약 20 mm 내지 약 32 mm의 길이를 가지고, 2개의 척추체를 연결한다. 일부 구현예들에서, 2-레벨 플레이트(14)가 바람직스럽게는 대략 37 mm 내지 약 55 mm의 길이를 가지고, 3개의 척추체를 연결한다. 일부 구현예들에서, 3-레벨 플레이트(14)가 바람직스럽게는 대략 54 mm 내지 대략 75 mm의 길이를 가지고, 4개의 척추체를 연결한다. 일부 구현예들에서, 4레벨 플레이트(14)가 바람직스럽게는 대략 69 mm 내지 대략 89 mm의 길이를 가지고 5개의 척추체를 연결한다.

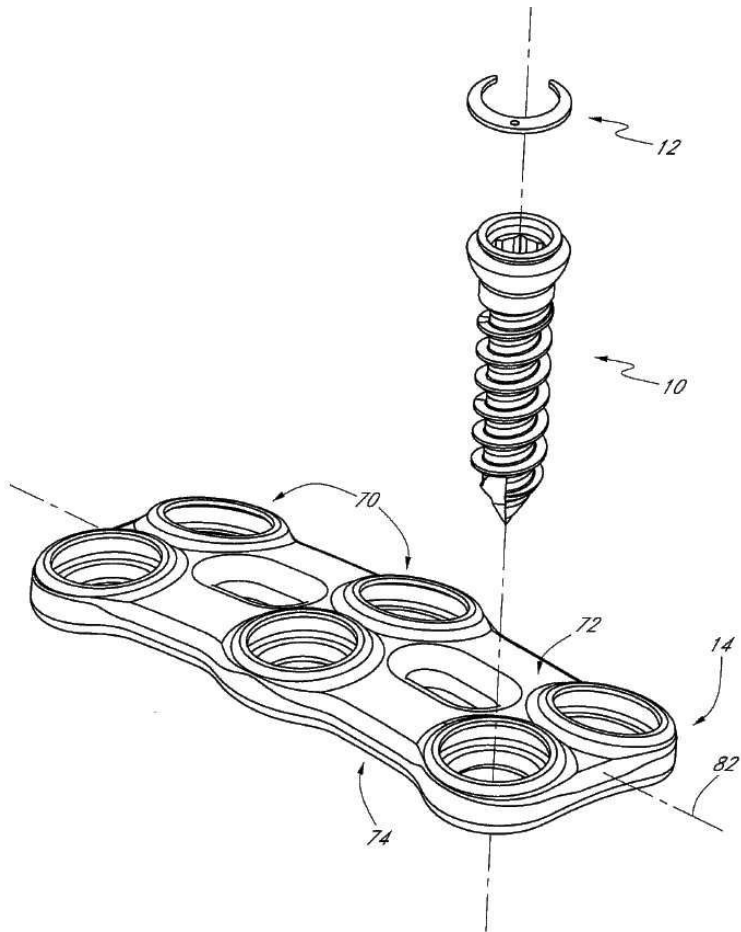
- [0029] 나사(10)는 그것이 플레이트(14)의 관통 구멍(70) 내측에 확고하게 놓일 때까지 척추 안으로 삽입될 수 있다. 일단 나사(10)가 안착되고, 위치되고 조여졌다면, 잠금 링(12)이 잠금 위치로 회전될 수 있다. 소망된다면, 잠금 링(12)을 풀림 위치로 회전시키고 나사(10)를 제거함으로써 나사(10)가 차후에 제거될 수 있다. 특정의 구현예에서, 잠금 메카니즘을 기계적으로 약화시키지 않으면서 나사(10)들은 다시 위치되고, 조여지고, 다음에 잠겨질 수 있다. 플레이트, 나사 및 골이식 배치의 시각적 확인 및 방사선 사진 확인이 이루어질 수 있고, 절개 부위를 닫을 수 있다.
- [0030] 위에서 설명된 다양한 나사들 및 방법들은 본 발명의 일부 바람직한 구현예들을 수행하는 다수의 방법들을 제공한다. 물론, 설명된 모든 목적들 및 장점들이 여기에 설명된 임의의 특정한 구현예에 따라서 반드시 달성되는 것은 아니라는 점이 이해되어야 한다. 따라서, 예를 들어, 여기에서 교시되거나 또는 제안될 수 있는 다른 목적들 또는 장점들을 반드시 달성하지 않으면서 여기에서 교시된 하나의 장점 또는 장점들의 그룹을 달성하거나 또는 최적화시키는 방법으로 장치들 및 시스템들이 이루어질 수 있고 방법들이 수행될 수 있다는 점을 당업자가 인식할 것이다.
- [0031] 더욱이, 당업자는 상이한 구현예들로부터 다양한 특징들이 상호 교환될 수 있다는 점을 인식할 것이다. 마찬가지로, 위에서 설명된 다양한 구성 요소들, 특징들 및 단계들과, 각각의 그러한 구성 요소, 특징 또는 단계에 대한 다른 공지된 등가 요소들이 당업자에 의하여 조화되거나 혼합될 수 있어서 여기에서 설명된 원리에 따라서 장치들 및 시스템을 만들 수 있고 방법을 수행할 수 있다.
- [0032] 비록 본 발명이 일부 구현예들 및 예를 들어 개시되었을지라도, 본 발명이 특정하게 개시된 구현예들을 넘어서 다른 대안의 구현예들 및/또는 용도 및 명백한 변형 및 등가예들에 확장될 수 있다는 점을 당업자가 이해할 것이다. 따라서, 본 발명은 여기에서 설명된 바람직한 구현예들에 대한 특정의 개시에 의해 제한되도록 의도되지 않는다.

부호의 설명

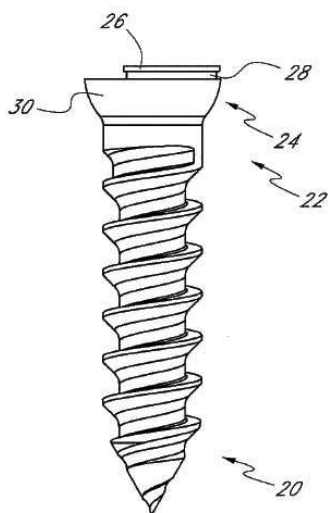
- [0033] 10. 나사 12. 잠금 링
- 14. 플레이트 20. 말단 단부
- 22. 기단 단부 24. 확대 헤드

도면

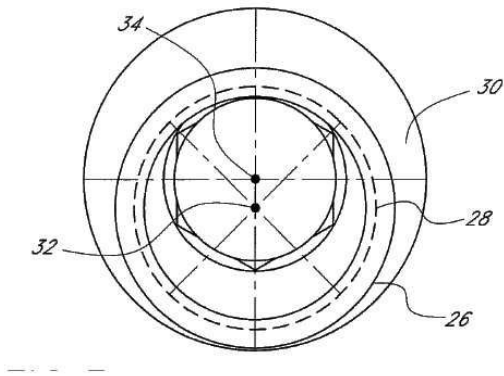
도면1



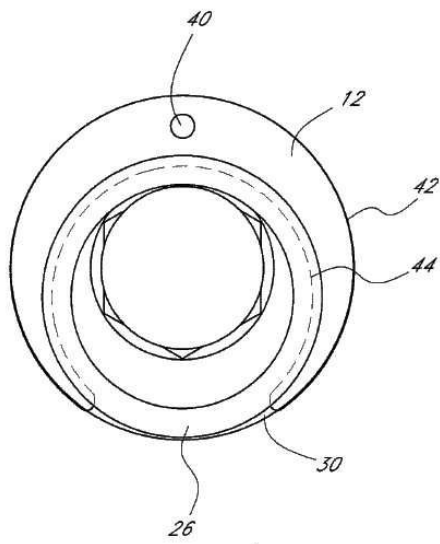
도면2



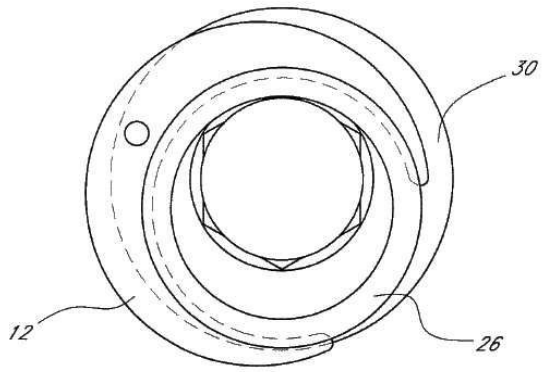
도면3



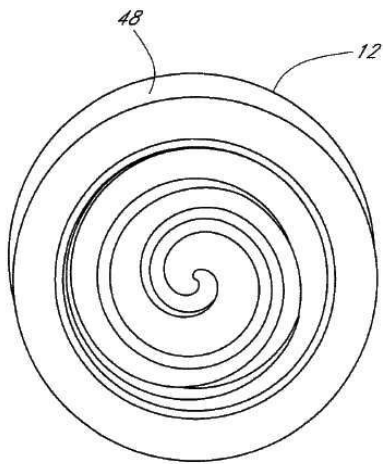
도면4



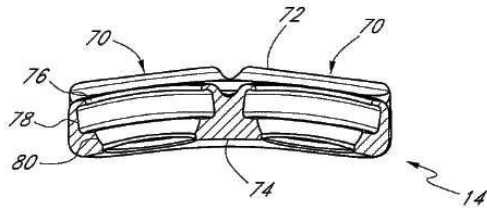
도면5



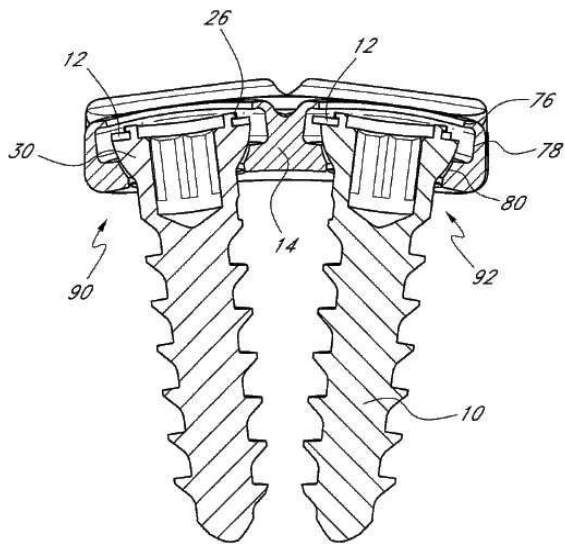
도면6



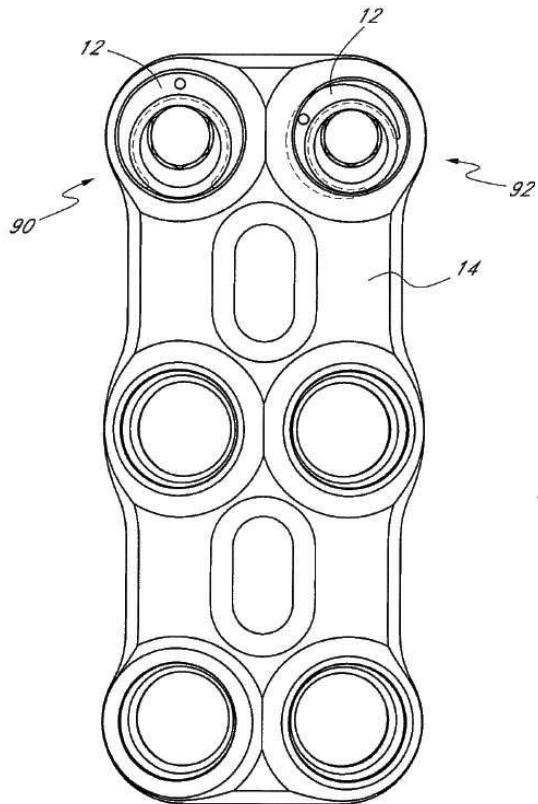
도면7



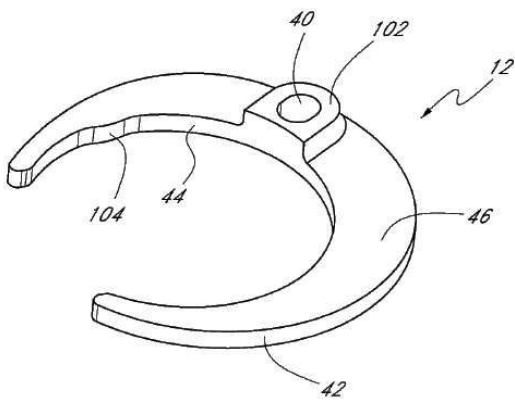
도면8



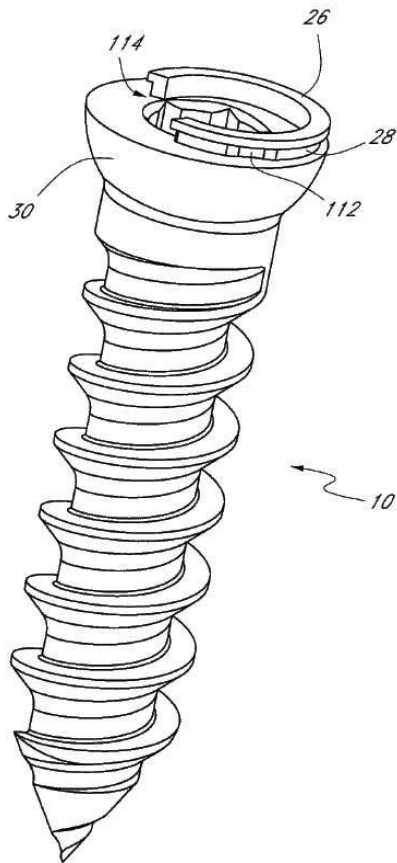
도면9



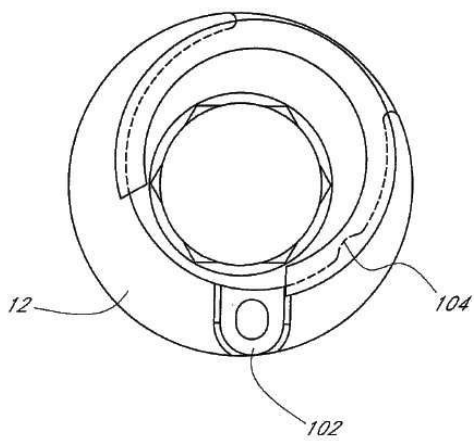
도면10



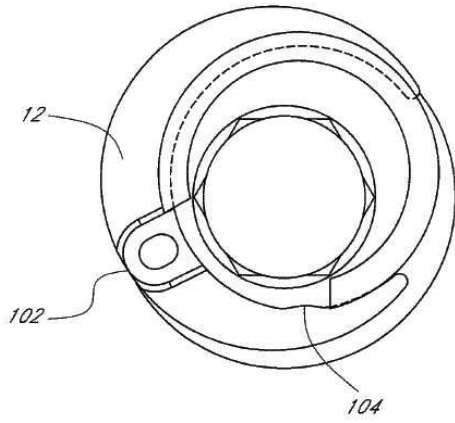
도면11



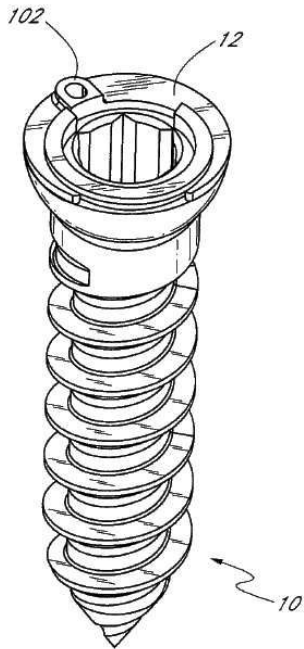
도면12a



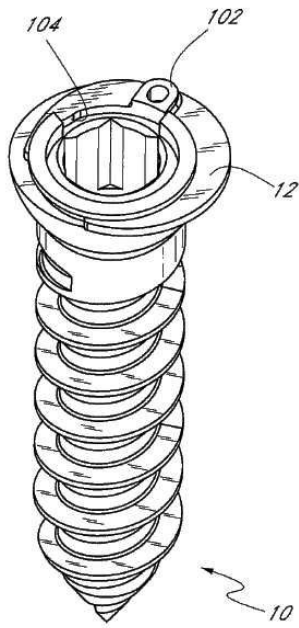
도면12b



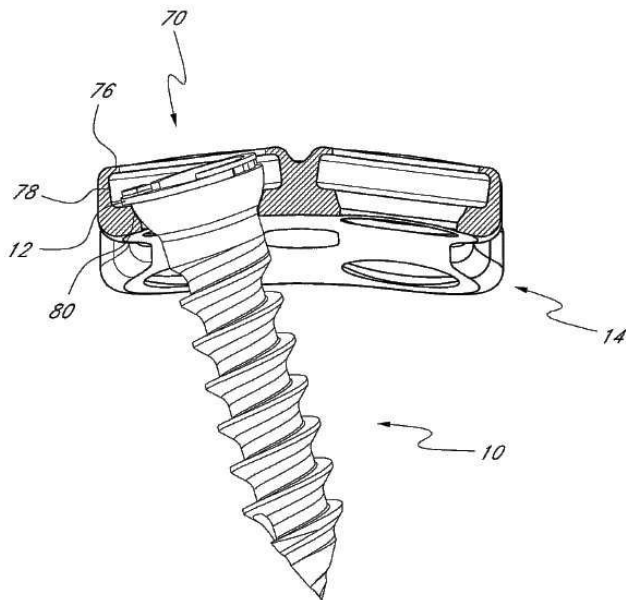
도면12c



도면12d



도면13



도면14

