



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0101194  
(43) 공개일자 2009년09월24일

(51) Int. Cl.

A61F 2/44 (2006.01) A61B 17/70 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-7012921

(22) 출원일자 2007년10월31일

심사청구일자 없음

(85) 번역문제출일자 2008년06월19일

(86) 국제출원번호 PCT/GB2007/050668

(87) 국제공개번호 WO 2008/065443

국제공개일자 2008년06월05일

(30) 우선권주장

0623801.8 2006년11월29일 영국(GB)

(71) 출원인

서지크래프트 리미티드

영국 비98 7에스티 레디치 클루스 로드 드 오크스 16

(72) 발명자

패리 존

영국 비98 7에스티 우스터셔 레디치 클루스 로드 드 오크스 16 서지크래프트 리미티드

파듀 존

영국 비98 7에스티 우스터셔 레디치 클루스 로드 드 오크스 16 서지크래프트 리미티드

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

유미특허법인

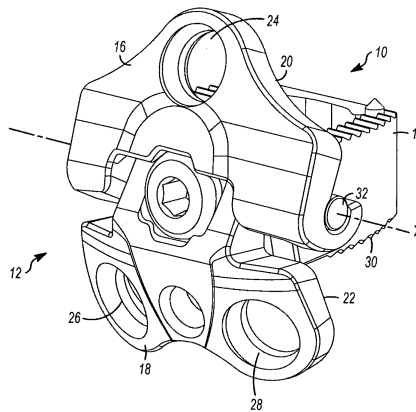
전체 청구항 수 : 총 33 항

(54) 정형 외과용 임플란트 및 보철물

(57) 요약

본 발명은 인접한 척추뼈에 고정시키기 위한 플레이트부(12, 16, 18) 및, 하나 이상의 플레이트부(12)가 케이지부에 피봇 연결되는 상태에서 척추뼈 사이에 삽입을 위한 케이지부(14)를 포함하는 척추 임플란트 또는 보철물을 제공한다. 바람직하게는, 상부부(16) 및 하부부(18) 모두는 공통 축(X)를 중심으로 회전하도록 피봇 연결되어 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

**앳치슨 그레함**

영국 비98 7에스티 우스터셔 레디치 클루스 로드  
드 오크스 16 서지크래프트 리미티드

**쿠 래리 티.**

영국 비98 7에스티 우스터셔 레디치 클루스 로드  
드 오크스 16 서지크래프트 리미티드

---

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

척추체에 고정시키기 위한 상부 플레이트부 및 하부 플레이트부를 포함하며,

상기 상부 플레이트부와 상기 하부 플레이트부 중 하나 이상은 척추뼈 사이에 유연성을 허용하도록 축을 중심으로 피봇하는, 척추 임플란트.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 척추 임플란트는, 상기 상부 플레이트부와 상기 하부 플레이트부 중 하나 이상의 피봇 움직임을 억제하는 억제 수단을 포함하는, 척추 임플란트.

### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 상부 플레이트부와 상기 하부 플레이트부 중 하나 이상은 상기 억제 수단과 결합하는 결합면을 포함하는, 척추 임플란트.

### 청구항 4

제3항에 있어서,

상기 척추 임플란트는 장착부를 포함하고,

상기 억제 수단은, 상기 상부 플레이트부와 상기 하부 플레이트부 중 하나 이상과 마찰 결합하기 위한 결합부 및, 상기 장착부와 결합하기 위한 볼트 나사산을 가지는 볼트를 포함하는, 척추 임플란트.

### 청구항 5

제4항에 있어서,

상기 억제 수단은 상기 볼트의 볼트 헤드부를 포함하고, 상기 상부 플레이트부와 상기 하부 플레이트부 중 하나 이상은, 결합면을 형성하고 작용시에 상기 볼트 헤드부와 결합하는 예지를 가지는 채널을 포함하는, 척추 임플란트.

### 청구항 6

제5항에 있어서,

상기 상부 플레이트부와 상기 하부 플레이트부 중 하나 이상은 반원 칼라부를 포함하고, 상기 축은 로드부를 포함하고, 상기 반원 칼라부는 상기 로드부에 대해 피봇 운동하기 위해 상기 로드부 주위에 결합하는, 척추 임플란트.

### 청구항 7

제6항에 있어서,

상기 상부 플레이트부 및 상기 하부 플레이트부는 각각 반원 칼라부를 포함하고, 각각 상기 로드부에 대해 피봇 운동하기 위해 상기 로드부와 결합하는, 척추 임플란트.

### 청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 척추 임플란트는, 상기 볼트의 상기 볼트 나사산을 수용하는 장착 보스부를 포함하는, 척추 임플란트.

### 청구항 9

제8항에 있어서,

상기 장착 보스부는, 상기 상부 플레이트부와 상기 하부 플레이트부 중 하나 이상이 상기 로드부에 대해 피벗 운동하기 위해 장착되는 로드부를 포함하는, 척추 임플란트.

#### 청구항 10

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 상부 플레이트부와 상기 하부 플레이트부 중 하나 이상에서의 상기 하나 이상의 결합면은 상기 상부 플레이트부와 상기 하부 플레이트부 중 하나 이상의 내부면 상에 있는, 척추 임플란트.

#### 청구항 11

제7항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 상부 플레이트부와 상기 하부 플레이트부 중 하나 이상은 상기 로드부와 결합을 위해 "클릭-맞춤형" 피팅구를 포함하는, 척추 임플란트.

#### 청구항 12

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 상부 플레이트 및 상기 하부 플레이트는 마주하는 에지에 컷-아웃부(cut-out portion)를 포함하고, 상기 볼트 헤드부는 상기 컷-아웃부를 통하여 연장되는 축을 포함하고 상기 컷-아웃부를 통하여 접근할 수 있는 결합형상부를 포함하는, 척추 임플란트.

#### 청구항 13

제12항에 있어서,

상기 볼트 헤드부는 상기 컷-아웃부의 크기보다 큰 직경을 가지는, 척추 임플란트.

#### 청구항 14

제7항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 상부 플레이트 및 상기 하부 플레이트는 각각 한 쌍의 칼라부를 포함하고, 상기 로드부와 결합될 때, 한 쌍의 칼라부가 다른 쌍의 칼라부 사이에 자리잡도록 한 쌍의 칼라부는 다른 쌍의 칼라부보다 더 이격되어 있는, 척추 임플란트.

#### 청구항 15

제1항 내지 제14항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 척추 임플란트는, 척추뼈 사이에 삽입을 위한 케이지부를 포함하는, 척추 임플란트.

#### 청구항 16

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 상부 플레이트부 또는 상기 하부 플레이트부는 공통 X축을 중심으로 피벗하는, 척추 임플란트.

#### 청구항 17

제15항에 있어서,

상기 케이지부는 척추뼈를 교체하기 위한 교체 케이지를 포함하는, 척추 임플란트.

#### 청구항 18

제17항에 있어서,

상기 케이지부는 상부 로드부 및 하부 로드부를 포함하는, 척추 임플란트.

#### 청구항 19

제1항 내지 제18항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 케이저부는 사이드 암을 가지는 개방 단부형 케이저를 포함하고, 상기 사이드 암 각각은 상기 케이저부를 상기 상부 플레이트 및 상기 하부 플레이트에 연결시키는 커플링(coupling)을 포함하는, 척추 임플란트.

#### 청구항 20

제19항에 있어서,

상기 척추 임플란트는 상기 상부 플레이트 및 상기 하부 플레이트가 피봇하는 로드부를 포함하고, 상기 커플링은 상기 로드부와 결합하기 위한 하나 이상의 컷-아웃부를 포함하는, 척추 임플란트.

#### 청구항 21

제20항에 있어서,

상기 커플링은 상기 로드부와 결합하기 위한 하나 이상의 "클릭-맞춤형" 커플링을 포함하는, 척추 임플란트.

#### 청구항 22

제9항 내지 제21항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 장착 보스부는 상기 상부 플레이트부 및 상기 하부 플레이트부 중 어느 하나에 있는, 척추 임플란트.

#### 청구항 23

제1항 내지 제22항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 척추 임플란트는 주어진 각도 위치에서 상부 플레이트부 또는 하부 플레이트부 중 어느 하나를 고정하기 위한 고정 수단을 포함하는, 척추 임플란트.

#### 청구항 24

제23항에 있어서,

상기 고정 수단은,

상기 상부 플레이트부 및 상기 하부 플레이트부 중 어느 하나의 플레이트부 상에 위치하며, 다른 플레이트부 상에 대응하는 면과 마찰 결합하기 위한 돌출부를 포함하는, 척추 임플란트.

#### 청구항 25

제23항 또는 제24항에 있어서,

상기 고정 수단은,

상기 상부 플레이트부 및 상기 하부 플레이트부 중 어느 하나의 플레이트부 상에 위치하며, 다른 플레이트부와 팽창 및 마찰 결합하기 위한 팽창가능부를 포함하는, 척추 임플란트.

#### 청구항 26

제25항에 있어서,

상기 팽창가능부는 두 개 이상의 세그먼트를 가지는 분리부 및, 상기 두 개 이상의 세그먼트를 서로 떨어지게 바이어싱하여 다른 플레이트부와 결합시키는 바이어싱 수단을 포함하는, 척추 임플란트.

#### 청구항 27

제1항 내지 제26항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 상부 플레이트부 또는 상기 하부 플레이트부는 공통 X축을 중심으로 피봇하는, 척추 임플란트.

#### 청구항 28

제1항 내지 제27항 중 어느 한 항에 있어서,  
상기 케이지부는 서로 이격되어 위치한 한 쌍의 자립형 사이드부(14b, 14c)를 포함하는, 척추 임플란트.

#### 청구항 29

제28항에 있어서,  
상기 사이드부는 하부 에지에서 다리부(14c)에 의해 연결되는, 척추 임플란트.

#### 청구항 30

제1항 내지 제29항 중 어느 한 항에 있어서,  
상기 척추 임플란트는 축 방향으로 떨어져 위치하여, 변위된 회전 축을 가지는 한 쌍의 상부 플레이트부 및 하부 플레이트부를 포함하는, 척추 임플란트.

#### 청구항 31

제30항에 있어서,  
상기 척추 임플란트는 상기 상부 플레이트부와 상기 하부 플레이트부 사이에, 하부 축을 중심으로 피봇 회전을 위해 장착되어 있는 중간 플레이트부를 포함하는, 척추 임플란트.

#### 청구항 32

제1항 내지 제30항 중 어느 한 항에 있어서,  
상기 척추 임플란트는 플레이트 움직임 제한부를 포함하는, 척추 임플란트.

#### 청구항 33

제32항에 있어서,  
상기 플레이트 움직임 제한부는, 각각 공통 축을 중심으로 피봇하는 상기 상부 플레이트부 상의 내측부 및 상기 하부 플레이트부 상의 내측부를 포함하고, 플레이트 운동시, 결합 위치와 해제 위치 사이에서 움직일 수 있는, 척추 임플란트.

### 명세서

#### 기술분야

<1> 본 발명은 정형 외과용 임플란트 및 보철물에 관한 것으로, 뼈 구조, 특히 목뼈(cervical spine), 등뼈(thoracic spine), 및 허리뼈(lumbar spine) 부분용 임플란트 및 보철물에 관한 것이지만, 이로만 제한되는 것은 아니다.

#### 배경기술

<2> 뼈 및 관련 구조 신체 부분들, 예를 들면, 척추 및/또는 척추체(vertebral bodies) 및/또는 추간판(inter-vertebral discs)은, 외상/상해의 결과로 부서지거나 손상될 수 있고, 또는 질환(예를 들면, 종양, 자기면역성 질환)에 의해, 또는 노화 과정을 통한 퇴화의 결과로써 손상될 수 있다. 그러한 많은 경우에서, 구조는 손상된 부분(예를 들면, 척추뼈(vertebra) 및/또는 디스크)을 보철물 또는 임플란트로 대체함으로써 치료될 수 있다. 치료 방법은 손상된 부분(예를 들면, 척추뼈 및/또는 부분 척추뼈 및/또는 디스크 및/또는 부분 디스크)을 제거하고, 그 손상된 부분을 인접한 손상되지 않은 부분(예를 들면, 인접한 척추체) 사이 위치에 고정되거나 또는 자립형(free standing)인 임플란트 또는 보철물로 교체하는 것이다.

<3> 이러한 치료 방법은, 임플란트 또는 보철물이 위치하는 곳의 뼈 구조의 융합과 관련이 있다. 통상적으로, 임플란트 또는 보철물은 각 단부(예를 들면, 상위 및 하위)가 개방되어 있는 연속된 벽에 의해 둘러싸인 중심 공간을 포함할 수 있다. 이러한 형태의 임플란트 또는 보철물은, 상기 중심 공간 안에서 임플란트 또는 보철물의 각

말단으로부터 중심부를 향하여 뼈가 성장하도록 하는 것으로 생각된다. 통상적으로, 임플란트 또는 보철물은 기계적 또는 생물학적 수단에 의해 뼈 구조에 직접 고정된다.

<4> 다수의 현재 임플란트 및 보철물은 빈 공간 안에서 뼈가 성장하도록 속이 비어있다. 커다란 구조 부분을 교체할 때의 한가지 문제점은, 중심 공간의 횡단면 영역에 대한 길이(또는 높이)의 관계가 크다는 것이다. 이러한 관계가 커질수록, 빈 중심부로 융합 및/또는 뼈 성장을 하도록 제때에 적당한 혈액 및 영양분 공급을 제공하는 데에 더 많은 문제가 발생한다. 이러한 문제의 하나의 해결책은 가능한 횡단면 크기가 큰 중심 공간을 만드는 것이다. 그러나, 이것은 벽 두께 및, 임플란트 또는 보철물의 기계적 강도를 결정하는, 임플란트 또는 보철물용으로 사용되는 물질에 의해 제한된다. 이러한 이유 때문에, 정형 외과의사는 종종 임플란트 또는 보철물 안의 공간을 주입형 또는 몰드형 뼈 성장 촉진 물질 또는 환자 신체의 다른 부분으로부터 획득한 뼈 조각, 즉, 생체 적합성 있는 출처로부터의 자가이식(autograft) 또는 뼈, 예를 들면, 동종이식(allograft) 또는 합성 뼈로 채운다. 그렇더라도, 임플란트 또는 보철물이 뼈 구조로의 완전한 융합이 안 될 수도 있다.

<5> 금속 임플란트 또는 보철물이 가지는 한가지 문제점은 탄성 계수(Modulus of Elasticity)가 임플란트 또는 보철물이 고정되어야 할 뼈 구조보다 훨씬 높다는 것이다. 이것은 상대적으로 높은 강성도(stiffness)를 생성하여, 응력을 인접 뼈 구조 예를 들면, 인접 척추뼈에 전달시켜, 잠재 응력이 응력 차단(stress shielding) 및 뼈 이식 흡수를 통하여 골절시킨다.

<6> 다른 문제는, 임플란트 또는 보철물은, 단독으로 사용되는 경우에, 일반적으로 척추에 충분히 고정되지 않고 척추에 충분한 안정성을 제공하지 못한다는 점이다. 이러한 필수적 안정성을 이루기 위해, 임플란트 또는 보철물은, 척추 및 임플란트 또는 보철물에 부착되는 플레이트 또는 로드(rod)에 기초한 시스템과 같은 제2 시스템을 필요로 한다. 이러한 추가적인 시스템은 통합되지 않아, 이것은 추가적인 비용이고, 환자에게 수술 시간 및 위험을 증가시킬 수 있다.

<7> 인접한 척추뼈를 고정시키고, 플레이트가 환자의 해부학적 형상과 대응되도록 하기 위해 사용되는 케이지를 덮는 플레이트와 케이지가 결합되는 경우에는, 결합된 조립체를 설치하는 것이 어렵고 최적의 척추뼈 움직임을 보장하기 어려울 수 있다. 실제로, 특히 접근이 어렵거나 척추뼈의 형상이 용이한 삽입을 방해하는 경우에는, 케이지 자체의 설치가 문제될 수 있다.

<8> 다른 문제는 플레이트를 구비한 케이지가 일반적으로 구조적으로 딱딱하고, 플레이트와 케이지, 또는 인접한 척추체와 케이지 사이에 특히 척추의 굽힘과 꺾임에서 상대적인 움직임을 허용하지 않도록 설계된다는 것이다.

<9> 다른 문제는 외과의사들이 이러한 치료 방법이 수행되는 방식에서 다양한 의견을 가진다는 것이다. 이러한 의견들에는 강성 고정(rigid fixation)으로부터 반강성 고정(semi-rigid fixation)에 이르기까지 다양하다. 최근에 외과의사는 이러한 선택을 제공하는 여러 생산물 및 여러 기구 세트를 선택할 필요가 있는 반면에, 종래의 발명은 하나의 임플란트 및 하나의 기구 세트만을 선택하게 한다.

<10> 임플란트 또는 보철물은 예를 들면, 나사 고정을 이용하여 인접 척추체에 부착된다. 그러한 고정 또는 고정 시스템이 일반적으로 가지는 문제는 척추체 안으로 삽입후에, 고정이 자체적으로 풀림 및/또는 빠짐(back-out), 즉 척추체로부터 철수되는 작용이 있을 수 있다는 것이다. 임플란트 또는 보철물의 빠짐 또는 풀림의 결과는, 안정성이 손실되고, 환자에게 잠재적인 위험이 발생하며, 비용이 많이 들고 종종 고통스런 수술을 받아야 한다.

<11> 다른 문제점은 임플란트 또는 보철물은 일반적으로 구조적으로 받아들일 수 있으면서도 영구히 신체에 남아있는 물질로 제조된다는 것이다. 융합용으로 설계된 그러한 금속 임플란트 또는 보철물이 자연적인 뼈보다 더 큰 영률(Young's modulus)을 가지기 때문에, 인접한 층에서의 기계적 응력 차단이 높은 응력을 유발하고, 인접 척추체의 변형 및/또는 골절을 야기할 수 있다.

### 발명의 상세한 설명

<12> 본 발명은 척추체에 고정시키기 위한 상부 플레이트부 및 하부 플레이트부를 포함하는 척추 임플란트를 제공하고, 상부 플레이트부 또는 하부 플레이트부 중 하나 이상은 척추뼈 사이에 유연성을 허용하도록 축을 중심으로 피봇한다.

<13> 바람직하게는, 본 장치는 상부 플레이트부 또는 하부 플레이트부 중 하나 이상의 피봇 움직임을 억제하는 억제 수단을 포함하고, 상부 플레이트부 또는 하부 플레이트부 중 하나 이상은 억제 수단과 결합하는 결합면을 포함한다.

- <14> 바람직하게는, 임플란트는 장착부를 포함하고, 억제 수단은 상부 플레이트부 또는 하부 플레이트부 중 하나 이상과 마찰 결합하기 위한 결합부 및, 장착부와 결합하는 볼트 나사산(bolt thread)을 가지는 볼트를 포함한다. 억제 수단은 볼트의 볼트 헤드부를 포함하고, 상부 플레이트부와 하부 플레이트부 중 하나 이상은, 결합면을 형성하고 작용시에 볼트 헤드부와 결합하는 에지를 가지는 채널을 포함한다. 상부 플레이트부와 하부 플레이트부 중 하나 이상은 반원 칼라부(semi-circular collar portion)를 포함할 수 있고, 축은 로드부를 포함하고, 반원 칼라부는 로드부에 대해 피봇 운동하기 위해 로드부 주위에 결합한다. 바람직하게는, 상부 플레이트부 또는 하부 플레이트부는 각각 반원 칼라부를 포함하고, 각각 로드부에 대해 피봇 운동하기 위해 로드부와 결합한다. 바람직하게는, 상기 장치는 볼트의 볼트 나사산을 수용하는 장착 보스(mounting boss)를 포함하고, 장착 보스는, 상부 플레이트부 또는 하부 플레이트부 중 하나 이상이 로드부에 대해 피봇 운동하기 위해 장착되는 로드부를 포함한다.
- <15> 바람직하게는, 상부 플레이트부 또는 하부 플레이트부 중 하나 이상의 결합면은 상부 플레이트부 또는 하부 플레이트부 중 하나 이상의 내부면 상에 있다.
- <16> 특히 바람직한 실시예에서는, 상부 플레이트부 또는 하부 플레이트부 중 하나 이상은 로드부와 결합을 위해 "클릭-맞춤형(click-fit)" 피팅구를 포함한다.
- <17> 바람직하게는, 상부 플레이트 및 하부 플레이트는 마주하는 에지 상에 컷-아웃부(cut-out portion)를 포함하고, 볼트 헤드부는 컷-아웃부를 통하여 연장되는 축을 포함하고 컷-아웃부를 통하여 접근할 수 있는 결합 형상부를 포함하고, 볼트 헤드부는 컷-아웃부의 크기보다 큰 직경을 가진다.
- <18> 바람직하게는, 상부 플레이트 및 하부 플레이트는 각각 한 쌍의 칼라부를 포함하고, 로드부와 결합될 때, 한 쌍의 칼라부가 다른 쌍의 칼라부 사이에 자리잡도록 한 쌍의 칼라부는 다른 쌍의 칼라부 보다 더 이격되어 있다.
- <19> 조립된 상태에서는, 임플란트는 척추뼈 사이에 삽입을 위한 케이지부(cage portion)를 포함한다.
- <20> 특히 바람직한 실시예에서는, 상부 플레이트부 또는 하부 플레이트부는 공통 X축을 중심으로 피봇한다.
- <21> 케이지부는 척추뼈를 교체하기 위한 교체 케이지를 포함할 수 있고, 케이지부는 상부 로드부 및 하부 로드부를 포함할 수 있다.
- <22> 바람직하게는, 케이지부는 사이드 암(side arms)을 가지는 개방 단부형 케이지를 포함하고, 사이드 암 각각은 케이지를 상부 플레이트 및 하부 플레이트에 연결시키는 커플링(coupling)을 포함한다.
- <23> 바람직하게는, 임플란트는 이를 중심으로 상부 플레이트 및 하부 플레이트가 피봇하는 로드부를 포함하고, 커플링은 로드부와 결합하기 위한 하나 이상의 컷-아웃부를 포함하고, 커플링은 로드부와 결합하기 위한 하나 이상의 "클릭-맞춤형" 커플링을 포함한다.
- <24> 일부 실시예에서는, 상기 보스부는 상부 플레이트부 및 하부 플레이트부 중 어느 하나에 있다.
- <25> 바람직하게는, 본 장치는 주어진 각도 위치에서 상부 플레이트부 또는 하부 플레이트부를 고정하기 위한 고정 수단을 포함하고, 고정 수단은 상부 플레이트부 및 하부 플레이트부 중 어느 하나의 플레이트부 상에 위치하며, 다른 플레이트부 상에 대응하는 면과 마찰 결합하기 위한 돌출부를 포함한다. 고정 수단은 상부 플레이트부 및 하부 플레이트부 중 어느 하나의 플레이트부 상에 위치하며, 다른 플레이트부와 팽창 및 마찰 결합하기 위한 팽창가능부(expandable portion)를 포함할 수 있고, 팽창가능부는 두 개 이상의 세그먼트(segment)를 가지는 분리부(split portion) 및, 두 개 이상의 세그먼트를 서로 떨어지게 바이어싱하여 다른 플레이트부와 결합시키는 바이어싱 수단(biasing means)을 포함한다.
- <26> 바람직하게는, 상부 플레이트부 또는 하부 플레이트부는 공통 X축을 중심으로 피봇한다.
- <27> 일 실시예에서는, 케이지는 서로 이격되어 위치한 한 쌍의 자립형 사이드부를 포함한다.
- <28> 사이드부는 하부 에지에서 다리부(bridging portion)에 의해 연결될 수 있다.
- <29> 일 실시예에서는, 임플란트는 축 방향으로 떨어져 위치하며, 변위된 회전 축(displaced axes of rotation)을 가지는 한 쌍의 상부 플레이트부 및 하부 플레이트부를 포함한다.
- <30> 바람직하게는, 임플란트는 상부 플레이트부와 하부 플레이트부 사이에, 하부 축을 중심으로 피봇 회전을 위해 장착되어 있는 중간 플레이트부를 포함하고, 플레이트 움직임 제한부를 또한 가질 수 있다.



- <31> 전술한 플레이트 움직임 제한부는, 각각 공통 축을 중심으로 피봇하는 상부 플레이트부 상의 내측부 및 하부 플레이트부 상의 내측부를 포함할 수 있고, 플레이트 운동시, 결합 위치와 해제 위치 사이에서 움직일 수 있다.
- <32> 다음 논의는 척추 임플란트 또는 보철물에 집중할지라도, 다수의 원리는 인간 또는 동물 신체 안에 다른 뼈 구조에 동일하게 적용될 수 있다고 이해될 것이다.
- <33> 본 발명은 이제 수반하는 도면을 참조하여 실시예를 통하여 더 상세하게 설명될 것이다.

## 실시예

- <53> 도 1을 참조하면, 척추 임플란트 또는 보철물(10)은 척추뼈에 고정시키기 위한 플레이트부(12) 및 척추뼈 사이에 삽입을 위한 케이지(14)를 포함한다. 플레이트부는, 고정되는 뼈 물질의 형상에 대응되는 형태의 표면(20, 22) 및, 대응하는 상부 및 하부 척추체(도시 되지 않음)에 장치를 고정하도록 고정 체결구(도시 되지 않음)가 삽입될 수 있는 하나 이상의 구멍(24, 26, 28)을 가지는 상부부(16) 및 하부부(18)를 포함한다. 고정 체결구는 나사(screws), 핀(pins), 스테이플(staples), 볼라드(bollards) 또는 어떤 다른 적합한 체결 장치일 수 있다. 상부 플레이트부(16) 및/또는 하부 플레이트부(18)는 일반적으로 도면부호 30으로 지시되고 후술하는 스냅 핏 커플링(snap fit coupling)에 의해 피봇식으로 케이지에 연결된다. 커플링은, 케이지부(16, 18)가 결합하고, 케이지부가 척추 움직임 사이를 수용하도록 (X축을 중심으로) 회전하거나 피봇할 수 있는 핀(32) 배치를 사용한다.
- <54> 도 2는 도 1의 장치에 대한 분해도로서, 핀(32)은, 장치를 통하여 측면으로 연장되고, 후에 기능이 서술될 저항 볼트(38)를 수용하기 위한 나사 구멍(36)을 가지는 장착부(34)를 포함한다는 것이 상기 분해도로부터 이해될 수 있다. 또한, 각각의 상부 및 하부 플레이트부(16, 18)에서, 핀(32) 배치 상에 "클릭-맞춤형"을 제공하는 반원 칼라부(42, 44, 46, 48)가 도 2로부터 분명히 도시되어 있다. 결합 방식은 당업자에게 잘 알려져 있으나 명확하게 하기 위하여, 각각의 칼라부의 아크(arc)는 180°를 약간 넘도록 하여, 로드의 삽입에 약간의 간섭을 하게 하지만, 로드의 삽입을 억제할 정도의 저항은 아니게 한다. 도시된 바와 같이, 하부 플레이트부 상에 칼라들은 상부 플레이트부의 칼라들 안에 위치하지만, 그 반대의 경우도 가능하다. 참조번호 50, 52로 지시되는, 케이지부(14) 상에 한 쌍의 유사한 "스냅-맞춤형(snap-fit)" 커플링이 도 2에 분명히 도시되어 있다. 이러한 커플링은, 장치의 모든 구성 요소가 공통 X축을 중심으로 피봇하도록 커플링이 로드와 케이지를 연결시키는 점을 제외하고 전술한 바와 같은 방식으로 작동한다. 도시된 바와 같이, 케이지는, 개방 전방부(54) 및 커플링(50, 52)을 가지는 개방 케이지를 포함하고, 커플링(50, 52)은 케이지의 단부(56, 58)에 제공된다. 다른 배열 또한 가능하다.
- <55> 이제 간략히 도 4를 참조하면, 플레이트부는 마주하는 에지(64, 66)에 컷-아웃부(60, 62)를 가질 수 있고, 외과 의사는 컷-아웃부를 통하여 후에 본 명세서에서 더 자세하게 서술될, 보스부로 삽입되는 볼트(38)의 헤드부(68)에 접근할 수 있다.
- <56> 도 5 내지 도 7은 장치(10)의 단면도이고, 플레이트 서로에 대한 다양한 위치 및 케이지(14)를 도시한다. 도 5로부터 볼트 헤드(68)는 플레이트의 내부면(70, 72) 부분과 결합될 수 있다고 이해될 것이다. 더 상세하게는, 하나 또는 각각의 플레이트는, 보스부(34)로부터 풀리는 경우에, 볼트의 헤드가 대향하여 결합하는 결합면(74, 76)을 가질 수 있다. 동작 시에, 헤드는 하나 또는 다른 결합부와 결합하도록 볼트는 보스부(34)로부터 풀리게 될 수 있고, 차단 정도는 결합이 플레이트 움직임에 제공될 저항의 정도를 지시할 것이다. 사실상, 이러한 배치는, 주어진 각도 위치에서 움직임에 대한 약간의 저항으로부터 완전한 잠금까지 다양한 피봇 움직임에 억제를 형성한다. 바람직한 배치에서는, 하나 이상의 플레이트는 플레이트에서의 표면으로 슬롯 컷(slot cut)을 가지고 있고, X축에 수직으로 연장되고, 플레이트의 어떤 각도 위치에서도 볼트 헤드(68)와 결합하도록 형성되고 위치된다. 슬롯 자체는 컷-아웃(83, 83a)을 형성하고, 볼트 헤드와의 주 접촉면을 제공할 수 있는 에지(80, 80a, 82, 82a)(도 4에 잘 도시되어 있음)를 포함한다. 도 5는 척추의 자연적 만곡(curvature)을 회복할 때 필요한 것과 같은 약간의 만곡 또는 플레이트 자체 사이의 각을 구비하는 대략 수직의 관계에 있는 플레이트 및 케이지를 도시한다. 도 6 및 도 7은 위치 고정된 플레이트가, 케이지 자체가 X축을 중심으로 피봇할 수 있다는 사실 때문에 케이지(14)에 대해 여전히 함께 피봇할 수 있다는 두 개의 추가적인 각도 관계를 도시하고 있으며, 여기서 두 개의 플레이트 요소는 보스부(34)와 함께 일체로 이동한다. 플레이트의 모든 움직임은 아래의 도 25 내지 도 27를 참조하여 가장 잘 도시되는 멈춤에 의해서 제한된다.
- <57> 도 8 및 도 9는 각각의 폐쇄 및 개방 위치에서의 플레이트부를 도시하고, 도면으로부터 컷-아웃부(83, 83a)는, 필요할 경우, 볼트(38)의 위치를 조정하는데 사용될 수 있는 육각형 헤드 피팅구(84)에 접근을 제공한다는 것이

이해될 것이다.

- <58> 케이스부(14)는 폴리에테르-에테르케톤(polyether-etherketone(PEEK))과 같은 방사선-반투명(radio-translucent) 물질로 형성될 수 있고, 엑스레이 촬영을 하는 경우, 케이스는, 케이스 안에서 뼈 성장 정도의 검사를 방해하지 않을 것이라는 것을 의미한다. 또한, 케이스부(14)는 생체 재흡수 물질(bio-resorbable material)로 형성될 수 있다. 생체 재흡수 물질은 바람직하게는 골 전도성(osteo-conductive) 물질 또는 골 유도성(osteo-inductive) 물질(또는 둘 모두)이다. 플레이트부(16, 18)는 티타늄과 같은 금속 또는 초탄성(super elastic) 또는 초소성(super plastic) 물질로 형성될 수 있거나, 복합물질, 예를 들어 긴 섬유 복합물질로 될 수 있다.
- <59> 사용시에, 시술자(예를 들면, 정형 외과의사)는, 손상된 디스크를 제거한 후에 케이스부(14)를 인접한 상부 또는 하부 척추체 사이의 디스크 공간으로 삽입한다. 삽입 전 또는 후에, 상부 및 하부 플레이트(16, 18)는 U자 모양의 "클릭-맞춤형" 커플링을 핀(32)에 대해 누름으로써 케이스(14)에 연결된다. 시술자는, 척추체의 자연적인 해부학적 구조에 임플란트를 고정시키도록 최적의 해부상의 위치를 찾기 위해 피봇 움직임으로 플레이트(16, 18)의 각도를 조정할 수 있다. 그 다음, 헤드부가 플레이트의 내부면과 결합하도록 볼트(38)가 조정되고, 이에 의해 피봇 움직임은 억제된다.
- <60> 일부 시술자는 이식 후에 임플란트와 인접한 척추체 사이에 약간의 움직임을 허용하는 것을 선호한다. 그러한 경우에는, 볼트는 플레이트의 등(back)과 결합되지 않을 것이다. 다른 시술자는 척추뼈 사이에서 상대적인 움직임을 허용하지 않는 더 견고한 임플란트를 선호한다. 본 발명의 임플란트는 어떠한 경우도 허용할 수 있다.
- <61> 도 10 내지 도 13에서는 본 발명의 제2 실시예를 도시하고 있고, 척추 임플란트(130)는 케이스부(132)를 포함하고, 케이스부는 두 척추체 사이의 공간(즉, 디스크를 제거한 후에 디스크 공간)에 대응되는 크기 및 형태이다. 케이스(132)는 인접한 척추체(도시되지 않음)의 뼈 면을 잡도록 형성되어 있는 상부면(133a) 및 하부면(133b)을 포함한다. 도시된 실시예에서는, 케이스의 상부면 및 하부면은 방출에 저항하기 위하여 톱니 모양의 면이다. 바람직하게는, 이러한 면은 방출에 저항하기 위하여 피라미드 또는 다른 적합한 형태를 가질 수 있다. 또한, 임플란트는 상부 플레이트(134) 및 하부 플레이트(136)를 포함한다. 상부 플레이트(134) 및 하부 플레이트(136)는 대응하는 상부 및 하부 척추체(도시되지 않음)에 임플란트를 고정하도록 고정 체결구(도시되지 않음)가 삽입될 수 있는 하나 이상의 구멍(137a, 137b, 및 137c)을 각각 포함한다. 고정 체결구는 나사, 핀, 스테이플, 볼라드 또는 어떤 다른 적합한 체결 장치일 수 있다.
- <62> 상부 플레이트(134) 및 하부 플레이트(136)는 전술한 바와 같이 스냅 또는 밀어 맞춤형(push-fit) 결합 방법으로 케이스(132)에 결합된다. 도 11에 도시된 바와 같이, 상부 플레이트(134)는, 케이스(132) 상에 외부로 연장되어 있는 핀(142a, 142b)과 결합하는 이격된 한 쌍의 턱(jaw)(140a, 140b)을 가지고 있다. 유사하게, 하부 플레이트(136)는 근접하여 위치하는 한 쌍의 턱(144a, 144b)을 가지고, 상기 턱은 케이스(132) 상에서 내부로 연장되어 있는 핀(143a, 143b)과 결합한다. 도 10에 도시된 바와 같이 조립된 상태에서는, 플레이트(134, 136)는 각각의 핀(142, 143)에 상당 정도로 자유롭게 피봇한다. 이번 실시예에서, 두 세트의 핀(142, 143)은 플레이트 둘 다에 하나의 공통 피봇 축을 제공하도록 동축(co-axial)이다. 각각의 플레이트(134, 136)는 도 10에 도시된 위치로부터 앞쪽 방향으로 자유롭게 피봇한다.
- <63> 상부 플레이트(134)는 마주보는 내부 대향면(facing surface)(138a, 138b)을 가지고, 조립된 상태에서 내부 대향면은 하부 플레이트(136)의 근접하여 위치한 턱(144a, 144b) 상에 외부 대향면(139a, 139b)에 대응하게 인접하여 놓여있다. 근접하여 위치한 턱(144a, 144b)은 좁은 갭(146)에 의해 분리되어 있다. 좁은 갭(146)에 의하여 가로질러 지는 나사 구멍(149)은 임플란트의 전면으로부터 하부 플레이트 안으로 뻗어있다.
- <64> 일 실시예에서, 케이스부(132)는 폴리에테르-에테르케톤(PEEK)과 같은 방사선-반투명 물질로 형성될 수 있고, 그것은, 엑스레이 촬영을 하는 경우 케이스는, 케이스 안에서 뼈 성장 정도의 검사를 방해하지 않을 것이라는 것을 의미한다.
- <65> 케이스부(132)는 생체 재흡수 물질로 형성될 수 있다. 생체 재흡수 물질은 바람직하게는 골 전도성 물질 또는 골 유도성 물질(또는 둘 모두)이다. 플레이트부(134, 136)는 티타늄과 같은 금속 또는 초탄성 또는 초소성으로 형성될 수 있거나, 복합물질, 예를 들어 긴 섬유 복합물질로 될 수 있다.
- <66> 사용시에, 시술자(예를 들면, 정형 외과의사)는, 손상된 디스크를 제거한 후에 케이스부(132)를 인접한 상부 또는 하부 척추체 사이의 디스크 공간으로 넣는다. 삽입 전 또는 후에, 상부 및 하부 플레이트(134, 136)는 각각의 핀(142; 143) 상에 턱(140a, 140b; 142a, 142b)을 누름으로써 케이스(132)에 연결된다. 시술자는, 척추체의

자연적인 해부학적 구조에 임플란트를 고정시키도록 최적의 해부상의 위치를 찾기 위해 피봇 움직임으로 플레이트(134, 136)의 각도를 조정할 수 있다. 그 다음에, 볼트(147)가, 구멍(149) 안으로 들어가게 되는데, 여기서 볼트(147)는 끝이 점점 가늘어지는 볼트, 또는 한쪽이 구멍(149)의 나사산 보다 약간 더 큰 나사산 직경을 가지는 볼트 일 수 있다. 볼트가 단단하게 죄어졌을 때, 서로 근접하여 위치한 턱(144a)과 턱(144b)은 서로 떨어지도록 강제되고, 외부 대향면(139)이 내부 대향면(138)에 접촉되도록 강제되며, 이에 따라 피봇 움직임이 제한된다. 접촉면(138, 139)은 조면화된 마감면(약간의 울퉁불퉁 또는 훨씬 심하게 울퉁불퉁)을 가질 수 있다. 도 13과 관련하여 아래에서 설명하듯이, 접촉면은 일단 잠금 나사가 죄어지면 움직임이 제한되도록 서로서로 결합하는, 그루브(grooves) 또는 스플라인(splines)을 가질 수 있다. 그 다음, 임플란트는 구멍(137a, 137b)를 통하여 위치하는 체결구(예를 들면, 나사)에 의하여 척추체에 고정된다. 바람직하게는, 체결구는 임플란트로부터 나사가 풀리는 것을 방지하는 잠금 장치를 포함한다.(예를 들면, 도 12에 도시되고 아래에 설명되는 바와 같이)

<67> 일부 시술자는 이식 후에 임플란트와 인접한 척추체 사이에 약간의 움직임을 허용하는 것을 선호한다. 이 경우에는, 구멍(149) 안으로 삽입되는 둘 다 완전히 죄어지지 않는다. 다른 시술자는 인접한 척추체에 확실히 잠겨져 있는 보다 견고한 임플란트를 선호한다. 본 발명의 임플란트(130)는 어떠한 경우도 허용할 수 있다.

<68> 도 12는 고정 볼트(147)와 함께, 하부 플레이트부를 더 자세히 도시한다. 나사산부(147a)가 있는 고정 볼트는 전방으로 뺀 볼라드 형태부(147b)를 가진다. 각각의 턱(144a, 144b)은 구멍(149)의 나사산부의 전방에 위치하는 하측으로 뺀 구멍(148a, 148b)을 가진다. 고정 볼트(147)를 삽입하고 필요한 정도로 고정 볼트를 죄고 난 후에, 핀은 자리에서 고정 볼트를 잠그기 위하여 하측으로 뺀 구멍(148a, 148b)으로 삽입될 수 있다. 핀은 구멍(149)에서 고정 볼트(147)가 풀리는 것을 방지하도록 볼라드 형태부(147b)의 헤드 뒷부분과 결합한다.

<69> 도 13은 내부 대향 접촉면(138)의 하나 상에 리지(138c)를 가지는 다른 플레이트를 도시한다. 도 14의 플레이트는 플레이트의 외부 대향 접촉면(139)의 하나에 일련의 스플라인(239)을 가진다. 조립되는 스플라인(239) 및 리지(138a)가 서로 접촉하는 경우, 매끄러운 접촉면(138, 139)에서 발생하는 것보다 더 큰 플레이트 사이의 마찰이 제공되는 효과가 있다. 이와 같이, 구멍(149)에 볼트가 죄어질 때, 피봇 움직임은 훨씬 더 제한된다.

<70> 도 10 내지 도 14와 관련하여 진술한 임플란트는, 동일 평면에서 삽입되고 자체적으로 센터링(centering)하는 단일 장치를 제공하고, 주위 해부학적 구조에 상응하고 해부학적 형상에 잘 맞고, 자연적 정면의 해부상의 하중 압박에 잘 맞는다.

<71> 도 15는 진술한 임플란트와 유사한 컨셉의 다른 척추 임플란트(250)를 도시한다. 임플란트(250)는 하나 이상의 전체 척추체 및 디스크 부분의 대체로 형성되고, 상부 플레이트(254) 및 하부 플레이트(256)에 결합되는 기다란 케이지부(252)를 포함한다. 이 경우에는, 플레이트(254, 256)는 케이지에 결합하여 케이지(252)의 각 단에 근접한 서로 이격된 피봇 축을 중심으로 피봇 움직임을 하게 한다. 이러한 피봇 작동은, 외과의사가 척추체의 해부에 맞는 플레이트를 수술 중에 형성할 필요를 방지한다.

<72> 도 10 내지 도 14의 실시예에서, 상부 플레이트(134, 254)의 꼭대기는 하부 플레이트(136, 256)의 바닥에 대응하는 형태여서, 일련의 임플란트가 서로 간섭하는 것 없이 척추를 따라 밀집하여 쌓이도록 한다. 도면에 도시된 바와 같이 임플란트에서 하나의 상부 구멍 및 두 개의 하부 구멍을 가지는 것 대신에, 임플란트는 두 개의 상부 구멍 및 한 개의 하부 구멍을 가질 수도, 두 개의 상부 구멍 및 두 개의 하부 구멍을 가지도록 채택될 수도 있다. 추가적으로, 각각의 상부 및 하부 플레이트에 단지 하나의 구멍을 가지는 배열이 채택될 수 있다.

<73> 도 17이, 작은 크로스-부재(cross-member)(14c)에 의해 연결된 두 개의 별개의 사이드부(14a, 14b)를 포함하는 케이지(14)의 다른 형상을 도시하고 있는 반면에, 도 16은 또 다른 본 발명의 추가적인 모습을 도시한다. 그러한 배열은 많은 양의 뼈 성장 물질의 설치를 상대적으로 쉽게 하고, 케이지 삽입 동안이나, 필요에 따라 발생할 수 있는 다음의 교정 동안에도 양호한 접근을 가능하게 한다.

<74> 도 18은, 케이지가 실제로 두 개의 별개부(14d, 14e)로 쪼개지고, 각각의 별개부는 진술한 바와 같은 "클릭-맞춤형" 커플링을 가지고 있는 추가적인 배열을 도시한다. 플레이트가 "클릭-맞춤형" 맞춤을 통하여 케이지에 결합되는 경우에는, 플레이트는 고정되고 단단히 유지되는 반면에 각 별개부가 다른 별개부와 독립적으로 위치할 수 있기 때문에, 그러한 배열은 훨씬 더 양호한 접근 및 용이한 설치를 제공한다.

<75> 도 19 내지 도 22는, 척추뼈의 교체를 위해 적합한 크기의 기다란 케이지를 포함하고, 진술한 바와 같은 상부 플레이트(16) 및 하부 플레이트(18)를 가지고, 각각의 플레이트는 보스부, 볼트(38), 및 플레이트부 상에 그것들이 함께 관련하는 결합면(74, 76)을 가지고 있는 척추뼈의 교체 배치를 제공한다. 핀(32) 상에 장착은, 케이

지와 관련된 핀에 케이지 플레이트를 "클릭-맞춤형" 커플링을 이용하고, 각도 플레이트부 또는 움직임의 자유도의 제어는 전술한 바와 같이 볼트(38) 및 플레이트 자체의 상호 작용에 의해서 조절된다는 점에서 전술한 바와 같다. 그러나, 이러한 형상의 배치는 상부 핀(32a) 및 하부 핀(32b)으로 지시되는 핀 쌍을 제공하고, 상부 및 하부 플레이트는 그들 자신의 핀 상에 장착된다. 하부 플레이트부(18)는 중간 플레이트(160)를 효과적으로 형성하는 상부 플레이트(18b)를 구비하는 두 개의 플레이트(18a, 18b)를 포함할 수 있고, 이러한 플레이트 각각은 도 1 내지 도 9를 참조하여 전술한 바와 같이 하부 핀(32b) 상에 장착될 수 있다. 중간 플레이트가 제공되는 경우에는, 중간 플레이트는 또한, 상부 에지(160a)에서 상부 플레이트(16)의 하부 에지(16b)의 윤곽을 수용하거나 반영하도록 하고 볼트(38)에 접근을 가능하도록 형성될 수 있다.

<76> 방금 전술한 배치의 설치 및 잠금은, 플레이트는 보스부에 조립되고 나서 케이지에 클릭-맞춤 될 것이고, 이것은 아마도 임플란트가 환자에게로 삽입되기 전에 행하여져야 한다는 점을 제외하고는, 도 1 내지 도 18의 실시예를 참조하여 서술한 것과 유사하다.

<77> 이제 과도한 플레이트 움직임을 방지하는 멈춤 장치를 도시하는 도 23 및 도 24를 참조한다. 이러한 도면으로부터, 상부 플레이트부(16) 상에 내부면부(200)는 하부 플레이트부(18) 상에 외부면부(202)와 인접하여 위치하고, 플레이트는 핀(32)을 중심으로 각각 피봇한다는 사실에 의하여, 상부 플레이트가 L 화살 방향으로 과도하게 움직이는 경우에는 내부면과 외부면은 서로 접촉할 것이다. 이러한 배치는 서로에 대해 플레이트(16, 18)의 과도한 굽힘 또는 회전을 방지할 것이다. 이것은, 볼트(38)의 헤드가 개구를 통하여 통과하는 것을 충분히 허용하도록 컷-아웃부(80, 82)에 의해 형성된 전면 개구가 넓게 열리는 것을 방지한다. 이것은 볼트가 조립체로부터 빠져나가서 환자 신체로 들어가는 것을 방지하기 위한 폴립 방지 수단으로써 작용한다.

<78> 일단 임플란트가 되어, 플레이트가 척추체에 확실하게 고정되고 중심 볼트가 플레이트의 후방면과 결합하면, 본 발명은 도 25 내지 도 27을 참조하여 아래에 서술하는 바와 같은 유익한 기능을 제공한다.

<79> 중립 위치에서, 즉, 직립 방위에서 환자의 머리에서, 본 발명은 척주(spinal column)를 지지한다. 또한, 중심 볼트는 플레이트의 내부 회전을 막지 않기 때문에, 설계에 의해 허용되는 작은 양의 움직임은 압축 하중이 케이 지 및 케이 지 안에 보유되는 어떤 뼈 이식 또는 뼈 대체체에 직접 적용되도록 한다. 이러한 압축 하중은 조골세포(osteoblast) 활동을 장려하고, 그러므로 도 25에 도시된 바와 같이 울프 법칙(Wolff's Law)에 따라서 새로운 뼈 형성을 장려한다.

<80> 구부림 동작(flexion)에서, 즉, 환자가 자신의 아래턱을 가슴으로 오게 할 때, 척추뼈의 자연적 움직임은, 척추사이(intervertebral) 관절의 정면 양상 방향으로 위치한 회전 중심으로 피봇하여, 척추전만(lordotic)의 각도를 줄여 목이 전방으로 굽게 하는 것이다. 이러한 움직임은, 뼈 이식 또는 뼈 대체체가 인장 하중(tensile load)을 받기 때문에, 잠재적으로 융합의 초기 단계에서 척추사이 관절을 가장 손상시키는 움직임이다. 일반적으로, 뼈는 압축에는 강하지만, 장력에는 상당히 약하고, 특히 안정 관절고정술(arthrodesis)에 이식체를 혼합하는 과정 동안에 취약하다. 본 발명은, 척추체에 허용되는 유일한 회전 축이 피봇 핀의 축을 중심으로 하기 때문에 이식 위치에서의 잠재적인 손상을 예방한다. 그러나, 이러한 형태의 움직임을 허용하기 위해서는 플레이트는 외부로 회전해야하고, 이러한 경우에서의 움직임은 중심 볼트의 헤드에 의해서 막아져서, 도 26에 도시된 바와 같이 플레이트 사이의 갭이 닫히는 것을 방지한다.

<81> 펴 동작(extension)에서, 즉, 환자가 자신의 머리를 후방으로 기울일 때, 척추뼈의 자연적 움직임은, 척추사이 관절의 후면 양상 방향으로 위치하는 회전 중심으로 피봇하여, 척추전만의 각도를 증가시켜 목이 후방으로 굽게 하는 것이다. 이러한 경우에는, 척추뼈는 척추사이 케이지의 후면 에지를 중심으로 피봇하려고 하기 쉽기 때문에, 본 발명은 이러한 움직임을 대항하여 보호한다. 이러한 움직임은 융합된 관절의 정면 성분이 서로 이동하여 떨어지는 것을 요구한다(즉, 상위 플레이트는 하위 플레이트로부터 멀리 상부 방향으로 이동한다). 상부 및 하부 플레이트 둘 다 피봇 핀 중심으로 걸려 있기 때문에, 본 발명의 조립된 장치는 이 용도에서 장력 띠처럼 작동하여, 플레이트의 분리를 방지하고, 그러므로 도 27에 도시된 바와 같이 뼈 이식체로부터 척추체의 분리를 방지한다.

<82> 당업자는 본 발명의 "클릭-맞춤형" 배치는 외과의사가 먼저 케이지를 설치하고 그리고 나서 볼트(38)를 조정함으로써 하나 이상의 플레이트의 허용된 움직임 정도를 조정하기 전에 간단히 외부 플레이트부를 "클릭-맞춤" 하도록 할 수 있게 한다. 다르게는, 플레이트부가 바람직한 외관으로 개별적으로 조정된 후에 볼트가 조정될 수 있다. 추가적으로, 볼트 배치는 각각의 플레이트부의 움직임 제한의 다른 정도의 규정 또는 제한의 같은 정도의 규정을 허용한다. 케이지의 개방 단부 특성은 뼈 성장 자극 물질의 삽입을 쉽게 하고 척추뼈 융합에 강한 척추뼈 정착을 도울 수 있다. 추가적으로, 도 18에 도시된 바와 같이, 분리된 사이드 케이지부는, 접근이 제한되거



나 어려운 경우에 상대적으로 쉽게 삽입되고, 외과의사가 케이지를 자리잡게 하고 위치시키는 것을 돕는다. 공통 축(X)를 중심으로 케이지 및 플레이트가 피봇하는 사실은 개선된 하중 전달의 발생을 도울 것이다.

<83> 전술에 더하여, 본 발명의 장치는, 본 발명이 고정되는 것인 척추뼈의 외부로 상대적으로 낮은 형상을 하고 있고, 이것은 환자 신체 안에서 장치의 수명을 향상시킬 수 있다.

<84> 추가적으로, 각도 조정의 간단한 특성 및 "인-시튜(in situ)"로 조정 될 수 있다는 사실은 다수의 다른 기법에 공통되는 금속 구부림 과정을 생략시킬 수 있고, 척추 구조체에 훨씬 더 큰 정도의 적합성을 제공하는 것은 당연한 것이다.

### 도면의 간단한 설명

<34> 도 1은 본 발명의 제1 양상에 따른 조립된 장치의 일반적인 도면이다.

<35> 도 2는 도 1에 도시된 장치의 분해 조립도이다.

<36> 도 3은 도 1에 도시된 장치의 부분 조립도이다.

<37> 도 4는 상기 도면에서 도시된 장치의 일반적인 도면이고, 제1의 직립 자세의 장치를 도시한다.

<38> 도 5는, 도 1 내지 도 4에 도시된 장치의 단면도이고, 케이지에 대하여 그것으로부터 각이 진 플레이트를 도시한다.

<39> 도 6 및 도 7은 본 발명의 장치에서 가능한 움직임의 자유도를 도시한다.

<40> 도 8 및 도 9는 장치의 정면도이고, 장치의 한 부분에 대한 더 자세한 접근을 도시한다.

<41> 도 10은 본 발명의 제2 양상의 일반적인 도면이다.

<42> 도 11은, 도 10에 도시된 장치의 분해 조립도이다.

<43> 도 12는, 도 10 및 도 11에 도시된 장치의 하부부의 확대도이다.

<44> 도 13은 상부부 도면이다.

<45> 도 14는 하부부의 추가적인 도면이다.

<46> 도 15는 본 발명의 추가 실시예의 일반적인 도면이다.

<47> 도 16은 본 발명의 수정된 배치의 정면도이다.

<48> 도 17은, 도 16에 도시된 장치의 분해 조립도이다.

<49> 도 18은, 도 16 및 도 17의 배치와 다른 분해 조립도이다.

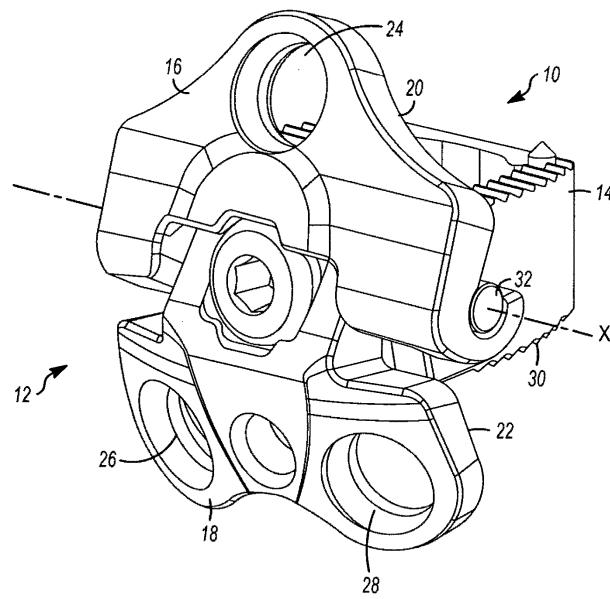
<50> 도 19 내지 도 22는 본 발명의 추가 변경을 도시한다.

<51> 도 23 및 도 24는 전술한 플레이트 멈춤을 보다 상세하게 도시한다.

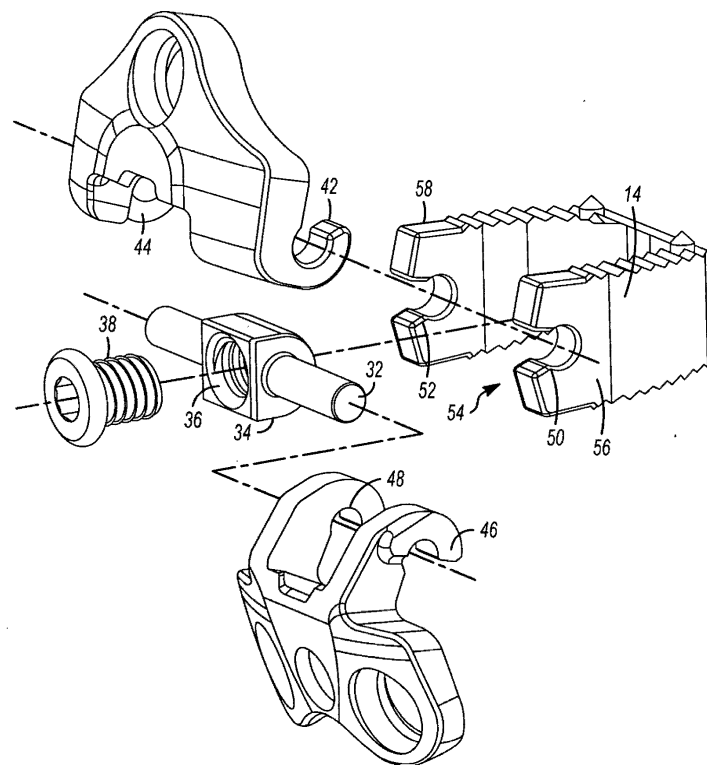
<52> 도 25 내지 도 27은 사용시에 잠금 메커니즘을 도시한다.

도면

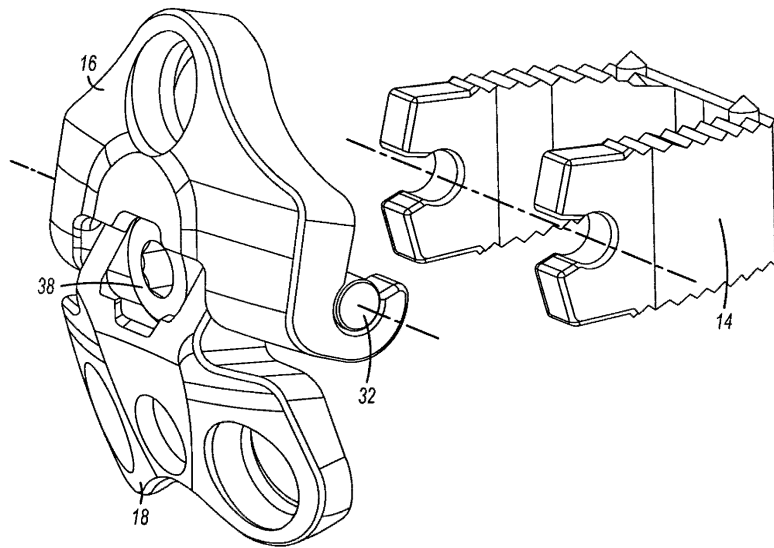
도면1



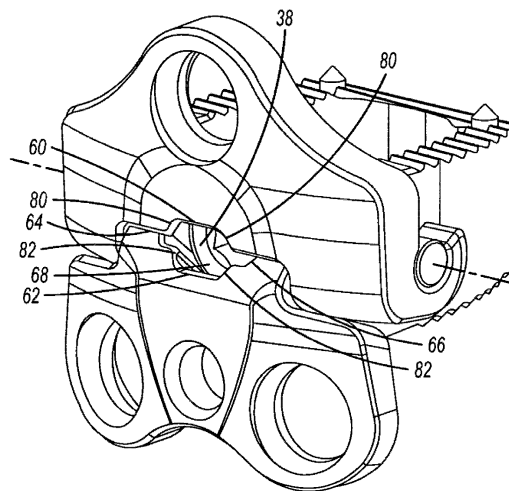
도면2



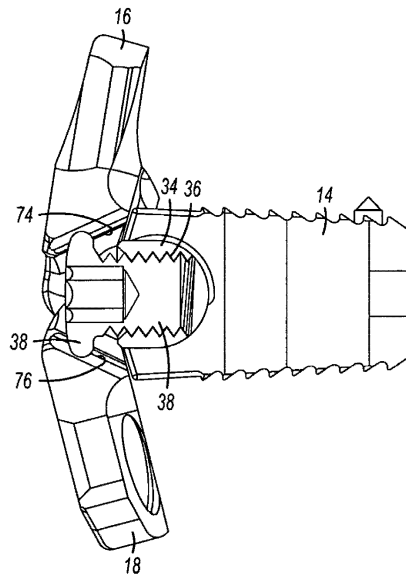
도면3



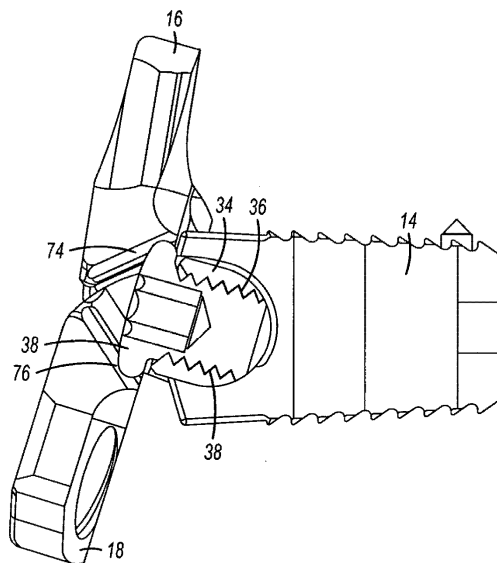
도면4



도면5

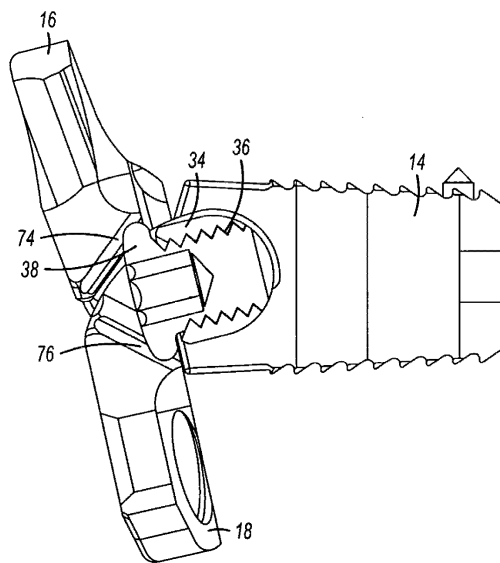


도면6

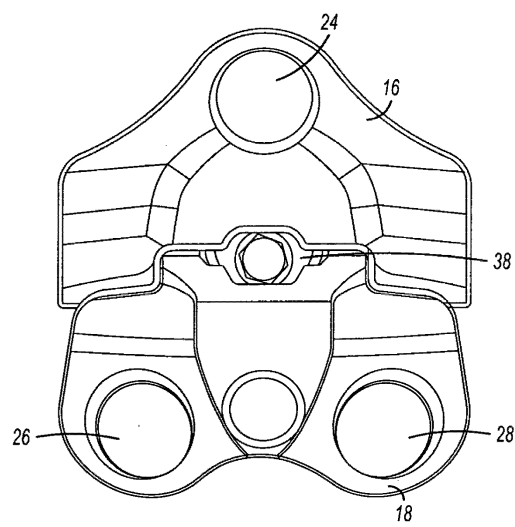




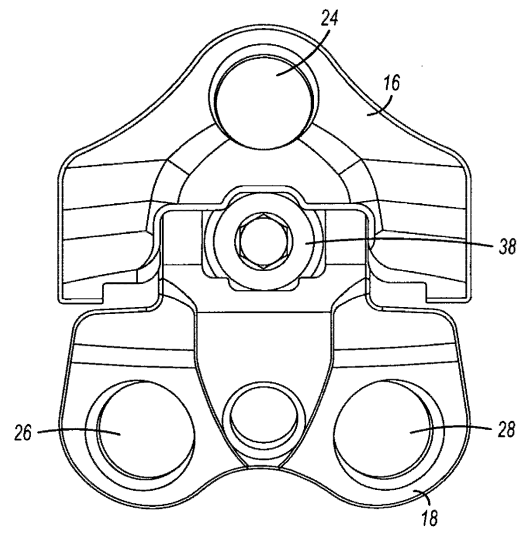
도면7



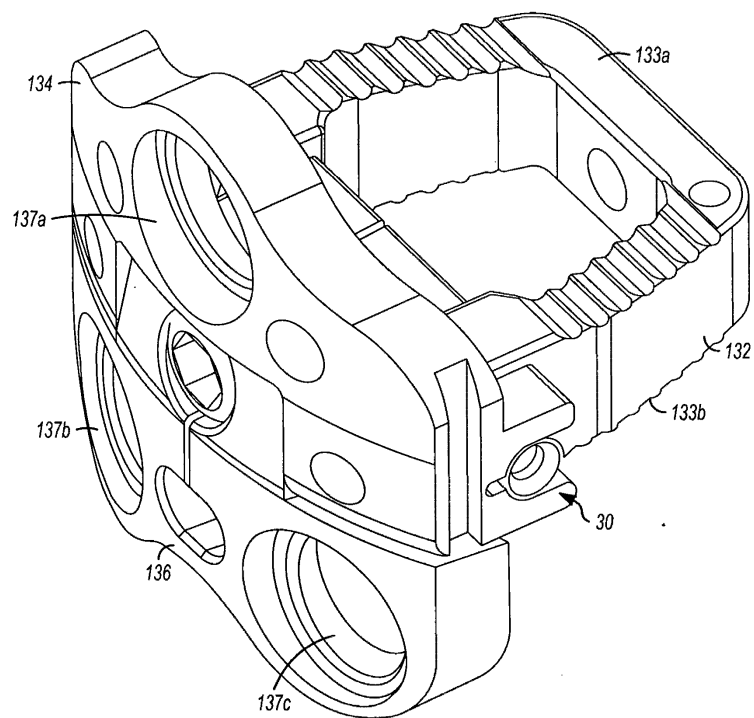
도면8



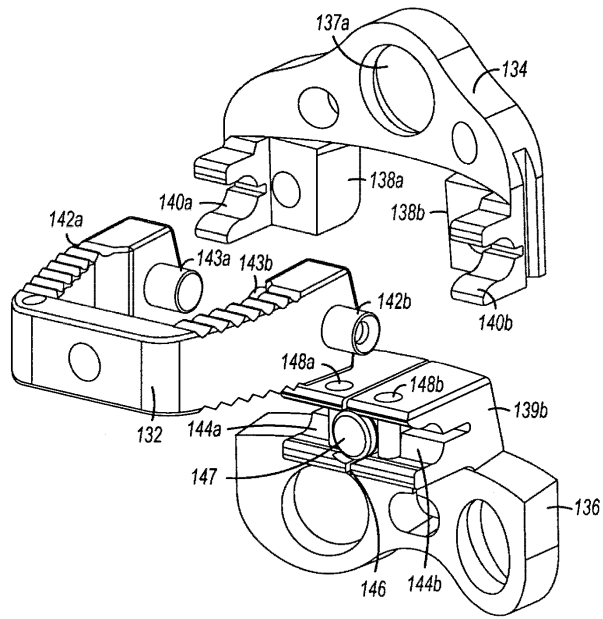
도면9



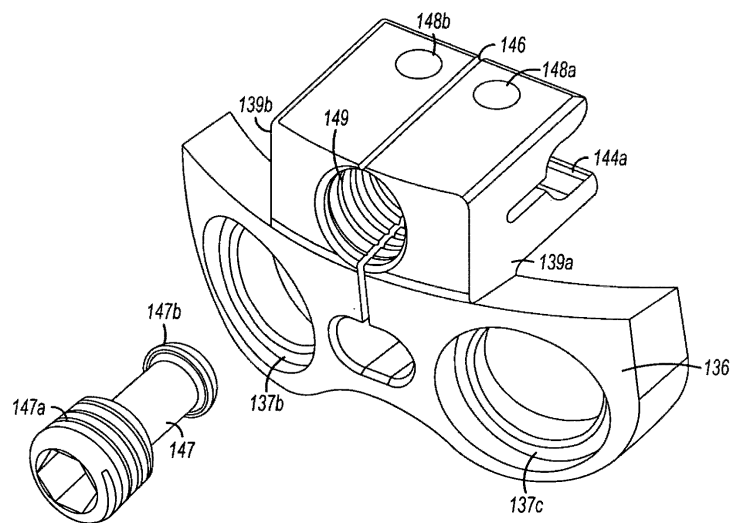
도면10



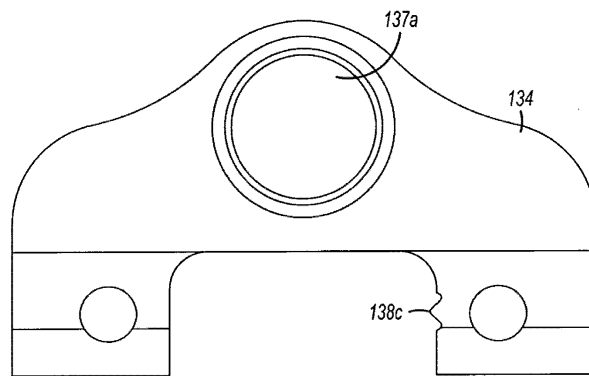
도면11



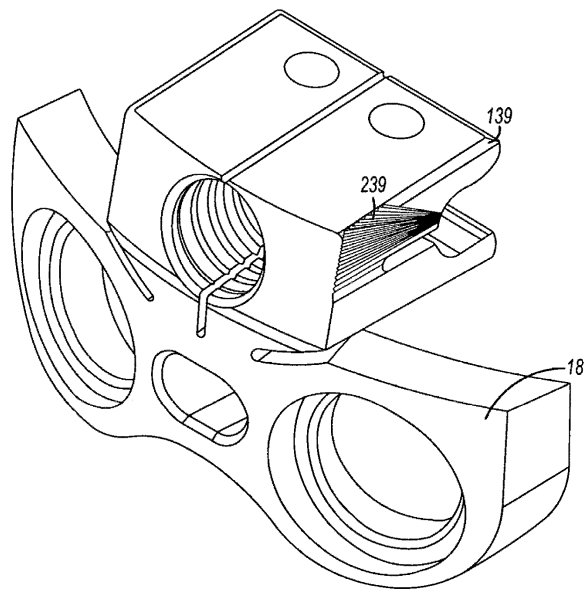
도면12



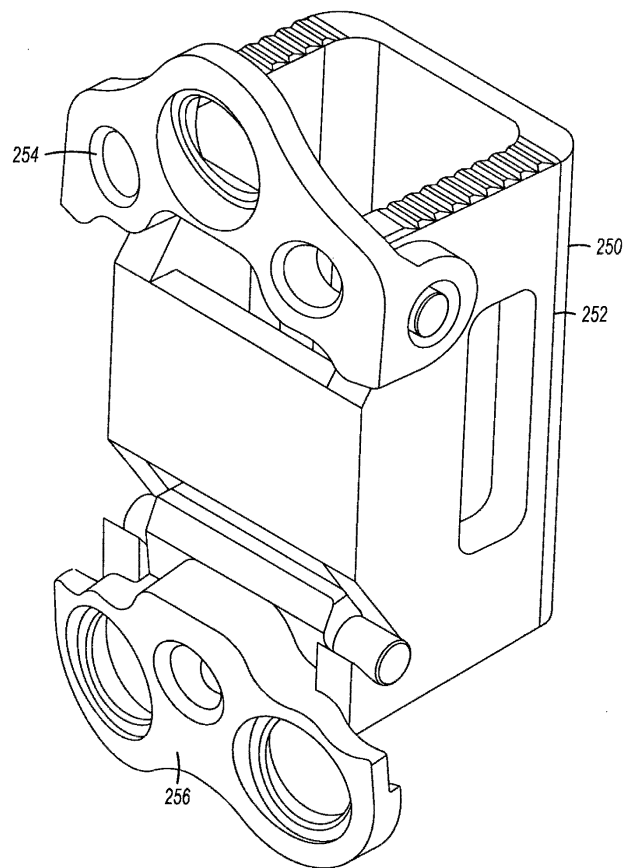
도면13



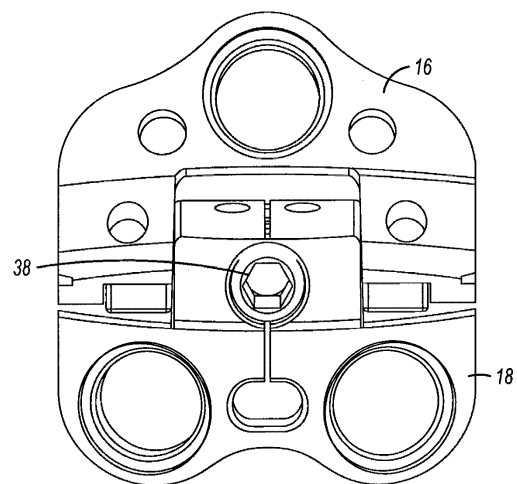
도면14



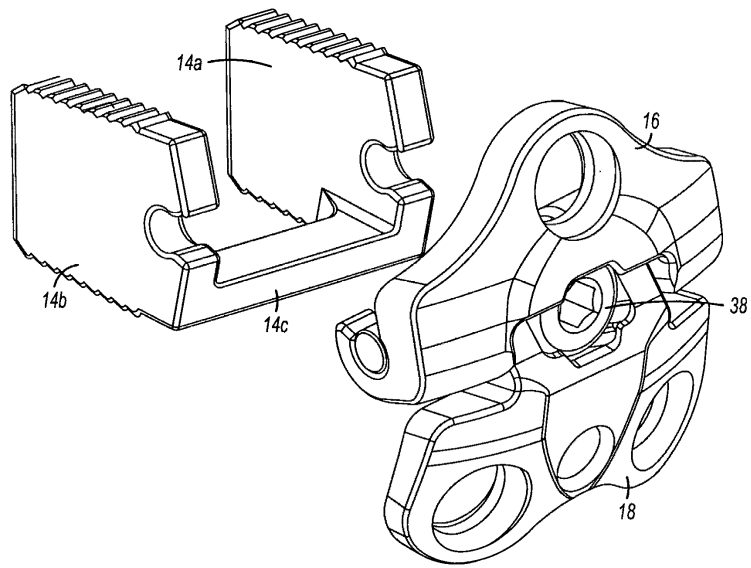
도면15



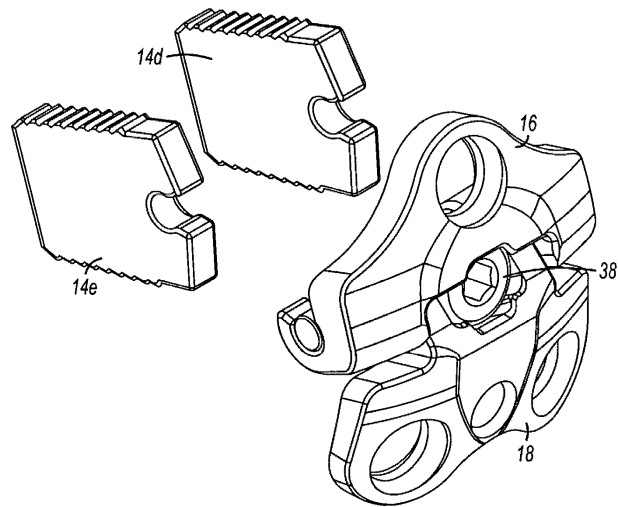
도면16



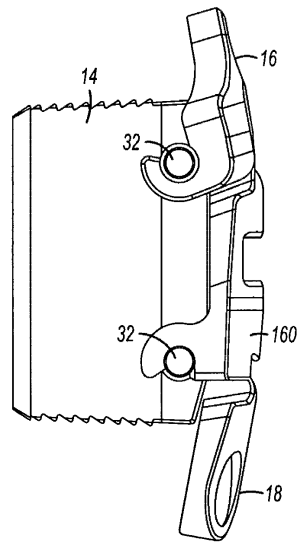
도면17



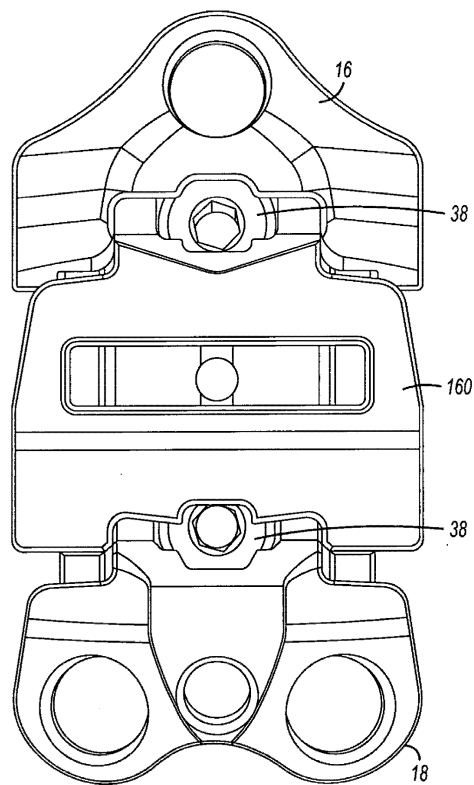
도면18



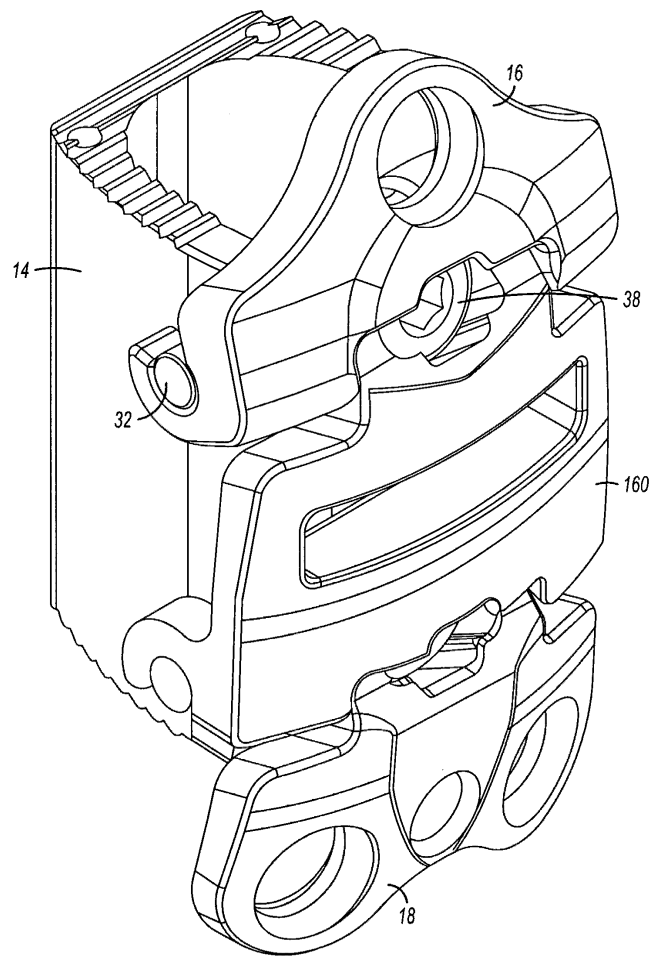
도면19



도면20

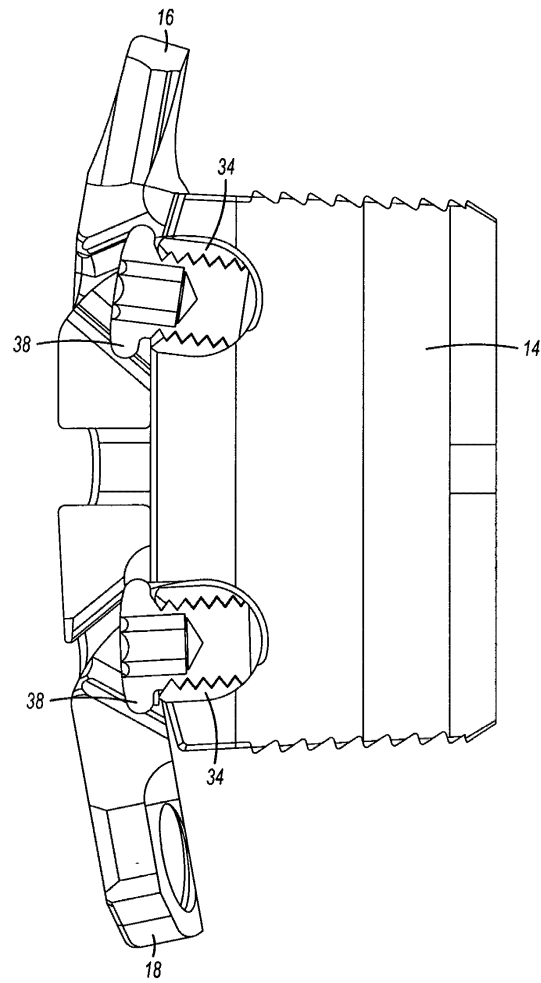


도면21

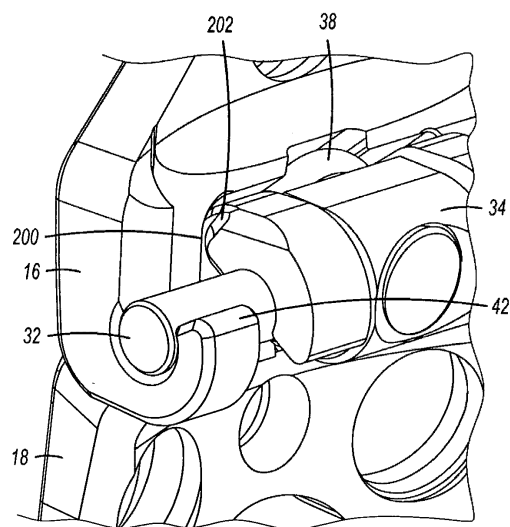




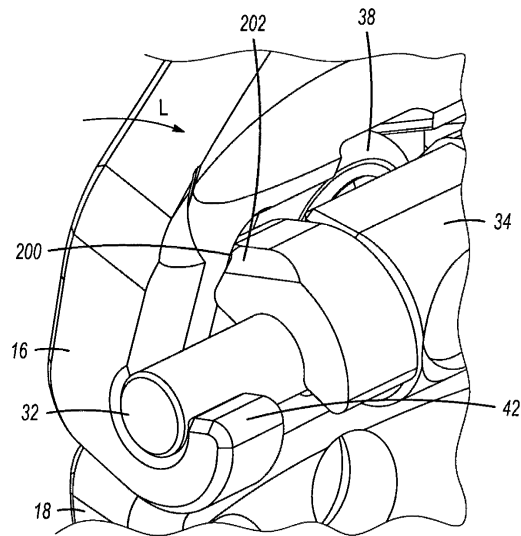
도면22



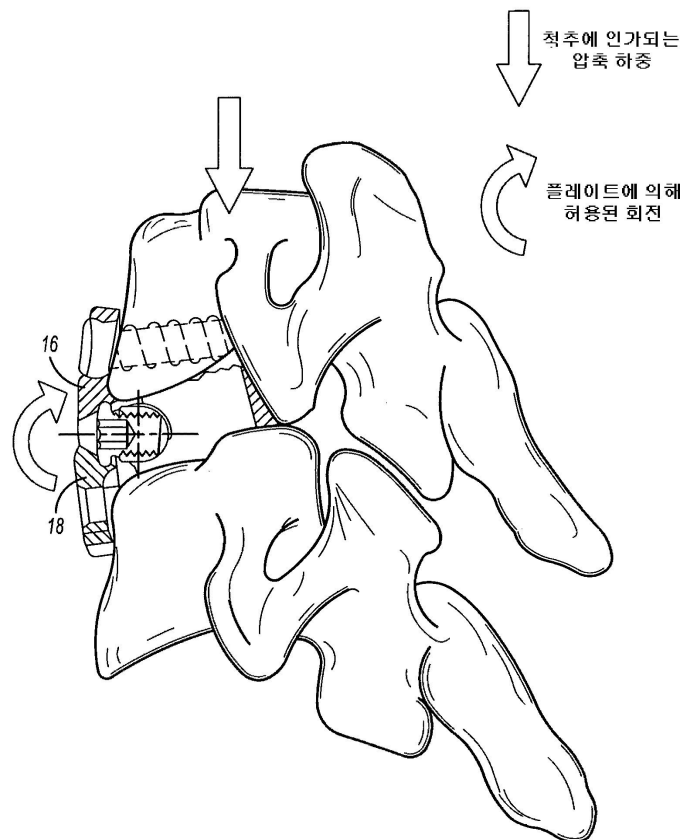
도면23



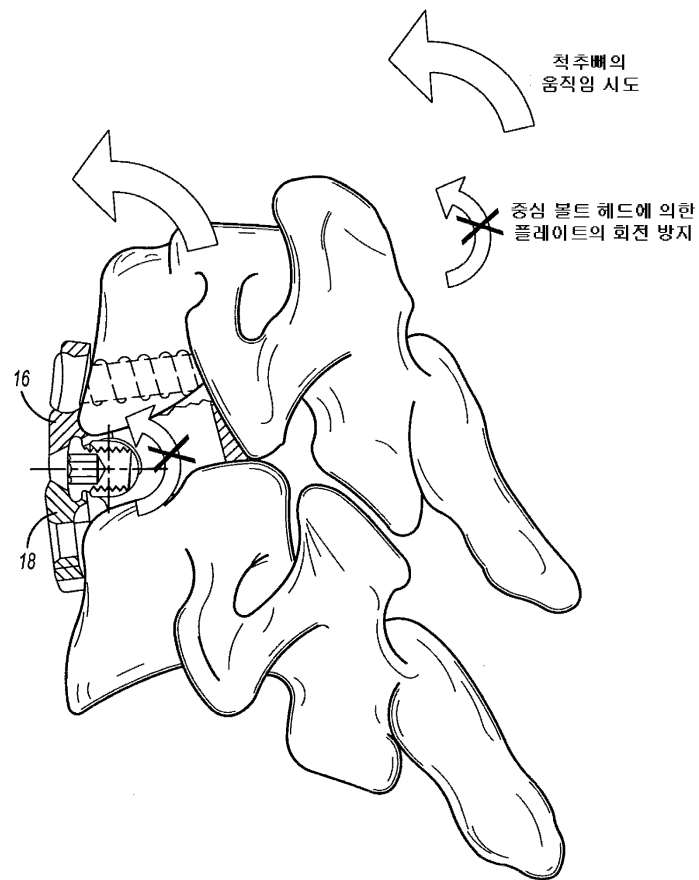
도면24



도면25



도면26



도면27

