

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. (11) 공개번호 10-2006-0094733
A61B 17/70 (2006.01) (43) 공개일자 2006년08월30일

(21) 출원번호 10-2005-0016141
(22) 출원일자 2005년02월25일

(71) 출원인 멜닉, 베네데타, 디.
미국, 뉴욕 13440, 롬, 슈일러 스트리트 1406
보엠, 프랑크 에이치., 주니어.
미국, 뉴욕 13501, 유티카, 제네시 스트리트 2408

(72) 발명자 보엠, 프랑크 에이치., 주니어.
미국, 뉴욕 13501, 유티카, 제네시 스트리트 2408
멜닉, 베네데타, 디.
미국, 뉴욕 13440, 롬, 슈일러 스트리트 1406

(74) 대리인 이권주

심사청구 : 없음

(54) 요추경 나사 및 연결봉의 경피 배치용 장치 및 방법

요약

인접한 유합 대상 척추골을 안정화시키기 위한 최소 침습식 방법을 인접한 척추골의 척추경을 서로 연결하도록 구성되고 다수의 척추경 나사를 포함하는 기구로 달성한다. 각 척추경 나사의 나사 헤드는 연결봉을 수용하도록 구성되며, 이 때 연결봉과 이를 수용하는 척추경 나사가 수직으로 정렬된다.

대표도

도 3

색인어

척추경, 요추경, 유합, 연결봉

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 선행 기술의 기구 장치 시스템의 측면도.

도 2는 도 1에 도시된 기구 장치 시스템의 나사의 분해도.

도 3은 본 발명에 따른 장치의 측면도.

도 4는 척추골의 척추경으로 피하에서 도입되도록 구성된 본 발명의 나사의 등각도.

도 5는 인접한 나사와 관련된 다수의 기구를 원하는 위치로 위치 결정하도록 구성된 안내 시스템의 한 가지 실시 형태를 도시한 도면.

도 6은 송곳과 내측 확장기 및 외측 확장기의 조합을 도시한 도 5의 안내 시스템의 정면도.

도 7은 본 발명에 따라 구성된 조직 절단 기구의 등각도.

도 8은 연결봉이 봉 홀더의 내부와 맞물리는 제1 위치에 있는 본 발명에 따라 구성된 봉 홀더 시스템의 정면도.

도 9는 봉이 최종 위치를 향해 이동하는 최초 단계를 도시한 도 7의 봉 홀더 시스템의 단면도.

도 10은 연결봉의 후단이 제2 나사에 수용되는 연결봉의 최종 위치를 확정하도록 구성된 봉 홀더 시스템의 한 가지 실시 형태의 등각도.

도 11은 봉 홀더 시스템의 또 다른 실시 형태의 등각도.

도 12는 연결봉의 최종 위치를 확정하는 봉 안내 시스템을 도시한 측면도.

도 13은 상호 연결 대상 척추경으로의 진입 위치에 대해 안내 시스템의 원하는 궤적을 설정하기 위한 배치 시스템의 등각도.

도 14는 도 13에 도시된 배치 장치의 내측 프레임 및 크레이들 프레임의 조합의 평면도.

도 15는 도 13에 도시된 배치 장치의 정면도.

도 16은 도 13에 도시된 위치 결정 시스템의 외측 프레임의 한 가지 실시예를 도시한 도면.

도 17 내지 도 21은 배치 시스템의 내측 프레임과 맞물리기 위한 도 13 및 도 15의 외측 프레임에 마련된 트랙 구조의 여러 실시 형태를 도시한 도면.

도 22는 도 13에 도시된 배치 시스템의 크레이들의 한 가지 실시 형태를 도시한 등각도.

도 23은 도 13의 배치 시스템의 크레이들의 또 다른 실시 형태를 도시한 도면.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 척추 유합 절차에 이용되는 기구 장치 시스템 및 그 조작 방법에 관한 것이다. 구체적으로, 본 발명은 인접한 유합 대상 척추골의 척추경(pedicle)을 피하에서 서로 고정시키기 위한 기구 장치 시스템 및 척추경의 상호 고정을 위한 최소 침습식 후방 접근법에 관한 것이다.

지난 수십년간, 요추 유합 절차를 보강하기 위한 척추경 나사 안정화의 가치는 명확히 증명되어 왔다. 이를 달성하기 위해 많은 시스템이 도입되어 왔으며, 전통적인 요추 유합 절차의 구성 요소의 하나로서 나사 및 연결봉 또는 판 시스템의 배치를 위한 시스템이 현재 다수 존재한다. 대부분의 이들 시스템은 피부의 광범위한 절개, 척추 주위 근육의 광범위한 분리 또는 분해(takedown), 그리고 골요소의 노출을 포함하는 "개방식" 절차가 필요하다. 여기에는 척추 주위 근육 조직의 다량 절개를 통한 심각하고 복잡한 수술적 개입이 포함된다. 그 결과, 전통적인 요추 유합 절차에는 혈액 손실, 마취 시간 증가 및 그에 따른 합병증, 그리고 감염 위험 증가를 비롯한 심각한 병리 증상이 따른다. 또한, 환자에게 심각한 수술 후 통증이 매우 자주 발생하여 입원 기간이 길어지며, 이는 현재 시스템에 상당한 비용을 더한다.

전통적인 유합 절차의 결점을 극복하기 위해 개발된 절차중 하나에서는 독특한 내시경 장비가 사용된다. 그러한 장비는 비용이 너무 엄청날 수 있으며, 그렇게 되면 이 절차를 단지 몇몇 의료 시설에서만 사용할 수 있게 된다. 이 내시경 절차의 바람직하지 못한 또 다른 결과는 복잡성으로, 이 장비를 이용해서 나사를 적절히 배치할 수 있도록 의료진이 상당한 경험을 쌓아야 할뿐 아니라, 고도로 훈련된 기술진도 필요하다.

미국 특허 제6,443,953호에는 보다 통상적으로 실행되는 절차가 개시되어 있는데, 이 절차는 유합 대상 척추체의 척추경을 서로 고정시키도록 구성되어 있고 다수의 나사를 척추경에 삽입하고 이들 나사의 나사 헤드를 연결봉으로 가교시키는 것을 포함하는 시스템과 연관되어 있다. 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 그러한 절차를 실시하기 위해서는 나사(22)의 최하부 아래에 위치한 하부 흥부 영역의 척추 주위 조직에 상위에서 절개를 해야 한다. 그리고 나서, 화살표 A로 나타낸 바와 같이 연결봉(14)을 척추와 평행한 방향으로 나사 헤드(12)에 있는 구멍(18)으로 통과시키고, 먼저 나사 헤드(12)를 캡(20)으로 덮고 너트(16)를 그 캡(20)에 배치하여 연결봉(14)을 제위치에 고정시킨다. 절차와 관련하여 연결봉(14)이 연조직을 통해 이동함으로써 연조직이 손상될 가능성이 있다. 또한, 이 절차에서는 나사가 정밀하게 정렬되어야 하며, 특히 인접한 나사 헤드(12)의 각 구멍(18)이 서로에 대해서뿐만 아니라 연결봉(14)에 대해서도 정밀하게 정렬되어야 한다. 따라서, 이 절차에서는 시술자에게 추가 요구가 생기고, 전체 수술 시간이 증가하며, 결과적으로 환자에게 건강상 위험이 추가된다.

전술한 시스템과 관련된 또 다른 문제는 골나사를 요추의 척추경 안으로 통과시켜야 하는 문제로서, 이 경우 수술중 촬영과 표면 해부 구조만을 이용하면서 뼈를 최대한 획득하고 신경근과 같은 척추경 주변 구조에 대한 손상 위험을 최소화하는 방식으로 나사를 척추경 내부에 고정할 수 있어야 한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 연조직의 손상을 최소화하고, 전체 수술 시간을 감소시키며, 나사를 향한 연결봉의 안내를 최적화하고, 연결봉 및 나사의 배치를 간단하게 한 기구 장치 시스템 및 그 사용 방법이 필요하다.

발명의 구성 및 작용

이 목적은, 연결봉이 선행 기술에서처럼 측방향이 아니라 위쪽으로부터 나사중 하나에 최초로 도입된후 인접한 나사를 가교시키는 작용을 하도록 구성된 본 발명의 시스템에 의해 달성된다.

본 발명의 한 가지 양태는 유합 대상 척추골을 서로 연결시키는 새로운 방법에 관한 것으로, 이 방법에서는 먼저 연결봉의 선단을 유합 대상 척추골의 척추경에 삽입된 다수의 나사중 하나에 선회 가능하도록 결합시킨다. 척추골의 상호 연결을 완성하기 위해서, 본 발명의 방법은 추가적으로 연결봉을 그 선단을 중심으로 선회시켜, 연결봉의 후단이 다른 척추골의 척추경에 부착된 인접한 나사와 맞물리게 한다.

연결봉이 나사의 위아래로 도입되고 척추와 평행한 방향으로 연조직을 통해 안내되는 공지된 선행 기술의 방법과는 달리, 본 발명의 시스템은 시술자가 나사중 하나를 향해서 연결봉을 수직 방향으로 안내할 수 있게 한다. 따라서, 본 발명의 잇점 중 하나는 연조직의 관통이 국소적으로 일어나며, 그 결과 절단된 연조직이 최소한으로만 손상된다는 점이다.

본 발명의 또 다른 양태는 피하에서 상호 연결 대상 척추경에 나사를 배치하기 위한 안내 시스템에 관한 것이다. 본 발명의 안내 시스템의 구성에 따르면, 시술자는 연결봉의 결합 및 이동이 일차 위치와 최종 위치 사이에서 간단하고 신뢰성 있는 방식으로 이루어지도록 나사를 안내하고 위치 결정할 수 있게 된다. 따라서, 연결봉을 나사 헤드의 구멍을 통해 이동시키는 것을 비롯한 시간 소모적이고 부담스러운 정렬 절차가 크게 간략화된다. 결과적으로, 본 발명의 방법의 안전성이 향상된다.

본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 본 발명의 시스템은 연결봉이 나사중 하나와 선회식으로 결합되는 방식으로 안내 시스템과 협동하도록 구성된 봉 홀더 시스템이 제공된다. 또한, 이 봉 홀더 시스템은 연결봉을 나사가 서로 연결되는 최종 위치로 이동시키도록 구성되어 있다.

또 다른 양태에 따르면, 본 발명의 시스템은 다중 촬영 기법을 이용하여 상호 연결 대상 척추경에 기준 표시를 하도록 구성된 식별 시스템을 더 포함한다. 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 본 발명의 시스템은 나사 배치 기구를 원하는 위치로 지

향시키고 자동적으로 배치하기 위한 배치 시스템을 포함한다. 이 배치 시스템은 나사 및 나사 배치 기구에 원하는 궤적을 제공하는 안내부가 기준 표시에 대해 3개의 서로 직교하는 평면에서 이동할 수 있도록 구성되어 있다. 따라서, 기술의는 확인된 척추경으로의 진입 지점에 대해 높은 정밀도로 안내부의 위치를 설정할 수 있다.

본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 본 발명의 방법의 실행 중에 사용되는 기구의 조합을 포함하는 정형외과/신경외과용 키트가 제공된다. 이 키트는 본 발명의 방법과 관련된 안내부, 나사 및 나사 배치 기구의 조립체를 사용 준비된 상태로 기술의에게 제공하여 수술 절차가 크게 편해지며 그 비용도 줄어든다.

따라서, 본 발명의 한 가지 목적은 절차와 관련된 조직 손상을 피하면서 척추골을 서로 연결하기 위한 최소 침습식 수술 절차를 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 본 발명의 시스템의 척추경 나사 및 봉 시스템을 안내 및 배치하는 것과 관련된 다양한 기구를 위치 설정하기 위한 배치 시스템을 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 나사/봉 시스템의 배치와 관련된 기준 표시의 식별을 위한 시스템을 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 안내 시스템과 협동하고 나사 헤드 사이에서 연조직을 절단하여 연결봉을 수용하는 관을 생성하도록 구성된 조직 절단 조립체를 도입하는 것이다.

전술한 바와 같은, 그리고 그 밖의 목적, 특징 및 잇점들은 이하의 바람직한 실시예의 상세한 설명 및 첨부 도면으로부터 보다 명확해질 것이다.

도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 방법은 유합 대상 척추골을 서로 연결하기 위해 실행되는데, 피하에서 연결봉(66)을 나사(54)의 길이 방향 축선 A-A과 정렬된 상태로 안내하여 연결봉(66)을 그 나사와 결합시킨후, 연결봉(66)을 선회시켜 인접한 나사(54)를 가교시키도록 한다. 따라서, 인접한 나사(54)중 하나가 그에 대해 형성된 경로를 따라 유합 대상 척추골 중 하나의 척추경을 향해 전진하며, 이어서 연결봉(66)이 상기 경로를 통과하여 그 나사(54)의 나사 헤드(60)와 자동으로 정렬되어 맞물리게 된다.

기술의가 본 발명의 방법을 실시하는 것을 돕도록 구성된 본 발명의 시스템(55)은, 나사(54)와 연결봉(66) 외에 척추경이 서로에 대해 위치 결정된 후 연결봉(66)의 선단(70; 도 4) 및 후단(72)를 고정하는 너트(78)를 포함한다. 연결봉(66)의 수직 방향 이동을 위해서는, 연결봉(66)과 제2 나사(54)의 생크(56)가 정렬되는 연결봉(66)의 일차 위치에서 나사 헤드(60)가 연결봉(66)의 선단(70)을 위쪽에서 수용하도록 구성되어야 한다. 따라서, 나사 헤드(60)에는 연결봉(66)의 일차 위치에서 연결봉(66)의 선단(70)을 수용할 수 있는 치수의 중앙 개구를 형성하도록 주위벽이 형성되어 있다. 그러나, 연결봉(66)의 선단(70)을 나사 헤드(60)에 도입하는 것만으로는, 연결봉(66)이 인접한 나사(54)를 향해 선회 운동하는 도중 연결봉(66)이 나사 헤드(60)에서 이동하는 것을 방지하는 데에 불충분하다. 연결봉(66)의 선단(70)과 제1 나사(54)의 나사 헤드(60)가 신뢰성 있게 맞물리기 위해서, 나사 헤드(60)의 주위벽에 슬롯과 리세스가 형성된다. 도 4에 도시된 바와 같이, 주위벽의 각 세그먼트에 형성된 2개의 리세스(64)가 서로 정렬되어 있고, 연결봉(66)의 선단(70)에 마련된 핀(68)을 수용할 수 있는 치수로 되어 있다. 이들 리세스(64)와 핀(68)은 연결봉(66)이 그 선단(70)을 중심으로 회전 운동할 수 있도록 구성되어 있어 있는데, 이 때 회전 도중 연결봉(66)의 선단(70)이 나사 헤드(60)에서 정렬된 슬롯(62) 사이에 억류된 상태로 유지된다. 이와 같이, 연결봉(66)의 선단(70)을 위쪽에서 수용하고, 연결봉(66)이 회전할 수 있게 하는 치수로 되어 있는 적어도 하나의 슬롯(62)과 한 쌍의 리세스(64)를 구비한 나사 헤드(60)는 본 발명의 방법의 성공적인 실시에 매우 중요하다.

대안으로서, 연결봉(66)의 선단(70)을 나사 헤드(60)에 영구적으로 부착할 수 있다. 나사(54)의 이 구성에 따르면, 핀(68)이 나사 헤드(60)에 합체되어 형성되며, 선단(70)이 핀(68)에 영구적으로, 그리고 선회 가능하게 장착된다.

도 3에 파선으로 도시된 바와 같은 최종 위치에서, 연결봉(66)의 후단(72)은 유합 대상 척추골 가운데 제2 척추골의 척추경에 삽입된 인접한 나사(54)의 나사 헤드(60)와 맞물린다. 후술하겠지만, 연결봉(66)의 후단(72)은 슬롯(62)을 향해 호형 경로를 따라 이동해서 슬롯(62)을 통과하여 인접한 나사(54)의 나사 헤드(60) 안에 배치된다. 연결봉(66)과 인접 나사(54)가 이런 식으로 맞물리게 하기 위해서는, 특정 나사 및 그와 인접한 나사(54)의 나사 헤드(60)에 형성된 슬롯(62)들이 서로에 대해 어떤 공간 관계를 형성하면서 위치해야 한다. 한 가지 특정 위치에서, 연결봉(66)의 후단(72)을 수용하는 나사(54) 및 선단(70)에 결합된 나사(54)의 나사 헤드(60)의 슬롯(62)은, 연결봉(66)이 직선 상태에 있다면 정렬될 수 있다. 대안으로서, 연결봉(66)이 굴곡되어 있다면 인접한 나사(54)들의 슬롯(62)을 서로에 대해 원하는 각도 위치에 배치할 수 있다. 연결봉(66)이 굴곡될 수 있는 이유중의 하나는, 당업계에 알려져 있는 바와 같이 상이한 각도로 연장될 수 있는 척추경에 도

입된 인접한 나사(54)들을 연결하는 것이다. 굴곡된 연결봉은 요추의 전만 상태를 유지하는 데에도 유용하다. 굴곡된 연결봉을 수용하기 위해서, 각 나사(54)는 래칫식 또는 힌지식 메커니즘과 같은 회전 성분이나, 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이 볼-인-소켓 조인트(58)를 구비한다. 도시된 회전 성분의 실시 형태에서는, 볼이 생크(56) 위에 형성되는 것이 바람직하다. 나사(54)의 나사 헤드(60)는 볼-인-소켓 조인트(58)에서 볼을 둘러싸고 있는 소켓에 의해 볼과 맞닿는다. 도시된 구성에서는 소켓이 나사 헤드(60)의 하면 또는 바닥을 형성한다. 이 메커니즘으로 인해서 나사 헤드(60)는 상당한 범위에서 회전할 수 있게 되어, 궁극적으로 연결봉의 경로가 조정된다. 대안으로서, 나사 헤드(60)의 바닥에 볼을 마련하고 생크(56)의 상단에 소켓이 위치할 수 있다.

도 5 및 도 6에는, 유합 대상 척추골의 척추경으로 나사(54)를 이동시키고, 인접한 나사(54)와 관련된 나사 배치 기구 사이에 원하는 위치를 설정하도록 구성된 안내 시스템이 도시되어 있다. 이 시스템은 척추경 안으로의 나사(54)의 진입 지점과 정렬되도록 위치 설정된 한 쌍의 관형 외피(81)를 포함한다. 이 외피(81)는 피부로부터 유합 대상 척추경 안으로의 나사의 진입 지점까지 나사(54)의 경로를 형성하는 복수 개의 내측 확장기(86) 및 외측 확장기(80)를 포함하는 나사 배치 기구의 추가 설치를 위해 안내하는 기능을 한다.

이 설치 절차하는 한 가지 문제가 있을 수 있다. 인접한 나사(54)들은 연결봉(66)에 의해 서로 연결되어야 하는데, 연결봉(66)은 후술하는 이유로 인해 외측 확장기(80)가 여전히 척추경에 고정되어 있는 상태에서 최종 위치로 이동하게 된다. 결과적으로, 연결봉(66)은 최종 위치에서 외측 확장기(80)를 통해 연장되어야 하는데, 이 때문에, 그리고 후술하는 다른 이유로 인하여 외측 확장기(80)에는 슬릿(82)이 형성된다. 따라서, 연결봉(66)이 최종 위치에서 나사(54)들을 서로 연결하기 전에 슬릿(82)을 관통할 수 있도록 슬릿(82)의 위치가 결정되어야 한다. 이러한 슬릿(82)의 위치 결정을 위해서는, 관형 외피(81)를 서로에 대해 일정한 공간적 관계를 유지하며 배치시켜야 한다.

접철식 구조나 회전 운동을 직선 운동으로 변환하는 메커니즘을 구비한 수축식 암(84)의 길이를 변화시킴으로써, 유합 대상 척추경에 외피(81)를 적절히 배치할 수 있다. 외피(81)의 위치를 결정후, 내측 확장기(86) 및 외측 확장기(80)를 포함하는 나사 배치 기구를 각 외피(81) 위로 연달아 도입하고 각 척추경에 머무르게 한다. 외측 확장기(80)에는 2개 또는 3개의 작은 고정 페그(peg)가 마련되어 있어, 수술중 필요한 만큼 척추경으로의 진입 지점에서 빼와 맞닿아 있는 위치를 유지할 수 있다. 수축식 암(84)은 각각의 연이은 확장기를 한 위치에서만 도입할 수 있게 하는데, 그 위치에서는 점차 커지는 확장기의 슬릿(82)이 암(84)의 대향 단부에 걸쳐 있다. 순차적으로 삽입되고 점차적으로 커지는 확장기의 직경은 서로 상이해서, 각각의 연이은 확장기의 내경이 선행 확장기의 외경에 근접함으로써 확장기(80, 86)의 상대적인 이동을 허용하면서도 두 확장기 사이의 평면으로 조직이 진입하는 것을 방지한다. 순차적으로 도입되는 확장기에 의해 확장된 경로가 나사 헤드(60)의 외경을 약간 초과하게 되면, 외피(81) 및 모든 내측 확장기(86)를 제거하는데, 외측 확장기(80)는 척추경에 머물러서 슬릿(82)이 정렬되도록 한다.

안내 시스템의 또 다른 구성은 외피(81)와 수축식 암(84)을 포함하며, 척추경에 대한 외피(81)의 원하는 최초 위치를 제공한다. 그러나, 이 구성에서는 수축식 암이 외피(81)에 분리 가능하게 부착되어, 외피의 원하는 위치가 설정되고 나면 분리된다. 외측 확장기(80)의 슬릿(82)의 정렬된 위치에 해당하는 이 원하는 위치를 유지하기 위해, 외피(81)의 외측면은 안내면(93)을 구비한다. 이 안내면(93)은 안내면(91)과 짝을 이루는 상보적인 형상으로 되어 있고 순차적으로 도입되는 내측 확장기(86) 및 외측 확장기(80)에 형성되어 있다. 따라서, 인접한 척추경에 머물고 있는 외측 확장기(80)들은 슬릿(82) 간의 공간 관계가 정렬되어 있는 특징이 있는 한 위치에서만 서로에 대한 배치가 이루어진다. 안내면(91 및 93)들은 외피 및 확장기의 길이의 일부를 따라 형성될 수 있고, 원형 또는 다각형 돌출부 및 상보적 형상의 만입부를 포함한 다양한 횡방향 섹션이 마련될 수 있다.

순차적으로 설치되는 내측 확장기(86) 및 외측 확장기(80) 사이로 연조직이 침입하지 않도록 하기 위해서, 이들 확장기에는 확장기가 척추경에 머무르게 된 후 슬릿(82)을 드러내는 이동식 패널(83; 도 8 참조)을 형성할 수 있다. 전술한 이유 때문에, 틱을 제외한 외피(81), 확장기(80 및 86), 그리고 송곳(87; 도 6)은 경질 플라스틱, 탄소 섬유 또는 경로를 확고히 제공할 수 있는 임의의 기타 물질과 같은 방사 투과성 재료로 이루어지는 것이 바람직하다. 척추경과 접촉하는 이들 기구의 틱은 척추경에 대한 손상을 방지하기 위해 추적해야 하며, 따라서 방사 불투과성 재료로 이루어지는데, 이는 그 틱이 재사용품인가 일회용인가하는 품질에 좌우된다.

각 확장기(80 및 86)의 틱은 척추경을 향한 경로를 따라 피부를 관통해서 피하 조직을 절단할 수 있도록 비교적 날카롭게 구성된다. 척추경을 절개하여 나사(54)를 삽입할 수 있도록 설계된 송곳(87)의 틱은 확장기의 틱보다 훨씬 더 날카로우며 피라미드형, 원추형 또는 원형으로 형성될 수 있다. 필수적이지는 않지만, 확장기보다 먼저 송곳(87)을 설치하는 것이 유리하다. 그러나, 이러한 순서는 최초 배치가 부정확한 경우에 확장기의 날카로운 틱에 의한 손상 가능성을 피하는 데도 도움을 준다. 또한, 피부로부터 척추경 진입 지점까지 경로를 생성하기 위해 절단해야 하는 두터운 섬유 조직에 노출되지 않는한, 시작 송곳을 날카롭게 유지하는 것이 도움이 된다. 손이나 표준 수술실 망렛(mallet)을 이용하여 안내되는 송곳(87)

을 캐늘화하여 정형 외과용 핀을 척추경으로 통과시킴으로써, 핀 위에 배치되도록 이렇게 캐늘화된 나사(54)를 안내할 수 있다. 확장기(86 및 80)와 마찬가지로, 송곳(87)의 팁은 방사 불투과성 재료로 이루어져 수술중 시술의가 송곳의 전진을 추적하는데에 도움을 준다. 이 팁은 날카로움을 보존하도록 일회용으로 구성될 수도 있고, 재사용할 수도 있다.

연결 대상 척추경의 피질을 절개한 후, 외측 확장기(80)로부터 송곳(87)을 제거해서, 예컨대 드릴과 같은 추가 기구(도시 생략)가 통과할 수 있게 한다. 외측 확장기(80)를 통해 안내되는 다른 기구와 마찬가지로, 드릴도 외측 확장기(80) 안에서의 "요동(wobble)"이 최소화되도록 구성된다. 확장기에 설치된 펙은 그러한 요동을 줄이기 위한 기구이다. 본 발명에 따른 드릴의 구성중 하나로, 외측 확장기(80)의 안내면(91; 도 6)과 짝을 이루는 치수와 형상으로 된 안내면이 있다. 또한, 비록 드릴 팁이 송곳(87)으로 인한 최초 절개부를 넓히지만, 척추경에 대한 손상을 방지하기 위해서 직경은 여전히 작다. 드릴을 제거한후 관에 잔류하는 안내 와이어를 통과시키기 위해 송곳(87)과 마찬가지로 드릴을 캐늘화할 수 있으며, 척추경에 대한 드릴의 위치를 추적하기 위해서 드릴의 팁은 방사 불투과성 재료로 이루어진다.

이 시점에서, 척추의 한쪽에 위치한 유합 대상 척추골의 인접한 척추경으로 나사(54)를 순차적으로 도입하고, 전체 절차를 반복할 때, 척추의 반대쪽에 위치한 척추경에 다른 한 쌍의 나사(54)를 도입한다. 나사(54)의 독특한 구조로 인해서 연결봉(66)을 나사 헤드(60)에 수직으로 도입할 수 있으며, 이는 본 발명의 방법에 따라 나사와 연결봉의 경피 배치를 실시할 수 있는 이 시스템의 능력을 보여준다. 나사의 배치 순서는 중요하지 않지만, 연결봉(66)의 선단(70)과 선회 가능하게 맞물리는 리세스(64)가 헤드(60)에 형성된 나사(54; 도 3)를 도입하는 것이 바람직하다. 척추경 및 척추체를 관통하는 나사(54)는 티타늄으로 이루어진 것이 바람직하지만, 스테인레스강, 기타 금속 또는 생흡수성 재료를 포함한 기타 임의의 재료를 이용하여 본 발명의 방법을 실시할 수 있다. 나사(54)의 치수는 직경과 길이 모두와 관련하여 균일한 크기로 제한되지 않는다. 나사의 내경은 뼈를 최대한 획득하고 나사의 파손 위험을 최소화하기 위해 스크류(54; 도 3)의 생크(56)의 팁으로부터 나사 헤드(60)까지 크기가 증가할 수 있다. 나사의 팁과 나선 및 피치는, 척추경과 척추체를 통과하는 경로 및 궤적으로 따라 완전히 드릴링이나 태핑을 할 필요가 없이 나사(54)가 척추경 및 척추체 안으로 통과할 수 있도록 구성된다.

나사(54)가 척추경에 피하에서 배치된 후, 시술의는 피하에 배치된 나사 헤드(60) 사이의 조직을 경피 절단하여 연결봉(66)을 수용할 관을 형성할 필요가 있다. 도 7을 참조하면, 조직 절단 기구(26)는 다른 기구와 마찬가지로 외측 확장기(80)를 통해 활주하도록 구성된 원통체(28)를 구비한다. 블레이드(34)가, 원통체(28)로부터 후퇴해 있는 휴지 위치와, 인접한 외측 확장기(80)의 슬릿(82)을 통해 연장되는 절단 위치 사이에서 선회한다. 안전상의 이유로, 휴지 위치에서는 블레이드가 원통체(28) 안으로 완전히 후퇴해서 도면 부호 30에서 리세스되어야 한다. 따라서, 외측 확장기(80)의 리세스(30)와 슬릿(82)이 정렬되었을 때에만 블레이드(34)가 이동할 수 있다. 그러한 정렬 위치는, 원통체(28) 및 외측 확장기(80)의 대향면에 서로 짝을 이루는 안내면(91; 도 6)을 마련하여, 원통체(28)가 외측 확장기(80)를 통해 이동하는 동안 정렬 위치를 정의함으로써 자동으로 설정될 수 있다.

블레이드(34)를 선회시키기 위한 구조는 블레이드-구동봉(32)의 직선 운동을 블레이드(34)의 선회 운동으로 변환시키는 메커니즘을 포함한다. 도 7에 도시된 바와 같이, 구동봉(32)의 상향 행정중에 블레이드(34)의 하향 선회 작용이 이루어진다. 구체적으로, 구동봉(32)의 원위단(36)은 리세스되어 핀(38)에 의해 가교되는 2개의 동일한 암을 형성하며, 상기 핀(38)은 블레이드(34)를 위한 지점의 역할을 하는데, 블레이드(34)의 일부는 상기 암 사이에서 핀(38)에 회전 가능하게 장착되어 있다. 블레이드(34)의 선회 운동을 실현하기 위해, 원통체(28)의 원위단은 리세스(30)의 바닥을 가교시키는 또 다른 핀(42)이 마련되어 있고 핀(38)으로부터 떨어져 있어서 블레이드(34)가 절단 위치에서 원통체(28)에 대해 직각으로 연장된다. 블레이드(34)는 짧은 슬롯(40)을 구비하며, 이 슬롯(40)을 통과하는 핀(42)을 위한 캠면을 제공한다. 작용상, 푸시로드(32)가 들어올려지면 블레이드는 먼저 상방으로 직선 운동하는데, 왜냐하면 핀(38)이 블레이드(34)와 작동봉(32)을 결합시키기 때문이다. 핀(42)이 슬롯(40)의 표면에 대해 압박되기 시작하면 블레이드의 직선 운동이 회전 운동으로 변환되어, 연결봉(32)의 원위단(36)에 부착된 블레이드(34)가 여전히 상방으로 직선 운동함에 따라 토크가 발생된다. 연결봉(32)에서 발생하는 직선력과 핀(42)에서 생기는 토크의 조합으로 블레이드(34)는 선회 운동하게 되며, 이 선회 운동은 블레이드(34)가 절단 위치에서 인접한 외측 확장기(80)의 슬릿(82) 안으로 수평 연장되면 종료된다. 블레이드(34)의 한 가지 구성에 따르면, 블레이드의 대향 엽지는 모두 블레이드의 양이동 방향으로 절단할 수 있는 절단용 엽지이다. 연결봉(32)은 원통체(28)의 대칭 축선에 대해 편심 상태로 배치되어 블레이드가 휴지 위치에서 원통체(28) 안에 완전히 수용될 수 있게 한다.

조직 절단 기구(26)의 또 다른 실시 형태에 따르면, 구동봉(32)의 하향 행정 동안 블레이드(34)는 절단 위치로 선회한다. 도 7에 파선으로 도시된 바와 같이, 블레이드(34)의 슬롯(40)은 2개의 엽지 사이에서 정의되어, 블레이드의 휴지 위치에서 구동봉(32)의 길이 방향 축선에 평행하지 않게 연장된다. 구동봉(32)의 원위단은 2개의 암으로 분할되어 서로에 부착됨으로써, 이들 암을 연결하는 핀이 슬롯을 통해 연장된다. 따라서, 연결봉(32)의 하향 행정 도중 그 원위단은 운동을 방해하지 않으면서 먼저 슬롯을 따라 활주하는데, 연결봉(32)이 이동하고 슬롯이 연장되는 평면이 수렴되고 나면, 블레이드는 핀(38)을 중심으로 절단 위치로 회전하기 시작한다. 이 구조는 전술한 구조와 대부분 유사하지만, 하향 직선력에 응답하여

조직의 대부분이 절단되고, 연결봉(32)이 편심 배치될 필요가 없으므로 더 효율적이다. 나사 헤드(60) 사이에 관이 적절히 형성되도록 하기 위해서, 조직 절단 기구(86)를 인접한 외측 확장기(80) 안에 설치할 수 있으며, 또한 전체 절차를 반복할 수 있다. 비록 조직 절단 기구(26)가 기계적 구조를 구비한 것으로 도시되었지만, 열, 레이저 및 초음파를 이용한 절단 기구 중 어느것도 사용할 수 있다.

관을 형성한 후에는, 도 8 및 도 9에 도시된 바와 같이 봉 홀더 시스템(100)으로 연결봉(66)을 나사(54) 중 하나의 나사 헤드(60)에 부착한다. 봉 홀더 시스템(100)은 외측 확장기(80)를 통해 활주하도록 안내되는 슬리브(104)를 포함하며, 이 슬리브는 그 슬리브에 형성된 리세스(102)가 외측 확장기(80)에 마련된 슬릿(82)과 일치하는 정렬된 위치를 차지하도록 구성된다. 이 정렬된 위치에서, 그리고 이 위치에서만 연결봉(66)은 인접한 나사(54)를 서로 연결하는 최종 위치로 이동할 수 있다. 리세스(102)와 슬릿(82) 사이에 그러한 정렬된 위치를 보장하기 위해서, 도 6과 관련하여 설명한 바와 같이 외측 확장기(80) 및 슬리브(104)의 대향면에 짝을 이루는 안내면(93)을 형성할 수 있다. 물론, 안내면이 없다면 슬리브(104)를 외측 확장기에 대해 수동으로 회전시킬 수 있다.

봉 홀더(100)의 중요성은 1) 나사(54)가 분리된 부품들을 구비하는 경우 선단(70)을 나사 헤드(60)와 결합시키고, 2) 연결봉(66)이 인접한 나사 헤드를 가교시키도록 연결봉의 원하는 방향으로의 이동을 개시하는 것이다. 연결봉(66)과 나사 헤드(60) 사이의 맞물림은, 연결봉(66)의 후단(72)을 봉 홀더(100) 안에 분리 가능하게 고정시킴으로써 이루어진다. 마찰성 재료로 이루어지고 슬리브의 내측면에 마련된 척, 스프링 로딩식 볼 메커니즘, 또는 간단한 O링과 같은 다수의 홀딩 시스템을 슬리브(104)에 포함시킬 수 있다. 도 8 및 도 9에 도시된 바와 같이, 스프링 로딩식 볼 메커니즘의 경우 연결봉(66)의 후단(72)을 파지하는 볼(108 및 110)은 시술자가 가하는 외력에 응답해서 측방향으로 후퇴하여 연결봉(66)이 움직이게 할 수 있다. 마찬가지로, O링도 외력이 인가될 때까지 연결봉(66)을 파지하도록 구성된다. 척이 마련되는 경우에는, 봉 홀더(100)는 회전 구동기를 구비해서 척의 맞물림면을 서로를 향해, 그리고 서로로부터 멀어지게 한다. 나사 헤드(60; 도 3)는 연결봉(66)의 편(68)이 나사 헤드(60)에 형성된 리세스(64)를 통해 자동으로 연장되어 그와 맞물리는 위치로 미리 회전한다. 대안으로서, 외측 확장기의 내측면에 추가의 안내 부재를 마련하여, 슬릿(62)이 확장기의 슬릿(82)과 자동으로 정렬되는 한 위치에서만 나사 헤드(60)가 외측 확장기(80)를 통해 활주할 수 있게 할 수 있다. 그러한 구조는 연결봉(66)의 선단(70)이 나사 헤드(60)에 영구 부착되는 나사 구성에 유리하다.

직선으로 지향되는 외력의 발생 자체만으로는 연결봉(66)을 일차 위치와 최종 위치 사이에서 선회시키기에 불충분하다. 연결봉(66)의 후단(72)에 토크를 인가해서 연결봉(66)이 그 선단(70)을 중심으로 선회하게 해야 한다. 푸시 로드(116)에서 발생하는 추력을 연결봉(66)의 회전으로 전환하는 구조에는 특정 방식으로 구성된 연결봉(66)의 후단(72)과, 봉 홀더(100) 안에서 서로 대향하는 푸시 로드(116)의 원위단(108)이 포함된다. 구체적으로, 도 9에 도시된 바와 같이 이들 단부는 상보적으로 경사져서, 인접한 확장기를 향해 필요한 방향으로 푸시 로드(116)가 필요한 토크를 인가하게 하게 한다. 이와 같이, 선단(70)이 나사 헤드(60)에 결합되고 나면, 푸시 로드(116)가 구동되어 연결봉(66)의 후단(72)에 토크를 인가해서 연결봉(66)을 그 선단(70)을 중심으로 회전시켜 최종 위치로 이동시킨다.

연결봉(66)에 인가되는 토크로는 연결봉(66)을 인접한 나사(54)의 나사 헤드까지 이동시키기에 불충분한 경우가 종종 있다. 또한, 인접한 나사(54) 사이에 형성된 관이 연결봉(66)을 충분히 수용할 정도로 완벽하게 형상과 치수를 갖추지 못할 수도 있다. 연결봉(66)이 관에 충분히 수용되고 그 후단(72)이 인접한 나사(54)의 나사 헤드에 머무르는 최종 위치에 연결봉이 위치하게 하기 위해서, 본 발명은 도 10 내지 도 12에 도시된 봉 안내 도구(120)를 제공한다. 봉 안내 도구(120)의 핵심 사양으로, 연결봉(66)의 후단(72)과 맞물려 이를 나사(54)의 각 나사 헤드(60) 안으로 안내할 수 있는 암(128)이 있다. 도 10에 도시된 바와 같은 이 도구의 본 발명에 따른 실시 형태중 하나는, 휴지 위치와 전개 위치 사이에서 이동하도록 스프링이 로딩된 암(128)이 마련된 하우징(122)을 포함한다. 암(128)의 전개 위치에서는, 하우징(122)이 확장기(80)를 통해 하향 이동하는 도중에 암(128)이 확장기(80)의 슬릿(82)과 완전히 정렬되는 때에 암(128)이 봉 수용 관과 대체로 평행하게 연장된다. 암의 자유단(130)은, 하우징(122)이 위쪽으로 들어올려질 때 연결봉(66)의 후단(72)에 대해 압박되어 이를 나사 헤드(60) 안으로 이동시키도록 구성된 패들 형상(도시 생략)을 갖출 수 있다. 외측 확장기(80)를 통해 안내될 수 있는 나머지 기구와 마찬가지로, 하우징(122)은 외측 확장기(80)의 안내면과 짝을 이루어 확장기(80)의 슬릿(82)과 암(128)을 정렬시키는 안내면을 구비할 수 있다.

도 11에 도시된 바와 같은 봉 안내 도구(120)의 또 다른 실시 형태에서는, 암(128)으로서 작용하는 L자형 원위단(130)을 구비한 단일편으로서 형성된 암 캐리어(124)가 하우징(120)에 마련될 수 있다. 하우징(122) 안에서 암 캐리어(124)가 하향 이동함으로써 암(128)이 구동된다.

전술한 본 발명의 방법 및 시스템은, 척추경으로의 진입 지점에 정렬되도록 피부에 적절한 기준 표시를 배치함으로써 유합 대상 척추골의 적어도 한 쌍의 척추경을 서로 연결하기 위한 것이다. 본 발명의 과정중의 식별 절차는, X선 촬영, 형광경, 초음파 및 컴퓨터 안내 기법을 사용하여 기준 표시를 할 척추경을 식별한다. 구체적으로, 이 절차는 예를 들면 척추 영상의

전후방향 투영(이하, A-P라고 부름) 으로부터 보았을 때 요추의 프로파일로 윤곽이 형성된 무균 상태의 투명한 플라스틱 시트를 준비하는 것을 포함한다. 대략 30도의 A-P 경사도로부터 척추경을 식별하기 위해 이 시트는 타원도 구비한다. 이들 윤곽은 투명 시트의 물질에 포함된 얇은 선이며 방사 불투과성 물질로 이루어지고, 또한 육안에는 검게 보여서 환자의 피부에 맞닿아 있을 때 쉽게 구별할 수 있다. 이 투명 시트의 엣지에는 무균 접착체가 구비되어, 이 접착체는 위치가 적절히 설정되면 노출 및 고정시킬 수 있다.

기준 표시가 안에 포함된 무균 시트를 환자 요추의 피부에 배치하고 A-P도를 얻는다. A-P도에서 보았을 때 프로파일이 요추의 측방향 형태와 일치할 때까지 시트를 움직일 수 있다. 이용할 수 있다면, 이 방식으로 다양한 영상 안내 시스템을 이용할 수 있도록 적절한 소프트웨어를 작성할 수 있지만, 권장 사항은 어느 정도는 방사성 촬영을 이용하는 것이다.

요추의 프로파일이 기준의 윤곽과 일치하면 형광경 카메라와 같은 촬영 성분을 대략 30도의 A-P도로 도입할 수 있도록 기준 시트를 피부에서 추가로 이동시킬 수 있다. 이것이 척추경을 관찰할 수 있는 가장 정확한 그림이란 것이 제안된 바 있다. 이 시스템은 몇 가지 조절을 통해 추가로 개량할 수 있는데, 이에 는 수술전 연구에서 척추경의 각도를 측정하기 위한 간단한 시스템이 포함된다. 이것은 나침반형 투명 물질을 수술전 측횡단 이미지에 대해 배치하고, 척추경이 척추체에 들어갈 때 척추경의 각도를 측정하는 것으로 이루어진다. 일반적으로 인정된 바로는, 이 각도는 L3에서 대략 5도이고, L4에서 10도이며, L5에서 15도이고, S1에서 20도이다. 일반적으로 인정되는 이러한 가정하에서, 대부분의 시술의들은 30도 A-P가 이용될 때 각도의 이 투영 세트가 식별되도록 타원을 배치한 기준 표시를 받아들일 것이다. 그러나, 특정 척추경에 이상한 각도가 나타난다면 한쪽에 접착체가 있는 자립형 타원도 이용할 수 있다. X선, 형광경, 컴퓨터 안내 및 초음파 촬영 기법을 포함한 촬영 기법을 이용하려면, 도 3 내지 도 24에 도시된 바와 같이 본 발명의 시스템의 기구들이 방사 투과성이어서 피하 구조를 관찰하는 것을 막지 않아야 한다. 그러나, 확장기(80 및 86), 송곳(67), 나사(54) 및 기타 필요한 기구들을 상호 연결 대상 척추경에 대해 적절히 위치 결정하기 위해서는 척추경 부근에 위치한 이들의 팁을 형광경으로 보았을 때 쉽게 식별할 수 있어야 한다. 예를 들면, 확장기(80)의 팁의 중요성과 팁만이 금속이라는 점은 피부와 척추경 도입 지점 사이의 조직을 절개하는 도중의 촬영에서 이 팁을 쉽게 볼 수 있다는 사실에 반영되어 있다. 촬영 대상 기구에 식별용 반사체 또는 기타 기구 장치를 마련해서, 현재 이용할 수 있는 "영상 안내식" 시스템중 어느 것과도 함께 사용할 수 있도록 할 수 있다.

기준 표시를 식별함으로써 시술의는 "손이 자유로운" 접근법을 이용할 수 있는데, 이 접근법에서는 기준 표시로 식별되는 부위에 기초하여 척추경으로의 진입 지점 위에 있는 피부를 절개한후 그 절개부를 통해 확장기를 도입한다. 그러나, 확장기를 이와 같이 수동으로 도입하는 것은, 시술의가 최적의 궤적을 선정하지 못할 수도 있으므로 나사(54)와 관련된 기구들 정확히 전전시키기에는 불충분하다. 이 결점을 극복하기 위해서, 본 발명의 시스템은 도 13 내지 도 23에 도시된 위치 결정 시스템 또는 조립체를 더 포함하여, 시술의가 조직 절개 기구의 원하는 궤적을 설정하는 데에 도움을 준다. 도 13에 도시된 바와 같이, 배치 시스템(140)은 확장기 또는 외피(81) 중 하나가 이후 통과하게 되는 중공 안내부(148)가 기준 표시와 정렬되어 척추경에 대해 원하는 각도로 위치 결정되도록 한다. 따라서, 기구가 중공 안내부(148)의 내부를 통해 최적으로 설정된 나사 경로를 따라 척추경으로 이동하게 된다.

도 13 및 도 15에 도시된 바와 같이, 배치 시스템(140)은 트랙(150)이 마련되어 있고 척추를 따라 연장되는 직사각 외측 프레임(142)과, 상기 트랙을 따라 이동할 수 있는 내측 프레임(144)과, 척추를 횡단하여 이동하도록 조작할 수 있는 안내부(148)를 수반하는 크레이들(146)을 포함한다. 외측 프레임(142)의 한 가지 구성에 따르면, 이 외측 프레임은 투명한 기초부를 구비하며, 이 기초부의 바닥은 접착체나 피부의 외층에 삽입되는 작은 관통 블레이드 또는 핀에 의해 기준 표시를 구비한 투명 시트에 일시적으로 부착된다. 도 16에 도시된 바와 같은 또 다른 구성에 의하면, 외측 프레임(142)은 조작 테이블의 측부에 연결되어 배치 시스템(140)의 높이를 원하는 대로 설정하기 위해 조작되는 2개의 커넥터 스탠드-홀더(152)에 장착된다. 고정 메커니즘(154)을 작동시킴으로써 외측 프레임(142)을 임의의 위치에 고정할 수 있다. 중앙에 리세스가 형성된 일체형 외측 기초부의 대안으로서, 외측 프레임은 트랙(150)이 각각 마련된 2개의 절반형 기초부(156)를 구비할 수 있다. 이렇게 외측 프레임(152)에 2개 부분형 기초부를 마련하면, 기초부(156) 안에 안내부(148)를 수용하는 중앙 리세스를 형성할 필요가 없어진다.

배치 시스템(140)의 내측 프레임(144)은, 중공 안내부(148)가 외측 프레임(142)의 트랙(150)을 따라 활주할 때 중공 안내부를 척추를 따라 조정할 수 있게 한다. 내측 프레임(144)의 바닥은 안내면(151; 도 3, 도 13 및 도 22)을 구비하며, 이 안내면은 외측 프레임(142)의 트랙(150)과 상보적으로 연장되고, 이들 프레임이 서로에 대해 활주하게 한다. T자, U자, V자, C자, L자 형상 중 하나인 트랙(150)의 다양한 횡단면은 내측 프레임(144)의 표면에 상보적인 표면이 필요하게 할 수 있다. 예를 들면, 도 17에 도시된 바와 같이 트랙(150)은 바닥이 사다리꼴인 역T자형이다. 도 18에는 트랙(150)의 상측부에 형성된 2개의 언더컷(152)이 마련된 T자형 리세스가 도시되어 있다. 도 19에 도시된 바와 같이, 트랙(150)은 역T자형 상이며, 도 20의 트랙(150)의 바닥은 C자형이다. 도 21에는 트랙(150)의 2개의 측면(160)이 트랙(150)의 대향벽으로부터 안쪽으로 연장되고 서로로부터 소정 거리에서 중단되어 2레벨 직사각형 격실(162)을 형성하는 형상이 도시되어 있다.

마지막으로, 도 15, 도 22 및 도 23에는 내측 프레임(144)에 장착되어 척추의 길이 방향 치수와 직교하는 방향으로 중공 안내부(148)를 제어하여 이동시키는 크레이들(146)의 두 가지 변형례가 도시되어 있다. 일반적으로, 도 15에 도시된 바와 같이 내측 프레임(144)은 크레이들(146)의 기초부를 수용할 수 있으며, 크레이들(146)은 도시를 생략한 외측 프레임(142)과 함께 내외 및 상하 평면에서 안내부(148)를 이동시킨다. 도 22를 참조하면, 내측 프레임(144)에 마련된 안내 레일(166)은 횡단면이 다각형 또는 원형이고, 그 안내 레일(166)을 따라 이동하도록 조작될 수 있는 슬라이드(168)를 구비한다. 안내부(148)를 각도 방향으로 이동시키기 위해, 슬라이드(168)에는 중공 안내부(148)에 견고하게 부착된 호형 요소(170)가 마련되어 있으며, 중공 안내부(148)는 내측 프레임(144)에 선회 가능하게 장착되어 있다. 척추경이 척추체와 이루는 각도를 조사하여 수술전 연구로부터 유도되는 중공 안내부(148)의 원하는 각도는, 슬라이드(168) 상의 마크(182)가 스케일(172) 상의 원하는 고정 마크와 일치할 때 설정될 수 있다.

도 23에 도시된 바와 같은 크레이들(146)의 기타 구성은 리세스(188)가 마련된 한 쌍의 호형 요소(174)를 구비하며, 이들 요소는 크로스바(186)에 장착된 안내부(148)가 리세스(188)를 따라 활주할 수 있는 경로를 정의하고 서로에 대해 정렬되어 있다. 크로스바는 마크(184)가 마련된 적어도 하나의 고정 너트(176)를 구비하며, 이 마크(184)는 선택된 각도와 대응하는 스케일(180) 상의 각 마크와 정렬되었을 때 안내부(148)의 원하는 각도 위치를 나타내는데, 너트(176)를 안내부(174)에 대해 조임으로써 안내부(148)가 이 위치에 고정된다. 배치 시스템(140)의 결과, 중공 안내부(148)는 척추경으로 진입하는 궤적, 구체적으로는 척추경으로의 진입 지점을 표시하는 타원 기준 표시로 진입하는 궤적이 설정된다. 이렇게 궤적이 설정되면, 중요한 척추경 주변 구조, 특히 신경근 및 외낭에 대한 위험을 최소화하면서 나사(54)가 가장 안전한 방식으로 척추경을 통과할 수 있게 된다. 또한, 배치 시스템(140)은 나사 완전히 척추경 안에 위치하게 해서 나사가 파손되거나 빠질 기회를 줄인다.

전술한 내용은 제한적인 것이 아니며 바람직한 실시 형태를 예시한 것이 지나지 않는다. 예를 들면, 전술한 기구의 조합이 척추 수술용 키트를 구성할 수 있다. 당업자라면 첨부된 청구 범위에서 정의되는 본 개시 내용의 범위와 정신 안에서 수정을 할 수 있다.

발명의 효과

본 발명은 척추 유합 절차에 이용되는 기구 장치 시스템 및 그 조작 방법을 제공한다. 구체적으로, 본 발명은 인접한 유합 대상 척추골의 척추경(pedicle)을 피하에서 서로 고정시키기 위한 기구 장치 시스템 및 척추경의 상호 고정을 위한 최소 침습식 후방 접근법을 제공한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

환자의 척추의 적어도 척추골을 상호 연결시키기 위한 방법에 있어서,

적어도 두개의 척추골의 척추경들 각각의 내부로 나사를 경피 배치하는 단계;

제1 척추골의 제1 척추경 나사와 연결봉의 선단을 결합시키는 단계; 그리고

상기 선단을 중심으로 상기 연결봉을 선회시켜, 상기 연결봉의 후단이 제2 척추골의 제1 척추경 나사와 결합되도록 함으로써, 상기 제1 및 제2 척추골의 상기 제1 나사들을 서로 연결시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 연결봉을 수용하기 위한 형상과 치수로 구성되고 상기 제1 및 제2 척추골의 제1 나사들 사이에서 연장되는 관을 형성하는 단계를 더 포함하고, 이 관 형성 단계는 기계식, 열, 레이저 및 초음파 기법으로 이루어진 군으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 3.

제2항에 있어서, 상기 연결봉의 선단 및 후단을 상기 제1 및 제2 척추골의 제1 나사들에 각각 고정시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 4.

제1항에 있어서,

상기 제1 및 제2 척추골의 각각의 척추골 내부에 상기 제1 나사로부터 소정 거리에 제2 나사를 배치하고 상기 제1 및 제2 나사가 측방향으로 척추로부터 반대 방향으로 떨어지도록 하게 하는 단계,

또 다른 연결봉의 선단을 상기 제1 척추골의 제2 척추경에 결합시키는 단계, 그리고

상기 다른 연결봉을 그것의 선단을 중심으로 선회시켜, 상기 다른 연결봉의 후단이 상기 제2 척추골의 제2 척추경 나사와 결합되도록 함으로써, 상기 제1 및 제2 척추골의 상기 제2 나사들을 서로 연결시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 5.

환자의 척추를 안정화시키는 방법에 있어서,

척추의 적어도 두개의 척추골의 각 척추경으로의 진입 지점에 각각 해당하는 기준 표시를 식별하고 표시하는 단계;

상기 적어도 두개의 척추골의 각 척추경으로의 진입 지점을 각각 통해 나사들을 각각 안내하는 단계;

연결봉이 제1 척추골의 제1 나사와 정렬된 연결봉의 일차 위치에서 연결봉의 선단을 상기 제1 나사와 결합시키는 단계; 그리고

상기 연결봉을 그것의 선단을 중심으로 이동시켜, 상기 연결봉의 최종 위치에서 상기 연결봉의 후단이 제2 척추골의 제2 나사와 맞물리게 하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 6.

제5항에 있어서, 상기 나사들 각각을 척추의 길이의 동일 측부상에 있는 상기 제1 및 제2 척추골의 척추골들 내부에 경피 배치하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 7.

제5항에 있어서, 상기 나사의 경피 배치는

척추의 내외 평면 및 상하 평면에서 중공 안내부를 조정하여 조정된 중공 안내부가 상기 척추골의 각각에 대해 정렬되도록 하는 단계, 그리고

조정된 상기 중공 안내부를 송곳에 의해 이동시켜 각 척추골에 작은 절개부를 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 8.

제7항에 있어서, 적어도 하나의 확장기를 상기 중공 안내부를 통해 경피적으로 안내하여, 송곳을 이동시키기 전에 각각의 기준 표시와 척추경으로의 진입 지점 사이에 경로를 제공하는 단계, 그리고 척추의 상기 척추경을 향해 상기 송곳을 상기 적어도 하나의 확장기를 통해서 이동시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 9.

제5항에 있어서, 상기 기준 표시의 식별은,

척추의 프로파일의 방사 불투과성 기준 윤곽 및 척추경들의 방사 불투과성 기준 타원 윤곽을 구비한 방사 투과성 재료로 이루어진 무균 상태의 투명한 시트를 마련하는 단계;

척추를 X선, 형광경, 초음파 또는 컴퓨터 안내 기법으로 촬영하여 환자의 적어도 두개의 척추골의 척추경들의 모습을 얻는 단계; 그리고

상기 프로파일 및 척추경들의 기준 윤곽이 척추경들에 대해 얻은 모습과 일치하도록 상기 방사 투과성 재료로 이루어진 무균 상태의 투명 시트를 환자의 등에서 이동시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 10.

제8항에 있어서,

적어도 하나의 추가적인 내측 확장기를 상기 적어도 하나의 내측 확장기 위를 통해 상기 적어도 두개의 척추경 내부로 순차적으로 이동시키고 외측 확장기를 상기 적어도 하나의 추가적인 내측 확장기 위로 이동시켜, 상기 제1 및 제2 나사의 외경을 약간 초과하는 상기 외측 확장기의 내경까지 상기 적어도 두개의 척추경의 각각의 부근에서 경로를 점진적으로 확장하는 단계, 그리고

상기 내측 확장기들을 상기 적어도 두개의 척추경의 각각으로부터 제거하여 상기 외측 확장기들 내부에 통로를 확보하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 11.

제10항에 있어서, 상기 외측 확장기들 각각에 형성된 슬릿들이 서로에 대해 정렬되고 서로 마주하도록 상기 외측 확장기들을 위치 조정하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 12.

제11항에 있어서, 조직 절단 기구를 상기 외측 확장기중 적어도 하나를 통해서 상기 조직 절단 기구의 블레이드가 적어도 하나의 상기 확장기의 각 슬릿과 정렬되는 절단 위치로 안내하는 단계, 그리고 상기 블레이드가 적어도 하나의 상기 확장기 및 기타 확장기의 슬릿을 통해 경피적으로 이동하여, 상기 연결봉에 의해 서로 연결되는 상기 제1 및 제2 나사 사이에 피하관이 형성되도록 상기 조직 절단 기구를 구동하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 13.

제12항에 있어서,

상기 연결봉의 선단이 선회 가능하게 상기 제1 나사와 맞물리도록 상기 연결봉을 적어도 하나의 상기 외측 확장기를 통해 안내하는 단계, 그리고

맞물려 있는 상기 연결봉의 후단에 외력을 인가해서 상기 연결봉을 그것의 후단을 중심으로 선회시키고, 상기 연결봉이 상기 관을 따라 연장되어 그 후단이 상기 기타 외측 확장기의 각 슬릿을 통해 연장됨으로써 상기 제2 척추경 나사와 맞물리게 하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 14.

제12항에 있어서, 상기 외측 확장기들을 통해 제1 및 제2 너트를 안내하여 상기 연결봉을 상기 제1 및 제2 척추경 나사 내부에 각각 고정시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 15.

제5항에 있어서, 상기 연결봉의 선단에 마련되어 그 길이 방향 축선에 수직인 방향으로 연장되는 핀을 상기 제1 나사의 나사 헤드에 형성된 한 쌍의 정렬된 리세스를 통해 안내하여 상기 연결봉을 상기 제1 나사에 선회 가능하게 장착하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 16.

적어도 두개의 척추경을 상호 연결하기 위한 장치에 있어서,

상기 적어도 두개의 척추경 각각의 내부에 피하 배치되는 제1 및 제2 나사; 그리고

상기 제1 나사에 장착되어 그것을 중심으로 선회하여 상기 제2 나사와 맞물려 상기 제1 및 제2 나사를 서로에 대해 고정시키는 연결봉을 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 17.

제16항에 있어서, 상기 제1 및 제2 나사의 각각은 원위단과 근위단 사이에서 연장되는 축, 이 축의 근위단과 나란히 위치하는 나사 헤드, 그리고 상기 축의 근위단과 상기 나사 헤드 사이에 위치해서 이들과 연결되어 상기 축과 상기 나사 헤드가 서로에 대해 이동 및 회전할 수 있게 하는 회전 요소를 구비하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 18.

제17항에 있어서, 상기 제1 및 제2 나사의 나사 헤드는 제1 및 제2 개구를 정의하는 주위벽을 구비하고, 상기 제1 나사의 개구에 수용된 상기 연결봉의 선단은 선회 가능하게 그것의 나사 헤드에 결합되어, 상기 연결봉과 상기 제1 나사의 축이 정렬되는 일차 위치와 상기 제2 나사의 나사 헤드의 개구가 상기 연결봉의 후단을 수용하는 최종 위치 사이에서 상기 연결봉이 회전하게 하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 19.

제18항에 있어서, 상기 제1 나사의 나사 헤드의 주위벽은 상기 연결봉의 선단의 외경보다 약간 더 큰 치수로 구성된 적어도 하나의 슬롯을 구비하고, 이 슬롯은 두개의 정렬된 리세스를 구비하며, 이들 리세스는 상기 적어도 하나의 슬롯으로부터 일정한 간격을 두고, 상기 연결봉의 선단에 고정되어 그와 수직으로 연장되는 핀을 회전 가능하게 수용하도록 구성된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 20.

제19항에 있어서, 상기 제2 나사의 나사 헤드에는 적어도 하나의 슬롯이 마련되고, 이 슬롯은 상기 제1 나사의 나사 헤드의 적어도 하나의 슬롯과 정렬되며, 상기 연결봉의 최종 위치에서 상기 연결봉의 후단을 수용하도록 구성된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 21.

제18항에 있어서, 상기 제1 및 제2 나사의 나사 헤드의 개구 각각에 수용되는 다수의 너트를 더 포함하며, 상기 나사 헤드 각각과 상기 너트 각각은 상기 너트와 상기 나사 헤드가 이동 및 회전 가능하도록 서로에 대해 고정되도록 서로 맞물리는 형성부를 구비하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 22.

제20항에 있어서, 상기 연결봉의 후단은 외력이 인가되었을 때 상기 연결봉이 상기 제2 나사를 향해 그것의 선단을 중심으로 선회하여 최종 위치에 도달하도록 경사져 있는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 23.

제20항에 있어서, 각각의 나사를 각 척추경 안에 배치하기 위한 안내 시스템을 더 포함하고, 이 안내 시스템은 내경이 점진적으로 증가하는 내측 및 외측 확장기를 포함하며, 상기 외측 확장기는 상기 내측 확장기 위로 안내되어 상기 제1 및 제2 나사 각각을 위해 각 척추경에 이르는 피하 경로를 확장하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 24.

제23항에 있어서, 상기 내측 확장기 및 외측 확장기는 각각 방사 투과성 재료로 이루어지고, 방사 불투과성 재료로 이루어진 원위 구역을 각각 구비하며, 상기 외측 확장기는 상기 나사 헤드의 슬릿과 정렬된 슬릿을 각각 구비하고, 이 슬릿을 상기 연결봉이 최종 위치에서 통과하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 25.

제24항에 있어서, 상기 외측 확장기 및 내측 확장기는 각각 안내면을 구비하며, 이 안내면은 상기 외측 확장기가 상기 내측 확장기 위로 활주하게 해서 상기 외측 확장기에 형성된 슬릿이 서로에 대해 정렬되고 상기 연결봉이 최종 위치로 이동하게 하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 26.

제25항에 있어서, 상기 외측 확장기는 상기 외측 확장기가 상기 척추경에 부착되고 난 후 그 외측 확장기를 따라 이동하여 각각의 슬릿을 노출시킬 수 있는 패널을 각각 구비하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 27.

제24항에 있어서, 수축식 압에 의해 가교되는 두개의 외피를 더 포함하며, 상기 수축식 압은 상기 두개의 외피 각각을 척추경에 대해 위치 조정하는 작용을 하고, 상기 두개의 외피는 상기 외측 확장기에 형성된 슬릿들이 서로에 대해 정렬되는 위치에서 각각의 외측 확장기를 수용하도록 각각 구성된 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 28.

제23항에 있어서, 상기 내측 확장기 및 외측 확장기를 척추경을 통해 안내하기 위한 중공 안내부를 포함하는 배치 시스템을 더 포함하며, 이 배치 시스템은 상기 중공 안내부가 척추를 따라서, 그리고 그와 수직인 상태로 수평 방향으로 이동하게 하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 29.

제23항에 있어서, 상기 배치 시스템은,

척추를 따라 연장되는 트랙들이 간격을 두고 형성되어 있으며 환자의 등과 나란히 배치되는 외측 프레임,

상기 간격을 두고 형성된 트랙들 상에서 이동할 수 있도록 장착되는 내측 프레임, 그리고

상기 안내관에 결합되어 이 안내관이 척추와 직교하는 호형 경로를 따라 이동해서 그 안내관이 척추경과 정렬되는 원하는 위치에 도달하게 하는 크레이들을 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 30.

제28항에 있어서, 상기 내측 프레임은 T자, U자, V자, C자 또는 L자형의 상기 트랙과 상보적인 형상으로 구성된 맞물림면을 구비하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 31.

제29항에 있어서, 상기 크레이들은 2개의 호형 안내부를 포함하고, 이들 호형 안내부에는 캐리지가 이동 가능하게 장착되어 상기 안내부를 원하는 위치로 이동시키도록 상기 안내부에 결합되며, 상기 안내부는 방사 투명성 재료로 이루어지고, 방사 불투명성 재료로 이루어져 상기 안내부의 적어도 원위단에 장착되는 적어도 하나의 단부 링을 구비하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 32.

서로 연결할 적어도 두개의 척추경 각각의 내부에 경피 배치되도록 구성된 복수 개의 나사; 그리고

적어도 하나의 연결봉을 포함하며, 이 연결봉의 선단이 제1 나사와 결합되어 상기 연결봉이 상기 제1 나사와 정렬되는 일차 위치와, 상기 연결봉이 상기 제1 및 제2 나사를 가교시키는 최종 위치 사이에서 상기 연결봉이 선회하는 것을 특징으로 하는 척추 수술용 키트.

청구항 33.

제32항에 있어서, 상기 제1 및 제2 나사는 각각의 스템이 이들의 원위 팁으로부터 근위 상단까지 넓어지고 뼈 획득을 유지하는 피치를 갖도록 구성된 외부 나선이 마련되며, 상기 나사는 각각의 척추경을 완전히 태핑 또는 드릴링하는 일 없이 척추경 안으로 이동하도록 각각 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 척추 수술용 키트.

청구항 34.

제33항에 있어서, 상기 제1 및 제2 나사는 나사 헤드 및 회전 성분을 각각 구비하고, 이 회전 성분은 상기 스템의 상단과 상기 나사 헤드 사이에 위치하여 이들에 결합되며, 상기 연결봉의 서단을 수용하도록 구성된 상기 나사 헤드와 상기 스템 사이에 상대적인 회전 운동을 제공하는 작용을 하는 것을 특징으로 하는 척추 수술용 키트.

청구항 35.

제34항에 있어서, 상기 연결봉의 선단이 상기 제1 나사의 나사 헤드에 영구 결합되는 것을 특징으로 하는 척추 수술용 키트.

청구항 36.

제34항에 있어서, 상기 제1 나사의 나사 헤드는 한 쌍의 정렬된 리세스를 구비하고, 이들 리세스는 상기 연결봉의 선단에 마련된 핀을 분리 가능하게 수용하며 상기 연결봉과 상기 제1 나사의 나사 헤드 사이에 회전 운동을 제공하도록 구성된 것을 특징으로 하는 척추 수술용 키트.

청구항 37.

제34항에 있어서, 상기 연결봉은 직선형이거나 곡선형이고, 상기 제1 및 제2 나사의 나사 헤드는 상기 연결봉의 선단 및 후단을 수용하기 위해 상기 나사들을 척추경에 배치한후 서로에 대해 회전 가능하게 조정할 수 있는 것을 특징으로 하는 척추 수술용 키트.

청구항 38.

제34항에 있어서, 상기 회전 성분은 조인트 볼 조립체를 포함하고, 이 조립체는 각 나사의 스템의 상단에 형성된 볼과 상기 나사 헤드의 바닥에 형성된 볼을 수용하는 소켓을 구비하는 것을 특징으로 하는 척추 수술용 키트.

청구항 39.

제34항에 있어서, 상기 회전 성분은 힌지식 메커니즘 또는 래칫식 메커니즘을 포함하는 것을 특징으로 하는 척추 수술용 키트.

청구항 40.

제32항에 있어서, 인접하여 위치한 한 나사 및 다른 나사와 관련된 적어도 하나의 외측 확장기 및 내측 확장기를 포함한 다수의 점진적으로 넓어지는 확장기를 더 포함하며, 상기 적어도 하나의 외측 확장기의 내경이 상기 나사들 각각의 외경보다 약간 더 크고, 상기 확장기들은 날카로운 원위 팁을 각각 구비하여 각각의 척추경을 향해 점차 넓어지는 피하 경로를 제공하고 각각의 척추경에 분리 가능하게 부착되는 것을 특징으로 하는 척추 수술용 키트.

청구항 41.

제40항에 있어서, 상기 확장기들은 경질 플라스틱 또는 탄소 섬유를 포함하는 방사 투과성 재료로 각각 이루어지고, 그 원위 팁은 방사 불투과성 금속 재료로 이루어지는 것을 특징으로 하는 척추 수술용 키트.

청구항 42.

제41항에 있어서, 적어도 하나의 송곳을 더 포함하며, 이 송곳은 외경이 상기 내측 확장기의 내경보다 작고, 방사 불투과성 재료로 이루어진 피라미드 형상 또는 둥근 형상의 원위 팁으로 각각의 척추경을 절개하는 작용을 하는 것을 특징으로 하는 척추 수술용 키트.

청구항 43.

제42항에 있어서, 상기 적어도 하나의 송곳은 정형 외과용 핀을 위한 통로를 구비하도록 캐널화되고, 상기 송곳의 본체는 상기 원위 팁으로부터 연장되며 방사 투과성 재료로 이루어지는 것을 특징으로 하는 척추 수술용 키트.

청구항 44.

제40항에 있어서, 상기 적어도 하나의 외측 확장기를 통해 도입되도록 구성된 드릴을 더 포함하며, 이 드릴에는 각각의 척추경에 관을 생성하는 작용을 하며 방사 불투과성 재료로 이루어진 드릴 팁이 마련되어 있는 것을 특징으로 하는 척추 수술용 키트.

청구항 45.

제44항에 있어서, 상기 드릴 팁이 넓어지면서 각각의 척추경 안에 관을 생성하면서 각각의 척추경을 태핑하며, 상기 드릴을 제거한 후 상기 관에 잔류하는 안내 와이어에 통로를 제공하도록 상기 드릴이 캐널화되어 있는 것을 특징으로 하는 척추 수술용 키트.

청구항 46.

제40항에 있어서, 상기 연결봉의 선단을 수용하도록 구성된 상기 나사중 하나와 관련된 상기 적어도 하나의 외측 확장기에 삽입되도록 구성된 봉 홀더를 더 포함하며, 이 봉 홀더는 상기 연결봉의 후단과 분리 가능하게 맞물리고, 상기 후단이 다른 나사에 수용되는 최종 위치로 상기 연결봉을 이동시키기에 충분한 토크를 상기 연결봉의 후단에 인가하는 작용을 하는 푸시 로드를 구비하는 것을 특징으로 하는 척추 수술용 키트.

청구항 47.

제46항에 있어서, 상기 연결봉의 후단 및 상기 푸시 로드의 대향 단부가 경사진 형상으로 서로에 대해 상보적으로 구성되어, 상기 후단에 토크가 인가될 때 상기 연결봉이 선회하여 한 나사와 다른 나사를 가교시키는 것을 특징으로 하는 척추 수술용 키트.

청구항 48.

제46항에 있어서, 상기 적어도 하나의 외측 확장기를 통해 삽입할 수 있고 다른 나사에 분리 가능하게 부착할 수 있는 봉 안내 도구를 더 포함하며, 이 봉 안내 도구는 선회식 암을 구비하고, 이 선회식 암은 그 선회식 암이 다른 나사를 향해 연장되는 전개 위치와, 상기 선회식 암이 전개 위치로부터 이동할 때 상기 선회식 암이 상기 연결봉의 후단과 맞물려 그 후단을 다른 나사 안으로 안내하는 휴지 위치 사이에서 이동할 수 있도록 구성된 것을 특징으로 하는 척추 수술용 키트.

청구항 49.

제40항에 있어서, 한 나사와 관련된 상기 적어도 하나의 외측 확장기 내부로 삽입할 수 있는 조직 절단 기구를 더 포함하며, 이 조직 절단 기구는 2-엣지식 절단 블레이드를 구비하고, 이 블레이드는 상기 적어도 하나의 외측 확장기에 형성된 리세스를 통해 연장되어 최종 위치에서 상기 연결봉을 수용하도록 한 나사와 다른 나사 사이에 위치한 조직에 관을 형성하는 것을 특징으로 하는 척추 수술용 키트.

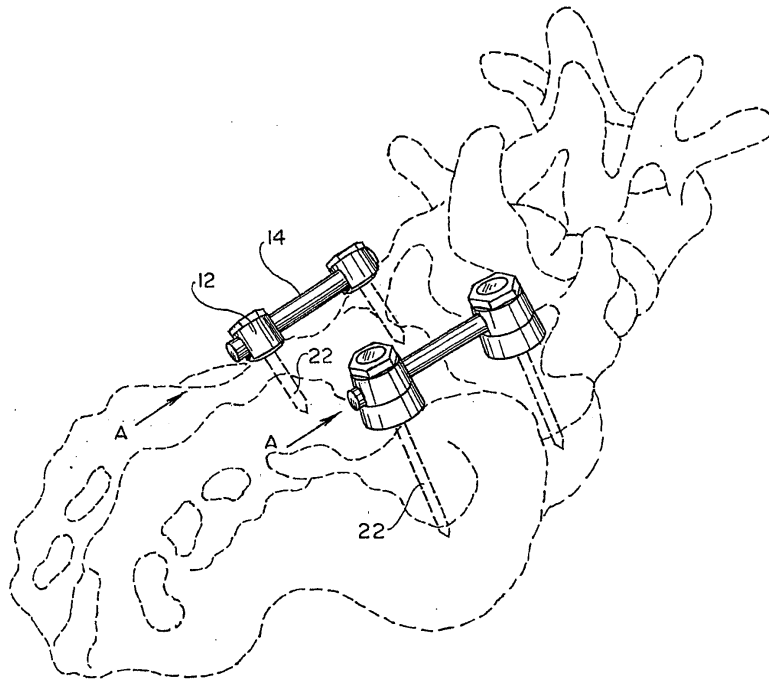
청구항 50.

경피 이동이 가능하고 리세스가 마련되어 있는 확장기; 그리고

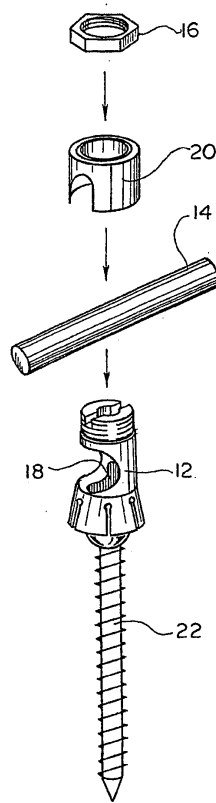
상기 확장기를 통해 이동할 수 있는 조직 절단 기구를 포함하고, 이 조직 절단 기구에는 블레이드가 마련되어 있으며, 이 블레이드는 그 블레이드가 상기 확장기의 리세스를 통해 연장되는 전개 위치와 그 블레이드가 상기 확장기 내부로 후퇴하는 휴지 위치 사이에서 선회하도록 구성되고, 상기 전개 위치와 휴지 위치 사이에서 양방향으로 이동하면서 조직을 절단하도록 구성된 것을 특징으로 하는 척추 수술용 시스템.

도면

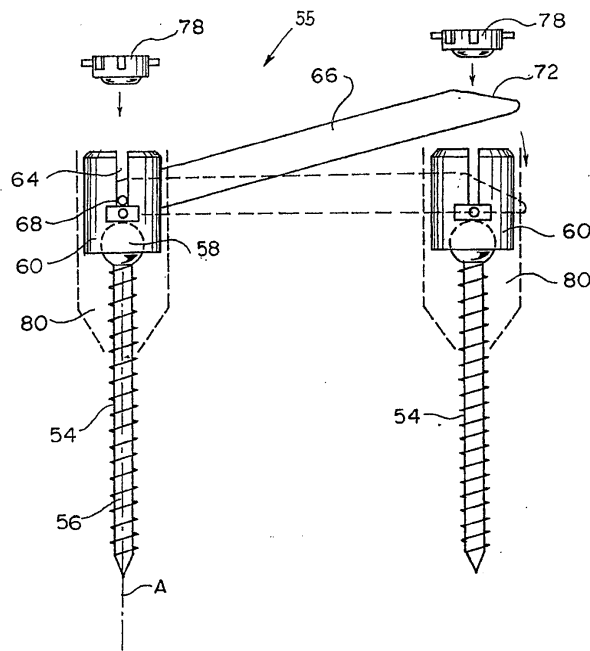
도면1



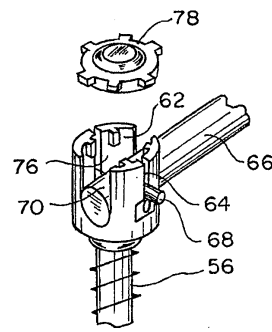
도면2



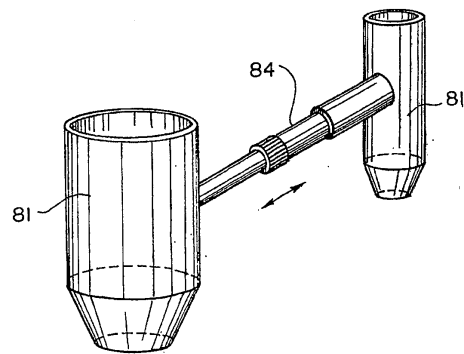
도면3



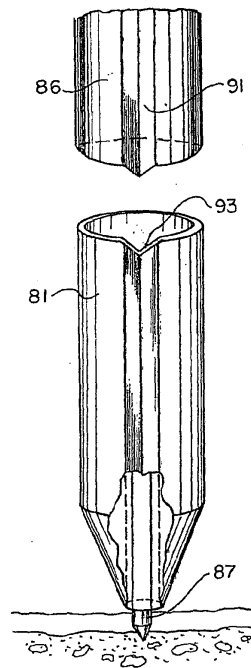
도면4



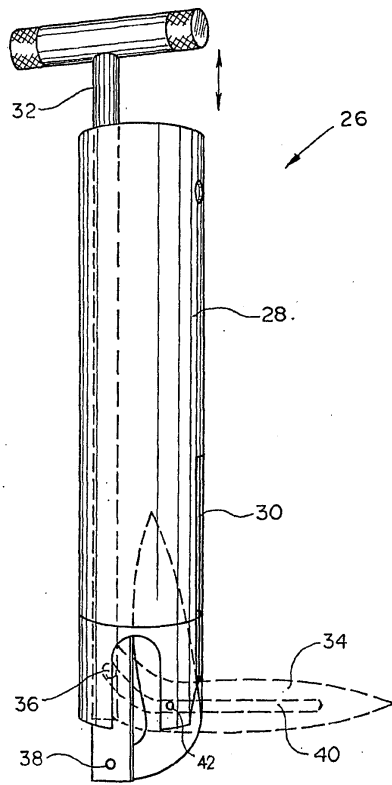
도면5



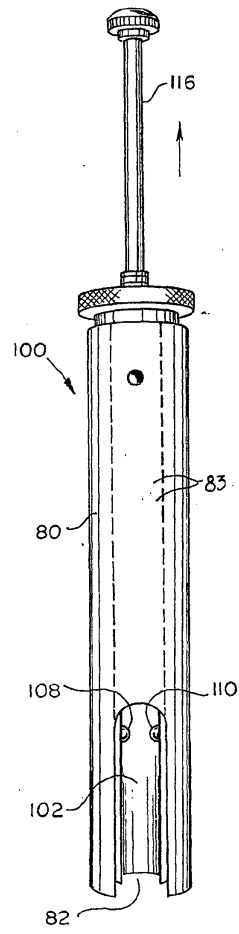
도면6



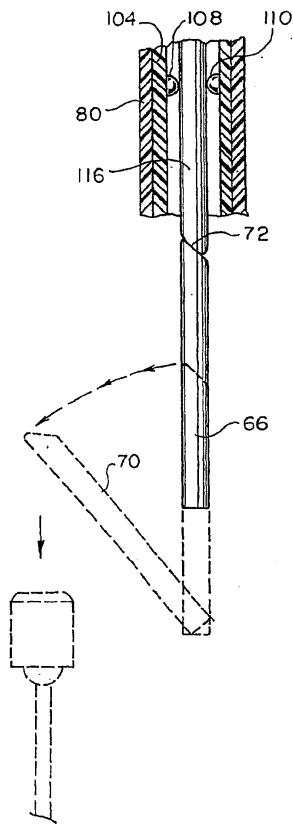
도면7



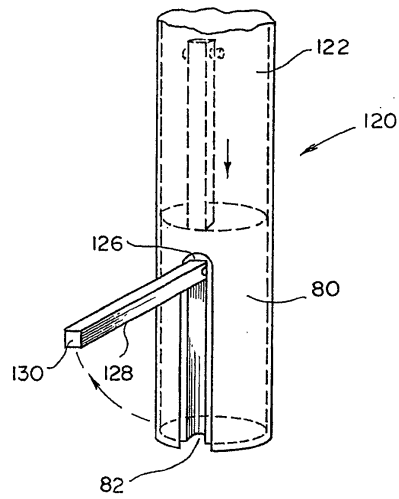
도면8



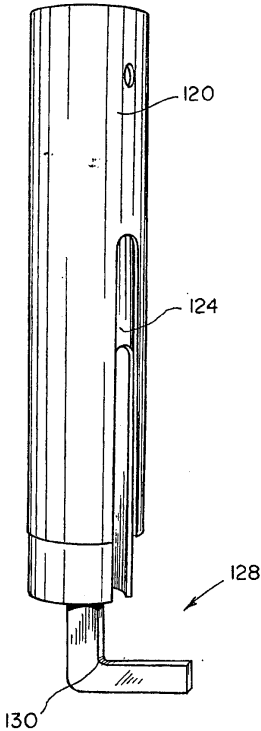
도면9



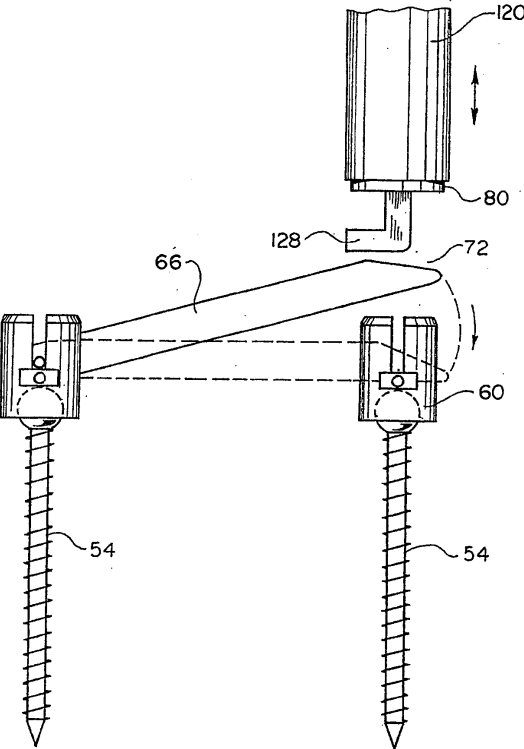
도면10



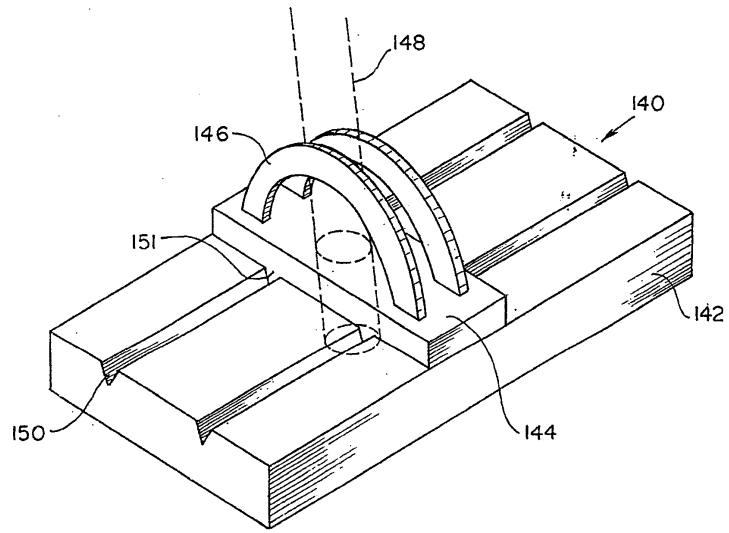
도면11



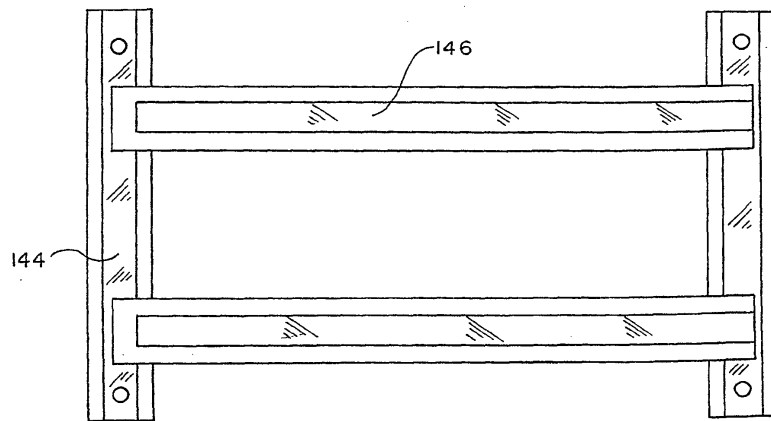
도면12



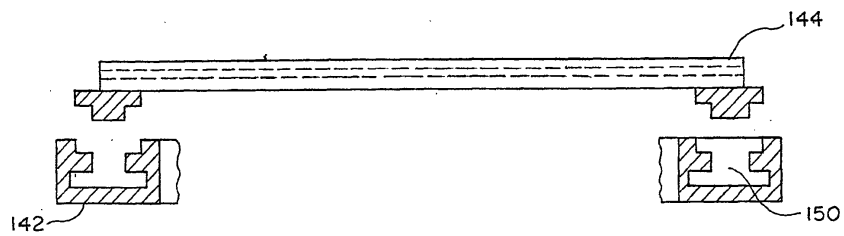
도면13



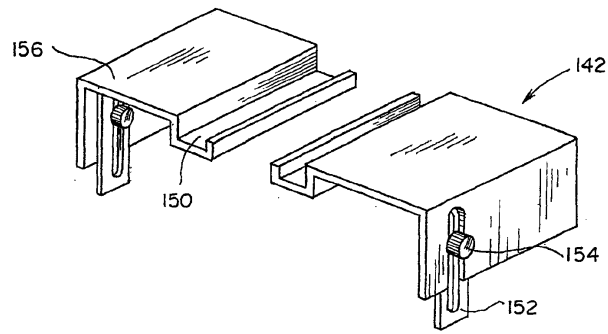
도면14



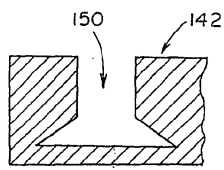
도면15



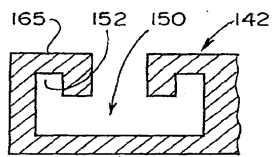
도면16



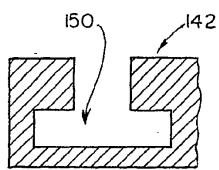
도면17



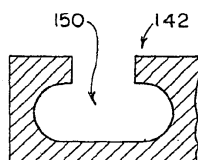
도면18



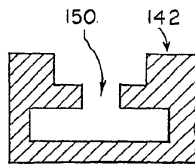
도면19



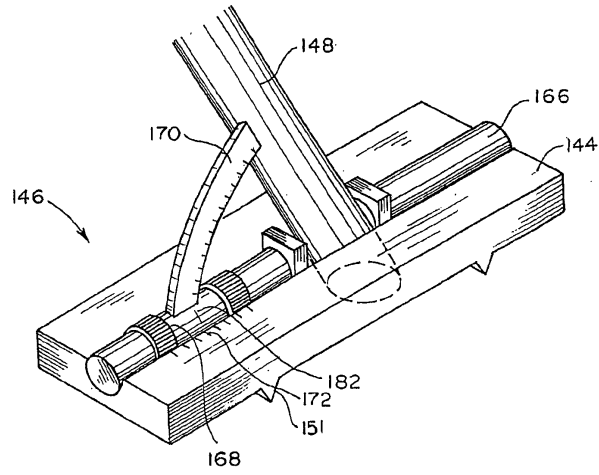
도면20



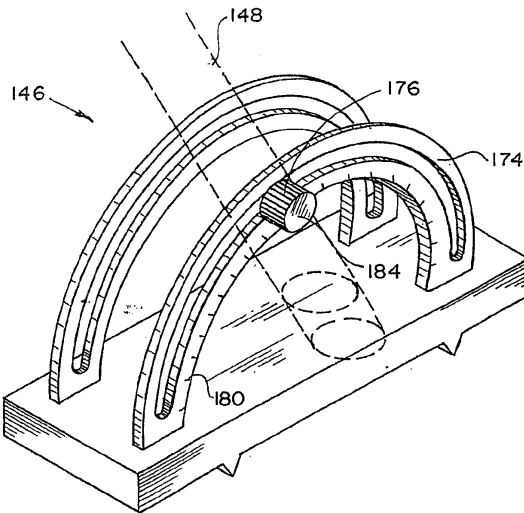
도면21



도면22



도면23



专利名称(译)	用于经皮放置针刺螺钉和连杆的装置和方法		
公开(公告)号	KR1020060094733A	公开(公告)日	2006-08-30
申请号	KR1020050016141	申请日	2005-02-25
[标]申请(专利权)人(译)	梅尔尼克Benedetta酒店D BOEHM FR ^ h JR		
申请(专利权)人(译)	你的爱情, 你上车. 看, 法兰克H.给你.		
当前申请(专利权)人(译)	你的爱情, 你上车. 看, 法兰克H.给你.		
[标]发明人	BOEHM FRANK H JR 보엠프랑크에이치주니어 MELNICK BENEDETTA D 멜닉베네데타디		
发明人	보엠프랑크에이치., 주니어. 멜닉, 베네데타, 디.		
IPC分类号	A61B17/70		
CPC分类号	A61B17/7034 A61B17/7025 A61B17/7037 A61B17/88		
代理人(译)	李, KEON JOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

它通过配置成连接椎骨椎弓根的器械来实现，这是用于稳定邻近的相邻流动物体椎骨的最小侵入方程方法，并且包括多个椎弓根翼。每个椎弓根螺钉的螺钉头构造接纳连杆。并且所容纳的椎弓根垂直于连杆并且此时布置在该连杆中。椎弓根，腰椎柄，流，连杆。

