



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0058781
(43) 공개일자 2011년06월01일

(51) Int. Cl.

A61B 17/70 (2006.01) A61B 17/88 (2006.01)

A61F 2/44 (2006.01) A61F 2/48 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-7004283

(22) 출원일자(국제출원일자) 2009년08월28일

심사청구일자 없음

(85) 번역문제출일자 2011년02월24일

(86) 국제출원번호 PCT/US2009/055428

(87) 국제공개번호 WO 2010/025408

국제공개일자 2010년03월04일

(30) 우선권주장

61/092,655 2008년08월28일 미국(US)

(71) 출원인

신세스 게엠바하

스위스 씨에이치 - 4436 오베르도르프 아이마트
스트라쎄 3

(72) 발명자

애쉬만 페릭스

스위스 체하-4052 바셀 프르체어스트라쎄 127

코프스 저스틴

미국 펜실베이니아 19335 다우닝톤 루즈벨트 애비뉴
233

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

장훈

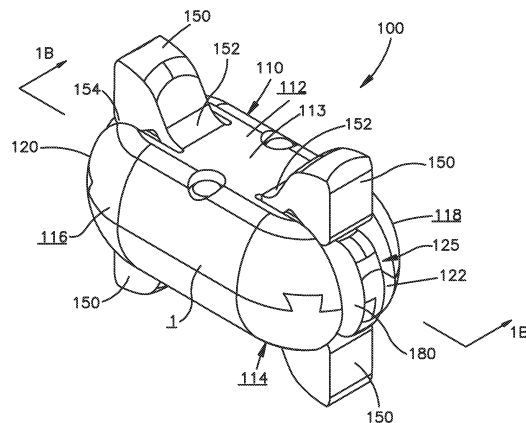
전체 청구항 수 : 총 26 항

(54) 골유도 극돌기간 이격기

(57) 요약

인접한 척추골들의 극돌기 사이에 위치된 극돌기간 공간 내로의 식립을 위한 동종이식재 극돌기간 이격기. 이격기는 본체, 코어 및 복수의 전개가능한 고정기들을 포함한다. 본체는 복수의 전개가능한 고정기들과 작동식으로 연계될 수 있다. 사용시, 본체가 극돌기간 공간 내로 삽입된 이후, 복수의 고정기들은 이격기의 이동을 방지하도록 전개된다. 코어는 본체와 작동식 결합 상태로 삽입 및/또는 이동되어 복수의 고정기들을 전개시키도록 크기설정 및 구성되는 것이 바람직하다.

대표도 - 도1a



(72) 발명자

델루리오 로버트

미국 펜실베이니아 19014 오스톤 비어 로드 2458

바랄 벤자민

미국 펜실베이니아 19428 콘쇼호켄 웨스트 9 애비뉴
104

췌우 데이비드

미국 펜실베이니아 19380 웨스트 체스터 헤리슨 로드
웨스트 33

양게르트 니콜라스

미국 펜실베이니아 19301 파울리 노스 세다 홀로우
로드 13

특허청구의 범위

청구항 1

인접 척추골들의 극돌기들 사이의 극돌기간 공간 내로 삽입되는 극돌기간 이격기로서,

상단 뼈 접촉 표면, 저부 뼈 접촉 표면, 제 1 측부 표면, 제 2 측부 표면, 선단부, 후단부 및 후단부로부터 연장하는 보어를 포함하는 본체로서, 상기 상단 및 저부 뼈 접촉 표면들, 상기 제 1 및 제 2 측부 표면들, 상기 선단부 및 상기 후단부는 외부 경계 표면을 형성하는, 상기 본체와;

상기 본체의 상기 상단 및 저부 뼈 접촉 표면에 인접하게 위치한 복수의 전개가능한 고정기들; 및

상단 표면, 저부 표면, 제 1 측부 표면, 제 2 측부 표면, 선단부 및 후단부를 포함하는 코어로서, 상기 코어는 상기 본체 내에 형성된 상기 보어 내에 이동가능하게 수용될 수 있고, 상기 본체, 복수의 전개가능 고정기들 및 상기 코어는 뼈로 구성되고, 상기 본체는 상기 복수의 고정기들이 대체로 외부 경계 표면 내에 위치되는 제 1 삽입 구조로 상기 복수의 고정기들이 존재하는 상태로 상기 극돌기간 공간 내로 식립되도록 크기설정 및 구성되고, 상기 고정기들은 상기 본체 내에 형성된 상기 보어 내로 상기 코어를 삽입함으로써 제 2 전개 위치로 압박되어 상기 복수의 전개가능한 고정기들의 적어도 일부가 상기 외부 경계 표면으로부터 연장되게 하며, 상기 제 2 전개 위치에서, 상기 고정기들은 상기 극돌기들에 인접하게 위치되는, 상기 코어를 포함하는, 극돌기간 이격기.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 본체는 타원형 형상을 갖는 극돌기간 이격기.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 본체의 후단부는 상기 본체를 상기 극돌기간 공간 내로 삽입하기 위한 본체 삽입 기구와 정합하기 위한 결합 특징부를 포함하는 극돌기간 이격기.

청구항 4

제 3 항에 있어서, 상기 본체 상에 형성된 상기 결합 특징부는 상기 본체 삽입 기구로부터 연장되는 복수의 수지부들과 결합하기 위한 것인 극돌기간 이격기.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 코어의 후단부는 상기 본체 내에 형성된 상기 보어 내로 상기 코어를 삽입하기 위한 코어 삽입 기구와 정합하기 위한 결합 특징부를 포함하는 극돌기간 이격기.

청구항 6

제 5 항에 있어서, 상기 코어 상에 형성된 상기 결합 특징부는 상기 코어 삽입 기구로부터 연장되는 복수의 핑거들과 결합하기 위해 상기 코어의 후단부에 인접하게 상기 코어의 상단 및 저부 표면들에 형성된 리세스인 극돌기간 이격기.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 상기 코어 삽입 기구 및 상기 코어는, 상기 극돌기간 공간 내로의 상기 본체의 식립 이후 상기 코어가 상기 본체 삽입 기구 내에 형성된 캐논리형 보어를 통해 상기 본체 내에 형성된 상기 보어 내로 삽입될 수 있고, 그에 의해, 상기 고정기들을 그의 제 1 삽입 구조로부터 그의 제 2 전개 구조로 전개시킬 수 있도록, 상기 본체 삽입 기구 내에 형성된 상기 캐논리형 보어를 통해 삽입될 수 있도록 크기설정 및 구성되는 극돌기간 이격기.

청구항 8

제 1 항에 있어서, 상기 복수의 전개가능한 고정기들은 힌지에 의해 상기 본체에 고정되는 극돌기간 이격기.

청구항 9

제 8 항에 있어서, 상기 힌지들은 상기 본체의 적어도 일부를 탈착함으로써 형성되고, 상기 힌지들은 리빙 힌지들로 구성되는 극돌기간 이격기.

청구항 10

제 8 항에 있어서, 상기 본체는 탈착되는 극돌기간 이격기.

청구항 11

제 1 항에 있어서, 상기 복수의 전개가능한 고정기들 각각은 상기 고정기들이 상단 및 저부 뼈 접착 표면들에 관하여 피벗될 수 있도록 핀에 의해 상기 본체에 피벗식으로 결합되는 극돌기간 이격기.

청구항 12

제 1 항에 있어서, 상기 복수의 고정기들 각각은 상기 본체 내에 형성된 보어 내로 돌출하는 돌출부를 포함하는 극돌기간 이격기.

청구항 13

제 1 항에 있어서, 상기 코어는 상기 본체에 관하여 상기 코어의 최종 위치를 고정하기 위한 코어 로킹 기구를 포함하는 극돌기간 이격기.

청구항 14

제 12 항에 있어서, 상기 코어 로킹 기구는 상기 복수의 전개가능한 고정기들 중 하나 상에 형성된 돌출부를 수용하기 위해 상기 코어 내에 형성된 리세스인 극돌기간 이격기.

청구항 15

인접한 척추골들의 극돌기들 사이의 극돌기간 공간 내로 삽입하기 위한 극돌기간 이격기로서,

상단 뼈 접착 표면, 저부 뼈 접착 표면, 제 1 측부 표면, 제 2 측부 표면, 선단부, 후단부 및 상기 후단부로부터 연장하는 보어를 포함하는 본체와;

상기 본체의 상기 상단 및 저부 뼈 접착 표면들과 작동식으로 연계된 복수의 전개가능한 고정기들; 및

상단 표면, 저부 표면, 제 1 측부 표면, 제 2 측부 표면, 선단부 및 후단부를 포함하는 코어로서, 상기 코어는 상기 본체 내에 형성된 상기 보어 내에 활주가능하게 수용될 수 있고, 상기 본체, 복수의 전개가능한 고정기들 및 상기 코어는 뼈로 구성되며, 상기 코어는 제 1 위치와 제 2 위치 사이에서 이동할 수 있고, 상기 제 1 위치에서, 상기 복수의 고정기들은 제 1 삽입 구조로 존재하고, 상기 제 2 위치에서 상기 복수의 고정기들은 제 2 전개 구조로 존재하며, 상기 본체는 상기 코어가 상기 제 1 위치에 있고 상기 복수의 고정기들이 상기 제 1 삽입 구조로 있는 상태에서 상기 극돌기간 공간 내로 식립되도록 크기설정 및 구성되고, 상기 본체가 상기 극돌기간 공간 내로 식립된 이후, 상기 코어가 상기 제 2 위치로 이동하여 상기 복수의 전개가능한 고정기들이 상기 제 2 전개 구조로 전개되게 함으로써 상기 복수의 전개가능한 고정기들이 각각 상기 상단 및 저부 뼈 접착 표면들로부터 연장되게 되는, 상기 코어를 포함하는, 극돌기간 이격기.

청구항 16

제 15 항에 있어서, 상기 본체는 타원형 형상을 갖는 극돌기간 이격기.

청구항 17

제 15 항에 있어서, 상기 본체는 상기 복수의 전개가능한 고정기들을 상기 본체에 피벗식으로 연결시키는 힌지들을 포함하고, 상기 힌지들은 상기 상단 및 저부 뼈 접착 표면들에 인접한 탈착된 부분들로 구성되는 극돌기간 이격기.

청구항 18

제 15 항에 있어서, 상기 복수의 고정기들 각각이 상기 상단 및 저부 뼈 접착 표면들에 관하여 피벗할 수 있도록

록, 상기 복수의 전개가능한 고정기들 각각은 편에 의해 상기 이격기에 피봇식으로 결합되는 극돌기간 이격기.

청구항 19

제 15 항에 있어서, 상기 제 1 위치로부터 상기 제 2 위치로의 이동이 상기 코어가 상기 돌출부들에 접촉하게 하여 상기 복수의 고정기들이 그의 제 2 전개 구조로 전개되게 하도록, 상기 복수의 고정기들 각각은 상기 본체 내에 형성된 상기 보어 내로 돌출하는 돌출부를 포함하는 극돌기간 이격기.

청구항 20

제 19 항에 있어서, 상기 제 1 위치에서 상기 고정기들 상에 형성된 상기 돌출부들이 상기 코어 내에 형성된 상기 리세스들 내에 정렬되도록, 상기 코어는 상기 후단부에 인접한 상기 코어의 상기 상단 및 저부 표면들로부터 연장하는 하나 이상의 리세스들을 포함하는 극돌기간 이격기.

청구항 21

제 20 항에 있어서, 상기 본체는 삽입 기구에 결합하기 위한 결합 특징부를 포함하는 극돌기간 이격기.

청구항 22

제 15 항에 있어서, 상기 코어는 상기 본체에 관하여 상기 코어의 최종 위치를 고정하기 위한 코어 로킹 기구를 포함하는 극돌기간 이격기.

청구항 23

제 22 항에 있어서, 상기 코어 로킹 기구는 상기 복수의 전개가능한 고정기들 상에 형성된 상기 돌출부들 중 하나를 수용하기 위해 상기 코어 내에 형성된 리세스인 극돌기간 이격기.

청구항 24

제 15 항에 있어서, 상기 코어 및 상기 본체는 로킹 인터페이스에 의해 상호연결되는 극돌기간 이격기.

청구항 25

제 15 항에 있어서, 상기 본체는 상기 인접한 극돌기들과 상기 이격기 사이의 융합을 촉진하도록 탈염되는 극돌기간 이격기.

청구항 26

상위 및 하위 극돌기들 사이의 극돌기간 공간 내에 극돌기간 이격기를 측방향 삽입하기 위한 방법으로서, 상기 이격기는 복수의 전개가능한 고정기들과 작동식으로 연계된 본체와 코어를 포함하는, 상기 극돌기간 이격기의 측방향 삽입 방법에 있어서,

상기 극돌기간 공간에 측방향으로 접근하는 단계와;

상기 복수의 고정기들이 제 1 삽입 위치에 있는 상태로, 상기 극돌기들의 제 1 측방향 측부로부터 상위 및 하위 극돌기들 사이에, 그리고, 극돌기간 공간 내로 상기 본체를 삽입하는 단계; 및

상기 고정기들이 상기 본체로부터 그리고 상기 상부 및 하부 극돌기들 중 적어도 하나의 제 1 및 제 2 측방향 측부들에 인접하게 연장되도록, 상기 복수의 전개가능한 고정기들을 제 2 전개 구조로 이동시키기 위해 상기 코어를 상기 본체 내에 형성된 보어 내로 삽입하는 단계로서, 상기 전개가능한 고정기들은 리빙 힌지로 구성된 힌지를 중심으로 피봇함으로써 상기 제 2 전개 구조로 이동되고, 상기 리빙 힌지는 탈염된 뼈로 구성되는, 상기 보어 내로 삽입하는 단계를 포함하는, 극돌기간 이격기의 측방향 삽입 방법.

명세서

기술 분야

관련 출원에 대한 교차 참조

[0001]

[0002] 본 출원은 그의 전문이 본 명세서에 참조로 통합되어 있는 발명의 명칭이 "극돌기간 이격기"인 2008년 8월 28일자로 출원된 미국 가특허 출원 제 61/092,655호에 대한 우선권을 주장한다.

배경 기술

[0003] 인간 척추골은 극돌기라 알려진 후방으로 돌출하는 부분을 가지고 있다. 척추의 굴곡은 인접한 척추골들의 극돌기들이 서로를 향해 이동하게 한다. 이는 일부 사람들에서는 척추관 및 추간공 내의 공간을 수축시키며, 따라서, 통증을 유발할 수 있다. 협착이라 알려진 이런 수축은 인접한 극돌기들 사이의 공간에 극돌기간 이격기를 식립함으로써 치료될 수 있다.

[0004] 현용의 극돌기간 이격기들은 통상적으로 분리된 조각들로 구성되며, 이는 후방 접근법으로 척추의 대향 측부들로부터의 삽입을 필요로 하며 매우 큰 절개부들과, 좌측 및 우측 흉요근막 양자 모두의 절단 및 그 부착부들로부터의 다열근들의 박리를 동반하게 된다.

[0005] 최소 침습적 접근법으로 단일 개구를 통해 제 1 구조로 측방향으로 삽입될 수 있고, 그후 인접한 극돌기들 사이의 위치에서 이격기를 유지하도록 제 2 구조로 전개될 수 있는, 인접한 척추골들의 극돌기들 사이에 식립하기 위한 극돌기간 이격기를 제공하는 것이 바람직하다.

[0006] 추가적으로, 현용의 극돌기간 이격기들은 통상적으로 예로서, 티타늄 또는 티타늄 합금 같은 금속 재료나 폴리머로 구성된다. 그러나, 골절되거나 다른 방식으로 손상된 뼈들의 일부 경우들에서, 손상된 영역을 재건 또는 다른 방식으로 치료하기 위해 골이식들이 사용될 수 있다. 미국에서만, 뼈 손실을 수반하는 골절들, 융합에 의한 부동화를 필요로하는 부상들 또는 기타 상태들(척추 또는 관절들을 위한 것 같은) 및 외상, 감염 또는 질병에 기인하여 제거될 수 있는 기타 뼈 결손들 같은 합병증들에 대한 다양한 종류의 의료적 중재들에 관하여, 해마다 대략 50만의 골이식 시술들이 수행된다. 골이식은 신체 내의 뼈의 조각의 수술적 이식을 수반하고, 일반적으로, 인간 소스로부터 취득된 이식 재료의 사용을 통해 실행된다. 주로 이종이식재, 예를 들어, 다른 종들로부터의 이식의 제한된 적용성 때문에 인간 이식 재료가 사용된다.

[0007] 일부 정형외과 시술들은 다른 인간 소스들(일반적으로 시체들)로부터의 골이식재들인 동종이식재들의 사용을 수반한다. 예로서, 동종이식재들은 호스트 뼈 내에 배치되고, 호스트 뼈로부터의 새로운 뼈 조직 성장을 지지하기 위한 하부구조로서 기능한다.

[0008] 그러나, 골유도 이격기의 제조는 난점들을 갖고 있다. 예로서, 대퇴골(대퇴부), 경골 및 비골(다리), 상완골(상완), 요골 및 자골(하완) 같은 인체의 다양한 뼈들은 현저히 변하는 형상들을 갖는다. 이들 뼈들의 길이들은 변하고, 각 유형의 뼈의 단면의 형상 및 그 길이에 걸친 임의의 주어진 뼈의 형상도 변한다. 추가적으로, 각 뼈의 단면의 다양한 영역들에서 벽 두께가 변할 수 있다. 따라서, 이격기 또는 이격기의 구성요소를 제조하기 위해 임의의 주어진 뼈를 사용하는 것은 도너 뼈의 치수들 및 형상에 의존할 수 있다. 그러나, 뼈들의 기계 가공은 표준화되거나 맞춤화된 치수들을 갖는 이격기 또는 이격기의 구성요소의 제조를 가능하게 할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 따라서, 최소 침습적 수술 기술을 통해 측방향으로 삽입될 수 있고, 배치 이후에 제 위치에서 극돌기간 이격기를 유지하도록 전개될 수 있는, 뼈로 제조될 수 있는 안전하고 효과적인 극돌기간 이격기를 제공하는 것이 바람직하다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명은 일반적으로 극돌기간 이격기에 관한 것이다. 더 구체적으로, 본 발명은 전개가능한, 골유도(예를 들어, 동종이식재) 극돌기간 이격기 및 관련 시스템과, 인접한 척추골들의 극돌기들 사이의 극돌기간 공간 내에 이러한 이격기를 측방향으로 식립하는 방법에 관한 것이다.

[0011] 본 발명의 양호한 실시예들은 인접한 척추골들의 극돌기들 사이에 위치한 극돌기간 공간 내에 식립하기 위한 동종이식재 극돌기간 이격기에 관한 것이다. 이격기는 바람직하게는 본체와, 코어와, 복수의 전개가능한 고정기들을 포함한다. 본체는 복수의 전개가능한 고정기들과 작동식으로 연계될 수 있다. 사용시, 본체가 극돌기간 공간 내로 삽입된 이후에 복수의 고정기들이 전개되고, 따라서 이들이 이격기의 이동을 방지한다. 코어는 복수의 고정기들을 전개시키기 위해 본체와 작동식 결합상태로 삽입 및/또는 이동되도록 크기설정 및 구성되는 것이

바람직하다. 바람직하게는, 이격기는 빠르게 제조된다.

[0012] 일 예시적 실시예에서, 극돌기간 이격기는 본체와, 코어와, 복수의 전개가능한 고정기들을 포함한다. 본체는 상단 뼈 접촉 표면과, 저부 뼈 접촉 표면과, 제 1 측부 표면과, 제 2 측부 표면과, 선단부와, 후단부와, 후단부로부터 연장하는 보어를 포함한다. 복수의 전개가능한 고정기들은 본체의 상단 및 저부 뼈 접촉 표면들과 작동식으로 연계된다. 코어는 상단 표면과, 저부 표면과, 제 1 측부 표면과, 제 2 측부 표면과, 선단부 및 후단부를 포함한다. 코어는 본체 내에 형성된 보어 내에 활주식으로 수용될 수 있다. 사용시, 본체는 복수의 고정기들이 제 1 삽입 구조로 존재하는 상태로 극돌기간 공간 내로 식립되도록 크기설정 및 구성된다. 그후, 코어는 본체 내에 형성된 보어 내에 삽입되고, 이는 순차적으로, 이격기의 위치를 유지하기 위해 고정기들이 각각 본체의 상단 및 저부 뼈 접촉 표면들로부터, 그리고, 극돌기들에 인접하게 연장되도록 고정기들이 제 2 전개 구조로 전개되게 한다. 이격기는 빠르게 제조되는 것이 바람직하다.

[0013] 다른 예시적 실시예에서, 코어는 본체가 극돌기간 공간 내로 삽입되기 이전에 본체 내에 형성된 보어 내로 미리 삽입될 수 있다. 본 실시예에서, 코어는 제 1 위치와 제 2 위치 사이에서 이동할 수 있으며, 제 1 위치에서, 복수의 고정기들이 그 제 1 삽입 구조로 존재하고, 제 2 위치에서, 복수의 고정기들이 그 제 2 전개 구조로 존재한다. 예로서, 코어는 코어의 상단 및 저부 표면들로부터 연장하는 하나 이상의 리세스들을 포함할 수 있으며, 따라서, 제 1 위치에서, 고정기들 상에 형성된 돌출부들이 코어 내에 형성된 리세스들과 정렬된다. 그후, 그 제 2 위치로의 코어의 이동은 코어가 고정기들 상에 형성된 돌출부들과 접촉하게 하며, 그에 의해, 고정기들을 그 제 2 전개 구조로 전개시킨다.

[0014] 복수의 전개가능한 고정기들은 바람직하게는 상단 및 저부 뼈 접촉 표면들의 적어도 일부를 탈염함으로써 형성되며, 따라서, 상단 및 저부 뼈 접촉 표면들은 상단 및 저부 뼈 접촉 표면들의 중앙부에 관하여 이동할 수 있다. 대안적으로, 전개가능한 고정기들은 고정기들이 본체에 힌지식으로 결합되도록 하나 이상의 핀들에 의해 본체에 결합될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0015] 상술한 요약 및 하기의 본 발명의 양호한 실시예들의 상세한 설명은 첨부 도면들과 연계하여 읽으면 더 잘 이해될 것이다. 본 발명의 극돌기간 이격기를 예시하기 위하여, 양호한 실시예들이 도면에 도시되어 있다. 그러나, 본 발명은 도시된 정확한 배열체들 및 수단들에 한정되지 않는다.

도 1a는 이격기가 제 2 전개된 구조로 도시되어 있는, 본 발명에 따른 극돌기간 이격기의 제 1 양호한 실시예의 측면 사시도이다.

도 1b는 도 1a의 선 1B-1B를 따라 취한, 도 1a에 도시된 극돌기간 이격기의 단면도이다.

도 2는 이격기의 본체 부재 내에 삽입되어 있는 이격기의 코어 부재를 예시하는, 도 1a에 도시된 극돌기간 이격기의 부분 분해도이다.

도 3은 본체 부재 내에 삽입될 수 있는 제 2 양호한 코어 부재를 구비한, 도 1a의 극돌기간 이격기의 부분 분해도이다.

도 3a는 도 3에 도시된 극돌기간 이격기의 코어 내로 통합된 코어 로킹 기구의 상세도이다.

도 4는 도 1a에 도시된 극돌기간 이격기의 본체 조립체의 분해도이다.

도 5는 본체가 본체 삽입 기구와의 정합을 위한 결합 특징부를 포함하고 있는, 도 1a에 도시된 극돌기간 이격기의 본체 조립체의 측면 사시도이다.

도 6은 본체 조립체가 예시적 뼈 삽입 기구에 결합되어 있는, 도 5에 도시된 본체 조립체의 부분 측면 사시도이다.

도 7 내지 도 9는 도 5에 도시된 본체 조립체에 결합하는 도 6에 도시된 본체 삽입 기구의 상세 측면 사시도들이다.

도 10은 코어가 코어 삽입 기구와의 정합을 위한 결합 특징부를 포함하고 있는, 도 1a에 도시된 극돌기간 이격기의 코어 조립체의 측면 사시도이다.

도 11은 예시적 코어 삽입 기구에 결합된 도 10에 도시된 코어의 부분 측면 사시도이다.

도 12 내지 도 14는 도 10에 도시된 코어에 결합되는 도 11에 도시된 코어 삽입 기구의 상세 사시도들이다.

도 15는 이격기가 제 1 삽입 구조로 도시되어 있는, 본 발명에 따른 극돌기간 이격기의 제 2 양호한 실시예의 측면 사시도이다.

도 16은 도 15의 선 16-16을 따라 취한, 도 15에 도시된 극돌기간 이격기의 단면도이다.

도 17은 이격기가 제 2 전개된 구조로 도시되어 있는, 도 15에 도시된 극돌기간 이격기의 측면 사시도이다.

도 18은 도 17의 선 18-18을 따라 취한, 도 17에 도시된 극돌기간 이격기의 단면도이다.

도 19는 도 15에 도시된 이격기의 분해도이다.

도 20은 도 15에 도시된 극돌기간 이격기와 함께 사용하기 위한 삽입 기구의 측면 사시도이다.

도 21은 도 20에 도시된 삽입 기구의 원위 단부의 상세도이다.

도 22는 도 20에 도시된 삽입 기구의 원위 단부의 분해도이다.

도 23은 도 20에 도시된 삽입 기구의 근위 단부의 분해도이다.

도 24 내지 도 26은 삽입 기구가 도 15에 도시된 이격기에 결합되어 이격기를 전개시키고 있는, 도 20에 도시된 삽입 기구의 상세 사시도들이다.

도 27은 이격기가 제 1 삽입 구조로 도시되어 있는, 본 발명에 따른 극돌기간 이격기의 제 3 양호한 실시예의 측면 사시도이다.

도 28은 이격기가 제 2 전개 구조로 도시되어 있는, 도 27에 도시된 극돌기간 이격기의 측면 사시도이다.

도 29는 도 27에 도시된 이격기의 분해도이다.

도 30은 이격기가 제 1 삽입 구조로 도시되어 있는, 본 발명에 따른 극돌기간 이격기의 제 4 양호한 실시예의 상면 사시도이다.

도 31은 이격기가 제 2 전개 구조로 도시되어 있는, 도 30에 도시된 극돌기간 이격기의 상면 사시도이다.

도 32는 도 30에 도시된 이격기의 분해도이다.

도 33은 이격기가 제 2 전개 구조로 도시되어 있는, 본 발명에 따른 극돌기간 이격기의 제 5 양호한 실시예의 측면 사시도이다.

도 34는 본체 부재 내에 삽입되어 있는 코어 부재들을 예시하는, 도 33에 도시된 이격기의 부분 분해 측면 사시도이다.

도 35 내지 도 41은 도 15에 도시된 극돌기간 이격기를 식립하는 일 예시적 방법의 단계들을 예시하는 측면 사시도들이다.

도 42는 도 15 및 도 27에 도시된 이격기와 함께 사용될 수 있는 코어 부재의 대안 실시예의 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 단지 편의상 이하에서 특정 용어가 사용되며, 이러한 용어는 제한을 의미하지 않는다. 단어들 "우측", "좌측", "하부" 및 "상부"는 참조가 이루어지는 도면들 내에서의 방향들을 나타낸다. 단어들 "내향" 또는 "원위방향" 및 "외향" 또는 "근위방향"은 각각 극돌기간 이격기 및 그 관련 부분들의 기하학적 중심을 향한 방향 및 그로부터 멀어지는 방향을 지칭한다. 단어들 "전방", "후방", "상위", "하위", "측방향" 및 관련 단어들 및/또는 어구들은 참조가 이루어지는 인체 내의 양호한 위치들 및 배향들을 나타내며, 제한을 의미하지 않는다. 이러한 용어는 상술한 단어들, 그 파생어들 및 유사한 의미의 단어들을 포함한다.

[0017] 이제, 본 발명의 특정 예시적 실시예가 도면들을 참조로 설명될 것이다. 일반적으로, 이런 실시예들은 비제한적인 예로서 극돌기간 이격기(100, 300, 500, 600, 700)의 제 1, 제 2, 제 3, 제 4 및 제 5 양호한 실시예들에 관한 것이며, 극돌기간 이격기(100, 300, 500, 600, 700)는 인접한 극돌기들(Sp) 사이의 극돌기간 공간 내로의 삽입을 위한 것이다. 본 발명은 다른 용례들 및 용도들을 가질 수 있으며, 설명 및 예시된 구조 또는 용도에 한정되지 않아야 한다.

- [0018] 이하에 더 상세히 설명될 바와 같이, 극돌기간 이격기(100, 300, 500, 600, 700)는 바람직하게는 본체 부재(110, 310, 510, 610, 710), 코어(180, 180', 380, 380', 580, 680, 780) 및 복수의 전개가능한 고정기들(150, 350, 550, 650, 750)을 포함한다. 본체 부재(110, 310, 510, 610, 710)는 복수의 전개가능한 고정기들(150, 350, 550, 650, 750)과 작동식으로 연계될 수 있다. 본체 부재(110, 310, 510, 610, 710)는 인접한 상위 및 하위 척추골들(V)의 극돌기(Sp) 사이에 위치한 극돌기간 공간 내로의 식립을 위해 크기설정 및 구성되어 있다. 사용시, 본체 부재(110, 310, 510, 610, 710)가 인접한 극돌기들(Sp) 사이의 극돌기간 공간 내로 삽입된 이후에, 복수의 고정기들(150, 350, 550, 650, 750)은 이격기(100, 300, 500, 600, 700)의 이동을 방지하기 위해 인접한 극돌기들(Sp)의 측부들과 접촉하도록 본체(110, 310, 510, 610, 710)로부터 연장되게 전개될 수 있다. 코어(180, 180', 380, 380', 580, 680, 780)는 바람직하게는 더 상세히 후술될 바와 같이, 복수의 고정기들(150, 350, 550, 650, 750)을 전개시키기 위해 본체(110, 310, 510, 610)와 작동식으로 결합하는 상태로 삽입 및/또는 이동되도록 크기설정 및 구성된다.
- [0019] 도 1a 내지 도 14를 참조하면, 극돌기간 이격기(100)의 제 1 양호한 실시예는 본체 부재(110) 및 코어(180)를 포함한다. 본체 부재(110)는 복수의 전개가능한 고정기들(150)과 작동식으로 연계되며, 코어(180)를 수용하기 위한 보어(125)를 구비한다.
- [0020] 본체(110), 고정기들(150) 및 코어(180)를 포함하는 극돌기간 이격기(100)가 설명될 것이며, 이는 달리 언급하지 않는 한, 뼈(예를 들어, 동종이식 뼈)로 제조되는 것이 바람직하다. 뼈로부터 극돌기간 이격기(100)를 제조하는 것은 인접한 극돌기들(Sp) 사이 중 하나 또는 양자 모두에 대한 이격기(100)의 융합을 촉진하는 것을 돕는다. 그러나, 제 1 양호한 극돌기간 이격기(100)의 하나 이상의 구성요소들은 예로서, 금속(예를 들어, 스테인레스 스틸, 티타늄, 알루미늄, 둘 이상의 금속의 합금), 예로서, PEEK 같은 폴리머, 플라스틱, 고무, 세라믹 또는 합성 재료(즉, 둘 이상의 재료들로 구성됨) 같은 다른 생체 적합성 재료로 제조될 수 있다. 사용되는 재료에 따라서, 이격기(100)는 환자의 해부학적 구조에 대한 본체(110) 또는 다른 구성요소들의 적절한 정렬시 의사를 돕도록 하나 이상의 방사선 불투과성 마커들을 포함할 수 있다.
- [0021] 본체(110)의 제 1 양호한 실시예는 예로서, 척추관 협착을 치료하기 위해 인접한 척추골들(V)의 극돌기들(Sp) 사이의 극돌기간 공간에 배치되도록 크기설정 및 구성된다. 본체(110)는 상단 뼈 접촉 표면(112), 저부 뼈 접촉 표면(114), 제 1 측부 표면(116), 제 2 측부 표면(118), 선단부(120) 및 후단부(122)를 포함한다. 본체(110)는 임의의 형상, 예로서, 라운드형, 다각형, 정사각형 등일 수 있다. 바람직하게는 본체(110)는 대체로 최소 침습 절개부를 통한 극돌기간 공간 내로의 삽입을 위해 타원형일 수 있다. 상단 및 저부 뼈 접촉 표면들(112, 114)은 매끄럽거나 거칠 수 있고(예를 들어, 치형 또는 리지형) 및/또는 일반적으로 도시된 바와 같이 평탄하거나 반경을 갖는 형상(즉, 원통형)일 수 있다. 대안적으로, 상단 및 저부 뼈 접촉 표면들(112, 114)은 인접한 극돌기들(Sp)에 대해 양호한 배향으로 본체(110)를 위치설정하고 인접한 극돌기들(Sp)을 수용하여 그들과 정합하기 위한 좌대(미도시)라 일반적으로 지칭되는 절결부 또는 홈부(trough)를 포함할 수 있다. 후단부(122)는 바람직하게는 이하에 더 상세히 설명될 바와 같이 인접한 극돌기들(Sp) 사이에 본체(110)를 삽입하기 위한 본체 삽입 기구(200)와 정합하기 위한 하나 이상의 결합 특징부들(123)을 포함한다. 본체(110)는 이하로부터 명백히 알게될 이유들 때문에 코어(180)를 수용하기 위해 후단부(122)로부터 연장하는 보어(125)를 더 포함한다. 보어(125)는 선단부(120)까지 본체(110)를 부분적으로 또는 완전히 통과하여 연장할 수 있다.
- [0022] 코어(180)는 본체(110) 내에 형성된 보어(125) 내로 삽입되도록 크기설정 및 구성된다. 코어(180)는 상단 표면(182), 저부 표면(184), 제 1 측부 표면(186), 제 2 측부 표면(188), 선단부(190) 및 후단부(192)를 포함한다. 코어(180)는 임의의 형상, 예로서, 라운드형, 다각형, 정사각형 등일 수 있다. 바람직하게는 코어(180)는 타원형 형상이다. 후단부(192)는 바람직하게는 더 상세히 후술될 바와 같은 본체(110) 내에 형성된 보어(125) 내로 코어(180)를 삽입하기 위해 코어 삽입 기구(250)와 정합하기 위한 하나 이상의 결합 특징부들(193)을 포함한다.
- [0023] 본체(110) 및/또는 코어(180)는 예로서, 도브테일들, 핀들, 대향 테이퍼 로크들, 동종이식재 용접부 등 같은 부착 기구를 통해 서로 연결되어 있는 복수의 뼈 조각들로부터 기계가공되거나 단일 뼈 조각으로부터 기계가공될 수 있다. 예로서, 도 4를 참조하면, 제 1 양호한 실시예의 본체(110)는 상단 부분(110a), 저부 부분(110b), 상단 좌측부(110c), 저부 좌측부(110d), 상단 우측부(110e) 및 저부 우측부(110f)를 포함하는 총 6개 부분들로 제조될 수 있는 것으로 고려되지만, 본체(110)는 2개, 3개, 4개, 7개, 8개 등을 포함하지만 이에 한정되지 않는 더 많거나 더 적은 부분들로 제조될 수 있다. 다양한 부분들은 바람직하게는 집착제 집합, 동종이식재 용접 또는 다른 방식으로 함께 고정될 수 있는 상호로킹 돌출부들(110g) 및 리세스들(110h)을 통해 상호연결된다. 도 3에 일반적으로 예시된 바와 같이, 코어(180)는 상단 부분(180a)과 저부 부분(180b)을 포함하는 2개 부분들로부터 제조될 수 있지만, 코어(180)는 1개, 3개, 4개 등의 부분들을 포함하지만 이에 한정되지 않는 더 많거나 더

적은 부분들로 제조될 수 있다.

[0024] 도 1 내지 도 14를 참조하면, 본체(110)는 바람직하게는 인접한 극돌기들(Sp) 사이에 이격기(100)를 고정하는 것을 돕도록 상단 및 저부 뼈 접촉 표면들(112, 114) 양자 모두 상에 전개가능한 고정기들(150)을 포함한다. 전개가능한 고정기들(150)은 상단 및 저부 부분들(110a, 110b)이 중앙 부분(113)과 가요성 전개가능한 고정기들(150) 사이에 힌지들(152)을 포함하도록 바람직하게는 상단 및 저부 접촉 표면들(112, 114)의 적어도 부분들을 상단 부분(110a), 저부 부분(110b)의 두께 내로 탈염시킴으로써 제조된다. 제 1 양호한 실시예의 힌지들(152)은 바람직하게는 리빙 힌지들이며, 이러한 리빙 힌지들은 중앙 부분(113)으로부터 고정기들(150)을 분리시키고 고정기들(152)이 중앙 부분(113)에 대해 이동, 바람직하게는 피봇할 수 있게 한다. 본체(110) 및 고정기들(150)을 포함하는 극돌기간 이격기(100)는 탈염 프로세스가 이격기(100)와 인접한 극돌기들(SP) 사이의 융합을 촉진하는 것을 돕는 것으로 믿어지기 때문에 소정 레벨로 탈염될 수 있다. 그러나, 단지 힌지들(152)만이 이들이 고정기들(150)이 제 1 삽입 위치와 제 2 전개 위치 사이에서 굴곡될 수 있게 하도록 하는 정도로 가요성을 갖게 하기에 충분하게 탈염을 받는 것도 고려된다. 대안적으로, 단지 리빙 힌지들(152) 또는 본체(110)의 전체 상단 및 저부 뼈 접촉 표면들(112, 114)이 탈염되고, 따라서, 탈염 프로세스 파라미터들(탈염 시간, 산 농도, 마스크들의 사용 등)에 기초하여 가요성을 갖게 되는 것도 고려된다. 그들이 가요성을 갖게 하기에 충분히 힌지들(152)을 탈염시킴으로써, 고정기들(150)은 중앙 부분(113)에 대하여 이동가능 및/또는 피봇가능해진다. 이 방식으로, 전개가능한 고정기들(150)은 상단 및 저부 부분들(110a, 110b)과 일체로 형성되며, 따라서, 본체(110)는 고정기들(150)이 제 1 삽입 위치(도 2 및 도 3에 일반적으로 도시된 바와 같이)에 있는 상태로 극돌기간 공간 내에 삽입될 수 있다. 본체(110)가 극돌기간 공간 내에 배치되고 나면, 고정기들(150)은 이격기(100)의 이동을 방지하도록(즉, 환자의 극돌기들(Sp)에 대한 극돌기간 이격기(100)의 이동을 제한하도록) 제 2 전개 위치(도 1a 및 도 1b에 일반적으로 도시된 바와 같이)로 전개될 수 있다. 전개 위치에서, 고정기들(150)은 바람직하게는 상단 및 저부 뼈 접촉 표면들(112, 114)로부터 연장되고, 그 사이에 극돌기간 이격기(100)가 배치되게 되는 극돌기들(Sp)의 각 측부 상에 배치된다.

[0025] 더 바람직하게, 고정기들(150)은 이격기(100)의 본체(110) 내에 형성된 보어(125) 내로의 코어(180)의 삽입에 의해 전개된다. 즉, 도 1b, 도 2 및 도 3에 가장 잘 도시된 바와 같이, 전개가능한 고정기들(150) 각각은 본체(110)의 보어(125) 내로 돌출하는 돌출부(154)를 포함하고, 따라서, 보어(125) 내로의 코어(180)의 삽입은 돌출부들(154)에 접촉하여 돌출부들(154)을 보어(125) 외부로 이동시키게 하며, 이는 순차적으로 고정기들(150)이 그 제 1 삽입 구조로부터 그 제 2 전개 구조로 이동하게 한다.

[0026] 도 3 및 도 3a를 참조하면, 코어(180')의 제 2 예시적 실시예는 코어(180)의 제 1 예시적 실시예와 실질적으로 동일하지만, 제 2 예시적 코어(180')는 본체(110)에 관하여 코어(180')의 최종 위치를 고정하기 위한 코어 로킹 기구를 포함한다. 예로서, 코어(180')의 상단 및 저부 표면들(182', 184')은 돌출부들(154)의 다리부(154a)와 정합하기 위한 리세스(195')를 포함할 수 있다. 돌출부(154)로부터 연장하는 다리부(154a)는 코어(180')가 본체(110) 내에 형성된 보어(125) 내로 삽입되고나면 다리부들(154a) 중 하나 이상이 코어(180') 내에 형성된 리세스들(195') 중 하나 이상과 정합하여 본체(110)에 관한 코어(180')의 후향 탈출을 제한 또는 방지하도록 크기 설정 및 구성되는 것이 바람직하다. 대안적으로, 예로서, 코어(180')를 본체(110)에 연결하도록 기능하는 활주식 도브테일 형상부(미도시) 같은 본 기술 분야에 현재 공지된 또는 이후 공지될 임의의 다른 로킹 기구가 사용될 수 있다. 이격기(100)는 코어(180)와 본체(110) 사이, 코어(110)와 고정기들(150) 사이 또는 양자 모두에 로킹 인터페이스를 포함할 수 있다.

[0027] 도 5 내지 도 9를 참조하면, 본체(110)는 본체 삽입 기구(200)에 대한 결합을 위한 결합 특징부(123)를 포함하는 것이 바람직하다. 결합 특징부(123)는 이런 목적을 위해 현재 공지되어 있는 또는 이후 공지될 임의의 특징부 및/또는 요소일 수 있다. 바람직하게는, 결합 형상부(123)는 본체 삽입 기구(200)로부터 연장하는 복수의 수지부들(215)과 결합하기 위해 후단부(122)에 인접한 제 1 및 제 2 측부 표면들(116, 118) 원주방향 둘레로 연장하는 홈으로 구성된다. 더 구체적으로, 본체 삽입 기구(200)는 바람직하게는 내부 슬리브(210)와 외부 슬리브(220)를 포함하고, 내부 슬리브(210)는 외부 슬리브(220) 내에 이동가능하게 연계된다. 내부 슬리브(210)의 원위 단부는 본체(110)의 후단부(122) 상에 형성된 결합 특징부(123)와 결합하기 위한 복수의 수지부들(215)을 포함한다. 복수의 수지부들(215)은 더 상세히 후술될 바와 같이 코어(180)가 본체(110) 내에 형성된 보어(125) 내로 삽입될 수 있고, 본체 삽입 기구(200)가 본체(110)와 결합한 상태에서 고정기들(150)이 전개될 수 있도록 전개가능한 고정기들(150)과 간섭하지 않고 본체(110)와 결합하도록 크기설정 및 구성되는 것이 바람직하다. 본체(110)가 내부 슬리브(210)의 수지부들(215) 내에 배치되고 나면, 외부 슬리브(220)는 내부 슬리브(210)에 관하여 원위방향으로 바람직하게 이동된다. 내부 슬리브(210)에 관한 외부 슬리브(220)의 원위방향 이동은 내

부 슬리브(210) 상에 형성된 수지부들(215)이 반경방향으로 팽창하는 것(예를 들어, 이격 방향으로 벌어지는 것)을 방지하며, 그에 의해, 본체 삽입 기구(200)로부터 본체(110)의 분리를 방지한다.

[0028] 유사하게, 도 10 내지 도 14를 참조하면, 코어(180)는 바람직하게는 코어 삽입 기구(250)와 결합하기 위한 결합 특징부(193)를 포함한다. 결합 특징부(193)는 예로서, 나사 구멍과 나사식으로 결합하는 나사형 인터페이스, 볼 디텐트를 수용하기 위한 홈 등을 포함하는 이런 목적을 위해 현재 공지된 또는 이후 알려질 임의의 특징부 및/또는 요소일 수 있다. 바람직하게는, 결합 특징부(193)는 코어 삽입 기구(250)로부터 연장하는 복수의 수지 부들(265)과 결합하도록 후단부(192)에 인접한 상단 및 저부 표면들(182, 184) 내에 형성된 한 쌍의 리세스들로 구성된다. 더 구체적으로, 코어 삽입 기구(250)는 바람직하게는 내부 슬리브(260)와 외부 슬리브(270)를 포함하고, 내부 슬리브(260)는 외부 슬리브(270) 내에 이동가능하게 연계된다. 내부 슬리브(260)의 원위 단부는 코어(180)의 후단부(192) 상에 형성된 리세스들(193)과 결합하기 위한 복수의 수지부들(265)을 포함한다. 코어(180)가 내부 슬리브(260)의 수지부들(265) 내에 배치되고 나면, 외부 슬리브(270)는 내부 슬리브(260)에 관하여 원위방향으로 바람직하게 이동된다. 내부 슬리브(260)에 관한 외부 슬리브(270)의 원위방향 이동은 내부 슬리브(260) 상에 형성된 수지부들(265)이 반경방향으로 팽창하는 것(예를 들어, 이격방향으로 벌어지는 것)을 방지하며, 그에 의해, 코어 삽입 기구(250)로부터 코어(180)의 분리를 방지한다.

[0029] 사용시, 코어 삽입 기구(250) 및 코어(180)는 본체(110)가 본체 삽입 기구(200)에 의해 인접한 극돌기들(Sp) 사이의 극돌기간 공간 내에 식립된 이후, 의사가 본체 삽입 기구(200) 내에 형성된 캐논리형 보어를 통해, 그리고, 본체(110) 내에 형성된 보어(125) 내로 코어(180)를 삽입할 수 있고, 그에 의해, 고정기들(150)을 그 제 1 삽입 구조로부터 극돌기들(Sp)에 인접한 그 제 2 전개 구조로 전개시킬 수 있도록 본체 삽입 기구(200) 내에 형성된 캐논리형 보어를 통해 삽입되도록 크기설정 및 구성된다.

[0030] 도 15 내지 도 19를 참조하면, 극돌기간 이격기(300)의 제 2 양호한 실시예는 본체 부재(310)와 코어(380)를 포함한다. 본체 부재(310)는 복수의 전개가능한 고정기들(350)과 작동식으로 연계되며, 코어(380)를 수용하기 위한 보어(325)를 구비한다. 제 2 양호한 극돌기간 이격기(300)는 상술된 제 1 양호한 극돌기간 이격기(100)와 유사하며, 이 때문에, 유사 또는 동일 구성요소들을 설명하기 위해 동일 참조번호들이 사용되고, 설명은 제 1 양호한 실시예의 극돌기간 이격기(100)로부터 이를 구별시키는 제 2 양호한 실시예의 극돌기간 이격기(300)의 특정 특징들에 집중된다.

[0031] 제 2 양호한 실시예의 본체(310)는 인접한 척추골들(V)의 극돌기들(Sp) 사이의 극돌기간 공간 내에 배치되도록 크기설정 및 구성된다. 본체(310)는 상단 뼈 접촉 표면(312), 저부 뼈 접촉 표면(314), 제 1 측부 표면(316), 제 2 측부 표면(318), 선단부(320) 및 후단부(322)를 포함한다. 본체(310)는 임의의 형상, 예로서, 라운드형, 다각형 등일 수 있다. 바람직하게는, 본체(310)는 타원 형상을 갖는다. 후단부(322)는 바람직하게는 이하에 더 상세히 설명될 바와 같이 인접한 극돌기들(Sp) 사이에 이격기(300)를 삽입하기 위한 삽입 기구(400)와 정합하기 위한 하나 이상의 결합 특징부들(323)을 포함한다. 본체(310)는 후단부(322)로부터 연장하는 보어(325)를 더 포함한다. 보어(325)는 선단부(320)까지 본체(310)를 통해 부분적으로 또는 완전히 연장할 수 있다.

[0032] 코어(380)는 본체(310) 내에 형성된 보어(325) 내로 삽입되도록 크기설정 및 구성된다. 코어(380)는 상단 표면(382), 저부 표면(384), 제 1 측부 표면(386), 제 2 측부 표면(388), 선단부(390) 및 후단부(392)를 포함한다. 코어(380)는 임의의 형상, 예로서, 라운드형, 다각형 등일 수 있다. 바람직하게는, 코어(380)는 타원형 형상을 갖는다.

[0033] 본체(310) 및/또는 코어(380)는 단일 뼈로부터 기계가공될 수 있거나, 예로서, 도브테일들, 핀들, 대향 테이퍼 로크들, 동종이식재 용접 등 같은 부착 기구들을 통해 서로 연결된 복수의 뼈 조각들로부터 기계가공될 수 있다. 예로서, 도 19를 참조하면, 본체(310)는 상단 부분(310a), 저부 부분(310b), 좌측 측면부(310c) 및 우측 측면부(310d)를 포함하는 총 4개 부분들로 제조될 수 있는 것으로 고려되지만, 본체(310)는 2개, 3개, 5개, 6개 등을 포함하지만 이에 한정되지 않는 더 많거나 더 적은 부분들로 제조될 수 있다. 다양한 부분들은 바람직하게는 상호로킹 돌출부들(310g) 및 리세스들(310h)을 통해 상호연결되며, 이들은 순차적으로, 접착제 접합, 체결 또는 다른 방식으로 함께 고정되어 본체(310)를 형성할 수 있다. 일반적으로 도시된 바와 같이, 코어(380)는 1개 부분으로 제조될 수 있지만, 코어(380)는 2개, 3개, 4개 등을 포함하지만 이에 한정되지 않는 더 많거나 더 적은 부분들로 제조될 수 있다.

[0034] 도 15 내지 도 19를 참조하면, 본체(310)는 바람직하게는 인접한 극돌기들(Sp) 사이에 이격기(300)를 고정하는 것을 돕도록 중앙 부분(313)으로부터 연장하는 전개가능한 고정기들(350)을 포함한다. 본체(310)와 고정기들(350)을 포함하는 극돌기간 이격기(300)는 소정 레벨로 탈염될 수 있으며, 그 이유는 탈염 프로세스가 이격기

(300)와 인접한 극돌기들(SP) 사이의 융합을 촉진하는 것을 돕는 것으로 믿어지기 때문이다. 그러나, 단지 중앙 부분(313)과 고정기들(350) 사이의 힌지들(352)만이 이들이 가요성을 갖게 되거나 힌지(352)에서 리빙 힌지들을 형성하게 되기에 충분하게 탈염을 받는 것도 고려된다. 대안적으로, 단지 힌지들(352) 또는 본체(310)의 전체 상단 및 저부 뼈 접촉 표면들(312, 314)이 탈염될 수 있고, 따라서, 탈염 프로세스 파라미터들(탈염 시간, 산 농도, 마스크들의 사용 등)에 기초하여 가요성을 갖게 되는 것도 고려된다. 그들이 가요성을 갖기에 충분하게 힌지들(352)을 탈염시킴으로써, 상단 및 저부 뼈 접촉 표면들(312, 314)의 선단부 및 후단부는 중앙 부분(313)에 대하여 이동가능 및/또는 피봇가능해진다. 이 방식으로, 전개가능한 고정기들(350)은 상단 및 저부 뼈 접촉 표면들(312, 314)과 일체로 형성되며, 따라서, 본체(310)는 고정기들(350)이 제 1 삽입 위치(도 15 및 도 15에 일반적으로 도시된 바와 같이)에 있는 상태로 극돌기간 공간 내로 삽입될 수 있다. 본체(350)가 극돌기간 공간 내에 배치되고 나면, 고정기들(350)은 이격기(300)의 이동을 방지하도록(즉, 환자의 극돌기들(Sp)에 대한 극돌기간 이격기(300)의 이동을 제한하도록) 제 2 전개 위치(도 17 및 도 18에 일반적으로 도시된 바와 같이)로 전개될 수 있다. 전개 위치에서, 고정기들(250)은 상단 및 저부 뼈 접촉 표면들(312, 314)로부터 바람직하게 연장되며, 극돌기간 이격기(300)가 그 사이에 배치되는 극돌기들(Sp)의 각 측부 상에 배치된다.

[0035] 극돌기간 이격기(300)의 제 2 양호한 실시예는 본체(310) 및 코어(380)가 제조시 사전조립될 수 있도록 바람직하게 설계 및 구성되며, 그에 의해, 의사가 현장에서[즉, 본체가 인접한 척추골들(V)의 극돌기들(Sp) 사이에 삽입된 이후에] 본체(310) 내에 형성된 보어(325) 내로 코어(380)를 삽입하는 것을 방지한다. 이는 코어(380) 내에 한 쌍의 리세스들(383, 385)을 통합시킴으로써 달성될 수 있다. 리세스들(383, 385)은 바람직하게는 후단부(392)에 인접한 상단 및 저부 표면들(382, 384) 각각으로부터 연장되며, 따라서, 코어(380)는 고정기들(350)이 제 1 삽입 위치에 있는 상태로 제조자에 의해 본체(310) 내에 형성된 보어(325) 내로 삽입될 수 있다. 추가적으로, 코어(380)의 선단부(390)는 바람직하게는 코어(380)가 배송을 위해 최초로 보어(325) 내에 배치될 때 본체(310)의 선단부(320)에 인접한 고정기들(350)로부터 연장하는 돌출부들(354)과 접촉하지 않도록 크기설정 및 구성된다. 대안적으로, 코어(380)는 본체(310)의 선단부(320)에 인접한 돌출부들(354)과 정렬하기 위한 추가적 리세스 쌍(미도시)을 포함할 수 있다. 이 방식으로, 코어(380)는 코어(380)가 제 1 위치에 있는 상태로 본체(310) 내에 수용될 수 있고, 본체(310)는 제 1 삽입 구조에서 유지될 수 있다.

[0036] 대안적으로, 본체(310) 및 코어(380)는 코어(310)와 본체(380)가 사전조립될 수 있게 하는 다른 구조들을 취할 수 있다. 예로서, 도 42를 참조하면, 코어(380')는 선단부(320)에 인접한 고정기들(350) 상에 형성된 돌출부들(354)과 접촉하는 제 1 코어 부분(380a') 및 후단부(322)에 인접한 고정기들(350) 상에 형성된 돌출부들(354)과 접촉하는 제 2 코어 부분(380b')을 포함할 수 있다. 제 1 및 제 2 코어 부분들(380a', 380b')은 바람직하게는 본체(310)가 제 1 삽입 구조로 유지되는 상태로 제 1 삽입 구조의 본체(310)에 결합되도록 크기설정 및 구성된다. 제 1 및 제 2 코어 부분들(380a', 380b')은 중간 코어 부분(380c')을 통해 서로 결합될 수 있다.

[0037] 사용시, 고정기들(350)은 본체(310)의 후단부(322)에 인접한 고정기들(350)이 코어(380) 내에 형성된 리세스들(383, 385)과 정렬되는 제 1 위치(도 15 및 도 16에 일반적으로 도시된 바와 같이)로부터, 코어(380)가 고정기들(350)을 전개시키기 위해 돌출부들(354)과 접촉하는 제 2 전개 위치(도 17 및 도 18에 일반적으로 도시된 바와 같이)로 코어(380)를 이동시킴으로써 전개된다. 즉, 도 16에 가장 잘 도시된 바와 같이, 전개가능한 고정기들(350) 각각은 제 1 삽입 구조에서 본체(310)의 보어(325) 내로 돌출하는 돌출부(354)를 포함하고, 후단부(322)에 인접한 고정기들(350) 상에 형성된 돌출부들(354)은 코어(380) 내에 형성된 리세스들(383, 385)과 정렬된다. 그후, 제 1 위치로부터 제 2 위치로의 코어(380)의 원위방향 이동은 코어(380)가 돌출부들(354)과 접촉하게 하고, 이는 순차적으로, 고정기들(350)이 그 제 1 삽입 구조로부터 그 제 2 전개 구조로 이동하게 한다.

[0038] 추가적으로, 코어(380)는 극돌기간 이격기(100)와 연계하여 전술된 바와 같이, 본체(310)에 관하여 코어(380)의 최종 위치를 고정하기 위한 코어 로킹 기구(미도시)를 포함한다.

[0039] 도 15, 도 20 내지 도 26 및 도 38을 참조하면, 본체(310)는 바람직하게는 삽입 기구(400)에 대한 결합을 위한 결합 특징부(323)를 포함한다. 결합 특징부(323)는 이런 목적을 위한 현재 알려진 또는 추후 알려질 임의의 특징부 및/또는 요소일 수 있다. 바람직하게는, 결합 특징부(323)는 삽입 기구(400)로부터 연장하는 복수의 수지부들(415)과 결합하기 위한 후단부(322)에 인접한 제 1 및 제 2 측부 표면들(316, 318) 원주방향 둘레로 연장하는 홈으로 구성된다. 더 구체적으로, 삽입 기구(400)는 바람직하게는 외부 캐논리형 샤프트(410)를 포함한다. 샤프트(410)는 본 기술 분야에 공지된 임의의 형상을 가질 수 있다. 그러나, 샤프트(410)는 바람직하게는 이하에 더 상세히 설명될 바와 같이 삽입 슬리브(1200)에 대한 이격기(300)의 배향 및 삽입을 용이하게 하기 위해, 그리고, 극돌기간 이격기(300)의 타원 형상과 정합하도록 타원 형상을 갖는다. 샤프트(410)는 원위 단부(412)와 근위 단부(414)를 포함한다. 샤프트(410)의 원위 단부(412)는 이격기(300)를 견고히 보유하도록 본체(310)

의 후단부(322)에 형성된 결합 특징부(323)(즉, 홈)와 상호로킹하기 위한 한 쌍의 가요성 아암들(415)을 포함한다.

[0040] 추가적으로, 샤프트(410)의 원위 단부(412)는 플런저(425)와 한 쌍의 은못 핀들(430)을 포함한다. 바람직하게는 플런저(425)는 나사결합되도록 설계되지만, 그러나, 플런저(425)가 샤프트(410) 내에 활주식으로 배치될 수 있다는 것도 고려된다. 플런저(425)는 바람직하게는 그 근위 단부 상에 배치된 나사형 부분(426)과, 중간 테이퍼형 섹션(427) 및 원위 추진 표면(428)을 포함한다. 사용시, 플런저(425)는 코어(380)를 그 제 1 위치(도 15 및 도 16에 도시된 바와 같은)로부터 그 제 2 위치(도 17 및 도 18에 도시된 바와 같은)로 이동(즉, 추진)시키며, 그에 의해, 고정기들(350)을 전개시킨다. 또한, 플런저(425)는 삽입 기구(400)로부터 본체(310)를 방출시키고, 따라서, 기구(400)는 이격기(300)를 적소에 남겨두고 수술 부위로부터 제거될 수 있다.

[0041] 도 24 내지 도 26을 참조하면, 나사형 플런저(425)를 통합시킴으로써, 시계 방향으로의 플런저(425)의 회전은 플런저(425)를 그 최초 위치(도 24에 일반적으로 도시된 바와 같은)로부터 이격기(300)를 향해 원위방향으로 전진시키고, 결국 플런저(425)가 코어(380)의 후단부(392)와 접촉하게 한다(도 25에 개략적으로 도시된 바와 같이). 플런저(425)가 추가로 전진할 때, 코어(380)는 그 제 2 위치로 추진되어 고정기들(350)을 전개시킨다(도 26에 개략적으로 도시된 바와 같이). 코어(350)가 그 제 2 위치로 추진되는 것과 동시에, 테이퍼형 섹션(427)은 은못 핀들(430)과 접촉하고, 따라서, 플런저(425)의 추가 전진은 은못 핀들(427)을 반경방향 외향 추진하여 가요성 아암(415)이 벌어지고 이격기(300)를 방출시킨다.

[0042] 도 23을 참조하면, 삽입 기구(400)의 근위 단부(414)는 바람직하게는 스프링(430), 제 2 플런저(432), 캡(434) 및 복수의 볼 베어링들(436)을 포함한다. 스프링(430) 및 제 2 플런저(432)는 제 2 플런저(432)가 그 자유 상태에 있을 때 볼 베어링들(436)이 기구(400)의 종축으로부터 대향 반경방향 방향으로 외향 추진되어 이들이 샤프트(410)의 외부 표면을 초과하여 돌출하게 하도록 설계되어 있다. 그러나, 제 2 플런저(432)가 원위방향으로 추진될 때, 스프링(430)은 압축되고, 볼 베어링들(436)은 제 2 플런저(432) 내에 형성된 홈(433) 내로 떨어질 수 있게 된다. 캡(434)은 의사를 위한 파지면을 제공한다. 캡(434)의 크기 및 형상은 도면들에 도시된 것보다 더 "헨들 형상"인 표면을 형성하도록 변형될 수 있다. 또한, 캡(434)은 구성요소들을 적소에 보유하도록 기능한다. 이는 삽입 기구(400)가 적절한 삽입 슬리브(1200)에 기계적으로 결합되어 이격기(300)의 위치를 로킹하고 삽입 슬리브(1200) 및 삽입 기구(400)가 단일 유닛으로서 수술 부위로부터 제거될 수 있게 하는 보유 기구를 생성한다. 대안적으로, 삽입 기구(400)는 예로서, 슬리브(1200)와 결합하는 클램핑 아암들을 갖는 나사형 너트, 슬리브(1200)와 결합하기 위해 캡으로부터 연장하는 돌출부들 등을 포함하는 삽입 슬리브(1200)에 삽입 기구(400)를 결합시키기 위한 현재 알려진 또는 추후 알려질 임의의 보유 기구를 포함할 수 있다.

[0043] 도 27 내지 도 29를 참조하면, 극돌기간 이격기(500)의 제 3 양호한 실시예는 본체 부재(510)와 코어(580)를 포함한다. 본체 부재(510)는 바람직하게는 복수의 전개가능한 고정기들(550)과 작동식으로 연계되며, 코어(580)를 수용하기 위한 보어(525)를 구비한다. 제 3 양호한 실시예의 극돌기간 이격기(500)는 상술한 제 2 양호한 실시예의 극돌기간 이격기(300)와 유사하며, 이 때문에, 유사 또는 동일 구성요소들을 설명하기 위해 동일 참조번호들이 사용되고, 설명은 이를 극돌기간 이격기(300)로부터 구별하는 극돌기간 이격기(500)의 특정 특징들에 집중된다.

[0044] 본체(510)는 인접한 척추골들(V)의 극돌기들(Sp) 사이의 극돌기간 공간 내에 배치되도록 바람직하게 크기설정 및 구성된다. 본체(510)는 상단 뼈 접촉 표면(512), 저부 뼈 접촉 표면(514), 제 1 측부 표면(516), 제 2 측부 표면(518), 선단부(520) 및 후단부(522)를 포함한다. 본체(510)는 임의의 형상, 예로서, 라운드형, 다각형 등일 수 있다. 바람직하게는 본체(510)는 타원 형상을 갖는다. 후단부(522)는 바람직하게는 인접한 극돌기들(Sp) 사이에 이격기(500)를 삽입하기 위한 삽입 기구[상술한 삽입 기구(400) 같은]와 정합하기 위한 하나 이상의 결합 특징부들[상술한 결합 특징부 또는 홈(323) 같은]을 포함한다. 본체(510)는 후단부(522)로부터 연장하는 보어(525)를 더 포함한다. 보어(525)는 선단부(520)까지 본체(510)를 통해 부분적으로 또는 완전히 연장될 수 있다. 본체(510)는 바람직하게는 인접한 극돌기들(Sp) 사이에 이격기(500)를 고정하는 것을 돕도록 전개가능한 고정기들(550)을 포함한다.

[0045] 코어(580)는 본체(510) 내에 형성된 보어(525) 내로의 삽입을 위해 바람직하게 크기설정 및 구성된다. 코어(580)는 상단 표면(582), 저부 표면(584), 제 1 측부 표면(586), 제 2 측부 표면(588), 선단부(590) 및 후단부(592)를 포함한다. 코어(580)는 임의의 형상, 예로서, 라운드형, 다각형 등일 수 있다. 바람직하게는 코어(580)는 타원 형상을 갖는다.

[0046] 본체(510) 및/또는 코어(580)는 단일 뼈 조각으로부터 기계가공되거나 예로서, 도브테일들, 핀들, 대향 테이퍼

로크들, 동종이식재 용접 등 같은 부착 기구들에 의해 서로 연결되어 있는 복수의 뼈 조각들로부터 기계가공될 수 있으며, 뼈 조각들은 추가로 본체(510) 및/또는 코어(580)를 형성하도록 함께 결합 또는 체결될 수 있다. 도 29를 참조하면, 예로서, 본체(510)는 상단 뼈 접촉 부분(510a), 제 1 상단 고정기(510b), 제 2 상단 고정기(510c), 저부 뼈 접촉 부분(510d), 제 3 저부 고정기(510e), 제 4 저부 고정기(510f), 좌측 측면부(510g) 및 우측 측면부(510h)를 포함하는 총 8개 부분들로 제조될 수 있지만, 본체(510)는 더 많거나 더 적은 부분들로 제조될 수도 있다. 이하에 더 상세히 설명될 바와 같이, 상단 및 저부 뼈 접촉 부분들(510a, 510d)은 뼈 핀들(510x)에 의해 제 1, 제 2, 제 3 및 제 4 고정기들(510b, 510c, 510e, 510f)에 상호연결될 수 있다. 다양한 잔여 부분들은 바람직하게는 상호로킹 돌출부들 및 리세스들에 의해 상호연결된다. 코어(580)는 하나의 부분으로 구성될 수 있지만, 코어(580)는 더 많은 부분들로부터 제조될 수도 있다. 일 예시적 실시예에서, 제 3 양호한 실시예의 극돌기간 이격기(500)는 소정 레벨로 탈염될 수 있으며, 그 이유는 탈염 프로세스가 인접한 극돌기들(SP)과 이격기(500) 사이의 융합을 촉진하는 것을 돕는 것으로 믿어지기 때문이다.

[0047] 극돌기간 이격기(500)의 제 3 양호한 실시예는 바람직하게는 전개가능한 고정기들(550)이 뼈 핀들(510x)에 의해 본체(510)에 결합되고, 따라서, 고정기들(550)이 본체(510)에 힌지식으로 결합되어 이들이 피봇할 수 있게 한다. 이 방식으로, 이격기(500)는 고정기들(550)이 제 1 삽입 위치(도 27에 개략적으로 도시된 바와 같이)에 있는 상태로 인접한 척추골들(V)의 극돌기들(Sp) 사이의 극돌기간 공간 내로 삽입될 수 있다. 극돌기간 공간 내에 배치되고 나면, 고정기들(550)은 제 2 전개 위치(도 28에 개략적으로 도시된 바와 같이)로 전개되어 이격기(500)의 이동을 방지한다[즉, 환자의 극돌기들(Sp)에 대한 극돌기간 이격기(500)의 이동을 제한한다]. 전개 위치에서, 고정기들(550)은 바람직하게는 상단 및 저부 뼈 접촉 표면들(512, 514)로부터 연장하며, 그 사이에 극돌기간 이격기(500)가 배치되는 극돌기들(Sp)의 각 측부 상에 배치된다. 고정기들(550)은 또한 이격기(500)의 재배치 또는 제거를 위해 의사에 의해 "전개취소"될 수도 있다는 것을 유의하여야 한다. 달리 말하면, 고정기들(550)은 제 2 전개 위치로부터 제 1 삽입 구조로 이동될 수 있으며, 따라서, 이격기(500)는 극돌기간 공간으로부터 재배치 또는 제거될 수 있다. 실시예들 각각의 고정기들(150, 350, 550, 650, 750)은 유사한 방식으로 "전개취소"될 수 있다.

[0048] 제 2 양호한 실시예의 극돌기간 이격기(300)와 유사하게, 제 3 양호한 실시예의 극돌기간 이격기(500)는 본체(510)와 코어(580)가 제조시 사전조립될 수 있도록 설계 및 구성되고, 따라서, 의사가 현장에서[즉, 본체(510)가 인접한 척추골들(V)의 극돌기들(Sp) 사이에 삽입된 이후에] 본체(510) 내에 형성된 보어(525) 내에 코어(580)를 삽입하는 것을 방지한다.

[0049] 도 30 내지 도 32를 참조하면, 극돌기간 이격기(600)의 제 4 양호한 실시예는 본체 부재(610)와 코어(680)를 포함한다. 본체 부재(610)는 복수의 전개가능한 고정기들(650)과 작동식으로 연계되며, 코어(680)를 수용하기 위한 보어(625)를 구비한다. 제 4 양호한 실시예의 극돌기간 이격기(600)는 제 2 및 제 3 양호한 실시예들의 극돌기간 이격기들(300, 500)과 유사하며, 이 때문에, 유사 또는 동일 구성요소들을 설명하기 위해 유사 참조 번호들이 사용되고, 설명은 제 2 및 제 3 양호한 실시예들의 극돌기간 이격기들(300, 500)로부터 이를 구별하는 제 4 양호한 실시예의 극돌기간 이격기(600)의 특정 특징들에 집중된다.

[0050] 제 4 양호한 실시예의 본체(610)는 인접한 척추골들(V)의 극돌기들(Sp) 사이의 극돌기간 공간 내에 배치되도록 크기설정 및 구성된다. 본체(610)는 상단 뼈 접촉 표면(612), 저부 뼈 접촉 표면(614), 제 1 측부 표면(616), 제 2 측부 표면(618), 선단부(620) 및 후단부(622)를 포함한다. 본체(610)는 임의의 형상 예로서, 라운드형, 다각형 등일 수 있다. 바람직하게는, 본체(610)는 타원형 형상을 갖는다. 후단부(622)는 바람직하게는 인접한 극돌기들(Sp) 사이에 이격기(600)를 삽입하기 위한 삽입 기구[상술한 제 2 양호한 실시예의 삽입 기구(400) 같은]와 정합하기 위한 하나 이상의 결합 특징부들[상술한 제 2 양호한 실시예의 결합 특징부 또는 홈(323) 같은]을 포함한다. 본체(610)는 후단부(622)로부터 연장하는 보어(625)를 더 포함한다. 보어(625)는 선단부(620)까지 본체(610)를 통해 부분적으로 또는 완전히 연장할 수 있다.

[0051] 본체(610)는 인접한 극돌기들(Sp) 사이에 이격기(600)를 고정하는 것을 보조하도록 전개가능한 고정기들(650)을 포함하는 것이 바람직하다.

[0052] 코어(680)는 본체(610) 내에 형성된 보어(625) 내로 삽입되도록 크기설정 및 구성된다. 코어(680)는 상단 표면(682), 저부 표면(684), 제 1 측부 표면(686), 제 2 측부 표면(688), 선단부(690) 및 후단부(692)를 포함한다. 코어(680)는 임의의 형상, 예로서, 라운드형, 다각형, 직사각형 등일 수 있다.

[0053] 본체(610) 및/또는 코어(680)는 단일 뼈 조각으로부터 기계가공될 수 있거나, 예로서, 도브테일들, 핀들, 대향 테이퍼 로크들, 동종이식재 용접 등 같은 부착 기구들에 의해 서로 연결된 복수의 뼈 조각들로부터 기계가공될

수 있다. 도 32를 참조하면, 예로서, 본체(610)는 상단 뼈 접촉 부분(610a), 제 1 상단 고정기(610b), 제 2 상단 고정기(510c), 저부 뼈 접촉 부분(610d), 제 3 저부 고정기(610e), 제 4 저부 고정기(610f), 좌측 측면부(610g) 및 우측 측면부(610h)를 포함하는 총 8개 부분들로 제조될 수 있지만, 본체(610)는 더 많거나 더 적은 부분들로 제조될 수도 있다. 이하에 더 상세히 설명될 바와 같이, 좌측 및 우측 측면부들(610g, 610h)은 뼈 핀들(610x)에 의해 상단 및 저부 뼈 접촉 부분들(610a, 610d)에 연결된다. 상단 및 저부 뼈 접촉 부분들(610a, 610d)은 돌출부들(610i)과 구멍들(610j)을 상호연결함으로써 제 1, 제 2, 제 3 및 제 4 고정기들(610b, 610c, 610e, 610f)에 연결될 수 있다. 추가적으로, 제 1, 제 2, 제 3 및 제 4 고정기들(610b, 610c, 610e, 610f)은 돌출부들(610k)과 구멍들(610l)을 상호연결함으로써 코어에 상호연결될 수 있다.

[0054] 코어(680)는 하나의 부분으로 제조될 수 있지만, 코어(680)는 더 많은 부분들로 제조될 수도 있다. 일 예시적 실시예에서, 극돌기간 이격기(600)는 소정 레벨로 탈염될 수 있으며, 그 이유는 탈염 프로세스가 인접한 극돌기들(SP)과 이격기(600) 사이의 융합을 촉진하는 것을 돕는 것으로 믿어지기 때문이다.

[0055] 극돌기간 이격기(600)의 제 4 양호한 실시예는 바람직하게는 전개가능한 고정기들(650)이 각각 돌출부들 및 리세스들(610i, 610j 및 610k, 610l)을 상호연결함으로써 본체(610) 및 코어(680)에 결합되고, 따라서, 고정기들(650)이 본체(610) 및 코어(680)에 힌지식으로 결합되어, 제 2 양호한 실시예의 극돌기간 이격기(300)의 힌지들(352)을 탈염하는 것에 비해 또는 제 3 양호한 실시예의 극돌기간 이격기(500)의 이중 피봇 방향에 비해, 고정기들(650)이 하나의 방향으로 피봇할 수 있게 설계 및 구성된다. 고정기들(650)이 하나의 방향으로 피봇할 수 있게 함으로써, 이격기(600)를 슬리브(1200)를 통해 외부로 당기는 작용이 고정기들(650)이 다시 제 1 삽입 위치로 눌러지게 하는 효과를 가지기 때문에, 이하에 더 상세히 설명될 바와 같이 삽입 슬리브(1200)를 통해 극돌기간 공간으로부터 필요시 이격기(600)의 제거를 용이하게 한다. 따라서, 고정기들(650)은 필요시 이격기(600)의 재배치 또는 제거를 위해 의사에 의해 "전개취소"될 수 있다. 달리 말하면, 고정기들(650)은 제 2 전개 위치로부터 제 1 삽입 구조로 이동될 수 있으며, 따라서, 이격기(600)는 재배치되거나 극돌기간 공간으로부터 제거될 수 있다.

[0056] 이격기(600)는 고정기들(650)이 제 1 삽입 위치(도 30에 개략적으로 도시된 바와 같이)에 있는 상태로 인접한 척추골들(V)의 극돌기들(Sp) 사이의 극돌기간 공간 내로 삽입될 수 있다. 극돌기간 공간 내에 배치되고 나면, 고정기들(650)은 이격기(600)의 이동을 방지하도록[즉, 환자의 극돌기들(Sp)에 대한 극돌기간 이격기(600)의 이동을 제한하도록] 제 2 전개 위치(도 31에 개략적으로 도시된 바와 같이)로 전개될 수 있다. 전개 위치에서, 고정기들(650)은 바람직하게는 상단 및 저부 뼈 접촉 표면들(612, 614)로부터 연장되고, 극돌기간 이격기(600)가 사이에 배치되는 극돌기들(Sp)의 각 측부 상에 배치된다.

[0057] 제 2 및 제 3 양호한 실시예들의 극돌기간 이격기들(300, 500)과 유사하게, 극돌기간 이격기(600)는 바람직하게는 제조시 사전조립될 수 있도록 설계 및 구성되며, 그에 의해 의사가 현장에서[즉, 본체(610)가 인접한 척추골들(V)의 극돌기들(Sp) 사이에 삽입된 이후에] 본체(610) 내에 형성된 보어(625) 내에 코어(680)를 삽입하는 것을 방지한다.

[0058] 도 33 및 도 34를 참조하면, 극돌기간 이격기(700)의 제 5 양호한 실시예는 본체 부재(710)와, 제 1 및 제 2 코어 부재들(780a, 780b)을 포함한다. 제 5 양호한 실시예에서, 제 1 및 제 2 코어 부재들(780a, 780b)은 각각 전개가능한 고정기들(750a, 750b)의 제 1 및 제 2 쌍들과 일체로 형성 및/또는 전개가능한 고정기들(750a, 750b)의 제 1 및 제 2 쌍들을 포함한다. 본체 부재(710)는 제 1 및 제 2 코어 부재들(780a, 780b)을 수용하기 위한 보어(725)를 포함한다. 제 5 양호한 실시예의 극돌기간 이격기(700)는 제 1 실시예의 극돌기간 이격기(100)와 유사하며, 이 때문에, 유사 또는 동일 구성요소들을 설명하기 위해 유사 참조 번호들이 사용되고, 설명은 제 1 양호한 실시예의 극돌기간 이격기(100)로부터 이를 구별하는 제 5 양호한 실시예의 극돌기간 이격기(700)의 특정 특징들에 집중한다.

[0059] 제 5 양호한 실시예의 본체(710)는 인접한 척추골들(V)의 극돌기들(Sp) 사이의 극돌기간 공간 내에 배치되도록 크기설정 및 구성된다. 본체(710)는 상단 뼈 접촉 표면(712), 저부 뼈 접촉 표면(714), 제 1 측부 표면(716), 제 2 측부 표면(718), 선단부(720) 및 후단부(722)를 포함한다. 본체(710)는 어떠한 형상, 예를 들면, 라운드, 다각형 등으로 될 수 있다. 적합하게도, 상기 본체(710)는 타원형을 갖는다. 후단부(722)는 상술한 바와 같이 인접한 극돌기들(Sp) 사이에 본체 부재(710)를 삽입하기 위한 삽입 기구(상술한 삽입 기구(200) 같은)와 정합하기 위한 하나 이상의 결합 특징부들[상술한 결합 특징부 또는 홈(123) 같은]을 포함한다. 본체(710)는 후단부(722)로부터 연장하는 보어(725)를 더 포함한다. 보어(725)는 선단부(720)까지 본체(710)를 통해 부분적으로 또는 완전히 연장된다.

- [0060] 제 1 및 제 2 코어 부재들(780a, 780b)은 본체(710) 내에 형성된 보어(725) 내에 순차적으로 삽입되도록 크기 설정 및 구성된다. 제 1 및 제 2 코어 부재들(780a, 780b)은 각각 전개가능 고정기들(750a, 750b)의 제 1 및 제 2 쌍을 포함한다. 전개가능한 고정기들(750a, 750b)의 제 1 및 제 2 쌍은 바람직하게는 본체(710)의 보어(725) 내에 삽입될 때 전개가능한 고정기들(750a, 750b)의 제 1 및 제 2 쌍이 전개될 수 있게 하도록 예로서, 핀들, 힌지들, 탈염 힌지들 등 같은 현재 공지된 또는 추후 공지될 임의의 기구에 의해 제 1 및 제 2 코어 부재들(780a, 780b)에 부착된다. 사용시, 본체(710)는 제 1 양호한 실시예의 극돌기간 이격기(100)에 연계하여 상술한 바와 유사한 형태로 삽입된다. 즉, 본체(710)가 배치되고 나면, 제 1 및 제 2 코어 부재들(780a, 780b)이 순차적으로 삽입되고, 이는 순차적으로, 제 1 코어 부재(780a) 상에 형성된 고정기들(750a)의 제 1 쌍 및 제 2 코어 부재(780b) 상에 형성된 고정기들(750b)의 제 2 쌍이 인접한 극돌기들(Sp)의 각 측부 상의 본체 부재(710)를 통해(즉, 반경방향 외향) 전개되게 한다.
- [0061] 본체 부재(710)는 제 1 코어 부재(780a)의 전개가능한 고정기들(750a)의 제 1 쌍과 접촉하여 이를 전개시키기 위해 제 1 경사면(미도시)을 포함할 수 있다. 또한, 제 1 코어 부재(780a)는 제 2 코어 부재(780b)의 전개가능한 고정기들(750b)의 제 2 쌍과 접촉하여 이를 전개시키기 위한 경사면(781)을 포함하며, 따라서, 사용시, 본체 부재(710)가 인접한 극돌기들(Sp) 사이의 극돌기간 공간 내에 배치된 이후, 의사는 제 1 코어 부재(780a)를 보어(725) 내로 삽입하고, 그후, 제 2 코어 부재(780b)를 삽입할 수 있다. 제 2 코어 부재(780b)의 삽입은 제 1 코어 부재(780a)를 본체 부재(710) 내에 형성된 경사면과 접촉하도록 추진하고, 이는 순차적으로, 전개가능한 고정기들(750a)의 제 1 쌍이 극돌기들(Sp)에 인접하게 전개되게 한다. 추가적으로, 제 2 코어 부재(780b)의 삽입은 전개가능한 고정기들(750b)의 제 2 쌍이 제 1 코어 부재(780a) 상에 형성된 경사면(781)과 접촉하게 하며, 이는 순차적으로, 전개가능한 고정기들(750b)의 제 2 쌍이 극돌기들(Sp)의 제 2 측부에 인접하게 전개되게 한다. 대안적으로, 의사는 제 1 코어 부재(780a)를 본체 부재(710) 내에 형성된 경사면과 접촉하도록 추진할 수 있으며, 이는 순차적으로, 전개가능한 고정기들(750a)의 제 1 쌍이 극돌기들(Sp)의 제 1 측부에 인접하게 전개되게 하고, 그후, 의사는 제 2 코어 부재(780b)가 제 1 코어 부재(780a) 상에 형성된 경사면(781)과 접촉할 때까지 제 2 코어 부재(780b)를 삽입할 수 있고, 이는 순차적으로, 전개가능한 고정기들(750b)의 제 2 쌍이 극돌기들(Sp)의 제 2 측부에 인접하게 전개되게 한다.
- [0062] 본체(710) 및/또는 제 1 및 제 2 코어 부재들(780a, 780b)은 단일 뼈 조각으로부터 기계가공될 수 있거나, 예로서, 도브테일들, 핀들, 대향 테이퍼 로크들, 동종이식재 용접 등 같은 부착 기구에 의해 서로 연결되는 복수의 뼈 조각들로부터 기계가공될 수 있다. 극돌기간 이격기(700)는 소정 레벨로 탈염되며, 그 이유는 탈염 프로세스가 인접한 극돌기들(SP)과 이격기(700) 사이의 융합을 촉진하는 것을 돕는 것으로 믿어지기 때문이다.
- [0063] 도 1a-3, 5-9, 15-19, 24-28, 30, 31, 33, 34 및 41을 참조하면, 양호한 실시예들에서, 본체들(110, 310, 510, 610, 710)은 대체로 상단 및 저부 뼈 접촉 표면들(112, 114, 312, 314, 512, 514, 612, 614, 712, 714)과 제 1 및 제 2 측부 표면들(116, 118, 316, 318, 516, 518, 616, 618, 716, 718)에 의해 형성되는 외부 경계면(1)을 포함한다. 제 1 삽입 위치에서, 고정기들(150, 350, 550, 650, 750a, 750b)은 대체로 외부 경계면(1) 내에 배치된다(도 2, 3, 5-9, 15, 24, 25, 27, 30, 34, 39 및 40). 대조적으로, 제 2 전개 위치에서, 고정기들(150, 350, 550, 650, 750a, 750b)은 외부 경계면(1)으로부터 그를 초과하여 연장된다(도 1a, 1b, 17, 18, 28, 31, 33 및 41). 구체적으로, 고정기들(150, 350, 550, 650, 750a, 750b)은 외부 경계면(1) 내에 배치되고, 따라서, 극돌기간 이격기들(100, 300, 500, 600, 700)은 삽입 슬리브(1200)를 통해 식립될 수 있다. 따라서, 고정기들(150, 350, 550, 650, 750a, 750b)은 제 1 삽입 위치에서 선단부(120, 320, 520, 620, 720) 및/또는 후단부(122, 322, 522, 622, 722)의 경계들을 초과하여 연장할 수 있지만, 고정기들(150, 350, 550, 650, 750a, 750b)은 바람직하게는 상단 및 저부 뼈 접촉 표면들(112, 114, 312, 314, 512, 514, 612, 614, 712, 714)과 제 1 및 제 2 측부 표면들(116, 118, 316, 318, 516, 518, 616, 618, 716, 718)의 경계들 또는 제 1 삽입 위치의 외부 경계면(1)을 초과하지 않거나 단지 미소하게 초과하여 연장한다. 그러나, 고정기들(150, 350, 550, 650, 750a, 750b)은 바람직하게는 제 2 전개 위치에서 환자의 신체 내에 식립될 때 인접한 척추골들(V)의 극돌기들(Sp)에 대해 양호한 극돌기간 이격기들(100, 300, 500, 600, 700)을 대체로 고정하도록 외부 경계면(1)을 초과하여 연장된다.
- [0064] 도 35 내지 도 41을 참조하여, 인접한 척추골들(V)의 극돌기들(Sp) 사이의 극돌기간 공간 내로의 제 1 내지 제 5 양호한 실시예들의 극돌기간 이격기들(100, 300, 500, 600, 700)을 식립하기 위한 예시적 기술이 이제 설명된다. 이격기들(100, 300, 500, 600, 700)의 삽입 및/또는 제거를 위해 예로서, 가이드 와이어(1000), 확장기들(110, 1102), 삽입 슬리브(1200) 등 같은 다양한 기구들이 사용될 수 있다. 추가적 정보는 그 내용 전문이 본 명세서에 참조로 통합되어 있는 발명의 명칭이 "척추관 협착을 치료하기 위한 장치"인 2005년 8월 5일자 출원

된 미국 특허출원 번호 제 11/198,393호에 개시되어 있다. 후술된 기구들이 이격기들(100, 300, 500, 600, 700)과 함께 사용될 수 있지만, 본 기술 분야에 대한 통상의 지식을 가진 자는 본 명세서에 설명된 것들 대신 임의의 수의 기구들이 사용될 수 있다는 것을 쉽게 알 수 있을 것이다.

[0065] 바람직하게는, 극돌기간 이격기(100, 300, 500, 600, 700)는 극돌기간 공간으로의 통로를 제공하기 위해 삽입 슬리브(1200)를 사용하는 최소 침습 측방향 접근법을 통해 삽입되도록 구성되어 있다. 본체(110, 310, 510, 610, 710)가 극돌기간 공간 내로 최초에 삽입되는 것이 바람직하다. 본체(110, 310, 510, 610, 710)가 배치되고 나면, 코어(180, 180', 380, 380', 580, 680, 780)가 본체(110, 310, 510, 610, 710) 내에 형성된 보어(125, 325, 525, 625, 725) 내로 삽입되거나, 코어(180, 180', 380, 380', 580, 680, 780)가 고정기들(150, 350, 550, 650, 750)의 전개를 유발하도록 그 제 1 위치로부터 제 2 위치로 이동된다.

[0066] 일 예시적 시술에서, 환자의 신체 내로 기구를 삽입하기 위해 측방향 접근법이 사용된다. 측방향 접근법에서, 기구는 환자의 측부를 통해 삽입된다[즉, 경피적 경로가 극돌기들(Sp)에 실질적으로 수직으로 배향될 수 있거나, 극돌기들(Sp) 사이를 통과하는 축과 정렬될 수 있음]. 측방향 접근법은 일반적으로 더 짧은 회복 시간을 가능하게 하고, 환자들은 수술 당일 내에 퇴원할 수 있다. 다른 시술들에서, 후방-측방향 접근법이 신체 내로 기구를 삽입하기 위해 사용될 수 있다.

[0067] 측방향 시술을 수행하기 위해, 환자는 원하는 레벨로 원하는 양의 척추전만의 감소를 유발하도록(즉, 극돌기간 공간이 벌어지도록)하는 방식으로 위치된다. 이는 환자를 환자의 가슴이 수평으로 배향되고(즉, 환자의 가슴이 수술 테이블 상에 올려놓아지고), 환자의 다리들이 바닥을 향해 경사진 상태의 엎드린 자세로 환자를 위치시킴으로써 달성될 수 있다. 측면도에서 이격기(100, 300, 500, 600, 700)의 위치는 작은 피부 절개부를 통해 극돌기간 공간(도 35에 개략적으로 도시된 바와 같이) 내로 가이드 와이어(1000)를 삽입함으로써 사전결정될 수 있다. 이 단계는 x-선 제어의 도움으로 수행될 수 있다. 가이드 와이어(1000)의 팀은 이격기(100, 300, 500, 600, 700)의 미래의 위치를 나타낼 수 있다. 일부 시술들에서, 더 긴 가이드 와이어를 사용할 필요가 있을 수 있다. 가이드 와이어(1000)는 연장 와이어(미도시)를 부착시킴으로써 연장될 수 있다. 이러한 연장은 의사가 하나 이상의 확장기들(1100, 1102), 삽입 슬리브(1200) 또는 기타 기구들이 신체 내로 도입되는 동안 가이드 와이어(1000)를 적소에 보유할 수 있게 할 수 있다.

[0068] 이격기(100, 300, 500, 600, 700)의 삽입을 위한 통로는 연성 조직들의 단계적 확장에 의해 준비될 수 있다. 확장은 가이드 와이어(1000) 위에 제 1 확장기(1100)를 삽입하고(도 36에 개략적으로 도시된 바와 같이), 후속하여, 확장기들(1102)의 외경이 극돌기들(Sp)과 접촉하거나 미소하게 벌리게 될 때까지 증가하는 치수/직경(예를 들어, 2 mm 증분)의 추가적 확장기들(1102)을 순차적으로 삽입함으로써(도 37에 개략적으로 도시된 바와 같이) 달성될 수 있다. 최종 확장기(1102)의 외경은 사용될 극돌기간 이격기(100, 300, 500, 600, 700)의 직경과 동일할 수 있다. 극돌기들(Sp)의 어떠한 추가적 교란도 유발하지 않고, 극돌기들(Sp) 사이의 최종/최대 확장기(1102) 위에 하나 이상의 삽입 슬리브(1200)가 위치될 수 있다. 삽입 슬리브(1200)는 극돌기들(Sp) 사이에 삽입될 이격기(100, 300, 500, 600, 700)를 위한 통로를 생성한다. 최외측 삽입 슬리브(1200)가 제 위치에 있는 상태에서, 가이드 와이어(1000), 확장기(들)(1100, 1102) 및/또는 기타 삽입 슬리브(들)가 예로서, 가이드 와이어(1000) 및/또는 연장 와이어를 당김으로써 신체로부터 제거될 수 있다. 이는 최외측 삽입 슬리브(1200)의 내경이 비워지게 한다(도 38에 개략적으로 도시된 바와 같이).

[0069] 그후, 극돌기간 이격기(100, 300, 500, 600, 700)가 전술한 바와 같이 삽입 기구(200, 250, 400)(400으로 도시됨)를 사용하여 삽입 슬리브(1200)를 통해 삽입될 수 있다(도 39에 개략적으로 도시된 바와 같이). 삽입 기구(200, 250, 400)는 이격기(100, 300, 500, 600, 700)의 정확한 삽입 깊이 및 배향을 보증할 수 있는 정지부들을 포함할 수 있다. 이격기(100, 300, 500, 600, 700)가 극돌기들(Sp) 사이에 배치되고 나면, 이격기(100, 300, 500, 600, 700) 상에 형성된 전개가능한 고정기들(150, 50, 550, 650, 750)이 극돌기들(Sp)의 양 측부 상에서 전개될 수 있다(도 40에 개략적으로 도시된 바와 같이). 이격기(100, 300, 500, 600, 700)가 완전히 전개된 상태에서, 삽입 기구(200, 250, 400)가 분리되고 환자의 신체로부터 삽입 슬리브(1200)와 함께 제거되어 이격기(100, 300, 500, 600, 700)를 적소에 남겨두게 된다(도 41에 개략적으로 도시된 바와 같이). 최종적으로, 절개부가 봉합 폐쇄된다.

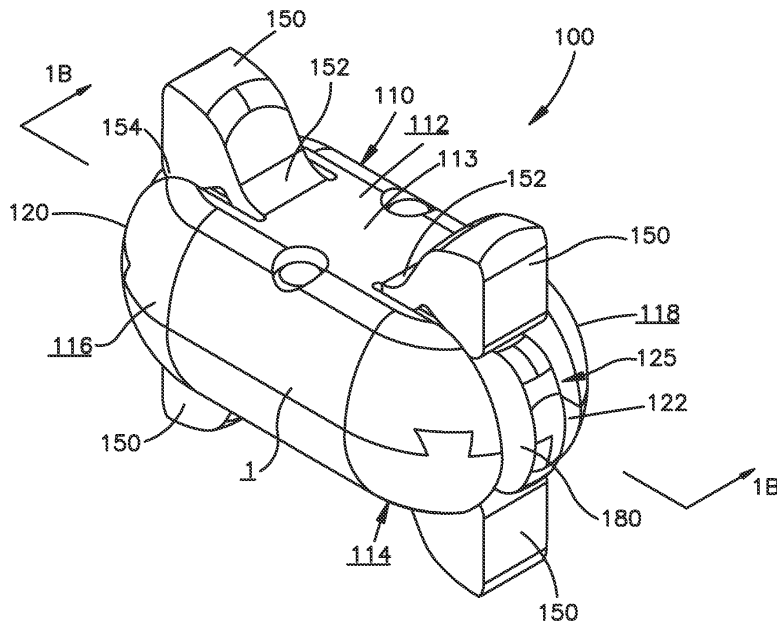
[0070] 본 기술 분야의 숙련자들은 본 발명의 다양한 요소들에 대해 다수의 변경들 및 치환들이 이루어질 수 있다는 것을 이해하여야 한다. 예로서, 다양한 특징들 및/또는 요소들이 양호한 실시예들에 연계하여 설명되어 있으며, 다른 양호한 실시예들에는 설명되어 있지 않다. 이들 특징들 및/또는 요소들은 일 실시예에 설명된 특징 또는 요소가 다른 실시예와 조합하여 사용될 수 있도록 서로 교체가능하다.

[0071] 양호한 실시예들의 극돌기간 이격기들(100, 300, 500, 600, 700)은 서로 다른 환자의 해부학 구조들을 의사가 고려할 수 있도록 다양한 크기의 본체 부재들과, 고정기들 및/또는 코어 부재들을 포함할 수 있는 키트로 제공될 수 있다.

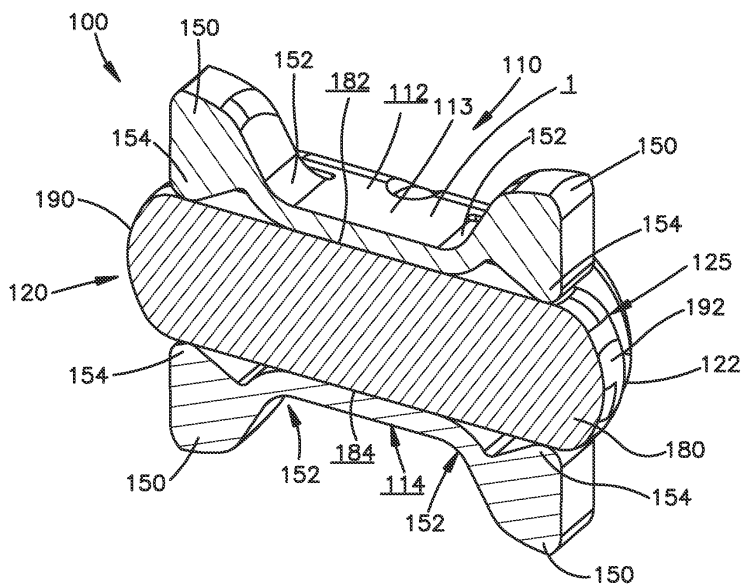
[0072] 본 기술 분야의 숙련자들은 넓은 본 발명의 개념을 벗어나지 않고 상술한 실시예들에 대한 변경들이 이루어질 수 있다는 것을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명은 설명된 특정 실시예들에 한정되지 않으며, 본 설명에 의해 정의되는 바와 같은 본 발명의 개념 및 범주 이내의 변형들을 포함하는 것을 의도한다.

도면

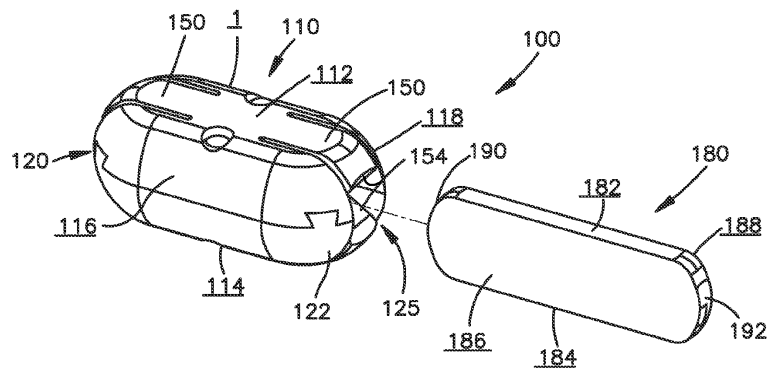
도면1a



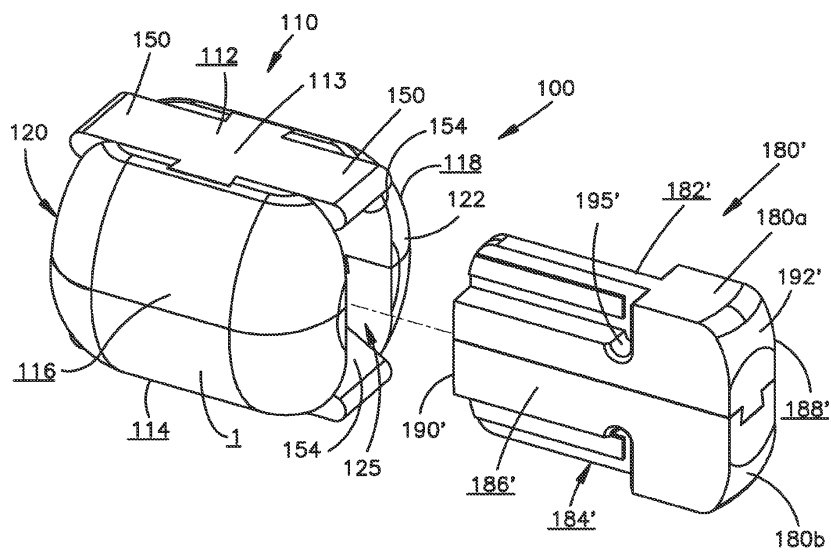
도면1b



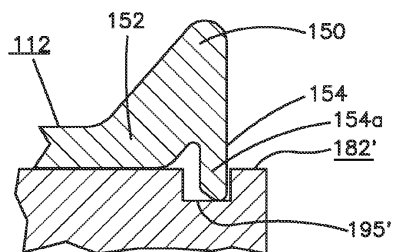
도면2



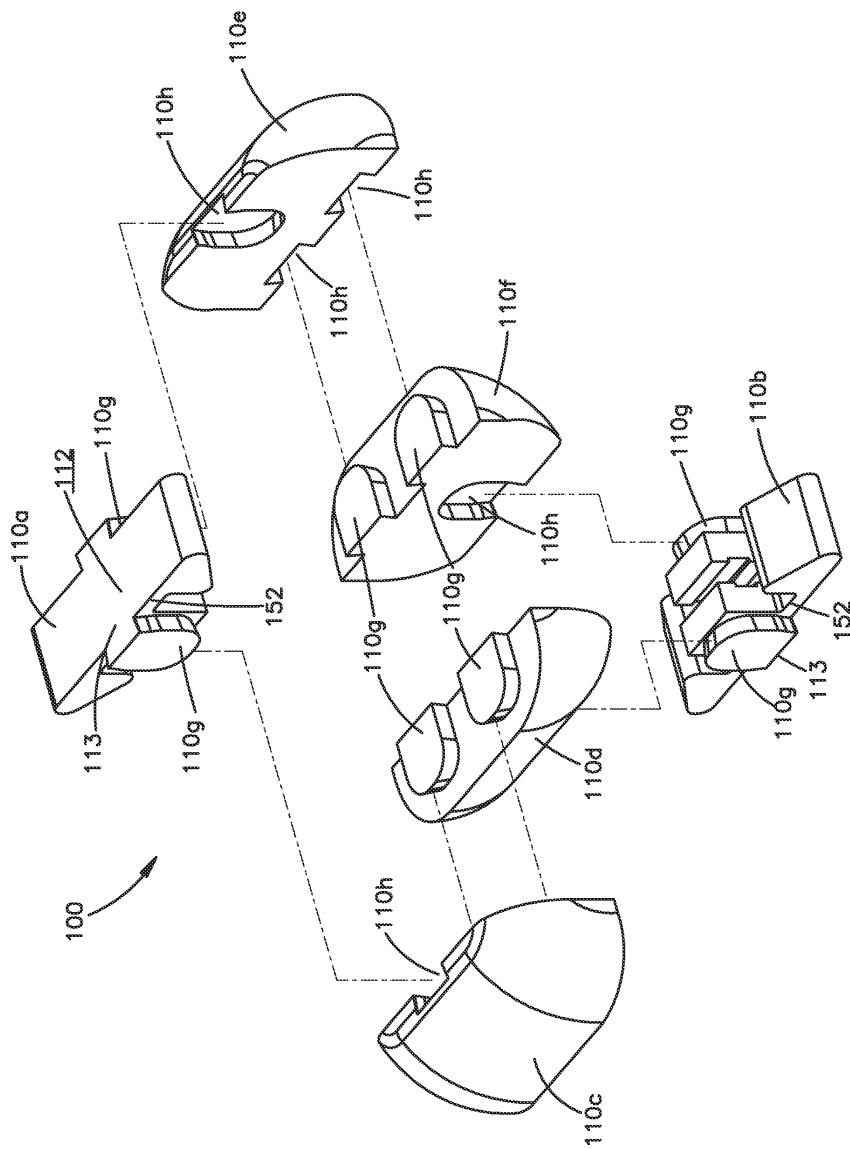
도면3



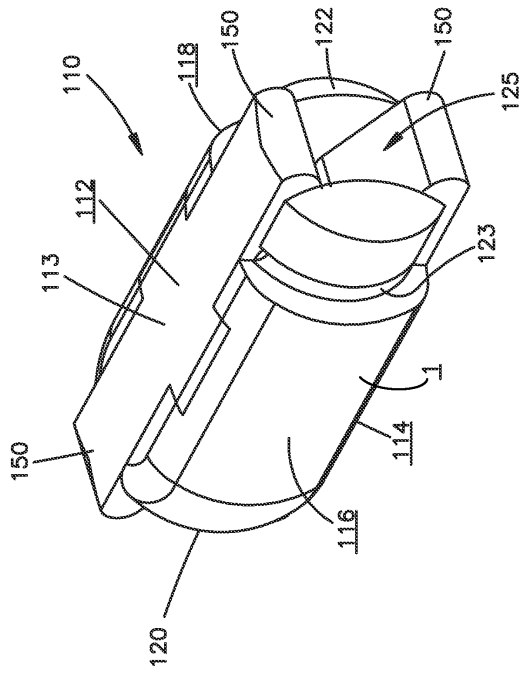
도면3a



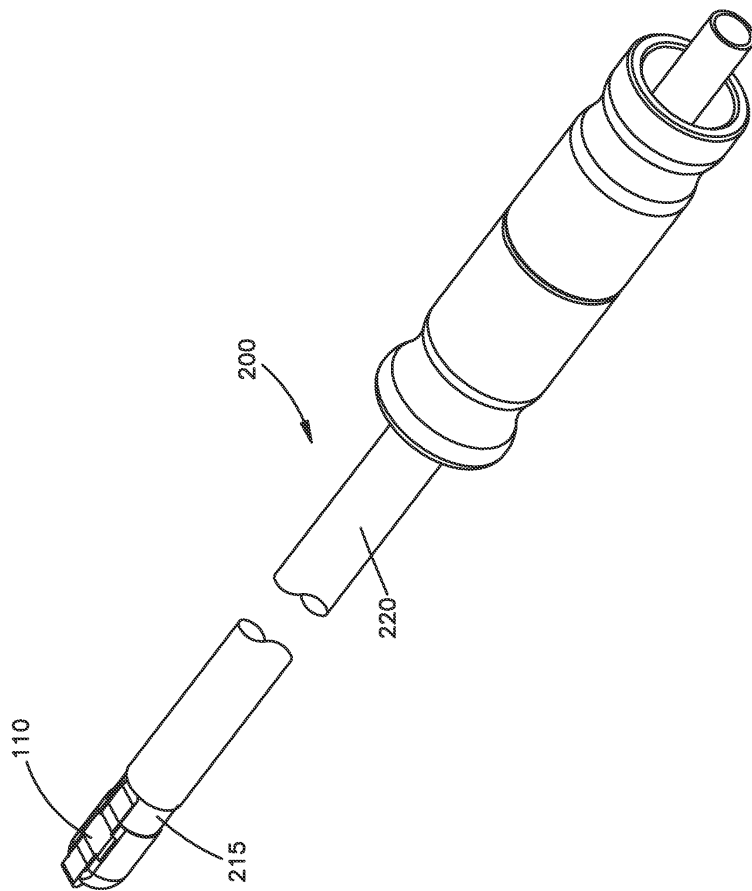
도면4



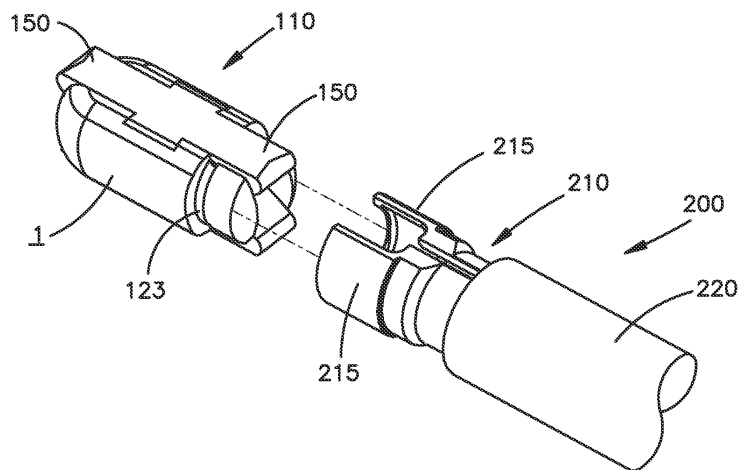
도면5



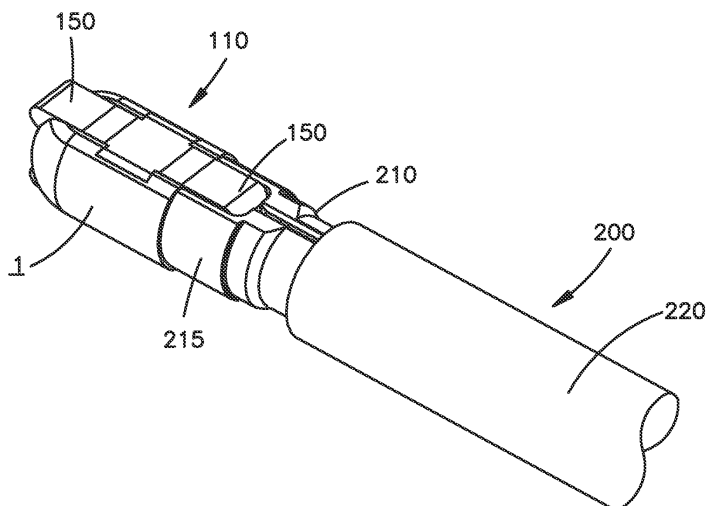
도면6



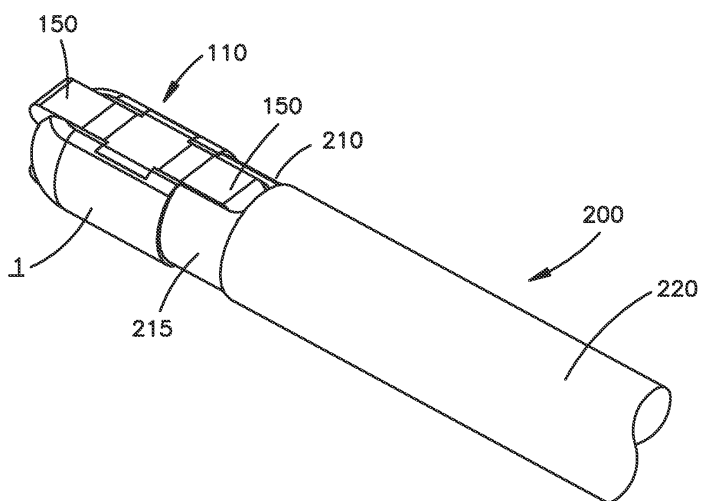
도면7



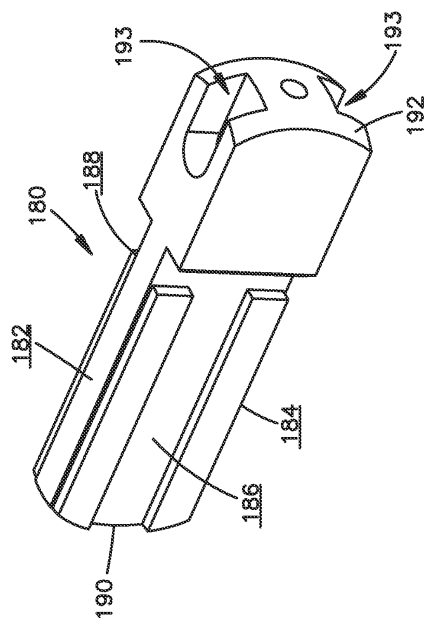
도면8



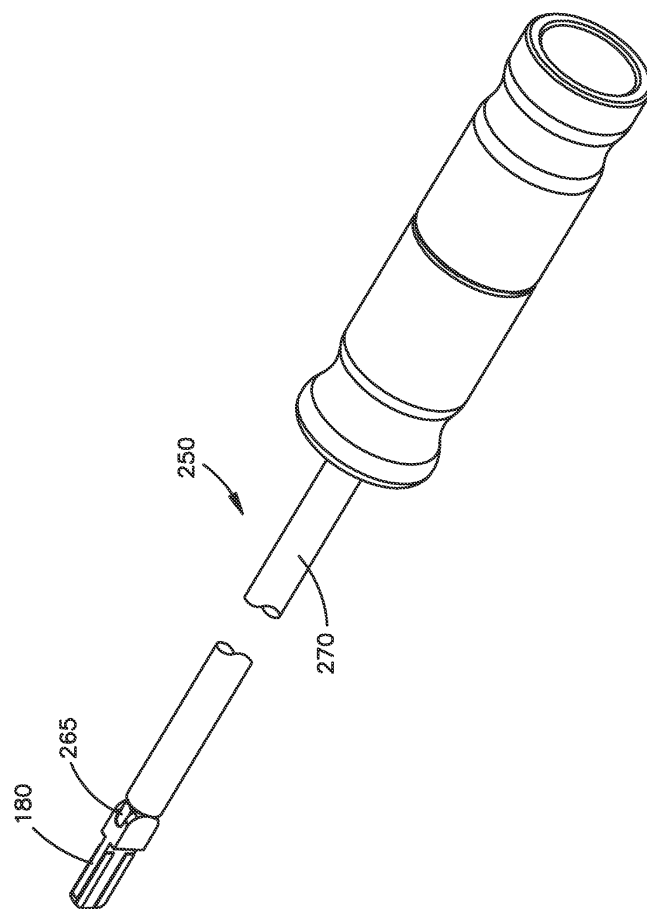
도면9



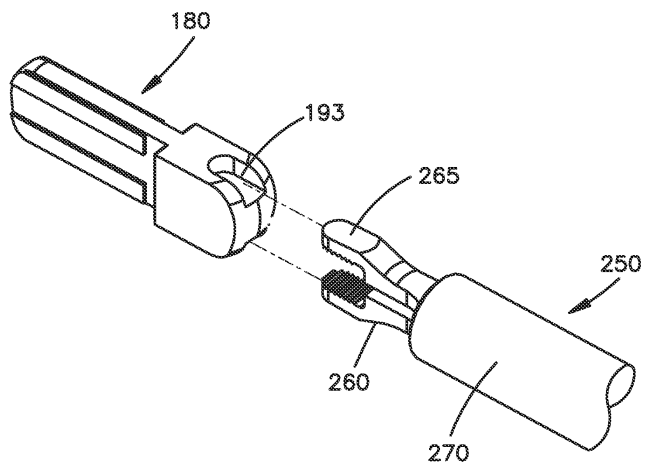
도면10



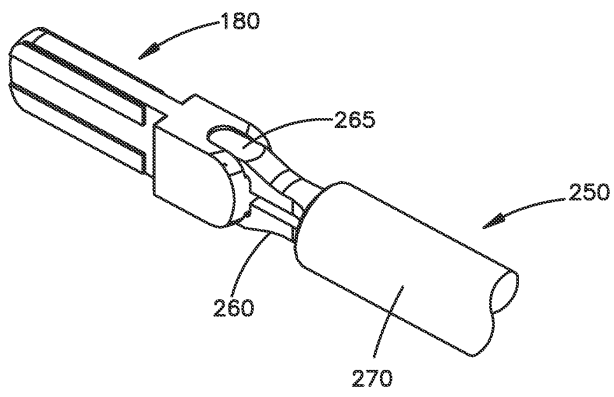
도면11



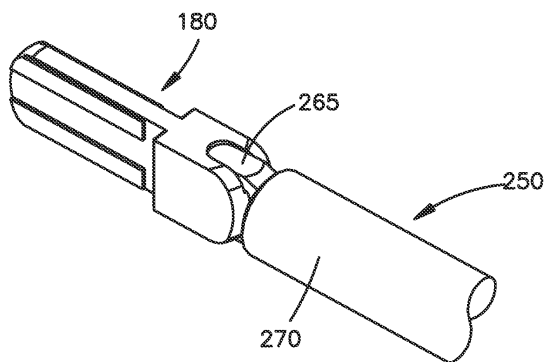
도면12



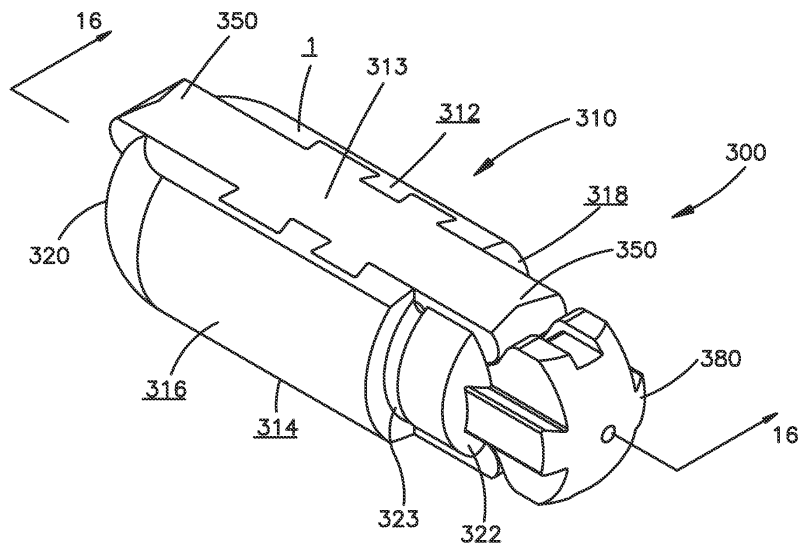
도면13



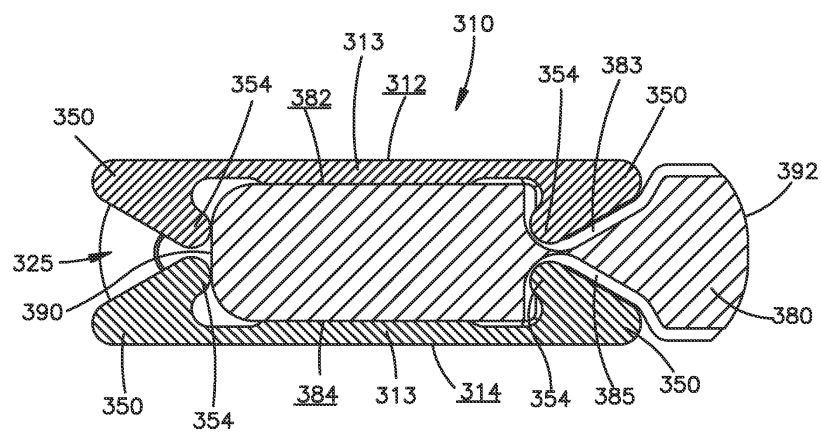
도면14



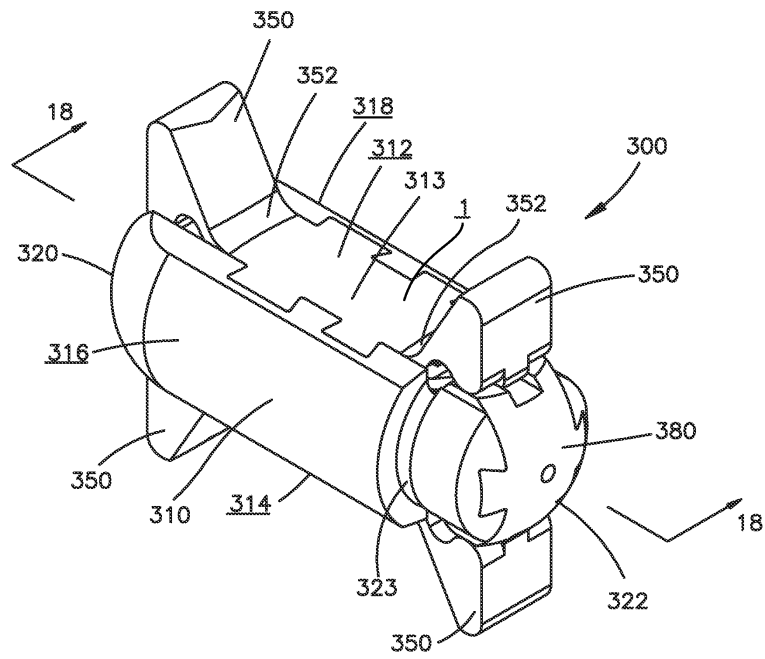
도면15



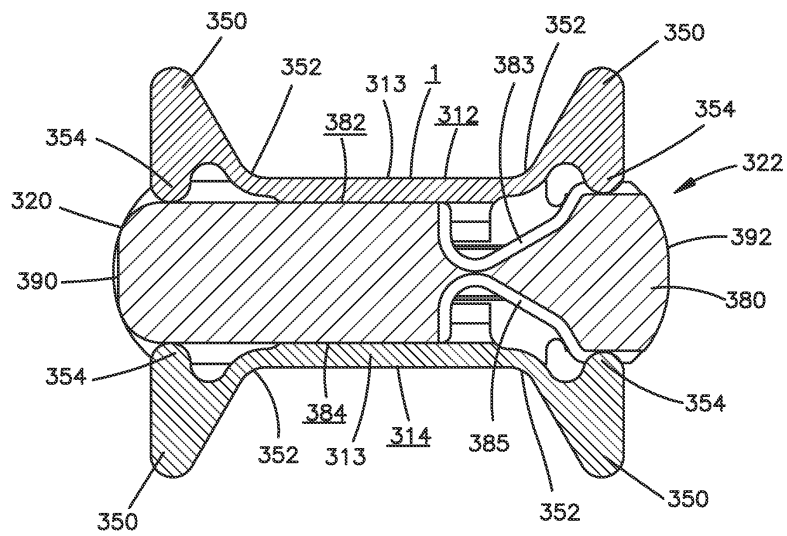
도면16



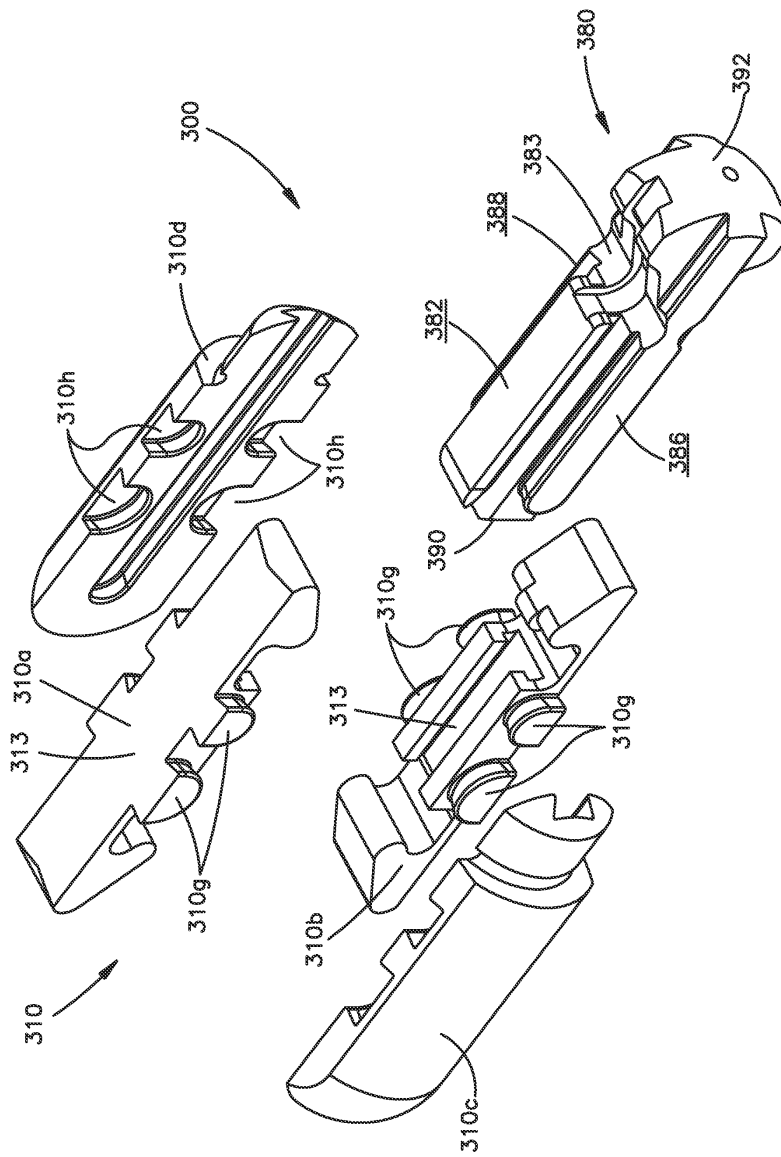
도면17



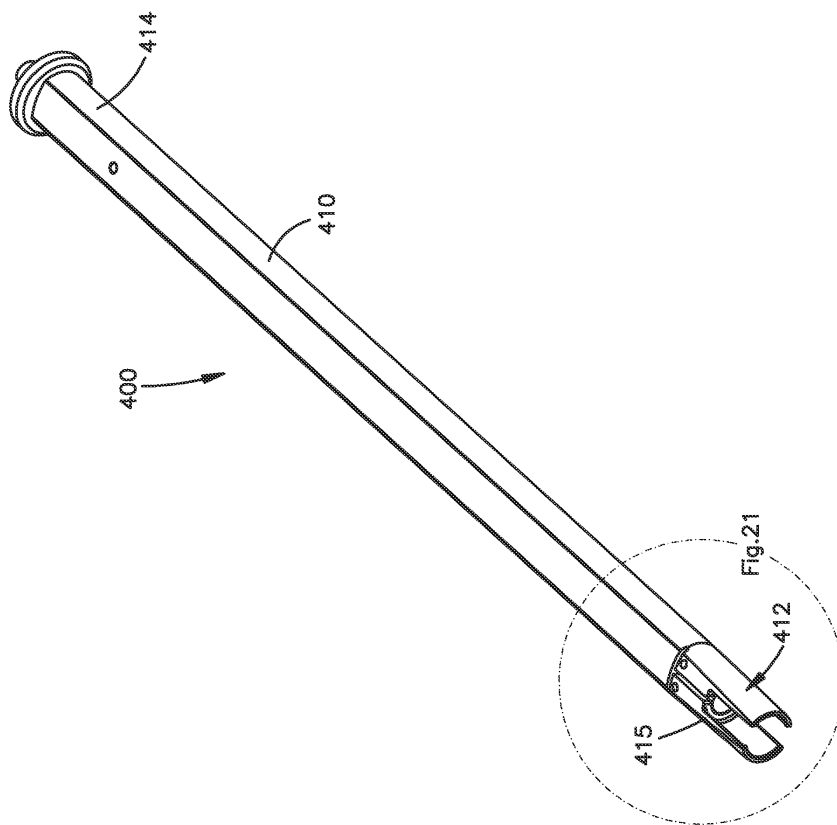
도면18



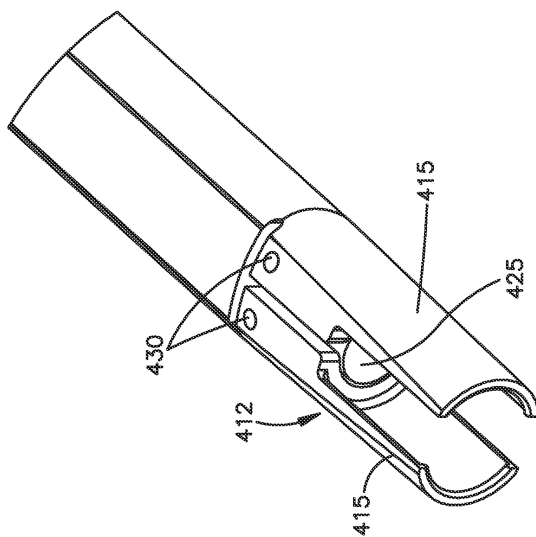
도면19



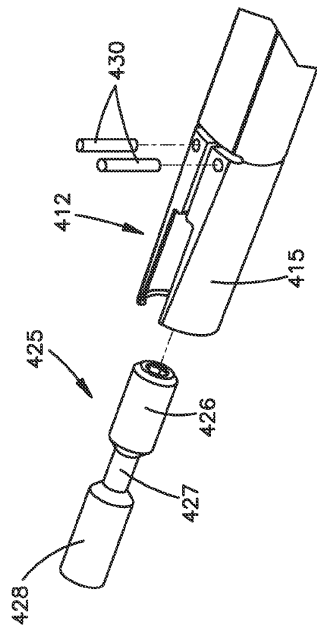
도면20



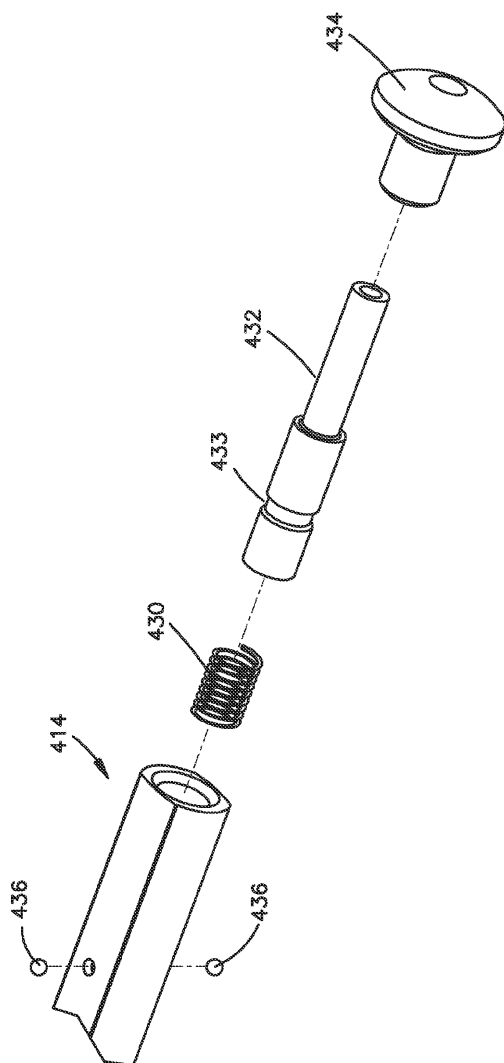
도면21



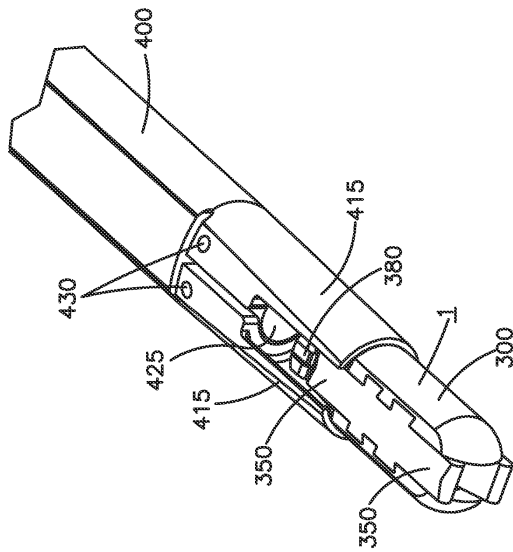
도면22



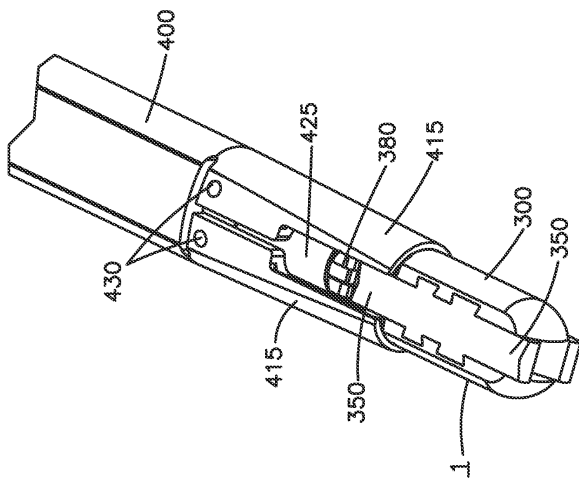
도면23



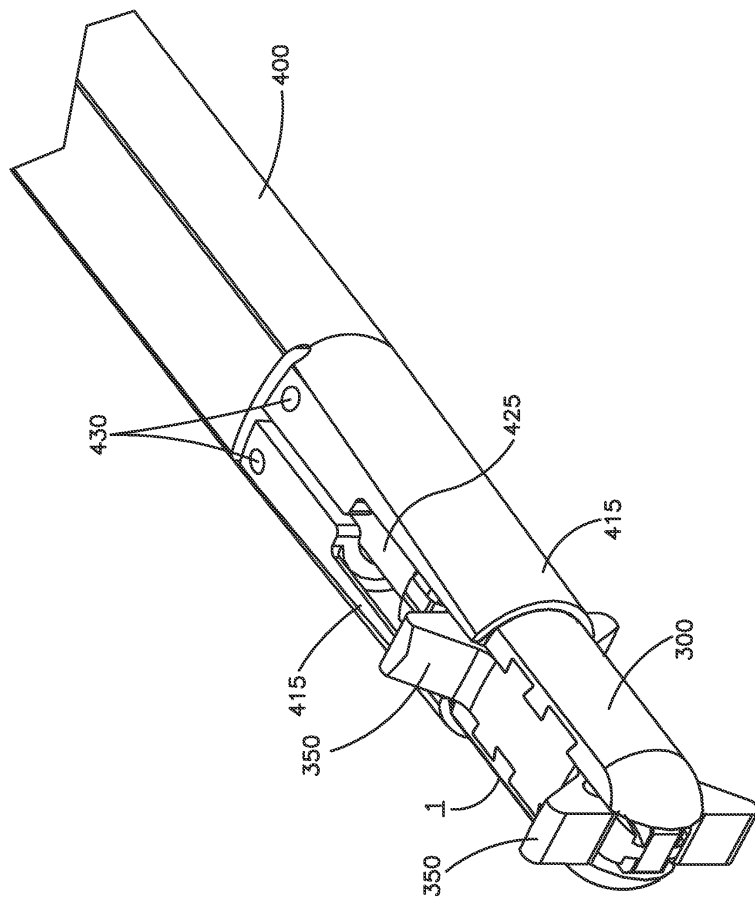
도면24



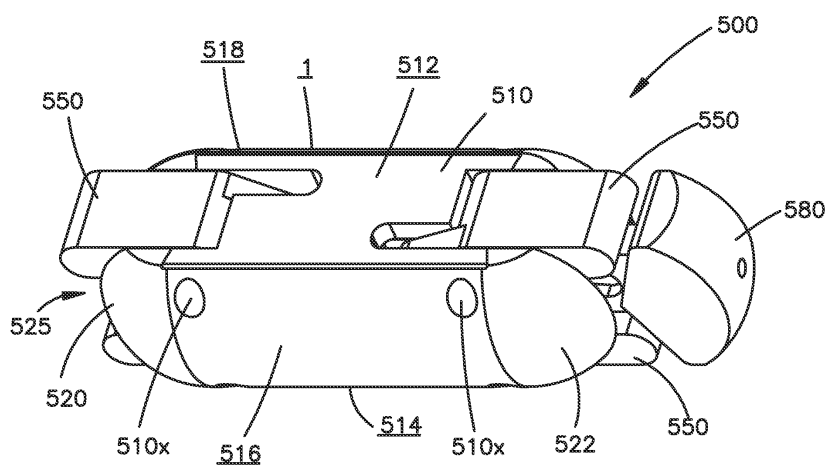
도면25



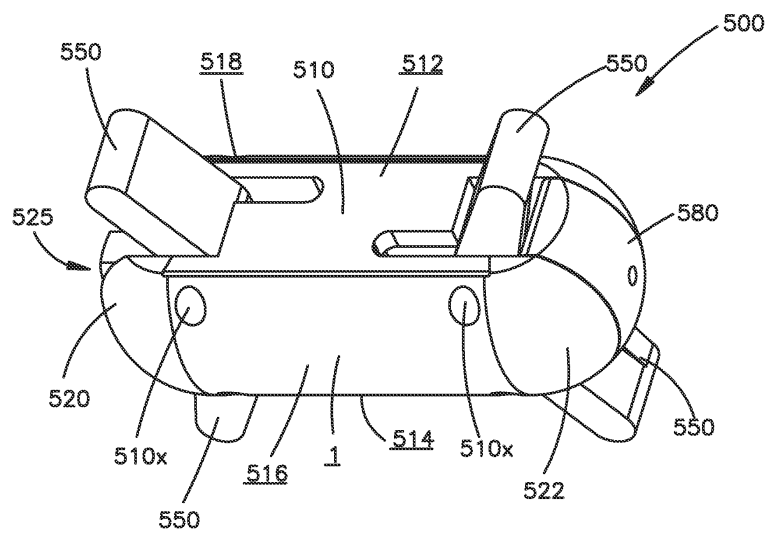
도면26



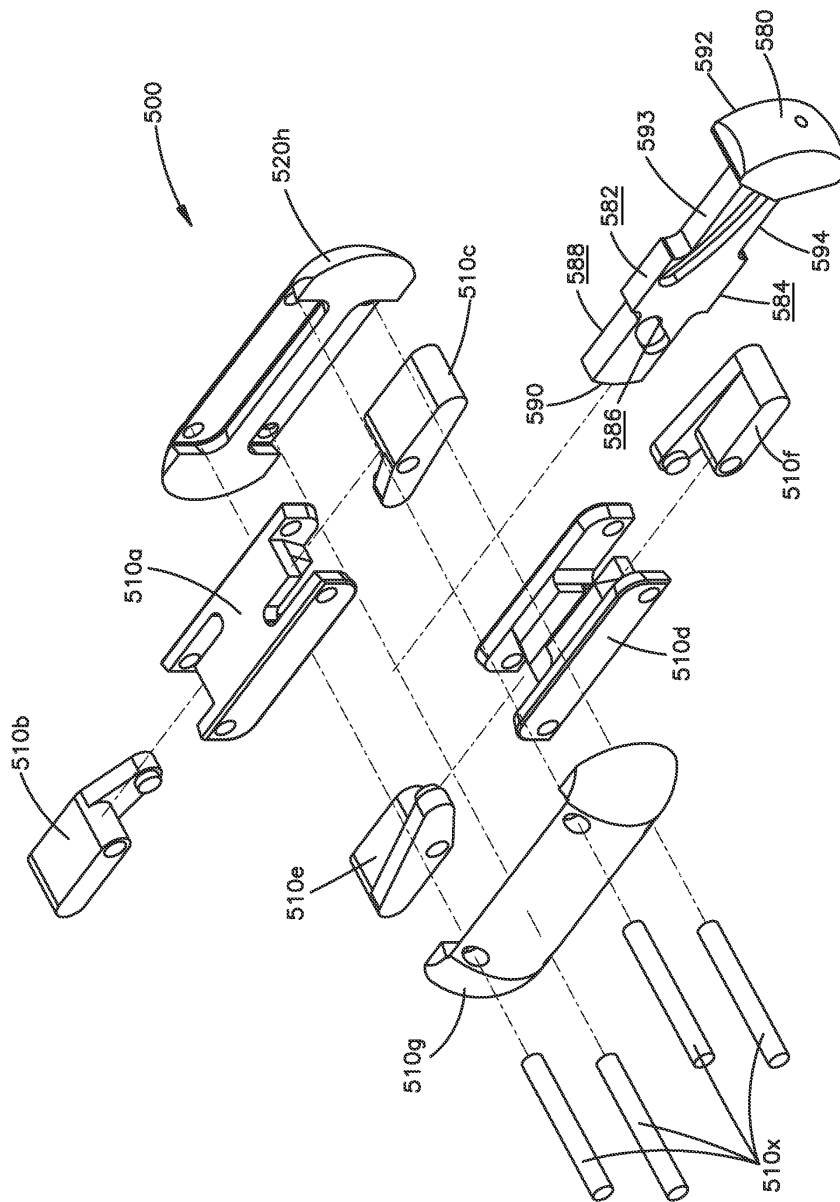
도면27



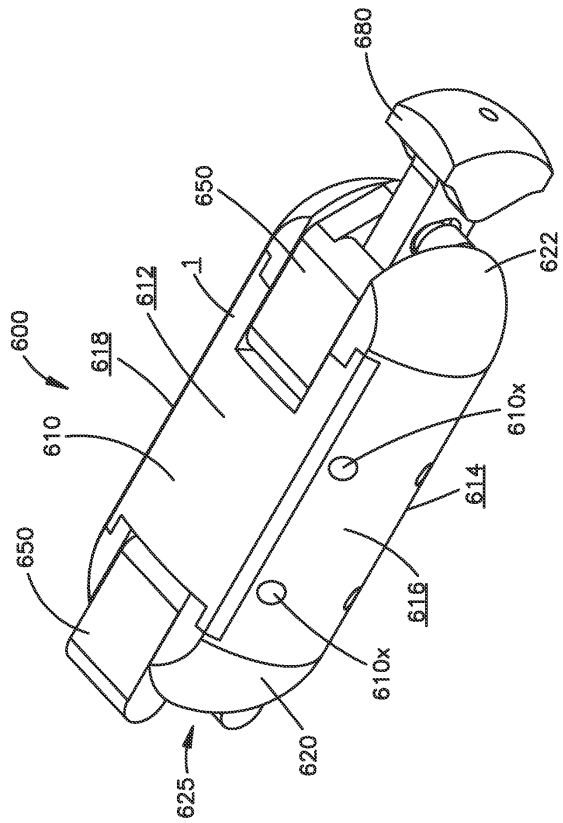
도면28



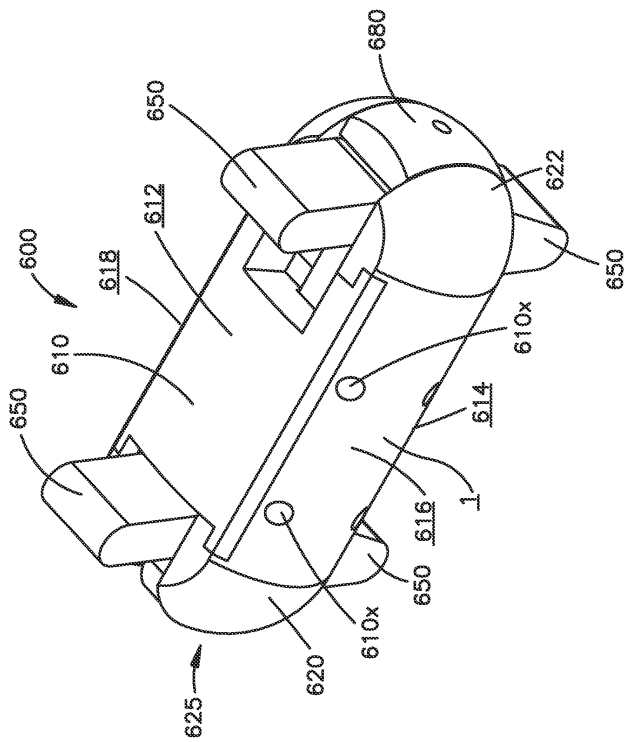
도면29



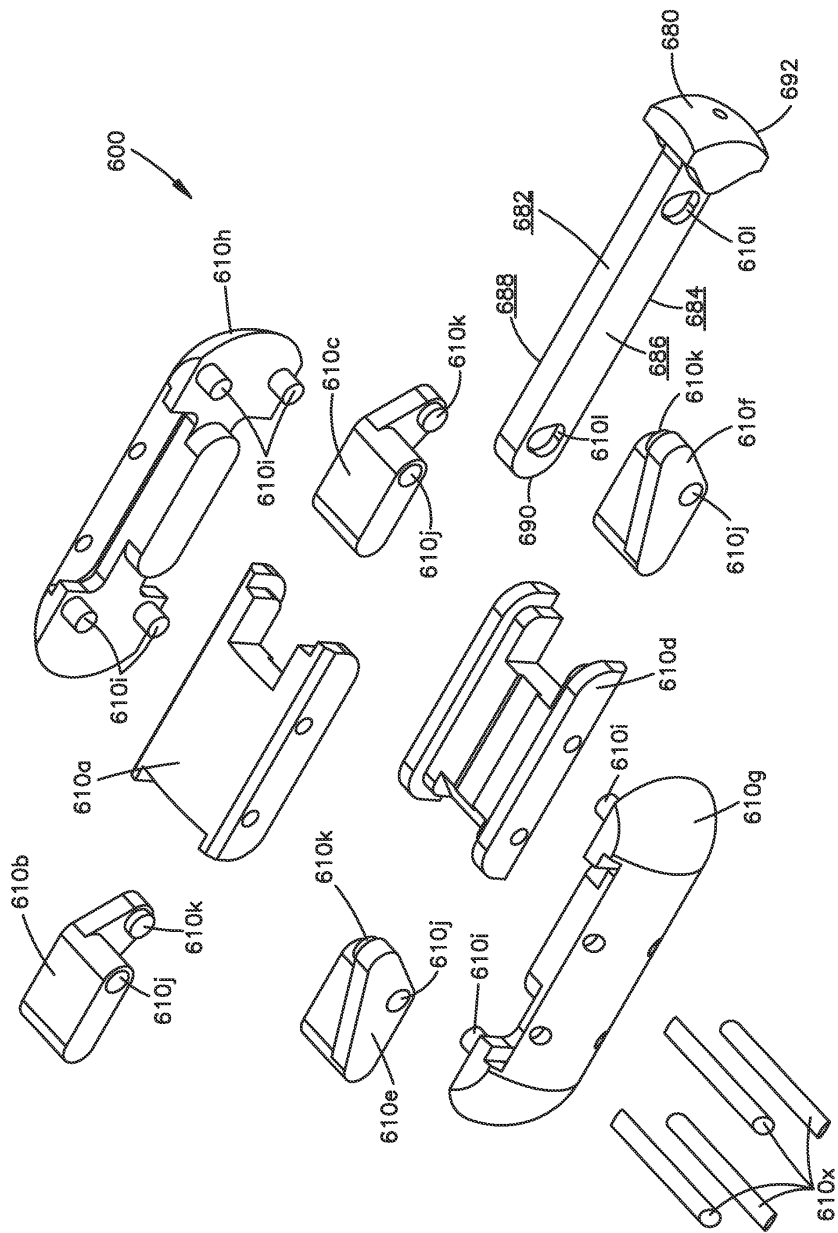
도면30



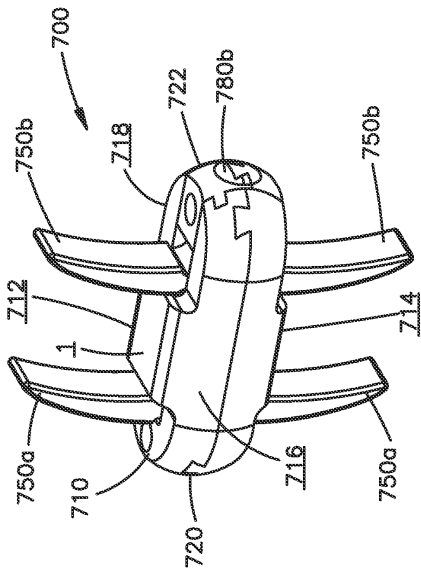
도면31



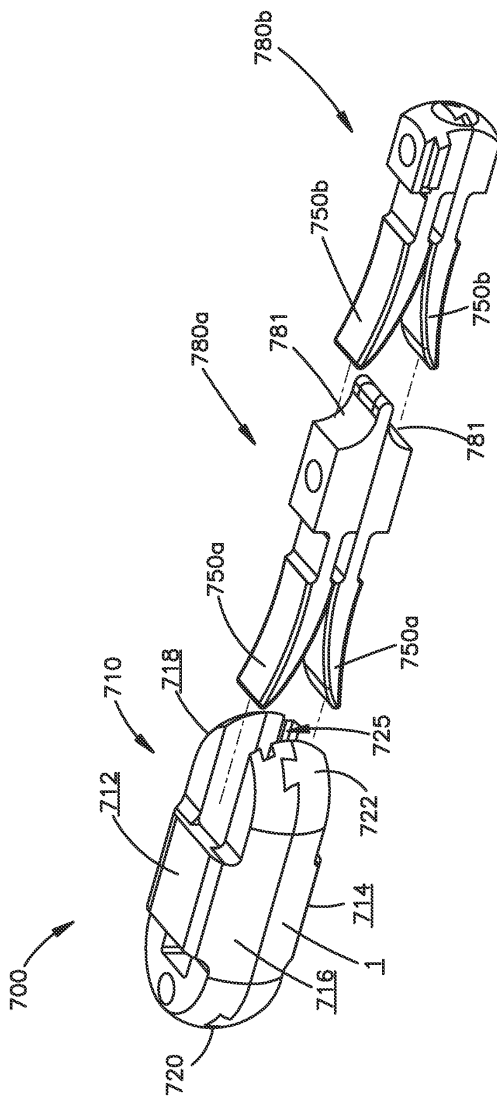
도면32



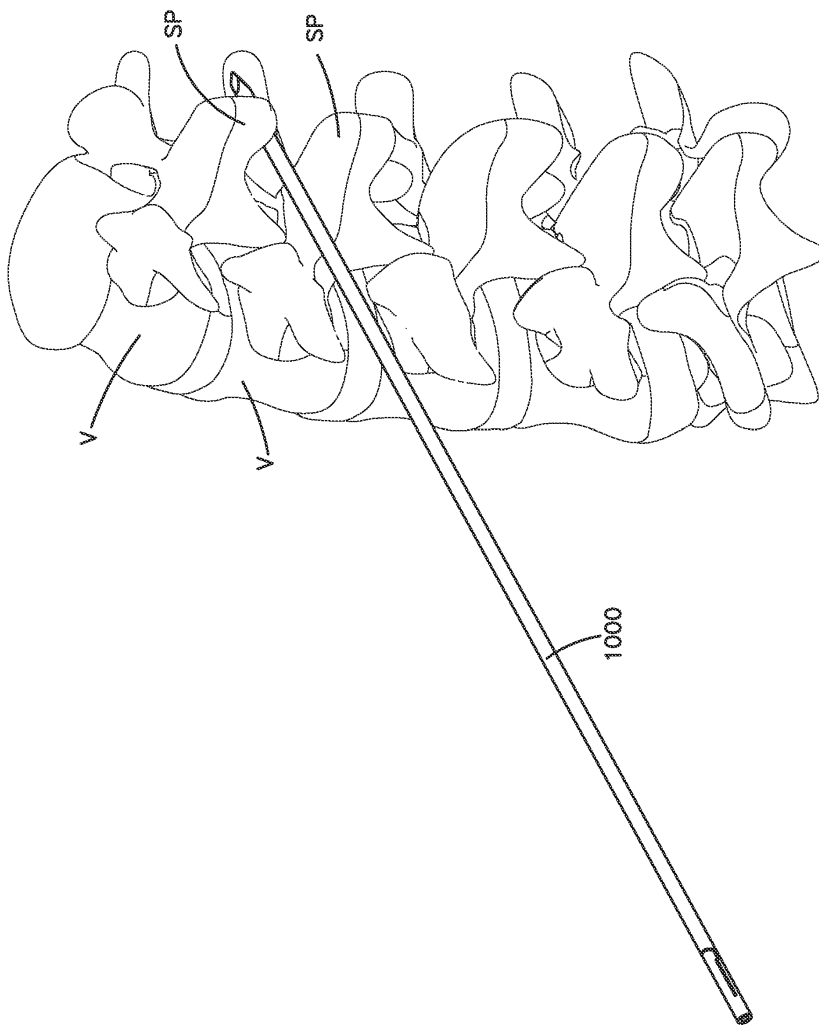
도면33



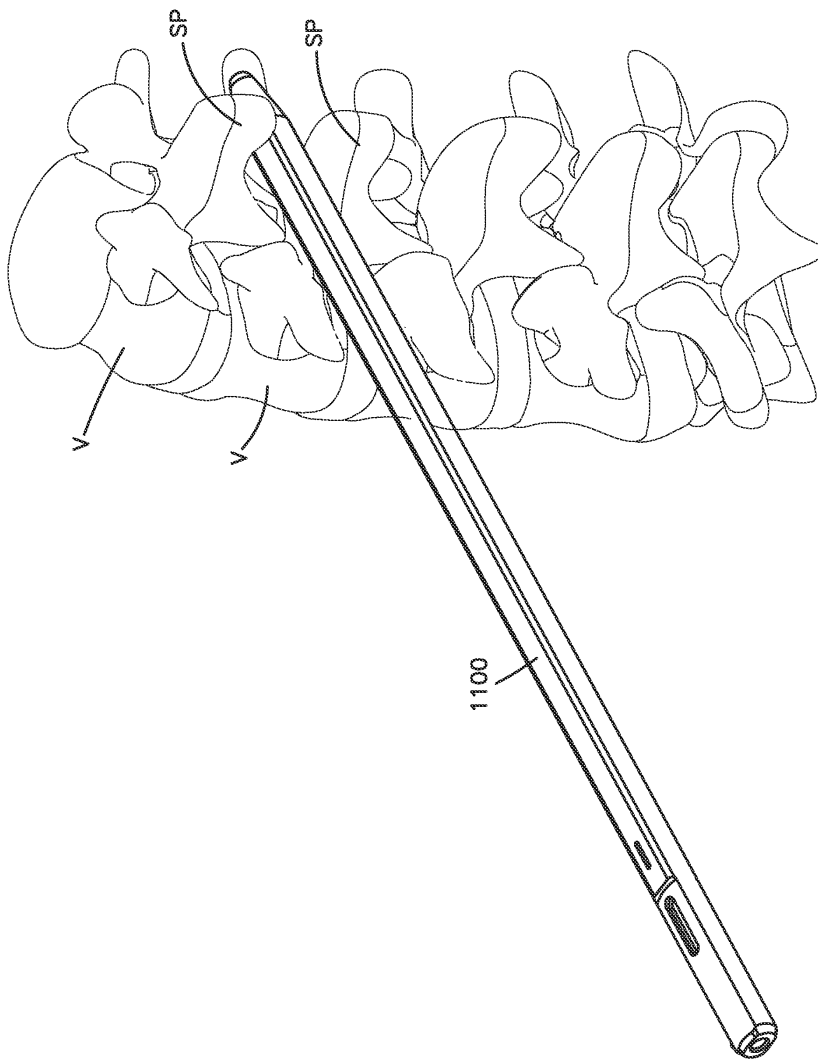
도면34



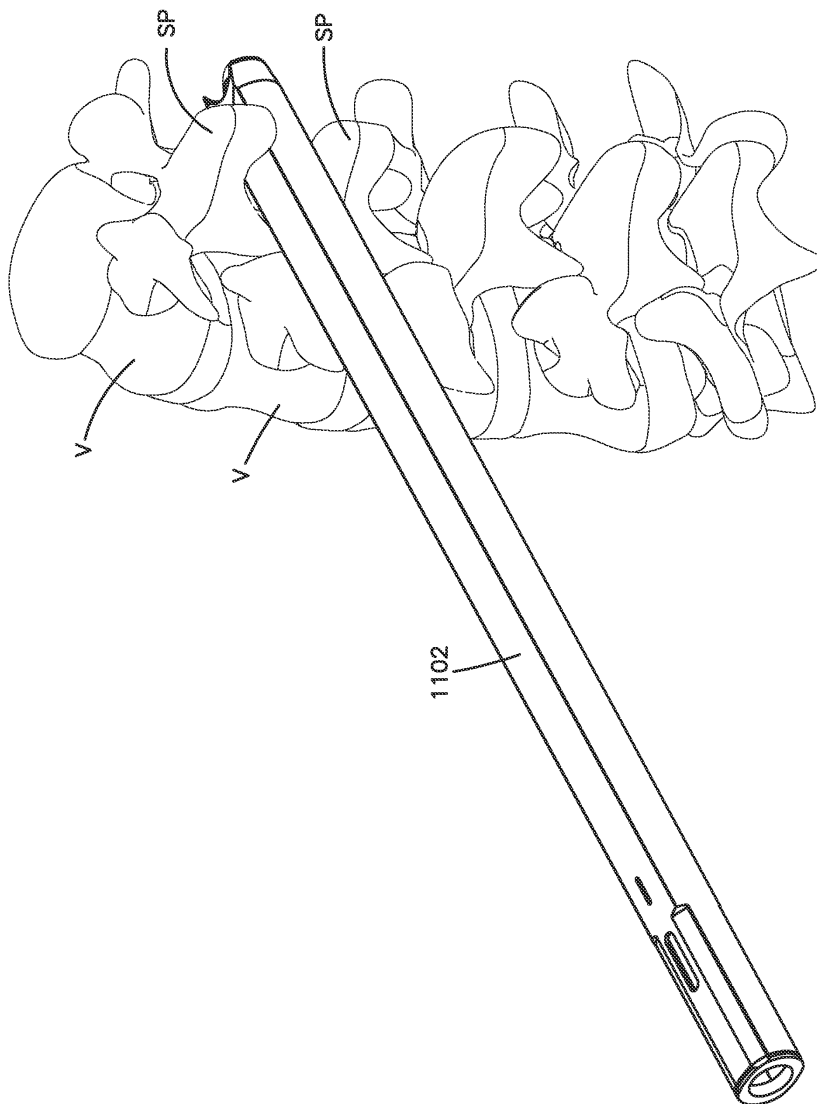
도면35



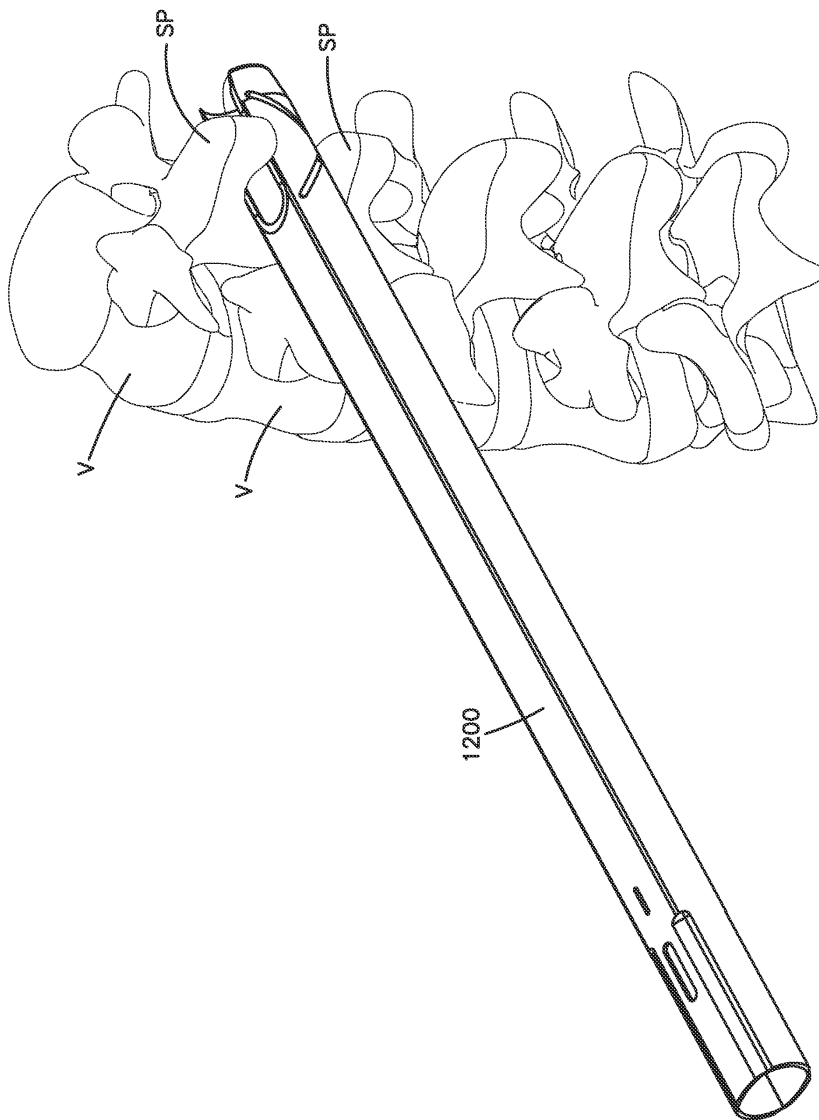
도면36



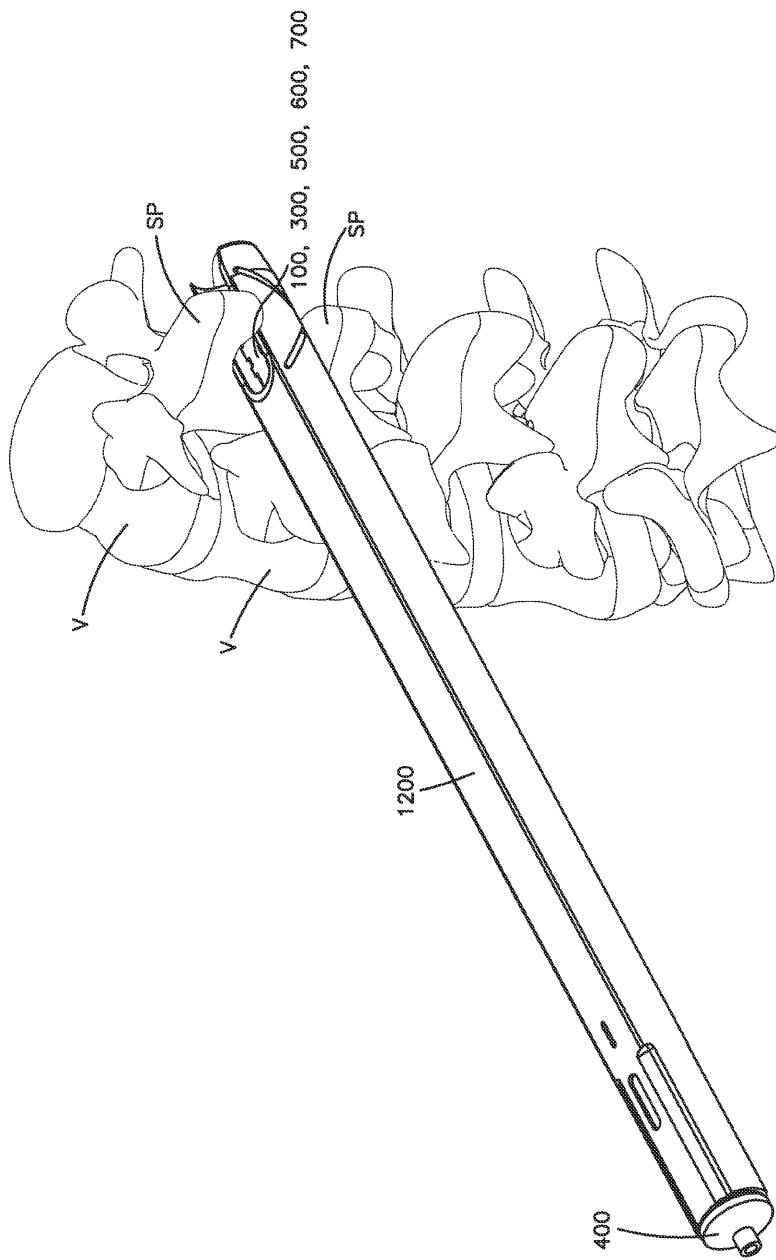
도면37



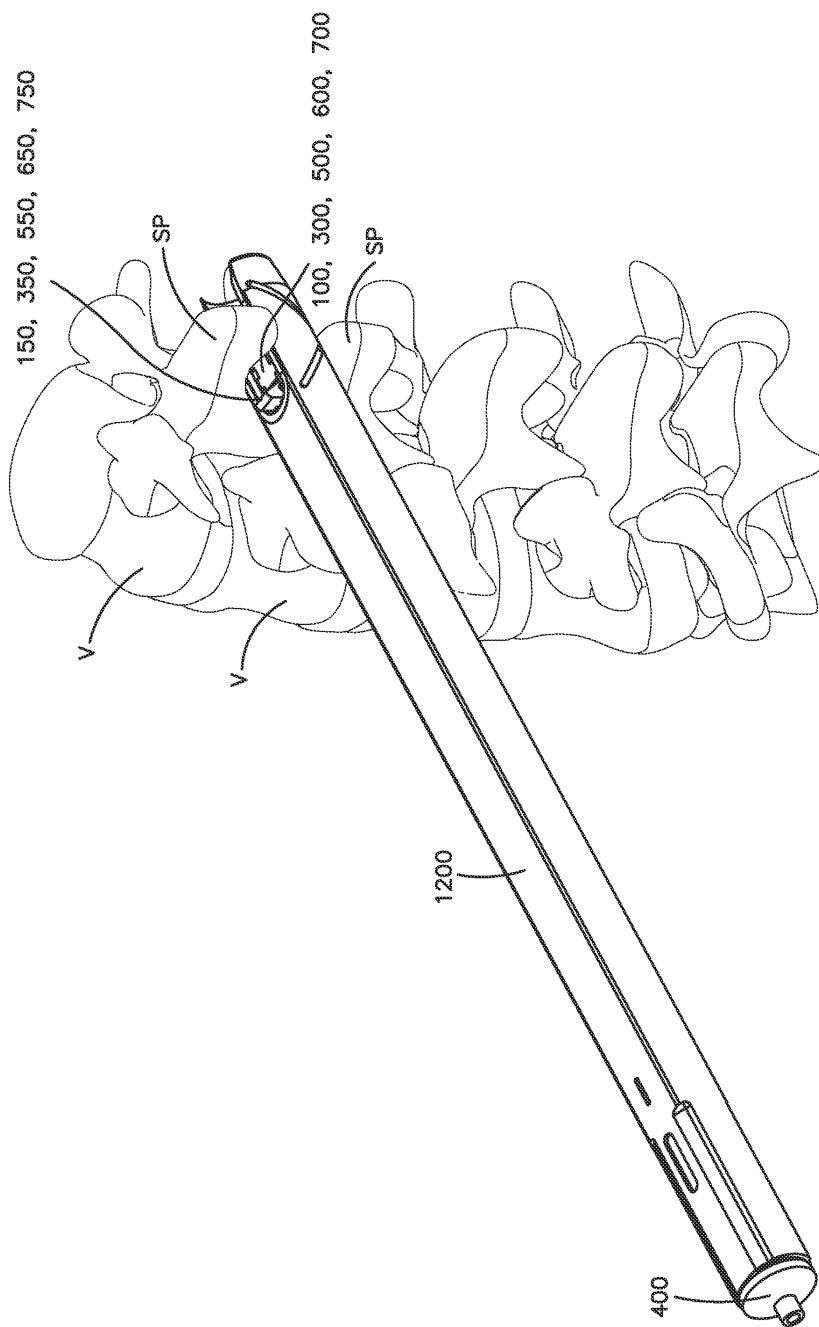
도면38



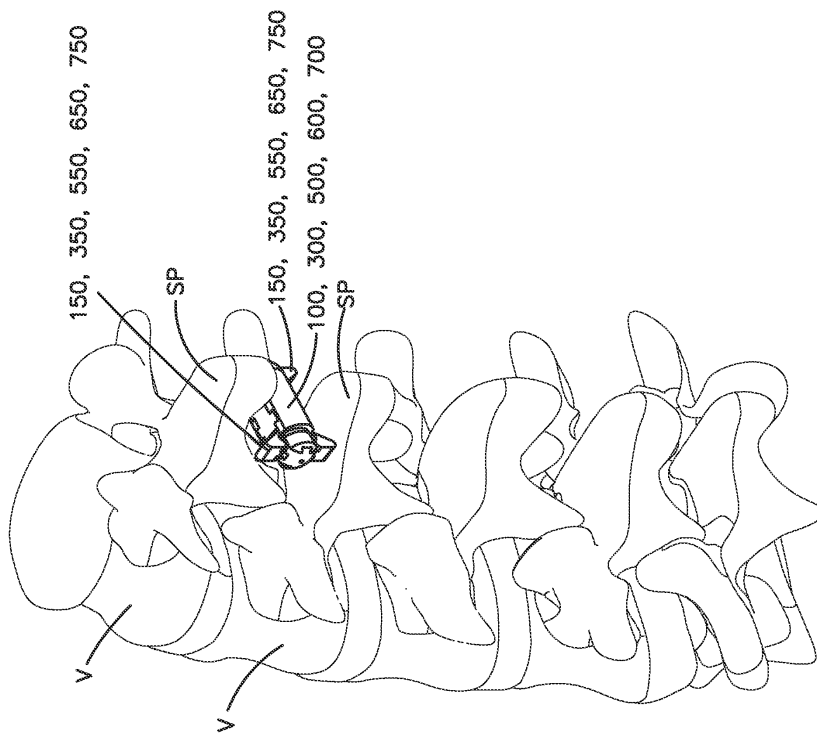
도면39



도면40



도면41



도면42

