(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0031293
(43) 공개일자 2008년04월08일

(51) Int. Cl.
*A61B 17/70* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-7001503
(22) 출원일자 2008년01월18일
심사청구일자 없음
번역문제출일자 2008년01월18일
(86) 국제출원번호 PCT/US2006/023830
국제출원일자 2006년06월20일
(87) 국제공개번호 WO 2007/001993
국제공개일자 2007년01월04일
(30) 우선권주장
11/156,739 2005년06월20일 미국(US)

(71) 출원인
**워쏘우 오르쏘페딕 인코포레이티드**
미합중국 인디애나주 46581, 워쏘우, 실비우스 크로싱 2500
(72) 발명자
**브루노 오렐리앙**
미합중국, 테네시 38016, 멤피스, 크림슨 크리크 드라이브 8301.
**칼, 토마스, 에**
미합중국, 테네시 38103, 멤피스, 리브 파크 848
*(뒷면에 계속)*
(74) 대리인
**김학제, 문혜정**

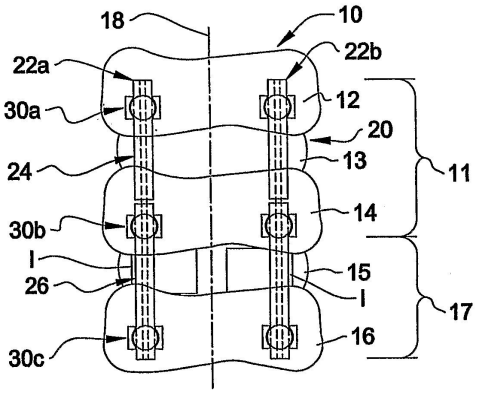
전체 청구항 수 : 총 27 항

# (54) 다레벨, 다기능 척추 안정화용 시스템 및 방법

## *(57) 요 약*

척추 분절의 다레벨(Multi-level), 다기능 안정화를 위한 방법 및 시스템이 제공된다. 시스템(20)은 제 2 척추레벨, 인접한 척추레벨(11, 17)의 최소 부분의 움직임을 지속적으로 방지하는 운동 방지부(50, 250, 350, 450, 550, 650, 750, 850, 865, 875, 885) 및 인접한 척추레벨(11, 17)의 최소 부분의 움직임이 가능하게 하는 운동 보존부(40, 140, 240, 340, 440, 540, 640, 740, 840, 860, 870, 880)를 포함하는 하나 이상의 구조체(22, 122, 222, 322, 422)를 갖춘다.

*대표도* - 도1



(72) 발명자

**랭, 에릭, 씨**

미합중국, 테네시 38017, 콜라이어빌, 브룩스 블러프 코베 1990.

**몰츠, 프레드, 제이 4세**

미합중국, 알라바마 35242, 버밍엄, 알프톤 드라이브 5612

**모리슨, 매튜, 엠**

미합중국, 테네시 38018, 코르도바, 리브룩 코베 8774

**듀이, 조나단, 엠**

미합중국, 테네시 38103, 멤피스, 넘버 202, 사우스 스트리트408.

**앤더슨, 켄트, 엠**

미합중국, 테네시 38103, 멤피스, 넘버 201, 보카쥬 코베 1310.

## *특허청구의 범위*

**청구항 1**

최소한 제 1 척추 레벨 및 제 2 척추 레벨 사이에 위치 가능하며 운동 보존부 및 운동 방지부를 포함하는 구조체를 포함하며, 상기 운동 보존부는 상기 운동 방지부의 제 2 강성 연장 몸체(rigid, elongate body)와 신축성 있게 연결되는 제 1 신축 연장몸체(flexible, elongate body)를 포함하고, 상기 제 1 몸체는 제 1 척추레벨의 제 1 척추골 및 제 2 척추골에 체결된 앵커 사이에 연장되는 길이를 갖으며, 상기 제 2 몸체는 제 2 척추 레벨의 제 2 척추골과 제 3 척추골 사이에 연장되는 길이를 갖고, 상기 제 1 몸체와 제 2 몸체는 서로 끝과끝이 서로 체결(end-to-end ngagement)되는 다레벨, 다기능 척추 안정화 시스템.

**청구항 2**

제1항에 있어서, 상기 각각의 제 1 및 제 2 몸체는 몸체를 통해서 관통하는  길다란 관통로를 포함하고, 상기 관통로를 관통하여 위치하는 가용성 연결 부재를 추가로 포함하는 척추 안정화 시스템.

**청구항 3**

제2항에 있어서, 상기 제 1 및 제 2 몸체는 연결부재와 크림프 체결(crimped into engagement)되는 다레벨, 다기능 척추 안정화 시스템.

**청구항 4**

제1항에 있어서, 상기 제 1 몸체는 부분적으로 몸체를 관통하는 관통로를 포함하고, 상기 제 2 몸체는 몸체와 일체화로 형성된 연결부재를 포함하며, 상기 연결 부재는 상기 제 1 몸체의 상기 관통로 내에서 수용되는 다레벨, 다기능 척추 안정화 시스템.

**청구항 5**

제4항에 있어서, 상기 연결부재는 강성인(rigid)것을 특징으로 하는 다레벨, 다기능 척추 안정화 시스템.

**청구항 6**

제1항에 있어서, 상기 제 1 몸체는 몸체로부터 연장되는 연결부재를 포함하고, 상기 제 2 몸체는 내부에서 상기 연결부재를 수용하는 관통로를 포함하는 다레벨, 다기능 척추 안정화 시스템.

**청구항 7**

제6항에 있어서, 상기 연결 부재는 가요성(flexible)인 것을 특징으로 하는 다레벨, 다기능 척추 안정화 시스템.

**청구항 8**

제1항에 있어서, 상기 끝과끝 체결은 상호간 맞춤 체결의 형태로 수용되는 상기 제 1 및 제 2 몸체의 서로 인접하는 끝단을 포함하는 시스템.

**청구항 9**

제8항에 있어서, 상기 인접하는 끝단들 중에 하나는 구형으로 형성되고, 상기 인접한 끝단들 중에서 다른 하나는 구형의 리세스(recess)를 포함하는 다레벨, 다기능 척추 안정화 시스템.

**청구항 10**

제8항에 있어서, 상기 인접한 끝단 중의 하나가 비구형이고, 다른 인접한 끝단은 상기 비구형 끝단을 비회전적으로 수용할 수 있도록 대응하는 형태로 형성된 리세스를 포함하는 다레벨, 다기능 척추 안정화 시스템.

**청구항 11**

제1항에 있어서, 상기 구조체는 척추의 중심축의 제 1 측면의 오프셋 (offset) 위치에서 제 1 및 제 2 척추레벨에 후부 체결로 구성되어 지고, 상기 구조체와  실질적으로 동일하고 척추 중심축의 제 2 측면의 오프셋 위

치에서 제 1 및 제 2 척추레벨에 후부 체결되어 지는 제 2 구조체를 추가로 포함하는 다레벨, 다기능 척추 안정화 시스템.

**청구항 12**

제11항에 있어서, 제 2 척추레벨의 디스크 공간 내에 위치 가능한 최소한 하나의 융합 임플란트를 추가로 포함하는 다레벨, 다기능 척추 안정화 시스템.

**청구항 13**

제1항에 있어서, 상기 운동 보존부는 제 2 연장 몸체의 반대편 끝에서 제 1 연장 몸체와 연결된 제 3 연장 몸체를 포함하고, 상기 제 3 연장 몸체는 제 2 척추 골 반대편의 제 4 척추골과 제 1 척추골에 체결된 앵커 사이로 연장되는 길이를 갖는 다레벨, 다기능 척추 안정화 시스템.

**청구항 14**

제 1 척추레벨의 제 1 및 제 2 척추골 사이에 위치하기 위한 길이를 가지며, 제 1 척추레벨의 운동을 허용하기 위해서 가요성인 제 1 연장 몸체;

제 1 척추레벨에 인접한 제 2 척추레벨의 제 2 척추골 및 제 3 척추골 사이에 위치하기 위한 길이를 가지며 제 2 척추레벨의 운동을 실질적으로 방지하기 위해 강성인 제 2 연장 몸체; 및

상기 제 1 및 제 2 몸체 사이에 연장되고 이들을 신축성 있게 연결하는 연결 부재를 포함하는 다레벨, 다기능 척추 안정화 시스템.

**청구항 15**

제14항에 있어서, 상기 제 1 및 제 2 몸체는 몸체를 관통하는 길다란 관통로 및 상기 연결 부분이 상기 관통로를 관통해서 위치하는 다레벨, 다기능 척추 안정화 시스템.

**청구항 16**

제14항에 있어서, 상기 제 1 몸체는 부분적으로 몸체를 관통하는 관통로를 포함하고, 상기 제 2 몸체는 몸체와 형성된 연결 부재를 포함하고, 상기 연결부재는 상기 제 1 몸체의 상기 관통로에서 수용되는 다레벨, 다기능 척추 안정화 시스템.

**청구항 17**

제14항에 있어서, 상기 제 1 몸체는 몸체로부터 연장되는 연결 부재를 포함하고, 상기 제 2 몸체가 그 내부에 상기 연결 부분을 수용하는 관통로를 포함하는 다레벨, 다기능 척추 안정화 시스템.

**청구항 18**

제14항에 있어서, 상기 끝과끝 체결은 상호간 맞춤체결의 형성으로 수용되는 상기 제 1 및 제 2 몸체의 서로 인접한 끝단을 포함하는 다레벨, 다기능 척추 안정화 시스템.

**청구항 19**

제18항에 있어서, 상기 인접한 끝단들 중의 하나는 비구형을 포함하고, 나머지 하나는 상기 비구형 끝단을 비회전적으로 수용할 수 있도록 대응하는 형태로 형성된 리세스를 포함하는 다레벨, 다기능 척추 안정화 시스템.

**청구항 20**

제18항에 있어서, 상기 인접한 끝단들 중의 하나는 원주홈을 갖춘 축연장(axial extension)을 포함하고. 다른 상기 끝단은 축연장을 수용하기 위한 리세스를 포함하고 상기 원주홈 내에 위치 가능하며 상기 리세스 내로 연장되는 원주형 돌기를 포함하는 다레벨, 다기능 척추 안정화 시스템.

**청구항 21**

제18항에 있어서, 상기 인접한 끝단 중에 하나는 일련의 외부 원주형을 가진 축 연장을 포함하고. 상기 다른 끝단이 상기 돌기와 맞물린 체결 내에서 일련의 원주형 골을 가진 내부벽과 함께 상기 연장을 수용하기 위한 리세

스를 포함하는 다레벨, 다기능 척추 안정화 시스템.

**청구항 22**

제18항에 있어서, 상기 제 1 및 제 2 부재와 각각 연결되는 맞춤 체결형태에 대한 부재를 추가로 포함하고, 상기 부재는 커넥터, 크램프(clamp)및 크림프(crimp)로 구성된 군으로부터 선택되는 다레벨, 다기능 척추 안정화 시스템.

**청구항 23**

제 1 및 제 2 몸체 사이로 연장되는 연결 부재로 제 2 연장 몸체에 제 1 연장 몸체를 연결하고;

상기 제 1 연장 몸체는 제 1 척추 레벨의 운동을 허용하기 위하여 가요성을 가지며, 상기 제 1 연장 몸체는 제 1 척추 레벨의 제 1 및 제 2 척추골 사이로 체결하고;

상기 제 2 연장 몸체는 제 2 척추 레벨의 운동을 방지하기 위하여 강성이며, 상기 제 2 연장 몸체를 제 2 척추 레벨의 제 2 척추골 및 제 3 척추골 사이에 체결하는 적어도 두 레벨의 척추 분절을 안정화하기 위한 방법.

**청구항 24**

제23항에 있어서, 제 1 및 제 2 연장 몸체의 연장 몸체의 연결을 제 1몸체 및 제 2 몸체의 끝과끝을 서로 체결하는 것인 방법.

**청구항 25**

제23항에 있어서, 연결 부재로 제 2 연장 몸체의 반대편 끝단에서 제 1 연장 몸체에 제 3 연장 몸체를 추가로 연결하고;

제 1 척추레벨에 인접한 제 3 척추레벨의 제 1 척추골 및 제 4 척추골 사이에 제 3 연장 몸체를 체결하고, 제 3 척추레벨의 운동을 허용하기 위해서 상기 제 3 몸체는 가요성인 방법.

**청구항 26**

제23항에 있어서, 제 2 및 제 3 척추골 사이에 위치하는 융합 장치를 추가로 포함하는 방법.

**청구항 27**

제26항에 있어서, 제 1 및 제 2 연장 몸체는 척추의 중심축의 제 1 측면의 오프셋 위치에서 제 1 및 제 2 척추레벨에 후부로 체결된 구조체를 형성하고, 척추의 중심축의 제 2 측면의 오프셋 위치에서 제 1 및 제 2 척추레벨에 실질적으로 동일한 제 2 구조체를 후부로 체결하는 것을 추가로 포함하는 방법.

# *명 세 서*

## *기 술 분 야*

<1> 척추를 포함하는 골격부의 안정화를 위해서 다양한 장치 및 시스템이 사용되어지고 있다. 척추 안정화 기술들은 척추 분절(spinal column segment)의 후측, 전측, 외측, 후외측 및 전외측 상에 로드(rods) 및 플레이팅(plating)을 사용해 왔다. 이와 같은 시스템은 부상 또는 질병에 걸린 척추골, 추간판 및 척추의 다른 요소의 치료를 위해서 고정되거나 또는 동적인 척추분절의 고정을 제공한다.

<2> 단독 척추 시술에서 다양한 안정화 요구조건이 수용 가능한 안정화 시스템에 대한 필요성이 남아 있다.

## *배 경 기 술*

<3> 본 발명의 한 양상에 따르면, 최소한 척추의 제 1 레벨(first level) 및 제 2 레벨(second level)에 걸쳐서 위치 가능한 구조체를 포함하는 다레벨, 다기능 척추 안정화시스템이 제공된다. 구조체는 운동방지부(motion preventing portion)와 운동보존부(motion preserving portion )를 포함한다.

<4> 한 구현예에서, 운동보존부가 운동 방지부의 단단하고 길다란 제 2 몸체(elongate body)와 유연하게 체결되는 가요성(flexible)의 길다란 제 1 몸체를 포함하는 시스템이 제공되어 진다. 제 1 몸체는 제 1 척추 레벨의 제 1 및 제 2 척추골에 체결된 앵커(anchor)사이로 연장되는 길이를 포함하고, 제 2 몸체는 제 2 척추레벨의 제 2 척

추골 및 제 3 척추골에 체결된 앵커 사이로 연장되는 길이를 포함하여, 제 1 몸체와 제 2 몸체는 서로 끝과 끝(end-to-end engagement)이 연결된다.

<5> 본 발명의 다른 양상에 따르면, 다레벨, 다기능 척추 안정화 시스템은 제 1 척추레벨의 제 1 척추골과 제 2 척추골 사이에 위치하기 위한 길이를 가진 제 1 연장 몸체(elongate body)를 포함한다. 제 1 몸체는 제 1 척추레벨의 운동을 허용하기 위해서 가요성을 가진다. 제 2 연장 몸체는 제 1 척추레벨에 인접한 제 2 척추레벨의 제 2 척추골 및 제 3 척추골 사이에 위치하기 위한 길이를 갖는다. 제 2 연장 몸체는 제 2 척추레벨의 운동을 실질적으로 방지하기 위해서 단단(rigid)하다. 연결 부재(linking member)는 제 1 몸체와 제 2 몸체 사이에 연장되고, 이들 몸체의 끝과끝을 유연하게 연결한다.

<6> 본 발명의 또 다른 양상에 따르면, 제 1 및 제 2 몸체 사이에 연장된 연결부재로 제 1 연장 몸체를 제 2 연장 몸체에 연결하고; 제 1 척추레벨의 제 1 척추골 과 제 2 척추골 사이로 제 1 연장 몸체를 체결하고, 상기 몸체는 제 1 척추레벨의 운동을 허용하기 위해 가요성을 가지며; 제 1 척추레벨에 인접한 제 2 척추레벨의 제 2 척추골와 제 3 척추골의 제 2 연장 몸체를 체결하고, 상기 제 2 연장 몸체는 제 2 척추레벨의 운동을 실질적으로 방지하기 위해 단단하게 되는 최소한 두 레벨의 척추분절을 안정화하기 위한 방법을 제공한다.

## *발명의 상세한 설명*

<7> 본 발명의 원리들에 대한 이해를 증진하기 위한 목적으로, 도면에 도시한 구현예를 참조하여 설명될 것이고, 특정 언어는 구현예를 설명하기 위해서 사용 되어질 것이다. 그럼에도 불구하고, 이들에 의해 본 발명의 범위를 제한하는 것이 아님을 이해될 수 있을 것이다. 예시된 장비들의 어떠한 변경 및 더 나은 변형 및 기술된 본 발명의 원리들의 어떠한 더 나은 응용들은 본 발명이 관련된 기술분야에서 숙련된 자에게는 당연히 발생되는 것으로 예상된다.

<8> 다레벨, 다기능 안정화 시스템은 척추 분절에 체결되기 위하여 제공되어 진다. 시스템은 적어도 척추의 두 레벨에 걸쳐 위치하고 그곳에서 체결되어 다기능 안정화를 제공하기 위한 하나 이상의 안정화 구조체를 제공한다. 안정화 구조체는 최소한 한 레벨을 효과적으로 고정하기 위해서 최소한 척추의 한 레벨에 따라 체결가능한 운동방지부분과 동적인 안정화를 제공하기 위해서 최소한 하나의 고정화된 레벨에 인접한 척추(spinal column)의 최소한 한 레벨에 따라 체결 가능한 운동보존 분절을 포함한다.

<9> 상기 시스템은 후, 전, 전외, 외측 또는 다른 위치로 척추 분절과 체결할 수 있다. 또한, 예를 들어 전방 및 후방 안정화 구조체와 같이 접근 및 안정화의 조합도 고려될 수 있다. 시스템은 단독으로 골이식 조직과 함께 하나 이상의 척추레벨에 융합되어 사용되거나 척추 사이의 디스크 공간에서 하나 이상의 융합장치와 병용하여 사용될 수 있다. 또한, 시스템은 하나 이상의 다른 척추레벨에서 인공 디스크 또는 인공 운동보존장치와 함께 사용되거나 하나 이상의 다른 척추 레벨의 융합과 조합하여 사용될 수 있다. 고정 장치와 인공 디스크는 안정화 시스템의 배치와 관련되는 방법과 다른 접근을 통하거나 동일한 접근으로 통해서 자리 잡을 수 있다.

<10> 도 1을 참조하면, 척추 분절(10)에 고정된 다레벨, 다기능 안정화 시스템(20)의 일구현예를 보여준다. 시스템(20)은 척추 분절(10)의 대향면에 따라 체결된 제 1과 제 2 구조체(22a, 22b)를 포함한다. 다른 구현예는, 구조체 하나 또는 2 개 이상의 구조체를 이용하는 시스템을 고려할 수 있다. 구조체 (22a, 22b)는 전체적으로 및 개별적으로 구조체 (22)로 언급되어 진다.

<11> 구조체 (22)는 최소한 두 척추레벨을 따라서 이어져 설치된다. 제 1 척추레벨 (11)은 제 1 척추골(12), 중간 척추골 (14) 및 그들 사이의 디스크 공간 (13)을 포함한다. 제 2 척추레벨 (17)은 중간척추골 (14) 및 그들 사이의 디스크 공간 (15)과 함께 제 2 척추 (16)를 포함한다. 제 1 구조체 부분(22)은 제 1 척추레벨 (11)에 이어지고, 제 2 구조체 부분 (26)은 제 2 척추레벨(17)에 따라 이어진다 다른 구현예는 제 1 및 제 2 분절 (24, 26) 중에서 하나 또는 둘 다 다수의 척추 레벨을 따라 연장될 수 있다. 더욱이, 제 1 척추레벨 (11)은 제 2 척추레벨 (17)의 두부적(cephaladly)또는 미골적(caudally)으로 위치될 수 있다.

<12> 한 형태에서, 다레벨 다기능 구조체 (22)는 제 1 구조체 부분 (24)에 의해서 한정되는 운동보존부 및 제 2 구조체 부분(26)에 의해서 한정되는 고정부를 포함한다. 고정부가 제 2 척추레벨 (17)의 적어도 일부분의 운동을 실질적으로 방지하는 반면에 운동보존부는 제 1 척추레벨 (11)의 운동능력을 최소한 부분적으로 유지한다. 한 예에서, 하나 이상의 임플란트(I)를 제 2 척추레벨 (17)의 디스크 공간 (15) 내로 배치가 가능하다. 제 2 구조체 부분 (26)은 척추골 (14, 16)사이에 골연속성(bony continuity)의 형성 및 골성장을 촉진하기 위해서 척추 (14, 16) 사이에 상대 이동을 방해하거나 방지하는 한편 임플란트(I)는 척추골 (14, 16) 사이에 골고정을 용이하게 하거나 촉진하기 위해 고안된 융합 장치이다. 제 1 구조체 부분 (24)은, 시스템 (20)의 앵커로 부하를 분배하는

한편 제 1 척추레벨 (11)의 이동 능력을 최소한 부분적으로 보존하여, 제 1 척추레벨 (11)의 동적인 안정화를 동시에 제공한다.구조체 (24)는, 융합되기 위한 하나 이상의 척추 레벨에 인접한 하나 이상의 척추레벨의 변성의 방지, 교정, 치료를 제공할 수 있다.

<13> 또한, 도 2에서는, 시스템 (20)은 척추에 구조체 부분 (24, 26)을 연결하기 위해서 척추 분절에 따라서 척추에 체결 가능한 다수의 앵커(30)를 포함한다. 도 1에 기술한 구현예에서, 고정장치 (30a)는 척추 (12)에 체결되어 지고, 고정장치 (30b)는 척추골(14)에 체결되어 지고, 앵커 (30c)는 척추 (16)에 체결된다. 각각의 앵커(30)는 수용부 (32) 및 고정부 (anchoring portion,34)를 포함할 수 있다. 고정부 (34)는 하나 이상의 척추를 체결하기 위해 어떠한 적절한 형태를 포함할 수도 있다. 고정부 (34)의 예상되는 형태의 예로는 단일축(uni-axi) 이거나 다축(multi-axial) 형태 뼈나사, 혹, 스테플러(staples), 테더러(tethers), 내장 장치(interbody devices), 인공디스크, 융합장치(fusion devices) 및 케이블을 포함한다. 두 개 이상의 앵커에 대한 고정부는 동일한 모양이거나 다른 모양일 수 있다. 수용부 (32)는 하부로딩 커넥터(bottom-loading), 측면 (side-loadin)탑재 커넥터, 탑 로딩 커넥터, 클램프, 새들(saddle), 포스트(post) 형태 또는 각 고정부 (34)와 체결한 구조체 (22)를 체결하기 위한 다른 적절한 장치일 수 있다. 수용부 (32)는 각각의 앵커 (30)와 동일한 형태 또는 다른 형태일 수 있다.

<14> 제 1 구조체 부분(24)은 앵커 (30a)와 체결이 가능한 운동보존부 (40)를 포함하고. 제 2 구조체 분절 (26)은 앵커(30b, 30c)와 체결한 움직임 방지부 (50)를 포함한다. 운동보존부 (40)는 하나 또는 2개의 척추골(12, 14) 또는 하나 또는 다른 척추골에 고정된 다수의 앵커와 체결될 수 있는 것으로 이해되어야 한다. 운동방지부 (50)는 척추 (14, 16) 중 어느 하나에 하나 이상의 앵커와 체결되어 질 수 있다. 또한, 운동방지부 (50)는 하나 이상의 다른 척추골에 체결될 수도 있다. 도 2에서, 운동방지부 (50) 및 운동보존부 (40)는 끝과 끝이 서로간 대향하는 형태로 위치가능한 긴 로드형태 구조이다. 다른 구현예는 하기에 더 논한 것처럼, 다른 배열일 수 있다.

<15> 일구현예는 도 3에서 보여주고 있다. 구조체 (22)는 운동보존부(40), 운동방지부 (50) 및 그들 사이에 연장된 연결부재 (60)를 포함하고 있다. 운동보존부 (40)는 중간 끝단 (46)및 외부 끝단 (44)사이에 연장된 관통로(passage, 42)를 포함한다. 운동방지부 (50)는 중간 끝단(end, 56)과 외부 끝단 (54)사이에 연장된 관통로(52)를 포함한다. 연결부재 (60)는 관통로 (42, 52)를 통해서 연장하고, 운동방지 부재 (50)와 운동보존 부재(40)를 연결한다. 부재 (40,50)은 중간 끝단 (46, 56)이 서로 인접하거나 또는 서로 간에 근접 접촉할 때까지 연결부재 (60)에 따라 서로 향하여 움직일 수 있다.

<16> 일구현예에서, 연결부재 (60)는 관통로 (42, 54)를 통해서 배치되거나 끼워진 가요성 코드(cord)이다. 외부 끝단 (44, 54)중에 하나는 각 관통로 (42, 52) 내로 연결 부재를 고정하기 위해서 압착(crimped)될 수 있다. 그때 연결부재 (60)는 팽팽하게 당겨지고, 다른 끝단 (44, 45)은 각 부재 (40, 50)와 연결 부재 (60)를 고정하기 위해서 압착되어 진다. 연결부재 (60)는 그들 사이에 하중 분담을 용이하게 하기 위해서 중간 끝단 (46, 56)에서 부재 (40, 50)를 서로 간에 접촉한채 유지한다.

<17> 부재 (40, 50)의 압착 대신 또는 이에 추가하여 다양한 메커니즘들이 연결 부재 (60)에 부재 (40, 50)를 고정하기 위해서 고려될 수 있다. 예를 들면, 크림프 또는 다른 부재들이 상호 접촉한 중간 끝단 (46, 55)을 유지하기 위해서 끝단 (44, 54)에 인접한 연결부재 (60)에 고정될 수도 있다. 다른 예로는, 연결 부재는 도 4의 (62)에 고안되어지고 보여지는 것처럼 다른 끝단 (44, 54) 또는 (144)중에서 각각 인접한 것에 연장되어 지거나 매듭지어 질 수 있다. 또 다른 예에서, 스냅(fastener) 또는 다른 체결 장치가 각각의 운동방지 부재 및 운동보존 부재(40, 50)와 연결부재 (60)를 체결하고, 그들 사이에 확장할 수 있다. 또 다른 예에서, 앵커 (30)는, 구조체 (22)와 체결될 때 연결 부재(60)에 대해 각각 일정한 위치에서 운동방지 부재와 운동보존 부재(40, 50)를 고정하거나 확보하는 나사 (a set screw) 또는 다른 고정장치 일 수 있다.

<18> 운동방지 부재와 운동보존 부재 (40, 50)는 원형 단면도 (circular cross-sections)로 나타내어진다. 다른 구현예들은 다각형, 비원형, 원형 및 비정형을 포함하는 다른 원형 단면도일 수 있다. 더욱이, 횡단면 특성, 형태, 및/또는 크기는 부재 (40, 50)의 길이에 따라서 변경될 수 있는 것일 수도 있다. 관통로 (42, 52)는 부재 (40, 50)를 통해서 중심으로 맞추어 질 수 있거나 또는 중심축으로부터 오프셋도 가능하다. 또한, 구현예들은 그것에 따라서 연장된 복합 관통로를 포함하는 것일 수도 있다. 또 다른 예들은, 관통로는 부재 (40, 50)의 길이에 따라서 외부적으로 개방하고, 연결 부재 (60)는 접착제, 스냅 또는 다른 적절한 장치에 의해서 부재 (40, 50)에 고정되어 진다.

<19> 도 4에서, 외부 끝단 (44)에 근접한 제 1 운동보존 부재 (140) 및 제 2 운동보존 부재 (40)를 갖춘 다른 구현예의 구조체 (122)를 보여준다. 연결부재 (60)는 상호간 부재 (40, 50)의 연장 몸체를 연결한 링크를 제공하기 위

해서 운동보존 부재 (40, 140) 및 운동방지 부재 (50)를 통해서 연장된다. 운동보존 부재 (140)는 척추를 따라 하나 이상의 레벨로 구조체 (122)의 운동보존 부분(124)을 연장하기 위해서 제공될 수 있다. 구조체 (122)의 운동방지 부분(126)은 운동방지 부재 (50)의 외부 끝단 (54)으로부터 연장한 하나 이상의 운동방지 부재에 의해서 연장될 수 있다.

<20> 도 5에서는 운동방지 부재 (350) 및 운동보존 부재 (340)를 포함하는 안정화 구조체 (322)에 대한 다른 구현예를 보여준다. 운동보존 부재 (340)는 중간 끝단 (346) 및 외부 끝단 (344) 사이로 연장되는 연장 몸체를 포함한다. 관통로 (342)는 끝단 (344, 346) 사이에 연장된다. 운동방지 부재 (350)는 중간 끝단 (356)과 외부 끝단 (354) 사이에 연장되는 연장 몸체를 포함한다. 연결 부재 (360)는 중간 끝단 (356)으로부터 연장하고, 운동보존 부재 (340)의 관통로 (342) 내에 위치할 수 있다.

<21> 전술한 구현예에서, 연결 부재 (360)는 운동방지 부재 (350)의 보다 작은 크기에 의해서 형성된 단단한 몸체구조를 포함한다. 연결 부재 (360)는 운동보존 부재 (340)의 길이 부분에 따라서 연장하고 삽입되어 수용되어 진다. 운동보존 부재 (340)는 제 1 척추레벨 (11)의 운동능력을 유지하기 위해서 연결 부재 (360)에 따라서 수축되거나 휘거나 압축할 수 있다.

<22> 도 6에서는 운동방지 부재 (450) 및 운동보존 부재 (440)를 포함하는 안정화 구조체 (422)에 대한 다른 구현예를 보여준다. 운동보존 부재 (440)는 중간 끝단 (446)과 외부 끝단 (444) 사이에 연장된 연장 몸체를 포함한다. 연결 부재 (460)는 중간 끝단 (446)으로부터 연장되고, 운동보존 부재 (440)의 축소된 사이즈 부분에 의해서 형성되어 진다. 운동방지 부재 (450)는 중간 끝단 (456)과 외부 끝단 (454) 사이에 연장된 연장 몸체를 포함한다. 관통로 (452)는 끝단 (454,456)사이의 몸체를 통해 연장된다. 연결 부재 (460)는 운동방지 부재 (450)의 관통로 (452) 내에서 위치가 가능하다.

<23> 전술한 구현예에서, 연결 부재 (460)는 운동보존 부재 (440)의 더 작아진 부분에 의해서 형성된 몸체 구조를 포함한다. 연결 부재 (460)는 가요성을 가질 수 있고 휨, 구부러짐 및 또는 척추 분절의 움직임에 대응하여 압축하는 운동보존 부재(440)의 기능을 유지하는 동안 운동방지 부재 (450)의 관통로 (452) 내에서 삽입으로 수용되는 것이 가능하다. 일구현예에서, 연결 부재 (460)는 운동보존 부재 (440)와 일체로 형성된다.

<24> 도 7 및 도 8은 안정화 구조체 (222)의 다른 구현예이다. 안정화 구조체 (222)는 운동방지 부재 (250) 및 운동보존 부재 (240)를 포함한다. 운동방지 부재 (250)은 중간 끝단 (256)과 외부 끝단 (254) 사이에 연장된 관통로 (252)를 포함한다. 운동보존 부재 (240)는 중간 끝단 (246)과 외부 끝단 (244) 사이에 연장한 긴 몸체를 포함한다. 가요성 연결 부재 (260)는 중간 끝단 (246)으로부터 연장한다. 제 2 연결부재 (261)는 제 2 운동보존 부재 (도시되지 않음)와 체결을 위해서 외부 끝단 (244)으로부터 연장될 수 있다. 연결 부재 (260)는 부재 (240, 250)들이 서로 끝에서 끝으로 연결되어 유지하기 위해서 관통로 (252)내에 위치가 가능하고, 운동방지 부재 (250)에 체결되는 것이 가능하다. 운동보존 부재 (240)의 몸체는  연결 부재 (260)가 움직일 수 없게 고정되기 위해서 오버 몰딩(over-molded)이 되거나 연결 부재 (260)(및 부재 (261), 만약 제공되어 진다면)와 함께 체결되거나 형성될 수 있다.

<25> 도 9 내지 11을 참조하면, 구조체의 운동방지 부재 및 운동보존 부재들의 인접한 것들 사이의 다양한 끝과 끝 체결 형태를 보여주고 있다. 도 9 -11에서 운동보존 및 운동방지 부재는 상술된 형태를 포함할 수 있고 상기 상술된 연결 부재와 서로 연결될 수 있다. 도 9A 및 9B에서, 부재 (540, 550)중의 하나는 운동보존 부재이고 부재 (540, 550) 중의 다른 하나는 운동방지 부재이다. 부재 (540)는 만곡된(concavely curved) 끝단 (542)을 포함하고 부재 (550)는 만곡된 끝단 (552)을 포함한다. 끝단 (542, 552)는 경축 (548)에 따라서 서로 접촉한다. 볼록-오복한 곡률(concave-convex curvature)은 서로간 부재 (540, 550)의 미끄러짐을, 축 (548)에 대한 최소한 한 방향으로, 방지하고 인접한 부재 (540, 550)의 정렬을 유지한다.

<26> 도 10A 및 10B 에서는, 부재 (640, 650) 중 하나는 운동보존 부재이고 부재 (640, 650) 중에서 다른 하나는 운동방지 부재이다. 부재 (640)는 구형으로 만곡된 끝단 (642)을 포함하고 부재 (650)는 구형으로 오목하게 형성된 끝단 (652)을 포함한다.  끝단 (642, 652)은 경축 (648)에 따라서 서로 접촉한다. 볼록-오목한 곡률은 축 (648)의 모든 횡방향으로 부재 (640, 650)의 상호간 미끄러짐을 방지한다. 인접한 부재 (640, 650)의 중간 끝단 (642, 652)의 정렬을 유지한다.

<27> 도 11은 제 1 부재 (740)과 제 2 부재 (750)를 포함하는 구조체의 다른 구현예에 대한 사시도를 보여준다. 부재 (740, 750) 중에 하나는 운동보존 부재이고 다른 하나는 운동방지 부재이다. 부재 (750)은 비구형 끝단 (752)을 포함하고 부재 (740)는 부합되게 형성된 리세스(recess)를 가진 끝단 (742)을 포함한다. 끝단 (742, 752)은 축

방향으로 상호간 미끄러짐으로부터 끝단을 방지하거나 및 또한, 부재들 상호간 회전을 방지하기 위해서 비회전적으로 체결한다.

<28> 도 12-15는 안정화 구조체의 운동방지 부재와 운동보존 부재 사이의 다른 연결 배치를 보여주는 부분 단면도이다. 단지 연결 배치 및 부재는 연결 배치의 절반을 보여준다. 부재들 및 연결 배치가 구조체의 횡축에 대항하여 대칭 및 동심이 가능한 것으로 이해해야한다.

<29> 도 12는 제 1 부재 및 제 2 부재 사이(840, 850)의 연결 배치에 대한 일구현예의 부분 단면도이다. 제 2 부재 (850)는 축 리세스 (852)를 포함하고 제 1부재 (840)는 연장축 (842)을 포함한다. 연장 (842)은 리세스 (852) 내로 수용되고 제 2 부재 (850)의 끝벽 (853)과 근접 체결 내에서 위치 가능한 숄더 (843)를 포함한다.

<30> 도 13은 안정화 구조체의 제 1 및 제 2 부재 (860, 865) 사이의 연결 배치에 관한 다른 구현예의 부분 단면도를 보여준다. 제 1 부재 (860)는 축 리세스 (862)를 포함하고 제 2 부재 (865)는 축 연장 (866)을 포함한다. 연장 (866)은 리세스 (862) 내로 수용되고, 리세스 (862)로 연장한 제 1 부재 (860)의 테이퍼형(tapered) 내부벽 (863)과 근접 체결 가능한 테이프형 숄더(shoulder, 867)를 포함한다.

<31> 도 14에서는 안정화 구조체의 제 1 및 제 2 부재 (870, 875) 사이의 연결 배치에 관한 다른 구현예의 부분 단면도이다. 제 1 부재 (870)은 리세스 축 (872)을 포함하고, 제 2 부재 (875)는 연장 축 (876)을 포함한다. 연장 (876)은 리세스 (875) 내로 수용되고 외부 원주홈(Groove, 877) 및 근접 숄더 (878)를 포함한다. 제 1 부재 (870)는 돌기(tooth, 874)에 근접한 골(Valley, 873) 및 리세스 (872) 내로 돌출한 내부 벽에 따라서 원심 돌기 (874)를 포함한다. 돌기 (874)는 홈 (877) 내에서 수용되고, 숄더 (878)는 숄더 (873)를 접한다. 상호결합 체결은 제 1 및 제 2 부재 (870, 875)를 상호간 축방향으로 압박한다.

<32> 도 15는 안정화 구조체의 제 1 및 제 2 부재 (880, 885) 사이의 연결 배치에 관한 다른 구현예의 부분 단면도이다. 제 1 부재 (880)는 축 리세스 (882)를 포함하고 제 2 부재 (885)는 축 연장 (886)을 포함한다. 연장 (886)은 리세스 (882) 내에서 수용되고, 연장 (886)은 그것에 따라서 연장한 일련의 돌출 (888)을 가진 테이퍼형 숄더를 포함한다. 제 1 부재 (880)는 테이퍼형 그것의 내부 숄더 에 따라서 연장된 일련의 골 (884)을 포함한다. 골 및 돌기 (884, 888)는 안정화 구조체의 부재를 축방향으로 서로간 고정하기 위해서 서로 맞물리는 형태로 서로간 체결 가능하다. 돌기는 리세스 및 중심 홈의 형태, 또는 부재 (880, 885) 사이에 끼워진 (threaded) 체결을 제공하기 위해서 나사산이 가능하다.

<33> 도 16에서는 크램프 (890) 및 도 14의 부재 (870, 875)를 보여준다. 그러나, 크램프 (890)는 상술한 연결 배치에 대한 구현예들 중에서 어떠한 것에도 적용되는 것으로 이해되어야 한다. 이음용 크램프 (890)는 부재 (870, 875) 사이의 연결에서 조임힘(clamping force)을 적용하기 위해서 서로 간에 이동 가능한 제 2 크램핑 부재 (894)를 포함한다. 그램프 (890)는 축 고정 제공 또는 구조체의 부재들 사이의 연결 배치에 의해서 제공된 축압박을 증가시킬 수 있다.

<34> 도 17에서는 크림프 (900) 및 도 12의 부재 (840), (850)를 보여준다. 그러나 크림프 (900)는 상술한 연결 배치에 관한 구현예들 중에서 어느 것과 적용되는 것으로 이해되어야 한다. 크림프 (900)는 원주형 몸체 (904)를 포함하고, 그것을 통해서 부재 (840, 850)를 수용하는 관통로 (902)를 포함한다. 몸체 (904)는 축 고정을 제공하기 위해서 부재 (840, 850) 사이에 연결배치를 지지하거나 또는 구조체의 부재들 사이에 연결 배치에 의해서 제공된 축 압박을 증가한다.

<35> 도 18에서는 커넥터 (910)와 도 12의 부재 (840, 850)를 보여준다. 그러나 커넥터 (910)는 상술한 연결배치에 대한 구현예들 중 어느 것과 적용되는 것으로 이해되어야 한다. 커넥터 (910)는 체결 부재 (912, 914)를 서로간 연결 체결하고, 그들 사이에 연장되는 몸체 (916)를 포함하고 있다. 체결 부재 (912, 914)는 부재 (840, 850) 중에서 어느 하나에 각각 체결되고 몸체 (916)에 부재 (840, 850)를 고정한다. 한 형태로, 몸체 (916)는 체결 부재 (912, 914) 사이에 연장하는 브라켓이다. 다른 형태로는, 몸체 (916)는 체결 부재 (840, 850)로 연장한 몸체이고. 체결 부재 (912, 914)는 부재 (840, 850)와 접촉한 몸체 (916)의 끼워진 관통로 내에서 체결이 가능한 멈춤 나사이다.

<36> 운동보존 부재와 운동방지 부재는 인체로부터 부하를 견디기에 필요한 적절한 강도 특성을 포함하는 하나 이상의 재료로 만들 수 있고, 그것의 기능에 의존하여, 운동을 실질적으로 방지하거나 운동을 실질적으로 보존한다. 추가적으로, 상기 재료는 인체 친화적이다. 재료는 카본 섬유 복합재, 형상기억재료, 엘라스토머, 플라스틱재 또는 세라믹을 포함한다. 상기 연결부재는, 예로 들어 스트럿(strut), 링크, 로드, 로프(rope),케이블, 코드, 밴드, 밧줄(tether), 와이어, 또는 봉합 ( suture) 같이 적절한 형태로 될 수 있다. 또한, 연결부재는 인체 친

화적인 어떠한 재료로부터 제조될 수 있으며, 카본 섬유 복합재, 형상기억재료, 엘라스토머, 플라스틱재료 또는 세라믹을 포함한다.

<37> 상기 설명한 구조체에 관한 변형 형태는 특정한 환자에게 필요한 특정 구조에 따라서 변경하는 치수를 가질 수 있다. 특히, 치수와 기하학적 형태는 환자의 인체, 생리기능 및 구조체에 사용되는 재료 또는 재료의 종류에 의해서 변경 가능하다.

<38> 발명의 상세한 설명 및 도면에서 본 발명을 상세하게 설명하고 도시하였으나, 이들은 단지 예시적인 것으로 그 특징에 있어 제한적이지 않다. 단지 바람직한 구현예를 도시 및 설명하였고, 본 발명의 본질 내에 포함되는 모든 변화와 변경도 보호되는 것이 바람직하다는 것으로 이해되어야 한다.

## *도면의 간단한 설명*

<39> 도 1은 다레벨 다기능 안정화 시스템이 체결된 척추 분절의 정면도이다.

<40> 도 2는 다레벨 다기능 안정화 구조체 및 앵커의 사시도이다.

<41> 도 3은 다레벨 다기능 안정화 구조체의 사시도이다.

<42> 도 4는 다레벨 다기능 안정화 구조체에 대한 다른 구현예의 사시도이다.

<43> 도 5는 다레벨 다기능 안정화 구조체의 다른 구현예의 분해사시도이다.

<44> 도 6은 다레벨 다기능 안정화 구조체의 다른 구현예에 대한 분해 사시도이다.

<45> 도 7은 다레벨 다기능 안정화 구조체에 대한 다른 구현예의 분해 사시도이다.

<46> 도 8은 도 7의 구조체에 대한 사시도이다.

<47> 도 9A 및 9B는 안정화 구조체의 분절 사이의 배치에 관한 일구현예의 분해 모식도이다.

<48> 도 10A 와 10B 는 안정화 구조체의 분절 사이 배치에 관한 다른 구현예의 분해 모식도이다.

<49> 도 11은 안정화 구조체의 분절들 사이의 배치에 관한 다른 구현예의 분해모식도이다.

<50> 도 12는 안정화 구조체의 분절 사이의 배치에 관한  다른 구현예의 부분 단면도이다.

<51> 도 13은 안정화 구조체의 분절 사이의 배치에 관한 다른 구현예의 부분 단면도이다.

<52> 도 14는 안정화 구조체 사이에 배치에 관한 다른 구현예의 부분 단면도이다.

<53> 도 15는 안정화 구조체의 분절 사이에 배치에 관한 다른 구현예의 부분 단면도이다.

<54> 도 16은 분절을 상호간 고정한 크램프(clamp)가 있는 도 14에서 분절들 사이의 배치에 관한 단면도이다.

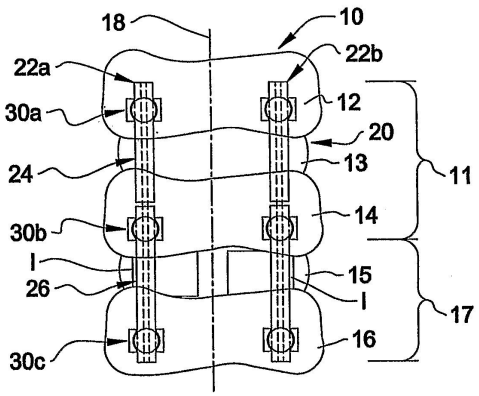
<55> 도 17은 안정화 구조체 분절을 고정한 원주형 크림프(crimp)를 보여주는 사시도이다.

<56> 도 18은 분절을  상호간 고정한 브래킷(bracket)과 안정화 구조체의 분절 사이에 배치에 관한 다른 구현예의 단면도이다.

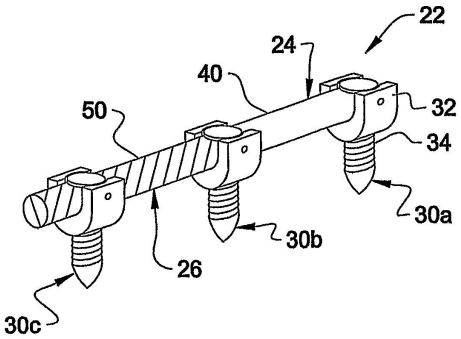
<57> 발명의 상세한 설명 및 도면에서 본 발명을 상세하게 설명하고 도시하였으나, 이들은 단지 예시적인 것으로 그 특징에 있어 제한적이지 않다. 단지 바람직한 구현예를 도시 및 설명하였고, 본 발명의 본질 내에 포함되는 모든 변화와 변경도 보호되는 것이 바람직하다는 것이 이해되어야 한다.

## 도면

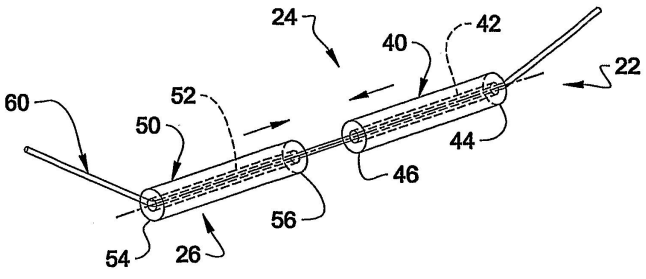
### 도면1



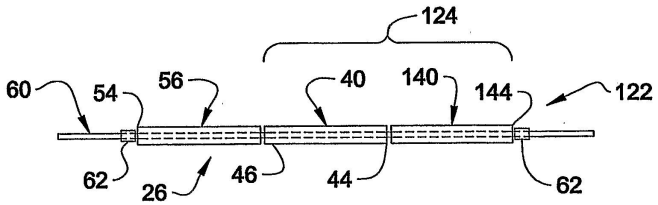

### 도면2



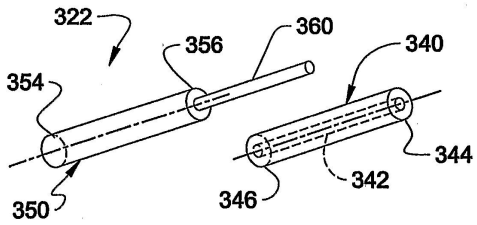

### 도면3



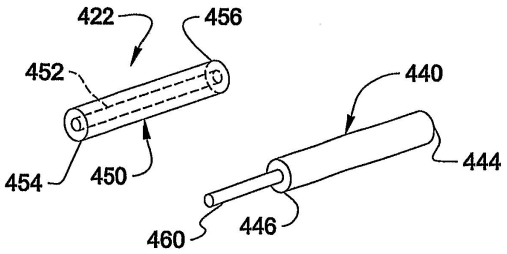
도면4



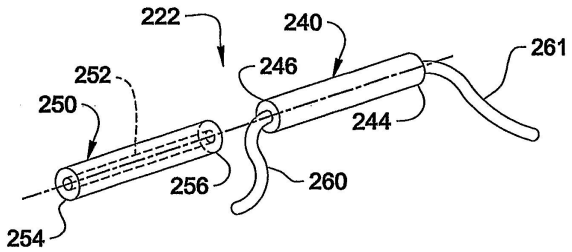

도면5



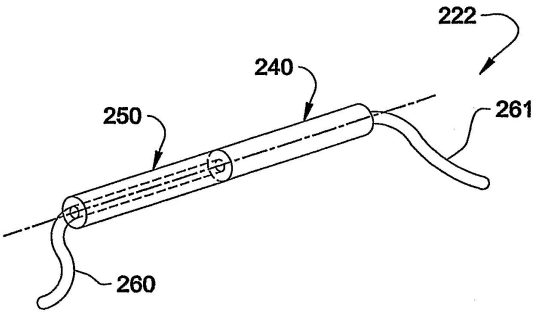

도면6



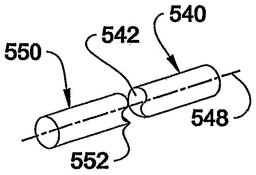

도면7



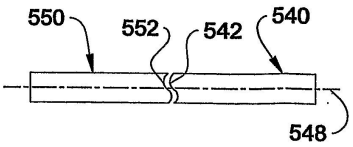
도면8



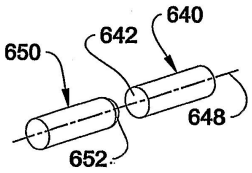

도면9a



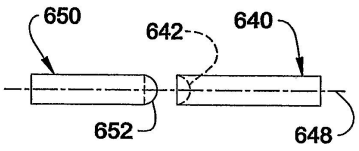

도면9b



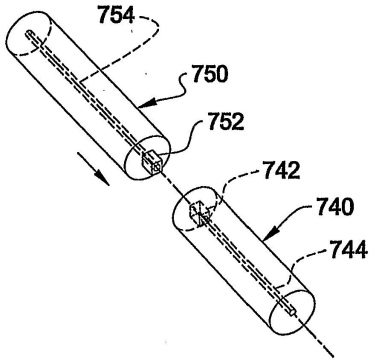

도면10a



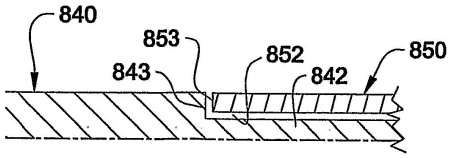

도면10b



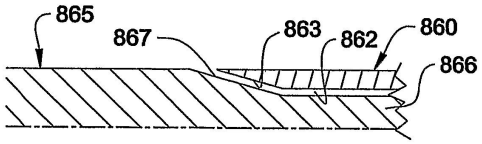
도면11



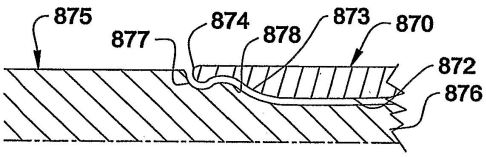

도면12



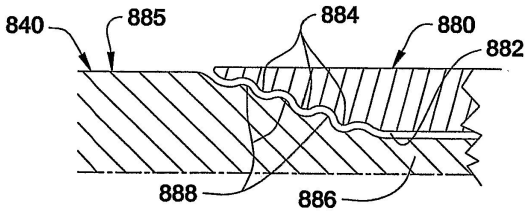

도면13



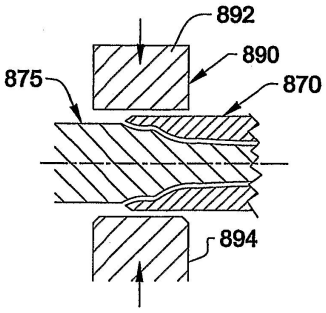

도면14



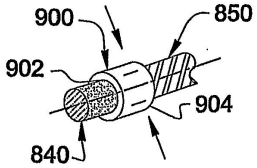

도면15



도면16




도면17




도면18

