



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년02월03일
(11) 등록번호 10-0939507
(24) 등록일자 2010년01월22일

(51) Int. Cl.

A61B 17/56 (2009.01) A61B 17/70 (2006.01)

A61B 17/88 (2006.01) A61B 17/90 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-7015593

(22) 출원일자 2005년12월06일

심사청구일자 2007년07월06일

(85) 번역문제출일자 2007년07월06일

(65) 공개번호 10-2007-0093989

(43) 공개일자 2007년09월19일

(86) 국제출원번호 PCT/US2005/044088

(87) 국제공개번호 WO 2006/062960

국제공개일자 2006년06월15일

(30) 우선권주장

60/633,620 2004년12월06일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

US20040143332 A1*

US20040143331 A1

US20040215198 A1

JP2004130077 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엑시오메드 스파인 코퍼레이션

미국 오하이오주 44124 가필드 하이츠 슈트 18 트
랜스포테이션 볼르바드 5350

(72) 발명자

로스 레이몬드 에스

영국 셰일 엠33 3유와이 그리삼 웨이 9

리버만 이사도어 에이치

미국 오하이오주 44124 페퍼 파이크 레드 라벤 로
드 28280

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김태홍, 신정건

전체 청구항 수 : 총 52 항

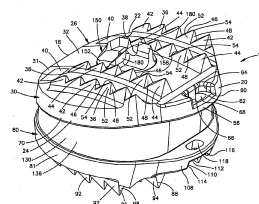
심사관 : 양성지

(54) 척추 디스크 대체 방법 및 장치

(57) 요약

척추의 제1 및 제2 척추골 사이의 척추 디스크를 대체하는 방법은 척추 상에 기준점을 결정하는 단계를 포함하고 있다. 상기 기준점에서 척추의 척추골에 마커(marker)가 연결된다. 마커는 제1 및 제2 척추골 사이에 장치를 수용하도록 제1 및 제2 척추골 사이에 공간을 마련하기 위해 제1 및 제2 척추골 사이에 수술 도구를 삽입하는 것을 안내하기 위해 가이드 어셈블리와 맞물리게 된다. 상기 장치는 제1 및 제2 척추골 사이에 삽입된다. 상기 장치는 제1 단부와, 반대쪽의 제2 단부, 및 상기 제1 및 제2 단부 사이에서 연장되는 제1 및 제2 측면을 가지고 있다. 외부면은 척추의 제1 척추골과 맞물릴 수 있다. 외부면으로부터 연장되는 레일(rail)은 제1 척추골과 맞물려서 제1 척추골에 장치를 연결할 수 있다. 레일은 제1 단부에 인접한 외부면으로부터 제1 거리로 연장되어 있다. 레일은 제2 단부에 인접한 외부면으로부터 제2 거리로 연장되어 있다. 제2 거리는 제1 거리보다 더 길다. 외부면으로부터 연장되는 제1 돌출부는 제1 척추골에 장치를 연결하도록 제1 척추골과 맞물릴 수 있다. 제1 돌출부는 외부면으로부터 제1 거리로 연장되어 있다. 외부면으로부터 연장되는 제2 돌출부는 제1 척추골에 장치를 연결하기 위해서 제1 척추골과 맞물릴 수 있다. 제2 돌출부는 제1 돌출부보다 제2 단부에 인접하여 위치하고 있다. 제2 돌출부는 제1 거리보다 긴 제2 거리로 외부면으로부터 연장되어 있다. 장치의 다른 측면에서는, 제1 및 제2 레일은 외부면으로부터 연장되어 있다. 제1 레일은 제1 및 제2 단부에 대해서 대략 가로질러 연장되어 있다. 제2 레일은 제1 레일에 대해서 대략 가로질러 연장되어 있다.

대표도



(72) 발명자

벤젤 에드워드 씨

미국 오하이오주 44040 게이즈 밀스 샤그린 리버
로드 700

스트나드 리

미국 오하이오주 44147 브로드뷰 하이츠 레이크뷰
드라이브 8598

듀크 케이스

미국 오하이오주 44103 클리브랜드 슈퍼리어 애비
뉴 7118

쿠라스 제임스 엠

미국 오하이오주 44056 메이스도니아 엔. 멜로디
레인 8792

짐머스 카리

미국 오하이오주 44139 솔론 엘름 힐 드라이브
5895

버샬 찰스 에프 주니어

미국 오하이오주 44060 멘토 알렌달 드라이브 7215

특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

척추 내의 척추 디스크를 대체하기 위한 장치에 있어서,

제1 단부와,

반대쪽의 제2 단부와,

상기 제1 및 제2 단부 사이에서 연장되는 제1 및 제2 측면과,

상기 척추의 제1 척추골과 맞물릴 수 있는 외부면과,

상기 제1 척추골과 맞물릴 수 있는 상기 외부면으로부터 연장되어 상기 장치를 상기 제1 척추골에 연결시키는 제1 레일로서, 상기 제1 레일은 상기 제1 단부에 인접한 상기 외부면으로부터 제1 거리로 연장되어 있고, 상기 제1 레일은 상기 제2 단부에 인접한 상기 외부면으로부터 제2 거리로 연장되어 있으며, 상기 제2 거리는 상기 제1 거리보다 더 먼 것인 제1 레일과,

제1 표면 및 제2 표면을 갖는 탄성 코어와,

상기 탄성 코어의 상기 제1 표면에 연결되며, 상기 척추의 제1 척추골과 맞물릴 수 있는 외부면 및 상기 탄성 코어의 상기 제1 표면과 면하는 내부면을 갖는 제1 유지 디바이스, 및

상기 탄성 코어의 상기 제2 표면에 연결되며, 상기 척추의 제2 척추골과 맞물릴 수 있는 상기 외부면 및 상기 탄성 코어의 상기 제2 표면과 면하는 내부면을 갖는 제2 유지 디바이스

를 포함하는 척추 디스크 대체 장치.

청구항 24

제23항에 있어서, 상기 제1 레일은 상기 외부면으로부터 연장되는 복수의 돌출부를 포함하고 있는 것인 척추 디스크 대체 장치.

청구항 25

제24항에 있어서, 상기 제1 레일의 제1 돌출부는 상기 외부면으로부터 연장되는 상기 제2 단부에 더 가깝게 위치된 상기 제1 레일의 제2 돌출부보다 짧은 거리로 상기 외부면으로부터 연장되어 있는 것인 척추 디스크 대체

장치.

청구항 26

제24항에 있어서, 상기 제1 레일의 제1 돌출부는 상기 제1 단부로부터 멀어지도록 상기 제1 단부를 향해 면하는 제1 표면, 및 상기 제2 단부로부터 멀어지도록 상기 제2 단부를 향해 면하는 제2 표면을 가지며, 상기 제1 돌출부는 상기 제1 및 제2 측면으로부터 멀어지도록 상기 제1 및 제2 측면을 향해 면하는 제1 및 제2 측방향 표면을 포함하며, 상기 제1 돌출부는 상기 외부면에 대해서 평행하게 연장되는 상부면을 포함하는 것인 척추 디스크 대체 장치.

청구항 27

제23항에 있어서, 상기 제1 척추골에 상기 장치를 연결하도록 상기 제1 척추골과 맞물릴 수 있는 상기 외부면으로부터 연장되는 제2 레일을 더 포함하며,

상기 제2 레일은 상기 제1 레일에 대해서 평행하게 연장되는 것인 척추 디스크 대체 장치.

청구항 28

제27항에 있어서, 상기 제2 레일은 상기 제1 레일이 상기 외부면으로부터 연장되는 거리보다 더 먼 거리로 상기 외부면으로부터 연장되는 것인 척추 디스크 대체 장치.

청구항 29

제28항에 있어서, 상기 제2 레일은 상기 제1 레일보다 상기 제1 측면에 더 가깝게 위치해 있는 것인 척추 디스크 대체 장치.

청구항 30

제23항에 있어서, 상기 장치가 상기 제1 및 제2 척추골 사이에 삽입될 때, 상기 장치의 제1 단부는 상기 척추의 후방측에 인접하여 위치되어 있고 또한 상기 장치의 제2 단부는 상기 척추의 전방측에 인접하여 위치되어 있는 것인 척추 디스크 대체 장치.

청구항 31

삭제

청구항 32

제23항에 있어서, 상기 제1 및 제2 유지 디바이스의 상기 내부면은 상기 탄성 코어의 상기 제1 및 제2 표면에 연결되어 있는 것인 척추 내의 척추 디스크 대체 장치.

청구항 33

제32항에 있어서, 상기 제1 및 제2 유지 디바이스의 상기 내부면의 적어도 일부는 상기 탄성 코어의 상기 제1 및 제2 표면으로부터 이격되어 있는 것인 척추 디스크 대체 장치.

청구항 34

제33항에 있어서, 상기 탄성 코어의 상기 제1 및 제2 표면으로부터 이격되어 있는 상기 제1 및 제2 유지 디바이스의 상기 내부면의 상기 일부는 상기 제1 및 제2 유지 디바이스의 중앙부에 위치되어 있는 것인 척추 디스크 대체 장치.

청구항 35

제23항에 있어서, 상기 제1 유지 디바이스는 제1 장착 부재 및 제1 유지 부재를 포함하며, 상기 제1 유지 부재는 상기 제1 척추골과 맞물릴 수 있는 외부면 및 상기 코어의 상기 제1 표면에 고정되는 내부면을 가지며, 상기 제1 장착 부재는 상기 코어와 면하고 또한 상기 코어의 상기 제1 표면으로부터 이격되어 있는 내부면을 포함하는 것인 척추 디스크 대체 장치.

청구항 36

제35항에 있어서, 상기 제1 유지 부재는 상기 제1 유지 부재의 상기 내부면 및 외부면을 관통하여 연장되는 개구를 가지고 있으며, 상기 제1 장착 부재는 상기 개구 내에 위치되어 있는 것인 척추 디스크 대체 장치.

청구항 37

제36항에 있어서, 상기 개구는 상기 제1 유지 부재를 관통하여 축선방향으로 연장되어 있는 것인 척추 디스크 대체 장치.

청구항 38

제35항에 있어서, 상기 제1 장착 부재는 상기 제1 유지 부재에 연결되어 있는 것인 척추 디스크 대체 장치.

청구항 39

제38항에 있어서, 상기 제1 장착 부재는 상기 제1 유지 부재에 대해서 이동이 방지되어 있는 것인 척추 디스크 대체 장치.

청구항 40

제23항에 있어서, 상기 외부면으로부터 연장되는 제2 레일을 더 포함하며,
상기 제2 레일은 상기 제1 레일에 대해서 가로질러 연장되는 길이를 갖는 것인 척추 디스크 대체 장치.

청구항 41

척추 내의 척추 디스크를 대체하기 위한 장치에 있어서,
제1 단부와,
반대쪽의 제2 단부와,
상기 제1 및 제2 단부 사이에서 연장되는 제1 및 제2 측면과,
상기 척추의 제1 척추골과 맞물릴 수 있는 외부면과,
상기 외부면으로부터 연장되고 또한 상기 제1 척추골에 상기 장치를 연결시키기 위해서 상기 제1 척추골과 맞물릴 수 있으며, 상기 외부면으로부터 제1 거리로 연장되어 있는 제1 돌출부, 및
상기 외부면으로부터 연장되고 또한 상기 장치를 상기 제1 척추골에 연결하도록 상기 제1 척추골과 맞물릴 수 있고, 상기 제1 돌출부보다 상기 제2 단부 쪽으로 더 가까이 위치해 있으며, 상기 외부면으로부터 상기 제1 거리 보다 먼 제2 거리로 연장되어 있는 제2 돌출부를 포함하는 것인 척추 디스크 대체 장치.

청구항 42

제41항에 있어서, 상기 제1 돌출부는 상기 제1 단부로부터 멀어지도록 상기 제1 단부를 향해 면하는 제1 표면, 및 상기 제2 단부로부터 멀어지도록 상기 제2 단부를 향해 면하는 제2 표면을 가지며, 상기 제1 돌출부는 상기 제1 및 제2 측면으로부터 멀어지도록 상기 제1 및 제2 측면을 향해 면하는 제1 및 제2 측방향 표면을 포함하며, 상기 제1 돌출부는 상기 외부면에 대해서 평행하게 연장되는 상부면을 포함하는 것인 척추 디스크 대체 장치.

청구항 43

제42항에 있어서, 상기 제2 돌출부는 상기 제1 단부로부터 멀어지도록 상기 제1 단부를 향해 면하는 제1 표면, 및 상기 제2 단부로부터 멀어지도록 상기 제2 단부를 향해 면하는 제2 표면을 가지며, 상기 제2 돌출부는 상기 제1 및 제2 측면으로부터 멀어지도록 상기 제1 및 제2 측면을 향해 면하는 제1 및 제2 측방향 표면을 포함하며, 상기 제2 돌출부는 상기 외부면에 대해서 평행하게 연장되는 상부면을 포함하는 것인 척추 디스크 대체 장치.

청구항 44

제41항에 있어서, 상기 장치가 상기 제1 및 제2 척추골 사이에 삽입될 때, 상기 장치의 제1 단부는 상기 척추의 후방측에 인접하여 위치되어 있고 또한 상기 장치의 제2 단부는 상기 척추의 전방측에 인접하여 위치되어 있는

것인 척추 디스크 대체 장치.

청구항 45

제41항에 있어서, 제1 표면 및 제2 표면을 갖는 탄성 코어와,

상기 탄성 코어의 상기 제1 표면에 연결되며, 상기 척추의 제1 척추골과 맞물릴 수 있는 외부면 및 상기 탄성 코어의 상기 제1 표면과 면하는 내부면을 갖는 제1 유지 디바이스, 및

상기 탄성 코어의 상기 제2 표면에 연결되며, 상기 척추의 제2 척추골과 맞물릴 수 있는 외부면 및 상기 탄성 코어의 상기 제2 표면과 면하는 내부면을 갖는 제2 유지 디바이스를 더 포함하는 것인 척추 디스크 대체 장치.

청구항 46

제45항에 있어서, 상기 제1 및 제2 유지 디바이스의 상기 내부면은 상기 탄성 코어의 상기 제1 및 제2 표면에 연결되어 있는 것인 척추 내의 척추 디스크 대체 장치.

청구항 47

제46항에 있어서, 상기 제1 및 제2 유지 디바이스의 상기 내부면의 적어도 일부는 상기 탄성 코어의 상기 제1 및 제2 표면으로부터 이격되어 있는 것인 척추 디스크 대체 장치.

청구항 48

제47항에 있어서, 상기 탄성 코어의 상기 제1 및 제2 표면으로부터 이격되어 있는 상기 제1 및 제2 유지 디바이스의 상기 내부면의 상기 부분은 상기 제1 및 제2 유지 디바이스의 중앙부에 위치되어 있는 것인 척추 디스크 대체 장치.

청구항 49

제47항에 있어서, 상기 제1 유지 디바이스는 제1 장착 부재 및 제1 유지 부재를 포함하며, 상기 제1 유지 부재는 상기 제1 척추골과 맞물릴 수 있는 상기 외부면 및 상기 코어의 상기 제1 표면에 고정되는 내부면을 가지며, 상기 제1 장착 부재는 상기 코어와 면하고 또한 상기 코어의 상기 제1 표면으로부터 이격되어 있는 내부면을 포함하고 있는 것인 척추 디스크 대체 장치.

청구항 50

제49항에 있어서, 상기 제1 유지 부재는 상기 제1 유지 부재의 상기 내부면 및 외부면을 관통하여 연장되는 개구를 가지고 있으며, 상기 제1 장착 부재는 상기 개구 내에 위치되어 있는 것인 척추 디스크 대체 장치.

청구항 51

제50항에 있어서, 상기 개구는 상기 제1 유지 부재를 관통하여 축선방향으로 연장되어 있는 것인 척추 디스크 대체 장치.

청구항 52

제49항에 있어서, 상기 제1 장착 부재는 상기 제1 유지 부재에 연결되어 있는 것인 척추 디스크 대체 장치.

청구항 53

제52항에 있어서, 상기 제1 장착 부재는 상기 제1 유지 부재에 대해서 이동이 방지되어 있는 것인 척추 디스크 대체 장치.

청구항 54

제41항에 있어서, 상기 외부면으로부터 연장되는 제1 및 제2 레일을 더 포함하며,

상기 제1 레일은 상기 제1 및 제2 단부에 대해서 가로질러 연장되는 길이를 가지고 있으며, 상기 제2 레일은 상기 제1 레일을 가로질러 연장되는 길이를 가지고 있는 것인 척추 디스크 대체 장치.

청구항 55

척추 내의 척추 디스크를 대체하기 위한 장치에 있어서,
제1 단부와,
반대쪽의 제2 단부와,
상기 제1 및 제2 단부 사이에서 연장되는 제1 및 제2 측면과,
상기 척추의 제1 척추골과 맞물릴 수 있는 외부면, 및
상기 외부면으로부터 연장되는 제1 및 제2 레일을 포함하며, 상기 제1 레일은 상기 제1 및 제2 단부에 대해서 가로질러 연장되는 길이를 가지고 있으며, 상기 제2 레일은 상기 제1 레일을 가로질러 연장되는 길이를 갖고 있는 것인 척추 디스크 대체 장치.

청구항 56

제55항에 있어서, 상기 제1 및 제2 레일은 서로에 대해서 수직으로 연장하는 길이를 갖고 있는 것인 척추 디스크 대체 장치.

청구항 57

제55항에 있어서, 상기 제1 레일은 상기 외부면으로부터 제1 거리로 연장되어 있고, 또한 상기 제2 레일은 상기 외부면으로부터 상기 제1 거리보다 짧은 제2 거리로 연장되어 있는 것인 척추 디스크 대체 장치.

청구항 58

제55항에 있어서, 상기 제1 레일은 뼈가 안에서 성장하기 위한 리세스를 포함하는 것인 척추 디스크 대체 장치.

청구항 59

제55항에 있어서, 상기 제1 레일은 상기 외부면으로부터 연장되는 복수의 돌출부를 포함하고 있는 것인 척추 디스크 대체 장치.

청구항 60

제59항에 있어서, 상기 제1 레일의 제1 돌출부는 상기 외부면으로부터 연장되는 상기 제2 단부에 더 가깝게 위치한 상기 제1 레일의 제2 돌출부보다 긴 거리로 상기 외부면으로부터 연장되어 있는 것인 척추 디스크 대체 장치.

청구항 61

제59항에 있어서, 상기 제1 레일의 제1 돌출부는 상기 제1 단부로부터 멀어지도록 상기 제1 단부를 향해 면하는 제1 표면, 및 상기 제2 단부로부터 멀어지도록 상기 제2 단부를 향해 면하는 제2 표면을 가지며, 상기 제1 돌출부는 상기 제1 및 제2 측면으로부터 멀어지도록 상기 제1 및 제2 측면을 향해 면하는 제1 및 제2 측방향 표면을 포함하며, 상기 제1 돌출부는 상기 외부면에 대해서 평행하게 연장되는 상부면을 포함하는 것인 척추 디스크 대체 장치.

청구항 62

제55항에 있어서, 상기 제1 척추골에 상기 장치를 연결하도록 상기 제1 척추골과 맞물릴 수 있는 상기 외부면으로부터 연장되는 제3 레일을 더 포함하며, 상기 제3 레일은 상기 제1 레일에 대해서 평행하게 연장되는 것인 척추 디스크 대체 장치.

청구항 63

제62항에 있어서, 상기 제3 레일은 상기 제1 레일이 상기 외부면으로부터 연장되는 거리보다 더 먼 거리로 상기 외부면으로부터 연장되는 것인 척추 디스크 대체 장치.

청구항 64

제63항에 있어서, 상기 제3 레일은 상기 제1 레일보다 상기 제1 측면에 더 가깝게 위치해 있는 것인 척추 디스크 대체 장치.

청구항 65

제60항에 있어서, 상기 장치가 상기 제1 및 제2 척추골 사이에 삽입될 때, 상기 장치의 제1 단부는 상기 척추의 후방측에 인접하여 위치되어 있고 또한 상기 장치의 제2 단부는 상기 척추의 전방측에 인접하여 위치되어 있는 것인 척추 디스크 대체 장치.

청구항 66

제55항에 있어서, 제1 표면 및 제2 표면을 갖는 탄성 코어와,

상기 탄성 코어의 상기 제1 표면에 연결되며, 상기 척추의 제1 척추골과 맞물릴 수 있는 상기 외부면 및 상기 탄성 코어의 상기 제1 표면과 면하는 내부면을 갖는 제1 유지 디바이스, 및

상기 탄성 코어의 상기 제2 표면에 연결되며, 상기 척추의 제2 척추골과 맞물릴 수 있는 상기 외부면 및 상기 탄성 코어의 상기 제2 표면과 면하는 내부면을 갖는 제2 유지 디바이스를 더 포함하는 것인 척추 디스크 대체 장치.

청구항 67

제66항에 있어서, 상기 제1 및 제2 유지 디바이스의 상기 내부면은 상기 탄성 코어의 상기 제1 및 제2 표면에 연결되어 있는 것인 척추 내의 척추 디스크 대체 장치.

청구항 68

제67항에 있어서, 상기 제1 및 제2 유지 디바이스의 상기 내부면의 적어도 일부는 상기 탄성 코어의 상기 제1 및 제2 표면으로부터 이격되어 있는 것인 척추 디스크 대체 장치.

청구항 69

제68항에 있어서, 상기 탄성 코어의 상기 제1 및 제2 표면으로부터 이격되어 있는 상기 제1 및 제2 유지 디바이스의 상기 내부면의 상기 부분은 상기 제1 및 제2 유지 디바이스의 중앙부에 위치되어 있는 것인 척추 디스크 대체 장치.

청구항 70

제66항에 있어서, 상기 제1 유지 디바이스는 제1 장착 부재 및 제1 유지 부재를 포함하고 있으며, 상기 제1 유지 부재는 상기 코어의 상기 제1 표면에 고정된 내부면을 갖고, 상기 제1 장착 부재는 상기 코어와 면하고 또한 상기 코어의 상기 제1 표면으로부터 이격되어 있는 내부면을 포함하는 것인 척추 대체 장치.

청구항 71

제70항에 있어서, 상기 제1 유지 부재는 상기 제1 유지 부재의 상기 내부 및 외부면을 관통하여 연장되는 개구를 가지고 있으며, 상기 제1 장착 부재는 상기 개구 내에 위치되어 있는 것인 척추 디스크 대체 장치.

청구항 72

제71항에 있어서, 상기 개구는 상기 제1 유지 부재를 관통하여 축선방향으로 연장되어 있는 것인 척추 디스크 대체 장치.

청구항 73

제71항에 있어서, 상기 제1 장착 부재는 상기 제1 유지 부재에 연결되어 있는 것인 척추 디스크 대체 장치.

청구항 74

제73항에 있어서, 상기 제1 장착 부재는 상기 제1 유지 부재에 대해서 이동이 방지되어 있는 것인 척추 디스크 대체 장치.

청구항 75

제70항에 있어서, 상기 장착 부재는 상기 제1 및 제2 레일을 포함하는 것인 척추 디스크 대체 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 척추 내의 척추 디스크를 대체하기 위한 방법 및 장치에 관한 것으로서, 더욱 구체적으로는, 수술 도구 삽입을 안내하기 위한 가이드 어셈블리를 사용하는 척추 내의 척추 디스크를 대체하는 방법, 및 척추의 척추골과 맞물리게 하기 위해서 외부면으로부터 연장되는 돌출부를 갖는 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 척추의 제1 및 제2 척추골 사이에 인공 기관(prosthesis) 또는 인공 디스크를 사용하여 척추 디스크를 대체하는 것은 공지되어 있다. 척추의 제1 및 제2 척추골을 수술하기 위해서 수술 도구를 정확하게 정렬하는 것은 어려운 일이다. 임플란트(implant) 또는 인공 디스크는 제1 및 제2 척추골을 맞물리게 하기 위한 돌출부를 포함할 수도 있다.

발명의 상세한 설명

[0003] 척추의 제1 및 제2 척추골 사이의 척추 디스크를 대체하는 방법은 척추 상에 기준점을 결정하는 단계를 포함한다. 상기 기준점에서 척추의 척추골에 마커(marker)가 연결된다. 마커는 제1 및 제2 척추골 사이에 장치를 수용하도록 제1 및 제2 척추골 사이에 공간을 마련하기 위해 제1 및 제2 척추골 사이에 수술 도구를 삽입하는 것을 안내하기 위해 가이드 어셈블리와 맞물리게 된다. 상기 장치는 제1 및 제2 척추골 사이에 삽입된다.

[0004] 척추 디스크를 대체하기 위한 장치는 제1 단부, 반대쪽의 제2 단부, 및 제1 단부와 제2 단부 사이에서 연장되는 제1 및 제2 측면을 가지고 있다. 외부면은 척추의 제1 척추골과 맞물릴 수 있다. 상기 장치의 일 측면에 따르면, 외부면으로부터 연장되는 레일(rail)은 제1 척추골과 맞물려서 제1 척추골에 장치를 연결할 수 있다. 레일은 제1 단부에 인접한 외부면으로부터 제1 거리로 연장되어 있다. 레일은 제2 단부에 인접한 외부면으로부터 제2 거리로 연장되어 있다. 제2 거리는 제1 거리보다 더 길다.

[0005] 상기 장치의 다른 측면에 따르면, 외부면으로부터 연장되는 제1 돌출부는 제1 척추골과 맞물려서 제1 척추골에 장치를 연결할 수 있다. 제1 돌출부는 외부면으로부터 제1 거리로 연장되어 있다. 외부면으로부터 연장되는 제2 돌출부는 제1 척추골에 장치를 연결하기 위해서 제1 척추골과 맞물릴 수 있다. 제2 돌출부는 제1 돌출부보다 제2 단부에 인접하여 위치하고 있다. 제2 돌출부는 제1 거리보다 긴 제2 거리로 외부면으로부터 연장되어 있다. 상기 장치의 다른 측면에 따르면, 제1 및 제2 리브(rib)는 외부면으로부터 연장되어 있다. 제1 리브는 제1 및 제2 단부에 대해서 대략 가로질러 연장되어 있다. 제2 리브는 제1 리브에 대해서 대략 가로질러 연장되어 있다.

실시예

[0042] 본 발명은 인체의 척추 내의 손상되거나 변질된(degenerated) 척추 디스크를 대체하기 위한 장치, 임플란트(implant) 또는 인공 기관(prosthesis)에 관한 것이다. 도 1 내지 도 4는 척추 내의 손상되거나 변질된 척추 디스크를 대체하기 위한 장치, 임플란트 또는 인공 기관(10)을 나타낸 도면이다. 장치(10)(도 6)는 인체 척추(16)의 인접한 상부 및 하부 척추골(12, 14) 사이의 척추 디스크를 대체하기 위해 사용된다. 장치(10)(도 2)는 제1의, 말단(distal) 또는 후방단(posterior end)(18) 및 반대쪽의, 제2의, 근단(proximal) 또는 전방단(anterior end)(20)을 가지고 있다. 장치(10)는 제1 단부(18)가 척추(spine)(16)의 후방측에 인접하여 위치한 채로 및 제2 단부(20)가 척추의 전방측에 인접하여 위치한 채로 척추골(12, 14) 사이에 삽입될 수 있다. 장치(10)는 제1 및 제2 단부(18, 20) 사이에서 연장되는 제1 및 제2 측면(22, 24)을 포함하고 있다.

[0043] 장치(10)(도 1 내지 도 10)는 인공 디스크(26) 및 인접한 척추골(12, 14)에 이 디스크(26)를 용이하게 연결하도록 하는 장착 부재(150)를 포함할 수도 있다. 장착 부재(150)는 또한 척추골(12, 14)에 대해서 상대적인 디스크(26)의 위치 설정을 용이하게 할 수도 있다. 장착 부재(150)는 척추골(12, 14) 사이에 장치(10)가 삽입되기 전에 디스크(26)에 연결되어 있을 수도 있다. 또한, 장착 부재(150)는 척추골(12, 14) 사이에 디스크(26)를 삽입하기 전에 척추골에 연결되어 있을 수도 있다.

- [0044] 장치(10)(도 1)는 상부 또는 제1 유지 디바이스(30), 하부 또는 제2 유지 디바이스(80) 및 이들 디바이스 사이에 끼워 넣어지고 또한 이들 디바이스에 부착되는 탄성 코어(resilient core)(130)를 포함하고 있다. 상부 및 하부 유지 디바이스(30, 80)는 서로 동일하며, 또한 장착 부재(150)를 포함하고 있다. 장치(10)는 수평으로 연장되는 평면(A)(도 4)에 대해서 대칭적이다. 본 출원에서는 장치(10)의 방향과 관련하여, 도 9에 나타난 바와 같이, 참조 목적으로 두 개의 동일한 유지 디바이스를 구별하기 위해서, "상부(upper)" 및 "하부(lower)"라는 용어를 사용하고 있다.
- [0045] 상부 유지 디바이스(30)(도 1 내지 도 3)는 상부 또는 제1 유지 링(ring) 또는 부재(31) 및 장착 부재(150)를 포함하고 있다. 인공 디스크(26)는 상부 유지 부재(31)를 포함하고 있다. 상부 유지 부재(31)는 강성(rigid)이 있으며, 또한 생물학적 적합성을 갖는 금속 또는 폴리머와 같은 임의의 소망하는 생물학적 적합성을 갖는 재료로 형성된다. 상부 유지 부재(31)는 티타늄 합금(titanium alloy)으로 형성될 수도 있다. 또한, 장착 부재(150)는 상부 유지 부재(31)와 함께 단일 부품(one-piece)으로 형성될 수도 있다.
- [0046] 상부 유지 부재(31)(도 4)는 척추골(12)과 맞물릴 수 있는 외부면을 가지고 있다. 상부 유지 부재(31)의 오목한 내부면(34)은 탄성 코어(130)에 고정되거나 접합되어 있다. 오목한 내부면(34)은 임의의 소망하는 방식으로 코어(130)에 고정식으로 연결될 수 있다. 내부면(34)은 상부 유지 부재(31)가 코어(130)에 용이하게 연결될 수 있도록 하기 위해서 내부면 상에는 소결된 비드(bead)(도시하지 않음)나 내부면 상에는 에칭된 텍스처(texture)(도시하지 않음)를 가질 수도 있다.
- [0047] 복수의 레일 또는 리브(36)(도 1 내지 3, 도 5)는 제1 및 제2 측면(22, 24)에 인접한 외부면(32)으로부터 연장되어 있다. 복수의 레일 또는 리브(38)는 디스크(26)의 중앙부에 인접한 외부면(32)으로부터 연장되어 있다. 상부 유지 부재(31)가 네 개의 레일(36, 38)을 가지고 있는 것으로 도시되어 있지만, 상부 유지 부재는 임의의 개수의 레일(36, 38)을 가지게 되는 것을 고려해 볼 수도 있다. 레일(36, 38)은 척추골(12, 14) 사이에서 용이하게 장치(10)를 제위치에 유지시킬 수 있도록 하기 위해서 척추골(12)과 맞물린다. 외부면(32)은 척추골(12, 14) 사이에 장치(10)를 추가로 유지하도록 하기 위해서 외부면 상에는 비드(bead)(도시하지 않음)나 외부면 상에는 텍스처(texture)(도시하지 않음)를 가질 수도 있다. 레일(36, 38)은 척추골(12, 14) 사이로의 장치(10)의 용이한 삽입을 허용하기 위한 비드 또는 텍스처를 가지지 않을 수도 있다. 외부면(32)(도 2)은 비드 또는 텍스처를 포함하고 있지 않은 디스크(26)의 말단 또는 후방단(18)에 인접한 영역(40)을 포함할 수도 있다. 영역(40)은 레일 또는 리브(36, 38)의 말단 또는 후방단에 인접하여 위치될 수도 있다. 영역(40)은 척추골(12, 14) 사이에서의 장치(10)의 용이한 삽입을 허용할 수도 있다. 영역(40)은 직사각형과 같은 임의의 소망하는 형상을 가질 수도 있다.
- [0048] 레일(36, 38)(도 1 내지 도 4)은 디스크(26)의 제2 단부(20)로부터 제1 단부를 향해서 서로 대략 평행하게 연장되어 있다. 레일(36, 38)은 임의의 소망하는 방향으로 연장될 수도 있다. 레일(36, 38)이 연장되어 있는 방향은 디스크(26)의 삽입 방향에 의해서 결정되어진다.
- [0049] 각각의 레일(36)은 외부면(32)으로부터 연장되는 복수의 돌출부(42)를 포함하고 있다. 레일(36)이 다섯 개의 돌출부(42)를 가지고 있는 것으로 도시되어 있지만, 레일(36)은 임의의 소망하는 개수의 돌출부를 가질 수도 있다. 레일(36)은 디스크(26)의 후방단(18)으로부터 전방단(20)으로 테이퍼(taper)져 있다. 따라서, 후방단(18)에 더 가깝게 위치되어 있는 돌출부(42)는 외부면(32)으로부터 제1 거리로 연장되어 있고, 또한 전방단(20)에 더 가깝게 위치되어 있는 각각의 인접한 돌출부(42)는 외부면으로부터 상기 제1 거리보다 더 먼 제2 거리로 연장되어 있다.
- [0050] 각각의 레일(38)은 외부면(32)으로부터 연장되는 복수의 돌출부(44)를 포함하고 있다. 레일(38)이 여섯 개의 돌출부(44)를 가지고 있는 것으로 도시되어 있지만, 레일(38)은 임의의 소망하는 개수의 돌출부를 가질 수도 있다. 레일(38)은 디스크(26)의 후방단(18)으로부터 전방단(20)으로 테이퍼져 있다. 따라서, 후방단(18)에 더 가깝게 위치되어 있는 돌출부(44)는 외부면(32)으로부터 제1 거리로 연장되어 있고, 또한 전방단(20)에 더 가깝게 위치되어 있는 각각의 인접한 돌출부(44)는 외부면으로부터 상기 제1 거리보다 더 먼 제2 거리로 연장되어 있다.
- [0051] 디스크(26)의 측면(22, 24)에 인접한 레일(36)의 돌출부(42)(도 3)는 외부면(32)으로부터 연장된 레일(38)의 돌출부(44)의 거리보다 더 먼 거리로 외부면으로부터 연장되어 있다. 따라서, 디스크(26)의 측면(22, 24)에 인접한 리브(38)의 돌출부(42)는 리브(38)에 각각 인접한 돌출부(44)보다 더 먼 거리로 척추골(12) 내로 연장될 수도 있다. 돌출부(42, 44)는 외부면(32)으로부터 임의의 소망하는 거리로 연장될 수도 있다.

- [0052] 돌출부(42, 44)는 실질적으로 유사하다. 따라서, 단지 돌출부(42) 하나에 대해서만 더욱 상세하게 설명하기로 한다. 돌출부(42)(도 1 및 도 2)는 장치(10)의 제1 단부(18)의 상향으로 또는 외향으로 및 제1 단부를 향해서 면하는 제1 또는 후방 표면(46)을 가지고 있다. 제1 표면(46)은 표면(32)으로부터 제1 각도로 연장되어 있다. 돌출부(42)의 제2 또는 전방 표면(48)은 장치(10)의 제2 단부(20)의 상향으로 또는 외향으로 및 제2 단부를 향해서 면하고 있다. 제2 표면(48)은 표면(32)으로부터 제2 각도로 연장되어 있다. 제2 표면(48)이 표면(32)으로부터 연장되는 제2 각도는 제1 표면(46)이 표면(32)으로부터 연장되는 제1 각도보다 수직에 더 가깝다. 돌출부(42)는 측면(22)의 상향으로 또는 외향으로 및 측면으로 향해서 면하는 제1 측방향 표면(50)을 가지고 있다. 제1 측방향 표면은 표면(32)으로부터 제3 각도로 연장되어 있다. 제2 측방향 표면(52)은 측면(24)의 상향으로 또는 외향으로 및 측면으로 향해서 면하고 있다. 측방향 표면(52)은 표면(32)으로부터 제3 각도와 동일한 제4 각도로 연장되어 있다. 표면(46, 48, 50, 52)은 표면(32)으로부터 임의의 소망하는 각도로 연장되어 있을 수 있다. 돌출부(42)는 또한 표면(32)에 대해서 대략 평행하게 연장되는 상부면(54)을 포함하고 있다. 각각의 표면(46, 48, 50, 52)은 사다리꼴(trapezoidal) 형상을 가지고 있다. 제1 및 제2 측방향 표면(50, 52)은 제1 표면(46) 및 제2 표면(48)과 교차하고 있다. 돌출부(42, 44)는 임의의 소망하는 형상을 가질 수도 있다.
- [0053] 축선방향으로 연장되는 개구(56)(도 4, 도 5)는 상부 유지 부재(31)의 외부면(32) 및 내부면(34)을 관통해서 연장되어 있다. 장착 부재(150)는 장착 부재를 상부 유지 부재(31)에 연결하기 위해서 개구(56) 내로 연장되어 있다. 상부 유지 부재(31)는 적어도 부분적으로 개구(56)를 형성하고 있는 절두 원추형 표면(57)을 가지고 있다. 개구(56)의 상부는 제1 직경을 가지고 있고 또한 개구의 하부는 상기 제1 직경보다는 더 작은 제2 직경을 가지고 있다. 개구(56)는 레일(38) 사이의 중심에 위치되어 있다. 개구(56)가 원형으로 도시되어 있지만, 이 개구는 임의의 소망하는 형상을 가질 수도 있다.
- [0054] 플랜지부(58)(도 1 내지 도 5)는 디스크(26)의 전방단(20)에서 상부 유지 부재(31)로부터 연장되어 있다. 플랜지부(58)는 리세스(recess)(60)를 가지고 있다. 리세스(60)는 저면(62) 및 이 저면(62)으로부터 상향으로 연장되는 측면(64, 66)에 의해서 한정되어 있다. 달걀 모양의 슬롯(68)은 플랜지부(58)의 저면(62)을 관통하여 연장되어 있다. 슬롯(68)은 레일(38)이 연장되는 방향에 대해서 가로 지르는 방향으로 연장되어 있다.
- [0055] 상부 유지 부재(31)의 오목한 내부면(34)(도 4)은 코어(130)에 고정되거나 접합되어 있다. 상부 유지 부재(31)는 하부 유지 디바이스(80)를 향해서 연장되어 있는 주변 플랜지부(70)를 포함하고 있다. 플랜지(70)는 코어(130)를 둘러싸고 있다. 플랜지(70)는 코어(130)와 면하고 있는 방사상의 내부면(72)을 가지고 있다. 표면(72)은 오목면(34)으로부터 방사상으로 외향으로 및 하부 유지 디바이스(80)를 향해서 연장되어 있다. 플랜지(70)의 표면(72)은 코어(130)에 연결되어 있지 않다. 따라서, 플랜지(70)는 코어(130)에 대해서 상대적으로 이동할 수 있다.
- [0056] 표면(72)은 소정의 부하가 장치(10)에 가해지기 전까지는 코어(130)로부터 이격되어 있을 수도 있다. 코어(130)는 상부 및 하부 유지 디바이스(30, 80)를 서로에 대해서 상대적으로 이동시키는 부하가 장치(10)에 가해질 때 플랜지(70)의 표면(72)을 향해서 휘어질 수도 있다. 소정의 부하가 장치(10)에 가해지는 경우, 코어(130)는 휘어져서 플랜지(70)의 표면(72)과 맞물릴 수도 있다. 코어(130)가 플랜지(70)와 맞물릴 때, 코어의 추가적인 휘어짐이 플랜지에 의해서 규제되기 때문에 코어는 딱딱하게 된다.
- [0057] 플랜지(70)의 표면(72)은 임의의 소망하는 형상을 가질 수도 있다. 표면(72)은 제2 부분보다 코어(130)에 더 가깝게 연장되는 제1 부분을 가질 수 있으며, 따라서 코어는 표면(72)의 제2 부분과 맞물리기 전에 표면(72)의 제1 부분과 맞물리게 된다. 따라서, 코어(130)는 장치(10)에 서로 다른 부하가 가해짐에 따라서 서로 다른 부하에서 코어의 강성(stiffness)을 변화시키도록 표면(72)의 서로 다른 부분과 맞물릴 수도 있다.
- [0058] 유지 부재(31)는 오목한 내부면(34)으로부터 개구(56)까지 연장되고 또한 소정의 부하가 장치(10)에 가해질 때까지는 코어(130)로부터 이격되는 내부면(도시하지 않음)을 가질 수도 있다. 소정의 부하가 장치(10)에 가해지는 경우, 코어(130)는 휘어져서 오목면(34)으로부터 개구(56)로 연장된 내부면(도시하지 않음)과 맞물리게 된다. 오목면(34)으로부터 개구(56)로 연장되는 내부면에 코어(130)가 맞물리는 경우, 유지 부재(31)에 의해서 코어의 추가적인 휘어짐이 규제되기 때문에 코어는 딱딱해지게 된다.
- [0059] 하부 유지 디바이스(80)(도 1 및 도 2 내지 도 5)는 상부 유지 디바이스(30)의 형상과 동일하다. 하부 유지 디바이스(80)는 하부 또는 제2 유지 부재 또는 링(ring)(81) 및 장착 부재(150)를 포함하고 있다. 디스크(26)는 하부 유지 부재(81)를 포함하고 있다. 장착 부재(150)는 하부 유지 부재(81)와 함께 단일 부품으로 형성될 수도 있다. 하부 유지 부재(81)는 상부 유지 부재(31)와 동일하다. 따라서, 하부 유지 부재(81)에 대해서는 상세하게 설명하지 않기로 한다. 하부 유지 부재(81)는 강성이 있고, 또한 상부 유지 부재(31)와 마찬가지로, 티

타늄 합금과 같은 동일한 재료로 형성된다.

- [0060] 하부 유지 부재(81)(도 4)는 척추골(14)과 맞물릴 수 있는 외부면(82)을 가지고 있다. 하부 유지 부재(81)의 오목한 내부면(84)은 탄성 코어(130)에 고정되거나 접합되어 있다. 내부면(84)은 하부 유지 부재(81)가 코어(130)에 용이하게 연결될 수 있도록 하기 위해서 내부면 상에는 소결된 비드(도시하지 않음)나 내부면 상에 에칭된 텍스처(도시하지 않음)를 가질 수도 있다.
- [0061] 복수의 레일 또는 리브(86)(도 1 내지 3)는 제1 및 제2 측면(22, 24)에 인접한 외부면(82)으로부터 연장되어 있다. 복수의 레일 또는 리브(88)는 디스크(26)의 중앙부에 인접한 외부면(82)으로부터 연장되어 있다. 하부 유지 부재(81)는 임의의 소망하는 개수의 리브(rib)(86, 88)를 가질 수도 있다. 레일(86, 88)은 척추골(12, 14) 사이에서 용이하게 장치(10)를 제위치에 유지시킬 수 있도록 하기 위해서 척추골(14)과 맞물린다. 외부면(82)은 척추골(12, 14) 사이에 장치(10)를 추가로 유지하도록 하기 위해서 외부면 상에는 비드(도시하지 않음)나 외부면 상에는 텍스처(도시하지 않음)를 가질 수도 있다. 레일(86, 88)은 척추골(12, 14) 사이로의 장치(10)의 용이한 삽입을 허용하기 위한 비드 또는 텍스처를 가지지 않을 수도 있다. 외부면(82)은 디스크(26)의 제1 단부(18)에 인접하고 비드나 텍스처를 포함하지 않는, 상부 유지 부재(31) 상의 영역(40)과 유사한 영역(도시하지 않음)을 포함할 수도 있다. 상기 영역은 레일 또는 리브(86, 88)의 말단 또는 후방단에 인접하여 위치될 수도 있다. 상기 영역은, 직사각형과 같은 임의의 소망하는 형상을 가질 수도 있다.
- [0062] 레일(86, 88)은 디스크(26)의 제2 단부(20)로부터 제1 단부(18)를 향해서 서로 대략 평행하게 연장되어 있다. 레일(86, 88)은 임의의 소망하는 방향으로 연장될 수도 있다. 레일(86, 88)이 연장되어 있는 방향은 디스크(26)의 삽입 방향에 의해서 결정되어진다.
- [0063] 각각의 레일(86)은 외부면(82)으로부터 연장되는 복수의 돌출부(92)를 포함하고 있다. 레일(86)은 임의의 소망하는 개수의 돌출부(92)를 가질 수도 있다. 레일(86)은 디스크(26)의 제1 단부(18)로부터 제2 단부(20)로 테이퍼져 있다. 따라서, 후방단(18)에 더 가깝게 위치되어 있는 돌출부(92)는 외부면(82)으로부터 제1 거리로 연장되어 있고, 또한 전방단(20)에 더 가깝게 위치되어 있는 각각의 인접한 돌출부(92)는 외부면으로부터 상기 제1 거리보다 더 먼 제2 거리로 연장되어 있다.
- [0064] 각각의 레일(88)은 외부면(82)으로부터 연장되는 복수의 돌출부(94)를 포함하고 있다. 레일(88)은 임의의 소망하는 개수의 돌출부(94)를 가질 수도 있다. 레일(88)은 디스크(26)의 후방단(18)으로부터 전방단(20)으로 테이퍼져 있다. 따라서, 후방단(18)에 더 가깝게 위치되어 있는 돌출부(94)는 외부면(82)으로부터 제1 거리로 연장되어 있고, 또한 전방단(20)에 더 가깝게 위치되어 있는 각각의 인접한 돌출부(94)는 외부면으로부터 상기 제1 거리보다 더 먼 제2 거리로 연장되어 있다.
- [0065] 디스크(26)의 측면(22, 24)에 인접한 레일(86)의 돌출부(92)(도 3)는 외부면(82)으로부터 연장되는 레일(86)의 돌출부(92)에 인접한 레일(88)의 돌출부(94)의 거리보다 더 먼 거리로 외부면(82)으로부터 연장되어 있다. 따라서, 디스크(26)의 측면(22, 24)에 인접한 레일(86)의 돌출부(92)는 레일(88)의 돌출부(94)보다 더 먼 거리로 척추골(14) 내로 연장될 수도 있다. 돌출부(92, 94)는 외부면(82)으로부터 임의의 소망하는 거리로 연장될 수도 있다.
- [0066] 레일(86, 88)의 돌출부(92, 94)는 리브(36, 38)의 돌출부(42, 44)와 실질적으로 유사하다. 따라서, 돌출부(92, 94)에 대해서는 상세하게 설명하지 않기로 한다. 각각의 돌출부(92, 94)(도 4)는 장치의 제1 단부(18)의 하향으로 또는 외향으로 및 제1 단부를 향해서 면하는 제1 또는 후방 표면(96)을 가지고 있다. 제1 표면(96)은 표면(82)으로부터 제1 각도로 연장되어 있다. 제2 또는 전방 표면(98)은 장치(10)의 제2 단부(20)의 상향으로 또는 외향으로 및 제2 단부를 향해서 면하고 있다. 제2 표면(98)은 표면(82)으로부터 제2 각도로 연장되어 있다. 제2 표면(98)이 표면(82)으로부터 연장되는 제2 각도는 제1 표면(96)이 표면(82)으로부터 연장되는 제1 각도보다 수직에 더 가깝다. 각각의 돌출부(92, 94)(도 3)는 표면(82)으로부터 제3 및 제4 각도로 연장되는 제1 측방향 표면(100) 및 제2 측방향 표면을 가지고 있다. 제1 및 제2 측방향 표면(100, 102)은 장치(10)의 제2 측면(22)의 하향으로 또는 외향으로 및 제2 측면을 향해서 면하고 있다. 표면(96, 98), 및 제1 및 제2 측방향 표면은 표면(82)으로부터 임의의 소망하는 각도로 연장되어 있을 수 있다. 돌출부(92, 94)는 또한 표면(82)에 대해서 대략 평행하게 연장되는 하부면(103)을 포함하고 있다.
- [0067] 각각의 표면(96, 98, 100, 102)은 사다리꼴 형상을 가지고 있다. 측면(100, 102)은 제1 표면(96) 및 제2 표면(98)과 교차하고 있다. 돌출부(92, 94)는 임의의 소망하는 형상을 가질 수도 있다.
- [0068] 축선방향으로 연장되는 개구(104)(도 4)는 하부 유지 부재(81)의 외부면(82) 및 내부면(84)을 관통하여 연장되

어 있다. 장착 부재(150)는 장착 부재를 상부 유지 부재(81)에 연결하기 위해서 개구(104) 내로 연장되어 있다. 하부 유지 부재(81)는 적어도 부분적으로 개구(56)를 형성하고 있는 절두 원추형 표면(106)을 가지고 있다. 개구(104)의 하부는 제1 직경을 가지고 있고 또한 개구의 상부는 상기 제1 직경보다는 더 작은 제2 직경을 가지고 있다. 개구(104)는 레일(88) 사이의 중심에 위치되어 있다. 개구(104)가 원형으로 설명되어 있지만, 이 개구는 임의의 소망하는 형상을 가질 수도 있다.

[0069] 플랜지부(108)(도 1, 및 도 3 내지 도 5)는 디스크(26)의 전방단(20)에서 하부 유지 부재(81)로부터 연장되어 있다. 플랜지부(108)는 리세스(110)를 가지고 있다. 리세스(110)는 상부면(112) 및 이 상부면(112)로부터 방향으로 연장되는 측면(114, 116)에 의해서 한정되어 있다. 달걀 모양의 슬롯(118)은 플랜지부(108)의 상부면(112)을 관통하여 연장되어 있다. 슬롯(118)은 레일(88)이 연장되는 방향에 대해서 가로 지르는 방향으로 연장되어 있다.

[0070] 하부 유지 부재(81)의 오목한 내부면(84)(도 4)은 코어(130)에 고정되거나 접합되어 있다. 하부 유지 부재(81)는 상부 유지 디바이스(30)를 향해서 연장되어 있는 주변 플랜지부(120)를 포함하고 있다. 플랜지(120)는 코어(130)를 둘러싸고 있다. 플랜지(120)는 코어(130)와 면하고 있는 방사상의 내부면(122)을 가지고 있다. 표면(122)은 오목면(84)으로부터 방사상으로 외향으로 및 상부 유지 디바이스(30)를 향해서 연장되어 있다. 플랜지(120) 상의 표면(122)은 코어(130)에 연결되어 있지 않다. 따라서, 플랜지(122)는 코어(130)에 대해서 상대적으로 이동할 수도 있다.

[0071] 표면(122)은 소정의 부하가 장치(10)에 가해지기 전까지는 코어(130)로부터 이격되어 있을 수도 있다. 코어(130)는 상부 및 하부 유지 디바이스(30, 80)를 서로에 대해서 상대적으로 이동시키는 부하가 장치(10)에 가해질 때 플랜지(120) 상의 표면(122)을 향해서 휘어질 수도 있다. 소정의 부하가 장치(10)에 가해지는 경우, 코어(130)는 휘어져서 플랜지(120)의 표면(122)과 맞물릴 수도 있다. 코어(130)가 플랜지(120)와 맞물릴 때, 코어의 추가적인 휘어짐이 플랜지(120)에 의해서 규제되기 때문에 코어는 딱딱하게 된다.

[0072] 플랜지(120)의 표면(122)은 임의의 소망하는 형상을 가질 수도 있다. 표면(122)은 제2 부분보다 코어(130)에 더 가깝게 연장되는 제1 부분을 가질 수 있으며, 따라서 코어는 표면(122)의 제2 부분과 맞물리기 전에 표면(122)의 제1 부분과 맞물리게 된다. 따라서, 코어(130)는 장치(10)에 서로 다른 부하가 가해짐에 따라서 서로 다른 부하에서 코어의 강성(stiffness)을 변화시키도록 표면(122)의 서로 다른 부분과 맞물릴 수도 있다. 또한, 하부 유지 부재(81) 상의 플랜지(120)는 소정의 부하가 장치(10)에 가해질 때 상부 유지 부재(31) 상의 플랜지(70)와 맞물릴 수도 있다.

[0073] 유지 부재(81)는 오목한 내부면(84)으로부터 개구(104)까지 연장되고 또한 소정의 부하가 장치(10)에 가해질 때까지는 코어(130)로부터 이격되는 내부면(도시하지 않음)을 가질 수도 있다. 소정의 부하가 장치(10)에 가해지는 경우, 코어(130)는 휘어져서 오목면(84)으로부터 개구(104)로 연장된 내부면(도시하지 않음)과 맞물리게 된다. 오목면(84)으로부터 개구(104)로 연장되는 내부면에 코어(130)가 맞물리는 경우, 유지 부재(81)에 의해서 코어의 추가적인 휘어짐이 규제되기 때문에 코어는 딱딱해지게 된다.

[0074] 탄성 코어(130)는 단일 부품이며, 또한 미국 캘리포니아(California)의 버클리(Berkley)에 소재하는 폴리머 테크놀로지 그룹(Polymer Technology Group)에서 제조하는 우레탄 실리콘 혼합물(blend)로 형성될 수도 있다. 탄성 코어(130)는 임의의 소망하는 방식으로 상부 및 하부 유지 부재(31, 81)에 부착 또는 접합될 수도 있다. 탄성 코어(130)는 상부 및 하부 유지 부재(31, 81) 사이에 인서트 몰드(insert mold), 트랜스퍼 몰드(transfer mold) 또는 인젝션 몰드(injection mold) 방식으로 가공될 수도 있다. 코어(130)는 상부 및 하부 유지 부재 내의 개구(56 또는 104) 중의 하나를 통해 코어에 적합한 재료를 주입(inject)함으로써, 상부 및 하부 유지 부재(31, 81) 사이에 형성될 수도 있다.

[0075] 탄성 코어(130)는 미국 캘리포니아의 버클리에 소재하는 폴리머 테크놀로지 그룹에서 제조되는 카보실™(CarboSil™)이라는 명칭의 실리콘-폴리카보네이트우레탄 혼성 중합체(copolymer)인 폴리머로 형성될 수도 있다. 탄성 코어(130)는 지방족의, 수산기-종단의 폴리카보네이트 올리고머(oligomer)를 갖는 폴리머 연결 부분 내로 폴리디메틸실록산(polydimethylsiloxane)을 혼합하는 도중의 다단 벌크(bulk) 합성을 통해 준비된다. 경질 부분은 저분자량 글리콜 사슬 연장체를 갖는 방향족 디아이소시아네이트(diisocyanate)로 이루어진다. 혼성 중합체 사슬은 실리콘으로 종단된다.

[0076] 탄성 코어(130) 재료는 실리콘 탄성 중합체의 생물학적 적합성(biocompatibility) 및 생물학적 안정성(biostability)과 열가소성 우레탄 탄성 중합체의 가공성(processibility) 및 인성(toughness)을 모두 가지고

있다. 탄성 코어(130) 재료는 환자의 신체와 더불어 평형 상태에 도달했을 때 현저하게 연화(soften)되는 상대적으로 더 단단한 경질 부분을 가지고 있다. 적절한 평형 상태는 대략 37 °C에서의 신체의 열 평형 상태 및 신체 내에 이식된 이후에 폴리머에 의한 물과 용질(solute)의 흡수에서의 평형 상태를 포함한다. 탄성 코어(130) 재료는 실온과 비교하여 37 °C에서 감소한 계수(modulus)를 가지고 있다. 따라서, 인체 내의 조건이 폴리머의 계수를 소망하는 범위 내의 압축 강성(compressive stiffness)으로 낮추기 때문에 생물학적 안정성을 위해서 경도가 더 높은 폴리머를 사용할 수도 있다.

[0077] 탄성 코어(130)는 쐐기(wedge) 형상이다. 상부 유지 부재(31)는, 하부 유지 부재(81)로부터, 디스크(26)의 근단측(18)에 인접한 제1 거리로 이격되어 있다. 상부 유지 부재(31)는, 하부 유지 부재(81)로부터, 디스크(26)의 전단측(20)에 인접한 제1 거리보다 먼 제2 거리로 이격되어 있다. 상부 유지 부재(31)는 임의의 소망하는 거리만큼 하부 유지 부재(81)로부터 이격되어 있을 수도 있다.

[0078] 코어(130)는 상부의 또는 제1 블록면(132)을 가지고 있다. 상부 블록면(132)은 상부 유지 부재(31)의 오목한 내부면(34)에 고정되어 있다. 하부의 또는 제2 블록면(134)은 하부 유지 부재(81)의 오목한 내부면(84)에 고정되어 있다.

[0079] 코어(130)는 방사상의 외부면(136)을 포함하고 있다. 천이면(transition surfaces)(138)은 방사상의 외부면(136)과 상부 및 하부면(132, 134) 사이에서 연장되어 있다. 방사상의 외부면(136)은 소정의 부하가 장치(10)에 가해지기 전까지는 상부 및 하부 유지 부재(31, 81) 상의 플랜지(70, 120)로부터 이격되어 있을 수도 있다.

[0080] 주변면(136) 및 천이면(138)은 임의의 소망하는 형상을 가질 수도 있다. 표면(136, 138)은 제2 부분보다 플랜지(70, 120)에 더 가깝게 연장되는 제1 부분을 가질 수 있으며, 따라서 제1 부분은 제2 부분과 맞물리기 전에 플랜지와 맞물리게 된다. 따라서, 표면(136, 138)의 서로 다른 부분은 장치(10)에 서로 다른 부하가 가해짐에 따라서 서로 다른 부하에서 코어(130)의 강성(stiffness)을 변화시키도록 플랜지(70, 120)와 맞물릴 수도 있다.

[0081] 각각의 유지 부재(30, 80)(도 1 내지 도 7)는 척추골(12, 14)에 디스크(26)를 용이하게 연결하도록 하는 장착 부재(150)를 포함하고 있다. 장착 부재(150)는 척추골(12, 14) 사이에서의 디스크(26)의 위치 설정을 용이하게 할 수도 있다. 장착 부재(150)(도 6)는 이 장착 부재가 디스크(26)에 연결될 때 유지 부재(31, 81) 내의 개구(56, 104) 내로 연장된다. 장착 부재(150)는 척추골(12, 14) 사이에 장치(10)가 삽입되기 전에 디스크(26)에 연결되어 있을 수도 있다. 또한, 디스크(26)는 척추골에 장착 부재(150)가 연결된 이후에 척추골(12, 14) 사이에 삽입될 수도 있다. 디스크(26)의 개구(56, 104)의 반대쪽 측면 상의 레일(38, 88)은 척추골(12, 14) 사이의 소망하는 위치에 디스크를 안내하기 위해서 장착 부재(150)와 맞물릴 수도 있다.

[0082] 장착 부재(150)의 제1 실시예는 도 1 내지 도 4 및 도 6 내지 도 8에 도시되어 있다. 장착 부재(150)는 서로 동일하다. 따라서, 단지 장착 부재(150) 하나에 대해서만 더욱 상세하게 설명하기로 한다. 장착 부재(150)(도 6 내지 도 8)는 강성이 있으며, 또한 생물학적 적합성을 갖는 금속 또는 폴리머와 같은 임의의 소망하는 생물학적 적합성을 갖는 재료로 형성된다. 장착 부재(150)는 티타늄 합금(titanium alloy)으로 형성될 수도 있다.

[0083] 장착 부재(150)는 대략 원형의 몸체(151)를 가지고 있다. 장착 부재(150)의 몸체(151)는 장착 부재가 디스크(26) 내의 개구(56, 104) 내로 미끄러져 들어갈 수 있도록 하는 임의의 소망하는 형상을 가질 수도 있다. 장착 부재(150)의 몸체(151)는 척추골과 면하는 외부면(152)을 가지고 있다. 장착 부재(150)의 오목한 내부면(154)(도 4)은 탄성 코어(130)와 면하고 있다. 상부 유지 디바이스(30)의 장착 부재(150)의 오목한 내부면(154)은 코어(130)의 상부면(132)과 면하고 있다. 하부 유지 디바이스(80)의 장착 부재(150)의 오목한 내부면(154)은 코어(130)의 하부면(134)과 면하고 있다.

[0084] 탄성 코어(130)(도 9 및 도 10)는 상부 및 하부 유지 디바이스(30, 80)를 서로에 대해서 상대적으로 이동시키는 부하가 장치(10)에 가해질 때 오목면(154)을 향해서 휘어진다. 도 10에 나타난 바와 같이, 척추(16)에 소정의 부하가 가해질 때, 코어(130)는 상부 및 하부 유지 부재(31, 81) 내의 개구(56, 104) 내로 휘어지고, 또한 오목면(154)과 맞물리게 된다. 코어(130)가 장착 부재(150)의 표면(154)과 맞물릴 때, 유지 디바이스(30, 80)를 향한 코어의 추가적인 휘어짐이 규제되기 때문에 이 탄성 코어는 딱딱하게 된다. 장착 부재(150)는 코어(130)와 장착 부재 사이로부터의 가스의 배출을 허용하기 위해서 축선방향으로 연장되는 개구를 가질 수도 있다.

[0085] 장착 부재(150)의 표면(154)은 임의의 소망하는 형상을 가질 수도 있다. 코어(130)는 장치(10)에 서로 다른 부하가 가해짐에 따라서 서로 다른 부하에서 코어(130)의 강성을 변화시키도록 표면(154)의 서로 다른 부분과 맞물릴 수도 있다. 또한, 유지 디바이스(30)의 장착 부재(150)의 표면(154)은 유지 디바이스(80)의 장착 부재(150)의 표면(154)과는 다른 형상을 가질 수도 있다.

- [0086] 장착 부재(150)의 중앙 레일(rail) 또는 리브(rib)(도 3 및 도 6 내지 도 8)는 몸체(151)의 표면(152)으로부터 연장되어 있고, 또한 척추골과 맞물릴 수 있다. 리브(156)는 장착 부재(150)의 말단 또는 후방측으로부터 장착 부재의 근방 또는 전방측으로 향해서 연장되는 길이를 가지고 있다. 따라서, 레일 또는 리브(156)의 길이는 장착 부재(150)가 유지 부재(31 또는 81)에 연결될 때, 제1 및 제2 단부(18, 20)에 대해서는 대략 가로질러 연장되어 있고, 또한 레일(36, 38 또는 86, 88)에 대해서는 대략 평행하게 연장되어 있다.
- [0087] 리브(156)는 표면(152)으로부터 연장되는 측방향의 궁형면(arcuate surface)(158)을 포함하고 있다. 측방향의 평평한 표면(160)은 궁형면(158)으로부터 상향으로 연장되어 있다. 상부면(162)은 평평한 표면(160)에 대해서 임의의 각도를 이루면서 연장되어 있다. 상부면(162)은 서로에 대해서 각도를 이루면서 연장되어 리브(156)의 정점을 형성하고 있다.
- [0088] 리브(156)의 말단 또는 후방부(164)(도 6 내지 도 8)는 장착 부재(150)의 표면(152)을 향해서 리브 중앙부(166)의 정점으로부터 테이퍼져 있다. 후방부(164)는 서로에 대해서 임의의 각도로 연장되고 또한 측방향의 평평한 표면(160)에 대해서 임의의 각도로 연장되는 상부면(168)을 포함하고 있다. 리브(156)의 후방부(164)는 삼각형 형상인 후방 표면(170)을 포함하고 있다. 한 쌍의 천이면(172)은 후방 표면(170), 상부면(168), 및 측방향의 궁형면(158) 사이에서 연장되어 있다. 레일(156)의 중앙부(166)는 뼈가 안에서 성장하기 위한 U 자 형상의 리세스(178)를 포함하고 있다. 리세스(178)는 리브(156)의 정점으로부터 궁형면(158)까지 연장되어 있다.
- [0089] 한 쌍의 횡단 레일 또는 리브(180)는 리브(156)의 중앙부(166)로부터 측방향으로 연장되어 있다. 레일(180)은 몸체(151)의 표면(152)으로부터, 표면(152)으로부터 연장되는 레일(156)의 거리보다 더 작은 거리로 연장되어 있다. 따라서, 레일(156)은 리브(180)보다 더 멀리 척추골 내로 연장될 수도 있다. 각각의 레일(180)은 레일(156)의 중앙부(166)로부터 장착 부재(150)의 측면까지 연장되는 길이를 가지고 있다. 따라서, 레일 또는 리브(80)의 길이는 장착 부재(150)가 유지 부재(31 또는 81)에 연결될 때, 레일(156, 36, 38, 86, 88)에 대해서 대략 평행하게 연장되어 있다. 레일(180)의 길이는 장착 부재(150)가 유지 부재(31 또는 81)에 연결될 때, 레일(156, 36, 38, 86, 88)에 대해서 대략 직각으로 연장되어 있다.
- [0090] 각각의 리브(180)는 표면(152)으로부터 연장되는 궁형면(222)을 포함하고 있다. 전방 표면(184)은 궁형면(22)으로부터 연장되어 있고, 또한 장착 부재(150)의 표면(152)에 대해서 대략 수직으로 연장되어 있다. 후방 표면(186)은 전방 표면(184)에 대해서 임의의 각도로 연장되어 있다.
- [0091] 장착 부재(150)의 몸체(151)는 방사상의 외부면(190)을 가지고 있다. 원형의 천이면(192)은 방사상의 외부면(190)으로부터 오목면(154)으로 연장되어 있다. 장착 부재(150)는 외부면(190)에 인접한 제1 직경 및 상기 제1 직경보다는 더 작고 천이면(192)에 인접한 제2 직경을 가지고 있다. 장착 부재(150)의 방사상의 외부면(190) 및/또는 천이면(192)은 디스크가 척추골 사이에 삽입됨에 따라서 장착 부재 및 척추골(12, 14)에 대해서 상대적인 제1 후방 방향으로 디스크(26)를 안내 이동시키기 위해서 유지 부재(31, 81) 상의 레일(38, 88)과 맞물릴 수도 있다.
- [0092] 장착 부재(150) 상의 방사상의 외부면(190)은 장착 부재가 디스크(26) 내의 개구(56, 104) 내에 있을 때 상부 및 하부 유지 부재(31, 81) 상의 절두 원추형 표면(57, 106)과 맞물리게 된다. 표면(190)과 표면(57, 106)의 맞물림은 장착 부재(150) 및 디스크(26) 사이에서 억지 끼워 맞춤(interference fit)을 생성한다. 따라서, 장착 부재(150)는 디스크(26)에 고정되어 연결되며, 또한 장착 부재에 대한 디스크의 상대적인 이동이 방지된다.
- [0093] 방사상의 외부면(190)은 두 개의 리세스(196)를 가지고 있으며, 이들 중의 하나는 도 6 및 도 8에 도시되어 있다. 리세스(196)는 서로에 대해서 180도로 위치되어 있다. 장착 부재(190)가 두 개의 리세스(196)를 갖는 것으로 설명되어 있지만, 장착 부재(150)는 임의의 소망하는 개수의 리세스를 가질 수도 있다.
- [0094] 디스크(26)와 함께 사용되는 장착 부재(200)의 제2 실시예는 도 11 및 도 12에 도시되어 있다. 장착 부재(200)(도 11)는 강성이 있으며, 또한 생물학적 적합성을 갖는 금속 또는 폴리머와 같은 임의의 소망하는 생물학적 적합성을 갖는 재료로 형성된다. 장착 부재(200)는 티타늄 합금(titanium alloy)으로 형성될 수도 있다. 또한, 장착 부재(200)는 유지 부재(31, 81)와 함께 단일 부품으로 형성될 수도 있다.
- [0095] 장착 부재(200)는 대략 원형의 베이스(base)(202)를 가지고 있다. 베이스(202)는 디스크(26) 내의 개구(56, 104) 중의 하나의 내부로 연장되어 장착 부재(200)를 디스크에 연결하고 있다. 베이스(202)는 베이스가 디스크(26) 내의 개구(56, 104) 내로 미끄러져 들어갈 수 있도록 하는 임의의 소망하는 형상을 가질 수도 있다.
- [0096] 장착 부재(200)(도 11)는 척추골과 면하는 외부면(204)을 가지고 있다. 장착 부재(200)의 오목한 내부면(206)

은 탄성 코어(130)와 면하고 있다. 상부 유지 디바이스(30)의 장착 부재(200)의 오목한 내부면(206)은 코어(130)의 상부면(132)과 면하고 있다. 하부 유지 디바이스(80)의 장착 부재(200)의 오목한 내부면(206)은 코어(130)의 하부면(134)과 면하고 있다.

[0097] 탄성 코어(130)는 상부 및 하부 유지 디바이스(30, 80)를 서로에 대해서 상대적으로 이동시키는 부하가 장치(10)에 가해질 때 오목면(206)을 향해서 휘어진다. 척추(16)에 소정의 부하가 가해질 때, 코어(130)는 상부 및 하부 유지 부재(31, 81) 내의 개구(56, 104) 내로 휘어지고, 또한 오목면(206)과 맞물리게 된다. 코어(130)가 장착 부재(200)의 표면(206)과 맞물릴 때, 유지 디바이스(30, 80)를 향한 코어의 추가적인 휘어짐이 규제되기 때문에 이 탄성 코어는 딱딱하게 된다. 장착 부재(200)는 코어(130)와 장착 부재 사이로부터의 가스의 배출을 허용하기 위해서 축선방향으로 연장되는 개구를 가질 수도 있다.

[0098] 장착 부재(200)의 오목면(206)은 임의의 소망하는 형상을 가질 수도 있다. 따라서, 코어(130)는 장치(10)에 서로 다른 부하가 가해짐에 따라서 서로 다른 부하에서 코어(130)의 강성(stiffness)을 변화시키도록 표면(206)의 서로 다른 부분과 맞물릴 수도 있다. 또한, 유지 디바이스(30)의 장착 부재(200)의 표면(206)은 유지 디바이스(80)의 장착 부재(200)의 표면(206)과는 다른 형상을 가질 수도 있다.

[0099] 장착 부재(200)의 중앙 레일 또는 리브(208)는 표면(204)으로부터 연장되어 있고, 또한 척추골과 맞물릴 수 있다. 레일(208)은 장착 부재(150)의 말단 또는 후방측으로부터 장착 부재의 근방 또는 전방측으로 향해서 연장되는 길이를 가지고 있다. 따라서, 레일 또는 리브(208)의 길이는 장착 부재(200)가 유지 부재(31 또는 81)에 연결될 때, 제1 및 제2 단부(18, 20)에 대해서는 대략 가로질러 연장되어 있고, 또한 레일(36, 38 또는 86, 88)에 대해서는 대략 평행하게 연장되어 있다.

[0100] 레일 또는 리브(208)는 표면(204)으로부터 연장되는 측방향의 궁형면(210)을 포함하고 있다. 측방향의 평평한 표면(212)은 궁형면(210)으로부터 상향으로 연장되어 있다. 상부 표면(214)은 평평한 표면(212)에 대해서 임의의 각도를 이루면서 연장되어 있다. 상부 표면(214)은 서로에 대해서 각도를 이루면서 연장되어 리브(208)의 정점을 형성하고 있다.

[0101] 리브(208)는 뼈가 안에서 성장하기 위한 복수의 U 자 형상의 리세스(216)를 포함하고 있다. 리세스(216)는 리브(208)의 정점으로부터 궁형면(210)까지 연장되어 있다. 장착 부재(200)가 세 개의 U 자 형상의 리세스(216)를 갖는 것으로 도시되어 있지만, 장착 부재는 임의의 소망하는 개수의 리세스를 가질 수도 있다.

[0102] 한 쌍의 횡단 리브(218)는, 그 중의 하나가 도 11에 도시되어 있으며, 리브(208)의 중앙부(220)로부터 측방향으로 연장되어 있다. 리브(218)는, 표면(204)으로부터, 리브(208)가 표면(204)으로부터 연장되는 거리보다 더 짧은 거리로 연장되어 있다. 따라서, 리브(208)는 리브(218)보다 더 멀리 척추골 내로 연장될 수도 있다. 각각의 레일 또는 리브(218)는 리브(208)의 중앙부(220)로부터 장착 부재(200)의 측면까지 연장되는 길이를 가지고 있다. 따라서, 레일 또는 리브(218)의 길이는 장착 부재(200)가 유지 부재(31 또는 81)에 연결될 때, 레일(208, 36, 38, 86, 88)에 대해서 대략 가로질러 연장되어 있다. 레일(218)의 길이는 장착 부재(200)가 유지 부재(31 또는 81)에 연결될 때, 레일(156, 36, 38, 86, 88)에 대해서 대략 직각으로 연장되어 있다.

[0103] 각각의 리브(218)는 표면(204)으로부터 연장되는 궁형면(222)을 포함하고 있다. 전방 표면(224)은 궁형면(222)으로부터 연장되어 있다. 후방 표면(226)은 궁형면(222)으로부터 연장되어 있다. 또한 후방 표면(226)은 전방 표면(224)에 대해서 임의의 각도로 연장되어 있다.

[0104] 플랜지(230)는 장착 부재(200)의 전방측으로부터 연장되어 있다. 플랜지(230)는 리브(208)의 반대쪽 측면으로부터 연장되어 있다. 플랜지(230)는 장착 부재(200)의 전방측 내의 리세스(232)를 한정하고 있다.

[0105] 베이스(202)(도 11 및 도 12)는 방사상의 외부면(236)을 가지고 있다. 원형의 천이면(238)은 방사상의 외부면(236)으로부터 오목면(206)으로 연장되어 있다. 베이스(202)는 외부면(190)에 인접한 제1 직경 및 상기 제1 직경보다는 더 작고 천이면(238)에 인접한 제2 직경을 가지고 있다. 장착 부재(200)의 방사상의 외부면(236) 및/또는 천이면(238)은 디스크가 척추골 사이에 삽입됨에 따라서 장착 부재 및 척추골(12, 14)에 대해서 상대적인 제1 후방 방향으로 디스크(26)를 안내 이동시키기 위해서 유지 부재(31, 81) 상의 레일(38, 88)과 맞물릴 수도 있다.

[0106] 장착 부재(200) 상의 방사상의 외부면(236)은 장착 부재가 디스크(26) 내의 개구(56, 104) 내에 있을 때 상부 및 하부 유지 부재(31, 81) 상의 절두 원추형 표면(57, 106)과 맞물리게 된다. 표면(236)과 표면(57, 106)의 맞물림은 장착 부재(150) 및 디스크(26) 사이에서 역지 끼워 맞춤(interference fit)을 생성한다. 따라서, 장

착 부재(200)는 디스크(26)에 고정되어 연결되며, 또한 장착 부재에 대한 디스크의 상대적인 이동이 방지된다.

[0107] 방사상의 외부면(236)은 두 개의 리세스(240)를 가지고 있으며, 이들 중의 하나는 도 11에 도시되어 있다. 리세스(240)는 서로에 대해서 180도로 위치되어 있다. 장착 부재(200)가 두 개의 리세스(240)를 갖는 것으로 설명되어 있지만, 장착 부재(200)는 임의의 소망하는 개수의 리세스를 가질 수도 있다.

[0108] 척추골(12, 14) 사이에 장치(10)를 삽입하기 전에, 척추골 사이에 시험용 치수 측정기 또는 스페이서(spacer)(300)(도 13 및 도 14)가 삽입된다. 시험용 치수 측정기 또는 스페이서(300)는 장치(10)에 적합한 소망의 위치, 크기(footprint), 썸의 각도, 및 디스크 높이를 결정하는데 사용된다. 또한, 시험용 치수 측정기(300)는 척추골 사이에서의 장치(10)에 적합한 소망하는 위치를 결정하는데도 사용된다. 시험용 치수 측정기 또는 스페이서(300)를 사용하여 장치(10)에 적합한 소망의 위치가 일단 결정되면, 이 시험용 치수 측정기는 척추골(12, 14) 사이에서의 수술 도구의 삽입을 안내하기 위해 사용되는 척추 상의 기준점을 결정하는데 사용될 수도 있다. 척추골 사이에 소망의 크기, 썸 각도, 및 디스크 높이를 갖는 시험용 치수 측정기가 위치 설정될 때까지 척추골(12, 14) 사이에 서로 다른 시험용 치수 측정기(300)를 삽입하고 이동시킬 수도 있다. 소망의 크기, 썸 각도, 및 디스크 높이를 갖는 시험용 치수 측정기(300)가 일단 삽입되면, 장치(10)의 크기 및 형태가 결정될 수도 있다.

[0109] 시험용 치수 측정기(300)는 장치(10)와 유사한 형태를 가지고 있으며, 또한 썸의 형상일 수도 있다. 시험용 치수 측정기(300)는 제1의, 말단 또는 후방단(302) 및 반대쪽의, 제2의, 근단 또는 전방단(304)을 가지고 있다. 또한, 시험용 치수 측정기(300)는 제1 및 제2 단부(302, 304) 사이에서 연장되는 제1 및 제2 측면(306, 308)을 포함하고 있다. 시험용 치수 측정기(300)의 상부면(310)은 척추골(12)과 맞물릴 수 있고, 하부면(312)은 척추골(14)과 맞물릴 수 있다. 상부 및 하부면(310, 312)은 척추골(12, 14)과 맞물리기 위한 복수의 돌출부(314)를 가지고 있다. 돌출부(314)는 임의의 소망하는 형상을 가질 수도 있다.

[0110] 시험용 치수 측정기(300)(도 13)는 제1 및 제2 측면(306, 308) 사이에서 연장되는 원통형 패시지(passage)(320)를 포함하고 있다. 시험용 치수 측정기(300)는 제1 및 제2 단부(302, 304) 사이에서 연장되는 중앙의 원통형 패시지(322)를 포함하고 있다. 패시지(322)는 시험용 치수 측정기(300)의 썸 각도를 양분하고 있다. 시험용 치수 측정기(300)는 또한 제1 및 제2 단부(302, 304) 사이에서 연장되는 두 개의 측방향 원통형 패시지(324, 326)를 포함하고 있다. 패시지(322, 324, 326)는 서로에 대해서 대략 평행하게 연장되어 있다. 패시지(322, 324, 326)는 패시지(320)를 교차하고 있다. 패시지(320, 322, 324, 326)는 임의의 소망하는 형상을 가질 수도 있다. 척추골(12, 14) 사이에 시험용 치수 측정기(300)가 정확하게 위치 설정되었는지를 결정하기 위해서, 형광 투시법(fluoroscopy)과 같은 소망하는 이미징 시스템을 사용하여 패시지(320, 322, 324, 326)를 관찰할 수도 있다. 시험용 치수 측정기(300)가 척추골(12, 14) 사이에 정확하게 위치 설정되는 경우에, 이미징 시스템에 의해서 생성된 이미지 내에서 패시지(320, 322, 324, 326)는 원(circle)으로서 보여질 수 있다. 시험용 치수 측정기가 정확하게 위치 설정되지 않은 경우에 패시지(320, 322, 324, 326)는 이미지 내에서 달걀 모양으로 보일 수도 있다. 패시지(322)는 전방측(304)에 인접하여 위치한 나사 형성부(328)를 가지고 있다.

[0111] 삽입 로드(330)는 패시지(322)의 나사 형성부(328)와 나사식으로 맞물릴 수 있다. 척추골(12, 14) 사이에 시험용 측정기(300)를 삽입하기 위해서 삽입 로드(330)가 사용될 수도 있다. 나무 망치(mallet) 또는 쇠파치(hammer)를 사용하여 삽입 로드(330)를 타격함으로써, 시험용 치수 측정기(300)가 척추골(12, 14) 사이에서 이동되도록 할 수도 있다. 삽입 로드(330)는 패시지(322)의 나사 형성부(328)와 나사식으로 맞물리는 제1의 또는 말단의 나사 형성 단부(332)를 가지고 있다. 제1 나사 형성 단부(332)는 제1 직경을 가지고 있다. 중앙부(334)는 제1 직경보다 더 큰 제2 직경을 가지고 있다. 방사상으로 연장되는 표면(도시하지 않음)은 제1 단부(332) 및 중앙부(334) 사이에서 연장되어 있다. 방사상으로 연장되는 표면은 시험용 치수 측정기(300) 내로 삽입 로드의 추가적인 삽입을 방지하기 위해서 이 시험용 치수 측정기와 맞물릴 수 있다. 삽입 로드(330)의 제2 단부(338)는 임의의 소망하는 방식으로 핸들(도시하지 않음)과 함께 연결될 수 있다.

[0112] 시험용 치수 측정기(300)가 척추골(12, 14) 사이에 위치 설정된 이후에, 가이드 어셈블리(351)의 제1 실시예의 마커(350)(도 15)가 척추골(12, 14) 중의 하나와 같은 임의의 소망하는 척추의 척추골에 연결된다. 마커(350)는 척추(16)의 중간선과 같은 소망하는 척추골 상의 소망하는 기준점에서 척추골(12, 14) 중의 하나에 연결되어 진다. 마커(350)는 제1 직경을 가지고 제1 단부(354)를 갖는 샤프트(352)를 포함하고 있다. 샤프트(352)의 중앙부(356)는 제1 직경보다 더 큰 제2 직경을 가지고 있다. 방사상으로 연장되는 표면(358)은 제1 단부(354)로부터 중앙부(356)로 연장되어 있다. 샤프트(352)의 제2 단부(360)는 임의의 소망하는 방식으로 핸들(도시하지 않음)과 연결될 수 있다.

- [0113] 중앙부(356)는 한 쌍의 방사상으로 연장되는 위치 설정 부재(362)를 포함하고 있다. 위치 설정 부재(362)는 직경 방향으로 서로 대향되어 있다. 제1 단부(354)는 척추골(12, 14) 중의 하나의 내부로 삽입되기 위해서 뿔쫓 한 단부(364)를 가지고 있다. 또한 단부(354)는 방사상으로 연장되는 표면(358)에 인접하여 위치한 직경 방향으로 연장되는 개구(366)를 포함하고 있다. 개구(366)는 샤프트(352)에 안정화 부재(370)를 연결하기 위한 핀(pin)(도시하지 않음)을 수용한다.
- [0114] 안정화 부재(370)는 축선방향으로 연장되는 개구(374)를 갖는 몸체(372)를 포함하고 있다. 몸체(372) 내에서 방사상으로 연장되는 개구(도시하지 않음)는 축선방향으로 연장되는 개구(374)와 교차하고 있다. 샤프트(352)의 제1 단부(354)는 개구(374)를 관통하여 연장되어 솔더부(358)가 몸체(372)와 맞물리게 한다. 핀(도시하지 않음)은 몸체(372) 내의 방사상으로 연장되는 개구(도시하지 않음)를 관통하여 연장되어 있고, 또한 샤프트(352) 내의 개구(366) 내로 연장되어 샤프트를 안정화 부재(370)에 연결시키고 있다. 샤프트(352)는 용접(welding)과 같은 임의의 소망하는 방식으로 안정화 부재(370)에 연결될 수도 있다.
- [0115] 안정화 부재(370)는 몸체(372)로부터 연장되는 한 쌍의 안정화 샤프트(378)를 포함하고 있다. 안정화 샤프트(378)는 몸체(372)로부터 연장되어, 샤프트(352)가 안정화 부재(370)와 연결될 때 상기 안정화 샤프트와 샤프트(352)가 삼지창(trident)을 형성하도록 한다. 안정화 샤프트(378)는 척추골 내에 마커(350)를 용이하게 유지하기 위해서 척추골(12, 14) 중의 하나의 내부에 삽입된다.
- [0116] 가이드 메커니즘 또는 부재(390)(도 15 및 도 17)는 소망의 기준점에서 척추골(12, 14) 중의 하나에 마커(350)를 연결하는데 사용된다. 가이드 메커니즘 또는 부재(390)는 반대쪽의 단부(392, 394)를 가지고 있다. 가이드 메커니즘 또는 부재(390)의 제1 또는 하부(396)는 제1 직경을 갖는 패시지(398)를 가지고 있다. 패시지(398)의 직경은 삽입로드(330)의 직경보다 약간 더 크다. 제2 또는 상부(400)는 제1 직경보다 더 작은 제2 직경을 가지고 있다. 패시지(402)의 직경은 마커(350) 샤프트(352)의 중앙부(356)의 직경보다 약간 더 크다. 중앙 패시지(404)는 가이드 부재(390)를 관통하여 연장되며, 또한 패시지(398, 402) 사이에 위치해 있다. 패시지(398, 402, 404)는 반대쪽의 단부(392, 394) 사이에서 서로에 대해서 대략 평행하게 연장되어 있다.
- [0117] 중앙 패시지(404)는 핸들(도시하지 않음)과 나사 결합 가능하게 맞물리도록 하는 나사 형성부(405)를 포함하고 있다. 가이드 메커니즘(390)은 패시지(404)를 부분적으로 형성하고 있는 솔더부(406)를 포함하고 있다. 핸들(도시하지 않음)은 솔더부(406) 중의 하나와 맞물릴 수 있는 솔더부를 포함하고 있다. 핸들은 가이드 메커니즘(390)을 조작하기 위해서 사용되며, 또한 임의의 소망하는 방식으로 가이드 메커니즘과 연결될 수도 있다.
- [0118] 가이드 메커니즘(390)의 단부(392)는 리세스(408)를 포함하고 있다. 단부(394)는 리세스(410)를 포함하고 있다. 리세스(408, 410)는 패시지(398, 402, 404)를 교차하고 있으며, 또한 하부(396)로부터 상부(400)로 연장되어 있다. 리세스(408, 410)는 샤프트(352) 상의 방사상으로 연장되는 위치 설정 부재(362)를 수용할 수도 있다. 따라서, 제1 및 제2 단부(392, 394)는 실질적으로 유사하다.
- [0119] 마커(350)의 샤프트(352)는 샤프트 상의 방사상으로 연장되는 위치 설정 부재(362)가 리세스(408) 내에 수용될 때까지 가이드 메커니즘(390) 내의 패시지(402)를 관통하여 삽입된다. 핸들(도시하지 않음)은 나사 형성부(405) 중의 하나에 나사 결합 가능하게 연결되어 있을 수도 있다. 이후에, 가이드 메커니즘(390)은 시험용 치수 측정기(300)가 척추골(12, 14) 사이에 있을 때 치수 측정기로부터 연장되는 삽입 로드(330) 위로 끼워 넣어지며, 따라서 삽입 로드는 가이드 메커니즘 내의 패시지(398) 내로 연장되어진다. 가이드 메커니즘(390)이 삽입 로드(330)에 대해서 상대적으로 축선방향으로 이동하게 됨에 따라, 샤프트(352)의 제1 단부(354)는, 소망의 기준점에서, 척추골(12)과 같은, 척추골(12, 14) 중의 하나의 내부로 삽입되어진다. 또한, 안정화 부재(370)의 안정화 샤프트(378)도 척추골 중의 하나의 내부로 삽입되어진다. 마커(350)의 샤프트(352)는 삽입 로드(330)에 대해서 평행하게 연장되어 있다. 마커(350)가 척추골(12, 14) 중의 하나에 연결된 이후에, 가이드 부재(390)는 마커로부터 제거되고 또한 시험용 치수 측정기(300)는 척추골(12, 14) 사이에서 제거된다.
- [0120] 복수의 가이드 메커니즘(390)은 외과 수술 중에 제공될 수도 있다. 각각의 가이드 메커니즘(390)은 패시지(398, 402) 사이에 서로 다른 간격을 가질 수도 있다. 따라서, 외과 의사는 척추(16)의 소망의 척추골 상의 소망하는 기준점에 마커(350)를 삽입하기 위해서 적절한 가이드 메커니즘(390)을 선택할 수 있다.
- [0121] 척추(16)의 소망하는 척추골에 마커(350)가 연결되고 또한 척추골(12, 14) 사이에서 시험용 치수 측정기(300)가 제거된 이후에, 장치(10)를 수용하도록 척추골이 파내어질 수도 있다. 제1 커터(450)(도 18 내지 도 20)는 척추골(12, 14) 사이에 삽입되어 장치(10) 상의 레일(36, 38, 86, 88)을 수용하기 위해 척추골 내에 홈을 팔 수도 있다. 제1 커터(450)는 장치(10)와 유사한 형상을 가지고 있으며, 또한 췌기 형상일 수도 있다. 제1 커터

(450)는 제1의, 말단 또는 후방단(452) 및 반대쪽의, 제2의, 근단 또는 전방단(454)을 가지고 있다. 또한, 커터(450)는 제1 및 제2 단부(452, 454) 사이에서 연장되는 제1 및 제2 측면(456, 458)을 포함하고 있다. 커터(450)의 상부면(460)은 척추골(12)과 맞물릴 수 있고, 또한 하부면(462)은 척추골(14)과 맞물릴 수도 있다.

[0122] 치형부(teeth)(466)의 복수의 열(464)은 측면(456, 458)에 인접한 상부면 및 하부면(460, 462)으로부터 연장되어 있다. 치형부(466)는 장치(10)의 리브(36, 86)를 수용하기 위해서 척추골(12, 14) 내에 홈을 판다. 치형부(468)의 복수의 열(467)은 커터(450)의 중앙부에 인접한 상부면 및 하부면(460, 462)으로부터 연장되어 있다. 치형부(468)는 장치(10)의 리브(38, 88)를 수용하기 위해서 척추골(12, 14) 내에 홈을 판다. 치형부(468)의 열(467)은 상부면 및 하부면(460, 462)으로부터, 치형부(466)의 열(464)이 상부면 및 하부면으로부터 연장되는 거리보다 더 작은 거리로 연장되어 있다. 따라서, 치형부(466)의 열(464)은 치형부(468)의 열(467)보다 척추골(12, 14) 내로 더 깊은 홈을 팔 수도 있다. 치형부(466, 468)의 열(464, 467)은 제2 단부(454)로부터 제1 단부(452)를 향해서, 커터(450)의 제1 및 제2 단부 사이의 거리의 대략 절반과 동등한 제1 거리로 연장되어 있다.

[0123] 커터(450)는 제1 및 제2 측면(456, 458) 사이에서 연장되는 원통형 패시지(470)를 포함하고 있다. 커터(450)는 제1 및 제2 단부(452, 454) 사이에서 연장되는 중앙의 원통형 패시지(472)를 포함하고 있다. 또한 커터(450)는 제1 및 제2 단부(452, 454) 사이에서 연장되는 두 개의 측방향 원통형 패시지(474, 476)를 포함하고 있다. 패시지(472, 474, 476)는 서로에 대해서 대략 평행하게 연장되어 있다. 패시지(472, 474, 476)는 패시지(470)를 교차하고 있다. 패시지(470, 472, 474, 476)는 임의의 소망하는 구성을 가질 수도 있다. 커터(450)가 척추골(12, 14) 사이에 정확하게 위치 설정되었는지를 결정하기 위해서는, 형광경 투시법(fluoroscopy)과 같은 이미징 시스템을 사용하여 패시지(470, 472, 474, 476)를 관찰할 수도 있다. 커터(450)가 척추골(12, 14) 사이에 정확하게 위치 설정되는 경우에, 상기 이미징 시스템에 의해서 생성된 이미지 내에서 패시지(470, 472, 474, 476)는 원(circle)으로서 보여질 수 있다. 커터(450)가 정확하게 위치 설정되지 않은 경우에 패시지(470, 472, 474, 476)는 이미지 내에서 달걀 모양으로 보일 수도 있다. 패시지(472)는 전방측(454)에 인접하여 위치한 나사 형성부(478)를 가지고 있다.

[0124] 삽입 로드(330)는 패시지(472)의 나사 형성부(478)와 나사식으로 맞물릴 수도 있다. 삽입 로드(330)는 척추골(12, 14) 사이에 커터(450)를 삽입하기 위해서 사용될 수도 있다. 삽입 로드(330)는 가이드 부재(390) 내의 패시지(398) 내로 삽입되어진다. 이후에, 가이드 부재(390)는 리세스(408)가 샤프트(352) 상의 방사상으로 연장되는 위치 설정 부재(362)를 수용할 때까지 마커(350)의 샤프트(352) 위로 끼워 넣어지게 된다. 따라서, 커터(450)는 척추골(12, 14)과 함께 소망하는 정렬 상태로 된다. 나무 망치 또는 쇠파스를 사용하여 삽입 로드(330)를 타격함으로써, 커터(450)가 척추골(12, 14) 사이에서 이동되고 또한 치형부(466, 468)가 척추골(12, 14) 내에 홈을 파도록 할 수도 있다.

[0125] 커터(450)가 척추골(12, 14) 내에 홈을 파낸 이후에, 커터(450)는 척추골 사이에서 제거되고, 또한 가이드 부재(390)는 마커(350)로부터 제거된다. 제2 커터(490)(도 21 내지 도 22)는 척추골(12, 14) 사이에 삽입되어 장치(10) 상의 레일(36, 38, 86, 88)을 수용하기 위해 척추골 내에 홈을 팔 수도 있다. 제2 커터(490)는 제1 커터(450)와 실질적으로 유사하다. 제2 커터(490)는 장치(10)와 유사한 형상을 가지고 있으며, 또한 췌기 형상일 수도 있다. 제2 커터(490)는 제1의, 말단 또는 후방단(492) 및 반대쪽의, 제2의, 근단 또는 전방단(494)을 가지고 있다. 또한, 커터(490)는 제1 및 제2 측면(496, 498)을 포함하고 있다. 커터(490)의 상부면(500)은 척추골(12)과 맞물릴 수 있고, 또한 하부면(502)은 척추골(14)과 맞물릴 수도 있다.

[0126] 치형부(teeth)(506)의 복수의 열(504)은 측면(496, 498)에 인접한 상부면 및 하부면(500, 502)으로부터 연장되어 있다. 치형부(506)는 장치(10)의 리브(36, 86)를 수용하기 위해서 척추골(12, 14) 내에 홈을 판다. 치형부(508)의 복수의 열(507)은 커터(490)의 중앙부에 인접한 상부면 및 하부면(500, 502)으로부터 연장되어 있다. 치형부(508)는 장치(10)의 리브(38, 88)를 수용하기 위해서 척추골(12, 14) 내에 홈을 판다. 치형부(508)의 열(507)은 상부면 및 하부면(500, 502)으로부터, 치형부(506)의 열(504)이 상부면 및 하부면으로부터 연장되는 거리보다 더 작은 거리로 연장되어 있다. 따라서, 치형부(506)의 열(504)은 치형부(508)의 열(507)보다 척추골(12, 14) 내로 더 깊은 홈을 팔 수도 있다. 치형부(506, 508)의 열(504, 507)은 제2 단부(494)로부터 제1 단부(492)를 향해서, 후방단 및 전방단(492, 494) 사이의 거리의 대략 절반과 동등한 제2 거리로 연장되어 있다. 따라서, 치형부(506, 508)의 열(504, 507)은 제1 커터(450) 상의 치형부(466, 468)의 열(464, 467)이 연장되는 제1 거리보다 더 먼 거리로 연장되어 있다.

[0127] 커터(490)는 제1 및 제2 측면(496, 498) 사이에서 연장되는 원통형 패시지(510)를 포함하고 있다. 커터(490)는 제1 및 제2 단부(492, 494) 사이에서 연장되는 중앙의 원통형 패시지(512)를 포함하고 있다. 커터(490)는 또한

제1 및 제2 단부(492, 494) 사이에서 연장되는 두 개의 측방향 원통형 패시지(514, 516)를 포함하고 있다. 패시지(512, 514, 516)는 서로에 대해서 대략 평행하게 연장되어 있다. 패시지(512, 514, 516)는 패시지(510)를 교차하고 있다. 패시지(510, 512, 514, 516)는 임의의 소망하는 형상을 가질 수도 있다. 커터(490)가 척추골(12, 14) 사이에 정확하게 위치 설정되었는지를 결정하기 위해서는, 형광경 투시법과 같은 이미징 시스템을 사용하여 패시지(510, 512, 514, 516)를 관찰할 수도 있다. 커터(490)가 척추골(12, 14) 사이에 정확하게 위치 설정되는 경우에, 상기 이미징 시스템에 의해서 생성된 이미지 내에서 패시지(510, 512, 514, 516)는 원(circle)으로서 보여질 수 있다. 커터(450)가 정확하게 위치 설정되지 않은 경우에 패시지(510, 512, 514, 516)는 이미지 내에서 달걀 모양으로 보일 수도 있다. 패시지(512)는 전방측(494)에 인접하여 위치한 나사 형성부(518)를 가지고 있다.

[0128] 삽입 로드(330)는 패시지(512)의 나사 형성부(518)와 나사식으로 맞물릴 수도 있다. 삽입 로드(330)는 척추골(12, 14) 사이에 커터(490)를 삽입하기 위해서 사용될 수도 있다. 삽입 로드(330)는 가이드 메커니즘(390) 내의 패시지(398) 내로 삽입되어진다. 이후에, 가이드 메커니즘(390)은 리세스(408)가 샤프트(352) 상의 방사상으로 연장되는 위치 설정 부재(362)를 수용할 때까지 마커(350)의 샤프트(352) 위로 끼워 넣어지게 된다. 따라서, 커터(490)는 척추골(12, 14)과 함께 소망하는 정렬 상태로 된다. 나무 망치 또는 쇠파스를 사용하여 삽입 로드(330)를 타격함으로써, 커터(490)가 척추골(12, 14) 사이에서 이동되고 또한 치형부(506, 508)가 척추골(12, 14) 내에 홈을 파도록 할 수도 있다.

[0129] 척추골(12, 14)에 장착 부재(150)가 연결된 이후에, 척추골(12, 14) 사이에 장치(10)를 삽입하거나 척추골 사이에 디스크(26)를 삽입하기 위한 삽입 툴(550)(또 24 및 도 25)은 도 24 및 도 25에 도시되어 있다. 상기 툴(550)(도 24)은 평범한 가위와 유사하며, 서로 선회 가능하게 연결된 한 쌍의 다리부(leg)(552, 554)를 가지고 있다. 툴(550)은 다리부(552, 554) 상에 한 쌍의 턱부(jaw)(558)에 의해서 형성된 파지 단부(556)를 포함하고 있다. 턱부(558)(도 25)는 서로를 향해서 연장되어 있는 달걀 모양의 돌출부(560)를 포함하고 있다. 돌출부(560)는 디스크(26) 내의 개구(68, 118) 내로 삽입되어 척추골(12, 14) 사이에 삽입되기 위한 디스크를 파지한다.

[0130] 다리부(552)(도 24)는 턱부(558)의 반대쪽에 확대된 단부(562)를 가지고 있다. 이 확대된 단부(562)는, 필요하다면, 나무 망치로 타격되어 척추골(12, 14) 사이에 디스크(26)를 밀어 넣도록 할 수도 있다. 다리부(554)는 턱부(558)의 반대쪽에 휘어진 핸들(564)을 가지고 있다. 핸들(564)은 외과 의사가 툴(550)을 조작하기 위해서 용이하게 파지할 수 있다.

[0131] 잠금 메커니즘(570)은 돌출부(560)가 디스크(26) 내의 개구(68, 118) 내로 삽입된 이후에 턱부(558)가 서로로부터 멀어지도록 선회되는 것을 방지한다. 잠금 메커니즘(570)은 다리부(554)로부터 연장되는 장착부(574)에 선회 가능하게 연결되는 로드(rod)(572)를 포함하고 있다. 로드(572)는 다리부(552) 내의 개구(578)를 관통하여 연장되는 나사 형성 단부(576)를 가지고 있다. 너트(582)는 로드(572)의 단부(576)에 나사식으로 맞물리며, 또한 다리부(552)와 맞물려서 턱부(558)가 서로로부터 멀어지게 선회하는 것을 방지하고 있다.

[0132] 삽입 툴(550)을 사용하여 척추골(12, 14) 사이에 장치(10)를 삽입한 이후에, 충전 부재(600)(도 26)를 사용하여 척추골(12, 14) 사이에서의 상기 장치의 위치 설정을 추가적으로 행할 수도 있다. 충전 부재(600)는 몸체(602)를 포함하고 있다. 충전 부재(600)의 제1 또는 후방측(606)은 장치(10)의 제2 단부(20)와 맞물릴 수 있다. 부재(600)의 제2 또는 전방측(608)은 장치(10)의 반대쪽으로 향하고 있다.

[0133] 부재(600)의 제1 측면(606)은 장치(10)의 전방단(20)의 외형과 일치하는 외형을 가지고 있다. 후방 측면(606)은 상부 및 하부 유지 부재(31, 81)와 맞물릴 수 있는 궁형면(arcuate surface)(612)을 가지고 있다. 직사각형의 돌출부(614)는 상기 궁형면(612)으로부터 연장되어 있다. 돌출부(614)는 상부 및 하부 유지 부재(31, 81) 사이에 연장되어 장치(10) 상에서의 부재(600)의 위치 설정을 용이하게 하고 있다. 리세스(618)는 돌출부(614) 사이의 궁형면(612) 내의 중심에 위치하고 있다. 리세스(618)는 유지 부재(31, 81) 상의 플랜지부(58, 108)를 수용한다. 개구(622)는 부재(600)를 관통하여 연장되어 있으며, 또한 리세스(618)와 교차하고 있다. 개구(622)에는 나사가 형성되어 삽입 로드(330)와 같은 부재와 나사식으로 맞물릴 수도 있다.

[0134] 부재(600)는 장치(10)와 맞물린 채로 위치되어, 궁형면(612)이 상부 및 하부 유지 부재(31, 81)와 맞물리고 또한 돌출부(614)가 상부 및 하부 유지 부재(31, 81)와 맞물리도록 한다. 나무 망치 또는 쇠파스를 사용하여 삽입 로드(330)를 타격함으로써, 척추골(12, 14) 사이에 장치(10)가 초기 위치 설정된 이후에, 척추골 사이에서의 장치(10)의 추가적인 위치 설정을 행할 수도 있다.

- [0135] 장치(10)가 척추골(12, 14) 사이에 삽입되는 경우에, 척추골에 인접한 전방측 공간은 후복막 접근법(retroperitoneal) 또는 복막 통과 접근법(transperitoneal approach)을 사용하여 노출되어진다. 척추골(12, 14) 사이의 공간은 견인되고(distracted) 또한 척추골 사이의 디스크는 절제되어진다. 디스크가 절제된 이후에, 척추골(12, 14)로부터 물렁뼈 종판(cartilaginous end plate)이 제거될 수도 있다. 척추골(12, 14)은 필요에 따라서 소정의 형상으로 깎여질 수도 있다. 장치(10)의 적절한 크기는 시험용 치수 측정기(300)를 사용하여 결정된다. 척추골(12, 14) 사이에 시험용 치수 측정기(300)를 삽입하여 절제된 디스크를 대체하는데 필요한 소망의 크기(footprint), 썬기 각도, 및 디스크 높이를 결정한다. 형광 투시법을 사용함으로써, 소망의 크기, 썬기 각도, 및 디스크 높이를 확인하여 시험용 치수 측정기(300) 내의 패시지(320, 322, 324, 326)가 소망하는 방향으로 연장되어 있는지가 결정된다.
- [0136] 마커(350)는 시험용 치수 측정기(300)를 사용하여 척추골(12, 14) 중의 하나와 연결된다. 중간선 기준은 시험용 치수 측정기(300)를 사용하여 정해진다. 마커(350)는 척추골과 연결되어 척추(16)의 중간선에 기준점을 유지하고 있다.
- [0137] 제1 및 제2 커터(450, 490)를 사용하여 척추골(12, 14) 내에 홈을 팔 수도 있다. 커터(450, 490)는 가이드 어셈블리(151)를 사용하여 척추골(12, 14) 사이에 순차적으로 삽입되어진다. 적절한 크기의 가이드 메커니즘(390)을 사용할 수도 있다. 따라서, 커터(450, 490)는 소망하는 위치에서 척추골(12, 14) 내에 홈을 팔 수도 있다. 커터(450, 490) 중의 단지 하나만 사용될 수도 있다. 또한, 커터(450, 490)는 사용되지 않을 수도 있다.
- [0138] 척추골(12, 14) 내에 홈이 파여진 이후에, 커터(450, 490)는 척추골 사이에서 제거되며, 또한 마커(150)는 척추골(12)로부터 제거될 수도 있다. 삽입 톨(550)은 장치(10)에 연결되어 있다. 이후에, 장치(10)는 척추골(12, 14) 사이에 삽입되어진다. 장치(10)의 삽입 중에, 장착 부재(150) 상의 리브(156, 180) 또는 장착 부재(200) 상의 리브(208, 218)는 척추골(12, 14) 내에 홈을 파게 된다.
- [0139] 척추골 사이에 디스크(26)가 삽입되기 전에 척추골(12, 14)에 장착 부재(150 또는 200)가 연결되어 있을 수도 있다. 장착 부재(150) 상의 표면(190, 192) 또는 장착 부재(200) 상의 표면(236, 238)은 디스크(26)의 삽입을 안내할 수도 있다. 디스크(26) 상의 리브(38, 88)는 디스크(26) 내의 개구(56, 104) 내로의 장착 부재(150 또는 200)의 삽입을 안내할 수도 있다.
- [0140] 디스크(26)가 척추골(12, 14) 사이의 소망하는 위치에 위치된 이후에, 톨(550)은 디스크로부터 제거된다. 충전 부재(600)는 유지 부재(31, 81)와 맞물려 있는 궁형면(612) 및 유지 부재 사이의 돌출부(614)와 함께 위치 설정될 수도 있다. 나무 망치 또는 쇠파치를 사용하여 삽입 로드(330)를 타격함으로써, 척추골(12, 14)에 대한 장치(10)의 상대적인 위치 설정을 추가로 행할 수도 있다.
- [0141] 디스크(26) 상의 리브(36, 38, 86, 88)는 장착 부재(150 또는 200)가 디스크(26) 내의 개구(56, 104) 내로 삽입될 때 척추골(12, 14)과 맞물린다. 장착 부재(150 또는 200) 및 리브(36, 38, 86, 88)는 척추골(12, 14) 사이에서 장치(10)를 제위치에 유지시킨다.
- [0142] 장치(10)가 척추(16) 내에서 사용되는 경우에, 상부 유지 디바이스(30)는 척추골(12)에 고정되어진다. 장착 부재(150) 상의 리브(36, 38) 및 리브(156, 180) 또는 장착 부재(200) 상의 리브(208, 218)는 상부 유지 디바이스(30) 및 척추골(12) 사이에서의 상대적인 이동을 억제한다. 하부 유지 디바이스(80)는 척추골(14)에 고정되어진다. 장착 부재(150) 상의 리브(86, 88) 및 리브(156, 180) 또는 장착 부재(200) 상의 리브(208, 218)는 하부 유지 디바이스(80) 및 척추골(14) 사이에서의 상대적인 이동을 억제한다.
- [0143] 도 10에 나타낸 바와 같이, 척추(16)가 압축되는 것과 같이, 상부 및 하부 유지 디바이스(30, 80)가 서로에 대해서 상대적으로 이동하는 경우에, 탄성 코어(130)는 장착 부재(150) 상의 오목면(154) 또는 장착 부재(200) 상의 오목면(206)을 향해서 휘어진다. 따라서, 코어(130)는 장치(10)에 적합한 상대적으로 긴 피로 수명(fatigue life)을 제공하기 위해서 상부 및 하부 유지 디바이스(30, 80) 사이의 상대적인 이동에 의해서 코어 내의 응력(stress)을 감소시키도록 에너지를 소비한다. 탄성 코어(130)는 소정의 부하가 가해질 때 휘어져서 장착 부재(150)의 표면(154) 또는 장착 부재(200)의 표면(206)과 맞물릴 수도 있다. 따라서, 코어(130)는, 코어가 표면(154 또는 206)과 맞물릴 때, 코어의 추가적인 휘어짐이 규제되기 때문에, 딱딱하게 된다.
- [0144] 디스크(26)는 장착 부재(150 또는 200)를 사용하지 않고 척추골(12, 14) 사이에 삽입되어질 수도 있다. 장착 부재(150 또는 200)를 사용하지 않고 디스크(26)를 사용하게 되면, 유지 디바이스(30, 80)의 유지 부재(31, 81)는 장착 부재(150)의 내부 오목면(154)과 유사한 내부 오목면을 포함할 수도 있다. 코어(130)는 유지 부재

(31, 81) 상의 내부 오목면으로부터 이격되어 있고, 또한 장치(10)에 소정의 부하가 가해질 때 휘어져서 내부 오목면과 맞물리게 된다.

- [0145] 가이드 어셈블리(851)의 제2 실시예는 도 27 및 도 28에 도시되어 있다. 가이드 어셈블리(851)는 가이드 어셈블리(351)의 샤프트(352) 및 안정화 부재(370)와 실질적으로 유사한 샤프트(852) 및 안정화 부재(870)를 갖는 마커(850)를 포함하고 있다. 따라서, 샤프트(852) 및 안정화 부재(870)에 대해서는 상세하게 설명하지 않기로 한다.
- [0146] 가이드 메커니즘(890)은 척추골(12, 14) 중의 하나에 마커(850)를 연결하는데 사용된다. 가이드 메커니즘(890)은 제1 또는 하부 가이드부 또는 부재(892) 및 제2 또는 상부 가이드부 또는 부재(894)를 포함하고 있다. 가이드 부재(892, 894)는 서로에 대해서 상대적으로 이동 가능할 수 있다.
- [0147] 하부 가이드 부재(892)(도 28)는 제1 직경을 갖는 원통형의 패시지(898)를 구비한 몸체(896)를 가지고 있다. 패시지(898)의 직경은 삽입 로드(330)의 직경보다 약간 더 크다. 한 쌍의 가이드(900)는 몸체(896)로부터 상향으로 연장되어 있다. 가이드(900)는 패시지(898)를 교차하여 연장되어 있다. 가이드(900) 중의 하나는 상부 가이드 부재(894)를 하부 가이드 부재(892)에 연결시키기 위한 슬롯(902)을 가지고 있다.
- [0148] 패스너(906)는 가이드(900) 내의 슬롯(902) 및 와셔(908)를 관통하여 연장되어 있다. 패스너(906)는 상부 가이드 부재(894) 내의 개구(910)와 나사식으로 맞물려서 상부 및 하부 가이드 부재(892, 894)를 상호 연결하고 있다. 개구(910)는 상부 가이드 부재(894)의 몸체(914)로부터 연장되는 돌출부(912) 내로 연장되어 있다.
- [0149] 상부 가이드 부재(894)의 몸체(914)는 하부 가이드 부재(892)를 수용하는 리세스(916)를 포함하고 있으며, 그 중의 하나는 도 28에 도시되어 있다. 상부 가이드 부재(894)는 가이드(900) 사이에 수용되어 있다. 상부 가이드 부재(894)는 하부 가이드 부재(892)의 몸체(896)를 향해서 및 멀어지게 이동 가능하다.
- [0150] 상부 가이드부(894)의 몸체(914)는 하부 가이드 부재(892) 내의 패시지(898)의 제1 직경보다 더 작은 제2 직경을 갖는 원통형 패시지(918)를 가지고 있다. 제2 직경은 마커(850)의 샤프트(852)의 직경보다 약간 더 크다. 몸체(914)는 몸체의 상부면을 관통하여 연장되는 슬롯(920)을 포함하고 있다. 슬롯(920)은 패시지(918)를 교차하고 있다.
- [0151] 마커(850)의 샤프트(852)는 샤프트(852) 상의 방사상으로 연장되는 위치 설정 부재(862)가 슬롯(920) 내에 수용될 때까지 상부 가이드부(894)의 패시지(918)를 관통하여 삽입될 수도 있다. 이후에, 하부 가이드부(892)는 시험용 치수 측정기(300)로부터 연장되는 삽입 로드(330) 위로 끼워 넣어지며, 따라서 삽입 로드는 하부 가이드부 내의 패시지(898) 내로 연장되어진다. 가이드부(892, 894)가 삽입 로드(330)에 대해 축선방향으로 이동함에 따라서, 샤프트(852)의 단부(854) 및 안정화 부재(870)의 안정화 샤프트(878)는 척추골(12)과 같은 척추골(12, 14) 중의 하나의 내부로 삽입되어진다. 마커(850)가 척추골에 연결된 이후에, 가이드 메커니즘(890)은 마커로부터 제거되고 또한 시험용 치수 측정기(300)는 척추골(12, 14) 사이에서 제거된다. 가이드부(892, 894)는 서로에 대해서 상대적으로 이동되는 한편으로 서로에 대해서 평행하게 패시지(898, 918)를 유지하고 있다. 상부 및 하부 가이드 부재(894, 892)는 척추의 소망하는 척추골 상의 소망하는 위치에서 마커(850)를 위치 설정시키기 위해서 서로에 대해서 상대적으로 이동될 수도 있다. 패스너(906)는 상부 가이드부(894)에 가이드(900)를 견고하게 고정하여 상부 및 하부 가이드부(892, 894) 사이의 상대적인 이동을 방지할 수도 있다.
- [0152] 마커(850)가 척추골(12)에 연결되고 또한 시험용 치수 측정기(300)가 척추골(12, 14) 사이에서 제거된 이후에, 척추골은 장치(10)를 수용하도록 파내어질 수도 있다. 커터(450, 490)는 삽입 로드(330)에 순차적으로 삽입되어질 수도 있다. 삽입 로드(330)는 하부 가이드부(892) 내의 패시지(898)를 통해서 위치하게 된다. 이후에, 상부 가이드부(894)는 마커(850)의 샤프트(852) 위로 끼워 넣어지게 되며, 또한 커터(450, 490)는 척추골(12, 14) 내에서 순차적으로 홈을 파게 된다.
- [0153] 장착 부재(150 또는 200)는 척추골(12, 14) 사이에 디스크(26)를 삽입하기 전에 척추골(12, 14)에 연결되어 있을 수도 있다. 장착 부재(150, 200)는 액추에이터(1002) 및 삽입 부재(1004)를 포함하고 있는 수술 도구(도 29 내지 도 32)를 사용하여 척추골(12, 14)에 연결되어질 수도 있다. 장착 부재(150 또는 200) 중의 하나는 부재(1004)에 연결되어 있고, 또한 액추에이터(1002)는 부재를 이동시켜서 척추골(12, 14) 중의 하나에 장착 부재를 연결시키고 있다. 액추에이터(1002)(도 29)는, 부재(1004)가 연결되는, 독일의 졸링겐(Solingen)에 소재하는 프리드리히 게엠베하(Friedrich GmbH)에서 제조하는 모듈식 척추 견인 장치(modular spine distractor)일 수도 있다. 액추에이터(1002)는 본 출원의 발명이 속하는 기술 분야에서 공지되어 있으며, 따라서 상세하게 설명하지는 않도록 하겠다.

- [0154] 액추에이터(1002)는 부재(1004)에 연결 가능한 한 쌍의 구동 핸들(1006) 및 부재(1004)에 연결 가능한 한 쌍의 분리기(separator)(1008)를 포함하고 있다. 핸들(1006)은 링크 시스템(1010)에 의해서 분리기(1008)에 연결되어 있다. 핸들(1006)을 서로에 대해서 향하도록 이동함에 따라서, 링크 시스템(1010)은 분리기(1008)가 서로에 대해서 멀어지게 이동하도록 한다. 또한, 액추에이터(1002)는 서로로부터 소망하는 거리에서 분리기(1008)를 잠그기 위한 잠금 메커니즘(1012)을 포함하고 있다.
- [0155] 삽입 부재(1004)(도 30 내지 도 32)는 분리기(1008)에 연결 가능하다. 부재(1004)는 액추에이터(1002)의 분리기(1008) 중의 하나 내의 개구(도시하지 않음) 내로 삽입 가능한 연결 단부(1014)를 포함하고 있다. 단부(1014)는 한 쌍의 돌출부(1016)를 포함하고 있다. 돌출부(1016)(도 3)는 서로에 대해서 대략 평행하게 연장되어 있으며, 이들 사이에 채널(1018)을 한정하고 있다. 단부(1014)는 액추에이터(1002)의 분리기(1008) 내의 개구(도시하지 않음) 내에 삽입되어 공지된 방식으로 액추에이터에 부재(1004)를 연결하고 있다. 부재(1004)는 공지된 방식으로 분리기(1008)로부터 제거될 수도 있다. 부재(1004)의 단부(1014)는 부재를 소망의 액추에이터에 연결하기 위해서 임의의 소망하는 형상을 가질 수도 있다.
- [0156] 돌출부(1016)(도 30 내지 도 32)는 부재(1004)의 중앙 몸체(1022)의 제1 단부(1020)로부터 연장되어 있다. 중앙 몸체(1022)는 이 중앙 몸체로부터 제1 단부(1020) 및 제2 단부(1028)까지 연장되는 상부면(1024) 및 하부면(1026)을 가지고 있다. 돌출부(1016)는 상부면(1024)에 대해서 임의의 각도로 연장되어 있으며, 또한 하부면(1026)에 대해서는 대략 평행하다. 돌출부(1016)는 상부면(1024) 및 하부면(1026)에 대해서 임의의 소망하는 각도로 연장되어 있을 수도 있다.
- [0157] 부재(1004)의 삽입 단부(1030)(도 30 내지 도 32)는 몸체(1022)의 제2 단부(1028)로부터 연장되어 있다. 삽입 단부(1030)는 몸체(1022)의 상부면(1024)에 대해서 임의의 각도로 및 돌출부(1016)에 대해서 대략 평행하게 연장되어 있다. 삽입 단부(1030)는 상부면(1024) 및 돌출부(1016)에 대해서 임의의 소망하는 각도로 연장되어 있을 수도 있다.
- [0158] 삽입 단부(1030)(도 31)는 장착 부재(150 또는 200)를 수용하기 위한 리세스(1034)를 포함하고 있다. 리세스(1034)는 장착 부재(150 또는 200)가 이 리세스 내로 삽입될 수도 있고 또한 이 리세스로부터 제거될 수도 있는 개방 단부(1036)를 갖는 대략 U 자 형상이다. 리세스(1034)는 개구 단부(1036)로부터 연장되는 제1 측벽(1038) 및 제2 측벽(도시하지 않음)에 의해서 한정되어 있다. 제1 측벽(1038) 및 제2 측벽은 후면벽(1042)에 의해서 상호 연결되어 있다. 저부벽(1044)은 제1 측벽(1038), 제2 측벽, 및 후면벽(1042)에 대해서 대략 수직으로 연장되어 있다.
- [0159] 배면벽(1042)은 몸체(1022)를 향해서 연장되는 노치(notch)(1048)를 가지고 있다. 홈(1050)은 제1 측벽(1038) 내에 및 배면벽(1042)의 일부에 형성되어 있다. 홈(1050)은 개방 단부(1036)에 인접한 곳으로부터 노치(1048)까지 연장되어 있다. 제2 측벽(도시하지 않음) 및 배면벽(1042)의 다른 부분에 형성된 홈(도시하지 않음)은 노치(1048)로부터 개방 단부(1036)에 인접한 곳까지 연장되어 있다.
- [0160] 제1 원형 개구(1056)는 저부벽(1044)을 관통하여 연장되어 있으며, 또한 리세스(1034) 내의 중앙에 위치하고 있다. 개구(1056)는, 필요하다면, 리세스(1034)로부터 장착 부재(150)를 제거할 수 있도록 허용한다. 제2 소형 원형 개구(1058)는 저부벽(1044)을 관통하여 연장되어 있으며, 노치(1048) 내에 위치하고 있다.
- [0161] 스프링 부재(1060)(도 33)는 리세스(1034) 내에 수용되어 리세스 내의 장착 부재(150 또는 200)를 유지하고 있다. 스프링 부재(1060)는 대략 U 자 형상이며, 또한 베이스(1066)로부터 연장되는 한 쌍의 암(arm)(1062, 1064)을 포함하고 있다. 돌출부(1068)는 베이스(1066)로부터 암(1062, 1064)의 반대 방향으로 연장되어 있다. 돌출부(1068)는 핀(도시하지 않음)을 수용하여 스프링 부재(1060)를 부재(1004)에 연결하기 위한 원형 개구(1070)를 가지고 있다. 핀(도시하지 않음)은 스프링 부재(1060) 내의 개구(1070)를 관통하고 또한 부재(1004) 내의 개구(1058) 내로 연장되어 스프링 부재를 부재(1004)에 연결하고 있다.
- [0162] 암(1062)은 장착 부재(150 또는 200)와 맞물려서 부재(1004) 내에 장착 부재를 유지하고 있다. 암(1062)은 방사상으로 내향으로 연장되는 돌출부(1076)를 가지고 있다. 돌출부(1076)는 장착 부재(150 또는 200) 내의 리세스(196 또는 240) 중의 하나의 내부로 연장되어 부재(1004) 내에 장착 부재를 유지하고 있다. 암(1064)은 방사상으로 내향으로 연장되는 돌출부(1078)를 가지고 있다. 돌출부(1078)는 장착 부재(150 또는 200) 내의 리세스(196 또는 240) 중의 하나의 내부로 연장되어 부재(1004) 내에 장착 부재를 유지하고 있다.
- [0163] 스프링 부재(1060)는 개구 단부(1036)를 통해서 리세스(1034) 내로 삽입되어진다. 암(1062, 1064)은, 스프링(1060)이 리세스(1034) 내로 삽입되어짐에 따라, 제1 측벽(1038) 내의 홈(1050) 및 제2 측벽(도시하지 않음)의

홈(도시하지 않음) 내로 연장된다. 암(1062, 1064)은 서로를 향해서 이동한다. 암(1062, 1064)이 홈(1050) 및 제2 측벽(도시하지 않음) 내의 홈(도시하지 않음)에 인접하게 되면, 암은 서로로부터 멀어지도록 이동한다.

[0164] 스프링(1060)이 리세스(1034) 내로 삽입되는 경우, 암(1062)은 홈(1050) 내로 연장되고, 암(1064)은 제2 측벽(도시하지 않음) 내의 홈(도시하지 않음) 내로 연장된다. 스프링 부재(1060) 내의 돌출부(1068) 내의 개구(1070)는 삽입 단부(1030) 내의 개구(1058)과 정렬되어진다. 핀(도시하지 않음)은 스프링 부재(1060) 내의 개구(1070)를 관통하여 연장되며, 또한 개구(1058) 내로 연장되어 리세스(1034) 내에 스프링 부재를 유지하고 있다.

[0165] 스프링(1060)의 암(1062, 1064) 사이에 장착 부재(150 또는 200)를 삽입함에 따라서, 암은 리세스(196 또는 240)가 돌출부(1076, 1078)와 정렬될 때까지 서로로부터 방사상으로 외향으로 서로 멀어지도록 이동한다. 리세스(196 또는 240)가 돌출부(1076, 1078)와 정렬되면, 암(1062, 1064)은 리세스의 내부로 서로를 향해서 이동하여 삽입 단부(1030) 내에 장착 부재(150 또는 200)를 유지하고 있다. 장착 부재(150 또는 200)는 스프링 부재(1060)에 의해서 가해지는 유지력을 극복하는 것에 의해서 리세스(1034)로부터 제거될 수도 있다.

[0166] 부재(1004)의 삽입 단부(1030)는 리세스(1082)를 포함하고 있다. 리세스(1082)는 리세스(1034)의 개방 단부(1036)의 반대쪽 측면 상에 위치되어 있다. 리세스(1082)는 척추골(12, 14) 중의 하나의 내부로 소망하는 깊이까지 장착 부재(150 또는 200)가 삽입되도록 보장하는데 사용된다.

[0167] 가이드 부재(1100)(도 30, 도 34)는 척추골(12, 14) 내로의 장착 부재(150 또는 200)의 삽입을 안내하는데 사용되어질 수 있다. 가이드 부재(1100)는 장치(10)와 유사한 형상을 가지고 있으며, 또한 쐐기(wedge) 형상일 수도 있다. 가이드 부재(1100)는 제1의, 말단 또는 후방단(1102) 및 반대쪽의, 제2의, 근단 또는 전방단(1104)을 가지고 있다. 또한, 가이드 부재(1100)는 제1 및 제2 단부(1102, 1104) 사이로 연장되는 제1 및 제2 측면(1106, 1108)을 포함하고 있다. 가이드 부재(1100)의 상부면(1110)은 척추골(12)과 맞물릴 수 있고, 하부면(1112)은 척추골(14)과 맞물릴 수 있다. 각각의 상부면 및 하부면(1110, 1112)은, 척추골(12, 14) 내에서, 커터(450 및/또는 490)에 의해서 파여지는 홈과 미끄럼 가능하게 맞물리도록 하기 위한 복수의 레일(1114)을 가지고 있다. 리브(1114)는 제2 단부(1104)로부터 제1 단부(1102)를 향해서 연장되어 있다. 레일(1114)이 척추골(12, 14) 내에 홈을 팔 수도 있다.

[0168] 가이드 부재(1100)(도 34)는 제2 단부(1104)로부터 제1 단부(1102)로 연장되는 리세스(1120)를 포함하고 있다. 가이드 부재(1100)의 단부벽(1122) 및 측벽(1124)은 리세스(1120)를 한정하고 있다. 단부벽(1122) 및 측벽(1124)은 삽입 부재(1004)와 맞물릴 수 있어 척추골(12, 14)에 대해 상대적인 삽입 부재의 이동을 안내할 수 있다. 그 중 두 개가 도 30 및 도 34에 도시되어 있는, 네 개의 플랜지(1128)는 단부벽(1122) 및 측벽(1124)으로부터 리세스(1120) 내로 연장되어 있다. 플랜지(1128)는 삽입 부재(1004) 상의 리세스(1082) 내로 연장되어 있으며, 또한 삽입 부재(1004)와 맞물려서 척추골(12, 14) 중의 하나의 내부로의 장착 부재(150, 200)의 추가적인 삽입을 방지하고 있다.

[0169] 가이드 부재(1100)(도 30)는 제1 측면(1106)으로부터 리세스(1120) 내로 연장되는 패시지(1132)를 포함하고 있다. 패시지(1134)는 제2 측면(1108)으로부터 리세스(1120) 내로 연장되어 있다. 패시지(1132, 1134)는 공축적(coaxial)이다. 가이드 부재(1100)는 후방측(1102)으로부터 리세스(1120) 내로 연장되는 원통형 중앙 패시지(1136)를 포함하고 있다. 또한, 가이드 부재(1100)는 제1 및 제2 단부(1102, 1104) 사이로 연장되는 두 개의 원통형 측방향 패시지(1138)를 포함하고 있다. 패시지(1136, 1138)는 서로에 대해서 대략 평행하게 연장되어 있다. 패시지(1138)는 패시지(1132, 1134)를 교차하고 있다. 패시지(1132, 1134, 1136, 1138)는 임의의 소망하는 형상을 가질 수도 있다. 가이드 부재(1100)가 척추골(12, 14) 사이에 정확하게 위치 설정되었는지를 결정하기 위해서는, 형광경 투시법과 같은 이미징 시스템을 사용하여 패시지(1132, 1134, 1136 및 1138)를 관찰할 수도 있다. 가이드 부재(1100)가 척추골(12, 14) 사이에 정확하게 위치 설정되는 경우에, 상기 이미징 시스템에 의해서 생성된 이미지 내에서 패시지(1132, 1134, 1136 및 1138)는 원(circle)으로서 보여질 수 있다. 가이드 부재(1100)가 정확하게 위치 설정되지 않은 경우에 이미지 내에서 패시지(1132, 1134, 1136 및 1138)가 달걀 모양으로 보일 수도 있다. 삽입 로드(330)를 수용하기 위해 패시지(1136)에는 나사가 형성되어 있을 수도 있다.

[0170] 삽입 로드(330)는 상기 패시지(1136)와 나사식으로 맞물릴 수도 있다. 척추골(12, 14) 사이에 가이드 부재(1100)를 삽입하기 위해서 삽입 로드(330)가 사용될 수도 있다. 삽입 로드(330)는 가이드 어셈블리(351)의 패시지(398) 내로 또는 가이드 어셈블리(851)의 패시지(898) 내로 삽입될 수도 있다. 이후에, 가이드 메커니즘(390) 또는 가이드 메커니즘(890)은 리세스(408) 또는 슬롯(920)이 샤프트(352 또는 852) 상의 방사상으로 연장

되는 위치 설정 부재(362 또는 862)를 수용할 때까지 마커(350 또는 850)의 샤프트(352 또는 852) 위로 끼워 넣어지게 된다. 따라서, 가이드 부재(1100)는 척추골(12, 14)과 함께 소망하는 정렬 상태로 된다. 나무 망치 또는 쇠파스를 사용하여 삽입 로드(330)를 타격함으로써, 가이드 부재(1100)가 척추골(12, 14) 사이에서 이동되도록 할 수도 있다.

[0171] 척추골 안정기(1200)(도 30 및 도 35)는 척추골(12, 14)과 맞물릴 수 있어, 장착 부재(150 또는 200)의 삽입 중에 척추골 사이의 상대적인 이동을 방지하게 된다. 척추골 안정기(1200)은 중앙 패시지(1204)를 형성하는 대략 정사각형 형상의 몸체(1202)를 포함하고 있다. 상부 장착 샤프트(1206)는 몸체(1202) 상부벽(1208)의 중앙부로부터 연장되어 있다. 상부 장착 샤프트(1206)는 척추골(12)과 맞물려서 척추골 안정기(1200)가 척추골(12)과 연결될 수도 있다. 하부 장착 샤프트(1210)는 몸체(1202)의 하부벽(1212)의 측방향 외부로부터 연장되어 있다. 하부 장착 샤프트(1210)는 척추골(14)과 맞물려서 척추골 안정기(1200)가 하부 척추골(14)과 연결될 수도 있다. 따라서, 척추골 안정기(1200)는 이 안정기가 척추골과 연결될 때 척추골(12, 14) 사이의 상대적인 이동을 방지한다.

[0172] 척추골 안정기(1200)는 몸체(1202) 측벽(1218) 내의 개구(1216)를 포함하고 있다. 개구(1216)는 척추골 안정기가 척추골(12, 14)에 연결될 때 가이드 부재(1100) 내의 패시지(1138)와 정렬된다. 척추골 안정기(1200) 내의 개구(1216) 및 가이드 부재(1100) 내의 패시지(1138)는 위치 설정용 로드(rod)(1230)(도 30)를 수용하고 있다. 각각의 로드(1230)는 제1 직경을 갖는 제1 축선상 단부(1232)를 포함하고 있다. 각각의 로드(1230)는 상기 제1 직경보다 더 큰 제2 직경을 갖는 제2 축선상 단부(1234)를 포함하고 있다. 방사상으로 연장되는 표면(1236)은 제1 및 제2 축선상 단부(1232, 1234) 사이에 연장되어 있다. 제1 축선상 단부(1232)는 방사상으로 연장되는 표면(1236)이 척추골 안정기(1200)와 맞물릴 때까지 척추골 안정기 내의 개구(1216) 및 가이드 부재(1100)의 패시지(1138) 내로 삽입된다.

[0173] 부재(1250)(도 30)는 로드(1230)의 제2 단부(1234)를 수용하기 위한 개구(1252)를 가지고 있다. 부재(1250)는 액추에이터(1002)의 분리기(1008) 중의 하나에 연결 가능하다. 부재(1250)는 액추에이터(1002)의 분리기(1008) 중의 하나 내의 개구(도시하지 않음) 내로 삽입 가능한 연결 단부(1254)를 포함하고 있다. 단부(1254)는 한 쌍의 돌출부(1256)를 포함하고 있다. 돌출부(1256)는 서로에 대해서 대략 평행하게 연장되어 있으며, 이들 사이에 채널(channel)(1258)을 한정하고 있다. 단부(1254)는 액추에이터(1002)의 분리기(1008) 내의 개구(도시하지 않음) 내로 삽입되어 공지된 방식으로 액추에이터에 부재(1250)를 연결하고 있다. 부재(1250)는 공지된 방식으로 분리기(1008)으로부터 제거될 수 있다. 부재(1250)의 단부(1254)는 부재를 소망의 액추에이터에 연결하기 위해서 임의의 소망하는 형상을 가질 수도 있다.

[0174] 돌출부(1256)는 부재(1250) 몸체(1262)의 제1 측면(1260)으로부터 연장되어 있다. 몸체(1262)는 상단부(1264)를 갖는 대략 U 자 형상이다. 개구(1252)는 몸체(1262)의 상단부(1264)를 통해서 연장되어 있다.

[0175] 장착 부재(150 또는 200) 중의 하나가 척추골(12, 14) 중의 하나에 연결되어야 하는 경우에, 상기 가이드 부재(1100)가 상기 척추골들 사이에 삽입된다. 로드(1230)는 척추골 안정기(1200) 내의 개구(1216)를 통과하여 위치된다. 척추골 안정기(1200)는 로드(1230)가 가이드 부재(1100) 내의 패시지(1138) 내로 연장된 채로 척추골(12, 14)에 연결되어 있다. 삽입 부재(1004) 및 부재(1250)는 액추에이터(1002)의 분리기(1008)에 연결되어 있다. 장착 부재(150 또는 200)는 삽입 부재(1004)에 연결되어 있다. 삽입 부재(1004)는 척추골 안정기(1200) 내의 개구를 통해서 및 가이드 부재(1100) 내의 리세스(1120) 내로 위치되어 있다. 삽입 부재(1004)는 가이드 부재 내의 리세스(1120) 내로 삽입되며, 따라서 삽입 부재는 리세스(1120)를 형성하는 단부벽(1122)과 맞물리게 된다. 삽입 부재(1004)가 척추골 안정기(1200) 내의 개구(1212)를 관통하여 삽입됨에 따라서, 부재(1250)는 로드(1230) 위에 위치하게 되며, 따라서 이 로드는 부재(1250) 내의 개구(1252)를 관통하여 연장되게 된다. 따라서, 부재(1250)는 척추골(12, 14)에 대해서 상대적으로 이동할 수 없다.

[0176] 삽입 부재(1004)는 액추에이터(1002)에 의해서 부재(1250)로부터 멀어지게 이동되어, 척추골(12)에 장착 부재(150 또는 200)를 연결시킨다. 척추골 안정기(1200)는 척추골(12, 14) 사이의 상대적인 이동을 방지한다. 장착 부재(150 또는 200)가 척추골(12)에 연결된 이후에, 액추에이터(1002)는 뒤집힐 수 있고 또한 다른 장착 부재(150 또는 200)가 척추골(14)에 연결될 수도 있다.

[0177] 상술한 본 발명의 상세한 설명은 변형, 변경 및 개작될 수 있음을 이해해야 할 것이며, 또한 이상의 발명의 상세한 설명은 첨부한 특허 청구 범위와 동등한 의미 및 범위 내에서 이해되어야 한다. 명세서에서 개시된 실시예들은 모든 점에서 예시적인 것으로 간주되며, 제한적인 것이 아니다. 본원 발명의 범위는 상술한 발명의 상세한 설명에 의해서가 아니라 첨부한 특허 청구 범위에 의해서 나타내어지며, 특허 청구 범위와 동등한 의미

및 범위 내에서 발생하는 모든 변경은 특허 청구 범위 내에 포함된다.

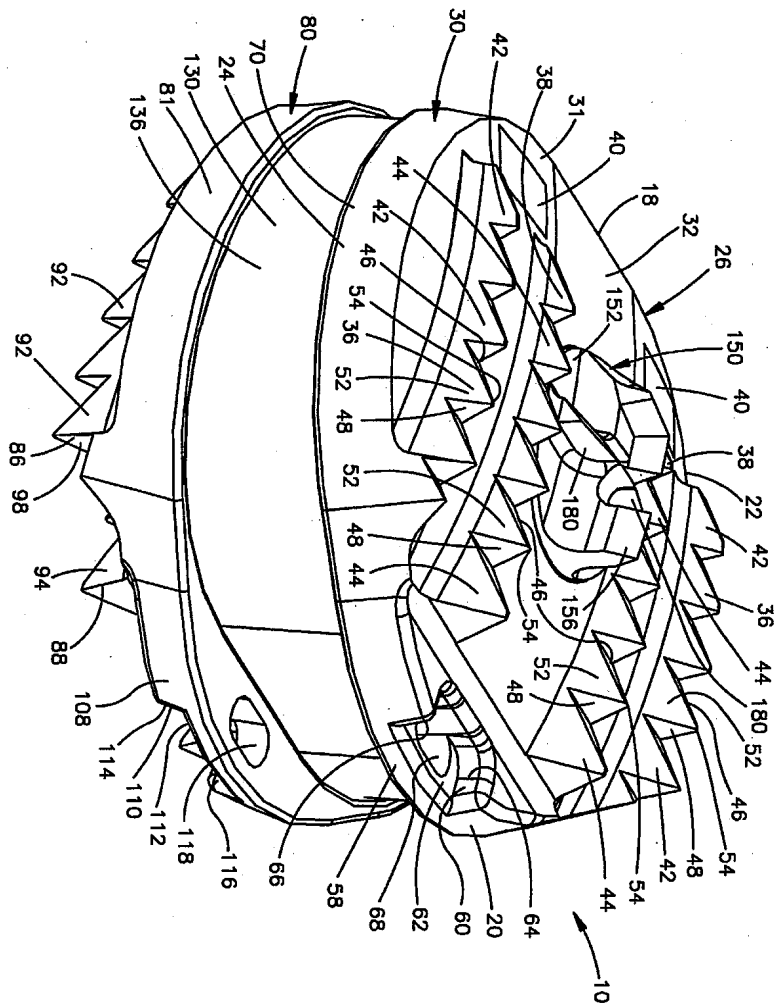
도면의 간단한 설명

- [0006] 이상 설명한 본 발명의 특징 및 기타 특징은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 첨부한 도면을 참조하여 후술하는 본 발명의 상세한 설명을 고려함으로써 명확하게 알게 될 것이다.
- [0007] 도 1은 본 발명에 따라 구성된 손상된 척추 디스크를 대체하기 위한 장치를 나타낸 투시도.
- [0008] 도 2는 도 1의 장치를 나타낸 개략적인 상면도.
- [0009] 도 3은 도 1의 장치의 전방단을 나타낸 개략도.
- [0010] 도 4는 도 1의 장치를 나타낸 단면도.
- [0011] 도 5는 도 1의 장치의 인공 디스크를 나타낸 투시도.
- [0012] 도 6은 도 1의 장치의 장착 부재의 제1 실시예를 나타낸 투시도.
- [0013] 도 7은 도 6의 장착 부재를 나타낸 개략적인 상면도.
- [0014] 도 8은 도 6의 장착 부재를 나타낸 개략적인 측면도.
- [0015] 도 9는 인체 척추의 인접한 척추골 사이에 있는 도 1의 장치를 나타낸 개략적인 단면도.
- [0016] 도 10은 척추가 압축된 상태를 나타내고 있는 척추의 인접한 척추골 사이의 도 1의 장치를 나타낸 개략적인 단면도.
- [0017] 도 11은 도 3의 인공 디스크와 함께 사용되는 장착 부재의 제2 실시예를 나타낸 투시도.
- [0018] 도 12는 도 11의 장착 부재를 나타낸 단면도.
- [0019] 도 13은 인접한 척추골 사이에 삽입될 수 있도록 하기 위해서 도 1의 장치의 적절한 크기를 결정하기 위해서 사용되는 시험용 치수 측정기(sizer) 및 삽입 핸들을 나타낸 투시도.
- [0020] 도 14는 도 13의 시험용 치수 측정기를 나타낸 개략적인 상면도.
- [0021] 도 15는 도 1의 장치를 삽입하기 위해 인접한 척추골을 준비할 때 사용되는 가이드 어셈블리의 제1 실시예를 나타낸 분해도.
- [0022] 도 16은 도 15의 가이드 어셈블리의 가이드 메커니즘을 나타낸 투시도.
- [0023] 도 17은 도 16의 가이드 부재를 나타낸 개략적인 단면도.
- [0024] 도 18은 도 1의 장치를 삽입하기 위해 인접한 척추골을 준비하는데 사용되는 제1 커터(cutter)를 나타낸 투시도.
- [0025] 도 19는 도 18의 제1 커터를 나타낸 개략적인 상면도.
- [0026] 도 20은 도 18의 제1 커터를 나타낸 개략적인 측면도.
- [0027] 도 21은 도 1의 장치를 삽입하기 위해 인접한 척추골을 준비하는데 사용되는 제2 커터를 나타낸 투시도.
- [0028] 도 22는 도 21의 제2 커터를 나타낸 개략적인 상면도.
- [0029] 도 23은 도 21의 제2 커터를 나타낸 개략적인 측면도.
- [0030] 도 24는 인접한 척추골 사이에 도 1의 장치를 삽입할 때 사용되는 수술 도구를 나타낸 투시도.
- [0031] 도 25는 도 24의 수술 도구의 일부를 나타낸 확대도.
- [0032] 도 26은 인접한 척추골 사이에 도 1의 장치를 삽입할 때 사용되는 충진(tamping) 부재의 투시도.
- [0033] 도 27은 도 1의 장치의 삽입을 위해 인접한 척추골을 준비할 때 사용되는 가이드 어셈블리의 제2 실시예를 나타낸 투시도.
- [0034] 도 28은 도 27의 가이드 어셈블리를 나타낸 분해도.

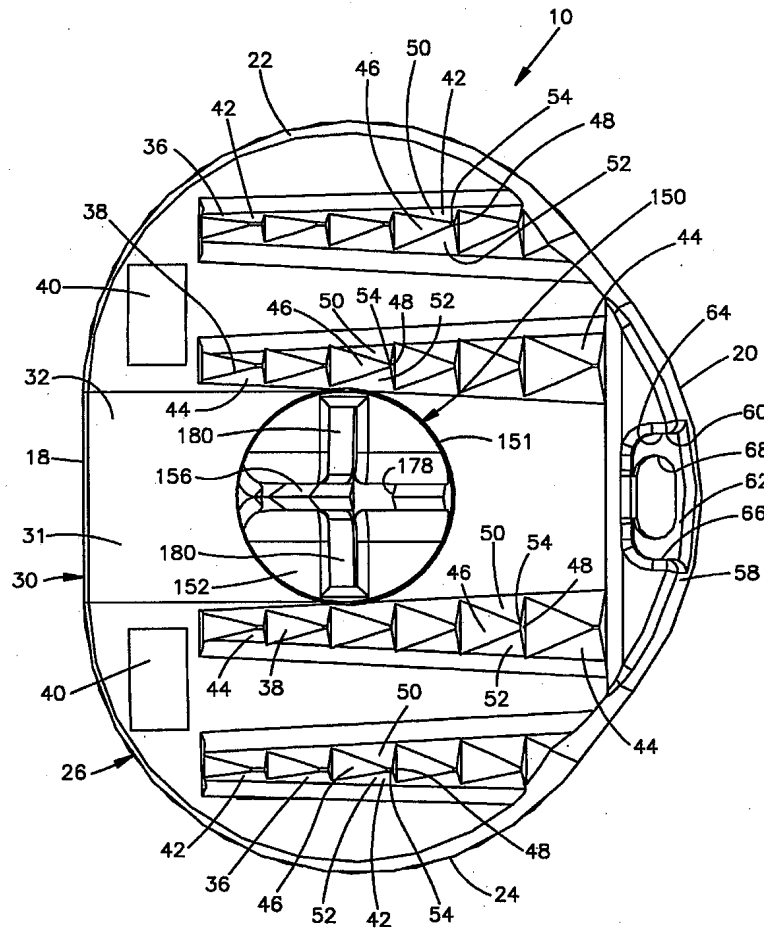
- [0035] 도 29는 도 6 및 도 11에 나타난 장착 부재를 인접한 척추골에 연결하는데 사용되는 액추에이터를 나타낸 개략적인 측면도.
- [0036] 도 30은 도 29의 액추에이터와 함께 사용되는 삽입 어셈블리를 나타낸 분해 투시도.
- [0037] 도 31은 도 30의 어셈블리의 삽입 부재를 나타낸 확대 투시도.
- [0038] 도 32는 도 31의 삽입 부재를 나타낸 개략적인 측면도.
- [0039] 도 33은 장착 부재를 도 31의 삽입 부재에 연결하기 위한 스프링 부재를 나타낸 투시도.
- [0040] 도 34는 도 30의 어셈블리의 가이드 부재를 나타낸 개략적인 상면도.
- [0041] 도 35는 도 30의 어셈블리의 척추골 안정기를 나타낸 개략적인 평면도.

도면

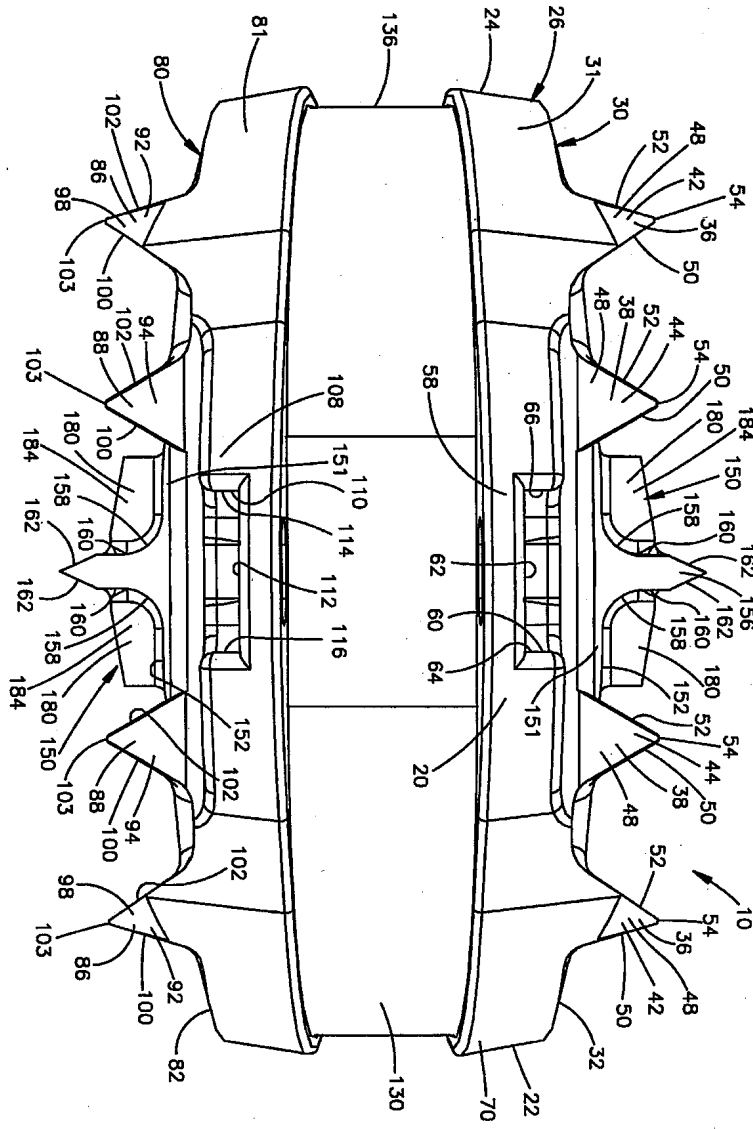
도면1



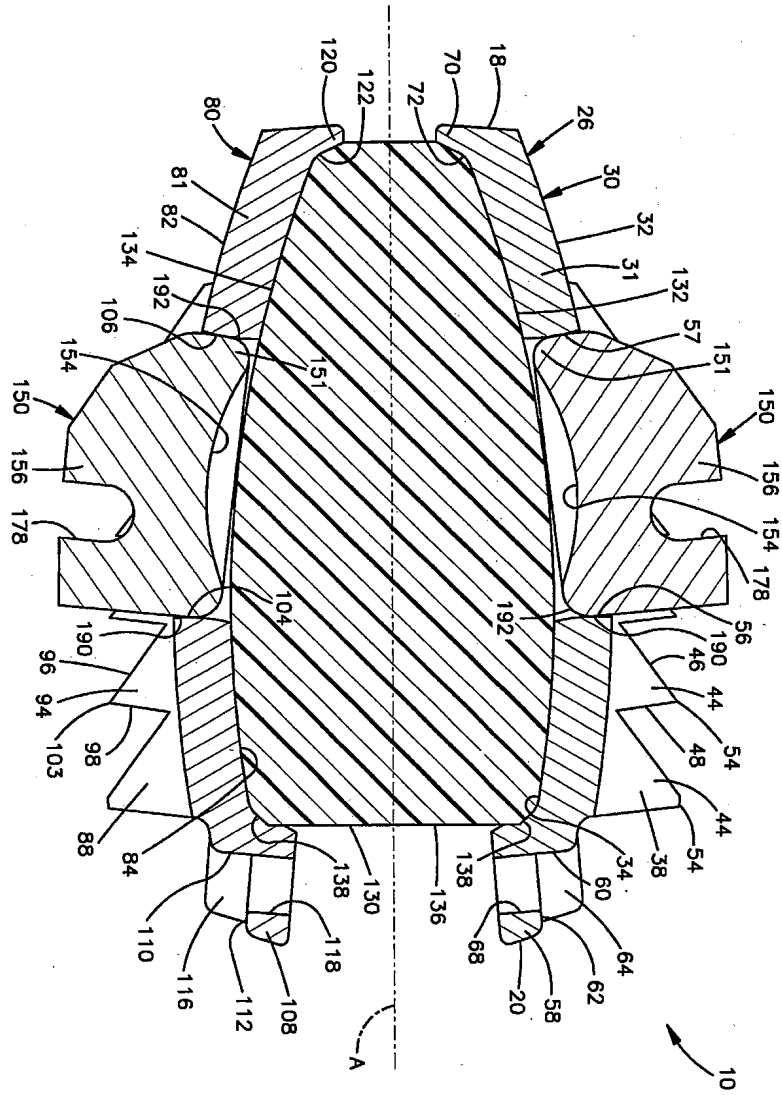
도면2



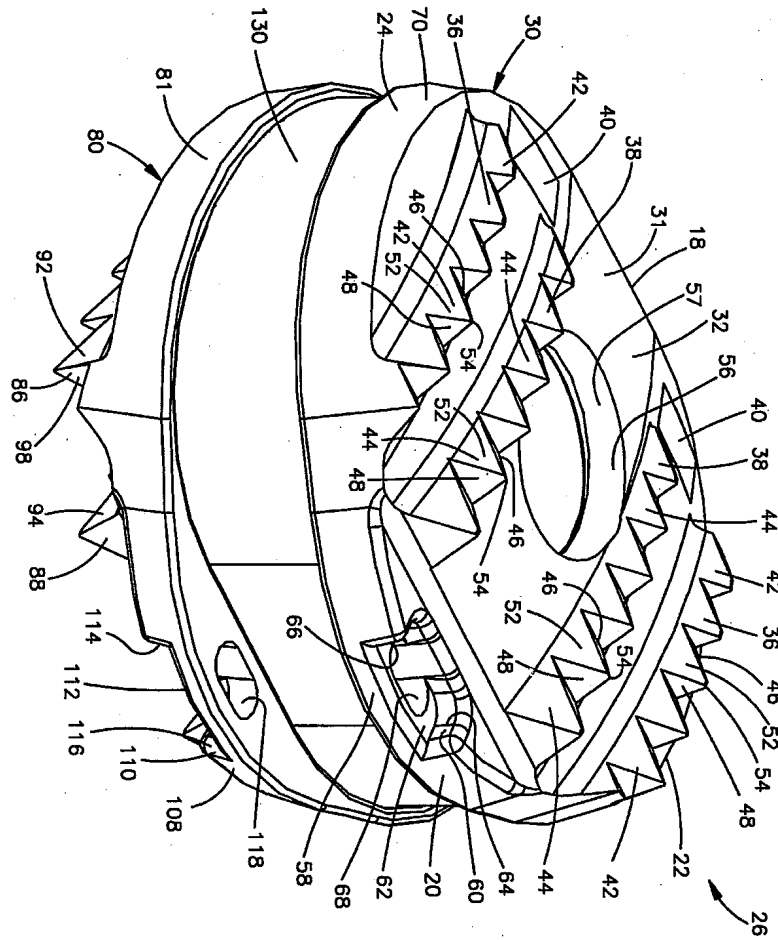
도면3



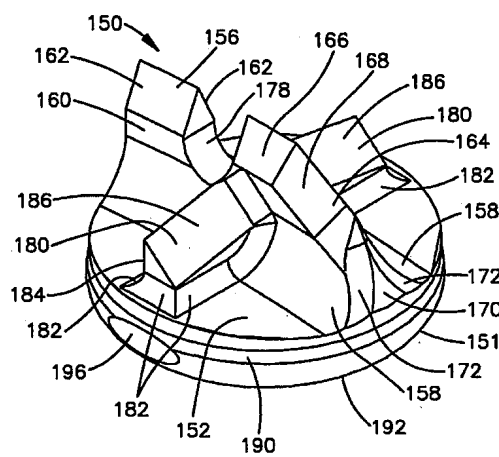
도면4



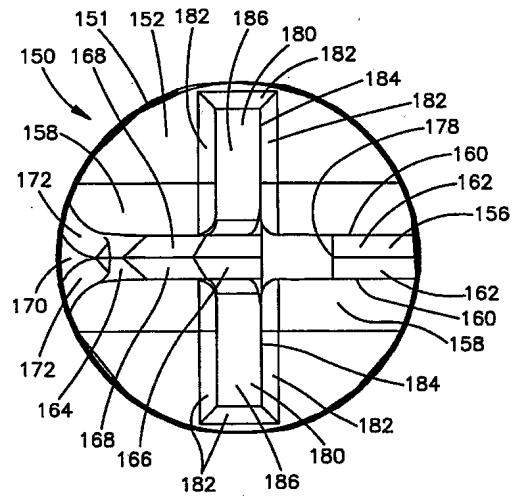
도면5



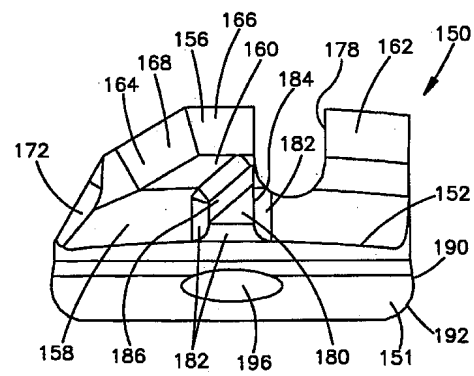
도면6



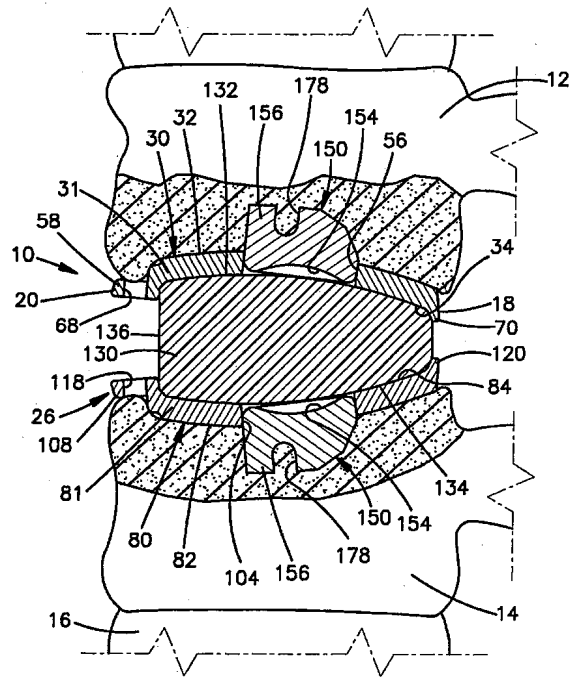
도면7



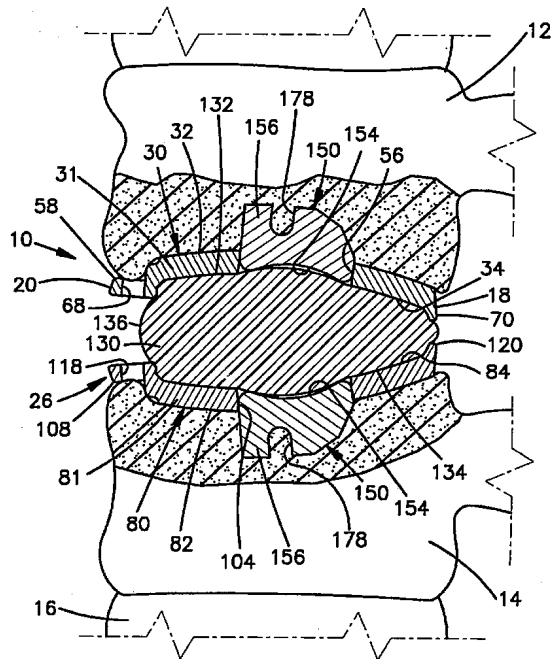
도면8



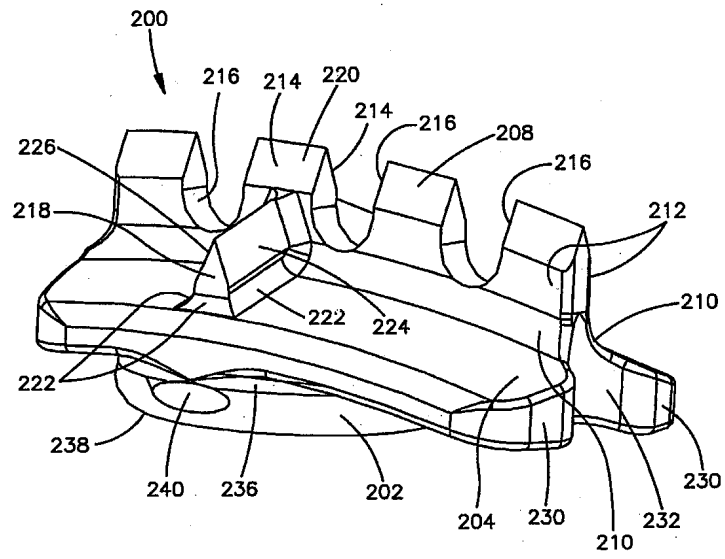
도면9



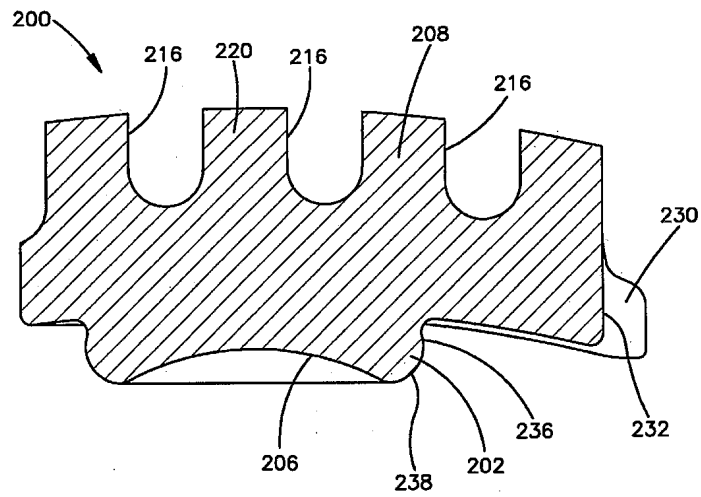
도면10



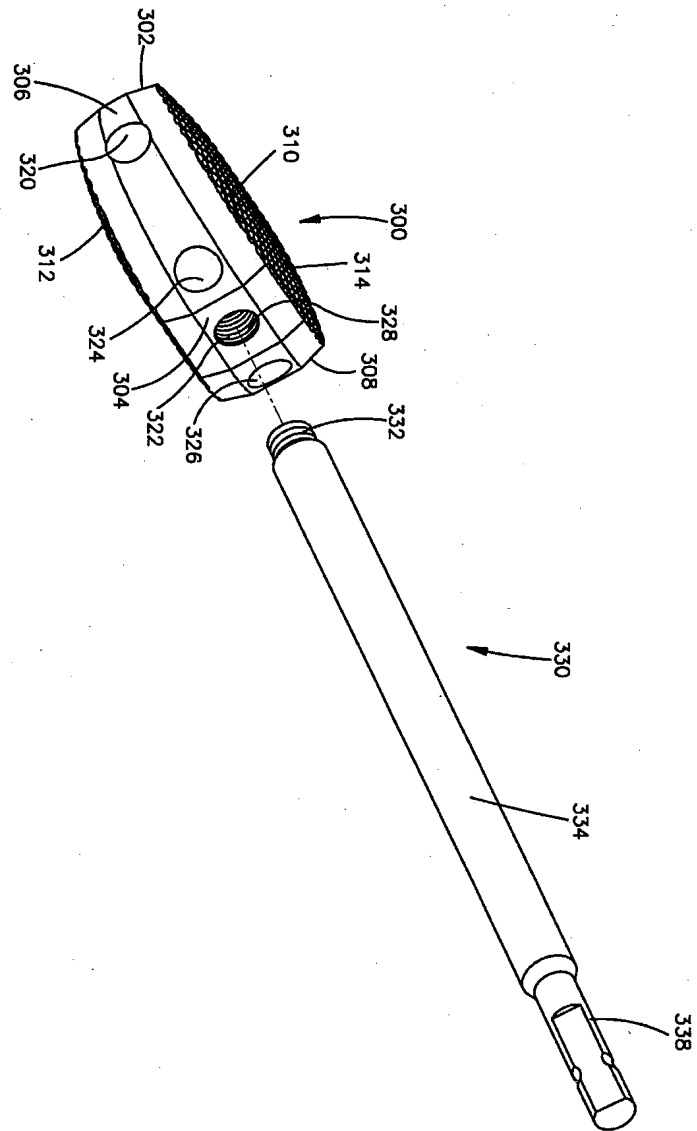
도면11



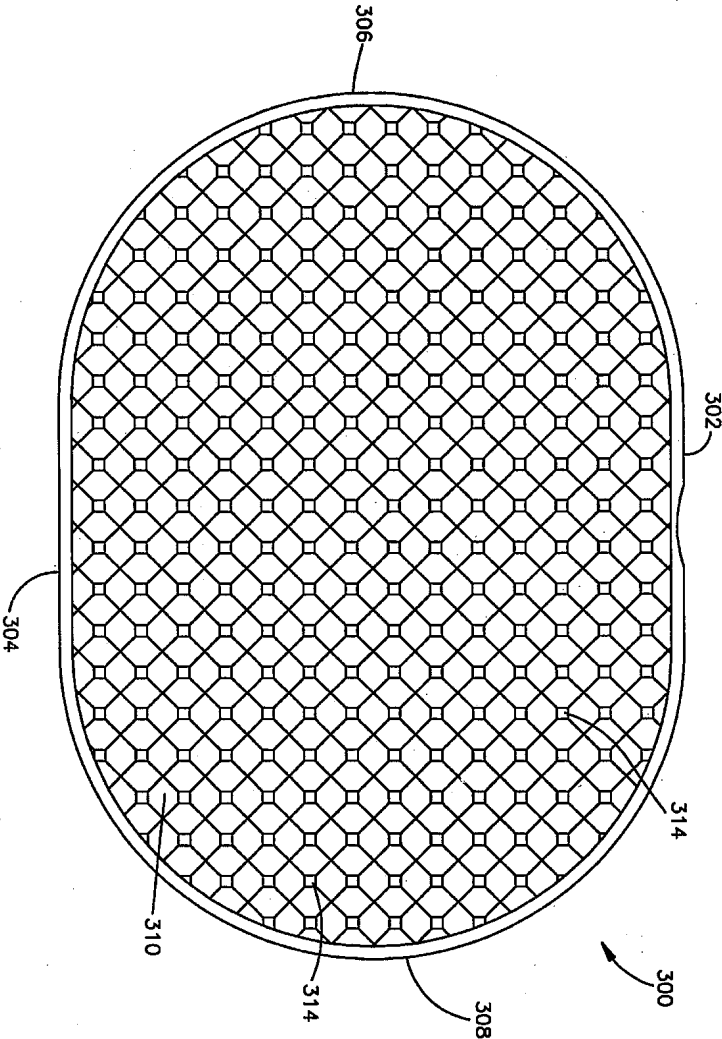
도면12



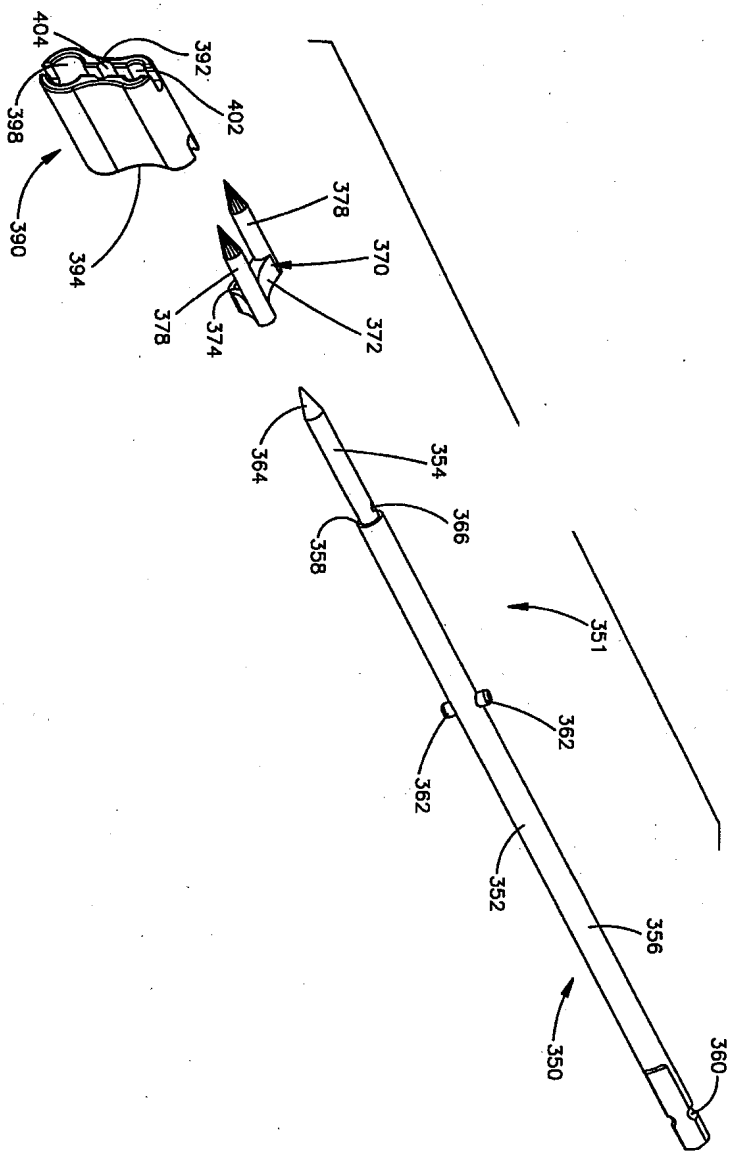
도면13



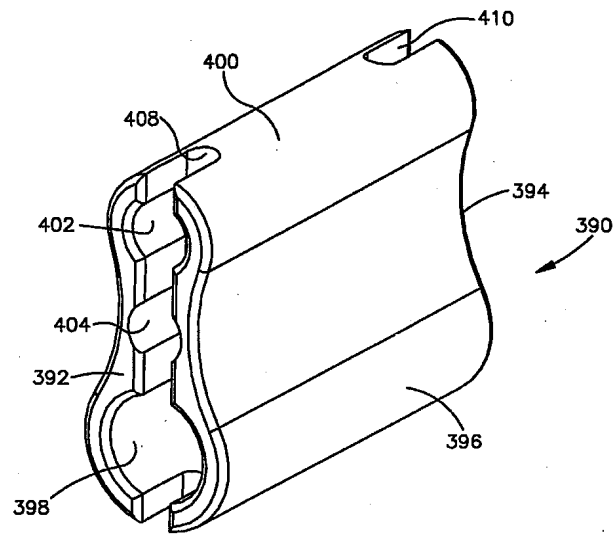
도면14



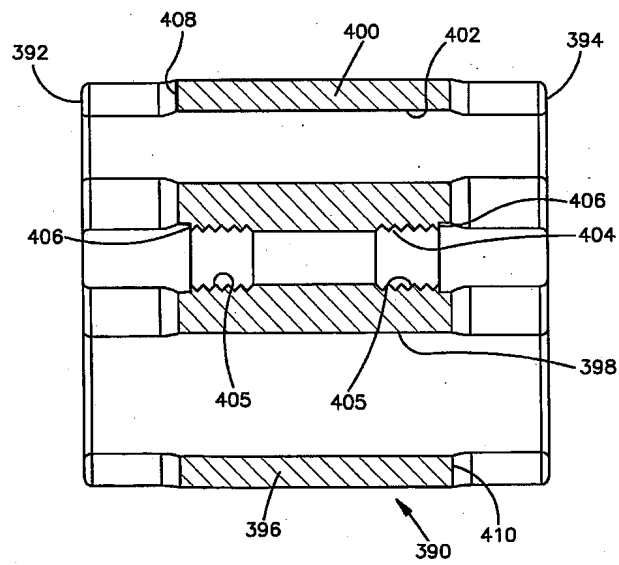
도면15



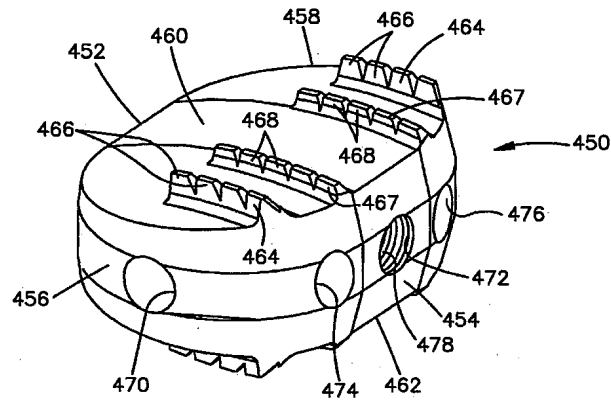
도면16



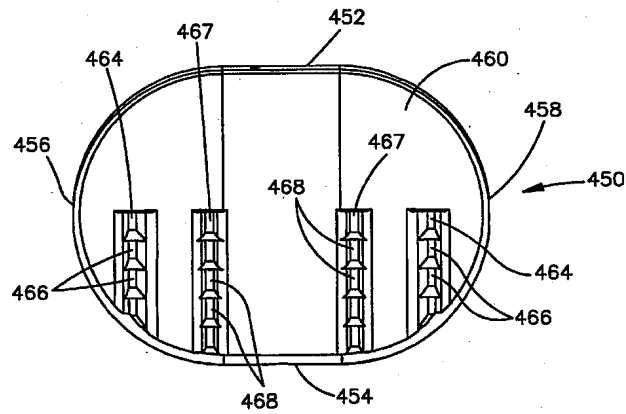
도면17



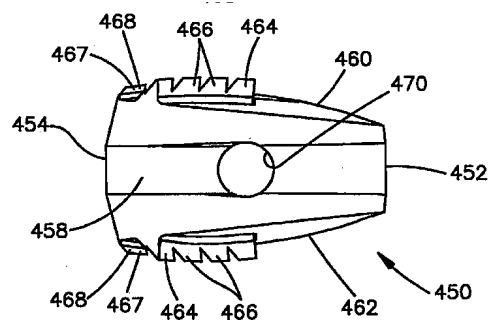
도면18



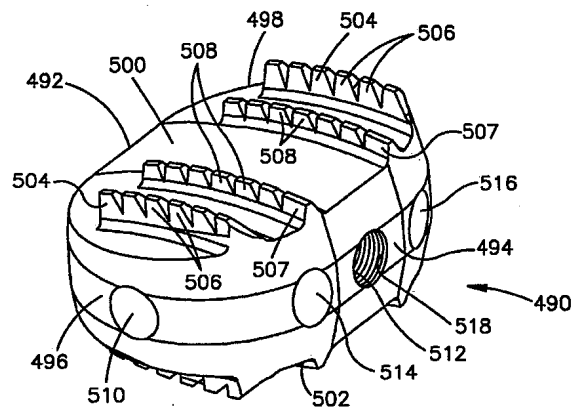
도면19



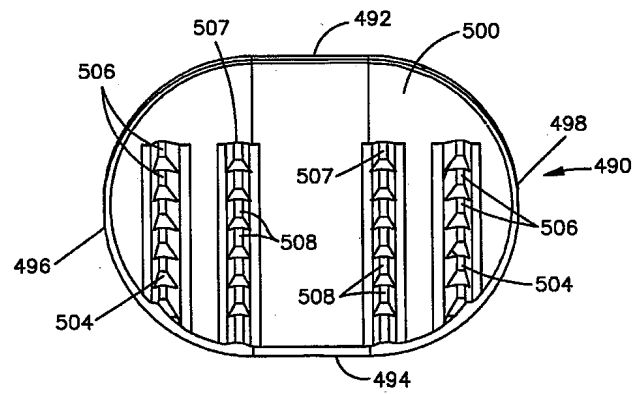
도면20



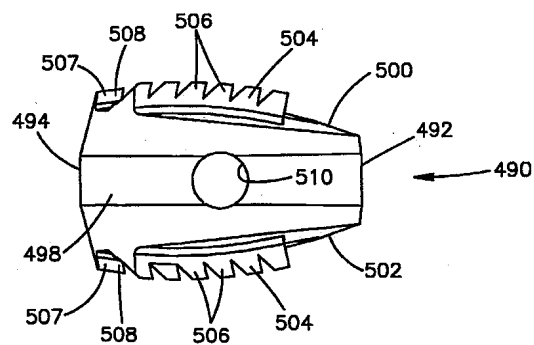
도면21



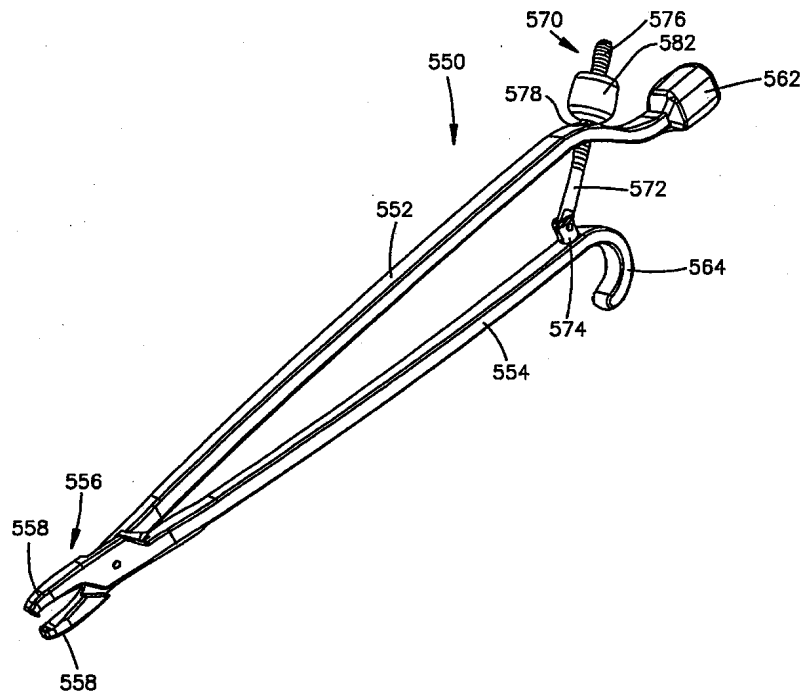
도면22



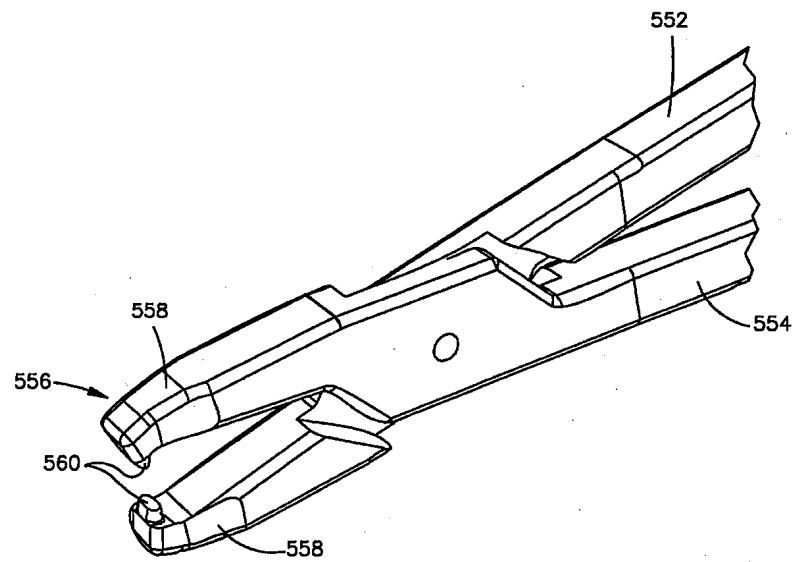
도면23



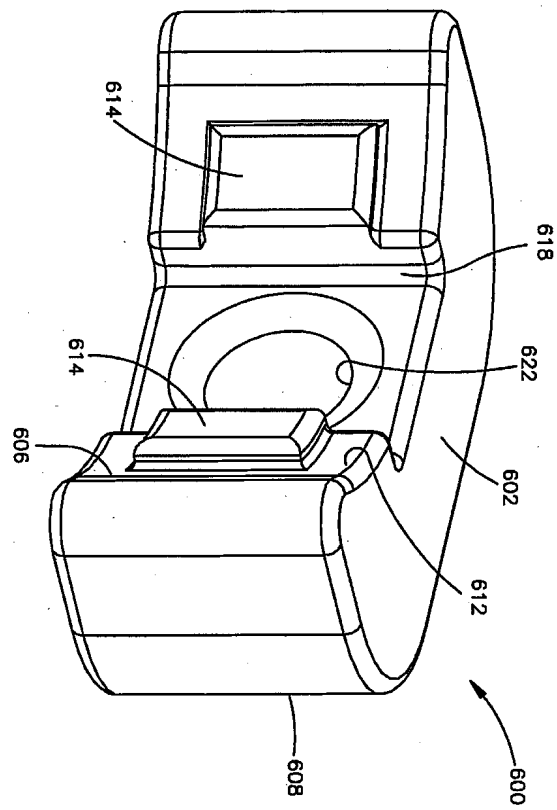
도면24



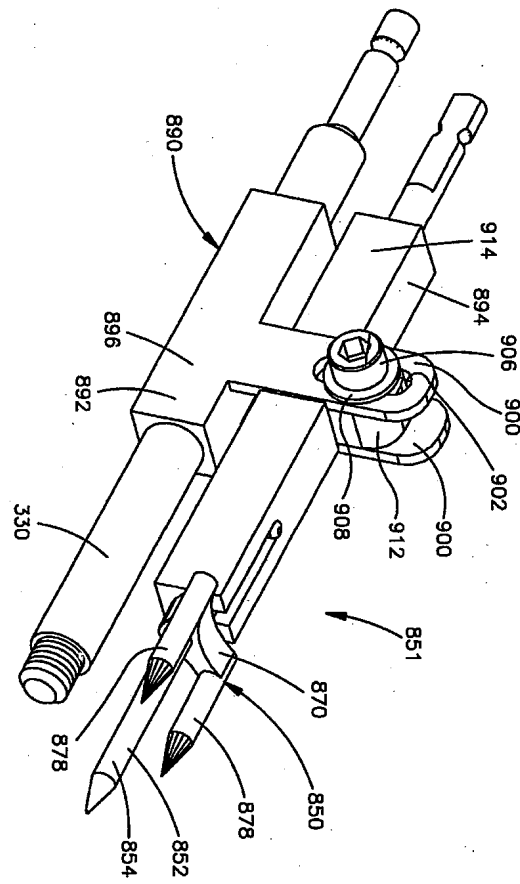
도면25



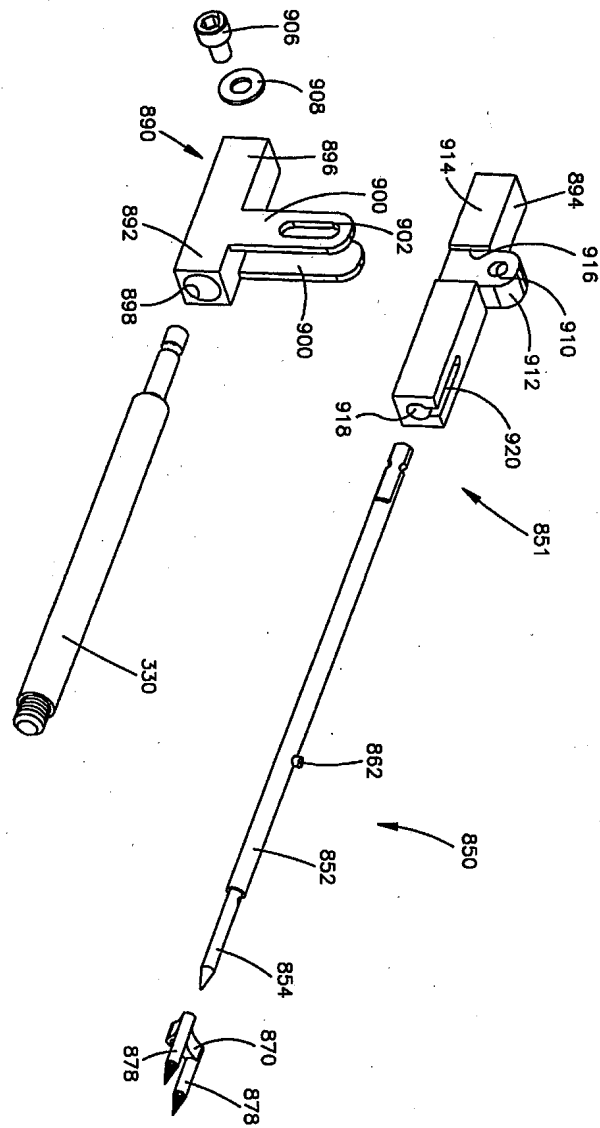
도면26



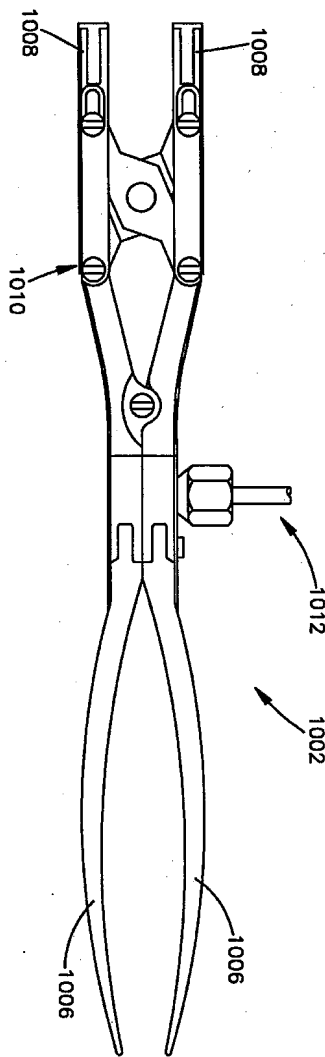
도면27



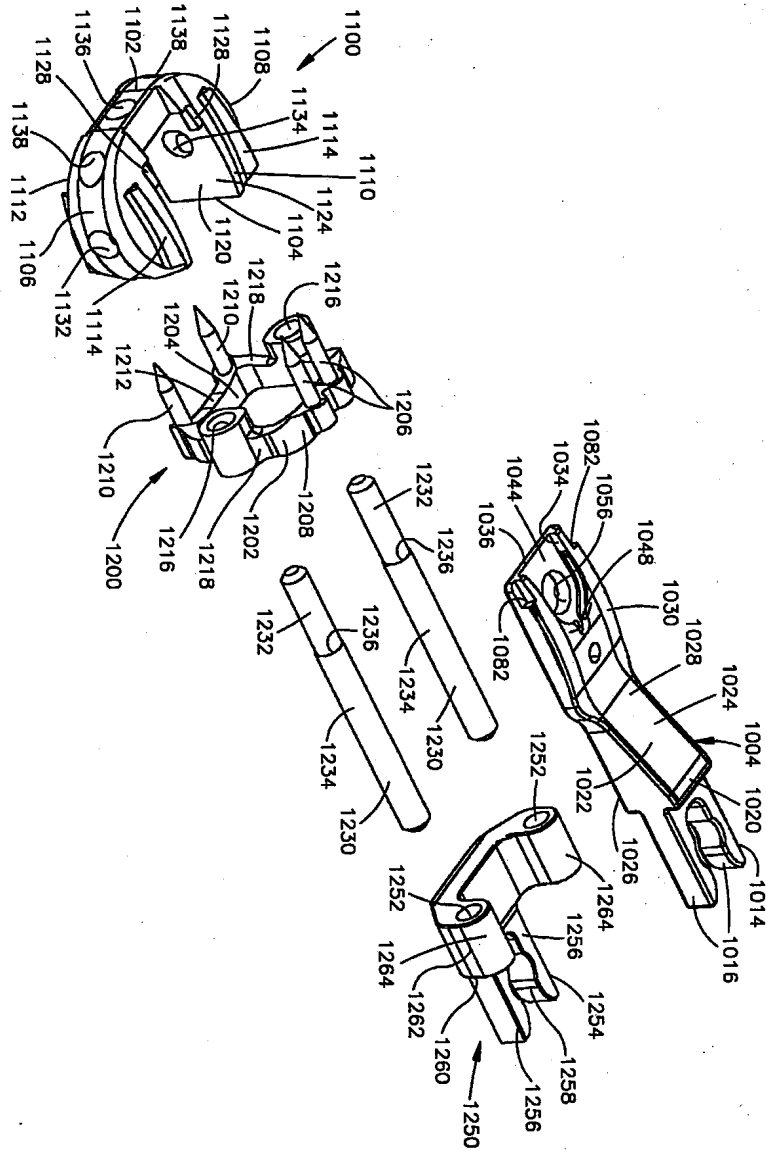
도면28



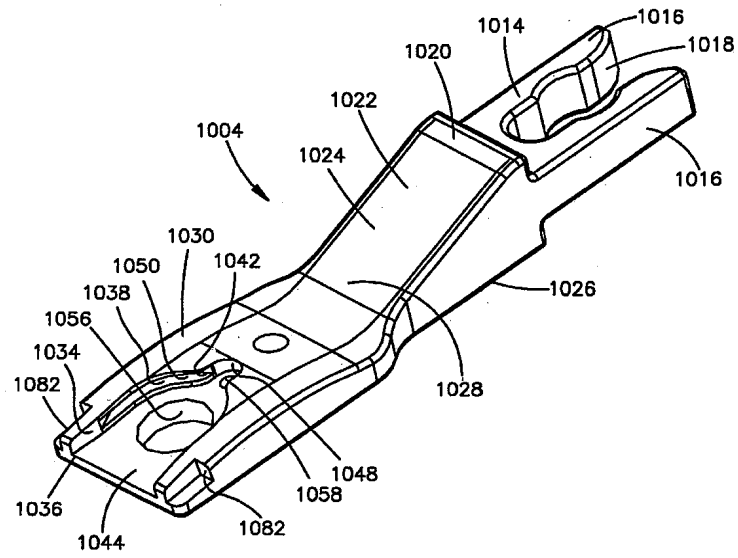
도면29



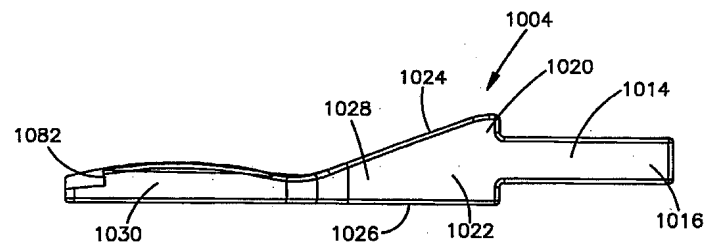
도면30



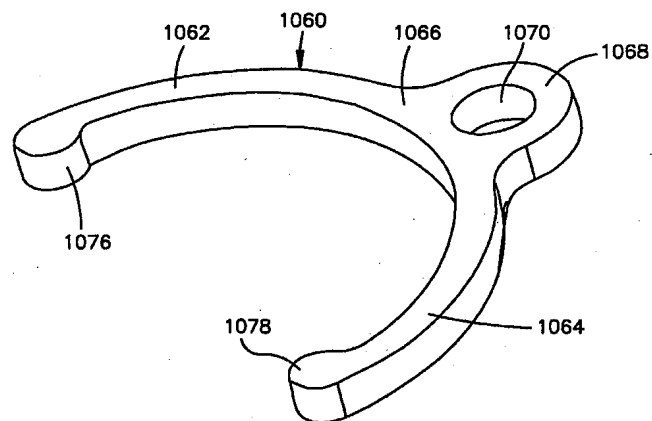
도면31



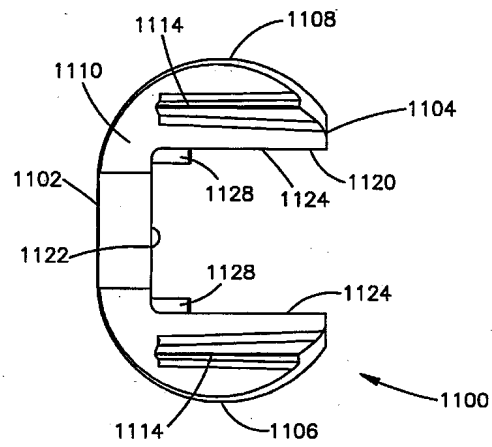
도면32



도면33



도면34



도면35

