(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.
A61B 17/70 (2006.01)

(45) 공고일자 2006년09월07일
(11) 등록번호 10-0614673
(24) 등록일자 2006년08월14일

(21) 출원번호 10-2000-7004546
(22) 출원일자 2000년04월27일
번역문 제출일자 2000년04월27일
(86) 국제출원번호 PCT/US1998/022285
국제출원일자 1998년10월21일
(65) 공개번호 10-2001-0031505
(43) 공개일자 2001년04월16일
(87) 국제공개번호 WO 1999/21500
국제공개일자 1999년05월06일

(81) 지정국 국내특허 : 알바니아, 아르메니아, 오스트리아, 오스트레일리아, 아제르바이잔, 보스니아 헤르체고비나, 바르바도스, 불가리아, 브라질, 벨라루스, 캐나다, 스위스, 중국, 쿠바, 체코, 독일, 덴마크, 에스토니아, 스페인, 핀란드, 영국, 그루지야, 헝가리, 이스라엘, 아이슬랜드, 일본, 케냐, 키르키즈스탐, 북한, 대한민국, 카자흐스탄, 세인트루시아, 스리랑카, 리베이라, 레소토, 리투아니아, 룩셈부르크, 라트비아, 몰도바, 마다가스카르, 마케도니아공화국, 몽고, 말라위, 멕시코, 노르웨이, 뉴질랜드, 슬로베니아, 슬로바키아, 타지키스탄, 투르크맨, 터어키, 트리니아드토바고, 우크라이나, 우간다, 우즈베키스탄, 베트남, 폴란드, 포르투칼, 루마니아, 러시아, 수단, 스웨덴, 싱가포르, 가나, 감비아, 크로아티아, 인도네시아, 시에라리온, 세르비아 앤 몬테네그로, 짐바브웨, 그라나다,

AP ARIPO특허 : 케냐, 레소토, 말라위, 수단, 스와질랜드, 우간다, 가나, 감비아, 짐바브웨,

EA 유라시아특허 : 아르메니아, 아제르바이잔, 벨라루스, 키르키즈스탐, 카자흐스탄, 몰도바, 러시아, 타지키스탄, 투르크맨,

EP 유럽특허 : 오스트리아, 벨기에, 스위스, 독일, 덴마크, 스페인, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투칼, 스웨덴, 핀란드, 사이프러스,

OA OAPI특허 : 부르키나파소, 베닌, 중앙아프리카, 콩고, 코트디브와르, 카메룬, 가봉, 기니, 말리, 모리타니, 니제르, 세네갈, 차드, 토고, 기니 비사우,

(30) 우선권주장 08/958,281 1997년10월27일 미국(US)
09/175,645 1998년10월20일 미국(US)

(73) 특허권자 세인트 프랜시스 메디컬 테크놀로지스, 인코포레이티드
미국 캘리포니아 94520 콩코드 스위트 엘 베이츠 애비뉴 1900

(72) 발명자 주커만제임스에프.
미국캘리포니아94123샌프란시스코피어스스트리트3035

수켄와이.
미국캘리포니아94114샌프란시스코클라렌돈애비뉴52

윈슬로우찰스제이.
미국캘리포니아94595왈너트크리크힐튼코트25

클리스헨리에이.

미국캘리포니아94611피드몬트샌드링햄로드231

(74) 대리인 박장원

심사관 : 김란

(54) 척추 신연 삽입물

요약

척추 신연 삽입물(1000)은 척추관 및/또는 신경공의 부피를 확장시킴으로써 척추 협착증 및 관절면 관절증과 관련된 통증을 경감한다. 상기 삽입물은 척추가 자유롭게 굴곡하는 것을 허용함에 반하여 척추 신장 정지부(1016)를 제공한다.

대표도

도 92

명세서

배경기술

본 출원은 1997년 10월 27일 출원된 미국 일련 번호 08/958,281을 가진 척추 신연 삽입물을 명칭으로 한 일부 계속 미국 특허 출원이고, 1997년 1월 2일 출원된 미국 일련 번호 08/778,093을 가진 척추 신연 삽입물 및 방법을 발명의 명칭으로 한 일부 계속 미국 특허 출원이다.

사회가 노령화됨에 따라, 노인에게 전형적으로 나타나는 좋지 못한 척추 상태가 증가될 것으로 기대된다. 예를 들면, 나이가 들어감에 따라 척추 협착증(중앙관 및 측면 협착증(central canal and lateral stenosis)), 즉 뼈의 두께가 증가하여 척주(spinal column) 및 관절면(facet) 관절증(arthropathy)을 야기한다. 척추 협착증은 혈관 및 신경의 통로를 위한 가용 공간의 감소로 특징 지워진다. 상기 협착증과 관련된 통증은 약물 치료 및/또는 외과 수술에 의하여 경감될 수 있다. 물론, 모든 사람들 특히 노인이 대수술을 받지 않아도 되게 하는 것이 바람직하다.

따라서, 최소한으로 이식되고 노인이 견딜 수 있으며 바람직하게는 외래 환자에게 시술될 수 있는 상기 상태를 경감하기 위한 방법 및 삽입물이 발전될 필요가 있다.

발명의 상세한 설명

본 발명은 최소한으로 이식되는 척주와 관련된 불편을 경감하기 위한 삽입물 및 방법을 제공하는 데 목적이 있다.

본 발명은 전술한 혈관과 신경 상의 압력과 구속을 경감하여 통증을 경감하기 위한 장치 및 방법을 제공한다. 상기와 같은 압력의 경감은 본 발명에 따르면 다음과 같은 삽입물 및 방법을 사용하여 달성되는데, 상기 삽입물 및 방법은 인접한 척추의 극상 돌기를 신연하여 척추 협착증과 관절면 관절증 및 기타 이와 유사한 것에 의하여 야기되는 문제를 경감시킨다. 상기 삽입물 및 방법은 특히 노인에게 적용됨은 물론이고, 본 발명은 극상 돌기의 신연이 유용할 수 있는 모든 연령과 신체 치수의 사람들에게 사용될 수 있다.

본 발명의 일 측면에 의하면, 삽입물은 통증을 경감하기 위하여 제공되고 제1 극상 돌기 및 제2 극상 돌기 사이에 위치하는 장치로 이루어진다. 상기 장치는 척주 신장 정지부 및 척주 굴곡 유지부를 포함한다.

본 발명의 또 다른 측면에 의하면, 상기 삽입물은 상기 제1 극상 돌기 및 제2 극상 돌기 사이에 위치하고 신연 쐐기를 가지는데, 상기 쐐기는 상기 삽입물이 상기 극상 돌기 사이에 위치할 때 상기 제1 및 제2 극상 돌기를 신연할 수 있다.

본 발명의 또 다른 측면에 의하면, 상기 삽입물은 다음과 같은 장치를 가지는데, 상기 장치는 인접 극상 돌기 사이에 위치할 때 척추관(spinal canal) 및/또는 신경공(neural foramen)의 부피를 증가시키는 데 적응된다.

본 발명의 또 다른 측면에 의하면, 예컨대 척추 협착증 및 관절면 관절증의 발병에 기인한 통증을 경감하기 위한 방법이 제공된다. 상기 방법은 통증을 경감할 목적으로 척추관의 부피를 증가시키기 위하여 척주의 인접하는 제1 및 제2 극상 돌기에 접근하고 충분한 양으로 극상 돌기를 신연하는 단계를 포함한다. 또한, 상기 방법은 상기와 같은 통증을 경감하는 데 요구되는 신연량을 유지하기 위하여 장치를 삽입하는 것을 포함한다.

본 발명의 또 다른 측면에 의하면, 상기 방법은 요구되는 신연을 달성하고 상기 신연을 유지하기 위하여 장치를 삽입하는 것을 포함한다.

본 발명의 또 다른 측면에 의하면, 상기 삽입물은 제1 부분 및 제2 부분을 가진다. 상기 부분은 요구되는 신연을 달성하기 위하여 함께 삽입된다.

본 발명의 또 다른 측면에 의하면, 상기 삽입물은 신연 유닛 및 보유 유닛을 가진다. 상기 신연 유닛은 인접하는 극상 돌기 사이에 삽입될 수 있는 몸체를 가진다. 상기 몸체는 슬로트를 가진다. 상기 신연 유닛이 위치된 후, 상기 보유 유닛은 상기 보유 유닛의 슬로트로 끼워질 수 있고 상기 슬로트에 고정된다.

본 발명의 또 다른 측면에 의하면, 상기 삽입물은 중앙 몸체를 가진 제1 유닛을 포함한다. 슬리브(sleeve)는 중앙 몸체 위로 제공되고 중앙 몸체를 향하여 편향될 수 있도록 중앙 몸체로부터 적어도 부분적으로 일정한 간격이 유지된다.

본 발명의 또 다른 측면에 의하면, 상기 삽입물은 가이드 및 제1 날개 (wing)를 가진 중앙 본체를 구비한 제1 유닛을 포함하는 것으로, 상기 제1 날개는 몸체의 제1 단부에 설치된다. 상기 가이드는 제1 날개로 부터 말단으로 설치된 몸체의 제2 단부로 부터 신장한다. 상기 삽입물은 추가로 상기 중앙 몸체위로 제공된 슬리브를 포함한다. 상기 슬리브는 중앙 몸체를 향하여 편향될 수 있도록 중앙 몸체로부터 적어도 부분적으로 일정한 간격이 유지된다. 상기 삽입물은 추가로 제2 날개 및 제1 유닛에 대한 제2 날개를 확보하기 위한 장치를 포함하고, 여기에서 상기 슬리브는 제1와 제2 날개 사이에 설치된다.

본 발명의 또 다른 측면에 의하면, 삽입물 시스템은 내부로 향하여 편향 가능한 원통형 슬리브를 포함한다. 추가로 상기 시스템은 삽입물 가이드, 중앙 몸체, 정지부 및 핸들을 포함한 삽입 기구를 포함한다. 상기 가이드 및 정지부는 중앙 몸체의 반대 측에서 신장하고 상시 핸들은 정지부에서 신장한다. 슬리브는 삽입 기구를 가진 두 개의 인접한 척추 사이에 설치되기에 앞서, 가이드 위로 그리고 상기 정지부를 대항하여 맞추어진다.

본 발명의 또 다른 측면에 의하면, 상기 삽입물은 중앙 몸체와 제1 및 제2 날개들과 다른 사이즈의 극상 돌기를 수용하기 위해서 다른 것과 비교하여 제1 및 제2 날개 중 하나에 선택적으로 설치하기 위한 수단을 포함한다.

본 발명의 의도 및 범위에 속하는 기타의 삽입물 및 방법은 척추관의 부피를 증가시키는 데 사용되어 질 수 있고, 그에 따라 혈관과 신경 상의 구속과 통증을 완화시킨다.

도면의 간단한 설명

도 1 및 2는 본 발명에 따른 삽입물의 일 실시예를 보여주는데, 상기 삽입물은 요구되는 신연량을 선택하기 위하여 조절될 수 있다. 도 1은 도 2에 비하여 더 신장된 구성을 가지는 삽입물을 보여준다.

도 3a 및 3b는 도 1의 실시예의 제1 포크형 끝단의 측면 및 끝단을 보여준다.

도 4a 및 4b는 도 1의 삽입물의 중간체 조각의 측 단면 및 끝단을 보여준다.

도 5a 및 5b는 도 1의 실시예의 제2 포크형 끝단의 측면 및 끝단을 보여준다.

도 6, 7, 8, 9 및 10은 인접 극상 돌기 사이에 신연을 생성하기 위한 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 장치 및 방법을 보여준다.

도 11, 12 및 13은 인접 극상 돌기 사이에 신연을 생성하기 위한 본 발명의 또 다른 실시예를 보여준다.

도 14 및 15는 신연을 생성하기 위한 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 장치 및 방법을 보여준다.

도 16, 16a 및 17은 본 발명의 또 다른 실시예를 보여준다.

도 18, 19 및 20은 본 발명에 따른 또 다른 장치 및 방법을 보여준다.

도 21 및 22는 본 발명의 또 다른 실시예를 보여준다.

도 23, 24 및 25는 본 발명의 또 다른 실시예를 보여준다.

도 26, 27 및 28은 본 발명의 또 다른 실시예를 보여준다.

도 29 및 30은 본 발명의 실시예에 따른 다른 형태의 측면 정면도를 보여준다.

도 31, 32 및 33은 본 발명에 따른 장치의 다양한 삽입물 위치를 보여준다.

도 34 및 35는 본 발명의 또 다른 장치 및 방법을 보여준다.

도 36, 37 및 38은 본 발명의 제3 다른 실시예를 보여준다.

도 39 및 40은 본 발명의 실시예에 따른 또 다른 장치 및 방법을 보여준다.

도 41, 42 및 43은 본 발명에 따른 장치 및 방법의 또 다른 실시예를 보여준다.

도 44는 본 발명에 따른 삽입물의 또 다른 실시예를 보여준다.

도 45는 본 발명에 따른 또 다른 장치 및 방법을 보여준다.

도 46 및 47은 본 발명의 실시예에 따른 또 다른 장치 및 방법을 보여준다.

도 48, 49, 50 및 51은 본 발명의 또 다른 장치 및 방법을 보여준다.

도 52, 52, 54, 55a 및 55b는 본 발명에 따른 또 다른 장치 및 방법을 보여준다.

도 56, 57 및 58은 본 발명에 따른 또 다른 장치 및 방법을 보여준다.

도 59 및 60은 본 발명의 또 다른 실시예를 보여준다.

도 61은 본 발명의 또 다른 실시예를 보여준다.

도 62 및 63은 본 발명의 또 다른 실시예를 보여준다.

도 64 및 65는 본 발명의 또 다른 실시예를 보여준다.

도 66은 본 발명의 또 다른 실시예를 보여준다.

도 69, 70, 71 및 71a는 본 발명의 또 다른 실시예를 보여준다.

도 72 및 73은 본 발명의 또 다른 실시예를 보여준다.

도 74, 75, 76, 77 및 78은 본 발명의 또 다른 실시예를 보여준다.

도 79, 80, 81, 82, 83, 83a, 84, 85, 86 및 87은 본 발명의 또 다른 실시예를 보여준다.

도 88, 89, 90 및 91은 본 발명의 또 다른 실시예를 보여준다.

도 92, 92a, 92b, 93, 93a, 93b, 93c, 93d, 94, 94a, 94b, 95, 95a 및 96은 슬리브가 극상 돌기들 사이의 이동에 응답하여 편향할 수 있음을 제공하는 본 발명의 다른 실시예를 더욱 상세히 보여준다.

도 97은 본 발명의 다른 실시예를 보여준다.

도 98은 본 발명의 또 다른 실시예를 보여준다.

도 99 및 100은 삽입 기구를 포함한 본 발명의 또 다른 실시예를 보여준다.

도 101, 102, 102a, 103, 104, 105, 106 및 107은 본 발명의 또 다른 실시예를 보여준다.

도 108, 109 및 110은 본 발명의 또 다른 실시예를 보여준다.

도 111, 112, 113, 114, 115, 116 및 117은 본 발명의 또 다른 실시예를 보여준다.

도 118은 본 발명의 몇 가지 실시예를 가진 사용 가능한 바람직한 재료의 특징들을 나타낸 그래프를 보여준다.

실시예

도 1 내지 도 5a, 5b의 실시예

도 1 내지 도 5a, 5b에서는 본 발명에 따른 제1 실시예를 보여준다. 삽입물(20)은 제1 및 제2 포크형 끝단(22, 24)을 가지며, 상기 끝단(22, 24) 각각은 안장부(26, 28)를 형성한다. 상기 포크형 끝단(22, 24)은 중간체(30)에 의하여 짝 지워진다. 도 3a 및 도 3b에 도시된 바와 같이 제1 포크형 끝단(22)은 나사산이 형성된 축을 가지는데, 상기 나사산이 형성된 축은 안장부(26)로부터 뒤쪽으로 돌출되어 있다. 상기 나사산이 형성된 축(32)은 상기 중간체(30)의 나사산이 형성된 구멍(34) 안으로 끼워진다.

제2 포크형 끝단(24)(도 5a, 5b)은 매끄러운 원통형 축(36)을 가지며, 상기 축(36)은 중간체(30)의 매끄러운 구멍(38) 안으로 끼워질 수 있다.

도 1은 완전히 신장된 상태의 삽입물(20)을 보여주고, 반면 도 2는 미신장된 상태의 삽입물을 보여준다. 미신장된 상태에서는, 상기 제1 포크형 끝단(22)의 나사산이 형성된 축(32)이 상기 제2 포크형 끝단(24)의 중공 원통형 축(36) 안으로 끼워지는 것을 볼 수 있다.

척주(spinal column)의 인접한 제1 및 제2 극상 돌기(spinous process) 사이에의 삽입을 위하여, 상기 삽입물(20)은 도 2에 도시된 바와 같이 구성된다. 상기 제1 및 제2 극상 돌기는 적절한 외과술에 의하여 노출될 수 있고, 그 이후에 상기 삽입물(20)이 설치되어 안장부 26은 상기 제1 극상 돌기에 맞물리게 되고 안장부 28은 상기 제2 극상 돌기에 맞물리게 된다. 이때, 적절한 도구 또는 핀을 관통 구멍(40) 안으로 설치함으로써 상기 중간체(30)는 회전될 수 있고, 회전 시에 안장부 26은 안장부 28에 대하여 상대 이동된다. 상기와 같은 회전은 상기 극상 돌기를 분리 연전(spread)시키거나 신연(distract)시켜 혈관 및 신경 상의 어떠한 억제를 경감하기 위하여 척추관의 부피가 확대되는 이점이 있다. 여기서 기술되는 몇 개의 다른 삽입물과 마찬가지로 상기 삽입물은 신장 정지부로서 기능함에 유의해야 한다.. 이는 등이 뒤쪽으로 굽어지고 그에 따라 신장된 상태가 될 때, 인접한 극상 돌기 사이의 공간이 안장부 26의 최저점 및 안장부 28의 최저점 사이의 간격보다 작은 간격으로 줄어들 수 없음을 의미한다. 그러나, 상기 삽입물은 상기 척주의 가용성을 결코 제지하거나 제한하지 않고, 여기서 상기 척주는 앞쪽으로 굽어진다.

바람직하게는, 상기와 같은 장치는 대략 5mm에서 15mm의 범위에서 신연을 제공한다. 그러나, 22mm까지 또는 그 이상으로 신연할 수 있는 장치는 각각의 환자의 특성에 따라 사용될 수 있다.

상기 극상 돌기에 관련된 모든 (상척추(superspinous ligament) 인대와 같은)인대 및 조직에 상처를 남기지 않고, 상기 삽입물(20)이 전술한 신장 정지부 및 가요성 유지라는 이점을 얻기 위하여 필수적으로 부유한 상태로 삽입될 수 있다. 바람직하게는, 안장부(26) 중의 하나가 핀(29)으로써 극상 돌기 중 하나에 옆으로부터 고정되고 나머지 안장부는 밧줄(31)을

사용하여 나머지 극상 돌기에 느슨하게 연결되는데, 상기 밧줄(31)은 극상 돌기에 안장을 위치시키기 위하여 극상 돌기를 관통하거나 둘러싸고 그리고 나서 안장부에 부착된다. 대체적으로, 양 안장부는 안장부의 극상 돌기에 대한 상대 이동을 허용하기 위하여 인접 극상 돌기에 느슨하게 밧줄로 매어질 수 있다.

안장부는 오목한 형태를 가지는데, 상기 형태는 안장부 및 각각의 극상 돌기 사이의 힘을 분산하는 데 이점을 갖는다. 이는 뼈가 삽입물(20)의 설치에 기인하여 흡수 되지 않고 구조적으로 온전히 유지되는 것을 보장한다.

상기 실시예에 있어서 삽입물(20)은 다양한 물질로 이루어질 수 있는데, 여기에는 스테인리스 스틸, 티타늄, 세라믹, 플라스틱, 탄성재, 합성물 또는 전술한 물질의 임의의 조합이 포함되나 이에 한정되지는 않는다. 또한, 상기 삽입물의 탄성율은 뼈의 탄성율에 조화되고, 따라서 상기 삽입물(20)은 지나치게 단단하지는 않다. 상기 삽입물의 가요성은 구멍(40)에 더하여 상기 삽입물을 통과하는 추가적인 틈 또는 구멍을 제공함으로써 고양될 수 있는데, 또한 상기 구멍(40)은 전술한 바와 같이 안장부(26, 28) 사이의 간격을 확장하기 위하여 중간체(30)가 회전되는 것을 허용하는 것을 목적으로 한다.

본 실시예에서, 상기 극상 돌기는 적절한 수단을 사용하여 접근될 수 있고 처음에 신연될 수 있으며, 상기 삽입물(20)은 바람직한 신연을 유지하고 달성하기 위하여 삽입되고 조정될 수 있을 것이다. 대체적으로, 상기 극상 돌기는 접근될 수 있고 상기 삽입물(20)은 적절히 설치될 수 있다. 일단 설치된 후에는, 상기 삽입물의 길이는 상기 극상 돌기를 신연하거나 이미 신연된 극상 돌기의 신연을 신장하기 위하여 조정될 수 있다. 따라서, 상기 삽입물은 신연을 생성하거나 이미 생성된 신연을 유지하는 데 사용될 수 있다.

상기 극상 돌기에 삽입물(20)과 같은 삽입물의 설치는 다른 실시예와 함께 아래에서 기술할 것이다. 그러나, 이상적으로 상기 삽입물(20)은 상기 척주의 순간 회전축에 가까이 설치되어, 상기 삽입물(20)에 가해지는 힘과 상기 삽입물이 상기 척주 상에 가하는 힘은 극소화된다.

또한, 상기 삽입물(20)을 삽입하거나 설치하는 실제적인 과정동안 상기 방법은 상기 삽입물(20)의 길이를 제1 크기로 신장하고 그리고 나서 척추가 상기 신연에 서서히 이르거나 또는 적응되거나 하는 기법을 사용함을 유의해야 한다.. 그리고 나서, 삽입물(20)은 또 다른 양으로 늘어나고, 후속 하여 상기 척추는 상기의 새로운 수준의 신연에 서서히 이르거나 적응하게 된다. 상기 과정은 요구되는 신연량이 달성될 때까지 반복될 수 있다. 상기와 같은 방법은 삽입물의 설치에 앞서 삽입 도구와 함께 사용되어 질 수 있다. 상기 도구는 삽입물의 설치에 앞서 일련의 척추 신연 및 척추의 완만한 변형 기간을 사용하여 요구되는 신연을 얻는 데 사용되어 질 수 있다.

도 6, 7, 8, 9 및 10의 실시예

도 6, 7,8, 9 및 10에 도시된 본 발명의 실시예는 신연 또는 연전기(50)를 포함하는데, 상기 신연 또는 연전기(50)는 제1 및 제2 아암(52, 54)을 가진다. 아암(52, 54)은 삽입물(58)의 삽입을 위하여 중앙점(56) 주위를 선회하고 중앙점(56)으로부터 분리될 수 있다. 도 6에 도시된 바와 같이 상기 아암(52, 54)은 아암 52에 제1 극상 돌기(60)를 그리고 아암 54에 제2 극상 돌기(62)를 안착시키고 또한 완전하게 지지하기 위하여 그 단면이 다소 오목하다. 상기 신연기(50)는 제1 극상 돌기(60) 및 제2 극상 돌기(62) 사이에 공간을 잡기 위하여 환자의 등의 소 절개부를 통하여 삽입될 수 있다. 일단 도구(50)가 적절히 위치되면 상기 아암(52, 54)은 극상 돌기를 신연하기 위하여 분리되어 펼쳐질 수 있다. 그리고 나서, 도 8 및 도 9에 도시된 삽입물(58) 또는 본 발명의 다른 실시예에 도시된 형태의 삽입물은 상기 아암(52, 54) 사이에 삽입되고 그리고 극상 돌기 사이에 삽입된다. 그리고 나서, 상기 아암(52, 54)은 상기 삽입물(58)을 남겨두고 극상 돌기로부터 회수된다. 상기 삽입물(58)은 도구(64)를 사용하여 정위치에 삽입되는데, 상기 도구(64)는 상기 삽입물의 뒤쪽 나사산이 형성된 구멍(66)을 통하여 삽입물(58)에 고정될 수 있다. 도 10에 도시된 바와 같이, 삽입물(58)은 안장부(68, 70)를 가지는데, 상기 안장부는 전술한 제1 실시예 및 도구(50)의 각각의 아암과 매우 유사한 방식으로 상측 및 하측 극상 돌기(60, 62)를 안착시킨다. 전술한 상기 안장부는 삽입물 및 극상 돌기 사이의 부하를 분산시키는 데 도움이 되고 또한 극상 돌기가 각각의 안장의 최저점에 안정하게 안착되는 것을 보장한다.

도 11, 12 및 13의 실시예

도 11, 12 및 13에서는 본 발명의 장치 및 방법의 또 다른 실시예를 보여준다. 상기 실시예에서, 연전기 또는 신연기(80)는 제1 및 제2 아암(82, 84)을 가지는데, 상기 아암은 계속적으로 중앙점(86)에서 선회한다. 아암은 L자형 끝단(88, 90)을 가진다. 소 절개부를 통하여 상기 L자형 끝단(88, 90)은 제1 및 제2 극상 돌기(92, 94) 사이에 삽입될 수 있다. 일단 위치되면, 상기 아암(82, 84)은 극상 돌기를 신연하기 위하여 분리되어 펼쳐질 수 있다. 그리고 나서 상기 삽입물(96)은 신연을 유지하기 위하여 극상 돌기 사이에 삽입될 수 있다. 삽입물(96)이 쐐기형 면 또는 경사부를 가지는 것에 유의해야 한다. 삽

입물(96)이 극상 돌기 사이에 삽입될 때, 상기 경사부는 추가적으로 상기 극상 돌기가 신연되도록 한다. 일단 삽입물(96)이 완전히 삽입되면, 완전한 신연이 상기 경사부의 뒤쪽에 위치한 평면(99, 101)에 의하여 유지된다. 삽입물(96)의 단면이 부하 분산 및 안정을 얻기 위하여 삽입물(58) 또는 기타 삽입물과 유사할 수 있다.

도 14, 15, 16, 16a 및 17의 실시예

도 14 및 도 15에서는 본 발명의 또 다른 실시예를 보여준다. 상기 실시예에서, 삽입물(110)은 제1 및 제2 원추형 부재(112, 114)를 가진다. 부재 112는 수 스냅 커넥터(116)를 가지며, 부재 114는 암 스냅 커넥터(118)를 가진다. 수 스냅 커넥터(116)가 암 스냅 커넥터(118)에 삽입될 때 상기 제1 부재(112)가 상기 제2 부재(114)에 끼워진다. 상기 실시예에서, 신연기 또는 연전기(80)가 사용될 수 있다. 일단 극상 돌기가 분리 연전되면, 삽입 도구(120)는 삽입물(110)을 함께 설치하거나 끼우는 데 사용될 수 있다. 삽입물의 제1 부재(112)는 한 쪽 아암에 장착되고 제2 부재(114)는 도구(120)의 나머지 아암에 장착된다. 상기 부재(112, 114)는 인접한 극상 돌기 사이의 공간의 맞은편에 설치된다. 상기 부재(112, 114)는 함께 삽입되고, 삽입물(110)은 도 15에 도시된 바와 같이 극상 돌기 사이에 끼워진다. 삽입물(110)은 또한 좀 더 자체-신연할 수 있도록 만들 수 있는데, 이는 원추형 면 124와 마찬가지로 원통면(122)을 좀 더 원추형이 되게끔 하여 달성될 수 있고, 이로 인하여 삽입물(110)이 상기 극상 돌기의 정위치에 지지되게 되고 또한 추가적인 신연이 생성된다.

도 16, 17에서는 삽입물의 대체 실시예를 볼 수 있다. 상기 삽입물(130)은 제1 및 제2 부재(132, 134)를 가진다. 상기의 실시예에서, 삽입물은 나사(미도시)를 사용하여 함께 수용되는데, 상기 나사는 접시형 구멍(136)을 통하여 삽입되고 제2 부재(134)의 나선이 형성된 구멍(138)에 맞물린다. 면 139는 평평한데(도 17), 이는 상기 극상 돌기에 의하여 가해진 부하를 전달하고 유포하기 위함이다.

본 실시예의 삽입물(130)은 도 14 및 도 15에 도시된 실시예의 110과 마찬가지로 외관이 전혀 원형이지 않다. 특히, 도 16 및 17의 실시예의 삽입물(130)은 측면(140, 142)이 평평해지도록 절단되고, 반면 상면 및 하면(144, 146)은 상측 및 하측 극상 돌기에 안장부를 포획 및 생성하기 위하여 신장되어 있다. 상면 및 하면(144, 146)은 상기 극상 돌기와 조화되는 좀 더 해부학적 삽입물을 제공하기 위하여 라운드 처리된다.

제1 부재(132) 및 제2 부재(134)를 중앙 맞춤하기 위하여 키(148) 및 키웨이(150)는 특별한 방식으로 짝지어지도록 설계된다. 키(148)는 평면 152와 같이 최소 하나의 평면을 가지는데, 상기 평면(152)은 상기 키웨이(150)의 조화되는 평면(154)과 짝 지워진다. 상기와 같은 방식으로 제1 부재는 제2 부재에 적절히 짝 지워지는데, 이는 상측 및 하측 극상 돌기에 삽입물(130)을 지지하는 적절한 상측 및 하측 안장부를 형성하기 위함이다.

도 16a는 라운드 처리된 돌출 인입 플러그(135)와 조합된 제2 부재(134)를 보여준다. 인입 플러그(135)는 구멍(137)을 가지는데, 상기 구멍은 키(148)에 미끄럼 끼워 맞춤될 수 있다. 상기 구성에서 상기 인입 플러그(135)는 극상 돌기 사이에 상기 제2 부재(134)를 설치하는 데 도움을 주는 데 사용되어 질 수 있다. 일단 상기 제2 부재(134)가 적절히 설치되면, 상기 인입 플러그(135)는 제거될 수 있다. 상기 인입 플러그(135)는 상기 제2 부재(134)를 설치할 목적으로 상기 극상 돌기 및 연성조직을 분리하는 데 도움을 주기 위하여 피라미드 및 원추형과 같은 다른 형태를 가질 수 있다.

도 18, 19 및 20의 실시예

도 18에 도시된 삽입물(330)은 제1 및 제2 짝 쐐기(332, 334)로 이루어진다. 상기 쐐기(332, 334)를 삽입하기 위하여 상기 극상 돌기는 양측으로부터 접근되고 그리고 나서 상대방에 대하여 상기 쐐기를 밀어 넣는 데 도구가 사용된다. 상기 쐐기가 상대방에 대하여 밀어 넣어질 때, 상기 쐐기는 상호간에 이동하고, 따라서 상측 및 하측 극상 돌기(336, 338)(도 20) 사이에 위치하는 상기 삽입물 (330)의 조합 치수는 증가하고 이에 따라 상기 극상 돌기를 신연시킨다. 상기 쐐기 (332, 334)는 안장부(340, 342)를 가지는데, 상기 안장부는 극상 돌기(336, 338)를 수용한다. 상기 안장부는 전술한 바와 같은 이점을 갖는다.

제1 또는 제2 쐐기(332, 334)는 짝 지워지는데, 상기 배치는 홈(344) 및 돌출부(346)를 가지는데, 상기 돌출부는 상기 쐐기(332, 334)가 서로 끼워지게 하기 위하여 상기 홈에 끼워질 수 있다. 상기 홈(334)은 상기 돌출부가 분리되지 않도록 하기 위하여 언더컷 되어 있다. 또한, 여기에 도시된 다른 장치와 마찬가지로 멈춤쇠가 상기 홈 및 돌출부 중 어느 하나에 설치될 수 있고, 상기 홈 및 돌출부 중의 나머지에는 상기 멈춤쇠에 대응하는 오목부가 설치된다. 일단 상기 두 개의 요소가 맞물리게 되면, 상기 쐐기는 상기 홈(344)에서 나머지에 대하여 미끄러지는 것이 방지된다.

쐐기에 대한 전술한 실시예에 있어, 상기 쐐기는 또한 실질적으로 모든 동일한 특징 및 이점을 가지는 원추와 같은 형태로 설계될 수 있다.

도 21 및 도 22의 실시예

삽입물(370)은 제1 및 제2 신연 원추(372, 374)로 이루어진다. 상기 원추는 가용성 재료로 이루어진다. 상기 원추는 도 21에 도시된 바와 같이 극상 돌기(375, 378)의 측부에 위치된다. 전술한 바와 같은 적절한 도구를 사용하여 신연 원추(372, 374)는 함께 끼워질 수 있다. 상기 원추가 함께 끼워질 때, 상기 원추는 도 22에 도시된 극상 돌기를 신연한다. 일단 상기와 같은 상황이 발생되면, 적절한 나사 또는 다른 형태의 고정 기구(380)가 사용되어 신연 원추(372, 374)의 설치를 유지하게 된다. 바람직하게, 상기 장치는 상기 삽입물(370)이 자체-신연성을 갖고 또한 가용성을 가지는 삽입물이 도 22에 도시된 극상 돌기 주위를 본 뜰 수 있다는 이점을 갖는다.

도 23, 24 및 25의 실시예

도 23 및 24에서는, 삽입물(170)의 또 다른 실시예를 보여준다. 상기 삽입물은 L자형 안내도구(172)를 사용하여 정위치로 안내되는데, 상기 안내도구는 도 6에 도시된 견인 도구(50)의 단면(52)과 같이 오목한 단면을 가질 수 있는데, 이는 상기 삽입물을 정위치에 안착시키고 안내하기 위함이다. 바람직하게는 소 절개부가 환자의 등 안쪽으로 형성될 것이고 상기 L자형 안내 도구(172)는 인접 극상 돌기 사이에 삽입된다. 상기 삽입물(170)은 삽입 도구(174)의 끝단에 장착되고 상기 극상 돌기 사이의 정위치로 삽입될 것이다. 정위치로의 상기 삽입물 삽입은 필요하다면 상기 극상 돌기의 추가적 신연을 야기하도록 할 수 있다. 상기 L자형 안내 도구(172)의 삽입에 앞서, 도 13에 도시된 바와 같은 신연 도구가 처음에 상기 극상 돌기를 신연하는 데 사용되어질 수 있다.

삽입물(170)은 가변형 물질로 만들어질 수 있고, 따라서 상기 삽입물은 정위치에 삽입될 수 있고, 약간은 상측 및 하측 극상 돌기의 형태에 맞추어 질 수 있다. 상기 가변형 물질은 바람직하게는 탄성재일 것이다. 상기와 같은 물질의 이점은 상기 삽입물 및 극상 돌기 사이의 부하력이 매우 광범위한 표면 영역을 통하여 분산된다는 점이다. 또한, 상기 삽입물은 극상 돌기에 상기 삽입물을 설치시키기 위하여 불규칙한 극상 돌기 형태에 자신을 본 뜰 수 있다.

도 25와 관련하여, 삽입물(176)은 안내 철선, 안내 도구 또는 탐침(178)을 통하여 삽입될 수 있다. 처음에, 상기 안내 철선(178)은 소 절개부를 통하여 환자의 등으로 위치되고, 그리고 인접 극상 돌기 사이에 설치된다. 그리고 나서, 상기 삽입물은 상기 안내 철선(178)을 통하여 끼워지고 극상 돌기 사이의 정위치에 삽입된다. 상기와 같은 삽입은 추가적인 신연이 요구되는 경우 상기 극상 돌기를 추가적으로 신연할 수 있다. 일단 상기 삽입물이 정위치에 위치되면, 상기 안내 도구(178)는 제거되고 상기 절개부는 봉합된다. 또한, 도 23 및 도 24의 삽입 도구도 필요하다면 사용될 수 있다.

도 26, 27 및 28의 실시예

도 26, 27 및 28에 도시된 실시예는 도 8 및 9에 도시된 것과는 유사한 삽입물을 사용하나 다른 삽입 도구를 가진다. 도 26에 도시된 바와 같이, L자형 신연 도구(190)는 L자형 신연 도구 80(도 12)과 유사하고 제1 및 제2 극상 돌기(192, 194)를 신연하는 데 사용된다. 그리고 나서, 삽입 도구(196)가 극상 돌기(192, 194) 사이에 위치된다. 삽입 도구(196)는 손잡이(198)를 가지는데, 상기 손잡이는 사각형 링(200)에 장착된다.

상기 신연 도구(190)는 등에서 소 절개부를 통하여 삽입되어 상기 극상 돌기를 분리 연전할 수 있다. 측방향으로 다소 확장된 동일한 절개부를 통하여 링(200)의 상측 끝단(202)이 처음에 삽입되고 이어서 링의 나머지가 삽입될 수 있다. 일단 상기 링이 삽입되면, 삽입물 204와 같은 삽입물이 링을 통하여 삽입될 수 있고, 삽입물 손잡이를 사용하여 적절한 위치에 삽입될 수 있다. 그리고 나서, 상기 삽입물 손잡이(206) 및 삽입 도구(196)가 제거될 수 있다.

도 29, 30, 31, 32 및 33의 실시예

도 29 및 30에 도시된 바와 같이, 삽입물(210, 212)은 측 방향에서 볼 때 다른 형태를 가질 수 있다. 상기 삽입물은 전술한 삽입물 58(도 8) 및 204(도 28)와 유사하다. 상기 삽입물은 인접 극상 돌기를 수용하고 지지하기 위한 안장부를 가지는 도 10에 도시된 삽입물과 유사한 단면을 가진다.

도 31, 32 및 33에 도시된 바와 같이, 상기 삽입물은 극상 돌기(214)의 다른 위치에 설치될 수 있다. 도 33에 도시된 바와 같이 바람직하게는, 삽입물(210)이 박판(216) 가까이에 위치된다. 상기와 같이 위치되는 경우, 삽입물(210)은 척주의 순간 회전축(218) 가까이에 위치되고 상기 삽입물은 척추의 이차적 이동에 기인하는 최소의 힘을 받게 될 것이다. 따라서, 이론적으로는 상기 위치는 삽입물에게는 최적의 위치가 된다.

도 31 및 32에 도시된 바와 같이, 상기 삽입물은 극상 돌기(도 32)의 중간 및 극상 돌기의 뒤쪽에 위치할 수 있다. 도 31에 도시된 바와 같이 위치할 때, 최대의 힘이 척주의 압축 및 신장의 조합에 기인하여 상기 삽입물(210)에 가해진다.

도 34 및 35의 실시예

도 34 및 35에서는 본 발명의 또 다른 실시예를 보여준다. 상기 도면에서, 삽입물(220)은 다수의 개개 박편으로 이루어지는데, 상기 박편은 실질적으로 V자형을 하고 있다. 상기 박편은 연결 오목부 또는 멈춤쇠(224)를 가진다. 즉, 각 박편은 대응 돌출부를 가지는 오목부를 가지고, 따라서 하나의 박편의 돌출부는 인접 박편의 오목부와 짝 지워진다. 또한 상기 실시예와 관련된 삽입 도구(226)는 뭉툭한 끝단(228)을 가지는데, 상기 끝단은 각 박편의 형태에 맞추어 진다. 도 29에 도시된 바와 같은 극상 돌기 사이의 공간에 상기 삽입물을 삽입하기 위하여, 상기 삽입 도구(226)는 먼저 단일 박편(220)을 삽입한다. 그리고 나서, 그리고 나서 상기 삽입 도구는 제2 박편을 삽입하는데, 이 경우 상기 제2 박편의 돌출부(224)는 상기 제1 박편의 돌출부(224)에 의하여 형성된 대응 오목부에 맞물리게 된다. 상기와 같은 과정은 제3 및 후속 박편에 재 발생되고 따라서 극상 돌기 사이의 적절한 공간이 만들어진다. 도 29에 도시된 바와 같이, 각각의 박편(222)의 측면 가장자리(229)는 상측 및 하측 극상 돌기를 수용하기 위한 안장부를 형성하기 위하여 다소 위쪽으로 만곡되어 있다.

도 36, 37 및 38의 실시예

도 36, 37 및 39의 실시예는 각각 삽입물(230, 232, 234)을 가지는데, 상기 실시예는 삽입물이 일단 극상 돌기 사이에 적절하게 위치되면 삽입물이 정위치에서 삽입물 자신에 끼워지도록 설계되어 있다. 삽입물(220)은 본질적으로 끝부가 절단된 일련의 원추이고 다수의 연속적 확장 계단을 가진다. 상기 계단은 돌출체(238)로부터 시작되는 원추체에 의하여 형성되는데, 원추체(240)가 상기 돌출체를 뒤따른다. 본질적으로, 상기 삽입물 234는 그 측부가 전나무 같은 형태를 가지게 된다.

삽입물(230)은 측방향으로부터 상측 및 하측 극상 돌기 사이의 개구부에 완전히 삽입된다. 제1 원추체(238)는 최초의 신연을 야기한다. 이어지는 각각의 원추체는 극상 돌기의 신연을 추가적으로 증가시킨다. 필요한 만큼의 신연이 달성될 때, 극상 돌기는 계단(236)에 의하여 정위치에 끼워진다. 이 경우, 필요하다면 삽입물의 최초의 돌출체(238) 및 다른 돌출체는 파단되거나 끊어지거나 또는 잘라내어지거나 하여 삽입물(230)의 크기를 줄일 수 있다. 파단되거나 또는 끊어지는 삽입물(230) 부분을 위하여, 원추체 238 및 240과 같은 원추체 사이의 교차 즉 교차선 242는 물질의 적절한 제거에 의하여 다소 약화될 것이다. 상기 제1 원추체의 교차선만이 약화될 필요가 있음에 유의하여야 한다. 따라서, 극상 돌기 사이에 남겨지는 원추체 사이의 교차선 244는 약화될 필요가 없을 것인데, 이는 삽입물이 상기 지점에서 파단될 필요가 없을 것이기 때문이다.

도 37은 상측 및 하측 극상 돌기 사이에 위치하는 삽입물(232)을 보여준다. 상기 삽입물은 단면이 쐐기형 또는 삼각형을 하고 있고 다수의 구멍(245, 250)을 가진다. 고정 핀(248, 250)이 상기 구멍을 통하여 설치될 수 있다. 상기 삼각형 또는 쐐기형 삽입물은 측방향에서 상측 및 하측 극상 돌기 사이에 삽입될 수 있고, 따라서 상기 상측 및 하측 극상 돌기를 신연한다. 일단 적절한 신연이 달성되면, 핀(248, 250)은 다수의 구멍(248, 250)의 적절한 구멍을 통하여 삽입될 수 있고, 그 결과 V자형 계곡에 극상 돌기를 고정할 수 있는데, 상기 V자형 계곡은 일 측에서는 핀(248, 250)에 의하여 만들어지고 타 측에는 경사면(233, 235)에 의하여 만들어진다.

도 38에서는, 삽입물(234)이 도 32에 도시된 것과 유사한 삼각형 또는 쐐기형 몸체를 가진다. 상기 실시예에서, 탭(252, 254)은 삼각형 몸체에 선회 가능한 상태로 장착되어 있다. 일단, 극상 돌기를 요구되는 양으로 신연하기 위하여 상기 삽입물(234)이 적절하게 위치되면, 상기 탭(252, 254)은 적절한 위치에서 상기 삽입물(234)을 고정하기 위하여 정위치로 회전한다.

도 39 및 40의 실시예

도 39 및 40의 실시예에 있어서, 카뉼레(cannula)(258)는 소 절개부를 통하여 상측 및 하측 극상 돌기 사이의 정위치로 삽입된다. 일단 상기 카뉼레가 적절히 삽입되면, 삽입물(260)은 삽입 도구(262)를 사용하여 상기 카뉼레(258)를 통하여 밀어 넣어진다. 상기 삽입물(260)은 다수의 리브(rib) 또는 오목부 (indentation) (264)를 가지는데, 상기 리브 또는 오목부는 상기 삽입물(260)을 상측 및 하측 극상 돌기에 대하여 위치시키는 것을 돕는다. 일단 상기 삽입물(260)이 정위치되면, 상기 카뉼레(258)는 물러나고, 그 결과 상기 삽입물(260)은 극상 돌기와 접촉하게 되고 또한 상기 극상 돌기 사이에 끼워지게 된다. 상기 카뉼레(258)는 다소 원추형을 하고 있고 돌출부 끝단(266)은 말단(268)에 비하여 다소 적어서, 그 결과 극상 돌기 사이의 공간에 상기 카뉼레 삽입을 달성할 수 있다.

또한, 하나의 카뉼레를 대신하여 다수의 카뉼레가 사용될 수 있는데, 각각의 카뉼레는 앞의 카뉼레에 비하여 다소 크다. 본 발명의 상기 방법에서, 제1 소(small) 카뉼레는 삽입되고 뒤 따라서 연속적인 대 카뉼레가 앞의 소 카뉼레 위에 위치된다. 그리고 나서, 상기 소 카뉼레는 대 카뉼레의 중앙으로부터 물러날 것이다. 일단 대 카뉼레가 정위치하고 따라서 피부의 개구부가 확장되면, 상기 삽입물은 오직 대 카뉼레에 의하여 수용되고 상기 대 카뉼레를 통하여 정위치에 삽입된다.

도 41, 42 및 43의 실시예

도 41 및 42의 사전에 곡형으로 형성된(precurved) 삽입물(270) 및 도 43의 기곡선형 삽입물(272)은 일반적인 도입 기술을 가지는데, 상기 기술은 안내 철선, 안내 도구 또는 탐침(274)을 포함한다. 양 실시예를 위하여, 안내 철선(274)은 환자의 피부를 통하여 극상 돌기 사이의 공간으로 적절히 위치된다. 그리고 나서, 상기 삽입물은 안내 철선을 통하여 극상 돌기 사이의 정위치로 향해진다. 상기 삽입물의 기곡선형 성질은 (1) 두 개의 극상 돌기 사이의 공간 일 측 상에 있는 환자의 제1 소 절개부를 통하여 삽입물을 위치시키는것 (2) 두 개의 극상 돌기 사이의 공간 타 측 상에 있는 환자의 제2 소 절개부 쪽으로 삽입물을 안내하는 것을 돕는다. 상기 삽입물(270)과 관련하여, 상기 삽입물은 원추형 도입 돌출부(276) 및 말단부(278)를 가진다. 돌출부(276)는 극상 돌기 사이에 삽입될 때 극상 돌기의 신연을 야기한다. 상기 삽입물(270)의 반대측에는 파단선(280, 282)이 설정되어 있다. 일단 상기 삽입물이 극상 돌기 사이의 안내 철선을 통하여 적절히 위치되면, 상기 돌출부(276) 및 말단부(278)는 상기 두 개의 절개부를 통하여 파단선을 따라서 파단될 수 있고, 그 결과 상기 삽입물을 정위치에 남겨둔다.

비록 두 개의 파단선(280, 282)만이 도시되었지만, 다중 파단선이 삽입물 (270)에 제공될 수 있고, 그 결과 상기 삽입물은 삽입물(270)의 적정 폭이 요구되는 신연량을 생성할 때까지 상기 안내 철선을 통하여 계속적으로 공급될 수 있다. 전술한 바와 같이, 파단선은 삽입물(270)을 구멍 내거나 그렇지 않으면 약화시킴에 의하여 생성될 수 있고, 그 결과 적정 부분이 끊기거나 또는 잘려질 수 있다.

상기 기곡선형 삽입물 272에서, 상기 삽입물은 도 36에 도시된 삽입물(230)과 유사하게 설계된다. 그러나, 도 47에 도시된 삽입물(272)은 기곡선화 되어 있고 안내 철선(274)을 통하여 삽입되어 극상 돌기 사이에 위치하게 된다. 도 43에 도시된 삽입물(230)과 마찬가지로, 일단 상기 신연의 적정 수준이 달성되고 그리고 필요하다면, 상기 삽입물(272)의 단면은 상측 및 하측 극상 돌기 사이에 끼워지는 삽입물의 부분을 남겨두기 위하여 전술한 바와 같이 파단되거나 끊기거나 또는 잘라내어질 수 있다.

도 44의 실시예

도 44에서는 본 발명의 또 다른 실시예를 보여준다. 상기 실시예는 삽입 도구 및 삽입물(290)의 조합체를 가진다. 삽입 도구 및 삽입물(290)은 링 형태를 가지는데, 상기 링은 292에서 힌지(hinge) 결합되어 있다. 상기 링은 제1 신장 원추형 부재(294) 및 제2 신장 원추형 부재(296)로 이루어진다. 부재 (294, 296)는 정점으로 끝을 이루고 힌지(292) 사용을 통하여 중앙 맞춤 되고 만난다. 극상 돌기 양측의 소 절개부를 통하여, 제1 및 제2 부재는 환자의 피부를 통하여 삽입되고 극상 돌기 사이에서 서로 만난다. 그리고 나서, 상기 삽입물(290)은 예컨대 시계 방향으로 회전하고, 그 결과 상기 제1 부재(292)의 점증적 확장이 상기 제1 및 제2 극상 돌기를 신연하는 데 사용된다. 적절한 수준의 신연이 달성될 때, 극상 돌기 사이의 영역 전 후의 링의 나머지는 전술한 바와 같이 파단될 수 있는데, 이로 인하여 요구되는 신연이 유지된다. 적절한 소 링을 대체하여, 극상 돌기가 신연된 채로 전 링이 정위치에 남겨질 수 있다.

도 45의 실시예

도 45에서, 삽입물(300)은 다수의 로드(rod) 또는 탐침(stylet)(302)으로 이루어지는데, 상기 로드 또는 탐침은 상측 및 하측 극상 돌기 사이에 삽입된다. 상기 로드는 전술한 바와 같이 파단되거나 끊기거나 또는 잘려나갈 수 있다. 일단 상기 로드가 삽입되고 적절한 신연이 달성되면, 상기 탐침은 파단되고 각 탐침의 파편은 남겨지고, 그 결과 극상 돌기의 신연이 유지된다.

도 46 및 47의 실시예

도 46 및 47의 실시예의 삽입물(310)은 형상 기억 물질로 이루어지는데, 상기 형상 기억 물질은 코일 형태로 풀려 나간다. 상기 물질은 전달 도구(312)에서 똑바로 펼쳐진다. 상기 전달 도구는 상측 및 하측 극상 돌기(314, 316) 사이에 위치된다.

그리고 나서, 상기 물질은 상기 전달 도구를 통하여 밀려진다. 상기 물질이 상기 전달 도구의 전달 끝단(318)으로부터 풀려 나갈때, 상기 물질은 코일을 이루고 극상 돌기를 요구되는 양으로 신연한다. 일단 상기 신연이 달성되면, 상기 물질은 잘려지고 상기 전달 도구는 제거된다.

도 48, 49, 50 및 51의 실시예

도 48에 도시된 바와 같이, 삽입물(320)은 전달 도구(326)에 의하여 상측 및 하측 극상 돌기(322, 324) 사이에 전달된다. 일단 삽입물(320)이 극상 돌기 사이에 위치되면, 상기 전달 도구는 90^{o} 비틀려지고, 그 결과 상기 삽입물은 도 49에 도시된 바와 같이 장축이 실질적으로 극상 돌기와 수직인 위치에서 도 50에 도시된 바와 같이 장축이 극상 돌기와 평행한 위치로 된다. 상기 회전은 극상 돌기 사이의 요구되는 신연을 가져다준다. 삽입물(320)은 끝단에 위치한 대립되는 오목부(321, 323)를 가진다. 상기 삽입물(320)의 회전은 상기 극상 돌기가 오목부에 수용되도록 한다.

대체적으로(alternatively), 상기 삽입 도구(326)는 극상 돌기 사이의 공간에 다중 삽입물(320, 321)을 삽입하는데 사용되어 질 수 있다. 다중 삽입물(320, 321)은 적절한 양의 신연이 달성될 때까지 삽입될 수 있다. 상기 상황에서, 하나의 삽입물은 예를 들면 홈을 사용하여 다른 삽입물에 고정될 수 있는데, 여기서 상기 삽입물 중의 하나의 돌출부는 나머지 삽입물의 홈에 수용되고 고정될 것이다. 상기와 같은 홈의 설치는 다른 실시예와 관련하여 설명된다.

도 52, 53, 54, 55a 및 55b의 실시예

도 52로부터 55b의 실시예는 유체가 채워진 동적 신연 삽입물(350)로 이루어진다. 상기 삽입물은 막(352)을 가지는데, 상기 막은 이미 휘어진 삽입 로드(354) 위에 위치되고, 그리고 나서 극상 돌기(356)의 일 측에 있는 절개부를 통하여 삽입된다. 상기의 휘어진 삽입 로드는 그 위에 위치하는 삽입물과 함께 적절한 극상 돌기 사이에 안내된다. 그리고 나서, 삽입 로드(354)는 가용성 삽입물을 정위치에 남겨두고 제거된다. 그리고 나서, 상기 삽입물(350)은 유체(가스, 액체 및 기타 유사한 것) 공급원에 연결되고 상기 유체는 상기 삽입물로 공급되어 상기 삽입물을 도 54에 도시된 바와 같이 팽창되게 하고 극상 돌기를 요구되는 양으로 신연되게 한다. 일단 요구되는 양의 신연이 달성되면, 상기 삽입물(350)은 도 55a에 도시된 바와 같이 폐쇄된다. 가요성을 가지는 상기 삽입물(350)은 극상 돌기를 본 뜰 수 있는데 상기 극상 돌기는 불규칙한 형상을 가지고 따라서 설치가 보장된다. 또한, 삽입물(350)은 충격 흡수재로서 작용하고, 상기 삽입물 및 극상 돌기 사이의 충격력 및 응력(stress)을 완화한다.

다양한 물질이 삽입물 및 삽입물에 공급되는 유체를 만드는데 사용되어 질 수 있다. 예를 들면, 메틸셀룰로오스와 같은 점탄성(viscoelastic) 물질 또는 히알루론 산(hyaluronic acid)이 삽입물을 채우기 위하여 사용되어 질 수 있다. 또한, 처음에는 유체이나 그 후 응고되는 물질이 요구되는 신연을 야기하기 위하여 삽입될 수 있다. 상기 물질이 응고될 때, 상기 물질은 극상 돌기 주위의 맞춤 형태로 본 떠질 수 있고, 따라서 적어도 두 개의 인접한 극상 돌기 중 하나에 위치를 유지하게 된다. 따라서, 상기 실시예 및 적절한 삽입물을 사용하여 삽입물이 하나의 극상 돌기 주위에 형성될 수 있는데, 이 경우 상기 삽입물은 상기 극상 돌기에(도 55b) 위치하는 방식으로 형성될 수 있다. 상기와 같은 실시예에서, 단일 삽입물은 어느 일 측에 위치하는 극상 돌기를 위한 신장 정지부로서 사용되어 질 수 있는데, 이 경우 상기 척주의 굴곡에는 영향을 미치지 않는다.

여기서 보여주는 많은 나머지 삽입물은 수정되어 질 수 있고, 그에 따라 상기 삽입물은 유체를 수용하는 삽입물(350)과 같은 방식으로, 요구되는 신연을 달성하고 유지하기 위하여 유체를 수용할 수 있다.

도 56, 57 및 58의 실시예

도 56에 도시된 바와 같은 삽입물(360)은 플라스틱 또는 금속과 같은 형상 기억 물질로 이루어진다. 곡선형 도입도구(362)는 전술한 바와 같이 적절한 극상 돌기 사이에 위치한다. 그리고 나서, 삽입물의 구멍(364)은 상기 도구 위에 수용된다. 이는 삽입물을 똑바로 펼쳐지게 한다. 그리고 나서 삽입물은 정위치에 삽입되고 그에 의하여 극상 돌기를 신연한다. 그리고 나서, 삽입 도구(362)는 제거되고, 삽입물이 기존의 똑바른 구성을 취하는 것을 허용하고, 그것에 의하여 극상 돌기 중 하나 주위에 고정된다. 상기와 같은 배치는 삽입물이 신장 정지부이고 척주의 굴곡을 억제하지 않는 것을 허용한다. 대체적으로, 상기 삽입물은 온도 감지성을 가질 수 있다. 즉 상기 삽입물은 처음에 좀 더 곧을 수 있으나, 환자의 신체의 온도에 의하여 따뜻해 질 때, 좀 더 곡선형으로 될 수 있다.

도 59 및 60의 실시예

상기 실시예에서, 삽입물(380)은 다수의 연결 박편(382)으로 이루어진다. 처음에, 제1 박편이 대립되는 극상 돌기(384, 386) 사이에 위치한다. 그리고 나서, 박편(382)은 요구되는 신연이 달성되어 질 때까지 극상 돌기 사이에 삽입된다. 상기 박편은 충격을 흡수하기 위하여 대략 스프링과 유사한 모양을 하고 있고, 약간은 상기 극상 돌기에 맞추어 질 수 있다.

도 61의 실시예

도 61의 삽입물은 인접 극상 돌기(396, 398) 위에 보호물(392, 394) 배치를 가진다. 상기 보호물은 극상 돌기의 피해를 방지하는 데 사용된다. 상기 보호물은 구멍을 가지는데, 상기 구멍은 자체적으로 암나사를 생성하는 나사(400, 402)를 수용한다. 실제에 있어, 상기 보호물은 극상 돌기에 고정되고 상기 극상 돌기는 적정량만큼 신연된다. 그리고 나서, 로드(404)는 도 61에 도시된 바와 같이 나사를 사용하여 보호물의 구멍을 통하여 각 극상 돌기로 나사 결합됨으로써 신연된 위치를 유지하는 데 사용된다.

도 62 및 63의 실시예

도 62 및 63의 실시예는 제1 및 제2 부재(412, 414)로 이루어지는데, 상기 부재는 적절한 나사 및 나사산을 가지는 구멍을 사용하여 짝 지워져 삽입물(410)을 형성한다. 주 부재(412) 및 짝 부재(414)는 삽입물(410)을 형성한다. 따라서, 삽입물(410)은 표준화된 제1 부재(414)의 사용을 위하여 다수의 부재 (414)를 가질 수 있다. 도 62 및 64는 다른 형태의 짝 부재(414)를 보여준다. 도 62에서, 상기 짝 부재(414)는 심(shim)과 같은 작용을 하는 돌출부(416, 418)를 가진다. 상기 돌출부는 제1 부재(412)의 안장부(420, 422) 공간에 돌출되도록 사용된다. 상기 돌출부(416, 418)는 다른 크기의 극상 돌기를 수용하기 위하여 길이를 다양하게 바꿀 수 있다. 그루브(groove)(424)는 상기 돌출부(416, 418) 사이에 위치되고 제1 부재(412)의 신장부(426)와 짝 지워진다.

도 63에 도시된 바와 같이, 도 62에 도시된 실시예의 돌출부는 제거되고 오목부(428, 430)로 대체된다. 상기 오목부는 대극상 돌기를 수용하기 위하여 안장부(420, 422)의 영역을 확장시킨다.

도 64, 65 및 66의 실시예

도 64, 65 및 66의 실시예는 형태 및 개념에 있어 도 62 및 63에 도시된 실시예와 유사하다. 도 64에서, 삽입물(500)은 제1 및 제2 부재(502, 504)를 가진다. 상기 부재는 다른 실시예에 도시된 바 있는 적절한 나사 또는 다른 고정 수단으로 서로 고정될 수 있다. 삽입물(500)은 제1 및 제2 안장부(506, 508)를 가지는데, 상기 안장부는 제1 및 제2 부재(502, 504)의 끝단 사이에 형성된다. 상기 안장부(506, 508)는 인접 극상 돌기를 수용하고 안착시키는 데 사용된다. 도 64에 도시된 바와 같이, 각 안장부(506, 508)는 단일 돌출부 또는 다리(510, 512)에 의하여 형성되는데, 상기 돌출부 또는 다리는 적절한 제1 및 제2 부재(502, 504)로부터 뻗어 있다. 도 62 및 63에 도시된 실시예와는 달리 각 안장부는 단일 다리만에 의하여 형성되고 극상 돌기와 관련된 인대 및 다른 조직은 삽입물이 적절한 위치에 지지되도록 보장하는 데 사용될 수 있다. 도 64의 구성에 있어, 각 안장부가 단일 다리만에 의하여 형성되기 때문에 삽입물을 극상 돌기에 위치시키는 것이 용이하고 따라서 제1 및 제2 부재는 다양한 조직 사이의 위치로 좀 더 용이하게 설치될 수 있다. 도 65의 실시예에서, 삽입물(520)은 안장부(522, 524)를 가지는 단일 조각으로 이루어진다. 상기 안장부는 각각 단일 다리(526, 528)에 의하여 형성된다. 상기 삽입물(520)을 상기 극상 돌기 사이에 위치시키게 하기 위하여 절개부가 인접 극상 돌기의 측면에 만들어진다. 상기 단일 다리(526)는 절개부를 통하여 극상 돌기의 대립 측면에 인접하는 위치로 향해지고, 상기 극상 돌기는 안장부(522)에 안착된다. 그리고 나서, 두 개의 인접 극상 돌기 사이의 신연을 유지하기 위하여 안장부(524)가 나머지 극상 돌기에 맞물리는 위치로 선회할 수 있을 때까지 극상 돌기를 떨어뜨린다.

도 66에 도시된 실시예는 삽입물(530) 및 제1 및 제2 안장부(532, 534)를 가지는 도 65에 도시된 실시예와 유사하다. 밧줄(536, 538)은 각각 각 안장부와 관련되어 있다. 상기 밧줄은 무역 및 산업에 알려진 연성 물질로 만들어지고 삽입물(530)의 구멍을 통하여 위치된다. 일단 적절히 위치되면, 상기 밧줄은 매어 질 수 있다. 상기 밧줄이 하나의 극상 돌기를 나머지에 대하여 움직이지 못하게 하는 데 사용되는 것을 의미하지는 않으나, 각각의 다른 극상 돌기에 대하여 극상 돌기의 움직임을 안내하는 데 사용되어지고, 그 결과 삽입물(530)은 가용성에 영향을 미치지 않고 신장 정지부로서 사용되어 질 수 있다. 즉, 상기 안장부(532, 534)는 척주가 뒤쪽으로 굽혀지고 신장되는 것을 정지시키는 데 사용된다. 그러나, 상기 밧줄은 앞쪽으로의 굽힘을 억제하거나 척주의 가용성을 억제하지는 않는다.

도 67 및 68의 실시예

삽입물(550)은 Z자형이고 중앙체(552)와 제1 및 제2 아암(554, 556)을 가지는데, 상기 아암은 반대 방향으로 뻗어 있다. 삽입물의 중앙체(552)는 제1 및 제2 안장부(558, 560)를 가진다. 제1 및 제2 안장부(558, 560)는 상측 및 하측 극상 돌기(562, 568)를 수용할 것이다. 따라서, 상기 아암 (554, 556)(도 68)은 상기 중앙체의 말단(566)에 인접하여 위치한다. 제1 및 제2 아암(554, 556)은 척추관 쪽으로 삽입물(550)의 앞쪽 이동, 이주 및 미끄러짐을 억제하는 역할을 하고 제1 및 제2 극상 돌기에 대하여 정위치에 유지되게 한다. 이는 삽입물이 인대 금(flavum) 및 경막(dura)을 압착하는 것을 방지한다. 바람직한 실시예에 따르면, 상기 중앙체는 대략 10mm의 높이를 가지고 각 아암(554, 556) 또한 대략 10mm의 높이를 가진다. 환자에 따라, 상기 몸체의 높이는 약 10mm보다 작은 것에서 약 24mm보다 큰 것에 이르기까지 다양하게 변할 수 있다. 도 67 및 68에 도시된 바와 같이, 제1 및 제2 아암(554, 556)은 상측 및 하측 극상 돌기(556, 558)를 받아들이기 위하여 추가적으로 윤곽을 갖는다. 특히, 상기 아암(554, 556)은 아암 554와 관련하여 볼 수 있듯이 외측으로 다소 굽어진 부분(568)을 가지고 내측으로 다소 굽어진 말단(570)을 가진다. 상기 구성은 말단(570)이 다소 상기 극상 돌기에 대하여 삽입된 상태로 아암이 극상 돌기 주위에 끼워지도록 하여, 상기 삽입물에 대한 극상 돌기의 움직임을 안내한다. 상기 아암(554, 556)은 필요하다면 상기 중앙체에 비하여 더 유연하게 만들 수 있는데, 이는 아암(554, 556)을 얇게 및/또는 구멍을 내서 및/또는 상기 중앙체(550)와는 다른 물질로 만듦으로써 달성된다. 마지막 실시예와 마찬가지로, 상기 실시예는 인접 극상 돌기 사이의 위치에 삽입될 수 있는데, 이는 상기 중앙체(552)가 마지막에 극상 돌기 사이에 위치할 수 있도록 아암을 측 절개부로 향하게 함으로써 달성된다.

도 69, 70, 71 및 71a의 실시예

도 69, 70 및 71은 본 발명의 삽입물(580)의 정면도, 단면도, 측면도를 보여준다. 상기 삽입물은 중앙체를 가지는데, 상기 중앙체는 인접 극상 돌기를 수용하기 위하여 제1 및 제2 안장부(584, 586)를 가진다. 또한, 삽입물(580)은 제1 및 제2 아암(588, 590)을 가진다. 상기 아암은 전술한 실시예와 마찬가지로 척추관 쪽으로 삽입물의 앞쪽 이주 및 미끄러짐을 방지한다. 제1 아암(588)은 제1 안장부(584)로부터 바깥쪽으로 돌출되어 있고 제2 아암(590)은 제2 안장부(586)로부터 바깥쪽으로 돌출되어 있다. 바람직한 실시예에 따르면, 제1 아암(588)은 중앙체(582)의 말단(600)에 인접하여 위치하고 단지 부분적으로 상기 중앙체(582)의 길이 방향을 따라서 뻗어 있다. 제1 아암(588)은 도 70에 도시된 바와 같이 실질적으로 상기 중앙체에 평행하다. 또한, 제2 아암과 마찬가지로 제1 아암(588)은 해부학적으로 라운드 처리되어 있다.

제2 아암(590)은 제2 안장부(586)로부터 돌출되어 있는데, 상기 제2 아암은 상기 말단(600)의 다소 뒤쪽에 위치하고 상기 중앙체(582)의 부분적으로 길이 방향을 따라서 뻗어 있다. 상기 제2 아암(590)은 상기 중앙체(582)로부터 합성각만큼 돌출되어 있다. 도 70 및 71에 도시된 바와 같이, 상기 제2 아암(590)은 안장부(586)(도 70)로부터 대략 45° 각도에 위치하는 것을 볼 수 있다. 또한, 상기 제2 아암(590)은 도 71에 도시된 바와 같이 중앙체(580)의 길이에 대하여 약 45° 각도에 위치한다. 다른 합성 각은 청구된 본 발명의 의도 및 범위 내에 포함된다고 할 수 있다.

바람직한 실시예에 따르면, 상기 제1 및 제2 아암(588, 590)은 상기 중앙체(582)의 폭과 대략적으로 동일한 길이를 가진다. 바람직하게는, 각각의 아암의 길이는 약 10mm이고 상기 중앙체의 폭은 대략 10mm이다. 그러나, 24mm 이상의 폭을 가지는 몸체는 약 10mm에서부터 약 24mm 이상까지의 제1 및 제2 아암과 함께 본 발명의 의도 및 범위에 포함된다. 또한, 상기 실시예는 약 10mm의 아암을 가지는 24mm 가량 또는 이상의 폭을 가지는 중앙체를 포함한다고 할 수 있다.

도 67 및 68의 실시예와 마찬가지로, 도 69, 70 및 71의 실시예는 바람직하게는 L4-L5 및 L5-S1 척추쌍 사이에 위치되도록 설계된다. 도 69, 70, 71의 실시예는 특히 상기 L5-S1 위치가 상기 아암이 그 사이에 위치하는 경사면에 따라 설계되도록 설계된다. 따라서, 상기 제1 및 제2 아암은 약간의 각을 가지는 척추 박판에 대하여 평평하게 놓여지도록 윤곽이 형성된다.

도 67 및 68의 실시예와 마찬가지로 도 69, 70 및 71의 실시예는 Z자형 구성을 가지고, 따라서 일 측면으로부터 상기 인접 극상 돌기 사이의 위치로 삽입될 수 있다. 중앙체에 앞서 제1 아암은 상기 극상 돌기 사이의 공간을 통하여 안내된다. 상기와 같은 배치는 단지 상기 극상 돌기의 일 측 상의 절개부가 상기 장치가 성공적으로 두 개의 극상 돌기 사이에 삽입되도록 만들어질 것만을 요구한다.

도 71a의 삽입물(610)은 제1 아암(612)이 제2 아암(614)과 삽입물의 동일한 측면 상에 위치하는 전술한 삽입물과 유사하다. 상기 제1 및 제2 안장부(616, 618)는 말단부(620, 622)가 상기 삽입물이 일 측면으로부터 상기 극상 돌기 사이에 위치되도록 하기 위하여 정상 안장부 형태에 비하여 다소 평평하다는 점에서 다소 차이가 있다. 일단 정위치 되면, 상기 극상 돌기와 연결된 인대 및 조직은 삽입물을 정위치에 지지할 것이다. 또한, 밧줄은 필요하다면 사용되어 질 수 있다.

도 72 및 73의 실시예

역시 삽입물(630)은 인접 극상 돌기의 일 측으로부터 삽입될 수 있도록 설계된다. 상기 삽입물(630)은 어느 일 측 상에 뻗어 있는 제1 및 제2 아암(634, 636)을 가지는 중앙체(632)를 가진다. 도 72에 도시된 바와 같이, 플런저(plunger)(638)는 중앙체(632)의 끝단으로부터 신장되도록 위치된다. 도 72에서, 상기 플런저(638)는 완전히 신장되어 있고 도 73에서, 상기 플런저(638)는 삽입물 (630)의 중앙체(632) 내에 수용된다. 상기 플런저가 삽입물에 수용된 채로, 제3 및 제4 아암 또는 고리(640, 642)는 상기 중앙체(632)로부터 바깥쪽으로 신장될 수 있다. 상기 제3 및 제4 아암 또는 고리(640, 642)는 예컨대 형상 기억 금속 또는 탄성을 가지는 물질과 같은 다양한 물질로 이루어질 수 있다.

상기 삽입물(630)을 인접 극상 돌기 사이에 위치하도록 하기 위하여, 상기 플런저(638)는 도 72에 도시된 바와 같이 바깥쪽으로 잡아 당겨진다. 그리고 나서, 상기 중앙체(632)는 인접 극상 돌기 사이에 위치하고 상기 플런저(638)는 도 73에 도시된 위치로 이동되도록 허용하여, 상기 제3 및 제4 아암(640, 642)은 상기 삽입물(630)을 극상 돌기 사이의 위치에 수용하도록 하기 위하여 상기 중앙체(632)로부터 바깥쪽으로 돌출될 수 있다. 플런저(638)는 도 73에 도시된 위치로 기울어진 스프링이거나 상기 위치에 고정하는 다른 기구 또는 오목부를 가질 수 있다. 또한, 제3 및 제4 아암은 그 자체로, 배치될 때, 도 73에 도시된 위치에 플런저를 보유할 수 있다.

도 74, 75, 76, 77 및 78의 실시예

도 74부터 도 78에서는 본 발명의 또 다른 실시예를 보여준다. 도 74, 75 및 76은 삽입물(700)을 개시하고 있다. 삽입물(700)은 특히 L4-L5 및 L5-S1 사이의 삽입에 적합하다. 도 74에 도시된 바와 같이, 삽입물(700)은 중앙체(702)를 가지는데, 상기 중앙체에는 구멍(704)이 제공된다. 구멍(704)은 삽입물의 탄성율을 조절하기 위하여 사용되는데, 그 결과 바람직하게는 신장시, 척추 상에는 대략적으로 두 배 가량의 해부학적 부하가 존재하게 된다. 즉, 삽입물(700)에는 상기 삽입물 상에 가해지는 정상 부하에 비하여 대략적으로 두 배 가량의 부하가 가해진다. 상기와 같은 배치는, 상기 삽입물이 약간은 가용성을 가지어 상기 삽입물에 인접한 뼈의 잠재적 흡수를 감소시키는 것을 보장하고자 만들어진다. 다른 비율 값은 본 발명이 의도하는바 내에서 사용되어 질 수 있고 존재할 수 있다.

삽입물(700)은 제1 및 제2 안장부(706, 708)를 가지는데, 상기 안장부는 상측 및 하측 극상 돌기로부터의 부하를 수용하고 퍼지게 하는 데 사용되어 진다. 상기 안장부(706)는 제1 및 제2 아암(710, 712)에 의하여 형성된다. 상기 제2 안장부(708)는 제3 및 제4 아암(714, 716)에 의하여 형성된다. 도 74에 도시된 바와 같이, 상기 제1 아암(710)은 바람직한 실시예에 따르면, 대략적으로 몸체(702) 길이의 두 배 가량 되고 반면 상기 제2 아암은 대략적으로 상기 몸체 길이의 1/4에 미치지 못한다. 제3 아암(714)은 대략적으로 몸체(702) 길이와 같고 반면 제4 아암(716)은 상기 바람직한 실시예에 따르면, 대략적으로 상기 몸체(702) 길이의 1.5배 가량 된다. 상기 아암은 삽입물이 (1) 극상 돌기 사이에 쉽고 용이하게 삽입될 수 있고, (2) 척추관 쪽으로 전진하지 않고, (3) 척주의 측면 굽힘뿐 아니라 휨 및 연전을 통하여 정위치로 수용되도록 하는 방식으로 설계된다.

제1 아암(710)은 또한 척추의 형상을 수용하도록 설계된다. 도 74에 도시된 바와 같이, 상기 제1 아암(710)은 몸체(702)로부터 신장됨에 따라 가늘어진다. 상기 제1 아암(710)은 경사부(718)를 가지고 이에 뒤따라 소 오목부(720)가 위치하고 끝단(724)에 인접한 라운드부(722)로 끝난다. 상기와 같은 형태는 예를 들면 L4 척추의 해부학적 형태에 적용하고자 제공된다. 상기 척추는 대강 30^{O} 각도를 가지는 다수의 면을 가질 것이고, 상기 실시예 및 도 77 및 78의 실시예의 경사면은 상기 면에 적응될 수 있을 것이다. 또한, 상기 실시예는 다른 각도 및 형태에 적응되기 위하여 수정될 수 있다.

제2 아암(712)은 극상 돌기 사이에 삽입이 용이하도록 소형이고, 여전히 안장부(706)를 형성한다. 제4 아암(716)은 상기 제3 아암(714)보다 크지만, 양 아암은 상기 제1 아암(710)에 비하여 작다. 상기 제3 및 제4 아암은 안장부(706)를 형성하고 척주의 이동 동안 삽입물(700)에 대하여 극상 돌기를 안내하도록 하고, 삽입물이 극상 돌기 사이에 용이하게 위치하게 하는 크기를 가지도록 설계된다.

예를 들면, 삽입물(700)을 삽입하는 절차는 절개부를 극상 돌기 사이에 측방향 위치하도록 할 수 있고, 그리고 나서 처음에 제1 아암(710)이 극상 돌기 사이에 삽입되도록 할 수 있다. 상기 삽입물 및/또는 적절한 도구는 극상 돌기를 신연하고 제3 다리(714) 및 중앙체(702)가 극상 돌기 사이의 공간을 통하여 끼워지도록 허용하는 데 사용되어 질 것이다. 그리고 나서, 상기 제3 다리(714)는 반대측에서 인접한 하측 극상 돌기에 안착되고 제1 및 제2 안장부(706, 708)에 극상 돌기가 안착될 것이다.

도 77은 삽입물 700과 유사하고 따라서 유사한 번호를 가지는 삽입물(740)을 가진다. 삽입물(740)의 안장부(706, 708)는 뼈의 구조를 예컨대 L4-L5 및 L5-S1 척추 사이에 수용하게 하기 위하여 경사 되어 있다. 전술한 바와 같이, 상기 영역의 척추는 약 30^{O} 각도의 다수의 경사면을 가진다. 따라서, 안장부 706은 30^{O}보다는 적은, 바람직하게는 약 20^{O}경사를 가지고, 반면 안장부 708은 약 30^{O}, 바람직하게는 30^{O} 이상의 경사를 가진다.

도 78에 도시된 삽입물(760)은 도 74에 도시된 삽입물(700)과 유사하고 유사한 번호를 가진다. 삽입물(760)은 제3 및 제4 다리(714, 716)를 가지는데, 상기 다리는 경사부(762, 764)를 가지고, 상기 경사부는 제3 및 제4 아암(714, 716) 각각의 끝단(766, 768)쪽으로 경사 된다. 상기 경사부는 상기 경사부가 위치하는 하측 척추의 형태를 수용한다. 바람직한 실시예에 따르면, 상기 경사부는 약 30^{o}이다. 그러나, 실질적으로 30^{o}보다 크거나 작은 경사부도 본 발명의 의도 및 범위에 포함될 것이다.

도 79, 80, 80a, 81, 82, 83, 83a, 84, 85, 86 및 87의 실시예

도 79 내지 87에서는 본 발명의 또 다른 실시예를 보여주는데, 상기 실시예는 삽입물 800을 가진다. 삽입물(800)은 신연 유닛(802)을 가지는데, 도 79, 80 및 81에서는 상기 신연 유닛의 좌측면도, 평면도 및 우측면도를 보여준다. 도 84는 상기 신연 유닛의 투시도를 보여준다. 도 80에 도시된 상기 신연 유닛은 종축(805)에 신연체(804)를 가지는데, 상기 신연체는 그루브(806) 및 라운드 또는 구근형의 끝단(808)을 가지는데, 이는 적정량의 신연을 달성하기 위하여 인접 극상 돌기 사이에 상기 신연체를 배치하는 데 도움을 준다. 제1 날개(810)는 상기 신연체(804)로부터 뻗어 있는데, 상기 제1 날개는 도 80에서 실질적으로 상기 신연체(804)와 수직을 이룬다. 상기 신연체와 수직을 이루지 않는 날개도 본 발명의 의도 및 범위에 포함될 수 있다. 제1 날개(810)는 상측부(812) 및 하측부(814)를 가진다. 상기 상측부(812)(도 79)는 라운드 끝단(816) 및 소 오목부(818)를 가진다. 상기 라운드 끝단(816) 및 소 오목부(818)는 바람직한 실시예에 따르면, 척추의 L4(L4-L5 위치를 위하여) 또는 L5(L5-S1 위치를 위하여) 상 박판의 해부학적 형태 또는 윤곽을 수용하도록 설계된다. 상기 형태와 동일한 형태 또는 변형은 어떠한 척추의 다른 박판을 수용하는 데 사용되어 질 수 있다. 또한, 하측부(814)도 상기 척추를 수용하기 위한 바람직한 실시예를 따르기 위하여 라운드 처리되어 있다. 또한 상기 신연 유닛은 나사산이 형성된 구멍(820)을 가지는데, 상기 구멍은 상기 실시예에서 세트 나사(822)(도 86)를 받아 들여 후술할 위치에 제2 날개(824)(도 82, 83)를 고정한다.

상기 실시예의 나사산이 형성된 구멍(820)은 약 45^{O}로 경사져 있고 슬로트(806)를 가로지른다. 두 번 째 날개(824)의 정위치와 함께, 세트 나사(822)는 상기 구멍(820)에 삽입될 때 상기 슬로트(806)의 위치에 상기 제2 날개(824)를 고정하고 맞물리게 할 수 있다.

도 82, 83 및 85에는 상기 제2 날개(824)의 좌측면도, 평면도 및 투시도가 도시되어 있다. 상기 제2 날개(824)는 제1 날개와 형태에 있어 유사하다. 상기 제2 날개는 상측부(826) 및 하측부(828)를 가진다. 상기 상측부는 라운드 끝단(830) 및 소 오목부(832)를 가진다. 또한, 상기 제2 날개(824)는 슬로트(834)를 가지는데, 상기 슬로트는 신연 유닛(802)의 슬로트(806)와 짝지어진다. 상기 제2 날개(824)는 본 발명의 보유 유닛(retaining unit)이다.

도 83 및 86에 도시된 바와 같이, 상기 제2 날개 또는 보유 유닛(824)은 제1 폭 "a"를 가지는 상측부(826)와 제2 폭 "b"를 가지는 하측부(823)를 가진다. 바람직한 실시예에 따르면, 상기 제2 폭 "b"는 L4-L5 또는 L5-S1 박판의 해부학적 형태 또는 윤곽에 기인하여 제1 폭 "a"에 비하여 크다. 도 83a의 제2 날개 또는 보유 유닛(824)에서 볼 수 있는 바와 같이, "a" 및 "b"의 폭은 후술할 바와 같이 다른 치수의 해부학적 형태 또는 윤곽과 극상 돌기를 수용하기 위하여 커질 수 있을 것이다. 또한, 적절한 경우 폭 "a"는 폭 "b"에 비하여 클 수도 있다. 따라서, 아래에서 좀 더 자세히 설명되겠지만, 삽입물은 다수의 보유 유닛(824)과 함께 모든 형태의 신연 유닛(802)을 가질 수 있고, 각 보유 유닛은 다양한 폭 "a" 및 "b"를 가질 수 있다. 외과 수술 중에, 적절한 치수 "a" 및 "b"의 폭을 가진 적절한 크기의 보유 유닛(824)이 환자의 해부학적 형태에 대응하여 선택되어 질 수 있다.

도 86에서는, 조합 삽입물(800)이 상측 및 하측 척추의 상측 및 하측 박판(836, 838)(점선으로 도시)에 인접하여 위치한다. 척추(836, 838)는 필수적으로 도 86에 도시된 바와 같이 상기 삽입물(800)의 아래에 위치한다. 상측 및 하측 극상 돌기(840, 842)는 제1 및 제2 날개(810, 824) 사이에 상기 척추(836, 838)로부터 위쪽으로 뻗어 있다. 바람직한 실시예에 따르면, 극상 돌기 사이의 상기 삽입물 끼워 맞춤은 날개가 도 86에 도시된 바와 같이 극상 돌기에 맞닿지 않을 수 있고, 본 발명의 의도 및 범위에 포함될 수 있다.

삽입물(800)은 조합된 상태에서는 상측 안장부(844) 및 하측 안장부(846)를 가진다. 상기 상측 안장부(844)는 치수 "UW"로 표식되는 상측 폭을 가진다. 상기 하측 안장부(846)는 치수 "LW"로 표식되는 하측 폭을 가진다. 바람직한 실시예에 따르면, 상기 상측 폭은 상기 하측 폭에 비하여 크다. 다른 실시예에 따르면, "UW"는 해부학적 요구 조건에 따라 "LW"에 비하여 작을 수 있다. 상측 및 하측 안장부(844, 846) 사이의 높이는 "h"로 표식 된다. 상기 치수는 도 87을 통하여 알 수 있는데, 도 87은 실질적으로 상측 및 하측 안장부 사이에 형성되는 사다리꼴 형태를 하고 있다. 아래의 표는 도 87에 도시된 상측 폭 및 하측 폭 및 높이에 대한 일련의 치수를 보여준다. 상기 표는 상기 실시예의 어떠한 변형에 대한 치수도 포함한다.

표

변형예	1	2	3
상측폭	8	7	6
하측폭	7	6	5
높이	10	9	8

상기 표에 있어서, 모든 치수는 밀리미터 단위로 주어졌다.

환자에게 삽입물(800)의 외과적 삽입을 위하여, 환자는 바람직하게는 상측 및 하측 척추를 신연하기 위하여 구부리고(접혀지고) 옆으로(화살표 841이 수술대로부터 위쪽을 향하도록) 위치한다.

바람직한 실시예에 따르면, 소 절개부는 극상 돌기의 중간선 상에 만들어진다. 상기 극상 돌기는 연전기에 의하여 분리 연전되거나 또는 신연된다. 상기 절개부는 테이블 쪽으로 하향 연전되고, 상기 신연 유닛(802)은 바람직하게는 극상 돌기의 신연을 유지하는 방식으로 극상 돌기(840, 842) 사이에 상향 삽입된다. 상기 신연 유닛(802)은 상기 신연 또는 구근 끝단(808) 및 슬로트(860)가 극상 돌기의 나머지 폭 상에 보일 때까지 상향 삽입된다. 일단 보이게 되면, 상기 절개부는 테이블로부터 상향 연전되고 상기 보유 유닛 또는 제2 날개(824)는 상기 슬로트(806)에 삽입되고 상기 나사(822)는 제2 날개를 정위치에 고정하는 데 사용되어 진다. 그리고 나서, 상기 절개부는 폐쇄될 수 있다.

대체적 외과 접근법은 소 절개부가 극상 돌기 사이에 위치하는 공간의 어느 일 측 상에 만들어 질 것을 요구한다. 상기 극상 돌기는 상측 절개부를 통하여 위치된 연전기를 사용하여 분리 연전되고 신연된다. 하측 절개부로부터, 상기 신연 유닛(802)은 바람직하게는 상기 극상 돌기를 분리하는 방식으로 극상 돌기(840, 842) 사이에 상향 삽입된다. 상기 신연 유닛(802)은 환자 등의 제2 소 절개부를 통하여 신연 또는 구근 끝단(808) 및 슬로트(806)가 보일 때까지 상향 삽입된다. 일단 보이게 되면, 상기 보유 유닛 또는 제2 날개(824)는 상기 슬로트(806)에 삽입되고 나사(822)는 상기 제2 날개를 정위치에 수용하는 데 사용되어진다. 그리고 나서, 상기 절개부는 폐쇄될 수 있다.

상기 외과 절차는 외과의가 전 작업을 관찰할 수 있다는 장점을 가지는데, 외과의는 극상 돌기의 우측 또는 좌측 위치에서는 절차를 볼 수 없는 극상 돌기를 직접 볼 수 있다. 일반적으로, 상기 절개부는 될 수 있는 한 작고, 외과의는 피로 물들이고 미끄러운 작업 환경을 갖는다. 따라서, 외과의의 앞에 직접 위치할 수 있는 삽입물은 외과의가 이리 저리 이동할 것을 요구하는 삽입물에 비하여 용이하게 삽입되고 조합된다. 따라서, 전방 라인으로 위치를 따른 접근법과 같이 잘 관리된 접근법은 바람직하게 삽입 절차의 모든 면이 언제나 외과의에게 완전히 보여진다. 이는 (i) 극상 돌기 사이에 신연 유닛 (ii) 신연 유닛에 보유 유닛 (iii) 마지막으로 신연 유닛에 세트 나사를 효과적으로 위치시키는 데 도움을 준다.

도 80a는 신연 유닛(802a)의 대체적 실시예를 보여준다. 상기 신연 유닛(802a)은 도 80에 도시된 신연 유닛과 유사하나, 단 상기 구근 끝단(808a)이 나사산이 형성된 구멍(809)에 나사 결합될 때 신연체(804a)의 나머지로부터 제거된다는 점이 다르다. 상기 구근 끝단(808a)은 일단 신연 유닛(802a)이 도 86과 관련된 설명에 따라 환자에 위치하게 되면 제거된다. 상기 구근 끝단(808a)은 바람직한 실시예에 따르면 약 1cm 가량 상기 나사산이 형성된 구멍(820)을 지나 뻗어 있을 수 있다.

도 88, 89, 90 및 91의 실시예

도 88, 89, 90 및 91은 본 발명의 또 다른 실시예를 보여준다. 상기 실시예에 있어, 상기 삽입물은 숫자 900으로 표식 된다. 삽입물 800에 유사한 삽입물 (900)의 다른 구성 요소는 900 일련 번호에서 유사한 번호를 갖는다. 예를 들면, 상기 신연 유닛은 번호 902로 표식 되고 삽입물 800의 신연 유닛 802와 대비된다. 신연체는 번호 904로 표식 되고 삽입물 800의 신연체 804와 대비된다. 도 90에서, 신연 유닛(902)은 투시도로 도시된다. 상기 신연 유닛은 슬로트(906)를 가지는데, 상기

슬로트는 바닥부에 비하여 상부가 더 폭이 넓다. 제2 날개(924)에 비하여 폭 넓은 슬로트(906)의 광폭 상부가 사용되어, 외과의가 제2 날개(924)를 상기 슬로트(906)에 용이하게 위치하도록 하고, 쐐기형 슬로트(906)가 제2 날개(924)를 그 마지막 안착 위치로 안내하도록 한다. 도 91에 도시된 바와 같이, 마지막 안착 위치에서 상기 슬로트(906)의 최대부는 상기 제2 날개(924)에 의하여 완전히 채워진다.

삽입물(900)의 끝단(908)은 좀 더 뾰쪽하고, 약 45°각(다른 각, 예컨대 약 30에서 약 60까지는 본 발명의 의도에 포함된다)을 가지는 측부(909, 911)를 가지고, 작고 평평한 끝단(913)을 가져, 상기 몸체(904)가 상기 극상 돌기 사이에 용이하게 삽입될 수 있다.

상기 신연 유닛(902)은 추가적으로 혀 모양 오목부(919)를 가지는데, 상기 오목부는 슬로트(906)로부터 뻗어 있다. 나사산이 형성된 구멍(920)은 혀 모양 오목부에 위치한다.

도 89에 도시된 바와 같이, 제2 날개(924)는 혀(948)를 가지는데, 상기 혀는 실질적으로 상기 날개에 수직으로 뻗어 있고 상측부 및 하측부(926, 928) 사이에 뻗어 있다. 탭(948)은 구멍(950)을 가지고 있다. 제2 날개(924)는 신연 유닛(902)의 슬로트(906)에 위치하고 탭(948)은 오목부(919)에 위치한 상태에서, 나사산이 형성된 세트 나사(922)는 상기 구멍(950)을 통하여 삽입될 수 있고 나사산이 형성된 구멍(920)에 맞물릴 수 있어 제2 날개 또는 보유 유닛(924)을 신연 유닛(902)에 고정한다. 상기 실시예(900)는 전술한 실시예(800)와 동일한 방식으로 삽입된다. 또한, 상기 구멍(922)이 (예각으로 제공되지 않고) 실질적으로 신연체(904)에 수직하기 때문에, 외과의는 극상 돌기 바로 뒤쪽 위치로부터 나사를 더욱 더 용이하게 정위치 시킬 수 있게 된다.

도 92, 92a, 92b, 93, 93a, 93b, 93c, 93d, 94, 94a, 94b, 95, 95a 및 96의 실시예

본 발명의 또 다른 실시예가 도 92 및 92a에 기술되었다. 상기 실시예에서, 도 92a를 통해 볼 수 있는 것 처럼, 삽입물(1000)은 제1 날개(1004)를 그의 일단부에 설치한 중앙 신장 몸체(1002)를 포함한다. 상기 날개(1004)는 도 88의 실시예와 관련하여 이전에 기술된 제1 날개와 유사하다. 볼트(1006)는 상기 실시예에서 몸체(1002)에 날개(1004)를 확보한다. 볼트(1006)는 몸체의 수직 축(1008)을 따른 몸체 (1002)의 천공(bore)내에 수용된다. 상기는 상기 실시예를 통해 이해하기 위한 것으로, 제1 유닛이 중앙 몸체(1002), 제1 날개(1004) 및 가이드 (1010)에 의해 한정된다.

한편으로, 상기 제1 날개는 도 93c에서 보여진 바와 같이 압축 적용 및 멈춤쇠 장치를 가진 중앙 몸체에 확보될 수 있다. 상기 장치에서, 제1 날개는 유연한 포착부(1042)을 가지며, 제1 날개로부터 바람직하게 수직으로 신장하는 돌출부(1040)를 구비한다. 상기 돌출부 및 유연한 포착부는 멈춤쇠(1046)내에 수용된 상기 포착부를 가진 중앙 몸체의 천공(1044)내부로 압착하여 맞추어진다.

본 발명의 또 다른 실시예에서, 상기 제1 날개는 돌출부에 제1 날개를 결합하는 부재로부터 제1 날개에 실질적으로 평행하게 지향된 돌출부를 가지도록 도 93d에서 보여진 바와 같이 설계될 수 있다. 상기와 같이 상기 실시예에서, 상기 제1 날개는 제2 날개가 삽입되는 것 처럼 동일한 방향을 따라 몸체 내부로 삽입된다.

가이드(1010)는 중앙 몸체(1002)의 타 단에 설치된다. 상기 특별한 실시예에서,가이드(1010)는 필수적으로 뾰족하고 화살표 형상 가이드가 되도록 하기 위해서 삼각형 형상이다. 한편으로, 가이드(1010)는 길이방향 축(1008)을 따라 옆쪽으로 절단된 측부를 가진 원추형의 형상일 수 있다. 가이드(1010)는 나사산으로 이루어진 천공(1014)을 가진 리세스(recess)(1012)를 포함한다. 상기 리세스(1012)는 아래에 기술된 바와 같이 제2 날개(1032)를 수용하기 위한 것이다.

또한, 상기는 가이드(1010)가 인접한 극상 돌기들 사이에 삽입물 (1000)의 삽입을 돕기 위해서, 구근 모양, 원뿔 형상, 뾰족한 형상 및 화살표 형상일 수 있는 것을 이해하도록 하기 위한 것이다. 상기는 삽입 기술이 (1) 사이트에 대해 외상(外傷)을 줄이고 빠른 치료를 시행하고, (2) 보통 해부를 불안정하게 하지 않게 하기 위해서 가능한 한 적은 양의 뼈 및 둘러싼 조직 또는 인대들을 막는 장점이 있다.

상기는 본 발명의 실시예에서 알수 있는 것 처럼, 극상 돌기의 어떠한 뼈를 제거하고 환자의 해부에 의존할 필요가 없고, 극상 돌기와 직접적으로 관계된 인대들과 조직을 절단하거나 제거할 필요가 없다.

또한 상기 삽입물(1000)은 둘레에 맞추어지는 슬리브(1016)를 포함하고 적어도 부분적으로 중앙 몸체(1002)로부터 일정한 간격을 이룬다. 아래에 더욱 상세히 설명된 것 처럼, 삽입물이 티타늄과 같은 생체 호환성 재료로 구성될 수 있지만, 상

기 슬리브는 단지 피로 없이 되풀이되는 휨 작용을 견딜수 있고, 또한 원래 형상으로 되돌아 오는 특성을 가진 니켈 티타늄(NiTi)에 의한 초탄성 재료로 바람직하게 구성될 수 있다. 상기 슬리브는 일례의 티타늄과 같은 다른 재료들로 만들어질 수 있지만, 그들 재료들은 초탄성 재료의 장점을 가지지 못한다.

도 93a는 중앙 몸체(1002) 및 슬리브(1016)를 보인 삽입물(1000)을 관통한 단면도이다. 바람직한 실시예에서 도 93a의 단면으로부터 볼 수 있는 것 처럼, 중앙 몸체(1002)와 슬리브(1016)는 실질적으로 원통형 및 타원형 또는 반달 형상이다. 타원형 또는 반달 형상은 슬라브에 의해 지지될 많은 극상 돌기를 허용하고, 그것에 의해 아주 명백하게 뼈와 슬리브사이의 하중을 분포한다. 상기는 뼈 또는 뼈 재흡수에 대한 골절의 가능성을 감소한다. 또한, 타원형 또는 반달 형상은 아래에 기술된 바와 같이 슬리브의 주요 축과 같이 슬리브의 실행을 강화하고, 극상 돌기의 길이 방향에 평행한다. 그러나, 둥근 단면들과 같은 다른 형상들은 본 발명의 요지 및 범위내에 있다.

상기 특정의 실시예에서, 상기 중앙 몸체(1002)는 원통형 슬리브(1016)의 내부 표면으로부터 연장된 긴 스포크(spoke)(1020)들을 수용하는 긴 그루브(groove)(1018)를 축(1008)을 따라서 구비한다.

바람직한 실시예에서, 중앙 본체와 슬리브의 단면은 축(1022)을 따르는 른 장축 치수부(major dimension)와 축(1024)을 따르는 단축 치수부(minor dimension)를 가진다(도 93a). 상기 스포크(1020)들은 장축 치수부를 따르고, 그에 따라 상기 슬리브(1016)는 단축 치수부를 따르면서 중앙 본체(1002)에 대해 최대 굴절을 가진다. 단축 치수부(1024)를 따른 중앙 본체가 다양한 크기를 가질 수 있고, 예를 들면, 중앙 본체(1002) 방향으로 편향될 슬리브 (1016)의 능력을 증가하기 위해서 두께가 감소될 수 있다는 점을 주지해야 한다.

다른 한편으로 도 93b에서 보인 바와 같이, 상기 중앙 몸체(1002)는 상기 스포크(1020)를 포함할 수 있고 상기 슬리브(1016)는 중앙 몸체(1002)로부터 상기 슬리브(1016)가 적당하게 일정한 간격을 이루기 위해서 그루브(1018)를 포함하는 것을 나타내었다.

다른 실시예에서, 상기 슬리브는 다음과 같은 크기의 단축 치수부와 장축 치수부를 가질 수 있다.

단축 치수부 장축 치수부

6mm 10mm

8mm 10.75mm

12mm 14mm

6mm 12,5mm

8mm 12,5mm

10mm 12.5mm

하나의 바람직한 실시예에서, 상기 슬리브는 장축 치수부와 단축 치수부를 갖는 단면을 가지고, 상기 장축 치수부는 상기 단축 치수부보다 크고 상기 단축 치수부보다 약 2 배 적다. 상기 실시예에서, 상기 가이드는 상기 슬리브의 장축 치수부와 동등한 가이드 장축 치수부와, 상기 슬리브의 단축 치수부와 동등한 가이드 단축 치수부를 가진 슬리브에 인접한 단면을 가진다. 추가로 상기 실시예에서, 상기 가이드는, 중앙 몸체로부터 연장하되, 상기 중앙 몸체로부터 떨어지는 방향에서 크기가 감소하는 단면을 가진다.

다른 바람직한 실시예에서, 상기 가이드는 상기 슬리브에 인접하게 설치된 기부(base)를 가진 원뿔 형상이다. 또한 상기 가이드는 상기 슬리브의 타원형 단면과 동등한 기부 단면을 가진다.

따라서, 상기로부터, 상기는 바람직하게 슬리브의 장축 치수부는 중앙 몸체의 장축 치수부와 동등하고 슬리브의 단축 치수부는 중앙 몸체의 단축 치수부와 일치함이 증명되었다. 또한, 상기는 슬리브(1016)의 장축 치수부가 실질적으로 길이 방향 축(1030)을 따른 제1 날개(1004)의 장축 치수부에 수직임을 입증하였다. 상기에 기술된 바와 같이, 삽입물(1000)이 극상 돌기들 사이에 적절하게 배치될 때, 슬리브의 장축 치수부는 척주 신장 동안 슬리브(1016) 상에 극상 돌기들의 하중을 분포하기 위해서 상 하부 극상 돌기들과 접촉한 상태가 된다.

상기에 기술된 것 처럼, 슬리브(1016)를 위한 바람직한 재료는 니켈 및 티타늄의 합금으로 더욱 바람직하게 구성된 초탄성 재료이다. 그러한 재료들은 상표 니티놀(Nitinol)하에 이용할 수 있다. 다른 초탄성재료들은 그들이 초탄성 재료들의 특징을 가지며 그들이 생체 호환성일 때 사용될 수 있다. 상기 특별한 실시예에서, 바람직하게 초탄성 재료는 아래에 기술된 것처럼 니켈, 티타늄, 탄소 및 다른 재료들을 구성하여 만들어진다.

중량 %로 니켈 55.80%

티타늄 44.07%

탄소 < 0.5%

산소 < 0.5%

특히, 상기 성분의 재료들은 약 8%의 회복가능한 변형을 흡수할 수 있다. 물론, 8% 이상 및 이하를 흡수할 수 있는 다른 재료들은 본 발명의 요지 및 범위내에 있을 수 있다. 상기 재료는 반복적으로 중앙 몸체를 향하여 편향되고 피로 없이 그의 원래 형상으로 복원될 수 있다. 바람직하게 및 부가적으로, 상기 재료는 최초 변형률의 크기를 단지 작게 유지하면서 역치 응력(threshold stress)을 견딜 수 있고, 상기 역치 응력을 넘어서면 작은 크기의 최초 변형률의 수 배인 순간 변형률을 실질적으로 거의 나타난다. 그러한 특징은 도 118에서 증명되었고, 여기에서 상기는 어떠한 처음 응력 수준을 나타내었고, 변형률은 실질적으로 8% 이하이다. 도 118은 상기에 기술된 바와 같이 초탄성 재료의 일반적인 형태를 위한 응력과 변형률사이의 로딩(loding) 및 언로딩 (unloding)을 나타낸다.

바람직하게, 상기 초탄성 재료는 극상 돌기들 사이에 적용된 힘인 약 20 파운드(lbs) 내지 50 파운드에서 단지 8% 이하의 변형을 허용하기 위해 선택되어졌다. 상기는 슬리브가 신장 상태인 극상 돌기의 힘의 실질적인 양을 흡수하는 중앙 몸체를 향하여 편향하도록 발생한다. 이상적으로, 상기 슬리브들은 상기에 기술된 초 탄성 효과(역치 응력 수준)를 나타내기 전 20 파운드 내지 100 파운드를 흡수하기 위해 설계되었다. 또한 상기는 특별히 개개를 위한 한쌍의 극상 돌기 및 척주의 해부 및 슬리브의 적용에 의존하는 것이 가능하고, 처음 응력 수준에 도달되기 전 힘의 20 파운드 내지 500 파운드의 바람직한 범위를 위해 설계될 수 있다. 실험 결과들은 노인 개개인의 극상 돌기에 있어서, 약 400 파운드 힘에서 상기 극상 돌기가 파괴됨을 나타내었다. 또한, 그러한 실험 결과들은 100 이상의 파운드 힘을 가지는 것을 나타내었고, 상기 극상 돌기는 약간의 압축을 받는다. 따라서, 이상적인 상기 초탄성 재료는 100파운드 이하의 힘에서 변형되거나 또는 고정되도록 설계되었다.

바람직한 실시예에서, 상기 슬리브의 벽 두께는 1mm 또는 인치의 40/1000 (0.040 인치)이다. 바람직하게 상기 슬리브는 결합된 1mm 편향을 겪도록 설계되었다. 상기 결합된 1mm 편향은 단축 치수부 최상부에서 1/2mm의 편향 및 단축 치수부 하부에서 1/2mm 편향을 의미한다. 상기 두 개의 편향은 중앙 몸체를 향한다.

특별한 실시예에서, 상기 슬리브는 0.622 인치 외부 면적 및 0.034 인치의 벽 두께를 가진 더욱 원형인 단면이고, 20 파운드의 하중은 0.005 인치 편향을 일으키고 60 파운드의 하중은 0.020 인치의 편향(대략적으로 1/2mm)을 일으킨다. 100 파운드의 하중은 약 0.04인치 또는 대략적으로 1mm의 편향을 일으킨다.

따라서, 요약하자면, 상기 바람직한 초탄성 재료는 슬리브가 반복적으로 편향되고 피로를 나타내지 않고 그의 원래 형상으로 복원될 수 있음을 나타내었다. 상기 슬리브는 변형의 크기를 작게 유지하면서 역치 응력을 견딜 수 있고 상기 역치 응력을 넘어서면 작은 크기의 변형률의 수배인 순간 변형을 실질적으로 거의 나타낸다. 다시 말해, 그러한 초탄성 재질은 도 118에서 나타낸 바와 같이 재료가 매우 큰 변형 범위에 대하여 일정한 힘(응력)을 지탱하는 곳에서 정체 응력을 겪음을 의미한다.

본 특정 실시예에서 주목할 점은, 상기 초탄성 재료의 바 스톡(bar stock)은 적당한 형태로 가공되었고 그 후 932°F로 재료의 온도를 증가시키고 5분 동안 상기 온도에서 유지하는 등의 재료의 형상을 설정하기 위해 최종 온도에서 열처리하였고 그 후 상기 슬리브를 물에서 빠르게 담금질하였다는 것이다. 또한 바람직하기로는 본 발명의 니켈 티타늄 초탄성 합금은 약 59°F(15℃)의 천이 온도(A1)를 가지도록 선택되어지는 것도 주목해야 한다. 일반적으로 그러한 장치를 위한 천이 온도는 15℃ 내지 65℃(59°F 내지 149°F)사이이고, 더욱 바람직하게는 10℃ 내지 40℃(50°F 내지 104°F) 사이이다. 상기 재료는 최적의 탄성 성질을 나타낼 수 있도록 하기 위해서는 상기 천이 온도 이상에서 상기 몸체 내에 유지되는 것이 바람직하다.

선택적 실시예로서, 바람직하기로는, 상기 슬리브는 기계 가공되기 보다는 와이어 전기 방전 가공(EDM)에 의해 제조될 수 있다. 또한, 상기 슬리브는 슬리브의 표면 강도 및 탄성을 증가시키기 위해서 숏 블라스트(shot blast) 기술을 사용하여 마무리되어진다.

제2 날개(1032)의 상면도 및 측면도가 도 94 및 95에 도시되었다. 몇 개의 실시예에서 처럼 제2 날개(1032)는 가이드(1010)의 천공(1014)과 정렬하는 천공(1036)을 가진 태브(tab)를 포함한다. 상기 특별한 실시예에서, 제2 날개(1032)는 가이드(1010)의 리세스(1012)내에 안착하는 태브(1034)를 가지고, 가이드(1010) 위에 맞추어지도록 포착되는 컷-아웃(cut-out)(1038)을 포함한다.

상기 제2 날개(1032)의 다른 형상은 도 94a에서 도시되었다. 상기 형상에서, 제2 날개(1032)는 태브(1034)에 대하여 예각을 유지한다. 상기는 제2 날개가 실질적으로 상기 태브에 직각인 도 94 및 도 95의 실시예에서의 상황과 다르다. 도 94a에 도시된 제2 날개의 실시예에 있어서, 그 실시예는 극상 돌기의 형상에 따라 적절하게 이용될 것이다.

도 94b 및 도 95a에 도시된 다른 제2 날개(1032)와 관련해서, 신장된 태브(1034)는 복수 개의 근접하게 설치된 천공(1036)을 구비한다. 그렇게 설치된 천공들은 부채꼴 형상을 형성할 것으로 보여진다. 상기 천공(1036)의 각 개개의 부채꼴 부는 제1 날개(1004)와 비교하여 세 개의 다른 위치에서 제2 날개(1032)를 효율적으로 설치하기 위해서 선택적으로 볼트로 고정될 수 있다. 상기 컷-아웃(1038)(상기 다른 실시예의 도 95a)은, 상기 제2 날개(1032)가 제1 날개(1004)에 가장 근접한 위치에서는 슬리브(1016)의 형상에 바로 인접하고 그 형상에 따라야 하기 때문에 도 95의 컷-아웃을 초과해서 확대된다.

도 97의 실시예

도 97의 삽입물(1050)은 도 92의 삽입물(1000)과 유사한데, 큰 차이점이라면 제2 날개가 필요하지 않다는 것이다. 상기 삽입물(1050)은 삽입물(1000)과 같이 중앙 몸체를 포함한다. 상기 중앙 몸체는 제1 날개(1004)와 가이드(1010) 사이에서 신장하는 슬리브(1016)에 의해 둘러싸인다. 상기 실시예에서 가이드(1010)는 제2 날개를 수용할 필요가 없어서 천공을 구비하지 않고 평평하지 않은 실질적으로 원뿔형인 형상이다. 상기 슬리브 및 중앙 몸체뿐만 아니라 제1 날개 및 가이드는 도 92의 삽입물(1000)의 부품들과 유사한 방식으로 작용한다. 슬리브(1016)를 관통한 상기 삽입물(1050)의 단면은 바람직하기로는 도 93a와 같이 될 수 있는 것은 주지할 점이다. 이와 같은 특정 실시예는 제2 날개를 사용할 필요가 없을 것으로 보이는 상황에 이용될 수 있다. 이 실시예는, 극상 돌기 둘레에서 발견되는 인대 및 조직의 손상을 최소화면서 극상 돌기 사이에 삽입물을 안내하기 위해 사용되는 가이드의 상당한 이점뿐만 아니라 초탄성 합금 재료로 구성되는 슬리브의 상당한 이점들을 가진다.

도 98의 실시예

삽입물(1060)은 도 98에 도시된다. 상기 삽입물은 삽입물이 제1 또는 제2 날개를 가지지 않은 것을 제외하고, 도 92의 삽입물(1000)과 도 97의 삽입물(1050)과 유사하다. 삽입물(1060)은 도 93의 삽입물(1000)의 중앙 몸체(1002)와 같이 중앙 몸체를 둘러싸는 슬리브(1016)를 포함한다. 슬리브(1016)를 통한 상기 삽입물(1060)의 단면이 도 93a와 같이 바람직하게 할 수 있다는 것은 주지할 점이다. 삽입물(1060)은 상기 바람직한 실시예에서 원뿔 형상인 가이드(1010)를 포함한다. 가이드(1010)는 중앙 몸체의 일 단부에 위치된다. 타 단에는 정지부(1062)가 있다. 정지부(1062)는 중앙 몸체에 비하여 슬리브(1016)의 타 단을 구성하도록 사용되었다. 상기 실시예는 두 개의 삽입물을 위해 사용되는 도 93의 볼트(1006)와 같은 그러한 볼트로 서로 고정된다. 도 98의 삽입물(106)을 위해, 그러한 장치는 극상 돌기 사이의 해부가 제1 또는 제2 날개를 사용하지 않은 것이 바람직한 곳에서 적절히 사용될 수 있다. 그렇지만, 이 실시예는 가이드 및 슬리브의 운동과 관련하여 앞에서 설명한(도 92 및 도 97) 모든 장점을 제공한다.

도 99 및 100의 실시예

도 99 및 100은 삽입물 시스템(1070)을 보여준다. 삽입물 시스템(1070)은 도 92 실시예의 슬리브(1016)의 장점을 가지고 유사한 슬리브(1072)를 포함한다. 그러나, 슬리브(1072)는 어떠한 스포크도 가지지 않는다. 또한, 삽입물 시스템(1070)은 삽입 기구(1074)를 포함한다. 삽입 기구(1074)는 바람직한 실시예에서 실질적으로 원뿔 형상인 가이드(1076)를 포함한다. 가이드(1076)는 인접한 극상 돌기 사이에서의 슬리브(1072) 및 삽입 기구(1074)의 삽입을 안내한다. 상기 삽입 기구 (1074)는 추가로 중앙 몸체(1078), 정지부(1080) 및 핸들(1082)을 포함한다. 그의 기부(基部)에서 상기 가이드(1076)는 슬리브가 가이드(1076) 위에 맞추어지고 정지부(1080)에 대향하여 안착되도록 슬리브(1074)의 내부 치수보다 약간 적은 치수를 가진다. 가이드(1076)를 가진 기구(1074)는 조직과 인대를 분리하기 위해 및 극상 돌기 사이의 공간 내

에서 슬리브(1072)를 압박하기 위해 사용된다. 설치될 때, 가이드 삽입 기구(1074)는 일정한 장소에 슬리브(1072)를 남겨둔채로 제거될 수 있다. 만약 바람직하다면, 상기 슬리브가 설치된 후, 그러한 탄력성 있는 와이어(1084)와 같은 위치 유지 기구는 초탄성 합금과 같은 재료 및 티타늄을 포함한 다른 재료로 만들어지고, 슬리브(1072)의 중앙을 관통하여 캐뉼러(cannula)를 사용하여 삽입될 수 있다. 삽입되자마자, 유지 와이어(1084)(도 99)의 단부들은 슬리브(1072)의 양 단 밖으로 신장하고, 상기 탄력성 성질로 인하여 슬리브(1072)의 길이 축에 관계한 각으로 구부러진다. 상기 와이어들은 극상 돌기에 비례하여 슬리브의 위치가 유지되는 것을 돕는다.

도 101, 102, 102a, 103, 104, 105, 106 및 107의 실시예

본 발명의 다른 실시예가 삽입물(1100)을 포함한 도 101에서 나타내어졌다. 삽입물(1100)은 도 92의 삽입물(1000)과 관계하여 나타내어진 아주 유사한 특징들을 가진다. 따라서, 유사한 특징 및 작용들을 가진 요소들이 유사하게 낱낱히 헤아려질 것이다. 또한, 삽입물(1100)과 구별되는 형태들은 만약 바람직하다면 내부로 끌어들일 수 있고 도 92의 삽입물(1000)의 일부가 된다.

삽입물 1000과 같이, 삽입물 1100은 제1 날개(1004)를 가진 중앙 몸체 (1002)(도 102) 및 제1 날개와 중앙 몸체를 서로 고정하는 볼트(1006)를 구성한다. 상기 특별한 실시예에서, 상기 중앙 몸체는 두 개의 부분으로 만들어졌다. 상기 제1 부분(1102)은 타원형 또는 반달 기부(基部)를 가진 원뿔 형상이고 제2 부분(1104)은 타원형 또는 반달 기부를 가진 원뿔 형상(1103)인 말단부를 가진 원통형 중앙 부를 구성한다. 또한 상기 특별한 실시예에서, 형성된 중앙 몸체는 타원형 또는 반달 기부를 가진 가이드(1010)이다. 볼트(1006)는 중간에 유지된 제1 부분(1102)을 가진 제2 부분(1104)을 관통한 제1 날개를 확보하기 위해 사용된다. 상기 특별한 실시예에서, 리세스(1012)와 천공(1014)을 포함한 상기 가이드(1010)는 제2 날개(1032)의 일부를 수용하는 그루브(1106)를 포함한다.

상기 특별한 실시예에서, 상기 슬리브(1016)는 바람직하게 도 102a에서 나타낼 수 있는 것처럼 타원형 또는 반달 형상이다. 상기 중앙 몸체는 타원형, 반달 또는 원형의 단면일 수 있지만, 다른 형상들이 본 발명의 요지 및 범주내에 있다. 상기 슬리브(1016)는 원뿔형 부(1102) 및 상응한 원뿔형 부(1103)은 각각 반달 또는 타원 형상인 기부를 가진다는 사실로 인하여 위치내에 유지된다. 따라서, 상기 슬리브는 바람직하게 반달 슬리브의 장축 치수부가 실질적으로 제1 날개의 장축 치수부에 수직이도록 제위치에 유지된다. 제1 날개가 척추에 관계하여 수직보다는 다른 각으로 설정되도록 제1 날개가 척추를 피하여 넣어지고 상기 슬리브는 슬리브의 큰 면적이 제1 날개의 큰 면적에 수직 보다는 다른 각이 되도록 위치내에 유지되고 본 발명의 요지 및 범주에 있음은 주지할 점이다. 상기는 그렇게 위치 설정된 제1 날개(1004) 및 슬리브(1016)를 가진 단단하게 죄여진 볼트(1006)에 의해 이루어질 수 있다. 그러한 형상내에서, 슬리브의 큰 면적은 인접한 극상 돌기의 길이에 필수적으로 평행하도록 바람직하게 위치 설정된다. 그렇게 형상지어진, 반달 또는 타원 형상 슬리브는 지탱하고 그의 표면위에 더욱 많은 하중을 분포한다.

상기는 상기 실시예에서 슬라브가 상기에 인용된 초탄성 슬리브에 관계하여 상기에 기술된 모든 장점 및 특징들을 가지는 것으로 이해될 것이다.

상기 기술된 것 처럼 제2 날개는 극상 돌기의 해부학적 형태내에 변화를 제공하기 위해서 다양한 형상을 이룰 수 있다. 그러한 형상들이 도 103, 104, 105, 106 및 107을 통해 보여졌다. 각 형상에서, 상기 제2 날개(1032)는 상부(1108)와 하부(1110)를 구비한다. 도 104에서, 하부는 극상 돌기를 수용하기 위해서 상부보다 두껍고, 여기에서 하부 극상 돌기는 상부 극상 돌기보다 얇다. 도 105에서, 두 개의 상부 및 하부는 작아지는 상부 및 하부 극상 돌기를 수용하기 위해 도 103의 상부 및 하부 위로 확대된다. 상기는 제1 및 제2 날개의 상부 및 하부사이의 공간이 제2 날개의 확대된 상부 및 하부로 인하여 감소됨을 말한다.

도 104 및 105에서 보여진 것 처럼, 다른 실시예의 제2 날개는 도 106 및 107에서 보여졌다. 상기 도 106 및 107에서, 상기 제2 날개(1032)는 각각 도 104 및 105에서 제2 날개가 했던 것과 같이 동일한 해부학적 극상 돌기의 형상 및 크기를 수용한다. 그러나, 도 106 및 107의 제2 날개(1032)의 실시예에서, 실질적인 중량은 날개로부터 제거되어졌다. 상부 및 하부(1108 및 1110)는 필수적으로 형성되고 제2 날개(1032)의 중앙 부(1112)로부터 신장하기 위해서 구부러진다.

이 실시예에서는, 필요하다면, 제2 날개가 몸체의 척추체의 하부에 의존하여 사용되지 않을 수가 있는데, 이러한 실시예는 여전히 가이드(1010)에 공헌하는 상당한 장점들과 슬리브(1016)의 기능성을 구비하고 있다는 점을 주지해야 한다.

도 108, 109 및 110의 실시예

도 108 및 109에 보여진 삽입물 1120은 차례로 삽입물 1000과 유사한 삽입물 1100과 유사하다. 그러한 유사한 사항들은 이미 상기에 기술되어졌는데, 여기에서는 제1 및 제2 날개(1122 및 1124)의 특이한 방향만을 참조한다. 상기 날개들은 각각 길이 축(1126 및 1128)을 가진다. 상기 도면에서 보여진 것 처럼, 상기 제1 및 제2 날개들(1122, 1124)은 그들 둘다 내부로 향하여 경사지도록 회전되어지고 만약 그들이 도 108의 도면의 지면으로부터 계속되어 나간다면, 그들은 도 109의 단부 도면으로부터 명백히 알 수 있는 바와 같이 만나서 A-프레임 구조를 형성한다. 이와 같은 특정 실시예에서, 도 109 및 110에서 보여질 수 있는 것 처럼, 상기 태브(1034)는 잔여 제2 날개(1124)를 위해 예각이 제공된다. 또한, 삽입물 내에 형성된 그루브(1018)는 제2 날개(1124)를 받아들이기 위해서 경사진다. 따라서, 상기 삽입물(1120)은 특히 극상 돌기가 추체에 인접하여 넓혀지고 그 후 추체로부터 멀어진 적어도 약간의 거리에서 크기에 있어 좁아지는 적용을 위해 적합하다. 슬리브(1016)를 통한 상기 삽입물(1120)의 단면을 바람직하게는 도 93a와 같이 할 수 있다는 것은 주지할 사항이다.

도 111, 112, 113, 114, 115, 116 및 117의 실시예

삽입물(1150)의 또 다른 실시예가 도 111을 통해 보여진다. 삽입물(1150)은 도 94b에 관계하여 기술된 것들과 유사한 형태를 가진다.

삽입물(1150)은 제1 날개(1154)를 가진 중앙 몸체(1152)를 구성하는 것으로, 여기에서 중앙 몸체(1152)는 가이드(1158)에 신장하는 신장된 그루브(1156)를 구성한다. 나사(1160)는 신장된 그루브(1156)내에 설치된 나사산으로 이루어진 천공에 수용된다.

상기 제2 날개(1162)는 제2 날개(1162)에 실질적으로 수직인 중앙 몸체(1164)를 구성한다.

상기 중앙 몸체(1164)는 그 안에 제공된 복 수개의 천공(1166)을 구성한다. 상기 천공들은 복 수개의 부채꼴(scallop)들을 형성하기 위해서 서로 인접하여 형성되고, 각 부채꼴은 그 안에 볼트(1160)를 보유하기 위한 능력을 가진다. 도 114에서 보여진 바와 같이, 제2 날개는 상기 제2 날개의 중앙 몸체(1164)가 제1 날개와 관계된 중앙 몸체의 그루브(1156)내에 수용되도록 컷-아웃(1168)을 구성하고, 잔여 제2 날개는 삽입물(1150)의 중앙 몸체(1152) 위로 수용된다. 이와 같은 삽입물(1150)에 있어서는, 제1 날개와 제2 날개 사이의 거리는 부채꼴인 복 수개의 천공(1166)들에 의해 한정된 다섯 개의 규정된 천공들 중 하나를 관통하여 선택적으로 놓인 볼트(1160)에 의해 조절될 수 있다. 따라서, 도 112는 제1 및 제2 날개들이 큰 두께의 극상 돌기를 수용하기 위해서 가장 넓게 떨어진 곳의 삽입물을 보인다. 도 111은 평균 크기의 극상 돌기를 수용하기 위한 제1 날개와 제2 날개 사이의 중간 위치를 나타낸다.

바람직하게도 수술 과정 중에 중앙 몸체(1152)가 극상 돌기 사이에서 압축되어지는 것을 알 수 있다. 이러한 상태가 발생된 후, 제2 날개는 제2 날개(1162)와 관계된 중앙 몸체(1164)가, 제1 날개(1154)와 관계된 중앙 몸체 (1152)의 그루브(1156) 내에 수용될 때까지, 제1 날개의 평면에 제2 날개의 평면이 실질적으로 평행하게 이동하는 것을 일으키는 통로로부터 극상 돌기의 다른 측부에 의해 안내된다. 그 후, 상기 볼트(1160)는 중앙 몸체에 제2 날개를 고정하기 위해서 중앙 몸체(1152) 및 제2 날개(1162)와 관계된 정렬된 천공들을 통하여 위치 설정된다.

삽입물이 그러한 슬리브(1016)와 같은 슬리브를 보이지 않는 한, 그러한 슬리브(1016)는 몸체(1152) 위에 놓일 수 있고 본 발명의 범주안에 존재한다.

산업상 이용 가능성

전술한 것으로부터, 본 발명은 예컨대 중앙관 협착증(cental canal stenosis) 또는 유공(측면) 협착증[foraminal(lateral) stenosis] 협착증과 같은 형식의 척추 협착증에 의하여 야기되는 통증을 경감하는 데 사용되어 질 수 있다. 상기 삽입물은 척추의 자연적인 만곡을 평평하게 할 수 있고 신경공(neural foramen) 및 인접 척추 사이의 공간을 개방시켜 전술한 측면 및 중앙 협착증에 관련된 문제를 완화할 수 있다. 추가적으로, 본 발명은 관절면(facet) 관절증에 관련된 통증을 경감하는 데 사용되어 질 수 있다. 본 발명은 최소 침입적이고 기본적으로 외래 환자에 사용되어 질 수 있다.

본 발명의 또 다른 측면, 목적 및 장점은 첨부된 청구항 및 도면의 검토를 통하여 얻어질 수 있다.

다른 실시예는 청구항의 의도 및 범위 내에서 조합되고 이루질 수 있을 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

척주(spinal column)의 인접한 극상 돌기들 사이에 위치할 수 있는, 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물로서,

중앙 몸체와 가이드와 제1 날개를 포함하며, 상기 제1 날개(wing)는 중앙 몸체의 제1 단부에 설치되고, 상기 중앙 몸체의 제2 단부에서 연장된 가이드는 상기 제1 날개로부터 원위에 설치된 구성의, 제1 유닛(unit)과;

상기 중앙 몸체를 향하여 편향될 수 있도록 상기 중앙 몸체로부터 부분적으로 일정한 간격을 이루면서 상기 중앙 몸체 위에 제공된 슬리브와;

제2 날개와;

상기 제1 유닛에 상기 제2 날개를 고정하는 고정 장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물.

청구항 2.

삭제

청구항 3.

제1항에 있어서,

상기 슬리브는 원통형이고 단면 형상이 타원형인 것을 특징으로 하는 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물.

청구항 4.

청구항 4은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제1항에 있어서,

상기 슬리브는 원통형이고, 그 단면은, 단면을 따르는 두 지점 사이의 최대 길이를 갖는 선에 대응하는 장축 치수부(major dimension)와 상기 장축 치수부에 수직한 단축 치수부(minor dimension)를 갖는 단면인 것을 특징으로 하는 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물.

청구항 5.

청구항 5은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제4항에 있어서,

상기 장축 치수부는 상기 제1 날개의 축에 수직인 것을 특징으로 하는 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물.

청구항 6.

제1항에 있어서,

상기 슬리브는 초탄성 재료로 이루어진 것을 특징으로 하는 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물.

청구항 7.
청구항 7은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제1항에 있어서,

상기 슬리브는 니켈 및 티타늄의 초탄성 합금으로 이루어진 것을 특징으로 하는 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물.

청구항 8.
청구항 8은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제1항에 있어서,

상기 중앙 몸체는 하나 이상의 긴 그루브를 구비하고,

상기 슬리브는 상기 중앙 몸체로부터 상기 슬리브가 이격 유지되도록 하기 위해서 상기 긴 그루브(groove) 내에 수용되는 하나 이상의 내부로 향하여 지향된 스포크(spoke)를 포함하는 것을 특징으로 하는 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물.

청구항 9.
청구항 9은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제 8항에 있어서,

상기 슬리브의 단면은, 단면을 따르는 두 지점 사이의 최대 길이를 갖는 선에 대응하는 장축 치수부(major dimension)와 상기 장축 치수부에 수직한 단축 치수부(minor dimension)를 갖는 단면이고,

상기 제1 날개는 상기 제1 날개의 길이를 따라 장축 치수부를 갖고,

상기 슬리브의 장축 치수부는, 상기 긴 그루브 내에 수용된 상기 스포크를 구비한 상기 제1 날개의 단축 치수부에 수직인 것을 특징으로 하는 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물.

청구항 10.
청구항 10은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제1항에 있어서,

상기 슬리브는 상기 중앙 몸체로부터 상기 슬리브가 일정한 간격을 유지하기 위해서 상기 중앙 몸체에 접촉할 수 있는 하나 이상의 내부로 지향된 스포크를 포함하는 것을 특징으로 하는 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물.

청구항 11.
청구항 11은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제1항에 있어서,

상기 중앙 몸체는 상기 중앙 몸체로부터 상기 슬리브가 일정한 간격을 유지하기 위해서 상기 슬리브에 접촉할 수 있는 하나 이상의 밖으로 지향된 스포크를 구비하는 것을 특징으로 하는 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물.

청구항 12.

제1항에 있어서,

상기 가이드는 상기 중앙 몸체가 상기 극상 돌기에 대해 변경을 가함이 없이도 두 개의 극상 돌기 사이에서 가압될 수 있도록 예리하게 되어 있는 것을 특징으로 하는 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물.

청구항 13.

청구항 13은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제1항에 있어서,

상기 슬리브의 단면은, 단면을 따르는 두 지점 사이의 최대 길이를 갖는 선에 대응하는 장축 치수부(major dimension)와, 상기 장축 치수부에 수직한 단축 치수부(minor dimension)를 갖는 단면이고,

상기 장축 치수부는 상기 단축 치수부보다는 크고 상기 단축 치수부의 두배보다는 적고,

상기 가이드의 단면은, 단면을 따르는 두 지점 사이의 최대 길이를 갖는 선에 대응하며 상기 슬리브 장축 치수부와 동등한 가이드 장축 치수부(guide major dimension)와, 상기 가이드 장축 치수부에 수직하며 상기 슬리브의 단축 치수부에 동등한 가이드 단축 치수부(minor dimension)를 갖는 단면이고,

상기 가이드는 상기 중앙 몸체로부터 연장하되 상기 중앙 몸체에서 멀어지는 방향으로 크기가 감소하는 단면을 갖는 것을 특징으로 하는 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물.

청구항 14.

제3항에 있어서,

상기 가이드는 상기 슬리브에 인접하게 위치된 기부(基部)(base)를 가진 원뿔 형상이고 상기 슬리브의 타원형 단면과 동등한 기부 단면을 구비하는 것을 특징으로 하는 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물.

청구항 15.

제 1항에 있어서,

상기 가이드는 원뿔 형상인 것을 특징으로 하는 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물.

청구항 16.

제1항에 있어서,

상기 제2 날개는 상기 가이드 위로 수용되는 컷-아웃(cut-out)을 구비하는 것을 특징으로 하는 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물.

청구항 17.

제1항에 있어서,

상기 고정 장치는, 상기 제2 날개로부터 연장된 태브(tab)를 포함하고, 상기 가이드에 상기 태브를 고정하는 죔쇠를 포함하는 것을 특징으로 하는 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물.

청구항 18.

청구항 18은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제1항에 있어서,

상기 제1 날개와 제2 날개 중 하나 이상이 상기 중앙 몸체에 예각으로 제공되도록 하기 위해서 길이 방향 축에 수직인 축을 중심으로 해서 회전하는 것을 특징으로 하는 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물.

청구항 19.

제1항에 있어서,

상기 고정 장치는, 제1 날개와 제2 날개 사이의 간격을 선택적으로 변경시킬 수 있도록, 상기 제2 날개가 상기 제1 유닛에 여러 형상으로 고정될 수 있게 하는 것을 특징으로 하는 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물.

청구항 20.

청구항 20은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제 1항에 있어서,

상기 중앙 몸체는 상기 슬리브가 상기 중앙 몸체의 적어도 일부를 향하여 편향될 수 있도록 상기 중앙 몸체의 적어도 일부로부터 일정한 간격으로 상기 슬리브를 지탱하는 원뿔 형상 단부를 구비하는 것을 특징으로 하는 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물.

청구항 21.

청구항 21은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제1항에 있어서,

상기 슬리브는 8%의 회복 가능한 신장(伸張)을 흡수할 수 있는 재료로 이루어진 것을 특징으로 하는 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물.

청구항 22.

청구항 22은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제1항에 있어서,

상기 슬리브는 20 파운드(lbs) 내지 50 파운드 힘에서 편향될 수 있는 것을 특징으로 하는 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물.

청구항 23.

청구항 23은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제1항에 있어서,

상기 슬리브는 반복적으로 편향될 수 있고 원래 형상으로 복원될 수 있는 것을 특징으로 하는 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물.

청구항 24.

청구항 24은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제1항에 있어서,

상기 슬리브는 변형을 작게 유지하면서 역치 응력(threshold stress)에 견딜 수 있고, 상기 역치 응력을 넘어서면 상기 작은 크기의 변형 응력의 수 배인 순간 변형 응력이 나타나는 것을 특징으로 하는 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물.

청구항 25.

청구항 25은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제1항에 있어서,

상기 제2 날개는 중간 부위에서 연장되는 상부 및 하부를 포함하고,

상기 상부 및 하부 중 하나 또는 둘은 상기 제2 날개의 중간 부위보다 제1 날개에 근접 위치된 것을 특징으로 하는 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물.

청구항 26.

척주(spinal column)의 인접한 극상 돌기들 사이에 위치할 수 있는, 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물로서,

중앙 몸체와, 중앙 몸체의 제1 단부에 위치한 가이드와, 중앙 몸체의 제2 단부에 위치한 정지부(stop)를 포함한 제1 유닛과;

상기 중앙 몸체를 향하여 편향될 수 있도록 상기 중앙 몸체로부터 부분적으로 일정한 간격을 이루면서 상기 중앙 몸체 위에 제공된 슬리브를 포함하며,

상기 슬리브는 상기 가이드와 상기 정지부 사이의 제위치에 고정된 것을 특징으로 하는 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물.

청구항 27.

제 26항에 있어서,

상기 가이드는 원뿔 형상인 것을 특징으로 하는 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물.

청구항 28.

청구항 28은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제26항에 있어서,

상기 정지부(stop)는 제1 날개인 것을 특징으로 하는 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물.

청구항 29.

제26항에 있어서,

상기 슬리브는 단면 형상이 타원형인 것을 특징으로 하는 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물.

청구항 30.

청구항 30은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제26항에 있어서,

상기 슬리브의 단면은, 단면을 따르는 두 지점 사이의 최대 길이를 갖는 선에 대응하는 장축 치수부(major dimension)와, 상기 장축 치수부에 수직한 단축 치수부(minor dimension)를 갖는 단면인 것을 특징으로 하는 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물.

청구항 31.

제26항에 있어서,

상기 슬리브는 초탄성 재료로 이루어진 것을 특징으로 하는 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물.

청구항 32.

청구항 32은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제26항에 있어서,

상기 슬리브는 니켈 및 티타늄의 초탄성 합금으로 이루어진 것을 특징으로 하는 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물.

청구항 33.

청구항 33은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제26항에 있어서,

상기 중앙 몸체는 하나 이상의 긴 그루브를 구비하고,

상기 슬리브는 상기 몸체에서 상기 슬리브가 일정한 간격을 유지하기 위해서 상기 그루브 내에 수용된 하나 이상의 내부로 향하여 지향된 스포크를 포함하는 것을 특징으로 하는 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물.

청구항 34.

청구항 34은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제26항에 있어서,

상기 원통형 슬리브는 상기 몸체에서 상기 슬리브가 일정한 간격을 유지하기 위해서 상기 중앙 몸체에 접촉할 수 있는 하나 이상의 내부로 향하여 지향된 스포크를 포함하는 것을 특징으로 하는 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물.

청구항 35.

청구항 35은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제26항에 있어서,

상기 중앙 몸체는 상기 중앙 몸체에서 상기 슬리브가 일정한 간격을 유지하기 위해서 상기 슬리브에 접촉할 수 있는 하나 이상의 외부로 향하여 지향된 스포크를 포함하는 것을 특징으로 하는 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물.

청구항 36.

제26항에 있어서,

상기 가이드는 상기 중앙 몸체가 상기 극상 돌기에 대해 변경을 가함이 없이도 두 개의 극상 돌기 사이에서 가압될 수 있도록 예리하게 되어 있는 것을 특징으로 하는 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물.

청구항 37.

청구항 37은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제26항에 있어서,

상기 슬리브의 단면은, 단면을 따르는 두 지점 사이의 최대 길이를 갖는 선에 대응하는 장축 치수부(major dimension)와, 상기 장축 치수부에 수직한 단축 치수부(minor dimension)를 갖는 단면이고,

상기 장축 치수부는 상기 단축 치수부보다는 크고 상기 단축 치수부의 두배보다는 적고,

상기 가이드의 단면은, 단면을 따르는 두 지점 사이의 최대 길이를 갖는 선에 대응하며 상기 슬리브 장축 치수부와 동등한 가이드 장축 치수부(guide major dimension)와, 상기 가이드 장축 치수부에 수직하며 상기 슬리브의 단축 치수부에 동등한 가이드 단축 치수부(minor dimension)를 갖는 단면이고,

상기 가이드는 상기 중앙 몸체로부터 연장하되 상기 중앙 몸체에서 멀어지는 방향으로 크기가 감소하는 단면을 갖는 것을 특징으로 하는 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물.

청구항 38.

제 29항에 있어서,

상기 가이드는 상기 슬리브에 인접하게 위치한 기부를 가진 원뿔 형상이고, 상기 슬리브의 타원형 단면과 동등한 기부 단면을 구비한 것을 특징으로 하는 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물.

청구항 39.

청구항 39은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제 26항에 있어서,

상기 중앙 몸체는, 상기 슬리브가 상기 중앙 몸체의 적어도 일부를 향하여 편향될 수 있도록 상기 중앙 몸체의 적어도 일부로부터 일정한 간격으로 상기 슬리브를 지탱하는 원뿔 형상의 단부를 구비하는 것을 특징으로 하는 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물.

청구항 40.

청구항 40은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제 26항에 있어서,

상기 슬리브는 8%의 회복 가능한 신장(伸張)을 흡수할 수 있는 재료로 이루어진 것을 특징으로 하는 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물.

청구항 41.

청구항 41은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제 26항에 있어서,

상기 슬리브는 20 파운드(lbs) 내지 50 파운드 힘에서 편향될 수 있는 것을 특징으로 하는 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물.

청구항 42.

청구항 42은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제 26항에 있어서,

상기 슬리브는 반복적으로 편향될 수 있고 원래 형상으로 복원될 수 있는 것을 특징으로 하는 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물.

청구항 43.

청구항 43은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제26항에 있어서,

상기 슬리브는 변형을 작게 유지하면서 역치 응력(threshold stress)에 견딜 수 있고, 상기 역치 응력을 넘어서면 상기 작은 크기의 변형 응력의 수 배인 순간 변형 응력이 나타나는 것을 특징으로 하는 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물.

청구항 44.

삽입물이 척주(spinal column)의 인접한 극상 돌기들 사이에 위치할 수 있는, 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물로서,

내부로 향하여 편향할 수 있는 슬리브와;

삽입 가이드, 중앙 몸체, 정지부 및 핸들을 포함하며, 상기 가이드와 정지부는 상기 중앙 몸체의 반대 측부에서 연장되고, 상기 핸들은 상기 정지부에서 연장하도록 구성된, 삽입 기구를 포함하며,

상기 슬리브는 삽입 기구를 가진 두 개의 인접한 척추 사이에 위치되도록 하기에 앞서, 상기 가이드 위에 그리고 상기 정지부에 대항하여 맞추어지는 것을 특징으로 하는 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물.

청구항 45.

제44항에 있어서,

상기 가이드는 원뿔 형상인 것을 특징으로 하는 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물.

청구항 46.

제44항에 있어서,

상기 슬리브는 제1 단부 및 제2 단부와, 길이방향 축과, 상기 슬리브를 관통하여 설치된 하나 이상의 유연한 와이어를 구비하며,

상기 유연한 와이어는 상기 제1 단부와 상기 제2 단부의 밖으로 연장하는 부분들을 구비하고,

상기 유연한 와이어의 부분들은 상기 길이방향 축에 비평행한 것을 특징으로 하는 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물.

청구항 47.

제44항에 있어서,

상기 원통형 슬리브는 단면 형상이 타원형인 것을 특징으로 하는 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물.

청구항 48.

청구항 48은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제44항에 있어서,

상기 원통형 슬리브의 단면은, 단면을 따르는 두 지점 사이의 최대 길이를 갖는 선에 대응하는 장축 치수부(major dimension)와 상기 장축 치수부에 수직한 단축 치수부(minor dimension)를 갖는 단면인 것을 특징으로 하는 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물.

청구항 49.

제44항에 있어서,

상기 원통형 슬리브는 초탄성 재료로 이루어진 것을 특징으로 하는 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물.

청구항 50.

청구항 50은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제44항에 있어서,

상기 원통형 슬리브는 니켈 및 티타늄의 초 탄성 합금으로 이루어진 것을 특징으로 하는 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물.

청구항 51.

청구항 51은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제44항에 있어서,

상기 가이드는 상기 중앙 몸체가 상기 극상 돌기에 대해 변경을 가함이 없이도 두 개의 극상 돌기 사이에서 가압될 수 있도록 예리하게 되어 있는 것을 특징으로 하는 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물.

청구항 52.

청구항 52은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제44항에 있어서,

상기 슬리브는 8%의 회복 가능한 신장을 흡수할 수 있는 재료로 이루어진 것을 특징으로 하는 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물.

청구항 53.

청구항 53은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제44항에 있어서,

상기 슬리브는 20 파운드 내지 50 파운드 힘에서 편향될 수 있는 것을 특징으로 하는 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물.

청구항 54.

척주(spinal column)의 인접한 극상 돌기들 사이에 위치할 수 있는, 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물로서,

중앙 몸체와 제1 날개를 포함하는 제1 유닛과,

제2 날개와,

다른 크기의 극상 돌기를 수용할 수 있도록 제1 날개와 제2 날개 사이의 간격을 조절하기 위해서 제2 날개를 중앙 몸체에 복수의 위치에서 선택적으로 고정하는 고정 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물.

청구항 55.

제54항에 있어서,

상기 제2 날개의 상기 고정 수단은 제2 날개가 중앙 몸체에 선택적으로 위치 설정될 수 있게 하는 복수 개의 포트(port)를 가진 중간 부분을 구비하는 것을 특징으로 하는 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물.

청구항 56.

척주(spinal column)의 인접한 극상 돌기들 사이에 위치할 수 있는, 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물로서,

중앙 몸체와 제1 날개를 포함하며, 상기 제1 날개(wing)는 중앙 몸체의 제1 단부에 설치되고, 상기 중앙 몸체는 제2 단부를 구비하는 구성으로 된, 제1 유닛(unit)과;

상기 중앙 몸체를 향하여 편향될 수 있도록 상기 중앙 몸체로부터 적어도 부분적으로 일정한 간격을 이루면서, 상기 중앙 몸체 위에 제공된 슬리브와;

제2 날개와;

상기 제1 날개와 제2 날개 사이에 슬리브를 가진 중앙 몸체의 제2 단부에 제2 날개를 고정하는 고정 장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물.

청구항 57.

제56항에 있어서,

상기 슬리브는 단면 형상이 타원형인 것을 특징으로 하는 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물.

청구항 58.

청구항 58은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제56항에 있어서,

상기 슬리브의 단면은, 단면을 따르는 두 지점 사이의 최대 길이를 갖는 선에 대응하는 장축 치수부(major dimension)와 상기 장축 치수부에 수직한 단축 치수부(minor dimension)를 갖는 단면인 것을 특징으로 하는 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물.

청구항 59.

청구항 59은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제56항에 있어서,

상기 장축 치수부는 상기 제1 날개의 길이를 따르는 축에 수직인 것을 특징으로 하는 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물.

청구항 60.

제56항에 있어서,

상기 슬리브는 초탄성 재료로 이루어진 것을 특징으로 하는 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물.

청구항 61.

청구항 61은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제56항에 있어서,

상기 슬리브는 니켈 및 티타늄의 초탄성 합금으로 이루어진 것을 특징으로 하는 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물.

청구항 62.

청구항 62은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제56항에 있어서,

상기 제1 날개와 제2 날개 중 하나 이상이, 상기 중앙 몸체에 예각으로 제공되도록 하기 위해서 상기 길이방향 축에 수직인 축을 중심으로 하여 회전되는 것을 특징으로 하는 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물.

청구항 63.

제56항에 있어서,

상기 고정 장치는, 제1 날개와 제2 날개 사이의 간격을 선택적으로 변경시킬 수 있도록, 상기 제2 날개가 상기 제1 유닛에 여러 형상으로 고정될 수 있게 하는 것을 특징으로 하는 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물.

청구항 64.

청구항 64은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제56항에 있어서,

상기 슬리브는 8%의 회복 가능한 신장(伸張)을 흡수할 수 있는 재료로 이루어지는 것을 특징으로 하는 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물.

청구항 65.

청구항 65은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제56항에 있어서,

상기 슬리브는 20 파운드(lbs) 내지 50 파운드 힘에서 편향될 수 있는 것을 특징으로 하는 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물.

청구항 66.

청구항 66은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제56항에 있어서,

상기 슬리브는 반복적으로 편향될 수 있고 원래 형상으로 복원될 수 있는 것을 특징으로 하는 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물.

청구항 67.

청구항 67은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제56항에 있어서,

상기 슬리브는 변형을 작게 유지하면서 역치 응력(threshold stress)에 견딜 수 있고, 상기 역치 응력을 넘어서면 상기 작은 크기의 변형 응력의 수 배인 순간 변형 응력이 나타나는 것을 특징으로 하는 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물.

청구항 68.

삽입물이 척주의 인접한 극상 돌기들 사이에 위치할 수 있는, 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물로서,

두 개의 인접한 척추 사이에 위치될 수 있으며 내부로 편향 가능한 슬리브를 포함하고,

상기 슬리브는 초탄성 재료로 이루어진 것을 특징으로 하는 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물 시스템.

청구항 69.

제68항에 있어서,

상기 슬리브는, 제1 단부 및 제2 단부와, 길이 방향 축과, 상기 슬리브를 관통하여 설치된 하나 이상의 유연한 와이어를 구비하고,

상기 유연한 와이어는 상기 제1 단부와 상기 제2 단부의 밖으로 연장된 부분들을 구비하고,

상기 유연한 와이어의 부분들은 상기 길이방향 축에 비평행한 것을 특징으로 하는 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물.

청구항 70.

청구항 70은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제68항에 있어서,

상기 원통형 슬리브는 니켈 및 티타늄의 초탄성 합금으로 이루어진 것을 특징으로 하는 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물.

청구항 71.

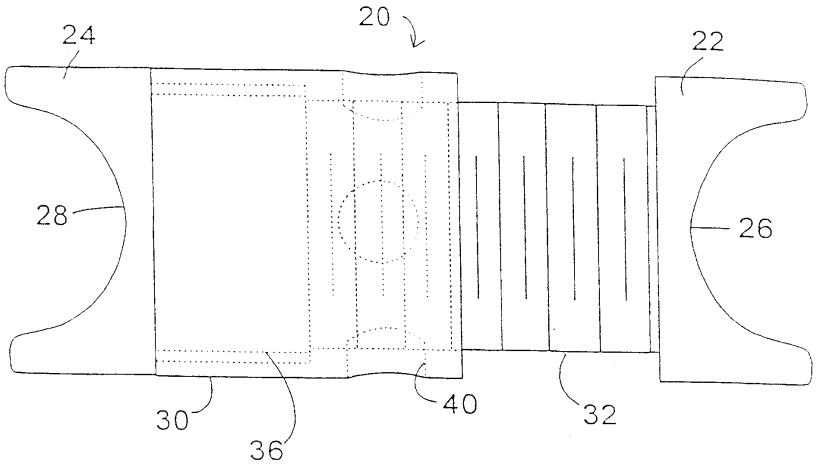
청구항 71은(는) 설정등록료 납부시 포기되었습니다.

제 68항에 있어서,

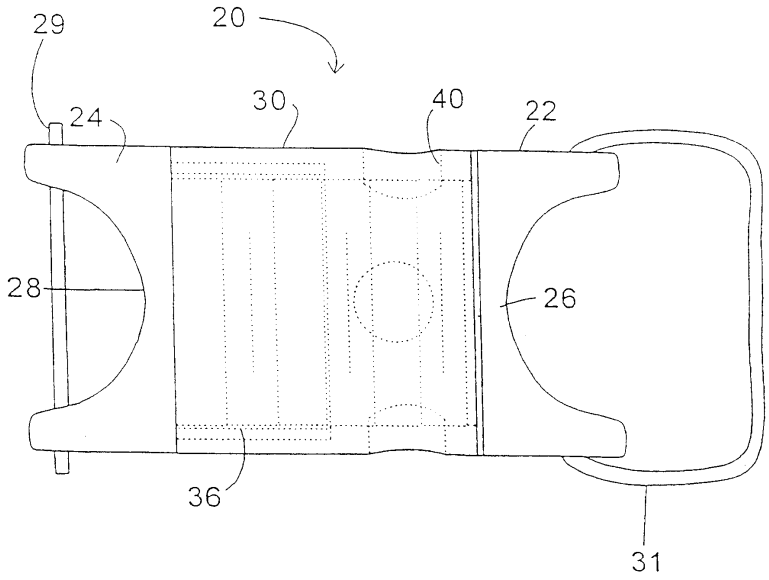
상기 슬리브는 8%의 회복 가능한 신장을 흡수할 수 있는 재료로 이루어진 것을 특징으로 하는 척주와 관련된 통증 경감용 삽입물.

도면

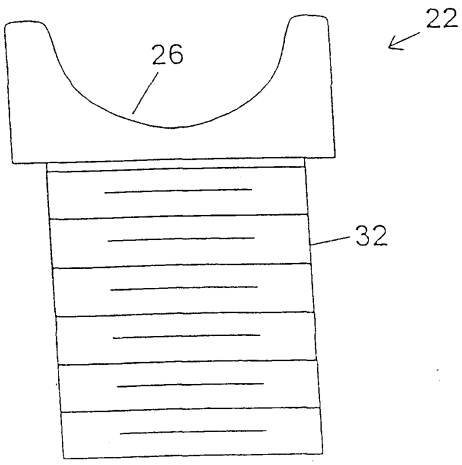
도면1



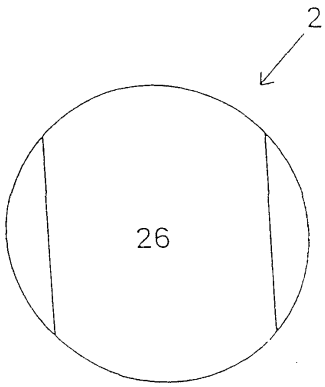
도면2



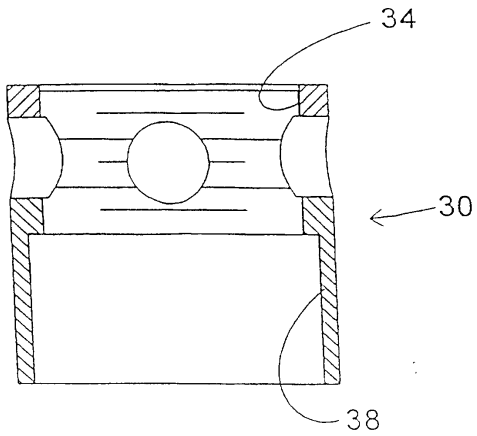
도면3a



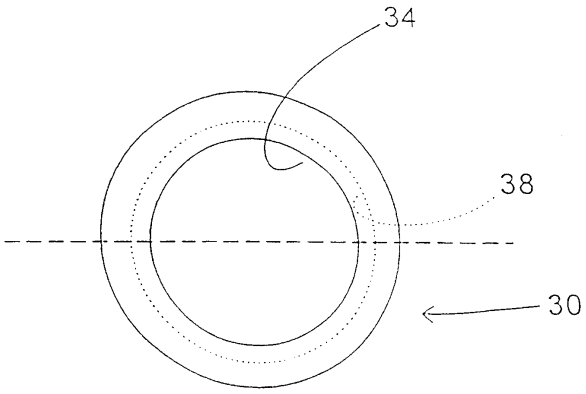
도면3b



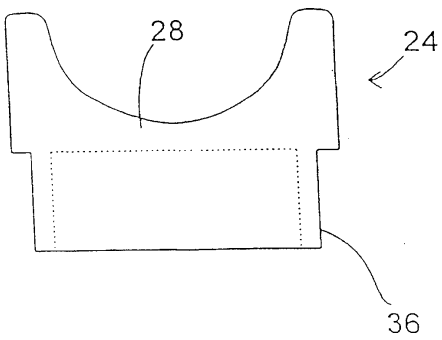
도면4a



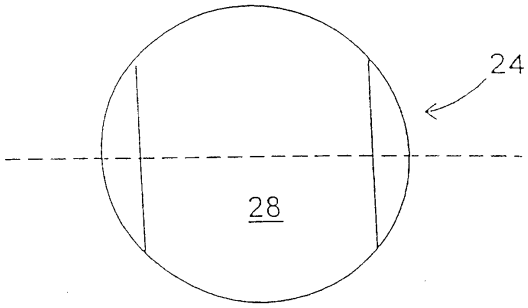
도면4b



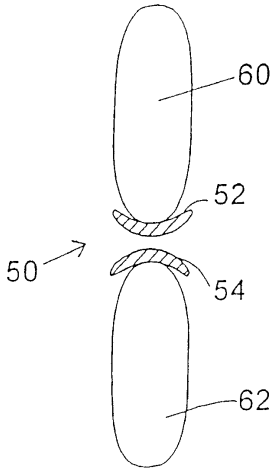
도면5a



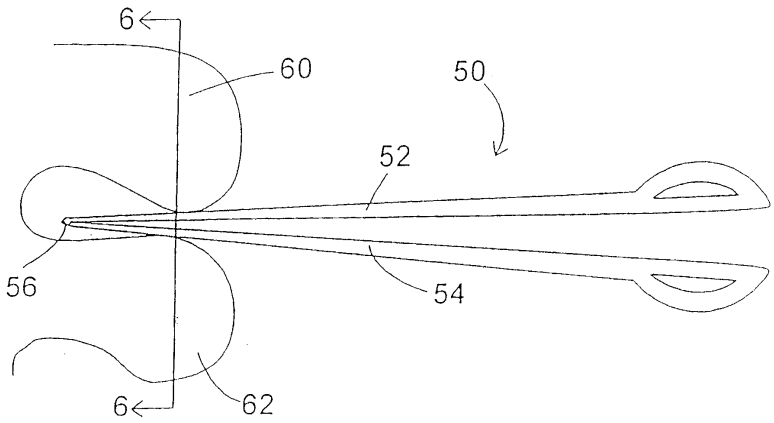
도면5b



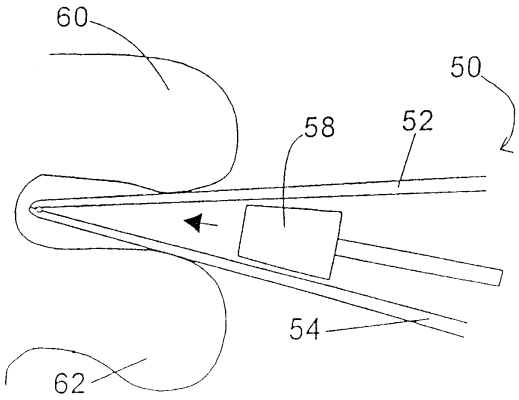
도면6



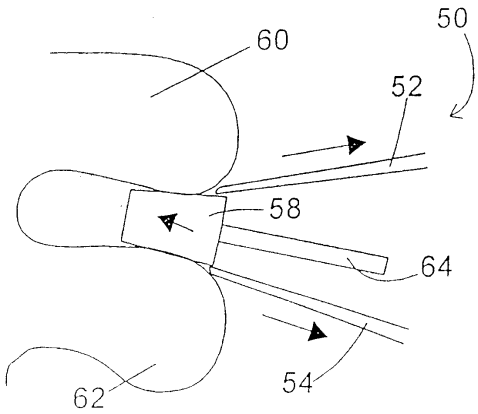
도면7



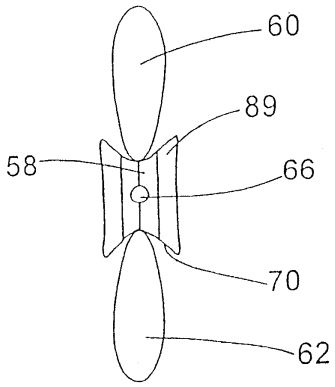
도면8



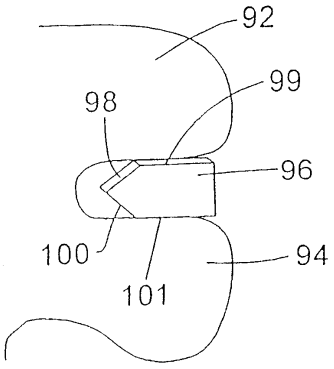
도면9



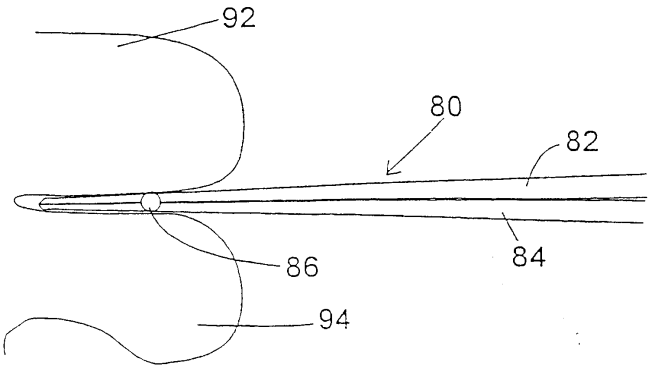
도면10



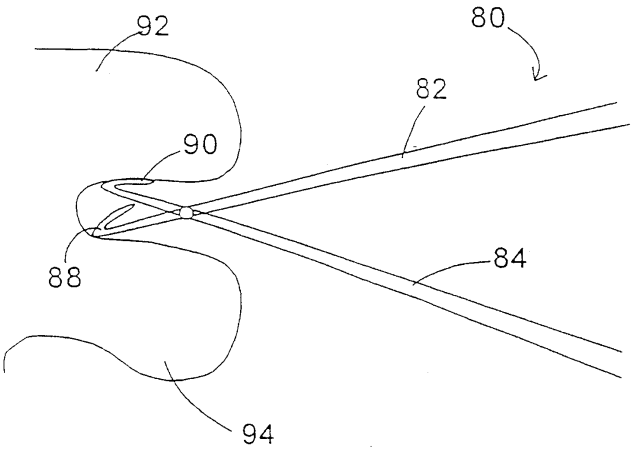
도면11



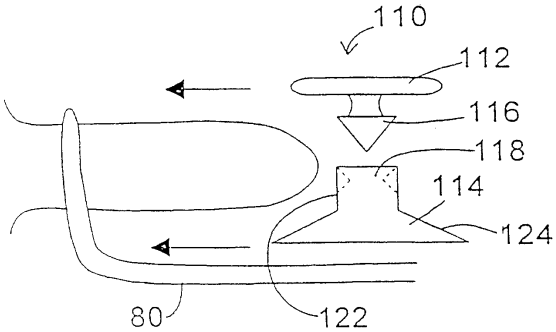
도면12



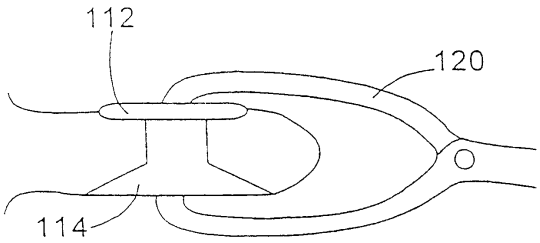
도면13



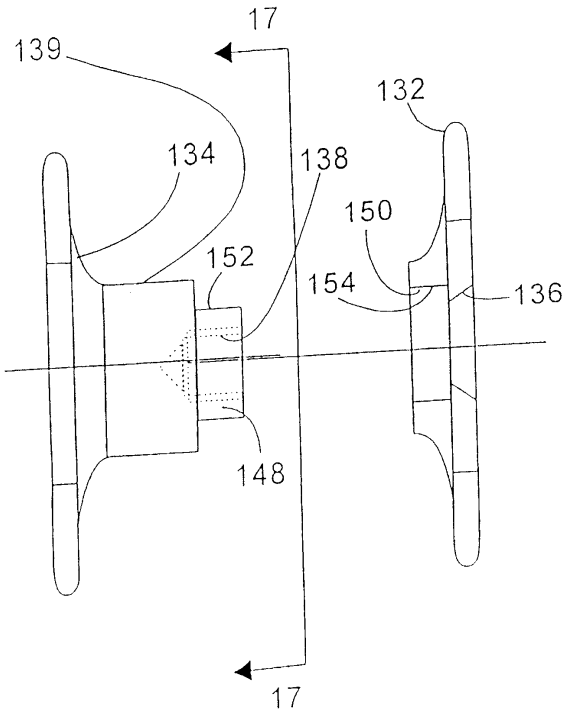
도면14



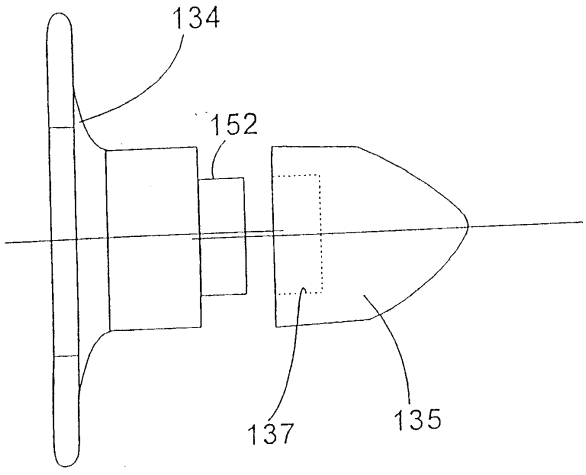
도면15



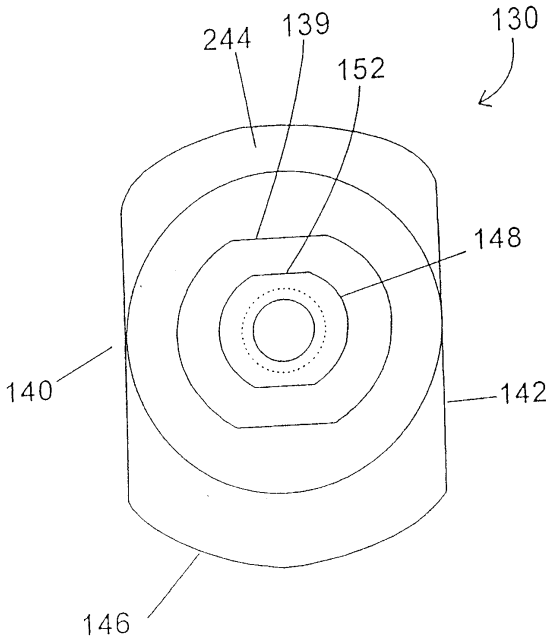
도면16



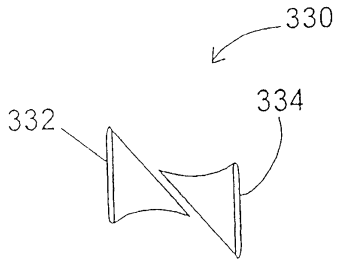
도면16a



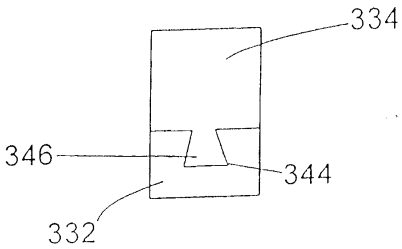
도면17



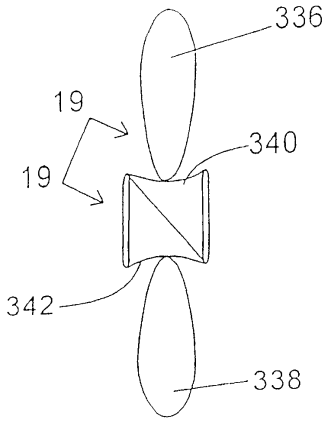
도면18



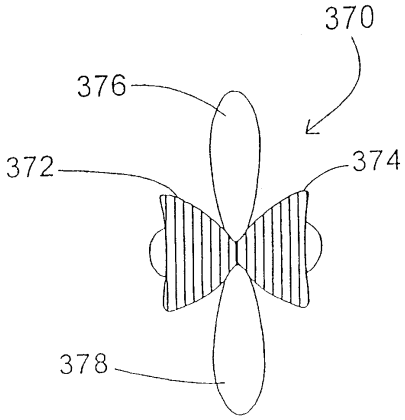
도면19



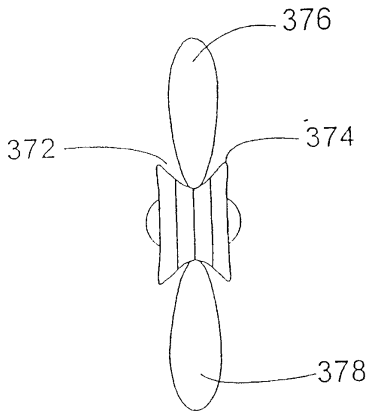
도면20



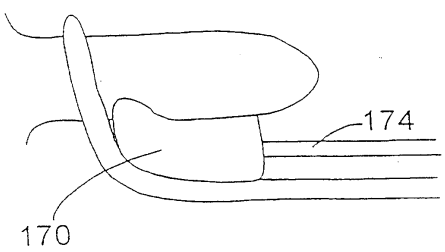
도면21



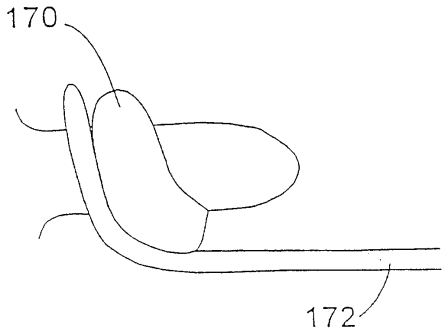
도면22



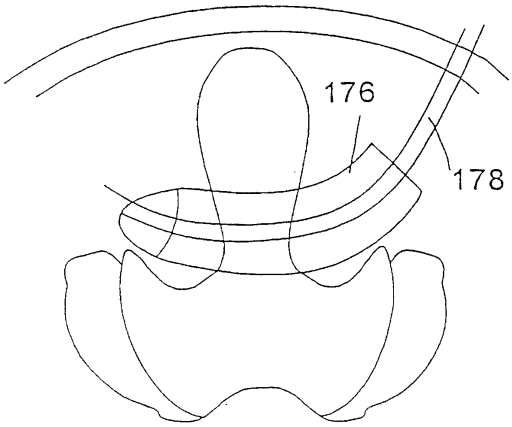
도면23



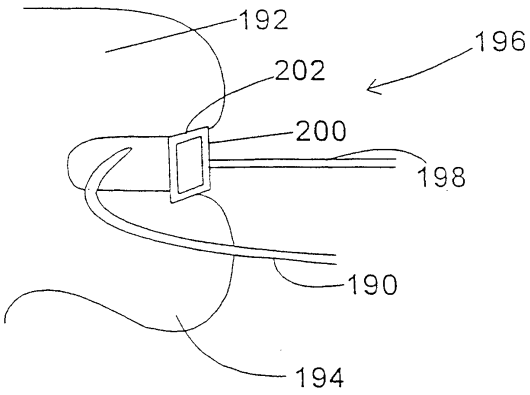
도면24



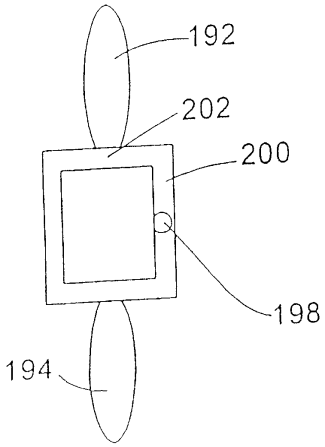
도면25



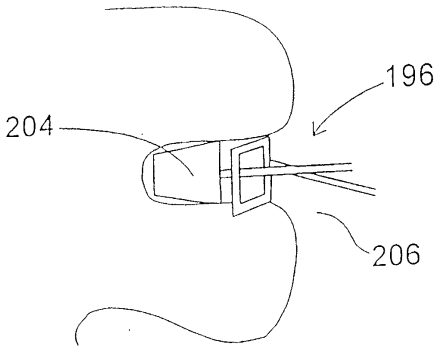
도면26



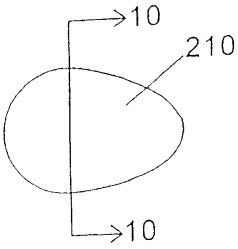
도면27



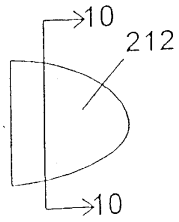
도면28



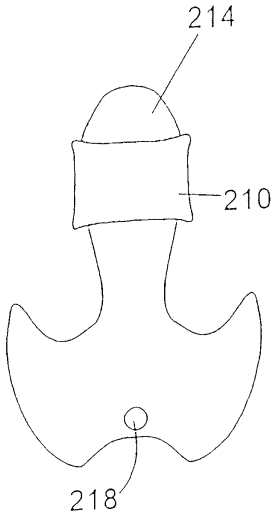
도면29



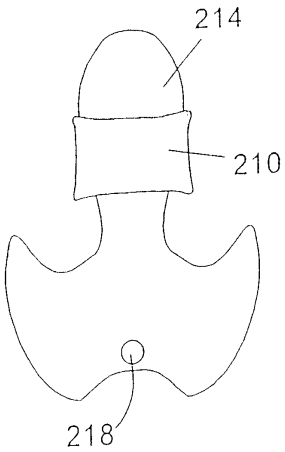
도면30



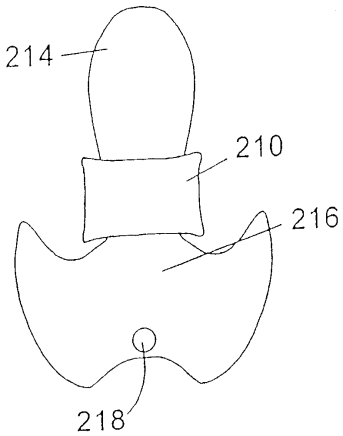
도면31



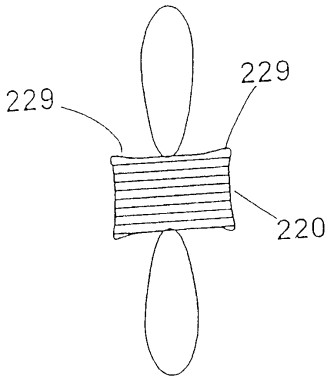
도면32



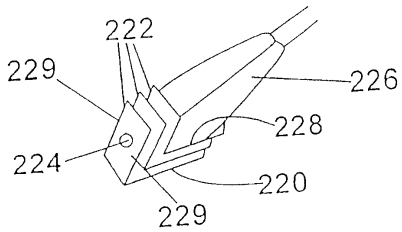
도면33



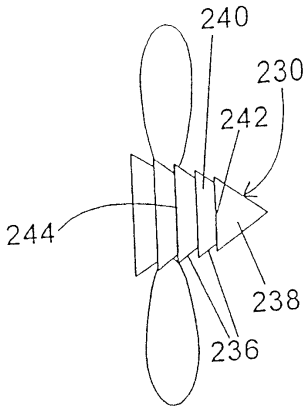
도면34



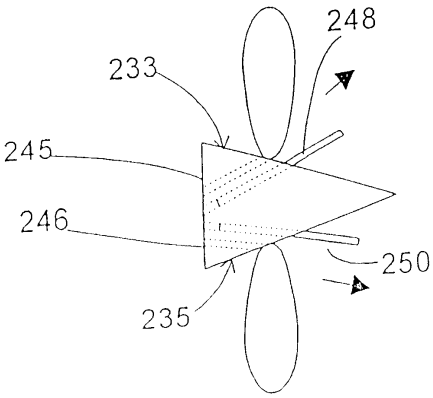
도면35



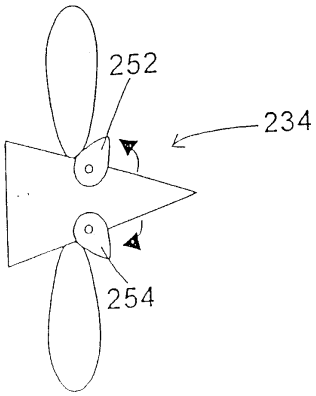
도면36



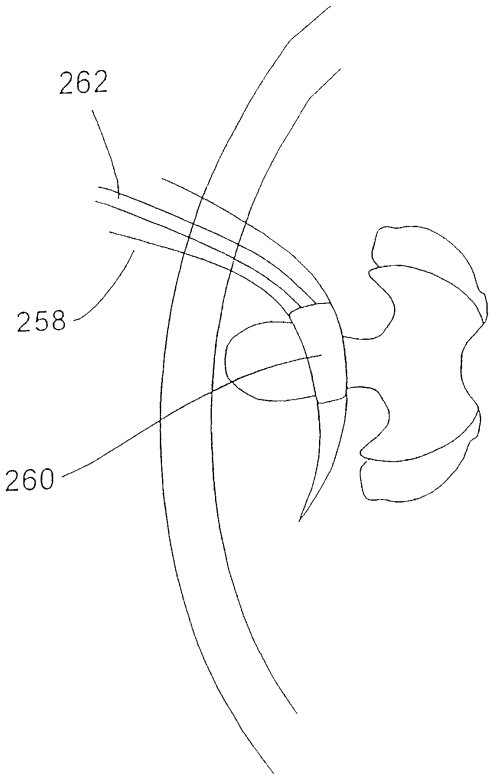
도면37



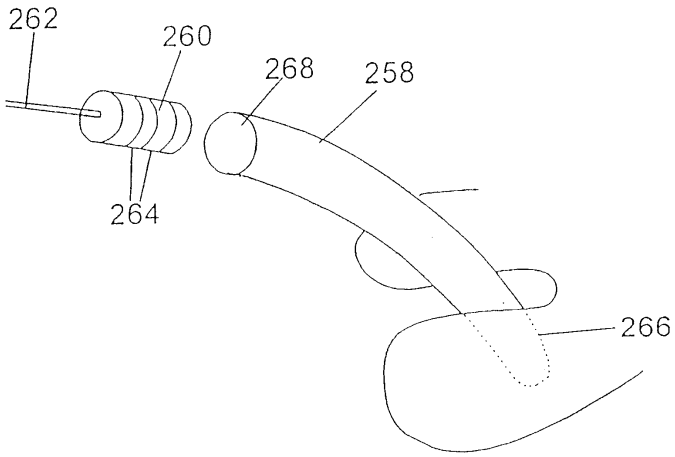
도면38



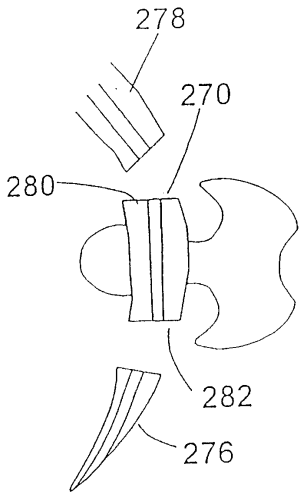
도면39



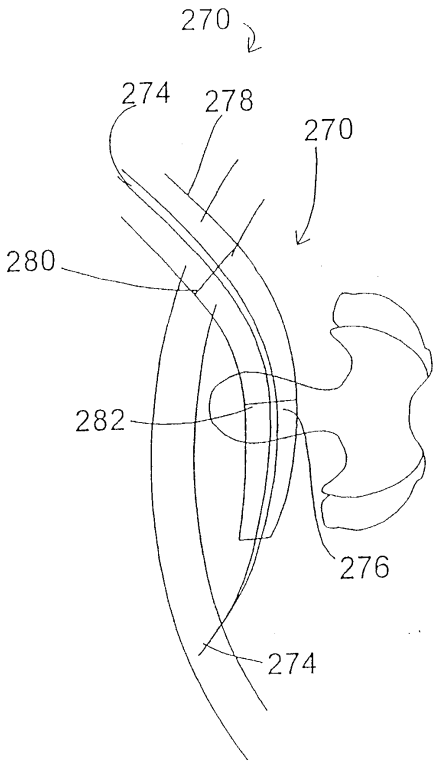
도면40



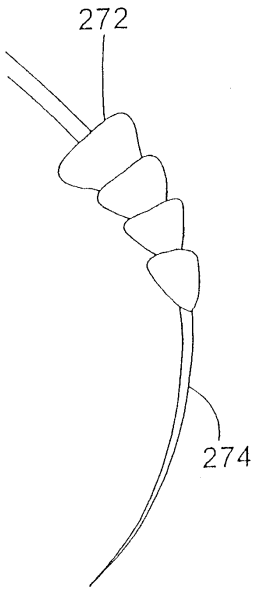
도면41



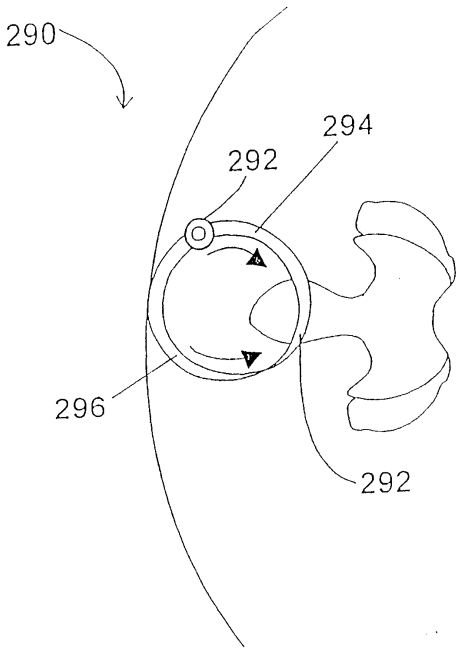
도면42



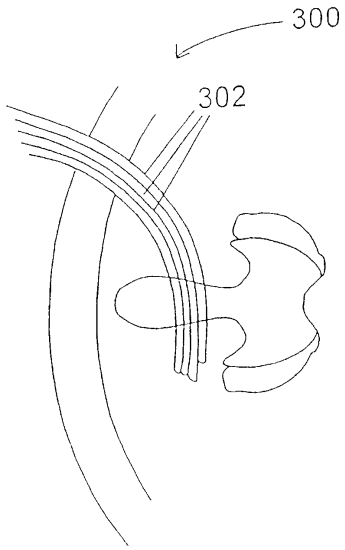
도면43



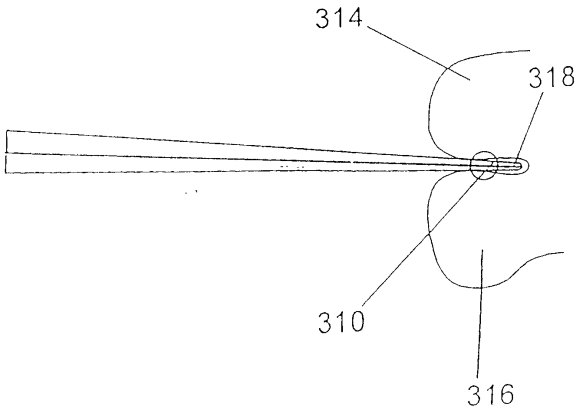
도면44



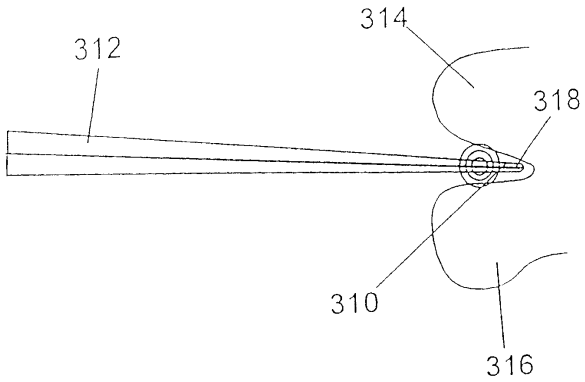
도면45



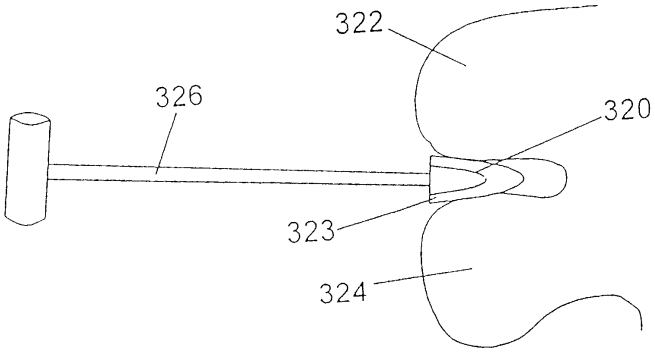
도면46



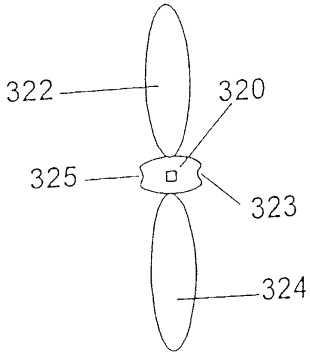
도면47



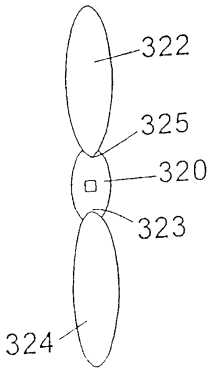
도면48



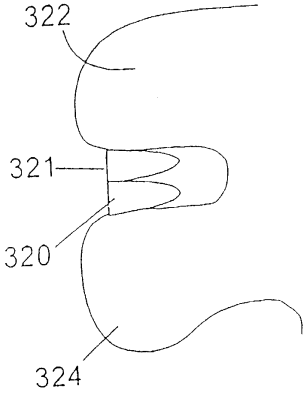
도면49



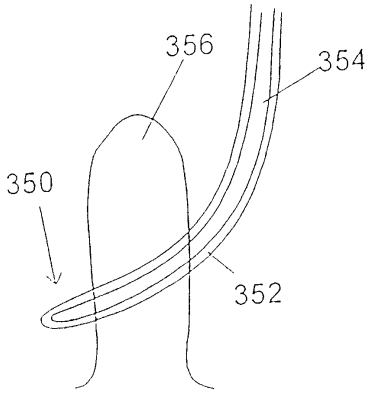
도면50



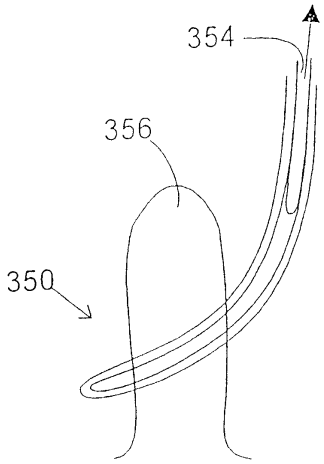
도면51



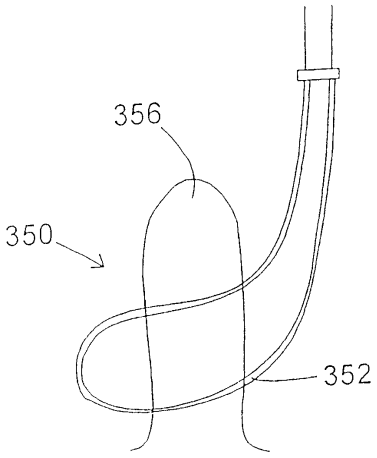
도면52



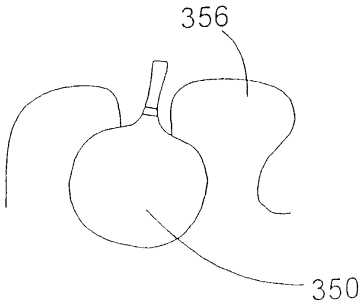
도면53



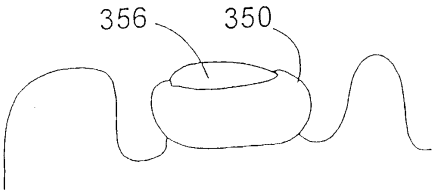
도면54



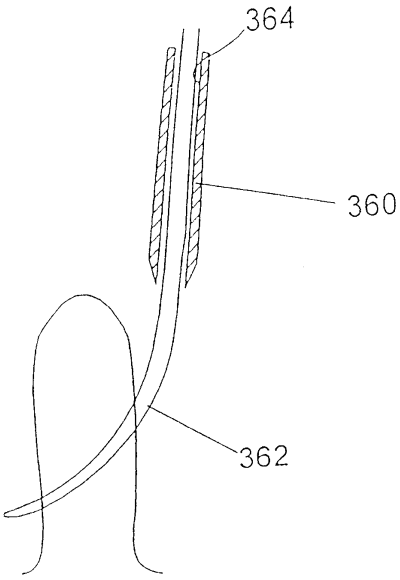
도면55a



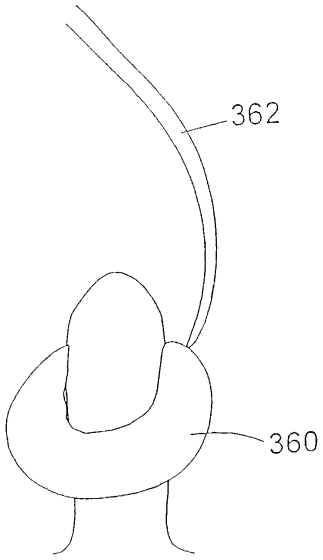
도면55b



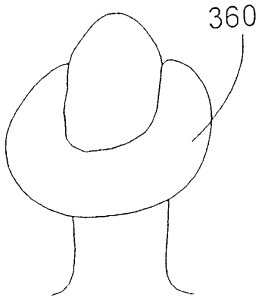
도면56



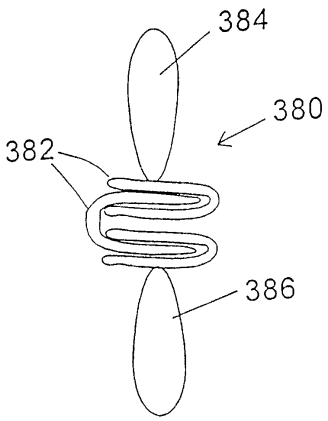
도면57



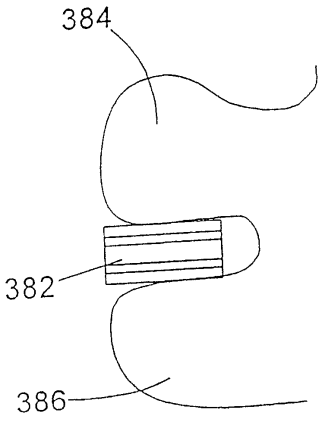
도면58



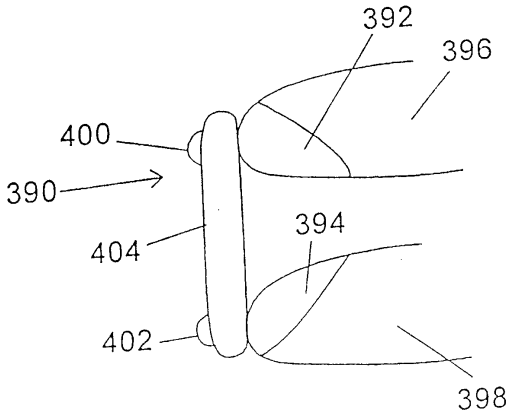
도면59



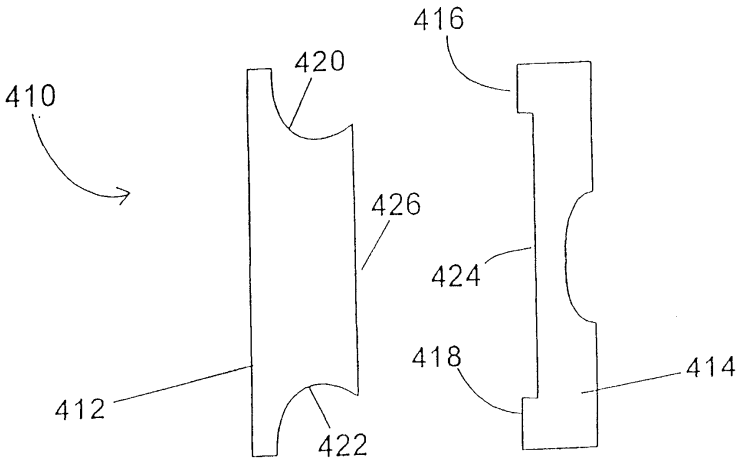
도면60



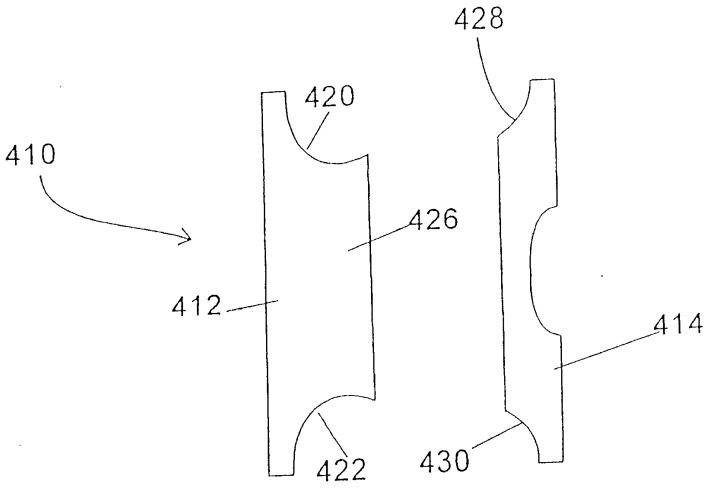
도면61



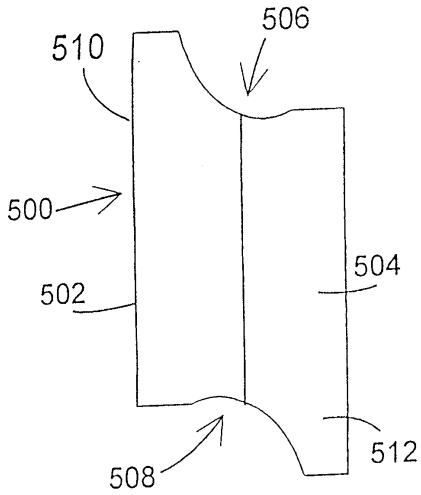
도면62



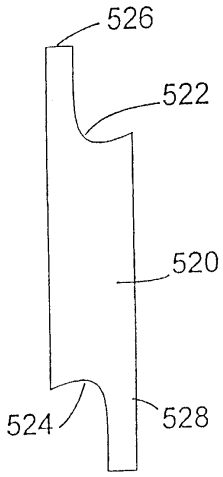
도면63



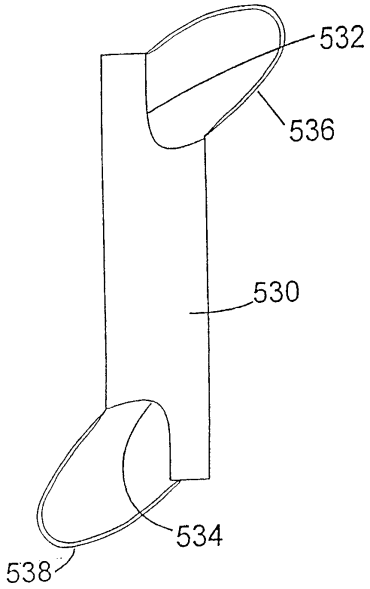
도면64



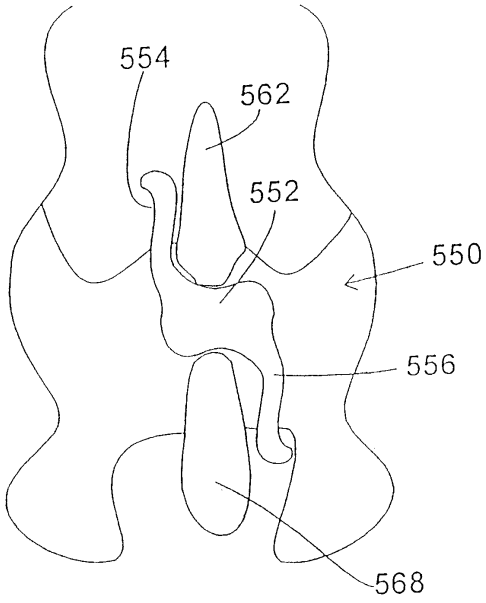
도면65



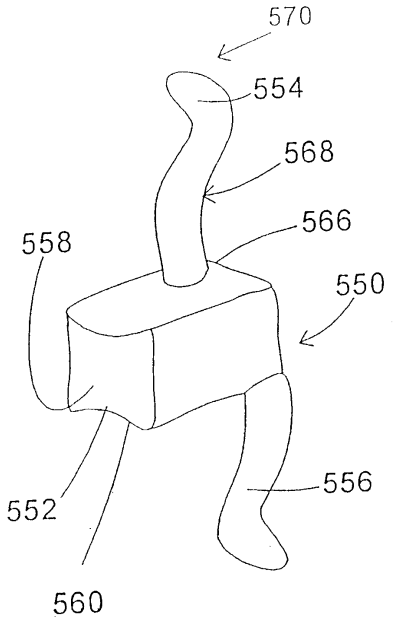
도면66



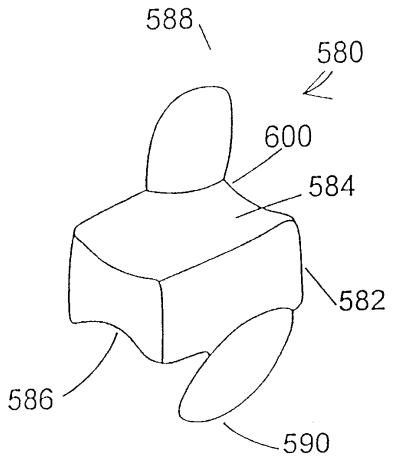
도면67



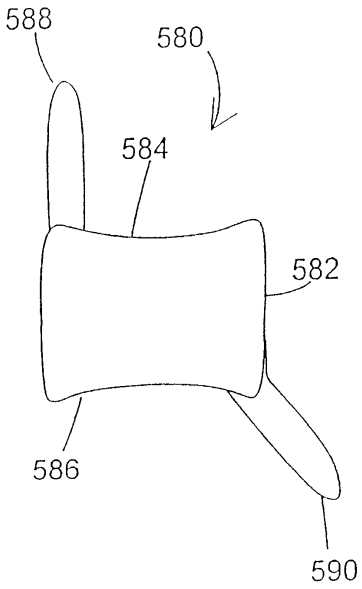
도면68



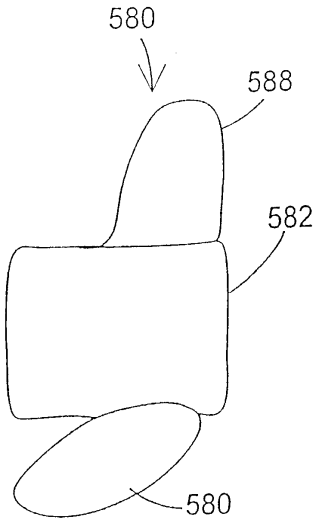
도면69



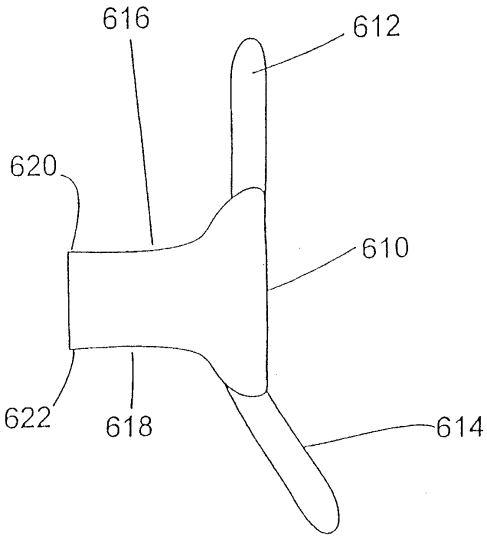
도면70



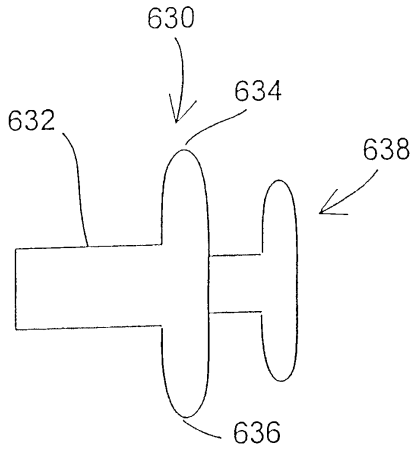
도면71



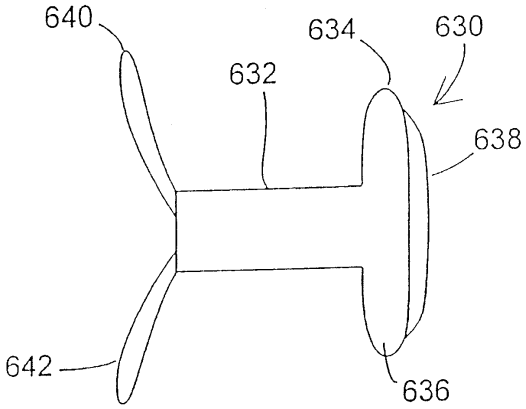
도면71a



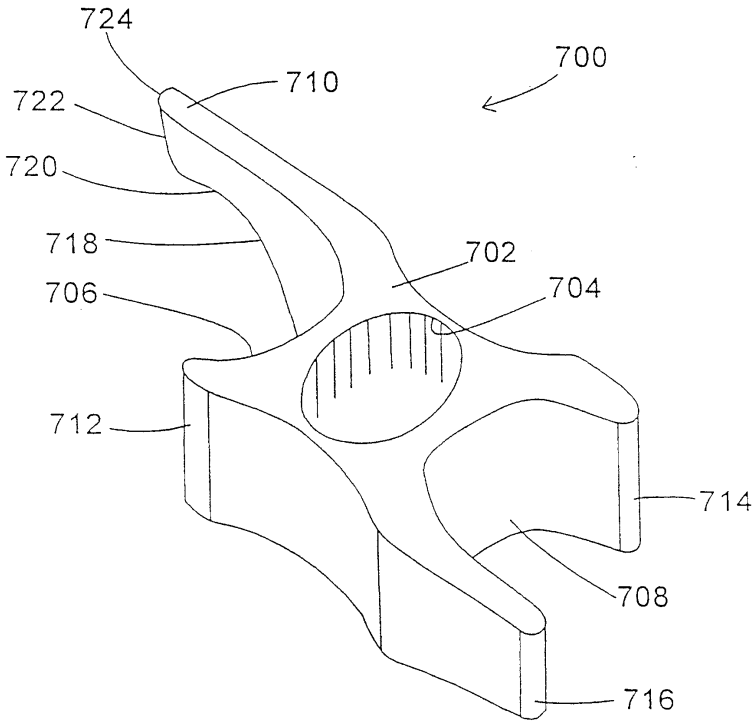
도면72



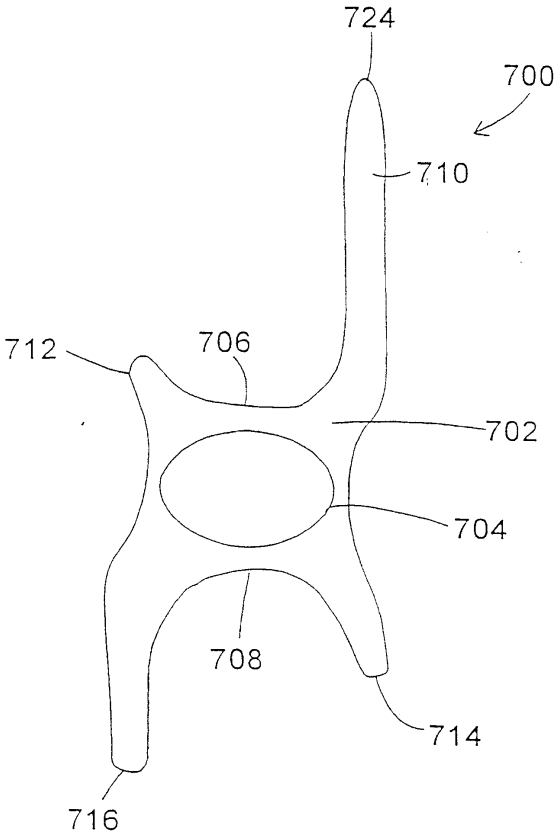
도면73



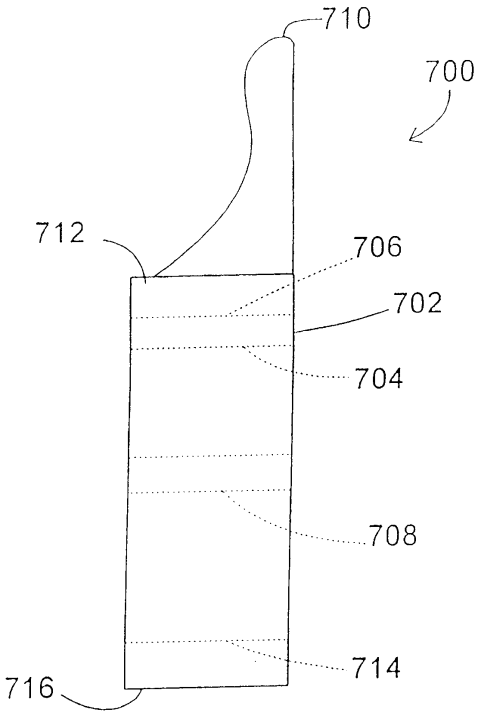
도면74



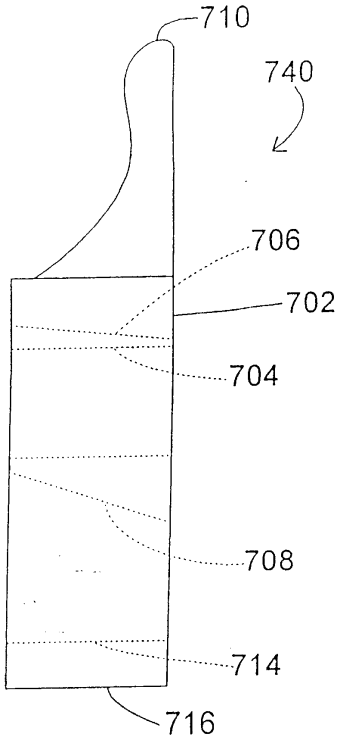
도면75


724
700
710
712
706
702
704
708
714
716

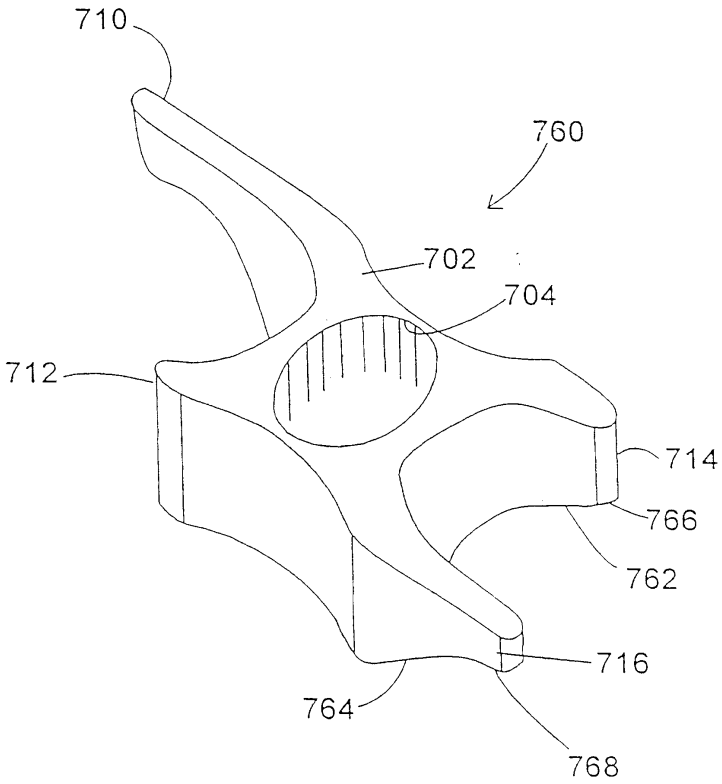
도면76


710
700
712
706
702
704
708
714
716

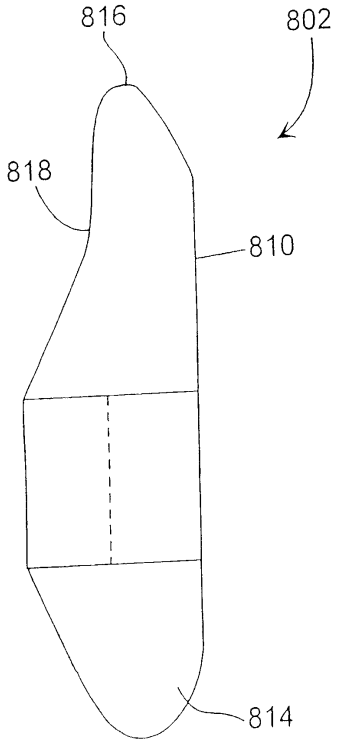
도면77


710
740
706
702
704
708
714
716

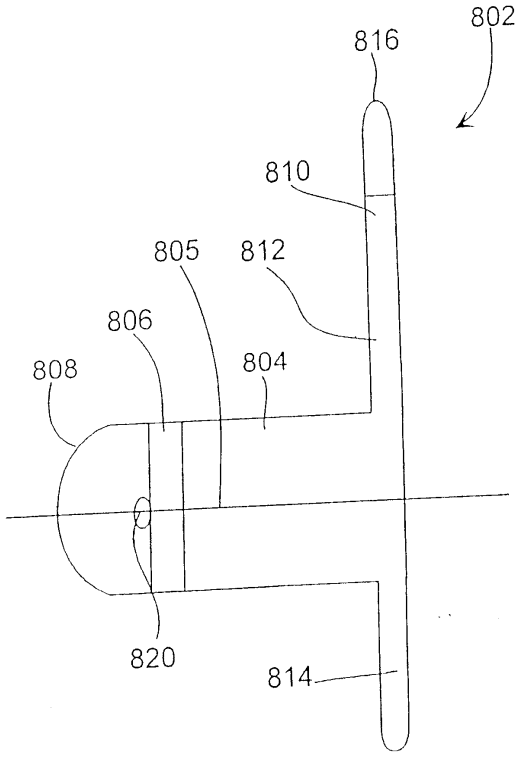
도면78


710
760
702
704
712
714
766
762
716
764
768

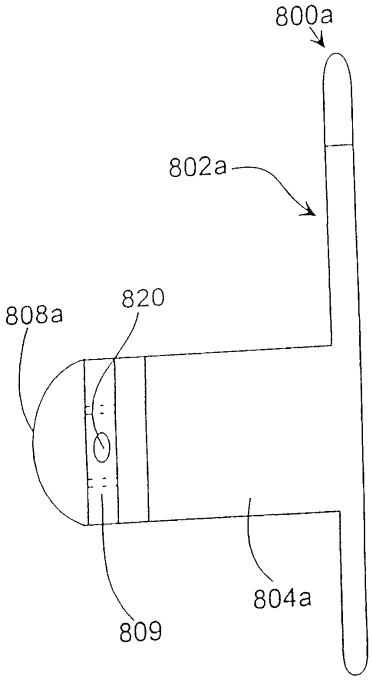
도면79



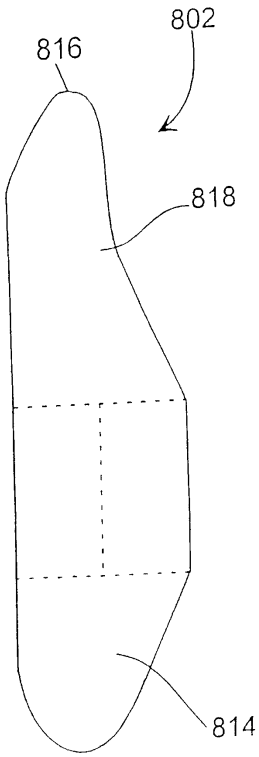
도면80



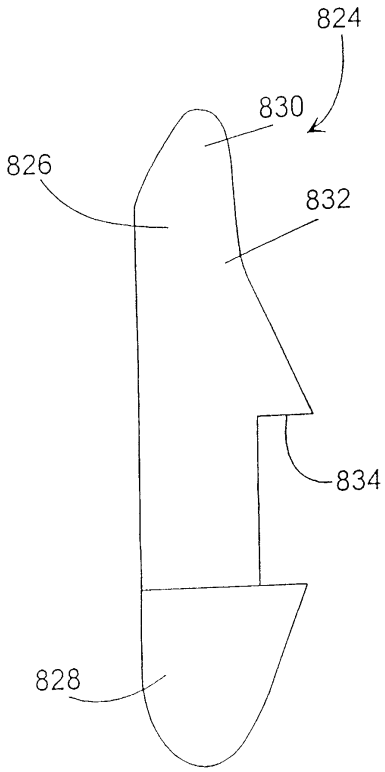
도면80a



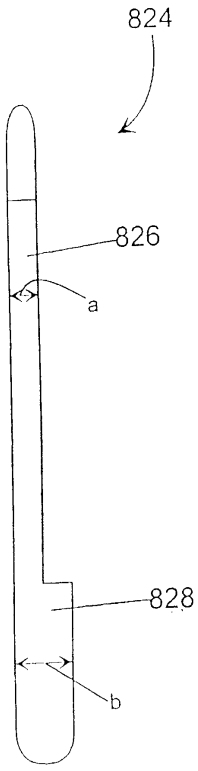
도면81



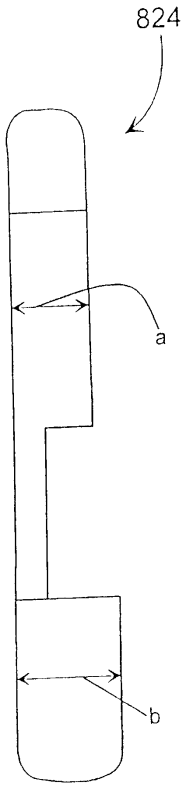
도면82



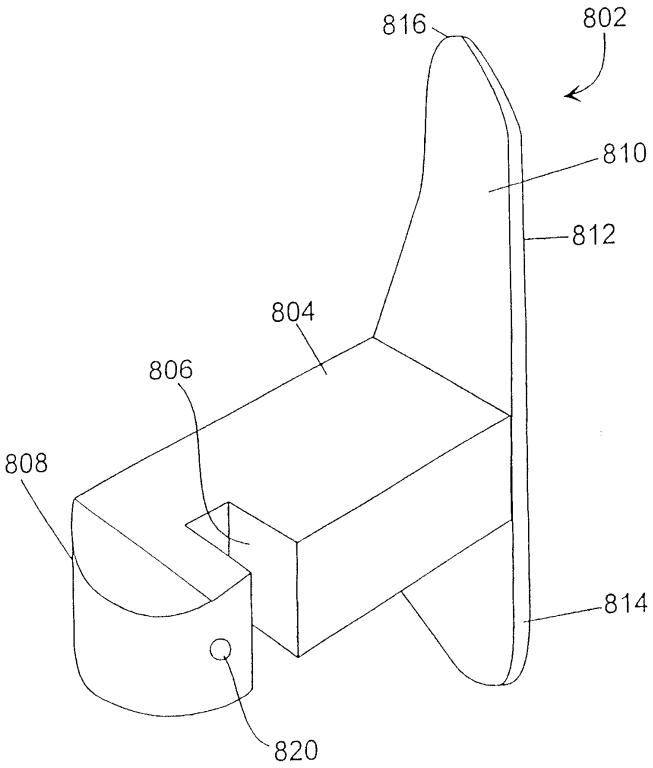
도면83



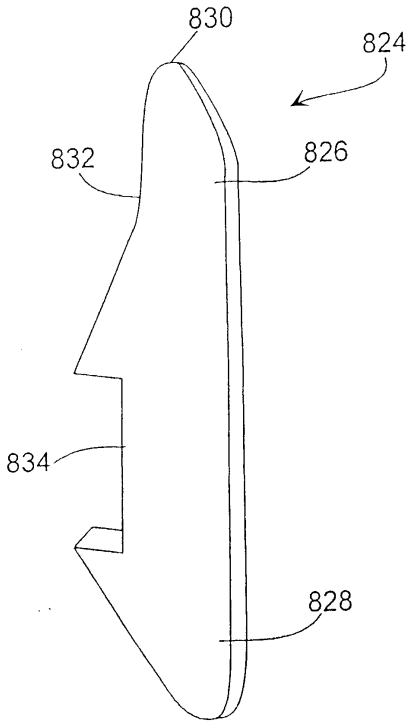
도면83a



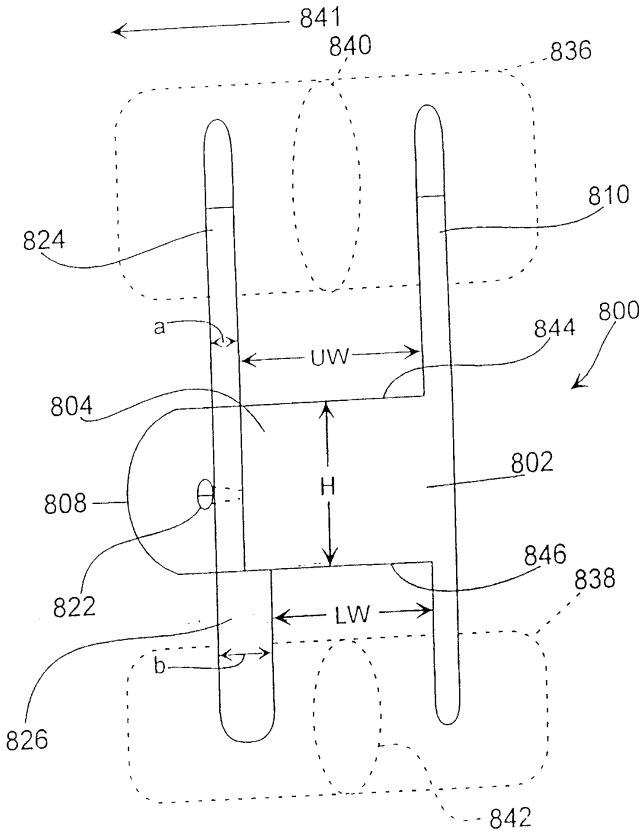
도면84



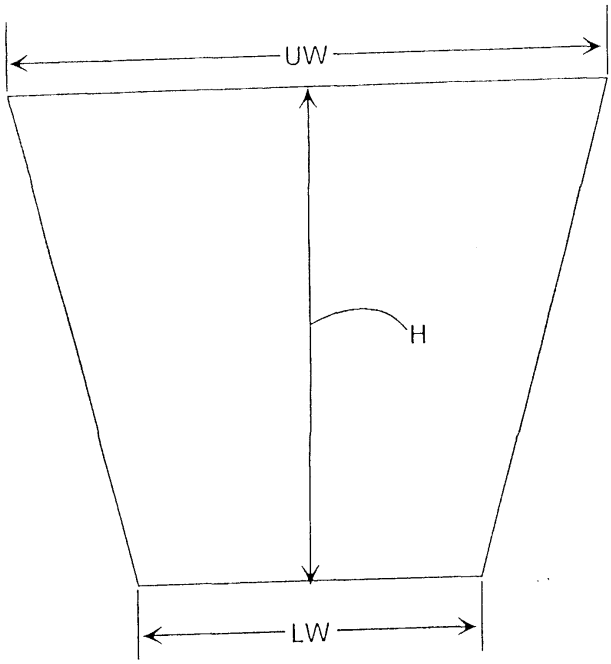
도면85


830
824
832
826
834
828

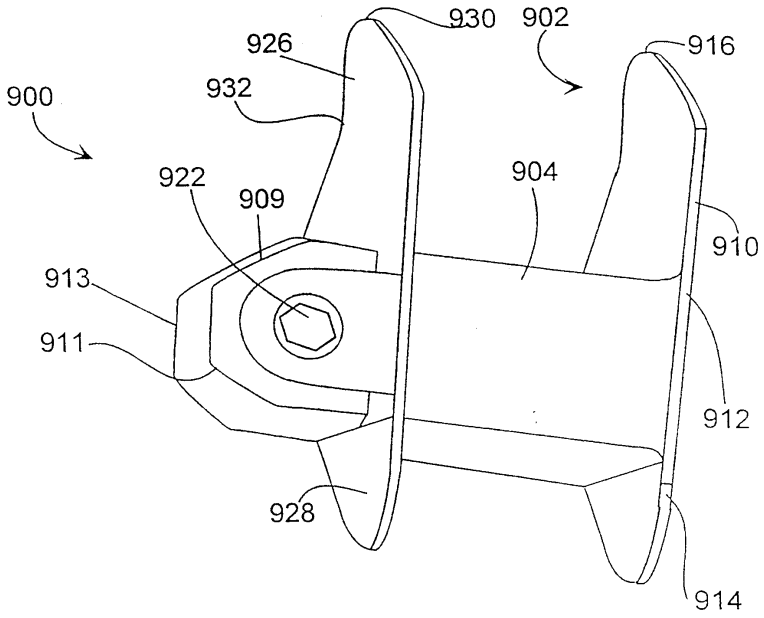
도면86


841
840
836
810
824
a
UW
844
800
804
H
802
808
846
838
822
LW
b
826
842

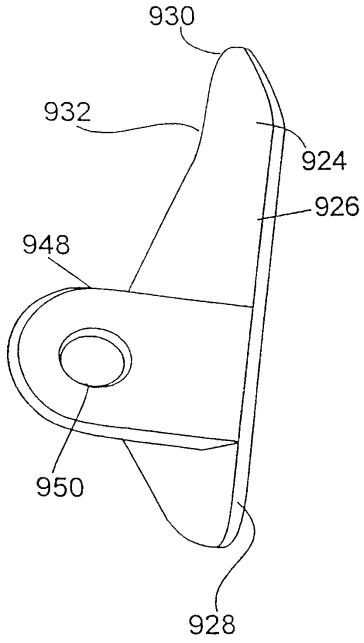
도면87


UW
H
LW

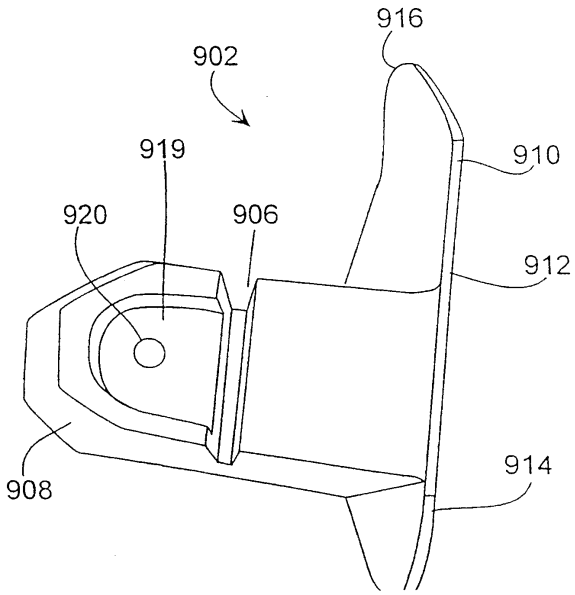
도면88


930
902
926
916
932
900
922
909
904
910
913
911
912
928
914

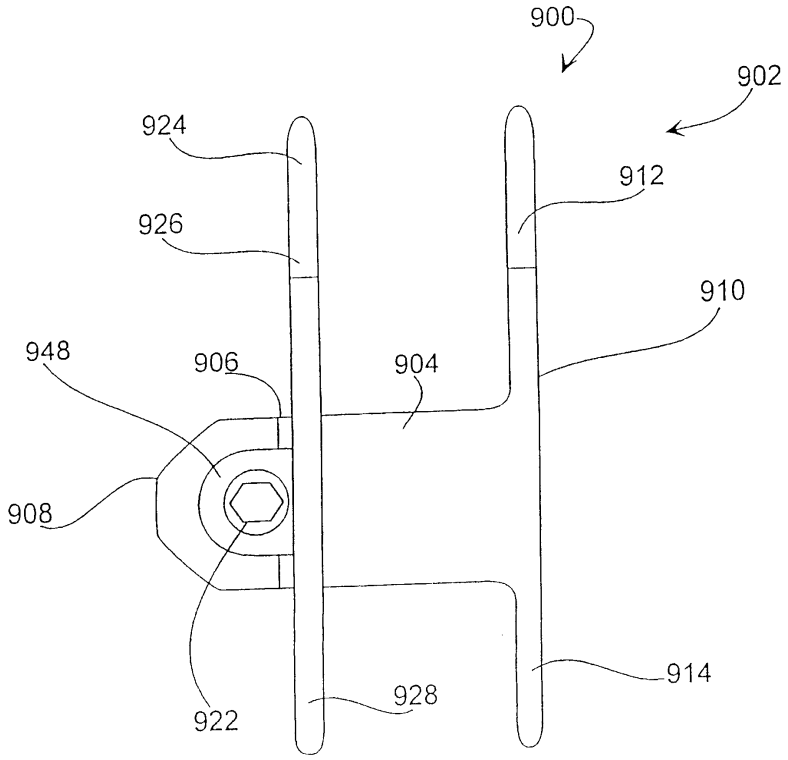
도면89



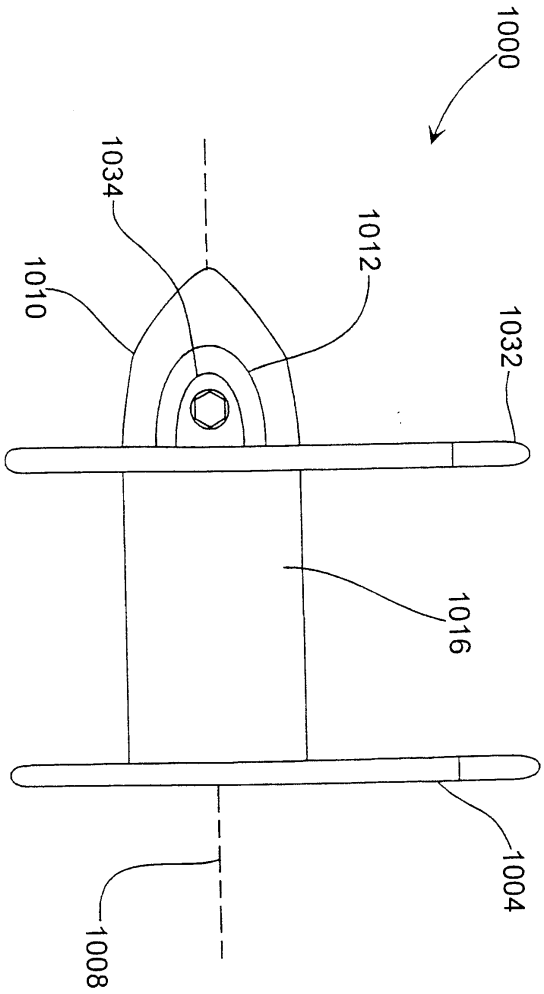
도면90



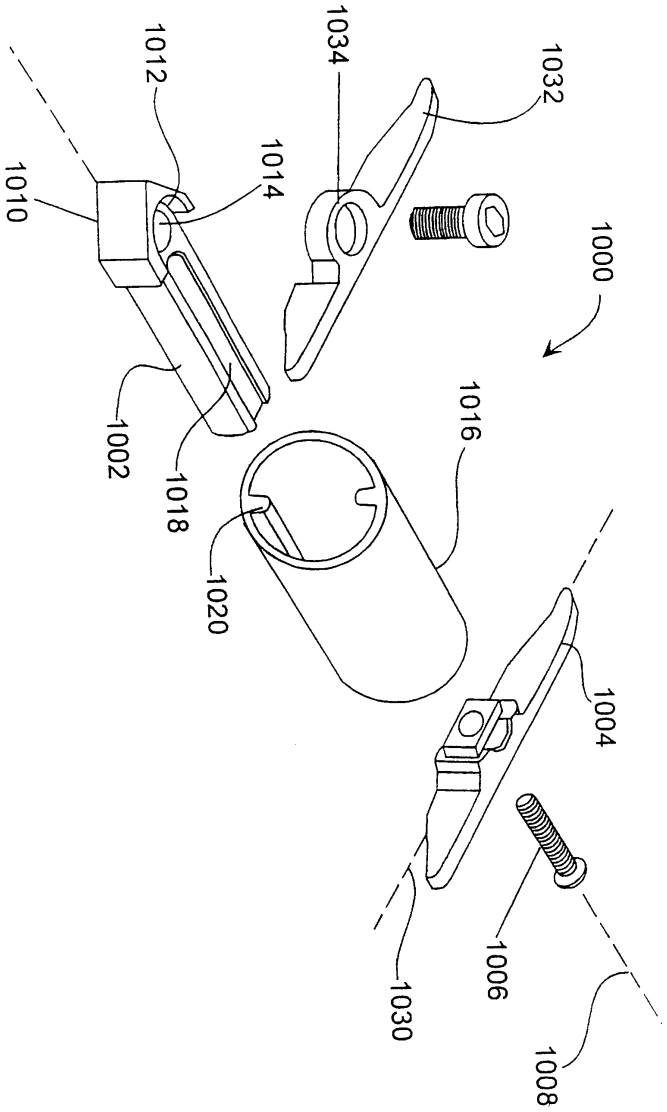
도면91


900
902
924
912
926
910
948
906
904
908
914
928
922

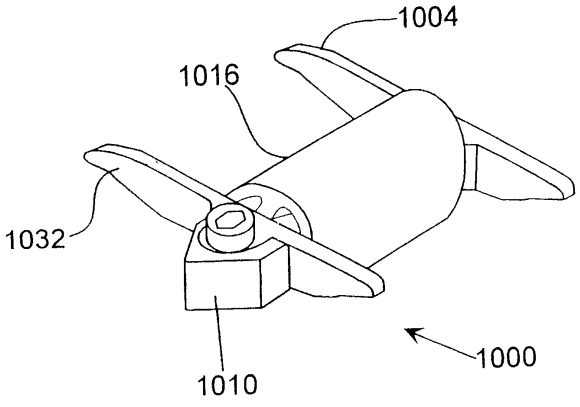
도면92


1000
1034
1012
1010
1032
1016
1004
1008

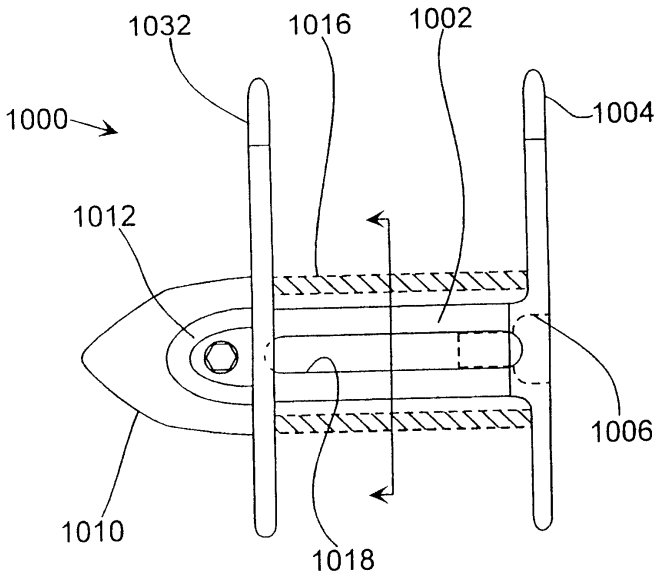
도면92a


1012
1034
1032
1010
1014
1000
1016
1002
1018
1020
1004
1030
1006
1008

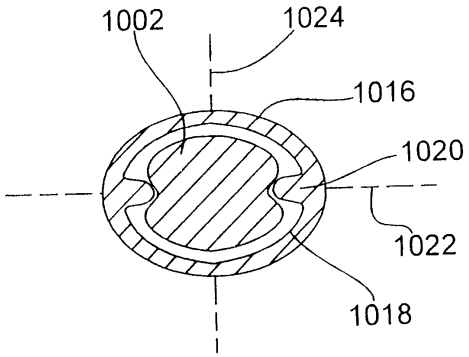
도면92b


1004
1016
1032
1010
1000

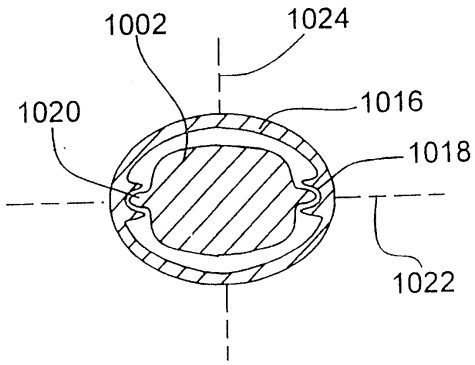
도면93



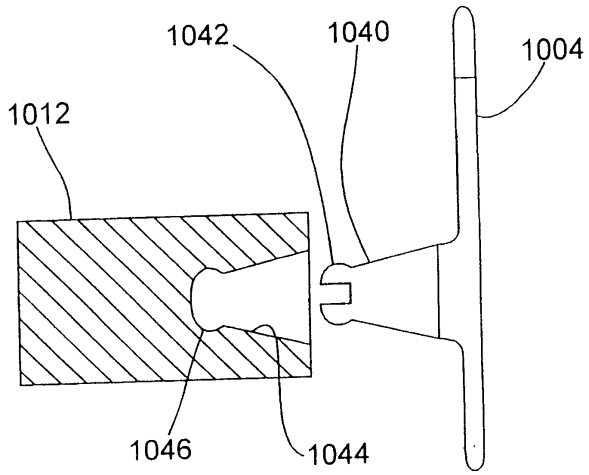
도면93a



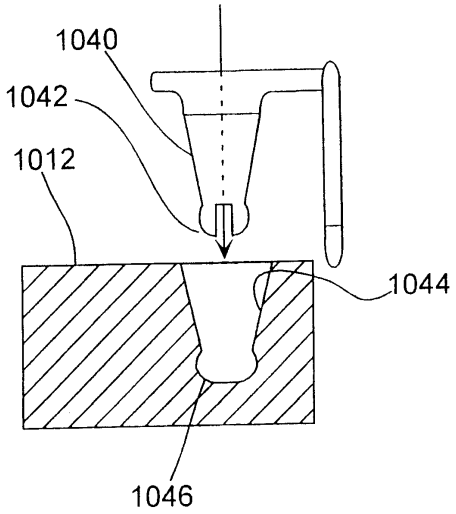
도면93b



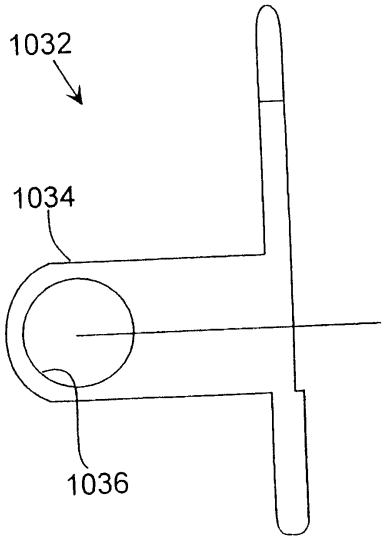
도면93c



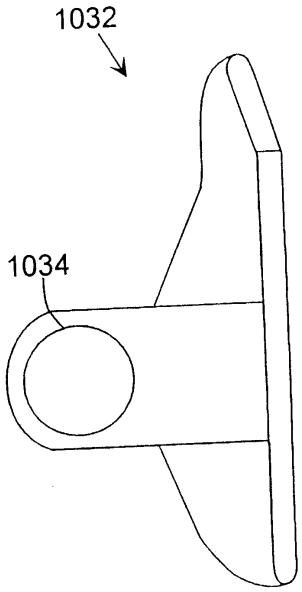
도면93d



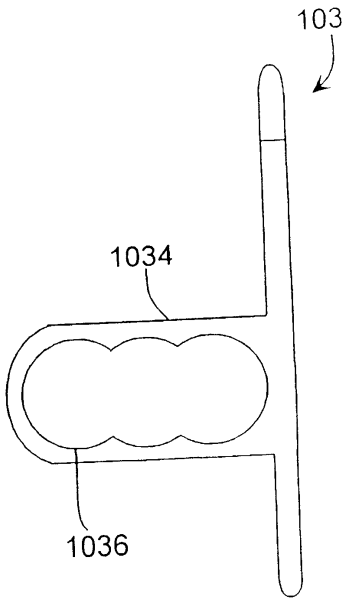
도면94



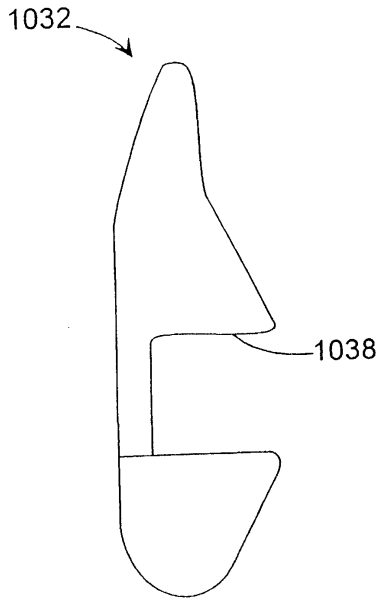
도면94a



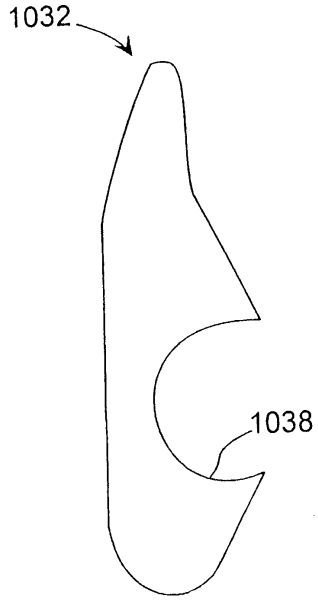
도면94b



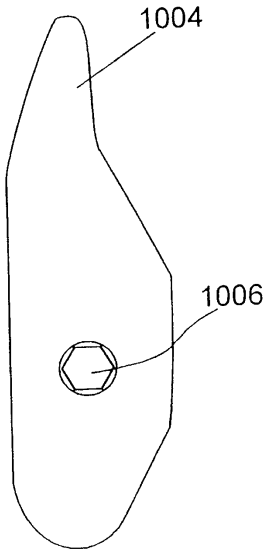
도면95



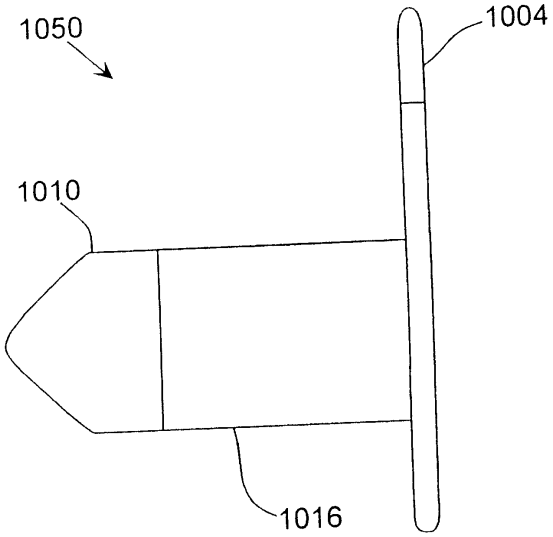
도면95a



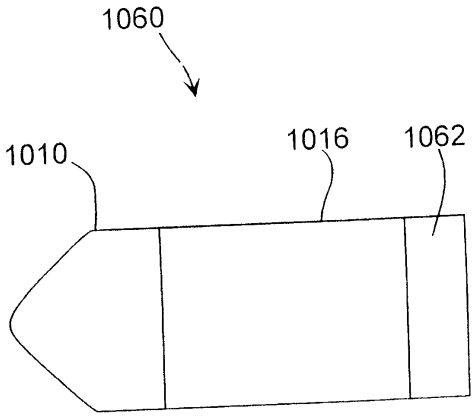
도면96



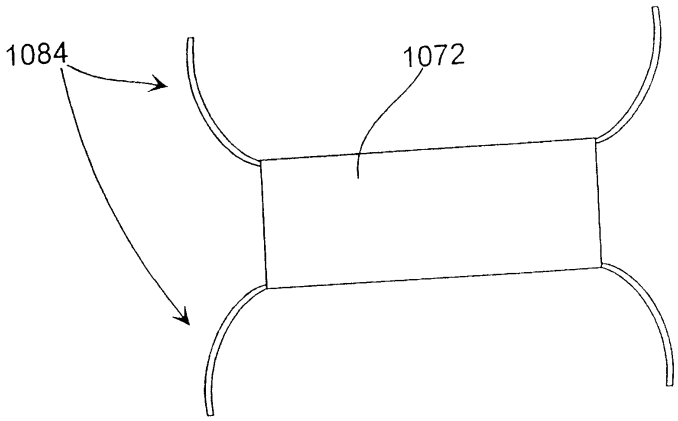
도면97



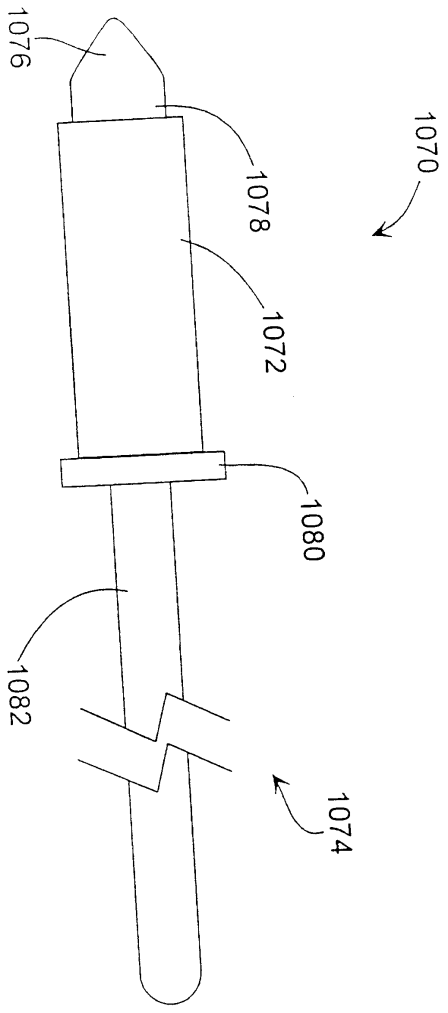
도면98



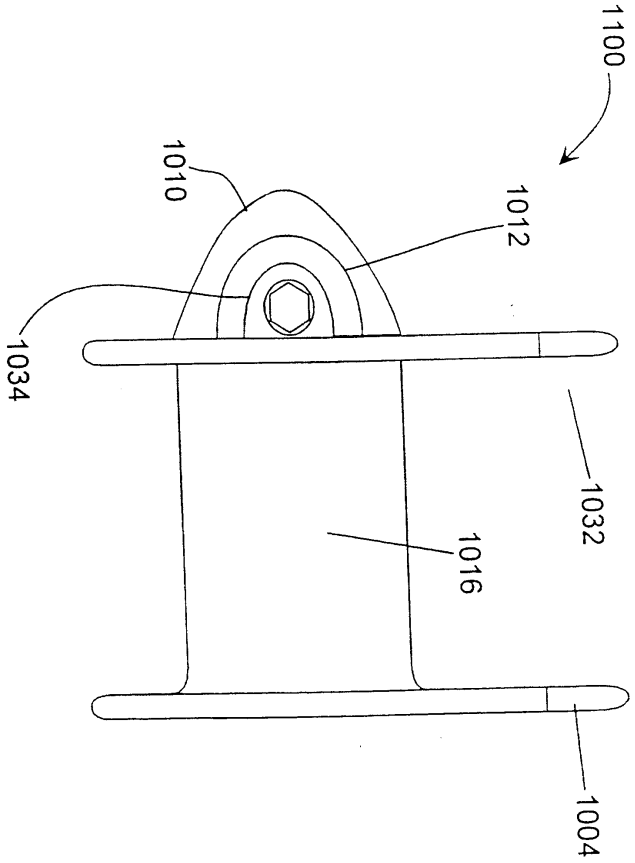
도면99



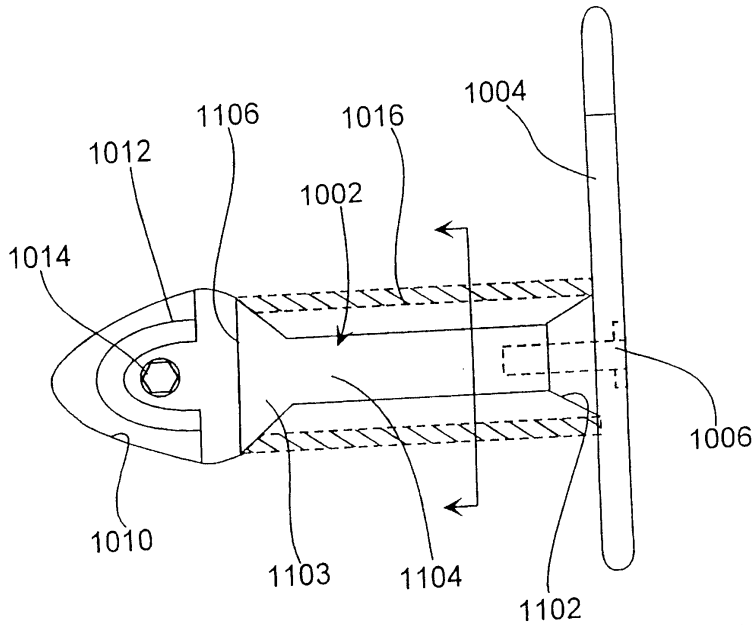
도면100



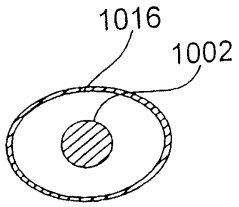
도면101


1100
1010
1012
1034
1032
1016
1004

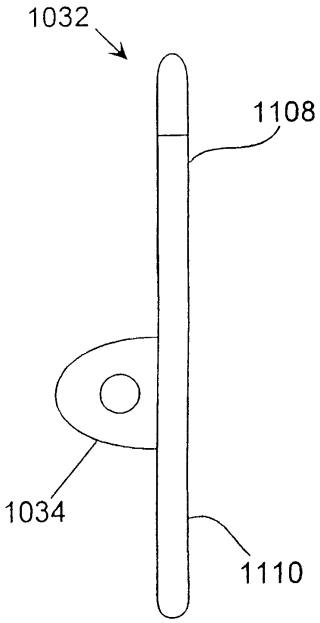
도면102


1004
1106
1016
1012
1002
1014
1006
1010
1103
1104
1102

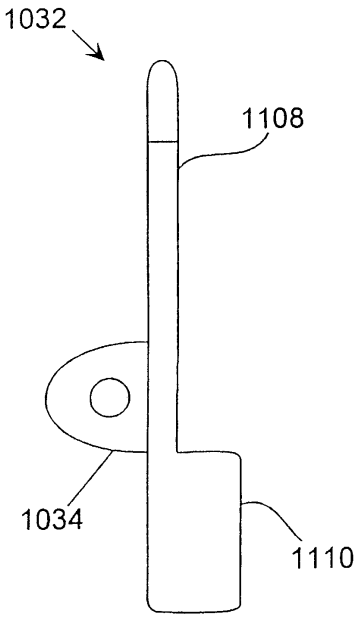
도면102a



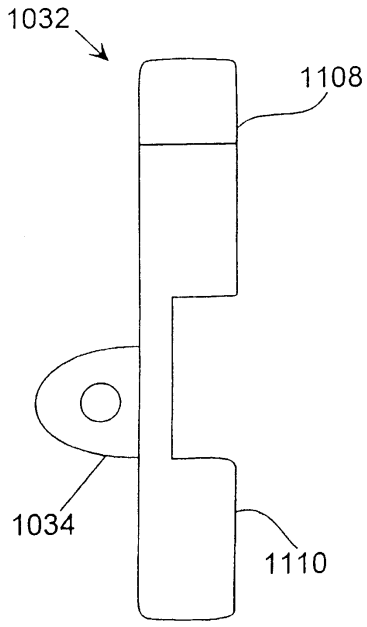
도면103



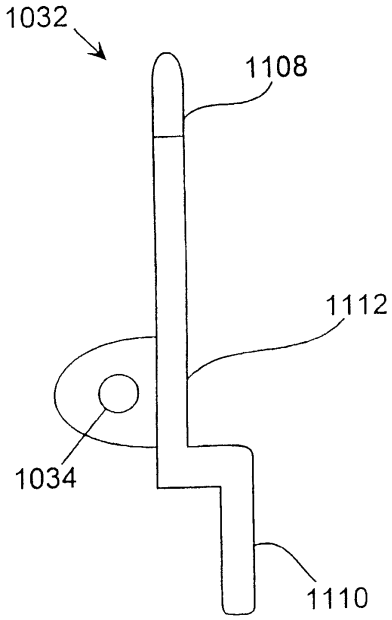
도면104



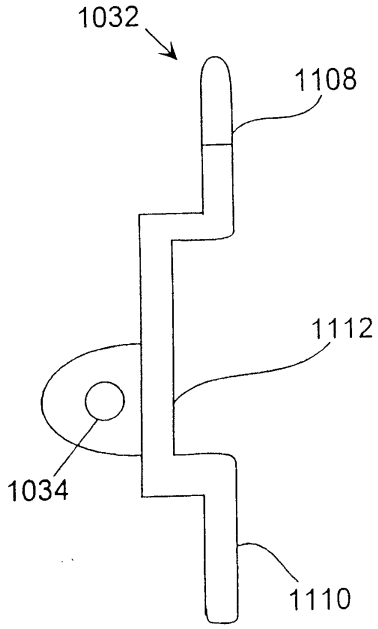
도면105



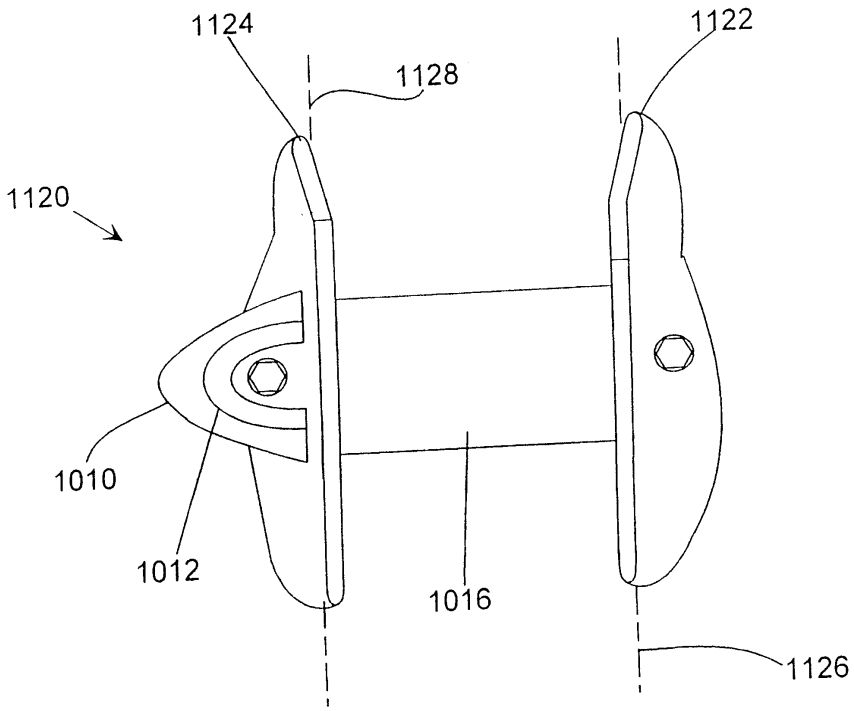
도면106



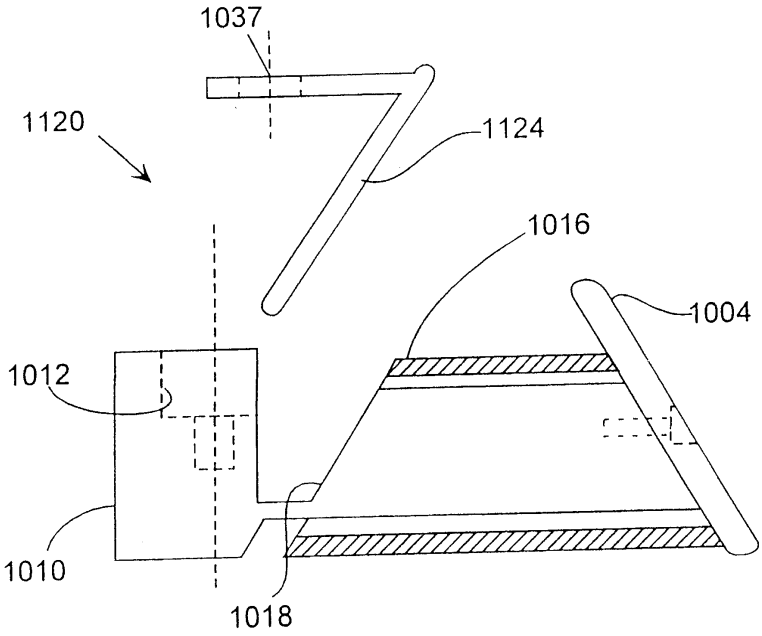
도면107


1032
1108
1112
1034
1110

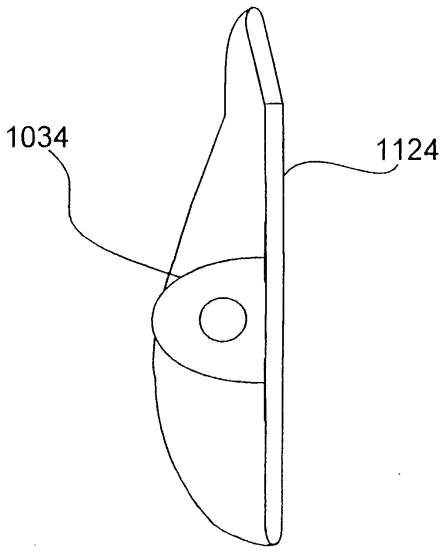
도면108


1124
1128
1122
1120
1010
1012
1016
1126

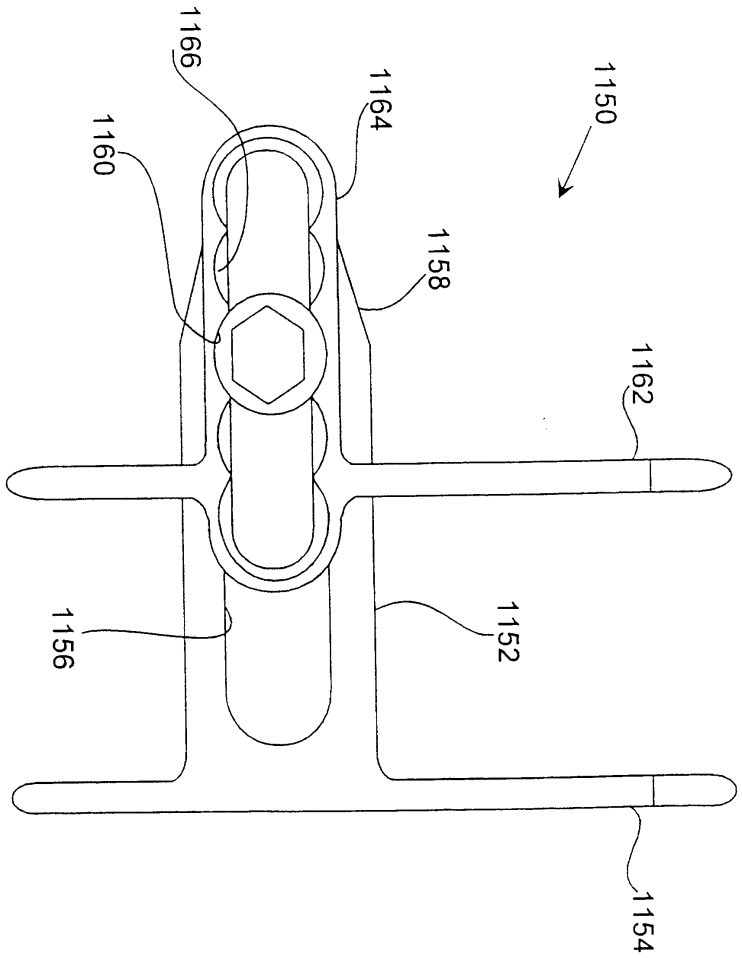
도면109



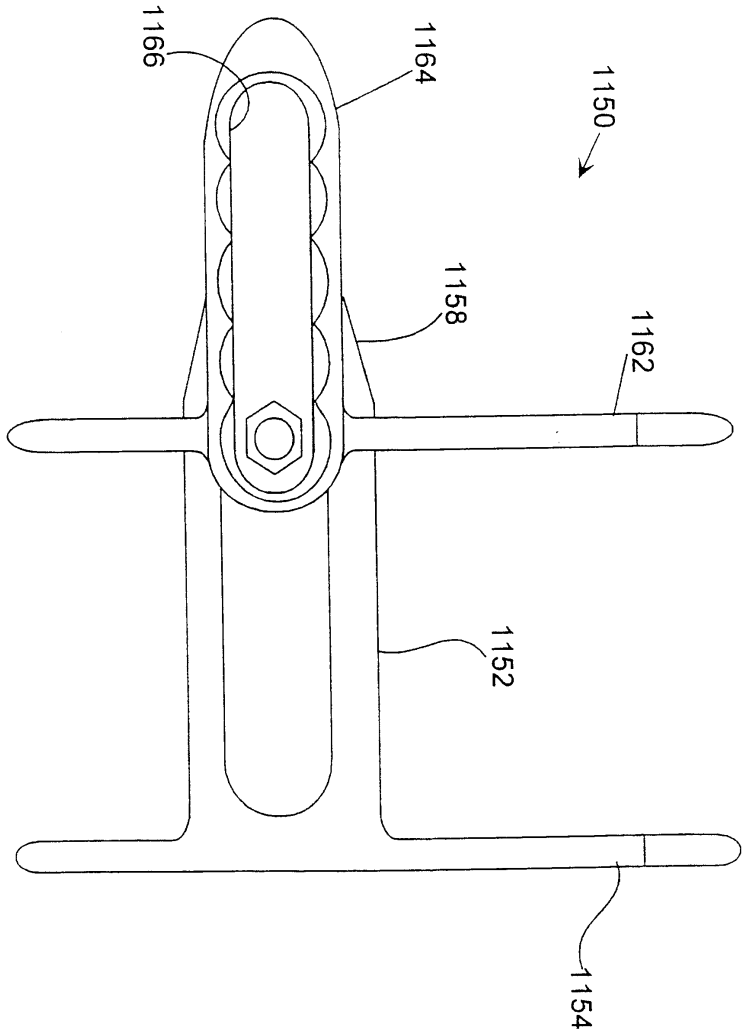
도면110



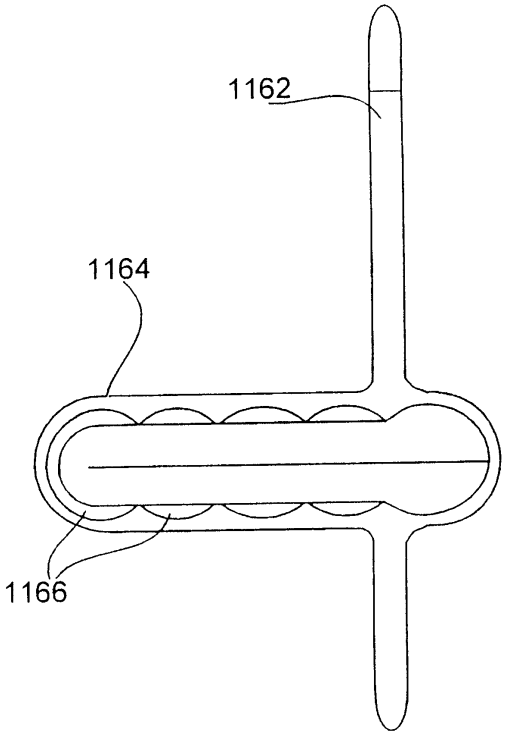
도면111



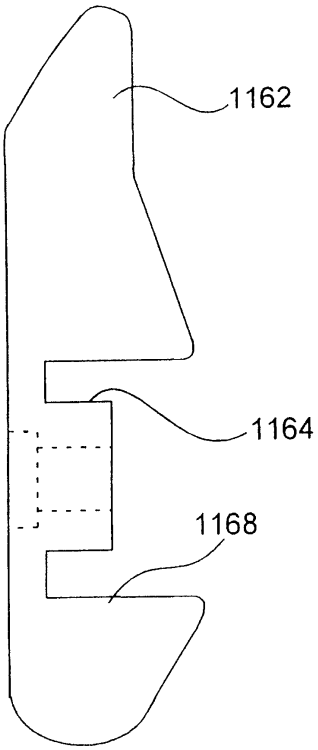
도면112



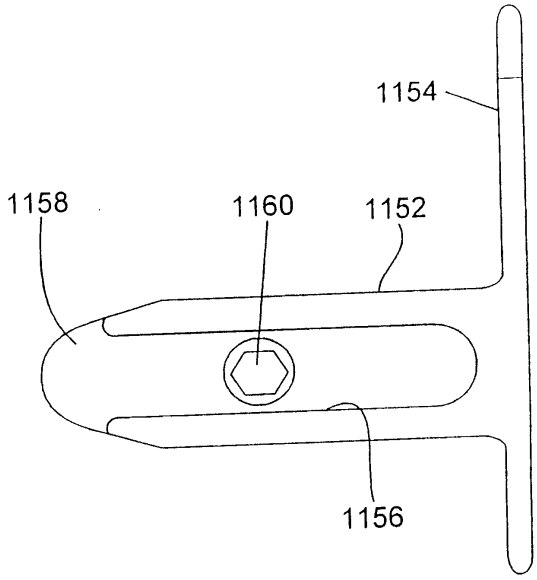
도면113



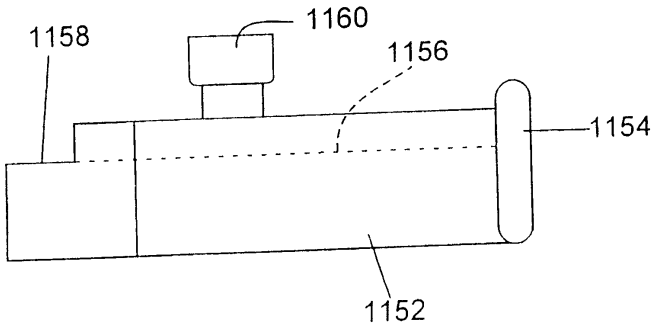
도면114



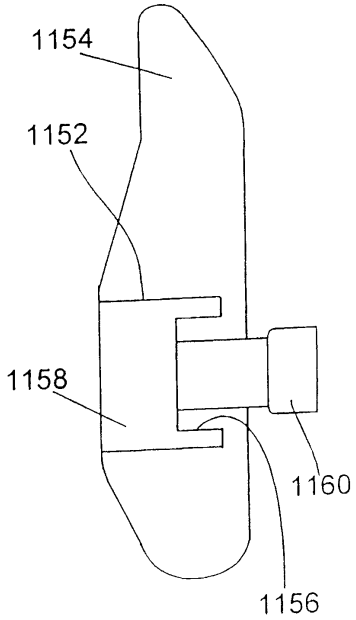
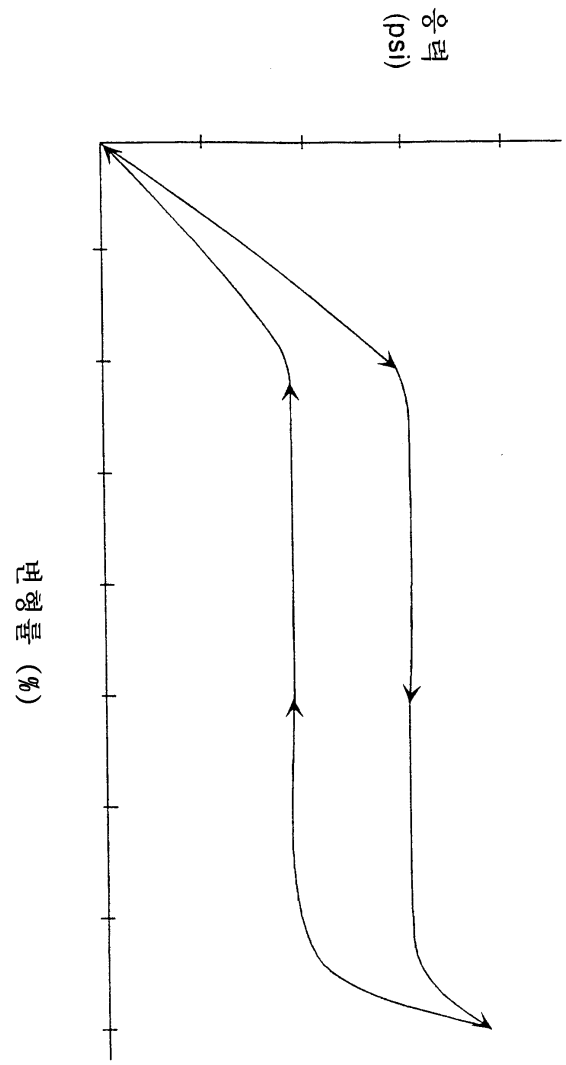
도면115



도면116



도면117



도면118