



- 도 5는 본 발명에 따른 플레이트를 고정하는 고정부재를 나타내는 구성도,
- 도 6은 본 발명에 따른 로드를 나타내는 사시도,
- 도 7은 본 발명에 따른 연결부를 포함하는 로드를 나타내는 사시도,
- 도 8은 본 발명에 따른 연결부를 포함하는 로드의 다른 양태를 나타내는 사시도,
- 도 9는 본 발명에 따른 연결부를 포함하는 로드의 또 다른 양태를 나타내는 사시도,
- 도 10은 본 발명에 따른 연결부를 포함하는 로드의 또 다른 양태를 나타내는 사시도,
- 도 11은 본 발명에 따른 스파이어럴 형태의 구조를 이용한 로드 또는 연결부를 나타내는 구성도,
- 도 12는 본 발명에 따른 금속사를 이용한 로드 또는 연결부를 나타내는 구성도,
- 도 13은 본 발명에 따른 탄소섬유를 이용한 로드 또는 연결부를 나타내는 구성도,
- 도 14는 본 발명에 따른 와이어를 이용한 플레이트를 나타내는 사시도,
- 도 15는 본 발명에 따른 와이어를 이용한 플레이트를 나타내는 단면도,
- 도 16은 본 발명에 따른 와이어를 이용한 플레이트를 나타내는 평면도,
- 도 17은 본 발명에 따른 스파이어럴 형태의 구조를 포함하는 플레이트를 나타내는 사시도,
- 도 18은 본 발명에 따른 플레이트의 다른 양태를 나타내는 사시도,
- 도 19는 본 발명에 따른 플레이트의 또 다른 양태를 나타내는 사시도,
- 도 20은 본 발명에 따른 로드를 이용한 척추 고정장치의 사용양태를 나타내는 도,
- 도 21은 본 발명에 따른 다른 양태의 로드를 이용한 척추 고정장치의 사용양태를 나타내는 도,
- 도 22는 본 발명에 따른 플레이트를 이용한 척추 고정장치의 사용양태를 나타내는 도,
- 도 23은 본 발명에 따른 로드를 척추 고정장치를 척추에 고정시킨 양태를 나타내는 단면도,
- 도 24는 본 발명에 따른 위치안내수단의 사시도,
- 도 25는 본 발명에 따른 위치안내수단의 구성도,
- 도 26은 본 발명에 따른 니들의 사시도,
- 도 27은 본 발명에 따른 니들의 다른 양태를 나타내는 사시도,
- 도 28은 본 발명에 따른 푸싱 투관침의 사시도,
- 도 29는 본 발명에 따른 리트리버의 사시도,
- 도 30은 본 발명에 따른 얼(awl)의 사시도,
- 도 31은 본 발명에 따른 견인장치의 하부가 수축 및 확장된 양태를 나타내는 사시도,
- 도 32는 본 발명에 따른 견인장치의 하부가 수축 및 확장된 다른 양태를 나타내는 사시도,
- 도 33은 본 발명에 따른 견인장치의 하부가 수축 및 확장된 또 다른 양태를 나타내는 사시도,
- 도 34는 본 발명에 따른 견인장치의 하부가 수축 및 확장된 또 다른 양태를 나타내는 사시도,
- 도 35는 본 발명에 따른 견인장치의 하부가 수축 및 확장된 또 다른 양태를 나타내는 사시도,

도 36은 본 발명에 따른 제 1 관 구조체를 나타내는 사시도,

도 37은 본 발명에 따른 제 1 관 구조체의 다른 양태를 나타내는 사시도,

도 38은 본 발명에 따른 제 1 관 구조체의 또 다른 양태를 나타내는 사시도,

도 39는 본 발명에 따른 제 1 관 구조체의 또 다른 양태를 나타내는 사시도,

도 40은 본 발명에 따른 제 2 관 구조체의 확장된 양태를 나타내는 단면도,

도 41은 본 발명에 따른 제 2 관 구조체의 확장된 다른 양태를 나타내는 단면도,

도 42는 본 발명에 따른 제 2 관 구조체의 확장된 다른 양태를 나타내는 단면도,

도 43은 본 발명에 따른 제 2 관 구조체를 구성하는 제 1 원호상 시트 및 제 2 원호상 시트를 나타내는 전개도,

도 44는 본 발명에 따른 제 2 관 구조체를 구성하는 제 1 원호상 시트 및 제 2 원호상 시트의 다른 양태를 나타내는 전개도,

도 45는 본 발명에 따른 제 2 관 구조체를 구성하는 제 1 원호상 시트 및 제 2 원호상 시트의 다른 양태를 나타내는 전개도,

도 46은 본 발명에 따른 견인장치를 신체에 삽입하기 전의 양태를 나타낸 단면도,

도 47은 본 발명에 따른 견인장치를 신체에 삽입한 후의 양태를 나타낸 단면도이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

2 : 고정부재 2' : 제 1 고정부재

2" : 제 2 고정부재 4 : 로드

6 : 플레이트 8 : 연결부

10 : 클램프 샤프트 12, 18 : 나사산

14 : 체결부 16 : 안착홈

20 : 나사골 22 : 고정수단

24 : 고정캡 26 : 고정대

28 : 체결수단 30 : 와셔

32 : 너트 34 : 체결홈

36 : 너트 안내홈 38, 40 : 스파이어럴

42 : 편조선 44 : 와이어

46 : 탄소섬유

50 : 위치안내수단 52 : 가이드(guider)

54 : 투관침(trocar) 56 : 투관침 손잡이

58 : 손잡이 60 : 제 1 니들(needle)

62 : 제 2 니들 64 : 나사산

66 : 푸싱 투관침 68 : 헤드

- 70 : 리트리버(retriever) 72 : 나사골
- 74 : 리트리버 손잡이 76 : 얼(awl)
- 100 : 제 1 관 구조체 110 : 제 2 관 구조체
- 120 : 기단부 130 : 통로
- 140 : 결합수단 150 : 말단부
- 160 : 제 1 원호상 시트(sheet) 170 : 제 2 원호상 시트
- 180 : 원호상 슬롯(slot) 190 : 슬롯 결합수단
- 200 : 돌출부 210 : 상부 슬롯
- 220 : 구조체 슬롯 230 : 단차
- 240 : 제 1 결합구 250 : 제 2 결합구
- 300 : 신체 310, 320 : 수술부위
- 330 : 유도장치 340 : 확장용 공구
- 350 : 견인장치

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

본 발명은 척추의 질환을 치료하기 위한 척추 고정장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 뼈에 삽입될 수 있는 스크류 모양의 고정부재 한 쌍 이상을 척추의 일측에 각각 삽입하여 고정시킨 후 상기 각각의 고정부재 상단에 로드 또는 플레이트를 연결하여 고정시키는 척추 고정장치에 관한 것이다.

퇴행성 추간반 질환(DDD, disc degenerative diseases)이나 척추강 협착증(spinal stenosis), 척추전방전위증(spondylolisthesis) 등과 같은 퇴행성 척추질환은 보존적 치료에 호전이 없을 경우 수술적 치료를 필요로 하는데, 상기 수술적 치료는 먼저 감압(decompression)을 한 뒤 골유합(fusion, ALIF, PLIF 또는 posterolateral fusion)을 하고, 상기 골유합이 종료된 후 척추를 고정시키는 고정술을 하게 된다. 이때, 상기 수술 과정 중 일부의 경우 감압만 하거나 골유합술까지만 시술하기도 하지만 대부분의 경우 고정술까지 하게 된다.

통상적으로 시술되는 고정술은 척추 고정장치를 이용하는데, 상기 척추 고정장치는 손상된 척추부를 정상적인 상태로 교정한 후 움직임 없이 고정할 수 있도록 척추골의 척추경 또는 천골에 소정의 강도와 깊이로 삽입되는 고정용 스크류와 척추부의 일측에 위치되는 로드(rod) 또는 플레이트(plate) 및 상기한 로드 또는 플레이트와 고정용 스크류를 연계하여 체결하는 체결수단 등으로 구성되어 있다.

전술한 척추 고정장치의 일례로서 대한민국 특허공개 특2001-0047359호는 척추체의 척추경 또는 천골에 소정의 각도와 깊이로 삽입되며, 몸체 상부로는 중앙부가 관통되게 형성되고, 양측 내부에 체결부가 구비되며, 저면으로 안착부가 위치되고, 몸체 하측으로는 소정의 길이만큼 나선부가 구비된 고정용 스크류와 상기 고정용 스크류의 몸체 상부 저면 안착부에 위치되며, 손상된 척추부의 움직임을 방지할 수 있도록 소정의 길이와 직경을 갖고 몸체에는 결합수단이 형성된 로드와 상기 손상된 척추부의 움직임을 방지하기 위해 설치되는 로드와 고정용 스크류를 연계시켜 체결할 수 있도록 몸체 하측으로는 고정용 스크류의 체결부와 고정되는 체결구가 형성된 척추 고정장치가 개시되어 있으며, 대한민국 특허등록 제 0324698호는 고정용 스크류에 고정되는 커넥터의 몸체 저면부에 구형의 회동구를 구비시키고 고정용 스크류와 상부커넥터와 하부커넥터가 차지하는 측면공간을 축소하여 시술의 편의성 및 작업성을 향상시킨 척추 고정장치가 개시되어 있으며, 미국특허출원 제6,193,720호에는 적어도 하나 이상의 스크류 상단에 로드 또는 플레이트 형태의 연결부재를 설치하여 척추를 고정시키는 척추 고정장치가 개시되어 있다.

그러나, 상기 척추 고정장치에 사용되는 로드 또는 플레이트 등의 연결수단은 척추를 안정적으로 유지해주고, 비정상적인 움직임(abnormal movement)을 억제하여 불안정성으로 인하여 환자에게 발생하는 통증을 방지하고, 수술시 감압으로 약해진 척추를 보강하기 위하여 사용하는 것으로서, 척추의 상·하로 고정하여 척추간의 움직임을 허용하지 않으므로 장기간 사용할 경우 환자의 정상적인 움직임이 없어지며 상·하 척추관절에 이상이 오는 정션 증후군(junction syndrome) 또는 트랜지셔널 증후군(transitional syndrome) 등의 부작용이 나타나는 문제점이 있다.

여기서, 감압이란 신경압박에 의하여 유발하는 통증을 해결하기 위해 척추의 일부 조직을 제거하여 척추강과 신경근을 보다 자유롭게 하는 것으로서, 상기 조직을 제거하게 되면 증상은 호전되지만 척추가 약해지는 문제점이 발생하고, 이를 보정하기 위하여 척추 고정장치를 사용한다.

특히, 진술한 척추 고정장치는 척추골에 삽입되는 고정수단 예를 들면 스크류 형태의 고정수단을 연결해 주는 로드 또는 플레이트의 강성(剛性)이 높으므로, 수술 후 고정된 관절이 움직이지 않게 되어, 수술 부위의 위 또는 아래에 위치한 척추관절의 움직임이 증가하여 척추의 불안정성을 초래하게 된다.

특히, 척추 고정장치를 이용한 시술에 대한 학계의 최근보고는 지나친 척추고정은 골유합에 도움이 되지 못하는 것으로 보고되고 있으며, 척추 고정장치의 시술 후 수술부위의 척추에 약간의 로드가 가해지는 것이 오히려 골유합에 도움을 주는 것으로 알려져 있고, 일부에서는 시술한 척추의 상·하 척추관절을 움직일 수 있는 경우에 오히려 골유합에 도움이 되는 것으로 보고되고 있는 실정이다.

진술한 문제점을 극복하기 위하여 골유합 후 고정술을 행하는 수술방법 대신 척추의 손상된 디스크 전체를 제거하는 인트라디스크(intradiscal) 치료법, 상기 디스크를 인공 디스크로 치환하는 인공 디스크(artificial disc) 치료법 및 상기 디스크 구조물 중 수핵(nucleus)만을 대체하는 치료법 등이 개발되었으나, 상기 인트라디스크 치료법은 최소 침습적이고 수술 시간도 짧다는 장점이 있으나 치료의 성공률이 낮고, 인공 디스크를 이용한 치료법은 최근 들어 많이 적용되고 있으나 그 효과가 충분히 검증되지 못하였으며, 상기 수핵만을 대체하는 치료법은 현재까지 그 효과가 검증되지 못하였을 뿐만 아니라 퇴행성 추간판 질환의 일부에만 적용 가능하다는 문제점이 있다.

그러므로, 현재까지 척추질환에 사용되고 있는 로드 또는 플레이트 및 고정수단을 이용한 척추 고정장치는 척추관련 질환을 치료하는데 있어서 주도적인 역할을 수행해오고 있으나, 수술 후 척추의 지나친 운동제한과 상·하 척추관절의 불안정성을 해결해야 하는 문제점이 있다.

한편, 상기 척추 고정장치를 척추에 고정시키는 일반적인 수술방법 등은 등의 중심선(midline)에 약 7 내지 13cm 정도로 절개(incision)한 다음, 배근(back muscle)의 가운데에서 극돌기(spinous process)를 중심으로 양쪽으로 박리하여 견인하게 된다. 이러한 경우 상기 박리는 후관절의 외곽 부분까지 노출되도록 박리하여 견인한다.

그 다음, 상기 박리 후 척추경 입구를 찾아 통상 척추경 스크류(pedicle screw)라 지칭되는 스크류를 포함하는 척추고정 장치의 고정부재("척추경 나사못"이라 지칭하기도 함)를 삽입하여 척추 고정술을 시행한다.

현재까지 이러한 수술은 용이한 수술을 위해 큰 수술창을 필요로 하므로, 척추 고정장치를 사용하기 위해서는 환자의 등을 적어도 10 내지 15cm 절개한 후 척추유지에 중요한 배근(back muscle)을 자르거나 손상시키기 때문에 수술 후 환자의 회복이 늦고 통증에 시달리는 문제점 등이 있다.

최근 들어, 진술한 문제점을 해결하기 위하여 작은 수술창으로 척추수술을 수행할 수 있는 최소침습적인 수술방법이 척추수술에 적용되고 있다.

여기서, 최소침습적인 수술방법이란 내시경을 이용한 수술방법을 의미하는 것으로서, 수술부위에 작은 상처를 낸 후 상기 상처를 통하여 네비게이션 시스템(navigation system)을 이용하여 적어도 두개 이상의 척추 고정장치의 고정부재를 척추에 고정된 후 상기 각각의 고정부재를 특수한 기구 예를 들면 로드 또는 플레이트 등으로 연결하는 수술방법 또는 상기 상처부위에 점진적으로 직경이 증가하는 원통형 확장기를 삽입한 후 상기 원통형 확장기가 삽입된 부위에 종단의 직경을 확장시켜 근육을 견인할 수 있는 견인장치를 삽입하여 근육을 견인함으로써 시야를 확보하고, 시야가 확보된 상태에서 내시경 또는 현미경 등을 이용하여 척추 고정장치의 고정부재가 삽입될 척추경의 위치를 찾은 다음 척추 고정장치를 척추에 고정시키는 수술방법을 의미한다.

여기서, 상기 견인장치는 작은 수술창(약 20 내지 30mm정도)을 만든 후 수술부위를 볼 수 있도록 상기 견인장치의 하단을 확장하여 근육 등을 견인하기 위한 것으로서, 종래의 견인장치는 단순히 원통형으로 되어 있어 수술부위의 시야확보가 상당히 어렵다는 문제점 등이 있다.

이와 같은 문제점을 극복하기 위해 미국특허 US 2003/0073998 호에서는 견인장치의 하부가 확장될 수 있도록 제 1 관 구조체에 하나의 시트로 구성된 제 2 관 구조체를 결합한 견인장치가 개시되어 있으나, 이는 하나의 시트로 이루어진 제 2 관 구조체로 견인하기 때문에 확장범위가 충분하지 않고, 수술부위에 대한 시야를 확보함에 있어서 구조상 한쪽으로 치우쳐 정확한 수술부위에 시야를 확보하는 것이 곤란한 문제점 등이 있다.

또한, Medtronic Sofamor Danek 사에서는 "X-tube" 라는 견인장치를 개발하여 상품화하였는데, 이는 두 개의 원통형 시트를 결합하여 확장되는 견인장치로서, 하나의 시트를 다른 시트보다 크게 제작함으로써 상대적으로 작은 시트가 큰 시트의 안쪽으로부터 밖으로 밀려나와 확장되는 형태로 구성된다. 그러나 이는 수술시 사용하기엔 그 크기가 크고, 견인장치를 이루는 각 시트가 두꺼운 재질로 단단하게 구성되어 있으므로 수술 중 주변근육에 압박을 가하여 혈류의 흐름을 방해하므로 근육손상을 유발시킬 수 있는 문제점이 있다.

한편, 진술한 척추 고정장치를 척추에 고정시키기 위한 견인장치를 이용한 최소침습적 수술방법은 내시경 또는 현미경 등을 이용하여 척추 고정장치의 고정부재가 삽입될 척추경의 위치를 찾는 바, 상기 내시경 또는 현미경 등을 이용하여 원하는 척추경의 위치를 찾는 것은 쉽지 않다는 문제점이 있다.

이와 같은 문제점을 극복하기 위하여 척추 수술중 방사선 장치를 이용하여 상기 고정부재가 삽입될 척추경의 위치를 찾는 방법이 사용되고 있으나, 이는 수술중에 사용되는 금속재질의 수술기구, 장비 등으로 인하여 방사선 장치로 척추경의 해당 위치를 찾는데 필요한 영상을 수득하기 어려울 뿐만 아니라, 척추경의 해당 위치를 찾기 위해 하나의 동작을 수행할 때마다 방사선 장치를 확인하는 번거로움이 있으며, 환자를 다량의 방사선에 노출시킨다는 문제점 등이 있다.

또한, 전술한 척추수술방법의 경우에는 척추 고정장치의 고정부재를 고정시키고자 하는 위치 예를 들면, 척추경 등에 정확하게 삽입하기 위해 주변 근육 등의 연조직을 다량 제거해야 하고, 내시경 등으로 그 위치를 찾아야 하는 바, 상기 근육 등의 연조직 제거에 따른 출혈 등에 의하여 고정부재가 삽입되기 위한 위치를 찾는 것이 곤란하므로 장시간의 수술시간을 요구하게 된다.

이에, 본 발명의 발명자는 최소침습적인 척추 수술시 요구되는 장시간의 수술시간을 단축시키고, 수술부위의 조직의 손상을 최소화하면서 수술시 필요한 시야를 확보하고, 종래의 척추 고정장치의 문제점을 극복할 수 있는 방법을 찾기 위하여 연구를 거듭한 결과, 척추 고정장치의 고정부재가 삽입되는 척추의 위치를 찾아 별도의 표시장치로 표시한 뒤 상기 척추에 표시된 표시장치를 따라 견인장치를 삽입하여 수술부위를 확장하고, 상기 확장된 수술부위에 척추 고정장치를 고정시키는 방법을 개발하는 동시에 전술한 수술방법에 사용하기 용이한 장치를 개발하여 본 발명을 완성하기에 이르렀다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 전술한 문제점을 해결하기 위하여 도출된 것으로서, 감압이 필요한 환자에게 감압 후 골유합을 하지 않고 바로 고정하는 방법을 사용할 수 있도록 하고, 척추의 비정상적인 움직임을 방지하는 동시에 정상운동을 보존하며 인접척추의 불안정성 유발을 방지하기 위한 척추 고정장치를 제공하는데 기술적 과제가 있다.

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은 척추 고정장치의 스크류 형태의 클램프 샤프트와 체결부를 포함하는 적어도 두 개 이상의 고정부재를 척추의 원하는 위치에 삽입하여 고정시킨 후 상기 각각의 고정부재를 연결하는 로드 또는 플레이트를 유연한 구조 및/또는 재질로 구성한 척추 고정장치를 제공한다.

### 발명의 구성 및 작용

한가지 관점에서, 본 발명은 척추에 삽입되어 체결될 수 있도록 나사산이 형성된 스크류 형태의 클램프 샤프트 및 상기 클램프 샤프트의 상단에 연결설치되어 로드 또는 플레이트가 안착되어 체결되는 체결부로 구성된 적어도 두 개 이상의 고정부재와 상기 고정부재의 체결부에 삽입되어 고정되는 유연한 재질로 이루어진 적어도 하나 이상의 로드 또는 플레이트를 포함하는 척추 고정장치를 제공한다.

다른 관점에서, 본 발명은 중공(中空)의 원통형 가이드와 상기 가이드의 중공에 삽입되어 중공을 막는 길이방향으로 확장된 원통형의 투관침을 포함하는 위치안내수단, 상기 위치안내수단의 투관침을 제거한 후 상기 중공의 가이드에 삽입되는 적어도 두 개 이상의 니들, 상기 가이드에 삽입된 니들을 따라 가이드에 삽입된 후 척추에 상기 니들이 고정되도록 니들을 타격하는 푸싱 투관침을 포함하는 척추 수술용 위치표시장치를 제공한다.

또 다른 관점에서, 본 발명은 기단부 및 말단부를 관통하는 중공의 통로로 구성되며 상기 말단부에 적어도 하나 이상의 제 1 결합구가 형성된 제 1 관 구조체, 상기 제 1 관 구조체의 말단부에 결합될 수 있도록 좌우측 상부에 제 2 결합구가 형성된 제 1 원호상 시트와 제 2 원호상 시트 및 상기 제 1 원호상 시트와 제 2 원호상 시트가 제 1 관 구조체의 말단부에 결합수단으로 결합되어 하부 단면적이 확장되도록 하는 제 2 관 구조체로 포함하는 견인장치를 제공한다.

본 발명에 따른 척추 고정장치는 퇴행성 추간판 질환, 척추강 협착증 또는 척추전방전위증 등과 같은 퇴행성 척추질환과 척추 불안정성을 유발하는 기타 척추질환에 적용되어 척추를 고정 및 교정하기 위해 사용되는 것을 의미하며, 적어도 척추에 삽입되어 고정될 수 있도록 스크류 형태를 갖는 고정부재와 상기 고정부재에 체결되어 상기 척추를 움직이지 않도록 하는 연결수단 예를 들면, 로드 또는 플레이트 등을 포함하는 장치라면 어떠한 형태로 구성된 척추 고정장치라도 무방하다.

한편, 본 발명에 따른 척추 고정장치를 구성하는 로드 및 플레이트는 척추에 삽입되어 고정된 고정부재의 일측에 연결설치되어 척추에 가해지는 하중을 견딜 수 있을 뿐만 아니라 척추가 움직이지 않도록 고정시킬 수 있는 강도를 갖고, 척추의 움직임에 따라 일정하게 휘어질 수 있는 재질 및/또는 구조라면 어떠한 것을 사용하여도 무방하다.

특히, 본 발명에 따른 로드 및 플레이트는 종래에 사용되어오던 강성이 높은 재질 예를 들면, 티타늄, 티타늄합금, 스테인레스 스틸 등만으로 이루어진 것이 아니라, 척추의 움직임에 따라 일정하게 휘어질 수 있는 재질 예를 들면, 탄소섬유, PEEK(Polyetheretherketone), PEEKEK[Polyetheretherketoneetherketone], 니티놀(Nitinol), UHMWPE(Ultra High Molecular Weight Polyethylene) 또는 이들의 혼합물을 더 포함할 수 있다.

여기서, 상기 탄소섬유는 본 발명에 따른 로드 및 플레이트를 제조하는데 단독으로 사용되어도 무방하다.

또한, 본 발명에 따른 로드 및 플레이트는 재질과 무관하게 휘어지는 성질을 갖는 형태로 이루어진 구조라면 어떠한 구조, 예컨대 종래에 사용되는 강철, 티타늄, 티타늄 합금 등의 금속을 실과 같은 형태 예를 들면, 강철사(鋼鐵絲), 티타늄사(絲) 또는 티타늄 합금사(絲) 등의 금속사를 사용하여 상기 각각의 사(絲)를 단독 또는 혼합하여 포갠 와이어(wire) 형태, 편조선(braided wire) 형태 또는 스파이어럴(spiral) 형태 등의 구조를 포함할 수 있다.

여기서, 상기 와이어는 상기 금속사를 다수개 포갠 형태를 통칭하지만, 본 발명에서는 상기 금속사를 다수개 포개어 꼬인(braided) 형태 즉, 편조식(編組植) 형태의 와이어를 "편조선"라고 표현하기로 한다. 그러므로, 상기 편조선은 와이어의 구체적인 형태를 나타낸 것으로서 본 발명에 따른 와이어에 포함된다.

한편, 상기 스파이어럴 형태의 구조는 유연한 성질을 갖도록 하기 위하여 원통형 로드 또는 중공을 갖는 원통형 로드의 전부 또는 일부를 스파이어럴 형태를 갖도록 커팅 가공한 구조 또는 스파이어럴의 내부중심을 기준으로 박판을 말아올려 박판의 외주면이 서로 교차하도록 함으로써 길이방향으로 확장된 스파이어럴 형태로 구성된 구조를 의미하는 것으로서, 중공의 스파이어럴 형태를 갖는 로드의 경우 그 내부에 또 다른 스파이어럴 형태의 구조체를 삽입시켜 구성하거나, 다수개의 금속사 또는 탄소섬유, PEEK, PEEKEK, UHMWPE 등을 삽입하여 구성할 수 있다.

그러므로 본 발명에 따른 로드 및 플레이트는 일정한 강성을 갖는 동시에 휘어지는 성질을 갖는 재질로 구성되거나 강성이 높은 재질이라도 얇은 실 형태로 제조된 금속사(絲)를 포개 와이어 형태의 구조, 편조선 형태의 구조 또는 스파이어럴 형태의 구조로 구성될 수 있다. 그러나, 그 구조는 상기 금속사의 집합 또는 스파이어럴 형태로 한정되는 것은 아니다.

본 발명에 따른 로드 및 플레이트의 휘어지는 성질을 부여하기 위한 방법은 그 대상에 따라 구별될 수 있는데, 로드의 경우에는 그 형태가 기하학적으로 길이방향으로 확장된 형태의 구조, 예를 들면 직육면체형, 원통형, 원기둥형, 봉 형 등 바람직하게는 원통형으로 이루어져 있으므로 상기 금속사의 집합인 와이어 구조, 편조선 구조 또는 스파이어럴 구조 등으로 직접 상기 로드를 구성할 수 있다.

경우에 따라, 척추 고정장치의 고정부재에 체결되는 로드 부분을 티타늄, 강철, 스테인레스 스틸 등의 강성 재질로 형성시킨 후 휘어질 수 있는 유연한 재질 또는 구조를 갖는 연결부 예를 들면 와이어 구조, 편조선 구조 또는 스파이어럴 구조의 연결부를 상기 로드의 중심에 배치시킨 형태로 구성할 수 있으며, 추가적으로 상기 연결부의 양측 종단이 길이방향에 대하여 소정 각도를 갖도록 휘어있는 형태로 구성하여 프리벤딩(pre-bending) 구조의 로드를 구성할 수 있다.

여기서, 프리벤딩 구조의 로드는 척추 고정시 환자의 척추전만(lordosis)을 유지해주기 위한 것으로서, 일반적으로 정상적인 요추는 'C'자 형태로 되어 있는 척추전만이 있으므로 상기 요추와 유사한 형태로 로드의 구조를 형성시켜 척추 고정장치에 적용하는 것이다.

한편, 상기 연결부는 척추 고정장치의 고정부재에 견고하게 연결설치되는 스테인레스 스틸, 티타늄 등의 강성 재질에 연결설치되어 고정될 수 있는 형태라면 어떠한 형태로 이루어져 있어도 무방하지만, 바람직하게는 기하학적으로 길이방향으로 확장된 형태, 예를 들면 직육면체형, 원통형, 원기둥형, 봉 형, 와이어 형, 편조선형, 스파이어럴형 등의 구조로 이루어져 있는 것이 좋고, 특히 바람직하게는 원통형, 와이어형, 편조선형 또는 스파이어럴 형태의 구조가 좋다.

한편, 상기 스파이어럴 구조로 연결부를 제조할 경우, 중공을 갖는 원통형 스파이어럴 연결부의 중공에 또 다른 스파이어럴 구조체를 삽입하거나 다수개의 금속사, 탄소섬유 또는 PEEK, PEEKEK, 니티놀, UHMWPE 등을 삽입하여 구성할 수 있다.

이때, 상기 스파이어럴 구조체는 중공을 갖는 원통형 스파이어럴 연결부에 삽입되는 스파이어럴 형태의 구조를 갖는 원통형 물체를 의미하는 것으로서, 상기 스파이어럴 로드 또는 연결부와 동일한 재질 및 구조로 이루어져 있다.

본 발명에 따른 플레이트는 납작한 형태의 판의 일측에 중심을 관통하는 체결홈이 적어도 두 개 이상 구비된 형태로 구성되므로, 상기 플레이트에 휘어질 수 있는 성질을 부가시키기 위하여 상기 플레이트 전체를 전술한 금속사의 집합인 와이어 또는 편조선 형태로 구성하기보다는, 상기 각각의 체결홈 사이에 휘어질 수 있는 재질 또는 구조를 갖는 연결부를 구비시킨 형태로 구성되는 것이 좋다.

이때, 상기 연결부는 척추 고정장치의 고정부재에 견고하게 연결설치되는 스테인레스 스틸, 티타늄 등의 강성 재질에 연결설치되어 고정될 수 있는 형태라면 어떠한 형태로 이루어져 있어도 무방하지만, 바람직하게는 기하학적으로 길이방향으로 확장된 형태, 예를 들면 직육면체형, 원통형, 원기둥형, 봉 형, 와이어형, 편조선형 또는 스파이어럴형 등으로 이루어져 있는 것이 좋고, 특히 바람직하게는 원통형, 와이어형, 편조선형 또는 스파이어럴 형태의 구조가 좋다.

한편, 상기 스파이어럴 형태의 구조로 연결부를 제조할 경우 상기 중공을 갖는 원통형 스파이어럴 연결부의 중공에 또 다른 스파이어럴 구조체를 삽입하거나 다수개의 금속사, 탄소섬유 또는 PEEK, PEEKEK, 니티놀, UHMWPE 등을 삽입하여 구성할 수 있다.

또한, 본 발명에 따른 로드 또는 플레이트는 전술한 연결부 및 상기 연결부를 중심으로 좌·우측에 척추 고정장치의 고정부재와 연결설치되는 로드 또는 플레이트 부분으로 분리된 2분절의 형태로 구성되지만, 경우에 따라 연결부와 상기 고정부재와 체결되는 로드 또는 플레이트 부분을 순차적으로 반복하여 연결설치시켜 상기 로드 또는 플레이트를 구성하는 분절을 3분절, 4분절 또는 그 이상의 분절로 구성할 수 있다.

본 발명에 따른 척추 수술용 위치표시장치는 전술한 척추 고정장치를 척추에 삽입하여 고정시키기 위한 척추 수술에 사용되어, 상기 척추 고정장치의 고정부재가 삽입되어 고정될 수 있도록 고정부재가 삽입되는 위치를 표시하는 장치를 의미하며, 그 구성은 척추 고정장치의 고정부재가 삽입되어 고정되는 척추의 위치를 찾아내기 위한 위치안내수단, 상기 위치안내수단으로 찾아낸 위치를 표시하기 위한 니들 및 상기 니들을 척추에 삽입하여 고정시키기 위한 푸싱 투관침으로 구성될 수 있고, 추가적으로 니들을 제거하기 위한 리트리버 및/또는 얼을 더 포함할 수 있으며, 그 재질은 인체에 무해하고 강도가 높은 재질로 이루어진 것이라면 무엇이든 사용이 가능하지만, 바람직하게는 스테인리스, 티타늄 등의 금속 등을 사용하는 것이 좋다.

여기서, 상기 니들은 그 일측 종단이 척추의 척추경 등에 용이하게 삽입되어 고정될 수 있도록 뾰족한 모양으로 마무리되며, 필요에 따라 상기 뾰족하게 마무리된 일측에 대향되는 타측을 미끄러운 평면형태 또는 나사산을 형성시킨 형태로 구성될 수 있다.

본 발명의 견인장치는 일반적으로 외과수술에 적용될 수 있으며, 바람직하게는 최소침습적인 수술에 이용되어 수술부위의 시야를 확보하기 위해 사용되는 것이라면 어떠한 곳에 사용되어도 무방하고, 더욱 바람직하게는 척추 고정장치를 척추에 장착하기 위한 척추 수술에 사용되는 것이 좋다.

상기 견인장치는 외과용 수술기구를 신체내로 삽입하기 위한 중공의 통로를 갖는 제 1 관 구조체 및 상기 제 1 관 구조체에 결합되는 두 개의 시트로 이루어져 하부 단면적이 확장되는 제 2 관 구조체를 포함하는 장치라면 어떠한 형태로 구성된 견인장치라도 무방하다.

한편, 본 발명에 따른 제 1 관 구조체는 외과용 수술기구의 삽입이 가능하도록 중공의 통로, 바람직하게는 원통형 통로 형태를 포함하며, 그 재질은 인체에 무해하고 강도가 높은 재질로 이루어진 것이라면 무엇이든 사용이 가능하지만, 바람직하게는 스테인리스, 티타늄 등의 금속 또는 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리스틸렌, 폴리염화비닐 등의 플라스틱으로 제조하여 사용할 수 있다.

또한, 상기 제 1 관 구조체의 말단부에는 후술하는 제 2 관 구조체와 연결설치될 수 있도록 결합구 또는 슬롯이 구비되며, 필요에 따라 상기 제 1 관 구조체의 말단부는 제 2 관 구조체의 수축상태 또는 확장상태를 유지하고, 상하 유동성 확보를 위해 돌출된 형태의 돌출부 또는 단차를 형성시켜 구성할 수 있다.

한편, 본 발명에 따른 제 2 관 구조체는 상기 제 1 관 구조체의 말단부에 연결설치되어 통로의 신장 및 수술부위에 대한 시야확보를 위해서 하부 단면이 확장되도록 구성된다.

특히, 상기 제 2 관 구조체는 원호상의 두 개의 시트를 각각 상기 제 1 관 구조체의 말단부에 연결설치되며, 그 재질은 상기 제 1 관 구조체와 동일한 재질로 구성되는 것이 바람직하다. 특히, 상기 제 2 관 구조체는 하부 단면이 확장되도록 하기 위해 두께가 얇은 한 쌍의 원호상 시트를 상기 제 1 관 구조체의 말단부에 결합하여 탄성을 갖도록 구성하는 것이 바람직하다.

바람직한 양태로서, 본 발명에 따른 제 2 관 구조체를 이루는 한 쌍의 원호상 시트에는 상기 제 1 관 구조체의 말단부에 결합되도록 하기 위해 제 2 결합구 또는 상부 슬롯이 구비되며, 상기 상부 슬롯은 한 쌍의 원호상 시트로 구성된 제 2 관 구조체의 상하 유동성 확보를 위해 구비된다.

특정 양태로서, 본 발명에 따른 제 2 관 구조체를 이루는 한 쌍의 원호상 시트에는 하부 단면이 확장되는 제 2 관 구조체를 고정시키기 위해 원호상 슬롯을 구비할 수 있다. 상기 원호상 슬롯은 제 2 관 구조체를 이루는 한 쌍의 원호상 시트의 좌측 하부에 구비된 제 2 결합구와 결합수단으로 결합되어 원호상 슬롯이 신장된 범위내로 상기 제 2 관 구조체가 확장될 수 있도록 한다.

여기서, 상기 결합수단은 상기 한 쌍의 원호상 시트에 구비된 원호상 슬롯과 제 2 결합구를 결합시킬 수 있는 것이라면 어떠한 것이든 가능하지만, 바람직하게는 리벳(rivet) 또는 가이드 핀(Guide pin)을 사용할 수 있다.

다른 특정 양태로서, 본 발명에 따른 제 2 관 구조체를 이루는 한 쌍의 원호상 시트 중 어느 하나를 하부가 오목한 형태로 구성할 수 있다. 이는 시술부위에서 본 발명에 따른 견인장치를 사용할 경우 시야확보 및 위치고정 등이 수월하도록 하기 위함이다.

한편, 전술한 제 1관 구조체 및 제 2 관 구조체는 결합수단에 의하여 연결설치되는 바, 상기 결합수단은 본 발명에 따른 제 1 관 구조체 및 제 2 관 구조체를 결합시켜 연결설치할 수 있는 것이라면 어떠한 방법 및 장치를 이용하여도 무방하지만, 바람직하게는 리벳(rivet) 또는 가이드 핀(Guide pin)을 사용할 수 있다.

이와 같은 결합수단은 제 1 관 구조체의 제 1 결합구 또는 구조체 슬롯과 제 2 관 구조체에 구비된 제 2 결합구를 서로 일치시킨 뒤 상기 일치되어 생성된 관통되는 공간으로 삽입시켜 체결함으로써 상기 제 1관 구조체 및 제 2 관 구조체를 연결설치한다. 또한, 제 1 관 구조체에 구비된 제 1 결합구 및 제 2 관 구조체의 원호상 시트에 구비된 상부 슬롯을 서로 일치시키고 상기 일치된 결합구와 상부 슬롯 사이로 결합수단을 삽입하여 체결함으로써 상기 제 1관 구조체 및 제 2 관 구조체를 연결설치한다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 설명하면 다음과 같다.

도 1은 본 발명에 따른 로드를 이용한 척추 고정장치의 사시도, 도 2는 본 발명에 따른 로드를 이용한 척추 고정장치의 다른 양태를 나타내는 사시도, 도 3은 본 발명에 따른 플레이트를 이용한 척추 고정장치의 사시도, 도 4는 본 발명에 따른 로드를 고정하는 고정부재를 나타내는 구성도, 도 5는 본 발명에 따른 플레이트를 고정하는 고정부재를 나타내는 구성도, 도 6은 본 발명에 따른 로드를 나타내는 사시도, 도 7은 본 발명에 따른 연결부를 포함하는 로드를 나타내는 사시도, 도 8은 본 발명에 따른 연결부를 포함하는 로드의 다른 양태를 나타내는 사시도, 도 9는 본 발명에 따른 연결부를 포함하는 로드의 또 다른 양태를 나타내는 사시도, 도 10은 본 발명에 따른 연결부를 포함하는 로드의 또 다른 양태를 나타내는 사시도, 도 11은 본 발명에 따른 스पा이어럴 형태의 구조를 이용한 로드 또는 연결부를 나타내는 구성도, 도 12는 본 발명에 따른 금속사를 이용한 로드 또는 연결부를 나타내는 구성도, 도 13은 본 발명에 따른 탄소섬유를 이용한 로드 또는 연결부를 나타내는 구성도, 도 14는 본 발명에 따른 와이어를 이용한 플레이트를 나타내는 사시도, 도 15는 본 발명에 따른 와이어를 이용한 플레이트를 나타내는 단면도, 도 16은 본 발명에 따른 와이어를 이용한 플레이트를 나타내는 평면도, 도 17은 본 발명에 따른 스पा이어럴 형태의 구조를 이용한 플레이트를 나타내는 사시도, 도 18은 본 발명에 따른 플레이트의 다른 양태를 나타내는 사시도, 도 19는 본 발명에 따른 플레이트의 또 다른 양태를 나타내는 사시도, 도 20은 본 발명에 따른 로드를 이용한 척추 고정장치의 사용양태를 나타내는 도, 도 21은 본 발명에 따른 다른 양태의 로드를 이용한 척추 고정장치의 사용양태를 나타내는 도, 도 22는 본 발명에 따른 플레이트를 이용한 척추 고정장치의 사용양태를 나타내는 도, 도 23은 본 발명에 따른 로드를 척추 고정장치를 척추에 고정시킨 양태를 나타내는 단면도, 도 24는 본 발명에 따른 위치안내수단

의 사시도, 도 25는 본 발명에 따른 위치안내수단의 구성도, 도 26은 본 발명에 따른 니들의 사시도, 도 27은 본 발명에 따른 니들의 다른 양태를 나타내는 사시도, 도 28은 본 발명에 따른 푸싱 투관침의 사시도, 도 29는 본 발명에 따른 리트리버의 사시도, 도 30은 본 발명에 따른 얼의 사시도, 도 31은 본 발명에 따른 견인장치의 하부가 수축 및 확장된 양태를 나타내는 사시도, 도 32는 본 발명에 따른 견인장치의 하부가 수축 및 확장된 또 다른 양태를 나타내는 사시도, 도 33은 본 발명에 따른 견인장치의 하부가 수축 및 확장된 또 다른 양태를 나타내는 사시도, 도 34는 본 발명에 따른 견인장치의 하부가 수축 및 확장된 또 다른 양태를 나타내는 사시도, 도 35는 본 발명에 따른 견인장치의 하부가 수축 및 확장된 또 다른 양태를 나타내는 사시도, 도 36은 본 발명에 따른 제 1 관 구조체를 나타내는 사시도, 도 37은 본 발명에 따른 제 1 관 구조체의 다른 양태를 나타내는 사시도, 도 38은 본 발명에 따른 제 1 관 구조체의 또 다른 양태를 나타내는 사시도, 도 39는 본 발명에 따른 제 1 관 구조체의 또 다른 양태를 나타내는 사시도, 도 40은 본 발명에 따른 제 2 관 구조체의 확장된 양태를 나타내는 단면도, 도 41은 본 발명에 따른 제 2 관 구조체의 확장된 다른 양태를 나타내는 단면도, 도 42는 본 발명에 따른 제 2 관 구조체의 확장된 다른 양태를 나타내는 단면도, 도 43은 본 발명에 따른 제 2 관 구조체를 구성하는 제 1 원호상 시트 및 제 2 원호상 시트를 나타내는 전개도, 도 44는 본 발명에 따른 제 2 관 구조체를 구성하는 제 1 원호상 시트 및 제 2 원호상 시트의 다른 양태를 나타내는 전개도, 도 45는 본 발명에 따른 제 2 관 구조체를 구성하는 제 1 원호상 시트 및 제 2 원호상 시트의 다른 양태를 나타내는 전개도, 도 46은 본 발명에 따른 견인장치를 신체에 삽입하기 전의 양태를 나타낸 단면도, 도 47은 본 발명에 따른 견인장치를 신체에 삽입한 후의 양태를 나타낸 단면도로서 함께 설명한다.

도 1 내지 도 47에 도시된 바와 같이, 본 발명은 척추에 척추 고정장치를 삽입하여 고정시키기 위한 척추 수술에 사용되는 장치 및 수술방법을 특징으로 하고 있으며, 상기 척추 수술에 사용되는 장치는 거시적인 관점에서 척추 고정장치가 삽입될 척추의 위치를 찾아 그 위치를 표시하는 척추경 위치표시장치, 척추 고정장치를 원하는 위치에 삽입시켜 고정시킬 수 있는 수술을 용이하게 하기 위해 수술부위의 시야를 확보하기 위한 견인장치 및 상기 표시된 척추경의 위치에 삽입되어 고정되는 척추 고정장치로 구성되어 있는 바, 본 발명의 용이한 설명을 위하여 상기 척추 고정장치, 척추경 위치표시장치, 견인장치의 순서에 따라 본 발명을 순차적으로 설명하기로 한다.

도 1 내지 도 23에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 척추 고정장치는 크게 척추의 척추경에 삽입되어 고정되는 적어도 두 개 이상의 고정부재(2)와 적어도 하나 이상의 로드(4) 또는 플레이트(6)로 이루어져 있다.

이때, 상기 고정부재(2)를 한 쌍으로 사용할 경우로 본 발명에 따른 척추 고정장치를 설명하면, 상기 한 쌍의 고정부재(2) 중 임의로 하나의 고정부재를 제 1 고정부재(2')로 하고, 다른 하나를 제 2 고정부재(2'')로 할 때, 상기 제 1 고정부재(2')와 제 2 고정부재(2'')의 일측에 체결되어 상기 제 1 고정부재(2') 및 제 2 고정부재(2'')가 용이하게 움직이지 않도록 하는 로드(4) 또는 플레이트(6)로 구성된다.

여기서, 상기 고정부재(2)는 본 발명에 따른 로드(4) 또는 플레이트(6)와 체결되어 함께 사용되고, 척추에 삽입되어 고정될 수 있는 장치라면 어느 것을 사용하여도 무방하며, 당업계에서 통상적으로 사용되고 있는 척추 고정장치의 고정부재(2)라면 어느 것을 사용하여도 좋다.

한편, 전술한 고정부재(2)를 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

상기 고정부재(2)는 척추에 삽입되어 체결될 수 있도록 그 하단으로 나사산(12)이 형성되어 있고, 상기 나사산(12)의 종단으로 척추에 삽입될 수 있는 모양인 뾰족한 원추형태로 마감된 스크류 형태의 클램프 샤프트(10) 및 상기 클램프 샤프트(10)의 상단에 연결설치되어 상기 로드(4) 또는 플레이트(6)가 안착되어 체결되는 체결부(14)로 구성되어 있다.

이때, 상기 체결부(14)는 척추 고정장치에 사용되는 로드(4) 또는 플레이트(6)에 따라 그 구성을 달리하는 바, 예를 들면 로드(4)를 이용하여 본 발명에 따른 고정부재(2)를 구성할 경우, 상기 고정부재(2)의 체결부(14)는 로드(4)가 삽입되어 안착될 수 있는 안착홈(16)이 형성되어 있고, 상기 안착홈(16)에 안착되는 로드(4)를 고정하기 위하여 상기 안착홈(16)의 내벽면에 나사골(20)을 형성시키고, 상기 나사골(20)에 대응되는 나사산이 외주면에 형성된 고정수단(22)을 상기 나사골(20)에 체결하여 상기 안착홈(16)에 안착된 로드(4)를 고정시키도록 구성되며, 필요에 따라 상기 로드(4)가 삽입되어 고정되는 안착홈(16)의 상단에 고정캡(24)을 더 구비시켜 상기 안착홈(16)을 보호하는 동시에 보다 견고하게 체결되도록 한다.

한편, 플레이트(6)를 이용하여 본 발명에 따른 척추 고정장치를 구성할 경우, 상기 고정부재(2)의 체결부(14)는 플레이트(6)를 관통하도록 형성된 체결홈(34)이 삽입되어 안착될 수 있도록 외주면에 나사산이 형성되어 있는 원통형 체결수단(28)과 상기 체결수단(28)에 플레이트(6)의 체결홈(34)이 삽입된 후 체결수단(28)에 삽입되어 상기 플레이트(6)를 체결수단(28)에 견고하게 고정시키기 위한 나사산이 형성된 너트(32) 및 상기 체결수단(28)과 플레이트(6) 및/또는 상기 플레이트(6)와 너트(32) 사이에 삽입되는 와셔(30)로 구성되어 있다.

본 발명에 따른 로드(4) 또는 플레이트(6)는 상기 고정부재(2)를 하나의 쌍으로 하여 상기 로드(4) 및 플레이트(6)의 길이방향에 대하여 양쪽 종단이 상기 한 쌍의 고정부재(2)의 체결부(14)에 각각 삽입되어 연결설치된다. 이때, 상기 고정부재(2)는 척추질환의 치료에 따라 적어도 두 개 이상으로 다수개 구비될 수 있고, 상기 다수개 구비된 각각의 고정부재(2)가 로드(4) 또는 플레이트(6)에 연결설치된다.

또한, 본 발명에 따른 로드(4) 또는 플레이트(6)는 연결부(8) 및 상기 연결부(8)를 중심으로 좌·우측에 척추 고정장치의 고정부재와 연결설치되는 부분으로 분리된 2분절의 형태로 구성할 수 있으며, 경우에 따라 연결부(8)와 고정부재(2)와 체결되는 로드(4) 또는 플레이트(6) 부분을 순차적으로 반복하여 연결설치함으로써 상기 분절을 3분절, 4분절 또는 그 이상의 분절로 구성할 수 있다.

본 발명에 따른 로드(4) 및 플레이트(6)는 적어도 두 개 이상의 고정부재(2)를 연결하는 것으로서 그 형태에 따라 서로 구별된다.

상기 로드(4)는 본 발명에 따른 고정부재(2)의 안착홈(16)에 삽입될 수 있는 형태, 예컨대 기하학적으로 길이방향으로 확장된 형태, 예를 들면 직육면체형, 원통형, 원기둥형, 봉 형 등 바람직하게는 원통형이 좋고, 고정부재(2)에 체결되어 척추

를 고정시킬 수 있을 정도의 강성을 갖고, 척추의 움직임에 따라 소정량 휘어질 수 있는 성질을 갖기 위하여 휘어지는 성질을 갖는 재질로 구성되거나 강성이 높은 재질이라도 얇은 실 형태로 제조된 금속사를 포갠 와이어(44), 편조선(42) 형태 또는 스파이어럴(40) 형태의 구조 등으로 구성될 수 있다.

경우에 따라, 척추 고정장치의 고정부재(2)에 체결되는 로드(4) 부분을 티타늄, 강철, 스테인레스 스틸 등의 강성 재질로 형성시킨 후 휘어질 수 있는 유연한 재질 또는 구조를 갖는 연결부(8) 예를 들면 와이어(44) 구조, 편조선(42) 구조 또는 스파이어럴(40) 구조의 연결부(8)를 상기 로드(4)의 중심에 배치시켜 구성할 수 있다.

한편, 상기 스파이어럴 형태의 구조는 도 6에 도시된 바와 같이, 스파이어럴의 내부중심을 기준으로 박판을 말아 올려 박판의 외주면이 서로 교차하도록 함으로써 길이방향으로 확장된 스파이어럴 형태로 구성되거나, 원통형 로드 또는 중공을 갖는 원통형 로드의 전부 또는 일부를 스파이어럴 형태를 갖도록 그 로드의 외주면으로부터 중심 또는 로드의 중심으로부터 외주면까지 일정깊이 또는 다양한 깊이까지 커팅 가공된 형태로 구성될 수 있다.

또한, 상기 로드(4)는 기본적으로 연결부(8)와 상기 연결부(8)의 좌·우측에 고정부재(2)와 체결될 수 있도록 형성된 로드(4) 부분을 포함하는 2분절 형태로 구성되지만, 필요에 따라 도 7 및 도 9의 (B)에 도시된 바와 같이, 연결부(8) 및 상기 고정부재(2)와 체결될 수 있도록 형성된 로드(4) 부분을 순차적으로 반복하여 연결설치함으로써 3분절, 4분절 또는 그 이상의 분절로 구성할 수 있으며, 이러한 경우 상기 각각의 연결부(8)에 연결설치되는 분절이 척추 고정장치의 고정부재(2)에 체결된다.

추가적으로, 본 발명 따른 로드(4)는 도 8 및 도 10에 도시된 바와 같이, 프리 밴딩(pre-bending) 구조로 구성될 수 있는데, 상기 프리 밴딩 구조의 로드(4)는 그 중심에 전술한 연결부(8)가 위치하며 상기 연결부(8)의 양측 종단이 길이방향에 대하여 소정 각도를 갖도록 휘어있는 형태로 구성될 수 있다.

전술한 프리밴딩 구조의 로드(4)는 척추 고정시 환자의 척추전만을 유지해주기 위한 것으로서, 일반적으로 정상적인 요추는 'C'자 형태로 되어 있는 척추전만이 있으므로 상기 요추와 유사한 형태로 로드(4)의 구조를 형성시켜 척추 고정장치에 적용할 수 있다.

본 발명에 따른 플레이트(6)는 고정부재(2)의 체결수단(28)에 삽입될 수 있도록 내부 일측에 상기 체결수단(28)이 관통할 수 있는 체결홈(34)이 적어도 두 개 이상 구비되어 있다.

이때, 상기 플레이트(6)에 휘어질 수 있는 성질을 구비시키기 위하여, 상기 플레이트(6) 전체를 전술한 금속사의 집합인 편조선(42) 형태로 사용하기보다는, 상기 각각의 체결홈 사이에 휘어질 수 있는 재질 또는 구조를 갖는 연결부(8)를 구비시킨 형태로 구성될 수 있다.

또한, 상기 플레이트(6)를 구성하는 체결홈(34)은 필요에 따라 단차를 갖도록 구성될 수 있는데, 이러한 경우에는 플레이트(6)를 고정시키기 위하여 플레이트(6)의 체결홈(34)을 관통하는 체결수단(28)에 삽입되는 너트(32)가 상기 단차로 형성된 체결홈(36)에 안착될 수 있도록 상기 체결홈(36) 내부로 너트(32)가 안착되어 고정될 수 있는 너트 안내홈(36)이 구비되며, 상기 너트 안내홈(36)은 너트(32)의 외주면 일측이 안착될 수 있도록 플레이트(6)의 외부 방향으로 호를 형성시켜 구성된다.

여기서, 상기 플레이트(6)는 기본적으로 연결부(8)와 상기 연결부(8)의 좌·우측에 고정부재(2)와 체결될 수 있도록 형성된 체결홈(38)을 포함하는 2분절 형태로 구성되지만, 필요에 따라 도 14 및 도 17의 (B)에 도시된 바와 같이, 연결부(8) 및 상기 고정부재(2)와 체결될 수 있도록 형성된 체결홈(38)을 순차적으로 반복하여 연결설치함으로써 3분절, 4분절 또는 그 이상의 분절로 구성할 수 있으며, 이러한 경우 상기 각각의 연결부(8)에 연결설치되는 체결홈(38)이 척추 고정장치의 고정부재(2)에 체결된다.

전술한 바와 같이, 본 발명에 따른 로드(4), 로드(4)의 연결부(8) 및 플레이트(6)의 연결부(8)는 종래의 강성이 큰 재질을 사용하는 것에 비하여 유연한 재질을 포함하므로 척추의 움직임에 따라 소정 각도로 휘어질 수 있을 뿐만 아니라, 척추 고정장치가 요구하는 기본적인 강성 예를 들면, 척추로 제공되는 하중을 견디며, 척추를 일정하게 고정시킬 수 있을 정도의 강성을 지니고 있다.

특히, 본 발명에 따른 로드(4), 로드(4) 및 플레이트(6)의 연결부(8)는 스테인레스 스틸, 강철, 티타늄 또는 티타늄 합금 등으로 구성된 고정부재(2)에 체결되어도 그 형태가 변하지 않고, 척추로 가해지는 하중에 견디면서 척추의 움직임에 따라 소정 각도로 휘어질 수 있으며, 인체에 삽입되어도 어떠한 화학적 반응 및 부작용을 발생시키지 않는 생체친화성 재질로 이루어진 것이라면 어떠한 것을 사용하여도 무방하지만, 바람직하게는 스테인레스 스틸, 티타늄, 티타늄 합금 등의 고강성 재질에 탄소섬유, PEEK, PEEKEK, 니티놀, UHMWPE 등을 더 포함시켜 사용할 수 있다.

또한, 본 발명에 따른 로드(4), 로드(4) 및 플레이트(6)의 연결부(8)는 재질과 무관하게 휘어지는 성질을 갖는 구조로 사용된다면 어떠한 구조, 예컨대 종래에 사용되는 강철, 티타늄, 티타늄 합금 등의 금속을 실과 같은 형태 예를 들면, 강철사(鋼鐵絲), 티타늄사(絲) 또는 티타늄 합금사(絲) 등의 금속사로 사용하여 상기 각각의 사(絲)를 단독 또는 혼합하여 포갠 와이어(44), 편조선(42) 형태로 사용되어도 무방하다.

여기서, 강철사, 티타늄사 또는 티타늄 합금사 등의 금속사는 금속을 실과 같은 형태로 사용한 것으로서, 상기 실과 유사한 선을 다수개 겹쳐 본 발명에 따른 로드(4), 로드(4) 및 플레이트(6)의 연결부(8)로 사용할 수 있다.

이때, 상기 로드(4), 로드(4) 및 플레이트(6)의 연결부(8)를 구성하는 사(絲)의 집합은 강성의 정도에 따라 포개지는 사의 개수를 결정하는데, 사의 개수가 증가할수록 강성은 증가하지만 휘어지는 정도를 나타내는 휨 정도는 감소하게 된다. 그러므로, 치료대상의 척추환경에 따라 상기 강철사, 티타늄사 또는 티타늄 합금사 등의 금속사 개수를 조절하여 휘어지는 정도를 조절한다.

또한, 본 발명에 따른 로드(4), 로드(4) 및 플레이트(6)의 연결부(8)는 스पा이어럴(40) 형태의 구조 등을 포함할 수 있는데, 중공을 갖는 원통형 스पा이어럴(40) 연결부(8)의 내부에 또 다른 스पा이어럴(38) 형태의 구조체를 삽입하거나 다수개의 탄소섬유(46) 또는 금속사 등을 삽입하여 구성할 수 있다.

여기서, 상기 중공의 원통형 스पा이어럴(40) 연결부(8)에 또 다른 스पा이어럴(38) 구조체가 삽입될 경우 그 회전방향은 서로 대향되도록 하는 것이 좋고, 상기 탄소섬유(46)를 대신하여 PEEK, PEEKEK, 니티놀 또는 UHMWPE를 삽입하여 사용할 수 있다.

이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명에 따른 로드(4), 로드(4) 및 플레이트(6)의 연결부(8)는 일정한 강성을 갖는 동시에 휘어지는 성질을 갖는 재질로 구성되거나 강성이 높은 재질이라도 얇은 실 형태로 사용된 금속사를 포갠 편조선(42) 형태를 포함하여 구성될 수 있다. 그러나, 그 형태를 상기 금속사의 집합 및 스पा이어럴(40) 형태로 한정하는 것은 아니다.

한편, 본 발명에 따른, 로드(4) 또는 플레이트(6)는 전술한 연결부(8) 및 상기 연결부(8)를 중심으로 좌·우측에 척추 고정 장치의 고정부재(2)와 연결설치되는 부분을 하나로 하여 적어도 두 개 이상 연속적으로 연결설치될 수 있다.

또한, 본 발명에 따른 척추 고정장치는 적어도 두 개 이상의 고정부재(2)와 적어도 하나 이상의 로드(4) 또는 플레이트(6)로 구성되므로 퇴행성 척추질환의 치료를 위하여 다수개의 고정부재(2)가 사용될 경우, 상기 각각의 고정부재(2)를 척추의 원하는 위치에 고정시킨 후 상기 각각의 고정부재(2)의 체결부(14) 선택에 따라 로드(4) 또는 플레이트(6)를 하나로 연장하여 연결설치하거나 한 쌍의 고정부재(2)를 로드(4) 또는 플레이트(6)를 각각 설치하여 본 발명에 따른 척추 고정장치를 구성할 수 있다.

한편, 본 발명에 따른 척추경 위치표시장치는 전술한 척추 고정장치가 삽입되어 고정되는 척추 특히, 척추경의 위치를 표시하기 위한 것으로서, 도 24 내지 도 30에 도시된 바와 같이 거시적인 관점에서 위치안내수단(50), 니들(60, 62) 및 푸싱 투관침(66)으로 구성될 수 있으며, 추가적으로 리트리버(70) 및/또는 얼(76)을 더 포함할 수 있다.

여기서, 상기 위치안내수단(50)은 본 발명에 따른 척추 고정장치의 고정부재가 삽입되어 고정되는 척추경 등의 위치를 찾아내기 위한 것으로서, 속이 빈 중공의 원통형 가이드(52)와 상기 중공의 가이드(52)에 삽입되어 중공을 막는 투관침(54)으로 구성되어 있으며, 필요에 따라 상기 가이드(52)의 일측 종단의 외주면으로 가이드(52)를 용이하게 사용할 수 있도록 가이드 손잡이(58)를 더 구비시킬 수 있다.

한편, 상기 투관침(54)은 중공의 원통형 관 형상을 갖는 가이드(52)의 중공에 삽입될 수 있도록 상기 중공 내부의 직경보다 작은 직경을 갖는 원통형으로 구성되며, 필요에 따라 길이방향에 대하여 일측 종단으로 상기 투관침(54)을 용이하게 다룰 수 있도록 투관침 손잡이(56)를 더 구비할 수 있다.

본 발명에 따른 니들(60, 62)은 상기 중공의 가이드(52) 내부를 통과하여 척추경에 삽입되어 고정되는 것으로서, 상기 가이드(52)의 중공을 통과할 수 있도록 상기 중공 내부의 직경보다 작은 직경을 갖는 원통형으로 구성되며, 그 일측 종단은 척추의 척추경 등에 용이하게 삽입되어 고정될 수 있도록 뾰족한 모양으로 마무리되어 있다.

한편, 상기 니들(60, 62)은 뾰족한 모양으로 마무리된 일측에 대향되는 타측의 모양에 따라 구별될 수 있는데, 상기 뾰족한 모양으로 마무리된 일측에 대향되는 타측 종단이 멩뵁한 평면으로 구성되어 있는 형태의 니들을 임의로 본 발명에서는 제 1 니들(60)이라 하고, 상기 뾰족한 모양으로 마무리된 측에 대향되는 타측 종단에 나사산(64)이 형성된 것을 제 2 니들(62)이라 한다.

본 발명에 따른 푸싱 투관침(66)은 상기 니들(60, 62)을 척추경에 고정시키기 위하여 상기 가이드(52)의 중공에 니들(60, 62)이 삽입된 뒤 상기 가이드(52)의 중공에 삽입되고, 상기 가이드(52)로 삽입된 푸싱 투관침(66)의 일측에 대향되는 타측을 정, 망치 등으로 타격하여 상기 가이드(52)에 삽입된 니들(60, 62)이 척추경에 삽입되어 고정되도록 하기 위한 것으로, 상기 가이드(52)의 중공에 삽입될 수 있도록 중공 내부의 직경보다 작은 직경을 갖는 원통형 관 형태로 구성되며, 그 일측 종단에 정 또는 망치 등으로 타격할 수 있도록 푸싱 투관침(66)의 직경보다 큰 직경의 원통형 헤드(68)가 연결설치된다.

본 발명에 따른 얼(76)은 척추경 등의 원하는 위치에 고정된 니들(60, 62)을 따라 삽입되어 상기 니들(60, 62)의 길이방향에 대하여 상·하로 왕복운동을 하며 상기 니들(60, 62)이 고정된 척추경에 척추 고정장치의 고정부재가 용이하게 삽입될 수 있는 공간을 형성시키기 위한 것으로서, 그 형태는 길이방향으로 확장된 중공의 원통형 관 형태를 갖고, 그 중공의 직경은 니들(60, 62)의 직경 보다 크게 구성되어 니들(60, 62)이 상기 얼(76)의 중공에 삽입될 수 있도록 구성된다.

여기서, 상기 니들(60, 62)이 삽입되는 얼(76)의 일측 종단은 상기 니들(60, 62)을 따라 상·하로 왕복운동을 하며 상기 니들(60, 62)이 고정되어 있는 척추경에 접촉하게 되는 바, 상기 척추경에 접촉되는 얼(76)의 일측 종단은 왕복운동을 하며 니들(60, 62)과 척추경에 틈을 형성시켜 척추 고정장치의 고정부재가 척추경에 용이하게 삽입될 수 있는 공간을 형성할 수 있도록 그 종단이 뾰족하게 마무리되는 것이 좋다.

본 발명에 따른 리트리버(70)는 상기 푸싱 투관침(66)에 의하여 척추경 등의 원하는 위치에 고정된 제 2 니들(62)을 제거하기 위한 것으로서, 길이방향으로 확장된 원통형 관 형태를 갖고, 길이방향에 대하여 그 일측 종단에는 상기 제 2 니들(62)의 나사산(64)에 대응하는 나사골(72)이 형성되어 상기 제 2 니들(62)의 나사산(64)에 상기 리트리버(70)의 나사골(72)이 연결설치될 수 있도록 구성되며, 상기 리트리버(70)의 용이한 사용을 위하여 상기 리트리버(70)의 나사골(72)이 형성된 일측에 대향되는 타측 종단에 리트리버 손잡이(74)를 구비할 수 있다.

한편, 본 발명에 따른 견인장치는 전술한 척추경 위치표시장치에 의하여 표시된 위치를 따라 수술부위로 삽입된 후 그 하단이 확장되며 용이한 수술을 위한 시야를 확보하기 위한 것으로서, 도 31 내지 도 45에 도시된 바와 같이 거시적인 관점에서 제 1 관 구조체(100) 및 제 2 관 구조체(110)로 구성되어 있다.

상기 제 1 관 구조체(100)는 외과용 수술기구가 삽입되도록 기반부(120) 및 말단부(150)를 관통하는 중공의 통로(130) 및 제 2 관 구조체(110)와 연결설치될 수 있도록 하는 소정 크기의 구멍인 제 1 결합구(240)가 그 일측에 구비되어 구성된다.

여기서, 상기 중공의 통로(130)를 포함하는 제 1 관 구조체(100)의 형태는 원통형이 바람직하며, 상기 통로(130)의 단면적은 척추 수술시 필요로 하는 수술기구 등의 크기 및 길이 등을 고려하여 10 내지 30mm의 범위가 되도록 구성하는 것이 바람직하고, 길이는 40 내지 50mm의 범위가 되도록 구성하는 것이 바람직하며, 그 재질은 스테인리스, 티타늄 등의 금속 또는 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리스틸렌, 폴리염화비닐 등의 플라스틱으로 제조하는 것이 바람직하다.

또한, 본 발명에 따른 제 1 관 구조체(100)의 말단부(150)에는 한 쌍의 제 1 결합구(240) 또는 구조체 슬롯(220)이 구비되어 있는데, 이는 상기 제 1 관 구조체(100)의 통로(130)가 신장될 수 있도록 제 2 관 구조체(110)와 연결설치되기 위함이다.

특정 양태로서, 도 37 내지 도 39에 도시된 바와 같이, 제 1 관 구조체(100)의 말단부(150)는 제 2 관 구조체(110)의 수축상태 또는 확장상태를 유지하고, 상하 유동성 확보를 위해 상기 말단부(150)의 일측이 확장되어 돌출된 돌출부(200) 또는 단차(230) 형태를 구비할 수 있다. 상기 돌출부(200) 또는 단차(230)를 포함하는 제 1 관 구조체(100)의 말단부(150)에는 제 2 관 구조체(110)와 체결되어 결합하도록 제 1 결합구(240) 또는 구조체 슬롯(220)이 형성되어 있다.

여기서, 상기 구조체 슬롯(220)은 길이방향으로 확장된 수직 형태의 관통된 공간을 의미하며, 상기 구조체 슬롯(220)에 후술하는 제 2 관 구조체(110)의 원호상 시트(160, 170)의 제 2 결합구(240)를 교차시킨 후 상기 교차된 곳에 결합수단(140)을 관통시켜 제 1 관 구조체(100) 및 제 2 관 구조체(110)를 연결설치한다.

한편, 본 발명에 따른 제 2 관 구조체(110)는 상기 제 1 관 구조체(100)의 말단부(150)에 연결설치되어 통로(130)의 신장 및 수술부위에 대한 시야확보를 위해서 하부 단면이 확장되도록 구성된다.

상기 제 2 관 구조체(110)는 두 개의 시트(sheet)를 한 쌍으로 하여 구성되는 바, 본 발명에서는 상기 두 개의 시트 중 하나의 시트를 임의로 제 1 원호상 시트(160)로 하고 이에 대응되는 시트를 제 2 원호상 시트(170)로 하기로 한다.

한편, 상기 제 2 관 구조체(110)를 구성하는 제 1 원호상 시트(160) 및 제 2 원호상 시트(170)의 일측으로는 소정 크기의 구멍의 제 2 결합구(250)가 구비되도록 하여, 상기 제 2 결합구(250)를 제 1 관 구조체(100)의 말단부(150)에 구비된 제 1 결합구(240) 또는 구조체 슬롯(220)에 교차하도록 포갠 후 상기 제 1 결합구(240) 또는 구조체 슬롯(220) 및 제 2 결합구(250)를 관통하도록 결합수단(140)을 체결하여 제 1 관 구조체(100)에 제 2 관 구조체(110)를 연결설치할 수 있도록 구성된다.

상기 제 2 관 구조체(110)의 길이는 수술기구 등의 크기 및 길이 등을 고려하여 10 내지 40mm의 범위가 되도록 구성하는 것이 바람직하며, 그 재질은 상기 제 1 관 구조체(100)와 동일한 재질로 구성하는 것이 바람직하다. 특히, 제 2 관 구조체(110)의 하부 단면이 수술시 확장되어야 하기 때문에 상기 한 쌍의 원호상 시트(160, 170)의 두께가 0.05 내지 0.1mm가 되도록 하는 것이 바람직하다.

특정 양태로서, 도 32 및 도 41에 도시된 바와 같이 본 발명에 따른 제 2 관 구조체(110)를 이루는 제 1 원호상 시트(160) 및 제 2 원호상 시트(170)에는 하부 단면이 확장되는 제 2 관 구조체(110)의 확장정도를 조절하고, 확장경로를 제공하기 위한 원호상 슬롯(180)을 구비할 수 있다. 상기 원호상 슬롯(180)은 제 1 원호상 시트(160) 및 제 2 원호상 시트(170)의 우측 하부에서 각 원호상 시트(160, 170) 하단의 원호를 따라 좌측으로 신장되는 형태로 구비된다. 상기 원호상 슬롯(180)의 신장범위는 수술부위에 대한 시야확보를 위해 40 내지 60mm로 구비하는 것이 바람직하다. 또한, 제 1 원호상 시트(160)에 구비된 원호상 슬롯(180)은 제 2 원호상 시트(170)의 좌측 하부에 구비된 제 2 결합구(250)와 슬롯 결합수단(190)으로 연결설치되는 동시에 제 2 원호상 시트(170)에 구비된 원호상 슬롯(180)은 제 1 원호상 시트(160)의 좌측 하부에 구비된 제 2 결합구(250)와 슬롯 결합수단(190)으로 연결설치되어 원호상 슬롯(180)의 신장범위내에서 제 1 원호상 시트(160) 및 제 2 원호상 시트(170)가 유동될 수 있도록 함으로써 제 2 관 구조체(110)의 확장 면적을 조절하게 된다. 이때, 상기 결합수단으로는 리벳(rivet) 또는 가이드 핀(Guide pin)을 사용할 수 있다.

특정 양태로서, 도 33 및 도 42에 도시된 바와 같이 상기 제 2 관 구조체(110)를 이루는 제 1 원호상 시트(160) 및 제 2 원호상 시트(170)에는 좌우측 상부에 상부 슬롯(210)을 구비할 수 있다. 이는 상기 제 1 관 구조체(100)의 말단부(150)에 제 1 원호상 시트(160) 및 제 2 원호상 시트(170)가 각각 연결설치되도록 하기 위함이다.

한편, 본 발명에 따른 견인장치는 제 2 관 구조체(110)를 이루는 제 1 원호상 시트(160) 및 제 2 원호상 시트(170) 중 어느 하나의 하부가 오목한 형태로 구성될 수 있다. 이는 수술부위에서 본 발명의 견인장치를 삽입한 후 제 2 관 구조체(110)를 확장할 경우 시야확보 및 위치고정 등이 수월하도록 하기 위함이다.

최종적으로, 상기 제 1 관 구조체(100) 및 제 2 관 구조체(110)는 결합수단(140)에 의하여 결합된다. 상기 결합수단(140)은 리벳 또는 가이드 핀을 사용하는 것이 바람직하다.

바람직한 양태로서, 상기 결합수단(140)은 도 32에 도시된 바와 같이 제 1 관 구조체(100)의 말단부(150)에 구비된 제 1 결합구(240)와 제 1 원호상 시트(100) 및 제 2 원호상 시트(110)의 좌·우측 상부에 형성된 제 2 결합구(250)가 서로 결합되는 두 개의 구멍 사이로 관통되어 체결됨으로써 상기 제 1 관 구조체(100) 및 제 2 관 구조체(110)를 연결설치한다.

특정 양태로서, 도 33에 도시된 바와 같이 상기 결합수단(140)은 제 1 관 구조체(100)의 말단부(150)에 구비된 제 1 결합구(240)와 제 1 원호상 시트(160) 및 제 2 원호상 시트(170)에 구비될 수 있는 상부 슬롯(210)이 서로 일치되어 상기 결합수단(140)이 관통되어 체결됨으로써 장착될 수 있다. 특히, 제 1 관 구조체(100)의 말단부(150)에 결합된 제 2 관 구조체(110)는 상하로 유동될 수 있고 제 1 관 구조체(100)의 통로(18)에 삽입되어 하부가 수축된 상태로 유지될 수 있다.

다른 특정 양태로서, 도 34에 도시된 바와 같이 상기 결합수단(140)은 제 1 관 구조체(100)의 말단부(150)에 구비된 구조체 슬롯(220)과 제 1 원호상 시트(160) 및 제 2 원호상 시트(170)에 구비된 좌우측 상부에 형성된 제 2 결합구(250)가 서로 일치되는 구조체 슬롯(220) 및 제 2 결합구(250) 사이로 결합수단(140)을 체결하여 장착시킬 수 있다. 특히, 제 1 관 구조체(100)의 말단부(150)에 결합된 제 2 관 구조체(110)는 상하로 유동될 수 있고 제 1 관 구조체(100)의 통로(130)에 삽입되어 하부가 수축된 상태로 유지될 수 있다.

본 발명에 따른 견인장치는 상기 제 2 관 구조체(110)의 하부 단면이 도 31 내지 도 35의 (A)에 도시된 바와 같이, 수축된 상태로 수술부위에 삽입된 후 도 31 내지 도 35의 (B)에 도시된 바와 같이 제 2 관 구조체(110)가 확장되게 된다.

본 발명에 따른 견인장치의 수축된 상태에 있어서, 도 43 또는 도 44에 도시된 제 2 관 구조체(110)는 도 31 또는 도 32의 (A)에 도시된 바와 같이, 제 1 원호상 시트(160) 및 제 2 원호상 시트(170)가 서로 포개져 있는 상태에서 테이프(tape) 또는 비닐 등에 의하여 감싸진 수축된 상태를 유지할 수 있다.

특정 양태로서, 도 45에 도시된 제 2 관 구조체(110)는 도 33의 (A)에 도시된 바와 같이, 제 1 원호상 시트(160) 및 제 2 원호상 시트(170)를 포개 후, 제 1 원호상 시트(160) 및 제 2 원호상 시트(170)의 상부 슬롯(210)이 제 1 관 구조체(100)의 말단부(150)에 구비된 제 1 결합구(240)를 따라 상승되어 제 1 관 구조체(100)의 통로(18) 내부로 삽입됨으로써 수축된 상태를 유지할 수 있다.

다른 특정 양태로서, 도 34 또는 도 35의 제 2 관 구조체(110)는 도 34 또는 도 35의 (A)에 도시된 바와 같이, 제 1 원호상 시트(160) 및 제 2 원호상 시트(170)를 포개 후, 제 1 관 구조체의 말단부(150)에 구비되는 구조체 슬롯(220)을 따라 상승되며 상기 제 1 관 구조체(100)의 통로(130) 내부로 삽입됨으로써 수축된 상태를 유지할 수 있다.

한편, 본 발명에 따른 견인장치의 확장된 상태에 있어서, 도 43 또는 도 44에 도시된 제 2 관 구조체(110)는 도 31 또는 도 32의 (B)에 도시된 바와 같이, 수축된 상태의 제 1 원호상 시트(160) 및 제 2 원호상 시트(170)를 감싸고 있는 테이프 또는 비닐 등을 제거함으로써 하부 단면이 확장된 상태의 제 2 관 구조체(110)(도 31 또는 도 32의 (B))로 변형될 수 있다.

특정 양태로서, 도 42의 제 2 관 구조체(110)는 도 33의 (B)에 도시된 바와 같이, 제 1 관 구조체(100)의 통로(130) 내부로 삽입된 제 1 원호상 시트(160) 및 제 2 원호상 시트(170)를 각각의 원호상 시트(160, 170)의 상단에 구비된 상부 슬롯(220)을 따라 하강시켜 상기 제 2 관 구조체(110)가 확장되도록 할 수 있다.

다른 특정 양태로서, 도 43의 제 2 관 구조체(100)는 도 34에 도시된 바와 같이, 제 1 관 구조체(100)의 통로(130) 내부로 삽입된 제 1 원호상 시트(160) 및 제 2 원호상 시트(170)를 제 1 관 구조체(100)의 말단부(150)에 구비된 구조체 슬롯(220)을 따라 하강시켜 상기 제 2 관 구조체(110)가 확장되도록 할 수 있다.

여기서, 본 발명에 따른 견인장치의 수축상태라 함은 제 1 관 구조체(100) 및 제 2 관 구조체(110)가 서로 일체의 크기로 형성되어 있는 상태를 의미하며, 상기 확장 상태라 함은 본 발명에 따른 견인장치의 제 2 관 구조체(110)가 확장되어 단면적이 증가한 상태를 의미한다.

한편, 본 발명에 따른 견인장치를 수술부위에 삽입한 후 상기 제 2 구조체(110)를 확장시키는 방법은 원통형 견인장치 확장기(tubular retractor expander) 등의 확장용 공구 등을 이용하여 확장시킬 수 있다.

전술한 구성을 갖는 본 발명에 따른 척추 고정장치, 위치표시장치 및 견인장치의 사용양태를 살펴보면 다음과 같다.

퇴행성 추간판 질환이나 척추강 협착증, 척추전방전위증 등과 같은 퇴행성 척추질환 또는 척추불안정을 유발하는 기타 척추질환을 수술로 치료할 경우,

먼저 환자를 눕 상태에서 방사선 장치 등을 이용하여 수술부위를 확인한 후 후배부 정중선에서 1 내지 3cm 떨어진 곳에 위치하는 대상 수술부위를 약 2 내지 3cm 정도 수직으로 절개한다.

여기서, 상기 방사선 장치는 척추에 삽입되는 위치안내수단(50) 및 니들(60, 62)을 확인할 수 있는 장치라면 어떠한 방사선 장치를 사용하여도 무방하지만, 바람직하게는 C-arm을 사용하는 것이 좋다.

그 다음, 위치안내수단(50)의 가이드(52)를 상기 절개부위로 삽입하여 방사선 장치 등을 보면서 척추 고정장치의 고정부재가 삽입될 수 있는 척추경의 위치를 찾는다.

그 다음, 상기 위치안내수단(50)의 가이드(52)의 내부에 삽입되어 있는 투관침(54)을 빼내어 제거한 후 제 1 니들(60) 또는 제 2 니들(62)을 상기 가이드(52)의 중공 내부로 삽입한다.

그 다음, 상기 니들(60, 62)이 삽입된 가이드(52)의 중공으로 푸싱 투관침(66)을 삽입한 뒤 상기 푸싱 투관침(66)의 헤드(68)를 정 또는 망치 등으로 타격하여 상기 제 1 니들(60) 또는 제 2 니들(62)이 척추경에 삽입되어 고정되도록 한다.

그 다음, 상기 고정된 니들(60, 62)을 남겨둔 채 푸싱 투관침(66) 및 위치안내수단(50)을 제거하여 고정된 니들(60, 62)로 척추 고정장치의 고정부재가 삽입되는 위치를 표시하게 된다.

이때, 상기 고정된 니들(60, 62)은 원통형 견인장치를 삽입할 경우 시야가 확보되도록 삽입되어야 한다.

한편, 전술한 과정을 반복하여 적어도 두 개 이상의 니들(60, 62)을 각각 척추경 등의 원하는 위치에 고정하여 위치를 표시한다.

여기서, 상기 니들(60, 62)은 적어도 두 개 이상을 척추경에 고정시켜야 하는데, 이는 상기 척추경에 삽입되어 고정되는 척추 고정장치의 고정부재가 적어도 두 개 이상 존재하기 때문이다.

그 다음, 본 발명에 따른 적어도 두 개 이상의 위치표시장치(2)의 제 1 니들(60) 또는 제 2 니들(62)을 전술한 과정을 통하여 척추경의 원하는 위치에 고정시킨 후 상기 적어도 두 개 이상의 니들(60, 62)을 따라 확장기(dilator) 등을 삽입하여 상기 수술부위를 점차적으로 확장시킨다.

그 다음, 본 발명에 따른 견인장치(350) 보다 지름이 큰 원통형 유도장치(Introducing retractor, 330)를 확장기에 의하여 확장된 수술부위(310)로 삽입한 후, 상기 유도장치(330) 내부로 수축된 상태의 견인장치(350)를 삽입시킨다.

그 다음, 상기 견인장치(350)가 최종적인 수술부위(320)에 도착하게 되면, 상기 유도장치(330)를 제거하고, 상기 견인장치의 제 2 관 구조체(100)의 하부 단면을 확장용 공구(340) 등을 이용하여 확장시켜 수술부위(320)에 대한 시술자에게 척추경에 고정되어 있는 니들(60, 62)을 인지할 수 있는 시야를 확보한다.

그 다음, 상기 적어도 두 개 이상의 니들(60, 62)이 고정되어 있는 위치에 척추 고정장치의 고정부재(2)를 각각 삽입한 후 상기 각각의 고정부재(2)를 로드(4) 또는 플레이트(6)로 연결설치하여 척추에 척추 고정장치를 설치하게 된다.

여기서, 필요에 따라 상기 척추 고정장치를 상기 니들(60, 62)이 고정되어 있는 위치에 삽입하기 전에 상기 각각의 니들(60, 62)에 중공의 열(76)을 삽입한 후 상기 니들(60, 62)을 따라 상기 열(76)을 복수 회에 걸쳐 상·하로 왕복 이동시켜 상기 척추경에 척추 고정장치의 고정부재(2)가 용이하게 삽입할 수 있는 공간을 확보한 뒤 상기 니들(60, 62)을 제거하여 척추 고정장치의 고정부재(2)가 니들(60, 62)이 제거된 위치에 용이하게 삽입될 수 있도록 한다.

한편, 상기 니들(60, 62) 중 제 2 니들(62)이 척추경에 삽입되어 고정된 경우에는 상기 중공의 열(76)을 이용하여 제 2 니들(62)이 삽입되어 고정된 곳에 척추 고정장치의 고정부재(2)가 삽입될 수 있는 공간을 형성시킨 후 제 2 니들(62)을 제거하지 않은 상태에서 중공을 갖는 척추 고정장치의 고정부재(2)를 상기 제 2 니들(62)을 따라 삽입하여 척추경에 고정시킨 후 상기 척추 고정장치의 고정부재(2)의 중공에 위치하는 제 2 니들(62)의 나사산(64)에 리트리버(70)의 나사골(72)을 체결하여 상기 제 2 니들(62)을 제거할 수 있다.

여기서, 상기 척추에 고정되는 고정부재(2)는 선택에 따라 그 개수를 증감할 수 있으나, 적어도 두 개 이상의 고정부재(2)를 척추에 삽입하여 고정시켜야 하며, 상기 고정된 고정부재(2)에 선택에 따라 로드(4) 또는 플레이트(6)를 연결설치하여 고정시킨다.

또한, 상기 퇴행성 척추질환의 치료를 위하여 다수개의 고정부재(2)가 사용될 경우, 상기 각각의 고정부재(2)를 척추의 원하는 위치에 고정시킨 후 상기 각각의 고정부재(2)의 체결부(14)의 선택에 따라 로드(4) 또는 플레이트(6)를 하나로 연결하여 연결설치하거나 한 쌍의 고정부재(2)에 로드(4) 또는 플레이트(6)를 각각 설치하여 본 발명에 따른 척추 고정장치를 적용할 수 있다.

본 발명에 따른 척추 고정장치, 척추경 위치표시장치 및 견인장치는 퇴행성 추간반 질환, 척추강 협착증 또는 척추전방전위증 등과 같은 퇴행성 척추질환 등의 척추질환에 관련된 수술에 사용되는 것은 물론, 척추외상 등과 같이 통상적으로 요구하는 고정정도 보다 강한 고정력을 필요로 할 경우에 부가적인 골유합을 동시에 할 수 있으며, 상기 퇴행성 척추질환의 경우에도 수핵치환술 등과 함께 이용될 수 있다는 것을 당업계의 통상의 지식을 가진 자라면 누구나 인지할 수 있을 것이다.

또한, 상기 견인장치의 경우 통상의 외과수술 특히, 최소침습적인 외과수술이라면 어떠한 수술에도 사용될 수 있다.

이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

### 발명의 효과

본 발명에 따른 척추 고정장치는 수술시 골유합을 하지 않고 감압 후 즉시 고정할 수 있으므로 종래의 골유합 시술시 발생하는 문제점을 최소화 할 수 있으며, 수술이 간편해지는 효과가 있다.

또한, 골유합술을 촉진 보조하기 위해 사용되거나 인공디스크의 치환 후 후방 보조 고정 장치로 사용될 수 있다.

(57) 청구의 범위

**청구항 1.**

손상된 척추를 일정배열로 정렬시킨 후 고정시켜 척추를 고정 및 교정할 수 있도록 하는 척추에 삽입되어 체결될 수 있도록 나사산이 형성된 스크류 형태의 클램프 샤프트 및 상기 클램프 샤프트의 상단에 연결설치되고 로드 또는 플레이트가 안착되어 체결되는 체결부로 구성된 적어도 두 개 이상의 고정부재를 가진 척추 고정장치에 있어서,

상기 척추 고정장치가 인체에 시술 후 고정력을 향상하기 위해 고정캡, 고정수단, 로드 또는 플레이트를 금속으로 구성하고, 금속으로 만들어진 상기 척추 고정장치가 척추의 움직임에 따라 일정하게 휘 수 있도록 하기 위해 외주면에 커팅이 형성된 원통형 또는 중공의 원통형 또는 금속사를 합쳐서 만든 와이어 형태로 상기 로드 또는 플레이트를 구성하는 것을 특징으로 하는 역동성 척추 고정장치.

**청구항 2.**

삭제

**청구항 3.**

삭제

**청구항 4.**

삭제

**청구항 5.**

삭제

**청구항 6.**

제 1항에 있어서,

상기 로드가 그 중심에 유연한 재질 또는 구조의 연결부를 포함하는 것을 특징으로 하는 척추 고정장치.

**청구항 7.**

제 6항에 있어서,

상기 연결부가 와이어 구조, 편조선 구조 또는 스파이어럴 구조로 이루어진 것을 특징으로 하는 척추 고정장치.

**청구항 8.**

제 7항에 있어서,

상기 와이어 또는 편조선이 금속사로 이루어진 것을 특징으로 하는 척추 고정장치.

**청구항 9.**

제 7항에 있어서,

상기 스파이어럴 구조로 이루어진 연결부가 그 내부에 다른 스파이어럴 구조체가 삽입되거나 다수개의 금속사, 탄소섬유, PEEK, PEEKEK, 니티놀 또는 UHMWPE가 삽입되어 구성된 것을 특징으로 하는 척추 고정장치.

**청구항 10.**

제 1항에 있어서,

상기 플레이트가 적어도 하나 이상의 연결부와, 상기 연결부의 양쪽으로 연결설치된 중심을 관통하는 체결홈이 적어도 두 개 이상 구비된 것을 포함하는 척추 고정장치.

**청구항 11.**

제 10항에 있어서,

상기 플레이트의 연결부가 탄소섬유, PEEK, PEEKEK, 티타늄 또는 UHMWPE를 포함하는 것을 특징으로 하는 척추 고정장치.

**청구항 12.**

제 10항에 있어서,

상기 연결부가 와이어 구조, 편조선 구조 또는 스파이어럴 구조로 이루어진 것을 특징으로 하는 척추 고정장치.

**청구항 13.**

제 12항에 있어서,

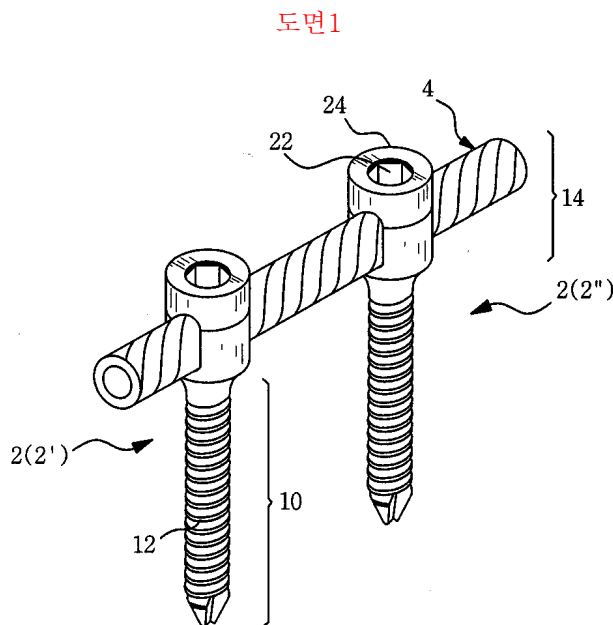
상기 와이어 또는 편조선이 금속사로 이루어진 것을 특징으로 하는 척추 고정장치.

**청구항 14.**

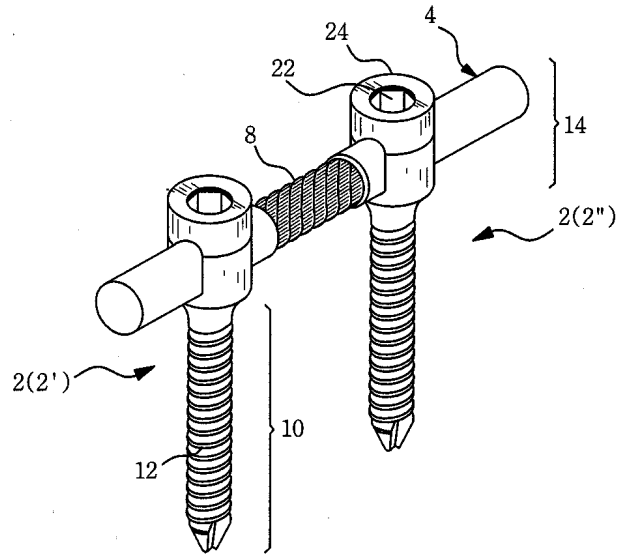
제 12항에 있어서,

상기 스파이어럴 구조로 이루어진 연결부가 그 내부에 다른 스파이어럴 구조체가 삽입되거나 다수개의 금속사, 탄소섬유, PEEK, PEEKEK, 티타늄 또는 UHMWPE가 삽입되어 구성된 것을 특징으로 하는 척추 고정장치.

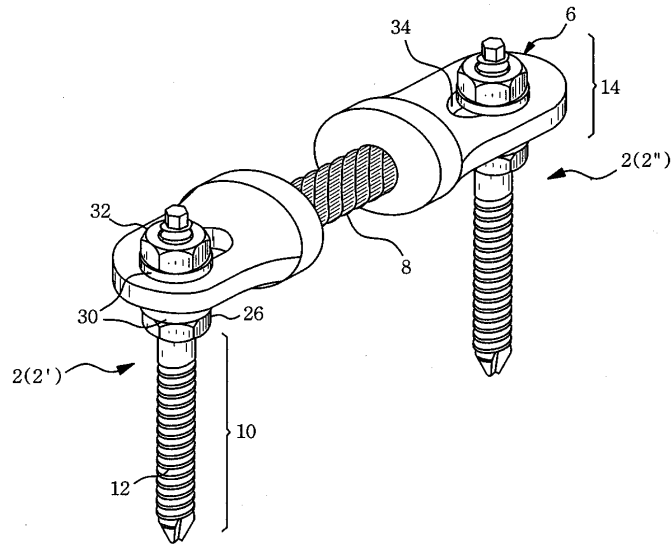
**도면**



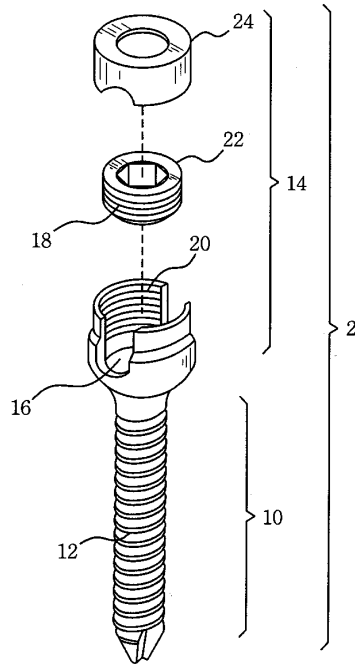
도면2



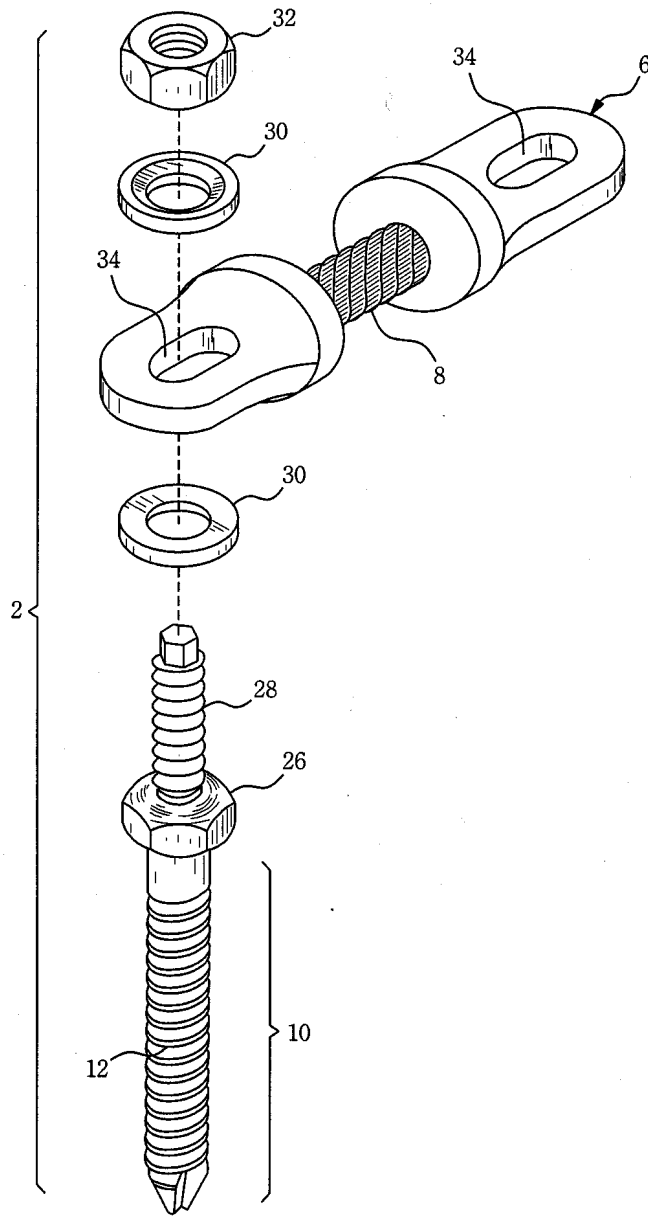
도면3



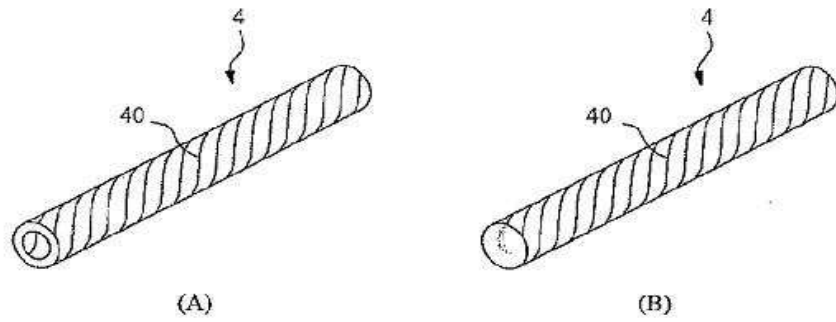
도면4



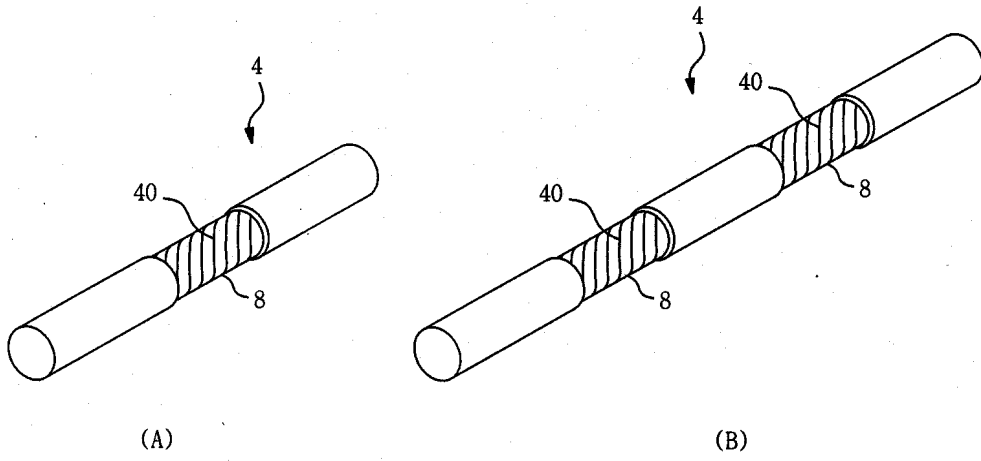
도면5



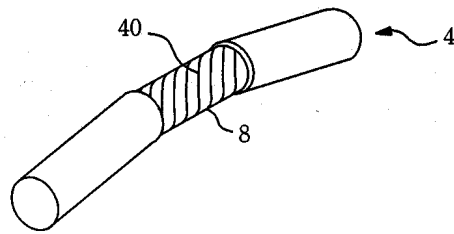
도면6



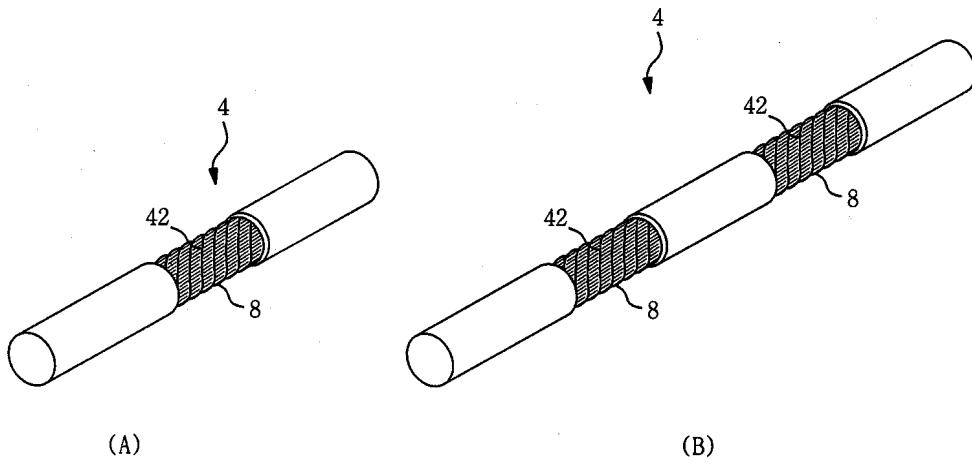
도면7



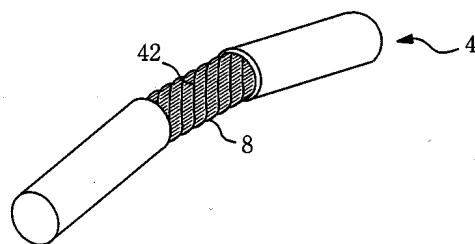
도면8



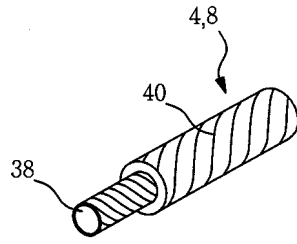
도면9



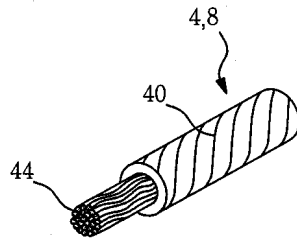
도면10



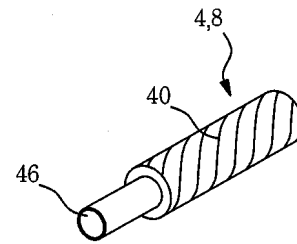
도면11



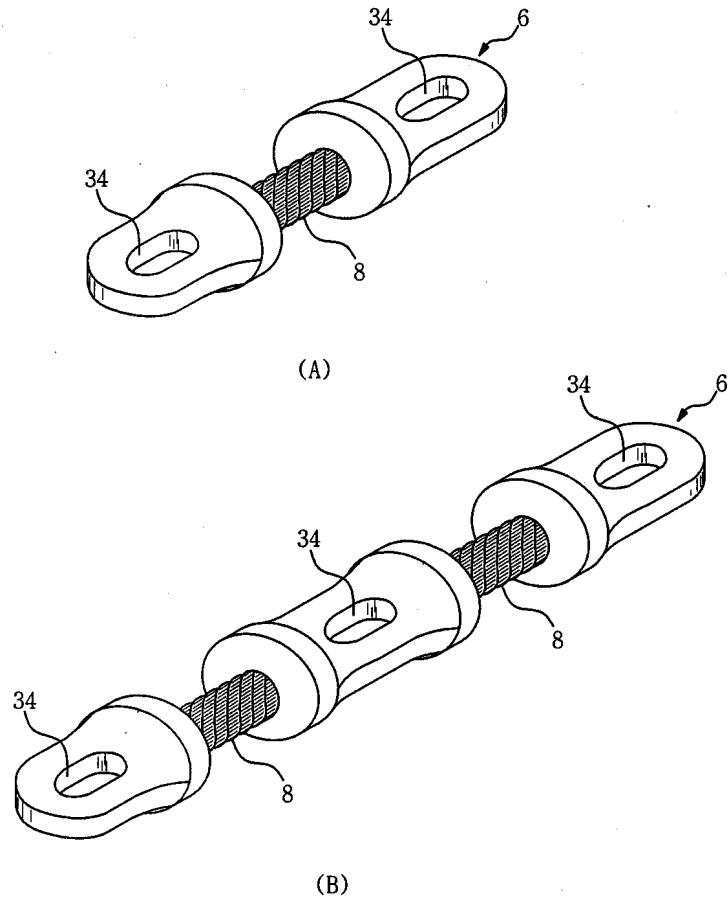
도면12



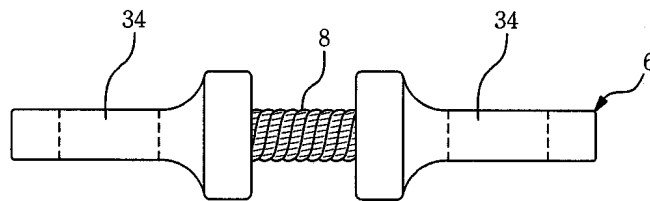
도면13



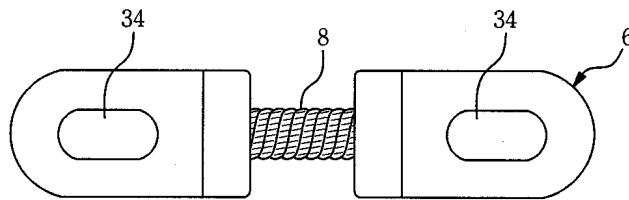
도면14



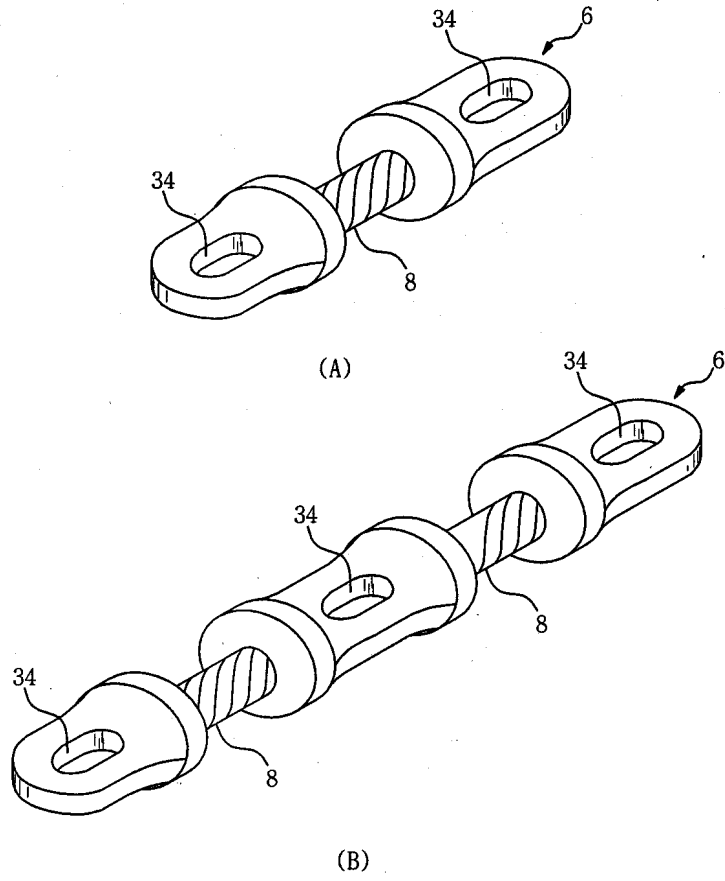
도면15



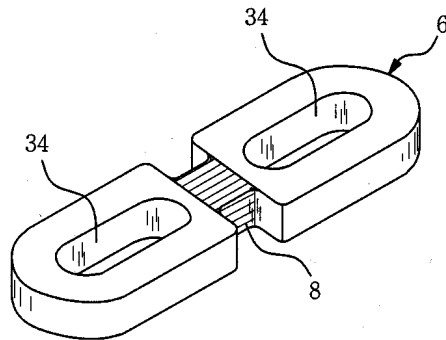
도면16



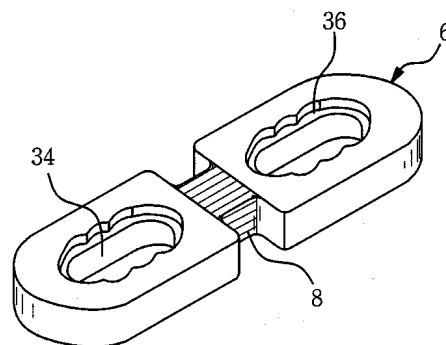
도면17



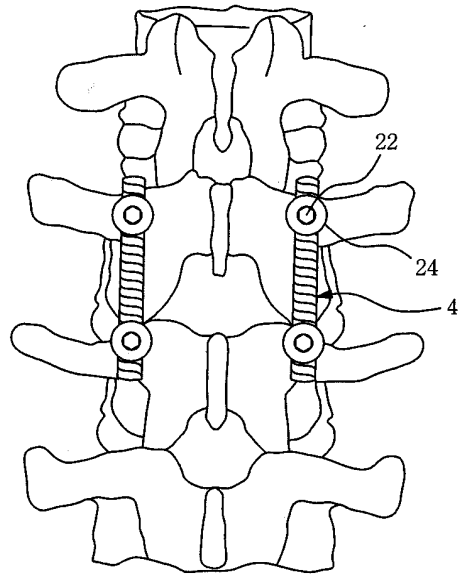
도면18



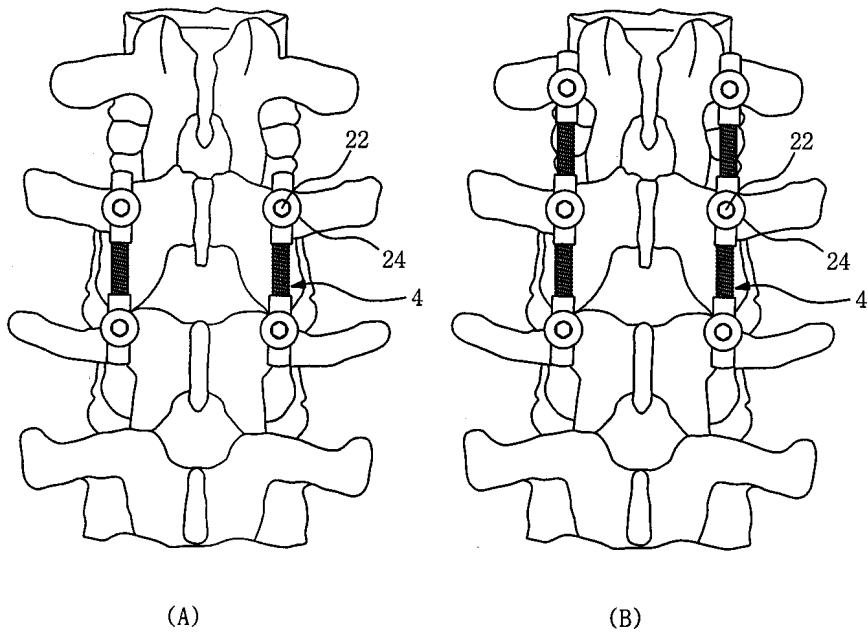
도면19



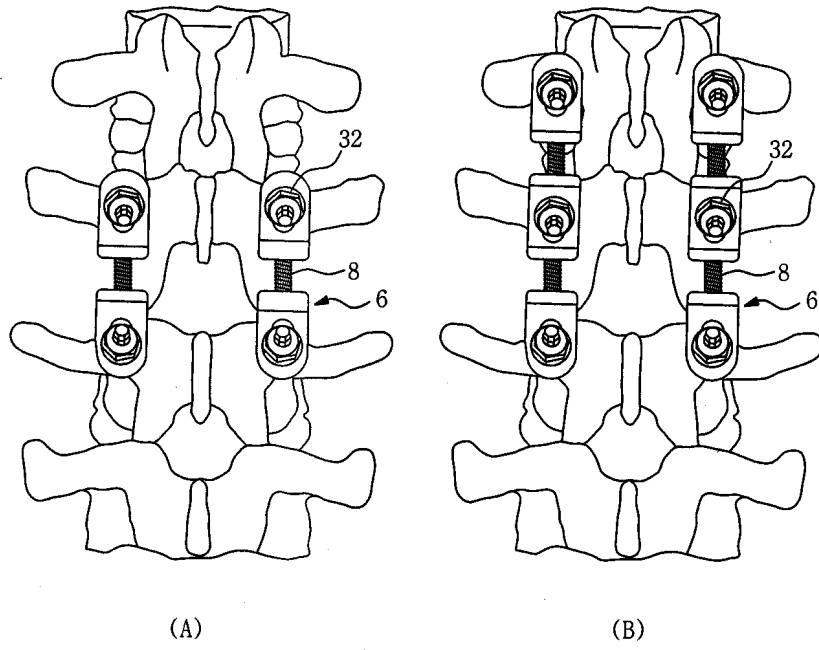
도면20



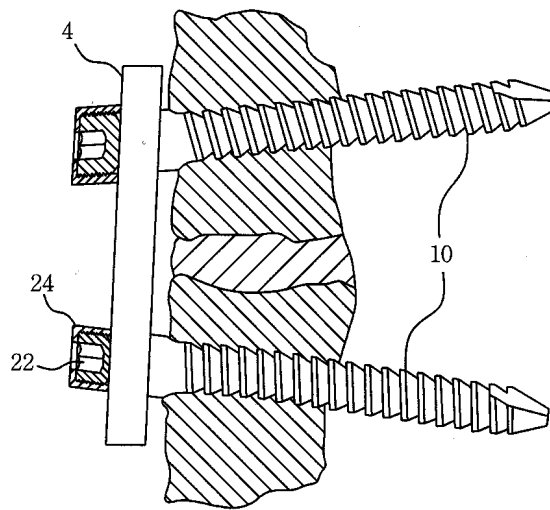
도면21



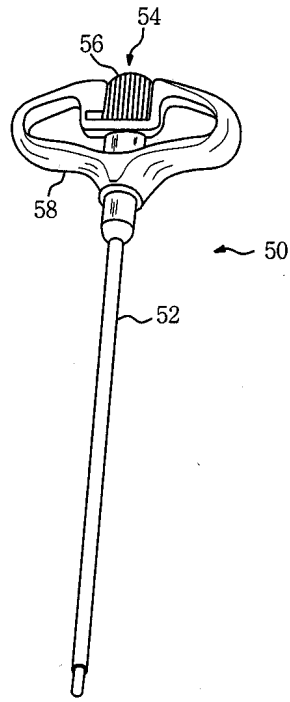
도면22



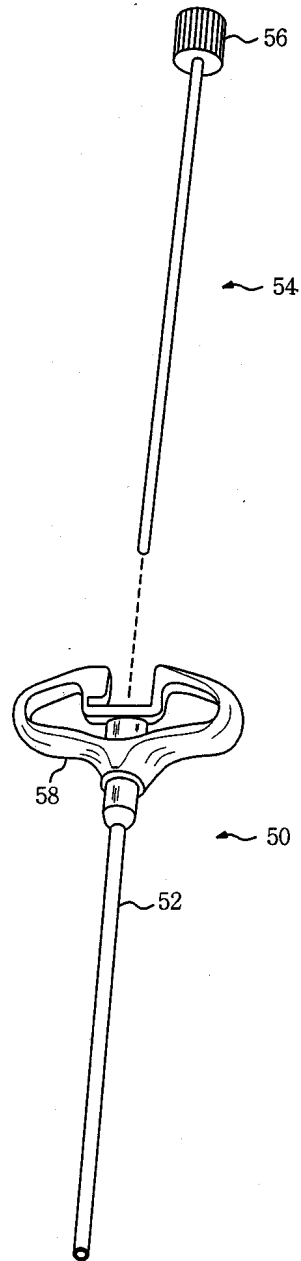
도면23



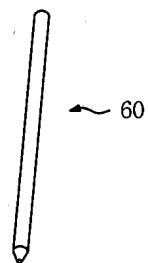
도면24



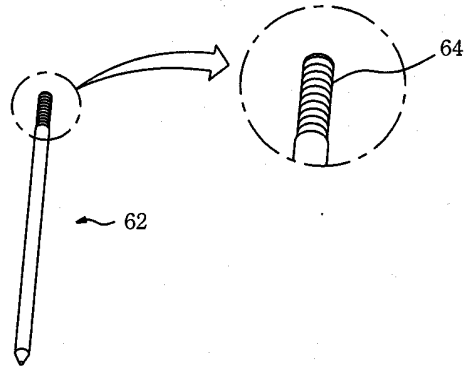
도면25



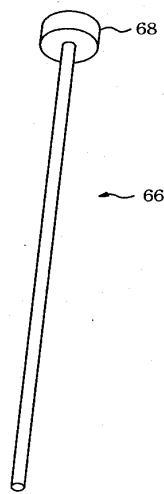
도면26



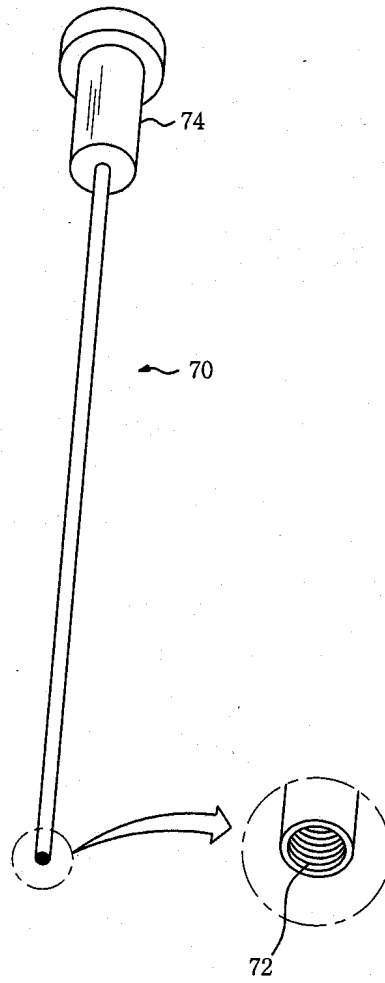
도면27



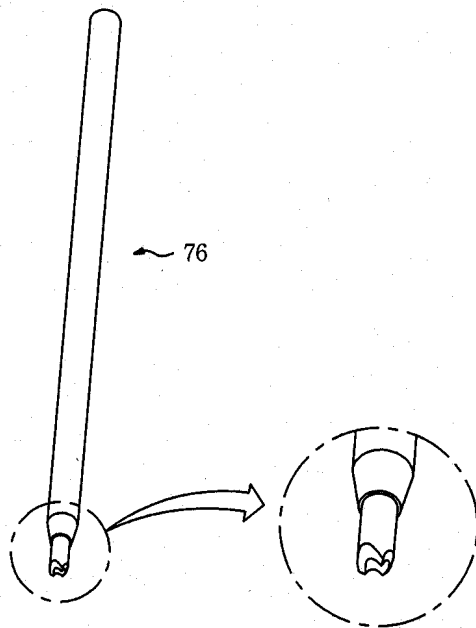
도면28



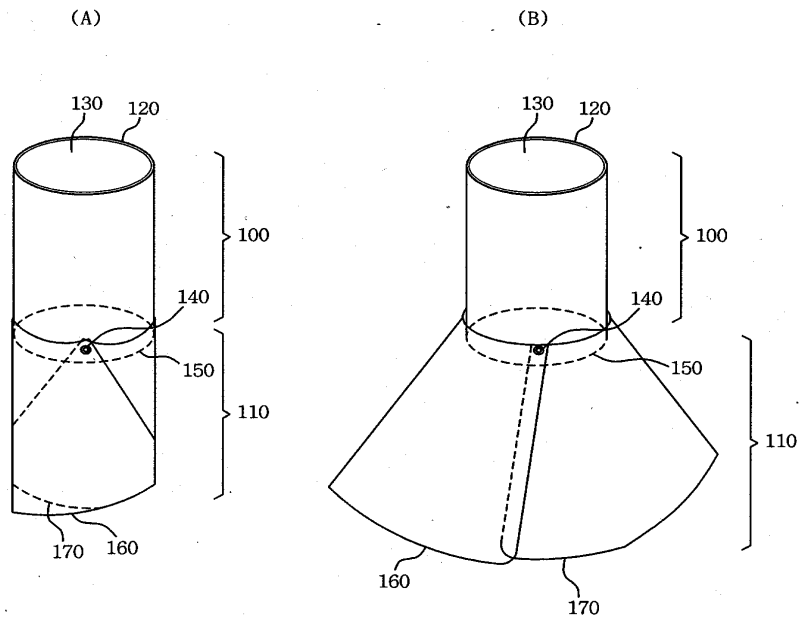
도면29



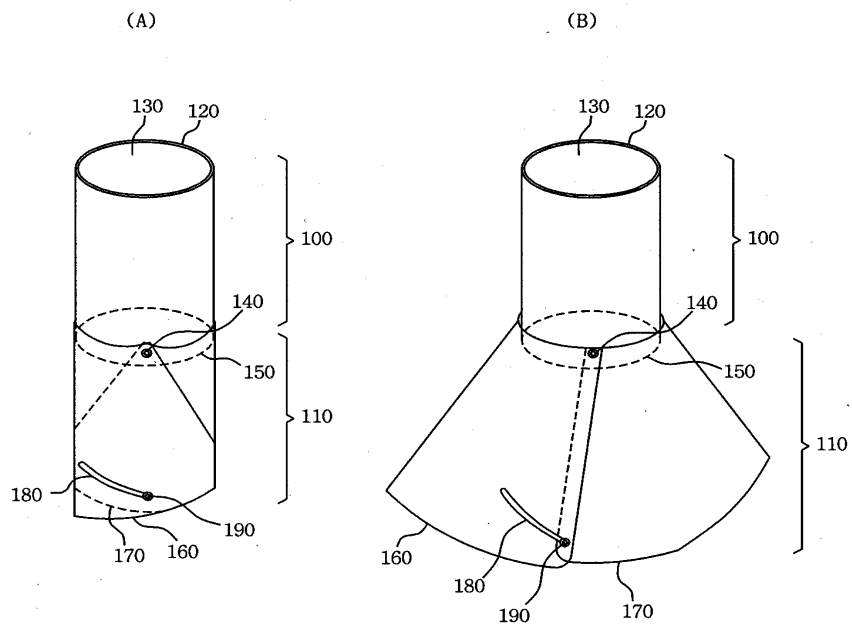
도면30



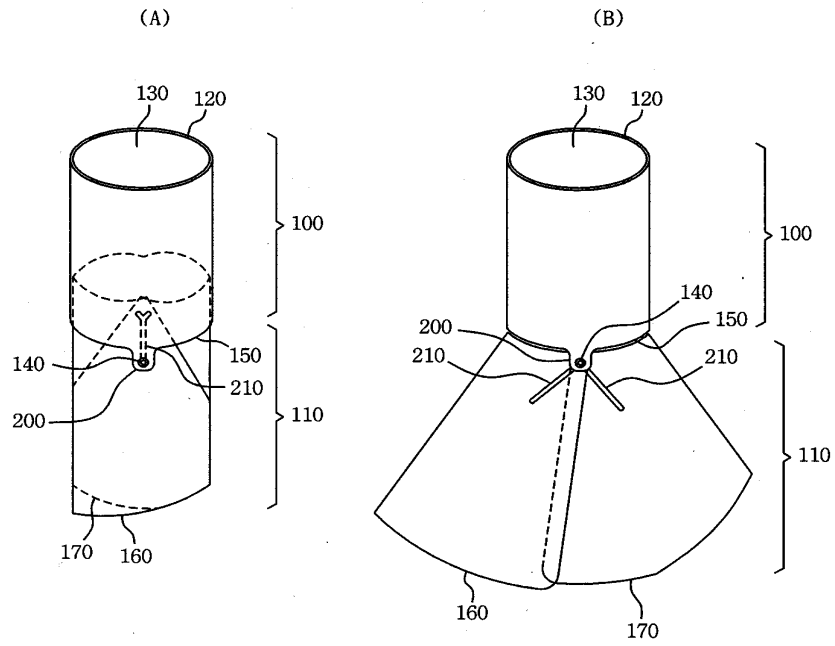
도면31



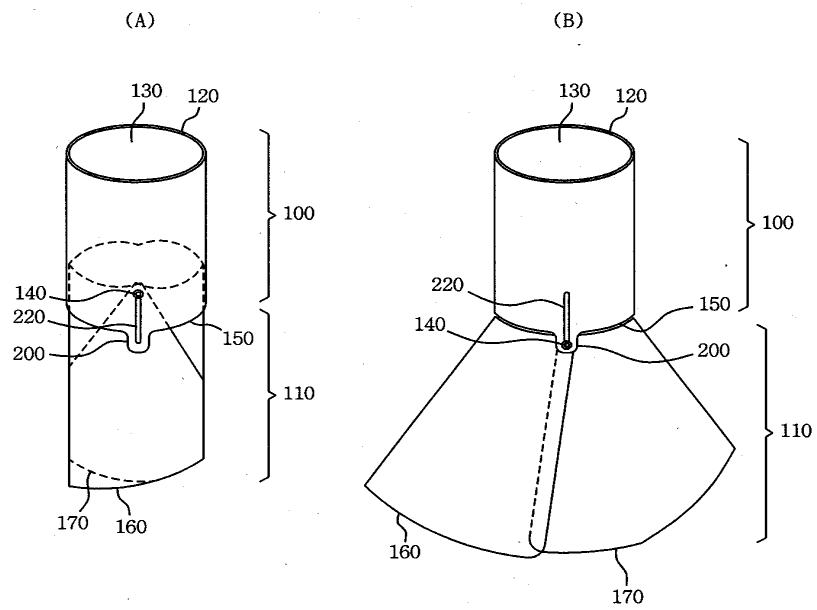
도면32



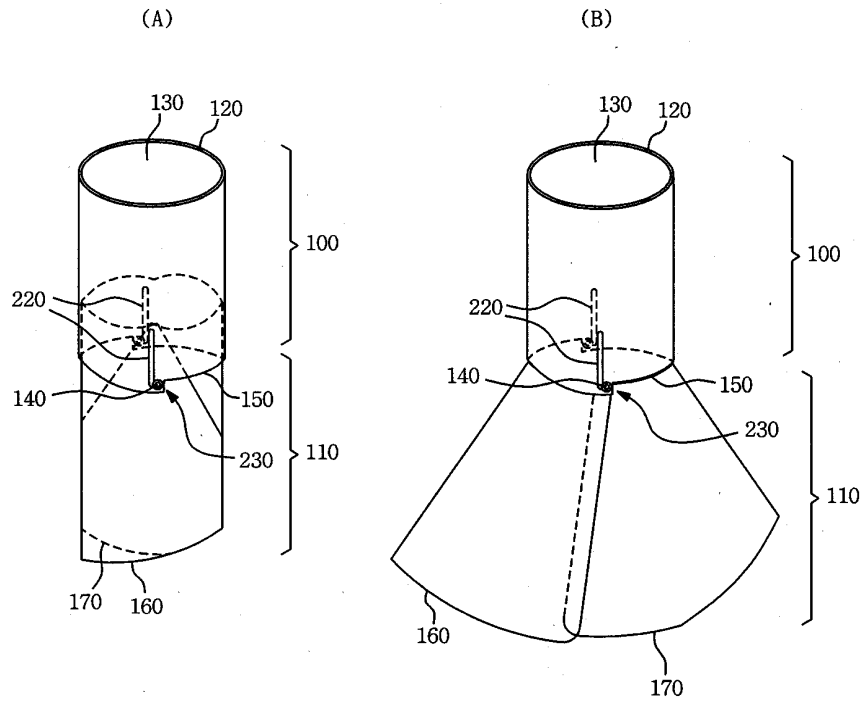
도면33



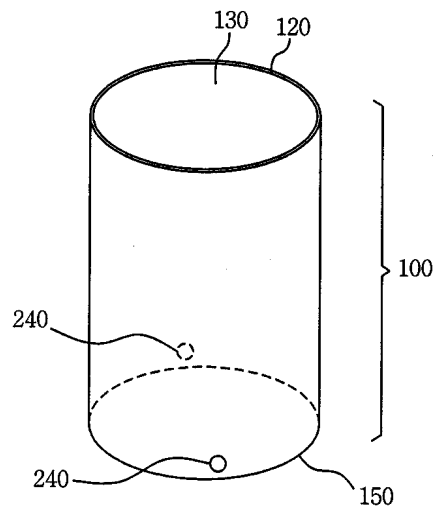
도면34



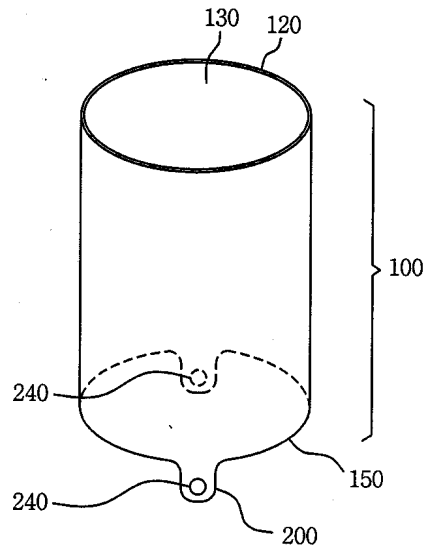
도면35



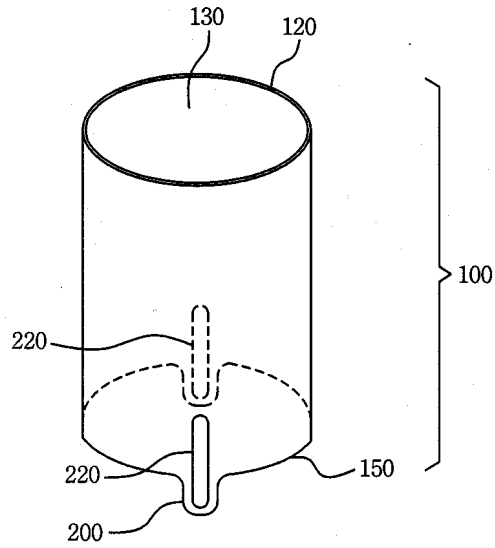
도면36



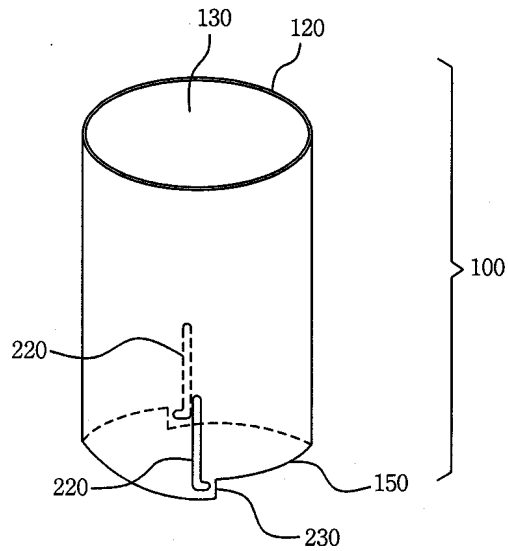
도면37



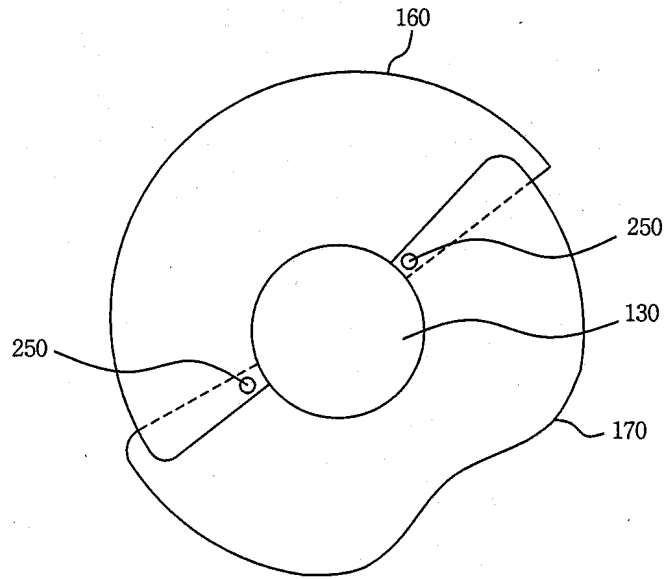
도면38



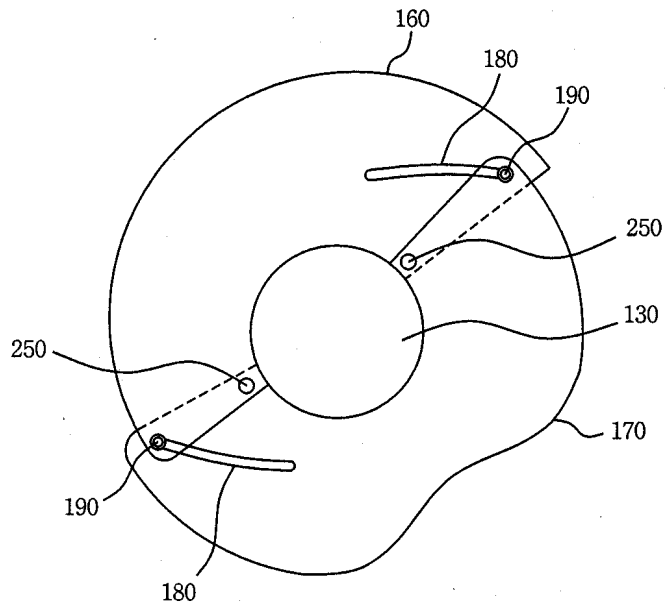
도면39



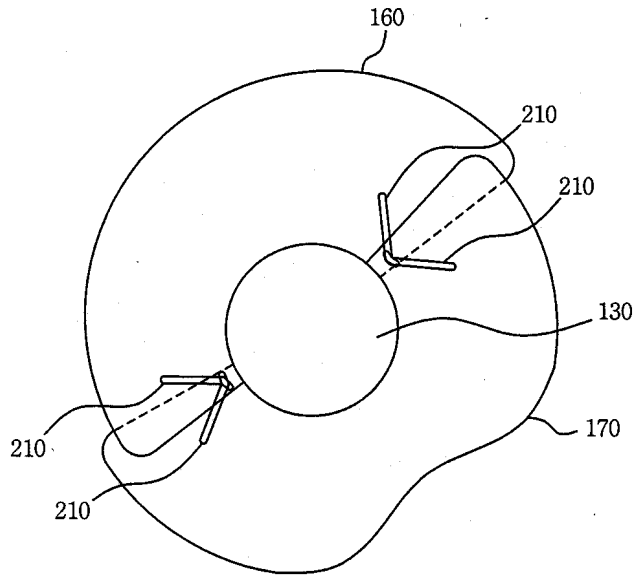
도면40



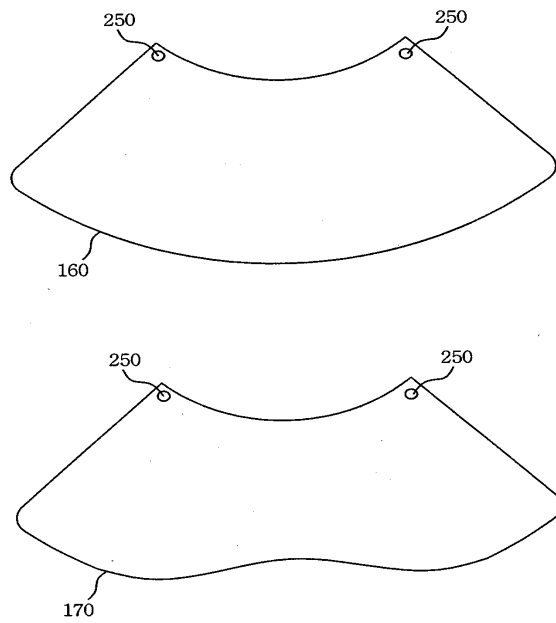
도면41



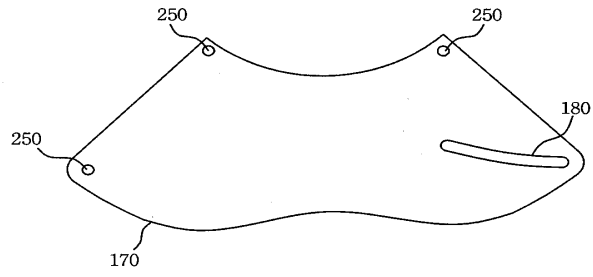
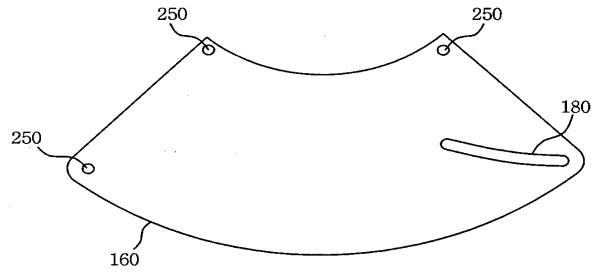
도면42



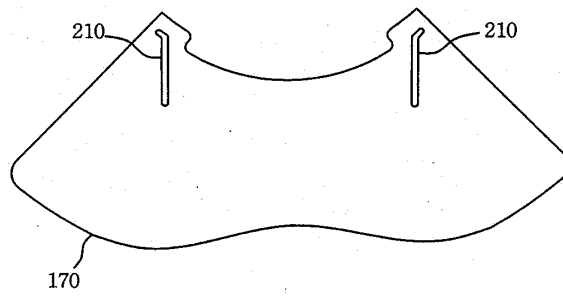
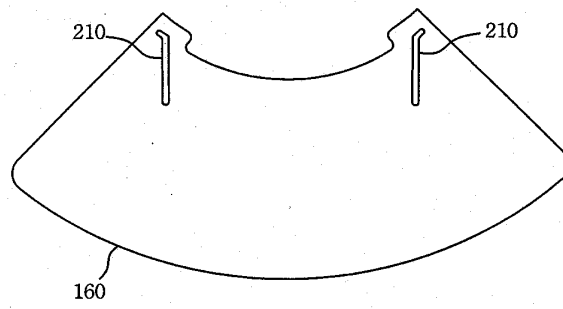
도면43



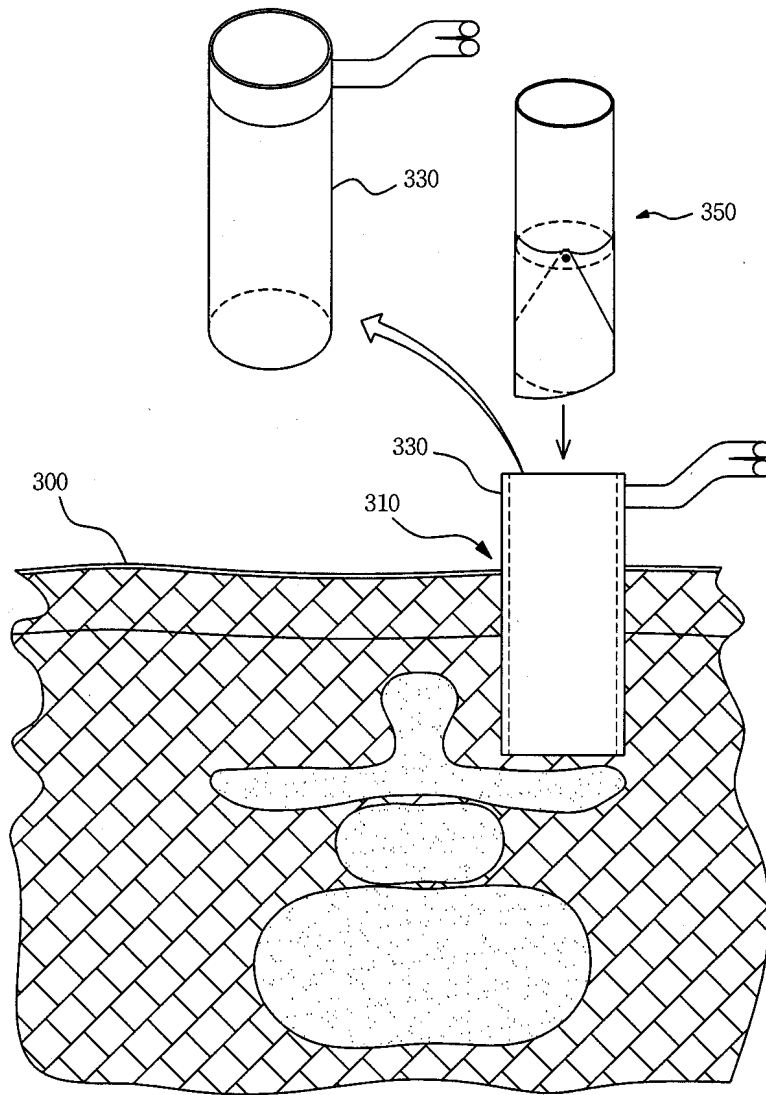
도면44



도면45



도면46



도면47

