



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년02월11일
(11) 등록번호 10-0802148
(24) 등록일자 2008년01월31일

(51) Int. Cl.

A61B 18/14 (2006.01) A61B 18/16 (2006.01)

A61B 18/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0131578

(22) 출원일자 2006년12월21일

심사청구일자 2006년12월21일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020010052459 A

KR1020020035695 A

(73) 특허권자

유엔아이 주식회사

경기도 의정부시 용현동 529-1

고려대학교 산학협력단

서울 성북구 안암동5가1 고려대학교 내

(72) 발명자

이상현

서울시 강남구 도곡동 527 도곡렉슬아파트 403동 503호

황창모

서울시 성북구 정릉동 1014 쌍용아파트 101동 20 2호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

한양특허법인

전체 청구항 수 : 총 3 항

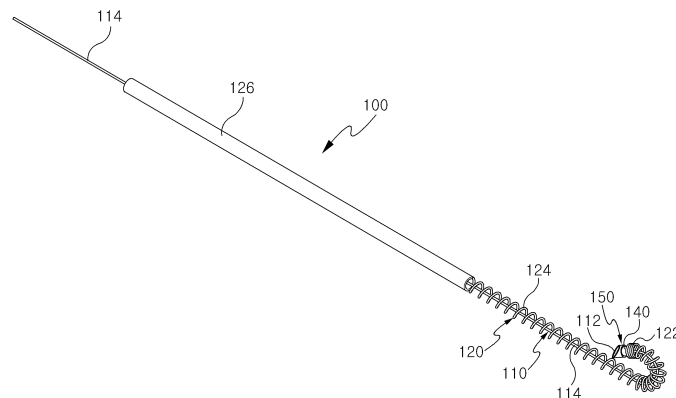
심사관 : 김정희

(54) 신체조직의 선택적 제거를 위한 방사주파수 전극체

(57) 요약

본 발명은 유도관(60)에 의해 가이드 되어 신체조직내로 삽입되는 제1전극(110)과 제2전극(120)을 구비하고, 상기 제1전극(110)의 말단에 형성된 제1전극팁(112)과 상기 제2전극(120)의 말단에 형성된 제2전극팁(122)이 소정의 간격을 두고 결합된 신체조직의 선택적 제거를 위한 방사주파수 전극체에 관한 것이다. 구체적으로, 상기 전극체의 제1전극(110)과 제2전극(120)의 단부에는 코일 스프링이 결합되어 있고, 상기 코일 스프링은 자유상태에서 단부가 구부러진 형태이어서 상기 제1전극과 제2전극 중의 적어도 하나를 당겨서 변형되며, 전극체의 단부에 위치하는 전극팁은 끝단이 편향된 썸뿔 형태로 되어 있다. 상기 전극체를 이용하면 전극팁의 방향 및 위치를 용이하게 제어함으로써 방사주파수로 신체내 원하는 조직 부위를 용이하게 시술할 수 있으며, 폐색된 견고한 섬유질을 용이하게 뚫을 수 있다는 효과가 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

김철웅

서울시 노원구 월계동 947 롯데캐슬루나 아파트
102동 902호

구자교

서울 노원구 중계동 505 롯데아파트 9-1202

특허청구의 범위

청구항 1

신체조직내로 삽입되는 제1전극과 제2전극을 구비하고, 상기 제1전극의 말단에 형성된 제1전극팁과 상기 제2전극의 말단에 형성된 제2전극팁이 소정의 간격을 두고 결합된 신체조직의 선택적 제거를 위한 방사주파수 전극체에 있어서,

상기 제1전극과 제2전극의 단부에는 코일 스프링이 결합되어 있고,

상기 코일 스프링은 자유상태에서 단부가 구부러진 형태이며 상기 제1전극과 제2전극중의 적어도 하나를 잡아당김에 의해 변형되며,

상기 제1전극팁과 제2전극팁 중에서 전극체의 단부에 위치하는 전극팁은 끝단이 편향된 췌기꼴 형태로 되어 있는 것을 특징으로 하는 신체조직의 선택적 제거를 위한 방사주파수 전극체.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 제1전극은 상기 제1전극팁과 제1전극선으로 이루어지고, 상기 제1전극선은 상기 제1전극팁에 연결되며 상기 코일 스프링의 내부에 삽입된 강선형태이고,

상기 제2전극은 상기 제2전극팁과 제2전극선으로 이루어지고, 상기 제2전극선은 상기 코일 스프링의 일단이 상기 제2전극팁에 연결되어 형성된 코일 스프링 형태인 것을 특징으로 하는 신체조직의 선택적 제거를 위한 방사주파수 전극체.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 제1전극은 상기 제1전극팁과 제1전극선으로 이루어지고, 상기 제1전극선은 상기 제1전극팁에 연결되며 상기 코일 스프링의 내부에 삽입된 강선형태이고,

상기 제2전극은 상기 제2전극팁과 제2전극선으로 이루어지고, 상기 제2전극선은 상기 제2전극팁에 연결되고 상기 코일 스프링의 내부에 삽입되며 상기 제1전극선과 나란히 배치된 강선형태인 것을 특징으로 하는 신체조직의 선택적 제거를 위한 방사주파수 전극체.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<18> 본 발명은 방사주파수(Radio Frequency, RF)를 이용하여 체내의 특정 부위의 조직을 국소적으로 제거하는 데 사용하는 방사주파수 전극체에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 방사주파수 전극 팁을 제거하고자 하는 체내 조직의 부위까지 유도관(catheter)을 통해서 삽입한 후, 상기 방사주파수 전극 단부의 탄성력에 의해 전극의 방향을 제어하여 원하는 위치의 조직을 용이하게 제거하되, 폐색된 견고한 섬유질을 쉽게 뚫을 수 있는 방사주파수 전극체에 관한 것이다.

<19> 일반적으로 척추 추간판 탈출증이 발생하면 척추내의 추간판이 돌출하여 인접하는 신경을 압박하여 허리 통증을 유발시킨다. 추간판은 수핵(10 : 도8에 도시)과 이를 둘러싸고 있는 섬유륜(20 : 도8에 도시)으로 구성되어 있다. 물리적인 충격에 의해 추간판 섬유륜의 내벽이 찢어지게 되면 장시간 기립 자세시의 체중이나 과도한 충격에 의해 발생하는 압력 때문에 추간판 내부의 수핵이 찢어진 섬유륜 내벽 사이를 통해 유출되고, 추간판 내부의 높은 압력이 추간판 외피에 전달되게 되어 추간판의 일부가 돌출된다. 이를 추간판 탈출증이라 한다. 상기 돌출된 추간판 부분이 원상복귀되지 않아 지속적으로 돌출된 형태를 유지하고, 이 때문에 척추 부근의 신경을 압박하여 요통을 초래한다.

- <20> 상기 추간판 탈출증은 외과적 수술로도 치료가 가능하다. 그러나, 외과적 수술에 의해도 수술환자의 30%는 치료 효과를 얻을 수 없고, 외과적 수술이 척추 신경 부위의 절제를 수반하기 때문에 수술환자의 5 ~ 10%는 수술 실패 증후군 (Failed Back Surgery Syndrome, F.B.S.S)으로 일생 동안 고통 받게 된다.
- <21> 상기 추간판 탈출증 치료하기 위한 다른 접근 방법으로서 추간판 내부의 수핵 구성물질을 제거하면 추간판 내부의 압력이 감소하여 추간판의 돌출된 부위가 자발적으로 추간판 내부로 복원되는 원상회복법이 있다. 이러한 방법은 외과적 수술로도 가능하지만, 비외과적 수술로서 방사주파수 전극을 추간판 내부 조직에 삽입한 후, 방사주파수를 인가하여 전극 주위의 조직을 방사주파수를 이용하여 형성된 높은 에너지의 전기장으로 수핵의 구성물질을 음전하를 가진 전자와 양전하를 띤 이온으로 분리된 기체상태로 제거시키는 방법이 있다. 방사주파수 전극을 이용하여 체내의 조직을 제거하는 방법은 외과적 수술법에 비해 병원의 입원기간을 감소시킬 수 있고 수술비용을 현저히 절감할 수 있고 수술 후에도 부작용 위험을 줄여주는 장점이 있다.
- <22> 방사주파수(Radio frequency)란 100 ~ 20,000kHz의 주파수 범위를 갖는 것으로서 방사주파수 전극을 이용하여 인체 조직을 절제하거나 제거하고, 혈관의 노폐물등을 제거하는 방법은 미국특허 US 6,554,827 B2 등에 개시되어 있다.
- <23> 도 8은 방사주파수 전극을 사용하여 척추의 추간판 탈출증을 치료하는 상태도이다. 도시한 바와 같이, 인체의 척추 추간판의 일부가 돌출하여 신경뿌리(30)를 압박하여 허리통증을 유발시키게 되는데, 척추 추간판의 돌출부의 외피(40)는 돌출부의 내부조성물(50)에 의해 정수압으로 압력을 받고 있고, 돌출부의 내부조성물(50)의 유동성이 크지 않으므로 돌출된 형태를 지속적으로 유지하면서 신경뿌리(30)를 지속적으로 압박하여, 요통이 지속적으로 발생한다. 이때 유도관(60)을 통해 안내되는 방사주파수 전극팁을 추간판 돌출부의 외피(40) 내의 내부조성물(50)에 위치시킨 후, 방사주파수를 인가하면 두 전극 주위에 방사주파수 영역이 발생하며, 전극 주위의 방사주파수 영향부(70)의 내부조직은 음전하의 전자와 양전하의 이온으로 분리되어 전하분리도가 높은 중성기체상태로 변하면서 압력이 감소하여 돌출부가 원상태로 복귀하게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <24> 종래의 방사주파수 전극은 직선형태를 가지고 있어서 체내로의 삽입위치와 직선의 위치에 있는 부위만에 도달하여 체내의 접근 부위가 한정되는 문제점이 있다. 특히, 추간판 탈출증을 치료하는 경우, 척추와 척추 부위의 신경이 존재하기 때문에 방사주파수 전극팁을 삽입할 수 있는 위치는 매우 제한되므로, 도 8에서 보여지는 바와 같이 방사주파수 전극의 삽입 위치 건너편의 조직 부위는 제거하기가 매우 어렵게 된다. 방사주파수 전극을 사용하는 방법은 조직을 제거하여 발생하는 음압에 의해 탈출된 추간판 부위를 회복시키는 원리임을 감안한다면 탈출된 부위 근방의 조직을 제거하지 못한다면 이 방법의 효율이 극히 나빠지게 된다.
- <25> 한편, 외부에서 삽입하기 전에 미리 일정한 곡률로 그 단부를 구부린 방사주파수 전극을 유도관을 통하여 진행시킨 후 복원력을 이용하여 직진으로 접근하기 어려운 부분에 도달하도록 하는 형태도 있으나, 일단 체내에 들어간 부분의 굽힘 등이 미리 정해진 대로 복원하는 것이기 때문에 숙련도나 추측에 의한 시도 등으로 위험성을 가지고 있어서 널리 적용되기는 어려우며, 끝부분을 휘어준다고 해도 개인별로 차이가 나는 탈출된 추간판 부위에 전극을 정확하게 위치시켜 방사주파수로 조직을 제거하기가 어렵다는 문제점이 있었다.
- <26> 또한, 방사주파수 전극의 단부를 유연한 고분자재료로 구부릴 수 있게 구성한 형태도 개시되어 있으나, 이 또한 방사주파수 전극팁을 탈출된 추간판 부위에 정확히 위치시키기가 어렵고 방사주파수 방출시 고분자재료가 녹는다는 문제점이 있었다.
- <27> 한편, 디스크 돌출부(hernia)가 장기간 고착된 환자의 경우 원래 섬유륜과 돌출된 부분 사이에 잘록한 부분(neck)이 생기고, 시간이 지남에 따라 잘록한 부분에 조직이 자라 들어오는 경우가 발생하게 되어, 폐색된 견고한 섬유질을 이루게 된다. 이런 경우 전극팁이 폐색된 견고한 섬유질을 뚫기가 어려워 디스크 돌출부(hernia) 내부의 수핵을 제거하기가 어렵게 된다.
- <28> 따라서, 본 발명은 상기 문제점들을 해결하기 위해 이루어진 것으로서, 본 발명의 목적은, 신체내 조직의 특정 부위로 방사주파수 전극팁을 용이하게 위치시키기 위한 방향 제어 기능을 가지며, 폐색된 견고한 섬유질을 쉽게 뚫을 수 있는 신체조직의 선택적 제거를 위한 방사주파수 전극체를 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

- <29> 본 발명은 유도관에 의해 인도되어 신체조직내로 삽입되는 제1전극과 제2전극을 구비하는 방사주파수 전극체에

관한 것이다.

- <30> 상기 방사주파수 전극체는 상기 제1전극의 말단에 형성된 제1전극팁과 상기 제2전극의 말단에 형성된 제2전극팁이 소정의 간격을 두고 결합된 신체조직의 선택적 제거를 위한 방사주파수 전극체이다. 상기 제1전극과 제2전극의 단부에는 코일 스프링이 결합되어 있고, 상기 코일 스프링은 자유상태에서 단부가 구부러진 형태이고 상기 제1전극과 제2전극중의 적어도 하나를 당기는 것에 의해 변형되되, 전극체의 단부에 위치하는 전극팁은 끝단이 편향된 췌기꼴 형태로 되어 있다.
- <31> 상기 제1전극은 상기 제1전극팁과 제1전극선으로 이루어지고, 상기 제1전극선은 제1전극팁에 연결되며 상기 코일 스프링의 내부에 삽입된 강선형태이고, 상기 제2전극은 상기 제2전극팁과 제2전극선으로 이루어지고, 상기 제2전극선은 상기 코일 스프링의 일단이 상기 제2전극팁에 연결되어 형성된 코일 스프링 형태이다.
- <32> 한편, 상기 제1전극은 상기 제1전극팁과 제1전극선으로 이루어지고, 상기 제1전극선은 상기 제1전극팁에 연결되며 상기 코일 스프링의 내부에 삽입된 강선형태이고, 상기 제2전극은 상기 제2전극팁과 상기 제2전극선으로 이루어지고, 상기 제2전극선은 제2전극팁에 연결되고 상기 코일 스프링의 내부에 삽입되며 상기 제1전극선과 나란히 배치된 강선형태일 수 있다.
- <33> 이하, 본 발명의 바람직한 실시예에 대해 첨부도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- <34> 도 1은 본 발명의 제1실시예에 의한 방사주파수 전극체의 사시도이고, 도 2는 도 1의 외부전극체와 내부전극체의 분리사시도이며, 도 3은 도 1의 방사주파수 전극체의 단부를 나타내는 상세도이다. 도시한 바와 같이, 제1실시예의 방사주파수 전극체(100)는 그 단부가 코일 스프링 형태로 된 제2전극(120)의 내부에 강선 형태의 제1전극(110)이 삽입된 구조이다.
- <35> 상기 제1전극(110) 및 제2전극(120)은 유도관(60 : 도 8 에 도시)에 의해 가이드 되어 신체조직내로 삽입된다.
- <36> 상기 제1전극(110)은, 강선형태의 제1전극선(114)이 상기 제2전극(120)의 내부에 삽입되어 배치되고, 상기 제1전극선(114)의 단부에 끝단이 편향된 췌기꼴형태의 제1전극팁(112)이 연결된 구조이다. 상기 제1전극팁(112)의 끝단은 주사바늘 끝과 비슷한 형태의 바늘 팁(needle tip)과 유사하며, 속이 막힌(또는 속이 찬) 통의 끝단이 편향된 췌기꼴형태로 잘려진 형태로 이루어질 수도 있다.
- <37> 상기 제1전극선(114)은 공지의 절연체에 의해 코팅되어 있고, 상기 제1전극팁(112)은 코팅되어 있지 않다.
- <38> 상기 제2전극(120)은 코일 스프링형태의 제2전극선(124)의 단부에 권선이 밀착된 '권선밀착 코일스프링'형태의 제2전극팁(122)이 이어진 구조이며, 상기 제2전극팁(122)의 반대측에는 금속튜브(126)가 용착되어 전체적으로 제2전극(120)을 이루고 있다. 상기 제2전극선(124)과 상기 금속튜브(126)는 공지의 절연체에 의해 코팅되어 있고, '권선밀착 코일스프링' 형태의 상기 제2전극팁(122)은 코팅되어 있지 않다. 상기 제2전극(120)의 외경(금속튜브 및 코일 스프링의 외경)은 0.8 ~ 2.5 mm의 크기이다.
- <39> 상기 제1전극팁(112)과 제2전극팁(122)는 절연재(유리 또는 세라믹 등)로 코팅된 원통형의 분리부재(140)에 의해 결합되어 전극팁체(150)를 이루고 있다. 상기 제1전극팁(112)은 상기 분리부재(140)의 단부측면에 밀착하여 고정되고, 상기 제2전극팁(122)은 상기 분리부재(140)의 외면에 끼워져 고정되어 있다. 상기 분리부재(140)는 전체가 유리재 또는 세라믹재로 되어 있을 수도 있다.
- <40> 그리고, 상기 코일 스프링 형태의 제2전극선(124)에서 상기 제2전극팁(122)에 이어지는 단부 부분은 자유상태에서 구부러져 돼지꼬리 또는 J 형태로 되어 있다.
- <41> 상기 제1전극선(114)은 외부의 힘에 의해 쉽게 휘어질 수 있고 인장강도가 매우 높은 재료로 만들어진다. 상기 제1전극선(114)이 상기 코일 스프링 형태의 제2전극선(124) 내부에 삽입되면 이의 단부 부분도, 구부러진 제2전극선의 모양에 따라 구부러져 돼지꼬리 또는 J 형태로 될 수 있다. 상기 제1전극선은 하기 설명하는 조작기(160)의 방아쇠(162)에 연결되어 상기 방아쇠(162) 조작에 의해 전극팁의 방향을 조절하는 역할을 한다.
- <42> 상기 제1전극, 제2전극, 코일 스프링의 재질은 방사주파수 전류가 흐를 수 있는 것이면 충분하고, 바람직하게는 금속이고, 더욱 바람직하게는 스테인레스, 일반합금강, 티타늄강선 또는 형상기억합금 등의 금속이다.
- <43> 이와 같이 구성된 방사주파수 전극체(100)는 일예로 도 4에 도시한 바와 같은 조작기(160)에 결합하여 사용한다. 조작기(160)의 방아쇠(162)를 조작하여 제2전극(120)의 내부에 삽입된 제1전극(110)을 당기게 되면, 전극팁체(150)가 당겨지게 되어 코일 스프링 형태의 제2전극(120)의 단부의 구부러진 부분(돼지꼬리 형태 또는 J형태 부분)이 펴지게 되고 컨트롤러(162)를 원위치시키면 제2전극(120)의 구부러진 부분의 탄성력에 의해 원래

에 형태인 구부러진 형태로 되돌아가게 되어 전극팁체(150)의 위치 및 방향을 조절할 수가 있게 된다.

- <44> 이와 같은 조작에 의해 추간판의 내부에 전극팁을 삽입하여 전극 팁의 방향 및 위치를 제어하는 방법이 도 5의 (a) ~ (c)에 도시되어 있다.
- <45> 도 5의 (a)에 도시한 바와 같이 전극팁체(150)를 추간판의 섬유륜(20) 내에 삽입할 때에는 컨트롤러(162 : 도 4에 도시)를 당겨 방사주파수 전극체(100)의 단부의 구부러진 부분이 거의 펴지게 하여 삽입한다. 상기 전극팁체(150)를 외피(20) 내에 삽입한 후에 방아쇠(162 : 도 4에 도시)를 서서히 조절하여 놓게 되면 도 5의 (b) 및 (c)에 도시한 바와 같이 방사주파수 전극체(100)의 단부가 다시 구부러지게 된다. 상기 방아쇠(162)를 당기거나 놓으면 이에 따라 전극팁체가 구부러지거나 펴지게 되므로, 섬유륜(20) 내부의 수행부(10)에 점선의 화살표로 나타낸 바와 같은 방향 및 위치로 전극팁체(150)를 용이하게 위치시킬 수 있어 방사주파수를 인가하는 기술을 용이하게 할 수 있다.
- <46> 그리고, 끝단이 편향된 췌기꼴 형태로 된 제1전극팁(112)은 폐색된 견고한 섬유질도 쉽게 뚫고 들어갈 수 있으므로, 디스크 돌출부가 장기간 고착된 환자의 경우에도 디스크 돌출부의 수행을 용이하게 제거할 수 있다.
- <47> 도 6은 본 발명의 제2실시예에 의한 방사주파수 전극체의 사시도이고, 도 7은 도 6의 방사주파수 전극체의 조립 공정을 설명하기 위한 도면이다. 도시한 바와 같이, 제2실시예의 방사주파수 전극체(200)는 방사주파수 전극체의 단부에 별도의 코일 스프링(230)이 구비되고, 상기 코일 스프링(230)의 내부에 강선 형태의 제1전극(210)과 제2전극(220)이 삽입되어 나란히 배치된 구조이다.
- <48> 상기 제1전극(210) 및 제2전극(220)은 유도관(60 : 도 8에 도시)에 의해 인도되어 신체조직내로 삽입된다. 상기 제1전극(210)과 제2전극(220)의 단부에는 상기 제1전극(210) 및 제2전극(220)이 그의 내부에 삽입되어 안내되는 코일 스프링(230)이 구비되어 있다.
- <49> 상기 제1전극(210)은, 강선형태의 제1전극선(214)이 상기 코일 스프링(230)의 내부에 삽입되어 배치되고, 상기 제1전극선(214)의 단부에 끝단이 편향된 췌기꼴형태의 제1전극팁(212)이 연결된 구조이다. 상기 제1전극팁(212)의 끝단은 주사바늘 끝과 비슷한 형태의 바늘 팁(needle tip)과 유사하며, 속이 막힌(또는 속이 찬) 통의 끝단이 편향된 췌기꼴형태로 잘려진 형태로 이루어질 수도 있다.
- <50> 상기 제1전극선(214)은 공지의 절연재에 의해 코팅되어 있고, 상기 제1전극팁(212)은 코팅되어 있지 않다.
- <51> 상기 제2전극(220)은, 강선형태의 제2전극선(224)이 상기 코일 스프링(230)의 내부에 삽입되며 상기 제1전극선(214)과 나란히 배치되고, 상기 제2전극선(224)의 단부에 원통형의 제2전극팁(222)이 연결된 구조이다. 상기 제2전극선(224)은 공지의 절연재에 의해 코팅되어 있고, 상기 제2전극팁(222)은 코팅되어 있지 않다.
- <52> 상기 제1전극팁(212)과 제2전극팁(222)은 절연재(유리 또는 세라믹 등)로 코팅된 원통형의 분리부재(240)에 의해 결합되어 전극팁체(250)를 이루고 있다. 상기 제1전극팁(212)은 상기 분리부재(240)의 일단부측면에 밀착하여 고정되고, 상기 제2전극팁(222)은 상기 분리부재(240)의 타단부측면에 밀착하여 고정된다. 상기 전극팁체(250)에서 상기 분리부재(240)의 반대쪽에는 상기 코일 스프링(230)이 결합되는 원통형의 코일 스프링 결합부(242)가 돌출형성되고, 상기 코일 스프링(230)의 단부는 상기 코일 스프링 결합부(242)의 외면에 끼워져 고정되어 있다. 상기 코일 스프링 결합부(242)는 유리 또는 세라믹으로 된 절연재에 의해 코팅되어 있다.
- <53> 상기 분리부재(240) 및 코일 스프링 결합부(242)는 전체가 유리재 또는 세라믹재 등의 절연재로 되어 있을 수도 있다.
- <54> 상기 코일 스프링(230)에서 상기 전극팁체(250)의 반대측에는 금속튜브(232)가 용착되어 있다.
- <55> 상기 코일 스프링(230)에서 상기 전극팁체(250)에 이어지는 단부 부분은 자유상태에서 구부러져 돼지꼬리 또는 J 형태로 되어 있다.
- <56> 상기 코일 스프링(230)의 내부에 삽입되는 상기 제1전극선(214) 및 제2전극선(224)에서 상기 전극팁체(250)에 이어지는 단부 부분도 자유상태에서 구부러져 돼지꼬리 또는 J 형태로 되어 있을 수 있다.
- <57> 상기 제1전극(210), 제2전극(220), 코일 스프링(230) 및 튜브(232)의 재질은 방사주파수 전류가 흐를 수 있는 재료면 충분하고, 바람직하게는 금속, 더욱 바람직하게는 스테인레스, 일반합금강, 티타늄강선 또는 형상기억합금 등의 금속이다. 상기 제조된 코일 스프링(230) 및 튜브(232)는 제1전극팁(212)과 제2전극팁(222) 사이에 방사주파수를 인가할 시에 영향을 받지 않도록 공지의 절연재에 의해 코팅되어 있다.

- <58> 도7a 내지 도7c는 본 발명의 제2실시예의 방사주파수 전극체를 조립하는 공정을 나타낸다. 도7a에 도시한 바와 같이 제1전극팁(212)과 제1전극선(214)을 결합하여 제1전극(210)을 조립하는 한편, 제2전극팁(222)과 제2전극선(224)을 결합하여 제2전극(220)을 조립한 후, 도7b에 도시한 바와 같이 상기 제1전극팁(212)과 제2전극팁(222)의 사이에 분리부재(240)를 결합하는 한편 상기 제2전극팁(222)의 상기 분리부재(240) 반대측에 코일 스프링 결합부(242)를 결합하여 전극팁체(250)를 형성한 다음, 도7c에 도시한 바와 같이 단부가 구부러진 코일 스프링(230)을 상기 코일 스프링 결합부(242)에 끼워 고정하면 방사주파수 전극체(200)가 완성된다.
- <59> 이와 같이 구성된 본 발명의 제2실시예에 의한 방사주파수 전극체(200)는 제1실시예에 의한 방사주파수 전극체(100)와 마찬가지로, 도 4에 도시한 바와 같은 방아쇠형 조작기(160)에 결합하여 사용하며, 상기 조작기에 의한 조작은 도 5의 (a) ~ (c)에 도시한 바와 같다. 즉, 추간판의 수핵(10)에 전극팁을 삽입하여 전극 팁의 방향 및 위치를 제어하는데, 조작기(160)의 방아쇠(162)를 조작하여 코일 스프링(230)의 내부에 삽입된 제1전극(210) 및 제2전극(220)을 당기게 되면, 전극팁체(250)가 당겨지게 되어 코일 스프링(230) 단부의 구부러진 부분(J형태 부분)이 퍼지게 되고, 컨트롤러(162)를 원위치시키면, 코일 스프링(230)의 구부러진 부분의 탄성력에 의해 원래의 구부러진 형태로 되돌아가게 되어 전극팁체(250)의 위치 및 방향을 조절할 수가 있게 된다.
- <60> 그리고, 끝단이 편향된 썬키플 형태로 된 제1전극팁(212)은 폐색된 견고한 섬유질도 쉽게 뚫고 들어갈 수 있으므로, 디스크 돌출부가 장기간 고착된 환자의 경우에도 디스크 돌출부의 수핵을 용이하게 제거할 수 있다.
- <61> 본 발명의 제2실시예는, 제1전극선(214)과 제2전극선(224)이 모두 직선형태로 되어 있고 제1전극선(214)과 제2전극선(224)이 별도의 코일스프링(230)내에 삽입된 구조로 되어 있으므로, 제2전극선(224)이 코일형태로 된 제1실시예에 비해 전극선의 길이가 짧으므로 저항에 의한 전류 손실이 적고, 별도의 코일스프링(230)이 제1전극선(214)과 제2전극선(224)을 보호하므로 외부 전류 또는 전자파에 의한 노이즈가 없으므로 전자기파 차폐효과가 있다.
- <62> 본 발명의 방사주파수 전극체는 추간판 탈출증을 비롯하여 직선형태의 전극으로 접근이 용이하지 않은 경우에도 다양하게 적용하여 국소적인 제거를 시행할 수 있다. 또한 상기 이외의 국소적인 인체내 조직 제거가 필요한 경우, 예를 들면, 종양 또는 암조직 제거, 혈관내 혈전 제거, 혈관내 플라크 제거, 혈관내 흡착부 제거, 섬유종 제거, 자궁근종 제거, 액취증 완화를 위한 땀샘 제거, 소장 또는 대장내부의 혹(폴립) 제거, 위장내 조직 제거, 요도협착부 제거, 무릎의 연골 협착부 제거, 불필요하게 자란 신경조직의 제거 등에 사용될 수 있다.
- <63> 특히, 끝단이 편향된 썬키플 형태로 된 전극팁은, 폐색된 견고한 섬유질을 용이하게 관통하므로 종래 외과적 방법으로 제거해야 했던 디스크 돌출부를 효과적으로 제거할 수 있다. 이때, 폐색부가 파열되어 신경 및 혈관이 성장해 들어온 경우 고주파 전극의 말단을 폐색부 내부에 놓은 상태로 신경조직과 혈관조직을 플라즈마 모드 또는 고온모드(주파수 조절로 모드 변경가능)를 이용하여 제거하거나 비활성화(익히는 것)할 수 있다.
- <64> 그리고, 썬키플 형태의 전극팁을 사용할 경우, 조직이 단단하여 전극팁이 코일의 복원력으로 방향조절이 어려운 경우에도 전극을 밀어넣을 때 썬키플의 기하학적 형상에 의해 방향의 미세한 조절이 가능한 장점을 가지고 있다.
- <65> 한편, 본 발명에서 금속재로 제조된 코일 스프링은 고분자재료로 된 코일 스프링에 비해, 사전 곡률(pre-curve)로 탄성복원력을 부여할 수 있으므로 전극팁체 부분의 국부적인 방향제어가 가능하고, 세밀한 조작이 가능하며, 방사주파수에 의한 700℃ 내외의 전자와 이온으로 분리된 중성기체에 대해 내열성이 있으며, 강선형태의 전극을 조절하는 경우 전극에 의해 손상될 우려가 없고, 다양한 코팅기술을 적용하여 절연이 가능하며, 제작비가 저렴하다는 장점이 있다.

발명의 효과

- <66> 본 발명에 의한 신체조직의 선택적 제거를 위한 방사주파수 전극체에 의하면, 방사주파수 전극체의 전극팁을 체내 조직에 삽입하여 강선형태의 전극선을 당김에 의해 코일스프링 부분을 변형시켜 전극팁의 방향 및 위치를 제어하므로써, 전극팁을 특정부위로 용이하게 위치시켜 그 조직을 제거하는 기술을 할 수 있으며, 폐색된 견고한 섬유질을 쉽게 뚫을 수 있으므로 디스크 탈출증이 장기간 고착된 환자의 경우에도 용이하게 시술할 수 있다.

도면의 간단한 설명

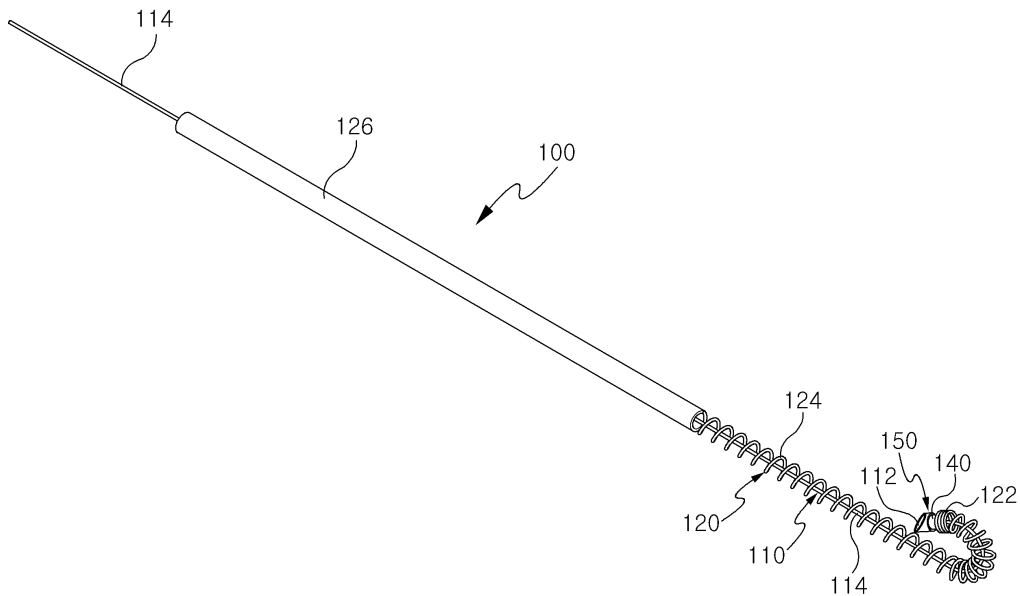
- <1> 도 1은 본 발명의 제1실시예에 의한 방사주파수 전극체의 사시도,
 <2> 도 2는 도1의 외부전극체와 내부전극체의 분리사시도,

- <3> 도 3은 도1의 방사주파수 전극체의 단부를 나타내는 상세도,
 <4> 도 4는 본 발명의 방사주파수 전극체가 결합된 방아쇠 타입의 조작기를 나타내는 사시도,
 <5> 도 5는 본 발명의 방사주파수 전극체를 사용하여 전극팁의 방향 및 위치를 제어하는 상태도,
 <6> 도 6은 본 발명의 제2실시예에 의한 방사주파수 전극체의 사시도,
 <7> 도 7a 내지 도 7c는 도 6의 방사주파수 전극체의 조립 공정을 설명하기 위한 도면,
 <8> 도 8은 방사주파수를 이용하여 척추의 추간판 탈출증을 치료하는 상태도이다.
 <9> <도면의 주요 부호에 대한 설명>

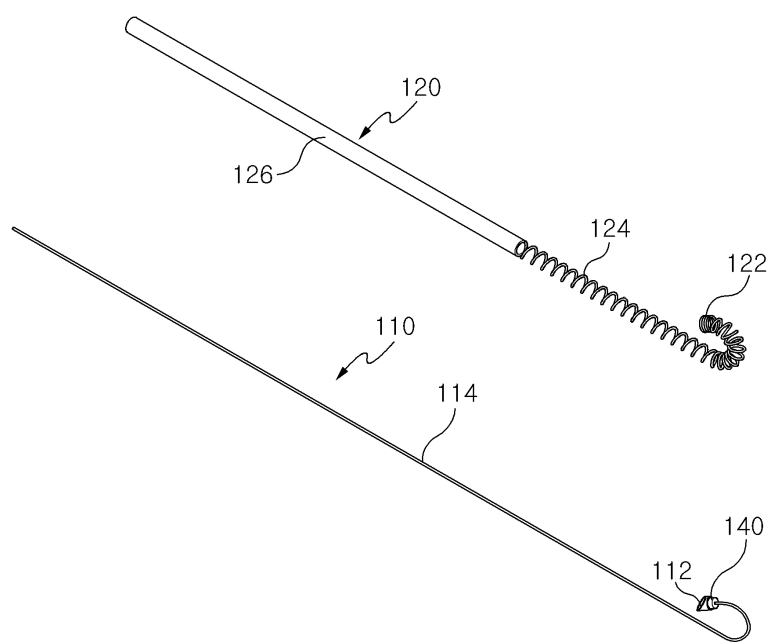
- | | |
|---------------------------|------------------|
| <10> 100, 200 : 방사주파수 전극체 | 110, 210 : 제1전극 |
| <11> 112, 212 : 제1전극팁 | 114, 214 : 제1전극선 |
| <12> 120, 220 : 제2전극 | 122, 222 : 제2전극팁 |
| <13> 124, 224 : 제2전극선 | 126 : 금속튜브 |
| <14> 230 : 코일 스프링 | 232 : 금속튜브 |
| <15> 140, 240 : 분리부재 | 242 : 코일 스프링 결합부 |
| <16> 150, 250 : 전극팁체 | 160 : 조작기 |
| <17> 162 : 방아쇠 | 60 : 유도관 |

도면

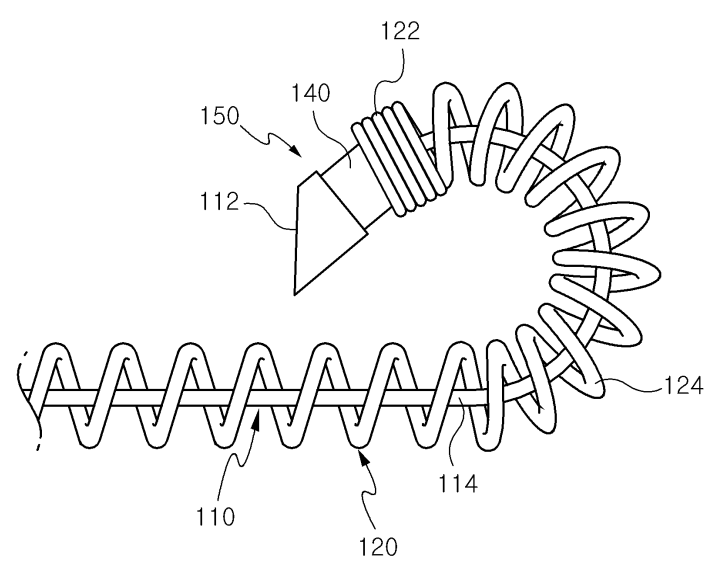
도면1



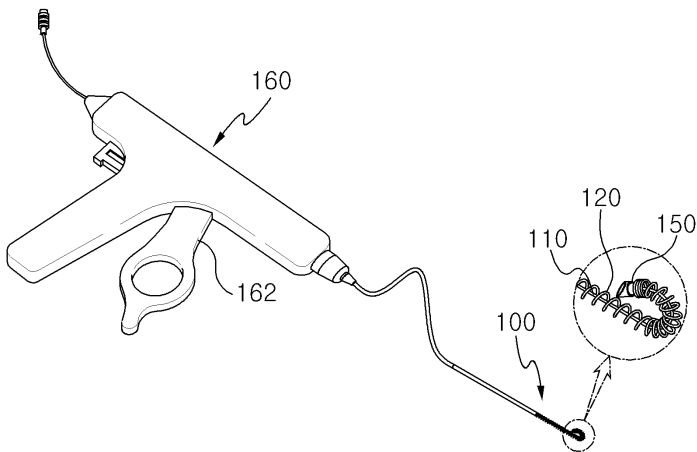
도면2



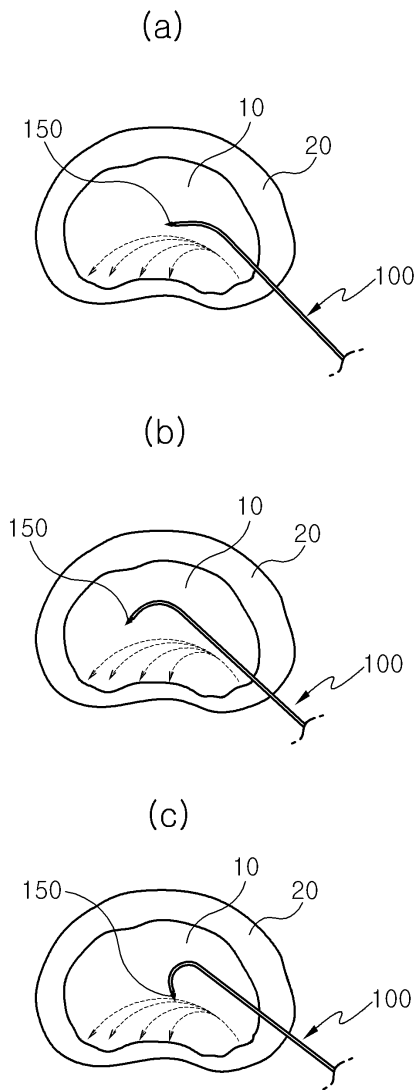
도면3



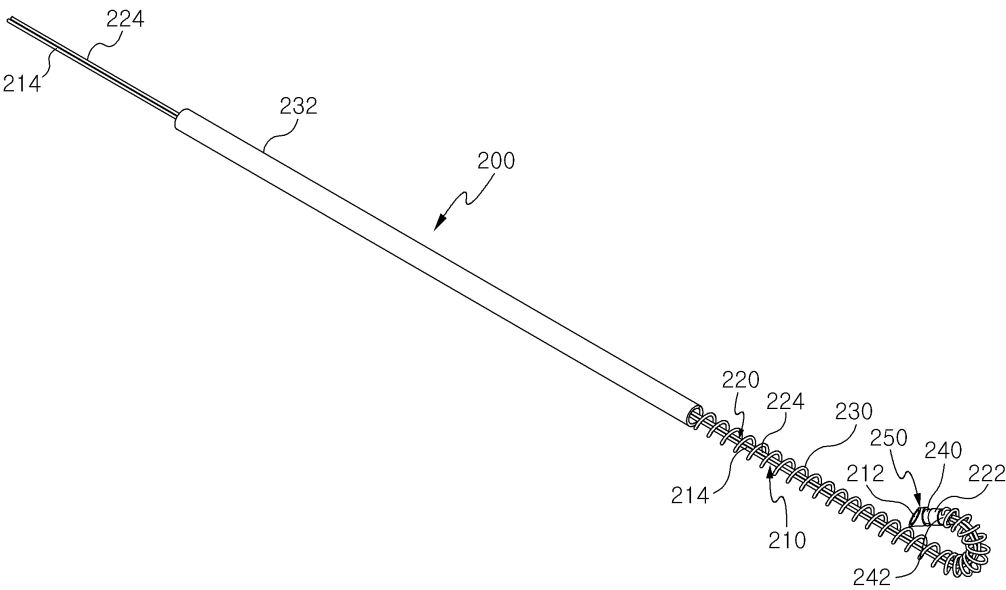
도면4



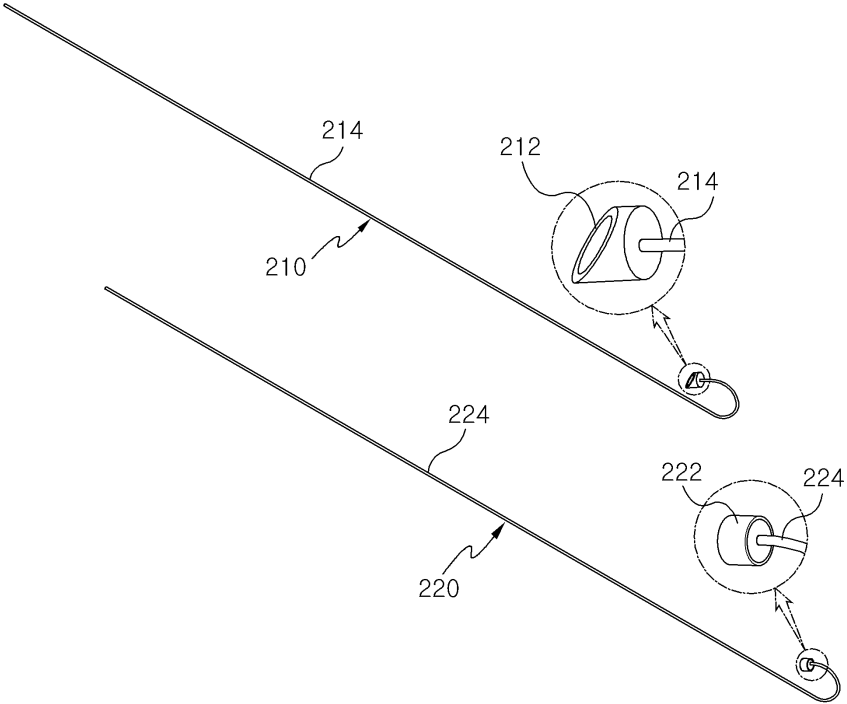
도면5



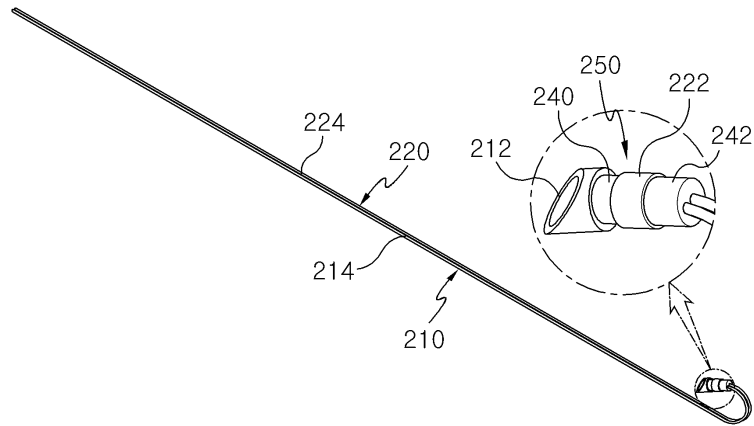
도면6



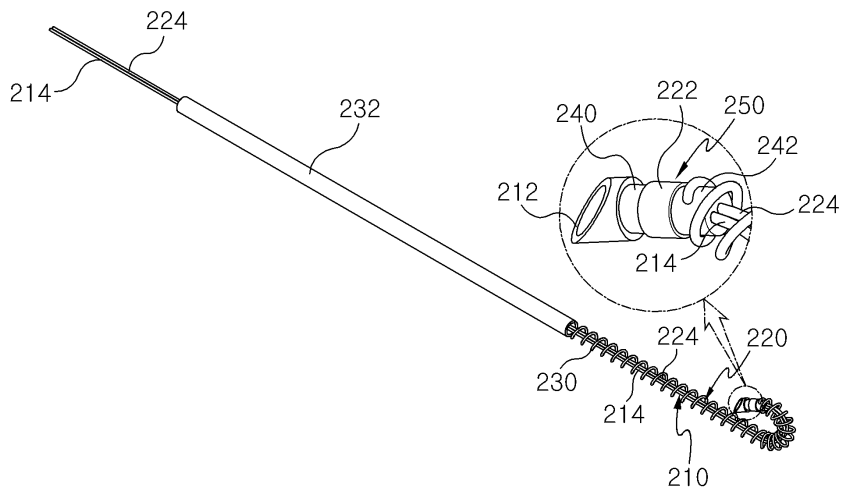
도면7a



도면7b



도면7c



도면8

