

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2012-529335

(P2012-529335A)

(43) 公表日 平成24年11月22日(2012.11.22)

(51) Int.Cl.  
A61B 17/56 (2006.01)

F I  
A61B 17/56

テーマコード (参考)  
4C160

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 42 頁)

(21) 出願番号 特願2012-514860 (P2012-514860)  
 (86) (22) 出願日 平成21年6月9日 (2009.6.9)  
 (85) 翻訳文提出日 平成24年2月7日 (2012.2.7)  
 (86) 国際出願番号 PCT/KR2009/003090  
 (87) 国際公開番号 W02010/143757  
 (87) 国際公開日 平成22年12月16日 (2010.12.16)

(71) 出願人 504080618  
 ユー アンド アイ コーポレーション  
 大韓民国 キョンギド 480-050  
 ウィジョンブシ ヨンヒョンドン 5  
 29-1

(71) 出願人 505176556  
 コリア ユニバーシティ インダストリアル  
 アンド アカデミック コラボレイシ  
 ヨン ファウンデーション  
 大韓民国, ソウル 136-701, ソン  
 ブクーク, アナムードン, 5-カ, 1, コ  
 リア ユニバーシティ内

(74) 代理人 110001427  
 特許業務法人前田特許事務所

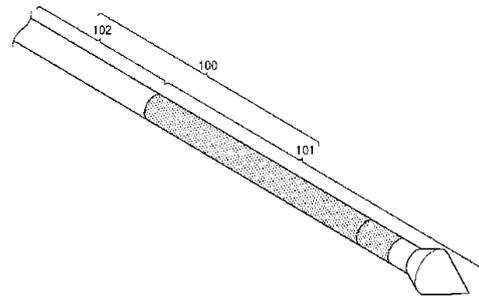
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 身体組織の選択的除去のための方向調節が可能な電極体及び誘導管

(57) 【要約】

本発明は、方向調節が可能な電極体及び誘導管に関し、本発明の電極体は、胴体、前記胴体の一端に設けられた第1キャップ及び前記胴体の他の一端に連結された第1電極線を含む第1電極と、前記第1電極の胴体および前記第1キャップの一部分に連結され、前記第1電極と第2電極とを絶縁させる絶縁体と、前記絶縁体に連結された第1リング及び前記第1リングの一端に連結された第2電極線を含む第2電極と、前記第1電極または前記第2電極に連結されて方向を調節する第1方向調節ワイヤーからなる方向調節器を含むフレキシブルボディと、を含んでなる。

[Fig. 1]



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

胴体、前記胴体の一端に設けられた第 1 キャップ及び前記胴体の他の一端に連結された第 1 電極線を含む第 1 電極と、

前記第 1 電極の胴体および前記第 1 キャップの一部分に連結され、前記第 1 電極と第 2 電極とを絶縁させる絶縁体と、

前記絶縁体に連結された第 1 リング及び前記第 1 リングの一端に連結された第 2 電極線を含む第 2 電極と、

前記第 1 電極または前記第 2 電極に連結されて方向を調節する第 1 方向調節ワイヤーからなる方向調節器を含むフレキシブルボディと、を含んでなることを特徴とする、方向調節が可能な電極体。

10

## 【請求項 2】

前記フレキシブルボディにリジッドボディがさらに連結されたことを特徴とする、請求項 1 に記載の電極体。

## 【請求項 3】

前記リジッドボディの一端に第 1 方向操作器がさらに連結されたことを特徴とする、請求項 2 に記載の電極体。

## 【請求項 4】

前記胴体と前記第 1 キャップとが一体型であることを特徴とする、請求項 1 に記載の電極体。

20

## 【請求項 5】

前記第 1 電極及び第 2 電極はステンレス鋼、一般合金鋼、チタニウム鋼及び形状記憶合金よりなる群から選ばれる 1 種であることを特徴とする、請求項 1 に記載の電極体。

## 【請求項 6】

前記絶縁体はセラミック材料、シリコン材料、フッ素樹脂及び熱収縮ポリマーよりなる群から選ばれる少なくとも 1 種であることを特徴とする、請求項 1 に記載の電極体。

## 【請求項 7】

前記セラミック材料は  $Al_2O_3$  であり、前記シリコン材料は  $SiO_2$  であり、前記熱収縮ポリマーはポリテトラフルオロエチレン (PTFE)、テトラフルオロエチレン - ヘキサフルオロプロピレン (FEP)、テトラフルオロエチレン - パーフルオロアルキルビニルエーテル (PFA)、エチレン - テトラフルオロエチレン (ETFE)、ポリエステル (PET) およびポリエーテルエーテルケトン (PEEK) よりなる群から選ばれる 1 種であることを特徴とする、請求項 6 に記載の電極体。

30

## 【請求項 8】

前記第 1 方向調節ワイヤーは、電気抵抗  $0.1 \mu \sim 5$  及び引張強度  $100 MPa \sim 20 GPa$  の金属を用いて、方向制御機能を有し、かつ電力供給線として使用されて電極の直径を減らすことができるように設計されたことを特徴とする、請求項 1 に記載の電極体。

## 【請求項 9】

前記第 1 方向調節ワイヤーはステンレス鋼、チタニウム、コバルト - クロム合金、白金及び銀よりなる群から選ばれる少なくとも 1 種の材料で形成されたことを特徴とする、請求項 8 に記載の電極体。

40

## 【請求項 10】

前記第 1 方向調節ワイヤーは外部にエナメルでコートされた構造であることを特徴とする、請求項 1 に記載の電極体。

## 【請求項 11】

前記方向調節器は前記第 1 電極または前記第 2 電極に連結される第 2 リングを含むことを特徴とする、請求項 1 に記載の電極体。

## 【請求項 12】

前記方向調節器は前記第 1 電極の第 1 キャップまたは前記第 2 電極の第 1 リングに連結

50

される第2リングを含むことを特徴とする、請求項11に記載の電極体。

【請求項13】

前記電極体は前記第1電極、前記絶縁体、前記第2電極及び前記方向調節器を保護する第1フレキシブル保護管を含むことを特徴とする、請求項1に記載の電極体。

【請求項14】

前記第1フレキシブル保護管がコイル形または関節形構造であることを特徴とする、請求項13に記載の電極体。

【請求項15】

前記第1フレキシブル保護管は軟性ポリマーで製造されることを特徴とする、請求項13に記載の電極体。

【請求項16】

前記軟性ポリマーは40～75 shore Dのショア硬度を有することを特徴とする、請求項15に記載の電極体。

【請求項17】

前記軟性ポリマーは、Pebax 4533、Pebax 5533、Pebax 7233 (Atocchem社)、Nylon-12、超高分子量ポリエチレン(UHMP)、ポリテトラフルオロエチレン(PTFE)、テトラフルオロエチレン-ヘキサフルオロプロピレン(FEP)、ポリエステルアミド(PEA)、エチレン-テトラフルオロエチレン(ETFE)、ポリビニリデンフルオリド(PVDF)、ポリエーテルエーテルケトン(PEEK)、低密度ポリエチレン(LDPE)及び高密度ポリエチレン(HDPE)よりなる群から選ばれる少なくとも1種のポリマーであることを特徴とする、請求項16に記載の電極体。

【請求項18】

前記電極体を側面に溝のある穿刺針の内部に挿入して前記電極体の方向を調節することを特徴とする、請求項1に記載の電極体。

【請求項19】

前記穿刺針は前記溝の隣接領域にフレキシブル区間を含むことを特徴とする、請求項18に記載の電極体。

【請求項20】

前記フレキシブル区間はポリマー、金属、及びポリマーと金属との複合体よりなる群から選ばれる1種で形成されたことを特徴とする、請求項19に記載の電極体。

【請求項21】

前記ポリマーは超高分子量ポリエチレン(UHMP)、ポリテトラフルオロエチレン(PTFE)、テトラフルオロエチレン-ヘキサフルオロプロピレン(FEP)、ポリエステルアミド(PEA)、エチレン-テトラフルオロエチレン(ETFE)、ポリビニリデンフルオリド(PVDF)、ポリエーテルエーテルケトン(PEEK)、低密度ポリエチレン(LDPE)及び高密度ポリエチレン(HDPE)よりなる群から選ばれる少なくとも1種であり、前記金属はステンレス鋼であることを特徴とする、請求項20に記載の電極体。

【請求項22】

前記フレキシブル区間は円筒形、網状の円筒形、コイル形及び関節形よりなる群から選ばれる1種の構造であることを特徴とする、請求項20に記載の電極体。

【請求項23】

前記円筒形構造は、一面がポリマー、他の一面が金属からなり、前記ポリマーからなる一面の方向に撓むことを特徴とする、請求項22に記載の電極体。

【請求項24】

前記関節形構造は多数の三角リングから構成されたことを特徴とする、請求項22に記載の電極体。

【請求項25】

前記三角リングは方向調節用ワイヤーを挿入する挿入口または凸凹部が設けられたこと

10

20

30

40

50

を特徴とする、請求項 24 に記載の電極体。

【請求項 26】

前記電極体から発生した熱から周囲組織を保護するために、保護膜及び前記保護膜を支持する支持部を含む保護器を共に使用することを特徴とする、請求項 1 に記載の電極体。

【請求項 27】

前記保護膜は網形または十字形であることを特徴とする、請求項 26 に記載の電極体。

【請求項 28】

前記保護膜は、ポリテトラフルオロエチレン (PTFE)、ポリエチレン (PE)、ポリエーテルエーテルケトン (PEEK)、テトラフルオロエチレン - ヘキサフルオロプロピレン (FEP)、テトラフルオロエチレン - パーフルオロアルキルビニルエーテル (PF A)、エチレン - テトラフルオロエチレン (ETFE)、ポリイミド (PI)、ポリエステル (PET) 及びポリアミド (PA) よりなる群から選ばれる 1 種または少なくとも 2 種で製造されたことを特徴とする、請求項 26 に記載の電極体。

【請求項 29】

前記支持部は Y 字構造のチューブであることを特徴とする、請求項 26 に記載の電極体。

【請求項 30】

前記支持部はポリマー、金属及びこれらの複合体よりなる群から選ばれる 1 種で製造されたことを特徴とする、請求項 26 に記載の電極体。

【請求項 31】

前記ポリマーは、ポリテトラフルオロエチレン (PTFE)、ポリエチレン (PE)、ポリエーテルエーテルケトン (PEEK)、テトラフルオロエチレン - ヘキサフルオロプロピレン (FEP)、テトラフルオロエチレン - パーフルオロアルキルビニルエーテル (PF A)、エチレン - テトラフルオロエチレン (ETFE)、ポリイミド (PI)、ポリエステル (PET) 及びポリアミド (PA) よりなる群から選ばれる 1 種または少なくとも 2 種であることを特徴とする、請求項 30 に記載の電極体。

【請求項 32】

前記金属がステンレス鋼であることを特徴とする、請求項 30 に記載の電極体。

【請求項 33】

(A) 請求項 1 に記載の電極体を方向制御し、腰痛を誘発する病変の位置まで接近させる段階、

(B) 電極体が前記病変を刺激して痛覚神経を探る段階、

(C) 前記電極体が前記病変を凝固させて治療する段階、及び

(D) 前記電極体が、前記痛みを誘導する椎間板組織を除去して治療する段階よりなる群から選ばれる少なくとも 1 種の段階を含むことを特徴とする、椎間板ヘルニアの治療方法。

【請求項 34】

前記椎間板ヘルニアの治療方法は前記 (A) 段階を行い、前記 (D) 段階を行うことを特徴とする、請求項 33 に記載の椎間板ヘルニアの治療方法。

【請求項 35】

前記椎間板ヘルニアの治療方法は前記 (A) 段階を行い、前記 (B) 段階を行い、前記 (C) 段階を行うことを特徴とする、請求項 33 に記載の椎間板ヘルニアの治療方法。

【請求項 36】

前記椎間板ヘルニアの治療方法は前記 (A) 段階を行い、前記 (D) 段階を行い、前記 (B) 段階を行い、前記 (C) 段階を行うことを特徴とする、請求項 33 に記載の椎間板ヘルニアの治療方法。

【請求項 37】

前記 (A) 段階の腰痛を誘発する病変の位置まで接近させる段階は、

椎間板の線維輪内に前記電極体を広げられた状態で挿入する段階と、前記電極体のフレキシブルボディを一方向に撓ませてキャップとリングを移動させながら方向調節する段階

10

20

30

40

50

とを含むことを特徴とする、請求項 33 に記載の椎間板ヘルニアの治療方法。

【請求項 38】

前記 (B) 段階の前記病変を刺激して痛覚神経を探す段階は、

前記電極体に 1 Hz ~ 300 Hz で交流電圧を印加し、電圧を 0.1 ~ 3.0 V まで調節しながら痛覚神経を探す段階を含むことを特徴とする、請求項 33 に記載の椎間板ヘルニアの治療方法。

【請求項 39】

前記 (C) 段階の前記病変を凝固させる段階は、

前記電極体に 300 ~ 500 kHz で交流電圧を印加し、電気焼灼によって痛覚神経を治療除去して前記病変を凝固させる段階であることを特徴とする、請求項 33 に記載の椎間板ヘルニアの治療方法。

10

【請求項 40】

第 2 フレキシブル保護管と、

前記第 2 フレキシブル保護管の一端に連結された第 2 キャップと、

前記第 2 キャップに連結され、前記第 2 フレキシブル保護管を貫通して前記第 2 フレキシブル保護管の他の一端に延長される第 2 方向調節ワイヤーと、

前記第 2 方向調節ワイヤーに連結され、中空がある第 2 方向操作器と、を含んでなることを特徴とする、方向調節が可能な誘導管。

【請求項 41】

前記第 2 フレキシブル保護管がコイル形または関節形構造であることを特徴とする、請求項 40 に記載の誘導管。

20

【請求項 42】

前記第 2 フレキシブル保護管は軟性ポリマー材料で製造されたことを特徴とする、請求項 40 に記載の誘導管。

【請求項 43】

前記軟性ポリマーは 40 ~ 75 shore D のショア硬度を有することを特徴とする、請求項 42 に記載の誘導管。

【請求項 44】

前記軟性ポリマーは、Pebax 4533、Pebax 5533、Pebax 7233 (Atocchem 社)、Nylon-12、超高分子量ポリエチレン (UHMP)、ポリテトラフルオロエチレン (PTFE)、テトラフルオロエチレン-ヘキサフルオロプロピレン (FEP)、ポリエステルアミド (PEA)、エチレン-テトラフルオロエチレン (ETFE)、ポリビニリデンフルオリド (PVDF)、ポリエーテルエーテルケトン (PEEK)、低密度ポリエチレン (LDPE)、及び高密度ポリエチレン (HDPE) よりなる群から選ばれる少なくとも 1 種のポリマーであることを特徴とする、請求項 43 に記載の誘導管。

30

【請求項 45】

前記第 2 方向調節ワイヤーは、電気抵抗 0.1  $\mu$  ~ 5 及び引張強度 100 MPa ~ 20 GPa の金属を用いて、方向制御機能を有し、且つ電力供給線として使用されて電極の直径を減らすことができるように設計されたことを特徴とする、請求項 40 に記載の誘導管。

40

【請求項 46】

前記第 2 方向調節ワイヤーは、ステンレス鋼、チタニウム、コバルト-クロム合金、白金及び銀よりなる群から選ばれる少なくとも 1 種の材料で形成されたことを特徴とする、請求項 45 に記載の誘導管。

【請求項 47】

前記第 2 方向調節ワイヤーは外部にエナメルでコートされた構造であることを特徴とする、請求項 40 に記載の誘導管。

【請求項 48】

前記誘導管の内部にトロカールを挿入させたことを特徴とする、請求項 40 に記載の誘

50

導管。

【請求項 4 9】

前記誘導管は請求項 1 に記載の電極体を内部に挿入して方向を調節することができることを特徴とする、請求項 4 0 に記載の誘導管。

【請求項 5 0】

前記誘導管は中空の一定の曲率半径及び長さの誘導管を組み合わせて構成されることを特徴とする、請求項 4 0 に記載の誘導管。

【請求項 5 1】

前記誘導管は 1 0 ~ 5 0 0 0 m m の曲率半径、5 ~ 5 0 0 m m の長さ及び 0 . 5 ~ 3 . 5 m m の直径を持つことを特徴とする、請求項 5 0 に記載の誘導管。

10

【請求項 5 2】

前記誘導管の内部に請求項 1 に記載の電極体を挿入することを特徴とする、請求項 4 0 に記載の誘導管。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、放射周波数 (Radio Frequency、R F ) などを用いて体内の特定部位の組織を局所的に除去するのに使用する電極体に係り、より詳しくは、電極体を、除去すべき体内組織の部位に挿入した後、方向調節ワイヤーで電極体の方向を制御して所望の位置の組織を容易に除去することができ、閉塞した硬い繊維質を容易に突き抜くことができる、方向調節が可能な電極体に関する。また、本発明は、除去すべき体内組織の部位に前記電極体を容易に挿入することを可能にする誘導管に関する。

20

【背景技術】

【0 0 0 2】

一般に、脊椎椎間板ヘルニアは、脊椎内の椎間板が突出して隣接の神経を圧迫することにより、腰痛と下肢放散痛を誘発させる。前記椎間板は髄核、及びこれを取り囲んでいる線維輪から構成されている。物理的な衝撃により前記線維輪の内壁が破れると、長時間起立姿勢時の体重または過度な衝撃により発生する圧力のため、前記髄核が、破れた線維輪の内壁の間から流出する。そして、椎間板内の高い圧力が椎間板の外皮に伝達されて椎間板の一部が突出する。これを椎間板ヘルニアという。前記突出した椎間板部分が原状に復元しないため、持続的に突出した形態を維持し、これにより脊椎付近の神経を圧迫して腰痛をもたらす。

30

【0 0 0 3】

前記椎間板ヘルニアは外科的手術でも治療が可能である。ところが、外科的手術によっても、手術患者の 3 0 % 程度は治療効果を得ることができない。また、外科的手術が脊髄神経部位の切除を伴うため、手術患者の 5 ~ 1 0 % は手術失敗症候群 (Failed Back Surgery Syndrome、F . B . S . S ) に一生苦しめられる。

【0 0 0 4】

前記椎間板ヘルニアを治療するための他の接近方法としては、椎間板内部の髄核構成物質を除去して椎間板内部の圧力を減少させ、これにより椎間板の突出部位が自発的に椎間板の内部に復元する原状回復法がある。非外科的手術として、放射周波数電極を椎間板の内部組織に挿入した後、放射周波数を印加して電極周囲の組織に対して、放射周波数を用いて形成された高いエネルギーの電場によって、髄核の構成物質を、陰電荷を帯びた電子と陽電荷を帯びたイオンに分離された気体状態にして除去させる方法がある。放射周波数電極を用いて体内の組織を除去する方法は、外科的手術法に比べて病院の入院期間を減少させることができ、手術費用を著しく節減することができ、手術後にも副作用の危険性を減らすことができるという利点がある。

40

【0 0 0 5】

放射周波数とは、1 0 0 ~ 2 0 0 0 0 k H z の周波数範囲を有するものである。放射周波数電極を用いて人体組織を切除または除去し、血管の老廃物などを除去する方法は特許

50

文献 1 などに開示されている。

【 0 0 0 6 】

人体の脊椎椎間板の一部が突出して神経根を圧迫することにより腰痛を誘発させる場合、脊椎椎間板の突出部の外皮は突出部の内部組成物によって静水圧で圧力を受ける。突出部の内部組成物の流動性が大きくないので、突出した形態を持続的に維持しながら神経根を持続的に圧迫することにより、腰痛が持続的に発生する。この際、誘導管を介して案内される放射周波数電極チップを椎間板突出部の外皮内の内部組成物に位置させる。その後、放射周波数を印加すると、2つの電極の周囲に放射周波数領域が発生し、電極周囲の放射周波数影響部の内部組織は陰電荷の電子と陽電荷のイオンに分離されて電荷分離度が高い中性気体状態に変わりながら椎間板内部の圧力が減少して突出部が原状態に復帰する。また、誘導管の電極チップを脱出した椎間板組織内に直接位置させ（圧力減少による間接的原状回復の他に）、脱出した椎間板組織を直接除去して神経圧迫を無くし、腰痛及び下肢放散痛を治療する。

10

【 0 0 0 7 】

従来の放射周波数電極は直線形態を持っており、体内への挿入位置と直線上の位置にある部位にのみ到達して体内の接近部位が限定されるという問題点がある。特に、椎間板ヘルニアを治療する場合、脊椎と脊椎部位の神経が存在するため、放射周波数電極チップを挿入することが可能な位置は非常に制限的である。これにより、放射周波数電極の挿入位置の向こう側の組織部位は除去することが非常に難しくなる。放射周波数電極を使用する方法は、組織を除去し、発生する音圧によって、脱出した椎間板部位を回復させる原理である。ところが、脱出した部位近傍の組織が除去できなければ、この方法の効率は極めて悪くなる。

20

【 0 0 0 8 】

一方、外部から挿入する前に、予め一定の曲率でその端部を曲げた放射周波数電極を誘導管を通じて進行させた後、復元力を用いて、直進で接近することが難しい部分に到達させる形態もある。ところが、一応体内に入った部分の曲げなどが予め定められたとおりに復元するものであるため、熟練度または推測による試みなどで危険性をもっており、広く適用されることは難しい。また、誘導管の端部を撓ませるとしても、個人によって異なる脱出した椎間板部位に電極を正確に位置させて放射周波数で組織を除去することは難しいという問題点があった。

30

【 0 0 0 9 】

また、放射周波数電極の端部を、フレキシブルな高分子材料で、曲げることができるように構成した形態も開示されている。ところが、これも放射周波数電極チップを脱出した椎間板部位に正確に位置させることが難しく、放射周波数放出の際に高分子材料が溶けるという問題点があった。

【 0 0 1 0 】

一方、椎間板ヘルニアが長時間固着された患者の場合、線維輪と突出部分との間に括れたネック部が発生し、時間が経つにつれて、括れたネック部に組織が成長して入り込む場合が発生して、閉塞した硬い繊維質をなす。このような場合、電極チップが閉塞した硬い繊維質を突き抜くことが難しく、椎間板突出部内の髄核を除去することが難しくなる。

40

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 1 1 】

【 特許文献 1 】 米国特許第 6 , 5 5 4 , 8 2 7 B 2 号明細書

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 2 】

本発明の目的は、身体内組織の特定部位に治療手段を容易に位置させるための方向制御機能を有し、身体組織の選択的除去などによって治療効果を発揮することが可能な治療手段を提供することにある。

50

## 【課題を解決するための手段】

## 【0013】

上記課題を解決するために、本発明は、胴体、前記胴体の一端に設けられた第1キャップ及び前記胴体の他の一端に連結された第1電極線を含む第1電極と、前記第1電極の胴体及び前記第1キャップの一部分に連結され、前記第1電極と第2電極とを絶縁させる絶縁体と、前記絶縁体に連結された第1リング及び前記第1リングの一端に連結された第2電極線を含む第2電極と、前記第1電極または前記第2電極に連結されて方向を調節する第1方向調節ワイヤーからなる方向調節器を含むフレキシブルボディと、を含んでなることを特徴とする、方向調節が可能な電極体を提供する。

## 【0014】

また、本発明は、(A)前記電極体を方向制御して腰痛を誘発する病変の位置まで接近させる段階、(B)電極体が前記病変を刺激して痛覚神経を探す段階、(C)前記電極体が前記病変を凝固させて治療する段階、及び(D)前記電極体が前記痛みを誘導する椎間板組織を除去して治療する段階よりなる群から選ばれる少なくとも1種の段階を含むことを特徴とする、椎間板ヘルニアの治療方法を提供する。

## 【0015】

また、本発明は、第2フレキシブル保護管と、前記第2フレキシブル保護管の一端に連結された第2キャップと、前記第2キャップに連結され、前記第2フレキシブル保護管を貫通して前記第2フレキシブル保護管の他の一端に延長される第2方向調節ワイヤーと、前記第2方向調節ワイヤーに連結され、中空がある第2方向操作器と、を含んでなることを特徴とする、方向調節が可能な誘導管を提供する。

## 【発明の効果】

## 【0016】

本発明に係る身体組織の選択的除去などによる治療手段によれば、電極体などを体内組織に挿入して方向調節ワイヤーを引っ張ることによりフレキシブルボディを撓ませて電極体の方向及び位置を制御することができる。これにより、特定の部位に電極体を容易に位置させ、その組織を除去する施術を行うことができ、閉塞した硬い繊維質を容易に突き抜くことができるので、椎間板ヘルニアが長期間固着された患者の場合にも容易に施術することができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0017】

【図1】本発明の一実施例に係る方向調節が可能な電極体を示す斜視図である。

【図2】本発明の一実施例に係る方向調節が可能な電極体のフレキシブルボディを示す斜視図である。

【図3】本発明の一実施例に係る方向調節が可能な電極体のフレキシブルボディの構成要素を示す斜視図である。

【図4】本発明の一実施例に係る電極体が椎間板の内部に挿入されて方向及び位置を制御する方法を示す図である。

【図5】本発明の一実施例に係る電極体に方向操作器が連結されたことを示す斜視図である。

【図6】本発明の一実施例に係る電極体が挿入される穿刺針の斜視図である。

【図7】穿刺針の一端が円錐形キャップからなる穿刺針の全体断面図である。

【図8】図7に示した穿刺針の外部を示す断面図である。

【図9】図7に示した穿刺針の内部を示す断面図である。

【図10】穿刺針の一端の円錐形キャップを拡大した断面図である。

【図11】側面に溝を有し、前記溝にワイヤーを挿入し、前記ワイヤーを調節して方向調節を行うことが可能な穿刺針の断面図である。

【図12】側面に溝を有し且つ前記溝の隣接領域に円筒形のフレキシブル区間を含む穿刺針の断面図である。

【図13】側面に溝を有し且つ前記溝の隣接領域に網形のフレキシブル区間を含む穿刺針

10

20

30

40

50

の断面図である。

【図 1 4】側面に溝を有し且つ前記溝の隣接領域にコイル形のフレキシブル区間を含む穿刺針の断面図である。

【図 1 5】側面に溝を有し且つ前記溝の隣接領域に関節形のフレキシブル区間を含む穿刺針の断面図である。

【図 1 6】側面に溝を有し且つ前記溝の隣接領域にフレキシブル区間を含む穿刺針が、第 5 腰椎 L 5 と仙骨 S 1 との間の椎間板に挿入された様子を示す図である。

【図 1 7】電極体から発生した熱から周囲組織を保護するための保護器を示す平面図である。

【図 1 8】一つの波形を使用するときを示すグラフである。

10

【図 1 9】2つの波形を使用するときを示すグラフである。

【図 2 0】本発明の他の一実施例に係る誘導管の斜視図である。

【図 2 1】図 2 0 の誘導管の構造を示す詳細断面図である。

【図 2 2】内部にトロカールが挿入された誘導管を示す斜視図である。

【図 2 3】本発明の他の一実施例に係る誘導管に第 3 リングに連結された第 2 方向調節ワイヤーが含まれており、内部にトロカールが挿入された構造を示す断面図である。

【図 2 4】本発明の他の一実施例に係る誘導管の溝が、第 2 キャップの端部に位置せず、第 2 キャップと第 2 リングとの間の側面に位置する場合を示す断面図である。

【図 2 5】本発明の一実施例に係る誘導管が組み合わせられた場合を示す写真である。

【発明を実施するための形態】

20

【0018】

本発明は、胴体、前記胴体の一端に設けられた第 1 キャップ及び前記胴体の他の一端に連結された第 1 電極線を含む第 1 電極と、前記第 1 電極の胴体および前記第 1 キャップの一部に連結され、前記第 1 電極と第 2 電極とを絶縁させる絶縁体と、前記絶縁体に連結された第 1 リング及び前記第 1 リングの一端に連結された第 2 電極線を含む第 2 電極と、前記第 1 電極または前記第 2 電極に連結されて方向を調節する第 1 方向調節ワイヤーからなる方向調節器を含むフレキシブルボディと、を含んでなることを特徴とする、方向調節が可能な電極体を提供する。

【0019】

また、本発明は、前記フレキシブルボディにリジッドボディがさらに連結されたことを特徴とする、電極体を提供する。

30

【0020】

また、本発明は、前記リジッドボディの一端に第 1 方向操作器がさらに連結されたことを特徴とする、電極体を提供する。

【0021】

また、本発明は、前記胴体と前記第 1 キャップとが一体型であることを特徴とする、電極体を提供する。

【0022】

また、本発明は、前記第 1 電極及び第 2 電極がステンレス鋼、一般合金鋼、チタニウム鋼及び形状記憶合金よりなる群から選ばれる 1 種であることを特徴とする、電極体を提供する。

40

【0023】

また、本発明は、前記絶縁体がセラミック材料、シリコン材料、フッ素樹脂及び熱収縮ポリマーよりなる群から選ばれる少なくとも 1 種であることを特徴とする、電極体を提供する。

【0024】

また、本発明は、前記セラミック材料が  $Al_2O_3$  であり、前記シリコン材料が  $SiO_2$  であり、前記熱収縮ポリマーがポリテトラフルオロエチレン (PTFE)、テトラフルオロエチレン - ヘキサフルオロプロピレン (FEP)、テトラフルオロエチレン - パーフルオロアルキルビニルエーテル (PFA)、エチレン - テトラフルオロエチレン (ETF

50

E)、ポリエステル(PET)、ポリエステルアミド(PEA)及びポリエーテルエーテルケトン(PEEK)よりなる群から選ばれる1種であることを特徴とする、電極体を提供する。

【0025】

また、本発明は、前記第1方向調節ワイヤーが、電気抵抗 $0.1\mu\sim 5$ 及び引張強度 $100\text{MPa}\sim 20\text{GPa}$ の金属を用いて、方向制御機能を有し、かつ電力供給線として使用されて電極の直径を減らすことができるように設計されたことを特徴とする、電極体を提供する。

【0026】

また、本発明は、前記第1方向調節ワイヤーが、ステンレス鋼、チタニウム、コバルト-クロム合金、白金及び銀よりなる群から選ばれる少なくとも1種の材料で形成されたことを特徴とする、電極体を提供する。

10

【0027】

また、本発明は、前記第1方向調節ワイヤーが、外部にエナメルでコートされた構造であることを特徴とする、電極体を提供する。

【0028】

また、本発明は、前記方向調節器が、前記第1電極または前記第2電極に連結される第2リングを含むことを特徴とする、電極体を提供する。

【0029】

また、本発明は、前記方向調節器が、前記第1電極の第1キャップまたは前記第2電極の第1リングに連結される第2リングを含むことを特徴とする、電極体を提供する。

20

【0030】

また、本発明は、前記電極体が、前記第1電極、前記絶縁体、前記第2電極及び前記方向調節器を保護する第1フレキシブル保護管を含むことを特徴とする、電極体を提供する。

【0031】

また、本発明は、前記第1フレキシブル保護管がコイル形または関節形構造であることを特徴とする、電極体を提供する。

【0032】

また、本発明は、前記第1フレキシブル保護管が軟性ポリマーで製造されることを特徴とする、電極体を提供する。

30

【0033】

また、本発明は、前記軟性ポリマーが $40\sim 75\text{shore D}$ のショア硬度を有することを特徴とする、電極体を提供する。

【0034】

また、本発明は、前記軟性ポリマーが、Pebax 4533、Pebax 5533、Pebax 7233(Atochem社)、Nylon-12、超高分子量ポリエチレン(UHMP)、ポリテトラフルオロエチレン(PTFE)、テトラフルオロエチレン-ヘキサフルオロプロピレン(FEP)、ポリエステルアミド(PEA)、エチレン-テトラフルオロエチレン(ETFE)、ポリビニリデンフルオリド(PVDF)、ポリエーテルエーテルケトン(PEEK)、低密度ポリエチレン(LDPE)及び高密度ポリエチレン(HDPE)よりなる群から選ばれる少なくとも1種のポリマーであることを特徴とする、電極体を提供する。

40

【0035】

また、本発明は、前記電極体を側面に溝がある穿刺針の内部に挿入して前記電極体の方向を調節することを特徴とする、電極体を提供する。

【0036】

また、本発明は、前記穿刺針が前記溝の隣接領域にフレキシブル区間を含むことを特徴とする、電極体を提供する。

【0037】

50

また、本発明は、前記フレキシブル区間が、ポリマー、金属、及びポリマーと金属との複合体よりなる群から選ばれる１種で形成されたことを特徴とする、電極体を提供する。

【 0 0 3 8 】

また、本発明は、前記ポリマーが超高分子量ポリエチレン（UHMPE）、ポリテトラフルオロエチレン（PTFE）、テトラフルオロエチレン - ヘキサフルオロプロピレン（FEP）、ポリエステルアミド（PEA）、エチレン - テトラフルオロエチレン（ETFE）、ポリビニリデンフルオリド（PVDF）、ポリエーテルエーテルケトン（PEEK）、低密度ポリエチレン（LDPE）及び高密度ポリエチレン（HDPE）よりなる群から選ばれる少なくとも１種であり、前記金属がステンレス鋼であることを特徴とする、電極体を提供する。

10

【 0 0 3 9 】

また、本発明は、前記フレキシブル区間が、円筒形、網状の円筒形、コイル形及び関節形よりなる群から選ばれる１種の構造であることを特徴とする、電極体を提供する。

【 0 0 4 0 】

また、本発明は、前記円筒形構造は、一面がポリマー、他の一面が金属からなり、前記ポリマーからなる一面の方向に撓むことを特徴とする、電極体を提供する。

【 0 0 4 1 】

また、本発明は、前記関節形構造が多数の三角リングから構成されたことを特徴とする、電極体を提供する。

【 0 0 4 2 】

また、本発明は、前記三角リングが、方向調節用ワイヤーを挿入する挿入口または凸凹部を有することを特徴とする、電極体を提供する。

20

【 0 0 4 3 】

また、本発明は、前記電極体から発生した熱から周囲組織を保護するために、保護膜及び前記保護膜を支持する支持部を含む保護器を共に使用することを特徴とする、電極体を提供する。

【 0 0 4 4 】

また、本発明は、前記保護膜が網形または十字形であることを特徴とする、電極体を提供する。

【 0 0 4 5 】

また、本発明は、前記保護膜が、ポリテトラフルオロエチレン（PTFE）、ポリエチレン（PE）、ポリエーテルエーテルケトン（PEEK）、テトラフルオロエチレン - ヘキサフルオロプロピレン（FEP）、テトラフルオロエチレン - パーフルオロアルキルビニルエーテル（PFA）、エチレン - テトラフルオロエチレン（ETFE）、ポリイミド（PI）、ポリエステル（PET）、ポリエステルアミド（PEA）及びポリアミド（PA）よりなる群から選ばれる１種または少なくとも２種で製造されたことを特徴とする、電極体を提供する。

30

【 0 0 4 6 】

また、本発明は、前記支持部がY字構造のチューブであることを特徴とする、電極体を提供する。

40

【 0 0 4 7 】

また、本発明は、前記支持部が、ポリマー、金属及びこれらの複合体よりなる群から選ばれる１種であることを特徴とする、電極体を提供する。

【 0 0 4 8 】

また、本発明は、前記ポリマーが、ポリテトラフルオロエチレン（PTFE）、ポリエチレン（PE）、ポリエーテルエーテルケトン（PEEK）、テトラフルオロエチレン - ヘキサフルオロプロピレン（FEP）、テトラフルオロエチレン - パーフルオロアルキルビニルエーテル（PFA）、エチレン - テトラフルオロエチレン（ETFE）、ポリイミド（PI）、ポリエステル（PET）、ポリエステルアミド（PEA）及びポリアミド（PA）よりなる群から選ばれる１種または少なくとも２種であることを特徴とする、電極

50

体を提供する。

【0049】

また、本発明は、前記金属がステンレス鋼であることを特徴とする、電極体を提供する。

【0050】

また、本発明は、(A)前記電極体を方向制御し、腰痛を誘発する病変の位置まで接近させる段階、(B)電極体が前記病変を刺激して痛覚神経を探す段階、(C)前記電極体が前記病変を凝固させて治療する段階、及び(D)前記電極体が、前記痛みを誘導する椎間板組織を除去して治療する段階よりなる群から選ばれる少なくとも1種の段階を含むことを特徴とする、椎間板ヘルニアの治療方法を提供する。

10

【0051】

また、本発明は、前記椎間板ヘルニアの治療方法が前記(A)段階を行い、前記(D)段階を行うことを特徴とする、椎間板ヘルニアの治療方法を提供する。

【0052】

また、本発明は、前記椎間板ヘルニアの治療方法が前記(A)段階を行い、前記(B)段階を行い、前記(C)段階を行うことを特徴とする、椎間板ヘルニアの治療方法を提供する。

【0053】

また、本発明は、前記椎間板ヘルニアの治療方法が前記(A)段階を行い、前記(D)段階を行い、前記(B)段階を行い、前記(C)段階を行うことを特徴とする、椎間板ヘルニアの治療方法を提供する。

20

【0054】

また、本発明は、前記(A)段階の腰痛を誘発する病変の位置まで接近させる段階が、椎間板の線維輪内に前記電極体を広げられた状態で挿入する段階と、前記電極体のフレキシブルボディを一方向に撓ませてキャップとリングを移動させながら方向調節する段階とを含むことを特徴とする、椎間板ヘルニアの治療方法を提供する。

【0055】

また、本発明は、前記(B)段階の前記病変を刺激して痛覚神経を探す段階が、前記電極体に1Hz~300Hzで交流電圧を印加し、電圧を0.1~3.0Vまで調節しながら痛覚神経を探す段階を含むことを特徴とする、椎間板ヘルニアの治療方法を提供する。

30

【0056】

また、本発明は、前記(C)段階の前記病変を凝固させる段階が、前記電極体に300~500kHzで交流電圧を印加し、電気焼灼によって痛覚神経を治療除去して前記病変を凝固させる段階であることを特徴とする、椎間板ヘルニアの治療方法を提供する。

【0057】

また、本発明は、第2フレキシブル保護管と、前記第2フレキシブル保護管の一端に連結された第2キャップと、前記第2キャップに連結され、前記第2フレキシブル保護管を貫通して前記第2フレキシブル保護管の他の一端に延長される第2方向調節ワイヤーと、前記第2方向調節ワイヤーに連結され、中空がある第2方向操作器とを含むことを特徴とする、方向調節が可能な誘導管を提供する。

40

【0058】

また、本発明は、前記第2フレキシブル保護管がコイル形または関節形の構造であることを特徴とする、誘導管を提供する。

【0059】

また、本発明は、前記第2フレキシブル保護管が軟性ポリマー材料で製造されたことを特徴とする、誘導管を提供する。

【0060】

また、本発明は、前記軟性ポリマーが40~75shore Dのショア硬度を有することを特徴とする、誘導管を提供する。

【0061】

50

また、本発明は、前記軟性ポリマーが、Pebax 4533、Pebax 5533、Pebax 7233 (Atocchem社)、Nylon-12、超高分子量ポリエチレン(UHMP)、ポリテトラフルオロエチレン(PTFE)、テトラフルオロエチレン-ヘキサフルオロプロピレン(FEP)、ポリエステルアミド(PEA)、エチレン-テトラフルオロエチレン(ETFE)、ポリビニリデンフルオリド(PVDF)、ポリエーテルエーテルケトン(PEEK)、低密度ポリエチレン(LDPE)及び高密度ポリエチレン(HDPE)よりなる群から選ばれる少なくとも1種のポリマーであることを特徴とする、誘導管を提供する。

【0062】

また、本発明は、前記第2方向調節ワイヤーが、電気抵抗 $0.1\mu\sim 5$ 及び引張強度 $100\text{MPa}\sim 20\text{GPa}$ の金属を用いて、方向制御機能を有し、かつ電力供給線として使用されて電極の直径を減らすことができるように設計されたことを特徴とする、誘導管を提供する。

10

【0063】

また、本発明は、前記第2方向調節ワイヤーが、ステンレス鋼、チタニウム、コバルト-クロム合金、白金及び銀よりなる群から選ばれる少なくとも1種の材料で形成されたワイヤーであることを特徴とする、誘導管を提供する。

【0064】

また、本発明は、前記第2方向調節ワイヤーが、外部にエナメルでコートされた構造であることを特徴とする、誘導管を提供する。

20

【0065】

また、本発明は、前記誘導管の内部にトロカールを挿入させたことを特徴とする、誘導管を提供する。

【0066】

また、本発明は、前記誘導管が前記電極体を内部に挿入して方向を調節することができることを特徴とする、誘導管を提供する。

【0067】

また、本発明は、前記誘導管が、中空の一定の曲率半径及び長さの誘導管を組み合わせることを特徴とする、誘導管を提供する。

【0068】

また、本発明は、前記誘導管が $10\sim 5000\text{mm}$ の曲率半径、 $5\sim 500\text{mm}$ の長さ及び $0.5\sim 3.5\text{mm}$ の直径を持つことを特徴とする、誘導管を提供する。

30

【0069】

また、本発明は、前記誘導管の内部に前記電極体を挿入することを特徴とする、誘導管を提供する。

【実施例】

【0070】

以下に添付図面を参照しながら、本発明の好適な実施例について詳細に説明する。

【0071】

図1は本発明の一実施例に係る方向調節が可能な電極体を示す斜視図である。

40

【0072】

図1を参照すると、本発明の一実施例に係る方向調節が可能な電極体100は、フレキシブルボディ101を含む。

【0073】

前記フレキシブルボディ101は、身体に直接接触し、身体内に挿入されたときに方向調節が可能な部位である。

【0074】

前記電極体100は、身体への挿入を容易にするために、前記フレキシブルボディ101の一端にリジッドボディ102をさらに連結させることができる。前記リジッドボディ102は前記フレキシブルボディ101を支持及び保護することができる。前記リジッド

50

ボディ 102 は、硬度の高いポリマーを使用し或いはポリマーの外部にステンレス鋼管を嵌めて、曲げに対する抵抗を持たせることが好ましい。前記硬度の高いポリマーの例としては、PEBA X、超高分子量ポリエチレン(UHMP)、ポリテトラフルオロエチレン(PTFE)、テトラフルオロエチレン-ヘキサフルオロプロピレン(FEP)、ポリエステルアミド(PEA)、エチレン-テトラフルオロエチレン(ETFE)、ポリビニリデンフルオリド(PVDF)、ポリエーテルエーテルケトン(PEEK)、低密度ポリエチレン(LDPE)及び高密度ポリエチレン(HDPE)などを挙げるができる。

【0075】

図2は本発明の一実施例に係る方向調節が可能な電極体のフレキシブルボディを示す斜視図、図3は本発明の一実施例に係る方向調節が可能な電極体のフレキシブルボディの構成要素を示す斜視図である。

10

【0076】

図2及び図3を参照すると、前記フレキシブルボディ101は、第1電極110、絶縁体120、第2電極130及び方向調節器140を含み、さらに第1フレキシブル保護管150を含むことができる。

【0077】

前記第1電極110は、胴体111、前記胴体111の一端に設けられた第1キャップ112、及び前記胴体111の他の一端に連結された第1電極線113を含む。前記胴体111は、前記第1電極110の支持部の役目をする。前記胴体111の形状は前記第1電極110を支持することができれば特に限定しない。前記第1キャップ112は、前記電極体100のうち、身体部位に初めて挿入される部位である。前記第1キャップ112の形態は、特に限定しないが、身体挿入の際に抵抗を最小化することが可能な楔形または半球形であることが好ましい。前記第1キャップ112には、施術中に電極が位置した部分の温度を測定するために、微細な温度計をさらに設置してもよい。前記第1電極線113は鋼線形態であり、前記フレキシブルボディ101を全て貫通する長さを持つことが好ましい。また、前記フレキシブルボディ101の一端にリジッドボディ102がさらに連結されているならば、前記第1電極線113は前記リジッドボディ102の端まで延長される構造でありうる。

20

【0078】

前記第1電極110は、(+)極または(-)極であるが、前記第2電極130と異なる極性を示さなければならない。また、前記第1電極110は放射周波数電流が流れうるものであれば特に限定しないが、金属であることが好ましく、ステンレス鋼、一般合金鋼、チタニウム鋼及び形状記憶合金よりなる群から選ばれる1種であることがさらに好ましい。

30

【0079】

前記第1電極110の胴体111と前記第1キャップ112の一部分に連結される前記絶縁体120は、前記第1電極110と前記第2電極130とを絶縁する、すなわち短絡を防止する役目をする。前記絶縁体120は前記第1電極110の第1キャップ112が電極体100に固定されるようにすることができる。前記絶縁体120は、図面において前記胴体111と前記第1キャップ112の一部分に嵌められた形態で連結されているが、これに限定されず、多様な形態で連結できる。前記絶縁体120は、電氣的に不導体でありながら耐熱性を持つものであれば特に限定しないが、セラミック、シリコン、フッ素樹脂及び熱収縮ポリマーよりなる群から選ばれる少なくとも1種であることが好ましい。前記セラミックの例としては $Al_2O_3$ などを挙げるができる。前記シリコンの例としては $SiO_2$ などを挙げるができる。前記熱収縮ポリマーの例としては、ポリテトラフルオロエチレン(PTFE)、テトラフルオロエチレン-ヘキサフルオロプロピレン(FEP)、テトラフルオロエチレン-パーフルオロアルキルビニルエーテル(PFA)、エチレン-テトラフルオロエチレン(ETFE)、ポリエステル(PET)、ポリエステルアミド(PEA)及びポリエーテルエーテルケトン(PEEK)などを挙げるができる。

40

50

## 【0080】

前記絶縁体120に連結された前記第2電極130は、第1リング131、及び前記第1リング131の一端に連結された第2電極線132を含む。前記第1リング131は、前記絶縁体120に直接連結される部位であって、図面において前記絶縁体120上に嵌められた形態で連結されているが、これに限定されず、多様な形態で連結できる。前記第1リング131は、出力部であって、第2電極線132を通じて電力を供給する。前記第2電極線132は、鋼線形態であり、前記第2電極線132の開始点から前記フレキシブルボディ101を全て貫通する長さを有することが好ましい。また、前記フレキシブルボディ101の一端にリジッドボディ102がさらに連結されているならば、前記第2電極線132は前記リジッドボディ102の端まで延長される構造でありうる。

10

## 【0081】

前記第2電極130は、(+)電極または(-)極であるが、前記第1電極110と異なる極性を示さなければならない。また、前記第2電極130は、放射周波数電流が流れるものであれば特に限定しないが、金属であることが好ましく、ステンレス鋼、一般合金鋼、チタニウム鋼及び形状記憶合金よりなる群から選ばれる1種であることがさらに好ましい。

## 【0082】

前記第1電極110または前記第2電極130に連結される方向調節器140は、第1方向調節ワイヤー142を含む。前記方向調節器140は、前記第1電極110または前記第2電極130との連結を容易にするために第2リング141を含んでもよい。前記方向調節器140は、前記第1電極110の第1キャップ111または前記第2電極130の第1リング131に連結できる。

20

## 【0083】

ここで、前記第1方向調節ワイヤー142は少なくとも2つであることが好ましい。前記第1方向調節ワイヤー142は、フレキシブルボディ101が容易に撓むようにし、電気抵抗 $0.1\mu\sim 5$ 及び引張強度 $100\text{MPa}\sim 20\text{GPa}$ の材料であれば特に限定しない。前記条件を満足する材料の例としては、ステンレス鋼、チタニウム、コバルト-クロム合金、白金及び銀などがある。前記第1方向調節ワイヤー142が前記電気抵抗値と引張強度を同時に満足すれば、方向制御機能を有し、且つ電力供給線としても使用できて電極の直径をさらに減らすことができるという利点がある。前記第1方向調節ワイヤー142は、必要に応じて、外部がエナメル、すなわち絶縁物質でコートされた構造でありうる。前記絶縁物質の例としては、ポリテトラフルオロエチレン(PTFE)、テトラフルオロエチレン-ヘキサフルオロプロピレン(FEP)、テトラフルオロエチレン-パーフルオロアルキルビニルエーテル(PFA)、エチレン-テトラフルオロエチレン(ETFE)、ポリエステル(PET)、ポリエステルアミド(PEA)及びポリエーテルエーテルケトン(PEEK)などを挙げることができる。

30

## 【0084】

前記第1方向調節ワイヤー142は、前記第2リング141に $180^\circ$ 位相で連結されており、後述する方向操作器200の引き金210に連結され、前記引き金210の操作によって電極体100の方向を調節する役目をすることができる。

40

## 【0085】

前記フレキシブルボディ101は前記第1フレキシブル保護管150をさらに含むことができるが、前記第1フレキシブル保護管150は前記第1電極110、絶縁体120、第2電極130及び方向調節器140を保護する役目をする。前記第1フレキシブル保護管150は、フレキシブルボディ101が容易に撓むようにする。前記第1フレキシブル保護管150は前記第1リング131の下端に位置することが好ましい。前記方向調節器140が第2リング141を含むならば、前記第1フレキシブル保護管150は前記第2リング141の表面をすべて覆う形で位置することが好ましい。前記第1フレキシブル保護管150は、作用する力によって容易に撓むことが可能であれば、形態及び材料を限定しないが、形態がコイル形または関節形構造であることが好ましい。前記第1フレキシブ

50

ル保護管150は軟性ポリマーからなることが好ましく、前記軟性ポリマーは40~75 shore Dのショア硬度を有することが好ましい。前記ショア硬度が40~75 shore Dの軟性ポリマーの例としては、Pebax 4533、Pebax 5533、Pebax 7233 (Atocchem社)などのポリアミド系樹脂とNylon-12を挙げることができる。また、前記ショア硬度が40~75 shore Dの軟性ポリマーの例としては、超高分子量ポリエチレン(UHMP)、ポリテトラフルオロエチレン(PTFE)、テトラフルオロエチレン-ヘキサフルオロプロピレン(FEP)、ポリエステルアミド(PEA)、エチレン-テトラフルオロエチレン(ETFE)、ポリビニリデンフルオリド(PVDF)、ポリエーテルエーテルケトン(PEEK)、低密度ポリエチレン(LDPE)及び高密度ポリエチレン(HDPE)などを挙げることができる。

10

**【0086】**

一方、図4は本発明の一実施例に係る電極体が椎間板の内部に挿入されて方向及び位置を制御する方法を示す図である。

**【0087】**

図4の(a)~(c)を参照すると、電極体100を椎間板の繊維輪20内の髄核10に挿入するときには前記電極体100を殆ど広げられた状態で挿入する。前記電極体100を身体内に挿入した後、方向調節器140を徐々に調節し、前記電極体100のフレキシブルボディ101が撓んで所望の方向に電極体100の出力部としてのキャップ122と第1リング131が移動するように、電極体100を調節することができる。すなわち、前記方向調節器140の方向調節ワイヤー142を引っ張ったり放したりすると、これにより前記フレキシブルボディ101が一方向に撓み、破線の矢印で示したような方向及び位置に、前記電極体100の出力部としての前記キャップ112と第1リング131を容易に位置させることができる。この場合、前記方向調節器140は放射周波数発生器に連結して放射周波数を印加する施術を容易に行うことができる。

20

**【0088】**

本発明の一実施例に係る電極体は、前記フレキシブルボディと連結されないリジッドボディの一端に方向操作器をさらに連結することができる。

**【0089】**

図5は本発明の一実施例に係る電極体に方向操作器が連結されたことを示す斜視図である。

30

**【0090】**

図5を参照すると、前記電極体100に連結された方向操作器200には引き金210が設置される。前記引き金210を操作して前記方向調節器140の方向調節ワイヤー142のいずれか一つを引っ張ると、引っ張られる方向調節ワイヤー142の方向に前記電極体100が撓むようになり、前記電極体100の位置及び方向を調節することができる。

**【0091】**

本発明の一実施例に係る電極体は、末端部の側面に溝がある穿刺針(curved needle)の内部に挿入され、前記電極体の方向を調節することができる。前記穿刺針は電極体よりも容易に身体に挿入できるように助ける役目をする。

40

**【0092】**

図6は本発明の一実施例に係る電極体が挿入される穿刺針の斜視図である。

**【0093】**

図6を参照すると、穿刺針300の側面に溝320が設けられており、前記穿刺針300は電極体の方向をさらに容易且つ精密に調節することができる。前記穿刺針300を使用しない場合、電極体が方向調節をするために椎間板の内部物質の抵抗に耐えなければならない。ところが、前記穿刺針を使用する場合、穿刺針の一端から側面方向に電極体が撓むため、椎間板の内部物質からくる抵抗を著しく減少させて方向制御に対する負担を減らすことができる。前記穿刺針はステンレス鋼で形成できる。前記穿刺針の一端は侵襲の際に繊維輪(Annulus fiber)を破らないように円錐形からなっていることが好ましい。

50

## 【0094】

図7は穿刺針の一端が円錐形キャップからなる穿刺針の全体断面図、図8は図7に示した穿刺針の外部を示す断面図、図9は図7に示した穿刺針の内部を示す断面図、図10は穿刺針の一端の円錐形キャップを拡大した断面図である。

## 【0095】

図7～図10を参照すると、前記穿刺針300の一端は円錐形キャップ310であり、前記円錐形キャップ310は本体にレーザー溶接で連結されたことが好ましい。また、前記穿刺針300が一方向に容易に撓むように、側面に溝320が設けられている。前記溝320は縁部が丸く処理されたことが好ましい。前記穿刺針300は、全長が190mm～210mmであることが好ましく、外径が1.50mm～2.00mmであることが好ましく、内径が1.30mm～1.40mmであることが好ましい。前記円錐形キャップ310から溝320の開始部分までの長さa1は、2.00mm～3.20mmであることが好ましく、2.50mmであることが最も好ましい。前記溝320の長さa2は5.50mm～5.80mmであることが好ましく、前記溝320の縁部a3は0.75mm～0.82mmの半円であることが好ましく、0.80mmであることが最も好ましい。前記円錐形キャップ310と溝320間の長さa4は0.50mm～0.80mmであることが好ましい。

## 【0096】

前記円錐形キャップ310は、本体によく嵌合されるように、キャップ部分311と嵌合部分312に分けられて設計されている。前記嵌合部分312は、本体によく嵌合されるように、前記キャップ部分311より細く設計されている。前記円錐形キャップ310の全長a5は4.50mm～5.00mmであることが好ましく、4.80mmであることが最も好ましい。前記キャップ部分311は円錐形部分と円筒形部分に分けられて設計されている。前記円錐形部分の内角a6は58°～62°であることが好ましく、前記円錐形部分の長さa7は1.25mm～1.55mmであることが好ましい。前記円筒形部分の高さa8は1.50mm～1.70mmであることが好ましく、前記円筒形部分の長さa9は0.50mm～0.80mmであることが好ましい。

## 【0097】

前記嵌合部分312は、前記嵌合部分312がよく支持されるようにする支持部分312aと、本体にしっかり嵌合される接触部分312bに分けられて設計されている。前記接触部分の高さa10は1.25mm～1.35mmであることが好ましく、前記接触部分の長さa11は0.45mm～0.85mmであることが好ましい。前記支持部分312aは前記本体と接する部分が直線処理され、前記本体と接しない部分は丸く処理されたことが好ましい。前記支持部分312aの長さは前記穿刺針が撓むのに妨害とならない範囲で特に限定しない。前記丸く処理された部分a12は2.50mm～3.20mmの半円であることが好ましい。

## 【0098】

本発明の一実施例に係る電極体は、側面に溝を有し、前記溝にワイヤーを挿入し、前記ワイヤーを調節して方向調節をすることが可能な穿刺針の内部に挿入されて前記電極体の方向を調節することができる。

## 【0099】

図11は側面に溝を有し、前記溝にワイヤーを挿入し、前記ワイヤーを調節して方向調節をすることが可能な穿刺針の断面図である。

## 【0100】

図11を参照すると、前記溝320の一端及び前記溝320の他の一端と平行線上に位置した本体に挿入口320aが位置し、前記挿入口320aにワイヤー320bが挿入される。前記ワイヤー320bは、円筒形キャップ310からなっていない穿刺針の他の一端まで延長されている。前記ワイヤー320bを調節して穿刺針の方向を調節することができる。

## 【0101】

10

20

30

40

50

本発明の一実施例に係る電極体は、側面に溝を有し且つ前記溝の隣接領域にフレキシブル区間を含む穿刺針の内部に挿入して前記電極体の方向を調節することができる。前記フレキシブル区間が穿刺針に含まれることにより、人体の解剖学的構造上、特に骨盤骨(pelvic bone)により病変に到達し難い部分に電極体を到達させることができる。前記フレキシブル区間はポリマー、金属、及びポリマーと金属との複合体よりなる群から選ばれる1種で形成されたことが好ましい。前記ポリマーは管形態で製造でき、前記ポリマーの例としては、超高分子量ポリエチレン(UHMP)、ポリテトラフルオロエチレン(PTFE)、テトラフルオロエチレン-ヘキサフルオロプロピレン(FEP)、ポリエステルアミド(PEA)、エチレン-テトラフルオロエチレン(ETFE)、ポリビニリデンフルオリド(PVDF)、ポリエーテルエーテルケトン(PEEK)、低密度ポリエチレン(LDPE)及び高密度ポリエチレン(HDPE)などを挙げることができる。

10

## 【0102】

前記金属はステンレス鋼であることが好ましく、ASTM F899 type 304を使用することがさらに好ましい。

## 【0103】

また、前記フレキシブル区間は、円筒形、網状の円筒形、コイル形及び関節形よりなる群から選ばれる1種の構造であることが好ましい。前記穿刺針は、一端からフレキシブル区間の一端までの長さが0.2mm~1cm程度であることが好ましく、フレキシブル区間の一端までの長さは3cm~10cmであることが好ましい。前記長さを満足すると、線維輪内で穿刺針が椎間板の髄核内においてカーブで進むことが容易になる。

20

## 【0104】

図12は側面に溝を有し、前記溝の隣接領域に円筒形のフレキシブル区間を含む穿刺針の断面図である。

## 【0105】

図12を参照すると、前記穿刺針300は、円筒形のフレキシブル区間301が、円筒形キャップ310の形成された方向と反対方向の溝320の隣接領域に位置する。前記フレキシブル区間301は、フレキシブルなポリマー領域301aとリジッドな金属領域301bに分けられる。前記ポリマー領域301aは前記溝320が位置した面と同一の面に設けられ、前記金属領域301bは前記溝320が位置した面と反対の面に設けられることが好ましい。円筒形のフレキシブル区間を含む穿刺針300は、線維輪を突き抜くまでは前記金属領域301bの力で前進し、線維輪を突き抜いた後に抵抗の弱い椎間板の髄核内においてカーブで進行するときは前記ポリマー領域301aの力のみで前進する。

30

## 【0106】

図13は側面に溝を有し、前記溝の隣接領域に網形のフレキシブル区間を含む穿刺針の断面図である。

## 【0107】

図13を参照すると、前記フレキシブル区間301は網形構造である。前記網形構造は、内部が網形構造の金属であり、前記金属をポリマーで包んでいる構造であることが好ましい。前記網形構造の金属はレーザー切断などを用いて製造することができる。

40

## 【0108】

図14は側面に溝を有し、前記溝の隣接領域にコイル形のフレキシブル区間を含む穿刺針の断面図である。

## 【0109】

図14を参照すると、前記フレキシブル区間301はコイル形構造である。前記コイル形構造は、内部がコイル形構造の金属であり、前記金属をポリマーで包んでいる構造であることが好ましい。

## 【0110】

図15は側面に溝を有し、前記溝の隣接領域に関節形のフレキシブル区間を含む穿刺針の断面図である。

## 【0111】

50

図15を参照すると、前記フレキシブル区間301は関節形構造である。前記関節形構造は多数の三角リングから構成されることが好ましい。前記三角リングには、方向調節用ワイヤーを挿入することが可能な挿入口または凸凹部が上下部に設けられたことが好ましい。

【0112】

図16は側面に溝を有し、前記溝の隣接領域にフレキシブル区間を含む穿刺針が第5腰椎L5と仙骨S1との間の椎間板に挿入された様子を示す図である。

【0113】

図16を参照すると、対角線で穿刺針300が椎間板に挿入され、椎間板の髄核内でフレキシブル区間301が撓んで椎間板の中央に接近したことが分かる。

10

【0114】

本発明の一実施例に係る電極体は、前記電極体から発生した熱及び電流から周囲組織を保護するために、保護器を共に使用することができる。前記保護器は、側面に溝がある穿刺針の内部に前記電極体と共に挿入されて使用してもよい。前記保護器は、椎間板と神経との間を遮断し、電極体から発生した熱及び電流から周囲組織を保護することができる。

【0115】

図17は電極体から発生した熱から周囲組織を保護するための保護器を示す平面図である。

【0116】

図17を参照すると、保護器400は保護膜401、及び前記保護膜401を支持する支持部402を含む。前記保護膜401は網形aまたは十字形bであることが好ましい。前記保護膜401は、容易に折り畳まれたり展開されたりすることが可能な物質で製造されたものであれば特に限定しないが、ポリテトラフルオロエチレン(PTFE)、ポリエチレン(PE)、ポリエーテルエーテルケトン(PEEK)、テトラフルオロエチレン-ヘキサフルオロプロピレン(FEP)、テトラフルオロエチレン-パーフルオロアルキルビニルエーテル(PFA)、エチレン-テトラフルオロエチレン(ETFE)、ポリイミド(PI)、ポリエステル(PET)、ポリエステルアミド(PEA)及びポリアミド(PA)よりなる群から選ばれる1種または少なくとも2種で製造されることが好ましい。前記支持部402は、フレキシブルなY字構造のチューブであることが好ましい。前記支持部402は、穿刺針の内部ではI字構造であり、穿刺針の外部に出てくると、Y字構造になることが好ましい。前記支持部402は、熱の影響に敏感ではなく、毒性および破片がない物質であれば特に限定しないが、ポリマー、金属およびこれらの複合体よりなる群から選ばれる1種で製造されることが好ましく、ポリマーで製造されることがさらに好ましい。前記ポリマーは、ポリテトラフルオロエチレン(PTFE)、ポリエチレン(PE)、ポリエーテルエーテルケトン(PEEK)、テトラフルオロエチレン-ヘキサフルオロプロピレン(FEP)、テトラフルオロエチレン-パーフルオロアルキルビニルエーテル(PFA)、エチレン-テトラフルオロエチレン(ETFE)、ポリイミド(PI)、ポリエステル(PET)、ポリエステルアミド(PEA)及びポリアミド(PA)よりなる群から選ばれる1種または少なくとも2種であることが好ましい。前記金属はステンレス鋼であることが好ましい。

20

30

40

【0117】

前記保護膜401と前記支持部402が同一物質の場合、特別な結合工程なしで射出又は成形を介して金形から直接製造することが好ましい。前記保護膜401と前記支持部402とが互いに異なる物質の場合、熱と圧力を加えて互いに溶着させるか、或いは糸、紐、押しピンなどを用いて機械的に結合させるか、或いは支持部を上下に分けた後、それらの間に保護膜を入れて閉じながら締め込み(interference fit)で結合させることができる。

【0118】

以下、本発明の一実施例に係る電極体を用いた椎間体ヘルニアの治療方法について説明する。

50

## 【0119】

本発明の椎間板ヘルニアの治療方法は、(A)本発明の一実施例に係る電極体を方向制御して腰痛を誘発する病変の位置まで接近させる段階と、(B)前記電極体が前記病変を刺激して痛覚神経を探す段階と、(C)前記電極体が前記病変を凝固させて治療する段階と、(D)前記電極体が、疼痛を誘発する椎間板組織を除去して治療する段階とよりなる群から選ばれる少なくとも1種の段階を含む。

## 【0120】

前記椎間板ヘルニアの治療方法は、多様な順序で行われ得るが、まず、前記(A)段階を行い、前記(D)段階を行ってもよい。

## 【0121】

また、前記椎間板ヘルニアの治療方法は、前記(A)段階を行い、前記(B)段階を行い、前記(C)段階を行ってもよい。

## 【0122】

また、前記椎間板ヘルニアの治療方法は、前記(A)段階を行い、前記(D)段階を行い、前記(B)段階を行い、前記(C)段階を行ってもよい。

## 【0123】

次に、本発明に係る椎間板ヘルニアの治療方法の各段階について、さらに詳しく説明する。

## 【0124】

前記(A)段階の前記電極体を病変の位置まで接近させる段階は、椎間板の繊維輪内に前記電極体を広げられた状態で挿入する段階と、前記電極体のフレキシブルボディを一方方向に撓ませてキャップとリングを移動させながら方向調節する段階を含むことが好ましい。前記フレキシブルボディを一方方向に撓ませるとき、前記電極体に結合した操作器を用いる。前記操作器は、引き金を引いたり放したりするにつれてフレキシブルボディを一方方向に撓ませることができる。このような操作により、前記電極体の出力部としてのキャップとリングを前記病変に容易に位置させることができる。

## 【0125】

前記(B)段階の前記病変を刺激して痛覚神経を探す段階は、前記電極体に1Hz~300Hzの交流電圧を印加し、電圧を0.1~3.0Vまで調節する段階を含むことができる。このような段階により容易に痛覚神経を探すことができる。

## 【0126】

前記(C)段階の前記病変を凝固させる段階は、前記電極体に300~500kHzで交流電圧を印加し、電気焼灼によって痛覚神経を治療除去して前記病変を凝固させる段階を含むことができる。

## 【0127】

前記(D)段階の椎間板組織を除去して治療する段階は、前記電極体に300kHz~1MHzで交流電圧を印加し、電圧を50~800Vまで調節してプラズマを発生させる段階を含むことができる。

## 【0128】

また、前記プラズマを発生させる段階では、プラズマ発生効率を極大化するために短時間で交流電源の電圧を速く上昇させることが必要であるが、180°の位相を有する2つの波形を使用する場合、一つの波形を使用するときより2倍の電圧上昇速度を誘導することができるため、このような目的を容易に達成することができる。このような効果を示すグラフを図18及び図19に示す。

## 【0129】

図18は一つの波形を使用するときを示すグラフ、図19は2つの波形を使用するときを示すグラフである。ここで、y軸は電圧(単位:V)であり、x軸は時間である。

## 【0130】

図18及び図19を参照すると、一つの波形を使用するときと比べて、2つの波形を使用するときと比べて2倍の電圧上昇効果を示すことが分かる。

10

20

30

40

50

## 【0131】

特に、本発明に係る電極体のプラズマ発生効率は、運転周波数300～500kHzで交流電圧の互いに異なる位相差が180°のときにさらに極大化できる。また、本発明に係る電極体のプラズマ発生効率は、同一の電源で印加電源の波形を問わずに位相差を制御して、相互位相差を有する2つ以上の電源を同時に発生させるときにも極大化できる。

## 【0132】

本発明に係る電極体を含む治療方法は、放射周波数を用いて、椎間板ヘルニアだけでなく直線形態の電極への接近が容易でない場合にも多様に適用して局所的な除去を行うことができる。例えば、本発明に係る電極体を用いて椎間板内の髄核を除去し、誘導管を介してバルーンを椎間板内に挿入した後、圧力ゲージを用いて適量の圧力を加えて椎間板内のバルーンの安定性を実現することができる。この場合、バルーンの内部に人工椎間板の髄核を注入することができる。

10

## 【0133】

また、その他にも、局所的な人体内組織除去が必要な場合、例えば、腫瘍または癌組織の除去や血管内血栓の除去、血管内プラークの除去、血管内吸着部の除去、線維腫の除去、子宮筋腫の除去、腋臭症の緩和のための汗除去、小腸または大腸内部の瘤の除去、胃腸内組織の除去、尿道挟着部の除去、膝の軟骨挟着部の除去、無駄な神経組織の除去などに使用できる。

## 【0134】

本発明の他の一実施例に係る方向調節が可能な誘導管を提供する。前記誘導管は身体の内部に挿入して吸引(suction)、灌注(irrigation)などに用いることができる。前記誘導管はレンズなどの装置を設置して内視鏡(endoscope)として用いることができる。前記誘導管は内部に本発明の一実施例に係る電極体などを挿入して髄核除去などの効率を増進させるのに利用することができる。また、前記誘導管は高い剛性およびより安定な方向制御を提供して所望の箇所まで電極体を誘導することができる。

20

## 【0135】

図20は本発明の他の一実施例に係る誘導管の斜視図、図21は図20の誘導管の構造を示す詳細断面図である。

## 【0136】

図20及び図21を参照すると、本発明の他の一実施例に係る誘導管500は、第2フレキシブル保護管510、第2キャップ520、第2方向調節ワイヤー530及び第2方向操作器540を含む。

30

## 【0137】

前記第2フレキシブル保護管510はコイル形または関節形構造であることが好ましい。前記コイル形または関節形構造に関する説明は、穿刺針のフレキシブル区間に関する説明と同様なので省略する。前記第2フレキシブル保護管510は軟性ポリマーで製造されることが好ましい。前記軟性ポリマーは、40～75shore Dのショア硬度を有することが好ましい。前記ショア硬度が40～75shore Dの軟性ポリマーは、Pebax 4533、Pebax 5533、Pebax 7233 (Atochem社)、Nylon-12、超高分子量ポリエチレン(UHMP)、ポリテトラフルオロエチレン(PTFE)、テトラフルオロエチレン-ヘキサフルオロプロピレン(FEP)、ポリエステルアミド(PEA)、エチレン-テトラフルオロエチレン(ETFE)、ポリビニリデンフルオリド(PVDF)、ポリエーテルエーテルケトン(PEEK)、低密度ポリエチレン(LDPE)及び高密度ポリエチレン(HDPE)よりなる群から選ばれる少なくとも1種のポリマーであることが好ましい。

40

## 【0138】

前記第2フレキシブル保護管510の一端に連結された第2キャップ520は、身体部位に挿入できる形態であれば特に限定しないが、身体部位への挿入の際に抵抗を最小化することが可能な楔形または半球形であることが好ましい。前記第2キャップ520は、ステンレス鋼、一般合金鋼、チタニウム鋼及び形状記憶合金よりなる群から選ばれる1種で

50

製造されたことが好ましく、ステンレス鋼で製造されたことがさらに好ましい。

【0139】

前記第2キャップ520に連結され、前記第2フレキシブル保護管510を貫通して前記フレキシブル保護管510の他の一端に延長される第2方向調節ワイヤー530は、本発明の一実施例に係る電極体の第1方向調節ワイヤーと同一の原理で方向調節をすることができる。前記第2方向調節ワイヤー530は、前記第2キャップ520にマイクロ溶接で連結されることが好ましく、中空ではない管を貫通することが好ましい。また、前記第2方向調節ワイヤー530は少なくとも2つであることが好ましい。前記第2方向調節ワイヤー530は、必要に応じて、外部がエナメル、すなわち絶縁物質でコートされた構造であってもよい。前記絶縁物質の例としては、ポリテトラフルオロエチレン(PTFE)、テトラフルオロエチレン-ヘキサフルオロプロピレン(FEP)、テトラフルオロエチレン-パーフルオロアルキルビニルエーテル(PFA)、エチレン-テトラフルオロエチレン(ETFE)、ポリエステル(PET)、ポリエステルアミド(PEA)及びポリエーテルエーテルケトン(PEEK)などを挙げることができる。

10

【0140】

前記第2方向調節ワイヤー530に連結される第2方向操作器540は、引き金541を操作して第2方向調節ワイヤー530を引っ張ることにより、前記誘導管500の方向を調節することができる。前記第2方向操作器540に関する説明は、第1方向操作器200に関する説明と同様なので省略する。

【0141】

前記誘導管500は、内径が0.5~2.5mmであってもよく、外径は1~3mmであってもよい。誘導管の外径が3mm以上であれば、挿入の際に椎間板の繊維輪に別の外傷を残すおそれがあることが好ましくない。

20

【0142】

本発明の他の一実施例に係る誘導管は内部にトロカール(trocar)を挿入させることができる。

【0143】

図22は内部にトロカールが挿入された誘導管を示す斜視図である。

【0144】

図22を参照すると、前記誘導管500の内部にトロカール550が挿入されている。前記トロカール550は、医療用として当該技術分野に使用されるものであれば、その形状または材料が特に限定されない。前記トロカール550が誘導管内に挿入されたとき、誘導管は直線形態を維持することができ、トロカールを除去すると、誘導管はフレキシブル特性をさらに持つことができる。前記トロカール550は、前記誘導管が身体を侵襲するときに身体の物質が誘導管の内部を塞がないように、第2フレキシブル保護管の内部に存在する。前記トロカール550を含む誘導管500を身体の内部に挿入した後、トロカール550を除去し、方向を調節して目標地点の接近を容易にすることができる。前記トロカール550を使用することにより、穿刺針などのニードルを使用することなく体内への接近を容易にすることができる。

30

【0145】

図23は本発明の他の一実施例に係る誘導管に第3リングと連結された第2方向調節ワイヤーが含まれており、内部にトロカールが挿入された構造を示す断面図である。

40

【0146】

図23を参照すると、前記第2キャップ520と第2フレキシブル保護管510との間に第3リング531が介在されており、前記第3リング531に連結された第2方向調節ワイヤー530が管を貫通する。また、前記第2フレキシブル保護管510の内部にはトロカール550が挿入されている。前記第2キャップ520は金属からなることが好ましく、前記第2フレキシブル保護管510は軟性ポリマーからなることが好ましい。

【0147】

図24は本発明の他の一実施例に係る誘導管の溝が、第2キャップの端部に位置せず、

50

第2キャップと第3リングとの間の側面に位置する場合を示す断面図である。

【0148】

図24を参照すると、溝560が誘導管の側面に位置し、これにより本発明の一実施例に係る電極体は前記溝560を介して誘導管の外部に出て人体と接触することができることが分かる。

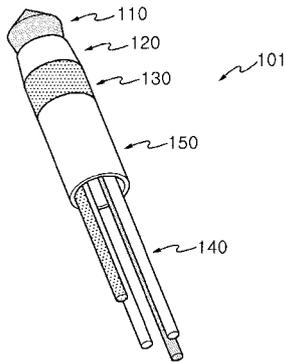
【0149】

また、本発明の他の一実施例に係る誘導管は、複数個を組み合わせて一定の曲率半径及び長さを有する中空構造の誘導管として活用することができる。これに関する内容は図25に示す。前記複数個を組み合わせてなる誘導管は、施術の前に目標地点に効果的に到達することができるように、それぞれの誘導管をフラフープ(hula hoop)の如く組み合わせて、意図された経路を構成することができ、内部に電極体を通過させ、意図された目標地点にさらに効果的に到達することができる。この際、前記誘導管500は、10~5000mmの曲率半径を有することが好ましく、5~5000mmの長さ及び0.5~2.5mmの直径を有することが好ましい。前記誘導管500は、ステンレス鋼などのリジッド材料、軟性ポリマーなどのフレキシブル材料及びこれらを組み合わせて使用することができる。

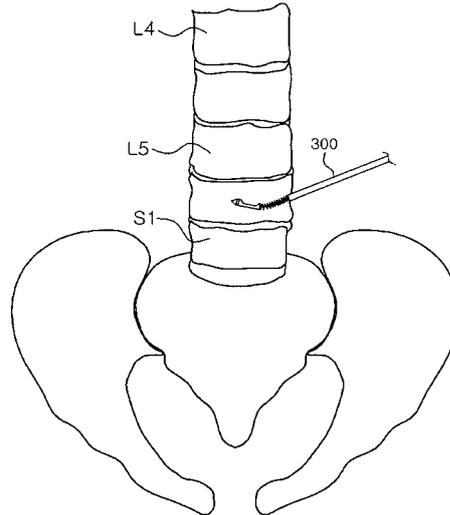
【0150】

また、本発明の他の一実施例に係る誘導管は、本発明の一実施例に係る電極体を内部に挿入して方向調節することができる。

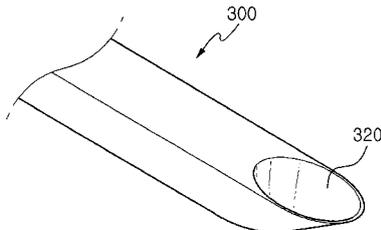
【図2】



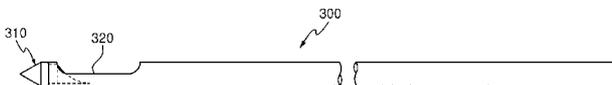
【図16】



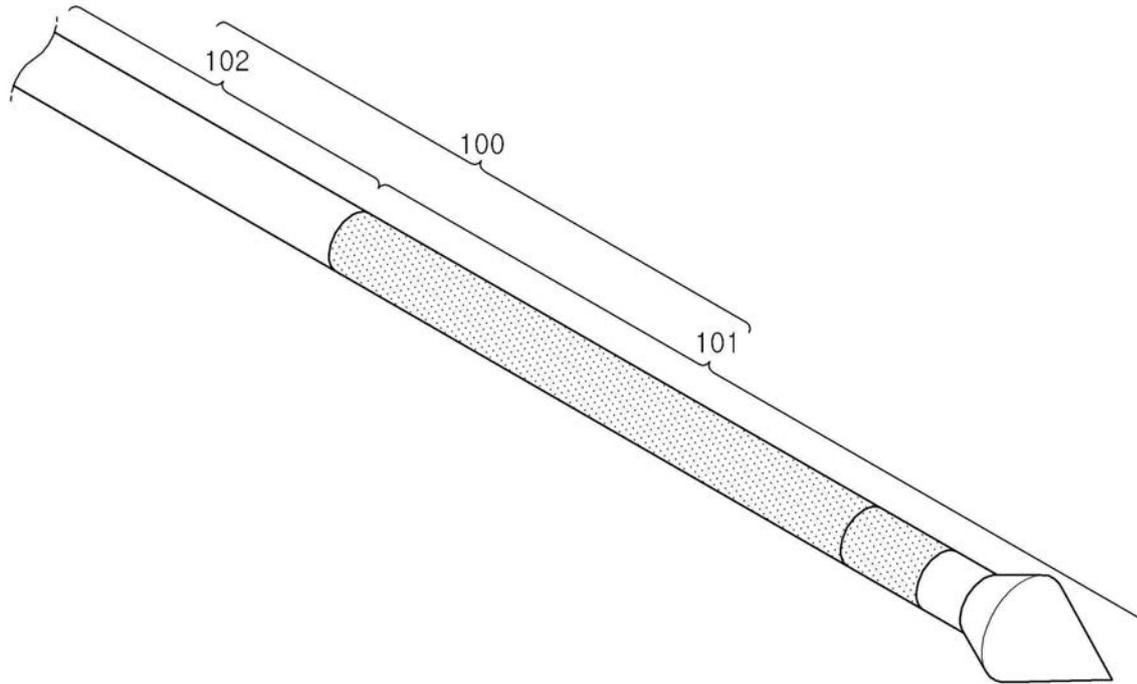
【図6】



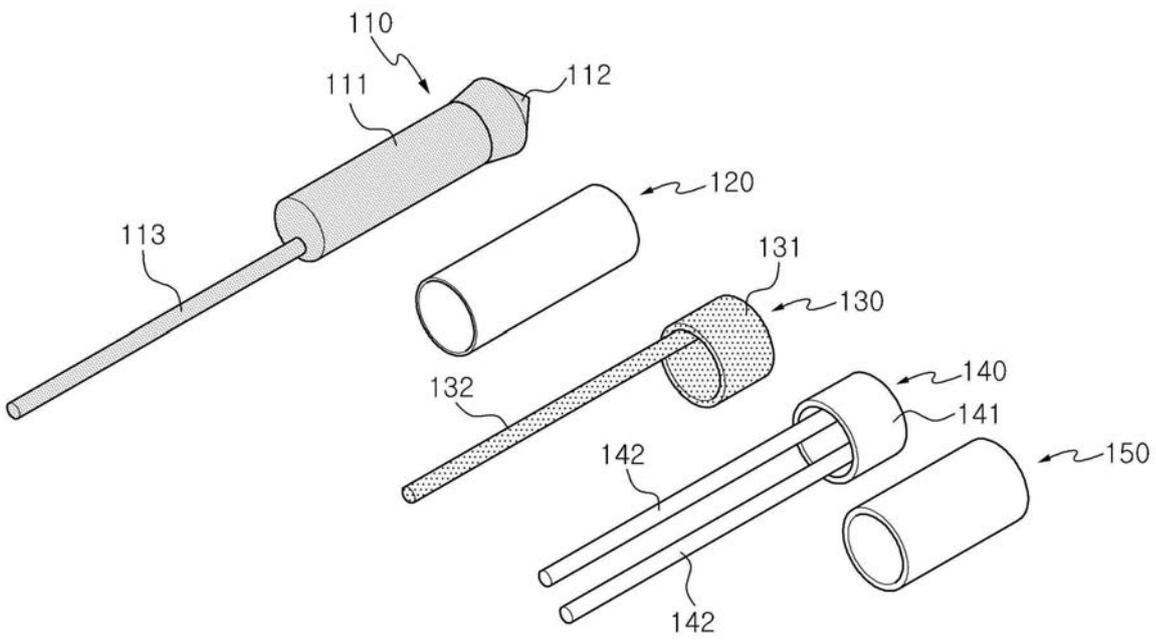
【図7】



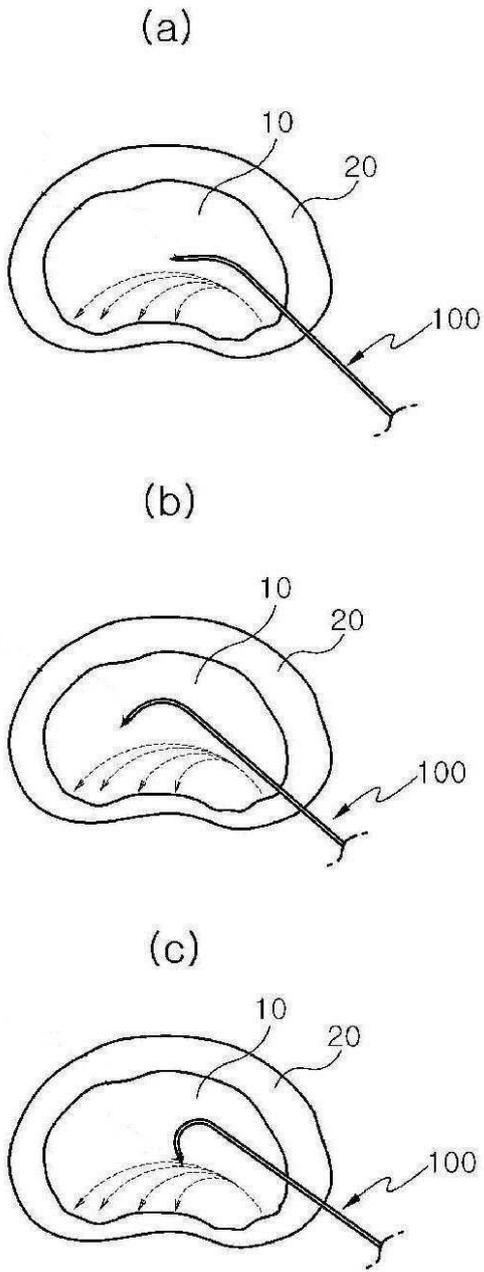
【 図 1 】



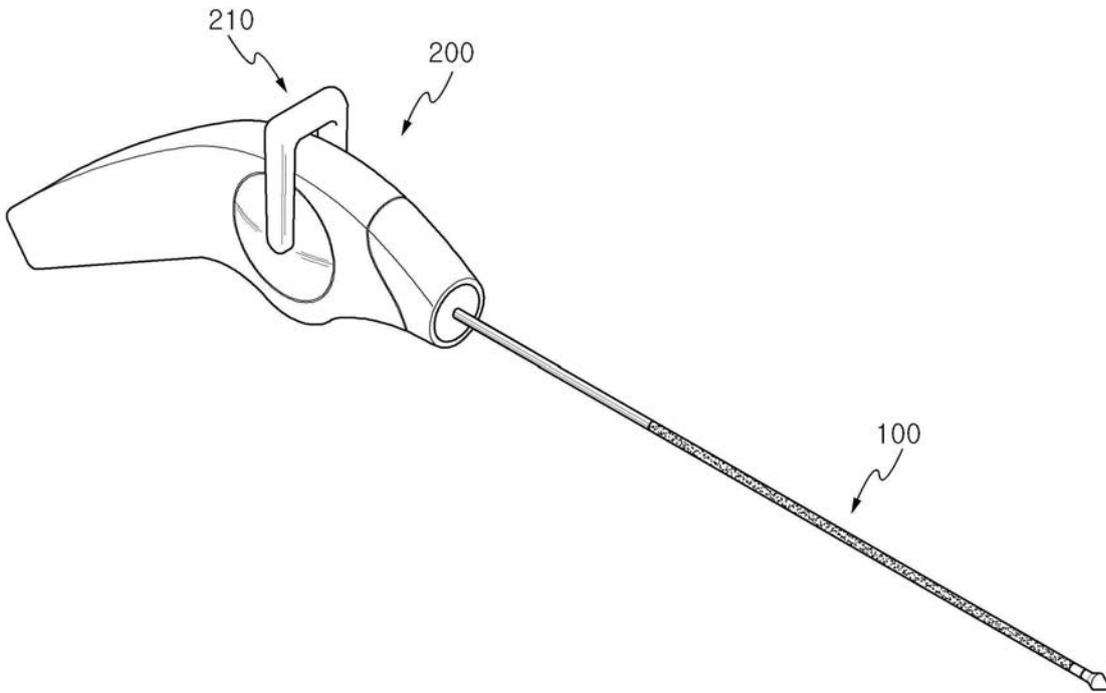
【 図 3 】



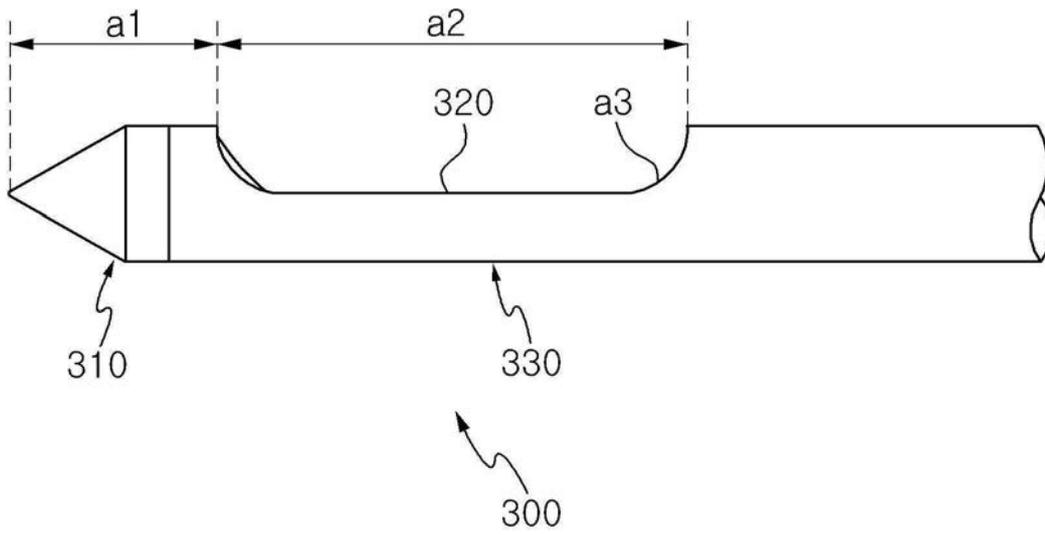
【 図 4 】



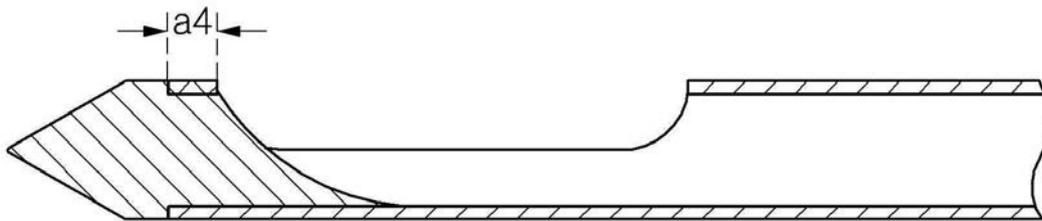
【 図 5 】



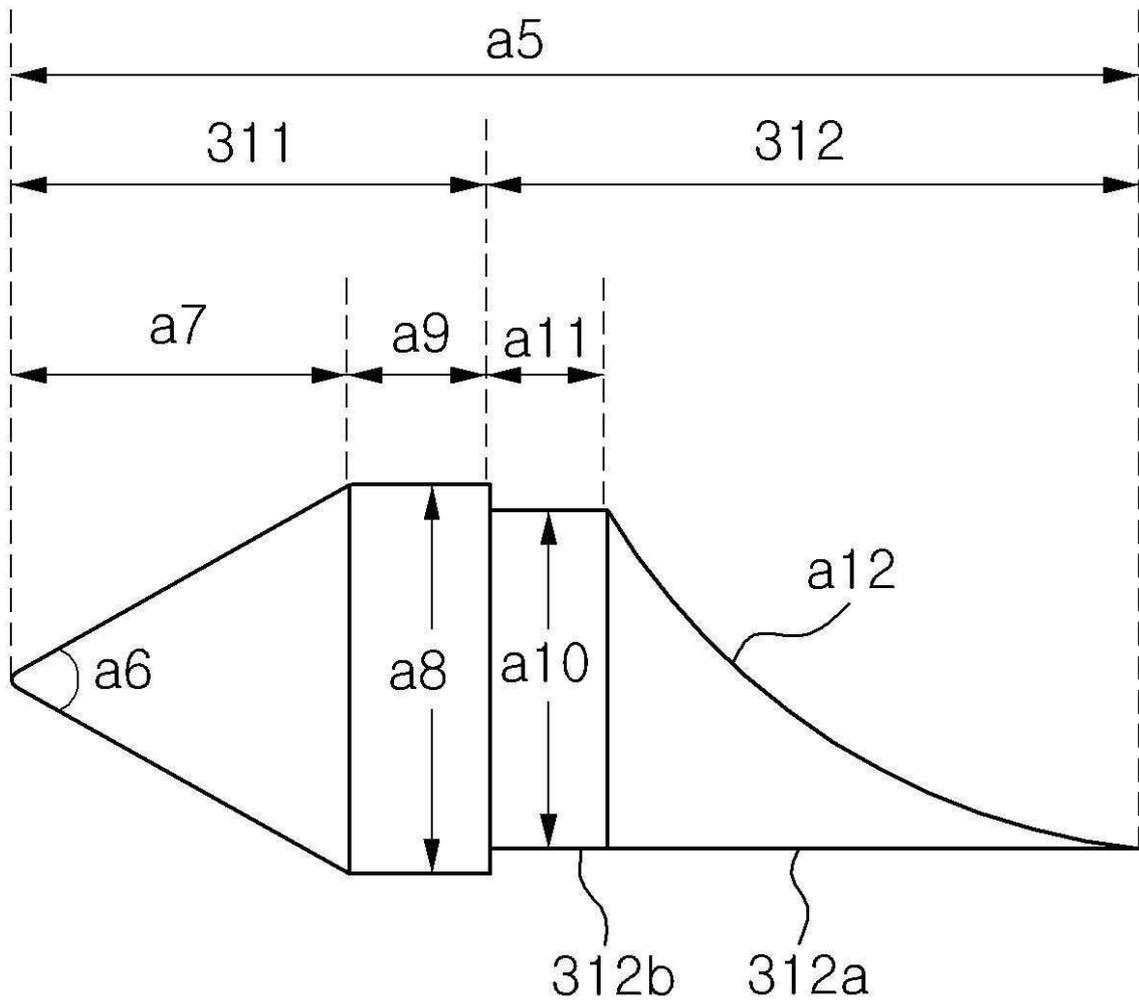
【 図 8 】



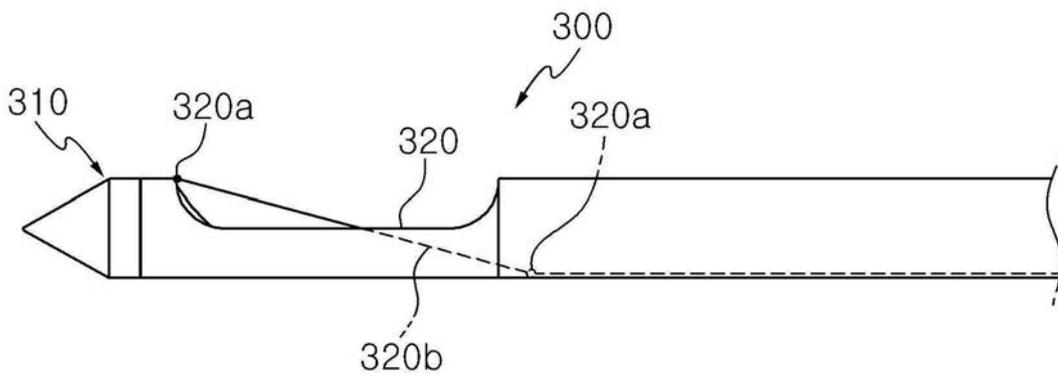
【 図 9 】



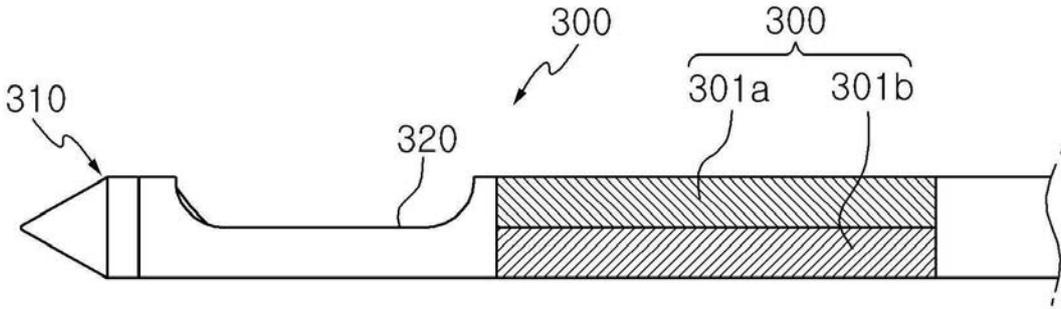
【図10】



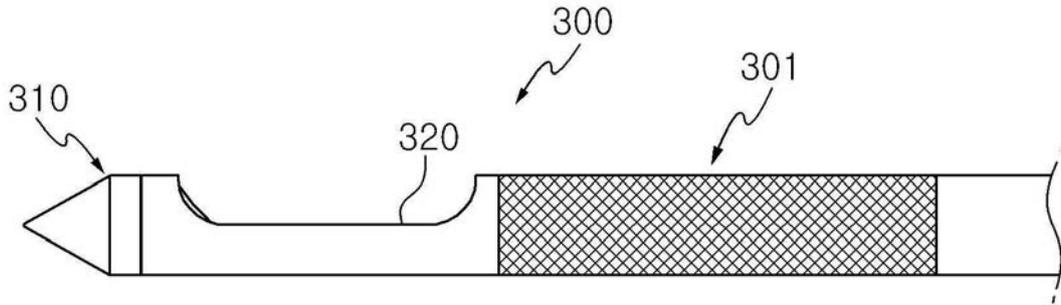
【図11】



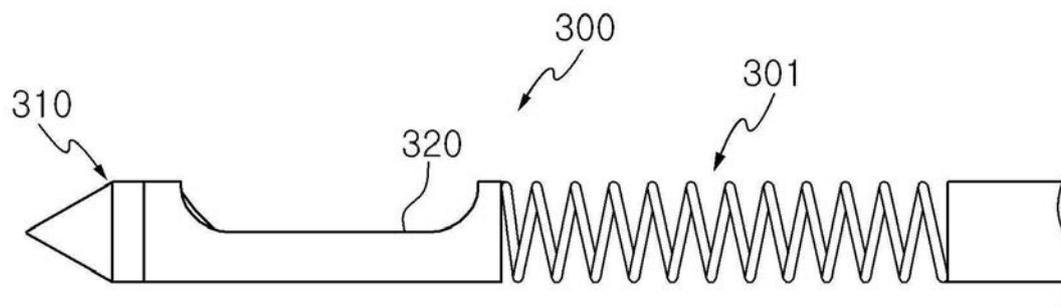
【図12】



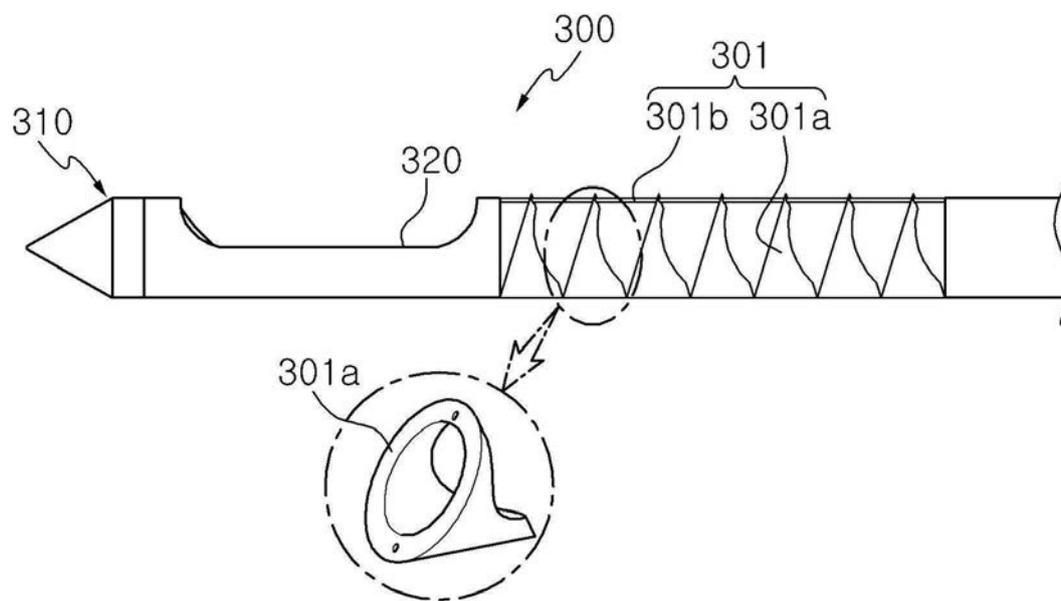
【図13】



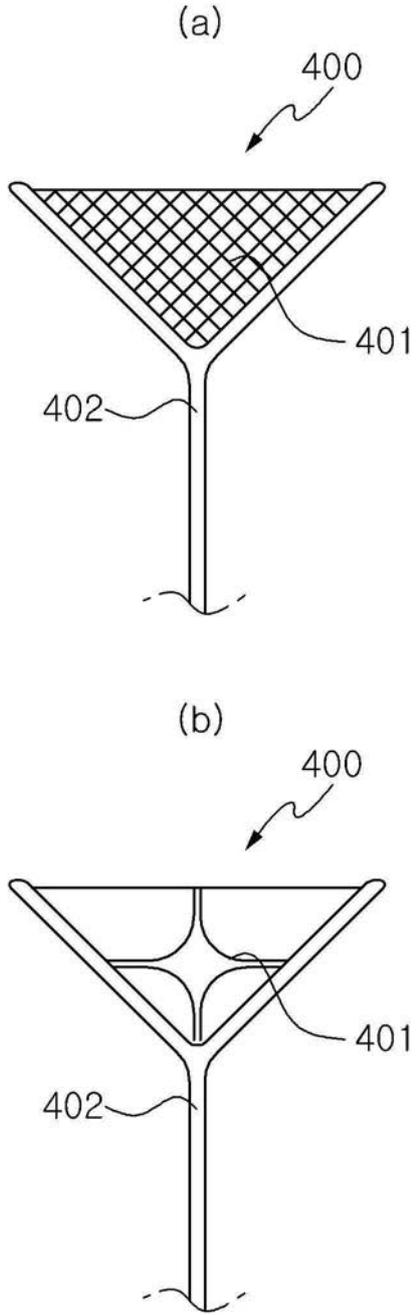
【図14】



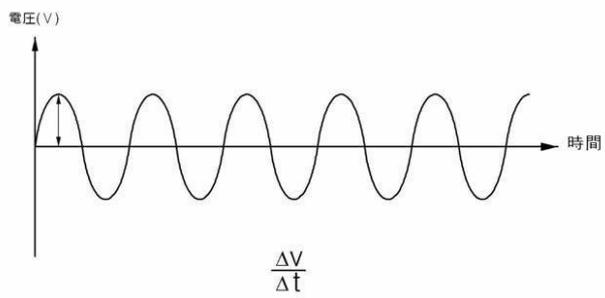
【図15】



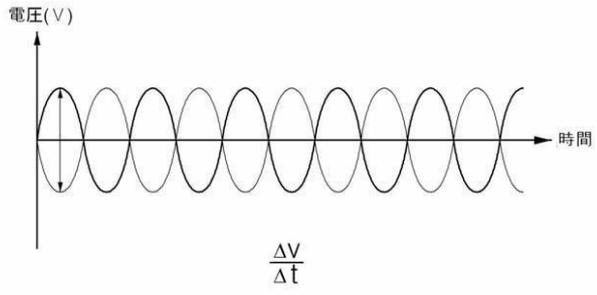
【 図 1 7 】



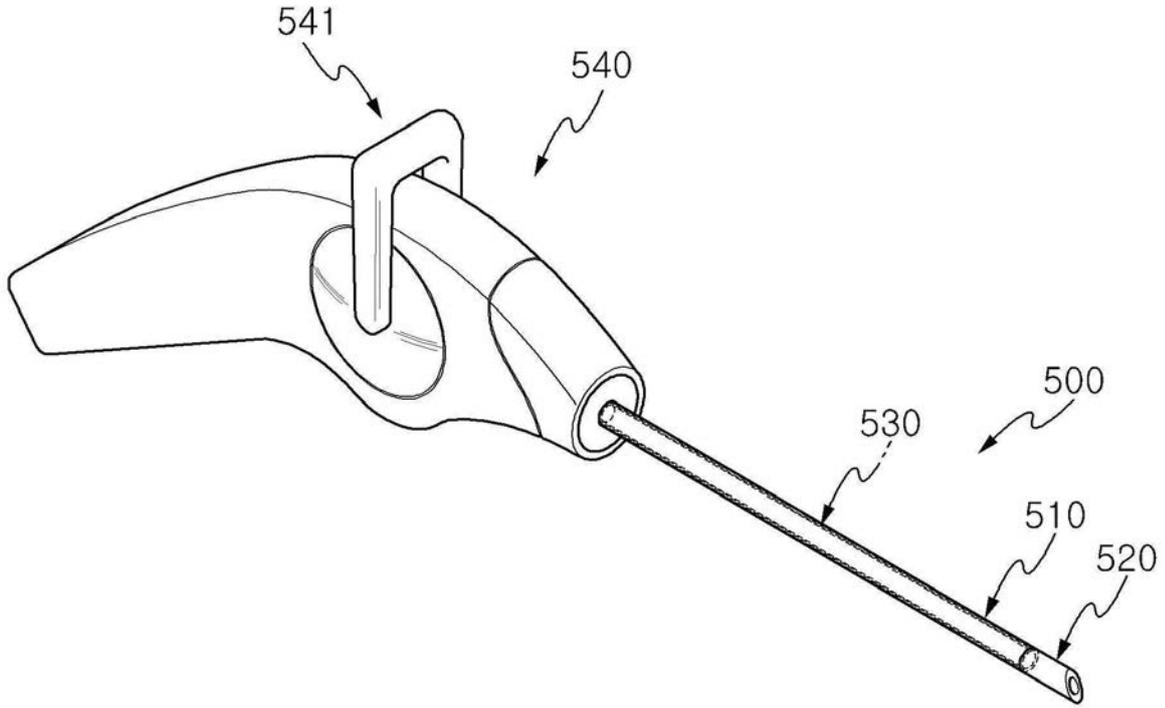
【 図 1 8 】



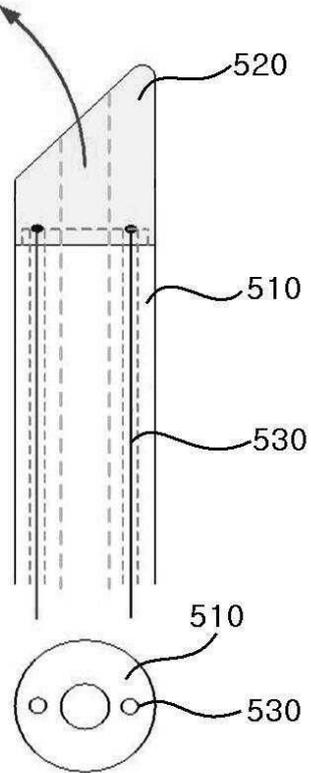
【 図 1 9 】



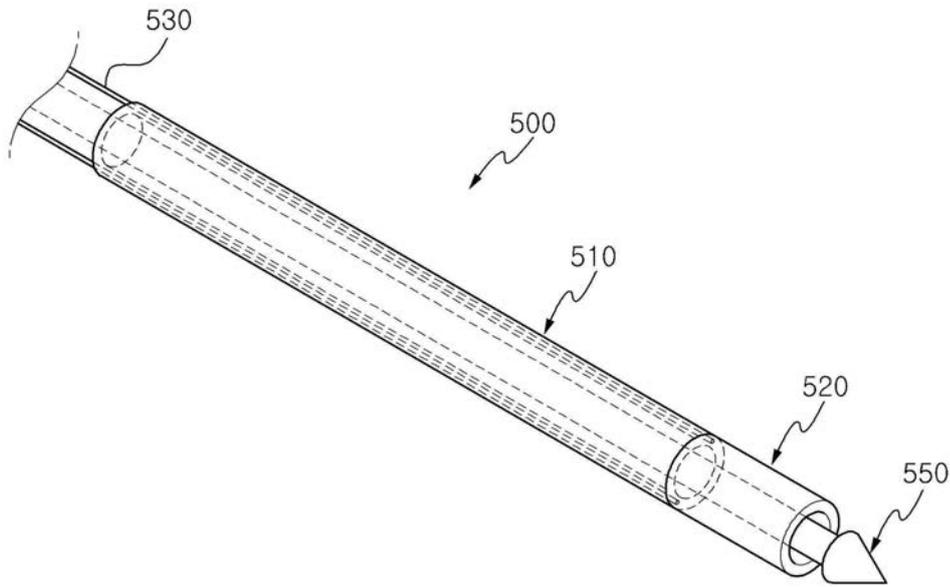
【 図 2 0 】



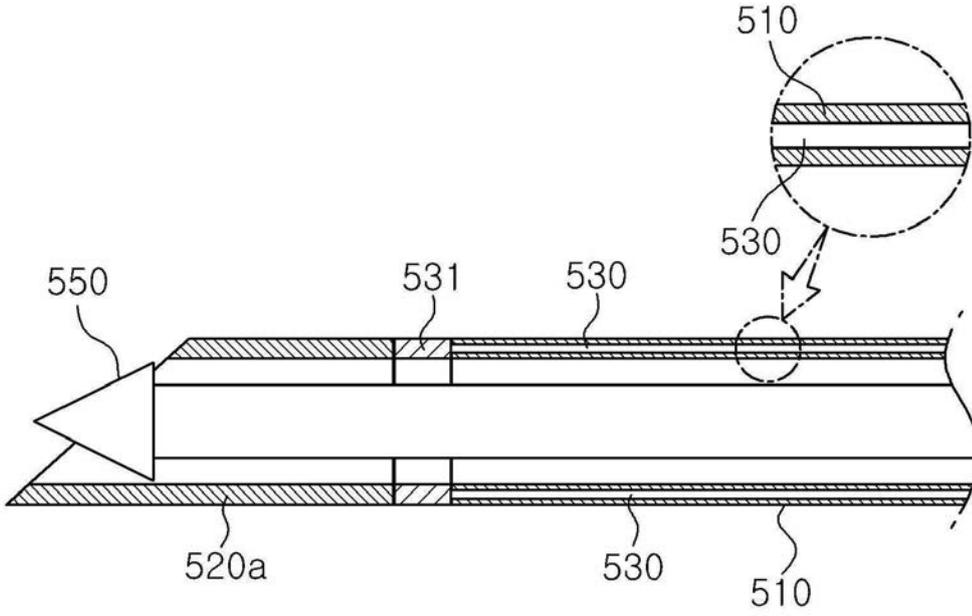
【図 2 1】



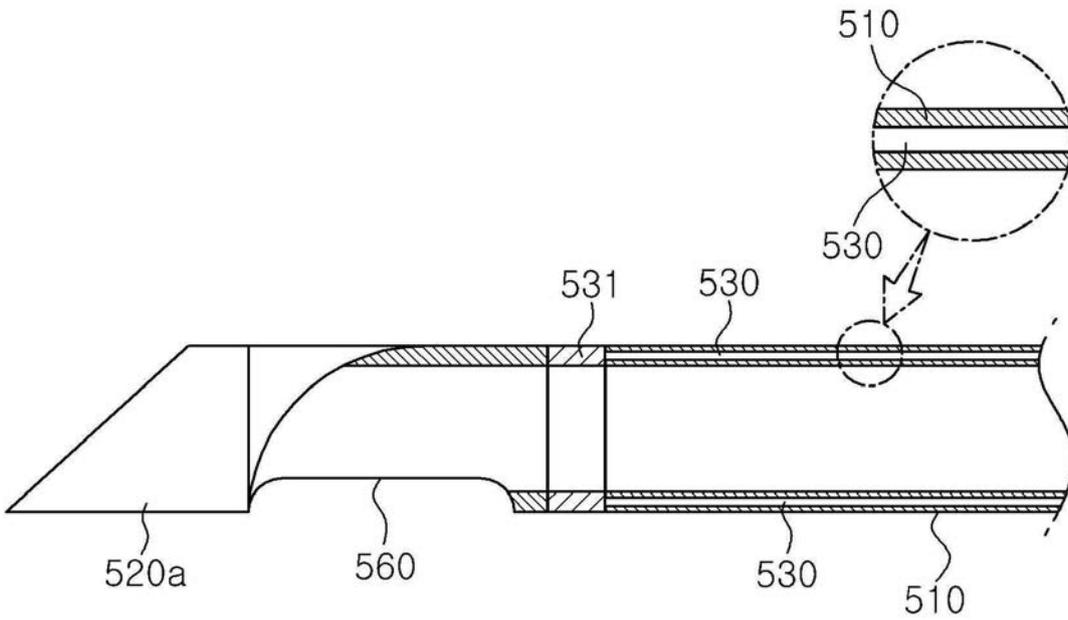
【図 2 2】



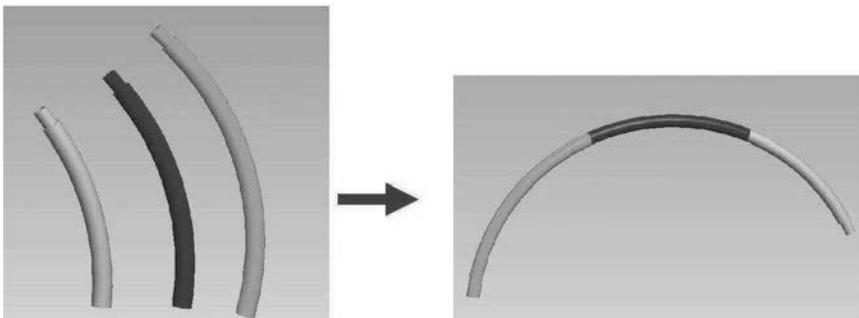
【図 2 3】



【図 2 4】



【図 2 5】



【手続補正書】

【提出日】平成24年2月7日(2012.2.7)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

胴体、前記胴体の一端に設けられた第 1 キャップ及び前記胴体の他の一端に連結された第 1 電極線を含む第 1 電極と、

前記第 1 電極の胴体および前記第 1 キャップの一部に連結され、前記第 1 電極と第 2 電極とを絶縁させる絶縁体と、

前記絶縁体に連結された第 1 リング及び前記第 1 リングの一端に連結された第 2 電極線を含む第 2 電極と、

前記第 1 電極または前記第 2 電極に連結されて方向を調節する第 1 方向調節ワイヤーからなる方向調節器を含むフレキシブルボディと、を含んでなることを特徴とする、方向調節が可能な電極体。

【請求項 2】

前記フレキシブルボディにリジッドボディがさらに連結され、前記リジッドボディの一端に第 1 方向操作器がさらに連結されたことを特徴とする、請求項 1 に記載の電極体。

【請求項 3】

前記胴体と前記第 1 キャップとが一体型であることを特徴とする、請求項 1 に記載の電極体。

【請求項 4】

前記第 1 電極及び第 2 電極はステンレス鋼、一般合金鋼、チタニウム鋼及び形状記憶合金よりなる群から選ばれる 1 種であり、前記絶縁体はセラミック材料、シリコン材料、フッ素樹脂及び熱収縮ポリマーよりなる群から選ばれる少なくとも 1 種であり、

ここで、前記セラミック材料は  $Al_2O_3$  であり、前記シリコン材料は  $SiO_2$  であり、前記熱収縮ポリマーはポリテトラフルオロエチレン (PTFE)、テトラフルオロエチレン - ヘキサフルオロプロピレン (FEP)、テトラフルオロエチレン - パーフルオロアルキルビニルエーテル (PFA)、エチレン - テトラフルオロエチレン (ETFE)、ポリエステル (PET) およびポリエーテルエーテルケトン (PEEK) よりなる群から選ばれる 1 種であることを特徴とする、請求項 1 に記載の電極体。

【請求項 5】

前記第 1 方向調節ワイヤーは、電気抵抗  $0.1 \mu \sim 5$  及び引張強度  $100 MPa \sim 20 GPa$  の金属を用いて、方向制御機能を有し、かつ電力供給線として使用されて電極の直径を減らすことができるように設計されたもので、ステンレス鋼、チタニウム、コバルト - クロム合金、白金及び銀よりなる群から選ばれる少なくとも 1 種の材料で形成されたものであり、外部にエナメルでコートされた構造であることを特徴とする、請求項 1 に記載の電極体。

【請求項 6】

前記方向調節器は前記第 1 電極または前記第 2 電極に連結される第 2 リングを含み、好ましくは前記第 1 電極の第 1 キャップまたは前記第 2 電極の第 1 リングに連結される第 2 リングを含むことを特徴とする、請求項 1 に記載の電極体。

【請求項 7】

前記電極体は前記第 1 電極、前記絶縁体、前記第 2 電極及び前記方向調節器を保護する第 1 フレキシブル保護管を含み、前記第 1 フレキシブル保護管はコイル形または関節形構造で軟性ポリマーから製造され、前記軟性ポリマーは、Pebax、Nylon-12、超高分子量ポリエチレン (UHMP)、ポリテトラフルオロエチレン (PTFE)、テトラフルオロエチレン - ヘキサフルオロプロピレン (FEP)、ポリエステルアミド (PEA)、エチレン - テトラフルオロエチレン (ETFE)、ポリビニリデンフルオリド (PVDF)、ポリエーテルエーテルケトン (PEEK)、低密度ポリエチレン (LDPE) 及び高密度ポリエチレン (HDPE) よりなる群から選ばれる少なくとも 1 種のポリマー

であって、40 ~ 75 shore Dのショア硬度を有することを特徴とする、請求項1に記載の電極体。

【請求項8】

前記電極体を側面に溝のある穿刺針の内部に挿入して前記電極体の方向を調節することを特徴とする電極体であって、前記穿刺針は前記溝の隣接領域にフレキシブル区間を含み、前記フレキシブル区間は円筒形、網状の円筒形、コイル形及び関節形よりなる群から選ばれる1種の構造であり、前記円筒形構造は一面がポリマー、他の一面が金属からなり、前記ポリマーからなる一面の方向に撓むことを特徴とする、請求項1に記載の電極体。

【請求項9】

前記電極体から発生した熱から周囲組織を保護するために、網状または十字形の保護膜及び前記保護膜を支持するY字構造の支持部を含む保護器を共に使用するものであり、

前記保護膜はポリテトラフルオロエチレン(PTFE)、ポリエチレン(PE)、ポリエーテルエーテルケトン(PEEK)、テトラフルオロエチレン-ヘキサフルオロプロピレン(FEP)、テトラフルオロエチレン-パーフルオロアルキルビニルエーテル(PFA)、エチレン-テトラフルオロエチレン(ETFE)、ポリイミド(PI)、ポリエステル(PET)及びポリアミド(PA)よりなる群から選ばれる1種または少なくとも2種で製造されたことを特徴とする、請求項1に記載の電極体。

【請求項10】

第2フレキシブル保護管と、

前記第2フレキシブル保護管の一端に連結された第2キャップと、

前記第2キャップに連結され、前記第2フレキシブル保護管を貫通して前記第2フレキシブル保護管の他の一端に延長される第2方向調節ワイヤーと、

前記第2方向調節ワイヤーに連結され、中空がある第2方向操作器と、を含んでなることを特徴とする、方向調節が可能な誘導管。

【請求項11】

前記第2フレキシブル保護管が、コイル形または関節形構造を有し、軟性ポリマー材料で製造されたものであり、

前記軟性ポリマーは、Pebax、Nylon-12、超高分子量ポリエチレン(UHMP)、ポリテトラフルオロエチレン(PTFE)、テトラフルオロエチレン-ヘキサフルオロプロピレン(FEP)、ポリエステルアミド(PEA)、エチレン-テトラフルオロエチレン(ETFE)、ポリビニリデンフルオリド(PVDF)、ポリエーテルエーテルケトン(PEEK)、低密度ポリエチレン(LDPE)、及び高密度ポリエチレン(HDPE)よりなる群から選ばれる少なくとも1種のポリマーであって、40 ~ 75 shore Dのショア硬度を有することを特徴とする、請求項10に記載の誘導管。

【請求項12】

前記第2方向調節ワイヤーは、電気抵抗  $0.1 \mu \sim 5$  及び引張強度  $100 \text{ MPa} \sim 20 \text{ GPa}$  の金属を用いて、方向制御機能を有し、且つ電力供給線として使用されて電極の直径を減らすことができるように設計されたもので、ステンレス鋼、チタニウム、コバルト-クロム合金、白金及び銀よりなる群から選ばれる少なくとも1種の材料で形成されたことを特徴とする、請求項10に記載の誘導管。

【請求項13】

前記誘導管の内部にトロカール又は請求項1による電極体を挿入させたことを特徴とする、請求項10に記載の誘導管。

【請求項14】

前記誘導管は中空の一定の曲率半径及び長さの誘導管を組み合わせることを特徴とする、請求項10に記載の誘導管。

【請求項15】

前記誘導管は  $10 \sim 5000 \text{ mm}$  の曲率半径、 $5 \sim 500 \text{ mm}$  の長さ及び  $0.5 \sim 3.5 \text{ mm}$  の直径を持つことを特徴とする、請求項14に記載の誘導管。

## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/KR2009/003090**

| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER<br><b>A61B 18/14(2006.01)i, A61B 17/32(2006.01)i, A61B 17/34(2006.01)i, A61B 17/70(2006.01)i, A61L 29/04(2006.01)i</b><br>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC   |   |  |
|---|---|--|
| B. FIELDS SEARCHED  |   |  |
| Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)<br>A61B 18/14; A61B 18/00; A61B 18/12; A61B 18/18   |   |  |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched<br>Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above<br>Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above   |   |  |
| Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)<br>eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: radio frequency, spine, intervertebral disc, electrode body, guide tube  |   |  |
| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT  |   |  |
| Category*   | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                    | Relevant to claim No.  |
| A   | KR 10-0802148 B1 (U&I CORPORATION et al.) 11 February 2008<br>See figures 1-8; pages 5-7                              | 1-32, 40-52  |
| A   | US 2002-0193791 A1 (JAMES A. BAKER et al.) 19 December 2002<br>See figures 1, 2, 7; paragraphs [0035]-[0046]; claim 1 | 1-32, 40-52  |
| A   | US 6558379 B1 (KESTER J. BATCHELOR et al.) 06 May 2003<br>See figures 1-8; column 1 line 7 - column 3 line 18         | 1-32, 40-52  |
| A   | US 2001-0014804 A1 (COLIN C. O. GOBLE et al.) 16 August 2001<br>See figures 1-6B; paragraphs [0015]-[0018]            | 1-32, 40-52  |
| <input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.  |   |  |
| <p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p> |   |  |
| Date of the actual completion of the international search<br><b>16 FEBRUARY 2010 (16.02.2010)</b>   |   | Date of mailing of the international search report<br><b>17 FEBRUARY 2010 (17.02.2010)</b> |
| Name and mailing address of the ISA/<br>Korean Intellectual Property Office<br>Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,<br>Republic of Korea<br>Facsimile No. 82-42-472-7140   |   | Authorized officer<br><br>Telephone No.  |

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2009/003090

**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1.  Claims Nos.: **33-39**  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:  
Claim 33 relates to a method for treating an intervertebral disc. The claim pertains a method for treatment of the human body by surgery or therapy, and thus relates to a subject matter for which the International Searching Authority is not required to search under PCT Article 17(2)(a)(i) and PCT Rule 39.1(v). Claims 34 to 39 are dependent claims of claim 33 so also relate to a subject matter for which the International Searching Authority is not required to search for the same reason.
2.  Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3.  Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

- Remark on Protest**
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/KR2009/003090**

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|--|------------------|-------------------------|------------------|
| KR 10-0802148 B1                       | 11.02.2008       | NONE                    |                  |
| US 2002-0193791 A1                     | 19.12.2002       | US 6461353 B1           | 08.10.2002       |
| US 6558379 B1                          | 06.05.2003       | AU 1405301 A            | 30.05.2001       |
|  |                  | EP 1229848 A1           | 14.08.2002       |
|  |                  | GB 9927338 D0           | 12.01.2000       |
|  |                  | WO 01-35845A1           | 25.05.2001       |
| US 2001-0014804 A1                     | 16.08.2001       | AU 2001-31999 A1        | 20.08.2001       |
|  |                  | EP 1253866 A1           | 06.11.2002       |
|  |                  | EP 1253866 B1           | 19.07.2006       |
|  |                  | EP 1407719 A2           | 14.04.2004       |
|  |                  | EP 1407719 A3           | 23.06.2004       |
|  |                  | US 2004-0068307 A1      | 08.04.2004       |
|  |                  | US 2004-0181219 A1      | 16.09.2004       |
|  |                  | US 2006-0111711 A1      | 25.05.2006       |
|  |                  | US 6758846 B2           | 06.07.2004       |
|  |                  | WO 01-58371 A1          | 16.08.2001       |

국제 조사 보고서

국제출원번호  
**PCT/KR2009/003090**

|  |  |
|--|--|
| <b>A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))</b>  |  |
| <i>A61B 18/14(2006.01)i, A61B 17/32(2006.01)i, A61B 17/34(2006.01)i, A61B 17/70(2006.01)i, A61L 29/04(2006.01)i</i>  |  |
| <b>B. 조사된 분야</b>   |  |
| 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)<br>A61B 18/14; A61B 18/00; A61B 18/12; A61B 18/18   |  |
| 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌<br>한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC<br>일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC  |  |
| 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))<br>eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 방사주파수(Radio Frequency), 칩, 추간판, 전극체, 유도관   |  |
| <b>C. 관련 문헌</b>  |  |
| 카테고리*  | 인용문헌명 및 관련 구결(해당하는 경우)의 기재   |
| A  | KR 10-0802148 B1 (유엔아이 주식회사 외 1명) 2008.02.11<br>도면 1-8; 페이지 5-7 참조                           |
| A  | US 2002-0193791 A1 (JAMES A. BAKER 외 1명) 2002.12.19<br>도면1,2,7; 문단 [0035]-[0046]; 청구항 제1항 참조 |
| A  | US 6558379 B1 (KESTER J. BATCHELOR 외 2명) 2003.05.06<br>도면 1-8; 컬럼 1 라인 7- 컬럼 3 라인 18 참조      |
| A  | US 2001-0014804 A1 (COLIN C.O. GOBLE 외 1명) 2001.08.16<br>도면 1-6B; 문단 [0015]-[0018] 참조        |
|  | 관련 청구항   |
|  | 1-32, 40-52  |
|  | 1-32, 40-52  |
|  | 1-32, 40-52  |
|  | 1-32, 40-52  |
| <input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.   |  |
| * 인용된 문헌의 특별 카테고리:<br>"A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌<br>"E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌<br>"L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌<br>"O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌<br>"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌<br>"T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌<br>"X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.<br>"Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.<br>"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌 |  |
| 국제조사의 실제 완료일<br>2010년 02월 16일 (16.02.2010)   | 국제조사보고서 발송일<br><b>2010년 02월 17일 (17.02.2010)</b>   |
| ISA/KR의 명칭 및 우편주소<br>대한민국 특허청<br>(302-701) 대전광역시 서구 선사로 139,<br>정부대전청사<br>팩스 번호 82-42-472-7140   | 심사관<br>오승재<br>전화번호 82-42-481-8469  |



국제조사보고서

국제출원번호

PCT/KR2009/003090

제2기재관 일부 청구항을 조사할 수 없는 경우의 의견(첫 번째 용지의 2의 계속)

PCT 제17조(2)(a)의 규정에 따라 다음과 같은 이유로 일부 청구항에 대하여 본 국제조사보고서가 작성되지 아니하였습니다.

- 1.  청구항: 33-39  
이 청구항은 본 기관이 조사할 필요가 없는 대상에 관련됩니다. 즉,  
청구항 제33항은 디스크 치료방법에 관한 것으로서 수술 또는 치료에 의해 인체를 치료하는 방법을 발명으로 하고 있어 조사할 필요가 없는 대상에 해당됩니다. 청구항 제34항 내지 제39항은 청구항 제33항의 종속항으로서 동일한 이유로 조사할 필요가 없는 대상에 포함됩니다(PCT 17(2)(a)(i), 규칙 39.1(iv)).
- 2.  청구항:  
이 청구항은 유효한 국제조사를 수행할 수 없을 정도로 소정의 요건을 충족하지 아니하는 국제출원의 부분과 관련됩니다. 구체적으로는,
- 3.  청구항:  
이 청구항은 종속청구항이나 PCT규칙 6.4(a)의 두 번째 및 세 번째 문장의 규정에 따라 작성되어 있지 않습니다.

제3기재관 발명의 단일성이 결여된 경우의 의견(첫 번째 용지의 3의 계속)

본 국제조사기관은 본 국제출원에 다음과 같이 다수의 발명이 있다고 봅니다.

- 1.  출원인이 모든 추가수수료를 기간 내에 납부하였으므로, 본 국제조사보고서는 모든 조사 가능한 청구항을 대상으로 합니다.
- 2.  추가수수료 납부를 요구하지 않고도 모든 조사 가능한 청구항을 조사할 수 있었으므로, 본 기관은 추가수수료 납부를 요구하지 아니하였습니다.
- 3.  출원인이 추가수수료의 일부만을 기간 내에 납부하였으므로, 본 국제조사보고서는 수수료가 납부된 청구항만을 대상으로 합니다. 구체적인 청구항은 아래와 같습니다.
- 4.  출원인이 기간 내에 추가수수료를 납부하지 아니하였습니다. 따라서 본 국제조사보고서는 청구범위에 처음 기재된 발명에 한정되어 있으며, 해당 청구항은 아래와 같습니다.

이의신청에 관한 기재

- 출원인의 이의신청 및 이의신청료 납부(해당하는 경우)와 함께 추가수수료가 납부되었습니다.
- 출원인의 이의신청과 함께 추가수수료가 납부되었으나 이의신청료가 보정요구서에 명시된 기간 내에 납부되지 아니하였습니다.
- 이의신청 없이 추가수수료가 납부되었습니다.

국제조사보고서  
대응특허에 관한 정보

국제출원번호  
**PCT/KR2009/003090**

| 국제조사보고서에서<br>인용된 특허문헌 | 공개일        | 대응특허문헌             | 공개일        |
|-----------------------|------------|--------------------|------------|
| KR 10-0802148 B1      | 2008.02.11 | 없음                 |            |
| US 2002-0193791 A1    | 2002.12.19 | US 6461353 B1      | 2002.10.08 |
| US 6558379 B1         | 2003.05.06 | AU 1405301 A       | 2001.05.30 |
|                       |            | EP 1229848 A1      | 2002.08.14 |
|                       |            | GB 9927338 D0      | 2000.01.12 |
|                       |            | WO 01-35845A1      | 2001.05.25 |
| US 2001-0014804 A1    | 2001.08.16 | AU 2001-31999 A1   | 2001.08.20 |
|                       |            | EP 1253866 A1      | 2002.11.06 |
|                       |            | EP 1253866 B1      | 2006.07.19 |
|                       |            | EP 1407719 A2      | 2004.04.14 |
|                       |            | EP 1407719 A3      | 2004.06.23 |
|                       |            | US 2004-0068307 A1 | 2004.04.08 |
|                       |            | US 2004-0181219 A1 | 2004.09.16 |
|                       |            | US 2006-0111711 A1 | 2006.05.25 |
|                       |            | US 6758846 B2      | 2004.07.06 |
|                       |            | WO 01-58371 A1     | 2001.08.16 |

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100077931

弁理士 前田 弘

(74)代理人 100110939

弁理士 竹内 宏

(74)代理人 100110940

弁理士 嶋田 高久

(74)代理人 100113262

弁理士 竹内 祐二

(74)代理人 100115059

弁理士 今江 克実

(74)代理人 100117581

弁理士 二宮 克也

(74)代理人 100117710

弁理士 原田 智雄

(74)代理人 100124671

弁理士 関 啓

(74)代理人 100131060

弁理士 杉浦 靖也

(74)代理人 100131200

弁理士 河部 大輔

(74)代理人 100131901

弁理士 長谷川 雅典

(74)代理人 100132012

弁理士 岩下 嗣也

(74)代理人 100141276

弁理士 福本 康二

(74)代理人 100143409

弁理士 前田 亮

(74)代理人 100157093

弁理士 間脇 八蔵

(74)代理人 100163186

弁理士 松永 裕吉

(74)代理人 100163197

弁理士 川北 憲司

(74)代理人 100163588

弁理士 岡澤 祥平

(72)発明者 イ サンホン

大韓民国 135-270 ソウル, カンナムグ, ドゴックドン, 527, ドゴック レックスル  
アパート 403-503

(72)発明者 チョウ ソンヨン

大韓民国 480-901 キョンギド, ウィジョンブシ, ヨンヒョンドン, ソンサン ジュゴン

1ダンチ, 112 - 202

(72)発明者 カン ボンス

大韓民国 483 - 755 キョンギド, ドンドウチョンシ, ソンネドン, 696 - 3, ソンネ  
ジュゴン アパート, 503 - 602

(72)発明者 キム サンウン

大韓民国 480 - 847 キョンギド, ウィジョンブシ, ウジョンブドン, 374 - 5, ソンウ  
アパート ヴィラ, 402

(72)発明者 ク ジャキョウ

大韓民国 139 - 220 ソウル, ノウォング, ジュンギョ 2ドン, 505, キョンナム ア  
パート 6 - 707

(72)発明者 キム ソンテク

大韓民国 561 - 803 チョルラブクド, ジョンジュシ, トックジング, グンナム 1ドン,  
1544 - 11

Fターム(参考) 4C160 KK03 KK06 KK13 KK38 LL24 MM32 NN07