

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7621686号  
(P7621686)

(45)発行日 令和7年1月27日(2025.1.27)

(24)登録日 令和7年1月17日(2025.1.17)

(51)国際特許分類 F I  
A 6 1 B 18/14 (2006.01) A 6 1 B 18/14

請求項の数 10 (全14頁)

(21)出願番号	特願2023-554930(P2023-554930)	(73)特許権者	522076206
(86)(22)出願日	令和3年4月1日(2021.4.1)		ディーブキユア インコーポレイテッド
(65)公表番号	特表2024-508980(P2024-508980 A)		大韓民国 ソウル 03136, チョンノ ク, ドンスラ ギル, 78-18, 3 エフ, (イヌイ ドン, ファースト エ イチキュー)
(43)公表日	令和6年2月28日(2024.2.28)	(74)代理人	100087398
(86)国際出願番号	PCT/KR2021/004076		弁理士 水野 勝文
(87)国際公開番号	WO2022/211157	(74)代理人	100128783
(87)国際公開日	令和4年10月6日(2022.10.6)		弁理士 井出 真
審査請求日	令和5年9月7日(2023.9.7)	(74)代理人	100128473
(31)優先権主張番号	10-2021-0042837		弁理士 須澤 洋
(32)優先日	令和3年4月1日(2021.4.1)	(74)代理人	100160886
(33)優先権主張国・地域又は機関	韓国(KR)		弁理士 久松 洋輔
		(72)発明者	ジョン, チャン ウック

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 体内の神経を遮断又は調節するための電極装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

体内の神経を遮断又は調節するための電極装置において、  
シャフトを備える本体と、  
前記シャフトの一端部から引き出されるように形成され、前記体内の管の少なくとも一部の神経を遮断又は調節する電極ユニットと、  
順次に連結された複数の節部と、前記複数の節部を貫通するワイヤとを備え、前記電極ユニットをガイドする電極ガイドと、  
前記本体の内部に位置し、前記節部及び前記ワイヤを前記シャフトの一端部から突出されるように駆動させる駆動ユニットとを含み、  
前記駆動ユニットは、前記節部及び前記ワイヤを互いに異なる変位を有するように連動させることを特徴とする、電極装置。

【請求項2】

前記駆動ユニットは、  
一端部が前記節部に連結されて前進及び後進するロードブロックと、  
前記ワイヤを支持して前進及び後進するワイヤブロックと、  
前記ロードブロックと前記ワイヤブロックとを互いに連結し、前記ロードブロックと前記ワイヤブロックとの距離を可変するように形成される可変連結部とを含む、請求項1に記載の電極装置。

【請求項3】

前記可変連結部は、  
 前記ロードブロックに回転可能に連結されるロードリンクと、  
 前記ワイヤブロックに回転可能に連結されるワイヤリンクと、  
 前記ロードリンクと前記ワイヤリンクとを互いに回転可能に連結するヒンジピンと、  
 前記ヒンジピンをスライド可能に収容し、前記前進及び後進の方向に対して傾斜して伸びるピンスロットとを備える、請求項 2 に記載の電極装置。

【請求項 4】

前記駆動ユニットは、  
 モータ部と、  
 一端部が前記節部に連結されるロードを備え、前記モータ部によって前進及び後進する  
 ロードブロックと、  
 前記ワイヤを支持し、前記ロードブロックと並んで前進及び後進するワイヤブロックと  
 を含み、

10

前記ワイヤブロックは、前記ロードブロックの前進時に前記ロードブロックとの距離が  
 遠くなり、前記ロードブロックの後進時に前記ロードブロックとの距離が近くなることを  
 特徴とする、請求項 1 に記載の電極装置。

【請求項 5】

前記駆動ユニットは、  
 ガイドスロットを備えるフレームと、  
 前記節部を支持するロードを備え、前記ガイドスロットにスライド可能に結合されるロ  
 ードブロックと、  
 前記ガイドスロットにスライド可能に挿入され、前記ワイヤを支持するように形成され  
 るワイヤブロックとを含む、請求項 1 に記載の電極装置。

20

【請求項 6】

前記駆動ユニットは、前記フレームに回転可能に支持される回転軸を備えるモータ部を  
 さらに含み、  
 前記ロードブロックは、前記回転軸と噛み合って前進及び後進し、  
 前記ワイヤブロックは、前記回転軸をスライド可能に収容するスライド孔を備え、前記  
 ロードブロックとの距離が可変するように連結されて前進及び後進することを特徴とする  
 、請求項 5 に記載の電極装置。

30

【請求項 7】

前記ワイヤは、前記節部よりも前記シャフトの一端部から突出する長さが小さいこと  
 によって、前記節部を前記管に巻き付けられる方向へ引張る力を提供することを特徴とする  
 、請求項 1 に記載の電極装置。

【請求項 8】

前記節部は、  
 隣り合う節部と連結される長さ方向の一側又は両側に形成されるヒンジ部と、  
前記ワイヤの貫通のために前記ヒンジ部の回転中心から離れた位置に形成されるワイヤ孔  
 とを備える、請求項 1 に記載の電極装置。

40

【請求項 9】

前記節部は、  
 隣り合う前記節部と連結される長さ方向の一側又は両側に形成されるヒンジ部と、  
 前記隣り合う前記節部と支持されるように前記長さ方向の一側又は両側に形成されるワ  
インディング支持部とを備え、  
 前記ワインディング支持部によって互いに隣り合う前記節部が支持されることにより、  
 前記複数の節部が前記管に巻き付けられる方向の反対方向へ支持される力が提供されるこ  
 とを特徴とする、請求項 1 に記載の電極装置。

【請求項 10】

前記電極ガイドは、前記電極ユニットを支持し、順次に連結された前記複数の節部の末  
端に結合されるチップジョイントをさらに備え、

50

前記チップジョイントには、前記電極ユニットの端部が締結されて固定されると共に、前記ワイヤの端部が結合されて固定される、請求項 1 に記載の電極装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、体内の神経を遮断又は調節するための電極装置に関する。

【背景技術】

【0002】

神経遮断術は、非正常に過度に活性化された自律神経系を制御するために特定の神経を損傷させる施術のことを言う。例えば、腎臓神経遮断術は、腎臓に向かう腎臓交感神経を損傷させることで高血圧と心臓疾患を治療し、肺神経遮断術は、肺に向かう副交感神経を損傷させることで肺疾患を治療することができる。

10

【0003】

神経は、通常、血管、気管支などのような管の外壁に巻き付けられており、このような管の外壁に巻き付けられて神経の信号を測定したり、当該神経に電気刺激を伝達したり、様々なエネルギーを伝達して神経を損傷又は破壊させることが必要となることがある。

【0004】

例えば、腎動脈に施術を実施する場合、施術対象となる主腎動脈 (main renal artery) の直径は 5 ~ 7 mm であり、直径が 1 ~ 2 mm である副腎動脈 (accessory renal artery) を対象にすることもある。また、神経が分布している管は人によってその大きさが様々であり、位置によってその大きさが変わる。

20

【0005】

このような施術を実施するにおいて、カテーテルの末端に形成される電極を含む構成要素を、管の外壁に巻き付けられるように精巧に位置させることが重要である。具体的に、神経を効果的に遮断あるいは調節するためには、神経が分布している管の外壁の周方向に巻き付けなければならない、管に電極が形成された構成要素を巻き付ける状態で配置する動作が確実で且つ迅速に行われる必要がある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明の一目的は、複数の単位要素を順次に突出させながら電極が体内の管の周りに巻き付けられるようガイドする構成を有する電極装置を提供することである。

30

【0007】

本発明の他の目的は、複数の単位要素を突出させる動作と、複数の単位要素の経路を設定する動作とが互いに連動するように構成される電極装置を提供することである。

【0008】

本発明のさらに他の目的は、複数の単位要素が連結された電極をガイドする構成が、組み立てなしに 1 つの部材に製造され得る電極装置を提供することである。

【0009】

但し、本実施例が解決しようとする技術的課題は、上記したような技術的課題に限定されるものではなく、また他の技術的課題が存在し得る。

40

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の一目的を達成するために、本発明に係る電極装置は、体内の神経を遮断又は調節するためのものであり、シャフトを備える本体と、前記シャフトの一端部から引出されるように形成され、前記体内の管の少なくとも一部の神経を遮断又は調節する電極ユニットと、複数の節部と前記複数の節部を互いに連結するワイヤとを備え、前記電極ユニットをガイドする電極ガイドと、前記本体の内部に位置し、前記節部及び前記ワイヤを前記シャフトの一端部から突出されるように駆動させる駆動ユニットとを含み、前記駆動ユニットは、前記節部及び前記ワイヤを互いに異なる変位を有するように連動させる。

50

## 【0011】

本発明の他の目的を達成するために、前記駆動ユニットは、一端部が前記節部に連結されて前進及び後進するロードブロックと、前記ワイヤを支持して前進及び後進するワイヤブロックと、前記ロードブロックと前記ワイヤブロックとを互いに連結し、前記ロードブロックと前記ワイヤブロックとの距離を可変するように形成される可変連結部とを含んでいても良い。

## 【0012】

前記可変連結部は、前記ロードブロックに回転可能に連結されるロードリンクと、前記ワイヤブロックに回転可能に連結されるワイヤリンクと、前記ロードリンクと前記ワイヤリンクとを互いに回転可能に連結するヒンジピンと、前記ヒンジピンをスライド可能に収容し、前記前進及び後進方向と傾斜して伸びるピンスロットとを備えても良い。

10

## 【0013】

本発明のさらに他の目的を達成するために、前記複数の節部は、弾性変形可能な材質にて一体に形成され、前記電極ガイドの互いに隣り合う節部の間には、前記ワイヤの力によって少なくとも一部が閉鎖されるように変形されるワインディング支持溝が形成されても良い。

## 【0014】

上述した課題を解決するための手段は、単なる例示であり、本発明を制限する意図で解釈されてはならない。上述した例示的な実施例の他にも、図面及び発明の詳細な説明に記載された追加の実施例が存在し得る。

20

## 【発明の効果】

## 【0015】

本発明に係る電極装置によれば、駆動ユニットにより複数の節部及びワイヤが連動して動作することによって、電極ガイドがシャフトから突出されながら管に巻き付けられるように動作することができる。これにより、電極ガイドの動作する空間が最小化されることができ、狭小な空間でも安全で且つ正確に神経を遮断又は調節する動作が実施されることができ、駆動ユニットにより節部とは異なるようにワイヤの変位が生成されることによって、電極ガイドの引出し及び位置変化を正確で且つ簡潔に具現することができる。

## 【0016】

さらに、本発明に係る電極装置によれば、モータ部及びロードブロックによって節部が動作し、ロードブロックと可變的に連結されたワイヤブロックによってワイヤが動作することができる。つまり、1つのモータ部によって電極ガイドを突出させる動作と電極ガイドの位置を制御する動作とが共に実行されることができるので、精密な動作を効率的に具現することができる。

30

## 【0017】

一方、本発明に係る電極装置によれば、複数の節部の駆動を具現しつつ、節部が一体からなる電極ガイドが形成されることによって、電極装置の製造プロセスの単純化及び製品の小型化が可能となり、製造コストを節減することができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0018】

【図1】本発明の一実施例に係る電極装置の側面図である。

【図2】図1に示す電極ガイドが電極ユニットをガイドして血管に巻き付けられるように位置した状態を示す図である。

【図3】図2に示す領域Aのシャフトの内部の構成要素を示す図である。

【図4】図2に示す節部の一部の分解斜視図である。

【図5】図1に示す本体の内部に配置される駆動ユニットの断面図である。

【図6a】本発明の一実施例に係る電極ガイドの動作過程を示す図である。

【図6b】本発明の一実施例に係る電極ガイドの動作過程を示す図である。

【図6c】本発明の一実施例に係る電極ガイドの動作過程を示す図である。

【図7a】本発明の一実施例に係る駆動ユニットの動作過程を示す図である。

40

50

【図 7 b】本発明の一実施例に係る駆動ユニットの動作過程を示す図である。

【図 7 c】本発明の一実施例に係る駆動ユニットの動作過程を示す図である。

【図 8】本発明の他の実施例に係る電極ガイドの斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下では、添付した図面を参照しながら、本発明の属する技術分野において通常の知識を有する者が容易に実施できるように本発明の実施例を詳しく説明する。ところが、本発明は様々な異なる形態に具現されることができ、ここで説明する実施例に限定されるものではない。そして、図面において、本発明を明確に説明するために、説明とは関係ない部分は省略しており、明細書全体に亘って類似した部分に対しては類似した図面符号を付けている。

10

【0020】

明細書全体において、ある部分が他の部分と「連結」されているという場合、これは「直接的に連結」されている場合だけでなく、その中間に他の素子を挟んで「電氣的に連結」されている場合も含む。また、ある部分がある構成要素を「含む」という場合、これは、特に反対の記載がない限り、他の構成要素を除くのではなく、他の構成要素をさらに含み得ることを意味し、1つ又はそれ以上の他の特徴や数字、段階、動作、構成要素、部分又はこれらを組み合わせたものの存在又は付加可能性を予め排除するものではないと理解されなければならない。さらに、本願の明細書全体において、ある部材が他の部材の「上に」位置しているという場合、これは、ある部材が他の部材に接している場合だけでなく、

20

両部材の間にまた他の部材が存在する場合も含む。

【0021】

図 1 は、本発明の一実施例に係る電極装置 100 の側面図である。図 2 は、図 1 に示す電極ガイド 130 が電極ユニット 120 をガイドして血管に巻き付けられるように位置した状態を示す図である。図 3 は、図 2 に示す領域 A のシャフト 111 の内部の構成要素を示す図である。図 4 は、図 2 に示す節部 131 の一部の分解斜視図である。図 5 は、図 1 に示す本体 110 の内部に配置される駆動ユニット 140 の断面図である。

【0022】

図 6 a 乃至図 6 c は、本発明の一実施例に係る電極ガイド 130 の動作過程を示す図である。図 7 a 乃至図 7 c は、本発明の一実施例に係る駆動ユニット 140 の動作過程を示す図である。

30

【0023】

図 1 を参照すると、本発明の一実施例に係る電極装置 100 は、本体 110 と、電極ユニット 120 と、電極ガイド 130 と、駆動ユニット 140 とを含む。

【0024】

本体 110 は、一方方向に伸びるシャフト 111 と、シャフト 111 と連結されて施術者が把持できるように形成されるグリップ部 112 と、グリップ部 112 に形成されて電極ガイド 130 の動作を操作するガイド操作部 113 と、グリップ部 112 に形成されて電極ユニット 120 のエネルギー伝達を操作する電極操作部 114 とを含んでいても良い。本体 110 の内部には、電極ユニット 120 及び電極ガイド 130 を駆動し、制御する要素が配置されても良い。

40

【0025】

電極ユニット 120 は、シャフト 111 の一端部から引出されるように形成され、施術者の操作などによって体内の管を含む組織に分布した神経の少なくとも一部を遮断あるいは調節するように構成される。電極ユニット 120 は、シャフト 111 の内部に収容されていて、本発明の電極装置 100 が作動する際に後述する電極ガイド 130 によって外部に引出されても良い。

【0026】

図 2 を参照すると、電極ユニット 120 は、ベース部 121 と、電極部 122 と、センサ部 123 とを含んでいても良い。本発明に係る電極装置 100 は、体内の管又は管状の

50

組織Vの外面に電極が巻き付けられ、電極を介してエネルギーを伝達しても良く、そのために、ベース部121は、可撓性の軟性回路基板(Flexible PCB)であっても良い。

【0027】

電極部122は、ベース部121上に形成されるものであり、図2の実施例において、電極部122は、ベース部121上で互いに平行に伸びる2つの電極により構成されても良い。本実施例において、ベース部121及び電極部122は、体内の管などに円周方向に伸びて巻き付けられるように構成されても良い。

【0028】

電極部122は、神経を遮断(block or denervation)あるいは調節(control or modulation)するために、例えば、ステンレススチール、金などのように人体に無害で且つ電気を伝達できる素材からなっても良い。また、電極部122は、エネルギーソース生成器からの様々なタイプのエネルギーを伝達しても良い。例えば、高周波エネルギー(radio-frequency(RF) energy)、電気エネルギー、レーザーエネルギー、超音波エネルギー(ultrasonic energy)、集束超音波エネルギー(high-intensity focused ultrasound energy)、極低温エネルギー(cryogenic energy)、及びその他の熱エネルギーが利用されても良い。

【0029】

また、電極部122は、高周波エネルギーを伝達するための軟性回路基板(Flexible PCB)、超音波エネルギーを伝達するためのトランスデューサ、高い高電圧エネルギーを伝達するための金属電極などに具現され、神経を損傷させるためのエネルギーを伝達しても良い。

【0030】

また、ベース部121上には、センサ部123が形成されても良い。一例において、センサ部123は、体内の管などに接触して温度を測定する熱電対(thermocouple)であっても良く、本発明に係る電極装置100によって神経切断術が施される際、センサ部123は、施術部位の温度をモニタリングしても良い。センサ部123は、例えば、銅(copper)及びコンスタンタン(constantan)の対により構成された熱電対であっても良い。他の例において、センサ部123は、管の神経の信号を測定

【0031】

電極ガイド130は、電極ユニット120を体内の管に接触させる機能を行う。電極ガイド130は、電極ユニット120を支持して電極ユニット120を体内の管に接触させるようにガイドする。

【0032】

図2乃至図4をさらに参照すると、本発明に備えられる電極ガイド130は、複数の節部131を備える。複数の節部131は、電極ユニット120を挟んで体内の管Vの周りに巻き付けられるように曲線のワインディング経路を形成しても良い。図2及び図6cに示された状態が曲線のワインディング経路に沿って複数の節部131が完全に引出されて配置された状態であっても良い。

【0033】

また、電極ガイド130は、チップジョイント132と、ワイヤ133とをさらに含んでも良い。チップジョイント132は、電極ユニット120を支持し、順次に連結された複数の節部131の末端に結合されても良い。チップジョイント132は、複数の節部131よりも先にシャフト111の一端部から引出されても良い。図6cに示すように、チップジョイント132は、体内の管Vに近接して位置されても良く、電極ユニット120との干渉を防止したり、体内の管に巻き付けられる面を極大化するよう、末端に行くほど幅又は厚さが薄くなるテーパ形状を有しても良い。チップジョイント132には、電極ユニット120の端部が締結されて固定されても良い。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 4 】

ワイヤ 1 3 3 は、複数の節部 1 3 1 を順次に貫通するように形成されても良い。図 3 及び図 4 を参照すると、ワイヤ 1 3 3 を貫通するために、節部 1 3 1 には、長さ方向へワイヤ孔 1 3 1 c が形成されても良い。ワイヤ孔 1 3 1 c を順次に貫通したワイヤ 1 3 3 の端部は、チップジョイント 1 3 2 に結合されて固定されても良く、ワイヤ 1 3 3 は、ワイヤ孔 1 3 1 c 内において長さ方向へ各節部 1 3 1 に対してスライド可能である。これにより、ワイヤ 1 3 3 は、複数の節部 1 3 1 及びチップジョイント 1 3 2 がワインディング経路上に配置されるようにガイドし、複数の節部 1 3 1 及びチップジョイント 1 3 2 を管 V に巻き付けられる方向へ引張る力を提供することができる。

## 【 0 0 3 5 】

ワイヤ 1 3 3 は、複数の節部 1 3 1 と共にシャフト 1 1 1 の一端部から突出されるように動作されても良い。このとき、節部 1 3 1 が突出される量よりも、ワイヤ 1 3 3 が突出される量の方が小さくなるように設計されることができるので、これにより、ワイヤ 1 3 3 は、複数の節部 1 3 1 を曲線の経路を有するように引張る力を提供することができる。

## 【 0 0 3 6 】

図 4 を参照すると、節部 1 3 1 は、ヒンジ部 1 3 1 a と、ワインディング支持部 1 3 1 b とを備えても良い。ヒンジ部 1 3 1 a は、隣り合う関節と回転可能に連結するための構成であり、節部 1 3 1 が並んで連結される長さ方向へ一側又は両側に形成されても良い。図面に示すように、ヒンジ部 1 3 1 a は、長さ方向と交差する方向に回転軸を形成し、隣り合う節部 1 3 1 のヒンジ部 1 3 1 a と連結されても良い。各ヒンジ部 1 3 1 a には、回転軸が形成される方向にヒンジピン（未図示）が挿入されることで締結されても良い。

## 【 0 0 3 7 】

ワインディング支持部 1 3 1 b は、ワインディング経路上に複数の節部 1 3 1 を支持するための構成であり、隣り合う節部 1 3 1 と互いに支持されるよう長さ方向の一側又は両側に形成されても良い。図面に示すように、ワインディング支持部 1 3 1 b は、電極ガイド 1 3 0 の内側（節部 1 3 1 に巻き付けられる）方向へヒンジ部 1 3 1 a と隣り合う位置に形成されても良い。ワインディング支持部 1 3 1 b は、例えば、予め設定された角度及び面積を有する面からなっても良く、隣り合うワインディング支持部 1 3 1 b と面接触して支持されることにより、電極ガイド 1 3 0 のワインディングされた形態が固定されても良い。ワインディング支持部 1 3 1 b 及びワイヤ孔 1 3 1 c は、ヒンジ部 1 3 1 a の回転中心から体内の管 V に向かう内側に離れた位置に形成されても良い。

## 【 0 0 3 8 】

電極ガイド 1 3 0 に比べて相対的にワイヤ 1 3 3 が後方へ引かれた場合（ワイヤ 1 3 3 がシャフト 1 1 1 から引出される長さが節部 1 3 1 に比べて小さい場合）、ワイヤ 1 3 3 には、電極ガイド 1 3 0 をワインディングする方向へ張力が加えられても良い。それに対し、ワインディング支持部 1 3 1 b は、電極ガイド 1 3 0 がワインディングされることを抑制する方向に節部 1 3 1 の互いを支持する力を提供しても良い。ワイヤ 1 3 3 とワインディング支持部 1 3 1 b とが互いに反対方向へ力のバランスをなすことによって、電極ガイド 1 3 0 がワインディング経路上で固定されることができる。

## 【 0 0 3 9 】

一方、図 4 に示すように、電極ガイド 1 3 0 は、第 1 の節群 1 3 1 x と、第 2 の節群 1 3 1 y とを含んでいても良い。つまり、複数の節部 1 3 1 は、互いに異なる長さを有する第 1 の節群 1 3 1 x と第 2 の節群 1 3 1 y とに分けられても良い。

## 【 0 0 4 0 】

長さの違いにより、第 1 の節群 1 3 1 x は第 1 の曲率半径を形成し、第 2 の節群 1 3 1 y は第 1 の曲率半径よりも大きい第 2 の曲率半径を形成することができる。図 6 c から分かるように、相対的に短い長さを有する節部（第 1 の節群 1 3 1 x ）が小さい曲率半径を形成し、長い長さを有する節部（第 2 の節群 1 3 1 y ）が大きい曲率半径を形成することができる。

## 【 0 0 4 1 】

10

20

30

40

50

チップジョイント 1 3 2 に近い側に配置された節部 1 3 1 によってより小さい曲率半径の経路を形成すれば、図 6 c に示すように、体内の管とシャフト 1 1 1 との間の空間にチップジョイント 1 3 2 が進入する経路が作られることができる。そして、節部 1 3 1 を含む電極ガイド 1 3 0 が全体的に螺旋状を有していても良い。

【 0 0 4 2 】

以下では、本発明に係る電極装置 1 0 0 駆動ユニット 1 4 0 について説明することとする。

【 0 0 4 3 】

駆動ユニット 1 4 0 は、電極ガイド 1 3 0 の節部 1 3 1 及びワイヤ 1 3 3 をシャフトの一端部から突出されるように駆動させ、節部 1 3 1 及びワイヤ 1 3 3 を互いに異なる変位を有するように連動させる。

10

【 0 0 4 4 】

例えば、駆動ユニット 1 4 0 によって、節部 1 3 1 よりもワイヤ 1 3 3 の方がシャフト 1 1 1 の一端部からより小さい量（長さ）で突出されても良い。この突出量の差に対応するだけ節部 1 3 1 はワイヤ 1 3 3 によって一方向（体内の管に巻き付けられる方向）に引張られ、曲線のワインディング経路を形成しながら突出されても良い。さらに具体的に、節部 1 3 1 が突出しながらワインディング支持部 1 3 1 b によって形成されるワインディング角度（例えば、30度）ずつ回転する度に、ワイヤ 1 3 3 は相対的により小さい量で突出されても良い。

【 0 0 4 5 】

20

図 6 a 乃至図 6 c を参照すると、電極ガイド 1 3 0 は、電極ユニット 1 2 0 と共にシャフト 1 1 1 の内部に収容されていて、施術のために一端部から前方 F に向けて曲線のワインディング経路を形成しながら突出されても良い。複数の節部 1 3 1 は、順次に引出されながら、ワイヤ 1 3 3 との変位差によって、曲線のワインディング経路に沿って移動され、全体的に管 V に巻き付けられる状態になっても良い。さらに、電極ガイド 1 3 0 は管 V の外周面と離れて位置され、電極ガイド 1 3 0 の巻き付けられた内側に配置される電極ユニット 1 2 0 が管 V の外周面に密着されても良い。

【 0 0 4 6 】

本発明によれば、駆動ユニット 1 4 0 によって、複数の節部 1 3 1 は、シャフト 1 1 1 から引出されながら管 V に巻き付けられる方向にワインディングされても良い。よって、電極ガイド 1 3 0 の動作する空間が最小化されることができ、狭小な空間でも安全で且つ正確に神経を遮断又は調節する動作が実施されることができ。

30

【 0 0 4 7 】

また、駆動ユニット 1 4 0 が節部 1 3 1 とは異なるようにワイヤ 1 3 3 の変位を生成することによって、本発明に係る電極装置 1 0 0 の電極ガイド 1 3 0 は、動作経路の精度と繰り返し再現性を確保することができる。

【 0 0 4 8 】

以下では、駆動ユニット 1 4 0 の詳細構成及び機能について説明することとする。

【 0 0 4 9 】

駆動ユニット 1 4 0 は、フレーム 1 4 1 と、モータ部 1 4 2 と、ロードブロック 1 4 3 と、ワイヤブロック 1 4 4 と、可変連結部 1 4 5 とを含んでいても良い。フレーム 1 4 1 は、本体の内部に固定されるように設けられても良く、前後方向に伸びるガイドスロット又はガイドシャフトなどを備えても良い。モータ部 1 4 2 は、フレーム 1 4 1 に連結され、フレーム 1 4 1 に回転可能に支持される回転軸 1 4 2 a を備えても良い。モータ部 1 4 2 は、例えば、電気エネルギーの伝達を受けて回転軸 1 4 2 a を回転させても良い。

40

【 0 0 5 0 】

ロードブロック 1 4 3 の一端部は、節部 1 3 1 に連結されても良い。ロードブロック 1 4 3 は、モータ部 1 4 2 によって前進及び後進しても良い。具体的に、ロードブロック 1 4 3 は、前後方向に伸び、ネジ山が形成された回転軸 1 4 2 a と噛み合っ

50

方向)に伸びるように形成され、節部131を支持するロード143aと、フレーム141のガイドスロット又はガイドシャフトなどにスライド可能に結合される凹凸構成などを備えても良い。

【0051】

上記した回転軸142a及びモータ部142の構成の他にも、本発明に係る駆動ユニット140は、様々なリニアアクチュエーション方式によってロードブロック143を前後方向に移動させるように構成されても良い。例えば、駆動ユニット140は、空圧、油圧又は電動方式を含むシリンダ方式のリニアアクチュエータ、又はピエゾ/超音波方式のリニアアクチュエータなどを含んでいても良い。

【0052】

ワイヤブロック144は、ワイヤ133を支持するように形成され、ロードブロック143と連動されて前進及び後進しても良い。ワイヤブロック144は、ガイドスロット又はガイドシャフトなどにスライド可能に挿入される凹凸構成と、回転軸142aをスライド可能に収容するスライド孔144aを備え、ロードブロック143と並んで前進及び後進しても良い。

【0053】

可変連結部145は、ロードブロック143とワイヤブロック144とを互いに連結し、ロードブロック143とワイヤブロック144との距離を可変することができる。そのために、可変連結部145は、ロードリンク145aと、ワイヤリンク145bと、ヒンジピン145cと、ピンスロット145dとを備えても良い。

【0054】

図5を参照すると、ロードリンク145aとワイヤリンク145bは、それぞれロードブロック143とワイヤブロック144に回転可能に連結されても良い。また、ロードリンク145aとワイヤリンク145bは、互いに回転可能にヒンジピン145cによって連結されても良い。

【0055】

ピンスロット145dは、ヒンジピン145cをスライド可能に収容するように形成される。具体的に、ピンスロット145dは、前後方向と予め設定された傾斜角をなして伸びるように形成される。ピンスロット145dは、フレーム141に形成されても良い。

【0056】

図7a乃至図7cの各々は、図6a乃至図6cの状態に対応する状態であっても良い。具体的に、電極ガイド130がシャフト111の内部に位置する図6aの状態において、ロードブロック143とワイヤブロック144は、それぞれモータ部142側の近くの予め設定された位置に配置されても良く(O143、O144)、このとき、ロードブロック143とワイヤブロック144は、互いに最も近接した状態であっても良い(図7a)。

【0057】

モータ部142によって回転軸142aが一方向に回転すると、これと噛み合っているロードブロック143が前進Fしても良い(図7b)。ロードブロック143に連結されたロード143aによって押し出され、電極ガイド130の節部131は、シャフト111の一端部から突出されても良い(図6b)。ロードブロック143は、前進する方向にガイドされても良い。

【0058】

このとき、ワイヤブロック144は、可変連結部145によりロードブロック143に追従して前進されても良い。可変連結部145において、ヒンジピン145cは、傾斜したピンスロット145dに追従して移動され、ヒンジピン145cがロードブロック143及びワイヤブロック144と相対的に近くなっても良い。これにより、ロードリンク145aとワイヤリンク145bが形成する角度が次第に増加して広がり、ロードブロック143とワイヤブロック144との距離は次第に遠くなっても良い。ワイヤブロック144は相対的にロードブロック143に比べて後方に遅れるので、ワイヤ133は、節部131に比べてシャフト111の一端部から引出される変位が小さくなる。よって、ワイヤ

10

20

30

40

50

133により漸進的に節部131が所定方向（体内の管に巻き付けられる方向）に引張られて曲げられる。

【0059】

ロードブロック143が完全に前進されれば、節部131の引出しが完了する（図6c及び図7c）。図7cに示すように、ロードブロック143及び節部131の移動距離 $d_{143}$ に比べて、ワイヤブロック144及びワイヤ133の移動距離 $d_{144}$ は予め設定された値 $d$ だけ小さい（ $d = d_{143} - d_{144}$ ）。

【0060】

モータ部142の回転軸142aが反対方向に回転すると、ロードブロック143は後進Rしても良い。可変連結部145のヒンジピン145cは、ロードブロック143及びワイヤブロック144と次第に遠くなり、ロードリンク145aとワイヤリンク145bは互いに重なる方向に回転される。これにより、ロードブロック143とワイヤブロック144との距離は次第に近くなっても良い。

10

【0061】

本発明の可変連結部145によって、ワイヤブロック144は、ロードブロック143との距離が可変されながら前進及び後進しても良い。つまり、ワイヤブロック144は、ロードブロック143の前進時にロードブロック143との距離が次第に遠くなり、ロードブロック143の後進時にロードブロック143との距離が近くなっても良い。

【0062】

本発明によれば、モータ部142及びロードブロック143によって節部131が動作し、ロードブロック143と連動されたワイヤブロック144によってワイヤ133が動作することができる。つまり、1つのモータ部142によって電極ガイド130を突出させる動作と電極ガイド130を配置する動作とを行うことができるので、精密な動作が効果的に具現されることができる。

20

【0063】

一方、電極ガイド130が体内の管に完全に巻き付けられるように位置させることができるので、1回の施術で管の周りの神経を全体的に遮断又は調節することができ、施術効果を高めることができる。

【0064】

図8は、本発明の他の実施例に係る電極ガイド230の斜視図である。以下では、本発明の電極ガイド230の節部231が一体に形成される実施例について説明することとする。

30

【0065】

本発明の他の実施例に係る電極ガイド230の節部231は、弾性変形可能なポリマーなどの材質からなり、複数の節部231が一体に形成される、例えば、リビングヒンジ（living hinge）構造を有しても良い。

【0066】

図8に示すように、各節部231は、長さ方向に互いに隣り合う節部231と一体をなしても良く、互いに隣り合う節部231の間にはワインディング支持溝231bが形成されても良い。ワインディング支持溝231bは、節部231がワインディング経路上において位置されながら溝の空間の少なくとも一部が縮小又は閉鎖されても良い。

40

【0067】

具体的に、ワインディング支持溝231bは、電極ガイド230の内側面（電極ユニット120に向かう面）において楔状にリセスされるように形成されても良い。節部231が突出される際、楔状のワインディング支持溝231bは、側面が互いに接触して支持されても良い。

【0068】

また、本発明の他の実施例における電極ガイド230は、ワイヤ233をさらに含んでも良い。ワイヤ233は、複数の節部231を順次に貫通するように形成されても良い。上述した実施例と同様に、ワイヤ233は、電極ガイド230に比べてシャフト11

50

1 から短い距離に引き出されることによって、電極ガイド 2 3 0 が管に巻き付けられる形状に変形することをガイドすることができ、ワインディング支持溝 2 3 1 b の少なくとも一部が閉鎖されて支持される力を提供することができる。

【 0 0 6 9 】

本発明の他の実施例に係る電極ガイド 2 3 0 によれば、確実な動作を保障する節部の駆動を具現しつつ、電極ガイド 2 3 0 を一体に製造することができる。関節要素を個別に製造してから組み立てる過程が不要であるので、製造プロセスの単純化、製品の小型化及び製造コストの節減が可能となる。

【 0 0 7 0 】

上述した本発明の説明は例示のためのものであり、本発明の属する技術分野において通常の知識を有する者であれば、本発明の技術的思想や必須の特徴を変更せずに他の具体的な形態に容易に変形可能であるということを理解できるはずである。それゆえ、上記した実施例は全ての面において例示的なものであり、限定的なものではないと理解すべきである。

10

【 0 0 7 1 】

また、本発明の範囲は、上記詳細な説明よりは後述する特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲の意味及び範囲、並びにその均等概念から導出される全ての変更又は変形された形態が本発明の範囲に含まれると解釈されなければならない。

20

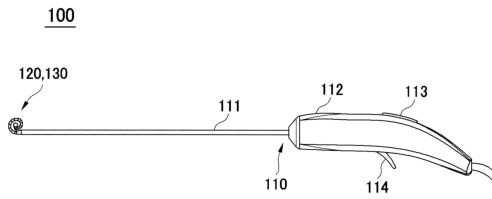
30

40

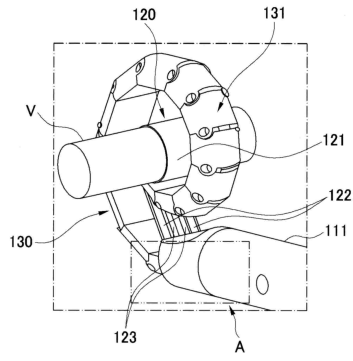
50

【図面】

【図 1】

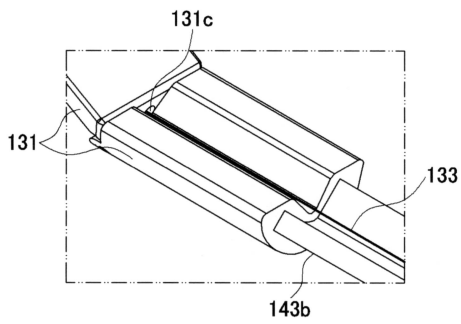


【図 2】

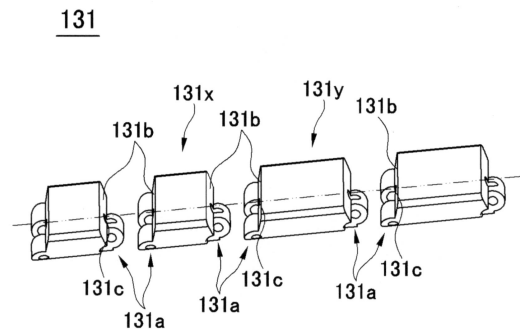


10

【図 3】

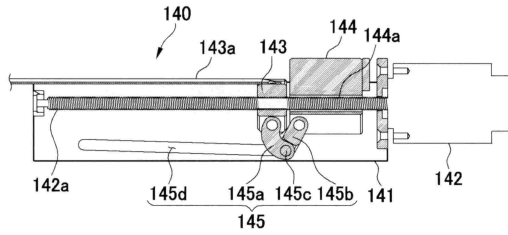


【図 4】

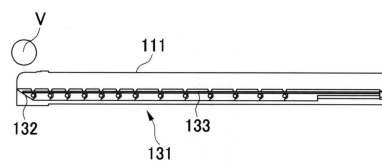


20

【図 5】



【図 6 a】

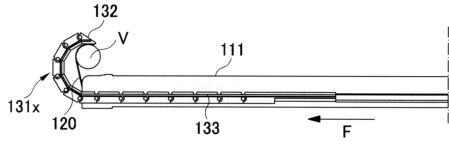


30

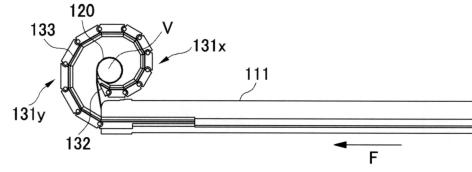
40

50

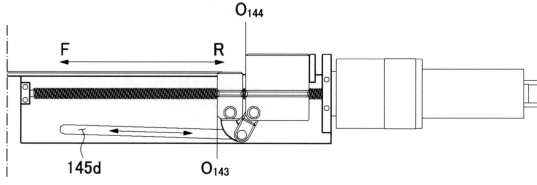
【図 6 b】



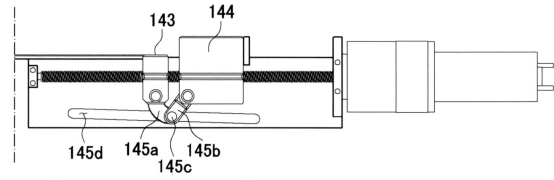
【図 6 c】



【図 7 a】

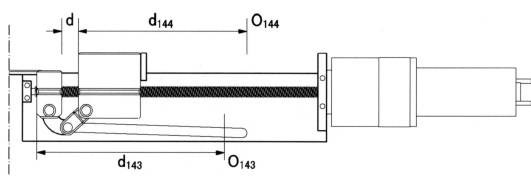


【図 7 b】

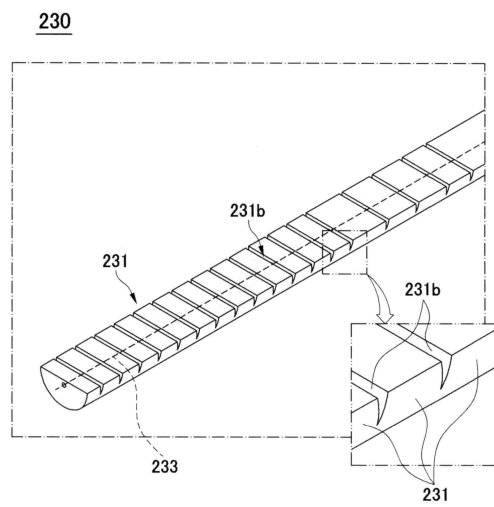


10

【図 7 c】



【図 8】



20

30

40

50

## フロントページの続き

大韓民国 ソウル 05812, ソンパ グ, チュンミン ロ 6 ギル, 14, 602 904,  
(ザンジ ドン, ソンパ パイン タウン 6 ダンジ)

(72)発明者 ペク, ドゥ ジン

大韓民国 ギョンギ ド 13506, ソンナム シ, プンダン グ, ザンミ ロ, 78, 701  
ホ, (ヤタップ ドン)

審査官 菊地 康彦

(56)参考文献 米国特許出願公開第2018/0064485 (US, A1)

特表2007-511247 (JP, A)

国際公開第2021/040431 (WO, A1)

特表2016-538054 (JP, A)

特開2008-212349 (JP, A)

米国特許第06453906 (US, B1)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

A61B 18/12 - 18/16

A61N 1/04 - 1/06