

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015年3月19日(19.03.2015)



(10) 国際公開番号
WO 2015/037253 A1

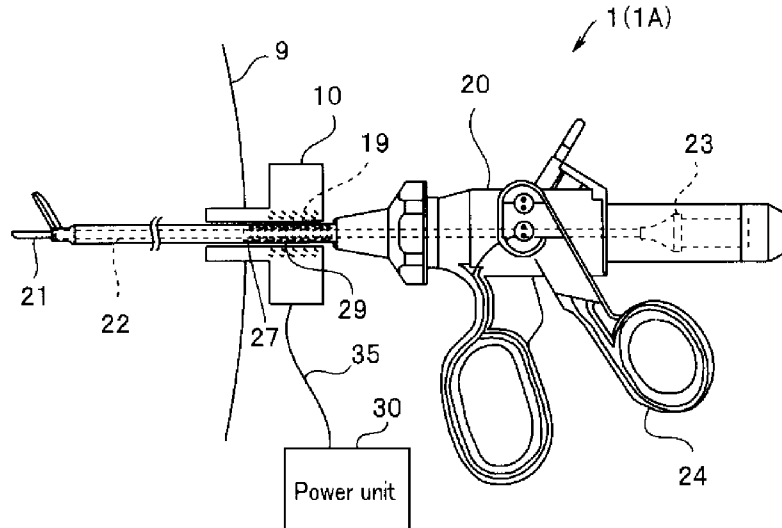
- (51) 国際特許分類:
A61B 18/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/053438
- (22) 国際出願日: 2014年2月14日(14.02.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-187534 2013年9月10日(10.09.2013) JP
- (71) 出願人: オリンパス株式会社 (OLYMPUS CORPORATION) [JP/JP]; 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷二丁目4番2号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 杉山 勇太 (SUGIYAMA Yuta); 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷二丁目4番2号オリンパス株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 伊藤 進 (ITO H Susumu); 〒1600023 東京都新宿区西新宿七丁目4番4号 武蔵ビル Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, 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, IR, IS, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: TREATMENT TOOL AND SURGICAL SYSTEM

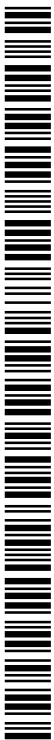
(54) 発明の名称: 処置具、および手術システム

[図2]



(57) Abstract: The treatment tool (20) is equipped with: a solenoid power-receiving coil (29) for inductively coupling to a power-transmitting coil (19), which generates an alternating magnetic field, and wirelessly receiving power; a treatment part (21) for performing treatment using the power received by the power-receiving coil (29); a horn (22), which is inserted inside the power-receiving coil (29); and a magnetic flux-concentrating member (27), which is disposed inside the power-receiving coil (29) and is obtained from a soft magnetic substance.

(57) 要約: 処置具20は、交流磁界を発生する送電コイル19と誘導結合し電力を無線受電するソレノイド形状の受電コイル29と、受電コイル29が受電する電力により処置を行う処置部21と、受電コイル29の内部を挿通しているホーン22と、受電コイル29の内部に配設されている軟磁性体からなる磁束集中部材27と、を具備する。



WO 2015/037253 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：処置具、および手術システム

技術分野

[0001] 本発明は、交流磁界を介して電力をワイヤレスで受電する処置具、および前記処置具を具備する手術システムに関する。

背景技術

[0002] 内視鏡手術は低侵襲であることから広く行われている。例えば、図1に示す手術システム101が日本国特開2009-195676号公報に開示されている。手術システム101は、被検体9の体壁に穿刺されたトロッカー110の挿入孔110Hを介して腹腔内に挿入される処置具120を具備する。

[0003] 処置具120は、超音波処置具であり、バックマス123Aと接合された超音波振動子123の発生する振動を先端の処置部121に伝達する振動伝達部材（ホーン）122を有する。処置部121は術者が把持する把持部124の操作により開閉し、処置する患部を挟持する。

[0004] 処置具120には、電源ユニット130からの電力を超音波振動子に供給するためのケーブル135が接続されている。しかし、ケーブル135は、術者が手術するときの邪魔になり操作性を低下させている。

[0005] 特開平11-128242号公報には、トロッカーの送電コイルから交流磁界を発生し、トロッカーに挿入された処置具の受電コイルに電力をワイヤレスで供給するシステムが開示されている。

[0006] しかし、交流磁界により電力をワイヤレス送電する手術システムでは、処置具の内部に配設されている導電体が交流磁界による発生する渦電流で誘導加熱されてしまう。例えば、超音波処置具のホーンは、高強度の金属からなるため加熱されて、超音波振動子や処置部の温度が上昇したり、電力の伝送効率が低下したりして動作が不安定になるおそれがあった。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 本発明の実施形態は、交流磁界をワイヤレスで受電する動作が安定した処置具、および交流磁界をワイヤレスで受電する動作が安定した手術システムを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明の実施形態の処置具は、交流磁界を発生する送電コイルと誘導結合し電力を無線受電するソレノイド形状の受電コイルと、前記受電コイルが受電する電力により処置を行う処置部と、前記受電コイルの内部を挿通している導電体と、前記受電コイルの内部に配設されている軟磁性体からなる磁束集中部材と、を具備する。

[0009] また、別の実施形態の手術システムは、挿入孔を巻回しているソレノイド形状の交流磁界を発生する送電コイルを有するトロッカーと、前記挿入口に挿入されると前記送電コイルと誘導結合し電力を無線受電するソレノイド形状の受電コイルと、前記受電コイルが受電する電力により処置を行う処置部と、前記受電コイルの内部を挿通している導電体と、前記受電コイルの内部に配設されている軟磁性体からなる磁束集中部材と、を有する前記挿入孔に挿入される処置具と、前記送電コイルに駆動電力を出力する電源ユニットと、を具備する。

発明の効果

[0010] 本発明の実施形態によれば、交流磁界をワイヤレスで受電する動作が安定した処置具、および交流磁界をワイヤレスで受電する動作が安定した手術システムを提供できる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]従来の手術システムの模式図である。

[図2]実施形態の手術システムの模式図である。

[図3]第1実施形態の処置具の要部の断面図である。

[図4]第1実施形態の処置具の要部の図3のI-V-I'線に沿った断面図であ

る。

[図5]第1実施形態の処置具の要部の透過斜視図である。

[図6A]第1実施形態の処置具の変形例の磁束集中部材の斜視図である。

[図6B]第1実施形態の処置具の変形例の磁束集中部材の斜視図である。

[図6C]第1実施形態の処置具の変形例の磁束集中部材の斜視図である。

[図6D]第1実施形態の処置具の変形例の磁束集中部材の斜視図である。

[図7]第2実施形態の処置具の要部の透過斜視図である。

[図8A]第2実施形態の処置具の変形例の磁束集中部材の斜視図である。

[図8B]第2実施形態の処置具の変形例の磁束集中部材の斜視図である。

[図8C]第2実施形態の処置具の変形例の磁束集中部材の斜視図である。

[図8D]第2実施形態の処置具の変形例の磁束集中部材の斜視図である。

[図9]第3実施形態の手術システムの断面図である。

発明を実施するための形態

[0012] <第1実施形態>

最初に、図2～図5を用いて、第1実施形態の手術システム1、および超音波処置具（以下「処置具」ともいう）20について説明する。図2に示すように、手術システム1は、トロッカー10と、電源ユニット（Power unit）30と、処置具20と、を具備する。手術用の処置具20は被検体9の体壁に穿刺されたトロッカー10の挿入孔10Hを介して被検体9の体内、例えば腹腔内に挿入される。なお、手術システム1では、内視鏡等も別のトロッカーを介して被検体9の体内に挿入されるが、その説明等は省略する。

[0013] 電源ユニット30は、例えば10W～100Wの比較的大電力の高周波の駆動電力を出力する。トロッカー10は、挿入孔10Hを巻回しているソレノイド形状の送電コイル19を有する。送電コイル19は電源ユニット30から交流の駆動電力が供給されると交流磁界を発生する。

[0014] 処置具20は、受電コイル29と、超音波振動子23と、導電体からなる振動伝達部材であるホーン22と、処置部21と、磁束集中部材27と、操作ワイヤ26Aと、電気配線26Bと、を具備する超音波処置具である。処

置具 20 は、トロッカー 10 の挿入孔 10H を介して被検体 9 の体内に挿入される。

[0015] 図 3 および図 4 に示すように、ホーン 22 と操作ワイヤ 26A と電気配線 26B とは、それぞれマルチルーメンチューブ 28 の各ルーメン内を挿通している棒状、ワイヤ状の構成要素である。また、受電コイル 29 の外周は生体適合性の高い樹脂からなる外装チューブ 25 で覆われている。

[0016] 図 5 等に示すように、マルチルーメンチューブ 28 の外周に巻回された受電コイル 29 はソレノイド形状で長軸方向が処置具 20 の長手方向である。処置具 20 が挿入孔 10H に挿入されると、受電コイル 29 は送電コイル 19 の内部に同心円状に挿入された状態となり、受電コイル 29 は送電コイル 19 と誘導結合し、電力を無線受電する。

[0017] 送電コイル 19 は、送電コンデンサを有する送電回路（不図示）を含む送電側 LC 直列共振回路を構成しており、所定の共振周波数 $F R 1$ の交流磁界を発生する。また、受電コイル 29 は、受電コンデンサを有する受電回路（不図示）を含む受電側 LC 直列共振回路を構成しており、所定の共振周波数 $F R 2$ の交流磁界を効率良く受電する。

[0018] 送電側 LC 直列共振回路の共振周波数 $F R 1$ と受電側 LC 直列共振回路の共振周波数 $F R 2$ とは、略同じであり、手術システム 1 では、磁界共鳴現象により、効率的に電力の無線送受電が行われる。なお、共振周波数 $F R 1$ 、 $F R 2$ は、例えば、 $10\text{kHz} \sim 20\text{MHz}$ の範囲で適宜、選択される。

[0019] 処置具 20 の把持部 24 は術者が把持し操作を行う。積層型圧電体素子からなる超音波振動子 23 は、受電コイル 29 が受電した駆動電力が印加されると超音波振動する。超音波振動子 23 の基端部は金属からなるバックマス 23A と機械的に結合している。

[0020] ホーン 22 は、棒状で、超音波振動子 23 の振動を処置部 21 に伝達する。すなわち、ホーン 22 は基端部が超音波振動子 23 と機械的に結合しており、先端部が処置部 21 と機械的に結合している。ホーン 22 は、振動を効率良く伝達するために、64 チタン合金等のチタン合金、又は純チタン等の

高強度の金属で構成されている。

- [0021] 処置部 21 は超音波振動する振動部と振動部と対になる保持部とからなる。把持部 24 の操作が先端処置部開閉用の操作ワイヤ 26 A を介して処置部 21 に伝えられると、処置対象の患部が振動部と保持部との間に挟持される。挟持した状態で、振動部が振動すると患部に超音波振動が印加されて、処置が行われる。
- [0022] 手術システム 1 では、電源ユニット 30 からのケーブル 35 はトロッカー 10 と接続されている。処置具 20 は、受電コイル 29 が無線受電した電力により超音波振動子 23 が駆動されるため、電力供給のためのケーブルが不要であり、操作性がよい。
- [0023] そして、受電コイル 29 の内部に配設されている中空円筒状の磁束集中部材 27 は透磁率 μ が高い軟磁性体、例えば、ソフトフェライト、パーマロイ、又はアモルファス合金等からなる。軟磁性体は駆動信号の周波数、すなわち共振周波数 $F R 1$ における透磁率 μ が 100 以上、好ましくは 1000 以上の材料により構成されている。透磁率 μ が前記範囲以上であれば、磁束集中部材 27 が処置具 20 の内部に配設できる断面積において磁束集中効果が十分に得られる。なお、透磁率 μ の上限は特に限定されるものではないが、技術的に例えば 100000 である。
- [0024] 手術システム 1 では、処置具 20 がトロッカー 10 に挿入され、受電コイル 29 が送電コイル 19 の発生する交流磁界を受電する状態（誘導結合状態）になっても、送電コイル 19 が発生した交流磁界は、受電コイル 29 の内部では磁束集中部材 27 に集中するため、ホーン 22 等には強い磁界は印加されない。
- [0025] ホーン 22 と操作ワイヤ 26 A と電気配線 26 B とは導電体からなり、受電コイル 29 の内部を挿通しているが、交流磁界により誘導加熱されないため、超音波振動子 23 や処置部 21 が渦電流の発生により温度が上昇するおそれがない。また、手術システム 1 は、電力の伝送効率が低下するおそれがない。このため、処置具 20、および手術システム 1 は動作が安定している

。

[0026] なお、図5等に示した磁束集中部材27は、受電コイル29の内部を挿通しているが、磁束集中部材27の長さが受電コイル29の長さよりも短くとも発熱防止効果は得られる。

[0027] また、処置具20として超音波処置具について説明したが、受電コイル29の内部に導電体が配置される各種の処置具、例えば、電気メス、又は高周波鉗子等であっても同様の効果が得られる。

[0028] また、受電コイル29の内部に、ホーン22、操作ワイヤ26A、電気配線26B以外の導電性部材が配設されていてもよく、さらに受電コイル29を挿通していない導電性部材が配設されていてもよい。

[0029] <第1実施形態の変形例>

次に図6A～図6Dを用いて第1実施形態の処置具の変形例1～4について説明する。変形例1～4の処置具および手術システムは、第1実施形態の処置具20および手術システム1とは、磁束集中部材の形態が異なるだけであり、他の構成は同じである。このため、磁束集中部材についてのみ説明する。

[0030] 磁束集中部材の磁束集中効率、すなわち、透磁率 μ は交流磁界の周波数が高くなると低下する。手術システムでは、電力を無線送電するため、送電コイル19が発生する交流磁界の周波数は、例えば、10kHz～20MHzと比較的、高周波できるため、特に渦電流発生による損失低下の影響が出やすい。

[0031] 磁束集中部材の軟磁性材料の比抵抗を高くすることで、損失低下を抑制できるが、コスト等を考慮すると、以下に説明する変形例1～4が、より好ましい。

[0032] すなわち、変形例1～4の磁束集中部材は、いずれも導電性の軟磁性体が樹脂等からなる絶縁層により分割されている。このため、変形例1～4の処置具および手術システムは、処置具20および手術システム1の効果を有し、さらに磁束集中部材の体積が小さくても、同じように動作が安定している

。

[0033] 図6Aに示す変形例1の磁束集中部材27Aは、長軸方向に円周に沿って4分割されている複数の部材27MAと、部材27MAの間を絶縁している絶縁材料27IAとからなる。言い換えれば、磁束集中部材27Aは、長軸方向と平行な面に分割面（切断面）を有しており、分割面は絶縁されている。なお、少なくとも1箇所に切断面があれば所定の効果が得られる。分割数の上限は特に制限ないが、例えば10以上であれば効果に顕著な差はない。

[0034] 図6Bに示す変形例2の磁束集中部材27Bは、長軸方向に円周に平行に4分割されている複数の部材27MBと、部材27MBの間を絶縁している絶縁材料27IBとからなる。

[0035] 図6Cに示す変形例3の磁束集中部材27Cは、外周が絶縁材料で被覆された複数の棒状（円柱状）の部材27Cからなる。磁束集中部材27Cは、角柱状等であってもよい。

[0036] 図6Dに示す変形例4の磁束集中部材27Dは、軟磁性体からなる薄帯27MDが絶縁層27IDを介して巻回されている。言い換えれば、磁束集中部材27Dは、長軸と垂直な断面が渦巻き形状で、積層された薄帯27MDの接触部分が絶縁されている。薄帯27MDは、例えば、高速急冷法で作製されたアモルファス薄帯等を用いることができる。

[0037] 薄帯27MDは表皮効果により透磁率 μ が低下しにくいため、効率的に磁束を集中できる。

[0038] <第2実施形態>

次に、第2実施形態の手術システム1Aおよび処置具20Aについて説明する。手術システム1A等は、手術システム1等と類似しているので同じ構成要素には同じ符号を付し説明は省略する。

[0039] 図7に示すように、手術システム1Aの処置具20Aでは、磁束集中部材27Eは棒状である。磁束集中部材27Eは、磁束集中部材27と同様の材料からなるため、棒状であっても磁束集中部材27と同様の効果が得られる。また、棒状の磁束集中部材27Eは、中空円筒状の磁束集中部材27より

も、例えば押し出し成型で作製できるため、作製が容易で、かつ、配置の自由度が高い。

[0040] なお、磁束集中部材 27E の断面形状は矩形でも多角形等でもよい。例えば、磁束集中部材 27E が、マルチルーメンチューブ（図 4 等参照）の断面が円形のルーメンの中に配設されていてもよい。

[0041] なお、磁束集中部材 27E は中心軸が受電コイル 29 の中心軸から偏心していることが、他の部材の配置の自由度を上げるために、好ましい。また、受電コイル 29 の内部に太い構成要素を挿通できる。

[0042] さらに、処置具 20A は、1 本の磁束集中部材 27E を具備していたが、複数本の棒状の磁束集中部材を、受電コイル 29 の内部に配設してもよい。

[0043] <第 2 実施形態の変形例>

次に図 8A～図 8D を用いて第 2 実施形態の処置具の変形例 1～4 について説明する。変形例 1～4 の処置具および手術システムは、第 2 実施形態の処置具 20A および手術システム 1A とは、磁束集中部材の形態が異なるだけであり、他の構成は同じである。このため、磁束集中部材についてのみ説明する。

[0044] 変形例 1～4 の磁束集中部材は、第 1 実施形態の処置具 20 の磁束集中部材と同様に、いずれも導電性の軟磁性体が絶縁層により分割されている。このため、変形例 1～4 の処置具および手術システムは、処置具 20A および手術システム 1A の効果を有し、さらに磁束集中部材の体積が小さくても、同じように動作が安定している。

[0045] 図 8A に示す変形例 1 の磁束集中部材 27E1 は、長軸方向に円周に平行に 4 分割されている複数の部材 27ME1 と、部材 27ME1 の間を絶縁している絶縁材料 27IE1 とからなる。

[0046] 図 8B に示す変形例 2 の磁束集中部材 27E2 は、外周が絶縁材料で被覆された複数の円柱状の部材 27ME2 からなる。なお、絶縁材料で被覆されていない円柱状軟磁性体が、マルチルーメンチューブの異なるルーメンに配設されていてもよい。

- [0047] 図8Cに示す変形例3の磁束集中部材27E3は、それぞれが絶縁材料27IE3で絶縁された複数の角柱状の部材27ME3からなる。角柱状の部材27ME3は、円柱状の部材27ME2よりも密に配設することができる。
- [0048] 図8Dに示す変形例4の磁束集中部材27E4は、軟磁性体からなる薄帯27ME4が絶縁層27IE4を介して巻回されている。
- [0049] <第3実施形態>
- 次に、第3実施形態の内視鏡システム1Bおよび処置具20Bについて説明する。手術システム1B等は、手術システム1等と類似しているので同じ構成要素には同じ符号を付し説明は省略する。
- [0050] 図9に示すように、手術システム1Bは、被検体の体内に挿入される内視鏡40と処置具20Bとを有する。内視鏡40は、先端部45に撮像素子41が配設された細長い挿入部44と、挿入部44の基端部側に配設された把持部43と、把持部43から延設されプロセッサと接続されるユニバーサルコード（不図示）と、を有する。把持部43から先端部45まで挿入部44の内部をチャンネル42が挿通している。処置具20Bは、把持部43からチャンネル42に挿入される。
- [0051] 内視鏡40のチャンネルには、ソレノイド形状の送電コイル19Bが巻回されている。送電コイル19Bは電源ユニット（不図示）と接続されている。
- [0052] 手術システム1Bでは、処置具20Bは、チャンネル42に挿入されると送電コイル19Bと同心円状に配置され誘導結合する受電コイル29Bを有する。受電コイル29Bが無線受電した電力により、先端の処置部（不図示）において処置が行われる。そして、受電コイル29Bの内部には、銅を芯線とする電気配線22F等が挿通している。
- [0053] 処置具20Bは、受電コイル29Bの内部に、磁束集中部材27～27Eと同じような、軟磁性体からなる磁束集中部材27Fが配設されている。このため、導電体からなる電気配線22Fが誘導加熱されて発熱するおそれが

ない。また内視鏡システム 1 B、および処置具 2 0 B は、電力の伝送効率が低下するおそれがない。このため、手術システム 1 B、及処置具 2 0 B は動作が安定している。

[0054] なお、挿入部 4 4 の可撓性を担保するために、磁束集中部材 2 7 F は可撓性を有することが好ましい。例えば、磁束集中部材 2 7 F として、軟磁性体粒子が可撓性樹脂中に分散した複合磁性体を用いたり、細線（ワイヤー）の磁性体等を用いたりすることが好ましい。

[0055] 本発明は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を変えない範囲において、種々の変更、改変等が可能である。

[0056] 本出願は、2013年9月10日に日本国に出願された特願2013-187534号を優先権の基礎として出願するものであり、上記開示内容は、本願明細書、請求の範囲、図面に引用されたものとする。

請求の範囲

- [請求項1] 交流磁界を発生する送電コイルと誘導結合し、電力を無線受電するソレノイド形状の受電コイルと、
前記受電コイルが受電する電力により処置を行う処置部と、
前記受電コイルの内部を挿通している導電体と、
前記受電コイルの内部に配設されている軟磁性体からなる磁束集中部材と、を具備することを特徴とする処置具。
- [請求項2] 前記磁束集中部材が、内部を前記導電体が挿通している中空円筒状であることを特徴とする請求項1に記載の処置具。
- [請求項3] 前記磁束集中部材が、棒状であることを特徴とする請求項1に記載の処置具。
- [請求項4] 前記磁束集中部材が、長軸方向に分割され互いに絶縁されている複数の部材からなることを特徴とする請求項2又は請求項3に記載の処置具。
- [請求項5] 前記磁束集中部材が、軟磁性体からなる薄帯が絶縁層を介して巻回されていることを特徴とする請求項2に記載の処置具。
- [請求項6] 前記磁束集中部材が、前記受電コイルを挿通していることを特徴とする請求項1から請求項5のいずれか1項に記載の処置具。
- [請求項7] 前記送電コイルが、トロツカーの挿入孔に巻回されているソレノイド形状のコイルであることを特徴とする請求項6に記載の処置具。
- [請求項8] 前記受電コイルが受電した電力により超音波振動する振動子を具備し、
前記導電体が、前記振動伝達部材の基端部と機械的に結合された、超音波振動を伝達する棒状の金属からなる振動伝達部材であり、
前記処置部が、前記振動伝達部材の先端部と機械的に結合された、前記処置対象に超音波振動を印加することを特徴とする請求項1から請求項7のいずれか1項に記載の処置具。
- [請求項9] 前記送電コイルが、内視鏡の挿入部を挿通するチャンネルに巻回さ

れているソレノイド形状のコイルであり、前記処置具が、前記チャンネルに挿入されることを特徴とする請求項1から請求項6のいずれか1項に記載の処置具。

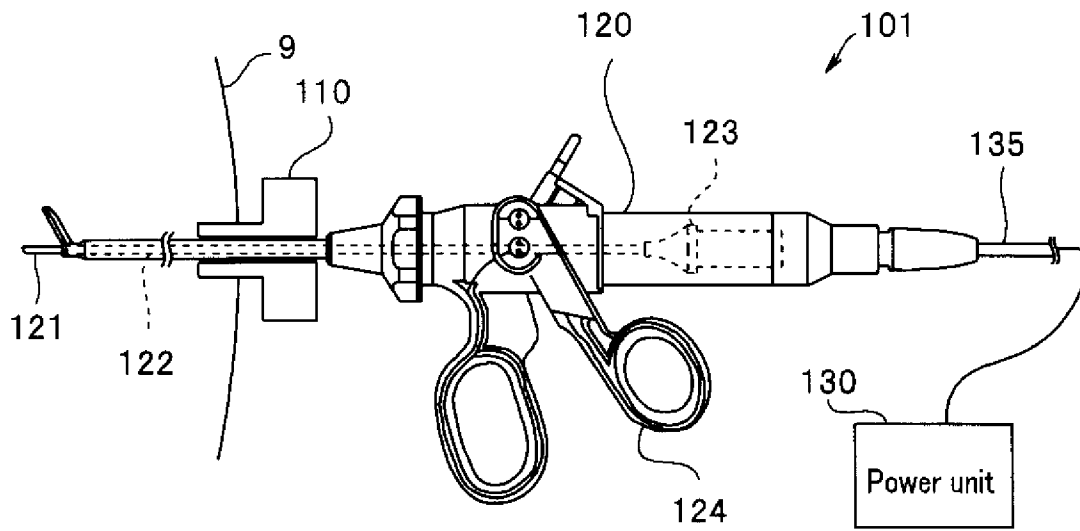
[請求項10]

挿入孔を巻回しているソレノイド形状の交流磁界を発生する送電コイルを有するトロッカーと、

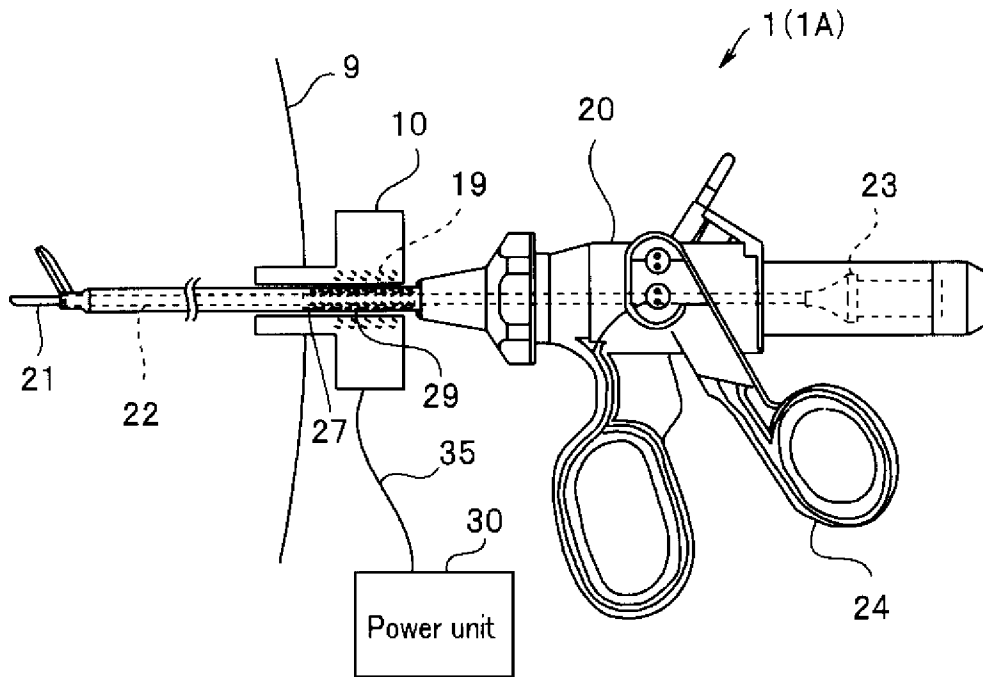
前記挿入口に挿入されると前記送電コイルと誘導結合し電力を無線受電するソレノイド形状の受電コイルと、前記受電コイルが受電する電力により処置を行う処置部と、前記受電コイルの内部を挿通している導電体と、前記受電コイルの内部に配設されている軟磁性体からなる磁束集中部材と、を有する前記挿入孔に挿入される処置具と、

前記送電コイルに駆動電力を出力する電源ユニットと、を具備することを特徴とする手術システム。

[図1]



[図2]

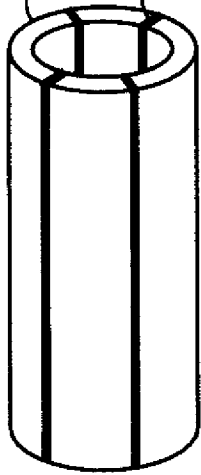


[図6A]

27A



27MA 27IA

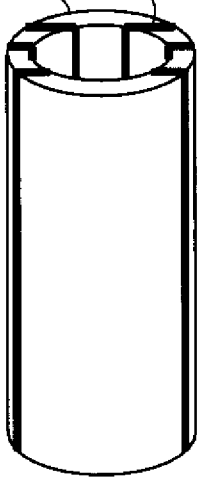


[図6B]

27B



27MB 27IB

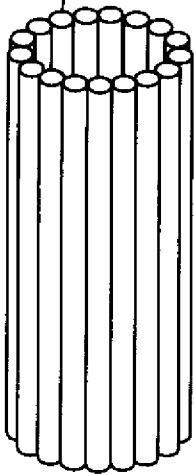


[図6C]

27C



27C1

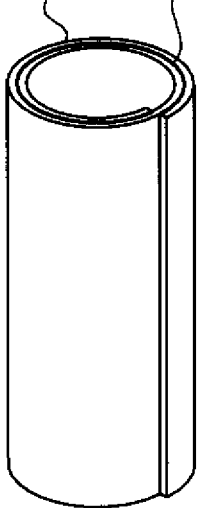


[図6D]

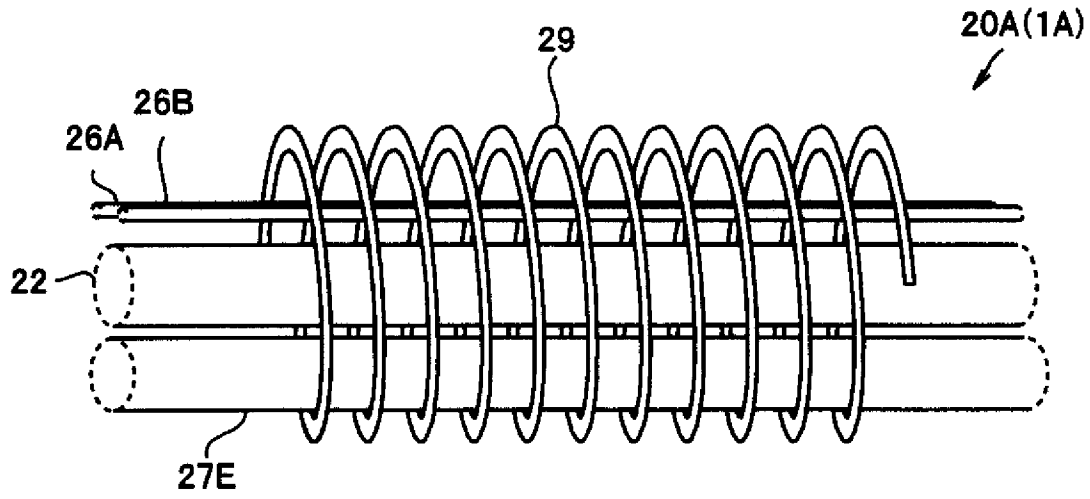
27D



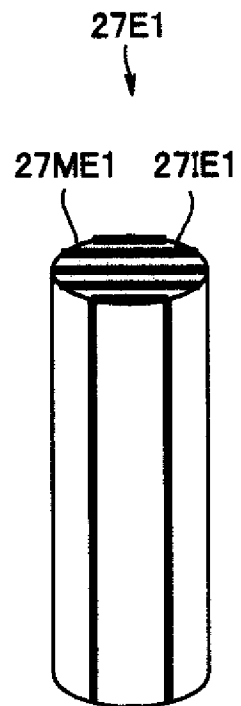
27MD 27ID



[図7]



[図8A]

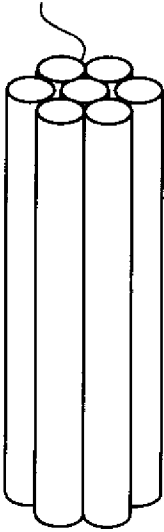


[8B]

27E2



27ME2



[8C]

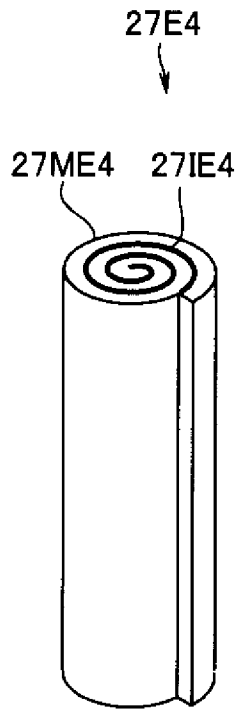
27E3



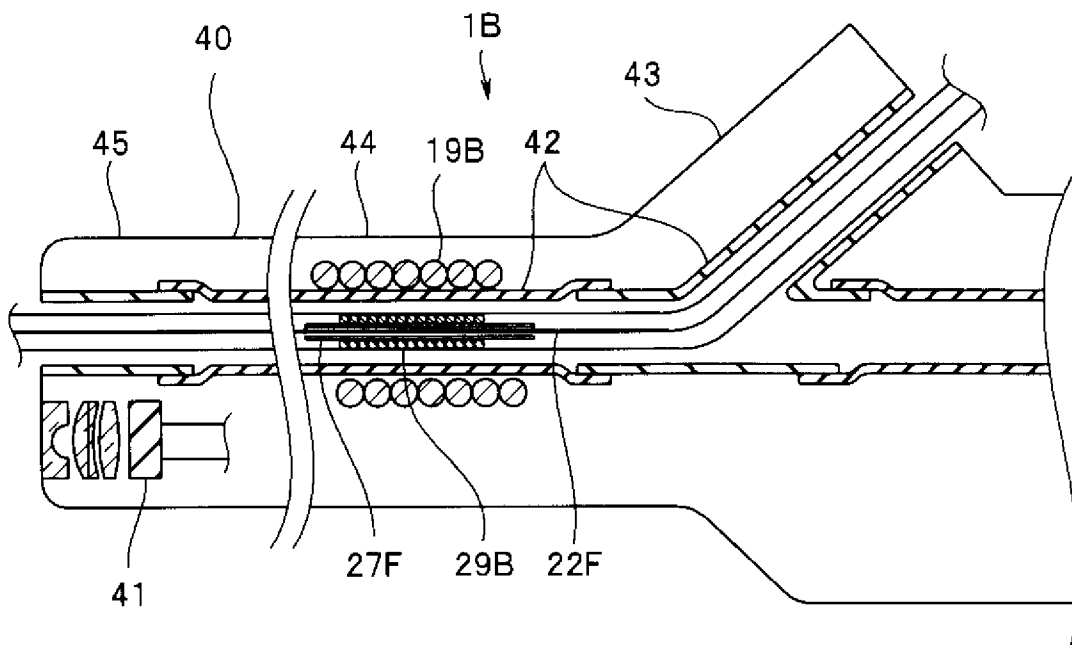
27ME3 27IE3



[図8D]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/053438

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER A61B18/00(2006.01) i 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) A61B18/00 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2014 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2014 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2014				
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT				
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
Y	JP 11-128242 A (Ethicon Endo-Surgery, Inc.), 18 May 1999 (18.05.1999), entire text & US 5849020 A & EP 894476 A1 & DE 69819972 D & AU 7318998 A & CA 2242070 A & ES 2212225 T	1-10		
Y	JP 2013-175621 A (Hitachi Metals, Ltd.), 05 September 2013 (05.09.2013), entire text (Family: none)	1-10		
Y	JP 2012-164728 A (Hitachi Metals, Ltd.), 30 August 2012 (30.08.2012), entire text (Family: none)	1-10		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.				
<table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:50%; border:none;"> * Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "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) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed </td> <td style="width:50%; border:none;"> "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 "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 "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 "&" document member of the same patent family </td> </tr> </table>			* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "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) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"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 "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 "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 "&" document member of the same patent family
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "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) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"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 "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 "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 "&" document member of the same patent family			
Date of the actual completion of the international search 26 February, 2014 (26.02.14)		Date of mailing of the international search report 11 March, 2014 (11.03.14)		
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer		
Facsimile No.		Telephone No.		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/053438

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2012-84894 A (Toshiba Corp., Toshiba Materials Co., Ltd.), 26 April 2012 (26.04.2012), entire text & US 8193767 B2 & WO 2007/122788 A1 & KR 10-2008-0110860 A & TW 200818220 A	1-10
Y	JP 2004-208922 A (Olympus Corp.), 29 July 2004 (29.07.2004), fig. 1 to 3 & US 2004/0133189 A1	8
A	JP 2000-254134 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 19 September 2000 (19.09.2000), fig. 1 (Family: none)	1-10
A	JP 2000-287987 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 17 October 2000 (17.10.2000), fig. 1 (Family: none)	1-10

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B18/00(2006.01)i		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B18/00		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2014年 日本国実用新案登録公報 1996-2014年 日本国登録実用新案公報 1994-2014年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 11-128242 A (エシコン・エンドーサージェリイ・インコーポレイテッド) 1999.05.18, 全文 & US 5849020 A & EP 894476 A1 & DE 69819972 D & AU 7318998 A & CA 2242070 A & ES 2212225 T	1-10
Y	JP 2013-175621 A (日立金属株式会社) 2013.09.05, 全文 (ファミリーなし)	1-10
Y	JP 2012-164728 A (日立金属株式会社) 2012.08.30, 全文 (ファミリーなし)	1-10
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 26.02.2014	国際調査報告の発送日 11.03.2014	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 村上 聡 電話番号 03-3581-1101 内線 3346	3 I 9 4 2 4

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2012-84894 A (株式会社東芝, 東芝マテリアル株式会社) 2012.04.26, 全文 & US 8193767 B2 & WO 2007/122788 A1 & KR 10-2008-0110860 A & TW 200818220 A	1-10
Y	JP 2004-208922 A (オリンパス株式会社) 2004.07.29, 図 1-3 & US 2004/0133189 A1	8
A	JP 2000-254134 A (オリンパス光学工業株式会社) 2000.09.19, 図 1 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2000-287987 A (オリンパス光学工業株式会社) 2000.10.17, 図 1 (ファミリーなし)	1-10