

(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
2010 年 12 月 2 日(02.12.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/137705 A1

- (51) 国際特許分類:
A61M 31/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/059140
- (22) 国際出願日: 2010 年 5 月 28 日(28.05.2010)
- (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 2009-131365 2009 年 5 月 29 日(29.05.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): オリンパスメディカルシステムズ株式会社 (OLYMPUS MEDICAL SYSTEMS CORP.) [JP/JP]; 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 片山 美穂 (KATAYAMA, Miho) [JP/JP]; 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 酒井 宏明(SAKAI, Hiroaki); 〒1006020 東京都千代田区霞が関三丁目 2 番 5 号 霞が関ビルディング 酒井国際特許事務所 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, 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, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

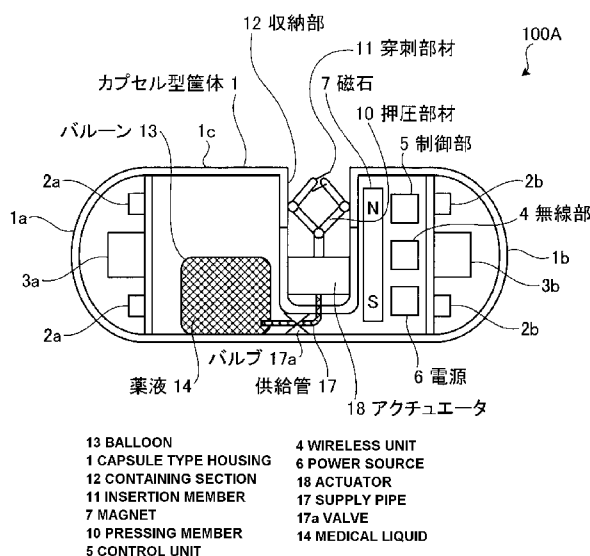
添付公開書類:

- 一 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: CAPSULE TYPE MEDICAL DEVICE

(54) 発明の名称: カプセル型医療装置

[図1]



(57) Abstract: A capsule type medical device capable of injecting a medical liquid into a living body tissue, comprising: a housing; a pressing member for pressing the surface of the living body tissue; a drive section for causing the pressing member to project from the housing in a predetermined direction and making the pressing member press the surface of the living body tissue while rotating the pressing member about the rotation axis thereof which is parallel to the direction in which the pressing member projects; and a needle-like insertion member provided to the pressing member, the needle-like insertion member being inserted into the living body tissue and injecting the medical liquid into the living body tissue, the insertion of the needle-like insertion member being performed by the pressing member, which is rotationally driven by the drive section, from a direction tilted relative to the surface of the living body tissue.

(57) 要約: 体内組織に薬液を注入することができるカプセル型医療装置を構成するにあたり、筐体と、体内組織の表面を押圧する押圧部材と、押圧部材を筐体から所定方向に突出させ、この突出させる方向と平行な回転軸を中心に押圧部材

を回転させつつ該押圧部材に体内組織表面を押圧させる駆動部と、押圧部材に設けられ、駆動部による押圧部材の回転駆動のもとに、体内組織表面に対し傾斜した方向から該体内組織を穿刺し、薬液を該体内組織に注入する針状の穿刺部材とを設ける。

明 細 書

発明の名称：カプセル型医療装置

技術分野

[0001] この発明は、被検体内に導入され、該被検体内で体内組織に薬液を注入することができるカプセル型医療装置に関するものである。

背景技術

[0002] 近年、内視鏡分野においては、撮像機能と無線通信機能とを設けたカプセル型の被検体内導入装置（たとえばカプセル型内視鏡）が提案され、このカプセル型内視鏡を用いて被検体内の画像を取得する被検体内導入システムが開発されている。カプセル型内視鏡は、被検体内を観察（検査）するために、たとえば被検体の口から飲込まれ、その後、自然排出されるまでの間、体腔内たとえば胃、小腸等の臓器の内部をその蠕動運動に従って移動するとともに、たとえば0.5秒間隔で被検体内の画像を撮像するように機能する。

[0003] カプセル型内視鏡が被検体内を移動する間、このカプセル型内視鏡によって撮像された画像は、被検体の体表面に配置したアンテナを介して外部の画像表示装置に受信される。この画像表示装置は、カプセル型内視鏡に対する無線通信機能と画像のメモリ機能とを有し、被検体内のカプセル型内視鏡から受信した画像をメモリに順次格納する。医師または看護師は、かかる画像表示装置に蓄積された画像、すなわち被検体の消化管内の画像をディスプレイに表示することによって、被検体内を観察（検査）し、診断することができる。

[0004] ここで、特許文献1には、特定部位において、カプセル本体に備えた処置具などのマニピュレータの出没・回転または開閉操作を外部から制御可能にしたカプセル型医療装置が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2003-325438号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかし、上述した従来のカプセル型医療装置では、単に処置具などを出沒・回転または開閉動作を行っているのみであり、実際に処置具によって所望の体内組織に穿刺針を穿刺し、あるいは体内組織を把持しようとする、この所望の体内組織が逃げたり、伸びたりして所望の処置を行うことができない場合があった。特に、所望の体内組織に薬液を注入する場合、所望の体内組織から穿刺針が逃げてしまつて体内組織に薬液を注入することができない場合があった。

[0007] この発明は、上記に鑑みてなされたものであつて、確実に所望の体内組織に薬液を注入することができるカプセル型医療装置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] 上述した課題を解決し、目的を達成するために、この発明にかかるカプセル型医療装置は、筐体と、体内組織の表面を押圧する押圧部材と、前記押圧部材を前記筐体から所定方向に突出させ、この突出させる方向と平行な回転軸を中心に前記押圧部材を回転させつつ該押圧部材に前記体内組織表面を押圧させる駆動部と、前記押圧部材に設けられ、前記駆動部による前記押圧部材の回転駆動のもとに、前記体内組織表面に対し傾斜した方向から該体内組織を穿刺し、薬液を該体内組織に注入する針状の穿刺部材と、を備えたことを特徴とする。

[0009] また、この発明にかかるカプセル型医療装置は、上述した発明において、前記穿刺部材は、前記押圧部材の回転軸に略垂直な平面内に設けられ、該穿刺部材の穿刺方向は、前記押圧部材の先端付近の回転軌道と接する方向であることを特徴とする。

[0010] また、この発明にかかるカプセル型医療装置は、上述した発明において、前記穿刺部材の基部は、前記押圧部材の先端から所定距離離間した基端側に位置し、かつ前記押圧部材が突出した状態下での前記穿刺部材の先端は、前

記穿刺部材の基部よりも前記押圧部材の突出方向側に位置することを特徴とする。

[0011] また、この発明にかかるカプセル型医療装置は、上述した発明において、前記穿刺部材の長さおよび／または前記体内組織の表面に対する傾斜角度は、前記体内組織の表面から、薬液を注入すべき領域までの深さが大きいほど、大きな値を有することを特徴とする。

[0012] また、この発明にかかるカプセル型医療装置は、上述した発明において、前記押圧部材は、先端部が前記回転軸の径方向に広がるように展開することが可能であるとともに、展開前の状態に折り畳むことが可能な部材であり、前記筐体内に折り畳まれて収容され、前記筐体外に突出する場合に展開し、薬液の注入後、折り畳まれて前記筐体内に収納されることを特徴とする。

[0013] また、この発明にかかるカプセル型医療装置は、上述した発明において、前記押圧部材は、先端部が前記回転軸の径方向に広がるように展開することが可能な線状部材であることを特徴とする。

[0014] また、この発明にかかるカプセル型医療装置は、上述した発明において、前記押圧部材は、先端部が前記回転軸の径方向に広がるように展開して錐状をなす線状部材であることを特徴とする。

[0015] また、この発明にかかるカプセル型医療装置は、上述した発明において、前記駆動部は、前記穿刺部材による薬液の注入後、前記回転軸を中心に前記押圧部材を注入前とは逆方向に回転させつつ前記体内組織表面から離間させることを特徴とする。

[0016] また、この発明にかかるカプセル型医療装置は、上述した発明において、前記筐体内部に磁性体を設けたことを特徴とする。

[0017] また、この発明にかかるカプセル型医療装置は、上述した発明において、前記駆動部は、駆動用磁性体を有し、外部からの誘導磁界によって該駆動用磁性体を回転させることによって前記押圧部材を回転させつつ前記体内組織表面に押圧することを特徴とする。

[0018] また、この発明にかかるカプセル型医療装置は、上述した発明において、

撮像手段および照明手段を備えたことを特徴とする。

発明の効果

- [0019] この発明によれば、押圧部材を筐体から所定方向に突出させ、突出させる方向と平行な回転軸を中心に押圧部材を回転させつつ該押圧部材に体内組織表面を押圧させるので、体内組織が押圧部材に巻き込まれ、この巻き込まれた体内組織の表面に対して傾斜した方向から穿刺部材が体内組織を穿刺する。結果として、体内組織に穿刺部材を確実に穿刺することが可能となり、体内組織に薬液を確実に注入することができる。

図面の簡単な説明

- [0020] [図1] 図1は、この発明の実施の形態であるカプセル型医療装置の内部構成を示す模式図である。
- [図2] 図2は、図1に示したカプセル型医療装置による体内組織への薬液注入開始当初の状態を示す模式図である。
- [図3] 図3は、図1に示したカプセル型医療装置による体内組織への薬液注入状態を示す模式図である。
- [図4] 図4は、図1に示したカプセル型医療装置での押圧部材と穿刺部材との位置関係を示す平面図である。
- [図5] 図5は、図1に示したカプセル型医療装置での押圧部材と穿刺部材との位置関係を示す模式図である。
- [図6] 図6は、この発明のカプセル型医療装置での押圧部材と穿刺部材との設置状態の変形例を示す模式図である。
- [図7A] 図7Aは、この発明のカプセル型医療装置での押圧部材の変形例を示す模式図である。
- [図7B] 図7Bは、図7Aに示した押圧部材の変形例を示す他の模式図である。
- [図8A] 図8Aは、図7Aに示した押圧部材の枝部の変形例の断面図である。
- [図8B] 図8Bは、図7Aに示した押圧部材の枝部の他の変形例の断面図である。

[図8C] 図 8 C は、図 7 A に示した押圧部材の枝部の更に他の変形例の断面図である。

[図8D] 図 8 D は、図 7 A に示した押圧部材の枝部の更に他の変形例の断面図である。

[図8E] 図 8 E は、図 7 A に示した押圧部材の枝部の更に他の変形例の断面図である。

[図9] 図 9 は、この発明のカプセル型医療装置での穿刺部材の配置の一例を示す模式図である。

[図10] 図 1 0 は、この発明のカプセル型医療装置での押圧部材の変形例を示す模式図である。

[図11] 図 1 1 は、この発明のカプセル型医療装置での押圧部材の他の変形例を示す模式図である。

[図12] 図 1 2 は、この発明のカプセル型医療装置での押圧部材の更に他の変形例を示す模式図である。

[図13] 図 1 3 は、この発明のカプセル型医療装置での穿刺部材の配置の変形例を示す模式図である。

[図14] 図 1 4 は、この発明のカプセル型医療装置での穿刺部材の配置の他の変形例を示す模式図である。

[図15A] 図 1 5 A は、この発明のカプセル型医療装置でのアクチュエータの変形例を示す模式図である。

[図15B] 図 1 5 B は、図 1 5 A に示したアクチュエータの変形例を示す他の模式図である。

発明を実施するための形態

[0021] 以下、図面を参照して、この発明にかかるカプセル型医療装置の好適な実施の形態を詳細に説明する。なお、この実施の形態によってこの発明が限定されるものではない。

[0022] 図 1 は、この発明の実施の形態であるカプセル型医療装置の内部構成を示す模式図である。図 1 に示すように、このカプセル型医療装置 1 0 0 A は、

被検体内の内部に導入可能な大きさに形成されたカプセル形状の医療装置であり、被検体に導入され、細胞等の体内組織に薬液を注入するものである。

[0023] このカプセル型医療装置 100A では、筒状筐体 1c の両端開口が透明のドーム形状筐体 1a, 1b によって塞がれて内部が液密状態に維持されたカプセル型筐体 1 内に、各種機能部品が内蔵される。ドーム形状筐体 1a, 1b 近傍には、カプセル型筐体 1 の軸上に、撮像素子および集光光学系などによって実現され、被検体内の体内画像を撮像する撮像部 3a, 3b が配置される。また、撮像部 3a, 3b それぞれの径外方向には、LED などによって実現される照明部 2a, 2b が円環状に配置される。

[0024] カプセル型筐体 1 の筒状筐体 1c には、所望の体内組織の表面を押圧する押圧部材 10 と、押圧部材 10 をカプセル型筐体 1、具体的には筒状筐体 1c から所定方向に突出させ、この突出させる方向と平行な回転軸を中心に押圧部材 10 を回転させつつ押圧部材 10 に体内組織表面を押圧させる駆動部としてのアクチュエータ 18 と、押圧部材 10 に設けられアクチュエータ 18 による押圧部材 10 の回転駆動のもとに体内組織表面に対し傾斜した方向から体内組織を穿刺し、薬液 14 を体内組織に注入する針状の穿刺部材 11 とを収納する収納部 12 が設けられる。薬液 14 は、バルーン 13 内に格納され、バルブ 17a が設けられた供給管 17 と押圧部材 10 内の管路とを介して穿刺部材 11 に供給される。バルブ 17a を開にすることによって、バルーン 13 の収縮作用によって薬液 14 が穿刺部材 11 側に押し出されることになる。

[0025] なお、カプセル型医療装置 100A は、カプセル型筐体 1 内に、磁化方向がカプセル型筐体 1 の径方向となるように配置され、外部磁界の印加によってカプセル型医療装置 100A の軸方向の回転や平行移動を可能にする磁性体としての磁石 7 と、撮像部 3a, 3b で撮像した体内画像を含む各種情報を被検体外に無線送信する無線部 4 と、カプセル型筐体 1 内の各種構成部に対する処理を含む制御を行う制御部 5 と、制御部 5 の制御のもとに、カプセル型筐体 1 内の各種構成部に対して電力を供給する電源 6 とを有する。

[0026] ここで、図2～図5を参照して、図1に示したカプセル型医療装置100Aによる体内組織への薬液の注入処理について説明する。まず、制御部5は、撮像部3a、3bによって順次撮像された体内画像を、無線部4を介して被検体外に送信する。操作者は、被検体外で、送信された体内画像を観て、カプセル型医療装置100Aが、薬液14を注入すべき体内組織の位置に到達したか否かを判断し、到達した場合に、外部から磁場を与えて、図示しない磁気スイッチなどを起動させて薬液14の注入処理を実行させる。なお、カプセル型医療装置100Aの移動を強制的に行うようにしてもよい。たとえば、外部から回転磁場や傾斜磁場を発生させて、カプセル型医療装置100Aを回転させたり、直線移動させたりすることができる。なお、体内組織への薬液14の注入処理の開始は、カプセル型医療装置100A内に受信部を設け、外部から指示信号を無線送信することによっても、実現できる。さらに、カプセル型医療装置100AにpHセンサなどを設け、あるいは撮像部3a、3bが取得した体内画像をカプセル型医療装置100Aに解析させ、目的の体内部位におおよそ達したことをカプセル型医療装置100Aに検出させることによって、体内組織への薬液14の注入処理を自律的に開始させるようにしてもよい。

[0027] 体内組織への薬液注入処理の開始が指示されると、制御部5は、図2および図3に示すように、アクチュエータ18を動作させて、収納部12内に収容されている押圧部材10を回転させつつ体内組織20方向に突出させる。図2および図3では、押圧部材10の突出方向を矢印D1で示し、押圧部材10の回転軸を参照符号「Ax」で示し、押圧部材10の回転方向を矢印D2で示している。回転軸Axは、押圧部材10の突出方向と実質的に平行に延びている。

[0028] 押圧部材10は、Y字状の部材であり、アクチュエータ18側に配置された基部10aの先端側から分岐した2つの枝部10b、10bが折り畳まれた状態で収納部12に収容されている。押圧部材10がカプセル型医療装置100Aの外部に突出した場合、図3に示すように、折り畳まれていた各枝

部 10b が展開し、Y 字形状を形成する。この Y 字状の押圧部材 10 は、カプセル型医療装置 100A の外部で体内組織 20 を押圧しつつ、アクチュエータ 18 によって押圧方向（押圧部材 10 の突出方向 D1 を意味する。以下同様。）の軸周りに回転させられる。すなわち、回転軸 Ax を中心に回転させられる。

[0029] ここで、各枝部 10b の先端部分には針状の穿刺部材 11 が設けられており、押圧部材 10 が展開した状態下、具体的には各枝部 10b が展開した状態下では、押圧部材 10 の回転軸 Ax に略垂直な平面内に各穿刺部材 11 が位置している。また、各穿刺部材 11 の穿刺方向は、展開した押圧部材 10 の先端付近の回転軌道 RT と接する方向、具体的には回転軌道 RT の接線方向に向けられている（図 4、図 5 参照）。

[0030] 図 5 に示すように、押圧部材 10 の先端部は、体内組織 20 を押圧し、かつ体内組織 20 の表面に対して回転しているので、体内組織 20 の表面を手前側、すなわち基部 10a 側に巻き込む。このため、巻き込んだ体内組織 20 の表面に対し傾斜した方向から穿刺部材 11 が体内組織 20 を穿刺することとなり、穿刺部材 11 の体内組織 20 に対する穿刺を確実に行うことができる。しかも、穿刺部材 11 は、体内組織 20 の表面に対して相対的に傾斜して穿刺されるため、体内組織 20 の表層 21 と臓器 22 との間に穿刺部材 11 の吐出口を位置させることができる。一般に局注は、この表層 21 と臓器 22 との間に薬液 14 を投与することが好ましい。ここで、従来の穿刺では、体内組織 20 に対して垂直に穿刺部材を穿刺するようにしていたので、穿刺が容易ではなく、体内組織 20 表面が逃げたり、延びたりし、確実な穿刺ができなかった。また、体内組織 20 に対して垂直に穿刺部材を穿刺するようにしていたので、貫通し過ぎる等、穿刺深さの制御が困難であった。

[0031] これに対し、この実施の形態では、押圧部材 10 によって体内組織 20 を巻き込んで穿刺部材 11 を体内組織 20 の表面に対して相対的に傾斜させて穿刺するようにしているので、確実な穿刺を実現できるとともに、一定の穿刺深さに制御することが容易な穿刺を行うことができる。

- [0032] このように穿刺部材 11 が体内組織 20 に穿刺されると、押圧部材 10 の回転に負荷がかかり、押圧部材 10 の回転が停止され、制御部 5 の制御のもとに、バルブ 17a が開かれ、バルーン 13 内の薬液 14 が各穿刺部材 11 側に押し出され、各穿刺部材 11 から体内組織 20 に対して薬液 14 が注入される。
- [0033] その後、制御部 5 は、回転軸 Ax を中心に押圧部材 10 を薬液 14 の注入前とは逆方向に回転させつつ、体内組織 20 から離間させるようにアクチュエータ 18 を制御する。これによって、各穿刺部材 11 は、体内組織 20 から抜かれ、押圧部材 10 は、収納部 12 内に折り畳まれつつ、収納される。その後、カプセル型医療装置 100A は、被検体外に排出されることになる。
- [0034] なお、押圧部材 10 は、収納部 12 内では回転を行わず、押圧方向に伸張させるのみでよい。
- [0035] また、上述した実施の形態では、図 4 および図 5 に示すように、押圧部材 10 の回転軸に略垂直な平面内に穿刺部材 11 を設け、穿刺部材 11 の穿刺方向が押圧部材 10 の回転軌道 RT の接線方向となるようにしていたが、これに限らず、図 6 に示すように、穿刺部材 31 の基部が押圧部材 10 の先端から押圧部材 10 の基端側に所定距離離間して位置し、かつ押圧部材 10 が突出した状態下での穿刺部材 31 の先端が穿刺部材 31 の基部よりも押圧部材 10 の押圧方向側に位置するように、穿刺部材 31 を傾斜させて設けるようにしてもよい。これによって、穿刺部材 31 の先端は、体内組織 20 の表面に対して確実に斜めに穿刺されることになる。また、穿刺部材 31 にかかる体内組織 20 からの力を押圧部材 10 側に分散でき、穿刺部材 31 の折れを防止できる。特に、展開した枝部 10b に対して穿刺部材 31 が略垂直となるように、穿刺部材 31 を設けることが好ましい。
- [0036] さらに、穿刺部材 11, 31 の長さおよび／または体内組織 20 の表面に対する傾斜角度は、体内組織 20 の表面から、薬液 14 を注入すべき領域までの深さが大きいほど、大きな値にすることが好ましい。たとえば、表層 2

1が厚い場合、あるいは体内組織20に深く穿刺したい場合には、穿刺部材11, 31の長さを長くし、および／または体内組織20の表面に対する傾斜角度を大きくするようにすればよい。

[0037] また、押圧部材10の各枝部10bは、折り畳みおよび展開が可能なように、2つの剛性部材をジョイントによって互いに接続して形成してもよいし、弾性部材で形成するようにしてもよい。

[0038] なお、押圧部材には種々の変形例が考えられる。たとえば、図7Aおよび図7Bに示す押圧部材41のように、屈折しない2つの枝部41b, 41bが基部41aから押圧方向に向かって径外方向に広がる線状部材、すなわち先端部が回転軸の径方向に広がるように展開する線状部材によって錐状に形成してもよい。この場合、基部41aから各枝部41bが直接、基部41aの径外方向に開くことになる。

[0039] この場合、枝部41b, 41bの断面形状としては、図8A～図8Eに示すように種々の形状があり、C字状、三日月状、半月状、矩形状、U字状などとすることができる。なお、図8A～図8Eの各々は、図7Aに示すA-A線断面に相当する断面図である。

[0040] ここで、図9に示すように、穿刺部材31aの先端は、押圧部材42の各枝部42bが展開された状態のときに、基部42aの中心軸42cから各枝部42bが展開する方向に任意の距離d1離隔し、かつ基部42aの先端からの中心軸42c方向の距離が他の部材に比して最も遠くなる距離d2となるように配置することが好ましい。

[0041] また、枝部は、2本に限らず、3本以上設けても良い。たとえば、図10に示す押圧部材50は、基部51の先端側に3本の枝部51a～51cを有し、図11に示す押圧部材60は、基部61の先端側に5本の枝部61a～61eを有する。また、枝部の全てに穿刺部材11を設けてもよいし、所望の枝部のみに穿刺部材11を設けるようにしてもよい。さらに、枝部は、図12に示す押圧部材70の枝部71aのように、基部71の途中から枝のように分岐するものであってもよい。

[0042] なお、穿刺部材 11 の吐出口は、通常斜めにカットされた状態となっている。そこで、図 13 に示すように、吐出口 11a が体内組織 20 の表層 21 側を向くように穿刺部材 11 を傾斜させて設置してもよいし、図 14 に示すように、吐出口 11a が体内組織 20 の表層 21 側とは反対側を向くように穿刺部材 11 を傾斜させて設置してもよい。図 13 の場合、穿刺後の薬液が漏れ難いという利点を有する。また、図 14 の場合、体内組織 20 への穿刺が一層確実になるという利点を有する。なお、図 13 および図 14 においては、押圧部材の回転軸に略垂直な平面に対する穿刺部材 11 の傾斜角度を参照符号 θ で示している。

[0043] また、上述した実施の形態では、特にアクチュエータ 18 については説明しなかったが、アクチュエータ 18 は、モータなどを用いて構成することができる。また、図 15A および図 15B に示すカプセル型医療装置 100B のように、磁気アクチュエータ 118 を用いるようにしてもよい。この磁気アクチュエータ 118 では、円筒 118a 内に円板状の永久磁石 101、102 が押圧部材 110 の反対側に配置される。永久磁石 101 は、径方向の端部側で円筒 118a に固定配置され、永久磁石 102 は、押圧部材 110 を支持するとともに円筒 118a 内に挿入配置され、薬液の注入処理前では、永久磁石 101 と磁氣的に結合状態にある（図 15A 参照）。その後、外部から永久磁石 102 を反転させる磁場 B が印加されると、永久磁石 102 が矢印 D3 に示す方向に回転し、永久磁石 101 との極性による反発力によって永久磁石 102 が白抜きの矢印 D4 で示すように体内組織 20 側に変位して、押圧部材 110 が体内組織 20 側に突出する（図 15B 参照）。ここで、押圧部材 110 の各枝部 110b は、折り畳まれた状態から展開し、体内組織 20 の表層 21 を巻き込み、各穿刺部材 111 が表層 21 に穿刺され、薬液が注入される。

産業上の利用可能性

[0044] この発明のカプセル型医療装置は、被検体の体内組織に被検体内から薬液を注入するための医療装置として適している。

符号の説明

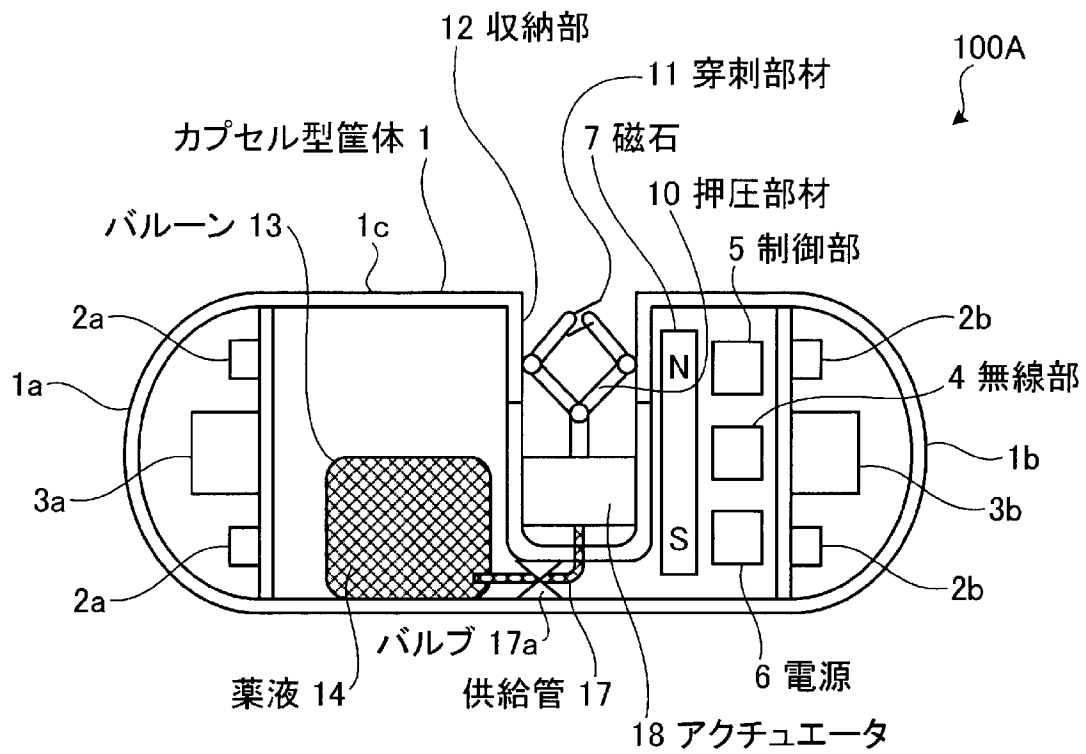
- [0045] 1 カプセル型筐体
- 1 a, 1 b ドーム形状筐体
- 1 c 筒状筐体
- 2 a, 2 b 照明部
- 3 a, 3 b 撮像部
- 4 無線部
- 5 制御部
- 6 電源
- 7 磁石
- 1 0, 4 1, 4 2, 5 0, 6 0, 7 0, 1 1 0 押圧部材
- 1 0 a, 4 1 a, 4 2 a, 5 1, 6 1, 7 1 基部
- 1 0 b, 4 1 b, 4 2 b, 5 1 a～5 1 c, 6 1 a～6 1 e, 7 1 a, 1
- 1 0 b 枝部
- 1 1, 3 1, 3 1 a, 1 1 1 穿刺部材
- 1 2 収納部
- 1 3 バルーン
- 1 4 薬液
- 1 7 供給管
- 1 7 a バルブ
- 1 8 アクチュエータ
- 2 0 体内組織
- 2 1 表層
- 2 2 臓器
- 1 0 0 A, 1 0 0 B カプセル型医療装置
- 1 0 1, 1 0 2 永久磁石
- 1 1 8 磁気アクチュエータ

請求の範囲

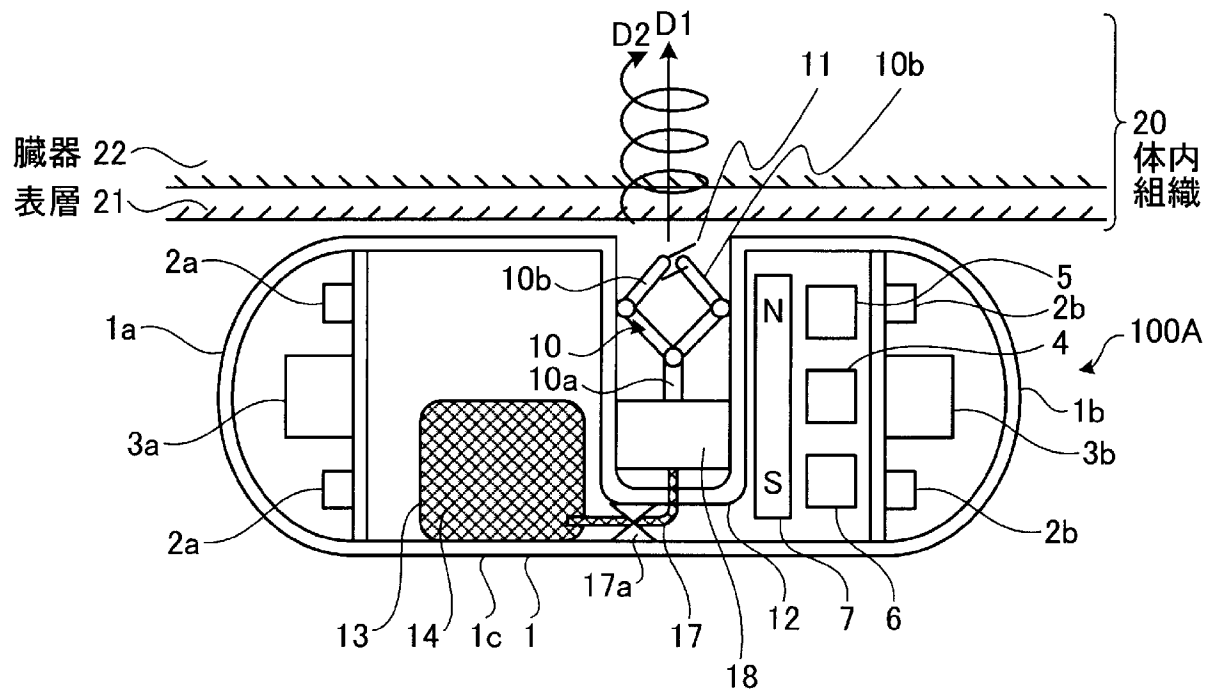
- [請求項1] 筐体と、
 体内組織の表面を押圧する押圧部材と、
 前記押圧部材を前記筐体から所定方向に突出させ、この突出させる方向と平行な回転軸を中心に前記押圧部材を回転させつつ該押圧部材に前記体内組織表面を押圧させる駆動部と、
 前記押圧部材に設けられ、前記駆動部による前記押圧部材の回転駆動のもとに、前記体内組織表面に対し傾斜した方向から該体内組織を穿刺し、薬液を該体内組織に注入する針状の穿刺部材と、
 を備えたことを特徴とするカプセル型医療装置。
- [請求項2] 前記穿刺部材は、前記押圧部材の回転軸に略垂直な平面内に設けられ、該穿刺部材の穿刺方向は、前記押圧部材の先端付近の回転軌道と接する方向であることを特徴とする請求項1に記載のカプセル型医療装置。
- [請求項3] 前記穿刺部材の基部は、前記押圧部材の先端から所定距離離間した基端側に位置し、かつ前記押圧部材が突出した状態下での前記穿刺部材の先端は、前記穿刺部材の基部よりも前記押圧部材の突出方向側に位置することを特徴とする請求項1に記載のカプセル型医療装置。
- [請求項4] 前記穿刺部材の長さおよび／または前記体内組織の表面に対する傾斜角度は、前記体内組織の表面から、薬液を注入すべき領域までの深さが大きいほど、大きな値を有することを特徴とする請求項1～3のいずれか一つに記載のカプセル型医療装置。
- [請求項5] 前記押圧部材は、先端部が前記回転軸の径方向に広がるように展開することが可能であるとともに、展開前の状態に折り畳むことが可能な部材であり、前記筐体内に折り畳まれて収容され、前記筐体外に突出する場合に展開し、薬液の注入後、折り畳まれて前記筐体内に収納されることを特徴とする請求項1～4のいずれか一つに記載のカプセル型医療装置。

- [請求項6] 前記押圧部材は、先端部が前記回転軸の径方向に広がるように展開することが可能な線状部材であることを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれか一つに記載のカプセル型医療装置。
- [請求項7] 前記押圧部材は、先端部が前記回転軸の径方向に広がるように展開して錐状をなす線状部材であることを特徴とする請求項 6 に記載のカプセル型医療装置。
- [請求項8] 前記駆動部は、前記穿刺部材による薬液の注入後、前記回転軸を中心に前記押圧部材を注入前とは逆方向に回転させつつ前記体内組織表面から離間させることを特徴とする請求項 1 ～ 7 のいずれか一つに記載のカプセル型医療装置。
- [請求項9] 前記筐体内部に磁性体を設けたことを特徴とする請求項 1 ～ 8 のいずれか一つに記載のカプセル型医療装置。
- [請求項10] 前記駆動部は、駆動用磁性体を有し、外部からの誘導磁界によって該駆動用磁性体を回転させることによって前記押圧部材を回転させつつ前記体内組織表面に押圧することを特徴とする請求項 1 ～ 9 のいずれか一つに記載のカプセル型医療装置。
- [請求項11] 撮像手段および照明手段を備えたことを特徴とする請求項 1 ～ 10 のいずれか一つに記載のカプセル型医療装置。

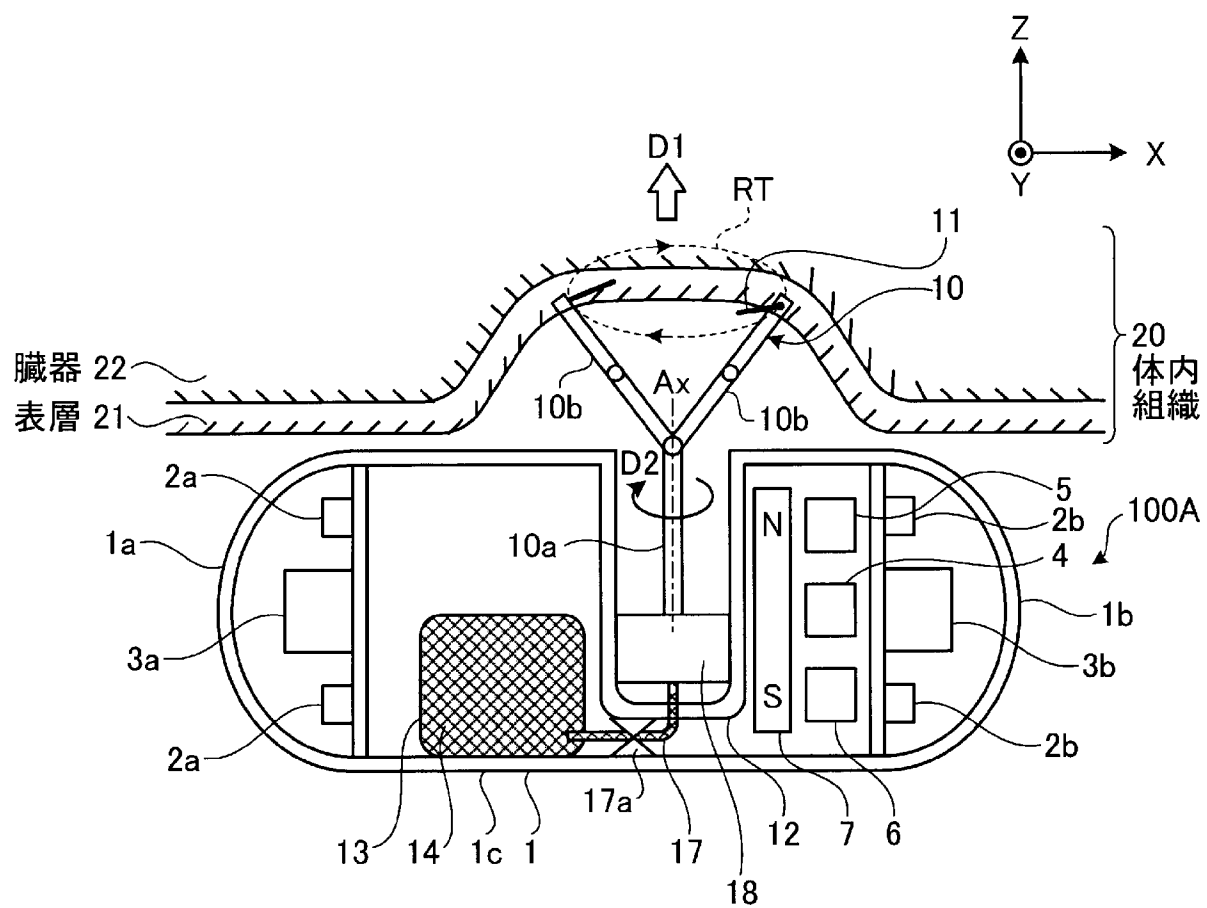
[図1]



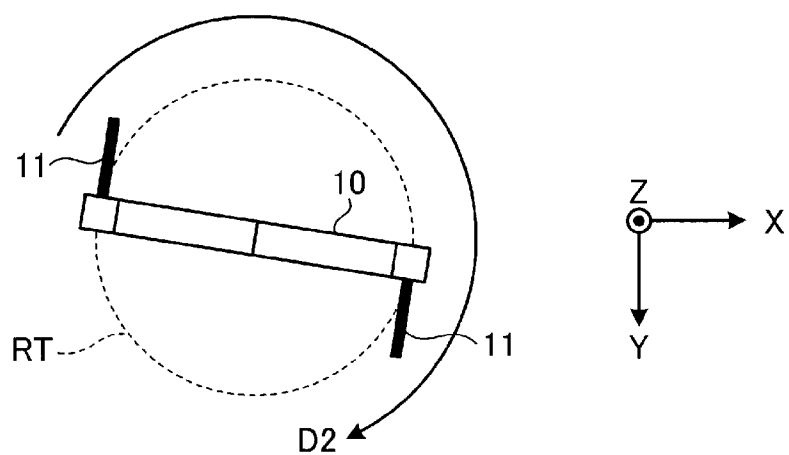
[図2]



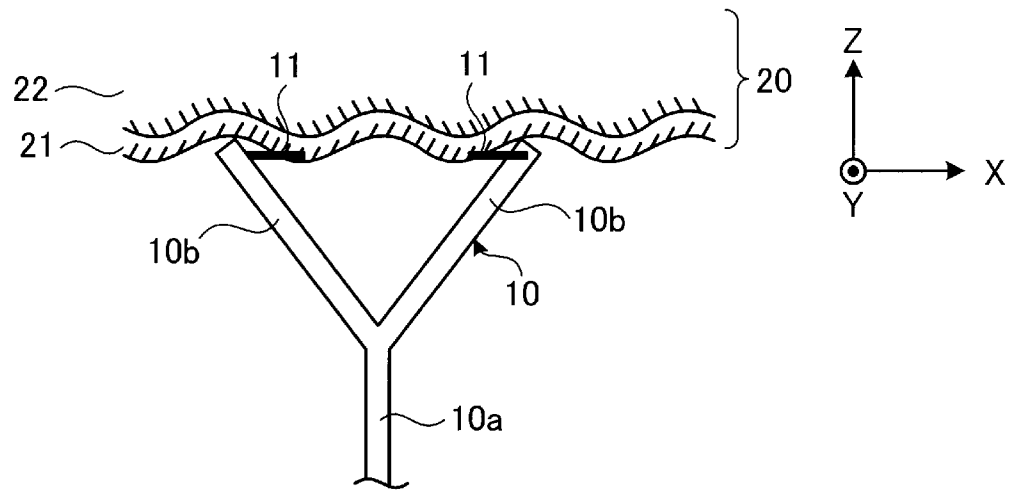
[図3]



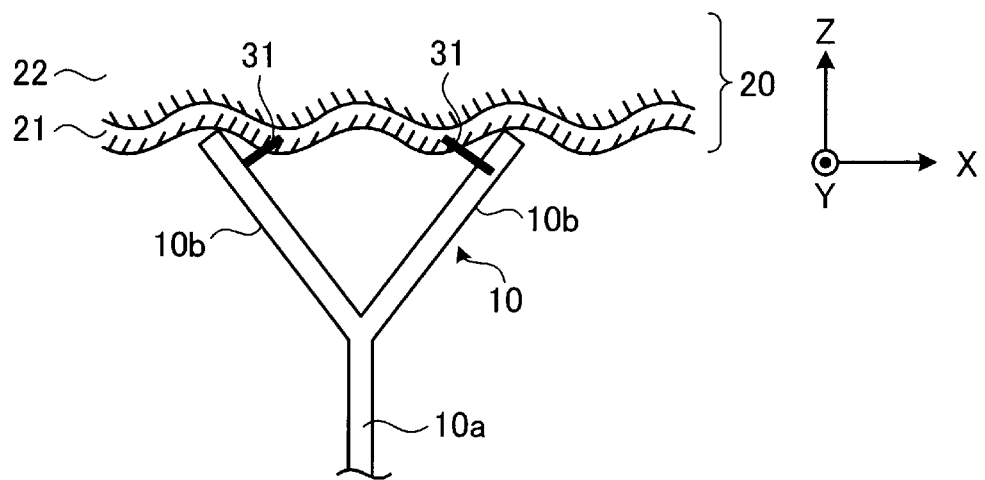
[図4]



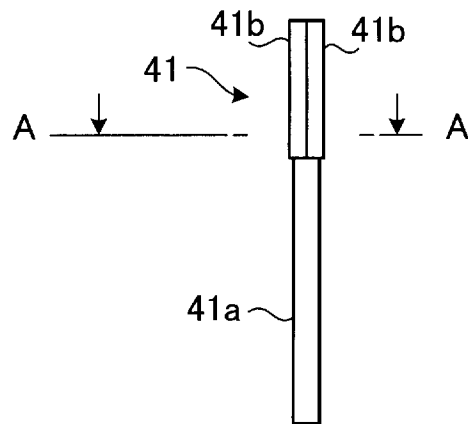
[図5]



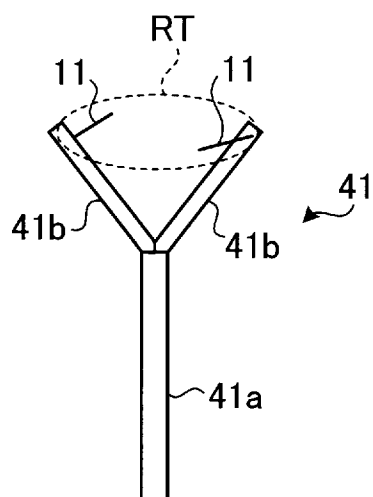
[図6]



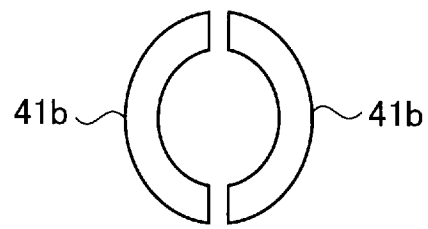
[図7A]



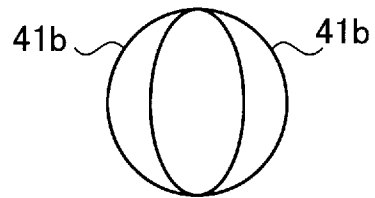
[図7B]



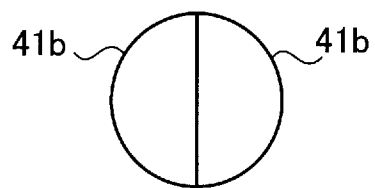
[図8A]



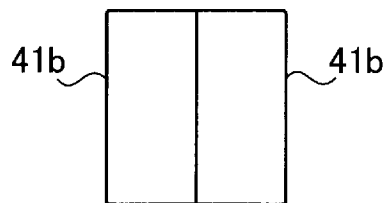
[図8B]



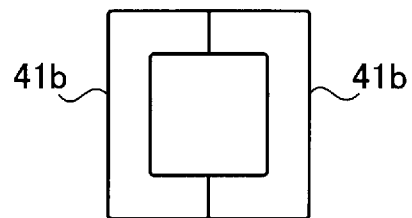
[図8C]



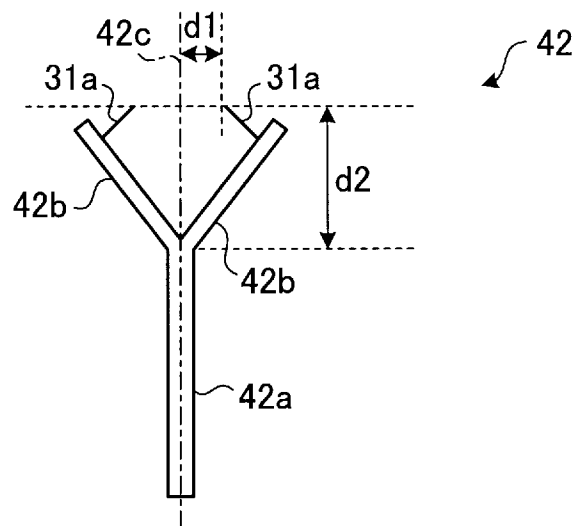
[図8D]



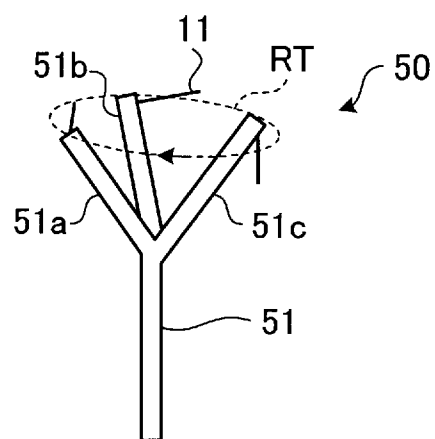
[図8E]



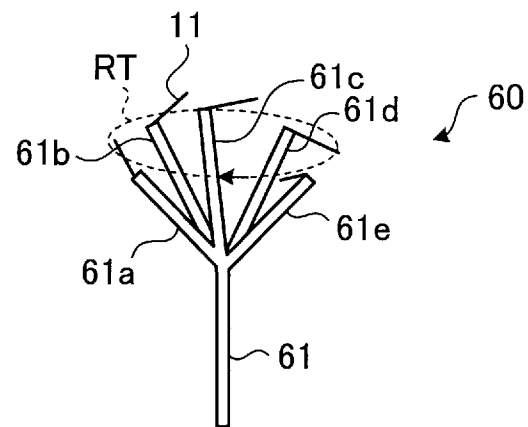
[図9]



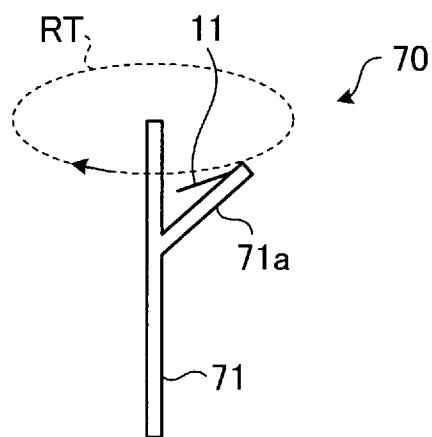
[図10]



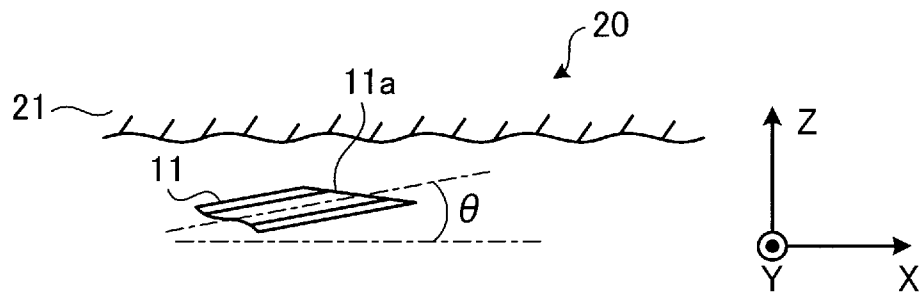
[図11]



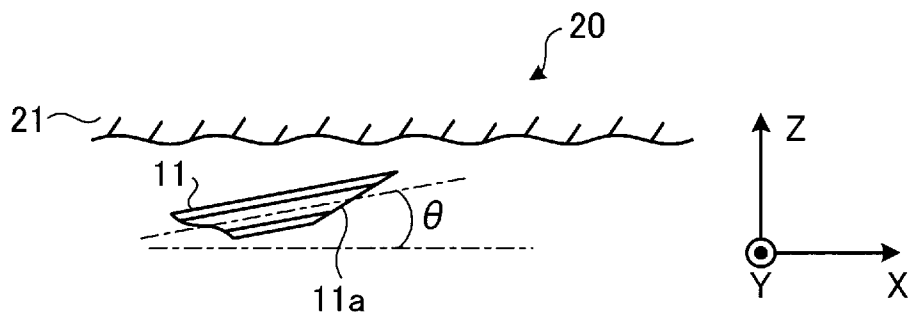
[図12]



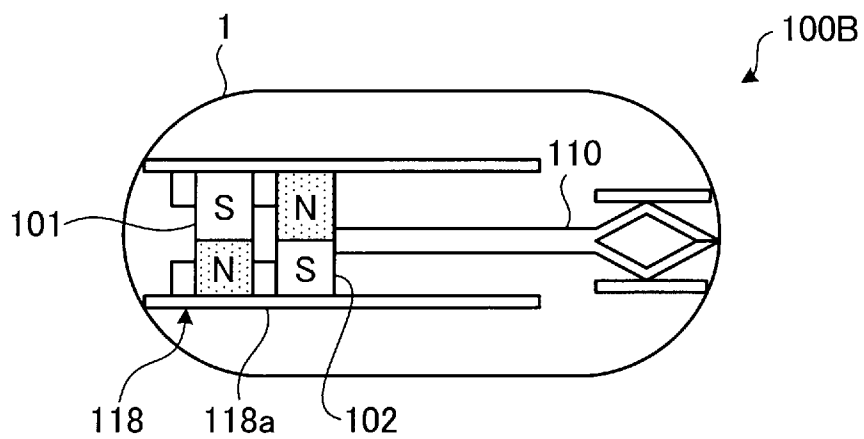
[図13]



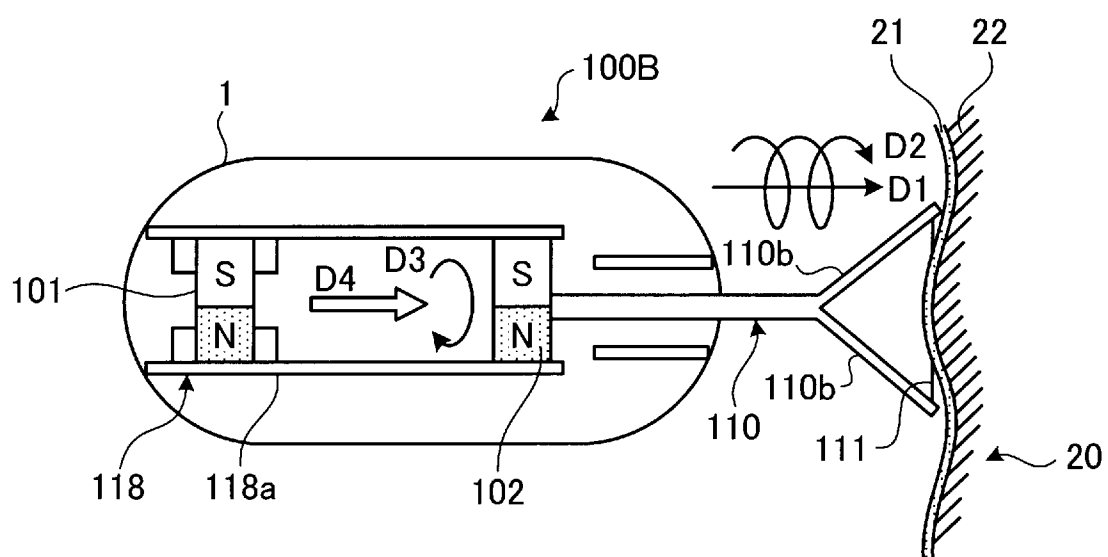
[図14]



[図15A]



[図15B]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/059140

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61M31/00 (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)

A61M31/00

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 1996-2010

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2010 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2010

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.
A	JP 2003-325438 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 18 November 2003 (18.11.2003), page 2, column 1, claims (Family: none)	1-11
A	JP 58-19233 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 04 February 1983 (04.02.1983), page 2, upper left column, line 14 to page 3, upper left column, line 9; fig. 1, 2 (Family: none)	1-11



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* 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
15 June, 2010 (15.06.10)Date of mailing of the international search report
29 June, 2010 (29.06.10)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/059140

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2009/0137866 A1 (Edward S.BOYDEN, Roderick A.HYDE, Muriel Y.ISHIKAWA, Jordin T.KARE, Robert LANGER, Eric C.LEUTHARDT, Dennis J.RIVET, Michael A.SMITH, Charles WHITMER, Lowell L.WOOD, JR, Victoria Y.H.WOOD), 28 May 2009 (28.05.2009), fig. 4, 5; [0029] (Family: none)	1-11

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. A61M31/00 (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 (I P C))

Int.Cl. A61M31/00

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 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
A	JP 2003-325438 A (オリンパス光学工業株式会社) 2003. 11. 18, 第2ページ第1欄の【特許請求の範囲】 (ファミリーなし)	1-11
A	JP 58-19233 A (オリンパス光学工業株式会社) 1983. 02. 04, 第2ページ左上欄第14行-第3ページ左上欄第9行, 第1図, 第 2図 (ファミリーなし)	1-11

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ 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

の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

1 5 . 0 6 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

2 9 . 0 6 . 2 0 1 0

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

鈴木 洋昭

3 E

9 3 3 4

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 4 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
A	US 2009/0137866 A1 (Edward S. BOYDEN, Roderick A. HYDE, Muriel Y. ISHIKAWA, Jordin T. KARE, Robert LANGER, Eric C. LEUTHARDT, Dennis J. RIVET, Michael A. SMITH, Charles WHITMER, Lowell L. WOOD, JR, Victoria Y. H. WOOD) 2009. 05. 28, FIG. 4, FIG. 5, [0029] (ファミリーなし)	1-11