

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6941322号
(P6941322)

(45) 発行日 令和3年9月29日(2021.9.29)

(24) 登録日 令和3年9月8日(2021.9.8)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 17/02 (2006.01) A 6 1 B 17/02

請求項の数 5 (全 10 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2019-92810 (P2019-92810) (22) 出願日 令和1年5月16日 (2019.5.16) (65) 公開番号 特開2020-185269 (P2020-185269A) (43) 公開日 令和2年11月19日 (2020.11.19) 審査請求日 令和2年7月29日 (2020.7.29)</p>	<p>(73) 特許権者 504132272 国立大学法人京都大学 京都府京都市左京区吉田本町36番地1 (73) 特許権者 508303324 富士システムズ株式会社 東京都文京区本郷三丁目23番14号 (74) 代理人 100092565 弁理士 樺澤 聡 (74) 代理人 100112449 弁理士 山田 哲也 (74) 代理人 100062764 弁理士 樺澤 襄 (74) 代理人 100080115 弁理士 五十嵐 和壽</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 臓器吸引把持具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

吸引チューブ本体を備え、この吸引チューブ本体の前端部に複数個の臓器吸引用吸盤が設けられ、これら吸盤の吸引力により臓器の柔らかな表面を所定の範囲にわたり吸引し、拳上して把持するための臓器吸引把持具において、

前記吸引チューブ本体の前端部にシリコンゴム又は柔軟性樹脂からなるリング状の保持体が設けられ、

前記保持体は、中央ボス部と、該ボス部から放射方向に複数個、張り出して設けられた吸盤取付部と、該各取付部の先端部を結ぶように固定されたリング部と、を有し、前記リング部の内部には金属ワイヤが埋設され、

前記吸盤取付部に複数個の取付穴が穿設され、これら取付穴に前記吸盤が開放側と反対側の端部が保持されて取り付けられ、

前記吸盤の開放側の端部に該端縁から内向きに屈曲して形成された環状のフランジ部が吸引される臓器表面の変形に追従して変形を抑制可能に設けられていることを特徴とする臓器吸引把持具。

【請求項2】

吸引チューブ本体の前端部は、保護用パイプによって被覆されたうえ保持体の中央ボス部と接続されている請求項1に記載の臓器吸引把持具。

【請求項3】

保護用パイプには被覆チューブが嵌合され、その外周面には凹凸部が設けられている請

求項 2 に記載の臓器吸引把持具。

【請求項 4】

吸盤は、各吸盤の中心間を結ぶ線が正三角形を形成するように保持体に配置された、3 個の吸盤からなる請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の臓器吸引把持具。

【請求項 5】

吸盤は、その中心軸線がチューブ本体の中心軸線と平行になっている請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の臓器吸引把持具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

この発明は、臓器吸引把持具に関し、さらに詳しくは、例えば内視鏡で外科手術を行う際に肺などの臓器の表面を吸引することにより挙上把持して手術を行い易くする技術に係るものである。

【背景技術】

【0002】

外科手術では、患部の処置をし易くするため視野の邪魔となる臓器の挙上・圧排等の操作が必須である。開胸・開腹手術では術者の手や外科用スタビライザーなどの器具を使用し挙上しているが、低侵襲手術である内視鏡による外科手術では、小さな切開創にトロカーを留置し、トロカーを介して手術器具を挿入するので大型の器具は体腔内に挿入できず、鉗子等を使用して挙上を行っている。

20

【0003】

ところで、出願人は、先に特開 2017 - 202093 号公報（特許文献 1）を提案した。しかしながら、この特許文献 1 の臓器吸引把持具は、実際に使用したところ、限られた空間（胸腔内）では、ドーム状部材があることもあってその高さ（軸方向の長さ）が高すぎてしまい、操作や処理等の取り回しが悪いという問題があった。

【0004】

また、複数個の吸盤がその背後からドーム状部材で覆われる構成であるため、内視鏡の視野が遮られてしまい、手術を行うスペースが狭くなるという問題があった。

【0005】

30

さらに、肺を吸引し保持（特に横方向の牽引）したところ、肺が柔軟で変形しやすく、その変化に吸盤が追従して対応することができず、隙間ができて外れ、滑脱してしまうといった問題もあった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開 2017 - 202093 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

40

そこで、この発明は、前記のような従来の問題点を解決し、吸引把持具の高さを低くすることができるとともに、内視鏡の視野の確保、手術スペースの確保ができ、吸盤が臓器の変形にも対応して外れにくい臓器吸引把持具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】

前記課題を解決するために、請求項 1 に記載の発明は、吸引チューブ本体を備え、この吸引チューブ本体の前端部に複数個の臓器吸引用吸盤が設けられ、これら吸盤の吸引力により臓器の柔らかな表面を所定の範囲にわたり吸引し、挙上して把持するための臓器吸引把持具において、前記吸引チューブ本体の前端部にシリコンゴム又は柔軟性樹脂からなるリング状の保持体が設けられ、前記保持体は、中央ボス部と、該ボス部から放射方向に

50

複数個、張り出して設けられた吸盤取付部と、該各取付部の先端部を結ぶように固定されたリング部と、を有し、前記リング部の内部には金属ワイヤが埋設され、前記吸盤取付部に複数個の取付穴が穿設され、これら取付穴に前記吸盤が開放側と反対側の端部が保持されて取り付けられ、前記吸盤の開放側の端部に該端縁から内向きに屈曲して形成された環状のフランジ部が吸引される臓器表面の変形に追隨して変形を抑制可能に設けられていることを特徴とする。

【0009】

請求項2に記載の発明は、請求項1において、吸引チューブ本体の前端部は、保護用パイプによって被覆されたうえ保持体の中央ボス部と接続されている。

【0010】

請求項3に記載の発明は、請求項2において、保護用パイプには被覆チューブが嵌合され、その外周面には凹凸部が設けられている。

【0011】

請求項4に記載の発明は、請求項1ないし3のいずれかにおいて、吸盤は、各吸盤の中心間を結ぶ線が正三角形を形成するように保持体に配置された、3個の吸盤からなっている。

【0012】

請求項5に記載の発明は、請求項1ないし4のいずれかにおいて、吸盤は、その中心軸線がチューブ本体の中心軸線と平行になっている。

【発明の効果】

【0013】

この発明は、前記のようであって、請求項1に記載の発明によれば、臓器吸引把持具において、複数個の吸盤をチューブ本体の前端部に設けたリング状の保持体で保持したので、従来のドーム状部材の奏する作用効果を期待できるのは勿論のこと、ドーム状部材に代えてリング状の保持体で吸盤を保持する構成としたので、その高さを低くすることができ、操作や処理等の取り回しがよくなる。しかも、ドーム状部材に比し、内視鏡の視野の確保、手術スペースの確保がよくなる。また、吸盤の開放側の端部に環状のフランジ部を設けたので、柔軟な肺（臓器）であっても、変形を抑制し、吸盤が外れにくいものとなり、その滑脱を防止することができる。また、シリコーンゴム又は柔軟性樹脂からなる保持体のリング部内に埋設された金属ワイヤによって保持体の形態が保たれる。また、吸盤の保持も容易になる。さらに、内向きに屈曲したフランジ部によって臓器の変形に伴う吸盤の開放側端部の隙間発生をなくして臓器の変形防止をより効率的に行える。

【0014】

請求項2に記載の発明によれば、チューブ本体と保持体との接続を容易に行うことができる。請求項3に記載の発明によれば、鉗子での摺持を確実にできる。

【0015】

請求項4に記載の発明によれば、3個の吸盤をバランスよく配置することが可能となり、吸引力の均等化が図れる。請求項5に記載の発明によれば、チューブ本体に対して、吸盤及び保持体と同じ方向を向いて取り付けることが可能となり、取り付け作業の能率アップを図り、製作の作業性を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】この発明の一実施の形態に係る臓器吸引把持具の一部省略の正面図である。

【図2】図1の左側面図である。

【図3】図1の右側面図である。

【図4】図2の拡大図である。

【図5】図4のA - A線に沿う一部省略の拡大断面図である。

【図6】図5のB - B線に沿う拡大断面図である。

【図7】同上の使用例を説明する作用説明図である。

【図8】同上の作用説明図である。

10

20

30

40

50

【図 9】同上の作用説明図である。

【図 10】同上のフランジ部の作用を説明するもので、(A)は実施の形態のもの、(B)はフランジ部のないものを示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、図面を参照しながら実施の形態に係る臓器吸引把持具について説明する。

【0018】

図 1 ~ 6 において、1 は肺など臓器の吸引把持具であり、この吸引把持具 1 は、吸引チューブ本体 2 を備えている。このチューブ本体 2 は、軸方向に 3 つの吸引ルーメン 3 a , 3 b , 3 c が形成された 3 ルーメントタイプのチューブとなっている (図 6)。チューブ本体 2 の前端部には金属製保護パイプ 5 が嵌合され、さらに該保護パイプ 5 には被覆チューブ 6 が嵌合され、これら保護パイプ 5 と被覆チューブ 6 が嵌合されて一体となったチューブ本体 2 の前端部は、シリコンゴム又は柔軟性樹脂からなる保持体 9 の中央ボス部 1 1 と、該ボス部の後端部と被覆チューブの前端部に設けた凹部 1 2 と凸部 1 3 の差し込み嵌合により連結固定されている。被覆チューブ 6 の外周面には環状の凹部 1 5 が複数個、軸方向に設けられ、凹凸部を形成している。1 6 は目止めである。

10

【0019】

金属製保護パイプ 5 は、この例ではステンレスからなっており、このステンレス製の保護パイプを設けたのは、施術において鉗子でこの部分を掴むときにチューブ本体 2 が潰れるのを防止するためである。また、被覆チューブ 6 の外周面に環状の凹部 1 5 を設けて凹凸部を形成したのは、鉗子でこの部分を掴むときに滑らないようにするためである。

20

【0020】

この実施の形態ではチューブ本体 2 の外周面には先願 (特許文献 1) のような金属製のパイプからなるガイド管を設けていないが、使用に際しキックし易いとき等の場合は、適宜に設けてもよい。そうすれば、キックが生じにくくなって大きな臓器の牽引も可能となる。また、ガイド管を設ける場合はその外周面を別途被覆チューブで覆い、使用に際し生体組織を損傷することが無いようにすることも可能である。

【0021】

中央ボス部 1 1 は、保持体 9 の芯部となる部分であり、そのため軸方向に所定の長さをもって形成されている。このような中央ボス部 1 1 には軸方向に 3 本の気道チューブ 1 8 が吸引ルーメン 3 a , 3 b , 3 c と連通して通っている。

30

【0022】

保持体 9 は、前記した中央ボス部 1 1 と、該ボス部から放射方向に複数個、張り出して設けられた吸盤取付部 2 0 と、該取付部の先端部に固定されたリング部 2 1 と、を有している。吸盤取付部 2 0 には円形の取付穴 2 2 が穿設され、該取付穴には複数個 (この実施例では 3 個) の吸盤 1 0 a , 1 0 b , 1 0 c が、その端部を嵌挿して側面視 (図 2) で円周方向に等間隔で配置されて取り付けられている。すなわち、吸盤 1 0 a , 1 0 b , 1 0 c は、各吸盤の中心間を結ぶ線が正三角形を形成するように配置されている。リング部 2 1 には形態保持のためにステンレスからなる金属ワイヤ 2 1 a が埋設されている。ただ金属ワイヤ 2 1 a が埋設されているとはいえ、リング部 2 1 はある程度の屈曲できる自由度があるようになっている。

40

【0023】

吸盤取付部 2 0 は、従前のドーム部材に相当するものであるが、ドーム部材のような形状にならず、平板状になっているため、その高さ (軸方向の長さ) が高くなるようなことがない。そのため、胸腔内に入れても、その操作や処理等の取り回しで支障になることがない。

【0024】

各吸盤 1 0 a , 1 0 b , 1 0 c は、その取付られた端部から開放側の端部に向けて拡開状となった内腔を有し、この内腔の内面には吸着力アップのための小突起 2 3 が複数個設けられている。この例では横長丸形の小突起 2 3 が円周方向に均等の間隔で設けられてい

50

る。また、漏斗状になった側底部近くには吸引孔 25 が形成され、これら吸引孔 25 にはそれぞれ前記した各気道チューブ 18 の一端が連通して接続されている。気道チューブ 18 の他端は前記したように中央ボス部 11 において各吸引ルーメン 3a, 3b, 3c と連通して接続されている。小突起 23 は前記のように吸着力アップのほか、該小突起によって吸着された生体組織が吸引孔 25 を閉塞しないようにする役割をもっている。このような小突起 23 により吸引面積の減少を防ぐことが可能となり、吸盤 10a, 10b, 10c における吸引力のアップを図ることができる。内腔の前方は吸引口となっている。

【0025】

また、吸引孔 25 と小突起 23 の間の内腔にはポリエステル繊維等で製作したメッシュ 26 が張り付けられている。このようなメッシュ 26 を設けたのは、内腔を仕切ることにより、柔らかい臓器を吸引する場合でも吸引孔 25 のある近くまで臓器を入り込ませることができ、かつ吸引孔 25 を塞ぐのを阻止するためである。

10

【0026】

各吸盤 10a, 10b, 10c の開放端には端縁から内向きにほぼ直角に屈曲して形成された平板状のフランジ部 27 が形成されている。このようなフランジ部 27 を設けたのは、後述するように臓器の変形により吸盤 10a, 10b, 10c が追従できず、隙間が生ずるのを防止するためである。

【0027】

また、各吸盤部 10a, 10b, 10c は、外径が 2cm 程度からなり、図示しない吸引源としての吸引器から 20 ~ 50 cmHg の陰圧をかけることで臓器を吸引し、把持・移動・固定することが可能になっている。そして、吸盤部 10a, 10b, 10c の中心軸線、保持体 9 の中央ボス部 11 の中心軸線は、ともにチューブ本体 2 の中心軸線と平行になっている。

20

【0028】

チューブ本体 2 の後端部には 1 ルーメントタイプの短いチューブ 28 がその吸引ルーメンを吸引ルーメン 3a, 3b, 3c と連通して接続されている(図 5)。このチューブ 28 には使用に際して、前記吸引器と接続する接続コネクタ 29 や誘導ロッド(図示せず)が接続される。なお、図 5 では吸盤 10a 部分のみ示し、吸盤 10b, 10c 部分は省略している。

【0029】

なお、各吸盤 10a, 10b, 10c や吸盤取付部 20 などの保持体 9 は、内視鏡による視認性を高めるために透明又は半透明の材質から形成することが好ましい。

30

【0030】

次に、図 7 ~ 10 を参照して使用方法について説明する。まず各図においてアルファベット文字で表記した各部等の符号について説明すると、A, B は小さな切開創に留置されたトロカー、C は腹壁、D は臓器の一例としての肺、E は内視鏡、F は小切開口、G は電気メス、H は鉗子を示す。

【0031】

使用に際しては、図 7 ~ 8 に示すようにトロカー A, B を腹壁 C に突き刺して体腔内の肺 D に向けて挿入して留置する。そのうえで、一方のトロカー A に内視鏡 E を挿入するとともに、腹壁 C に 40 ~ 50 mm 程度の大きさに形成された小切開口 F から吸引把持具 1 を、チューブ本体 2 がその中程に達する位置まで挿入する。この挿入に際し、小切開口 F が 40 ~ 50 mm 程度で、保持体 9 のリング部 21 が 50 mm 程度であるため、そのままではリング部 21 の外周縁が腹壁 C の小切開口 F に引っかかって挿入に支障が予測されるものの、リング部 21 がシリコンゴム又は柔軟性樹脂からなり吸盤 10a, 10b, 10c とともに縮径可能なので挿入は容易に行える。

40

【0032】

そして、吸引把持具 1 の挿入を進めて、図 8 に示すように吸盤 10a, 10b, 10c が肺 D に接近して肺 D を吸引し易い位置に誘導されたところで、別途、接続コネクタ 29 に接続する図示しない吸引器を作動して陰圧をかけると、図 9 に示すように吸盤 10a,

50

10 b , 10 c が肺 D の柔らかい表面を吸引する。この吸引把持状態では吸引孔 25 が小突起 23 やメッシュ 26 によって塞がれることがないから良好な吸引状態が持続する。そして、この吸盤 10 a , 10 b , 10 c による吸引がされた状態で、鉗子 H で被覆チューブ 6 の外周面を挟むように摺持した吸引把持具 1 を外部に引き戻したりしてその挿入度を加減することにより肺 D の、例えば患部がある裏側を内視鏡 E で観察可能な位置にもたらし、該内視鏡による観察の下で、別のトロカー B から挿入する電気メス G で患部に対する切除等の術を施すことになる。

【 0033 】

吸盤 10 a , 10 b , 10 c が肺 D の柔らかい表面を吸引する際に、フランジ部 27 が吸引される肺 D の変形を抑制するので、図 10 (A) に示すように吸盤 10 a に吸引された肺 D は吸引口付近での隙間を生ずることなく整然と安定した姿勢で吸引され、その後の切除等の術が施されることになる。そのため、吸盤内に吸い込まれた肺の組織が、内腔内で締めこまれた状態となり、肺を反転させる際の肺の変形を抑制させることができる。そのため、肺 D から吸盤が外れにくいものとなり、その滑脱を防止することができる。

10

【 0034 】

一方、このようなフランジ部 27 がない吸盤で吸引すると、図 10 (B) に示すように肺 D の変形に吸盤 10 a が追従できず、吸引口付近で隙間ができてしまい、安定した姿勢で吸引ができにくく、外れやすいものとなる。したがって、フランジ部 27 の有無が吸盤による吸引の差に歴然とあらわれる。前記のことにつき、試作品で、吸盤の吸引による牽引試験を行ったところ、図 10 (A) に示すフランジ部 27 のある吸盤 10 a , 10 b , 10 c のほうが、水平方向への牽引であっても、牽引力が大幅に向上したことがわかった。

20

【 0035 】

施術後、前記吸引器の作動を停止し、吸盤 10 a , 10 b , 10 c による肺 D の表面の吸引把持を止めると、肺 D は患部が裏側になる元の位置に戻る。それとともに、吸引把持具 1 を小切開口 F から抜き出すが、この際にも保持体 9 が平面状の硬いものであると腹壁 C の小切開口 F に引っかかってしまい抜き出しにくい。保持体 9 は前記のようにリング状の比較的軟らかい樹脂からなっているので、吸盤 10 a , 10 b , 10 c とともに縮径して抵抗を低くして容易に抜き出すことができる。また、この吸引把持具 1 で、臓器を圧排（押し込む）操作をすることも可能であり、保持体 9 がリング状であって角が無いため、圧排する際に生体組織が損傷するのを防止できる。

30

【 0036 】

前記のように、吸引把持具 1 を用いれば、リング状となった保持体 9 が縮径可能なので、小切開口 F への挿入や小切開口 F からの抜き出しも支障なく円滑かつ容易に行うことができる。また、吸盤 10 a , 10 b , 10 c による吸引力も低下しないから、吸盤 10 a , 10 b , 10 c の滑脱を防止することができ、柔らかく変形し易い臓器であっても確実に挙上・圧排の操作が行うことができる。しかも、保持体 9 がリング状であって角が無いため、圧排する際に生体組織が損傷するのを防止できる。

【 0037 】

この実施の形態では前記のように従前のドーム状部材をリング状の保持体 9 に変更したことで、吸引把持部の高さを低くすることができる。そのため、操作や処理等の取り回しが良くなるとともに、内視鏡の視野の確保、手術スペースの確保ができる。しかも、保持体 9 のリング部 21 に金属ワイヤを埋設しているため、リング部の形状を保持することができる。また、吸盤の開口端縁に円盤状のフランジ部 27 を設けているので、吸盤との隙間が生じるのを防止することができ、吸引固定を安定的に維持させることができる。この試作品でも、前記したように牽引試験を行ったところ、水平方向への牽引であっても、牽引力が大幅に向上し、吸盤内に吸い込まれた組織が、円盤部で締めこまれた状態となり、肺を反転させる際の肺の変形を抑制させることができ。また、吸盤も外れにくいものとなって、その滑脱を防止することができる。

40

【 0038 】

50

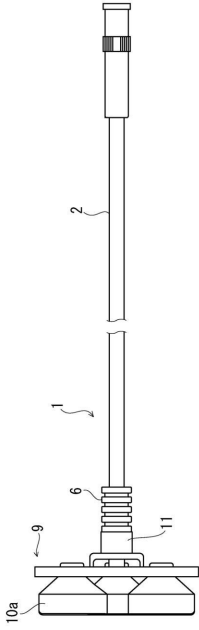
実施の形態で示すリング状の保持体 9 は、好ましい一例にすぎず、他の変形例等を排除するものではない。また、その他の部材も一例を示したにすぎず、図示したもの以外の形状、構造としてもよい。この発明は特許請求の範囲に記載した範囲内であれば細部の設計等は任意に変更、修正が可能であることは言うまでもない。

【符号の説明】

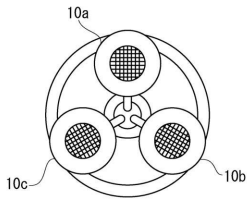
【 0 0 3 9 】

1	吸引把持具	
2	吸引チューブ本体	
3 a , 3 b , 3 c	吸引ルーメン	
5	金属製保護パイプ	10
6	被覆チューブ	
9	リング状の保持体	
1 0 a , 1 0 b , 1 0 c	吸盤	
1 1	中央ボス部	
1 8	気道チューブ	
1 5	環状の凹部	
2 0	吸盤取付部	
2 1	リング部	
2 3	小突起	
2 5	吸引孔	20
2 6	メッシュ	
2 7	フランジ部	
2 9	接続コネクタ	
A , B	トロカー	
C	腹壁	
D	肺（臓器）	
E	内視鏡	
F	小切開口	
G	電気メス	
H	鉗子	30

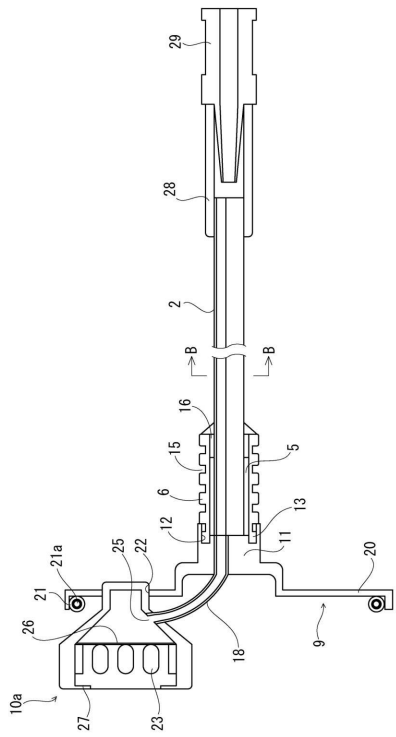
【 図 1 】



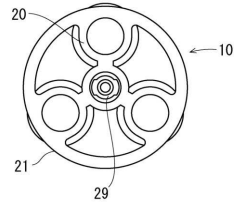
【 図 2 】



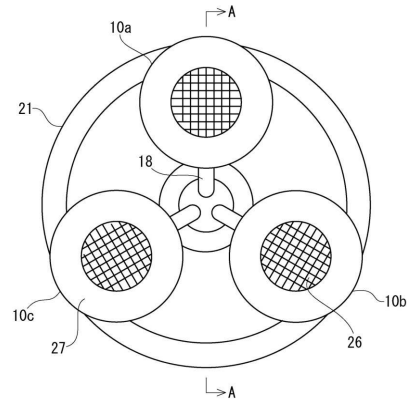
【 図 5 】



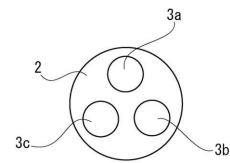
【 図 3 】



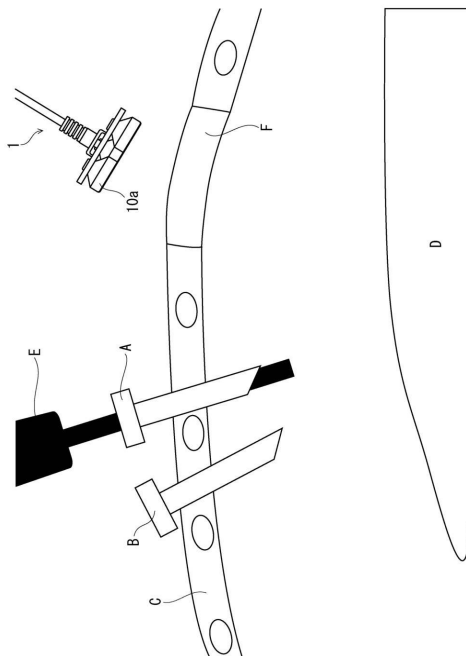
【 図 4 】



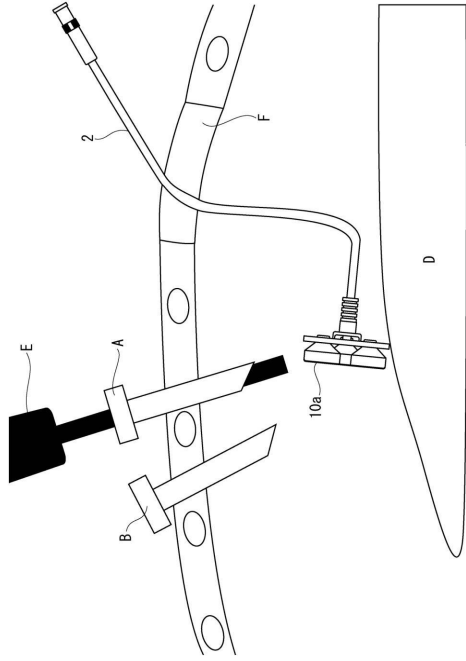
【 図 6 】



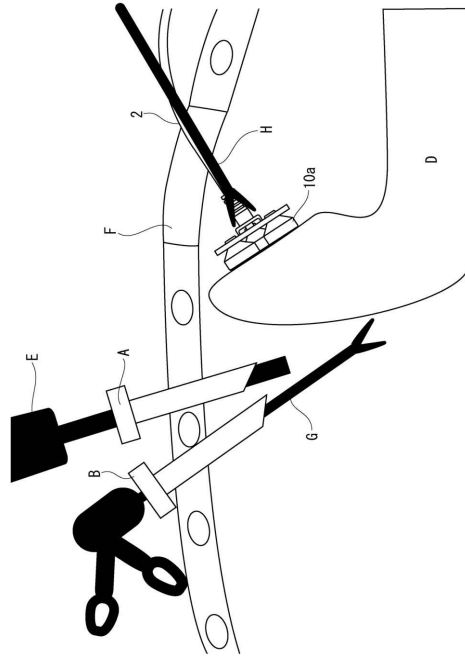
【 図 7 】



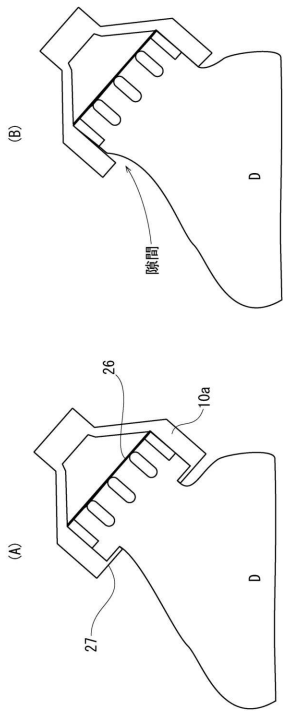
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

- (72)発明者 佐藤 寿彦
京都府京都市左京区吉田本町3番地1 国立大学法人京都大学内
- (72)発明者 村西 佑介
京都府京都市左京区吉田本町3番地1 国立大学法人京都大学内
- (72)発明者 浅井 秋広
神奈川県横浜市戸塚区秋葉町472 富士システムズ株式会社内

審査官 山口 賢一

- (56)参考文献 特開2017-202093(JP,A)
特表2003-529403(JP,A)
特表2005-515014(JP,A)
特許第4556949(JP,B2)
特許第4406716(JP,B2)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 17/02