

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02014/112238

発行日 平成29年1月19日(2017.1.19)

(43) 国際公開日 平成26年7月24日(2014.7.24)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード(参考)
A 6 1 B 8/12 (2006.01) A 6 1 B 8/12 4 C 6 0 1

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 29 頁)

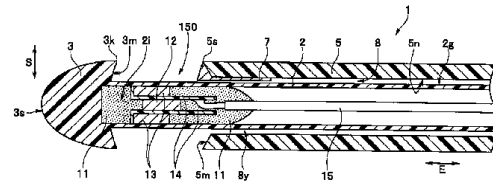
出願番号	特願2014-508411 (P2014-508411)	(71) 出願人	304050923 オリンパスメディカルシステムズ株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(21) 国際出願番号	PCT/JP2013/082725	(74) 代理人	100076233 弁理士 伊藤 進
(22) 国際出願日	平成25年12月5日(2013.12.5)	(74) 代理人	100101661 弁理士 長谷川 靖
(11) 特許番号	特許第5572781号(P5572781)	(74) 代理人	100135932 弁理士 篠浦 治
(45) 特許公報発行日	平成26年8月13日(2014.8.13)	(72) 発明者	仁科 研一 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパスメディカルシステムズ株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願2013-5626(P2013-5626)	Fターム(参考)	4C601 BB24 FE01 FF16 GB05
(32) 優先日	平成25年1月16日(2013.1.16)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波プローブシステム

(57) 【要約】

超音波プローブシステムは、棒状の本体部と、前記本体部に設けられ、前記本体部の側面方向に超音波を送信し、反射波を受信する超音波観察部と、基端側の面である基端面が前記本体部の軸方向の先端に隣接するように設けられ、前記本体部よりも大径の先端部と、前記本体部よりも大径であり、前記本体部を前記軸方向に進退自在に内部に収容する筒形状のシース部と、前記シース部の先端に配置され、前記基端面と対面する先端面と、前記基端面および前記先端面の少なくとも一方に設けられ、被検体から円環状に検体を分離するために全周が軸方向に向けて鋭角な検体採取部と、前記検体採取部により採取された円環状の前記検体を切断するため、前記検体採取部の前記全周に対して交差するように前記基端面または前記先端面に配置された刃部と、を具備する。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

棒状の本体部と、

前記本体部に設けられ、前記本体部の側面方向に超音波を送信し、反射波を受信する超音波観察部と、

基端側の面である基端面が前記本体部の軸方向の先端に隣接するように設けられ、前記本体部よりも大径の先端部と、

前記本体部よりも大径であり、前記本体部を前記軸方向に進退自在に内部に収容する筒形状のシース部と、

前記シース部の先端に配置され、前記基端面と対面する先端面と、

前記基端面および前記先端面の少なくとも一方に設けられ、被検体から円環状に検体を分離するために全周が軸方向に向けて鋭角な検体採取部と、

前記検体採取部により採取された円環状の前記検体を切断するため、前記検体採取部の前記全周に対して交差するように前記基端面または前記先端面に配置された刃部と、

を具備することを特徴とする超音波プローブシステム。

【請求項 2】

前記刃部は、前記先端面に形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波プローブシステム。

【請求項 3】

前記本体部は、前記シース部よりも前記軸方向における伸縮性が高いことを特徴とする請求項 1 に記載の超音波プローブシステム。

【請求項 4】

前記本体部の前記外周面は、前記シース部の前記内周面よりも疎水性が高いことを特徴とする請求項 1 に記載の超音波プローブシステム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、超音波観察部が設けられた細長な本体部を挿入軸方向の前後に移動自在に収容するシース部を具備する超音波プローブシステムに関する。

【背景技術】**【0002】**

特開 2004 - 216159 号公報には、シース内に超音波プローブが挿通された状態で超音波プローブとともにシースを管腔内に挿入し、超音波プローブの軸方向の先端に設けられた超音波観察部を用いて管腔内の被検部位を超音波観察した後、シースから超音波プローブを抜去する。その後、上述した検体採取具をシース内に挿入して被検部位の生体組織である検体を採取する手法及び超音波プローブシステムの構成が開示されている。

【0003】

しかしながら、特開 2004 - 216159 号公報に開示された超音波プローブシステムを用いた検体採取の手法においては、超音波プローブの超音波観察部を用いた被検部位の観察と、検体採取具を用いた被検部位の検体の採取とが別々になっている。このようなことから、シースから超音波プローブを抜去してシース内に検体採取具を挿入する際、シースの位置がずれてしまう可能性があり、結果として検体採取具を正確な被検部位の位置へと誘導することは難しいといった問題があった。

【0004】

よって、超音波観察部を用いて被検部位の位置を観察しながら、検体採取具を用いて被検部位の検体の採取を行うことができる構成が望まれていた。さらには、採取した検体が超音波プローブシステムから取り出しやすい構成が望まれていた。

【0005】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、超音波観察中に被検部位の検体の採取を行うことができるとともに採取した検体を取り出しやすい構成を具備する超音波プロ

10

20

30

40

50

ープシステムを提供することを目的とする。

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するため本発明の一態様による超音波プローブシステムは、棒状の本体部と、前記本体部に設けられ、前記本体部の側面方向に超音波を送信し、反射波を受信する超音波観察部と、基端側の面である基端面が前記本体部の軸方向の先端に隣接するように設けられ、前記本体部よりも大径の先端部と、前記本体部よりも大径であり、前記本体部を前記軸方向に進退自在に内部に収容する筒形状のシース部と、前記シース部の先端に配置され、前記基端面と対面する先端面と、前記基端面および前記先端面の少なくとも一方に設けられ、被検体から円環状に検体を分離するために全周が軸方向に向けて鋭角な検体採取部と、前記検体採取部により採取された円環状の前記検体を切断するため、前記検体採取部の前記全周に対して交差するように前記基端面または前記先端面に配置された刃部と、を具備する。

10

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】第1実施の形態の超音波プローブシステムの軸方向の先端側を、検体採取口が閉状態にて示す部分断面図。

【図2】図1の検体採取口が開状態における超音波プローブシステムの軸方向の先端側を示す部分断面図。

20

【図3】図1のシース部の軸方向の先端側を、刃部とともに拡大して示す斜視図。

【図4】図1の超音波プローブシステムの軸方向における中途位置に設けられたシース部及び本体部の各操作部材における、図1の検体採取口が閉状態の際の軸方向の位置を示す部分断面図。

【図5】図4のシース部及び本体部の各操作部材における、図2の検体採取口が開状態の際の軸方向の位置を示す部分断面図。

【図6】図2の検体採取口が閉状態において、図5に示すシース部及び本体部の各操作部材の軸方向の位置を固定した状態を示す部分断面図。

【図7】図6中のVII方向からみたリング止め部材の平面図。

【図8】被検体内の肺末梢の分岐部において、病変部による狭窄部を有する一方の管腔と、病変部の無い他方の管腔とに超音波プローブシステムを挿入する様子を概略的に示す図。

30

【図9】図1の本体部から先端部が着脱自在な構成を示す超音波プローブシステムの軸方向の先端側の部分断面図。

【図10】第2実施の形態の超音波プローブシステムの軸方向の先端側を、検体採取口が閉状態にて示す部分断面図。

【図11】図10の検体採取口が開状態における超音波プローブシステムの軸方向の先端側を示す部分断面図。

【図12】図10のシース部の収容部に臨む内周面の部位に段部が設けられた変形例を、検体採取口が閉状態にて示す超音波プローブシステムの軸方向の先端側の部分断面図。

40

【図13】図12の検体採取口が開状態における超音波プローブシステムの軸方向の先端側を示す部分断面図。

【図14】図10の超音波プローブシステムの基端に設けられたコネクタを概略的に示す部分断面図。

【図15】図10の超音波プローブシステムの収容部から刃部を除いた変形例の構成を示す超音波プローブシステムの軸方向の先端側の部分断面図。

【図16】図10の超音波プローブシステムのシース部の内周面に、軸方向に沿った溝が周方向に沿って複数形成された変形例の構成を示す超音波プローブシステムの軸方向の先端側の部分断面図。

【図17】図16中のXVII-XVII線に沿うシース部の断面図。

50

【図 18】図 10 の超音波プローブシステムの本体部の外周面に、軸方向に沿った溝が周方向に沿って複数形成された変形例の構成を示す超音波プローブシステムの軸方向の先端側の部分断面図。

【図 19】図 18 中のXIX-XIX線に沿うシース部及び本体部の断面図。

【図 20】第 1 及び第 2 実施の形態の超音波プローブシステムを具備する内視鏡システムを概略的に示す図。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【0009】

10

(第 1 実施の形態)

図 1 は、本実施の形態の超音波プローブシステムの軸方向の先端側を、検体採取口が閉状態にて示す部分断面図、図 2 は、図 1 の検体採取口が開状態における超音波プローブシステムの軸方向の先端側を示す部分断面図である。

【0010】

また、図 3 は、図 1 のシース部の軸方向の先端側を、刃部とともに拡大して示す斜視図、図 4 は、図 1 の超音波プローブシステムの軸方向における中途位置に設けられたシース部及び本体部の各操作部材における、図 1 の検体採取口が閉状態の際の軸方向の位置を示す部分断面図、図 5 は、図 4 のシース部及び本体部の各操作部材における、図 2 の検体採取口が開状態の際の軸方向の位置を示す部分断面図である。

20

【0011】

さらに、図 6 は、図 2 の検体採取口が閉状態において、図 5 に示すシース部及び本体部の各操作部材の軸方向の位置を固定した状態を示す部分断面図、図 7 は、図 6 中のVII 方向からみたリング止め部材の平面図である。

【0012】

図 1、図 2 に示すように、超音波プローブシステム 1 は、例えば内視鏡 122 の挿入部 122a (いずれも図 20 参照) に形成された図示しない処置具挿通用チャンネルに挿通されるか、単独で被検体内に挿入されるものであり、処置具挿通チャンネルを介してまたは直接被検体内に挿入される棒状、つまり細長な管状の本体部 2 を具備している。

【0013】

30

尚、本体部 2 は、硬質であってもよいし、変形可能であってもよく例えば弾力性を有する材料から形成されていてもよい。弾力性を有する材料の具体例としては、ポリアミド系樹脂が挙げられる。また、本体部 2 は、後述するシース部 5 よりも本体部 2 の軸方向 E における伸縮性が高い材料から形成されている。

【0014】

本体部 2 の内部 2i における軸方向 E の先端側に、本体部 2 の軸方向 E と交差する側面方向 S に超音波を送信することにより被検体内の超音波画像を得る超音波観察部 13 が設けられている。

【0015】

40

超音波観察部 13 は、リング状の超音波振動子から構成されおり、本体部 2 の内部 2i における軸方向 E の先端側に接着剤 11 によって固定されるとともに IC 12 が実装された基板 14 に固定されている。

【0016】

本体部 2 の内部 2i において、基板 14 からは、軸方向 E の後方に超音波振動子ケーブル 15 が延出している。超音波振動子ケーブル 15 の延出端は、本体部 2 の軸方向 E の基端に固定された後述するコネクタ 40 における電気コネクタ 51 (いずれも図 14 参照) に電氣的に接続されている。超音波振動子ケーブル 15 は、超音波観察部 13 に対し、電気コネクタ 51 が接続された超音波観測装置 123 (図 20 参照) からの電気パルス信号を送信するものである。

【0017】

50

本体部 2 の軸方向 E の先端に、本体部 2 よりも大径な先端部 3 が設けられている。先端部 3 は、基端面 3 m が、本体部 2 の軸方向 E の先端の外周面 2 g と略同径となる内側の部位から径方向の外側に向かうに従い軸方向 E の後方に傾斜する傾斜面に形成されている。

【 0 0 1 8 】

よって、先端部 3 において、基端面 3 m の外周端部となる軸方向 E の基端 3 k は、先端部 3 の軸方向 E の基端側の外周面及び基端面 3 m により鋭角に形成されている。即ち、基端 3 k は、鋭角なエッジ部として形成されている。

【 0 0 1 9 】

また、基端 3 k は、被検体内の被検部位の検体を採取する検体採取部として機能する。尚、検体採取部を基端 3 k と別体とし、検体採取部を基端 3 k に対して接着やインサート成形によって固定しても構わない。

10

【 0 0 2 0 】

また、先端部 3 の軸方向の先端の先端面 3 s は、例えば曲面に形成されている。図 1 では先端部 3 は、断面略砲弾型形状を有している。また、先端部 3 は、本実施の形態においては、本体部 2 と一体的に形成されている。

【 0 0 2 1 】

本体部 2 の外周に、軸方向 E に沿って本体部 2 よりも大径であって外径が先端部 3 の軸方向 E の基端側の外径と略等しいシース部 5 が被覆している。尚、シース部 5 は、複数の湾曲部位を有する被検体内に挿入されることから、挿入性を確保するため、柔軟性を有するとともに生体適合性を有する樹脂から形成されている。尚、シース部 5 を構成する樹脂としては、ポリエチレン、フッ素樹脂、または PEEK 等が挙げられる。また、シース部 5 の軸方向 E の先端側において、超音波観察部 1 3 に対向する部位は、超音波透過性を有している。

20

【 0 0 2 2 】

シース部 5 は、内部に本体部 2 を軸方向 E の前後に移動自在となるよう収容しているとともに、図 1 ~ 図 3 に示すように、軸方向 E の先端の先端面 5 m が、シース部 5 の外周面から径方向の内側に向かうに従い軸方向 E の後方に傾斜する傾斜面に形成されている。

【 0 0 2 3 】

よって、シース部 5 において、先端面 5 m の外周端部となる軸方向 E の先端 5 s は、シース部 5 の軸方向 E の先端側の外周面及び先端面 5 m により鋭角に形成されている。即ち、鋭角なエッジ部として形成されている。

30

【 0 0 2 4 】

また、先端 5 s は、被検体内の被検部位の検体を採取する検体採取部として機能する。尚、検体採取部を先端 5 s と別体とし、検体採取部のみを先端 5 s に対して接着やインサート成形によって固定しても構わない。

【 0 0 2 5 】

尚、検体採取部は、上述したように、先端部 3 の基端 3 k 及びシース部 5 の先端 5 s であるまたは基端 3 k 及び先端 5 s に設けられていると示したが、基端 3 k と先端 5 s とのいずれか一方自体、またはいずれか一方に設けられていても構わない。

40

【 0 0 2 6 】

シース部 5 の先端 5 s は、シース部 5 をスライド移動させることにより、図 1 に示すように先端部 3 の基端 3 k に当接する。この状態において、後述する検体採取口 1 5 0 (図 2 参照) が閉状態となる。

【 0 0 2 7 】

ここで、図 1 に示す先端 5 s が先端部 3 の基端 3 k に当接する位置から、本体部 2 がシース部 5 よりも軸方向 E の前方に移動されると、またはシース部 5 が本体部 2 よりも軸方向 E の後方に移動されると、図 2 に示すように、基端 3 k は、先端 5 s から軸方向 E において離間する。この際、基端 3 k と先端 5 s との間には、図 2 に示すように、検体採取口 1 5 0 が開口される。

50

【 0 0 2 8 】

検体採取口 1 5 0 は、超音波プローブシステム 1 が被検体内の被検部位となる病変部 8 5 による管腔 (例えば肺抹消気管支) 8 1 の狭搾部 8 1 k (図 8 参照) に挿入され、図 2 に示すように基端 3 k が先端 5 s から軸方向 E において離間する検体採取口 1 5 0 が開状態となった際、狭搾部 8 1 k における病変部 8 5 の検体を、シース部 5 内において本体部 2 の外周面 2 g 付近まで導入させる導入口である。

【 0 0 2 9 】

尚、検体採取口 1 5 0 を介して検体が本体部 2 の外周面 2 g 付近まで導入された状態で、図 1 に示すように、先端 5 s が基端 3 k に当接する検体採取口 1 5 0 が閉状態となる位置まで本体部 2 が軸方向 E の後方に移動されるまたはシース部 5 が軸方向 E の前方に移動されることにより、検体は、先端 5 s と基端 3 k とに挟まれ、先端 5 s と基端 3 k との少なくとも一方によって検体の一部が切断される。

【 0 0 3 0 】

また、上述したように、シース部 5 は、本体部 2 よりも大径に形成されていることにより、シース部 5 の内周面 5 n と、本体部 2 の外周面 2 g との間に空間 8 が形成されている。尚、空間 8 には、超音波伝達媒体となる、例えば生理食塩水が後述する口金 2 5 (図 4 参照) から充填されている。

【 0 0 3 1 】

また、図 2 に示すように、検体採取口 1 5 0 が開状態においては、空間 8 から生理食塩水が漏れてしまうが、代わりに空間 8 には被検体内の粘液等が進入することにより、進入した液体が超音波伝達媒体として機能する。

【 0 0 3 2 】

尚、空間 8 における径方向の間隔が狭い場合、即ち、径方向における本体部 2 の外周面 2 g とシース部 5 の内周面 5 n との間の間隔が狭い場合には、被検体外において、図 2 に示す検体採取口 1 5 0 が開状態の際、検体採取口 1 5 0 から生理食塩水を、空間 8 に毛細管現象を用いて注入しても良い。また、本体部 2 の外周面 2 g 及びシース部 5 の内周面 5 n に親水性処理を施すと毛細管現象が起こりやすくなる。

【 0 0 3 3 】

さらに、空間 8 の軸方向 E の先端側において、シース部 5 の先端 5 s から軸方向 E に沿って所定の長さを有するとともに基端 3 y と先端 5 s との少なくとも一方によって採取された検体が収容される収容部 8 y が設けられている。

【 0 0 3 4 】

尚、収容部 8 y に臨む本体部 2 の外周面 2 g の部位は、本体部 2 の外周面 2 g における他の部位及びシース部 5 の内周面 5 n よりも疎水性が高くなるような表面処理を行っても構わない。言い換えれば、収容部 8 y に臨む本体部 2 の外周面 2 g の部位は、本体部 2 の外周面 2 g における他の部位及びシース部 5 の内周面 5 n よりも接触角が高くなっているも構わない。

【 0 0 3 5 】

具体的には、収容部 8 y に臨む本体部 2 の外周面 2 g の部位には、疎水性コーティングが施されており、本体部 2 の外周面 2 g における他の部位及びシース部 5 の内周面 5 n には、親水性コーティングが施されていても構わない。

【 0 0 3 6 】

尚、疎水性コーティングとしては、例えばフッ素系のコーティング材を用いたコーティングが挙げられ、親水性コーティングとしては、例えばバイオインスパイア、PEG、その他親水性ポリマによるコーティングが挙げられる。

【 0 0 3 7 】

勿論、コーティングを行わず、収容部 8 y に臨む本体部 2 の外周面 2 g の部位のみを、PTFE 等のフッ素系樹脂や PE 等で形成することにより、収容部 8 y に臨む本体部 2 の外周面 2 g の部位を、本体部 2 の外周面 2 g における他の部位及びシース部 5 の内周面 5 n よりも疎水性を有しているようにしても良い。

【 0 0 3 8 】

このように、収容部 8 y に臨む本体部 2 の外周面 2 g の部位が、本体部 2 の外周面 2 g における他の部位及びシース部 5 の内周面 5 n よりも疎水性を有しておれば、検体は、脂質を主成分としていることから、疎水性材料に付着しやすくなる。即ち、収容部 8 y に臨む本体部 2 の外周面 2 g の部位に吸着しやすくなる。

【 0 0 3 9 】

このため、収容部 8 y に臨む本体部 2 の外周面 2 g の部位に検体が吸着されておれば、検体は、検体採取口 1 5 0 に対向して吸着された状態で収容されることから、術後、検体をピンセット等によって検体採取口 1 5 0 を介して容易に取り出すことができる。

【 0 0 4 0 】

これは、収容部 8 y においてシース部 5 の内周面 5 n に検体が付着してしまうと、内周面 5 n は、本体部 2 の外周面 2 g よりも検体採取口 1 5 0 側に位置していることから、術後、検体採取口 1 5 0 を介した検体の取り出しが難しくなってしまうためである。

【 0 0 4 1 】

さらに、図 1 ~ 図 3 に示すように、収容部 8 y 、具体的には、シース部 5 の先端面 5 m 及び内周面 5 n の軸方向 E の先端側に、シース部 5 の先端 5 s から軸方向 E に沿って所定の長さ E 1 を有するとともに、収容部 8 y に収容される検体を切断する刃部 7 が設けられている。

【 0 0 4 2 】

刃部 7 は、収容部 8 y に収容される例えばリング状の検体を切断して、例えば検体を C 字状とすることにより、術後、検体採取口 1 5 0 を介して、収容部 8 y からピンセット等により検体を取り出しやすくするものである。

【 0 0 4 3 】

これは、基端 3 k 及び先端 5 s によって挟まれることにより採取された検体は、収容部 8 y においてはリング状に収容されてしまうため、検体がリング状のままだと、術後、検体採取口 1 5 0 を介した検体の取り出しが行い難しくなってしまうためである。或いは、検体がリング状のままだと、検体の取り出しの際、検体をピンセットで掴んだ状態において鉗等で検体を切断しなくてはならず、取り出し作業が煩雑となってしまうためである。

【 0 0 4 4 】

尚、刃部 7 は、本実施の形態においては、収容部 8 y に 1 つ設けられた場合を例に挙げて示しているが、収容部 8 y の周方向に沿って複数設けられていても構わない。

【 0 0 4 5 】

ここで、図 4 に示すように、超音波プローブシステム 1 の軸方向 E の中途位置、具体的には本体部 2 における後述するコネクタ 4 0 (図 1 4 参照) よりも軸方向 E の前方の位置に、シース部 5 の内部において本体部 2 を軸方向 E の前後に移動させる本体部 2 の操作部材 2 1 が、本体部 2 に対して接着または溶着等により固定されている。尚、図 4 に示す操作部材 2 1 の位置は、図 1 に示す基端 3 k と先端 5 s とが当接する検体採取口 1 5 0 が閉状態となる位置を示している。

【 0 0 4 6 】

操作部材 2 1 は、超音波プローブシステム 1 が被検体内に挿入された際、被検体外に位置して検査者によって操作される部材であり、操作部材 2 1 の軸方向 E の基端には、検査者の指が引っ掛けられる操作用の指掛け 2 2 が設けられている。尚、指掛け 2 2 は、操作部材 2 1 と一体に設けられていても構わないし、別体であって操作部材 2 1 に固定されていても構わない。

【 0 0 4 7 】

よって、検査者は、指掛け 2 2 に指を引っ掛けた状態で、図 4 に示す位置から操作部材 2 1 を、図 5 に示す位置まで軸方向 E の前方に移動させると、先端部 3 の基端 3 k がシース部 5 の先端 5 s から軸方向 E の前方に離間することにより、図 2 に示すように、検体採取口 1 5 0 が開状態となる。

【 0 0 4 8 】

10

20

30

40

50

反対に、図 5 に示す位置から操作部材 2 1 を、図 4 に示す位置まで軸方向 E の後方に移動させると、先端部 3 の基端 3 k がシース部 5 の先端 5 s に当接することにより、図 1 に示すように、検体採取口 1 5 0 が閉状態となる。

【 0 0 4 9 】

また、図 4、図 5 に示すように、シース部 5 の基端の外周には、シース部 5 の操作部材 2 3 が接着または溶着等により固定されている。

【 0 0 5 0 】

操作部材 2 3 は、超音波プローブシステム 1 が被検体内に挿入された際、被検体外に位置して検査者によって操作される部材であり、シース部 5 を軸方向 E の前後に移動させる部材である。

【 0 0 5 1 】

また、操作部材 2 3 の軸方向 E の基端には、検査者の指が引っ掛けられる操作用の指掛け 2 4 が設けられている。尚、指掛け 2 4 は、操作部材 2 3 と一体に設けられていても構わないし、別体であって操作部材 2 3 に接着・溶着・ビス止め等により固定されていても構わない。

【 0 0 5 2 】

さらに、操作部材 2 3 の軸方向 E の基端側において指掛け 2 4 が設けられた部位よりも軸方向 E の前方かつシース部 5 の基端よりも軸方向 E の後方の部位に、径方向に操作部材 2 3 を貫通する貫通孔 2 3 h が形成されている。そして、貫通孔 2 3 h には、貫通孔 2 3 h を介して空間 8 に対して流体を供給するまたは空間 8 から流体を排出する口金 2 5 が設けられている。尚、口金 2 5 は、例えばルア口金形状を有している。

【 0 0 5 3 】

口金 2 5 には、空間 8 に上述した生理食塩水を供給する際や、収容部 8 y から検体を除去する際に空間 8 に液体や気体を供給する際等に流体供給装置が装着される他、空間 8 内を減圧することによって、検体採取口 1 5 0 が開状態において収容部 8 y に検体を進入しやすくする際や、収容部 8 y に収容された検体を吸引して口金 2 5 を介して取り出す際に吸引装置が装着される。

【 0 0 5 4 】

また、貫通孔 2 3 h よりも軸方向 E の後方において、操作部材 2 3 の軸方向 E の基端側の内周面と、操作部材 2 1 の外周面との間には、リング 2 7 が設けられている。

【 0 0 5 5 】

リング 2 7 は、空間 8 内の流体が、操作部材 2 3 の軸方向 E の基端側から排出されてしまうのを防ぐ他、外部の液体が不意に空間 8 に進入してしまうのを防ぐ部材である。

【 0 0 5 6 】

また、操作部材 2 3 の軸方向 E の基端の内周面に、リング状を有するリング 2 7 の抜け止め部材 2 8 が、ネジ止め、接着、圧入等によって操作部材 2 3 に固定されている。

【 0 0 5 7 】

尚、図 7 に示すように抜け止め部材 2 8 の内周面 2 8 n に凸部 2 8 t が設けられるとともに、図 6 に示すように、操作部材 2 1 の外周面 2 1 g において凸部 2 8 t に対向する位置に、軸方向 E に沿って離間するとともに、凸部 2 8 t が嵌入自在な 2 つの凹部 2 1 p、2 1 q が設けられていても良い。

【 0 0 5 8 】

このような構成によれば、凸部 2 8 t が図 6 に示すように凹部 2 1 p に嵌入している際は、図 1 に示すように、基端 3 k が先端 5 s に当接する検体採取口 1 5 0 が閉状態となる位置に操作部材 2 1、即ち本体部 2 が固定される。また、凸部 2 8 t が凹部 2 1 q に嵌入している際は、図 2 に示すように、基端 3 k が先端 5 s から離間する検体採取口 1 5 0 が開状態となる位置に操作部材 2 1、即ち本体部 2 が固定される。

【 0 0 5 9 】

次に、本実施の形態の作用を、上述した図 1 ~ 図 7 及び図 8 を用いて説明する。図 8 は、被検体内の肺末梢の分岐部において、病変部による狭搾部を有する一方の管腔と、病

10

20

30

40

50

変部の無い他方の管腔とに超音波プローブシステムを挿入する様子を概略的に示す図である。

【 0 0 6 0 】

まず、検査者は、被検体外において、シース部 5 の軸方向 E の先端側から、シース部 5 の内部に軸方向 E に沿って本体部 2 を挿通させる。尚、この作業は、本体部 2 の外周に対し、本体部 2 の軸方向 E の基端側から軸方向 E に沿ってシース部 5 を被覆することにより代用しても構わない。

【 0 0 6 1 】

次いで、検査者は、空間 8 に生理食塩水を注入する。尚、この注入作業は、上述したように、口金 2 5 から行っても構わないし、検体採取口 1 5 0 から毛細管現象を用いて行っても構わない。

10

【 0 0 6 2 】

その後、検査者は、図 6 に示すように、操作部材 2 1 の凹部 2 1 p に、抜け止め部材 2 8 を嵌入させることにより、基端 3 k に先端 5 s が当接する図 1 に示す検体採取口 1 5 0 の閉状態において、シース部 5 に対する本体部 2 の軸方向 E の位置を固定する。

【 0 0 6 3 】

次いで、検査者は、例えば、超音波プローブシステム 1 を用いて内視鏡 1 2 2 の挿入部 1 2 2 a が挿入出来ない小径の肺末梢の検体の採取を行う場合は、内視鏡 1 2 2 の挿入部 1 2 2 a を、口腔を介して気管支に挿入し、その後、肺末梢気管支の入口付近まで挿入した後、内視鏡 1 2 2 の挿入部 1 2 2 a の処置具挿通チャンネルに対し、内視鏡 1 2 2 の操作部 1 2 2 b (図 2 0 参照) に設けられた処置具挿通用チャンネルの処置具挿入口 1 2 2 e (図 2 0 参照) から、超音波プローブシステム 1 を軸方向 E の先端側から挿入していく。

20

【 0 0 6 4 】

その後、検査者は、超音波プローブシステム 1 の軸方向 E の先端側を、処置具挿通用チャンネルの挿入部 1 2 2 a の先端開口から突出させた後、X 線観察下において、超音波プローブシステム 1 の軸方向 E の先端側の位置を確認しながら、図 8 に示すように、目的の肺末梢気管支 8 0 内に挿入していく。

【 0 0 6 5 】

この際、上述したように、抜け止め部材 2 8 が凹部 2 1 p に嵌入していることにより、即ち、本体部 2 及びシース部 5 の位置が固定されていることにより、検体採取口 1 5 0 の閉状態が維持されていることから、基端 3 k は先端 5 s にぴったり当接しているため、超音波プローブシステム 1 の挿入に伴い、接触する肺末梢気管支 8 0 の壁面を、基端 3 k と先端 5 s との少なくとも一方が削ってしまうことがない。

30

【 0 0 6 6 】

また、本体部 2 及びシース部 5 の位置が固定されていることにより、検体採取口 1 5 0 の閉状態が維持されていることから、超音波プローブシステム 1 の挿入に伴い、接触する肺末梢気管支 8 0 の壁面によって検体採取口 1 5 0 が開いてしまい、超音波プローブシステム 1 の挿入性が低下することが防がれている他、上述したように、先端 5 s 及び基端 3 k によって肺末梢気管支 8 0 の壁面を削ってしまうことが防止されている。

40

【 0 0 6 7 】

超音波プローブシステム 1 を肺末梢気管支 8 0 に挿入後、検査者は、超音波観察部 1 3 を用いた超音波観察を行いながら、病変部 8 5 を探し出す。

【 0 0 6 8 】

この際、検査者は、超音波観察部 1 3 の観察画像から、図 8 に示すように、超音波プローブシステム 1 の軸方向 E の先端側が、肺末梢気管支 8 0 の分岐から病変部 8 5 の無い管腔 8 2 に挿入されてしまったことが認識できた場合、具体的には、超音波プローブシステム 1 の軸方向 E の先端側が病変部 8 5 の中心に挿入されていないことを観察画像から認識した場合には、超音波プローブシステム 1 の軸方向 E の先端側を、管腔 8 2 から抜去し、別の管腔 8 1 に挿入する。

50

【 0 0 6 9 】

その結果、超音波観察部 1 3 の観察画像から、図 8 に示すように、超音波プローブシステム 1 の軸方向 E の先端側が、肺末梢気管支 8 0 の分岐から病変部 8 5 の中心に位置するとともに病変部 8 5 によって狭窄部 8 1 k が形成された管腔 8 1 に挿入されたと検査者が認識できた場合には、検査者は、病変部 8 5 の中心から約 1 c m 手前に超音波プローブシステム 1 の軸方向 E の先端を位置させる。

【 0 0 7 0 】

その後、検査者は、図 6 に示す位置から図 5 に示す位置まで操作部材 2 1 を用いて本体部 2 を軸方向 E の前方に、例えば 1 c m 程度移動させる。その結果、狭窄部 8 1 k が先端部 3 によって拡張されるとともに、図 2 に示すように、先端 5 s に当接していた基端 3 k は、軸方向 E の前方に移動することにより、検体採取口 1 5 0 が開口される。

10

【 0 0 7 1 】

検体採取口 1 5 0 の開口に伴い、病変部 8 5 が形成された管腔 8 1 には狭窄部 8 1 k が形成されていることから、病変部 8 5 の一部は、検体採取口 1 5 0 を介して、本体部 2 の軸方向 E の先端側の外周面 2 g 近傍付近までシース部 5 内に導入される。尚、この際、口金 2 5 に吸引装置を装着して空間 8 を減圧すれば、より確実に病変部 8 5 の一部は、シース部 5 内に進入しやすくなる。

【 0 0 7 2 】

また、この検体採取口 1 5 0 の開口に伴い、超音波観察部 1 3 も軸方向 E の前方に 1 c m 程度移動してしまうが、病変部 8 5 は、軸方向 E に 2 c m 以上を有している場合が殆どであることから、移動に伴い超音波観察部 1 3 が病変部 8 5 を見失ってしまうことがない。

20

【 0 0 7 3 】

その後、検査者は、病変部が描画されていることを観察画像から確認した後、超音波観察部 1 3 で観察しながら必要に応じて本体部 2 またはシース部 5 の軸方向 E における位置を調整する。

【 0 0 7 4 】

次いで、多くの病変部 8 5 の検体を採取するため、本体部 2 を軸方向 E の前後に移動させるまたは操作部材 2 3 を用いてシース部 5 を軸方向 E の前後に移動させる。

【 0 0 7 5 】

30

その結果、先端 5 s と基端 3 k との少なくとも一方により、病変部 8 5 の生体組織が検体として検体採取口 1 5 0 を介して収容部 8 y に収容される。尚、この際、口金 2 5 に吸引装置を装着し、空間 8 の減圧を行うと、より容易に検体を収容部 8 y に収容することができる。尚、空間 8 の減圧を行うと、検体の採取量を増やすことができる他、やや内腔の大きい気管支であっても検体の採取が可能となる。

【 0 0 7 6 】

また、収容部 8 y に収容されたリング状の検体は、刃部 7 において一部が切断され、例えば C 字状となる。また、検体は、収容部 8 y において、本体部 2 の外周面 2 g における収容部 8 y に臨む部位に、上述したように例えば疎水性コーティングが施されていれば、本体部 2 の外周面 2 g における収容部 8 y に臨む部位に吸着される。

40

【 0 0 7 7 】

その後、検査者は、本体部 2 を軸方向 E の後方に、抜け止め部材 2 8 が凹部 2 1 p に嵌入するまで移動させ、超音波プローブシステム 1 を、内視鏡 1 2 2 の処置具挿通用チャンネルから引き抜く。即ち、被検体外に引き抜く。

【 0 0 7 8 】

次いで、検査者は、被検体外において、再度、本体部 2 を軸方向 E の前方に移動させる、またはシース部 5 を軸方向 E の後方に移動させることにより、図 2 に示すように、検体採取口 1 5 0 を開状態にした後、ピンセット等を用いて、本体部 2 の外周面 2 g における収容部 8 y に収容され刃部 7 により切断された検体を、検体採取口 1 5 0 を介して取り出す。

50

【 0 0 7 9 】

尚、検体の取り出しは、超音波プローブシステム 1 の軸方向 E の先端側を液体に浸漬することにより、液体内に検体を落とすことによって行っても良いばかりか、口金 2 5 から液体を空間 8 に供給することによって行っても良く、さらには、口金 2 5 から空間 8 を介して吸引することにより行っても良い。

【 0 0 8 0 】

その後、検査者は、検体の取り出し終了後、抜け止め部材 2 8 が凹部 2 1 p に嵌入するまで本体部 2 を軸方向 E の後方に移動させるか、またはシース部 5 を軸方向 E の前方に移動させ、先端 5 s に基端 3 k を当接させる。即ち、検体採取口 1 5 0 を、図 1 に示すように閉状態にする。

10

【 0 0 8 1 】

最後に、検査者は、シース部 5 及び本体部 2 を廃棄する。

【 0 0 8 2 】

このように、本実施の形態においては、超音波観察部 1 3 による病変部 8 5 の超音波観察中に、本体部 2 を軸方向 E の前後に移動させるか、またはシース部 5 を軸方向 E の前後に移動させることにより、先端部 3 の基端 3 k とシース部 5 の先端 5 s との少なくとも一方を用いて病変部 8 5 の検体を採取できると示した。

【 0 0 8 3 】

このことによれば、超音波観察部 1 3 による病変部 8 5 の超音波観察中に、確実かつ位置精度良く病変部 8 5 の検体を採取することができる。

20

【 0 0 8 4 】

また、本実施の形態においては、収容部 8 y に、収容部 8 y に収容される検体を切断する刃部 7 が設けられていると示した。

【 0 0 8 5 】

さらに、収容部 8 y に臨む本体部 2 の外周面 2 g の部位は、本体部 2 の外周面 2 g における他の部位及びシース部 5 の内周面 5 n よりも疎水性を有していると示した。

【 0 0 8 6 】

このことによれば、収容部 8 y に収容された検体は、刃部 7 により切断され、また検体は、収容部 8 y に臨む本体部 2 の外周面 2 g の部位に吸着する。これにより、容易に、検体採取口 1 5 0 を介して、収容部 8 y から検体を採取することができる。

30

【 0 0 8 7 】

よって、病変部の診断性の確実性が向上するとともに、検査時間の短縮化及び再検査が不要となるため、検査者及び被検者の負担を軽減できるばかりか、適切な治療法の選択等が可能となる。

【 0 0 8 8 】

以上から、超音波観察中に被検部位の検体の採取を行うことができるとともに採取した検体を取り出しやすい構成を具備する超音波プローブシステム 1 を提供することができる。

【 0 0 8 9 】

尚、以下、変形例を、図 9 を用いて示す。図 9 は、図 1 の本体部から先端部が着脱自在な構成を示す超音波プローブシステムの軸方向の先端側の部分断面図である。

40

【 0 0 9 0 】

上述した本実施の形態においては、先端部 3 は、本体部 2 と一体的に形成されていると示した。これに限らず、先端部 3 は、本体部 2 と別体に設けられていても構わない。

【 0 0 9 1 】

具体的には、図 9 に示すように、本体部 2 の軸方向 E の先端に、外周面にネジ 2 r が形成された小径部 2 w が形成されているとともに、先端部 3 には、小径部 2 w が嵌入自在な軸方向 E に沿った凹溝 3 x が先端部 3 の径方向の中心に形成されており、さらに凹溝 3 x の内周面にネジ 2 r が螺合されるネジ溝 3 r が形成されている。また、先端部 3 の外周面には、先端部 3 を小径部 2 w に固定するために先端部 3 を回転させる用の回転溝 3 v が

50

形成されている。

【0092】

よって、凹溝 3 x に小径部 2 w を嵌入させ、回転溝 3 v を用いて先端部 3 を一方向に回転させ、ネジ溝 3 r にネジ 2 r を螺合させるのみで、本体部 2 の軸方向 E の先端に先端部 3 が装着出来る。また、回転溝 3 v を用いて先端部 3 を他方向に回転させ、凹溝 3 x から小径部 2 w を取り外すのみで、本体部 2 の軸方向 E の先端から先端部 3 を抜去できる。

【0093】

このような構成によれば、検体を採取する基端 3 k を有する先端部 3 が本体部 2 から取り外せることにより、先端部 3 を取り外してしまえば、本体部 2 の外表面を、洗浄、消毒、滅菌することが可能となるため、本体部 2 を再度利用することができる。また、目的に応じて、基端 3 k の角度が異なる複数種類の先端部 3 を本体部 2 に装着することができる。

10

【0094】

尚、その他の効果は、上述した第 1 実施の形態と同様である。

【0095】

(第 2 実施の形態)

図 10 は、本実施の形態の超音波プローブシステムの軸方向の先端側を、検体採取口が閉状態にて示す部分断面図、図 11 は、図 10 の検体採取口が開状態における超音波プローブシステムの軸方向の先端側を示す部分断面図である。

【0096】

20

図 12 は、図 10 のシース部の收容部に臨む内周面の部位に段部が設けられた変形例を、検体採取口が閉状態にて示す超音波プローブシステムの軸方向の先端側の部分断面図、図 13 は、図 12 の検体採取口が開状態における超音波プローブシステムの軸方向の先端側を示す部分断面図、図 14 は、図 10 の超音波プローブシステムの基端に設けられたコネクタを概略的に示す部分断面図である。

【0097】

この第 2 実施の形態の超音波プローブシステムの構成は、上述した図 1 ~ 図 8 に示した第 1 実施の形態の超音波プローブシステムと比して、超音波観察部 33 が本体部 2 内において軸方向の前後に移動自在に設けられている点異なる。

【0098】

30

よって、この相違点のみを説明し、第 1 実施の形態と同様の構成には同じ符号を付し、その説明は省略する。

【0099】

図 10、図 11 に示すように、本実施の形態においては、本体部 2 の内部 2 i において、本体部 2 の側面方向 S に超音波を送信することにより被検体内の超音波画像を得る超音波観察部 33 が軸方向 E の前後に移動自在となるよう設けられている。

【0100】

具体的には、超音波観察部 33 は、本体部 2 の内部 2 i において軸方向 E の前後に移動自在に收容された超音波プローブ 31 の軸方向 E の先端に設けられている。即ち、超音波観察部 33 を有する超音波プローブ 31 は、本体部 2 とは非固定に設けられている。

40

【0101】

より具体的には、超音波プローブ 31 は、メカニカルラジアル走査型プローブから構成されている。

【0102】

超音波プローブ 31 は、軸方向 E の先端に位置する、単板の超音波振動子から構成された超音波観察部 33 と、超音波観察部 33 を保持するハウジング 36 と、超音波観察部 33 から軸方向 E の後方に、後述するコネクタ 40 (図 14 参照)まで延出された、超音波観察部 33 に、後述する超音波観測装置 123 (図 20 参照)からの電気パルス信号を送信する超音波振動子ケーブル 15 とを具備している。

【0103】

50

また、超音波プローブ 31 は、超音波振動子ケーブル 15 を内包するとともにハウジング 36 から軸方向 E の後方に延出されたフレキシブルシャフト 35 を具備している。フレキシブルシャフト 35 は、ハウジング 36 に回転動力を付与する。即ち、超音波観察部 33 は、フレキシブルシャフト 35 からの回転動力によりハウジング 36 とともに回転する。

【0104】

図 14 に示すように、フレキシブルシャフト 35 の軸方向 E の基端は、超音波プローブシステム 1 の軸方向 E の基端に設けられたコネクタ 40 において、例えば樹脂から構成されたコネクタカバー 48 内において、回転伝達軸 44、固定ピン 47 によってコネクタカバー 48 から抜け止めされたベアリング 46 を介してコネクタ本体 49 に接続されており、コネクタ本体 49 から延出する電気コネクタ 51、回転伝達ピン 52 が超音波観測装置 123 に接続された際、超音波観測装置 123 内に設けられた駆動源から回転駆動力が伝達される。尚、コネクタ本体 49 は、固定ピン 47 によってコネクタカバー 48 に固定されている。

10

【0105】

また、コネクタ 40 において、コネクタカバー 48 とコネクタ本体 49 との間には、例えばステンレス、銅合金等の金属から構成された、ノイズ低減用のシールドカバー 50 が設けられている。

【0106】

また、回転伝達軸 44 は、Oリング 45 を介してコネクタカバー 48 の内周面に当接しており、コネクタカバー 48 の軸方向 E の先端側の外周に形成されたネジには、シース固定リング 43 が回動自在に螺合されている。

20

【0107】

シース固定リング 43 の内部には、本体部 2 の軸方向 E の基端が固定されたシース固定口金 41 が設けられており、シース固定口金 41 の外周とシース固定リング 43 の内周との間には、ゴムリング 42 が設けられている。

【0108】

シース固定リング 43 は、回転に伴いゴムリング 42 を径方向に圧縮するものであり、ゴムリング 42 は、径方向に圧縮されると内径が小さくなってシース固定口金 41 の外周面に当接する。このことにより、本体部 2 の軸方向 E の基端の位置は固定される。

30

【0109】

尚、図示しないが、本実施の形態においても、上述した図 4、図 5 に示したように、本体部 2 を軸方向 E の前後に移動させる操作部材 21、シース部 5 を軸方向 E の前後に移動させる操作部材 23 は、超音波プローブシステム 1 の軸方向 E の中途位置において、コネクタ 40 よりも軸方向 E の前方に設けられている。

【0110】

また、本実施の形態においても、図 6 に示すように、操作部材 21 に設けられた凹部 21p、21q への操作部材 23 に設けられた抜け止め部材 28 の嵌入を用いて、シース部 5 に対する本体部 2 の軸方向 E の位置を固定する構造を有していても構わない。

【0111】

40

また、本実施の形態においては、本体部 2 の内部 2i には、超音波伝達媒体が充填されている。尚、内部 2i に充填される超音波伝達媒体としては、滅菌水や、蒸留水、流動パラフィン等が挙げられる。

【0112】

また、図 12、図 13 に示すように、シース部 5 において、収容部 8y に臨む部位が、他の部位よりも径方向に薄肉に形成されていることにより、内周面 5n にシース部 5 の先端から所定の長さを有する段部 5d が形成されていても構わない。

【0113】

このように、収容部 8y に臨む内周面 5n の部位に段部 5d が形成されておれば、例えば本体部 2 の外周面 2g とシース部 5 の内周面 5n との間の空間 8 が、図 12、図 13 に

50

示すように非常に狭かったとしても、段部 5 d により検体の収容スペースを大きく確保することができる。

【 0 1 1 4 】

また、シース部 5 の段部 5 d によって形成された内周面 5 n に対向する本体部 2 の外周面 2 g の部位に、上述した疎水性が高くなるような表面処理が施されていても良い。言い換えれば、収容部 8 y に臨む本体部 2 の外周面 2 g の部位は、収容部 8 y に臨まない本体部 2 の外周面 2 g における他の部位及び段部 5 d によって形成された内周面 5 n よりも接触角が高くなっていても構わない。

【 0 1 1 5 】

具体的には、収容部 8 y に臨む本体部 2 の外周面 2 g の部位には、上述した疎水性コーティングが施されており、収容部 8 y に臨まない本体部 2 の外周面 2 g における他の部位及びシース部 5 の段部 5 d によって形成された内周面 5 n には、親水性コーティングが施されていても構わない。

10

【 0 1 1 6 】

勿論、コーティングを行わず、収容部 8 y に臨む本体部 2 の外周面 2 g の部位のみを、P T F E 等のフッ素系樹脂や P E 等で形成することにより、収容部 8 y に臨む本体部 2 の外周面 2 g の部位を、本体部 2 の外周面 2 g における他の部位及びシース部 5 の段部 5 d によって形成された内周面 5 n よりも疎水性を有しているようにしても良い。

【 0 1 1 7 】

このように、収容部 8 y に臨む本体部 2 の外周面 2 g の部位が、本体部 2 の外周面 2 g における他の部位及びシース部 5 の段部 5 d によって形成された内周面 5 n よりも疎水性を有しておれば、検体は、脂質を主成分としていることから、疎水性材料に付着しやすくなる。即ち、検体は、収容部 8 y に臨む本体部 2 の外周面 2 g の部位に吸着しやすくなる。

20

【 0 1 1 8 】

尚、段部 5 d は、上述した第 1 実施の形態の超音波プローブシステム 1 のシース部 5 の内周面 5 n に形成されていても構わない。

【 0 1 1 9 】

尚、シース部 5 の軸方向 E の先端側において、超音波観察部 3 3 に対向する部位は、超音波透過性を有している。

30

【 0 1 2 0 】

さらに、シース部 5 内において、超音波観察部 3 3 から側面方向 S に送信された超音波が通過しない部位に、軸方向 E に沿ってブレード 3 0 が設けられていても構わない。このことによれば、ブレード 3 0 によってシース部 5 の軸方向 E における伸縮性が低下するため、図 1 0、図 1 2 に示すように、検体採取口 1 5 0 が、閉状態において超音波プローブシステム 1 の軸方向 E の先端側を肺末梢気管支 8 0 において病変部 8 5 まで挿入していく際、不意に検体採取口 1 5 0 が開口してしまうことが防がれている。

【 0 1 2 1 】

尚、その他の構成は、上述した第 1 実施の形態と同じである。

【 0 1 2 2 】

次に、本実施の形態の作用を説明する。

40

【 0 1 2 3 】

まず、検査者は、シース部 5 及び本体部 2 を滅菌バックから取り出し、本体部 2 の内部 2 i に超音波伝達媒体を充填する。

【 0 1 2 4 】

次いで、検査者は、本体部 2 の内部 2 i に、超音波プローブシステム 1 を挿入し、シース固定リング 4 3 (図 1 4 参照)を回転させることにより、上述したように本体部 2 の軸方向 E の基端を固定する。

【 0 1 2 5 】

その後、空間 8 に生理食塩水を充填する工程や、超音波プローブシステム 1 の軸方向

50

Eの先端側を肺末梢気管支80まで挿入する工程や、病変部85の検体を、基端3k及び先端5sを用いて収容部8yに収容されるよう採取する工程や、採取後、被検体外において、収容部8yに収容された検体を取り出す工程は、上述した第1実施の形態と同じであるため、その説明は省略する。

【0126】

尚、本実施の形態においては、図8に示すように超音波プローブシステム1を肺末梢気管支80において挿入していく際は、図14に示すように本体部2の軸方向Eの基端が、シース固定口金41、ゴムリング42、シース固定リング43を用いて固定されていることに加え、本体部2はシース部5よりも軸方向Eにおける伸縮性が高いことから、図6に示すように凹部21pに抜け止め部材28が嵌入し、シース部5の先端5sに対して先端部3の基端3kが軸方向Eの後方に圧を以て接触している状態(図4に対応した図6の検体採取口が閉状態)では、図12に示すように、先端部3がシース部5の先端5sによって軸方向Eの前方に押圧されることにより本体部2が軸方向Eの前方に伸張し、その結果、超音波プローブ31は本体部2の内部2iにおいて軸方向Eの後方に移動した状態となっている。

10

【0127】

最後に、検査者は、収容部8yから検体を取り出した後、本体部2及びシース部5を廃棄する。その後、本体部2の内部2iから取り出した超音波プローブ31を、洗浄した後、滅菌パックに入れ滅菌保管する。

【0128】

20

このように、本実施の形態においては、超音波観察部33を有する超音波プローブ31が本体部2の内部2iにおいて軸方向Eの前後に移動自在に設けられていると示した。即ち、超音波観察部33を有する超音波プローブ31は、本体部2とは非固定に設けられていると示した。

【0129】

このことによれば、検体の採取後、検体採取に用いる基端3kが設けられた先端部3が固定された本体部2、検体採取に用いる先端5sを有するシース部5は廃棄されるが、超音波観察部33が設けられた超音波プローブ31は、再利用することができるため、上述した第1実施の形態よりも低コストにて検体採取作業を行うことができる。

【0130】

30

尚、その他の効果は、上述した第1実施の形態と同様である。

【0131】

以下、本実施の形態の変形例を、図15を用いて示す。図15は、図10の超音波プローブシステム1の収容部8yから刃部7を除いた変形例の構成を示す超音波プローブシステムの軸方向の先端側の部分断面図である。

【0132】

図15に示すように、収容部8yに刃部7が設けられていなくても構わない。このことによれば、収容部8yに収容された検体を取り出し難くはなるものの、その他は、上述した第2実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【0133】

40

また、以下、別の変形例を、図16、図17を用いて示す。図16は、図10の超音波プローブシステム1のシース部5の内周面5nに、軸方向に沿った溝5eが周方向に沿って複数形成された変形例の構成を示す超音波プローブシステムの軸方向の先端側の部分断面図、図17は、図16中のXVII-XVII線に沿うシース部の断面図である。

【0134】

図16、図17に示すように、シース部5の内周面5nに、軸方向Eに沿った溝5eが周方向に沿って複数形成されていても構わない。

【0135】

このような構成によれば、複数の溝5eによってシース部5または本体部2の軸方向Eの前後に移動がスムーズに行えたとともに、収容部8yのスペースを図10に示す本実

50

施の形態よりも溝 5 e の分だけ大きく確保することができる他、本体部 2 に対するシース部 5 の偏芯を、複数の溝 5 e により極力抑えることができることから確実な検体の採取が可能となる。尚、その他の効果は、上述した第 2 実施の形態と同様である。

【 0 1 3 6 】

また、以下、別の変形例を、図 1 8、図 1 9 を用いて示す。図 1 8 は、図 1 0 の超音波プローブシステムの本体部 2 の外周面 2 g に、軸方向に沿った溝 2 e が周方向に沿って複数形成された変形例の構成を示す超音波プローブシステムの軸方向の先端側の部分断面図、図 1 9 は、図 1 8 中の XIX-XIX 線に沿うシース部及び本体部の断面図である。

【 0 1 3 7 】

図 1 8、図 1 9 に示すように、本体部 2 の外周面 2 g に、軸方向 E に沿った溝 2 e が周方向に沿って複数形成されていても構わない。

10

【 0 1 3 8 】

このような構成によれば、複数の溝 2 e によってシース部 5 または本体部 2 の軸方向 E の前後に移動がスムーズに行えたとともに、収容部 8 y のスペースを図 1 0 に示す本実施の形態よりも溝 2 e の分だけ大きく確保することができる他、本体部 2 に対するシース部 5 の偏芯を、複数の溝 2 e により極力抑えることができる。このことから確実な検体の採取が可能となる。

【 0 1 3 9 】

また、図 1 8 に示すように、先端部 3 の基端面 3 m は、平坦な面に形成されていても構わない。即ち、基端 3 k は鋭角に形成されていなくても構わない。この場合、基端 3 k は、検体採取部を構成しない。

20

【 0 1 4 0 】

即ち、このような構成においては、シース部 5 の先端 5 s のみが検体採取部を構成する。このような構成によっても上述した第 2 実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【 0 1 4 1 】

また、その他の効果は、上述した第 2 実施の形態と同様である。

【 0 1 4 2 】

尚、上述した図 1 5 ~ 図 1 9 の構成は、当然、第 1 実施の形態の超音波プローブシステムにも適用可能である。

30

【 0 1 4 3 】

また、本実施の形態においても、第 1 実施の形態において上述した図 9 に示したように、先端部 3 が本体部 2 と別体に設けられていても構わない。

【 0 1 4 4 】

尚、以上説明した第 1、第 2 実施の形態の超音波プローブシステム 1 は、例えば図 2 0 に示すような内視鏡システムに用いられる。

【 0 1 4 5 】

図 2 0 は、第 1 及び第 2 実施の形態の超音波プローブシステムを具備する内視鏡システムを概略的に示す図である。

図 2 0 に示すように、内視鏡システム 2 0 0 に備えられている内視鏡 1 2 2 は長尺の可撓性を有する内視鏡挿入部 1 2 2 a を有し、この内視鏡挿入部 1 2 2 a の手元側に操作部 1 2 2 b が設けられている。

40

【 0 1 4 6 】

さらに、この操作部 1 2 2 b からユニバーサルコード 1 2 2 c が延出され、その端部にスコープコネクタ 1 2 2 d が設けられている。このスコープコネクタ 1 2 2 d に図示しないビデオプロセッサ装置と光源装置とが接続される。

【 0 1 4 7 】

また、内視鏡挿入部 1 2 2 a と操作部 1 2 2 b との連結部付近に、処置具挿入口 1 2 2 e が開口されており、この処置具挿入口 1 2 2 e に、上述した処置具挿通用チャンネルが連通されている。この処置具挿通用処置具チャンネルは、内視鏡挿入部 1 2 2 a 内に形

50

成されており、その先端が内視鏡挿入部 1 2 2 a の先端面に開口されている。

【 0 1 4 8 】

超音波プローブシステム 1 の基端に設けられているコネクタ 4 0 は、超音波観測装置 1 2 3 のコネクタ受け部 1 2 3 a に接続されている。超音波観測装置 1 2 3 は、超音波観察部 1 3 (3 3) によって得られた超音波画像を、モニタ 1 2 4 に表示させる。

【 0 1 4 9 】

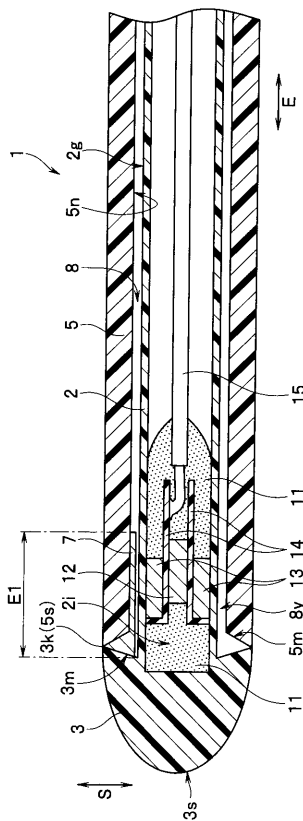
本発明は、上述した実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨を変えない範囲において、種々の変更、改変等が可能である。

【 0 1 5 0 】

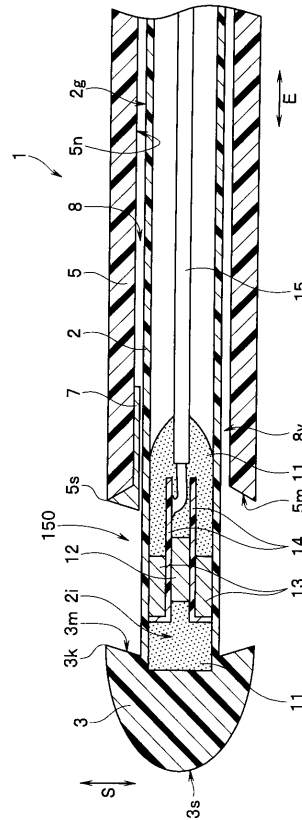
本出願は、2013年 1月16日に日本国に出願された特願2013-005626号を優先権主張の基礎として出願するものであり、上記の開示内容は、本願明細書、請求の範囲に引用されるものである。

10

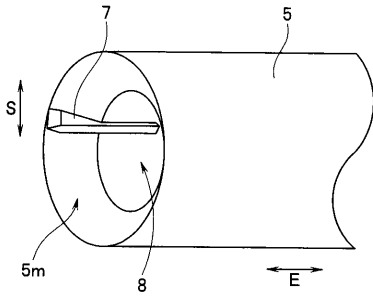
【 図 1 】



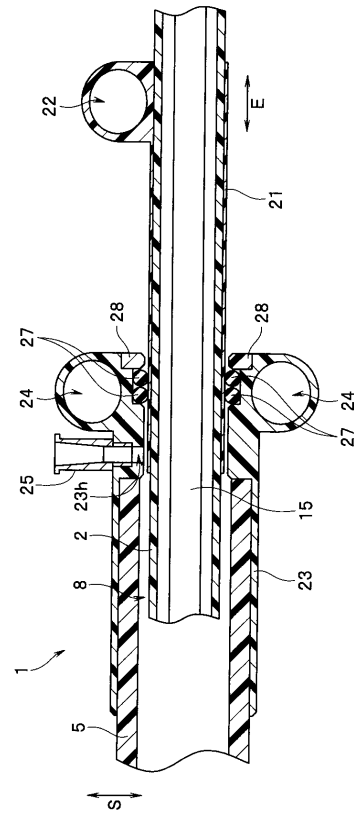
【 図 2 】



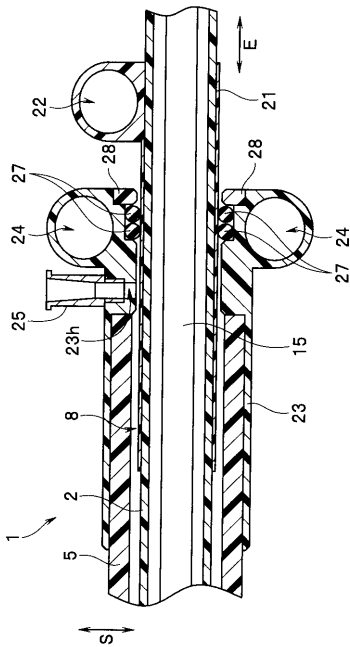
【図 3】



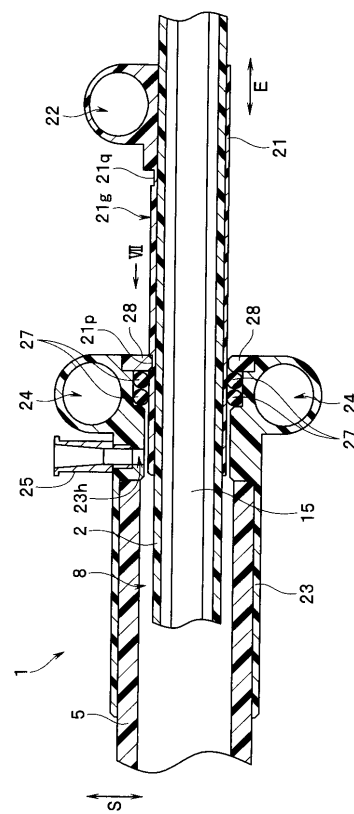
【図 4】



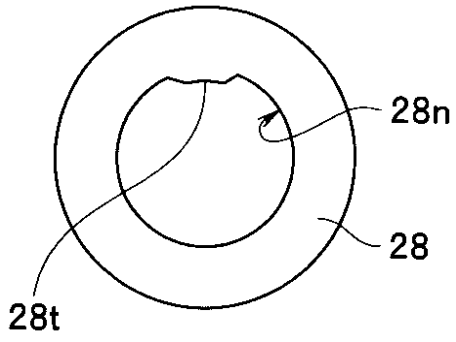
【図 5】



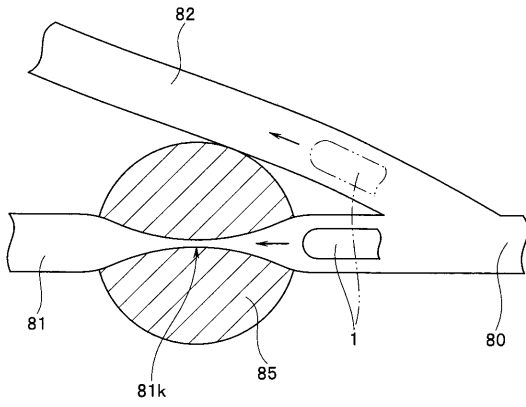
【図 6】



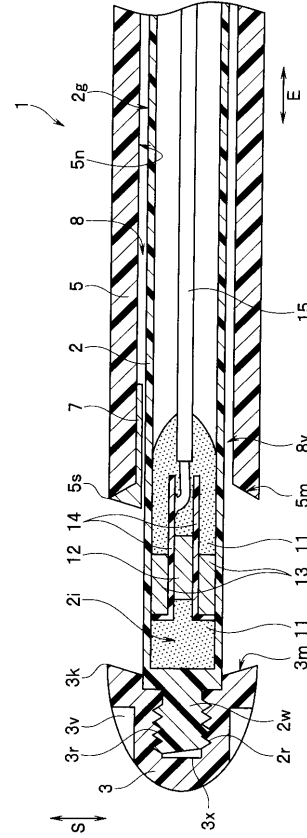
【図 7】



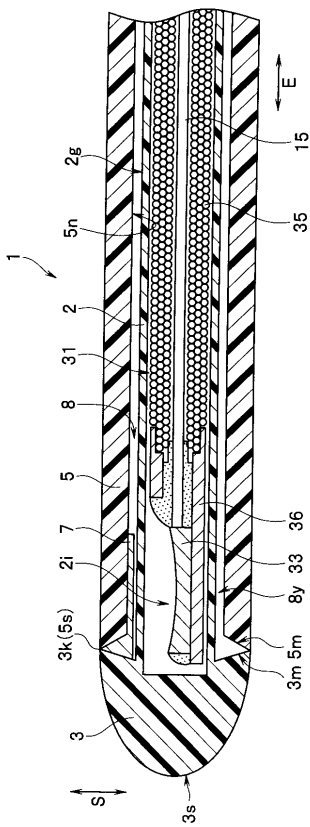
【図 8】



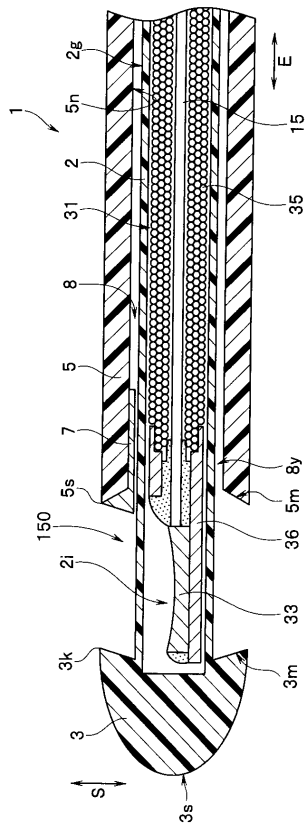
【図 9】



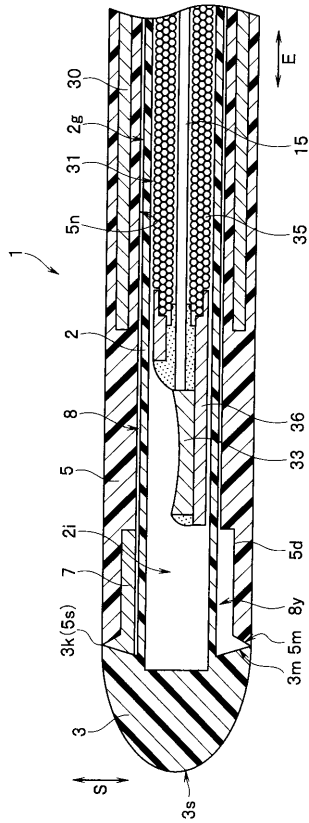
【図 10】



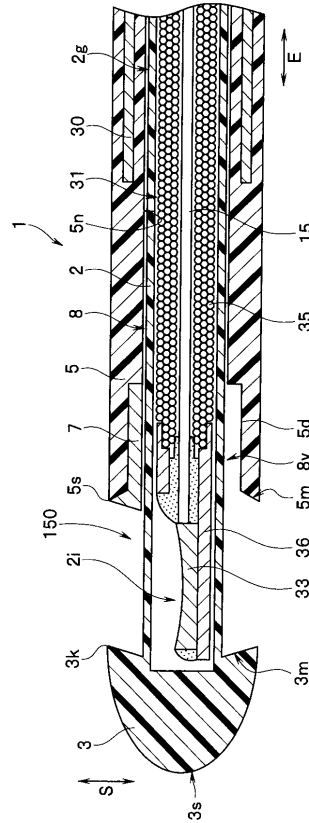
【図 11】



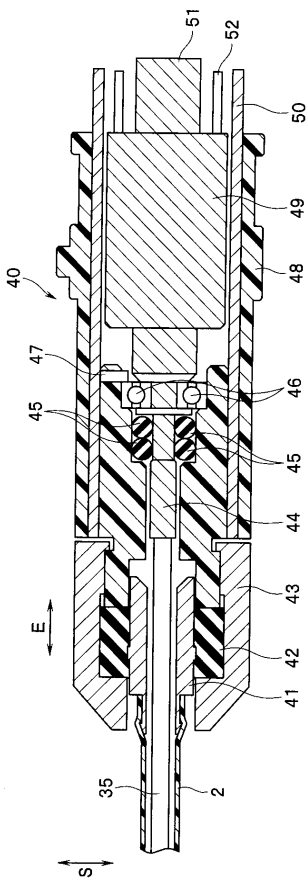
【図 1 2】



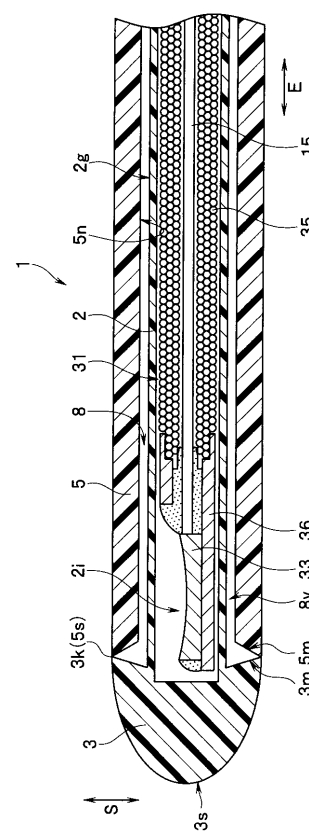
【図 1 3】



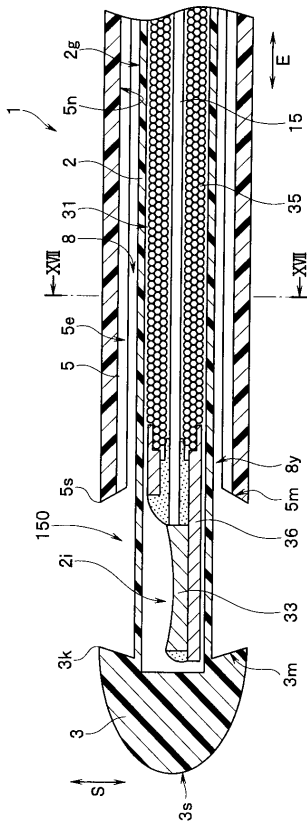
【図 1 4】



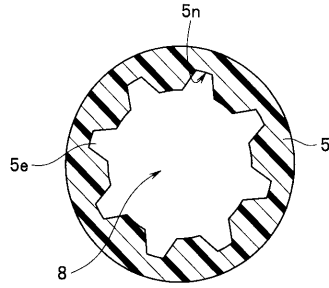
【図 1 5】



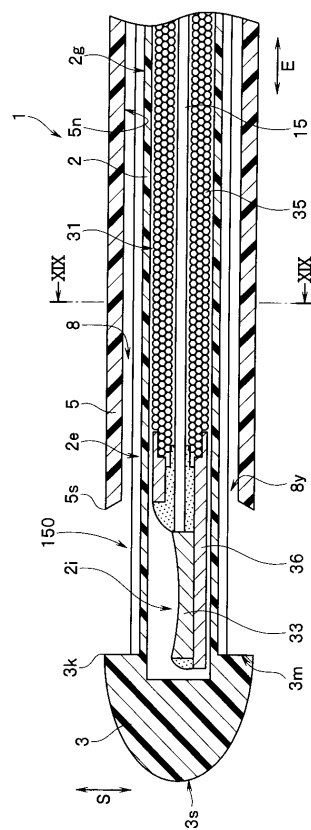
【 図 1 6 】



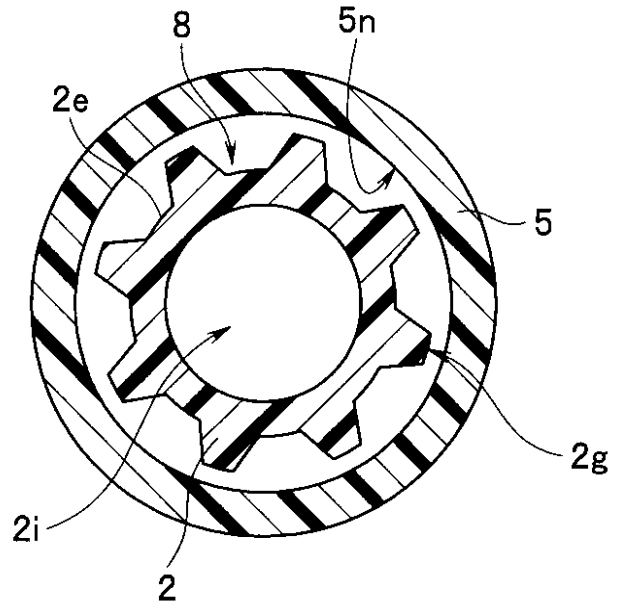
【圖 17】



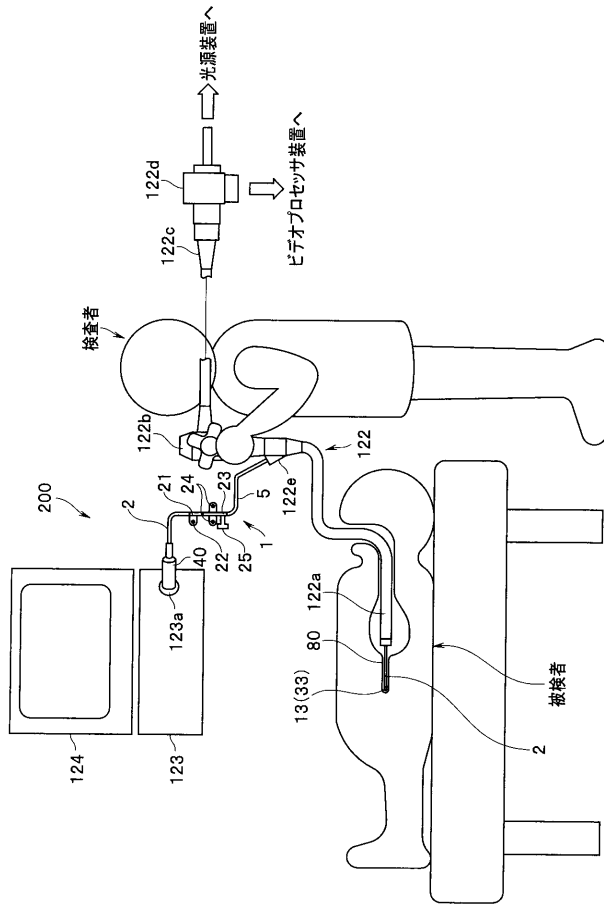
【 図 1 8 】



【 図 1 9 】



【図 20】



【手続補正書】

【提出日】平成26年5月12日(2014.5.12)

【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】

棒状の本体部と、

前記本体部に設けられ、前記本体部の側面方向に超音波を送信し、反射波を受信する超音波観察部と、

基端側の面である基端面が前記本体部の軸方向の先端に隣接するように設けられ、前記本体部よりも大径の先端部と、

前記本体部よりも大径であり、前記本体部を前記軸方向に進退自在に内部に収容する筒形状のシース部と、

前記シース部の先端に配置され、前記基端面と対面する先端面と、

前記基端面および前記先端面の少なくとも一方に設けられ、被検体から円環状に検体を分離するために全周が軸方向に向けて鋭角な検体採取部と、

前記検体採取部により採取された円環状の前記検体を切断するため、前記検体採取部の前記全周に対して交差するように前記基端面または前記先端面に配置された刃部と、

を具備することを特徴とする超音波プローブシステム。

【請求項 2】

前記刃部は、前記先端面に形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波プローブシステム。

【請求項 3】

前記本体部は、前記シース部よりも前記軸方向における伸縮性が高いことを特徴とする請求項 1 に記載の超音波プローブシステム。

【請求項 4】

前記本体部の外周面は、前記シース部の内周面よりも疎水性が高いことを特徴とする請求項 1 に記載の超音波プローブシステム。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/082725

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B8/12(2006.01)i, A61B1/00(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)

A61B1/00, 1/04, 1/06, 1/12-1/24, 1/267-1/31, 1/32, 8/00-8/15, 13/00-17/02, 17/04-17/06, 17/064-17/072, 17/08-17/12, 17/132, 17/14, 17/16, 17/20-17/221, 17/24-17/28, 17/30-17/3201, 17/3211, 17/322-17/42, 17/44-17/60, 17/68,

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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	WO 2012/176543 A1 (Olympus Medical Systems Corp.), 27 December 2012 (27.12.2012), abstract & JP 5226908 B & US 2013/0109974 A1 & EP 2617361 A1 & CN 103228221 A	1-4
A	JP 62-270140 A (Cardiovascular Imaging Systems, Inc.), 24 November 1987 (24.11.1987), page 7, upper left column, line 11 to lower left column, line 5; fig. 10 & US 4794931 A & EP 234951 A1 & DE 3750268 C & NO 870819 A & DK 105187 A & CA 1296589 A & NO 870819 A0	1-4

☒ 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
25 December, 2013 (25.12.13)Date of mailing of the international search report
14 January, 2014 (14.01.14)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/082725

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2009-247550 A (Olympus Medical Systems Corp.), 29 October 2009 (29.10.2009), abstract (Family: none)	1-4
A	JP 2001-104316 A (Asahi Optical Co., Ltd.), 17 April 2001 (17.04.2001), abstract & US 6514215 B1 & DE 10050742 A & DK 200001515 A & DK 200700664 A	1-4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/082725

Continuation of B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (International Patent Classification (IPC))

17/72, 18/00-18/04, 18/12-18/18, A61F2/01

Minimum documentation searched (classification system followed by
classification symbols)

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 3 / 0 8 2 7 2 5	
A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. A61B8/12(2006.01)i, A61B1/00(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. A61B1/00, 1/04, 1/06, 1/12-1/24, 1/267-1/31, 1/32, 8/00-8/15, 13/00-17/02, 17/04-17/06, 17/064-17/072, 17/08-17/12, 17/132, 17/14, 17/16, 17/20-17/221, 17/24-17/28, 17/30-17/3201, 17/3211, 17/322-17/42, 17/44-17/60, 17/68, 17/72, 18/00-18/04, 18/12-18/18, A61F2/01 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 1971-2013年 日本国実用新案登録公報 1996-2013年 日本国登録実用新案公報 1994-2013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	WO 2012/176543 A1（オリンパスメディカルシステムズ株式会社） 2012.12.27, 要約 & JP 5226908 B & US 2013/0109974 A1 & EP 2617361 A1 & CN 103228221 A	1-4	
A	JP 62-270140 A（カーディオヴァスキュラー イメージングシステムズ インコーポレーテッド）1987.11.24, 第7頁左上欄第11行～左下欄第5行、第10図 & US 4794931 A & EP 234951 A1 & DE 3750268 C & NO 870819 A & DK 105187 A & CA 1296589 A & NO 870819 A0	1-4	
☒ 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 25.12.2013		国際調査報告の発送日 14.01.2014	
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） 杉田 翠 電話番号 03-3581-1101 内線 3292	

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 3 / 0 8 2 7 2 5
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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 2009-247550 A (オリンパスメディカルシステムズ株式会社) 2009.10.29, 要約 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 2001-104316 A (旭光学工業株式会社) 2001.04.17, 要約 & US 6514215 B1 & DE 10050742 A & DK 200001515 A & DK 200700664 A	1-4

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(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),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),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,JP,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

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	超声波探头系统		
公开(公告)号	JPWO2014112238A1	公开(公告)日	2017-01-19
申请号	JP2014508411	申请日	2013-12-05
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
[标]发明人	仁科研一		
发明人	仁科 研一		
IPC分类号	A61B8/12		
CPC分类号	G01N29/24 A61B1/018 A61B8/12 A61B8/445 A61B8/4461 A61B10/0275 A61B2090/378 G01N29/04 G01N2291/023		
FI分类号	A61B8/12		
F-TERM分类号	4C601/BB24 4C601/FE01 4C601/FF16 4C601/GB05		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
优先权	2013005626 2013-01-16 JP		
其他公开文献	JP5572781B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

超声探头系统包括：棒状主体部分；设置在主体部分中并被配置为沿主体部分的侧面方向发送超声波并接收反射波的超声观察部分；远端部分，其设置为 作为基端侧的表面的基端面在主体部的轴向上与前端相邻，该前端部的直径比主体部大，筒状的鞘部 前端面具有比主体部大的直径，并且在其内部容纳有能够在轴向上进退的主体部，该前端面配置在护套部的前端并与基端侧相对。端面，在近端面部和远端面部中的至少一个上设置的标本收集部，形成标本收集部的整个圆周 为了沿轴向以锐角成角度地将标本与受检者分离成环形，并且将边缘部布置在近端面部或远端面部上以与标本采集部的整个圆周相交，以便 切割样本收集部分收集的环形样本。

