

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5379249号
(P5379249)

(45) 発行日 平成25年12月25日 (2013.12.25)

(24) 登録日 平成25年10月4日 (2013.10.4)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 10/02 (2006.01)

A 6 1 B 10/00 1 0 3 B

請求項の数 12 (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願2012-5384 (P2012-5384)	(73) 特許権者	306037311
(22) 出願日	平成24年1月13日 (2012.1.13)		富士フイルム株式会社
(65) 公開番号	特開2013-144012 (P2013-144012A)		東京都港区西麻布2丁目26番30号
(43) 公開日	平成25年7月25日 (2013.7.25)	(74) 代理人	100083116
審査請求日	平成25年8月7日 (2013.8.7)		弁理士 松浦 憲三
		(72) 発明者	田中 俊積
			神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地
			富士フイルム株式会社内
		(72) 発明者	伊藤 宏治
			神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地
			富士フイルム株式会社内
		(72) 発明者	伊▲崎▼ 敏彦
			神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地
			富士フイルム株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 組織採取装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

体腔内の細胞組織を採取するために穿刺される針先が先端に設けられた針管と、
前記針管が内部に挿通され、先端から前記針管の針先が出没される外筒と、
前記外筒の基端に設けられ、前記針管を軸線方向に移動させる操作部と、
を備えた組織採取装置において、

前記操作部に配置される針収容孔であって、前記組織採取装置を廃棄する際に、前記針管の針先を内部に収容保持する針収容孔を備えた組織採取装置。

【請求項 2】

前記針収容孔の内部には、前記針収容孔に収容された前記針管を固持する抜け止め部材が配置された請求項 1 に記載の組織採取装置。

10

【請求項 3】

前記抜け止め部材は、前記針収容孔に収容された前記針管を前記針収容孔の側壁面に押圧する押圧部材とする請求項 2 に記載の組織採取装置。

【請求項 4】

前記抜け止め部材は、前記針収容孔に収容された前記針管を前記針収容孔の側壁面との間で挟持する凸部材とする請求項 2 に記載の組織採取装置。

【請求項 5】

前記抜け止め部材は、前記針収容孔に前記針管の針先を収容する際に前記針先により前記針先を収容する孔が穿設される弾性部材とする請求項 2 に記載の組織採取装置。

20

【請求項 6】

前記操作部は、前記組織採取装置を廃棄する際に前記針管と共にループ状に巻回された外筒を係止する係止溝を有する請求項 1 ～ 5 のうちのいずれか 1 項に記載の組織採取装置。

【請求項 7】

前記針収容孔は、前記操作部の最後端に配置される操作桿に形成される請求項 1 ～ 6 のうちのいずれか 1 項に記載の組織採取装置。

【請求項 8】

前記組織採取装置は、前記針管の内部に挿入される挿入部材を備え、

前記操作桿は、前記挿入部材を前記針管に対して軸線方向に移動させる操作桿とする請求項 7 に記載の組織採取装置。

【請求項 9】

前記針収容孔及び前記係止溝は、前記操作部の最後端に配置される操作桿に形成される請求項 6 に記載の組織採取装置。

【請求項 10】

前記組織採取装置は、前記針管の内部に挿入される挿入部材を備え、

前記操作桿は、前記挿入部材を前記針管に対して軸線方向に移動させる操作桿とする請求項 9 に記載の組織採取装置。

【請求項 11】

前記針収容孔は、前記操作部に着脱可能に装着される装着部材に形成される請求項 1 ～ 6 のうちのいずれか 1 項に記載の組織採取装置。

【請求項 12】

前記針収容孔及び前記係止溝は、前記操作部に着脱可能に装着される装着部材に形成される請求項 6 に記載の組織採取装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は組織採取装置に係り、特に生体組織の採取を行うために用いられる組織採取装置に関する。

【背景技術】

【0002】

肝臓や脾臓等の臓器の生体組織（細胞）を採取する際の手技として次のようなものが知られている。まず、体腔内に超音波内視鏡を挿入し、先端部を胃や十二指腸に位置させる。そして、超音波内視鏡の処置具挿通チャンネルに組織採取装置の穿刺針を挿入して、超音波内視鏡の先端部の導出口から穿刺針を導出させる。続いて、超音波画像を確認しながら、目的の臓器に穿刺針を穿刺し、これによって穿刺針内又はその内筒に取り込まれた細胞を採取する。

【0003】

また、従来の組織採取装置として特許文献 1、2 のようなものも知られている。

【0004】

特許文献 1 の組織採取装置は、超音波内視鏡の処置具挿通チャンネルに挿通されるカテーテルを挿入部として備え、カテーテルは、最外周に配備される鞘部材（外筒）と、鞘部材の内部に摺動可能に挿入配備される穿刺管体と、穿刺管体の内部に摺動可能に挿入配備されるカット管体（内筒）とから構成されている。穿刺管体の先端部には、斜めにカットされた針先が形成されると共に、その基端側に吸引孔が形成されている。カット管体の先端には、外周縁側が刃状に研がれた円環状の刃先が形成されている。そして、穿刺管体は、カテーテルの基端部に設けられた操作部の所定操作によって鞘部材の内部をカット管体と共に軸線方向に移動し、カット管体は操作部の他の所定操作によって穿刺管体の内部の軸線方向に移動するようになっている。

【0005】

これによれば、穿刺管体の針先を鞘部材の先端開口から導出させることによって、穿刺管体が目的の臓器に刺し込まれる。そして、穿刺管体の吸引孔よりも基端側にカッタ管体の刃先を引き込んだ状態にし、操作部に装着したシリンジの吸引によって穿刺管体の内部を負圧にすることで、細胞が穿刺管体の吸引孔から内部へと吸い込まれる。この状態でカッタ管体の刃先を穿刺管体の吸引孔を通過するように押し出すことによって吸引孔から内部へと吸い込まれた細胞が切断されると共に、その切断された細胞がカッタ管体の内部に取り込まれるようになっている。

【 0 0 0 6 】

特許文献 2 の組織採取装置（穿刺針）は、超音波内視鏡の処置具挿通チャンネルに挿通される挿入部を備え、挿入部は、最外周に配備されるシース（外筒）と、シースの内部に摺動可能に挿入配備される針管と、針管の内部に摺動可能に挿入配備されるスタイレットとから構成されている。針管の先端部には斜めにカットされた針先が形成されている。この組織採取装置では、針管の針先をシースから導出させて目的の臓器に針管を刺し込むことによって細胞が針管の内部に取り込まれるものとしている。スタイレットは、針管の内部に取り込んだ細胞を外部に取り出す時に針管の内部に挿入されて使用される。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 7 】

【特許文献 1】特許第 3 6 6 1 4 7 0 号公報

【特許文献 2】特許第 4 4 6 8 6 6 4 号公報

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 8 】

特許文献 1、2 のような組織採取装置は、通常では単回使用（ディスポーザブル）であり、生体組織の採取が終了すると廃棄される。廃棄する際には、挿入部（カテーテル）がループ状に巻回されてポリ袋等の収容袋に収容される。

【 0 0 0 9 】

一方、組織採取装置の挿入部を構成する外筒（鞘部材、シース）は、密着ばねや樹脂等のチューブであり、その内部に挿入される穿刺管体（針管）、カッタ管体（内筒）、スタイレットは金属で構成されている。そして、これらにより構成される挿入部は、処置具挿通チャンネルに挿通させることから、可撓性を有すると共に曲げに対する弾発性を有している。

30

【 0 0 1 0 】

そのため、組織採取装置の挿入部をループ状に巻回して廃棄する際に、挿入部の弾発性でループ状の巻回が解除されたり、収容袋内でループ状の巻回が解除されてしまうおそれがある。挿入部の内部には穿刺管体（針管）が存在することから、上記事態が発生した場合、作業者に穿刺管体の針先が刺さるおそれがある。

【 0 0 1 1 】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、廃棄する際に作業者に針管の針先が刺さることを確実に防止することができる組織採取装置を提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 2 】

前記目的を達成するために、本発明に係る組織採取装置は、体腔内の細胞組織を採取するために穿刺される針先が先端に設けられた針管と、針管が内部に挿通され、先端から針管の針先が出没される外筒と、外筒の基端に設けられ、針管を軸線方向に移動させる操作部と、を備えた組織採取装置において、操作部に配置される針収容孔であって、組織採取装置を廃棄する際に、針管の針先を内部に収容保持する針収容孔を備えている。

【 0 0 1 3 】

本発明によれば、組織採取装置を廃棄する際に針管の針先を針収容孔に収容させておくことで、針管の針先を露出させないようにして廃棄することができ、廃棄作業を行う作業

50

者に針管の針が刺さる不測の事態を確実に防止することができる。

【0014】

本発明は、針収容孔の内部には、針収容孔に収容された針管を固持する抜け止め部材が配置されたものとしてすることができる。これによれば、より確実に作業者に針管の針先が刺さることを防止することができる。

【0015】

抜け止め部材は、針収容孔に収容された針管を針収容孔の側壁面に押圧する押圧部材とする態様、針収容孔に収容された針管を針収容孔の側壁面との間で挟持する凸部材とする態様、針収容孔に針管の針先を収容する際に針先により針先を収容する孔が穿設される弾性部材とする態様が可能である。

10

【0016】

本発明は、操作部は、組織採取装置を廃棄する際に針管と共にループ状に巻回された外筒を係止する係止溝を有する態様が可能である。これによれば、外筒の巻回が容易には解除されないため、針収容孔に収容された針管が針収容孔から抜けるという事態も起き難くなるため、より確実に作業者に針管の針が刺さることを防止することができる。

【0017】

本発明は、針収容孔は、操作部の最後端に配置される操作桿に形成される態様としてすることができる。組織採取装置が針管の内部に挿入される挿入部材を備えている場合には、最後端に配置されて針収容孔が形成される操作桿は、挿入部材を針管に対して軸線方向に移動させる操作桿とする態様が考えられる。

20

【0018】

本発明は、針収容孔及び係止溝は、操作部の最後端に配置される操作桿に形成される態様としてすることができる。組織採取装置が針管の内部に挿入される挿入部材を備えている場合には、最後端に配置されて針収容孔及び係止溝が形成される操作桿は、挿入部材を針管に対して軸線方向に移動させる操作桿とする態様が考えられる。

【0019】

本発明は、針収容孔は、操作部に着脱可能に装着される装着部材に形成される態様としてすることができる。また、本発明は、針収容孔及び係止溝は、操作部に着脱可能に装着される装着部材に形成される態様としてすることができる。即ち、操作部に針収容孔や係止溝を直接形成するのではなく、操作部に着脱可能な装着部材に形成することによって、操作部が小さく、針収容孔や係止溝を設けるスペースがない場合であってもそれらを操作部に配置することができる。

30

【発明の効果】

【0020】

本発明によれば、廃棄する際に作業者に組織採取装置の針管の針先が刺さることを確実に防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】本発明の実施の一形態を示す組織採取装置を超音波内視鏡に組み込んだ状態を示す要部断面図

40

【図2】図1に示した組織採取装置の第1の実施の形態の全体構成図

【図3】第1の実施の形態の組織採取装置を構成するカテーテルの先端部分の断面図

【図4】第1の実施の形態の組織採取装置の断面図

【図5】第1の実施の形態の組織採取装置の作用説明図であって、カテーテルが体内に刺し込まれる直前の状態を示す図

【図6】第1の実施の形態の組織採取装置においてカテーテルの穿刺管体の先端を生体組織採取箇所へ穿刺した状態の作用説明図

【図7】図1に示した組織採取装置の第2の実施の形態の全体構成図

【図8】第2の実施の形態の組織採取装置を構成するカテーテルの先端部分の断面図

【図9】第2の実施の形態の組織採取装置の断面図

50

【図 1 0】第 2 の実施の形態の組織採取装置の作用説明図であって、カテーテルが体内に刺し込まれる直前の状態を示す図

【図 1 1】第 2 の実施の形態の組織採取装置においてカテーテルの穿刺管体の先端を生体組織採取箇所で行っている状態の作用説明図

【図 1 2】第 2 の実施の形態の組織採取装置において穿刺管体に取り込んだ生体組織をカッター管体で切断している状態を示す作用説明図

【図 1 3】第 2 の実施の形態の組織採取装置において回収された組織の移し替えを行っている状態を示す作用説明図

【図 1 4】穿刺管体の他の例を示す要部断面図

【図 1 5】組織採取装置の操作部の操作桿を拡大して針刺し防止機構の構成を示した斜視図 10

【図 1 6】廃棄する際に針刺し防止機構を使用して鞘部材を巻回した状態を示した斜視図

【図 1 7】係止溝を示した拡大斜視図

【図 1 8】針収容孔内部の第 1 の実施の形態の抜け止め手段の構成を示した断面図

【図 1 9】針収容孔内部の第 2 の実施の形態の抜け止め手段の構成を示した平面図

【図 2 0】針収容孔内部の第 3 の実施の形態の抜け止め手段の構成を示した断面図

【図 2 1】係止溝に代わる他の形態を示した操作桿の斜視図

【図 2 2】係止溝に代わる他の形態を示した操作桿の斜視図

【図 2 3】針刺し防止具の第 1 の実施の形態を示した斜視図

【図 2 4】針刺し防止具の第 1 の実施の形態を示した斜視図 20

【図 2 5】針刺し防止具の第 2 の実施の形態を示した斜視図

【図 2 6】針刺し防止具の第 3 の実施の形態を示した斜視図

【図 2 7】針刺し防止具の第 3 の実施の形態を示した平面図（断面図）

【発明を実施するための形態】

【0022】

以下、本発明を実施するための実施の形態について説明する。

【0023】

本発明が適用された穿刺用の組織採取装置は、電子コンベックス走査を行う超音波内視鏡に形成した処置具挿通チャンネルを介して体腔内に挿入されるように構成したものと説明するが、組織採取装置のガイド手段としては、これ以外の走査方式の超音波内視鏡や、超音波診断機構を備えない通常の内視鏡の処置具挿通チャンネルや、更にトラカール等をガイド手段とすることができ、トラカールに挿通する場合には、全体を硬質部材で構成することもできる。 30

【0024】

まず、図 1 に組織採取装置をガイドする超音波内視鏡の先端部分の構成を示す。図中において、10 は体腔内への挿入部であって、この挿入部 10 はアングル部 11 の先端に先端部本体 12 を連設したものからなり、先端部本体 12 には、基端側に内視鏡観察部 13 が、また先端側には超音波観察部 14 が設けられている。内視鏡観察部 13 は、先端部本体 12 の基端側の傾斜部 12a に設けられ、斜め前方に観察視野を向けたものからなる。

【0025】 40

図 1 には、内視鏡観察部 13 を構成するライトガイドを備えた照明機構 15 を示しており、この照明機構 15 と共に観察機構が設けられるが、この観察機構の図示は省略する。なお、観察機構としては、固体撮像素子を用いるか、イメージガイドを用いる。

【0026】

超音波観察部 14 は、先端部本体 12 の先端に設けた開口部 12b に装着した超音波トランスデューサユニット 16 を有する。この超音波トランスデューサユニット 16 は、電子コンベックス走査を行うものであり、多数の短冊状の超音波振動子 17 を円弧状に配列したものから構成される。

【0027】

内視鏡観察部 13 と超音波観察部 14 との間の位置に処置具導出部 18 が形成されてい 50

る。この処置具導出部 18 は先端部本体 12 に穿設した所定の内径を有する通路であり、この処置具導出部 18 には接続パイプ 19 が連結されている。この接続パイプ 19 は所定角度曲がっており、その基端部には可撓チューブ 20 が接続されている。従って、処置具導出部 18、接続パイプ 19 及び可撓チューブ 20 から処置具挿通チャンネル 21 が構成され、処置具導出部 18 は挿入部 10 の軸線に対して斜め前方に向けて延在され、可撓チューブ 20 は挿入部 10 の軸線方向に延在されており、接続パイプ 19 の中間部分は所定の角度だけ曲がっている。

【0028】

30 は組織採取装置であって、この組織採取装置 30 は処置具挿通チャンネル 21 内に挿入されて、その処置具導出部 18 から出沒できるようになっている。そして、先端部本体 12 を体腔内壁 5 に当接させて、超音波観察部 14 により組織採取箇所 T を超音波観察視野に入れて、処置具導出部 18 から組織採取装置 30 の先端を体腔内壁 5 から刺し込んで、その先端を組織採取箇所 T にまで導いた上でその生体組織、つまり細胞を採取することができる。そして、組織採取装置 30 を処置具挿通チャンネル 21 から引き出して、ホルマリン液等の容器に採取組織が移し替えられる。

【0029】

図 2 に組織採取装置 30 の第 1 の実施の形態の全体構成を示す。同図から明らかなように、第 1 の実施の形態の組織採取装置 30 は、カテーテル 31 と操作部 32 とから構成され、また操作部 32 の基端部にはシリンジ 33 が着脱可能に接続される。カテーテル 31 は、処置具挿通チャンネル 21 に挿通される組織採取装置 30 の挿入部であり、少なくとも処置具挿通チャンネル 21 の全長より長いものであって、図 3 に示したように、2 重の筒部材から構成される。つまり、カテーテル 31 は、外側の鞘部材（外筒）34 と、この鞘部材 34 内に挿通した穿刺管体（針管）35 とから構成される。

【0030】

鞘部材 34 は、可撓性を有する筒状の部材であり、軟性のチューブ等でも形成できるが、図示したものにあっては密着コイルで構成される。また、穿刺管体 35 は、先端が開口した薄肉パイプ状の本体パイプ 35a の先端を開口させると共に、この先端部分を斜めにカットすることによって、先端が尖った針先 35b が形成される。

【0031】

穿刺管体 35 は、体内に刺し込まれることから、少なくとも針先 35b を含む先端部分は硬質のものとなっていなければならない硬質部材で形成されている。

【0032】

ここで、カテーテル 31 は処置具挿通チャンネル 21 内に挿通されることから、曲がった接続パイプ 19 を通過し、またアングル部 11 が湾曲した状態でも円滑に挿通できるようにするために曲げ方向に可撓性を有するものでなければならない。このために、穿刺管体 35 の針先 35b を含む先端部分以外の部位は、可撓性を有するチューブにより形成してチューブと硬質パイプとを連結する構成としても良いが、穿刺管体 35 は細径のものであり、かつその肉厚をできるだけ薄くすれば曲げ可能になるので、全長を金属等からなるパイプ部材で形成している。

【0033】

穿刺管体 35 は鞘部材 34 内を前後方向に移動可能となっており、その針先 35b が鞘部材 34 に覆われた退避位置（図 3 の仮想線で示した位置）と、鞘部材 34 の先端から所定の長さだけ突出する作動位置（同図に実線で示した位置）とに移動する。

【0034】

このために、鞘部材 34 の基端部は操作部 32 の操作手段 37 に連結されて、この操作手段 37 によって穿刺管体 35 が鞘部材 34 の先端から出沒するようになっている。また、穿刺管体 35 の基端部は操作部 32 の連結部材 44（以下、操作桿 44 という）に連結されており、この操作桿 44 によって、穿刺管体 35 が鞘部材 34 内で摺動することになる。これら操作手段 37、操作桿 44 で操作部 32 が構成され、その具体的な構成としては、図 4 に示したようになっている。

【 0 0 3 5 】

鞘部材 3 4 の基端部は連結部材 3 9 に固着して設けられ、この連結部材 3 9 は操作手段 3 7 を構成するケーシング 4 0 に連結されている。ケーシング 4 0 は所定の長さを有する円筒状の部材からなり、その内部には操作桿 4 4 の一部として延設されたスライダ 4 1 が、このケーシング 4 0 の軸線方向に摺動可能に挿入されている。スライダ 4 1 は中空となっており、その内部に穿刺管体 3 5 の基端部が固着されている。従って、スライダ 4 1 (操作桿 4 4) を押し引き操作すると、穿刺管体 3 5 の先端の針先 3 5 b が鞘部材 3 4 の先端から出沒する。

【 0 0 3 6 】

また、ケーシング 4 0 の周胴部には軸線方向に所定の長さのガイド孔 4 2 が設けられ、スライダ 4 1 にはこのガイド孔 4 2 に挿通されるピン 4 3 が取り付けられている。ガイド孔 4 2 の先端は概略 90° 曲折されて、円周方向に向けた位置決め孔部 4 2 b となっている。ガイド孔 4 2 の後端はケーシング 4 0 の後端まで延設されている。

【 0 0 3 7 】

スライダ 4 1 をケーシング 4 0 から引き出して、穿刺管体 3 5 が鞘部材 3 4 内に引き込まれた状態が穿刺管体 3 5 の退避位置であり、ピン 4 3 をガイド孔 4 2 の後端から抜き出して例えばケーシング 4 0 の後端 (ガイド孔 4 2 が設けられていない部分) に当接させている状態に移行させると、この退避位置に保持できる。退避位置では、穿刺管体 3 5 の針先 3 5 b が鞘部材 3 4 の先端の僅かに内側に位置して、針先 3 5 b が鞘部材 3 4 で完全に覆われた状態になり、処置具挿通チャンネル 2 1 に挿入する際等において、針先 3 5 b が他の物体に突き刺したり、引っ掛けたりすることがなく、安全性が確保されると共に、処置具挿通チャンネル 2 1 内への挿入操作を円滑に行える。なお、ピン 4 3 がケーシング 4 0 の後端に当接している状態よりもスライダ 4 1 をケーシング 4 0 から引き出した状態、即ち、ピン 4 3 をガイド孔 4 2 に係合させていない状態であれば、穿刺管体 3 5 が鞘部材 3 4 で完全に覆われた状態となり、その状態での穿刺管体 3 5 の位置も退避位置となる。

【 0 0 3 8 】

一方、ピン 4 3 をガイド孔 4 2 に係合させてスライダ 4 1 をケーシング 4 0 内に押し込むと、穿刺管体 3 5 は鞘部材 3 4 から導出される。そして、ピン 4 3 がガイド孔 4 2 の先端における位置決め孔部 4 2 b に係合する位置に配置すると、穿刺管体 3 5 が鞘部材 3 4 から所定の長さだけ突出する。これが穿刺可能な作動位置であり、この作動位置での突出長さが体内への刺し込み最大長さとなる。

【 0 0 3 9 】

ここで、穿刺管体 3 5 の刺し込み最大長さは、鞘部材 3 4 を体腔内壁に当接する位置まで穿刺管体 3 5 を刺し込める長さであって、この状態でも針先 3 5 b は超音波トランスデューサユニット 1 6 による超音波観察視野の中に入るようにする必要がある。従って、穿刺管体 3 5 の刺し込み最大長さは、超音波観察視野に規制される。

【 0 0 4 0 】

前述した作動位置でスライダ 4 1 側に設けたピン 4 3 をケーシング 4 0 のガイド孔 4 2 から位置決め孔部 4 2 b に移行させて、その位置で安定させるには、ケーシング 4 0 とスライダ 4 1 (操作桿 4 4) とを相対回動させるようにすれば良い。更に、ガイド孔 4 2 から位置決め孔部 4 2 b への移行部の幅をピン 4 3 の外径寸法より僅かに狭くすると、その移行時にクリック感触が得られると共に、ピン 4 3 を安定的に保持できる。前述した退避位置でスライダ 4 1 を安定させるには、ガイド孔 4 2 から外したピン 4 3 がガイド孔 4 2 に容易に係合しないようにケーシング 4 0 とスライダ 4 1 (操作桿 4 4) とを相対回動させて、ピン 4 3 をガイド孔 4 2 の軸線上から退避させた位置に移動させれば良い。更に、ガイド孔 4 2 の後端付近の幅をピン 4 3 の外径寸法より僅かに狭くすると、スライダ 4 1 の退避位置への移行時にクリック感触が得られると共に、ピン 4 3 をガイド孔 4 2 の軸線上から退避させなくても退避位置でスライダ 4 1 を安定的に保持できる。

【 0 0 4 1 】

穿刺管体 3 5 は流体通路としても機能するものである。この流体通路は、負圧を作用さ

10

20

30

40

50

せるための吸引通路と、穿刺管体 3 5 内に収容した組織を排出するためにホルマリン液等の液体を圧送する通路として作用する。そして、穿刺管体 3 5 における流体通路の延長部として操作桿 4 4 に流路 4 7 が形成される。この操作桿 4 4 の基端部は、吸引用及び液体圧送用のシリンジ 3 3 が着脱可能に連結されるルアーロック部 4 4 b となっている。

【 0 0 4 2 】

なお、操作部 3 2 の操作桿 4 4 には、組織採取装置 3 0 を使用後に廃棄する際に作業者に対して穿刺管体 3 5 の針先 3 5 b が刺さることを確実に防止するための針刺し防止機構が設けられている。この針刺し防止機構についての詳細は後述する。

【 0 0 4 3 】

本実施の形態は以上のように構成されるものであって、次にこの組織採取装置 3 0 を用いて体内組織を採取する方法について説明する。

10

【 0 0 4 4 】

まず、超音波内視鏡の先端部本体 1 2 を体腔内壁 S に対して所定の位置に配置する。この状態で、超音波観察部 1 4 を構成する超音波トランスデューサユニット 1 6 の観察視野内に体内における組織採取箇所が捉えられると、処置具挿通チャンネル 2 1 にカテーテル 3 1 を挿入して、その先端部分を処置具導出部 1 8 の先端近傍に位置させる。また、操作桿 4 4 を構成するルアーロック部 4 4 b にはシリンジ 3 3 を接続させておくが、このシリンジ 3 3 は吸引用のものが用いられる。

【 0 0 4 5 】

ここで、図 5 に示したように、カテーテル 3 1 における穿刺管体 3 5 は先端部分が鞘部材 3 4 に覆われており、この状態で、操作桿 4 4 の操作により操作手段 3 7 におけるスライダ 4 1 をケーシング 4 0 内に押し込むように操作して、鞘部材 3 4 から穿刺管体 3 5 を導出させる。これによって、図 6 に示したように穿刺管体 3 5 の先端における針先 3 5 b が体腔内壁 S から体内に刺し込まれる。

20

【 0 0 4 6 】

この穿刺管体 3 5 の体内への刺入経路は超音波観察視野内に捉えられることから、その刺し込み操作を安全に行うことができ、かつ確実に組織採取箇所 T に狙撃することができる。

【 0 0 4 7 】

穿刺管体 3 5 の針先 3 5 b が進行して、生体組織採取箇所 T まで進入すると、シリンジ 3 3 を作動させて、穿刺管体 3 5 内を負圧にする。この負圧の作用によって、穿刺管体 3 5 の先端開口部から生体組織が穿刺管体 3 5 内に入り込み、生体組織が穿刺管体 3 5 内に採取される。そして、負圧を加えた状態でカテーテル 3 1 を処置具挿通チャンネル 2 1 から抜き出す。なお、生体組織を穿刺管体 3 5 内に採取する際の操作はこれに限らない。例えば、穿刺管体 3 5 の針先 3 5 b を生体組織採取箇所 T まで進入させた状態で、シリンジ 3 3 により穿刺管体 3 5 内を負圧と正圧とに繰り返し切り替え、また、その際に穿刺管体 3 5 の針先 3 5 b の方向を変える等の操作を行って生体組織を穿刺管体 3 5 内に確実に採取するようにしてもよい。

30

【 0 0 4 8 】

以上のようにして、組織採取装置 3 0 のカテーテル 3 1 で生体組織を採取し、カテーテル 3 1 を処置具挿通チャンネル 2 1 から抜き出すと、吸引用のシリンジに代えて、例えばホルマリン液を圧送するシリンジをルアーロック部 4 4 b に接続し、このシリンジからホルマリン液をカット管体 3 6 内に圧送する。これによって、採取した組織を試験管等に移し替えることができる。

40

【 0 0 4 9 】

次に、図 7 に組織採取装置 3 0 の第 2 の実施の形態の全体構成を示す。なお、図 2 ~ 図 6 において説明した第 1 の実施の形態の組織採取装置 3 0 と同一又は類似の構成要素には同一符号を付して説明を一部省略する。

【 0 0 5 0 】

同図から明らかなように、第 2 の実施の形態の組織採取装置 3 0 は、第 1 の実施の形態

50

と同様にカテーテル 3 1 と操作部 3 2 とから構成され、また操作部 3 2 の基端部にはシリンジ 3 3 が着脱可能に接続される。一方、カテーテル 3 1 は、第 1 の実施の形態と異なり図 8 に示したように穿刺管体 3 5 の内側にカット管体 3 6 (挿入部材) が挿入配備されて 3 重の筒部材から構成されている。即ち、カテーテル 3 1 は、最外周側から鞘部材 3 4、穿刺管体 3 5、カット管体 3 6 により構成されている。また、操作部 3 2 も第 1 の実施の形態と異なり、第 1 の実施の形態の操作手段 3 7 に対応する第 1 の操作手段 3 7 と操作桿 4 4 との間に、第 2 の操作手段 3 8 が設けられている。

【 0 0 5 1 】

カテーテル 3 1 において、穿刺管体 3 5 には、本体パイプ 3 5 a の側面において、針先 3 5 b として斜めにカットした面の基端側に近接した位置に吸引孔 3 5 c が穿設されている。

10

【 0 0 5 2 】

カット管体 3 6 は、穿刺管体 3 5 内に実質的に全周が摺動するように挿入された薄肉パイプ状のものであり、その先端の外周縁側が刃状に研がれた状態となって、円環状の刃先 3 6 a となっている。

【 0 0 5 3 】

なお、穿刺管体 3 5 は、体内に刺し込まれることから、少なくとも針先 3 5 b を含む先端部分は硬質のものとなっていなければならない、またカット管体 3 6 の刃先 3 6 a を形成した先端部分もカットとしての機能を十分発揮するために硬質部材で形成している。

【 0 0 5 4 】

20

ここで、カテーテル 3 1 は処置具挿通チャンネル 2 1 内に挿通されることから、曲がった接続パイプ 1 9 を通過し、またアングル部 1 1 が湾曲した状態でも円滑に挿通できるようにするために曲げ方向に可撓性を有するものでなければならない。このために、穿刺管体 3 5 の針先 3 5 b を含む先端部分以外の部位、及び、カット管体 3 6 の刃先 3 6 a を含む先端部分以外の部位は、可撓性を有するチューブにより形成してチューブと硬質パイプとを連結する構成としても良いが、これら穿刺管体 3 5 及びカット管体 3 6 は共に細径のものであり、かつその肉厚をできるだけ薄くすれば曲げ可能になるので、全長を金属等からなるパイプ部材で形成している。

【 0 0 5 5 】

穿刺管体 3 5 は鞘部材 3 4 内を前後方向に移動可能となっており、またカット管体 3 6 は穿刺管体 3 5 に対してほぼ隙間がない状態で前後方向に移動するようになっている。穿刺管体 3 5 は、その針先 3 5 b が鞘部材 3 4 に覆われた退避位置 (図 8 の仮想線で示した位置) と、鞘部材 3 4 の先端から所定の長さだけ突出する作動位置 (同図に実線で示した位置) とに移動する。また、カット管体 3 6 は、穿刺管体 3 5 内において、その刃先 3 6 a が吸引孔 3 5 c より基端側に位置する引き込み位置と、吸引孔 3 5 c を通過した押し出し位置との間に往復変位する。ただし、カット管体 3 6 が押し出し位置に変位した時にも、カット管体 3 6 の刃先 3 6 a は穿刺管体 3 5 における針先 3 5 b が形成された部位より手前の位置に保持される。

30

【 0 0 5 6 】

このために、鞘部材 3 4 の基端部は、第 1 の操作手段 3 7 に連結されて、この第 1 の操作手段 3 7 によって穿刺管体 3 5 とカット管体 3 6 とが一体に鞘部材 3 4 の先端から出没するようになっている。また、穿刺管体 3 5 の基端部は第 2 の操作手段 3 8 に連結されており、この第 2 の操作手段 3 8 によって、カット管体 3 6 が穿刺管体 3 5 内で摺動することになる。これら第 1、第 2 の操作手段 3 7、3 8 と操作桿 4 4 とで操作部 3 2 が構成され、その具体的な構成としては、図 9 に示したようになっている。

40

【 0 0 5 7 】

なお、鞘部材 3 4 に対して穿刺管体 3 5 を押し引き操作する部材が第 1 の実施の形態では操作桿 4 4 であるのに対して、本第 2 の実施の形態では第 2 の操作手段 3 8 であることから、本来は第 2 の実施の形態の第 2 の操作手段 3 8 が第 1 の実施の形態 4 4 の操作桿 4 4 と類似の作用を有するが、形状及び配置の類似性から、第 1 の実施の形態 4 4 の操作桿

50

４４と同一又は類似の構成要素として、第２の実施の形態の操作部３２の最後端に配置される操作部材を操作桿４４として第１の実施の形態と同一符号を付している。

【００５８】

鞘部材３４の基端部は連結部材３９に固着して設けられ、この連結部材３９は第１の操作手段３７を構成するケーシング４０に連結されている。ケーシング４０は所定の長さを有する円筒状の部材からなり、その内部にはスライダ４１が、このケーシング４０の軸線方向に摺動可能に挿入されている。第１の実施の形態と同様に、スライダ４１は中空となっており、その内部に穿刺管体３５の基端部が固着されている。従って、スライダ４１を押し引き操作すると、穿刺管体３５の先端の針先３５ｂが鞘部材３４の先端から出沒する。

10

【００５９】

また、ケーシング４０の周胴部には軸線方向に所定の長さのガイド孔４２が設けられ、スライダ４１にはこのガイド孔４２に挿通されるピン４３が取り付けられている。ガイド孔４２の両端は概略９０°曲折されて、円周方向に向けた位置決め孔部４２ａ、４２ｂとなっている。スライダ４１の移動ストロークは、ガイド孔４２の全長により規制され、かつ両端のストローク端位置が規制される。

【００６０】

スライダ４１をケーシング４０から引き出して、穿刺管体３５が鞘部材３４内に引き込まれた状態がこの穿刺管体３５の退避位置であり、ピン４３をガイド孔４２から位置決め孔部４２ａに移行させると、この退避位置に安定的に保持できる。退避位置では、穿刺管体３５の針先３５ｂが鞘部材３４の先端の僅かに内側に位置して、針先３５ｂが鞘部材３４で完全に覆われた状態になり、処置具挿通チャンネル２１に挿入する際等において、針先３５ｂが他の物体に突き刺したり、引っ掛けたりすることがなく、安全性が確保されると共に、処置具挿通チャンネル２１内への挿入操作を円滑に行える。

20

【００６１】

一方、スライダ４１をケーシング４０内に押し込むと、穿刺管体３５は鞘部材３４から導出される。そして、ピン４３がガイド孔４２の先端における位置決め孔部４２ｂに係合する位置に配置すると、穿刺管体３５が鞘部材３４から所定の長さだけ突出する。これが穿刺可能な作動位置であり、この作動位置での突出長さが体内への刺し込み最大長さとなる。

30

【００６２】

ここで、穿刺管体３５の刺し込み最大長さは、鞘部材３４を体腔内壁に当接する位置まで穿刺管体３５を刺し込める長さであって、この状態でも針先３５ｂは超音波トランスデューサユニット１６による超音波観察視野の中に入るようにする必要がある。従って、穿刺管体３５の刺し込み最大長さは、超音波観察視野に規制される。

【００６３】

前述した退避位置と作動位置とでスライダ４１側に設けたピン４３をケーシング４０のガイド孔４２から位置決め孔部４２ａ、４２ｂに移行させて、それらの位置で安定させるには、ケーシング４０とスライダ４１とを相対回動させるようにすれば良い。更に、ガイド孔４２から位置決め孔部４２ａ、４２ｂへの移行部の幅をピン４３の外径寸法より僅かに狭くすると、その移行時にクリック感触が得られると共に、ピン４３を安定的に保持できる。

40

【００６４】

以上のように、第１の操作手段３７のみの操作では、カッタ管体３６と穿刺管体３５との位置関係は変化しない。そこで、第２の操作手段３８（操作桿４４）を操作すると、カッタ管体３６は、穿刺管体３５内に密着した状態で、所定のストロークだけ往復移動する。このカッタ管体３６の移動範囲は、刃先３６ａが吸引孔３５ｃの基端側に位置する引き込み位置（図８に実線で示した位置）と、吸引孔３５ｃを完全に通過するが、穿刺管体３５の開口した先端からは突出しない押し出し位置（図８の仮想線で示した位置）とである。

50

【 0 0 6 5 】

このようにカッタ管体 3 6 におけるこの 2 つの位置に往復変位させるための第 2 の操作手段 3 8 は、第 1 の操作手段 3 7 におけるスライダ 4 1 の基端側を所定長さ太径化したガイド筒部 4 1 a となし、このガイド筒部 4 1 a にカッタ管体 3 6 の基端部が連結される操作桿 4 4 における先端側のスライド部 4 4 a が所定のストロークだけ往復摺動可能に挿通させることにより構成される。そして、ガイド筒部 4 1 a の周胴部にはガイド孔 4 5 が形成され、このガイド孔 4 5 の両端は概略 90° 曲がった位置決め孔部 4 5 a, 4 5 b となっており、このガイド孔 4 5 には操作桿 4 4 のスライド部 4 4 a にはガイド孔 4 5 にガイドされるピン 4 6 が取り付けられている。

【 0 0 6 6 】

10

従って、操作桿 4 4 をスライダ 4 1 のガイド筒部 4 1 a に対して押し引きすることにより、カッタ管体 3 6 の先端における刃先 3 6 a が穿刺管体 3 5 の本体パイプ 3 5 a に形成した吸引孔 3 5 c を通過して前後に移動する。

【 0 0 6 7 】

ピン 4 6 をガイド孔 4 5 における位置決め孔部 4 5 a に係合させると、カッタ管体 3 6 の刃先 3 6 a は穿刺管体 3 5 における吸引孔 3 5 c より僅かに基端側の引き込み位置となる。一方、スライダ 4 1 を押し込んで、位置決め孔部 4 5 b に係合させると、カッタ管体 3 6 の刃先 3 6 a は吸引孔 3 5 c を通過する押し出し位置に変位する。

【 0 0 6 8 】

ここで、押し出し位置においては、刃先 3 6 a は穿刺管体 3 5 の本体パイプ 3 5 a から突出しない位置とする。そして、ピン 4 6 を位置決め孔部 4 5 a 又は 4 5 b に係合させることによって、カッタ管体 3 6 は、それぞれ引き込み位置及び押し出し位置に安定的に保持される。このピン 4 6 のガイド孔 4 5 から位置決め孔部 4 5 a、4 5 b への移行は、スライダ 4 1 と操作桿 4 4 とを相対回転させることにより行うことができ、またその移行部の幅をピン 4 6 の直径より僅かに狭くすると、クリック感触が得られ、またピン 4 6 の安定性を確保できる。

20

【 0 0 6 9 】

カッタ管体 3 6 は流体通路としても機能するものである。この流体通路は、吸引孔 3 5 c に負圧を作用させるための吸引通路と、カッタ管体 3 6 内に収容した組織を排出するためにホルマリン液等の液体を圧送する通路とで構成される。そして、カッタ管体 3 6 における流体通路の延長部として操作桿 4 4 に流路 4 7 が形成される。そして、この操作桿 4 4 の基端部は、吸引用及び液体圧送用のシリンジ 3 3 が着脱可能に連結されるルアーロック部 4 4 b となっている。

30

【 0 0 7 0 】

なお、操作部 3 2 の操作桿 4 4 には、組織採取装置 3 0 を使用後に廃棄する際に作業者に対して穿刺管体 3 5 の針先 3 5 b が刺さることを確実に防止するための針刺し防止機構が設けられている。この針刺し防止機構についての詳細は後述する。

【 0 0 7 1 】

本実施の形態は以上のように構成されるものであって、次にこの組織採取装置 3 0 を用いて体内組織を採取する方法について説明する。

40

【 0 0 7 2 】

まず、超音波内視鏡の先端部本体 1 2 を体腔内壁 S に対して所定の位置に配置する。この状態で、超音波観察部 1 4 を構成する超音波トランスデューサユニット 1 6 の観察視野内に体内における組織採取箇所 T が捉えられると、処置具挿通チャンネル 2 1 にカテーテル 3 1 を挿入して、その先端部分を処置具導出部 1 8 の先端近傍に位置させる。また、操作桿 4 4 を構成するルアーロック部 4 4 b にはシリンジ 3 3 を接続させておくが、このシリンジ 3 3 は吸引用のものが用いられる。

【 0 0 7 3 】

ここで、図 10 に示したように、カテーテル 3 1 における穿刺管体 3 5 は先端部分が鞘部材 3 4 に覆われており、この状態で、第 1 の操作手段 3 7 におけるスライダ 4 1 をケー

50

シング 40 内に押し込むように操作して、鞘部材 34 から穿刺管体 35 を導出させる。これによって、穿刺管体 35 の先端における針先 35b が体腔内壁 S から体内に刺し込まれる。

【0074】

この穿刺管体 35 の体内への刺入経路は超音波観察視野内に捉えられることから、その刺し込み操作を安全に行うことができ、かつ確実に組織採取箇所 T に狙撃することができる。

【0075】

穿刺管体 35 の針先 35b が進行して、その吸引孔 35c が生体組織採取箇所 T に対面すると、シリンジを作動させて、カッタ管体 36 内を負圧にする。この負圧の作用によって、図 11 に示したように、吸引孔 35c 内に組織が入り込むようになる。なお、穿刺管体 35 の先端も開口しており、この先端開口部にも負圧が作用することから、生体組織がこの先端開口部から穿刺管体 35 から入り込むが、これら 2 箇所の開口部分は相互に穿刺管体 35 の本体パイプ 35a の壁部により仕切られているので、これら 2 箇所から吸引した組織はそれぞれ相互に分離した状態となっている。しかも、針先 35b は吸引孔 35c を形成した側から斜め前方にカットされているので、この針先 35b が体内に刺し込まれるに応じて、生体組織はこの斜めの壁に沿うように押し退けられる。その結果、生体組織に図 11 に矢印で示した方向の圧迫力が作用することになり、カッタ管体 36 に負圧を作用させると、側面に開口した吸引孔 35c から組織が円滑に入り込むようになる。而して、穿刺管体 35 の内径のほぼ全体が吸引された生体組織の収容部として機能することから、広い収容空間が得られ、十分な量の組織を取り込むことができる。

【0076】

吸引孔 35c から所定量の生体組織が穿刺管体 35 内に入り込むと、操作桿 44 のスライド部 44a をスライダ 41 内に押し込むことによって、図 12 に示したように、カッタ管体 36 の刃先 36a が前進して、穿刺管体 35 内に入り込んだ生体組織を切断して、このカッタ管体 36 内に取り込む。この時に、カッタ管体 36 内は負圧を作用させておくが、それ以上の吸引力が作用しないようにする。つまり、シリンジを動かさないように保持する。これによって、体内から生体組織が採取されて、カッタ管体 36 内に保持される。なお、穿刺管体 35 の先端開口から吸引した生体組織にはカッタ管体 36 の刃先 36a は作用しないので切断されることはなく、生体組織に対するダメージは最小限に抑制できる。

【0077】

以上のようにして、組織採取装置 30 のカテーテル 31 で生体組織が採取された後に、このカテーテル 31 が処置具挿通チャンネル 21 から抜き出される。この時には、穿刺管体 35 に対してはカッタ管体 36 を押し出し位置に保持するが、穿刺管体 35 を鞘部材 34 に対して退避位置に変位させることによって、カテーテル 31 を安全に引き抜くことができる。そして、吸引用のシリンジに代えて、例えばホルマリン液を圧送するシリンジをルアーロック部 44b に接続し、このシリンジからホルマリン液をカッタ管体 36 内に圧送することによって、採取した組織を試験管 B 等に移し替えることができる。

【0078】

ここで、図 13 に示したように、穿刺管体 35 の先端が開口しており、また吸引孔 35c はカッタ管体 36 で覆われているので、同図に矢印で示したように、ホルマリン液等の圧力で採取した組織は穿刺管体 35 の先端から確実に排出され、この移し替え作業時に組織がダメージを受ける等のおそれが生じず、極めて状態の良い標本が採取される。

【0079】

なお、穿刺管体 35 は、その側面に吸引孔 35c が形成されているものの、カッタ管体 36 を押し出し位置に変位させると、この吸引孔 35c を実質的に閉鎖できる。また、カッタ管体 36 の基端部における操作桿 44 にはシリンジ 33 が着脱可能に接続される。以上のことから、吸引孔 35c を閉鎖させた状態で、シリンジ 33 から薬液を注入することができ、また吸引用のシリンジを接続すれば、体液等の吸引も可能になる。従って、この

組織採取装置 30 は、吸引や薬液注入等を行うための穿刺処置具としても使用できる。

【0080】

また、図 14 に示したように、穿刺管体 135 における針先 135b と吸引孔 135c との間に段差 130 を形成することもできる。この段差 130 により形成される穿刺管体 135 の先端開口径は、内部に收容されているカッタ管体 36 の内径寸法と同じかそれより大きくして、この段差の部位が絞り部とならないようにする。また、この段差 130 の形成位置は、通常の状態のカッタ管体 36 が押し込み位置に変位した時に、その刃先 36a が接触しない位置とするのが望ましい。このように構成すれば、同図に仮想線で示したように、カッタ管体 36 の先端部を構成する刃先 36a を押し出し位置に変位させた時に、その刃先 36a が穿刺管体 135 からみだりに突出することが完全に防止できる。

10

【0081】

次に、組織採取装置 30 の操作部 32 に設けられる針刺し防止機構について説明する。針刺し防止機構は、上記のようにして生体組織を採取し終えた第 1 の実施の形態や第 2 の実施の形態のような組織採取装置 30 を廃棄する際に、作業者に対して穿刺管体 35 の針先 35b が刺さることを確実に防止するものである。図 2 や図 7 に示した第 1 及び第 2 の実施の形態の組織採取装置 30 における操作部 32 の操作桿 44 を図 15 に拡大して示す。同図に示すように、針刺し防止機構 50 は、操作部 32 の最後端に配置される操作桿 44 の先端側の第 1 フランジ部 44c の外周部に連設された複数（同図の例では 3 つ）の係止溝 52、52、52 と、操作桿 44 の基端部の第 2 フランジ部 44d における端面 44e に形成された針収容孔 54 とから構成されている。なお、端面 44e に設けられた開口 44f は、シリンジが挿入される開口である。

20

【0082】

これらの係止溝 52、針収容孔 54 の構成の詳細は後述するものとして、使用後の組織採取装置 30 を廃棄する際の形態を図 16 に示す。組織採取装置 30 を廃棄する際には、図 16 に示すように操作部 32 先端の連結部材 39（図 2、図 4、図 7、図 9 参照）から前方に向けて延出される鞘部材 34（及びその内部に挿入配備された穿刺管体 35 及び第 2 の実施の形態でのカッタ管体 36 からなるカテーテル 31）を基端部付近で後方（基端側）に向けて湾曲させる。そして、基端部付近で湾曲させた鞘部材 34 を、複数形成された係止溝 52、52、52 のうちのいずれかに嵌入させ、鞘部材 34 をその係止溝 52 によって係止させる。そして更に、その係止溝 52 により係止させた部分よりも先端側となる鞘部材 34 の余長部分を同図のように操作桿 44 の第 1 フランジ部 44c の前側と第 2 フランジ部 44d の後側とを回り込むループ状（操作桿 44 の軸線方向に直交する方向を巻回方向に直交する方向とするループ状）に巻回すると共に、第 1 フランジ部 44c の係止溝 52、52、52 の形成箇所を通過させる際に未嵌入の係止溝 52 のいずれかに嵌入させて係止させる。

30

【0083】

このようにして鞘部材 34 をループ状に巻回して係止溝 52、52、52 の全てに鞘部材 34 を嵌入させた状態にすると、鞘部材 34 の余長部分が短くなる。そして、鞘部材 34 の先端から穿刺管体 35 の針先 35b を露出させて第 2 フランジ部 44d の端面 44e に形成された針収容孔 54 に挿入して針収容孔 54 の内部に穿刺管体 35 の針先 35b 及びその近傍部分を收容する。これによって、その後の廃棄作業において、ループ状の巻回が容易に解除されず、穿刺管体 35 の針先 35b が作業者に刺さるなどの不測の事態が確実に防止される。

40

【0084】

なお、鞘部材 34 をループ状に巻回する場合に、まず、穿刺管体 35 の針先 35b を針収容孔 54 に收容してから鞘部材 34 をループ状に巻回するようにしてもよい。また、鞘部材 34 の巻回方向は、図 16 のように操作桿 44 の軸線方向に往復するような巻回方向ではなく、操作桿 44 の軸周りの方向（周方向）であってもよく、その場合には、係止溝 52 を周方向に向けて形成すればよい。

【0085】

50

続いて、上記の針刺し防止機構 5 0 の係止溝 5 2 及び針収容孔 5 4 の詳細について説明する。

【 0 0 8 6 】

係止溝 5 2 は、上記のように操作桿 4 4 の第 1 フランジ部 4 4 c の外周部に操作桿 4 4 の複数箇所に並設されている。その個数は、鞘部材 3 4 を図 1 6 のようにループ状に巻回した場合に、鞘部材 3 4 の巻回数に対応した数としても良いし、巻回数とは関係なく、図 1 6 のように 3 個程度として複数回巻回する毎に鞘部材 3 4 を嵌入させるようにしてもよい。

【 0 0 8 7 】

各係止溝 5 2 は、例えば図 1 7 のように、操作桿 4 4 の軸線方向と平行に延びる開口 5 2 a と内壁面 5 2 b とにより形成されており、内壁面 5 2 b は、軸線方向に直交する断面において、鞘部材 3 4 の外径と略一致する直径の円弧で、且つ、180 度より大きな中心角を有する円弧となる曲面により形成されている。これに伴い開口 5 2 a の周方向の幅（短方向の幅）は、鞘部材 3 4 の外径よりも小さくなっている。

【 0 0 8 8 】

これによれば、鞘部材 3 4 を係止溝 5 2 の開口 5 2 a に沿わせながら内部に向かって押し込むと、鞘部材 3 4 又は開口 5 2 a が変形して鞘部材 3 4 が係止溝 5 2 の内部へと入り込み、係止溝 5 2 の内壁面 5 2 b 全体と鞘部材 3 4 の外周面とが密接した状態で鞘部材 3 4 が係止されるようになっている。そして、開口 5 2 a の幅が鞘部材 3 4 の外径よりも小さいため、一旦、係止溝 5 2 の内部に嵌入した鞘部材 3 4 は容易には外れないようになっている。

【 0 0 8 9 】

なお、係止溝 5 2 の形態はこれに限らず、単に矩形状の溝として対向する内壁面の間に鞘部材 3 4 を圧入することによって係止するものでもよく、その他の形態であってもよい。

【 0 0 9 0 】

針収容孔 5 4 は、上記のように操作桿 4 4 の第 2 フランジ部 4 4 d の端面 4 4 e に例えば 1 c m 程度の深さに穿設されている。針収容孔 5 4 は、単に穿刺管体 3 5 と嵌合する孔としてもよい。即ち、穿刺管体 3 5 の外径と略同径の孔とし、穿刺管体 3 5 を挿入すると、針収容孔 5 4 の内周面が穿刺管体 3 5 の外周面と密接して摩擦力により穿刺管体 3 5 が針収容孔 5 4 から容易に抜けないようにした形態とすることが可能である。

【 0 0 9 1 】

一方、他の形態として、針収容孔 5 4 を穿刺管体 3 5 の外径よりも大きな任意形状の孔とし（穿刺管体 3 5 の挿入方向に対して直交する断面において円形、四角形等の任意の形状を有し、かつ、穿刺管体 3 5 を挿入することが可能な大きさの孔）とし、針収容孔 5 4 の内部等において、穿刺管体 3 5 を針収容孔 5 4 から容易に抜けないように固持する抜け止め手段（抜け止め部材）を設けるようにしてもよい。

【 0 0 9 2 】

抜け止め手段を設けた針収容孔 5 4 の第 1 の実施の形態を図 1 8 に示す。図 1 8 は、針収容孔 5 4 を穿刺管体 3 5 の挿入方向（深さ方向）の平面で切断した断面図である。同図（A）に示すように、針収容孔 5 4 の内部には抜け止め手段として穿刺管体 3 5 を針収容孔 5 4 の側壁面に押圧するための止め具 6 0（押圧部材）が設置されている。針収容孔 5 4 は例えば直方体状の孔として形成されており、止め具 6 0 は、その直方体状の孔の 4 つの側壁面の一面に沿って配置されると共にその側壁面に接着剤等により固着される基端部 6 0 A と、基端部 5 4 A の上端（針収容孔 5 4 の開口側）から延設され、基端部 6 0 A が固着される側壁面に対して対向する側壁面に当接する位置まで延設される延設部 6 0 B とから形成されている。

【 0 0 9 3 】

基端部 6 0 A と延設部 6 0 B とからなる止め具 6 0 は、ゴム等の弾性部材により一体形成されており、延設部 6 0 B の先端部分が針収容孔 5 4 の側壁面に当接することによって

10

20

30

40

50

、基端部 60A と延設部 60B の連結部分となる曲げ部の曲げ量が外力を取り除いた時の曲げ量よりも大きくなる方向（図中反時計回り方向）に弾性変形した状態で針収容孔 54 の内部に配置されている。従って、延設部 60B は、曲げ部を支点にして先端部が開口側に変位するように付勢力を有した状態となっている。

【0094】

この第 1 の実施の形態の針収容孔 54 によれば、針収容孔 54 に対して穿刺管体 35 を針先 35b から挿入していくと、同図（B）に示すように、穿刺管体 35 が止め具 60 の曲げ部の曲げ量を大きくする方向に止め具 60 を変形させて延設部 60B と針収容孔 54 の側壁面の間に隙間を作り、その隙間を挿通して針収容孔 54 の底面に当接する位置まで到達する。これにより、穿刺管体 35 は、延設部 60B に働く曲げ部からの付勢力等により針収容孔 54 の側壁面に押圧され、針収容孔 54 から容易に抜けない状態に固持される。また、穿刺管体 35 の少なくとも先端部分の外周面には、超音波画像に映りやすいようにディンプル加工（多数の小さい窪みを形成する加工）が施されており、そのディンプル加工された穿刺管体 35 の外周面と止め具 60 の延設部 60B の先端部とが接触することによって大きな摩擦力が働くため、穿刺管体 35 が針収容孔 54 からより容易に抜けない状態に固持される。

【0095】

抜け止め手段を設けた針収容孔 54 の第 2 の実施の形態を図 19 に示す。図 19 は、針収容孔 54 を穿刺管体 35 の挿入方向から示した平面図である。同図に示すように、針収容孔 54 の内部には抜け止め手段として穿刺管体 35 を針収容孔 54 の側壁面との間で挟持するための凸部 66（凸部材）が設けられている。針収容孔 54 は穿刺管体 35 の外径よりも大きな円柱形状を基調形状とし、凸部 66 はその孔の側壁面の一部から孔の中央に向けて突出するように配置される。また、凸部 66 の先端部は丸い形状に形成されている。

【0096】

ここで、凸部 66 は、針収容孔 54 の側壁面から突出形成したもの（第 2 フランジ部 4d の一体形成部材とするもの）であってもよいし、独立部材を針収容孔 54 の側壁面に接着剤等で固着したものであってもよい。いずれにおいても、針収容孔 54 の形状を、円柱形状から凸部 66 の形状を除去した形状としたものに相当している。また、後者の場合には、プラスチック程度の弾性を有する弾性部材で凸部 66 の部材を形成することが望ましい。更に、凸部 66 は針収容孔 54 の開口位置から底面位置まで連設されたものでもよいし、開口位置から底面位置までの一部の範囲に設けられるものであってもよい。

【0097】

この第 2 の実施の形態の針収容孔 54 によれば、針収容孔 54 に所定径の穿刺管体 35 を挿入した場合、凸部 66 の壁面とそれ以外の針収容孔 54 の側壁面とによって挟まれる状態となるが、挿入位置によって挿入可能な穿刺管体 35 の最大径が異なると共に、例えば穿刺管体 35 の外周面が凸部 66 に壁面に当接する位置を連続的に変化させた場合に各位置において挿入可能な穿刺管体 35 の最大径も連続的に変化するようにになっている。

【0098】

従って、針収容孔 54 は、挿入可能な穿刺管体の最大径が、少なくとも実際に使用される穿刺管体 35 の外径と略一致するか、又は、穿刺管体 35 の外径よりも大きくなるように形成される。特に、針収容孔 54 や穿刺管体 35 の製造誤差や温度変化等によって針収容孔 54 に穿刺管体 35 を刺し込むことが困難になる不具合を確実に回避できるようにする場合には、針収容孔 54 に挿入可能な穿刺管体の最大径が穿刺管体 35 の外径よりも大きくなるように針収容孔 54 が形成される。

【0099】

針収容孔 54 に穿刺管体 35 を挿入する際には、針収容孔 54 に穿刺管体 35 を容易に挿入できる位置を探し、その位置において穿刺管体 35 を針収容孔 54 の例えば底面に当接する位置まで挿入する。そして、穿刺管体 35 を挿入方向に対して直交する方向に移動させ、穿刺管体 35 が凸部 66 の壁面とそれ以外の針収容孔 54 の側壁面とで強固に挟持

される位置に移動させる。これによって、穿刺管体 3 5 が針収容孔 5 4 から容易に抜けられない状態に固持される。

【 0 1 0 0 】

なお、凸部 6 6 を例えば開口付近のみに配置される板状部材としてもよい。この場合、穿刺管体 3 5 を挿入する際に凸部 6 6 が深さ方向に弾性変形して穿刺管体 3 5 の挿入後に穿刺管体 3 5 を針収容孔 5 4 の側壁面に押圧する付勢力を有するものとなるため、また、穿刺管体 3 5 のディンプル加工が施された外周面との間に摩擦力が働くため、穿刺管体 3 5 が針収容孔 5 4 から容易には抜けられないように固持される。

【 0 1 0 1 】

抜け止め手段を設けた針収容孔 5 4 の第 3 の実施の形態を図 2 0 に示す。図 2 0 は、針収容孔 5 4 を穿刺管体 3 5 の挿入方向（深さ方向）の平面で切断した断面図である。同図に示すように、針収容孔 5 4 の内部には抜け止め手段として穿刺管体 3 5 の針先 3 5 b を針収容孔 5 4 に収容する際に針先 3 5 b により針先 3 5 b を収容する孔が穿設されるゴム 7 0（弾性部材）が設置されている。

10

【 0 1 0 2 】

針収容孔 5 4 は、例えば円柱状や直方体状等の任意形状の孔として形成されており、ゴム 7 0 は、針収容孔 5 4 の形状に略合致した形状に形成され、針収容孔 5 4 の内部全体を略隙間なく埋めるように嵌入されている。なお、ゴム 7 0 は、針収容孔 5 4 の開口位置から底面位置までを略埋めるものであってもよいし、開口位置から底面位置までの一部の範囲を埋めるものであってもよい。

20

【 0 1 0 3 】

この第 3 の実施の形態の針収容孔 5 4 によれば、針収容孔 5 4 に対して穿刺管体 3 5 を挿入する際には、針収容孔 5 4 内のゴム 7 0 の任意の位置に穿刺管体 3 5 の針先 3 5 b を刺し込み、そのまま穿刺管体 3 5 の針先 3 5 b によりゴム 7 0 に孔を形成しながら針収容孔 5 4 の底面に当接する位置まで（又は、任意の深さまで）押し込む。これにより、ゴム 7 0 の弾性力、ゴム 7 0 との摩擦力により穿刺管体 3 5 が針収容孔 5 4 からより容易に抜けられない状態に固持される。なお、ゴム 7 0 の代わりとして、穿刺管体 3 5 により孔を形成することが可能な弾性部材を用いることができる。

【 0 1 0 4 】

以上、上記針刺し防止機構 5 0 において、操作桿 4 4 の第 1 フランジ部 4 4 c に設けられた係止溝 5 2 を、第 1 フランジ部 4 4 c の中心を挟んだ反対側にも同様に設け、ループ状に巻回された鞘部材 3 4 を第 1 フランジ部 4 4 c の両側で係止するようにしてもよい。また、係止溝 5 2 を全く設けない形態としてもよい。ただし、係止溝 5 2 を設けない形態の場合には係止溝 5 2 に設けた場合と比較して鞘部材 3 4 のループ状の巻回が乱れ易くなるため、鞘部材 3 4 をループ状に巻回した後に、紐や粘着テープなどで鞘部材 3 4 を束ねるか、又は第 1 フランジ部 4 4 c 等の操作桿 4 4 の所定部位に粘着テープなどで固着するようにするとよい。係止溝 5 2 を設けた場合もこのような鞘部材 3 4 をループ状に巻回した後にこのような処置を行うことによって確実に巻回が解除されるという事態を防止することができる。

30

【 0 1 0 5 】

また、係止溝 5 2 は、第 1 フランジ部 4 4 c と第 2 フランジ部 4 4 d とを囲むようにして巻回された鞘部材 3 4 の輪が巻回方向に対して直交する方向に動いて巻回が解除されるのを防止するものであるが、図 2 1 のように第 1 フランジ部 4 4 c の外周部に凹部 7 2 を形成し、その凹部 7 2 内にループ状に巻回された鞘部材 3 4 を収容することによって巻回が解除されるのを防止してもよいし、図 2 2 のように第 1 フランジ部 4 4 c の外周部に 2 つの凸部 7 4、7 4 を突出形成し、それらの凸部 7 4、7 4 の間にループ状に巻回された鞘部材 3 4 を収容することによって巻回が解除されるのを防止するようにしてもよい。これらの凹部 7 2、凸部 7 4、7 4 は、第 1 フランジ部 4 4 c の中心に対して対称位置となる反対側に同様に形成してもよい。

40

【 0 1 0 6 】

50

また、上記針刺し防止機構 5 0 の係止溝 5 2 や針収容孔 5 4 は、操作部 3 2 のどの位置に設けるようにしてもよく、例えば係止溝 5 2 を第 2 フランジ部 4 4 d に設けてもよいし、針収容孔 5 4 を第 1 フランジ部 4 4 c に設けるようにしてもよい。また、係止溝 5 2 や針収容孔 5 4 を上記実施の形態のように操作部 3 2 の最後端に配置され操作桿に設ける場合に、その操作桿がどのような操作を行うものであるかは上記実施の形態の場合に限定されない。針刺し防止機構 5 0 が設けられる組織採取装置 3 0 として図 2、図 7 等に示した第 1 及び第 2 の実施の形態の組織採取装置 3 0 にも限定されない。

【 0 1 0 7 】

また、上記針刺し防止機構 5 0 は、操作部 3 2 に直接設けるのではなく、操作部 3 2 に対して着脱可能に装着される装着部材に設けてもよい。例えば、上記実施の形態の組織採取装置 3 0 において、操作部 3 2 の最後端に配置される操作桿 4 4 の第 2 フランジ部 4 4 d に後端側から嵌合して装着する凹部を端面（底面）に有する円柱状の装着部材に上記係止溝 5 2 及び針収容孔 5 4 を形成するようにすればよい。この場合でも係止溝 5 2 は必ずしも設けなくてもよい。特に、このような形態は、操作部が小さい組織採取装置において、針刺し防止機構を形成するスペースが存在しない場合に有効であり、操作部に対して上記の針刺し防止機構 5 0 を備えた装着部材を後端側から着脱可能に装着すると良い。

【 0 1 0 8 】

次に、上記のように組織採取装置の操作部に対して着脱可能に装着される針刺し防止機構を備えた装着部材（針刺し防止具）の形態について説明する。なお、以下の説明、及び、図面において、上記実施の形態と同様に構成される係止溝 5 2、針収容孔 5 4 については同一符号を付し、その詳細な説明は省略する。また、係止溝 5 2、針収容孔 5 4 に関連して上述した各種形態（図 2 1、図 2 2 等に示した形態や抜け止め手段の形態）についても以下で説明する針刺し防止具に対して同様に適用できる。

【 0 1 0 9 】

図 2 3 は、針刺し防止具の第 1 の実施の形態を示した斜視図である。同図において符号 1 0 0 は、任意の組織採取装置の操作部において最後端に配置される操作桿を示す。図 2、図 7 等に示した第 1 及び第 2 の実施の形態の組織採取装置 3 0 においては操作部 3 2 の操作桿 4 4 における第 2 フランジ部 4 4 d がこれに相当する。また、他の形態の組織採取装置においては、例えば、穿刺管体や、穿刺管体の内部に挿入される筒体（上記第 2 の実施の形態の組織採取装置 3 0 ではカッタ管体 3 6 に相当）やスタイレット等の挿入部材を押し引き操作するための操作桿が設けられる。そのような操作桿は、一般的に操作部の最後端に配置されており、その場合の操作桿が図 2 3 の操作桿 1 0 0 に相当する。ただし、これに限らず、図 2 3 の操作桿 1 0 0 は操作部の最後端に配置される任意の操作桿を示す。

【 0 1 1 0 】

図 2 3 の操作桿 1 0 0 は、例えば、操作者が把持する円柱状のフランジ部 1 0 0 a を備えているのに対して、同図に示す本実施の形態の針刺し防止具 8 0 は、操作桿 1 0 0 のフランジ部 1 0 0 a よりも大きな外径の円柱状の本体 8 0 a を有している。本体 8 0 a の外周部には係止溝 5 2、5 2、5 2 が形成され、上面には針収容孔 5 4 が形成されている。

【 0 1 1 1 】

一方、本体 8 0 a の裏面側には図 2 4 に示すように円柱状の凹部 8 0 b が形成されており、その凹部 8 0 b の内径が操作桿 1 0 0 のフランジ部 1 0 0 a の外径と略一致した大きさに形成されている。

【 0 1 1 2 】

従って、針指し防止具 8 0 の本体 8 0 a の凹部 8 0 b を操作桿 1 0 0 のフランジ部 1 0 0 a に後端側から嵌合させて装着することができ、これによって針指し防止具 8 0 を組織採取装置の操作部に着脱可能に装着することができる。そして、針刺し防止具 8 0 の周りに鞘部材 3 4 をループ状に巻回する際に鞘部材 3 4 を係止溝 5 2 に係止させると共に穿刺管体 3 5 を針収容孔 5 4 に挿入して固持させることができる。

【 0 1 1 3 】

図 2 5 は、針刺し防止具の第 2 の実施の形態を示した斜視図である。同図において操作桿 1 0 0 は、図 2 3 と同様に任意の組織採取装置の操作部において最後端に配置される操作桿を示す。

【 0 1 1 4 】

同図に示す本実施の形態の針刺し防止具 9 0 は、係止溝 5 2、5 2、5 2、針収容孔 5 4 が形成された直方体状の本体 9 0 a を有している。その本体 9 0 a の係止溝 5 2 が形成された側面と反対側の側面に係止溝 5 2 と同方向の嵌合溝 9 0 b が形成されている。この嵌合溝 9 0 b は、係止溝 5 2 と同方向に延びる開口 9 0 c と内壁面 9 0 d とにより形成されており、内壁面 9 0 d は、溝方向に直交する断面において、操作桿 1 0 0 の軸線方向に比較的長い円筒部 1 0 0 b の外径に略一致した直径の円弧で、且つ、1 8 0 度より大きな中心角を有する円弧となる曲面により形成されている。これに伴い、開口 9 0 c の短方向の幅は、操作桿 1 0 0 の円筒部 1 0 0 b の外径よりも小さくなっている。

10

【 0 1 1 5 】

これによれば、円筒部 1 0 0 b に針刺し防止具 9 0 の嵌合溝 9 0 b の開口 9 0 c を沿わせて押し込むと、円筒部 1 0 0 b 又は開口 9 0 c が変形して円筒部 1 0 0 b が嵌合溝 9 0 b の内部へと入り込んで嵌合溝 9 0 b に嵌合し、針刺し防止具 9 0 が円筒部 1 0 0 b に装着される。そして、針刺し防止具 9 0 の周りに鞘部材 3 4 をループ状に巻回する際に（針刺し防止具 9 0 のみの周りを巻回する態様や針刺し防止具 9 0 とフランジ部 1 0 0 a とを囲むように巻回する態様が可能）、鞘部材 3 4 を係止溝 5 2 に係止させると共に穿刺管体 3 5 を針収容孔 5 4 に挿入して固持させることができる。なお、嵌合溝 9 0 b の形態はこれに限らず、単に矩形状の溝として対向する内壁面の間に円筒部 1 0 0 b を圧入することによって装着するものでもよく、その他の形態であってもよい。

20

【 0 1 1 6 】

また、針刺し防止具 9 0 を装着する円筒部 1 0 0 b は、必ずしも操作部の最後端に配置される操作桿に形成された部分でなくてもよい、図 2、図 4 等にした第 1 の実施の形態の組織採取装置 3 0 においては、例えば操作桿 4 4 のスライダ 4 1 やルアーロック部 4 4 b の他に、操作手段 3 7 のケーシング 4 0 等、また、図 7、図 9 等にした第 2 の実施の形態の組織採取装置 3 0 においては、例えば操作桿 4 4 のスライド部 4 4 a やルアーロック部 4 4 b の他に、第 1 の操作手段 3 7 のケーシング 4 0、第 2 の操作手段のガイド筒部 4 1 a 等、操作部 3 2 のどの部分に相当するものとしてもよい。

30

【 0 1 1 7 】

図 2 6 は、図 2 5 の針刺し防止具 9 0 のように嵌合溝により操作部に装着するのではなく、面ファスナを使用したバンドにより組織採取装置の操作部の円筒部 1 0 0 b に着脱可能に装着する針刺し防止具の第 3 の実施の形態を示した斜視図である。

【 0 1 1 8 】

同図に示す本実施の形態の針刺し防止具 9 2 は、直方体状の本体 9 2 a を有し、その本体 9 2 a において、互いに反対側となる 2 つの面に係止溝 5 2、5 2、5 2、5 2、5 2、5 2 が形成されると共に、上面に針収容孔 5 4 が形成されている。

【 0 1 1 9 】

この本体 9 2 a には、係止溝 5 2 が形成されていない側面にバンド 9 4 の基端が固着され、バンド 9 4 の先端には面ファスナの例えばフック側部材 9 6 が固着されている。一方、本体 9 2 a においてバンド 9 4 の基端が固着された側面と反対側の面に、例えば面ファスナのループ側部材 9 8 が固着されている。

40

【 0 1 2 0 】

これによれば、図 2 7 のようにバンド 9 4 を操作桿 1 0 0 の円筒部 1 0 0 b に巻き付けてバンド 9 4 の先端のフック側部材 9 6 を本体 9 2 a のループ側部材 9 8 に装着することによって針刺し防止具 9 2 を円筒部 1 0 0 b に装着することができる。そして、針刺し防止具 9 2 の周りに鞘部材 3 4 をループ状に巻回する際に、鞘部材 3 4 を係止溝 5 2 に係止させると共に穿刺管体 3 5 を針収容孔 5 4 に挿入して固持させることができる。

【 0 1 2 1 】

50

なお、鞘部材 3 4 を針刺し防止具 9 2 の周りにループ状に巻回した後、上記のようにして針刺し防止具 9 2 を円筒部 1 0 0 b に装着することも可能であり、この場合、ループ状に巻回された鞘部材 3 4 も円筒部 1 0 0 b と共に、バンド 9 4 と本体 9 2 a の側面とで囲まれた範囲に収容することができるため、鞘部材 3 4 の巻回が解除されることをより確実に防止することができる。

【 0 1 2 2 】

また、針刺し防止具 9 2 を装着する箇所は、バンド 9 4 によって装着できる部分であれば良く、特定の部分に限られない。

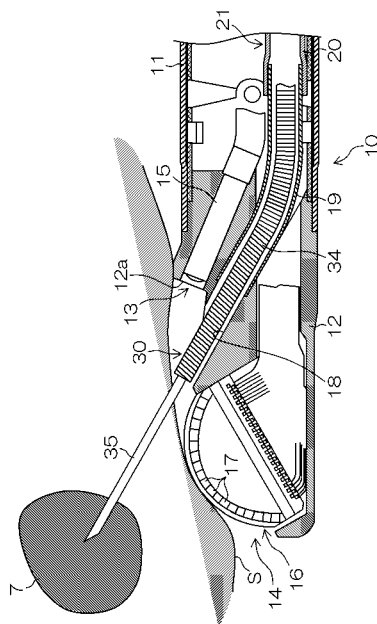
【符号の説明】

【 0 1 2 3 】

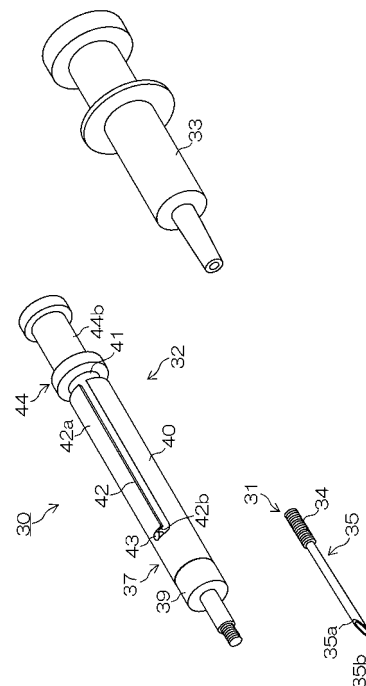
1 0 ... 装入部、1 1 ... アングル部、1 2 ... 先端部本体、1 3 ... 内視鏡監察部、1 4 ... 超音波観察部、2 1 ... 処置具挿通チャンネル、3 0 ... 組織採取装置、3 1 ... カテーテル（装入部）、3 2 ... 操作部、3 3 ... シリンジ、3 4 ... 鞘部材、3 5 ... 穿刺管体、3 5 b ... 針先、3 6 ... カッタ管体、3 6 a ... 刃先、3 7 ... 第 1 の操作手段、3 8 ... 第 2 の操作手段、4 4 ... 操作桿（連結部材）、4 4 a ... スライド部、4 4 c ... 第 1 フランジ部、4 4 d ... 第 2 フランジ部、5 2 ... 係止溝、5 4 ... 針収容孔、8 0、9 0、9 2 ... 針刺し防止具

10

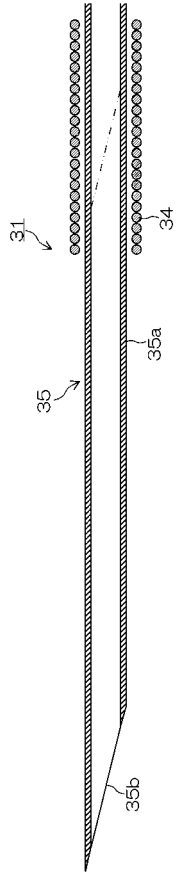
【 図 1 】



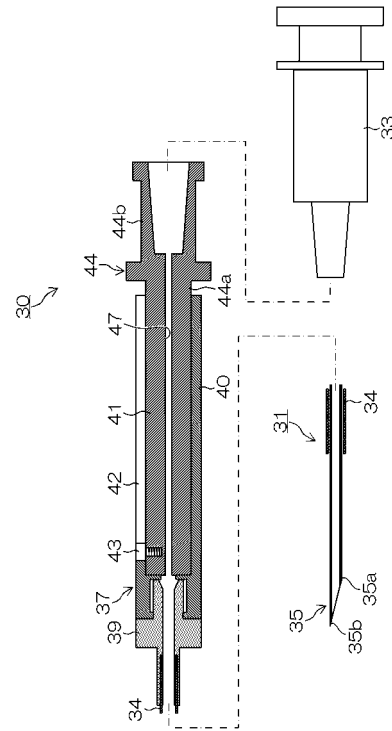
【 図 2 】



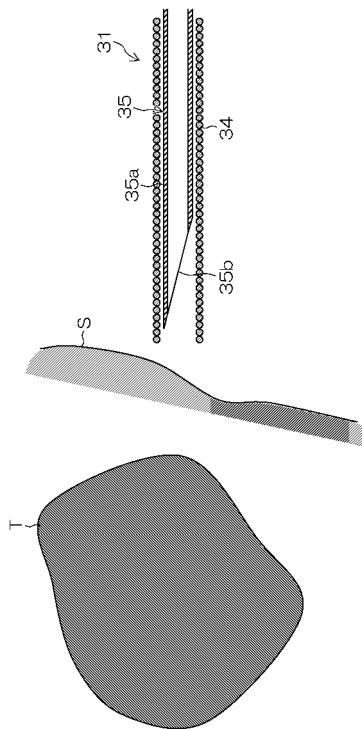
【図 3】



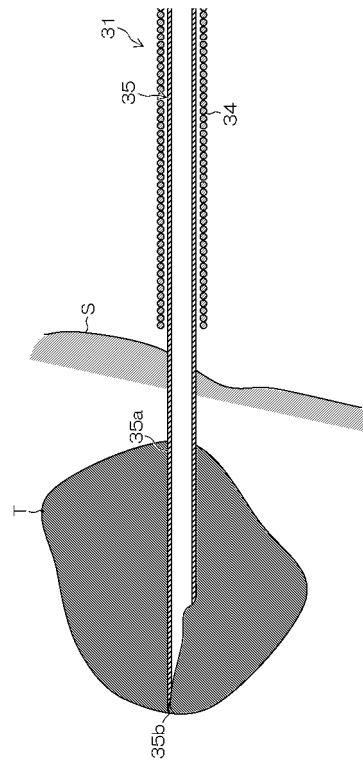
【図 4】



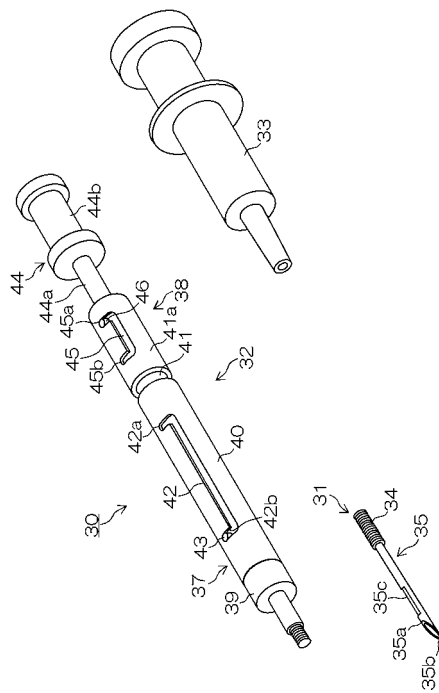
【図 5】



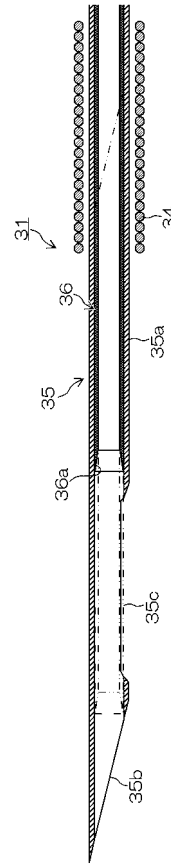
【図 6】



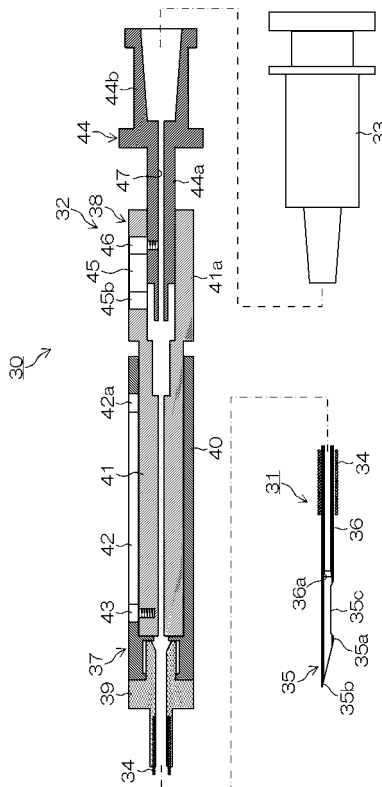
【図 7】



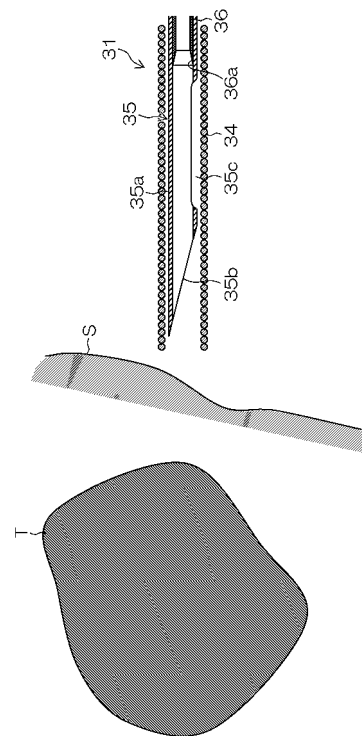
【図 8】



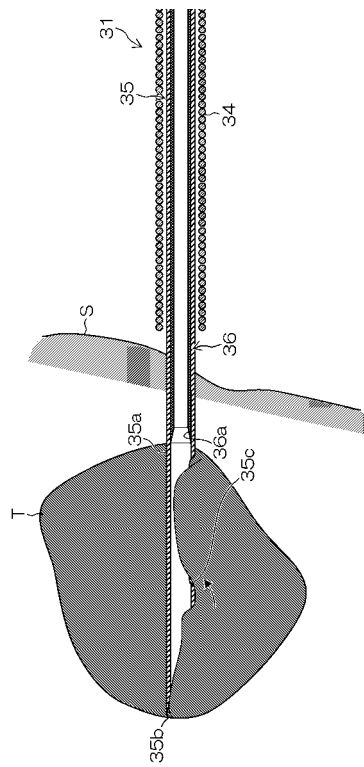
【図 9】



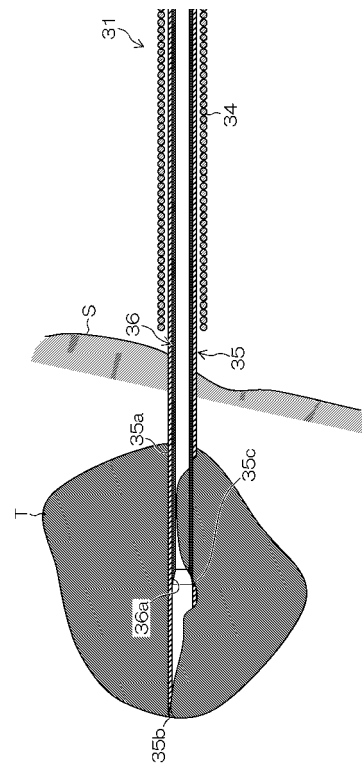
【図 10】



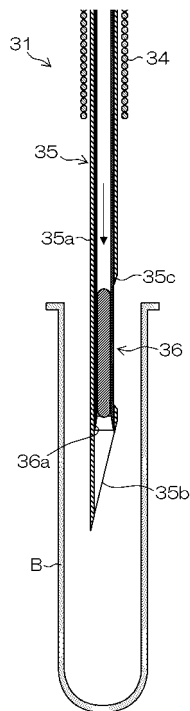
【図 1 1】



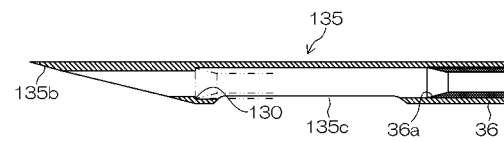
【図 1 2】



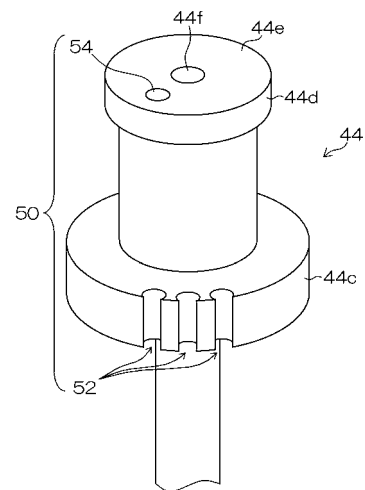
【図 1 3】



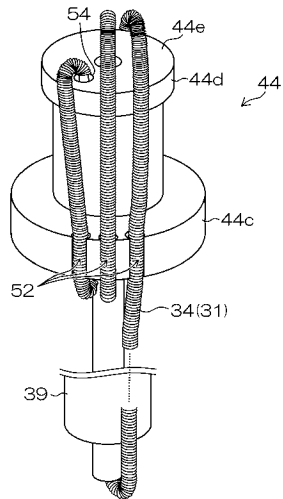
【図 1 4】



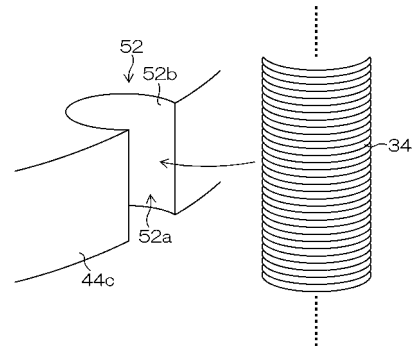
【図 1 5】



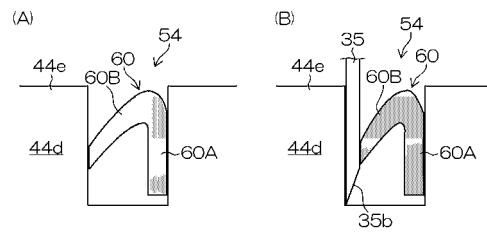
【図 16】



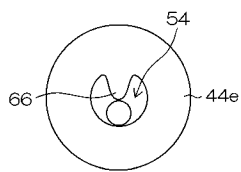
【図 17】



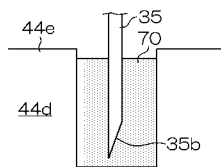
【図 18】



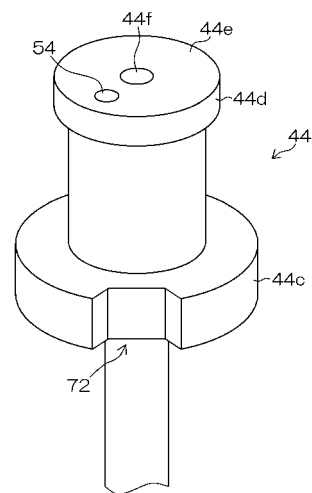
【図 19】



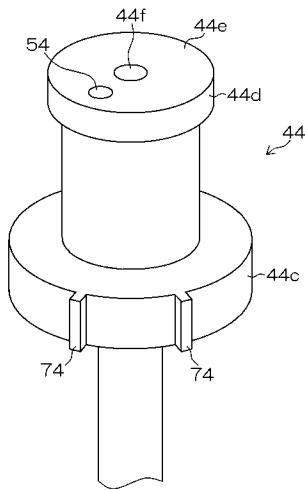
【図 20】



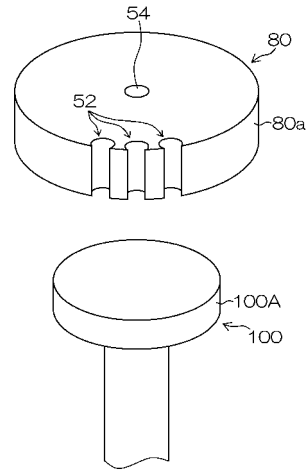
【図 21】



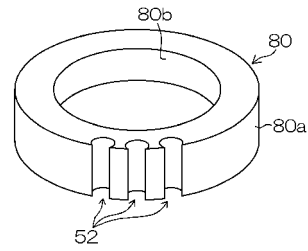
【図 2 2】



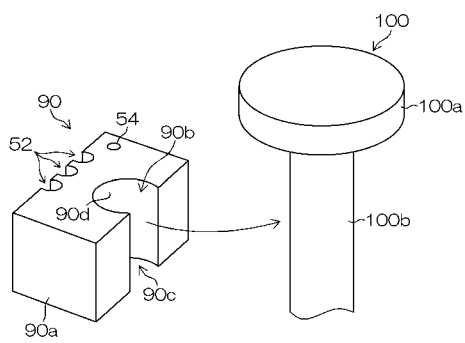
【図 2 3】



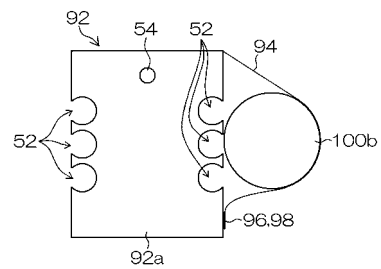
【図 2 4】



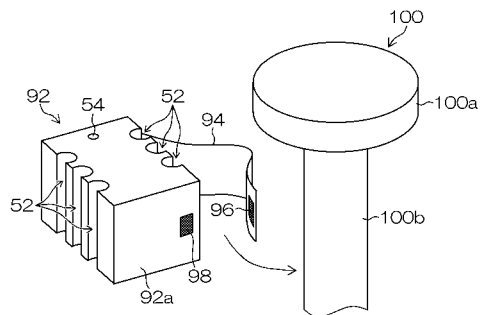
【図 2 5】



【図 2 7】



【図 2 6】



フロントページの続き

(72)発明者 井山 勝蔵
神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士フイルム株式会社内

審査官 宮川 哲伸

(56)参考文献 特許第 3 6 6 1 4 7 0 (J P , B 2)
特許第 4 4 6 8 6 6 4 (J P , B 2)
特開 2 0 1 1 - 1 8 2 9 8 6 (J P , A)
特開 2 0 1 1 - 2 0 0 5 9 9 (J P , A)
特開 2 0 1 0 - 2 1 4 0 9 6 (J P , A)
特開 2 0 1 0 - 1 8 7 9 8 4 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
A 6 1 B 1 0 / 0 2