

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4460531号
(P4460531)

(45) 発行日 平成22年5月12日(2010.5.12)

(24) 登録日 平成22年2月19日(2010.2.19)

(51) Int. Cl.	F I
A 6 1 B 17/34 (2006.01)	A 6 1 B 17/34
A 6 1 B 5/055 (2006.01)	A 6 1 B 5/05 3 9 0
A 6 1 B 10/02 (2006.01)	A 6 1 B 10/00 1 0 3 B
A 6 1 B 19/00 (2006.01)	A 6 1 B 10/00 1 0 3 M
A 6 1 M 25/00 (2006.01)	A 6 1 B 19/00 5 0 2

請求項の数 20 (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2005-501053 (P2005-501053)	(73) 特許権者	505129297
(86) (22) 出願日	平成15年8月28日(2003.8.28)		シュロス・サージカル・システムズ・インコーポレーテッド
(65) 公表番号	特表2006-501974 (P2006-501974A)		アメリカ合衆国インディアナ州46278
(43) 公表日	平成18年1月19日(2006.1.19)		、インディアナポリス、テクノロジー・センター・ドライブ 6100、ノースウエスト・テクノロジー・センター
(86) 国際出願番号	PCT/US2003/026958	(74) 代理人	100089705
(87) 国際公開番号	W02004/032749		弁理士 社本 一夫
(87) 国際公開日	平成16年4月22日(2004.4.22)	(74) 代理人	100076691
審査請求日	平成18年8月22日(2006.8.22)		弁理士 増井 忠式
(31) 優先権主張番号	60/416,755	(74) 代理人	100075270
(32) 優先日	平成14年10月7日(2002.10.7)		弁理士 小林 泰
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100080137
(31) 優先権主張番号	10/649,068		弁理士 千葉 昭男
(32) 優先日	平成15年8月27日(2003.8.27)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 侵襲性を最小限にした外科処置器具用の導入システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

患者の体内における目標部位に医療装置を導入するための医療システムにおいて、
 導入器カニューレと、
 前記導入器カニューレ内に取り出し可能に配置され、目標部位に近接する患者の体内に挿入される導入器スタイレットと、
 前記導入器カニューレ内に選択的に挿入可能であり、前記目標部位に対する前記導入器カニューレの位置を確認するように構成される目標確認装置と、
 生検装置と、を備えており、前記生検装置は、前記導入器カニューレ内に選択的に配置される外側カニューレと、少なくとも部分的に前記外側カニューレ内に配置される内側カニューレとを備えている、医療システム。

【請求項 2】

前記導入器カニューレは、部位マーカー、麻酔薬、流体、タンポナーデ、及び止血剤の内の少なくとも1つを導入するように構成されている、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 3】

前記導入器スタイレットは、前記目標確認装置である、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 4】

前記目標確認装置は、磁気共鳴映像法(MRI)で識別可能な材料を含んでいる、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 5】

前記磁気共鳴映像法（MRI）で識別可能な材料は、前記目標確認装置の遠位端近くに配置された帯である、請求項4に記載のシステム。

【請求項6】

前記システムは、磁気共鳴映像法（MRI）に対する適合性を有する、請求項1に記載のシステム。

【請求項7】

前記磁気共鳴映像法（MRI）で識別可能な材料は、前記目標確認装置を患者の組織から区別できる形状である、請求項4に記載のシステム。

【請求項8】

前記導入器スタイレットの遠位端は組織穿刺部材を含んでいる、請求項1に記載のシステム。 10

【請求項9】

前記導入器カニューレは内側ルーメンを含んでおり、前記内側ルーメンと連通する流体導管が設けられている、請求項1に記載のシステム。

【請求項10】

前記流体導管は方向弁を含んでいる、請求項9に記載のシステム。

【請求項11】

前記目標確認装置は、前記目標確認装置が前記導入器カニューレに挿入された際に、前記導入器カニューレの第2嵌合インターフェースに係合する第1嵌合インターフェースを有する近位端を含んでいる、請求項1に記載のシステム。 20

【請求項12】

前記導入器カニューレは、止血弁を含んでいる、請求項1に記載のシステム。

【請求項13】

前記目標確認装置は、アーチファクトを生じるのが比較的少ない材料を含んでいる、請求項1に記載のシステム。

【請求項14】

前記生検装置は、柄と、前記目標部位から組織を取り出すための組織受け入れ開口が形成されている切断部と、を含んでいる、請求項1に記載のシステム。

【請求項15】

前記目標確認装置の近位端と遠位端の間の距離は、前記生検装置の前記組織受け入れ開口の中心と前記柄との間の距離に略等しい、請求項14に記載のシステム。 30

【請求項16】

前記目標確認装置は、標的帯を含んでいる、請求項14に記載のシステム。

【請求項17】

前記目標確認装置の近位端と前記標的帯との間の距離は、前記生検装置の前記組織受け入れ開口の中心と前記柄との間の距離に略等しい、請求項16に記載のシステム。

【請求項18】

前記切断部の長さは、前記導入器スタイレットの長さに略等しい、請求項14に記載のシステム。

【請求項19】

前記目標確認装置の長さは、前記導入器スタイレットの長さに略等しい、請求項14に記載のシステム。 40

【請求項20】

前記目標部位から前記組織を取り出した後に形成された生検部位を吸引する吸引手段を更に備えている、請求項1に記載のシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、医療装置に関し、より厳密には、とりわけ侵襲性を最小限にした外科処置器具及び他の医療処置材を患者の体内に導入するための医療システムに関する。 50

【背景技術】

【0002】

医療手法は進歩を遂げ、侵襲性の少ない又は侵襲性を最小限にした外科処置、診断手法及び診査手法が、患者、医療従事者及び様々な医療産業管理者に切望され要求される段階に来ている。そのような要求に応えるため、カニューレ又はマイクロカニューレ、医療用導入器、負圧補助式生検装置、並びに他の内視鏡関連装置の様な、改良された医療装置及び器具が開発されている。

【0003】

組織生検の分野では、1つ又は複数の組織標本を取り出す場合に患者体内への挿入点を1つしか必要としない侵襲性を最小限にした生検装置が開発されている。そのような生検装置の1つに、「管内管」設計を組み込んだものがあり、これは鋭利な遠位端と組織受け入れ口を形成する側方開口とを有する外側の穿刺針を含んでいる。内側の切断部材が外側の穿刺針内に滑動可能に入っており、組織受け入れ口に脱出してきた組織を切り取る働きをする。切り取られた組織を組織受け入れ口に引き込み、切断後、切り取られた組織を生検部位から吸引するために、負圧が使用されている。

【0004】

本発明の特許権譲受人が所有している係属中の米国特許出願第09/707,022号及び同第09/864,031号には、代表的な「管内管」生検装置が開示されている。なかでも特筆すべき特性として、この代表的な生検装置は、磁気共鳴映像法(MRI)と共に使用することができる。この適合性は、生検装置の構成要素の多くがMRI装置の作用に干渉しない材料、又はこれと適合性のある材料で作られていることによる。MRIと関連付けて生検を実施するのは、MRIが腫瘍の限界を画定することのできる現時点で唯一の非侵襲性可視化様式であるため、望ましい。

【0005】

この代表的なMRIと適合性のある生検装置は、処置の際に有効であることが証明されているが、処置によっては、生検装置及び他の医療処置材を患者体内に正確に導入するために、生検部位までの進路を作ることが望ましい場合もある。上記及びその他の理由から、MRIと適合性のある導入システムを、「管内管」設計を採用した装置の様な侵襲性を最小限にした生検装置と共に使用することが望ましい。

【特許文献1】米国特許出願第09/707,022号

【特許文献2】米国特許出願第09/864,031号

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0006】

カニューレと、カニューレ内に取り出し可能に配置される導入器スタイレットと、カニューレ内に選択的に挿入可能な目標確認装置と、を含んでいる医療システムが開示されている。或る実施形態では、導入器スタイレットは患者の体内に挿入できるように構成されている。外側カニューレは、導入器スタイレットに外挿する寸法を有し、導入器スタイレットの挿入及び抜去後、少なくとも部分的には患者の体内に配置可能である。目標確認装置は、導入器スタイレットの抜去後に、外側カニューレに挿入可能であり、目標部位に対する外側カニューレの位置を確認できるように構成されている。本発明の医療システムを使用する医療処置も開示されている。

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

添付図面を参照しながら、これより本発明の実施形態を一例として説明する。

以下、図面を参照しながら、本発明の好適な例示の実施形態を詳しく説明する。図面は本発明の好適な実施形態を数例示しているが、図面は必ずしも縮尺が合ってはならず、本発明の図示と説明を分かり易くするために、ある特徴を誇張している場合もある。更に、ここに記載の実施形態は、本発明を、網羅しようとするものでも、図面に示し以降の詳細な説明に開示している通りの形態及び構成に限定又は制限しようとするものでもない。

【 0 0 0 8 】

図 1 から図 3 に示すように、医療システム 2 0 は、導入器スタイレット 2 2 と、外側カニューレ 2 4 と、目標確認装置 2 6 を含んでいる。詳しく説明すると、システム 2 0 は、磁気共鳴映像法 (M R I) 又はこれに匹敵する医用映像化様式を使って、目標の生検部位を識別する生検手法で使用するのに特に適しているが、必ずしもそうでなければならないわけではない。

【 0 0 0 9 】

或る実施形態では、導入器スタイレット 2 2 は、ハンドル 2 8 と、遠位端 3 2 及びハンドル 2 8 に接続された近位端 3 4 を有するスタイレット 3 0 とを含んでいる。ハンドル 2 8 は、医用等級樹脂又は他の M R I との適合性を有する材料で製作されている。スタイレット 3 0 は、3 1 6 ステンレス鋼又はインコネル 6 2 5 の様な M R I 適合性を有する医用等級材料で製作してもよい。

10

【 0 0 1 0 】

具体的な構成として、スタイレット 3 0 の遠位端 3 2 は、患者の組織にスタイレット 3 0 を穿刺し易くする、トロカール先端の様な組織穿刺先端を含んでいる。トロカール先端の他にも、スタイレット 3 0 は、限定するわけではないが、組織穿刺用のレーザー又は高周波 (R F) を使った装置を含め、患者の組織を穿刺するための他の装置を含んでいてもよい。スタイレット 3 0 の長さは、図 1 で符号 A により全体的に示している。

【 0 0 1 1 】

図 2 に示す実施形態では、外側カニューレ 2 4 は、開口した近位端 3 6 から、そこから距離 B だけ離れて開口している遠位端 3 8 まで伸張している。導入器スタイレット 3 0 のように、外側カニューレ 2 4 は、医用等級樹脂又は他の M R I 適合性を有する材料で作られている。構造によっては、近位端 3 6 に、外側カニューレ 2 4 を目標確認装置 2 6 に、必ずしも接続するわけではない、沿わせるのに適したルアー様式取付具又は他の適した形態が備えられている。ゴム製のリングの様な深度制限部材 3 9 が外側カニューレ 2 4 上に可動的に配置され、外側カニューレ 2 4 の患者体内への挿入深度を制限している。

20

【 0 0 1 2 】

或る実施形態では、外側カニューレ 2 4 の内部を貫通して内側ルーメン 4 0 が伸びており、このルーメン 4 0 は、生理食塩水や麻酔薬の様な流体を供給し、又は患者体内から血液の様な流体を抜き出すための流体導管 4 2 と連通する開口を有している。流体導管 4 2 は、外側カニューレ 2 4 の孔を介して内側ルーメン 4 0 と連通している。或る構造では、外側カニューレ 2 4 は、全体を符号 4 1 で示している止血弁、又は流体が近位端 3 6 から流出するのを防ぐため選択的に閉じることのできる手動弁 4 1 ' を含んでいる。流体導管 4 2 は、更に、内側ルーメン 4 0 に対する流体の供給と除去それぞれを選択的に制御するための方向弁 4 3 も含んでいる。

30

【 0 0 1 3 】

図 3 の実施形態では、目標確認装置 2 6 は、外側カニューレ 2 4 の内側ルーメン 4 0 に嵌合する大きさの細長い部材である。目標確認装置 2 6 は、医用等級樹脂又は他の M R I 適合性を有する材料で製作され、接続端 4 4 から遠位端 4 6 まで伸張している。接続端 4 4 は、外側カニューレ 2 4 に当接するキャップ 4 7 を備えて構成されている。構造によっては、キャップ 4 7 は、目標確認装置 2 6 を外側カニューレ 2 4 に、必ずしも接続するわけではないが、沿わせるのに適したルアー様式取付具又は他の適した機構を備えている。

40

【 0 0 1 4 】

目標確認装置 2 6 の遠位端 4 6 は、患者体内へ入り易くするため全体的に丸みを帯びている。或る実施形態では、目標確認装置 2 6 の一部は、インコネル 6 2 5、チタニウム、又は同様の磁気的特性を有する他の材料の様な磁気共鳴映像法 (M R I) で識別可能な材料で構成されている。1 つの具体的な構成として、図 3 に示すように、接続端 4 4 から距離 C の位置に標的帯 4 8 を設けており、この距離 C は、例えば、標的帯 4 8 のほぼ中心から接続端 4 4 (又はキャップ 4 7 の内側) までの距離である。標的帯 4 8 は、目標生検組織に対する M R 画像内の基準点を提供する。

50

【 0 0 1 5 】

本発明の別の実施形態では、目標確認装置材料がMR画像化時に呈するアーチファクトが比較的小さい場合には、目標確認装置の先端部自体をMR画像内の基準点として使用している。本願での使用に限り、「アーチファクト」という用語は、材料のMR画像を歪ませる傾向を指す。アーチファクトが大きい材料では、材料の周囲の体組織がMR画像で読み取り不能となる。反対に、アーチファクトが比較的小さい材料では、材料がMR画像で容易に識別でき、周囲組織のMR画像をあまり歪ませることはない。

【 0 0 1 6 】

図3A及び図3Bの実施形態に示すように、目標確認装置26の遠位端46は、目標確認装置26の周囲組織に対する位置を識別するのに助ける特定の形状を備えている。図3Aの実施形態では、目標確認装置26の遠位端46に隣接した部分は、残りの長さ部分よりも直径が小さくなっている。図3Bの実施形態では、目標確認装置26の一部が先細になり、MRで見たときに砂時計のような画像となる。なお、図3A及び図3Bの実施形態は、図示の形状に限定されるものではなく、他の形状も本発明の範囲内にある。

【 0 0 1 7 】

更に別の実施形態では、導入器スタイレット30が、目標確認装置として機能する。この実施形態では、導入器スタイレット30、より具体的にはスタイレット30が、必ずしもというわけではないが、望ましくは比較的アーチファクトの小さい、MRI適合性を有する材料で作られている。

【 0 0 1 8 】

本発明の医療システム20で使用するのに適している代表的生検装置50を、図4に、そして詳細には図5に示している。装置50は、患者の体内に導入できる寸法に作られた切断部52と、柄54を含んでいる。この代表的な生検装置50は、「管内管」切断装置として構成されている。より具体的には、切断部52は、外側ルーメン57を有する外側カニューレ56と、外側ルーメン内に同心に嵌まる寸法の内側カニューレ58とを含んでいる。外側カニューレ56内で内側カニューレ58を回転及び/又は並進移動させるために、柄54内にモーター又は他の動作発生装置が設けられている。装置50に似た生検装置としては、本発明の特許権譲受人が所有し、その全内容を参考文献として本願に援用している、係属中の米国特許出願第09/707,022号及び同第90/864,031号にその例が見られる。

【 0 0 1 9 】

切断部52の作業端の或る具体的な実施形態を図5に示している。図示の実施形態では、外側カニューレ56は、外側ルーメン57と連通している組織受け入れ開口60を画定している。切断部52の作業端は、外側ルーメン57内の外側カニューレ56の遠位端に設けられた切断台64を更に含んでいる。内側カニューレ58は、生検標本(組織)の吸引を行うため全長に亘って中空になっている内側ルーメン65を画定している。内側カニューレ58は、剃刀形状の刃先を有する内向きに面取りされた面で形成されている切断刃先66で終端している。

【 0 0 2 0 】

図6は、外側カニューレ24に挿入することができる吸引ワンド68を示している。或る実施形態では、吸引ワンド68は、接続端70から挿入端72まで伸張しており、接続端70から挿入端72まで伸張している内側ルーメン74を含んでいる。接続端70は、吸引ワンド68を負圧源(図示せず)に接続するためのルアーインターフェース又は他の適した取付具を含んでいる。吸引ワンド68は、吸引ワンド68を患者体内に挿入したとき流体が漏出しないように、接続端70に被せるキャップ76も含んでいる。外側カニューレ24内の止血弁41は、外側カニューレ24に挿入されると、目標確認装置26及び生検装置50に対してシールを形成するように、吸引ワンド68に対してシールを形成する。更に、吸引ワンド68の外径は、内側ルーメン40の内径より小さく、流体導管40を通して導入される生理食塩水や他の流体が患者の体内に流入できるようになっている。キャップ76を取り外して、吸引ワンド68を負圧源に接続すると、血液や生理食塩水の

10

20

30

40

50

様な流体を生検部位から吸引することができる。

【0021】

図7から図11を参照しながら、本発明のシステム20を使った医療処置を説明する。或る実施形態では、患者体内の病変部の生検を実施するためにシステム20を採用している。生検対象及び/又は患者体内からの切除対象である目標組織又は病変部(図7では全体を塊80として示している)は、MRI又は他の適した画像化様式の様な医療用映像化システムを使って位置が確認される。基準構造体82を患者に隣接して配置し、目標組織の位置確認を支援する。目標組織80の基準構造体82に対する位置は、1つ又は複数の軸に沿って求められる。図示の実施形態では、目標組織の基準構造体82に対する位置は、X軸及びY軸に沿って求められているが、目標組織の位置は、X、Y、Zの3つの軸に沿って求めてもよい。説明している方法では、目標組織の位置確認に基準構造体82を採用しているが、基準構造体は必ずしも必要というわけではなく、もっと「フリーハンド」的なやり方を利用してもよい。

10

【0022】

或る実施形態では、基準構造体82は、複数の貫通孔を有する支持格子を含んでいる。各孔は、外側カニューレ24が通過できる大きさである。外側カニューレ24が最終的に挿入される際に通過するこの孔は、目標組織80の基準構造体82に対するX及びY軸上の位置によって定められる。患者及び基準構造体82は、MRIの様な医療用映像化システムを使って視認され、目標組織の基準構造体82に対する位置が求められる。

【0023】

麻酔がかけられた後、導入器スタイレット22のスタイレット部分及び外側カニューレ24の一部が、支持格子を通して患者の体内に挿入され、目標組織80までの進路が形成される(例えば図7参照)。次いで、外側カニューレ24を残して導入器スタイレット22を患者体内から取り出す(例えば図8参照)。

20

【0024】

流体は、内ルーメン40を通り流体導管を介して、患者体内に挿入され又は患者体内から取り出される。この流体には、例えば、追加麻酔薬及び/又は進路84を洗浄して血液を取り除く生理食塩水などがある。進路84内に貯留した血液や他の流体は、流体導管42を通して、又は目標確認装置26の挿入前に吸引ワンド68を挿入することにより吸引される。

30

【0025】

導入器スタイレット22が外側カニューレ24から取り出されると、外側カニューレ24で形成された口を通して目標確認装置26を患者体内に挿入する(例えば図8、図9参照)。目標確認装置26を外側カニューレ24に正しく挿入した状態で、目標部位の映像を再度取得して、目標組織及び基準構造体82に対する標的帯48の位置を判定する。標的帯48が目標組織80に隣接する所望のZ軸に沿う位置にある場合、目標確認装置26を外側カニューレ24から取り出す。しかしながら、標的帯48が所望の位置にない場合は、所望の位置に達するまで、目標確認装置26と外側カニューレ24の位置をZ軸上で修正する。

【0026】

所望の位置に達したら、深度制限部材39を動かして基準構造体82に当て、外側カニューレ24がそれ以上患者体内へと移動しないようにする。基準構造体82を使用しない場合には、深度制限部材を動かして直接患者の皮膚に当てる。次いで、目標確認装置26を外側カニューレ24から取り出し、生検装置50を、柄54が外側カニューレ24の近位端36に当接するまで外側カニューレ24に挿入する。図10に示す実施形態では、組織受け入れ開口60を通して1つ又は複数の目標組織80の標本を患者から取り出している。組織受け入れ開口60の正確な位置は、目標確認装置26の近位端44と標的帯48との間の距離C(例えば図3、図9参照)、又は目標確認装置26の近位端44と所定の位置との間の距離(図3A、3B参照)が、組織受け入れ開口60の中心と生検装置50の柄54との間の距離に略等しくなることから保証される。

40

50

【 0 0 2 7 】

生検完了後、吸引ワンド 6 8 を使って生検部位を吸引することができる（例えば、図 1 1 参照）。吸引時又は吸引後、生検部位の最終画像を撮影して目標組織が取り出されたことを確認することができる。最後に、コラーゲンプラグの様な M R I 識別可能マーカー又は他の医療処置材を、外側カニューレ 2 4 を通して挿入することができる。

【 0 0 2 8 】

本発明の医療システムの特筆すべき特徴は、M R I 又は他の可視化様式で目標の生検部位を確認することができ、且つ生検装置の切断部を確実に目標の生検部位に正確に配置できるように生検装置の位置決めができるやり方で、目標の生検部位の位置確認を行うことである。本発明の医療システムは、更に、目標部位に対する、限定するわけではないが、
10 麻酔薬や血液を含む流体の投入と除去を円滑化し、隣接する機器及び医療スタッフに対する流体汚染の最小化を図っている。大量出血があることを医療スタッフが識別でき、生検装置を患者体内に導入することができるようにしていることに加えて、この医療システムは、組織除去後に、部位マーカー、タンポナーデ、又は他の止血剤などの医療処置材を投入する場合に目標部位までのアクセスを提供する。

【 0 0 2 9 】

以上、上記実施形態を参照しながら本発明を具体的に示し説明してきたが、これらの実施形態は、本発明を実施する上での最良の形態を実例的に説明しているに過ぎない。なお、
20 当業者には理解頂けるように、本発明を実施する際には、特許請求の範囲に定義する本発明の精神及び範囲を逸脱すること無く、ここに説明した本発明の実施形態に対して様々な変更を加えることができる。特許請求の範囲の内容は本発明の範囲を定義し、それら請求項の内容とその等価物の範囲内にある方法及び装置は請求項の内容に含まれるものとする。本発明の説明は、ここに記載した要素を新規且つ非自明的に組み合わせた全てのものも含むものと理解されたく、また、請求内容は、本願又はそれら要素の新規且つ非自明的な組み合わせに対する以後の出願に提示するものとする。また、上記実施形態は説明を目的としており、特徴又は要素はどれ一つとして、本願又は以後の出願において請求対象となる全ての可能な組み合わせに対して絶対不可欠というものではない。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 0 】

【 図 1 】 本発明の或る実施形態による導入器スタイレットの側面図である。
30

【 図 2 】 本発明の或る実施形態による外側カニューレと流体導管の側面図である。

【 図 3 】 本発明の或る実施形態による目標確認装置の側面図である。

【 0 0 3 1 】

図 3 A 及び 3 B は、本発明の別の実施形態による目標確認装置の側面図である。

【 図 4 】 本発明の導入システムと共に使用した代表的生検装置の側面図である。

【 図 5 】 図 4 の生検装置の切断部の詳細断面図である。

【 図 6 】 外側カニューレに挿入するのに適した吸引ワンドの側面図である。

【 図 7 】 本発明の医療システムを使った医療処置を示す立面図である。

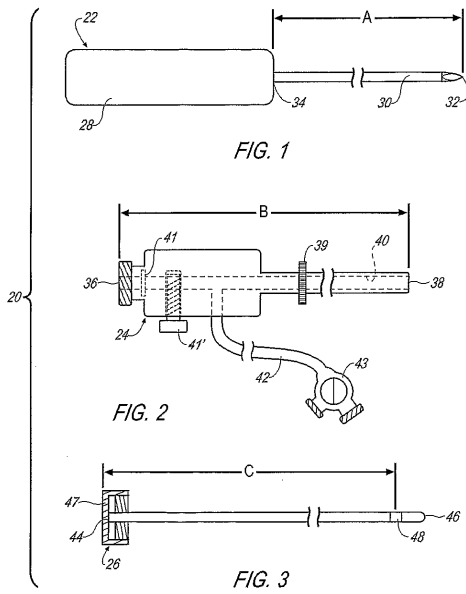
【 図 8 】 本発明の医療システムを使った医療処置を示す立面図である。

【 図 9 】 本発明の医療システムを使った医療処置を示す立面図である。
40

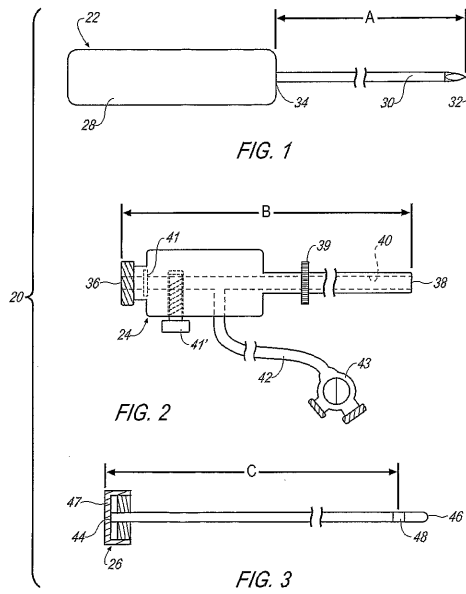
【 図 1 0 】 本発明の医療システムを使った医療処置を示す立面図である。

【 図 1 1 】 本発明の医療システムを使った医療処置を示す立面図である。

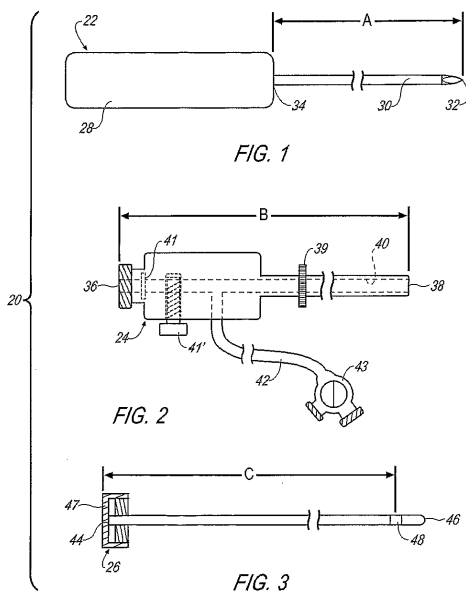
【 図 1 】



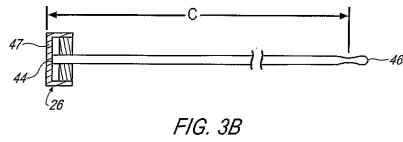
【 図 2 】



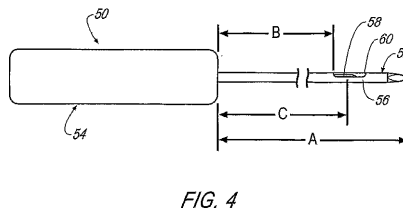
【 図 3 】



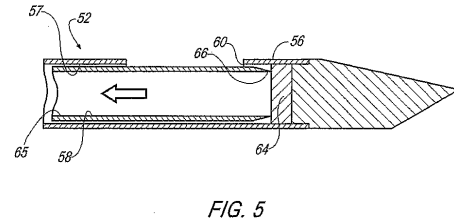
【 図 3 B 】



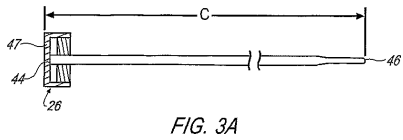
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 3 A 】



【 図 6 】

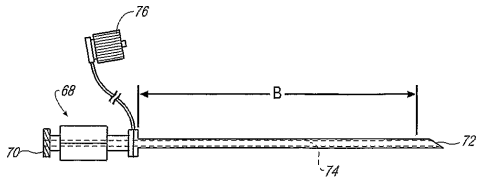


FIG. 6

【 図 7 】

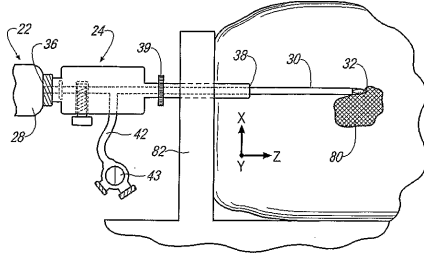


FIG. 7

【 図 8 】

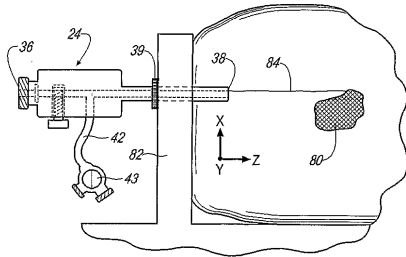


FIG. 8

【 図 1 1 】

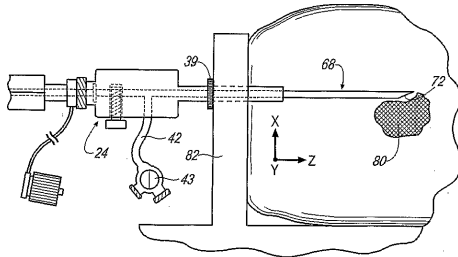


FIG. 11

【 図 9 】

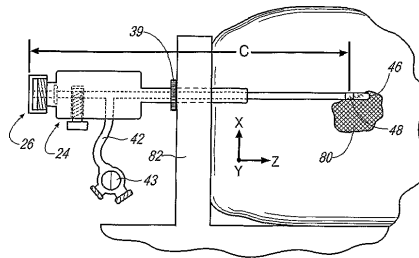


FIG. 9

【 図 1 0 】

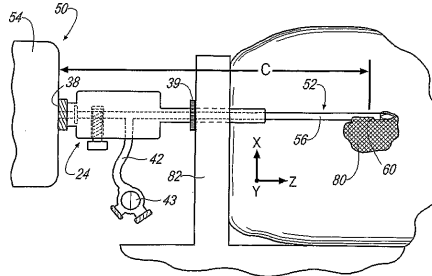


FIG. 10

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
A 6 1 M 39/00 (2006.01) A 6 1 M 25/00 4 2 0 P
 A 6 1 M 25/00 4 9 0
 A 6 1 M 25/00 3 1 8 D

(74)代理人 100096013
 弁理士 富田 博行

(74)代理人 100092967

弁理士 星野 修

(72)発明者 マーク, ジョセフ・エル
 アメリカ合衆国インディアナ州4 6 2 0 8, インディアナポリス, ノース・キャピトル・アベニュー
 5 1 5 4

(72)発明者 ミラー, マイケル・イー
 アメリカ合衆国インディアナ州4 6 1 8 1, トラファルガー, ウェスト・ウッドペッカー 4 5 6
 0

(72)発明者 ゲッデ, ティモシー・エイ
 アメリカ合衆国インディアナ州4 6 2 3 6, インディアナポリス, クリアヴィスタ・パークウェイ
 8 1 8 0, ナンバー1 0 0

審査官 川端 修

(56)参考文献 国際公開第9 8 / 0 2 2 0 2 2 (WO, A 1)
 特表平1 1 - 5 0 1 5 4 4 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 17/34

A61B 5/055

A61B 10/02

A61B 19/00

A61M 25/00

A61M 39/00