

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3939349号
(P3939349)

(45) 発行日 平成19年7月4日(2007.7.4)

(24) 登録日 平成19年4月6日(2007.4.6)

(51) Int. Cl.

A 6 1 B 18/12 (2006.01)

F I

A 6 1 B 17/39 3 1 0

請求項の数 10 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願平8-535107	(73) 特許権者	シンバイオシス・コーポレーション
(86) (22) 出願日	平成8年5月17日(1996.5.17)		アメリカ合衆国フロリダ州33166, マ
(65) 公表番号	特表平11-505163		イアミ, ノース・ウエスト・フォーティフ
(43) 公表日	平成11年5月18日(1999.5.18)		アースト・ストリート 8600
(86) 国際出願番号	PCT/US1996/007204	(74) 代理人	弁理士 社本 一夫
(87) 国際公開番号	W01996/036289	(74) 代理人	弁理士 今井 庄亮
(87) 国際公開日	平成8年11月21日(1996.11.21)	(74) 代理人	弁理士 増井 忠式
審査請求日	平成15年5月19日(2003.5.19)	(74) 代理人	弁理士 栗田 忠彦
(31) 優先権主張番号	08/443,466	(74) 代理人	弁理士 小林 泰
(32) 優先日	平成7年5月18日(1995.5.18)		
(33) 優先権主張国	米国(US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 小径の内視鏡式器具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

小径の内視鏡式器具にして、

- a) 基端及び末端を有する中空管と、
 b) 該中空管を貫通して伸長し、軸方向に変位可能な可撓性ワイヤーであって、基端及び末端を有する、前記可撓性ワイヤーと、
 c) 前記中空管及び前記ワイヤーのそれぞれの基端に接続されて、前記中空管及び前記ワイヤーの一方を他方に対して軸方向に変位させる手操作手段と、
 d) 前記中空管の前記末端に機械的に接続された第一の端部作用子にして、平面状の面を有する中間の部分に備えた第一の端部作用子と、
 e) 前記ワイヤーの前記末端と機械的に接続され且つ前記第一の端部作用子に対して回転可能に前記平面状の面に沿うようにして接続された第二の端部作用子とを備え、
 前記第一の端部作用子の前記中間の部分の前記平面状の面に、湾曲した案内通路が設けられ、軸方向に変位可能な前記ワイヤーが、前記案内通路を貫通して伸長し、前記手操作手段が前記中空管及び前記ワイヤーの一方を他方に対して軸方向に変位させるとき、前記案内通路により案内されて半径方向に且つ軸方向動くようにされており、前記案内通路が、前記中空管の末端に対して静止状態である、小径の内視鏡式器具。

【請求項2】

請求項1に記載の内視鏡式器具にして、

前記中空管が最大約2.0mmの外径を有する、内視鏡式器具。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の内視鏡式器具にして、
前記中空管及び前記ワイヤーが導電性であり、
前記ワイヤーが、電気絶縁性シースにより被覆され、
前記第一の端部作用子が導電性であり、また、部分的に絶縁され且つ、前記中空管と電氣的に接続され、
前記第二の端部作用子が導電性であり、また、部分的に絶縁され且つ、前記ワイヤーと電氣的に接続された、内視鏡式器具。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の内視鏡式器具にして、
前記第一の端部作用子及び前記第二の端部作用子が鉗子である、内視鏡式器具。

10

【請求項 5】

請求項 3 に記載の内視鏡式器具にして、
前記手操作手段には、パイポラ焼灼源のそれぞれの極を前記中空管及びワイヤーに接続する一対の電氣的カップリングが設けられる、内視鏡式器具。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の内視鏡式器具にして、
前記手操作手段が、スロット付きの軸と、変位可能なスプールとを備える、内視鏡式器具。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の内視鏡式器具にして、
前記対の電氣的カップリングが、軸方向に変位可能な導電性の前記ワイヤーと電氣的に接続された変位可能な前記スプールに設けられた電氣的カップリングと、導電性の前記中空管と電氣的に接続された前記スロット付き軸に設けられた電氣的カップリングとから成る、内視鏡式器具。

20

【請求項 8】

請求項 3 に記載の内視鏡式器具にして、
前記第一及び第二の端部作用子が、鋳造合金であり且つ部分的に P T F E で被覆されている、内視鏡式器具。

【請求項 9】

請求項 3 に記載の内視鏡式器具にして、
前記第二の端部作用子が、軸ピン及び絶縁性のセラミックブッシュによって前記第一の端部作用子に回転可能に接続され、該絶縁性のセラミックブッシュが前記軸ピンを前記第一及び第二の端部作用子の一方から電氣的に絶縁する、内視鏡式器具。

30

【請求項 10】

請求項 9 に記載の内視鏡式器具にして、
前記軸ピンが、前記第一及び第二の端部作用子の一方と一体の部品である内視鏡式器具。

【発明の詳細な説明】

発明の背景

1．発明の分野

本発明は、内視鏡下外科手術用器具に関する。より具体的には、本発明は、極く小径のバイポラ型単動形式 (b i p o l a r s i n g l e a c t i n g) の内視鏡下外科手術用鉗子 / クランプに関する。本発明は、神経の外科手術に特に使用される。しかしながら、これに限定されるものではない。

40

2．技術の現状

内視鏡下外科手術は、今日、世界中で広く行われており、その受け入れは、急速に増大している。一般的にあって、内視鏡下外科手術には、内視鏡を使用する結腸 - 直腸の外科手術、関節鏡下外科手術、腹腔鏡下外科手術及び神経の外科手術が含まれる。結腸 - 直腸の外科手術以外の全ての場合、内視鏡下外科手術は、第一のポート (トロカールによって形成されることが多い) を通じて内視鏡式器具を挿入し、また、第二のポートを通じて挿入

50

されたカメラを使用することが必要である。複数ポートの場合、一方の外科用器具によって器官又は組織を把持すると同時に、別の外科用器具により切除することができる。これらは、全て、カメラをポートの1つに配置して外科医が観察する状態で行われる。

1990年に開放外科手術（開腹手術、開頭手術など）で使われた手術のうち1996年迄に200万件が内視鏡下外科手術で行われるであろうと予想されている（MedPRO Month, 1:12, p. 178）。内視鏡下外科手術の有利な点は、侵襲程度が少なく、より非外傷性であり、また、典型的には回復がより迅速である点にあることが明らかである。このことは、患者の首及び/又は頭蓋の小さい穴を通じて1つ以上の器具が挿入される、中枢神経系に対する神経の外科手術の場合に特に有意義である。開放外科手術では、頭蓋の少なくとも一部を除去する必要がある、このため、著しい外傷及び外科的な病的状態が生じるため、内視鏡下外科技術で行うことが極めて好ましい。

内視鏡下外科手術用器具は、全体として、コイル又は管（以下、全体として、管と称する）と、該管内を伸長するプルワイヤー又はプッシュロッドと、該管あるいはプルワイヤー又はプッシュロッドに係合して、プルワイヤー又はプッシュロッドに軸方向への往復運動動作を付与する作動手段と、プルワイヤー又はプッシュロッドに接続された端部作用子手段と、U字形リンク（クレビス、clevis）にして、その基端にて管に接続され、その末端にて端部作用子手段に接続されたU字形リンクとを備え、プルワイヤー又はプッシュロッドの軸方向の動きによって、端部作用子手段がプルワイヤー又はプッシュロッドの長手方向軸線に対して平行な面内を動くようにしてある。本明細書において、外科用器具又はその何れかの部分について「末端」とは、医者から最も離れ且つ外科手術部位に最も近い端部を意味する一方、外科用器具又はその何れかの部分について「基端」とは、医者に最も近く且つ外科手術部位から最も離れた端部を意味するものとする。

パイポラ型の焼灼（cauterization）内視鏡下手術用器具は、当該技術分野にて周知である。例えば、本願と同じ譲受人に譲渡された米国特許第5,352,223号には、中空の導電性管と、絶縁した導電性のプッシュロッド（管を貫通して伸長する）と、一対の導電性の端部作用子（グリッパ）（管の末端及びプッシュロッドにそれぞれ接続されている）とを備える、パイポラ型の内視鏡式鉗子が開示されている。この端部作用子は、互いに絶縁されており、管及びプッシュロッドを介して、それぞれの端部作用子にパイポラ焼灼電流が印加される。

上述したように、殆どの内視鏡式器具は、器具のポートを通して体内に入るような設計とされている。典型的には、これらのポートは、その直径が5mm又は10mmの何れかであり、同じような寸法の器具が通り抜けることを可能にする。しかしながら、内視鏡式器具は比較的小さい寸法であるため、その設計及び製造に相当な工夫が必要とされることを認識すべきである。このことは、その特質上、互いに電氣的に絶縁された可動部品を有する、パイポラ型器具の場合、特に意味がある。本願と同じ譲受人に譲渡された米国特許第5,352,223号に記載された器具は、殆どの内視鏡式器具と同様に、直径5mm又は10mmの器具ポート（トロカール管）と共に使用可能な設計とされている。しかしながら、神経の外科手術においては、直径5mmの器具であっても大き過ぎ、望ましい程度を越えて侵襲的である。このため、更に小さい器具が好まれる。

発明の概要

このため、本発明の一つの目的は、従来の内視鏡式器具よりも著しく小径である内視鏡式器具を提供することである。

本発明の別の目的は、パイポラ機能を有する内視鏡式神経外科手術用器具を提供することである。

また、本発明の目的は、直径2mmの器具ポートを通して体内に入る程度に十分に小さいパイポラ型内視鏡式器具を提供することである。

本発明の更に別の目的は、比較的大きいトルクを有する極めて小径のパイポラ型内視鏡式鉗子/クランプを提供することである。

以下に詳細に説明する上記の目的に従い、本発明により提供される内視鏡式器具は、直径約1.7mmの中空管と、該中空管を貫通して伸長し、軸方向に変位可能なワイヤーと、該

10

20

30

40

50

管及びワイヤーの一方を他方に対して軸方向に変位させるべく該管及びワイヤーのそれぞれの基端に接続された手作動手段と、該管の末端に機械的に接続された第一の端部作用子であって、ワイヤーの末端部分を受け入れ且つ案内する湾曲した案内通路が設けられた基端部分を有する、第一の端部作用子と、変位可能なワイヤーの末端に機械的に接続され且つ第一の端部作用子に対して回転可能に接続された第二の端部作用子とを備えている。該器具がパイプーラ型器具であるように配置構成された場合、管及びプルワイヤーは導電性であり、プルワイヤーは、その極く末端を除いて電気絶縁性シースで被覆されており、第一の端部作用子は導電性で且つその一部が絶縁されており、また、管の末端と電氣的に接続されている。第二の端部作用子は、導電性であり、また、その一部が電氣的に絶縁され且つプルワイヤーの末端と電氣的に接続されている。更に、パイプーラ型の実施の形態において、手作動手段には、パイプーラ焼灼源のそれぞれの極を管及びワイヤーに接続する一対の電氣的カップリングが設けられることが好ましい。

10

本発明の好適な形態によれば、該第一の端部作用子は、その外面の少なくとも一部にポリテトラフルオロエチレン（PTFE又はテフロン（TEFLON）（登録商標名））のような重合系絶縁体で被覆された鑄造合金であることが好ましい。また、第二の端部作用子も、その面の少なくとも一部がPTFEのような絶縁体で被覆された鑄造合金であることが好ましい。第二の端部作用子の基端部分には、該基端部分を変位可能なワイヤーの末端と電氣的に且つ機械的に接続されるタンクが設けられている。これらの端部作用子は、絶縁性のセラミック性ブッシュ座金を使用して互いに回転可能に接続されている。

一つの実施の形態によれば、該第一の端部作用子には、変形可能な端部を有する一体の軸ピンが設けられており、第二の端部作用子には、取り付け穴が形成されている。別の実施の形態によれば、その双方の端部作用子に取り付け穴が形成され、その両端部作用子は、ステンレス鋼リベットに対して、絶縁性のセラミック性ブッシュ座金により互いに接続されている。

20

本発明の更なる目的及び有利な点は、添付図面と共に以下の詳細な説明を読むことにより、当業者に明らかになるであろう。

【図面の簡単な説明】

図1は、本発明によるパイプーラ型鉗子の一部断面図とした部分側面斜視図である。

図2は、回転軸線に対して垂直方向に見たときの、図1の端部作用子の拡大切欠き斜視図である。

30

図3は、鉗子が閉じた位置にある場合に、回転軸線に対して平行な方向に見たときの、図1の端部作用子の拡大切欠き斜視図である。

図4は、鉗子が開放位置にあるときの、図3と同様の図である。

図5は、図3の線5-5に沿った拡大断面図である。

図5aは、リベットの端部が広がったときの、図5と同様の図である。

図5bは、本発明の一つの代替的な実施の形態の図5と同様の図である。

好適な実施の形態の詳細な説明

次に、図1を参照すると、本発明による小径のパイプーラ型鉗子10は、全体として、基端14及び末端16を有する中空の導電性管12と、該管12を貫通して伸長し、基端20及び末端22を有する導電性プルワイヤー18と、基端の操作ハンドル24と、末端の作用子組立体26とを備えている。現在の好適な実施の形態によれば、該導電性管は、約1.7mmの外径を有する。該導電性プルワイヤー18には、絶縁性シース28が設けられており、該シースは、その基端20の一部及びその末端22の一部を除いて、その略全長に沿って伸長している。基端の操作ハンドル24は、中心軸30と、変位可能なスプール32とを有する。軸30の基端には、親指操作リング34が設けられており、該軸30の末端には、長手方向穴36が形成されている。長手方向スロット38は、穴36の基端から親指操作リング34の末端側の一点まで伸長している。該変位可能なスプール32には、クロス部材40が設けられており、該クロス部材40は、中心軸30に形成されたスロット38を貫通して伸長している。該クロス部材40には、中央の貫通穴42と、半径方向に係合する止めねじ44とが設けられている。第一の電気接点46がスプール32の上

40

50

に設けられ且つ保護絶縁カラー４８を貫通して止めねじ４４から半径方向外方に伸長している。長手方向穴３６には、穴３６の内部から半径方向外方に伸長する第二の電気接点５０が設けられている。図１に図示するように、導電性の中空管１２の基端１４は長手方向穴３６内に取り付けられ且つ電気接続具５０と電氣的に接触している。導電性プルワイヤー１８の基端２０は、止めねじ４４によりクロス部材４０の穴４２内に取り付けられ且つ電気接続具４６と電氣的に接触している。

次に、図２乃至図５を参照すると、端部作用子組立体２６は、第一の静止型端部作用子６０と、第二の回転型端部作用子６２とを備えており、これら端部作用子の双方は、鋳造合金で出来たものであることが好ましい。第一の端部作用子６０は、基端の軸部分６４と、末端のグリップ部分６６と、拡張可能なリベット状態端部７１を有する一体の軸ピン６９が設けられた中間の取り付け部分６８とを備えている。基端の軸部分６４は略円筒形であり、中空の導電性管１２の末端１６内に圧力嵌めされ又はクリンプ(crimp)されている(図１、図３)。該末端のグリップ部分６６は、第一の面内に位置する略平面状の把持面７０を有し、中間の取り付け部分６８は、第一の面に対して略直交する第二の面内に位置する略平面状の面７２を有する。本発明の一つの形態によれば、図３に最も良く示すように、基端の軸部分６４には、湾曲した案内通路７４が設けられており、以下により詳細に説明するように、導電性のプルワイヤー１８がこの案内通路７４を通して案内される。本発明の別の形態によれば、図５に最も良く図示するように、第一の端部作用子６０の略全体は、その把持面７０及びその基端の軸部分６４を除いて、ＰＴＦＥのような電気絶縁性重合体６１で被覆されている。

第二の端部作用子６２は、基端タング７６と、末端のグリップ部分７８と、中間の取り付け部分８０とを備えており、該中間の取り付け部分は、該取り付け部分を、第一の端部作用子６０の取り付け部分６８に回転可能に取り付けるための取り付け穴８１を有している。基端タング７６には、プルワイヤー１８の末端２２に接続するためのプルワイヤー穴８２が形成されており、末端のグリップ部分７８は、第一の面内に位置する略平面状の把持面８４を有する。該中間の取り付け部分８０は、第一の面に対して略直交する第二の面内に位置する略平面状の面８６を有する。本発明に従い且つ図５に最も良く図示するように、第二の端部作用子６２の略全体は、その把持面８４及びその基端タング７６を除いて、ＰＴＦＥのような電気絶縁性ポリマー６３で被覆されている。また、図５に最も良く示すように、第二の端部作用子６２は、ピン６９の端部７１を広げる前に(図５aに図示するように)、軸ピン６９と取り付け穴８１との間にセラミック製のブッシュ座金９０を配置することにより、第一の端部作用子６０の軸ピン６９の上に回転可能に取り付けられる。プルワイヤー１８の末端２２は、図２に最も良く示すように、ワイヤーにＺ字形の曲げ部分を形成することにより、第二の端部作用子６２のタング８０に形成された穴８２に接続される。

第二の端部作用子を第一の端部作用子の上に取り付ける一つの代替的な実施の形態が図５bに図示されている。この実施の形態において、第一の端部作用子の取り付け部分６８には、取り付け穴６９が形成されている。セラミック製ブッシュ座金９０を通じてステンレス鋼製のリベット９２が挿入され、該セラミック製ブッシュ座金９０は、第二の端部作用子の取り付け部分８０に形成された穴８１を貫通するように挿入する。リベット９２の端部は、第一の端部作用子の取り付け部分６８に形成された穴６９を通して挿入されて、その端部が広げられる。

上記の説明から、第一の端部作用子６０は、その軸部６４を通じて管１２末端１６と電氣的に接続し、また、第二の端部作用子６２は、プルワイヤー１８の末端２２と電氣的に接続することが理解される。また、プルワイヤー１８は、絶縁性被覆１８により管１２及び第一の端部作用子６０の軸部６４から絶縁されていることも理解されよう。該端部作用子は、該端部作用子が図４に図示した開放位置にあるとき、そのそれぞれのPTFE被覆及びセラミック製ブッシュ座金９０により互いに略絶縁されている。

プルワイヤー１８がアクチュエータ２４により管１２を貫通して並進動作する(図１)結果、第二の端部作用子６２が第一の端部作用子６０に対して回転動作し、図３及び図４に

10

20

30

40

50

図示するように端部作用子を開放し且つ閉じる。図 3 及び図 4 に最も良く示すように、プルワイヤー 18 は半径方向に且つ軸方向に向けて管から外に出ることを要する。案内通路 74 が比較的可撓性のプルワイヤー 18 の動きを支持し且つ案内し、器具の比較的小さい寸法パラメータの範囲内にてジョー 78 の回転動作を最大にし得るようにする。このプルワイヤーを支持し且つ案内するとき、案内通路 74 は、細いプルワイヤー 18 が絡み合うのを防止する。更に、プルワイヤー 18 が絶縁体で被覆されている、本発明の好適な実施の形態において、案内通路を設けることは、絶縁性被覆が管の端縁と摩擦可能に係合し且つ摩擦することによる短絡の可能性を最小にする。このように、第一の端部作用子 60 の軸部 64 内の湾曲した案内通路 74 は、絶縁したプルワイヤー 18 に対する平滑な経路を提供する。

10

使用時、図 4 に図示した開放位置に端部作用子を配置し、組織（図示せず）まで案内する。次に、端部作用子を組織の上で閉じて、端部作用子の絶縁されていない把持面 70、84 が組織を把持し得るようにする。次に、図 1 に図示した導電性カップリング 46、50 を介して端部作用子を通じてバイポーラ焼灼電流を組織に印加する。

神経の外科手術に特に有用であるバイポーラ型内視鏡式鉗子の幾つかの実施の形態に関して説明し且つ図示した。本発明の特別な実施の形態に関して説明したが、これは本発明をこれらの実施の形態にのみ限定するものではなく、本発明は当該技術が許容する広い範囲で具体化が可能であり、本明細書は、そのように読むべきである。このため、特別なスプール及び親指操作リングの型式のアクチュエータについて開示したが、例えば、従来の鉗型グリップアクチュエータのようなその他のアクチュエータも利用可能であることが理解されよう。また、端部作用子は略平面状の把持面を有する鉗子として説明したが、その他の形態の把持面も使用可能であり、また、その他の型式の端部作用子（例えば鉗）も利用可能であることが認識されよう。更に、管内に取り付けられ且つ円弧状の案内経路を有する静止型の端部作用子を図示し且つ説明したが、静止型の端部作用子の末端に管を取り付けて、案内経路を端部作用子の基端に設けるのではなくて、管の末端に案内経路を設けるようにすることもできることが理解されよう。更に、アクチュエータ内の電氣的カップリングの特別な形態を開示したが、その他の形態も同様に採用可能であることが理解されよう。更に、該端部作用子はその電氣的接続部及びその把持面を除いて、PTFE で略完全に被覆されたものとして開示されているが、そのそれぞれの接触面にのみ端部作用子に被覆を施しても本明細書に開示したものと同一又は同様の機能が実現可能であることが理解されよう。実際には、焼灼機能が不要であるならば、電氣的カップリング及び端部作用子の被覆も不要である。このため、請求の範囲に記載した本発明の精神及び範囲から逸脱せずに、その他の改変例を上記本発明に加えることも可能であることが当業者には理解されよう。

20

30

【 図 1 】

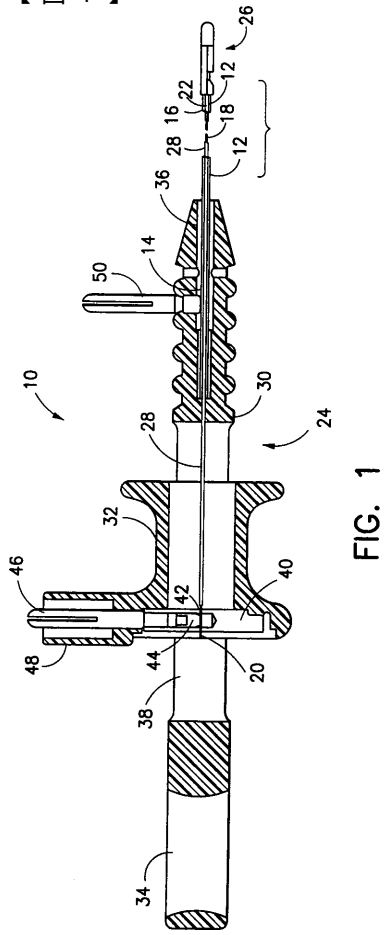


FIG. 1

【 図 2 】

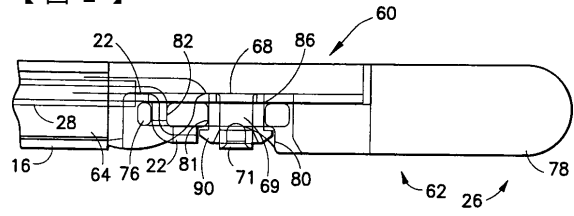


FIG. 2

【 図 3 】

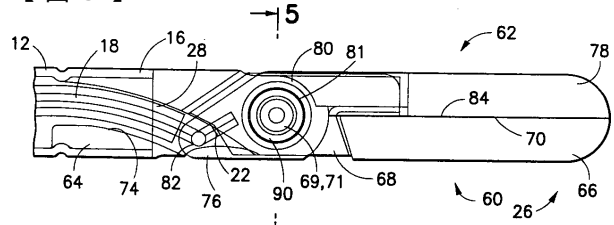


FIG. 3

【 図 4 】

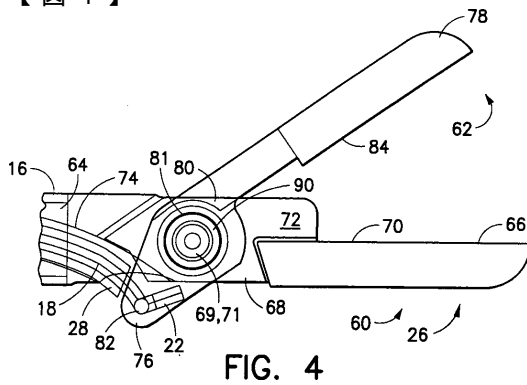


FIG. 4

【 図 5 】

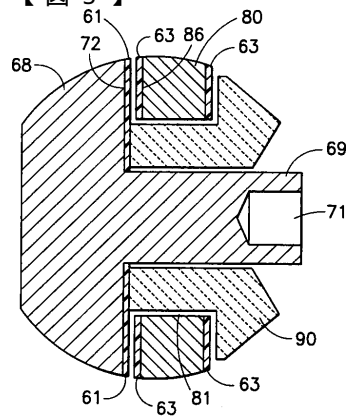
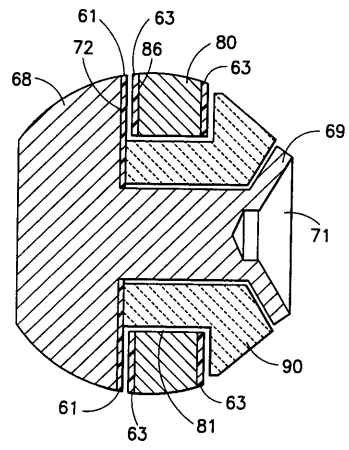


FIG. 5

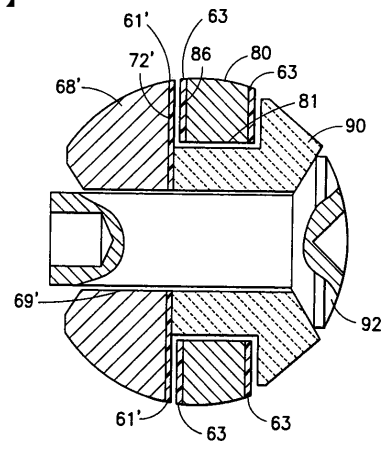
【図 5 a】

FIG. 5a



【図 5 b】

FIG. 5b



フロントページの続き

(74)代理人

弁理士 神田 藤博

(72)発明者 ジャールティーノ, ジョエル・エフ

アメリカ合衆国フロリダ州33156, マイアミ, サウス・ウエスト・セブンティース・アベニュー 12940

(72)発明者 ヌネス, ジョージ

アメリカ合衆国フロリダ州33143, マイアミ, サウス・ウエスト・セブンティーセカンド・アベニュー 8221, ナンバー 276

審査官 土田 嘉一

(56)参考文献 特開平05-042159(JP, A)

米国特許第05396900(US, A)

米国特許第05352223(US, A)

特開平05-042167(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 18/12