

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5307534号
(P5307534)

(45) 発行日 平成25年10月2日(2013.10.2)

(24) 登録日 平成25年7月5日(2013.7.5)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 17/56 (2006.01)

A 6 1 B 17/56

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00

A

請求項の数 10 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2008-504350 (P2008-504350)
 (86) (22) 出願日 平成18年3月29日(2006.3.29)
 (65) 公表番号 特表2008-535556 (P2008-535556A)
 (43) 公表日 平成20年9月4日(2008.9.4)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2006/011621
 (87) 国際公開番号 W02006/105283
 (87) 国際公開日 平成18年10月5日(2006.10.5)
 審査請求日 平成21年3月24日(2009.3.24)
 (31) 優先権主張番号 11/094,626
 (32) 優先日 平成17年3月29日(2005.3.29)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

前置審査

(73) 特許権者 506259195
 キャヌフロー・インコーポレイテッド
 CANNULOW, INC.
 アメリカ合衆国95110カリフォルニア
 州サンノゼ、コールマン・アベニュー11
 90番、ナンバー250
 (74) 代理人 100084146
 弁理士 山崎 宏
 (74) 代理人 100081422
 弁理士 田中 光雄
 (74) 代理人 100100170
 弁理士 前田 厚司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 非外傷性関節鏡器具シース

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

非外傷性関節鏡器具シースにおいて、

壁、第1径を持つ先端チップを有する先端部、基端部、外面、内面、内径及び外径によって特徴づけられているチューブであって、

前記チューブ内径は、関節鏡器具が前記チューブの中に配置されるとき、前記チューブの内面と関節鏡器具の外面との間に液体を流すことができるように大きさと寸法が決められ、

前記チューブの前記先端チップは弾性材料で形成され、前記先端チップの第1径は、関節鏡器具の外形より小さく、関節鏡器具が前記チューブの中に配置されるとき、前記チューブの先端チップでシールを形成するチューブと、

前記チューブの内面から内側に延び、内側の先端に弾性フランジまたは延長物を有し、前記チューブに沿って長手方向に連続している複数のリブとからなり、

前記リブがさらに、関節鏡器具の外面と前記チューブの内面との間の管腔を規定し、

前記先端部はさらに、前記チューブの先端部の側壁に複数の穴を有し、

前記穴は一つ以上の外側の管腔と手術部位とに液体連通することを特徴とする非外傷性関節鏡器具シース。

【請求項2】

前記基端部は液体源または真空源に取付可能なハブをさらに有し、前記ハブは外側の管腔と液体連通している請求項1に記載の非外傷性関節鏡器具シース。

10

20

【請求項 3】

前記チューブの内面に沿って長手方向に延び、内側に突出するランドの内部に配置された作業チャンネルをさらに有し、前記チャンネルは開放された基端及び先端を有する管腔によって特徴づけられている請求項 1 に記載の非外傷性関節鏡器具シース。

【請求項 4】

前記チューブの外面に沿って長手方向に延び、外側に突出するランドの内部に配置された作業チャンネルをさらに有し、前記チャンネルは開放された基端及び先端を有する管腔によって特徴づけられている請求項 1 に記載の非外傷性関節鏡器具シース。

【請求項 5】

前記シースの先端部の内部に配置された圧力ポートをさらに有し、前記ポートは圧力変換器と液体連通して置かれるようにされている請求項 1 に記載の非外傷性関節鏡器具シース。

10

【請求項 6】

前記壁の内部に配置される一つ以上の光ファイバーをさらに有する請求項 1 に記載の非外傷性関節鏡器具シース。

【請求項 7】

前記チューブの内面に沿って長手方向に延び、内側に突出するランドの内部に配置される一つ以上の光ファイバーをさらに有する請求項 1 に記載の非外傷性関節鏡器具シース。

【請求項 8】

前記リブの内部に配置される一つ以上の光ファイバーをさらに有する請求項 1 に記載の非外傷性関節鏡器具シース。

20

【請求項 9】

非外傷性関節鏡器具シースにおいて、

壁、第 1 径を持つ先端チップを有する先端部、基端部、外面、内面、内径及び外径によって特徴づけられているチューブであって、

前記チューブ内径は、関節鏡器具が前記チューブの中に配置されるとき、前記チューブの内面と関節鏡器具の外面との間に液体を流すことができるように大きさと寸法が決められ、

前記チューブの前記先端チップは弾性材料で形成され、前記先端チップの第 1 径は、関節鏡器具の外形より小さく、関節鏡器具が前記チューブの中に配置されるとき、前記チューブの先端チップでシールを形成するチューブと、

30

前記チューブの内面から内側に延び、内側の先端に弾性フランジを有し、前記チューブに沿って長手方向に連続している複数のリブであって、

前記リブがさらに、関節鏡器具の外面と前記チューブの内面との間の管腔を規定している複数のリブと、

前記チューブの内面に沿って長手方向に延び、内側に突出するランドの内部に配置される一つ以上の光ファイバとからなることを特徴とする非外傷性関節鏡器具シース。

【請求項 10】

非外傷性関節鏡器具シースにおいて、

壁、第 1 径を持つ先端チップを有する先端部、基端部、外面、内面、内径及び外径によって特徴づけられているチューブであって、

40

前記チューブ内径は、関節鏡器具が前記チューブの中に配置されるとき、前記チューブの内面と関節鏡器具の外面との間に液体を流すことができるように大きさと寸法が決められ、

前記チューブの前記先端チップは弾性材料で形成され、前記先端チップの第 1 径は、関節鏡器具の外形より小さく、関節鏡器具が前記チューブの中に配置されるとき、前記チューブの先端チップでシールを形成するチューブと、

前記チューブの内面から内側に延び、内側の先端に弾性フランジを有し、前記チューブに沿って長手方向に連続している複数のリブであって、

前記リブがさらに、関節鏡器具の外面と前記チューブの内面との間の管腔を規定してい

50

る複数のリブと、

前記リブの内部に配置される一つ以上の光ファイバとからなることを特徴とする非外傷性関節鏡器具シース。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は関節鏡手術器具分野に関するものである。

【背景技術】

【0002】

医学は侵襲的な外科手順において、危険や生来の精神的な外傷を最少にする方法を長年探求してきた。このため、様々な外科手順を施すのに必要な切開の大きさ及び数を減少させる外科技術及び器具が開発された。これらの技術及び器具は著しく成功してきた。僅か2, 3年前に長さ数インチの多重切開を必要とした手順も今日では2, 3の小さな切開だけで済む。

10

【0003】

低侵襲手術中、トロカール、カニューレ及び内視鏡、膀胱鏡、関節鏡、腹腔鏡等を含む光学医療機器のような外科器具が小さな切り口または患者の体の中にある入口または体腔を通じて挿入され、患者の体内で外科手順を施すために操作される。

【0004】

関節鏡のような低侵襲外科手順は観血療法よりも安全であり、患者のより素早い回復、より短い入院、及びより安いヘルスケア費用につながる。従って、侵襲の最少化は引き続き重要であり、この目的を達成する装置や方法に対する継続的な需要がある。

20

【0005】

手術の侵襲を最小化することに対する大きな障壁は、流路を有する多くの外科器具を必要とすることである。これらの流路は事実上、器具の外径を増加する。例えば、公知の内視鏡器具は手術すなわち外科手術部位に出入りする液体に対して、流路を形成する同心のシースの組立部品を通じて流入／流出を提供している。液体は医師のためにその部位の明るい視界維持を手助けする洗浄溶液であってもよい。ある公知の洗浄システムは同時かつ連続的な流入及び流出を提供するものである。これらのシステムは“連続的フロー”システムとして知られる。

30

【0006】

公知の流入流出内視鏡システムは手術部位に洗浄液を流す。この目的のために内視鏡はシースの内部の面により規定される流入チャンネルを有している。液体はそのチャンネルを通じて流れ、手術部位を洗浄するためにシースの先端から出ていく。手術部位の液体は内側のシースの外側の面と取り囲んでいる外側のシースの内側の面とで規定された流出チャンネルを通じて引き出してもよい。流出チャンネルは器具の末端（先端）から始まり外側のシースの基端にある出口に液体を輸送する。これらのシステムの直径はより大きな入口を必要とする。

【0007】

低侵襲手術に対する別の障壁は手術部位の中での液体管理である。関節鏡検査中、液体は可視化及び止血のために関節での膨張を維持する圧力下で関節の中にポンプで送り込まれる。

40

流速及び関節内圧力を正確に監視するコンピュータ制御のポンプは通常これを遂行する。しかしながら、液体管理を適切にしない場合は面倒な事態になる。もし圧力が低すぎると、多量の出血及び不完全な可視化が起こる。もし圧力が高すぎ、かつ長くかけすぎると周囲の組織に著しい腫れが起こる。膝関節鏡手術の間、過度の高圧は脚のコンパートメント症候群につながる。

【0008】

関節鏡手術では、他の外科手順と同様に、ほぼ連続的で、かつ、適切に管理された液体の流入及び流出を備えていると同時に、入口の大きさを小さくするという改良技術の多大

50

な要求は残されたままである。出願人が改良した流入／流出シースは、手術部位の液体の流入及び流出を適切に管理すると同時に連続的フローシステムの直径を小さくする。

【発明の開示】

【0009】

次に示す装置及び方法は、関節鏡手術中の手術入口をより小さなものにする一方、手術部位に対するほぼ同時の液体の流入及び流出を管理する。流入／流出を備えた非外傷性器具シースにより、外科医は手術領域から液体を排出し、または手術領域に液体を導入でき、それによって明るい視野を維持する。流入／流出シースは、内側に延びるリブを有するチューブであり、リブは関節鏡が挿入されるとき、複数の管腔を形成する。シースの基端は液体ポート、マニホールド及びシースの内部の液体の流れを制御する他の手段を備えている。流入／流出シースの先端部は複数の穴を備えている。流入／流出非外傷性関節鏡器具シースの先端は、器具がシースの中に挿入され、シースの先端を通り越して遠位側に延びるとき、シースと外科器具の外面との間にシールが形成可能な円錐台形をしている。各穴はチューブの内側で一つ以上の管腔と連通している。それによって液体が手術領域と、液体源等または患者の外側に位置する流し台との間を流れることができるようになる。その結果、流入／流出シースは、外科医が明るい手術領域を維持できるようにし、第3洗浄器具の必要性を取り除くと同時に、不慮の事故から患者を保護する。

10

【0010】

流入／流出を備えた非外傷性シースは、シースを通じて手術部位に追加の手術器具が接近できるように作業チャンネルを備えていてもよい。シースは手術部位から圧力測定結果を受け取れることを容易にする圧力ポートを備えていてもよい。これらの測定結果は、手術部位への液体の流入及び流出を管理するために使用される。シースは手術中、画像を良くするために手術部位を明るくする照明ポートを備えていてもよい。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

図1は非外傷性関節鏡器具シース3の中に収められた関節鏡2のような関節鏡器具を使用して患者1に関節鏡手術を施す方法を示す。関節鏡器具は関節鏡、内視鏡、千枚通し、ピック、シェーバー等であってもよい。図1では、関節鏡の様々な部分がシースの内側でのそれらの位置を示すために破線で示されている。患者の膝4の様々な解剖学上象徴が大腿5、膝蓋骨6、後十字靱帯7、前十字靱帯8、半月板9、脛骨10、腓骨11を含めて、参考までに示されている。手術中、外科医は手術領域を可視化するために第1切開12を通して膝の中に関節鏡2を導入する。トリミング器具13は、外科医が切除または整形(trim)すべきものであると決定する組織を切除または整形するために第2切開14を通じて導入される。任意的に、洗浄器具が手術領域を洗浄し、それによって明るい視野を維持するために第3切開を通じて導入されてもよい。以下で討論されるように、洗浄器具は流入／流出がある、非外傷性関節鏡器具シースと関節鏡とを一体化したものに置換されてもよい。

30

【0012】

関節鏡2は、通常斜めに切断されている末端を有する剛性カニューレ17に覆われた光学器具である。手順中の思いもよらない損傷または精神的な外傷から患者を保護するために、関節鏡は剛性カニューレ全体を覆って延在する、弾力性のある外部導入シースまたは非外傷性関節鏡器具シース3の中に挿入されている。

40

【0013】

図2は流入／流出非外傷性関節鏡器具シース3を示す。非外傷性関節鏡器具シース3は弾力材でできたチューブ22である。例えば中央の管腔に特徴づけられる軟性プラスチックまたはゴムのような滅菌可能なポリマーである。非外傷性関節鏡器具シースの内径は関節鏡器具2の外径に嵌合するように大きさと寸法が決められている。チューブ22は先端チップ19を有する先端部23と基端部によって特徴づけられている。非外傷性関節鏡器具シースの先端チップは、関節鏡及び／または剛性カニューレまたは他の外科器具の先端チップの外径より直径がわずかに小さい円錐台形(frustoconical shape)と開口部20

50

を備えている。案として、先端は弓形断面を有していてもよい。開口部 20 が非外傷性関節鏡器具シースの中にあるので外科医は内視鏡 2 または他の外科器具を、開口部を通じて手術空間の中へ挿入することができる。さらにシースの先端部 23 は液体源または真空源と液体連通する穴 25 または他の開口部を備えている。非外傷性関節鏡器具シースの基端部 21 は、医療関係者が容易に、非外傷性関節鏡器具シースをかぶせ、シースを剛性カニューレ、関節鏡 2、及び / または関節鏡器具に固定することを可能にするエラストマーから作られたハブ 24 を備えている。さらに、ハブ 24 は液体源 29 及び / または真空源 30 と連結するように適合させることができる。非外傷性関節鏡器具シースの基端部 21 もまた継手を備えていてもよい。例えば、関節鏡または他の器具に配置された継手または開口部に取り付けるロッキングハブまたはスナッチラッチである。それによって非外傷性関節鏡器具シースを固定することができる。

10

【0014】

非外傷性関節鏡器具シース 3 の外面は操作部位の中で関節鏡及び剛性カニューレをより容易に動かすことができるように平滑なコーティングが設けられていてもよい。例えば、シースはテフロン（登録商標）コーティング（PTFE または発泡ポリテトラフルオロエチレン）がなされていてもよいし、あるいは水で活性化する潤滑油で覆われていてもよい。対照的に、非外傷性関節鏡器具シースの内面（チューブの管腔を規定する壁）は滑り止めコーティング又は高摩擦係数を有するコーティングで覆われていてもよい。例えば、非外傷性関節鏡器具シースの内面は、同時に押し出された粘着性のある熱可塑性エラストマー（TPE）で表面が覆われていてもよい。滑り止めコーティングはシースが剛性カニューレまたは関節鏡の外面を容易に滑ることを防止し、これにより、非外傷性関節鏡器具シースがねじれたり関節鏡のまわりで滑ることを防止するのに役立つ。

20

【0015】

図 3 及び 4 は流入 / 流出非外傷性関節鏡器具シース 3 の先端部 23 と、シース 3 の先端チップ 23 から遠位側に延びる関節鏡 2 を示す。関節鏡は、開口部 20 から遠位側に延ばして、手術部位を可視化することができる。図 3 は非外傷性関節鏡器具シースの先端部とシース 3 の先端から遠位側に延びる関節鏡を示す。シースの先端部に穴 25 が備えられている。穴 25 はシースの中で一つ以上の管腔と通じている。一つまたは複数の管腔は真空源、液体源、治療薬源またはそれらの源が組み合わされたものと通じている。このようにして、穴 25 は手順中、液体の流入及び流出を提供する。

30

【0016】

シースのチューブ 22 及び先端チップ 23 は柔軟性があり滅菌ができる同じポリマーから作られている。案として、流入 / 流出非外傷性関節鏡器具シースの先端チップ 23 は、シースの基端部の材料より高い弾性係数をもつ弾性材料でできていてもよい。シースの先端は、大部分の関節鏡の外径よりも僅かに小さい内径をもっている。

【0017】

シース 3 を使用するとき、使用者はシース 3 の中に関節鏡を挿入する。関節鏡 2 の先端がシースの先端を通り越して滑り出る際に、先端 23 が拡張する。なぜならば先端 23 の内径は関節鏡 2 の外径より小さいので、先端は関節鏡 2 の外面にシールを形成するからである。

40

【0018】

図 4 は非外傷性関節鏡器具シース 3 の先端部とシースの先端 23 から遠位側に延びる関節鏡 2 を示す。穴 25 が外科手順中、液体の流入及び流出を可能にするためにシースの中に備えられている。スリット 36 は先端に備えられていて、シースの先端部の中へと延びていてもよい。使用するときには、使用者が先端を通り抜けて関節鏡を滑らす際にスリットと先端が拡張する。このように、このスリットによりシースはより大きな関節鏡または他の医療器具を収容することができる。

【0019】

図 5 - 10 は、流入 / 流出非外傷性関節鏡器具シースの様々な形態の断面図を示す。図 5 は、流入及び流出用の外側の管腔を形成するために、関節鏡 2 の外面 40 とチューブ 2

50

2の外壁39の内面38を使用する流入/流出シース3の断面図を示す。外壁39の内面38から半径方向に延び、シース3に沿って長手方向に連続している比較的剛性のあるリブ41は、関節鏡の外面40とともにシールを形成する。その結果、四つの外側の管腔42、43、44及び45を創成している。リブの端はリブ41と関節鏡2の間に形成されるシールを向上する弾性フランジ37または延長物を備えていてもよい。この形態は、流入/流出非外傷性関節鏡器具シースと関節鏡が一体化したものの全体的な大きさを減らす。

【0020】

図5に示されたように、関節鏡2は中央管腔49の中を通して、シース3の中に挿入される。関節鏡2は挿入の前に、第2保護シースによって覆われてもよいし、覆われなくてもよい。一旦挿入されると、関節鏡2の外面40はフランジまたはリブ41の延長物と接触する。リブ41がフランジまたは延長物を有しないとき、ランドとも呼ばれる目立った隆起域を、関節鏡2の外面に接触するように使用してもよい。リブ41とリブフランジまたはリブ延長物を押している関節鏡2の外面40の力はリブ41と関節鏡2の外面40との間でシールを形成する。外側の管腔42、43、44及び45はリブ、内視鏡40の外面及び流入/流出シースの外壁39の内面38によって形成される。リブは加圧下のシースを支持する際に、シースが崩壊するのを防ぐ長手方向の支柱としての機能を果たす。リブは横断軸にある薄い外壁の支持されていない範囲を減らし、さらに、シースの崩壊を防止する。リブ41と関節鏡の外面40との間の接触によって形成されるシールは、液体が外側の管腔42、43、44及び45との間を流れることを防止する。外側の管腔42、43、44及び45はシースの中の穴25を通じて手術部位を行き来する液体のほぼ連続的な流入及び流出を容易にする。また、流出液体が手術部位に逆流するのを防止するため及び流入液体がシースの基端から流れ出すことを防止するために、チェックバルブまたはゲートを外側の管腔42、43、44及び45の内部で流入/流出シースの内面38と連結してもよい。

【0021】

シースの大きさは関節鏡器具の直径に依存して変更してよいけれども、より大きな関節鏡の中で関節鏡器具とともに使用するためにシースが製作されるときは、図5で示された流入/流出シース3の外径は通常は約5～8ミリメートルである。流入/流出シースがより小さな関節の中で関節鏡器具とともに使用するために製作されるとき、シース3の外径は約2～5ミリメートルである。流入/流出シース3の外壁39厚はチューブの押し出し及び材料に依存し、通常は1ミリメートル以下である。流入/流出シース3は、シースの公称直径の+/-10%の範囲の関節鏡と嵌合することができる。リブ41は流入/流出シースの内面から内側に延び、関節鏡が挿入されたとき、きっちりと適合するか、あるいはシースの中で同軸に関節鏡を保持する。

【0022】

より小さな外径をもつ流入/流出シース3は、関節鏡手術において特に有用である。独特な形態のために、関節鏡の外壁に接触しているカニューレの内壁を必要とする、複数の管腔を有するカニューレ装置と比較すると、流入/流出シース3は直径で30%減少させることができる。現在、関節鏡手術技術は標準的な三つの切開技術を使用する。最初の切開は、流入カニューレを挿入して関節を広げるために形成され使用される。流入カニューレは、滅菌液体で関節を満たして関節を広げ、外科医が見て作業するスペースを作るために使用される。二番目の切開は患者の体内に作られ、手術部位を見る関節鏡を挿入するために使用される。三番目の切開は、損傷や異常を修正するための特殊化した外科器具を挿入するために外科医によって形成される。手順後、関節は流れのある液体で洗い流され、器具は取り除かれ、入口は縫合、止め金またはステリストリップで閉じられる。最近では、外科医は関節鏡手術の間、二つの切開技術に転換し始めた。外科医は最初の切開を関節鏡の挿入のために、二番目の切開を特殊化した外科器具の挿入のために使用する。この技術は、流入/流出シース付きの関節鏡を使用することによって三番目の入口を必要としなくなる。しかしながら、現在流入及び流出のために使用されるシースは、小さな直径を有す

るシースによる手術部位への液体の、連続的かつ同時に起こる、流入及び流出を容易にはしない。現在のシースは、手術部位への液体の交互の流入及び流出を容易にするのみであり、これらのシースは、より大きな直径であり、より大きな切開を必要とする。使用するときには、出願人の流入／流出シース 3 は、外側の管腔 4 2 , 4 3 , 4 4 , 及び 4 5 を通じて手術部位への流入と手術部位からの流出の、ほぼ同時の液体の流れを容易にすることができ、切開をより小さなサイズにすることができる。ほぼ同時の流入及び流出により外科医は手術部位を清潔に、かつ、視野を明るくし続けることができる。

【 0 0 2 3 】

出願人の、流入／流出シース 3 の独特な特徴はシース 3 の中での流入を上回る流出を許容することである。より高い流出能力により、手術部位からのゴミ及び体液の除去が容易になる。流入／流出シース 3 に供給される液体圧は、通常は標準的な関節鏡の膨張圧で、およそ 6 ~ 8 フィート水頭の圧力であるが、これは手術用途に依存して変更してもよい。流入／流出シース 3 と使用するための吸引力は、シースの大きさ及び手術用途に依存するが、およそ 0 ~ 2 5 0 mm / H g の範囲である。流入／流出シースが、5 . 7 mm 関節鏡と併用して使用されるとき、手術部位からの流出が 2 1 mm / H g で毎分 8 5 0 m l の流速の吸引力を得ることができる一方で、手術部位への液体の流入は、6 フィート水頭で毎分 8 0 0 m l の流速で実行することができる。より高い流出能力により洗浄液及び手術中、患者の手術部位から出てくる追加のゴミ及び体液を除去することができる。

【 0 0 2 4 】

図 6 は図 5 に示されたものに類似の、流入／流出非外傷性関節鏡器具シース 3 を示す。比較的に硬いリブ 4 1 はひだがあるけれども、それにもかかわらず関節鏡 2 の外壁でシールを形成する。その結果、一旦関節鏡がシースの中に挿入されると管腔 4 2 , 4 3 , 4 4 及び 4 5 を形成する。図 6 のシースは様々な大きさの関節鏡に適合する。なぜならばひだがあるリブは、図 7 で示されたように、より大きな関節鏡に適合するのに必要な程度までは曲がるからである。

【 0 0 2 5 】

図 8 は図 6 に示されたものに類似の、流入／流出非外傷性関節鏡器具シース 3 を示す。このシースのリブ 4 1 は関節鏡 2 の外壁でシールを形成する弾性チューブである。その結果、一旦関節鏡がシースの中に挿入されると外側の管腔 4 2 , 4 3 , 4 4 及び 4 5 を形成する。図 8 のシースは様々な大きさの関節鏡に適合する。なぜならばチューブは、図 9 で示されたように、より大きな関節鏡に適合するのに必要な程度までは圧縮するからである。

【 0 0 2 6 】

図 1 0 は図 6 に示されたものに類似の、流入／流出非外傷性関節鏡器具シース 3 の断面を示す。このシースのリブ 4 1 は V の形をしており、関節鏡 2 の外壁でシールを形成する。その結果、一旦関節鏡がシースの中に挿入されると外側の管腔 4 2 , 4 3 , 4 4 及び 4 5 を形成する。図 1 0 のシースは様々な大きさの関節鏡に適合する。なぜならば V の形をしたリブは、より大きな関節鏡に適合するのに必要な程度までは圧縮するからである。

【 0 0 2 7 】

図 1 1 は作業チャンネル 5 6 がある、流入／流出非外傷性関節鏡器具シース 3 を示す。ワイヤー捕捉器具 5 7 は作業チャンネルの中に配置されていることが示されている。作業チャンネルがある、流入／流出非外傷性関節鏡器具シースの断面は図 1 2 に示される。非外傷性関節鏡器具シース 3 は外壁 3 9、内側に延びる複数のリブ 4 1 またはフランジ及び外壁 3 9 の中に配置されている作業チャンネル 5 6 を有している。案として、作業チャンネルは、作業チャンネルに適合するように大きさと寸法が決められている外壁の内面から内側に延びるリブの中に配置されていてもよい。シース 3 は滅菌可能なポリマーからできている。作業チャンネルは開放された基端及び先端及び非外傷性関節鏡器具シース 3 に沿って長手方向に連続している管腔によって特徴づけられている。作業チャンネルの基端は、器具が挿入されるとき、チャンネルの中に外科器具を誘導するアダプター 6 0 と連結されていてよい。さらに、アダプターをシースと外科器具との連結に使用してもよい。シ

10

20

30

40

50

ースの外壁 39 は作業チャンネルが配置されている領域ではより厚い。関節鏡のような関節鏡器具がシースの中に配置されているとき、チューブ 22 の外壁 39 の内面 38 は関節鏡 2 の外面 40 及びリブとともに、流入及び流出用の外側の管腔 42 , 及び 43 を形成する。作業チャンネル管腔は、手術部位の中で使用するために作業チャンネルの中への外科器具の挿入を容易にするように大きさと寸法が決められている。

【0028】

作業チャンネル 56 は様々な外科器具と適合するように大きさと寸法が決められていてもよい。これらの外科器具には、薬液を注入するための治療用注入カテーテル、切除プローブ、半月板を切除するパンチ、スーチャーアンカー供給装置、組織固定装置、回転式バリ取り器、遊離体除去のためのワイヤーの捕捉器具 / カゴ、手術用ホチキスまたは再利用可能な圧力センサーカテーテルを含めてもよい。

10

【0029】

流入 / 流出非外傷性関節鏡器具シース 3 はまた、図 13 に示されるように作業チャンネル 56 を備えていてもよい。作業チャンネル 56 は、例えば弓形断面を有し、非外傷性関節鏡器具シースの外壁の外面 59 から延びるランド 58 またはレールのような、目立った隆起域の中に配置されている。ランド 58 はシースに沿って長手方向に延びている。液体もまた、作業チャンネル 56 を通じて直接手術部位に導入されてもよい。この場合には、作業チャンネル 56 は、流動性薬物、生物学的作用物質、麻酔薬、診断染料、溶液、組織接着用テープ及び接合剤、または他の治療薬のように液体を含有する液体源と基端で連結される。流動性薬物は、ポンプやシリンジを使用して、作業チャンネルと液体連通している液体源から作業チャンネルを通じてその部位の中へ注入される。

20

【0030】

図 14 は作業チャンネル 56 を有する流入 / 流出非外傷性関節鏡器具シース 3 及び再利用可能な圧力センサーカテーテル 61 を示す。再利用可能な圧力センサーカテーテル 61 は、非外傷性関節鏡器具シースの作業チャンネル 56 の中で適合するように大きさと寸法が決められている細長いシャフト 62 を有する。そのシャフトは変換器 63 に連結されていて、変換器 63 は関節鏡吸引 / 洗浄ポンプの中で操作可能なように、制御コンピュータと連結されている。

【0031】

使用する時には、再利用可能な圧力センサーカテーテル 61 は、流入 / 流出シースの作業チャンネル 56 の中に挿入される。関節鏡器具及び再利用可能な圧力センサーと一緒にになったシースはその後手術部位に挿入される。圧力センサーのシャフト 62 により変換器 63 を手術部位と液体連通して置くことができる。制御コンピュータはその後変換器から測定結果を受け取ることができ、手術部位での圧力を決定する。受け取った圧力測定結果を外科医または技術者のために表示することができ、手術部位への液体の流入及び流出を管理する関節鏡流入 / 流出ポンプの中で、制御コンピュータによって使用することができる。

30

【0032】

図 15 - 17 は圧力感知システムを有する流入 / 流出シースを示す。流入 / 流出シースは圧力感知ポート 66 を備えている。圧力感知ポート 66 は長手方向に延びシース 3 の外壁の中に配置された管腔によって特徴づけられている。ここでは、圧力感知ポート付きの管腔はシースの外壁の内面から内側に突出するランド 67 の中に配置されている。管腔は液体が管腔に入ることを可能にする、開放された先端及び基端によって特徴づけられている。案として、管腔は外壁の内面、関節鏡器具の外面及びリブに特徴づけられてもよい。

40

【0033】

さらに、シースの基端は継手 64 を有する弾性ハブ 24 を備え、ハブ 24 を圧力変換器 63 に連結するように適合されている。ハブ 24 は、スナップ継手、圧縮継手、フランジ継手、フランジのない継手、ネジ込み継手、または液体システムの構成要素を連結するのに適した機械装置を通じて変換器 63 と連結してもよい。さらにそのハブは手術部位から液体を重力排出するために、あるいは手術部位から液体を除去するための真空源と連結す

50

るために液体ドレインチューブ 70 を有している。圧力感知システムの中の変換器 63 は、関節鏡吸引 / 洗浄ポンプの内部で制御コンピュータと操作可能なように連結されている。変換器はポンプとシースの間のいずれに配置してもよいし、あるいはハブそのものの中に配置してもよい。

【 0034 】

図 17 及び 18 に示されるように使用するとき、変換器 63 及び制御コンピュータを有する圧力感知システムは流入 / 流出シースと連結される。内視鏡 2 のような関節鏡器具はシース 3 の中に挿入され、関節鏡外科器具の外面 40 はリブ 41 及びランド 67 に接触して置かれている。この接触はランドと外面 40 とリブ 41 と外面 40 との間のシールを形成する。外面 40、内面 38、リブ 41、及びランド 67 は外側の管腔 42 及び 43 を特徴づける。シースは、その中に配置された関節鏡器具 2 とともに、その後入口 12 を通じて膝 4 のような手術部位の中へ挿入される。シースの中の圧力感知ポートにより、変換器を手術部位と液体連通させて置くことができる。フィードバック制御を有する制御コンピュータ 71 はその後、変換器から測定結果を受け取り、手術部位での圧力を決定することができる。受け取られる圧力測定結果は関節鏡ポンプ上のディスプレイ 72 によって外科医または技術者に表示され、手術部位への液体の流入及び流出を管理する関節鏡流入 / 流出ポンプの内部で制御コンピュータによって使用される。より多くの液体が手術部位の中へ送り出されるか、あるいは液体が真空源 30 または重力ドレイン 73 によって取り除かれてもよい。

【 0035 】

図 19 及び 20 は照明システム付きの、流入 / 流出シース 3 を示す。流入 / 流出シース 3 は、先端に一つまたは多くの照明ポート 76 を備えている。一つまたは多くの光ファイバー 77 は、流入 / 流出シースの外壁から内側に延びるランド 78 またはリブ 41 の中に配置されている。光ファイバーは、シースに沿って長手方向に延び、照明ポート及び照明装置と光通信している。照明装置は、シースの基端部と連結するハブ 24 の内部に備えられている。照明装置は回路基板及び複数の発光ダイオード (LED) を有する。光検出器はまた、シースを関節鏡以外の外科関節鏡器具と使用するとき、照明装置の中に配置される。光検出器は可視光、赤外線伝送、及び / または紫外線エネルギーの存在を検出する電気的構成要素である。ほとんどの光検出器は、材料に投射される放射線の強度に依存して電気伝導度が変化することができる光導電性を有する半導体を備えている。案として、光ファイバーは、ハブ 24 と連結した光ファイバーコネクタによってハブの外側に位置する照明装置と連結していてもよい。

【 0036 】

照明装置の LED は、使用する LED のタイプに依存する様々な波長の光を発光してもよい。いくつかの用途においては、可視光が発光できる照明装置を使用してもよい。他の用途においては、紫外光が発光する照明装置を使用してもよい。照明装置はバッテリーや電源出力のような電源との電気通信している。照明装置は光検出器を備えているとき、照明装置を画像解析ソフトウェア及び手術部位からの画像を見て解析するディスプレイのようなハードウェアを有する制御コンピュータ 81 と連結してもよい。内視鏡がシースとともに使用されるとき、図 19 に示されたように、内視鏡は、画像解析ソフトウェア及び手術部位からの画像を見て解析するディスプレイのようなハードウェアを有する制御コンピュータと連結される。

【 0037 】

使用するときには、ハブの照明装置は電源及び制御コンピュータと連結される。照明装置がシース 3 と連結されると、照明装置のハウジングの内部に配置された、LED 及び / または光検出器は、外壁、リブまたは流入 / 流出シースのランドの内部に配置された光ファイバーと整列される。この整列によりシース 3 が患者の体内に置かれると、照明ポート 76 を通じて手術部位と光通信するように、LED 及び / または光検出器を配置することができる。LED からの光は手術部位を明るくすることができる。光検出器が照明装置に備えられるときは、カメラ 80 及び制御コンピュータとともに画像解析のために使用され

る。内視鏡 2 のような関節鏡器具がシース 3 の中に挿入され、関節鏡外科器具の外面 4 0 はリブ 4 1 及びランド 6 7 と接触して置かれる。この接触によりランド及び外面 4 0 及び一つ以上のリブ 4 1 及び外面 4 0 との間にシールが形成される。外面 4 0、内面 3 8、一つ以上のリブ 4 1 及びランド 6 7 は外側の管腔 4 2 及び 4 3 を特徴づける。管腔はシースの外壁の中の、一つ以上の穴 2 5 を通じて、液体源及び / または真空源及び手術部位と液体連通している。ここでは、シースに穴が形成されている。ハブ 2 4 は、ハブと連結された液体多岐管 8 2 を通じ、外側の管腔と液体連通して液体源 2 9 及び / または真空源 3 0 と連結するようにされている。

【 0 0 3 8 】

このように、装置の望ましい実施形態及び方法を、それらが発達した環境に関連して説明したが、それらは本発明の原理の単なる実例である。本発明の精神及び添付の特許請求の範囲から逸脱することなしに、他の実施例及び形態が考案されてもよい。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 9 】

【図 1】患者に関節鏡手術を施す方法を示す。

【図 2】関節鏡器具とともに使用する流入 / 流出非外傷性関節鏡器具シースを示す。

【図 3】非外傷性関節鏡器具シース先端部及びシース先端から遠位側に延びる関節鏡を示す。

【図 4】非外傷性関節鏡器具シース先端部及びシース先端から遠位側に延びる関節鏡を示す。

【図 5】流入 / 流出非外傷性関節鏡器具シース先端部の断面を示す。

【図 6】流入 / 流出非外傷性関節鏡器具シース先端部の断面を示す。

【図 7】流入 / 流出非外傷性関節鏡器具シース先端部の断面を示す。

【図 8】流入 / 流出非外傷性関節鏡器具シース先端部の断面を示す。

【図 9】流入 / 流出非外傷性関節鏡器具シース先端部の断面を示す。

【図 10】流入 / 流出非外傷性関節鏡器具シース先端部の断面を示す。

【図 11】作業チャンネル付き流入 / 流出非外傷性関節鏡器具シースを示す。

【図 12】作業チャンネル付き流入 / 流出非外傷性関節鏡器具シースの断面を示す。

【図 13】作業チャンネル付き流入 / 流出非外傷性関節鏡器具シースの断面を示す。

【図 14】作業チャンネル付き流入 / 流出非外傷性関節鏡器具シース及び再利用可能な圧力センサーカテーテルを示す。

【図 15】圧力感知システム付き流入 / 流出シースを示す。

【図 16】圧力感知ポート付き流入 / 流出シースを示す。

【図 17】圧力感知ポート付き流入 / 流出シースの断面を示す。

【図 18】使用中の圧力感知ポート付き流入 / 流出シースを示す。

【図 19】照明システム付き流入 / 流出シースを示す。

【図 20】照明システム付き流入 / 流出シースの断面を示す。

【符号の説明】

【 0 0 4 0 】

- 1 患者
- 2 関節鏡
- 3 非外傷性関節鏡器具シース
- 4 患者の膝
- 5 大腿
- 6 膝蓋骨
- 7 後十字靱帯
- 8 前十字靱帯
- 9 半月板
- 10 脛骨
- 11 腓骨

10

20

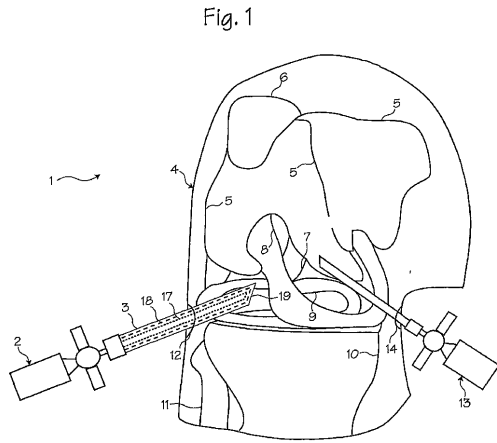
30

40

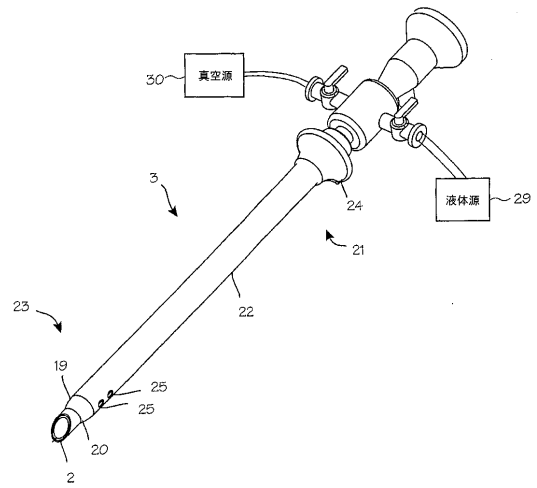
50

1 2	第 1 切開	
1 3	トリミング器具	
1 4	第 2 切開	
1 7	剛性カニューレ	
1 9	先端チップ	
2 0	開口部	
2 1	基端部	
2 2	チューブ	
2 3	先端部	
2 4	ハブ	10
2 5	穴	
2 9	液体源	
3 0	真空源	
3 6	スリット	
3 7	弾性フランジ	
3 8	内面	
3 9	外壁	
4 0	外面	
4 1	リブ	
4 2	外側の管腔	20
4 3	外側の管腔	
4 4	外側の管腔	
4 5	外側の管腔	
4 9	中央管腔	
5 6	作業チャンネル	
5 7	ワイヤー捕捉器具	
5 8	ランド	
5 9	外面	
6 0	アダプター	
6 1	再利用可能な圧力センサーカテーテル	30
6 2	シャフト	
6 3	変換器	
6 4	継手	
6 6	圧力感知ポート	
6 7	ランド	
7 0	液体ドレインチューブ	
7 1	制御コンピュータ	
7 2	ディスプレイ	
7 3	重力ドレイン	
7 6	照明ポート	40
7 7	光ファイバー	
7 8	ランド	
8 0	カメラ	
8 1	制御コンピュータ	
8 2	液体マニホールド	

【図 1】



【図 2】



【図 3】

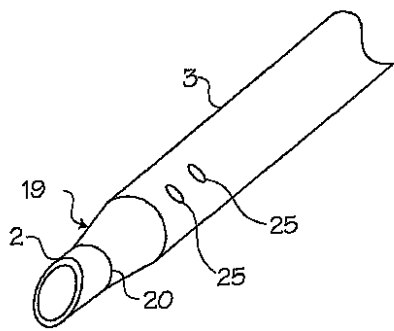


Fig. 3

【図 4】

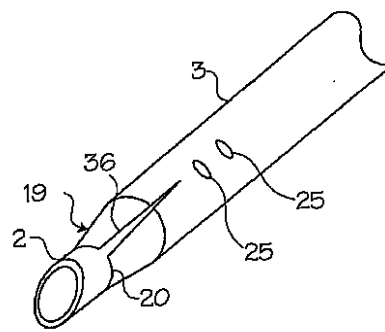
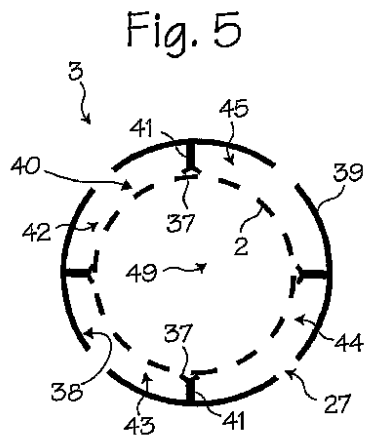
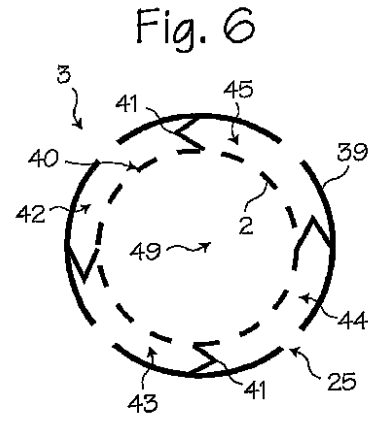


Fig. 4

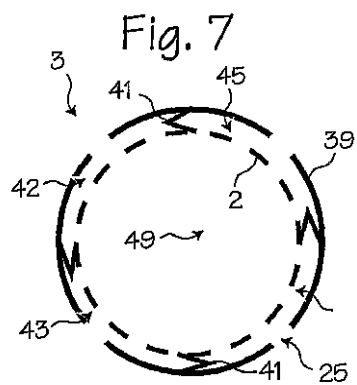
【図 5】



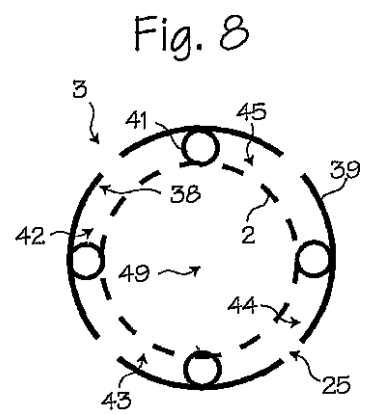
【図 6】



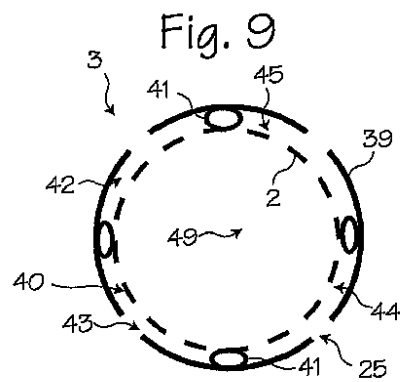
【図 7】



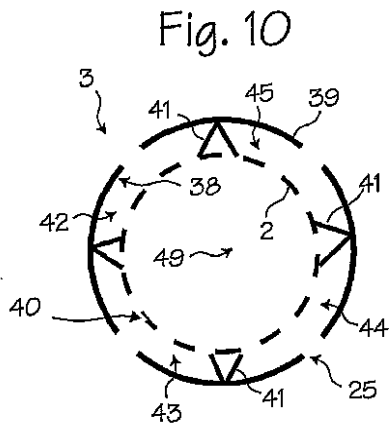
【図 8】



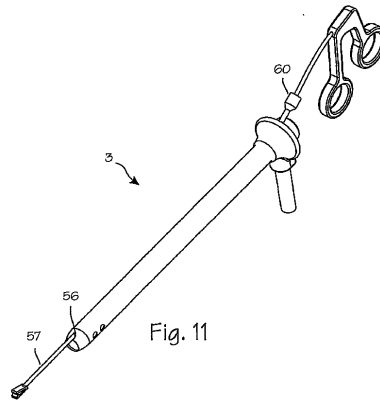
【図 9】



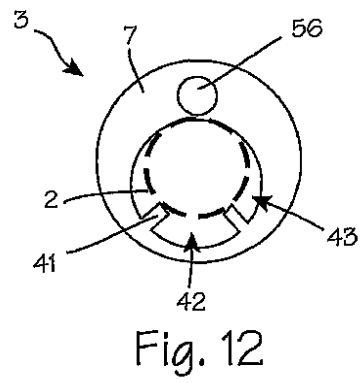
【図10】



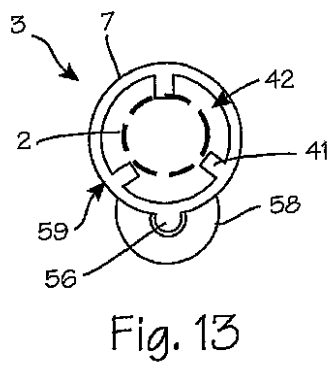
【図11】



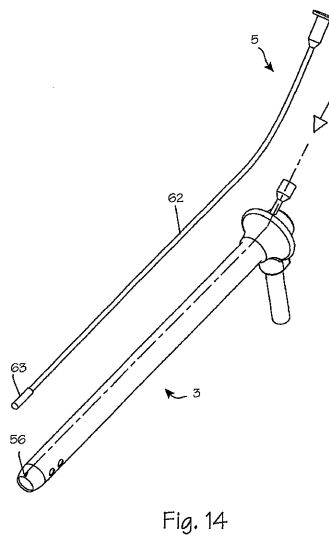
【図12】



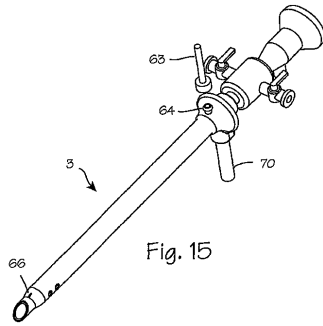
【図13】



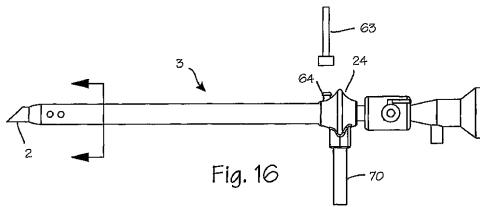
【図14】



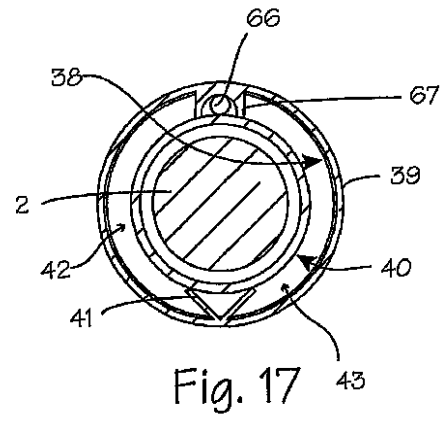
【図 15】



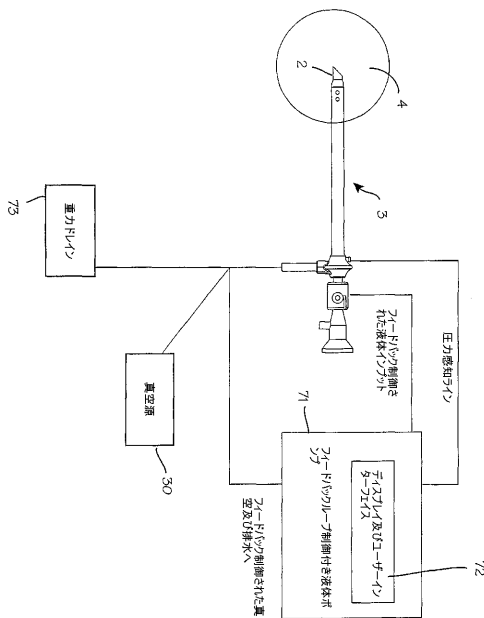
【図 16】



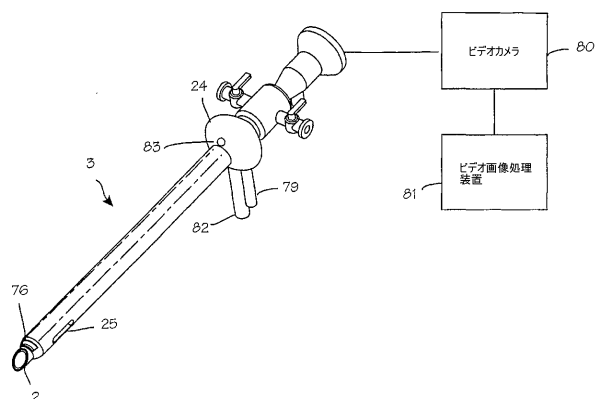
【図 17】



【図 18】



【図 19】



【図 20】

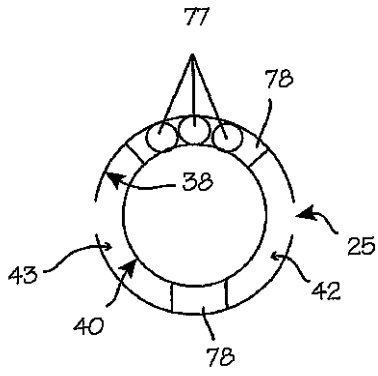


Fig. 20

フロントページの続き

(72)発明者 セオドア・アール・クックリック

アメリカ合衆国 9 5 0 3 3 カリフォルニア州ロス・ガトス、ミッドパイン・コート 2 2 7 0 0 番

審査官 村上 聡

(56)参考文献 特開昭 6 1 - 2 1 7 1 2 9 (J P , A)

実開昭 6 3 - 0 9 2 6 0 1 (J P , U)

実開平 0 6 - 0 3 8 9 0 2 (J P , U)

米国特許出願公開第 2 0 0 5 / 0 0 2 5 4 3 8 (U S , A 1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A 6 1 B 1 7 / 5 6

A 6 1 B 1 / 0 0