

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6905509号
(P6905509)

(45) 発行日 令和3年7月21日(2021.7.21)

(24) 登録日 令和3年6月29日(2021.6.29)

(51) Int.Cl.	F I
A 6 1 B 1/018 (2006.01)	A 6 1 B 1/018 5 1 1
A 6 1 B 1/05 (2006.01)	A 6 1 B 1/05
A 6 1 B 1/06 (2006.01)	A 6 1 B 1/06 5 3 1

請求項の数 6 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2018-511725 (P2018-511725)	(73) 特許権者	594008556
(86) (22) 出願日	平成28年8月29日(2016.8.29)		リチャード ウルフ ゲーエムベーハー
(65) 公表番号	特表2018-526131 (P2018-526131A)		Richard Wolf GmbH
(43) 公表日	平成30年9月13日(2018.9.13)		ドイツ連邦共和国 ディー 7 5 4 3 8
(86) 国際出願番号	PCT/DE2016/200402		クニットリンゲン プフォルツハイマー
(87) 国際公開番号	W02017/036479		シュトラッセ 3 2
(87) 国際公開日	平成29年3月9日(2017.3.9)	(74) 代理人	100099623
審査請求日	令和1年8月27日(2019.8.27)		弁理士 奥山 尚一
(31) 優先権主張番号	102015216864.6	(74) 代理人	100129425
(32) 優先日	平成27年9月3日(2015.9.3)		弁理士 小川 護晃
(33) 優先権主張国・地域又は機関	ドイツ(DE)	(74) 代理人	100087505
			弁理士 西山 春之
		(74) 代理人	100168642
			弁理士 関谷 充司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シャフト器具、及び、特に医療用内視鏡シャフト器具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

医療用内視鏡シャフト器具であるシャフト器具であって、
中空シャフト(2)と、
遠位側で前記中空シャフト(2)内に組み込まれた少なくとも1つのハウジング(8)と、
を有し、
前記ハウジング(8)は、
前記中空シャフト(2)の遠位側にある領域の視覚的把握のための少なくとも1つの電子画像センサ(14)であって前記ハウジング(8)内に配置された前記画像センサ(14)、及び/又は、
前記領域の照明のための発光手段であって前記ハウジング(8)内に配置された前記発光手段、
を備え、
前記ハウジング(8)は、前記画像センサ(14)及び/又は前記発光手段が前記中空シャフト(2)の内側ルーメン(22)の内側に配置される位置から、前記画像センサ(14)及び/又は前記発光手段が前記中空シャフト(2)の前記内側ルーメン(22)の外側に配置される位置へ、直線的に移動可能であり、
前記ハウジング(8)は、前記中空シャフト(2)の周壁に形成された開口(20)を
通って変位可能であり、

10

20

前記ハウジング（８）は、その内側外面（２６）で、少なくとも１つの細長の支持部材によって支えられ、

前記内側外面（２６）は、前記中空シャフト（２）の前記周壁に形成された前記開口（２０）とは反対を向いており、

前記支持部材は、前記中空シャフト（２）内に通されて、前記中空シャフト（２）の長手延伸方向を横断する方向に弾性的に可撓性を有するように形成され、

前記支持部材は、前記中空シャフト（２）の略全長にわたって延びており、

前記支持部材は、前記中空シャフト（２）の近位端の領域にて固定されているか、又は、前記中空シャフト（２）の近位側で固定されており、

前記支持部材は扁平管（３２）で構成され、

前記画像センサ（１４）及び／又は前記発光手段に接続された接続線が前記扁平管（３２）を通って前記中空シャフト（２）の近位側に導かれており、

前記ハウジング（８）は、連結リンク制御部（４６，５０）を介して、押し引き要素と運動連結されており、

前記押し引き要素は、前記中空シャフト（２）内で前記中空シャフト（２）の長手方向に移動可能であり、

前記押し引き要素は、前記中空シャフト（２）の内径に対応した外径を備える管（３６）によって構成される、

シャフト器具。

【請求項２】

前記ハウジング（８）の外側外面（２４）は、前記ハウジング（８）の位置が前記中空シャフト（２）の前記内側ルーメン（２２）の内側であるときに、前記中空シャフト（２）の前記周壁の外側面と同一平面上で一直線に並ぶ、請求項１に記載のシャフト器具。

【請求項３】

前記中空シャフト（２）の前記周壁に形成された前記開口（２０）とは反対を向いている前記ハウジング（８）の前記内側外面（２６）には、前記中空シャフト（２）の長手方向に延びる凹部（２８）が形成されており、

前記凹部（２８）内に前記支持部材が嵌まり込む、請求項１又は請求項２に記載のシャフト器具。

【請求項４】

前記支持部材を構成する前記扁平管（３２）は腎臓形の断面を有する、請求項１～請求項３のいずれか１つに記載のシャフト器具。

【請求項５】

前記押し引き要素は、前記押し引き要素の移動方向を横断する方向に配向された少なくとも１つの突出部（４６）を備えており、

前記突出部（４６）は、前記ハウジング（８）の外側に形成されて半径方向で斜めに延びるガイド溝（５０）に嵌まり込む、請求項１～請求項４のいずれか１つに記載のシャフト器具。

【請求項６】

前記押し引き要素を構成する前記管（３６）は長手方向スリット（４２）を有しており、

前記ハウジング（８）は前記長手方向スリット（４２）に嵌まり込み、

前記長手方向スリット（４２）の長手方向両側部（４４）に形成された突出部（４６）は、前記ハウジング（８）の互いに反対を向いた２つの外面（４８）に形成されたガイド溝（５０）に嵌まり込む、請求項１～請求項５のいずれか１つに記載のシャフト器具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、シャフト器具、及び、特に医療用内視鏡シャフト器具に関する。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

最小侵襲性外科手術の分野においては、硬性、準可撓性、又は可撓性のシャフト器具が標準的に使用されている。これらは自然に又は人工的に創出された引き込みチャンネルを通じて処置対象の患者の体内に導入され、そこで空洞もしくは管腔器官の検査のために用いられる。この種の器具は、技術的な分野においても所謂テュブスコープとして利用され、接近が困難な技術的物体の空洞内で使用され得る。

【 0 0 0 3 】

空洞もしくは管腔器官の目視評価のために、このシャフト器具は、観察装置と、観察領域の照明のための照明装置とを備える。観察装置としては、シャフトの遠位端からシャフトを通して延びてシャフトの近位側で接眼レンズと連結するレンズ系、又は、シャフトの遠位端に配置された、ビデオカメラの複数の電子画像センサが使用される。これら画像センサは、シャフトの近位側に配置された画像データ処理装置及びこの装置に付随する表示装置と連結されている。照明装置は、シャフトに通されてシャフトの近位側で光源と連結された少なくとも1つの光ファイバを備えるか、又は、シャフトの遠位端に配置された少なくとも1つの発光半導体素子を備え、この半導体素子は、シャフトの近位側に配置された電圧源に接続されている。

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 4 】

本発明の出発点を構成するのはこのようなシャフト器具であり、これは視覚的観察のほか、観察領域における外科手術の実施も可能にする。こうしたシャフト器具では、例えば鉗子又は切断器具のような補助器具が、中空シャフトとして形成されたシャフトを通して術部へと導かれる。その際、観察装置及び照明装置のうちシャフトの遠位端に配置された部分に隣接してシャフト内で利用可能な自由空間が、使用可能な補助器具の種類を主に決定する。なぜなら、補助器具の寸法はシャフト内に存在する自由空間に対応していなければならないからである。これはとりわけ、シャフトに通される領域での半径方向の寸法がある大きさを上回る補助器具は使用できないことを意味している。こうした制限には、より大きな直径を有する中空シャフトを用意することによって対処することが可能ではある。しかしこうした措置によると、医療用内視鏡として使用されるシャフト器具において、場合によっては生体組織の外傷の顕著な増加を甘受しなければならなくなり、また、シャフト直径が大きいために、非常に狭い通路を介してのみ到達可能な体腔もしくは管腔器官では全く使用され得ないので、シャフト器具の適用の多様性が全般的に低下してしまう。

【 0 0 0 5 】

欧州特許出願公開第 2 1 2 3 2 2 5 号明細書には、遠位側のシャフト端の領域に配置されたカメラハウジングがシャフトの内側ルーメンから突出している先行技術が記載されているが、これは、手術に都合の良い観察位置を維持するためという単に視覚的な理由による。作業チャンネルはこれには影響を受けず、突出機構は、複雑で費用がかかり、空間塞ぎであり（場所をとり）、脆弱である。

【 0 0 0 6 】

米国特許第 5 1 6 6 7 8 7 号明細書には、遠位側のシャフト端にカメラハウジングを外旋回可能に配置する先行技術が記載されている。この配置は、作業チャンネル内には自由空間をもたらすが、作動機構及び配索に関しては疑わしい。

【 0 0 0 7 】

こうした背景のもと、本発明は、前述の短所を備えないシャフト器具及び特に医療用内視鏡シャフト器具を創出するという課題に基づいている。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 8 】

この課題は、請求項 1 に記載の特徴を備えたシャフト器具によって解決される。この器具の有利な発展形態は、従属請求項、以下の説明、及び図面から明らかになる。ここで、従属請求項に記載の特徴は、有利なことには記載された組み合わせで、しかしながら技術

的に有意義である限りは単独で又は別の組み合わせで、本発明の実施形態に寄与し得る。

【0009】

本発明によるシャフト器具は、好適には医療用内視鏡シャフト器具であるが、技術的な分野で使用されるテュブスコープであってもよい。シャフト器具は中空シャフトを装備しており、その中空シャフトに、必要に応じて、補助器具及び／又は流体が中空シャフトの遠位側まで通されてもよい。中空シャフトは硬性であってもよいし、少なくとも部分毎に長手延伸方向を横断する方向で柔軟に屈曲可能に形成されていてもよい。

【0010】

更に、シャフト器具は、少なくとも1つの電子画像センサと発光手段とを備えている。少なくとも1つの画像センサは中空シャフトの遠位側にある領域を視覚的に把握するのに役立ち、発光手段はこの画像センサによって把握された領域を照明するために設けられている。画像センサとしては、周知のあらゆる電子画像センサが用いられ得る。例えばCMOSセンサ又はCCDセンサなど半導体チップとして形成された画像センサは、構造サイズが小さいので、好適である。発光手段としては、好ましくは発光ダイオード又はレーザーダイオードのような発光半導体素子が設けられており、これらもやはりその小さな構造サイズを特徴とする。

10

【0011】

本発明によるシャフト器具では、少なくとも1つの画像センサ及び／又は発光手段は、遠位側で中空シャフト内に組み込まれたハウジングの中に配置されている。ここで、「ハウジング」という概念は、本発明によれば、画像センサもしくは発光手段を外側で包囲するあらゆるカバーであるものと理解され、つまり単純な被覆もそうである。このハウジングに基づき、その内部に配置された画像センサは、好ましくは中空シャフトの近位側に配置された画像データ処理装置と信号接続されている。画像データ処理装置は他方では表示装置と信号接続されている。照明のために設けられている発光手段は、中空シャフトに通された電気伝導体（導体）を介して、やはり中空シャフトの近位側に配置された電圧源（電源）と配線接続されている。好適には、画像センサも発光手段としての少なくとも1つの発光半導体素子も、共通のハウジング内に配置されている。

20

【0012】

本発明によるシャフト器具では、ハウジングは、その内部に配置された画像センサ及び／又はその内部に配置された発光手段と共に、画像センサ及び／又は発光手段が中空シャフトの内側ルーメンの内側（すなわち、中空シャフトの有効空間プロフィール（Lichttraumprofil）の内側）に配置される位置から、画像センサ及び／又は発光手段が中空シャフトの内側ルーメンの外側（内側ルーメンより外方）に配置される位置へ、直線的に移動可能であることを特徴とする。

30

【0013】

本発明の意図するところでは、内側ルーメンとは、シャフトによって囲まれた容積、つまりその内輪郭によって決定される容積であるものと理解される。

【0014】

従って、シャフト器具は、ハウジングが中空シャフトの外輪郭の完全に内側に配置される第1の動作状態と、そこからハウジングを直線状に変位させることによって移行される第2の動作状態とを備え得、この第2の動作状態では、ハウジングの大部分が中空シャフトの側方外側に配置される。シャフト器具の中空シャフトは、第1の動作状態では、比較的狭い引き込みチャンネルを介して管腔器官又は空洞内の特定箇所へと誘導されることができ、その際、中空シャフトの遠位側の領域は、中空シャフトの内側ルーメンの内側に配置される画像センサ及び／又は発光手段を用いて、観察及び／又は照明され得る。その後、ハウジングは、好ましくは中空シャフトの半径方向で、しかし場合によっては中空シャフトの長手延伸方向に対して斜めにも、直線的に移動されることで、中空シャフトの内側ルーメンから可能な限り外へと動かされてもよい。ここでも中空シャフトの遠位側の領域の観察及び／又は照明が保証されると共に、特に有利なことには、中空シャフトに補助器具を通すためもしくは流体を通すための自由空間が著しく拡大される。これによって、シャ

40

50

フト器具と組み合わせて使用可能な補助器具の多様性が高まり、また、これまで使用可能であった補助器具の多様性を制約することなくシャフト器具の中空シャフトの半径方向の寸法を縮小する可能性が開ける。ハウジングが直線状に移動可能であることは、これが構造上及び製造技術上容易に実現できるという点、ならびに、画像センサ及び／又は発光手段がシャフト器具の第１の動作状態でも第２の動作状態でも常に同じに、つまり、中空シャフトの中心軸に対して角度を変更することなしに配向される（方向付けられる）という点で、有利である。

【 0 0 1 5 】

ハウジングを、中空シャフト内に組み込まれた位置からハウジングが可能な限り中空シャフトの半径方向外側に配置される位置へと移動させるために、中空シャフトの周壁には開口が形成されており、ハウジングはこの開口を通じて変位可能である。この開口の位置及び寸法は、好都合なことにはハウジングの位置及び寸法に、そして場合によってはハウジングの移動経路に対応しており、ハウジングと開口との間にはわずかにしか遊びが生じないので、ハウジングと中空シャフトとは可能な限り密に一体をなす（可能な限りコンパクトなユニットをなす）。

【 0 0 1 6 】

ここで、本発明によれば、ハウジングは、中空シャフトの周壁に形成された開口とは反対を向いて当該開口に背を向けたハウジング外面にて、少なくとも１つの細長の支持部材（Trager）によって支えられる。この支持部材は、中空シャフト内に通されて中空シャフトの略全長にわたって延びており、中空シャフトの近位端の領域にて固定されているか、又は、中空シャフトの近位側で固定されている。中空シャフトの内側ルーメン内において、補助器具を中空シャフトに通すための可能な限り大きな自由空間を提供することができるように、支持部材は、中空シャフトの近位端の領域において、中空シャフトの中心軸とは半径方向に可能な限り大きく距離をとって固定され得るのが好都合である。

【 0 0 1 7 】

ここで、支持部材は弾性的に可撓性を有するように形成されている。従って支持部材は、その長手延伸方向を横断する方向で適切な外力が印加されると屈曲可能であり、この力が消えると再び当初の形態をとる。支持部材のこうした弾性的可撓性の挙動は特に好都合である。なぜなら、支持部材はハウジングとしっかりと連結されており、それによって、中空シャフトの内側ルーメンの内側から内側ルーメンの外側へ及びその逆のハウジングの移動が、損傷なしに行われ得るからである。

【 0 0 1 8 】

これに関して、本発明の好適な発展形態によれば意図されるように、ハウジングにおける外側に位置している外面（ハウジングの外側外面）は、ハウジングの位置が中空シャフトの内側ルーメンの内側であるときに、中空シャフトの周壁の外面と同一平面上で一直線に並ぶと有利であることがわかる。従って、中空シャフトの内側ルーメンの内側に配置されたハウジングの位置と、ハウジングの外側外面の輪郭とは、好ましくは、中空シャフトの内側ルーメンの内側に配置されたハウジングと中空シャフトとが共通の閉じた表面を構成するように選択される。

【 0 0 1 9 】

本発明の有利な発展形態によれば、この、中空シャフトの周壁に形成された開口とは反対を向いて当該開口に背を向けた、ハウジングにおける内側に位置している外面（ハウジングの内側外面）には、中空シャフトの長手方向に延びる凹部が形成されており、その中に支持部材が嵌まり込むことが意図されている。この措置の目的は、中空シャフトにおいてハウジングが中空シャフトの内側ルーメンから外に動かされた場合に、それにより創出された、補助器具を通すための拡大された自由空間の大きさに対して、支持部材がほとんどもしくは全く影響を及ぼさないことにある。このため、凹部は、中空シャフトの断面内で支持部材がハウジングから突出しないように寸法決めされているのが好都合である。

【 0 0 2 0 】

好適には、支持部材は扁平管によって構成されている。この扁平管は、特に、支持部材

10

20

30

40

50

の、長手延伸方向を横断する方向の弾性の屈曲可能性を考慮して、ハウジングが扁平管の扁平面に支持されるように配置されているのが合理的である。ここで、扁平管の扁平面は、ハウジングの移動方向に対して垂直に配置されている。支持部材として用いられる扁平管の断面形状は、特定の断面方向において、それに対して垂直な断面方向における寸法よりも大きな寸法を備えている限りは、概して任意である。しかしながら、扁平管は、腎臓形（インゲンマメ形）の断面を有していると有利である。その場合、画像センサ及び／又は発光手段用のハウジングは、好適には扁平管の凸状かつアーチ状に湾曲した扁平面に支持される。この扁平面のアーチ状の湾曲は中空シャフトの内断面の輪郭に対応しているので、扁平管は、少なくともその遠位端部において、ハウジングが中空シャフトの内側ルーメンから外に動かされた場合に、中空シャフトの内周に同一平面上で当接する。従って、補助器具を通すのに必要な中空シャフトの内側の自由空間に対して扁平管が及ぼす影響はわずかである。腎臓形の扁平管の凹状かつアーチ状に湾曲した扁平面は、中空シャフトの周壁に形成された開口とは反対に向いて当該開口に背を向けている。これもまた、中空シャフトの内側で、中空シャフトに通される補助器具のための最大限の自由空間という点で、良い影響を与える。なぜなら、こうした補助器具は原則として円形の断面を有するシャフトを備えているからである。

10

【0021】

更に有利なことには、画像センサ及び／又は発光ダイオードに接続された接続線が、扁平管を通して中空シャフトの近位側へと導かれている。ここで、扁平管は、電気的接続線（接続電線）が場合により中空シャフトの開放内側ルーメンに通される流体から完全に遮蔽されるように、遠位端が密閉されて形成されていると好都合である。扁平管に通される接続線が複数ある場合には、これらは互いに最大限に距離をおいて、すなわち扁平管の最大断面幅の方向で互いに離隔して通されるのが合理的である。また、扁平管内には、遠位端に、有利なことには追加的な発光手段が配置されていてもよく、この追加的な発光手段は、画像センサによって把握される領域の特に明るい照明をもたらす。

20

【0022】

画像センサ及び／又は発光手段用のハウジングの移動制御のため、つまり、画像センサ及び／又は発光手段が中空シャフトの内側ルーメンの内側に配置される位置から画像センサ及び／又は発光手段が中空シャフトの内側ルーメンの外側に配置される位置へのハウジングの直線的な移動の制御のために、ハウジングは、有利なことには、連結リンク制御部（Kulissensteuerung）を介して、中空シャフト内で中空シャフトの長手方向に移動可能な押し引き要素と運動連結されている。ここで、中空シャフトの近位側で操作装置と運動連結された押し引き要素の、中空シャフトの長手方向での移動は、連結リンク制御部を介して、中空シャフトの長手方向を横断する方向でのハウジングの移動に変換される。

30

【0023】

連結リンク制御部を構成するために、押し引き要素は、好適には、その移動方向を横断する方向に配向された（方向付けされた）少なくとも1つの突出部を備えており、この突出部は、ハウジングの外面に形成されて半径方向で斜めに延びるガイド溝（案内溝）に嵌まり込む。押し引き要素が中空シャフトの長手方向で動かされると、押し引き要素の外面上で斜めに延びるガイド溝とそこに嵌まっている押し引き要素の突出部とが、中空シャフトの長手延伸方向を横断するもしくは押し引き要素の移動方向を横断する半径方向でのハウジングの強制移動をもたらす。

40

【0024】

基本的に、押し引き要素としては、細長で長手方向の力の伝達に適した部材であればどんなものでも用いられ得る。特に、中空シャフトに補助器具を通すための可能な限り大きな自由空間を創出するという点では、押し引き要素が、合理的には可能な限り薄壁に形成され、かつ、中空シャフトの内径に対応した外径を備える管によって構成されるのが有利であることがわかる。その場合、補助器具は、中空シャフト内に配置された管を通して中空シャフトに通される。押し引き要素を構成する管には、好都合なことには長手方向スリットが形成されており、その長手方向スリットに画像センサ及び／又は発光手段用のハウ

50

ジングが嵌まり込む。また、長手方向スリットの長手方向両側部にはそれぞれ突出部が形成されている。長手方向スリットの長手方向側部に形成されたこれら両突出部は、ハウジングの互いに反対を向いた（互いに背を向けた）２つの外面に形成されたガイド溝（案内溝）に嵌まり込む。

【００２５】

以下では、図面に図示された実施例を参照して、本発明をより詳細に説明する。図面では、以下のものを簡素化し様々な縮尺で概略的に示している。

【図面の簡単な説明】

【００２６】

【図１】第１の動作状態であるときの医療用内視鏡シャフト器具の遠位端部分の斜視図である。

10

【図２】図１による斜視図において、シャフト器具が第２の動作状態であるときを示す図である。

【図３】図１によるシャフト器具のシャフトの遠位端領域の拡大図であって、第１の動作状態であるときを示す図である。

【図４】図１によるシャフト器具のシャフトの遠位端領域の拡大図であって、第２の動作状態であるときを示す図である。

【図５】図１によるシャフト器具の遠位端部分の正面図であって、第１の動作状態であるときを示す図である。

【図６】図１によるシャフト器具の遠位端部分の正面図であって、第２の動作状態であるときを示す図である。

20

【図７】第２の実施形態による、第２の動作状態であるときのシャフト器具のシャフトの遠位端領域の拡大図である。

【発明を実施するための形態】

【００２７】

図面中に示されるシャフト器具は、それぞれ、硬性の管で形成された中空シャフト２を備えており、その中空シャフト２の近位側にはハウジング部４が接続されている。中空シャフト２の遠位端６の領域では、中空シャフト２内にハウジング８が組み込まれている。ハウジング８の遠位正面１０には凹部１２が形成されており、その内部に画像センサ１４が配置されている。ハウジング８の正面１０には、凹部１２の脇（側方）に、２つの異なる凹部１６が形成されており、それらの内部にそれぞれ発光ダイオード１８が発光手段として配置されている。ハウジング８内で、画像センサ１４及び発光ダイオード１８は交換可能に配置されている。従って、画像センサ１４及び発光ダイオード１８は、必要に応じてハウジング８から取り外され得ると共に、別の画像センサ１４もしくは別の発光ダイオード１８に取り替えられ得る。

30

【００２８】

ハウジングは、中空シャフト２の周壁に形成された開口２０を通じて、画像センサ１４及び発光ダイオード１８が中空シャフト２の内側ルーメン２２の内側に配置される位置（図１、図３、及び図５）から、画像センサ１４及び発光ダイオード１８が中空シャフト２の内側ルーメン２２の外側に配置される位置（図２、図４、図６、及び図７）へと移動可能である。画像センサ１４及び発光ダイオード１８が中空シャフト２の内側ルーメン２２の内側に配置される位置では、中空シャフト２の外カーブと相補的な湾曲（アーチ形状）を備えるハウジング８の外側外面（ハウジング８における外側に位置している外面）２４は、中空シャフト２の外面と一直線に並ぶ（面一となる）。

40

【００２９】

特に図５及び図６から明らかになるように、開口２０もしくはハウジング８の外側面２４とは反対側であってこれらから離れている（これらに背を向けている）ハウジング８の内側外面（ハウジング８における内側に位置している外面）２６には、凹部２８が形成されている。この凹部２８は、中空シャフト２の長手方向でハウジング８の遠位正面１０から近位正面３０へと延びており、腎臓形（インゲンマメ形）の断面を有する扁平管３２を収

50

容するのに役立つ。扁平管 3 2 は、中空シャフト 2 の遠位端から中空シャフト 2 の近位側まで延び、中空シャフト 2 の近位側で動かないようにハウジング部 4 に固定されている。扁平管 3 2 は支持部材（ベアラ）を形成し、ハウジング 8 は、中空シャフト 2 の内側ルーメン 2 2 の内側の位置にある場合も、内側ルーメン 2 2 から外に移動した位置にある場合も、その支持部材上に載って支持されている。ハウジング 8 の移動に追従することができるように、扁平管 3 2 は、その長手延伸方向を横断する方向（長手延伸方向に対して直角な方向）にある程度の弾性を備えており、従って長手延伸方向を横断する方向に弾性的に屈曲され得る。

【 0 0 3 0 】

ハウジング 8 の支持部材としての機能のほかに、扁平管 3 2 は、画像センサ 1 4 及び発光ダイオード 1 8 に接続された、図面には見やすさのために図示されていない、接続線のためのガイドチャネル（案内管）としても役立つ。接続線は、扁平管 3 2 を通って、ハウジング部 4 の近位側に配置されたハウジング部 5 2 へと誘導されている。ここで、画像センサ 1 4 に接続された接続線は、ハウジング部 5 2 の近位側で、図示しない画像データ処理装置に接続されており、また、発光ダイオード 1 8 に接続された接続線は、ハウジング部 5 2 の近位側で同じく図示しない電圧源（電源）に接続されている。図 7 に示されている実施例の場合、扁平管 3 2 は更に、2 つの追加的な発光ダイオード 3 4 の配置に役立ち、これら発光ダイオード 3 4 は、画像センサ 1 4 によって把握される中空シャフト 2 の遠位側の領域（中空シャフト 2 の遠位側で画像センサ 1 4 によって把握される領域）の特に明るい照明をもたらす。発光ダイオード 3 4 の使用は、それ以外には、図 7 に示されたシャフト器具と図 1 ~ 図 6 に示されたシャフト器具との唯一の相違点を示す。更に、扁平管 3 2 内の発光ダイオード 3 4 が配置されている箇所には、発光ダイオード 3 4 の代わりに、洗浄液を通すための管を配備可能であり、それによって「連続流」洗浄が可能になるであろうことに注意されたい。

【 0 0 3 1 】

中空シャフト 2 内には、ハウジング部 5 2 内まで延びる管 3 6 が配置されている。管 3 6 は中空シャフト 2 内で中空シャフト 2 の長手方向で変位可能であり、それによって押し引き要素を構成する。管 3 6 の移動制御のために、ハウジング部 4 に嵌まり込むこの管の近位端部には、管 3 6 としっかりと連結されたスライダ 3 8 が配置されている。このスライダ 3 8 は、管 3 6 の外周で半径方向に突出すると共に、ハウジング部 4 に広範囲に形成された貫通部 4 0 に差し込まれている。貫通部 4 0 は、スライダ 3 8 の貫通部 4 0 における限定的な変位を可能にするように寸法決めされている（図 1 及び図 2 ）。

【 0 0 3 2 】

管 3 6 は操作要素として役立つ。この管 3 6 によって、ハウジング 8 は、画像センサ 1 4 及び発光ダイオード 1 8 が中空シャフト 2 の内側ルーメン 2 2 の内側に配置される位置から、画像センサ 1 4 及び発光ダイオード 1 8 が中空シャフト 2 の内側ルーメン 2 2 の外側に配置される位置へ、連結リンク制御部を介して移動可能である。連結リンク制御部を構成するために、管 3 6 には、その遠位端に始まる長手方向スリット 4 2 が形成されており、このスリット 4 2 は管 3 6 の近位方向に限定的に延びている（図 3 及び図 7 ）。長手方向スリット 4 2 の幅は、ハウジング 8 が長手方向スリット 4 2 を小さい遊びをもって貫通することができるように寸法決めされている。互いに対向して配置されて長手方向スリット 4 2 の軸方向に延びる長手方向スリット 4 2 の長手方向両側部 4 4 には、それぞれ、突出部 4 6 が形成されており、この突出部 4 6 は、長手方向スリット 4 2 の長手延伸方向を横断する方向（長手延伸方向に対して直角な方向）に突出している。両突出部 4 6 は、ハウジング 8 の連結リンク（スロット案内部）に嵌まり込むスライディングブロック（摺動片）を構成する。この連結リンク（スロット案内部）を構成するために、管 3 6 の長手方向スリット 4 2 に対して垂直に配向された（方向付けられた）ハウジング 8 の 2 つの外側面 4 8 には、それぞれ、1 つのガイド溝（案内溝）5 0 が形成されている。ガイド溝 5 0 は、ハウジング 8 の外側面 2 4 の近位端に始まりハウジング 8 の外側面 2 6 の遠位端へと斜めに延びている。両ガイド溝 5 0 には、それぞれ、2 つの突出部 4 6 のうちの一方が嵌まり

込んでいる。管 3 6 がスライダ 3 8 の適切な操作によって遠位方向に変位されると、管 3 6 に形成された突出部 4 6 がハウジング 8 の斜めに配向された（方向付けられた）ガイド溝 5 0 に嵌まり込んでいることで、ハウジング 8 が、画像センサ 1 4 及び発光ダイオード 1 8 が中空シャフト 2 の内側ルーメン 2 2 の内側に配置される位置から、画像センサ 1 4 及び発光ダイオード 1 8 が中空シャフトの内側ルーメン 2 2 の外側に配置される位置へと移動する。管 3 6 を近位方向で変位させると、ハウジング 8 は再び中空シャフト 2 内に格納される（引き込まれる）。

尚、出願当初の請求項は以下の通りであった。

[請求項 1]

特に医療用内視鏡シャフト器具であるシャフト器具であって、

中空シャフト（ 2 ）と、

遠位側で前記中空シャフト（ 2 ）内に組み込まれた少なくとも 1 つのハウジング（ 8 ）と、

を有し、

前記ハウジング（ 8 ）は、

前記中空シャフト（ 2 ）の遠位側にある領域の視覚的把握のための少なくとも 1 つの電子画像センサ（ 1 4 ）であって前記ハウジング（ 8 ）内に配置された前記画像センサ（ 1 4 ）、及び / 又は、

前記領域の照明のための発光手段であって前記ハウジング（ 8 ）内に配置された前記発光手段、

を備え、

前記ハウジング（ 8 ）は、前記画像センサ（ 1 4 ）及び / 又は前記発光手段が前記中空シャフト（ 2 ）の内側ルーメン（ 2 2 ）の内側に配置される位置から、前記画像センサ（ 1 4 ）及び / 又は前記発光手段が前記中空シャフト（ 2 ）の前記内側ルーメン（ 2 2 ）の外側に配置される位置へ、直線的に移動可能であり、

前記ハウジング（ 8 ）は、前記中空シャフト（ 2 ）の周壁に形成された開口（ 2 0 ）を通過して変位可能であり、

前記ハウジング（ 8 ）は、その内側外面（ 2 6 ）で、少なくとも 1 つの細長の支持部材によって支えられ、

前記外面（ 2 6 ）は、前記中空シャフト（ 2 ）の前記周壁に形成された前記開口（ 2 0 ）とは反対を向いており、

前記支持部材は、前記中空シャフト（ 2 ）内に通されて、前記中空シャフト（ 2 ）の長手延伸方向を横断する方向に弾性的に可撓性を有するように形成され、

前記支持部材は、前記中空シャフト（ 2 ）の略全長にわたって延びており、

前記支持部材は、前記中空シャフト（ 2 ）の近位端の領域にて固定されているか、又は、前記中空シャフト（ 2 ）の近位側で固定されている、

シャフト器具。

[請求項 2]

前記ハウジング（ 8 ）の外側外面（ 2 4 ）は、前記ハウジング（ 8 ）の位置が前記中空シャフト（ 2 ）の前記内側ルーメン（ 2 2 ）の内側であるときに、前記中空シャフト（ 2 ）の前記周壁の外面と同一平面上で一直線に並び、請求項 1 に記載のシャフト器具。

[請求項 3]

前記中空シャフト（ 2 ）の前記周壁に形成された前記開口（ 2 0 ）とは反対を向いている前記ハウジング（ 8 ）の前記外面（ 2 6 ）には、前記中空シャフト（ 2 ）の長手方向に延びる凹部（ 2 8 ）が形成されており、

前記凹部（ 2 8 ）内に前記支持部材が嵌まり込む、請求項 1 又は請求項 2 に記載のシャフト器具。

[請求項 4]

前記支持部材は、好ましくは腎臓形の断面を有する扁平管（ 3 2 ）で構成される、請求項 1 ~ 請求項 3 のいずれか 1 つに記載のシャフト器具。

10

20

30

40

50

[請求項 5]

前記画像センサ（１４）及び／又は前記発光手段に接続された接続線が前記扁平管（３２）を通して前記中空シャフト（２）の近位側に導かれている、請求項４に記載のシャフト器具。

[請求項 6]

前記ハウジング（８）は、連結リンク制御部を介して、押し引き要素と運動連結されており、

前記押し引き要素は、前記中空シャフト（２）内で前記中空シャフト（２）の長手方向に移動可能である、請求項１～請求項５のいずれか１つに記載のシャフト器具。

[請求項 7]

前記押し引き要素は、前記押し引き要素の移動方向を横断する方向に配向された少なくとも１つの突出部（４６）を備えており、

前記突出部（４６）は、前記ハウジング（８）の外面に形成されて半径方向で斜めに延びるガイド溝（５０）に嵌まり込む、請求項６に記載のシャフト器具。

[請求項 8]

前記押し引き要素は、長手方向スリット（４２）が形成された管（３６）によって構成されており、

前記ハウジング（８）は前記長手方向スリット（４２）に嵌まり込み、

前記長手方向スリット（４２）の長手方向両側部（４４）に形成された突出部（４６）は、前記ハウジング（８）の互いに反対を向いた２つの外面（４８）に形成されたガイド溝（５）に嵌まり込む、請求項６又は請求項７に記載のシャフト器具。

【符号の説明】【 0 0 3 3 】

- 2 中空シャフト
- 4 ハウジング部
- 6 端
- 8 ハウジング
- 10 正面
- 12 凹部
- 14 画像センサ
- 16 凹部
- 18 発光ダイオード
- 20 開口
- 22 内側ルーメン
- 24 外面
- 26 外面
- 28 凹部
- 30 正面
- 32 扁平管
- 34 発光ダイオード
- 36 管
- 38 スライダ
- 40 貫通部
- 42 長手方向スリット
- 44 長手方向側部
- 46 突出部
- 48 外面
- 50 ガイド溝
- 52 ハウジング部

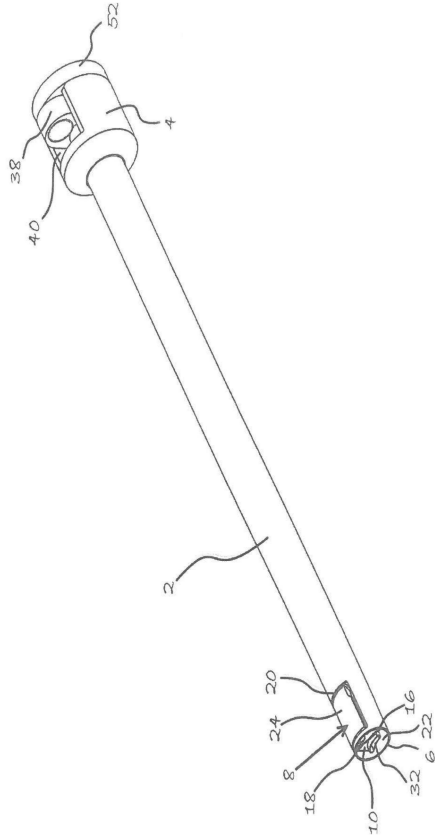
10

20

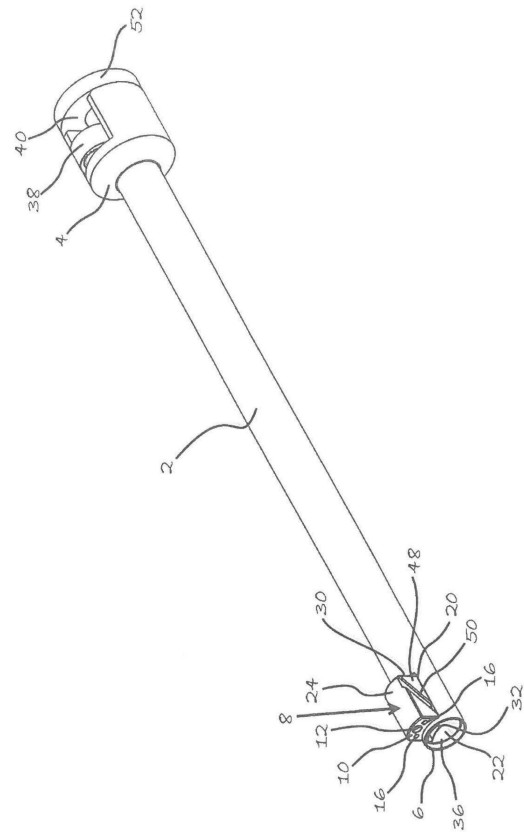
30

40

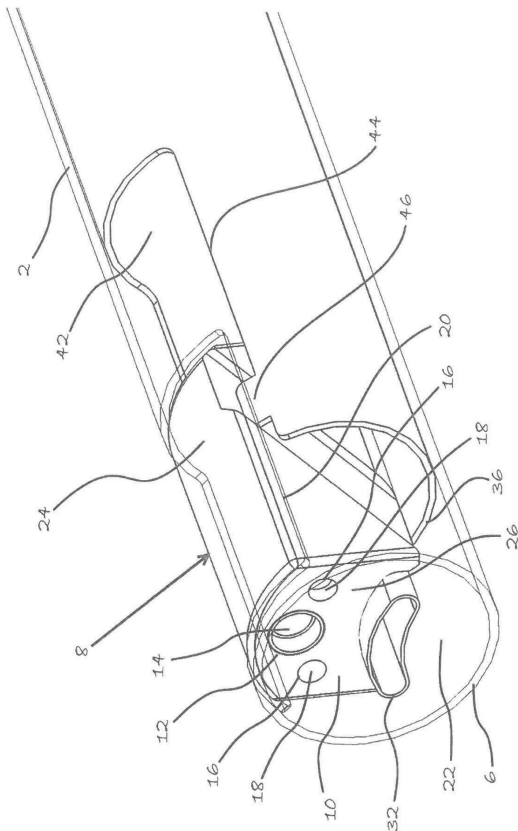
【図 1】



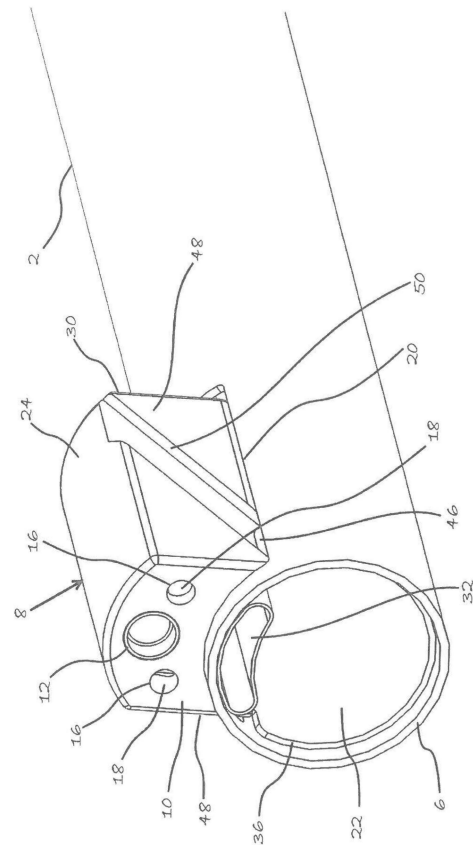
【図 2】



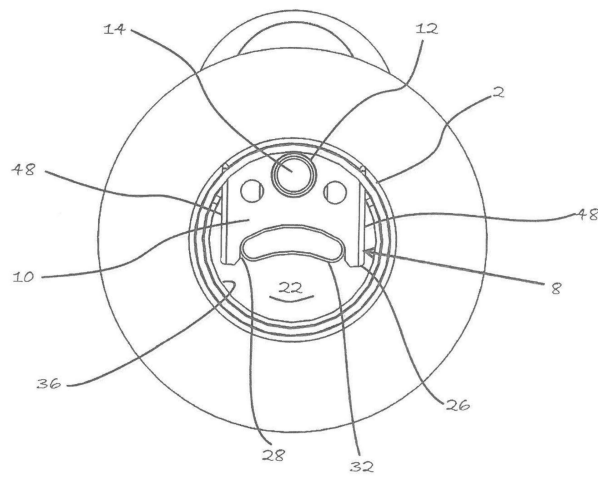
【図 3】



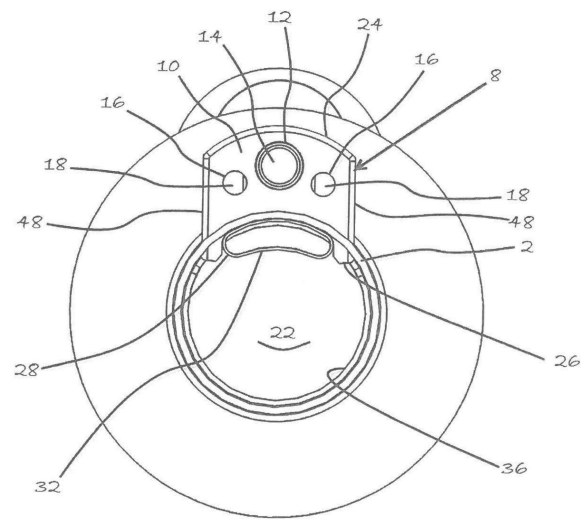
【図 4】



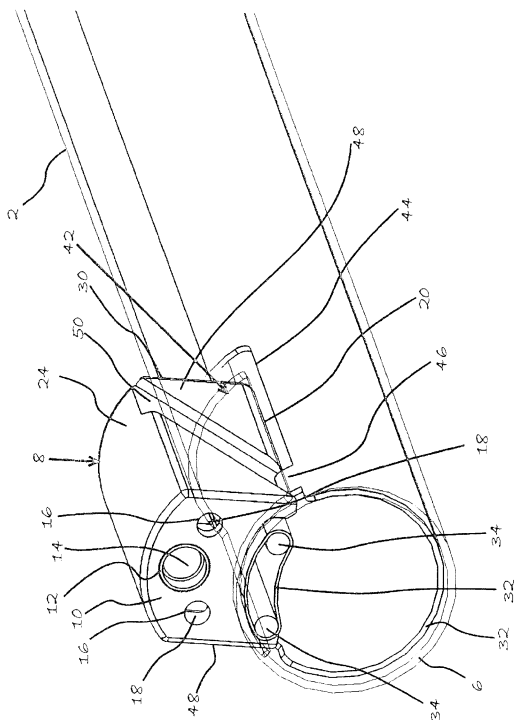
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(74)代理人 100096769

弁理士 有原 幸一

(74)代理人 100107319

弁理士 松島 鉄男

(72)発明者 フレイ, セバスティアン

ドイツ連邦共和国、6 8 7 5 3 ワーグホイゼル、ムルクシュトラッセ 4

(72)発明者 ヘーネル, フリードリッヒ

ドイツ連邦共和国、7 5 0 1 5 ブレッテン、フリーデンシュトラッセ 4 5

(72)発明者 ケルナー, エーバーハルト

ドイツ連邦共和国、7 5 4 3 8 クニットリンゲン、ズエーベンベック 3

審査官 佐藤 秀樹

(56)参考文献 特開2 0 1 2 - 2 0 0 5 9 7 (J P , A)

特表2 0 1 0 - 5 0 6 6 6 9 (J P , A)

特開2 0 0 2 - 0 6 5 5 9 7 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A 6 1 B 1 / 0 0 - 1 / 3 2