

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2007-503277

(P2007-503277A)

(43) 公表日 平成19年2月22日(2007.2.22)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>A 6 1 B 1/303 (2006.01)</b>	A 6 1 B 1/30	2 H 0 4 0
<b>A 6 1 B 1/307 (2006.01)</b>	A 6 1 B 1/00 3 0 0 Y	4 C 0 6 1
<b>A 6 1 B 1/31 (2006.01)</b>	A 6 1 B 1/04 3 6 0	
<b>A 6 1 B 1/00 (2006.01)</b>	G 0 2 B 23/24 B	
<b>A 6 1 B 1/04 (2006.01)</b>		

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 28 頁) 最終頁に続く

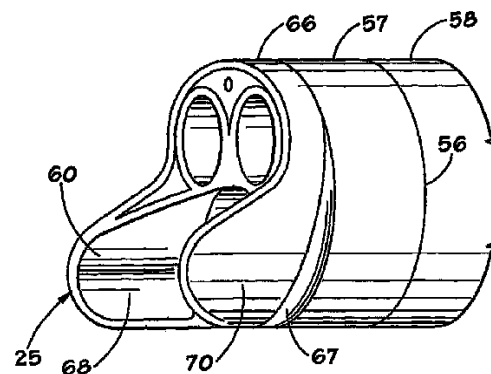
(21) 出願番号	特願2006-532449 (P2006-532449)	(71) 出願人	505396154
(86) (22) 出願日	平成16年4月22日 (2004.4.22)		カンボス, ジョージ・エイ
(85) 翻訳文提出日	平成17年10月24日 (2005.10.24)		アメリカ合衆国フロリダ州33145マイ
(86) 国際出願番号	PCT/US2004/012364		アミ・コーラルウェイ1878
(87) 国際公開番号	W02005/048827	(74) 代理人	100060782
(87) 国際公開日	平成17年6月2日 (2005.6.2)		弁理士 小田島 平吉
(31) 優先権主張番号	60/464, 602	(72) 発明者	カンボス, ジョージ・エイ
(32) 優先日	平成15年4月22日 (2003.4.22)		アメリカ合衆国フロリダ州33145マイ
(33) 優先権主張国	米国 (US)		アミ・コーラルウェイ1878
		F ターム (参考)	2H040 AA01 GA02 GA11
			4C061 AA15 CC04 CC06 CC09 DD03
			FF35 FF40 FF43 FF47 JJ03
			JJ06 JJ11 LL03 LL08 NN05
			WW20

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 窩洞の見にくい部分を観察するためのシステム、装置、及び方法

## (57) 【要約】

身体の窩洞の見えにくい部分を観察するためのシステム、装置、及び方法である。このシステムは、内視鏡形式の器械(10)、画像化装置、及び人間インターフェース装置を備える。内視鏡形式の器械は、シャフト組立体(12)に連結されたフェースチップ組立体(11)を備え、シャフト組立体(12)はハンドル及び観察用組立体に連結される。フェースチップ組立体(11)は、複数の入力/出力ポート(21、22、23、24)及び光学画像コレクターを防護するための作業用チャンネル延長部(25)を備える。シャフト組立体は、能動的な可撓性シャフトセグメント及び受動的な可撓性シャフトを備える。窩洞の見にくい部分を観察するための方法は、能動的な可撓性シャフトセグメントを有する装置の提供、及び能動的な可撓性シャフトセグメントを希望の角度方向の撓みに操作する諸段階を含む。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

身体の高洞の視覚的に不明瞭な部分を観察するための内視鏡システムであって；

シャフト組立体と組み合わせられた複数の入力／出力ポートを有するフェースチップ組立体、ハンドル及び観察用組立体と組み合わせられているシャフト組立体；

末端及び高洞内に挿入するためにシャフトの末端に配置された能動的な可撓性シャフトセグメントを有するシャフト組立体；

身体の高洞内から画像を集めるようにされた少なくとも 1 個の光学画像コレクター；

少なくとも 1 個の光学画像コレクターと組み合わせられ、かつハンドル及び観察用組立体に画像を送るようになされた少なくとも 1 個の光伝導体；

身体の高洞に照明を提供するようになされた少なくとも 1 個の照明伝導体；

シャフト組立体内に配置され作業用器械が身体の高洞内に入ることを許すようになされた少なくとも 1 個の作業用チャンネル

10

を有する内視鏡；及び

少なくとも 1 個の光伝導体と組み合わせられ、かつ画像を獲得しこれを画像の観察を許すようになされた人間インターフェース装置に送るようになされた画像化装置を備える内視鏡システム。

## 【請求項 2】

フェースチップ組立体と組み合わせられた作業用チャンネル延長部を持ち、これが、作業用器械を案内しかつ少なくとも 1 個の光学画像コレクター上への異物の衝撃を防ぐようにされた少なくとも 1 個の突起を有する請求項 1 の内視鏡システム。

20

## 【請求項 3】

3 次元画像を作るために 2 個の光伝導体がある請求項 1 の内視鏡システム。

## 【請求項 4】

画像を獲得できこれを人間インターフェース装置により表示するために 3 次元で描く画像処理装置を有する請求項 3 の内視鏡システム。

## 【請求項 5】

3 次元画像を作るために 2 個の画像コレクターがある請求項 1 の内視鏡システム。

## 【請求項 6】

能動的な可撓性シャフトセグメントが、受動的な可撓性シャフトセグメントに隣接して配置される請求項 1 の内視鏡システム。

30

## 【請求項 7】

受動的な可撓性シャフトセグメントが、半剛体シャフトセグメントに隣接して配置される請求項 1 の内視鏡システム。

## 【請求項 8】

身体の高洞のある部分を観察するための内視鏡システムであって；

複数の入力／出力ポートを有し、シャフト組立体と組み合わせられたフェースチップ組立体、ハンドル及び観察用組立体と組み合わせられているシャフト組立体；

長手方向軸線、末端を有するシャフト、及び身体の高洞内に挿入するためにシャフトの末端に配置された能動的な可撓性シャフトセグメントを有するシャフト組立体；

40

身体の高洞内から画像を集めるようになされた少なくとも 1 個の光学画像コレクター；

少なくとも 1 個の光学画像コレクターと組み合わせられ、かつハンドル及び観察用組立体に画像を送るようになされた少なくとも 1 個の光伝導体；

身体の高洞に照明を提供するようになされた少なくとも 1 個の照明伝導体；及び

シャフト組立体内に配置されかつ作業用器械が身体の高洞内に入ることを許すようになされた少なくとも 1 個の作業用チャンネル

を備える内視鏡。

## 【請求項 9】

作業用器械を案内するため及び少なくとも 1 個の光学画像コレクター上への異物の衝撃を防止するために少なくとも 1 個の突起を有するフェースチップ組立体と組み合わせられた作

50

業用チャンネル延長部を有する請求項 8 の内視鏡。

【請求項 10】

少なくとも 1 個の光学画像コレクターが、シャフト組立体の長手方向軸線と実質的に直角に配置された第 1 の平面内にあり、そして少なくとも 1 個の突起が少なくとも 1 個の光学画像コレクターのある第 1 の平面の前方でシャフトの末端に配置され、これにより少なくとも 1 個の光学画像コレクターが少なくとも 1 個の突起を越えて前向きに通過している手術用器具を観察することができる請求項 9 の内視鏡。

【請求項 11】

複数の入力 / 出力ポートが少なくとも 1 個の手術用器具ポートを含み、そして手術用器具ポートは、少なくとも 1 個の光学コレクターがある第 1 の平面と実質的に平行に配置された第 2 の平面内にある請求項 10 の内視鏡。

【請求項 12】

第 1 の平面と第 2 の平面とが実質的に同一平面にある請求項 11 の内視鏡。

【請求項 13】

第 2 の平面がシャフトの末端に向かって第 1 の平面から間隔を空けられた関係にある請求項 11 の内視鏡。

【請求項 14】

少なくとも 1 個の突起が、フェースチップ組立体の末端に向かって前方に伸びる 2 個のピークを有する請求項 9 の内視鏡。

【請求項 15】

複数の入力 / 出力ポートが 2 個の側辺を有する少なくとも 1 個の手術用器具ポートを含み、そして 2 個のピークが、ピークを手術用器具ポートの各側面に隣接して配置されるようにして互いに間隔を空けられる請求項 14 の内視鏡。

【請求項 16】

ピークは、各ピークの相当な部分が長手方向軸線の下方に配置されるようにして長手方向軸線からずれて配置される請求項 15 の内視鏡。

【請求項 17】

複数の入力 / 出力ポートが、少なくとも 1 個の手術用器具ポート、少なくとも 1 個の光学画像チャンネルポート、及び少なくとも 1 個の照明チャンネルポートを含む請求項 8 の内視鏡。

【請求項 18】

フェースチップ組立体が少なくとも 2 個の光学画像コレクターを有し、各光学画像コレクターがシャフト組立体の長手方向軸線に対して実質的に直角方向に配置された第 1 の平面内に配置される請求項 8 の内視鏡。

【請求項 19】

能動的な可撓性シャフトセグメントが、受動的な可撓性シャフトセグメントに隣接して配置される請求項 8 の内視鏡。

【請求項 20】

受動的な可撓性シャフトセグメントが、半剛体シャフトセグメントに隣接して配置される請求項 19 の内視鏡。

【請求項 21】

能動的な可撓性シャフトセグメントが、半剛体シャフトセグメントに隣接して配置される請求項 8 の内視鏡。

【請求項 22】

身体の高洞のある部分を観察するための内視鏡であって；

複数の入力 / 出力ポートを有しシャフト組立体と組み合わせられたフェースチップ組立体、ハンドル及び観察用組立体と組み合わせられているシャフト組立体；

長手方向軸線、末端を有するシャフト、及び身体の高洞内に挿入するためにシャフトの末端に配置されたシャフトセグメントを有するシャフト組立体；

身体の高洞内からの 3 次元画像を作る少なくとも 2 個の光学画像コレクター；

10

20

30

40

50

少なくとも２個の光学画像コレクターと組み合わせられ、かつハンドル及び観察用組立体に３次元画像を送るようにされた少なくとも１個の光伝導体；

身体の高洞に照明を提供するようにされた少なくとも１個の照明伝導体；及び

シャフト組立体内に配置されかつ作業用器械が身体の高洞内に入ることを許すようにされた少なくとも１個の作業用チャンネルを備える内視鏡。

【請求項２３】

シャフトの末端のシャフトセグメントが能動的な可撓性である請求項２２の内視鏡。

【請求項２４】

作業用器械を案内するため及び少なくとも１個の光学画像コレクター上への異物の衝撃を防止するために少なくとも１個の突起を有するフェースチップ組立体と組み合わせられた作業用チャンネル延長部を有する請求項２２の内視鏡。 10

【請求項２５】

少なくとも２個の光学画像コレクターが、シャフト組立体の長手方向軸線と実質的に直角に配置された第１の平面内にあり；そして少なくとも１個の突起が、少なくとも２個の光学画像コレクターのある第１の平面の前方でシャフトの末端に配置され、これにより少なくとも２個の光学画像コレクターが、少なくとも１個の突起を越えて前向きに通過している手術用器具を観察することができる請求項２４の内視鏡。

【請求項２６】

複数の入力／出力ポートが少なくとも１個の手術用器具ポートを含み、そして手術用器具ポートは、少なくとも１個の光学式コレクターがある第１の平面と実質的に平行に配置された第２の平面内にある請求項２５の内視鏡。 20

【請求項２７】

第１の平面と第２の平面とが実質的に同一平面にある請求項２６の内視鏡。

【請求項２８】

第２の平面がシャフトの末端に向かって第１の平面から間隔を空けられた関係にある請求項２６の内視鏡。

【請求項２９】

少なくとも１個の突起が、フェースチップ組立体の末端に向かって前方に伸びる２個のピークを持つ請求項２５の内視鏡。 30

【請求項３０】

複数の入力／出力ポートが２個の側辺を有する少なくとも１個の手術用器具ポートを含み、２個のピークがピークを手術用器具ポートの各側面に隣接して配置されるようにして互いに間隔を空けられる請求項２９の内視鏡。

【請求項３１】

ピークは、各ピークの相当な部分が長手方向軸線の下方に配置されるようにして長手方向軸線からずれて配置される請求項３０の内視鏡。

【請求項３２】

身体の高洞のある部分を観察するための内視鏡であって；

複数の入力／出力ポートを有し、シャフト組立体と組み合わせられたフェースチップ組立体、ハンドル及び観察用組立体と組み合わせられているシャフト組立体； 40

長手方向軸線、末端を有するシャフト、及び身体の高洞内に挿入するためにシャフトの末端に配置されたシャフトセグメントを有するシャフト組立体；

身体の高洞内からの３次元画像を作る少なくとも２個の光学画像コレクター；

少なくとも２個の光学画像コレクターと組み合わせられ、かつハンドル及び観察用組立体に３次元画像を送るようにされた少なくとも１個の光伝導体、

身体の高洞に照明を提供するようにされた少なくとも１個の照明伝導体；

シャフト組立体内に配置されかつ作業用器械が身体の高洞内に入ることを許すようにされた少なくとも１個の作業用チャンネル、及び

フェースチップ組立体と組み合わせられ、作業用器械を案内するため及び少なくとも１個 50

の光学画像コレクター上の異物の衝撃を防ぐために少なくとも１個の突起を有する作業用チャンネル延長部；  
を備える内視鏡。

【請求項３３】

少なくとも１個の光学画像コレクターが、シャフト組立体の長手方向軸線と実質的に直角に配置された第１の平面内にあり；そして少なくとも１個の突起が少なくとも１個の光学画像コレクターのある第１の平面の前方でシャフトの末端部に配置され、これにより少なくとも１個の光学画像コレクターが、少なくとも１個の突起を越えて前向きに通過している手術用器具を観察することができる請求項３２の内視鏡。

【請求項３４】

複数の入力／出力ポートが少なくとも１個の手術用器具ポートを含み、そして手術用器具ポートは、少なくとも１個の光学コレクターがある第１の平面と実質的に平行に配置された第２の平面内にある請求項３３の内視鏡。

【請求項３５】

第１の平面と第２の平面とが実質的に同一平面にある請求項３４の内視鏡。

【請求項３６】

第２の平面が、シャフトの末端に向かって第１の平面から間隔を空けられた相互関係にある請求項３４の内視鏡。

【請求項３７】

フェースチップ組立体が少なくとも２個の光学画像コレクターを含み、各光学画像コレクターがシャフト組立体の長手方向軸線に対して実質的に直角方向に配置された第１の平面内に配置される請求項３２の内視鏡。

【請求項３８】

少なくとも１個の突起が、フェースチップ組立体の末端に向かって前方に伸びる２個のピークを持つ請求項３３の内視鏡。

【請求項３９】

複数の入力／出力ポートが２個の側辺を有する少なくとも１個の手術用器具ポートを含み、２個のピークが、ピークを手術用器具ポートの各側面に隣接して配置されるようにして、互いに間隔を空けられる請求項３８の内視鏡。

【請求項４０】

ピークは、各ピークの相当な部分が長手方向軸線の下方に配置されるようにして長手方向軸線からずれて配置される請求項３９の内視鏡。

【請求項４１】

シャフトの末端に配置されたシャフトセグメントが能動的な可撓性である請求項３２の内視鏡。

【請求項４２】

能動的な可撓性シャフトセグメントが受動的な可撓性シャフトセグメントに隣接して配置される請求項４１の内視鏡。

【請求項４３】

身体の高洞のある部分を観察するための方法であって；

末端と手元側端部とを有するシャフト組立体と組み合わせられたフェースチップ組立体を有する内視鏡形式の器械を準備し、

このシャフト組立体はその末端に能動的な可撓性シャフトセグメントを有し、そしてシャフト組立体の手元側端部はハンドル及び観察用組立体と組み合わせられ；

照明源を準備し；

シャフト組立体の末端を身体の高洞内に挿入し；そして

身体の高洞内の対象域を適切に観察するために能動的な可撓性セグメントを希望の角度方向の撓みに操作する

諸段階を含む方法。

【請求項４４】

10

20

30

40

50

内視鏡器械を通して作業用器具を前進させ、実質的に同時にこれがフェースチップ組立体を通して出ることを観察する段階を含む請求項 4 3 の方法。

【請求項 4 5】

対象区域を洗浄し；そして

身体の窩洞から微粒子状の物質を吸引する

諸段階を含む請求項 4 3 の方法。

【請求項 4 6】

シャフト組立体を対象区域に関して適正に位置決めするために、シャフト組立体の末端の挿入中、フェースチップ組立体の相対位置を観察する段階を含む請求項 4 3 の方法。

【請求項 4 7】

身体の窩洞のある部分を観察するための内視鏡であって；

複数の入力／出力ポートを有し、シャフト組立体と組み合わせられたフェースチップ組立体、ハンドル及び観察用組立体と組み合わせられているシャフト組立体；

長手方向軸線、末端を有するシャフト、及び身体の窩洞内に挿入するためにシャフトの末端に配置されたシャフトセグメントを有するシャフト組立体；

身体の窩洞内から画像を集めるための 1 個の光学画像コレクター；

光学画像コレクターと組み合わせられ、かつ画像をハンドル及び観察用組立体に送るようになされた 1 個の光伝導体；

身体の窩洞に照明を提供するようにされた少なくとも 1 個の照明伝導体；

シャフト組立体内に配置されかつ身体の窩洞内に作業用器械が入ることを許すようにされた少なくとも 1 個の作業用チャンネル；及び

フェースチップ組立体と組み合わせられ、作業用器械を案内するため及び光学画像コレクター上の異物の衝撃を防ぐために少なくとも 1 個の突起を含む作業用チャンネル延長体を備えた内視鏡。

【請求項 4 8】

光学画像コレクターがシャフト組立体の長手方向軸線と実質的に直角に配置された第 1 の平面内にあり；そして少なくとも 1 個の突起が光学画像コレクターのある第 1 の平面の前方のシャフト末端に配置され、これにより光学画像コレクターが少なくとも 1 個の突起を越えて前方に通過していく手術用器具を観察できる請求項 4 7 の内視鏡。

【請求項 4 9】

複数の入力／出力ポートが少なくとも 1 個の手術用器具ポートを含み、そして手術用器具ポートが光コレクターのある第 1 の平面と実質的に平行に配置された第 2 の平面にある請求項 4 8 の内視鏡。

【請求項 5 0】

第 1 の平面と第 2 の平面とが実質的に同一平面にある請求項 4 9 の内視鏡。

【請求項 5 1】

第 2 の平面が、シャフトの末端に向かって第 1 の平面から間隔を空けられた関係に配置される請求項 4 9 の内視鏡。

【請求項 5 2】

光学画像コレクターが、シャフト組立体の長手方向軸線と実質的に直角に配置された第 1 の平面内に配置される請求項 4 7 の内視鏡。

【請求項 5 3】

少なくとも 1 個の突起が、フェースチップ組立体の末端に向かって前方に伸びる 2 個のピークを有する請求項 4 8 の内視鏡。

【請求項 5 4】

複数の入力／出力ポートが、2 個の側辺を有する少なくとも 1 個の手術用器具ポートを含み、そして 2 個のピークが、ピークを手術用器具ポートの各側面に隣接して配置されたようにして互いに間隔を空けられる請求項 5 3 の内視鏡。

【請求項 5 5】

ピークは、各ピークの相当な部分が長手方向軸線の下方に配置されたようにして長手方

10

20

30

40

50

向軸線からずれて配置される請求項 5 4 の内視鏡。

【請求項 5 6】

シャフトの末端に配置されたシャフトセグメントが能動的な可撓性である請求項 4 7 の内視鏡。

【請求項 5 7】

能動的な可撓性シャフトセグメントが、受動的な可撓性シャフトセグメントに隣接して配置される請求項 5 6 の内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、診断装置に関し、特に内視鏡形式の器械に関する。本願が特許文献 1 の恩典を請求する。

【背景技術】

【0002】

医師及び外科医に身体の窩洞の見にくい部分の観察を許す内視鏡形式の器械が開発されている。医師及び外科医は、特に、比較的大きい切開部を通して行われる通常形式の外科術と通常組み合う外傷、瘢痕、支出、及び危険を限定してある種の外科処置を実行するために体内で内視鏡形式の器械を使用する。

【0003】

内視鏡形式の器械は剛体、半剛体、又は可撓性であるように構成することができる。1980年代以前は、尿管、前立腺及び膀胱のような尿管系の外科は、かなり剛性の大きい内視鏡及び/又は大きな切開を必要とする通常の外科処置の使用によってのみ検査及び手術をすることができる解剖学的領域であった。1980年代の初期に、新たな細くて長い内視鏡の導入が、尿管(腎臓から膀胱に至る中空のチューブ状構造)及び腎臓内の上尿路系の探索を許し泌尿器科学に大きな革命を与えた。これら革命的な器械は大きな切開を要する外科処置に対する必要性を否定した。これら新しい器械は尿管内視鏡及び腎内視鏡と名付けられた。こうして最小侵襲性外科術が始まった。これらの装置は腎臓結石の除去に特に有用であった。また、体外衝撃波碎石術(腎臓の外側からの結石の破碎)の進歩は、尿管内の内視鏡形式の器械を使用して結石を破壊し腎臓から結石の破片を取り除くことを必要とした。この時期においては、内視鏡は剛性がかなり大きくかつその直径も大きめであり、これが尿管のような柔らかでかつ湾曲した管路に入れて探索するときに厳しい限界を持つ。

【0004】

続いて、1980年代の終わりに向かうと、光ファイバーの内視鏡内への組み込みにより装置の直径の減少を可能としかつ装置のシャフトをある程度可撓性にし、剛性の大きい内視鏡の限界の「幾つか」を克服した。この新時代の装置は「半剛体」ミニスコープと名付けられ、そして剛体鏡を、剛体鏡をまだ使用している経皮的処置を除いて、尿管及び上尿路における大多数の外科処置に対して時代遅れにした。しかし、これら内視鏡形式の器械は上尿路系におけるような身体の窩洞の診断及び外科術を容易にしない多くのデザインと機能的な制限を持っていた。例えば、剛体及び半剛体の内視鏡は腎臓内の上尿路系を探索することができず、従って診断中に、X線、MRI、及びCTスキャンなどのような別の画像化技術により明らかにされないかもしれない疾病の兆候を見失う危険があった。また剛体及び半剛体の内視鏡は、可撓性が必要な外科処置を行うとき更なる本質的な制限があった。

【0005】

1980年代の終わり頃、上尿路系における検査及び手術の機会を提供するために「可撓性」内視鏡が作られた。現在は、半剛体及び可撓性の内視鏡は、尿管及び上尿路系に対して最も普通に利用される器具である。可撓性内視鏡の長所は、器具の適合性、細さ、又は制御性である。剛体内視鏡、又は半剛体内視鏡であっても、これら本来の適合性及び可撓性の欠如のため、腎臓内の上尿路の探索及び介入を許さない。例えば、剛体内視鏡の使

10

20

30

40

50

用は検査中の腎臓の穿通が必要であり、或いは自然の通路を通して入れる場合は器具の過度の回転と操作とが必要である。一方、可撓性内視鏡には、尿路を通して腎臓内に直接入れるように操作するための万能性がある。特に、剛体及び半剛体の内視鏡は腎臓内の上尿路系を適正に探查することができず、このため診断を誤ることがある。可撓性でない内視鏡の使用は、外科医に、通路と相談するために器具を回転させることを要求する。剛体及び半剛体の内視鏡は、典型的に硬い金属で作られ、これは、使用法が適切でない場合は、特に回転操作中に尿路系を傷つけ又は断裂させる可能性がある。従って、尿路系の自然の解剖学的な曲線内の検査は、尿路を器械の形状に適合させるのではなくて尿路を通路用に適合しかつ操作できる可撓性の器械の使用を要求することが理想的である。

【発明の開示】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし可撓性内視鏡は、柔軟性が器械の挿入を難しくするので使用することが非常に難しく、上尿路系のような解剖学的部分における適切な使用は、典型的な使用者の経験のレベルを越える。大多数の泌尿器科医は、完全可撓性の内視鏡で手術するための技量、敏感性、器用さ、又は専門知識を持っていない。完全に可撓性の内視鏡形式の器械は、これらが、光ファイバーのまわりに形成される材料のような曲がり易い軟質プラスチック、又はポリマーから作られることによるこれらの低い剛さ及び堅さのため挿入が困難である。また、可撓性の器械は、器械の挿入端部の曲がりに加えてハンドルと器械のシャフトとの結合部が破損し易い。器械の過剰な可撓性は取り扱いを困難にし、かつその導入について看護士又は医師のような熟練者の特別なベアを必要とする。この使用の困難性のため、多くの泌尿器科医は、制限があっても剛体又は半剛体の内視鏡を好むことが多い。従って、泌尿器科医は、外科的に親しみ易く、使用の難しさが少なく、成功の可能性が高く、同時に外科処置中の危険を最小にする内視鏡形式の器械を求めてきた。このため、技術もまた、（腎臓内の上尿路、膀胱、前立腺及び尿管を含んだ）尿路系の外科を改良し容易にし、かつ外科処置中の断裂及び外傷の危険を最小にする新世代の内視鏡を求めてきた。より特別には、技術は尿路のような敏感で真っすぐでない窩洞内への挿入と通過を容易にし、尿路系内のどこでも診断及び外科的な介入をするための上尿路の探查を容易にし、処置中の破損を防ぐための安定性を提供し、上尿路系の容易な移動を提供し、更により多くの人による種々のアクセサリ類の導入を容易にする器械のデザインを探求してきた。

20

30

【0007】

剛体、半剛体又は可撓性のいずれの内視鏡形式の器械の伝統的なフェースチップのデザイン及び要素は、装置の最初の導入以来、ほとんど変化していない。その理由は、これらは、いずれも、1個又は複数個の以下の入力/出力ポート、即ち、処置を行うために手術用アクセサリ類を導入するための作業用チャンネルポート；光学画像コレクター伝導体ポート、例えば観察用の望遠鏡ポート；照明伝導体ポート、例えば、照明用光ファイバーポート；及びときには洗浄及び吸引チャンネルポートを備える。通常の内視鏡では、尿路系内部の観察より前にアクセサリが導入されると信じられる。ポートから出た通常の手術用アクセサリ類は「見えない場所」にされた光学系の背後に置かれ；従ってこれらは外科医による視覚的制御より前に尿路系に入る。医療上の設定の際、器械側面のアクセサリ類の出口は尿路の壁面に極めて近いことが普通である。見えない場所のため生じた尿路の自然の曲線の観察についての外科医の欠如、不注意による尿壁の裂傷又は穿孔を生ずる可能性がある。また、器械側面の手術用器具の存在のため、外科医は、探查又は介入の目的を達成するために病変又は異質体を適切に狙うために器械を回転させなければならない。この操作、又は「頻繁な回転」は、探查している組織の炎症を生ずる器械の挿入又は圧力による固有の外傷の危険を増大させることがある。このため、技術は、器械のアクセサリ類が光学系、レンズの前面、又は装置のフェースチップの中央部にあり、これらを外科医が見ることにより裂傷の危険を減らすために、作業用器具又はアクセサリ類がフェースチップにある内視鏡形式の器械を探求してきた。

40

【0008】

50



内視鏡形式の器械は、典型的に、光源と接眼レンズを使用する単純な観察鏡から、光源、画像収集システム、流体チャンネル、及び外科用又は作業用器具チャンネルを有する比較的複雑な器械に及んでいる。内視鏡形式の器械における使用に対して要求される特徴は、部分的に、器械を使用する検査又は外科術の形式に要求により決定される。

【0009】

対象位置の照明のための光源は、通常は窩洞の外側に置かれる。光は、通常は光ファイバーの束で形成される照明伝導体又は光伝導体により器械を通して伝えられる。光伝導体を器械自体から分離することが考えられる。これにより、小直径の内視鏡を使用でき、又は与えられた直径の範囲内でより多くの機能の追加を許すであろう。内視鏡形式の器械に何かを追加使用しても、それらの検査特性はそれらの安定した使用を保つ。画像の収集及び送信用の通常のレンズは、器械が剛体又は半剛体であることを要求する。可撓性の内視鏡形式の器械は、典型的にファイバーの両端が同じく順序付けられた可干渉性の光ファイバーの束を使用する。画像の収集及び送信に基づくレンズの画質は、一般に、光ファイバーで形成された画像の収集及び送信、又は光ファイバー単体に対して優れている。

10

【0010】

内視鏡形式の器械は、多種の種々の目的に使用し得る流体チャンネルを有するように構成することができる。例えば、肺のある処置において、流体チャンネルは肺の呼吸を許すための空気通路を提供する。別の処置においては、流体チャンネルは、より良い観察が得られるより良いアクセスのために身体の窩洞への通気又は膨張をするために使用することができる。別の処置においては、検査を容易にするため又は画像コレクターを清浄化するために、血液のような望ましくない汚染流体をある位置から取り去るために水のような洗浄液の供給を使うことができる。特定場所から流体を取り去るために、吸引管路が使用されることが多い。種々の作業用器具又はアクセサリーを挿入するために作業用器具チャンネルが設けられる。鉗子、ハサミ、ポンチ、電極、レーザー及び同等のような種々の作業用器具、又はアクセサリーの器具を通しての挿入を提供する。

20

【0011】

内視鏡形式の器械は、観察用装置が接続された器械式連結具を提供するハンドル及び観察用組立体に連結された典型的に筒状のシャフトを備える。典型的な内視鏡形式の器械は、ハンドル及び観察用組立体上の外部流体継手と接続されたシャフトを通して伸びている流体チャンネルを備えることができる。ハンドル及び観察用組立体上の作業用器具ポートは、典型的に、シャフト内の作業用器具チャンネルに連絡しかつ作業用器具を定位置に保持するためにクランプ又はその他の支持具を持つことができる。照明ポートは、典型的に光源と連絡する。光は、通常は、装置の観察用端部又は手前側端部から末端の光指向用レンズに送られる。対物レンズを有する光学コレクターが末端に位置決めされ、そして画像を、画像伝導体を経てハンドル及び観察用組立体に通過させ、操作者は、これを通して対象窩洞の部分を観察する。対物レンズは、もし使用される場合は、典型的に固定され、そしてシャフトの長手方向軸線に沿って、又は側方の観察のために軸線から離れて斜めに向けることができる。ある内視鏡形式の器械は、機能の固定された組合せを持つが、別の器械は種々の作業用器具及び観察方法から機能を選ぶことができる。

30

【0012】

内視鏡形式の装置のハンドル及び観察用組立体は、通常、種々の形式のビデオ、又はその他の画像化器具の接続用の種々のアダプターに適合する。ある事例においては、直接観察用の光学式ビューア、及び処置をテレビ映像化し又は記録するビデオイメージャーに同時に表示するために画像を分離するためにイメージマルチプレクサーが利用される。

40

【0013】

単一の光学コレクター - 光伝導体又は単一の望遠鏡のみを有する内視鏡形式の器具は、検査領域の2次元又は単眼鏡的な像を作るだけである。これは、器械使用者に対して奥行き認知の欠如をもたらし、正確な検査又は外科術の実行を困難にする。3次元又は3D観察は、尿路のような解剖学的特徴の内部で操作するときのより正確な観察を許し、かつ特に器械が流体を含んだ窩洞内で使用されるときに器械の先端から問題の対象までの寸

50

法及び距離のより良い識別と理解とを許すであろう。立体顕微鏡のような3次元又は立体鏡的の腹腔鏡形式の器械は、内視鏡の使用に適さない検査下の対象又は領域の3次元的像を作るために開発された。これら装置は、対象物の同時に集められた複数の画像を立体鏡のビューワに送るために1対の光通路又はチャンネルが設けられる。伝統的に、立体鏡ビューワは、顕微鏡と同様なアイピースを有し、観察者はこれを通してそれぞれの画像を観察する。アイピースは、観察者の目が画像を立体画像に組み合わせるために必要な収束を提供するように配列される。対象物の右目の画像と左目の画像との収束は、脳が1個の3次元画像として画像を組み合わせるために十分に近くで一緒に画像を受け入れて知覚するように、左右の像をの収束を達成するように両目又は光/器械式手段と光軸とを収束させることによる通常の立体映像で行われる。立体顕微鏡は、かかる光/器械式装置の一例である。人の脳は、分離した2個の画像の間の分離が大きいときは2個の分離した画像を収束し「融合」することができるが、これを実際に達成することは容易又は安楽ではない。典型的な立体顕微鏡においては、この問題は、2個の収束用光学システムにより解決される。しかし、これは内視鏡形式の器械においては実際の解決ではない。非常に短い焦点距離における必要な収束は、内視鏡チューブを1個の最小寸法の外科的切開部を通して挿入し侵襲性処置を最小にするようにシステムの全直径をできるだけ小さく保つという要求と組み合わせられる。また、伝統的に、ビデオ観察システムが使用される場合は、かかる配列において使用される2個の平行な光学系は、画像を収束せず、2個の分離した画像又はビデオ像を提供する。

10

#### 【0014】

20

従って、本発明の開発以前は、可撓性内視鏡の万能性を持ち、同時に半剛体又は剛体の内視鏡の制御性を保持し、長さのある部分に対する剛性と長さのある部分に対する可撓性の両者である装置シャフトを有し、目標合わせが必要なとき及び敏感な窩洞内での作業中に器械を回転させる必要性を回避し又は低減し、3次元画像を提供し、作業用器具又はアクセサリが器械から出たときに器械と組み合わせられた見えない点を持たない内視鏡形式の器械はなかったと信じられる。従って、技術は、可撓性内視鏡の万能性を有し、同時に半剛体又は剛体の内視鏡の制御性を保持し；剛体部分と可撓性部分と有する器械シャフトを持ち；目標合わせが必要なとき及び敏感な窩洞内での作業中に器械を回転させる必要性を回避し又は低減し；観察システムにおける3次元画像を提供し、更に作業用器具又はアクセサリが装置から出るところに見えない点を持たない内視鏡装置が探索されてきた。

30

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0015】

以上の長所は、本発明により本発明の身体窩洞にある部分を観察するための内視鏡、内視鏡システム、及び方法により達成されたと信じられる。身体の窩洞の見える部分を観察するための本発明の内視鏡システムは；身体の窩洞の視覚的に不明瞭な部分を観察するための内視鏡システム；シャフト組立体と組み合わせられた複数の入力/出力ポートを有するフェースチップ組立体、ハンドル及び観察用組立体と組み合わせられているシャフト組立体；末端及び窩洞内に挿入するためにシャフトの末端に配置された能動的な可撓性シャフトセグメントを有するシャフト組立体；身体の窩洞内から画像を集めるようにされた少なくとも1個の光学画像コレクター；少なくとも1個の光学画像コレクターと組み合わせられ、かつハンドル及び観察用組立体に画像を送るようになされた少なくとも1個の光伝導体；身体の窩洞に照明を提供するようになされた少なくとも1個の照明伝導体；シャフト組立体内に配置され作業用器械を身体の窩洞内に入れることを許すようになされた少なくとも1個の作業用チャンネルを有する内視鏡；及び、少なくとも1個の光伝導体と組み合わせられ、かつ画像を獲得しこれを画像の観察を許すようになされた人間インターフェース装置に送るようになされた画像化装置を備える。

40

#### 【0016】

本発明のこの態様の別の特徴は、フェースチップ組立体と組み合わせられた作業用チャンネル延長部を持ち、これが作業用器械を案内しかつ少なくとも1個の光学画像コレクター

50

上への異物の衝撃を防ぐようにようにされた少なくとも 1 個の突起を持つことである。本発明のこの態様の追加の特徴は、3 次元画像を作るための 2 個の光伝導体があることである。本発明のこの態様の更なる特徴は、能動的な可撓性シャフトセグメントが、受動的な可撓性シャフトセグメントに隣接して配置されることである。追加の特徴は、受動的な可撓性シャフトセグメントが、半剛体のシャフトセグメントの隣接して配置されることである。

【0017】

本発明により、以上の特徴は身体の窩洞内のある部分を観察するための本内視鏡により達成された。本発明のこの態様は、複数の入力/出力ポートを有し、シャフト組立体と組み合わされたフェースチップ組立体、ハンドル及び観察用組立体と組み合わされたシャフトチップ組立体；長手方向軸線、末端を有するシャフト、及び身体の窩洞内に挿入するためにシャフトの末端に配置された能動的な可撓性シャフトセグメントを有するシャフト組立体；身体の窩洞内から画像を集めるようにされた少なくとも 1 個の光学画像コレクター；少なくとも 1 個の光学画像コレクターと組み合わされ、かつハンドル及び観察用組立体の画像を送るようにされた少なくとも 1 個の光伝導体；身体の窩洞に照明を提供するようにされた少なくとも 1 個の照明伝導体；及びシャフト組立体内に配置されかつ作業用器械が身体の窩洞内に入ることを許すようにされた少なくとも 1 個の作業用チャンネルを含む。

10

【0018】

本発明のこの態様の追加の特徴は、作業用器械を案内するため及び少なくとも 1 個の光学画像コレクター上への異物の衝撃を防止するために少なくとも 1 個の突起を有するフェースチップ組立体と組み合わされた作業用チャンネル延長部を持つことである。本発明のこの態様の更なる特徴は、シャフト組立体が長手方向軸線を有し、少なくとも 1 個の光学画像コレクターがシャフト組立体の長手方向軸線と実質的に直角方向に配置された第 1 の平面内にあり；そして少なくとも 1 個の突起が少なくとも 1 個の光学画像コレクターのある第 1 の平面と前方でシャフトの末端に配置され、これにより少なくとも 1 個の光学画像コレクターが少なくとも 1 個の突起より前方に通過している手術用器具を観察できることである。

20

【0019】

本発明のこの態様の別の特徴は、複数の入力/出力ポートが少なくとも 1 個の手術用器具ポートを含み、そして手術用器具ポートが少なくとも 1 個の光コレクターのある第 1 の平面と実質的に平行な第 2 の平面内にあることである。第 1 の平面と第 2 の平面とは実質的に同一平面にあり、又は第 2 の平面がシャフトの末端に向かって第 1 の平面から間隔を明けられた相互関係に配置される。

30

【0020】

以上、本発明の特徴、利点、及び便益の幾つかを説明したが、その他は付属図面を参照しなされる説明の進行とともに明らかになるであろう。

【本発明を実施するための最良の形態】

【0021】

本発明は、その好ましい実施例に関連して説明されるが、本発明をこの実施例に限定することを意図するものでないことが理解されるであろう。逆に、すべての代替例、変更及び相当品は、請求項により定められたような本発明の精神及び範囲内に含まれることが意図される。

40

【0022】

本発明は、以下、本発明の実施例を示す付属図面を参照し、より完全に説明されるであろう。しかし、本発明は、多くの異なる形式で具体化することができ、ここに説明される図示実施例に限定されると解釈すべきではない。これら実施例は、この開示を徹底的かつ完全とするために提供され、そして本発明の範囲を本技術の熟練者に完全に伝えられるであろう。全文を通して同様な部材は同様な番号が付けられ、かつ（'）記号は、使用された場合は、別の実施例における同様な部材を示す。本発明の好ましい実施例は、内視鏡形の器械、又は尿管鏡の形式となし得る内視鏡に関与する。

【0023】

50

さて、図面を参照すれば、尿管鏡 10 の形式の本発明の第 1 の実施例が図 1 - 4 に示される。この尿管鏡 10 は、本発明の教示を使用して製造し得る多くの内視鏡、又は内視鏡形式の器械の一つであるに過ぎない。本発明の尿管形の 10 の好ましい実施例は、一般に、シャフト、又はシャフト組立体 12 に連結されたフェースチップ組立体 11 を備え、シャフト組立体 12 はハンドル及び観察用組立体 13 に連結され又はこれと組み合わせられる。フェースチップ組立体 11 に関連して、図 2 及び 5 の光学画像コレクター 61 の前面に置かれた器具出口又はポート 21 及び図 7 のフェースチップ組立体 11 の中央の出口又はポート 21' を設けて、通常の器械アクセサリ又は「手術用器具」（図示せず）の使用又は観察を許すことにより窩洞を傷つける危険を減らす。シャフト組立体 12 は、観察装置と手術用器具の両者の同時使用を提供し、上方尿路のような窩洞における診査を容易にし、更に標的の捕捉又は観察が必要であり同時に尿路のような敏感な窩洞内における作業の際の器械の過剰な回転の必要性を回避する。

10

#### 【0024】

さて、図 2 - 4 を参照すれば、フェースチップ組立体 11 の実施例は、複数の入口 / 出口ポートを備える。ポートは、通常の手術用アクセサリ（図示せず）を出し入れできる手術用器具ポート、又は器具出口 21 を持つことができ；少なくとも 1 個の光学画像チャンネルポート 22、及び少なくとも 1 個の照明チャンネルポート 23 を備えることができる。フェースチップ組立体 11 は、少なくとも 1 個の流体及び / 又は吸引チャンネルポート 24 も備えることができる。フェースチップ組立体 11 は、体内の窩洞内から画像を集めるために、フェースチップ組立体 11 の少なく 1 個の光学画像チャンネルポート 22 と接して少なくとも 1 個の光学画像コレクター 61 も備える。光学画像コレクター 61 の形式は、尿管鏡 10 において使用される光伝導体 62 の形式に対応する。例えば、光伝導体 62 を実施するために光導波路を選択したときは、光学画像コレクター 61 としてレンズ又はプリズムが要求されるであろう。使用される光伝導体 62 を実施する手段が光ファイバーの束又はアレイのような光ファイバーであるならば、光ファイバーアレイのフェースは、視覚の鋭敏さが減らされた状態ではあるが、光伝導体 62 を経てハンドル及び観察用組立体 13 に送るための光学画像を集めることが要求される手段に過ぎない。図 2 - 4 のフェースチップ組立体のデザインは、以下説明されるその他のデザインと同様に、腎臓内の上尿路系にアクセスするための運動性を提供し、改良された万能性を組み込み、現在技術よりなる多くのシステムにおける固有の「見えない点」を回避する。

20

30

#### 【0025】

フェースチップ組立体 11 の好ましい実施例が、3 次元的に見たフェースチップのデザインとして図 2 - 4 に最もよく示される。この実施例においては、フェースチップ組立体 11 は、シャフト組立体 12 の第 1 の可撓性シャフトセグメント 31 の末端 32 と組み合わせられ、又ははこれと連結された別個のユニットである。この実施例においては、末端 32 は実質的に円形断面形状を有し、フェースチップ組立体 11 は「顔面状」又は図 2 に示されるように 2 個の目と口とを有するように見える。フェースチップ組立体 11 は複数個の光学画像コレクター 61 を備え、これは、この実施例においては、3 次元の観察を提供する 1 対のレンズ 55 の形式を取る。レンズ 55 は、シャフトセグメント 31 及びシャフト組立体 12 及び（図 3 に示されるように）フェース組立体 11 の長手方向軸線 L に対して実質的に直角に配置された平面 P 内に置かれることが好ましい。平面 P は、シャフト組立体 12 の可撓性セグメント 31 の末端 32 とフェースチップ組立体 11 との間の境界面 56 と実質的に平行に配置されると考えることもできる。図示のように、2 個のレンズは長手方向軸線 L の上方に離されることが好ましい。この実施例においては、フェースチップ組立体 11 は手術用器具ポート 21 も有し、このポートは、レンズ 55 から離され、フェースチップ組立体 11 の中心又は長手方向軸線 L から外周 57 に向かってずらされる。この実施例においては、フェースチップ組立体 11 の外周 57 は、第 1 の可撓性シャフト組立体 31 の末端 32 の外周 58 と部分的に一致するようにすることができる。この実施例においては、光ファイバーの束、アレイ、又は単一の光ファイバーストランドの形式の光の伝導及び照明用の光伝導体 63 が、図 2 に示されるようにレンズ 55 と手術用器具

40

50

ポート 2 1 との間の空間部分内に置かれる。

【 0 0 2 6 】

図 3 及び 4 に示されるように、フェースチップ組立体 1 1 は作業用チャンネルポート延長部 2 5 を有し、これは、一般に長手方向軸線 L に沿った手術用器具の運動を制限する手術用器具案内として機能する少なくとも 1 個の突起 6 5 の形式とすることができる。手術用器具（図示せず）が手術用器具ポート又は器具ポート 2 1 から出ると、手術者がレンズ 5 5 を介して器具の端部を見ることができ、突起 6 5 が案内として作用し手術用器具が隣の身体管腔と隣接した壁面に向かって外向きに動くことを防ぐ。加えて、突起 6 5 は、レンズ 5 5 を微粒子（結石の破片など）との衝撃から保護する。突起 6 5 は、フェースチップ組立体 1 1 の外周部 5 7 と単体構造に一体に形成することができる。突起 6 5 は、滑らかな丸くされた末端面 6 6 からフェースチップ組立体の末端に向かって前向きに伸びている 2 個の間隔を開けられたピーク 6 0、7 0 を持つことができる。ピーク 6 0、7 0 は、図 2 - 4 に示されるように、器具ポート 2 1 の各側に隣接して設けられることが好ましい。この実施例においては、突起 6 5 は単体構造として形成され、このため、突起 6 5 は境界面 5 6 から間隔を空けて外周 5 7 に隣接した中低の手元側の偏倚部 6 7 を持つ。或いは、作業用チャンネルポート延長部 2 5 は、フェースチップ組立体 1 1 の前面に連結された分離構造とすることができる。図 3 - 4 に示された作業用チャンネルポート延長部 2 5 は、滑らかで丸くされた外側末端面 6 6 及び滑らかな輪郭にされかつ手術用器具ポート 2 1 に向かってテーパになっている滑らかな内面 6 8 を有する単体構造であるが、通常の技術者は、本発明の精神及び範囲内で作業用チャンネルポート延長部 2 5 を位置決めする多くの変更例があることを理解するであろう。図 3、4、及び 6 に示されるように、ピーク 6 0、7 0 は、フェースチップ組立体 1 1、1 1' の中央、又は長手方向軸線 L からずれて配置され、かつピーク 6 0、7 0 の大部分が長手方向軸線 L の下方に配置されることが好ましい。

10

20

【 0 0 2 7 】

更に、手術用器具ポート 2 1、レンズ 5 5、及び第 1 の可撓性セグメント 3 1 の末端 3 2 は、好ましい実施例については一般に円形断面構成に配置されるが、この実施例の変例においては、本技術の通常の熟練者の知られるように、楕円形、卵形、又はその他の形状のようなその他の幾何学的形状は本開示の精神内にあることに注意すること重要である。また、好ましい実施例の精神内で、第 1 の可撓性セグメント 3 1 の末端 3 2 は、第 1 の可撓性シャフトセグメント 3 1 のシャフト本体 3 4 より小さい円周、又は直径を持つことができ、これによりフェースチップ組立体 1 1 の外周 5 7 が、末端 3 2 の小さい外側円周を少なくとも部分的に受け入れそしてこれと連結することができる。更に図 2 - 4 を参照すれば、フェースチップ組立体 1 1 は、外周 5 7 の形状における変更、レンズ 5 5、手術用器具ポート 2 1、及び光伝導路 6 2 における変更を含むことができ。加えて、図 2 - 4 に示されたフェースチップ組立体 1 1 の構造の別の実施例においては、光学画像コレクター 6 1 は、角柱状又は実質的に平らな光ファイバーの束のような別な形状又は本技術の通常の技術者によりよく知られるようなその他の方法とすることができる。光伝導体 6 2 及び照明伝導体 6 3 は、光ファイバーと実質的に同じ機能を実行できる本技術の通常の技術者により知られる適宜の受け入れ得る形式とすることができる。

30

40

【 0 0 2 8 】

さて、図 5 - 6 を参照すれば、モノプチック (monoptic) フェースチップ組立体の実施例が示される。このフェースチップ組立体 1 1' においては、外周部 5 7 及び突起 6 5 の一般的形状は、図 2 - 4 と関連して説明されたものと実質的に同様である。この実施例においては、フェースチップ組立体 1 1' は、第 1 の可撓性シャフトセグメント 3 1 の末端 3 2 に連結された分離ユニットである。この実施例においては、末端 3 2 が実質的に円形断面の構成を持った場合は、フェースチップ組立体 1 1' は、一般に対応した図 5 に示される円形断面の構成を持つことができる。フェースチップ組立体 1 1' は 1 個の光学画像コレクター 6 1 を備え、これは、この実施例においては、3 次元的観察に適合させることが難しい場合に、使用者を支援するように観察を提供する単一のレンズ 5 5 の形

50

式を取る。レンズ 5 5 は、平面 P 上でかつ長手方向軸線 L から間隔を空けそして外周 5 7 の方にずれて位置決めされ、又は配置される。この実施例においては、フェースチップ組立体 1 1 ' は手術用器具ポート 2 1 を有し、このポートは、レンズ 5 5 から離れるように、フェースチップ組立体 1 1 ' の中心、又は長手方向軸線 L からレンズ 5 5 と反対側の外周 5 7 の方にずらされる。この実施例においては、フェースチップ組立体 1 1 ' の外周 5 7 は、第 1 の可撓性セグメント 3 1 の末端 3 2 の外周 5 8 と部分的に適合する。光ファイバーの形式の光伝導及び照明用の光伝導体 6 3 は、レンズ 5 5 の両側に置くことができる。この実施例においては、ファイバー組立体 1 1 ' は、前述の突起 6 5 の形式の作業用チャンネルポート延長部 2 5 も有し、これは、前述のように手術用器具の案内として機能することができる、かつレンズ 5 5 を微粒子（結石の破片など）との衝撃から保護する。この実施例においては、突起 6 5 は、フェースチップ組立体 1 1 ' の外周 5 7 との単体構造として一体に形成することができる。突起 6 5 は、滑らかな丸くされた末端面 6 6 により形成された 2 個のピーク 6 9、7 0 を持つことができる。この実施例においては、突起 6 5 が一体構造で形成されたとき、突起 6 5 は境界面 5 6 から間隔を空けられた手前側の中低の偏倚部 6 7 を持つことができる。作業用チャンネルポート延長部 2 5 は、フェースチップ組立体 1 1 ' の前面に連結された分離構造とすることができる。

10

20

30

#### 【0029】

作業用チャンネル延長部 2 5 は、図 5 - 6 においては、滑らかな円い外側末端面 6 6、及び滑らかな形状にされかつ手術用器具ポート 2 1 に向かってテーパの付けられた滑らかな内面 6 8 から前向きに伸びている単体構造として示される。本技術の通常の技術者は、開示の精神内で作業用チャンネルポート延長部 2 5 を位置決めする多くの変更例があることを理解するであろう。更に、手術用器具ポート 2 1、レンズ 5 5、及び第 1 の可撓性シャフトセグメント 3 1 の末端 3 2 は、この実施例においては一般に円形を有するように示されるが、この実施例の変更例においては、本技術の通常の技術者により知られるようなその他の幾何学的デザイン又は形状は本発明の精神の範囲内である。更に、第 1 の可撓性セグメント 3 1 の末端 3 2 は、第 1 の可撓性シャフトセグメント 3 1 のシャフト本体 3 4 より小さい外周を持つことができ、これによりフェースチップ組立体 1 1 の外周 5 7 が少なくとも部分的に受け入れられ、そして末端 3 2 のより小さい外周に連結される。なお図 5 - 6 を参照すれば、外周 5 7 の形状の変更例、レンズ 5 5、手術用器具ポート 2 1、及び光伝導路 6 2 の位置決めの本発明の精神内における変更例がある。また、光学画像コレクター 6 1 は、角柱状又は実質的に平らな光ファイバーの束或いは本技術の通常の技術者の知られるようなその他の方法のような別の形式とすることができる。光伝導体 6 2 及び照明伝導体 6 3 も、光ファイバーと実質的に同じ機能を果たし得る本技術の通常の技術者に知られるような容認し得る形式とすることができる。図 2 - 4 及び図 5 - 6 に関して説明された実施例における突起 6 5 は、上述されたピーク及び谷と同様な形とは異なり等しい末端高さの半円状の中空円筒とすることができ、同様に希望の器具の案内機能を提供する別の形状を持つことができる。

40

50

#### 【0030】

図 7 を参照すれば、別の 3 次元観察用のフェースチップ組立体 1 1 " が示される。フェースチップ組立体 1 1 " は、一般にフェースチップ組立体 1 1 及び 1 1 ' のフェースの形を有するが、一般に外見が平らでありかつ実質的な突起 6 5 を欠く。言い換えれば、フェースチップ組立体 1 1 " の前面 7 8 は、一般に前述の平面 P と実質的に平行な平面内にある。フェースチップ組立体 1 1 " は、一般に楕円状の手術器具ポート 2 1 ' を持つことができ、これはレンズ 5 5 間の実質的に中心に置かれる。ポート 2 1 ' の両側に複数の光学画像コレクター 6 1 が配置され、これは、この実施例においては、3 次元の観察を提供する 1 対のレンズ 5 5 の形式を取ることができる。レンズ 5 5 は、一般に、前述の平面 P と実質的に平行な平面内に位置決めされる。

#### 【0031】

更に図 7 を参照すれば、フェースチップ組立体 1 1 " の外周 5 7 は、一般に、第 1 の可撓性シャフトセグメント 3 1 の末端 3 2 の外周 5 8 と一致する。この実施例においては、

前述の光ファイバーの形式の光伝導及び照明用の光伝導体 6 3 は、楕円状のポート 2 1 ' の上方及び下方に位置決めすることができる。手術用器具ポート 2 1 ' は一般に楕円状に示され、そしてレンズ 5 5 及び第 1 の可撓性セグメント 3 1 の末端 3 2 はこの実施例では円形に配置されるが、この実施例の変更例においては、本技術の通常の技術者に知られるようなその他のデザイン及び形状は本発明の範囲内にある。更に、本発明の精神内で、第 1 の可撓性シャフトセグメント 3 1 の末端 3 2 は、第 1 の可撓性シャフトセグメント 3 1 のシャフト本体 3 4 より小さい外周を持つことができ、これによりフェースチップ組立体 1 1 の外周 5 7 が末端 3 2 の小さい外周を少なくとも部分的に取り巻き、かつこれに連結することができる。更に図 7 を参照すれば、別の実施例は、外周 5 7 の形状の変更例、レンズ 5 5 、手術用器具ポート 2 1 ' 、及び光伝導路 6 3 の位置決めの変更例である。更に、図 7 に示されたフェースチップ組立体 1 1 ' 構造の別の実施例においては、光学画像コレクター 6 1 は、角柱状又は実質的に平らな光ファイバーの束或いは本技術の通常の技術者の知られるようなその他の方法のような別の形式とすることができる。光伝導体 6 2 及び照明伝導体 6 3 も、光ファイバーと実質的に同じ機能を果たし得る本技術の通常の技術者に知られるような容認し得る適宜の形式とすることができる。

10

20

30

40

50

#### 【0032】

さて、図 8 を参照すれば、別の 3 次元観察用のフェースチップ組立体 1 1 " ' が示される。このフェースチップ組立体 1 1 " ' においては、フェースチップ組立体 1 1 " ' のフェース 7 8 ' の一般的形状は、図 2 - 4 及び図 5 - 6 において説明されたものと比較し外見が平らであり、従ってピーク 6 9 、7 0 により形成された実質的な突起 2 5 を欠く。前面 7 8 ' は、一般に前述の平面 P と実質的に平行な平面内にある。フェースチップ組立体 1 1 1 " ' は、1 対の光学画像コレクター 6 1 ' を備え、これは、この実施例においては、3 次元の観察を提供する 1 対の六角形レンズ 5 5 ' の形式を取ることができる。レンズ 5 5 ' は、前述のように平面 P 内に位置決めされ、かつ外周 5 7 に向かってずらされる。この実施例においては、フェースチップ組立体 1 1 " ' は、レンズ 5 5 ' から外周 5 7 に向かってフェースチップ組立体 1 1 " ' の中心、又は長手方向軸線 L からずらされる。この実施例においては、光ファイバーの形式の光伝導及び照明用の照明伝導体 6 3 がレンズ 5 5 ' の間及びレンズ 5 5 ' と手術用器具ポート 2 1 " との間で円周方向に置かれた照明チャンネルポート 2 3 " ' 内に配置され、そして三角形のアレイを形成し、各ポート 2 3 " ' は三角形の先端に置かれる。この実施例においては、ファイバー組立体 1 1 は六角形であり、そして第 1 の可撓性シャフトセグメント 3 1 と、又はその対と連結される。手術用器具ポート 2 1 " ' 及びレンズ 5 5 ' は六角形にされ、照明チャンネルポート 2 3 " は菱形であり、そして第 1 の可撓性シャフトセグメント 3 1 は円形であるとして描かれたが、この実施例の変更例は、本発明の範囲内で、本技術の通常の技術者により知られるその他の幾何学的デザインを許すであろうことに注意することが重要である。また、第 1 の可撓性シャフトセグメント 3 1 の末端 3 2 は、これを六角形とし、そして、第 1 の可撓性シャフトセグメント 3 1 の本体 3 4 より小さい外周を持ち、これによりフェースチップ組立体 1 1 " ' の外周 5 7 は、末端 3 2 のより小さい外周を少なくとも部分的に囲みかつこれと連結することができる。更に図 8 を参照すれば、別の実施例は外周 5 7 の形状の変更例、レンズ 5 5 " 、手術用器具ポート 2 1 " 、及び光ファイバー光伝導体 6 2 の位置決めの変更例が含まれる。加えて、図 8 に示された組立体 1 1 " ' の別の実施例においては、光学画像コレクター 6 1 ' は、角柱状又は実質的に平らな光ファイバーの束或いは本技術の通常の技術者の知られるようなその他の方法のような別の形式とすることができる。光伝導体 6 2 及び照明伝導体 6 3 も、光ファイバーと実質的に同じ機能を果たし得る本技術の通常の技術者に知られるような容認し得る適宜の形式とすることができる。

#### 【0033】

図 1 及び 9 を参照すれば、尿管鏡、又は内視鏡 1 0 のシャフト組立体 1 2 は、長手方向に伸びている少なくとも 1 個の通路 2 8 及びハンドル及び観察用組立体インターフェース 2 9 を有するシャフト 2 7 を備える。各手術用器具ポート 2 1 - 2 1 " 、光学画像チャンネルポート 2 2 、2 2 ' 、及び照明チャンネルポート 2 2 - 2 3 " に相当し、及びこれらと

連絡する通路 28 があることが好ましい。シャフト 27 は、プラスチック又はポリマー材料のような適切な無毒材料で構成されることが好ましく、そして窩洞内に挿入されるようにされた末端 32 を有しかつ境界 56 においてフェースチップ組立体 11 とインターフェース接続された第 1 の可撓性シャフトセグメント 31、第 1 の可撓性シャフトセグメント 31 の手元側端部 33 に連結された末端 42 を有する第 2 の可撓性シャフトセグメント 41、及び第 2 の可撓性シャフトセグメント 41 の手元側端部 43 に連結された末端 52 を有する第 3 のシャフトセグメント 51 を備える。

#### 【0034】

シャフト 27 は、実質的に滑らかで連続した外側面を持つように構成されることが好ましく、更に断面形状が円形であることが好ましい。第 3 のシャフトセグメント 51 の長さは、好ましくはほぼ 50 cm である。第 1 の可撓性シャフト部分 31 は好ましくは長さ 4 cm であり、そして第 2 の可撓性シャフト部分 41 は好ましくは長さ 20 cm である。第 1 及び第 2 の可撓性シャフト部分 31、41 は、好ましくはその長さに沿って実質的に一様な断面形状を有するが、フェースチップ組立体 11 に向かって先細にテーパーを付けることができる。シャフト 27 の第 3 の部分 51 は、膀胱内での使用を許しかつ第 1 及び第 2 の可撓性部分 31、41 の尿管内への進入を支持するように構成された剛体又は半剛体として表すことができる。第 1 及び第 2 の可撓性シャフト部分 31、41 は、尿管の形状に追随するように構成される。また、内視鏡技術の通常の技術者の知るように、シャフト 27 の第 1 のセグメント 31、第 2 のセグメント 41、及び第 3 のセグメント 51 は、内視鏡 10 の意図する用途に従って変えることができる。

#### 【0035】

第 3 のシャフトセグメント 51 は、これが尿管を通りかつ実質的に膀胱を通るように人体内で受け入れられる寸法にされる。セグメント 51 の末端 52 は第 2 の可撓性セグメント 41 の手前側端部 43 を受け入れるようにテーパーにされかつ第 2 の可撓性セグメント 41 と第 3 のセグメント 51 との間の滑らかで緩やかな移り変わりを提供するように形成され、シャフト 27 の尿管を通り膀胱に入る外傷無しの通過を許す。第 3 の部分 51 は、ハンドル及び観察用組立体 13 の操作を、シャフト 27 の過度の捩れなしに軸方向及び回転方向で伝えるに十分な強度と剛性を持つことが好ましい。更に、シャフトセグメント 51 とハンドル及び観察用組立体 13 との間の連結具 14 は、内視鏡 10 の使用中及び取扱い中の破損を避けるに十分な強度と剛性を持つ。そこで、使用者は、フェースチップ組立体 11 によりシャフト 27 を導いて尿管内に挿入し、そして第 1 の可撓性部分を、従ってフェースチップ組立体 11 を尿管の開口内に位置決めするために膀胱を通る器械を操作することができる。窩洞内への挿入に適した末端 32 を有する第 1 の可撓性セグメント 31 は、患者の尿管内に受け入れられるような寸法にされる。

#### 【0036】

第 1 の可撓性シャフト 31 と同様に、末端 42 を有する第 2 の可撓性シャフトセグメント 41 は、患者の尿管内に受け入れられる寸法にされ、かつ尿管のような人体の種々の管に追随するためその長さに沿って十分に可撓性である。剛体内視鏡の制御性を保ちつつ可撓性内視鏡の多様性を最適化するために、第 2 の可撓性セグメント 41 は「受動的な可撓性」である。用語「受動的な可撓性」は、シャフトセグメント 41 が窩洞又は人体の通路を通して通過するとき、これは、シャフト 27 に加わる力に応じて湾曲した形状にされるように動かされ、撓みを受け、又は曲げられるが、動き、撓み、又は曲がることは器械の操作者により実質的に制御されないことを意味することを意図する。第 3 のシャフトセグメント 51 は十分な感覚と器械 10 の制御を提供するが、第 2 の可撓性セグメント 41 は、いかなる外傷の影響も最小にするために、容易に撓みかつ尿管のような窩洞の形状に追随する能力を持つ。

#### 【0037】

対照的に、第 1 の可撓性シャフトセグメント 31 は「能動的な可撓性」である。用語「能動的な可撓性」は、シャフトセグメント 31 が図 1 における想像線 15 で示されるような湾曲した形状又は長手方向軸線 L に関して角度的な配列にされるように、動かされ、撓



みを受け、又は曲げられ、そしてかかる動き、撓み又は曲がりは操作者により実質的に制御され、操作者は希望の動き、撓み及び／又は曲げをさせ又は制御することを意味する。操作者又は使用者が指令し又は制御したときのフェースチップ組立体 11 の撓みが、尿管の開口の検知及び挿入について使用者を支援する。更に、フェースチップ組立体 11 及び第 1 の可撓性シャフトセグメント 31 の比較的小さい直径が、使用者に、尿管及び腎臓へのアクセスを得るための尿管の狭い開口内へのシャフト 27 の挿入を許す。第 1 の可撓性シャフトセグメント 31 の能動的な可撓性は、器械 10 の外傷なしの使用及び病変部又は腎臓結石のような対象に隣接したフェースチップ組立体 11 の正確な位置決めも提供する。本発明のその他の特徴、即ち、作業用チャンネル 71 及び手術器具ポート 21 を介して対象部位に作業用器具を外傷なしに給送することと共に、最も重要な点は、能動的に撓み得る第 1 の可撓性セグメント 31 が、使用者の観察を可能とすることである。第 1 の可撓性セグメント 31 の可撓性は、器械を希望のように目標に向け又は進めるとき、一般に器械を回す必要性を無くす。 10

#### 【0038】

第 1 の可撓性シャフトセグメント 31 は、種々の方法を使用して能動的な可撓性に作ることができる。好ましい実施例においては、第 1 の可撓性セグメント 31 は、シャフトセグメント 31 を通り又はシャフト 27 内の通路 28 を通り末端 32 に向かって長手方向に伸びる個々の導管を通して案内される作動用又は案内用のワイヤー 30 の使用により能動的な可撓性にされる。このワイヤーは、シャフトセグメント 31 を希望の方向で曲げ、動かし、又は撓む等の操作ができ又は引っ張ることができる。ワイヤー 30 の末端はシャフトセグメント 31 の末端 32 の近くで適切に係留され、これによりワイヤー 30 を引いたとき、希望の制御された撓み、動き又は曲がりが生ずるであろう。或いは、第 1 の可撓性シャフトセグメント 31 が、選択的に制御できる拡張可能な本体を形成する半円形の円板状のリング部材よりなる本体部材の連結された弦より構成され、これにより選択されたリング部材が管理された伸長をすると、シャフトセグメント 31 が蛇の運動方法と同様に希望の方向に動き又は撓む。要求された可撓性を提供する他の方法は、中でもバネ、分離したワイヤー案内、又はそれ自体で作動する器具を含むことができる。希望するならば、固有の可撓特性を変えるために、第 1 の可撓性シャフトセグメント 31 の断面形状を変えることができる。換言すれば、シャフトセグメントを、第 1 の方向においてはより容易に撓み、第 2 の方向においてはより強固にするように、第 1 の可撓性シャフトセグメント 31 の 1 個又は複数個の部分又は側面を、同じ第 1 の可撓性シャフトセグメントのその他の部分又は側面よりもより柔軟に、又はより可撓性に作ることができる。 20 30

#### 【0039】

或いは、第 1 の方向、例えば上下方向で横方向よりより容易に曲がり、又は撓むように前以て配置された第 1 の可撓性シャフトセグメント 31 を、異なる特性を有する複合材料から作ることができる。或いは、端末にバネ撓み回復用部材を有し長手方向に配置された引っ張りケーブルを使用し、これにより可撓性シャフトセグメント 31 を希望方向で撓ませ又は撓みを減らす適切な制御により引っ張りケーブルに生ずる張力又は圧縮力を増加させ、第 1 の可撓性シャフトセグメント 31 の希望の能動的な可撓性を得ることができる。

#### 【0040】

フェースチップ組立体 11、11'、11''、11''' は、前述のように、シャフト 27 の第 1 のシャフトセグメント 31 の末端 32 に連結された分離した多ポートピースとすることができる。更なる実施例においては、フェースチップ組立体 11 - 11''' は、前述のように第 1 の可撓性セグメント 31 と一体に形成された単一ピースとすることができる。希望するならば、第 1 の可撓性シャフトセグメント 31 を形成するために使用されたと同じ材料を、第 2 の可撓性シャフトセグメント 41 用にも使用することができる。第 1 の可撓性シャフトセグメント 31 は第 2 の可撓性シャフトセグメント 41 とほぼ同じ直径を持つことができ、2 個のセグメントを互いに一体に形成でき、又は分離して形成しそして適切な連結具により連結することができる。希望するならば図 1 及び 9 に見られるように、第 1 のシャフトセグメント 31 をシャフト 27 の長手方向軸線 L に沿って末端 32 か 40 50

らハンドル及び観測用組立体 1 3 に延ばすことができ、これによりシャフトセグメント 3 1 を第 2 のシャフトセグメント 4 1 及び第 3 のシャフトセグメント 5 1 内に同心に配置することができる。一方、第 2 のシャフトセグメントは、これをシャフト 2 7 の長手方向軸線 L に沿ってハンドル及び観測用組立体 1 3 に延ばし、これによりシャフトセグメント 4 1 を第 3 のシャフトセグメント 5 1 内に同心に配置することができる。第 1 のシャフトセグメント 3 1 が第 2 のシャフトセグメント 4 1 に入ったところ、及び第 2 のシャフトセグメント 4 1 が第 3 のシャフトセグメント 5 1 に入ったところが遷移域、又は遷移位置 3 9、4 9 を定め、そしてこれらの区域においては、図 1 に区域 4 9 で示されたように大きい直径のシャフトセグメントが好ましい。これらテーパーになっている遷移域 3 9、4 9 が曲げ疲労に対するシャフト 2 7 の耐久性を増加させかつ希望の身体窩洞内へのシャフト 2 7 の挿入を容易にする。第 2 の可撓性セグメント 4 1 は、第 3 のセグメント 5 1 とは異なる直径を持つことができ、第 2 の可撓性セグメント 4 1 を第 3 のセグメント 5 1 の内側に配置することができる。好ましい実施例においては、第 1 及び第 2 の可撓性部分 3 4、4 1 は、ほぼ 2 . 1 6 mm に等しいほぼ 7 . 2 French の直径を持ち、第 3 のセグメント 5 1 は、ほぼ 2 . 4 6 mm に等しいほぼ 8 . 2 French の直径を持つ。

10

20

30

40

50

#### 【0041】

図 1、9、及び 10 を参照すれば、ハンドル及び観察用組立体 1 3 は、シャフト 2 7 の対応した通路又はチャンネル 2 7 と連絡している複数の通路又はチャンネル 8 8 を有し、フェースチップ組立体 1 1 - 1 1 " ' の入力/出力ポートに向かって第 1 の可撓性シャフトセグメント 3 1 に長手方向に伸びる。フェースチップ組立体 1 1 とハンドル及び観察用組立体 1 3 との間の通路又はチャンネルは、同じ直径又は異なる直径のものとすることができ、このため、これらは一方の端部から他方の端部への通路又はチャンネルの滑らかな連続性を提供するようにテーパを付けられる。

#### 【0042】

図 1、9、及び 10 を参照すれば、ハンドル及び観察用組立体 1 3 は、器械 10 を通る種々の手術用器具のためのアクセスを提供する作業用チャンネルインターフェース組立体 7 2 を含んだ作業用チャンネルインターフェース部分 8 2 をシャフト 2 7 と連結し又はインターフェースする末端部分 8 1 ; 例えばランプボックスのような光源と照明伝導体 6 3 との連絡、又はインターフェースを提供する照明伝導体インターフェース組立体 7 3 ; 及び光チャンネルインターフェース組立体 7 4 を有し、かつ通常の画像化装置（図示せず）へのインターフェース又は中間連結のいずれかを提供する手元側部分組立体 8 4 を備える。ハンドル及び観察用組立体 1 3 は、希望するならば、1 個又は複数個の次の連結要素を備えることができる；即ち、手持ち形又はピストル形のグリップ、望遠鏡形観察用組立体、アイピース調整具、光学画像の画像化装置への送信用光学タップ、電子式画像強化/送信機、及び/又は洗浄/吸引用の弁。

#### 【0043】

器械 10 は、通常の作業用器械用の内部窩洞内への通路を提供する作業用チャンネル 7 1 を持つ。さて、図 1、2、9 及び 10 を参照すれば、好ましい実施例においては、作業用チャンネル 7 1 は、通路 2 8、8 8 を経て形成され、そして内部窩洞への作業用器具のアクセスを提供する。チャンネル 7 1 は、作業用チャンネルインターフェース組立体 7 2 から手術用器具ポート 2 1 に伸びる。ある実施例においては、作業用チャンネル 7 1 は、実質的に滑らかな内面を有し、器械 10 を通る作業用器具の滑らかな運動を提供する。作業用チャンネル 7 1 は実質的に円形の断面を有し、かつシャフト 2 7 のシャフトセグメント 3 1、4 1、及び 5 1 により同軸で囲むことができる。作業用チャンネル 7 1 の内壁面 7 5 は、作業用チャンネル 7 1 における作業用アクセサリ又は器具の通過と使用とを容易にするために、低摩擦係数を有する材料で塗装し又は形成することができる。

#### 【0044】

器械 10 は内部窩洞内を照明するために少なくとも 1 個の照明伝導体 6 3 を備える。照明伝導体 6 3 はハンドル及び観察用組立体 1 3 の照明伝導体インターフェース組立体 7 3 からシャフト 2 7 を通り、フェース組立体 1 1 - 1 1 " ' への第 1 の可撓性シャフトセグメ

ント 3 1 の末端 3 2 に伸びる。照明伝導体 6 3 は、光ファイバーの束の形式のものである。照明伝導体インターフェース組立体 7 3 は、本技術の通常技術者により理解されるように照明伝導体（光ガイド）6 3 と通常の光源（図示せず）との間の連結を提供する。光は、光伝導体インターフェース組立体 7 3 を通り、ハンドル及び観察用組立体のハウジング 8 7 及びシャフト 2 7 を通って、フェースチップ組立体 1 1 - 1 1 " ' の構成に応じた方法で内部窩洞内に行く。例えば、図 2 に関して説明された実施例の一つにおいては、照明伝導体 6 3 は 1 束の光ファイバーであり、作業用チャンネル 7 1 の光伝導体 6 2 の間に挿入することができる。しかし、図 3、4、又は 5 の実施例の一つにおいては、複数の独立した光ファイバーの束又は照明チャンネルポート 2 3 に達するより前又は達した所で分割された 1 個の光ファイバーの束を通る方法が最良である。またある実施例においては、照明伝導体インターフェース組立体 7 3 は、光の強さを選択的に調整するために調光器（図示せず）を備えることができる。別の実施例においては、ハンドル及び観察用組立体 1 3 が、複数の照明伝導体インターフェース組立体 7 3 を備えることができる。

10

#### 【0045】

図 1 及び 9 を参照すれば、本発明のある実施例は、集められた内部窩洞の画像をハンドル及び観察用組立体 1 3 に送るために光コレクター 6 1 と光学的にインターフェースされた少なくとも 1 個の光伝導体 6 2 を備える。好ましい実施例においては、光伝導体 6 2 は光ファイバーの束 6 4 の形式である。この実施例においては、器械 1 0 は、複数の光伝導体 6 2、6 4 を囲んで受け入れる光伝導体チャンネル 9 2 を備える。光伝導体 6 2、6 4 は、作業用チャンネル 7 1 内に配置することによるようにして器械 1 0 内に置くことができ、或いは別個のチャンネルとして形成することができる。対応した内部窩洞、従って対象部位に光を送るために、フェースチップ組立体 1 1 - 1 1 " ' に照明伝導体チャンネル 9 3 を設けることができる。熔融された光ファイバー画像束 6 2 が、シャフト 2 7 を通ってフェースチップ組立体 1 1 - 1 1 " ' に、対応して光学画像コレクター 6 1 に伸びるであろう。ある実施例においては、光伝導体 6 2 は、本技術の熟練者により知られ手段により、ハンドル及び観察用組立体ハウジング 8 7 内で支持される。例えば、光伝導体 6 2 は、ハンドル及び観察用組立体ハウジング 8 7 内で支持されるであろう。内視鏡 1 0 のハンドル及び観察用組立体 1 3 は、画像化装置 9 1 とインターフェースして設けることができ（図 1 1）、この画像化装置は、モニター及び / 又はビデオ可能な眼鏡のような人間インターフェース装置 1 0 1 に送る画像を処理するために、光学画像コレクター 6 1 により集められた画像を捕らえるための画像化処理装置 9 3 を持つ。別の実施例においては、ハンドル及び観察用組立体 1 3 は、本技術の熟練者により知られるような望遠鏡の形式として使用され、これにより接眼レンズ支持具がパネ手段と協同し、光伝導体 6 2 とハウジング 8 7 との間の相対運動を許し調整可能な可視画像を直接提供する。ある実施例においては、光学クサビ（図示せず）が備えられ、この光学クサビは、尿管鏡として実行された場合のように水の下方で観察されたとき、約 5 - 10° の観察方向の補正を提供するように、第 1 の可撓性セグメント 3 1 の末端 3 2 の近くに置かれる。

20

30

#### 【0046】

さて、図 1、2、及び 1 1 を参照すれば、身体窩洞の見にくい部分を観察するためのシステムが説明されるであろう。このシステムは、前述のような内視鏡 1 0 を備える。システムは、更に画像を獲得しこれを人間インターフェース装置 1 0 に送るために、ハンドル及び観察用組立体 1 3 を介して少なくとも 1 個の光伝導体 6 2 に結合された画像化装置 9 1 を備える。ある実施例においては、現在の技術の多くの場合におけるように観測用組立体の望遠鏡又はアイピース部分を通じて光学画像コレクター 6 1 により集められた像を使用者が厳密に観察する代わりに、本発明のハンドル及び観察用組立体 1 3 は、本技術熟練者に知られるように画像化装置 9 1 のためのインターフェースを提供する手元側部分の組立体 8 4 を備えることができる。ある実施例においては、画像化装置 9 1 は、人間インターフェース装置 1 0 1 にビデオ出力を提供し得る画像化処理装置 9 3 を含んだ画像転送装置 9 2 である。別の実施例においては、画像化装置 9 1 は、複数の光伝導体 6 2 と光学的に結合された 1 対のカメラである。画像化装置 9 1 の好ましい機能は、使用者により選ばれ

40

50

た対象区域の３次元画像を描くことである。典型的に、これは、それぞれ「光学的供給」を使用して達成される。更に、１対の光伝導体６２と光学画像コレクター６１とを利用している好ましい実施例においては、画像化装置９１は、対象区域の完全かつより広範囲の観察を描くために画像の各半分を獲得する。

#### 【００４７】

本システムは、図１１に示されるように、人間インターフェース装置１０１を備える。人間インターフェース装置１０１は、画像化装置９１と電氣的又は光学的に結合される。種々の実施例において、人間インターフェース装置１０１は、例えばＣＲＴ、ＨＤＴＶのような第１の画像ディスプレイ装置９４を有するディスプレイ／インターフェース装置を含むことができ、そして好ましい実施例においては、第２の画像ディスプレイ装置９４は本技術熟練者により知られかつ理解されるようにビデオステレオビューユニット９５を備える。人間インターフェース装置１０１の明瞭に見えることは重要な特徴であるが、本発明は、上に提供された例、又はその品質には限定されない。

10

#### 【００４８】

本発明のある実施例は、直接視認制御下で身体窩洞の見にくい部分における処置を行う方法を含む。特に、本発明の方法は、端末に能動的可撓性シャフトセグメント３１を有しかつハンドル及び観察用組立体１３に連結されているシャフト組立体１２に連結されたフェースチップ組立体１１－１１”’のような内視鏡形式の器械１０を提供し；照明伝導体６２のような照明源を準備し；身体窩洞内にシャフト組立体の末端を挿入し；診断及び手術処置の両者を許すように挿入区域を適切にねらい、又は観察するために能動的な可撓性シャフトセグメントを希望の角度方向の撓みに操作する諸段階を含む。別の段階は、作業用器具を作業用チャンネル７１を通して身体窩洞内に前進させ、同時にこの器具がフェースチップ組立体１１－１１”’を通して出ることを監視することを含む。使用者は、例えば尿管又は腎臓のような身体窩洞の内側部分を観察でき、同時に作業用／手術用の器具の挿入を見ることができる。従って、直接の視認管理下で窩洞内の種々の処置を行うことができる。本方法は、挿入区域の洗浄及び身体窩洞からの特定物質の吸引の諸段階を含むことができる。本技術熟練者は、上の諸段階のあるものは、この実施例において提供された順序で行う必要がないことを知るであろうことに注意されたい。この方法は、対象区域１１４に関する組立体の適性位置に対するフェースチップ組立体の相対位置を、挿入中に観察する段階も含むことができる。

20

30

#### 【００４９】

図面及び明細書において、本発明の典型的な好ましい実施例が明らかにされ、そして特定の用語が使用されたが、これら用語は説明のためにのみ使用され、限定を目的とするものではない。本発明は、図示された実施例を参照しかなり詳細に説明された。しかし、明細書において説明された本発明の精神と範囲の中で種々の変更及び変化を行うことができる。影響を受ける身体部分の寸法に留意しつつ本発明の内視鏡形式の器械に対して他の材料及び寸法を使用し得ることが理解される。更に、使用されるチャンネルの数と寸法範囲、器械に関連して使用できるアクセサリ（即ち、色素レーザー、光ファイバーなど）に応じて変更可能である。加えて、能動的な可撓性シャフトセグメントを、全固体、全半固体、完全可撓性、又はこれらの組合せであるその他のシャフトセグメントと共に使用することができる。更に、フェースチップ組立体は、適宜形式の内視鏡器械又はシャフト組立体と共に使用することができる。また、他の形状のハンドル及び別のデザインのハンドルを使用することができる。従って、本発明は、特許請求の範囲によってのみ制限される。

40

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【００５０】

【図１】本発明による、尿管鏡のような内視鏡の側面図である。

【図２】図１の内視鏡とともに使用するフェースチップ組立体の正面図である。

【図３】図２のフェースチップ組立体の側面図である。

【図４】図２及び３のフェースチップ組立体の斜視図である。

【図５】図１の内視鏡と共に使用するフェースチップ組立体の別の実施例の正面図である

50

。  
。  
。  
。  
。

【図 6】図 5 のフェースチップ組立体の側面図である。

【図 7】図 1 の内視鏡と共に使用するフェースチップ組立体の別の実施例の正面図である

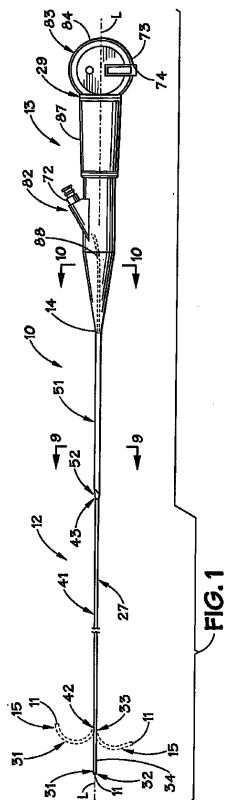
【図 8】図 1 の内視鏡と共に使用するフェースチップ組立体の別の実施例の正面図である

【図 9】図 1 の線 9 - 9 に沿って得られた図 1 の内視鏡の部分断面図である。

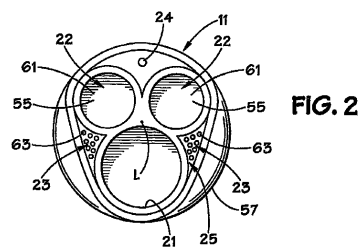
【図 10】図 1 の線 10 - 10 に沿って得られた図 1 の内視鏡の部分断面図である。

【図 11】窩洞内の見にくい部分を観察するためのシステムの線図である。

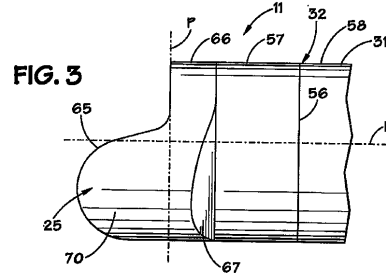
【図 1】



【図 2】



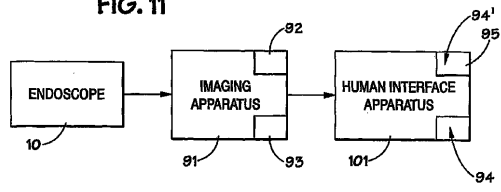
【図 3】





【 図 1 1 】

FIG. 11



## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

/US2004/012364

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC 7 A61B1/307 A61B1/07		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 A61B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, PAJ, WPI Data		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	WO 02/24058 A (SONNENSCHNEIDER ELAZAR ; SONNENSCHNEIDER MINELU (IL); MEDIGUS LTD (IL); CHIN) 28 March 2002 (2002-03-28) page 3, line 24 - page 4, line 24  page 5, line 14 - page 11, line 22 -----	1,3-8, 17-23  2,9-16, 24-42, 47-57
X	US 6 165 123 A (THOMPSON ROBERT LEE) 26 December 2000 (2000-12-26) column 5, line 29 - line 50 column 6, line 66 - column 8, line 13 column 9, line 14 - column 10, line 4 figures 1,3,6,7 ----- -/-	1,6,8
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the International filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed *T* later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the International search		Date of mailing of the International search report
19 October 2004		27/10/2004
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer  Hooper, M



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.  
US2004/012364

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2003, no. 08, 6 August 2003 (2003-08-06) &amp; JP 2003 093325 A (OLYMPUS OPTICAL CO LTD), 2 April 2003 (2003-04-02) abstract</p> <p>-----</p>	<p>2,9,24, 32,47</p>

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International application No.  
 PCT/US2004/012364
**Box II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This International Search Report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☒ Claims Nos.: **43-46**  
 because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:  
**Rule 39.1(iv) PCT - Method for treatment of the human or animal body by surgery as the method claims the insertion of an endoscope into the human or animal body.**
2. ☐ Claims Nos.:  
 because they relate to parts of the International Application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful International Search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:  
 because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this International application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this International Search Report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

**Remark on Protest**

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

US2004/012364

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0224058	A	28-03-2002	AU 3952501 A	24-09-2001
			AU 8802901 A	02-04-2002
			CA 2403013 A1	20-09-2001
			CA 2422525 A1	28-03-2002
			EP 1265537 A2	18-12-2002
			EP 1322214 A2	02-07-2003
			EP 1452125 A2	01-09-2004
			WO 0167964 A2	20-09-2001
			WO 0224058 A2	28-03-2002
			JP 2003526439 T	09-09-2003
			JP 2004508868 T	25-03-2004
			NZ 524728 A	28-05-2004
			US 2003163029 A1	28-08-2003
			US 2001056282 A1	27-12-2001
			ZA 200302136 A	16-02-2004
US 6165123	A	26-12-2000	AU 9207398 A	16-03-1999
			EP 1009277 A1	21-06-2000
			WO 9909879 A1	04-03-1999
JP 2003093325	A	02-04-2003	US 2003088154 A1	08-05-2003

## フロントページの続き

(51) Int.Cl.

F I

テーマコード (参考)

**G 0 2 B 23/24 (2006.01)**

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

专利名称(译)	<无法获取翻译>		
公开(公告)号	<a href="#">JP2007503277A5</a>	公开(公告)日	2007-06-21
申请号	JP2006532449	申请日	2004-04-22
[标]申请(专利权)人(译)	坎波斯Jiyoji光芒		
申请(专利权)人(译)	坎波斯, Jiyoji埃		
[标]发明人	カンボスジョージエイ		
发明人	カンボス, ジョージ・エイ		
IPC分类号	A61B1/303 A61B1/307 A61B1/31 A61B1/00 A61B1/04 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/018 A61B1/0008 A61B1/00165 A61B1/00193 A61B1/0051 A61B1/012 A61B1/042 A61B1/07 A61B1/307		
FI分类号	A61B1/30 A61B1/00.300.Y A61B1/04.360 G02B23/24.B		
F-TERM分类号	2H040/AA01 2H040/GA02 2H040/GA11 4C061/AA15 4C061/CC04 4C061/CC06 4C061/CC09 4C061/DD03 4C061/FF35 4C061/FF40 4C061/FF43 4C061/FF47 4C061/JJ03 4C061/JJ06 4C061/JJ11 4C061/LL03 4C061/LL08 4C061/NN05 4C061/WW20		
优先权	60/464602 2003-04-22 US		
其他公开文献	JP2007503277A		

#### 摘要(译)

一种用于观察身体的空腔难以看见的部分的系统，装置和方法。该系统包括内窥镜型仪器（10），成像装置和人机界面装置。内窥镜式仪器包括连接到轴组件（12）的面尖组件（11），轴组件（12）连接到手柄和观察组件。面部芯片组件（11）包括用于保护光学图像收集器的多个输入/输出端口（21,22,23,24）和工作通道延伸部（25）。轴组件包括有源柔性轴段和无源柔性轴。一种用于观察空腔的难以看见的部分的方法包括提供具有有源柔性轴部分的装置并且将有源柔性轴部分操纵至期望的角度偏转。