

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-56330

(P2009-56330A)

(43) 公開日 平成21年3月19日(2009.3.19)

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

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2008-308770 (P2008-308770)
 (22) 出願日 平成20年12月3日 (2008.12.3)
 (62) 分割の表示 特願2004-571380 (P2004-571380) の分割
 原出願日 平成15年3月25日 (2003.3.25)

(71) 出願人 502008339
 ギルス エーシーエムアイ、インコーポレイティド
 アメリカ合衆国、マサチューセッツ州 O 1 7 7 2 サウスバーロー、ターンパイク・ロード 1 3 6
 (74) 代理人 100099759
 弁理士 青木 篤
 (74) 代理人 100092624
 弁理士 鶴田 準一
 (74) 代理人 100102819
 弁理士 島田 哲郎
 (74) 代理人 100090309
 弁理士 今枝 久美

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 可撓性内視鏡

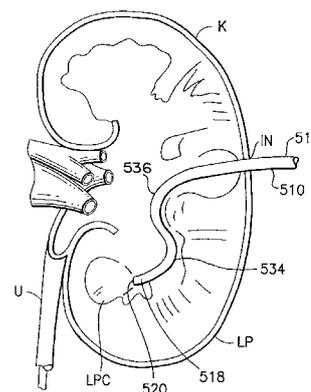
(57) 【要約】

【課題】本発明は患者の腎盂の切開を通じて挿入されるように構成された膀胱 - 腎臓鏡に関する。

【解決手段】ハンドルと、前記ハンドルから延在し、第1能動屈撓部と第2能動屈撓部とを含む前端を有するシャフトであって、前記第1能動屈撓部は第1平面内で屈撓するように限定され、前記第2能動屈撓部はこれとは異なる第2平面内で屈撓するように限定され、前記第1平面は前記第2平面に対して傾斜し、前記第1能動屈撓部は、それぞれが両側の二つのボール部によって隣接するリングに回動可能に連結されている複数のリングを含んでいるシャフトと、前記シャフトを軸回転させることなく、前記シャフトの前端の光学レンズによってほぼ球形の内部の固定入口を通じてこのほぼ球形の内部を観察する手段とを含む。

【選択図】 図 1 0

図10



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ハンドルと、

前記ハンドルから延在し、第 1 能動屈撓部と第 2 能動屈撓部とを含む前端を有するシャフトであって、前記第 1 能動屈撓部は第 1 平面内で屈撓するように限定され、前記第 2 能動屈撓部はこれとは異なる第 2 平面内で屈撓するように限定され、前記第 1 平面は前記第 2 平面に対して傾斜し、前記第 1 能動屈撓部は、それぞれが両側の二つのボール部によって隣接するリングに回動可能に連結されている複数のリングを含んでいるシャフトと、

前記シャフトを軸回転させることなく、前記シャフトの前端の光学レンズによってほぼ球形の内部の固定入口を通じてこのほぼ球形の内部を観察する手段とを含む膀胱 - 腎臓鏡

10

【請求項 2】

更に、両側の一方のすべての前記ボール部の孔を通して延在する連結部材を含む請求項 1 に記載の膀胱 - 腎臓鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、医療装置、特に内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

米国特許第 4, 873, 965 号は、関節で連結された二つの部分を有する可撓性の内視鏡を開示している。英国特許出願第 2 130 885 号は、内視鏡用の可撓性先端部分を開示している。この先端部分はプラスチック材料で作られ、細長い部材や棘によって椎骨に接続されている。米国特許第 5, 938, 588 号は、超弾性合金材料によって固い管として作られたワイヤの鞘を有する内視鏡を開示している。能動屈撓部 (active deflection section) と受動屈撓部 (passive deflection section) とを含む内視鏡も、当業界では知られている。

20

【0003】

【特許文献 1】米国特許第 4, 873, 965 号

【特許文献 2】英国特許出願第 2 130 885 号

30

【特許文献 3】米国特許第 5, 938, 588 号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明は従来技術による膀胱 - 腎臓鏡を改良することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明によれば、膀胱 - 腎臓鏡は、ハンドルと、

前記ハンドルから延在しかつ第 1 能動屈撓部と第 2 能動屈撓部とを含む前端を有するシャフトであって、前記第 1 能動屈撓部は第 1 平面内で屈撓するように限定され、前記第 2 能動屈撓部はこれとは異なる第 2 平面内で屈撓するように限定され、前記第 1 平面は前記第 2 平面に対して傾斜し、前記第 1 能動屈撓部は、それぞれが両側の二つのボール部によって隣接するリングに回動可能に連結されている複数のリングを含んでいるシャフトと、

40

前記シャフトを軸回転させることなく、前記シャフトの前端の光学レンズによってほぼ球形の内部の固定入口を通じてこのほぼ球形の内部を観察する手段とを含む。

【0006】

好適形態によれば、前記膀胱 - 腎臓鏡は、更に、両側の一方のすべての前記ボール部の孔を通して延在する連結部材を含む。

【0007】

本発明の一態様によれば、内視鏡はハンドルと、前記ハンドルから延在するシャフトを

50

含んでいる。このシャフトは、第1能動屈撓部と第2能動屈撓部とを含む前端を有している。第1能動屈撓部は第1平面内において屈撓するように限定され、第2能動屈撓部は第2の異なる平面内において屈撓するように限定されている。前記第1平面は、前記第2平面に対して傾斜している。

【0008】

本発明のもう一つの態様によれば、腎臓鏡が、患者の腎盂の切開を通じて挿入されるように構成されている。この腎臓鏡は、制御部を有するハンドルと、前記ハンドルから延在するシャフトとを含んでいる。このシャフトは、第2能動屈撓部に直列に連結された第1能動屈撓部を含んでいる。前記制御部は、第1及び第2能動屈撓部を別々に屈撓させるように構成されている。前記第1及び第2能動屈撓部は、腎臓鏡の先端が、患者の腎臓の組織に対してシャフトの前端を受動的に屈撓させて腎臓の下極の腎杯に到達するのではなく、腎臓の下極の腎杯に載せられることができるように構成されている。第1及び第2能動屈撓部は、それぞれ、互いに共通する一つの平面内で屈撓するように限定されている。

10

【0009】

本発明の一方法によれば、内視鏡を用いて患者の内部領域を観察する方法が提供される。この方法は、a)内視鏡の第2の使用者操作アクチュエータを動かして、単一の平面に沿う運動に限定されている内視鏡のシャフトの前端の第2能動屈撓部を移動させ、内視鏡の第1の使用者操作アクチュエータを動かすことなく、第2の使用者操作アクチュエータを動かして、内視鏡のシャフトの先端を前記平面に限定された第1経路に沿って移動させる工程、b)前記第1使用者操作アクチュエータを動かして、シャフトの前端の第1能動屈撓部を移動させ、前記第2使用者操作アクチュエータを動かすことなく、前記第1経路と直交する第2経路に沿って前記先端を移動させる工程、およびc)前記第1経路に平行な隣接する一連の経路によって、患者の内部領域を系統的に走査するために、前記工程a)とb)を繰り返す工程を含んでいる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

図1を参照すると、本発明の特長を組み入れた内視鏡10の側面図が示されている。本発明は、これらの図に示された実施形態を参照して説明されるが、本発明はこれらの実施形態とは別の他の多くの変形にも具体化可能なことを理解すべきである。本発明の特長は、種々の異なるタイプの可撓且つ屈撓可能な内視鏡に具体化することが可能である。更に、適宜なサイズ、形状又はタイプの任意の要素や材料を使用することが可能である。

30

【0011】

この実施形態においては、内視鏡10は可撓性の膀胱鏡である。しかし、別の実施形態においては、この内視鏡は腎臓鏡、膀胱・腎臓鏡、又はその他の適宜なタイプの内視鏡であってもよい。この内視鏡10は、ハンドル12、前記ハンドル12に連結された可撓性シャフト14、及び能動屈撓性を有する前記シャフトの前端18とを一般的に含んでいる。別の実施形態においては、前記シャフト14はその前端を除いて頑丈にできている。

【0012】

ハンドル12は制御システムの一部であって、前端18の能動屈撓性を制御する。この制御システムは、前記ハンドル12、二つのアクチュエータ16と17、ブレーキ又はロック用アクチュエータ22、及び四本の制御ワイヤ23、24、25、26(図3A~図3F参照)を一般的に含んでいる。しかし、別の実施形態において、この制御システムは補助の又は別の構成要素を具えていてもよい。

40

【0013】

前記三つのアクチュエータ16、17、22は、ハンドル12に動き得るように取付けられている。前記ワイヤ23、24、25、26の基端は、前記二つのアクチュエータ16、17に連結されている。ブレーキ用アクチュエータ22は、前記第2制御アクチュエータ17を固定位置にロックするブレーキ機構に連結されている。しかし、別の実施形態においては、任意の適宜なタイプのブレーキ又はロック機構が設けられている。別の実施形態のタイプにおいては、内視鏡は制御用アクチュエータのブレーキを含んでいない。

50

図示の実施形態においては、第1制御アクチュエータ16はブレーキを含んでいない。別の実施形態において、内視鏡は二つのブレーキを含んでいる。しかし、一つのブレーキは第1制御アクチュエータ16のためのものである。別の実施形態において、制御装置はジョイスティック型の制御装置である。

【0014】

ハンドル12は、光源ポスト28、出力をディスプレイ装置（図示しない）に接続する接続部30、及び作業機器/洗浄液入口32も含んでいる。しかし、別の実施形態においては、ハンドル12は補助又は別の構成要素を含むことができる。この機器は、シャフト14を通して光源28と先端20との間に延在する二本の光ファイバーの束86を具えている。一実施形態においては、シャフト14を通して、先端20と出力接続部30の代わりの接眼レンズ（図示しない）との間に、光ファイバー映像用束が延在している。作業チャンネル84が、シャフト14を通して作業装置入口32と先端20との間に延在している。

10

【0015】

前端18の背後の可撓性シャフト14は、例えば、その全体が参考として本明細書中に組み込まれている米国特許出願第09/547,686号に開示されているシャフト等の任意の適宜なタイプのものであってもよい。前端18は、第1能動屈撓部34と第2能動屈撓部36とを含んでいる。図2を参照すると、この実施形態において、第2能動屈撓部36は、ハンドル12に関して単一の平面内で屈撓するように限定され、第1能動屈撓部34は、第2能動屈撓部36に関するものとは異なる単一の平面内で屈撓するように限定されている。特に、これら二つの平面は、約75°～85°の角度で互いに実質的に直交しているが、90°であってもよい。第2能動屈撓部36は左右方向に湾曲可能であり、第1能動屈撓部34は上下方向に湾曲可能である。別の実施形態においては、第1及び/又は第2能動屈撓部は、それぞれ二方向よりも少ない、或いは多くの方向に屈撓することができる。

20

【0016】

図3～図5を参照すると、前端18は一般的に、先端部材38、取付け具又は連結具62によって互いに連結された二つのフレーム40、42、及び外部カバー41（図2参照）を含んでいる。図示の実施形態において、前記二つのフレーム40と42は互いに類似しているが、取付け具62においては互いに軸回りに約75°～85°の範囲で偏向している。別の実施形態において、これら二つのフレーム40と42は、互いに異なってもよい。

30

【0017】

前記第1フレーム40は一般的に、リング部材44、回動軸受46（図3F参照）、及び連結部材47（図3F参照）を含んでいる。再び図4A～図4Cを参照すると、各リング部材44はステンレスで作られていることが好ましい。しかし、任意の適宜な材料が使用されてよい。各リング部材44は、一般的にほぼ開放された中心チャンネルと、二つの制御ワイヤチャンネル48と、二つの連結部材チャンネル50とを含んでなる。各リング部材44の前側部52と後側部53は、前記リング部材の側面の幅がリング部材の上部及び下部より広くなるように内側に傾斜している。前記二つの制御ワイヤチャンネル48は、上側部及び下側部54、55を通して延在している。二つの連結部材チャンネル50が横側部56、57を通して延在している。前記連結部材チャンネル50の前後側部は、ソケット58を含んでいる。

40

【0018】

図3Fから最もよく判るように、各回動（pivot）軸受46は、ほぼ球形をなし中心チャンネル60がそこを貫通している。リング部材44は、隣接している各一对のリング部材間に位置する二つの回動軸受46と直列に整合している。これらの回動軸受46はソケット58に設けられている。これらの回動軸受46及びリング部材44の傾斜した前後側部の形状によって、リング部材44は互いに上下方向に回動可能である。

【0019】

50

連結部材 47 は、連結部材のチャンネル 50 と回転軸受 46 のチャンネル 60 とを貫通して延在している。連結部材 47 はワイヤ或いはケーブルを含むことができる。好適実施形態において、第 1 フレーム 40 は二つの連結部材 47 を含み、その一方は左側を通り、他方は右側を通っている。連結部材 47 の端部は連結具 62 と先端部材 38 内に延在している。好適実施形態においては、連結部材の両端部は、連結具 62 と先端部材 38 に対して自由に動き得る。しかし、別の実施形態において、連結部材 47 の両端の一方は、固定される。

【 0 0 2 0 】

第 2 フレーム 42 は、一般的にリング部材 64、回転軸受 46 (図 3 F 参照)、及び連結部材 47 (図 3 F 参照) を含んでいる。図 5 A ~ 図 5 C も参照すると、各リング 64 はステンレスで作られることが好ましい。しかし、任意の適宜材料を利用してもよい。各リング部材 64 は、ほぼ開放された中心チャンネル、第 1 セットの制御ワイヤチャンネル 68、第 2 セットの制御ワイヤチャンネル 69、及び二つの連結部材チャンネル 70 を含んでいる。各リング部材 64 の前側 72 と後側 73 は内向きに傾斜して、リング部材の上下側の幅がリング部材の中間部よりも大きくなっている。第 1 セットの制御ワイヤチャンネルの二つの制御ワイヤチャンネル 68 は、上下側部 76、78 を貫通して延在している。第 2 セットの制御ワイヤチャンネルの二つの制御ワイヤチャンネル 69 は、横側部 74、75 を貫通して延在している。二つの連結部材チャンネル 70 は上下側部 76、78 を貫通して延在している。連結部材チャンネル 70 の上下側部は、ソケット 80 を含んでいる。

10

20

【 0 0 2 1 】

第 2 フレーム 42 に使用されている回転軸受は、第 1 フレーム 40 で使用されている回転軸受と同じである。図 3 F に見られるのと同様に、各回転軸受 46 は中心チャンネル 60 を有してほぼ球形をなしている。リング部材 64 は、隣接するリング部材 64 の対同士の間位置する二つの回転軸受 46 と直列に整合している。回転軸受 46 はソケット 80 に設けられている。回転軸受 46、及びリング部材 64 の前後側面 72、73 の傾斜した形状によって、リング部材 64 同士は互いに左右方向に回転することができる。

【 0 0 2 2 】

第 2 フレーム 42 に使用されている連結部材は、第 1 フレーム 40 に使用されている連結部材 47 (図 3 F 参照) と同一である。第 2 フレーム 42 は二つの連結部材 47 を含んでいる。連結部材 47 は、連結部材チャンネル 70 と回転軸受 46 のチャンネル 60 を貫通して延在している。連結部材 47 はワイヤ又はケーブルを含んでもよい。好適実施形態において、第 2 フレームは二つの連結部材 47 を含み、その一方は上側部を貫通し、他方は下側部を貫通している。連結部材 47 の各端部はそれぞれ連結具 62 と基端部材 82 内に延在している。好適実施形態においては、連結部材 47 の両端は、連結具 62 と基端部材 82 に対して自由に動き得る。しかし、別の実施形態においては、連結部材 47 の一方の端は固定されている。

30

【 0 0 2 3 】

特に図 3 A、3 B、3 C 及び 3 D を参照すると、シャフト 14 は、それを貫通する種々の構成要素を具え、作業チャンネル 84、二つの光搬送部 86、電気ケーブル 88 を含む。これら四つの部材は異なるリング部材 44、64 の中心チャンネルを貫通して、ハンドル 12 から先端 20 まで延在している。図 3 A に最もよく示されているように、電気ケーブル 88 は、先端部材 38 の内側のプリント回路基板 90 に接続されている。映像捕捉システム 92 がこのプリント回路基板 90 上のセンサに取付けられ、これに接続された電気ケーブル 88 を有している。使用者は、ケーブル 88 がこのディスプレイに接続されている場合には、ビデオ画面 (図示しない) において映像捕捉システム 92 からの映像を見ることが可能である。別の実施形態において、電気ケーブル 88、プリント回路基板 90 及び映像捕捉システム 92 が、光ファイバ映像束と対物レンズに置き換えられてよい。この実施形態においては、使用者はハンドル 12 の端の接眼レンズ或いはスナップカメラによって映像を見ることが出来る。

40

50

【 0 0 2 4 】

第 1 セットの二本の制御ワイヤ 2 5、2 6 の先端は、先端部材 3 8 に連結されている。図 3 E を参照して、先端部材 3 8 への制御ワイヤ 2 5、2 6 の一つの接続を説明する。制御ワイヤ 2 5、2 6 は、孔 9 6 を通じて先端部材 3 8 の後端に挿入される。スリーブ 9 4 が制御ワイヤ 2 5、2 6 の先端のそれぞれに固定される。次に、制御ワイヤ 2 5、2 6 は引っ張られて緊張し、ワイヤの先端とスリーブ 9 4 は先端部材 3 8 のポケットに位置決めされる。こうして、制御ワイヤ 2 5、2 6 が後方に引かれると、これらは先端部材 3 8 を後方に引っ張る。制御ワイヤ 2 5、2 6 の一方はアクチュエータ 1 6 によって後方に引っ張られ、他方のワイヤはアクチュエータによって緩められる。こうして、第一フレーム 4 0 は上下に曲がることができる。しかし、回動軸受 4 6 におけるリング部材 4 4 に設けられている連結具によって、フレーム 4 0 の運動は単一の平面内の二方向のみに限られる。

10

【 0 0 2 5 】

図 3 C と図 3 D を参照すると、リング部材 6 4 と連結具 6 2 は、第 1 セットの制御ワイヤ 2 5、2 6 を外側ケーブルシース 2 7 と共に貫通させるチャンネルを含む。第 2 セットの二本の制御ワイヤ 2 3、2 4 の先端は、連結具 6 2 に連結されている。しかし、第 2 能動屈撓部 3 6 のための制御ワイヤ 2 3、2 4 は、第 1 能動屈撓部 3 4 のための制御ワイヤ 2 5、2 6 に対して、約 90° (例えば約 75° ~ 85°) ずれている。第 2 制御ワイヤ 2 3、2 4 と連結具 6 2 との連結は、第 1 制御ワイヤ 2 5、2 6 と先端部材 3 8 との連結と実質的に同じである (図 3 E 参照、連結具 6 2 の受け入れポケットに設けられたスリーブ 9 4 を使用することによって)。こうして、第 2 制御ワイヤ 2 3、2 4 が後方に引かれると、これらは連結具 6 2 を後方に牽引する。制御ワイヤ 2 3、2 4 の一方はアクチュエータ 1 6 によって後方に牽引され、他方の制御ワイヤはアクチュエータによって緩められる。こうして、第 2 フレーム 4 2 は左又は右に湾曲する。しかし、回動軸受 4 6 においてリング部材 6 4 間に設けられている連結部材によって、フレーム 4 2 の運動は単一平面内の二つの方向のみに限定される。

20

【 0 0 2 6 】

図 3 B、図 3 C 及び図 3 D に示された横断面図において、第 1 制御ケーブル 2 5、2 6 と第 2 フレーム 4 2 の連結部材 4 7 は互いに僅かにずれている。したがって、二つのフレーム 4 0、4 2 によって作られた二つの屈撓平面は互いに正確には直交していない。しかし、別の実施形態において、後部フレーム 4 2 の連結部材 4 7 は、制御ワイヤ 2 5、2 6 が貫通するほぼ管状をなしてよい。こうして、真に直交した構成が提供される。

30

【 0 0 2 7 】

図 6 A ~ 図 6 F を参照すると、第 1 及び第 2 能動屈撓部 3 4、3 6 の運動が説明される。図 6 A は、第 1 及び第 2 能動屈撓部 3 4、3 6 が互いに実質的に直線状に配列されている状態を示している。このタイプの形状は、内視鏡 1 0 の前端を患者の尿道 1 0 2 (図 9 参照) を通じて患者の膀胱 1 0 の内部に挿入するのに使用される。膀胱 1 0 0 の内部に挿入されると、使用者はアクチュエータ 1 6、1 7 を操作して、第 1 及び第 2 能動屈撓部 3 4、3 6 を別々に且つ独立して曲げることができる。

【 0 0 2 8 】

図 6 B は、第 1 能動屈撓部 3 4 が上方に湾曲し、第 2 能動屈撓部 3 6 が直線方向に維持されている状態を示す。図 6 C は第 1 能動屈撓部 3 4 が上方に湾曲した状態に維持され、第 2 能動屈撓部 3 6 が左方に湾曲している状態を示す。これから判るように、内視鏡 1 0 の先端 2 0 は上方及び後方を向いている。図 6 D は、第 2 能動屈撓部 3 6 が左に湾曲した位置に維持され、第 1 能動屈撓部 3 4 がその上方に湾曲した位置から下向き位置に曲げられた状態を示している。内視鏡 1 0 の先端 2 0 は、下方及び前方を向いている。図 6 E は、第 1 能動屈撓部 3 4 が下方に湾曲した位置に維持され、第 2 能動屈撓部 3 6 がその左側に曲がった位置から右側に曲った位置まで湾曲している状態を示す。したがって、内視鏡 1 0 の先端 2 0 は下方及び後方を向いている。図 6 F は、第 2 能動屈撓部 3 6 がその右側に曲がった位置に維持され、第 1 能動屈撓部 3 4 が後方に曲がって上向き位置を占めている状態を示す。

40

50

【 0 0 2 9 】

上述のように、この実施形態において、第1能動屈撓部34と第2能動屈撓部36は、互いにほぼ直交する、例えばほぼ水平及び垂直な単一平面内で屈撓するように限定されている。図9を参照すると、膀胱の断面図が示されている。この実施形態において、内視鏡は、尿道102を通じて膀胱100に挿入されることを意図した膀胱鏡である。この内視鏡の前端18が膀胱100内に挿入されると、この前端18は能動的に屈撓して膀胱の内部を観察し、膀胱内部で作業を行うであろう。

【 0 0 3 0 】

膀胱の内部はほぼ丸い楕円状又は球状の形を有している。したがって、内視鏡の使用者は、内視鏡を操作して内部の球状の360°の領域を観察する必要がある。過去には、膀胱鏡は多方向制御機構を具えて、四つの方向に屈撓可能になっていた。しかし、単に制御機構を使用して膀胱の内部の球状領域のすべてを系統的に観察（して使用者が前記領域のいずれの箇所にも間違いが無いと確認）する試みは、その複雑さと使用が必要なメモリのために、実際には不可能であった。したがって、過去においては、使用者は、手で内視鏡のシャフト全体を軸回転させて、一平面内で前端を積極的に屈撓させるだけで系統的なパターンで内部の球状領域を走査することが多かった。しかし、膀胱鏡は走査の各経路の後に回転させられたので、使用者はこのプロセスの間、彼の体をねじ曲げている必要があった。

10

【 0 0 3 1 】

本発明は、使用者が系統的な走査プロセスを実行することを可能にし、尿道に対して膀胱鏡のシャフトを軸回転させたり、使用者がこのプロセスの際に彼の体をねじ曲げたりすることを不必要にするものである。第2能動屈撓部36の後端は実質的に静止状態に保たれるが、二つの能動屈撓部34、36の構造と、先端20における映像観察システムの視野とによって、ほぼ球状の内部（即ち膀胱の内部）の360°の観察が可能になる。本発明は、膀胱鏡の前端に、互いにほぼ直交する角度で交差する屈撓平面内に限定された動きをする二つの独立して可動の能動屈撓部を設けることによって、この能力を発揮するものである。すなわち、先端部材38の前端は、垂直方向に移動することなく、第1平面例えば水平面内で動いて第1走査経路を形成する。先端部材38の前端は、水平方向に移動することなく、第2平面例えば垂直面内で動くことができる。次いで、この前端は、垂直に移動することなく、前記第1走査経路に隣接する第3平面内を動かされ、前記第1走査経路に隣接する第2走査経路を形成する。

20

30

【 0 0 3 2 】

前端の動きを二つの直交する即ち角度のついた独立した単一平面内の屈撓可能な運動に物理的に限定することによって、使用者は混乱したり、意図しない方向に先端部材38を動かしたりすることなく、非常に容易にアクチュエータ16、17を制御することができる。例えば、使用者は単にアクチュエータ16を動かすだけで先端部材38を上下に移動させ、アクチュエータ17を動かす必要がない。そして、使用者は単にアクチュエータ17を動かすだけで先端部材38を左右に移動させ、アクチュエータ16を動かす必要がない。従来技術においては、使用者は同時に両方のアクチュエータを動かして、この単一平面タイプの運動を一貫性を以て繰り返して得る必要があった。両方のアクチュエータを同時に動かしてこの単一平面タイプの運動を一貫性を以て反復して得ることは、非常に複雑で且つ時間のかかることであり、前述のように使用者は単に患者に対してシャフトの回転を繰り返すだけであった。

40

【 0 0 3 3 】

本発明に独特な特長の一つは、使用者が患者の内面を制御された系統的なやり方で観察できることにある。詳しくは、図7A、図7B、図8A及び図8Bを参照すると、内視鏡10の前端が膀胱100の内部に示されている。使用者は、先ずアクチュエータ16、17を使用して、図7Aに示されているように、第2能動屈撓部36が左方に曲がり、第1能動屈撓部34が上方に曲がるように先端20を位置決めする。次に、使用者は一つのアクチュエータ17のみを操作して、図7Aに点線で示されているように、第2能動屈撓部

50

36がその左側に湾曲した形状から右側に湾曲した形状になるように屈撓させる。他方のアクチュエータ16は使用者によって動かされることはなく、したがって、第1能動屈撓部34は、第2能動屈撓部36がその左に湾曲した位置から右に湾曲した位置まで移動する全期間を通じて上方に湾曲した形状を維持する。先端20のカメラは、経路104に沿って膀胱100の内部を走査することができる。図8Aを参照すると、好適実施形態においては、経路104は膀胱100の内周面全体の約50%であり、膀胱の内周面の上半分を占めている。

【0034】

次に、使用者は第2能動屈撓部36を、図7Aに示されている左方に湾曲した位置に戻す。第1アクチュエータ16のみを操作することによって、図7Bと図8Bに示されているように、使用者は第1能動屈撓部34をその上方に曲がった位置から下方に曲がった位置まで屈撓させることができる。次に使用者は、第2アクチュエータ17のみを操作して、図7Bに点線で示されているように、第2能動屈撓部36をその左側に湾曲した位置から右側に湾曲した位置まで屈撓させることができる。先端20のカメラは経路105に沿って膀胱100の内部を走査することができる。好適実施形態においては、この経路105は膀胱100の内周面全体の約50%であり、その下半分を占めている。しかし、別の実施形態においては、この走査経路はこれら二つの経路104、105よりも多くてもよく、走査経路は互いに隣り合ったり、部分的に重なっていることが好ましい。別の方法においては、使用者は第1能動屈撓部34を動かし、第2能動屈撓部36を静止状態に維持することによって、走査を行うことができる。

【0035】

本発明によって、使用者は隣接する経路を系統的に走査して、膀胱内部の360°の全周領域を観察することができる。この方法は、内視鏡の使用者操作用第2アクチュエータを動かして内視鏡シャフトの前端の第2能動屈撓部を移動させ、前記第2能動屈撓部は単一の平面に沿って動くように限定されている方法であって、使用者操作用第1アクチュエータを動かさずに前記使用者操作用第2アクチュエータを動かして、内視鏡シャフトの先端を前記平面に限定された第1経路に沿って移動させる工程と、前記使用者操作用第2アクチュエータを動かさずに前記使用者操作用第1アクチュエータを動かして、前記シャフトの前端の第1能動屈撓部を前記第1経路にほぼ直交する第2経路を移動させる工程と、一連の隣接する前記第1経路によって患者の内部領域を系統的に走査するために、前記二つの工程を繰り返す工程を含んでいる。

【0036】

一つの好適実施形態においては、前記第1能動屈撓部は約110°~210°の角度範囲にわたって屈撓するように構成され、前記第2能動屈撓部は約110°~210°の角度範囲にわたって屈撓可能に構成され、両者とも約130°であることが好ましい。しかし、任意の適宜な角度でも構わない。内視鏡前端の光学レンズの視野は、これらの角度にわたって動かされた場合、360°を見渡すことができる。この内視鏡は、各アクチュエータ、例えば左右のアクチュエータのために、それぞれ一つのブレーキのみを含んでいる。しかし、別の実施形態においては、この一つのブレーキが上下運動のみの制動制御を行う。本発明は、シャフトを軸回転させることなく、シャフトの前端のカメラ又は光学レンズによって、ほぼ球形をなす内部への固定入口を通じてこのほぼ球形をなす内部を観察する手段を形成している。

【0037】

本発明は、実質的に何らのシャフトの回転を必要とせずに、内部の全体的な走査を可能にする利点を有している。ほぼ直交する直列に連結された二方向のみの屈撓部を具えた本発明によって、使用者は先端部（及び観察対象の経路）の運動をより良好に制御することができる。このようにして、使用者は内部の球形領域全体を確実に観察可能にする制御された系統的な走査パターン方法を使用することができる。使用者は一つ経路を一方向のみに走査して直交する方向に再位置決めして、隣接するもう一つの走査経路を取ることを可能とする。こうして、走査再位置決め繰り返し方法を使用して、使用者は、前記二つの工

10

20

30

40

50

程からなる方法をそれぞれの工程に対してアクチュエータ16、17のいずれか一方を動かすように限定することが可能となる。これによって、屈撓部34、36の走査パターンと工程運動を明確に規定することができる。

【0038】

図10には膀胱Kの断面が示されており、本発明の一実施形態の前端518がそこに位置決めされている。この実施形態においては、内視鏡510は、腎臓鏡（腎臓の内部を観察するために腎盂の切開INに挿入される器具）又は胆嚢鏡及び腎臓鏡の両方に使用可能な胆嚢-腎臓鏡である。前記二つの能動屈撓部534、536は、内視鏡の先端520を下葉又は下極LPにおける腎臓の腎杯LPCの中に突入させることができるように構成されている。更に詳しくは、二つの能動屈撓部534、536は、前端518が患者の腎臓組織を受動的に屈撓させることなく、前記先端520を腎杯LPC内に突入させることができるように構成されている。前端518は受動屈撓部を含んでいない。その代わりに、前端518は前述の二つの能動屈撓部を含んでいる。

10

【0039】

図11には、前端518の構成要素が記載されている。前端518は、先端部材、第1フレーム部材540、第2フレーム部材542、及び継手544を含んでいる。前端518は密閉されたジョイントにおいて、シャフト514の全長にわたって延在するカバーに取付けられた弾性体のカバーも含んでいる。前記先端部材は、第1フレーム部材540の前端に連結されている。2本の第1制御ワイヤの前端が先端部材に固定されている。

20

【0040】

第1フレーム部材540は、一体物のほぼ管状をなす部材である。しかし、別の実施形態においては、この第1フレーム部材540は、複数の管が直列に連結された一つより多い管で構成され、且つ補助部材を含んでいてもよい。第1フレーム部材540は、Titanium又はNitinol等の形状記憶合金材料で作られていることが好ましい。しかし、任意の適宜なタイプの形状記憶合金材料が使用されてもよい。この係合記憶合金材料は、材料が4%又は通常金属が組成変形を起こす典型的な歪みである0.4%を越える量より大きく歪んでも、その自然の即ち所定の位置まで弾性復帰する材料特性によって発揮される超弾性の故に使用される。したがって、「超弾性材料」と云う用語はこのタイプの材料を表すのに使用される。

30

【0041】

第1フレーム部材540は、前後端548、550が開放された中心チャンネルと、スロット552を有している。第1フレーム部材540は、第1能動屈撓部534のためのフレームを形成している。図示実施形態における前記スロット552は、二つの反対方向に向かって第1フレーム部材540の中に入り込んでいる。しかし、別の実施形態において、これらのスロット552は、二つより多くの又は少ない方向に向かって延在していてもよい。スロット552は、第1フレーム部材の長さの大部分に沿って第1フレーム部材540の中に入り込み、且つその直径の半分以上の距離だけ第1フレーム部材の中に入り込んでいる。しかし、別の実施形態において、スロット552は任意の適宜タイプ或いは形状で配置されてもよい。

40

【0042】

第1フレーム部材540の後端550は、取付け具544に固定されている。この取付け具544は、金属等の適宜材料で作られた一体物の部材で構成されている。しかし、別の実施形態において、取付け具544は一つより多い部材で構成され、又は一つ又は二つのフレーム部材に組み込まれ、或いは任意の適宜なタイプの材料で構成されてもよい。第1フレーム部材540の後端550は、取付け具544の前部の外側に固定されている。

【0043】

中心部554は、取付け具544の周囲に盛り上がった環状リングを形成している。この盛り上がったリングは、二つの前記フレーム部材の端部550と570のための停止面を形成している。別の実施形態において、フレーム部材を取付け具上に位置決めする適宜タイプの位置決めシステムを設けることができる。

50

【0044】

取付け具544の内部は、二つの貫通孔と、第2制御ケーブルの端を装着するための装着部を含んでいる。これら二つの貫通孔は、二本の第1制御ケーブルをスライドさせて通すことのできるサイズと形状を有している。取付け具544は、第2制御ケーブル524の前端を受けるサイズと形状を有する孔を含み、前記前端がこれに固定されるようになっている。しかし、別の実施形態においては、第2制御ケーブルの前端を取付け具544に取付けるのに、任意の適宜手段を使用することができる。更に、別の実施形態において、取付け具544は、それに一本より多いケーブルを固定するように構成されることもできる。更に、別の実施形態において、取付け具544は二本より多い又は少ない制御ケーブルを貫通させるように構成されることもできる。

10

【0045】

第2フレーム部材542は、一体物の一つの管状部材である。しかし、別の実施形態において、この第2フレーム部材542は一本より多い管、例えば直列に連結された複数の管を含んでもよく、且つ補助部材を含んでもよい。第2フレーム部材542は、米国特許出願第09/427,164号に開示されているのと同様な、シャフト514の長さに沿って延在する部材の前部を含んでもよい。第2フレーム部材542は、第1フレーム部材540を参照して前に述べたのと同様な、形状記憶合金材料で作られることが好ましい。

【0046】

第2フレーム部材542は、開放前後端570、572及びスロット574を有する中心チャンネルを含む。第2フレーム部材542は、第2能動屈撓部536のためのフレームを形成している。図示実施形態において、前記スロット574は第2フレーム部材542中へ一方向にだけ侵入している。しかし、別の実施形態において、スロット574は二方向以上の多方向に第2フレーム部材へ侵入してよい。これらのスロット574は、第2フレーム部材の長さの大部分に沿って第2フレーム部材542へ延び、且つ第2フレーム部材の直径の約3/4に相当する距離で侵入している。しかし、別の実施形態において、スロット574は任意の適宜タイプの列、形状又は深さでフレーム部材の側面に入り込むように配置されている。

20

【0047】

図示実施形態において、第2フレーム部材542は、図11に示されているように湾曲した予め付形された初期位置を有している。しかし、別の実施形態において、第2フレーム部材542は、第1フレーム部材540に類似した直線状の初期位置を含む任意の適宜タイプの初期位置を持つこともできる。別の実施形態において、第1フレーム部材540は湾曲した初期位置を含んでもよい。第2フレーム部材542の前端570は、取付け具544の後部に固定される。第2フレーム部材542の後端572は、前端518の背後のシャフト514のフレームに固定される。

30

【0048】

別の実施形態において、第1フレーム部材540及び/又は第2フレーム部材542は、任意の適宜材料及び部材で構成されてよい。例えば、これらの部材は可撓性部材(例えば超弾性材料その他の可撓性材料のロッド等)によって連結された金属リングで構成され、或いは、相互に回動自在に連結された単なる金属リングで構成されてもよい。本発明の特長は、超弾性材料のみで構成された二本の管状フレーム部材の使用に限定される必要はない。例えば、別の実施形態のタイプが図12に示されている。この実施形態において、第1及び第2能動屈撓部はリング部材580を含んでいる。これらのリング部材580は、ジョイント582において互いに直列に回動自在に連結されている。第1制御ワイヤ524が、これらのリング部材584の一つに連結された先端を有する。他の制御ワイヤ525、526はリング部材を貫通する。これらの金属リングはステンレスで作られる。種々の異なるタイプの可撓性で屈撓可能な内視鏡シャフトが当前記技術において公知であり、これらは本発明を実施するように構成又は修正可能である。例えば、これらの金属リング同士は互いにリベットで連結され、又は互いにヒンジ止めされて回動できるようにな

40

50

っていてもよい。

【0049】

図示の実施形態において、スロット574が入り込んでいる第2フレーム部材542の横側面は、取付け具544の装着部に整合している。アクチュエータ17によって所定位置にセットされた場合に、第2制御ケーブルは取付け具544に張力を及ぼし、第2フレーム部材542を実質的に直線状態に維持する。第2制御ケーブルがアクチュエータ17によって後方に牽引されると、第2フレーム部材542は反対側の横側面に沿って内側に湾曲するように構成される。第2制御ケーブルが緩められると、予め湾曲した形状を付与されている第2フレーム部材542からの内部応力によって、第2能動屈撓部536は直線状のその初期位置に復帰する。別の実施形態において、三本より多くの又は少ない制御ケーブルが使用されてよい。

10

【0050】

図10において、内視鏡510の制御部(図示しない)は、第1及び第2能動屈撓部を別々に屈撓させるように構成されている。第1及び第2能動屈撓部は、腎臓鏡の先端520が、シャフトの前端518を腎臓の組織に対して受動的に屈撓させて腎杯に到達させることなく、腎臓Kの下部極LPの腎杯LPC内に置けるように構成されている。

【0051】

腎臓鏡の前端に互いに独立して屈撓可能な二つの能動屈撓部を設けることによって、腎臓鏡の前端を、腎臓のサイズや形状に関係なく、腎臓の下極の腎杯に位置決めすることができる。腎臓鏡510は、その先端520を所望位置に位置決めするのに、腎臓の組織に対して受動的な屈撓を与えることはない。腎臓鏡510の前端を操作するための空間又は地所の大きさ及び腎臓内部の下極の腎杯内への小さい回転半径は、非常に限定されている。二つの別個の形状記憶フレーム部材540、542を使用することによって、本発明は、前端518をこの限られた空間と鋭い回転経路環境において操作する能力を提供する。形状記憶フレーム部材540、542は超弾性を提供し、フレーム部材がこの限定された空間と鋭い回転経路環境内で屈撓すると共に、その初期位置に弾性復帰することを可能にする。二つの能動屈撓部534、536を別々に屈撓させる能力は、形状記憶フレーム部材の超弾性と組み合わせられて、フレーム部材をこの限定された空間と鋭い回転経路環境を通る経路を通過させることができる。一つだけの能動屈撓部が設けられる場合には、下極の腎杯に到達するようにうまく操作するには、更に長い距離を必要とするであろう。

20

30

【0052】

第1の能動屈撓部534は、第2の能動屈撓部536の前に屈撓させることができ、第2能動屈撓部536はそれが切開INに入る際に屈撓する。これらの能動屈撓部534、536が切開INを出る際にこれらが順次に屈撓する能力によって、受動的屈撓を加えることなく、下極の腎杯LPCへのアクセスが可能になる。本発明は、以前には不可能であった腎臓の領域に到達する能力を提供する。

【0053】

本発明の別の実施形態において、前端518が二つより多い能動屈撓部を含んでいる。第1能動屈撓部534は、前述のように一つの平面内と第2能動屈撓部546の一方の屈撓と同じ平面内の二方向に屈撓可能である。別の実施形態において、第一能動屈撓部534は二方向より多い又は少ない方向に屈撓可能である。この実施形態において、制御システムは、二本よりも多い又は少ない制御ケーブルを含む。第二能動屈撓部536は前述のように、一方向に屈撓可能である。別の実施形態において、第二能動屈撓部536は、実質的に同じ平面内で一つより多くの方向に屈撓可能である。この実施形態において、制御システムは、第二能動屈撓部のために一本より多い制御ケーブルを含んでよい。

40

【0054】

上述の説明は本発明の例示に過ぎないことを理解すべきである。当業者であれば、本発明から逸脱することなく、種々の変更や修正を行うことが可能である。したがって、本発明は、添付の請求の範囲に入るすべての変更や修正を包含することを意図している。

【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 5 5 】

【 図 1 】 本発明の特長を組み入れた内視鏡の側面図である。

【 図 2 】 図 1 に示された内視鏡の前端の拡大斜視図である。

【 図 3 】 外側カバーを取り外した状態の図 1 に示された内視鏡の前端の拡大側面図である。

【 図 3 A 】 図 3 の線 3 A - 3 A に沿った断面図である。

【 図 3 B 】 図 3 の線 3 B - 3 B に沿った断面図である。

【 図 3 C 】 図 3 の線 3 C - 3 C に沿った断面図である。

【 図 3 D 】 図 3 の線 3 D - 3 D に沿った断面図である。

【 図 3 E 】 図 3 に示された領域 3 E の拡大断面図である。

10

【 図 3 F 】 図 3 に示された領域 3 F の拡大断面図である。

【 図 4 A 】 図 3 B に示されたリング部材の端面図である。

【 図 4 B 】 図 4 A に示されたリング部材の線 4 B - 4 B に沿った断面図である。

【 図 4 C 】 図 4 A に示されたリング部材の側面図である。

【 図 5 A 】 図 3 D に示されたリング部材の端面図である。

【 図 5 B 】 図 5 A に示されたリング部材の線 5 B - 5 B に沿った断面図である。

【 図 5 C 】 図 5 A に示されたリング部材の平面図である。

【 図 6 A 】 図 1 に示された内視鏡の前端の概略図であり、第 1 及び第 2 能動屈撓部が直線位置を占めている。

【 図 6 B 】 図 6 A と同様な概略図であり、第 1 能動屈撓部が上方に湾曲している。

20

【 図 6 C 】 図 6 B と同様な概略図であり、第 2 能動屈撓部が左側に湾曲している。

【 図 6 D 】 図 6 C と同様な概略図であり、第 1 能動屈撓部が下方に湾曲している。

【 図 6 E 】 図 6 D と同様な概略図であり、第 2 能動屈撓部が右側に湾曲している。

【 図 6 F 】 図 6 E と同様な概略図であり、第 1 能動屈撓部が上方に湾曲している。

【 図 7 A 】 患者の膀胱内に内視鏡の前端が図 6 C に示された姿勢で位置決めされた、図 1 に示されたシャフトの前端の概略断面図である。

【 図 7 B 】 図 6 D に示された位置にシャフトの前端がある、図 7 A と同様な概略断面図である。

【 図 8 A 】 患者の膀胱内に内視鏡の前端が図 7 A に示されたように位置決めされた、図 1 に示された内視鏡の前端の概略断面図である。

30

【 図 8 B 】 図 7 B に示された位置に内視鏡の前端がある、図 8 A と同様な概略断面図である。

【 図 9 】 膀胱の断面図である。

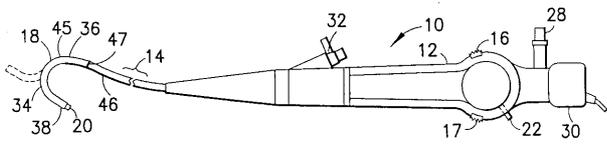
【 図 1 0 】 図 1 に示された内視鏡と同様な腎臓鏡がその前端を腎臓の中に位置決めされている断面図である。

【 図 1 1 】 図 1 0 に示された腎臓鏡の前端の一部を形成するのに使用されているフレーム部材と取付け具の側面図である。

【 図 1 2 】 本発明の特長を組み入れた第 1 及び第 2 能動屈撓部の別の構成のフレーム部と制御ワイヤの模式図である。

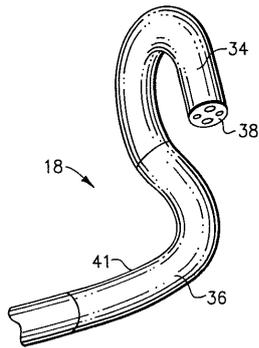
【 図 1 】

図1



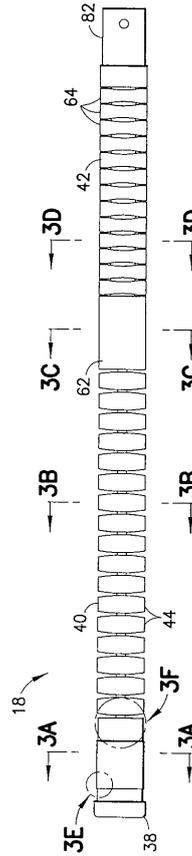
【 図 2 】

図2



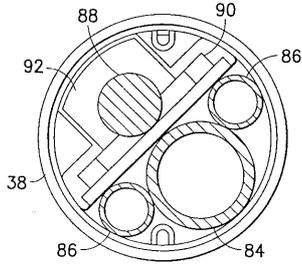
【 図 3 】

図3



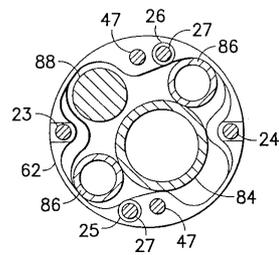
【 図 3 A 】

図3A



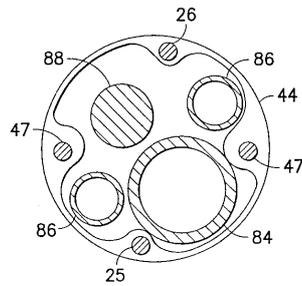
【 図 3 C 】

図3C



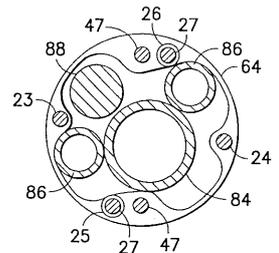
【 図 3 B 】

図3B



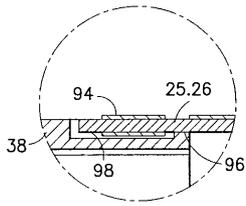
【 図 3 D 】

図3D



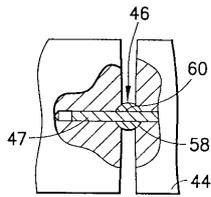
【 図 3 E 】

図3E



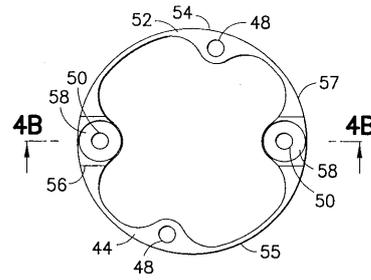
【 図 3 F 】

図3F



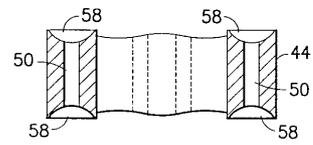
【 図 4 A 】

図4A



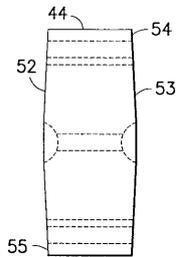
【 図 4 B 】

図4B



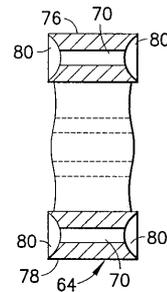
【 図 4 C 】

図4C



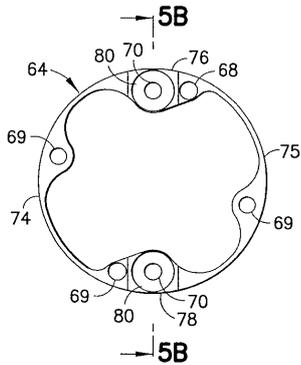
【 図 5 B 】

図5B



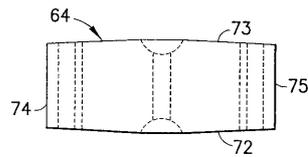
【 図 5 A 】

図5A



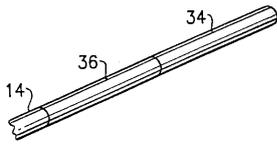
【 図 5 C 】

図5C



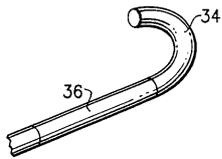
【 図 6 A 】

図6A



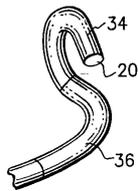
【 図 6 B 】

図6B



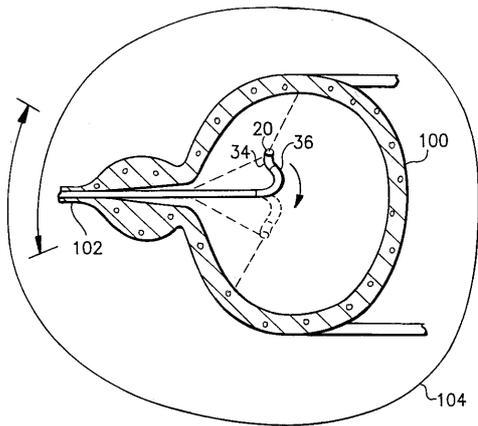
【 図 6 C 】

図6C



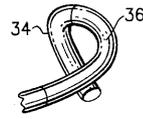
【 図 7 A 】

図7A



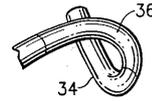
【 図 6 D 】

図6D



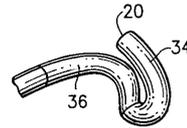
【 図 6 E 】

図6E



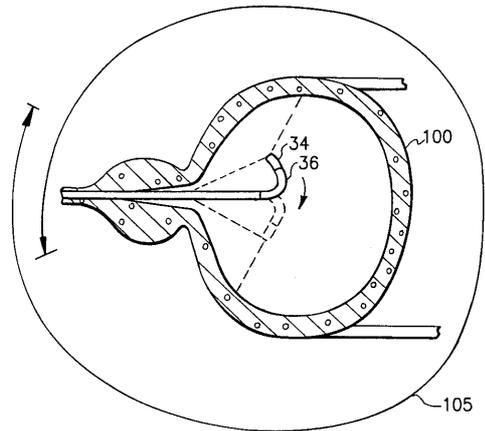
【 図 6 F 】

図6F



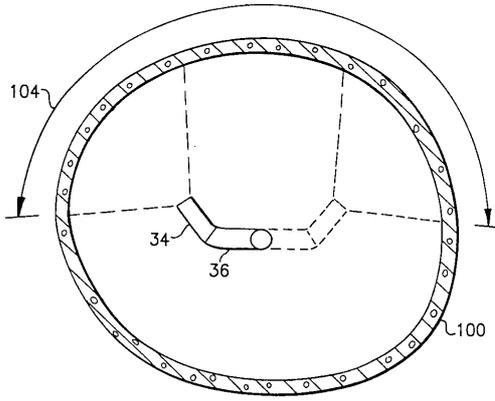
【 図 7 B 】

図7B



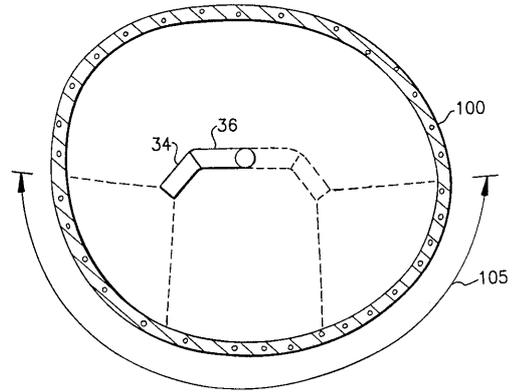
【 図 8 A 】

図8A



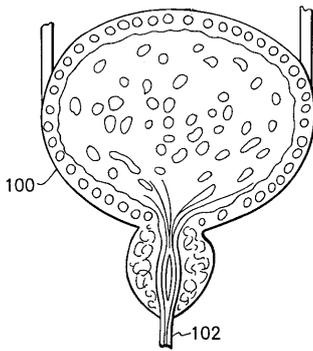
【 図 8 B 】

図8B



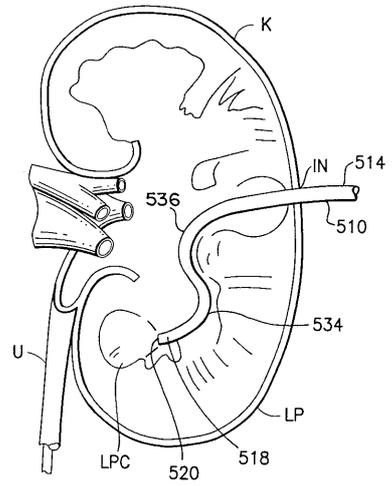
【 図 9 】

図9



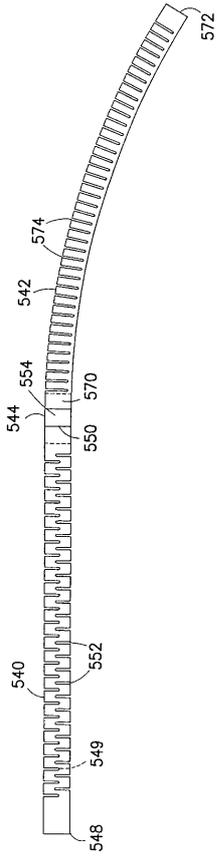
【 図 10 】

図10



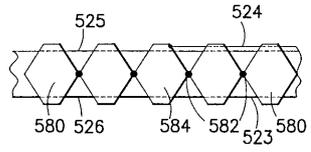
【 図 1 1 】

図11



【 図 1 2 】

図12



フロントページの続き

(72)発明者 ディラッソ, カルロ エー .

アメリカ合衆国, ニューヨーク 1 0 4 6 9 , ブロンクス, ヤング アベニュー 2 5 3 3

(72)発明者 グラップオーバー, エドワード エー .

アメリカ合衆国, コネチカット 0 6 8 0 4 , ブルックフィールド, ジレー レーン 2

(72)発明者 コンストラム, グレゴリー エス .

アメリカ合衆国, コネチカット 0 6 9 0 2 , スタンフォード, シーサイド アベニュー 6 6 - ビ
ー

Fターム(参考) 2H040 BA21 DA17 DA21

4C061 AA15 CC04 CC06 DD03 FF12 FF33 HH34 HH39 LL02

专利名称(译)	可挠性内视镜		
公开(公告)号	JP2009056330A	公开(公告)日	2009-03-19
申请号	JP2008308770	申请日	2008-12-03
[标]申请(专利权)人(译)	吉尔斯呢CMI团雷开球德		
申请(专利权)人(译)	吉尔斯呢CMI, Incorporated的雷开球德		
[标]发明人	ディラッソカルロエー グループオーバーエドワードエー コンストラムグレゴリーエス		
发明人	ディラッソ,カルロ エー. グループオーバー,エドワード エー. コンストラム,グレゴリー エス.		
IPC分类号	A61B1/303 A61B1/307 A61B1/31 A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/30 A61B1/00.310.G G02B23/24.A A61B1/008.511 A61B1/008.512 A61B1/303 A61B1/307		
F-TERM分类号	2H040/BA21 2H040/DA17 2H040/DA21 4C061/AA15 4C061/CC04 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF12 4C061/FF33 4C061/HH34 4C061/HH39 4C061/LL02 4C161/AA15 4C161/CC04 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF12 4C161/FF33 4C161/HH34 4C161/HH39 4C161/LL02		
代理人(译)	青木 笃 岛田哲朗		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

膀胱镜反射器技术领域本发明涉及一种膀胱肾镜，其构造成插入患者肾盂中的切口。一种轴，具有从手柄延伸的前端，并包括第一主动偏转部分和第二主动偏转部分，其中第一主动偏转部分位于第一平面中，第二主动偏转部分限于在不同于第一主动偏转部分的第二平面中弯曲，并且第一平面相对于第二平面倾斜，第一主动偏转部分包括轴，该轴包括多个环，每个环通过每侧上的两个球部可枢转地连接到相邻的环；以及通过前端的光学透镜通过基本上球形的内部固定入口观察该近似球形内部的装置。 .The 10

