

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5373732号

(P5373732)

(45) 発行日 平成25年12月18日(2013.12.18)

(24) 登録日 平成25年9月27日(2013.9.27)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 0 0 Q

A 6 1 B 1/00 3 0 0 B

請求項の数 15 外国語出願 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2010-229636 (P2010-229636)	(73) 特許権者	510271200
(22) 出願日	平成22年10月12日(2010.10.12)		エンドウガード リミテッド
(65) 公開番号	特開2011-120880 (P2011-120880A)		イギリス国 アイビー 3 3 1 キュービ
(43) 公開日	平成23年6月23日(2011.6.23)		ー サフォーク、ベリー セント エドム
審査請求日	平成25年7月24日(2013.7.24)		ンズ、ギルドホール ストリート 8 0
(31) 優先権主張番号	0917857.5	(74) 代理人	100105924
(32) 優先日	平成21年10月12日(2009.10.12)		弁理士 森下 賢樹
(33) 優先権主張国	英国 (GB)	(72) 発明者	アダム、グレアム、ジェームス
早期審査対象出願			イギリス国 エスタブリュ 2 2 エスアー
			ル ロンドン、アーリングフォード ロー
			ド 3 5
		(72) 発明者	ジー、チェン
			イギリス国 エスイー 9 3 ユーイー シ
			ドカップ、アルドウィック クロース 1
			2
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フローガイド

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

デバイスの表面を横切るように流体流の向きを変えるためのフローガイドであって、
前記フローガイドは、

互いに直交する第 1 方向および第 2 方向に沿って規定された第 1 平面内に前記表面が
全体的に配置されるように、前記フローガイドに対して前記デバイスを位置づけるための
位置決め構成と、

流体流を導く流路であって、前記第 1 方向において互いに間隔の空いた側壁を有し、
前記第 1 方向および前記第 2 方向と直交する第 3 方向に延びる流路と、

前記流路の側壁の間に延びる外側流路面と、を備え、

前記外側流路面の縁が、前記第 1 方向および前記第 3 方向により規定される第 2 平面内
で凸形をなして前記第 1 平面に対する高さが非一様である排出口を画成し、これによって
、前記外側流路面の縁と前記第 1 平面との間を流れるように規制された流体に非一様の速
度プロファイルを与えることを特徴とするフローガイド。

【請求項 2】

前記外側流路面の縁が、前記第 1 平面および前記第 2 平面と直交する第 3 平面について
対称であることを特徴とする請求項 1 に記載のフローガイド。

【請求項 3】

前記外側流路面の縁が湾曲していることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のフロー
ガイド。

【請求項 4】

前記位置決め構成が、前記第 1 平面内に全体的に配置され、前記デバイスの表面に寄りかかるように構成されたリムの基部を備えることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載のフローガイド。

【請求項 5】

前記フローガイドが、前記側壁のそれぞれから全体的に前記第 2 方向に延出するリムを備え、各リムが全体的に前記第 3 方向に延出するリムガイド面を画成し、各リムが前記第 1 平面と平行な平面内で凸形をなして流体が前記デバイスの表面を横切って流れるときに前記流路からの流体流を前記第 1 方向に発散させることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載のフローガイド。

10

【請求項 6】

前記位置決め構成が、前記第 1 平面内に全体的に配置され前記デバイスの表面に寄りかかるように構成されたリムの基部を備え、前記リムガイド面が前記デバイスの表面から前記第 3 方向に延出することを特徴とする請求項 5 に記載のフローガイド。

【請求項 7】

前記リムガイド面のそれぞれが、前記第 1 方向および前記第 2 方向によって規定される前記第 1 平面内で全体的に湾曲することを特徴とする請求項 5 または 6 に記載のフローガイド。

【請求項 8】

前記デバイスが実質的に円筒形であり、前記表面が前記デバイスの端面であり、前記デバイスに沿って長手方向に前記流路の一部を画成して前記デバイスに沿って長手方向に前記流体流を導くように前記フローガイドが構成されることを特徴とする請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載のフローガイド。

20

【請求項 9】

前記流路が、前記デバイスに沿った流路の一部と、前記外側流路面の縁に隣接する流路の一部との間に空洞を備え、該空洞が、前記デバイスに沿った流れから前記デバイスの端面を横切る流れへと前記流体流を曲げるように成形されることを特徴とする請求項 8 に記載のフローガイド。

【請求項 10】

前記フローガイドが前記流路と流体連通する注入口を備え、該注入口が、前記外側流路面の縁に隣接する前記流路の一部よりも大きな断面流路面積を有することを特徴とする請求項 1 ないし 9 のいずれかに記載のフローガイド。

30

【請求項 11】

前記流路が連続的であり、前記流体流に対する障害物を内部に持たないことを特徴とする請求項 1 ないし 9 のいずれかに記載のフローガイド。

【請求項 12】

前記表面が前記第 1 平面に配置されるように前記デバイスを位置決めするとき、前記外側流路面と対向する内側流路面が前記デバイスによって画成されることを特徴とする請求項 1 ないし 11 のいずれかに記載のフローガイド。

【請求項 13】

40

レンズまたは光学ウインドウを有する横方向端面と、請求項 1 ないし 12 のいずれかに記載のフローガイドとを備え、デバイスに沿って長手方向に流体流を導きデバイスの前記横方向端面を横切るように前記流体流の向きを変える、光学デバイスであって、

前記フローガイドが前記光学デバイスと一体的に形成されるか、または前記光学デバイスから分離可能であることを特徴とする光学デバイス。

【請求項 14】

前記光学デバイスが内視鏡であることを特徴とする請求項 13 に記載の光学デバイス。

【請求項 15】

前記光学デバイスが腹腔鏡であることを特徴とする請求項 13 または 14 に記載の光学デバイス。

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、デバイスの表面を横切る流体流の向きを制御された状態で変えるためのフローガイドに関する。特に、デバイスは内視鏡であり表面はレンズの表面または他の光学素子の表面であるが、これに限らない。

【背景技術】

【0002】

内視鏡の光学素子、特に腹腔鏡の光学素子を参照して本発明を説明するが、これらのデバイスに限定される訳ではない。本発明は、商業用または他の医療用光学器具、および他のデバイスをも包含することができる。

10

【0003】

低侵襲手術（MIS）では、外科医が内視鏡を使用して、患者内部の体腔内でリモートに可視化および操縦を行う。内視鏡は外科手術中に外科医の眼として機能し、組織の操作または診断的な研究が行われる。内視鏡の一種は、腹部MIS用の腹腔鏡であり、これは、上部および下部消化管手術を含む腹腔鏡一般外科、婦人科、肥満手術（肥満症治療手術）、泌尿器科に加えて、胸郭および肺の手術、ENT、神経手術を含む剛体のスコープまたは半剛体のスコープを利用する他の外科部門などの特定の領域で用いられる。

【0004】

「鍵穴手術」および最小アクセス手術（MAS）と呼ばれることも多い低侵襲手術（MIS）は、大きな切開が必要となる昔ながらの開腹手術と比較して腹部の皮膚切開が小さい（または、腹部の皮膚切開がない。この場合、内部切開と連結する生体オリフィスを使用される）手術法として定義される。MISでは、カニューレと呼ばれる特殊なアクセスポートが皮膚切開の中に挿入され、カニューレを通して小型カメラが体内に導入され画像をビデオモニタに伝送し、これによって、医師が観察と診断をすることが可能になり、必要であれば様々な疾患を治療することが可能になる。

20

【0005】

MISは既に、世界中の外科センターにおいて日常の外科活動に不可分のものとなっている。適切な内視鏡を用いたこの「鍵穴」アプローチによって、または開腹が減少した手術（ミニオープンまたは腹腔鏡支援治療または手支援腹腔鏡手術または単一切開腹腔鏡手術など）によって、多くの治療が行われている。皮膚の切開は、数年前と比較しても小さくなっている。これらMISアプローチの開発が迅速に進められており、対応する「古い」方法と比較して、合併症、患者の死亡率および入院が減少するために患者および社会を支援することになる新技術の開発が、治療の大半をMISにする後押しとなり続けるだろう。

30

【0006】

腹腔鏡検査で使用される内視鏡は腹腔鏡と呼ばれ、カメラなどの光学素子を含む細長く典型的に円筒形のシャフトと、光ファイバー束などの照明装備と、他の装置から構成される。腹腔鏡手術の間、腹腔鏡を用いて目標組織を視覚化する。腹腔鏡検査では、わずかな切開を通して導入された、患者のへそに隣接する、腹腔にアクセスするためのカニューレまたはポートを通して、腹腔鏡が挿入される。通常、吸入装置によって、医療グレードの二酸化炭素または別の適切な気体がこのポート（他のポートも使用可能）を介して腹腔に吹き込まれる。これは、腹壁を上昇させることによって腹腔を膨張または拡張して、手術空間または環境を作り出すために行われる。手術室内での一般手術用の吸入器が、患者の腹腔内の設定圧力を維持し最適化するようにオンオフをプログラムされる。

40

【0007】

腹腔鏡手術の間、外科医または施術者にとって主要な4つの必要事項がある。すなわち、連続的な手術画像、手術制御の維持、安全性および時間効率である。MIS手術における腹腔鏡または内視鏡のレンズは外科医の「眼」であり、腹膜または他の体液、血液、エアロゾル脂肪、組織片、煙、破片または凝縮物によって光学系が繰り返し汚染され、これ

50

らの全てが（外部モニター／スクリーンを介した）外科医の視野を損なわせる。これらの様々な汚染物は、電気焼灼凝集器（electro-cautery coagulation device）、腹腔鏡用はさみ、超音波凝集切除器（ultrasonic coagulation cutting device）、吸引灌注器（suction-irrigation device）および他の多くの機器などの、作業ポートを介して腹腔内に導入される様々な装置によって阻害される。これらの装置は、MISおよび腹腔鏡手術の重要な部分であるので、通常、レンズ汚染の主要な原因として残る。この汚染の結果、腹腔鏡光学系を介した視覚化が繰り返し減退し損なわれる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

10

現在のところ、汚染除去およびレンズ洗浄を行う「代表的な存在（gold standard）」は、患者の腹腔から腹腔鏡を取り外す必要がある。問題となる汚染物が滅菌綿棒で除去され、続いて腹腔鏡の光学系が高温の無菌食塩水で洗浄され、続いて余分な食塩水が別の綿棒で取り除かれ、最後に殺菌されたアニオン性界面活性剤（Fog Reduction Elimination Device（F．R．E．D．）またはClear It（商標）防曇溶液など）でレンズがコーティングされる。可視化が減少した瞬間から、スコープが取り除かれ外科手術が即座に停止される。この間、外科医はもはや手術範囲を見ることができないので、患者はリスクが増大した状態にされられる。言い換えると外科医は盲目である。これに加えて、外科的なワークフローが中断し、手術時間および患者の全身麻酔の時間が増加する。清浄のための腹腔鏡の除去は、一時間当たり5～10回にもなり、清浄過程は通常40～60秒かかる。これによって、手術時間および患者の全身麻酔時間が一時間当たり3～10分増える。しかしながら、より重要なことは、外科医のワークフローと集中が途切れることであり、これは患者の安全を危うくするものである。清浄のために腹腔鏡を除去することに関連する安全問題は十分理解されており、過去にこの問題を解決するための試みがなされてきた。これらの試みは、レンズをその場で清浄することに関連する無数の問題を解決するには不適当なものであった。

20

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の一態様では、請求項1に規定するように、デバイスの表面を横切るように流体流の向きを変えるためのフローガイドが提供される。本発明の実施形態の選択的な特徴は、従属項にて述べられる。

30

【0010】

本発明の別の態様では、デバイスの表面を横切るように流体流の向きを変えるためのフローガイドが提供される。このフローガイドは、互いに直交する第1方向および第2方向に沿って規定された第1平面内に表面が全体的に配置されるように、フローガイドに対してデバイスを位置づけるための位置決め構成と、第1方向において互いに間隔の空いた側壁を有する、流体流を導くための流路と、を備える。フローガイドは、側壁のそれぞれから全体として第2方向に延出するリムを備える。各リムは、第1方向および第2方向と直交する第3方向に全体として延出し第1平面と平行な平面内で凸形をなすリムガイド面を画成して、流体がデバイスの表面を横切って流れるときに流路からの流体流を前記第1方向に発散させる。

40

【0011】

本発明の別の態様では、デバイスに沿って長手方向に流体流を導き、デバイスの横方向端面を横切るように流体流の向きを変えるためのフローガイドが提供される。このフローガイドは、デバイスを受け入れる空間を画成する内面と、フローガイドに対して固定された横断面内にデバイスの横方向端面が全体的に配置されるようにフローガイドに対してデバイスを位置づけるための位置決め構成と、デバイスに沿って長手方向に流体流を導きデバイスの横方向端面を横切るように流体流の向きを変えるための流路と、を備える。流路は、互いに対向する内側流路面と外側流路面を有し、内側流路面の方が空間に近い。内側流路面は横断面を通り抜けて延出する。内側流路面の端部は実質的に横断面内に位置する

50

縁で内面と合流し、横断面に対して第1の鋭角で配置される。外側流路面は横断面を通り抜けて延出し、外側流路面の端部が横断面に対して第2の鋭角で配置され、横断面に向けて流体流の向きを変える。

【0012】

本発明の別の態様では、デバイスに沿って長手方向に流体流を導き、デバイスの横方向端面を横切るように流体流の向きを変えるためのフローガイドが提供される。このフローガイドは、第1部分と、第1部分とは別個の部品として製造される第2部分とを含む。第1部分と第2部分とが共同して、デバイスを受け入れるための空間を画成する内面と、デバイスの横方向端面が全体的に横断面内に配置されるようにフローガイドに対してデバイスを位置づけるための位置決め構成と、デバイスに沿って長手方向に流体流を導きデバイスの横方向端面を横切るように流体流の向きを変える流路と、を画成する。流路は、互いに対向する内側流路面と外側流路面を有し、内側流路面の方が空間に近い。内側流路面の端部は、実質的に横断面内に位置する縁で内面と合流する。外側流路面は横断面を通り抜けて延出し、外側流路面の端部は、横断面に向けてまたは横断面と実質的に平行に流体流の向きを変えるように構成される。第2部分は、第1部分に挿入されるインサートであることが好ましい。

10

【0013】

一部の実施形態では、上記態様のうち一つまたは複数が組み合わせられる。

【0014】

一部の実施形態では、フローガイドは流体流を導き向きを変えてデバイスの端面を清浄にするためのものである。一部の実施形態では、デバイスは内視鏡であり、端面は光学素子の表面（レンズ表面など）を含む。フローガイドにより、手術中にレンズに付着するあらゆる生体物質または異物をレンズの表面から除去することが可能になる。したがって、患者から内視鏡を取り除くことなくレンズを清浄にすることができ、外科医が常に手術部位を確実に見られるようにする。

20

【0015】

一部の実施形態では、フローガイドはリムを備える。各リムは、制御された態様で端面を横切るように流体流を発散させる凸形のリムガイド面を有する。これにより、流体がフローガイド内の流路を出るときに全体的に平行流である比較的高速の流体流が迅速に発散することができ、その結果、リムが存在しない場合に比べて、流体流が端面をカバーする割合が大きくなる。

30

【0016】

一部の実施形態では、フローガイドと流路出口の端面とで画成される排出口が、その端よりも中心部の方で狭い。これにより、端よりも排出口の中心部を通る流体流の方が高速になり、そうすることで流体流の勾配が生まれる。端付近の低速の流体流は、リムガイド面に付着できるほど低速に移動し、流れを発散させる。排出口の中心部付近の流体流は、リムガイド面に付着する必要がなく、したがってより高速に移動することができる。さらに、非一様の速度プロファイルそのものによって、上述したようなリムの存在しない実施形態においても、流れの発散が促進される。

40

【0017】

一部の実施形態では、フローガイドは、デバイスに沿って流れを長手方向に導き、デバイスの横方向端面を横切るように流れの向きを変えて、排出口を離れた後に流体流が端面に付着するように構成される。これによって、流体流の大部分が、端面に付着せず端面から離れて流れ表面の洗浄の役に立たなくなるのではなく、端面上の任意の不要な粒子を除去するように機能する。例えば、流れの分離防止を促進する、端面に隣接するフローガイドの内側流路面によって画成される特別に成形されたコーナ特徴によって表面の付着が補助される。

【0018】

一部の実施形態では、フローガイドは、腹腔鏡などの標準的なデバイスで使用する単一の改良された取り付け具である。取り付け具は簡単な構造であり、したがって製造費用が

50

安価である。これは、フローガイドを使い捨ての取り付け具として使用するのに適したものにしている。取り付け具が使い捨てでないと、手術の手順毎に徹底的に洗浄し、粒子汚染を除いた状態にし、再消毒しなければならない。

【 0 0 1 9 】

一部の実施形態では、フローガイドは、各部品がフローガイドの幾何学的特徴の一部を画成する、二つの個別の部品として製造される。例えば、フローガイドは個別に製造される（例えば成型される）主要部と、主要部内に挿入されるインサートとを有してもよく、これによって各部品の製造が簡素化され、達成すべき製作公差が改善される。

【 0 0 2 0 】

一部の実施形態では、フローガイドは、デバイスまたは内視鏡の一部が、排出口と横断方向反対側にあるフローガイドの窪み部を越えて長手方向に延出するように構成される。これにより、端面を横切る流れが端面の縁でより効率的に端面を洗浄することが可能になり、端面の洗浄を容易にする。言い換えると、これらの実施形態では、窪み部と、端面が使用時に配置される平面との間にギャップが存在する。例えば、窪み部は、排出口の各側壁または排出口に隣接する任意の他のガイド構造（例えば、上述のリム）上に延出してもよい。フローガイドがデバイスを完全に包囲するか部分的にのみ包囲するかにかかわらず、窪み部はフローガイドの残りの周囲長全体にわたって延出してもよい。

【 0 0 2 1 】

一部の実施形態では、フローガイドは周囲に沿ってデバイスを完全に包囲するように構成されるが、他の実施形態では、フローガイドは、例えば排出口の各側壁上に延びる翼状部を用いてデバイスを部分的にのみ包囲するように構成される。いずれの場合も、これらの実施形態はデバイスの横方向の相対移動を防止するようにデバイスをしっかりと保持するが、フローガイドへのデバイスのスライド挿入を可能にするように構成される。

【 0 0 2 2 】

一部の実施形態では、フローガイドは腹腔鏡（または、一般的に内視鏡）と一体的に形成される。これにより、フローガイドが永久的に適所に保持され、デバイスの使用中にいつでも確実に使用できるようになる。

【 0 0 2 3 】

一部の実施形態では、フローガイドは、デバイスが長手方向にスライドされるときに、デバイスを受け入れるための空間を画成する内面を有する。一部の実施形態では、内面はデバイスの横断面の周囲の半分以上を包囲し、フローガイドに対してデバイスを固定するように作用する。一部の実施形態では、デバイスをフローガイド内に挿入するとき、デバイスの横方向端面が内面の部分を越えて長手方向に突出する。

【 0 0 2 4 】

一部の実施形態では、フローガイドは、第 1 部分と、好ましくは第 1 部分内に挿入されるインサートである第 2 部分とは別個の部品として製造される第 2 部分とを備える。第 1 部分と第 2 部分は共同して流路を画成する。一部の実施形態では、第 1 部分と第 2 部分は別個の型を用いて成型される。一部の実施形態では、内側流路面、縁および内面の少なくとも一部がインサートにより画成される。一部の実施形態では、外側流路面が第 1 部分によって画成される。

【 0 0 2 5 】

一部の実施形態では、横断面と直交する平面内で外側流路面の縁が凸形であり、横断面に対する高さが非一様である排出口を画成する。これによって、外側流路面と横断面との間を流れるように規制される流体に、非一様の速度プロファイルが与えられる。

【 0 0 2 6 】

一部の実施形態では、デバイスの横方向端面を止めるために、位置決め構成が横断面内に全体的に配置されるリムの基部を備え、これによって横断面を画成する。一部の実施形態では、フローガイドが縁の各側壁から横方向に延びるリムを備える。各リムは、全体的に長手方向に延びるリムガイド面を画成し、横断面と平行な平面内で凸状であり、流体がデバイスの横方向端面を横切って流れるときに、流路からの流体流を横断面と平行な平面

10

20

30

40

50

内で発散させる。

【 0 0 2 7 】

一部の実施形態では、位置決め構成が、第 1 平面内に全体的に配置されデバイス表面に寄りかかるように構成されたリムの基部を備え、リムガイド面がデバイスの表面から第 3 方向に延出する。

【 0 0 2 8 】

一部の実施形態では、内側流路面が横断面の上方に頂部 (crest) を有し、横断面上への頂部の投影が、縁までよりも、内側流路面と横断面との交差部によって画成される線に近接している。一部の実施形態では、内側流路面の長手部が空間に沿って部分的に延出する。

10

【 0 0 2 9 】

一部の実施形態では、内側流路面の端部が、デバイスの横方向端面と実質的に連続する面を形成するように配置される。

【 0 0 3 0 】

一部の実施形態では、内側流路面が横断面を通り抜けて延出し、内側流路面の端部が縁で内面と合流し横断面に対して第 1 の鋭角で配置される。外側流路面の端部が横断面に対して第 2 の鋭角で配置され、横断面に向けて流体流の向きを変える。

【 0 0 3 1 】

一部の実施形態では、第 2 の鋭角は第 1 の鋭角と異なる角度であり、好ましくは第 2 の鋭角の方が第 1 の鋭角よりも大きい。一部の実施形態では、第 1 および第 2 の鋭角の平均は約 20° である。一部の実施形態では、第 1 の鋭角は約 15° であり、第 2 の鋭角は約 26° である。

20

【 0 0 3 2 】

一部の実施形態では、流路は、縁に隣接する流路の部分と、空間に沿って長手方向に延びる流路の長手部との間に空洞を備える。この空洞は、流路の長手部に沿った長手方向の流れから、縁に隣接する流路の部分を通る全体的に横方向の流れへと、流体流の向きを変えるように成形される。一部の実施形態では、空洞は約 110° の角度だけ流れを曲げるように成形される。他の実施形態では、空洞は約 124° の角度だけ流れを曲げるように成形される。一部の実施形態では、空洞は、縁に隣接する流路の部分よりも大きい断面流路面積を有する。一部の実施形態では、空洞は、空洞に隣接する流路の長手部よりも大きい断面流路面積を有する。

30

【 0 0 3 3 】

一部の実施形態では、フローガイドは、縁から長手方向に間隔の空いたフローガイドの端部に注入口を有する。注入口は、縁に隣接する流路よりも大きい断面流路面積を有する。一部の実施形態では、注入口の断面流路面積は、外側流路面の端部と横断面との間に画成された排出口の断面流路面積よりも大きい。一部の実施形態では、注入口の断面流路面積は排出口の断面流路面積よりも約 6 倍大きい。一部の実施形態では、倍数は約 15 である。一部の実施形態では、倍数は少なくとも 6、少なくとも 10、または少なくとも 15 である。一部の実施形態では、流路が連続的であり、内部に流体流に対する障害物を持たない。

40

【 0 0 3 4 】

一部の実施形態では、流路の断面流路面積が注入口から空洞の入口に至るまで減少する。

【 0 0 3 5 】

一部の実施形態では、流路の端面流路面積が入口の後で増加する。

【 0 0 3 6 】

一部の実施形態では、デバイスの横方向端面が横断面内に全体的に配置されるとき、流体流がデバイスの横方向端面に付着し横方向端面を横切って流れるように、内側流路面および外側流路面が流体流の向きを変える。

【 0 0 3 7 】

50

一部の実施形態では、内側流路面、縁および内面の少なくとも一部が第2部分によって画成される。一部の実施形態では、位置決め構成が第1部分によって画成される。一部の実施形態では、第2部分が部分的に空間に沿って延びる。

【0038】

一部の実施形態では、外側流路面の縁が、第1平面および第2平面と直交する第3平面に対して対称である。一部の実施形態では、外側流路面の縁が湾曲している。

【0039】

一部の実施形態では、各リムガイド面が、第1方向および第2方向により規定される平面内で全体的に湾曲している。

【0040】

一部の実施形態では、外側流路面の縁が、第1方向および第2方向により規定される平面内で凸状である。

【0041】

一部の実施形態では、フローガイドが、第1平面に対して約20°の角度で流体流の向きを変えるように構成される。

【0042】

一部の実施形態では、流路は、流路の側壁の間を第1方向に延出し、外側流路面と全体的に対向する内側流路面を有する。一部の実施形態では、内側流路面は、デバイスがフローガイドに固定されたときに、デバイス表面と実質的に連続する面を形成するように成形される。一部の実施形態では、表面が第1平面内に配置されるようにデバイスを位置決めするとき、外側流路面に対向する内側流路面がデバイスによって画成される。

【0043】

一部の実施形態では、デバイスが実質的に円筒形であり、表面がデバイスの端面であり、デバイスに沿って長手方向に流路の一部を画成してデバイスに沿って長手方向に流体流を導くようにフローガイドが構成される。

【0044】

一部の実施形態では、フローガイドの長手部が内面と外面とを備える。内面と外面が接続されて二つの先端を形成し、この結果、デバイスが長手部によって部分的にのみ包囲される。一部の実施形態では、各先端に隣接して内面と外面との間に遠位先端面が画成される。遠位先端面は、第1平面と平行であるが同一平面上ではない平面内に位置し、この結果、デバイスの表面が第1平面内に配置されるとき、デバイスの表面が遠位先端面を越えて長手方向に突出する。

【0045】

本発明の別の態様では、レンズまたは光学ウインドウを有する横方向端面と、上述したようなフローガイドとを備え、デバイスに沿って長手方向に流体流を導きデバイスの横方向端面を横切るように流体流の向きを変える、光学デバイスが提供される。フローガイドは光学デバイスと一体的に形成されるか、または光学デバイスから分離可能である。

【0046】

一部の実施形態では、デバイスが実質的に円筒形であり、表面がデバイスの端面である。一部の実施形態では、デバイスが光学デバイスであり、表面がデバイスのレンズまたは光学ウインドウである。一部の実施形態では、デバイスが医療機器、内視鏡または腹腔鏡である。

【0047】

以下、本発明の実施形態を例示として添付の図面を参照して説明する。

【図面の簡単な説明】

【0048】

【図1】腹腔鏡の端面（光学素子）を図示する、腹腔鏡（内視鏡）の全長に取り付けられたフローガイドの上方斜視図である。

【図2】フローガイドが取り付けられた腹腔鏡の遠位端面の上面図である。

【図3】腹腔鏡に取り付けられたフローガイドの実施形態の遠位端部の上方斜視図である

10

20

30

40

50

。

【図４】これらの実施形態のフローガイドが取り付けられた腹腔鏡の遠位端面の上面図である。

【図５】これらの実施形態のフローガイドの遠位端部を腹腔鏡の遠位端面の平面から見た側面図である。

【図６】フローガイドが腹腔鏡に取り付けられたときの、これらの実施形態のフローガイドの遠位端部の一部と腹腔鏡の一部の断面図である。

【図７】腹腔鏡を除いたこれらの実施形態のフローガイドの遠位端部の側面図であり、フローガイド内に位置するインサートを示す図である。

【図８】フローガイドが腹腔鏡に取り付けられたときの、他の実施形態のフローガイドの遠位端部の一部と腹腔鏡の一部の断面図である。

【図９】これらの実施形態のフローガイドの遠位端部を腹腔鏡の遠位端面の平面から見た側面図である。

【図１０】腹腔鏡を除いたこれらの実施形態のフローガイドの遠位端部の側面図である。

【図１１】フローガイドの代替実施形態が取り付けられた腹腔鏡の遠位端面の上面図である。

【図１２】フローガイドの他の代替実施形態の遠位端部を腹腔鏡の遠位端面の平面から見た側面図である。

【発明を実施するための形態】

【００４９】

図１を参照すると、全体的に円筒形またはロッド形状である腹腔鏡６にフローガイド２が取り付けられている。フローガイド２は、腹腔鏡６に沿って流体流を長手方向に導き、腹腔鏡６の実質的に平坦な遠位端面４を横切るように流体流の向きを変えるためのものである。フローガイド２は、腹腔鏡６の端面４を横切って流体の層流が流れるように構成される。フローガイド２は、腹腔鏡６のシャフトに沿って長手方向に流体流を導くための長手部３と、端面４を横切るように流体流の向きを変えて端面４を清浄するための遠位端部１と、反対側の注入口５とを備える。端面４（図２により詳細に示す）は、全体として横断面（すなわち、長手方向と直交する、フローガイド２に対して固定された平面）に配置され、光源として機能する光ファイバー束４ｂに囲まれたレンズ４ａ、光学ウインドウ、または腹腔鏡６の他の表面を備える。

【００５０】

フローガイド２は、その中で流体が流れることができる流路８（図６を参照）を備える。流路８は、フローガイド２の遠位端部１に、流体が流路８から流出する排出口１０を有する。使用時、フローガイド２は、腹腔鏡６に対して固定位置に配置される。フローガイド２は、排出口１０を通して流路８から離れる流体流を、腹腔鏡６の端面４を横切る方向に向かわせるように、腹腔鏡６に取り付け可能である。

【００５１】

流路８は二つの側壁１２を備え（図５を参照）、これらは端面４と平行な第１方向で互いに対して間隔を空けて配置される。二つの側壁１２は流路８の対辺で互いに向き合っており、流路８の外表面（すなわち、腹腔鏡６から最も離れた面）を画成する外側流路面１４（図６を参照）によって接続されている。遠位端部１では、外側流路面１４が全体として端面４の方向に向いており、二つの側壁１２の間で実質的に第１方向に延び排出口１０の外側限界を画成する外縁１６を定めている。一部の実施形態では、内側流路面３５（以下で詳細に述べる）によって排出口１０の内側限界が定められる。一部の実施形態では、排出口１０の内側限界が、内側流路面３５および端面４そのものによって共同して規定されるが、別の実施形態では、これらのうち一方のみが排出口１０の内側限界を規定する。外縁１６に近接する部分では、外側流路面１４は、流体流の意図された方向と平行な方向において実質的に直線である。これは、流体流が排出口１０を通過した後に、流体流が単一の点に集中することを防ぐ役割をする。

【００５２】

フローガイド 2 の遠位端部 1 とは反対側には、フローガイド 2 内に注入口 5 が形成される。注入口 5 により、フローガイド 2 の長手部 3 内の流路 8 の一部に流体が入り、腹腔鏡 6 に沿って空洞 4 2 (後述する) へと流れ、続いてフローガイド 2 の遠位端部 1 内の流路 8 の一部に流れ、排出口 10 を通して流出する。流路 8 の腹腔鏡 6 に沿った部分では、流体が注入口 5 を通過した後、腹腔鏡 6 に沿って移動するときに層流を再構成する。

【0053】

注入口 5 の断面流路面積は、排出口 10 の断面流路面積よりも大きい。(本明細書を通じて、「断面流路面積」という用語は、流体流の意図された方向と直交する平面における断面積のことを言う。)これらの二つの断面流路面積の差は 6 倍であるが、一部の実施形態では倍率が異なる。注入口 5 の断面流路面積は約 14.2 mm^2 であり、排出口 10 の断面流路面積は約 2.4 mm^2 である。断面流路面積のこの差によって、注入口 5 に進入する流体流の速度よりも、排出口 10 から流出する流体流の速度が全体的に大きくなる。この出口速度の増加は、流体流が腹腔鏡 6 の端面 4 に付着し、端面 4 上の不要なあらゆる粒子を除去するのに十分な速度となるのに役立つ。

10

【0054】

一部の実施形態では、フローガイド 2 の遠位端部 1 とは反対側にある注入口 5 が、腹腔鏡 6 の長手軸の法線に対して約 15° の角度となるように配置される。進入する流体は、流体が注入口 5 から流路 8 内に入り流路 8 の遠位端に向けて流れるときに、約 75° の角度で曲がる。一部の実施形態では、注入口 5 の断面流路面積は約 25 mm^2 であり、より詳細には 25.32 mm^2 である。注入口 5 の断面流路面積は排出口 10 よりも大きい。これら二つの断面流路面積の差は約 15 倍である。

20

【0055】

注入口 5 は流体供給源 (図示せず) に接続される。一部の実施形態では、流体供給源から受け取る流体は二酸化炭素などの気体である。フローガイド 2 によって操作され制御される気体流を使用して、あらゆる不要な粒子を端面 4 から除去することによって端面 4 を清浄にする。不要な粒子には、手術中にレンズ表面に付着する生体物質または異物を含む。

【0056】

一部の実施形態では、流体供給源から受け取る流体が液体であり、排出口 10 を通して端面 4 の全域に液体の噴流が吐出される。一部の実施形態では、この液体の噴出を使用して、上記と同様にして端面 4 を清浄にする。

30

【0057】

腹腔鏡 6 の端面 4 のより詳細な図である図 2 を参照すると、腹腔鏡 6 の端面 4 の三つの主要部が見られる。レンズ 4 a または光学ウインドウが中心に位置する。レンズ 4 a は光ファイバー束 4 b によって囲まれている。光ファイバー束 4 b を使用して端面 4 から光が放出されて光のない環境での腹腔鏡 6 の使用が可能になる。光ファイバー束 4 b は、腹腔鏡 6 の外壁に沿って長手方向に延び腹腔鏡 6 の内部部品を保護する外側カバー 4 c によって囲まれている。外側カバー 4 c の外面の一部は、フローガイド 2 の内面 2 4 と接触している。表現を明確にするために、腹腔鏡 6 の端面 4 の詳細は以降の図面では省略される。

【0058】

40

一部の実施形態では、外側流路面 1 4 の外縁 1 6 は、長手方向において、腹腔鏡 6 のレンズ 4 a に至るまで、またはレンズ 4 a を部分的に越えて延出する。排出口 10 とレンズ 4 a とを近接させることで、レンズ 4 a の上に流体を高速で流して、排出口 10 がレンズ 4 a から離れているときに起こりうる、レンズ 4 a に到達する前に流体の速度のかなりの割合が失われないようにしている。

【0059】

フローガイド 2 の長手部 3 は、フローガイド 2 の遠位端部 1 から、腹腔鏡 6 のシャフトに沿って、腹腔鏡 6 の端面 4 と全体的に直交する方向にその近位端まで延びる。フローガイド 2 の長手部 3 は、内面 2 4 と外面 2 6 とを備える。内面 2 4 は、腹腔鏡 6 を受け入れるための空間を画成し、腹腔鏡 6 の少なくとも一部を包囲してフローガイド 2 を腹腔鏡 6

50

に取り付けるような形状にされる。一部の実施形態では、フローガイド 2 が腹腔鏡 6 に取り付けられたとき、外面 2 6 が、横断面と平行な平面内で実質的に円弧を形成する。外面 2 6 と内面 2 4 は、腹腔鏡 6 の軸に沿って長手方向に延びる。内面 2 4 と外面 2 6 が接続されて二つの先端 2 8 を形成する。一つの先端 2 8 は、外面 2 6 によって画成される円弧の各端部にあり、このため腹腔鏡 6 は長手部 3 によって部分的にのみ包囲される。内面 2 4 は、腹腔鏡 6 の円周の半分以上を包み込み、腹腔鏡 6 がフローガイド 2 に対して横方向に移動することを防止する。

【 0 0 6 0 】

図 3 を参照すると、各先端 2 8 に隣接して、内面 2 4 と外面 2 6 との間に遠位先端面 2 7 が画成されている。遠位先端面 2 7 は、横断面と平行であるが横断面と同一平面上にはない平面内にある。むしろ、遠位先端面は、フローガイド 2 の長手部 3 内で横断面から比較的わずかな距離だけ離れて位置する。一部の実施形態では、この距離は約 0 . 5 mm である。腹腔鏡 6 がフローガイド 2 の中に挿入されると、腹腔鏡 6 の端面 4 が遠位先端面 2 7 を越えて長手方向に突出する。遠位先端面 2 7 をこのような位置にすることの意味は、端面 4 上の粒子を流体流によって端面 4 から除去できるように端面 4 の縁をあらゆる障害物から遠ざけることである。遠位先端面 2 7 に合流する部分を除き、外面 2 6 の残りの部分は横断面を抜けて長手方向に延出する。

【 0 0 6 1 】

一部の実施形態では、先端 2 8 が実質的に剛体であり、腹腔鏡をフローガイド 2 内に配置するために、腹腔鏡 6 を受け入れる空間の中に腹腔鏡 6 が長手方向にスライドされる。他の実施形態では、先端 2 8 が柔軟であり、腹腔鏡 6 を先端の間に挿入して、フローガイド 2 に対して腹腔鏡 6 を固定するために腹腔鏡 6 に力を及ぼすことができるように、先端 2 8 の間の間隔を定めることができる。他の実施形態では、先端 2 8 が柔軟であり、フローガイド 2 に対して腹腔鏡 6 を固定するために腹腔鏡 6 に力を及ぼすことができるが、腹腔鏡 6 は、腹腔鏡 6 を受け入れる空間の中に長手方向にスライドさせることによって挿入される。

【 0 0 6 2 】

一部の実施形態では、フローガイド 2 の中に腹腔鏡 6 があるとき、フローガイド 2 は腹腔鏡 6 への弾性力によって腹腔鏡 6 を適所に保持する。フローガイド 2 の中に腹腔鏡 6 があるとき、先端 2 8 が腹腔鏡 6 を把持できるように先端 2 8 が内側に向けて曲がっている。他の実施形態では、先端 2 8 を内側に向けて曲げることなく弾性力が付与される。

【 0 0 6 3 】

フローガイド 2 は、二つのリム（突出部）1 8 も備える。各リム 1 8 は、流路 8 の側壁 1 2 のそれぞれから、第 1 方向と直交する第 2 方向に全体的に延出する。第 2 方向は、流体流が排出口 1 0 を通って流れるときに端面 4 を横切る流体流の方向と全体的に平行である。各リム 1 8 はリムガイド面 2 0 を備え、リムガイド面 2 0 は端面 4 と直角であり第 1 および第 2 方向と直交する第 3 方向に全体的に延出する。排出口 1 0 では、流路 8 の各側壁 1 2 とそれぞれのリムガイド面 2 0 との間は滑らかに遷移する。リムガイド面 2 0 は、排出口 1 0 を越えてさらに第 3 方向に延び、外側流路面 1 4 によって第 3 方向の範囲が制限される。各リムガイド面 2 0 はまた、排出口 1 0 から離れて第 2 方向にも全体的に延出する。各リムガイド面 2 0 が排出口 1 0 から離れて第 2 方向に延出するとき、対向するリムガイド面 2 0 から離れるように第 1 方向にも広がる。したがって、第 1 方向に延びる想像線に沿ったリムガイド面 2 0 同士の間隔は、想像線が排出口 1 0 から離れて第 2 方向に移動するにつれて増加する。したがって、リムガイド面 2 0 は、第 2 方向に延びるにしたがって発散（diverge）する。第 2 方向に対する各リムガイド面 2 0 の発散の角度は、排出口 1 0 からの距離とともに増加する。言い換えると、リムガイド面 2 0 は凸状である。一部の実施形態では、排出口 1 0 の近位側では、リムガイド面 2 0 が実質的に第 2 方向に延びる一方、排出口 1 0 の遠位側では、リムガイド面 2 0 が全体的に第 1 方向に沿う。一部の実施形態では、リムガイド面 2 0 は、第 1 および第 2 方向によって規定される平面内で滑らかに湾曲する。一部の実施形態では、リムガイド面 2 0 は、隣り合わせに配置

されて滑らかな湾曲面の曲線近似を形成する、複数の実質的に平坦な面によって形成される。両方のタイプの表面を、全体的な曲線として集合的に記載することができる。

【 0 0 6 4 】

リム 1 8 はそれぞれ底部 2 2 (図 5 を参照) を備える。底部 2 2 は、腹腔鏡 6 の端面 4 の一部に寄りかかるような形状とされ横断面に配置される。底部 2 2 が端面 4 に寄りかかるので、リムガイド面 2 0 が端面 4 と接触し、端面 4 から第 3 方向にリムガイド面が延出することが保証される。底部 2 2 の位置により、端面 4 が全体的に横断面内に配置されるように、端面 4 に対して排出口 1 0 が正確に位置決めされることも保証される。底部 2 2 はストップとしても機能し、腹腔鏡 6 がフローガイド 2 に対して第 3 (長手) 方向に横断面を越えて移動することを防止する。

10

【 0 0 6 5 】

排出口 1 0 から離れて湾曲した後、リムガイド面 2 0 のそれぞれが外面 2 6 と合流する。遠位先端面 2 7 はそれぞれ、各先端 2 8 から、リムガイド面 2 0 と外面 2 6 の合流点と長手方向において一致する位置まで延出する。

【 0 0 6 6 】

一部の実施形態では、各リムガイド面 2 0 は、腹腔鏡 6 の端面 4 と平行な平面内で約 2 . 5 mm の曲率半径を有する。

【 0 0 6 7 】

フローガイド 2 の遠位端部 1 では、フローガイド 2 の遠位端面 2 9 が排出口 1 0 から離れる方向に外側流路面 1 4 の外縁 1 6 から延出し、フローガイド 2 の外面 2 6 と合流する。外側流路面 1 4 の外縁 1 6 に近接して、フローガイド 2 の遠位端面 2 9 は、排出口 1 0 から離れて全体的に第 3 方向に延出する (図 6 参照) 。これは、流体流が排出口 1 0 を通過するとき、流体流が遠位端面 2 9 に付着することを防止するのに役立つ。遠位端面 2 9 が排出口から離れて延出するとき、腹腔鏡 6 の外面 2 6 の方に向けて湾曲する。フローガイド 2 の外面 2 6 に近接して、フローガイド 2 の遠位端面 2 9 は、第 1 および第 2 方向によって規定される平面内に実質的に位置し、したがって外面 2 6 に対して直角である。リムガイド面 2 0 が腹腔鏡 6 の端面 4 から離れて第 3 方向に延出するとき、リムガイド面 2 0 はフローガイド 2 の遠位端面 2 9 と合流する。フローガイド 2 の遠位端面 2 9 は、第 1 および第 2 方向によって規定される平面内でリムガイド面 2 0 あるいは外側流路面 1 4 の外縁 1 6 を越えて突出しない。これにより、フローガイド 2 の遠位端面 2 9 が、端面 4 の覆われていない部分の邪魔にならないことが保証される。

20

30

【 0 0 6 8 】

フローガイド 2 の遠位端部 1 と腹腔鏡の端面 4 とを示している図 4 を参照すると、端面 4 を横切る流体流の経路が 5 本の矢印によって示されている。第 1 の矢印 3 0 は、端面 4 の中心を横切る流体の経路を示す。流体流のこの部分は、第 2 方向において実質的に直線の経路を有する。第 2 の矢印 3 1 と第 3 の矢印 3 2 は、各リムガイド面 2 0 に近接する流体流を図示している。各リムガイド面 2 0 に近接する流体流は、リムガイド面 2 0 に付着する傾向を有するが、これはコアンダ (Coanda) 効果によるものと考えられる。したがって、リムガイド面 2 0 に近接する流体流は、それぞれのリムガイド面 2 0 によって特徴づけられる速度を有する (すなわち、流体流は全体的に曲がった経路を辿る) 。これにより、リムガイド面 2 0 の背後にある端面 4 の部分、すなわちリム 1 8 の底部 2 2 と接触している部分を除いて、流体流が実質的に端面 4 の全体を横切って流れるように、リムガイド面 2 0 に隣接する流体流が第 1 方向に発散するようになる。第 4 の矢印 3 3 および第 5 の矢印 3 4 は、排出口 1 0 の中心とリムガイド面 2 0 との間の二つの中間位置に流れる流体を示す。これらの位置における流体経路もリムガイド面 2 0 による影響を受け、流体経路が矢印 3 0 から離れて湾曲するが、矢印 3 1 および 3 2 で示した流体経路よりもその程度は小さい。

40

【 0 0 6 9 】

リムガイド面 2 0 は、レンズの露出面の実質的に全体をカバーするのに十分に流体を拡散させるのに役立つ。リムガイド面 2 0 がないと、流体流は十分にまたは迅速に発散する

50

ことができず、したがってレンズを適切に保護し洗浄することができなくなるであろう。

【0070】

再び図4を参照すると、外側流路面14の外縁16が、第1および第2方向によって規定される平面内で湾曲しており、この平面で凸状をなすことが分かる。外側流路面14の外縁16の中心は、流路8の側壁12と合流する外側流路面14の外縁16の部分よりも、第2方向にさらに延び出している。流体流が排出口10を流れるときに流体流が外縁16と直交するように、外縁16が湾曲している。これにより、流体流が妨害されることなく排出口10を流れて通過することが保証され、また流体流が発散を開始するのを助ける。

【0071】

図5は、腹腔鏡6の端面4の平面内の視点から見たフローガイド2の遠位端部1を示す。流路8の二つの側壁12、外側流路面14の外縁16、および腹腔鏡6の端面4によって排出口10が画成されていることが分かる。外側流路面14の外縁16は、第1および第3方向によって規定される平面内で湾曲しており、そのため、外縁16と端面4との間の隙間が、流路8の側壁12に隣接する外縁16の部分よりも、外縁16の中心部で小さくなっている。外縁16に隣接して、外側流路面14自体も同様に湾曲している。外縁16の凸形状により、流路8の側壁12の一方に隣接する排出口10の部分よりも排出口10の中心部を通る流体の方がより速く流れることが保証される。排出口10を通り流路8の側壁12に隣接して特定の速度以上で流れる流体は、リムガイド面20に付着することがなく、したがって主に第2方向内の経路で連続し、端面4を横切って発散することがない。第1および第3方向によって画成される平面内で外縁16を凸形状にすることで、流れの平均速度を増加させつつ、中心部における流速に対してその近傍で流速を低下させることでリムガイド面20に対する流体の付着を確保することができる。排出口10により作り出される速度プロファイル(断面)は、リムガイド面20への流れの付着を助けるだけでなく、それ自身により流れを発散させる。排出口10の中央における(図4の第1の矢印30に沿った)流体流は、端面4を横切ってより長距離を移動する必要があるため、速度を増加させると、端面4の全域にわたって端面4に流体流を付着し続けるために役立つ。外縁16の凸形状によって付与される速度断面は、異なる速度で移動する流体部分間の摩擦によって、(リムガイド面20を画成するリム18を有さない実施形態であっても)流れを発散させる役に立つ。

【0072】

一部の実施形態では、排出口10の第1方向における幅は約5.5mmである。排出口10の中心部における第3方向の高さは約0.3mmであり、流路8の各側壁12に隣接した第3方向の高さは約0.7mmである。外側流路面14の外縁16は、半径約9.5mmの円弧を形成する。

【0073】

一部の実施形態では、排出口10の断面流路面積は約1.7mm²であり、より詳細には1.68mm²である。排出口10の第1方向における幅は約7mmである。排出口10の中心部における第3方向の高さは約0.2mm(より詳細には0.17mm)であり、流路8の各側壁12に隣接した第3方向の高さは約0.4mm(より詳細には0.39mm)である。外側流路面14の外縁16は、半径約28mm、より詳細には27.51mmの円弧を形成する。

【0074】

フローガイド2の遠位端部1では、流体流が排出口10を流れるときに、流体流の端面4への付着を促進するように流路8が構成される。流体流の端面4への付着によって、流体流がレンズ表面から不要な粒子を除去することが保証される。端面4に付着しない流体流の任意の部分は、端面4から離れて流れ、端面4の洗浄にはほとんど役に立たなくなる。

【0075】

図6は、フローガイド2の遠位端部1の一部、長手部3の一部、および腹腔鏡6の一部

10

20

30

40

50

の縦断面図であり、図 7 は、フローガイド 2 の遠位端部 1 および長手部 3 の一部の側面図である。これらの図を参照して、一部の実施形態によると、フローガイド 2 の内側面にインサート 3 7 が配置される。インサート 3 7 は、フローガイド 2 の残りの部分（すなわち、フローガイド 2 の主要部）とは別個に製造される。一部の実施形態では、インサート 3 7 と主要部が別個に成型される。

【 0 0 7 6 】

一部の実施形態では、インサート 3 7 が配置されるフローガイド 2 の長手部の領域内で、インサート 3 7 が流路 8 の側壁 1 2 を画成する。他の実施形態では、この領域における流路の側壁 1 2 が、フローガイド 2 の主要部によって画成される。

【 0 0 7 7 】

インサート 3 7 は、フローガイド 2 の主要部内のある位置に配置されるように構成され、流路 8 の側壁 1 2 の間に延び内側流路面 3 5 を画成する。内側流路面 3 5 は、外側流路面 1 4 の反対側に位置してこれに対向し、長手部 3 に部分的に沿って遠位端部 1 から延出する。内側流路面 3 5 は、腹腔鏡 6 の端面 4 と実質的に連続する面を形成するように構成される。したがって、腹腔鏡 6 の表面に隣接する内側流路面 3 5 の内縁 3 6 は凹形である。内縁 3 6 は、実質的に横断面内に配置される。内縁 3 6 では、内側流路面 3 5 が内側インサート面 3 8 と合流する。内側インサート面 3 8 は、インサートがその意図された位置にあるとき、フローガイド 2 の内面 2 4 と連続した面を形成するように配置されたインサート 3 7 の表面である。したがって、腹腔鏡 6 がフローガイド 2 内の意図された位置に（すなわち、端面 4 が横断面にあるように）配置されたとき、内側インサート面 3 8 が腹腔鏡 6 と接触する。

【 0 0 7 8 】

一部の実施形態では、内側流路面 3 5 の腹腔鏡 6 に沿った部分は、空洞 4 2 から注入口 5 へと延びる。他の実施形態では、内側流路面 3 5 の腹腔鏡 6 に沿った部分は、この位置まで延出するインサート 3 7 のために、空洞 4 2 から、空洞 4 2 と注入口 5 の間の位置まで延びる。腹腔鏡 6 に沿った流路 8 の残りの部分では、腹腔鏡 6 が内側流路面 3 5 の等価物を画成するように機能する。

【 0 0 7 9 】

一部の実施形態では、インサート 3 7 が別個に成型され、その後、例えば接着、圧入、超音波または熱接合によって、フローガイド 2 の残りの部分と組み付けられる。これにより、ガイドの残りの部分の成型が簡単になる。しかしながら、一部の実施形態では、「インサート」3 3 とフローガイド 2 の残りの部分が、単一の型で一つの部品として一体的に成型される。すなわち、フローガイド 2 が単一ユニットとして成型される。

【 0 0 8 0 】

一部の実施形態では、インサート 3 7 は、注入口から排出口までのように、フローガイド 2 の縦方向長さの実質的に全体に沿って延びる。

【 0 0 8 1 】

内縁 3 6 に隣接して、内側流路面 3 5 が端面 4 に対して第 1 角度で配置される。外縁 1 6 に隣接して、外側流路面 1 4 が端面 4 に対して第 2 角度で配置される。第 2 角度は第 1 角度よりも大きい。これにより、流体が排出口 1 0 に向かって流れるときに、流体が端面 4 に到達する前に流路 8 の断面流路面積が減少し、端面 4 への付着の前に流体流の速度が増加する。一部の実施形態では、第 1 角度および第 2 角度の平均が約 20°である。この角度で端面 4 に接近する流体流は、端面 4 により付着しやすく、またより長期間端面 4 に付着し続けることが分かっている。一部の実施形態では、第 1 角度は約 15°、より詳細には約 15.1°であり、第 2 角度は約 26°、より詳細には約 26.4°である。

【 0 0 8 2 】

内側流路面 3 5 と外側流路面 1 4 の両方が、フローガイド 2 の長手部 3 からフローガイド 2 の遠位端部 1 へと横断面を通り抜けて延びる。したがって、流路 8 は横断面を通り抜けて延び、その後、90°よりも大きな角度、一部の実施形態では約 110°で曲がり、その結果、流路が横断面の方に向きを変える。内側流路面 3 5 は、フローガイド 2 の長手

部 3 から遠位端部 1 まで第 3 方向に延び、横断面を通過する。横断面に向けて第 1 角度で配置されるまで、内側流路面は 90° （一部の実施形態では約 105° 、より詳細には 105.1° ）よりも大きい角度で滑らかに湾曲する。内側流路面 35 の残りの部分は、内側流路面 35 の端部を画成し、内縁 36 に到達するまでこの角度で配置される。第 3 方向の最遠部に延びる内側流路面 35 の部分は頂部（crest）を画成する。この頂部は、第 2 方向において、内縁 36 よりも、フローガイド 2 の長手部 3 に沿った内側流路面 35 の部分に近い。言い換えると、横断面上への頂部の投影は、内縁 36 までよりも、内側流路面 35 と横断面との交差部により画成される線までの方が近い。内側流路面 35 のこの形状は、流体流がコアンダ効果により曲がるときに流体流の内側流路面 35 への付着を促進する。このことは、流体流が滑らかに曲がるのを助け、乱流の可能性を低減する。

10

【0083】

同様に、外側流路面 14 は、フローガイド 2 の長手部 3 から遠位端部 1 まで第 3 方向に延び、横断面を通り抜ける。横断面に向かって第 2 角度で配置されるまで、外側流路面は 90° よりも大きい角度（一部の実施形態では約 116° 、より詳細には 116.4° ）で滑らかに湾曲する。外側流路面 14 の残りの部分は外側流路面 14 の端部を画成し、外縁 16 に到達するまでこの角度を維持する。こうして、流路 8 は、横断面と排出口 10 に隣接する流路 8 の端部との間に空洞 42 を画成する。

【0084】

フローガイド 2 の長手部 3 を参照すると、流路 8 の長手部は腹腔鏡 6 の長手軸と平行に延びる。流体流は、第 3 方向に腹腔鏡 6 に沿って流路 8 の長手部を通して移動し、空洞 42 に至る。空洞 42 内では、上述したように、流体流が流路 8 を通って流れるときに約 124° 向きを変えられる。流体流が空洞 42 を離れると、流体流は流路 8 の端部に進入する。流路 8 の端部の断面流路面積は、空洞 42 と排出口 10 との間で減少する。これにより、流体が排出口 10 を通過する前に、流体の流速が再び増加する。

20

【0085】

流路 8 の腹腔鏡 6 に沿った部分の断面流路面積は、注入口 5 から空洞 42 への入口まで減少する。今度は、空洞 42 の入口が、空洞 42 そのものよりも小さい断面流路面積を有している。これにより、流体流が空洞 42 に接近するとき流体流の速度が増加し、流体流が空洞 42 に進入するとき速度が減少する。これは、流体流が空洞 42 の中で曲がるときに速度が減少した状態で移動することを意味する。

30

【0086】

このように、注入口 5 と排出口 10 との間で、空洞 42 までは流速が増加し、空洞 42 内では流速が減少して、流れ方向の円滑な変化を容易にし、続いて排出口 10 に向けて再び流速が増加して出口速度を高める。フローガイド 2 を通る流れの速度プロファイル（断面）によって促進される円滑な方向変化により、流体流の窒息点（choking point）を排出口 10 に残すことが容易になり、したがって、排出口 10 における流体流の最大速度を維持するのに役立つ。排出口 10 における速度の高さを保証することによって、腹腔鏡 6 が流体付着の改善を促進する。

【0087】

排出口 10 は、そこを越えると流体流がリムガイド面 20 および腹腔鏡 6 の表面 4 によってのみ制約を受ける点の位置にある。排出口 10 の外側限界は、外側流路面 14 の外縁 16 によって定められる。排出口 10 の内側限界は、腹腔鏡 6 の端面 4 への、外縁 16 の第 3 方向における投影によって定められる。外側流路面 14 の外縁 16 の全ての部分は、第 2 方向において内側流路面 35 を越えて延び、その結果、排出口 10 の内側限界が端面 4 によって完全に定められる。しかしながら、一部の実施形態では、外側流路面の外縁 16 の中央部が内側流路面 35 を越えて延びるが、流路 8 の各側壁 12 に隣接する外側流路面 14 の外縁 16 の部分は、内側流路面 35 ほどは第 2 方向に延び出さない。これにより、排出口 10 の内側限界は、一部は端面 4 上への外縁 16 の投影によって、一部は内側流路面 35 上への外縁 16 の投影によって、定められることになる。

40

【0088】

50

一部の実施形態では、フローガイド 2 は、インサート 3 7 または内側流路面 3 5 を有していない。腹腔鏡 6 が内側流路面 3 5 の等価物を定めるように機能し、したがって、腹腔鏡 6 が流路 8 の一側面を定めるように機能する。これらの実施形態を、図 8 ないし図 1 0 を参照して説明する。上述の実施形態の特徴は、インサート 3 7 が存在するか否かにかかわらず等しく適用可能であることは理解されるだろう。特に、空洞 4 2 に関する特徴に関して、これらは、腹腔鏡 6 の外面が内側流路面 3 5 を置き換え内側流路面 3 5 として機能する、両方の種類の実施形態に当てはまる。

【 0 0 8 9 】

図 6 に対応する図 8 を参照すると、排出口 1 0 に隣接する流路 8 の端部に空洞 4 2 が画成され。外側流路面 1 4 がこの部分で湾曲する。インサート 3 7 は存在せず、腹腔鏡 6 が内側流路面 3 5 を形成する。インサート 3 7 が存在しないことで、外面 2 6 と外側流路面 1 4 との間のフローガイド 2 の長手部 3 を、フローガイド 2 の半径を増加させずに厚くすることが可能であり、このためその強度が増加する。

【 0 0 9 0 】

図 5 に対応する図 9 を参照すると、腹腔鏡 6 の真上および背後にインサート 3 7 が存在しないことが示されている。

【 0 0 9 1 】

図 7 に対応する図 1 0 を参照すると、流路 8 の二つの側壁 1 2 がフローガイド 2 の長手部 3 に沿って等距離であり、このため流路 8 の断面流路面積がこの部分に沿って変化するのではなく一定になっている。流路 8 の二つの側壁 1 2 は約 7 mm 離れている。したがって、フローガイド 2 そのものの断面も、この部分に沿って一定である。流路 8 の断面流路面積は約 4.5 mm^2 であり、より詳細には 4.53 mm^2 である。外側流路面 1 4 の外縁 1 6 は、図 5 について説明した実施形態と同様に湾曲する。しかしながら、一部の実施形態では、二つの側壁 1 2 が上述のように配置され変化する断面を提供する。一部の実施形態では、長手部 3 に沿った流路 8 の断面が、インサート 3 7 が存在しないにもかかわらず、図 7 に関して上述したように変化する。

【 0 0 9 2 】

図 1 1 を参照すると、一部の代替実施形態では、外側流路面 1 4 の外縁 1 6 が第 1 および第 2 方向によって規定される平面内で湾曲せず、その結果、外側流路面 1 4 の外縁 1 6 が第 1 および第 3 方向によって規定される平面内に存在するように、上述の実施形態が修正される。これは、第 2 方向において排出口 1 0 を通る平行な流体流を形成するのを助け、その結果、リムガイド面 2 0 に流体流が付着を開始するまで流体流が発散を開始することがなくなる。フローガイド 2 は、本明細書で述べた任意の実施形態にしたがって他の方法で構築される。

【 0 0 9 3 】

図 1 2 を参照すると、一部のさらなる代替実施形態では、外側流路面 1 4 の外縁 1 6 が第 1 および第 3 方向によって規定される平面内で湾曲せず、その結果、外側流路面 1 4 の外縁 1 6 が第 1 および第 2 方向によって規定される平面内に存在するように、上述の実施形態が修正される。これにより、第 3 方向における排出口 1 0 の高さに変化しないので、流体流の全ての部分が排出口 1 0 を通して一定速度になることが保証される。フローガイド 2 は、本明細書で説明した任意の実施形態にしたがって他の方法で構築される。

【 0 0 9 4 】

本発明の特定の実施形態についての上記説明は例示を目的としており本発明の範囲を限定する意図はないことが理解されるだろう。上述の実施形態の多くの修正（その一部は以下で説明する）が添付の特許請求でカバーされるように想定され意図されている。

【 0 0 9 5 】

一部の実施形態では、外面 2 6 と内面 2 4 が先端 2 8 で合流しないで、両方がデバイスの周りに完全に延びる。したがって、外面 2 6 と内面 2 4 は実質的に円筒形であり、腹腔鏡を完全に包囲する。上述したように、フローガイド 2 によって全ての側面に完全にまたは部分的に流路 8 が形成されるか、あるいは、腹腔鏡 6 によって一側面が完全にまたは部

10

20

30

40

50

分的に提供される。内視鏡用の流体導管の様々な実施形態は、PCT出願PCT/GB2010/001302が優先権を主張するイギリス国特許出願GB0911891.0に開示されており、両方とも参照によって本明細書に援用される。

【0096】

一部の実施形態では、流路8の腹腔鏡6に沿った部分と、流路8のリム18に隣接する部分が組み合わされて、連続面を形成する。

【0097】

一部の実施形態では、フローガイド2は、Radcl A、ポリエーテルスルホン、Radcl R、ポリフェニルスルホンおよび関連するノ修正されたポリマー、ポリエーテルエーテルケトン(PEEK)、ポリエーテルケトンケトン(PEKK)、ポリフェニレン、例えばポリエチレンテレフタレート(PET)またはポリブチレンテレフタレート(PBT)に基づくValox(商標)樹脂、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリブチレンテレフタレート(PBT)、ポリカーボネート、アクリロニトリルブタジエンブチレン(ABS)、ポリプロピレン、ポリイミド、ポリアクリレートなどの、任意の適切な既知であり認可された医療用プラスチックで作成される。一部の実施形態では、例えばステンレス鋼(316L)などの金属でフローガイド2を製造することができる。

【0098】

一部の実施形態では、フローガイド2は腹腔鏡6に取り付け可能である。他の実施形態では、フローガイド2は腹腔鏡6と一体的に形成される。一部の実施形態では、腹腔鏡6は柔軟なまたは半剛体の内視鏡であるが、他の実施形態では、腹腔鏡6は剛体である。

【0099】

一部の実施形態では、リムガイド面20が流路8の側壁12から延びるとき、上述のようにリムガイド面が発散する前にリムガイド面が最初に一つになる。

【0100】

上述したフローガイド2は、排出口10の中央を通過する第2および第3方向によって規定される平面に対して対称であるが、他の実施形態ではこれは当てはまらない。

【0101】

一部の実施形態では、流体流は連続流であり、不要な粒子から端面4を保護する持続的な障壁を作り出す。他の実施形態では、流体流はパルス状または間欠的な流れであり、速度が変化するか階段状である。これは、特定の種類の粒子を端面4から除去するのにより有効である。

【0102】

一部の実施形態では、第1角度および第2角度は両方とも同じであり、例えば約20°である。他の実施形態では、第1角度が約0°であり、内側流路面35のリム18に隣接する部分が実質的に横断面内にある。

【0103】

上述したように、排出口10は単一の出口である。他の実施形態では、フローガイド2が複数の排出口を備える。

【0104】

上述した実施形態では、フローガイド2の長手部3において、流路8が、腹腔鏡6の長手軸と実質的に平行である実質的に直線の経路を画成する。しかしながら、一部の実施形態では、流路8が、腹腔鏡6に沿って任意の湾曲したまたは傾斜した経路(螺旋状経路など)を画成する。「~に沿って長手方向に」という用語は、長手方向に成分を有する任意の経路のことを指すように意図されている。一部の実施形態では、流路は、端面4を横切る湾曲した経路または螺旋状の経路に流体流の向きを変えるように構成される。

【0105】

腹腔鏡6に取り付けられるフローガイド2に関して特定の説明を述べてきたが、任意の他のデバイスの表面、特に光学デバイス、より詳細には、医療用または非医療用の全体的に円筒形のデバイスの任意の光学面の洗浄に対して、任意の必要な修正を施した上で、フローガイド2を適用できることが理解されるだろう。腹腔鏡についても同様に、フローガ

10

20

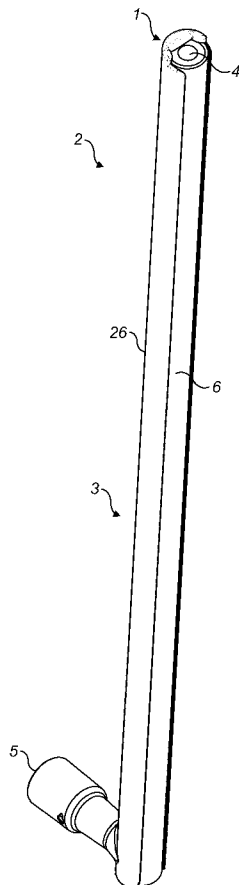
30

40

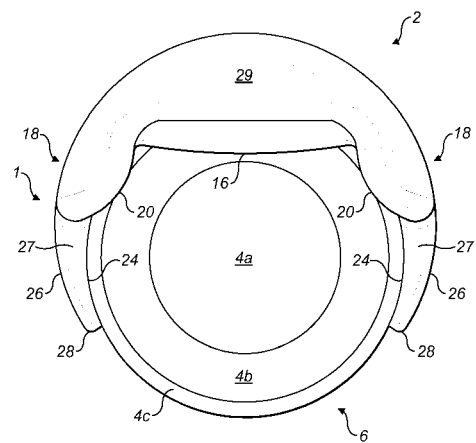
50

イドのいくつかの実施形態は、任意の他の種類の内視鏡、スコープ、またはカメラ、洗浄が必要である表面を有する任意のデバイスなどの他のデバイスとともに使用するのに適している。

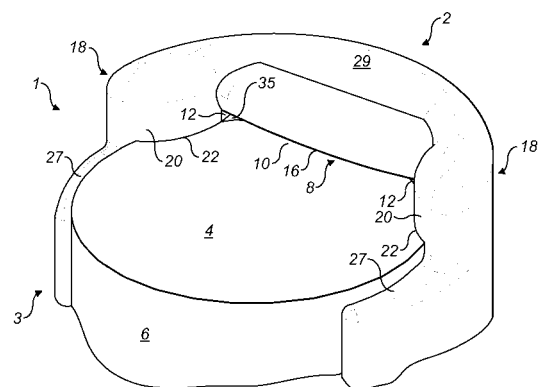
【図 1】



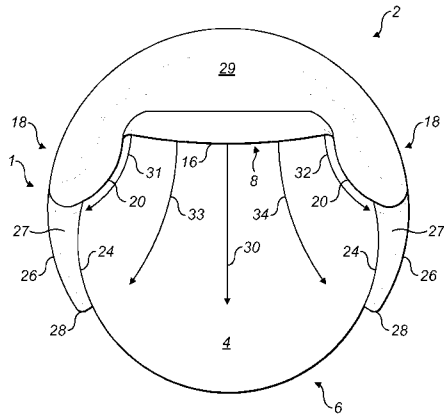
【図 2】



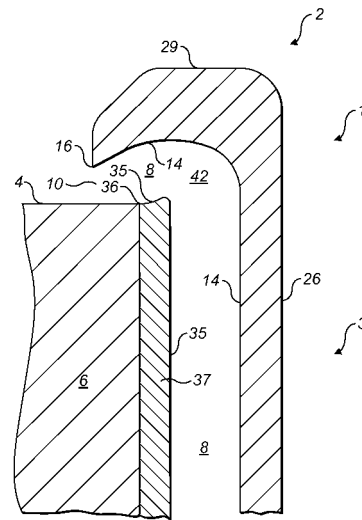
【図 3】



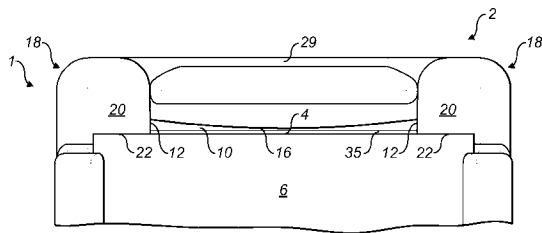
【図 4】



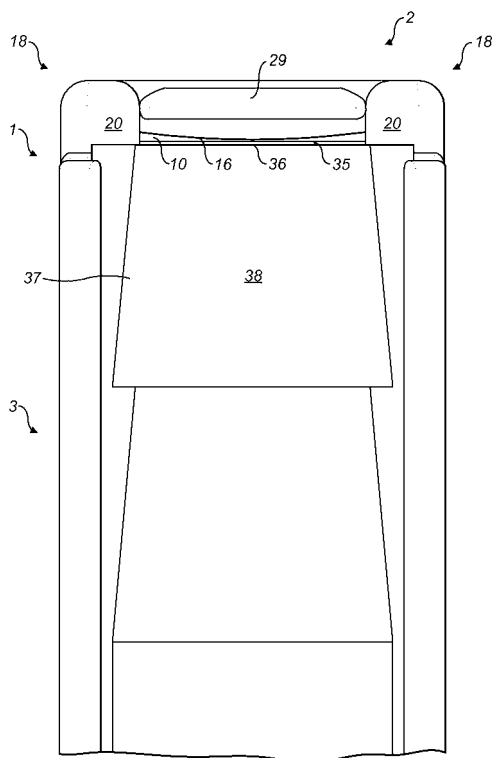
【図 6】



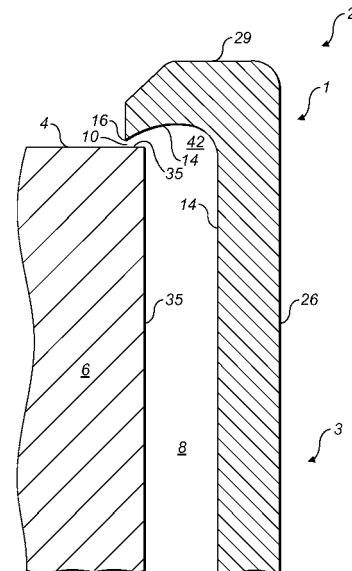
【図 5】



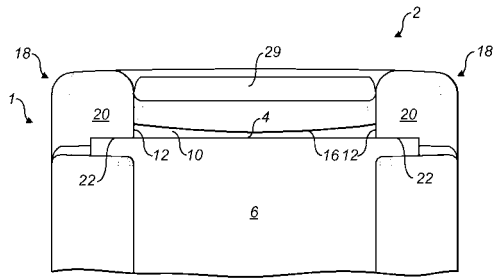
【図 7】



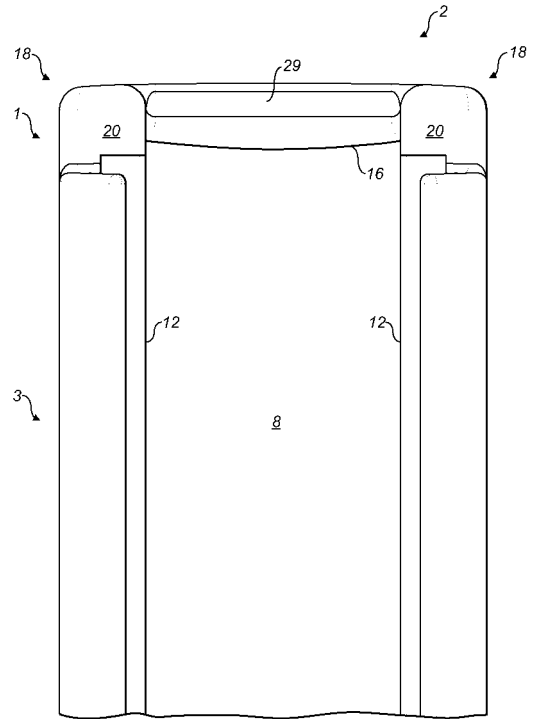
【図 8】



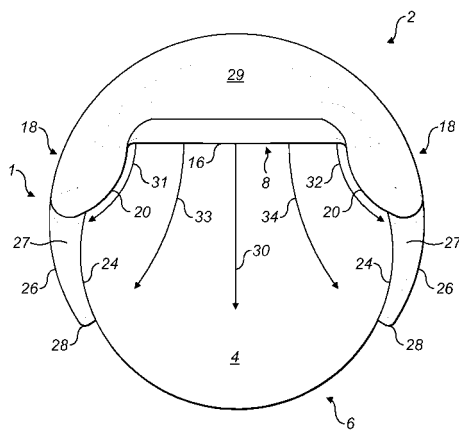
【図 9】



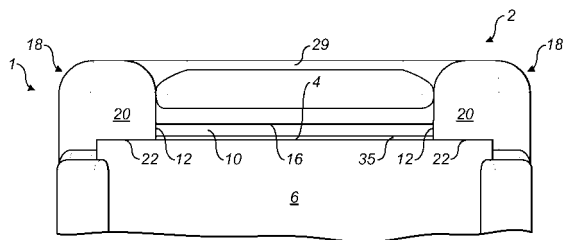
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

(72)発明者 アンソニー、アーサー、ウィルズ
イギリス国 エヌ１０ １エルピー ロンドン、グリーンハム ロード １０

審査官 大塚 裕一

(56)参考文献 特開平０７－１０００９６（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－０７１０３６（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－０３８３２２（ＪＰ，Ａ）
特開２００９－２４７５６６（ＪＰ，Ａ）

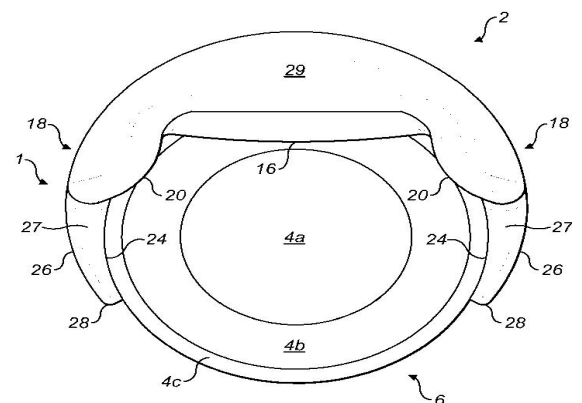
(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
A 6 1 B 1 / 0 0 ~ 1 / 3 2
G 0 2 B 2 3 / 2 4 ~ 2 3 / 2 6

专利名称(译)	流程指南		
公开(公告)号	JP5373732B2	公开(公告)日	2013-12-18
申请号	JP2010229636	申请日	2010-10-12
[标]申请(专利权)人(译)	恩多加德公司		
申请(专利权)人(译)	最终©后卫有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	最终©后卫有限公司		
[标]发明人	アダムグレアムジェームス ジーチェン アンソニーアーサーウィルズ		
发明人	アダム、グレアム、ジェームス ジー、チェン アンソニー、アーサー、ウィルズ		
IPC分类号	A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/00091 A61B1/00135 A61B1/126 A61B1/3132 A61B1/121 A61B1/127		
FI分类号	A61B1/00.300.Q A61B1/00.300.B A61B1/00.R A61B1/00.650 A61B1/00.715 A61B1/12 A61B1/12.530 A61B1/12.531		
F-TERM分类号	4C061/GG04 4C061/GG11 4C061/HH01 4C061/JJ11 4C161/GG04 4C161/GG11 4C161/HH01 4C161/JJ11		
代理人(译)	森下Kenju		
审查员(译)	大冢雄一		
优先权	2009017857 2009-10-12 GB		
其他公开文献	JP2011120880A JP2011120880A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一个流动引导装置，用于改变流体流动的方向，以便流过装置表面，在现场清洁镜片而无需从患者的腹腔中取出腹腔镜。
 解决方案：流动引导件以受控的方式引导流体流过装置的表面，例如内窥镜的镜片表面，以促进流动附着到表面。实施例包括赋予不均匀速度分布的特征和/或包括用于促进流动附接和/或覆盖的引导表面。

【图 2】



【图 3】