

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5268926号
(P5268926)

(45) 発行日 平成25年8月21日 (2013. 8. 21)

(24) 登録日 平成25年5月17日 (2013. 5. 17)

(51) Int. Cl.	F I
A 6 1 B 17/28 (2006. 01)	A 6 1 B 17/28 3 1 0
A 6 1 B 17/22 (2006. 01)	A 6 1 B 17/22

請求項の数 9 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2009-534000 (P2009-534000)	(73) 特許権者	590000248
(86) (22) 出願日	平成19年10月18日 (2007. 10. 18)		コーニンクレッカ フィリップス エレク
(65) 公表番号	特表2010-507436 (P2010-507436A)		トロニクス エヌ ヴィ
(43) 公表日	平成22年3月11日 (2010. 3. 11)		オランダ国 5 6 5 6 アーエー アイン
(86) 国際出願番号	PCT/IB2007/054234		ドーフエン ハイテック キャンパス 5
(87) 国際公開番号	W02008/050263	(74) 代理人	100070150
(87) 国際公開日	平成20年5月2日 (2008. 5. 2)		弁理士 伊東 忠彦
審査請求日	平成22年10月14日 (2010. 10. 14)	(74) 代理人	100091214
(31) 優先権主張番号	06122935.7		弁理士 大貫 進介
(32) 優先日	平成18年10月25日 (2006. 10. 25)	(74) 代理人	100107766
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)		弁理士 伊東 忠重
		(74) 代理人	100141117
			弁理士 川村 雅弘

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 可膨張式バルーンを備えた器具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

器具であり：

a) 可膨張式バルーン；

b) 前記バルーンの周りに円周方向に配置され、専ら前記バルーンの壁に取り付けられる可動セクションを持ち、且つ、前記バルーンから自由に突出する一端を持つ複数のフィラメント状のツール要素；

c) 前記バルーンの内壁に一端が固定される操作要素であり、該操作要素の作動が前記ツール要素に収束配置をとらせるようにするところの操作要素；

を有する器具。

【請求項 2】

前記ツール要素は、ワイヤを含む、
ことを特徴とする請求項 1 に記載の器具。

【請求項 3】

前記ワイヤは、かかり又は曲がりを持つ端部を有する、
ことを特徴とする請求項 2 に記載の器具。

【請求項 4】

前記ツール要素は、光ファイバを含む、
ことを特徴とする請求項 1 に記載の器具。

【請求項 5】

10

20

前記ツール要素の別のセクションが取り付けられる固いボディを有する、
ことを特徴とする請求項 1 に記載の器具。

【請求項 6】

前記バルーンは、少なくとも部分的に前記固いボディに連結される、
ことを特徴とする請求項 5 に記載の器具。

【請求項 7】

前記操作要素は、コード又はロッドである、
ことを特徴とする請求項 1 に記載の器具。

【請求項 8】

前記バルーンがその中に配置される管状要素を有する、
ことを特徴とする請求項 1 に記載の器具。

10

【請求項 9】

内視鏡又はカテーテルと請求項 1 に記載の器具とを含む最小侵襲手術用システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、最小侵襲手術のような医療処置に特に適している可膨張式バルーンを備えた器具に関し、また、そのような器具を含むシステムに関する。更に、本発明は、例えば最小侵襲手術におけるツール要素を動かすための方法に関する。

【背景技術】

20

【0002】

カテーテルであり、半径方向に折り畳まれた先端とそのカテーテルの壁に取り付けられる軸方向に延びる複数の光ファイバとを有するカテーテルが、US 6 106 550 において知られている。そのカテーテルの先端にある環状バルーンは、治療される血管のサイズにそのカテーテル先端を適合させるべく、そのカテーテル先端を開き且つ広げるために膨張され得る。

WO 2 006 / 03 82 47 は、双方の端で相互に連結された金属ワイヤによって形成されるバスケットを含む介入器具を開示する。そのバスケットは、その近位端に位置付けられる空気袋を膨張させることによってかさばる形態にまで拡張され得る。

US 2 003 / 15 85 63 は、その外側に鉤状のワイヤを備えた可膨張式バルーンを含む外科装置を開示する。そのバルーンの膨張によって、それらワイヤは、周囲の組織を掴むことができる。

30

US 2 001 / 02 51 75 は、その壁に統合される電極を備えた可膨張式バルーンを開示する。そのバルーンの遠位端は、小剣(stilette)に取り付けられ、そのバルーンがその小剣の作動によって変形させられるようにする。

US 4 790 310 は、カテーテルの壁に一体化される光ファイバを備えたレーザカテーテルシステムを開示する。そのカテーテルの一端は、そのカテーテルの内側に置かれる可膨張式バルーンが拡張するときに広げられ得るセグメントを提供するために軸方向に細長く切られている。

US 2 003 / 05 54 00 は、少なくとも 1 つの極微針を備えた可膨張式外科デバイスであり、そのデバイスが膨張させられたときにその極微針が周囲の組織を突き通せるように、そのデバイスの表面から垂直に突出する少なくとも 1 つの極微針を備えた可膨張式外科デバイスに関する。

40

US 6 746 463 は、バルーンを含む外科デバイスであり、そのバルーンが膨張させられたときに切断がその周囲の組織で行われるように、刃が取り付けられているバルーンを含む外科デバイスに関する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】米国特許第 6 106 550 号明細書

50

【特許文献2】国際公開第2006/038247号パンフレット

【特許文献3】米国特許出願第2003/158563号明細書

【特許文献4】米国特許出願第2001/025175号明細書

【特許文献5】米国特許第4790310号明細書

【特許文献6】米国特許出願第2003/055400号明細書

【特許文献7】米国特許第6746463号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

この背景に基づいて、本発明の目的は、例えば最小侵襲手術における物の操作のための代替的な手段を提供することであり、それにより、ツール要素が比較的単純な手段を用いてかなりの範囲にわたって動かされ得ることが望ましい。

10

【課題を解決するための手段】

【0005】

この目的は、請求項1に従った器具、及び、請求項9に従った最小侵襲手術用システムによって実現される。好適な実施例は、従属項において開示される。

【0006】

本発明に従った器具は、例えば、科学、工業生産、ロボット工学等のどのような目的にも役立つ。それは、最小侵襲手術のような医療処置に特に適している。その器具は、以下の構成要素を含む。

20

a) 可膨張式バルーンであり、例えば、そのようなバルーンが血管を拡張させるために或いはステントを置き且つ拡張させるために用いられる医療用カテーテルの分野で知られている可膨張式バルーン。原則として、その可膨張式バルーンは、どのような形態 (topology) を有していてもよいが、単純な回転楕円状又はトロイダル状の形態が望ましい。その可膨張式バルーンの典型的な材料は、生理学的に受け入れ可能なものであり、例えば、ラテックスゴムを含んでいてもよい。

【0007】

b) 専らそのバルーンの壁に取り付けられる、可動セクションを備えた少なくとも一つのツール要素。そのセクションは、典型的にはそのバルーンの外側に取り付けられるが、それがそのバルーンの内側に取り付けられる応用があってもよい。

30

【0008】

記載された器具は、それが、そのセクションが原則的にその壁の動きに完全に従うことができるように、そのバルーンの壁に専ら取り付けられる少なくとも一つのセクションを伴うので、そのツール要素が広い範囲にわたって動かされ得るという有利点を有する。そのバルーンが膨張又は収縮させられると、そのツール要素は、その結果シフトされ、また、典型的には、その幾何学的配置もそれに応じて変更される。これとは対照的に、US 6106550に記載される光ファイバのようなツール要素は、多かれ少なかれ、それらの動きを厳しく制限し且つその関連のバルーンからそれを概して切り離す複数の担持構造に固く埋め込まれている。

【0009】

40

概して、そのツール要素のサイズ及び機能に関する制限はないが、そのツール要素は、多くの応用において、実質的にフィラメント状で且つ可撓性の構造を有する。そのようなツール要素は、その関連のバルーンが収縮又は膨張させられた場合に曲げられ或いは伸ばされ得る指のような能力を有し得る。

【0010】

本発明の特定の実施例では、その (フィラメント状で可撓性の) ツール要素は、ワイヤを含む。そのワイヤは、好適には、そのバルーンから突出し且つ物を操るために用いられ得る自由端部分を有していてもよい。

【0011】

前述の実施例の更なる発展形に従って、そのワイヤは、かかり (barb) 又は曲がり (ben

50

ding)等を備えた端部を有し、その端部は、好適には、そのバルーンから自由に突出する。そのような方法でその端部を設計することは、特定の機能のために、そのツール要素を最適化する。例えば、湾曲したツール要素が少なくとも一つの対応物（例えば、別の類似するツール要素である。）と協働する場合、それは、物をつかむためのはさみ（pincer gripper）のように用いられ得る。

【0012】

本発明の別の実施例では、（フィラメント状の）ツール要素は、光ファイバを含む。そして、光は、例えば照明の目的のため、或いは、レーザ光を用いて組織を切断するために、そのファイバを通じて導かれ、且つ、その端から周囲に向かって発せられる。そのバルーンを膨張又は収縮させることによって、その光ファイバの発光は、広い範囲内で選択的にフォーカスされ得る。

10

【0013】

当然ながら、ツール要素としてワイヤや光ファイバを備えた本発明に係るそれら記載された実施例は、組み合わせられてもよい。このようにして、バルーンは、例えば、その外壁に光ファイバ及びワイヤの交互配置を担持してもよく、それにより、それらファイバは、それらワイヤの作業領域を照らすことができる。

【0014】

本発明に係る器具は、複数の（同様の或いは異なる設計の）ツール要素のそのバルーンの周りの円周配置を更に含む。このようにして、そのバルーンの軸周りの放射対称配置が実現され得る。ワイヤがツール要素として用いられる場合、かご状のつかみ取り具（grabber）が実現され得る。光ファイバがツール要素として用いられる場合、それらの出口は、様々な半径の円上に位置付けられ、そして、それらの発光は、収束方向と発散方向との間で連続的に調節され得る。

20

【0015】

本発明に係る別の実施例では、その器具は、そのツール要素の更なるセクションが取り付けられるところの固いボディを含む。この設計の随意的な変更において、そのバルーンは、少なくとも部分的にはその固いボディに連結される。そのツール要素がその固いボディ及び可撓性のバルーンの双方に取り付けられる場合、そのツール要素の屈曲が実現され得る。その固いボディは、この場合、例えばワイヤ又は光ファイバのボディが取り付けられる静止基部としての機能を果たし、一方で、このツール要素の先端は、そのバルーンの充填状態に従って動く。

30

【0016】

その器具は、そのバルーンの壁に選択的に力を掛けるために、一端がその壁に固定される操作要素を更に含む。その操作要素は、特別にそのバルーン内に置かれそしてそのバルーンの内壁に固定されてもよく、また、それは、随意的に、コード又はロッドとして実現されてもよい。そのようなコードを引っ張ること、或いは、そのようなロッドを引いたり押したりすることは、その結果、そのバルーンの膨張状態を変化させることなく、その形状を選択的に変化させることができる。このようにして、そのバルーンに取り付けられたツール要素の操作のために更なる自由度が実現され、それは、その器具の機能性を向上させることとなる。

40

【0017】

その器具は、随意的に、その中にそのバルーンが配置される管状要素を更に有していてもよい。その管状要素は、そのバルーンのためのシェルター及び一種の骨組みを提供する。そのバルーンは、好適には、その管状要素には固定されず、それに対して軸方向に移動可能である。

【0018】

本発明は更に、最小侵襲手術用システムに関し、そのシステムは、内視鏡又はカテーテルと上述の種類の医療器具（すなわち、可膨張式バルーンと専らそのバルーンの壁に取り付けられる可動セクションを備えた少なくとも一つのツール要素とを備えた器具である。）とを含む。

50

【 0 0 1 9 】

更に、本発明は、最小侵襲手術用器具のツール要素を動かすための方法に関し、そのツール要素の可動セクションは、バルーンに取り付けられ、且つ、そのバルーンは、そのツール要素の対応する動きを生み出すために膨張又は収縮させられる。

【 0 0 2 0 】

最小侵襲手術用システム及びその方法は、上述の種類の器具における不可欠な特徴を含む。従って、そのシステム及びその方法における詳細、有利点、及び改良点でのより多くの情報のために先行する記載が参照される。

【 0 0 2 1 】

本発明に係るこれらの及び他の態様は、以下で説明される実施例から明らかとなり、また、それらを参照して解明される。これらの実施例は、添付図面の助けを借りながら一例として説明される。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 2 】

【図 1】ワイヤで形成されるかご状のつかみ取り具を備えた器具の軸方向断面（上）及び上面図（下）を概略的に示す。

【図 2】図 1 において円で囲まれた、器具の先端領域の拡大図を示し、つかみ取り具は、軸方向に延びるワイヤと共にその中立配置にある。

【図 3】バルーンが膨張され且つつかみ取り具が開かれた状態にある図 1 の器具の軸方向断面（左上）、上面図（左下）、及び先端の拡大図（右）を示す。

【図 4】図 3 と同様の表現で、バルーンが収縮され且つつかみ取り具が閉じられたときの器具を示す。

【図 5】バルーンの周りに円周方向に配置された複数の光ファイバを備えた器具の軸方向断面図を概略的に示す。

【図 6】図 5 において円で囲まれた、器具の先端領域の拡大図を示し、バルーンは、軸方向に延びる光ファイバと共にその中立配置にある。

【図 7】バルーンが膨張され且つ光ファイバが発散配置を有する状態にある、図 6 の器具の先端の拡大図を示す。

【図 8】図 7 と同様の表現で、バルーンが収縮され且つ光ファイバが収束するときの器具を示す。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 3 】

同様の参照番号、又は、100 の整数倍によって異なる番号は、図において、同一又は類似の構成要素を参照する。

【 0 0 2 4 】

以下において、本発明は、カテーテルでの応用に関して説明される。しかしながら、本発明は、他の医学的応用（例えば、内視鏡及び内視鏡の研究分野である。）及び非医学的応用で用いられてもよい。

【 0 0 2 5 】

カテーテルは、最新の最小侵襲的介入のための重要なツールである。それは、本質的には、体腔又は血管内に挿入され、それにより、その体のクリティカル（重要な）位置への容易なアクセスを可能にするチューブである。カテーテルは、圧倒的に多い心臓血管疾患の診断及び治療（例えば、血管内へのステントの配置）のために用いられ、また、泌尿器及び神経血管における応用のためにも用いられる。

【 0 0 2 6 】

最小侵襲的介入で遊離物（loose object）を取り除く必要がある場合、それは、しっかりと掴まなければならない。この物が極めてもろい、柔らかい、極めて堅い、滑り易い、粘液性の、或いは、小さいものである場合、それを粉々に押しつぶすことなくプライヤで掴むことはしばしば困難である。

【 0 0 2 7 】

カテーテルの他の応用では、例えば心臓領域における組織を凝固させるために、光ファイバから来る光が用いられる。その光をある位置に向けること、及び、その光を種々の表面に広げることは、この場合些細でない問題を引き起こす。

【 0 0 2 8 】

図 1 ~ 4 は、上述の課題に取り組む器具の第一実施例 1 0 0 を図解する。器具 1 0 0 は、以下の構成要素を有する。

・ 図 1 及び 2 でその“中立”又は静止状態が示される可膨張式バルーン 1 0 4 であり、実質的に円筒形状を有し、その遠位端がそのボディと同じ直径を有する可膨張式バルーン 1 0 4。その近位端において、バルーン 1 0 4 は、注入口 1 0 2 であり、複数の制御可能な気体又は液体（例えば、生理溶液である。）の供給源（図示せず。）につながるチャンネルによって継続され、それによってそのバルーンが膨張又は収縮され得るところの注入口 1 0 2 を有する。図示されたタイプのバルーンは、主に、例えば、経皮血管形成術で知られている。

・ 複数（図示された例では 1 2 本）の直線的に伸びるワイヤ 1 0 5 であり、これらワイヤ 1 0 5 の小区分（サブセクション）は、バルーン 1 0 4 に取り付けられる。それらワイヤは、更に、バルーン 1 0 4 の周囲全体に等しく分配され、また、例えば、そのバルーンの軸 A の方に内側に半径方向に曲げられる先端 1 0 6 を備える。概して、端部 1 0 6 は、種々の形状を取り得る。用途に応じて、それらは、例えば、（図示されるように）滑らかであってもよく、或いは、かかり（barb）を有していてもよい。

・ 図示されたケースでは実質的に円筒形である固いボディ 1 0 3 であり、バルーン 1 0 4 の壁の大部分は、この固いボディに取り付けられる。そのバルーンが膨張又は収縮された場合であっても、固いボディ 1 0 3 は、その形状を維持する（図 3 及び 4 参照。）。

・ バルーン 1 0 4 内を軸 A に沿って通過し、そのバルーンの先端に固定される引っ張りコード 1 0 1。

【 0 0 2 9 】

説明された器具 1 0 0 のワイヤ 1 0 5 は、そのバルーンを膨張又は収縮させることにより操作され、且つ、コード 1 0 1 を引っ張ることによって追加的に操作され得るかご状のつかみ取り具（grab）を実現させる。図 1 及び 2 は、この点において、直線的に伸びるワイヤを有するそのつかみ取り具の中立状態を示す。

【 0 0 3 0 】

図 3 は、過度の圧力がバルーン 1 0 4 を拡張させているところの器具 1 0 0 の状態を示し、ワイヤ 1 0 5 を逸らせ且つそのつかみ取り具の開放をもたらしている。

【 0 0 3 1 】

これとは対照的に、図 4 は、バルーン 1 0 4 が減圧により収縮されたときの状態を示し、そのつかみ取り具を閉じるワイヤ 5 の収束配置をもたらしている。追加的に或いは代替的に、そのつかみ取り具の閉じ配置はまた、バルーン 1 0 4 の先端におけるへこみをもたらすコード 1 0 1 の引っ張りによって実現されてもよい。この場合、その器具が置かれる空洞は、つかみ動作の間中、膨張させられたバルーン 1 0 4 によって開いたままに維持され得る。

【 0 0 3 2 】

ワイヤ 1 0 5 のその説明された動きによって、緩く切られた組織や他の遊離物は、そのバルーン内の圧力を変えることによって、掴まれ得る。そのつかみ動作の間、その器具の全体的な位置は不変である。つかみ動作のためのワイヤのみがその物を囲むために内側に動く。

【 0 0 3 3 】

図 5 ~ 8 は、可膨張式バルーン 2 0 4 であり、その外側に部分的に固定されるフィラメント状の可撓性のツール要素 2 0 5 を備えた可膨張式バルーン 2 0 4 を有する器具の第二実施例 2 0 0 を図解する。概して、可膨張式バルーン 2 0 4、その注入口 2 0 2、及び引っ張りコード 2 0 1 は、第一実施例における対応する要素に類似し、再度の説明を必要としない。しかしながら、そのフィラメント状の可撓性ツール要素は、ここでは、ワイヤに

よって構成されることなく、光ファイバ 205 によって構成され、それを通じて、レーザー光が、近くに配置された光源（図示せず。）からそのファイバ 205 の遠位端にある出口 206 まで導かれ得る。更に、その取り付けられた光ファイバを有するバルーンは、この実施例では、カテーテル 210 内に置かれ、バルーン 204 が軸方向に自由に移動できる中空の可撓性の管を提供する。

【0034】

この場合もやはり、バルーン 204 の膨張若しくは収縮、及び／又は、コード 201 の引っ張りが、そのバルーンの形状を変えるために用いられ、そしてまた、光ファイバ 205 及びそれらの出口 206 の方向を変えるために用いられ得る。図 5 及び 6 は、この点において、それら光ファイバが軸方向に引き延ばされ、且つ、発せられた光が多かれ少な

10

かれ真っ直ぐにおよそカテーテル 210 の直径であるスポットに集められるところの中立配置を示す（そのスポットの実際のサイズは、そのカテーテルの端部とその被照領域との間の距離に依存する。）。

【0035】

図 7 は、バルーン 204 がカテーテル 210 の外側に所定距離だけ押し出され、過度の圧力によって拡張された状態を示し、光ファイバ 205 を逸れさせている。このようにして、より大きな領域が照らされ得る。その拡張が一つのファイバによって照らされる領域よりも大きい場合、中央に暗いスポットを持つ円形の照明が現れる。

【0036】

図 8 は、そのバルーンの先端の中央がコード 201 によって後方に引っ張られ、且つ／

20

或いは、そのバルーンが収縮させられた状態を示す。そのとき、ファイバ 205 は、そのカテーテルの中心に向かって内側に曲がる。このようにして、全てのファイバがその器具の軸 A 上にある同一の焦点に向けられ得る。

【0037】

所定点の方にファイバ 205 を向けることは、既存のカテーテル照準法でカテーテル 210 を適切に方向付けることによって実現され得る。そして、ファイバ 205 におけるその説明された種々の収束又は発散は、とりわけ、被照領域を調節するために用いられ得る。従って、それらファイバを広げることは、より大きな領域を照らし、一方で、それらを一点に向けることは、その点における光の高い集中を創出する。

【0038】

説明された器具 200 は、例えば、組織の凝固又は焼き付けのためといった複数の医学的理由のために組織を照らすための医療用カテーテルの応用で用いられ得る。

30

【0039】

第一に、本願では、用語“有する”が他の要素又はステップを除外せず、“一の”又は“一つの”が複数を除外せず、また、単一のプロセッサ又は他のユニットが複数の手段の機能を満たし得ることを指摘する。本発明は、新しい特性のそれぞれ及び全て、並びに、それら特性の組み合わせのそれぞれ及び全てに属する。更に、請求項における参照符号は、それらの範囲を限定するものと解釈されてはならない。

【図 1】

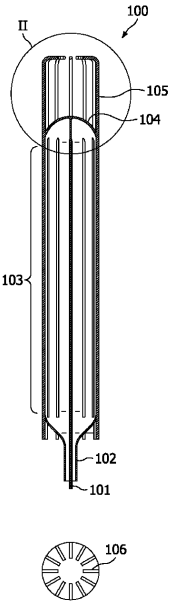


FIG. 1

【図 2】

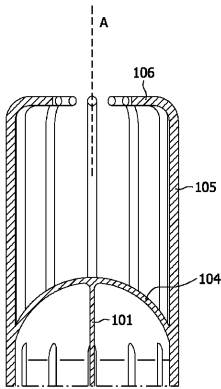


FIG. 2

【図 3】

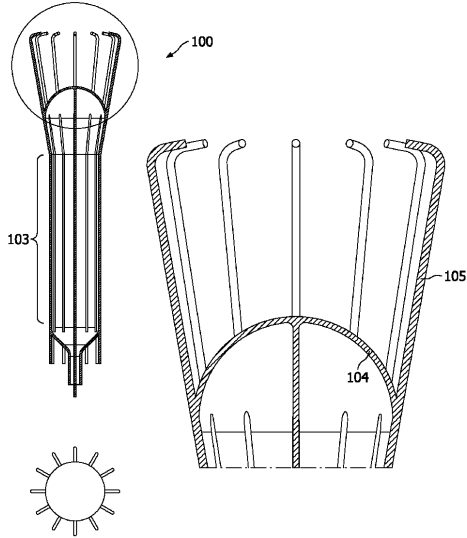


FIG. 3

【図 4】

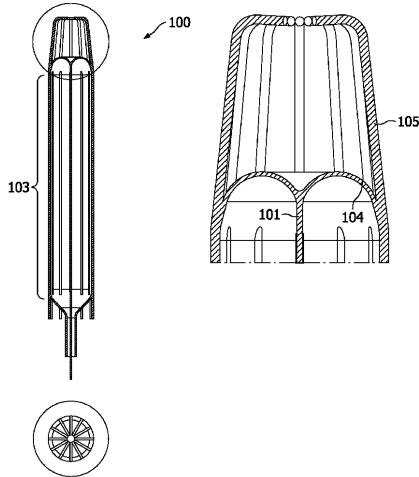


FIG. 4

【図 5】

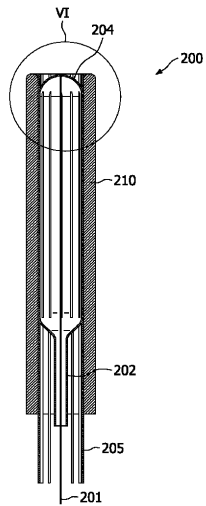


FIG. 5

【図 6】

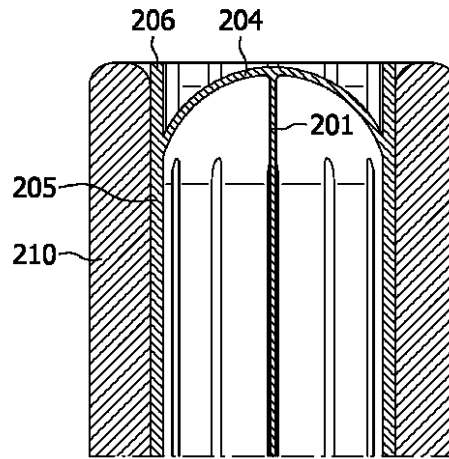


FIG. 6

【図 7】

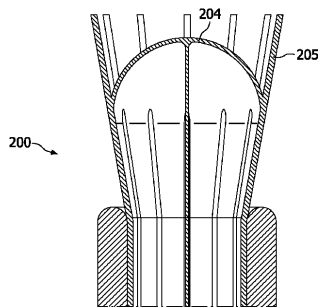


FIG. 7

【図 8】

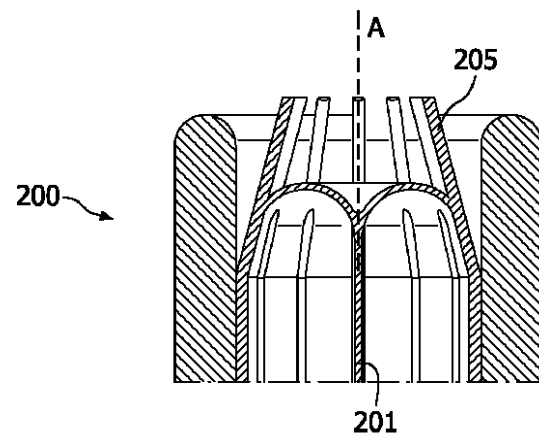


FIG. 8

フロントページの続き

(72)発明者 ビールホフ, ワルテリユス セー イェー
オランダ国, 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン, ハイ・テク・キャンパス・ビルディング
4 4

審査官 森林 宏和

(56)参考文献 特表 2 0 0 6 - 5 1 5 7 8 9 (J P , A)
特表 2 0 0 5 - 5 1 7 4 8 1 (J P , A)
米国特許第 0 4 7 9 0 3 1 0 (U S , A)
特開平 1 0 - 0 9 4 5 4 4 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
A 6 1 B 1 3 / 0 0 - 1 8 / 2 8
A 6 1 M 2 5 / 1 0 - 2 5 / 1 2

专利名称(译)	带充气气球的仪器		
公开(公告)号	JP5268926B2	公开(公告)日	2013-08-21
申请号	JP2009534000	申请日	2007-10-18
[标]申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司的Vie		
当前申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司的Vie		
[标]发明人	ビールホフワルテリユスセーイー		
发明人	ビールホフ,ワルテリユス セー イー		
IPC分类号	A61B17/28 A61B17/22		
CPC分类号	A61B17/221 A61B2017/00398 A61B2017/00544 A61B2017/00557 A61B2017/22061 A61B2018/2238		
FI分类号	A61B17/28.310 A61B17/22		
代理人(译)	伊藤忠彦 川村正弘		
优先权	2006122935 2006-10-25 EP		
其他公开文献	JP2010507436A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种器械，特别是一种用于微创手术的医疗器械，其包括可充气气囊（104），至少一个可移动工具元件（105）附接到该气囊。在优选实施例中，工具元件是丝状柔性结构，如线（105）或光纤。此外，多个这样的工具元件优选地围绕气囊（104）周向布置，例如构成笼状抓握，其可以通过使气囊（104）膨胀或收缩来打开或关闭。此外，拉动附接到气囊（104）的绳索还允许改变气囊配置。

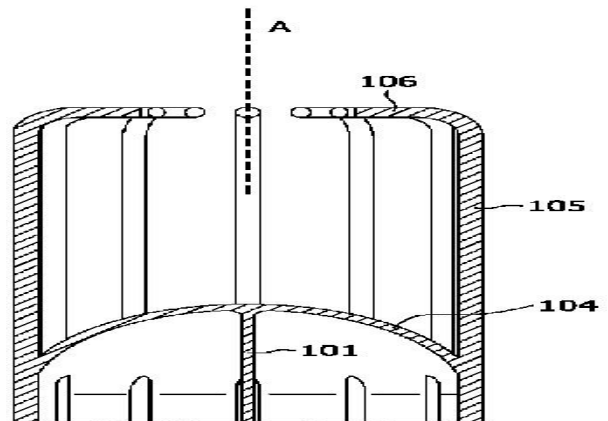


FIG. 2