

(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2010-501209

(P2010-501209A)

(43) 公表日 平成22年1月21日(2010.1.21)

(51) Int.Cl.

A61F 2/84 (2006.01)
A61B 17/00 (2006.01)
A61M 25/01 (2006.01)

F 1

A 61 M 29/00
A 61 B 17/00 320
A 61 M 25/00 309B

テーマコード(参考)

4 C 1 6 0
4 C 1 6 7

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2009-524775 (P2009-524775)
(86) (22) 出願日 平成19年8月15日 (2007.8.15)
(85) 翻訳文提出日 平成21年2月26日 (2009.2.26)
(86) 國際出願番号 PCT/US2007/075955
(87) 國際公開番号 WO2008/022168
(87) 國際公開日 平成20年2月21日 (2008.2.21)
(31) 優先権主張番号 11/506,491
(32) 優先日 平成18年8月18日 (2006.8.18)
(33) 優先権主張国 米国(US)

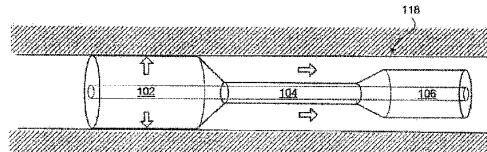
(71) 出願人 500332814
ボストン サイエンティフィック リミテッド
バルバドス国 クライスト チャーチ ヘ
イステイングス シーストン ハウス ピ
ー. オー. ボックス 1317
(74) 代理人 100068755
弁理士 恩田 博宣
(74) 代理人 100105957
弁理士 恩田 誠
(74) 代理人 100142907
弁理士 本田 淳
(74) 代理人 100149641
弁理士 池上 美穂

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】電気的に作動させられる環形体

(57) 【要約】

血管(116)内を搬送するための装置(100)は、伸展部分(104)と、伸展部分の両側に配置された第1および第2固定部分(102, 106)とを含み、各部分は個々にアドレス可能な電気活性ポリマーを有する。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

血管内を搬送するための装置であって、

伸展部分と、

前記伸展部分の両側に配置される第1および第2固定部分とを備え、

各部分が、該部分と対応する個々にアドレス可能な電子活動的なポリマーを有することを特徴とする装置。

【請求項 2】

前記部分の少なくとも1つが、エージェントを運ぶように形成される請求項1に記載の装置。

【請求項 3】

各部分の電気活性ポリマーを作動させるために、電流を提供するように連結された電源をさらに備える請求項1に記載の装置。

【請求項 4】

部分と対応する電子活性ポリマーを作動させるために、制御信号を方向付けるように構成された制御器をさらに備える請求項1に記載の装置。

【請求項 5】

電気活性ポリマーがポリピロールポリマーを含む請求項1に記載の装置。

【請求項 6】

部分と対応する電気活性ポリマーが、個々にアドレス可能なバルク作動型電気活性ポリマーを含む請求項1に記載の装置。

【請求項 7】

部分と対応する電気活性ポリマーが、個々にアドレス可能な長さ作動型電気活性ポリマーを含む請求項1に記載の装置。

【請求項 8】

作動によって分岐部を形成するように、部分が1対の電気活性ポリマー指部を含む請求項1に記載の装置。

【請求項 9】

部分が1連の下位部分を含み、各下位部分が、該部分と対応する個々にアドレス可能な電子活動的なポリマーを有する請求項1に記載の装置。

【請求項 10】

前記伸展部分が複数のひも状体を含み、各ひも状体は、該ひも状体と対応する個々にアドレス可能な電気活性ポリマーを有する請求項1に記載の装置。

【請求項 11】

部分が、作動によって該部分の配向を変えるように、1対の個々にアドレス可能な電気活性側面を含む請求項1に記載の装置。

【請求項 12】

前記伸展部分が螺旋形状に巻き付けられた複数の個々にアドレス可能なひも状体を含む請求項1に記載の装置。

【請求項 13】

前記少なくとも1つの部分が、作動によってエージェントを固定するように、個別に作動可能なエージェント保持型電気活性ポリマーを含む請求項1に記載の装置。

【請求項 14】

前記部分の少なくとも1つが、X線不透過材料を含む請求項1に記載の装置。

【請求項 15】

前記部分と電気的に結合された外部電源をさらに含む請求項1に記載の装置。

【請求項 16】

前記電気的結合は誘導結合を含む請求項15に記載の装置。

【請求項 17】

前記部分に電気的に結合された電池をさらに含む請求項1に記載の装置。

10

20

30

40

50

【請求項 1 8】

複数の接続された部分を備える人工環形体であって、各部分は他の部分から独立して作動可能である環形体。

【請求項 1 9】

部分が、該部分と対応する電気活性ポリマーを有する請求項 1 8 に記載の環形体。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0 0 0 1】**

本発明は、医療のさまざまな用途に用いられる電気活性ポリマー (electro-active polymer) に関する。 10

【背景技術】**【0 0 0 2】**

カーテルシステムは、治療器具および薬剤を体内へ搬送するために使用してきた。 そのようなシステムは、鍵穴手術 (key-hole surgery) 等の低侵襲性外科的処置と共に使用されている。

【0 0 0 3】

現在のカーテルシステムは、治療器具および薬剤を体内に配置するためにガイドワイヤを使用することが多い。現在のシステムを有効に活用するためには、ガイドワイヤを正確かつ精密に操作する技術を必要とする。

【0 0 0 4】

電気活性ポリマーは、外的な刺激、例えば、電流によって、力を付与できる、すなわち運動可能な器具において使用することができる。電流による電気活性ポリマーの相対的な体積変化が、湾曲、拡張または収縮等の動きを生じさせる。二層の導電性ポリマーおよび支持基板 (carrier substrate)、例えば、金属やポリマーから形成されるものもある。 そのような器具は、マイクロメートルからセンチメートルまでの横方向寸法と、ナノメートルからミリメートルまでの層厚さを有することができる。電気活性ポリマーに関する他の情報およびその用途は、1996年8月3日付けで出願された特許文献 1 ; 2000年6月18日付けで出願された特許文献 2 ; 2002年6月11日付けで出願された特許文献 3 ; 2004年4月8日付けで出願された特許文献 4 ; 1997年1月30日付けで出願され、2000年8月25日付けで付与された特許文献 5 ; および2004年5月5日付けで出願され、2005年8月23日付けで付与された特許文献 6 に記載されており、これら特許文献に開示された内容は本願においても開示されたものとする。 30

【先行技術文献】**【特許文献】****【0 0 0 5】****【特許文献 1】** 国際公開第 96 / 28841 号**【特許文献 2】** 国際公開第 00 / 78222 号**【特許文献 3】** 国際公開第 03 / 39859 号**【特許文献 4】** 国際公開第 04 / 92050 号**【特許文献 5】** 米国特許第 6103399 号明細書**【特許文献 6】** 米国特許第 6933659 号明細書**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0 0 0 6】**

本発明の目的は、電気活性ポリマーを有効に使用した、血管内を搬送するための装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】**【0 0 0 7】**

一態様において、血管内を搬送するための装置は、伸展部分 (extensor se

10

20

30

40

50

gment)と、伸展部分の両側に配置された第1および第2固定部分(first and second anchor segments)を含み、各部分は、個々にアドレス可能な(individually-addressable)電気活性ポリマーを備える。

【0008】

実施例は以下の1つまたは複数の特徴を含むことが可能である。このような部分の少なくとも1つは、エージェント(agent)を運ぶように構成される。この装置は、各部分の電気活性ポリマーを作動させるために、電流を提供するように連結された電源を含む。装置は、部分と対応する電気活性ポリマーを作動させるために、制御信号を送るように構成された制御器を含む。電気活性ポリマーはポリピロールポリマーを含む。部分と対応する電気活性ポリマーは、個々にアドレス可能なバルク作動型(bulk-actuating)電気活性ポリマーを含む。部分と対応する電気活性ポリマーは、個々にアドレス可能な長さ作動型(length-actuating)電気活性ポリマーを含む。部分は、作動によって分岐部(folk)を形成するように構成された、1対の電気活性ポリマーからなる指部を含む。部分は一連の下位部分(sub-segment)を含み、各下位部分は、該下位部分と対応する個々にアドレス可能な電気活性ポリマーを含む。伸展部分は複数のひも状体(ligament)を含み、各ひも状体は、該ひも状体と対応する個々にアドレス可能な電気活性ポリマーを含む。部分は、作動によってその部分の配向を変えるように構成された、1対の個々にアドレス可能な電気活性面を含む。伸展部分は、螺旋形状に巻き付けられた複数のアドレス可能なひも状体を含む。少なくとも1つの部分は、作動によってエージェントを固定するように構成された、単独で作動可能なエージェント保持型(agent-holding)電気活性ポリマーを含む。このような部分の少なくとも1つは、X線不透過材料を含む。装置は、部分と電気的に結合された外部電源を含む。このような電気的結合は誘導結合であってもよい。装置は、部分と電気的に結合された電池を含む。

【0009】

別の態様においては、血管内で装置を進める方法は、血管内に第1固定部分を固定する工程と、伸展部分を伸長させる工程と、血管内の第2固定部分を固定する工程と、第1固定部分を血管から解放する工程と、伸展部分を収縮させる工程とを含む。

【0010】

実施例は以下の1つまたは複数の特徴を含むことが可能である。このような方法は、血管内の装置を操舵する工程を含む。この方法は、固定部分の第1側面を延伸させつつ、固定部分の第2側面を収縮させる工程を含む。方法は、推進力の速度を制御する工程を含む。方法は、推進力の方向を制御する工程を含む。方法は搬送装置の部分にエージェントを取り付ける工程を含む。

【0011】

さらに別の実施例においては、人工環形体(synthetic annelid)は、複数の接続された部分を含み、各部分は他の部分とは独立して作動可能である。

実施例において、部分は、該部分と対応する電気活性ポリマーを含むことができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】人工環形体制御システムを示す図。

【図2】環形体の動きを示す図。

【図3】環形体の動きを示す図。

【図4】環形体の動きを示す図。

【図5】環形体の動きを示す図。

【図6】環形体の動きを示す図。

【図7】環形体の固定機構を示す図。

【図8】環形体の固定機構を示す図。

【図9】環形体の固定部分の構成を示す断面図。

10

20

30

40

50

【図10】環形体の伸展部分の構成を示す図。

【図11】環形体の伸展部分の構成を示す図。

【図12】環形体に取り付けられたエージェントを示す図。

【図13】環形体に取り付けられたエージェントを示す図。

【図14】環形体に取り付けられたエージェントを示す図。

【発明を実施するための形態】

【0013】

図1の例においては、人工環形体100は、中央伸展部分104の両側に第1および第2固定部分102, 106を有する。固定部分102, 106および伸展部分104が協働することにより、環形体100は血管組織網内を通過することができる。幾つかの実施例においては、環形体100は、体内の他の方法では到達できないような位置へエージェントを搬送する。他の実施例においては、このような器具は、血管組織網を横断するときに、使用者が環形体を視覚化できるようにX線不透過材料を含んでいる。10

【0014】

本明細書で使用されるように、管(vessel)は、一般的な管(pipe, tube)だけではなく、動脈や静脈を含む。また、エージェント(agent)は、一般に医療用以外の用具に加えて、薬剤や、ステント、バルーン、グラフト、フィルター等の医療器具を総称している。体(body)とは、物理的な対象物と同様に、人体や動物体を含む。20

【0015】

固定部分102, 106および伸展部分104には、電気活性ポリマー(EAP)、例えば、ポリピロールポリマーが組み込まれている。

使用者は、EAPに電流を流して、これらの部分102, 104, 106を活性化(activate)、すなわち「作動(actuate)」させて、これらの部分の質量、寸法、形状や配向性をプリセット状態から操作することにより、図2-6に関して詳細に述べるように、環形体100を血管内に進める。使用者は、外部の操作棒108を使ってEAPを選択的に作動させて、環形体100が血管内を通過する際に、その方向と速度の両方を電気的に制御する。操作棒108は、部分102, 104, 106に対して選択的に電流を流す制御器109と相互に作用することにより、これらの部分を作動させて移動させる。例えば、使用者が操作棒108を基端方向または先端方向へ軽く叩くと、環形体100は基端方向または先端方向へゆっくりと進む。使用者が操作棒108を基端方向または先端方向へ押すと、環形体100はより速く基端方向または先端方向へ進む。制御器109は環形体の外部に配置されても、あるいは、環形体に組み込まれてもよい。30

【0016】

幾つかの実施例においては、制御器109は、部分102, 104, 106と電源112と間ににおいて、マイクロカテーテル114内を通じて延びる電線110を介して、これらの部分に電流を流す。他の実施例においては、電源は外部電源112である。外部電源112は操作棒108と一体化されることにより、電流が電線から環形体100へ送られる。これに代えて、外部電源112は、環形体100に電流を誘導する誘導電源であってもよい。これは、部分102, 104, 106を作動させる電流を環形体100に誘導したり、あるいは、これらの部分を作動させるための電力を提供する電池を充電する。したがって、環形体100は、電線110なしで動力を供給され得る。40

【0017】

さらに他の実施例においては、電源は電池である。電源として電池113を使用することにより、環形体100からマイクロカテーテル114内を貫通して延びる電線110の必要性が除去される。幾つかの実施例においては、電池式システムおよびバックアップ電力システムとして機能する外部電源の両方を特徴とする。

【0018】

使用者が選択的に部分102, 104, 106を作動させることにより、環形体100は血管組織網内を進む。図1-6に示す例においては、血管118内に環形体100を配

10

20

30

40

50

置後(図1)、使用者は第1固定部分102を作動させる(図2)。第1固定部分102は作動すると、その直径が拡大する。このことにより、血管の近接する領域を引張荷重、すなわち圧縮荷重下に置いて、環形体100を固定する。使用者は次に、図3に示すように、伸展部分104を作動させる。伸展部分104は作動すると、環形体100を伸長させる。使用者はさらに、図4に示すように、第2固定部分106を作動させる。第1固定部分102と同様に、第2固定部分106は作動するとその直径を拡大して、血管の近接する領域を引張荷重、すなわち圧縮荷重下に置いて、環形体100を固定する。さらに、使用者が、第1固定部分102(図5)の作動を止めて固定を解除し、図5に示すように伸展部分104の作動を止める。その結果、図6に示すように、器具は伸展部分104が伸長した程度によって決まる距離で移動させられる。第2固定部分106の作動を止めて、図2-6に示す作動順序を繰り返すことによって、使用者が環形体100を体の中央に近い方向(proximal lly)へ移動させる。図2-6の工程を逆に行うことにより、使用者はまた環形体100を体から遠位の方向(distal lly)へ移動させることができる。このようにして環形体を血管組織網内において横断させることにより、ガイドワイヤやガイドカテーテルを従来使用している用途において、それらの必要性を排除することが可能である。

10

20

30

40

50

【0019】

幾つかの実施例においては、部分102, 104, 106の各々は、一連の個々にアドレス可能な作動下位部分を備えることにより、環形体100を微細に制御された状態で血管内において進めることができる。これらの実施例により、使用者が、環形体の1つの下位部分に対して、他の下位部分に影響を与えることなく、微細な移動を起こさせることができる。

【0020】

図7に示す実施例において、使用者は、固定部分106の対向する第1および第2側面120, 122を作動させて、第1側面120を収縮させて、第2側面1122を伸長させる。その結果、使用者は、固定部分の配向を変更して、環形体100を実質的に操舵する。さらに、この実施例において、固定部分102, 106の配向を変更することにより、使用者は、血管内の分岐点(すなわち通路の交差部分)の特定の側枝部内へ環形体100を方向付けることができる。

【0021】

図8に示される別の実施例においては、固定部分102, 106は、個々に作動可能な指部124, 126を備える。作動すると、指部124, 126は、(上記したように)配向を変え揺動して、血管壁に環形体100を固定する分岐構造を形成する。

【0022】

固定部分102, 106は、同一の構造断面を有することが可能であるが、そのような断面を有する必要はない。固定部分102, 106は、任意の断面を有することが可能であるが、図9は、円形断面128および三角断面130を含む可能な断面を示す。図9に示すように、いずれの場合においても、断面は、中実132であってもよく、あるいは、1つの穴134または複数の穴136を有してもよい。幾つかの実施例においては、血管内の血流を促進するために、断面には1つまたは複数の穴が設けられる。

【0023】

これまでに説明した実施例では、伸展部分104は、固定部分102, 106を接続する单一の直管である。他の実施例においては、図10に示すように、伸展部分104は、複数のひも状体138, 140, 142を備えており、その各々が独立して作動可能な伸展体である。図10の複数のひも状体の実施例により、環形体100が血管の生体構造に極めて適合することが可能である。例えば、ひも状体の全てではなく幾つかを伸長させると、環形体100は湾曲する。これは湾曲した血管内を通過するために有効である。幾つかの実施例において、ひも状体138, 140, 142の各々が、個々に作動可能な一連の伸展下位部分を有することにより、使用者が、血管内の環形体100の移動をより適切に制御することができる。図11において、伸展部分104は、螺旋形状144に巻き付

けられた1つまたは複数のひも状体を特徴とする。形成された螺旋形状144により、使用者は血管内の環形体100の移動を良好に制御できる。螺旋形状144により、環形体100は血管内で移動する際に捻れる。

【0024】

図12-13に示す例においては、エージェント146は、特定の位置へ搬送するために環形体100に取り付けられる。エージェントは、伸展部分104に沿って、または、固定部分102, 106の一方あるいは両方に取り付けられる。エージェント146を係合させる1つの方法は、固定部分102, 106の穴148にエージェントを挿入することである。穴148は、単独で作動可能なエージェント保持型EAPを含む。作動すると、図14に示すように、固定部分は、エージェント146を挟持する(符号150)。エージェント146は次に、血管内を通って体内の所望の位置へ搬送される。環形体100が所望の位置にエージェント146を搬送すると、固定部分102, 106は作動を止められて、エージェント146に対する把持力を緩めて、血管内へエージェントを放出する。

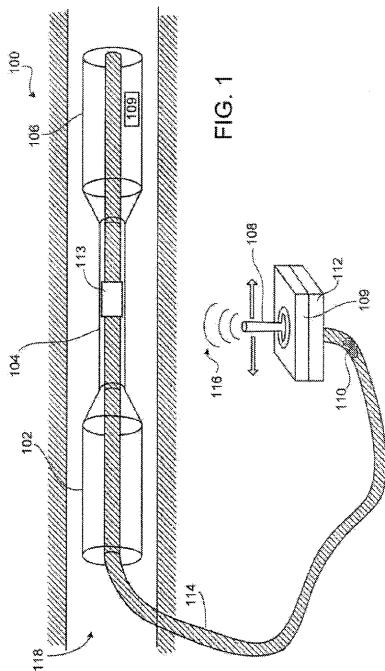
【0025】

幾つかの実施例において、環形体100は他の環形体100と共に使用することができる。例えば、2つ以上の環形体を順に配列することも可能である。

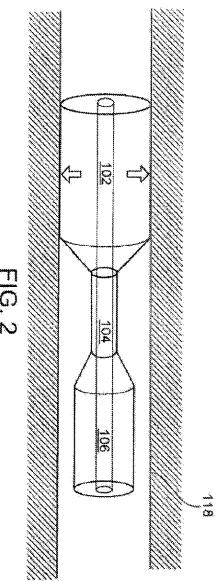
他の実施例は以下の請求項の範囲内にある。

10

【図1】



【図2】



【図3】

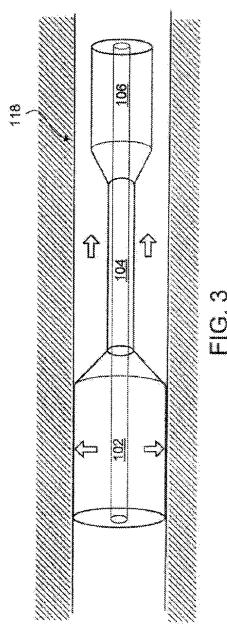


FIG. 3

【図4】

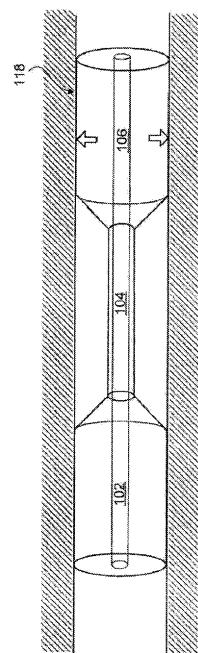


FIG. 4

【図5】

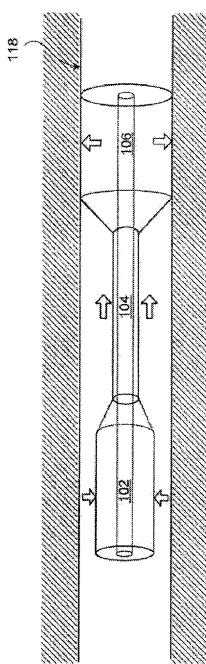
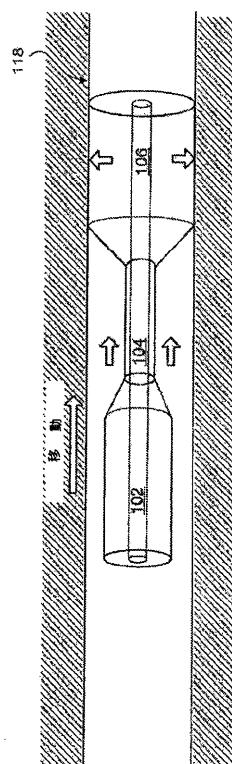


FIG. 5

【図6】



【図 7】

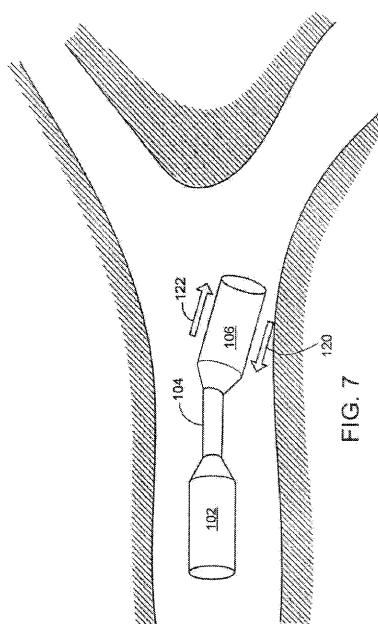


FIG. 7

【図 8】

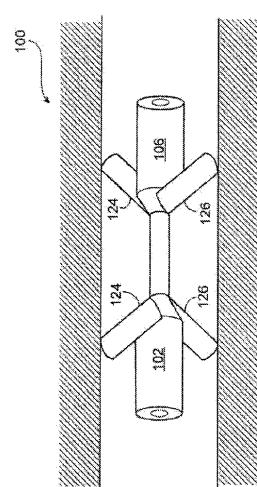


FIG. 8

【図 9】

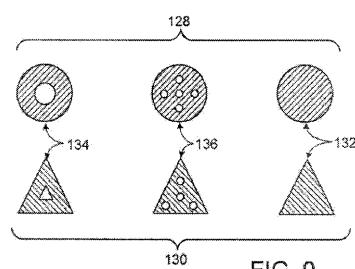


FIG. 9

【図 10】

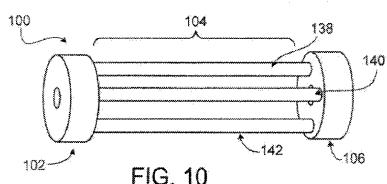


FIG. 10

【図 12】

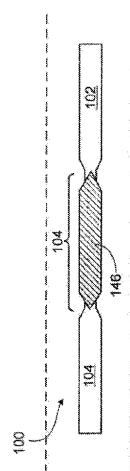


FIG. 12

【図 11】

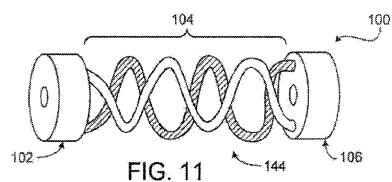


FIG. 11

【図 13】

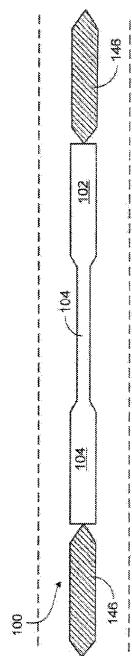


FIG. 13

【図 14】

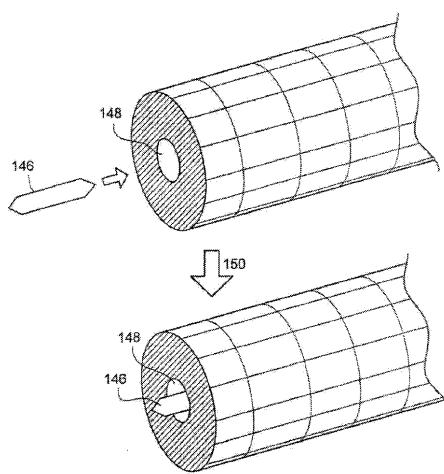


FIG. 14

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2007/075955

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A61M25/01

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
A61M 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, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	SLATKIN A B ET AL: "THE DEVELOPMENT OF A ROBOTIC ENDOSCOPE" 5 August 1995 (1995-08-05), PROCEEDINGS 1995 IEEE/RSJ INTERNATIONAL CONFERENCE ON INTELLIGENT ROBOTS AND SYSTEMS: HUMAN ROBOT INTERACTION AND COOPERATIVE ROBOTS. PITTSBURGH, PA, AUG. 5 - 9, 1995, PROCEEDINGS OF THE IEEE/RSJ INTERNATIONAL CONFERENCE ON INTELLIGENT ROBOTS AND SYSTEMS, XP000697561 ISBN: 0-7803-3006-4 page 162 - page 171; figures 1-8	24
Y		1, 3-7, 9-12, 15, 17, 25
A	—	2, 8, 13, 14, 16 -/-

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family 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.
- *8* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the International search report

27 November 2007

05/12/2007

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) 340-3018

Authorized officer

Przykutta, Andreas

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/US2007/075955

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2005/165439 A1 (WEBER JAN [US] ET AL) 28 July 2005 (2005-07-28) figures 1A,1B,2A,2B,3A,3B,5A,5B,7,8 paragraphs [0001], [0005] - [0007], [0015], [0018], [0047] - [0063], [0076], [0077], [0080] - [0083], [0098]	1,3-7, 9-12,15, 17,25
P,X	US 2007/156211 A1 (FERREN BRAN [US] ET AL) 5 July 2007 (2007-07-05) figures 2D,3B,26A-30B paragraphs [0083] - [0217]	1-4, 6-17,24, 25
P,X	EP 1 747 749 A (ETHICON ENDO SURGERY INC [US]) 31 January 2007 (2007-01-31) figures 3-6 paragraphs [0005] - [0010], [0026] - [0042]	1-4,6,7, 9-11,15, 24,25
A	WO 03/030727 A (SCIMED LIFE SYSTEMS INC [US]) 17 April 2003 (2003-04-17) the whole document	1-17,24, 25

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US2007/075955

Box No. 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.: 18-23 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
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 No. 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 fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
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 and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/US2007/075955

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
US 2005165439	A1	28-07-2005	CA EP JP WO	2554197 A1 1708778 A1 2007521871 T 2005072809 A1		11-08-2005 11-10-2006 09-08-2007 11-08-2005
US 2007156211	A1	05-07-2007	US	2007225633 A1		27-09-2007
EP 1747749	A	31-01-2007	AU BR CA CN JP US	2006203208 A1 PI0603041 A 2554313 A1 1915160 A 2007029740 A 2007038237 A1		15-02-2007 13-03-2007 28-01-2007 21-02-2007 08-02-2007 15-02-2007
WO 03030727	A	17-04-2003	CA EP JP US US US	2466711 A1 1432342 A2 2005527253 T 2003069475 A1 2005107669 A1 2003069474 A1		17-04-2003 30-06-2004 15-09-2005 10-04-2003 19-05-2005 10-04-2003

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LS,MW,MZ,NA,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,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MT,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,BH,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KM,KN,KP,KR,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PG,PH,PL,PT,RO,RS,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,SV,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 ズーターマイスター、デレク

アメリカ合衆国 55447 ミネソタ州 プリマス サーティフォース アベニュー エヌ.1
4500 ナンバー218

(72)発明者 ラサト、ジェイ

アメリカ合衆国 55313 ミネソタ州 バッファロー バーナー ウェイ 1230

(72)発明者 ウィーフェル、ダン

アメリカ合衆国 55432 ミネソタ州 フリドリー ヘイズ ストリート エヌイー 751
8

F ターム(参考) 4C160 MM33

4C167 AA28 AA80 BB26 BB62 CC08 EE01 EE07 GG21 HH07 HH08
HH09 HH22