

(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2014-507202

(P2014-507202A)

(43) 公表日 平成26年3月27日 (2014. 3. 27)

(51) Int. Cl.  
A 6 1 B 17/02 (2006.01)F 1  
A 6 1 B 17/02テーマコード (参考)  
4 C 1 6 0

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2013-547730 (P2013-547730)  
(86) (22) 出願日 平成24年1月4日 (2012. 1. 4)  
(85) 翻訳文提出日 平成25年8月20日 (2013. 8. 20)  
(86) 国際出願番号 PCT/US2012/020138  
(87) 国際公開番号 W02012/094364  
(87) 国際公開日 平成24年7月12日 (2012. 7. 12)  
(31) 優先権主張番号 61/429, 648  
(32) 優先日 平成23年1月4日 (2011. 1. 4)  
(33) 優先権主張国 米国 (US)  
(31) 優先権主張番号 61/450, 682  
(32) 優先日 平成23年3月9日 (2011. 3. 9)  
(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 501335771  
ザ・ジョンズ・ホプキンス・ユニバーシテ  
ィ  
アメリカ合衆国 メリーランド州 2 1 2  
1 8 バルティモア・ノース・チャールズ  
・ストリート 3 4 0 0  
(74) 代理人 100147485  
弁理士 杉村 憲司  
(74) 代理人 100147692  
弁理士 下地 健一  
(74) 代理人 100174023  
弁理士 伊藤 怜愛

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 最小侵襲腹腔鏡手術用リトラクタ

## (57) 【要約】

患者の体の腹腔鏡手術用の膨張式リトラクタであって、リトラクタシャフトの遠位端に設けた膨張式素子を備えた膨張式リトラクタを提供する。リトラクタシャフトは、通気する流体を受け入れるポートを含む。膨張式素子は、膨張式素子の異なる部分が異なる圧力レベルで充填されるように設計する。膨張式素子は、別個に膨らませることが可能なチャンバを含んでもよい。このようにして、外科医は膨張式素子の剛性と形状を制御して、順応性のある簡便な使用が可能となる。

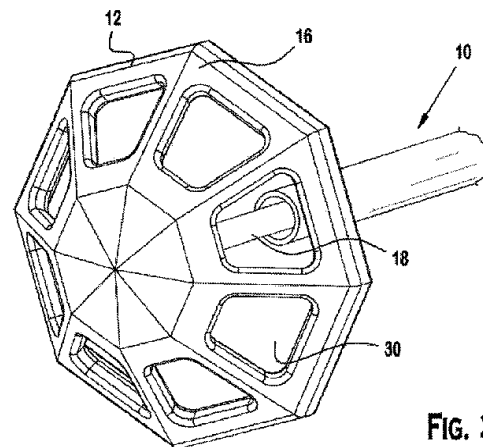


FIG. 3

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

内面と外面とを含む膨張式素子と、  
通気圧を受け入れるポートを備えたリトラクタシャフトであって、前記膨張式素子を該リトラクタシャフトの遠位端に取り付けた、リトラクタシャフトと、  
を備え、

前記膨張式素子は、該膨張式素子に流体を通気してコンパートメントを形成するように構成したことを特徴とする、膨張式リトラクタ。

**【請求項 2】**

前記コンパートメントは凹形状であることを特徴とする、請求項 1 に記載のリトラクタ。

10

**【請求項 3】**

前記コンパートメントは V 字形状であることを特徴とする。請求項 1 に記載のリトラクタ。

**【請求項 4】**

前記膨張式素子は複数の窓部を備え、該窓部はリトラクタの外面より向こう側の視界を得るのに十分な大きさであることを特徴とする、請求項 1 に記載のリトラクタ。

**【請求項 5】**

前記膨張式素子の前記内面には浮出した隆起を設けたことを特徴とする、請求項 1 に記載のリトラクタ。

20

**【請求項 6】**

前記膨張式素子は、最初の使用に先立ち、抜気状態でリトラクタシャフトの周囲に配置することを特徴とする、請求項 1 に記載のリトラクタ。

**【請求項 7】**

前記ポートは、通気レベルの範囲に合わせて膨張式素子を通気および抜気するためのバルブに動作可能に連結し、前記コンパートメントの構成は前記通気レベルによって変化することを特徴とする、請求項 1 に記載のリトラクタ。

**【請求項 8】**

臓器を前記コンパートメント内に収容して視界から圧排した後にリトラクタを定位置に解放可能に配置するクランプをさらに備えた請求項 1 に記載のリトラクタ。

30

**【請求項 9】**

外側配置シャフトであって、該外側配置シャフトは前記リトラクタシャフトの周辺に配置され、抜気状態の膨張式素子を包囲するように構成したことを特徴とする外側設置シャフト、をさらに備えた請求項 1 に記載のリトラクタ。

**【請求項 10】**

少なくとも第 1 のチャンバと第 2 のチャンバを備えた膨張式素子と、  
ポートを備え通気圧を受け入れるリトラクタシャフトであって、前記膨張式素子を該リトラクタシャフトの遠位端に取り付けた、リトラクタシャフトと、  
を備え、

前記膨張式素子は、該膨張式素子に流体を通気してコンパートメントを形成するように構成したことを特徴とする、膨張式リトラクタ。

40

**【請求項 11】**

前記第 1 のチャンバおよび前記第 2 のチャンバはそれぞれ別個に膨らませることができることを特徴とする、請求項 10 に記載の膨張式リトラクタ。

**【請求項 12】**

前記第 1 のチャンバと前記第 2 のチャンバはそれぞれ別個のポートから膨らませることができることを特徴とする、請求項 11 に記載の膨張式リトラクタ。

**【請求項 13】**

前記第 1 のチャンバと前記第 2 のチャンバは 1 つのポートから膨らませることができることを特徴とする、請求項 10 に記載の膨張式リトラクタ。

50

**【請求項 14】**

前記コンパートメントは凹形状であることを特徴とする、請求項 10 に記載の膨張式リトラクタ。

**【請求項 15】**

コンパートメントが V 字形状であることを特徴とする、請求項 10 に記載のリトラクタ。

**【請求項 16】**

前記膨張式素子は複数の窓部を含み、

前記各窓部はリトラクタの外部表面より向こう側の視界を得るのに十分な大きさであることを特徴とする、請求項 10 に記載のリトラクタ。

**【請求項 17】**

前記膨張式素子の前記内面には浮出した隆起を設けたことを特徴とする、請求項 10 に記載のリトラクタ。

**【請求項 18】**

前記膨張式素子は、最初の使用に先立ち、抜気状態でリトラクタシャフトの周囲に配置することを特徴とする、請求項 10 に記載のリトラクタ。

**【請求項 19】**

前記ポートは、通気レベルの範囲に合わせて膨張式素子を通気および抜気するためのバルブに動作可能に連結し、前記コンパートメントの構成は前記通気レベルによって変化することを特徴とする、請求項 10 に記載のリトラクタ。

**【請求項 20】**

臓器を前記コンパートメント内に収容して視界から圧排した後にリトラクタを定位置に解放可能な状態で配置するクランプをさらに備えた請求項 10 に記載のリトラクタ。

**【請求項 21】**

外側配置シャフトであって、該外側設置シャフトは前記リトラクタシャフトの周辺に配置され、抜気状態の膨張式素子を包囲するように構成したことを特徴とする外側設置シャフト、をさらに備えた請求項 10 に記載のリトラクタ。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

[関連出願の相互参照]

本出願は、2011年1月4日付で出願された米国仮出願第61/429,648号および2011年3月9日付で出願された米国仮出願第61/450,682号の権益を主張し、各出願の開示は参照により本明細書に完全に援用される。

**【0002】**

本発明は、腹腔鏡手術に使用する圧排器（リトラクタ（retractor））に関する。より詳細には、腹腔鏡手術に使用する最小侵襲の（minimally invasive）膨張式リトラクタに関する。

**【背景技術】****【0003】**

腹腔鏡手術は最小侵襲手術としても知られ、近年普及しつつある外科手術法である。高度な最小侵襲手術についての研修を修了する外科医の数は年々増え続けており、したがって、腹部の最小侵襲手術の件数も今後増えるであろう。腹腔鏡手術を行う上で、最も困難な課題の一つは、腸または他の周辺臓器が術野に入らないように常に押しやることなく、対象臓器を明瞭に可視化できるようにすることである。

**【0004】**

例えば、炎症虫垂を切除するには、外科医は、結腸、S状結腸、回腸、空腸、卵巣等の周辺の体内組織から当該臓器を隔離可能であることが要求される。この手術を切開部位の大きい開腹手術によって行った場合、外科医は無菌タオルを用いて他の腸や臓器を炎症虫垂から押しやることにより、良好な視野を確保して臓器を安全に除去することができる。

10

20

30

40

50

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

腹腔鏡下では、外科医は無菌タオルを使うことはできない。腹腔鏡によって可視化した術野の視界は非常に狭くかつ接写であるため、さらに困難である。また、多くの場合、手術部位に押し寄せる腸は切開過程の重要な局面において、術野に突然入ってくる。そのため、外科医は、術野周辺の臓器が逆戻りして虫垂を覆う度にこれらを常に押しやる、あるいは手術台の傾斜機能を利用して周辺の臓器を術野からできれば脱離させようとする事で、常に「術野を明瞭」にする必要がある。これは、術野を隔離する方法としては一貫性がなく、手術は非効率的になり、場合によっては危険を伴う。

10

## 【0006】

手術中に臓器を視界から圧排するための様々な器具が開発されてきた。しかしながら、場合によっては、器具そのものが臓器自体に損傷を与えることがわかっている。

## 【0007】

そのため、当該技術分野においては、臓器を視界から安全かつ効率的に取り除く腹腔鏡手術用リトラクタが必要とされている。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0008】

本発明の第1の態様によれば、膨張式リトラクタは、内面と外面を含んだ膨張式素子と、通気圧を受け入れるポートを備えたリトラクタシャフトであって、膨張式素子をリトラクタシャフトの遠位端に取り付けたことを特徴とするリトラクタシャフトと、を備える。膨張式素子は、膨張式素子に流体を通気すると臓器を保持するためのコンパートメントを形成するように構成される。

20

## 【0009】

本発明の第2の態様によれば、膨張式リトラクタは、少なくとも第1のチャンバと、第2のチャンバと、通気圧を受け入れるポートを含んだリトラクタシャフトと、を含む膨張式素子を備える。膨張式素子は、リトラクタシャフトの遠位端に取り付ける。膨張式素子は、膨張式素子に流体を通気するとコンパートメントを形成するように構成されている。ここで用いた流体という用語は、有用な流体の一種として空気をも示すものである。

30

## 【0010】

添付図面は、ここに開示した代表的な実施形態をより十分に説明するために用いられるものであり、また、当業者は各図面を参照することにより、各実施形態およびその固有の利点をさらによく理解することができる。各図面において、同様の参照符号は同じ構成要素を示す。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0011】

【図1】本発明の特徴に係るリトラクタの一例を示す部分斜視図であり、抜気状態の膨張式素子を示す図である。

【図2】本発明の特徴に係るリトラクタの一例を示す部分斜視図であり、展開を開始した膨張式素子を示す図である。

40

【図3】本発明の特徴に係るリトラクタの一例を示す部分斜視図であり、膨張状態にある膨張式素子を示す図である。

【図4】本発明の特徴に係るリトラクタの一例を示す部分斜視図であり、膨張状態にある膨張式素子を示す図である。

【図4A】本発明の特徴に係るリトラクタの一例に関連して用いるバルブの斜視図である。

【図5】本発明の特徴に係るリトラクタの一例を示す上面図であり、膨張状態にある膨張式素子を示す図である。

【図6】本発明の特徴に係る、外側配置シャフト内に位置した膨張式素子の断面図である。

50

【図 7】本発明の特徴に係る、部分的に膨張した状態の膨張式素子の断面図である。

【図 8】本発明の特徴に係る、部分的に膨張した別の状態の膨張式素子の断面図である。

【図 9】本発明の特徴に係る、部分的に膨張した状態の膨張式素子の断面図である。

【図 10】本発明の特徴に係る、膨張した状態の膨張式素子および任意選択の隆起 (bumps) を示す図である。

【図 11】図 11 は腹腔鏡手術中の患者の部分概略図であり、本発明の特徴に係る膨張式リトラクタの初期配置を示す図である。

【図 12】腹腔鏡手術中の患者の部分概略図であり、本発明の特徴に係る膨張式リトラクタへの通気を示す図である。

【図 13】腹腔鏡手術中の患者の部分概略図であり、本発明の特徴に係る膨張式リトラクタが腸と係合した状態を図示している。

【図 14】患者の概略図であり、腹腔鏡手術による虫垂切除の際に本発明の膨張式リトラクタをどのように使用するのかを示す図である。

【図 15 A】本発明の特徴に係る膨張式リトラクタの別の例を示す斜視図である。

【図 15 B】図 15 A に図示した膨張式リトラクタの、クラウンを除いた斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

本発明は、腹腔鏡手術に使用するリトラクタであって、特定の臓器の腹腔鏡手術において視界から臓器を圧排するために用いるリトラクタに関する。ただし、本発明における膨張式リトラクタの用途は腹腔鏡手術に限定されず、開腹手術や胸鏡手術、内視鏡手術を含む幅広い用途に適用可能である。

【0013】

図 1 ~ 図 10 を参照すると、膨張式リトラクタ 10 は、例えば図 2 ~ 図 4 および図 6 ~ 図 10 に図示したように、内面 14 および外面 16 を有する膨張式素子 12 であって、リトラクタシャフト 18 の遠位端に設けた膨張式素子 12 を備える。膨張式素子 12 は、抜気状態においては、膨張式素子は器具の遠位端のシャフト 12 の周囲に巻回可能であり、膨張時には、膨張式素子 12 は傘のように開いてその内部に臓器を捕捉する。このように、リトラクタ 10 は抜気状態においては、干渉せずに簡単に配置可能であり、膨張状態においては、主要な臓器を圧排可能な装置として十分に機能する。

【0014】

膨張式素子 12 に通気するため、リトラクタシャフト 18 は空洞であり、空気等の通気流体 (図 4) を受け入れる内部チャネル (図示せず) に連通するポート 20 を備え、膨張式素子 12 を拡張および膨張させる。リトラクタシャフトの内部チャネルは、内部チャネルを経由して別の腹腔鏡手術用器具 (例えば、把持具 (grasper) 等) を配置可能とする十分な大きさとするにより、リトラクタ 10 を伸長トロッカーとして使用可能となる。5 mm カメラをリトラクタ 10 の内部チャネル経由で配置してもよく、そうすれば、リトラクタ 10 による視界障害を最小化することができる。さらに、図 4 では、リトラクタシャフト 18 の近位端にあるポート 20 を図示したが、その位置は、処置をする間患者の体外にとどまることができる位置であればリトラクタシャフト 18 上のどの位置でもよいことを理解されたい。例えば、図 11 ~ 図 13 には、リトラクタシャフト 18 の側部に配置したポート 20 を図示している。この場合、バルブ 22 をポート 20 に結合して用いて、外科医が膨張式素子 12 への通気を制御できるようにする。

【0015】

図 4 を再度参照すると、膨張式素子 12 に流体を通気すると、膨張式素子 12 はコンパートメント 24 を形成するように構成されている。本明細書における「コンパートメント」とは、三次元の立体空間であり、その内部に臓器を保持できる空間であると定義する。このように「コンパートメント」はボウル状または逆さにした傘様の形状であるため、臓器または組織の少なくとも一部をコンパートメント内に拘束することができる。このようにしてコンパートメント 24 は、コンパートメント 24 後方の臓器を捕捉して、臓器を視界から一掃する。図 4 に図示したように、コンパートメント 24 は、好ましくは傘様形状

とする。ただし、コンパートメント 24 は用途および設計上の志向に応じ、別の任意の形状としてもよい。例えば、コンパートメント 24 はより平坦かつ V 字型の形状にして、胆嚢等の臓器をおおよそ隔離したり、腹部内の癒着を安全に剥離してもよい。

#### 【0016】

同様に、膨張式素子 12 は円状として図示しているが、楕円形、長方形、ひし形、三角形、または正方形等その他の形状とすることもでき、それらに限定されないことを理解されたい。さらに、膨張式素子 12 は左右対称として図示したが、用途および設計上の志向に応じて、左右非対称としてもよいことを理解されたい。このように、膨張式素子 12 は用途および設計上の志向に応じて、任意の大きさおよび構成を有するように製造することができる。

10

#### 【0017】

膨張式素子 12 は、いったん膨張すると剛化する素材で形成し、大きな臓器、例えば重さ 5 ポンド (約 2,270 g) 程にもなる腸等を把持できる程度の引張強度を有することが好ましい。また、膨張式素子 12 は、不活性化化合物で形成することが好ましく、ラテックスアレルギー患者に炎症がおきないようにする。素材の例として、例えば、ポリウレタン、シリコン、ポリエチレン等任意のプラスチック系またはポリマー系素材が挙げられるが、これらに限定されるものではない。

#### 【0018】

さらに、膨張式素子 12 は、対象とする特定の臓器を把持するのに十分な大きさと構造を備えているべきである。例えば、腸を圧排する場合は、膨張式素子 12 の幅を腹腔の断面図の 50% ~ 75% までとすることができる。さらに膨張式素子 12 は十分な厚みを有して、裏返しになってしまうことを防ぐことが必要である。しかしながら、用途および設計上の志向に応じて、その他の大きさおよび形状としてもよい。同様にリトラクタシャフト 18 は、剛直かつ頑丈な素材で形成して、膨張式素子 12 および素子内に保持した臓器を把持できるようにする必要がある。そのような素材の例としては、ポリエチレン、シリコン、ポリウレタン、または任意のプラスチックまたはポリマー系の素材を挙げることができるが、これらに限定されない。

20

#### 【0019】

膨張式素子 12 が裏返しになってしまうことをさらに確実に防止するため、支持体 25 を膨張式素子 12 とリトラクタシャフト 18 との間に設置してもよい (図 4)。支持体 25 の構成と大きさは、設置スペースを最小限に抑えつつ、最大限の支持力を得られるものとするのが好ましい。好ましい実施形態において、支持体 25 を膨張式として、膨張式素子 12 と同一素材で作成する。ただし、支持体 25 は、用途および設計上の志向に応じて、特定の形状、構造、および素材で構成する。

30

#### 【0020】

図 4、図 5、および図 7 を参照すると、膨張式素子 12 内の様々な場所にバルブ 27 を設けて、膨張式素子 12 への通気を制御する。図 4A を参照すると、バルブ 27 は、その中央に設けた仕切り 29 により二分される構成とし、仕切り 29 を 90 度 ~ 180 度捻転させることで、流量リストラクタとして機能するものである。通気圧が低い場合、第 1 のコンパートメントを膨らませるにはより高い背圧を要するため、捻転可能な仕切り 29 によりバルブを栓として用いる。適切に通気した後は、捻転可能な仕切り 29 により空気が通過できるようにして第 2 のコンパートメントを充填することにより、リトラクタ 10 を「段階的」に膨らませることができる。

40

#### 【0021】

図 4、図 5、および図 7 に示す好ましい実施形態によれば、バルブ 27 を膨張式素子 12 の内面 14 と外面 16 との間の効果的な位置に配置して、膨張式素子 12 を段階的に通気する。図 4A に示す好ましい実施形態によれば、段階的な通気により、第 1 の膨張式チャンバ 31A (図 7 参照) を最初に膨らませ、続いて第 2 の膨張式チャンバ 31B、その次に第 3 の膨張式チャンバ 31C を膨らませる。

#### 【0022】

50

例えば、第 1 の膨張式チャンバ 3 1 A が所定の通気圧に達すると、第 1 の膨張式チャンバ 3 1 A と第 2 の膨張式チャンバ 3 1 B との間に配置した各バルブ 2 7 が開いて、第 2 の膨張式チャンバ 3 1 B に流体を通気するように、膨張式素子 1 2 を設計することができる。同様に、第 2 の膨張式チャンバ 3 1 B が所定の通気圧に達すると、第 2 の膨張式チャンバ 3 1 B と第 3 の膨張式チャンバ 3 1 C との間に配置した各バルブ 2 7 が開いて、第 3 の膨張式チャンバ 3 1 C に流体を通気することができる。

#### 【 0 0 2 3 】

図 1 5 A と図 1 5 B に示す別の例示的な実施形態において、2 つの独立した別個のチャンバ 3 3 A とチャンバ 3 3 B が図示される。こうすれば、1 本以上のチューブを用いて各チャンバを別々に通気できるため、各チャンバ内の気圧を異ならせることができる。例えば、膨張式素子 1 2 の外周縁すなわちクラウン (crown) 3 3 A は低い気圧で充填して圧排の際に腸への損傷を最小限に抑制することができる一方、基部は高い気圧で充填して剛性を与えることで、器具の安定性を高くすることができる。第 2 のチャンバ 3 3 B は、付加的な (extra) 管部 T によって連結した支持素子 S を含み、連結した管部 T と支持素子 S は 1 つの球面を構成する。

#### 【 0 0 2 4 】

したがって、ユーザは、異なるチャンバ 3 3 A およびチャンバ 3 3 B への通気圧をそれぞれ制御して、各チャンバ内を特定および / または異なる圧力とすることができる。さらに、各支持素子 S はそれぞれ別個に膨張させてもよく、膨張素子を非対称に通気することが可能となり、それにより単一の大きな側方観測窓部を提供することができる。

#### 【 0 0 2 5 】

例示した実施形態においては、2 つのチャンバを図示したが、用途および設計上の志向に応じて、チャンバの数は任意とすることができることを理解されたい。周囲の組織への付着力を高めて圧排力を最大化するため、図 1 0 に図示したように、内面 1 4 に隆起 (bumps) 2 8 を設けてもよい。さらに、膨張式素子 1 2 (図 4) の外側端縁部 2 6 を楔形または扇型として、周囲の組織への付着力をさらに高めてもよい。膨張式素子 1 2 上には、腸や血管に損傷を与えうる鋭利な縁部や硬い物質を用いないようにすることが重要である。しかしながら、隆起 2 8 と外側の楔形エッジ 2 6 は必須ではなく、特に膨張式素子 1 2 を構成する素材の表面荒さが十分に高い場合には設けなくてもよい。

#### 【 0 0 2 6 】

図 3 ~ 図 5 を参照すると、膨張式素子 1 2 には複数の窓部 3 0 を設けることができる。窓部 3 0 は十分に大きくして、リトラクタ 1 0 の外部表面 1 6 の向こう側が見通せる視界を得られるものでなければならない。つまり、窓部 3 0 は外科医がリトラクタ 1 0 の向こう側を見ることができるよう大きな大きさでなければならない。窓部 3 0 は、用途や設計上の志向に応じて、任意の大きさ、形状、様式、構成とすることができる。さらに、各窓部 3 0 は、以下に詳細に述べるように、窓部 3 0 を通ってその他の器具を配置するのに十分な大きさとする必要がある。

#### 【 0 0 2 7 】

図 7 ~ 図 9 を参照すると、膨張式素子 1 2 の通気のレベルを異ならせて、コンパートメント 2 4 の構成が通気のレベルによって変化するようにしてもよい。例えば、特に、図 7 ~ 図 9 に図示した実施形態において、膨張式素子 1 2 の陥凹量は膨張式素子 1 2 への通気圧を変化させることで調節可能である。図 7 に図示したように、膨張式素子 1 2 の通気レベルを低くした場合、コンパートメントをより小さく深いものとすることができる。この場合、リトラクタシャフト 1 8 の縦軸と膨張式素子 1 2 の主要軸との間の角度  $\theta_1$  は比較的小さい。それに対して、図 8 に図示する平坦化したコンパートメントにおいては、膨張式素子 1 2 の通気レベルを中程度としている。この場合、リトラクタシャフト 1 8 の縦軸と膨張式素子 1 2 の主要軸との間の角度  $\theta_2$  は図 7 の角度  $\theta_1$  よりも大きい。

#### 【 0 0 2 8 】

さらに、図 9 に図示するさらに平坦化したコンパートメント 2 4 においては、膨張式素子 1 2 の通気レベルを高めている。この場合、リトラクタシャフト 1 8 の縦軸と膨張式素

10

20

30

40

50

子 1 2 の主要軸の間の角度  $\theta_2$  は、図 7 における角度  $\theta$  および図 8 における角度  $\theta_1$  よりも大きい。好ましくは、リトラクタシャフト 1 8 の縦軸と膨張式素子 1 2 の主要軸との間に形成される角度  $\theta$  は 0 度から 90 度とし、より好ましくは、20 度から 70 度とする。リトラクタが使用中に裏返しにならないような角度を選択することが重要である。選択すべき最適な角度は、膨張式素子 1 2 の大きさや厚み、構成によっても異なる。

#### 【0029】

例えば、図 7 を参照すると。通気レベルは、バルブ 2 2 を介して外科医により完全に制御されている。外科医はバルブ 2 2 を操作して通気の度合いを制御するだけでなく、リトラクタ 1 0 の最終的な剛性と形状を制御することができる。このようにして、通気過程を徐々に実施することができ、癒着箇所においても腸を徐々に圧排して剥離することができる。しかしながら、用途や設計上の志向に応じて、他の方式の機構により膨張式素子を通気してもよいことを理解されたい。

#### 【0030】

例えば、膨張式素子 1 2 の圧力を表示する圧力計を設けてもよい。圧力計を膨張式素子 1 2 と協働させて、圧力が所定のレベルを超えた場合に膨張式素子 1 2 の特定のチャンバをしぼませるようにしてもよい。このように、完全に膨張した状態の膨張式素子 1 2 は、腸へ負荷される荷重を制限する負荷制限器を内部に実装可能となる。さらに、チャンバをしぼませる値と内圧のレベルの相関関係はあらかじめ設定しておいてもよく、トロッカーに注入すべき適切な空気量についてユーザに知らせておく必要がある。

#### 【0031】

図 1、図 2、および図 6 を参照して、リトラクタ 1 0 の配置に関してより詳細に説明する。特に、膨張式素子 1 2 は外側配置シャフト 3 4 内に収容する。例えば、図 1、図 2、および図 6 に図示したように、外側配置シャフト 3 4 は、抜気状態の膨張式素子 1 2 を内部に保持可能とするように構成することが好ましい。こうすれば、膨張式素子 1 2 はリトラクタシャフト 1 8 の周囲に位置して、外部配置シャフト 3 4 の内部チャンネル内に収まる。

#### 【0032】

図 1 1 ~ 図 1 4 を参照すると、外部配置シャフト 3 4 は、標準的なトロッカー誘導型カニューレとして構成することができる。特に、外側配置シャフト 3 4 は、その遠位端すなわち挿入端部 3 8 に、患者の身体に挿入するカニューレ 3 6 を備え、近位端 4 0 には、患者の体外に留め置くカニューレハンドル 4 2 を備える。外側配置シャフト 3 4 の材料としては、ポリエチレン等、消毒が簡単で、生体適合性および耐久性を有する素材を使用することができる。

#### 【0033】

リトラクタ 1 0 を外側配置シャフト 3 4 と結合した状態を図示しているが、外側配置シャフト 3 4 を使用せずにリトラクタ 1 0 を任意の腹腔鏡用ポートに挿入可能であることを理解されたい。この場合、リトラクタを既存のポートに直接挿入する。したがって、リトラクタ 1 0 については、任意の特定の筐体またはシャフト、あるいは患者の体内への挿入方法について特に限定されない。

#### 【0034】

図 1 1 ~ 図 1 3 を参照すると、リトラクタ 1 0 は標準的なトロッカー、例えば 10 / 12 mm トロッカーを介して配置することができるが、用途および設計上の志向に応じて、任意の大きさのトロッカーを使用可能である。例えば、リトラクタ 1 0 を、5 mm トロッカーがようやく通る大きさに設計して、効率を最適化することも可能である。

#### 【0035】

特に図 1 1 を参照すると、リトラクタ 1 0 を患者の身体 4 6 のポート 4 4 に挿入することができる。特に、圧排しようとする臓器の方へ向かってリトラクタ 1 0 を外側配置シャフト 3 4 から押し出す。前述したように、外側配置シャフト 3 4 は、トロッカー誘導型カニューレの一部としてもよいが、例えば図 4 に図示したような別個のシャフトとしてもよい。リトラクタ 1 0 の膨張式素子 1 2 は抜気状態で配置する。前述したように、膨張式素

10

20

30

40

50



子１２は、リトラクタ導入の際、膨張式素子１２をリトラクタシャフト１８付近に留め置くことができる程度の表面粗さを有することが好ましい。このように膨張式素子１２の自己接着性により、前述したように、外側配置シャフトを用いずに、膨張式素子１２を既存のポートに配置可能となる。

#### 【００３６】

引き続き図１１を参照すると、リトラクタ１０は圧排しようとする臓器よりも先のほうへ導入する。図１１に図示されているように、リトラクタ１０は腸４８の下に配置する。リトラクタ１０を適切な位置に配置したら、外科医はバルブ２２を操作し、図１２に図示したように膨張式素子１２を膨らませる。特に、ポンプ５０を設けて、通気する流体を膨張式素子１２に誘導してもよい。膨張式素子１２には塩水等の液体および二酸化炭素等の気体を含む任意の流体を充填することができ、特に限定されない。ポンプ５０は用途および設計上の志向に応じて、腹部に二酸化炭素を通気するために使用したのと同じものを用いても、それとは別のポンプでも良い。例えば、血圧測定に用いる手持ち式のポンプと同様のポンプも使用可能である。好ましくは、ポンプを通気用ポートに取り付け可能とし、それにより外科医は適切な流体の量を手動で膨張式素子に通気することができる。

#### 【００３７】

さらに前述のように、外科医はバルブ２２を操作することにより、リトラクタ１０の通気レベルを制御する。つまり、リトラクタ１０は、例えば図７～図９に図示したような異なるレベルで充填され、膨張式素子１２の最終的な形状と剛性は装置に通気した流体の量によって決まる。膨張式素子１２に流体を通気すると、膨張式素子１２は傘が開くときのように開放し、リトラクタシャフト１８から離れていく。いったん適切な向き、大きさ、剛性を有すると、膨張式素子１２を固定してその裏側にある臓器を捕捉して、保持する。

#### 【００３８】

図１３を参照すると、臓器（この場合、腸４８）を膨張式素子１２内に捕捉したら、外科医はリトラクタシャフト１８を後方に引いて、術野５２の視界から取り除く。図１３に図示したように、リトラクタ１０はクランプ（cramp）５４を介して所定の位置に固定してもよい。クランプ５４は円形状であり、リトラクタシャフト１８の外面に設けた外側隆起帯５６と掛合する内側隆起帯（inner ridges）（図示せず）を備え、リトラクタ１０を所定位置に維持することが好ましい。互いに対応する隆起帯同士により、クランプはリトラクタ１０を外側配置シャフト３４またはカニユーレ上から滑落せずに留め置くことが可能となる。クランプ５４はヒンジ式で、リトラクタシャフト１８を中心に円周方向に閉じる（例えば、掛け金（latch）等の）簡易ロッキング機構を有することが好ましい。閉じた際には、クランプ５４は外側配置シャフト３４の上部またはカニユーレ上に留まり、外側配置シャフト３４からリトラクタ１０が滑り落ちることを防ぐことにより、さらなる補助の必要性を事前に潜在的に除去する。

#### 【００３９】

次に、腹腔鏡（図示せず）をバルーンまたは窓部３０よりも先へ前進させ、バルーンまたは窓部が視界の中に入らないようにすることができる。さらに、カニユーレ５９等を介してその他のポートを経由して１つまたはそれ以上の外科用器具５８を前進させて、腹腔鏡下における特定の手順を実行してもよい。いったん手術が完了すれば、バルブ２２を開いて膨張式素子１２を抜気し、抜気した膨張式素子１２を患者の体内から取り出す。代案として、膨張式素子１２を容易に穿刺できるようにして、通気した流体を患者の体内に流出させてから膨張式素子１２を取り出すようにすれば、迅速な除去が可能となる。

#### 【００４０】

本発明の特徴によるリトラクタ１０は、配置および移動が簡単である。リトラクタ１０の形状と剛性は可変であり、外科医または助手により制御する。そのため、リトラクタ１０は、手術症例数の多い外科医、または腹腔または骨盤腔における深部組織の手術をする際に繊細で複雑な切開をするため静止した術野を必要とする外科医にとって特に有用である。リトラクタ１０により、周辺臓器に外傷を与えることなく安定して圧排可能となり、より安全で効果的な手術ができるようになる。

## 【 0 0 4 1 】

さらに、本発明のリトラクタ 1 0 は、安全かつ安定して周辺臓器を隔離および圧排して、対象臓器を明瞭に可視化することができる。リトラクタ 1 0 は腹部の複数の四分円部位に使用可能であり、健康な腸および実質臓器に損傷を与えることがない。リトラクタ 1 0 は腹腔鏡ポート経由で簡単に配置でき、かつ器具を使用するにあたり高度な腹腔鏡化手術トレーニングを必要としない。

## 【 実施例 1 】

## 【 0 0 4 2 】

図 1 4 を参照して、本発明のリトラクタ 1 0 を、腹腔手術との関連で説明する。具体的には、外科医はハッソン (Hasson) トロッカー 6 0 により臍下切開し、安全に腹腔侵入する。患者 6 2 には、腹腔の右下四分円部位に炎症虫垂 6 4 を原因とする癒着がある。第 1 の 5 mm トロッカー 6 6 を恥骨上の位置に挿入し、第 2 の 5 mm トロッカー 6 8 を左下四分円部位に配置する。左上四分円部位のカニユーレ 3 4 内の切開部 7 0 を経由してリトラクタ 1 0 を配置し、把持具 (図示せず) を 5 mm のトロッカー 6 6 および 6 8 内に配置する。膨張式素子 1 2 を術野に入れる。腸を虫垂 6 4 から左上四分円部位に圧排し、膨張式素子 1 2 を通気して展開させる。

## 【 0 0 4 3 】

膨張式素子 1 2 が傘のように螺旋状に開放すると、膨張式素子 1 2 の裏側にある腸を意図的に捕捉する。外科医は、膨張式素子 1 2 の裏側にある腸の位置を徐々に決めるように援助してもよい。外科医は、膨張式素子 1 2 の通気圧を調整して適切な圧排力と剛性を得られるようにする。その後、リトラクタ 1 0 を後方に引き戻して、虫垂 6 4 の周辺にさらに多くのスペースを作る。腹腔鏡の位置を調節してリトラクタ 1 0 によって視界が妨げられないようにすることができる。そのためには、膨張式素子 1 2 をさらに術野から後退させる、または内視鏡の位置を調整して、膨張式素子 1 2 の窓部 3 0 越しに視界を得るようにすることができる。こうして虫垂 6 4 は明瞭に可視化され、術野に腸がなだれ込む事なく、手術を安全かつ効果的に行うことができる。虫垂 6 4 を取り除いたら、膨張式素子 1 2 を抜気して、リトラクタ 1 0 を腹腔から取り出す。

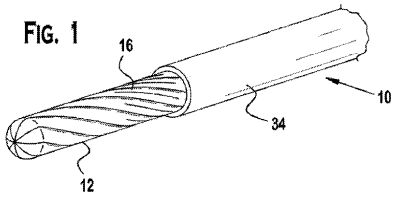
## 【 0 0 4 4 】

以上、リトラクタ 1 0 について、主に腹腔鏡手術中に視界から臓器を圧排することに関連して説明したが、その他の用途、例えば、対象臓器または癒着面を切開するための切開器具等として用いることもでき、特に限定されないことを理解されたい。例えば、リトラクタ 1 0 の通気性により、癒着面を非侵襲的に剥離することが可能となる。リトラクタ 1 0 は、止血やタンポン法などにも有用である。特に、その不活性材料を圧縮デバイスとして用いて、損傷血管からの出血や腸切開による胃腸からの内容物の漏出を最小限にすることができる。リトラクタ 1 0 を胸部手術に使用して、肺または肺静脈を隔離することもできる。しかしながら、リトラクタ 1 0 は、用途および設計上の志向に応じて、種々の使用方法があることを理解されたい。

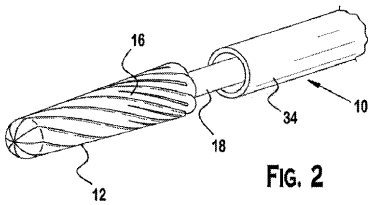
## 【 0 0 4 5 】

本発明をその好適な実施形態に基づき説明したが、添付の特許請求の範囲に定義した本発明の趣旨および範囲から逸脱しない範囲で、特に記載していない種々の追加、削除、変更、改変が当業者によって実施可能であることを理解されたい。

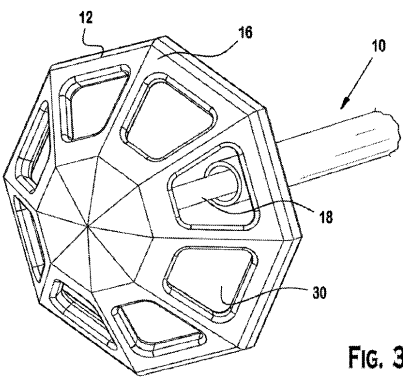
【 図 1 】



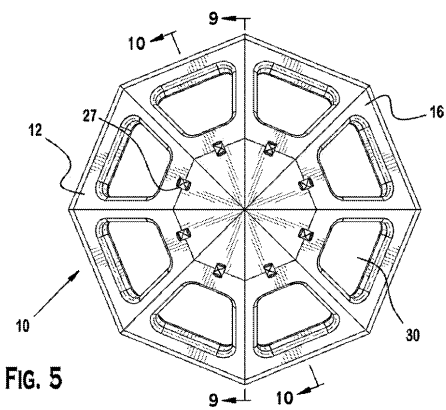
【 図 2 】



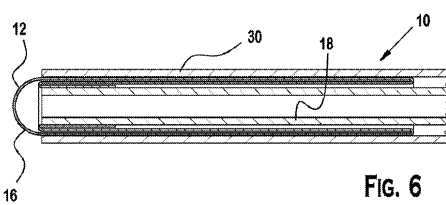
【 図 3 】



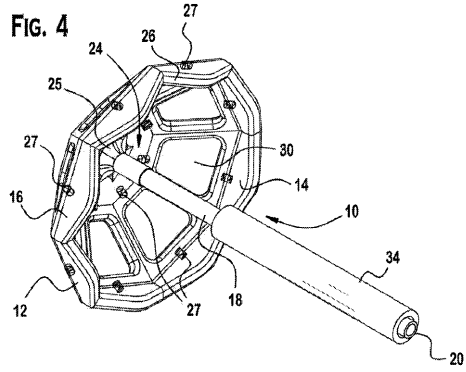
【 図 5 】



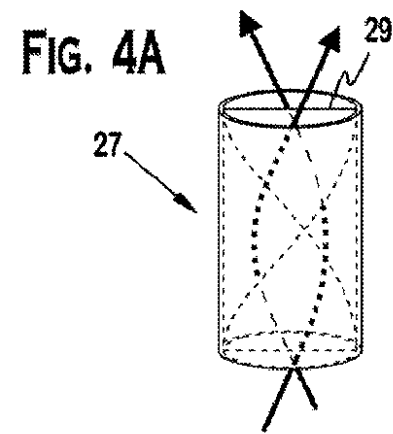
【 図 6 】



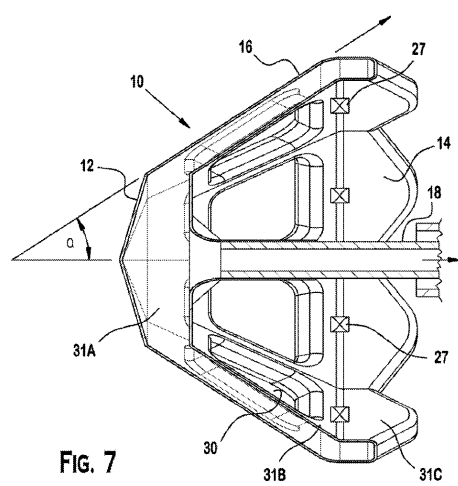
【 図 4 】



【 図 4 A 】



【 図 7 】



【図 8】

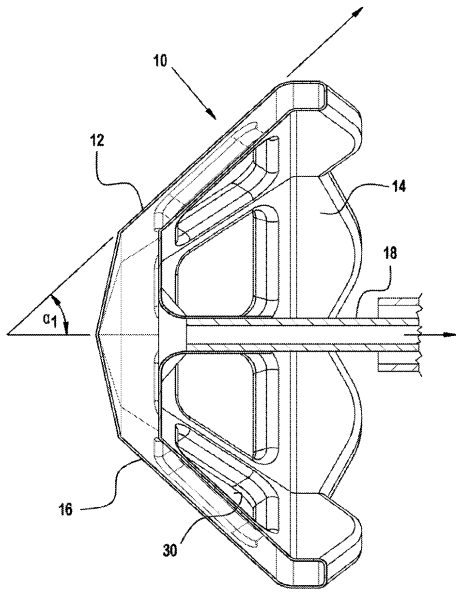


FIG. 8

【図 9】

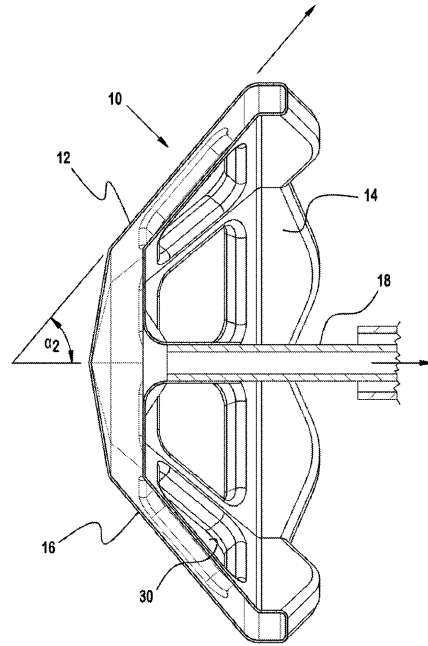


FIG. 9

【図 10】

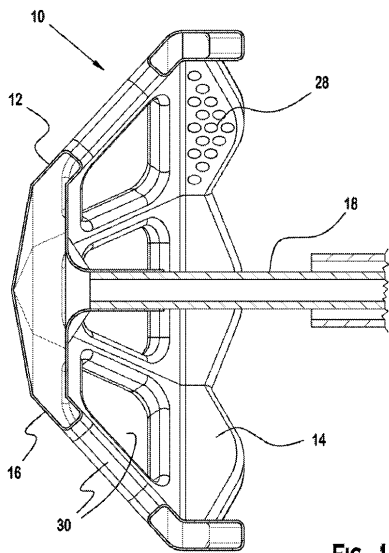


FIG. 10

【図 11】

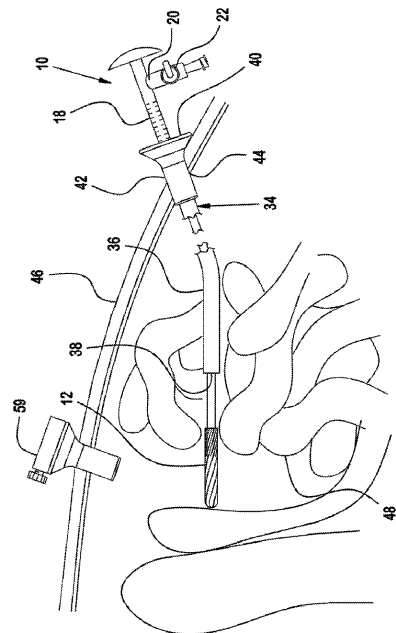


FIG. 11

【図 1 2】

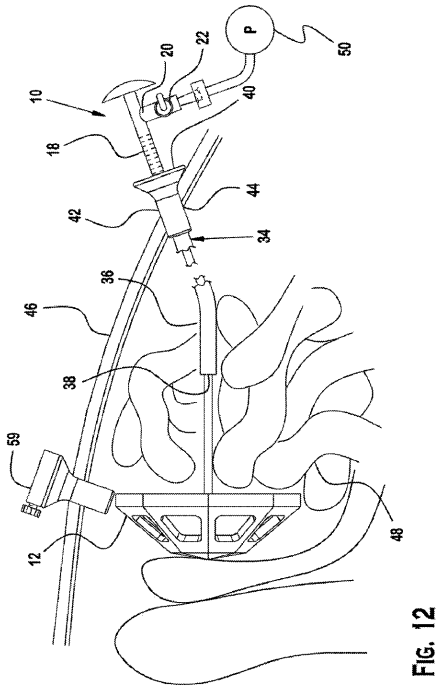


FIG. 12

【図 1 3】

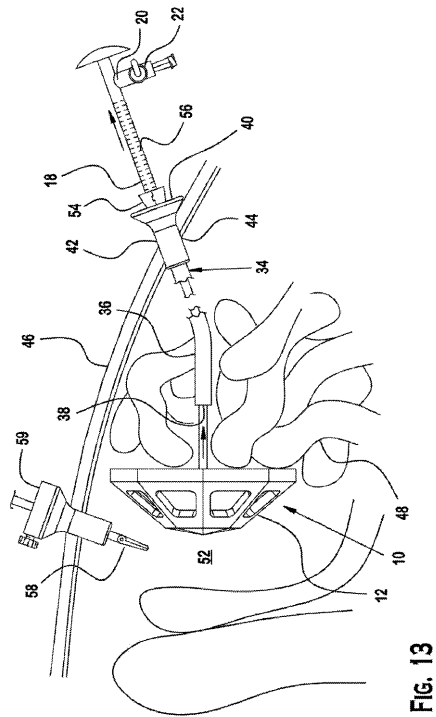


FIG. 13

【図 1 4】

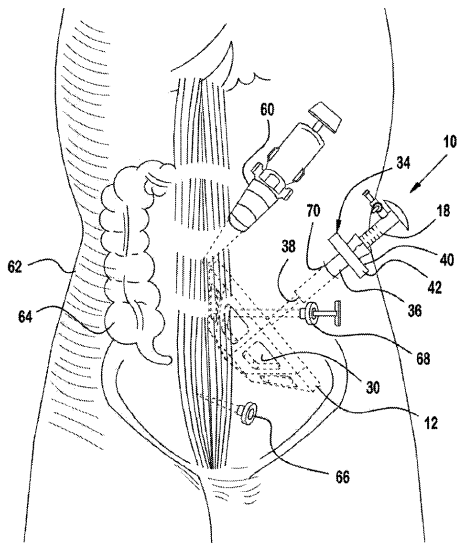


FIG. 14

【図 1 5 A】

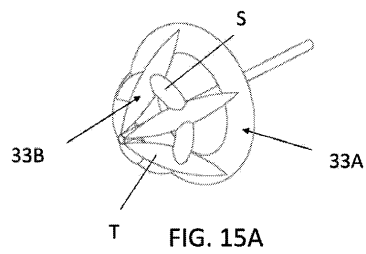


FIG. 15A

【図 1 5 B】

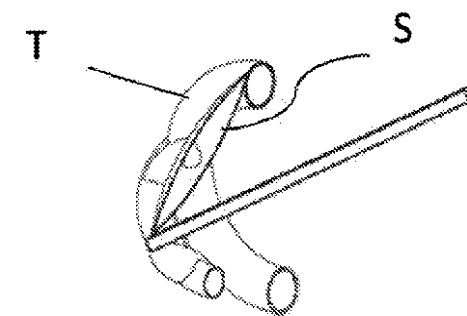




FIG. 15B

## 【 国際調査報告 】

| <b>INTERNATIONAL SEARCH REPORT</b>   |   | International application No.<br><b>PCT/US2012/020138</b>  |
|--|---|--|
| <b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>   |   |  |
| <i>A61B 17/02(2006.01)i, A61M 29/02(2006.01)i, A61M 25/10(2006.01)i, A61B 17/94(2006.01)i</i>  |   |  |
| According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC  |   |  |
| <b>B. FIELDS SEARCHED</b>  |   |  |
| Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)<br>A61B 17/02; A61M 29/00; A61B 17/00; A61B 1/32; A61M 29/02   |   |  |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched<br>Korean utility models and applications for utility models<br>Japanese utility models and applications for utility models  |   |  |
| Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)<br>eKOMPASS(KIPO internal) & Keywords: inflatable, insufflating, retractor, laparoscopic, fluid, air, gas   |   |  |
| <b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>  |   |  |
| Category*  | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages  | Relevant to claim No.  |
| X<br>A   | US 2004-0097792 A1 (MOLL, FREDERIC H. et al.) 20 May 2004<br>See figs. 1-3, 5; paragraphs 77, 81-83, 105; claim 1.                                | 1,4,10-13,16<br>2-3,5-9,14-15<br>,17-21  |
| X<br>A   | US 05772680 A (KIETURAKIS, MACIEJ J. et al.) 30 June 1998<br>See figs. 102, 103; column 2, lines 21-22; column 51, lines 12-13; claims 1, 11, 12. | 1,10<br>2-9,11-21  |
| X<br>A   | US 06146401 A (YCON, INBAE et al.) 14 November 2000<br>See figs. 24, 27, 28; column 18, lines 5-7, 52-55; claim 1.                                | 1,10<br>2-9,11-21  |
| X<br>A   | US 05163949 A (BONUTTI, PETER M.) 17 November 1992<br>See figs. 1, 3; column 6, lines 66-67; column 7, lines 31-33; claims 1, 2.                  | 1,10<br>2-9,11-21  |
| <input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.   |   |  |
| * Special categories of cited documents:<br>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance<br>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date<br>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of citation or other special reason (as specified)<br>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means<br>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed<br>"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<br>"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<br>"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<br>"&" document member of the same patent family |   |  |
| Date of the actual completion of the international search<br>28 JUNE 2012 (28.06.2012)   |   | Date of mailing of the international search report<br><b>28 JUNE 2012 (28.06.2012)</b>   |
| Name and mailing address of the ISA/KR<br> Korean Intellectual Property Office<br>189 Cheongsu-ro, Seo-gu, Daejeon Metropolitan City, 302-701, Republic of Korea<br>Facsimile No. 82-42-472-7140  |   | Authorized officer<br>KANG, HEE GOK<br>Telephone No. 82-42-481-8264<br> |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No.

**PCT/US2012/020138**

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date |
|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| US 2004-0097792 A1                        | 20.05.2004          | CA 2109795 C               | 11.02.2003          |
|   |                     | CA 2109803 A1              | 10.12.1992          |
|   |                     | CA 2109803 C               | 28.01.2003          |
|   |                     | CA 2123317 C               | 20.07.2004          |
|   |                     | CA 2215392 C               | 25.10.2005          |
|   |                     | CA 2242291 C               | 07.03.2006          |
|   |                     | EP 0586516 A1              | 16.03.1994          |
|   |                     | EP 0586516 B1              | 11.09.1996          |
|   |                     | EP 0586555 A1              | 08.04.1998          |
|   |                     | EP 0586555 B1              | 08.04.1998          |
|   |                     | EP 0586561 A1              | 16.03.1994          |
|   |                     | EP 0586561 B1              | 04.09.1996          |
|   |                     | EP 0586580 A1              | 16.03.1994          |
|   |                     | EP 0586580 B1              | 04.02.1998          |
|   |                     | EP 0613351 A1              | 07.09.1994          |
|   |                     | EP 0613351 B1              | 05.03.1997          |
|   |                     | EP 0637223 A1              | 28.01.1998          |
|   |                     | EP 0637223 B1              | 22.07.1998          |
|   |                     | EP 0720446 A1              | 10.07.1996          |
|   |                     | EP 0720446 B1              | 28.08.2002          |
|   |                     | EP 0793449 A1              | 29.09.1999          |
|   |                     | EP 0804901 A2              | 05.11.1997          |
|   |                     | EP 0804901 A3              | 04.03.1998          |
|   |                     | EP 0804901 B1              | 09.04.2003          |
|   |                     | EP 0804902 A2              | 05.11.1997          |
|   |                     | EP 0804902 A3              | 04.03.1998          |
|   |                     | EP 0804903 A2              | 05.11.1997          |
|   |                     | EP 0804903 A3              | 04.03.1998          |
|   |                     | EP 0814706 A1              | 23.06.1999          |
|   |                     | EP 0814706 B1              | 30.08.2000          |
|   |                     | EP 0835639 A2              | 15.04.1998          |
|   |                     | EP 0835639 A3              | 07.04.1999          |
|   |                     | EP 0956077 A1              | 03.07.2002          |
|   |                     | EP 1287786 A1              | 05.03.2003          |
|   |                     | EP 1287786 B1              | 03.12.2003          |
|   |                     | JP 02761578 B2             | 27.03.1998          |
|   |                     | JP 03307392 B2             | 17.05.2002          |
|   |                     | JP 03307393 B2             | 17.05.2002          |
|   |                     | JP 03421032 B2             | 18.04.2003          |
|   |                     | JP 11-501837 A             | 16.02.1999          |
|   |                     | JP 2000-505657 A           | 16.05.2000          |
|   |                     | US 2003-0236544 A1         | 25.12.2003          |
|   |                     | US 2007-0162067 A1         | 12.07.2007          |
|   |                     | US 2009-0182368 A1         | 16.07.2009          |
|   |                     | US 2010-0174149 A1         | 08.07.2010          |
|   |                     | US 6361543 B1              | 26.03.2002          |
|   |                     | US 6605037 B1              | 12.08.2003          |
|   |                     | US 7744617 B2              | 29.06.2010          |
|   |                     | US 7766823 B2              | 03.08.2010          |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No.

**PCT/US2012/020138**

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date |
|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| US 05772680 A                             | 30.06.1998          | WO 92-21291 A2             | 10.12.1992          |
|   |                     | WO 92-21292 A2             | 10.12.1992          |
|   |                     | WO 92-21293 A1             | 10.12.1992          |
|   |                     | WO 92-21294 A1             | 10.12.1992          |
|   |                     | WO 92-21295 A1             | 10.12.1992          |
|   |                     | WO 92-21298 A1             | 10.12.1992          |
|   |                     | WO 93-09722 A1             | 27.05.1993          |
|   |                     | WO 93-24063 A1             | 09.12.1993          |
|   |                     | WO 93-24172 A1             | 09.12.1993          |
|   |                     | WO 95-08952 A1             | 06.04.1995          |
|   |                     | WO 95-30375 A1             | 16.11.1995          |
|   |                     | WO 96-28098 A1             | 19.09.1996          |
|   |                     | WO 97-13464 A2             | 17.04.1997          |
|   |                     | WO 97-25094 A1             | 17.07.1997          |
|   |                     | AU 2000-62392 A1           | 19.02.2001          |
|   |                     | AU 2000-62392 B2           | 20.05.2004          |
|   |                     | CA 2193975 A1              | 11.01.1996          |
|   |                     | CA 2193975 C               | 22.06.2004          |
|   |                     | CA 2240348 A1              | 19.06.1997          |
|   |                     | CA 2240348 C               | 09.12.2003          |
|   |                     | CA 2345056 A1              | 08.02.2001          |
|   |                     | CA 2345056 C               | 23.09.2008          |
|   |                     | EP 0573273 A2              | 08.12.1993          |
|   |                     | EP 0573273 B1              | 12.08.1998          |
|   |                     | EP 0768844 A1              | 17.11.2004          |
|   |                     | EP 0768844 B1              | 29.12.2004          |
|   |                     | EP 0835638 A1              | 15.04.1998          |
|   |                     | EP 0835638 B1              | 16.08.2001          |
|   |                     | EP 0871513 A1              | 19.03.2003          |
|   |                     | EP 0871513 B1              | 07.05.2003          |
|   |                     | EP 1143860 A2              | 17.10.2001          |
|   |                     | EP 1143860 A3              | 11.09.2002          |
|   |                     | EP 1143860 B1              | 09.09.2009          |
|   |                     | EP 1249253 A1              | 16.10.2002          |
|   |                     | EP 1249253 B1              | 02.03.2005          |
|   |                     | JP 02677947 B2             | 17.11.1997          |
|   |                     | JP 03566965 B2             | 15.09.2004          |
|   |                     | JP 03569530 B2             | 22.09.2004          |
|   |                     | JP 04536306 B2             | 25.06.2010          |
|   |                     | JP 07-275203 A             | 24.10.1995          |
|   |                     | JP 10-502271 A             | 03.03.1998          |
|   |                     | JP 2000-501634 A           | 15.02.2000          |
|   |                     | JP 2003-524471 A           | 19.08.2003          |
|   |                     | US 2001-0029388 A1         | 11.10.2001          |
|   |                     | US 2001-0053919 A1         | 20.12.2001          |
|   |                     | US 2002-0032456 A1         | 14.03.2002          |
|   |                     | US 2002-0077652 A1         | 20.06.2002          |
|   |                     | US 2002-0091405 A1         | 11.07.2002          |
|   |                     | US 2002-0107539 A1         | 08.08.2002          |



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No.

**PCT/US2012/020138**

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date |
|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
|   |                     | US 2002-0111652 A1         | 15.08.2002          |
|   |                     | US 2003-0120299 A1         | 26.06.2003          |
|   |                     | US 2003-191490 A1          | 09.10.2003          |
|   |                     | US 2004-015182 A1          | 22.01.2004          |
|   |                     | US 2004-0167557 A1         | 26.08.2004          |
|   |                     | US 2004-0236363 A1         | 25.11.2004          |
|   |                     | US 2006-0036277 A1         | 16.02.2006          |
|   |                     | US 2006-0173483 A1         | 03.08.2006          |
|   |                     | US 2007-0118170 A1         | 24.05.2007          |
|   |                     | US 2008-0058853 A1         | 06.03.2008          |
|   |                     | US 2008-0058854 A1         | 06.03.2008          |
|   |                     | US 6264604 B1              | 24.07.2001          |
|   |                     | US 6312442 B1              | 06.11.2001          |
|   |                     | US 6364892 B1              | 02.04.2002          |
|   |                     | US 6368337 B1              | 09.04.2002          |
|   |                     | US 6432121 B1              | 13.08.2002          |
|   |                     | US 6514272 B1              | 04.02.2003          |
|   |                     | US 6540764 B1              | 01.04.2003          |
|   |                     | US 6562056 B2              | 13.05.2003          |
|   |                     | US 6565589 B1              | 20.05.2003          |
|   |                     | US 6565590 B2              | 20.05.2003          |
|   |                     | US 6632234 B2              | 14.10.2003          |
|   |                     | US 6679900 B2              | 20.01.2004          |
|   |                     | US 6695856 B2              | 24.02.2004          |
|   |                     | US 6755845 B2              | 29.06.2004          |
|   |                     | US 6758853 B2              | 06.07.2004          |
|   |                     | US 6866676 B2              | 15.03.2005          |
|   |                     | US 6953467 B2              | 11.10.2005          |
|   |                     | US 7001405 B2              | 21.02.2006          |
|   |                     | US 7179272 B2              | 20.02.2007          |
|   |                     | US 7214236 B2              | 08.05.2007          |
|   |                     | US 7297153 B2              | 20.11.2007          |
|   |                     | US 8157831 B2              | 17.04.2012          |
|   |                     | US 8187296 B2              | 29.05.2012          |
|   |                     | WO 01-08565 A2             | 08.02.2001          |
|   |                     | WO 96-00531 A1             | 11.01.1996          |
|   |                     | WO 97-21461 A1             | 19.06.1997          |
|   |                     | WO 99-12603 A1             | 18.03.1999          |
| US 06146401 A                             | 14.11.2000          | AU 1996-47397 B2           | 18.11.1999          |
|   |                     | AU 1998-63640 B2           | 11.03.1999          |
|   |                     | AU 1998-63644 B2           | 11.03.1999          |
|   |                     | AU 1998-78557 B2           | 10.06.1999          |
|   |                     | AU 1998-78558 B2           | 10.06.1999          |
|   |                     | AU 1999-27008 A1           | 22.07.1999          |
|   |                     | EP 0540682 A1              | 12.05.1993          |
|   |                     | EP 0540682 B1              | 02.12.1998          |
|   |                     | EP 0782427 A1              | 09.07.1997          |
|   |                     | EP 0805699 A1              | 01.08.2001          |
|   |                     | EP 0957947 A1              | 31.07.2002          |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No.

**PCT/US2012/020138**

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date |
|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| US 05163949 A                             | 17. 11. 1992        | JP 10-504215 A             | 28.04.1998          |
|   |                     | JP 10-511589 A             | 10.11.1998          |
|   |                     | KR 10-1996-0004969 B1      | 18.04.1996          |
|   |                     | US 2001-0025155 A1         | 27.09.2001          |
|   |                     | US 6248088 B1              | 19.06.2001          |
|   |                     | US 6277089 B1              | 21.08.2001          |
|   |                     | US 6602218 B2              | 05.08.2003          |
|   |                     | WO 92-01433 A1             | 06.02.1992          |
|   |                     | WO 95-32011 A1             | 30.11.1995          |
|   |                     | WO 96-04875 A1             | 22.02.1996          |
|   |                     | WO 96-20749 A1             | 11.07.1996          |
|   |                     | EP 0699416 A2              | 06.03.1996          |
|   |                     | EP 0699416 A3              | 17.04.1996          |
|   |                     | JP 02709288 B2             | 04.02.1998          |
|   |                     | JP 08-173436 A             | 09.07.1996          |
|   |                     | US 2001-002439 A1          | 31.05.2001          |
|   |                     | US 2001-008979 A1          | 19.07.2001          |
|   |                     | US 2001-014814 A1          | 16.08.2001          |
|   |                     | US 2001-021862 A1          | 13.09.2001          |
|   |                     | US 2001-023371 A1          | 20.09.2001          |
|   |                     | US 2001-027344 A1          | 04.10.2001          |
|   |                     | US 2001-041916 A1          | 15.11.2001          |
|   |                     | US 2001-056287 A1          | 27.12.2001          |
|   |                     | US 2002-029045 A1          | 07.03.2002          |
|   |                     | US 2002-029055 A1          | 07.03.2002          |
|   |                     | US 2002-040246 A1          | 04.04.2002          |
|   |                     | US 2002-045902 A1          | 18.04.2002          |
|   |                     | US 2002-045903 A1          | 18.04.2002          |
|   |                     | US 2002-052806 A1          | 02.05.2002          |
|   |                     | US 2002-055755 A1          | 09.05.2002          |
|   |                     | US 2002-059002 A1          | 16.05.2002          |
|   |                     | US 2002-077662 A1          | 20.06.2002          |
|   |                     | US 2002-082631 A1          | 27.06.2002          |
|   |                     | US 2002-091403 A1          | 11.07.2002          |
|   |                     | US 2002-091406 A1          | 11.07.2002          |
|   |                     | US 2002-095160 A1          | 18.07.2002          |
|   |                     | US 2002-095216 A1          | 18.07.2002          |
|   |                     | US 2002-099401 A1          | 25.07.2002          |
|   |                     | US 2002-156478 A1          | 24.10.2002          |
|   |                     | US 2003-009147 A1          | 09.01.2003          |
|   |                     | US 2003-009172 A1          | 09.01.2003          |
|   |                     | US 2003-009237 A1          | 09.01.2003          |
|   |                     | US 2003-023260 A1          | 30.01.2003          |
|   |                     | US 2003-028196 A1          | 06.02.2003          |
|   |                     | US 2003-032975 A1          | 13.02.2003          |
|   |                     | US 2003-032982 A1          | 13.02.2003          |
|   |                     | US 2003-032983 A1          | 13.02.2003          |
|   |                     | US 2003-045934 A1          | 06.03.2003          |
|   |                     | US 2003-050708 A1          | 13.03.2003          |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No.

**PCT/US2012/020138**

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date |
|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
|   |                     | US 2003-060831 A1          | 27.03.2003          |
|   |                     | US 2003-069605 A1          | 10.04.2003          |
|   |                     | US 2003-125811 A1          | 03.07.2003          |
|   |                     | US 2003-130744 A1          | 10.07.2003          |
|   |                     | US 2003-158582 A1          | 21.08.2003          |
|   |                     | US 2003-181939 A1          | 25.09.2003          |
|   |                     | US 2003-199881 A1          | 23.10.2003          |
|   |                     | US 2003-204204 A1          | 30.10.2003          |
|   |                     | US 2003-225438 A1          | 04.12.2003          |
|   |                     | US 2004-010287 A1          | 15.01.2004          |
|   |                     | US 2004-044366 A1          | 04.03.2004          |
|   |                     | US 2004-097794 A1          | 20.05.2004          |
|   |                     | US 2004-097949 A1          | 20.05.2004          |
|   |                     | US 2004-098016 A1          | 20.05.2004          |
|   |                     | US 2004-127930 A1          | 01.07.2004          |
|   |                     | US 2004-138689 A1          | 15.07.2004          |
|   |                     | US 2004-138690 A1          | 15.07.2004          |
|   |                     | US 2004-143285 A1          | 22.07.2004          |
|   |                     | US 2004-148026 A1          | 29.07.2004          |
|   |                     | US 2004-153072 A1          | 05.08.2004          |
|   |                     | US 2004-169311 A1          | 02.09.2004          |
|   |                     | US 2004-172033 A1          | 02.09.2004          |
|   |                     | US 2004-172140 A1          | 02.09.2004          |
|   |                     | US 2004-193181 A1          | 30.09.2004          |
|   |                     | US 2004-220616 A1          | 04.11.2004          |
|   |                     | US 2004-230223 A1          | 18.11.2004          |
|   |                     | US 2004-236374 A1          | 25.11.2004          |
|   |                     | US 2004-254582 A1          | 16.12.2004          |
|   |                     | US 2005-149029 A1          | 07.07.2005          |
|   |                     | US 2005-203521 A1          | 15.09.2005          |
|   |                     | US 2005-216059 A1          | 29.09.2005          |
|   |                     | US 2005-267534 A1          | 01.12.2005          |
|   |                     | US 2006-106464 A1          | 18.05.2006          |
|   |                     | US 2006-167495 A1          | 27.07.2006          |
|   |                     | US 2006-212073 A1          | 21.09.2006          |
|   |                     | US 2006-217765 A1          | 28.09.2006          |
|   |                     | US 2006-235470 A1          | 19.10.2006          |
|   |                     | US 2006-241695 A1          | 26.10.2006          |
|   |                     | US 2006-265009 A1          | 23.11.2006          |
|   |                     | US 2006-265011 A1          | 23.11.2006          |
|   |                     | US 2007-032825 A1          | 08.02.2007          |
|   |                     | US 2007-102005 A1          | 10.05.2007          |
|   |                     | US 2007-173946 A1          | 26.07.2007          |
|   |                     | US 2007-208378 A1          | 06.09.2007          |
|   |                     | US 2008-039873 A1          | 14.02.2008          |
|   |                     | US 2008-047567 A1          | 28.02.2008          |
|   |                     | US 2008-051799 A1          | 28.02.2008          |
|   |                     | US 2008-058822 A1          | 06.03.2008          |
|   |                     | US 2008-065140 A1          | 13.03.2008          |
|   |                     | US 2008-103519 A1          | 01.05.2008          |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No.

**PCT/US2012/020138**

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date |
|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
|   |                     | US 2008-108897 A1          | 08.05.2008          |
|   |                     | US 2008-108916 A1          | 08.05.2008          |
|   |                     | US 2008-114399 A1          | 15.05.2008          |
|   |                     | US 2008-140116 A1          | 12.06.2008          |
|   |                     | US 2008-140117 A1          | 12.06.2008          |
|   |                     | US 2008-147075 A1          | 19.06.2008          |
|   |                     | US 2010-228257 A1          | 09.09.2010          |
|   |                     | US 2010-312350 A1          | 09.12.2010          |
|   |                     | US 6171236 B1              | 09.01.2001          |
|   |                     | US 6171299 B1              | 09.01.2001          |
|   |                     | US 6174313 B1              | 16.01.2001          |
|   |                     | US 6187023 B1              | 13.02.2001          |
|   |                     | US 6203565 B1              | 20.03.2001          |
|   |                     | US 6217617 B1              | 17.04.2001          |
|   |                     | US 6231592 B1              | 15.05.2001          |
|   |                     | US 6277136 B1              | 21.08.2001          |
|   |                     | US 6287325 B1              | 11.09.2001          |
|   |                     | US 6358266 B1              | 19.03.2002          |
|   |                     | US 6361565 B1              | 26.03.2002          |
|   |                     | US 6368343 B1              | 09.04.2002          |
|   |                     | US 6423063 B1              | 23.07.2002          |
|   |                     | US 6447516 B1              | 10.09.2002          |
|   |                     | US 6451042 B1              | 17.09.2002          |
|   |                     | US 6464713 B2              | 15.10.2002          |
|   |                     | US 6468289 B1              | 22.10.2002          |
|   |                     | US 6468293 B2              | 22.10.2002          |
|   |                     | US 6475230 B1              | 05.11.2002          |
|   |                     | US 6500195 B2              | 31.12.2002          |
|   |                     | US 6503267 B2              | 07.01.2003          |
|   |                     | US 6503277 B2              | 07.01.2003          |
|   |                     | US 6543455 B2              | 08.04.2003          |
|   |                     | US 6569187 B1              | 27.05.2003          |
|   |                     | US 6575982 B1              | 10.06.2003          |
|   |                     | US 6585750 B2              | 01.07.2003          |
|   |                     | US 6592531 B2              | 15.07.2003          |
|   |                     | US 6592609 B1              | 15.07.2003          |
|   |                     | US 6607534 B2              | 19.08.2003          |
|   |                     | US 6620181 B1              | 16.09.2003          |
|   |                     | US 6630000 B1              | 07.10.2003          |
|   |                     | US 6635073 B2              | 21.10.2003          |
|   |                     | US 6638309 B2              | 28.10.2003          |
|   |                     | US 6652532 B2              | 25.11.2003          |
|   |                     | US 6702821 B2              | 09.03.2004          |
|   |                     | US 6702856 B2              | 09.03.2004          |
|   |                     | US 6719803 B2              | 13.04.2004          |
|   |                     | US 6736853 B2              | 18.05.2004          |
|   |                     | US 6776938 B2              | 17.08.2004          |
|   |                     | US 6835198 B2              | 28.12.2004          |
|   |                     | US 6860885 B2              | 01.03.2005          |
|   |                     | US 6860904 B2              | 01.03.2005          |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No.

**PCT/US2012/020138**

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date |
|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
|   |                     | US 6905517 B2              | 14.06.2005          |
|   |                     | US 6989029 B2              | 24.01.2006          |
|   |                     | US 6990982 B1              | 31.01.2006          |
|   |                     | US 7001385 B2              | 21.02.2006          |
|   |                     | US 7070557 B2              | 04.07.2006          |
|   |                     | US 7104996 B2              | 12.09.2006          |
|   |                     | US 7114500 B2              | 03.10.2006          |
|   |                     | US 7134437 B2              | 14.11.2006          |
|   |                     | US 7217273 B2              | 15.05.2007          |
|   |                     | US 7217290 B2              | 15.05.2007          |
|   |                     | US 7311719 B2              | 25.12.2007          |
|   |                     | US 7429266 B2              | 30.09.2008          |
|   |                     | US 7462200 B2              | 09.12.2008          |
|   |                     | US 7615054 B1              | 10.11.2009          |
|   |                     | US 7635390 B1              | 22.12.2009          |
|   |                     | US 7708740 B1              | 04.05.2010          |
|   |                     | US 7727283 B2              | 01.06.2010          |
|   |                     | US 7749229 B1              | 06.07.2010          |
|   |                     | US 7780670 B2              | 24.08.2010          |
|   |                     | US 7806896 B1              | 05.10.2010          |
|   |                     | US 7806897 B1              | 05.10.2010          |
|   |                     | US 7828852 B2              | 09.11.2010          |
|   |                     | US 7837736 B2              | 23.11.2010          |
|   |                     | US 7879072 B2              | 01.02.2011          |
|   |                     | US 7892236 B1              | 22.02.2011          |
|   |                     | US 7892261 B2              | 22.02.2011          |
|   |                     | US 7896880 B2              | 01.03.2011          |
|   |                     | US 7931690 B1              | 26.04.2011          |
|   |                     | US 7959635 B1              | 14.06.2011          |

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, 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, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN

(72)発明者 ヒエン タン グエン

アメリカ合衆国 メリーランド州 2 1 2 3 0 ボルチモア ハーバービュー ドライブ 1 0 0  
ユニット 4 0 3

Fターム(参考) 4C160 AA01 AA12

|                |   |         |            |
|----------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 用于微创腹腔镜手术的牵开器   |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2014507202A</a>   | 公开(公告)日 | 2014-03-27 |
| 申请号            | JP2013547730  | 申请日     | 2012-01-04 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 约翰霍普金斯大学  |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 约翰·霍普金斯大学   |         |            |
| [标]发明人         | ヒエン タン グエン  |         |            |
| 发明人            | ヒエン タン グエン  |         |            |
| IPC分类号         | A61B17/02 A61F2/958   |         |            |
| CPC分类号         | A61B17/0218 A61B1/32 A61B17/02 A61B17/0281 A61B2017/00557 A61B2017/0212 |         |            |
| FI分类号          | A61B17/02   |         |            |
| F-TERM分类号      | 4C160/AA01 4C160/AA12   |         |            |
| 代理人(译)         | 杉村健二<br>下地健一  |         |            |
| 优先权            | 61/429648 2011-01-04 US<br>61/450682 2011-03-09 US                      |         |            |
| 其他公开文献         | JP5989003B2<br>JP2014507202A5   |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>   |         |            |

#### 摘要(译)

一种用于患者身体的腹腔镜手术的可充气牵开器，该可充气牵开器包括设置在牵开器轴的远端的可充气元件。牵开器轴包括用于接收待排出的流体的端口。可膨胀元件设计成使得可膨胀元件的不同部分填充有不同的压力水平。可膨胀元件可包括可单独充气的腔室。以这种方式，外科医生可以控制可膨胀元件的刚度和形状，从而允许适应和方便的使用。

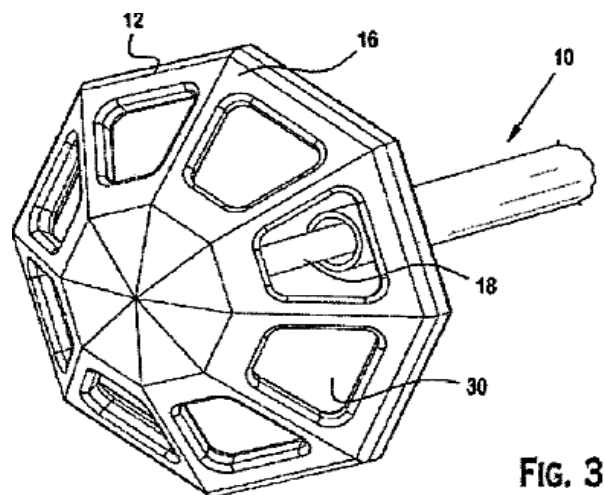


FIG. 3