

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 登録実用新案公報 (U)

(11) 実用新案登録番号
実用新案登録第3185329号
(U3185329)

(45) 発行日 平成25年8月15日 (2013. 8. 15)

(24) 登録日 平成25年7月24日 (2013. 7. 24)

(51) Int. Cl.

A 6 1 B 17/02 (2006.01)

F 1

A 6 1 B 17/02

評価書の請求 未請求 請求項の数 25 O L (全 41 頁)

(21) 出願番号	実願2013-600033 (U2013-600033)	(73) 実用新案権者	513005545
(86) (22) 出願日	平成23年7月5日 (2011. 7. 5)		バーチャル ポーツ リミテッド
(86) 国際出願番号	PCT/IL2011/000525		イスラエル国 3 8 9 0 0 カエサレア,
(87) 国際公開番号	W02012/004787		ポスト オフィス ボックス 3 1 7 8
(87) 国際公開日	平成24年1月12日 (2012. 1. 12)		, アロン タボール ストリート 2 0
(31) 優先権主張番号	61/422, 661		番地
(32) 優先日	平成22年12月14日 (2010. 12. 14)	(74) 代理人	100081271
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 吉田 芳春
(31) 優先権主張番号	61/361, 422	(74) 代理人	100159628
(32) 優先日	平成22年7月5日 (2010. 7. 5)		弁理士 吉田 雅比呂
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100162189
			弁理士 堀越 真弓
		(72) 考案者	ヘフトマン ギラッド
			イスラエル国 1 4 9 4 0 キブツ エン
			ゲブ, キブツ エン ゲブ

(54) 【考案の名称】 内部開創器

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】腹腔鏡手術、特に低侵襲手術において、人体の腹腔内の臓器の引込みのために有用な開創装置を提供する。

【解決手段】腹腔内で臓器の引込みのための開創装置 6 5 0 は、腹腔内で第 1 のアンカー点に可逆的に取り付けられるように構成された第 1 のアンカー手段 5 3 7 と、腹腔内で第 2 のアンカー点に可逆的に取り付けられるように構成された第 2 のアンカー手段 5 3 8 と、所定の幾何学的な構造を規定し、第 1 のアンカー手段 5 3 7 及び第 2 のアンカー手段 5 3 8 を相互接続し、臓器が引込まれるように臓器を支持するように構成された伸縮自在ロッド 6 5 5 とを備える。ロッド 6 5 5 は、臓器が開創装置 6 5 0 を介して引込まれ、ロッド 6 5 5 の剛性構造に臓器によって機械的な力が印加される際に、ロッド 6 5 5 がロッド 6 5 5 を規定する平面の外側のいかなる方向にも実質的に変形しないような剛性構造により特徴付けられる。

【選択図】 図 7 b

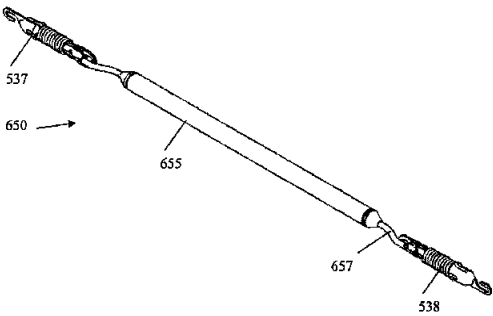


Fig. 7b

【実用新案登録請求の範囲】**【請求項 1】**

低侵襲手術において腹腔内で臓器の引込みのために有用な開創装置であって、

- a. 前記腹腔内で第 1 のアンカー点に可逆的に取り付けられるように構成された少なくとも 1 つの第 1 のアンカー手段と、
- b. 前記腹腔内で第 2 のアンカー点に可逆的に取り付けられるように構成された少なくとも 1 つの第 2 のアンカー手段と、
- c. 所定の幾何学的な構造を規定し、前記第 1 のアンカー手段及び前記第 2 のアンカー手段を相互接続し、前記臓器が引込まれるように該臓器を少なくとも部分的に支持するように構成された少なくとも 1 つの支持部材とを備え、

10

前記少なくとも 1 つの支持部材は、前記臓器が前記開創装置を介して引込まれ該支持部材の前記剛性構造に該臓器によって機械的な力が印加される際に、該少なくとも 1 つの支持部材が該支持部材を規定する平面の外側のいかなる方向にも実質的に変形しないような実質的に剛性の構造によって特徴付けられるように構成されている開創装置。

【請求項 2】

前記臓器により印加される前記機械的な力が、前記支持部材に対して垂直であるように構成されている請求項 1 に記載の開創装置。

【請求項 3】

前記支持部材が平面により規定され、さらに、該支持部材に印加される前記垂直な力が該平面の接線分力のいかなる発展ともならないように構成されている請求項 2 に記載の開創装置。

20

【請求項 4】

前記支持部材が平面により規定され、さらに、該支持部材に印加される前記垂直な力が該平面の接線分力のいかなる変化ともならないように構成されている請求項 2 に記載の開創装置。

【請求項 5】

前記臓器により印加される前記機械的な力が、前記支持部材の平面の法線に対して約 0 度～約 90 度の角度をなすように構成されている請求項 1 に記載の開創装置。

【請求項 6】

前記支持部材は、該支持部材に垂直な力が印加される際に (a) 所定の寸法、(b) 所定の長さ、(c) 所定の断面、及び (d) 所定の形状からなる群から選択される少なくとも 1 つが実質的に変形しないように、(a) 所定の寸法、(b) 所定の長さ、(c) 所定の断面、及び (d) 所定の形状からなる群から選択される少なくとも 1 つ、又はこれらの任意の組み合わせによって特徴付けられるように構成されている請求項 1 に記載の開創装置。

30

【請求項 7】

前記支持部材は、平面に垂直な力が該支持部材に印加される際に該支持部材が前記平面の外側の任意の平面内において実質的に変形しないように該平面により規定されるべく構成されている請求項 1 に記載の開創装置。

【請求項 8】

前記支持部材は、平面に垂直な力が該支持部材に印加される際に該支持部材が前記平面と垂直な方向に実質的に変形しないように該平面により規定されるべく構成されている請求項 1 に記載の開創装置。

40

【請求項 9】

前記臓器が前記支持部材によって支持されている際に前記機械的な力は前記剛性構造の主平面に対して実質的に垂直であるように構成されている請求項 1 に記載の開創装置。

【請求項 10】

前記剛性構造は、約 1 Mpa から約 310,000 Mpa の範囲のヤング率によって特徴付けられる材料によって形成されている請求項 1 に記載の開創装置。

【請求項 11】

50

前記支持部材の剛性は、前記第 1 のアンカー点及び前記第 2 のアンカー点上に前記第 1 のアンカー手段及び前記第 2 のアンカー手段により作用される緊張力を、非剛性の支持部材に比して、低減させるように構成されている請求項 1 に記載の開創装置。

【請求項 1 2】

前記剛性構造の構造的な特性は、前記支持部材に印加される垂直な力による、非屈曲性構造、非可撓性構造、非捩じれ構造、非弾性構造、及びこれらの任意の組み合わせからなるグループから選択される少なくとも 1 つの機械的な特性によって特徴付けられるように構成されている請求項 1 に記載の開創装置。

【請求項 1 3】

前記機械的な力 F が前記剛性構造の中心に実質的に印加される際に、前記第 1 及び第 2 のアンカー点の各々に作用する張力が約 $0.5 \times F$ であるように構成されている請求項 1 に記載の開創装置。

10

【請求項 1 4】

接線分力が前記少なくとも 1 つの支持部材に印加される際に、前記少なくとも 1 つの支持部材の形状が変化するように構成されている請求項 1 に記載の開創装置。

【請求項 1 5】

前記剛性構造が、1 D、2 D、3 D 及びそれらの任意の組み合わせから選択される次元によって特徴付けられるように構成されている請求項 1 に記載の開創装置。

【請求項 1 6】

前記剛性構造が、複数のロッド、相互接続されたロッドの列、伸縮自在の構造、表面、平面、プラットフォーム及びそれらの任意の組み合わせからなる群から選択されるように構成されている請求項 1 に記載の開創装置。

20

【請求項 1 7】

前記支持部材が、前記腹腔内で展開可能であり、(i) 畳まれた状態及び (i i) 展開された状態である少なくとも 2 つの状態によって特徴付けられるように構成されている請求項 1 に記載の開創装置。

【請求項 1 8】

前記畳まれた状態において前記剛性構造が 1 D の次元を有し、前記展開された状態において前記剛性構造が 1 D、2 D、3 D 及びそれらの任意の組み合わせからなる群から選択される次元を有するように構成されている請求項 1 7 に記載の開創装置。

30

【請求項 1 9】

前記支持部材が、前記畳まれた状態及び前記展開された状態から選択される初期状態によって特徴付けられるように構成されている請求項 1 7 に記載の開創装置。

【請求項 2 0】

前記支持部材が、前記開創装置を展開するように構成された少なくとも 2 つのヒンジ要素を備えている請求項 1 7 に記載の開創装置。

【請求項 2 1】

前記少なくとも 1 つの第 1 のアンカー手段及び前記少なくとも 1 つの第 2 のアンカー手段の各々が、真空手段、磁気的手段、機械的手段、接着手段及びそれらの任意の組み合わせからなる群から選択されるように構成されている請求項 1 に記載の開創装置。

40

【請求項 2 2】

前記少なくとも 1 つの第 1 のアンカー手段及び前記少なくとも 1 つの第 2 のアンカー手段の各々が、クリップ、クランプ、ファスナ、束縛手段、接続手段、吸引カップ、磁気的手段、機械的手段、接着手段、針、スパイク、ペグ、フック及びそれらの任意の組み合わせからなる群から選択される複数の取り付け手段を備えている請求項 1 に記載の開創装置。

【請求項 2 3】

取り外し可能に前記開創装置に取り付けられ、かつ人体の外側から少なくとも部分的に作動され、(i) 前記開創装置を前記腹腔内に導入する、(i i) 前記開創装置を前記腹腔から引き出す、(i i i) 前記腹腔内で前記開創装置を再配置するように構成された制

50

御手段をさらに備えていることを特徴とする請求項 1 に記載の開創装置。

【請求項 2 4】

前記開創装置は、人体の前記腹腔内における、1つの所定位置から他の所定位置まで前記臓器を再配置するように構成されている請求項 1 に記載の開創装置。

【請求項 2 5】

前記支持部材は、前記第 1 のアンカー手段、前記第 2 のアンカー手段及びそれらの任意の組み合わせからなる群から選択される少なくとも 1 つに該支持部材を連結するように構成された中間部材を備えている請求項 1 に記載の開創装置。

【請求項 2 6】

低侵襲手術中に人体の腹腔内の臓器を内部に引込む方法であって、

a. 低侵襲手術において人体の腹腔内で臓器の引込みのために有用であり、(i) 前記腹腔内で第 1 のアンカー点に可逆的に取り付けられるように構成された少なくとも 1 つの第 1 のアンカー手段と、(i i) 前記腹腔内で第 2 のアンカー点に可逆的に取り付けられるように構成された少なくとも 1 つの第 2 のアンカー手段と、(i i i) 所定の幾何学的な構造を規定し、前記第 1 のアンカー手段及び前記第 2 のアンカー手段を相互接続する少なくとも 1 つの支持部材とを備えた開創装置を得るステップと、

b. 導入器によって、前記開創装置を前記腹腔内に挿入するステップと、

c. 前記少なくとも 1 つの第 1 のアンカー手段を前記第 1 のアンカー点に可逆的に取り付けするステップと、

d. 前記少なくとも 1 つの第 2 のアンカー手段を前記第 2 のアンカー点に可逆的に取り付け、前記臓器を引込ませるステップと、

e. 前記少なくとも 1 つの支持部材により前記臓器を支持して前記臓器を引込ませるステップと、
を備えており、

さらに、前記臓器が前記開創装置を介して引込まれ該支持部材の前記剛性構造に該臓器によって機械的な力が印加される際に、該少なくとも 1 つの支持部材が実質的に変形しないような実質的に剛性の構造によって特徴付けられる前記少なくとも 1 つの支持部材を提供するステップを備えた引込み方法。

【請求項 2 7】

前記臓器により印加される前記機械的な力が、前記支持部材に対して垂直である請求項 2 6 に記載の引込み方法。

【請求項 2 8】

前記支持部材が平面により規定され、さらに、該支持部材に印加される前記垂直な力が該平面の接線分力のいかなる発展ともならない請求項 2 7 に記載の引込み方法。

【請求項 2 9】

前記支持部材が平面により規定され、さらに、該支持部材に印加される前記垂直な力が該平面の接線分力のいかなる変化ともならない請求項 2 7 に記載の引込み方法。

【請求項 3 0】

前記臓器により印加される前記機械的な力が、前記支持部材の平面の法線に対して約 0 度～約 90 度の角度をなす請求項 2 6 に記載の引込み方法。

【請求項 3 1】

前記支持部材は、該支持部材に垂直な力が印加される際に (a) 所定の寸法、(b) 所定の長さ、(c) 所定の断面、及び (d) 所定の形状からなる群から選択される少なくとも 1 つが実質的に変形しないように、(a) 所定の寸法、(b) 所定の長さ、(c) 所定の断面、及び (d) 所定の形状からなる群から選択される少なくとも 1 つ、又はこれらの任意の組み合わせによって特徴付けられる請求項 2 6 に記載の引込み方法。

【請求項 3 2】

前記支持部材は、平面に垂直な力が該支持部材に印加される際に該支持部材が前記平面の外側の任意の平面内において実質的に変形しないように該平面により規定される請求項 2 6 に記載の引込み方法。

10

20

30

40

50

【請求項 3 3】

前記支持部材は、平面に垂直な力が該支持部材に印加される際に該支持部材が前記平面と垂直な方向に実質的に変形しないように該平面により規定される請求項 2 6 に記載の引込み方法。

【請求項 3 4】

前記剛性構造の主平面に対して実質的に垂直な機械的な力を印加するステップをさらに備えた請求項 2 6 に記載の引込み方法。

【請求項 3 5】

前記剛性構造は、約 1 M p a から約 3 0 0 , 0 0 0 M p a の範囲のヤング率によって特徴付けられる材料によって形成されている請求項 2 6 に記載の引込み方法。

10

【請求項 3 6】

前記第 1 及び第 2 のアンカー点の各々に約 $0.5 \times F$ の張力が作用するように、前記剛性構造の実質的に中心に前記機械的な力 F を印加するステップをさらに備えた請求項 2 6 に記載の引込み方法。

【請求項 3 7】

前記少なくとも 1 つの支持部材の形状が変化するように、接線分力を前記少なくとも 1 つの支持部材に印加するステップをさらに備えた請求項 2 6 に記載の引込み方法。

【請求項 3 8】

1 D、2 D、3 D 及びそれらの任意の組み合わせからなる群から選択される次元の、前記支持部材の剛性構造を選択するステップをさらに備えた請求項 2 6 に記載の引込み方法。

20

【請求項 3 9】

複数のロッド、相互接続されたロッドの列、表面、伸縮自在の構造、平面、プラットフォーム及びそれらの任意の組み合わせからなる群から前記剛性構造を選択するステップをさらに備えた請求項 2 6 に記載の引込み方法。

【請求項 4 0】

(i) 畳まれた状態及び (i i) 展開された状態である少なくとも 2 つの状態によって特徴付けられる前記支持部材を前記腹腔内で展開するステップをさらに備えた請求項 2 6 に記載の引込み方法。

【請求項 4 1】

前記畳まれた状態において前記剛性構造が 1 D の次元を有し、前記展開された状態において前記剛性構造が 1 D、2 D、3 D 及びそれらの任意の組み合わせからなる群から選択される次元を有する請求項 4 0 に記載の引込み方法。

30

【請求項 4 2】

前記支持部材が、前記開創装置を展開するように構成された少なくとも 2 つのヒンジ要素を備えた請求項 4 0 に記載の引込み方法。

【請求項 4 3】

前記畳まれた状態及び前記展開された状態から選択される初期状態の前記支持部材を提供するステップをさらに備えた請求項 4 0 に記載の引込み方法。

【請求項 4 4】

前記少なくとも 1 つの第 1 のアンカー手段及び前記少なくとも 1 つの第 2 のアンカー手段の各々を、真空手段、磁気的手段、機械的手段、接着手段及びそれらの任意の組み合わせからなる群から選択するステップをさらに備えた請求項 2 6 に記載の引込み方法。

40

【請求項 4 5】

前記少なくとも 1 つの第 1 のアンカー手段及び前記少なくとも 1 つの第 2 のアンカー手段の各々に複数の取り付け手段を提供するステップと、前記取り付け手段を、クリップ、クランプ、ファスナ、束縛手段、接続手段、吸引カップ、磁気的手段、機械的手段、接着手段、針、スパイク、ペグ、フック及びそれらの任意の組み合わせからなる群から選択するステップとをさらに備えた請求項 2 6 に記載の引込み方法。

【請求項 4 6】

50

制御手段を取り外し可能に前記開創装置に取り付けるステップと、前記開創装置を前記腹腔内に導入するステップと、前記開創装置を前記腹腔から引き出すステップと、前記腹腔内で前記開創装置を再配置するステップとをさらに備え、前記制御手段は人体の外側から少なくとも部分的に作動される請求項 26 に記載の引込み方法。

【請求項 47】

前記開創装置を、人体の前記腹腔内における 1 つの所定位置から他の所定位置まで再配置するステップをさらに備えた請求項 26 に記載の引込み方法。

【請求項 48】

前記支持部材が、前記第 1 のアンカー手段、前記第 2 のアンカー手段及びそれらの任意の組み合わせからなる群から選択される少なくとも 1 つに該支持部材を連結するように構成された中間部材を備えている請求項 26 に記載の引込み方法。

10

【考案の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本考案は、概して外科用デバイスに関し、より詳しくは、腹腔内において種々の臓器を持ち上げて支持する開創装置に関する。

【背景技術】

【0002】

外科手術の間、視野又は術野がはっきり見えるようにするため、臓器を持ち上げることが要求される。例えば、肝臓の一部又は葉を、胃の一部の手術を行うために引込める必要があるかもしれない。この処置は、有無を言わず要求されることがあり、通常は、従来の開創器を保持するために余分の人間を必要とする。この処置は、ポート及び外科助手が視野又は術野から組織を引込めておくことに主に充てられる低侵襲手術 (MIS) の間は、より困難である。

20

【0003】

特許文献 1 は、視野又は術野空間から臓器を移動することができ、外科的又は非外科的処置の間に使用される装置を開示している。あらゆる外科的又は非外科処置の間の臓器の引込みは、視野又は術野空間から臓器を移動させることである。開創装置は、可撓性を有し小型であることにより、手術、特に低侵襲手術 (MIS) に最適となる。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】米国特許出願公開第 2009 / 0198107 号明細書

【考案の概要】

【考案が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献 1 に開示される開創装置と本願の開創装置との主要な差異は、特許文献 1 の装置は、力が印加された際に変形する非剛性構造を有していることにある。例えば、特許文献 1 の装置は、(力の印加により) 曲がり、これにより、腹壁に印加される緊張力を増大させる。この種の緊張力は、関与する組織に悪影響を与え、不可逆性の損傷を引き起こす原因となる。さらに、この種の曲がり、臓器の提供される引込み量を減少させる。

40

【0006】

従って、腹壁に印加される緊張力を最小化する開創装置を提供することが長年に渡って切実に要求されていた。

【0007】

本考案の目的は、腹腔鏡手術、特に低侵襲手術において、人体の腹腔内の臓器の引込みのために有用な開創装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本考案によれば、開創装置は、

50

- a . 腹腔内で第 1 のアンカー一点に可逆的に取り付けられるように構成された少なくとも 1 つの第 1 のアンカー手段と、
- b . 腹腔内で第 2 のアンカー一点に可逆的に取り付けられるように構成された少なくとも 1 つの第 2 のアンカー手段と、
- c . 所定の幾何学的な構造を規定し、第 1 のアンカー手段及び第 2 のアンカー手段を相互接続し、臓器が引込まれるように臓器を少なくとも部分的に支持するように構成された少なくとも 1 つの支持部材とを備えている。

【 0 0 0 9 】

少なくとも 1 つの支持部材が、臓器が開創装置を介して引込まれ支持部材の剛性構造に臓器によって機械的な力が印加される際に、少なくとも 1 つの支持部材が支持部材を規定する平面の外側のいかなる方向にも実質的に変形しないような実質的に剛性の構造によって特徴付けられるように構成されている上述した開創装置を提供することも本考案の範囲内である。

【 0 0 1 0 】

本考案の一態様によれば、臓器により印加される機械的な力が、支持部材に対して垂直である上述した開創装置が提供される。

【 0 0 1 1 】

本考案の一態様によれば、支持部材が平面により規定され、さらに、支持部材に印加される垂直な力が平面の接線分力のいかなる発展ともならないように構成されている上述した開創装置が提供される。

【 0 0 1 2 】

本考案の一態様によれば、支持部材が平面により規定され、さらに、支持部材に印加される垂直な力が平面の接線分力のいかなる変化ともならないように構成されている上述した開創装置が提供される。

【 0 0 1 3 】

本考案の一態様によれば、臓器により印加される機械的な力が、支持部材の平面の法線に対して約 0 度 ~ 約 9 0 度の角度をなすように構成されている上述した開創装置が提供される。

【 0 0 1 4 】

本考案の一態様によれば、機械的な力が幾何学的構造に実質的に垂直に印加される上述した開創装置が提供される。

【 0 0 1 5 】

本考案の一態様によれば、支持部材が、支持部材に垂直な力が印加される際に (a) 所定の寸法、(b) 所定の長さ、(c) 所定の断面、及び (d) 所定の形状からなる群から選択される少なくとも 1 つが実質的に変形しないように、(a) 所定の寸法、(b) 所定の長さ、(c) 所定の断面、及び (d) 所定の形状からなる群から選択される少なくとも 1 つ、又はこれらの任意の組み合わせによって特徴付けられる上述した開創装置が提供される。

【 0 0 1 6 】

本考案の一態様によれば、支持部材が、平面に垂直な力が支持部材に印加される際に支持部材が平面の外側の任意の平面内において実質的に変形しないように平面により規定される上述した開創装置が提供される。

【 0 0 1 7 】

本考案の一態様によれば、支持部材が、平面に垂直な力が支持部材に印加される際に支持部材が平面と垂直な方向に実質的に変形しないよう平面により規定される上述した開創装置が提供される。

【 0 0 1 8 】

本考案の一態様によれば、臓器が支持部材によって支持されている際に機械的な力が剛性構造の主平面に対して実質的に垂直である上述した開創装置が提供される。

【 0 0 1 9 】

本考案の一態様によれば、剛性構造が、約 1 Mpa から約 $310,000\text{ Mpa}$ の範囲のヤング率によって特徴付けられる材料によって形成されている上述した開創装置が提供される。

【0020】

本考案の一態様によれば、支持部材の剛性が、第1のアンカー点及び第2のアンカー点上に第1のアンカー手段及び第2のアンカー手段により作用される緊張力を、非剛性の支持部材に比して、低減させるように構成されている上述した開創装置が提供される。

【0021】

本考案の一態様によれば、剛性構造の構造的な特性が、支持部材に印加される垂直な力による、非屈曲性構造、非可撓性構造、非捩じれ構造、非弾性構造、及びこれらの任意の組み合わせからなるグループから選択される少なくとも1つの機械的な特性によって特徴付けられる上述した開創装置が提供される。

10

【0022】

本考案の一態様によれば、機械的な力 F が剛性構造の中心に実質的に印加される際に、第1及び第2のアンカー点の各々に作用する張力が約 $0.5 \times F$ である上述した開創装置が提供される。

【0023】

本考案の一態様によれば、接線分力が少なくとも1つの支持部材に印加される際に、少なくとも1つの支持部材の形状が変化する上述した開創装置が提供される。

【0024】

20

本考案の一態様によれば、剛性構造が、1D、2D、3D及びそれらの任意の組み合わせから選択される次元によって特徴付けられる上述した開創装置が提供される。

【0025】

本考案の一態様によれば、幾何学的構造が、相互接続されたワイヤの列、表面、平面、プラットフォーム及びそれらの任意の組み合わせからなる群から選択される上述した開創装置が提供される。

【0026】

本考案の一態様によれば、支持部材が、腹腔内で展開可能であり、(i) 畳まれた状態及び (ii) 展開された状態である少なくとも2つの状態によって特徴付けられる上述した開創装置が提供される。

30

【0027】

本考案の一態様によれば、支持部材が、畳まれた状態及び展開された状態から選択される初期状態によって特徴付けられる上述した開創装置が提供される。

【0028】

本考案の一態様によれば、畳まれた状態において幾何学的構造が1Dの次元を有し、展開された状態において幾何学的構造が1D、2D、3D及びそれらの任意の組み合わせからなる群から選択される次元を有する上述した開創装置が提供される。

【0029】

本考案の一態様によれば、支持部材が、開創装置を展開するように構成された少なくとも2つのヒンジ要素を備えている上述した開創装置が提供される。

40

【0030】

本考案の一態様によれば、少なくとも1つの第1のアンカー手段及び少なくとも1つの第2のアンカー手段の各々が、真空手段、磁気的手段、機械的手段、接着手段及びそれらの任意の組み合わせからなる群から選択される上述した開創装置が提供される。

【0031】

本考案の一態様によれば、少なくとも1つの第1のアンカー手段及び少なくとも1つの第2のアンカー手段の各々が、クリップ、クランプ、ファスナ、束縛手段、接続手段、吸引カップ、磁気的手段、機械的手段、接着手段、針、スパイク、ペグ、フック及びそれらの任意の組み合わせからなる群から選択される複数の取り付け手段を備えている上述した開創装置が提供される。

50

【 0 0 3 2 】

本考案の一態様によれば、取り外し可能に開創装置に取り付けられ、かつ人体の外側から少なくとも部分的に作動され、(i) 開創装置を腹腔内に導入する、(i i) 開創装置を腹腔から引き出す、(i i i) 腹腔内で開創装置を再配置するように構成された制御手段をさらに備えている上述した開創装置が提供される。

【 0 0 3 3 】

本考案の一態様によれば、開創装置は、人体の腹腔内における、1つの所定位置から他の所定位置まで臓器を再配置するように構成された上述した開創装置が提供される。

【 0 0 3 4 】

本考案の一態様によれば、支持部材が、第1のアンカー手段、第2のアンカー手段及びそれらの任意の組み合わせからなる群から選択される少なくとも1つに支持部材を連結するように構成された中間部材を備えている上述した開創装置が提供される。

10

【 0 0 3 5 】

本考案に関連する方法によれば、低侵襲手術中に人体の腹腔内の臓器を内部に引込む方法であって、

a . 低侵襲手術において人体の腹腔内で臓器の引込みのために有用であり、(i) 腹腔内で第1のアンカー点に可逆的に取り付けられるように構成された少なくとも1つの第1のアンカー手段と、(i i) 腹腔内で第2のアンカー点に可逆的に取り付けられるように構成された少なくとも1つの第2のアンカー手段と、(i i i) 所定の幾何学的な構造を規定し、第1のアンカー手段及び第2のアンカー手段を相互接続する少なくとも1つの支持部材とを備えた開創装置を得るステップと、

20

b . 導入器によって、開創装置を腹腔内に挿入するステップと、

c . 少なくとも1つの第1のアンカー手段を第1のアンカー点に可逆的に取り付けるステップと、

d . 少なくとも1つの第2のアンカー手段を第2のアンカー点に可逆的に取り付け、臓器を引込ませるステップと、

e . 少なくとも1つの支持部材により臓器を支持して臓器を引込ませるステップとを備えた引込み方法が提供される。

【 0 0 3 6 】

この引込み方法は、臓器が開創装置を介して引込まれ支持部材の剛性構造に臓器によって機械的な力が印加される際に、少なくとも1つの支持部材が実質的に変形しないような実質的に剛性の構造によって特徴付けられる少なくとも1つの支持部材を提供するステップをさらに備えている。

30

【 0 0 3 7 】

本考案に関連する方法の一態様によれば、臓器により印加される機械的な力が、支持部材に対して垂直である。

【 0 0 3 8 】

本考案に関連する方法の一態様によれば、支持部材が平面により規定され、さらに、支持部材に印加される垂直な力が平面の接線分力のいかなる発展ともならない。

【 0 0 3 9 】

本考案に関連する方法の一態様によれば、支持部材が平面により規定され、さらに、支持部材に印加される垂直な力が平面の接線分力のいかなる変化ともならない。

40

【 0 0 4 0 】

本考案に関連する方法の一態様によれば、臓器により印加される機械的な力が、支持部材の平面の法線に対して約0度～約90度の角度をなす。

【 0 0 4 1 】

本考案に関連する方法の一態様によれば、支持部材が、支持部材に垂直な力が印加される際に(a) 所定の寸法、(b) 所定の長さ、(c) 所定の断面、及び(d) 所定の形状からなる群から選択される少なくとも1つが実質的に変形しないように、(a) 所定の寸法、(b) 所定の長さ、(c) 所定の断面、及び(d) 所定の形状からなる群から選択さ

50

れる少なくとも1つ、又はこれらの任意の組み合わせによって特徴付けられる。

【0042】

本考案に関連する方法の一態様によれば、支持部材は、平面に垂直な力が支持部材に印加される際に支持部材が平面の外側の任意の平面内において実質的に変形しないように平面により規定される。

【0043】

本考案に関連する方法の一態様によれば、支持部材は、平面に垂直な力が支持部材に印加される際に支持部材が平面と垂直な方向に実質的に変形しないように平面により規定される。

【0044】

本考案に関連する方法の一態様によれば、幾何学的構造に対して実質的に垂直な機械的な力を印加するステップをさらに備えている。

【0045】

本考案に関連する方法の一態様によれば、剛性材料の機械的な特性を、非屈曲性構造、非可撓性構造、非捩じれ構造、非弾性構造、及びこれらの任意の組み合わせからなる群から選択するステップをさらに備えている。

【0046】

本考案に関連する方法の一態様によれば、剛性構造が、約1 Mpaから約300,000 Mpaの範囲のヤング率によって特徴付けられる材料によって形成されている。

【0047】

本考案に関連する方法の一態様によれば、第1及び第2のアンカー点の各々に約0.5×Fの張力が作用するように、臓器によって支持部材に引込み力Fを印加するステップをさらに備えている。

【0048】

本考案に関連する方法の一態様によれば、少なくとも1つの支持部材の形状が変化するように、接線分力を少なくとも1つの支持部材に印加するステップをさらに備えている。

【0049】

本考案に関連する方法の一態様によれば、2D、3D及びそれらの任意の組み合わせからなる群から選択される次元の、支持部材の幾何学的構造を選択するステップをさらに備えている。

【0050】

本考案に関連する方法の一態様によれば、相互接続されたワイヤの列、表面、平面、プラットフォーム及びそれらの任意の組み合わせからなる群から支持部材を選択するステップをさらに備えている。

【0051】

本考案に関連する方法の一態様によれば、(i)畳まれた状態及び(ii)展開された状態である少なくとも2つの状態によって特徴付けられる支持部材を腹腔内で展開するステップをさらに備えている。

【0052】

本考案に関連する方法の一態様によれば、畳まれた状態において剛性構造が1Dの次元を有し、展開された状態において剛性構造が2D、3D及びそれらの任意の組み合わせからなる群から選択される次元を有する。

【0053】

本考案に関連する方法の一態様によれば、支持部材が、開創装置を展開するように構成された少なくとも2つのヒンジ要素を備えている。

【0054】

本考案に関連する方法の一態様によれば、畳まれた状態及び展開された状態から選択される初期状態の支持部材を提供するステップをさらに備えている。

【0055】

本考案に関連する方法の一態様によれば、少なくとも1つの第1のアンカー手段及び少

10

20

30

40

50

なくとも１つの第２のアンカー手段の各々を、真空手段、磁気的手段、機械的手段、接着手段及びそれらの任意の組み合わせからなる群から選択するステップをさらに備えている。

【００５６】

本考案に関連する方法の一態様によれば、少なくとも１つの第１のアンカー手段及び少なくとも１つの第２のアンカー手段の各々に複数の取り付け手段を提供するステップと、取り付け手段を、クリップ、クランプ、ファスナ、束縛手段、接続手段、吸引カップ、磁気的手段、機械的手段、接着手段、針、スパイク、ペグ、フック及びそれらの任意の組み合わせからなる群から選択するステップとをさらに備えている。

【００５７】

本考案に関連する方法の一態様によれば、制御手段を取り外し可能に開創装置に取り付けるステップと、開創装置を腹腔内に導入するステップと、開創装置を腹腔から引き出すステップと、腹腔内で開創装置を再配置するステップとをさらに備え、制御手段は人体の外側から少なくとも部分的に作動される。

【００５８】

本考案に関連する方法の一態様によれば、開創装置を、人体の腹腔内における１つの所定位置から他の所定位置まで再配置するステップをさらに備えている。

【００５９】

本考案に関連する方法の一態様によれば、支持部材が、第１のアンカー手段、第２のアンカー手段及びそれらの任意の組み合わせからなる群から選択される少なくとも１つに支持部材を連結するように構成された中間部材を備えている。

【００６０】

本考案をより良好に理解するため、及び本考案がいかに実施されて有効となるかを示すために、単に例として、添付の図面が参照される。これら図面全体に渡って、同様の参照番号は対応する要素又は部分を示している。

【００６１】

図面を特別に詳細に参照すると、そこに示されている事項は、単なる例であり本考案の好ましい実施形態を単に説明しているに過ぎず、本考案の原理及び概念的な局面の記載を最も有効かつ容易に理解すると信じられるものを提供するために表されている。従って、本考案を基本的に理解するために必要とされる以上には本考案の構造を詳細には示していない。図面を伴う以下の記載により、当業者は、本考案のいくつかの形態が実際にどのように実施されるか明らかになるであろう。

【図面の簡単な説明】

【００６２】

【図１】従来技術の開創装置の概略図である。

【図２】本考案の開創装置の概略図である。

【図３a】従来技術の開創装置の物理的概念及び効果を示す図である。

【図３b】本考案の開創装置の物理的概念及び効果を示す図である。

【図４a】本考案の開創装置の畳まれた状態の特定の実施形態を示す図である。

【図４b】本考案の開創装置の展開された状態の特定の実施形態を示す図である。

【図５a】本考案の開創装置の畳まれた状態の特定の実施形態を示す図である。

【図５b】本考案の開創装置の展開された状態の特定の実施形態を示す図である。

【図６】本考案の開創装置の展開された状態の特定の実施形態を示す図である。

【図７a 1】サイドロッド５３５を有する本考案の伸縮自在の開創装置の特定の実施形態を示す図である。

【図７a 2】サイドロッド５３５を有する本考案の伸縮自在の開創装置の特定の実施形態を示す図である。

【図７a 3】サイドロッド５３５を有する本考案の伸縮自在の開創装置の特定の実施形態を示す図である。

【図７b】本考案の伸縮自在の開創装置の畳まれた状態の特定の実施形態を示す図である

10

20

30

40

50

。

【図 7 c】本考案の伸縮自在の開創装置の展開された状態の特定の実施形態を示す図である。

【図 7 d】本考案の伸縮自在の開創装置の展開された状態の特定の実施形態を示す図である。

【図 8】本考案の伸縮自在の開創装置の展開された状態の特定の実施形態を示す図である。

。

【図 9】本考案の X 型の開創装置の展開された状態の特定の実施形態を示す図である。

【図 10 a】本考案の開創装置の実施状況を示す写真である。

【図 10 b】図 10 a の概略説明図である。

10

【図 11 a】本考案の開創装置の実施状況を示す写真である。

【図 11 b】図 11 a の概略説明図である。

【図 12 a】本考案の開創装置の実施状況を示す写真である。

【図 12 b】図 12 a の概略説明図である。

【図 13 a】本考案の開創装置の実施状況を示す写真である。

【図 13 b】図 13 a の概略説明図である。

【図 14 a】本考案の開創装置の実施状況を示す写真である。

【図 14 b】図 14 a の概略説明図である。

【考案を実施するための形態】

【0063】

20

上述した図面及び以下の記載は、当業者に対して、本考案が実際にどのように実施されるかを明らかにする。

【0064】

本考案の少なくとも 1 つの実施形態を詳細に説明する前に、本考案がその適用において、以下の記載又は図面の開示による構造の詳細及び要素の配置に限定されないことを理解すべきである。本考案は、他の実施形態、又は種々の形態の実行若しくは実施に適用可能である。本願明細書において使用される語法及び用語は、説明のためのものであってこれに限定されないことを理解すべきである。

【0065】

本考案は腹腔内で臓器を引込みする低侵襲手術に有効な開創装置を提供する。この開創装置は、

30

a．腹腔内の第 1 のアンカー点に可逆的に取り付けられるように構成された少なくとも 1 つの第 1 のアンカー手段と、

b．腹腔内の第 2 のアンカー点に可逆的に取り付けられるように構成された少なくとも 1 つの第 2 のアンカー手段と、

c．所定の幾何学的構造を規定し、第 1 のアンカー手段及び第 2 のアンカー手段を相互接続し、臓器が引込まれるようにこの臓器を少なくとも部分的に支持するように構成された少なくとも 1 つの支持部材と

を備えている。

【0066】

40

この少なくとも 1 つの支持部材は、実質的に剛性な構造によって特徴付けられる。即ち、少なくとも 1 つの支持部材は、臓器が開創装置を介して引込まれる際に支持部材の剛性な構造に臓器によって機械的力が印加された場合にこの支持部材を規定する面の外側に実質的に変形しない。

【0067】

一実施形態によれば、この開創装置は、患者の空腔の下面、又は空腔内の種々の組織に非侵襲的かつ着脱自在に取り付け可能である。

【0068】

この装置は、まず空腔壁の開口を介して導入され、空腔壁の下面上のある位置に取り付け手段によって取り付けられる。

50

【 0 0 6 9 】

用語「1D」は、その各点を特定するように構成された1つの座標によって特徴付けられる一次元幾何学構造であると以下参照する。例えば、ワイヤ、コード、ロッド、ロープ等は、1D幾何学構造である。

【 0 0 7 0 】

用語「2D」は、その各点を特定するように構成された2つの座標を必要とする二次元幾何学構造であると以下参照する。

【 0 0 7 1 】

用語「板ばね」は、多角形の又は丸い断面形状を有し、任意の材料で形成された弾性要素であると以下参照する。この平坦な要素は、所定方向の所定の力が印加された際に所望の方向に曲がる能力によって特徴付けられる。

10

【 0 0 7 2 】

用語「剛性構造」は、以下の少なくとも1つによって特徴付けられる構造であると以下参照する、

(a) 上述の剛性構造を規制する平面(寸法、形状、長さ、断面又はこれらの任意の組み合わせ)に印加される法線方向の力に対してこの平面において変形しないことが明らかであること。換言すれば、法線方向の力が印加された際に、(先に述べたように上述の剛性構造を規制する平面)例えば長さ、において変形しないことが明らかであり、従って接線分力(即ち平行の力)が生成されないこと。

(b) 垂直の力が上述の剛性構造に印加された際に、この剛性構造を規制する平面に対する接線分力が展開(又は変化)しないことが明らかであること。

20

(c) 上述の構造に対して平行の(又はこれを囲んでいる)平面において回転及び/又は平行移動の自由度を有するが、この構造に対して垂直の他の2つの平面において自由度を有していないこと。換言すれば、その構造と平行の平面においての変形は明らかであるが、その構造に対して垂直の平面では変形しないこと。

【 0 0 7 3 】

上述の剛性の定義は、剛性構造と引込まれた臓器(即ち、垂直の力を最終的には印加する要素)との間の摩擦を無視できるという仮定の基で与えられるものである。換言すれば、本考案は、摩擦がないという仮定で、法線方向の(即ち、垂直の)力として剛性構造に印加される力を規定する。

30

【 0 0 7 4 】

用語「アンカー点」は、本考案の装置が取り付けられる上述の腹腔内の任意の生理学的位置であると以下参照する。例えば、アンカー点は、内部腹壁、又は上述の腹腔内の臓器上に位置する。アンカー点は、引込みのためにアンカー点の位置において開口が発生することが防止されるように、上述の腹壁の内部表面に位置している。

【 0 0 7 5 】

用語「接線方向」は、装置の支持部材の接線方向であると以下参照する。

【 0 0 7 6 】

本考案の他の実施形態によれば、用語「板ばね」は、多角形又は丸い断面形状を有する任意の材料で形成可能な平坦なロッドであると以下参照する。さらに、このロッドの断面特性は軸方向の力が印加された際にその高さがその幅より小さくなるように選択され、また、ロッドの座屈は所定方向である。

40

【 0 0 7 7 】

図1は、機械的力が印加された際に変形可能な非剛性の支持部材7(例えば、プラスチックメッシュ、シリコンストリップ等)を備えている従来技術の開創装置5を示している。この変形により、高い張力が腹壁に印加される。この高い張力によって、腹壁の組織に損傷を引き起こされるか、又は開創装置が組織から分離するかもしれない。さらに、得られる曲がり量は臓器の引込み量を実質的に減少させる。

【 0 0 7 8 】

以下に述べるように、本考案は、腹壁に印加されるこの高い張力を減少させ、組織への

50

損傷を防止（又は減少）し、開創装置が組織から分離することを防止し、さらなる引込みを行うことを意図している。

【 0 0 7 9 】

従来技術に対する本考案の付加的な効果は、展開される開創装置の能力にある。以下に述べるように、開創装置が展開された状態において、本考案の支持部材は臓器を支持するように構成された表面を提供するものである。この表面は、狭い領域を有する 1 D 部材とは異なり、臓器を支持する能力を高める 2 D / 3 D の広い領域によって特徴付けられる。

【 0 0 8 0 】

以下、開創装置 1 0 0 の特定の実施形態を示す図 2 を参照する。開創装置 1 0 0 は、低侵襲手術において人体の腹腔内で臓器 6 0 の引込みを行うために有用である。開創装置 1 0 0 は、臓器 6 0 を引込ませることによって、人体の腹腔内においてある所定位置から他の所定位置までこの臓器 6 0 を移動させるように構成されている。

10

【 0 0 8 1 】

同図によれば、開創装置 1 0 0 は、

a . 第 1 のアンカー点 4 0 に（例えば、内部腹壁 5 5 に）可逆的に取り付けられるように構成された第 1 のアンカー手段 1 0 と、
b . 第 2 のアンカー点 5 0 に（例えば、内部腹壁 5 5 に）可逆的に取り付けられるように構成された第 2 のアンカー手段 2 0 と、
c . 所定の幾何学的構造を規定し、第 1 のアンカー手段 1 0 及び第 2 のアンカー手段 2 0 を相互接続する支持部材 3 0 と、
を備えている。支持部材 3 0 は、臓器 6 0 が引込まれるべくこの臓器 6 0 を少なくとも部分的に支持するように構成されている。

20

【 0 0 8 2 】

支持部材 3 0 は、実質的に剛性の構造によって特徴付けられ、機械的力が支持部材 3 0 の剛性構造に印加された際に（例えば、臓器 6 0 が支持部材 3 0 上に配置されている場合）この支持部材 3 0 は実質的に変形しない（例えば、曲がらない、捻じれない等）。本考案の他の実施形態によれば、第 1 及び第 2 のアンカー点 4 0 及び 5 0 は、第 1 及び第 2 のアンカー手段 1 0 及び 2 0 が取り付けられる内部腹壁 5 5 上の任意の生理学的位置であり得る。

30

【 0 0 8 3 】

第 1 及び第 2 のアンカー点 4 0 及び 5 0 は、腹壁の内部表面上に位置している。これにより本考案の装置によれば、アンカー点が腹腔内の腹壁の内部表面に位置しているので、患者の体に付加的な開口が作成されるのを防止できるという効果が提供される。患者の体の付加的な開口作成を回避できることは、腹腔鏡手術の分野で非常に重要である。患者の体を切開することは、瘢痕を残しかつ回復を必要とする。さらに、付加的な切開を作成することは、常に、感染症の危険性が存在する。従って、患者の体に付加的な切開を作成することは、可能であれば、避けるべきである。

【 0 0 8 4 】

腹壁へ第 1 及び第 2 のアンカー手段を取り付けるために本考案の装置により提供される種々の取付け手段を用いることによって、外科医は、腹壁に付加的な開口を形成することなく、引込みの方向及びアンカー点の位置を変更することが可能となる。

40

【 0 0 8 5 】

本考案のいくつかの実施形態によれば、支持部材 3 0 は、1 D、2 D 又は 3 D の幾何学的な構造によって特徴付けられる。種々の実施形態によれば、支持部材 3 0 のこの剛性構造は、複数のロッド、相互接続されたロッド（又はワイヤ）の列、伸縮自在の構造、表面、平面、基盤等の構造のうちの 1 つを形成する。

【 0 0 8 6 】

本考案のいくつかの実施形態によれば、第 1 のアンカー手段 1 0 及び第 2 のアンカー手段 2 0 は、真空手段、磁気的手段、機械的手段、接着手段等からなる群から選択される。

【 0 0 8 7 】

50

本考案の他の実施形態によれば、第 1 のアンカー手段 10 及び第 2 のアンカー手段 20 は、クリップ、クランプ、ファスナ、束縛手段、接続手段、吸引器、磁気的手段、機械的手段、接着手段、針、フック、スパイク、ペグ等からなる群から選択される複数の取り付け手段を備えている。

【0088】

本考案が解消しようとする特許文献 1 の屈曲可能な開創装置が有する主たる問題点は、その装置が臓器の引込みに使用される際に内部腹壁 55 に（即ち、第 1 / 第 2 のアンカー点 40 / 50 に）高い張力が印加されることである。無視できないさらなる問題点は、特許文献 1 の装置の曲がりである。このような曲がりとは、上述したように、最終的に得られる臓器の引込み量を減少させる。

10

【0089】

これら高い張力は、開創装置 100 の設計上から、より詳しくは支持部材 30 の剛性から、本考案の装置においては非常により低い。

【0090】

以下の式から分かるように、各 a ($0^\circ < a < 90^\circ$) について、 $T > T_{1s}$ である。

【0091】

図 2、図 3 a 及び図 3 b を参照することにより、非剛性の支持部材及びその張力 T (図 3 a) に比して、支持部材 30 の剛性が第 1 及び第 2 のアンカー点 40 及び 50 において第 1 及び第 2 のアンカー手段 10 及び 20 によって作用される張力 T_i (図 3 b) を減少させるようになされていることが分かる。

20

【0092】

図 3 a は、屈曲可能な開創装置 101 (例えば特許文献 1 に開示された装置) を示している。同図において、非剛性の (例えば柔軟な) 支持部材 105 は、2 つのアンカー点 a 及び b において内部腹壁 110 に取り付けられている。

【0093】

本願考案者の計算によれば、(例えば、引込みされた臓器によって) 剛性の支持部材 105 に垂直な力 F が印加された際に、内部腹壁 110 に印加される張力は $T = F / 2 \sin(a)$ となる。例えば、 $a = 30^\circ$ ときは、 $T = F$ となる。

【0094】

図 3 b は、本考案の剛性の開創装置 200 を示している。同図において、剛性の支持部材 115 は、2 つのアンカー点 c 及び d において内部腹壁 120 に取り付けられている。本願考案者の計算によれば、剛性の支持部材 115 の中間点に引込みされた臓器によって力 F が印加された際に、内部腹壁 120 に印加される張力は $T_i = F / 2$ となる。

30

【0095】

上述した計算によれば、剛性の支持部材を用いることにより、腹壁上の張力は減少する。従って、腹壁の組織に生じるであろう損傷が減少 / 除去される。

【0096】

さらに、開創装置が組織から分離する可能性が減少する。

【0097】

上述のごとく使用される剛性の支持部材は、以下の少なくとも 1 つで規定されること指摘しなければならない、

40

(a) 上述の剛性構造を規制する平面 (寸法、形状、長さ、断面又はこれらの任意の組み合わせ) に印加される法線方向の力に対してこの平面において変形しないことが明らかであること。換言すれば、法線方向の力が印加された際に、(先に述べたように上述の剛性構造を規制する平面) 例えば長さ、において変形しないことが明らかであり、従って接線分力 (即ち平行の力) が生成されないこと。

(b) 垂直の力が上述の剛性構造に印加された際に、この剛性構造を規制する平面に対する接線分力が展開 (又は変化) しないことが明らかであること。

(c) 上述の構造に対して平行の (又はこれを囲んでいる) 平面において回転及び / 又は平行移動の自由度を有するが、この構造に対して垂直の他の 2 つの平面において自由度を

50

有していないこと。換言すれば、その構造と平行の平面においての変形は明らかであるが、その構造に対して垂直の平面では変形しないこと。

【 0 0 9 8 】

上述の剛性の定義は、剛性構造と引込まれた臓器（即ち、垂直の力を最終的には印加する要素）との間の摩擦を無視できるという仮定の基で与えられるものである。換言すれば、本考案は、摩擦がないという仮定で、法線方向の（即ち、垂直の）力として剛性構造に印加される力を規定する。

【 0 0 9 9 】

以下、本考案の開創装置の特定の実施形態を示す図 4 a 及び 4 b を参照する。

【 0 1 0 0 】

同図は、低侵襲手術又は腹腔鏡手術を実施するために、手術者（例えば外科医）によって腹腔 2 2 0 内に形成されたカニユーレ 2 1 8 を示している。手術の一部として、臓器 6 0 を引込む必要があるかもしれない。この引込みは、本考案の開創装置 3 0 0 によってなされるかもしれない。本実施形態によれば、開創装置 3 0 0 は、第 1 及び第 2 のアンカー手段 2 5 1 及び 2 5 2 間を相互に連結する支持部材 2 3 0 を備えている。同図によれば、第 1 及び第 2 のアンカー手段 2 5 1 及び 2 5 2 は、腹壁 2 2 5 に接続可能である。これらの図によれば、開創装置 3 0 0 は、畳まれた状態（図 4 a ）及び展開された状態（図 4 b ）という少なくとも 2 つの状態を有する。

【 0 1 0 1 】

図 4 a は、カニユーレ 2 1 8 を介して腹腔 2 2 0 内に挿入されるような形状及び寸法とされた、畳まれた状態の開創装置 3 0 0 を示している。

【 0 1 0 2 】

図 4 b は、腹腔内で展開されて腹壁 2 2 5 に取り付け可能である展開された状態の開創装置 3 0 0 を示している。開創装置 3 0 0 は、展開された状態において臓器 2 4 0 を引込めるために用いることができる。

【 0 1 0 3 】

本考案の他の実施形態によれば、開創装置の初期状態が畳まれた状態又は展開された状態であることは強調されなければならない。用語「初期状態」は、開創装置が挿入カニユーレ 2 1 8 の中で拘束されないときの、開創装置の寸法及び形状であると以下参照する。

【 0 1 0 4 】

いくつかの実施形態によれば、開創装置 3 0 0 の畳まれた状態及び展開された状態は、支持部材 2 3 0 を畳むこと及び展開することによって得ることができる。

【 0 1 0 5 】

本実施形態において、支持部材 2 3 0 は、開創装置 3 0 0 を展開するために、第 1 及び第 2 のアンカー手段 2 5 1 及び 2 5 2 に近づくことにより手術者（例えば、医師、外科医等）によって屈曲される少なくとも 2 つの板ばねによって構成される。

【 0 1 0 6 】

本考案の他の実施形態によれば、本考案の装置に印加される接線分力は、形状を変えることによって、本考案の装置を畳むか又は展開するための接線方向に印加される力である。接線分力は、他方向の他のいかなる力とも異なる。例えば、接線分力は、本考案の支持部材の形状（例えば、曲がり）を変えない引込み力とは異なる。

【 0 1 0 7 】

換言すれば、本実施形態において、2 つの板ばねは、畳まれた状態では弛緩した状態（初期状態）にあり、展開された状態では変形された（負荷をかけられた）状態（即ち、曲がった状態）にある。

【 0 1 0 8 】

展開された状態において、第 1 及び第 2 のアンカー手段 2 5 1 及び 2 5 2 は、開創装置 3 0 0 がこの展開された状態で腹腔内に保持されるように、腹壁 2 2 5 の方向へ押圧される。即ち、装置が引込み位置に解放された際に負荷ばねはアンカー手段を腹壁方向に押圧

10

20

30

40

50

する。しかしながら、上述したように、いくつかの実施形態においては、２つの板ばねは、畳まれた状態では変形された（即ち、曲がった）状態にあり、展開された状態では弛緩した状態にあると指摘されなければならない。本実施形態によれば、開創装置は、板ばねが曲げられた（又はこの分野で知られているように畳まれた）際に腹腔に提供され、板ばねを真っすぐにすることにより展開される。

【０１０９】

特定の実施形態によれば、支持部材２３０を構成している板ばねは、第１及び第２のアンカー手段に少なくとも部分的に連結されている。

【０１１０】

板ばねは、展開するために手術者によって曲げることができるにもかかわらず、臓器からの機械的力（即ち、垂直の力）が開創装置に作用した際は実質的に変形しないということを経験しなければならない。

【０１１１】

図４aに示される開創装置３００は、畳まれた状態でカニューレ２１８（５～１５mmの径を有する）を介して内部腹腔２２０に導かれる。

【０１１２】

図４bに示される開創装置３００は、展開された状態で提供される。

【０１１３】

開創装置３００を畳まれた状態から展開された状態へ再構築するには、開創装置３００を所定の姿勢（即ち、角度）で所定の位置に配置し、第１及び第２のアンカー手段２５１及び２５２を互いに近づけることにより実行される。

【０１１４】

今、臓器が開創装置の支持部材上に位置しているとする。次に、第１及び第２のアンカー手段２５１及び２５２を解放する。これにより、開創装置３００に所定の力を作用する臓器２４０が引込まれる。

【０１１５】

本実施形態によれば、展開された状態の開創装置３００は、２Ｄの幾何学的な構造で特徴付けられる表面を形成する。本実施形態によれば、第１及び第２のアンカー手段２５１及び２５２は、開創装置３００への腹壁の圧力又はその逆によって、この腹壁に接続されている。開創装置３００は、この圧力により所定位置に保持され、開創装置と腹壁との間の摩擦力により移動できない。

【０１１６】

概略すると、開創装置３００は、引込まれた臓器によって作用される垂直の力に抵抗し、一方、装置を展開する接線分力には抵抗しないという能力に特徴付けられることに注目すべきである。本考案の種々の実施形態によれば、開創装置の支持部材は、装置が畳まれた状態及び展開された状態の間のさらなる状態に特徴付けられる。

【０１１７】

本考案の他の実施形態を示す図５a～図５bを以下参照する。

【０１１８】

同図によれば、開創装置４００は、支持部材３３０を介して相互接続された第１のアンカー手段３１０及び第２のアンカー手段３２０から構成される。支持部材３３０は、ヒンジ３２６及び３２７によって互いに接続された３つのロッド３３１、３３２及び３３３を備えている。本実施形態において、支持部材３３０は、少なくとも２つの状態、畳まれた状態（図５aを参照）及び展開された状態（図５bを参照）、によって特徴付けられる折り畳み可能な部材である。

【０１１９】

支持部材３３０は、ヒンジ３２８及び３２５によって、アンカー手段３１０及び３２０に接続されている。支持部材３３０の展開は、支持部材３３０のヒンジ結合部材を互いに相対的に回転させることにより実行され、これにより、２Ｄの幾何学的構造を形成される。例えば、図５a及び図５bの実施形態によれば、ロッド３３１及び３３３は、ヒンジ３

10

20

30

40

50

2 6 及び 3 2 7 において、ロッド 3 3 2 に対して回転される。

【0 1 2 0】

図 5 a 及び図 5 b に示される実施形態によれば、ロッド 3 3 1 及び 3 3 3 は、中空のロッド 3 3 2 内にある引張ばね（図示せず）に接続されている。ロッド 3 3 1 及び 3 3 3 は、（a）手術者によって回転させられるか（畳まれた状態への再構築のために）、又は（b）ばねによって回転させられる（図 5 b に示すように、展開された状態とするために）。他の選択肢として、引張ばねは、初期位置（初期状態）、図 5 b に示す展開された状態、に戻すためにロッド 3 3 1 及び 3 3 3 に牽引力を作用するように構成されている。畳まれた状態（図 5 a 参照）においてロッド 3 3 1、3 3 2 及び 3 3 3 が実質的に互いに一列配置し引張ばねが緊張したときに、開創装置 4 0 0 は、カニユーレを介して腹腔内に導かれ、次いで、（引張ばねによってロッド 3 3 1 及び 3 3 3 を初期位置に戻すことによって）腹腔内に展開される。第 1 及び第 2 のアンカー手段 3 1 0 及び 3 2 0 を反対方向へ引張ることにより、支持部材を（畳まれた状態とするために）真っすぐにすることができる。

10

【0 1 2 1】

開創装置 4 0 0 は、その主軸方向に広がる能力があるにもかかわらず、引込みされた臓器によって作用される力の軸方向には変形可能ではない。

【0 1 2 2】

図 5 a 及び図 5 b に示される本考案の実施形態によれば、開創装置 4 0 0 の第 1 のアンカー手段 3 1 0 及び第 2 のアンカー手段 3 2 0 は、アンカー点で腹壁を保持するように構成された留め具である。本考案の一実施形態によれば、アンカー手段（3 1 0 及び 3 2 0）の作動は、2 つの肩部（リング）機構 3 4 0 によって提供される。2 つの肩部機構 3 4 0 の各々は、2 つのリング 3 4 1 及び 3 4 2 を備えている。

20

【0 1 2 3】

2 つのリングが互いに近接した際にアンカー手段は作動する。図 5 b から分かるように、左側の肩部の 2 つのリングは互いに近接しており、これによりアンカー手段 3 1 0 は作動する。これに対して、右側の肩部の 2 つのリングは互いに近接していないので、アンカー手段 3 2 0 は作動しない。

【0 1 2 4】

本考案の他の実施形態によれば、開創装置の初期状態は、畳まれた状態、展開された状態、又は畳まれた状態と展開された状態との間の任意の位置であっても良い。

30

【0 1 2 5】

上述した装置は、互いにヒンジ状に連結された複数の剛性ロッド（「アーム」）から構成される。この構成は、

（a）最小の力の印加で、カニユーレ（5 ~ 15 mm の径）を介して腹腔内に導入されるように、ロッド全体を、単一の 1 D 「線」 状に真っすぐにすること、
（b）最小の力の印加で、所望のアンカー点（異なる解剖学上空洞においては変わる）において、第 1 及び第 2 のアンカー手段を移動及び接近可能とすること、
を目的とするものである。

【0 1 2 6】

上述した全ての事項は、装置が支持部材を規定する面より外側に実質的に変形しない場合に有効となる。なお、装置が支持部材を規定する面内において変形するであろうことは注意すべきである。

40

【0 1 2 7】

以下、本考案の他の実施形態を示す図 6 を参照する。同図によれば、開創装置 5 0 0 は、種々の必要性に応じて畳まれ及び展開されるヘビ形状のロッド（ばね状の装置）である。例えば、開創装置 5 0 0 を腹壁へ導入するために、ロッドは、真っすぐな（1 D）状態（畳まれた状態）となり、体腔内で解放された際に初期状態に戻る。開創装置 5 0 0 は、引込まれた臓器を支持する表面を形成するようにヘビ形状に構成されている。

【0 1 2 8】

特定の実施形態によれば、開創装置 5 0 0 は、腹壁へ導入された後、締め付けられ、こ

50

れにより展開された状態に再構成される。前述したように、これは、手術者によって手動で、又は自動的に実行される。この場合、初期状態は、畳まれた状態と展開された状態との間の状態である。図 6 の開創装置 500 は、鋭端（例えば、ペグ）によって、特徴付けられる第 1 及び第 2 のアンカー手段 410 及び 420 を備えている。初期状態から展開された状態への開創装置 500 の再構成は、第 1 及び第 2 のアンカー手段 410 及び 420 を接近させることによってなされる。開創装置 500 が押圧されて腹腔内に配置された後、開創装置 500 が初期状態の展開された状態に自動的に変換された際にこれら第 1 及び第 2 のアンカー手段 410 及び 420 は腹壁内に固定される（例えば支えられる）ように構成されている。

【0129】

10

手術者の種々の必要性に応じて、開創装置 500 は、（ばねを引っ張るように）畳まれた状態となるように所定の長さに伸ばされることもある。

【0130】

畳まれた状態から展開された状態及びその逆の種々の実施形態において、開創装置の再構成のために要する力は、手術者が把持具を介して印加する標準的な力である。

【0131】

開創装置 500 の初期状態が展開された状態であり力を印加することによって畳まれた状態となることが本考案の範囲内であると強調しなければならない。また、開創装置 500 の初期状態が畳まれた状態であり力を印加することによって展開された状態となることも本考案の範囲内である。

20

【0132】

本考案の他の実施形態を示す図 7a1 ~ 図 7a3 を以下参照する。同図によれば、開創装置 600 は、腹壁内で広がることにより展開可能な伸縮自在の装置である。

【0133】

開創装置 600 は、サイドロッド 535 が展開された際に（展開された状態で）、支持面を形成するように構成された支持部材 530 を備えている（図 7a2 ~ 図 7a3 参照）。支持部材 530 は、内部伸縮自在ロッド 531 及び外部伸縮自在ロッド 532 を備えている。

【0134】

外部伸縮自在ロッド 532 は、内部伸縮自在ロッド 531 を押圧するばねを備えており、開創装置 600 の初期状態は内部伸縮自在ロッド 531 が外部伸縮自在ロッド 532 の外側に広がること（即ち、展開された状態）となる。

30

【0135】

内部伸縮自在ロッド 531 はその一方の端に第 1 のアンカー手段 537 を備えており、外部伸縮自在ロッド 532 はその一方の端に第 2 のアンカー手段 538 を備えている。

【0136】

サイドロッド 535 は、挟じりばねを介して支持部材 530 に接続されている。サイドロッド 535 は、外部伸縮自在ロッド 532 に対して実質的に垂直の角度で、この外部伸縮自在ロッド 532 の外側に広がるように構成されている。挟じりばねはサイドロッド 535 を押圧するように構成されており、これにより、初期状態においてはサイドロッド 535 は展開されている。

40

【0137】

本実施形態によれば、開創装置 600 の初期状態は、展開された状態である。

【0138】

開創装置 600 は、畳まれた状態で、カニューレを介して腹腔内に導かれる。この状態において、サイドロッド 535 は、外部伸縮自在ロッド 532 内で畳まれている。

【0139】

開創装置 600 は、腹腔に導入された後、所定の位置及び所定の姿勢（即ち、角度）で展開された状態に再構成される。

【0140】

50

この姿勢によれば、第 1 及び第 2 のアンカー手段（例えば、ペグ）は腹壁内で支えられ、一方、内部伸縮自在ロッド 5 3 1 は少なくとも部分的に外部伸縮自在ロッド 5 3 2 内にあり、外部伸縮自在ロッド 5 3 2 内のばねは内部伸縮自在ロッド 5 3 1 を押し出し、これにより、開創装置 6 0 0 は上述の所定の位置及び姿勢で固定される。

【 0 1 4 1 】

アンカー手段 5 3 8 及び 5 3 7 を腹壁に取り付けるために、専用の把持手段か又は標準の把持手段（ 5 4 0 ）を使用することは本考案の範囲内である。

【 0 1 4 2 】

さらに、サイドロッド 5 3 5 は、展開された状態で外部伸縮自在ロッド 5 3 2 の外側に広がり、臓器を引込むための支持面を形成する。

10

【 0 1 4 3 】

いくつかの実施形態によれば、開創装置 6 0 0 は、サイドロッド 5 3 5 が外部伸縮自在ロッド 5 3 2 から引き出されておらずその内部に保持されている際に、臓器を引込めるために用いられる。本実施形態において、開創装置 6 0 0 は、臓器を引込ませる（詳細には図 7 b ~ 図 7 d を参照）ために使用することができる 1 D の伸縮自在ロッドである。

【 0 1 4 4 】

臓器を引込ませるために使用される複数の 1 D の伸縮自在ロッドの場合（隣り合っでの配置）、2 D の支持面が形成され、臓器が引込まれる。本実施形態において、複数の 1 D の伸縮自在ロッドは、互いに連結され / 相互接続されるか、又は別個に / 独立して用いられる。

20

【 0 1 4 5 】

以下、本考案の他の実施形態を示す図 7 b ~ 図 7 d を参照する。同図によれば、開創装置 6 5 0 は、腹壁内で伸長することにより展開される伸縮自在の装置である。

【 0 1 4 6 】

開創装置 6 5 0 は、開創装置 6 0 0 と基本的には同じであるが、本実施形態ではサイドロッド 5 3 5 が存在しない。上述したように、本考案のいくつかの実施形態によれば、開創装置 6 5 0 は、1 D、2 D 又は 3 D の幾何学的な構造によって特徴付けられる。

【 0 1 4 7 】

種々の実施形態によれば、開創装置 6 5 0 は、複数の（平行な）ロッド状開創装置 6 5 0、相互接続されたロッド状（又はワイヤ状）開創装置 6 5 0 の列という構造のうちの少なくとも 1 つの形態をとる。

30

【 0 1 4 8 】

図 7 b は閉じた（畳まれた）状態の伸縮自在の開創装置 6 5 0（この状態で伸縮自在の開創装置はカニューレを介して腹腔内に導かれる）を示しており、図 7 c 及び図 7 d は（腹壁内に既に一度導入された）展開された状態の開創装置 6 5 0 を示している。図 7 d は外部及び内部伸縮自在ロッド 6 5 5 及び 6 5 6 の両方が示されている。

【 0 1 4 9 】

本実施形態によれば、開創装置は畳まれた状態（図 7 b）でカニューレを介して腹腔内に導かれ、これにより、アンカー手段 5 3 8 及び 5 3 7 は装置の主縦軸と平行となる。展開された状態において（図 7 c 及び図 7 d 参照）、アンカー手段 5 3 8 及び 5 3 7 は、装置の主縦軸に関して任意の角度に向くことができる。

40

【 0 1 5 0 】

図 7 c 及び図 7 d は展開された状態の伸縮自在の開創装置 6 5 0 を示しており、図 7 d は内部伸縮自在ロッド 6 5 6 が少なくとも部分的に外部伸縮自在ロッド 6 5 5 の外側にある、伸長された状態を示している。

【 0 1 5 1 】

伸縮自在の開創装置 6 5 0 は（その伸縮自在の特性により）延長され伸長することができるが、このような伸長は本質的に必要なものではない。

【 0 1 5 2 】

従って、伸縮自在の開創装置 6 5 0 の展開された状態及び畳まれた状態は、同じ長さで

50

あることが良い。

【0153】

また、図には、両端でアンカー手段538を伸縮自在の開創装置650に連結している束縛手段657が示されている。一実施形態によれば、束縛手段657は、アンカー手段538及び537がロッド(655及び656)の主縦軸の周りを回転可能としている。

【0154】

さらに、一実施形態によれば、束縛手段657は、アンカー手段538及び537を前述の主縦軸に平行な状態(伸縮自在の開創装置650がカニユーレを介して導かれた際、即ち畳まれた状態)から主縦軸に実質的に垂直な状態に再構成することを可能にする。

【0155】

他の実施形態によれば、束縛手段657は、アンカー手段538及び537が主縦軸に関して角度Aに向くことを可能にする。この角度Aは、90度までの範囲内とし得る。

【0156】

図7b及び図7cに示すアンカー手段538はクリップである。しかしながら、このアンカー手段は、真空手段、磁気的手段、機械的手段、接着手段及びこれらの任意の組み合わせからなる群から選択可能である。

【0157】

本考案のいくつかの実施形態によれば、伸縮自在の開創装置650は、(アンカー手段を作動させるために)図5に示す2つの肩部(リング)機構340を備えている。

【0158】

以下、本考案の他の実施形態を示す図8を参照する。

【0159】

同図によれば、開創装置700は、腹壁内でその伸長により展開する伸縮自在の装置である。

【0160】

開創装置700は、サイドロッド635が展開された際に(展開された状態で)支持面を形成するように構成された支持部材630を備えている。開創装置700は、展開された状態でこの開創装置を固定するように構成されたばね要素を備えている。

【0161】

支持部材630は、内部伸縮自在ロッド631と外部伸縮自在ロッド632とを備えている。外部伸縮自在ロッド632は、開創装置700の初期状態に内部伸縮自在ロッド631が外部伸縮自在ロッド632の外(展開された状態)であるように、内部伸縮自在ロッド631を押圧するばねを備えている。内部伸縮自在ロッド631はその一端に第1のアンカー手段637を備えており、外部伸縮自在ロッド632はサイドロッド635の一部である第2のアンカー手段を備えている。

【0162】

開創装置700の特定の実施形態によれば、ロッド635は、内部腹壁の装置への負荷を分散するために、異なる臓器(例えば、腸)にもたれる表面を形成するように構成されている。

【0163】

特定の実施形態によれば、サイドロッド635は、ヒンジ639を介して支持部材630に接続され、ばねで支持されている。サイドロッド635は、外部伸縮自在ロッド632の一端から外側に伸長している。特定の実施形態によれば、サイドロッド635に接続されているこれらばねは、初期状態(展開された状態)が形成されるように、サイドロッド635を引っ張るように構成されている。

【0164】

他の実施形態によれば、サイドロッド635は、ばねなしで設けられ、所定の支持面が形成されるように手動で回転させられることによって展開される。

【0165】

開創装置700は、畳まれた状態でカニユーレを介して腹腔内に導かれる。この状態に

10

20

30

40

50

において、サイドロッド 635 は、外部伸縮自在ロッド 635 側に畳まれる。開創装置 700 の腹腔への導入は、導入器（図示なし）により補助される。

【0166】

開創装置 700 は、畳まれた状態で腹腔に導入された後、展開された状態に再構成される。この再構成は、（腹腔内の）所定の位置において所定の姿勢（即ち角度）で実行される。

【0167】

この姿勢においては、第 1 及び第 2 のアンカー手段（例えば、ペグ）637 は腹壁内で支えられ（即ち、固定され）、内部伸縮自在ロッド 631 は少なくとも一部がこの外部伸縮自在ロッド 632 の外側にあり、外部伸縮自在ロッド 632 内のばねは内部伸縮自在ロッド 631 を押圧し、これにより開創装置 700 は上述の所定の位置及び姿勢で固定される。

10

【0168】

さらに、サイドロッド 635 は、展開された状態で外部伸縮自在ロッド 632 の外側に広がっており、臓器を引込ませる支持面を形成している。

【0169】

本実施形態によれば、開創装置 700 は、その端にループを有するシフト装置を介して作動する。

【0170】

いくつかの実施形態によれば、開創装置 700 は、サイドロッド 635 が側方の外部伸縮自在ロッド 632 の位置にありこれに対して垂直である（この姿勢ではサイドロッド 635 は展開されていない）ときに、臓器を引込むために用いられる。本実施形態において、開創装置 700 は、1D の伸縮自在ロッドである。2つの 1D の伸縮自在ロッドが用いられるときにも、臓器は引込まれる。

20

【0171】

以下、本考案の他の実施形態を示す図 9 を参照する。

【0172】

同図によれば、開創装置 800 は、腹壁に接続可能な 4 つのアンカー要素 710、711、712 及び 713 を有する。開創装置 800 は、展開された状態において X 形状の装置を形成し、畳まれた状態において伸長された形状の装置を形成する。

30

【0173】

他の実施形態によれば、開創装置は、腹壁に接続可能な n 個のアンカー要素を有する。ただし、 n は $n > 2$ の自然数である。開創装置 800 の展開は、上述した X 形状を形成するように、要素 730 を軸 731 に関して互いに相対的に回転させることによってなされる。

【0174】

開創装置 800 は、展開された状態において、引込まれた臓器を支持するように構成された X 形状の支持面を有する。

【0175】

一実施形態において、少なくとも 2 つの、好ましくは 3 つのアンカー要素が設けられることは本考案の範囲内である。

40

【0176】

本考案の他の実施形態によれば、上述の支持部材及びアンカー手段を接続する任意の中間部材が設けられる。

【0177】

以下、開創装置の使用状況を示す図 10a ~ 図 14b を参照する。

【0178】

図 10a はカニューレ 901 を介して腹腔内に導入される開創装置 900（開創装置 400 の実施形態と類似）を示している。

【0179】

50

図 1 0 b はこの状況の概略図である。

【 0 1 8 0 】

図 1 1 a において、開創装置 9 0 0 は肝臓 8 5 0 に近接して配置されている。

【 0 1 8 1 】

図 1 1 b はこの状況の概略図である。

【 0 1 8 2 】

図 1 1 b も、リング 3 4 1 及び 3 4 2 を（把持器によって）近接させることによるアンカー手段 8 1 0 の起動 / 作動を示している。

【 0 1 8 3 】

図 1 2 a において、開創装置 9 0 0（展開された状態）の第 1 のアンカー手段 8 1 0 は腹壁に接続され / 固定されている。 10

【 0 1 8 4 】

図 1 2 b はこの状況の概略図である。

【 0 1 8 5 】

図 1 3 a において、開創装置 9 0 0 の第 2 のアンカー手段 8 2 0 は腹壁に接続されている。

【 0 1 8 6 】

図 1 3 b はこの状況の概略図である。図 1 3 b も、リング 3 4 1 及び 3 4 2 を（把持器 8 8 8 によって）近接させることによるアンカー手段 8 2 0 の起動 / 作動を示している。

【 0 1 8 7 】

図 1 4 a は、上述の引込み工程の最終的な結果を示している。同図において、開創装置 9 0 0 の支持部材 8 3 0 は、肝臓 8 5 0 を支持している。同図から理解されるように、肝臓 8 5 0 によって機械的な力が印加される際に開創装置 9 0 0 は実質的に変形されない。換言すれば、開創装置 9 0 0、より特定のには支持部材 8 3 0 により形成される表面は撓められず / 曲げられず / 擦じられない。 20

【 0 1 8 8 】

図 1 4 b はこの状況の概略図である。

【 0 1 8 9 】

以上の内容を要約すると、支持部材は、以下のように特徴付けられる。

a . 支持部材は、5 ~ 1 5 mm の直径を有するカニューレを介して腹腔内に導かれ / 設けられ、この空腔に展開される。 30

b . 支持部材は、引込まれた臓器の機械的な垂直の力（最大数 k g であるその重量による）が印加される際に変形しない。

c . 支持部材は、2 つより多くの状態（例えば、畳まれた状態と展開された状態との間の状態）を有する。

d . 支持部材は、この支持部材が上述の展開された状態から上述の畳まれた状態に変換されないように構成された内部補強要素を備えている。

e . 支持部材は、複数のアームを有する伸縮自在の要素、ヒンジ要素を具備する折り畳み可能なロッド、及び複数のヒンジ要素を備えている。

【 0 1 9 0 】

他の実施形態によれば、第 1 及び第 2 のアンカー手段は、貫通する能力によって、及び腹壁を貫通しないことによって特徴付けられる。 40

【 0 1 9 1 】

前述の説明においては、好ましい実施形態を含む本考案の実施形態が、図面及び記載により示された。これらは完全なものでもなく本考案を開示された正確な形態に限定するものでもない。自明な修正又は変更は上述の教示を考慮して行うことができる。上述した実施形態は、当業者が種々の実施形態において及び予期される特定の使用形態に適合する種々の変更態様と共に本考案を利用できるように、本考案及びその実際の用途の本質について最良の説明を提供すべく選択されかつ記載されている。これら修正及び変更は全て、それらが正しく、法に従ってかつ公正になされた範囲に従って解釈される際は、添付の請求 50

の範囲によって定まる本考案の範囲内である。

【 0 1 9 2 】

上述した実施形態のいくつかは本考案者等によって熟考された最良の形態を開示しており、従って、本考案に必須なものではなく例として記載されている、構造、動作、又は構造及び動作の詳細を含むであろうことが分かる。ここで記載した構造及び動作は、構造又は動作が異なるものであっても、この技術分野において知られている同一の機能を発揮する等価物で置き換えられる。従って、本考案の範囲は、請求の範囲で用いられている要素及び限定によってのみ規定されるものである。

【 符号の説明 】

【 0 1 9 3 】

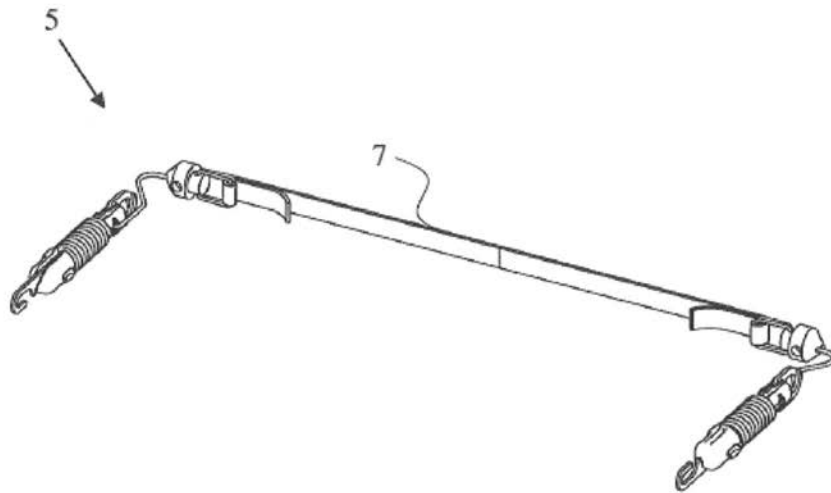
1 0、2 5 1、3 1 0、4 1 0、5 3 7、6 3 7、8 1 0 第 1 のアンカー手段
 2 0、2 5 2、3 2 0、4 2 0、5 3 8、8 2 0 第 2 のアンカー手段
 3 0、1 0 5、1 1 5、2 3 0、3 3 0、5 3 0、6 3 0、8 3 0 支持部材
 4 0 第 1 のアンカー点
 5 0 第 2 のアンカー点
 5 5、1 1 0、1 2 0 内部腹壁
 6 0、2 4 0 臓器
 1 0 0、1 0 1、2 0 0、3 0 0、4 0 0、5 0 0、6 0 0、6 5 0、7 0 0、8 0 0
 、 9 0 0 開創装置
 2 1 8 カニキュレ
 2 2 0 腹腔
 2 2 5 腹壁
 3 2 5、3 2 6、3 2 7、3 2 8、6 3 9 ヒンジ
 3 3 1、3 3 2、3 3 3、6 5 5、6 5 6 ロッド
 3 4 0 肩部機構
 3 4 1、3 4 2 リング
 5 3 5、6 3 5 サイドロッド
 5 3 1、6 3 1、6 5 5 内部伸縮自在ロッド
 5 3 2、6 3 2、6 5 6 外部伸縮自在ロッド
 5 4 0 把持手段
 6 5 7 束縛手段
 7 1 0、7 1 1、7 1 2、7 1 3 アンカー要素
 7 3 0 要素
 7 3 1 軸
 8 5 0 肝臓

10

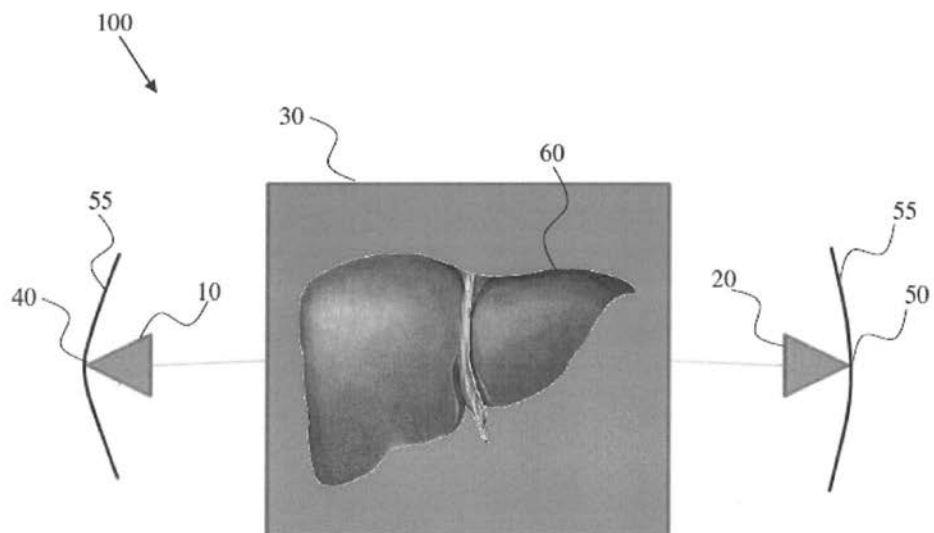
20

30

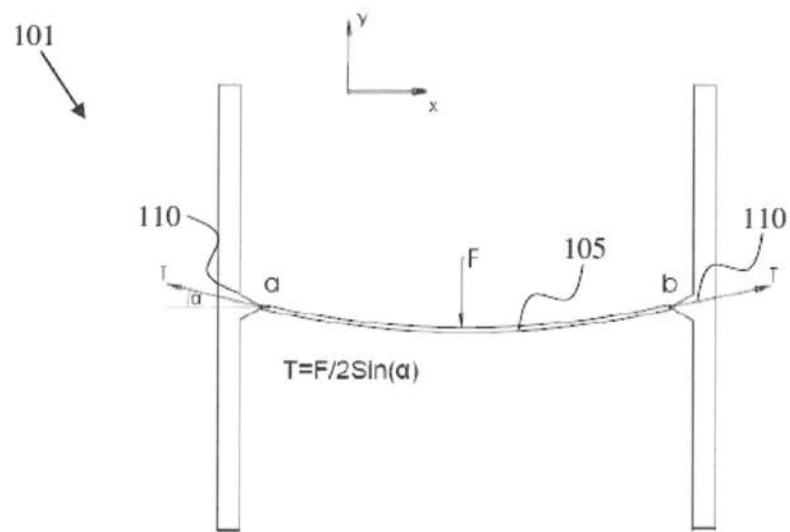
【図 1】



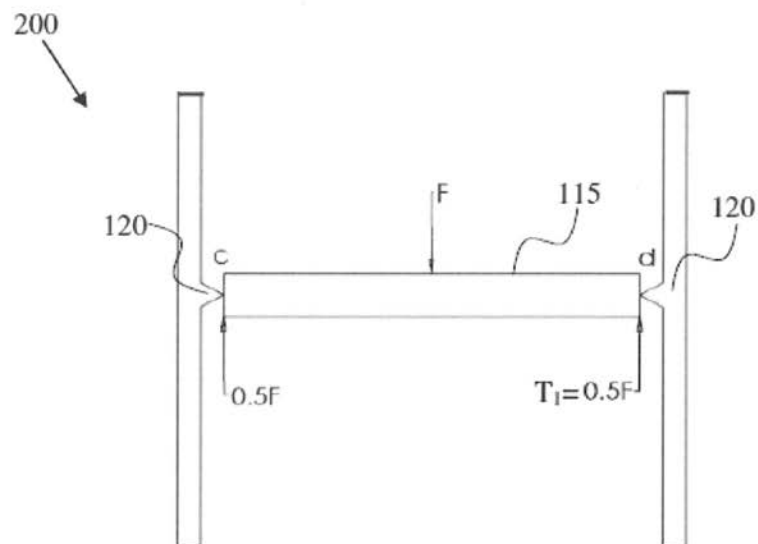
【図 2】



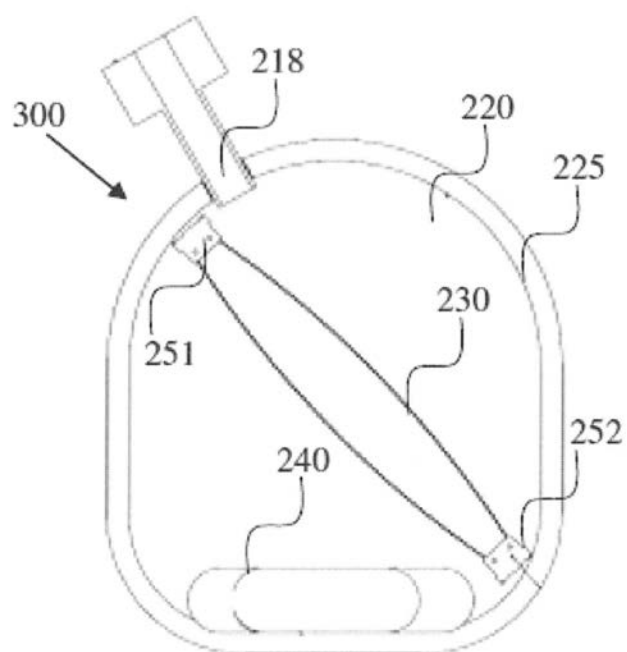
【図 3 a】



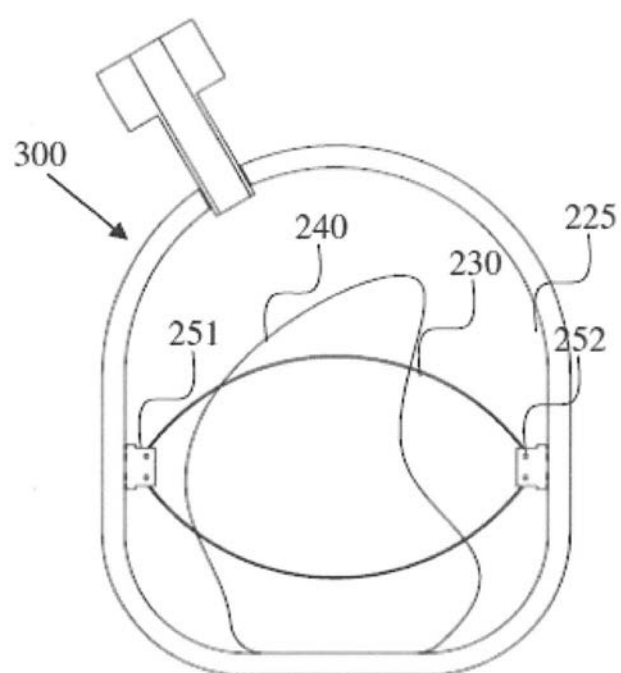
【図 3 b】



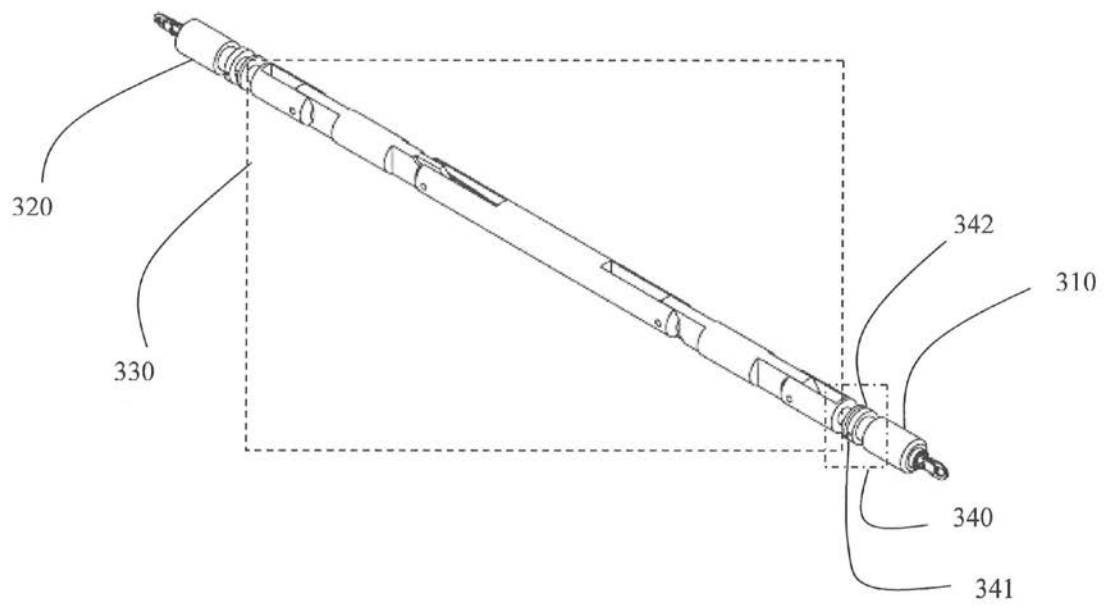
【図 4 a】



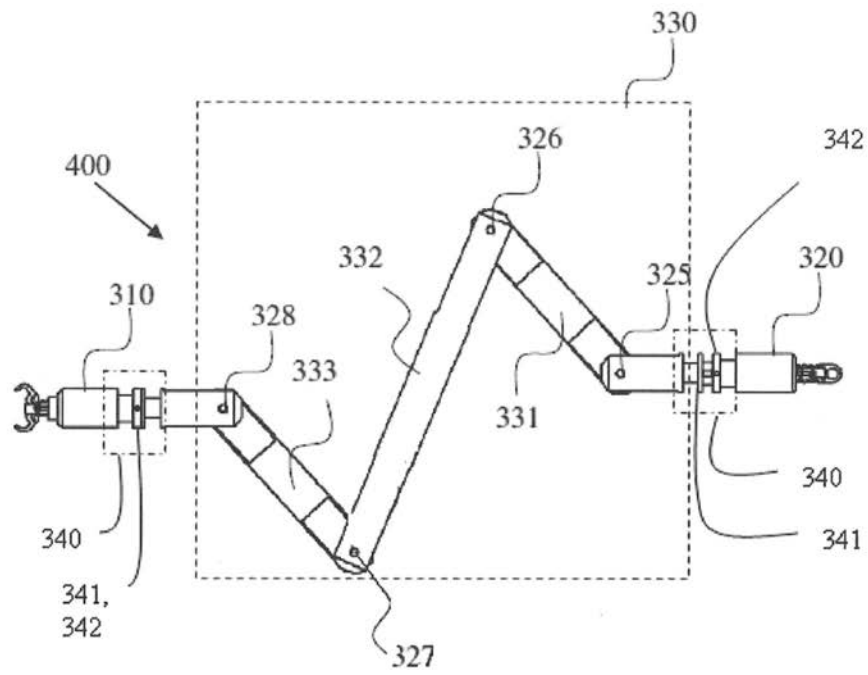
【図 4 b】



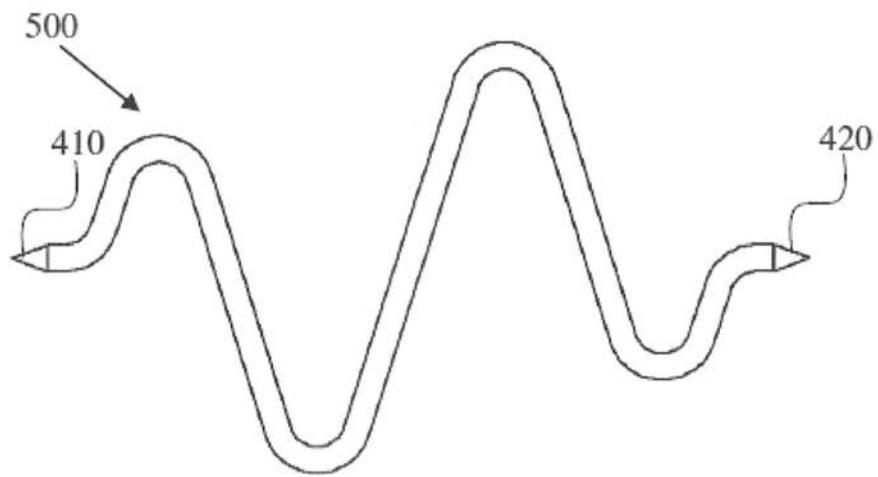
【図 5 a】



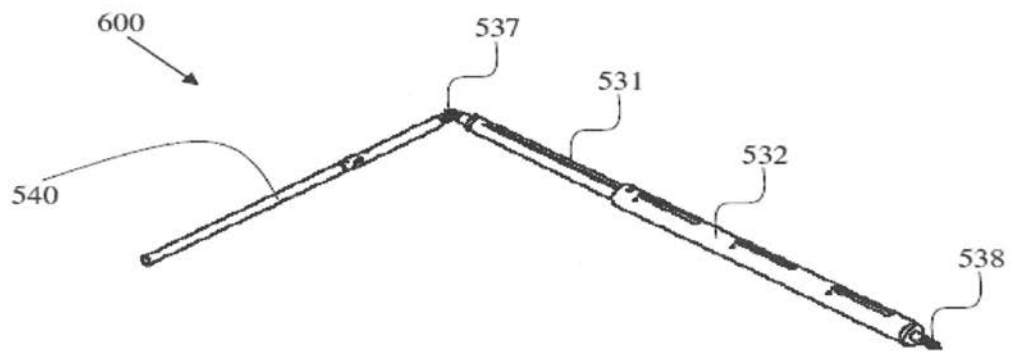
【図 5 b】



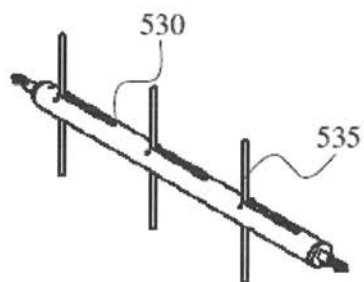
【図 6】



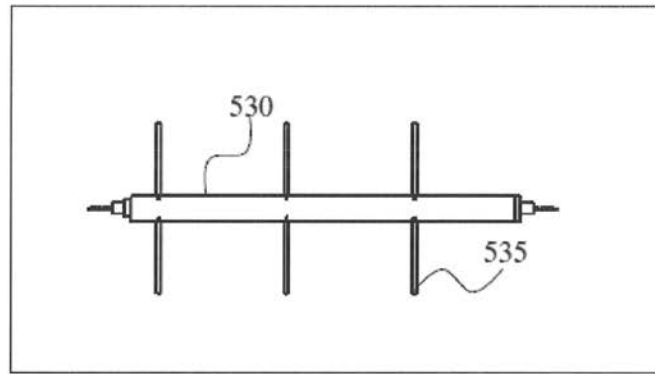
【図 7 a 1】



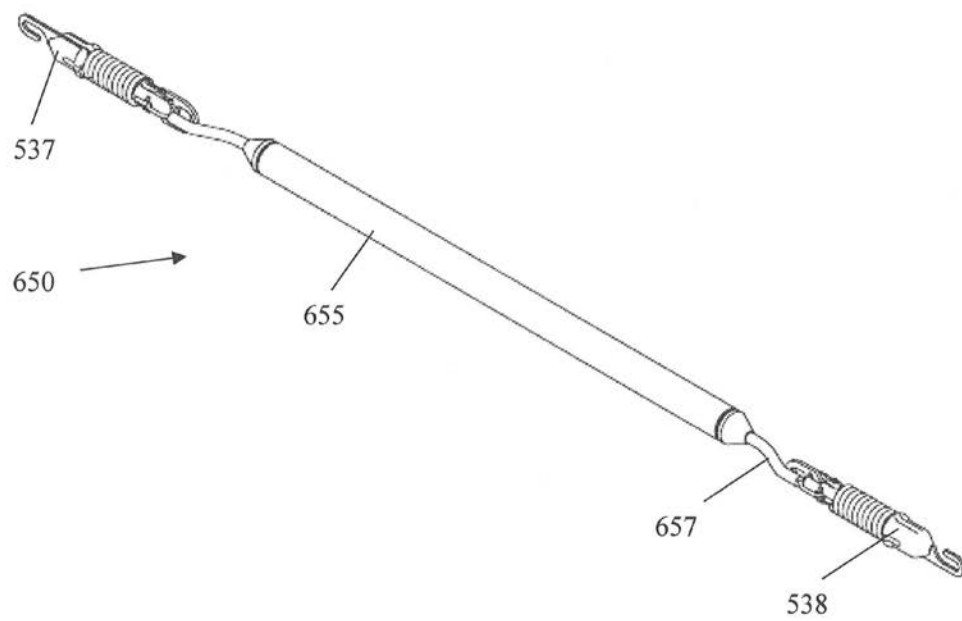
【図 7 a 2】



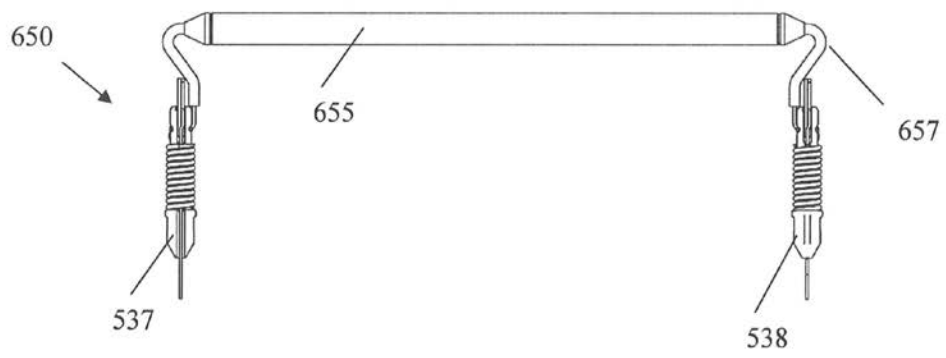
【図 7 a 3】



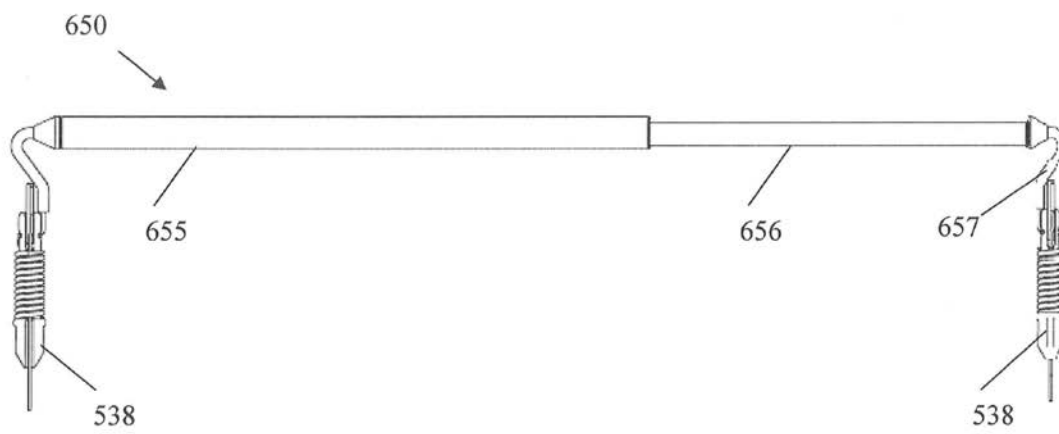
【図 7 b】



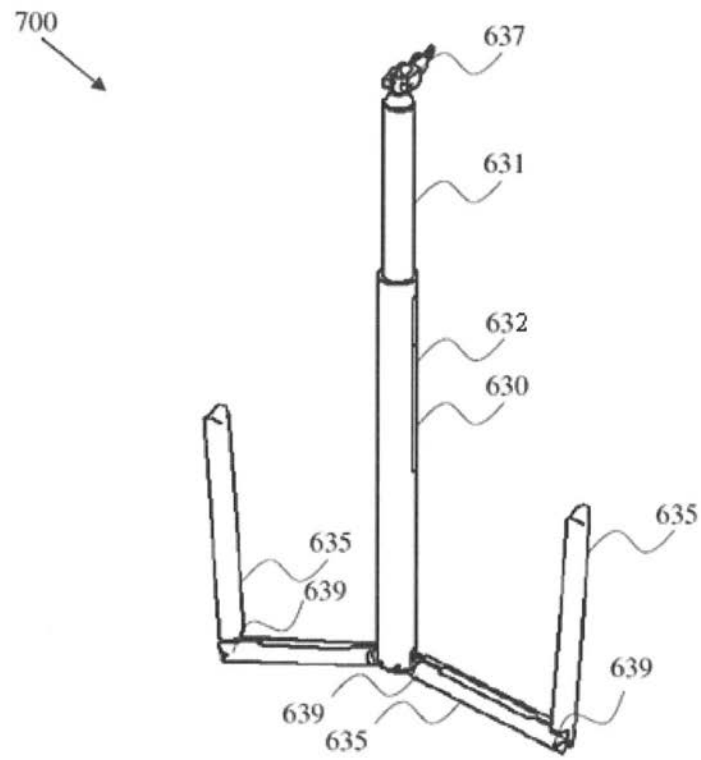
【図 7 c】



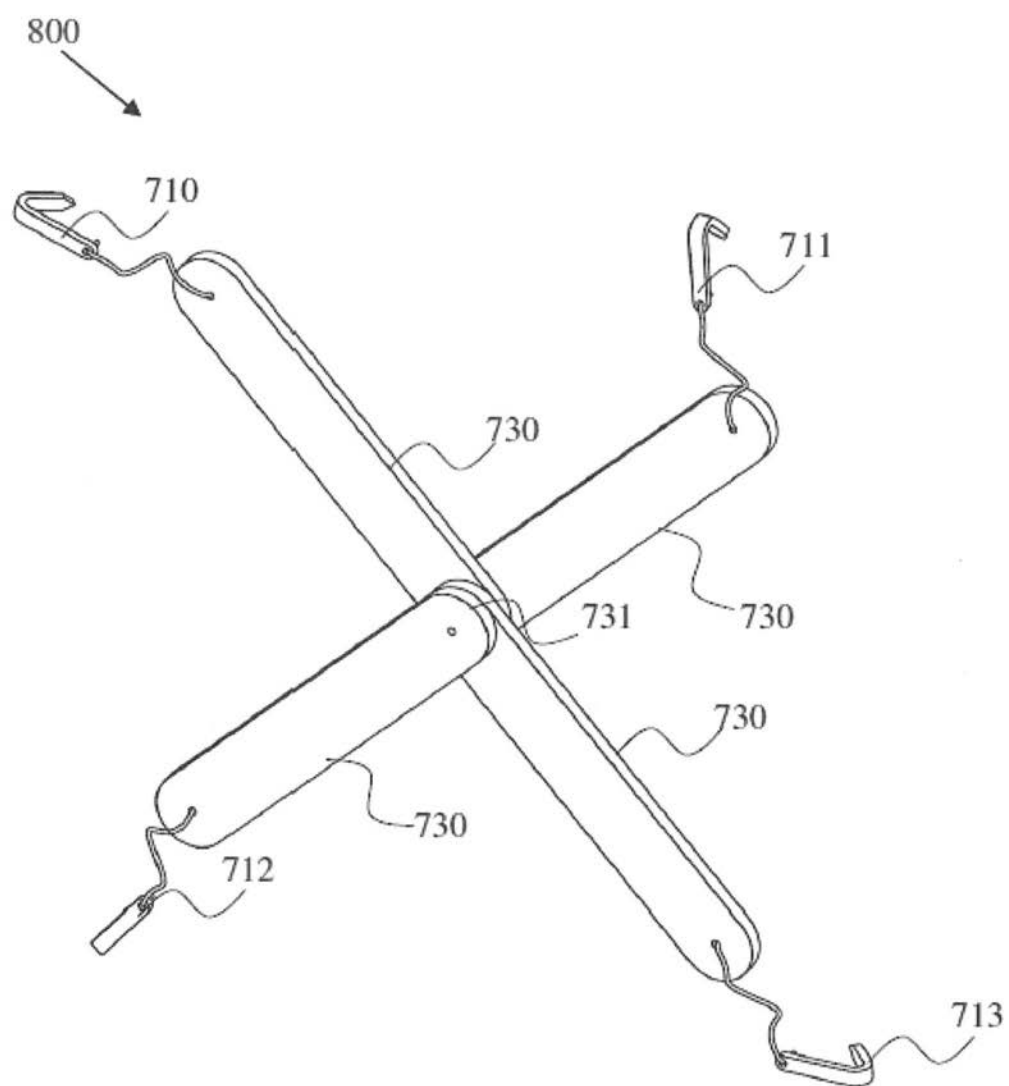
【図 7 d】



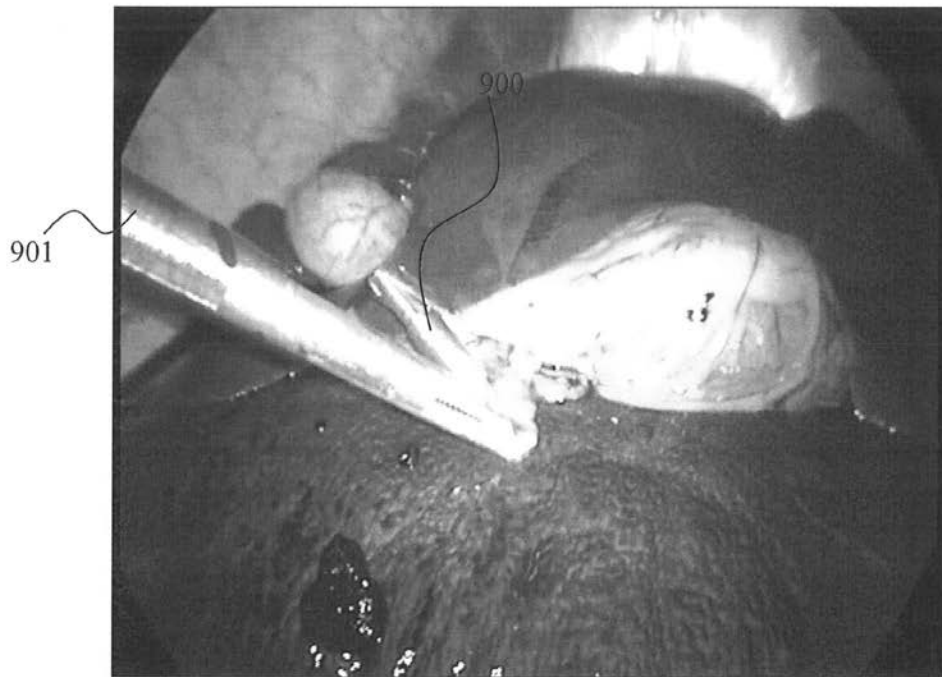
【 図 8 】



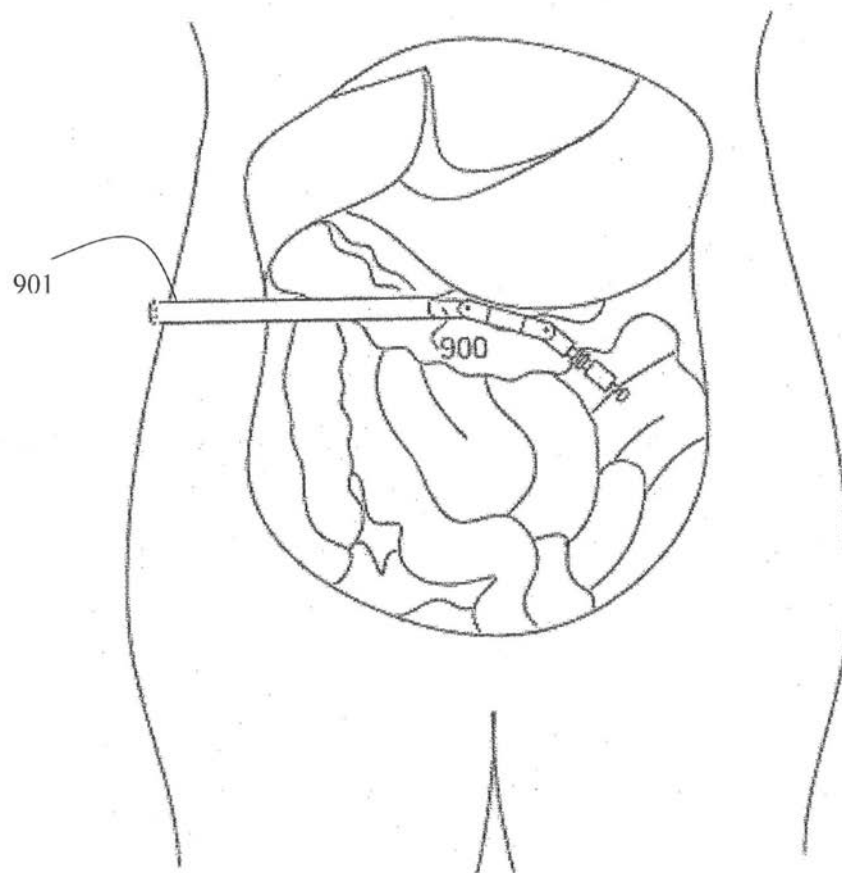
【図 9】



【図 10 a】



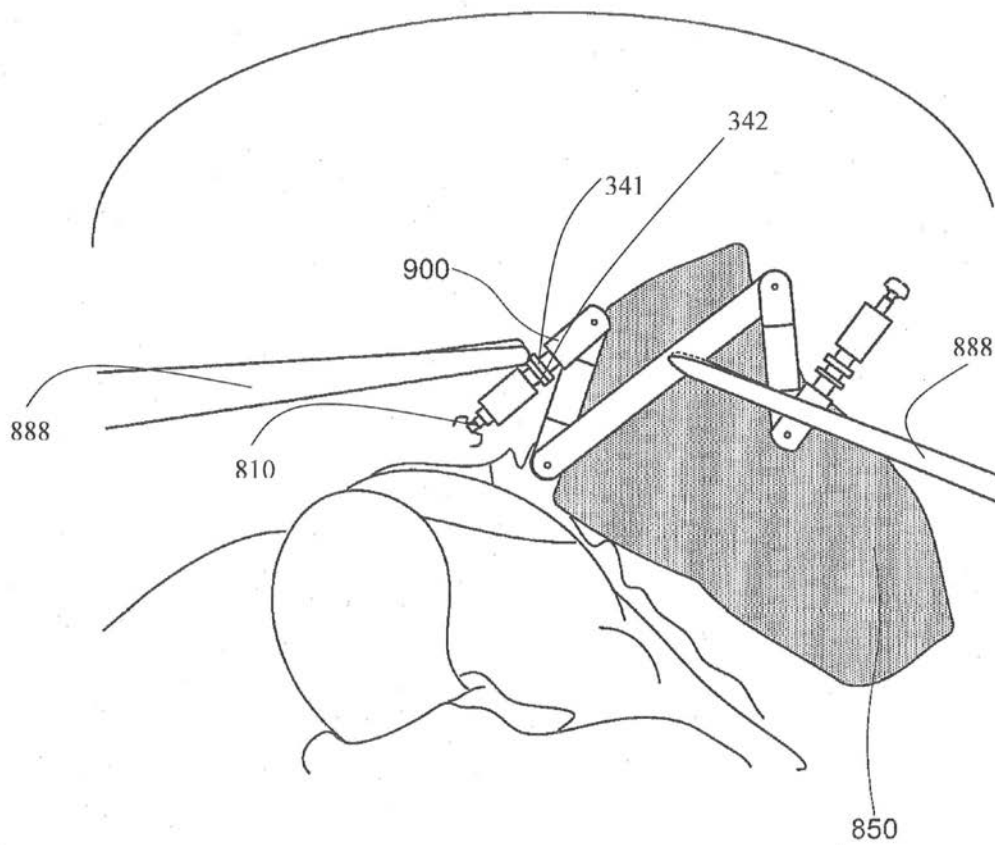
【図 10 b】



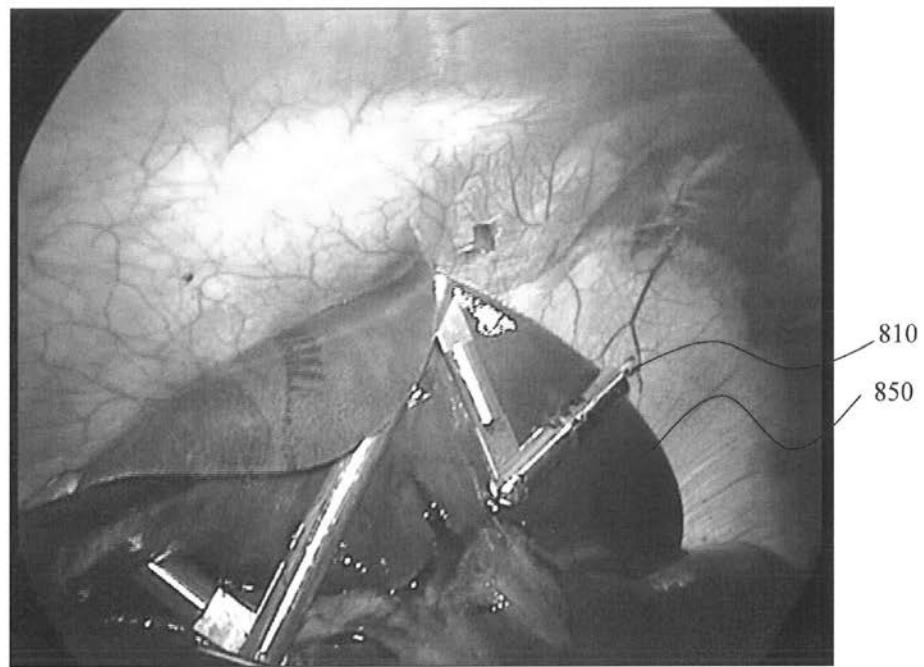
【図 1 1 a】



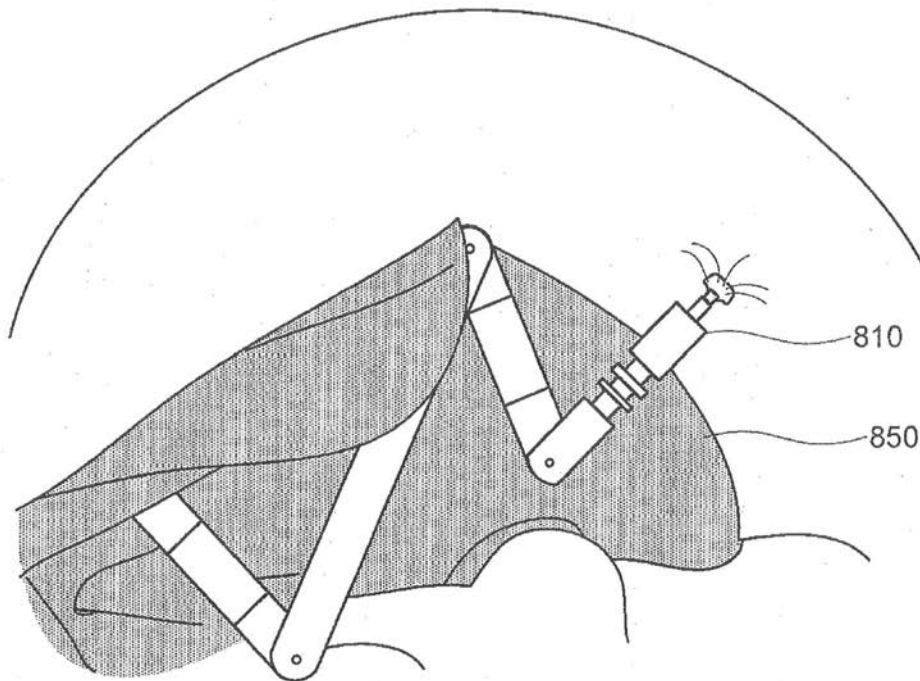
【図 1 1 b】



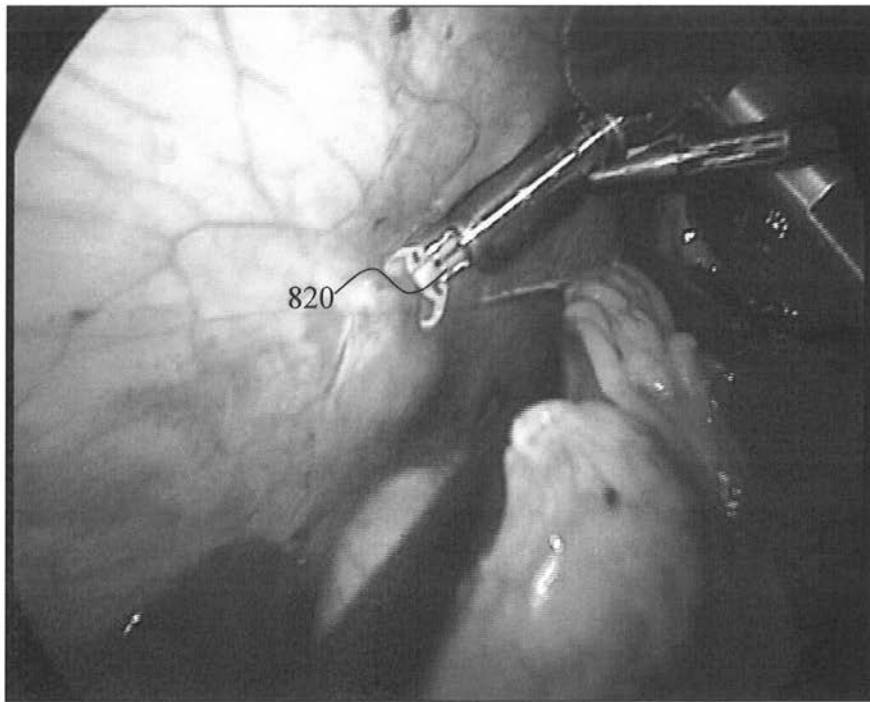
【図 12 a】



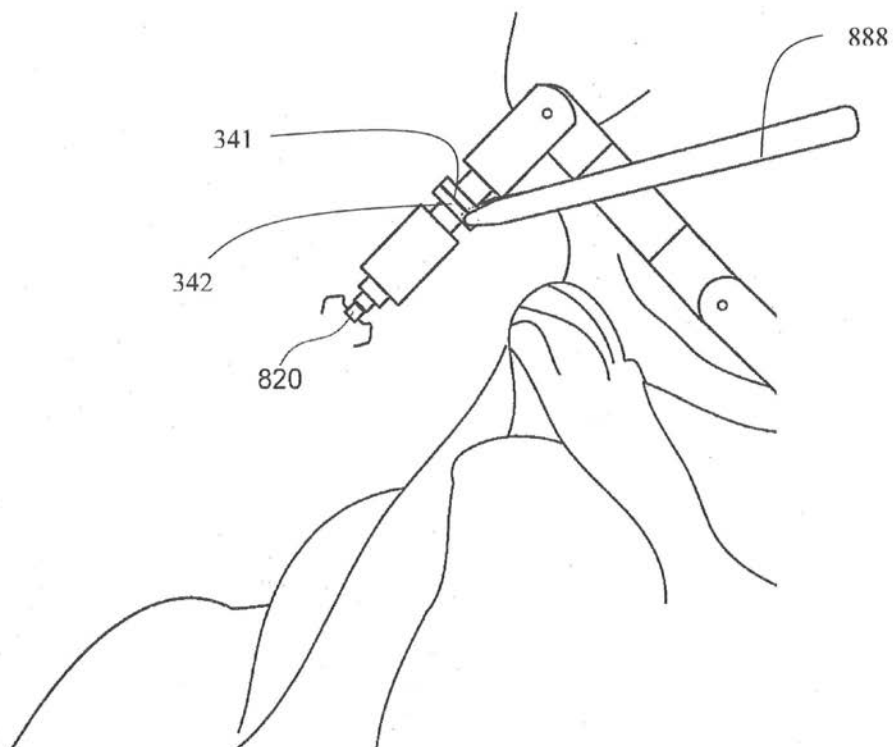
【図 12 b】



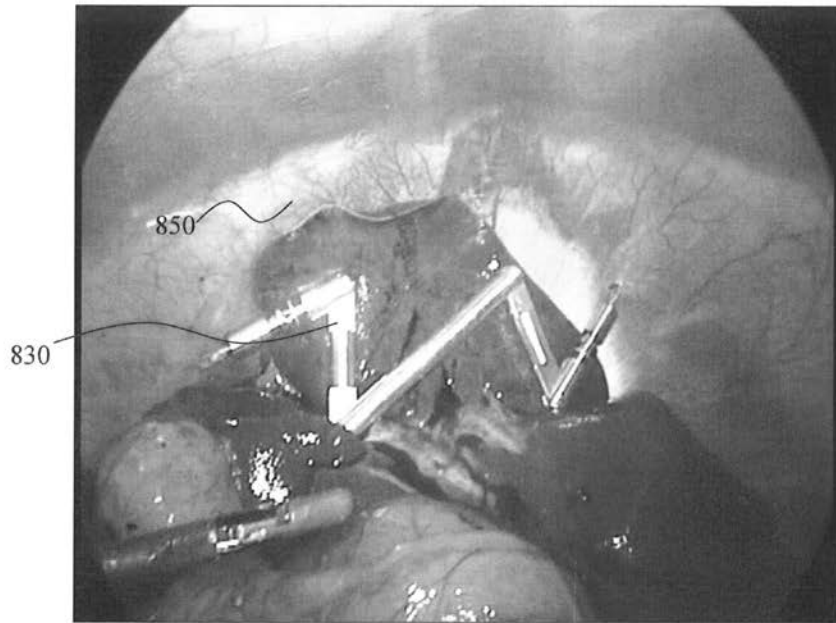
【図 13 a】



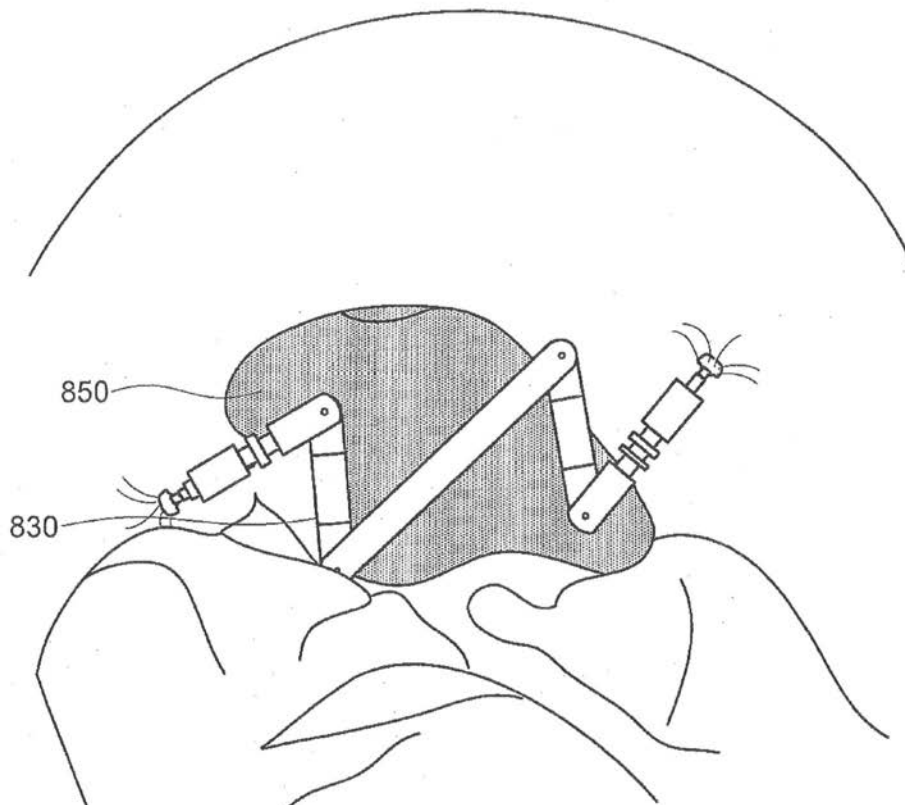
【図 13 b】



【図 1 4 a】



【図 1 4 b】



【手続補正書】

【提出日】平成25年3月8日(2013.3.8)

【手続補正1】

【補正対象書類名】実用新案登録請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【実用新案登録請求の範囲】

【請求項 1】

低侵襲手術において腹腔内で臓器の引込みのために有用な開創装置であって、

- a．前記腹腔内で第 1 のアンカー点に可逆的に取り付けられるように構成された少なくとも 1 つの第 1 のアンカー手段と、
- b．前記腹腔内で第 2 のアンカー点に可逆的に取り付けられるように構成された少なくとも 1 つの第 2 のアンカー手段と、
- c．所定の幾何学的な構造を規定し、前記第 1 のアンカー手段及び前記第 2 のアンカー手段を相互接続し、前記臓器が引込まれるように該臓器を少なくとも部分的に支持するように構成された少なくとも 1 つの支持部材とを備え、

前記少なくとも 1 つの支持部材は、前記臓器が前記開創装置を介して引込まれ該支持部材の前記剛性構造に該臓器によって機械的な力が印加される際に、該少なくとも 1 つの支持部材が該支持部材を規定する平面の外側のいかなる方向にも実質的に変形しないような実質的に剛性の構造によって特徴付けられるように構成されている開創装置。

【請求項 2】

前記臓器により印加される前記機械的な力が、前記支持部材に対して垂直であるように構成されている請求項 1 に記載の開創装置。

【請求項 3】

前記支持部材が平面により規定され、さらに、該支持部材に印加される前記垂直な力が該平面の接線分力のいかなる発展ともならないように構成されている請求項 2 に記載の開創装置。

【請求項 4】

前記支持部材が平面により規定され、さらに、該支持部材に印加される前記垂直な力が該平面の接線分力のいかなる変化ともならないように構成されている請求項 2 に記載の開創装置。

【請求項 5】

前記臓器により印加される前記機械的な力が、前記支持部材の平面の法線に対して約 0 度～約 90 度の角度をなすように構成されている請求項 1 に記載の開創装置。

【請求項 6】

前記支持部材は、該支持部材に垂直な力が印加される際に（a）所定の寸法、（b）所定の長さ、（c）所定の断面、及び（d）所定の形状からなる群から選択される少なくとも 1 つが実質的に変形しないように、（a）所定の寸法、（b）所定の長さ、（c）所定の断面、及び（d）所定の形状からなる群から選択される少なくとも 1 つ、又はこれらの任意の組み合わせによって特徴付けられるように構成されている請求項 1 に記載の開創装置。

【請求項 7】

前記支持部材は、平面に垂直な力が該支持部材に印加される際に該支持部材が前記平面の外側の任意の平面内において実質的に変形しないように該平面により規定されるべく構成されている請求項 1 に記載の開創装置。

【請求項 8】

前記支持部材は、平面に垂直な力が該支持部材に印加される際に該支持部材が前記平面と垂直な方向に実質的に変形しないように該平面により規定されるべく構成されている請求項 1 に記載の開創装置。

【請求項 9】

前記臓器が前記支持部材によって支持されている際に前記機械的な力は前記剛性構造の主平面に対して実質的に垂直であるように構成されている請求項 1 に記載の開創装置。

【請求項 10】

前記剛性構造は、約 1 Mpa から約 $310,000\text{ Mpa}$ の範囲のヤング率によって特徴付けられる材料によって形成されている請求項 1 に記載の開創装置。

【請求項 1 1】

前記支持部材の剛性は、前記第 1 のアンカー点及び前記第 2 のアンカー点上に前記第 1 のアンカー手段及び前記第 2 のアンカー手段により作用される緊張力を、非剛性の支持部材に比して、低減させるように構成されている請求項 1 に記載の開創装置。

【請求項 1 2】

前記剛性構造の構造的な特性は、前記支持部材に印加される垂直な力による、非屈曲性構造、非可撓性構造、非捩じれ構造、非弾性構造、及びこれらの任意の組み合わせからなるグループから選択される少なくとも 1 つの機械的な特性によって特徴付けられるように構成されている請求項 1 に記載の開創装置。

【請求項 1 3】

前記機械的な力 F が前記剛性構造の中心に実質的に印加される際に、前記第 1 及び第 2 のアンカー点の各々に作用する張力が約 $0.5 \times F$ であるように構成されている請求項 1 に記載の開創装置。

【請求項 1 4】

接線分力が前記少なくとも 1 つの支持部材に印加される際に、前記少なくとも 1 つの支持部材の形状が変化するように構成されている請求項 1 に記載の開創装置。

【請求項 1 5】

前記剛性構造が、1 D、2 D、3 D 及びそれらの任意の組み合わせから選択される次元によって特徴付けられるように構成されている請求項 1 に記載の開創装置。

【請求項 1 6】

前記剛性構造が、複数のロッド、相互接続されたロッドの列、伸縮自在の構造、表面、平面、プラットフォーム及びそれらの任意の組み合わせからなる群から選択されるように構成されている請求項 1 に記載の開創装置。

【請求項 1 7】

前記支持部材が、前記腹腔内で展開可能であり、(i) 畳まれた状態及び(i i) 展開された状態である少なくとも 2 つの状態によって特徴付けられるように構成されている請求項 1 に記載の開創装置。

【請求項 1 8】

前記畳まれた状態において前記剛性構造が 1 D の次元を有し、前記展開された状態において前記剛性構造が 1 D、2 D、3 D 及びそれらの任意の組み合わせからなる群から選択される次元を有するように構成されている請求項 1 7 に記載の開創装置。

【請求項 1 9】

前記支持部材が、前記畳まれた状態及び前記展開された状態から選択される初期状態によって特徴付けられるように構成されている請求項 1 7 に記載の開創装置。

【請求項 2 0】

前記支持部材が、前記開創装置を展開するように構成された少なくとも 2 つのヒンジ要素を備えている請求項 1 7 に記載の開創装置。

【請求項 2 1】

前記少なくとも 1 つの第 1 のアンカー手段及び前記少なくとも 1 つの第 2 のアンカー手段の各々が、真空手段、磁気的手段、機械的手段、接着手段及びそれらの任意の組み合わせからなる群から選択されるように構成されている請求項 1 に記載の開創装置。

【請求項 2 2】

前記少なくとも 1 つの第 1 のアンカー手段及び前記少なくとも 1 つの第 2 のアンカー手段の各々が、クリップ、クランプ、ファスナ、束縛手段、接続手段、吸引カップ、磁気的手段、機械的手段、接着手段、針、スパイク、ペグ、フック及びそれらの任意の組み合わせからなる群から選択される複数の取り付け手段を備えている請求項 1 に記載の開創装置。

【請求項 2 3】

取り外し可能に前記開創装置に取り付けられ、かつ人体の外側から少なくとも部分的に作動され、(i) 前記開創装置を前記腹腔内に導入する、(i i) 前記開創装置を前記腹腔から引き出す、(i i i) 前記腹腔内で前記開創装置を再配置するように構成された制御手段をさらに備えていることを特徴とする請求項 1 に記載の開創装置。

【請求項 2 4】

前記開創装置は、人体の前記腹腔内における、1つの所定位置から他の所定位置まで前記臓器を再配置するように構成されている請求項 1 に記載の開創装置。

【請求項 2 5】

前記支持部材は、前記第 1 のアンカー手段、前記第 2 のアンカー手段及びそれらの任意の組み合わせからなる群から選択される少なくとも 1 つに該支持部材を連結するように構成された中間部材を備えている請求項 1 に記載の開創装置。

专利名称(译)	内部开创器		
公开(公告)号	JP3185329U	公开(公告)日	2013-08-15
申请号	JP2013600033U	申请日	2011-07-05
[标]申请(专利权)人(译)	虚拟体育联盟有限公司		
申请(专利权)人(译)	虚拟体育联盟有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	虚拟体育联盟有限公司		
[标]发明人	ヘフトマンギラッド		
发明人	ヘフトマン ギラッド		
IPC分类号	A61B17/02		
CPC分类号	A61B17/0218 A61B17/122 A61B2017/00876 A61B2017/00951 A61B2017/00991 A61B2017/0464 A61B2017/306		
FI分类号	A61B17/02		
优先权	61/422661 2010-12-14 US 61/361422 2010-07-05 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供了一种用于收缩腹腔内器官的收缩装置，包括：a。至少一个第一锚固装置可逆地连接在所述腹腔内的第一锚固点上；并至少一个第二锚固装置可逆地连接到所述腹腔内的第二锚固点；而且，c。至少一个支撑构件，限定预定的几何结构，将所述第一锚固装置和所述第二锚固装置相互连接，至少部分地支撑所述器官；其中所述至少一个支撑构件的特征在于基本上刚性的结构，使得当由所述器官施加机械力时，所述至少一个支撑构件在限定所述支撑构件的平面外的任何方向上基本上不变形。当所述器官通过所述缩回装置缩回时，所述支撑构件的刚性结构。

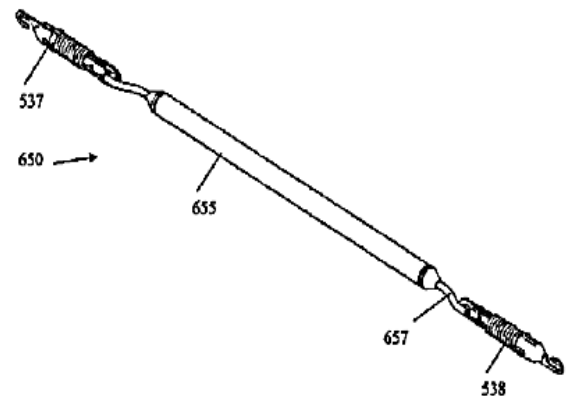


Fig. 7b