

(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2013-544373

(P2013-544373A)

(43) 公表日 平成25年12月12日 (2013. 12. 12)

|                                |                     |             |
|--------------------------------|---------------------|-------------|
| (51) Int. Cl.                  | F 1                 | テーマコード (参考) |
| <b>G 0 9 B 23/28 (2006.01)</b> | G 0 9 B 23/28       | 2 C 0 3 2   |
| <b>A 6 1 B 19/00 (2006.01)</b> | A 6 1 B 19/00 5 0 2 |             |

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 23 頁)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (21) 出願番号 特願2013-531832 (P2013-531832)<br>(86) (22) 出願日 平成23年9月29日 (2011. 9. 29)<br>(85) 翻訳文提出日 平成25年3月29日 (2013. 3. 29)<br>(86) 国際出願番号 PCT/US2011/053859<br>(87) 国際公開番号 W02012/044753<br>(87) 国際公開日 平成24年4月5日 (2012. 4. 5)<br>(31) 優先権主張番号 61/389, 141<br>(32) 優先日 平成22年10月1日 (2010. 10. 1)<br>(33) 優先権主張国 米国 (US)<br>(31) 優先権主張番号 61/476, 657<br>(32) 優先日 平成23年4月18日 (2011. 4. 18)<br>(33) 優先権主張国 米国 (US) | (71) 出願人 503000978<br>アブライド メディカル リソーシーズ<br>コーポレーション<br>アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 2<br>6 8 8 ランチョ サンタ マルガリータ<br>アヴェニューダ エンプレッサ 2 2 8 7<br>2<br>(74) 代理人 100092093<br>弁理士 辻居 幸一<br>(74) 代理人 100082005<br>弁理士 熊倉 禎男<br>(74) 代理人 100088694<br>弁理士 弟子丸 健<br>(74) 代理人 100103609<br>弁理士 井野 砂里 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

最終頁に続く

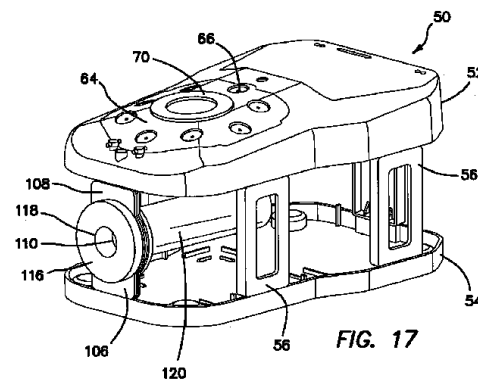
(54) 【発明の名称】 ポータブル腹腔鏡訓練器

## (57) 【要約】

【課題】ポータブル手術用訓練デバイスを提供する。

【解決手段】訓練器は、使用者の視野から実質的に隠されたモデル臓器を配置するための疑似体腔を形成するため、ベースから間隔が隔てられた上カバーを含む。上カバーは、ビデオディスプレイ、固定された挿入ポート、及び疑似組織層を収容した相互交換自在の挿入体を含む。訓練デバイスは、側方から行う手術技術のデモンストレーション及び訓練を行うため、開放した側部を有する。経肛門的低侵襲手術のシミュレーションを行うため、疑似組織又は生体組織の結腸が支持レッグに取り付けられている。訓練器で使用するための焦点距離が調節自在の訓練用内視鏡、詳細には光学トロカールを開示する。手術用訓練器は傾けることができ、腹腔鏡手術技術の訓練及び手術用器具のデモンストレーションに適している。

【選択図】 図 1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

手術用訓練デバイスにおいて、  
ベースと、  
少なくとも一つのレッグによって前記ベースに連結されており且つ前記ベースから間隔が隔てられ、側部が実質的に開放した内部キャビティを前記ベースとの間に形成する上カバーと、

前記上カバーに連結された第 1 挿入体とを含み、

前記第 1 挿入体は、下部分に取り外し自在に連結された上部分を含み、前記上部分の開口部及び前記下部分の開口部を持つエンケースメントを形成し、

前記第 1 挿入体は、更に、前記第 1 挿入体の前記上部分と前記下部分との間に配置された、前記内部キャビティにアクセスするための貫入可能な組織シミュレーション領域を提供する人間の組織に模した取り外し自在の挿入体材料を含む、手術用訓練デバイス。

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載の手術用訓練デバイスにおいて、

前記上カバーは、第 2 挿入体を受け入れるように形成された第 1 開口部を含み、

前記第 2 挿入体は前記第 1 開口部に取り外し自在に挿入されており且つ前記上カバーに取り外し自在に連結されており、

前記第 2 挿入体は、前記第 1 挿入体を受け入れるように形成された第 2 開口部を含み、

前記第 1 挿入体は前記第 2 開口部に挿入され、前記第 2 挿入体に連結される、手術用訓練デバイス。

**【請求項 3】**

請求項 2 に記載の手術用訓練デバイスにおいて、

前記第 2 挿入体は、シールを持つ少なくとも一つの挿入ポートを含む、手術用訓練デバイス。

**【請求項 4】**

請求項 1 に記載の手術用訓練デバイスにおいて、

前記挿入体材料は多数の層を含む、手術用訓練デバイス。

**【請求項 5】**

請求項 4 に記載の手術用訓練デバイスにおいて、

前記層の少なくとも一つはセルローススポンジで形成されている、手術用訓練デバイス。

**【請求項 6】**

請求項 4 に記載の手術用訓練デバイスにおいて、

前記挿入体は、貫入時に前記挿入体材料の少なくとも一つの層が触覚応答を提供するように形成されている、手術用訓練デバイス。

**【請求項 7】**

請求項 6 に記載の手術用訓練デバイスにおいて、

貫入時に触覚応答を提供する前記挿入体材料の少なくとも一つの層は、独立気泡ポリエチレンフォームで形成されている、手術用訓練デバイス。

**【請求項 8】**

請求項 4 に記載の手術用訓練デバイスにおいて、

前記挿入体材料は、赤色の EVA フォーム層と隣接した半透明のピンク色の独立気泡ポリエチレンフォーム層を含む、手術用訓練デバイス。

**【請求項 9】**

請求項 1 に記載の手術用訓練デバイスにおいて、

前記第 1 挿入体は、前記上部分と前記下部分との間に配置された取り外し自在の支持リングを含む、手術用訓練デバイス。

**【請求項 10】**

請求項 1 に記載の手術用訓練デバイスにおいて、

10

20

30

40

50

前記上カバーは、前記ベースに関して角度をなすように形成されている、手術用訓練デバイス。

【請求項 1 1】

請求項 1 に記載の手術用訓練デバイスにおいて、

前記手術用訓練デバイスは、このデバイスが配置された台の天板に関して角度をなすように形成されている、手術用訓練デバイス。

【請求項 1 2】

手術用訓練デバイスにおいて、  
ベースと、

前記ベースに連結されており且つ前記ベースから間隔が隔てられ、前記ベースとの間に内部キャビティを形成する上カバーと、

前記上カバー及び前記ベースを相互連結し且つ離間する、前記内部キャビティに面した穴を持つ少なくとも一つのレッグと、

近位端及び遠位端を持つチューブとを含み、前記近位端は、前記穴が前記チューブの内腔へのアクセスポートを提供するように前記穴に相互連結されており、前記チューブの前記遠位端は、前記内部キャビティ内に延びている、手術用訓練デバイス。

【請求項 1 3】

請求項 1 2 に記載の手術用訓練デバイスにおいて、更に、

開口部を持ち、前記レッグに連結された挿入体を含み、

前記挿入体の前記開口部は、前記チューブの前記内腔と連通しており、実際の組織のようなインターフェースを提供するように形成されている、手術用訓練デバイス。

【請求項 1 4】

請求項 1 3 に記載の手術用訓練デバイスにおいて、

前記挿入体は実質的に環状形状であり、前記挿入体の前記開口部は円形である、手術用訓練デバイス。

【請求項 1 5】

請求項 1 2 に記載の手術用訓練デバイスにおいて、

前記チューブは、前記チューブに取り付けられた人工腫瘍を含む、手術用訓練デバイス

。

【請求項 1 6】

請求項 1 2 に記載の手術用訓練デバイスにおいて、

前記チューブはガス注入が行われるようになっており、ガス注入流体が漏出しないように、前記チューブの前記遠位端が閉鎖され、前記チューブの前記近位端がシールされる、手術用訓練デバイス。

【請求項 1 7】

請求項 1 6 に記載の手術用訓練デバイスにおいて、

前記チューブの前記近位端は、前記チューブ内にガス注入流体を送出するためのガス注入ポートを持つ取り外し自在のアクセスデバイスでシールされる、手術用訓練デバイス。

【請求項 1 8】

請求項 1 2 に記載の手術用訓練デバイスにおいて、

ガス注入された結腸に模して前記チューブを膨張する、手術用訓練デバイス。

【請求項 1 9】

請求項 1 2 に記載の手術用訓練デバイスにおいて、

前記少なくとも一つのレッグは、前記上カバー及び前記ベースの両方の周囲に沿って配置されている、手術用訓練デバイス。

【請求項 2 0】

請求項 1 2 に記載の手術用訓練デバイスにおいて、

前記チューブは、前記上カバーから吊り下げられている、手術用訓練デバイス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 1 】

本願は、2010年10月1日に出願された「ポータブル骨盤訓練器」という表題の米国仮特許出願第61/389,141号及び2011年4月18日に出願された「ポータブル腹腔鏡訓練器」という表題の米国仮特許出願第61/476,657号の優先権及び恩恵を主張するものである。出典を明示することにより、これらの出願に開示された全ての内容は本明細書の開示の一部とされる。

## 【 0 0 0 2 】

本願は、全体として、手術用訓練ツールに関し、更に詳細には、腹腔鏡手術、腹部手術、及び経肛門的低侵襲手術に関する様々な外科手術手技の教育及び実践を行うためのシミュレータに関する。

10

## 【 背景技術 】

## 【 0 0 0 3 】

模擬傷害骨盤訓練器が腹腔鏡の分野で関心を集めている。これは、これらの訓練器が、腹腔鏡手術で使用される、把握、操作、切断、及び結紮等の基本的スキル及び代表的な技術、並びにこれらの基本的スキルを使用する結腸切除術や胆嚢摘出術等の特殊な外科手術手技を行う方法を外科医及びレジデントに訓練するための機能的で安価で実際的な手段を提供するためである。

## 【 0 0 0 4 】

基本的な腹腔鏡手術スキル並びに外科手術手技の両方の練習を非外科的設定(non-surgical setting)で行うことができるということは理解されよう。シミュレーション訓練器を使用することにより、新たな腹腔鏡手術者のスキルのレベルを大幅に高めるということが示されてきた。これらの訓練器は、未来の外科医を非外科的設定で訓練するための優れたツールである。改良された、実地的で効果的な外科手術訓練器が必要とされている。

20

## 【 先行技術文献 】

## 【 特許文献 】

## 【 0 0 0 5 】

【 特許文献 1 】 米国仮特許出願第 6 1 / 3 8 9 , 1 4 1 号

【 特許文献 2 】 米国仮特許出願第 6 1 / 4 7 6 , 6 5 7 号

【 特許文献 3 】 米国特許第 7 , 4 7 3 , 2 2 1 号

【 特許文献 4 】 米国特許第 6 , 9 5 8 , 0 3 7 号

30

【 特許文献 5 】 米国特許第 7 , 6 5 0 , 8 8 7 号

【 特許文献 6 】 米国特許出願第 2 0 0 9 - 0 1 8 7 0 7 9 号

【 特許文献 7 】 米国特許出願第 2 0 1 0 - 0 0 9 4 2 2 7 号

## 【 発明の概要 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 0 6 】

本発明は、全体として、様々な低侵襲性外科手術手技の訓練を容易にするため、様々な挿入体モジュールを受け入れるモジュール式骨盤シミュレーション訓練器を提供する。外科手術手技には、例えば、トロカールの挿入や、トロカール、手動支援アクセスデバイス、及び単一サイトポートデバイスを用いた低侵襲性手順の実施が含まれる。

40

## 【 課題を解決するための手段 】

## 【 0 0 0 7 】

本発明の一態様によれば、手術用訓練デバイスが提供される。訓練デバイスは、ベースと、少なくとも一つのレッグによってベースに連結されており且つベースから間隔が隔てられ、ベースとの間に内部キャビティを形成する上カバーとを含む。訓練デバイスは実質的に開放した側部を有し、更に、上カバーに連結された第1挿入体を含む。第1挿入体の上部分は下部分に取り外し自在に連結されており、上部分の開口部及び下部分の開口部を持つエンケースメント(encasement)を形成する。エンケースメントは、人間の組織に模した取り外し自在の挿入体材料を収容する。挿入体材料は、第1挿入体の上部分と下部分との間に配置され、内部キャビティにアクセスするための貫入可能な組織シミュレーション

50

領域を形成する。

【 0 0 0 8 】

本発明の別の態様によれば、手術用訓練デバイスが提供される。手術用訓練デバイスは、ベースと、ベースに連結されており且つベースから間隔が隔てられた、ベースとの間に内部キャビティを形成する上カバーとを含む。少なくとも一つのレッグが上カバー及びベースを相互連結し且つこれらを離間する。少なくとも一つのレッグは、内部キャビティに面する穴を有する。手術用訓練デバイスは、更に、近位端及び遠位端を持つチューブを含む。チューブの近位端は、穴がチューブの内腔へのアクセスポートを形成するように穴に相互連結されている。チューブの遠位端は、内部キャビティ内に延びており、内部キャビティ内に吊り下げられている。

10

【 0 0 0 9 】

本発明の別の態様によれば、スリーブ即ち内視鏡チップが設けられ、カメラに連結されたとき、カメラの焦点深度の迅速な変化を容易にし、かくして、単一の簡単な対費用効果に優れたカメラを使用し、疑似腹腔鏡手術手技を監視するために訓練器の内部に焦点を合わせることができ、例えば疑似腹壁を通したトロカールの挿入を監視する器具のチップに焦点を合わせることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 0 】

【図 1】図 1 は、本発明による手術用訓練デバイスを上方から見た斜視図である。

【図 2】図 2 は、本発明による訓練器の上カバーを上方から見た斜視図である。

20

【図 3】図 3 は、腹壁の断面を模すようになった、本発明による挿入体の側面図である。

【図 4】図 4 は、円形の開口部を持つ本発明による挿入体を上方から見た部分斜視図である。

【図 5 A】図 5 A は、円形の開口部を持つ本発明による挿入体を上方から見た斜視図である。

【図 5 B】図 5 B は、円形の開口部を持つ本発明による挿入体を上方から見た斜視図である。

【図 6】図 6 は、本発明による挿入体の単一ポートデバイスを上方から見た斜視図である。

【図 7】図 7 は、本発明による内視鏡を上方から見た斜視図である。

30

【図 8】図 8 は、本発明による内視鏡の遠位端の一部を透明であるように示す斜視図である。

【図 9 A】図 9 A は、本発明によるレンズアッセンブリチップの一部を透明であるように示す斜視図である。

【図 9 B】図 9 B は、本発明による内視鏡の遠位端に取り付けられたレンズアッセンブリチップの断面図である。

【図 1 0 A】図 1 0 A は、本発明による内視鏡の遠位端のスリーブの一部を透明であるように示す斜視図である。

【図 1 0 B】図 1 0 B は、本発明による内視鏡の遠位端のスリーブの断面図である。

【図 1 1】図 1 1 は、本発明による可撓性チップを持つ内視鏡の遠位端の断面図である。

40

【図 1 2】図 1 2 は、本発明による腹腔鏡訓練器の別の態様の斜視図である。

【図 1 3】図 1 3 は、本発明による図 1 2 の腹腔鏡訓練器の平面図である。

【図 1 4】図 1 4 は、本発明による挿入体の部分断面斜視図である。

【図 1 5】図 1 5 は、本発明による挿入体の分解斜視図である。

【図 1 6 A】図 1 6 A は、本発明による挿入体の分解側面図である。

【図 1 6 B】図 1 6 B は、本発明による挿入体材料を上方から見た斜視図である。

【図 1 7】図 1 7 は、本発明による、挿入体及びチューブが取り付けられたレッグを持つ腹腔鏡訓練器の斜視図である。

【図 1 8】図 1 8 は、チューブ及び挿入体が取り付けられた本発明によるレッグの斜視本発明の概略図である。

50

【図 19】図 19 は、本発明による挿入体を持つレッグの斜視図である。

【図 20】図 20 は、アクセスデバイス、挿入体及び人工腫瘍が設けられたチューブを含む、本発明による腹腔鏡訓練器の斜視図である。

【図 21】図 21 は、本発明に従って前方に角度をなした腹腔鏡訓練器の斜視図である。

【図 22】図 22 は、本発明に従って後方に角度をなした腹腔鏡訓練器の斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

本明細書中に開示した実施例と同様のハンドアクセスデバイス、単一ポート(single-port) デバイス、及び回収デバイスは、米国特許第 7, 473, 221 号、米国特許第 6, 958, 037 号、米国特許第 7, 650, 887 号、公開された米国特許出願第 2009-0187079 号、公開された米国特許出願第 2010-0094227 号に開示されている。出典を明示することにより、これらの文献に開示された全ての内容は本明細書の開示の一部とされる。

10

【0012】

図 1 は、開示のポータブル骨盤 / 腹腔鏡手術訓練器の一実施例を示す。訓練器は、トルソー形状の上カバー 1 を含む。カバー 1 は、折り畳み式ヒンジ 3 で下プレート即ちベース 2 に連結されている。モニタ 4 が上カバー 1 に取り付けられており、持ち運び又は収容を低プロファイル配向で行うため、上カバー 1 上に折り畳むことができる。

【0013】

図 1 に示すように、挿入体 5 の一実施例が上カバー 1 の開口部に嵌着してある。この実施例では、挿入体 5 は、固定された多数の穴 6 を有する。これらの穴は、随意であるが、トロカル又は手術器具挿入部位として機能する。挿入体 5 は、更に、一つの大きな開口部 7 を有し、この穴にハンドアクセスデバイス、単一サイト(single-site) デバイス、又は組織シミュレーション領域を挿入できる。挿入体 5 は、使用中にハンドアクセスデバイス又は単一サイトデバイスに対する機械的支持を提供するため、十分な強度及び剛性を持つ材料で形成されている。一つの好ましい材料は硬質プラスチックである。これは十分な剛性及び強度を提供するが軽量であり、訓練器ユニットの持ち運びを容易にする。別の態様では、穴 6 及び開口部 7 を上カバー 1 に直接形成する。

20

【0014】

図 2 に示すように、上カバー 8 の別の実施例は、挿入体の他の実施例、例えば、皮膚又は皮膚及び組織の幾つかの層に模したフォームパッドを受け入れるようになった開口部 9 を有する。別の実施例では、挿入体は、フォーム又は他の適当な材料でできた、好ましくは腹壁の様々な層に模して色分けした多数の層を含んでいてもよい。

30

【0015】

腹壁に模したパッド又は挿入体 5 を図 3 に概略に示す。挿入体 5 のこの態様では、フォーム又はフォーム状材料でできた多数の層を使用し、腹壁の様々な層の外観、手触り、及び密度をシミュレートする。例えば、皮膚に模した上層 10 は、ピンク色の材料、ベージュ色の材料、黄褐色の材料、褐色の材料、又は黒色の材料から形成されていてもよい。一つの適当な材料はベージュ / 黄褐色、オレンジ色又はピンク色のフォームシート、クリエイティブハンド(クリエイティブハンズ(CREATIVE HANDS)は登録商標である)であり、2 mm 厚のシートで入手できる。

40

【0016】

皮下脂肪層に模した第 2 層 11 をパッドに追加してもよい。この層についての一つの適当な材料は、布や織物を販売している多くの店で入手できる、2.54 cm (1 インチ) 厚のシートクッションフォームである。別の態様では、多くの金物店でパッド入りラップとして入手できる、独立気泡充填材料でできた約 3.18 mm (約 1 / 8 インチ) 厚の二枚乃至三枚のシートを使用してもよい。

【0017】

腹壁の筋肉層に模した一枚又は数枚のシートでできた第 3 層 12 をパッドに追加する。この層についての一つの適当な材料はレッドフォーミークリエーティブハンズ(レッドフ

50

オーミークリエイティブハンズ (Red Foamie CREATIVE HANDS) は登録商標である) であり、好ましくは、二枚乃至三枚が互いに重ねられている。好ましくは、疑似筋肉の二枚乃至三枚の層をパッドで使用する。

【0018】

一つ又はそれ以上の疑似筋膜の第4層13が疑似筋肉層12間に配置されている。疑似筋膜についての一つの適当な材料は、多くの文具店や金物店で入手できる薄いディッシュバックである。

【0019】

腹膜前脂肪層を模した第5層14もまた、二枚乃至三枚の独立気泡充填材料製シートで形成されていてもよい。

【0020】

本明細書中に説明したように、トロカールを挿入するための適当な技術についてオペレータを訓練する上で、腹壁を模した挿入体を使用してもよい。詳細には、光学トロカール (optical trocars) を使用することにより、皮膚への挿入プロセス及び腹腔内への突出プロセスを視覚化できる。使用者は、トロカールの先端に焦点を合わせたカメラ又は内視鏡を使用し、疑似腹壁の様々な層を通したトロカールの挿入の進捗状況を訓練器のディスプレイモニタ上で追跡できる。

【0021】

図4は、ハンドアクセスデバイス又は単一サイトデバイスを受け入れるようになった大きな円形の開口部16を持つ挿入体5の別の態様の拡大図を示す。ハンドアクセスデバイスを非臨床訓練環境で使用するため、挿入体が安定しており且つ剛性であることが必要とされ、被訓練者が使用中に縁部17と接触すると、縁部17は、被訓練者にとって不自然であると感じられる。同様に、疑似組織で単一サイトデバイスを使用すると、訓練環境での使用中に縁部17が腹腔鏡ツールと接触したとき、被訓練者にとって固く不自然であると感じられる。更に自然な感じを提供するため、図5Aは、挿入体5の開口部16の内側に配置された、即ち訓練器の上カバー1の開口部7内に直接的に配置された開創器18を示す。開創器18は、比較的柔らかく更に自然な感じの縁部20を提供する環状リング19を含む。同様に、図5Bは、比較的柔らかく更に自然な感じの縁部23を提供する比較的小径の環状リング22を持つ開創器21を示す。一態様では、環状リング19、22はシリコン製であるが、当業者には理解されるように、切開傷部位、特に開創器によって保護された切開傷部位の触感及び密度を模擬的に再現するこの他の材料を使用してもよい。大径の開口部が設けられた開創器18は、ハンドアクセスデバイスで使用するのに特に有用であるが、小径の開口部が設けられた開創器21は、単一サイトデバイスで使用するのに特に有用である。単一サイトデバイスは、患者の臍のところに形成された一つの切開部に挿入した進入入口であり、これを通して内視鏡及び他の手術用手用器具を挿入し、最新の低侵襲性腹腔鏡 - 内視鏡手術を行う。

【0022】

図6は、図5Bの挿入体開創器21に固定した単一サイトデバイス24を示す。内視鏡、及びグラスパ (把握器) や鉗等の作業ツールをトロカールポート25、26、27を通して訓練器のキャビティに挿入する。使用者が内視鏡カメラ及び手用ツールをトロカールポート25、26、27内で操作するとき、ツール及び/又はカメラが開創器21の縁部23と接触する。これは、より自然に感じられるが、挿入体5の下側の表面又は大きな開口部7は、それでも、使用中に単一サイトデバイス24又はハンドアクセスデバイスに対して機械的支持を提供するのに十分な剛性を提供する。

【0023】

図7は、本発明に開示の腹腔鏡訓練器の部分である腹腔鏡の概略図である。腹腔鏡は、シャフト29の遠位端に取り付けられたカメラ28を含む。シャフト29はハンドル30に連結されている。カメラ28に電力を提供し、ケーブル31を通してビデオ信号を供給する。ケーブルは、コンピュータ、ビデオディスプレイ、及び電源に接続するプラグ32で終端する。プラグ32は、訓練器に直接接続される。ここで、電源及びモニタディス

10

20

30

40

50

レーに接続する。電源は、訓練器の外部にあってもよいし、内部にあってもよい。

【0024】

図8に示すように、カメラシャフト33の遠位端には、CMOS又はCCDを用いたカメラ34が収容されている。このカメラには焦点深度が10.16cm(4インチ)乃至無限大のレンズシステムが組み込まれているが、訓練器についての代表的な焦点深度は、約10.16cm(4インチ)乃至15.24cm(6インチ)である。スコープ先端35には、更に、一般的な使用中に強力に照明するため、発光ダイオード(LEDs)が組み込まれている。訓練器の疑似組織を通した光学トロカールの挿入を見るための透明な遠位端を持つ光学トロカールに、内視鏡や腹腔鏡等のスコープを挿入できる。ここでは、全ての周囲光は遮られている。このような場合、LEDsが形成するスコープ先端の照明は、手術手技を見るのに役立つ。照明の他に、光学トロカール挿入手順を見ることができるようにするには、カメラの焦点深度を約5mm乃至10mm、好ましくは約7mmまで減少する必要がある。これは、スコープを光学トロカール内に挿入した場合のスコープの先端と栓子(obturator)の先端との間の代表的な距離である。本発明の一態様では、スコープの端部にレンズアッセンブリチップ又はキャップ36、36'を追加することによって、カメラの焦点距離を変化する。カメラ34、34'のレンズアッセンブリチップ36、36'を図9A及び図9Bに夫々示す。これらの図では、レンズ38、38'がチューブ37、37'に取り付けられている。これらのチューブは、連結ピン39、39'を介してスコープシャフト40、40'に連結されている。一態様では、レンズアッセンブリチップ36、36'は、疑似皮膚への挿入後にスコープを栓子から引っ込めるときにレンズアッセンブリが外れないように、ねじ及びスナップ嵌め係合によってスコープシャフト40に取り付けられる。図9A及び図9Bは、スコープシャフト40の外部にあるレンズアッセンブリチップ36、36'を示すが、別の態様では、レンズアッセンブリチップ36、36'は、全体がスコープシャフト40内に配置されるということに着目されるべきである。更に別の態様では、図10A及び図10Bの夫々に示すようにスコープシャフト43、43'に被せた薄いスリーブ41、41'の端部にレンズ42、42'に取り付け、スリーブをシャフト上で引っ張ることによってカメラの焦点距離を変化する。

10

20

【0025】

上文中に説明した二つの実施例のいずれでも、訓練器スコープ/カメラを、単一サイトデバイスでの使用からハンドアクセスデバイスでの使用に手早く且つ容易に変化できるということは当業者には理解されよう。疑似腹壁を通した挿入を監視するため、光学トロカールで使用するための作動的焦点距離は約10.16cm(約4インチ)乃至約15.24cm(約6インチ)である。チップをスコープの端部にスナップ嵌め又は通すのいずれかによって、又はスリーブをスコープのシャフト上で摺動することによって、作動的焦点距離は約5mm乃至10mmである。

30

【0026】

図11は、本発明の更に別の実施例を示す。この実施例では、スコープの遠位端の角度を様々に変えるため、カメラ34及び/又はLEDsを収容したシャフトの遠位端を、可撓性コネクタ44を介してスコープシャフト40の残りの部分に連結できる。別の態様では、スコープの遠位端はシャフト40の近位端に関して約30°乃至45°の角度で固定されており、別の態様では、シャフトの遠位端がシャフト40の近位端に関して角度をなしていないが、シャフト40の内部の光学系が、角度が固定された又は角度が可変の視野を提供するように形成されている。

40

【0027】

次に、図12及び図13を参照すると、これらの図には、本発明による手術訓練器50が示してある。内視鏡訓練器50は、複数のレッグ56によってベース54に連結された上カバー52を含む。腹腔鏡訓練器50は、腹部領域等の患者のトルソーに似せた形態を備えている。上カバー52は、患者の前面を表し、上カバー52とベース54との間の間隔は、患者の内部、即ち臓器が入った体腔を表す。訓練器50は、様々な外科手術手技及びこれらの手技と関連した器具を患者のシミュレーションで教育し、実践し、及び証明す

50

る上で有用なツールである。上カバー 5 2 に予め形成した穴を通して手術器具を体腔に挿入する。様々なツール及び技術を使用して上カバー 5 2 を貫き、上カバー 5 2 とベース 5 4 との間に配置されたモデル臓器に疑似手順を実行する。ベース 5 4 は、疑似組織又は生組織を保持するためのトレー（図示せず）を含む。トレーは、ベース 5 4 のトレー受け入れ部分 6 0 に配置される。ベース 5 4 のトレー受け入れ部分 6 0 は、トレーを所定の場所に保持するためのフレーム状エレメントを含む。疑似組織又は生組織をベース上に保持するのを補助するため、引っ込め可能なワイヤに取り付けられたクリップを位置 6 1 に設ける。

#### 【0028】

上カバー 5 2 にヒンジ止めしたビデオディスプレイモニタ 6 2 は、図 1 2 及び図 1 3 に閉鎖配向で示してあり、図 1、図 2 1、及び図 2 2 に開放配向で示してある。ビデオモニタ 6 2 は、画像をモニタに送出するための様々なビジュアルシステムに接続できる。例えば、画像を使用者に提供するため、予め形成した穴の一つに挿入した内視鏡、又は体腔内に配置され、疑似手順を観察するのに使用されるウェブカメラをビデオモニタ 6 2 及び / 又はモバイルコンピュータに接続できる。更に、音響機能及びビジュアル機能を提供するため、音響記録又は送出手段が訓練器 5 0 に設けられ、これと一体化されていてもよい。更に、訓練手順を記録し、及び / 又はデモンストレーションの目的で前に記録したビデオをモニタで再生するため、フラッシュドライブ、スマートフォン、デジタル式オーディオ又はビデオプレイヤー、又は他のデジタル式モバイルデバイス等のポータブルメモリー記憶デバイスを接続するための手段が設けられている。勿論、モニタでなく比較的大型のスクリーンにオーディオ・ビジュアル出力を提供するための接続手段が設けられている。別の態様では、上カバー 5 2 にはビデオディスプレイが含まれておらず、ラップトップコンピュータ、モバイルデジタルデバイス、又は i パッド（i パッド（IPAD）は登録商標である）等のタブレットを支持し、これを訓練器に有線又は無線で接続するための手段が設けられている。

10

20

30

#### 【0029】

組み立てたとき、上カバー 5 2 は、実質的に上カバー 5 2 及びベース 5 4 の周囲に亘って配置されており、これらを相互連結するレッグ 5 6 でベース 5 4 の真上に位置決めされる。上カバー 5 2 及びベース 5 4 はほぼ同じ形状及び大きさであり、周囲輪郭がほぼ同じである。訓練器 5 0 には側壁がないけれども、レッグ 5 6 が内部キャビティを部分的に見えないようにしており、訓練器 5 0 のその他の側部は開放している。図 1 2 に示す態様では、レッグには、環境光により内部キャビティをできるだけ照明できる開口部が設けられている。更に、これらの開口部により、有利には、持ち運びを容易にするため、重量をできるだけ減らす。上カバー 5 2 はレッグ 5 6 から取り外し自在であり、レッグ 5 6 は取り外し自在であるか或いはヒンジ等によってベース 5 4 に関して折り畳むことができる。従って、組み立てられていない状態の訓練器 5 0 は高さが低く、これにより持ち運びが容易になる。

#### 【0030】

図 1 2 及び図 1 3 を更に参照すると、上カバー 5 2 は第 1 挿入体 6 4 を含む。第 1 挿入体 6 4 は、上カバー 5 2 に関して取り外したり交換したりでき、詳細には、上カバー 5 2 に形成された開口部に挿入でき、及びこれから取り外すことができる。第 1 挿入体 6 4 には、様々な器具用の固定挿入ポートとして役立つ複数の穴 6 6 が設けられている。これらの穴 6 6 には様々なシールが設けられている。第 1 挿入体 6 4 は、更に、皮膚又は組織の幾つかの層に模するための組織シミュレーション領域 6 8 を含む。

40

#### 【0031】

一実施例では、組織シミュレーション領域 6 8 は、第 1 挿入体 6 4 内に設けられた第 2 挿入体 7 0 として形成されている。第 2 挿入体 7 0 は、スナップ嵌め、摩擦嵌め、又は螺合、又は他の手段により、上カバー 5 2 に関して、又はもしも設けられている場合には第 1 挿入体 6 4 に関して、取り外し自在であり且つ交換自在である。図 1 2 及び図 1 3 に示す実施例では、第 2 挿入体 7 0 は、第 1 挿入体 6 4 に関して取り外し自在であり且つ交換

50

自在である。勿論、一つ又はそれ以上の第2挿入体70又は組織シミュレーション領域68が、第1挿入体64に、又は上カバー52の任意の場所に直接的に、第1挿入体64を使用して又は使用せずに、設けられていてもよい。組織シミュレーション領域68は上カバー52に連結され、取り外し自在であり且つ交換自在である。

#### 【0032】

次に、図14乃至図16を参照すると、これらの図には、第2挿入体70の一態様が示してある。第2挿入体70は全体に円筒形であり、円形の断面を持つが、第2挿入体70は、上カバー52又は第1挿入体64の相補的形狀の開口部に関して挿入可能であり且つ取り外し自在であるように、任意の形状を使用してもよい。第2挿入体70は、螺合により下リング即ち下部分74に連結された上リング即ち上部分72を含む。これにより、これらの上下の部分間に挿入体材料76を箱詰めにし、使用者に対して組織シミュレーション領域68を提供する。上リング72は、上面78及び外面にねじ山が設けられた側壁80を含む。上面78は内方に延び、開口部を取り囲む上押縁を形成する。上面78は、更に、外方に延び、第1挿入体64又は上カバー52に載止するためのリップを形成する。一態様では、上押縁は、挿入体材料76に食い込んでこれを所定位置に保持するのを補助する下方に延びる少なくとも一つの突出部即ち釘状部(spur)(図示せず)を含む。下リング82は内方に延び、開口部を取り囲む下押縁を形成する。この下押縁は、上押縁とともに、疑似組織の層を挿入体70内に保持する。一つの態様では、下押縁は、挿入体材料76に食い込んでこれを所定位置に保持するのを補助する上方に延びる少なくとも一つの突出部即ち釘状部(図示せず)を含む。別の態様では、挿入体70は、リング構造の内側に嵌着する大きさの支持リング86を含む。上リング72及び下リング74は螺合によって連結され、挿入体材料76及び支持リング86が使用される場合には支持リング86を上下の押縁間にリング構造内に捕捉する。上リング72及び下リング74は、更に、スナップ嵌め係合及び締め嵌め係合等のその他の手段によって連結できる。上押縁の内側の挿入体材料76の一部は露呈されたままであり、上方からアクセスでき、下押縁の内側の挿入体材料76の一部は露呈されており、下からアクセスでき、見ることができる。露呈された部分は、トロカールやメス等の様々な器具を組織に貫入するのに適している。第2挿入体70は、上カバー52の相補的形狀の穴に挿入でき、別の態様では、第1挿入体64をこれに固定的にしかし取り外し自在に連結する。挿入体材料70は、貫入可能な組織層を模したものであり、これに器具を通すことができ、体腔にアクセスでき、疑似体腔に配置された、上カバー52によって実質的に見えないように隠された疑似臓器に様々な手術手技を行う。

#### 【0033】

特に図16A及び図16Bに注目すると、挿入体材料76は、貫入されるべき人体の当該部分と外観及び触感が似るように選択される。挿入体の形成対象である人体の様々な領域に最も良く似るように、様々なコンシステンシー、組成、及び色彩の様々な数の層を選択する。別の態様では、器具を通すことができる貫入可能なゲル層又はシリコン層を提供するアクセスデバイスを模すように挿入体材料76を選択してもよい。図14、図15、及び図16に示すように、貫入されるべき人体の様々な領域をシミュレートするため、多数の層を使用できる。例えば、図16Aでは、腹部組織を模するため、多数の層が示してある。第1層88は皮膚層であり、第2層90は皮下脂肪層を模した層であり、第3層92は筋膜層を表し、第4層94は筋肉層を表し、第5層96は別の筋膜層を表し、第6層98は腹膜前脂肪層を表し、第7層100は腹膜を模した層である。様々な種類の層は、実際の腹部組織に概ね近い様々な厚さ、組成、及び色彩を有する。更に、エチルビニルアセテート(EVA)で形成された第8層102が含まれる。この態様では、黄色のセルローススポンジで形成された脂肪層及び透明なポリオレフィンで形成された腹膜層を除く全ての層がEVAフォームで形成されている。EVA製の第8層102によって支持された場合、ポリオレフィンは、光学栓子を貫入し、光学栓子内に配置された内視鏡で観察するとき視覚的に及び触感的に実際の腹膜と似たものとなる。これに対し、セルローススポンジは、有利には、実際の人間の脂肪に代表的な不規則な外観を呈する。

## 【 0 0 3 4 】

図 1 6 B を参照すると、腹部組織を模した別の態様では、挿入体材料 7 6 は、互いに重ねた複数の層を含む。第 1 層 8 8 は皮膚層に模した最も上の層である。第 1 層 8 8 は、褐色に着色した E V A フォームで形成されている。第 2 層 9 0 は皮下脂肪層を模した層であり、黄色のセルローススポンジで形成されている。第 3 層 9 2 は筋膜層を表し、白色の E V A フォームで形成されている。第 4 層 9 4 は筋肉層を表し、赤色の E V A フォームで形成されている。第 3 層 9 2 は第 4 層 9 4 と隣接している。第 5 層 9 6 は、ピンク色の半透明のフォームで形成された支持層であり、独立気泡ポリエチレンフォームで形成されている。第 6 層 9 8 は別の筋肉層であり、赤色の E V A フォームで形成されている。半透明でピンク色の独立気泡ポリエチレンフォーム層が赤色の E V A フォーム層と隣接している。第 7 層 1 0 0 は、別の筋膜層を模した層であり、白色の E V A フォームで形成されている。第 8 層 1 0 2 は腹膜層を表し、半透明で白色の独立気泡ポリエチレンフォームで形成されている。第 9 層 1 0 3 は白色の E V A フォームで形成されている。白色の E V A フォーム層は、半透明で白色の独立気泡ポリエチレンフォーム層と隣接している。挿入体材料 7 6 で二つの筋肉層間の支持層 9 6 として使用された独立気泡ポリエチレンフォームは、有利には外科医が栓子を使用して貫入したとき、現実的な触感応答を提供する。内視鏡手術は、組織、血液、流体、及び結露によって画像が隠される場所で、術野を内視鏡で見ることに基づいて行われるため、外科医の被訓練者は、特定の体組織を取り扱い、又は手術器具を差し込むとき、鋭い触覚感覚を養うことを学ぶ。本発明の挿入体材料は、触覚間隔を養うために外科医に教えるための効果的な方法を提供する。同様に、腹膜に模した第 8 層 1 0 2 もまた、独立気泡ポリエチレンフォームで形成されている。これは、有利には、腹膜を貫入した実際の触覚フィードバックを外科医の被訓練者に提供する。第 8 層 1 0 2 が挿入体の底部に近い場合、触覚応答は、触覚応答を鈍くする両側の多くの層によって緩衝された即ち取り囲まれた第 5 層 9 6 等のポリエチレン層が発生する触覚応答と比較して顕著である。

10

20

## 【 0 0 3 5 】

支持リング 8 6 は、挿入体材料 7 6 に対して支持を提供し、器具を挿入したときに挿入体材料 7 6 が下リング 7 4 の開口部を通して押し出されないようにする随意の手段である。支持リング 8 6 は、更に、リング構造に挿入したとき、挿入体材料 7 6 を或る程度圧縮し、実際の組織のレジリエンスを模す。支持リング 8 6 は相互交換自在であり、貫入されるべき身体の様々な領域を模すため、厚さが異なる別の支持リング 8 6 に代えてもよい。例えば、比較的薄い組織層を表す比較的薄い挿入体材料 7 6 は、比較的厚い支持リング 8 6 をリング構造に挿入することを必要とする。従って、有利には、第 2 挿入体 7 0 の全厚を一定に保つが、所望の組織特徴を模すため、挿入体材料及び支持リングの厚さを必要に応じて変化してもよい。支持リング 8 6 は、様々な厚さの挿入体材料 7 6 に対し、厚さ調節層を提供する。挿入体材料 7 6 の多数の層は、接着剤で、又は図 1 6 B に示すようにプラスチック製の一つ又はそれ以上の値札ホルダ (price tag holder) 1 0 5 等の他の手段で連結されている。これらの手段は、代表的には、I 字形状であり、全ての層を通過し、これらの層を互いに保持する。別の態様では挿入体材料 7 6 の多数の層を、上下が開放した熱収縮性プラスチックスリーブに捕捉する。

30

40

## 【 0 0 3 6 】

使用者は、貫入されるべき身体の部分について、適当な挿入体材料 7 6 及び関連した支持リング 8 6 を選択できる。先ず最初に支持リング 8 6 を下リング 7 4 に挿入し、次いで挿入体材料 7 6 を、一枚ずつ、又は図 1 6 B に示すように全ての層が一つ又はそれ以上の値札ホルダ 1 0 5 で互いに連結された一つの塊として、支持リング 8 6 上に置く。次いで上リング 7 2 を下リングに連結し、挿入体材料及び支持リング 8 6 をこれらのリング間に捕捉する。次いで、第 2 挿入体 7 0 を訓練器 5 0 の上カバー 5 2 の対応する穴に配置し、螺合、スナップ嵌め、圧縮嵌め、又は当業者に周知の他の手段によって連結する。次いで、使用者は、挿入体材料 7 6 を貫入する様々な器具を使用して様々な手術手技のデモンストレーション、実践、又は教示を行い、貫入及び手術手技をカメラ及び / 又はスコープを

50

介して、ビデオモニタ 62 に表示されたビデオ画像ディスプレイで観察する。同じ又は異なる器具で挿入体材料 76 を何回も貫入した後、使用者は第 2 挿入体 70 を上カバー 52 から外し、上リング 72 を下リング 74 と螺合した状態から外し、挿入体材料 76 を取り出して廃棄し、別のデモンストレーション又は更に多くの実践を積むため、新たな挿入体材料 76 をリング構造に入れる。使用者は、構成する層が様々に組み合わせられた多数の挿入体層 76 を持ち運び、第 2 挿入体 70 を所望の通りに再構成する。これには、比較的大きな挿入体を再構成する必要も、又は挿入体 70 を製造者に送って再構成する必要もない。勿論、別の態様では、第 2 挿入体 70 全体をなくし、第 1 挿入体 64 を、上文中に説明した第 2 挿入体 70 の製造方法と全く同じ方法で形成し、比較的大きなシミュレート組織領域を提供してもよい。

10

#### 【0037】

図 12 に戻ると、この図には、5 つのレッグによってベースの上方に支持された上カバーが示してある。一態様では、図 17 乃至図 20 に示すように、6 つのレッグが設けられている。訓練器 50 は、経肛門的内視鏡下マイクロサージェリー (T E M S) のシミュレーションを行うように形成された随意の第 6 支持構造即ちレッグ 106 を備えて組み立てられてもよい。T E M S は、経肛門的低侵襲性手術 (T A M I S) としても周知である。

#### 【0038】

T E M S レッグ又は T A M I S レッグ 106 は、内面が訓練器の内部に面し、外面が使用者に向かって外方に面した平らなプレート 108 を含む。プレート 108 は、内面から外面まで貫通した穴 110 を有する。図 18 及び図 19 に示すように、プレート 108 は、更に、上カバー 52 を支持し且つ離間するのを補助するため、T E M S レッグ又は T A M I S レッグ 106 を上カバー 52 及びベース 54 に挿入し連結するためのタブ 112 又は U 字形状チャンネル 114 等の手段を含む。T E M S レッグ又は T A M I S レッグ 106 には、肛門に模した括約筋挿入体 116 が設けられている。括約筋挿入体 116 は、レッグ 106 の穴 110 に挿入でき、プレートの穴 110 と同軸の穴 118 を含む。別の態様では、挿入体 116 は、挿入体 116 が実質的に使用者に向かって外方に面するように、レッグ 106 に接着されるか或いはレッグ 106 に被せて形成される。レッグ 106 の内面にはチューブ 120 が連結されている。これは、チューブ 120 の内面がレッグ 106 の穴 110 と連通し、括約筋挿入体 116 を使用する場合、チューブ 120 の内腔が括約筋挿入体 116 の穴 118 と連通するようにチューブ 120 の内腔が連結されるように行われる。別の態様では、コネクタ (図示せず) がレッグ 106 の内面に取り付けられる。コネクタは、半径方向に延びる遠位フランジを持つ円筒形状の延長部である。コネクタは、遠位フランジ上で、及び弛緩状態のチューブの直径よりも大きいコネクタ直径を持つコネクタ上でチューブ 120 を引っ張ることによって、チューブ 120 をコネクタに取り付けるように形成されている。これにより、チューブ 120 がレッグ 106 に固定された状態を保持する。チューブ 120 は、図 20 に示すように紐付きクリップ 122 が連結された上カバー 52 の下面から吊り下げられていてもよい。チューブ 120 は、子牛の結腸等の生命のない組織で形成されていてもよい。別の態様では、チューブ 120 は、腸や結腸を模すように設計されており、シリコン製である。更に、図 20 に示す人工腫瘍 124 がチューブ 120 に配置されている。これにより、使用者は、これらの腫瘍の位置を探知し、除去する練習を行うことができる。一態様では、人工腫瘍 124 は、チューブよりも暗い色をしており、チューブの内腔内に配置されている。プレート 108 の外面には、アクセスデバイス 126 が設けられていてもよい。アクセスデバイスは、図 20 に示すように、括約筋挿入体 116 内に及び穴 110 内に挿入される。アクセスデバイス 126 は、レッグ 106 のところでチューブ 120 の近位開口部をシールし、ガス注入ポート 128 を形成する。ガス注入ポート 128 は、ガス注入流体をチューブ 120 内に送出し、チューブ 120 を拡張し、実際の T E M S / T A M I S 手術手技のシミュレーションを行うための作業空間をチューブ 120 内に形成するためのポートである。ガス注入を使用する場合、ガス注入ガスを収容するため、遠位端をシールしたチューブ 120 が提供される。予め膨張させた結腸を模してチューブ 120 を形成したガス注入のシミュレーションは

20

30

40

50

、加圧やガスを使用せずに使用できる。こうしたチューブ 120 は、あたかもガスを注入したように、比較的大きく膨張された形態をしている。レッグ 106 は、有利には、横方向アプローチ即ち肛門アプローチを必要とする更に別の手術手技に対して訓練器 50 の体腔への横方向アプローチを提供する。チューブ 120 の切開部を、上カバー 52 を通して又はレッグ 106 を通して横方向に縫合系で閉鎖する練習を行う使用者にとって、レッグ 106 及びこれと関連したチューブの取り付けが特に有用である。シリコン製チューブは、チューブの切開部を縫合系で閉鎖するとき、その他の材料程容易には裂けず、理想的練習環境及び練習手段を提供する。体腔を照明するため、上カバー 52 の下面に LEDs (図示せず) 等の照明装置が取り付けられている。訓練器 50 は、婦人科及び泌尿器科の手術手技を含む腹腔鏡手術手技の練習又はデモンストレーションに限定されないシミュレーションに適しているが、横方向アプローチを必要とする、整形外科の用途を含むこの他の外科手術手技についても使用できる。

10

#### 【0039】

次に図 21 及び図 22 を参照すると、これらの図には、ベース 54 に関して角度をなす上カバー 52 を持つ訓練器 50 の別の態様が示してある。この態様は、上カバー 52 及びベース 54 を連結し、離間する二つのレッグ 130、132 を含む。これらの二つのレッグ 130、132 は、ベース 54 に関する上カバー 52 の角度を調節できるように形成されている。訓練器を傾けることにより、有利には、トレンデレンブルグ体位又は逆トレンデレンブルグ体位の患者をシミュレートする。トレンデレンブルグ体位では、背中を下にし、足を頭よりも高くして横たわるように身体を傾ける。トレンデレンブルグ体位により、骨盤臓器に良好にアクセスできる。これは、重力により腸が骨盤から遠ざかる方向に引っ張られ、これによって骨盤手術野での腸のエンクローチメント(encroachment)が阻止され、外科医が臓器を比較的容易に操作できる比較的大きな作業空間を腹腔内に提供するためである。訓練器の傾けの程度は約  $0^{\circ} \pm 60^{\circ}$  である。レッグ 130、132 に設けられた蝶ねじを締め付けることによって選択された角度を係止する。疑似腹腔内の疑似組織又は生体組織を保持するためのトレーは、ベースに関して独立して角度をなすように形成されており、又は上カバー 52 を傾けることによりこれと同時に組織トレーを傾けるように上カバー 52 に連結されている。図 21 及び 22 には、上カバー 52 だけがベース 54 に関して角度をなすことが示してあるが、別の態様では、訓練器 50 全体が台の天板に関して角度をなす。このような訓練器 50 には、一つ又はそれ以上のジャッキねじ又は当業者に周知のこの他の高さ調節機構等の傾斜手段が設けられている。ジャッキねじは、例えば、ベース 54 の各隅部に設けられ、訓練器 50 全体を台の天板に関して注文通りに傾けるため、調節自在である。図 21 及び 22 では、訓練器 50 を前方及び後方に傾けることが示してあるが、訓練器 50 は、側方に傾けることができるように形成されていてもよい。

20

30

#### 【0040】

特定の実施例をその例示の実施例を参照して詳細に示し且つ説明したが、添付の特許請求の範囲に記載の本発明の精神及び範囲から逸脱することなく、形態及び詳細ついでの様々な変更を行ってもよいということは当業者には理解されよう。

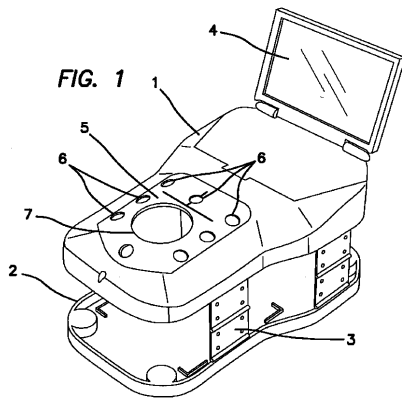
#### 【符号の説明】

40

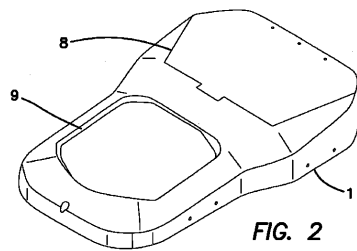
#### 【0041】

- 1 上カバー
- 2 ベース
- 3 折り畳み式ヒンジ
- 4 モニタ
- 5 挿入体
- 6 固定穴
- 7 開口部

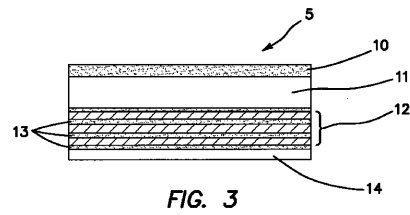
【 図 1 】



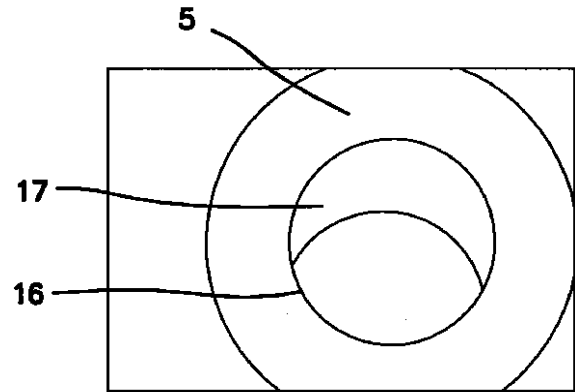
【 図 2 】



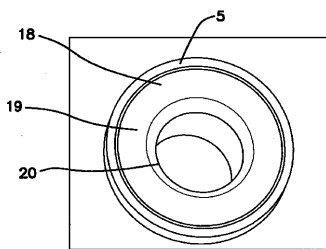
【 図 3 】



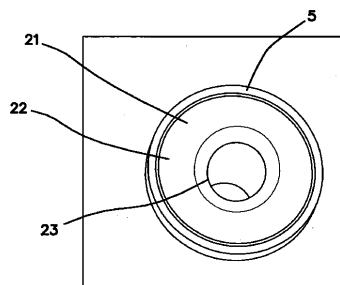
【 図 4 】



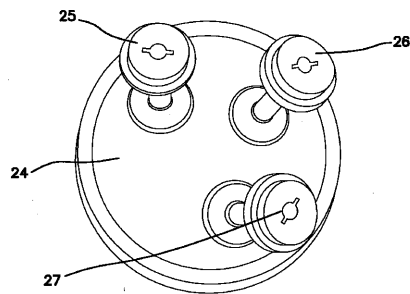
【 図 5 A 】



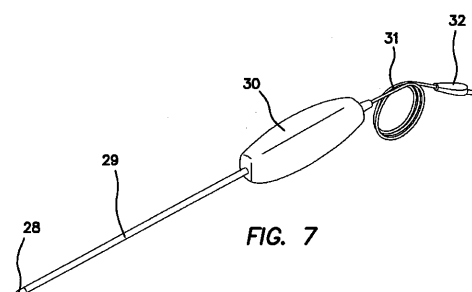
【 図 5 B 】



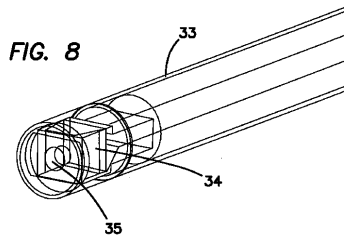
【 図 6 】



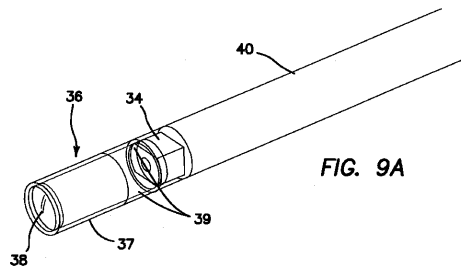
【 図 7 】



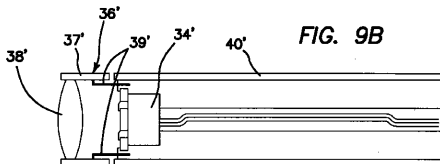
【図 8】



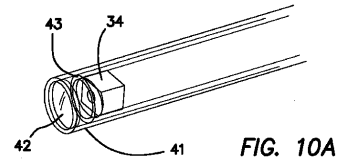
【図 9 A】



【図 9 B】



【図 10 A】



【図 10 B】

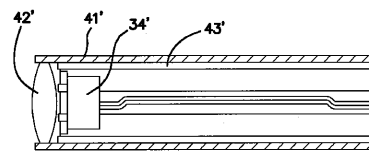
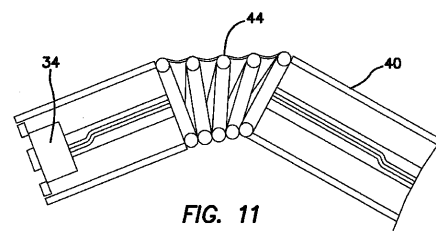


FIG. 10B

【図 11】



【図 12】

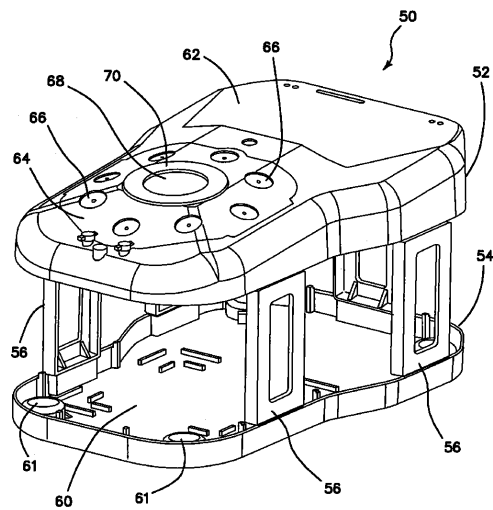


FIG. 12

【図 13】

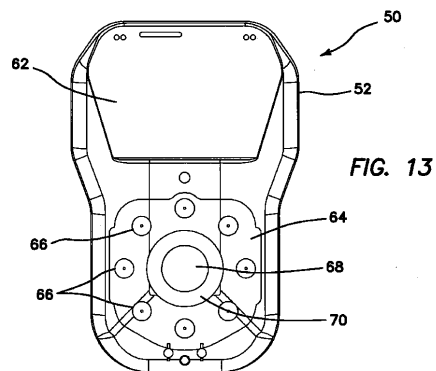


FIG. 13

【図 14】

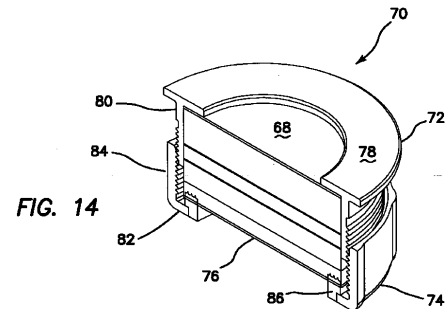


FIG. 14

【図 15】

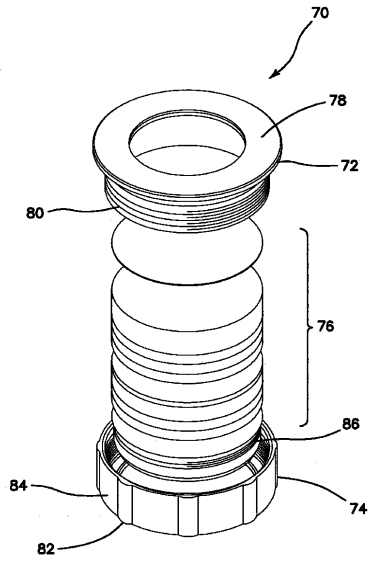


FIG. 15

【図 16 A】

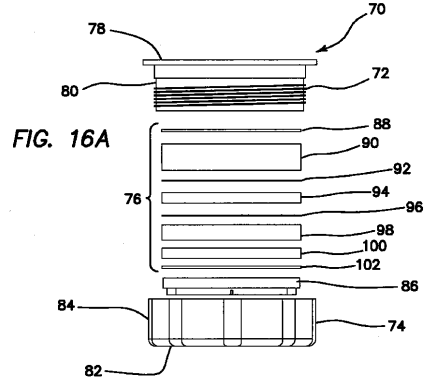


FIG. 16A

【図 16 B】

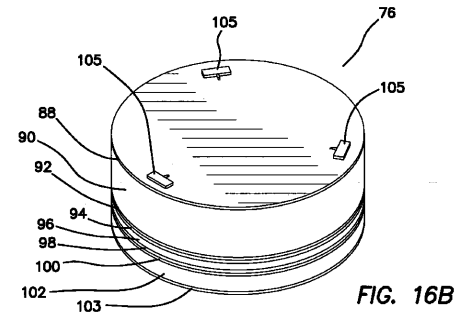


FIG. 16B

【図 17】

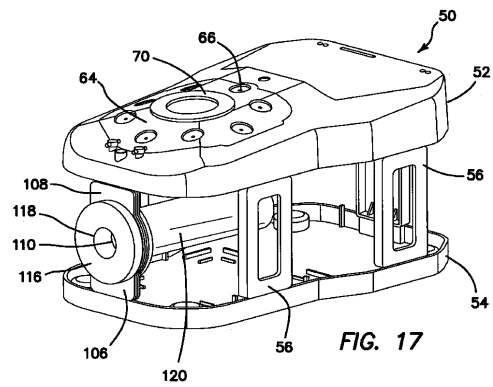


FIG. 17

【図 18】

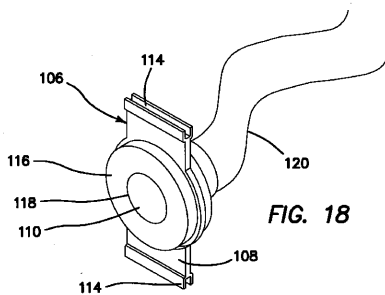


FIG. 18

【図 19】

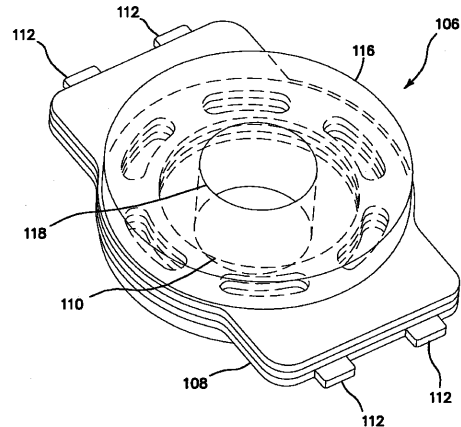


FIG. 19



## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/US2011/053859

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. G09B23/28 G09B23/30  
ADD.

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

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G09B A61B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                      | Relevant to claim No. |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | FR 2 691 826 A1 (ALLAL HOSSEIN [FR])<br>3 December 1993 (1993-12-03)<br>page 3, line 10 - page 4, line 23; figures 1-11 | 1-11                  |
| Y         | -----<br>US 2009/187079 A1 (ALBRECHT JEREMY J [US]<br>ET AL) 23 July 2009 (2009-07-23)<br>claim 1; figures 1,2,6a,11a-g | 1-11                  |
| A         | -----<br>US 2010/167253 A1 (RYAN DONNCHA [IE] ET<br>AL) 1 July 2010 (2010-07-01)<br>paragraph [0013]; figures 1,2       | 1-11                  |
| Y         | -----<br>WO 02/38039 A2 (TOLY CHRISTOPHER C [US])<br>16 May 2002 (2002-05-16)                                           | 16,17                 |
| A         | page 2, line 6 - page 3, line 8; claim 1;<br>figures 1-2,5                                                              | 1-11                  |
|           | -----<br>-/-                                                                                                            |                       |

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

## \* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 March 2012

Date of mailing of the international search report

05/04/2012

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Beauce, Gaetan

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2011/053859

| C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT |                                                                                                                                                           |                          |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Category*                                            | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                        | Relevant to claim No.    |
| A                                                    | WO 2009/000939 A1 (GMV S A [ES]; POTTI CUERVO JORGE [ES]; ILLANA ALEJANDRO CARLOS G [ES];) 31 December 2008 (2008-12-31)<br>claim 1; figures 1-2<br>----- | 1-11                     |
| A                                                    | US 2009/142741 A1 (AULT MARK [US] ET AL) 4 June 2009 (2009-06-04)<br>claim 1; figures 2-4<br>-----                                                        | 1-11                     |
| A                                                    | DE 41 05 892 A1 (PIER ARNOLD DIPL ING DR MED [DE]) 27 August 1992 (1992-08-27)<br>claim 1; figure 22<br>-----                                             | 1-11                     |
| A                                                    | WO 2007/068360 A1 (ERBE ELEKTROMEDIZIN [DE]; SCHAEFFER DANIEL [DE]) 21 June 2007 (2007-06-21)<br>claim 1; figures 1-2<br>-----                            | 1-11                     |
| A                                                    | DE 44 14 832 A1 (LAERDAL ASMUND S AS [NO]) 2 November 1995 (1995-11-02)<br>claim 1; figure 2<br>-----                                                     | 1-11                     |
| A                                                    | WO 00/36577 A1 (PHARMABOTICS LIMITED [GB]; ROLLASON ANTHONY NORMAN [GB]) 22 June 2000 (2000-06-22)<br>claims 1-10; figures 1-2<br>-----                   | 1-11                     |
| X                                                    | JP 10 211160 A (OLYMPUS OPTICAL CO) 11 August 1998 (1998-08-11)<br>abstract; figures 1,3,4<br>-----                                                       | 12-14,<br>18-20<br>15-17 |
| Y                                                    | US 4 001 951 A (FASSE WOLFGANG G) 11 January 1977 (1977-01-11)<br>column 1, lines 30-37; claim 1; figure 1<br>-----                                       | 15                       |

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/US2011/053859**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of Item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
  
3. ☐ Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of Item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
  
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
  
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

**Remark on Protest**

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

International Application No. PCT/ US2011/ 053859

**FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210**

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. claims: 1-11

Claims 1 to 11 are concerned with a training device in the form of a human body comprising an insert adapted to receive instruments.

---

2. claims: 12-20

Claims 12 to 20 are concerned with a training device comprising a tube simulating colon.

---

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2011/053859

| Patent document<br>cited in search report |    | Publication<br>date | Patent family<br>member(s)                                                                                                                   | Publication<br>date                                                                                          |
|-------------------------------------------|----|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FR 2691826                                | A1 | 03-12-1993          | NONE                                                                                                                                         |                                                                                                              |
| US 2009187079                             | A1 | 23-07-2009          | AU 2009206407 A1<br>CA 2711116 A1<br>EP 2237815 A1<br>JP 2011509767 A<br>US 2009187079 A1<br>WO 2009094476 A1                                | 30-07-2009<br>30-07-2009<br>13-10-2010<br>31-03-2011<br>23-07-2009<br>30-07-2009                             |
| US 2010167253                             | A1 | 01-07-2010          | NONE                                                                                                                                         |                                                                                                              |
| WO 0238039                                | A2 | 16-05-2002          | AU 3668102 A<br>CA 2426319 A1<br>EP 1337990 A2<br>US 6780016 B1<br>US 2004126746 A1<br>US 2009061404 A1<br>US 2009068627 A1<br>WO 0238039 A2 | 21-05-2002<br>16-05-2002<br>27-08-2003<br>24-08-2004<br>01-07-2004<br>05-03-2009<br>12-03-2009<br>16-05-2002 |
| WO 2009000939                             | A1 | 31-12-2008          | NONE                                                                                                                                         |                                                                                                              |
| US 2009142741                             | A1 | 04-06-2009          | NONE                                                                                                                                         |                                                                                                              |
| DE 4105892                                | A1 | 27-08-1992          | NONE                                                                                                                                         |                                                                                                              |
| WO 2007068360                             | A1 | 21-06-2007          | CN 101326558 A<br>EP 1964086 A1<br>JP 2009519476 A<br>US 2008299529 A1<br>WO 2007068360 A1                                                   | 17-12-2008<br>03-09-2008<br>14-05-2009<br>04-12-2008<br>21-06-2007                                           |
| DE 4414832                                | A1 | 02-11-1995          | NONE                                                                                                                                         |                                                                                                              |
| WO 0036577                                | A1 | 22-06-2000          | AU 1673100 A<br>WO 0036577 A1                                                                                                                | 03-07-2000<br>22-06-2000                                                                                     |
| JP 10211160                               | A  | 11-08-1998          | JP 3679535 B2<br>JP 10211160 A                                                                                                               | 03-08-2005<br>11-08-1998                                                                                     |
| US 4001951                                | A  | 11-01-1977          | NONE                                                                                                                                         |                                                                                                              |

## 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, T J, 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, R O, 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, H U, 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

(74)代理人 100095898

弁理士 松下 満

(74)代理人 100098475

弁理士 倉澤 伊知郎

(72)発明者 ブラウオン ブン

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 2 6 8 8 ランチョ サンタ マルガリータ アヴェニダ  
エンブレサ 2 2 8 7 2

(72)発明者 ブラウオンヴィエンカム ケンニー

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 2 6 8 8 ランチョ サンタ マルガリータ アヴェニダ  
エンブレサ 2 2 8 7 2

(72)発明者 コーエン リー

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 2 6 8 8 ランチョ サンタ マルガリータ アヴェニダ  
エンブレサ 2 2 8 7 2

(72)発明者 ハート チャールズ シー

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 2 6 8 8 ランチョ サンタ マルガリータ アヴェニダ  
エンブレサ 2 2 8 7 2

(72)発明者 シークリー ヴィヴェック

アメリカ合衆国 マサチューセッツ州 0 2 1 3 9 ケンブリッジ オールストン ストリート  
6 4 # 2

(72)発明者 ファルケンシュタイン ソラン

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 2 6 8 8 ランチョ サンタ マルガリータ アヴェニダ  
エンブレサ 2 2 8 7 2

(72)発明者 コンクリン リチャード ダブリュ

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 2 6 8 8 ランチョ サンタ マルガリータ アヴェニダ  
エンブレサ 2 2 8 7 2

(72)発明者 ボラーニョス エドゥアルド

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 2 6 8 8 ランチョ サンタ マルガリータ アヴェニダ  
エンブレサ 2 2 8 7 2

(72)発明者 ホーク アダム

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 2 6 8 8 ランチョ サンタ マルガリータ アヴェニダ  
エンブレサ 2 2 8 7 2

(72)発明者 フィレク ジェイコブ ジェイ

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 2 6 8 8 ランチョ サンタ マルガリータ アヴェニダ  
エンブレサ 2 2 8 7 2

(72)発明者 バレルモ マイケル

アメリカ合衆国 カリフォルニア州 9 2 6 8 8 ランチョ サンタ マルガリータ アヴェニダ  
エンブレサ 2 2 8 7 2

F ターム(参考) 2C032 CA01 CA06

|                |                                                                                                                                                                          |         |            |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 便携式腹腔镜训练器                                                                                                                                                                |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2013544373A</a>                                                                                                                                            | 公开(公告)日 | 2013-12-12 |
| 申请号            | JP2013531832                                                                                                                                                             | 申请日     | 2011-09-29 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 应用医疗资源                                                                                                                                                                   |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 应用医疗Risoshizu公司                                                                                                                                                          |         |            |
| [标]发明人         | プラウオンブン<br>プラウオンヴィエンカムケンニー<br>コーエンリー<br>ハートチャールズシー<br>シークリーヴィヴェック<br>ファルケンシュタインゾラン<br>コンクリンリチャードダブリュ<br>ボラーニョスエドゥアルド<br>ホークアダム<br>フィレクジェイコブジェイ<br>パレルモマイケル               |         |            |
| 发明人            | プラウオン ブン<br>プラウオンヴィエンカム ケンニー<br>コーエン リー<br>ハート チャールズ シー<br>シークリー ヴィヴェック<br>ファルケンシュタイン ゾラン<br>コンクリン リチャード ダブリュ<br>ボラーニョス エドゥアルド<br>ホーク アダム<br>フィレク ジェイコブ ジェイ<br>パレルモ マイケル |         |            |
| IPC分类号         | G09B23/28 A61B19/00                                                                                                                                                      |         |            |
| CPC分类号         | G09B23/285 G09B23/30 G09B5/02 G09B23/306 G09B23/34                                                                                                                       |         |            |
| FI分类号          | G09B23/28 A61B19/00.502                                                                                                                                                  |         |            |
| F-TERM分类号      | 2C032/CA01 2C032/CA06                                                                                                                                                    |         |            |
| 优先权            | 61/389141 2010-10-01 US<br>61/476657 2011-04-18 US                                                                                                                       |         |            |
| 其他公开文献         | JP6335509B2                                                                                                                                                              |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                                |         |            |

#### 摘要(译)

提供了一种便携式手术训练设备。训练器包括与基座间隔开的上盖，以创建用于放置模型器官的伪体腔，该模型器官基本上从用户的视野中隐藏。顶盖包括视频显示器，固定插入端口和包含伪组织层的可互换插入物。训练装置具有开放侧，用于展示和训练侧向手术技术。为了模拟经肛门的微创手术，将假结肠或活组织结肠连接到支撑腿。公开了一种用于训练器，尤其是光学套管针的可调节焦距训练内窥镜。手术训练器可以倾斜，并且适合于训练腹腔镜手术技术和展示手术器械。[选型图]图1

