

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2020-39858

(P2020-39858A)

(43) 公開日 令和2年3月19日(2020.3.19)

(51) Int.Cl.

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

F 1

A 6 1 B 1/00

6 1 O

テーマコード(参考)

4 C 1 6 1

審査請求 有 請求項の数 10 O L (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2019-111911 (P2019-111911)
 (22) 出願日 令和1年6月17日 (2019.6.17)
 (31) 優先権主張番号 62/729,408
 (32) 優先日 平成30年9月10日 (2018.9.10)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
 米国(US)

(71) 出願人 000005049
 シャープ株式会社
 大阪府堺市堺区匠町1番地
 (74) 代理人 110000338
 特許業務法人HARAKENZO WORKS
 P A T E N T & T R A D E M A
 (72) 発明者 銭 岩
 大阪府堺市堺区匠町1番地 シャープ株式
 会社内
 (72) 発明者 浦川 圭
 大阪府堺市堺区匠町1番地 シャープ株式
 会社内
 F ターム(参考) 4C161 AA24 FF07 GG22 GG27 NN09
 VV04

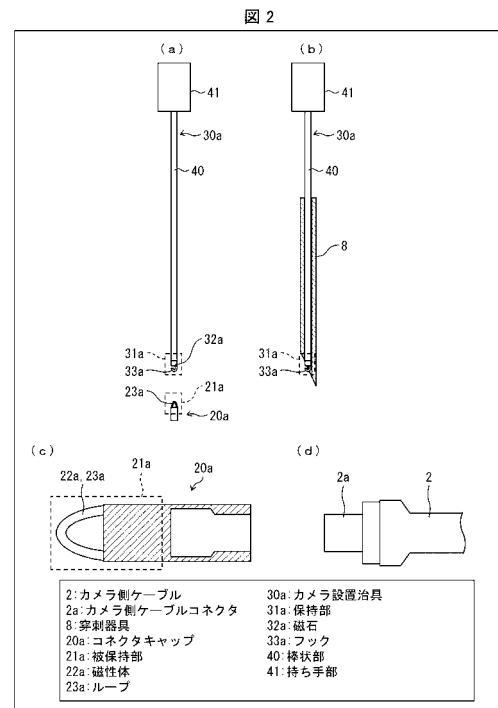
(54) 【発明の名称】体内撮像装置および補助具セット

(57) 【要約】

【課題】低侵襲に内視鏡手術を行うための体内撮像装置を提供する。

【解決手段】体内撮像装置は、カメラと、カメラに接続されるカメラ側ケーブル(2)と、カメラ側ケーブル(2)を体内から引き出すための、コネクタキャップ(20a)およびカメラ設置治具(30a)と、を備える。コネクタキャップ(20a)は、被保持部(21a)を備え、カメラ設置治具(30a)は、保持部(31a)を備え、保持部(31a)は、フック(33a)を備える。コネクタキャップ(20a)は、被保持部(21a)が磁力により保持部(31a)に誘導されてフック(33a)により保持された状態において、体内から体外に引き出される。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

生体の体内を撮像する撮像部と、
一端が上記撮像部に接続されるケーブルと、
上記ケーブルの他端を上記体内から体外に引き出すための、第1補助具および第2補助具と、を備える体内撮像装置であって、
上記第1補助具は、上記ケーブルの上記他端に接続されているとともに、被保持部を備え、
上記第2補助具は、上記被保持部を保持する保持部を備え、
上記保持部は、上記被保持部を保持する保持機構を備え、
上記第1補助具は、上記被保持部が磁力により上記保持部に誘導されて上記保持機構により保持された状態において、一端が上記体内に導入された管状器具の内部を通して上記体内から上記体外に引き出されることを特徴とする体内撮像装置。

【請求項 2】

上記保持部および上記被保持部の一方に磁石が含まれるとともに他方に磁性体が含まれることを特徴とする、請求項1に記載の体内撮像装置。

【請求項 3】

上記保持機構はフックを含み、
上記被保持部は、上記フックと係合する係合部を含み、
上記フックが上記係合部に係合されることで、上記被保持部が上記保持部により保持されることを特徴とする、請求項1または2に記載の体内撮像装置。

【請求項 4】

上記フックは、上記保持部から出没可能に形成されることを特徴とする、請求項3に記載の体内撮像装置。

【請求項 5】

上記保持機構は、弾性変形が可能な材質により形成される突設部を含み、
上記被保持部は、上記突設部が掛止される掛止部を含み、
上記突設部が上記掛止部に掛止されることで上記保持部により保持され、
上記突設部は、上記掛止部に掛止される際または上記掛止部から取り外される際に弾性変形し、
上記弾性変形に必要な力は、上記掛止される場合よりも上記取り外される場合の方が大きいことを特徴とする、請求項1または2に記載の体内撮像装置。

【請求項 6】

上記保持機構は、上記保持部における先端から押し出し可能に形成される、膨張および収縮可能な膨張部を含み、
上記被保持部は、収縮した状態における上記膨張部が挿入される挿入孔を含み、
上記膨張部が上記挿入孔に挿入された状態において膨張することで、上記被保持部が上記保持部に保持されることを特徴とする、請求項1または2に記載の体内撮像装置。

【請求項 7】

上記保持機構は、
上記保持部の先端の端面における周縁の全周に渡り弾性材料により形成され、上記弾性材料が上記被保持部の端面と当接することで、上記当接部分において、上記保持部の先端の端面および上記弾性材料により囲まれる空間を密封する密封構造と、
密封された上記空間を負圧にするための吸気構造と、を含み、
上記被保持部は、上記空間が負圧になることで、上記保持部により保持されることを特徴とする、請求項1または2に記載の体内撮像装置。

【請求項 8】

上記保持機構は、上記保持部の先端が備える接着材料を含み、
上記被保持部は、上記接着材料により上記保持部の先端に接着されて保持されることを特徴とする、請求項1または2に記載の体内撮像装置。

【請求項 9】

上記保持機構は、上記保持部の先端から延設される開口した筒状に形成され、壁面に少なくとも一つの切込み部を備える嵌合部を含み、

上記被保持部は、上記嵌合部に内側から挿入されて、側面に形成される少なくとも一つの突起部が上記切込み部に掛止されることで上記嵌合部と嵌合する嵌入部を含み、

上記嵌入部が上記嵌合部と嵌合されることで、上記被保持部が上記保持部に保持されることを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の体内撮像装置。

【請求項 10】

体内を撮像する撮像部と、体外に設けられており、少なくとも表示装置を含む制御システムと、一端が上記撮像部に接続されるケーブルと、を備える体内撮像装置に用いられる補助具セットであって、

被保持部を含み、上記ケーブルの他端に接続される第 1 補助具と、

上記被保持部を保持する保持部、および上記保持部に接続する棒状部を含み、上記保持部は上記被保持部を保持する保持機構を備え、上記被保持部が磁力により上記保持部に誘導されて上記保持機構により保持された状態において、一端が上記体内に導入された管状器具の内部を通して上記体内から上記体外に引き出すための第 2 補助具と、を備える補助具セット。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、体内撮像装置および補助具セットに関する。

10

【背景技術】**【0002】**

内視鏡手術は、患者を開腹することなく、検査や治療処置を行う低侵襲性の手術である。内視鏡手術では、鉗子等の処置具と内視鏡とが、別々に患者の体腔内に導入される。術者は、体腔内に挿入された処置具の先端部分の画像を内視鏡の観察視野内に捕らえ、処置具による患者の処置状態を内視鏡によって観察しながら処置作業を行う。内視鏡手術では、患者の腹部等における体壁（例えば腹壁）に穿刺した筒を通して処置具及び内視鏡を体腔内に導入する。なお、この筒は、いわゆるトロッカーと称される管状部材である。

【0003】

術者は、内視鏡を臓器に近づけて画像を拡大して、臓器の切開または縫合を行うが、このとき、術者の視野は非常に狭くなってしまう。このため、作業領域外の状態（例えば、作業領域外の処置具の動き、出血状態、ガーゼ等の残留物の残留状態）を広く把握できるような装置が要望されている。

30

【0004】

このような要望に対する技術としての体内監視カメラシステムが特許文献 1 に開示されている。特許文献 1 の技術では、カメラユニットと、当該カメラユニットに接合する通信ケーブルとを、トロッカーから挿入し、先端に磁石を備えるカメラ設置治具を腹壁孔から挿入する。そして、当該磁石によって通信ケーブルのコネクタが備える磁性体を捕捉および保持して通信ケーブルを腹壁孔から体外に引き出している。

40

【先行技術文献】**【特許文献】****【0005】****【特許文献 1】国際公開公報 WO 2015 / 111582****【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

より低侵襲に内視鏡手術を行うために、使用する術具の小型化・細径化が望まれている。特許文献 1 の技術では、磁石および磁性体のサイズが小さくなるに従い、磁力が減少する。そのため、カメラ設置治具が通信ケーブルのコネクタを保持するために十分な磁力を

50

確保するためには、磁石および磁性体は一定のサイズが必要となる。よって、磁石を備えるカメラ設置治具および磁性体を備えるコネクタの小型化には限界がある。

【0007】

本発明の一態様は、体内撮像装置における術具の小型化を達成し、より低侵襲に内視鏡手術を行うための体内撮像装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

(1) 上記の課題を解決するために、本発明の一態様に係る体内撮像装置は、生体の体内を撮像する撮像部と、一端が上記撮像部に接続されるケーブルと、上記ケーブルの他端を上記体内から体外に引き出すための、第1補助具および第2補助具と、を備える体内撮像装置であって、上記第1補助具は、上記ケーブルの上記他端に接続されているとともに、被保持部を備え、上記第2補助具は、上記被保持部を保持する保持部を備え、上記保持部は、上記被保持部を保持する保持機構を備え、上記第1補助具は、上記被保持部が磁力により上記保持部に誘導されて上記保持機構により保持された状態において、一端が上記体内に導入された管状器具の内部を通して上記体内から上記体外に引き出されることを特徴とする。

(2) 上記の課題を解決するために、本発明の一態様に係る体内撮像装置は、上記(1)の構成に加え、上記保持部および上記被保持部の一方に磁石が含まれるとともに他方に磁性体が含まれる構成であってもよい。

(3) 上記の課題を解決するために、本発明の一態様に係る体内撮像装置は、上記(1)または(2)の構成に加え、上記保持機構はフックを含み、上記被保持部は、上記フックと係合する係合部を含み、上記フックが上記係合部に係合されることで、上記被保持部が上記保持部により保持される構成であってもよい。

(4) 上記の課題を解決するために、本発明の一態様に係る体内撮像装置は、上記(3)の構成に加え、上記フックは、上記保持部から出没可能に形成される構成であってもよい。

(5) 上記の課題を解決するために、本発明の一態様に係る体内撮像装置は、上記(1)または(2)の構成に加え、上記保持機構は、弾性変形が可能な材質により形成される突起部を含み、上記被保持部は、上記突起部が掛止される掛止部を含み、上記突起部が上記掛止部に掛止されることで上記保持部により保持され、上記突起部は、上記掛止部に掛止される際または上記掛止部から取り外される際に弾性変形し、上記弾性変形に必要な力は、上記掛止される場合よりも上記取り外される場合の方が大きい構成であってもよい。

(6) 上記の課題を解決するために、本発明の一態様に係る体内撮像装置は、上記(1)または(2)の構成に加え、上記保持機構は、上記保持部における先端から押し出し可能に形成される、膨張および収縮可能な膨張部を含み、上記被保持部は、収縮した状態における上記膨張部が挿入される挿入孔を含み、上記膨張部が上記挿入孔に挿入された状態において膨張することで、上記被保持部が上記保持部に保持される構成であってもよい。

(7) 上記の課題を解決するために、本発明の一態様に係る体内撮像装置は、上記(1)または(2)の構成に加え、上記保持機構は、上記保持部の先端の端面における周縁の全周に渡り弾性材料により形成され、上記弾性材料が上記被保持部の端面と当接することで、上記当接部分において、上記保持部の先端の端面および上記弾性材料により囲まれる空間を密封する密封構造と、密封された上記空間を負圧にするための吸気構造と、を含み、上記被保持部は、上記空間が負圧になることで、上記保持部により保持される構成であってもよい。

(8) 上記の課題を解決するために、本発明の一態様に係る体内撮像装置は、上記(1)または(2)の構成に加え、上記保持機構は、上記保持部の先端が備える接着材料を含み、上記被保持部は、上記接着材料により上記保持部の先端に接着されて保持される構成であってもよい。

(9) 上記の課題を解決するために、本発明の一態様に係る体内撮像装置は、上記(1)または(2)の構成に加え、上記保持機構は、上記保持部の先端から延設される開口した

10

20

30

40

50

筒状に形成され、壁面に少なくとも一つの切込み部を備える嵌合部を含み、上記被保持部は、上記嵌合部に内側から挿入されて、側面に形成される少なくとも一つの突起部が上記切込み部に掛止されることで上記嵌合部と嵌合する嵌入部を含み、上記嵌入部が上記嵌合部と嵌合されることで、上記被保持部が上記保持部に保持される構成であってもよい。

(10) 上記の課題を解決するために、本発明の一態様に係る補助具セットは、体内を撮像する撮像部と、体外に設けられており、少なくとも表示装置を含む制御システムと、一端が上記撮像部に接続されるケーブルと、を備える体内撮像装置に用いられる補助具セットであって、被保持部を含み、上記ケーブルの他端に接続される第1補助具と、上記被保持部を保持する保持部、および上記保持部に接続する棒状部を含み、上記保持部は上記被保持部を保持する保持機構を備え、上記被保持部が磁力により上記保持部に誘導されて上記保持機構により保持された状態において、一端が上記体内に導入された管状器具の内部を通して上記体内から上記体外に引き出すための第2補助具と、を備えている。

10

【発明の効果】

【0009】

本発明の一態様によれば、体内撮像装置における術具の小型化を達成し、より低侵襲に内視鏡手術を行うための体内撮像装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の実施形態1に係る体内撮像装置の概略構成を示す模式図である。

【図2】本発明の実施形態1に係る補助具セットの一例を示す模式図である。(a)は、カメラ設置治具およびコネクタキャップ、(b)は、穿刺器具にカメラ設置治具を挿入した状態を示す断面図である。また、(c)は、コネクタキャップの一例を示す図、(d)は、カメラ側ケーブルコネクタを示す図である。

20

【図3】本発明の実施形態1に係る保持態様を示す模式図である。(a)は、カメラ設置治具の保持部およびコネクタキャップの被保持部を示す正面図、(b)は被保持部を示す側面図である。(c)～(e)は、保持部が備える保持機構によりコネクタキャップが保持される工程を示す正面図(c)および側面図(d)および(e)である。

【図4】本発明の実施形態1に係る保持態様の一変形例を示す模式図である。(a)は、保持部および被保持部を示す正面図、(b)は被保持部を示す側面図である。(c)～(e)は、保持部が備える保持機構により被保持部が保持される工程を示す正面図(c)および側面図(d)および(e)である。

30

【図5】本発明の実施形態1に係る保持態様の一変形例を示す模式図である。(a)および(b)は、保持部および被保持部を示す正面図(a)および側面図(b)である。(c)および(d)は、保持部が備える保持機構により被保持部が保持される工程を示す側面図である。

【図6】(a)～(c)は、本発明の実施形態1に係る保持態様の一変形例における、保持機構の動作機構を経時的に示す模式図である。

【図7】本発明の実施形態2に係る保持態様を示す模式図である。(a)および(b)は、保持部および被保持部を示す正面図(a)および側面図(b)である。(c)および(d)は、保持部が備える保持機構により被保持部が保持される工程を示す側面図である。

40

【図8】本発明の実施形態2に係る保持態様の一変形例を示す模式図である。(a)は、保持部および被保持部を示す図である。(b)および(c)は、保持部が備える保持機構により被保持部が保持される工程を示す図である。

【図9】本発明の実施形態3に係る保持態様を示す模式図である。(a)～(c)は、保持部が備える保持機構により被保持部が保持される工程を示す図である。

【図10】本発明の実施形態3に係る保持態様の一変形例を示す模式図である。(a)～(c)は、保持部が備える保持機構により被保持部が保持される工程を示す図である。

【図11】本発明の実施形態3に係る保持態様の一変形例を示す模式図である。(a)～(c)は、保持部が備える保持機構により被保持部が保持される工程を示す図である。

【図12】本発明の実施形態4に係る保持態様を示す模式図である。(a)は、保持部お

50

および被保持部を示す図である。(b)および(c)は、保持部が備える保持機構により被保持部が保持される工程を示す図である。

【図13】本発明の実施形態5に係る保持態様(a)およびその一変形例(b)を示す模式図である。

【図14】本発明の実施形態6に係る保持態様を示す模式図である。(a)および(b)は、保持部および被保持部を示す正面図(a)および側面図(b)である。(c)~(e)は、保持部が備える保持機構により被保持部が保持される工程を示す図である。

【図15】従来技術に係るカメラ設置治具およびコネクタキャップを示す模式図(a)である。(b)および(c)は、カメラ設置治具によりコネクタキャップが保持された状態(b)および当該保持が外れた状態(c)を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明の一実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。なお、以下の記載は発明の趣旨をより良く理解させるためのものであり、特に指定のない限り、本発明を限定するものではない。

【0012】

〔実施形態1〕

本発明の一実施形態について、図1~5および図15を参照して以下に説明する。

【0013】

<体内撮像装置>

図1は、本実施形態に係る体内撮像装置100の概略構成を示す模式図である。図1に示すように、体内撮像装置100は、カメラユニット10と、制御システム4と、一端が制御システム4に接続された機器側ケーブル3と、後述するカメラ側ケーブル2の他端に接続されるコネクタキャップ20a(第1補助具)と、カメラ1を設置するためのカメラ設置治具30a(第2補助具)と、を備えている。なお、カメラ設置治具30aは、コネクタキャップ20aを体内から体外に引き出すためにも用いられる。詳しくは、後述する。

【0014】

カメラユニット10は、体内を撮像するカメラ1(撮像部)と、一端がカメラ1に接続されたカメラ側ケーブル2と、を備えている。そして、機器側ケーブル3の他端に設けられた機器側ケーブルコネクタ3aが、カメラ側ケーブル2の他端に設けられたカメラ側ケーブルコネクタ2aに嵌め込まれ、カメラ1と制御システム4とが電気的に接続される。なお、以下では、カメラ側ケーブルコネクタ2aをコネクタ2aと、機器側ケーブルコネクタ3aをコネクタ3aと略記することがある。

【0015】

<カメラ>

カメラ1は、体内を撮影するための撮像装置、撮影する映像を明瞭にするための照明装置および支持部1a等を備える。上記撮像装置として、固体撮像素子を用いることができる。固体撮像素子としては、例えば、CCD(Charge Coupled Device:電荷結合素子)またはCMOS(Complementary Metal-Oxide Semiconductor:相補型金属酸化膜半導体)イメージセンサ等が用いられる。また、照明装置は、小型かつ広範囲を高照度により照射できることが好ましい。このような照明装置として、例えば、LED(Light Emitting Diode:発光ダイオード)等が好適に利用できる。

【0016】

カメラ1にはカメラ側ケーブル2の一方の端部が接続されており、カメラ側ケーブル2およびコネクタ2a・3aを介して、カメラ1と、制御システム4との間で信号の入出力が行われる。これにより、制御システム4は、カメラ1から入力された制御信号に基づいて、上記撮像装置および上記照明装置の駆動を制御する。

【0017】

カメラ1から制御システム4への信号の伝送には、有線方式を採用している。そのため

10

20

30

40

50

、伝送の高速化と、信号の安定的な送受信とが可能となり、高解像度の画像を得ることができる。また、カメラ1の小型化を図ることができる。この小型化により、カメラ1を体内に導入するときの傷を小さくでき、低侵襲性が向上するという特段の効果がある。

【0018】

支持部1aは、カメラ1における対向する両側面のそれぞれから外方に突出して設けられている。支持部1aは、カメラ1における把持部として用いられる。カメラ1は、例えばトロッカ-5a、5b、または5cを通して体内に導入される。なお、トロッカ-5a・5b・5cを、トロッカ-5として総称する。支持部1aは、トロッカ-5からカメラ1を体内に導入する際、または、使用後にカメラ1をトロッカ-5から回収する際等に、鉗子6等により把持され、カメラ1を支持することができるようになっている。

10

【0019】

<制御システム>

制御システム4は、図1に示すように、カメラ制御機器4aと、カメラディスプレイ4bとを備えている。カメラ制御機器4aは、カメラ1から送信された映像をカメラディスプレイ4bに表示させる。また、カメラ制御機器4aは、制御信号をカメラ1に送信する。なお、カメラ制御機器4aとカメラディスプレイ4bとは、一体化されていてもよく、別体として構成されていてもよい。

【0020】

<カメラ側ケーブル>

カメラ側ケーブル2は、カメラ1側の通信ケーブルである。カメラ側ケーブル2は、カメラ1が撮影した映像を、映像信号として、コネクタ2a・3aおよび機器側ケーブル3を介してカメラ制御機器4aに送信する。また、カメラ制御機器4aからの制御信号を、カメラ1に送信する。なお、カメラ側ケーブル2の一方の端部は、カメラ1に接続され、他端がカメラ1の外部に導出されている。そして、カメラ側ケーブル2は、カメラ1に接続された状態で穿刺器具8およびトロッカ-5等の管状部材を通して体腔内に導入されたり、体外へ引き出されたりする。このため、カメラ側ケーブル2は、柔軟性を有するフレキシブル材料で形成されている。

20

【0021】

カメラ側ケーブルコネクタ2aと機器側ケーブルコネクタ3aとを接続する際、例えば、オス型(凸型)の機器側ケーブルコネクタ3aのピン部分を、メス型(凹型)のカメラ側ケーブルコネクタ2aに挿入することで、両ケーブルコネクタを嵌合させる。コネクタ2a・3aの形状はこれに限定されず、オス型とメス型は逆であってもよい。

30

【0022】

<体内撮像装置の使用方法>

図1に示すように、術者は、体壁60に、鉗子6や内視鏡7aを体腔内に挿入するためのポート(孔)を開け、ポートに、複数のトロッカ-5をそれぞれ挿入する。さらに、カメラ1を体腔内に設置するために、体壁60における、患部を含む臓器61全体を見渡すことのできる位置に、管状の穿刺器具8(図2参照)等を用いてポートを開ける。その後、ポートに挿入したトロッカ-5を通して、カメラ側ケーブルコネクタ2aにコネクタキャップ20aを装着したカメラ側ケーブル2およびカメラ1を体腔内に挿入する。

40

【0023】

術者は、トロッカ-5cを通して内視鏡7aを体腔内に挿入し、内視鏡ディスプレイ7bを用いて体内を観察しながら、トロッカ-5a・5bを通して鉗子6によりカメラ1の支持部1aを把持し、ポートの下部にカメラ側ケーブル2およびカメラ1を移動させる。更に、カメラ設置治具30aを穿刺器具8に挿入し、カメラ設置治具30aによりカメラ側ケーブル2の端部のコネクタキャップ20aを保持する。なお、カメラ設置治具30aおよびコネクタキャップ20aが備える保持機構の詳細については、後述する。

【0024】

次に、穿刺器具8からカメラ設置治具30aを引き出して、カメラ側ケーブル2が接続されたコネクタキャップ20aを体外に引き出す。次に、カメラ側ケーブル2を体外に

50

固定し、コネクタキャップ20aからカメラ設置治具30aを外す。次に、カメラ側ケーブルコネクタ2aからコネクタキャップ20aを外し、カメラ側ケーブル2と機器側ケーブル3とを、カメラ側ケーブルコネクタ2aおよび機器側ケーブルコネクタ3aで接続する。

【0025】

これにより、カメラ1で撮影された体内の全体映像は、カメラ制御機器4aによってカメラディスプレイ4bに表示される。術者は、カメラディスプレイ4bの映像と、内視鏡7aで映したカメラ1の映像とを見ながら、カメラ1の位置と向きを調整する。カメラ1の位置決めが完了したら、カメラ1を体壁60に固定し、使用を開始する。よって、術者は、内視鏡ディスプレイ7bで手術部位を拡大観察しながら鉗子6によって処置を行いつつ、内視鏡ディスプレイ7bで腹腔内全体の状態（作業領域外の鉗子6等の動きや、出血箇所、ガーゼ等の残留物等）を俯瞰して把握することができる。

10

【0026】

カメラ1を体内から回収する際には、コネクタ2a・3aの接続を外し、カメラ側ケーブルコネクタ2aにコネクタキャップ20aを取り付ける。術者は、体内のカメラ1の支持部1aを鉗子6で把持し、引っ張ってカメラ側ケーブル2を体内に引き込み、続いてトロッカー5からカメラ1を体外に引き出す。または、切除した臓器61を引き出すために開口した孔からカメラ1を引き出してもよい。

【0027】

〈補助具セット〉

20

本実施形態に係る体内撮像装置100は、補助具セットとして、第1補助具であるコネクタキャップ20aおよび第2補助具であるカメラ設置治具30aを備える。この補助具セットは、例えば、管状器具であるトロッカー、カニューレ、または穿刺器具8とともに使用される。

【0028】

（カメラ設置治具およびコネクタキャップ）

図2の（a）は、本実施形態におけるカメラ設置治具30aの概略構成を示す断面図であり、（b）は、穿刺器具8にカメラ設置治具30aを挿入した状態を示す断面図であり、（c）は、コネクタキャップ20aの一例を示す図であり、（d）は、カメラ側ケーブルコネクタ2aを示す図である。

30

【0029】

図2の（a）に示すように、カメラ設置治具30aは、一端に設けられ、コネクタキャップ20aを保持するための保持部31aと、棒状部40と、他端に設けられた持ち手部41と、からなる。また、図2の（b）に示すように、カメラ設置治具30aは、後述する磁石32a、フック33aおよび棒状部40の外径が針状の穿刺器具8の内径よりも小さい、棒状の器具である。保持部31aは、磁石32aおよびフック33a（保持機構）を備える。

【0030】

コネクタキャップ20aは、図2の（d）に示すカメラ側ケーブルコネクタ2aの保護キャップとして機能するものである。コネクタキャップ20aは、先端に、保持部31aに保持される被保持部21aを備える。コネクタキャップ20aは、カメラ側ケーブルコネクタ2aの形状に応じた凹形状を備え、この凹形状の部分にカメラ側ケーブルコネクタ2aを嵌め込んで装着する。穿刺器具8の内径をできる限り小さくするためには、コネクタキャップ20aの幅は、カメラ側ケーブルコネクタ2a及びカメラ側ケーブル2の最大幅以下であることが好ましい。なお、コネクタキャップ20aの形状は、この例に限定されず、カメラ側ケーブルコネクタ2aの形状に合わせて任意の形状であってもよい。また、コネクタキャップ20aはカメラ側ケーブルコネクタ2aとワイヤ等でつながっていてもよい。

40

【0031】

カメラ設置治具30aに用いる磁石32aの磁力については、カメラ設置治具30aに

50

おける保持部 31a と、コネクタキャップ 20a における被保持部 21a とが、磁力によって互いに誘導され合う程度であればよい。このように誘導された後、後述するように、カメラ設置治具 30a が備えるフック 33a によってコネクタキャップ 20a が保持されることで、コネクタキャップ 20a はカメラ設置治具 30a に強固に保持される。

【0032】

換言すれば、磁力のみによって、カメラ設置治具 30a がコネクタキャップ 20a を保持する必要はない。よって、特許文献 1 のように、カメラ 1 およびカメラ側ケーブル 2 を引き出すために、十分大きな保持強度を生じさせるような磁力の大きさは、本実施形態において必要ではない。

【0033】

ここで、磁石 32a における磁力の大きさは、磁石 32a および磁性体 22a のサイズに依存する。よって、求められる磁力が小さければ、磁石 32a および磁性体 22a のサイズを小型化することができる。すなわち、本実施形態によれば、カメラ設置治具 30a における保持部 31a およびコネクタキャップ 20a における被保持部 21a を小型化することができる。よって、これらが通過する穿刺器具 8 の直径を小さくすることが出来るため、より低侵襲性の内視鏡手術が可能となる。

【0034】

被保持部 21a に設けられる磁性体 22a は、磁石でもよく、非磁石の磁性体でもよい。被保持部 21a に設けられる磁性体 22a が非磁石の磁性体である場合、鉗子 6 等の手術器具への吸着を防ぐことができる。なお、被保持部 21a に設けられる磁性体 22a が磁石である場合、カメラ設置治具 30a における保持部 31a に、磁石 32a ではなく非磁石の磁性体が設けられてもよい。

【0035】

磁石 32a が通る穿刺器具 8 は非磁性体により形成されることが望ましく、例えば、硬質樹脂を用いることができる。また、穿刺器具 8 は、低侵襲性を実現するために、直径が小さいものが好ましい。具体的には、直径が 3mm 以下であることが好ましく、2mm 以下であることがより好ましい。

【0036】

持ち手部 41 は、カメラ設置治具 30a における、コネクタキャップ 20a を保持する端部とは異なる端部に形成されている。持ち手部 41 は、穿刺器具 8 の内径より十分に大きな寸法を有している。そのため、誤ってカメラ設置治具 30a が体内に落ち込むことはなく、安全に操作できる。

【0037】

(保持機構)

図 15 の (a) は、従来技術に係るカメラ設置治具 300 およびコネクタキャップ 200 を示す模式図 (a) である。図 15 の (b) および (c) は、カメラ設置治具 300 によりコネクタキャップ 200 が保持された状態 (b) および当該保持が外れた状態 (c) を示す図である。

【0038】

保持部 301 が被保持部 201 を保持するために、保持部 301 に備えられた磁石 302 および被保持部 201 に備えられた磁性体 202 による磁力を利用する。そのため、上述したように、必要な磁力を得るために磁石 302 および磁性体 202 のサイズを小型化できない。また、図 15 の (b) および (c) に示すように、磁力による保持は、保持部 301 または被保持部 201 と、穿刺器具 8 との接触等により、外れてしまう可能性が排除できない。

【0039】

このような問題点を解決するために、発明者は鋭意検討を行い、本発明の完成に至った。すなわち、磁力に加えて、または磁力を必要とせずに、機械的に保持部が被保持部を保持するために、保持部が保持機構を備える構成を見出した。なお、本実施形態においてカメラ設置治具 30a の保持部 31a が備える保持機構は、フック 33a からなる。

10

20

30

40

50

【0040】

図3の(a)は、保持部31aおよび被保持部21aの正面図であり、(b)は被保持部21aの側面図である。図3の(c)～(e)は、保持部31aが備えるフック33aにより被保持部21aが保持される工程を示す正面図(c)および側面図(d)・(e)である。

【0041】

図3の(a)に示すように、保持部31aの先端は、円柱状であって、その一部が斜めに切断された形状として形成される。フック33aは、当該切断部分の先端から、切断斜面の方向に弧状に延伸して形成される。上記切断斜面には、略直方体の磁石32aが埋没して備えられる。フック33aの大きさは自由に設定することが出来る。ただし、フック33aの大きさは、保持部31aの外径よりも小さいことが好ましい。このような大きさであれば、カメラ設置治具30aの棒状部40および保持部31aが、穿刺器具8を通過するのを妨げない。

10

【0042】

図3の(a)および(b)に示すように、被保持部21aの先端には、磁性体22aによりループ23aが形成される。ループ23aの形状および大きさは、フック33aに係合可能である限り、どのような形状および大きさであってもよい。ただし、ループ23aの大きさは、被保持部21aの外径よりも小さいことが好ましい。このような大きさであれば、被保持部21aを備えるコネクタキャップ20aが細い穿刺器具8を通過するのを妨げない。

20

【0043】

(保持される態様)

図3の(c)に示すように、保持部31aが備える磁石32aは、被保持部21aが備える磁性体22aからなるループ23aに、磁力によって誘導され、吸着する。この状態において、図3の(d)に示すように、カメラ設置治具30aをコネクタキャップ20aと直線的に並ぶように傾けることで、フック33aは、ループ23aが形成する孔24aに挿入される。そして、図3の(e)に示すように、カメラ設置治具30aを引くことで、磁石32aと磁性体22aとが外れると共に、フック33aとループ23aとが係合する。この状態でさらにカメラ設置治具30aを体外に引き出すことで、コネクタキャップ20aが体外に引き出される。

30

【0044】

実際の使用時において、コネクタキャップ20aの近傍に、カメラ設置治具30aにおける保持部31aを近づければ、磁力によって被保持部21aが備える磁性体22aが磁石32aに誘導され吸着する。そのまま、カメラ設置治具30aを穿刺器具8から引き出す動作によって、フック33aとループ23aとが係合する。そのため、極めて簡単かつ安定してコネクタキャップ20aを引き出すことができる。

【0045】

この際、フック33aとループ23aは物理的に係合しているため、カメラ設置治具30aとコネクタキャップ20aとは、きわめて強固に接合した状態となる。よって、例えば、引き出す動作の途中に保持部31aまたは被保持部21aが穿刺器具8の一端に引っかかった場合でも、両者の接合は簡単には外れない。そのため、コネクタキャップ20aを引き出す作業の時間短縮を図ることができ、安全性も高まるといった特段の効果がある。

40

【0046】

なお、磁石32aの位置は上記に限られず、保持部31aの先端におけるいかなる位置に備えられてもよい。磁石32aは、例えば、保持部31aに完全に埋没し、表面に露出しない状態により備えられてもよい。また、磁石32aはいかなる大きさであってもよく、また、いかなる形状であってもよい。ただし、保持部31aの小型化を妨げない大きさおよび形状であることが好ましい。

【0047】

50

<変形例1>

図4を参照して、本実施形態の保持部31aおよび被保持部21aの変形例1としての保持部31bおよび被保持部21bについて以下に説明する。図4は、本変形例に係る保持態様を示すものであり、(a)は、保持部31bおよび被保持部21bの正面図、(b)は被保持部21bの側面図である。図4の(c)～(e)は、保持部31bが備えるフック33bにより被保持部21bが保持される工程を示す正面図(c)および側面図(d)・(e)である。

【0048】

本発明の実施形態1において、コネクタキャップ20aにおける被保持部21aのループ23aは、全体が磁性体22aにより形成される。一方、本変形例においては、図4の(a)および(b)に示すように、被保持部21bのループ23bは、ワイヤにより形成されている。また、ループ23bは、一部に磁性体22bを備える。

10

【0049】

ループ23bの一部に磁性体22bを備える構成により、被保持部21bにおける、保持部31bが備える磁石32bが吸着する位置を任意に設定することができる。例えば、図4の(c)～(e)に示すように、ループ23bにおける頂部に磁性体22bを備えることで、フック33bがループ23bに係合しやすい位置に配置される態様により、保持部31bと被保持部21bとを吸着させることができる。そのため、ループ23bにフック33bを容易に係合でき、コネクタキャップ20aを引き出す作業の時間短縮を図ることができ、安全性も高まる。

20

【0050】

なお、ループ23bを形成するワイヤは、可撓性に富んだ軟性のワイヤであることが好ましい。このような構成によれば、ループ23bにフック33bがより係合しやすくなる。また、ループ23bを形成するワイヤは、可撓性に乏しい硬性のワイヤであってもよい。

20

【0051】

<変形例2>

図5および図6を参照して、本実施形態の変形例2を以下に説明する。図5は、本変形例に係る保持態様を示す模式図である。図5の(a)および(b)は、保持部31cおよび被保持部21cを示す正面図(a)および側面図(b)である。図5の(c)および(d)は、保持部31cが備えるフック33cにより被保持部21cが保持される工程を示す側面図である。図6の(a)～(c)は、本変形例に係る保持態様における、フック33cの動作機構を経時的に示す模式図である。

30

【0052】

本発明の実施形態1において、カメラ設置治具30aにおける保持部31aは、円柱状であって、その一部が斜めに切断された形状として形成される。フック33aは、当該切断部分の先端から、切断斜面の方向に弧状に延伸して形成される。フック33aは、保持部31aの先端に固定されており、動作機構を有しない。

【0053】

一方、本変形例において、図5の(a)および(b)に示すように、保持部31cの先端は、略V字状の溝部35cが形成されており、溝部35cの内側にフック33cが形成される。フック33cは、溝部35cの一方の内壁から出入り可能に形成され、術者の操作によって、溝部35cの一方の内壁からフック33cを出現させ、そのまま溝部35cの他方の内壁までフック33cを延伸することが出来る。溝部35cを含む保持部31cの先端は、磁石32cにより形成される。

40

【0054】

また、本変形例において、被保持部21cの先端は、保持部31cが備える溝部35cに嵌合する形状の凸部23cが形成される。凸部23cには、フック33cが係合することができる孔24cが形成されている。凸部23cは、磁性体により形成される。なお、被保持部21cの全体が磁性体により形成されてもよい。

50

【0055】

図5の(c)および(d)に示すように、保持部31cおよび被保持部21cは、磁力により吸着および嵌合される。このとき、フック33cは溝部35cの一方の内壁から出現していない(フック開状態)。次に、術者の操作によって、フック33cが孔24cに係合される(フック閉状態)。これにより、被保持部21cが、外れない様によって保持部31cにより保持される。よって、カメラ設置治具30cによるコネクタキャップ20cの引き出しにおいて、コネクタキャップ20cがカメラ設置治具30cから外れることを確実に防止することができる。

【0056】

(フックの作動機構)

図6の(a)～(c)に示すように、フック33cの作動機構50は、作動板51と、固定板52と、固定板52に連結される第1動作部53と、先端にフック33cを備え、第1動作部53に連結される第2動作部54と、からなる。フック33cの作動機構50は、筒状に形成される保持部31cの端部における、内部空間に収容される。

【0057】

フック33cの基端は、第2動作部54の一端と連結している。また、フック33cの基端は、固定板52の先端にネジ等の回転固定部55cによって回転可能に固定される。第2動作部54における他端は、第1動作部53の一端と、ネジ等の回転固定部55bによって回転可能に固定される。第1動作部53の他端は、作動板51の先端と、ネジ等の回転固定部55aによって回転可能に固定される。

【0058】

図6の(a)に示すように、フックの作動機構50において、作動板51は長手方向に作動する。作動板51がフック33c方向に押された状態では、作動板51、第1動作部53および第2動作部54が非直線的に配置され、フック33cは作動板51の作動方向から反れた位置(作動機構50の外側)に配置される。このときのフック33cの位置は、図5の(c)に対応する(フック開状態)。

【0059】

次に、図6の(b)に示すように、作動板51がフック33cとは逆方向に引かれると、作動板51、第1動作部53および第2動作部54が連動して、直線的な配置に近づく。これに伴い、フック33cは作動機構50の外側から内側に向かって動く。さらに、作動板51がフック33cとは逆方向に引かれると、作動板51、第1動作部53および第2動作部54が連動して、これらが直線的な配置となる。さらに、フック33cも作動機構50の内側に配置される。このときのフック33cの位置は、図5の(d)に対応する(フック閉状態)。

【0060】

このように、術者が作動板51を押し引きして操作することで、フック33cの開閉状態を制御することができる。また、術者のボタン操作等によって、作動板51の動作が制御されてもよい。なお、フック33cの動作は自動化することもできる。例えば、保持部31cと被保持部21cとが磁力により吸着した状態となったら、自動的にフック33cが閉状態となってもよい。

【0061】

[実施形態2]

本発明の他の実施形態について、図7および図8を参照して以下に説明する。なお、説明の便宜上、上記実施形態にて説明した部材と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付記し、その説明を繰り返さない。本実施形態において、保持部31dはポリウレタン、天然ゴム、シリコンゴム、ポリアミド系樹脂、またはポリエチレンテレフタラート(PET)等の材料により形成される突設部33d(保持機構)を含み、被保持部21dには、突設部33dが掛止される孔24d(掛止部)が形成される点において、本発明の実施形態1と異なる。

【0062】

10

20

30

40

50

(保持部および被保持部の構成)

図7は、本実施形態に係る保持部を示す模式図である。図7の(a)および(b)は、保持部31dおよび被保持部21dを示す正面図(a)および側面図(b)である。図7の(c)および(d)は、保持部31dが備える突設部33dにより被保持部21dが保持される工程を示す側面図である。図7の(a)および(b)に示すように、保持部31dの先端は、略V字状の溝部35dを備えており、凹部における対向する内壁の両側に、爪状の突設部33dが形成される。突設部33dの先端は、被保持部21dとは反対側の向きに傾いて形成される。溝部35dは、磁石32dにより形成されている。

【0063】

また、被保持部21dの先端は、保持部31dが備える溝部35dに嵌合する形状の凸部23dが形成されている。凸部23dには、突設部33dが掛止される孔24dが形成されている。凸部23dは、磁性体により形成されている。なお、被保持部の全体が磁性体により形成されてもよい。

10

【0064】

(保持される態様)

図7の(c)および(d)に示すように、保持部31dおよび被保持部21dは、磁力により吸着および嵌合される。このとき、突設部33dは被保持部21dを押圧するが、弾性変形することで当該吸着および嵌合を大きく妨げない。弾性変形した突設部33dは、保持部31dおよび被保持部21dの吸着および嵌合が進行することで、孔24dに嵌まる。孔24dに突設部33dが進入することで、弾性変形した突設部33dが元の形状に戻ると共に、突設部33dが孔24dに掛止される。

20

【0065】

上述した通り、突設部33dは被保持部21dとは反対側の向きに傾いて形成されている。そのため、保持部31dおよび被保持部21dが吸着および嵌合される際に、当該嵌合が進行できるだけの、突設部33dの弾性変形に必要な力(以下、セット時の力という)は、保持部31dおよび被保持部21dが嵌合した後に、これらを引き離す際に、当該引き離しが進行できるだけの、突設部33dの弾性変形に必要な力(以下、外す時の力という)よりも小さい。よって、被保持部21dは、保持部31dに容易に嵌合して保持されると共に、保持部31dから外れにくく状態とすることができます。

30

【0066】

また、上記セット時の力は、磁力よりも小さいことが好ましい。このような構成であれば、磁力のみによって、被保持部21dを保持部31dに容易に吸着および嵌合させることができる。なお、上記セット時の力は、磁力より小さくなくてもよい。この場合、術者は、内視鏡ディスプレイ7bの映像によりカメラ設置治具30dの先端をコネクタキャップ20dに近接させ、保持部31dと被保持部21dとを嵌合させることができる。

【0067】

また、上記外す時の力は、磁力よりも大きいことが好ましい。このような構成であれば、保持部31dに保持された被保持部21dは、磁力による保持を妨げる力を受けても、当該妨げる力が上記外す時の力を上回らない限り、保持された状態を保つことができる。よって、被保持部21dは保持部31dから外れにくくなる。

40

【0068】

<変形例>

図8を参照して、本実施形態の変形例を以下に説明する。図8は、本変形例に係る保持部を示す模式図である。図8の(a)は、保持部31eおよび被保持部21eを示す図である。図8の(b)および(c)は、保持部31eが備える突設部33eにより被保持部21eが保持される工程を示す図である。

【0069】

本発明の実施形態2において、保持部31dが備える突設部33dは、一対の爪状に形成される。被保持部21dは、突設部33dが掛止される孔24dを備える。一方、本変形例においては、図8の(a)に示すように、突設部33eは、保持部31eの先端から

50

延設される細い円柱部 33e1 と、突設部 33e の先端に形成される逆三角錐部 33e2 とからなる。保持部 31e の端部は、磁石 32e により形成される。

【0070】

被保持部 21e には、先端の端面に、円柱部 33e1 および逆三角錐部 33e2 が嵌合可能な形状の孔 24e が形成される。被保持部 21e の端部全体または一部は磁性体 22e により形成される。なお、被保持部 21e の全体が磁性体により形成されてもよい。ここで、突設部 33e は、被保持部 21e の孔 24e に挿入されて、孔 24e と嵌合することができる。突設部 33e の先端に設けられた逆三角錐部 33e2 は、頂点が被保持部 21e の孔 24e に向かって形成される。よって、突設部 33e が孔に挿入される際に、突設部 33e の弾性変形に要する力が小さく、突設部 33e が孔 24e にスムーズに挿入される。

10

【0071】

一方、突設部 33e が孔 24e から取り外される際には、上記頂点に対向する逆三角錐部 33e2 における底面部分が、上記底面部分に対応した孔 24e の出っ張り部分に引っかかる。そのため、突設部 33e の弾性変形に要する力が大きい。よって、本変形例においても、セット時の力は、外す時の力よりも小さい。これにより、突設部 33e は、孔 24e に容易に嵌合することで、被保持部 21e は保持部 31e に容易に保持されると共に、被保持部 21e が保持部 31e から外れにくい状態とすることができます。

20

【0072】

〔実施形態 3〕

本発明の他の実施形態について、図 9～図 11 を参照して以下に説明する。なお、説明の便宜上、上記実施形態にて説明した部材と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付記し、その説明を繰り返さない。本実施形態において、図 9 の (a) に示すように、保持機構として膨張部 33f を備え、被保持部 21f は、膨張部 33f が挿入される孔 24f が形成されている点において、本発明の実施形態 1 と異なる。膨張部 33f は、術者の操作によって膨張および収縮可能であり、保持部 31f における先端から押出可能に形成される。

30

【0073】

(保持部および被保持部の構成)

保持部 31f は円筒状に形成される。円筒状の中空部には、先端に膨張部 33f を備えた、挿入ピストン 36f を備える。挿入ピストン 36f を押したり引いたりすることにより、膨張部 33f が保持部 31f の先端から押し出されたり、引き戻されたりすることができる。挿入ピストン 36f には、膨張部 33f に気体が注入されるための管 37f が通されている。保持部 31f の端部全体または一部は、磁石 32f により形成される。

40

【0074】

被保持部 21f には、膨張部 33f が挿入される孔 24f が形成される。孔 24f は、入り口と内部とで直径が異なる。孔 24f の入り口は、膨張部 33f が収縮した状態でのみ通過可能な直径を有する。孔 24f の内部は、膨張部 33f が膨張した場合の膨張部 33f を収容可能な空間が形成されており、入り口の直径よりも大きい直径を有する。また、被保持部 21f の端部全体または一部は磁性体 22f により形成される。なお、被保持部 21f の全体が磁性体により形成されてもよい。

40

【0075】

(保持される態様)

図 9 の (a) および (b) に示すように、保持部 31f および被保持部 21f は、磁力により吸着する。次に、挿入ピストン 36f が被保持部 21f 方向に押し出される。これにより、膨張部 33f が孔 24f に挿入される。

50

【0076】

次に、図 9 の (c) に示すように、管 37f を通じて膨張部 33f に気体が注入される。これにより、膨張部 33f が膨張する。前述したとおり、孔 24f の入り口は膨張部 33f が収縮した状態でのみ通過可能であるから、孔 24f の内部で膨張した膨張部 33f

は、孔 2 4 f から取り出されることができない。そのため、膨張部 3 3 f が孔 2 4 f の内部に固定された状態となり、被保持部 2 1 f が保持部 3 1 f に保持される。膨張部 3 3 f は、ポリウレタン、天然ゴム、シリコンゴム、ポリアミド系樹脂、またはポリエチレンテレフタラート（P E T）等の材料により形成される。

【 0 0 7 7 】

膨張部 3 3 f に注入される気体の量は、膨張部 3 3 f が孔の入り口を通過することができない程度に膨張できる量以上であれば、特に限定されない。ただし、気体の量が多ければ、膨張した膨張部 3 3 f が孔からより抜けにくくなるため、保持部 3 1 f による被保持部 2 1 f の保持がより強固となる。

【 0 0 7 8 】

膨張部 3 3 f に注入される気体は空気である。空気であれば、調達コストに優れ、また、体内で膨張部 3 3 f が破損した場合でも、人体への影響が最小限に抑えられる。膨張部 3 3 f に注入される気体は、これに限らず、いかなる気体であってもよい。例えば、二酸化炭素ガスまたは窒素ガス等が挙げられる。また、膨張部 3 3 f に注入されるのは気体に限らず、液体であってもよい。例えば、生理食塩水等が挙げられる。

【 0 0 7 9 】

保持部 3 1 f に膨張部 3 3 f を備える構成によれば、膨張部 3 3 f の膨張および収縮を術者が制御することができる。そのため、保持部 3 1 f が被保持部 2 1 f を保持する必要がある場合のみ、確実な保持を行うことができる。

【 0 0 8 0 】

< 变形例 1 >

図 1 0 を参照して、本実施形態の変形例を以下に説明する。図 1 0 は、本変形例に係る保持態様を示す模式図である。図 1 0 の（ a ）～（ c ）は、保持部 3 1 g が備える膨張部 3 3 g により被保持部 2 1 g が保持される工程を示す図である。本発明の実施形態 3 において、被保持部 2 1 f に形成される孔 2 4 f は、入り口部分と内部とで、直径が異なる。一方、本変形例においては、図 1 0 の（ a ）に示すように、孔 2 4 g の直径は入り口部分と内部とで、均一である。

【 0 0 8 1 】

本変形例において、膨張部 3 3 g が孔 2 4 g の内で膨張することで、膨張した膨張部 3 3 g が孔 2 4 g の内壁を押圧する。膨張部 3 3 g の外面と孔 2 4 g の内壁との間に生じる摩擦力によって、膨張部 3 3 g が孔 2 4 g に挿入された状態で固定される。これにより、保持部 3 1 g が被保持部 2 1 g を保持することができる。このような構成によれば、被保持部 2 1 g が備える孔 2 4 g の形状を単純にすることができます。

【 0 0 8 2 】

なお、本変形例において、摩擦力を大きくするために、膨張部 3 3 g の外面は滑りにくい材質であることが好ましい。また、膨張部 3 3 g の膨張量が大きくなることで、摩擦力も大きくできる。そのため、膨張量を大きくしても破損しない、丈夫な材質であることが好ましい。このような材質として、例えば、ポリウレタン、天然ゴム、シリコンゴム、ポリアミド系樹脂、またはポリエチレンテレフタラート（P E T）等の材料が挙げられる。また、孔 2 4 g の内壁も同様に、滑りにくい材質および / または形状であることが好ましい。

【 0 0 8 3 】

< 变形例 2 >

図 1 1 を参照して、本実施形態の変形例を以下に説明する。図 1 1 の（ a ）～（ c ）は、本変形例に係る保持態様を示すものであり、保持部 3 1 h が備える膨張部 3 3 h により被保持部 2 1 h が保持される工程を示す図である。本発明の実施形態 3 において、気体は管 3 7 f を通じて膨張部 3 3 f に注入される。一方、本変形例においては、図 1 1 の（ a ）に示すように、挿入ピストン 3 6 h が円筒状に形成され、中空部分に気体ピストン 3 7 h を備える。

【 0 0 8 4 】

10

20

30

40

50

気体ピストン 37h の先端はゴム等を備えており、気体ピストン 37h から膨張部 33h までの空間の気密性が保たれている。保持部 31h と被保持部 21h とが磁力により吸着した状態において、まず、挿入ピストン 36h が被保持部 21h 方向に押し込まれることで、膨張部 33h が被保持部 21h の孔 24h に挿入される。このとき、気体ピストン 37h は保持部 31h 方向に引かれた状態である。

【0085】

次に、気体ピストン 37h が被保持部 21h 方向に押し込まれる。これにより、膨張部 33h に気体が押し込まれ、膨張部 33h が膨張する。膨張した膨張部 33h が孔 24h の内部に固定されることで、保持部 31h が被保持部 21h を保持する。このような構成によれば、単純な仕組みによって膨張部 33h に気体を注入することができる。そのため、気体を注入するために、エアコンプレッサー等を必要としない。

10

【0086】

〔実施形態 4〕

本発明の他の実施形態について、図 12 を参照して以下に説明する。なお、説明の便宜上、上記実施形態にて説明した部材と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付記し、その説明を繰り返さない。図 12 は、本実施形態に係る保持態様を示すものであり、(a) は、保持部 31i および被保持部 21i を示す図であり、(b) および(c) は、保持部 31i が備える密封用弾性体 33i (保持機構) により被保持部 21i が保持される工程を示す図である。本実施形態において、図 12 の (a) に示すように、保持部 31i は圧力ピストン 36i および密封用弾性体 33i を含み、被保持部 21i は凹部 24i を含む点において、本発明の実施形態 1 と異なる。

20

【0087】

(保持部および被保持部の構成)

保持部 31i は円筒状に形成される。円筒状の中空部には、先端にゴム等を備えた、圧力ピストン 36i を備える。また、保持部 31i の先端の端面における周縁の全周に渡り、密封用弾性体 33i (弾性材料) により形成される。密封用弾性体 33i は、例えば、ポリウレタン、天然ゴム、シリコンゴム、またはエラストマー等の材料を用いることが好ましい。なお、保持部 31i の先端は、磁石 32i により形成される。つまり、磁石の表面に密封用弾性体 33i が形成される。

30

【0088】

被保持部 21i には、凹部 24i が形成される。凹部 24i の形状、大きさおよび位置は特に限定されない。凹部 24i を設けることにより、術者は圧力ピストン 36i を容易に引くことができる。凹部 24i は、図 12 に示すように、磁性体 22i のみに形成されていてもよく、磁性体 22i により形成される部分を超えて、さらに被保持部 21i 側まで貫入するように形成されていてもよい。なお、被保持部 21i には、凹部 24i が形成されなくてもよい。また、被保持部 21i の端部全体または一部が磁性体 22i により形成される。なお、被保持部 21i の全体が磁性体により形成されてもよい。

【0089】

(保持される態様)

図 12 の (b) および(c) に示すように、保持部 31i および被保持部 21i は、磁力により吸着する。このとき、密封用弾性体 33i が被保持部 21i の端面に隙間なく当接することで、密封空間 25i が気密的に形成される(密封構造)。

40

【0090】

次に、圧力ピストン 36i を保持部 31i 側に引く。このとき、密封空間 25i は気密的に形成されているため、圧力ピストン 36i を引いている間は、密封空間 25i が外気と比べて負圧となる(吸気構造)。これにより、保持部 31i と被保持部 21i とは負圧によって接着した状態となる。よって、被保持部 21i は保持部 31i により保持される。

【0091】

保持部 31i が密封用弾性体 33i および圧力ピストン 36i を含む構成によれば、密

50

封空間 25i を負圧にするか否かについて、術者が制御することができる。そのため、保持部 31i が被保持部 21i を保持する必要がある場合のみ、確実な保持を行うことができる。

【0092】

〔実施形態5〕

本発明の他の実施形態について、図13を参照して以下に説明する。なお、説明の便宜上、上記実施形態にて説明した部材と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付記し、その説明を繰り返さない。図13の(a)は、本実施形態に係る保持態様を示す模式図であり、(b)は、その一変形例を示す模式図である。本実施形態において、図13の(a)に示すように、保持部31jは接着材料33j(保持機構)を含む点において、本発明の実施形態1と異なる。

10

【0093】

保持部31jおよび被保持部21jにおいて、互いに接触する端面全体または一部に、それぞれ接着材料33jおよび23jを備える。接着材料23j・33jとして、生体適合性のある接着剤、粘着剤または面ファスナー等が挙げられる。保持部31jの端部は磁石32jにより形成される。また、被保持部21jの端部全体または一部が磁性体22jにより形成される。なお、被保持部21jの全体が磁性体により形成されてもよい。

【0094】

保持部31jおよび被保持部21jは、磁力により吸着する。このとき、被保持部21jおよび保持部31jが備える接着材料23j・33jが互いに接着することで、被保持部21jが保持部31jに保持される。このような構成によれば、接着材料23j・33jのみの非常に簡単な構成により、保持部31jによる被保持部21jの強固な保持を達成できる。

20

【0095】

接着材料23j・33jとして接着剤が用いられる場合、保持部31jまたは被保持部21jの、いずれか一方の端面全体または一部にのみ接着剤が備えられていてもよい。この場合、特に、保持部31jにのみ接着剤が備えられていることが好ましい。このような構成によれば、体内に配置される時間が比較的カメラ設置治具30jより長いコネクタキャップ20jが、接着剤を備える必要がない。そのため、コネクタキャップ20jの被保持部21jが備える接着剤が、意図せず体内組織と接着してしまうことを防止できる。

30

【0096】

また、図13の(b)に示すように、保持部31jの先端の端面における一部に接着材料33jが備えられており、被保持部21jの先端の端面における当該一部の接着材料33jに対応する位置に、接着材料33jの厚みに対応した深さの凹部24jが形成されていてもよい。このような構成によれば、被保持部21jに接着材料23jを備える場合でも、凹部24jの内面にのみ接着材料23jを備えればよい。そのため、コネクタキャップ20jの被保持部21jが備える接着材料23jが、意図せず体内組織と接着してしまうことを防止できる。

【0097】

〔実施形態6〕

本発明の他の実施形態について、図14を参照して以下に説明する。なお、説明の便宜上、上記実施形態にて説明した部材と同じ機能を有する部材については、同じ符号を付記し、その説明を繰り返さない。

40

【0098】

図14は、本実施形態に係る保持態様を示す模式図である。図14の(a)および(b)は、保持部31kおよび被保持部21kを示す正面図(a)および側面図(b)である。図14の(c)～(e)は、保持部31kが備える嵌合部33k(保持機構)により被保持部21kが保持される工程を示す図である。

【0099】

本実施形態において、図14の(a)および(b)に示すように、保持部31kは、保

50

持部 31k の先端から延設される開口した円筒状に形成される嵌合部 33k を含み、被保持部 21k は、嵌合部 33k に内側から挿入されて、側面に形成される一対の突起部 26k を備える嵌入部 23k を備える点において、本発明の実施形態 1 と異なる。

【0100】

(保持部および被保持部の構成)

嵌合部 33k には、嵌入部 23k が備える一対の突起部 26k に対応した位置に、一対の掛止部 38k およびガイド路 39k が形成される。ガイド路 39k は、嵌入部 23k が嵌合部 33k に挿入される際に、突起部 26k を掛止部 38k にガイドするための切り込みである。ガイド路 39k は、嵌合部 33k の壁面に、雌ネジにおけるネジ溝のように斜めに形成されている。そのため、保持部 31k と被保持部 21k とが磁力によって吸着するにあたり、突起部 26k がガイド路 39k を保持部 31k 方向に進む。このとき、嵌入部 23k は雄ネジのように回転しながら、嵌合部 33k に挿入されていく。

10

【0101】

掛止部 38k は、嵌合部 33k の壁面に、保持部 31k の長手方向に長辺を有する略長方形形状に形成される切り込みである。ガイド路 39k を保持部 31k 方向に進んだ突起部 26k は、嵌合部 33k の壁面に形成される掛止部 38k に侵入する。ガイド路 39k は、掛止部 38k における保持部 31k 方向の一端に接続される。このため、掛止部 38k における他端は窪み形状となり、当該窪み形状部分に突起部 26k が嵌まることで、突起部 26k が掛止部 38k に掛止されて、嵌合部 33k と嵌入部 23k とが嵌合する。

20

【0102】

保持部 31k の先端は、磁石 32k により形成される。すなわち、嵌合部 33k は磁石の上から延設されている。また、被保持部 21k における嵌入部 23k は、磁性体により形成される。

【0103】

なお、突起部 26k は、バネ等の弾性体によって、出没可能に形成されてもよい。嵌合部 33k の内壁に突起部 26k が押圧された時にのみ、突起部 26k が嵌入部 23k の内側に没入する構成によれば、ガイド路 39k を設けずに突起部 26k を掛止部 38k に掛止することができる。このような構成によれば、嵌合部 33k の構造を単純にすることができます。

30

【0104】

また、突起部 26k、ガイド路 39k および掛止部 38k は一対ではなく、一つ以上でいくつ設けられていてもよい。突起部 26k の数が増加するほど、嵌合が強固となる。一方、突起部 26k の数が減少するほど、嵌合部 33k および嵌入部 23k の構造が単純にできる。

【0105】

本実施形態の構成によれば、保持部 31k と被保持部 21k との磁力による吸着力のみによって、嵌合部 33k と嵌入部 23k とが、機械的に強固に嵌合することができる。そのため、簡便かつ強固な保持部 31k による被保持部 21k の保持が実現される。

【0106】

〔まとめ〕

本発明の態様 1 に係る体内撮像装置は、生体の体内を撮像する撮像部と、一端が上記撮像部に接続されるケーブルと、上記ケーブルの他端を上記体内から体外に引き出すための、第 1 補助具および第 2 補助具と、を備える体内撮像装置であって、上記第 1 補助具は、上記ケーブルの上記他端に接続されているとともに、被保持部を備え、上記第 2 補助具は、上記被保持部を保持する保持部を備え、上記保持部は、上記被保持部を保持する保持機構を備え、上記第 1 補助具は、上記被保持部が磁力により上記保持部に誘導されて上記保持機構により保持された状態において、一端が上記体内に導入された管状器具の内部を通して上記体内から上記体外に引き出されることを特徴とする。

40

【0107】

上記の構成によれば、第 2 補助具が備える保持機構により、第 2 補助具が第 1 補助具を

50

強固に保持できる。そのため、ケーブルを引き出す際に、第2補助具による第1補助具の保持が外れることを抑制できる。また、磁力によって第2補助具が第1補助具を保持する必要がなくなり、磁石および磁性体のサイズを小型化することができる。これにより、第1補助具および第2補助具が通過する穿刺器具の直径を小さくすることが出来るため、より低侵襲性の内視鏡手術が可能となる。

【0108】

本発明の態様2に係る体内撮像装置は、上記態様1において、上記保持部および上記被保持部の一方に磁石が含まれるとともに他方に磁性体が含まれる構成であってもよい。上記の構成によれば、第1補助具と第2補助具との少なくとも一方に磁石を備えていればよい。そのため、第1補助具および第2補助具の設計に自由度をもたせることができる。

10

【0109】

本発明の態様3に係る体内撮像装置は、上記態様1または2において、上記保持機構はフックを含み、上記被保持部は、上記フックと係合する係合部を含み、上記フックが上記係合部に係合されることで、上記被保持部が上記保持部により保持される構成であってもよい。上記の構成によれば、保持部が備えるフックによって、被保持部を強固に保持することができる。

【0110】

本発明の態様4に係る体内撮像装置は、上記態様3において、上記フックは、上記保持部から出没可能に形成される構成であってもよい。上記の構成によれば、保持部が備えるフックによって被保持部が保持される場合のみ、フックを出現させて被保持部を保持させることができる。そのため、外れない態様により保持部は被保持部を保持することができる。

20

【0111】

本発明の態様5に係る体内撮像装置は、上記態様1または2において、上記保持機構は、弾性変形が可能な材質により形成される突設部を含み、上記被保持部は、上記突設部が掛止される掛止部を含み、上記突設部が上記掛止部に掛止されることで上記保持部により保持され、上記突設部は、上記掛止部に掛止される際または上記掛止部から取り外される際に弾性変形し、上記弾性変形に必要な力は、上記掛止される場合よりも上記取り外される場合の方が大きい構成であってもよい。

30

【0112】

上記の構成によれば、保持部が備える突設部は、被保持部に容易に嵌合できると共に、被保持部から外れにくい状態とすることができます。そのため、保持部は被保持部を強固に保持することができる。

【0113】

本発明の態様6に係る体内撮像装置は、上記態様1または2において、上記保持機構は、上記保持部における先端から押出し可能に形成される、膨張および収縮可能な膨張部を含み、上記被保持部は、収縮した状態における上記膨張部が挿入される挿入孔を含み、上記膨張部が上記挿入孔に挿入された状態において膨張することで、上記被保持部が上記保持部に保持される構成であってもよい。

40

【0114】

上記の構成によれば、膨張部の膨張および収縮を術者が制御することができる。そのため、保持部が被保持部を保持する必要がある場合のみ膨張部を膨張させることで、確実な保持を行うことができる。

【0115】

本発明の態様7に係る体内撮像装置は、上記態様1または2において、上記保持機構は、上記保持部の先端の端面における周縁の全周に渡り弾性材料により形成され、上記弾性材料が上記被保持部の端面と当接することで、上記当接部分において、上記保持部の先端の端面および上記弾性材料により囲まれる空間を密封する密封構造と、密封された上記空間を負圧にするための吸気構造と、を含み、上記被保持部は、上記空間が負圧になることで、上記保持部により保持される構成であってもよい。

50

【0116】

上記の構成によれば、吸気構造によって密封空間を負圧にするか否かについて、術者が制御することができる。そのため、保持部が被保持部を保持する必要がある場合のみ密封空間を負圧にすることで、確実な保持を行うことができる。

【0117】

本発明の態様8に係る体内撮像装置は、上記態様1または2において、上記保持機構は、上記保持部の先端が備える接着材料を含み、上記被保持部は、上記接着材料により上記保持部の先端に接着されて保持される構成であってもよい。上記の構成によれば、接着材料のみの非常に簡単な構成により、保持部が被保持部を強固に保持できる。

【0118】

本発明の態様9に係る体内撮像装置は、上記態様1または2において、上記保持機構は、上記保持部の先端から延設される開口した筒状に形成され、壁面に少なくとも一つの切込み部を備える嵌合部を含み、上記被保持部は、上記嵌合部に内側から挿入されて、側面に形成される少なくとも一つの突起部が上記切込み部に掛止されることで上記嵌合部と嵌合する嵌入部を含み、上記嵌入部が上記嵌合部と嵌合されることで、上記被保持部が上記保持部に保持される構成であってもよい。

【0119】

上記の構成によれば、保持部と被保持部との磁力による吸着力のみによって、嵌合部と嵌入部とが、機械的に強固に嵌合されることができる。そのため、簡便かつ強固な保持部による被保持部の保持が実現できる。

10

20

30

【0120】

本発明の態様10に係る体内撮像装置は、体内を撮像する撮像部と、体外に設けられており、少なくとも表示装置を含む制御システムと、一端が上記撮像部に接続されるケーブルと、を備える体内撮像装置に用いられる補助具セットであって、被保持部を含み、上記ケーブルの他端に接続される第1補助具と、上記被保持部を保持する保持部、および上記保持部に接続する棒状部を含み、上記保持部は上記被保持部を保持する保持機構を備え、上記被保持部が磁力により上記保持部に誘導されて上記保持機構により保持された状態において、一端が上記体内に導入された管状器具の内部を通して上記体内から上記体外に引き出すための第2補助具と、を備えている。上記の構成によれば、上記態様1と同様の効果を奏する。

40

【符号の説明】

【0121】

- 1 カメラ
- 1 a 支持部
- 2 カメラ側ケーブル
- 2 a カメラ側ケーブルコネクタ
- 3 機器側ケーブル
- 3 a 機器側ケーブルコネクタ
- 4 制御システム
- 4 a カメラ制御機器
- 4 b カメラディスプレイ
- 5、5 a、5 b、5 c トロッカー
- 6 鉗子
- 7 a 内視鏡
- 7 b 内視鏡ディスプレイ
- 8 穿刺器具
- 10 カメラユニット
- 20、200 コネクタキャップ
- 21、201 被保持部
- 22、202 磁性体

40

50

3 0 、 3 0 0 カメラ設置治具

3 1 、 3 0 1 保持部

3 2 、 3 0 2 磁石

4 0 棒状部

4 1 持ち手部

5 0 作動機構

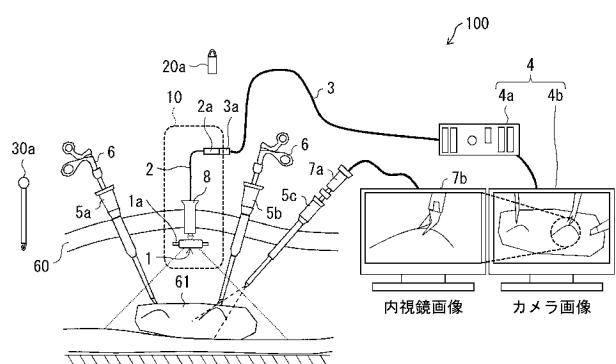
6 0 体壁

6 1 臓器

1 0 0 体内撮像装置

【図1】

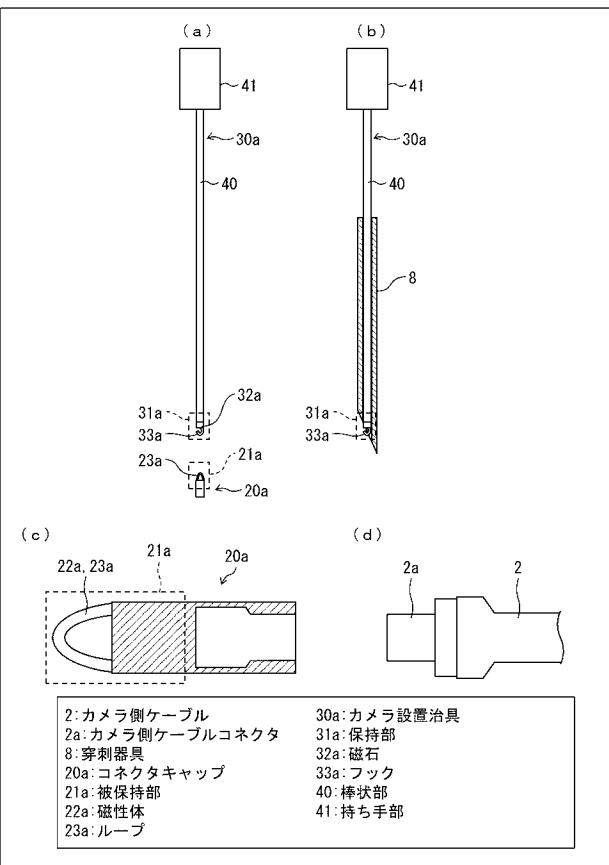
図1



- | | |
|-----------------|--------------|
| 1:カメラ | 7a:内視鏡 |
| 1a:支持部 | 7b:内視鏡ディスプレイ |
| 2:カメラ側ケーブル | 8:穿刺器具 |
| 2a:カメラ側ケーブルコネクタ | 10:カメラユニット |
| 3:機器側ケーブル | 20a:コネクタキャップ |
| 3a:機器側ケーブルコネクタ | 30a:カメラ設置治具 |
| 4:制御システム | 60:体壁 |
| 4a:カメラ制御機器 | 61:臓器 |
| 4b:カメラディスプレイ | 100:体内撮像装置 |
| 5a, 5b, 5c:トロッカ | |
| 6:鉗子 | |

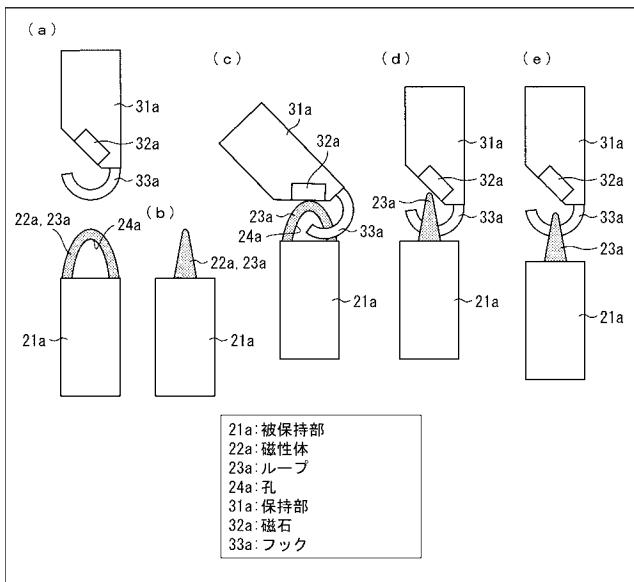
【図2】

図2



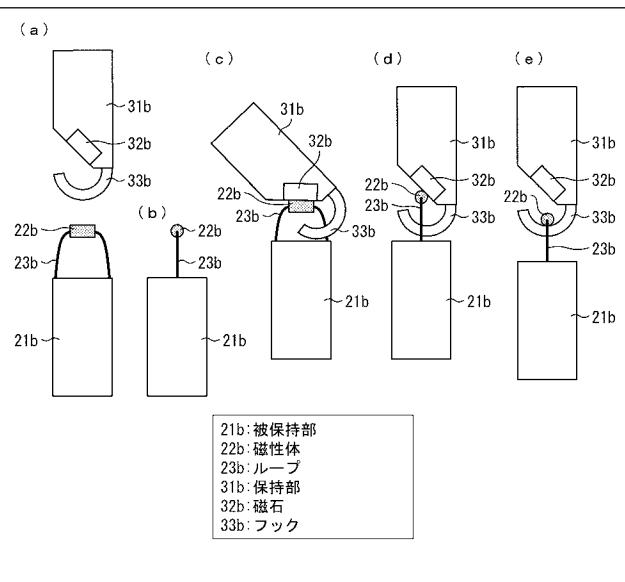
【図3】

図3



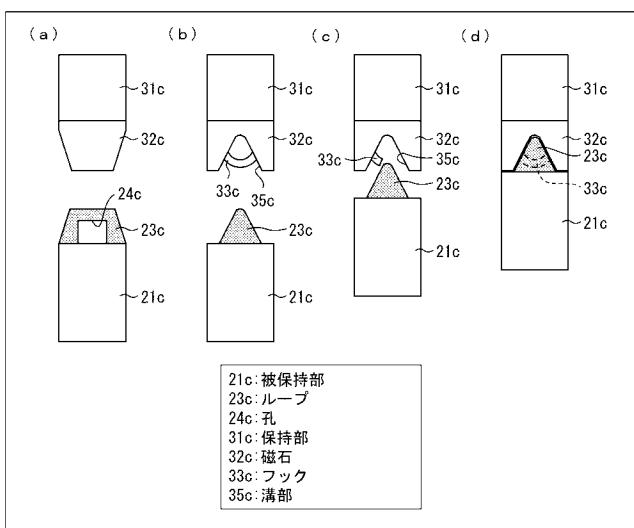
【図4】

図4



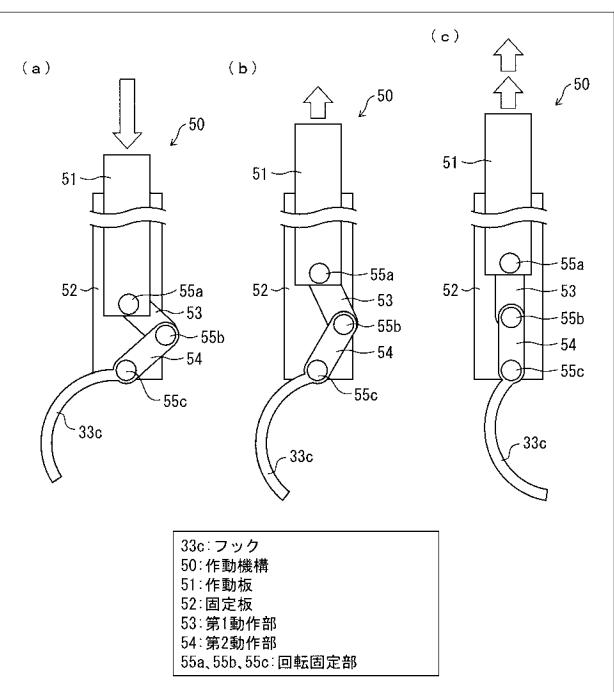
【図5】

図5



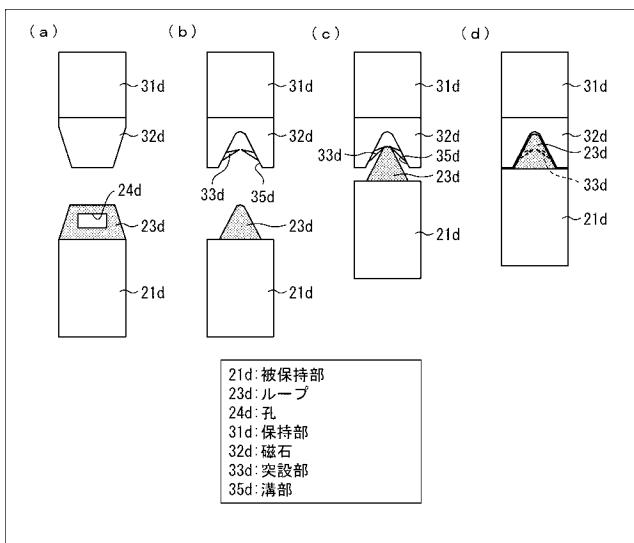
【図6】

図6



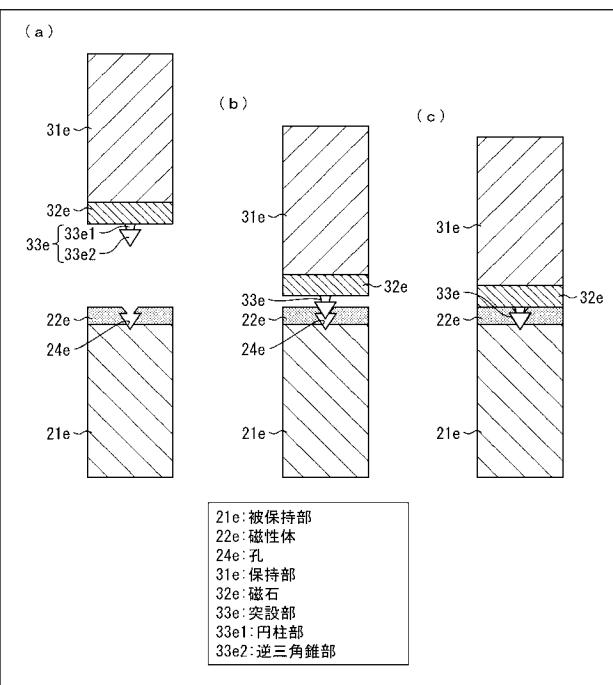
【図7】

図7



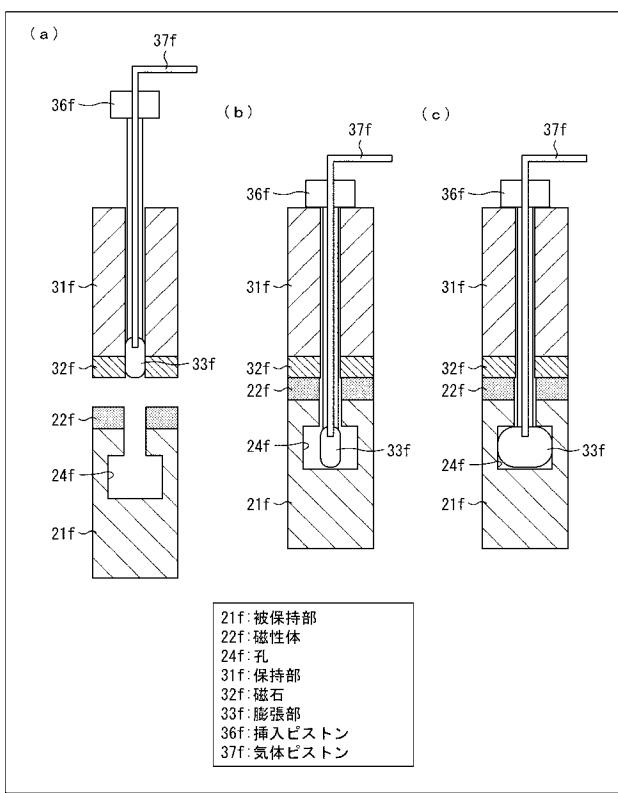
【図8】

図8



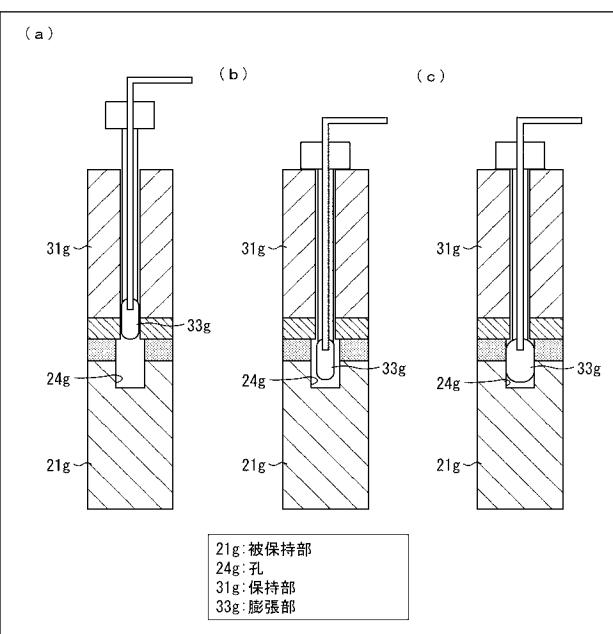
【図9】

図9



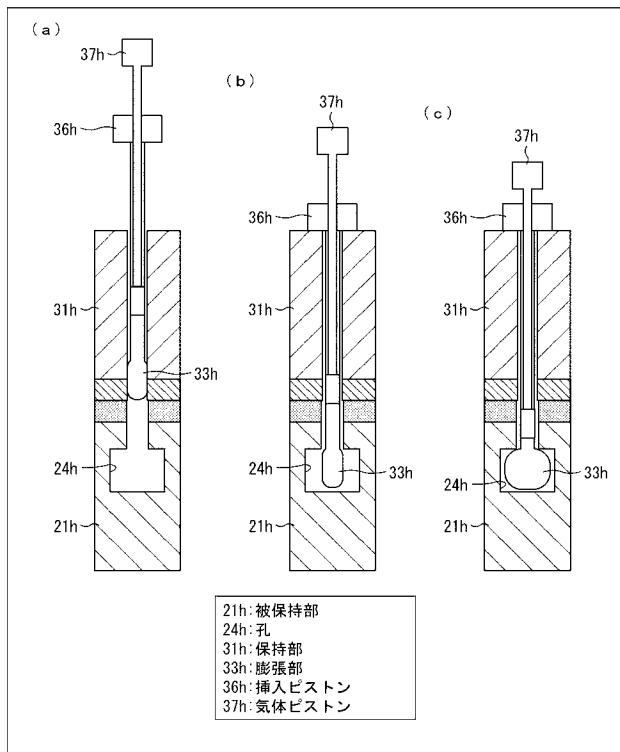
【図10】

図10



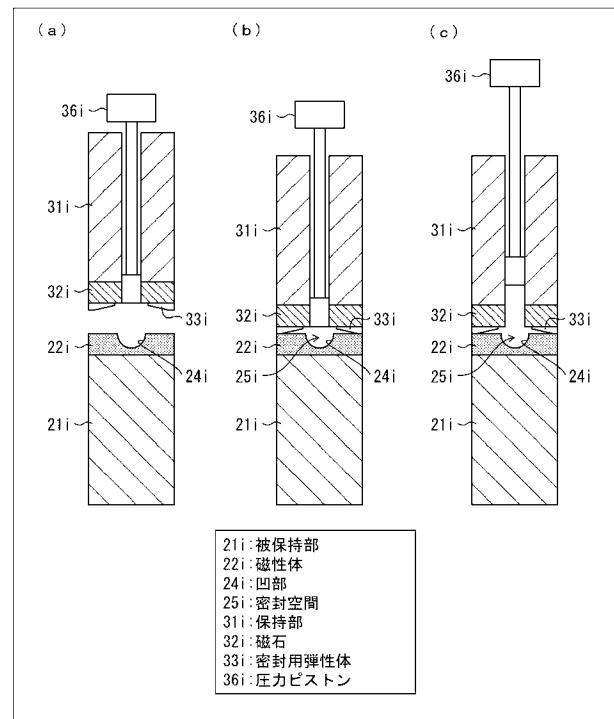
【 図 1 1 】

図 11



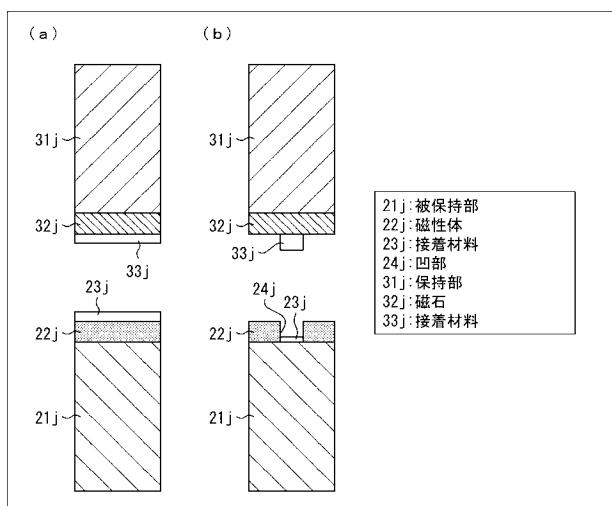
【 図 1 2 】

図 12



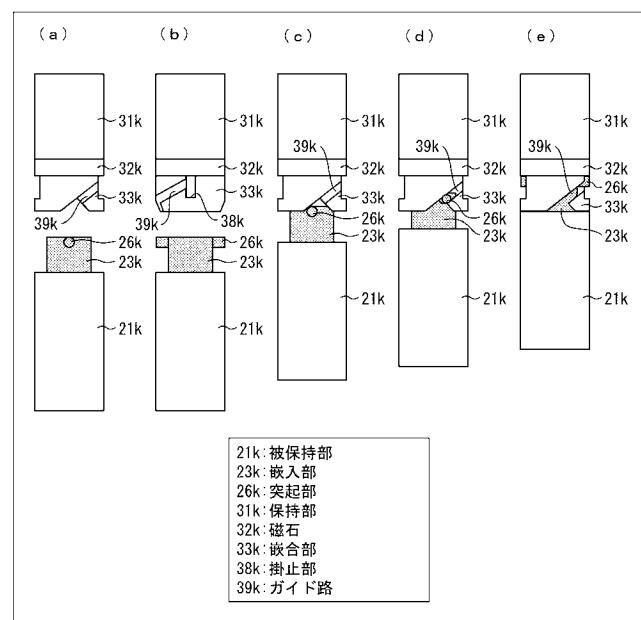
【 13 】

13



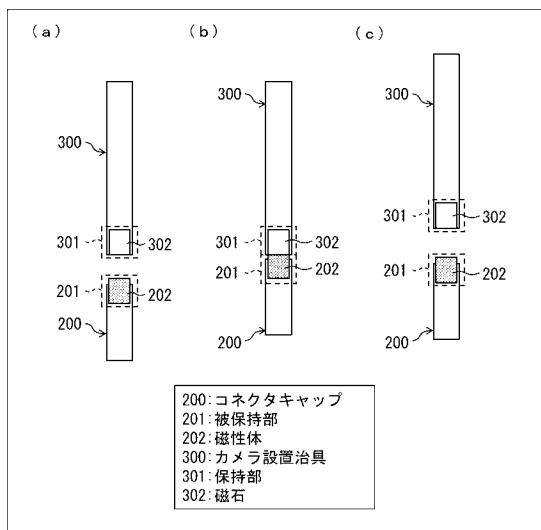
【 図 1 4 】

14



【図15】

図15



专利名称(译)	体内成像装置及辅助设备套件		
公开(公告)号	JP2020039858A	公开(公告)日	2020-03-19
申请号	JP2019111911	申请日	2019-06-17
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普公司		
[标]发明人	钱岩 浦川圭		
发明人	钱 岩 浦川 圭		
IPC分类号	A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.610		
F-TERM分类号	4C161/AA24 4C161/FF07 4C161/GG22 4C161/GG27 4C161/NN09 4C161/VV04		
优先权	62/729408 2018-09-10 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题:提供一种用于以最小的侵入性执行内窥镜手术的体内成像设备。一种体内成像装置,包括照相机,连接至照相机的照相机侧电缆(2),连接器盖(20a)和用于从身体拉出照相机侧电缆(2)的照相机安装夹具(30a)。),并提供。连接器盖(20a)包括被保持部分(21a),照相机安装夹具(30a)包括保持部分(31a),并且保持部分(31a)包括钩子(33a)。在被保持部(21a)被磁力引导至保持部(31a)并被钩(33a)保持的状态下,连接器帽(20a)从主体内部被拉出。[选择图]图2

