



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104546113 A

(43) 申请公布日 2015. 04. 29

(21) 申请号 201410857406. 1

(22) 申请日 2014. 12. 30

(71) 申请人 上海交通大学

地址 200240 上海市闵行区东川路 800 号

(72) 发明人 徐凯 戴正晨 冯波 赵江然

阳志雄 梅务昆 郑民华

(74) 专利代理机构 上海一平知识产权代理有限公司 31266

代理人 蔡继清 翁霞

(51) Int. Cl.

A61B 17/94(2006. 01)

A61B 1/313(2006. 01)

A61B 1/04(2006. 01)

A61B 1/06(2006. 01)

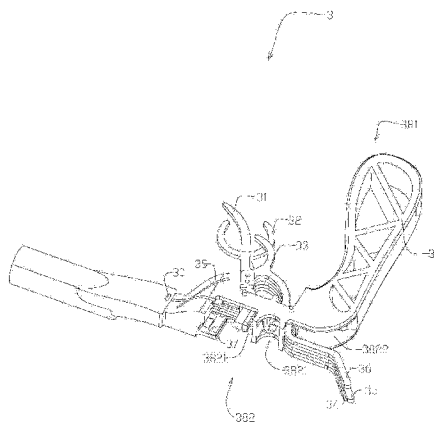
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

手持式可翻展单孔腹腔镜

(57) 摘要

本发明公开了一种手持式可翻展单孔腹腔镜,包括成像端、镜臂和手持端。成像端包括成像端头部、成像端颈部和成像端旋转机构。镜臂包括柔性连续体机构和鞘套,柔性连续体机构分为第一节柔性连续体和第二节柔性连续体,共包括多根超弹性镍钛合金丝和一根超弹性镍钛合金板。手持端包括手柄、多个食指扳机和多个拇指扳机,手柄包括握持部和连接部,多个食指扳机铰接于手柄连接部并分别与多根超弹性镍钛合金丝连接从而控制第一节柔性连续体和第二节柔性体动作并驱动成像端旋转。拇指扳机铰接于手柄连接部并用于分别对多个食指扳机进行锁定或释放。通过本发明能够方便地在单孔腹腔镜手术中进行成像并辅助手术。



1. 一种手持式可翻展单孔腹腔镜,包括成像端、镜臂和手持端,所述成像端包括成像端头部、成像端颈部以及成像端旋转机构,所述成像端头部能够通过所述成像端旋转机构相对于所述成像端颈部旋转,所述成像端颈部设有主照明模块,所述成像端头部设有摄像模块,其特征在于:

所述镜臂包括柔性连续体机构以及鞘套,所述柔性连续体机构分为第一节柔性连续体和第二节柔性连续体,所述第一节柔性连续体和第二节柔性连续体包括多根超弹性镍钛合金丝和一根超弹性镍钛合金板,以及所述旋转机构包括滑块,所述多根超弹性镍钛合金丝中的至少一根与所述滑块连接;以及

所述手持端包括手柄、多个食指扳机和多个拇指扳机,所述手柄包括握持部和连接部,所述多个食指扳机铰接于所述手柄连接部,并分别与所述多根超弹性镍钛合金丝连接从而推拉所述多根超弹性镍钛合金丝来控制所述第一节柔性连续体和/或所述第二节柔性连续体动作,并控制所述滑块从而驱动所述成像端头部相对于所述成像端颈部旋转,以及所述拇指扳机铰接于所述手柄连接部并用于分别对所述多个食指扳机进行锁定或释放。

2. 根据权利要求1所述的手持式可翻展单孔腹腔镜,其特征在于,所述手持端包括三个食指扳机和三个拇指扳机,所述多根超弹性镍钛合金丝数量为四根,其中两根与所述第一节柔性连续体连接从而控制其动作,一根与所述第二节柔性连续体连接从而控制其动作,一根与所述滑块连接从而通过推拉所述滑块进而驱动所述成像端头部相对于所述成像端颈部旋转。

3. 根据权利要求1所述的手持式可翻展单孔腹腔镜,其特征在于,所述柔性连续体机构还包括间隔片、锁紧片,其中所述间隔片由间隔相等的钢片构成,所述镍钛合金板和所述镍钛合金丝穿过这些平行钢片,所述锁紧片与镍钛合金丝锁紧。

4. 根据权利要求1所述的手持式可翻展单孔腹腔镜,其特征在于,在所述手柄连接部设有食指扳机槽和拇指扳机槽,所述多个拇指扳机通过铰链连接于所述拇指扳机槽内,在所述多个拇指扳机上设有多个棘轮齿,所述多个食指扳机的一端位于所述食指扳机槽内并与所述多个棘轮齿咬合从而对所述多个食指扳机进行锁定或释放。

5. 根据权利要求1所述的手持式可翻展单孔腹腔镜,其特征在于,所述手持端设有第一压板、第二压板和第三压板,其中所述第一压板用于固定所述镍钛合金板,所述第二压板用于将所述多根镍钛合金丝固定于所述多个食指扳机,所述第三压板用于固定所述多根镍钛合金丝中的与所述第二柔性连续体连接的镍钛合金丝。

6. 根据权利要求5所述的手持式可翻展单孔腹腔镜,其特征在于,所述第三压板设有一字槽,所述食指扳机上设有固定销,所述固定销可在所述一字槽中滑动。

7. 根据权利要求1所述的手持式可翻展单孔腹腔镜,其特征在于,所述手柄上设有多个不锈钢弹簧片,分别用于对对应的所述多个食指扳机与所述多个拇指扳机进行回弹。

8. 根据权利要求1所述的手持式可翻展单孔腹腔镜,其特征在于,所述手柄上设有固定轨道,所述多根镍钛合金丝穿过固定轨道,从而防止镍钛合金丝由于过大的推力而弯曲失稳。

9. 根据权利要求1所述的手持式可翻展单孔腹腔镜,其特征在于,所述手柄上设有柔性电路板的电路接口。

手持式可翻展单孔腹腔镜

技术领域

[0001] 本发明涉及医用器械技术领域,具体涉及一种手持式可翻展单孔腹腔镜。

背景技术

[0002] 现代医疗领域中腹腔镜微创手术已经成功地减少了病人的术后疼痛,降低了术后并发症发病率,减少了住院时间。传统腹腔镜手术过程中,往往需要两个或两个以上的皮肤切口用于通过手术器械、腹腔镜等完成手术。随着人们对微创手术疗效期望的不断提高,有学者提出了所谓单孔腹腔镜手术,即手术过程中仅产生一个皮肤切口,在此切口置入一个带有多个操作孔道的鞘套,通过此单一鞘套上的操作孔道置入手术器械完成手术操作。单孔腹腔镜手术能进一步提高术后产出,因而成为了微创手术的一个重要发展方向。面向单孔腹腔镜器械的研究因此具有十分重要的意义。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种手持式可翻展单孔腹腔镜,该器械主要应用于基于单切口的腹腔镜手术,可在腹腔镜手术中进行手持操作并提供立体成像。

[0004] 该器械能在一种闭合姿态下从鞘套通过直径为 12mm 的切口进入腹腔,通过手持端的驱动,使成像端到达所期望的成像位置,并使成像端头部旋转展开进行立体成像。

[0005] 为实现上述目的,根据本发明的一个方面,提供了一种手持式可翻展的单孔腹腔镜,包括成像端、镜臂和手持端,所述成像端包括成像端头部、成像端颈部以及成像端旋转机构,所述成像端头部能够通过所述成像端旋转机构相对于所述成像端颈部旋转,所述成像端颈部设有主照明模块,所述成像端头部设有摄像模块,所述镜臂包括柔性连续体机构以及鞘套,所述柔性连续体机构分为第一节柔性连续体和第二节柔性连续体,所述第一节柔性连续体和第二节柔性连续体包括多根超弹性镍钛合金丝和一根超弹性镍钛合金板,以及所述旋转机构包括滑块,所述多根超弹性镍钛合金丝中的至少一根与所述滑块连接;以及所述手持端包括手柄、多个食指扳机和多个拇指扳机,所述手柄包括握持部和连接部,所述多个食指扳机铰接于所述手柄连接部,并分别与所述多根超弹性镍钛合金丝连接从而推拉所述多根超弹性镍钛合金丝来控制所述第一节柔性连续体和/或所述第二节柔性连续体动作,并控制所述滑块从而驱动所述成像端头部相对于所述成像端颈部旋转,以及所述拇指扳机铰接于所述连接部并用于分别对所述多个食指扳机进行锁定或释放。

[0006] 较佳地,所述手持端包括三个食指扳机和三个拇指扳机,所述多根超弹性镍钛合金丝数量为四根,其中两根与所述第一节柔性连续体连接从而控制其动作,一根与所述第二节柔性连续体连接从而控制其动作,一根与所述滑块连接从而通过推拉所述滑块进而驱动所述成像端头部相对于所述成像端颈部旋转。

[0007] 较佳地,所述柔性连续体机构还包括间隔片、锁紧片、以及镍钛合金板,其中所述间隔片由间隔相等的钢片构成,所述镍钛合金板和所述镍钛合金丝穿过这些平行钢片,所述锁紧片与镍钛合金丝锁紧。

[0008] 较佳地,在所述手柄连接部设有食指扳机槽和拇指扳机槽,所述多个拇指扳机通过铰链连接于所述拇指扳机槽内,在所述多个拇指扳机上设有多个棘轮齿,所述多个食指扳机的一端位于所述食指扳机槽内并与所述多个棘轮齿咬合从而对所述多个食指扳机进行锁定或释放。

[0009] 较佳地,所述手持端设有第一压板、第二压板和第三压板,其中所述第一压板用于固定所述镍钛合金板,所述第二压板用于将所述多根镍钛合金丝固定于所述多个食指扳机,所述第三压板用于固定所述多根镍钛合金丝中的与所述第二柔性连续体连接的镍钛合金丝。

[0010] 较佳地,所述第三压板设有一字槽,所述食指扳机上设有固定销,所述固定销可在所述一字槽中滑动。

[0011] 较佳地,所述手柄上设有多个不锈钢弹簧片,分别用于对对应的所述多个食指扳机与所述多个拇指扳机进行回弹。

[0012] 较佳地,所述手柄上设有固定轨道,用于对所述多根镍钛合金丝进行限制,从而防止镍钛合金丝由于过大的推力而弯曲失稳。

[0013] 较佳地,所述手柄上设有柔性电路板的电路接口。

[0014] 本发明的手持式翻展单孔腹腔镜中,成像端与镜臂的最大外径为 12mm,其中成像端与柔性连续体机构可通过直径仅为 12mm 的鞘套进入人体并进行手持式操作,通过同一个鞘套还可进入其他单孔腹腔镜微创手术器械并进行单孔腹腔镜微创手术。由此,该器械能以一种闭合的收缩姿态经狭窄的鞘套进入人体,通过手持端的驱动,使成像端到达所期望的成像位置,并使成像端头部旋转展开进行立体成像。而且,通过扣动手持端的多个食指扳机和多个拇指扳机,可以迅速灵活地控制成像端的指向,从而操作者能够方便地使用本器械来进行成像并辅助单孔腹腔镜微创手术。

附图说明

[0015] 图 1 是本发明手持式可翻展单孔腹腔镜的闭合姿态立体图;

[0016] 图 2 是本发明成像端爆炸图;

[0017] 图 3 是本发明成像端的工作姿态立体图;

[0018] 图 4 是本发明成像端的工作姿态前视图;

[0019] 图 5 是本发明成像端与镜臂展开姿态立体图;

[0020] 图 6 是本发明手持端立体图;以及

[0021] 图 7 是本发明手持端爆炸图。

具体实施方式

[0022] 以下将结合附图对本发明的较佳实施例进行详细说明,以便更清楚理解本发明的目的、特点和优点。应理解的是,附图所示的实施例并不是对本发明范围的限制,而只是为了说明本发明技术方案的实质精神。

[0023] 如图 1 所示,本发明的手持式可翻展单孔腹腔镜包括成像端 1、镜臂 2 和手持端 3。

[0024] 如图 2~5 所示,成像端 1 包括照明模块、摄像模块以及旋转机构。照明模块包括主照明 11 和补偿照明 12,主照明 11 包括六个 LED 灯及外伸灯座,补偿照明 12 包括两个 LED

灯。摄像模块包括两个平面镜 13 及两个摄像头 14,两个平面镜 13 的夹角为 93° ,两个摄像头 14 相对放置在同一轴线上,在两个平面镜 13 的反射下,两个摄像头 14 可以等效为以 6° 的中心轴夹角并排放置。旋转机构包括旋转底座 15、滑块 16、连接板 17 以及旋转销钉 18,旋转底座 15 上设有旋转孔 19 和滑槽 10,旋转销钉 18 可插入旋转孔 19 中,滑块 16 置于滑槽 10 中并能够在该滑槽 10 中滑动。通过成像端中旋转机构连接的两部分称为成像端头部 8 和成像端颈部 9。

[0025] 图 2 为本发明实施例中成像端 1 的立体结构爆炸图。如图 2 所示,成像端头部 8 的 本体 8a 两端设有用于容纳摄像头 14 的通孔 8b,通孔 8b 的一端面向平面镜 13,使得平面镜 13 可将手术实景反射给摄像头 14。滑块 16 的下端设有凹槽 7,连接板 17 中插入拨动销钉 18,销钉 18 可在凹槽 7 中滑动。连接板 17 通过旋转销钉 18 下端的螺母与成像端 1 的成像端头部 8 形成固定连接。

[0026] 图 3 示出成像端 1 处于工作姿态时的立体图;图 4 示出成像端 1 处于工作姿态时的前视图。

[0027] 如图 4 所示,本发明中摄像模块主体为相对放置在同一轴线上的两个摄像头 14 及夹角为 93° 的两个平面镜 13。两个平面镜 13 可将手术实景分别反射给两个摄像头 14,相当于通过两个中心轴夹角为 6° 的摄像头进行成像。与之对比,传统的腹腔镜中,两个摄像头通常为平行放置,故视觉机构的整体尺寸将至少大于两倍的摄像头直径。

[0028] 如图 5 所示,镜臂 2 包括柔性连续体机构以及鞘套 20,柔性连续体机构分为第一节柔性连续体 21 和第二节柔性连续体 22。且柔性连续体机构包括锁紧片 23、24、间隔片 25、超弹性镍钛合金丝 26、27、28 以及镍钛合金板 29。间隔片 25 由间隔相等的钢片构成,镍钛合金丝 26、27、28 穿过各个钢片。在本实施例中,镍钛合金丝 26 为两根,镍钛合金丝 27 和镍钛合金丝 28 皆为一根,然而本领域的技术人员可以理解,镍钛合金丝的数目根据实际情况可以改变,并不限于本发明的数目。

[0029] 两根镍钛合金丝 26 用于同时控制第一节柔性连续体 21 的弯转,镍钛合金丝 27 用于控制第二节柔性连续体 22 的弯转,镍钛合金丝 28 用于推拉成像端 1 的成像端颈部 9 中的滑块 16 进而驱动成像端头部 8 相对于成像端颈部 9 旋转。较佳地,镍钛合金丝直径为 0.4mm。

[0030] 镍钛合金板 29 起到弯曲支撑的作用。锁紧片 23、24 与镍钛合金丝 26、27、28 通过焊接、粘接等方式锁紧。其中镍钛合金丝 26 锁紧于第一节锁紧片 23 中,镍钛合金丝 27 锁紧于第二节锁紧片 24 中,因而镜臂 2 可通过镍钛合金丝 26 与 27 实现两个弯转自由度。间隔片 25 由间隔相等距离的多个不锈钢片组成,镍钛合金丝 26、27、28 与镍钛合金板 29 穿过这些平行钢片。较佳地,相邻两块钢片间距为 4mm。间隔片 25 的作用为防止镍钛合金丝由于过大的推力而弯曲失稳,使得镍钛合金丝可通过手持端食指扳机进行正常的推拉控制。下文将详细描述。

[0031] 鞘套 20 分为上下两个操作孔道,上孔道可通过本发明的成像端和镜臂,下孔道可通过其他单孔腹腔镜手术器械,从而进行单孔腹腔镜微创手术。较佳地,鞘套 20 的外径为 12mm。

[0032] 图 6 为本发明的手持端立体图。如图 6 所示,手持端 3 包括手柄 38、三个食指扳机 31、32、33、和三个拇指扳机 34、35、36、第一压板 37、第二压板 40、第三压板 41、以及不锈

钢弹簧片 43、44。其中,手柄 38 包括握持部 381 和连接部 382,在连接部 382 设有食指扳机槽 3821 和拇指扳机槽 3822,拇指扳机 34、35、36 通过铰链连接于拇指扳机槽 3822 内,在拇指扳机 34、35、36 上设有多个棘轮齿 310、320、330,食指扳机 31、32、33 的一端位于食指扳机槽 3821 内并分别与棘轮齿 310、320、330 咬合从而对食指扳机 31、32、33 进行锁定或释放,三个食指扳机 31、32、33 上分别固定镍钛合金丝 26、27、28,从而三个食指扳机可直接驱动第一节柔性连续体 21、第二节柔性连续体 22 的弯转和成像端 1 的旋转展开。第一压板 37 用于固定镜臂 2 中的镍钛合金板 29。手持端 3 的手柄 38 除提供对于各部分的固定外,还为所有镍钛合金丝 26、27、28 和镍钛合金板 29 提供固定轨道 39,以及柔性电路板 4 的电路接口 30。固定轨道 39 防止镍钛合金丝由于过大的推力而弯曲失稳。优选地,因为手柄复杂的造型与结构,故选用 3D 打印的方式制造。

[0033] 图 7 本发明的手持端爆炸图。如图 7 所示,镍钛合金丝 26、27、28 分别通过相应的第二压板 40 固定于对应的食指扳机 31、32、33 上。其中对于食指扳机 32,选用两块端面开有非完整半圆槽的第三压板 41,通过螺栓连接两块第三压板 41,将镍钛合金丝 27 的末端固定于非完整半圆槽中。第三压板 41 下方开有一字槽(图未示),食指扳机 32 上的固定销 42 可在该一字槽(图未示)中滑动,进而将销 42 的圆弧运动转变为第三压板 41 沿导轨 45 的直线运动,进而推拉镍钛合金丝 27,以防止镍钛合金丝 27 失稳弯曲。不锈钢弹簧片 43 通过其所开通孔以螺栓连接固定于手柄上,不锈钢钢弹簧片 44 通过其所开通孔以销连接固定于手柄上,食指扳机与拇指扳机通过偏心凸轮结构实现与不锈钢弹簧片 43、44 的接触,因而实现了食指扳机与拇指扳机的回弹。

[0034] 手术过程中,手持式可翻展单孔腹腔镜的成像端 1 需首先处于闭合姿态,即成像端头部 8 与成像端颈部 9 平行,整个成像端 1 与镜臂 2 形成封闭的圆柱体形态。在此形态下,通过手持手柄 38 推动成像端 1 穿过鞘套 20 并向前进入人体腹腔,而后拨动食指扳机 33 拉动镜臂 2 的镍钛合金丝 28 拖动滑块 16 滑动,使得成像端头部 8 旋转至与成像端颈部 9 夹角为 90° 的位置时,通过柔性电路板 4 传输电压与信号,打开主照明 11,若光照强度不足以成像则打开补偿照明 12,随后打开两个摄像头 6 通过两块平面镜 5 的反射开始立体成像。通过拨动食指扳机 31、32 进而推拉镍钛合金丝 26、27 来调整成像端 1 的空间位置和指向,以到达所期望的成像位置,然后将其他单孔腹腔镜微创手术器械通过鞘套 20 下端通孔伸入到手术部位,进行单孔腹腔镜微创手术。

[0035] 手术中,可通过拨动拇指扳机 34、35 来释放相应的食指扳机 31、32,从而实时调整成像端的空间位置和指向。手术后,拨动三个拇指扳机 33、34、35 来释放三个食指扳机 31、32、33 至初始位置,此时成像端重新变为初始的封闭圆柱体姿态,以便抽出病患腹腔。

[0036] 本发明的手持式可翻展单孔腹腔镜中,成像端与镜臂最大外径为 12mm,其中成像端与柔性连续体机构可通过直径仅为 12mm 的鞘套进入人体。由此,该器械能以一种闭合的收缩姿态经狭窄的鞘套进入人体,通过手持端的驱动,使成像端到达所期望的成像位置,并使成像端头部旋转展开进行立体成像。而且,通过扣动手持端的多个食指扳机和多个拇指扳机,可以迅速灵活地控制成像端的指向,从而操作者能够方便地使用本器械来进行成像并辅助单孔腹腔镜微创手术。

[0037] 以上已详细描述了本发明的较佳实施例,但应理解到,在阅读了本发明的上述讲授内容之后,本领域技术人员可以对本发明作各种改动或修改。例如,改变 LED 灯的数目,

两平面镜的夹角,等等。这些等价形式同样落于本申请所附权利要求书所限定的范围。

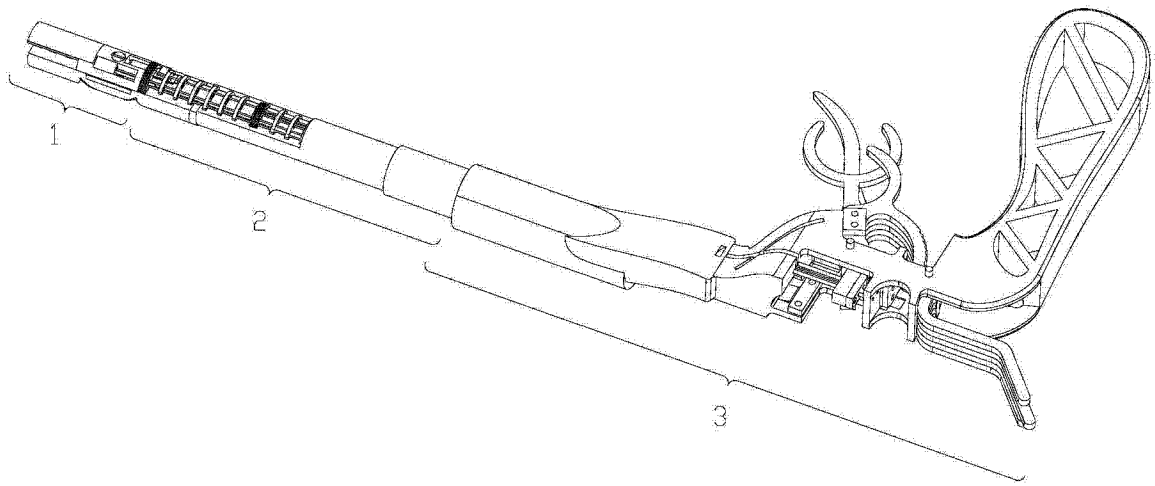


图 1

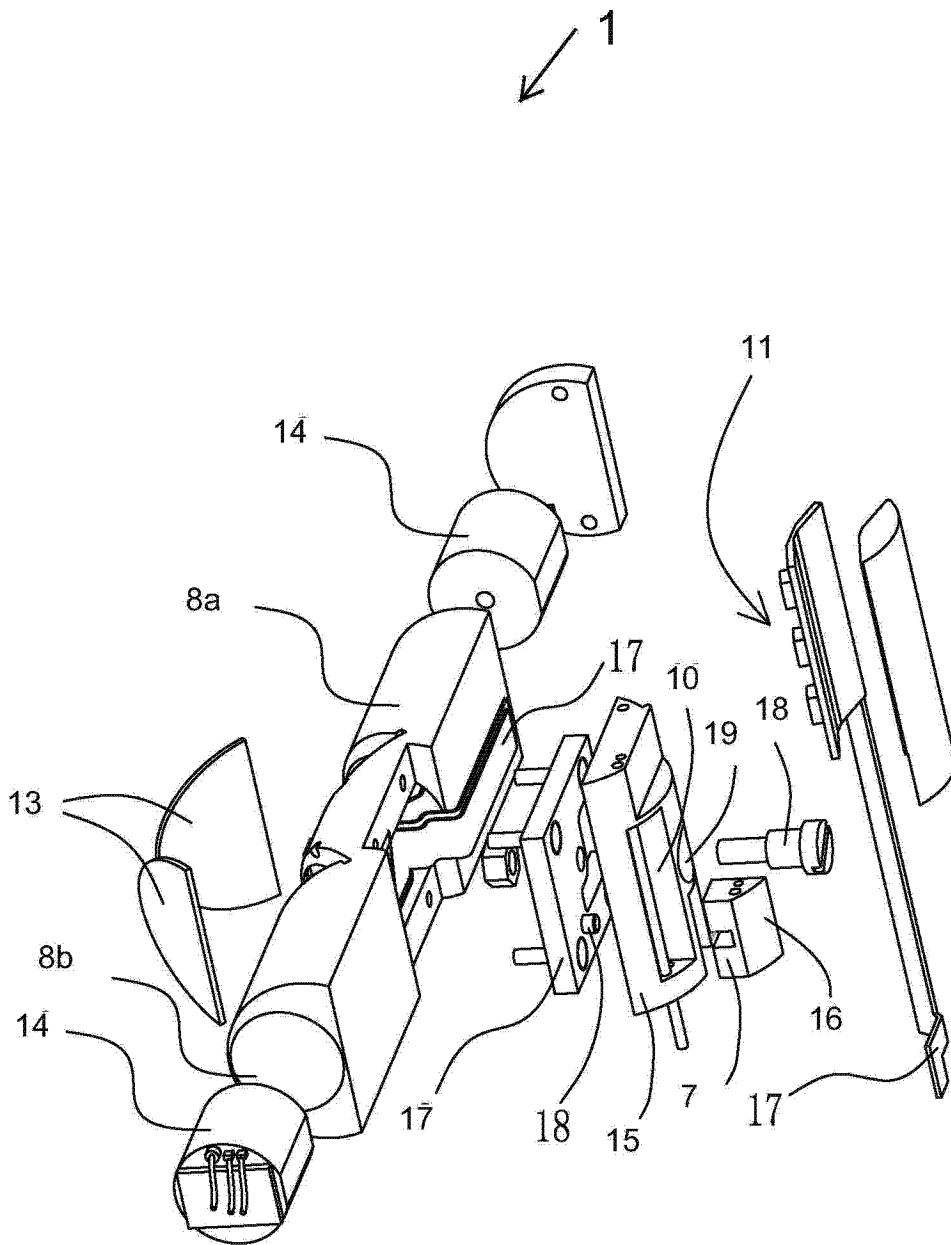


图 2

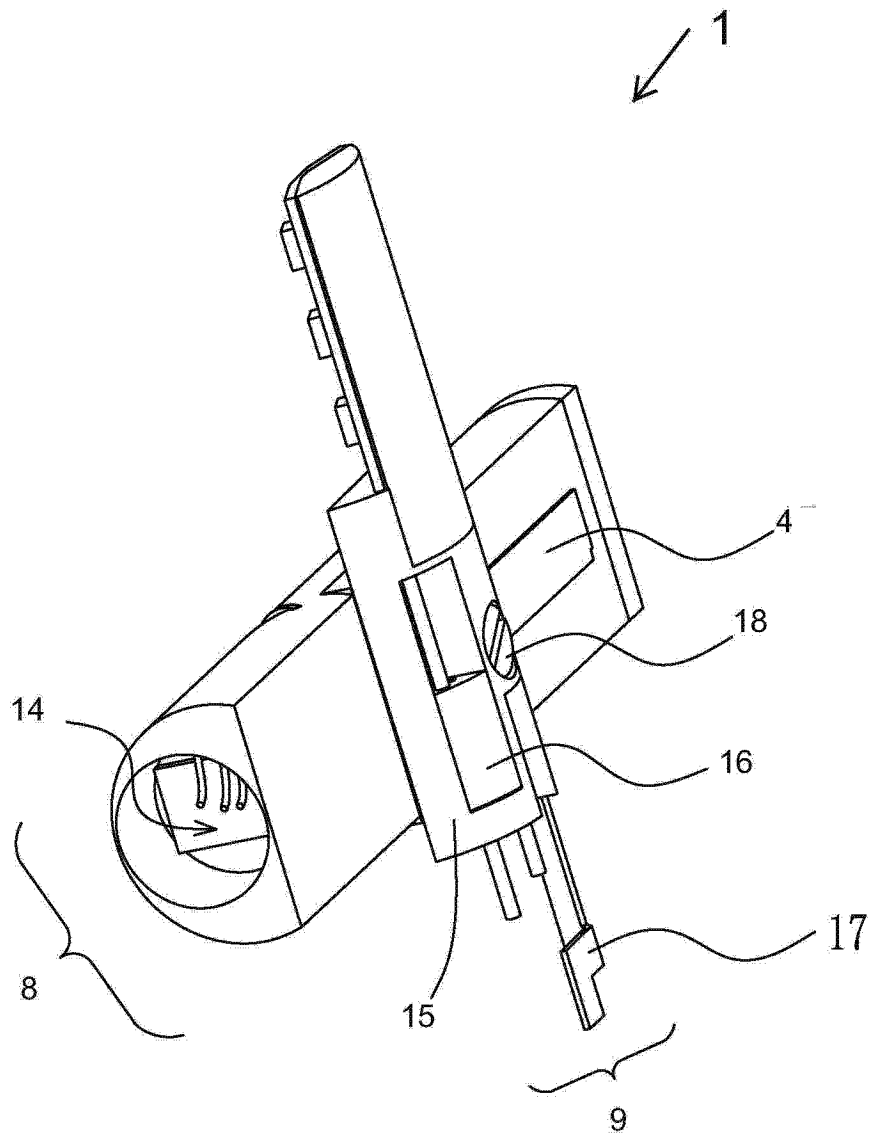


图 3

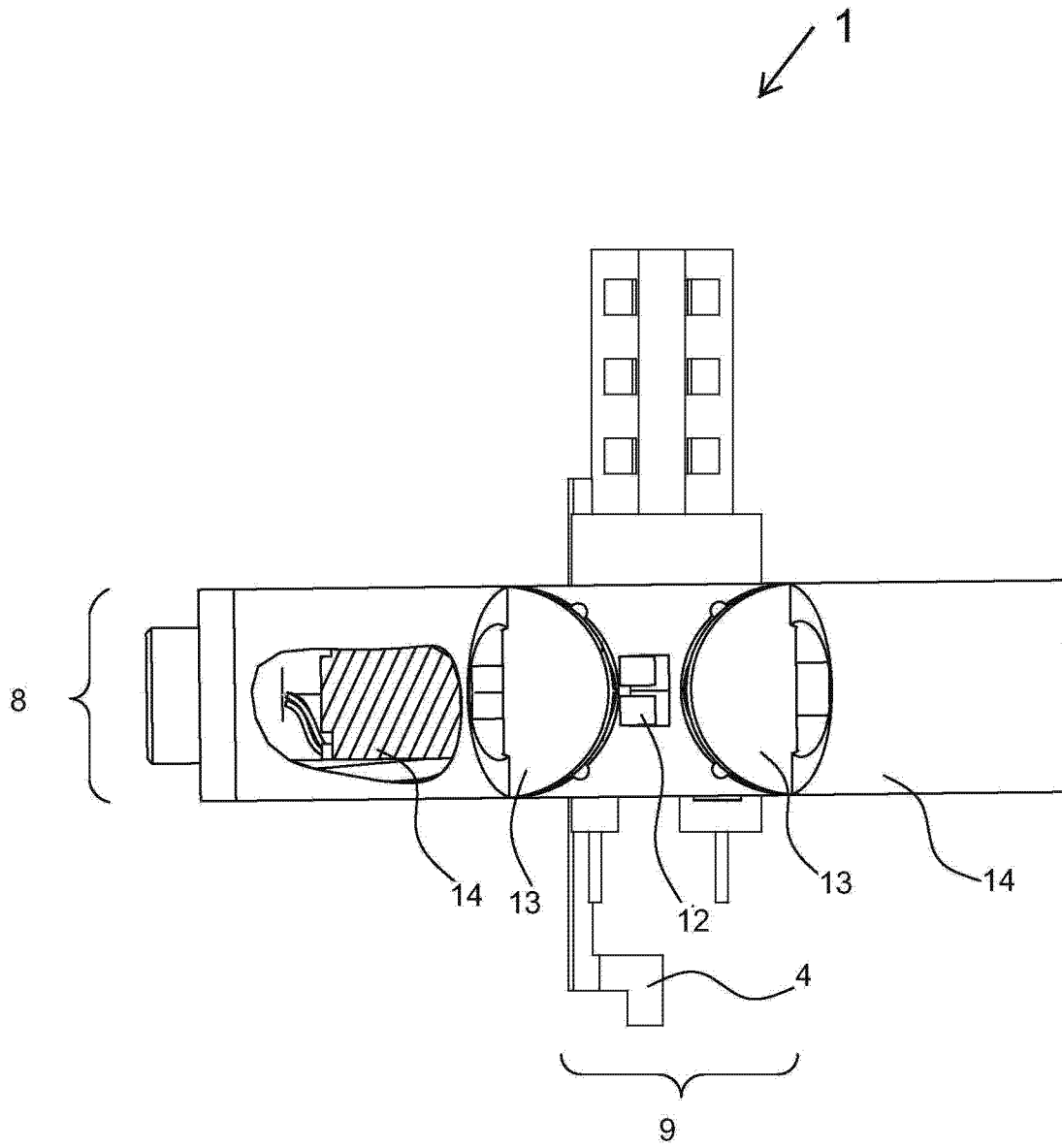


图 4

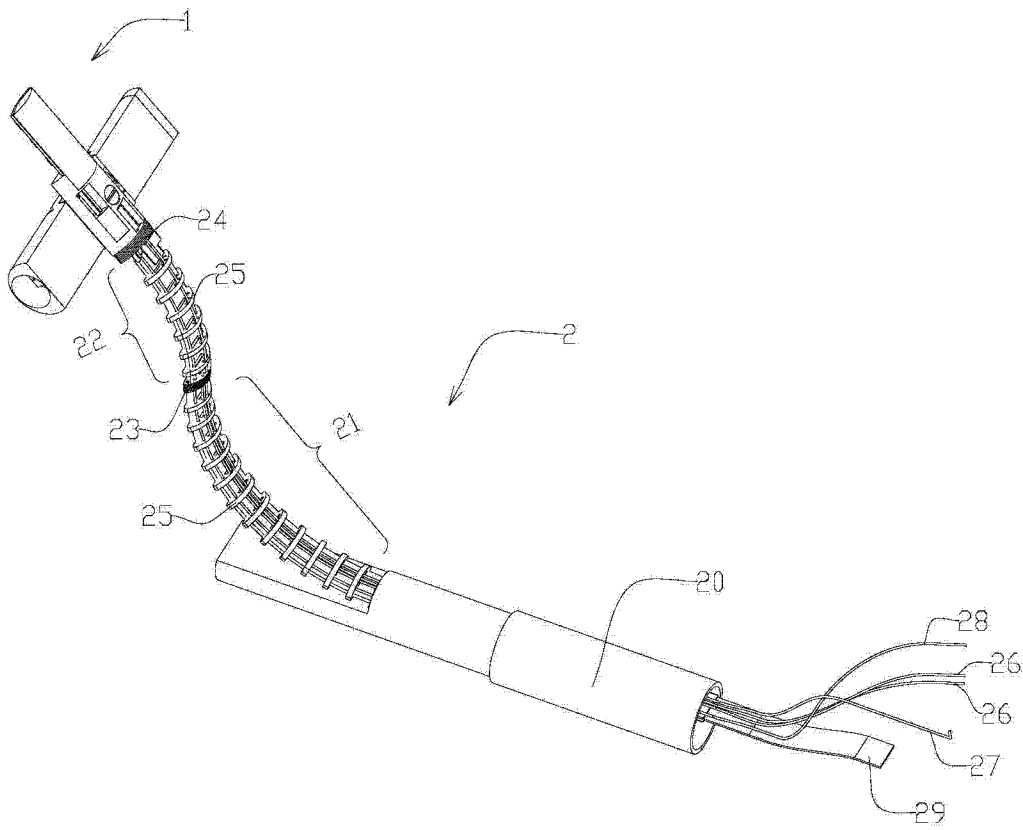


图 5

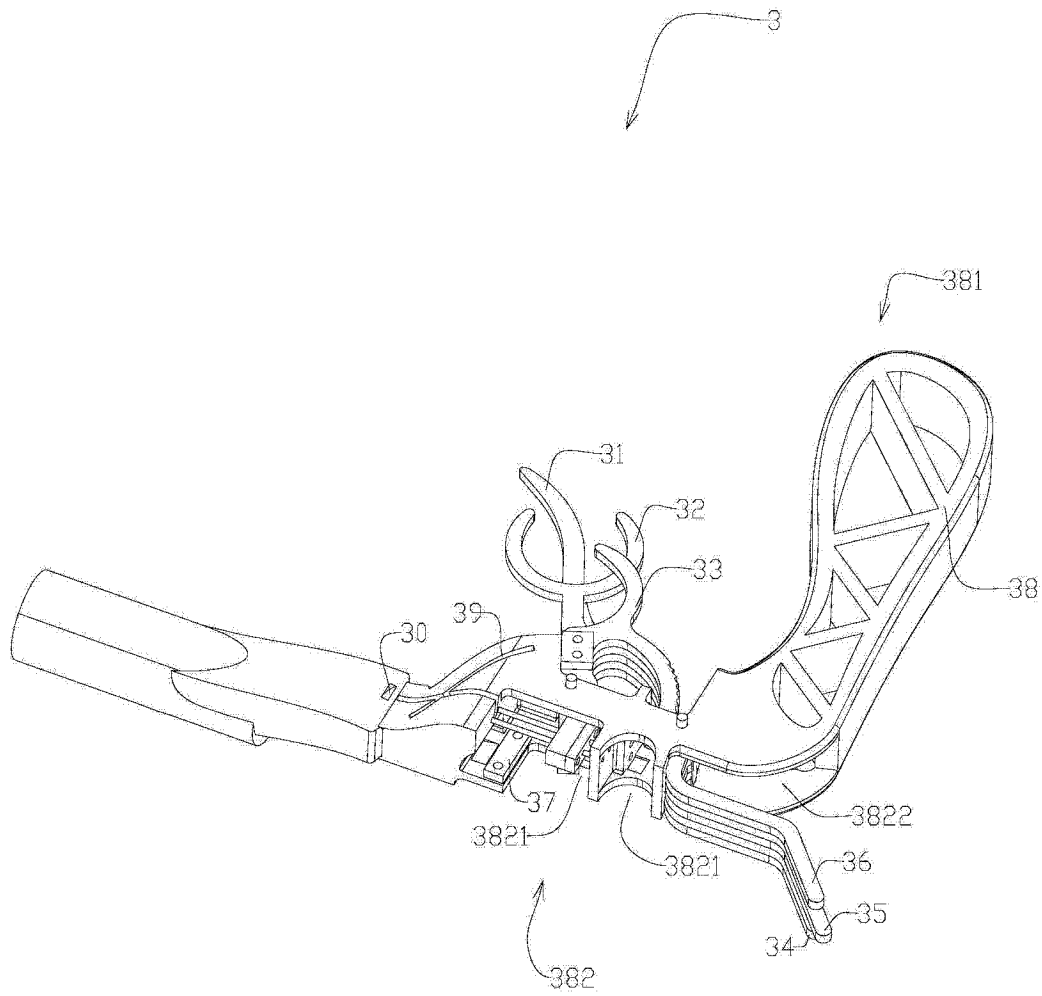


图 6

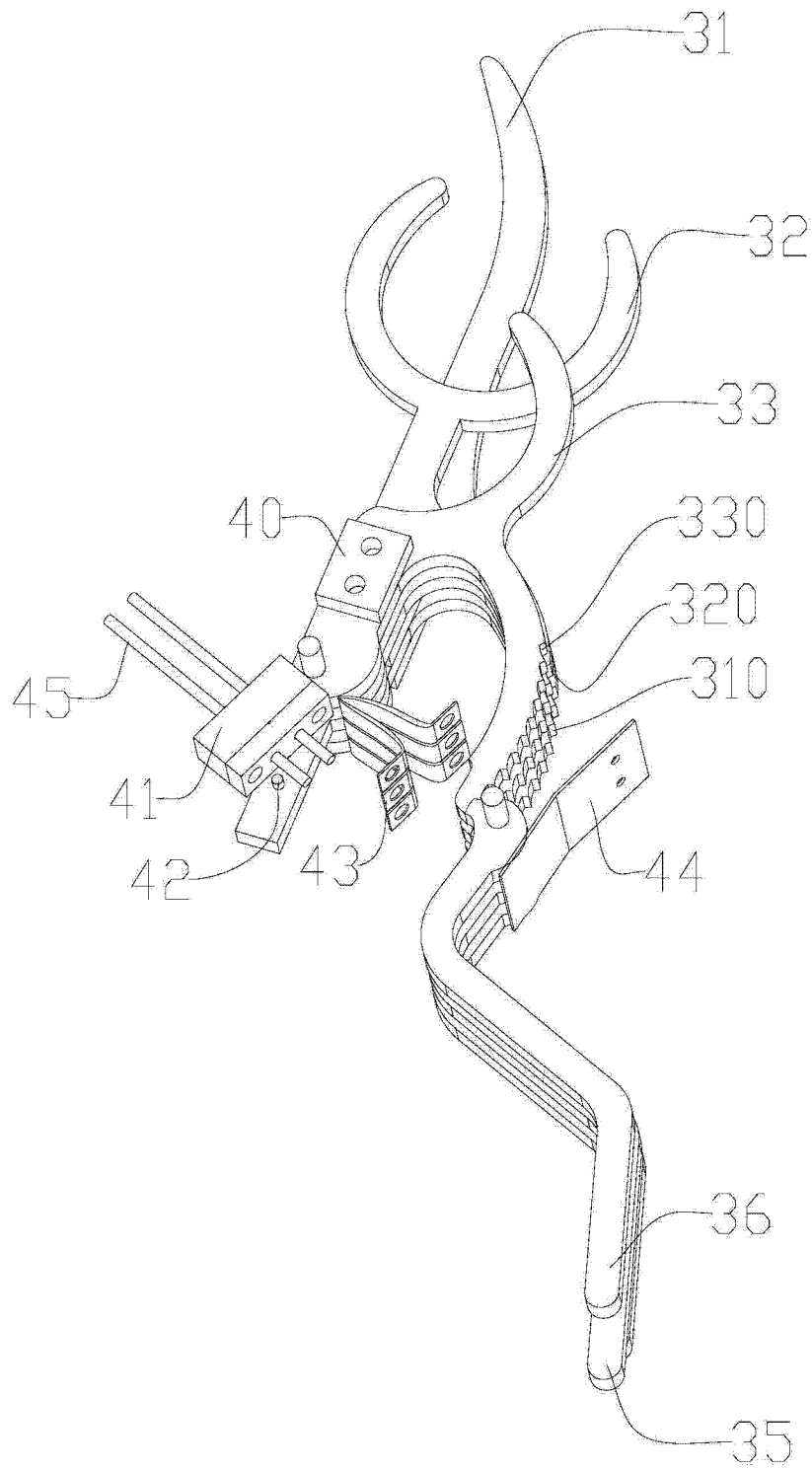


图 7

专利名称(译)	手持式可翻展单孔腹腔镜		
公开(公告)号	CN104546113A	公开(公告)日	2015-04-29
申请号	CN201410857406.1	申请日	2014-12-30
[标]申请(专利权)人(译)	上海交通大学		
申请(专利权)人(译)	上海交通大学		
当前申请(专利权)人(译)	上海交通大学		
[标]发明人	徐凯 戴正晨 冯波 赵江然 阳志雄 梅务昆 郑民华		
发明人	徐凯 戴正晨 冯波 赵江然 阳志雄 梅务昆 郑民华		
IPC分类号	A61B17/94 A61B1/313 A61B1/04 A61B1/06		
CPC分类号	A61B1/04 A61B1/0684 A61B1/3132 A61B17/00234 A61B2017/00238		
其他公开文献	CN104546113B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种手持式可翻展单孔腹腔镜，包括成像端、镜臂和手持端。成像端包括成像端头部、成像端颈部和成像端旋转机构。镜臂包括柔性连续体机构和鞘套，柔性连续体机构分为第一节柔性连续体和第二节柔性连续体，共包括多根超弹性镍钛合金丝和一根超弹性镍钛合金板。手持端包括手柄、多个食指扳机和多个拇指扳机，手柄包括握持部和连接部，多个食指扳机铰接于手柄连接部并分别与多根超弹性镍钛合金丝连接从而控制第一节柔性连续体和第二节柔性体动作并驱动成像端旋转。拇指扳机铰接于手柄连接部并用于分别对多个食指扳机进行锁定或释放。通过本发明能够方便地在单孔腹腔镜手术中进行成像并辅助手术。

