



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109998468 A

(43)申请公布日 2019.07.12

(21)申请号 201910334407.0

A61B 17/02(2006.01)

(22)申请日 2019.04.24

(71)申请人 广西中医药大学附属瑞康医院  
地址 530002 广西壮族自治区南宁市华东  
路10号

(72)发明人 赵立春 宋策 唐友明 姜枫  
何颖

(74)专利代理机构 北京中索知识产权代理有限  
公司 11640

代理人 刘翔

(51)Int.Cl.

A61B 1/313(2006.01)

A61B 1/06(2006.01)

A61B 1/05(2006.01)

A61B 17/00(2006.01)

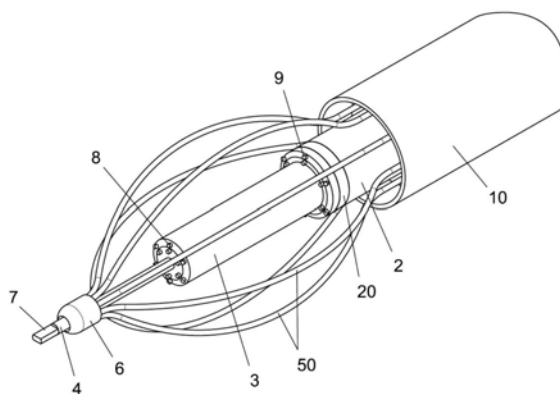
权利要求书3页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种石墨烯腹腔镜及其使用方法

(57)摘要

本发明公开了一种石墨烯腹腔镜及其使用方法,石墨烯腹腔镜包括与外界手柄相连接的器械杆,器械杆为分段式空心结构,包括直径依次增大且伸缩套接的前段杆、第一中段杆、第二中段杆以及后段杆,前段杆的前端设置有能够进行伸缩摆动的手术器械。该腹腔镜能够在无CO<sub>2</sub>气腹的条件下进行手术操作,且只需要在人体开设一个手术切口,由于石墨烯材料的使用,能够有效的进行杀菌抑菌,避免手术部位和手术切口的细菌感染和发炎。



1. 一种石墨烯腹腔镜,其特征在于:其包括与外界手柄相连接的器械杆,器械杆为分段式空心结构,包括直径依次增大且伸缩套接的前段杆(4)、第一中段杆(3)、第二中段杆(2)以及后段杆(10),前段杆(4)的前端设置有能够进行伸缩摆动的手术器械(7);其中,第一中段杆(3)的前端面上设置有多个微型摄像头(8),第二中段杆(2)的前端面上设置有多个冷光源(9),微型摄像头(8)的拍摄范围位于冷光源(9)的照射范围内,手术器械(7)的伸缩摆动范围位于微型摄像头(8)的拍摄范围内;器械杆上还设置有腹壁支撑机构,腹壁支撑机构包括设置在后段杆(10)内的微型气泵(51),微型气泵(51)的出气口连接有多个出气管路,每个出气管路的末端都连接有一个气囊支撑条(50),多个气囊支撑条(50)的前端汇集于前端块(6)上,前端块(6)滑动设置在前段杆(4)上,前段杆(4)的前端部具有对前端块(6)限位的限位件,气囊支撑条(50)中的一个或多个受控式充气弹起以对腹壁进行支撑;器械杆以及手术器械(7)的外表面均设置有石墨烯材料。

2. 根据权利要求1所述的一种石墨烯腹腔镜,其特征在于:设置在前段杆(4)前端部的限位件为限位销,限位销固定安装在前段杆(4)的前端部。

3. 根据权利要求1所述的一种石墨烯腹腔镜,其特征在于:多个气囊支撑条(50)均匀分布在器械杆的圆周方向上,连接微型气泵(51)和气囊支撑条的出气管路上设置有电磁阀,电磁阀控制出气管路的通断。

4. 根据权利要求1所述的一种石墨烯腹腔镜,其特征在于:微型气泵(51)滑动设置在后段杆(10)的内部,后段杆(10)的端口处还固定设置有止挡块(11),止挡块(11)对微型气泵进行止挡限位,止挡块(11)上设置有通孔,气囊支撑条(50)穿过通孔设置。

5. 根据权利要求4所述的一种石墨烯腹腔镜,其特征在于:止挡块(11)的中心位置开设有圆孔,第二中段杆(2)穿过圆孔并能够在后段杆(10)内伸缩滑动,第二中段杆(2)靠近后段杆(10)的一端与微型气泵(51)固定连接。

6. 根据权利要求5所述的一种石墨烯腹腔镜,其特征在于:止挡块(11)上的圆孔允许第二中段杆(2)通过,但不允许微型气泵(51)通过。

7. 根据权利要求4所述的一种石墨烯腹腔镜,其特征在于:微型气泵(51)的外壳上设置有滑行轮,后段杆(10)的内壁上设置有滑轨,滑行轮沿着滑轨移动。

8. 根据权利要求1所述的一种石墨烯腹腔镜,其特征在于:前段杆(4)、第一中段杆(3)、第二中段杆(2)以及后段杆(10)均为空心的圆管结构,圆管结构的外壁上设置有石墨烯材料。

9. 根据权利要求1所述的一种石墨烯腹腔镜,其特征在于:石墨烯材料中掺杂有硒化锡,其中,石墨烯和硒化锡的重量百分数分别为95%和5%。

10. 根据权利要求8所述的一种石墨烯腹腔镜,其特征在于:石墨烯材料中掺杂有硒化锡,其中,石墨烯和硒化锡的重量百分数分别为95%和5%。

11. 根据权利要求1所述的一种石墨烯腹腔镜,其特征在于:器械杆以及手术器械(7)上的石墨烯材料设置有多层,且每层的厚度均不相同。

12. 根据权利要求11所述的一种石墨烯腹腔镜,其特征在于:石墨烯材料为三层,最外侧的石墨烯材料厚度为0.1mm,中间层的石墨烯材料厚度为0.2mm,最内侧的石墨烯材料厚度为0.3mm。

13. 根据权利要求1所述的一种石墨烯腹腔镜,其特征在于:第一中段杆(3)上设置有对

前段杆(4)的伸缩进行定位的第一锁定件,第二中段杆(2)上设置有对第一中段杆(3)的伸缩进行定位的第二锁定件,后段杆(10)上设置有对第二中段杆的伸缩进行定位的第三锁定件。

14. 根据权利要求1所述的一种石墨烯腹腔镜,其特征在于:第二中段杆(2)的前端设置有光源安装座(20),光源安装座(20)的前端面具有冷光源(9)的安装部。

15. 根据权利要求14所述的一种石墨烯腹腔镜,其特征在于:安装部包括位于外圈的倾斜安装面(22)以及位于倾斜安装面内侧的竖直安装面(21),安装在竖直安装面(21)上的冷光源(9)发射出与器械杆轴线相平行的光线,安装在倾斜安装面(22)的冷光源(9)发射出与器械杆轴线具有偏离角度的光线。

16. 根据权利要求15所述的一种石墨烯腹腔镜,其特征在于:竖直安装面(21)和倾斜安装面(22)均为环形面,且竖直安装面(21)和倾斜安装面(22)上的冷光源(9)均是均匀分布在环形面上,偏离角度为 $20-30^{\circ}$ 。

17. 根据权利要求1所述的一种石墨烯腹腔镜,其特征在于:第一中段杆(3)的前端设置有微型摄像头安装座,微型摄像头安装座的前端面具有微型摄像头(8)的固定部。

18. 根据权利要求17所述的一种石墨烯腹腔镜,其特征在于:固定部包括位于外圈的倾斜固定面(32)以及位于倾斜固定面内侧的竖直固定面(31),竖直固定面(31)和倾斜固定面(32)均为环形面,且竖直固定面(31)和倾斜固定面(32)上的微型摄像头(8)均是均匀分布在环形面上。

19. 根据权利要求1所述的一种石墨烯腹腔镜,其特征在于:手术器械(7)固定安装在前段杆(4)的前端,手术器械包括固定座(71),固定座(71)的前端通过铰接连杆(726)铰接有摆动座(72),摆动座(72)上设置有手术刀,固定座(71)上设置有驱动摆动座(72)摆动的摆动驱动机构,摆动座(72)上设置有驱动手术刀伸缩的伸缩驱动机构。

20. 根据权利要求19所述的一种石墨烯腹腔镜,其特征在于:摆动驱动机构包括固定在固定座(71)上部的第一导向座(713),第一导向座(713)内螺接有第一螺杆(714),第一螺杆(714)的一端与第一滑块(715)铰接,另一端与第一电机(711)的第一输出轴(712)固定连接,第一滑块(715)的前端连接有驱动杆(716),驱动杆(716)的另一端与摆动座(72)连接。

21. 根据权利要求20所述的一种石墨烯腹腔镜,其特征在于:固定座(71)的两侧壁上设置有第一滑槽(710),第一滑块(715)沿着第一滑槽(710)往复滑动。

22. 根据权利要求19所述的一种石墨烯腹腔镜,其特征在于:伸缩驱动机构包括固定在摆动座(72)上部的第二导向座(723),第二导向座(723)内螺接有第二螺杆(724),第二螺杆(724)的一端与第二滑块(725)铰接,另一端与第二电机(721)的第二输出轴(722)固定连接,第二滑块(725)的前端设置有手术刀。

23. 根据权利要求22所述的一种石墨烯腹腔镜,其特征在于:摆动座(72)的两侧壁上设置有第二滑槽(720),第二滑块(725)沿着第二滑槽(720)往复滑动。

24. 根据权利要求19所述的一种石墨烯腹腔镜,其特征在于:手术器械还包括夹钳(74),夹钳(74)包括抽吸管(741),抽吸管(741)的前端安装有夹钳主体,抽吸管(741)容置于固定座(71)和摆动座(72)外侧的容置槽(73)内。

25. 根据权利要求24所述的一种石墨烯腹腔镜,其特征在于:抽吸管(741)与外界的真空气泵相连接,用于抽吸术后组织或血液。

26. 根据权利要求22所述的一种石墨烯腹腔镜,其特征在于:手术刀包括第一刀体(76)和第二刀体(77),其中,第二刀体(77)通过固定杆(78)固定设置在第二滑块(725)的前端,第一刀体(76)的基部和第二刀体(77)的基部铰接,且第二滑块(725)和第一刀体(76)的基部之间连接有拉伸弹簧(79),第二滑块(725)上设置有驱动杆(75),驱动杆(75)的前端(751)穿过第二滑块(725)并抵靠在第一刀体(76)的基座上。

27. 一种权利要求1-26任一项所述的石墨烯腹腔镜的使用方法,具体的步骤如下:

步骤一,通过套管将腹腔镜伸入人体腹内,并将前段杆、第一中段杆、第二中段杆展开伸出后段杆;

步骤二,打开冷光源和微型摄像头,利用微型摄像头拍摄的腹内图像,并通过外界的显示器接收图像;

步骤三,医疗工作者根据病变位置以及显示器上的腹内图像,判断需要支撑的腹壁位置,并开启相应的电磁阀;

步骤四,开启微型气泵,对与开启的电磁阀相对应的气囊支撑条充气,气囊支撑条对腹壁进行支撑,形成手术操作空间;

步骤五,根据显示器上的腹内图像控制手术刀的伸缩和摆动,将病变位置切除;

步骤六,控制夹钳夹取术后组织,并通过与真空泵连通的抽吸管将术后组织和血液抽出。

## 一种石墨烯腹腔镜及其使用方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及医疗器械技术领域,具体涉及一种石墨烯腹腔镜及其使用方法。

### 背景技术

[0002] 腹腔镜是微创外科手术中必备的医疗器械,其通过设置微型摄像头能够有效地帮助医疗工作者观察手术部位情况,提高手术精确度。但是,现有的腹腔镜仍然具有以下缺陷:

[0003] 首先,在腹腔镜外科手术中,CO<sub>2</sub>气腹是提供腹腔操作空间最常用的一种方法,然而,CO<sub>2</sub>充气法导致腹内压增高和腹膜CO<sub>2</sub>的吸收,可诱发一系列并发症,如:高碳酸血症、心肺疾患、静脉郁积、气体栓塞、血栓栓塞等严重并发症,另外肾功能、肝功能、神经传导及全身代谢也可能受到干扰。

[0004] 其次,现有的腹腔镜需要在人体开设至少两处手术切口,影响病人的恢复和术后美观性,尽管出现了一些单孔腹腔镜,但是这些单孔腹腔镜结构复杂,摄像头和手术器械之间相互干扰,使视野受阻碍,操作受限制,增加了手术难度。

[0005] 再次,腹腔镜手术过程中不可避免的会将少量细菌带入人体腹腔,极有可能造成手术部位以及手术切口的感染和发炎,降低手术成效。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的就是针对现有技术的不足,提供了一种石墨烯腹腔镜及其使用方法,该腹腔镜能够在无CO<sub>2</sub>气腹的条件下进行手术操作,且只需要在人体开设一个手术切口,由于石墨烯材料的使用,能够有效的进行杀菌抑菌,避免手术部位和手术切口的细菌感染和发炎。

[0007] 本发明的技术解决措施如下:一种石墨烯腹腔镜,其包括与外界手柄相连接的器械杆,器械杆为分段式空心结构,包括直径依次增大且伸缩套接的前段杆、第一中段杆、第二中段杆以及后段杆,前段杆的前端设置有能够进行伸缩摆动的手术器械;其中,第一中段杆的前端面上设置有多个微型摄像头,第二中段杆的前端面上设置有多个冷光源,微型摄像头的拍摄范围位于冷光源的照射范围内,手术器械的伸缩摆动范围位于微型摄像头的拍摄范围内;器械杆上还设置有腹壁支撑机构,腹壁支撑机构包括设置在后段杆内的微型气泵,微型气泵的出气口连接有多个出气管路,每个出气管路的末端都连接有一个气囊支撑条,多个气囊支撑条的前端汇集于前端块上,前端块滑动设置在前段杆上,前段杆的前端部具有对前端块限位的限位件,气囊支撑条中的一个或多个受控式充气弹起以对腹壁进行支撑;器械杆以及手术器械的外表面均设置有石墨烯材料。

[0008] 设置在前段杆前端部的限位件为限位销,限位销固定安装在前段杆的前端部。

[0009] 多个气囊支撑条均匀分布在器械杆的圆周方向上,连接微型气泵和气囊支撑条的出气管路上设置有电磁阀,电磁阀控制出气管路的通断。

[0010] 微型气泵滑动设置在后段杆的内部,后段杆的端口处还固定设置有止挡块,止挡

块对微型气泵进行止挡限位,止挡块上设置有通孔,气囊支撑条穿过通孔设置。

[0011] 止挡块的中心位置开设有圆孔,第二中段杆穿过圆孔并能够在后段杆内伸缩滑动,第二中段杆靠近后段杆的一端与微型气泵固定连接。

[0012] 止挡块上的圆孔允许第二中段杆通过,但不允许微型气泵通过。

[0013] 微型气泵的外壳上设置有滑行轮,后段杆的内壁上设置有滑轨,滑行轮沿着滑轨移动。

[0014] 前段杆、第一中段杆、第二中段杆以及后段杆均为空心的圆管结构,圆管结构的外壁上设置有石墨烯材料。

[0015] 石墨烯材料中掺杂有硒化锡,其中,石墨烯和硒化锡的重量百分数分别为95%和5%。

[0016] 石墨烯材料中掺杂有硒化锡,其中,石墨烯和硒化锡的重量百分数分别为95%和5%。

[0017] 器械杆以及手术器械上的石墨烯材料设置有多层,且每层的厚度均不相同。

[0018] 石墨烯材料为三层,最外侧的石墨烯材料厚度为0.1mm,中间层的石墨烯材料厚度为0.2mm,最内侧的石墨烯材料厚度为0.3mm。

[0019] 第一中段杆上设置有对前段杆的伸缩进行定位的第一锁定件,第二中段杆上设置有对第一中段杆的伸缩进行定位的第二锁定件,后段杆上设置有对第二中段杆的伸缩进行定位的第三锁定件。

[0020] 第二中段杆的前端设置有光源安装座,光源安装座的前端面具有冷光源的安装部。

[0021] 安装部包括位于外圈的倾斜安装面以及位于倾斜安装面内侧的竖直安装面,安装在竖直安装面上的冷光源发射出与器械杆轴线相平行的光线,安装在倾斜安装面的冷光源发射出与器械杆轴线具有偏离角度的光线。

[0022] 竖直安装面和倾斜安装面均为环形面,且竖直安装面和倾斜安装面上的冷光源均是均匀分布在环形面上,偏离角度为20-30°。

[0023] 第一中段杆的前端设置有微型摄像头安装座,微型摄像头安装座的前端面具有微型摄像头的固定部。

[0024] 固定部包括位于外圈的倾斜固定面以及位于倾斜固定面内侧的竖直固定面,竖直固定面和倾斜固定面均为环形面,且竖直固定面和倾斜固定面上的微型摄像头均是均匀分布在环形面上。

[0025] 手术器械固定安装在前段杆的前端,手术器械包括固定座,固定座的前端通过铰接连杆铰接有摆动座,摆动座上设置有手术刀,固定座上设置有驱动摆动座摆动的摆动驱动机构,摆动座上设置有驱动手术刀伸缩的伸缩驱动机构。

[0026] 摆动驱动机构包括固定在固定座上部的第一导向座,第一导向座内螺接有第一螺杆,第一螺杆的一端与第一滑块铰接,另一端与第一电机的第一输出轴固定连接,第一滑块的前端连接有驱动杆,驱动杆的另一端与摆动座连接。

[0027] 固定座的两侧壁上设置有第一滑槽,第一滑块沿着第一滑槽往复滑动。

[0028] 伸缩驱动机构包括固定在摆动座上部的第二导向座,第二导向座内螺接有第二螺杆,第二螺杆的一端与第二滑块铰接,另一端与第二电机的第二输出轴固定连接,第二滑块

的前端设置有手术刀。

[0029] 摆动座的两侧壁上设置有第二滑槽,第二滑块沿着第二滑槽往复滑动。

[0030] 手术器械还包括夹钳,夹钳包括抽吸管,抽吸管的前端安装有夹钳主体,抽吸管容置于固定座和摆动座外侧的容置槽内。

[0031] 抽吸管与外界的真空泵相连接,用于抽吸术后组织或血液。

[0032] 手术刀包括第一刀体和第二刀体,其中,第二刀体通过固定杆固定设置在第二滑块的前端,第一刀体的基部和第二刀体的基部铰接,且第二滑块和第一刀体的基部之间连接有拉伸弹簧,第二滑块上设置有驱动杆,驱动杆的前端穿过第二滑块并抵靠在第一刀体的基座上。

[0033] 石墨烯腹腔镜的使用方法,具体的步骤如下:

[0034] 步骤一,通过套管将腹腔镜伸入人体腹内,并将前段杆、第一中段杆、第二中段杆展开伸出后段杆;

[0035] 步骤二,打开冷光源和微型摄像头,利用微型摄像头拍摄的腹内图像,并通过外界的显示器接收图像;

[0036] 步骤三,医疗工作者根据病变位置以及显示器上的腹内图像,判断需要支撑的腹壁位置,并开启相应的电磁阀;

[0037] 步骤四,开启微型气泵,对与开启的电磁阀相对应的气囊支撑条充气,气囊支撑条对腹壁进行支撑,形成手术操作空间;

[0038] 步骤五,根据显示器上的腹内图像控制手术刀的伸缩和摆动,将病变位置切除;

[0039] 步骤六,控制夹钳夹取术后组织,并通过与真空泵连通的抽吸管将术后组织和血液抽出。

[0040] 本发明的有益效果在于:由于本发明将冷光源、微型摄像头以及手术器械均设置在器械杆上,且微型摄像头的拍摄范围始终位于冷光源照射范围内,手术器械的伸缩摆动范围始终位于微型摄像头的拍摄范围内,这样就能够确保手术器械的操作范围光线充足,视野开阔,且由于手术器械是伸缩摆动的形式,在整个腹腔镜不动的情况下,手术范围还是可以调整的,确保手术过程的精确性。同时,与微型气泵通过出气管路相连多个气囊支撑条受控式充气弹性,在进行腹壁支撑时,使用者可根据微型摄像头拍摄的腹腔情况以及手术位置,控制微型气泵对全部或者部分的气囊支撑条进行充气,使支撑位置更加合理且不会对内脏器官造成压迫影响。同时,器械杆以及手术器械的外表面均设置有石墨烯材料,石墨烯材料能够有效的进行杀菌抑菌,能够将手术过程中带入人体腹腔的细菌进行清除杀死,这就避免了手术部位或者手术切口受到感染,便于病人尽快恢复和伤口愈合。

## 附图说明

[0041] 图1为本发明的结构示意图;

[0042] 图2为本发明的剖视图;

[0043] 图3为微型摄像头和冷光源的布置示意图;

[0044] 图4为手术器械的结构示意图;

[0045] 图5为手术刀的结构示意图。

## 具体实施方式

[0046] 为了使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图对本发明的具体实施方式做出详细的说明。

[0047] 如图1-5所示,一种石墨烯腹腔镜,其包括与外界手柄相连接的器械杆,器械杆为分段式空心结构,包括直径依次增大且伸缩套接的前段杆4、第一中段杆3、第二中段杆2以及后段杆10,前段杆4的前端设置有能够进行伸缩摆动的手术器械7;其中,第一中段杆3的前端面上设置有多个微型摄像头8,第二中段杆2的前端面上设置有多个冷光源9,微型摄像头8的拍摄范围位于冷光源9的照射范围内,手术器械7的伸缩摆动范围位于微型摄像头8的拍摄范围内;器械杆上还设置有腹壁支撑机构,腹壁支撑机构包括设置在后段杆10内的微型气泵51,微型气泵51的出气口连接有多个出气管路,每个出气管路的末端都连接有一个气囊支撑条50,多个气囊支撑条50的前端汇集于前端块6上,前端块6滑动设置在前段杆4上,前段杆4的前端部具有对前端块6限位的限位件,气囊支撑条50中的一个或多个受控式充气弹起以对腹壁进行支撑;器械杆以及手术器械7的外表面均设置有石墨烯材料。

[0048] 由于本发明将冷光源、微型摄像头以及手术器械均设置在器械杆上,且微型摄像头的拍摄范围始终位于冷光源照射范围内,手术器械的伸缩摆动范围始终位于微型摄像头的拍摄范围内,这样就能够确保手术器械的操作范围光线充足,视野开阔,且由于手术器械是伸缩摆动的形式,在整个腹腔镜不动的情况下,手术范围还是可以调整的,确保手术过程的精确性。

[0049] 同时,与微型气泵通过出气管路相连多个气囊支撑条受控式充气弹性,在进行腹壁支撑时,使用者可根据微型摄像头拍摄的腹腔情况以及手术位置,控制微型气泵对全部或者部分的气囊支撑条进行充气,使支撑位置更加合理且不会对内脏器官造成压迫影响。

[0050] 同时,器械杆以及手术器械7的外表面均设置有石墨烯材料,石墨烯材料能够有效的进行杀菌抑菌,能够将手术过程中带入人体腹腔的细菌进行清除杀死,这就避免了手术部位或者手术切口受到感染,便于病人尽快恢复和伤口愈合。

[0051] 微型气泵51滑动设置在后段杆10的内部,后段杆10的端口处还固定设置有止挡块11,止挡块11对微型气泵进行止挡限位,止挡块11上设置有通孔,气囊支撑条50穿过通孔设置。止挡块11的中心位置开设有圆孔,第二中段杆2穿过圆孔并能够在后段杆10内伸缩滑动,第二中段杆2靠近后段杆10的一端与微型气泵51固定连接。止挡块11上的圆孔允许第二中段杆2通过,但不允许微型气泵51通过。微型气泵51的外壳上设置有滑行轮(图中未示出),后段杆10的内壁上设置有滑轨,滑行轮沿着滑轨移动。

[0052] 通过上述设置,前段杆4、第一中段杆3、第二中段杆2以及气囊支撑条均可收藏于后段杆10中,避免器械杆在进入人体腹部时,气囊支撑条与手术切口或者腹内器官接触。

[0053] 设置在前段杆4前端部的限位件为限位销,限位销固定安装在前段杆4的前端部。由于设置了限位销,这就避免了前端块滑出前段杆,进而能够确保气囊支撑条充气后保持弧形支撑状态,确保对腹壁的支撑。

[0054] 多个气囊支撑条50均匀分布在器械杆的圆周方向上,连接微型气泵51和气囊支撑条的出气管路上设置有电磁阀,电磁阀控制出气管路的通断。由于设置了电磁阀,通过电磁阀控制气囊支撑条的充气状态,从而根据实际支撑需要选择对气囊支撑条充气,一方面确保需要支撑的腹壁被支撑,另一方面有避免了腹部内脏器官被压迫受损。

[0055] 前段杆4、第一中段杆3、第二中段杆2以及后段杆10均为空心的圆管结构,圆管结构的外壁上设置有石墨烯材料。

[0056] 石墨烯材料中掺杂有硒化锡,其中,石墨烯和硒化锡的重量百分数分别为95%和5%。

[0057] 器械杆以及手术器械7上的石墨烯材料设置有多层,且每层的厚度均不相同。

[0058] 进一步,石墨烯材料为三层,最外侧的石墨烯材料厚度为0.1mm,中间层的石墨烯材料厚度为0.2mm,最内侧的石墨烯材料厚度为0.3mm。

[0059] 第一中段杆3上设置有对前段杆4的伸缩进行定位的第一锁定件,第二中段杆2上设置有对第一中段杆3的伸缩进行定位的第二锁定件,后段杆10上设置有对第二中段杆的伸缩进行定位的第三锁定件。

[0060] 第二中段杆2的前端设置有光源安装座20,光源安装座20的前端面具有冷光源9的安装部。

[0061] 安装部包括位于外圈的倾斜安装面22以及位于倾斜安装面内侧的竖直安装面21,安装在竖直安装面21上的冷光源9发射出与器械杆轴线相平行的光线,安装在倾斜安装面22的冷光源9发射出与器械杆轴线具有偏离角度的光线。

[0062] 竖直安装面21和倾斜安装面22均为环形面,且竖直安装面21和倾斜安装面22上的冷光源9均是均匀分布在环形面上,偏离角度为20-30°。

[0063] 第一中段杆3的前端设置有微型摄像头安装座,微型摄像头安装座的前端面具有微型摄像头8的固定部。

[0064] 固定部包括位于外圈的倾斜固定面32以及位于倾斜固定面内侧的竖直固定面31,  
[0065] 竖直固定面31和倾斜固定面32均为环形面,且竖直固定面31和倾斜固定面32上的微型摄像头8均是均匀分布在环形面上。

[0066] 由于冷光源和微型摄像头均是设置成两种形式,通过竖直安装面和倾斜安装面的设置,会使得冷光源形成较大的照射范围,而微型摄像头始终处于照射范围内,而微型摄像头也会由于相应的设置方式,提供更开阔的视角,确保手术器械始终处于拍摄范围内。

[0067] 手术器械7固定安装在前段杆4的前端,手术器械包括固定座71,固定座71的前端通过铰接连杆726铰接有摆动座72,摆动座72上设置有手术刀,固定座71上设置有驱动摆动座72摆动的摆动驱动机构,摆动座72上设置有驱动手术刀伸缩的伸缩驱动机构。

[0068] 摆动驱动机构包括固定在固定座71上部的第一导向座713,第一导向座713内螺接有第一螺杆714,第一螺杆714的一端与第一滑块715铰接,另一端与第一电机711的第一输出轴712固定连接,第一滑块715的前端连接有驱动杆716,驱动杆716的另一端与摆动座72连接。

[0069] 固定座71的两侧壁上设置有第一滑槽710,第一滑块715沿着第一滑槽710往复滑动。

[0070] 伸缩驱动机构包括固定在摆动座72上部的第二导向座723,第二导向座723内螺接有第二螺杆724,第二螺杆724的一端与第二滑块725铰接,另一端与第二电机721的第二输出轴722固定连接,第二滑块725的前端设置有手术刀。

[0071] 摆动座72的两侧壁上设置有第二滑槽720,第二滑块725沿着第二滑槽720往复滑动。

[0072] 手术器械还包括夹钳74,夹钳74包括抽吸管741,抽吸管741的前端安装有夹钳主体,抽吸管741容置于固定座71和摆动座72外侧的容置槽73内。

[0073] 抽吸管741与外界的真空泵相连接,用于抽吸术后组织或血液。

[0074] 手术刀包括第一刀体76和第二刀体77,其中,第二刀体77通过固定杆78固定设置在第二滑块725的前端,第一刀体76的基部和第二刀体77的基部铰接,且第二滑块725和第一刀体76的基部之间连接有拉伸弹簧79,第二滑块725上设置有驱动杆75,驱动杆75的前端751穿过第二滑块725并抵靠在第一刀体76的基座上。

[0075] 在上述实施例的基础上,进一步的还包括石墨烯腹腔镜的使用方法,具体的步骤如下:

[0076] 步骤一,通过套管将腹腔镜伸入人体腹内,并将前段杆、第一中段杆、第二中段杆展开伸出后段杆;

[0077] 步骤二,打开冷光源和微型摄像头,利用微型摄像头拍摄的腹内图像,并通过外界的显示器接收图像;

[0078] 步骤三,医疗工作者根据病变位置以及显示器上的腹内图像,判断需要支撑的腹壁位置,并开启相应的电磁阀;

[0079] 步骤四,开启微型气泵,对与开启的电磁阀相对应的气囊支撑条充气,气囊支撑条对腹壁进行支撑,形成手术操作空间;

[0080] 步骤五,根据显示器上的腹内图像控制手术刀的伸缩和摆动,将病变位置切除;

[0081] 步骤六,控制夹钳夹取术后组织,并通过与真空泵连通的抽吸管将术后组织和血液抽出。

[0082] 所述实施例用以例示性说明本发明,而非用于限制本发明。任何本领域技术人员均可在不违背本发明的精神及范畴下,对所述实施例进行修改,因此本发明的权利保护范围,应如本发明的权利要求所列。

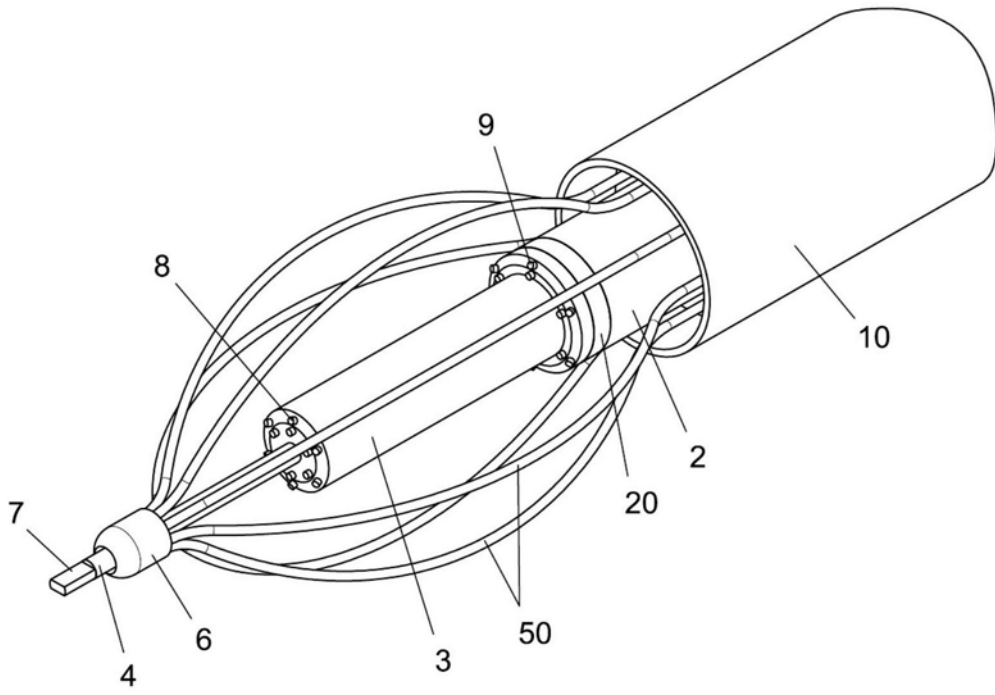


图1

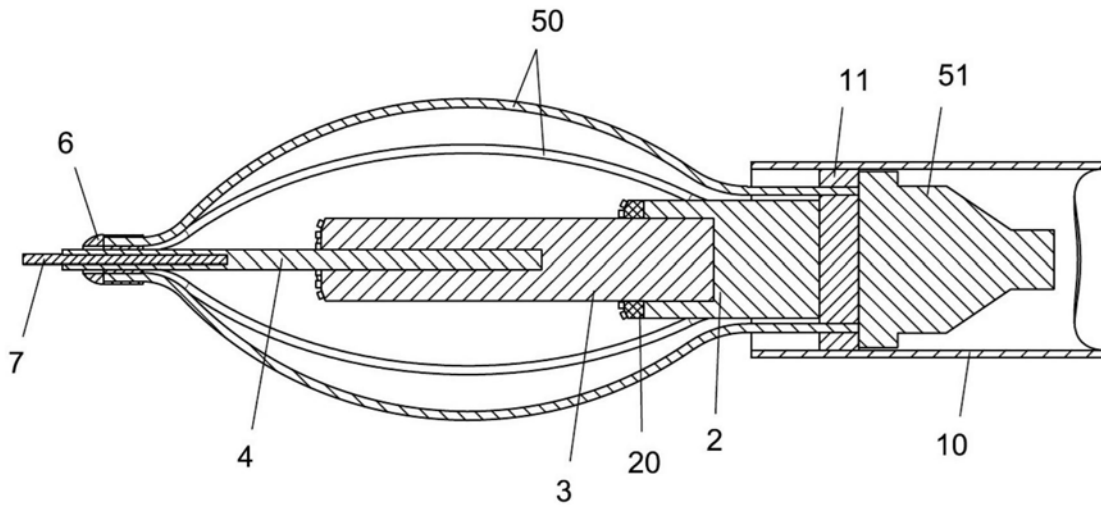


图2

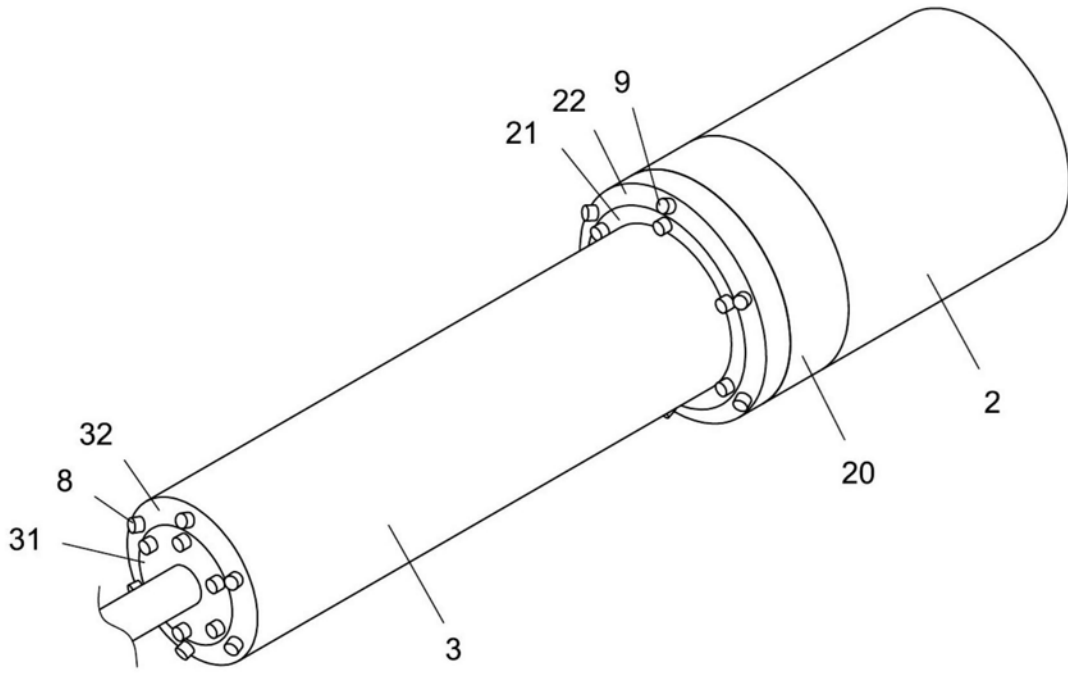


图3

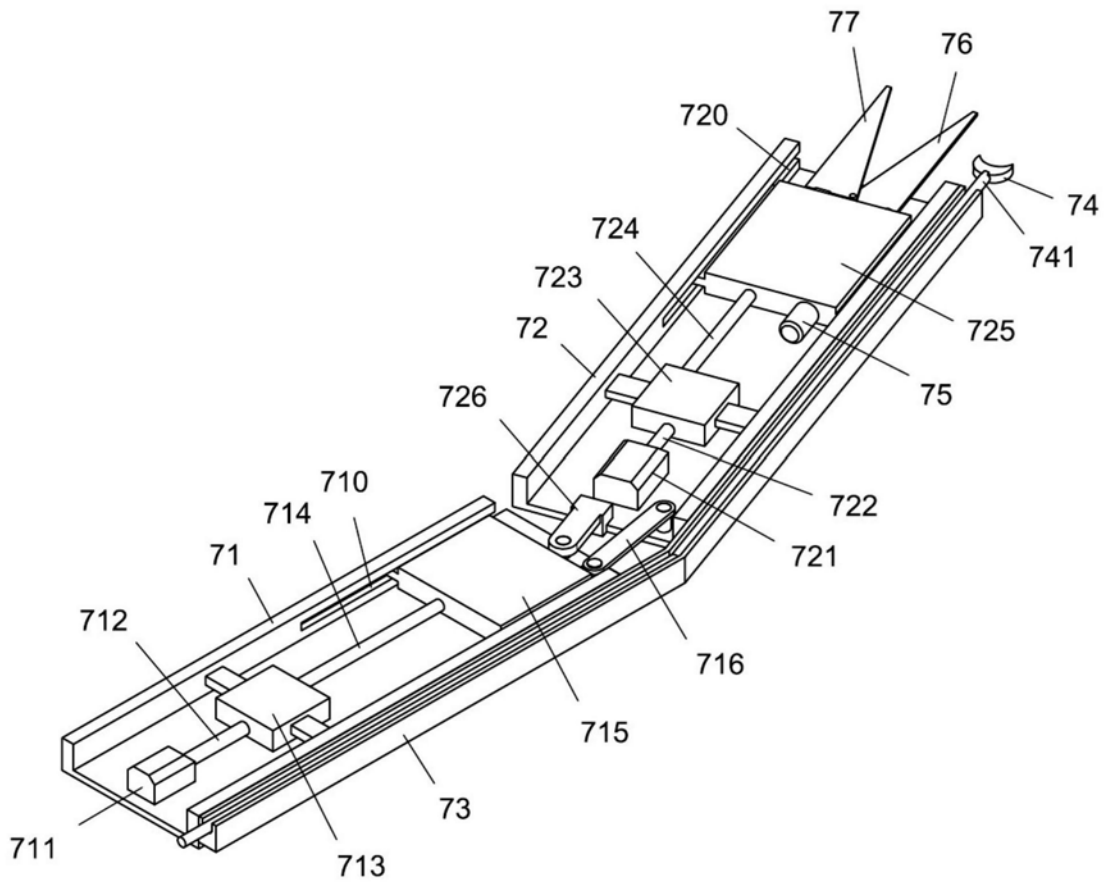


图4

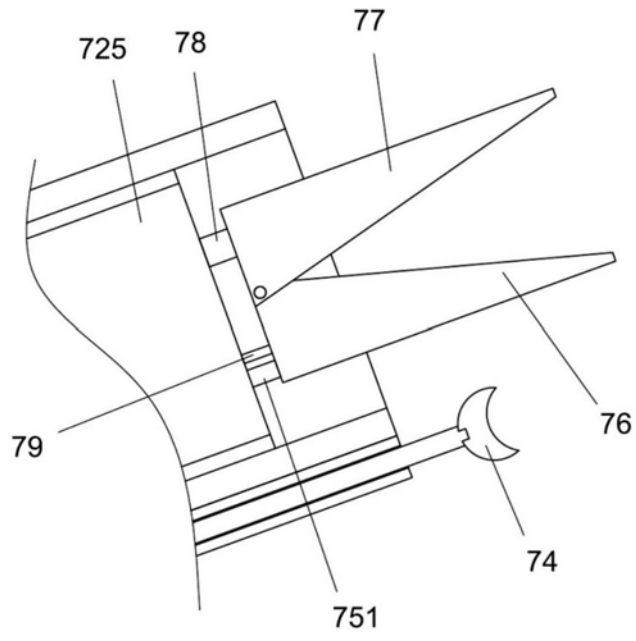


图5

专利名称(译)	一种石墨烯腹腔镜及其使用方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN109998468A</a>	公开(公告)日	2019-07-12
申请号	CN201910334407.0	申请日	2019-04-24
[标]申请(专利权)人(译)	广西中医药大学附属瑞康医院		
申请(专利权)人(译)	广西中医药大学附属瑞康医院		
当前申请(专利权)人(译)	广西中医药大学附属瑞康医院		
[标]发明人	赵立春 宋策 唐友明 姜枫 何颖		
发明人	赵立春 宋策 唐友明 姜枫 何颖		
IPC分类号	A61B1/313 A61B1/06 A61B1/05 A61B17/00 A61B17/02		
CPC分类号	A61B1/05 A61B1/0676 A61B1/3132 A61B17/00234 A61B17/0218 A61B2017/00831		
代理人(译)	刘翔		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明公开了一种石墨烯腹腔镜及其使用方法，石墨烯腹腔镜包括与外界手柄相连接的器械杆，器械杆为分段式空心结构，包括直径依次增大且伸缩套接的前段杆、第一中段杆、第二中段杆以及后段杆，前段杆的前端设置有能够进行伸缩摆动的手术器械。该腹腔镜能够在无CO<sub>2</sub>气腹的条件下进行手术操作，且只需要在人体开设一个手术切口，由于石墨烯材料的使用，能够有效的进行杀菌抑菌，避免手术部位和手术切口的细菌感染和发炎。

