



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106308730 A

(43)申请公布日 2017.01.11

(21)申请号 201611021962.0

(22)申请日 2016.11.14

(71)申请人 中国科学院深圳先进技术研究院

地址 518055 广东省深圳市南山区西丽大  
学城学苑大道1068号

(72)发明人 尚静静 李凌 辜嘉 李志成  
李文超 洪云龙

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限  
公司 11127

代理人 汤在彦 王涛

(51)Int.Cl.

A61B 1/05(2006.01)

A61B 1/045(2006.01)

A61B 1/313(2006.01)

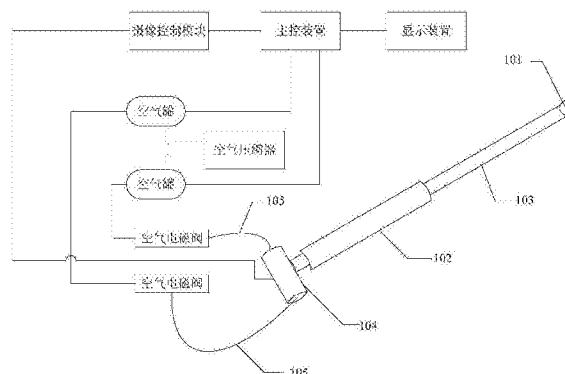
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

### (54)发明名称

一种腹腔镜系统

### (57)摘要

本发明提供了一种腹腔镜系统,所述的系统包括:CCD摄像机、外管、内管以及振动装置,所述外管套装内管,所述的CCD摄像机设置于内管的前端,所述振动装置连接于内管的后端使所述的内管振动,以使内管前段的CCD摄像机振动采集探查区域的图像。本发明提供的内窥镜产品前端镜体尺寸小,不需要采用光学透镜,传输过程无损耗,镜体轻便,操作简单,与现有技术的产品相比在尺寸和价格上面更有优势。



1. 一种腹腔镜系统,其特征在于,所述的系统包括:CCD摄像机、外管、内管以及振动装置,所述外管套装内管,所述的CCD摄像机设置于内管的前端,所述振动装置连接于内管的后端使所述的内管振动,以使内管前段的CCD摄像机振动采集探查区域的图像。

2. 如权利要求1所述的腹腔镜系统,其特征在于,所述的内管通过一连接支点与外管相连接。

3. 如权利要求1所述的腹腔镜系统,其特征在于,所述的内管直径为5mm,所述外管直径为6mm。

4. 如权利要求2所述的腹腔镜系统,其特征在于,所述的振动装置包括:滑块、套管,所述的滑块径向垂直设置于套管内,所述套管通过螺丝与滑块固定连接,所述的内管与滑块垂直连接。

5. 如权利要求4所述的腹腔镜系统,其特征在于,所述的振动装置还包括:圆环,所述滑块通过圆环固定连接于所述内管。

6. 如权利要求1所述的腹腔镜系统,其特征在于,所述的系统包括:空气压缩器、空气罐、两个空气电磁阀,所述空气压缩器通过空气罐与空气电磁阀相连接,所述两个空气电磁阀分别通过空气管连接到振动装置的两端,以使所述振动装置垂直于内管振动。

7. 如权利要求6所述的腹腔镜系统,其特征在于,所述的系统还包括:摄像控制模块,与所述CCD摄像机通信连接,接收CCD摄像机采集的图像。

8. 如权利要求7所述的腹腔镜系统,其特征在于,所述的系统还包括:主控装置,与所述空气电磁阀、摄像控制模块相连接,用于控制所述空气电磁阀,对摄像模块接收到的图像进行处理。

9. 如权利要求8所述的腹腔镜系统,其特征在于,所述的系统还包括:显示装置,与所述主控装置相连接,用于显示所述主控装置进行图像处理后生成的视频图像。

## 一种腹腔镜系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及视频采集技术,具体的讲是一种腹腔镜系统。

### 背景技术

[0002] 近年来,微创手术以其独特的优势在外科手术的各个领域被广泛应用。医生只需要在病人身上打一个小孔,借助内窥镜便可直接观察到病灶处。与传统手术相比,微创手术可以降低病人的痛苦,缩短恢复的时间,提高手术的效率,同时节约了成本。

[0003] 传统的内窥镜使用的都是二维图像,仅能显示平面图像,不能观察出深度信息,缺少触觉反馈,因此,医生只能凭借经验来观察病灶,这对没有经验的医生来说会增加手术的风险率。因为这一原因,三维内窥镜随之出现,三维内窥镜可以呈现出人体病灶逼真的具有三维效果的图像,给医生提供了丰富的三维信息,提高了手术的可行性和准确性。

[0004] 现有技术的三维内窥镜,如美国的Viking三维腹腔镜系统。该系统采用双CCD设计,把两个高清CCD集中在一个手柄上,配合双光路的腹腔光学镜,实现高清的3D内窥镜显示。但是,现有技术的内窥镜产品均为双摄像头,镜体尺寸都在10mm以上,而且大多数都是光学内窥镜,镜体较大,略为笨重。而且光学内窥镜在采集和传输视频的过程中会有能量的损耗。

### 发明内容

[0005] 为提供体积更小的内窥镜产品,降低内窥镜产品的成本,本发明实施例提供了一种腹腔镜系统,包括:CCD摄像机、外管、内管以及振动装置,所述外管套装内管,所述的CCD摄像机设置于内管的前端,所述振动装置连接于内管的后端使所述的内管振动,以使内管前段的CCD摄像机振动采集探查区域的图像。

[0006] 本发明实施例中所述内窥镜系统包括:空气压缩器、空气罐、两个空气电磁阀,所述空气压缩器通过空气罐与空气电磁阀相连接,所述两个空气电磁阀分别通过空气管连接到振动装置的两端,以使所述振动装置垂直于内管振动。

[0007] 本发明实施例中,所述的内管通过一连接支点与外管相连接。

[0008] 本发明实施例中,所述的内管直径为5mm,所述外管直径为6mm。

[0009] 本发明实施例中,所述的振动装置包括:滑块、套管,所述的滑块径向垂直设置于套管内,所述套管通过螺丝与滑块固定连接,所述的内管与滑块垂直连接。

[0010] 本发明实施例中,所述的振动装置还包括:圆环,所述滑块通过圆环固定连接于所述内管。

[0011] 本发明实施例中系统还包括:摄像控制模块,与所述CCD摄像机通信连接,接收CCD摄像机采集的图像。

[0012] 本发明实施例中系统还包括:主控装置,与所述空气电磁阀、摄像控制模块相连接,用于控制所述空气电磁阀,对摄像模块接收到的图像进行处理。

[0013] 本发明实施例中系统还包括:显示装置,与所述主控装置相连接,用于显示所述主

控装置进行图像处理生成的视频图像。

[0014] 本发明实施例提供的内窥镜产品前端镜体尺寸小,不需要采用光学透镜,传输过程无损耗,镜体轻便,操作简单,与现有技术的产品相比在尺寸和价格上面更有优势。

[0015] 为了让本发明的上述和其他目的、特征和优点能更明显易懂,下文特举较佳实施例,并配合所附图式,作详细说明如下。

### 附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0017] 图1为本发明公开的一种腹腔镜系统示意图;

[0018] 图2为本发明一实施例的示意图;

[0019] 图3为本发明一实施例的示意图;

[0020] 图4为本发明一实施例的示意图。

### 具体实施方式

[0021] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0022] 本发明提供一种腹腔镜系统,如图1所示,包括:CCD摄像机101、外管102、内管103以及振动装置104,所述外管102套装内管103,CCD摄像机101设置于内管103的前端,振动装置104连接于内管103的后端使内管103振动,以使内管103前段的CCD摄像机101振动采集探查区域的图像。

[0023] 本发明实施例中所述内窥镜系统包括:空气压缩器、空气罐、两个空气电磁阀,所述空气压缩器通过空气罐与空气电磁阀相连接,所述两个空气电磁阀分别通过空气管连接到振动装置的两端,以使所述振动装置垂直于内管振动。

[0024] 本发明实施例中,内管通过一连接支点与外管相连接。

[0025] 本发明实施例中,内管直径为5mm,所述外管直径为6mm。

[0026] 进一步,如图2所示,本发明实施例中,振动装置包括:滑块105、套管106,滑块105径向垂直设置于套管106内,套管106通过螺丝(图中未标示)与滑块105固定连接,内管与滑块垂直连接。

[0027] 本发明实施例中,如图3所示,振动装置还包括:圆环107,滑块通过圆环107固定连接于内管103。

[0028] 本发明实施例中系统还包括:摄像控制模块,与所述CCD摄像机通信连接,接收CCD摄像机采集的图像。

[0029] 本发明实施例中系统还包括:主控装置,与空气电磁阀、摄像控制模块相连接,用于控制所述空气电磁阀,对摄像模块接收到的图像进行处理。

[0030] 本发明实施例中系统还包括：显示装置，与所述主控装置相连接，用于显示所述主控装置进行图像处理生成的视频图像。

[0031] 本发明技术方案的基本内容包括：1)视频采集；2)视频处理；3)视频显示三个部分。分别由高清CCD摄像头、高清数据采集卡、3D医用显示器来完成。

[0032] 视频采集；3D内窥镜摄像系统由以下部分组成：(1)1/6英寸CCD摄像机；(2)外管；(3)内管；(4)振动装置；(5)两个空气电磁阀；(6)空气压缩器和空气罐；(7)CCD控制模块。

[0033] CCD摄像机位于内管的前端，振动装置位于内管的后端，内管位于外管的内部，振动装置通过空气管与空气电磁阀连接，空气电磁阀与空气罐和空气压缩器连接，完成空气的注入。CCD控制模块与振动装置连接完成对CCD摄像模块的控制。

[0034] 视频的采集通过CCD摄像机和振动装置来完成，CCD摄像机与振动装置分别在镜体的远端和近端，支点位于内管的中间。支点位于内管的中间，用来连接内管和外管，同时作为内管振动的支点，其原理同杠杆原理中的支点一样，内管在支点的作用下左右振动，带动CCD摄像机振动采集图像。

[0035] 如图4所示，当压缩空气通过气管由右边注入，滑块向左滑动；当压缩气体通过气管由左边注入，滑块向右滑动，通过两个电磁阀控制压缩空气进入振动装置的时间，使其产生周期振动。振幅通过内管传递到CCD摄像机，CCD摄像机出现周期性振动，在振幅最大和最小的位置上，分别获取左视图和右视图输入到图像处理工作站(即前述的主控装置)，完成对图像的采集。

[0036] 3D视频显示，本发明中增强现实可视化显示拟采用基于FPGA立体视频合成方式，立体视频合成采集器支持的所有立体视频合成格式均是对两路原始输入视频降采样后再进行合成操作。本发明通过振动装置采集到的视频信号首先分解为左右眼两路视频信号，然后通过双目立体合成为1.5Gbps的高清3D视频信号。

[0037] 本发明采用单CCD镜体结构，利用振动装置使内窥镜镜体前端产生周期性位移，在位移最大和最小处分别获得左右视图图像，不需要光学透镜组，传输无损耗，镜体轻便，容易操作。采用本发明方案设计的内窥镜镜体尺寸缩小至5mm，仅为目前市面上产品尺寸的一半，降低了手术过程中伤害人体器官组织的风险。与市面上其他产品相比，本发明方案在尺寸和价格上更具有优势。

[0038] 本发明中应用了具体实施例对本发明的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想；同时，对于本领域的一般技术人员，依据本发明的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处，综上所述，本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

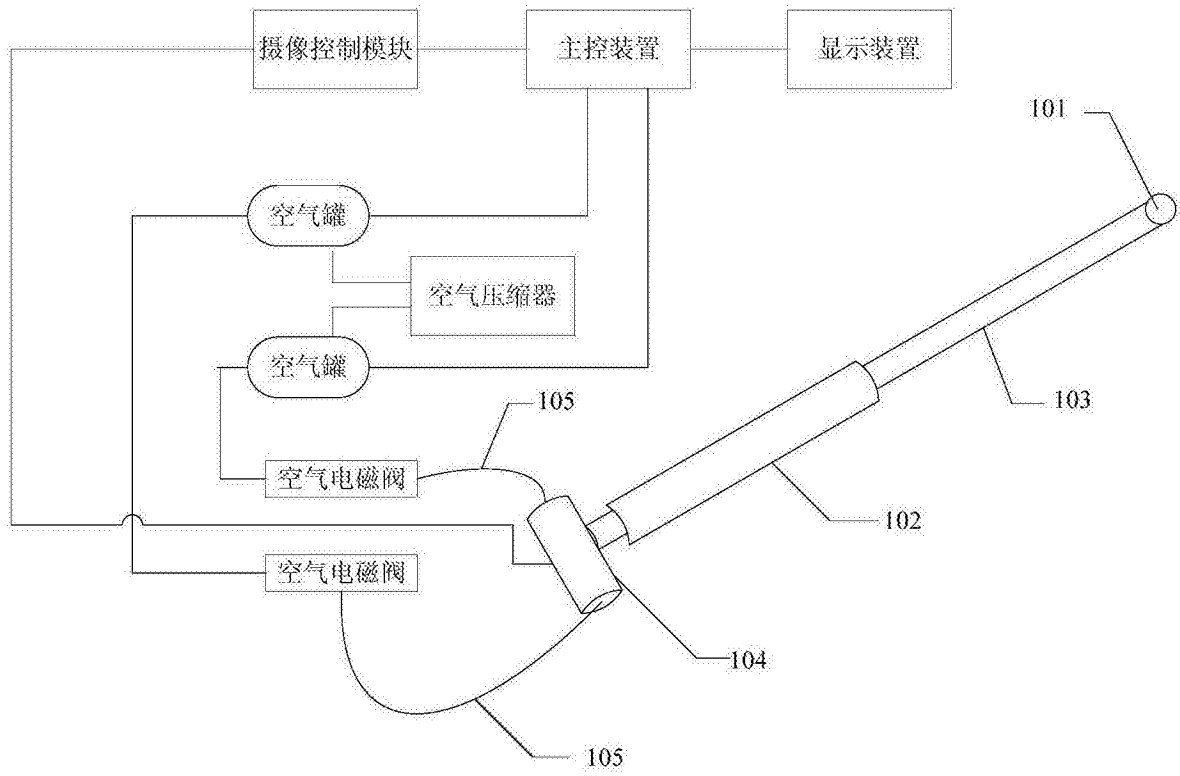


图1

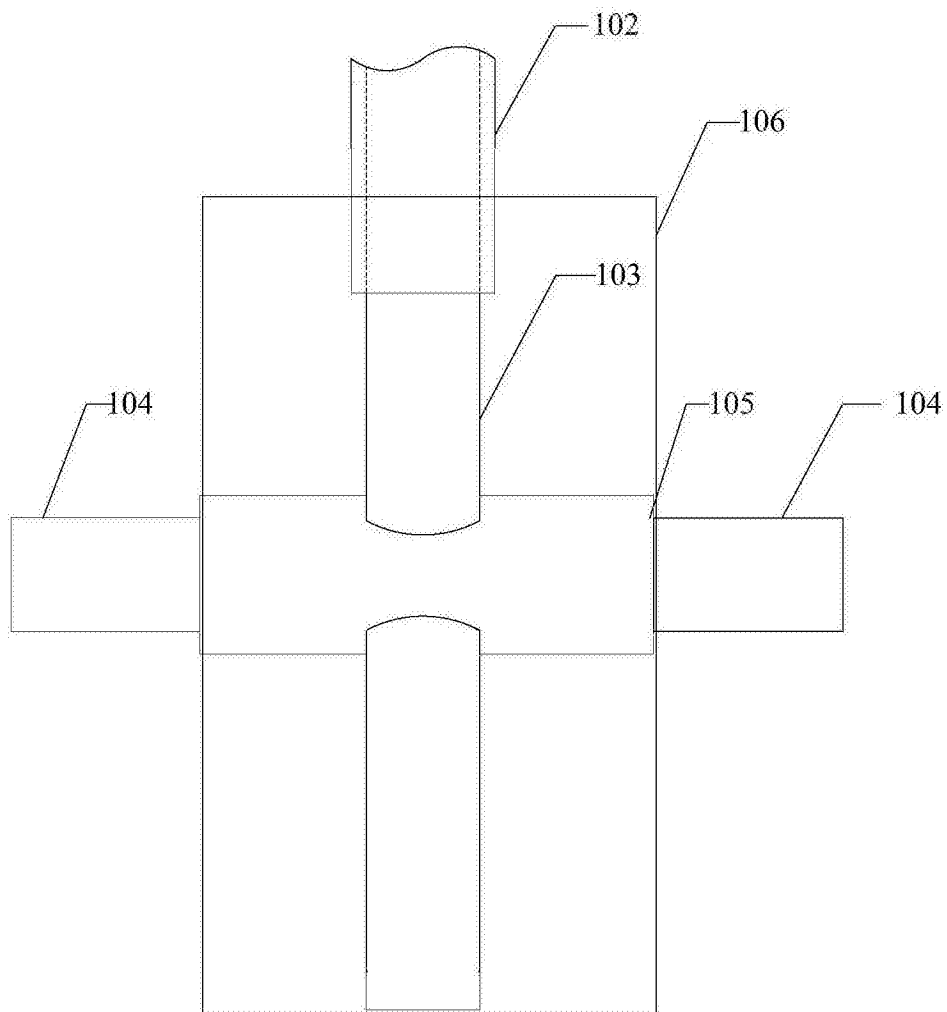


图2

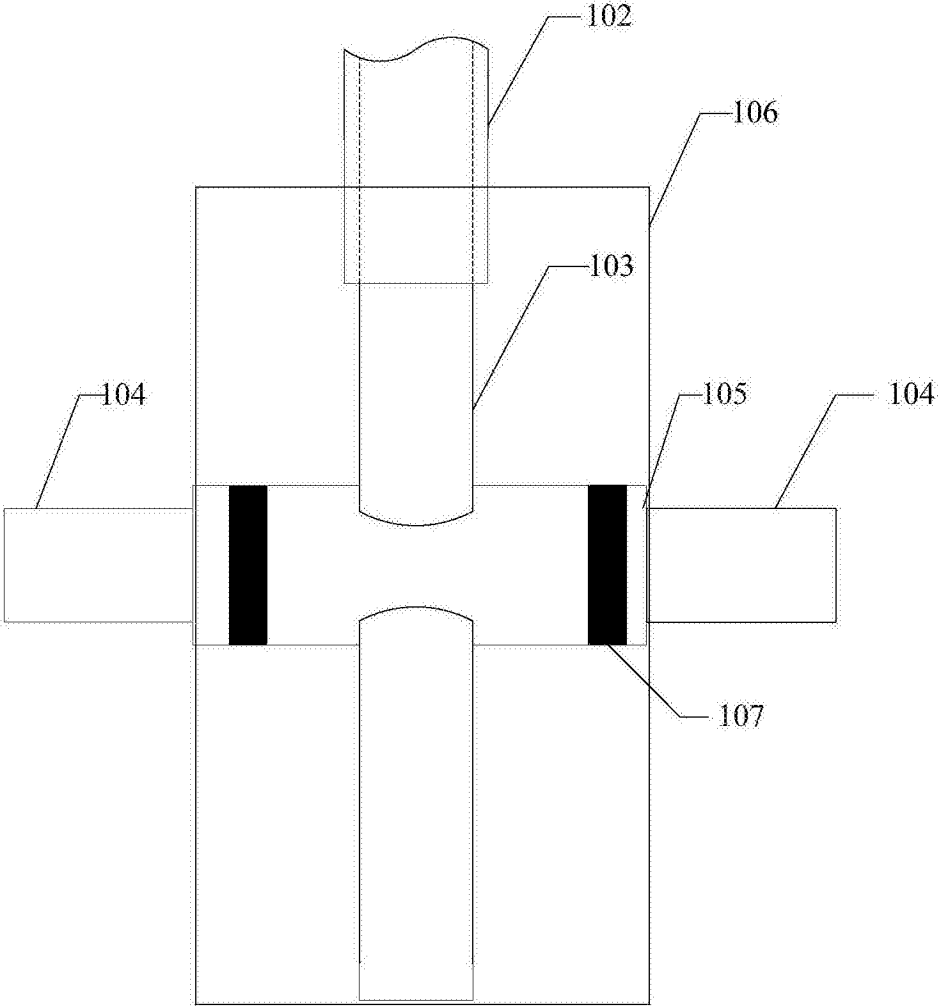


图3

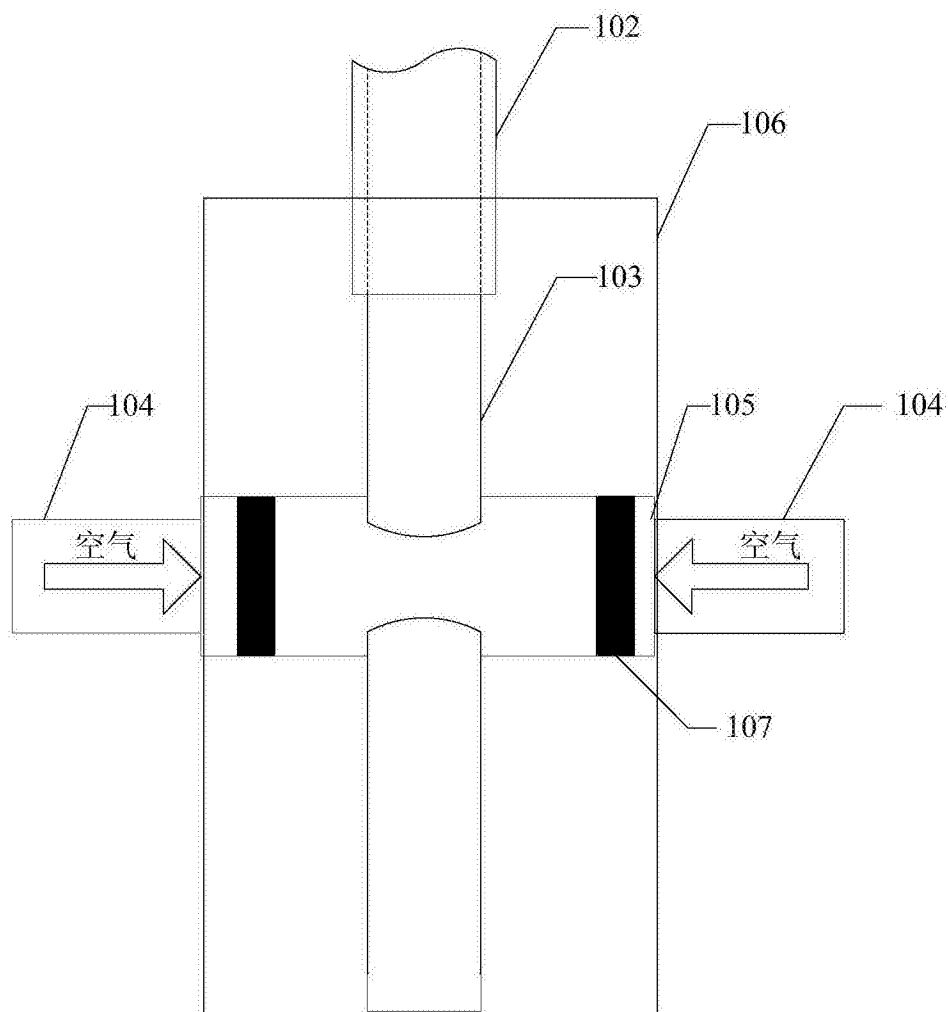


图4

|                |                                                       |         |            |
|----------------|-------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 一种腹腔镜系统                                               |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN106308730A</a>                          | 公开(公告)日 | 2017-01-11 |
| 申请号            | CN201611021962.0                                      | 申请日     | 2016-11-14 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 深圳先进技术研究院                                             |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 中国科学院深圳先进技术研究院                                        |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 中国科学院深圳先进技术研究院                                        |         |            |
| [标]发明人         | 尚静静<br>李凌<br>辜嘉<br>李志成<br>李文超<br>洪云龙                  |         |            |
| 发明人            | 尚静静<br>李凌<br>辜嘉<br>李志成<br>李文超<br>洪云龙                  |         |            |
| IPC分类号         | A61B1/05 A61B1/045 A61B1/313                          |         |            |
| CPC分类号         | A61B1/00064 A61B1/00133 A61B1/045 A61B1/05 A61B1/3132 |         |            |
| 代理人(译)         | 王涛                                                    |         |            |
| 其他公开文献         | CN106308730B                                          |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>        |         |            |

#### 摘要(译)

本发明提供了一种腹腔镜系统，所述的系统包括：CCD摄像机、外管、内管以及振动装置，所述外管套装内管，所述的CCD摄像机设置于内管的前端，所述振动装置连接于内管的后端使所述的内管振动，以使内管前段的CCD摄像机振动采集探查区域的图像。本发明提供的内窥镜产品前端镜体尺寸小，不需要采用光学透镜，传输过程无损耗，镜体轻便，操作简单，与现有技术的产品相比在尺寸和价格上面更有优势。

