



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106963344 A

(43)申请公布日 2017.07.21

(21)申请号 201710211969.7

A61B 18/26(2006.01)

(22)申请日 2017.04.01

(71)申请人 武汉大学

地址 430072 湖北省武汉市武昌区珞珈山  
武汉大学

(72)发明人 杨嗣星 熊云鹤 宋超 廖文彪  
孟令超

(74)专利代理机构 武汉科皓知识产权代理事务  
所(特殊普通合伙) 42222

代理人 胡艳

(51)Int.Cl.

A61B 5/01(2006.01)

A61B 5/03(2006.01)

A61B 90/00(2016.01)

A61B 5/00(2006.01)

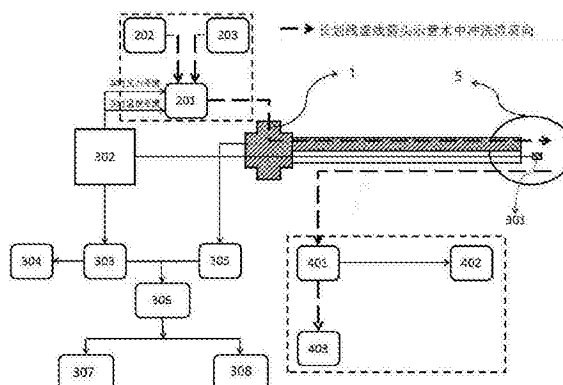
权利要求书1页 说明书7页 附图2页

### (54)发明名称

用于泌尿生殖道腔内手术的温度压力实时  
监控调节装置

### (57)摘要

本发明公开了一直用于泌尿生殖道腔内手术的温度压力实时监控调节装置,包括灌注液输入与调节系统、温度和压力监控系统、医疗废水废渣处理系统,灌注液输入与调节系统用来将室温灌注液软袋和预热灌注液软袋中的灌注液混合,并利用灌注泵输至内窥镜的镜体;温度和压力监控系统利用光纤式温度压力传感器实时检测手术区域的温度数据和压力数据,利用内窥镜视频信号接收单元接收视频采集系统采集的视频信号,并将温度数据、压力数据和视频信号输出至显示单元;医疗废水废渣处理系统用来将医疗废水和医疗废渣分离,并对医疗废水进行无害化处理。本发明适用于泌尿生殖道腔内手术,可保障手术全程处于适宜的温度和压力下,减少甚至避免手术并发症。



1. 用于泌尿生殖道腔内手术的温度压力实时监控调节装置,其特征是,包括:

灌注液输入与调节系统、温度和压力监控系统 and 医疗废水废渣处理系统,其中:

灌注液输入与调节系统包括Y型管、流量阀和灌注泵;Y型管的两侧管的端口分别连接室温灌注液软袋和预热灌注液软袋,且两侧管上分别设有一流量阀;Y型管的直管的端口连接内窥镜,灌注泵用来将直管内的灌注液泵至内窥镜;

温度和压力监控系统包括光纤式温度压力传感器、传感器读数器、信号转换器、内窥镜视频信号接收单元、信号整合装置和显示单元;光纤式温度压力传感器穿过内窥镜的工作通道,光纤式温度压力传感器、传感器读数器、信号转换器信号连接,内窥镜视频信号接收单元与设于内窥镜上的视频采集系统信号连接;信号转换器和内窥镜视频信号接收单元的输出连接信号整合装置,信号整合装置的输出连接显示单元;

医疗废水废渣处理系统包括医疗废水容器、手术标本采集容器和医疗废水无害化处理容器;医疗废水容器为锥形结构,设于手术区域下方,手术过程中产生的医疗废水废渣流入医疗废水容器内;医疗废水废渣容器包括容器主体,容器主体侧壁设有溢出口,溢出口处设过滤件;手术标本采集容器设于医疗废水容器底部,手术标本采集容器与医疗废水容器相通;溢出口所溢出的医疗废水通过管道流至医疗废水无害化处理容器。

2. 权利要求1所述的用于泌尿生殖道腔内手术的温度压力实时监控调节装置,其特征是:

所述的Y型管,其直管的管径为侧管管径的2倍以上。

3. 权利要求1所述的用于泌尿生殖道腔内手术的温度压力实时监控调节装置,其特征是:

所述的直管外包覆保温层。

4. 权利要求1所述的用于泌尿生殖道腔内手术的温度压力实时监控调节装置,其特征是:

所述的直管由多段管路以可拆卸方式构成。

5. 权利要求1所述的用于泌尿生殖道腔内手术的温度压力实时监控调节装置,其特征是:

所述的灌注液输入与调节系统还包括控制单元,控制单元与两流量阀和灌注泵均相连;同时,所述的温度和压力监控系统还包括信号隔离变送器,信号隔离变送器与传感器读数器相连,信号隔离变送器的输出端分别连接控制单元和信号转换器。

6. 权利要求1所述的用于泌尿生殖道腔内手术的温度压力实时监控调节装置,其特征是:

所述的温度和压力监控系统还包括报警器,报警器与信号转换器相连。

7. 权利要求1所述的用于泌尿生殖道腔内手术的温度压力实时监控调节装置,其特征是:

所述的温度和压力监控系统还包括数据记录和输出单元,数据记录和输出单元连接信号整合装置的输出端。

8. 权利要求1所述的用于泌尿生殖道腔内手术的温度压力实时监控调节装置,其特征是:

所述的过滤件为过滤篮。

## 用于泌尿生殖道腔内手术的温度压力实时监控调节装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于医疗器械技术领域,具体涉及一种用于泌尿生殖道腔内手术的温度压力实时监控调节装置。

### 背景技术

[0002] 血液通过肾单位时由于渗透压力差的存在,一部分代谢产物被滤出形成原尿。原尿经过肾小管重吸收、浓缩处理成为通常意义上的尿液,收集到肾脏集合系统,沿肾盂、输尿管、膀胱排出体外。

[0003] 由于泌尿生殖道与体外天然相通,泌尿生殖道疾病治疗手段多通过腔内手术处理,如尿道镜、膀胱镜、精囊镜、膀胱镜、输尿管镜、经皮肾镜、阴道镜、宫腔镜以及在此基础上进行改良的内镜等。以软性输尿管镜碎石为例,腔内手术时内窥镜经由尿道口进入,经过尿道、膀胱、输尿管,到达肾盂肾盏找到结石并粉碎。找到结石以及粉碎结石的过程中,内窥镜与黏膜摩擦出血以及结石粉碎产生的云雾状碎屑会干扰视野,需要不断配合灌注液进行冲洗,以保持手术视野清晰。

[0004] 灌注液会导致肾脏集合系统内压力升高,一旦超过阈值,感染性物质(如被结石包裹的细菌、内毒素等,在结石被粉碎后大量释放,局部浓度极高)将通过分泌尿液的通道逆流进入血液循环,造成尿脓毒血症(Urosepsis,以往称“败血症”)。因此,术中需对灌注的压力和流量精确控制,流量过小可能视野不清,局部热量累积造成热损伤;流量过大会导致压力升高,出现逆流,导致细菌或内毒素反流入血,轻者造成全身炎症反应综合征(Systemic Inflammatory Response Syndrome, SIRS),病情进展或严重者直接导致尿脓毒血症甚至死亡<sup>[1]</sup>。临床工作中,完全依靠手术者经验来调整灌注的压力和流量。目前尚没有能够实时跟踪手术内窥镜所处位置,并对当前工作区域压力和温度进行实时监控并调整的装置和方法,如果能实现压力和温度的智能化控制,将可大幅降低内窥镜手术并发症的发生率。

[0005] 当前临床上广泛使用的内窥镜尚不具备压力监测的功能,但已有一批学者认识到该问题并尝试进行解决。通过查阅已公开的技术文献,泌尿生殖道腔内手术中大多利用连通器原理,通过连接在冲洗管上的三通接头监测灌注液压力。这类的典型代表设备可参见申请号为CN201520359755.0、CN201520676571.7的两篇中国专利。这类设备的压力监测均是基于对液态水压的监测,在初步测量上尿路压力方面取得了较好的应用效果。然而,手术中,例如钬激光碎石时,所产生的气泡会进入测压管路,从而对压力监测形成干扰。另外,当碎石或切割组织产生的碎块随着负压吸引进入测压管路,也会导致压力测量不准确,严重时直接堵塞测压通道甚至停机,因此基于液体压力传导原理进行压力监测,有较大的局限性。并且这类设备必须依赖于具有特殊负压吸引通道的工作鞘,导致整机设备费用昂贵,限制了其大范围应用。

[0006] 目前,光纤式传感器技术已经较为成熟,在医疗机械领域也有应用。如公告号为CN202477681 U的中国专利《一种基于光纤传感器的内科用消化道测压装置》,该专利将光纤式传感器用于消化内镜,以监测胃肠道压力变化。但消化道不同于泌尿生殖道,消化内镜

手术时需人为充入惰性气体使胃肠道扩张,形成足以容纳消化内镜通过的空间;而泌尿生殖道腔内手术时多采用液体灌注,传感器应用环境不同。另外,该消化道测压装置仅有压力检测功能,无法对压力进行及时有效地干预调节。

[0007] 目前临床使用的灌注液,根据需要会配置成不同温度。最典型的是如下两种,一种是室温灌注液,其温度与手术室温度一致,约25℃。另一种是预热灌注液,与人体体温接近,约37℃。手术中,医生都是凭经验调节室温灌注液和预热灌注液的混合比例,室温灌注液比例较高时,会导致患者体温过低,当人体体温低于35℃会导致低体温症(Hypothermia),引发意识障碍、颈项强直、血压下降、心动过缓或心律不齐等症状。而预热灌注液比例较高时,由于术中使用激光等高能设备,使得局部水温极易升高到40℃以上<sup>[2]</sup>。研究表明,术中局部热量累积达40℃以上可造成热损伤,导致手术部位瘢痕化,术后出现手术部位狭窄、坏死等严重并发症<sup>[3]</sup>。

[0008] 目前泌尿生殖道腔内手术的手术效果好坏与医生经验积累密切相关,医师在成长过程中的经验积累往往是建立在患者并发症的病痛之上,因此,急需一种温度压力实时监控调节装置,用来解决泌尿生殖道腔内手术存在的上述问题。

[0009] 文中涉及如下参考文献:

[0010] [1] 邱涛,李鸣,唐矛.软输尿管镜激光碎石致败血症休克原因分析[J].中华腔镜外科杂志(电子版),2014(01):41-44.

[0011] [2] Kallidonis P, Amanatides L, Panagopoulos V, et al. Does the Heat Generation by the Thulium:Yttrium aluminum garnet Laser in the Irrigation Fluid Allow Its Use on the Upper Urinary Tract? An Experimental Study [J]. J Endourol, 2015. DOI:10.1089/end.2015.0252.

[0012] [3] 刘为池,刘刚,唐锦护,等.输尿管镜下钬激光碎石术后并发输尿管狭窄回顾性分析[J].临床泌尿外科杂志,2014(07):573-574.

## 发明内容

[0013] 本发明的目的是提供一种用于泌尿生殖道腔内手术的温度压力实时监控调节装置。

[0014] 为达到上述目的,本发明提供的用于泌尿生殖道腔内手术的温度压力实时监控调节装置,包括灌注液输入与调节系统、温度和压力监控系统 and 医疗废水废渣处理系统,其中:

[0015] 灌注液输入与调节系统包括Y型管、流量阀和灌注泵;Y型管的两侧管的端口分别连接室温灌注液软袋和预热灌注液软袋,且两侧管上分别设有一流量阀;Y型管的直管的端口连接内窥镜,灌注泵用来将直管内的灌注液泵至内窥镜;

[0016] 温度和压力监控系统包括光纤式温度压力传感器、传感器读数器、信号转换器、内窥镜视频信号接收单元、信号整合装置和显示单元;光纤式温度压力传感器穿过内窥镜的工作通道,光纤式温度压力传感器、传感器读数器、信号转换器信号连接,内窥镜视频信号接收单元与设于内窥镜上的视频采集系统信号连接;信号转换器和内窥镜视频信号接收单元的输出连接信号整合装置,信号整合装置的输出连接显示单元;

[0017] 医疗废水废渣处理系统包括医疗废水容器、手术标本采集容器和医疗废水无害化

处理容器;医疗废水容器为锥形结构,设于手术区域下方,手术过程中产生的医疗废水废渣流入医疗废水容器内;医疗废水废渣容器包括容器主体,容器主体侧壁设有溢出口,溢出口处设过滤件;手术标本采集容器设于医疗废水容器底部,手术标本采集容器与医疗废水容器相通;溢出口所溢出的医疗废水通过管道流至医疗废水无害化处理容器。

[0018] 作为优选,所述的Y型管,其直管的管径为侧管管径的2倍以上。

[0019] 作为优选,直管外包覆保温层。

[0020] 作为优选,直管由多段管路以可拆卸方式构成。

[0021] 进一步的,灌注液输入与调节系统还包括控制单元,控制单元与两流量阀和灌注泵均相连;同时,温度和压力监控系统还包括信号隔离变送器,信号隔离变送器与传感器读数器相连,信号隔离变送器的输出端分别连接控制单元和信号转换器。

[0022] 进一步的,温度和压力监控系统还包括报警器,报警器与信号转换器相连。

[0023] 进一步的,温度和压力监控系统还包括数据记录和输出单元,数据记录和输出单元连接信号整合装置的输出端。

[0024] 进一步的,过滤件为过滤篮。

[0025] 和现有技术相比,本发明具有如下优点和有益效果:

[0026] (1) 本发明可实时监测手术过程中手术区域的压力数据和温度数据,既可保证一定的灌注量以维持术野的清晰,又可控制术野处于安全压力以内不至于产生反流,还可保障手术区域处于安全的温度范围。采用光纤式温度压力传感器也避免了传统测压方式的缺陷。

[0027] (2) 采用医疗废水废渣处理系统将医疗废水和医疗废渣分离,并对医疗废水进行无害化处理,使患者信息收集更加完善,手术过程更环保。

[0028] (3) 本发明适用于泌尿生殖道腔内手术,可保障手术全程处于适宜的温度和压力下,减少甚至避免手术并发症,可给临床医生带来极大便利,有着极高的社会意义和经济价值。

## 附图说明

[0029] 图1为内窥镜的结构示意图;

[0030] 图2为本发明的工作示意图;

[0031] 图3为灌注液输入与调节系统的具体结构示意图;

[0032] 图4为医疗废水废渣处理系统的具体结构示意图。

[0033] 图中,1-内窥镜,101-目镜观察孔,102-镜体,103-工作通道,2-灌注液输入与调节系统,201-控制单元,202-室温灌注液软袋,203-预热灌注液软袋,204-Y型管,205-灌注泵,206-流量阀,3-温度和压力监控系统,301-光纤式温度压力传感器,302-传感器读数器,303-信号转换器,304-报警器,305-内窥镜视频信号接收单元,306-信号整合装置,307-显示单元,308-数据记录和输出单元,4-医疗废水废渣处理系统,401-医疗废水容器,402-手术标本采集容器,403-医疗废水无害化处理容器,404-溢出口,405-管路,5-手术区域,6-手术操作孔。

## 具体实施方式

[0034] 下面将结合附图进一步说明本发明的具体实施方式。

[0035] 本发明结合内窥镜使用。图1为内窥镜的结构示意图,内窥镜包括目镜观察孔101、镜体102和工作通道103,目镜观察孔101可连接视频采集系统,用来采集手术区域影像并输出;镜体102包括光学系统和灌注液流入通道;手术所用器械以及本发明中的光纤式温度压力传感器301均由工作通道103置入。

[0036] 见图2,本发明包括灌注液输入与调节系统2、温度和压力监控系统3和医疗废水废渣处理系统4,下面将分别对构成本发明装置的三大系统进行说明。

[0037] 1、灌注液输入与调节系统

[0038] 灌注液输入与调节系统2用来将室温灌注液软袋202和预热灌注液软袋203中的灌注液混合,并利用灌注泵205输至内窥镜1的镜体102,从而灌注至泌尿生殖道腔内。室温灌注液软袋202内有室温灌注液,其温度与手术室温度一致;预热灌注液软袋203内有预热灌注液,其温度与人体温度接近。

[0039] 本发明中,灌注管路采用Y型管204。见图3,Y型管204的两侧管的端口分别连接室温灌注液软袋202和预热灌注液软袋203,且两侧管上分别设有一具抗反流功能的流量阀206,流量阀206用来控制侧管内灌注液的流量。将与室温灌注液软袋202连接的侧管记为第一测管,其上所设流量阀206记为第一流量阀;将与预热灌注液软袋203连接的测管记为第二测管,其上所述流量阀206记为第二流量阀。Y型管204的直管的端口连接内窥镜1,灌注泵205用来将直管内的灌注液泵至内窥镜1。室温灌注液和预热灌注液在直管内混合,混合后输出至内窥镜1。为使室温灌注液和预热灌注液充分混合,直管的管径设为侧管管径的2倍以上,另,直管外包覆保温层。为便于清洗,可采用多段管路以可拆卸方式构成直管。

[0040] 根据光纤式温度压力传感器301采集的手术区域的温度数据和压力数据,手动调节第一流量阀和第二流量阀,从而控制室温灌注液和预热灌注液的混合比例,达到控制输出灌注液的温度的目的。当采集的手术区域的温度超过预设的温度阈值时,手动调大室温灌注液的流量和/或手动调低预热灌注液的流量,以降低输出灌注液的温度;当采集的手术区域的压力超过预设的压力阈值时,手动调低灌注泵205的输出压力和输出流量。温度阈值和压力阈值均为经验值。

[0041] 室温灌注液和预热灌注液的流量以及灌注泵205的调节也可智能化实现。具体为:增加一控制单元201,流量阀206采用电动流量阀,电动流量阀和灌注泵205均与控制单元201相连,控制单元201还连接温度和压力监控系统3,用来获取手术区域的温度数据和压力数据。控制单元201根据获取的温度数据和压力数据自动调节电动流量阀和灌注泵205,具体为:当采集的手术区域的温度超过预设的温度阈值时,控制单元201通过控制第一流量阀调大室温灌注液的流量和/或通过控制第二流量阀调低预热灌注液的流量,以降低输出灌注液的温度;当采集的手术区域的压力超过预设的压力阈值时,控制单元201调低灌注泵205的输出压力和输出流量。温度阈值和压力阈值均为经验值。本具体实施中,电动流量阀采用JR-03型号的电动流量阀。

[0042] 2、温度和压力监控系统

[0043] 见图2,温度和压力监控系统3包括光纤式温度压力传感器301、传感器读数器302、信号转换器303、报警器304、内窥镜视频信号接收单元305、信号整合装置306、显示单元307和数据记录和输出单元308。光纤式温度压力传感器301穿过内窥镜1的工作通道103,传感

器读数器302与光纤式温度压力传感器301信号连接,内窥镜视频信号接收单元305与设于内窥镜1上的视频采集系统信号连接。传感器读数器302还通过信号隔离变送器(未在图中画出)连接信号转换器303和控制单元201,信号隔离变送器用来将传感器读数器302输出的信号分成两路,一路传输至控制单元201,另一路传输至信号转换器303。信号转换器303还与报警器304相连,信号转换器303和内窥镜视频信号接收单元305的输出连接信号整合装置306,信号整合装置306的输出连接显示单元307和数据记录和输出单元308。

[0044] 本具体实施中,光纤式温度压力传感器301的最粗部位直径不大于1000微米,以便于光纤式温度压力传感器301能在内窥镜1的工作通道103中自由出入。光纤式温度压力传感器301总长度大于100cm,以便于设于光纤末端的温度压力传感器能够从内窥镜1的工作通道103穿过。

[0045] 本具体实施中,光纤式温度压力传感器301采用FOP-125型号的光纤式压力传感器和TPT-62型号的光纤式温度传感器,压力测量量程为-300mmHg~300mmHg,分辨率为0.1mmHg~1.0mmHg,测量误差在2.0mmHg以内,工作温度25℃-55℃;温度测量程为0~100℃,测量精度为0.1℃。本发明中,置入人体的仅有光纤式温度压力传感器301,光纤式温度压力传感器301发送和接收的信号为光信号,因此确保人体内无电流,从而避免了电流对人体的损害。

[0046] 传感器读数器302用来读取光纤式温度压力传感器301测量的压力数据和温度数据,信号转换器303用来将传感器读数器302输出的光信号转换为模拟信号并输出。内窥镜视频信号接收单元305用来接收视频采集系统采集的视频信号。信号转换器303和内窥镜视频信号接收单元305输出的信号经信号整合装置306整合后输出到显示单元307和数据记录和输出单元308。信号整合装置306为具有多路输入的视频采集卡。

[0047] 本具体实施方式中,传感器读数器302采用FP1-LS型号的压力传感器读数器和EGD-LT型号的温度传感器读数器;信号转换器303采用EVO CHASSIS型号的信号转换器;报警器304采用型号YS-2100的报警器;内窥镜视频信号接收单元305采用OTV-S7Pro型号的视频信号接收装置;信号整合装置306采用TSW-T130-2D型号的4路HDMI输入的视频信号采集卡。

[0048] 光纤式温度压力传感器301测量的数据通过传感器读数器302读取后传输至信号转换器303,信号转换器303中将所接收的温度和压力的实时值与设定的温度阈值和压力阈值进行对比,若达到温度阈值或压力阈值,则触发报警器304,报警器304可以为声音报警器和/或灯光报警器。若灌注液输入与调节系统采用手动方式调节室温灌注液、预热灌注液的流量以及灌注泵205,则温度和压力监控系统3不需要信号隔离变送器,传感器读数器302的输出仅连接信号转换器303。本具体实施方式中,信号隔离变送器采用JSD TA-1002型号的信号隔离变送器。

[0049] 内窥镜1末端连接经消毒处理过的视频采集系统,例如摄像头,视频信号通过柔性电缆线传输到内窥镜视频信号接收单元305,内窥镜视频信号接收单元305具有多种输出端子,包括但不限于HDMI、DV1、VGA、RGB、分量、S端子、USB接口等,方便配合不同的设备进行视频采集和多路输出。

[0050] 手术中需要利用多种监护设备,例如心电监护仪、动脉血气监测仪、呼吸机呼吸道压力监测、内窥镜监视器、超声显示屏、X线显示屏等,如再增加一块显示温度和压力的显示

屏,将极大地影响手术者的专注度。因此,本发明采用信息整合显示的方式,将压力和温度的实时数据同步叠加,并显示在内窥镜显示器上,增加了单位时间内手术者获取的信息量,同时并未增加术者的精力损耗,更节约了宝贵的手术室空间。信号整合装置306具有多种输入端口,也可将其它仪器输出的图像信号进行整合。

[0051] 本具体实施方式中,显示单元307为具备多种输入接口的宽屏高清显示器,屏幕可视尺寸19英寸以上,宽高比16:9,方便同屏显示多画面,刷新率60Hz以上,各分割画面参数可单独调节。数据记录和输出单元308用来存储信号转换器303和内窥镜视频信号接收单元305输出的数据。

### [0052] 3、医疗废水废渣处理系统

[0053] 目前,内窥镜包含灌注装置,从体内流出的灌注液混杂有大量碎石屑、感染源甚至组织细胞碎块等,均随着医疗废水被丢弃。一方面,这些物质会造成生物污染,另一方面,这些成分包含了患者病情的重要信息,如组织块可用于病理检查确诊疾病;结石碎屑用于结石成分分析指导患者术后饮食调整;感染病原体的检测可指导临床根据个体化差异选择不同的敏感抗生素。因此,在排放前对医疗废水废渣进行处理并将这些有用物质相应分离非常有必要。

[0054] 医疗废水废渣处理系统4包括医疗废水容器401、手术标本采集容器402和医疗废水无害化处理容器403。见图4,医疗废水容器401为锥形结构,设于手术区域下方,手术过程中产生的医疗废水废渣流入医疗废水容器401内;医疗废水容器401包括容器主体,容器主体侧壁设有溢出口404,溢出口404处设过滤件(未在图中画出),本具体实施方式中,过滤件为过滤篮。手术标本采集容器402设于医疗废水容器401底部,手术标本采集容器402与医疗废水容器401相通。溢出口404与管道405连接,管道405的另一端连接医疗废水无害化处理容器403。

[0055] 手术过程中,手术区域被无菌薄膜覆盖,无菌薄膜中央设有手术操作孔6,手术操作孔6流出的医疗废水废渣沿无菌薄膜流入医疗废水容器401。重力作用下,医疗废水废渣中密度较大的结石碎块会沉入医疗废水容器401底部的手术标本采集容器402;医疗废水废渣中密度较小的组织碎屑漂浮于医疗废水上。医疗废水容器401被医疗废水充满后,从溢出口404溢出,组织碎屑被设于溢出口404处的过滤件收集。溢出的医疗废水沿管路405流入医疗废水无害化处理容器403,医疗废水无害化处理容器403内添加含氯消毒剂,医疗废水在此进行初步消毒处理后排入医院废水系统。

[0056] 下面将以软性输尿管镜钬激光碎石术处理肾结石手术为例,进一步说明本发明。

[0057] 按照常规手术流程,患者麻醉,手术区域消毒铺巾,灌注液输入与调节系统连接输尿管镜进水口,将输尿管镜与摄像头连接,打开光源。巡回护士根据术者要求设定温度阈值和压力阈值,确认各系统工作正常后,主刀医生通过患者尿道口置入输尿管镜,通过显示单元可观察镜头前端图像,此时,助手将光纤式温度压力传感器经由输尿管镜工作通道置入。光纤式温度压力传感器开始工作,输尿管镜远端实时的压力和温度数据与图像数据同步显示在显示单元上不同区域,主刀医生将输尿管镜继续向患者体内置入,输尿管镜经由尿道、膀胱,进入输尿管,沿输尿管继续上行,到达肾盂,转动输尿管镜并利用手术技巧找到肾结石,术者固定镜体,由助手沿工作通道置入钬激光光纤到达工作区域,术者通过脚踏控制钬激光激发粉碎结石,碎石屑随着灌注液从镜体与组织之间的间隙流出体外,被医疗废水废



渣处理系统收集。手术全过程温度与压力均自动调节,处于设定的安全阈值范围内。如有意外情况超过阈值则警报器工作,术者暂停手术或调整灌注流量,待意外解除后继续工作;待手术完成后,数据记录和输出单元给出本次手术超过温度、压力阈值的具体数据及对应时间点,测算超出阈值的(温度、压力)-时间曲线下面积,评估本次手术患者逆行感染的风险,及早给予患者相应的干预措施。收集到的结石碎屑用标本袋收集,送检验科进行结石成分分析,指导患者术后饮食调整。

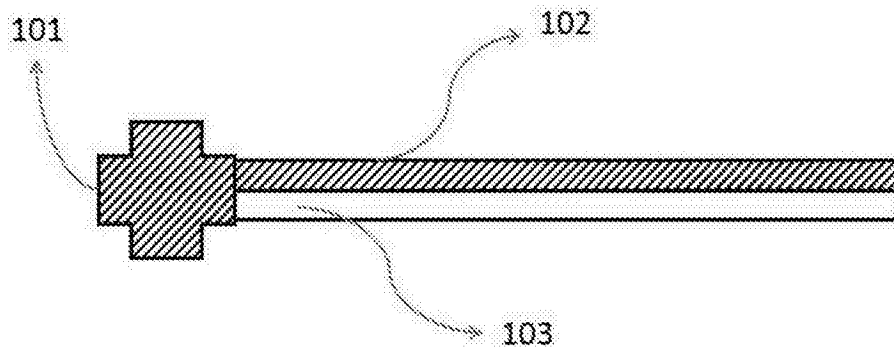


图1

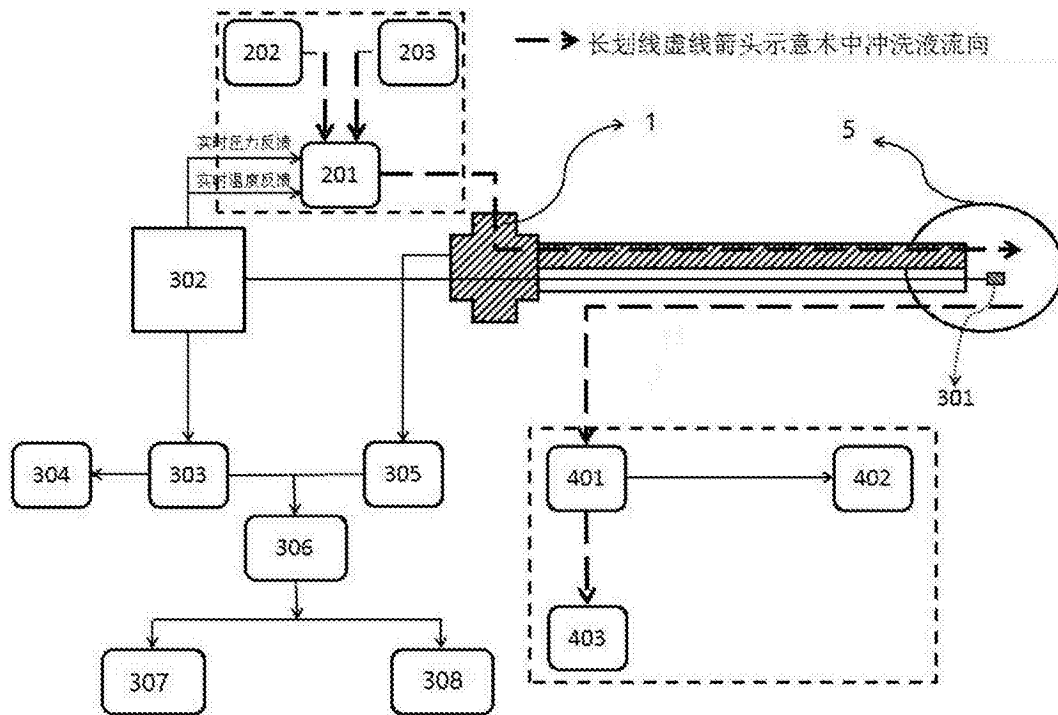


图2

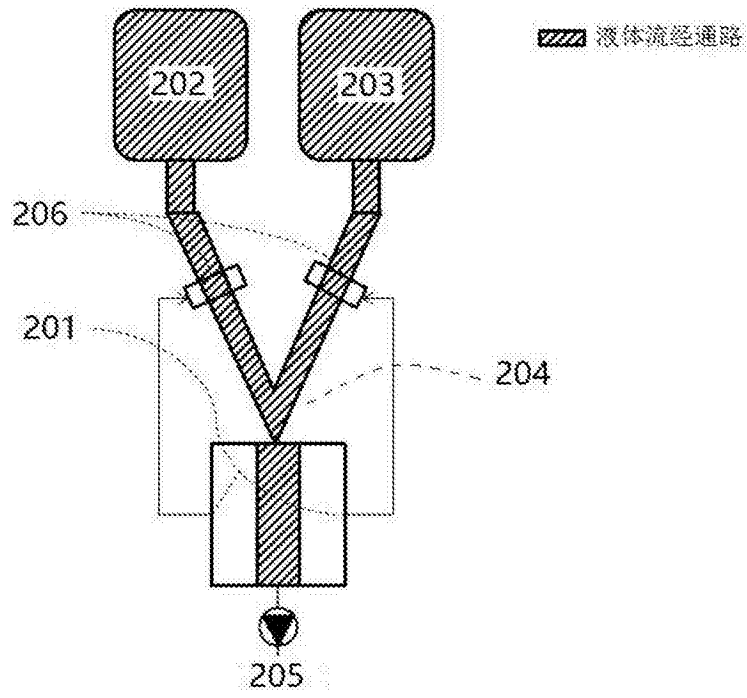


图3

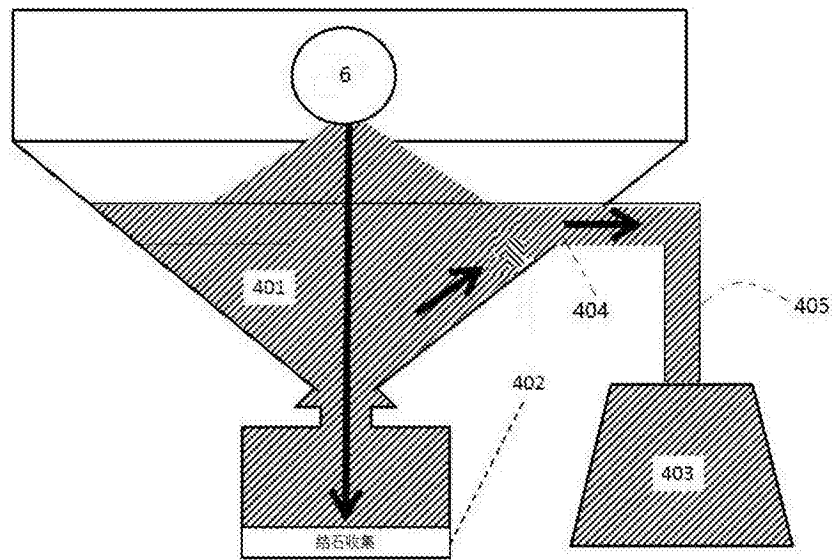


图4

专利名称(译)	用于泌尿生殖道腔内手术的温度压力实时监控调节装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN106963344A</a>	公开(公告)日	2017-07-21
申请号	CN2017110211969.7	申请日	2017-04-01
[标]申请(专利权)人(译)	武汉大学		
申请(专利权)人(译)	武汉大学		
当前申请(专利权)人(译)	武汉大学		
[标]发明人	杨嗣星 熊云鹤 宋超 廖文彪 孟令超		
发明人	杨嗣星 熊云鹤 宋超 廖文彪 孟令超		
IPC分类号	A61B5/01 A61B5/03 A61B90/00 A61B5/00 A61B18/26		
CPC分类号	A61B5/01 A61B5/036 A61B5/6847 A61B5/7405 A61B5/742 A61B5/746 A61B18/26 A61B2018/00505 A61B2018/00559 A61B2018/00791 A61B2018/00898		
代理人(译)	胡艳		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本发明公开了一直用于泌尿生殖道腔内手术的温度压力实时监控调节装置，包括灌注液输入与调节系统、温度和压力监控系统 and 医疗废水废渣处理系统，灌注液输入与调节系统用来将室温灌注液软袋和预热灌注液软袋中的灌注液混合，并利用灌注泵输至内窥镜的镜体；温度和压力监控系统利用光纤式温度压力传感器实时检测手术区域的温度数据和压力数据，利用内窥镜视频信号接收单元接收视频采集系统采集的视频信号，并将温度数据、压力数据和视频信号输出至显示单元；医疗废水废渣处理系统用来将医疗废水和医疗废渣分离，并对医疗废水进行无害化处理。本发明适用于泌尿生殖道腔内手术，可保障手术全程处于适宜的温度和压力下，减少甚至避免手术并发症。

