



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208973937 U

(45)授权公告日 2019.06.14

(21)申请号 201721339575.1

(22)申请日 2017.10.18

(73)专利权人 宁波维迈医疗科技有限公司

地址 315042 浙江省宁波市高新区江南路  
1558号8楼8088-12

(72)发明人 郑四鸣 王贤成

(74)专利代理机构 杭州宇信知识产权代理事务  
所(普通合伙) 33231

代理人 张宇娟

(51)Int.Cl.

A61B 17/00(2006.01)

A61B 90/00(2016.01)

B08B 15/04(2006.01)

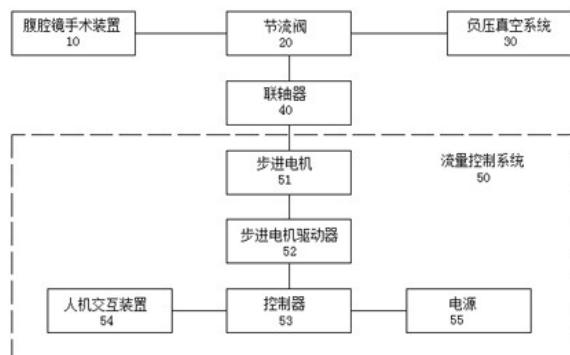
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种用于腹腔镜手术的自动化烟雾吸引装  
置

(57)摘要

本实用新型公开了一种用于腹腔镜手术的  
自动化烟雾吸引装置,包括:真空系统;节流阀,  
所述节流阀的进气口通过气管与腹腔镜手术装  
置相连接,且该节流阀的出气口通过气管与所述  
真空系统相连接;流量控制系统,与所述节流阀  
的控制阀门相连接,用于调节所述节流阀的开口  
大小以控制流经所述节流阀的气体流量大小,以  
将所述腹腔镜手术装置产生的烟雾抽取至所述  
真空系统。该烟雾吸引装置能够引导烟雾走向,  
并主动排除烟雾,同时在操作方面取代了传统的  
手动调节,实现了阀门的自动化调节。



1. 一种用于腹腔镜手术的自动化烟雾吸引装置,其特征在于,包括:  
    真空系统;  
    节流阀,所述节流阀的进气口通过气管与腹腔镜手术装置相连接,且该节流阀的出气口通过气管与所述真空系统相连接;  
    流量控制系统,与所述节流阀的控制阀门相连接,用于调节所述节流阀的开口大小以控制流经所述节流阀的气体流量大小,以将所述腹腔镜手术装置产生的烟雾抽取至所述真空系统。
2. 如权利要求1所述的用于腹腔镜手术的自动化烟雾吸引装置,其特征在于,所述流量控制系统包括控制电机、控制电机驱动器、控制器;其中,  
    控制电机,所述控制电机与所述节流阀的控制阀门相连接,以调节所述节流阀的开口大小;  
    控制电机驱动器,所述控制电机驱动器分别电连接于所述控制器和所述控制电机,以将所述控制器输出的脉冲控制信号转换为位移控制信号并驱动所述控制电机;  
    控制器,所述控制器输出脉冲控制信号至所述控制电机驱动器。
3. 如权利要求1所述的用于腹腔镜手术的自动化烟雾吸引装置,其特征在于,所述真空系统包括真空泵、医院中配置的负压真空系统其中之一或其组合。
4. 如权利要求2所述的用于腹腔镜手术的自动化烟雾吸引装置,其特征在于,所述控制器能够接收用于腹腔镜手术的吸引器的动作检测信号;当所述控制器检测到所述吸引器动作时,所述控制器控制关闭所述节流阀。
5. 如权利要求4所述的用于腹腔镜手术的自动化烟雾吸引装置,其特征在于,所述控制器为可编程逻辑控制器或单片机。
6. 如权利要求2所述的用于腹腔镜手术的自动化烟雾吸引装置,其特征在于,所述流量控制系统还包括电源,所述电源用于为所述流量控制系统供电能。
7. 如权利要求2所述的用于腹腔镜手术的自动化烟雾吸引装置,其特征在于,所述控制电机为步进电机或伺服电机。
8. 如权利要求2或4或5或6或7所述的用于腹腔镜手术的自动化烟雾吸引装置,其特征在于,还包括联轴器,所述控制电机通过所述联轴器与所述节流阀的控制阀门相连接。
9. 如权利要求2或4或5或6或7所述的用于腹腔镜手术的自动化烟雾吸引装置,其特征在于,所述流量控制系统还包括人机交互装置,所述人机交互装置电连接于所述控制器;  
    所述人机交互装置设有输入模块和显示模块,所述输入模块用于输入控制指令至所述控制器,所述显示模块用于显示所述流量控制系统的工作状态信息。
10. 如权利要求2或4或5或6或7所述的用于腹腔镜手术的自动化烟雾吸引装置,其特征在于,所述位移控制信号为角位移控制信号;所述控制电机设有编码器和接近开关,所述编码器和所述接近开关均电连接于所述控制器以反馈信号至所述控制器;所述编码器用于检测所述控制电机的实际输出量,所述接近开关用于定义检测零点。

## 一种用于腹腔镜手术的自动化烟雾吸引装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于医学装备领域,具体涉及一种用于腹腔镜手术的自动化烟雾吸引装置。

### 背景技术

[0002] 腹腔镜手术中,使用能量平台如单级电刀、双极电凝、超声刀、氩气刀等手术器材会产生手术烟雾。手术烟雾存在两方面安全隐患:

[0003] 1、手术烟雾含有碳氢化合物、腈类、脂肪酸、酚类等多种有害化学成分,与手术烟雾接触,可直接使医务人员及患者的头、眼、鼻、喉咙等部位出现疼痛发炎的症状。与手术烟雾中有害化学物质的长期接触,会引起慢性中毒。与此同时,手术烟雾又可能被患者组织吸收导致高铁蛋白血症,引起患者术后呕吐和头痛。

[0004] 2、手术烟雾使腹腔镜镜面雾化、手术视野模糊、人体解剖结构暴露不清楚,手术医生操作时有可能误伤正常组织,引起出血穿孔等严重并发症,影响手术的连贯性,延长手术时间,甚至造成中转开腹。

[0005] 传统的烟雾排除装置比较简陋,并且都是手动调节阀门,精度不高,操作不便。

### 实用新型内容

[0006] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种用于腹腔镜手术的自动化烟雾吸引装置。该烟雾吸引装置能够引导烟雾走向,并主动排除烟雾。在操作方面取代了传统的手动调节,实现了阀门的自动化调节。

[0007] 为解决上述技术问题,本实用新型采用如下的技术方案:

[0008] 一种用于腹腔镜手术的自动化烟雾吸引装置,包括:

[0009] 真空系统;

[0010] 节流阀,所述节流阀的进气口通过气管与腹腔镜手术装置相连接,且该节流阀的出气口通过气管与所述真空系统相连接;

[0011] 流量控制系统,与所述节流阀的控制阀门相连接,用于调节所述节流阀的开口大小以控制流经所述节流阀的气体流量大小,以将所述腹腔镜手术装置产生的烟雾抽取至所述真空系统。

[0012] 一优选实施例中,所述流量控制系统包括控制电机、控制电机驱动器、控制器;其中,

[0013] 控制电机,所述控制电机与所述节流阀的控制阀门相连接,以调节所述节流阀的开口大小;

[0014] 控制电机驱动器,所述控制电机驱动器分别电连接于所述控制器和所述控制电机,以将所述控制器输出的脉冲控制信号转换为位移控制信号并驱动所述控制电机;

[0015] 控制器,所述控制器输出脉冲控制信号至所述控制电机驱动器。

[0016] 一优选实施例中,所述真空系统包括真空泵、医院中配置的负压真空系统其中之

一或其组合。

[0017] 一优选实施例中,所述流量控制系统还包括人机交互装置,所述人机交互装置电连接于所述控制器;

[0018] 所述人机交互装置设有输入模块和显示模块,所述输入模块用于输入控制指令至所述控制器,所述显示模块用于显示所述流量控制系统的工作状态信息。

[0019] 一优选实施例中,所述位移控制信号为角位移控制信号;所述控制电机设有编码器和接近开关,所述编码器和所述接近开关均电连接于所述控制器以反馈信号至所述控制器;所述编码器用于检测所述控制电机的实际输出量,所述接近开关用于定义检测零点。

[0020] 一优选实施例中,所述控制器能够接收用于腹腔镜手术的的吸引器的动作检测信号;当所述控制器检测到所述吸引器动作时,所述控制器控制关闭所述节流阀。

[0021] 一优选实施例中,所述自动化烟雾吸引装置还包括联轴器,所述控制电机通过所述联轴器与所述节流阀的控制阀门相连接。

[0022] 一优选实施例中,所述控制器为可编程逻辑控制器或单片机。

[0023] 一优选实施例中,所述流量控制系统还包括电源,所述电源用于为所述流量控制系统提供电能。

[0024] 一优选实施例中,所述控制电机为步进电机或伺服电机。

[0025] 一优选实施例中,所述电源为开关电源。

[0026] 一优选的实施例中,所述节流阀为一次性医疗用品。

[0027] 一优选的实施例中,所述腹腔镜手术装置为腹腔镜穿刺套管。

[0028] 采用本实用新型具有如下的有益效果:

[0029] 1、主动排除烟雾,烟雾出现时即时排除。

[0030] 2、可通过阀门自动调节排烟雾程度。传统手动调节不仅操作麻烦,而且不够精确。该烟雾吸引装置能够自动化调节阀门,提高操作精确度;同时该装置支持人机界面,便于医护人员进行操作以及实时获悉器材工作状态。

[0031] 3、导引烟雾走向,减轻了烟雾直扑镜头现象。烟雾产生时,镜头需及时撤离烟雾区,导致手术操作暂停。该烟雾吸引装置能够导引烟雾走向,保障清晰的手术视野,使手术保持连贯性。

[0032] 4、通过密闭管道将烟雾收集并经医院内统一处理后排出室外,避免烟雾直接排放于手术室内,从而减少手术人员的被动吸入含烟雾的二氧化碳而造成的危害。

## 附图说明

[0033] 图1为本实用新型实施例提供的一种用于腹腔镜手术的自动化烟雾吸引装置的主要部件连接图;

[0034] 图2为本实用新型实施例的控制实施例原理图。

## 具体实施方式

[0035] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,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,都属于本实用新型保护的范围。

[0036] 本实用新型公开了一种用于腹腔镜手术的自动化烟雾吸引装置,参照图1所示,该装置主要包括:

[0037] 真空系统,真空系统可以为真空泵、医院中配置的负压真空系统其中之一或其组合。在本实施例中,真空系统以负压真空系统30为例。

[0038] 节流阀20,节流阀20的进气口通过气管与腹腔镜手术装置10相连接,且该节流阀20的出气口通过气管与负压真空系统30相连接;

[0039] 流量控制系统50,与节流阀20的控制阀门相连接,用于调节节流阀20的开口大小以控制流经节流阀20的气体流量大小,以将腹腔镜手术装置10产生的烟雾抽取至负压真空系统30。

[0040] 在本实用新型中,通过节流阀20将腹腔镜手术装置10和医用的负压真空系统30相连,在使用腹腔镜手术装置10进行手术时,能通过负压真空系统30引导烟雾走向,并主动排除腹腔镜手术装置10在手术过程中所产生的烟雾,有效地保障了医生在进行手术时视野的清晰,保持手术的连贯性,避免误伤正常组织。在实际应用中,可将负压真空系统30手术室外。

[0041] 此外,在本实用新型一可选的实施例中,上述的流量控制系统50还包括控制电机(控制电机可为步进电机或伺服电机,本实施例以步进电机51为例)、控制电机驱动器(相应的,本实施例以步进电机驱动器52为例)、控制器53。其中,步进电机51与节流阀20的控制阀门相连接,以调节节流阀20的开口大小;步进电机驱动器52分别电连接于控制器和步进电机51,以将控制器53输出的脉冲控制信号转换为位移控制信号并驱动步进电机51;控制器53输出脉冲控制信号至步进电机驱动器52。在本实用新型中,可以通过控制器53来实现精确控制步进电机51以精确调节节流阀20的开口大小,相比较传统手动调节的方式,不仅简便,而且极大提升了精确性,同时也实现了自动化排烟的方案。

[0042] 进一步优选的,步进电机驱动器52接收到来自控制器53输出的脉冲控制信号后,将脉冲控制信号转换为角位移控制信号,当步进电机驱动器52接收到一个脉冲信号后,它就驱动步进电机按设定的方向转动一个固定的角度(即步进角),进而实现了驱动步进电机51调节节流阀20的开口大小以控制流经节流阀20的气体流量大小。

[0043] 在本实用新型一可选的实施例中,流量控制系统50还包括人机交互装置54,人机交互装置54电连接于控制器53。进一步的,人机交互装置54设有输入模块和显示模块(图中未标出),输入模块用于输入控制指令至控制器53,显示模块用于显示流量控制系统50的工作状态信息。例如,在自动化烟雾吸引装置可设置有触控屏幕,医护人员通过该显示屏(或位于显示屏附近的按键)来输入要调节的档位,节流阀20的控制阀门便可依据医护人员的要求调整开口大小,进而控制流经节流阀20的气体流量大小;此外,该显示屏还可实时显示流量控制系统50的工作状态信息(例如显示流经节流阀20的流速等信息),方便医护人员实时了解系统的各项工作参数。

[0044] 在本实用新型一可选的实施例中,所述用于腹腔镜手术的自动化烟雾吸引装置还包括联轴器40,步进电机51通过联轴器40与节流阀20的控制阀门相连接。将联轴器40用来联接步进电机51和节流阀20的控制阀门(主动轴和从动轴),使之共同旋转以传递扭矩。同时该联轴器40还具有缓冲、减振和提高轴系动态性能的作用,进而提升了器件连接之间的

稳定性。

[0045] 在本实用新型一可选的实施例中,控制器53为可编程逻辑控制器(Programmable Logic Controller,简称PLC)或单片机。在实际的应用场景中,该可编程逻辑控制器可兼具作为人机交互装置54的功能。

[0046] 在本实用新型一可选的实施例中,流量控制系统50还包括电源55,电源用于为流量控制系统50提供电能。进一步优选的,电源为开关电源,通过控制开关管开通和关断的时间比率,维持稳定输出电压,进而在供电的同时有效地保护流量控制系统50各部件的安全。

[0047] 节流阀20为一次性医疗用品,医护人员在使用一次后,必需更换节流阀20。为了方便医护人员对节流阀20进行更换,可将节流阀20设置为可方便拆卸式。

[0048] 在本实用新型一可选的实施例中腹腔镜手术装置10为腹腔镜穿刺套管。

[0049] 本实用新型提供的自动化烟雾吸引装置操作简单,能够实现自动化,可以广泛应用在腹腔镜手术中,通过密闭管道将烟雾搜集并经医院统一处理后排出室外,避免含烟雾的二氧化碳气体直接排放在手术室内,从而减少手术人员被动吸入烟雾造成的伤害。

[0050] 参见图2,本实用新型一实施例的控制原理图,图中,步进电机51设有编码器56和接近开关57,编码器56和接近开关57均电连接于控制器53以反馈信号至控制器53。编码器56用于检测步进电机51的实际输出量,例如检测步进电机51的实际输出角位移,且接近开关57用于定义该检测的起始零点。

[0051] 控制器53能够接收用于腹腔镜手术的吸引器60的动作检测信号61。当控制器53检测到吸引器60动作时,控制器53将控制关闭节流阀20。采取该控制措施的目的是,避免吸引器60动作时腹腔内的压力过低。

[0052] 应当理解,本文所述的示例性实施例是说明性的而非限制性的。尽管结合附图描述了本实用新型的一个或多个实施例,本领域普通技术人员应当理解,在不脱离通过所附权利要求所限定的本实用新型的精神和范围的情况下,可以做出各种形式和细节的改变。

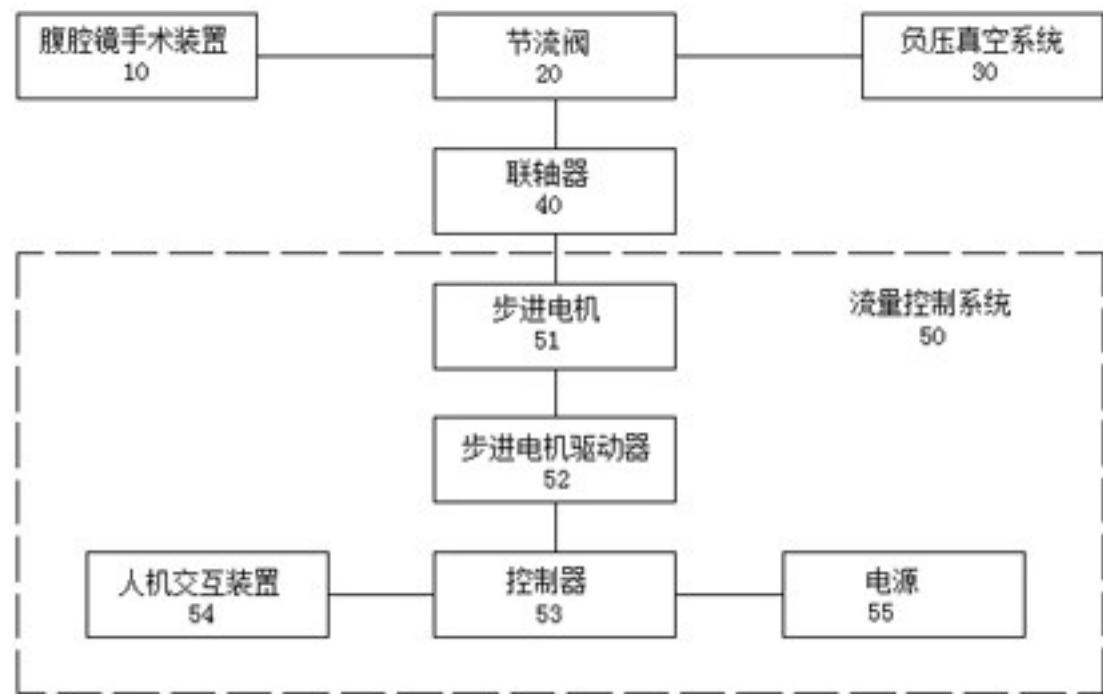


图1

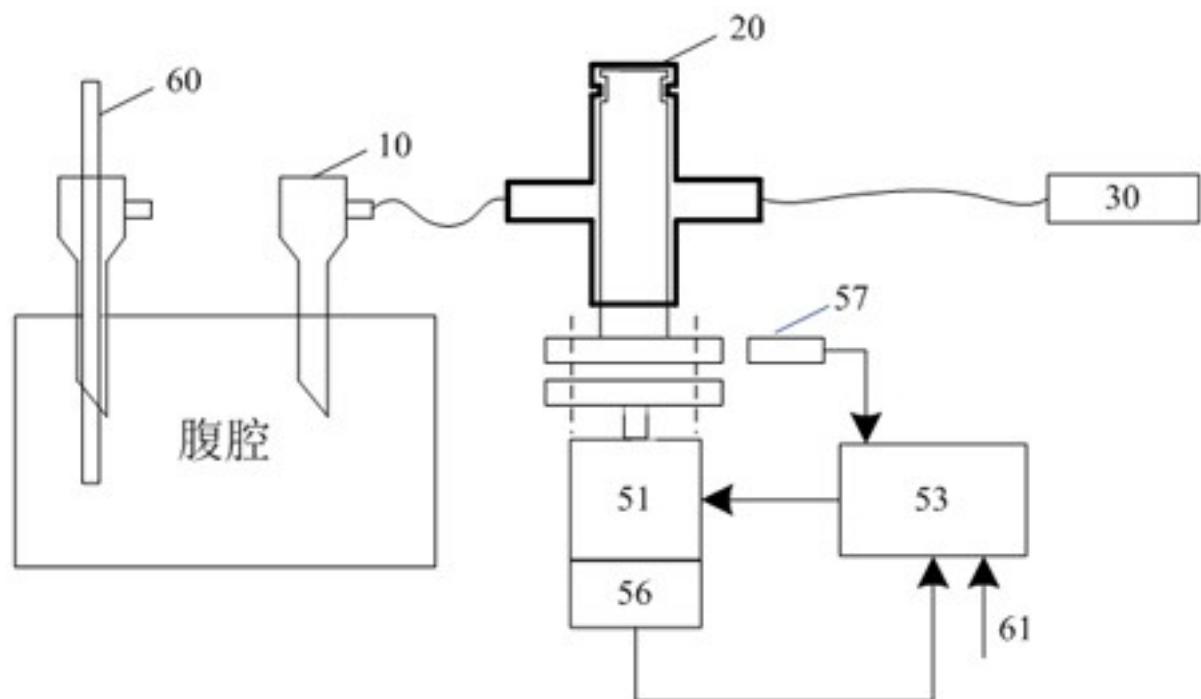


图2

专利名称(译)	一种用于腹腔镜手术的自动化烟雾吸引装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN208973937U</a>	公开(公告)日	2019-06-14
申请号	CN201721339575.1	申请日	2017-10-18
[标]发明人	郑四鸣 王贤成		
发明人	郑四鸣 王贤成		
IPC分类号	A61B17/00 A61B90/00 B08B15/04		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>	<a href="#">Sipo</a>	

### 摘要(译)

本实用新型公开了一种用于腹腔镜手术的自动化烟雾吸引装置，包括：真空系统；节流阀，所述节流阀的进气口通过气管与腹腔镜手术装置相连接，且该节流阀的出气口通过气管与所述真空系统相连接；流量控制系统，与所述节流阀的控制阀门相连接，用于调节所述节流阀的开口大小以控制流经所述节流阀的气体流量大小，以将所述腹腔镜手术装置产生的烟雾抽取至所述真空系统。该烟雾吸引装置能够引导烟雾走向，并主动排除烟雾，同时在操作方面取代了传统的手动调节，实现了阀门的自动化调节。

