



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209018873 U

(45)授权公告日 2019.06.25

(21)申请号 201720906728.X

(22)申请日 2017.07.24

(73)专利权人 吉林省前卫医院

地址 130012 吉林省长春市前进大街1445  
号

(72)发明人 宋华 邬绍新 王鹤 张伟  
金芮伊

(74)专利代理机构 长春吉大专利代理有限责任  
公司 22201

代理人 王恩远

(51)Int.Cl.

A61B 17/34(2006.01)

A61B 17/00(2006.01)

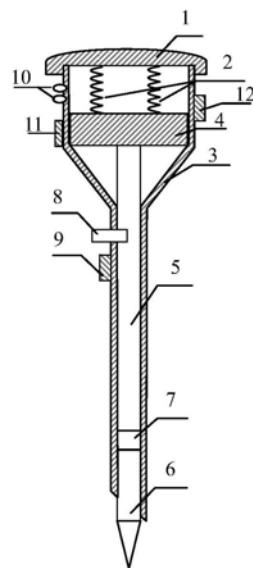
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种智能腹腔镜安全穿刺器

(57)摘要

本实用新型的一种智能腹腔镜安全穿刺器属于医疗器械技术领域，结构有：顶盖(1)、弹簧(2)、套管(3)、针柄(4)、针体(5)、针尖(6)、电子锁(8)、控制电路(9)、指示灯(10)、蜂鸣器(11)和解锁开关(12)；在针体(5)和针尖(6)之间还有压力传感器(7)。本实用新型具有结构简单、可靠性高、安全性高等特点，且无需事先向腹腔充气，在特殊情况下还可进行手动解锁。



1. 一种智能腹腔镜安全穿刺器,结构有:顶盖(1)、弹簧(2)、套管(3)、针柄(4)、针体(5)和针尖(6)、电子锁(8)、指示灯(10)和蜂鸣器(11);其特征在于,结构还有压力传感器(7)、控制电路(9)和解锁开关(12);其中,所述的压力传感器(7)是固体压力传感器,位于针体(5)和针尖(6)之间,且针体(5)、压力传感器(7)、针尖(6)之间采用软性连接,电子锁(8)位于靠近套管(3)的末端且电子锁(8)锁定时锁舌能够穿过套管(3)上的锁孔进入位于针体(5)上的锁孔;弹簧(2)连接顶盖(1)和针柄(4),且当电子锁(8)将套管(3)与针体(5)锁定时,弹簧(2)处于位伸状态,控制电路(9)与压力传感器(7)、电子锁(8)、指示灯(10)、蜂鸣器(11)及解锁开关(12)相连,以接收压力传感器(7)的压力信号和解锁开关(12)的手动解锁信号,并控制电子锁(8)、指示灯(10)以及蜂鸣器(11),指示灯(10)、蜂鸣器(11)及解锁开关(12)均位于套管(3)的侧面靠近末端处。

2. 根据权利要求1所述的一种智能腹腔镜安全穿刺器,其特征在于,所述的控制电路(9)采用如下结构:检测电路(91)的输入端与压力传感器(7)的输出端相连,检测电路(91)的输出端与比较器(92)的输入端相连,比较器(92)的输出端与单片机(93)相连,单片机(93)与电子锁(8)的控制端、指示灯(10)的输入端、蜂鸣器(11)的输入端、解锁开关(12)的输出端相连;所述的指示灯(10)由一个红色发光二极管、一个绿色发光二极管以及驱动电路组成。

## 一种智能腹腔镜安全穿刺器

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于医疗器械技术领域,特别涉及一种基于固体压力传感器的具有安全保护及手动解锁功能的腹腔镜穿刺器。

### 背景技术

[0002] 腹腔镜手术由于创口小、恢复快、疼痛轻等优点,在临床中得到越来越多的应用。在做腹腔镜手术时,需要用到一个重要的工具—腹腔镜穿刺器进行穿刺以建立手术通道。传统的穿刺器一般由套管和位于套管内部的针芯构成,穿刺时将针芯连同套管一起刺入患者腹中,然后将内部的针芯拔出,留下套管作为器械通道或操作通道。

[0003] 传统的穿刺器进行穿刺时,需要凭借操作者的临床经验来掌握穿刺的力度和深度,但由于不同患者腹壁厚度存在差异,使得穿刺操作者在把握穿刺深度时面临一定困难,患者面临一定风险,如果穿刺深度不够,需要二次穿刺,增加手术的时间和患者痛苦;而如果穿刺过深则有可能损伤患者脏器或血管,带来更加严重的后果,甚至危及患者生命安全。

[0004] 公开号为CN201920855U的中国专利是与本实用新型最接近的现有技术,该专利公开了一种具有安全保护功能的智能定位腹腔镜穿刺器,利用针芯上的导气槽将腹腔内部的高压气体引入套管特定的气室,并由气体压力传感器检测气压的变化,当单片机根据气体压力传感器的信号判断穿刺器已经穿透腹壁时,发出控制信号,控制连接套管和针芯的电磁锁解锁,针芯由末端的弹簧组件弹回,进而使针尖缩回套管内以避免针尖刺伤脏器。该专利在一定程度上降低了传统穿刺器的操作风险。

[0005] 但专利CN201920855U尚存在以下不足:首先,用该穿刺器操作前需要先建立腹腔内的气压,因此需要先用气腹针穿刺并向腹腔内充气,一方面增加了手术的步骤,另一方面在用气腹针穿刺时仍然面临穿刺过深损伤内脏带来的风险;其次,该穿刺器的传感部分需要利用位于针芯上的导气槽将腹腔内的气体传导至气室,而在穿刺的过程中导气槽很容易被腹壁的组织堵塞,导致传感器失灵,以致穿刺器已经穿透腹壁而单片机却未判断出导致手术的危险;再次,该穿刺器没有手动解锁功能,一旦传感器失灵,穿透后未自动开锁,则由于针芯和套管处于锁死状态,导致无法将针芯从套管中取出,同样给手术带来额外风险;最后,由于增加了气室、气体控制阀、单向阀等部件,使得整个穿刺器的结构复杂,可靠性降低。

### 实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于,提供一种基于固体压力传感器的智能腹腔镜安全穿刺器,以克服背景技术中现有穿刺器存在的操作不便、安全性低、不能手动解锁等缺点。

[0007] 为达到上述目的,本实用新型采用如下技术方案:

[0008] 一种智能腹腔镜安全穿刺器,结构有:顶盖1、弹簧2、套管3、针柄4、针体5、针尖6、电子锁8、指示灯10和蜂鸣器11;其特征在于,结构还有压力传感器7、控制电路9和解锁开关12;其中,所述的压力传感器7是固体压力传感器,位于针体5和针尖6之间,且针体5、压力传

感器7、针尖6之间采用软性连接，电子锁8位于靠近套管3的末端且电子锁8锁定时锁舌能够穿过套管3上的锁孔插入针体5上的锁孔；弹簧2连接顶盖1和针柄4，且当电子锁8将套管3与针体5锁定时，弹簧2处于位伸状态，控制电路9与压力传感器7、电子锁8、指示灯10、蜂鸣器11及解锁开关12相连，以接收压力传感器7的压力信号和解锁开关12的手动解锁信号，并控制电子锁8、指示灯10以及蜂鸣器11，指示灯10、蜂鸣器11及解锁开关12均位于套管3的侧面靠近末端处。

[0009] 本实用新型的一种智能腹腔镜安全穿刺器，作为优选，所述的控制电路9可以采用如下结构：检测电路91的输入端与压力传感器7的输出端相连，检测电路91的输出端与比较器92的输入端相连，比较器92的输出端与单片机93相连，单片机93与电子锁8的控制端、指示灯10的输入端、蜂鸣器11的输入端、解锁开关12的输出端相连；所述的指示灯10由一个红色发光二极管、一个绿色发光二极管以及驱动电路组成，所述的驱动电路是现有技术，可以是任何能接受单片机的控制信号并驱动发光二极管的亮灭的电路。

[0010] 有益效果：

[0011] 1、本实用新型通过固体压力传感器检测穿刺器是否穿透腹腔，可靠性高，结构简单，且无需事先向腹腔充气。

[0012] 2、本实用新型在穿透腹腔时通过单片机控制电子锁开启，并通过顶盖的弹簧拉动针芯，使前端的针尖缩进套管中，可有效避免穿刺过程中误伤内脏的风险，大大提高腹腔镜手术的安全性。

[0013] 3、本实用新型设置有手动解锁功能，可防止传感器故障导致无法将针芯拔出的可能的风险。

## 附图说明

[0014] 图1为本实用新型的结构示意图。

[0015] 图2为本实用新型所用的一种控制电路的电气连接示意图。

## 具体实施方式

[0016] 下面结合实施例对本实用新型进行进一步的说明。

[0017] 实施例1本实用新型的整体结构

[0018] 参见图1，为本实用新型的一种智能腹腔镜安全穿刺器，结构有：顶盖1、弹簧2、套管3、针柄4、针体5、针尖6、电子锁8、控制电路9、指示灯10、蜂鸣器11和解锁开关12，在针体5和针尖6之间还有压力传感器7；其中，所述的压力传感器7是固体压力传感器，且针体5、压力传感器7、针尖6之间采用软性连接，电子锁8位于靠近套管3的末端且电子锁8锁定时锁舌能够穿过套管3上的锁孔插入针体5上的锁孔；弹簧2连接顶盖1和针柄4，且当电子锁8将套管3与针体5锁定时，弹簧2处于位伸状态，控制电路9与压力传感器7、电子锁8、指示灯10、蜂鸣器11及解锁开关12相连，以接收压力传感器7的压力信号和解锁开关12的手动解锁信号，并控制电子锁8、指示灯10以及蜂鸣器11，指示灯10、蜂鸣器11及解锁开关12均位于套管3的侧面靠近末端处。

[0019] 实施例2控制电路的结构

[0020] 如图2所示为本实用新型中所述的控制电路9的一种结构示意图，检测电路91的输

入端与压力传感器7的输出端相连,检测电路91的输出端与比较器92的输入端相连,比较器92的输出端与单片机93相连,单片机93与电子锁8的控制端、指示灯10的输入端、蜂鸣器11的输入端、解锁开关12的输出端相连;所述的指示灯10由一个红色发光二极管、一个绿色发光二极管以及驱动电路组成,所述的驱动电路是现有技术,可以是任何能接受单片机的控制信号并驱动发光二极管的亮灭的电路。压力传感器7可以是常见的各种固体压力传感器,如电阻应变式压力传感器、电容应变式压力传感器等,本实施例采用昆山御宾电子科技有限公司的HPT509薄型单点固体压力传感器。压力传感器7受压所产生的电阻、电容等参数的变化由检测电路91转换成电压信号并传给比较器92,比较器92是电压比较器,参考电压可预先设定,比较器92对检测电路的输出电压和自身设置的参考电压进行比较,根据比较结果的不同输出高电平或低电平并传给单片机93,单片机93控制电子锁8的锁定与开启,并控制指示灯10和蜂鸣器11的工作状态。

[0021] 实施例3本实用新型的工作过程

[0022] 结合图1和图2,在进行穿刺之前先将针体5与套管3的锁孔对准然后将电子锁8锁定,此时针体5与套管3由于被锁舌固定而不能相对移动,连接顶盖1与针柄4的弹簧2处于拉伸状态,位于针尖6和针体5中间的压力传感器7由于不受力,因而使得经检测电路91及比较器92的共同作用后输出低电平(即“0”)给单片机93,此时单片机93控制指示灯10中的绿色发光二极管点亮,代表装置可以正常工作。开始穿刺时由于针尖受腹壁的阻力因而会对压力传感器7产生压力,并经检测电路91及比较器92产生高电平(即“1”)输出给单片机93,在针尖6穿透腹壁的瞬间,由于针尖6前端不再有腹壁的阻力,因而使得压力传感器7所受的压力消失,比较器92再次输出低电平,当单片机检测到比较器的输出信号由“1”到“0”变化时即可判断出穿刺器已经穿透腹壁,立刻发出控制信号给指示灯10、蜂鸣器11和电子锁8,使指示灯10中的绿色发光二极管熄灭,红色发光二极管亮起,并控制蜂鸣器11发出两声“嘀嘀”的提示音,以提醒操作者停止穿刺,同时控制电子锁8收回锁舌,针体5与套管3的固定关系被解除,由于弹簧2本来处于拉伸状态,此时会拉动针体5向上移动,而又由于针体5、压力传感器7及针尖6之间均为软性连接(连接但不受力,如:利用短的拉线连接),因而针体5会带动针尖6缩回套管3内,有效避免针尖6穿透腹壁后对内脏或血管造成损伤。在操作过程中,万一传感器失效,或者在某些特定情况下需要临时解锁以拔出针体,可通过按解锁开关12进行手动解锁。

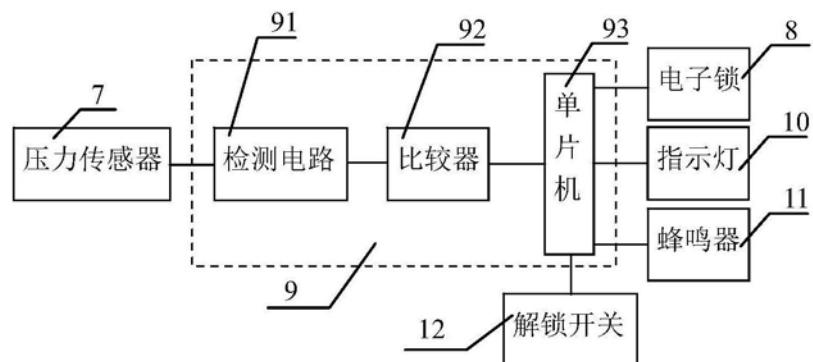
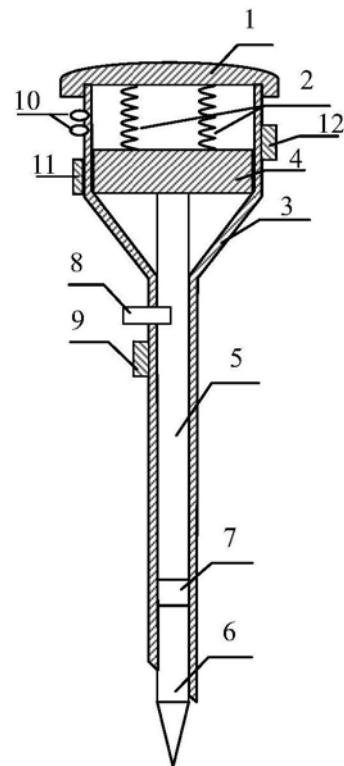


图2

专利名称(译)	一种智能腹腔镜安全穿刺器		
公开(公告)号	<a href="#">CN209018873U</a>	公开(公告)日	2019-06-25
申请号	CN201720906728.X	申请日	2017-07-24
[标]申请(专利权)人(译)	吉林省前卫医院		
申请(专利权)人(译)	吉林省前卫医院		
当前申请(专利权)人(译)	吉林省前卫医院		
[标]发明人	宋华 王鹤 张伟		
发明人	宋华 邬绍新 王鹤 张伟 金芮伊		
IPC分类号	A61B17/34 A61B17/00		
代理人(译)	王恩远		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">Sipo</a>		

#### 摘要(译)

本实用新型的一种智能腹腔镜安全穿刺器属于医疗器械技术领域，结构有：顶盖(1)、弹簧(2)、套管(3)、针柄(4)、针体(5)、针尖(6)、电子锁(8)、控制电路(9)、指示灯(10)、蜂鸣器(11)和解锁开关(12)；在针体(5)和针尖(6)之间还有压力传感器(7)。本实用新型具有结构简单、可靠性高、安全性高等特点，且无需事先向腹腔充气，在特殊情况下还可进行手动解锁。

