



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210749473 U

(45)授权公告日 2020.06.16

(21)申请号 201920716893.8

(22)申请日 2019.05.18

(73)专利权人 杭州睿笛生物科技有限公司

地址 311121 浙江省杭州市余杭区仓前街道余杭塘路2959号4幢(D-2)8楼

(72)发明人 陈永刚 张有干 吕维敏 陈新华

(74)专利代理机构 浙江翔隆专利事务所(普通合伙) 33206

代理人 戴晓翔

(51)Int.Cl.

A61B 18/12(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

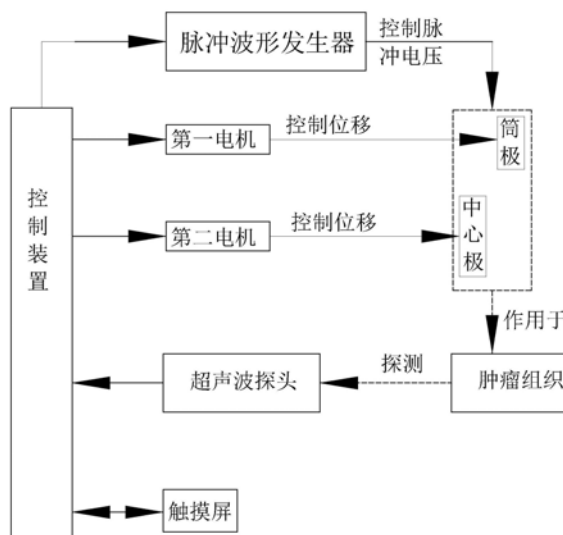
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54)实用新型名称

一种用于内窥镜的电脉冲消融仪

(57)摘要

本实用新型涉及脉冲消融技术领域,具体地说是一种用于内窥镜的电脉冲消融仪,包括,电极组件,包括中心极和筒极,被配置用于在使用期间通过内窥镜的工作通道穿行至体内并将脉冲递送至组织;脉冲波形发生器,耦接于电极组件,用于以向电极组件递送脉冲电压;电极驱动装置,用于驱动中心极和筒极;参数输入设备,用于配置消融区域的坐标信息;以及控制装置,与参数输入设备信号连接,与电极驱动装置控制连接,控制装置根据预设的坐标信息通过电极驱动装置分别控制中心极和筒极的位移;当电极组件的放电端到达预设的位置时,控制装置控制脉冲波形发生器与电极组件接通;利用人体自然通道将电极输送至人体复杂的区域进行消融,减小对人体的创伤。



1. 一种用于内窥镜的电脉冲消融仪,其特征在于:包括,
电极组件(1),包括中心极(11)和筒极(13),被配置用于在使用期间通过内窥镜的工作通道穿行至体内并将脉冲递送至组织;

脉冲波形发生器(2),耦接于电极组件(1),用于以向所述电极组件(1)递送脉冲电压;

电极驱动装置,用于驱动中心极(11)和筒极(13);

参数输入设备,用于配置消融区域的坐标信息;以及,

控制装置,与所述参数输入设备信号连接,与所述电极驱动装置控制连接,控制装置根据预设的坐标信息通过电极驱动装置分别控制中心极(11)和筒极(13)的位移;当电极组件(1)的放电端到达预设的位置时,控制装置控制脉冲波形发生器(2)与电极组件(1)接通;

所述电极组件(1)与脉冲波形发生器(2)接通时,所述中心极(11)的放电端与筒极(13)之间产生消融电场,所述消融电场的大小或半径与所述中心极(11)的放电端到筒极(13)的距离呈正相关;

所述消融电场在按照预设路径移动后形成所述消融区域,所述消融区域呈椭圆球状;

所述电极组件(1)为层状结构,所述中心极(11)外侧镀有绝缘层,中心极(11)覆盖绝缘层的部位露出所述筒极(13);所述中心极(11)可伸缩的设置于筒极(13)内,所述筒极(13)可伸缩的设置于外鞘管(14)内;

所述电极驱动装置包括能够产生相对位移的固定部(31)和位移部(32),设于固定部(31)上且用于驱动筒极(13)的第一电动执行机构,以及设于位移部(32)上且用于驱动中心极(11)的第二电动执行机构;所述控制装置通过改变筒极(13)和中心极(11)两者之间的位移差来调整消融电场的大小。

2. 根据权利要求1所述的电脉冲消融仪,其特征在于:所述固定部(31)的前端与内窥镜工作通道的入口端对接,所述电极组件(1)放置于内窥镜的工作通道内,所述外鞘管(14)的末端与固定部(31)固接,所述筒极(13)的末端与位移部(32)固接,所述第一电动执行机构驱动位移部(32)带动筒极(13)在外鞘管(14)内伸缩。

3. 根据权利要求2所述的电脉冲消融仪,其特征在于:所述固定部(31)呈针管状,其前端设有用于与内窥镜对接的接口;所述外鞘管(14)穿设固定部(31),外鞘管(14)一端经该接口伸入内窥镜内,外鞘管(14)的末端与固定部(31)之间通过过盈配合的盖帽紧固(33);所述位移部(32)呈筒状,其套设于固定部(31)外并与固定部(31)在轴向上滑动设置;所述位移部(32)的末端设有用于固定筒极(13)的筒极(13)管座。

4. 根据权利要求3所述的电脉冲消融仪,其特征在于:所述第一电动执行机构和/或第二电动执行机构包括电机丝杠螺母机构或直线马达。

5. 根据权利要求4所述的电脉冲消融仪,其特征在于:所述第一电动执行机构为电机丝杠螺母(53)机构,包括第一电机(51)、丝杆(52)和螺母(53);所述第一电机(51)固定在固定部(31)上,所述螺母(53)套设在丝杆(52)上并与位移部(32)固接,第一电机(51)与螺母(53)通过丝杆(52)传动连接;

所述控制装置通过控制第一电机(51)的转动圈数和转速来控制筒极(13)在外鞘管(14)内伸缩的位移及速度。

6. 根据权利要求4所述的电脉冲消融仪,其特征在于:所述第二电动执行机构为直线马达,包括第二电机(54)与推杆(55);所述第二电机(54)固定在位移部(32)上,第二电机(54)

与推杆(55)的一端传动连接,推杆(55)的另一端通过一连接件(56)与中心极(11)连接;

所述控制装置通过控制第二电机(54)的转动圈数和转速来控制中心极(11)在筒极(13)内伸缩的位移及速度。

7. 根据权利要求5或6所述的电脉冲消融仪,其特征在于:所述参数输入设备包括用于探测组织边界和电极位置的超声波探头,以及用于成像的触控屏;所述消融区域坐标信息包括用于确定消融区域大小的长轴和短轴,长轴和短轴通过点击触控屏上的影像来确定。

8. 根据权利要求1所述的电脉冲消融仪,其特征在于:所述中心极(11)包括位于端部的工作段和位于后端且用于传导电压的传导段;在工作时,所述工作段与筒极(13)之间产生脉冲电场;所述绝缘层镀在传导段外。

9. 根据权利要求8所述的电脉冲消融仪,其特征在于:所述中心极(11)呈管状,内部中空形成用于输送药物的给药通道;所述工作段的前端设有尖刺部。

一种用于内窥镜的电脉冲消融仪

技术领域

[0001] 本实用新型涉及脉冲消融技术领域,更具体地说是一种用于内窥镜的电脉冲消融仪。

背景技术

[0002] 目前肿瘤的临床治疗以根治性手术切除为主,但对于胰腺、胆管、肝管等管道密集区域位置肿瘤来说,开腔手术创伤较大,创口愈合时间长,在伤口愈合期间,创口不能碰水,会给病人的日常生活带来不便。

[0003] 而医学内窥镜能够可以经人体的天然孔道,或者是经手术做的小切口进入人体内,通过窥镜进行检查,对人体造成的创伤小。某些内窥镜甚至具有工作通道,能携带特殊设备,具有照明、手术、冲洗及吸引等多种功能,这种具有工作通道的内窥镜无疑为电脉冲消融技术的应用提供了可能。

[0004] 另外,现有使用双针平行电极的消融设备,其两电极间的距离固定,产生的电场大小固定,电场大小在电极前进的过程中并不能随肿瘤的消融截面调整,导致需要多次操作才能达到效果,消融效果差。

[0005] 为此,本领域工作人员急需一种能够借助内窥镜将电脉冲消融设备的电极输送至体内且能调整电场大小、精确治疗的设备,以便在治疗胰腺、胆管、肝管等管道密集区域位置肿瘤时,减小对人体的创伤。

实用新型内容

[0006] 本实用新型所要解决的技术问题是克服上述现有技术中存在的缺陷,提供一种用于内窥镜的电脉冲消融仪,能够精确控制电极进针,产生可变电场,均匀释放能量,减小对人体的创伤。

[0007] 为实现上述目的,本实用新型通过以下技术方案得以实现:一种用于内窥镜的电脉冲消融仪,包括,电极组件,包括中心极和筒极,被配置用于在使用期间通过内窥镜的工作通道穿行至体内并将脉冲递送至组织;脉冲波形发生器,耦接于电极组件,用于以向所述电极组件递送脉冲电压;电极驱动装置,用于驱动中心极和筒极;参数输入设备,用于配置消融区域的坐标信息;以及,控制装置,与所述参数输入设备信号连接,与所述电极驱动装置控制连接,控制装置根据预设的坐标信息通过电极驱动装置分别控制中心极和筒极的位移;当电极组件的放电端到达预设的位置时,控制装置控制脉冲波形发生器与电极组件接通;所述电极组件与脉冲波形发生器接通时,所述中心极的放电端与筒极之间产生消融电场,所述消融电场的大小或半径与所述中心极的放电端到筒极的距离呈正相关;所述消融电场在按照预设路径移动后形成所述消融区域,所述消融区域呈椭圆球状;所述电极组件为层状结构,所述中心极外侧镀有绝缘层,中心极覆盖绝缘层的部位露出所述筒极;所述中心极可伸缩的设置于筒极内,所述筒极可伸缩的设置于外鞘管内;所述电极驱动装置包括能够产生相对位移的固定部和位移部,设于固定部上且用于驱动筒极的第一电动执行机

构,以及设于位移部上且用于驱动中心极的第二电动执行机构;所述控制装置通过改变筒极和中心极两者之间的位移差来调整消融电场的大小。

[0008] 如此,一方面利用人体自然通道将电极组件输送至人体复杂的区域进行消融,减小对人体的创伤;另一方面,通过控制装置控制中心极和筒极在位移过程中,使两者产生位移差,通过位移差调整电场的大小,以便使电场大小随(肿瘤的)消融截面调整,保证不同位置截面上的单位面积上所受电场能量相近,治疗效果好,且减少了治疗次数。

[0009] 本实用新型进一步优选方案为:所述固定部的前端与内窥镜工作通道的入口端对接,所述电极组件放置于内窥镜的工作通道内,所述外鞘管的末端与固定部固接,所述筒极的末端与位移部固接,所述第一电动执行机构驱动位移部带动筒极在外鞘管内伸缩。

[0010] 本实用新型进一步优选方案为:所述固定部呈针管状,其前端设有用于与内窥镜对接的接口;所述外鞘管穿设固定部,外鞘管一端经该接口伸入内窥镜内,外鞘管的末端与固定部之间通过过盈配合的盖帽紧固;所述位移部呈筒状,其套设于固定部外并与固定部在轴向上滑动设置;所述位移部的末端设有用于固定筒极的筒极管座。

[0011] 本实用新型进一步优选方案为:所述第一电动执行机构和/或第二电动执行机构包括电机丝杠螺母机构或直线马达。

[0012] 本实用新型进一步优选方案为:所述第一电动执行机构为电机丝杠螺母机构,包括第一电机、丝杆和螺母;所述第一电机固定在固定部上,所述螺母套设在丝杆上并与位移部固接,第一电机与螺母通过丝杆传动连接;所述控制装置通过控制第一电机的转动圈数和转速来控制筒极在外鞘管内伸缩的位移及速度。

[0013] 本实用新型进一步优选方案为:所述第二电动执行机构为直线马达,包括第二电机与推杆;所述第二电机固定在位移部上,第二电机与推杆的一端传动连接,推杆的另一端通过一连接件与中心极连接;所述控制装置通过控制第二电机的转动圈数和转速来控制中心极在筒极内伸缩的位移及速度。

[0014] 本实用新型进一步优选方案为:所述参数输入设备包括用于探测组织边界和电极位置的超声波探头,以及用于成像的触控屏;所述消融区域坐标信息包括用于确定消融区域大小的长轴和短轴,长轴和短轴通过点击触控屏上的影像来确定。

[0015] 本实用新型进一步优选方案为:所述中心极包括位于端部的工作段和位于后端且用于传导电压的传导段;在工作时,所述工作段与筒极之间产生脉冲电场;所述绝缘层镀在传导段外。

[0016] 本实用新型进一步优选方案为:所述中心极呈管状,内部中空形成用于输送药物的给药通道;所述工作段的前端设有尖刺部。

[0017] 综上所述,本实用新型具有以下有益效果:一方面利用人体自然通道将电极组件输送至人体复杂的区域进行消融,减小对人体的创伤;另一方面,通过控制装置控制中心极和筒极在位移过程中,使两者产生位移差,通过位移差调整电场的大小,以便使电场大小随(肿瘤的)消融截面调整,保证不同位置截面上的单位面积上所受电场能量相近,治疗效果好,且减少了治疗次数。

附图说明

[0018] 图1是消融仪的原理框图;

- [0019] 图2是脉冲波形发生器的电路原理图；
- [0020] 图3是电极驱动装置的剖面图；
- [0021] 图4是电极组件到达目标附近时的位置状态图；
- [0022] 图5是中心极刺入目标的位置状态图；
- [0023] 图6是中心极和筒极在目标中部的的位置状态图；
- [0024] 图7是中心极和筒极到达目标末端时的位置状态图；
- [0025] 图8是中心极和筒极以外鞘管(管口位置为原点)为参考系的位移变化图。
- [0026] 图中:1、电极组件;11、中心极;13、筒极;14、外鞘管;2、脉冲波形发生器;31、固定部;32、位移部;33、盖帽紧固;34、筒极管座;51、第一电机;52、丝杆;53、螺母;54、第二电机;55、推杆;56、连接件。

具体实施方式

- [0027] 以下结合附图对本实用新型作进一步详细说明。
- [0028] 本实施例仅仅是对本实用新型的解释,其并不是对本实用新型的限制,本领域技术人员在阅读完本说明书后可以根据需要对本实施例做出没有创造性贡献的修改,但只要在本实用新型的权利要求范围内都受到专利法的保护。
- [0029] 如图1、图2、图3和图4所示,示出了一种用于内窥镜的电脉冲消融仪,主要包括电极组件1、脉冲波形发生器2、电极驱动装置、参数输入设备和控制装置。
- [0030] 电极组件1包括中心极11和筒极13,被配置用于在使用期间通过内窥镜的工作通道穿行至体内并将脉冲递送至组织。
- [0031] 在本实施例中,电极组件1为层状结构,中心极11包括位于端部的工作段和位于后端且用于传导电压的传导段。在工作时,工作段与筒极13之间产生脉冲电场。绝缘层镀在传导段外。中心极11上覆盖绝缘层的工作段露出筒极13。中心极11可伸缩的设置于筒极13内,筒极13可伸缩的设置于外鞘管14内。
- [0032] 为了方便在消融后能及时上药,中心极11呈管状设置,其内部中空形成用于输送药物的给药通道,工作段的前端设有尖刺部,以便能够刺入组织。
- [0033] 脉冲波形发生器2耦接于电极组件1,用于以向电极组件1递送脉冲电压。脉冲波形发生器2的工作原理为现有技术,此处不在一一详述,电路原理图和工作原理可以参考申请号为2019102479418的中国申请。
- [0034] 电极驱动装置固定在内窥镜上,用于驱动中心极11和筒极13。电极驱动装置包括能够产生相对位移的固定部31和位移部32,设于固定部31上且用于驱动筒极13的第一电动执行机构,以及设于位移部32上且用于驱动中心极11的第二电动执行机构。
- [0035] 固定部31呈针管状,其前端设有用于与内窥镜工作通道的入口端对接的接口。外鞘管14穿设固定部31,外鞘管14一端经该接口伸入内窥镜的工作通道内,外鞘管14的末端与固定部31之间通过过盈配合的盖帽紧固33。
- [0036] 位移部32呈筒状,其套设于固定部31外并与固定部31在轴向上滑动设置。位移部32的末端设有用于固定筒极13的筒极13管座以及筒极13接线座。
- [0037] 第一电动执行机构和/或第二电动执行机构包括电机丝杠螺母机构或直线马达。在本实施例中,第一电动执行机构以电机丝杠螺母53机构举例说明,第二电动执行机构以

直线马达举例说明。

[0038] 第一电动执行机构包括第一电机51、丝杆52和螺母53。第一电机51固定在固定部31上,螺母53套设在丝杆52上并与位移部32固接,第一电机51与螺母53通过丝杆52传动连接,通过驱动位移部32带动筒极13在外鞘管14内伸缩。

[0039] 第二电动执行机构包括第二电机54与推杆55。第二电机54固定在位移部32上,第二电机54与推杆55的一端传动连接,推杆55的另一端通过一连接件56与中心极11连接,用推杆55的伸缩来带动中心极11在筒极13内伸缩的位移和速度。

[0040] 控制装置分别通过控制第一电机51和第二电机54的转动圈数和转速,间接控制筒极13在外鞘管14内、以及中心极11在筒极13内伸缩的位移、速度。

[0041] 参数输入设备,用于配置消融区域的坐标信息。在本实施例中,参数输入设备包括用于探测组织边界和电极位置的超声波探头,以及用于成像的触控屏。

[0042] 控制装置,与参数输入设备信号连接,与电极驱动装置内的第一电机51和第二电机54控制连接(通过电机驱动电路连接第一电机51和第二电机54)。控制装置根据预设的坐标信息通过电极驱动装置分别控制中心极11和筒极13的位移。在本实施例中,控制装置包括嵌入式计算机,以及与其相连的各种输入、输出设备。输入设备包括按键(开关)以及超声波探头,输入、输出设备包括触摸屏。

[0043] 当电极组件1的放电端到达预设的位置时,控制装置控制脉冲波形发生器2与电极组件1接通。

[0044] 在电极组件1与脉冲波形发生器2接通时,中心极11的放电端与筒极13之间产生消融电场,消融电场的大小(或半径)与中心极11的放电端到筒极13的距离呈正相关。

[0045] 消融电场在按照预设路径移动后形成消融区域,消融区域呈椭圆球状。在消融电场的移动过程中,控制装置通过改变筒极13和中心极11两者之间的位移差来调整消融电场的大小,使得消融电场的大小(或半径)先小变大,再有大变小。

[0046] 因此,消融区域的选定,决定了两电极的位移以及在位移过程中两者位移差的最值。

[0047] 为了简化操作,消融区域以椭圆球形举例说明,那么消融区域坐标信息至少包括用于确定消融区域形状大小的长轴和短轴。在本实施例中,长轴和短轴通过点击触控屏上显示的超声波的影像来确定。

[0048] 本实施例的具体操作过程如下:

[0049] 1、选取合适长度及类型的电极组件1;可以采用带有超声波探头的内窥镜,通过超声波探头探测到的目标位置(肿瘤组织),再选取电极组件1。

[0050] 2、将电极组件1安装到电极驱动装置上,并通过电极接线座与脉冲波形发生器2(此时脉冲波形发生器2未工作)相连。安装过程保证中心极11的工作段露出筒极13,同时筒极13未露出外鞘管14,参见图4。再将电极组件1的放电端通过内窥镜的工作通道输送至目标附近,并将固定部31与内窥镜固定。(注:要选取合适角度,保证中心极11所在直线与目标重合的部分最长,该角度通过事先探测目标形状确定,该角度选取方法不涉及本实施例的工作原理,此处不再详述。)

[0051] 3、通过点击触控屏上目标的超声波图像边界,获得长轴的长度数据和短轴的长度数据。

[0052] 4、控制装置根据长轴和短轴的长度确定消融区域的位置和大小,先控制第一电机51启动,让中心极11和筒极13保持相同的速度伸出外鞘管14,直至中心极11完全刺入目标,筒极13刚好抵达目标的边界。

[0053] 5、控制装置控制脉冲波形发生器2与电极接通,中心极11和筒极13之间产生的消融电场对目标行进消融并形成第一消融层;待消融电场在第一消融层内释放的能量达到预设值后,控制装置再控制第一电机51和第二电机54同步启动,使中心极11和筒极13进入第二消融层进行消融,(由于该过程中启动了第二电机54,因此中心极11的速度大于筒极13的速度。)依次类推直至若干消融层相叠(部分)连成消融区域。该过程中,中心极11与筒极13的位置状态参见图5-8。图8为在消融区域的形成过程中,中心极11和筒极13以外鞘管14的管口位置为原点的位移关系图,图中,在 t_1-t_7 这七个时间段内,释放电场进行消融。

[0054] 在步骤5中,事先将消融区域划分成若干个消融层。保证每一消融层在单位面积(单位体积)上接收的消融电场释放的能量尽可能相等,一般在预设值的80%-120%之间。

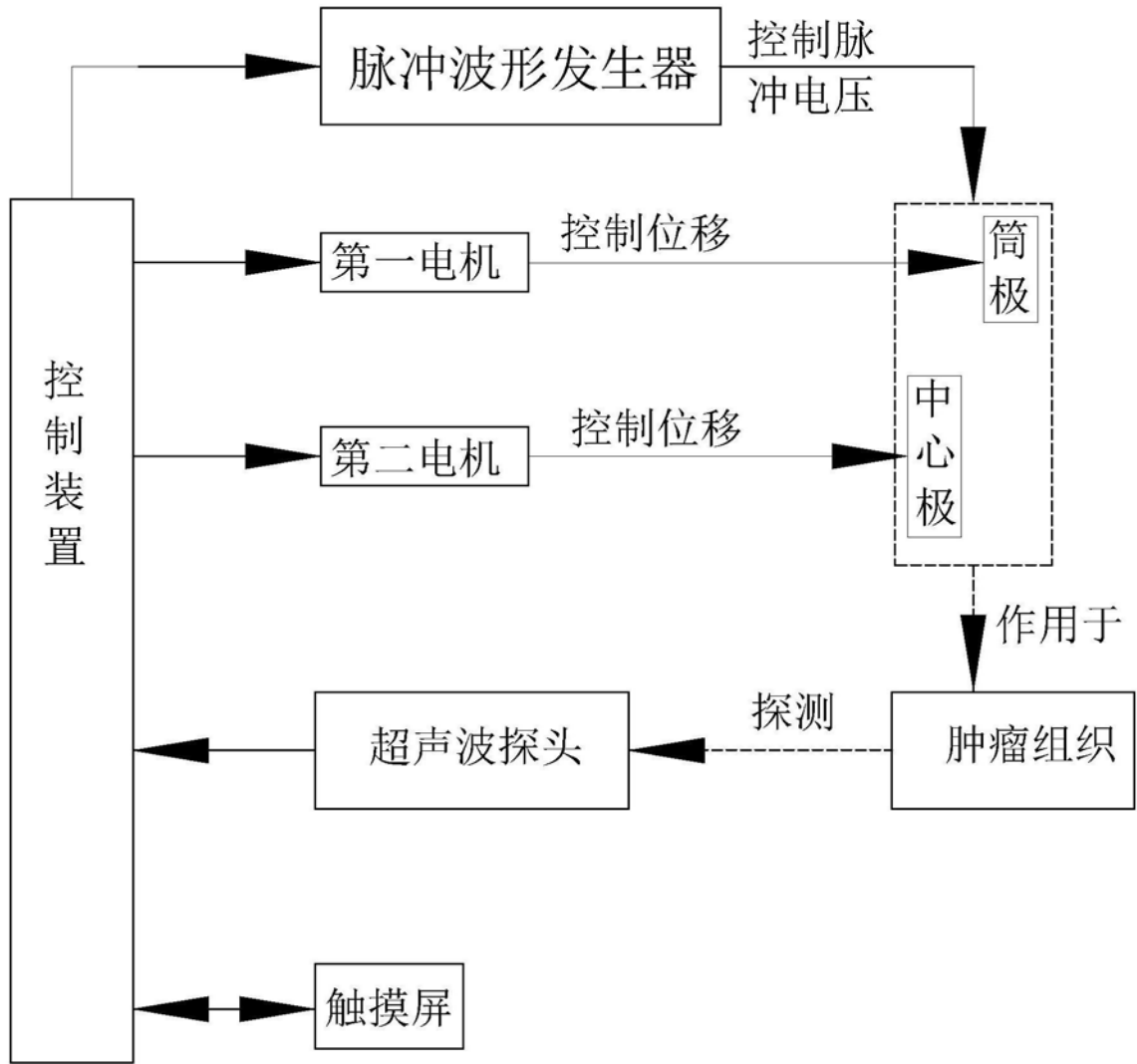


图1

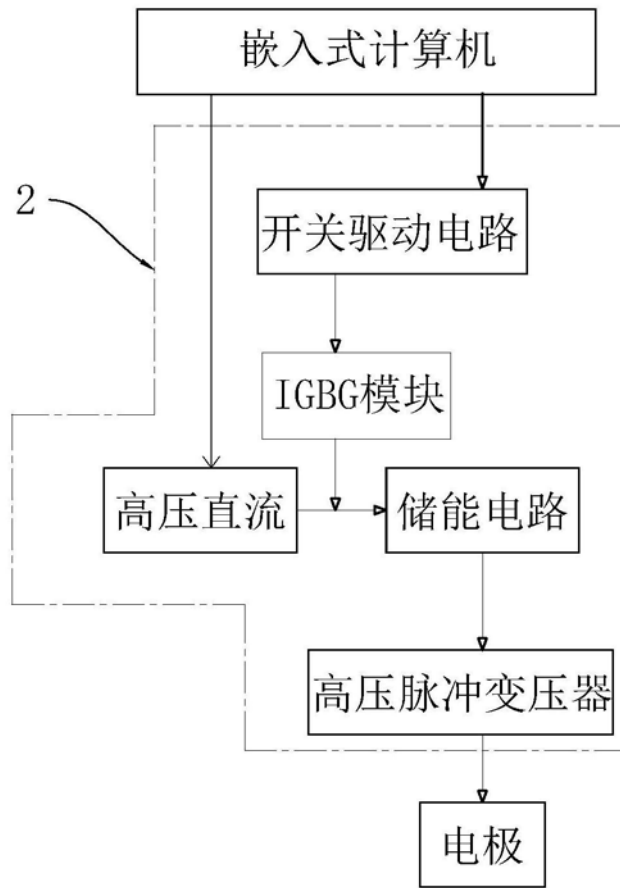


图2

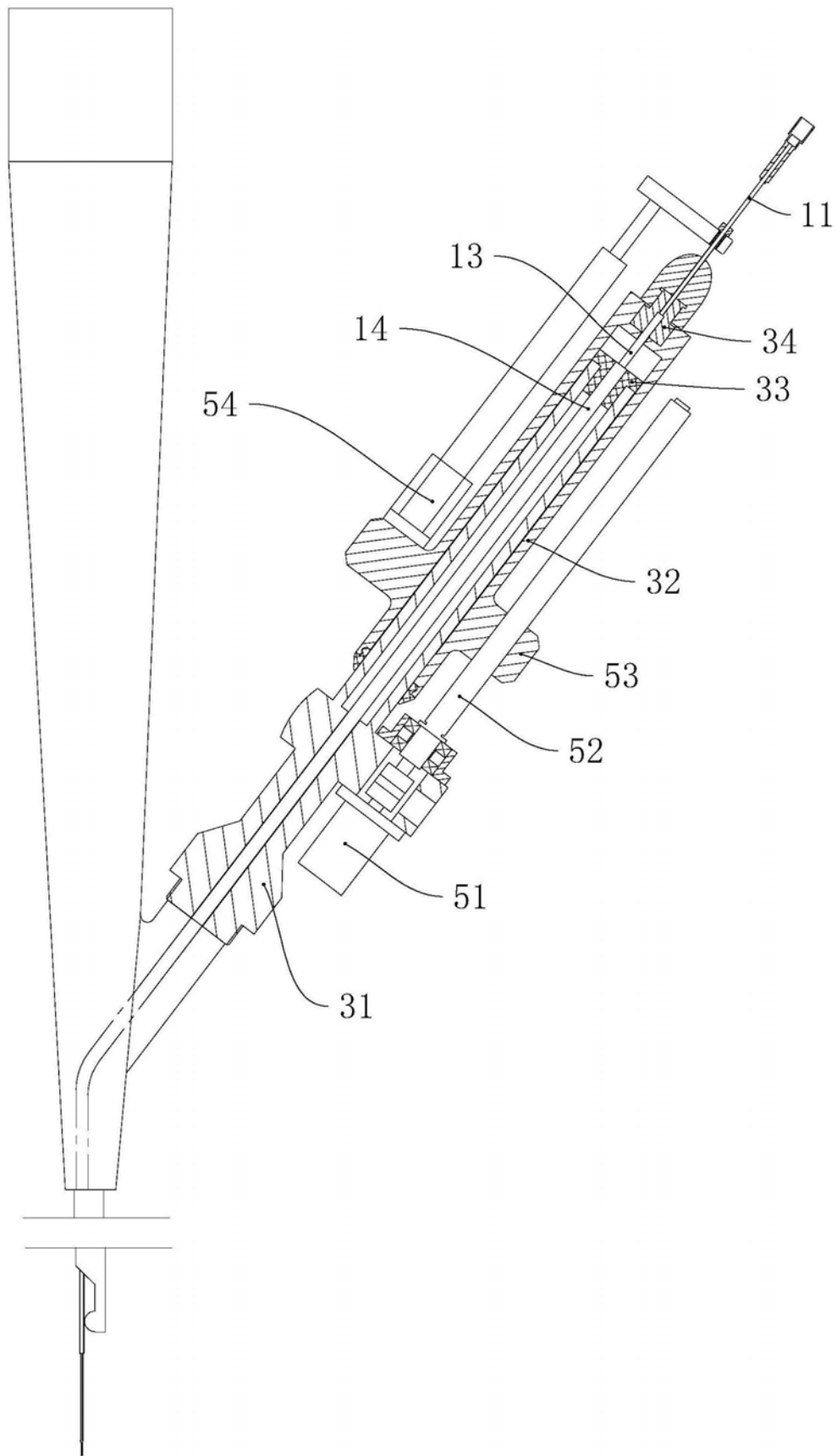


图3

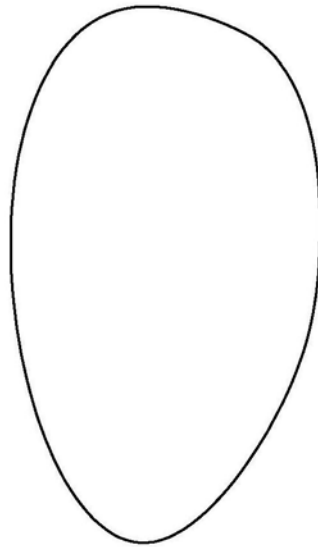
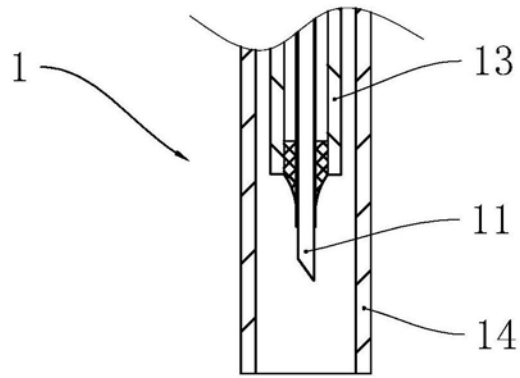


图4

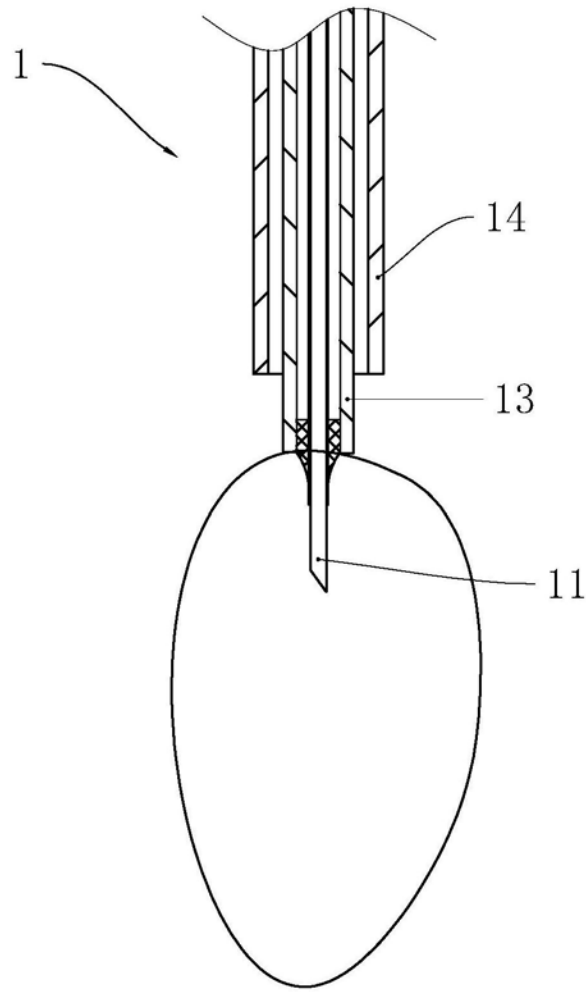


图5

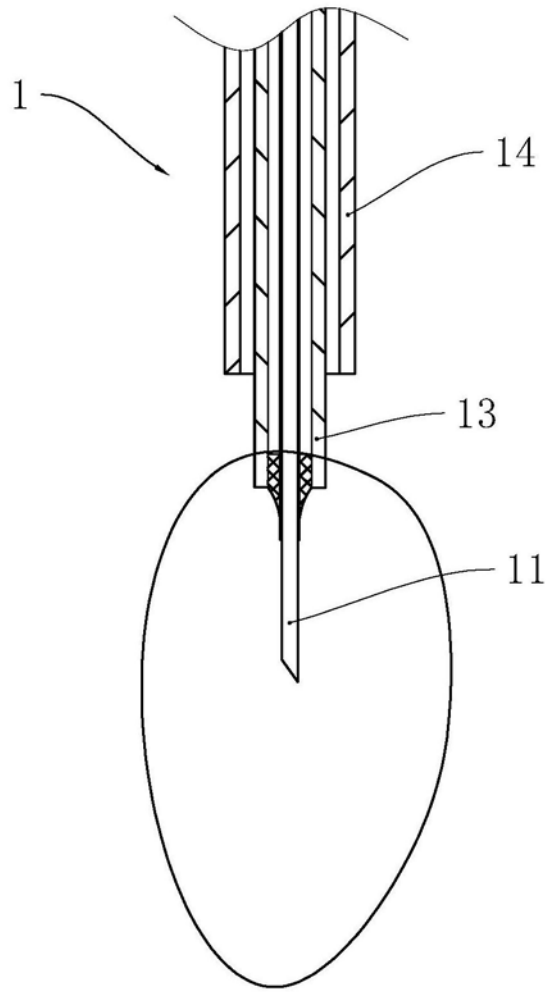


图6

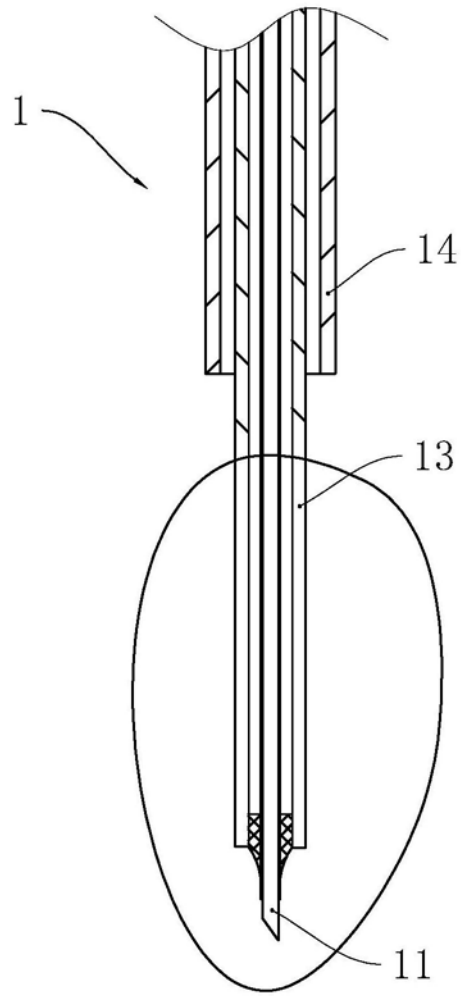


图7

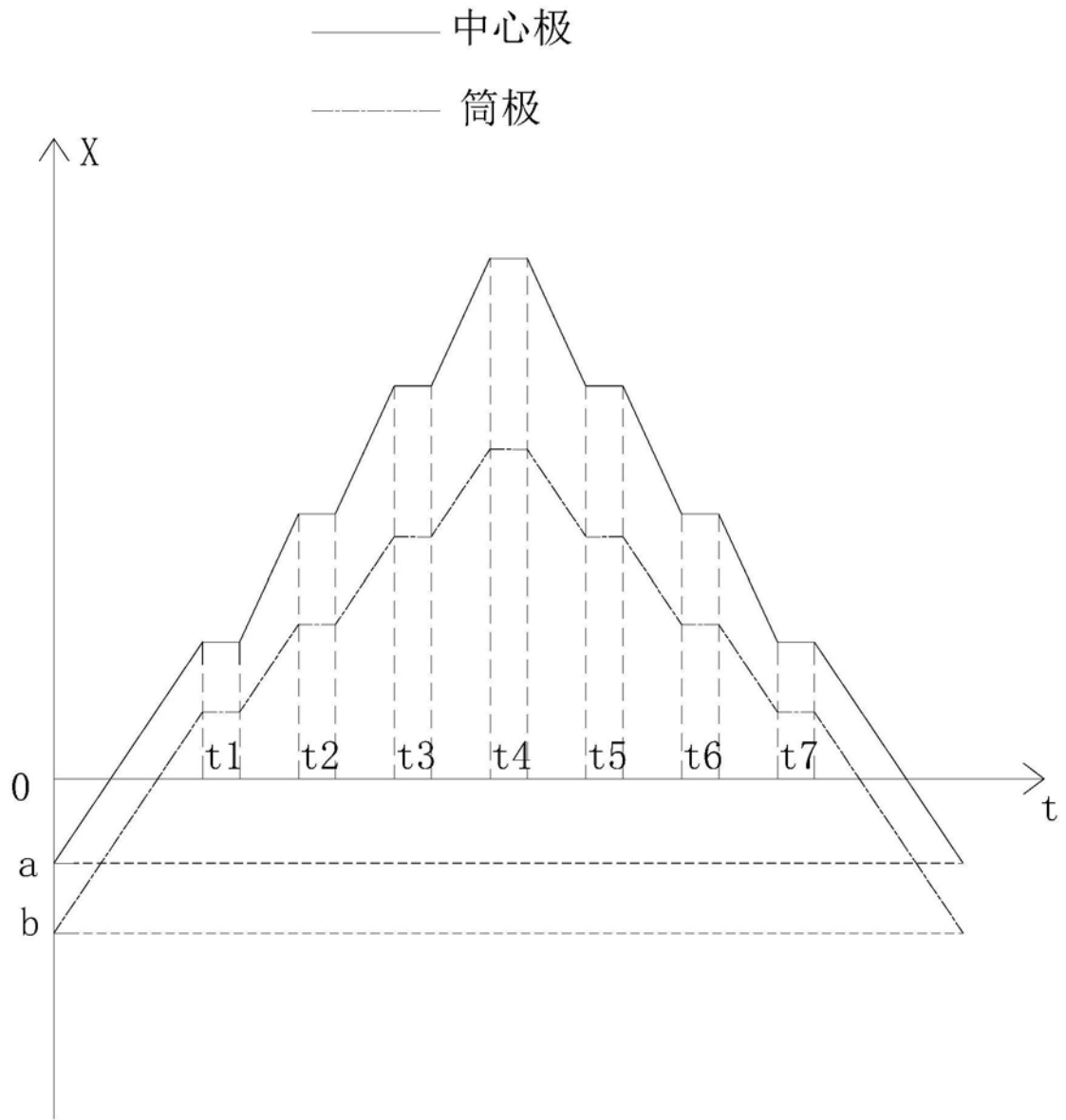


图8

专利名称(译)	一种用于内窥镜的电脉冲消融仪		
公开(公告)号	CN210749473U	公开(公告)日	2020-06-16
申请号	CN201920716893.8	申请日	2019-05-18
[标]发明人	陈永刚 张有干 吕维敏 陈新华		
发明人	陈永刚 张有干 吕维敏 陈新华		
IPC分类号	A61B18/12		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型涉及脉冲消融技术领域，具体地说是一种用于内窥镜的电脉冲消融仪，包括，电极组件，包括中心极和筒极，被配置用于在使用期间通过内窥镜的工作通道穿行至体内并将脉冲递送至组织；脉冲波形发生器，耦接于电极组件，用于以向电极组件递送脉冲电压；电极驱动装置，用于驱动中心极和筒极；参数输入设备，用于配置消融区域的坐标信息；以及控制装置，与参数输入设备信号连接，与电极驱动装置控制连接，控制装置根据预设的坐标信息通过电极驱动装置分别控制中心极和筒极的位移；当电极组件的放电端到达预设的位置时，控制装置控制脉冲波形发生器与电极组件接通；利用人体自然通道将电极输送至人体复杂的区域进行消融，减小对人体的创伤。

