



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108309435 A

(43)申请公布日 2018. 07. 24

(21)申请号 201810080309.4

(22)申请日 2018.01.27

(71)申请人 刘晓华

地址 400030 重庆市沙坪坝区汉渝路肿瘤
医院石门村148号11-3

(72)发明人 刘晓华

(51)Int.Cl.

A61B 18/12(2006.01)

A61B 10/04(2006.01)

A61B 90/30(2016.01)

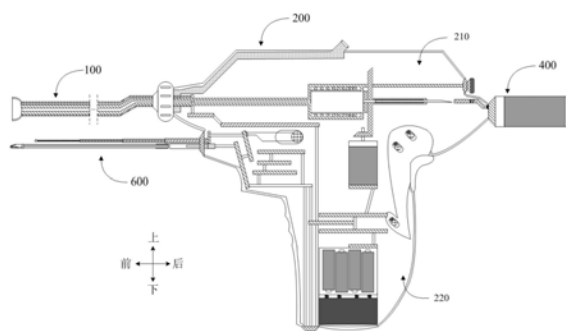
权利要求书4页 说明书10页 附图5页

(54)发明名称

一种用于外科手术的镜下射频手术刀

(57)摘要

本发明实施例公开了一种用于外科手术的镜下射频手术刀,包括刀具组件、手柄组件、活检组件、电子内窥镜和照明组件,所述手柄组件包括本体和握把,所述刀具组件设置于手柄组件的本体前端,所述活检组件设置于手柄组件的本体后端,所述电子内窥镜组件和照明组件设置于手柄组件的握把前端。本发明可应用于普外科、胸外科、肝胆外科、神经外科、头颈外科、骨外科、耳鼻喉外科、泌尿外科、肛肠外科、乳腺外科、小儿外科、腹外科、胰腺外科、消化外科、血管外科、内分泌外科、整形外科、肿瘤科、美容科、烧伤科、检验科、儿科和妇科等科室,可以实现术中的组织吸引、活检取样、照明、生理盐水注水、低频直流电蓄电和电子内窥镜等功能。



1. 一种用于外科手术的镜下射频手术刀,其特征在于,所述镜下射频手术刀包括刀具组件、手柄组件、活检组件、电子内窥镜组件和照明组件,所述手柄组件包括本体和握把,所述刀具组件设置于手柄组件的本体前端,所述活检组件设置于手柄组件的本体后端,所述电子内窥镜组件和照明组件设置于手柄组件的握把前端,其中:

所述刀具组件包括刀头和刀管;所述刀头设置为碗状结构,所述碗状结构的碗缘设置为电极头,所述电极头包括正电极和负电极,所述正电极与负电极的弧长比为7:2,所述正电极与负电极之间设置有陶瓷绝缘片,所述陶瓷绝缘片沿碗沿顺时针方向凸起,所述正电极和负电极沿碗壁延伸连接至刀管,所述碗状结构的碗底开设有上下并排的注水孔和排废孔,所述注水孔与排废孔的孔径比为2:9,所述排废孔的中心开设有取样孔,所述排废孔与取样孔的孔径比为3:1,所述注水孔、排废孔和取样孔的孔口突出程度依次减小;所述刀管设置为平行的两段,所述平行的两段之间通过弯折部连接,所述弯折部的弯折角度 $\alpha=48.2^{\circ}$,所述刀管内设置有第一管内布线通道、第二管内布线通道、管内注水通道、管内排废通道和管内取样通道,所述第一管内布线通道、第二管内布线通道、管内注水通道、管内排废通道和管内取样通道的一端分别与正电极、负电极、注水孔、排废孔和取样孔连通,所述第一管内布线通道、第二管内布线通道、管内注水通道、管内排废通道和管内取样通道的另一端与手柄组件连通;

所述手柄组件包括外壳、拨轮、第一柄内布线通道、第二柄内布线通道、柄内注水通道、柄内排废通道、柄内取样通道、第一线路管、第一电路板、第二线路管、第二电路板、注水接口、滤清滚筒、滤清管、齿轮连接座、第一锥齿轮、中空螺杆、螺套、连接帽、引流针管、弯折导管、第一橡胶膜、第二橡胶膜、导管安装座、排废安装座、排废接口、微电机、第二锥齿轮、第三电路板、第一按键、支撑板、滑槽、固定栓、弹簧、第三线路管、第三电路板、光电接口、柄内导光筒、柄内导光束、柄内光学管、柄内光学通道、第五电路板、第四线路管、第六电路板、光学模组、第五线路管、第七电路板、第六线路管、第二按键、推杆、键槽、电池仓、蓄电池、平衡块、抵簧、第八电路板、第七线路管、第九电路板、第八线路管、第十电路板、第九线路管、第十线路管、第十一线路管、第十二线路管、第十三线路管、第十一电路板、第十四线路管、第十二电路板、第十五线路管、第十三电路板、第十六线路管、线缆接口、第一指扣、第二指扣、第三指扣、第四指扣和电池仓盖;所述拨轮连接在刀具组件与手柄组件之间,用于在周向外力作用下带动刀具组件周向旋转;所述第一柄内布线通道、第二柄内布线通道、柄内注水通道、柄内排废通道和柄内取样通道的一端分别与第一管内布线通道、第二管内布线通道、管内注水通道、管内排废通道和管内取样通道连通;所述第一柄内布线通道和第二柄内布线通道的另一端均连接到第一线路管,所述第一线路管朝下方延伸连接到第一电路板,所述第一电路板朝后方延伸连接到第二线路管,所述第二线路管朝后下方延伸连接到第二电路板;所述柄内注水通道设置于手柄组件的本体上端,并沿所述外壳内壁延伸连通至注水接口,所述注水接口的管体与所述外壳形成的夹角 $\beta=48.2^{\circ}$;所述柄内取样通道的另一端朝后方延伸插入滤清滚筒的前端,所述滤清滚筒的筒壁上沿轴向设置有4排滤孔,所述滤孔之间的间隙从前至后逐渐变密,所述滤清管的一端插接在滤孔上;所述柄内排废通道的另一端朝后方延伸经过滤清滚筒与排废安装座连通,所述排废安装座设置在手柄组件的本体后端,所述排废安装座与排废接口连通,所述排废接口用于与外部排废抽吸管连接,所述滤清管的另一端与所述柄内排废通道连通;所述齿轮连接座固定设置在滤清滚筒的后端,所述

第一锥齿轮安装在齿轮连接座上;所述中空螺杆穿过第一锥齿轮和齿轮连接座的中心,并插入滤清滚筒的后端,所述螺套套接在中空螺杆的外部,所述连接帽固定设置在螺套的后端,所述引流针管固定设置在连接帽上并部分伸入中空螺杆的内部;所述第一锥齿轮转动时,一方面通过齿轮连接座带动滤清滚筒周向旋转,另一方面带动中空螺杆周向旋转,进而带动螺套轴向移动,进而通过连接帽带动引流针管轴向移动;所述弯折导管的前端口与引流针管同轴对应设置,所述弯折导管的后端口设置在导管安装座上,所述导管安装座设置在手柄组件的本体后端,所述弯折导管的前端口在竖直方向上高于其后端口,所述第一橡胶膜和第二橡胶膜一前一后设置于弯折导管的前端内,并独立密封弯折导管的通道;所述微电机设置在手柄组件的握把上端,所述第二锥齿轮设置在微电机的输出轴上,所述第二锥齿轮与第一锥齿轮啮合,所述第三电路板设置在微电机的下端,所述微电机的输出轴转动时带动第二锥齿轮转动,进而带动第一锥齿轮转动;所述第一按键设置在手柄组件的握把后端,所述第一按键与支撑板传动连接,所述支撑板上开设有3个滑槽,所述滑槽相对于前后方向的倾斜角度 $c=45^{\circ}$,所述固定栓固定设置在外壳内壁并穿设于滑槽内,所述弹簧的两端分别设置在固定栓和滑槽的一端壁;所述第三电路板连接到第三线路管,所述第三线路管朝下方延伸连接到第四电路板,所述支撑板与第四电路板触动连接,用于向第四电路板输入按键指令;所述光电接口设置在手柄组件的握把前端并与所述照明组件连接,所述柄内导光筒和柄内光学管设置在握把内并固定连接在光电接口上,所述柄内导光束设置在柄内导光筒内,所述柄内光学通道设置在柄内光学管内;所述柄内导光束的后端连接到第五电路板,所述第五电路板连接到第四线路管,所述第四线路管朝后方延伸连接到第六电路板;所述柄内光学管的后端连接到光学模组,所述光学模组的后端连接到第五线路管,所述第五线路管朝后方延伸连接到第七电路板,所述第七电路板通过第六线路管连接到第六电路板;所述手柄组件的握把的侧面中部开设有键槽,所述第二按键滑动设置于键槽中,所述第二按键与推杆传动连接,所述推杆与第六电路板触动连接,用于向第六电路板输入按键指令;所述电池仓设置在手柄组件的握把下部,所述蓄电池设置于电池仓上部的电池盒内,所述平衡块设置于电池仓下部,所述平衡块的重量为手柄组件总重量的三分之一;所述抵簧有四个,所述抵簧的两端分别连接电池盒和平衡块,当所述电池仓盖关闭时,所述抵簧处于压缩状态以紧固电池盒,当所述电池仓盖打开时,所述平衡块受重力下落拉动抵簧,抵簧处于拉伸状态以拉出电池盒;所述电池仓的上部连接到第八电路板,所述第八电路板连接到第七线路管,所述第七线路管朝上延伸连接到第九电路板,所述第九电路板连接到第八线路管,所述第八线路管朝上延伸依次连接到第十电路板和第四电路板,所述第十电路板分别连接到第九线路管和第十线路管,所述第九线路管的一端朝上延伸连接到第二电路板,所述第九线路管的另一端朝下延伸连接到线缆接口,所述第七电路板连接到第十一线路管,所述第十一线路管朝后延伸连接到第十线路管的一端,所述第十线路管的另一端朝下延伸连接到线缆接口,所述第十一线路管朝后延伸连接到第十二线路管的一端,所述第十二线路管的另一端朝下延伸连接到线缆接口,所述第十一线路管连接到第十三线路管,所述第十三线路管朝上延伸连接到第十一电路板,所述第十一电路板连接到第十四线路管,所述第十四线路管朝上延伸连接到第十二电路板,所述第十二电路板连接到第十五线路管,所述第十五线路管朝上延伸连接到第十三电路板,所述第十三电路板连接到第十六线路管,所述第十六线路管朝下延伸连接到第十一线路管;所述外壳在手柄组件

的握把前端的位置设置有自上而下的四个内凹指扣,分别为第一指扣、第二指扣、第三指扣和第四指扣,其中第一指扣、第二指扣、第三指扣和第四指扣的宽度依次减小;

所述电子内窥镜组件包括柄外光学管、柄外光学通道、连接杆、杆内光学通道、透光接口和采光头;所述柄外光学管的一端与柄内光学管连接,所述柄外光学通道设置在柄外光学管内,所述柄外光学通道的一端与柄内光学通道导通;所述连接杆的一端外管壁上设置有调节螺纹,柄外光学管内管壁设置有与该调节螺纹配合的内螺纹;所述杆内光学通道设置在连接杆内并与柄外光学通道的另一端相对设置以使光路对准;所述连接杆的另一端与透光接口的一端连接,所述采光头设置在透光接口的另一端,所述连接杆通过调节螺纹相对于柄外光学管周向旋转时可调节采光头的摄像方向;所述采光头包括蓝宝石镜片、光路转换器、调节螺丝和滚动小球;所述蓝宝石镜片设置于采光头远离连接杆的一端,所述光路转换器设置于采光头内并通过镜面反射的方式导通蓝宝石镜片与杆内光学通道之间的光路;所述调节螺丝磁性连接于光路转换器的前端,所述滚动小球设置于采光头内壁与光路转换器底部之间的位置,所述调节螺丝被转动时可调节光路转换器的前后位置。

2.如权利要求1所述的用于外科手术的镜下射频手术刀,其特征在于,所述活检组件包括组织收集器和接合器,所述组织收集器与接合器紧配合连接,所述接合器螺纹连接于手柄组件的本体后端,所述接合器与导管安装座连通;所述组织收集器包括透明部和非透明部,所述透明部设置于非透明部的中间,所述透明部的材料为蓝宝石钢化玻璃,所述非透明部的材料为钢,所述组织收集器的负压大于0.1Mpa,当所述第一橡胶膜和第二橡胶膜均被引流针管插穿时组织收集器通过引流针管吸引滤清滚筒中的组织。

3.如权利要求1所述的用于外科手术的镜下射频手术刀,其特征在于,所述照明组件包括柄外导光筒、柄外导光束和发光球;所述柄外导光筒的一端与柄内导光筒连接,所述柄外导光束的一端与柄内导光束导通,所述柄外导光束设置于柄外导光筒内,所述柄外导光筒与柄外导光束均设置为可伸缩的4段;所述柄外导光筒的另一端与发光球连接,所述柄外导光束的另一端与发光球导通;当所述第五电路板上设置的发光元件发光时光线通过柄内导光束和柄外导光束传递到发光小球,进而发光小球发光形成照明光源。

4.如权利要求1所述的用于外科手术的镜下射频手术刀,其特征在于,所述镜下射频手术刀还包括注水组件,所述注水组件包括溶液瓶、推拉环和注水端,所述推拉环单自由度移动设置于溶液瓶的瓶尾,所述注水端开设于溶液瓶的瓶口,所述注水端的外壁设置有外螺纹,所述手柄组件的注水接口的内壁设置有与注水端的外壁相配合的内螺纹;所述溶液瓶包括第一活塞、第二活塞、第一滑轨、第一溶液腔、第二滑轨、第二溶液腔、隔离壁、限位件、气压腔、气嘴和气阀;所述溶液瓶的前内壁、第一活塞和隔离壁包围形成密封的位于溶液瓶前部的第一溶液腔,所述溶液瓶的前内壁、第二活塞和隔离壁包围形成密封的位于溶液瓶前部的第二溶液腔,所述第一溶液腔与第二溶液腔的容积比为17:21,所述第一溶液腔用于容纳饱和盐水,所述第二溶液腔用于容纳蒸馏水,所述第一滑轨有4条且均匀分布于第一溶液腔的周向,所述第一活塞可沿第一滑轨作轴向运动,所述第二滑轨有4条且均匀分布于第二溶液腔的周向,所述第二活塞可沿第二滑轨作轴向运动,所述限位件沿溶液瓶径向设置于隔离壁上以限制第一活塞和第二活塞轴向运动,所述溶液瓶的瓶口与瓶身的交界处径向对齐于限位件,所述第一活塞、第二活塞和溶液瓶的后内壁包围形成密封的位于溶液瓶后部的气压腔,所述气压腔的压力大于第一溶液腔和第二溶液腔的压力时可分别推动第一活

塞和第二活塞朝瓶口作轴向运动,所述溶液瓶的尾部形成有向内凹陷的管型凹部,所述气嘴有2个且分别贯通开设于管型凹部的任意两处以将气压腔与外部连通,所述气阀可开闭式设置于气嘴上;所述推拉环包括推拉柱、肋条和密封塞,所述肋条设置于推拉柱的外壁,所述管型凹部的外壁形成有与肋条配合的滑槽,所述密封塞设置于推拉柱的端部,所述推拉柱通过肋条和滑槽的相对位移可单自由度移动设置于管型凹部,所述密封塞朝溶液瓶的瓶口方向推动时气阀开启以向气压腔充气,所述密封塞朝溶液瓶的瓶尾方向拉动时气阀关闭以避免气压腔漏气。

一种用于外科手术的镜下射频手术刀

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗器械领域,尤其涉及一种用于普外科、胸外科、肝胆外科、神经外科、头颈外科、骨外科、耳鼻喉外科、泌尿外科、肛肠外科、乳腺外科、小儿外科、腹外科、胰腺外科、消化外科、血管外科、内分泌外科、整形外科、美容科、烧伤科、检验科、儿科和妇科等外科手术的镜下射频手术刀。

背景技术

[0002] 射频手术刀是一种将高频(1.5M-4.5MHz)电信号所产生的能量施加于生物组织上,以对其实施切割、止血、消融、蒸发、清除、收缩等处理的电外科手术刀具。由于射频手术刀具有高精度性、高安全性和高可控性的特点,因此被广泛应用于各类科室的外科手术中。

[0003] 随着临床医学的不断发展,外科手术的复杂程度越来越高,现有的射频手术刀已经难以达到要求,主要存在以下缺陷:

[0004] 1)不具有组织吸引功能。目前最先进的射频手术刀最多能实现对手术过程中产生的烟雾进行吸引,不能实现对生物组织进行吸引,堆积的废组织会阻挡靶组织,影响了手术者的操作体验;

[0005] 2)不具有活检取样功能。目前射频手术刀在对病变组织进行切割之后,无法实现对切割后的病变组织取样,手术者只能更换其他工具取样,影响了手术效率;

[0006] 3)不具有照明功能。目前射频手术刀不带照明光源,若遇到光线无法照射的靶组织,则难以实施手术或容易造成伤害,影响了手术的可靠性;

[0007] 4)不具有生理盐水注水功能。目前射频手术刀不具有生理盐水注水功能,当靶组织温度过高时或者靶组织碳化严重时,不能有效的水冷降温或者冲洗,这点不同于等离子手术刀注水以产生电离环境;

[0008] 5)不具有低频直流电蓄电功能。由于射频手术刀是一种高频能量刀具,由外接的高频能量主机供能,因此射频手术刀不具有低频直流电源,更不具有低频直流蓄电池,不能为低频直流电负载(如照明光源、LED指示灯)供能;

[0009] 6)不附带电子内窥镜。目前射频手术刀不附带电子内窥镜,若遇到视线无法观察的靶组织,则难以实施手术或容易造成伤害,影响了手术的可靠性;

[0010] 7)握柄前部可设计空间小。目前射频手术刀的按键都设置在握柄前部,导致握柄前部没有更多可用于设置硬件结构的空间,使得射频手术刀靠近患者的一端不能设置其他电气部件(如照明光源、电子内窥镜)。

发明内容

[0011] 本发明实施例提供了一种用于外科手术的镜下射频手术刀,可以实现组织吸引功能、活检取样功能、照明功能、生理盐水注水功能、电子内窥镜功能和低频直流电蓄电功能,并可以解决现有射频手术刀的握柄前部可设计空间小的问题。

[0012] 本发明实施例提供了一种用于外科手术的镜下射频手术刀,其特征在于,所述镜

下射频手术刀包括刀具组件、手柄组件、活检组件、电子内窥镜组件和照明组件,所述手柄组件包括本体和握把,所述刀具组件设置于手柄组件的本体前端,所述活检组件设置于手柄组件的本体后端,所述电子内窥镜组件和照明组件设置于手柄组件的握把前端,其中:

[0013] 所述刀具组件包括刀头和刀管;所述刀头设置为碗状结构,所述碗状结构的碗缘设置为电极头,所述电极头包括正电极和负电极,所述正电极与负电极的弧长比为7:2,所述正电极与负电极之间设置有陶瓷绝缘片,所述陶瓷绝缘片沿碗沿顺时针方向凸起,所述正电极和负电极沿碗壁延伸连接至刀管,所述碗状结构的碗底开设有上下并排的注水孔和排废孔,所述注水孔与排废孔的孔径比为2:9,所述排废孔的中心开设有取样孔,所述排废孔与取样孔的孔径比为3:1,所述注水孔、排废孔和取样孔的孔口突出程度依次减小;所述刀管设置为平行的两段,所述平行的两段之间通过弯折部连接,所述弯折部的弯折角度 $\alpha=48.2^{\circ}$,所述刀管内设置有第一管内布线通道、第二管内布线通道、管内注水通道、管内排废通道和管内取样通道,所述第一管内布线通道、第二管内布线通道、管内注水通道、管内排废通道和管内取样通道的一端分别与正电极、负电极、注水孔、排废孔和取样孔连通,所述第一管内布线通道、第二管内布线通道、管内注水通道、管内排废通道和管内取样通道的另一端与手柄组件连通;

[0014] 所述手柄组件包括外壳、拨轮、第一柄内布线通道、第二柄内布线通道、柄内注水通道、柄内排废通道、柄内取样通道、第一线路管、第一电路板、第二线路管、第二电路板、注水接口、滤清滚筒、滤清管、齿轮连接座、第一锥齿轮、中空螺杆、螺套、连接帽、引流针管、弯折导管、第一橡胶膜、第二橡胶膜、导管安装座、排废安装座、排废接口、微电机、第二锥齿轮、第三电路板、第一按键、支撑板、滑槽、固定栓、弹簧、第三线路管、第三电路板、光电接口、柄内导光筒、柄内导光束、柄内光学管、柄内光学通道、第五电路板、第四线路管、第六电路板、光学模组、第五线路管、第七电路板、第六线路管、第二按键、推杆、键槽、电池仓、蓄电池、平衡块、抵簧、第八电路板、第七线路管、第九电路板、第八线路管、第十电路板、第九线路管、第十线路管、第十一线路管、第十二线路管、第十三线路管、第十一电路板、第十四线路管、第十二电路板、第十五线路管、第十三电路板、第十六线路管、线缆接口、第一指扣、第二指扣、第三指扣、第四指扣和电池仓盖;所述拨轮连接在刀具组件与手柄组件之间,用于在周向外力作用下带动刀具组件周向旋转;所述第一柄内布线通道、第二柄内布线通道、柄内注水通道、柄内排废通道和柄内取样通道的一端分别与第一管内布线通道、第二管内布线通道、管内注水通道、管内排废通道和管内取样通道连通;所述第一柄内布线通道和第二柄内布线通道的另一端均连接到第一线路管,所述第一线路管朝下方延伸连接到第一电路板,所述第一电路板朝后方延伸连接到第二线路管,所述第二线路管朝后下方延伸连接到第二电路板;所述柄内注水通道设置于手柄组件的本体上端,并沿所述外壳内壁延伸连通至注水接口,所述注水接口的管体与所述外壳形成的夹角 $b=48.2^{\circ}$;所述柄内取样通道的另一端朝后方延伸插入滤清滚筒的前端,所述滤清滚筒的筒壁上沿轴向设置有4排滤孔,所述滤孔之间的间隙从前至后逐渐变密,所述滤清管的一端插接在滤孔上;所述柄内排废通道的另一端朝后方延伸经过滤清滚筒与排废安装座连通,所述排废安装座设置在手柄组件的本体后端,所述排废安装座与排废接口连通,所述排废接口用于与外部排废抽吸管连接,所述滤清管的另一端与所述柄内排废通道连通;所述齿轮连接座固定设置在滤清滚筒的后端,所述第一锥齿轮安装在齿轮连接座上;所述中空螺杆穿过第一锥齿轮和齿轮连接座的

中心,并插接入滤清滚筒的后端,所述螺套套接在中空螺杆的外部,所述连接帽固定设置在螺套的后端,所述引流针管固定设置在连接帽上并部分伸入中空螺杆的内部;所述第一锥齿轮转动时,一方面通过齿轮连接座带动滤清滚筒周向旋转,另一方面带动中空螺杆周向旋转,进而带动螺套轴向移动,进而通过连接帽带动引流针管轴向移动;所述弯折导管的前端口与引流针管同轴对应设置,所述弯折导管的后端口设置在导管安装座上,所述导管安装座设置在手柄组件的本体后端,所述弯折导管的前端口在竖直方向上高于其后端口,所述第一橡胶膜和第二橡胶膜一前一后设置于弯折导管的前端内,并独立密封弯折导管的通道;所述微电机设置在手柄组件的握把上端,所述第二锥齿轮设置在微电机的输出轴上,所述第二锥齿轮与第一锥齿轮啮合,所述第三电路板设置在微电机的下端,所述微电机的输出轴转动时带动第二锥齿轮转动,进而带动第一锥齿轮转动;所述第一按键设置在手柄组件的握把后端,所述第一按键与支撑板传动连接,所述支撑板上开设有3个滑槽,所述滑槽相对于前后方向的倾斜角度 $c=45^{\circ}$,所述固定栓固定设置在外壳内壁并穿设于滑槽内,所述弹簧的两端分别设置在固定栓和滑槽的一端壁;所述第三电路板连接到第三线路管,所述第三线路管朝下方延伸连接到第四电路板,所述支撑板与第四电路板触动连接,用于向第四电路板输入按键指令;所述光电接口设置在手柄组件的握把前端并与所述照明组件连接,所述柄内导光筒和柄内光学管设置在握把内并固定连接在光电接口上,所述柄内导光束设置在柄内导光筒内,所述柄内光学通道设置在柄内光学管内;所述柄内导光束的后端连接到第五电路板,所述第五电路板连接到第四线路管,所述第四线路管朝后方延伸连接到第六电路板;所述柄内光学管的后端连接到光学模组,所述光学模组的后端连接到第五线路管,所述第五线路管朝后方延伸连接到第七电路板,所述第七电路板通过第六线路管连接到第六电路板;所述手柄组件的握把的侧面中部开设有键槽,所述第二按键滑动设置于键槽中,所述第二按键与推杆传动连接,所述推杆与第六电路板触动连接,用于向第六电路板输入按键指令;所述电池仓设置在手柄组件的握把下部,所述蓄电池设置于电池仓上部的电池盒内,所述平衡块设置于电池仓下部,所述平衡块的重量为手柄组件总重量的三分之一;所述抵簧有四个,所述抵簧的两端分别连接电池盒和平衡块,当所述电池仓盖关闭时,所述抵簧处于压缩状态以紧固电池盒,当所述电池仓盖打开时,所述平衡块受重力下落拉动抵簧,抵簧处于拉伸状态以拉出电池盒;所述电池仓的上部连接到第八电路板,所述第八电路板连接到第七线路管,所述第七线路管朝上延伸连接到第九电路板,所述第九电路板连接到第八线路管,所述第八线路管朝上延伸依次连接到第十电路板和第四电路板,所述第十电路板分别连接到第九线路管和第十线路管,所述第九线路管的一端朝上延伸连接到第二电路板,所述第九线路管的另一端朝下延伸连接到线缆接口,所述第七电路板连接到第十一线路管,所述第十一线路管朝后延伸连接到第十线路管的一端,所述第十线路管的另一端朝下延伸连接到线缆接口,所述第十一线路管朝后延伸连接到第十二线路管的一端,所述第十二线路管的另一端朝下延伸连接到线缆接口,所述第十一线路管连接到第十三线路管,所述第十三线路管朝上延伸连接到第十一电路板,所述第十一电路板连接到第十四线路管,所述第十四线路管朝上延伸连接到第十二电路板,所述第十二电路板连接到第十五线路管,所述第十五线路管朝上延伸连接到第十三电路板,所述第十三电路板连接到第十六线路管,所述第十六线路管朝下延伸连接到第十一线路管;所述外壳在手柄组件的握把前端的位置设置有自上而下的四个内凹指扣,分别为第一指扣、第二指扣、第三指扣

和第四指扣,其中第一指扣、第二指扣、第三指扣和第四指扣的宽度依次减小;

[0015] 所述电子内窥镜组件包括柄外光学管、柄外光学通道、连接杆、杆内光学通道、透光接口和采光头;所述柄外光学管的一端与柄内光学管连接,所述柄外光学通道设置在柄外光学管内,所述柄外光学通道的一端与柄内光学通道导通;所述连接杆的一端外管壁上设置有调节螺纹,柄外光学管内管壁设置有与该调节螺纹配合的内螺纹;所述杆内光学通道设置在连接杆内并与柄外光学通道的另一端相对设置以使光路对准;所述连接杆的另一端与透光接口的一端连接,所述采光头设置在透光接口的另一端,所述连接杆通过调节螺纹相对于柄外光学管周向旋转时可调节采光头的摄像方向;所述采光头包括蓝宝石镜片、光路转换器、调节螺丝和滚动小球;所述蓝宝石镜片设置于采光头远离连接杆的一端,所述光路转换器设置于采光头内并通过镜面反射的方式导通蓝宝石镜片与杆内光学通道之间的光路;所述调节螺丝磁性连接于光路转换器的前端,所述滚动小球设置于采光头内壁与光路转换器底部之间的位置,所述调节螺丝被转动时可调节光路转换器的前后位置。

[0016] 在第一种可能实现方式中,所述活检组件包括组织收集器和接合器,所述组织收集器与接合器紧配合连接,所述接合器螺纹连接于手柄组件的本体后端,所述接合器与导管安装座连通;所述组织收集器包括透明部和非透明部,所述透明部设置于非透明部的中间,所述透明部的材料为蓝宝石钢化玻璃,所述非透明部的材料为钢,所述组织收集器的负压大于0.1Mpa,当所述第一橡胶膜和第二橡胶膜均被引流针管插穿时组织收集器通过引流针管吸引滤清滚筒中的组织。

[0017] 在第二种可能实现方式中,所述照明组件包括柄外导光筒、柄外导光束和发光球;所述柄外导光筒的一端与柄内导光筒连接,所述柄外导光束的一端与柄内导光束导通,所述柄外导光束设置于柄外导光筒内,所述柄外导光筒与柄外导光束均设置为可伸缩的4段;所述柄外导光筒的另一端与发光球连接,所述柄外导光束的另一端与发光球导通;当所述第五电路板上设置的发光元件发光时光线通过柄内导光束和柄外导光束传递到发光小球,进而发光小球发光形成照明光源。

[0018] 在第三种可能实现方式中,所述镜下射频手术刀还包括注水组件,所述注水组件包括溶液瓶、推拉环和注水端,所述推拉环单自由度移动设置于溶液瓶的瓶尾,所述注水端开设于溶液瓶的瓶口,所述注水端的外壁设置有外螺纹,所述手柄组件的注水接口的内壁设置有与注水端的外壁相配合的内螺纹;所述溶液瓶包括第一活塞、第二活塞、第一滑轨、第一溶液腔、第二滑轨、第二溶液腔、隔离壁、限位件、气压腔、气嘴和气阀;所述溶液瓶的前内壁、第一活塞和隔离壁包围形成密封的位于溶液瓶前部的第一溶液腔,所述溶液瓶的前内壁、第二活塞和隔离壁包围形成密封的位于溶液瓶前部的第二溶液腔,所述第一溶液腔与第二溶液腔的容积比为17:21,所述第一溶液腔用于容纳饱和盐水,所述第二溶液腔用于容纳蒸馏水,所述第一滑轨有4条且均匀分布于第一溶液腔的周向,所述第一活塞可沿第一滑轨作轴向运动,所述第二滑轨有4条且均匀分布于第二溶液腔的周向,所述第二活塞可沿第二滑轨作轴向运动,所述限位件沿溶液瓶径向设置于隔离壁上以限制第一活塞和第二活塞轴向运动,所述溶液瓶的瓶口与瓶身的交界处径向对齐于限位件,所述第一活塞、第二活塞和溶液瓶的后内壁包围形成密封的位于溶液瓶后部的气压腔,所述气压腔的压力大于第一溶液腔和第二溶液腔的压力时可分别推动第一活塞和第二活塞朝瓶口作轴向运动,所述溶液瓶的尾部形成有向内凹陷的管型凹部,所述气嘴有2个且分别贯通开设于管型凹部的

任意两处以将气压腔与外部连通,所述气阀可开闭式设置于气嘴上;所述推拉环包括推拉柱、肋条和密封塞,所述肋条设置于推拉柱的外壁,所述管型凹部的外壁形成有与肋条配合的滑槽,所述密封塞设置于推拉柱的端部,所述推拉柱通过肋条和滑槽的相对位移可单自由度移动设置于管型凹部,所述密封塞朝溶液瓶的瓶口方向推动时气阀开启以向气压腔充气,所述密封塞朝溶液瓶的瓶尾方向拉动时气阀关闭以避免气压腔漏气。

[0019] 由上可见,本发明实施例在镜下射频手术刀上设计刀具组件、手柄组件、活检组件、电子内窥镜组件和照明组件,刀具组件设置于手柄组件的本体前端,活检组件设置于手柄组件的本体后端,电子内窥镜组件和照明组件设置于手柄组件的握把前端,可以实现组织吸引功能、活检取样功能、照明功能、生理盐水注水功能、电子内窥镜功能和低频直流电蓄电功能,并可以解决现有射频手术刀的握柄前部可设计空间小的问题。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本发明实施例,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。

[0021] 图1是本发明实施例提供的一种用于外科手术的镜下射频手术刀的结构示意图;

[0022] 图2是本发明实施例提供的一种刀管组件的结构示意图;

[0023] 图3是本发明实施例提供的一种电极的结构示意图;

[0024] 图4是本发明实施例提供的一种手柄组件的结构示意图;

[0025] 图5是本发明实施例提供的一种光电接口的结构示意图;

[0026] 图6是本发明实施例提供的一种电子内窥镜组件的结构示意图;

[0027] 图7是本发明实施例提供的一种照明组件的结构示意图;

[0028] 图8是本发明实施例提供的一种注水组件的结构示意图。

[0029] 附图标号:

[0030] 100-刀具组件,110-刀头,120-刀管,111-正电极,112-负电极,113-陶瓷绝缘片,114-注水孔,115-排废孔,116-取样孔,121-第一管内布线通道,122-第二管内布线通道,123-管内注水通道,124-管内排废通道,125-管内取样通道;

[0031] 200-手柄组件,210-本体,220-握把,230-外壳,211-拨轮,212-第一柄内布线通道,213-第二柄内布线通道,214-柄内注水通道,215-柄内排废通道,216-柄内取样通道,217-第一线路管,218-第一电路板,219-第二线路管,2110-第二电路板,2111-注水接口,2112-滤清滚筒,2113-滤清管,2114-齿轮连接座,2115-第一锥齿轮,2116-中空螺杆,2117-螺套,2118-连接帽,2119-引流针管,2120-弯折导管,2121-第一橡胶膜,2122-第二橡胶膜,2123-导管安装座,2124-排废安装座,2125-排废接口,221-微电机,222-第二锥齿轮,223-第三电路板,224-第一按键,225-支撑板,226-滑槽,227-固定栓,228-弹簧,229-第三线路管,2210-第四电路板,2211-光电接口,2212-柄内导光筒,2213-柄内导光束,2214-柄内光学管,2115-柄内光学通道,2216-第五电路板,2217-第四线路管,2218-第六电路板,2219-光学模组,2220-第五线路管,2221-第七电路板,2222-第六线路管,2223-第二按键,2224-推杆,2225-键槽,2226-电池仓,2227-蓄电池,2228-平衡块,2229-抵簧,

2230-第八电路板,2231-第七线路管,2232-第九电路板,2233-第八线路管,2234-第十电路板,2235-第九线路管,2236-第十线路管,2237-第十一线路管,2238-第十二线路管,2239-第十三线路管,2240-第十一电路板,2241-第十四线路管,2242-第十二电路板,2243-第十五线路管,2244-第十三电路板,2245-第十六线路管,2246-线缆接口,2247-第一指扣,2248-第二指扣,2249-第三指扣,2250-第四指扣,2251-电池仓盖;

[0032] 300-注水组件,310-溶液瓶,320-推拉环,330-注水端,311-第一活塞,312-第二活塞,313-第一滑轨,314-第一溶液腔,315-第二滑轨,316-第二溶液腔,308-隔离壁,309-限位件,317-气压腔,318-气嘴,319-气阀,321-推拉柱,322-肋条,323-密封塞;

[0033] 400-活检组件,410-组织收集器,420-接合器,411-透明部,412-非透明部;

[0034] 500-照明组件,510-柄外导光筒,520-柄外导光束,530-发光球;

[0035] 600-电子内窥镜组件,611-柄外光学管,612-柄外光学通道,621-连接杆,622-杆内光学通道,623-调节螺纹,624-透光接口,630-采光头,631-蓝宝石镜片,632-光路转换器,633-调节螺丝,634-滚动小球。

具体实施方式

[0036] 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作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。

[0037] 本发明实施例中的方位词前、后、上、下分别对应图1所标识的4个方向。

[0038] 请参阅图1,所述镜下射频手术刀包括刀具组件、手柄组件、活检组件、电子内窥镜组件和照明组件,所述手柄组件包括本体和握把,所述刀具组件设置于手柄组件的本体前端,所述活检组件设置于手柄组件的本体后端,所述电子内窥镜组件和照明组件设置于手柄组件的握把前端。

[0039] 由上可见,本发明实施例可以实现镜下射频手术刀的组织吸引功能、活检取样功能、照明功能、生理盐水注水功能、电子内窥镜功能和低频直流电蓄电功能。

[0040] 请参阅图2和图3,所述刀具组件包括刀头和刀管;所述刀头设置为碗状结构,其中,碗状结构更容易锁定靶组织所在病灶,并形成吸盘状,可将该区域组织完整地消融并摘除。所述碗状结构的碗缘设置为电极头,所述电极头包括正电极和负电极,其中,电极头设置在碗缘可使消融从外至内,外部先脱离,内部完整保留,利于靶组织的整块吸附且内部可作为样本。所述正电极与负电极的弧长比为7:2,其中,7:2的弧长比可使得正极与负极之间的电回路经靶组织呈最优的扇形分布,手术效率达到最高。所述正电极与负电极之间设置有陶瓷绝缘片,所述陶瓷绝缘片沿碗沿顺时针方向凸起,便于正、负电极安装同时增强了刀头的稳固性。所述正电极和负电极沿碗壁延伸连接至刀管,所述碗状结构的碗底开设有上下并排的注水孔和排废孔,所述注水孔与排废孔的孔径比为2:9,其中,由于注水为辅,排废取样为主,因此注水孔的孔径小于排废孔的孔径较佳,经测试孔径比为2:9最佳。所述排废孔的中心开设有取样孔,所述排废孔与取样孔的孔径比为3:1,其中,由于术中产生的废组织的量要远多于样本组织的量,因此排废孔的孔径大于取样孔的2倍较佳,经测试孔径比为3:1最佳。所述注水孔、排废孔和取样孔的孔口突出程度依次减小,可使得溶液先接触靶组

织,排废孔和取样孔再依次吸附靶组织,提升手术效果。所述刀管设置为平行的两段,所述平行的两段之间通过弯折部连接,所述弯折部的弯折角度 $a=48.2^{\circ}$,一方面,由于刀管相对较长,手术者视线容易被遮挡,不易观察到刀头,通过设置弯折部,使得视角变大,更便于手术者观察刀头,另一方面,前刀管相对于后刀管位置更低,溶液更容易随重力下落,提高了灌注效率,尤其是遇到需刀头向上提时的手术场景,不会出现溶液倒流。所述刀管内设置有第一管内布线通道、第二管内布线通道、管内注水通道、管内排废通道和管内取样通道,所述第一管内布线通道、第二管内布线通道、管内注水通道、管内排废通道和管内取样通道的一端分别与正电极、负电极、注水孔、排废孔和取样孔连通,所述第一管内布线通道、第二管内布线通道、管内注水通道、管内排废通道和管内取样通道的另一端与手柄组件连通。

[0041] 请参阅图4和图5,所述手柄组件包括外壳、拨轮、第一柄内布线通道、第二柄内布线通道、柄内注水通道、柄内排废通道、柄内取样通道、第一线路管、第一电路板、第二线路管、第二电路板、注水接口、滤清滚筒、滤清管、齿轮连接座、第一锥齿轮、中空螺杆、螺套、连接帽、引流针管、弯折导管、第一橡胶膜、第二橡胶膜、导管安装座、排废安装座、排废接口、微电机、第二锥齿轮、第三电路板、第一按键、支撑板、滑槽、固定栓、弹簧、第三线路管、第三电路板、光电接口、柄内导光筒、柄内导光束、柄内光学管、柄内光学通道、第五电路板、第四线路管、第六电路板、光学模组、第五线路管、第七电路板、第六线路管、第二按键、推杆、键槽、电池仓、蓄电池、平衡块、抵簧、第八电路板、第七线路管、第九电路板、第八线路管、第十电路板、第九线路管、第十线路管、第十一线路管、第十二线路管、第十三线路管、第十一电路板、第十四线路管、第十二电路板、第十五线路管、第十三电路板、第十六线路管、线缆接口、第一指扣、第二指扣、第三指扣、第四指扣和电池仓盖;所述拨轮连接在刀具组件与手柄组件之间,用于在周向外力作用下带动刀具组件周向旋转,需要指出的是,通过在拨轮内设计环形通道,可实现在周向旋转时不影响各个通道的通畅性和连通性,其中环形通道设计方式有多种,属于现有技术,这里不再赘述。所述第一柄内布线通道、第二柄内布线通道、柄内注水通道、柄内排废通道和柄内取样通道的一端分别与第一管内布线通道、第二管内布线通道、管内注水通道、管内排废通道和管内取样通道连通;所述第一柄内布线通道和第二柄内布线通道的另一端均连接到第一线路管,所述第一线路管朝下方延伸连接到第一电路板,所述第一电路板朝后方延伸连接到第二线路管,所述第二线路管朝后下方延伸连接到第二电路板;所述柄内注水通道设置于手柄组件的本体上端,并沿所述外壳内壁延伸连通至注水接口,所述注水接口的管体与所述外壳形成的夹角 $b=48.2^{\circ}$,其中该夹角与刀管的弯折部弯折角度一致,目的是避免注水组件遮挡视线。所述柄内取样通道的另一端朝后方延伸插入滤清滚筒的前端,所述滤清滚筒的筒壁上沿轴向设置有4排滤孔,所述滤孔之间的间隙从前至后逐渐变密,所述滤清管的一端插接在滤孔上,可见当滤清滚筒旋转时,可将样本组织周边的散碎组织通过滤孔排出,起到精选样本组织的目的,另外滤孔之间的间隙逐渐变密的优点在于,随着旋转甩动,滤清滚筒后端的散碎组织要多于前端,滤孔之间的间隙越密越容易排出这些堆积的散碎组织。所述柄内排废通道的另一端朝后方延伸经过滤清滚筒与排废安装座连通,所述排废安装座设置在手柄组件的本体后端,所述排废安装座与排废接口连通,所述排废接口用于与外部排废抽吸管连接,所述滤清管的另一端与所述柄内排废通道连通;所述齿轮连接座固定设置在滤清滚筒的后端,所述第一锥齿轮安装在齿轮连接座上;所述中空螺杆穿过第一锥齿轮和齿轮连接座的中心,并插接入滤清滚筒的后端,

所述螺套套接在中空螺杆的外部,所述连接帽固定设置在螺套的后端,所述引流针管固定设置在连接帽上并部分伸入中空螺杆的内部;所述第一锥齿轮转动时,一方面通过齿轮连接座带动滤清滚筒周向旋转,另一方面带动中空螺杆周向旋转,进而带动螺套轴向移动,进而通过连接帽带动引流针管轴向移动;所述弯折导管的前端口与引流针管同轴对应设置,所述弯折导管的后端口设置在导管安装座上,所述导管安装座设置在手柄组件的本体后端,所述弯折导管的前端口在竖直方向上高于其后端口,使得样本组织可随重力下落,取样更流畅。所述第一橡胶膜和第二橡胶膜一前一后设置于弯折导管的前端内,并独立密封弯折导管的通道,当两个橡胶膜均被引流针管刺穿时,活检组件可通过负压吸附引流针管内的样本组织,设置两个橡胶膜的目的在于提升可靠性,双重保险,避免一个橡胶膜在非正常状态下破裂时造成不合时机地采集样本组织,可选的,第一橡胶膜的厚度要厚于第二橡胶膜。所述微电机设置在手柄组件的握把上端,所述第二锥齿轮设置在微电机的输出轴上,所述第二锥齿轮与第一锥齿轮啮合,所述第三电路板设置在微电机的下端,所述微电机的输出轴转动时带动第二锥齿轮转动,进而带动第一锥齿轮转动;所述第一按键设置在手柄组件的握把后端,所述第一按键与支撑板传动连接,所述支撑板上开设有3个滑槽,所述滑槽相对于前后方向的倾斜角度 $c=45^{\circ}$,经测试 45° 角最符合人机工程学,按压顺畅。所述固定栓固定设置在外壳内壁并穿设于滑槽内,所述弹簧的两端分别设置在固定栓和滑槽的一端壁;所述第三电路板连接到第三线路管,所述第三线路管朝下方延伸连接到第四电路板,所述支撑板与第四电路板触动连接,用于向第四电路板输入按键指令。可见,由于按键后置,区别于现有按键一把置于握柄前部,因而本发明实施例还可以解决现有射频手术刀的握柄前部可设计空间小的问题,便于握柄前部可用于设置硬件结构,如照明光源、电子内窥镜。所述光电接口设置在手柄组件的握把前端并与所述照明组件连接,所述柄内导光筒和柄内光学管设置在握把内并固定连接在光电接口上,所述柄内导光束设置在柄内导光筒内,所述柄内光学通道设置在柄内光学管内;所述柄内导光束的后端连接到第五电路板,所述第五电路板连接到第四线路管,所述第四线路管朝后方延伸连接到第六电路板;所述柄内光学管的后端连接到光学模组,所述光学模组的后端连接到第五线路管,所述第五线路管朝后方延伸连接到第七电路板,所述第七电路板通过第六线路管连接到第六电路板;所述手柄组件的握把的侧面中部开设有键槽,所述第二按键滑动设置于键槽中,所述第二按键与推杆传动连接,所述推杆与第六电路板触动连接,用于向第六电路板输入按键指令;所述电池仓设置在手柄组件的握把下部,所述蓄电池设置于电池仓上部的电池盒内,所述平衡块设置于电池仓下部,所述平衡块的重量为手柄组件总重量的三分之一;所述抵簧有四个,所述抵簧的两端分别连接电池盒和平衡块,当所述电池仓盖关闭时,所述抵簧处于压缩状态以紧固电池盒,当所述电池仓盖打开时,所述平衡块受重力下落拉动抵簧,抵簧处于拉伸状态以拉出电池盒;所述电池仓的上部连接到第八电路板,所述第八电路板连接到第七线路管,所述第七线路管朝上延伸连接到第九电路板,所述第九电路板连接到第八线路管,所述第八线路管朝上延伸依次连接到第十电路板和第四电路板,所述第十电路板分别连接到第九线路管和第十线路管,所述第九线路管的一端朝上延伸连接到第二电路板,所述第九线路管的另一端朝下延伸连接到线缆接口,所述第七电路板连接到第十一线路管,所述第十一线路管朝后延伸连接到第十线路管的一端,所述第十线路管的另一端朝下延伸连接到线缆接口,所述第十一线路管朝后延伸连接到第十二线路管的一端,所述第十二线路管的另

一端朝下延伸连接到线缆接口,可见该线缆接口集成了高频电输入接口、低频电充电接口和摄像数据传输接口,多线合一,避免了线路繁杂影响手术操作的问题。所述第十一线路管连接到第十三线路管,所述第十三线路管朝上延伸连接到第十一电路板,所述第十一电路板连接到第十四线路管,所述第十四线路管朝上延伸连接到第十二电路板,所述第十二电路板连接到第十五线路管,所述第十五线路管朝上延伸连接到第十三电路板,所述第十三电路板连接到第十六线路管,所述第十六线路管朝下延伸连接到第十一线路管,在手柄内如上设置线路管和电路板的好处在于,一方面充分利用空间,一方面平衡手柄各个部分的重量,提升用户体验。所述外壳在手柄组件的握把前端的位置设置有自上而下的四个内凹指扣,分别为第一指扣、第二指扣、第三指扣和第四指扣,其中第一指扣、第二指扣、第三指扣和第四指扣的宽度依次减小,设置指扣的好处在于避免打滑,且沿该指扣方式握持时,按压第一按键最顺畅,提升用户体验。

[0042] 请参阅图6,所述电子内窥镜组件包括柄外光学管、柄外光学通道、连接杆、杆内光学通道、透光接口和采光头;所述柄外光学管的一端与柄内光学管连接,所述柄外光学通道设置在柄外光学管内,所述柄外光学通道的一端与柄内光学通道导通;所述连接杆的一端外管壁上设置有调节螺纹,柄外光学管内管壁设置有与该调节螺纹配合的内螺纹。所述杆内光学通道设置在连接杆内并与柄外光学通道的另一端相对设置以使光路对准;所述连接杆的另一端与透光接口的一端连接,所述采光头设置在透光接口的另一端,所述连接杆通过调节螺纹相对于柄外光学管周向旋转时可调节采光头的摄像方向。进一步的,所述采光头包括蓝宝石镜片、光路转换器、调节螺丝和滚动小球;所述蓝宝石镜片设置于采光头远离连接杆的一端,所述光路转换器设置于采光头内并通过镜面反射的方式导通蓝宝石镜片与杆内光学通道之间的光路;所述调节螺丝磁性连接于光路转换器的前端,所述滚动小球设置于采光头内壁与光路转换器底部之间的位置,所述调节螺丝被转动时可调节光路转换器的前后位置,便于微调光路转换器和透光接口之间的距离,从而调整摄像清晰度。

[0043] 请参阅图7,所述照明组件包括柄外导光筒、柄外导光束和发光球;所述柄外导光筒的一端与柄内导光筒连接,所述柄外导光束的一端与柄内导光束导通,所述柄外导光束设置于柄外导光筒内,所述柄外导光筒与柄外导光束均设置为可伸缩的4段;所述柄外导光筒的另一端与发光球连接,所述柄外导光束的另一端与发光球导通;当所述第五电路板上设置的发光元件发光时光线通过柄内导光束和柄外导光束传递到发光小球,进而发光小球发光形成照明光源。其中,柄外导光筒与柄外导光束均设置为可伸缩的4段的好处在于,当不适用照明功能时,可收回发光小球,避免影响手术操作。

[0044] 请参阅图8,可选的,所述镜下射频手术刀还包括注水组件,所述注水组件包括溶液瓶、推拉环和注水端,所述推拉环单自由度移动设置于溶液瓶的瓶尾,所述注水端开设于溶液瓶的瓶口,所述注水端的外壁设置有外螺纹,所述手柄组件的注水接口的内壁设置有与注水端的外壁相配合的内螺纹;所述溶液瓶包括第一活塞、第二活塞、第一滑轨、第一溶液腔、第二滑轨、第二溶液腔、隔离壁、限位件、气压腔、气嘴和气阀;所述溶液瓶的前内壁、第一活塞和隔离壁包围形成密封的位于溶液瓶前部的第一溶液腔,所述溶液瓶的前内壁、第二活塞和隔离壁包围形成密封的位于溶液瓶前部的第二溶液腔,所述第一溶液腔与第二溶液腔的容积比为17:21,所述第一溶液腔用于容纳饱和盐水,所述第二溶液腔用于容纳蒸馏水,经测试该比例下的混合溶液,可以起到较好的冷却作用同时也具有较好的清洗作用。

所述第一滑轨有4条且均匀分布于第一溶液腔的周向,所述第一活塞可沿第一滑轨作轴向运动,所述第二滑轨有4条且均匀分布于第二溶液腔的周向,所述第二活塞可沿第二滑轨作轴向运动,所述限位件沿溶液瓶径向设置于隔离壁上以限制第一活塞和第二活塞轴向运动,所述溶液瓶的瓶口与瓶身的交界处径向对齐于限位件,可选的,限位件设计有倒角。所述第一活塞、第二活塞和溶液瓶的后内壁包围形成密封的位于溶液瓶后部的气压腔,所述气压腔的压力大于第一溶液腔和第二溶液腔的压力时可分别推动第一活塞和第二活塞朝瓶口作轴向运动,所述溶液瓶的尾部形成有向内凹陷的管型凹部,所述气嘴有2个且分别贯通开设于管型凹部的任意两处以将气压腔与外部连通,所述气阀可开闭式设置于气嘴上;所述推拉环包括推拉柱、肋条和密封塞,所述肋条设置于推拉柱的外壁,所述管型凹部的外壁形成有与肋条配合的滑槽,所述密封塞设置于推拉柱的端部,所述推拉柱通过肋条和滑槽的相对位移可单自由度移动设置于管型凹部,所述密封塞朝溶液瓶的瓶口方向推动时气阀开启以向气压腔充气,所述密封塞朝溶液瓶的瓶尾方向拉动时气阀关闭以避免气压腔漏气。

[0045] 为了便于理解,下文将从整体来描述下该镜下射频手术刀的原理:

[0046] 首先,高频能量施加于刀头作用于靶组织,可使靶组织周围消融,从而整体摘除靶组织,周围散碎组织会进入排废通道,中间样本组织会进入取样通道;

[0047] 接着,一方面,样本组织进入滤清滚筒,电机带动滤清滚筒旋转,进一步对样本组织进行过滤,甩出残余的散碎组织,同时电机带动引流针管插穿橡胶膜,导通活检组件,进而活检组件通过负压吸附滤清滚筒中的样本组织,实现活检取样功能。

[0048] 另一方面,刀头吸附的散碎组织以及滤清滚筒排出的散碎组织通过排废通道到达排废接口,与排废接口相连的外部排废抽吸管会吸附这些废组织,实现组织吸引功能。

[0049] 另外,手术者通过反复推拉注水组件的推拉环,可对气压腔充气,使得气压腔的压力增大,实现生理盐水加压灌注功能。进一步的,当气压腔的压力大于第一溶液腔和第二溶液腔的压力时可分别推动第一活塞和第二活塞朝瓶口作轴向运动,从而混合溶液进入手柄、刀管并从刀头流出,实现生理盐水注水功能。

[0050] 由上可见,本发明实施例在镜下射频手术刀上设计刀具组件、手柄组件、活检组件、电子内窥镜组件和照明组件,刀具组件设置于手柄组件的本体前端,活检组件设置于手柄组件的本体后端,电子内窥镜组件和照明组件设置于手柄组件的握把前端,可以实现镜下射频手术刀的组织吸引功能、活检取样功能、照明功能、生理盐水注水功能、电子内窥镜功能和低频直流电蓄电功能,并可以解决现有射频手术刀的握柄前部可设计空间小的问题。

[0051] 以上所揭露的仅为本发明较佳实施例而已,其描述较为具体和详细,当然不能以此来限定本发明之权利范围,因此依本发明权利要求所作的等同变化,仍属本发明所涵盖的范围。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。

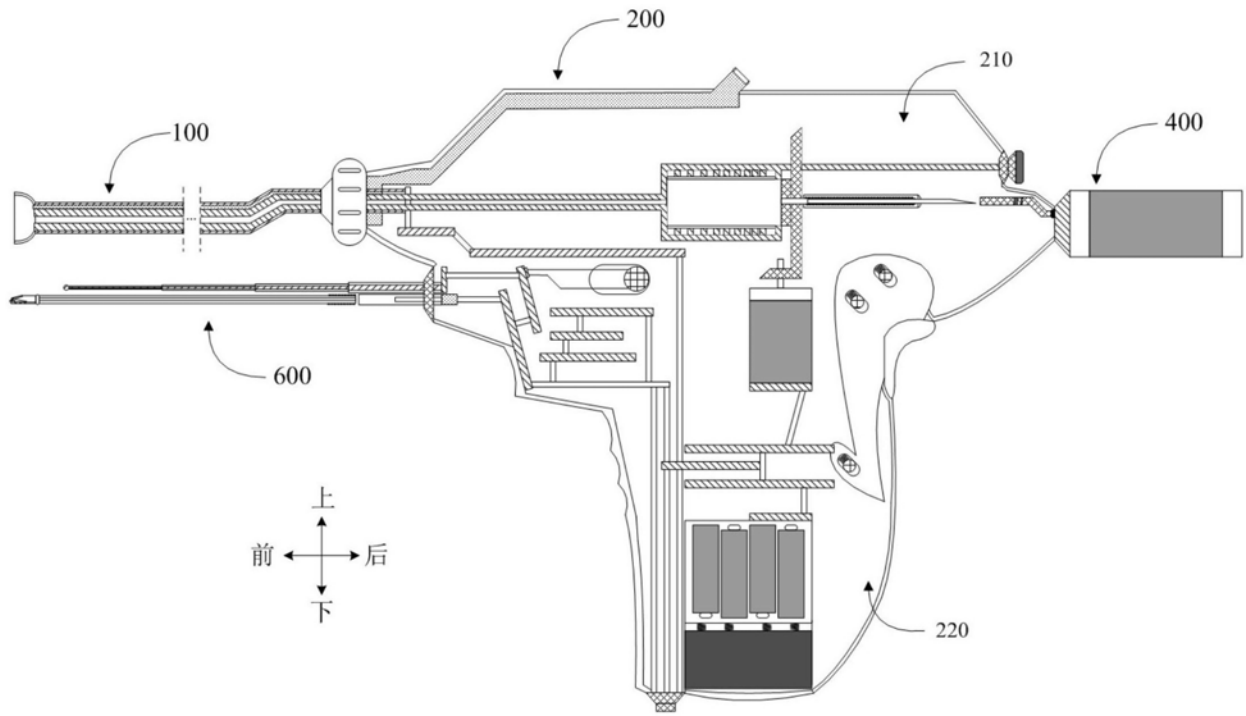


图1

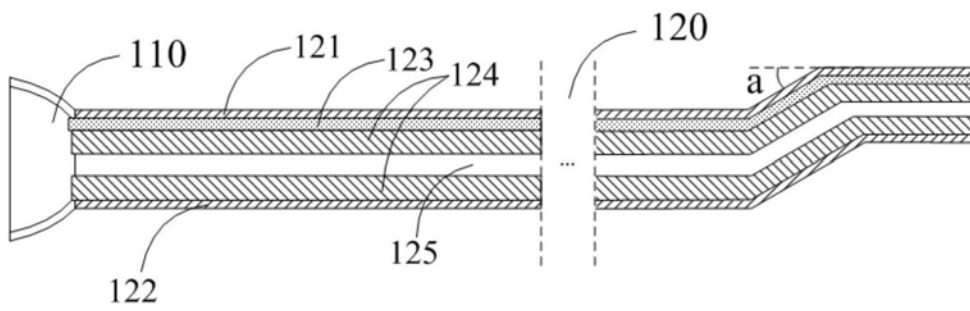


图2

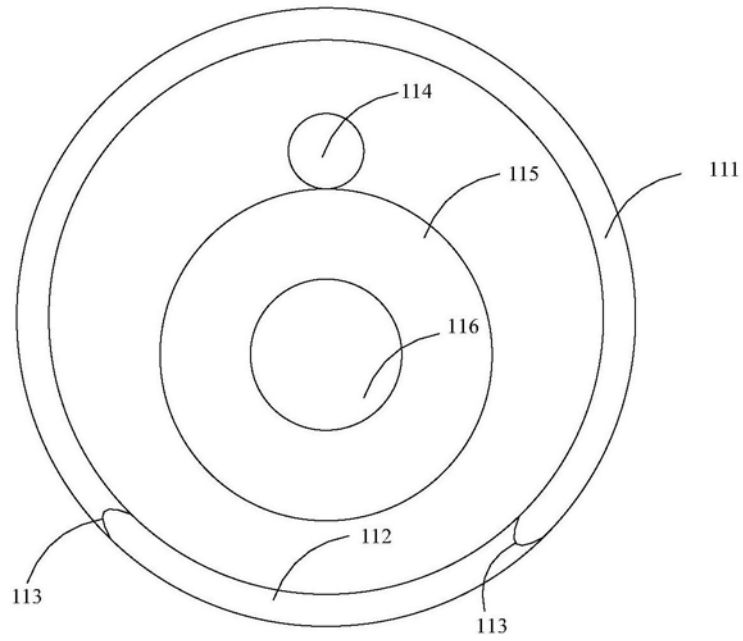


图3

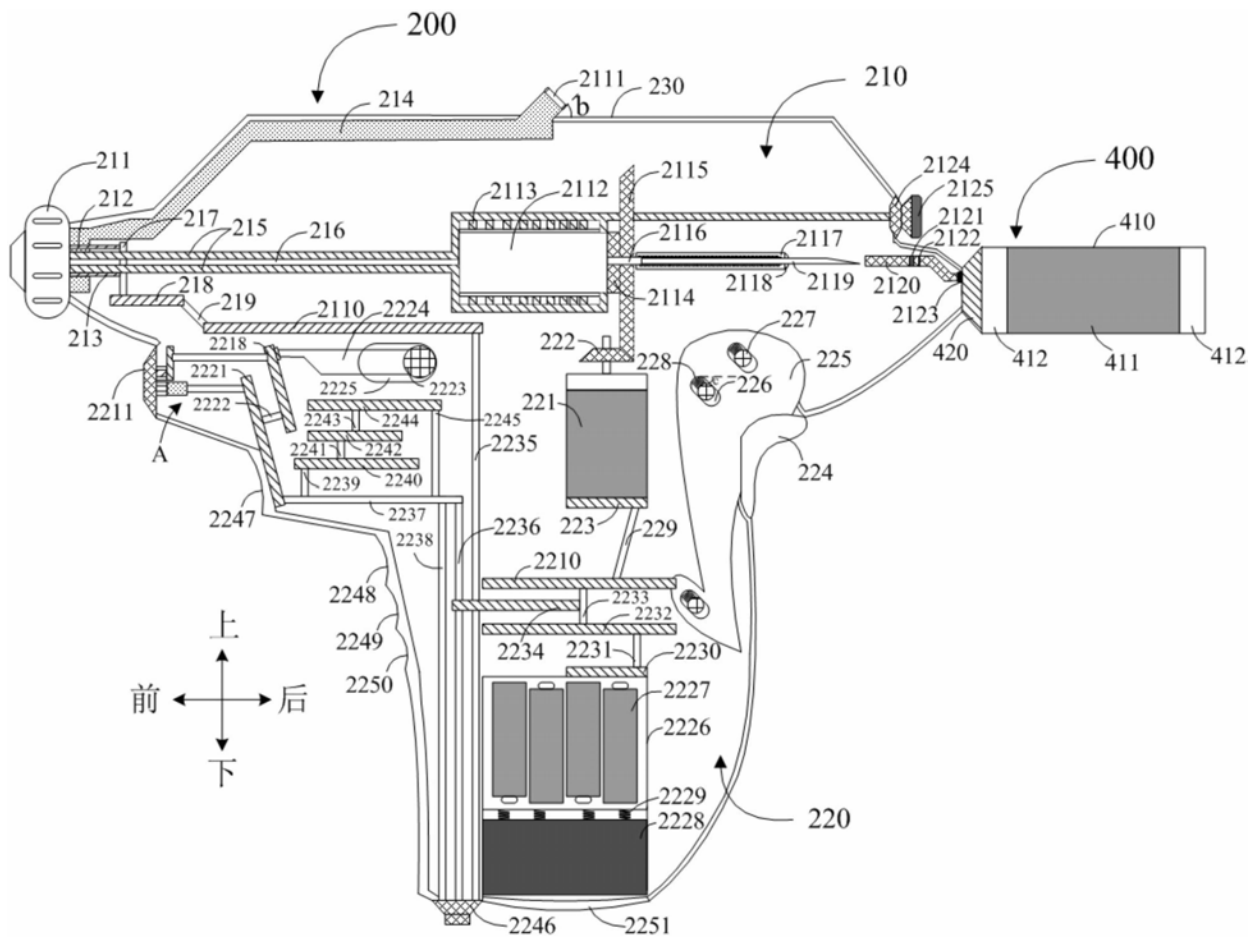


图4

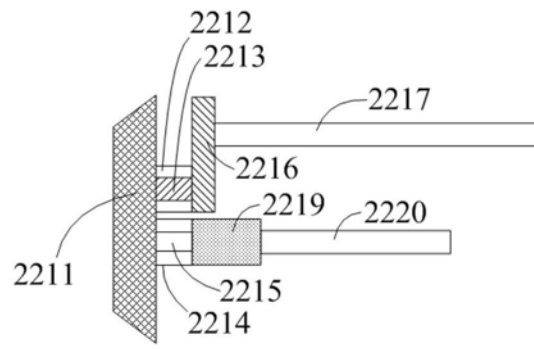


图5

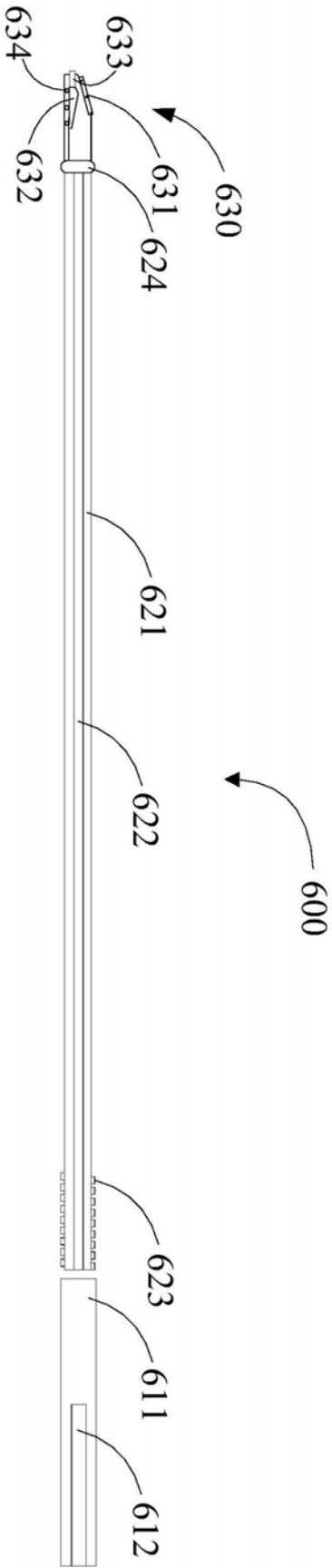


图6

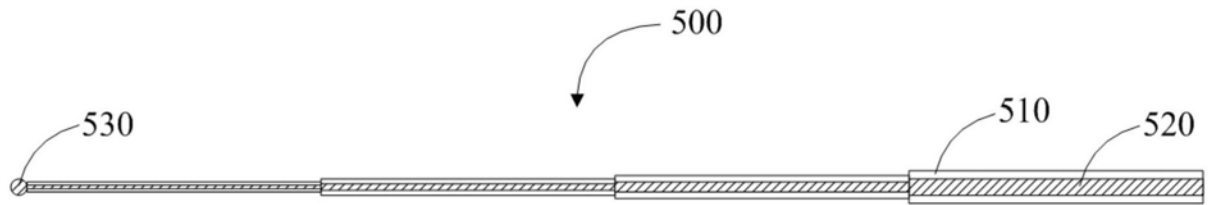


图7

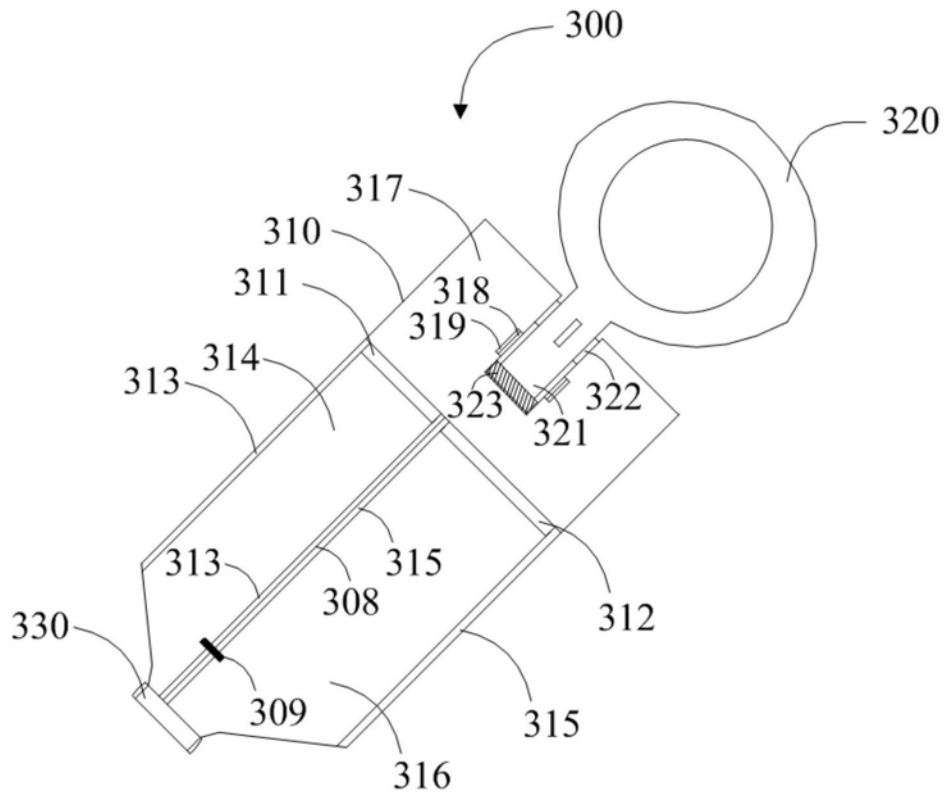


图8

专利名称(译)	一种用于外科手术的镜下射频手术刀		
公开(公告)号	CN108309435A	公开(公告)日	2018-07-24
申请号	CN201810080309.4	申请日	2018-01-27
[标]申请(专利权)人(译)	刘晓华		
申请(专利权)人(译)	刘晓华		
当前申请(专利权)人(译)	刘晓华		
[标]发明人	刘晓华		
发明人	刘晓华		
IPC分类号	A61B18/12 A61B10/04 A61B90/30		
CPC分类号	A61B18/12 A61B10/04 A61B90/30 A61B2018/00029 A61B2018/00571 A61B2018/0091 A61B2018/00982 A61B2018/1412 A61B2218/008		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明实施例公开了一种用于外科手术的镜下射频手术刀，包括刀具组件、手柄组件、活检组件、电子内窥镜和照明组件，所述手柄组件包括本体和握把，所述刀具组件设置于手柄组件的本体前端，所述活检组件设置于手柄组件的本体后端，所述电子内窥镜组件和照明组件设置于手柄组件的握把前端。本发明可应用于普外科、胸外科、肝胆外科、神经外科、头颈外科、骨外科、耳鼻喉外科、泌尿外科、肛肠外科、乳腺外科、小儿外科、腹外科、胰腺外科、消化外科、血管外科、内分泌外科、整形外科、肿瘤科、美容科、烧伤科、检验科、儿科和妇科等科室，可以实现术中的组织吸引、活检取样、照明、生理盐水注水、低频直流电蓄电和电子内窥镜等功能。

