



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105832405 A

(43) 申请公布日 2016. 08. 10

(21) 申请号 201510713982. 3

(22) 申请日 2015. 10. 28

(71) 申请人 安进医疗科技(北京)有限公司

地址 100083 北京市海淀区学院路 30 号科  
大天工大厦 B 座 601

(72) 发明人 赵伟 杜雅飞 郭志刚

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限  
公司 11127

代理人 贾磊

(51) Int. Cl.

A61B 18/12(2006. 01)

A61M 1/00(2006. 01)

A61B 17/3209(2006. 01)

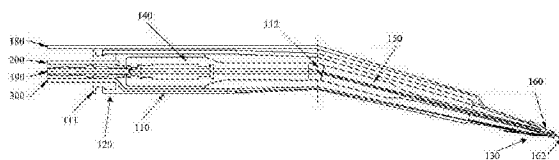
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

### (54) 发明名称

用于外科手术的手柄及手术控制系统

### (57) 摘要

本发明公开了一种用于外科手术的手柄及手术控制系统,其中,该手柄包括一外壳,超声功率输出电缆和高频功率输出电缆通过手柄的第一端接入到手柄内部;高频功率输出电缆由第一端延伸至手柄的第二端;手柄内部设置一超声换能器,超声换能器的电气连接端连接至超声功率输出电缆,机械连接端连接至超声刀头,超声刀头部分露出于第二端;第二端具有连接结构,用于安装可拆卸的高频手术电极连接件。本发明利用高频手术电极连接件,通过简单的安装或拆卸操作能够用一个手柄实现超声乳化及吸引、蒸散切割及凝固两种手术方式,可以适应不同的手术环境,以及切除不同质地的肿瘤,在手术过程中无需更换手术设备,能够更加高效、准确地完成手术。



1. 一种用于外科手术的手柄,其特征在于,所述手柄包括一外壳,超声功率输出电缆和高频功率输出电缆通过所述手柄的第一端接入到所述手柄内部;所述高频功率输出电缆由所述第一端延伸至所述手柄的第二端;

所述手柄内部设置一超声换能器,所述超声换能器的电气连接端连接至所述超声功率输出电缆,机械连接端连接至超声刀头,所述超声刀头部分露出于所述第二端;

所述第二端具有连接结构,用于安装可拆卸的高频手术电极连接件。

2. 根据权利要求1所述的用于外科手术的手柄,其特征在于,所述高频手术电极连接件包括:绝缘外壳、手术电极、金属连接块和外接电极;

其中,所述手术电极由所述高频手术电极连接件的一端插入所述绝缘外壳,且部分露出于所述绝缘外壳;

所述金属连接块置于所述绝缘外壳内部,所述金属连接块的一端与所述外接电极连接,另一端与所述手术电极连接;

所述外接电极从所述手术电极的对侧露出于所述绝缘外壳,当所述高频手术电极连接件安装于所述连接结构时,所述外接电极与所述高频功率输出电缆接触。

3. 根据权利要求2所述的用于外科手术的手柄,其特征在于,所述连接结构为插孔,当所述高频手术电极连接件安装于所述连接结构时,所述外接电极插入所述插孔内,与所述插孔内的所述高频功率输出电缆接触。

4. 根据权利要求2所述的用于外科手术的手柄,其特征在于,所述手术电极包括:球状电极、环状电极、针状电极、镰刀状电极、双刃刀状电极或尖刀状电极。

5. 根据权利要求1所述的用于外科手术的手柄,其特征在于,所述手柄的外壳外部连接有灌流管路,通入所述手柄内部,所述灌流管路用于向手术区域灌注手术所需的液体。

6. 根据权利要求2所述的用于外科手术的手柄,其特征在于,所述绝缘外壳上插入所述手术电极的位置旁边设有通孔,所述通孔用于提供液体灌注到手术区域的通道。

7. 根据权利要求1所述的用于外科手术的手柄,其特征在于,所述手柄内部设置抽吸管路,所述抽吸管路由所述第一端延伸至所述第二端,且位于所述超声换能器和所述超声刀头内部,用于在超声手术模式下将手术过程中粉碎的病灶组织和/或残余液体抽走。

8. 一种手术控制系统,其特征在于,包括:控制设备、超声功率输出电缆、高频功率输出电缆和手柄;

其中,所述手柄是权利要求1至7中任一项所述的用于外科手术的手柄,所述手柄通过所述超声功率输出电缆和所述高频功率输出电缆连接至所述控制设备;

所述控制设备,用于在超声手术模式下输出超声频率的功率信号,以及在高频手术模式下输出手术所需的高频功率信号;其中,所述超声频率的功率信号通过所述手柄内的超声换能器变换为超声机械振动,对生物组织产生乳化和切除作用;所述高频功率信号通过所述手柄上安装的手术电极对生物组织进行蒸散切割处理。

9. 根据权利要求8所述的手术控制系统,其特征在于,所述手术控制系统还包括:

灌流装置,与所述控制设备以及所述手柄外部的灌流管路连接,用于在所述控制设备的控制下,提供灌注的液体。

10. 根据权利要求8或9所述的手术控制系统,其特征在于,所述手术控制系统还包括:

抽吸装置,与所述控制设备以及所述手柄内的抽吸管路连接,用于在所述控制设备的控制下,提供抽吸粉碎的病灶组织和 / 或残余液体的吸力。

11. 根据权利要求 8 所述的手术控制系统,其特征在于,所述手术控制系统还包括脚踏开关,所述脚踏开关通过电缆连接至所述控制设备,所述脚踏开关包括:切换键和控制键;

所述切换键用于切换所述超声手术模式和所述高频手术模式;

所述控制键用于在所述超声手术模式下控制超声功率的输出和清创功能的使用,以及在所述高频手术模式下控制高频功率的输出和凝固功能的使用。

## 用于外科手术的手柄及手术控制系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及医疗器械技术领域,尤其涉及一种用于外科手术的手柄及手术控制系统。

### 背景技术

[0002] 高频电刀是一种取代传统用手术刀和剪进行组织切割的电外科手术器械,它通过在有效电极尖端施加高频电压,通过电极尖端与贴在人体皮肤外的负极板间流过的高频电流对组织进行加热,实现对肌体组织的分离或凝固,从而起到切割与止血的作用。一般高频电刀使用的频率为 300 ~ 500kHz,在此工作频率下,必须使用负极板,有高频电流流过人体,对组织有一定的损伤。高频电刀主要适用于工作环境干燥,质地较硬的病灶组织,对含水量高且质地软的病灶组织并不适合,且对血管、神经等弹性较高的组织没有选择性。

[0003] 在申请号为 98804097.2 的中国专利中公开了一种不需要设置对极板的高频生物体组织处理装置。它采用射频的频率(如频率范围为 8 ~ 60MHz),在电极尖端趋近于生物体组织时,生物组织局部区域暴露于电极尖端的强电磁场中,在电极尖端与生物组织间产生弧光放电,从而局部产生焦耳热,利用热变性可以对生物组织进行蒸散、切开、凝固和止血处理。这种电磁式的高频电刀将工作频率提高到了射频范围,不需要对极板即可产生对组织的热效应,且对组织的热损伤较小。

[0004] 超声吸引器是通过中空的刀头的机械振动产生超声波,并通过超声乳化作用来粉碎病灶组织或准备除去的组织,再用吸引系统将粉碎的组织吸出,达到治疗的目的。超声吸引器在破坏和吸除高含水量组织的同时,可以使弹性较高的高胶原含量组织保存完好,因此对血管和神经组织具有一定的选择性,从而使手术在安全、少血或无血的条件下进行。所以超声吸引器比较适用于含水量高的软性病灶组织的去除。

[0005] 在实际手术过程中,经常会遇到不同质地的病灶组织。在目前的外科手术过程中,尤其在脑外科手术中,一般先通过 CT 及核磁共振等设备确定病灶的部位、大小并估计其质地,然后确定手术方式和应该采用的手术设备。

[0006] 但是,通过影像设备对肿瘤质地的估计的准确性在很大程度上依赖于医生的经验,不完全准确,因此经常会出现手术进行过程中才发现肿瘤的质地与事先预估的不同,事先准备的手术设备需要更换。而且,每种手术设备在临床应用中都有其优缺点,在手术中应尽量发挥设备的优势,避免设备的劣势,才能顺利地完成任务,同时较少地对患者造成伤害。因此,在手术过程中,有时需要几种手术设备的交替使用,例如,在同一个手术中,如果切割需要保持血管的完好,需要使用超声吸引器;切割血供较多的组织时希望少出血,则要用切割时有凝固功能的高频电刀或电磁刀。在手术过程中,不同设备的交替使用会造成手术时间延长,给术前准备及术中操作带来了不便,且增加了操作的难度。

[0007] 针对上述问题,目前尚未提出有效的解决方案。

### 发明内容

[0008] 本发明提供了一种用于外科手术的手柄及手术控制系统,以至少解决现有技术中手术设备只针对某种质地的病灶,在实际手术过程中可能需要临时更换手术设备或交替使用几种手术设备,导致手术时间延长,给术前准备及术中操作带来不便的问题。

[0009] 根据本发明的一个方面,提供了一种用于外科手术的手柄,所述手柄包括一外壳,超声功率输出电缆和高频功率输出电缆通过所述手柄的第一端接入到所述手柄内部;所述高频功率输出电缆由所述第一端延伸至所述手柄的第二端;所述手柄内部设置一超声换能器,所述超声换能器的电气连接端连接至所述超声功率输出电缆,机械连接端连接至超声刀头,所述超声刀头部分露出于所述第二端;所述第二端具有连接结构,用于安装可拆卸的高频手术电极连接件。

[0010] 在一个实施例中,所述高频手术电极连接件包括:绝缘外壳、手术电极、金属连接块和外接电极;其中,所述手术电极由所述高频手术电极连接件的一端插入所述绝缘外壳,且部分露出于所述绝缘外壳;所述金属连接块置于所述绝缘外壳内部,所述金属连接块的一端与所述外接电极连接,另一端与所述手术电极连接;所述外接电极从所述手术电极的对侧露出于所述绝缘外壳,当所述高频手术电极连接件安装于所述连接结构时,所述外接电极与所述高频功率输出电缆接触。

[0011] 在一个实施例中,所述连接结构为插孔,当所述高频手术电极连接件安装于所述连接结构时,所述外接电极插入所述插孔内,与所述插孔内的所述高频功率输出电缆接触。

[0012] 在一个实施例中,所述手术电极包括:球状电极、环状电极、针状电极、镰刀状电极、双刃刀状电极或尖刀状电极。

[0013] 在一个实施例中,所述手柄的外壳外部连接有灌流管路,通入所述手柄内部,所述灌流管路用于向手术区域灌注手术所需的液体。

[0014] 在一个实施例中,所述绝缘外壳上插入所述手术电极的位置旁边设有通孔,所述通孔用于提供液体灌注到手术区域的通道。

[0015] 在一个实施例中,所述手柄内部设置抽吸管路,所述抽吸管路由所述第一端延伸至所述第二端,且位于所述超声换能器和所述超声刀头内部,用于在超声手术模式下将手术过程中粉碎的病灶组织和/或残余液体抽走。

[0016] 根据本发明的另一个方面,提供了一种手术控制系统,包括:控制设备、超声功率输出电缆、高频功率输出电缆和手柄;其中,所述手柄是上述任一种的用于外科手术的手柄,所述手柄通过所述超声功率输出电缆和所述高频功率输出电缆连接至所述控制设备;所述控制设备,用于在超声手术模式下输出超声频率的功率信号,以及在高频手术模式下输出手术所需的高频功率信号;其中,所述超声频率的功率信号通过所述手柄内的超声换能器变换为超声机械振动,对生物组织产生乳化和切除作用;所述高频功率信号通过所述手柄上安装的手术电极对生物组织进行蒸散切割处理。

[0017] 在一个实施例中,所述手术控制系统还包括:灌流装置,与所述控制设备以及所述手柄外部的灌流管路连接,用于在所述控制设备的控制下,提供灌注的液体。

[0018] 在一个实施例中,所述手术控制系统还包括:抽吸装置,与所述控制设备以及所述手柄内的抽吸管路连接,用于在所述控制设备的控制下,提供抽吸粉碎的病灶组织和/或残余液体的吸力。

[0019] 在一个实施例中,所述手术控制系统还包括脚踏开关,所述脚踏开关通过电缆连

接至所述控制设备,所述脚踏开关包括:切换键和控制键;所述切换键用于切换所述超声手术模式和所述高频手术模式;所述控制键用于在所述超声手术模式下控制超声功率的输出和清创功能的使用,以及在所述高频手术模式下控制高频功率的输出和凝固功能的使用。

[0020] 通过本发明的用于外科手术的手柄及手术控制系统,利用高频手术电极连接件,通过简单的安装或拆卸操作能够用一个手柄实现超声乳化及吸引、蒸散切割及凝固两种手术方式,可以适应不同的手术环境,以及切除不同质地的肿瘤,在手术过程中无需更换手术设备,能够更加高效、准确地完成手术。该手术控制系统同时适用于软性和硬性病灶,融合了高频电外科设备及超声治疗设备的功能,即同时具有组织蒸散汽化及组织粉碎乳化的功能,且结构简单,操作简便。

## 附图说明

[0021] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本申请的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的限定。在附图中:

[0022] 图1是本发明实施例的用于外科手术的手柄的结构示意图;

[0023] 图2是本发明实施例的高频手术电极连接件的结构示意图;

[0024] 图3是本发明实施例的高频手术电极连接件的连接示意图;

[0025] 图4是本发明实施例的手术控制系统的结构示意图;

[0026] 图5是本发明实施例的手术控制系统的另一结构示意图;

[0027] 图6是本发明实施例的控制设备的结构框图。

## 具体实施方式

[0028] 下面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,都属于本发明的保护范围。

[0029] 本发明实施例提供了一种用于外科手术的手柄,图1是本发明实施例的用于外科手术的手柄的结构示意图,该图仅作示例说明。如图1所示,该手柄100包括一外壳110,超声功率输出电缆200和高频功率输出电缆300通过手柄100的第一端120接入到手柄100内部;高频功率输出电缆300由第一端120延伸至手柄100的第二端130。

[0030] 手柄100内部设置一超声换能器140,超声换能器140的电气连接端连接至超声电缆200,机械连接端连接至超声刀头150,超声刀头150部分露出于第二端130。

[0031] 第二端130具有连接结构131(参见图3),用于安装可拆卸的高频手术电极连接件160。

[0032] 上述实施例所描述的手柄,利用可拆卸的高频手术电极连接件160,通过简单的安装或拆卸操作能够在一个手柄上实现超声乳化及吸引、蒸散切割及凝固两种手术方式,可以适应不同的手术环境,以及切除不同质地的肿瘤,在手术过程中无需更换手术设备,能够更加高效、准确地完成手术。

[0033] 超声刀头150可以实现超声乳化及吸引功能,通过高频手术电极连接件160连接

的手术电极可以实现蒸散切割及凝固功能。该手柄可以实现电刀的蒸散切割及凝固功能,也可以实现超声乳化及吸引功能。高频手术电极连接件 160 安装于手柄外壳 110,例如,可以通过插接、套接等方式安装,可方便的拆卸。第二端 130 所具有的连接结构 131 可以是外壳内壁或外壁上的卡扣等,也可以是外壳外壁上的插孔。当需要使用超声刀头 150 时可方便的拆下高频手术电极连接件 160,当需要使用手术电极时,安装高频手术电极连接件 160 即可。

[0034] 高频手术电极连接件 160 安装于手柄 100 的第二端 130,其目的是接通手术电极与高频功率输出电缆 300,并且不与超声刀头 150 连接,使得能够以高频蒸散切割的方式进行手术,适用于环境干燥且质地较硬的病灶组织。

[0035] 在一个实施例中,高频手术电极连接件 160 的结构可以如图 2 所示,包括:绝缘外壳 161、手术电极 162、金属连接块 163 和外接电极 164。其中,手术电极 162 由高频手术电极连接件 160 的一端插入绝缘外壳 161,且部分露出于绝缘外壳 161;金属连接块 163 置于绝缘外壳 161 内部,金属连接块 163 的一端与外接电极 164 连接,另一端与手术电极 162 连接;外接电极 164 从手术电极 162 的对侧露出于绝缘外壳 161,当高频手术电极连接件 160 安装于连接结构 131 时,外接电极 164 与高频功率输出电缆 300 接触。本实施例中,通过绝缘外壳 161,可以保证手术电极 162 与超声刀头 150、手柄外壳 110 隔离,以免影响电极的正常工作。金属连接块 163 可以保证手术电极 162 与高频功率输出电缆 300 连接,且不与超声刀头 150 连接,以接通高频手术模式的相关电路,从而可以通过手术电极 162 对生物组织进行蒸散切割等操作。

[0036] 在一个具体实施例中,图 3 示出了高频手术电极连接件 160 的连接示意图,如图 3 所示,连接结构 131 可以为插孔,当高频手术电极连接件 160 安装于连接结构 131 时,外接电极 164 插入插孔内,与插孔内的高频功率输出电缆 300 接触。由此,当安装高频手术电极连接件 160 时,手术电极 162 通过金属连接块 163、外接电极 164 与高频功率输出电缆 300 的芯线连接,从而可以传输高频功率信号到手术电极 162。

[0037] 不同的手术需求需要使用不同的手术电极。高频手术电极连接件 160 中的手术电极 162 可以是球状电极、环状电极、针状电极、镰刀状电极、双刃刀状电极或尖刀状电极,以应对不同的手术需求。

[0038] 在本申请的一个实施例中,手柄 100 可以是直型,也可以是弯型,如图 1 所示,手柄 100 的轴线设置在偏离手术电极 162(或超声刀头 150)的轴线的位置,偏离程度满足以下条件:握住手柄 100 的医生的手指不会阻挡沿着手术电极 162(或超声刀头 150)的轴线从第一端 120 一侧观察手术电极 162(或超声刀头 150)的手术端的视线。弯型手柄可以保证手术过程中医生的视野不受手柄的阻挡和影响。同时,弯型手柄第二端 130 的直径可以小于第一端 120 的直径,能够进一步保证医生视野不受影响。弯曲设计,需要在弯曲部位设置一连接头 112。

[0039] 另外,手柄 100 外部可以进行防滑和防转动的变形处理,以方便医生把持,防止手柄 100 从医生手中滑落。

[0040] 在一个实施例中,如图 1 所示,手柄 100 的外壳 110 外部连接有灌流管路 180,通入手柄 100 内部,灌流管路 180 用于向手术区域灌注手术所需的液体。通过灌流管路 180 可以灌注液体,如生理盐水等,该液体经由手柄内部空间流至手术区域,实现清洗或降温。如

图 1 所示中,灌流管路 180 可以在靠近第二端 130 的位置通入到手柄 100 内部。

[0041] 在一个实施例中,绝缘外壳 161 上插入手术电极 162 的位置旁边可以设有通孔,该通孔用于提供液体灌注到手术区域的通道。具体地,可以设置一个或多个通孔,例如,可以在手术电极 162 两边对称设置两个通孔。当使用高频手术模式进行手术时,通过灌流管路滴流的液体,可以经由该通孔流入到手术区域,以降低电极和组织温度,避免电极过热与组织产生粘连。

[0042] 在一个实施例中,手柄 100 内部设置抽吸管路 190,抽吸管路 190 由第一端 120 延伸至第二端 130,且位于超声换能器 140 和超声刀头 150 内部,用于在超声手术模式下将手术过程中粉碎的病灶组织和 / 或残余液体抽走。

[0043] 如图 1 所示,手柄 100 的第一端 120 可以安装有压盖 111,压盖 111 上设置有多个孔,用于供高频功率输出电缆 300、超声功率输出电缆 200、抽吸管路 190 插入到手柄 100 内部。本实施例的压盖 111 可以避免电缆缠绕互扰,同时可以提供接入抽吸管路 190 的通道,以将粉碎的病灶组织和 / 或残余液体抽走。

[0044] 本发明实施例还提供了一种手术控制系统,如图 4 所示,该手术控制系统包括:控制设备 400、超声功率输出电缆 200、高频功率输出电缆 300 和手柄 100。手柄 100 是上述实施例中所描述的任一种用于外科手术的手柄,手柄 100 通过超声功率输出电缆 200 和高频功率输出电缆 300 连接至控制设备 400。控制设备 400 用于在超声手术模式下输出超声频率的功率信号,以及在高频手术模式下输出高频功率信号。其中,上述超声频率的功率信号驱动手柄 100 内的超声换能器 140 产生超声机械振动,实现超声乳化作用;上述高频功率信号通过安装在手柄上的手术电极实现对生物组织的蒸散切割处理。

[0045] 上述手术控制系统,将超声乳化及吸引功能、蒸散切割及凝固功能集为一体,在一台手术设备上实现,可以适应不同的手术环境,以及切除不同质地的肿瘤,在手术过程中无需更换手术设备,能够更加高效、准确地完成手术。

[0046] 在一个实施例中,如图 5 所示,上述手术控制系统还可以包括:灌流装置 500,与控制设备 400 以及手柄 100 外部的灌流管路 180 连接,用于在控制设备 400 的控制下,提供灌注的液体,其中,可以通过控制设备 400 调节灌流的速度。

[0047] 在一个实施例中,上述手术控制系统还可以包括:抽吸装置 600,与控制设备 400 以及手柄 100 内的抽吸管路 190 连接,用于在控制设备 400 的控制下,提供抽吸粉碎的病灶组织和 / 或残余液体的吸力,其中,可以通过控制设备 400 调节抽吸的吸力。

[0048] 上述手术控制系统还可以包括脚踏开关 700,脚踏开关 700 通过电缆连接至控制设备 400,脚踏开关 700 包括:切换键和控制键。其中,切换键用于切换超声手术模式和高频手术模式;控制键用于在所述超声手术模式下控制超声功率的输出和清创功能的使用,以及在所述高频手术模式下控制高频功率的输出和凝固功能的使用。

[0049] 在实际应用中,脚踏开关可以包括:两个主键(即控制键)和一个切换键。切换键负责切换超声手术模式和高频手术模式,控制键用于在当前手术模式下进行对应的控制。具体的,在超声手术模式下,两个主键用来控制超声的输出,此时高频输出不启动,例如,踩踏一个主键,对手术创面进行清创处理,踩踏另一个主键,进行超声粉碎。在高频手术模式下,两个主键用来控制高频的输出,此时超声输出不启动,例如,一个主键用于控制进行切割,另一个主键用于控制进行凝固。这样在手术模式与手柄当前使用的功能不一致的情况



下,不会启动手柄的功能,以免对患者造成伤害,防止误用。

[0050] 在实际应用中,超声功率输出电缆 200 和高频功率输出电缆 300 可以做成两根电缆,也可以做成一根电缆。在超声手术模式下(即使用超声乳化及吸引功能),需要使用抽吸装置和灌流装置,在高频手术模式下(即使用蒸散切割及凝固功能),由于组织蒸散汽化,可以仅使用灌流装置。

[0051] 上述手术控制系统既适用于传统高频电刀(工作频率一般为 300 至 500kHz),也适用于高频电磁刀(工作频率高于 5MHz,例如 13.56MHz),如果使用传统高频电刀,则需要设置对极板,如果使用高频电磁刀,则无需设置对极板。高频电磁刀在传统高频电刀上有了很大升级,具有优异的蒸散汽化特性,没有大功率电流流过体内,取消了对极板,并且对周围组织的热损伤小,适合于脑、脊柱等敏感区域的微创手术。

[0052] 下面以应用高频电磁刀为例,对控制设备 400 的结构进行说明。以下所使用的,术语“单元”或者“模块”是可以实现预定功能的软件和/或硬件的组合。尽管以下实施例所描述的系统较佳地以软件来实现,但是硬件,或者软件和硬件的组合的实现也是可能并被构想的。

[0053] 控制设备 400 的结构框图如图 6 所示,包括:电源 401、高频单元(包括高频信号源及功率放大模块 402、输出模块 403)、超声单元(包括超声发生器 404、超声功率放大模块 405)、高频功率反馈单元 406、超声功率跟踪及调频单元 407、CPU 408、手控单元 409(例如,控制设备面板上的操作按键)和显示单元 410。

[0054] 功率输出部分(如图中实线方框所示)包括:电源 401、高频单元和超声单元。电源 401 用于给控制设备 400 供电。高频信号源及功率放大模块 402 主要用于输出高频功率信号并进行功率放大,输出模块 403 主要用于与等效负载的阻抗匹配。超声发生器 404 及超声功率放大模块 405 主要用于产生超声频率的功率信号并进行功率放大,其中也包含了与超声换能器间的阻抗匹配电路。

[0055] 高频功率反馈单元 406 对输出的高频功率进行恒功率反馈,以按设定值输出所需的功率,改善由于组织负载 800 不同或在手术过程中的变化导致的输出功率变化等功率不稳定问题,以免影响手术效果。

[0056] 超声功率跟踪及调频单元 407 采集超声功率放大模块的输出电流信号,并通过微调超声的频率使输出电流达到最大,保证超声换能器工作在与负载的谐振模式,使电能能够高效地转换成超声能量,保证最佳的超声治疗效果。

[0057] CPU 408 主要是控制高频电磁能量和超声波能量输出的大小和时间、灌流量的大小与起停、吸引力的大小与起停。它可以通过显示单元 410 显示各个控制参数,并由操作者通过面板上的操作按键进行各种参数的设置,通过脚踏开关 700(可以通过电缆连接至控制设备 400)来控制高频电磁能量和超声波能量的输出以及与灌流、吸引功能的配合。在实际使用过程中,医生通过控制设备面板上的按键和内置的软件系统,选择要使用的功能(超声乳化及吸引功能或者蒸散切割及凝固功能)并设置不同的使用参数,通过脚踏开关 700 启动或停止不同的功能。显示单元 410 用于显示各种设备运行信息以及提供人机交互的界面。

[0058] 抽吸装置 600 可以提供进行抽吸的吸力,以抽走病灶组织及残余液体。灌流装置 500 可以在不同的手术模式下,提供药液,进行清洗或降温。抽吸装置 600 和灌流装置 500

均可以通过电缆连接至控制设备 400。

[0059] 手柄 100 (包括手持部分 101、超声刀头 150 和手术电极 162) 是整个手术系统真正的执行部件,通过控制设备 400 来使手柄 100 实现不同的手术功能。

[0060] 如果手术中需要使用设备的超声乳化功能,医生可通过按键对系统进行设置,例如,设置设备的输出功率、灌流速度和流量、抽吸的功率比等,设置结果可通过显示单元显示。设置完各项参数后,可通过脚踏开关进行开启与停止操作。当踩下脚踏开关,超声发生器会产生一个与设置参数匹配的电压,电压通过功率放大,加载到超声换能器上,超声换能器将电功率转换为沿轴向的机械振动功率,振动会通过超声换能器及连接头传到超声刀头上,从而在超声刀头端部产生一个同频且经过振幅放大的振动。振动加载在病灶组织上,对组织进行粉碎。当组织被一定程度粉碎后,其等效的负载会产生一定的变化,使超声换能器偏离最佳的工作状态,超声功率放大模块的输出电流同时变小。此时,超声功率跟踪及调频单元自动微调输出频率,使超声换能器再次与变化后的负载匹配,输出设定的超声功率,达到与开始一样的组织粉碎效果,并在这种不断地调整频率以适应等效负载变化的过程中,以较恒定的治疗效果完成对病灶的乳化治疗。同时,被粉碎的组织与灌流装置提供的液体形成乳液,被抽吸装置通过手柄中间的抽吸管路抽走。

[0061] 如果手术过程中遇到较硬的病灶组织,需要使用蒸散切割功能时,在手柄头部安装高频手术电极连接件,通过操作按键设置高频电刀的功能及参数,可通过脚踏开关开启和停止蒸散切割或凝血功能。当高频电刀功能开启后,高频信号源及功率放大模块会产生一个预设功率的高频功率信号,加载在手柄上的高频手术电极上,实现对病灶组织的蒸散切割。随着病灶组织的性质变化,其等效阻抗会发生变化,使输出模块的等效输出功率产生变化。高频功率反馈单元自动检测等效输出功率的变化,并调整输出模块的输出功率,使等效输出功率达到设定值,保持蒸散切割的效果与负载变化前一致。

[0062] 综上所述,本发明提供了一种集超声治疗和高频电外科于一体的新型手术手柄及手术控制系统,同时适用于人体软质和硬质病灶组织切除的手术,在一个手柄上融合了高频电刀及超声吸引器的双重功能,即同时具有蒸散汽化切割及超声粉碎乳化的功能,且结构简单,操作简便。

[0063] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0064] 以上所述的具体实施例,对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明,所应理解的是,以上所述仅为本发明的具体实施例而已,并不用于限定本发明的保护范围,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

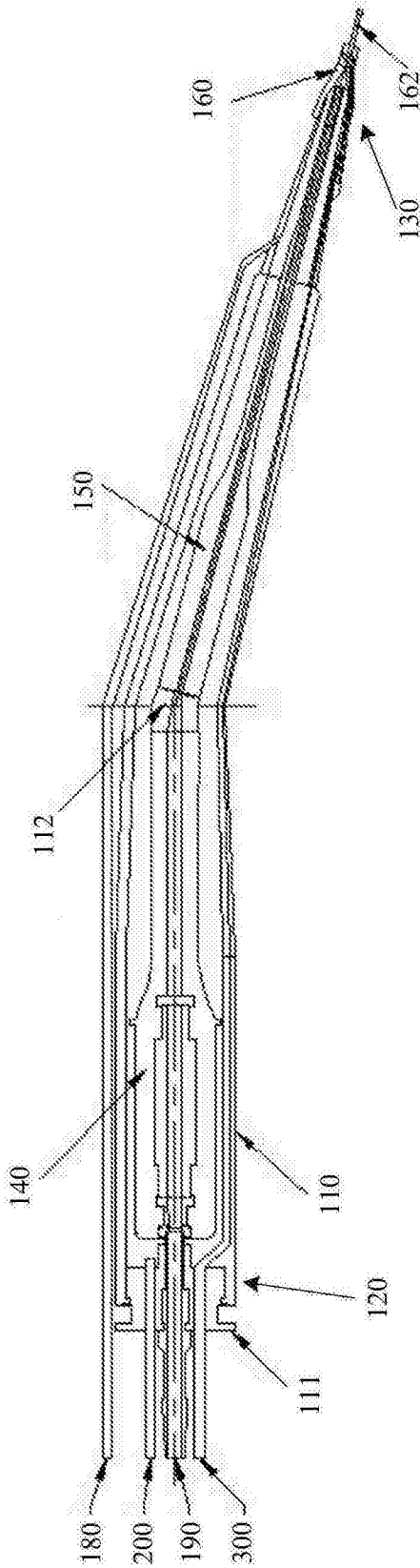


图 1

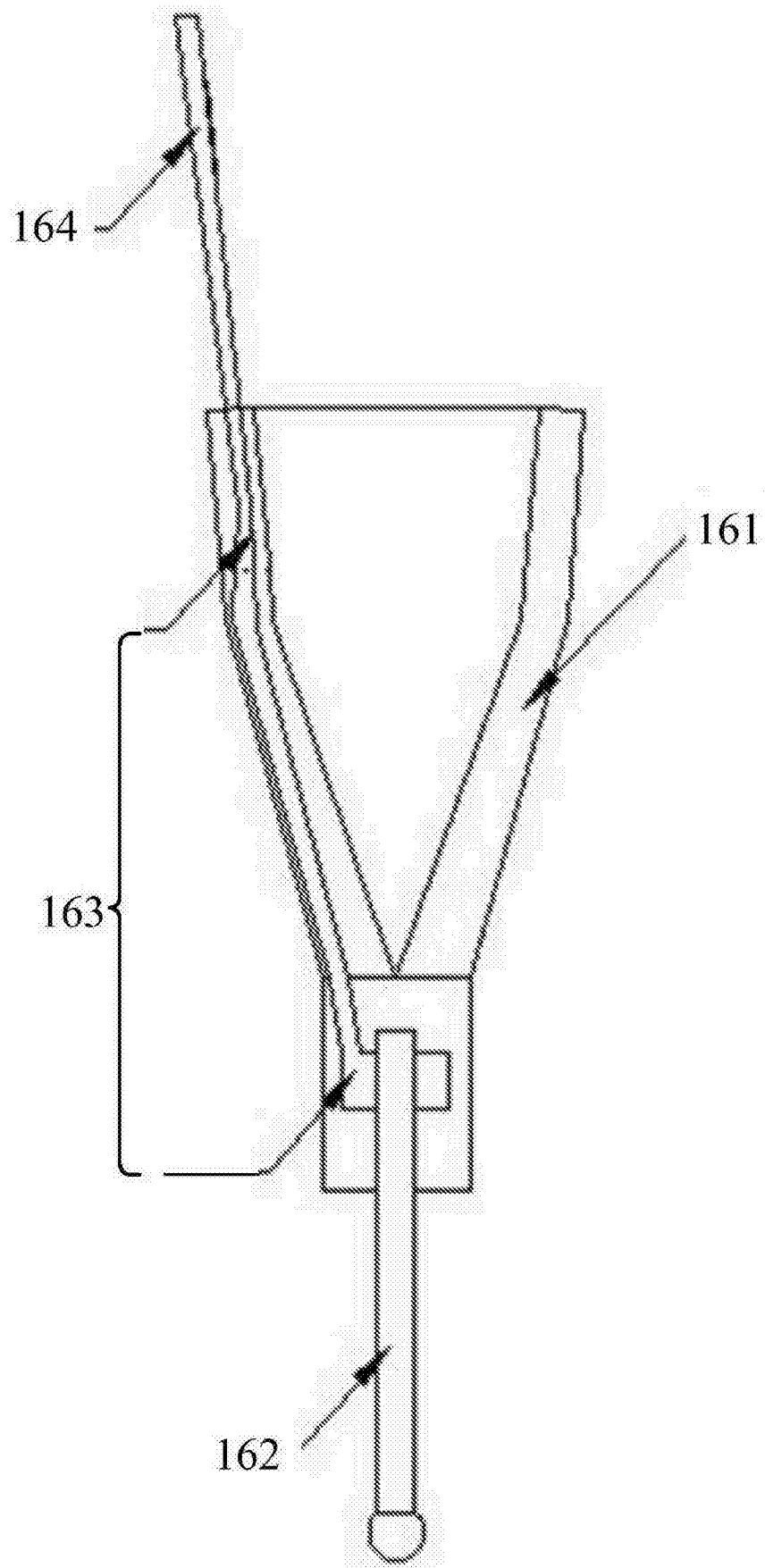


图 2

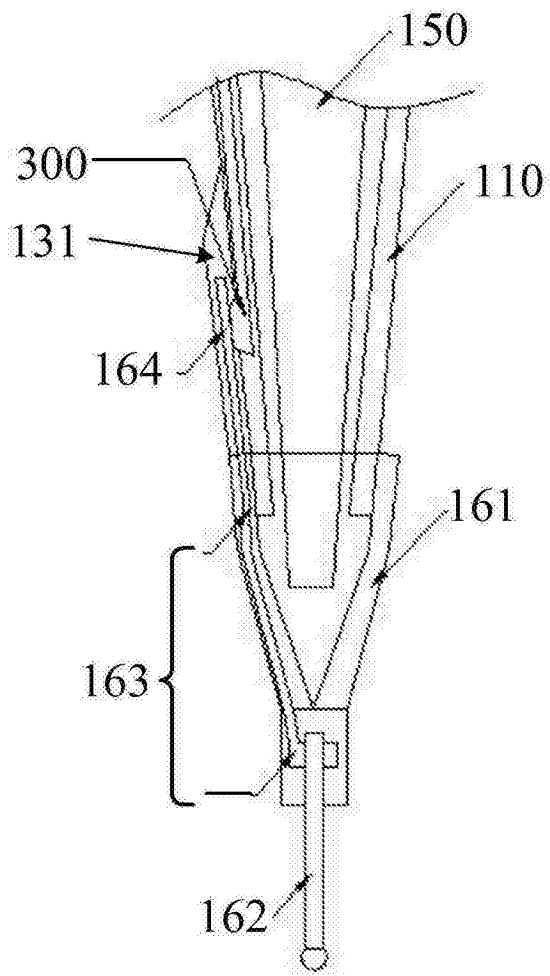


图 3

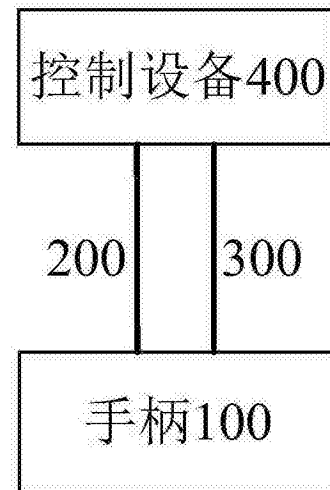


图 4

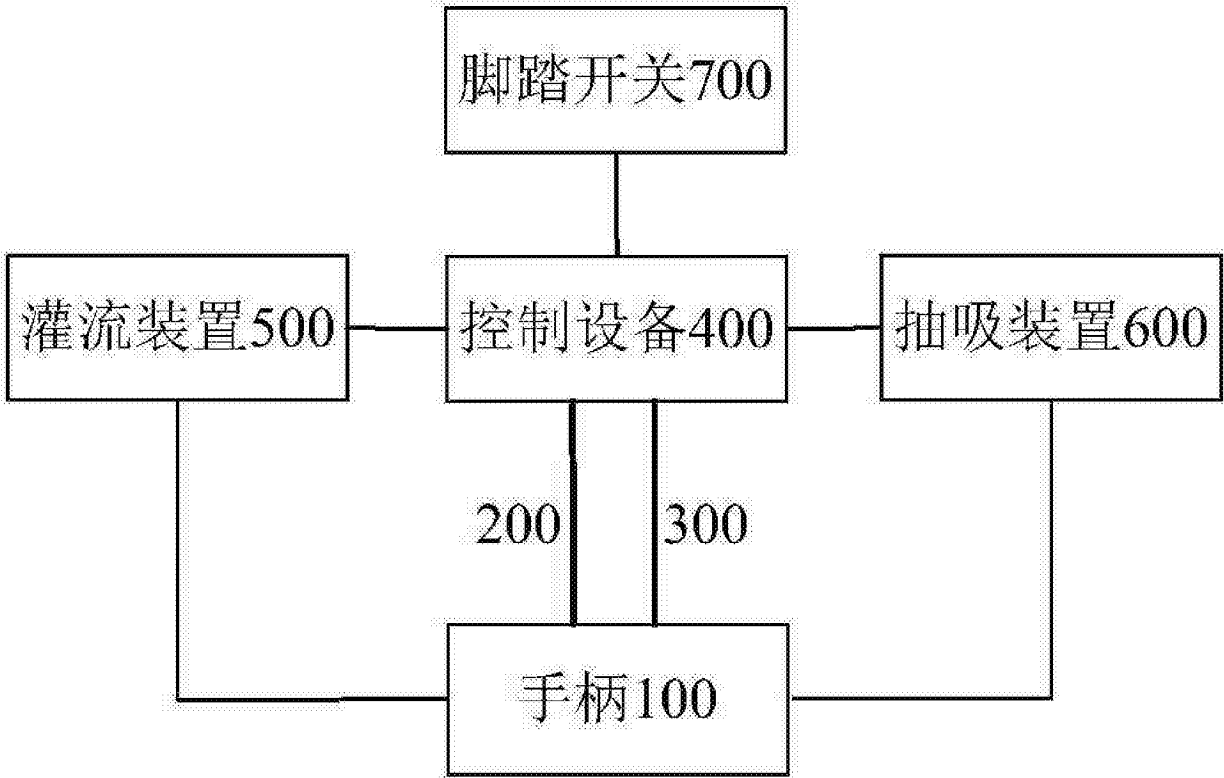


图 5

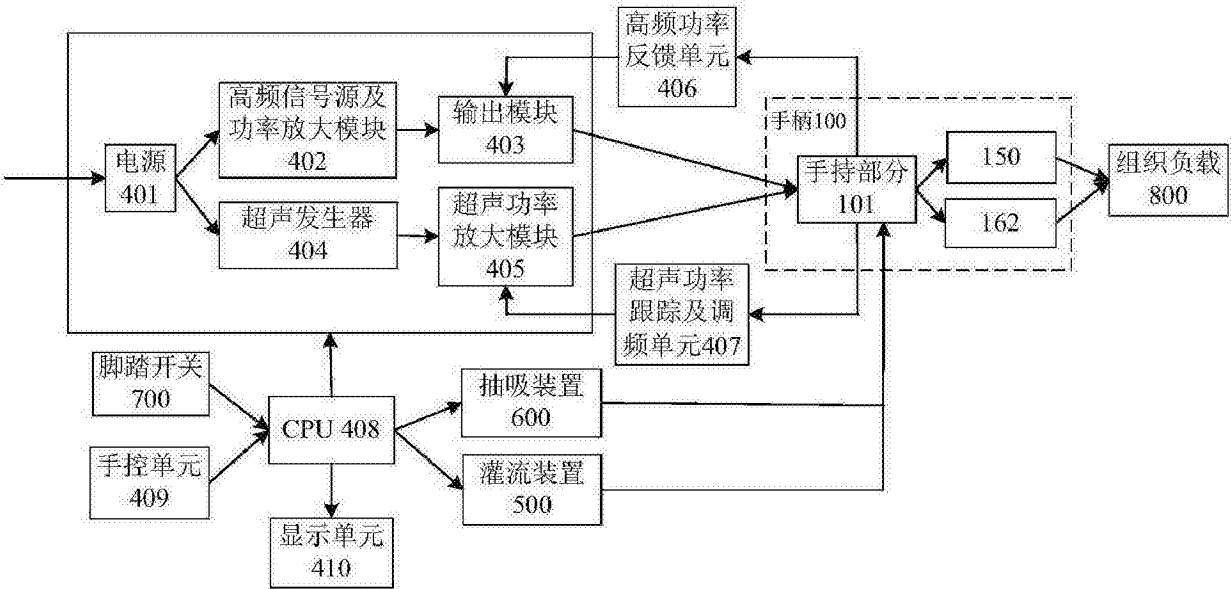


图 6

专利名称(译)	用于外科手术的手柄及手术控制系统		
公开(公告)号	<a href="#">CN105832405A</a>	公开(公告)日	2016-08-10
申请号	CN201510713982.3	申请日	2015-10-28
[标]申请(专利权)人(译)	安进医疗科技(北京)有限公司		
申请(专利权)人(译)	安进医疗科技(北京)有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	安进医疗科技(北京)有限公司		
[标]发明人	赵伟 杜雅飞 郭志刚		
发明人	赵伟 杜雅飞 郭志刚		
IPC分类号	A61B18/12 A61M1/00 A61B17/3209		
代理人(译)	贾磊		
其他公开文献	CN105832405B		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本发明公开了一种用于外科手术的手柄及手术控制系统，其中，该手柄包括一外壳，超声功率输出电缆和高频功率输出电缆通过手柄的第一端接入到手柄内部；高频功率输出电缆由第一端延伸至手柄的第二端；手柄内部设置一超声换能器，超声换能器的电气连接端连接至超声功率输出电缆，机械连接端连接至超声刀头，超声刀头部分露出于第二端；第二端具有连接结构，用于安装可拆卸的高频手术电极连接件。本发明利用高频手术电极连接件，通过简单的安装或拆卸操作能够用一个手柄实现超声乳化及吸引、蒸散切割及凝固两种手术方式，可以适应不同的手术环境，以及切除不同质地的肿瘤，在手术过程中无需更换手术设备，能够更加高效、准确地完成手术。

