



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104248463 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 31

(21) 申请号 201310261651. 1

(22) 申请日 2013. 06. 26

(71) 申请人 瑞奇外科器械(中国)有限公司

地址 300457 天津市滨海新区经济技术开发区第四大街 5 号 B 座 4 层

申请人 华外医疗器械(上海)有限公司

(72) 发明人 钟学平 孙秋香 沈美君 郝吾干  
杨晓峰 陈启章 方云才 汪炬

(74) 专利代理机构 上海光华专利事务所 31219

代理人 雷绍宁

(51) Int. Cl.

A61B 17/3209 (2006. 01)

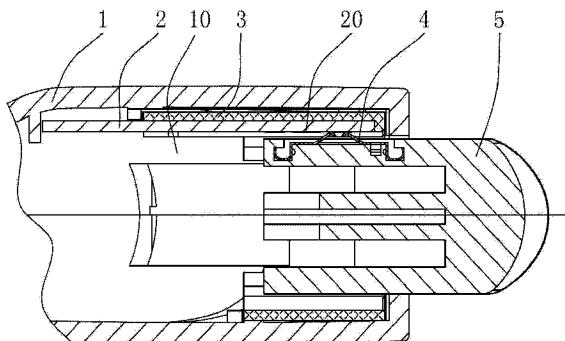
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

超声刀及其调节装置

(57) 摘要

本发明公开了一种超声刀及其调节装置，所述调节装置包括壳体和设置在壳体内的电路板，所述壳体上设有按钮，所述按钮上设有导电弹片，所述电路板上设有可与所述导电弹片相接触的接触元件，当按钮被触动时，所述导电弹片可在所述接触元件上滑动。本发明中按钮上的导电弹片与电路板上的接触元件相接触，通过导电弹片在接触元件上的滑动提供变化的控制电信号，来达到调节超声刀输出能量等级的目的。使用者只需改变手指按压按钮的力度，就可以调节输出能量的大小，无需改变手指的位置，因此操作非常方便，并且不易出现误操作。本发明结构简单，操作简便，大大提高了工作效率，减少了手术时间。



1. 一种超声刀的调节装置,包括壳体和设置在壳体内的电路板,其特征是,所述壳体上设有按钮,所述按钮上设有导电弹片,所述电路板上设有可与所述导电弹片相接触的接触元件,当按钮被触动时,所述导电弹片可在所述接触元件上滑动。
2. 根据权利要求 1 所述的调节装置,其特征是,所述接触元件为滑动电阻。
3. 根据权利要求 1 所述的调节装置,其特征是,所述接触元件为设置在电路板表面的第一电极和至少两个第二电极。
4. 根据权利要求 1 所述的调节装置,其特征是,所述壳体内设有一容腔,所述按钮安装在容腔内,在按钮与壳体之间设有复位弹簧,所述复位弹簧由内向外顶在按钮上,使按钮的头部从壳体中露出。
5. 根据权利要求 4 所述的调节装置,其特征是,所述壳体内固定一个筒状的支撑件,所述容腔设置在支撑件内,所述复位弹簧的一端顶在支撑件上,另一端顶在按钮上。
6. 根据权利要求 5 所述的调节装置,其特征是,所述电路板固定安装在支撑件上,所述接触元件设置在电路板朝向容腔的表面上。
7. 根据权利要求 3 所述的调节装置,其特征是,所述第一电极和第二电极为设置在电路板表面的导电贴片。
8. 根据权利要求 5 所述的调节装置,其特征是,所述按钮上设有弹性卡爪,弹性卡爪的端部设有倒钩,所述倒钩钩在支撑件上。
9. 根据权利要求 3 所述的调节装置,其特征是,所述第一电极和第二电极在电路板上共分为三排,每排均沿按钮的运动方向延伸,其中一排为第一电极,另外两排各有至少一个第二电极。
10. 根据权利要求 9 所述的调节装置,其特征是,对应于相邻档位的两个第二电极,在导电弹片的移动方向上具有与导电弹片同时导通的重叠区域。
11. 一种超声刀,其特征是,包括超声刀主机和权利要求 1-9 任一项所述的调节装置,所述调节装置通过导线与超声刀主机相连接。

## 超声刀及其调节装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种超声波外科手术器械,具体涉及一种超声刀输出能量的调节装置。

### 背景技术

[0002] 如图 10 所示,超声刀一般由超声刀主机(以下简称主机)300、驱动柄 200 及连线、刀头 100 及脚踏开关 400 等组成,脚踏开关 400 也可以由设置在刀头 100 上的手控开关代替,使用脚踏开关或刀头手控开关激活工作,此时主机输出振动系统谐振频率下的电能到驱动柄,由驱动柄将电能转变为超声振动机械能并输出到刀头,刀头对此振动进一步放大进行机械振动,使组织细胞内的水汽化、蛋白氢键断裂、细胞崩解、组织被切开或凝血,从而达到切割组织和止血的目的。

[0003] 现有的一些超声刀的刀头手柄上设有按钮,在按钮被手指激活时可以使主机处于能量输出状态,从而使刀头处于切割止血工作状态。当需要调节能量输出时,手指需来回切换,按压 MAX 或 MIN 两个按键,来控制能量输出大小;术中需频繁切换手指,延长手术时间。

[0004] 现有技术已经公开了一种超声外科器械,其包括:壳体,用于收纳提供超声能量的手持件,该壳体包括:手柄,其具有与器械的使用者相接触的构造;以及两个开关:第一开关,其被电连接到发生器上,用于将第一电信号提供给发生器;第二开关,其被电连接到发生器上,用于将第二电信号提供给发生器,以控制由手持件传递的超声能量的水平。这两个开关提供了对两个能量级别的独立控制。显然,在手术过程中,让手指在两个开关中频繁切换并不是很方便,甚至容易出现差错。

### 发明内容

[0005] 本发明要解决的一个技术问题是提供一种更加方便易用的超声刀输出能量的调节装置,以克服现有技术的上述缺陷。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明采用如下技术方案:一种超声刀的调节装置,包括壳体和设置在壳体内的电路板,所述壳体上设有按钮,所述按钮上设有导电弹片,所述电路板上设有可与所述导电弹片相接触的接触元件,当按钮被触动时,所述导电弹片可在所述接触元件上滑动。

[0007] 优选地,所述接触元件为滑动电阻。

[0008] 优选地,所述接触元件为设置在电路板表面的第一电极和至少两个第二电极。

[0009] 进一步地,所述壳体内设有一容腔,所述按钮安装在容腔内,在按钮与壳体之间设有复位弹簧,所述复位弹簧由内向外顶在按钮上,使按钮的头部从壳体中露出。

[0010] 优选地,所述壳体内固定一个筒状的支撑件,所述容腔设置在支撑件内,所述复位弹簧的一端顶在支撑件上,另一端顶在按钮上。

[0011] 进一步地,所述电路板固定安装在支撑件上,所述接触元件设置在电路板朝向容腔的表面上。

- [0012] 进一步地,所述第一电极和第二电极为设置在电路板表面的导电贴片。
- [0013] 进一步地,按钮上设有弹性卡爪,弹性卡爪的端部设有倒钩,所述倒钩钩在支撑件上。
- [0014] 优选地,所述第一电极和第二电极在电路板上共分为三排,每排均沿按钮的运动方向延伸,其中一排为第一电极,另外两排各有至少一个第二电极。
- [0015] 进一步地,对应于相邻档位的两个第二电极,在导电弹片的移动方向上具有与导电弹片同时导通的重叠区域。
- [0016] 本发明要解决的另一个技术问题是提供一种超声刀,该超声刀包括超声刀主机和上述的调节装置,所述调节装置通过导线与超声刀主机相连接。
- [0017] 与现有技术相比,本发明具有以下显著的有益效果:本发明可以用手指操作手控按钮来控制刀头的工作档位,实现刀头切割止血等不同的功能。本发明中按钮上的导电弹片与电路板上的接触元件相接触,通过导电弹片在接触元件上的滑动提供变化的控制电信号,来达到调节超声刀输出能量等级的目的。使用者只需改变手指按压或拨动按钮的力度,就可以调节输出能量的大小,无需改变手指的位置,因此操作非常方便,并且不易出现误操作。本发明结构简单,操作简便,将凝、切操作融为一体,松开按钮时可以自动回复到初始位置,大大提高了工作效率,减少了手术时间,方便实用。

#### 附图说明

- [0018] 图1是本发明一种超声刀的调节装置的横向剖视图(按钮复位状态)。
- [0019] 图2a是本发明一种超声刀的调节装置的纵向剖视图(按钮复位状态)。
- [0020] 图2b是本发明一种超声刀的调节装置的纵向剖视图(按钮压下状态)。
- [0021] 图3是本发明一种超声刀的调节装置的结构分解示意图。
- [0022] 图4是本发明中一种具有6个电极的电路板的示意图。
- [0023] 图5是本发明中一种具有5个电极的电路板的示意图。
- [0024] 图6是本发明中一种具有4个电极的电路板的示意图。
- [0025] 图7是本发明中一种具有3个电极的电路板的示意图。
- [0026] 图8是本发明中导电弹片在不同位置与各电极的导通关系示意图。
- [0027] 图9是利用本发明调节装置实现的一种能量调节过程示意图。
- [0028] 图10是一种超声刀的系统组成示意图。
- [0029] 图中:1、壳体 2、电路板
- [0030] 3、支撑件 4、导电弹片
- [0031] 5、按钮 6、复位弹簧
- [0032] 10、容腔 20、接触元件
- [0033] 21、第一电极 22、第二电极
- [0034] 31、弹簧导向柱 41、弹性触点
- [0035] 51、弹性卡爪 52、倒钩
- [0036] 100、刀头 200、驱动柄
- [0037] 300、超声刀主机 400、脚踏开关

## 具体实施方式

[0038] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细说明,本领域技术人员由此可以更清楚地了解本发明的其他优点及功效。

[0039] 需要说明的是,说明书附图所绘示的结构、比例、大小等,仅用以配合具体实施方式,供本领域技术人员更清楚地了解本发明的构思,并非用以限制本发明的保护范围。任何结构的修饰、比例关系的改变或大小的调整,在不影响本发明的功效及目的达成的情况下,均应仍落在本发明的保护范围之内。为了便于理解,各部件的相对位置关系是根据说明书附图的布图方式来进行描述的。

[0040] 如图1、图2a、图2b及图3所示,本发明一种超声刀的调节装置包括一个壳体1,在壳体1内固定一块电路板2并设有一容腔10,电路板2的一个表面朝向容腔10,在容腔10内安装一个按钮5,按钮5上固定有导电弹片4,而在电路板2朝向容腔10的表面上设有可与导电弹片4相接触的接触元件20,有两根复位弹簧6从壳体内侧向外顶在按钮5上,使按钮5的头部从壳体中露出。这样,当按钮5被按压,在容腔10内移动时,导电弹片4可在接触元件20的表面上滑动,从而产生变化的控制电信号,超声刀主机根据控制电信号的变化,来相应地调整超声刀的输出能量。

[0041] 接触元件20比如可以是一个滑动电阻,当导电弹片4在滑动电阻上滑动时,引起阻值的变化,从而提供一个变化的电流信号或电压信号给超声刀主机。

[0042] 在本发明的一个优选实施例中,在壳体1内固定一个支撑件3,支撑件3呈筒状,最好呈横截面为的矩形的筒状体,有较好的强度和刚度,上述容腔10就设置在支撑件3内,用于容纳按钮5在其中运动。在支撑件3上设有弹簧导向柱31,复位弹簧6的一端套在弹簧导向柱31上,另一端顶在按钮5上,作用在按钮5上一个向外的力,用于在手指放松时使按钮5复位。见图3,在按钮5上设有向内延伸的弹性卡爪51,弹性卡爪51的端部设有倒钩52,在按钮复位状态下,倒钩52钩在支撑件3上,使按钮5不致于从支撑件3中脱出。

[0043] 进一步地,支撑件3上还设有电路板固定槽,上述电路板2固定安装在电路板固定槽内。

[0044] 当然,按钮并不限于以按压的方式被触动。比如按钮也可以推压的方式被触动,用手指推压按钮,使其沿壳体表面滑动或转动,从而带动导电弹片4在接触元件20的表面上滑动。

[0045] 在本发明的一个更加优选的实施例中,所述接触元件为设置在电路板2表面的第一电极和至少两个第二电极。第一电极21和第二电极22为导电贴片,通过印刷或焊接等方式固定在电路板2朝向容腔10的表面上。

[0046] 在本实施例中,通过按钮的移动来导通不同的电极,从而输出不同档位的能量,因此电路板上的电极排列方式也可以优化。如图4至图7所示,第一电极21和第二电极在电路板2上共分为三排,每排均沿按钮的运动方向延伸,其中一排为第一电极21,第一电极21的长度较长,在第一电极21的长度范围内,设有两排第二电极,如图4所示,三个第二电极22a、22c和22e沿按钮的运动方向排成一排;还有两个第二电极22b、22d沿按钮的运动方向排成另外一排,这是五个第二电极的情况,当然第二电极的数量既可更多,也可以最少为两个。如图7所示,一个第一电极21和两个第二电极22a、22b也排成三排,每排一个电极。对应地,导电弹片4上的弹性触点41也有三个,每个弹性触点41与电路板上的一排电极相

对应,用于导通上述第一电极和第二电极。通过设置弹性触点 41 与电极的排列方式,可以控制导电弹片 4 在移动过程中与各电极的导通关系,既可以实现较多的能量等级,又使按钮有合适的行程,方便操作。

[0047] 在本发明的一种优选实施例中,对应于相邻档位的两个第二电极,在按钮 5 (或导电弹片 4) 的移动方向上具有与导电弹片同时导通的重叠区域,结合图 8、图 9 具体说明如下。

[0048] 如图 8 所示,以虚线表示的各条折线  $P_0$ 、 $P_1$ 、 $P_{12}$ …… $P_5$  代表导电弹片上的各弹性触点在随按钮移动过程中的不同位置。在  $P_0$  位置,导电弹片与各电极均不接触,因此电极未导通,超声刀刀头无能量输出;当手指按压按钮,使导电弹片到达  $P_1$  位置时,导电弹片同时与第一电极 21 和第二电极 22a 相接触,此时刀头的能量输出等级为第 1 档;进一步按压按钮,使导电弹片到达  $P_{12}$  位置时,导电弹片同时与第一电极 21、第二电极 22a、第二电极 22b 相接触,也就是第二电极 22a 和第二电极 22b 在此处有一个重叠区域,此重叠区域可以保证在档位切换时不会断档,或者可以实现更精细的调节等级,根据导电弹片与电极接触所产生的电信号变化,主机可以使此时刀头的能量输出等级变为第 2 档或者一个中间档;导电弹片进一步向内移动,到达  $P_2$  位置时,导电弹片仅与第一电极 21、第二电极 22b 相接触,此时刀头的能量输出等级为第 2 档;依次类推,可以进一步按压按钮,获得更高的输出能量等级。

[0049] 图 9 显示了上述的输出能量等级逐步换挡的过程。

[0050] 如图 10 所示,上述调节装置设置在刀头 100 上,并通过导线与超声刀主机 300 相连接。在使用超声刀时,操作者在用手握住手柄时,一个手指可以正好扣在按钮 5 上,当需要输出能量进行切割止血操作时,操作者只需根据需要,用不同的力度按压按钮 5,即可输出不同档位的能量;如果操作者完全放松按钮,则按钮复位至初始 0 档位置,不再有能量输出。

[0051] 当然,以上仅是本发明的具体应用范例,对本发明的保护范围不构成任何限制。除上述实施例外,本发明还可以有其它实施方式。凡采用等同替换或等效变换形成的技术方案,均落在本发明所要求保护的范围之内。

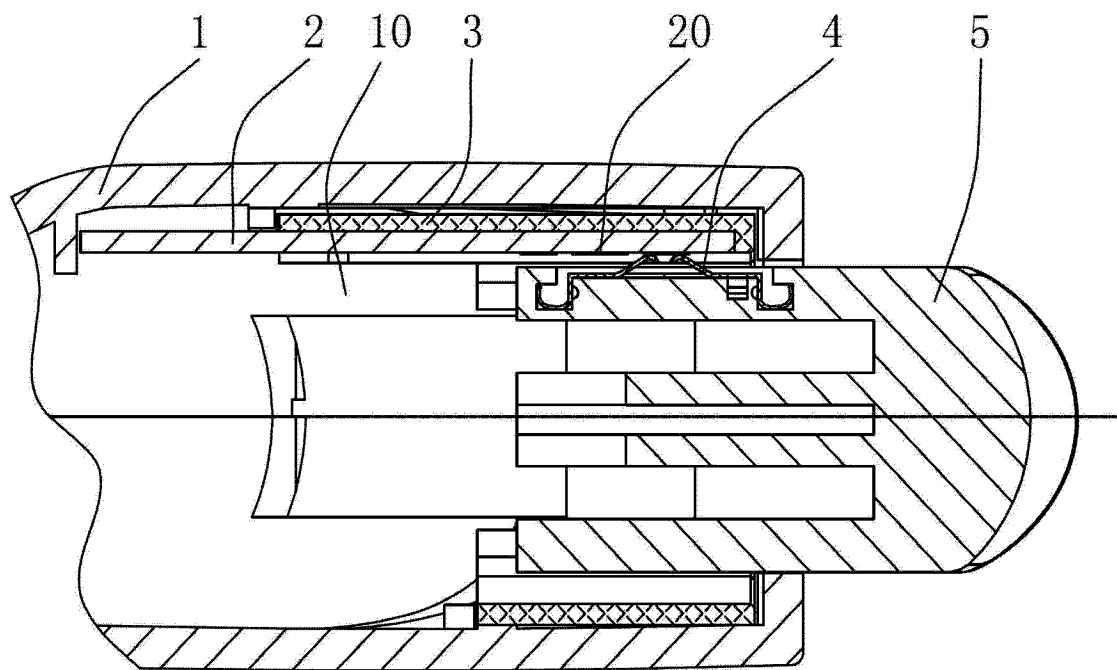


图 1

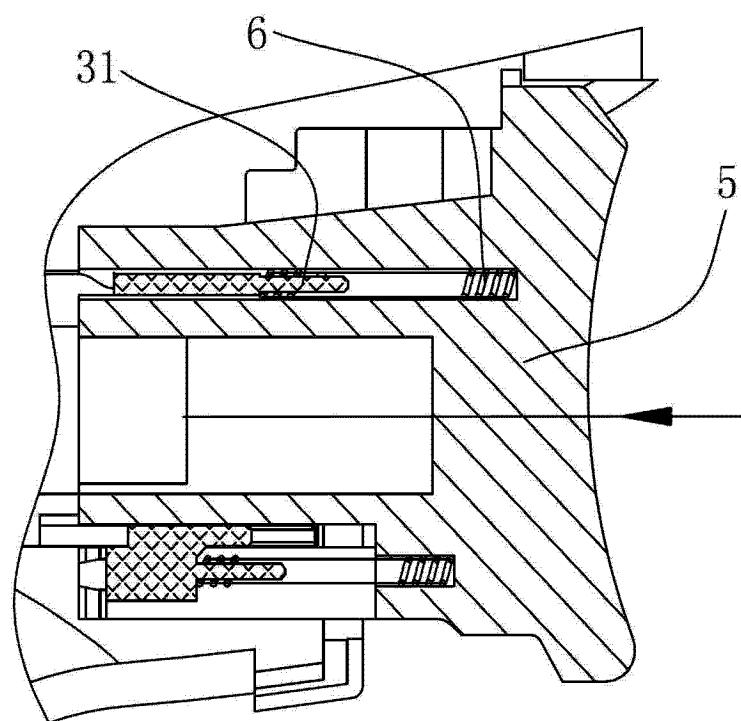


图 2a

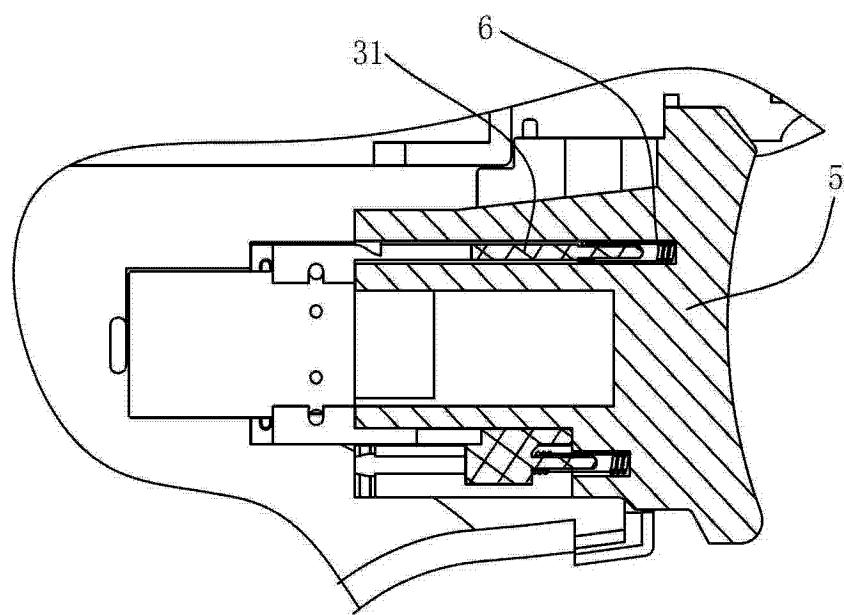


图 2b

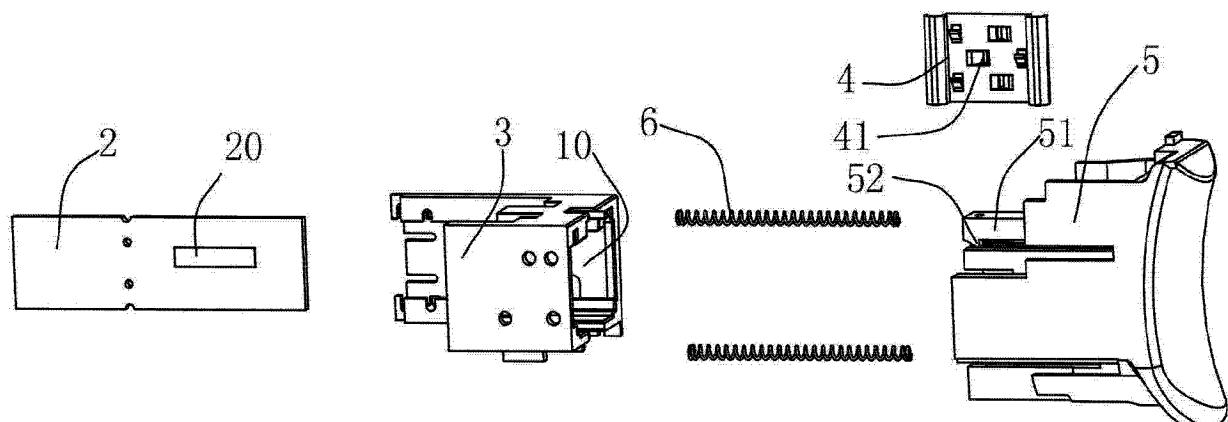


图 3

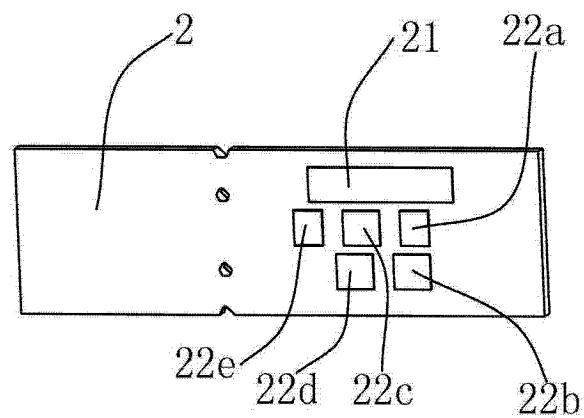


图 4

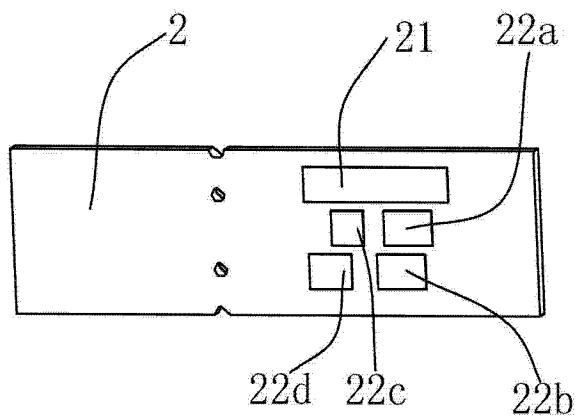


图 5

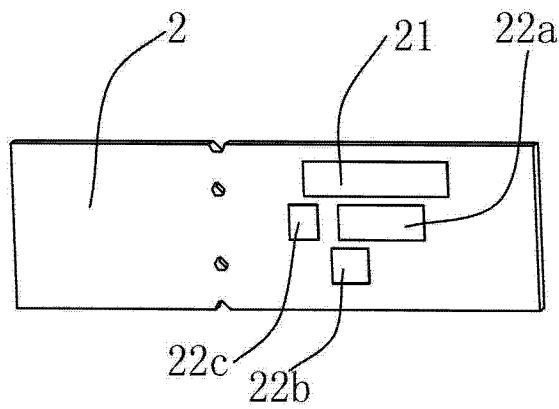


图 6

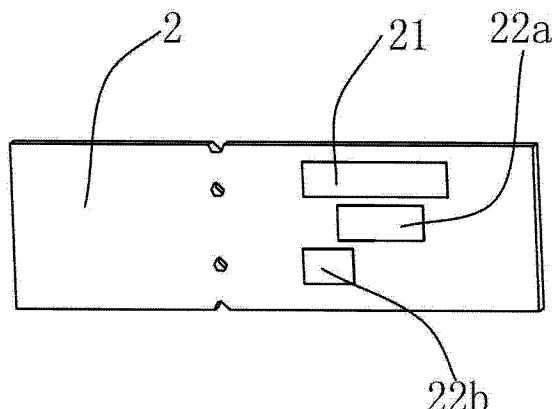


图 7

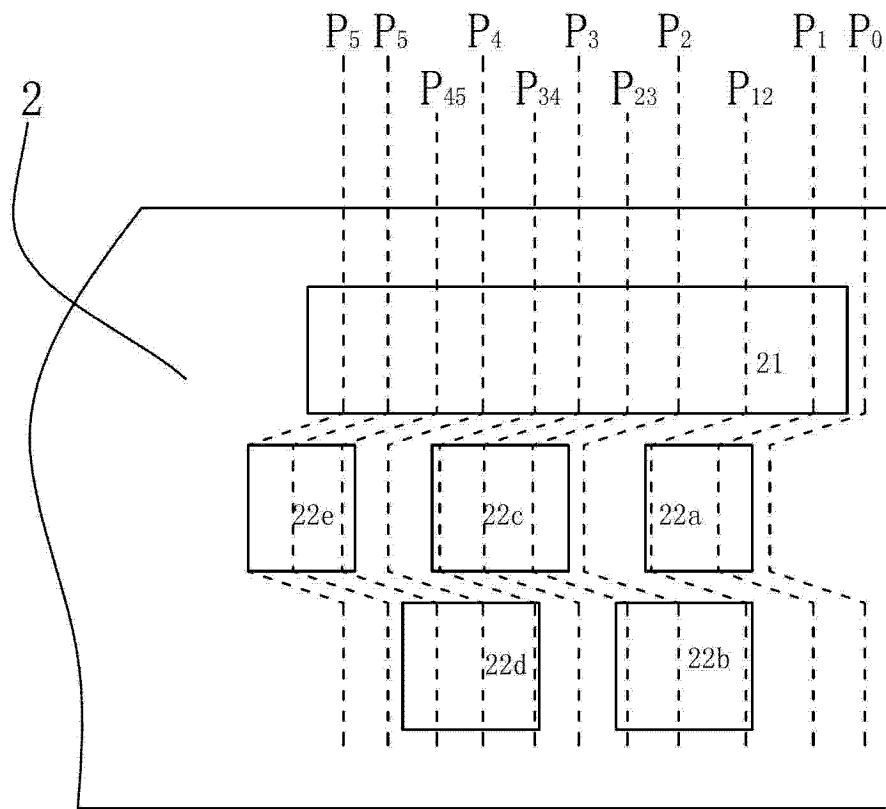


图 8

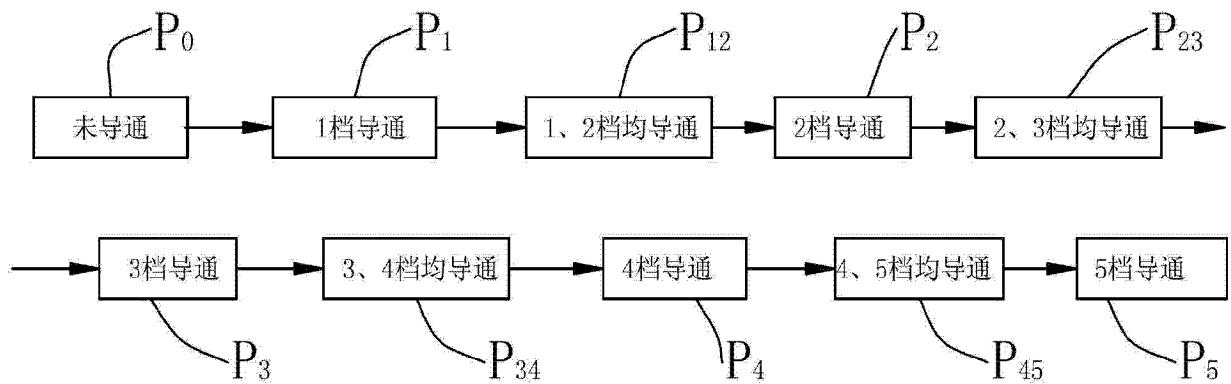


图 9

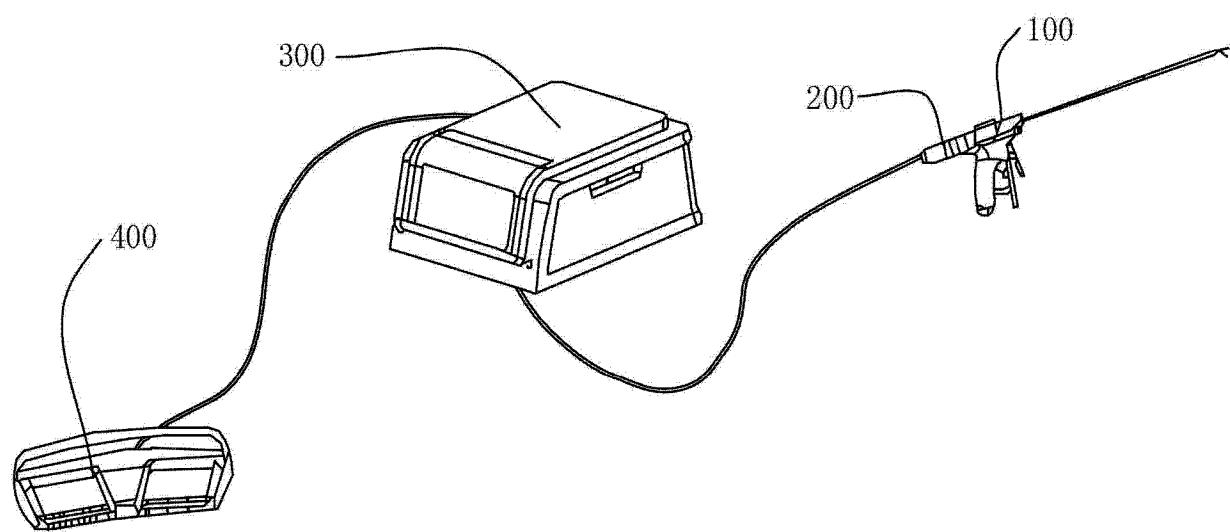


图 10

专利名称(译)	超声刀及其调节装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN104248463A</a>	公开(公告)日	2014-12-31
申请号	CN201310261651.1	申请日	2013-06-26
[标]申请(专利权)人(译)	瑞奇外科器械(中国)有限公司 华外医疗器械(上海)有限公司		
申请(专利权)人(译)	瑞奇外科器械(中国)有限公司 华外医疗器械(上海)有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	瑞奇外科器械(中国)有限公司 华外医疗器械(上海)有限公司		
[标]发明人	钟学平 孙秋香 沈美君 郝吾干 杨晓峰 陈启章 方云才 汪炬		
发明人	钟学平 孙秋香 沈美君 郝吾干 杨晓峰 陈启章 方云才 汪炬		
IPC分类号	A61B17/3209		
CPC分类号	A61B17/320068 A61B17/3211		
其他公开文献	<a href="#">CN104248463B</a>		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">Sipo</a>		

**摘要(译)**

本发明公开了一种超声刀及其调节装置，所述调节装置包括壳体和设置在壳体内的电路板，所述壳体上设有按钮，所述按钮上设有导电弹片，所述电路板上设有可与所述导电弹片相接触的接触元件，当按钮被触动时，所述导电弹片可在所述接触元件上滑动。本发明中按钮上的导电弹片与电路板上的接触元件相接触，通过导电弹片在接触元件上的滑动提供变化的控制电信号，来达到调节超声刀输出能量等级的目的。使用者只需改变手指按压按钮的力度，就可以调节输出能量的大小，无需改变手指的位置，因此操作非常方便，并且不易出现误操作。本发明结构简单，操作简便，大大提高了工作效率，减少了手术时间。

