



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203710057 U

(45) 授权公告日 2014.07.16

(21) 申请号 201320874586.5

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2013.12.26

(73) 专利权人 深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术产业园区科技南十二路迈瑞大厦 1-4 层

(72) 发明人 陈绪贵 张学武

(74) 专利代理机构 广州华进联合专利商标代理有限公司 44224

代理人 何平

(51) Int. Cl.

A61B 17/00 (2006.01)

A61B 17/3209 (2006.01)

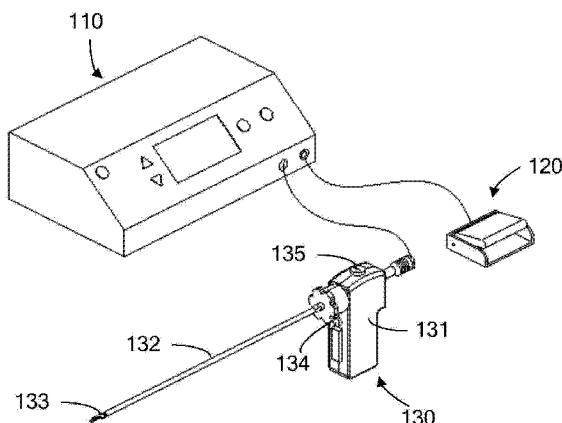
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54) 实用新型名称

超声切割止血刀、超声切割止血系统

(57) 摘要

一种超声切割止血刀，可与主机连接，接收主机发送的电信号产生超声振动以切割或止血，包括：用于握持的手持件；设于所述手持件内用于接收外部电信号并将电信号转化为超声频段振动的机械振动的超声换能器；设于所述手持件前端与所述超声换能器连接用于传递所述机械振动的波导装置；与所述波导装置连接的刀头；设于所述手持件上的档位选择开关、激发开关及控制电路，所述档位选择开关切换档位时使得控制电路输出信号切换指令至所述主机，所述激发开关的开关状态使得控制电路开启或关断超声信号的输出。还公开了一种超声切割止血系统。本实用新型可以让主刀医生预先选择好档位并专注于手持件上的激发开关进行切割或止血，从而避免了按错键的可能性。



1. 一种超声切割止血刀,可与主机连接,接收主机发送的电信号产生超声振动以切割或止血,包括:

手持件,用于握持;

超声换能器,用于接收外部电信号并将电信号转化为超声频段振动的机械振动;

波导装置,设于所述手持件前端,与所述超声换能器连接,用于传递所述机械振动;

刀头,与所述波导装置连接;

其特征在于,还包括:设于所述手持件上的档位选择开关、激发开关以及设于所述手持件内的控制电路,其中所述档位选择开关切换档位时使得控制电路输出信号切换指令至所述主机,所述激发开关的开关状态使得控制电路开启或关断超声信号的输出;所述信号切换指令包括在切割、止血以及空档之间相互切换时的指令。

2. 根据权利要求1所述的超声切割止血刀,其特征在于,所述激发开关包括表示开关状态的开关功能部分,所述控制电路包括编码电路,所述编码电路将档位选择开关的档位状态和激发开关的开关状态一起编码为控制指令输出给主机,并由所述主机解释所述控制指令,以决定是否输出电信号以及输出相应电信号的强度。

3. 根据权利要求2所述的超声切割止血刀,其特征在于,所述编码电路包括并串转换单元和高低电平产生电路,所述高低电平产生电路包括一条开关线路和三条以上的档位线路:

所述开关线路接入所述激发开关时输出低电平给并串转换单元,否则输出高电平给并串转换单元;

所述三条以上的档位线路通过切换使其中一条档位线路接入所述档位选择开关,其中接入所述档位选择开关的线路输出低电平给并串转换单元,其他未接入所述档位选择开关的线路输出高电平给并串转换单元。

4. 根据权利要求2所述的超声切割止血刀,其特征在于,所述激发开关进一步包括调节档位的功率调节部分,所述控制电路包括编码电路,所述编码电路将档位选择开关的档位状态、激发开关的开关状态及激发开关的档位状态一起编码为控制指令输出给主机,并由所述主机解释所述控制指令,以决定是否输出电信号以及输出相应电信号的强度。

5. 根据权利要求4所述的超声切割止血刀,其特征在于,所述编码电路包括并串转换单元和高低电平产生电路,所述高低电平产生电路包括一条开关线路、三条档位线路及两条以上的功率线路:

所述开关线路接入所述激发开关的开关功能部分时输出低电平给并串转换单元,否则输出高电平给并串转换单元;

所述三条档位线路通过切换使其中一条档位线路接入所述档位选择开关,其中接入所述档位选择开关的线路输出低电平给并串转换单元,其他未接入所述档位选择开关的线路输出高电平给并串转换单元;

所述两条以上的功率线路通过切换使其中一条功率线路接入所述激发开关的功率调节部分,所述两条以上的功率线路中接入所述激发开关的功率调节部分的线路输出低电平给并串转换单元,其他未接入所述激发开关的功率调节部分的线路输出高电平给并串转换单元。

6. 根据权利要求1所述的超声切割止血刀,其特征在于,所述激发开关包括表示开关

状态的开关功能部分和调节档位的功率调节部分,所述控制电路包括编码电路,所述编码电路将档位选择开关的档位状态编码或将档位选择开关的状态与激发开关的档位状态一起编码为控制指令输出给主机,并由所述主机解释所述控制指令,以决定输出电信号的强度;所述激发开关的开关功能部分连接在所述超声换能器接收外部电信号的通路上。

7. 根据权利要求 6 所述的超声切割止血刀,其特征在于,所述编码电路将档位选择开关的档位状态编码时,所述编码电路包括并串转换单元和高低电平产生电路,所述高低电平产生电路包括三条以上的档位线路:

所述三条以上的档位线路通过切换使其中一条档位线路接入所述档位选择开关,其中接入所述档位选择开关的线路输出低电平给并串转换单元,其他未接入所述档位选择开关的线路输出高电平给并串转换单元。

8. 根据权利要求 6 所述的超声切割止血刀,其特征在于,所述编码电路将档位选择开关的档位状态和激发开关的档位状态编码为控制指令输出给主机时,所述编码电路包括并串转换单元和高低电平产生电路,所述高低电平产生电路包括三条档位线路和两条以上的功率选择线路:

所述三条档位线路通过切换使其中一条档位线路接入所述档位选择开关,其中接入所述档位选择开关的线路输出低电平给并串转换单元,其他未接入所述档位选择开关的线路输出高电平给并串转换单元;

所述两条以上的功率线路通过切换使其中一条功率线路接入所述激发开关,所述两条以上的功率线路中接入所述激发开关的线路输出低电平给并串转换单元,其他未接入所述激发开关的线路输出高电平给并串转换单元。

9. 根据权利要求 1 所述的超声切割止血刀,其特征在于,所述档位选择开关是旋钮或滑键。

10. 一种超声切割止血系统,包括提供超声驱动电源的主机,其特征在于,还包括权利要求 1 ~ 9 任一项所述的超声切割止血刀。

11. 根据权利要求 10 所述的超声切割止血系统,其特征在于,还包括与所述主机连接的脚踏开关,所述脚踏开关用于控制主机是否输出电信号到所述超声切割止血刀。

超声切割止血刀、超声切割止血系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及医疗器械领域,特别是涉及一种超声切割止血刀、一种超声切割止血系统。

背景技术

[0002] 超声切割止血系统因具有良好的止血效果、对组织伤害小等特点,现在已被广泛的应用于开放式手术以及腔镜外科手术中。

[0003] 传统的超声切割止血系统为脚触发式,它主要利用脚控开关把触发信号传至主机,然后再由主机驱动手持件进行超声振动。脚控开关需要医生持续保持某一站姿从而导致医生活动不灵活。于是后来更多的生产商增加了手控,直接在超声切割止血系统的手持件上增加触发开关。目前大多数切割止血刀的手持件上设置有两个按键:一个为切割触发按键,另一个为止血触发按键。

[0004] 然而,手动触发开关虽然在一定程度上解放了医生的双脚,但在人机交互方面仍存在一定的缺陷。比如:在触发按键时存在误操作可能,把止血键当成切割键。目前,工程师仍在致力寻求更优化的人机操作方式。

实用新型内容

[0005] 基于此,有必要提供一种操作更为优化的超声切割止血刀。

[0006] 此外,还提供一种超声切割止血系统。

[0007] 一种超声切割止血刀,可与主机连接,接收主机发送的电信号产生超声振动以切割或止血,包括:

[0008] 手持件,用于握持;

[0009] 超声换能器,用于接收外部电信号并将电信号转化为超声频段振动的机械振动;

[0010] 波导装置,设于所述手持件前端,与所述超声换能器连接,用于传递所述机械振动;

[0011] 刀头,与所述波导装置连接;

[0012] 还包括:设于所述手持件上的档位选择开关、激发开关以及设于所述手持件内的控制电路,其中所述档位选择开关切换档位时使得控制电路输出信号切换指令至所述主机,所述激发开关的开关状态使得控制电路开启或关断超声信号的输出;所述信号切换指令包括在切割、止血以及空档之间相互切换时的指令。

[0013] 在其中一个实施例中,所述激发开关包括表示开关状态的开关功能部分,所述控制电路包括编码电路,所述编码电路将档位选择开关的档位状态和激发开关的开关状态一起编码为控制指令输出给主机,并由所述主机解释所述控制指令,以决定是否输出电信号以及输出相应电信号的强度。

[0014] 在其中一个实施例中,所述编码电路包括并串转换单元和高低电平产生电路,所述高低电平产生电路包括一条开关线路和三条以上的档位线路:

[0015] 所述开关线路接入所述激发开关时输出低电平给并串转换单元，否则输出高电平给并串转换单元；

[0016] 所述三条以上的档位线路通过切换使其中一条档位线路接入所述档位选择开关，其中接入所述档位选择开关的线路输出低电平给并串转换单元，其他未接入所述档位选择开关的线路输出高电平给并串转换单元。

[0017] 在其中一个实施例中，所述激发开关进一步包括调节档位的功率调节部分，所述控制电路包括编码电路，所述编码电路将档位选择开关的档位状态、激发开关的开关状态及激发开关的档位状态一起编码为控制指令输出给主机，并由所述主机解释所述控制指令，以决定是否输出电信号以及输出相应电信号的强度。

[0018] 在其中一个实施例中，所述编码电路包括并串转换单元和高低电平产生电路，所述高低电平产生电路包括一条开关线路、三条档位线路及两条以上的功率线路：

[0019] 所述开关线路接入所述激发开关的开关功能部分时输出低电平给并串转换单元，否则输出高电平给并串转换单元；

[0020] 所述三条档位线路通过切换使其中一条档位线路接入所述档位选择开关，其中接入所述档位选择开关的线路输出低电平给并串转换单元，其他未接入所述档位选择开关的线路输出高电平给并串转换单元；

[0021] 所述两条以上的功率线路通过切换使其中一条功率线路接入所述激发开关的功率调节部分，所述两条以上的功率线路中接入所述激发开关的功率调节部分的线路输出低电平给并串转换单元，其他未接入所述激发开关的功率调节部分的线路输出高电平给并串转换单元。

[0022] 在其中一个实施例中，所述激发开关包括表示开关状态的开关功能部分和调节档位的功率调节部分，所述控制电路包括编码电路，所述编码电路将档位选择开关的档位状态编码或将档位选择开关的状态与激发开关的档位状态一起编码为控制指令输出给主机，并由所述主机解释所述控制指令，以决定输出电信号的强度；所述激发开关的开关功能部分连接在所述超声换能器接收外部电信号的通路上。

[0023] 在其中一个实施例中，所述编码电路将档位选择开关的档位状态编码时，所述编码电路包括并串转换单元和高低电平产生电路，所述高低电平产生电路包括三条以上的档位线路：

[0024] 所述三条以上的档位线路通过切换使其中一条档位线路接入所述档位选择开关，其中接入所述档位选择开关的线路输出低电平给并串转换单元，其他未接入所述档位选择开关的线路输出高电平给并串转换单元。

[0025] 在其中一个实施例中，所述编码电路将档位选择开关的档位状态和激发开关的档位状态编码为控制指令输出给主机时，所述编码电路包括并串转换单元和高低电平产生电路，所述高低电平产生电路包括三条档位线路和两条以上的功率选择线路：

[0026] 所述三条档位线路通过切换使其中一条档位线路接入所述档位选择开关，其中接入所述档位选择开关的线路输出低电平给并串转换单元，其他未接入所述档位选择开关的线路输出高电平给并串转换单元；

[0027] 所述两条以上的功率线路通过切换使其中一条功率线路接入所述激发开关，所述两条以上的功率线路中接入所述激发开关的线路输出低电平给并串转换单元，其他未接入

所述激发开关的线路输出高电平给并串转换单元。

[0028] 在其中一个实施例中，所述档位选择开关是旋钮或滑键。

[0029] 一种超声切割止血系统，包括提供超声驱动电源的主机和上述的超声切割止血刀。

[0030] 在其中一个实施例中，还包括与所述主机连接的脚踏开关，所述脚踏开关用于控制主机是否输出电信号到所述超声切割止血刀。

[0031] 上述超声切割止血刀和超声切割止血系统的手持件上设有档位选择开关和激发开关，通过档位选择开关预先选择相应的档位之后，切割和止血都是通过所述激发开关来激发，当主刀医生在实施手术时只需要专注于激发开关而不用担心按错键。

附图说明

[0032] 图 1 为一实施例的超声切割止血系统的外部结构图；

[0033] 图 2 为图 1 所示实施例中超声切割止血刀的放大图；

[0034] 图 3 为档位调节示意图；

[0035] 图 4 为第一实施例超声切割止血系统的方框示意图；

[0036] 图 5 为第二实施例超声切割止血系统的方框示意图；

[0037] 图 6 为第三实施例超声切割止血系统的方框示意图；

[0038] 图 7 为第四实施例超声切割止血系统的方框示意图；

[0039] 图 8 为图 4 所示实施例中的编码电路原理图；

[0040] 图 9 为图 5 所示实施例中的编码电路原理图。

具体实施方式

[0041] 下面结合具体实施例和附图来对本实用新型作进一步说明。

[0042] 请参照图 1 及图 2，所示超声切割止血系统包括主机 110，脚踏开关 120，超声切割止血刀 130。脚踏开关 120、超声切割止血刀 130 分别通过线缆与主机 110 连接，所述线缆可以实现双向通信。

[0043] 其中，超声切割止血刀 130 包括用于握持且内部设有超声换能器（图中未显示）的手持件 131、设于所述手持件 131 前端并与所述超声换能器连接以用于传递机械振动的波导装置 132、用于直接和病人组织相互作用的刀头 133。手持件 131 上还设有激发开关 134 和档位选择开关 135。刀头 133 与波导装置 132 连接，在波导装置 132 的驱动下产生相应振动。手持件 131 内还设有产生控制信号的控制电路。其中档位选择开关 135 切换档位时使得该控制电路输出信号切换指令至主机 110，而激发开关 134 的开关状态使得该控制电路开启或关断超声信号的输出。所述信号切换指令包括在切割、止血以及空档之间相互切换时的指令。

[0044] 在本实施例中，手持件 131 被构造为使用者可以通过一只手握住且操纵，其外形跟枪支相似。可以理解，在其他实施例中，手持件的外形也可以设计为剪刀状、笔状等便于使用者灵活操作的形状。另外，为了防滑还可以在手持件 131 的外壳上设计防滑条纹或者直接在手持件 131 的外壳上套上防滑套。

[0045] 波导装置 132 为具有一定长度的空心金属波导管。波导管的优点是导体损耗和介

质损耗小、功率容量大、没有辐射损耗、结构简单以及易于制造。

[0046] 手柄件 131 上的激发开关 134 的开关状态能够被操作以激发刀头 133 实现切割或止血功能。手柄件 131 上的档位选择开关 135 主要用于切换档位，如空档、止血档、切割档等。

[0047] 在本实施例中，激发开关 134 为一个可按压的旋钮。启动时，按下激发开关 134 并保持不放，超声切割止血刀 130 为工作状态；关闭时，松开激发开关 134，超声切割止血刀 130 即为不工作状态。可以理解，在其他实施例中，激发开关 134 还可以为滑键、按钮等一次触发有效型或其他开关方式。

[0048] 请结合图 3。

[0049] 上述超声切割止血系统通过档位选择开关 135 预先选择切割档 A 或止血档 C（止血档 C 包括两个以上不同的不同功率的止血档位，如止血档 C1、止血档 C2、止血档 C3、止血档 C4……），然后启动脚踏开关 120 或激发开关 134，主机 110 开始驱动手柄件 131 中超声换能器将电信号转化为超声频段振动的机械振动，机械振动经由波导装置 132 传至刀头 133 开始工作。

[0050] 请参照图 4，所示为第一实施例超声切割止血系统的方框示意图。

[0051] 该超声切割止血系统包括主机 20 和超声切割止血刀 30，两者通过可以实现 双向通信的线缆连接。主机 20 包括超声信号发生器 21 和信号解释器 22。超声切割止血刀 30 包括手柄件 31、波导装置 32、刀头 33、档位选择开关 34 以及激发开关 35，刀头 33 与波导装置 32 连接。

[0052] 手柄件 31 内的控制电路包括编码电路 311，手柄件 31 内还设有超声换能器 312、超声能量放大器 313。编码电路 311 根据不同的电子信号（这个信号可由档位选择开关 34 和激发开关 35 共同发出）以数字电路编码的形式形成编码命令字符。超声换能器 312 通过线缆从主机 20 中的超声信号发生器 21 接收电信号并将电信号转化为超声频段振动的机械振动。超声能量放大器 313 的任务就是将超声换能器 312 中的机械振动能量放大然后通过波导装置 32 传送给刀头 33。

[0053] 在本实施例中，波导装置 32 为具有一定长度的空心金属波导管，可以有任意尺寸的横截面，其长度可以根据需要设计或者将其设计为长度可以伸缩。

[0054] 档位选择开关 34 可根据实际操作需要预先选择相应的档位，所述档位至少包括切割档及止血档。在本实施例中，所述档位包括切割档、空档及输出功率从小到大的止血档 1、止血档 2、止血档 3、止血档 4、止血档 5。可以理解，在其他实施例中止血档的功率调档数目并不限于本实施例中的 5 个，可以任意设计为至少两个以上的不同功率的止血档位。

[0055] 在本实施例中，档位选择开关 34 为旋钮，激发开关 35 为按键。可以理解，在其他实施例中，档位选择开关 34 还可以为滑键或其他可以进行多档位选择的开关方式，激发开关 35 还可以为滑键、旋钮或其他任何可以实现开和关两个功能的开关方式。

[0056] 图 4 所述超声切割止血系统的工作原理为：启动主机 20，通过档位选择开关 34 预先选择相应的档位，按下激发开关 35，档位选择开关 34 的档位状态和激发开关 35 的开关状态一起通过编码电路 311 编码为控制指令。主机 20 中的信号解释器 22 开始解释编码电路 311 的控制指令并指示超声发生器 21 驱动超声切割止血刀 31 中的超声换能器 312，超声换能器 312 将电信号转化为超声频段的机械振动，然后超声能量放大器 313 将超声换能器 312

中的机械振动能量放大通过波导装置 32 传送给刀头 33, 刀头 33 和病人组织相互作用实现切割或止血。

[0057] 请参照图 5, 所示为第二实施例超声切割止血系统的方框示意图。

[0058] 该超声切割止血系统包括主机 40 和超声切割止血刀 50, 两者通过可以实现双向通信的线缆连接。主机 40 包括超声发生器 41 和信号解释器 42。超声切割止血刀 50 包括手持件 51、波导装置 52、刀头 53、档位选择开关 54 以及激发开关 55, 刀头 53 与波导装置 52 连接。其中, 与前一实施例不同的是, 激发开关 55 同时具备开关功能部分和功率调节部分, 例如采用可按压(提供开关功能)操作的旋钮(提供功率选择功能)。

[0059] 手持件 51 内的控制电路包括编码电路 511, 手持件 51 内还设有超声换能器 512、超声能量放大器 513。编码电路 511 根据不同的电子信号(这个信号可由档位选择开关 54、激发开关 55 的开关功能部分、激发开关 55 的功率调节部分共同发出)以数字电路编码的形式形成编码命令字符。超声换能器 512 通过线缆从主机 40 中的超声信号发生器 41 接收电信号并将电信号转化为超声频段振动的机械振动。超声能量放大器 513 的任务就是将超声换能器 512 中的机械振动能量放大然后通过波导装置 52 传送给刀头 53。

[0060] 在本实施例中, 波导装置 52 为具有一定长度的空心金属波导管, 可以有任意尺寸的横截面, 其长度可以根据需要设计或者将其设计为长度可以伸缩。

[0061] 档位选择开关 54 和激发开关 55 与手持件 51 呈一体化。档位选择开关 54 可根据实际操作需要预先选择相应的档位, 其档位至少包括切割档和止血档。在本实施例中, 档位选择开关 54 可以进行选择的档位包括切割档、空档和止血档。在本实施例中, 激发开关 55 除了以按压方式来实现开和关的功能外还可选择止血档的功率调节档位, 也即激发开关 55 同时具备开关功能部分和功率调节部分, 所述功率调节档位包括输出功率从小到大的止血档 1、止血档 2、止血档 3、止血档 4、止血档 5, 当档位选择开关 54 选择为止血档时, 激发开关 55 的功率调节部分可起到调节止血档位的作用; 当档位选择开关 54 选择为其他档位时, 激发开关 55 的功率调节部分不起作用。但档位选择开关 54 不管是选择止血档还是切割档, 激发开关 55 的开关功能部分均可控制切割或止血的启动和停止。可以理解, 在其他实施例中止血档的功率调节档位数目并不限于本实施例中的 5 个, 可以任意设计为至少两个以上的不同功率的止血档位。

[0062] 在本实施例中, 档位选择开关 54 为旋钮, 激发开关 55 为可按压的旋钮。可以理解, 在其他实施例中, 档位选择开关 54 还可以为滑键或其他可以进行多档位选择的开关方式, 激发开关 55 还可以为滑键、旋钮或其他任何可以实现开和关两个功能的开关方式。

[0063] 图 5 所述超声切割止血系统的工作原理为: 启动主机 40, 通过档位选择开关 54 预先选择相应的档位, 通过激发开关 55 调节止血输出功率, 按下激发开关 55, 档位选择开关 54 的档位状态、激发开关 55 的开关状态及激发开关 55 的功率档位状态一起通过编码电路 511 编码为控制指令。主机 40 中的信号解释器 42 开始解释编码电路 511 的控制指令并指示超声发生器 41 驱动超声切割止血刀 51 中的超声换能器 512, 超声换能器 512 将电信号转化为超声频段的机械振动, 然后超声能量放大器 513 将超声换能器 512 中的机械振动能量放大通过波导装置 52 传送给刀头 53, 刀头 53 和病人组织相互作用实现切割或止血。

[0064] 请参照图 6 和图 7, 所示分别为第三实施例超声切割止血系统的方框示意图和第四实施例超声切割止血系统的方框示意图。

[0065] 图 6 与图 4 的区别、图 7 与图 5 的区别仅在于激发开关的开关功能部分是否参与编码。图 6 和图 7 中的激发开关的开关功能部分都连接在所述超声换能器接收外部电信号的通路上,与编码电路不连接,即不参与编码。

[0066] 图 6 所述超声切割止血系统的工作原理为:启动主机 60,通过档位选择开关 74 预先选择相应的档位,按下激发开关 75,档位选择开关 74 的档位状态通过编码电路 711 编码为控制指令。主机 60 中的信号解释器 62 开始解释编码电路 711 的控制指令并指示超声发生器 61 驱动超声切割止血刀 71 中的超声换能器 712,超声换能器 712 将电信号转化为超声频段的机械振动,然后超声能量放大器 713 将超声换能器 712 中的机械振动能量放大通过波导装置 72 传送给刀头 73,刀头 73 和病人组织相互作用实现切割或止血。

[0067] 图 7 所述超声切割止血系统的工作原理为:启动主机 80,通过档位选择开关 94 预先选择相应的档位,通过激发开关 95 调节止血输出功率,按下激发开关 95,档位选择开关 94 的档位状态和激发开关 95 的档位状态一起通过编码电路 911 编码为控制指令。主机 80 中的信号解释器 82 开始解释编码电路 911 的 控制指令并指示超声发生器 81 驱动超声切割止血刀 91 中的超声换能器 912,超声换能器 912 将电信号转化为超声频段的机械振动,然后超声能量放大器 913 将超声换能器 912 中的机械振动能量放大通过波导装置 92 传送给刀头 93,刀头 93 和病人组织相互作用实现切割或止血。

[0068] 另外,在其他实施例中,超声切割止血系统还可以包括的脚踏开关(图未示),所述脚踏开关通过线缆与主机 60(或主机 80)连接,用于控制主机 60(或主机 80)是否输出电信号到超声切割止血刀 70(或超声切割止血刀 90)。医生通过踩住所述脚踏开关让超声切割止血系统开始工作。可以理解,在其他实施例中,也可以去掉脚踏开关或去掉激发开关 75(或激发开关 95)从而只保留其一。

[0069] 请结合图 8,所示为图 4 所示实施例中的编码电路(含激发开关和档位选择开关)原理图。

[0070] 在本实施例中,激发开关和档位选择开关都采用数字电路编码形式进行编码。编码电路包括并串转换单元和高低电平产生电路,所述高低电平产生电路包括一条开关线路和三条以上的档位线路。在本实施例中,所述高低电平产生电路包括一条开关线路和七条档位线路。

[0071] 所述开关线路接入所述激发开关时输出低电平给并串转换单元,相应的输出编码为“0”,否则输出高电平给并串转换单元,输出编码为“1”。

[0072] 所述七条档位线路可以通过切换使其中一条档位线路接入档位选择开关,其中接入所述档位选择开关的线路输出低电平给并串转换单元,相应的输出编码为“0”,其他未接入档位选择开关的线路输出高电平给并串转换单元,输出编码为“1”。

[0073] 在本实施例中,激发开关为一个简单的按键,当按下激发开关使超声切割止血系统工作时,输出第一位编码“0”。通过档位选择开关预先选择的切割档 A、空档 B、止血档 C1、止血档 C2、止血档 C3、止血档 C4、止血档 C5 会相应地产生 7 位编码 0111111、1011111、1101111、1110111、1111011、1111101、1111110,其具体情况如表 1 所示。主机可以根据相应的编码识别相应的命令。如图 8 所示,即是切割档 A 被档位选择开关选中,主机识别到编码 0111111 以及激发开关的输出编码为 0,执行切割动作。

[0074] 表 1 编码电路 311 产生的编码命令字符

[0075]

| 命令字 | 操作方式 |
|-----------|-------|
| 001111111 | 切割 |
| 010111111 | 空挡 |
| 011001111 | 止血档 1 |
| 011010111 | 止血档 2 |
| 011011011 | 止血档 3 |
| 011011101 | 止血档 4 |
| 011011110 | 止血档 5 |
| 其他编码 | 空挡或报错 |

[0076] 请结合图 9, 所示为图 5 所示实施例中的编码电路原理图。

[0077] 在本实施例中, 激发开关和档位选择开关都采用数字电路编码形式进行编码。编码电路包括并串转换单元和高低电平产生电路, 所述高低电平产生电路包括一条开关线路、三条档位线路及两条以上的功率线路。在本实施例中, 所述高低电平产生电路包括一条开关线路、三条档位线路和五条功率线路。

[0078] 所述开关线路接入所述激发开关的开关功能部分时输出低电平给并串转换单元, 相应的输出编码为“0”, 否则输出高电平给并串转换单元, 输出编码为“1”。

[0079] 所述三条档位线路可以通过切换使其中一条档位线路接入所述档位选择开关, 其中接入所述档位选择开关的线路输出低电平给并串转换单元, 相应的输出编码为“0”, 其他未接入所述档位选择开关的线路输出高电平给并串转换单元, 输出编码为“1”。

[0080] 所述五条功率线路可以通过切换使其中一条功率线路接入所述激发开关的功率调节部分, 所述五条功率线路中接入所述激发开关的线路输出低电平给并串转换单元, 输出编码为“0”, 其他未接入所述激发开关的线路输出高电平给并串转换单元, 输出编码为“1”。

[0081] 在本实施例中, 激发开关同时具备开关功能部分和功率调节部分, 例如采用可按压(提供开关功能)操作的旋钮(提供功率选择功能), 当按下激发开关(使用其开关功能部分)使超声切割止血系统工作时, 输出第一位编码“0”, 通过档位选择开关预先选择的切割档 A、空档 B、止血档 C 会相应地产生 3 位编码 011、101、110。当档位选择开关选择止血档 C 时, 激发开关可以选择不同输出功率的止血档 C1、止血档 C2、止血档 C3、止血档 C4、止血档 C5 会相应地产生编码 5 位编码 01111、10111、11011、11101、11110, 其具体情况如表 2 所示。主机可以根据相应的编码识别相应的命令。

[0082] 表 2 编码电路 511 产生的编码命令字符

[0083]

| 命令字 | 操作方式 |
|-----------|-------|
| 001111111 | 切割 |
| 010111111 | 空挡 |
| 011001111 | 止血档 1 |
| 011010111 | 止血档 2 |
| 011011011 | 止血档 3 |
| 011011101 | 止血档 4 |
| 011011110 | 止血档 5 |
| 其他编码 | 空挡或报错 |

[0084] 相应地, 图 6 和图 7 所示实施例中的编码电路 711 和编码电路 911 的原理图只要分别在图 8 和图 9 的基础上将开关线路去掉即可, 他们的开关线路都连接在所述超声换能

器接收外部电信号的通路上,其产生编码的具体情况分别如表 3 和表 4 所示,主机可以根据相应的编码识别相应的命令。

[0085] 表 3 编码电路 711 产生的编码命令字符

[0086]

| 命令字 | 操作方式 |
|----------|-------|
| 01111111 | 切割 |
| 10111111 | 空挡 |
| 11001111 | 止血档 1 |
| 11010111 | 止血档 2 |
| 11011011 | 止血档 3 |
| 11011101 | 止血档 4 |
| 11011110 | 止血档 5 |
| 其他编码 | 空挡或报错 |

[0087] 表 4 编码电路 911 产生的编码命令字符

[0088]

| 命令字 | 操作方式 |
|----------|-------|
| 01111111 | 切割 |
| 10111111 | 空挡 |
| 11001111 | 止血档 1 |
| 11010111 | 止血档 2 |
| 11011011 | 止血档 3 |
| 11011101 | 止血档 4 |
| 11011110 | 止血档 5 |
| 其他编码 | 空挡或报错 |

[0089] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。因此,本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

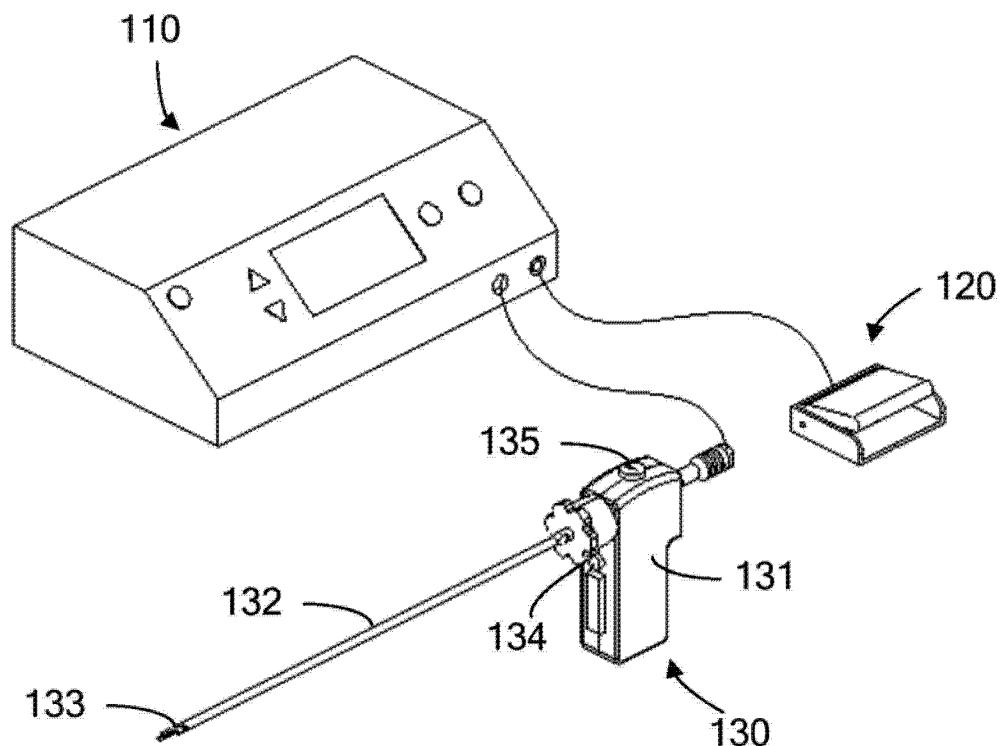


图 1

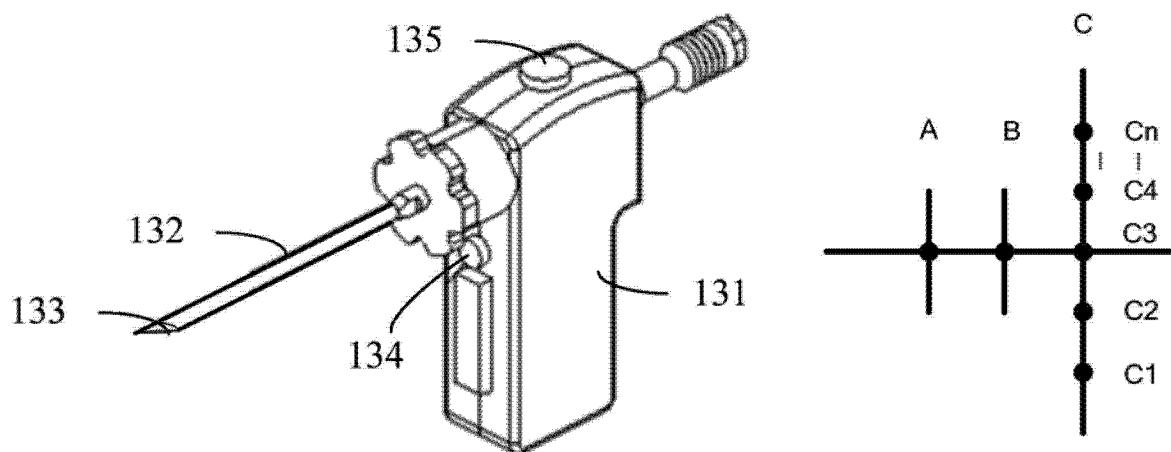


图 2

图 3

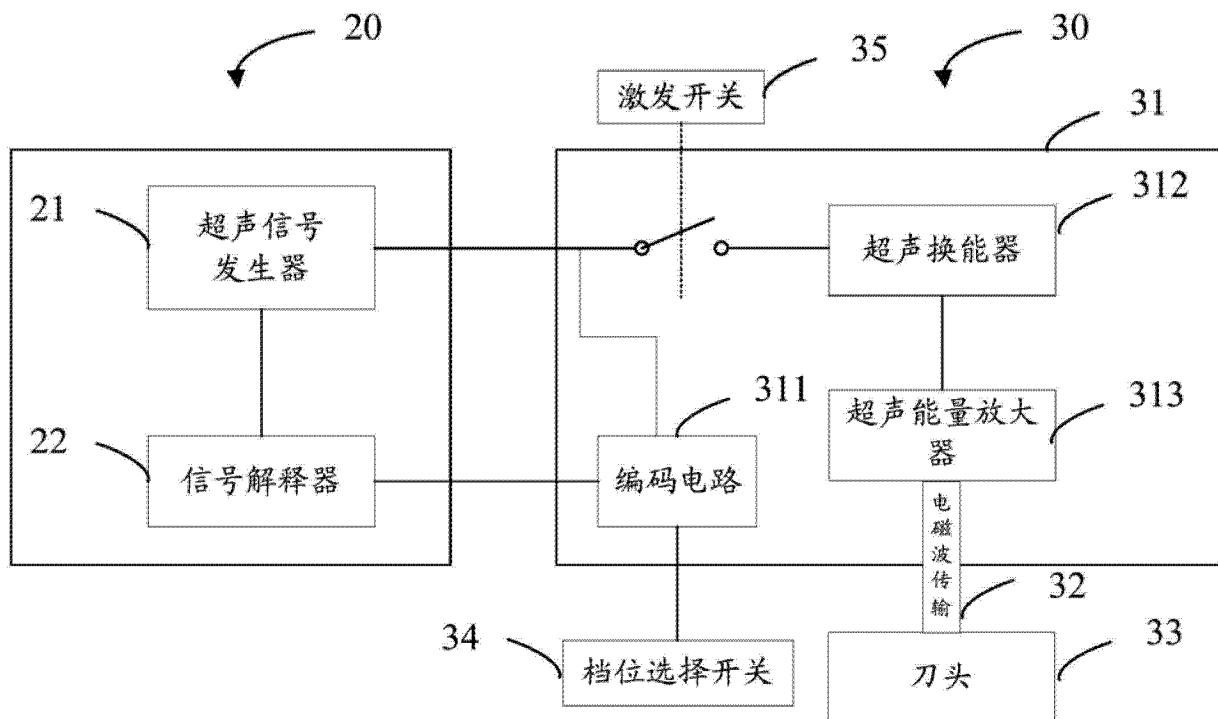


图 4

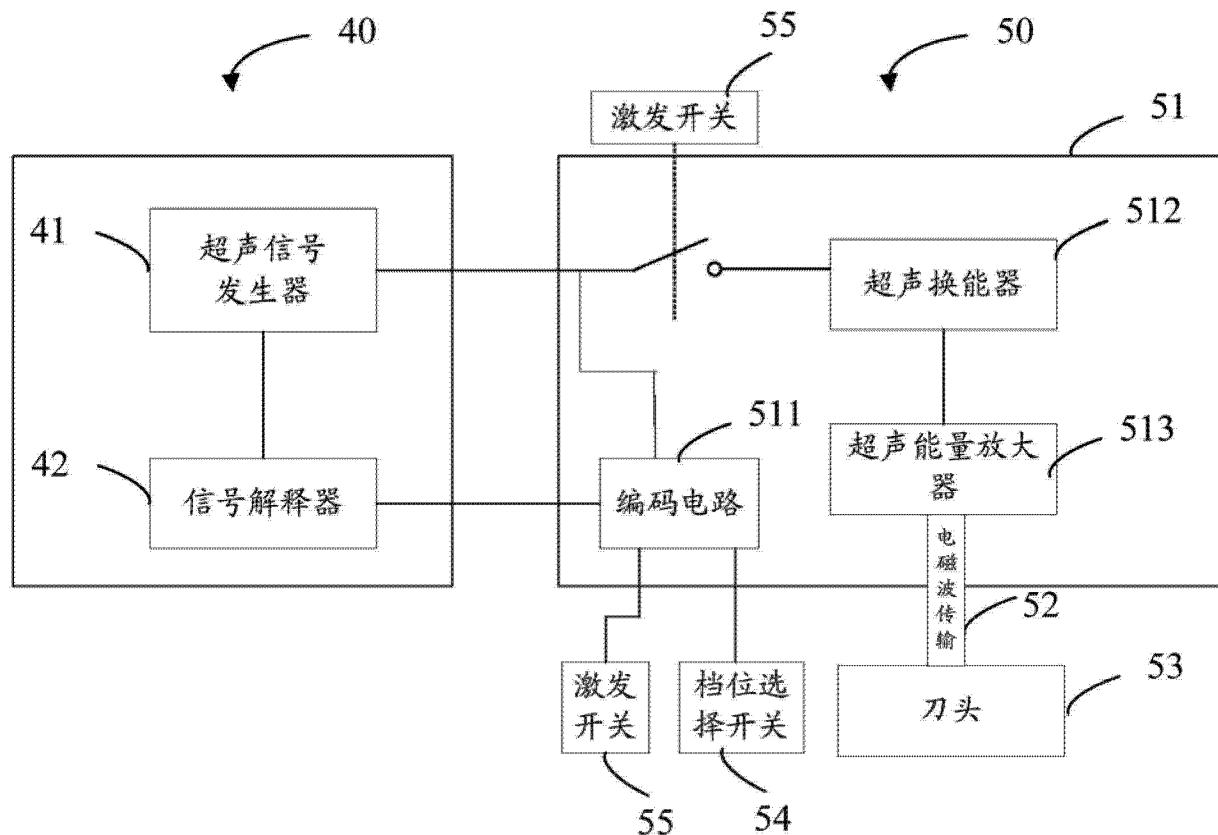


图 5

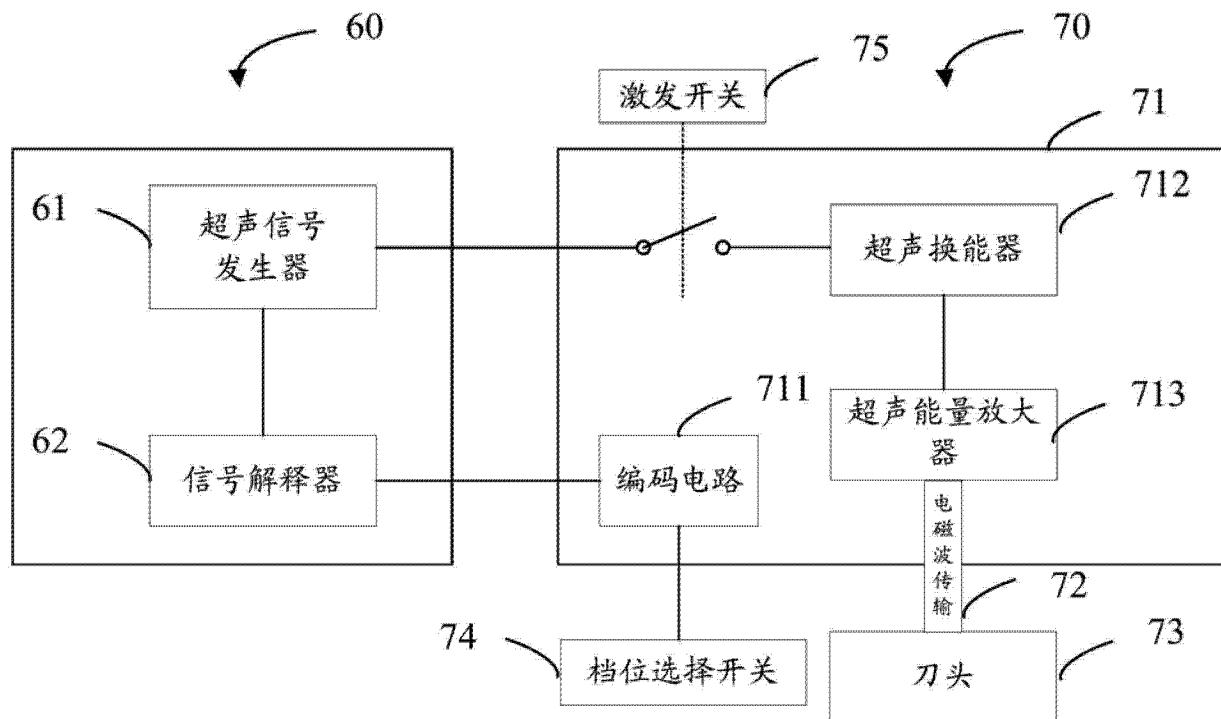


图 6

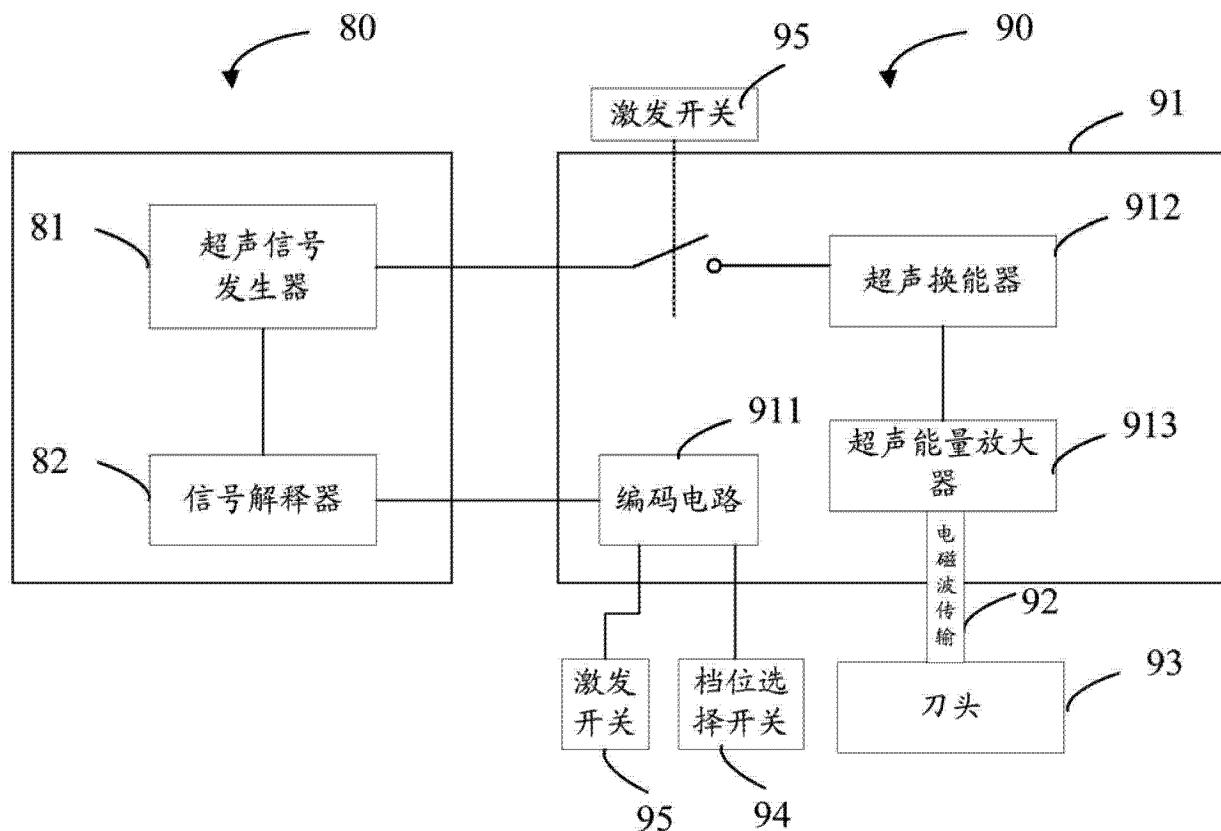


图 7

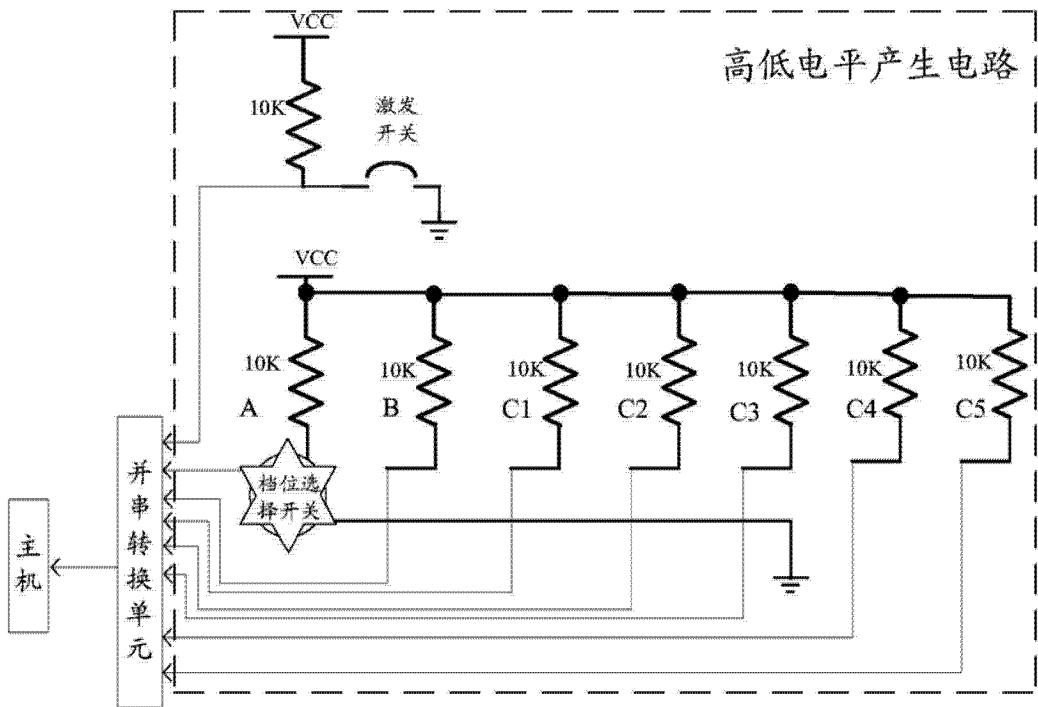


图 8

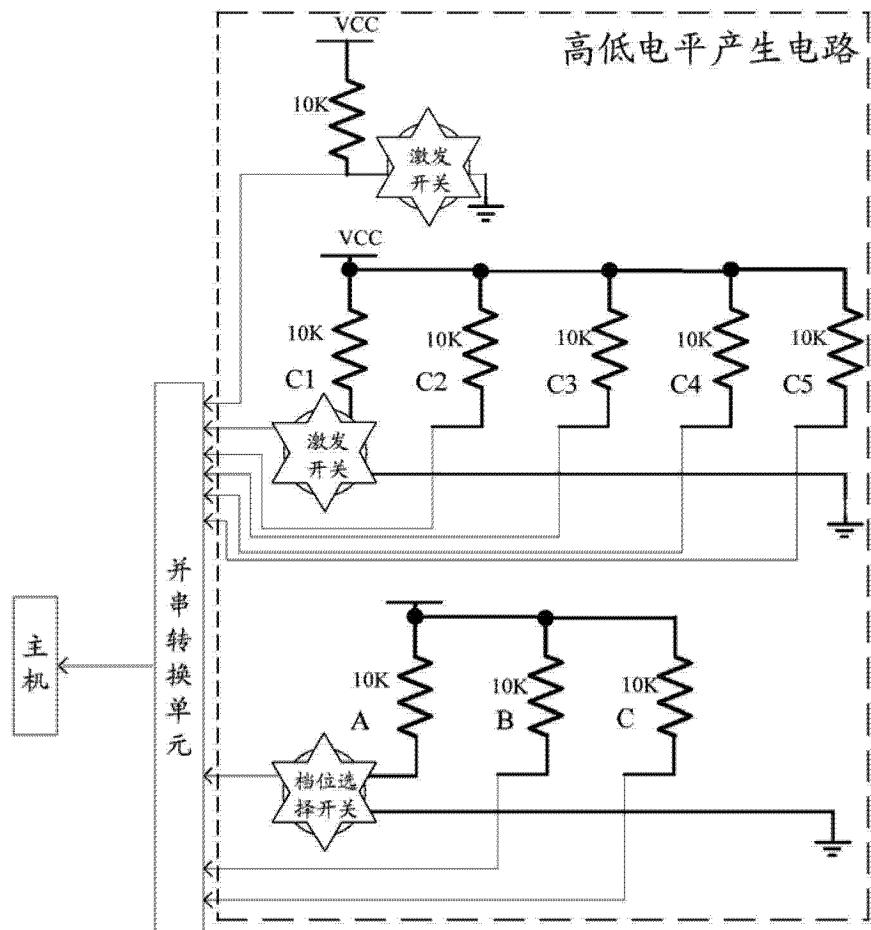


图 9

专利名称(译) 超声切割止血刀、超声切割止血系统

| | | | |
|----------------|------------------------------------------------|---------|------------|
| 公开(公告)号 | CN203710057U | 公开(公告)日 | 2014-07-16 |
| 申请号 | CN201320874586.5 | 申请日 | 2013-12-26 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | 深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司 | | |
| [标]发明人 | 陈绪贵 张学武 | | |
| 发明人 | 陈绪贵 张学武 | | |
| IPC分类号 | A61B17/00 A61B17/3209 | | |
| 代理人(译) | 何平 | | |
| 外部链接 | Espacenet Sipo | | |

摘要(译)

一种超声切割止血刀，可与主机连接，接收主机发送的电信号产生超声振动以切割或止血，包括：用于握持的手柄；设于所述手柄内用于接收外部电信号并将电信号转化为超声频段振动的机械振动的超声换能器；设于所述手柄前端与所述超声换能器连接用于传递所述机械振动的波导装置；与所述波导装置连接的刀头；设于所述手柄上的档位选择开关、激发开关及控制电路，所述档位选择开关切换档位时使得控制电路输出信号切换指令至所述主机，所述激发开关的开关状态使得控制电路开启或关断超声信号的输出。还公开了一种超声切割止血系统。本实用新型可以让主刀医生预先选择好档位并专注于手柄上的激发开关进行切割或止血，从而避免了按错键的可能性。

