



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102783987 A

(43) 申请公布日 2012. 11. 21

(21) 申请号 201110131888. 9

(22) 申请日 2011. 05. 20

(71) 申请人 北京宏仁凝瑞科技发展有限公司  
地址 100081 北京市海淀区中关村南大街  
12 号天作国际 B 座 701

(72) 发明人 王露 周跃 贾赤宇 张爱荔

(74) 专利代理机构 北京连和连知识产权代理有  
限公司 11278

代理人 贺小明

(51) Int. Cl.

A61B 17/32(2006. 01)

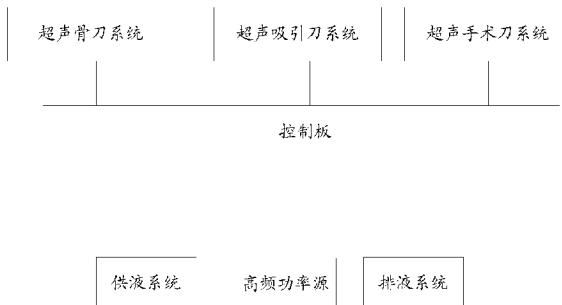
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

超声刀系统

(57) 摘要

一种超声刀系统,包括:控制板和高频功率源,分别与所述控制板连接的超声骨刀系统、超声吸引刀系统、超声手术刀系统、供液系统和排液系统,其中,所述控制板用于根据用户的选择将所述超声骨刀系统、超声吸引刀系统、超声手术刀系统之一与所述高频功率源、所述供液系统和所述排液系统连通。本发明提供的超声刀系统,可便捷地在超声骨刀系统、超声吸引刀系统、超声手术刀系统之间自由切换,切换时间短且方法简捷,不耽误手术进程,提高了手术效率,本发明提供的超声刀系统可有效地提高刀具的切割效率及功效,对污染伤口细菌具有明显的清除作用,快速促进伤口愈合,改善了医疗效果。



1. 一种超声刀系统,其特征在于,包括:控制板和高频功率源,分别与所述控制板连接的超声骨刀系统、超声吸引刀系统、超声手术刀系统、供液系统和排液系统,其中,所述控制板用于根据用户的选择将所述超声骨刀系统、超声吸引刀系统、超声手术刀系统之一与所述高频功率源、所述供液系统和所述排液系统连通。

2. 根据权利要求1所述的超声刀系统,其特征在于,所述超声刀系统还包括脚踏开关,用于当用户通过所述控制板选择所述超声骨刀系统、超声吸引刀系统、超声手术刀系统中的任意一个时,控制用户所选的所述超声骨刀系统、超声吸引刀系统、超声手术刀系统中的任意一个的开启和关闭。

3. 根据权利要求1所述的超声刀系统,其特征在于,所述超声骨刀系统包括第一手柄,其中,所述第一手柄具有与所述高频功率源连接的第一超声换能器、与所述第一超声换能器连接的第一变幅杆,以及安装在所述第一手柄的前端、与所述第一变幅杆连接的可拆卸的第一刀具;

所述第一手柄还设置有与所述供液系统连接的第一进水口、与所述排液系统连接的第一出水口以及第一电缆接口,所述高频功率源经所述第一电缆接口与所述第一超声换能器连接;

所述超声吸引刀系统包括第二手柄,其中,所述第二手柄具有与所述高频功率源连接的第二超声换能器、与所述第二超声换能器连接的第二变幅杆,以及安装在所述第二手柄的前端、与所述第二变幅杆连接的可拆卸的第二刀具;

所述第二手柄还设置有与所述供液系统连接的第二进水口、与所述排液系统连接的第二出水口以及第二电缆接口,所述高频功率源经所述第二电缆接口与所述第二超声换能器连接;

所述超声手术刀系统包括第三手柄,其中,所述第三手柄具有与所述高频功率源连接的第三超声换能器、与所述第三超声换能器连接的第三变幅杆,以及安装在所述第三手柄的前端、与所述第三变幅杆连接的可拆卸的第三刀具;

所述第三手柄还设置有与所述供液系统连接的第三进水口、与所述排液系统连接的第三出水口以及第三电缆接口,所述高频功率源经所述第三电缆接口与所述第三超声换能器连接。

4. 如权利要求1所述的超声刀系统,其特征在于,所述供液系统包括蠕动泵以及与所述蠕动泵的进口端连接的第一容器,所述蠕动泵的出口端分别与所述第一进水口、第二进水口及第三进水口连接;

所述排液系统包括吸引泵以及与所述吸引泵的出口端连接的第二容器,所述吸引泵的进口端分别与所述第一出水口、第二出水口及第三出水口连接。

5. 如权利要求3所述的超声刀系统,其特征在于,所述第一超声换能器、第二超声换能器以及第三超声换能器均为压电陶瓷换能器。

6. 如权利要求3所述的超声刀系统,其特征在于,所述第一刀具、第二刀具以及第三刀具的材质均为钛合金。

7. 如权利要求3所述的超声刀系统,其特征在于,所述超声刀系统还独立配置有用于冷却所述高频功率源的风扇。

8. 如权利要求3所述的超声刀系统,其特征在于,

所述第一刀具为片刀、磨刀,开颅刀或微创刀;

所述第二刀具为管刀或微创刀;

所述第三刀具为片刀。

## 超声刀系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种手术医疗设备,尤其涉及一种手术用超声刀系统。

### 背景技术

[0002] 随着现代医学的迅速发展,已有多种型号的外科手术设备作为商品推向市场,例如用于手术的高频电刀、激光刀以及微波刀等手术刀。这些高科技的手术刀已经代替传统的手术刀,应用在切除人体病变组织以及进行临床外科治疗等活动。它们在工作时以较大的振幅进行超声振动,并发出强激光或者微波,在进行临床操作时可显著地改善医疗质量和缩短康复时间。在现有技术中,用一般手术刀切割软组织时要一定的往返拉力,出血多,用高频电刀切割软组织会造成切割处的炭化,用高频电刀还存在极大的被电击的风险,对组织有灼伤作用,使用激光手术刀及微波手术刀也会对人体组织产生一定的损伤,而且上述刀具都存在着切割效率低及功效低的情况,

[0003] 此外,现有技术中的各种手术刀具都是单独使用,如果想更换另外一种手术刀具的话,必须将刀具置换,严重影响了手术效率及医疗效果。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种操作简便、成本较低、可以自由切换的超声刀系统,以提高手术效率。

[0005] 为达到上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0006] 一种超声刀系统,包括:控制板和高频功率源,分别与所述控制板连接的超声骨刀系统、超声吸引刀系统、超声手术刀系统、供液系统和排液系统,其中,所述控制板用于根据用户的选择将所述超声骨刀系统、超声吸引刀系统、超声手术刀系统之一与所述高频功率源、所述供液系统和所述排液系统连通。

[0007] 进一步地,所述超声刀系统还包括脚踏开关,用于当用户通过所述控制板选择所述超声骨刀系统、超声吸引刀系统、超声手术刀系统中的任意一个时,控制用户所选的所述超声骨刀系统、超声吸引刀系统、超声手术刀系统中的任意一个的开启和关闭。

[0008] 进一步地,所述超声骨刀系统包括第一手柄,其中,所述第一手柄具有与所述高频功率源连接的第一超声换能器、与所述第一超声换能器连接的第一变幅杆,以及安装在所述第一手柄的前端、与所述第一变幅杆连接的可拆卸的第一刀具;

[0009] 所述第一手柄还设置有与所述供液系统连接的第一进水口、与所述排液系统连接的第一出水口以及第一电缆接口,所述高频功率源经所述第一电缆接口与所述第一超声换能器连接;

[0010] 所述超声吸引刀系统包括第二手柄,其中,所述第二手柄具有与所述第二高频功率源连接的第二超声换能器、与所述第二超声换能器连接的第二变幅杆,以及安装在所述第二手柄的前端、与所述第二变幅杆连接的可拆卸的第二刀具;

[0011] 所述第二手柄还设置有与所述供液系统连接的第二进水口、与所述排液系统连接

的第二出水口以及第二电缆接口,所述高频功率源经所述第二电缆接口与所述第二超声换能器连接;

[0012] 所述超声手术刀系统包括第三手柄,其中,所述第三手柄具有与所述高频功率源连接的第三超声换能器、与第三超声换能器连接的第三变幅杆,以及安装在所述第三手柄的前端、与第三变幅杆连接的可拆卸的第三刀具;

[0013] 所述第三手柄还设置有与供液系统连接的第三进水口、与排液系统连接的第三出水口以及第三电缆接口,所述高频功率源经第三电缆接口与第三超声换能器连接。

[0014] 进一步地,所述供液系统包括蠕动泵以及与所述蠕动泵的进口端连接的第一容器,所述蠕动泵的出口端分别与第一进水口、第二进水口及第三进水口连接;

[0015] 所述排液系统包括吸引泵以及与所述吸引泵的出口端连接的第二容器,所述吸引泵的进口端分别与第一出水口、第二出水口及第三出水口连接。

[0016] 进一步地,所述第一超声换能器、第二超声换能器以及第三超声换能器均为压电陶瓷换能器。

[0017] 进一步地,所述第一刀具、第二刀具以及第三刀具的材质均为钛合金。

[0018] 进一步地,所述超声刀系统还独立配置有用于冷却所述高频功率源的风扇。

[0019] 进一步地,所述第一刀具为片刀、磨刀,开颅刀或微创刀;

[0020] 所述第二刀具为管刀或微创刀;

[0021] 所述第三刀具为片刀。

[0022] 本发明提供的超声刀系统,切割速度快而且超声稳定,可便捷地在超声骨刀系统、超声吸引刀系统、超声手术刀系统之间自由切换,切换时间短且方法简捷,不耽误手术进程,提高了手术效率,本发明提供的超声刀系统可有效地提高刀具的切割效率及功效,对污染伤口细菌具有明显的清除作用,快速促进伤口愈合,对组织的破坏面小且创面整齐,可层层剥落随时冲洗吸除,使切面清晰可见,便于手术进行,在某些情况下,还具有焊接与加速组织再生的优点,与高频电刀、激光刀及微波刀相比,它对切割的组织无灼伤作用,与普通外科手术刀相比,它有止血作用,切割面整齐,手术视野清晰且省力,并且刀具易于消毒,操作简便,成本较低,本发明的超声刀系统改善了医疗效果,可应用于多种科室的手术,可替代传统的手术器械。

## 附图说明

[0023] 下面结合附图对本发明作详细说明。

[0024] 图 1 为本发明的超声刀系统的总体结构示意图;

[0025] 图 2 为本发明的超声刀系统的一个实施例的结构示意图;

[0026] 图 3 为本发明的第一手柄的结构示意图;

[0027] 图 4 为本发明的第二手柄的结构示意图;

[0028] 图 5 为本发明的第三手柄的结构示意图。

## 具体实施方式

[0029] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,下面结合附图及实施例,对

本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0030] 如图 1 及图 2 所示,本发明提出了一种超声刀系统,包括:控制板和高频功率源,分别与控制板连接的超声骨刀系统、超声吸引刀系统、超声手术刀系统、供液系统和排液系统,其中,控制板用于根据用户的选择将超声骨刀系统、超声吸引刀系统、超声手术刀系统之一与高频功率源、供液系统和排液系统连通。

[0031] 本发明提供的超声刀系统,切割速度快而且超声稳定,可便捷地在超声骨刀系统、超声吸引刀系统、超声手术刀系统之间自由切换,切换时间短且方法简捷,不耽误手术进程,提高了手术效率,本发明提供的超声刀系统可有效地提高刀具的切割效率及功效,对污染伤口细菌具有明显的清除作用,快速促进伤口愈合,对组织的破坏面小且创面整齐,可层层剥落随时冲洗吸除,使切面清晰可见,便于手术进行,在某些情况下,还具有焊接与加速组织再生的优点,与高频电刀、激光刀及微波刀相比,它对切割的组织无灼伤作用,与普通外科手术刀相比,它有止血作用,切割面整齐,手术视野清晰且省力,并且刀具易于消毒,操作简便,成本较低,本发明的超声手术刀系统改善了医疗效果,可应用于多种科室的手术,可替代传统的手术器械。

[0032] 本发明的超声刀系统还包括脚踏开关,用于当用户通过控制板选择超声骨刀系统、超声吸引刀系统、超声手术刀系统中的任意一个时,控制用户所选的超声骨刀系统、超声吸引刀系统、超声手术刀系统中的任意一个的开启和关闭。本领域技术人员应该了解的是,还可以选择手动开关或者其他本领域技术人员公知的方式来实现用户控制超声骨刀系统、超声吸引刀系统、超声手术刀系统中的任意一个的开启和关闭,脚踏开关仅为其中的一种优选方式。

[0033] 本发明中的超声骨刀系统包括第一手柄,如图 3 所示,其中,第一手柄包括外壳,且第一手柄具有与高频功率源连接的第一超声换能器、与第一超声换能器连接的第一变幅杆,以及安装在第一手柄的前端、与第一变幅杆连接的可拆卸的第一刀具;

[0034] 第一手柄还设置有与供液系统连接的第一进水口、与排液系统连接的第一出水口以及第一电缆接口,高频功率源经第一电缆接口与第一超声换能器连接。

[0035] 本发明的超声骨刀系统切割速度快,创面边缘整齐,有利于组织的康复。

[0036] 本发明中的超声吸引刀系统包括第二手柄,如图 4 所示,其中,第二手柄具有与高频功率源连接的第二超声换能器、与第二超声换能器连接的第二变幅杆,以及安装在第二手柄的前端、与第二变幅杆连接的可拆卸的第二刀具;

[0037] 第二手柄还设置有与供液系统连接的第二进水口、与排液系统连接的第二出水口以及第二电缆接口,高频功率源经第二电缆接口与第二超声换能器连接。

[0038] 本发明的超声吸引刀系统的切割速度较慢,可使高胶原量组织完好无损,从而保证手术在安全、少血或无血的条件下进行。

[0039] 本发明记载的超声手术刀系统包括第三手柄,如图 5 所示,其中,第三手柄具有与高频功率源连接的第三超声换能器、与第三超声换能器连接的第三变幅杆,以及安装在第三手柄的前端、与第三变幅杆连接的可拆卸的第三刀具;

[0040] 第三手柄还设置有与供液系统连接的第三进水口、与排液系统连接的第三出水口以及第三电缆接口,高频功率源经第三电缆接口与第三超声换能器连接。

[0041] 本发明的超声手术刀系统切割速度快,与一般的手术刀相比其第三刀具温升会促进凝血反应机制,因而有明显的止血作用。

[0042] 在本发明中,供液系统包括蠕动泵以及与蠕动泵的进口端连接的第一容器,第一容器内盛有降温水,蠕动泵的出口端分别与第一进水口、第二进水口及第三进水口连接。

[0043] 本发明的排液系统包括吸引泵以及与吸引泵的出口端连接的第二容器,第二容器可以是废液瓶,吸引泵的进口端分别与第一出水口、第二出水口及第三出水口连接。

[0044] 本发明中,第一超声换能器、第二超声换能器以及第三超声换能器均为压电陶瓷换能器。超声换能器也可以是本领域所公知的任何其他类型的超声换能器。

[0045] 第一刀具、第二刀具以及第三刀具的材质均为钛合金,本领域技术人员应该了解的是,还可以使用不锈钢等本领域技术人员所熟知的金属材料作为本发明的刀具的材质,本发明优选钛合金作为刀具的材质。

[0046] 超声刀系统还可以独立配置有用于冷却高频功率源的风扇,以达到对高频功率源降温的目的。

[0047] 本发明的第一刀具为片刀、磨刀,开颅刀或微创刀;

[0048] 第二刀具为管刀或微创刀;

[0049] 第三刀具为片刀。

[0050] 本发明的控制板还连接有触摸屏,用于对控制板操作的直观体现,这样可以使用户对超声刀系统的工作状态一目了然,便于用户直观地进行控制各种操作。

[0051] 本发明的超声刀系统的工作过程如下:首先是高频功率源通过柄中电缆把超声频段的低交变电流(50-60Hz)转换成高频交变电流(15-100Hz)供给超声换能器,超声换能器通过把高频率的电能转换成机械能来实现电能向机械能的转换,以产生纵向超声振动,振动通过变幅杆传递给钛合金的各类手术刀具。其中,变幅杆连接并固定超声换能器与刀具,并将超声换能器的振幅放大后传递到各类手术刀具,然后再利用振动的手术刀具进行手术,通过蠕动泵把冲洗液通过冲洗管射向手术切面进行冲洗,并同时抽吸泵作用下通过中空的刀具把冲洗液连同组织碎屑一起被抽吸排除,达到对手柄进行降温 and 使手术视野清晰的目的。本发明还可以配有微机控制把多种手术程序方案存入微机内,以备随时调用,使手术操作方便易行。

[0052] 在本发明中,超声刀部分主要是由超声换能器、变幅杆及刀具组成,它们之间是通过螺栓紧密连接的。通过高频功率源输入信号,超声换能器接收到信号产生超声波振幅,通过变幅杆把超声波的振幅增大。传给刀具进行工作。工作时,超声换能器的温度不能超过80摄氏度,工作时需要用水冷却。最好用4摄氏度的水从进水口流入。如果需要更换刀具的话,必须在拆开,接触面用镜像沙皮磨平,并用无水酒精擦洗干净,添加黄油后,再用力拧紧。

[0053] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并非用来限定本发明的实施范围;如果不脱离本发明的精神和范围,对本发明进行修改或者等同替换,均应涵盖在本发明权利要求的保护范围当中。

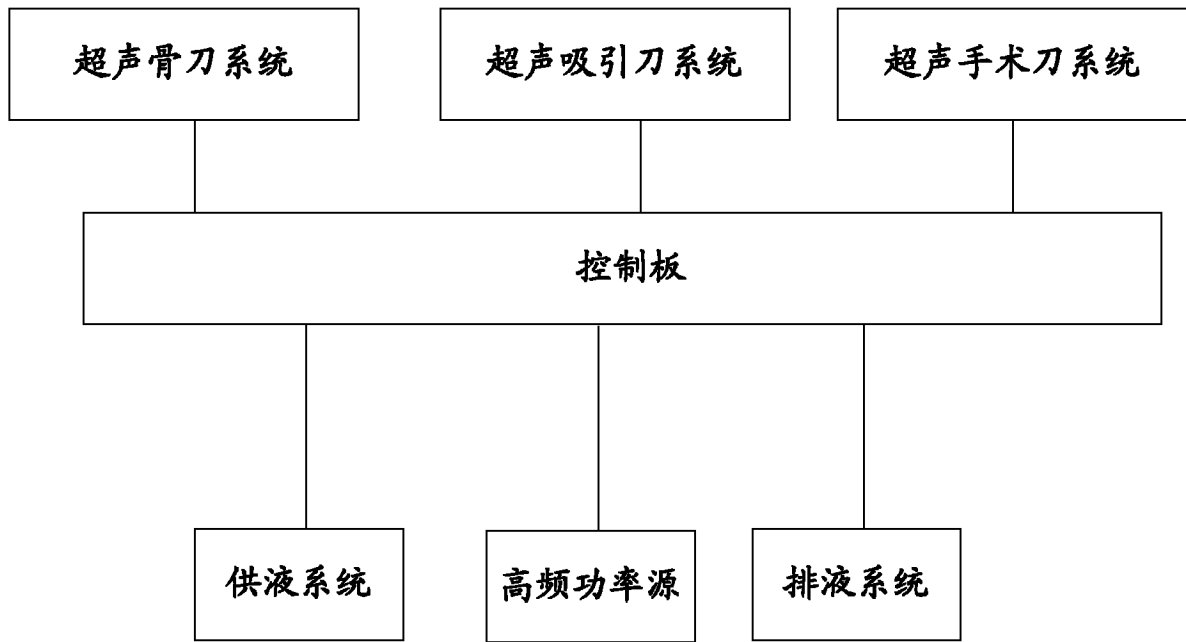


图 1



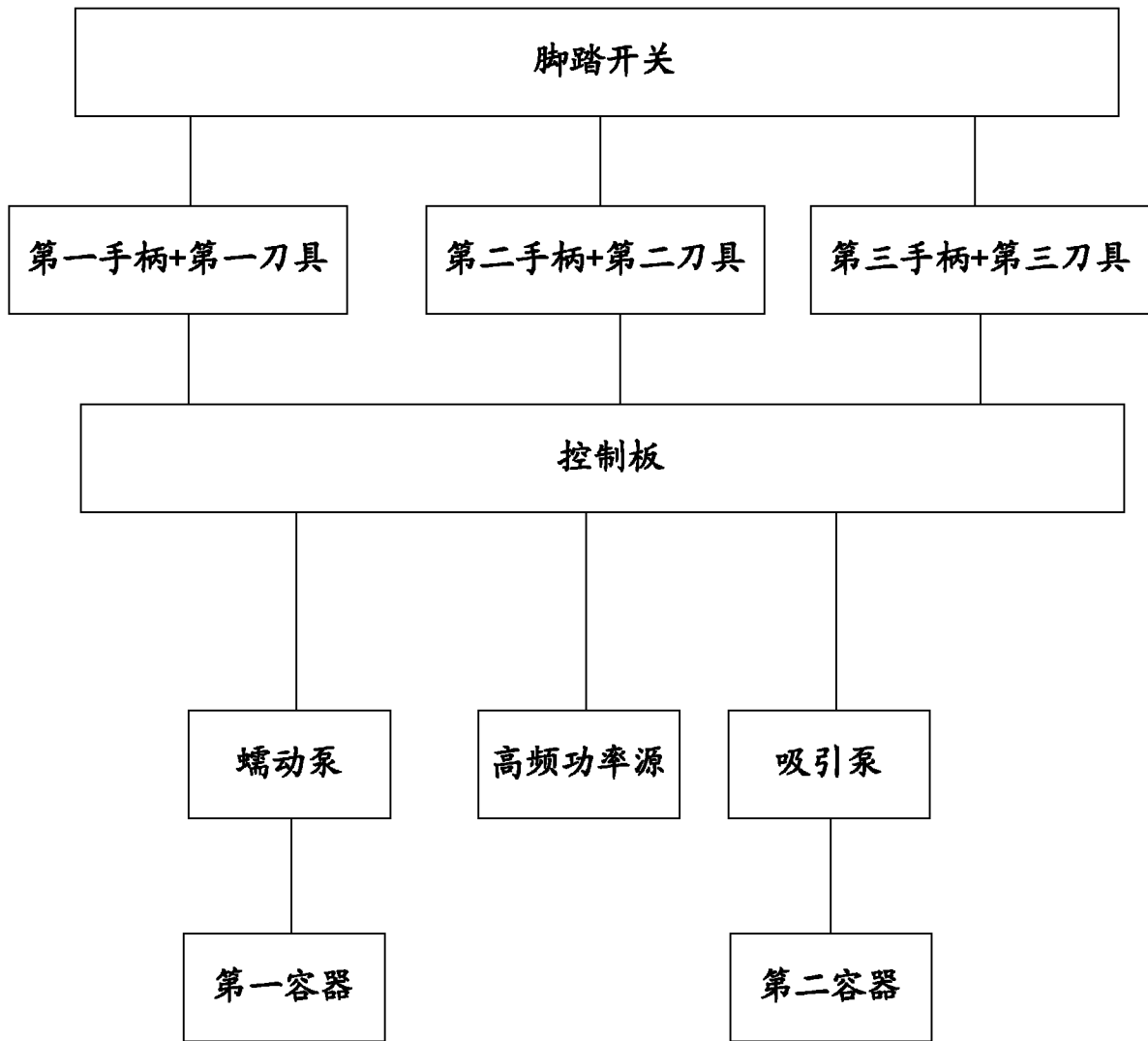


图 2

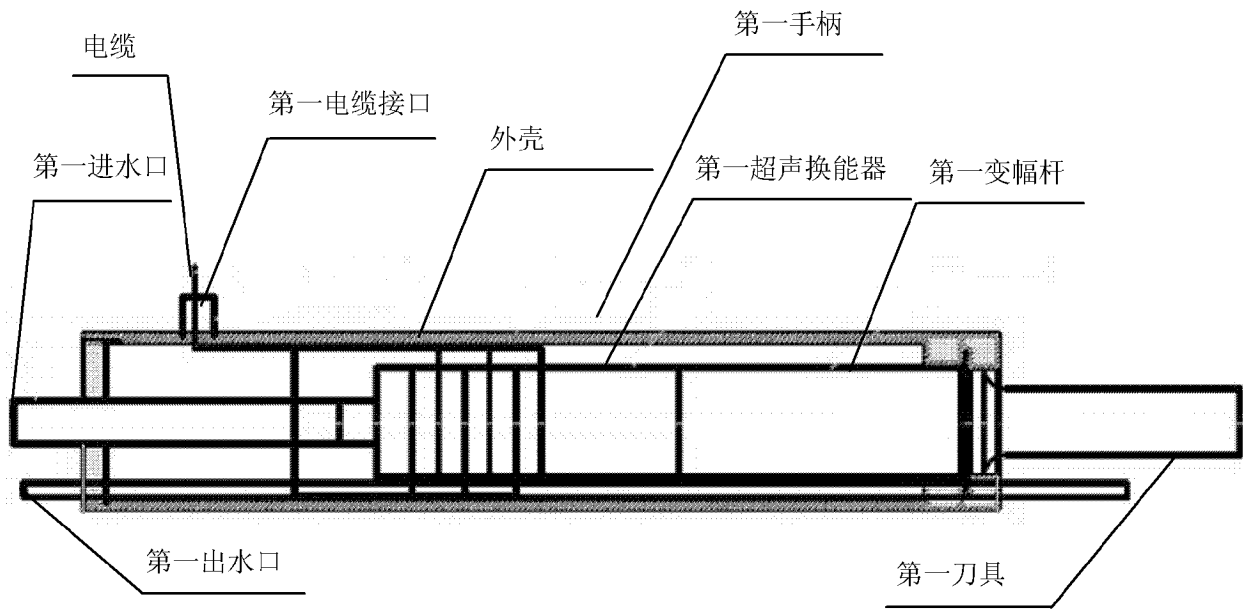


图 3

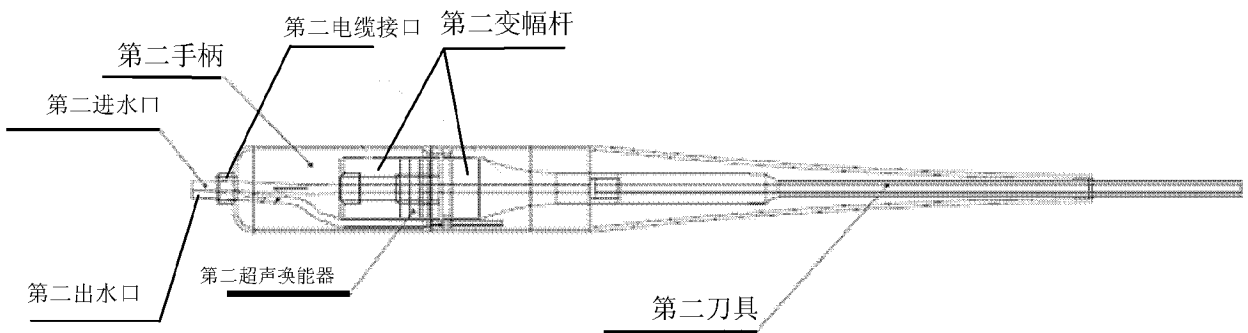


图 4

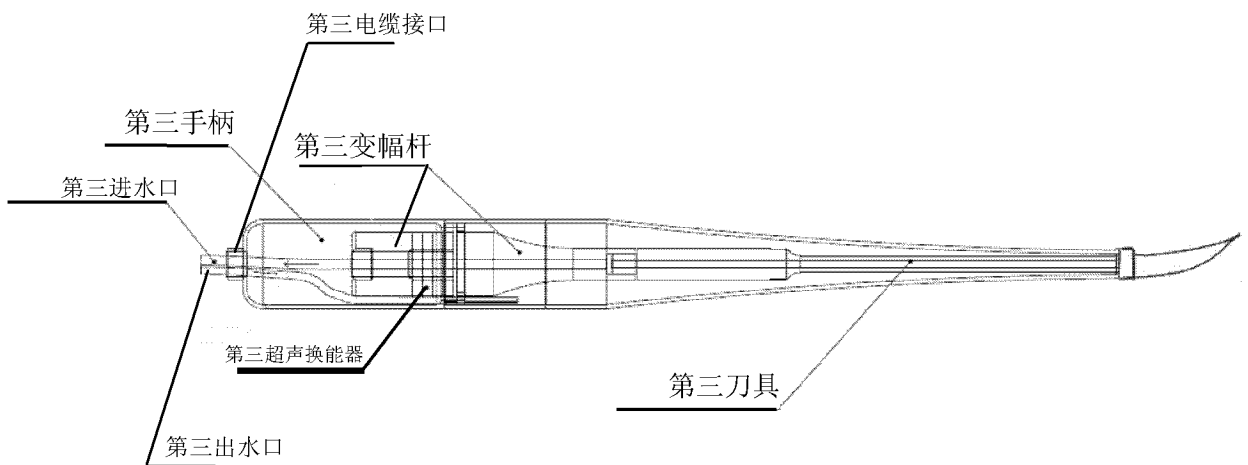


图 5