

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103417263 A

(43) 申请公布日 2013.12.04

(21) 申请号 201210154793.3

(22) 申请日 2012.05.18

(71) 申请人 北京速迈医疗科技有限公司

地址 100084 北京市海淀区清华科技园科技
大厦 B 座 601

(72)发明人 张毓笠 周兆英 罗晓宁

(51) Int. Cl.

A61R 17/32 (2006.01)

GO1R 31/00 (2006.01)

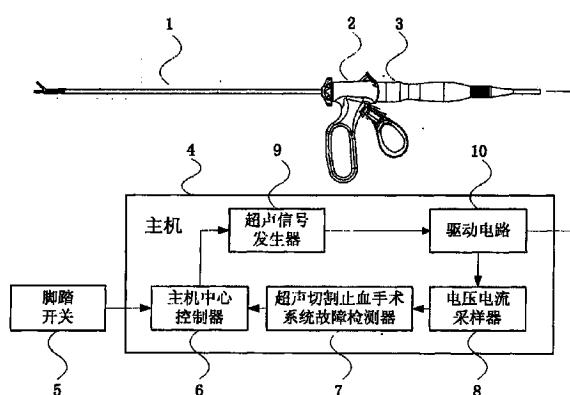
权利要求书2页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种超声切割止血手术系统

(57) 摘要

一种超声切割止血手术系统,其结构包括:超声刀杆(1),传递超声振动;超声手柄(3),与超声刀杆连接,将超声电信号转换为机械振动,带动超声刀杆工作;多用剪(2),可握持,通过其锁套可轻松固定和拆卸超声手柄和超声刀杆,前端夹嘴可张合;主机(4),发出超声信号,驱动超声手柄工作,具有超声切割止血手术系统故障检测功能;脚踏开关(5),控制超声输出。超声刀杆(1)和超声手柄(3)可方便的由多用剪(2)锁套中拆卸,既方便对其清洗及消毒,又可多次重复使用节约医疗费用。主机(4)实时检测谐振频率、振幅、阻抗、品质因数、相位差和功率等指标来进行超声切割止血手术系统故障检测,如发生故障,超声输出自动停止。



1. 一种超声切割止血手术系统,其结构包括 :

超声刀杆 (1),用于传递超声振动 ;

超声手柄 (3),其与超声刀杆 (1) 相连接,用于将超声频率电信号转换为机械振动,带动超声刀杆 (1) 工作 ;

多用剪 (2),可握持,通过其具有的锁套可轻松固定和拆卸所述超声手柄 (3) 和超声刀杆 (1),其前端夹嘴可张合 ;

主机 (4),用于发出超声频率信号,驱动超声手柄 (3) 工作,同时还具有超声切割止血手术系统故障检测功能,如超声刀杆 (1) 与超声手柄 (3) 连接松动、超声刀杆 (1) 和多用剪 (2) 发生摩擦、超声手柄 (3) 中的换能器发生故障、超声刀杆 (1) 产生裂纹等故障 ;

脚踏开关 (5),用于控制超声输出。

2. 如权利要求 1 所述的超声切割止血手术系统,其特征在于所述超声刀杆 (1) 可以通过多用剪 (2) 上的锁套方便的从所述多用剪 (2) 中拆卸下来进行清洗。

3. 如权利要求 1 所述的超声切割止血手术系统,其特征在于所述多用剪 (2) 具有锁套,所述锁套能卡紧所述超声手柄 (3)。

4. 如权利要求 1 所述的超声切割止血手术系统,其特征在于既能将超声手柄 (3) 轻推入多用剪 (2) 的锁套中实现超声手柄 (3) 和超声刀杆 (1) 的安装和固定,又能稍微用力将超声手柄 (3) 和超声刀杆 (1) 退出所述多用剪 (2) 的锁套实现超声刀杆 (1) 的拆卸。

5. 如权利要求 1 所述的超声切割止血手术系统,其特征在于所述主机 (4) 检测到超声切割止血手术系统产生故障后能自动停止超声输出,如超声刀杆 (1) 与超声手柄 (3) 连接松动、超声刀杆 (1) 和多用剪 (2) 发生摩擦、超声手柄 (3) 中的换能器发生故障、超声刀杆 (1) 产生裂纹等故障。

6. 如权利要求 1 所述的超声切割止血手术系统,其特征在于所述主机 (4) 通过实时监测谐振频率、振幅、阻抗、品质因数、相位差和功率等指标来判断超声切割止血手术系统是否产生故障,如超声刀杆 (1) 与超声手柄 (3) 连接松动、超声刀杆 (1) 和多用剪 (2) 发生摩擦、超声手柄 (3) 中的换能器发生故障、超声刀杆 (1) 产生裂纹等故障。

7. 如权利要求 1 所述的超声切割止血手术系统,其特征在于通过检测驱动超声手柄 (3) 的电压和电流,利用主机 (4) 来分析计算谐振频率、振幅、阻抗、品质因数、相位差和功率等参数。

8. 一种外科手术切割用可拆卸式超声切割止血刀,其结构包括 :

超声刀杆 (1),其特征在于 :用于传递超声振动 ;

超声手柄 (3),其特征在于 :所述超声手柄 (3) 与所述超声刀杆 (1) 相连接,其将超声频率电信号转换成机械振动,带动所述超声刀杆 (1) 工作 ;

多用剪 (2),其特征在于 :可握持,通过其具有的锁套可轻松固定和拆卸所述超声手柄 (3) 和超声刀杆 (1),其前端夹嘴可张合。

9. 如权利要求 8 所述的超声切割止血刀,其特征在于所述超声刀杆 (1) 可以通过多用剪 (2) 上的锁套方便的从所述多用剪 (2) 中拆卸下来进行清洗。

10. 如权利要求 8 所述的超声切割止血刀,其特征在于所述多用剪 (2) 具有锁套,所述锁套能卡紧所述超声手柄 (3)。

11. 如权利要求 8 所述的超声切割止血刀,其特征在于既能将超声手柄 (3) 轻推入多用

剪 (2) 的锁套中实现超声手柄 (3) 和超声刀杆 (1) 的安装和固定, 又能稍微用力将超声手柄 (3) 和超声刀杆 (1) 退出所述多用剪 (2) 的锁套实现超声刀杆 (1) 的拆卸。

12. 如权利要求 8 所述的超声切割止血刀, 可用于超声切割止血手术系统中, 但并不仅限于使用在超声切割止血手术系统中。

13. 一种超声切割止血手术系统故障检测方法, 包括以下步骤:

I、通过电压电流采样器 (8) 实时检测驱动超声手柄 (3) 的电压和电流;

II、通过超声切割止血手术系统故障检测器 (7) 分析计算超声刀杆 (1) 的谐振频率、振幅、阻抗、品质因数、相位差和功率等参数, 根据这些参数指标来判断超声切割止血手术系统是否产生故障, 如超声刀杆 (1) 与超声手柄 (3) 连接松动、超声刀杆 (1) 和多用剪 (2) 发生摩擦、超声手柄 (3) 中的换能器发生故障、超声刀杆 (1) 产生裂纹等故障;

III、超声切割止血手术系统故障检测器 (7) 检测到超声切割止血手术系统产生故障后, 立刻向主机中心控制器 (6) 发出信号, 主机中心控制器 (6) 立刻向超声信号发生器 (9) 发出停止命令, 使之停止超声输出。

14. 如权利要求 13 所述的超声切割止血手术系统故障检测方法, 其特征在于:

在上述步骤 I 中, 通过电压电流采样器 (8) 实时检测驱动超声手柄 (3) 的电压和电流。

15. 如权利要求 13 所述的超声切割止血手术系统故障检测方法, 其特征在于:

在上述步骤 II 中, 通过超声切割止血手术系统故障检测器 (7) 计算超声刀杆 (1) 的谐振频率、振幅、阻抗、品质因数、相位差和功率等参数, 根据这些参数指标来判断超声切割止血手术系统是否产生故障, 如超声刀杆 (1) 与超声手柄 (3) 连接松动、超声刀杆 (1) 和多用剪 (2) 发生摩擦、超声手柄 (3) 中的换能器发生故障、超声刀杆 (1) 产生裂纹等故障。

16. 如权利要求 13 所述的超声切割止血手术系统故障检测方法, 其特征在于:

在上述步骤 III 中, 超声切割止血手术系统故障检测器 (7) 检测到超声切割止血手术系统产生故障后, 立刻向主机中心控制器 (6) 发出信号, 主机中心控制器 (6) 立刻向超声信号发生器 (9) 发出停止命令, 使之停止超声输出。

一种超声切割止血手术系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种手术医疗设备,更具体地说,涉及一种超声切割止血手术系统。

背景技术

[0002] 现代医学发展迅猛,超声切割止血手术系统已普遍地应用于临床外科手术治疗中,它利用超声能量进行外科手术,它的突出的特点是切割精细、安全、组织选择性和低温止血等。超声切割止血手术系统的使用,极大地丰富了外科手术的手段,提升了外科手术的质量,一定程度上减轻了患者的疼痛。超声切割止血手术系统主要由主机、超声手柄、超声刀杆和脚踏开关、多用剪组成。其中主机主要包括超声信号发生器、驱动电路和中心控制器。超声信号发生器通过驱动电路驱动超声手柄工作;其中的中心控制器主要负责协调和控制整机工作,接收控制指令,显示仪器工作状态,实现人机交互和脚踏控制等功能。超声手柄可以将超声电信号转化为超声机械波,传递到手术刀具。多用剪配备于超声手柄上,用于抓持患者的被切割组织。

[0003] 在美国专利文献 US6352532、US6468286、US6669690 中分别公开了数种可以用于内窥镜手术的超声切割止血设备。

[0004] 但是,在现有的超声切割止血设备中,超声手柄与超声刀杆是不可拆卸的。在内窥镜微创手术当中,如腹腔手术中,血液或组织液可沿着多用剪与超声刀杆之间的空隙流入。超声刀杆工作时产生的热,可将流入该空隙的血液或者组织液凝固,使超声刀杆粘结在多用剪内,从而阻碍超声机械波沿着超声刀杆传导,影响超声刀头对软组织的切割。如果不可拆卸的超声刀杆和超声手柄粘结在多用剪内,会导致超声刀杆不能向超声刀头传导超声波,只能更换新的多用剪和超声刀杆,或者使用一次性多用剪、超声刀杆、超声刀柄,这样大大增加了医院的医疗费用。

[0005] 另外,现有美国专利 US6352532 所述的超声切割止血设备的多用剪中,多采用一种卡销式结构完成超声刀杆和多用剪的固定,以及超声刀杆和手柄的固定。但是,这种卡销式结构需要在超声刀杆上做一个通孔,这种通孔造成局部应力,工作时容易造成超声刀杆的断裂,缩短了超声刀杆的使用寿命。

[0006] 现有中国专利公开号 CN1875889A 所述的外科手术用可拆卸切割多用剪,其结构包括:超声传导杆、刀杆内套筒、刀杆外套筒、组装套筒和手柄,其中刀杆外套筒套在刀杆内套筒的外边,超声传导杆装在刀杆内套筒内,可通过一个或多个连接部件拆卸成上述的单个零件或者多个零件的组合。但是,这种多用剪结构复杂,零件繁多,安装和拆卸都很困难,非常不利于手术中使用,极大的增大了操作者的操作难度,容易发生操作失误与意外。

[0007] 另外,现有的超声切割止血手术系统中,超声切割止血手术系统发生故障是非常危险的,不仅影响手术的效果,更会对患者的安危造成影响。这些故障包括超声刀杆与超声手柄的连接松动,超声刀杆和多用剪发生摩擦,超声手柄中的换能器发生故障,超声刀杆产生裂纹等。超声刀杆作为关键部件,长时间做高频振动,存在断裂的危险。一旦发生断裂现象,不仅影响手术进程,甚至会对患者的安危造成危害。现有的超声切割止血手术系统中,

还没有对超声切割止血手术系统故障有积极预防及报警的功能。

发明内容

[0008] 本发明的目的是提供一种具有可方便拆卸的多用剪，同时具有超声切割止血手术系统故障检测功能的超声切割止血手术系统。另外，同时提供一种简单方便拆卸的超声切割止血刀，以及超声切割止血手术系统故障检测方法。

[0009] 本发明设计的超声切割止血手术系统，由超声刀杆、超声手柄、多用剪、主机和脚踏开关组成。超声手柄通过电缆与主机相接，脚踏开关也通过电缆与主机相接。

[0010] 主机包括：驱动电路，超声信号发生器，主机中心控制器，电压电流采样器，超声刀杆裂纹检测器。主机中心控制器发出控制信号给超声信号发生器，使其开始或停止产生超声信号。超声信号发生器产生的超声信号输出给驱动电路，通过驱动电路驱动超声手柄与超声刀杆，使其工作。电压电流采样器对驱动电路中的电压电流采样，获得的电压电流数据被送入超声切割止血手术系统故障检测器。超声切割止血手术系统故障检测器通过计算分析，判断超声切割止血手术系统是否产生故障，反馈给主机中心控制器。

[0011] 超声刀杆通过螺纹结构连接于超声手柄上，作为一个整体可插入多用剪中。通过多用剪上面的锁套，超声手柄和超声刀杆可以轻松的在多用剪上固定和拆卸。

[0012] 脚踏开关，用于控制超声输出，方便操作者在手术过程中，使用脚来控制超声切割止血手术系统，解放了操作者的双手，便于手术操作。

[0013] 超声切割止血手术系统故障检测器能够在第一时间检测到超声切割止血手术系统中的故障，并向主机中心控制器发出信号，主机中心控制器立刻向超声信号发生器发出停止超声信号的输出的指令。超声切割止血手术系统故障检测方法，通过电压电流采样器实时检测驱动超声手柄的电压和电流，通过超声刀杆裂纹检测器分析计算超声刀杆的谐振频率、振幅、阻抗、品质因数、相位差和功率等参数，根据这些参数指标来判断超声切割止血手术系统是否产生故障，检测到超声切割止血手术系统产生故障后，超声切割止血手术系统故障检测器立刻向主机中心控制器发出指令，主机中心控制器向超声信号发生器发出停止超声输出的命令。起到了积极预防超声切割止血手术系统故障的作用，防止手术中出现由于超声切割止血手术系统故障产生的危险状况，提高了手术安全性，保证了患者的安全。

附图说明

[0014] 图 1 是本发明超声切割止血手术系统的原理框图。

[0015] 图 2 是超声切割止血手术系统中超声手柄、超声刀杆和多用剪的连接结构示意图。

[0016] 图 3 是超声切割止血手术系统中超声切割止血手术系统故障检测方法原理方框图。

[0017] 图 4 是超声切割止血手术系统的结构图。

具体实施方式

[0018] 这里介绍根据本发明内容的一个具体实施例，以帮助理解本发明的内容和精神。需要说明的是，下面的具体实施例是根据本发明内容的一个具体案例，本实施例并没有涵

盖本发明的所有内容。本发明并不止于本实施例中内容。所有用到本发明内容和精神的具体实施例,都包含在本发明专利保护范围内。下面将参照附图描述根据本发明的超声切割止血手术系统的实施例。

[0019] 本发明所描述的超声切割止血手术系统如图 1 所示,它包括:超声刀杆 1,超声手柄 3,多用剪 2,主机 4,脚踏开关 5。手术大夫将超声刀杆 1 放入患者体内,实施手术。通过操作多用剪 2,可以控制其前端夹嘴开合,夹住需要切割的软组织,超声刀杆 1 上的超声刀头释放超声波能量将需要切割的软组织切除。

[0020] 图 2 所示超声切割止血手术系统中超声手柄 3、超声刀杆 1 和多用剪 2 的连接结构示意图。手术医生在手术前,可方便的通过螺纹连接超声手柄 3 和超声刀杆 1,两个部件作为一个整体,可以轻松地卡入多用剪 2 的锁套中。如手术中出现问题,例如超声刀杆 1 出现裂纹,或是血液进入多用剪 2 和超声刀杆 1 的间隙等问题,可以轻微用力,由多用剪 2 中轻松拔出超声手柄 3 和刀杆。处理完问题之后,即可轻松将超声刀杆 1 和手柄插入多用剪 2,轻微用力,将其再次卡入多用剪 2。手术后,可以把各个零件分别拆开,进行清洁、检查,方便下次使用,节约医疗资源。

[0021] 图 1 所示超声切割止血手术系统原理框图中的主机 4,包括:驱动电路 10,超声信号发生器 9,主机中心控制器 6,电压电流采样器 8,超声切割止血手术系统故障检测器 7。

[0022] 通过脚踏开关 5 对主机中心控制器 6 发出开始指令,主机中心控制器 6 发出控制信号给超声信号发生器 9,使其开始产生超声信号。超声信号发生器 9 产生的超声信号输出给驱动电路 10,通过驱动电路 10 驱动超声手柄 3 与超声刀杆 1,使其产生超声机械波,开始工作。同时,电压电流采样器 8 对驱动电路 10 中的电压电流进行采样,采样获得的电压电流数据被送入超声切割止血手术系统故障检测器 7。超声切割止血手术系统故障检测器通过分析计算超声刀杆 1 的谐振频率、振幅、阻抗、品质因数、相位差和功率等参数,根据这些参数指标来判断超声切割止血手术系统是否产生故障。如检测到超声切割止血手术系统产生故障,超声切割止血手术系统故障检测器 7 立刻反馈给主机中心控制器 6,主机中心控制器 6 立刻发出停止指令给超声信号发生器 9。起到了积极预防超声切割止血手术系统故障的作用,防止手术中出现由于超声切割止血手术系统故障产生的危险状况,提高了手术安全性,保证了患者的安全。如未检测到超声切割止血手术系统故障,则根据脚踏开关 5 的指令,正常开始或停止发出超声信号。

[0023] 图 3 所示超声切割止血手术系统中超声切割止血手术系统故障检测方法原理方框图。

[0024] 图 4 是超声切割止血手术系统的结构图。

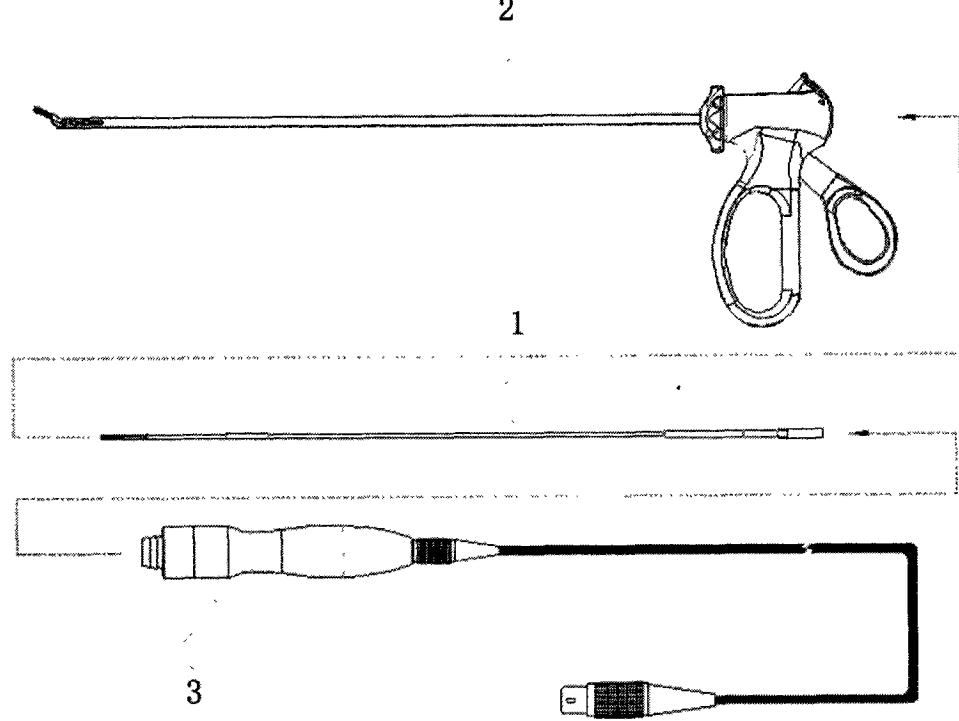
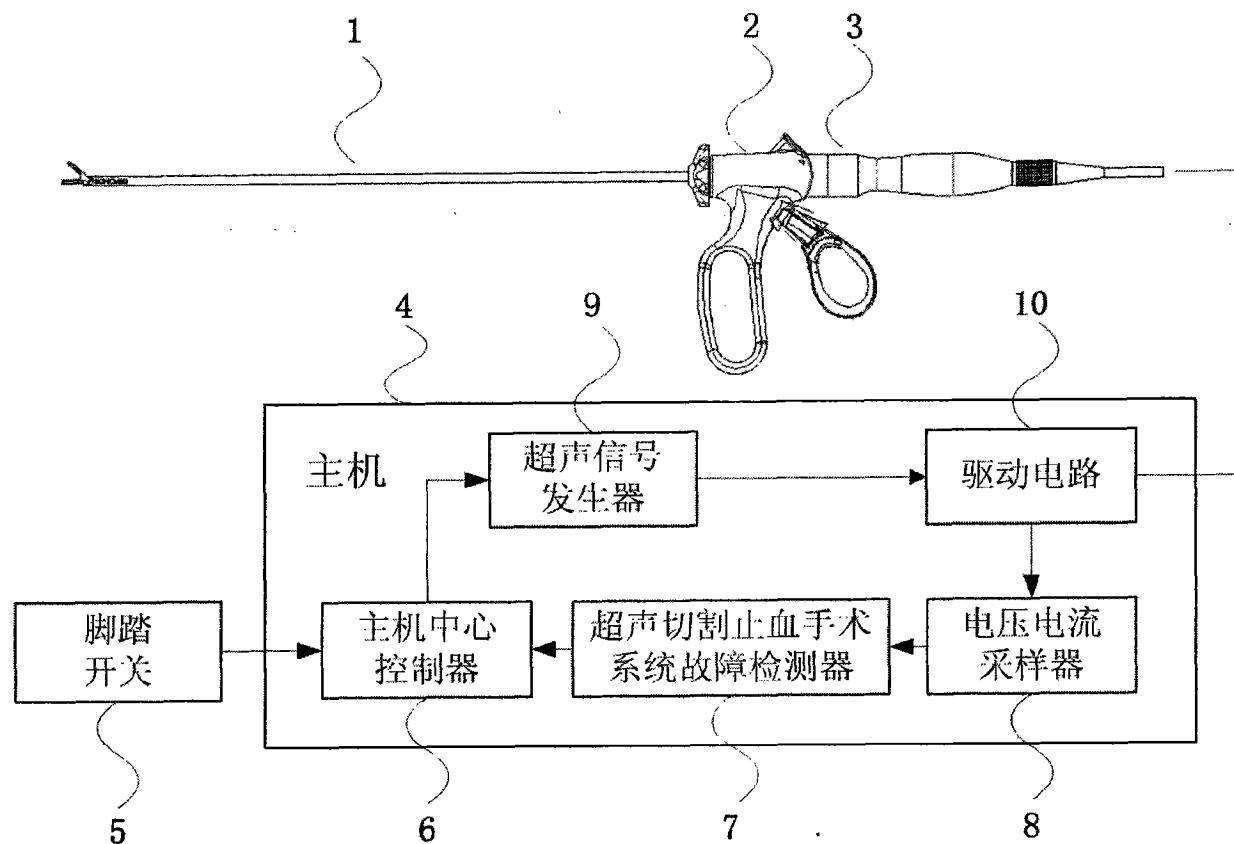


图 2

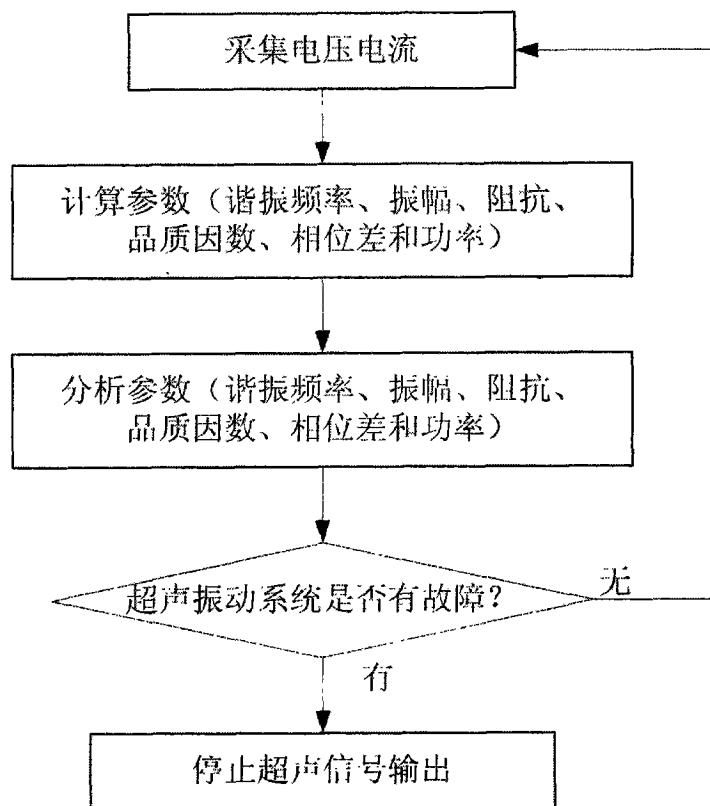


图 3

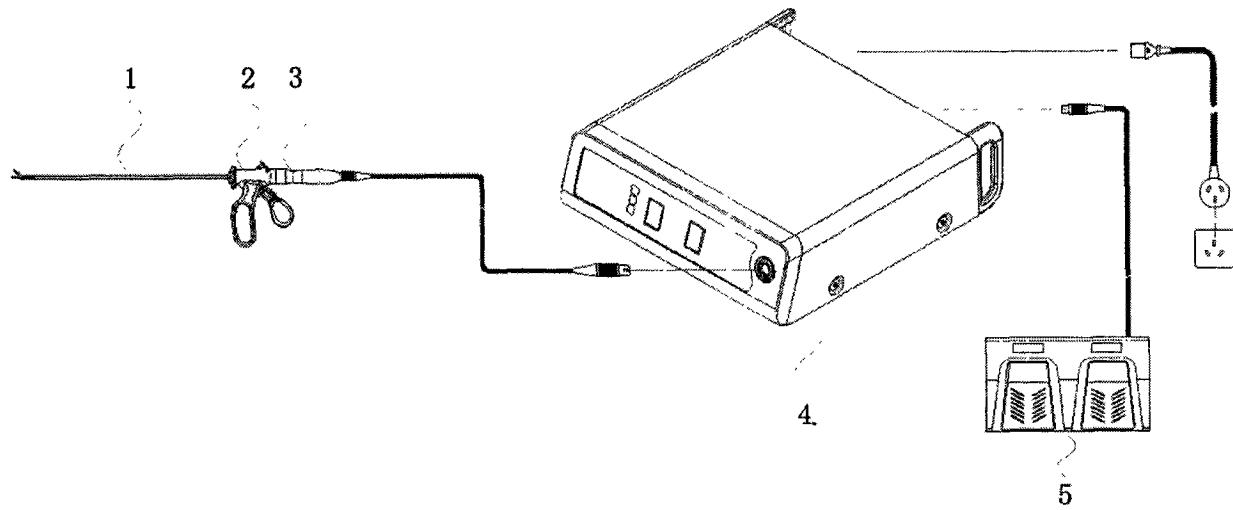


图 4

专利名称(译)	一种超声切割止血手术系统		
公开(公告)号	CN103417263A	公开(公告)日	2013-12-04
申请号	CN201210154793.3	申请日	2012-05-18
[标]申请(专利权)人(译)	北京速迈医疗科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	北京速迈医疗科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	北京速迈医疗科技有限公司		
[标]发明人	张毓笠 周兆英 罗晓宁		
发明人	张毓笠 周兆英 罗晓宁		
IPC分类号	A61B17/32 G01R31/00		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

一种超声切割止血手术系统，其结构包括：超声刀杆(1)，传递超声振动；超声手柄(3)，与超声刀杆连接，将超声电信号转换为机械振动，带动超声刀杆工作；多用剪(2)，可握持，通过其锁套可轻松固定和拆卸超声手柄和超声刀杆，前端夹嘴可张合；主机(4)，发出超声信号，驱动超声手柄工作，具有超声切割止血手术系统故障检测功能；脚踏开关(5)，控制超声输出。超声刀杆(1)和超声手柄(3)可方便的由多用剪(2)锁套中拆卸，既方便对其清洗及消毒，又可多次重复使用节约医疗费用。主机(4)实时检测谐振频率、振幅、阻抗、品质因数、相位差和功率等指标来进行超声切割止血手术系统故障检测，如发生故障，超声输出自动停止。

