



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108888336 A

(43)申请公布日 2018.11.27

(21)申请号 201810900765.9

A61B 17/32(2006.01)

(22)申请日 2018.08.09

A61B 17/3203(2006.01)

(71)申请人 深圳世格赛思医疗科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市宝安区航城街
道三围社区索佳科技园综合大楼3层
A307号

(72)发明人 王锐滢

其他发明人请求不公开姓名

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司

11332

代理人 孟金喆

(51)Int.Cl.

A61B 18/12(2006.01)

A61B 18/18(2006.01)

A61B 18/20(2006.01)

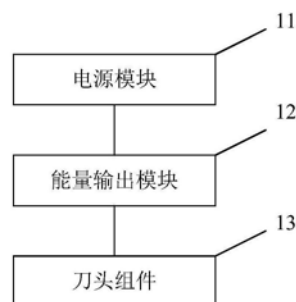
权利要求书3页 说明书9页 附图3页

(54)发明名称

电外科手术刀及其控制方法

(57)摘要

本发明实施例公开了一种电外科手术刀及其控制方法,该电外科手术刀包括:电源模块,用于以无线供电的方式输出预设电压或预设电流的电能;能量输出模块,与所述电源模块相连,用于基于所述预设电压或预设电流产生预设能量;刀头组件,与所述能量输出模块相连,用于将所述预设能量输出至目标组织。以解决现有技术的电外科手术刀因为能量问题而限制其便携性的技术问题,达到了提高电外科手术刀便携性的技术效果。



1. 一种电外科手术刀,其特征在于,包括:

电源模块,用于以无线供电的方式输出预设电压或预设电流的电能;

能量输出模块,与所述电源模块相连,用于基于所述预设电压或所述预设电流产生预设能量;

刀头组件,与所述能量输出模块相连,用于将所述预设能量输出至目标组织。

2. 根据权利要求1所述的电外科手术刀,其特征在于,所述电外科手术刀包括主体部和独立的供电部,所述电源模块的接收部、所述能量输出模块以及刀头组件均设于所述主体部,所述电源模块的发射部设置于所述供电部内,所述接收部与所述发射部配合使用,以基于磁共振、电磁感应或无线电波的无线供电方式输出预设电压或预设电流。

3. 根据权利要求2所述的电外科手术刀,其特征在于,当所述无线供电方式为磁共振时;

所述发射部包括用于输出电能驱动信号的无线电力发射模块,以及连接所述无线电力发射模块的发射线圈,所述发射线圈用于根据所述电能驱动信号输出发射信号;

所述接收部包括接收线圈,所述接收线圈用于接收所述发射信号,并根据所述发射信号产生预设电压或预设电流。

4. 根据权利要求3所述的电外科手术刀,其特征在于,所述接收部包括:

姿态传感器,所述姿态传感器用于获取所述电外科手术刀的当前姿态信息;

接收线圈,所述接收线圈用于根据所述姿态传感器的当前姿态信息调整自身当前姿态,以使所述电外科手术刀以任何姿态,在距离发射线圈的预设范围内的输出功率大于或等于预设输出功率。

5. 根据权利要求3所述的电外科手术刀,其特征在于,所述接收部包括:

姿态传感器,所述姿态传感器用于获取所述电外科手术刀的当前姿态信息;

多个接收线圈,所述多个接收线圈包括水平线圈和设于所述水平线圈一侧面的多个立位接收线圈,且所述水平接收线圈与所述多个立位接收线圈构成“台形结构”,并且至少一个接收线圈根据所述当前姿态信息调整自身的当前姿态。

6. 根据权利要求3所述的电外科手术刀,其特征在于,还包括第一控制模块;

所述第一控制模块用于控制所述能量输出模块基于所述预设电压或所述预设电流产生预设能量,以及控制所述刀头组件将所述预设能量输出至目标组织。

7. 根据权利要求6所述的电外科手术刀,其特征在于,所述电源模块还包括连接所述接收部的DC-AC变换模块;

所述DC-AC变换模块用于在所述第一控制模块的控制下,对所述接收部输出的所述预设电压或所述预设电流进行调整以更新所述预设电压或所述预设电流,并将更新后的所述预设电压或预设电流发送至所述能量输出模块。

8. 根据权利要求7所述的电外科手术刀,其特征在于,所述电源模块还包括连接所述第一控制模块和所述能量输出模块的检测模块,用于获取所述能量输出模块的阻抗特性以确定所述能量输出模块的实时工作频率;

当所述实时工作频率发生改变时,所述第一控制模块控制所述DC-AC变换模块对所述预设电压或所述预设电流的工作频率进行调整,以更新所述预设电压或所述预设电流,并将更新后的所述预设电压或所述预设电流输出至所述能量输出模块。

9. 根据权利要求7所述的电外科手术刀,其特征在于,所述电源模块还包括连接所述第一控制模块和所述刀头组件的检测模块,用于获取所述刀头组件的阻抗大小以确定所述刀头组件的所需功率;

所述第一控制模块根据所述所需功率控制所述DC-AC变换模块对所述预设电压或所述预设电流进行调整,以更新所述预设电压或预设电流,并将更新后的所述预设电压或所述预设电流输出至所述能量输出模块。

10. 根据权利要求7所述的电外科手术刀,其特征在于,所述DC-AC变换模块还用于对所述预设电压或预设电流进行调整,以向所述第一控制模块输出直流工作电压。

11. 根据权利要求6所述的电外科手术刀,其特征在于,还包括连接所述第一控制模块的第一无线通讯模块,以及设于所述发射部的第二控制模块和第二无线通讯模块;

所述第一无线通讯模块用于在所述第一控制模块的控制下,与在所述第二控制模块控制下的第二无线通讯模块进行无线通讯,以接收所述发射部的工作日志。

12. 根据权利要求6-11任一所述的电外科手术刀,其特征在于,还包括连接所述第一控制模块的挡位转换模块,所述挡位转换模块用于在所述第一控制模块的控制下调节所述能量输出模块输出的预设能量的大小,以调节所述刀头组件输出的预设能量的大小。

13. 根据权利要求6-11任一所述的电外科手术刀,其特征在于,还包括连接所述第一控制模块的语音模块,所述语音模块用于将接收的语音信号转换成控制指令并发送至所述第一控制模块,和/或用于输出语音提示信息。

14. 根据权利要求6-11任一所述的电外科手术刀,其特征在于,还包括连接所述第一控制模块的激发控制模块,所述激发控制模块用于控制激发开关的状态。

15. 根据权利要求1所述的电外科手术刀,其特征在于,还包括备用电池,所述备用电池用于在所述电源模块故障时提供工作电压。

16. 根据权利要求6-11任一所述的电外科手术刀,其特征在于,所述能量输出模块为超声换能器,所述超声换能器用于在所述第一控制模块的控制下,基于所述预设电压或所述预设电流产生超声并输出至所述刀头组件,所述刀头组件将所述超声输出至目标组织。

17. 根据权利要求6-11任一所述的电外科手术刀,其特征在于,所述能量输出模块为射频电波发生器,所述射频电波发生器用于在所述第一控制模块的控制下,基于所述预设电压或所述预设电流产生射频电波并输出至所述刀头组件,所述刀头组件将所述射频电波输出至目标组织。

18. 根据权利要求6-11任一所述的电外科手术刀,其特征在于,所述能量输出模块为激光发生器,所述激光发生器用于在所述第一控制模块的控制下,基于所述预设电压或所述预设电流产生激光,所述刀头组件将所述激光输出至目标组织。

19. 根据权利要求6-11任一所述的电外科手术刀,其特征在于,所述能量输出模块为高频电压电流发生器,所述高频电压电流发生器用于在所述第一控制模块的控制下,基于所述预设电压或所述预设电流产生高频高压电流,所述刀头组件将所述高频高压电流输出至目标组织。

20. 根据权利要求19所述的电外科手术刀,其特征在于,还包括连接第一控制模块的预设气体输送装置,所述预设气体输送装置用于在所述第一控制模块的控制下,将所述预设气体输送至目标位置。

21. 根据权利要求20所述的电外科手术刀, 其特征在于, 所述预设气体为氩气和/或氦气。

22. 一种基于权利要求1-21任一所述的电外科手术刀的控制方法, 其特征在于, 包括:
通过电源模块以无线供电方式输出预设电压或预设电流的电能;
控制能量输出模块基于所述预设电压或所述预设电流产生预设能量, 以使所述预设能量通过治疗头组件输出至目标组织。

23. 根据权利要求22所述的方法, 其特征在于, 所述通过电源模块以无线供电方式输出预设电压或所述预设电流的电能, 包括:

通过电源模块以磁共振、电磁感应或无线电波的无线供电方式输出预设电压或预设电流。

电外科手术刀及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及医疗器械领域,尤其涉及一种电外科手术刀及其控制方法。

背景技术

[0002] 当今,电外科手术刀被广泛运用于对不同部位、状态的生物组织进行切割、凝血、吸附、消融等外科手术治疗,包括应用超声能量而成的超声切割止血刀、超声骨刀、超声吸附刀超声消融,应用射频能量而成的射频电刀、高频双级电凝刀、高频双极电切、高频单级电切、高频氩气刀等电外科能量平台。大多数的电外科能量系统基本由三部分组成:能量发生器、传输线缆及能量作用装置。能量发生器需连接电源,由于电源供电问题,能量发生器通常需要通过传输线缆连接能量作用装置;或是采用电池供电,并将电池和能量发生器均设置于能量作用装置,传输线缆限制了能量作用装置的活动范围和灵活性,电池虽然增加了能量作用装置的活动范围,但降低了能量作用装置的灵活性。

[0003] 综上所述,现有技术的电外科手术刀因供电问题使其便携性受到了限制。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供一种电外科手术刀及其控制方法,以解决现有技术的电外科手术刀因供电问题而限制其便携性的技术问题。

[0005] 第一方面,本发明实施例提供了一种电外科手术刀,包括:

[0006] 电源模块,用于以无线供电的方式输出预设电压或预设电流的电能;

[0007] 能量输出模块,与所述电源模块相连,用于基于所述预设电压或所述预设电流产生预设能量;

[0008] 刀头组件,与所述能量输出模块相连,用于将所述预设能量输出至目标组织。

[0009] 进一步,所述电外科手术刀包括主体部和独立的供电部,所述电源模块的接收部、所述能量输出模块以及刀头组件均设于所述主体部,所述电源模块的发射部设置于所述供电部内,所述接收部与所述发射部配合使用,以基于磁共振、电磁感应或无线电波的无线供电方式输出预设电压或预设电流。

[0010] 进一步,当所述无线供电方式为磁共振时;

[0011] 所述发射部包括用于输出电能驱动信号的无线电力发射模块,以及连接所述无线电力发射模块的发射线圈,所述发射线圈用于根据所述电能驱动信号输出发射信号;

[0012] 所述接收部包括接收线圈,所述接收线圈用于接收所述发射信号,并根据所述发射信号产生预设电压或预设电流。

[0013] 进一步,所述接收部包括:

[0014] 姿态传感器,所述姿态传感器用于获取所述电外科手术刀的当前姿态信息;

[0015] 接收线圈,所述接收线圈用于根据所述姿态传感器的当前姿态信息调整自身当前姿态,以使所述电外科手术刀以任何姿态,在距离发射线圈的预设范围内的输出功率大于或等于预设输出功率。

[0016] 进一步,所述接收部包括:

[0017] 姿态传感器,所述姿态传感器用于获取所述电外科手术刀的当前姿态信息;

[0018] 多个接收线圈,所述多个接收线圈包括水平线圈和设于所述水平线圈一侧面的多个立位接收线圈,且所述水平接收线圈与所述多个立位接收线圈构成“台形结构”,并且至少一个接收线圈根据所述当前姿态信息调整自身的当前姿态。

[0019] 进一步,还包括第一控制模块;

[0020] 所述第一控制模块用于控制所述能量输出模块基于所述预设电压或所述预设电流产生预设能量,以及控制所述刀头组件将所述预设能量输出至目标组织。

[0021] 进一步,所述电源模块还包括连接所述接收部的DC-AC变换模块;

[0022] 所述DC-AC变换模块用于在所述第一控制模块的控制下,对所述接收部输出的所述预设电压或所述预设电流进行调整以更新所述预设电压或所述预设电流,并将更新后的所述预设电压或预设电流发送至所述能量输出模块。

[0023] 进一步,所述电源模块还包括连接所述第一控制模块和所述能量输出模块的检测模块,用于获取所述能量输出模块的阻抗特性以确定所述能量输出模块的实时工作频率;

[0024] 当所述实时工作频率发生改变时,所述第一控制模块控制所述DC-AC变换模块对所述预设电压或所述预设电流的工作频率进行调整,以更新所述预设电压或所述预设电流,并将更新后的所述预设电压或所述预设电流输出至所述能量输出模块。

[0025] 进一步,所述电源模块还包括连接所述第一控制模块和所述刀头组件的检测模块,用于获取所述刀头组件的阻抗大小以确定所述刀头组件的所需功率;

[0026] 所述第一控制模块根据所述所需功率控制所述DC-AC变换模块对所述预设电压或所述预设电流进行调整,以更新所述预设电压或预设电流,并将更新后的所述预设电压或所述预设电流输出至所述能量输出模块。

[0027] 进一步,所述DC-AC变换模块还用于对所述预设电压或预设电流进行调整,以向所述第一控制模块输出直流工作电压。

[0028] 进一步,还包括连接所述第一控制模块的第一无线通讯模块,以及设于所述发射部的第二控制模块和第二无线通讯模块;

[0029] 所述第一无线通讯模块用于在所述第一控制模块的控制下,与在所述第二控制模块控制下的第二无线通讯模块进行无线通讯,以接收所述发射部的工作日志。

[0030] 进一步,还包括连接所述第一控制模块的挡位转换模块,所述挡位转换模块用于在所述第一控制模块的控制下调节所述能量输出模块输出的预设能量的大小,以调节所述刀头组件输出的预设能量的大小。

[0031] 进一步,还包括连接所述第一控制模块的语音模块,所述语音模块用于将接收的语音信号转换成控制指令并发送至所述第一控制模块,和/或用于输出语音提示信息。

[0032] 进一步,还包括连接所述第一控制模块的激发控制模块,所述激发控制模块用于控制激发开关的状态。

[0033] 进一步,还包括备用电池,所述备用电池用于在所述电源模块故障时提供工作电压。

[0034] 进一步,所述能量输出模块为超声换能器,所述超声换能器用于在所述第一控制模块的控制下,基于所述预设电压或所述预设电流产生超声并输出至所述刀头组件,所述

刀头组件将所述超声输出至目标组织。

[0035] 进一步,所述能量输出模块为射频电波发生器,所述射频电波发生器用于在所述第一控制模块的控制下,基于所述预设电压或所述预设电流产生射频电波并输出至所述刀头组件,所述刀头组件将所述射频电波输出至目标组织。

[0036] 进一步,所述能量输出模块为激光发生器,所述激光发生器用于在所述第一控制模块的控制下,基于所述预设电压或所述预设电流产生激光,所述刀头组件将所述激光输出至目标组织。

[0037] 进一步,所述能量输出模块为高频电压电流发生器,所述高频电压电流发生器用于在所述第一控制模块的控制下,基于所述预设电压或所述预设电流产生高频高压电流,所述刀头组件将所述高频高压电流输出至目标组织。

[0038] 进一步,还包括连接第一控制模块的预设气体输送装置,所述预设气体输送装置用于在所述第一控制模块的控制下,将所述预设气体输送至目标位置。

[0039] 进一步,所述预设气体为氩气和/或氦气。

[0040] 第二方面,本发明实施例还提供了一种电外科手术刀的控制方法,包括:

[0041] 通过电源模块以无线供电方式输出预设电压或预设电流的电;

[0042] 控制能量输出模块基于所述预设电压或所述预设电流产生预设能量,以使所述预设能量通过治疗头组件输出至目标组织。

[0043] 进一步,所述通过电源模块以无线供电方式输出预设电压或所述预设电流的电,包括:

[0044] 通过电源模块以磁共振、电磁感应或无线电波的无线供电方式输出预设电压或预设电流。

[0045] 本实施例提供的电外科手术刀的技术方案,通过电源模块以无线供电方式输出预设电压或预设电流的电,通过能量输出模块基于预设电压或预设电流输出预设能量,以及通过刀头组件将能量输出模块输出的预设能量传输至目标组织;相对于现有技术的线缆限制了刀头组件的活动范围,以及电池限制了刀头组件的灵活性,无线供电方式既能增大刀头组件的活动范围,又能提高刀头组件的灵活性,进而提高了刀头组件的便携性,有利于提升用户体验和临床推广。

附图说明

[0046] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图做一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0047] 图1是本发明实施例一提供的电外科手术刀的框图示意图;

[0048] 图2是本发明实施例一提供的又一电外科手术刀的框图示意图;

[0049] 图3是本发明实施例一提供的磁共振供电方式的电源发射部结构示意图;

[0050] 图4是本发明实施例一提供的电外科手术刀的结构示意图;

[0051] 图5是本发明实施例一提供的电源模块的结构框图;

[0052] 图6是本发明实施例一提供的电外科手术刀的俯视图;

[0053] 图7是本发明实施例二提供的电外科手术刀控制方法的流程图。

具体实施方式

[0054] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,以下将参照本发明实施例中的附图,通过实施方式清楚、完整地描述本发明的技术方案,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

[0055] 实施例一

[0056] 图1是本发明实施例一提供的电外科手术刀的示意图。本实施例的技术方案适用于通过无线供电方式为电外科手术刀供电的情况。如图1所示,该电外科手术刀包括电源模块11、能量输出模块12和刀头组件13;电源模块11用于以无线供电的方式输出预设电压或预设电流的电;能量输出模块12与电源模块11相连,用于基于预设电压或预设电流产生预设能量;刀头组件13与能量输出模块12相连,用于将预设能量输出至目标组织。

[0057] 其中,电源模块可基于磁共振、电磁感应或无线电波的无线供电方式输出预设电压或预设电流,为能量输出模块和第一控制模块等提供工作电压或工作电流。可以理解的是,本实施例也可以使用其他形式的无线供电方式进行供电。由于无线供电通常需要分离的发射部和接收部,基于此,本实施例的电外科手术刀包括主体部和独立的供电部,电源模块的发射部02设于供电部内,电源模块的接收部01、能量输出模块12和刀头组件13均设于主体部。

[0058] 当无线供电方式为磁共振无线供电时,如图2、图3和图4所示,电源模块11的发射部02包括无线电力发射模块111、与无线电力发射模块111连接的发射线圈112,接收部01包括接收线圈113。无线电力发射模块111输出电能驱动信号至发射线圈112,发射线圈112根据电能驱动信号输出发射信号;接收部用于接收该发射信号,并根据该发射信号输出预设电压或预设电流。其中,发射部02的输入电压为工频电压2,发射部02获取工频电压后,经电压调整模块110对其进行调整,并输出至无线电力发射模块111。

[0059] 为了提高该电外科手术的工作性能和工作效率,需要保证接收部的输出功率不小于预设输出功率,为此,本实施例的可选实施方式为:接收部包括:姿态传感器和一个接收线圈,姿态传感器用于获取电外科手术刀的当前姿态信息;接收线圈用于根据姿态传感器的当前姿态信息调整自身的当前姿态,以使电外科手术刀以任何姿态,在距离发射线圈的预设范围内的输出功率大于或等于预设输出功率。其中,接收线圈在刀头组件处于预设方向,优选水平方向时的输出功率最大。

[0060] 作为本实施例的可选实施方式,接收部包括:姿态传感器和多个接收线圈,姿态传感器用于获取电外科手术刀的当前姿态信息;多个接收线圈包括水平线圈和设于水平线圈一侧面的多个立位接收线圈,且水平接收线圈与多个立位接收线圈构成“台形结构”或近似“台形结构”,并且至少一个接收线圈根据当前姿态信息调整自身的当前姿态。其中,水平接收线圈在刀头组件处于预设方向,优选水平方向时的输出功率最大;立位接收线圈与水平接收线圈存在一定的夹角,用于在刀头组件以其他方向工作时参与无线供电。

[0061] 需要说明的是,本实施例采用现有技术的姿态传感器即可,比如以三轴陀螺仪、三轴加速度计和三轴电子罗盘构成的姿态传感器,在此不予赘述。

[0062] 为了满足手术刀各部件的实时用电需求,通常需要对接收部输出的预设电压或预设电流进行相应的处理,为此,本实施例的电源模块11还包括设置于接收部的DC-AC变换模块116,如图5所示,DC-AC变换模块116通过无线电力接收模块115连接接收线圈113,用于在第一控制模块010的控制下,对接收部01输出的预设电压或预设电流进行调整以更新预设电压或预设电流,并将更新后的预设电压或预设电流发送至能量输出模块12,以使能量输出模块12基于预设电压或预设电流进行工作。

[0063] 作为本实施例的另一种实施方式,本实施例的电源模块11还包括连接第一控制模块010和能量输出模块12的检测模块114,检测模块114用于获取能量输出模块12的阻抗特性以确定能量输出模块12的实时工作频率,当实时工作频率发生改变时,第一控制模块010控制DC-AC变换模块116对预设电压或预设电流的工作频率进行调整,以更新预设电压或预设电流,并将更新后的预设电压或预设电流输出至能量输出模块12。

[0064] 作为本实施例的另一种实施方式,检测模块114还连接刀头组件13,用于获取刀头组件的阻抗大小以确定刀头组件的所需功率;第一控制模块010根据所需功率控制DC-AC变换模块116对预设电压或预设电流进行调整,以更新预设电压或预设电流,并将更新后的预设电压或预设电流输出至能量输出模块。

[0065] 进一步的,第一控制模块010也由电源模块的接收部供电,具体为,DC-AC变换模块包括直流输出子单元,用于将无线电力接收模块115输出的交流电变换为预设直流电压,并输出至第一控制模块010,以满足第一控制模块010的用电需求。可以理解的是,其他直流用电部分也可以由该直流输出子单元供电。

[0066] 进一步的,该电外科手术刀还包括在接收部01内连接第一控制模块010的第一无线通讯模块011,以及设于发射部02内的第二控制模块021和第二无线通讯模块022;第一无线通讯模块011用于在第一控制模块010的控制下,与在第二控制模块021控制下的第二无线通讯模块022进行无线通讯,以接收该发射部的工作日志。

[0067] 进一步的,该电外科手术刀还包括连接无线电力接收模块115和第一控制模块010的人机交互模块117,该人机交互模块117用于控制电源模块的工作。

[0068] 第一控制模块010控制能量输出模块12基于预设电压或预设电流产生预设能量。具体地,第一控制模块010对整个能量接收平台的事件实施控制管理,比如:能量输出模块输出功率调整、驱动信号频率调整、指示灯等。

[0069] 进一步的,该电外科手术刀还包括连接第一控制模块010的挡位转换模块14,挡位转换模块14用于在第一控制模块010的控制下调节能量输出模块输出的预设能量的大小,以调节刀头组件13输出的预设能量的大小。

[0070] 进一步的,该电外科手术刀还包括连接第一控制模块010的语音模块15,语音模块15用于接收语音信号,以及将语音信号转换成对应的控制指令,以及将控制指令发送至第一控制模块010,以使第一控制模块010根据控制指令执行对应操作,比如,实现能量挡位切换、工作模式切换等;语音模块还可用于语音提示输出,比如,系统检测、系统激发、系统故障报错等状态警示。

[0071] 进一步的,该电外科手术刀还包括连接第一控制模块010的激发控制模块16,激发控制模块16用于控制激发开关的状态。

[0072] 进一步的,该电外科手术刀还包括备用电池,备用电池用于在电源模块故障时提

供工作电压。本实施例的备用电源为电池,主要用于应急,比如电压不稳定或是供电条件无法保证的场景。

[0073] 进一步的,该电外科手术刀还包括指示灯模块17,指示灯模块17用于表示该电外科手术刀当前的状态信息,比如工作状态、关机状态或故障状态等。

[0074] 进一步的,该电外科手术刀还包括液晶显示屏19,如图6所示,液晶显示屏用于显示该电外科手术刀的状态信息,比如:系统准备就绪代码、换能器剩余使用次数、系统故障代码、持续激发时间的等。

[0075] 本实施例的无线供电方式可以应用于多种电外科手术刀,以提高不同电外科手术刀的便携性,比如超声刀、射频刀、激光刀、高频刀、氩气刀、氦气刀或者氩氦刀等。

[0076] 当电外科手术刀为超声刀时,能量输出模块为超声换能器,超声换能器用于在第一控制模块的控制下,基于预设电压或预设电流产生超声,刀头组件将超声输出至目标组织,具体地,刀头组件包括超声波导杆和治疗刀头,波导杆将超声能量由超声换能器传送至治疗刀头,并经过治疗刀头作用于目标组织。

[0077] 当电外科手术刀为射频刀时,能量输出模块为射频电波发生器,射频电波发生器用于在第一控制模块的控制下,基于预设电压或预设电流产生射频电波并输出至刀头组件,刀头组件将射频电波输出至目标组织。

[0078] 当电外科手术刀为激光刀时,能量输出模块为激光发生器,激光发生器用于在第一控制模块的控制下,基于预设电压或预设电流产生激光并输出至刀头组件,刀头组件将激光输出至目标组织。

[0079] 当电外科手术刀为高频刀时,能量输出模块为高频电压电流发生器,高频电压电流发生器用于在第一控制模块的控制下,基于预设电压或预设电流产生高频高压电流,刀头组件将高频高压电流输出至目标组织。

[0080] 当电外科手术刀为氩气刀或氦气刀或氩氦刀时,还包括氩气或氦气输送模块,能量输出模块为高频电压电流发生器,高频电压电流发生器用于在第一控制模块的控制下,基于预设电压或预设电流产生高频高压电流并输出至刀头组件。当电外科手术刀为氩气刀时,气体输送模块为氩气输送模块,用于将氩气输出至刀头组件的气孔,刀头组件将高频高压电流或氩气输出至目标组织;当电外科手术刀为氦气刀时,气体输送模块为氦气输送模块,用于将氦气输出至刀头组件的气孔,刀头组件将高频高压电流或氦气输出至目标组织;当电外科手术刀为氩氦刀时,气体输送模块为氩气/氦气输送模块,用于在第一控制模块的控制下,将氩气或氦气输出至刀头组件的气孔,刀头组件将高频高压电流或氩气或氦气输出至目标组织。

[0081] 本实施例提供的电外科手术刀的技术方案,通过电源模块以无线供电方式输出预设电压或预设电流的电,通过能量输出模块基于预设电压或预设电流输出预设能量,以及通过刀头组件将能量输出模块输出的预设能量传输至目标组织;相对于现有技术的线缆限制了刀头组件的活动范围,以及电池限制了刀头组件的灵活性,无线供电方式既能增大刀头组件的活动范围,又能提高刀头组件的灵活性,进而提高了刀头组件的便携性,有利于提升用户体验和临床推广。

[0082] 实施例二

[0083] 图7是本发明实施例一提供的电外科手术刀控制方法的流程图。本实施例的技术

方案适用于由无线供电方式供电的电外科手术刀的控制方法的情况。该方法可以由本发明实施例提供的电外科手术刀来执行,该装置可以采用软件和/或硬件的方式实现。该方法具体包括如下步骤:

[0084] S101、通过电源模块以无线供电方式输出预设电压或预设电流的电能。

[0085] 为了增大刀头组件的活动范围和提高灵活性,如图2所示,本实施例通过无线供电方式为第一控制模块010和能量输出模块12提供工作电压或工作电流,以克服现有技术的传输线缆限制刀头组件13的活动范围,以及电池会限制刀头组件13灵活性的问题,从而增大刀头组件的活动范围以及提高刀头组件的灵活性。

[0086] 其中,电源模块可基于磁共振、电磁感应或无线电波的无线供电方式输出预设电压或预设电流,为能量输出模块和第一控制模块等提供工作电压或工作电流。可以理解的是,本实施例也可以使用其他形式的无线供电方式进行供电。由于无线供电通常包括分离的发射部和接收部,基于此,本实施例的电外科手术刀包括主体部和独立的供电部,电源模块的发射部02设于供电部内,电源模块的接收部01设于主体部内。

[0087] 当无线供电方式为磁共振无线供电时,如图2、图3和图4所示,电源模块11的发射部02包括无线电力发射模块111、与无线电力发射模块111连接的发射线圈112,接收部01包括接收线圈113。无线电力发射模块111输出电能驱动信号至发射线圈112,发射线圈112根据电能驱动信号输出发射信号;接收部用于接收该发射信号,并根据该发射信号输出预设电压或预设电流。其中,发射部02的输入电压为工频电压 U_1 ,发射部02获取工频电压后,经电压调整电路对其进行调整,并输出至无线电力发射模块111。

[0088] 为了提高该电外科手术的工作性能和工作效率,需要保证接收部的输出功率不小于预设输出功率,为此,本实施例的可选实施方式为:接收部包括:姿态传感器和一个接收线圈,姿态传感器用于获取电外科手术刀的当前姿态信息;接收线圈用于根据姿态传感器的当前姿态信息调整自身的当前姿态,以使电外科手术刀以任何姿态,在距离发射线圈的预设范围内的输出功率大于或等于预设输出功率。其中,接收线圈在刀头组件处于预设方向,优选水平方向时的输出功率最大。

[0089] 作为本实施例的可选实施方式,接收部包括:姿态传感器和多个接收线圈,姿态传感器用于获取电外科手术刀的当前姿态信息;多个接收线圈包括水平线圈和设于水平线圈一侧面的多个立位接收线圈,且水平接收线圈与多个立位接收线圈构成“台形结构”或近似“台形结构”,并且至少一个接收线圈根据当前姿态信息调整自身的当前姿态。其中,水平接收线圈在刀头组件处于预设方向,优选水平方向时的输出功率最大;立位接收线圈与水平接收线圈存在一定的夹角,用于在刀头组件以其他方向工作时参与无线供电。

[0090] 需要说明的是,本实施例采用现有技术的姿态传感器即可,比如以三轴陀螺仪、三轴加速度计和三轴电子罗盘构成的姿态传感器,在此不予赘述。

[0091] 为了满足手术刀各部件的实时用电需求,通常需要对接收部输出的预设电压或预设电流进行相应的处理,为此,本实施例的电源模块11还包括设置于接收部的DC-AC变换模块116,如图5所示,DC-AC变换模块116通过无线电力接收模块115连接接收线圈113,用于在第一控制模块010的控制下,对接收部01输出的预设电压或预设电流进行调整以更新预设电压或预设电流,并将更新后的预设电压或预设电流发送至能量输出模块12,以使能量输出模块12基于预设电压或预设电流进行工作。

[0092] 作为本实施例的另一种实施方式,本实施例的电源模块11还包括连接第一控制模块010和能量输出模块12的检测模块114,检测模块114用于获取能量输出模块12的阻抗特性以确定能量输出模块12的实时工作频率,当实时工作频率发生改变时,第一控制模块010控制DC-AC变换模块116对预设电压或预设电流的工作频率进行调整,以更新预设电压或预设电流,并将更新后的预设电压或预设电流输出至能量输出模块12。

[0093] 作为本实施例的另一种实施方式,检测模块114还连接刀头组件13,用于获取刀头组件的阻抗大小以确定刀头组件的所需功率;第一控制模块010根据所需功率控制DC-AC变换模块116对预设电压或预设电流进行调整,以更新预设电压或预设电流,并将更新后的预设电压或预设电流输出至能量输出模块。进一步的,第一控制模块010也由电源模块的接收部供电,具体为,DC-AC变换模块包括直流输出子单元,用于将无线电力接收模块115输出的交流电变换为预设直流电压,并输出至第一控制模块010,以满足第一控制模块010的用电需求。可以理解的是,其他直流用电部分也可以由该直流输出子单元供电。

[0094] 进一步的,该电外科手术刀还包括在接收部01内连接第一控制模块010的第一无线通讯模块011,以及设于发射部02内的第二控制模块021和第二无线通讯模块022;第一无线通讯模块011用于在第一控制模块010的控制下,与在第二控制模块021控制下的第二无线通讯模块022进行无线通讯,以接收该发射部的工作日志。

[0095] 进一步的,该电外科手术刀还包括连接无线电力接收模块115和第一控制模块010的人机交互模块117,该人机交互模块117用于控制电源模块的工作。

[0096] 需要说明的是,该电外科手术刀的具体结构可参见实施例,本实施例在此不予详细描述。

[0097] S102、控制能量输出模块基于预设电压或预设电流产生预设能量,以使预设能量通过治疗头组件输出至目标组织。

[0098] 第一控制模块010控制能量输出模块12基于预设电压或预设电流产生预设能量。具体地,第一控制模块010对整个能量接收平台的事件实施控制管理,比如:能量输出模块输出功率调整、驱动信号频率调整、指示灯等。

[0099] 本实施例的无线供电方式可以应用于多种外科手术刀,以提高不同外科手术刀的便携性,比如超声刀、射频刀、激光刀、高频刀、氩气刀或氦气刀等。

[0100] 当外科手术刀为超声刀时,能量输出模块为超声换能器,超声换能器用于在第一控制模块的控制下,基于预设电压或预设电流产生超声,刀头组件将超声输出至目标组织。

[0101] 当外科手术刀为射频刀时,能量输出模块为射频电波发生器,射频电波发生器用于在第一控制模块的控制下,基于预设电压或预设电流产生射频电波并输出至刀头组件,刀头组件将射频电波输出至目标组织。

[0102] 当外科手术刀为激光刀时,能量输出模块为激光发生器,激光发生器用于在第一控制模块的控制下,基于预设电压或预设电流产生激光并输出至刀头组件,刀头组件将激光输出至目标组织。

[0103] 当外科手术刀为高频刀时,能量输出模块为高频电压电流发生器,高频电压电流发生器用于在第一控制模块的控制下,基于预设电压或预设电流产生高频高压电流,刀头组件将高频高压电流输出至目标组织。

[0104] 当外科手术刀为氩气刀或氦气刀或氩氦刀时,还包括氩气或氦气输送模块,能量

输出模块为高频电压电流发生器,高频电压电流发生器用于在第一控制模块的控制下,基于预设电压或预设电流产生高频高压电流并输出至刀头组件。当外科手术刀为氩气刀时,气体输送模块为氩气输送模块,用于将氩气输出至刀头组件的气孔,刀头组件将高频高压电流或氩气输出至目标组织;当外科手术刀为氦气刀时,气体输送模块为氦气输送模块,用于将氦气输出至刀头组件的气孔,刀头组件将高频高压电流或氦气输出至目标组织;当外科手术刀为氩氦刀时,气体输送模块为氩气/氦气输送模块,用于在第一控制模块的控制下,将氩气或氦气输出至刀头组件的气孔,刀头组件将高频高压电流或氩气或氦气输出至目标组织。

[0105] 本实施例提供的电外科手术刀控制方法的技术方案,通过电源模块以无线供电方式输出预设电压或预设电流的电,控制能量输出模块基于预设电压或预设电流产生预设能量,以使预设能量通过治疗头组件输出至目标组织;相对于现有技术的线缆限制了刀头组件的活动范围,以及电池限制了刀头组件的灵活性,无线供电方式既能增大刀头组件的活动范围,又能提高刀头组件的灵活性,进而提高了刀头组件的便携性,有利于提升用户体验和临床推广。

[0106] 注意,上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本发明不限于这里所述的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明,但是本发明不仅仅限于以上实施例,在不脱离本发明构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

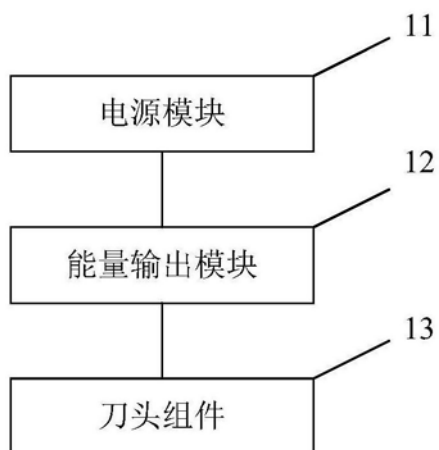


图1

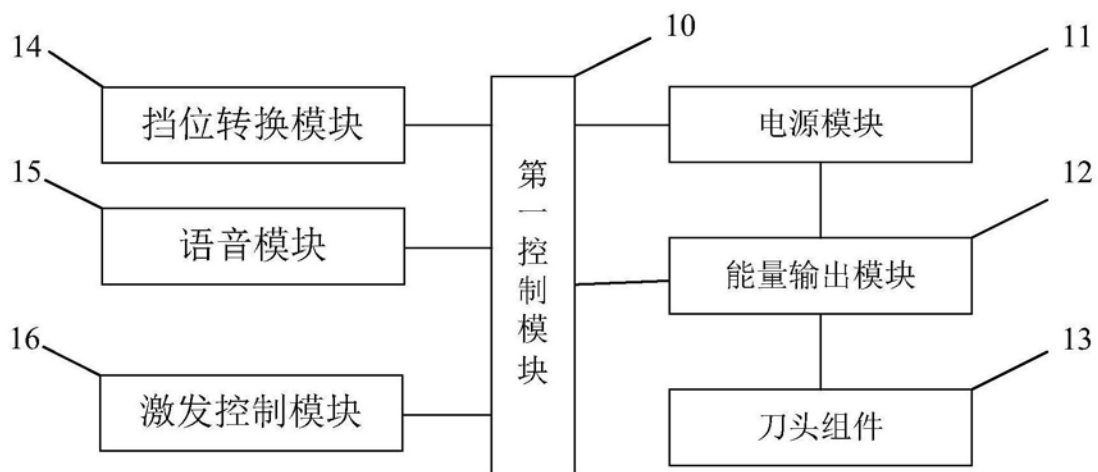


图2

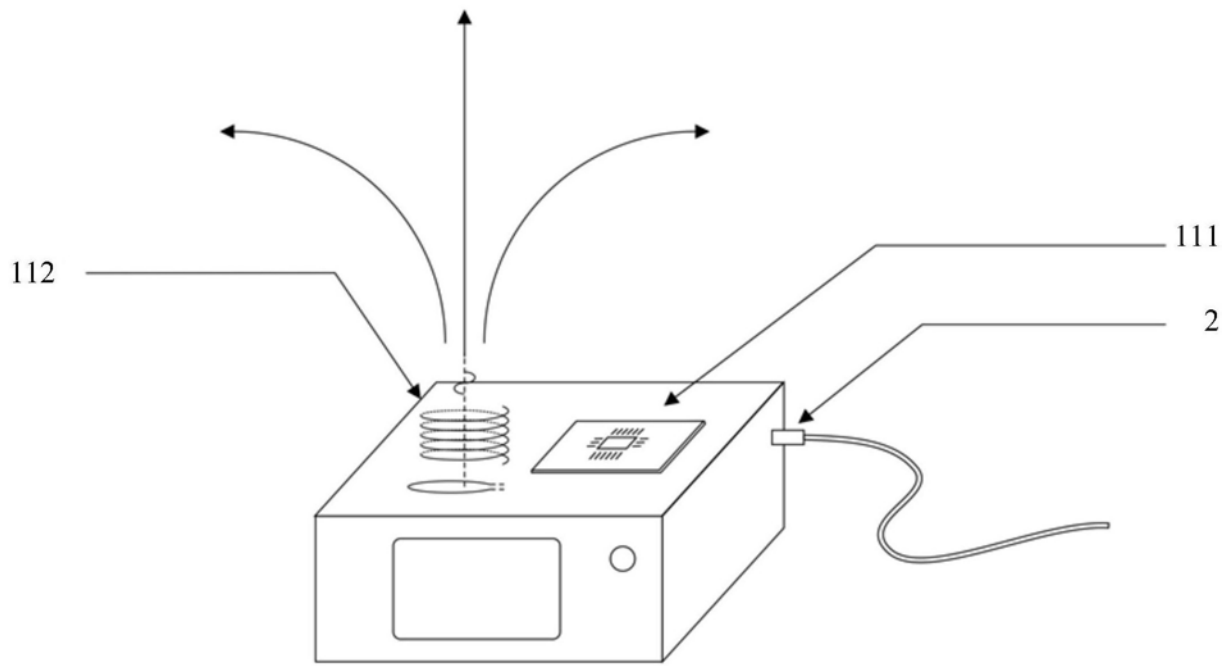


图3

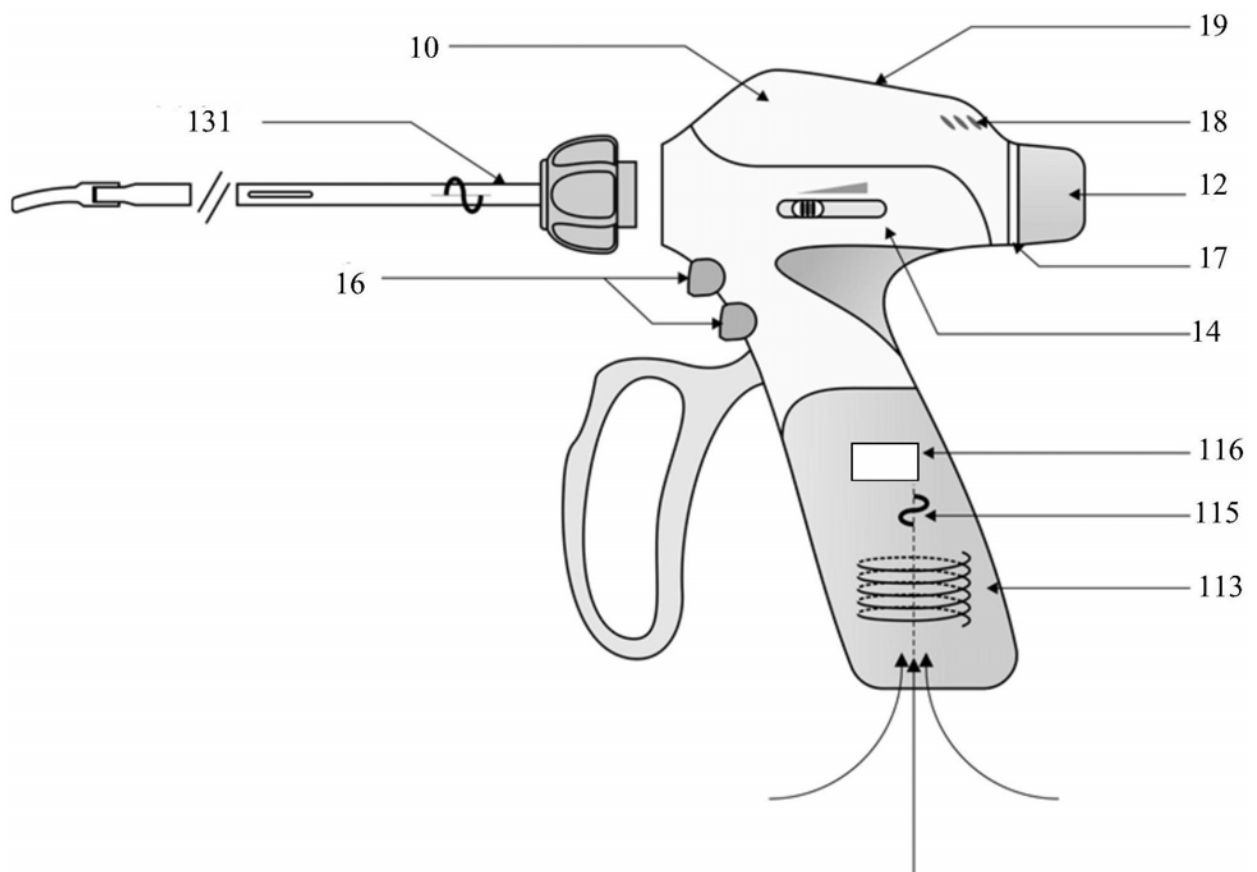


图4

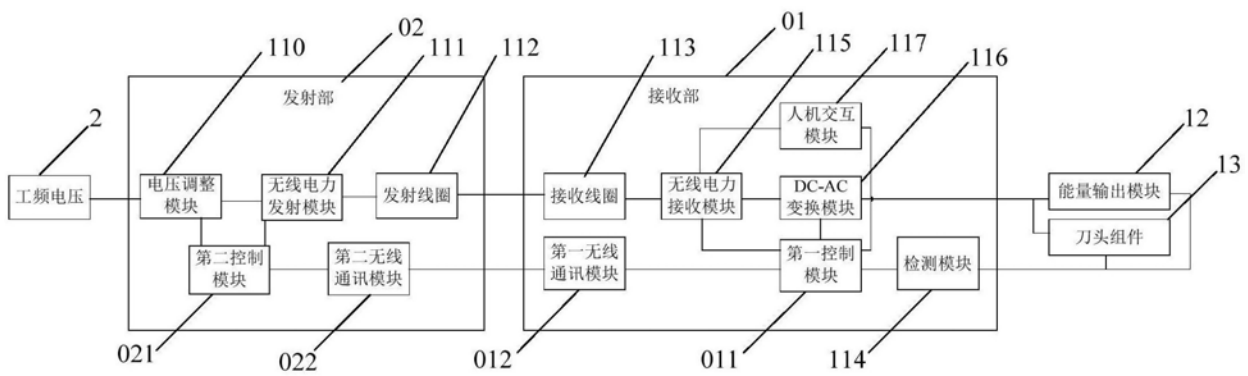


图5

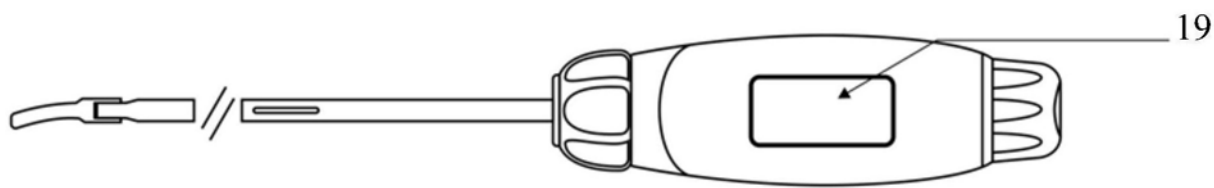


图6

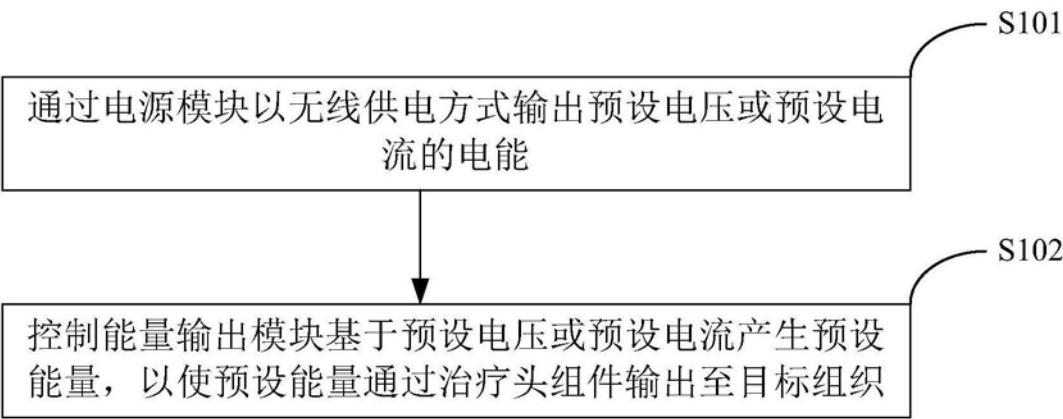


图7

专利名称(译)	电外科手术刀及其控制方法		
公开(公告)号	CN108888336A	公开(公告)日	2018-11-27
申请号	CN201810900765.9	申请日	2018-08-09
[标]发明人	王鲲鹏 其他发明人请求不公开姓名		
发明人	王鲲鹏 其他发明人请求不公开姓名		
IPC分类号	A61B18/12 A61B18/18 A61B18/20 A61B17/32 A61B17/3203		
CPC分类号	A61B18/12 A61B17/320068 A61B17/3203 A61B18/18 A61B18/20 A61B2017/32035 A61B2018/00577 A61B2018/00702 A61B2018/00916		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明实施例公开了一种电外科手术刀及其控制方法，该电外科手术刀包括：电源模块，用于以无线供电的方式输出预设电压或预设电流的电能；能量输出模块，与所述电源模块相连，用于基于所述预设电压或预设电流产生预设能量；刀头组件，与所述能量输出模块相连，用于将所述预设能量输出至目标组织。以解决现有技术的电外科手术刀因为能量问题而限制其便携性的技术问题，达到了提高电外科手术刀便携性的技术效果。

