



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105705105 A

(43) 申请公布日 2016. 06. 22

(21) 申请号 201480060744. 0

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2014. 09. 17

A61B 17/32(2006. 01)

(30) 优先权数据

14/041, 605 2013. 09. 30 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2016. 05. 05

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2014/056012 2014. 09. 17

(87) PCT国际申请的公布数据

W02015/047812 EN 2015. 04. 02

(71) 申请人 米松尼克斯股份有限公司

地址 美国纽约

(72) 发明人 A·达里安

(74) 专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有

限公司 44205

代理人 冯剑明

权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54) 发明名称

功率减小的超声手术设备

(57) 摘要

本发明涉及一种超声手术设备,所述超声手术设备包括探头,所述探头具有远端的操作边缘或表面;机电变换器,所述机电变换器连接至所述探头;和激活电路,所述激活电路连接至所述变换器以用于向其供应具有超声频率和幅度的电波形。所述激活电路包括信号发生器并且还包括功率减小电路,所述功率减小电路操作性地连接至所述信号发生器以用于在所述功率减小电路检测到所述探头上的负载减小时诱导所述信号发生器自动地减小所述波形的所述幅度。

1. 一种超声手术设备,所述超声手术设备包括:探头,所述探头包括远端的操作边缘或表面;机电变换器,所述机电变换器连接至所述探头;和激活电路,所述激活电路操作性地连接至所述变换器以用于向其供应具有超声频率和幅度的电波形,所述激活电路包括信号发生器并且还包括功率减小电路,所述功率减小电路操作性地连接至所述信号发生器以用于诱导所述信号发生器在所述功率减小电路感测到所述探头上的负载减小时自动地减小所述波形的所述幅度。

2. 根据权利要求1所述的设备,其中所述功率减小电路包括负载检测器。

3. 根据权利要求2所述的设备,其中所述负载检测器包括电流传感器。

4. 根据权利要求3所述的设备,其中所述负载检测器还包括比较器,所述比较器操作性地连接至所述电流传感器以用于将所述传感器的输出与预设定参考值相比较。

5. 根据权利要求4所述的设备,其中所述激活电路包括可手动致动功率开关,并且其中所述功率减小电路还包括切换电路,所述切换电路在输入端操作性地连接至所述功率开关和所述比较器并且在输出端操作性地连接至所述信号发生器。

6. 根据权利要求1所述的设备,其中所述功率减小电路包括电流传感器,所述传感器操作性地连接至引线,所述引线从所述信号发生器延伸至所述变换器。

7. 根据权利要求1所述的设备,其中所述负载功率减小电路包括比较器,所述比较器配置用于将所感测负载参数与预设定参考值相比较。

8. 根据权利要求1所述的设备,其中所述激活电路包括可手动致动功率开关,并且其中所述功率减小电路还包括切换电路,所述切换电路在输入端操作性地连接至是功率开关并且在输出端操作性地连接至所述信号发生器。

9. 一种手术方法,所述手术方法包括:操作超声切割工具以切割患者的骨;在所述切割工具的操作期间,操作传感器以自动地监测所述切割工具上的负载;在所述切割工具的操作期间,自动地检测所述传感器输出的变化,所述传感器输出的变化指示在所述切割工具上由于所述切割工具至少部分地通过所述骨的负载减小;和在检测到所述切割工具上的负载减小时,自动地减小所述切割工具的功率。

10. 根据权利要求9所述的方法,其中检测所述传感器输出的变化包括将所述传感器的输出与预选参考值相比较。

11. 根据权利要求9所述的方法,其中减小所述切割工具的功率包括减小进给至机电变换器的超声电波形的幅度。

12. 根据权利要求9所述的方法,其中操作所述传感器包括检测连接至所述工具的机电变换器的电流。

13. 一种手术设备,所述手术设备包括:探头,所述探头包括远端的操作边缘或表面;机电变换器,所述机电变换器连接至所述探头;和激活电路,所述激活电路操作性地连接至所述变换器以用于向其供应具有频率和幅度的电波形,所述激活电路包括信号发生器并且还包括功率减小电路,所述功率减小电路操作性地连接至所述信号发生器以用于诱导所述信号发生器在所述功率减小电路感测到所述探头的负载减小时自动地减小所述波形的所述幅度。

功率减小的超声手术设备

背景技术

[0001] 本发明涉及一种超声手术设备。更具体地,本发明涉及一种超声骨切割设备。本发明还涉及一种相关手术方法。

[0002] 数年来,用于切割骨的超声手术刀片是已知的。美国专利No.6,379,371和美国专利No.6,443,969公开了此类手术刀片。超声骨切割工具相比于大多传统器械(诸如动力锯和旋转切刀)表现出显著优点。超声骨切割刀片已设计用于沿着骨和软组织之间的界面以对该软组织的最小损坏实现两者的分离。此类器械公开于美国专利No.8,343,178中。

发明内容

[0003] 本发明旨在提供一种改进的超声骨切割设备,并且更具体地,提供一种超声骨切割设备,该超声骨切割设备的使用实现了对相邻于正切割骨的软组织损坏的减小可能性。超声骨切割设备配置用于在对骨的手术期间自动地保护相邻于正切割骨的软组织。

[0004] 根据本发明的超声手术设备包括探头,该探头具有远端的操作边缘或表面;机电变换器,该机电变换器连接至探头;和激活电路,该激活电路连接至变换器以用于向其供应具有超声频率和幅度的电波形。激活电路包括信号发生器并且还包括功率减小电路(power reduction circuit),该功率减小电路操作性地连接至信号发生器以用于在功率减小电路感测到探头上的负载减小时诱导信号发生器自动地减小波形的幅度。

[0005] 功率减小电路可包括负载检测器,并且该负载检测器可包括电流传感器。负载检测器还可包括比较器,该比较器操作性地连接至电流传感器以用于将该传感器的输出与预设参考值相比较。比较器可为数字装置,使得需要数字化仪来将电流传感器的模拟输出信号转换成数字或二进制信号以由比较器使用。

[0006] 根据本发明的另一特征,激活电路包括可手动致动功率开关,并且其中功率减小电路还包括切换电路,该切换电路在输入端操作性地连接至功率开关和比较器并且在输出端操作性地连接至信号发生器。在电流减小指示超声刀片已刺透骨并遇到与之相邻的软组织的情况下,切换电路作用于自动地覆写手动功率开关的指令。

[0007] 根据本发明的手术方法包括:操作超声切割工具以切割患者的骨;在切割工具的操作期间,操作传感器以自动地监测切割工具上的负载;自动地检测传感器输出的变化,该传感器输出的变化指示在切割工具上由于切割工具至少部分地通过骨的负载减小;和在检测到切割工具上的负载减小时,自动地减小切割工具的功率。

[0008] 检测传感器输出的变化可包括将该传感器的输出与预选参考值相比较。

[0009] 减小切割工具的功率可包括减小进给至机电变换器的超声电波形的幅度。

[0010] 操作传感器可包括检测连接至工具的机电变换器的电流。

附图说明

[0011] 图1部分地为根据本发明的超声骨切割设备的放大比例的框图,并且部分地为侧正视图。

[0012] 图2为示出图1设备的细节的框图。

[0013] 图3为示出图1和图2设备的进一步细化结构的框图。

具体实施方式

[0014] 如图1所示,超声手术设备10包括探头或工具12,探头或工具12具有远端的操作(切割)边缘或表面14。探头或工具12特别地可采取超声骨切割刀片或钻头的形式。设备10还包括机电变换器16,机电变换器16连接至探头12用于以部分地由探头的尺寸所确定的预选频率(或波长)的超声驻波对其供能。设备10还包括激活电路18,激活电路18连接至变换器16以用于向其供应具有预选超声频率和预定幅度的电波形。激活电路18包括信号或波形发生器20并且还包括功率减小电路22,功率减小电路22操作性地连接至信号发生器以用于在功率减小电路检测到探头12上的负载减小时诱导信号发生器自动地减小电波形的幅度。

[0015] 手术设备10通常包括其它电气和液体供应部件,如美国专利No.6,379,371和美国专利No.6,443,969所公开,这些专利的公开内容据此以引用方式并入。例如,设备10可并入功率开关24,诸如脚动开关。

[0016] 如图2所示,功率减小电路22可包括负载检测器26和切换电路28。切换电路28连接至功率开关24和信号发生器20以用于响应该功率开关的信号而操作信号发生器。在从负载检测器26接收由变换器负载的降低所引起的信号时,切换电路28诱导信号发生器20减小或可能中断供应至变换器16的电波形的功率。

[0017] 如图3所示,负载检测器26可包括电流传感器30,电流传感器30操作性地连接至引线32,引线32从信号发生器20延伸至变换器16。负载检测器26还包括电流传感器30的输出处的数字化仪或模数转换器34。比较器36经由数字化仪34操作性地连接至电流传感器30以用于将传感器的输出与由寄存器38所提供的预设定参考值相比较。因此,比较器36为数字装置,但可另选地使用模拟装置,诸如运算放大器。

[0018] 比较器36将传感器30的数字化输出与寄存器38的参考值相比较,并且在检测到电流已降低低于由参考值所编码的预设定水平时,将信号传送至切换电路28,进而引起信号发生器20减小对变换器16的功率输出,特别是通过减小电变换器供能波形的幅度。在超声刀片或工具12刺透骨并遇到与之相邻的软组织时,在所得电流减小的情况下,切换电路28作用于自动地覆写手动功率开关24的运算符诱导指令(operator-induced instruction)。

[0019] 利用图1-3设备的手术方法利用设备10实现具有切穿患者的骨的超声切割工具12。电流传感器30操作用于在手术期间自动地监测切割工具12上的负载。由于源自切割工具至少部分地穿过骨的负载减小,自动地检测到传感器30输出的变化,该变化指示切割工具12上的负载减小。在监测到切割工具上的负载减小时,人员自动地减小切割工具12的功率。检测到传感器30输出的变化可包括操作比较器36以将传感器30的输出与寄存器38的参考值自动地相比较。减小切割工具12的功率可通过减小进给至机电变换器(即,变换器16)的超声电波形的幅度来实施。

[0020] 虽然本发明已关于特定实施例和应用进行描述,但是考虑到该教导内容,本领域的技术人员可生成额外实施例和修改而不脱离所要求保护发明的精神或不超出所要求保护发明的范围。因此,应当理解,本文的附图和描述以实例的方式提出以便于本发明的理解,并且不应解释为限制本发明范围。

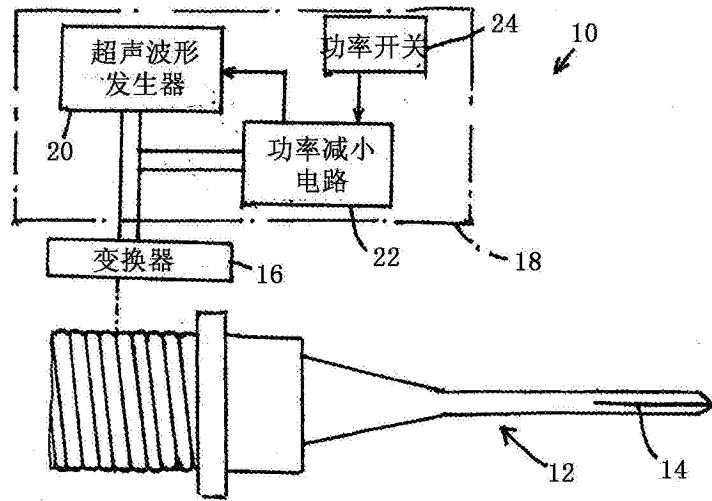


图1

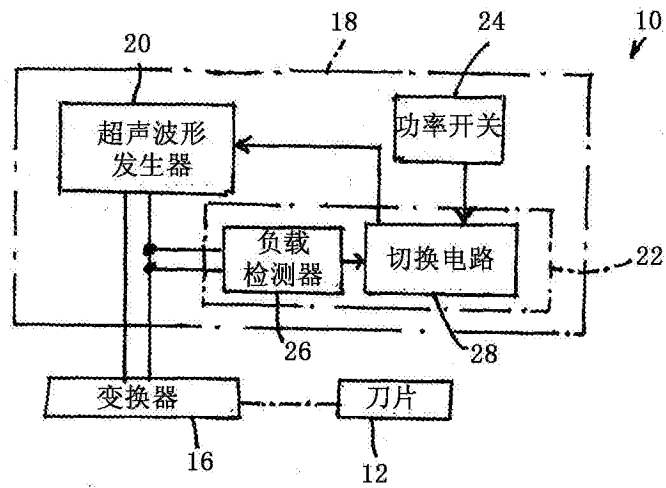


图2

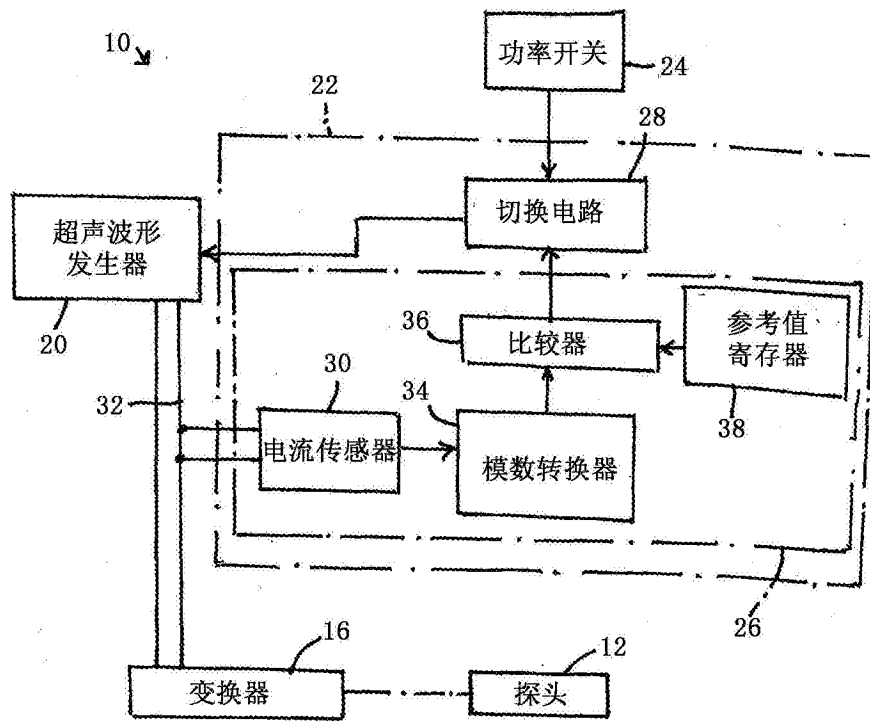


图3

专利名称(译)	功率减小的超声手术设备		
公开(公告)号	CN105705105A	公开(公告)日	2016-06-22
申请号	CN201480060744.0	申请日	2014-09-17
[标]申请(专利权)人(译)	米松尼克斯股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	米松尼克斯股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	米松尼克斯股份有限公司		
[标]发明人	A·达里安		
发明人	A·达里安		
IPC分类号	A61B17/32		
CPC分类号	A61B17/16 A61B17/320068 A61B2017/00017 A61B2017/0003 A61B2017/00123 A61B2017/00128		
代理人(译)	冯剑明		
优先权	14/041605 2013-09-30 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种超声手术设备，所述超声手术设备包括探头，所述探头具有远端的操作边缘或表面；机电变换器，所述机电变换器连接至所述探头；和激活电路，所述激活电路连接至所述变换器以用于向其供应具有超声频率和幅度的电波形。所述激活电路包括信号发生器并且还包括功率减小电路，所述功率减小电路操作性地连接至所述信号发生器以用于在所述功率减小电路检测到所述探头上的负载减小时诱导所述信号发生器自动地减小所述波形的所述幅度。

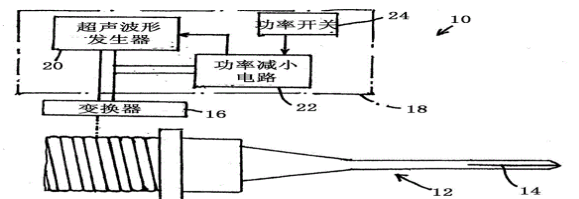


图1

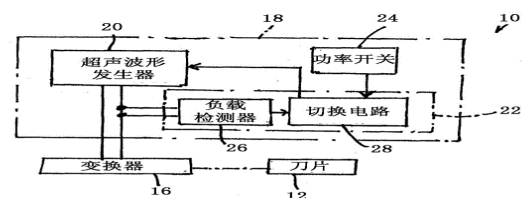


图2