



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109009427 A

(43)申请公布日 2018.12.18

(21)申请号 201811023687.5

(22)申请日 2018.09.04

(71)申请人 北京恒福思特科技发展有限公司

地址 100088 北京市西城区德胜门外大街
11号B座305号(德胜园区)

(72)发明人 万赤丹 万云乐 富大芊 裘思亦
艾莹莹 李农

(74)专利代理机构 北京思元知识产权代理事务
所(普通合伙) 11598

代理人 余光军 杨惠

(51)Int.Cl.

A61B 18/18(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种具有超声功能的微波手术器械

(57)摘要

本发明涉及一种具有超声功能的微波手术器械,其特征在于:包括能量合成单元、发射刀头以及手柄;所述发射刀头的后端通过一具有超声波导管功能的同轴内导体与所述能量合成单元连接,所述能量合成单元内部包括一连接器,通过所述连接器,经一外部传输导线与一外部微波发生器和一外部超声波发生器连接;所述能量合成单元可合成输出微波和超声波,所述合成的微波和超声波均可沿所述具有超声波导管功能的同轴内导体传输至所述发射刀头的前端。



1. 一种具有超声功能的微波手术器械, 其特征在于: 包括能量合成单元、发射刀头以及手柄; 所述发射刀头的后端通过一具有超声波导管功能的同轴内导体与所述能量合成单元连接, 所述能量合成单元内部包括一连接器, 通过所述连接器, 经一外部传输导线与一外部微波发生器和一外部超声波发生器连接; 所述能量合成单元可合成输出微波和超声波, 所述合成的微波和超声波均可沿所述具有超声波导管功能的同轴内导体传输至所述发射刀头的前端。

2. 如权利要求1所述的具有超声功能的微波手术器械, 其特征在于: 所述能量合成单元是含有超声功能的微波合成单元, 其内部主要包括一超声换能器、一所述连接器、一高频连接器、一柔性内导体、一微波电缆, 所述能量合成单元前端通过所述内导体连接至所述发射刀头, 后端包括有所述连接器, 所述发射刀头的所述内导体插入所述超声换能器内, 所述柔性内导体一端与所述发射刀头的所述内导体连接, 所述柔性内导体的另一端与所述高频连接器的一端连接, 所述高频连接器另一端与所述微波电缆的一端连接, 所述微波电缆的另一端与所述连接器的一端柔性连接, 且所述连接器的与所述微波电缆柔性连接的所述一端同时与所述超声换能器柔性连接, 所述连接器的另一端通过所述外部传输导线连接至所述外部微波发生器和所述外部超声波发生器。

3. 如权利要求1所述的具有超声功能的微波手术器械, 其特征在于: 所述能量合成单元1中仅有一超声换能器和一所述连接器, 所述发射刀头的所述内导体插入所述超声换能器内, 所述连接器的一端与所述超声换能器柔性连接, 所述连接器的另一端通过所述外部传输导线连接至所述外部微波发生器和所述外部超声波发生器。

4. 如权利要求2或3所述的具有超声功能的微波手术器械, 其特征在于: 所述发射刀头包括超声波导管功能的所述内导体, 包覆所述内导体的声波隔离器, 包覆所述声波隔离器的绝缘体, 以及包覆所述绝缘体的外导体。

5. 如权利要求4所述的具有超声功能的微波手术器械, 其特征在于: 所述发射刀头前端具有夹持垫, 所述发射刀头前端具有镰刀型齿状结构或刃形结构特征。

6. 如权利要求4所述的具有超声功能的微波手术器械, 其特征在于: 所述发射刀头前端的内导体具有前端钝型分离, 下端钩型曲线过渡结构。

7. 如权利要求1至6任一项所述的具有超声功能的微波手术器械, 其特征在于: 所述发射刀头经由医生操作的手动开关或脚踏开关激发一控制系统进行控制, 除了可发射经所述能量合成单元合成后的微波和超声波外, 还可单独发射微波或超声波。

8. 如权利要求7所述的具有超声功能的微波手术器械, 其特征在于: 所述外部传输导线为包含多根线的柔性微波导线, 所述外部传输导线一端设计有易连接接头, 所述外部传输导线除了将来自所述微波发生器和所述超声波发生器的单向能量传输至所述能量合成单元之外, 还可在所述发射刀头与所述控制系统之间提供双向通信。

9. 如权利要求1至6任一项所述的具有超声功能的微波手术器械, 其特征在于: 所述能量合成单元的外壳结构具有屏蔽功能。

一种具有超声功能的微波手术器械

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗器械领域,具体涉及一种具有超声功能的微波手术器械。

背景技术

[0002] 目前,临床上开展微创外科手术用于组织切割分离和凝固止血常用的器械为超声外科器械和微波止血分离器

[0003] 超声外科器械通过主机中超声频率的电流传导至换能器,换能器将电能转化为前后振动的机械能,通过刀头的传递和放大使刀头末端以一定频率(例如55.5kHz)振动,摩擦产生的热量导致与刀头接触的组织细胞内水汽化,蛋白质氢键断裂,细胞崩解重新融合,组织凝固后被切开;在切割血管时,刀头与组织蛋白接触,通过机械振动产生热量,导致组织内胶原蛋白结构被破坏,造成蛋白凝固,进而封闭血管,达到止血目的。

[0004] 超声外科器械的优点为切割分离效果好、机械能量通过手术刀头作用于人体组织,手术安全性得到了保证,超声外科器械的缺点为组织凝固时间长,止血效果弱和操作不当引起的波导杆断裂等问题,为了克服上述问题,已有解决方案是在现有超声器械基础上施加RF能量,如:专利号:CN 107249489 A《具有可回缩的一体式夹持壁的超声外科器械》,通过刀头前端释放高频电流来达到更高的止血效果。

[0005] 微波止血分离器主要是利用微波热效应使组织凝固,具有组织凝固止血效果好和切割分离效果弱的特点。为了克服现有的微波止血分离器切割分离效果弱的缺点,本发明提供了一种具有超声功能的微波手术器械,所要解决的技术问题是利用微波热效应实现组织凝固,再利用超声学效应实现组织切割、分离的功能,达到了微波和超声优势互补的效果,具有止血效果好、切割速度快、组织损伤小等优点。因微波止血效果好,用更低的超声频率就可将组织机械振断,进而减少波导杆断裂的问题。同时,由于超声波和微波均为物理能量,无高频电流作用于人体,与现有超声波和高频结合的超声外科器械相比较,具有更高的安全性。

发明内容

[0006] 本发明内容为将微波发生器和超声波发生器产生的两种物理能量通过传输导线传递至含有超声换能器的能量合成单元中,通过控制系统,在发射刀头端将微波和超声波能量作用至人体组织,达到临床治疗目的。

[0007] 本发明采用的技术方案是:一种具有超声功能的微波手术器械,其特征在于:包括能量合成单元、发射刀头以及手柄;所述发射刀头的后端通过一具有超声波导管功能的同轴内导体与所述能量合成单元连接,所述能量合成单元内部包括一连接器,通过所述连接器,经一外部传输导线与一外部微波发生器和一外部超声波发生器连接;所述能量合成单元可合成输出微波和超声波,所述合成的微波和超声波均可沿所述具有超声波导管功能的同轴内导体传输至所述发射刀头的前端。

[0008] 所述的微波手术器械,其特征在于:所述能量合成单元是含有超声功能的微波合

成单元,其内部主要包括一超声换能器、一所述连接器、一高频连接器、一柔性内导体、一微波电缆,所述能量合成单元前端通过所述内导体连接至所述发射刀头,后端包括有所述连接器,所述发射刀头的所述内导体插入所述超声换能器内,所述柔性内导体一端与所述发射刀头的所述内导体连接,所述柔性内导体的另一端与所述高频连接器的一端连接,所述高频连接器另一端与所述微波电缆的一端连接,所述微波电缆的另一端与所述连接器的一端柔性连接,且所述连接器的与所述微波电缆柔性连接的所述一端同时与所述超声换能器柔性连接,所述连接器的另一端通过所述外部传输导线连接至所述外部微波发生器和所述外部超声波发生器。

[0009] 所述的微波手术器械,其特征在于:所述能量合成单元1中仅有一超声换能器和一所述连接器,所述发射刀头的所述内导体插入所述超声换能器内,所述连接器的一端与所述超声换能器柔性连接,所述连接器的另一端通过所述外部传输导线连接至所述外部微波发生器和所述外部超声波发生器。

[0010] 所述的微波手术器械,其特征在于:所述发射刀头包括超声波导管功能的所述内导体,包覆所述内导体的声波隔离器,包覆所述声波隔离器的绝缘体,以及包覆所述绝缘体的外导体。

[0011] 所述的微波手术器械,其特征在于:所述发射刀头前端具有夹持垫,所述发射刀头前端具有镰刀型齿状结构或刃形结构特征。

[0012] 所述的微波手术器械,其特征在于:所述发射刀头前端的内导体具有前端钝型分离,下端钩型曲线过渡结构。

[0013] 所述的微波手术器械,其特征在于:所述发射刀头经由医生操作的手动开关或脚踏开关激发一控制系统进行控制,除了可发射经所述能量合成单元合成后的微波和超声波外,还可单独发射微波或超声波。

[0014] 所述的微波手术器械,其特征在于:所述外部传输导线为包含多根线的柔性微波导线,所述外部传输导线一端设计有易连接接头,所述外部传输导线除了将来自所述微波发生器和所述超声波发生器的单向能量传输至所述能量合成单元之外,还可在所述发射刀头与所述控制系统之间提供双向通信。

[0015] 所述的微波手术器械,其特征在于:所述能量合成单元的外壳结构具有屏蔽功能。

[0016] 由于本案采用上述技术方案,通过刀头微波能量和超声能量的单独或协同作用,可以迅速凝固止血和切割分离人体组织,对于小血管,可以通过刀头传递的微波的能量,点凝出血点,予以止血;对于较大的管道或组织,可以通过刀头的结构夹住管道或组织,通过物理和能量相结合的形式予以处理。其在结构上本案的技术方案具有止血效果好、切割速度快、组织损伤小等优点。同时,由于超声波和微波均为物理能量,无高频电流作用于人体,与现有超声波和高频结合的超声外科器械相比较,具有更高的安全性。而且,本案的技术方案在结构上构成简单,操作便利,符合人体工程学设计。

附图说明

[0017] 图1是本发明具有超声功能的微波手术器械的组成框图。

[0018] 图2是本发明具有超声功能的微波手术器械的结构示意图。

[0019] 图3是本发明具有超声功能的微波手术器械的能量合成单元内部结构的第一实施

例示意图。

[0020] 图4是本发明具有超声功能的微波手术器械的能量合成单元内部结构的第二实施例示意图。

[0021] 图5是本发明具有超声功能的微波手术器械的发射刀头内部结构图。

具体实施方式

[0022] 参见附图图1-4,一种具有超声功能的微波手术器械主要包括能量合成单元1、发射刀头2以及手柄3。所述发射刀头2的后端通过一具有超声波导管功能的同轴内导体201与所述能量合成单元1连接,所述能量合成单元1内部包括一连接器102,通过所述连接器102,经一外部传输导线4与一外部微波发生器5和一外部超声波发生器6连接,所述能量合成单元1可合成输出微波和超声波,所述合成的微波和超声波均可沿所述具有超声波导管功能的同轴内导体201传输至所述发射刀头2的前端。所述发射刀头2经由医生操作的手动开关或脚踏开关激发一控制系统7进行控制,除了可发射经所述能量合成单元1合成后的微波和超声波外,还可单独发射微波或超声波。

[0023] 参见附图1和图3,图3示出了能量合成单元1内部结构的第一实施例,所述能量合成单元1是一种合成器,是含有超声功能的微波合成单元,其为具有屏蔽功能的外壳结构设计,其内部主要包括一超声换能器101、一连接器102、一高频连接器103、一柔性内导体104、一微波电缆105,能量合成单元1前端通过所述内导体201连接至所述发射刀头2,后端包括有所述连接器102,所述发射刀头2的具有超声波导管功能的内导体201插入所述超声换能器101内,所述柔性内导体104一端与发射刀头2的内导体201连接,所述柔性内导体104的另一端与所述高频连接器103的一端连接,所述高频连接器103另一端与所述微波电缆105的一端连接,所述微波电缆105的另一端与所述连接器102的一端柔性连接,且所述连接器102的与所述微波电缆105柔性连接的所述一端同时与所述超声换能器101柔性连接,所述高频连接器103需要一固定装置进行固定。所述能量合成单元1的所述连接器102的另一端通过所述外部传输导线4连接至所述外部微波发生器5和所述外部超声波发生器6,同时通过所述控制系统7来控制使用。

[0024] 参见附图4,示出了所述能量合成单元1内部结构的第二实施例,该方式更加节约成本及有效,所述能量合成单元1是一种合成器,是含有超声功能的微波合成单元,其为具有屏蔽功能的外壳结构设计,图4中的所述能量合成单元1中仅包括一超声换能器101和一连接器102,所述发射刀头2的具有超声波导管功能的内导体201插入所述超声换能器101内,所述连接器102的一端与所述超声换能器101柔性连接。所述能量合成单元1的所述连接器102的另一端通过所述外部传输导线4连接至所述外部微波发生器5和所述外部超声波发生器6,同时通过所述控制系统7来控制使用。

[0025] 参见附图5,所述发射刀头2包括具有超声波导管功能的内导体201,包覆内导体201的声波隔离器202,包覆声波隔离器202的绝缘体203,包覆绝缘体203的外导体204,以及包覆外导体204的外保护管205。此结构可将超声振动能量和微波能量沿着内导体201传送至发射刀头2前端,既保证了超声波隔离传输功能,也保证了微波传输驻波比的要求。同时,所述内导体201与超声波导管同为一体。所述声波隔离器202支撑所述内导体201,同时与所述绝缘体203和其他部分之间声隔离。在所述内导体201上套有若干个所述声波隔离器202。

所述具有超声波导管功能的内导体201、所述绝缘体203以及所述外导体204共同构成一微波同轴电缆。所述发射刀头2中的所述微波同轴电缆与所述发射刀头2的外保护管205二者同轴,所述发射刀头2前端具有夹持垫206,所述发射刀头2前端具有镰刀型齿状结构或刃形结构特征。该特征使具有超声功能的微波手术器械易于在管道之间的穿梭,同时具有分离组织的功能。所述发射刀头2前端的内导体201具有前端钝型分离,下端钩型曲线过渡结构207,也可根据医生手术具体情况设计为剪型、弯型剪型、弯型剥离型、分离钩型、止血球型等结构。该特征是用于切割组织或管道。

[0026] 所述发射刀头2是通过手柄3使所述发射刀头2中的所述微波同轴电缆与所述发射刀头2的外保护管205二者同轴,形成机械滑动,连动发射刀头2前端闭合器的张开和闭合,手柄3形状可为夹钳式、握式、剪式等。

[0027] 所述外部传输导线4为包含多根线的柔性微波导线,为方便刀头消毒使用,所述外部传输导线4一端设计有易连接接头,所述外部传输导线4除了将来自所述微波发生器5和所述超声波发生器6的单向能量传输至所述能量合成单元1之外,还可在所述发射刀头2与所述控制系统7之间提供双向通信。

[0028] 所述外部微波发生器5输出的微波通过所述传输导线4和所述能量合成单元1的所述连接器102传入所述能量合成单元1,进而传输到所述发射刀头2,沿着所述发射刀头2包含的所述内导体201、绝缘体203以及外导体204构成的微波同轴电缆进行传输。所述微波能量可为任何频段,一般常用频段为433MHz、915MHz、2450MHz、5800MHz的一种。

[0029] 所述超声波发生器6输出的电能通过所述传输导线4和所述能量合成单元1的所述连接器102传入所述能量合成单元1的所述超声换能器101,进而转换为超声波,进而传输到所述发射刀头2,沿着所述发射刀头2包含的所述内导体201进行传输。所述内导体201、超声换能器101和发射刀头2构成的组件基本隔离。所述超声波能量可为任何频段,一般常用频段为55.5KHz或更低的频率。

[0030] 所述微波和超声波具有应用频率跟踪、实时测量刀头的谐振频率等相关技术,并实时调整主机激励频率与之相一致,以达最佳工作状态。也可以采用组织适应技术,实时调整主机输出能量,使切割或凝血效果在不同类型组织上有类似的表现,同时,切割和凝固的效果受医生操作技术以及对功率、刀刃角度、组织牵引力和刀头压力的调节的影响。

[0031] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明,任何熟悉本专业的技术人员,当可利用上述揭示的技术内容作出些许更动,但凡是未脱离本发明技术方案,对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围内。

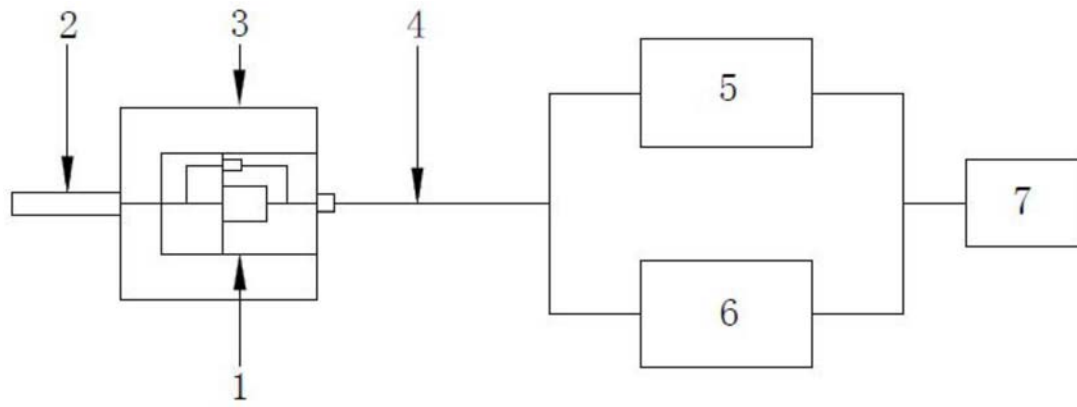


图1

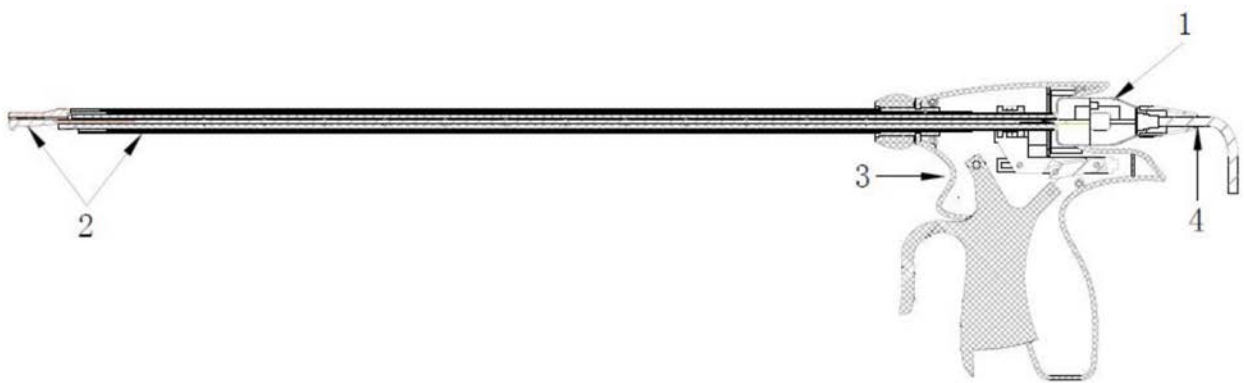


图2

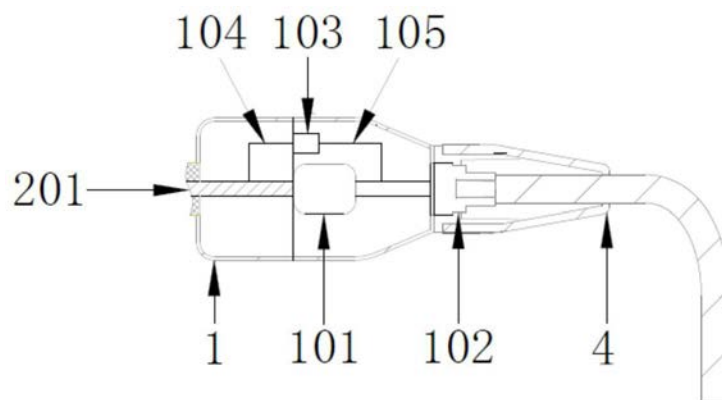


图3

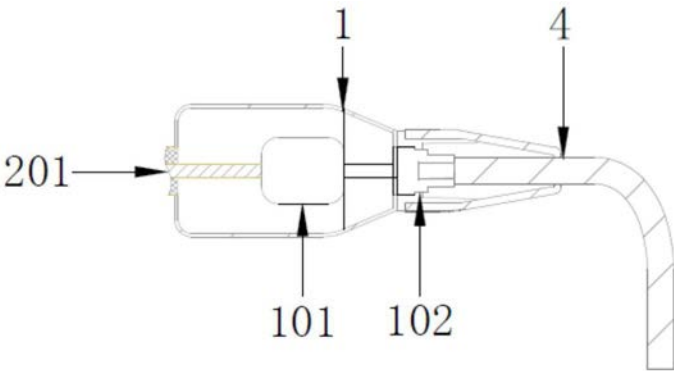


图4

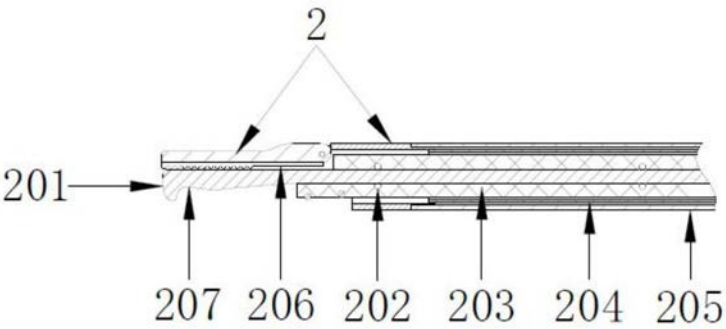


图5

专利名称(译)	一种具有超声功能的微波手术器械		
公开(公告)号	CN109009427A	公开(公告)日	2018-12-18
申请号	CN201811023687.5	申请日	2018-09-04
[标]申请(专利权)人(译)	北京恒福思特科技发展有限公司		
申请(专利权)人(译)	北京恒福思特科技发展有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	北京恒福思特科技发展有限公司		
[标]发明人	万赤丹 万云乐 富大芊 裘思亦 艾莹莹 李农		
发明人	万赤丹 万云乐 富大芊 裘思亦 艾莹莹 李农		
IPC分类号	A61B18/18		
CPC分类号	A61B18/1815 A61B17/320068 A61B2017/320082 A61B2018/00607 A61B2018/00994		
代理人(译)	余光军 杨惠		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种具有超声功能的微波手术器械，其特征在于：包括能量合成单元、发射刀头以及手柄；所述发射刀头的后端通过一具有超声波导管功能的同轴内导体与所述能量合成单元连接，所述能量合成单元内部包括一连接器，通过所述连接器，经一外部传输导线与一外部微波发生器和一外部超声波发生器连接；所述能量合成单元可合成输出微波和超声波，所述合成的微波和超声波均可沿所述具有超声波导管功能的同轴内导体传输至所述发射刀头的前端。

