

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A61B 17/3211 (2006.01)

A61B 18/04 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820150979.0

[45] 授权公告日 2009 年 6 月 24 日

[11] 授权公告号 CN 201260686Y

[22] 申请日 2008.7.18

[74] 专利代理机构 上海智信专利代理有限公司

[21] 申请号 200820150979.0

代理人 吴林松

[73] 专利权人 华外医疗器械(上海)有限公司

地址 201203 上海市浦东张江高科园区郭
守敬路 351 号 1 号楼 504 室

[72] 发明人 陈启章 方云才 尼克·索洛肯

王新建 汪 炬 高旭宏 李文华
张 磊

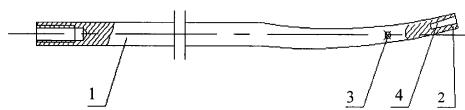
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称

带平衡特征的超声刀刀头装置

[57] 摘要

本实用新型涉及一种带平衡特征的超声刀刀头装置，其包括传播超声能量的超声波导管，连接在超声波导管后的末端作用器(刀头)，该刀头含有不对称结构，该不对称结构包括局部减少刀头材料、局部改变刀头形状、局部增加刀头材料等，使含有弯曲等不对称结构的刀头重心在刀杆的轴线上，增加刀头在使用时的平衡性，提高其安全性及使用寿命。



1、一种带平衡特征的超声刀刀头装置，其包括传播超声能量的超声波导管，连接在超声波导管后的刀头，其特征在于：该刀头含有不对称结构，其重心在刀杆的轴线上。

2、根据权利要求 1 所述的带平衡特征的超声刀刀头装置，其特征在于：该不对称结构含有弯曲部分，则平衡措施为一曲率相反的弯曲。

3、根据权利要求 2 所述的带平衡特征的超声刀刀头装置，其特征在于：该曲率相反的弯曲设置于超声波导管与刀头之间，使刀头的重心靠近轴线，使非轴向的偏移分量在 5%以下。

4、根据权利要求 1 所述的带平衡特征的超声刀刀头装置，其特征在于：该不对称结构含有弯曲部分，则平衡措施为在刀头末端设一孔。

5、根据权利要求 4 所述的带平衡特征的超声刀刀头装置，其特征在于：该孔由刀头末端的端部向内延伸，使刀头的重心靠近轴线，使非轴向的偏移分量在 5%以下。

6、根据权利要求 1 所述的带平衡特征的超声刀刀头装置，其特征在于：该不对称结构含有弯曲部分，则平衡措施为一与刀头弯头同向的倾斜面。

7、根据权利要求 6 所述的带平衡特征的超声刀刀头装置，其特征在于：该倾斜面设置超声波导管与刀头之间，使刀头的重心靠近轴线，使非轴向的偏移分量在 5%以下。

带平衡特征的超声刀刀头装置

技术领域

本实用新型属于超声医疗器械领域，涉及一种超声外科手术器械，尤其是带平衡特征的超声刀刀头装置。

背景技术

目前，超声的应用日益广泛，不少行业均有涉及，像超声焊接、超声乳化、超声无损探伤、超声影像及超声切割等。在医学上，超声也有相当的应用，比如超声刀就是其中一种，它利用刀头的高频率振动切割组织，并具有较好的止血功能。

超声刀在外科手术中的应用日益普及，系统携带的激励源或发生器产生高频交流电信号，超声换能器利用压电材料或磁致压缩材料将其转换成纵向为主的机械振动，并通过超声放大器将振动放大后由超声波导管传递到末端作用器及其功能部件（刀头），对组织进行切割。在设计上，需保证这些振动部件固有频率相近，工作时才能同频振动，即共振，以获得效率最高。在这种纵向超声波振动下，超声刀的整体结构需对称，工作时刀头才能保持平衡，利于切割和止血的功能实现。但是，实际应用中的超声刀刀头，出于手术方面的考虑，往往做成弯曲等各种不对称结构，使得刀头在使用中失衡，影响其功能和使用寿命。

图 1 所示为现有超声刀产品的刀杆部分，包括超声波导管 11 和末端作用器 12（刀头）两部分，13 为该弯曲刀头的重心位置，由于刀头的不对称结构，例如 Y 方向弯曲，刀头重心 13 将会偏离纵向轴心，从而导致末端通常会有 X、Y 至少两个方向的振动偏移，这种偏移量和刀头重心偏移纵轴成正比。刀头不平衡所导致的非轴向振动偏移量，即超声波振动，不仅降低了超声刀的效率，同时还会反射回超声刀刀杆，容易导致其受损，刀头也容易因为频率失衡和非轴

向偏移量过大而碎裂，从而可能会影响超声刀的寿命和使用安全性。

一般来说，较理想的情况是非轴向的偏移量不能大于 15%（即非轴向的振幅和轴向振幅的比值百分数），最好是在 5%以下。很显然，现有的超声刀刀头因采用弯曲等不对称结构，非轴向的偏移量一般在 15%甚至更高，刀头在使用中很容易失衡和损坏，曾经有通过改变刀头形状或采用不对称结构时减重（减小截面）的方法来达到平衡的目的，但是减重会削弱刀头的强度，改变刀头形状又会影响其使用的功能，均不是有效的方法。

实用新型内容

本实用新型的目的在于提供一种带平衡特征的超声刀刀头装置，实现超声刀刀杆的平衡，提高其使用寿命和安全性。

为达到以上目的，本实用新型的解决方案是：

一种带平衡特征的超声刀刀头装置，其包括传播超声能量的超声波导管，连接在超声波导管后的末端作用器（刀头），该刀头含有不对称结构，其重心在刀杆的轴线上。

进一步，该不对称结构含有一弯曲部分，则平衡措施为一反向曲率的弯曲。

该反向曲率的弯曲设置于超声波导管与刀头之间，使刀头的重心靠近轴线，使非轴向的偏移分量在 5%以下。

该不对称结构含有弯曲部分，则平衡措施为在刀头末端设一孔。

该孔由刀头末端的端部向内延伸，使刀头的重心靠近轴线，使非轴向的偏移分量在 5%以下。

该不对称结构含有弯曲部分，则平衡措施为一与刀头弯头同向的倾斜面。

该倾斜面设置超声波导管与刀头之间，使刀头的重心靠近轴线，使非轴向的偏移分量在 5%以下。

本实用新型是一种带平衡特征的超声刀刀头装置，具体说是一种用以实现超声刀不平衡弯曲刀头平衡的方法及装置。在本实用新型中，不平衡结构的超

声刀刀头末端或刀头与超声波导管相连接位置带有非功能性的平衡装置，该非功能性平衡特征可以为局部去除刀头材料、局部改变刀头形状、局部增加刀头材料，用以实现超声刀刀头的平衡，而不用加工改变刀头功能部件的形状，同时还能增强刀头的内部抗压能力。

由于采用了以上技术方法，本实用新型具有以下优点：

本实用新型涉及的超声刀刀头装置，其带有非功能性平衡特征，不需要改变刀头功能部件的形状，保证了刀头在使用时的平衡，增强刀头的内部抗应变能力，延长其使用寿命和安全性。

附图说明

图 1 为现有的超声刀产品所带的不平衡刀杆装置；

图 2 为本实用新型实施例尾端带挖孔平衡特征的超声刀刀杆装置；

图 3 为本实用新型实施例中间带反弯曲平衡特征的超声刀刀杆装置；

图 4 为本实用新型实施例中间带倾斜面平衡特征的超声刀刀杆装置。

具体实施方式

以下结合附图所示实施例对本实用新型作进一步的说明。

如图 2-图 4 所示，本实用新型的超声刀刀杆装置包括超声波导管 1 和刀头（末端作用器）2、刀头重心位置 3，其平衡特征可通过局部去除刀头材料、局部改变刀头形状、局部增加刀头材料等方法来实现，使得弯曲刀头的重心调整到刀杆的轴线上。

如图 2 所示，本实用新型中，可以在刀头尾端增加非功能性平衡特征的方式实现刀头的平衡，该非功能性平衡特征是在超声刀刀头的尾部的末端作用器 2 上增设一孔 4，其用来平衡刀头由于在 Y 向弯曲而引起的不平衡。该孔 4 由末端作用器 2 的端部向内钻入，钻孔的深度取决于该不平衡量，及刀头弯曲部分的质量和曲率，直至接近或达到平衡点为止，该过程可以通过有限元软件模拟实现。本实用新型在平衡刀头的同时，保证了刀头的功能形状及强度不受影响。

如图 3 所示，本实用新型也可以在超声波导管 1 与刀头 2 之间设置一小段

与刀头 2 弯头反向的弯曲部分 5。该非功能性的弯曲部分的曲率和长度与刀头的曲率和长度密切相关，具体计算可通过有限元软件上模拟实现。

如图 4 所示，本实用新型还可以在超声波导管 1 与刀头 2 之间设置一小段与刀头 2 弯头同向的倾斜部分 6。该非功能性的倾斜部分的角度和长度与刀头的曲率和长度密切相关，具体计算可通过有限元软件上模拟实现。

以上实施例只是为了说明问题，但并不限于此，根据理解的不同还可以有很多的延伸措施和方法，比如，在某些情况下，可以在刀头和超声波导管连接处采用多出一块材料的方法来实现刀头的平衡，或者以上几种的组合，在此就不一一罗列。

若以上措施应用得当，基本可以控制非轴向的振动偏移量在 5%以下。该非功能性平衡特征可以在制造刀杆时就同时加工，这需要在设计时就兼顾器械平衡的情况。

上述的对实施例的描述是为便于该技术领域的普通技术人员能理解和使用本实用新型。熟悉本领域技术的人员显然可以容易地对这些实施例做出各种修改，并把在此说明的一般原理应用到其他实施例中而不必经过创造性的劳动。因此，本实用新型不限于上述实施例，本领域技术人员根据本实用新型的揭示，对于本实用新型做出的改进和修改都应该在本实用新型的保护范围之内。

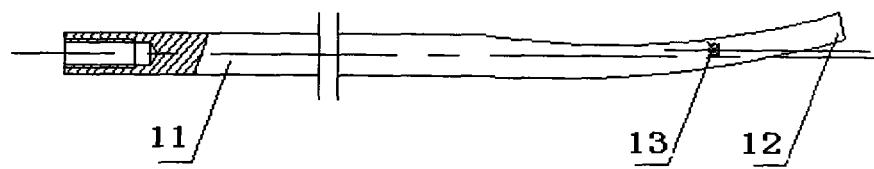


图 1

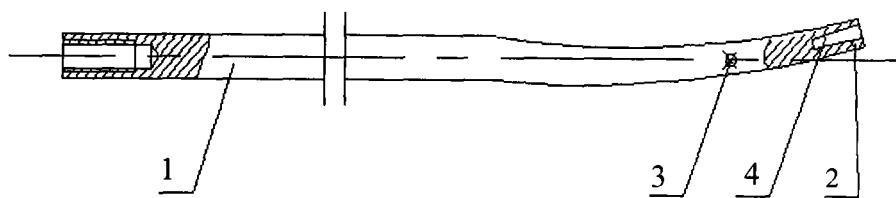


图 2

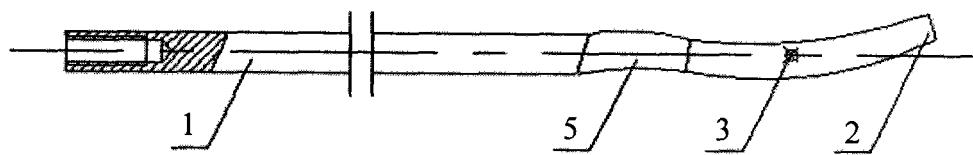


图 3



图 4

专利名称(译)	带平衡特征的超声刀刀头装置		
公开(公告)号	CN201260686Y	公开(公告)日	2009-06-24
申请号	CN200820150979.0	申请日	2008-07-18
[标]申请(专利权)人(译)	华外医疗器械(上海)有限公司		
申请(专利权)人(译)	华外医疗器械(上海)有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	华外医疗器械(上海)有限公司		
[标]发明人	陈启章 方云才 尼克索洛肯 王新建 汪炬 高旭宏 李文华 张磊		
发明人	陈启章 方云才 尼克·索洛肯 王新建 汪炬 高旭宏 李文华 张磊		
IPC分类号	A61B17/3211 A61B18/04		
代理人(译)	吴林松		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本实用新型涉及一种带平衡特征的超声刀刀头装置，其包括传播超声能量的超声波导管，连接在超声波导管后的末端作用器(刀头)，该刀头含有不对称结构，该不对称结构包括局部减少刀头材料、局部改变刀头形状、局部增加刀头材料等，使含有弯曲等不对称结构的刀头重心在刀杆的轴线上，增加刀头在使用时的平衡性，提高其安全性及使用寿命。

