



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205181439 U

(45) 授权公告日 2016. 04. 27

(21) 申请号 201520817432. 1

(22) 申请日 2015. 10. 20

(73) 专利权人 深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南十二路迈瑞大厦 1-4 层

(72) 发明人 叶华 张学武 周建伟

(74) 专利代理机构 广州华进联合专利商标代理有限公司 44224

代理人 石佩

(51) Int. Cl.

A61B 17/3209(2006. 01)

A61B 17/94(2006. 01)

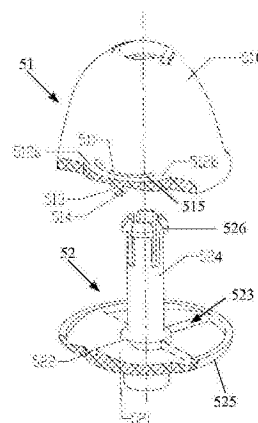
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

超声切割止血刀及其扭力约束装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种超声切割止血刀及其扭力约束装置,包括扭力传递件和可旋转地套设在扭力传递件上的扭力发生件,扭力传递件上设有凸起,凸起包括斜坡面和阻挡面,斜坡面逐渐靠近扭力发生件,扭力发生件包括本体、变形体和拨块,变形体包括与本体连接的两个固定端和位于两个固定端之间的变形梁,变形体与本体之间形成条形槽,拨块设置在变形体上并当旋转扭力发生件时用于与扭力传递件上的凸起相互作用以施加扭力。通过设置两端具有固定端和中间具有变形梁的变形体,变形梁变形时产生的应力均匀分布于变形梁及两端的固定端上,有效缓解了变形梁的应力集中的问题,降低了变形梁失效的风险,从而确保波导装置与超声换能器之间的有效连接。



1. 一种扭力约束装置,包括扭力传递件和可旋转地套设在扭力传递件上的扭力发生件,所述扭力传递件上设有至少一个凸起,所述凸起包括斜坡面和与斜坡面连接的阻挡面,所述斜坡面朝着与阻挡面连接处的方向逐渐靠近所述扭力发生件,其特征在于,所述扭力发生件包括本体、变形体和拨块,所述变形体包括与本体连接的两个固定端和位于两个固定端之间的变形梁,所述变形体与本体之间形成条形槽,所述条形槽沿着扭力发生件的可旋转方向延伸,所述拨块设置在所述变形体上并当旋转所述扭力发生件时用于与所述扭力传递件上的凸起相互作用以施加扭力。

2. 根据权利要求1所述的扭力约束装置,其特征在于,所述扭力传递件包括轴套以及形成在轴套外周的盘体,所述扭力发生件套设在轴套上,并由所述盘体承载。

3. 根据权利要求2所述的扭力约束装置,其特征在于,所述轴套上形成弹性钩体,所述扭力发生件卡合在弹性钩体与盘体之间。

4. 根据权利要求2所述的扭力约束装置,其特征在于,所述凸起形成在盘体朝向扭力发生件的一端上,所述扭力发生件的变形体位于本体上靠近盘体的一端,所述拨块沿轴套的轴向延伸并朝向所述凸起,所述变形体能够沿轴套的轴向发生变形。

5. 根据权利要求2所述的扭力约束装置,其特征在于,所述凸起形成在轴套外周,所述扭力发生件的拨块沿轴套的径向延伸并朝向所述凸起,所述变形体能够沿轴套的径向发生变形。

6. 根据权利要求5所述的扭力约束装置,其特征在于,所述条形槽为两个,并分别位于所述变形体的两侧。

7. 根据权利要求1所述的扭力约束装置,其特征在于,所述拨块设置在所述变形梁的中央位置。

8. 一种超声切割止血刀,包括主机,与主机通信连接的超声换能器,与超声换能器螺纹连接的波导装置,以及与波导装置连接的刀头;其特征在于,还包括设置在波导装置上的扭力约束装置,所述扭力约束装置用于将波导装置与超声换能器进行连接或拆除,所述扭力约束装置为权利要求1-7项中任意一项所述的扭力约束装置,所述扭力传递件设置在波导装置上。

9. 根据权利要求8所述的超声切割止血刀,其特征在于,所述波导装置外设保护管体,所述扭力传递件与保护管体一体成型,或者所述保护管体上与扭力传递件上设置相互配合的卡榫和卡槽。

10. 根据权利要求8所述的超声切割止血刀,其特征在于,还包括手持件,所述手持件内设所述超声换能器,所述波导装置设于手持件的一端,所述手持件上设置开关。

超声切割止血刀及其扭力约束装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及医疗器械领域,特别是涉及一种超声切割止血刀,以及该超声切割止血刀的扭力约束装置。

背景技术

[0002] 超声切割止血刀因为其良好的止血效果,以及对组织伤害小的特点,已经越来越广泛的应用于开放式手术以及腔镜外科手术中。其中,超声切割止血刀中的波导装置与超声换能器之间进行连接时,需要使用扭力约束装置,以确保两者连接时所受到的扭力最大值为固定数值,从而避免超声切割止血刀中的相关组件因人为因素的差异导致加载的扭力过大而遭受损坏,同时也避免加载的扭力不够而影响正常工作。

[0003] 在现有的扭力约束装置中,大多采用悬臂梁结构,由于悬臂梁结构其自由端没有约束,在悬臂梁的根部应力集中,容易产生疲劳断裂、塑性变形等缺陷。而这些缺陷将直接导致悬臂梁失效,从而无法确保波导装置与超声换能器之间的有效连接。

实用新型内容

[0004] 基于此,本实用新型旨在提供一种能够确保波导装置与超声换能器之间的有效连接的超声切割止血刀及其扭力约束装置。

[0005] 一种扭力约束装置,包括扭力传递件和可旋转地套设在扭力传递件上的扭力发生件,所述扭力传递件上设有至少一个凸起,所述凸起包括斜坡面和与斜坡面连接的阻挡面,所述斜坡面朝着与阻挡面连接处的方向逐渐靠近所述扭力发生件,所述扭力发生件包括本体、变形体和拨块,所述变形体包括与本体连接的两个固定端和位于两个固定端之间的变形梁,所述变形体与本体之间形成条形槽,所述条形槽沿着扭力发生件的可旋转方向延伸,所述拨块设置在所述变形体上并当旋转所述扭力发生件时用于与所述扭力传递件上的凸起相互作用以施加扭力。

[0006] 在其中一个实施例中,所述扭力传递件包括轴套以及形成在轴套外周的盘体,所述扭力发生件套设在轴套上,并由所述盘体承载。

[0007] 在其中一个实施例中,所述轴套上形成弹性钩体,所述扭力发生件卡合在弹性钩体与盘体之间。

[0008] 在其中一个实施例中,所述凸起形成在盘体朝向扭力发生件的一端上,所述扭力发生件的变形体位于本体上靠近盘体的一端,所述拨块沿轴套的轴向延伸并朝向所述凸起,所述变形体能够沿轴套的轴向发生变形。

[0009] 在其中一个实施例中,所述凸起形成在轴套外周,所述扭力发生件的拨块沿轴套的径向延伸并朝向所述凸起,所述变形体能够沿轴套的径向发生变形。

[0010] 在其中一个实施例中,所述条形槽为两个,并分别位于所述变形体的两侧。

[0011] 在其中一个实施例中,所述拨块设置在所述变形梁的中央位置。

[0012] 一种超声切割止血刀,包括主机,与主机通信连接的超声换能器,与超声换能器螺

纹连接的波导装置,以及与波导装置连接的刀头,还包括设置在波导装置上的扭力约束装置,所述扭力约束装置用于将波导装置与超声换能器进行连接或拆除,所述扭力约束装置为上述中任意一项所述的扭力约束装置,所述扭力传递件设置在波导装置上。

[0013] 在其中一个实施例中,所述波导装置外设保护管体,所述扭力传递件与保护管体一体成型,或者所述保护管体上与扭力传递件上设置相互配合的卡榫和卡槽。

[0014] 在其中一个实施例中,还包括手持件,所述手持件内设所述超声换能器,所述波导装置设于手持件的一端,所述手持件上设置开关。

[0015] 上述超声切割止血刀及其扭力约束装置通过设置两端具有固定端和中间具有变形梁的变形体,与所述扭力传递件上的凸起相互作用,以施加或释放扭力来达成波导装置与超声换能器的连接或分离,变形梁变形时产生的应力均匀分布于变形梁及两端的固定端上,有效缓解了传统的扭力约束装置中的变形梁的应力集中的问题,降低了变形梁失效的风险,从而确保波导装置与超声换能器之间的有效连接。

附图说明

[0016] 图 1 为本实用新型一实施例提供的超声切割止血刀的结构示意图。

[0017] 图 2 为图 1 中所示超声切割止血刀中的扭力约束装置的分解示意图。

[0018] 图 3 为图 2 中所示扭力约束装置的组合示意图。

[0019] 图 4 为图 1 中所示超声切割止血刀中的扭力约束装置与波导装置的组合示意图。

[0020] 图 5 为另一实施例中的扭力约束装置的组合示意图。

具体实施方式

[0021] 参考图 1,本实用新型一实施例提供的超声切割止血刀包括主机 1,波导装置 3,超声换能器 4,刀头 6。其中超声换能器 4 通过线缆 2 与主机 1 通信连接。波导装置 3 与超声换能器 4 连接,刀头 6 与波导装置 3 连接。

[0022] 超声切割止血刀通过主机 1 发送电信号至超声换能器 4,超声换能器 4 把电信号转换成超声机械振动。机械振动经由波导装置 3 传至刀头 6。刀头 6 在波导装置 3 的驱动下产生相应振动,从而能和病人的组织相互作用,可切割分离组织,切割的同时可阻断血管抑制出血。

[0023] 进一步地,一些实施例中,所述超声切割止血刀还包括手持件 31,所述超声换能器 4 部分设置在所述手持件 31 内,所述波导装置 3 设于手持件 31 的一端。所述手持件 31 上设置开关 32。手持件 31 用于使用者握持,并可借助操作开关 32 以控制超声切割止血刀的激发、停止激发以及档位切换等指令操作。可以理解在其他实施例中,可以通过脚控开关来实现类似功能。

[0024] 手持件 31 被构造为使用者可以通过一只手握住且操纵,外形可跟枪支相似。可以理解,在其他实施例中,手持件 31 的外形也可以设计为剪刀状、笔状等便于使用者灵活操作的形状。

[0025] 波导装置 3 为具有一定长度的空心金属波导管。波导管的优点是导体损耗和介质损耗小、功率容量大、没有辐射损耗、结构简单以及易于制造。波导装置 3 上可固定设置保护管体(图未示),用于保护波导装置 3,同时也可方便操作波导装置 3 与超声换能器 4 的

连接。波导装置 3 与超声换能器 4 通过螺纹连接,连接时可通过旋转保护管体,以带动波导装置 3 的旋转。

[0026] 因波导装置 3 与超声换能器 4 连接时的扭力大小直接影响两者的正常功能的实现以及两者的安全使用性能,该超声切割止血刀借助一扭力约束装置 5 进行最大扭力约束,使波导装置 3 与超声换能器 4 的连接扭力大小不会因人为操作的差异导致不同。同时该扭力约束装置 5 也可对波导装置 3 与超声换能器 4 的连接进行拆除,以便更换波导装置 3、刀头 6 等结构。

[0027] 同时参考图 2 和图 3,所述扭力约束装置 5 包括扭力发生件 51 和扭力传递件 52,扭力发生件 51 可旋转地套设在扭力传递件 52 上。通过沿图 2 和图 3 中标在扭力发生件 51 上的箭头所示的方向旋转扭力发生件 51,可将扭力施加在扭力传递件 52 上,扭力传递件 52 进而将扭力传递到波导装置 3 的保护管体,以带动波导装置 3 的转动,从而达成波导装置 3 与超声换能器 4 的连接。而反方向旋转扭力发生件 51,则可解除波导装置 3 与超声换能器 4 的连接。

[0028] 如图 4 中所示,所述波导装置 3 的保护管体上与扭力传递件 52 上可设置相互配合的卡榫 33 和卡槽 520,从而可使扭力传递件 52 带动波导装置 3 转动。当波导装置 3 与超声换能器 4 达成或者解除连接后,所述扭力约束装置 5 可从波导装置 3 上取出。另外的一些实施例中,所述扭力传递件 52 也可与保护管体一体成型,波导装置 3 与超声换能器 4 达成或者解除连接后,所述扭力约束装置 5 保留在波导装置 3 上。

[0029] 如图 2 和图 3 中所示,所述扭力传递件 52 上设有至少一个凸起 523,所述凸起 523 包括斜坡面 521 和与斜坡面 521 连接的阻挡面 522,所述斜坡面 521 朝着与阻挡面 522 连接处的方向逐渐靠近所述扭力发生件 51。

[0030] 所述扭力发生件 51 包括本体 510、变形体 513 和拨块 514,所述变形体 513 包括与本体 510 连接的两个固定端 512a、512b 和位于两个固定端 512a、512b 之间的变形梁 511,所述变形体 513 与本体 510 之间形成条形槽 515,所述条形槽 515 沿着扭力发生件 51 的可旋转方向延伸,所述拨块 514 设置在所述变形体 513 的变形梁 511 上。

[0031] 当使用者对扭力发生件 51 按照如图 3 中的箭头方向施加扭力时,变形梁 511 上的拨块 514 与扭力传递件 52 上的斜坡面 521 接触,由于斜坡面 521 逐渐靠近扭力发生件 51,变形梁 511 将逐渐受抵顶而产生变形。变形产生的反作用力,推动扭力传递件 52 转动。当拨块 514 到达斜坡面 521 与阻挡面 522 的连接处(即斜坡面 521 的最高处)时,变形梁 511 的变形量最大,产生的反作用力也最大,推动扭力传递件 52 的扭力也达到最大。若扭力继续增大,则拨块 514 越过斜坡面 521 与阻挡面 522 的连接处,使斜坡面 521 不再受力。因而扭力约束装置 5 对波导装置 3 与超声换能器 4 连接产生的扭力不会超过这个最大值,保证波导装置 3 与超声换能器 4 的连接扭力的一致性。

[0032] 一实施例中,斜坡面 521 的坡度呈平滑过度逐渐抬高直至到达与阻挡面 522 的连接处。可以理解,在其他实施例中,斜坡面 521 的坡度可呈多个连续过度段依次连接,每个过度段之间具有骤变的形状。

[0033] 在不同的实施例中,可通过选择合适的材料制作扭力发生件 51 和扭力传递件 52,选择凸起 523 的坡度大小,以及选定扭力发生件 51 相对扭力传递件 52 的轴向或径向固定位置从而选定变形梁 511 的最大变形量等参数,来达成波导装置 3 与超声换能器 4 的最大

连接扭力的设定。

[0034] 当使用者对扭力发生件 51 按照如图 3 中的箭头的反方向施加扭力时,扭力发生件 51 上的拨块 514 与扭力传递件 52 上的阻挡面 522 直接接触,变形梁 511 不会产生变形。因而使用者施加的扭力,可直接实现波导装置 3 与超声换能器 4 的分离。

[0035] 一实施例中,阻挡面 522 为一与扭力发生件 51 的旋转方向垂直的面,可以理解,该阻挡面 522 还可以是阶梯面等其他形状,只要能够达成阻挡扭力发生件 51 的拨块 514 进而使扭力传递件 52 转动即可。

[0036] 本实用新型通过设置两端具有固定端和中间具有变形梁的变形体,与所述扭力传递件上的凸起相互作用,以施加或释放扭力来达成波导装置与超声换能器的连接或分离,变形梁变形时产生的应力均匀分布于变形梁及两端的固定端上,有效缓解了传统的扭力约束装置中的变形梁的应力集中的问题,降低了变形梁失效的风险,从而确保波导装置与超声换能器之间的有效连接。

[0037] 为使变形梁 511 的受力更为均匀,优选所述拨块 514 设置在所述变形梁 511 的中央位置。

[0038] 进一步地,所述扭力传递件 52 包括轴套 524 以及形成在轴套 524 外周的盘体 525。轴套 524 内可以设有通孔,用于穿设在波导装置 3 上,与波导装置 3 达成连接。例如轴套 524 上设置卡槽 520,卡槽 520 与轴套 524 的通孔连通,所述波导装置 3 的保护管体上设置卡榫 33,卡榫 33 和卡槽 520 相互配合以达成扭力传递件 52 与波导装置 3 的可拆卸地连接。再例如,所述轴套 524 可为波导装置 3 的保护管体的一部分,即扭力传递件 52 与保护管体一体成型构成。

[0039] 所述扭力发生件 51 的本体 510 中设置穿孔(图未标)供轴套 524 穿设,使扭力发生件 51 套设在轴套 524 上。所述盘体 525 承载所述扭力发生件 51。

[0040] 进一步地,所述轴套 524 上形成弹性钩体 526,所述扭力发生件 51 卡合在弹性钩体 526 与盘体 525 之间。可以通过设置弹性钩体 526 与盘体 525 之间的间距,来调整扭力发生件 51 相对扭力传递件 52 的轴向位置,此外还可通过设置轴套 524 的外径以及本体 510 中的穿孔的内径,来调整扭力发生件 51 相对扭力传递件 52 的径向位置,从而在不同实施例中达成变形梁 511 的最大变形量的调整。

[0041] 在一些实施例中,如图 2 和图 3 中所示,所述凸起 523 形成在盘体 525 朝向扭力发生件 51 的一端上,所述扭力发生件 51 的变形体 513 位于本体 510 上靠近盘体 525 的一端,所述拨块 514 沿轴套 524 的轴向延伸并朝向所述凸起 523。旋转扭力发生件 51 的过程中,所述变形体 513 上的拨块 514 在轴套 524 的轴向上与凸起 523 产生挤压,所以所述变形体 513 能够沿轴套 524 的轴向发生变形。

[0042] 在另外一些实施例中,如图 5 中所示,所述凸起 523 也可形成在轴套 524 外周,所述扭力发生件 51 的拨块 514 沿轴套 524 的径向延伸并朝向所述凸起 523。旋转扭力发生件 51 的过程中,所述变形体 513 上的拨块 514 在轴套 524 的径向上与凸起 523 产生挤压,所以所述变形体 513 能够沿轴套 524 的径向发生变形。

[0043] 与图 2 和图 3 所示实施例相比,本图 5 所示实施例中的凸起 523 的位置变更后,拨块 514、变形体 513 无需再设置在本体 510 朝向盘体 525 的一端,可以设置在本体 510 的中间位置,或者本体 510 的靠近弹性钩体 526 的一端。因而在一些情况下,变形体 513 与本体

510 之间形成的条形槽 515 可以为两个,分别位于所述变形体 513 的两侧。

[0044] 在上述各实施例中,凸起 523、变形体 513、拨块 514 的数量可以为一个,两个或者更多个。

[0045] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0046] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。因此,本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

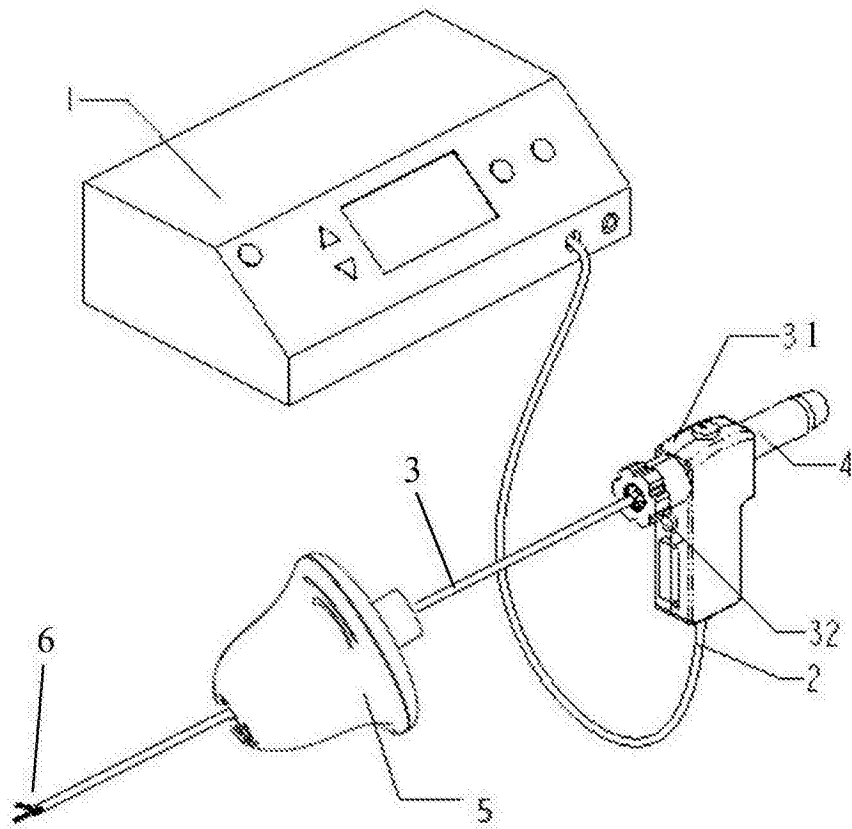


图 1

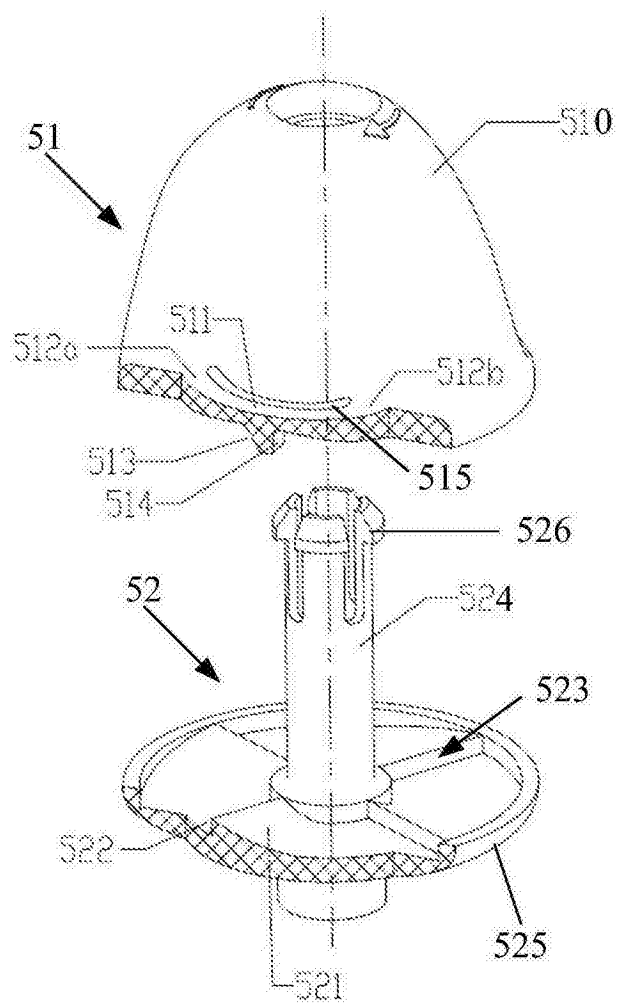


图 2

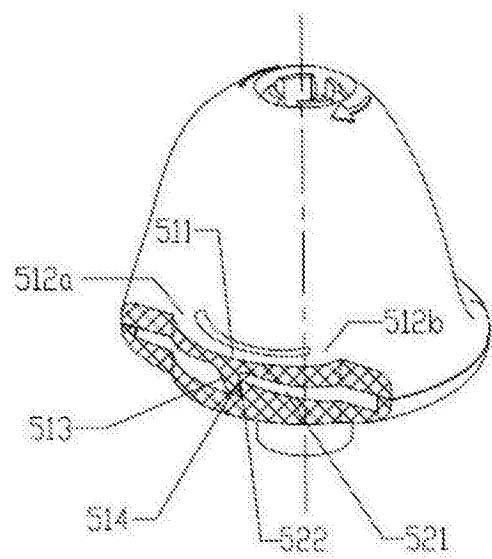


图 3

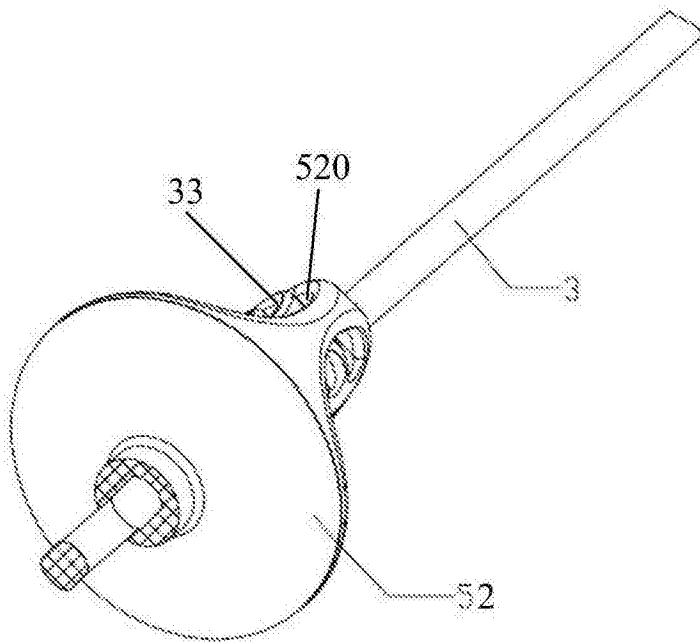


图 4

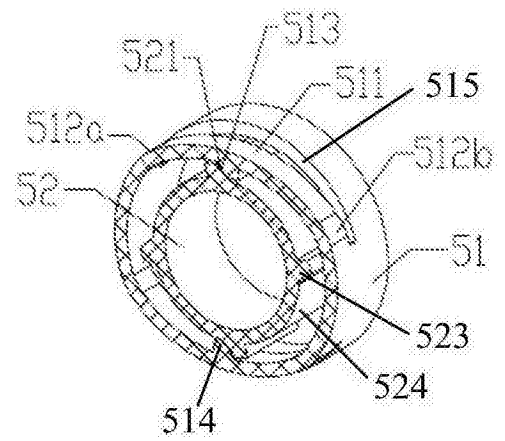


图 5

专利名称(译)	超声切割止血刀及其扭力约束装置		
公开(公告)号	CN205181439U	公开(公告)日	2016-04-27
申请号	CN201520817432.1	申请日	2015-10-20
[标]申请(专利权)人(译)	深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司		
[标]发明人	叶华 张学武 周建伟		
发明人	叶华 张学武 周建伟		
IPC分类号	A61B17/3209 A61B17/94		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型涉及一种超声切割止血刀及其扭力约束装置，包括扭力传递件和可旋转地套设在扭力传递件上的扭力发生件，扭力传递件上设有凸起，凸起包括斜坡面和阻挡面，斜坡面逐渐靠近扭力发生件，扭力发生件包括本体、变形体和拨块，变形体包括与本体连接的两个固定端和位于两个固定端之间的变形梁，变形体与本体之间形成条形槽，拨块设置在变形体上并当旋转扭力发生件时用于与扭力传递件上的凸起相互作用以施加扭力。通过设置两端具有固定端和中间具有变形梁的变形体，变形梁变形时产生的应力均匀分布于变形梁及两端的固定端上，有效缓解了变形梁的应力集中的问题，降低了变形梁失效的风险，从而确保波导装置与超声换能器之间的有效连接。

