



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204293193 U

(45) 授权公告日 2015. 04. 29

(21) 申请号 201420721448. 8

(22) 申请日 2014. 11. 26

(73) 专利权人 深圳先进技术研究院

地址 518055 广东省深圳市南山区西丽大学  
城学苑大道 1068 号

(72) 发明人 宋亮 林日强 陈健桦 龚小竞  
李岩

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限  
公司 11127

代理人 赵燕力

(51) Int. Cl.

A61B 8/12(2006. 01)

A61B 5/00(2006. 01)

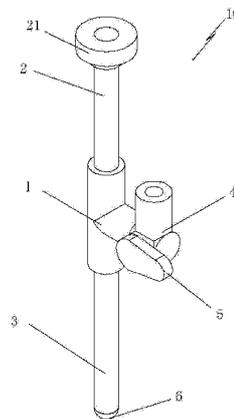
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种医用光声或超声内窥探头的耦合结构

(57) 摘要

本实用新型为一种医用光声或超声内窥探头的耦合结构,包括一个三通接头,三通接头上成一直线排列的两个纵向端口分别连接第一导管和第二导管;三通接头上与两个纵向端口垂直的横向端口连接一个阀门接口;阀门接口内部中空并设有三个端口;阀门接口的第一端口与三通接头的横向端口连接,阀门接口的第二端口内设有能将第一端口和第三端口连通或关闭的阀门开关;第二导管的下端塞设有塞堵。本实用新型能快速注入或排空耦合液,更好延长探头寿命;并能快速更换外部导管,省去消毒时间。



1. 一种医用光声或超声内窥探头的耦合结构,其特征在于:所述耦合结构包括一个三通接头,所述三通接头上成一直线排列的两个纵向端口分别连接第一导管和第二导管;三通接头上与两个纵向端口垂直的横向端口连接一个阀门接口;所述阀门接口内部中空并设有三个端口;阀门接口的第一端口与三通接头的横向端口连接,阀门接口的第二端口内设有能将所述第一端口和第三端口连通或关闭的阀门开关;第二导管的下端塞设有塞堵。

2. 如权利要求 1 所述的医用光声或超声内窥探头的耦合结构,其特征在于:所述第一导管和第二导管分别插接在三通接头上成一直线排列的两个纵向端口中。

3. 如权利要求 2 所述的医用光声或超声内窥探头的耦合结构,其特征在于:所述阀门接口的第一端口具有锥形外表面,其插接在三通接头的横向端口内。

4. 如权利要求 3 所述的医用光声或超声内窥探头的耦合结构,其特征在于:所述阀门接口的第二端口为圆筒形接口,其轴线垂直于第一端口和第三端口的轴线所在的平面;圆筒形接口分别与第一端口和第三端口导通。

5. 如权利要求 4 所述的医用光声或超声内窥探头的耦合结构,其特征在于:所述阀门开关具有一圆柱体端,圆柱体端插接在阀门接口的第二端口内与圆筒形接口配合;所述圆柱体端内设有连通流道,连通流道在圆柱体端的侧面上具有两个开口,所述两个开口能分别与阀门接口的第一端口和第三端口对应连通。

6. 如权利要求 5 所述的医用光声或超声内窥探头的耦合结构,其特征在于:所述塞堵具有锥形端,锥形端塞入到第二导管的下端;塞堵上与锥形端相对的另一端为圆滑端。

7. 如权利要求 6 所述的医用光声或超声内窥探头的耦合结构,其特征在于:所述第一导管与第二导管采用医用级塑料导管。

8. 如权利要求 7 所述的医用光声或超声内窥探头的耦合结构,其特征在于:所述阀门接口的第三端口垂直于第一端口,阀门开关圆柱体端侧面上的两个开口呈 90 度连通。

9. 如权利要求 1 至 7 中任一权利要求所述的医用光声或超声内窥探头的耦合结构,其特征在于:所述第一导管的上端设有与内窥探头的旋转端连接的探头连接口。

## 一种医用光声或超声内窥探头的耦合结构

### 技术领域

[0001] 本实用新型是关于一种生物医学影像装置,尤其涉及一种医用光声或超声内窥探头的耦合结构。

### 背景技术

[0002] 由于超声波在空气中会衰减得特别严重,所以超声波一般只在液体或者固体中进行探测。医用光声/超声内窥探头在生物体内腔道里扫描时,所获得的信号要从生物组织上传递到探头表面,其中间需要有耦合的媒介,一般为水、耦合凝胶或者直接利用生物体内血液。但是如果将探头直接暴露在生物体腔道内,非阵列式的探头需要环扫一周来获取从生物组织发射(或反射)回来的光声(或超声)信号,如果要获得实时图像,探头必须达到每秒钟 24 转,这样高速旋转的探头很容易划伤生物体内组织。而且生物体腔道内的液体(血液、唾液、外部注入的生理盐水等)会对探头产生腐蚀或者污染,减少探头的使用寿命。

[0003] 为了避免以上问题,现有的用于临床的商用探头采用了两种方法:1、采用阵列式探测,避免了探头的旋转;2、将旋转探头密封在注满耦合剂的管道里,既保护了探头又实现了信号的有效耦合。

[0004] 但是这两种方法都有其自身缺点:1、阵列式探头所获得的横向分辨率低于旋转式探头(阵列式探头分辨率一般为 100-200 微米,旋转式探头多采用单阵元探测,分辨率可达几十微米)。2、旋转式探头若长期浸泡在耦合剂里,会受轻微腐蚀而减少使用寿命。另外,这两种商用的探头目前都采用直接消毒的方法,即在完成一次手术之后,必须将探头送去消毒室,通过一套繁琐的消毒流程完成探头的消毒,以备下次手术使用。如此耗费了大量的时间以及资源,使得探头的利用率不高。

[0005] 现有文献中,所涉及各类光声/超声内窥探头,也多采取直接在探头外部表面消毒的方法。最新一篇光声内窥探头设计的文献(Catheter-based photoacoustic endoscope, Joon-Mo Yang, etc. J. Biomed. Opt. 19(6), 066001)中,采用将探头浸泡到水中,用气泵抽真空灌水的方法。该方法虽然可以在探头使用完成之后,将水抽干,避免探头受腐蚀浸泡,但是其外管壁与内置旋转部件的一体化结构设计,使得该探头在完成一次手术之后,仍然必须进行严格的消毒清洗,才可以进行下一次使用。因此综合起来,现有技术主要存在以下的缺点:1、旋转式探头若长期浸泡在耦合剂里,会受轻微腐蚀而减少使用寿命。2、采用直接消毒的方法,必须通过一套繁琐的消毒流程完成探头的消毒方可进行下次操作使用,耗费了大量的时间以及资源。3、探头的利用率不高,成本昂贵。

[0006] 由此,本发明人凭借多年从事相关行业的经验与实践,提出一种医用光声或超声内窥探头的耦合结构,以克服现有技术的缺陷。

### 实用新型内容

[0007] 本实用新型的目的在于提供一种医用光声或超声内窥探头的耦合结构,能快速注入或排空耦合液,更好延长探头寿命。

[0008] 本实用新型的另一目的在于提供一种医用光声或超声内窥探头的耦合结构,能快速更换外部导管,省去消毒时间。

[0009] 本实用新型的目的是这样实现的,一种医用光声或超声内窥探头的耦合结构,所述耦合结构包括一个三通接头,所述三通接头上成一直线排列的两个纵向端口分别连接第一导管和第二导管;三通接头上与两个纵向端口垂直的横向端口连接一个阀门接口;所述阀门接口内部中空并设有三个端口;阀门接口的第一端口与三通接头的横向端口连接,阀门接口的第二端口内设有能将所述第一端口和第三端口连通或关闭的阀门开关;第二导管的下端塞设有塞堵。

[0010] 在本实用新型的一较佳实施方式中,第一导管和第二导管分别插接在三通接头上成一直线排列的两个纵向端口中。

[0011] 在本实用新型的一较佳实施方式中,阀门接口的第一端口具有锥形外表面,其插接在三通接头的横向端口内。

[0012] 在本实用新型的一较佳实施方式中,阀门接口的第二端口为圆筒形接口,其轴线垂直于第一端口和第三端口的轴线所在的平面。

[0013] 在本实用新型的一较佳实施方式中,阀门开关具有一圆柱体端,圆柱体端插接在阀门接口的第二端口内与圆筒形接口配合;所述圆柱体端内设有连通流道,连通流道在圆柱体端的侧面上具有两个开口,所述两个开口能分别与阀门接口的第一端口和第三端口对应连通。

[0014] 在本实用新型的一较佳实施方式中,塞堵具有锥形端,锥形端塞入到第二导管的下端;塞堵上与锥形端相对的另一端为圆滑端。

[0015] 在本实用新型的一较佳实施方式中,第一导管与第二导管采用医用级塑料导管。

[0016] 在本实用新型的一较佳实施方式中,阀门接口的第三端口垂直于第一端口,阀门开关圆柱体端侧面上的两个开口呈 90 度连通。

[0017] 在本实用新型的一较佳实施方式中,第一导管的上端设有与内窥探头的旋转端连接的探头连接口。

[0018] 由上所述,通过本实用新型的结构,使得用于耦合的液体可快速注入或排空,避免探头长期浸泡在耦合剂中而受腐蚀,增加探头使用寿命;该实用新型的结构简单易于组装,价格低廉(可用于一次性),大大降低使用成本,使光声/超声内窥探头成为临床快速检查的工具;通过拆装导管,易于快速替换而无需消毒,提高内窥探头的使用率,省去了消毒流程,节省时间和资源。

#### 附图说明

[0019] 以下附图仅旨在于对本实用新型做示意性说明和解释,并不限定本实用新型的范围。其中:

[0020] 图 1:为本实用新型耦合结构的整体装配结构图。

[0021] 图 2:为本实用新型中三通接头的结构示意图。

[0022] 图 3:为本实用新型中阀门接口的结构示意图。

[0023] 图 4:为本实用新型中阀门开关的结构示意图。

[0024] 图 5:为本实用新型中塞堵的结构示意图。

## 具体实施方式

[0025] 为了对本实用新型的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解,现对照附图说明本实用新型的具体实施方式。

[0026] 如图 1 所示,本实用新型提供一种医用光声或超声内窥探头的耦合结构 10,专用于旋转式内窥探头(图中未示出),该耦合结构 10 包括一个三通接头 1,如图 2 所示,三通接头 1 具有成一直线排列的两个纵向端口 11 以及与两个纵向端口垂直的一个横向端口 12。三通接头 1 上的两个纵向端口 11 分别连接第一导管 2 和第二导管 3,为了能快速更换已经使用过的导管,减少消毒的时间,第一导管 2 和第二导管 3 分别插接在三通接头上的两个纵向端口 11 中,将使用过的导管直接拆卸下来换上新的导管即可,节省了需要消毒的时间;两个纵向端口 11 内具有内径缩小部,使导管插入后便可锁紧。第一导管 2 的上端设有与内窥探头的旋转端连接的探头接口 21,相当于一个转轴支座,该探头接口 21 可以固定在内窥探头的主机外壳上,使整个耦合装置 10 的整体保持不动。三通接头 1 上的横向端口 12 连接一个阀门接口 4;如图 3 所示,阀门接口 4 内部中空并设有三个端口;阀门接口 4 的第一端口 41 与三通接头 1 的横向端口 12 连接,第一端口 41 具有锥形外表面,其插接在三通接头的横向端口 12 内。阀门接口 4 的第二端口 42 为圆筒形接口,圆筒形接口分别与第一端口 41 和第三端口 43 导通,其内设有的能将第一端口 41 和第三端口 43 连通或关闭的阀门开关 5;阀门接口 4 的第三端口 43 用于注入耦合液。具体的如图 4 所示,阀门开关 5 具有一圆柱体端 51,圆柱体端 51 插接在阀门接口 4 的第二端口 42 内,与圆筒形接口配合并能在圆筒形接口内转动;圆柱体端 51 内设有的连通流道 52,连通流道 52 在圆柱体端 51 的侧面上具有两个开口,当阀门开关 5 的圆柱体端 51 在圆筒形接口内转动到某一位置时,两个开口能分别与阀门接口 4 的第一端口 41 和第三端口 43 对应连通;当阀门开关 5 的圆柱体端 51 在圆筒形接口内转动到另一位置时,两个开口分别与阀门接口 4 的第一端口 41 和第三端口 43 错开,从而关闭第一端口 41 和第三端口 43 的连通。第二导管 3 的下端塞设有塞堵 6。

[0027] 本实用新型在使用过程中,先将第一和第二导管 2、3 插入到三通接头 1 的两个纵向端口 11 中,再将带有阀门开关 5 的阀门接口 4 的锥形第一端口 41 插入到三通接头 1 的横向端口 12;然后将光声或超声内窥探头从第一导管 2 的上端插入,探头经过第一导管 2、三通接头 1 进入第二导管 3 内并伸入到第二导管 3 的下端口附近,将第一导管 2 的探头接口 21 与内窥探头的旋转端连接。然后向阀门接口 4 的第三端口 43 注入水或其它耦合液,此时阀门开关 5 将第一端口 41 和第三端口 43 连通,液体经过阀门接口 4、三通接头 1 进入到第二导管 3 内并向下排出,等到第二导管 3 内的空气被完全排出后,再用塞堵 6 塞住第二导管 3 的下端口,停止注入水或其它耦合液,并关闭阀门开关 5,防止液体从阀门接口 4 的第三端口 43 向外溢出。此时,便可将带有探头的该耦合结构的第二导管端伸入到生物腔体内,探头在导管内旋转而不会损伤生物体内组织,同时又能使探头与生物体组织之间的信号传输达到很好的耦合。第一和第二导管均采用医用级塑料导管,如果使用的是光声内窥探头,则第二导管 3 要求透光性良好,并且要求导管的声阻抗与耦合液的声阻抗匹配,保证激光与超声都能很好的传递;如果使用的是超声内窥探头,则只需要第二导管 3 的声阻抗与耦合液的声阻抗匹配。该耦合结构的部件简单,价格低,可一次性使用,当检查完毕后,将塞堵 6 去除即可排空耦合液,防止探头长期接触耦合液而产生腐蚀,延长探头的寿命。如果

需要继续使用探头进行检查,将该耦合结构进行拆卸,使用新的一套耦合结构重复上面的步骤即可进行新的检查,省去了将探头进行一系列消毒操作的繁琐,节省时间。

[0028] 进一步,如图 3 所示,阀门接口 4 的第三端口 43 轴线垂直于第一端口 41 的轴线,阀门接口 4 的第二端口 42 轴线垂直于第一端口和第三端口轴线所在的平面。如图 4 所示,阀门开关 5 圆柱体端 51 侧面上的两个开口呈 90 度连通。

[0029] 进一步,如图 5 所示,塞堵 6 具有锥形端 61,锥形端 61 为锥台形,锥形端 61 塞入到第二导管 3 的下端,能更好的实现密封和自锁;塞堵 6 上与锥形端 61 相对的另一端为圆滑端 62,该圆滑端 62 可以为半球形,能更容易、顺畅的伸入到生物体腔道内。

[0030] 综上所述,通过本实用新型的结构,使得用于耦合的液体可快速注入或排空,避免探头长期浸泡在耦合剂中而受腐蚀,增加探头使用寿命;该实用新型的结构简单易于组装,价格低廉(可用于一次性),大大降低使用成本,使光声/超声内窥探头成为临床快速检查的工具;通过拆装导管,易于快速替换而无需消毒,提高内窥探头的使用率,省去了消毒流程,节省时间和资源。

[0031] 以上所述仅为本实用新型示意性的具体实施方式,并非用以限定本实用新型的范围。任何本领域的技术人员,在不脱离本实用新型的构思和原则的前提下所作出的等同变化与修改,均应属于本实用新型保护的范围。

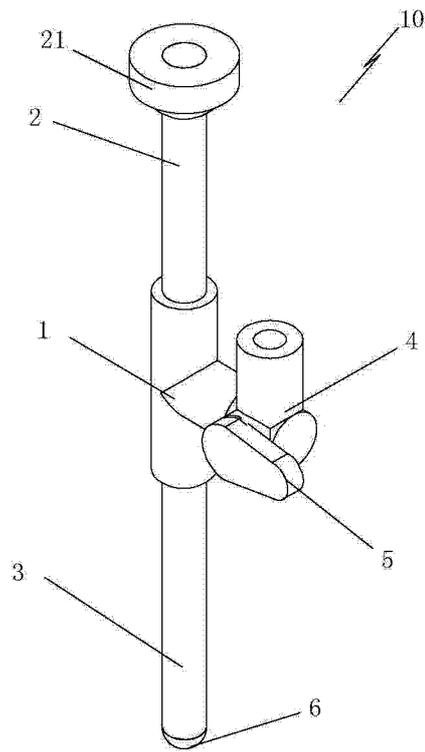


图1

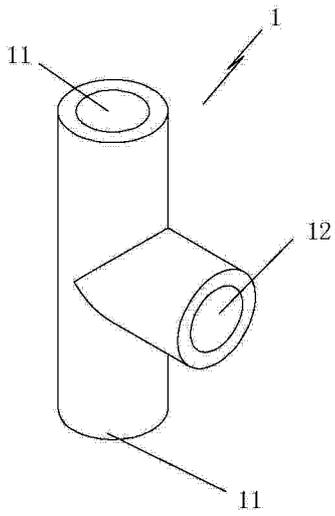


图2

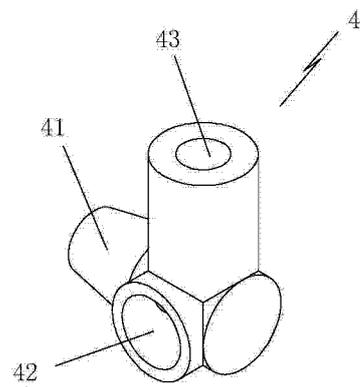


图3

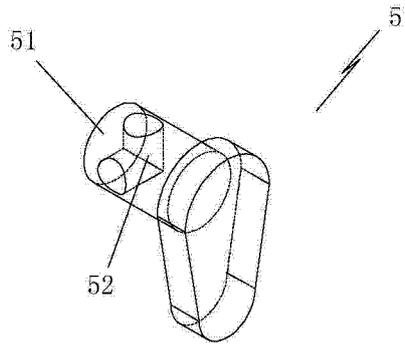


图 4

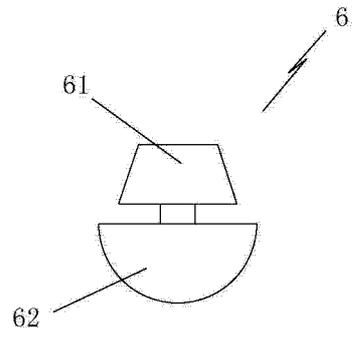


图 5

专利名称(译)	一种医用光声或超声内窥探头的耦合结构		
公开(公告)号	<a href="#">CN204293193U</a>	公开(公告)日	2015-04-29
申请号	CN201420721448.8	申请日	2014-11-26
[标]申请(专利权)人(译)	深圳先进技术研究院		
申请(专利权)人(译)	深圳先进技术研究院		
当前申请(专利权)人(译)	深圳先进技术研究院		
[标]发明人	宋亮 林日强 陈健桦 龚小竞 李岩		
发明人	宋亮 林日强 陈健桦 龚小竞 李岩		
IPC分类号	A61B8/12 A61B5/00		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本实用新型为一种医用光声或超声内窥探头的耦合结构，包括一个三通接头，三通接头上成一直线排列的两个纵向端口分别连接第一导管和第二导管；三通接头上与两个纵向端口垂直的横向端口连接一个阀门接口；阀门接口内部中空并设有三个端口；阀门接口的第一端口与三通接头的横向端口连接，阀门接口的第二端口内设有能将第一端口和第三端口连通或关闭的阀门开关；第二导管的下端塞设有塞堵。本实用新型能快速注入或排空耦合液，更好延长探头寿命；并能快速更换外部导管，省去消毒时间。

