



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210931550 U

(45)授权公告日 2020.07.07

(21)申请号 201921399570.7

(22)申请日 2019.08.26

(73)专利权人 星奇点(武汉)医疗科技有限公司

地址 430223 湖北省武汉市洪山区东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物城创新园A21栋二楼040号

(72)发明人 毛张凡

(74)专利代理机构 北京睿派知识产权代理事务所(普通合伙) 11597

代理人 刘锋

(51)Int.Cl.

A61B 10/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

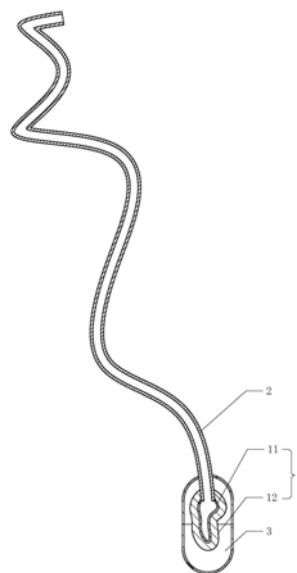
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)实用新型名称

上消化道细胞采集装置

(57)摘要

公开了一种上消化道细胞采集装置,包括采集球、充气管和胶囊,采集球包括气囊和设置在气囊外周的海绵层,充气管与气囊连接,采集球被压缩后放置于胶囊中。使用时,患者将胶囊整体吞服,并将充气管的一端留在口腔外,胶囊在胃中溶解释放出采集球,海绵层吸收胃中的液体膨胀,通过充气管向气囊充气,使采集球进一步膨胀,胃蠕动时,采集球与胃粘膜表面充分接触以采集胃部细胞。经过预定的时间后,通过充气管抽气,使采集球体积缩小,牵拉充气管将采集球通过食管经口取出,采集球通过食管过程中与食管表面充分摩擦接触而收集食管细胞。由此,患者仅需一次吞咽过程即可采集胃部和食管的上皮细胞,提高了上消化道细胞采集的效率,减少了患者的痛苦。



1. 一种上消化道细胞采集装置,其特征在于,包括:

采集球(1),包括气囊(11)和海绵层(12),所述海绵层(12)设置在所述气囊(11)外周,用于采集被试者的上消化道细胞;

充气管(2),与所述气囊(11)连接,受控向所述气囊(11)充入气体或从所述气囊(11)中排出气体以改变所述气囊(11)的体积;以及

胶囊(3),被配置为包裹所述采集球(1),所述胶囊(3)采用能被消化液溶解的材料制备。

2. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

胶囊型内窥镜(4),通过连接线连接到所述采集球(1),或者与所述采集球(1)形成为一体,或者通过连接线连接到所述充气管(2)。

3. 根据权利要求2所述的装置,其特征在于,所述气囊(11)为环形。

4. 根据权利要求3所述的装置,其特征在于,所述胶囊型内窥镜(4)设置在环形的气囊(11)的中空处。

5. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述海绵层(12)被配置为能够吸收上消化道的液体而膨胀,使所述采集球(1)的体积增大。

6. 根据权利要求5所述的装置,其特征在于,所述海绵层(12)具体为聚氨酯海绵。

7. 根据权利要求5所述的装置,其特征在于,所述海绵层(12)吸收液体充分膨胀后的厚度为1厘米。

8. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述气囊(11)充入气体后的最大直径为3厘米。

9. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述充气管(2)的长度被配置为大于上消化道的长度。

10. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述充气管(2)的外径为1.5毫米。

## 上消化道细胞采集装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及医疗器械领域,具体涉及一种上消化道细胞采集装置。

### 背景技术

[0002] 在临床上常常需要采集患者的上消化道细胞进行检测,目前所用方法是做上消化道的内镜检查或胶囊内镜检查。上消化道内镜检查是一种有创检查,患者往往体验不佳。而胶囊内镜虽是无创检查,但无法同时获取上消化道的细胞标本。曾有人通过吞服有连接线的胶囊海绵球,胶囊进入胃部后释放出海绵球,然后通过牵拉连接线将海绵球取出,从而收集食管表面细胞。但由于食管管径小,而胃腔较大,故海绵球的直径有限,不能与胃内壁充分接触而采集胃表面细胞。

### 实用新型内容

[0003] 有鉴于此,本实用新型提供一种上消化道细胞采集装置,采集球的大小可以调节,能够充分与上消化道接触以采集上消化道细胞。

[0004] 本实用新型实施例的上消化道细胞采集装置,包括:

[0005] 采集球,包括气囊和海绵层,所述海绵层设置在所述气囊外周,用于采集被试者的上消化道细胞;

[0006] 充气管,与所述气囊连接,受控向所述气囊充入气体或从所述气囊中排出气体以改变所述气囊的体积;以及

[0007] 胶囊,被配置为包裹所述气囊和海绵层,所述胶囊采用能被消化液溶解的材料制备。

[0008] 优选地,所述装置还包括胶囊型内窥镜,通过连接线连接到所述采集球,或者与所述采集球形成一体,或者通过连接线连接到所述充气管。

[0009] 优选地,所述气囊为环形。

[0010] 优选地,所述胶囊型内窥镜设置在环形的气囊的中空处。

[0011] 优选地,所述海绵层被配置为能够吸收上消化道的液体而膨胀,使所述采集球的体积增大。

[0012] 优选地,所述海绵层具体为聚氨酯海绵。

[0013] 优选地,所述海绵层吸收液体充分膨胀后的厚度为1厘米。

[0014] 优选地,所述气囊充入气体后的最大直径为3厘米。

[0015] 优选地,所述充气管的长度被配置为大于上消化道的长度。

[0016] 优选地,所述充气管的外径为1.5毫米。

[0017] 本实用新型实施例的上消化道细胞采集装置,包括采集球、充气管和胶囊,采集球包括气囊和设置在气囊外周的海绵层,充气管与气囊连接,采集球被压缩后放置于胶囊中。使用时,患者将胶囊整体吞服,并将充气管的一端留在口腔外,胶囊在胃中溶解释放出采集球,海绵层吸收上消化道中的液体膨胀,通过充气管向气囊中充气,使采集球进一步膨胀而

与胃粘膜表面充分接触以采集胃部细胞。经过预定的时间后,通过充气管抽气,使采集球体积缩小,牵拉充气管将采集球通过食管经口取出,采集球通过食管过程中与食管表面充分摩擦接触而收集食管细胞。由此,患者仅需一次吞咽过程即可采集胃部和食管的上皮细胞,提高了上消化道细胞采集的效率,减少了患者的痛苦。

#### 附图说明

[0018] 通过以下参照附图对本实用新型实施例的描述,本实用新型的上述以及其它目的、特征和优点将更为清楚,在附图中:

[0019] 图1是本实用新型第一实施例的上消化道细胞采集装置的结构示意图;

[0020] 图2是本实用新型第一实施例的上消化道细胞采集装置的采集球和胶囊处的局部放大示意图;

[0021] 图3是本实用新型第一实施例的上消化道细胞采集装置的工作原理示意图;

[0022] 图4是本实用新型第一实施例的上消化道细胞采集装置的采集球工作过程中的状态变化示意图;

[0023] 图5是本实用新型第二实施例的上消化道细胞采集装置的结构示意图;

[0024] 图6是本实用新型第三实施例的上消化道细胞采集装置的结构示意图;

[0025] 附图标记说明:

[0026] 1-采集球;11-气囊;12-海绵层;2-充气管;3-胶囊;4-胶囊型内窥镜;5-连接线。

#### 具体实施方式

[0027] 以下基于实施例对本实用新型进行描述,但是本实用新型并不仅仅限于这些实施例。在下文对本实用新型的细节描述中,详尽描述了一些特定的细节部分。对本领域技术人员来说没有这些细节部分的描述也可以完全理解本实用新型。为了避免混淆本实用新型的实质,公知的方法、过程、流程、元件和电路并没有详细叙述。

[0028] 此外,本领域普通技术人员应当理解,在此提供的附图都是为了说明的目的,并且附图不一定是按比例绘制的。

[0029] 除非上下文明确要求,否则整个申请文件中的“包括”、“包含”等类似词语应当解释为包含的含义而不是排他或穷举的含义;也就是说,是“包括但不限于”的含义。

[0030] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。此外,在本实用新型的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0031] 除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0032] 当一元件或层被提及为在另一元件或层“上”、“被接合到”、“被连接到”或“被联接到”另一元件或层时,其可直接在另一元件或层上、被直接接合、连接或联接到另一元件或层,或者可存在中间元件或层。相比之下,当一元件被提及为“直接”在另一元件或层“上”、

“直接被接合到”、“直接被连接到”或“直接被联接到”另一元件或层时,可不存在中间元件或层。用于描述元件之间关系的其它词语应该以相似方式被解释(例如,“之间”与“直接之间”,“邻近”与“直接邻近”等)。如在此使用的,术语“和/或”包括一个或更多关联的所列项目中的任一或全部组合。

[0033] 为易于说明,诸如“内”、“外”、“之下”、“下方”、“下部”、“上方”、“上部”等等的空间相关术语在此被用于描述图中例示的一个元件或特征与另一元件或特征的关系。将理解的是,空间相关术语可意欲包含设备在使用或操作中的除图中描绘的方位之外的不同的方位。例如,如果图中的设备被翻转,则被描述为在其它元件或特征“下方”或“之下”的元件于是将被定位为在该其它元件或特征“上方”。因而,示例术语“下方”能包含上方和下方的方位二者。设备可以以其它方式被定向(旋转90度或处于其它方位),并且在此使用的空间相关描述词应该被相应地解释。

[0034] 实施例一:

[0035] 图1是本实施例的上消化道细胞采集装置的结构示意图,图2是本实施例的上消化道细胞采集装置的采集球和胶囊处的局部放大示意图。如图1和图2所示,本实施例的上消化道细胞采集装置包括采集球1、充气管2和胶囊3,采集球1包括气囊11和设置在气囊11外周的海绵层12,充气管2与气囊11连接。采集球1被压缩后装入所述胶囊3中,充气管2从胶囊3上的孔伸出。包裹着采集球1的胶囊3进入胃部后被溶解,释放采集球1。通过充气管2向气囊11充入气体或排出气囊11内的气体,可以改变采集球1的体积,从而使采集球1体积增大而便于采集上消化道细胞,或者使采集球1体积减小而便于通过食管而被拉出。

[0036] 可选地,海绵层12可以和气囊11的外壁固定连接,从而使海绵层12与气囊11同步扩张或收缩。

[0037] 在另一种实施方式中,海绵层12和气囊11分别与充气管2固定连接。

[0038] 在本实施例中,优选地,海绵层12为聚氨酯(PU,polyurethane)海绵,聚氨酯海绵具有优良的生物相容性,对人体无毒性,因此适于被放置入上消化道内,且聚氨酯海绵柔软而富有弹性,适于设置在气囊11外周而随气囊11的体积变化而变化。当然,本领域技术人员也可以选择其他对人体无毒害作用且适于吸收液体膨胀的柔性材料制作海绵层12。气囊11可由弹性好的医用高分子材料制成,本领域技术人员可以根据实际情况选择气囊11材料的具体种类。

[0039] 胶囊3用能够被消化液溶解的可食用材料制成,例如,明胶、淀粉或其他材料。使用时,患者将包裹着采集球1的胶囊3吞入,胶囊3进入胃部,被胃中的液体溶解而释放采集球1,将采集球1装入胶囊3中可便于患者吞咽,也可以防止海绵层12在患者吞咽的过程中吸收液体膨胀过大而发生吞咽困难。

[0040] 在另一种可选的实施方式中,所述上消化道细胞采集装置也可不包括胶囊3,患者直接将压缩后的采集球1吞咽进上消化道。

[0041] 充气管2可由韧性较好的医用高分子材料(例如,硅胶)制成,优选地,可以在充气管2的管壁上或者管壁中设置金属丝,以增加充气管2的强度,防止充气管2在使用时断裂。充气管2的一端与气囊11连接,另一端用于与供气装置(例如医用微型气泵)连接。充气管2的长度须大于人体上消化道的长度,以使采集球1进入上消化道后充气管2的另一端暴露在人体外。充气管2的直径应小于食管的直径,以使充气管2能顺利进入上消化道。优选地,充

气管2的直径为1.5毫米,既能保证所述装置能被顺利吞咽,也能防止管径过小导致对气囊11充气或放气的效率过低。

[0042] 图3是本实施例的上消化道细胞采集装置的工作原理示意图,图4是本实施例的上消化道细胞采集装置的采集球工作过程中的状态变化示意图。图3示意性地展示了本实施例的装置的使用过程,图4示意性地展示了所述装置在使用过程中采集球1的形状变化,图3和图4中均未示出胶囊3的结构。下面将结合图3和图4来说明本实施例的上消化道细胞采集装置的工作过程。

[0043] 在使用时,患者将采集球1吞入,将充气管2的另一端露于口腔外。采集球1进入胃部后,胶囊3被胃部的液体溶解,释放出采集球1,海绵层12吸收胃内的液体而膨胀。优选地,所述海绵层12吸收液体充分膨胀后的厚度为1厘米,以防止采集球1的直径过大难以通过食管被取出,当然,本领域技术人员也可以根据实际情况将海绵层12设计为其他不影响正常使用的尺寸。充气管2裸露于体外的一端与供气装置连接,供气装置通过充气管2向气囊11充入气体,使采集球1的体积增大。优选地,气囊11充入气体后的最大直径为3厘米,即,采集球1的最大直径为5厘米,可以使采集球1充分与胃部内壁接触而采集细胞,同时防止体积过大对胃部产生较大的压力而使患者产生不适,可以根据患者的实际情况控制充气量以控制采集球1的体积。当然,本领域技术人员也可以根据实际情况将气囊11设计为其他不影响正常使用的尺寸。随着胃的蠕动,采集球1在胃内反复运动并被胃部挤压,从而与胃壁表面充分摩擦接触,收集胃部的上皮细胞。经过一段时间后(例如,30分钟),采集球1已经与胃内壁充分接触,供气装置通过充气管2抽出气囊11内的气体,使采集球1的直径缩小至略大于食管管径,然后牵拉充气管2将采集球1从上消化道通过并经口取出采集球1,在此过程中使采集球1与食管的内壁充分摩擦接触,收集食管处的上皮细胞。由此,仅需一次吞咽过程即可完成胃和食管两处的上皮细胞的收集,达到无创收集上消化道上皮细胞的目的。本领域技术人员可以采用常规实验手段从海绵层12提取上消化道细胞进行下一步的检验,可用于上消化肿瘤的早期筛查或满足其他试验需要。

[0044] 本实用新型实施例的上消化道细胞采集装置,包括采集球、充气管和胶囊,采集球包括气囊和设置在气囊外周的海绵层,充气管与气囊连接,采集球被压缩后放置于胶囊中。使用时,患者将胶囊整体吞服,并将充气管的一端留在口腔外,胶囊在胃中溶解释放出采集球,海绵层吸收上消化道中的液体膨胀,通过充气管向气囊中充气,使采集球进一步膨胀而与胃粘膜表面充分接触以采集胃部细胞。经过预定的时间后,通过充气管抽气,使采集球体积缩小,牵拉充气管将采集球通过食管经口取出,采集球通过食管过程中与食管表面充分摩擦接触而收集食管细胞。由此,患者仅需一次吞咽过程即可采集胃部和食管的上皮细胞,提高了上消化道细胞采集的效率,减少了患者的痛苦。

[0045] 实施例二:

[0046] 图5是本实施例的上消化道细胞采集装置的结构示意图。如图5所示,本实施例的上消化道细胞采集装置与实施例一的区别在于,本实施例的所述装置还包括胶囊型内窥镜4和连接线5。

[0047] 胶囊型内窥镜是一种做成胶囊形状的内窥镜。在进行检查时,患者像服药一样用水将胶囊型内窥镜吞下后,它即随着胃肠肌肉的运动节奏依次通过消化道的各个结构(食管、胃、十二指肠、空肠与回肠、结肠、直肠),在这个过程中,同时对经过的胃肠道进行连续

摄像。胶囊内镜在吞下后1至3天可以排出病人体外。典型的胶囊型内窥镜由七部分组成,透明外壳、光源、成像元件、传感器、电池、发射模块和天线组成。电路系统又包含了传感器检测部件,信号处理部件和无线发射部件。图像、温度、pH值等传感器检测部件检测消化道内信息,该信息经过信号处理部件的处理经无线发射部件发送至体外。体外接收机接受信号,经过体外处理单元的处理,在终端显示出来。

[0048] 在一种可选的实施方式中,胶囊型内窥镜4与连接线5固定连接,连接线5与充气管2固定连接,胶囊型内窥镜4的位置被设置在靠近采集球1的地方。通过胶囊型内窥镜4可观察患者上消化道的状态以及采集球1的状态,可以对采集球1的位置和停留时间做出调整,也可以简化检查过程。同时,对于仅需对上消化道进行胶囊型内窥镜检查的患者,在检查完成后将胶囊型内窥镜4和采集球1一起取出,从而可以避免常规胶囊型内窥镜通过肠道排出时发生卡在肠道内的情况。

[0049] 在另一种可选的实施方式中,连接线5的一端与采集球1固定连接,另一端与胶囊型内窥镜4固定连接。

[0050] 胶囊3既可仅包裹采集球1,也可将采集球1和胶囊型内窥镜4均包裹在其中。当然,在患者能够顺利吞咽的前提下,也可不设置胶囊3,而让患者直接吞咽所述装置。

[0051] 本实施例的所述装置的充气管2和采集球1的结构和实施例一中的一致,在此不再赘述。

[0052] 实施例三:

[0053] 图6是本实施例的上消化道细胞采集装置的结构示意图。如图6所示,本实施例的上消化道细胞采集装置与实施例一至实施例二的区别在于,本实施例的所述装置包括胶囊型内窥镜4,气囊11为环形。胶囊型内窥镜4远离摄像头的一端可设置在环形气囊11的内环上并与气囊11固定连接,气囊11的内圈直径与胶囊型内窥镜4的尺寸相适应。海绵层12设置在气囊11的外周且不包裹胶囊型内窥镜4的摄像头部分。相应地,气囊11的尺寸和海绵层12的尺寸应当相应地缩小,以防患者吞咽困难。由此,可以使所述装置的结构更加紧凑,同时也能更好地控制胶囊型内窥镜。采集球1和胶囊型内窥镜4放置于胶囊3中,可便于患者吞咽。

[0054] 本实施例的所述装置的充气管2的结构和实施例一至实施例二中的一致,在此不再赘述。

[0055] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例,并不用于限制本实用新型,对于本领域技术人员而言,本实用新型可以有各种改动和变化。凡在本实用新型的精神和原理之内所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

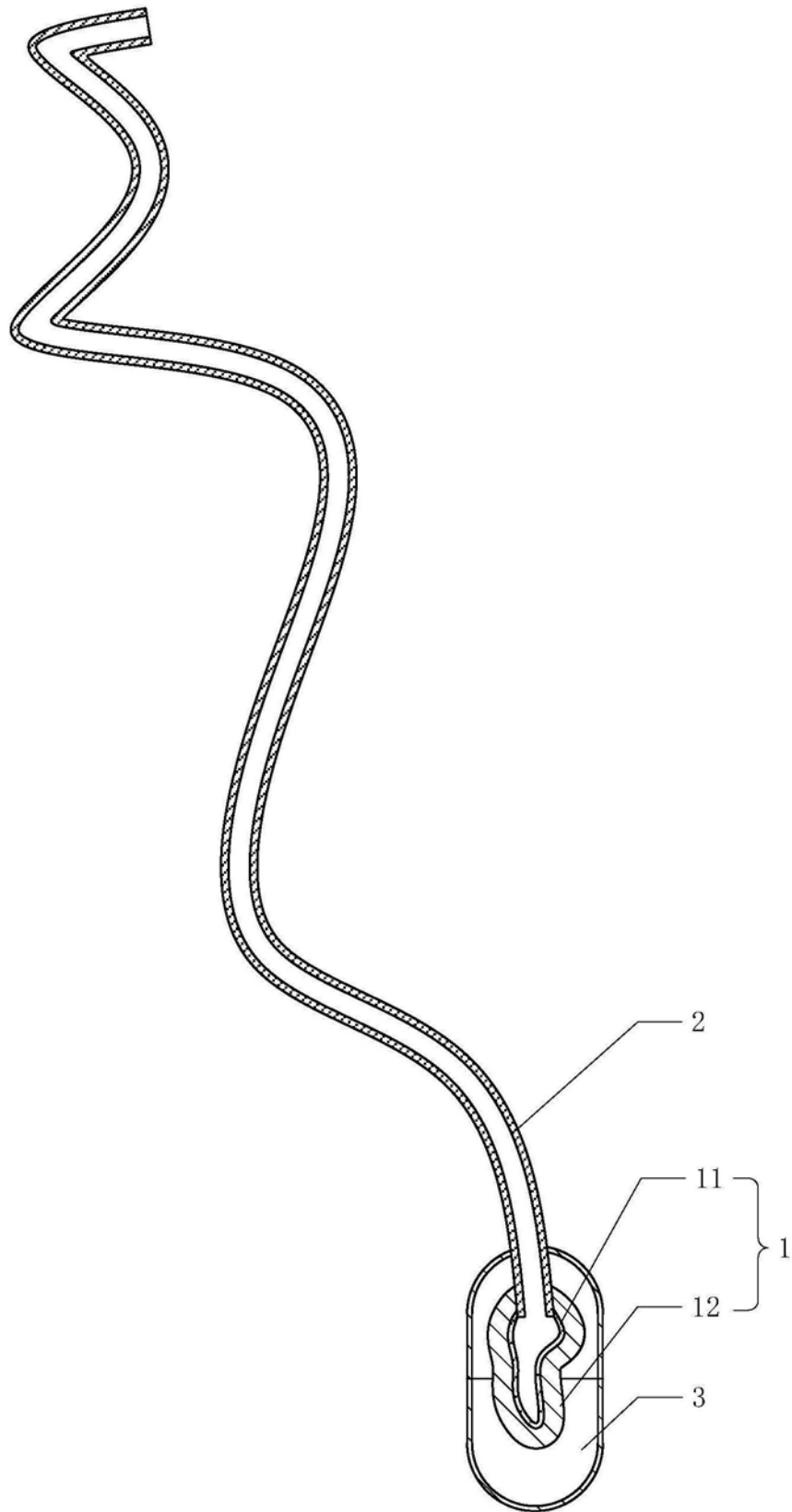


图1



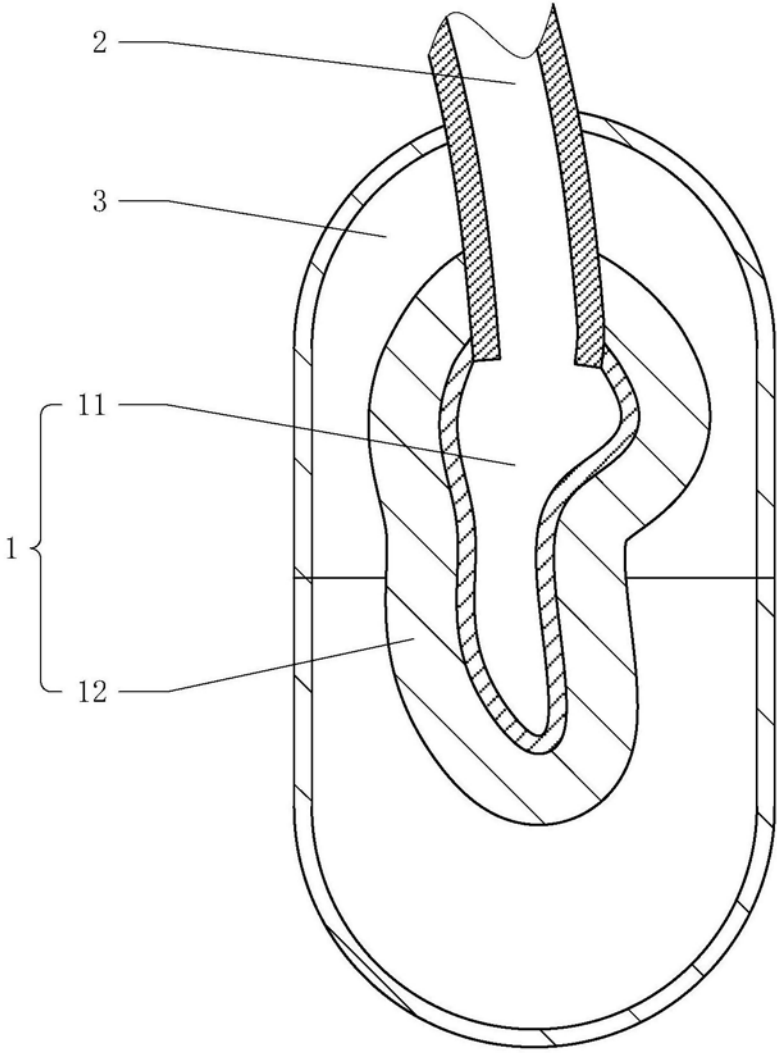


图2

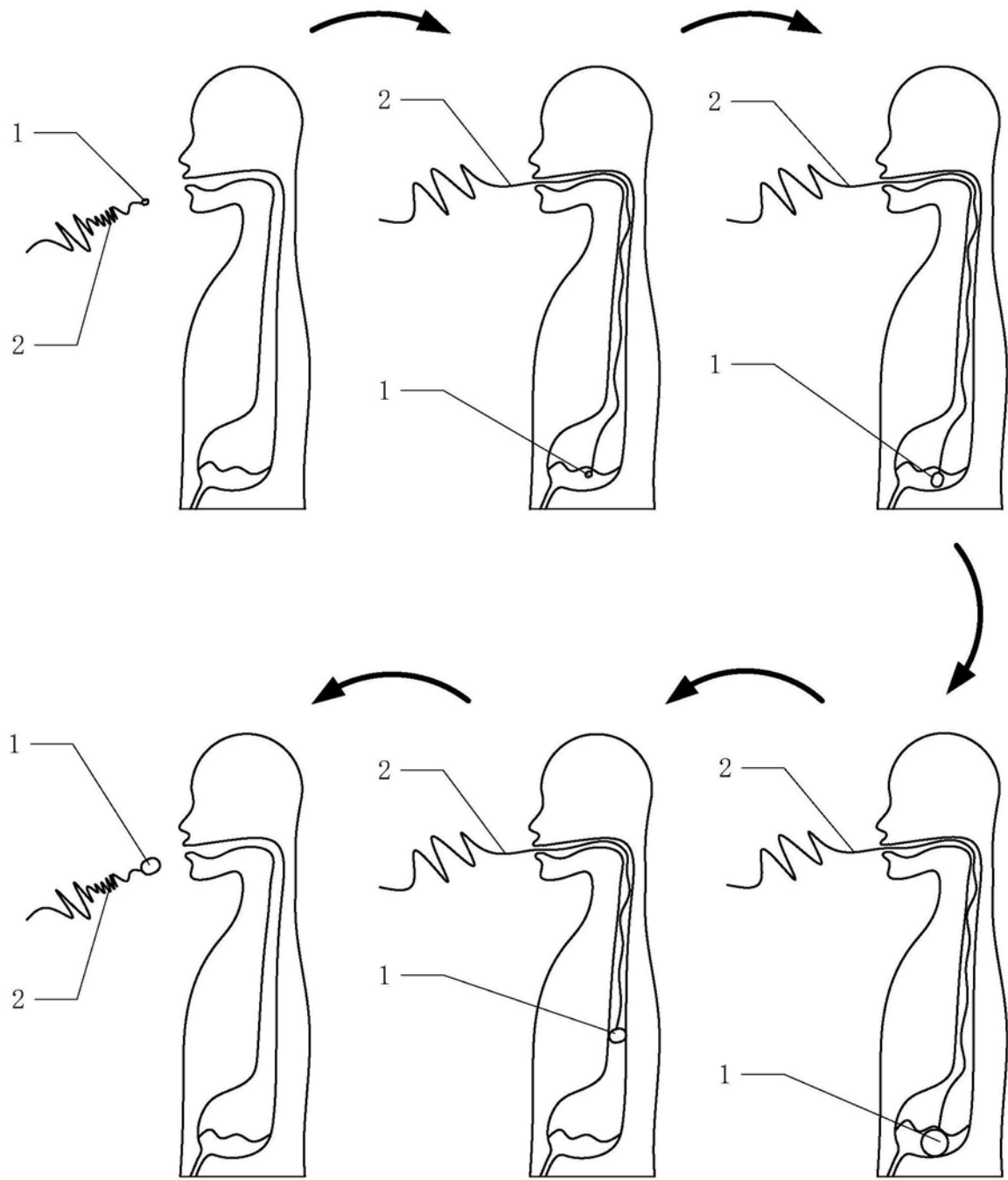


图3

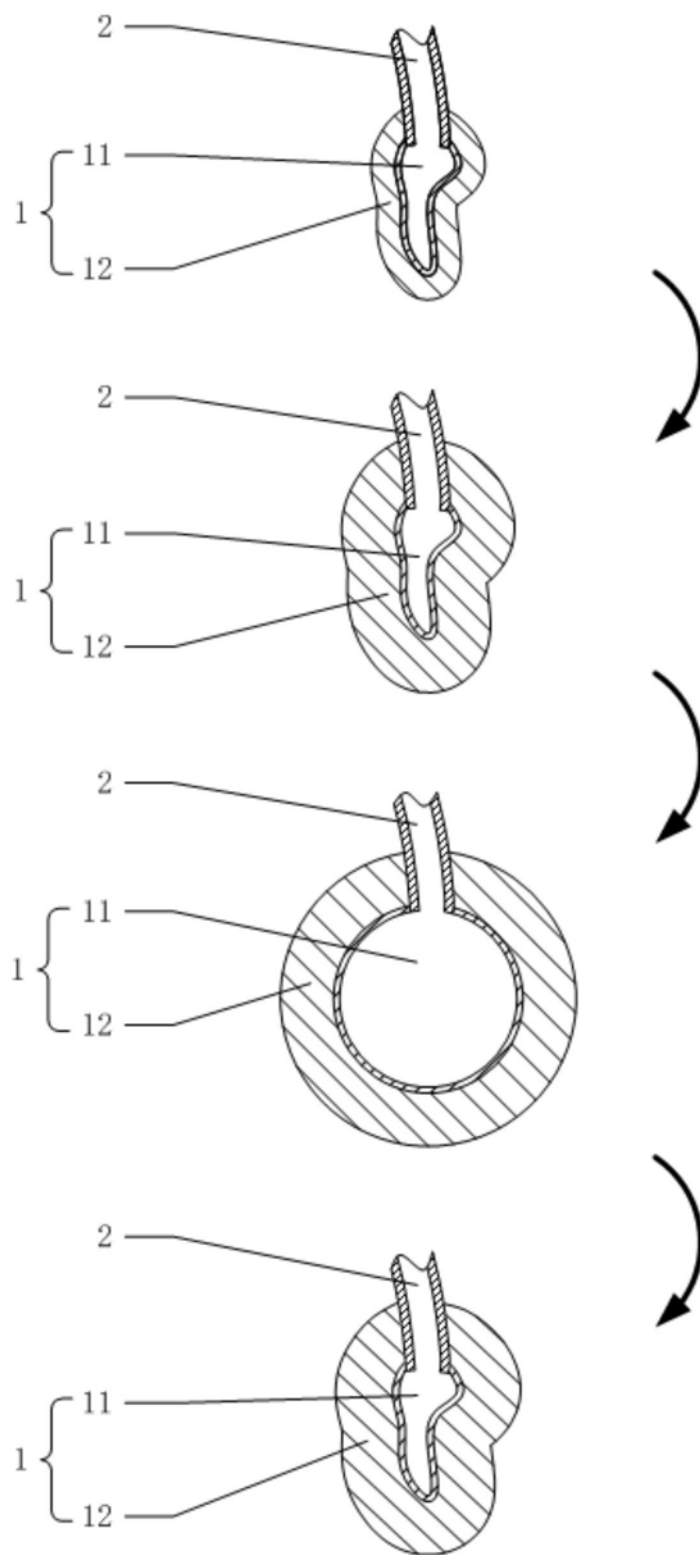


图4

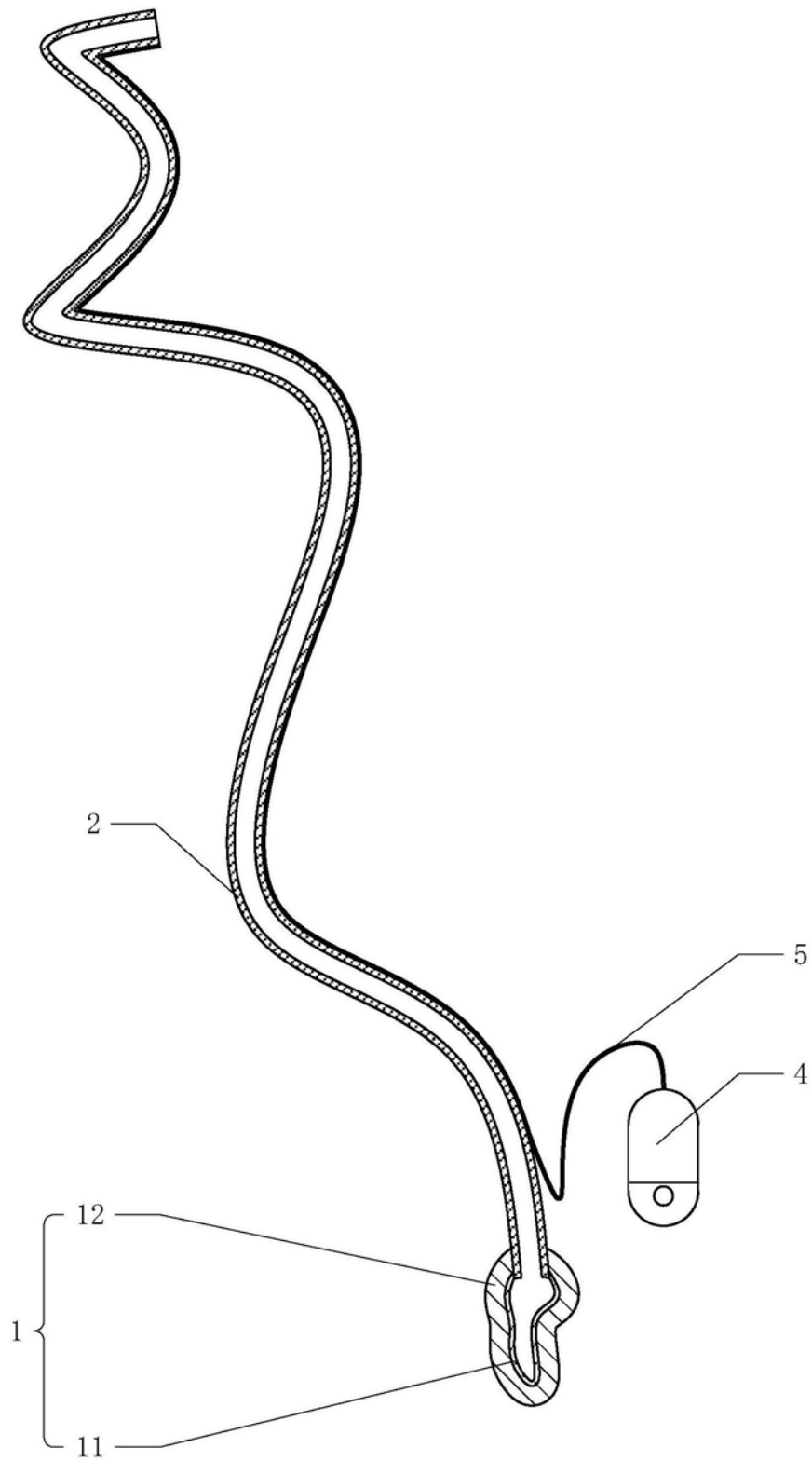


图5

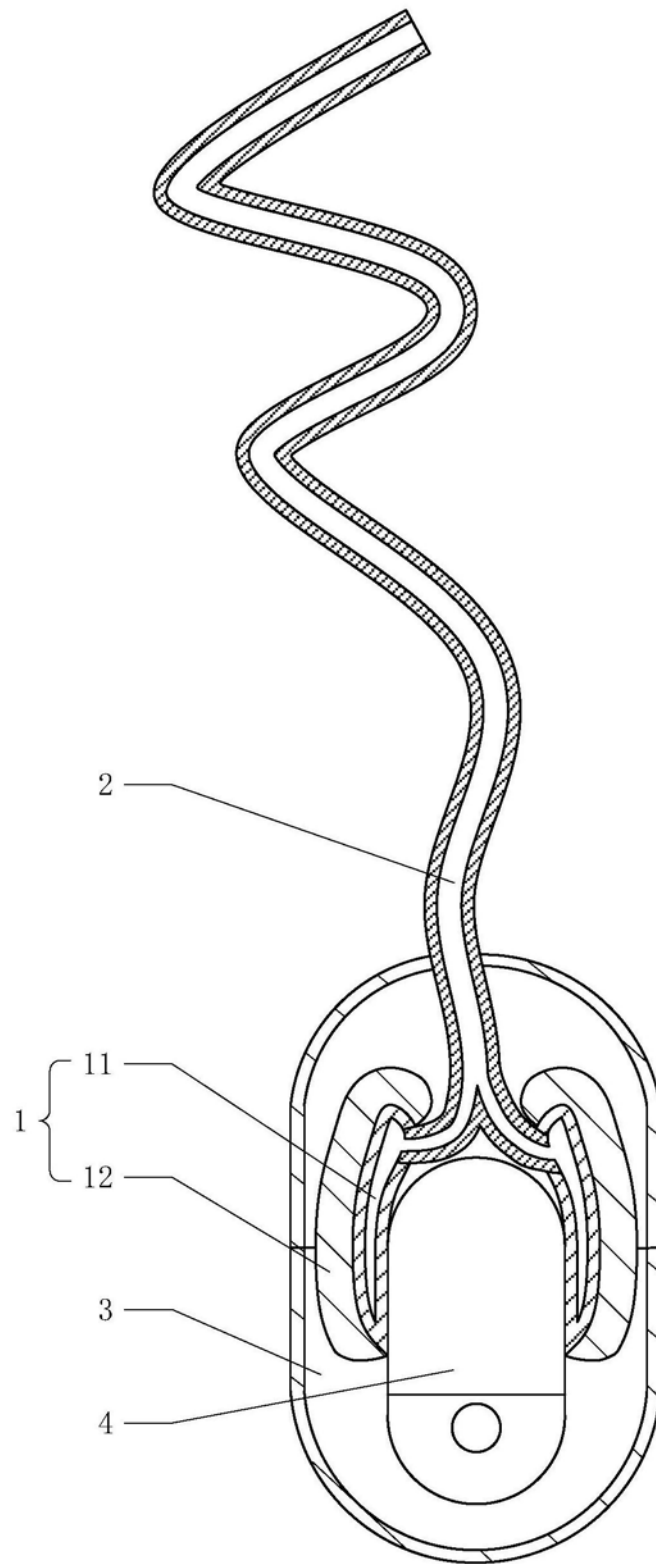


图6

专利名称(译)	上消化道细胞采集装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN210931550U</a>	公开(公告)日	2020-07-07
申请号	CN201921399570.7	申请日	2019-08-26
[标]发明人	毛张凡		
发明人	毛张凡		
IPC分类号	A61B10/02		
代理人(译)	刘锋		
外部链接	<a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

公开了一种上消化道细胞采集装置，包括采集球、充气管和胶囊，采集球包括气囊和设置在气囊外周的海绵层，充气管与气囊连接，采集球被压缩后放置于胶囊中。使用时，患者将胶囊整体吞服，并将充气管的一端留在口腔外，胶囊在胃中溶解释放出采集球，海绵层吸收胃中的液体膨胀，通过充气管向气囊充气，使采集球进一步膨胀，胃蠕动时，采集球与胃粘膜表面充分接触以采集胃部细胞。经过预定的时间后，通过充气管抽气，使采集球体积缩小，牵拉充气管将采集球通过食管经口取出，采集球通过食管过程中与食管表面充分摩擦接触而收集食管细胞。由此，患者仅需一次吞咽过程即可采集胃部和食管的上皮细胞，提高了上消化道细胞采集的效率，减少了患者的痛苦。

