



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108606930 A

(43)申请公布日 2018.10.02

(21)申请号 201810487926.6

(22)申请日 2018.05.21

(71)申请人 广州星顿医疗科技有限公司

地址 510000 广东省广州市高新技术产业
开发区科丰路31号自编一栋华南新材
料创新园G2栋216号

(72)发明人 李乐 王海林

(74)专利代理机构 广州高炬知识产权代理有限
公司 44376

代理人 董博

(51)Int.Cl.

A61J 15/00(2006.01)

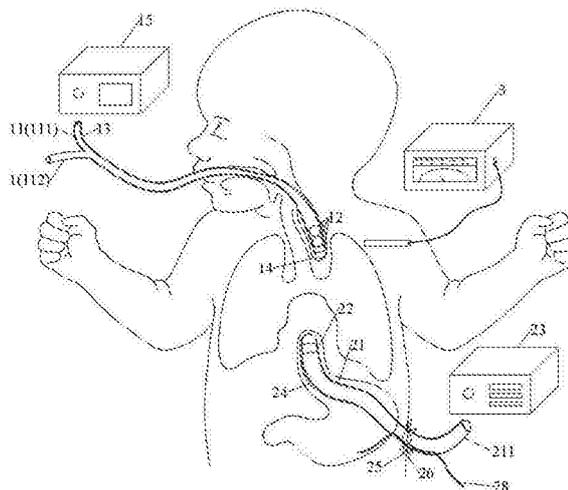
权利要求书2页 说明书8页 附图8页

(54)发明名称

一种用于先天性食管闭锁的医疗设备及其制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种用于先天性食管闭锁的医疗设备,包括上段引导装置、下段引导装置以及数字高斯计,所述上段引导装置包括第一上段软管、以及设置于第一上段软管下端的上段磁力吸引装置,所述下段引导装置包括第一下段软管,以及设置于第一下段软管上端的下段磁力吸引装置。本发明还公开了该用于先天性食管闭锁的医疗设备的制备方法。本发明可实现食管上盲端与下盲端同步生长并自愈贯通,保留患儿自身的食管结构、功能的完整性,避免了其他器管替代食管的手术方式,同时通过磁力作用使上盲端与下盲端食管自动吻合、贯通,通过数字高斯计辅助观察食管生长状况,减少手术次数,较大程度地减少手术治疗带来的创伤。



1. 一种用于先天性食管闭锁的医疗设备,其特征在於,包括上段引导装置、下段引导装置以及数字高斯计,所述上段引导装置包括第一上段软管、以及设置于第一上段软管下端的上段磁力吸引装置,所述下段引导装置包括第一下段软管,以及设置于第一下段软管上端的下段磁力吸引装置。

2. 如权利要求1所述的用于先天性食管闭锁的医疗设备,其特征在於,所述第一上段软管上端分别开设有负压吸引口以及下段营养口;所述第一下段软管下端设置有液压推进口;所述下段引导装置还包括一下段营养管,该下段营养管一端由第一下段软管的下段穿入,另一端由第一下段软管的中段穿出。

3. 如权利要求1所述的用于先天性食管闭锁的医疗设备,其特征在於,所述上段磁力吸引装置包括设置于第一上段软管下端内部的若干开孔金属球、以及设置于第一上段软管下端的上段导通磁铁;所述上段引导装置还包括套设于第一上段软管外部的第二上段软管、设置于第二上段软管下端的上段导通硬管,该上段导通硬管还与上段导通磁铁下端相贴合,所述第二上段软管下段开设有若干通孔,所述上段导通硬管垂直贯通开设有上段硬管垂直贯通口,水平贯通开设有若干水平贯通口,且其下端为凸接口或凹接口。

4. 如权利要求3所述的用于先天性食管闭锁的医疗设备,其特征在於,所述上段导通磁铁垂直贯通开设有上段磁铁垂直贯通口,水平左右贯通开设有水平左右贯通口,水平前后贯通开设有水平前后贯通口;所述开孔金属球以圆心为中心,沿水平左右方向开设有左开口以及右开口,沿垂直方向开设有上开口以及下开口,沿水平前后方向开设有前开口以及后开口,所述左开口、右开口、上开口、下开口、前开口、后开口互相连通。

5. 如权利要求1所述的用于先天性食管闭锁的医疗设备,其特征在於,所述下段引导装置还包括套设于第一下段软管外部的第二下段软管,该第二下段软管于位于第一下段软管下段的外部部分设置有内支撑装置,于位于第一下段软管下段的外部部分且位于人体体外处设置有外支撑装置。

6. 如权利要求5所述的用于先天性食管闭锁的医疗设备,其特征在於,所述内支撑装置或外支撑装置的形状为中部中空的多角形。

7. 如权利要求1所述的用于先天性食管闭锁的医疗设备,其特征在於,所述第一下段软管的上段为螺纹伸缩管。

8. 如权利要求1所述的用于先天性食管闭锁的医疗设备,其特征在於,所述下段磁力吸引装置包括设置于第一下段软管上端的下段导通磁铁、以及设置于下段导通磁铁上端的下段导通硬管,所述下段导通磁铁垂直贯通开设有下段磁铁垂直贯通口、所述下段导通硬管垂直贯通开设有下段硬管垂直贯通口,且其下端为与上段导通硬管相匹配的凹接口或凸接口;所述下段导通磁铁为永磁磁铁或电磁铁。

9. 如权利要求8所述的用于先天性食管闭锁的医疗设备,其特征在於,所述下段磁力吸引装置还包括设置于下段磁铁垂直贯通口内部的针孔摄像头。

10. 一种如权利要求1~9任一项所述用于先天性食管闭锁的医疗设备的制备方法,其特征在於,包括以下步骤:

制备上段引导装置,其包括:制备第一上段软管、以及制备上段磁力吸引装置,并将上段磁力吸引装置设置于第一上段软管下端;

制备下段引导装置,其包括:制备第一下段软管,以及制备下段磁力吸引装置,并将下

段磁力吸引装置设置于第一下段软管上端；

制备数字高斯计。

11. 如权利要求10所述的用于先天性食管闭锁的医疗设备的制备方法,其特征在于,所述制备上段引导装置步骤还包括:

在第一上段软管上端分别开设负压吸引口以及营养口;

制备第二上段软管、上段导通硬管;

将第二上段软管套设于第一上段软管外部;

将上段导通硬管设置于第二上段软管下端,并将该上段导通硬管与上段导通磁铁下端相贴合

在第二上段软管下段开设若干通孔;

在上段导通硬管上垂直贯通开设上段硬管垂直贯通口,水平贯通开设若干水平贯通口,设置其下端为凸接口或凹接口;

所述制备上段磁力吸引装置步骤包括:

制备若干开孔金属球以及上段导通磁铁;

将若干开孔金属球设置于第一上段软管下端内部;

将上段导通磁铁设置于第一上段软管下端。

12. 如权利要求11所述的用于先天性食管闭锁的医疗设备的制备方法,其特征在于,所述制备下段引导装置步骤还包括:

制备第二下段软管、内支撑装置、以及外支撑装置;

将第二下段软管套设于第一下段软管外部;

在第二下段软管位于第一下段软管下段的外部部分设置内支撑装置;

在第二下段软管位于第一下段软管下段的外部部分且位于人体体外处设置外支撑装置。

所述制备下段磁力吸引装置步骤包括:

制备下段导通磁铁、下段导通硬管、针孔摄像头;

将下段导通磁铁设置于第一下段软管上端;

将下段导通硬管设置于下段导通磁铁上端;

在下段导通磁铁垂直贯通开设下段磁铁垂直贯通口;

将针孔摄像头设置于下段磁铁垂直贯通口内部;

在下段导通硬管垂直贯通开设下段硬管垂直贯通口;

设置下段导通硬管下端为与上段导通硬管相匹配的凹接口或凸接口;

设置下段导通磁铁为永磁磁铁或电磁铁。

一种用于先天性食管闭锁的医疗设备及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种医疗设备及其制备方法,尤其涉及一种用于先天性食管闭锁的医疗设备及其制备方法。

背景技术

[0002] 食管闭锁是新生儿严重的先天性疾病,发病率约为新生儿的1/2500~ 1/4000。指儿童食管先天性没有连续性,形成近、远端不连续、贯通,形成上、下端。盲端随着医学技术的发展,食管闭锁的治疗取得了很大的进步,但是仍然面临许多问题,特别是对长段型食管闭锁的治疗,仍然是小儿外科的一个难题。目前针对长段型食管闭锁虽然有多种手术方式,但大多是采用食管替代的手术方法(胃代食管术、结肠代食管术),需要多次手术,生理结构破坏较大,严重影响患儿未来的生存质量;延长食管的食管牵引术(Foker 术),也需要反复多次手术,周期长,创伤大,疗效不理想。

[0003] 目前对于长段缺失型食管闭锁有两种解决办法。一、食管延长的手术方式,包括1)食管浆肌层环形切开术(Livaditis术)(可以有效延长食管 5-10mm),缺点是延长长度有限和有近端食管末端坏死造成吻合口瘘的危险;2)食管牵引术(Foker术)采用缝线等外力牵拉从而加速食管的生长,延期进行I期吻合,缺点是缝线容易脱落,需要反复多次开胸手术。二、食管替代手术(包括胃代食管手术、结肠代食管手术、小肠代食管手术等),I期手术行胃造口术和颈部食管近端造口术,术后经胃造口管喂养6月以上至II期手术。缺点是治疗周期长,改变了患儿的消化道生理解剖结构,术后并发症多,影响远期生活质量。

[0004] 中国专利105380686A公开了一种先天性食管闭锁上盲端促长装置,但是该专利仍然存在以下问题:1)仅实现了上盲端促长,而无法实现上盲端以及下盲端的精准对接,最终仍然需要通过开胸手术进行上盲端与下盲端的缝合;2)食管延长方式比较粗暴机械,容易引发食管延长的并发症或其他未知因素;3)未考虑到患儿的给食问题,实际使用时,仍然需要采用另外设置给食管或其他方法设法给食;4)无法处理食管内积存的消化液问题。

发明内容

[0005] 针对上述不足,本发明的目的在于提供一种用于先天性食管闭锁的医疗设备的制备方法,其便捷高效、易于批量化制造;同时提供一种用于先天性食管闭锁的医疗设备,以实现上盲端与下盲端食管同步生长,保留患儿食管结构、功能的完整性,保留了患儿自身的食管结构,避免了采用其他器管替代食管的手术方式,符合人体生理,极大改善患儿未来的生活质量,同时上盲端与下盲端食管自动吻合、贯通,减少手术次数,较大程度地减少手术治疗带来的创伤。

[0006] 本发明为达到上述目的所采用的技术方案是:

[0007] 一种用于先天性食管闭锁的医疗设备,包括上段引导装置、下段引导装置以及数字高斯计,所述上段引导装置包括第一上段软管、以及设置于第一上段软管下端的上段磁力吸引装置,所述下段引导装置包括第一下段软管,以及设置于第一下段软管上端的下段

磁力吸引装置。

[0008] 作为本发明的进一步改进,所述第一上段软管上端分别开设有负压吸引口以及上段营养口;所述第一下段软管下端设置有液压推进口;所述下段引导装置还包括一下段营养管,该下段营养管一端由第一下段软管的下段穿入,另一端由第一下段软管的中段穿出。

[0009] 作为本发明的进一步改进,所述上段磁力吸引装置包括设置于第一上段软管下端内部的若干开孔金属球、以及设置于第一上段软管下端的上段导通磁铁。

[0010] 作为本发明的进一步改进,所述上段引导装置还包括套设于第一上段软管外部的第二上段软管、设置于第二上段软管下端的上段导通硬管,该上段导通硬管还与上段导通磁铁下端相贴合,所述第二上段软管下段开设有若干通孔,所述上段导通硬管垂直贯通开设有上段硬管垂直贯通口,水平贯通开设有若干水平贯通口,且其下端为凸接口或凹接口。

[0011] 作为本发明的进一步改进,所述上段导通磁铁垂直贯通开设有上段磁铁垂直贯通口,水平左右贯通开设有水平左右贯通口,水平前后贯通开设有水平前后贯通口;所述开孔金属球以圆心为中心,沿水平左右方向开设有左开口以及右开口,沿垂直方向开设有上开口以及下开口,沿水平前后方向开设有前开口以及后开口,所述左开口、右开口、上开口、下开口、前开口、后开口互相连通。

[0012] 作为本发明的进一步改进,所述下段引导装置还包括套设于第一下段软管外部的第二下段软管,该第二下段软管于位于第一下段软管下段的外部部分设置有内支撑装置,于位于第一下段软管下段的外部部分且位于人体体外处设置有外支撑装置。

[0013] 作为本发明的进一步改进,所述内支撑装置或外支撑装置的形状为中部中空的多角形。

[0014] 作为本发明的进一步改进,所述第一下段软管的上段为螺纹伸缩管。

[0015] 作为本发明的进一步改进,所述下段磁力吸引装置包括设置于第一下段软管上端的下段导通磁铁、以及设置于下段导通磁铁上端的下段导通硬管,所述下段导通磁铁垂直贯通开设有下段磁铁垂直贯通口、所述下段导通硬管垂直贯通开设有下段硬管垂直贯通口,且其下端为与上段导通硬管相匹配的凹接口或凸接口;所述下段导通磁铁为永磁磁铁或电磁铁。

[0016] 作为本发明的进一步改进,所述下段磁力吸引装置还包括设置于下段磁铁垂直贯通口内部的针孔摄像头。

[0017] 一种用于先天性食管闭锁的医疗设备的制备方法,包括以下步骤:

[0018] 制备上段引导装置,其包括:制备第一上段软管、以及制备上段磁力吸引装置,并将上段磁力吸引装置设置于第一上段软管下端;

[0019] 制备下段引导装置,其包括:制备第一下段软管,以及制备下段磁力吸引装置,并将下段磁力吸引装置设置于第一下段软管上端;

[0020] 制备数字高斯计。

[0021] 作为本发明的进一步改进,所述制备上段磁力吸引装置步骤包括:

[0022] 制备若干开孔金属球以及上段导通磁铁;

[0023] 将若干开孔金属球设置于第一上段软管下端内部;

[0024] 将上段导通磁铁设置于第一上段软管下端。

[0025] 作为本发明的进一步改进,所述制备上段引导装置步骤还包括:

- [0026] 在第一上段软管上端分别开设负压吸引口以及营养口；
- [0027] 制备第二上段软管、上段导通硬管；
- [0028] 将第二上段软管套设于第一上段软管外部；
- [0029] 将上段导通硬管设置于第二上段软管下端，并将该上段导通硬管与上段导通磁铁下端相贴合
- [0030] 在第二上段软管下段开设若干通孔；
- [0031] 在上段导通硬管上垂直贯通开设上段硬管垂直贯通口，水平贯通开设若干水平贯通口，设置其下端为凸接口或凹接口。
- [0032] 作为本发明的进一步改进，所述制备下段引导装置步骤还包括：
- [0033] 制备第二下段软管、内支撑装置、以及外支撑装置；
- [0034] 将第二下段软管套设于第一下段软管外部；
- [0035] 在第二下段软管位于第一下段软管下段的外部部分设置内支撑装置；
- [0036] 在第二下段软管位于第一下段软管下段的外部部分且位于人体体外处设置外支撑装置。
- [0037] 作为本发明的进一步改进，所述制备下段磁力吸引装置步骤包括：
- [0038] 制备下段导通磁铁、下段导通硬管、针孔摄像头；
- [0039] 将下段导通磁铁设置于第一下段软管上端；
- [0040] 将下段导通硬管设置于下段导通磁铁上端；
- [0041] 在下段导通磁铁垂直贯通开设下段磁铁垂直贯通口；
- [0042] 将针孔摄像头设置于下段磁铁垂直贯通口内部；
- [0043] 在下段导通硬管垂直贯通开设下段硬管垂直贯通口；
- [0044] 设置下段导通硬管下端为与上段导通硬管相匹配的凹接口或凸接口；
- [0045] 设置下段导通磁铁为永磁磁铁或电磁铁。
- [0046] 本发明的有益效果为：
- [0047] 1) 上盲端与下盲端同步促进食管生长，减短了手术时间；
- [0048] 2) 上盲端与下盲端食管通过凸管与凹管相接合，实现自动吻合、贯通，减少手术次数，最大限度的减少手术治疗带来的创伤；
- [0049] 3) 实现精确控制食管延长的牵引力和方向，同时采用食物刺激、适当的重力牵引、磁力牵引、液压推力以及温和机械拉伸的方式对食管进行延长，避免粗暴机械的延长方式，减少了食管延长的并发症和不确定因素；
- [0050] 4) 保留患儿食管结构、功能的完整性，避免了其他器管替代食管的手术方式，符合人体生理，极大改善患儿未来的生活质量；
- [0051] 5) 最大程度保留原有器官、解剖关系，避免了多次手术造成的胸腹腔粘连及瘢痕，为进一步治疗创造了良好的解剖条件；
- [0052] 6) 通过精确控制，使食管盲端逐渐延长、对合、粘连、贯通，减少手术次数，突破了长段型食管闭锁手术是治疗唯一方式的思维禁锢，极大简化了食管闭锁治疗方法，降低了食管闭锁治疗的手术门槛；
- [0053] 7) 数字高斯计无创测食管上下盲端距离，减少采用X-ray观察食管生长情况的需要，减低了影像评估患儿的射线受量，保护了患儿的射线敏感组织和器官；

[0054] 8) 经过临床试验表明,采用本发明提供的设备实施治疗时,可有效降低手术次数,减少患儿多次麻醉、X-ray次数,减少辅助伤害、减少住院时间一半以上,较大程度的减轻患儿痛苦以及家庭经济压力,节约住院费用约一半以上。

[0055] 上述是发明技术方案的概述,以下结合附图以及具体实施方式,对本发明做进一步说明。

附图说明

[0056] 图1为本发明的使用状态整体结构示意图;

[0057] 图2为本发明上段引导装置的结构示意图;

[0058] 图3为本发明下段引导装置的结构示意图;

[0059] 图4为本发明开孔金属球的结构示意图;

[0060] 图5为本发明上段导通磁铁的结构示意图;

[0061] 图6为本发明上段导通硬管的结构示意图;

[0062] 图7为本发明下段导通磁铁的结构示意图;

[0063] 图8为本发明下段导通硬管的结构示意图。

[0064] 其中,上段引导装置1、下段引导装置2、第一上段软管11、上段磁力吸引装置12、第一下段软管21、下段磁力吸引装置22、负压吸引口111、上段营养口112、小儿外科吸引器15、开孔金属球121、上段导通磁铁122、第二上段软管13、通孔131、上段导通硬管14、液压推进装置23、第二下段软管24、内支撑装置25、外支撑装置26、下段导通磁铁221、下段导通硬管27、针孔摄像头222、数字高斯计3、液压推进口211、下段营养管28。

具体实施方式

[0065] 为更进一步阐述本发明为达到预定目的所采取的技术手段及功效,以下结合较佳实施例,对本发明的具体实施方式详细说明。

[0066] 请参照图1至图3,本实施例提供一种用于先天性食管闭锁的医疗设备,包括上段引导装置1、下段引导装置2、以及数字高斯计3,所述上段引导装置1包括第一上段软管11、以及设置于第一PU上管下端的上段磁力吸引装置12,所述下段引导装置2包括第一下段软管21,以及设置于第一下段软管21上端的下段磁力吸引装置22,通过磁力引导实现上盲端与下盲端食管的结合。数字高斯计于外部配合,无创测食管上下盲端距离,减少采用X-ray观察食管生长情况的需要,减低了影像评估患儿的射线受量,保护了患儿的射线敏感组织和器官。

[0067] 请参照图2以及图4-6,作为本发明的进一步改进,所述第一上段软管11上端分别开设有负压吸引口111以及上段营养口112;所述第一下段软管下端设置有液压推进口211;所述下段引导装置2还包括一下段营养管28,该下段营养管28一端由第一下段软管21的下段,即第一下段软管21位于患儿体外的部分穿入,另一端由第一下段软管21的中段穿出,到达患儿的胃部。负压吸引口111与小儿外科吸引器15相连接,将食管中多余的消化液吸出,液压推进口211用于与液压推进装置23相连接,通过液压推进下段食管生长,上段营养口112以及下段营养管21用于给食,保证患儿正常摄取营养,同时通过食物刺激食管生长。

[0068] 作为本发明的进一步改进,所述上段磁力吸引装置12包括设置于第一PU上管下端

内部的若干开孔金属球121、以及设置于第一PU上管下端的上段导通磁铁122,所述上段导通磁铁122垂直贯通开设有上段磁铁垂直贯通口,水平左右贯通开设有水平左右贯通口,水平前后贯通开设有水平前后贯通口。开孔金属球121起到的重力牵引作用,上段导通磁铁122起到磁力牵引作用,同时开孔金属球121通过与上段导通磁铁122相贴合,开孔金属球121会逐渐被磁化,增加上段磁力吸引装置12的吸引力,进一步促进食管上盲端生长;设置上段磁铁垂直贯通口、水平左右贯通口、水平前后贯通口,方便给患儿喂食以及吸出消化液提供通畅的通道。

[0069] 作为本发明的进一步改进,所述上段引导装置1还包括套设于第一上段软管11外部的第二上段软管13、设置于第二上段软管13下端的上段导通硬管14,该上段导通硬管14还与上段导通磁铁122下端相贴合,所述第二上段软管13下段开设有若干通孔131,所述上段导通硬管14垂直贯通开设有上段硬管垂直贯通口,水平贯通开设有若干水平贯通口,且其下端为凸接口或凹接口。第二上段软管13用于保护第一上段软管11以及上段磁力吸引装置12,上段导通硬管14作为给食以及吸取消化液的最底端,同时后续准备与下段导通硬管27接合。

[0070] 作为本发明的进一步改进,所述开孔金属球121以圆心为中心,沿水平左右方向开设有左开口以及右开口,沿垂直方向开设有上开口以及下开口,沿水平前后方向开设有前开口以及后开口,所述左开口、右开口、上开口、下开口、前开口、后开口互相连通。方便向食管四周给食,同时方便吸取消化液。

[0071] 请参照图3、图7与图8,作为本发明的进一步改进,所述下段引导装置2还包括套设于第一下段软管21外部的第二下段软管24,所述第二下段软管24于位于第一下段软管21下段的外部部分设置有内支撑装置25,于位于第一下段软管21下段的外部部分且位于人体体外处设置有外支撑装置26。液压推进装置23可以根据实际需要,持续或间歇传导推力给第二下段软管24以及具有较好支撑能力的第一下段软管21,使下段食管可以尽可能倾向特定方向生长,方便后续通过磁力接合。

[0072] 作为本发明的进一步改进,所述内支撑装置25或外支撑装置26的形状为中部中空的多角形,本实施例采用中部中空的六角形硅胶作为支撑装置。内支撑装置25或外支撑装置26起到支撑下段引导装置2的作用,避免液压推进装置23出力时发生下段引导装置2的情况。

[0073] 作为本发明的进一步改进,所述第一下段软管21的上段为螺纹伸缩管,其比普通的光滑圆管具有更好的支撑食管能力,避免下段引导装置2位置变动,也更方便进行方向变换,具有一定的伸缩能力,避免给食管过大刺激。

[0074] 作为本发明的进一步改进,所述下段磁力吸引装置22包括设置于第一下段软管21上端的下段导通磁铁221、以及设置于下段导通磁铁221上端的下段导通硬管27,所述下段导通磁铁221垂直贯通开设有下段磁铁垂直贯通口、所述下段导通硬管27垂直贯通开设有下段硬管垂直贯通口,且其下端为与上段导通硬管14相匹配的凹接口或凸接口;所述下段导通磁铁221为永磁磁铁或电磁铁,电磁铁则方便调整磁力大小以调整磁力引导效果。下段导通磁铁221与上段导通磁铁122相互配合,起到磁力引导作用,下段导通磁铁221以及下段导通硬管27贯通,方便扩散液压推进器注入的盐水或蒸馏水。

[0075] 上段导通磁铁122设置于上段导通硬管14的后方,下段导通磁铁221设置于下段

导通硬管27的后方,是为了避免磁铁之间暴力贴合,损坏食管,磁铁只在上段导通硬管14以及下段导通硬管27的后方提供温和的持续作用力,该持续作用力的大小可以通过调整上段导通硬管14以及下段导通硬管 27的长度进行控制。而上段引导装置1与下段引导装置2之间的结合交由上段导通硬管14以及下段导通硬管27完成。

[0076] 作为本发明的进一步改进,所述下段磁力吸引装置22还包括设置于下段磁铁垂直贯通口内部的针孔摄像头222,便于调整下盲端食管的生长方向,以及方便下段引导装置2通过胃贲门。

[0077] 一种用于先天性食管闭锁的医疗设备的制备方法,包括以下步骤:

[0078] 制备上段引导装置1,其包括:制备第一上段软管11、以及制备上段磁力吸引装置12,并将上段磁力吸引装置12设置于第一上段软管11下端;

[0079] 制备下段引导装置2,其包括:制备第一下段软管21,以及制备下段磁力吸引装置22,并将下段磁力吸引装置22设置于第一下段软管21上端;

[0080] 制备数字高斯计3。

[0081] 作为本发明的进一步改进,所述制备上段磁力吸引装置12步骤包括:

[0082] 制备若干开孔金属球121以及上段导通磁铁122;

[0083] 将若干开孔金属球121设置于第一上段软管11下端内部;

[0084] 将上段导通磁铁122设置于第一上段软管11下端。

[0085] 作为本发明的进一步改进,所述制备上段引导装置1步骤还包括:

[0086] 在第一上段软管上端分别开设负压吸引口111以及营养口112;

[0087] 制备第二上段软管13、上段导通硬管14;

[0088] 将第二上段软管13套设于第一上段软管11外部;

[0089] 将上段导通硬管14设置于第二上段软管13下端,并将该上段导通硬管 14与上段导通磁铁122下端相贴合

[0090] 在第二上段软管13下段开设若干通孔131;

[0091] 在上段导通硬管14上垂直贯通开设上段硬管垂直贯通口,水平贯通开设若干水平贯通口,设置其下端为凸接口或凹接口。

[0092] 作为本发明的进一步改进,所述制备下段引导装置2步骤还包括:

[0093] 制备第二下段软管24、内支撑装置25、以及外支撑装置26;

[0094] 将第二下段软管24套设于第一下段软管21外部;

[0095] 在第二下段软管24位于第一下段软管21下段的外部部分设置内支撑装置25;

[0096] 在第二下段软管24位于第一下段软管21下段的外部部分且位于人体体外处设置外支撑装置26。

[0097] 作为本发明的进一步改进,所述制备下段磁力吸引装置22步骤包括:

[0098] 制备下段导通磁铁221、下段导通硬管27、针孔摄像头222;

[0099] 将下段导通磁铁221设置于第一下段软管21上端;

[0100] 将下段导通硬管27设置于下段导通磁铁221上端;

[0101] 在下段导通磁铁221垂直贯通开设下段磁铁垂直贯通口;

[0102] 将针孔摄像头222设置于下段磁铁垂直贯通口内部;

[0103] 在下段导通硬管27垂直贯通开设下段硬管垂直贯通口;

[0104] 设置下段导通硬管27下端为与上段导通硬管14相匹配的凹接口或凸接口；

[0105] 设置下段导通磁铁221为永磁磁铁或电磁铁。

[0106] 本实施例的使用过程如下：

[0107] (1) 上段引导装置1由咽喉部进入上盲端食道底部，下段引导装置2 利用针孔摄像头222进行观察，寻找胃贲门部，经皮肤全层、胃造瘘口、胃贲门，到达食管下段盲端，如下段引导装置2脱落到胃后，再次用针孔摄像头222进行观察，经幽门导入食管下段盲端；

[0108] (2) 上段引导装置1依据重力导向、金属球磁化作用，刺激上盲端食管生长，下段引导装置2通过液压推进装置23，提供间歇或持续的推力给螺纹伸缩管，刺激下盲端食管生长；

[0109] (3) 上段引导装置1通过营养口112给食，同时通过食物刺激食管生长，并通过吸引口抽出食管内多余的消化液；

[0110] (4) 下段引导装置2通过针孔摄像头222或X-ray观察下盲端食管生长情况，同时通过第一下段软管21改变下段引导装置2前进方向，引导食管下盲端向食管上盲端方向生长；

[0111] (5) 食管下盲端与食管上盲端逐步靠近，达到上段导通磁铁122以及下段导通磁铁221之间的磁力作用距离，开始通过磁力引导食管下盲端与食管上盲端相互靠近生长；

[0112] (6) 使用数字高斯计3，在患儿体外测量上段导通磁铁122以及下段导通磁铁221之间的距离，得知食管下盲端与食管上盲端之间的距离，同时适量辅助进行X-ray观察，同时继续调整生长方向；

[0113] (7) 在上段导通磁铁122以及下段导通磁铁221的作用下，上段导通硬管14与下段导通硬管27的凹面与凸面相互在引力面积最大化原理下相互扣合；

[0114] (8) 在持续均匀、稳定的磁力作用下，凹凸面食管外缘黏连，管内食管坏死、脱落，进入新建食管，外缘食管吻合，食管实现畅通。

[0115] 本发明的重点主要在于，本申请通过采用与新生儿体重相似(1.8kg)，且食管与新生儿食管管腔(管径3mm)、肌力相似的实验大白兔(来自广东省动物实验中心，三代纯种大白兔)，将食管离体进行拉伸测试后发现，每增加9牛顿力，食管将延长2mm，当超过20牛顿力后，食管撕裂。将食管截断为两段后缝合(近似于食管的上盲端与下盲端)，放入略小于食管直径的磁铁，进行吸引测试后发现，当磁铁相聚2厘米以外时引力很小，不足以充当外力牵引食管，到1厘米距离时引力增加，瞬间吸引靠近，紧贴，且食管由于引力过大被裁断。其后进行采用磁力测试设备，测量两个直径为3mm 的磁铁相互之间的引力，发现两磁铁之间的距离大于2cm时，引力可以忽略不计。

[0116] 然而新生儿常见的食管缺损是3-7cm，当食管缺损小于3cm时，食管可以直接通过手术强行缝合，而无需另外采用设备促进其生长。由于胸、腹腔镜手术为微创手术，单单采用上盲端导通磁铁以及下盲端导通磁铁，实现食管之间的自愈贯通，在临床实用性并不很大。

[0117] 而本申请通过设置多孔金属球，提高了磁力作用以及增加重力作用，使得上盲端引导装置具有了促进食管上盲端生长的作用，同时增加了上盲端导通磁铁以及下盲端导通磁铁之间的磁力作用，使其可以在食管上盲端与下盲端在较远距离时已经可以通过磁力作用相互靠近，实现了通过磁力促进食管生长的效果。本申请还通过设置上段导通硬管以及下段导通硬管，有效控制磁铁之间的相互作用力，避免了磁铁之间引力急剧增大，导致食管

撕裂的情况。本申请还通过设置液压推进装置,使下盲端也可以同时生长。本申请由于创伤部位小,并提供了营养口有效供给营养,还有效保证了手术期间患儿有可以保持一定范围的活动,并保持摄取足够的营养。

[0118] 本申请实现了精确控制食管延长的牵引力和方向,同时采用食物刺激、适当的重力牵引、磁力牵引、液压推力以及温和机械拉伸的方式对食管进行延长,避免粗暴机械的延长方式,减少了食管延长的并发症和不确定因素,具有较大的临床意义。

[0119] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明的技术范围作任何限制,故采用与本发明上述实施例相同或近似的技术特征,均在本发明的保护范围之内。

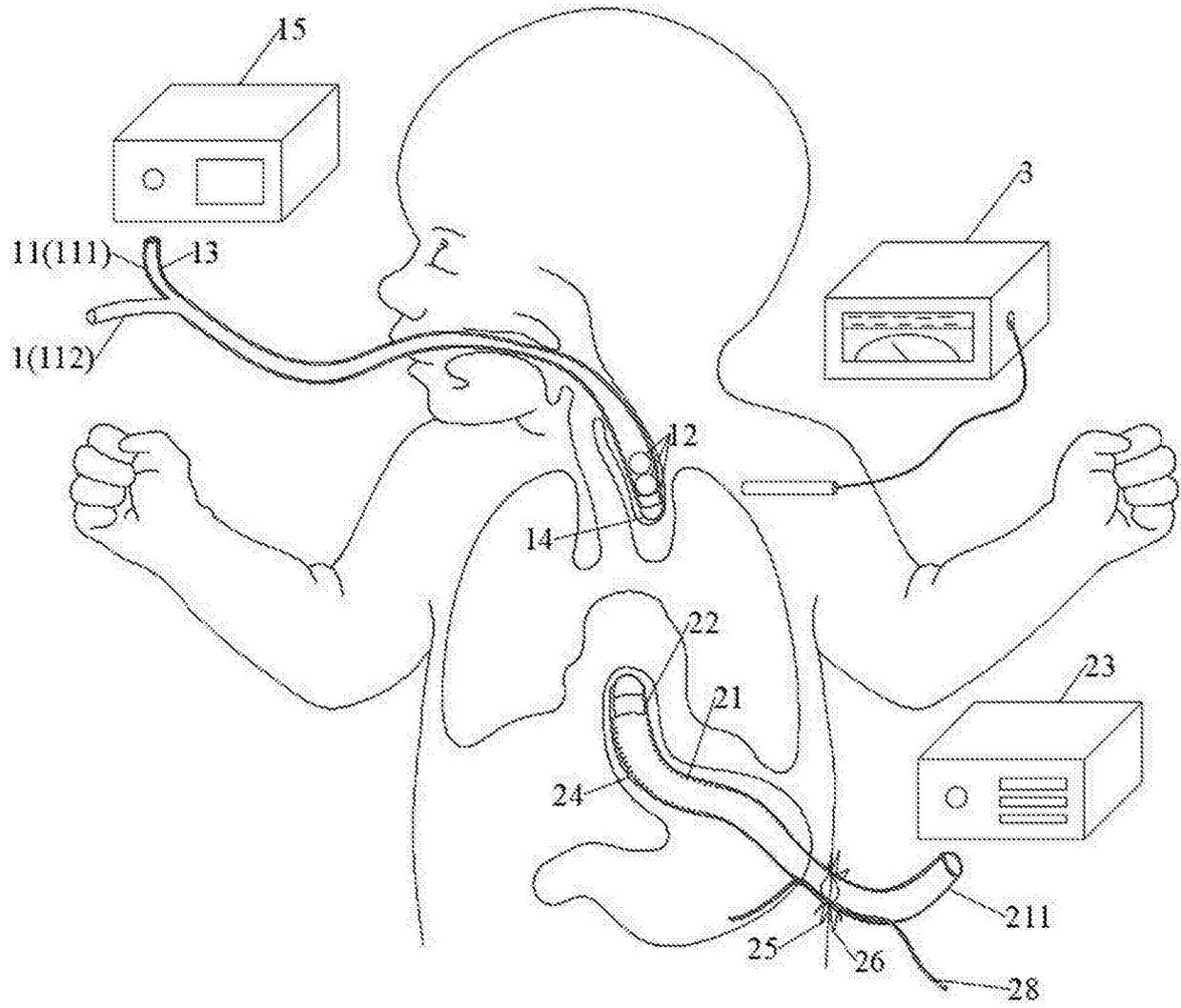


图1

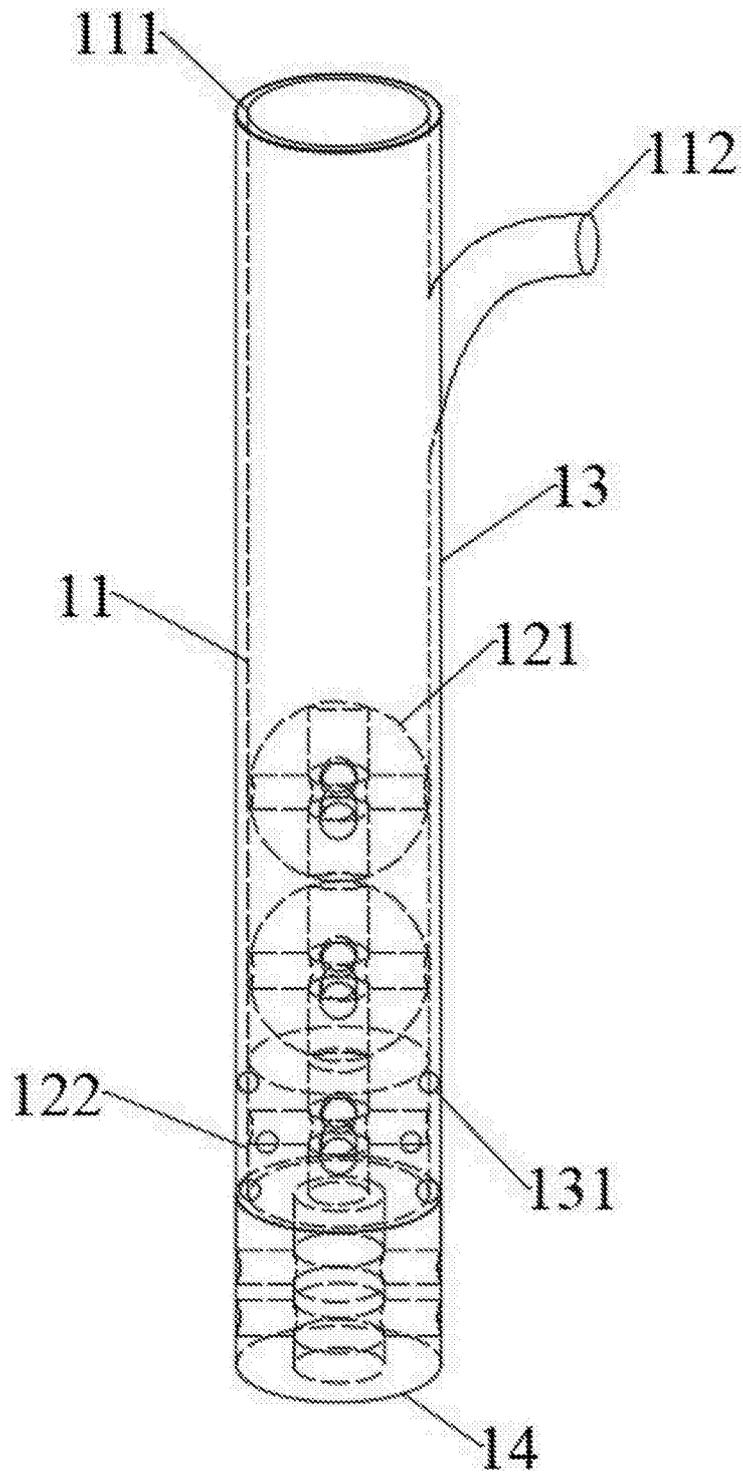


图2

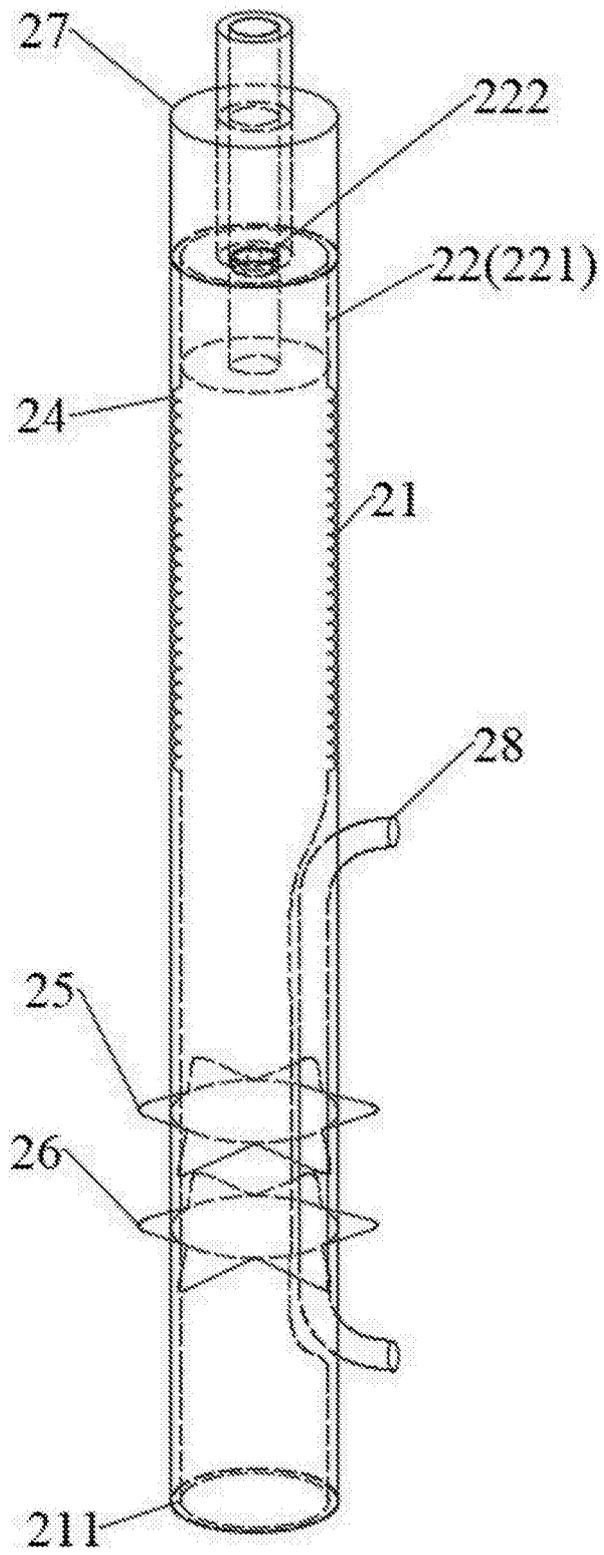


图3

121

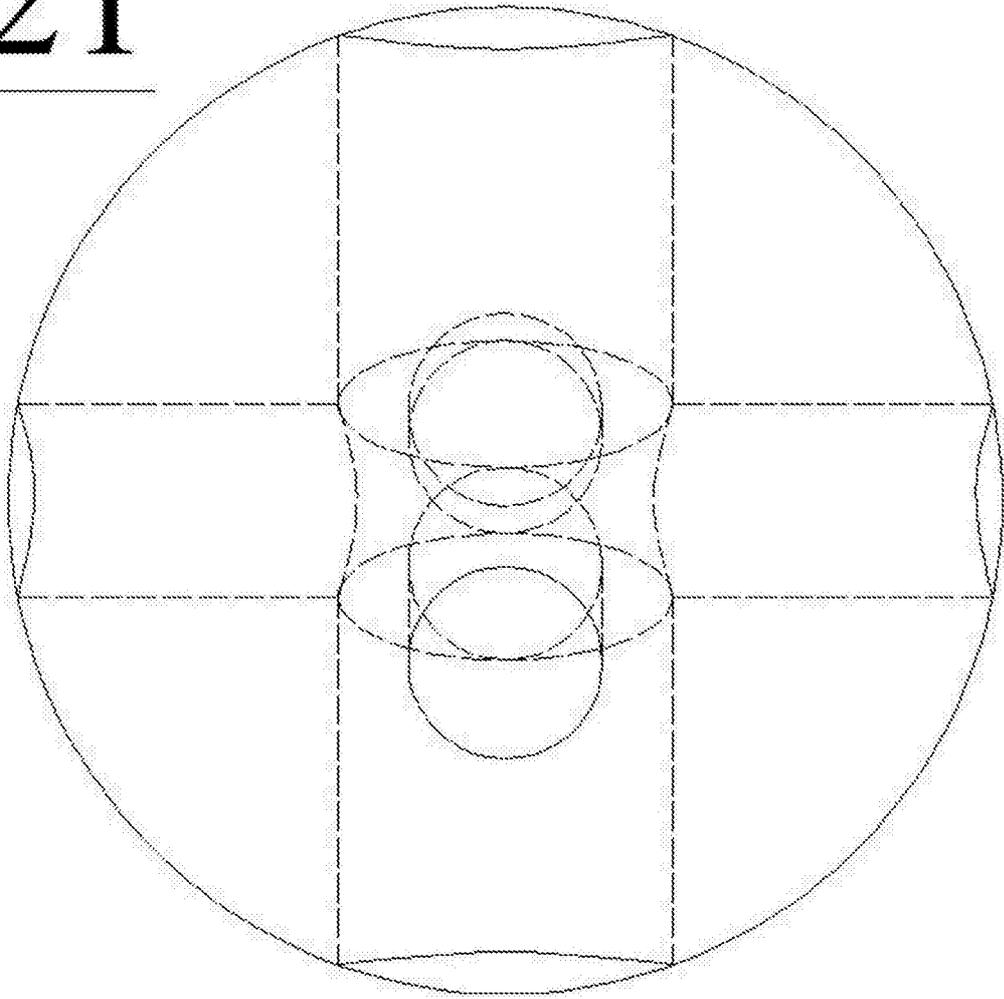


图4

122

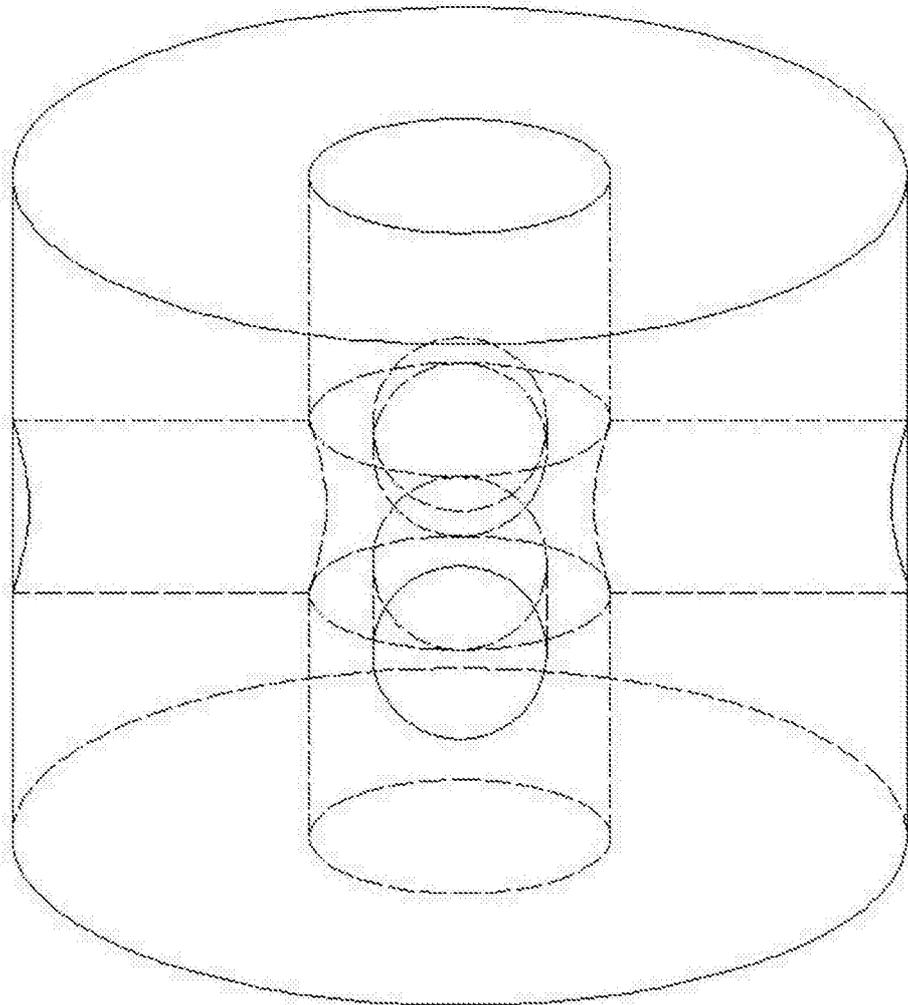


图5

14

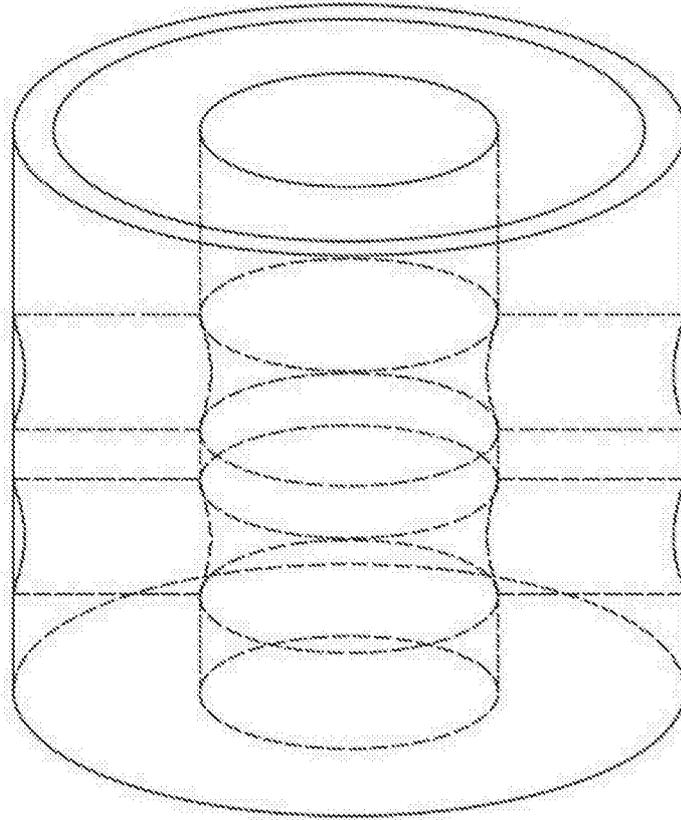


图6

22

221

222

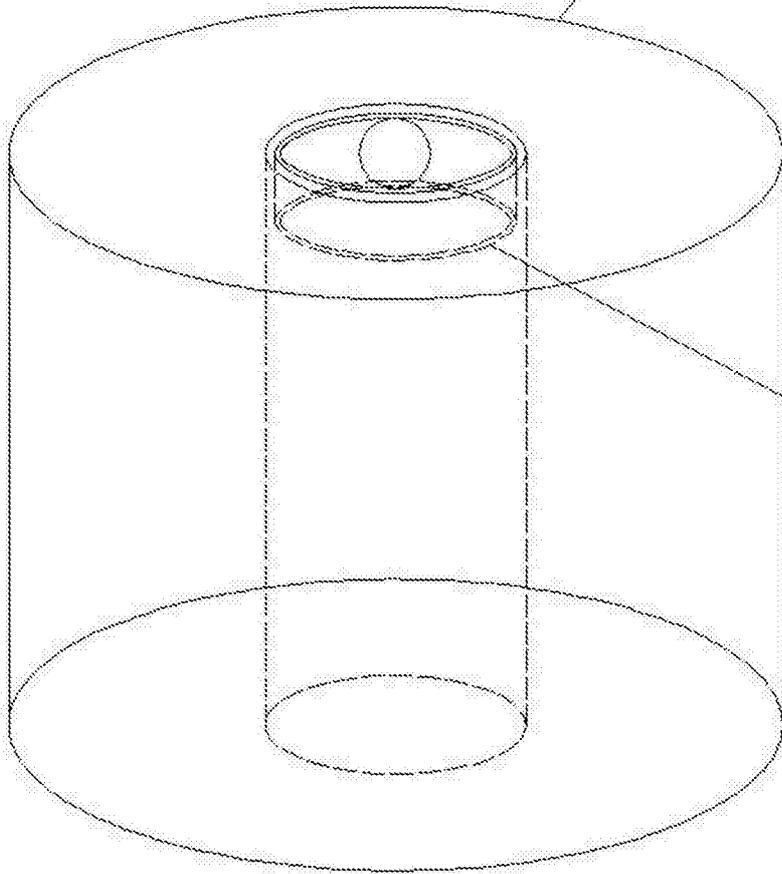


图7

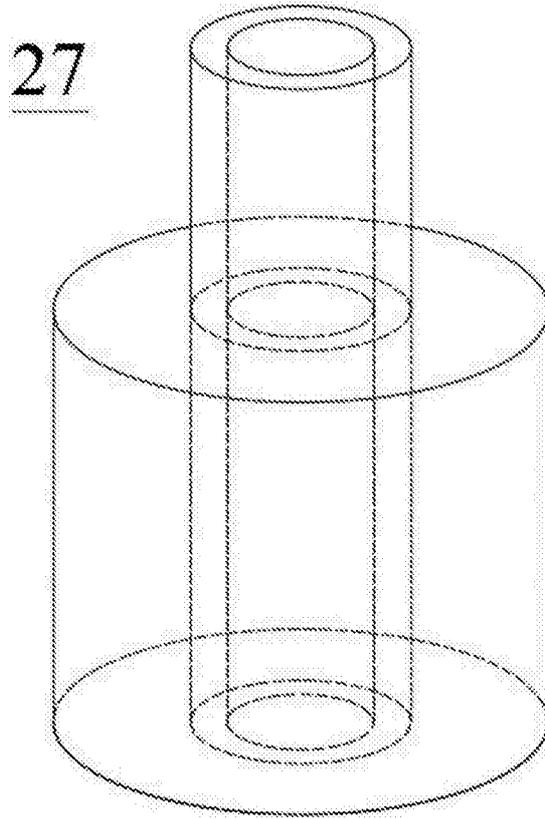


图8