(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115737085 A
(43)申请公布日 2023.03.07

(21)申请号 202211495427.4

(22)申请日 2022.11.27

(71)申请人 厦门波耐模型设计有限责任公司
地址 361024 福建省厦门市集美区杏林湾路496号9号楼裙楼216

(72)发明人 王忠堂 于福林

(51)Int.Cl.
A61B 17/42(2006.01)
A61B 17/34(2006.01)
A61B 17/02(2006.01)
A61B 17/00(2006.01)
A61B 34/30(2016.01)
A61B 34/20(2016.01)
A61B 34/00(2016.01)
A61B 90/30(2016.01)

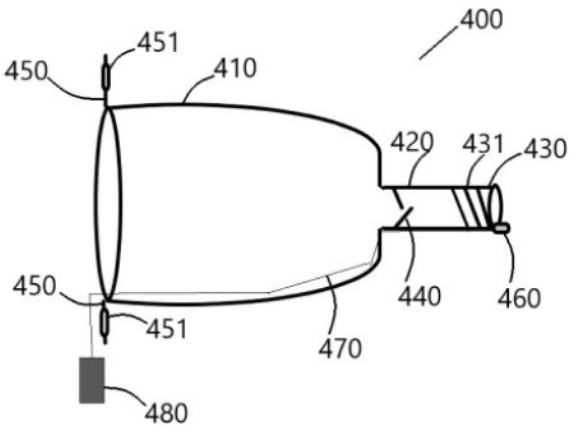
权利要求书2页 说明书12页 附图11页

(54)发明名称

经母体建立羊膜腔通道的装置及其用法

(57)摘要

一种经母体建立羊膜腔通道的装置及其用法，经母体建立羊膜腔通道的装置包括经母体阴道胎膜穿刺组件、经母体腹壁子宫胎膜穿刺组件分别用于构建经母体阴道羊膜腔通路、经母体腹壁羊膜腔通路，用于经羊膜腔通路置入胎儿摆位机械手机械臂、胎儿腹腔穿刺器制作胎儿腹腔通道，从而为实施母体宫内胎儿微创手术提供操作通道。



CN 115737085 A

1.一种经母体建立羊膜腔通道的装置,用于制作经母体的羊膜腔通路为实施胎儿宫内微创手术治疗提供操作通道,其特征在于,包括:

经母体阴道胎膜穿刺组件,用于构建经母体阴道羊膜腔微创通路;和/或

经母体腹壁子宫胎膜穿刺组件,用于构建经母体脐部或腹壁羊膜腔微创通路。

2.如权利要求1所述的经母体建立羊膜腔通道的装置,其特征在于,所述经母体阴道胎膜穿刺组件包括:

阴道窥器,用于扩开阴道、直视下实施宫颈扩张操作,所述阴道窥器包括手持式扩阴器、光源模组;

宫颈扩张器,用于提高宫颈扩张效率,所述宫颈扩张器包括宫颈扩张棒、气囊模组;

胎膜穿刺器,用于控制胎膜穿刺器推进距离、协助阴道宫颈撑开器插入羊膜腔,所述胎膜穿刺器包括第一自攻螺纹,第一自攻螺纹设置于穿刺端;

阴道宫颈撑开器,用于建立贯穿阴道、宫颈、胎膜的通道,所述阴道宫颈撑开器包括联合鞘、单向活瓣、紧固组件。

3.如权利要求2所述的经母体建立羊膜腔通道的装置,其特征在于,所述气囊模组包括囊体、管路、注射壶,所述囊体包绕并固定于所述宫颈扩张棒。

4.如权利要求2所述的经母体建立羊膜腔通道的装置,其特征在于,所述穿刺端为圆锥形,所述第一自攻螺纹设置于所述穿刺端的前段。

5.如权利要求2所述的经母体建立羊膜腔通道的装置,其特征在于,所述联合鞘包括:

阴道段鞘,用于扩张并支撑阴道、容纳手术机器人宫颈外段机械臂、保护外阴及阴道壁;

宫颈段鞘,用于扩张并支撑宫颈管、通过手术机器人宫内段机械臂及手术器械、保护宫颈口及宫颈壁;

羊膜腔段鞘,用于保护羊膜腔破裂口。

6.如权利要求5所述的经母体建立羊膜腔通道的装置,其特征在于,所述阴道段鞘与所述宫颈段鞘之间设置可拆卸接口,所述可拆卸接口包括螺纹螺母或卡环卡扣。

7.如权利要求5所述的经母体建立羊膜腔通道的装置,其特征在于,所述羊膜腔段鞘的前端设置至少一个摄像模组,用于观察羊膜腔内羊膜、羊水、胎盘、胎儿。

8.如权利要求7所述的经母体建立羊膜腔通道的装置,其特征在于,所述羊膜腔段鞘的前端包括第二自攻螺纹。

9.如权利要求1所述的经母体建立羊膜腔通道的装置,其特征在于,所述经母体腹壁子宫胎膜穿刺组件包括:

腹壁宫壁制孔器,用于在腹壁和子宫壁制作孔洞;

胎膜钻孔器,用于在胎膜制作孔洞;

联合鞘,用于建立贯穿腹壁、宫壁、胎膜的通道,所述联合鞘包括腹壁宫壁段鞘、羊膜腔段鞘。

10.如权利要求9所述的经母体建立羊膜腔通道的装置,其特征在于,所述胎膜钻孔器包括手柄、钻头,所述钻头包括第一自攻螺纹,所述自攻螺纹设置于所述钻头的前端。

11.如权利要求9所述的经母体建立羊膜腔通道的装置,其特征在于,所述腹壁宫壁段鞘用于撑开腹壁和子宫创口、通过手术机器人宫内段机械臂及手术器械。

12.如权利要求11所述的经母体建立羊膜腔通道的装置,其特征在于,所述腹壁宫壁段鞘包括外护板,所述外护板包括紧固组件。

13.如权利要求12所述的经母体建立羊膜腔通道的装置,其特征在于,所述羊膜腔段鞘包括第二自攻螺纹,所述第二自攻螺纹设置于所述羊膜腔段鞘的前端外侧壁。

14.如权利要求13所述的经母体建立羊膜腔通道的装置,其特征在于,所述羊膜腔段鞘包括摄像模组,所述摄像模组至少包括一个摄像头,所述摄像头设置于所述羊膜腔段鞘的前端,用于观察羊膜腔内羊膜、羊水、胎盘、胎儿。

15.一种经母体建立羊膜腔通道的方法,其特征在于,包括:

采用经母体阴道胎膜穿刺组件构建经母体阴道羊膜腔通路;

采用经母体腹壁子宫胎膜穿刺组件构建经母体脐部或腹壁羊膜腔通路。

16.如权利要求15所述的经母体建立羊膜腔通道的方法,其特征在于,所述采用经母体阴道胎膜穿刺组件构建经母体阴道羊膜腔通路包括:

阴道窥器扩开阴道,置入宫颈扩张器,气囊模组充气或充水,扩开宫颈管;

取出宫颈扩张器,置入胎膜穿刺器,胎膜穿刺器触碰羊膜囊,旋转胎膜穿刺器,并推进胎膜穿刺器进入羊膜腔;

置入阴道宫颈撑开器,胎膜穿刺器手柄穿过单向活瓣,羊膜腔段鞘前端抵近羊膜囊;

退出阴道窥器;

旋转推进阴道宫颈撑开器,使得羊膜腔段鞘进入羊膜腔内,退出胎膜穿刺器;

将紧固组件与手术台支架刚性稳固联结。

17.如权利要求15所述的经母体建立羊膜腔通道的方法,其特征在于,所述采用经母体腹壁子宫胎膜穿刺组件构建经母体脐部或腹壁羊膜腔通路包括:

穿过腹壁孔洞和子宫壁孔洞,置入胎膜钻孔器,胎膜钻孔器前端触碰到胎膜后,旋转胎膜钻孔器手柄,并推进胎膜钻孔器进入羊膜腔;

联合鞘穿过胎膜钻孔器插入腹壁孔洞和子宫壁孔洞,羊膜腔段鞘前端抵近胎膜;

轻轻向上提拉胎膜钻孔器,同时,旋转推进联合鞘,使得羊膜腔段鞘进入羊膜腔内;

退出胎膜钻孔器;

联合鞘与手术台旁支架刚性稳固联结,或联合鞘缝合固定于腹部皮肤。

经母体建立羊膜腔通道的装置及其用法

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗器械领域，具体涉及一种制作经母体建立羊膜腔通道的装置及其用法。

背景技术

[0002] 胎儿出生缺陷发生率4%-6%，出生缺陷已成为全球重要公共卫生和社会问题。与出生后进行畸形矫治相比，宫内手术矫治先天性畸形具有多方面优势，包括母体胎盘提供安全支持、避免胎儿宫内发育延迟或死亡、术区瘢痕不明显、减轻家庭心理和经费负担。

[0003] 近30年的临床数据显示，胎儿外科手术矫治出生缺陷结果并不能令人满意，因为术后胎盘早剥、母体子宫收缩导致早产的发生率高。

[0004] 现有胎儿外科手术至少包括如下诸多不足，包括：(1)剖宫抽出部分羊水、取出胎儿，严重创伤子宫，容易诱发母体子宫收缩；(2)剖宫取出胎儿，不可避免损伤胎盘，导致胎盘受损，容易诱发胎盘早剥；(3)胎儿完全或部分离开母体子宫，使得胎儿脱离子宫及羊水安全保护，导致胎儿受到潜在损害；(4)腹腔镜手术虽然可以减小腹部和子宫创伤，但胎儿在宫内游动，缺陷或畸形显露困难，手术难度极大增加。

[0005] 上述现有技术之不足的根本原因在于手术创伤大。如果经由母体构建胎儿宫内微创手术通路，比如自然腔道的阴道宫颈、肚脐、腹壁的单孔或多孔通道，可以避免或减轻损伤母体子宫和胎盘，进而降低术后胎盘早剥、母体子宫收缩导致早产发生率。

发明内容

[0006] (一)要解决的技术问题。

[0007] 提供一种医疗器械，用于制作经由宫颈自然腔道、肚脐或腹壁进行胎儿宫内微创手术治疗的羊膜腔通路。

[0008] (二)技术方案。

[0009] 本发明的一个实施例的一种经母体建立羊膜腔通道的装置用于制作经母体羊膜腔通路为实施胎儿宫内微创手术治疗提供操作通路，其包括经母体阴道胎膜穿刺组件，用于构建经母体阴道羊膜腔通路；以及经母体腹壁子宫胎膜穿刺组件，用于构建经母体脐部或腹壁羊膜腔通路。

[0010] 本发明的一个实施例的制作宫颈自然腔道的医疗器械套件包括阴道窥器、宫颈扩张器、胎膜穿刺器、阴道宫颈撑开器。其中，阴道窥器包括手持式扩阴器、光源模组，用于扩开阴道，直视下实施宫颈扩张操作；宫颈扩张器包括宫颈扩张棒、气囊模组，用于提高宫颈扩张效率；胎膜穿刺器前端设自攻螺纹，用于控制胎膜穿刺器推进距离，协助阴道宫颈撑开器插入羊膜腔；阴道宫颈撑开器包括联合鞘、单向活瓣、紧固组件，用于建立贯穿阴道、宫颈、胎膜的通道，所述单向活瓣用于阻止羊水外流，所述紧固组件用于与手术台支架联结，进而稳定阴道宫颈撑开器。

[0011] 优选地，所述光源模组包括电池、LED灯、电路、开关，其中，开关设置于所述手持式

扩阴器的把手,LED灯的数量可以是多个,LED灯也可以由冷光源灯替代。

[0012] 优选地,所述光源模组采用可拆卸式联结方式连接所述手持式扩阴器,使得常规手持式扩阴器可以制作所述阴道窥器。

[0013] 优选地,所述气囊模组包括囊体、管路、注射壶,所述囊体包绕并固定于所述宫颈扩张棒,所述宫颈扩张棒包括手持端、宫颈扩张端,所述宫颈扩张端直径不超过3毫米,所述注射壶用于连接注射器针头。

[0014] 优选地,所述胎膜穿刺器包括手柄、穿刺端,所述穿刺端为圆锥形,设置自攻螺纹,螺纹间距接近胎膜壁厚度,通常为0.1毫米~0.25毫米。

[0015] 优选地,所述联合鞘包括阴道段鞘、宫颈段鞘、羊膜腔段鞘,其中,所述阴道段鞘用于扩张并支撑阴道,用于容纳手术机器人宫颈外段机械臂,保护外阴、阴道壁;所述宫颈段鞘用于扩张并支撑宫颈管,用于通过手术机器人宫内段机械臂及手术器械,保护宫颈口、宫颈壁;所述羊膜腔段鞘穿过羊膜腔并伸入羊膜腔,保护羊膜腔破裂口。

[0016] 优选地,所述阴道段鞘与所述宫颈段鞘之间设置可拆卸接口,用于所述阴道段鞘与所述宫颈段鞘的分离和组合。所述可拆卸接口包括螺栓螺母、卡环或卡扣。

[0017] 优选地,所述羊膜腔段鞘的远端设置至少一个摄像模组,所述摄像模组包括摄像头、电路、照明灯、电源、无线通讯组件,用于观察羊膜腔内羊膜、羊水、胎盘、胎儿。

[0018] 优选地,制作宫颈自然腔道的医疗器械套件还可以包括手术台、台旁支架。

[0019] 本发明的一个实施例的制作一种制作腹壁宫壁羊膜腔通路装置包括穿刺器、联合鞘,其中,所述穿刺器包括腹壁宫壁制孔器、胎膜钻孔器,所述腹壁宫壁制孔器用于在腹壁和子宫壁制作孔洞,所述胎膜钻孔器用于刺入胎膜,并协助所述联合鞘插入羊膜腔,所述联合鞘包括腹壁宫壁段鞘、羊膜腔段鞘,用于建立贯穿腹壁、宫壁、胎膜的通道。

[0020] 优选地,所述胎膜钻孔器包括手柄、钻头。

[0021] 优选地,所述钻头包括第一自攻螺纹,所述自攻螺纹设置于所述钻头的前端。

[0022] 优选地,所述自攻螺纹的螺纹间距为0.1毫米-0.25毫米,所述自攻螺纹的螺纹高度不超过2毫米。

[0023] 优选地,所述联合鞘包括腹壁段鞘、羊膜腔段鞘,其中,所述腹壁段鞘用于扩张支撑肚脐或腹部切口,用于通过手术机器人宫内段机械臂及手术器械,保护肚脐或腹壁切口;所述羊膜腔段鞘穿过羊膜腔并伸入羊膜腔,保护羊膜腔破裂口。

[0024] 优选地,所述腹壁宫壁段鞘用于通过手术机器人宫内段机械臂及手术器械,保护腹壁和子宫创口。

[0025] 优选地,所述腹壁宫壁段鞘包括外护板,所述外护板包括紧固组件,所述紧固组件用于将所述联合鞘与手术台旁支架刚性联结。

[0026] 优选地,所述羊膜腔段鞘用于穿过胎膜并伸入羊膜腔,保护羊膜腔裂口。

[0027] 优选地,所述羊膜腔段鞘包括第二自攻螺纹,所述第二自攻螺纹设置于所述羊膜腔段鞘的前端外侧壁。

[0028] 优选地,所述羊膜腔段鞘包括摄像模组,所述摄像模组包括电路、照明灯、电源、无线通讯组件、至少一个摄像头,用于观察羊膜腔内羊膜、羊水、胎盘、胎儿。

[0029] 优选地,制作腹壁宫壁羊膜腔通路装置还包括手术台旁支架。

[0030] 本发明的一个实施例的一种经母体建立羊膜腔通道的方法,包括采用经母体阴道

胎膜穿刺组件构建经母体阴道羊膜腔通路;和/或采用经母体腹壁子宫胎膜穿刺组件,用于构建经母体脐部或腹壁羊膜腔通路。

[0031] 本发明的一个实施例的制作宫颈自然腔道的医疗器械套件用法,其流程包括如下步骤。

[0032] 步骤1,阴道窥器扩开阴道,直视下置入宫颈扩张器,气囊充气或充水,宫颈扩张程度达到或超过预期,通常宫颈可通过10.5或以上号码的宫颈扩张棒。

[0033] 步骤2,直视下取出宫颈扩张器,超声引导下置入胎膜穿刺器,胎膜穿刺器触碰到羊膜囊,旋转胎膜穿刺器,并推进胎膜穿刺器伸入羊膜腔,通常推进距离为0.5厘米到1.5厘米,确保与胎儿间安全距离。

[0034] 步骤3,直视结合超声引导下,置入阴道宫颈撑开器,胎膜穿刺器手柄穿过单向活瓣,羊膜腔段鞘的前端抵近羊膜囊。

[0035] 步骤4,退出阴道窥器。

[0036] 步骤5,通过超声探测和摄像头观察,推进阴道宫颈撑开器,使得羊膜腔段鞘进入羊膜腔内,退出胎膜穿刺器。

[0037] 步骤6,将紧固组件与手术台支架刚性稳固联结。

[0038] 优选地,步骤1中,气囊充气或充水时缓慢进行。

[0039] 优选地,步骤3中,可以先退出阴道窥器,再置入阴道宫颈撑开器。

[0040] 优选地,步骤5中,阴道宫颈撑开器的羊膜腔段鞘推进羊膜腔内距离为0.5厘米到1.5厘米,确保与胎儿间安全距离。

[0041] 本发明的一个实施例的一种制作腹壁宫壁羊膜腔通路装置的用法,其包括如下步骤。

[0042] 步骤a,选择腹壁和子宫壁制作孔洞的位置,如果能避开胎盘,首选肚脐或脐旁或腹部其他部位,超声引导下使用腹壁宫壁制孔器分别制作腹壁孔洞和子宫壁孔洞。

[0043] 步骤b,超声引导结合直视下,穿过腹壁孔洞和子宫壁孔洞,置入胎膜钻孔器,胎膜钻孔器的钻头前端触碰到胎膜后,旋转胎膜钻孔器的手柄,并推进胎膜钻孔器伸入羊膜腔。

[0044] 步骤c,超声引导结合直视下,联合鞘穿过胎膜钻孔器手柄插入腹壁孔洞和子宫壁孔洞,羊膜腔段鞘前端抵近胎膜。

[0045] 步骤d,通过超声引导和观察羊膜腔段鞘前端的摄像头拍摄的影像,轻轻向上提拉胎膜钻孔器,同时,旋转推进联合鞘,使得羊膜腔段鞘进入羊膜腔内。

[0046] 步骤e,轻轻退出胎膜钻孔器。

[0047] 步骤f,将联合鞘与手术台旁支架刚性稳固联结,或联合鞘缝合固定于腹部皮肤。

[0048] 优选地,步骤d中,联合鞘的羊膜腔段鞘推进羊膜腔内距离为0.5厘米到1.0厘米,确保与胎儿间安全距离。

[0049] (三)有益效果。

[0050] (1)本申请的器械套件组合包括阴道窥器、宫颈扩张器、胎膜穿刺器、阴道宫颈撑开器,配合使用,可以高效安全地制作出经由宫颈自然腔道进行胎儿宫内手术治疗的通路。

[0051] (2)现有技术的胎膜穿刺器前端是圆钝椎体,而胎膜壁薄而韧,刺穿胎膜时,不得不依赖暴力,力度与推进距离不易控制,可能导致胎膜大范围撕裂,甚至误伤胎儿。本申请的胎膜穿刺器设置自攻螺纹,轻轻转动即可刺穿胎膜,依据旋转的速度可以精准控制胎膜

穿刺器推进速度和距离，避免了胎膜大范围撕裂以及误伤胎儿可能。

[0052] (3)阴道宫颈撑开器的联合鞘可以一体化的贯通阴道、宫颈、胎膜，简化了器械结构，提高操作效率。

[0053] (4)阴道宫颈撑开器的联合鞘的羊膜腔段鞘前端设置自攻螺纹，置入阴道宫颈撑开器时，羊膜腔段鞘前端的自攻螺纹前进，同时，胎膜穿刺器前端的自攻螺纹具有防止局部胎膜滑动作用，将胎膜穿刺器轻轻向外牵拉，胎膜穿刺器前端的自攻螺纹还可以带动局部胎膜向操作者方向移动，使得羊膜腔段鞘进入羊膜腔更加容易。

[0054] (5)阴道宫颈撑开器的羊膜腔段鞘前端设置摄像模组，在置入阴道宫颈撑开器过程中可以提供实时图像，避免盲视下操作误伤人体，置入母体后，可用于实时观察羊膜腔内羊膜、羊水、胎盘、胎儿的动态情况。

[0055] (6)阴道宫颈撑开器设置单向活瓣、紧固组件，其单向活瓣一方面可以阻止羊水外流，同时医疗器械或手术机器人机械臂可以自由通过，其紧固组件可以与手术台支架刚性联结，使得阴道宫颈撑开器稳固固定，阴道宫颈撑开器可以作为手术机器人机械臂的稳定坚固支撑点。

[0056] (7)本申请的制作腹壁宫壁羊膜腔通路装置包括腹壁宫壁制孔器、胎膜钻孔器、联合鞘，首先使用腹壁宫壁制孔器在腹壁和子宫壁制作孔洞，再用胎膜钻孔器插入腹壁和子宫壁孔洞并刺入胎膜，然后，联合鞘通过腹壁、子宫壁、胎膜的孔洞进入羊膜腔，从而，高效便捷地构建一条贯穿腹壁、宫壁、胎膜的通道，用于腹腔镜技术或手术机器人实施宫内胎儿外科手术治疗。

[0057] (8)腹壁、子宫壁、胎膜的制作的孔洞直径通常不超过3厘米，对母体子宫损伤轻微，术后恢复快，从而可以减少母体子宫收缩的诱发因素。

[0058] (9)胎膜的制作的孔洞直径通常不超过3厘米，完全可以避开胎盘位置，不损伤胎盘，可以减少胎盘早剥诱发因素。

[0059] (10)本申请的器械套件的使用流程简洁，安全、高效，将为胎儿宫内手术提供对母体和胎盘创伤小、胎儿友好的外科条件，进而增加胎儿宫内手术治疗范围，提供人类优生优育水平。

附图说明

[0060] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简要地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域的技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他附图。

[0061] 此外，附图仅为本申请的示意性图解，并非一定是按比例绘制。图中相同的附图标记表示相同或类似的部分，因而将省略对它们的重复描述。附图中所示的一些方框图是功能实体，不一定必须与物理或逻辑上独立的实体相对应，可以在一个或多个硬件模块或组件组合中实现这些功能实体。

[0062] 图1是本申请实施例的一种阴道窥器结构示意图。

[0063] 图2是本申请实施例的另外一种阴道窥器结构示意图。

[0064] 图3是本申请实施例的一种包括多个灯阴道窥器结构示意图。

[0065] 图4是本申请实施例的一种宫颈扩张器结构示意图。

[0066] 图5是本申请实施例的一种气囊充气后宫颈扩张器结构示意图。

[0067] 图6是本申请实施例的一种宫颈扩张器宫颈端结构示意图。

[0068] 图7是本申请实施例的另外一种宫颈扩张器结构示意图。

[0069] 图8是本申请实施例的一种增强版气囊模组结构示意图。

[0070] 图9是本申请实施例的一种简化版宫颈扩张器结构示意图。

[0071] 图10是本申请实施例的一种胎膜穿刺器结构示意图。

[0072] 图11是本申请实施例的一种胎膜穿刺器穿刺端结构示意图。

[0073] 图12是本申请实施例的一种阴道宫颈撑开器结构示意图。

[0074] 图13是本申请实施例的一种包括摄像模组的阴道宫颈撑开器结构示意图。

[0075] 图14是本申请实施例的一种阴道宫颈撑开器的阴道段鞘与宫颈段鞘可拆卸组合结构示意图。

[0076] 图15是本申请实施例的第二种阴道宫颈撑开器的阴道段鞘与宫颈段鞘可拆卸组合结构示意图。

[0077] 图16是本申请实施例的第三种阴道宫颈撑开器的阴道段鞘与宫颈段鞘可拆卸组合结构示意图。

[0078] 图17是本申请实施例的一种阴道宫颈撑开器与手术台支架连接结构示意图。

[0079] 图18是本申请实施例的一种胎膜钻孔器结构示意图。

[0080] 图19是本申请实施例的一种胎膜钻孔器的钻头结构示意图。

[0081] 图20是本申请实施例的一种联合鞘结构示意图。

[0082] 图21是本申请实施例的一种羊膜腔段鞘结构示意图。

[0083] 图22是本申请实施例的另外一种羊膜腔段鞘结构示意图。

[0084] 图23是本申请实施例的一种联合鞘与床旁支架连接结构示意图。

[0085] 图24是本申请实施例的一种联合鞘缝合固定于腹部皮肤示意图。

具体实施方式

[0086] 为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合实施例，对本申请进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本申请，并不是用于限制本申请。

[0087] 需要说明的是，本实施例的上、下、左、右等方位语，仅是互为相对概念或是以产品的正常使用状态为参考的，而不应该认为是具有限制性的。

[0088] 参见图1-图16，本申请的一个实施例的一种制作宫颈自然腔道的医疗器械套件可以包括阴道窥器100、宫颈扩张器200、胎膜穿刺器300、阴道宫颈撑开器400。

[0089] 如图1所示，本申请的一个实施例的一种阴道窥器100可以包括手持式扩阴器、光源模组。

[0090] 手持式扩阴器可以包括上窥板110、下窥板120，上窥板110和下窥板120可以通过转轴130实现铰链，上窥板110的尾端和下窥板120的把手121可以设置螺纹杆140，通过螺纹杆140可以调节上窥板110与下窥板120之间的开合，用于扩开阴道。

[0091] 光源模组可以包括电池154、LED灯151、电路152、开关153，其中，开关153可以设置于手持式扩阴器的把手121，LED灯151可以设置于下窥板120的前段内侧面，当然，LED灯151

也可以由冷光源灯替代。手持式扩阴器扩开阴道，借助光源模组提供的光线，使得操作者可以在直视下实施宫颈扩张术。

[0092] 如图2所示，本申请的一个实施例的一种阴道窥器100的光源模组的电池154也可以独立设置，也可以由外接电源提供电能。

[0093] 如图3所示，本申请的一个实施例的一种阴道窥器100的光源模组可以设置多个LED灯151，LED灯151可以设置于下窥板120的前段内侧面和上窥板110的前段内侧面。

[0094] 可以理解的是，光源模组可以采用可拆卸式联结方式与手持式扩阴器连接，比如，采用无菌胶带或胶水将LED灯151及电路152粘贴在常规手持式扩阴器的上窥板110和/或下窥板120的内侧面，电池154、开关153留置在常规手持式扩阴器的外面，使得常规手持式扩阴器或一次性手持式扩阴器也可以用于直视下实施宫颈扩张术。当然，可拆卸式光源模组也可以简化设计，使得成为价格低廉的一次性用品。

[0095] 另外，手持式扩阴器也可以设置固定组件，通过该固定组件将手持式扩阴器刚性连接到床旁支架，使得操作者一只手得以做其他事情。

[0096] 如图4所示，本申请的一个实施例的一种宫颈扩张器200可以包括宫颈扩张棒、气囊模组，其中，宫颈扩张棒可以包括手持端210、宫颈扩张端220，气囊模组可以包括囊体230、管路240、注射壶250，囊体230可以包绕并固定于宫颈扩张端220，注射壶250具有单向阀效果，注射壶250可以采用注射器注入或抽出气体或液体，但注入囊体230的气体或液体不会自行溢出。需要说明的是，宫颈扩张端220直径通常不超过3毫米，囊体230可以采用医用硅胶材料制作，囊体230的壁通常不超过0.5毫米，使得囊体230不充气情况下宫颈扩张端220可以轻松插入母体宫颈管。

[0097] 如图5所示，将注射器针头(未示出)刺入注射壶250，注入空气或生理盐水或人工羊水，空气或生理盐水或人工羊水经管路240进入囊体230，囊体230膨大，进而可以实现宫颈管扩张。需要说明的是，囊体230采用的医用硅胶材料至少可以体积膨大30倍，以便实现充分的宫颈管扩张效果。注射器可以选择高压注射器，以便降低注射难度。

[0098] 另外，向囊体230内注入空气或生理盐水或人工羊水时，必须缓慢匀速注射，防止过快注入导致宫颈损伤。

[0099] 此外，置入宫颈扩张器200以及向囊体230内注入空气或生理盐水或人工羊水的全部过程，最好是在直视和超声引导下操作，以便置入宫颈扩张器200的位置比较精确，同时，实时观察宫颈动态变化，指导向囊体230内注入空气或生理盐水或人工羊水的速度，如果宫颈突然快速扩张，可以回抽部分空气或生理盐水或人工羊水，预防造成宫颈永久性损伤等不良后果。

[0100] 如图6所示，本申请实施例的一种宫颈扩张器的宫颈端结构，宫颈扩张端220外周包绕囊体230，在宫颈扩张端220的前部和后部可以分别设置第一限位环260-2、第二限位环260-2，第一限位环260-2和第二限位环260-2可以由高硬度医用硅胶采用制作，可以紧固在宫颈扩张端220，并可以在外力作用下沿宫颈扩张端220移动位置。

[0101] 因母体宫颈长度差异较大，制作不同长度宫颈扩张端220的宫颈扩张器200虽然可行，但也会造成医疗资源浪费。本申请的技术方案通过调整第一限位环260-2和第二限位环260-2可以实现囊体230长度的精确调节，满足不同母体宫颈长度的宫颈扩张需求，从而避免医疗资源浪费。

[0102] 如图7所示，本申请的一个实施例的一种宫颈扩张器200可以包括宫颈扩张棒、气囊模组，宫颈扩张棒可以包括手持端210、宫颈扩张端220，气囊模组可以包括囊体230、管路240、注射壶250，其中，注射壶250还可以采用棒状结构，使得注射器针头可以插入更深，避免实施注射时，针头脱出，或针尖溢气或溢液，提高工作效率。

[0103] 可以理解的是，宫颈扩张棒可以采用高强度高分子医用材料制作，或手持端210采用空心不锈钢管，以便减轻宫颈扩张棒重量。管路240可以采用较厚的管壁，以便充气或充液时，管路240无明显变形。

[0104] 另外，如图8所示，第一限位环260-2和第二限位环260-2与气囊模组还可以独立设计、制作，获得一种增强版气囊模组，该增强版气囊模组至少包括囊体230、管路240、注射壶250、第一限位环260-2和第二限位环260-2，该增强版气囊模组可以结合常规宫颈扩张棒用于宫颈扩张。依据超声检查结果，可以得知母体宫颈管长度、宫颈管内口及外口形态，选择适宜的常规宫颈扩张棒，首先在常规宫颈扩张棒的宫颈扩张端220套入第二限位环260-2，接着再套入囊体230，然后再套入第一限位环260-2，调节第一限位环260-2和第二限位环260-2之间距离，使得囊体230在宫颈扩张端220长轴长度与预计扩张的宫颈长度一致，即可用于实施宫颈扩张操作。

[0105] 此外，如图9所示，在前述增强版气囊模组的基础上，也可以与独立设计制作的宫颈扩张端220组合，获得一种简化版宫颈扩张器200。该简化版宫颈扩张器200可以包括囊体230、管路240、注射壶250、第一限位环260-2、第二限位环260-2、宫颈扩张端220。其中，宫颈扩张端220的尾端可以包括衔接部件270，该衔接部件270可以与手柄建立刚性联结，或可以由夹持器械稳固的钳夹。如此，可以降低该简化版宫颈扩张器200的制作成本，使得宫颈扩张器200可以成为一次性器械。

[0106] 如图10所示，本申请实施例的一种胎膜穿刺器300可以包括手柄310、穿刺端320。手柄310、穿刺端320可以是一体化结构，也可以是可拆卸式刚性联结。手柄310长度通常不少于20厘米，穿刺端320可以为圆锥形，穿刺端320长度通常不少于5厘米，穿刺端320中段最粗处直径通常不超过2.5厘米。

[0107] 如图11所示，胎膜穿刺器300穿刺端320的前端321包括第一自攻螺纹322，第一自攻螺纹322的螺纹间距接近胎膜壁厚度，通常为0.1毫米~0.25毫米。胎膜穿刺器300的第一自攻螺纹322使得刺入壁薄而韧的胎膜变得非常容易，进入羊膜腔后，旋转推进胎膜穿刺器300，可以精确控制胎膜穿刺器300插入羊膜腔的深度和速度，另外，也可以协助阴道宫颈撑开器400插入羊膜腔。当然，操作胎膜穿刺器300实施胎膜穿刺是在超声引导下进行，以便确保胎膜穿刺的精度，不伤及胎儿。

[0108] 需要说明的是，第一自攻螺纹322的螺纹方向可以标注于手柄310，螺纹方向可以是顺时针设计也可以是逆时针设计。另外，穿刺端320的最前端为第一自攻螺纹322的尖锐部，为了避免误伤到胎儿，该尖锐部通常稍微圆钝。此外，第一自攻螺纹322的螺纹高度通常不超过2毫米。

[0109] 如图12所示，本申请实施例的一种阴道宫颈撑开器400可以包括阴道段鞘410、宫颈段鞘420、羊膜腔段鞘430、单向活瓣440、护板450，护板450包括多个锁紧孔451。其中，阴道段鞘410、宫颈段鞘420、羊膜腔段鞘430组成联合鞘用于建立贯穿阴道、宫颈、胎膜的通道，单向活瓣440用于阻止羊水外流，锁紧孔451用于与手术台支架500联结，进而稳定阴道

宫颈撑开器400。

[0110] 需要说明的是，阴道段鞘410通常为圆筒形或扁圆筒形结构，其直径通常不少于5厘米，其长度通常不少于15厘米，用于扩张并支撑阴道，用于容纳手术机器人宫颈外段机械臂，保护外阴、阴道壁；宫颈段鞘420通常为圆筒形结构，其直径通常不少于1.5厘米，其长度通常不少于2.5厘米，用于扩张并支撑宫颈管，用于通过手术机器人宫内段机械臂及手术器械，保护宫颈口、宫颈壁；羊膜腔段鞘430通常为圆筒形结构，其直径通常不少于1.5厘米，其长度通常不少于1.0厘米，用于穿过羊膜腔并伸入羊膜腔，保护羊膜腔破裂口。

[0111] 如图13所示，本申请实施例的一种阴道宫颈撑开器400可以包括阴道段鞘410、宫颈段鞘420、羊膜腔段鞘430、单向活瓣440、护板450，护板450包括多个锁紧孔451。其中，在羊膜腔段鞘430的前端可以包括至少一个摄像模组，该摄像模组可以包括摄像头460、电路470、照明灯(未示出)、电源480、无线通讯组件(未示出)，该摄像模组可以用于观察羊膜腔内羊膜、羊水、胎盘、胎儿。

[0112] 如图13所示，本申请实施例的一种阴道宫颈撑开器400可以包括阴道段鞘410、宫颈段鞘420、羊膜腔段鞘430、单向活瓣440、护板450，护板450包括多个锁紧孔451。其中，羊膜腔段鞘430的前端的外侧鞘表面可以包括第二自攻螺纹431，第二自攻螺纹431螺纹间距接近胎膜壁厚度，通常为0.1毫米~0.25毫米，第二自攻螺纹431使得羊膜腔段鞘430的前端刺入壁薄而韧的胎膜变得非常容易，进入羊膜腔后，旋转推进阴道宫颈撑开器400，可以精确阴道宫颈撑开器400插入羊膜腔的深度和速度。另外，也可以与胎膜穿刺器300协同操作，比如，在置入阴道宫颈撑开器400时，保持胎膜穿刺器300静止或轻微向外牵拉胎膜穿刺器300，相当于对局部胎膜施加向外的推力，阴道宫颈撑开器400的羊膜腔段鞘430施加向内的推力以及第二自攻螺纹431的攻击力，使得羊膜腔段鞘430更容易插入羊膜腔。当然，置入阴道宫颈撑开器400是在超声引导下操作，以便确保不伤及胎儿。

[0113] 如图14所示，本申请实施例的一种阴道宫颈撑开器400可以包括阴道段鞘410、宫颈段鞘420、羊膜腔段鞘430、单向活瓣440、护板450，护板450包括多个锁紧孔451。其中，宫颈段鞘420与羊膜腔段鞘430为一体化结构，阴道段鞘410与宫颈段鞘420为可拆卸组合结构，阴道段鞘410前端包括一个内陷的附属圆筒，该附属圆筒内壁包括第一螺母411，宫颈段鞘420的后端外壁包括第一螺栓421，第一螺栓421与第一螺母411匹配，阴道段鞘410与宫颈段鞘420通过第一螺栓421与第一螺母411可以组合成为联合鞘。另外，通过调整第一螺栓421进入第一螺母411的深度，可以调节宫颈段鞘420的功能长度，以便适应宫颈管长度不同的母体。

[0114] 如图15所示，本申请实施例的第二种阴道宫颈撑开器400可以包括阴道段鞘410、宫颈段鞘420、羊膜腔段鞘430、单向活瓣440、护板450，护板450包括多个锁紧孔451。其中，宫颈段鞘420与羊膜腔段鞘430为一体化结构，阴道段鞘410与宫颈段鞘420为可拆卸组合结构，阴道段鞘410前端包括一个外凸的附属圆筒，该附属圆筒内壁包括第二螺母412，宫颈段鞘420的后端外壁包括第二螺栓422，第二螺栓422与第二螺母412匹配，阴道段鞘410与宫颈段鞘420通过第二螺栓422与第二螺母412可以组合成为联合鞘。另外，通过调整第二螺栓422进入第二螺母412的深度，可以调节宫颈段鞘420的功能长度，以便适应宫颈管长度不同的母体。

[0115] 如图16所示，本申请实施例的第三种阴道宫颈撑开器400可以包括阴道段鞘410、

宫颈段鞘420、羊膜腔段鞘430、单向活瓣440、护板450，护板450包括多个锁紧孔451。其中，宫颈段鞘420与羊膜腔段鞘430为一体化结构，阴道段鞘410与宫颈段鞘420为可拆卸组合结构，阴道段鞘410前端包括一个外凸的附属圆筒，该附属圆筒内壁包括至少一组凸点413，宫颈段鞘420的后端外壁包括至少一圈凹环423，凸点413与凹环423匹配，阴道段鞘410与宫颈段鞘420通过凸点413与凹环423可以刚性连接，组合成为联合鞘。

[0116] 参见图17，本申请实施例的一种阴道宫颈撑开器400刚性固定连接台旁支架500、手术台600。如图17所示，制作宫颈自然腔道的医疗器械套件还可以包括台旁支架500、手术台600。其中，台旁支架500可以通过第一紧固组件610、第二紧固组件620与手术台600建立刚性稳固联结，台旁支架500可以通过第三紧固组件510、第四紧固组件520、第五紧固组件530分别与阴道宫颈撑开器400护板450上多个锁紧孔451建立刚性稳固联结。如此，可以实现阴道宫颈撑开器400、台旁支架500、手术台600间的刚性稳固联结，进而，阴道宫颈撑开器400可以为需要进入羊膜腔内实施胎儿外科手术治疗的机械臂及医疗器械提供稳固的支撑点。

[0117] 需要说明的是，阴道宫颈撑开器400护板450上多个锁紧孔451通常留有允许第三紧固组件510、第四紧固组件520、第五紧固组件530在一定范围内移动调节的空间，手术台600上通常留有允许第一紧固组件610、第二紧固组件620在一定范围内移动调节的空间，另外，台旁支架500可以为方形、矩形、圆形或椭圆形结构，如果台旁支架500是方形或矩形结构，其各个边框之间距离允许在一定范围内移动调节，如果台旁支架500是圆形或椭圆形结构，其内径允许在一定范围内移动调节，以便适应不同规格的阴道宫颈撑开器400，满足不同体型的人体需求。

[0118] 本发明的一个实施例的制作阴道宫颈羊膜腔通道的器械套件的用法，其流程包括如下步骤。

[0119] 步骤1，麻醉成功后，消毒铺巾，医生使用阴道窥器扩开阴道，借助阴道窥器光源，检查阴道及宫颈外口。

[0120] 步骤2，钳拉宫颈外口前唇，直视下从宫颈外口置入规格合适的宫颈扩张器到宫颈管，超声引导下，确保宫颈扩张器的扩张端的囊体完全位于预计需要扩张的宫颈管段，囊体内充气或充水，超声引导下实时监测宫颈管扩张状态，当宫颈管扩张程度达到或超过预期时，停止囊体内充气或充水。宫颈管扩张程度取决于预计置入的阴道宫颈撑开器的宫颈鞘的外径，宫颈管内径扩张后通常不少1.5厘米，可通过10.5或以上号码的常规宫颈扩张棒。

[0121] 步骤3，直视下取出宫颈扩张器，超声引导下置入胎膜穿刺器，胎膜穿刺器触碰到羊膜囊，旋转胎膜穿刺器，并推进胎膜穿刺器伸入羊膜腔，通常推进距离为0.5厘米到1.5厘米，确保与胎儿间安全距离。

[0122] 步骤4，直视结合超声引导下，置入阴道宫颈撑开器，胎膜穿刺器手柄穿过单向活瓣，羊膜腔段鞘的前端抵近羊膜囊。

[0123] 步骤5，退出阴道窥器。

[0124] 步骤6，通过超声探测和摄像头观察，旋转推进阴道宫颈撑开器，同时，轻轻向外牵拉胎膜穿刺器，借助羊膜腔段鞘的自攻螺纹刺破胎膜，使得羊膜腔段鞘进入羊膜腔内，再反向旋转胎膜穿刺器，使得胎膜穿刺器完全退出。

[0125] 步骤7，阴道宫颈撑开器、台旁支架、手术台间完成刚性稳固联结。

[0126] 需要说明的是，步骤2中，囊体内充气或充水时缓慢进行，如果观察到宫颈管突然快速扩张，可以暂停囊体内充气或充水，或抽出部分囊体内气体或液体，避免宫颈损伤。

[0127] 另外，步骤4中，也可以在置入阴道宫颈撑开器的同时，退出阴道窥器。步骤6中，阴道宫颈撑开器的羊膜腔段鞘推进羊膜腔内距离通常为0.5厘米到1.5厘米，确保与胎儿间安全距离。

[0128] 本发明的一个实施例的一种制作腹壁宫壁羊膜腔通路装置可以包括穿刺器、联合鞘，其中，穿刺器可以包括腹壁宫壁制孔器、胎膜钻孔器，腹壁宫壁制孔器可以用于在腹壁和子宫壁制作孔洞，胎膜钻孔器可以用于刺入胎膜，并能协助联合鞘插入羊膜腔，构建贯穿腹壁、宫壁、胎膜的通道。

[0129] 参见图18、图19，本申请实施例的一种胎膜钻孔器用于在胎膜制作孔洞。

[0130] 如图18所示，本申请实施例的一种胎膜钻孔器800可以包括手柄810、钻头820。手柄810和钻头820可以为一体化结构，手柄810和钻头820也可以为可拆卸、组合的独立部件，通常采用不锈钢、钛合金或高分子耐高温高压工程塑料等材料制作。

[0131] 手柄810可以为圆杆状结构，直径通常不超过1厘米，长度通常不少于15厘米，手柄810的尾端表面通常设置有纹路，便于手指捻动旋转胎膜钻孔器800。

[0132] 如图19所示，本申请实施例的一种胎膜钻孔器800的钻头820可以包括尖部821、体部822、尾部823，在尖部821和体部822前侧的表面设置第一自攻螺纹824，第一自攻螺纹824的螺纹间距为0.1毫米-0.25毫米，第一自攻螺纹824的螺纹高度不超过2毫米。另外，手柄810上可以显著的标识出第一自攻螺纹824的螺纹旋转方向，便于医生在操作时参考。

[0133] 钻头820长度通常不超过2.5厘米，其中，尖部821为圆锥形，长度通常不超过0.5厘米，体部822长度通常不超过1.5厘米，尾部823长度通常不超过0.5厘米，体部822的中后段通常为圆润光滑结构，最粗处直径不少于1.5厘米。

[0134] 医生可以参照手柄810上标识的第一自攻螺纹124的螺纹旋转方向轻轻转动手柄810，即可借助胎膜钻孔器800尖部810和体部822的第一自攻螺纹824刺破胎膜，将钻头820插入羊膜腔。

[0135] 参见图20-22，本申请的一个实施例的一种联合鞘用于经脐或腹进入羊膜腔，制作腹壁宫壁羊膜腔通道。

[0136] 如图20所示，本申请的一个实施例的一种联合鞘900可以包括腹壁宫壁段鞘910、羊膜腔段鞘920、外护板930、鞘腔950，外护板930设置于腹壁宫壁段鞘910尾端，外护板930可以是分叶状，也可以是圆盘状，外护板930上设置多个锁紧孔931，可以用于缝线缝合固定或用于锁紧组件刚性联结。

[0137] 腹壁宫壁段鞘910、羊膜腔段鞘920通常为圆筒形，鞘腔950内径通常不少于1.5厘米，腹壁宫壁段鞘910长度通常不少于5厘米，羊膜腔段鞘920长度通常不少于1厘米。腹壁宫壁段鞘910用于扩张并支撑腹壁宫壁孔洞，用于容纳手术机器人机械臂，保护腹壁、子宫壁。羊膜腔段鞘920用于扩张并支撑胎膜孔洞，用于通过手术机器人宫内段机械臂及手术器械，保护胎膜创口。

[0138] 当然，联合鞘900也可以设置按照腹壁宫壁段鞘910、羊膜腔段鞘920长度以及鞘腔950内径分类的多个规格型号，以满足不同人体及手术机器人机械臂的需求。

[0139] 如图21所示，本申请的一个实施例的一种联合鞘900可以包括腹壁宫壁段鞘910、

羊膜腔段鞘920、外护板930、鞘腔950，外护板930上设置多个锁紧孔931。其中，羊膜腔段鞘920可以包括第二自攻螺纹921，第二自攻螺纹921的螺纹间距接近胎膜壁厚度，通常为0.1毫米~0.25毫米，第二自攻螺纹921使得羊膜腔段鞘920的前端刺入壁薄而韧的胎膜变得非常容易，进入羊膜腔后，旋转推进联合鞘900，可以精确调节联合鞘900插入羊膜腔的深度和速度。

[0140] 另外，也可以与胎膜钻孔器800协同操作，比如，在置入联合鞘900时，保持胎膜钻孔器800静止或轻微向上牵拉胎膜钻孔器800，相当于对局部胎膜施加向外的推力，联合鞘900的羊膜腔段鞘920施加向内的推力以及第二自攻螺纹921的攻击力，使得羊膜腔段鞘920更容易插入羊膜腔。当然，置入联合鞘900是在超声引导下操作，以便确保不伤及胎儿。

[0141] 如图22所示，本申请的一个实施例的一种联合鞘900可以包括腹壁宫壁段鞘910、羊膜腔段鞘920、外护板930、鞘腔950，外护板930上设置多个锁紧孔931。联合鞘900还可以包括摄像模组940，该摄像模组940可以包括摄像头、电路、照明灯、电源、无线通讯组件，其中，摄像头设置于羊膜腔段鞘920的前端，可以用于实时观察羊膜腔内羊膜、羊水、胎盘、胎儿情况。

[0142] 参见图23、图24，本申请实施例的一种固定连接联合鞘900方案。

[0143] 如图23所示，制作腹壁宫壁羊膜腔通路装置还可以包括手术台旁支架500、手术台600(未示出)。其中，台旁支架500可以与手术台600((未示出)刚性联结的同时，台旁支架500还可以通过第一紧固组件931-1、第二紧固组件931-2、第三紧固组件931-3、第四紧固组件931-4与相应外护板930上的多个锁紧孔931建立刚性稳固联结。如此，可以实现联合鞘900、手术台旁支架500、手术台600((未示出)间的刚性稳固联结，进而，联合鞘900可以为需要进入羊膜腔内实施胎儿外科手术治疗的机械臂及医疗器械提供稳固的支撑点。

[0144] 需要说明的是，联合鞘900外护板930上多个锁紧孔931通常留有允许第一紧固组件931-1、第二紧固组件931-2、第三紧固组件931-3、第四紧固组件931-4在一定范围内移动调节的空间。另外，手术台旁支架500可以为方形、矩形、圆形或椭圆形结构，如果手术台旁支架500是方形或矩形结构，其各个边框之间距离允许在一定范围内移动调节，如果手术台旁支架500是圆形或椭圆形结构，其内径允许在一定范围内移动调节，以便适应不同规格的联合鞘900，满足不同体型的人体需求。

[0145] 如图24所示，在联合鞘900置入腹壁宫壁羊膜腔，完善构建腹壁、宫壁、羊膜腔通道后，可以通过缝合线将联合鞘900外护板930的锁紧孔931-5、锁紧孔931-6、锁紧孔931-7、锁紧孔931-8缝合固定于母体腹部皮肤，进而达到固定联合鞘900效果。

[0146] 本申请的一个实施例的一种制作腹壁宫壁羊膜腔通路流程包括如下步骤。

[0147] 步骤a，选择并标注腹壁和子宫壁制作孔洞的位置，超声引导下使用腹壁宫壁制孔器制作腹壁孔洞和子宫壁孔洞。

[0148] 步骤a中，借助超声波探测，观察胎儿体位、羊水量、胎盘位置，如果能避开胎盘，首选母体肚脐或脐旁作为穿孔部位，如果胎盘位置正对母体肚脐或脐旁，则选择腹部其他部位作为穿孔部位。

[0149] 通常需要参考预计需要使用的腹壁孔洞和子宫壁孔洞的大小尺寸以及母体腹壁厚度，选择适宜的腹壁宫壁制孔器型号。

[0150] 步骤b，超声引导结合直视下，穿过腹壁孔洞和子宫壁孔洞，置入胎膜钻孔器，胎膜

钻孔器的钻头尖端触碰到胎膜后，旋转胎膜钻孔器的手柄，并推进胎膜钻孔器伸入羊膜腔。

[0151] 步骤b中，旋转胎膜钻孔器时，医生轻轻捻转胎膜钻孔器的手柄，时刻观察钻头尖端推进情况，确保与胎儿之间安全距离，避免误伤胎儿。

[0152] 通常需要参考预计需要使用的腹壁孔洞和子宫壁孔洞的大小尺寸以及母体腹壁厚度，选择适宜的胎膜钻孔器型号。

[0153] 步骤c，超声引导结合直视下，联合鞘穿过胎膜钻孔器手柄插入腹壁孔洞和子宫壁孔洞，羊膜腔段鞘前端抵近胎膜。

[0154] 通常需要参考预计需要使用的腹壁孔洞和子宫壁孔洞的大小尺寸以及母体腹壁厚度，选择适宜的联合鞘型号。

[0155] 步骤d，通过超声引导和观察羊膜腔段鞘前端的摄像头拍摄的影像，轻轻向上提拉胎膜钻孔器，同时，旋转推进联合鞘，使得羊膜腔段鞘进入羊膜腔内。

[0156] 通常情况下，联合鞘的羊膜腔段鞘推进羊膜腔内距离为0.5厘米到1.0厘米，确保与胎儿间安全距离。

[0157] 步骤e，操作者一只手固定联合鞘，另外一只手轻轻退出胎膜钻孔器。

[0158] 步骤f，联合鞘与手术台支架刚性稳固联结，或联合鞘缝合固定于母体腹部皮肤。

[0159] 以上所述，仅是本申请实施例而已，并非对本申请的技术范围作任何限制，故凡是依据本申请的技术实质对以上实施例所作的任何细微修改、等同变化与修饰，均仍属于本申请技术方案的范围内。专业人员应该意识到，专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

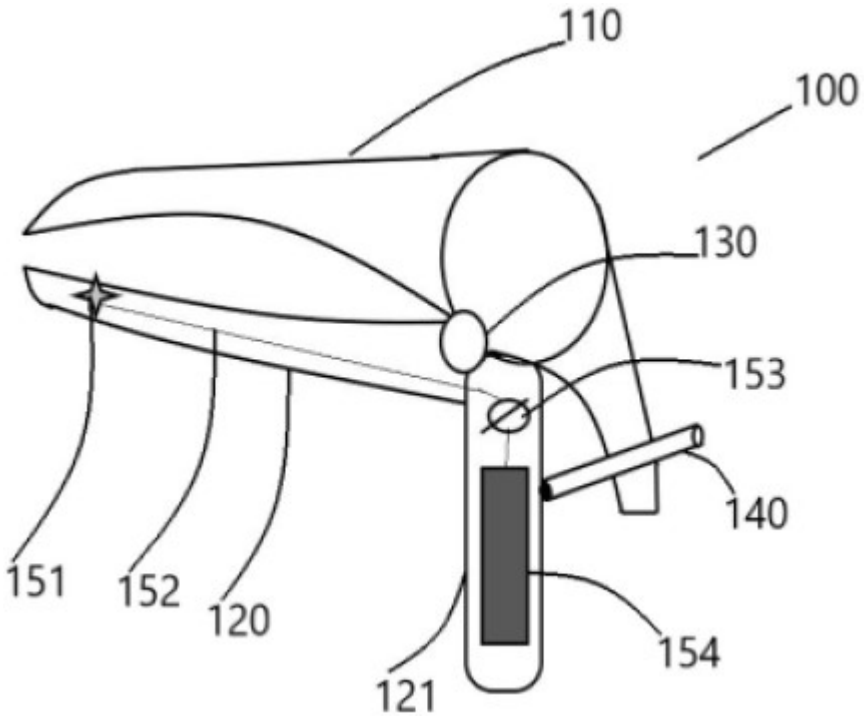

110
100
130
153
140
151
152
120
154
121

图1

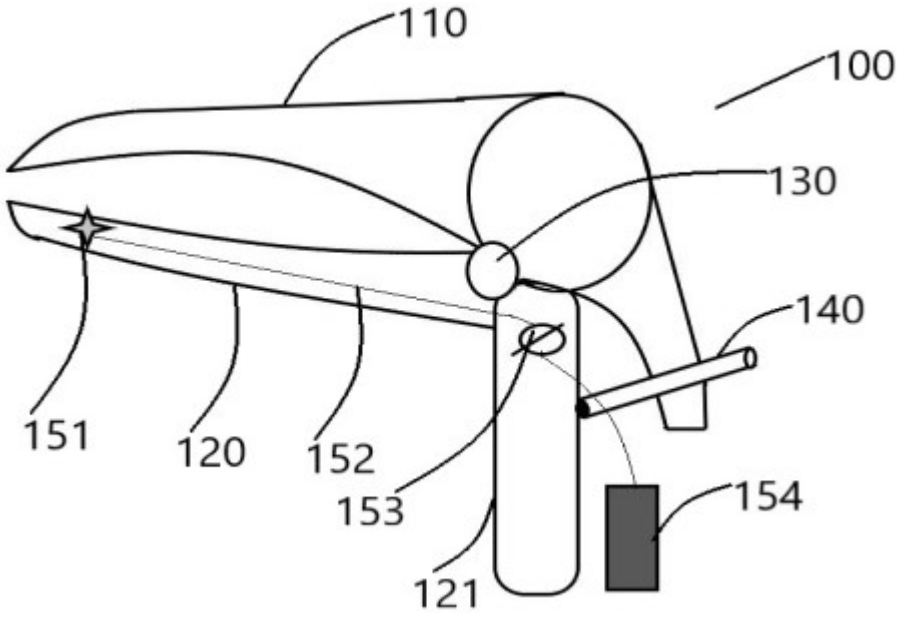

110
100
130
140
151
120
152
153
154
121

图2

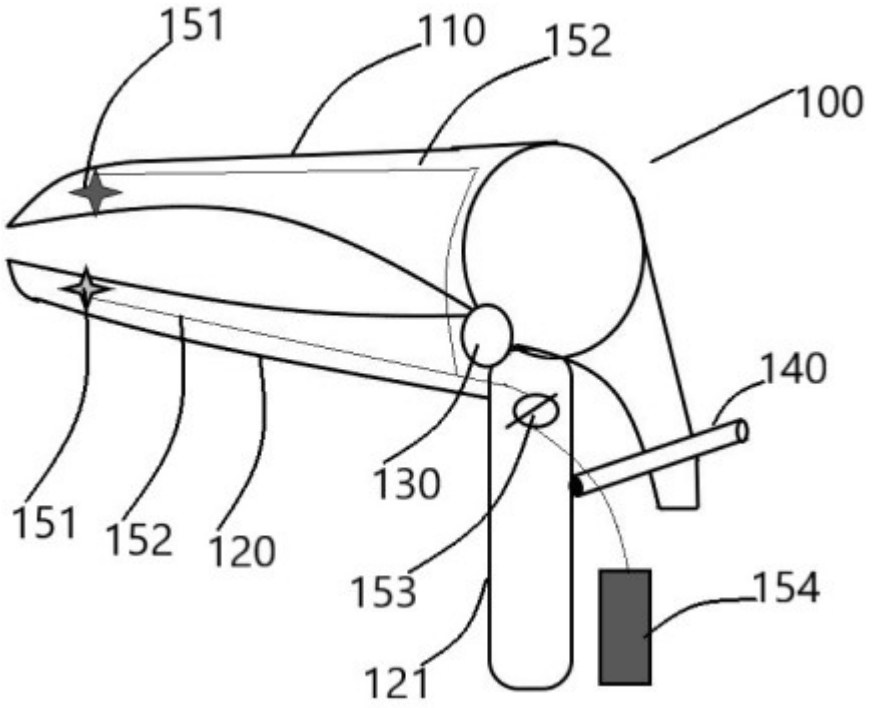

151
110
152
100
140
151
152
120
130
153
154
121

图3

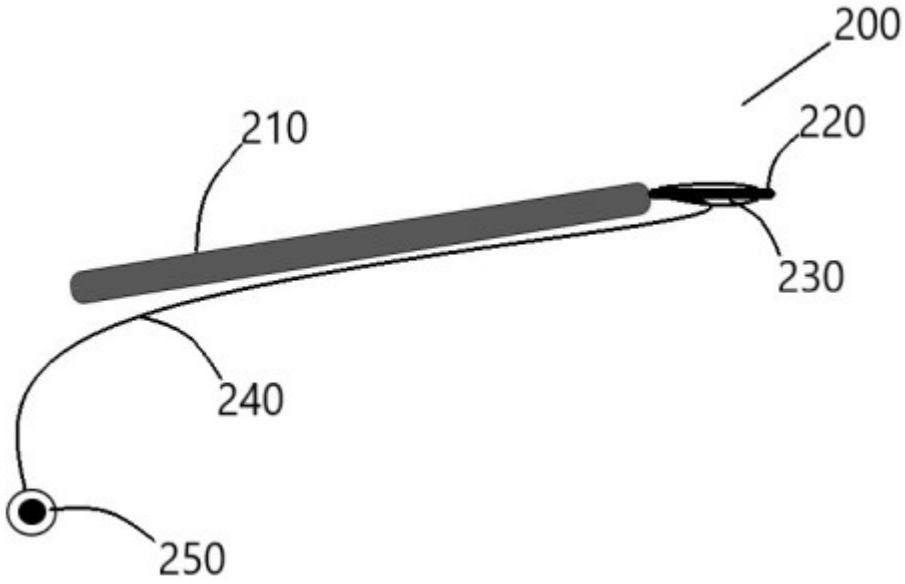

200
210
220
230
240
250

图4

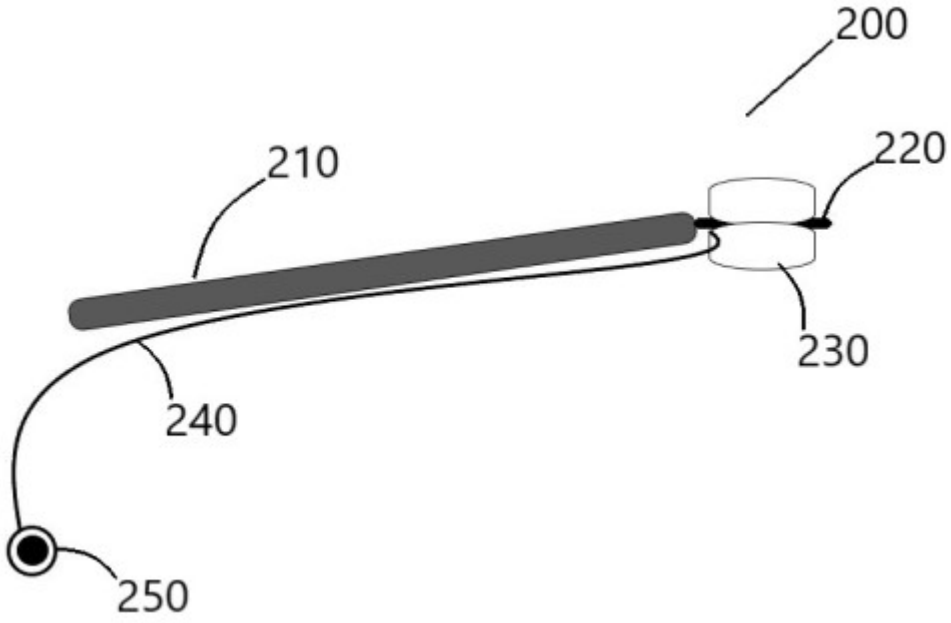


图5

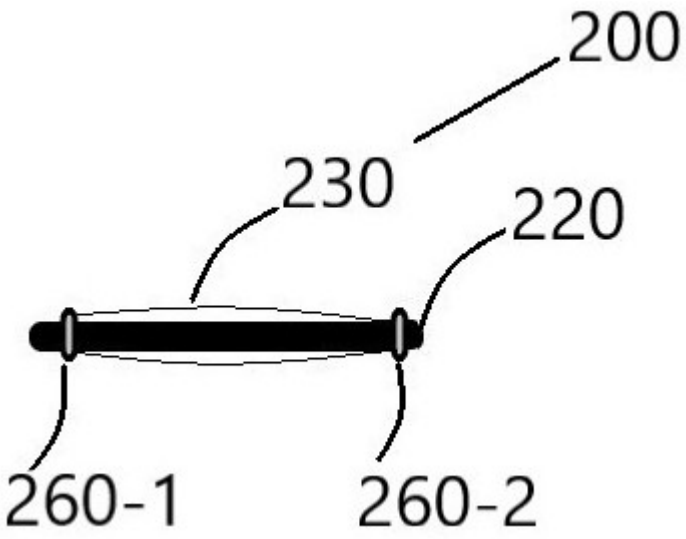


图6

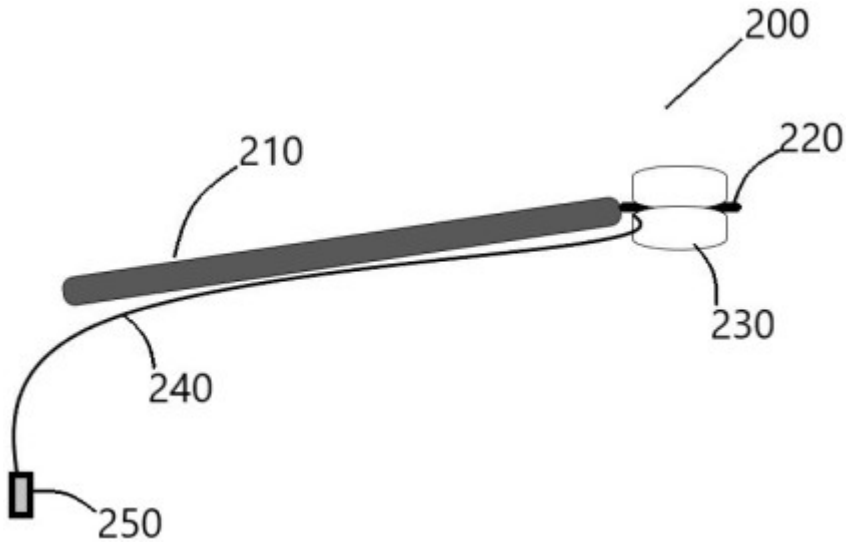


图7

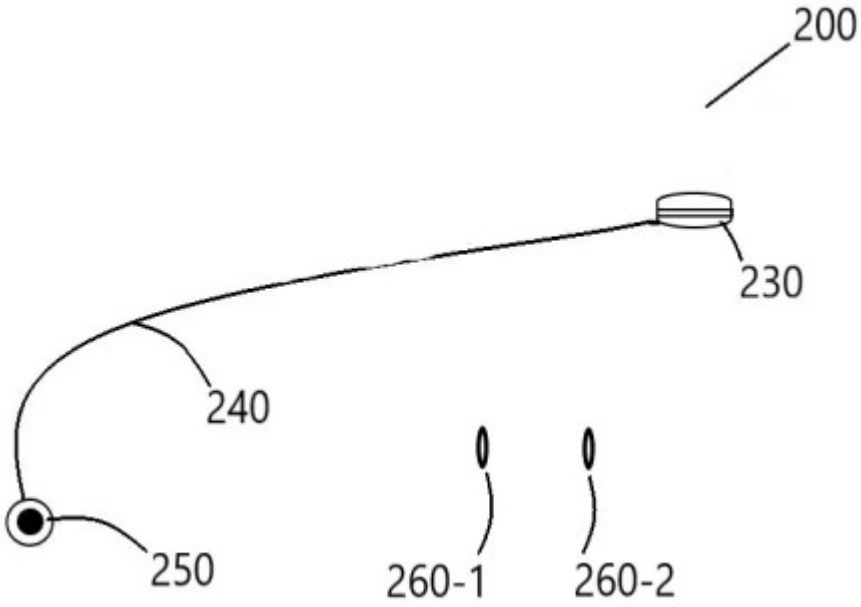


图8

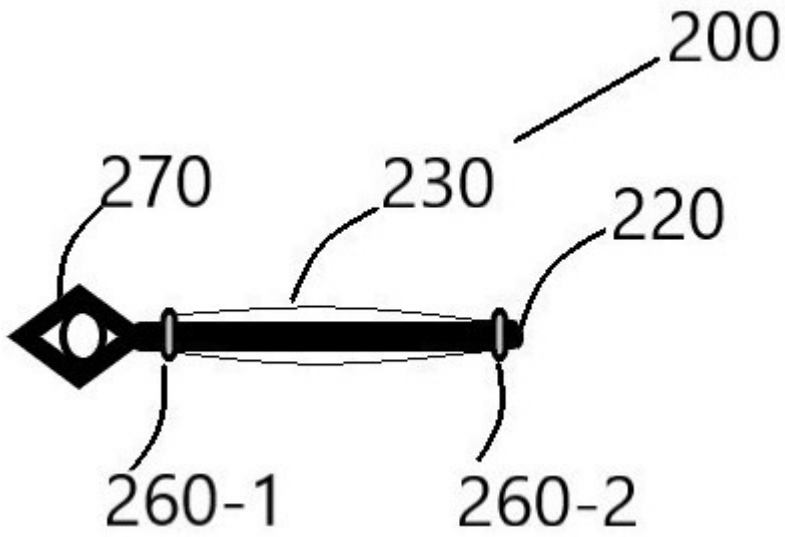


图9

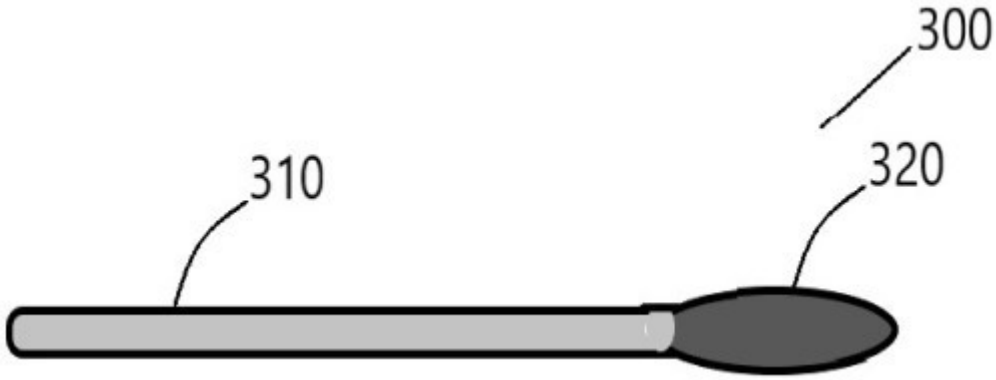


图10

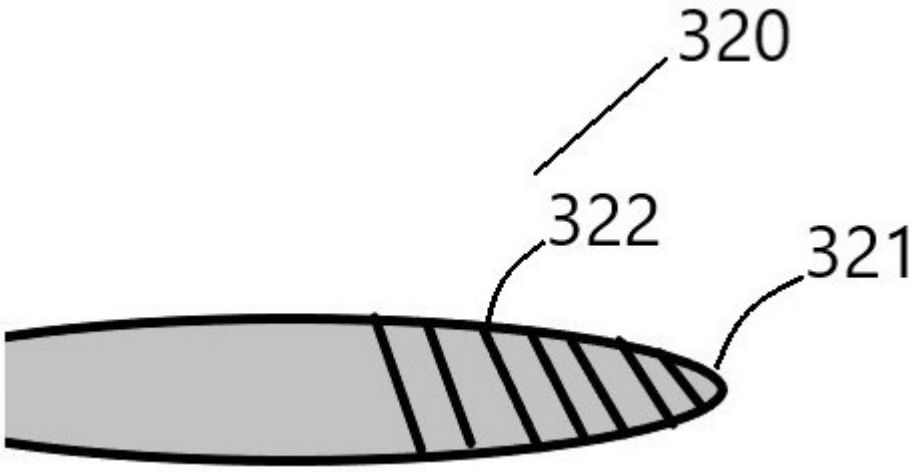


图11

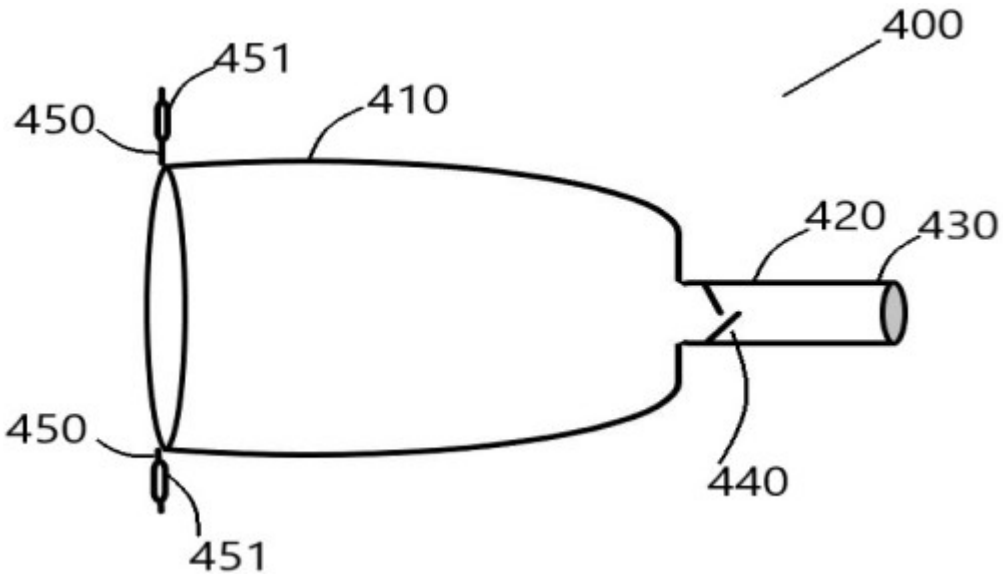

400
451
450
410
420
430
450
440
451

图12

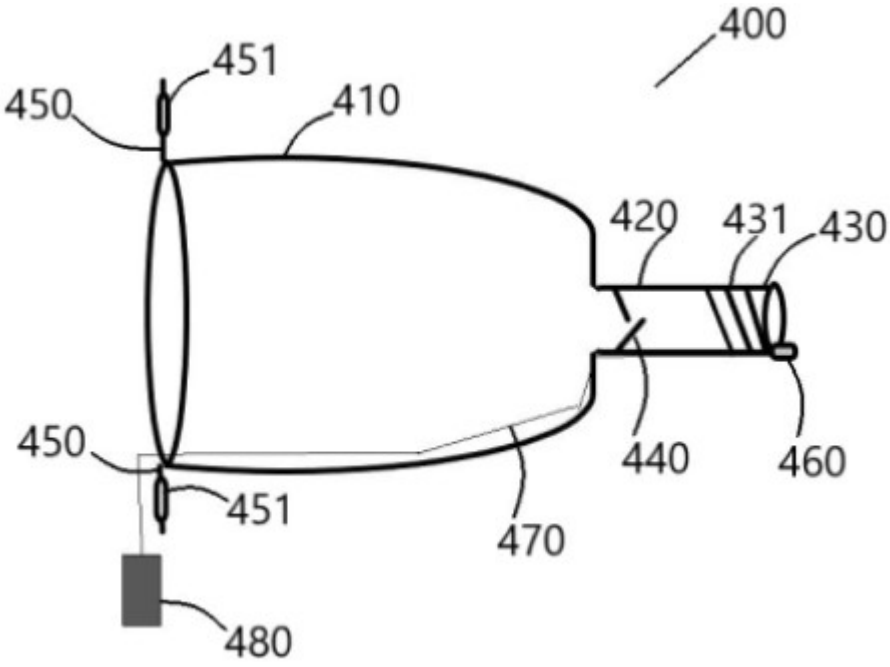

400
451
450
410
420
431
430
450
440
460
451
470
480

图13

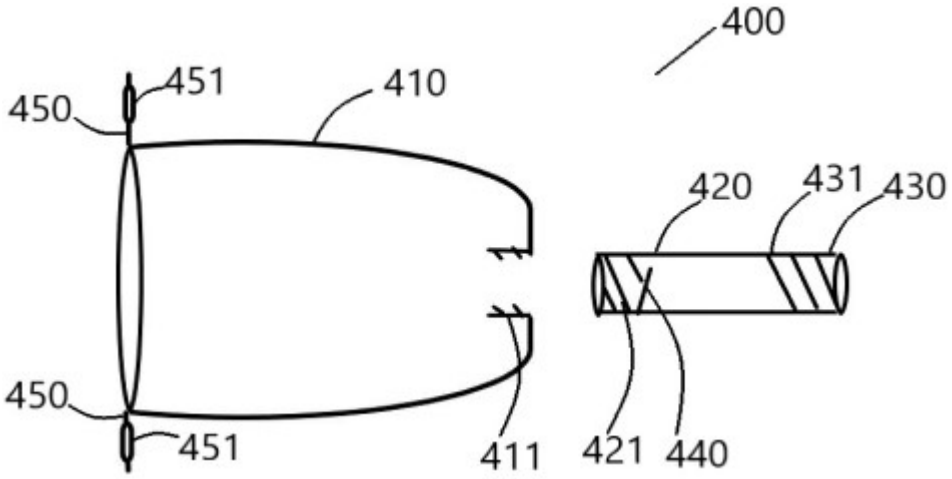

400
451
450
410
420
431
430
450
451
411
421
440

图14

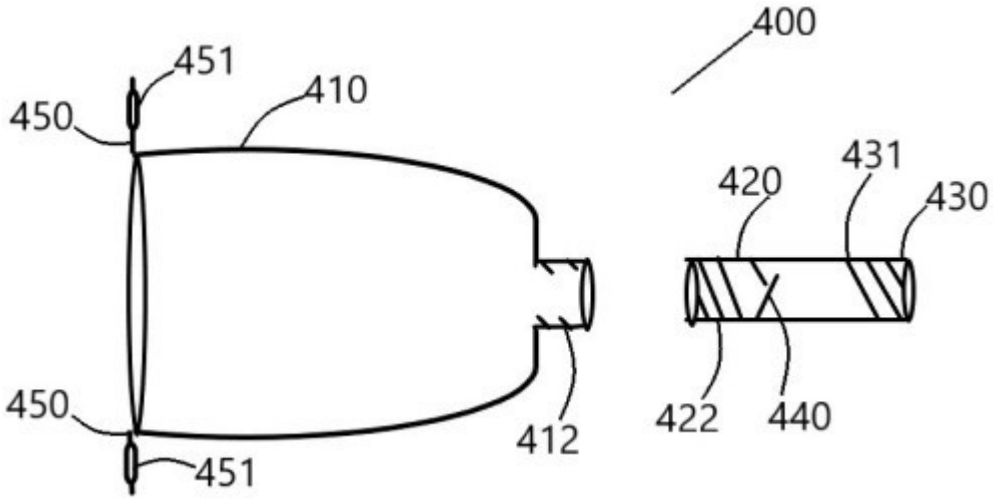

400
451
410
450
431
420
430
450
451
412
422
440

图15

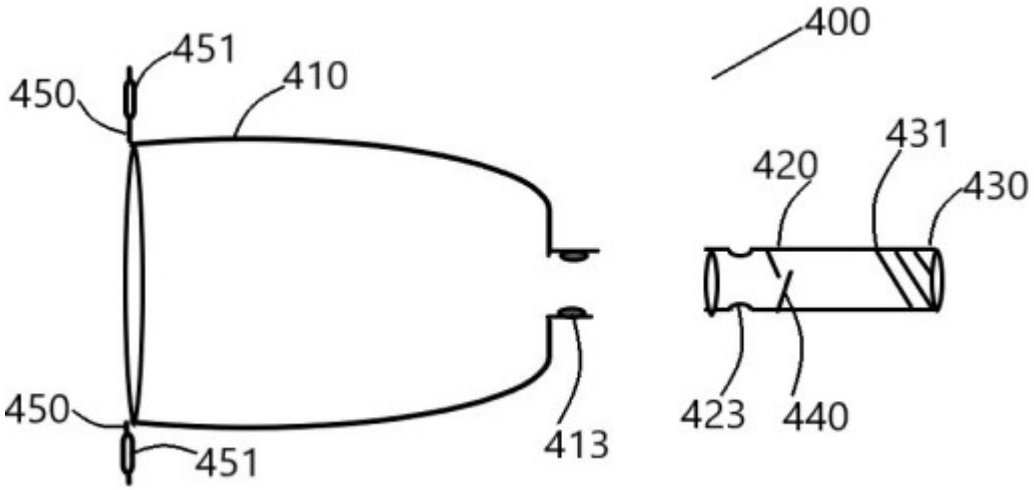

451
450
410
400
431
420
430
450
451
413
423
440

图16

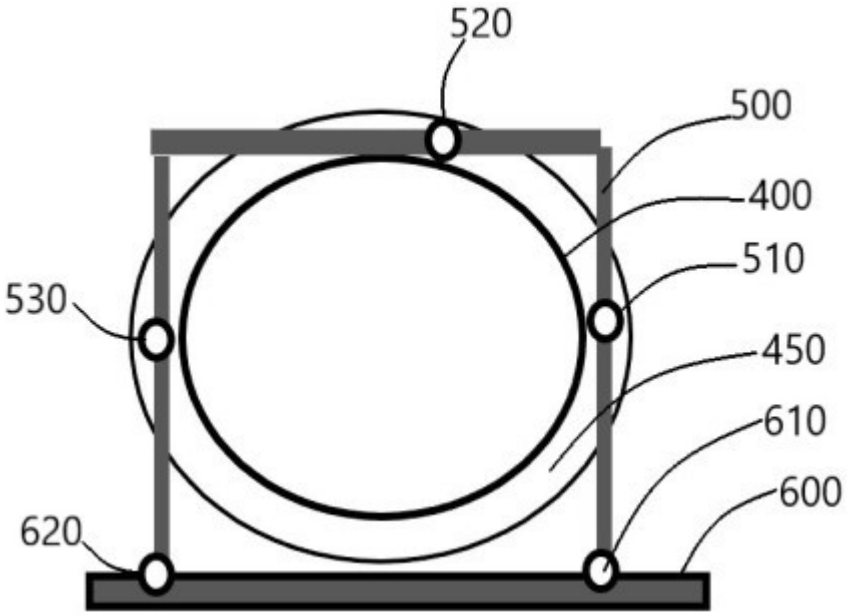

520
500
400
510
530
450
610
600
620

图17

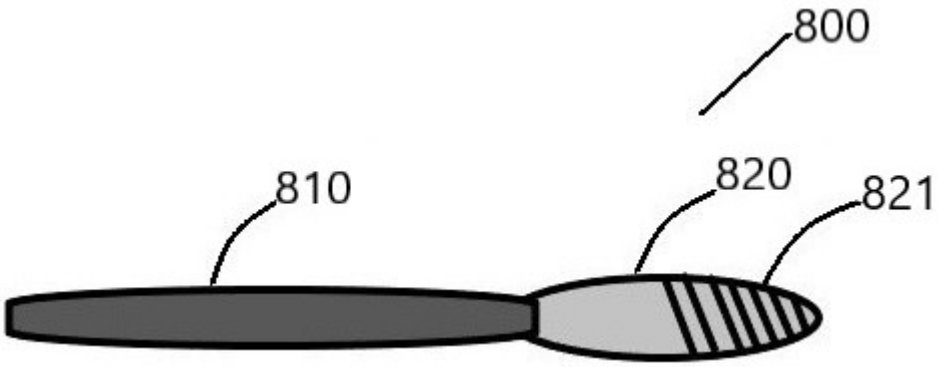

800
810
820
821

图18

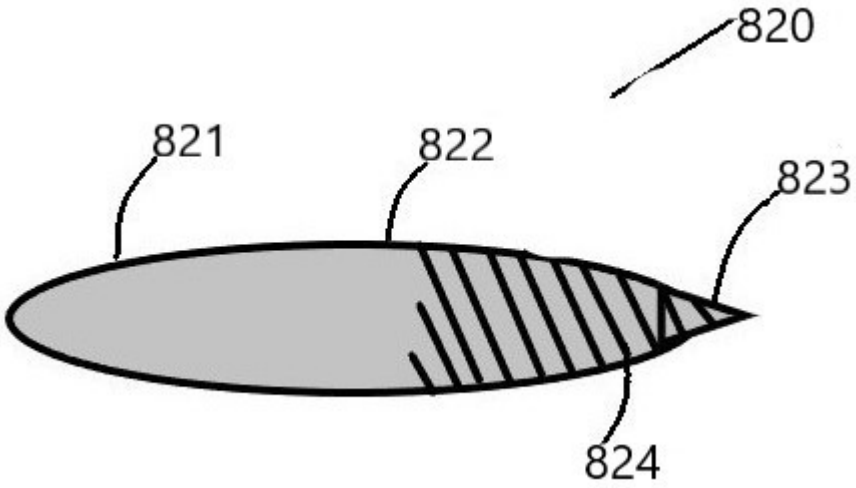

820
821
822
823
824

图19

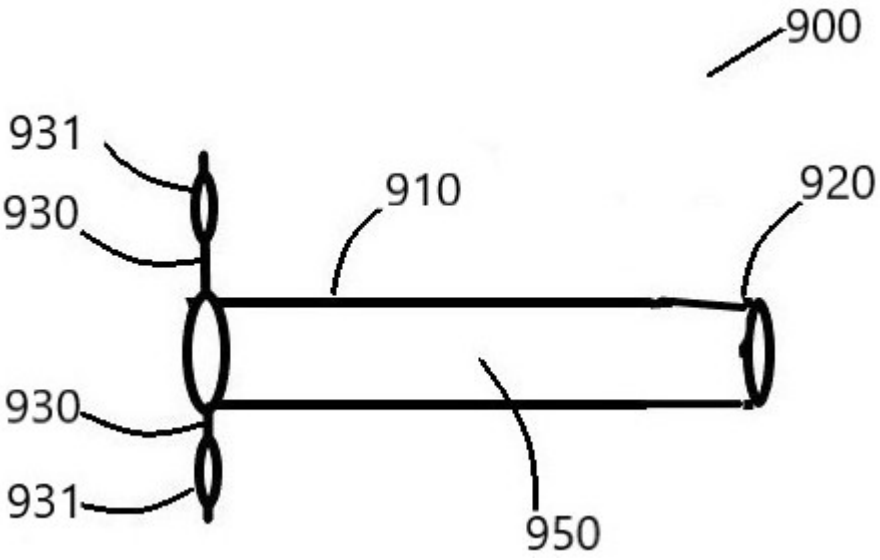

900
931
930
910
920
930
931
950

图20

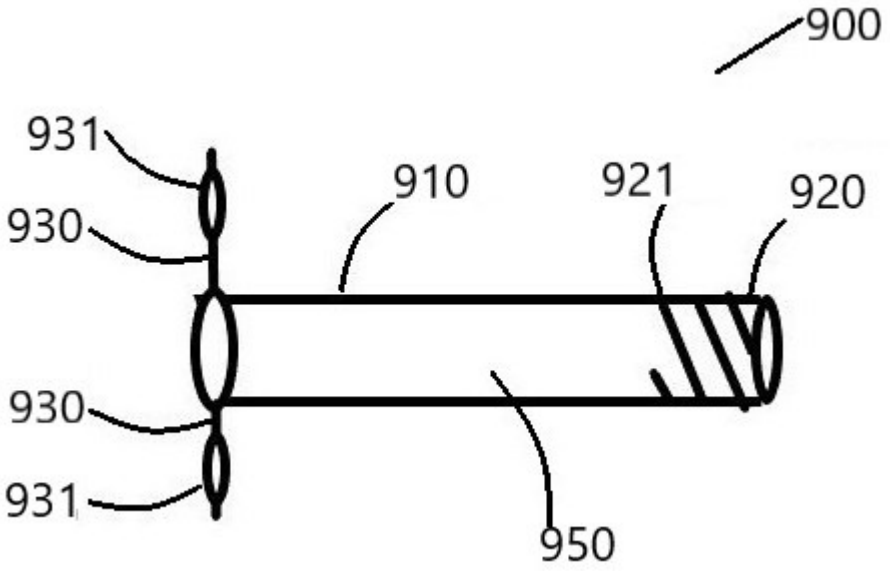

900
931
910
921
920
930
930
931
950

图21

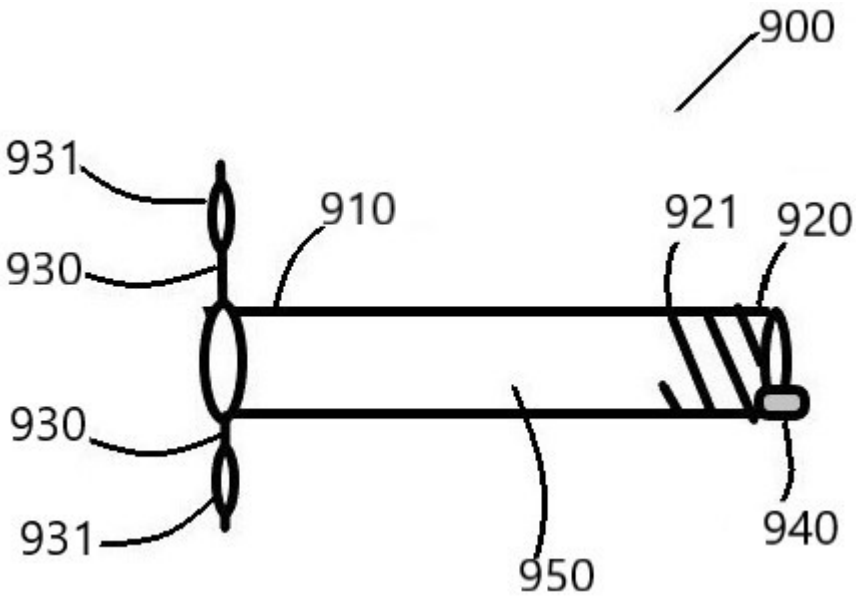

900
931
910
921
920
930
930
931
940
950

图22

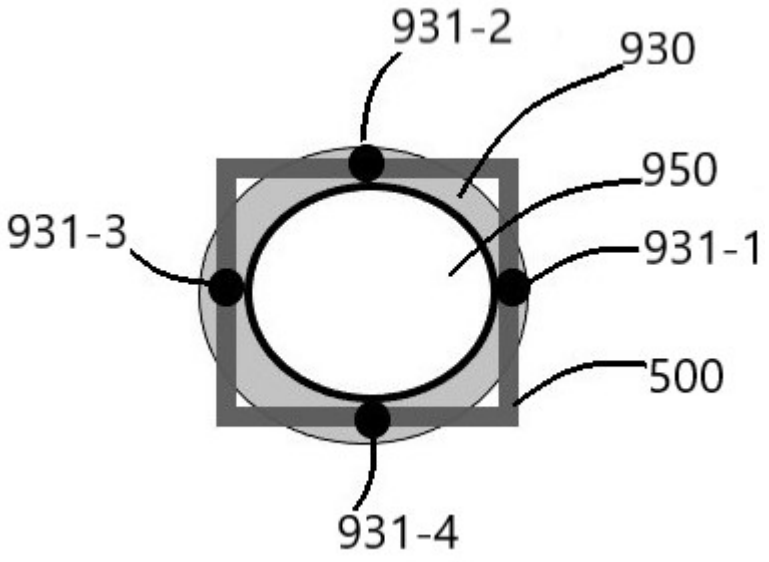


图23

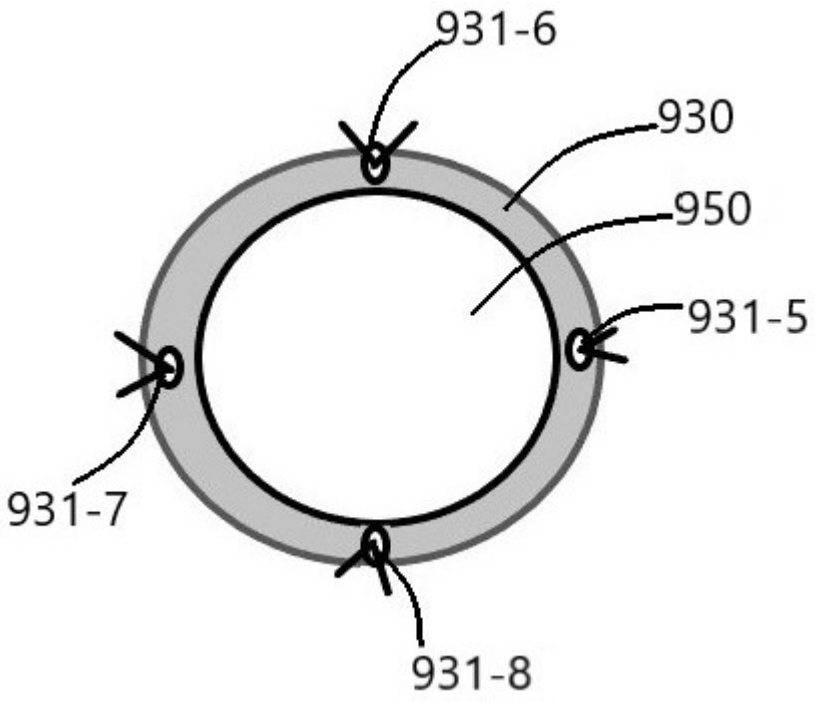


图24