



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105578971 A

(43) 申请公布日 2016. 05. 11

(21) 申请号 201480047631. 7

(22) 申请日 2014. 08. 25

(30) 优先权数据

61/871, 222 2013. 08. 28 US

61/871, 229 2013. 08. 28 US

61/871, 233 2013. 08. 28 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2016. 02. 26

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2014/052573 2014. 08. 25

(87) PCT国际申请的公布数据

W02015/031282 EN 2015. 03. 05

(71) 申请人 南加利福尼亚大学阿尔弗雷

德·E·曼恩生物医学工程研究所

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 阿弗申·纳德尔沙希

苏迪普·德施潘德

克里希纳·莫希特·耶蒂

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 梁晓广 关兆辉

(51) Int. Cl.

A61B 17/02(2006. 01)

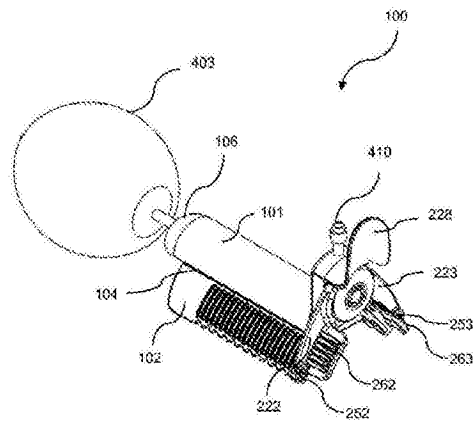
权利要求书2页 说明书12页 附图11页

(54) 发明名称

用于阴道修补的阻碍性极小的牵开器

(57) 摘要

本申请提出用于阴道修补的阻碍性极小且结构上可调节的牵开器,其在患者的会阴和阴道后壁周围为外科医生提供所需要大小的开放工作区域和增强的可视化性。所述牵开器可以是轻量且紧凑的,并且还配置并设定尺寸成在使用期间最小化滑动。所述牵开器可具有封堵器,所述封堵器能部分地或基本上阻断或吸收例如来自子宫颈或在其周围的流体。所述牵开器可并入有内置光源。所述牵开器能牵开产后患者的充血肿胀的阴唇以及阴道壁。所述牵开器还能用作窥器。



1. 一种包括牵开器的系统,所述牵开器包括:中心主体部分;至少两个翼;铰链,其将每个翼附连到所述中心主体部分;以及封堵器,其附接到所述系统的部件,其中所述封堵器是封堵体液以免进入由展开时的所述至少两个翼和包围所述展开翼的组织形成的容积中的封堵器。

2. 如权利要求1所述的系统,其中所述封堵器通过形成所述体液部分地不可渗透的阻挡物来封堵所述体液。

3. 如权利要求1所述的系统,其中所述封堵器通过形成所述体液基本上不可渗透的阻挡物来封堵所述体液。

4. 如权利要求1所述的系统,其中所述封堵器包含吸收所述体液的材料。

5. 如权利要求1所述的系统,其中所述封堵器包含多孔材料。

6. 如权利要求5所述的系统,其中所述多孔材料包括纱布、泡沫或其组合。

7. 如权利要求1所述的系统,其中所述封堵器能相对于所述中心主体部分移动。

8. 如权利要求1所述的系统,其中所述牵开器还包括远侧尖端,并且其中所述封堵器附接到所述远侧尖端。

9. 如权利要求1所述的系统,其中所述封堵器包括可膨胀制品。

10. 如权利要求9所述的系统,其中所述可膨胀制品不具有多于一个球囊。

11. 如权利要求9所述的系统,其中所述可膨胀制品不具有多于两个球囊。

12. 如权利要求9所述的系统,其中所述可膨胀制品能通过流体膨胀。

13. 如权利要求1所述的系统,其中所述封堵器包括能暂时地附接到所述牵开器的单个球囊填塞系统。

14. 如权利要求1所述的系统,其中所述封堵器包括能暂时地附接到所述牵开器的双球囊填塞系统,并且其中所述双球囊填塞系统的一个球囊起到子宫填塞球囊的作用,并且其中所述双球囊填塞系统的另一个球囊起到阴道填塞球囊的作用。

15. 如权利要求1所述的系统,其中所述系统还包括能暂时地附接到所述牵开器的辅助装置。

16. 如权利要求13所述的系统,其中所述牵开器还包括用以将所述辅助装置紧固且能拆卸地附接到所述牵开器的对接端口。

17. 如权利要求1所述的系统,其中所述封堵器包括翼片。

18. 如权利要求17所述的系统,其中所述翼片能折叠。

19. 如权利要求1所述的系统,其中所述牵开器不具有多于两个翼,并且不具有多于一个中心主体部分。

20. 如权利要求19所述的系统,其中所述封堵器包含多孔材料,并且其中所述封堵器能相对于所述中心主体部分移动。

21. 如权利要求19所述的系统,其中所述系统还包括能拆卸地附接到所述牵开器的辅助装置,并且其中所述牵开器还包括将所述辅助装置紧固附接到所述牵开器的对接端口。

22. 如权利要求19所述的系统,其中所述封堵器包括双球囊填塞系统,并且其中所述重球囊填塞系统的一个球囊起到子宫填塞球囊的作用,并且其中所述重球囊填塞系统的另一个球囊起到阴道填塞球囊的作用。

23. 一种用于阴道医疗干预的方法,其包括:将如权利要求1所述的牵开器插入到阴道

中,并且由此以减少体液进入所述阴道中的流量的方式封堵子宫颈。

24. 如权利要求23所述的方法,其中所述封堵器能相对于所述中心主体部分移动,并且其中所述方法还包括:在插入所述牵开器之后,使所述封堵器朝向所述子宫颈移动以减少所述体液进入所述阴道中的所述流量。

25. 如权利要求23所述的方法,其中所述方法还包括:在插入所述牵开器之后,通过使所述牵开器在所述阴道内旋转来重新定位所述牵开器。

26. 如权利要求23所述的方法,其中所述方法还包括:在插入所述牵开器之后,通过将所述牵开器从所述阴道移除并且随后将所述牵开器重新插入所述阴道内来重新定位所述牵开器。

27. 如权利要求23所述的方法,其中所述方法还包括:当在所述阴道中时,使所述至少两个翼展开来。

28. 如权利要求27所述的方法,其中所述方法还包括:在展开所述翼之后闭合所述翼,并且随后将所述牵开器从所述阴道移除。

29. 在如权利要求23所述的方法,其中所述封堵器还包括球囊填塞系统,其中所述球囊填塞系统还包括导管,其中所述牵开器还包括用以将所述球囊填塞系统紧固且能拆卸地附接到所述牵开器的对接端口,并且其中所述方法还包括:将所述球囊填塞系统附接到所述牵开器,并且随后将所述牵开器插入所述阴道中。

30. 如权利要求23所述的方法,其中所述阴道具有裂伤,所述裂伤具有在所述阴道深处的顶点,并且其中所述方法还包括:

在所述裂伤的所述顶点处开始缝合所述裂伤,
朝向所述阴道的阴道口继续所述缝合,以及
在继续所述缝合的同时逐渐地闭合所述翼。

用于阴道修补的阻碍性极小的牵开器

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请基于并要求2013年8月28日提交的代理人案卷号为064693-0288、标题为“Retractor for Vaginal Repairs”的美国临时申请序列号61/871,222;2013年8月28日提交的代理人案卷号为064693-0289、标题为“Speculum for Colposcopy”的美国临时申请序列号61/871,229;和2013年8月28日提交的代理人案卷号为064693-0290、标题为“Retractor for Surgical Incisions”的美国临时申请序列号61/871,233的优先权。本申请还部分继续申请2011年9月29日提交的代理人案卷号为064693-0255、标题为“Minimally Obstructive Retractor”的美国临时申请序列号13/248,928。这些申请的全部内容以引用方式并入本文。

技术领域

[0003] 本公开大体上涉及医疗外科手术器械,具体地说,涉及用于妇科手术和检查的结构上可调节的牵开器和窥器。

[0004] 相关技术描述

[0005] 出于阴道检查和妇科外科手术的目的已经提出的装置可能由于各种原因而不是令人完全满意的。在许多情况下,它们可能会阻碍所要暴露的阴道腔的深层内部部分的视线。它们还可能限制医师的手的移动,并且减少外科医生的开放工作区域。它们还可能不能防止夜体模糊检查和阻碍外科医生的工作区域。这经常降低阴道检查和外科手术的效率和效果。

[0006] 此外,在阴道分娩期间,阴道壁、会阴(其是阴道与肛门之间的组织区域)以及肛门通常被撕开。自然会阴撕裂按其严重性进行分类。第一级撕裂涉及仅撕裂皮肤。第二级撕裂涉及撕裂肌肉。第三级撕裂涉及撕裂外部肛门括约肌。第四级撕裂进一步涉及撕裂直肠粘膜。当发生第四级撕裂时,母亲可能需要通常在全身麻醉下进行出生后手术以缝合撕裂的组织。

[0007] 有时会阴部由进行会阴切开术的医生有意地切开,这是进入会阴的切口,用以扩大阴道口的大小。会阴切开术类似于第一级或第二级自然撕裂。

[0008] 所有的上述撕裂或切口通常需要分娩后手术来缝合所述区域。鉴于第四级撕裂通常从阴道壁一直延伸到直肠,使用已知的窥器来缝合第四级撕裂是尤其困难的。由于在出生后立即存在的周围组织的松垂特性,这种手术是极其困难的。

[0009] 用于牵开脆弱的产后阴道组织以便于会阴切开术或阴道裂伤的修补的会阴切开术牵开器是已知的。牵开器的主要功能是在患者的会阴和阴道后壁周围为外科医生提供开放工作区域,使得外科医生可方便且安全地接近并缝合组织平面以完成修补。

[0010] 在使用中,已知的会阴切开术牵开器可能并不是令人完全满意的。现有的牵开器可能不容许触及需要缝合的区域,并且此外可能倾向于干扰外科医生首先进行缝合的能力。

[0011] 最重要的是,常规的牵开器可能不能在患者的会阴和阴道后壁周围为外科医生提

供足够的开放工作区域。在分娩过程期间,患者的阴唇可能变得充血肿胀,并且因此可倾向于干扰外科医生所希望的工作区域的可视化。另外,流体可能模糊检查并且阻碍工作区域;外科医生经常必须在缝合部位之上放置纱布,以吸收并阻断多余的流体以免模糊工作区域。

[0012] 此外,常规的牵开器经常包括用于抓持和杠杆作用的剪刀臂或其他伸长部分。然而,这些元件可能增加装置的大小和成本,并且可能限制医师的手的移动并减少外科医生的开放工作区域。

[0013] 概述

[0014] 本公开大体上涉及医疗外科手术器械,具体地说,涉及用于妇科手术和检查的结构可调节的牵开器和窥器。

[0015] 本公开具体地涉及一种包括牵开器(“牵开器”)的系统,所述牵开器具有近端和远端以及外表面和内表面,所述牵开器可包括中心主体部分、至少两个翼、将每个翼附连到中心主体部分的一个铰链和用以封堵体液的封堵器。封堵器可以是可附接到所述系统的部件的封堵器。封堵器可以是可封堵体液以免进入由至少两个展开翼包围的组织区域中的封堵器。封堵器可以是可封堵体液以免进入由至少两个展开翼包围的阴道区域中的封堵器。

[0016] 封堵器可通过形成体液部分地不可渗透的阻挡物来封堵体液。封堵器可通过形成体液基本上不可渗透的阻挡物来封堵体液。封堵器可包括吸收体液的材料。封堵器包含多孔材料。所述多孔材料可包括纱布、泡沫或其组合。

[0017] 封堵器可相对于中心主体部分移动。

[0018] 牵开器还可包括远侧尖端,并且其中封堵器可永久地附接到所述远侧尖端。

[0019] 封堵器可包括可膨胀制品。所述可膨胀制品可包括仅一个球囊。也就是说,所述可膨胀制品可能不具有多于一个球囊。所述可膨胀制品还可包括仅两个球囊。也就是说,所述可膨胀制品可能不具有多于两个球囊。所述可膨胀制品可通过流体膨胀。

[0020] 封堵器可包括可暂时地附接到牵开器的球囊填塞系统。封堵器可包括可暂时地附接到牵开器的单个球囊填塞系统。封堵器可包括可暂时地附接到牵开器的双球囊填塞系统,并且其中所述双球囊填塞系统的一个球囊可起到子宫填塞球囊的作用,并且其中所述双球囊填塞系统的另一个球囊可起到阴道填塞球囊的作用。

[0021] 所述系统还可包括可暂时地附接到牵开器的辅助装置。牵开器还可包括用以将所述辅助装置紧固附接到所述牵开器的对接端口。

[0022] 封堵器可包括翼片。所述翼片可以是可折叠的。

[0023] 牵开器可具有仅两个翼和仅一个中心主体部分。也就是说,牵开器可能不具有多于两个翼,并且可能不具有多于一个中心主体部分。

[0024] 封堵器可包括多孔材料,并且其中封堵器可相对于中心主体部分移动。

[0025] 所述系统还可包括可暂时地附接到牵开器的辅助装置,并且其中牵开器还可包括用以将所述辅助装置紧固附接到所述牵开器的对接端口。

[0026] 本公开还涉及一种使用所述牵开器或所述系统的方法。在一个实例中,使用所述牵开器或所述系统的方法可包括将所述牵开器插入阴道中。在另一个实例中,插入所述牵开器可以减少体液进入阴道的流量的方式封堵子宫颈。

[0027] 在所述方法的一个实例中,封堵器可相对于中心主体部分移动,并且其中所述方

法还可包括：在插入牵开器之后，使所述封堵器朝向子宫颈移动以减少体液进入阴道的流量。

[0028] 在另一个实例中，所述方法还可包括：在插入牵开器之后，通过使牵开器在阴道内旋转来重新定位牵开器。在又一个实例中，所述方法还可包括：在插入牵开器之后，通过将牵开器从阴道移除并且随后将牵开器重新插入阴道内来重新定位牵开器。

[0029] 此外，所述方法还可包括：当在阴道中时，使所述至少两个翼展开来。在另一个实例中，所述方法还可包括：在展开所述翼之后闭合所述翼，并且随后将所述牵开器从阴道移除。

[0030] 在如权利要求23所述的方法的另一个实例中，封堵器还可包括球囊填塞系统，其中所述球囊填塞系统还可包括导管，其中所述牵开器还可包括用以将所述球囊填塞系统紧固且可拆卸地附接到所述牵开器的对接端口，并且其中所述方法还可包括：将所述球囊填塞系统附接到所述牵开器，并且随后将所述牵开器插入阴道中。

[0031] 在一个示例性方法中，阴道可具有裂伤，所述裂伤具有在阴道深处的顶点，并且其中所述方法还可包括：在所述裂伤的顶点处开始缝合裂伤，朝向阴道的阴道口继续缝合，并且在继续缝合的同时逐渐地闭合翼。

[0032] 上文公开的所述牵开器和所述系统及其使用方法的特征和/或实施方案的任何组合在本公开的范围內。

[0033] 应理解，根据以下详细描述本领域技术人员将容易明白所述装置和所述方法的其他实施方案，其中仅借助于说明来示出和描述所述装置、方法和系统的示例性实施方案。如将意识到的，所述装置、系统和系统能够具有其他和不同的实施方案，并且其若干细节能够在各个其他方面进行修改，所有这些都背离本公开的精神和范围。因此，附图和详述应被视为在本质上是说明性的而不是限制性的。

[0034] 附图简述

[0035] 在附图中作为实例而非作为限制示出牵开器的各方面。

[0036] 图1是示例性牵开器的等轴底视图。

[0037] 图2是图1的示例性牵开器的等轴顶视图。

[0038] 图3是图1的示例性牵开器的分解等轴视图。

[0039] 图4是示例性牵开器的等轴底视图，其中封堵器附连到远侧尖端。

[0040] 图5是包括球囊填塞系统的示例性牵开器的等轴顶视图。

[0041] 图6是图5的包括球囊填塞系统的示例性牵开器的等轴底视图。

[0042] 图7是图5的包括球囊填塞系统的示例性牵开器的截面侧视图。

[0043] 图8是示例性牵开器和附接到所述示例性牵开器的球囊填塞系统的等轴底视图。

[0044] 图9是图8的示例性牵开器和附接到所述示例性牵开器的球囊填塞系统的等轴顶视图。

[0045] 图10是图8的示例性牵开器和附接到所述示例性牵开器的球囊填塞系统的分解底视图。

[0046] 图11是图8的示例性牵开器和未附接到所述示例性牵开器的球囊填塞系统的分解底视图。

[0047] 图12是包括附接到远侧尖端的网的示例性牵开器的等轴顶视图。

[0048] 图13是图11的包括附接到远侧尖端的网的示例性牵开器的等轴底视图。

[0049] 图14是图11的包括附接到远侧尖端的网的示例性牵开器的等轴侧视图。

[0050] 图15是图11的包括附接到远侧尖端的网的示例性牵开器的截面侧视图。

[0051] 详述

[0052] 下文结合附图阐述的详述意在作为示例性实施方案的描述,并且并不意在仅表示可实践牵开器和窥器的实施方案。在整个所述描述中使用的术语“示例性”意思是“用作实例、例子或例证”,并且必然不应认为是比其他实施方案更佳或更优。详述包括为了提供对牵开器/窥器的全面理解的目的的具体细节。然而,对本领域的技术人员显而易见的是,可以在没有这些具体细节的情况下实践所述牵开器/窥器。

[0053] 本公开大体上涉及医疗外科手术器械,具体地说,涉及用于妇科手术和检查的结构上可调节的牵开器和窥器。这些医疗装置在下文称为“阻碍性极小的牵开器”或“牵开器”。

[0054] 例如,已经由Hahn等人在于2011年9月29日提交的标题为“Minimally Obstructive Retractor”的美国专利申请序列号13/248,928中公开了此类牵开器的先前实例。本专利申请的段落[0011]-[0092]以及这些段落的附图的全部内容以引用的方式并入本文中。

[0055] 本公开具体地涉及一种包括阻碍性极小的牵开器(“牵开器”)的系统。图1-15中示出所述牵开器(100)的实例。牵开器(100)具有近端和远端。牵开器(100)可包括中心主体部分(101)、至少两个翼(102、103)以及将至少一个翼附连到所述中心主体部分的至少一个铰链(104、105)。中心主体部分(101)、至少一个翼(102、103)以及至少一个铰链(104、105)可形成罩。

[0056] 牵开器(100)还可包括封堵器(131)。封堵器(131)可封堵体液。例如,封堵器可在医疗干预期间减少在阴道内流动的体液的量。医疗干预的实例可以是产科手术和/或妇科手术。封堵器(131)可部分地或基本上阻断和/或吸收体液。这些流体的实例可以是血液、羊水或其混合物。此类体液可源自子宫和/或子宫颈。封堵器(131)可封堵或部分地封堵子宫颈管或子宫颈管的内部开口(子宫颈口)。封堵器可被配置以使得,在应用牵开器(100)期间,封堵器(131)面向子宫颈但不与其接触。在部署牵开器(100)期间,封堵器(131)还可压靠在子宫颈上。封堵器(131)可帮助减少可模糊检查或干扰医疗手术的流体的量。例如,封堵器(131)可提供堵塞效果。

[0057] 封堵器(131)可具有适于减少流向阴道的体液的量的任何形状。在一个实例中,封堵器可形成抵抗体液流动的阻挡物。在另一个实例中,封堵器可部分地或基本上将医疗干预靶定的阴道区域与体液的流动隔离。

[0058] 在封堵器压靠在诸如子宫颈的组织上时,封堵器(131)可减少流向阴道的体液的量。封堵器(131)还可通过形成阻挡物来减少流向阴道的体液的量。在一个实例中,所述阻挡物可以对体液部分地或基本上不可渗透。所述部分地不可渗透的阻挡物的实例可以是纱布。在另一个实例中,所述阻挡物可以对体液基本上不可渗透。基本上不可渗透的阻挡物的实例是具有基本上小的孔隙或基本上小的气孔的制品,使得体液穿过这种阻挡物的渗透对特定的医疗干预来说是可忽略不计的。

[0059] 在一个实例中,封堵器(131)可包括适于部分地或基本上阻断和/或吸收体液的材

料。封堵器(131)可包括软的或柔性的塑料、橡胶、泡沫或纱布。

[0060] 封堵器(131)可由适于吸收体液的材料制造。例如,封堵器材料可包括多孔材料。所述多孔材料可以是软的或柔性的塑料、橡胶、泡沫或纱布。

[0061] 在一些实例中,封堵器(131)可由用户附接到牵开器(100)和/或可从牵开器(100)移除,如图1-3所示的(“暂时可附接的封堵器”)。

[0062] 在一个实例中,封堵器(131)可相对于中心主体部分(101)移动。在这些实例中,在牵开器(100)被部署并固定到阴道中之后,封堵器(131)可在阴道中独立地移动并重新定位以控制体液。例如,封堵器可通过使用杠杆、杆、转换器或适于用户控制的其他机构来重新定位。在图1中示出的一个实例中,牵开器可包括附接到封堵器(131)的杆(132),用户可通过所述杆(132)来移动、重新定位、操控和/或移除封堵器(131)。杆(132)可附接到封堵器(131)。

[0063] 在其他实例中,封堵器(131)可永久地附接到牵开器(100)。在图4中示出的一个实例中,封堵器(131)可永久地附接到牵开器(131)。在所述实例中,封堵器(131)可永久地附接到远侧尖端(106)。

[0064] 封堵器(131)还可包括可膨胀制品。所述可膨胀制品的实例可以是球囊(403),如图5-11所示。在一个实例中,封堵器(131)可包括仅一个球囊(403),如图5-7所示。也就是说,封堵器可能不具有多于一个球囊。在另一个实例中,封堵器(131)可包括仅两个球囊(402、403),如图8-11所示。也就是说,封堵器可能不具有多于两个球囊。在又一个实例中,球囊(403)可永久地附接到牵开器(100),如图5-7所示。在再其他实例中,球囊(402、403)可暂时地附接到牵开器(100),如图8-11所示。

[0065] 所述可膨胀制品可通过流体膨胀。例如,所述可膨胀制品可以由用户通过使用泵和/或阀(图5-11中未示出)来膨胀和/或收缩。例如,球囊(402、403)可用可以是液体(例如,水)或气体(例如,空气)的流体填充或定影。

[0066] 在一些实例中,牵开器(100)可以是系统(800)的一部分,所述系统(800)还可包括或还可不包括另一个独立的医疗装置(“辅助装置”)(图中未示出)。辅助装置可包括可暂时附接到牵开器(100)的一个或多个医疗装置。这种辅助装置的实例可以是镊子、球囊填塞系统、真空抽吸器、棉花尖端涂覆器、导管、辅助照明系统及其组合。例如,这些辅助装置可提供产科手术的医学治疗或外科手术功能。

[0067] 在一个实例中,封堵器(131)可包括单个或双球囊填塞系统,如图5-11所示。在图5-7中示出了单个球囊填塞系统的实例。双球囊填塞系统(700)的实例可包括阴道填塞球囊(402)、子宫填塞球囊(403)和导管(411),如图7-11所示。双球囊填塞系统可起作用以通过闭合或阻塞空间或通过组织施加直接压力来减少流体的沥出或流动。双球囊填塞系统(700)还可包括用以附接例如泵的装置来使球囊(402、403)膨胀的球囊填塞端口(410)。阴道填塞球囊(402)可定位在牵开器(100)的罩的下面,而子宫填塞球囊(403)可定位成超出牵开器(100)的远端。牵开器(100)可将导管(411)保持在这样一个位置中使得其近侧尖端保持在容易触及而非阻碍性的位置中。在所述系统的所述实例中,牵开器(100)和辅助装置(700)可通过提供对阴道壁和/或会阴改进的可视化和触及同时减少流体进入检查或修补部位中的流量来协同作用。

[0068] 在一个实例中,牵开器(100)还可包括用以将辅助装置(700)紧固附接到所述牵开

器(100)的对接端口。对接端口可暂时地使辅助装置保持抵靠牵开器(100),使得所述辅助装置不阻碍用户对阴道壁或周围解剖结构进行检查或手术。对接端口的实例可以是夹具、紧固件、环圈、挂钩、粘合垫及其组合。在一个实例中,封堵器(131)可包括双球囊填塞系统(700)。在所述实例中,双球囊填塞系统(700)的导管(411)可通过使用夹具(505)来暂时地附接或对接到牵开器(100)上,如图8-11所示。夹具(505)还可用来附接诸如夹持纱布的镊子或用户可能更喜欢在检查或手术期间使其不保持在阴道腔中的其他器械的其他辅助装置。

[0069] 在一些实例中,封堵器(131)可包括翼片(600),如图12-15所示。翼片(600)可暂时地或永久地附接到牵开器(100)的远端。例如,翼片(600)可暂时地或永久地附接到远侧尖端(106)。在一个实例中,翼片(600)可通过使用铰链机构附接到牵开器(100)的远端。

[0070] 翼片(600)可包含柔性材料。翼片(600)可以是扁平制品。在一个实例中,翼片(600)可以是柔性网。所述网可包括塑料、金属或其组合。翼片(600)还可包含多孔材料,例如,纱布、泡沫或其组合。

[0071] 翼片(600)可以是可折叠制品。例如,翼片(600)可为了存储目的折叠在牵开器(100)的罩下。例如,在牵开器(100)部署到阴道中之前,翼片(600)可展开以便例如封堵子宫颈流体。

[0072] 如上文所公开的,中心主体部分(101)、至少一个翼(102或103)以及至少一个铰链(104或105)可形成罩。在一些实例中,可形成所述罩以使得穿过由主体(101)、翼(102、103)和铰链(104、105)的外表面限定的所述罩的外表面的流体流基本上被阻断。

[0073] 中心主体部分(101)可以在牵开器(100)的外部上凸起并且在内部上凹陷。中心主体部分(101)可具有用以在各个手术期间滞留阴道壁的形状、轮廓线、厚度、角度、半径和大小。

[0074] 翼(102、103)具有近端和远端。翼(102、103)还具有邻近于铰链(104、105)的顶部和底部。翼(102、103)可以是实心的。这些翼(102、103)还可以是空心壳状的,以便提供凸起的外部及相反地通常为凹陷的内部,以便容许可视化以及手动触及到其。翼(102、103)可具有用以在各个手术期间滞留阴道壁的形状、轮廓线、厚度、角度、半径和大小。

[0075] 翼(102、103)还可包括在使用期间提供摩擦并且防止装置(100)进行不希望的移动的突出和/或减薄部分(120、121)。这些减薄部分比翼的剩余部分薄。突出和/或减薄部分(120、121)可从翼(102、103)突出或者刻蚀或切刻到翼中。突出和/或减薄部分可以在翼上的任意地方。突出和/或减薄部分可以在翼的边缘上。突出和/或变减薄部分可包括各种形状或形式,诸如凹槽、锯齿形、交叉阴影线、凸块或其他表面几何形状,以便提供给组织足够的摩擦,同时不破坏组织或致使患者不舒适。在其他实例中,中心主体部分(101)的顶部部分可包括提供摩擦并且防止牵开器(100)在阴道腔内的滑动的凹槽、钝头形倒钩或其他纹理。在一个实例中,所述翼包括锯齿翼边缘。所述锯齿翼边缘可以在底部处。

[0076] 牵开器(100)的实例可包括所谓的“活铰链”。在所述实例中,牵开器可以通过使用诸如模制、加工或焊接的制造技术来形成为单件。而且,牵开器的比中心主体部分和翼相对薄的减薄部分形成所述活铰链。由此,单件的牵开器可容易地沿活铰链的线弯曲。所述类型的铰链在扩展的时期内可能具有很多弯曲,而无材料的疲劳和破坏。

[0077] 在一个实例中,活铰链的宽度小于翼(102、103)和/或中心主体部分(101)的宽度。

在另一个实例中,活铰链(104、105)的宽度基本上小于翼(102、103)和/或中心主体部分(101)的宽度。

[0078] 活铰链(104、105)不是具有罩的唯一牵开器实例,其中穿过罩的外表面的流体流被基本上阻断。其他实例如下。在一个实例中,牵开器(100)可以通过基本减小铰链的宽度和/或中心主体部分(101)与翼(102、103)之间的间隙的宽度来形成。在另一实例中,翼(102、103)形成为重叠在中心主体部分(101)的外表面上,或者中心主体部分(101)形成为重叠在翼(102、103)的外表面上。而在另一实例中,牵开器(100)还可包括基本上不可渗透的膜,所述膜基本上覆盖罩的外表面和/或内表面,或中心主体部分(101)与翼(102、103)之间的间隙的外表面和/或内表面。在又一实例中,牵开器(100)还可包括至少一个中心主体部分(101)和/或至少两个翼(102、103),所述至少两个翼(102、103)整体或部分为柔性的使得所述翼(102、103)可以能够通过弯曲整个结构而朝向彼此或远离彼此移动。

[0079] 铰链(104、105)可包括与翼(102、103)和中心主体部分(101)相同的或不同的材料。铰链(104、105)可容许翼(102、103)绕中心主体部分(101)弯曲或枢转,以使得牵开器的下侧纵向翼边缘可以枢转打开,以便容许看到并手动触及到主体通道的内部。

[0080] 示例性牵开器(100)还可包括棘爪机构(220)。所述棘爪机构(220)可用来为翼(102、103)提供结构支撑以抵消阴道壁在翼上的力。所述结构支撑还可防止铰链(104、105)由于阴道壁在翼(102、103)上的力而破坏。棘爪机构(220)还可用来将翼(102、103)相对于彼此保持在不同位置中。例如,用户可希望在插入和移除牵开器(100)期间使翼(102、103)彼此更加靠近。对于不同主体形状、大小或表面几何形状还可希望不同翼位置。

[0081] 在一些实施方案中,棘爪机构(220)可包括两个棘爪臂(222、223)。在一些实施方案中,棘爪机构(220)可防止翼(102、103)在阴道壁的力下朝向彼此移动,而在其他实例中,棘爪机构(220)可锁定在一起以防止翼(102、103)由于铰链(104、105)的配置而远离彼此移动。棘爪臂(222、223)可附接到牵开器(100)的三个区域:在每个翼的唇缘(202、203)的基部和在牵开器限制器(201)处。唇缘(202、203)可包括紧固件(255、256),所述紧固件(255、256)可包括接合棘爪臂(222、223)的紧固件凹部(252、253)的倒钩的销。

[0082] 在其他实例中,棘爪臂(222、223)可进一步通过从左牵开器臂(222)突出的中心棘爪毂紧固件(230)附接到牵开器(100)的主体,如图3所示。棘爪毂紧固件(230)可包括倒钩的销。棘爪毂紧固件(230)可穿过图3中所示的孔(231)。

[0083] 棘爪毂紧固件(230)还可紧固到牵开器限制器(201)的近侧上的限制器凹部(204)。限制器凹部(204)可沿其垂直轴线伸长,以便允许紧固件销(230)沿限制器的垂直轴线上、下滑动。当棘爪臂(222、223)远离彼此移动时,所述滑动可能是必须的,因为在所述实例中,紧固件被固定到唇缘(202、203)。

[0084] 在其他实例中,限制器凹部(204)可能不能伸长,使得紧固件销(230)将不相对于牵开器限制器(201)上下移动。反而,棘爪臂(222、223)的紧固件凹部(252、253)可以伸长,使得紧固件被固定到唇缘(202、203)并且可沿伸长的紧固件凹部移动。

[0085] 棘爪臂(222、223)还可包括棘爪抓握部(262、263)。棘爪抓握部(262、263)对将棘爪臂彼此远离或靠近而展开来说是有用的。棘爪抓握部(262、263)还可对变更牵开器(100)的位置,插入牵开器或移除牵开器来说是有用的。棘爪抓握部(262、263)还可包括纹理或其他突出和/或减薄部分,以便增加摩擦并且便于由用户抓握。棘爪臂(222、223)之一可包括

棘爪释放触发器,所述棘爪释放触发器包括棘爪释放触发器手柄(243)和棘爪齿接合器(242)。棘爪齿接合器(242)可闩锁在另一个棘爪臂的棘爪齿(240)上。当用户按压棘爪释放触发器手柄(243)时,棘爪齿接合器(242)可从棘爪齿(240)释放。

[0086] 邻近于棘爪齿的切除区可用作棘爪限制器接合槽(246),当棘爪臂相对于彼此移动时,在相对的棘爪臂上的棘爪限制器止动件可沿所述棘爪限制器接合槽(246)移动。这可防止棘爪臂(222、223)的尖端之间的距离超过三英尺。在一些实例中,所述距离可大于三英尺,例如,大约四英尺。在其他实例中,其可以是2.5英尺或更少。

[0087] 为了使主体相对于棘爪臂的滑移运动稳定,棘爪臂(222、223)之一可包括两个栓钉(281、282),所述栓钉(281、282)能够在集成在中心主体部分(101)内的配对槽(291、292)内来回行进,从而有效地限制牵开器(100)离轴的旋转,相对于棘爪臂而回转中心主体部分(101),和/或弯折铰链(104、105)。

[0088] 示例性牵开器(100)还可包括远侧尖端(106),其是插入到主体中的牵开器的第一部分。远侧尖端(106)可足够厚且宽以在各个手术期间保持阴道壁的上部部分。

[0089] 远侧尖端(106)的远端可以是圆且光滑的,以便在使用期间为组织提供舒适和最小损坏。在一些实例中,远侧尖端(106)可包括仅轻微的凹陷、直的或凸起部分,使得打开的远侧尖端(106)提供子宫颈的清晰且开阔的视野。轻微凹陷的远侧尖端(106)可在形状上与鸭嘴相像,常见于现有阴道窥器设计。在一些实例中,远侧尖端(106)还可包括提供摩擦并且防止牵开器(100)在阴道腔内滑动的凹槽、钝头形倒钩或其他纹理。在一些实例中,远侧尖端(106)可具有适于定位在阴道穹窿中的轻微的弯曲部。远侧尖端(106)在阴道穹窿中的所述定位可有助于确保提供子宫颈的清晰的、无阻碍的视野。

[0090] 牵开器(100)还可包括处于近端处的抓握近侧尖端(228)。所述抓握近侧尖端可从中心主体部分(101)的近端延伸。所述抓握近侧尖端可在牵开器的剩余部分被插入时伸出阴道,并且因此允许用户钳住所述部分以便于变更牵开器(100)的位置,插入牵开器,移除牵开器或将牵开器保持在适当位置。所述抓握近侧尖端还可包括纹理或其他突出和/或减薄部分,以便增加摩擦并且便于由用户抓握。

[0091] 在一些实例中,牵开器(100)包括牵开器限制器(201)。限制器(201)可包括在与中心主体部分(101)相同的模制件中。限制器(201)可防止牵开器(100)进入阴道太深,并且可防止损坏子宫颈、子宫或女性患者的其他部位。限制器(201)还可具有没有表面突出或孔的光滑表面,以便防止与阴蒂的痛苦的作用。

[0092] 翼(102、103)还可包括处于其近端处的唇缘(202、203)。唇缘(202、203)以及翼(102、103)、中心主体部分(101)和限制器(201)可防止血液、组织或其他材料进入发生缝合的区域。唇缘(202、203)还可有助于防止牵开器(100)进入阴道太深。唇缘(202、203)还可增加牵开器(100)的稳定性,并且有助于紧固其相对于阴道的位置。

[0093] 翼(102、103)可沿其部分长度向外张开。具体而言,相对翼之间的距离可朝向在体腔更深处的那一端部更大,并且可朝向阴道腔的开口更窄。因此,阴道壁作用在牵开器(100)叶片的长度上的压力可倾向于将牵开器(100)保持在腔内,从而防止牵开器(100)滑出阴道。

[0094] 在一个实例中,牵开器(100)还可包括锯齿形边缘(121),如图1-15所示。锯齿形边缘(121)可防止当牵开器(100)置于阴道中时不希望的移动(诸如滑移)。

[0095] 在另一个实例中,牵开器(100)还可包括照明源。所述照明源可包括多于一个照明装置。

[0096] 在其他实例中,形成照明源的一个或全部装置部件可位于牵开器限制器(201)内。在一个实例中,光纤电缆或光导可将光线引导至发射光线的一个或多个位置。光纤电缆或光导可折射光以便集中或分散发射。而在另一实例中,形成照明源的一个或全部装置部件可位于由牵开器(100)形成的罩内。例如,照明源可包括发光二极管,其中所述发光二极管可位于牵开器罩内。而且,在另一个实例中,整个照明源位于牵开器罩内。在此类实例中,可获得其中没有照明源部件悬挂超出其他牵开器零件的紧凑牵开器(100)。

[0097] 一个示例性照明源可包括位于光源外壳内的灯(诸如电池供电的发光二极管(LED))。在一些实例中,所述光源外壳可附接到帽(未示出),所述帽附接到牵开器限制器(201)。所述帽可通过包括销的紧固件附接到限制器上,所述销连接到棘爪臂(222、223)或牵开器限制器(201)。在一些实例中,所述帽不具有紧固件;反而它可通过粘合剂附接。在一些实例中,光源外壳可回转。在一些实例中,用户可通过机械开关向外手动地操作照明功能,而在另一个实例中,照明功能可自动地被打开和关闭。在一些实例中,用户可控制光的亮度。在一个实例中,用户可通过开关、按钮或刻度盘控制光的亮度。

[0098] 在其他实例中,如图1-15所示,照明源可包括能够产生足够的可见光以观察所感兴趣的区域的多个发光部件(诸如发光二极管(LED)(400)),用以驱动LED(400)的电源(诸如硬币电池(295)),电源管理部件(诸如电阻器),以及用以启动LED(400)的簧片传感器开关(294)。LED(400)、电阻器、簧片开关(294)和电源电池(295)可组装在又称PCB的印刷电路板(299)上。可替代地,光可由电场致发光或化学发光材料发射。

[0099] 在又其他实例中,照明源可结合棘爪臂(222、223)分别远离彼此和朝向彼此移动而自动地打开和关闭。

[0100] 在图3和图10中所示的示例性牵开器的分解图中,LED可通过簧片传感器开关(294)打开和关闭。簧片传感器开关(294)可在存在由磁体(293)生成的磁场的情况下打开,并且可在缺少由磁体生成的磁场的情况下关闭。簧片传感器开关(294)可对磁体(293)的位置敏感。磁体(293)可安装在磁体座(244)内,所述磁体座(244)可位于棘爪臂(222、223)之一中。

[0101] 硬币电池(295)可使用接触线连接,或直接组装到印刷线路板(299)上。可替代地,可在不焊接和不通过组件包装的压缩来连接的情况下使电子部件形成接触以完成回路。

[0102] LED组件可被放置在LED盖(298)上的多个安装柱(297)上,所述多个安装柱(297)可包含半透明的材料,并且被组装成位于中心主体部分(101)的下侧上的配对特征件(未示出)。

[0103] 由橡胶或其他材料制成的垫圈(301)可置于LED盖(298)与中心主体部分(101)的内表面之间,以防止或最小化流体和污物进入LED组件中。此外,在电源电池泄漏的情况下,垫圈(301)可防止化学物质泄漏到牵开器(100)的外侧,从而保护用户。垫圈(301)可通过粘合剂或通过其他方式由处于主体表面中的配对特征件保持在适当位置。

[0104] LED盖(298)和LED组件还可通过诸如螺钉或环氧树脂的其他紧固机构与主体配对。

[0105] 柄可沿定位在LED盖(298)的槽内侧的垂直路径行进,从而使得启动机构不会被用

户看到。

[0106] 在另一个实例中,磁体(293)可嵌入到棘爪臂(222、223)之一内或附接到棘爪臂(222、223)之一。

[0107] 在另一个实例中(未示出),打开和关闭灯的机构可包括机械按钮开关。所述开关可被放置在棘爪臂后面的某一位置处,在所述位置处所述臂彼此相互作用。当棘爪臂向外打开并且经过彼此时,所述开关可被触发,由此完成电路并且打开灯。

[0108] 在另一个实例中,机械按钮开关可置于棘爪臂的表面之间,其中在棘爪臂(222、223)关闭时,机械按钮开关可被按压在关闭位置,由此保持照明功能关闭。当棘爪臂(222、223)向外打开时,这可释放所述开关,从而将开关转到打开位置,从而完成电路并将照明功能打开。

[0109] 可替代地,用户可触及机械按钮开关以将照明功能手动打开或关闭。为了易于触及,所述开关可位于棘爪臂毂上。

[0110] 在另一实例中,光电传感器开关可用于启动照明功能。所述开关可放置在主体或棘爪臂中以及表面之间,从而为所述开关的传感器遮挡环境光。当棘爪臂(222、223)经过并暴露光线传感器时,所述开关将照明功能打开。

[0111] 在另一个实例中,折断的塑性特征件可用于触发开关(或通过分开的线连接来使回路不完全)以打开灯。在关闭位置中,棘爪臂(222、223)之一可以通过塑料特征件或接片连接到开关。当向外拉棘爪臂(222、223)以打开翼时,所述塑性接片可断开,因此启动开关(或完成分开的线之间的连接)以打开灯。利用所述机构,可保持所述装置的照明功能直到电池电力消耗完。所述机构的变型可使用塑性接片作为在光电传感器开关上的盖。在向外拉动棘爪臂时,塑性接片可断开并使光电传感器暴露,从而完成电路并打开灯。

[0112] 在其他实例中,所述装置可包括位于所述装置内部的各个部分处的多个LED。例如,LED可位于或集成在中心主体部分(101)、远侧尖端(106)和/或翼(102、103)的内表面内。

[0113] 在又其他实例中,牵开器(100)可包括仅两个翼(102、103)和仅一个中心主体部分(101)。也就是说,所述牵开器可能不具有多于两个翼和多于一个中心主体部分。

[0114] 在一些实例中,牵开器(100)可以由可包括诸如丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(ABS)、聚氨酯、乙缩醛塑料的聚合物的材料,或者本技术领域技术人员已知的提供结构刚性和柔性的另一材料制造而成。所述材料还可包括柔性塑料材料,诸如以商品名“Nylon,”出售的聚酰胺,以“Teflon”商标出售的聚四氟乙烯。可替代地,聚丙烯塑料或高密度聚乙烯塑料可用于制造牵开器(100)。牵开器(100)可由透明塑料制成,以便增加可视区域。其还可以由金属制成。这些材料的混合物或复合物也可用于制造牵开器(100)。

[0115] 铰链(104、105)可以由可包括聚合物的材料制造而成。铰链例如可由包括聚乙烯、聚丙烯、尼龙、乙缩醛塑料或其混合物的材料制成。在另一实例中,铰链材料甚至可以由包括聚乙烯、聚丙烯或其混合物的材料制造而成。

[0116] 牵开器(100)可通过环氧乙烷,伽马辐射或其他本领域技术人员已知的方法消毒。它可以是一次性的或者是可重复使用的。而且,牵开器(100)可制成不同大小和/或厚度,以适应不同的年纪和大小的患者。牵开器(100)可以涂布有材料以便于检查和移动。例如,可使用润滑剂来涂布牵开器(100)以便于插入和取出。

[0117] 在一些实例中,牵开器(100)的重要部分可以由单种连续材料形成。也就是说,牵开器由仅一个部件形成。在这些实例中,牵开器可以通过模制来制造而成。例如,中心主体部分(101)、翼(102、103)以及远侧尖端(106)可被注射模制形成单个部件。用于注射模制的示例性材料可以是聚丙烯。

[0118] 在一些实例中,牵开器(100)可被设定大小来拟合不同大小范围的阴道。在其他实例中,牵开器(100)可被设定大小来拟合更大的阴道。在一些实例中,牵开器的尺寸和轮廓线可容纳超重患者和肥胖患者的过多组织。这些变化可由牵开器及其特征件的多个尺寸中的任一的差异组成,诸如牵开器(100)的全长;中心主体部分(101)的长度和/或宽度;和/或翼(102、103)的跨度、长度、形状和/或表面几何形状。

[0119] 上文公开的牵开器(100)和系统(800)的特征和/或实施方案的任何组合在本公开的范围之内。例如,所述系统可包括牵开器;其中所述牵开器不具有多于两个翼,不具有多于一个中心主体部分、至少两个铰链和封堵器;并且其中所述封堵器包含多孔材料;并且其中所述封堵器可相对于中心主体部分移动。例如,所述系统可包括牵开器;其中所述牵开器不具有多于两个翼,不具有多于一个中心主体部分、至少两个铰链和封堵器;并且其中所述系统还包括辅助装置,所述辅助装置可暂时地附接到牵开器;并且其中所述牵开器还可包括用以将辅助装置紧固附接到所述牵开器的对接端口。例如,所述系统可包括牵开器;其中所述牵开器不具有多于两个翼,不具有多于一个中心主体部分、至少两个铰链和封堵器;并且其中所述系统还包括辅助装置,所述辅助装置可暂时地附接到牵开器;并且其中所述牵开器还可包括用以将辅助装置紧固附接到所述牵开器的对接端口;并且其中所述辅助装置包括双球囊填塞系统,并且其中所述双球囊填塞系统的一个球囊可起到子宫填塞球囊的作用,并且其中所述双球囊填塞系统的另一个球囊可起到阴道填塞球囊的作用。

[0120] 牵开器(100)可在各种手术中使用,所述各种手术包括会阴切开术修补、阴道裂伤修补和在技术检查期间的可视化。例如,可调节棘爪机构来将翼(102、103)相对于彼此保持不同位置中。例如,用户可希望在插入和移除牵开器(100)期间使翼(102、103)彼此紧靠,同时使翼(102、103)彼此保持展开,以便最大化手术期间的视野和工作域。对于不同主体形状、大小或表面几何形状还可希望不同位置。翼的位置可在手术期间使用棘爪机构来改变。

[0121] 牵开器(100)可用于改善各种手术中的可视化、触及以及修补,所述各种手术包括但不限于:产科/妇科手术:阴道检查;会阴部检查;阴道伤口修补;会阴部伤口修补;会阴切开术修补;女性盆腔检查;宫颈涂片;子宫颈活检;阴道/盆腔重建;泌尿系统手术;一般的结肠直肠或其他手术;所述牵开器(100)可上下翻转,例如,用于女性泌尿系统手术;触及子宫颈(或通过子宫颈到子宫);IUD放置、移除或调节;以及扩张&刮宫术(扩张子宫颈和子宫刮除)。所述牵开器(100)还可用作用于阴道镜检查的窥器。

[0122] 阴道裂伤通常具有其靠近子宫颈的顶点,并且朝向阴道口变得更宽。在使用牵开器(100)中,用户可利用以打开位置部署在阴道中的牵开器(100)来开始缝合阴道裂伤,其中牵开器(100)的翼(102、103)展开。所述缝合通常在阴道更深处接近阴道拱顶或子宫颈的撕裂顶点处开始。在进行缝合并朝向阴道口移动时,其中撕裂通常宽于其更深顶点,用户可将牵开器(100)调节成更闭合的位置,其中其翼(102、103)彼此更加靠近。这可缓解从裂伤的相对侧逼近组织。在进行缝合时,牵开器(100)的间歇的、轻微的关闭可允许用户在整个运行缝合中实现适当程度的撤回,直到缝合完成。

[0123] 牵开器(100)和系统(800)可在各种医疗和外科手术中使用,所述医疗和外科手术包括阴道和会阴伤口修补、会阴切开术修补、骨盆底修补和/或重建、和/或美容妇科手术。

[0124] 本公开还涉及一种使用牵开器(100)或系统(800)的方法。在一个实例中,使用牵开器(100)或系统(800)的方法可包括:提供所述系统或所述牵开器,将牵开器部署到阴道中,将至少两个翼展开,以及封堵子宫颈以减少体液到阴道中的流量。在另一个实例中,这种方法还可包括提供所述系统或还包括可移动的封堵器(131)的牵开器,以及将所述封堵器朝向子宫颈移动以减少体液到阴道中的流量。在又一个实例中,所述方法还可包括:通过使牵开器在阴道内旋转来重新定位牵开器。在再一个实例中,所述方法还包括:通过将牵开器从阴道移除,并且随后将牵开器重新部署在阴道内来重新定位所述牵开器。而且,所述方法还包括:闭合所述翼,并且随后将所述牵开器从阴道移除。

[0125] 在另一种示例性方法中,封堵器(131)还可包括球囊填塞系统,其中所述球囊填塞系统还包括导管,其中所述牵开器还包括用以将所述球囊填塞系统紧固且可拆卸地附接到牵开器的对接端口。所述方法还包括提供球囊填塞系统,将球囊填塞系统附接到牵开器,以及随后将牵开器部署到阴道中。

[0126] 在又一种示例性方法中,阴道裂伤可通过使用如下系统(800)或牵开器(100)加以缝合。上文公开的方法还可包括:在阴道更深处的裂伤顶点处开始缝合裂伤,朝向阴道口继续缝合,以及在继续缝合的同时逐渐地闭合翼。

[0127] 利用上文公开的牵开器(100)和系统(800)的上文公开的方法和方法特征或步骤的任何组合在本公开的范围。

[0128] 提供对实例的先前描述来使本领域的任何技术人员能够制作或使用所述牵开器和窥器。本领域的技术人员将容易明白对这些实例的各种修改,并且本文定义的一般原理可以应用于其他实例而不背离所述牵开器和窥器的精神和范围。因此,所述牵开器和窥器不意图局限于本文所示的实例,而是根据与本文所公开的原理和新颖特征一致的最宽广范围。

[0129] 已经论述的部件、步骤、特征、目的、益处和优点仅是说明性的。其中的任何一个及与其相关的论述均不以任何方式限制保护范围。也设想许多其他实例。这些包括具有更少的、另外的和/或不同部件、步骤、特征、目的、益处和优点的实例。这些还包括将部件和/或步骤不同地布置和/或定序的实例。

[0130] 除非另外说明,在所述说明书中阐述的包括在随后权利要求书中的所有的测量、值、等级、位置、幅值、大小及其他规范均为近似的,而不是准确的。它们意在具有与它们有关的功能一致以及与它们所属领域中的习惯一致的合理的范围。

[0131] 在本公开中提到的所有制品、专利、专利申请及其他申请特此以引用的方式并入本文。

[0132] 无论权利要求中是否有叙述,已论述或说明的任何内容都不解释成专指那些已公布的任何部件、步骤、特性、目标、益处、优点或等价物。

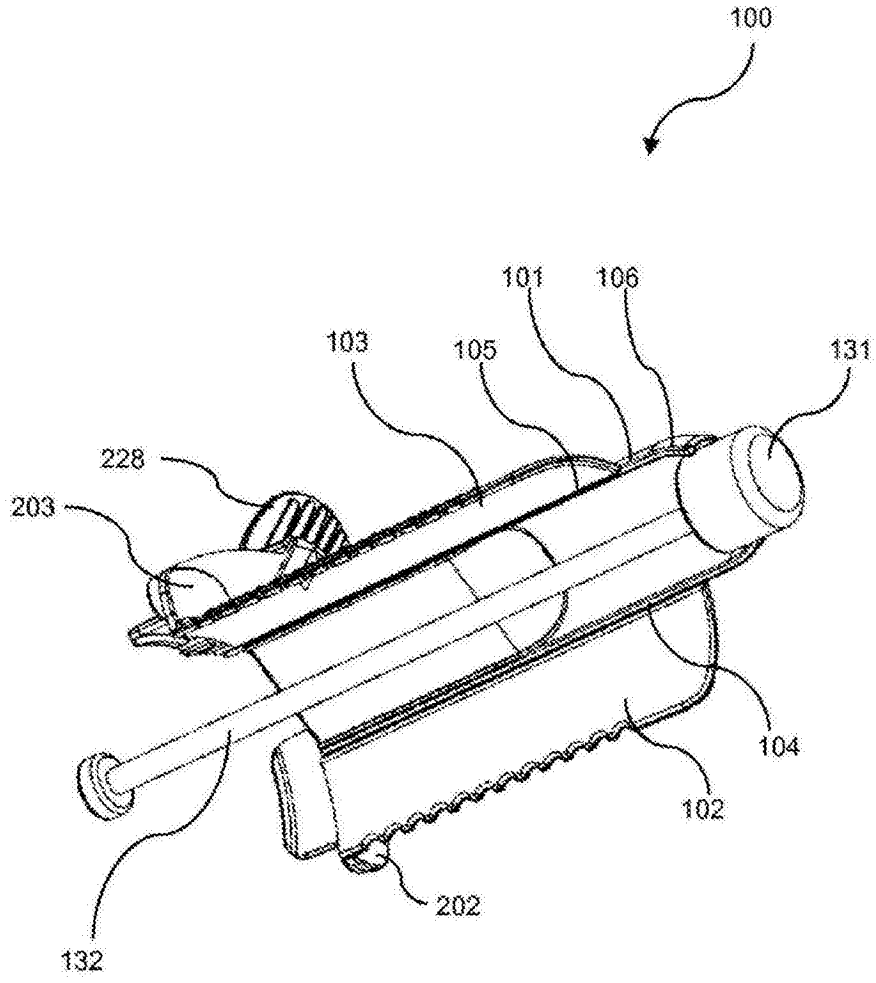


图1

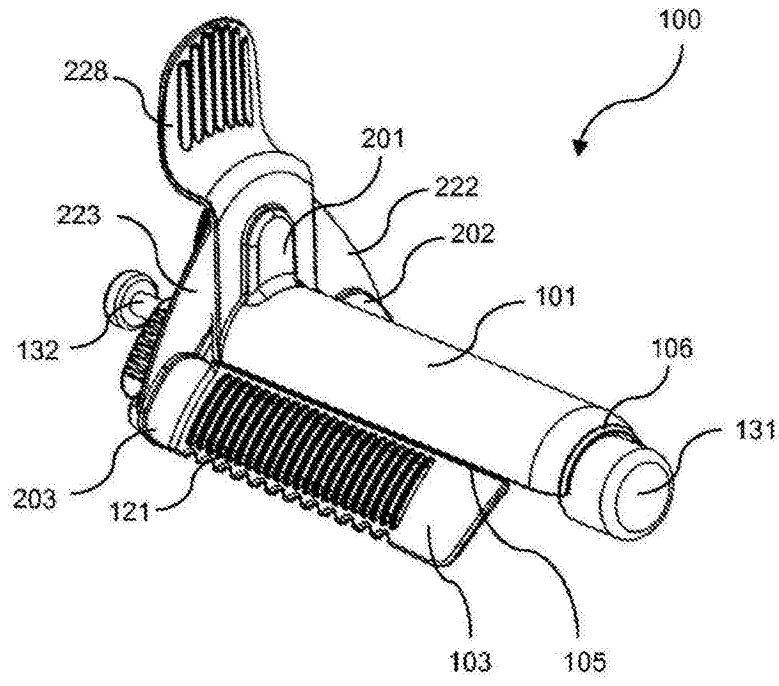


图2

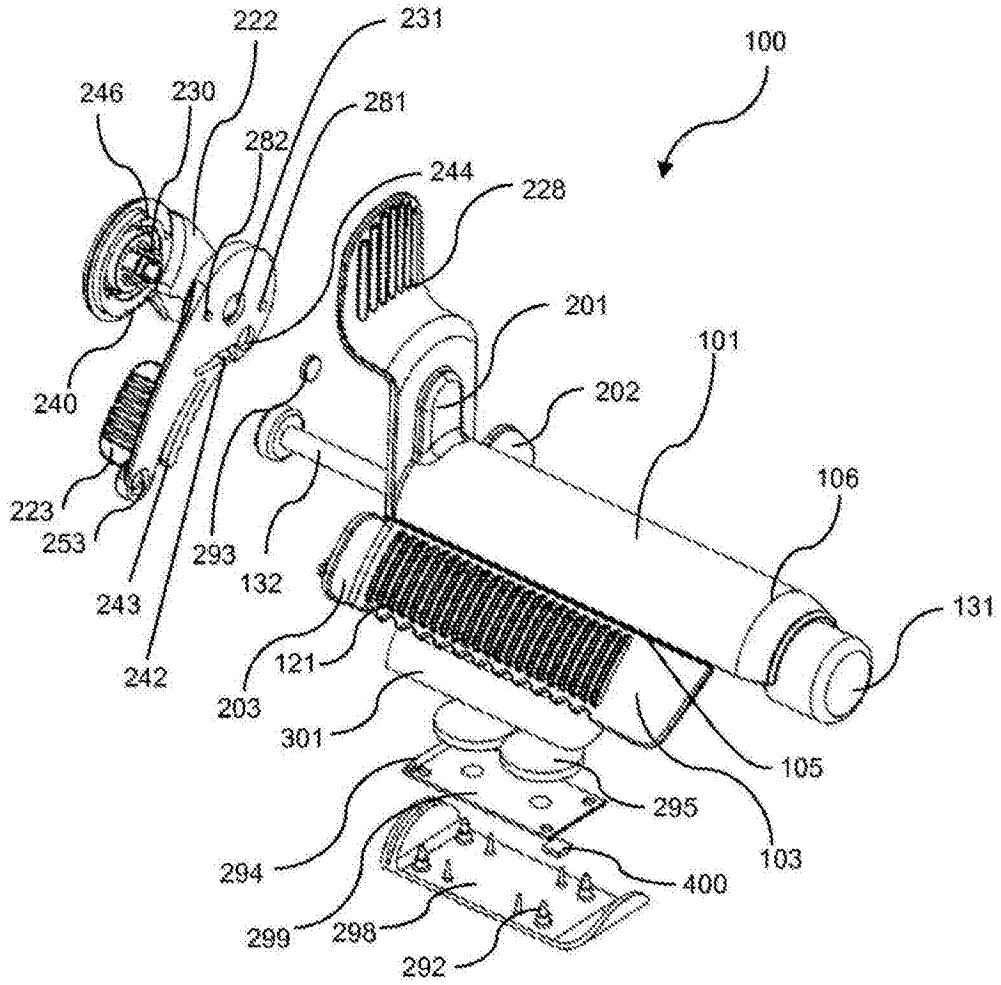


图3

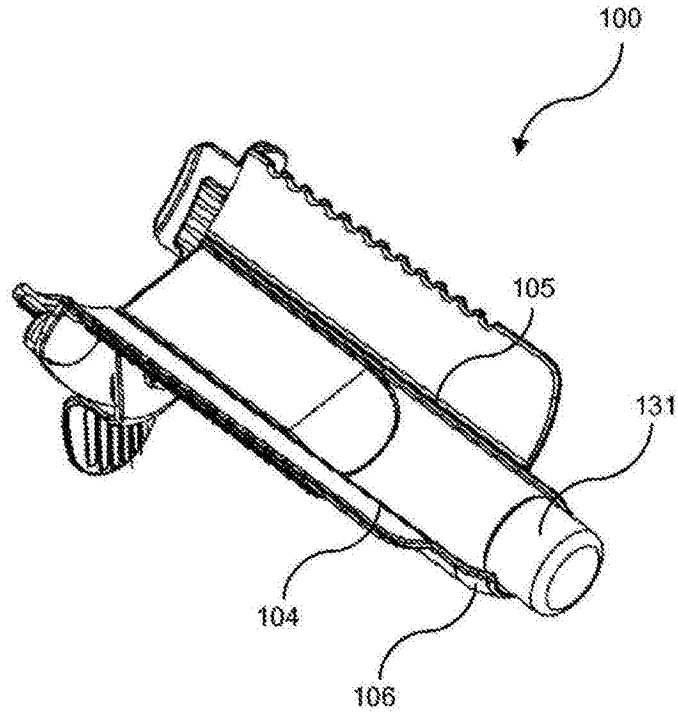


图4

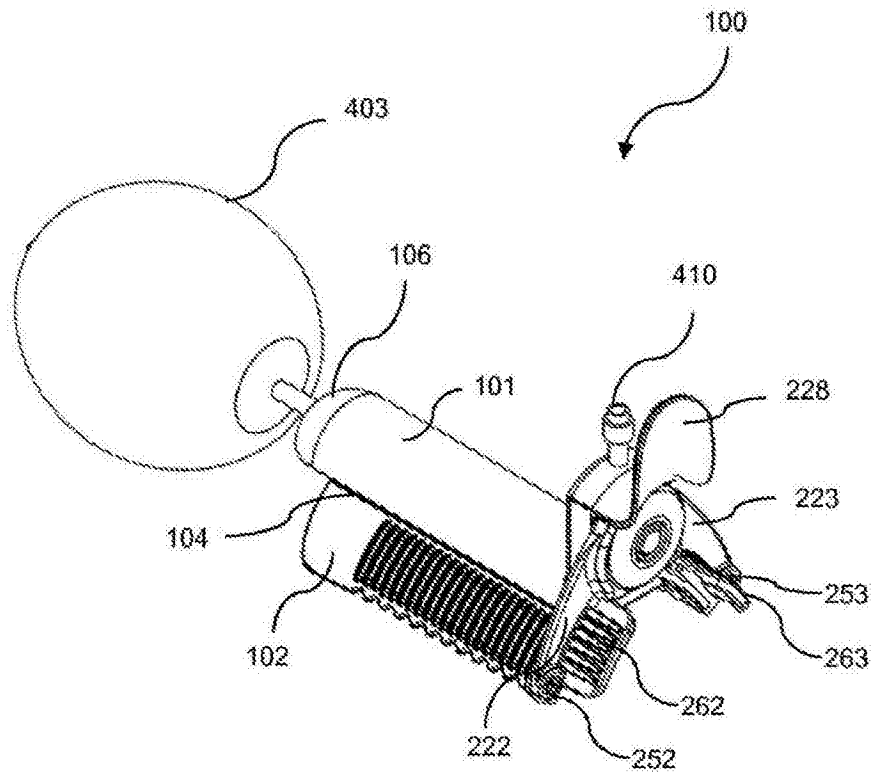


图5

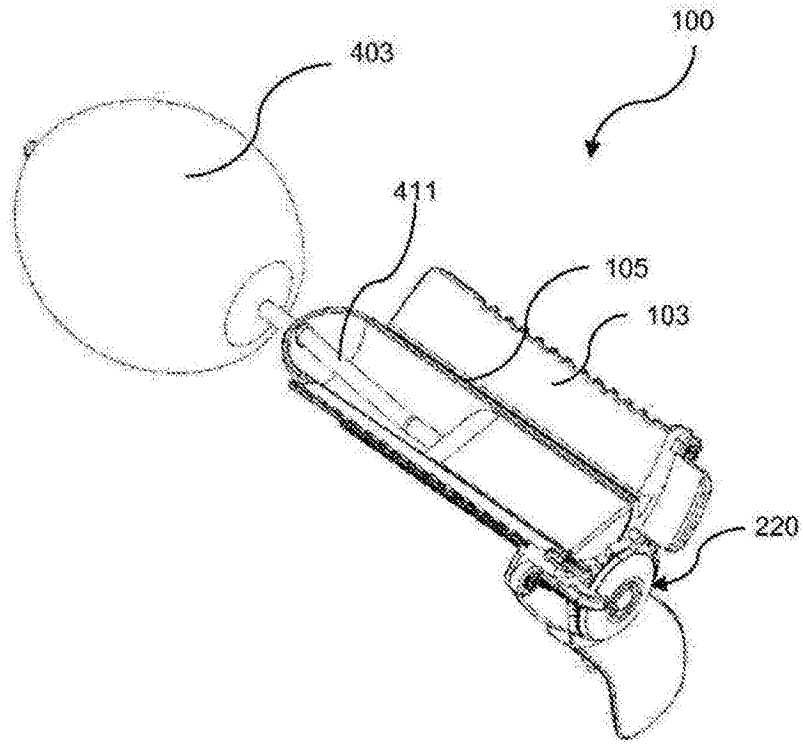


图6

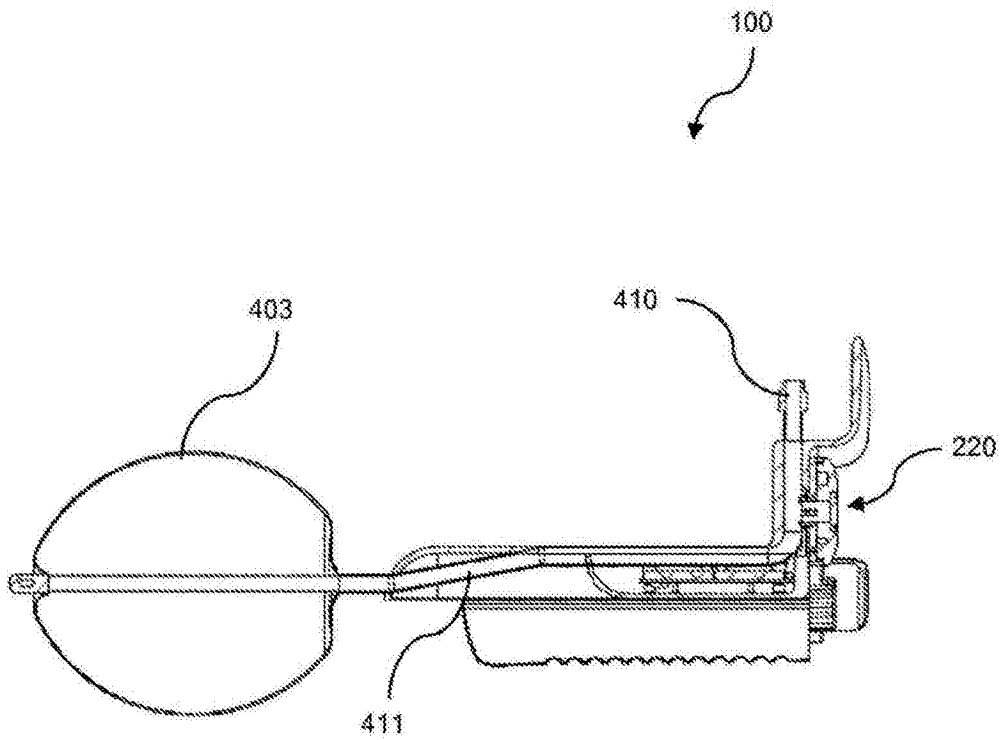


图7

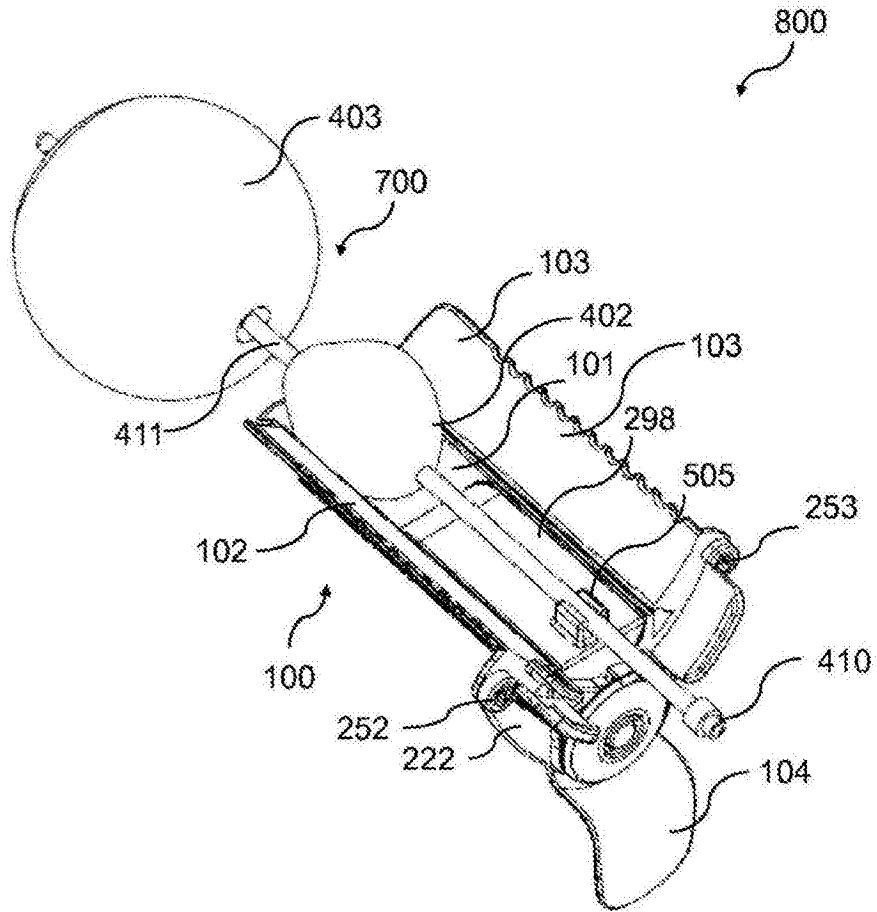


图8

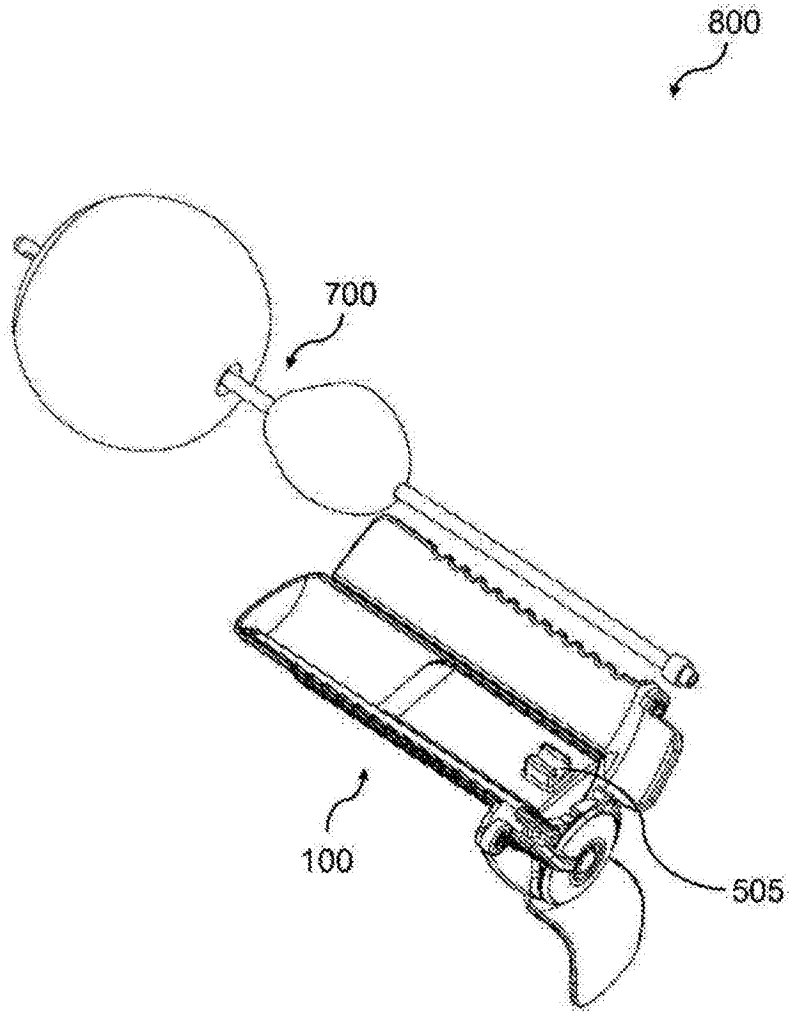


图9

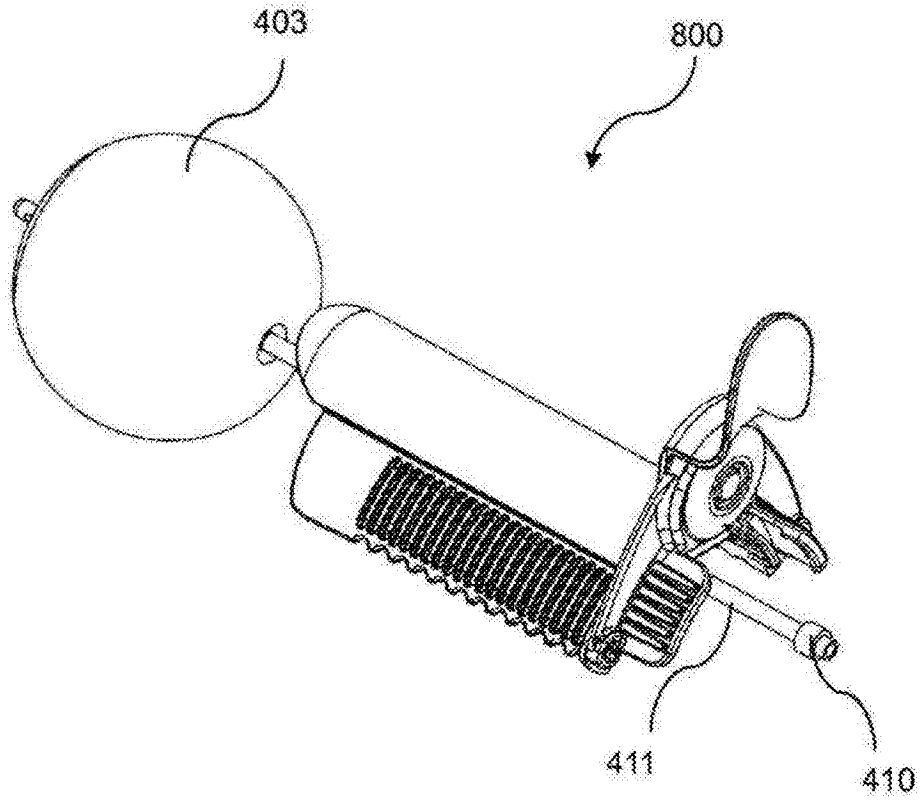


图10

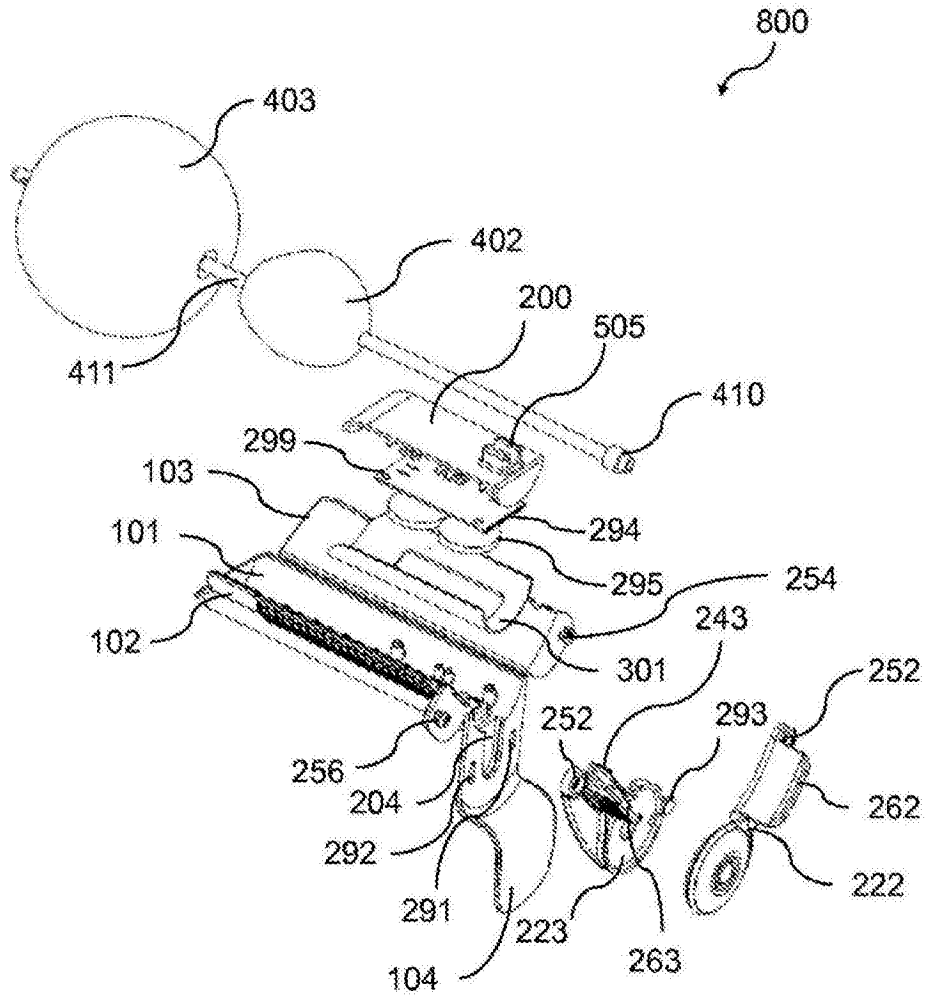


图11

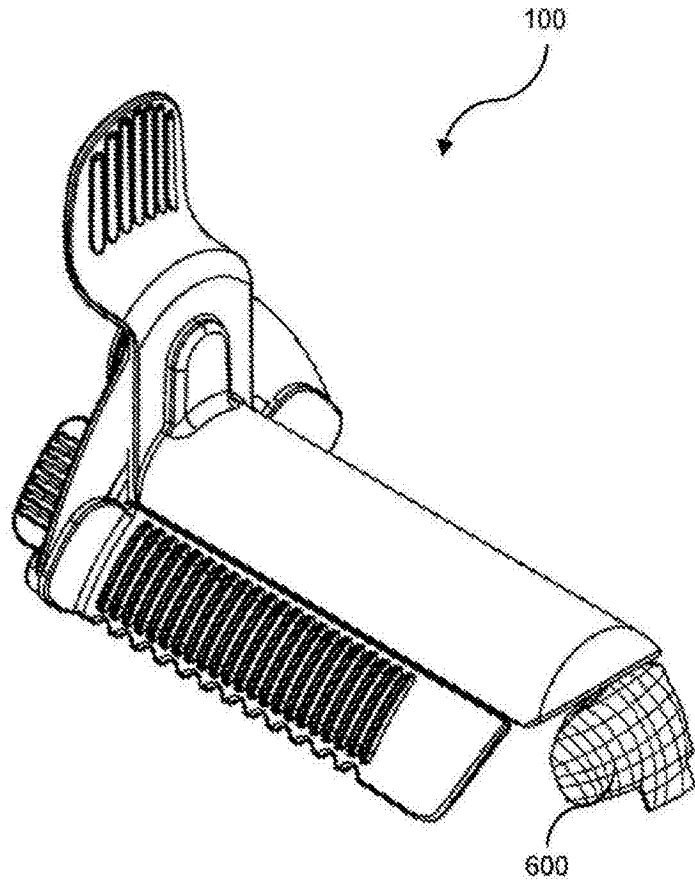


图12

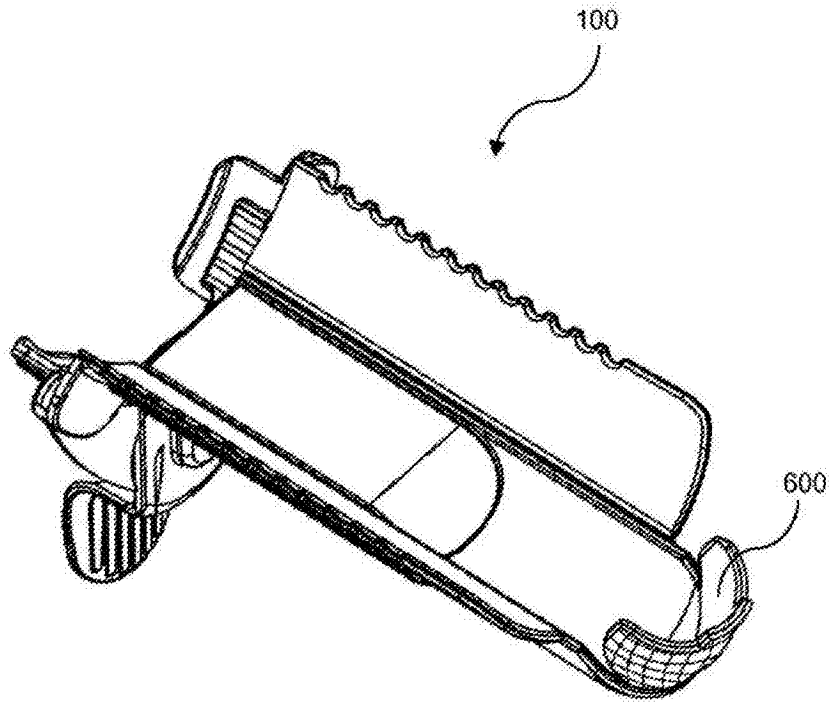


图13

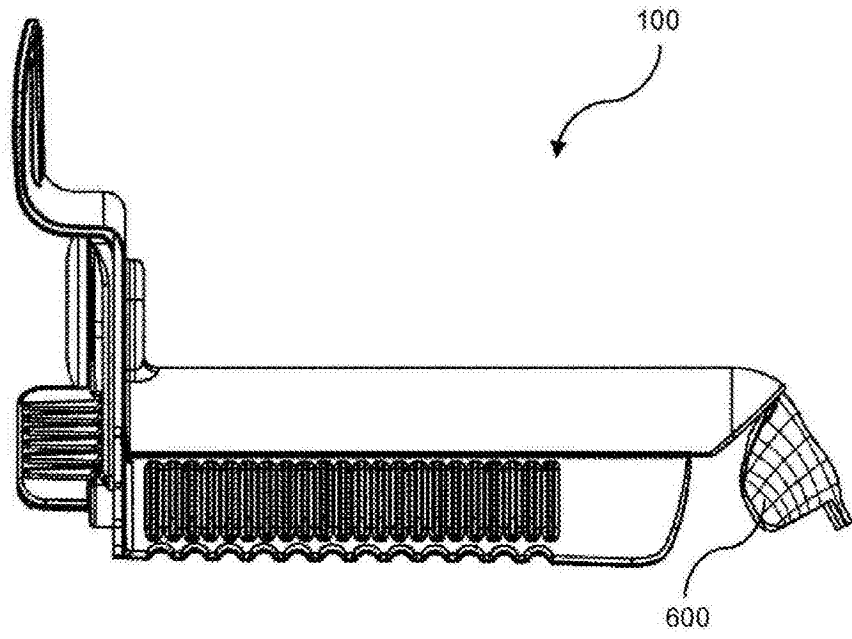


图14

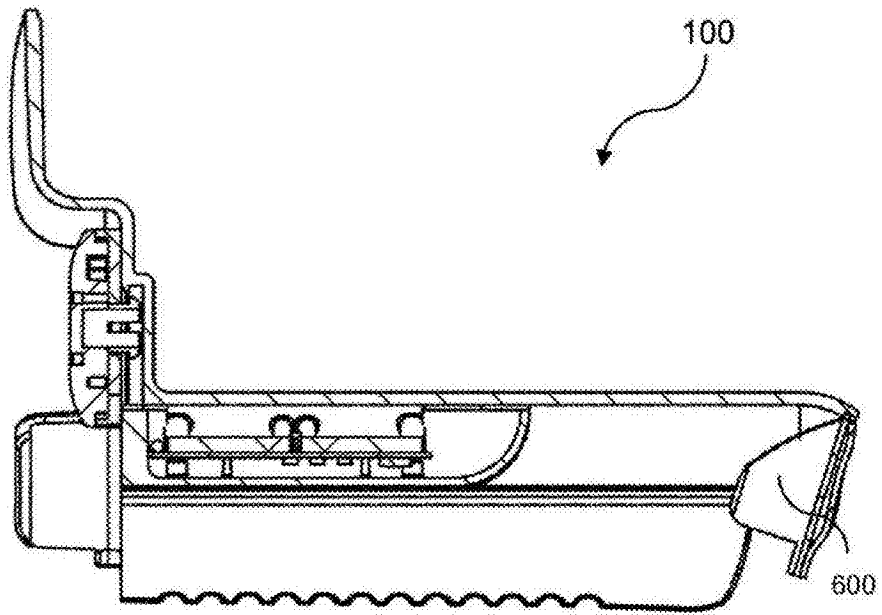


图15