



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103281971 A

(43) 申请公布日 2013.09.04

(21) 申请号 201280004574.5

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2012.01.04

A61B 17/02 (2006.01)

(30) 优先权数据

A61M 29/02 (2006.01)

61/429,648 2011.01.04 US

A61M 25/10 (2013.01)

61/450,682 2011.03.09 US

A61B 17/94 (2006.01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2013.07.03

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2012/020138 2012.01.04

(87) PCT申请的公布数据

W02012/094364 EN 2012.07.12

(71) 申请人 约翰霍普金斯大学

地址 美国马里兰州

(72) 发明人 显潭·阮

(74) 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理

有限公司 11262

代理人 惠磊 郑霞

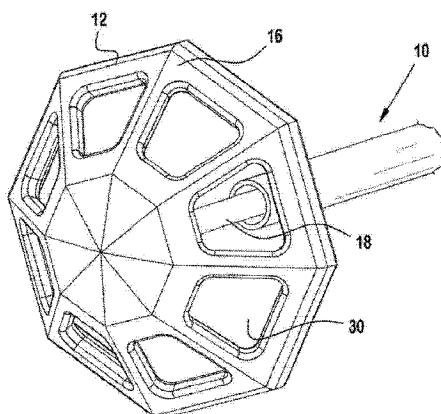
权利要求书2页 说明书7页 附图12页

(54) 发明名称

微创性腹腔镜牵开器

(57) 摘要

用于在患者身体的腹腔镜手术中使用的可吹胀牵开器，包括被布置在牵开器轴的远端端部处的可吹胀元件。牵开器轴包括用于接收吹入流体的孔口。可吹胀元件被设计为使得可吹胀元件的不同零件可以被填充至不同的压力水平。可吹胀元件可以包括可分别地吹胀的室。以这种方式，可吹胀元件的刚性和形状被外科医生控制，从而允许使用的灵活性和容易性。



## 1. 一种可吹胀牵开器,包括:

可吹胀元件,其包括内表面和外表面;

牵开器轴,其包括用于接收吹入压力的孔口,所述可吹胀元件被固定于所述牵开器轴的远端端部;

其中可吹胀元件被配置为当所述可吹胀元件被使用流体吹入时形成隔间。

2. 根据权利要求 1 所述的牵开器,其中所述隔间是凹形的。

3. 根据权利要求 1 所述的牵开器,其中所述隔间是 V 形状的。

4. 根据权利要求 1 所述的牵开器,其中所述可吹胀元件包括多个窗口,所述窗口大至足以允许超出所述牵开器的所述外表面的视野。

5. 根据权利要求 1 所述的牵开器,其中所述可吹胀元件的所述内表面包括升高的隆起部。

6. 根据权利要求 1 所述的牵开器,其中所述可吹胀元件在最初使用之前在被放空的条件下被定位为围绕所述牵开器轴。

7. 根据权利要求 1 所述的牵开器,其中所述孔口被操作性地连接于阀用于将所述可吹胀元件吹入和排空至一定范围的吹入水平,其中所述隔间的构型根据所述吹入水平改变。

8. 根据权利要求 1 所述的牵开器,还包括用于在器官被定位在所述隔间内并且从视野牵开之后把所述牵开器可释放地定位到固定位置中的夹持器。

9. 根据权利要求 1 所述的牵开器,还包括外部部署轴,所述外部部署轴被布置为围绕所述牵开器轴,并且适于当在所述被放空的条件下时围绕所述可吹胀元件。

## 10. 一种可吹胀牵开器,包括:

可吹胀元件,其包括至少第一室和第二室;

牵开器轴,其包括用于接收吹入压力的孔口,所述可吹胀元件被固定于所述牵开器轴的远端端部;

其中可吹胀元件被配置为当所述可吹胀元件被使用流体吹入时形成隔间。

11. 根据权利要求 10 所述的可吹胀牵开器,其中所述第一室和所述第二室是分别地可吹胀的。

12. 根据权利要求 11 所述的可吹胀牵开器,其中所述第一室和所述第二室是经过分别的孔口可吹胀的。

13. 根据权利要求 10 所述的可吹胀牵开器,其中所述第一室和所述第二室是经过单一的孔口可吹胀的。

14. 根据权利要求 10 所述的可吹胀牵开器,其中所述隔间是凹形的。

15. 根据权利要求 10 所述的牵开器,其中所述隔间是 V 形状的。

16. 根据权利要求 10 所述的牵开器,其中所述可吹胀元件包括多个窗口,所述窗口大至足以允许超出所述牵开器的所述外表面的视野。

17. 根据权利要求 10 所述的牵开器,其中所述可吹胀元件的内表面包括升高的隆起部。

18. 根据权利要求 10 所述的牵开器,其中所述可吹胀元件在最初使用之前在被放空的条件下被定位为围绕所述牵开器轴。

19. 根据权利要求 10 所述的牵开器,其中所述孔口被操作性地连接于阀用于将所述可

吹胀元件吹入和排空至一定范围的吹入水平,其中所述隔间的构型根据吹入水平改变。

20. 根据权利要求 10 所述的牵开器,还包括用于在器官被定位在所述隔间内并且从视野牵开之后把所述牵开器可释放地定位到固定位置中的夹持器。

21. 根据权利要求 10 所述的牵开器,还包括外部部署轴,所述外部部署轴被布置为围绕所述牵开器轴,并且适于当在所述被放空的条件下时围绕所述可吹胀元件。

## 微创性腹腔镜牵开器

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求 2011 年 1 月 04 日提交的美国临时申请第 61/429,648 号和 2011 年 3 月 09 日提交的美国临时申请第 61/450,682 号的权益,这些申请以其整体通过引用并入本文。

### 发明领域

[0003] 本发明涉及用于在腹腔镜手术中使用的牵开器。更具体地,本发明涉及用于在腹腔镜手术中使用的微创性可吹胀牵开器 (minimally invasive inflatable retractor)。

[0004] 发明背景

[0005] 腹腔镜手术也被称为微创性手术,正在成为越来越流行的手术方法。每年毕业的具有先进的微创性训练的外科医生的数量持续增加,这意味着微创性腹部案例的数量也将增加。腹腔镜手术的最有挑战性的方面中的一个能够清楚地可视化关心的器官,而不必须持续地清除肠子或其他附近的器官以免落入操作区域中。

[0006] 例如,发炎阑尾的移除要求外科医生能够把该器官从其的附近的周围组织隔离,例如结肠、乙状结肠、回肠、空肠、卵巢等等。如果该操作被开放地进行,穿过大的切口,那么外科医生具有使用无菌的毛巾把其他的肠子和器官推动远离发炎的阑尾,由此创造用于器官的安全移除的清楚视野的选择。

[0007] 当使用腹腔镜时,外科医生不具有使用无菌的毛巾的选择。阻碍被以下事实加剧,即经过腹腔镜被可视化的操作区域是非常窄的并且紧密的,并且肠子向操作区域中的前探经常在解剖过程的关键部分被突然地可视化。因此,外科医生必须持续地通过当毗邻的器官落回并且覆盖阑尾时持续地把毗邻的器官推开“清理区域”,或试图利用操作室桌子的倾斜功能有希望地允许毗邻的器官下落远离操作区域。这是隔离操作区域的矛盾的方法,这导致低效率的并且有时危险的操作。

[0008] 各种工具已经被开发以用于在手术期间从视野牵开器官。然而,这些工具中的某些自身已经已知为对器官自身有破坏。

[0009] 据此,在本领域中具有对于安全地并且有效地从视野移除器官的用于腹腔镜手术的牵开器的需要。

[0010] 概述

[0011] 根据本发明的第一方面,可吹胀牵开器包括含有内表面和外表面的可吹胀元件以及含有用于接收吹入压力的孔口的牵开器轴,其中可吹胀元件被附接于牵开器轴的远端端部。可吹胀元件被配置为当可吹胀元件被使用流体吹入时形成用于约束器官的隔间。

[0012] 根据本发明的第二方面,可吹胀牵开器包括含有至少第一室和第二室的可吹胀元件以及含有用于接收吹入压力的孔口的牵开器轴。可吹胀元件被固定于所述牵开器轴的远端端部。可吹胀元件被配置为当可吹胀元件被使用流体吹入时形成隔间。在使用术语流体时,还把空气称为有用的特殊类型的流体。

[0013] 附图简述

[0014] 附图提供可视的表示,可视的表示将被用于更完全地描述本文公开的代表性的实施方案并且可以被本领域的技术人员使用以更好地理解它们和它们的固有的优点。在这些附图中,相似的参考数字指代相应的要素并且:

[0015] 图 1 图示了根据本发明的特征的示例性的牵开器的部分的透视图,示出了可吹胀元件在被放空的位置中。

[0016] 图 2 图示了根据本发明的特征的示例性的牵开器的部分的透视图,示出了可吹胀元件的部署的实行。

[0017] 图 3 图示了根据本发明的特征的在被吹胀的位置中的示例性的牵开器的透视图。

[0018] 图 4 图示了根据本发明的特征的在被吹胀的位置中的示例性的牵开器的透视图。

[0019] 图 4A 图示了待被与根据本发明的特征的示例性的牵开器连接地使用的阀的透视图。

[0020] 图 5 图示了根据本发明的特征的在被吹胀的位置中的示例性的牵开器的俯视平面图。

[0021] 图 6 图示了根据本发明的特征的被定位在外部部署轴内的可吹胀元件的横截面图。

[0022] 图 7 图示了根据本发明的特征的在被部分地吹胀的位置中的可吹胀元件的横截面图。

[0023] 图 8 图示了根据本发明的特征的在另一个被部分地吹胀的位置中的可吹胀元件的横截面图。

[0024] 图 9 图示了根据本发明的特征的在被完全地吹胀的位置中的可吹胀元件的横截面图。

[0025] 图 10 图示了根据本发明的特征的在被吹胀的位置中的可吹胀元件的横截面图并且示出了可选择的隆起部。

[0026] 图 11 图示了在腹腔镜手术期间的患者的部分示意图,图示了根据本发明的特征的可吹胀牵开器的初始的部署。

[0027] 图 12 图示了在腹腔镜手术期间的患者的部分示意图,图示了根据本发明的特征的可吹胀牵开器的吹入。

[0028] 图 13 图示了在腹腔镜手术期间的患者的部分示意图,图示了肠子的被根据本发明的特征的可吹胀牵开器的啮合。

[0029] 图 14 图示了患者的示意图,示出了本发明的可吹胀牵开器如何可以在通过腹腔镜手术进行的阑尾切除术期间被使用。

[0030] 图 15A 图示了根据本发明的特征的可吹胀牵开器的另一个示例性的实施方案的透视图。

[0031] 图 15B 图示了图 15A 的可吹胀牵开器的透视图,其中轮缘被移除。

[0032] 优选实施方案的详细描述

[0033] 本发明涉及在腹腔镜手术中使用以把器官从视野牵开使得特定器官的腹腔镜手术可以被进行的可吹胀牵开器。然而,应当理解,本发明的可吹胀牵开器不限于腹腔镜用途,而是可以被应用于多种操作,包括开腹手术、胸外科和内镜腔内手术。

[0034] 参照图 1-10,可吹胀牵开器 10 包括可吹胀元件 12,可吹胀元件 12 具有内表面 14 和外表面 16 并且被布置在牵开器轴 18 的远端端部处,如例如在图 2-4 和 6-10 中示出的。

可吹胀元件 12 被配置为使得,当被放空时,可吹胀元件可以被围绕轴 12 的远端端部包围,并且当被吹胀时,可吹胀元件 12 打开,相似于伞,以把器官捕获在其中。以这种方式,牵开器 10 可以当在被放空的条件下时被容易地展开,而不导致干扰,同时提供允许主要器官在处于被吹胀的条件下时的牵开的重要装置。

[0035] 为了吹入可吹胀元件 12,牵开器轴 18 是中空的并且包括与内部通道(未示出)连通的用于接收吹入流体例如空气的孔口 20(图 4),这使可吹胀元件 12 膨胀和吹胀。牵开器轴的内部通道的大小可以是大至足以允许另一个腹腔镜仪器(例如抓紧器)被部署经过内部通道,由此允许牵开器 10 被用作延伸的套管针。5mm 照相机也可以被放置穿过牵开器 10 的内部通道以最小化牵开器 10 的视觉阻碍。此外,虽然孔口 20 在图 4 中被示出为在牵开器轴 18 的近端端部处,但是应当理解,其可以在牵开器轴 18 上的在操作期间保持在患者的身体外部的任何地点处。例如,图 11-13 示出了孔口 20 被定位在牵开器轴 18 的侧部处。以这种方式,阀 22 与孔口 20 相关联以允许外科医生控制对可吹胀元件 12 的吹入。

[0036] 返回参照图 4,可吹胀元件 12 被配置为当可吹胀元件 12 被使用流体注入时形成隔间 24。“隔间”在此被定义为 3 维容积空间,其能够把器官约束在其中。以这种方式,“隔间”相似于碗或上下颠倒的伞,使得器官或组织的至少一部分可以被束缚在隔间内部。据此,隔间 24 起作用以把器官捕获在其后方,使得器官可以被从视野清除。如图 4 中所示的,隔间 24 优选地是伞形状的。然而,隔间 24 可以是任何其他的形状,取决于应用和设计优先性。例如,隔间 24 可以是较平坦的且 V 形状的以粗略地隔离器官,例如胆囊,或用于粘附的腹内平面的安全的解剖。

[0037] 相似地,可吹胀元件 12 被示出为是圆形的。然而,其他的形状是可能的,包括但不限于椭圆形的、矩形的、菱形的、三角形的或正方形的。此外,虽然可吹胀元件 12 被示出为是对称的,但是应当理解,可吹胀元件 12 可以是不对称的,取决于应用和设计优先性。以这种方式,可吹胀元件 12 可以被制造为任何特定的大小或构型以适应操作,取决于应用和设计优先性。

[0038] 优选地,可吹胀元件 12 由这样一种材料制造,该材料一旦被吹胀则变得刚硬并且具有足够的抗张强度以保持大的器官,例如能够重达高至 5 磅的肠子。此外,可吹胀元件 12 优选地由惰性化合物制造,从而不加重具有乳胶过敏的患者。材料的实例包括但不限于任何基于塑料或聚合物的材料,例如聚氨酯、硅氧烷和聚乙烯。

[0039] 此外,可吹胀元件 12 应当被控制大小和配置为足以保持特定的关心的器官。例如,在牵开肠子的情况下,可吹胀元件 12 的宽度可以是腹腔的横截面图的高至 50-75%。此外,可吹胀元件 12 应当厚至足以防止可吹胀元件 12 从里向外翻转。然而,其他的大小和形状是可能的,取决于应用和设计优先性。相似地,牵开器轴 18 应当由是刚性的并且坚固的并且能够保持可吹胀元件 12 和被约束在其中的器官的材料制造。这样的材料包括但不限于聚乙烯、硅氧烷、聚氨酯或任何基于塑料或聚合物的材料。

[0040] 为了进一步防止可吹胀元件 12 从里向外翻转,支撑结构 25 可以被定位在可吹胀元件 12 和牵开器轴 18 之间(图 4)。优选地,支撑结构 25 被配置并且控制大小以提供最大的支撑,同时占据最小的空间。在本优选的实施方案中,支撑结构 25 是可吹胀的并且由与可吹胀元件 12 相同的材料制造。然而,支撑结构 25 的具体的形状、配置和材料将取决于应用和设计优先性。

[0041] 参照图 4、5 和 7, 阀 27 被设置在可吹胀元件 12 内的多种位置处以控制对可吹胀元件 12 的各种零件的吹入。参照图 4A, 阀 27 被配置为包括沿着中部向下的隔板 29, 隔板 29 可以被扭曲 90 至 180 度, 其作为流量限制器起作用。可扭曲的隔板 29 使其在低吹入压力时是塞子, 这要求更多的背压以吹入第一隔间。在足够的吹入之后, 其允许空气经过并且充满第二隔间, 以允许牵开器 10 的“阶段性的”吹入。

[0042] 根据如图 4、5 和 7 中所示的优选的实施方案, 阀 27 被放置在可吹胀元件 12 的内表面 14 和外表面 16 之间的关键位置处, 从而形成可吹胀元件 12 的阶段性的吹入。根据在图 4A 中示出的优选的实施方案, 阶段性的吹入可以进行, 由此第一可吹入室 31A 首先被填充(见图 7), 随后是第二可吹入室 31B, 并且然后第三可吹入室 31C。

[0043] 例如, 可吹胀元件 12 可以被设计为使得当第一可吹入室 31A 达到预确定的吹入压力时, 被定位在第一可吹入室 31A 和第二可吹入室 31B 之间的阀 27 打开以允许流体进入第二可吹入室 31B 中。相似地, 当第二可吹入室 31B 达到预确定的吹入压力时, 被定位在第二可吹入室 31B 和第三可吹入室 31C 之间的阀 27 打开以允许流体进入第三可吹入室 31C 中。

[0044] 在如图 15A 和 15B 中所示的另一个示例性的实施方案中, 图示了两个独立的并且分离的室 33A 和 33B。以这种方式, 一个或多个管子可以被用于独立地吹入每个室, 允许每个室中的变化的压力。例如, 可吹胀元件 12 的外缘或轮缘 33A 可以被使用较小的压力填充从而最小化在牵开期间的对肠子的破坏, 并且具有更大的压力的刚性基部将向装置提供更多的稳定性。第二室 33B 可以包括被额外的管状节段 T 连接的支撑元件 S, 这把管状节段 T 和支撑元件 S 连接于单一的球体。

[0045] 据此, 不同的室 33A 和 33B 的吹入压力可以被使用者控制以获得每个室中的特定的和 / 或不同的压力。此外, 支撑元件 S 中的每个可以是分别地可吹胀的, 允许可吹胀元件的不对称的泵送, 由此实现单一的较大的侧部观察窗口。

[0046] 虽然两个室在示例性的实施方案中被示出, 但是应当理解, 任何数量的室可以被使用, 取决于应用和设计优先性。为了辅助向周围组织的附接以最大化牵开潜力, 内表面 14 可以包括隆起部 28, 如图 10 中所示的。此外, 可吹胀元件 12 的外边缘 26(图 4)可以被成楔形或成扇形, 以进一步辅助周围组织的粘附。重要地, 在可吹胀元件 12 上不应当具有尖锐的边缘或硬的物质以增强肠子伤害或血管破坏。然而, 隆起部 28 和楔形的外边缘 26 不是必需的, 特别是如果可吹胀元件 12 由具有足够高的表面粗糙度的材料制造的话。

[0047] 参照图 3-5, 多个窗口 30 可以被布置为穿过可吹胀元件 12。窗口 30 应当是大至足以能够看到超出牵开器 10 的外表面 16 的视野。即, 窗口 30 应当被控制大小以允许外科医生看到牵开器 10 后方。窗口 30 可以是任何大小或形状, 并且以任何型式或配置, 取决于应用和设计优先性。此外, 窗口 30 还应当被控制大小以足以允许其他的仪器被定位为穿过其, 如将在下文更详细地描述的。

[0048] 参照图 7-9, 可吹胀元件 12 可以被以不同的水平吹入, 使得隔间 24 的构型根据吹入水平改变。例如, 在图 7-9 中示出的具体的实施方案中, 可吹胀元件 12 的凹度的量是通过改变可吹胀元件 12 的吹入压力可调整的。如图 7 中所示的, 更紧凑的更深的隔间是可能的, 当可吹胀元件 12 被吹入至较低的水平时。以这种方式, 在牵开器轴 18 的纵向轴线和可吹胀元件 12 的主要轴线之间形成的角度  $\alpha$  是相对小的。比较地, 更平坦的隔间在图 8 中示出, 其中可吹胀元件 12 被吹入至中等的水平。以这种方式, 在牵开器轴 18 的纵向轴线和

可吹胀元件 12 的主要轴线之间形成的角度  $\alpha_1$  大于来自图 7 的角度  $\alpha$ 。

[0049] 此外,另外的被平坦化的隔间 24 在图 9 中示出,其中可吹胀元件 12 被吹入至高水平。以这种方式,在牵开器轴 18 的纵向轴线和可吹胀元件 12 的主要轴线之间形成的角度  $\alpha_2$  大于来自图 7 的角度  $\alpha$  和来自图 8 的角度  $\alpha_1$ 。优选地,在牵开器轴 18 的纵向轴线和可吹胀元件的主要轴线之间形成的角度  $\alpha$  在 0 至 90 度之间,并且更优选地在 20 至 70 度之间。重要地,角度必须被选择使得牵开器不在使用期间从里向外翻转。所选择的最优的角度将还取决于可吹胀元件的大小、厚度和构型。

[0050] 参照例如图 7,吹入的水平在外科医生的以阀 22 的方式的完全控制下。通过操作阀 22,外科医生可以控制吹入的速率以及牵开器 10 的最终的刚性和形状。据此,吹入过程可以被以温和的方式操作以牵开和分离肠子,甚至在粘附的设置中。然而,应当理解,其他的类型的用于吹入可吹胀元件的机构可以被使用,取决于应用和设计优先性。

[0051] 例如,指示可吹胀元件 12 的压力的压力指示器可以被包括。压力指示器可以被与可吹胀元件 12 相关,使得可吹胀元件 12 的某些室在压力超过预确定的水平时缩陷。据此,被完全地吹胀的元件 12 允许内置的负荷限制器,其限制被施加于肠子的负荷。此外,缩陷值和内部压力水平之间的相关性可以被预设置,并且使用者应当被指导多少体积的空气应当被泵送入套管针中。

[0052] 参照图 1、2 和 6,牵开器 10 的部署将被更详细地描述。特别地,可吹胀元件 12 可以被容纳在外部部署轴 34 中。优选地,外部部署轴 34 适应于当处于被放空的条件下时把可吹胀元件 12 约束在其中,如例如在图 1、2 和 6 中示出的。以这种方式,可吹胀元件 12 被定位为围绕牵开器轴 18,并且被套在外部部署轴 34 的内通道内。

[0053] 参照图 11-14,外部部署轴 34 可以被构建为标准的被套管针引导的套管。特别地,外部部署轴 34 可以包括在远端或插入端部 38 处用于刺入患者身体的套管 36,以及具有被保持在患者的身体外部的套管把手 42 的近端端部 40。外部部署轴 34 可以由被容易地杀菌、是生物相容性的且耐久的材料制造,例如聚乙烯和类似的。

[0054] 虽然牵开器 10 被与外部部署轴 34 连接地图示,但是应当理解,牵开器 10 可以被插入任何腹腔镜孔口内部而不使用外部部署轴 34。以这种方式,牵开器被直接地插入现有的孔口中。据此,牵开器 10 不限于任何特定的外壳或轴,或向患者的身体中的插入的方法。

[0055] 参照图 11-13,牵开器 10 可以被部署穿过标准的套管针,例如 10/12mm 套管针,但是任何大小的套管针是可能的,取决于应用和设计优先性。例如,牵开器 10 可以被设计为装配穿过 5mm 套管针以优化效率。

[0056] 特别地参照图 11,牵开器 10 可以被插入患者的身体 46 的孔口 44 中。特别地,牵开器 10 被朝向待被牵开的器官从外部部署轴 34 运动出来。如上文描述的,外部部署轴 34 可以是被套管针引导的套管的零件,但是也可以是分离的轴,如例如在图 4 中示出的。在牵开器 10 的部署期间,可吹胀元件 12 保持在被放空的条件下。如上文描述的,可吹胀元件 12 的材料的表面粗糙度优选地允许其在部署期间保持被定位为围绕牵开器轴 18。这种自粘附的能力将还允许可吹胀元件 12 在没有外部部署轴的情况下被部署到现有的孔口中,如上文描述的。

[0057] 继续参照图 11,牵开器 10 被导向经过其意图牵开的器官。如图 11 中所示的,牵开器 10 被定位在肠子 48 下方。一旦牵开器 10 被合适地定位,那么外科医生操作阀 22 以吹

胀可吹胀元件 12, 如图 12 中所示的。特别地, 泵 50 可以被提供以把吹入流体导向至可吹胀元件 12。可吹胀元件 12 可以被任何类型的流体填充, 包括但不限于, 液体例如盐水和空气例如 CO<sub>2</sub>。泵 50 可以是提供用于吹入腹部的 CO<sub>2</sub> 的相同来源, 或可以是分离的来源, 取决于应用或设计优先性。例如, 相似于用于取得血压的手提式泵的手提式泵可以被提供。泵优选地被设计为附接至吹入孔口, 这将允许外科医生手动地把合适的量的流体泵送入可吹胀元件中。

[0058] 此外, 如上文描述的, 外科医生通过控制阀 22 控制牵开器 10 的吹入水平。即, 牵开器 10 可以被填充至不同的水平, 如例如在图 7-9 中示出的, 其中可吹胀元件 12 的最终的形状和刚性取决于被吹入系统中的流体的量。当可吹胀元件 12 被使用流体吹入时, 可吹胀元件 12 打开并且运动远离牵开器轴 18, 相似于伞的打开。一旦合适的取向、大小和刚性被实现, 那么可吹胀元件 12 被设置为把器官捕获和保持在其后方。

[0059] 参照图 13, 一旦器官 (并且在这种情况下, 肠子 48) 被捕获在可吹胀元件 12 内, 那么外科医生拉回在牵开器轴 18 上以清除手术区域 52 的视野。如图 13 中所示的, 牵开器 10 可以被以夹持器 54 的方式固定就位。优选地, 夹持器 54 是圆形的并且包括与在牵开器轴 18 的外部表面上的外脊部 56 匹配的内脊部 (未示出), 把牵开器 10 保持就位。相应的脊部允许夹持器把牵开器 10 锚固于外部部署轴 34 或套管上, 而不允许其滑动。优选地, 夹持器 54 被铰接, 并且具有简单的锁定机构 (例如闩锁) 以允许其在周向围绕牵开器轴 18 关闭。当被关闭时, 夹持器 54 停靠在外部部署轴 34 或套管的顶部并且防止牵开器 10 在外部部署轴 34 内滑动, 由此潜在地避免对另外的辅助的需要。

[0060] 腹腔镜 (未示出) 可以然后被推进经过气球或经过窗口 30 以把其保持在视野外部。此外, 一个或多个手术工具 58 可以经由套管 59 或类似物被推进穿过其他孔口以进行特定的腹腔镜操作。一旦操作被完成, 那么可吹胀元件 12 可以通过打开阀 22 被放空, 并且把被放空的可吹胀元件 12 从患者的身体移除。可选择地, 可吹胀元件 12 可以被容易地泄漏, 使得吹入流体在被放空的可吹胀元件 12 被移除之前落入患者的身体中, 从而允许迅速的移除。

[0061] 根据本发明的特征的牵开器 10 是容易地可部署的并且是可移动的。其具有被外科医生或助手控制的可变的形状和刚性。据此, 牵开器 10 可以是对于具有大体积的或将在腹腔或骨盆中的更深的结构上操作的外科医生特别地有帮助的, 其中安静的操作区域是对于精细的和复杂的解剖来说必需的。其还允许毗邻的器官的一致的和无损伤的牵开以使更安全的和更高效率的操作被进行。

[0062] 此外, 本发明的牵开器 10 允许毗邻的器官的安全的和一致的隔离和牵开以允许关心的目标器官的清楚的可视化。其可以在腹部的多重的象限中使用, 并且将不导致对健康的肠子或实体器官的伤害。其被容易地部署穿过腹腔镜孔口, 并且不要求使用先进的腹腔镜训练。

[0063] 实施例 1

[0064] 参照图 14, 本发明的牵开器 10 的使用参照腹部手术被描述。特别地, 外科医生使用 Hasson 套管针 60 作出脐下切口并且安全地进入腹腔。患者 62 由于发炎的阑尾 64 具有在腹部的右下象限中的粘附。第一 5mm 套管针 66 被插入耻骨弓上的位置中并且第二 5mm 套管针 68 被放置入左下象限中。牵开器 10 被部署穿过在左上象限套管 34 中的切口 70, 并

且抓紧器（未示出）被放置在 5mm 套管针 66 和 68 中。可吹胀元件 12 被带入视野。肠子被朝向左上象限远离阑尾 64 地牵开，并且可吹胀元件 12 通过吹入被部署。

[0065] 当可吹胀元件 12 相似于盘旋的伞打开时，可吹胀元件 12 系统地把肠子捕获在其后方。可以通过温和地把肠子定位在可吹胀元件后方帮助外科医生。可吹胀元件 12 的吹入压力被外科医生调整以提供足够的牵开和刚性。牵开器 10 然后被朝向左上象限拉动返回以创造围绕阑尾 64 的更多的空间。腹腔镜位置可以被调整，使得视野被牵开器 10 畅通无阻化。这可以通过进一步把可吹胀元件 12 牵开远离区域或通过调整腹腔镜使得其看穿可吹胀元件 12 的窗口 30 而被进行。阑尾 64 然后被清楚地可视化，操作区域没有连串的肠子并且操作被安全地并且高效率地进行。一旦阑尾 64 被移除，那么可吹胀元件 12 被排气并且牵开器 10 被从腹腔移除。

[0066] 虽然可吹胀牵开器 10 已经主要地关于在腹腔镜手术期间从视野牵开器官被描述，但是应当理解，其可以具有不同的用途，包括但不限于作为用于目标器官或粘附平面的解剖的解剖工具。例如，牵开器 10 的吹入性质将允许其以无损伤的方式安全地打开粘附的平面。牵开器 10 还可以是对于止血法或填塞流血有用的。特别地，惰性材料将允许其被作为压缩性装置使用以最小化来自被损伤的血管的流血或来自肠切开术的胃肠溢出。牵开器 10 还可以被用于胸外科以隔离肺或肺的血管。然而，应当理解，牵开器 10 可以具有许多不同的用途，取决于应用和设计优先性。

[0067] 虽然本发明已经参照其的优选的实施方案被描述，但是本领域的技术人员将意识到，可以作出未具体地描述的增加、删除、修改和替换，而不偏离本发明的如在所附的权利要求中限定的精神和范围。

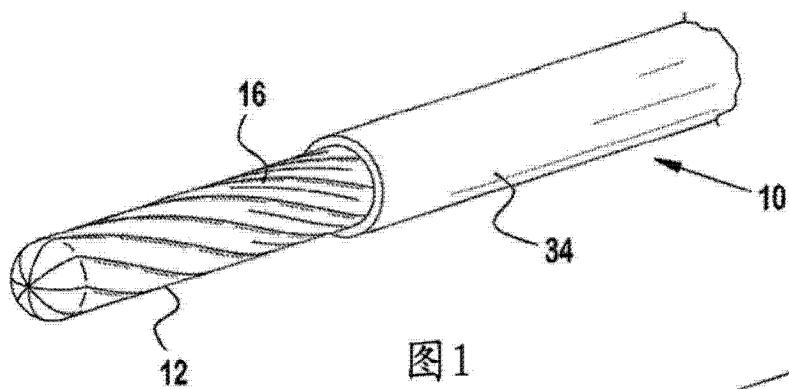


图1

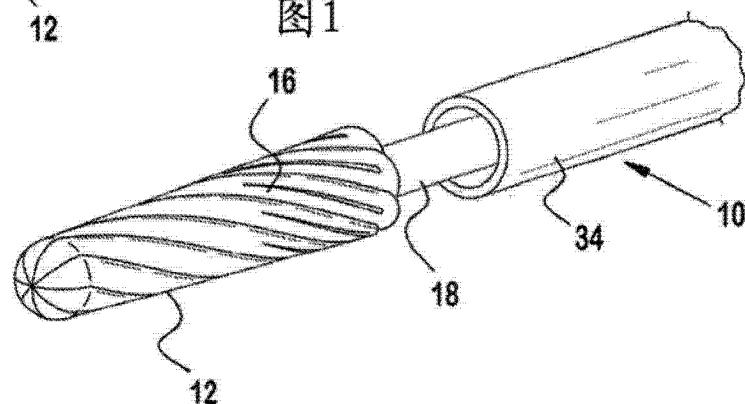


图2

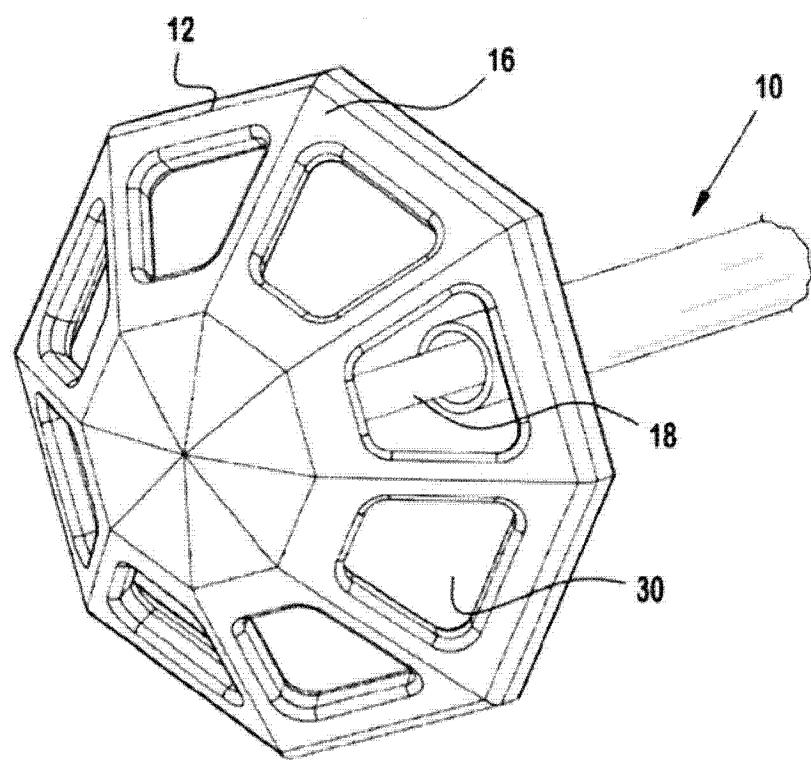
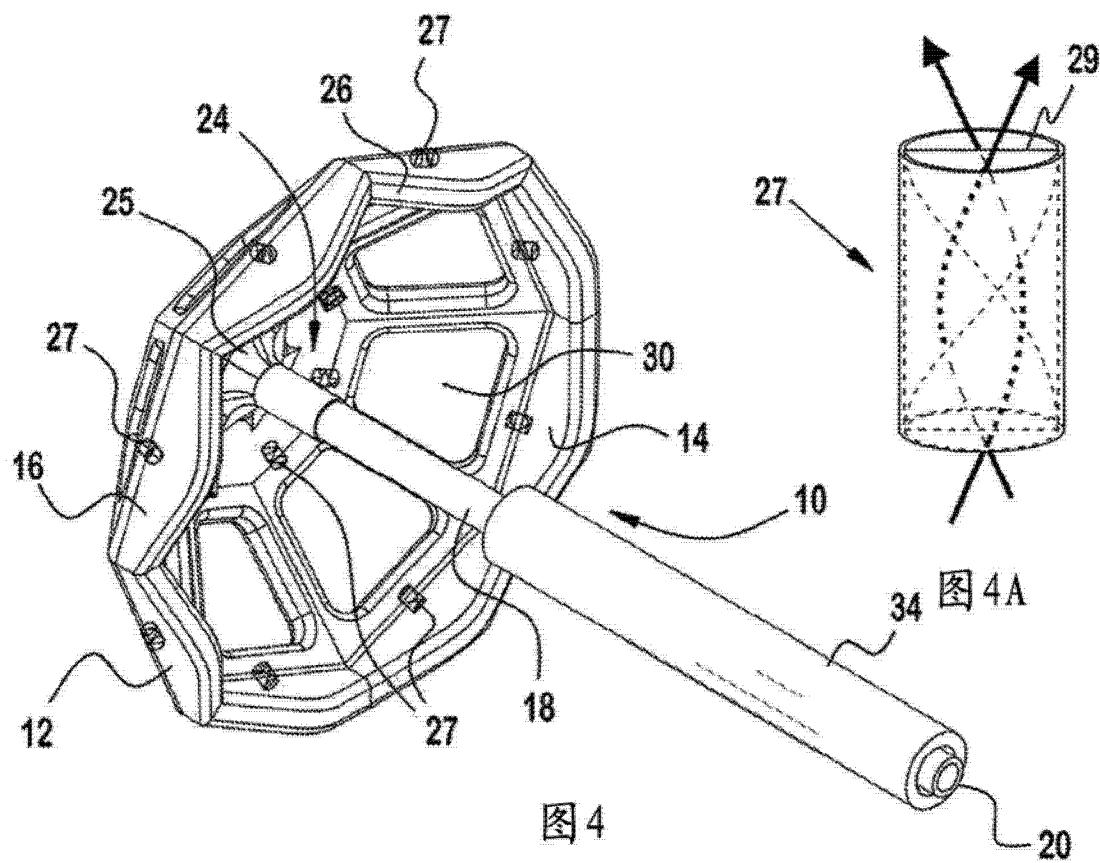


图3



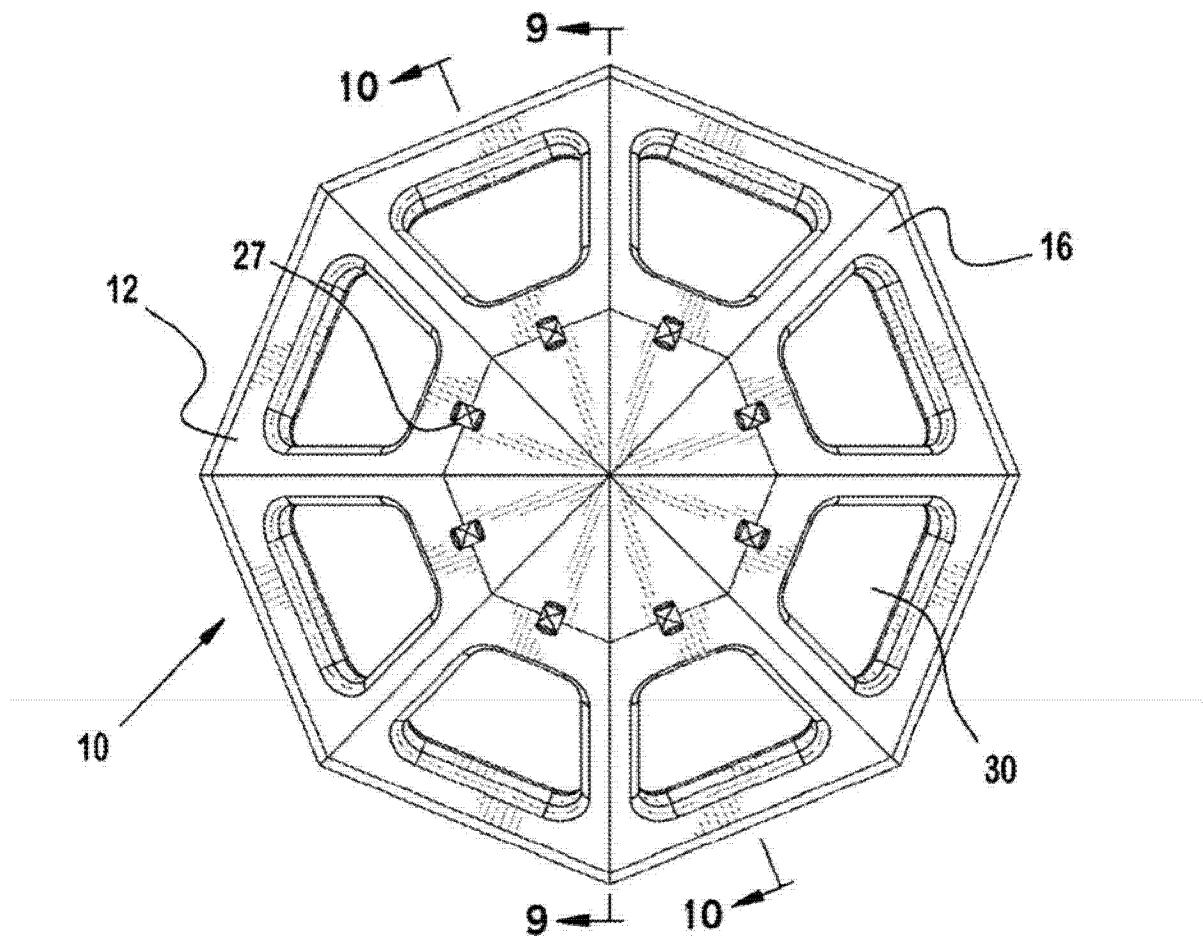


图 5

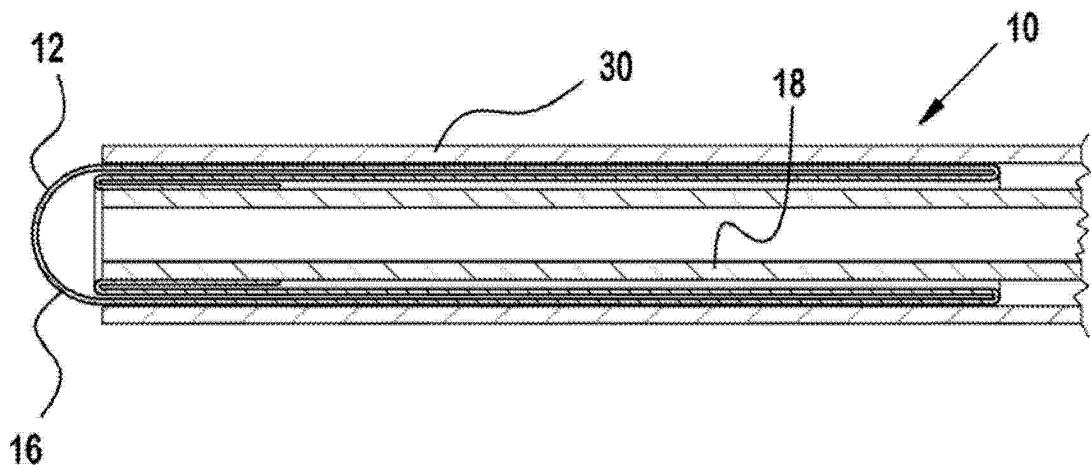


图 6

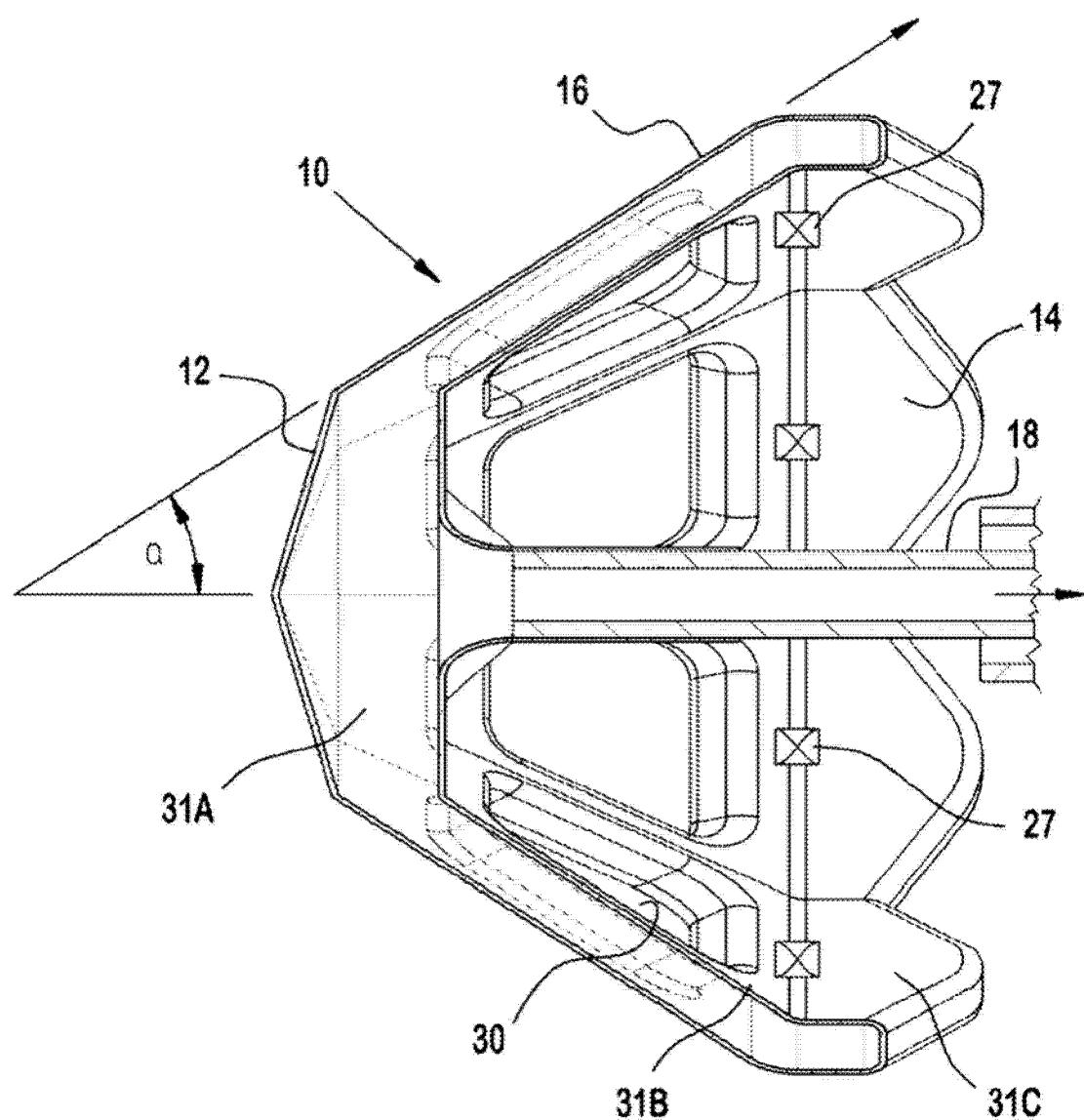


图 7

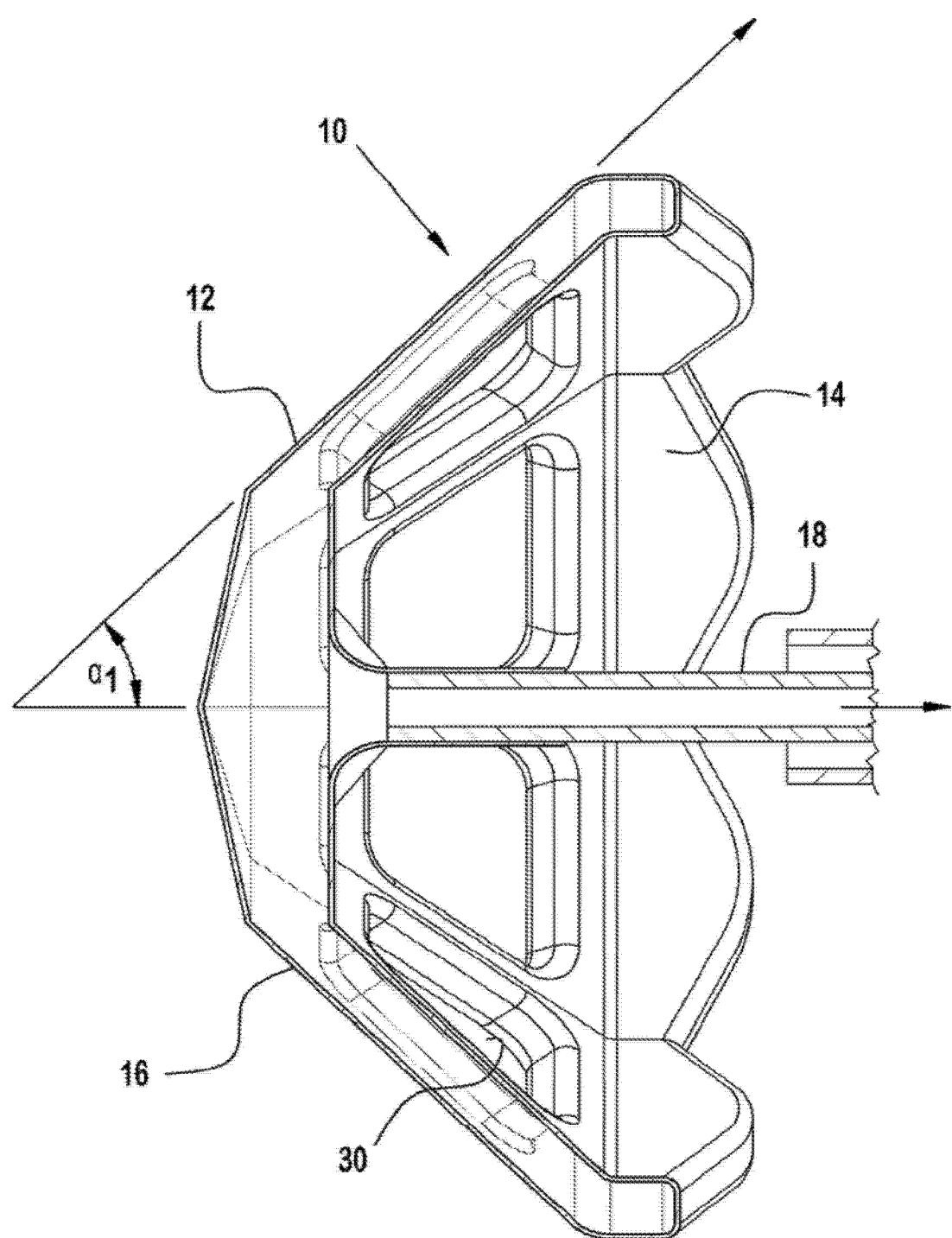


图 8

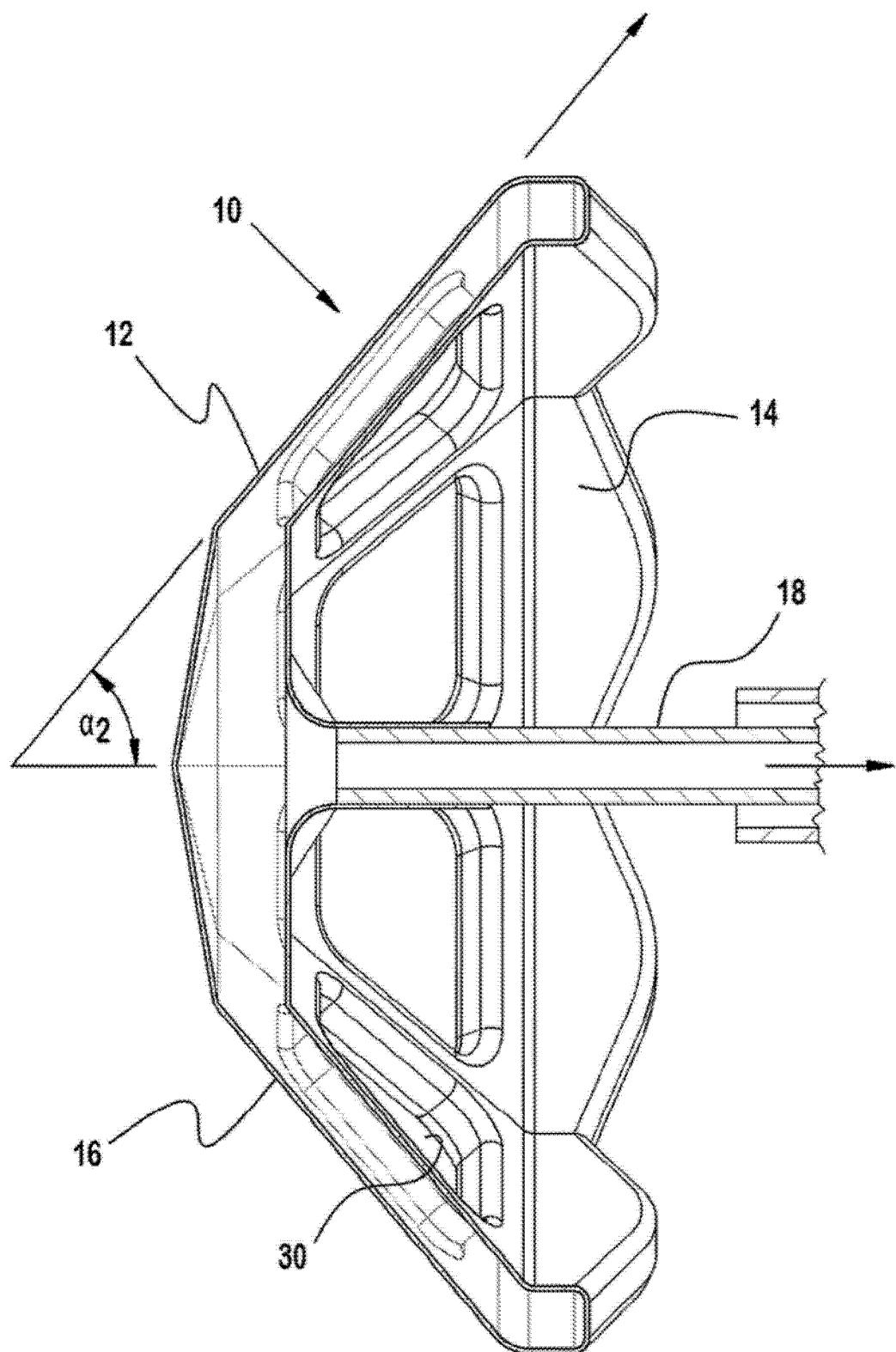


图 9

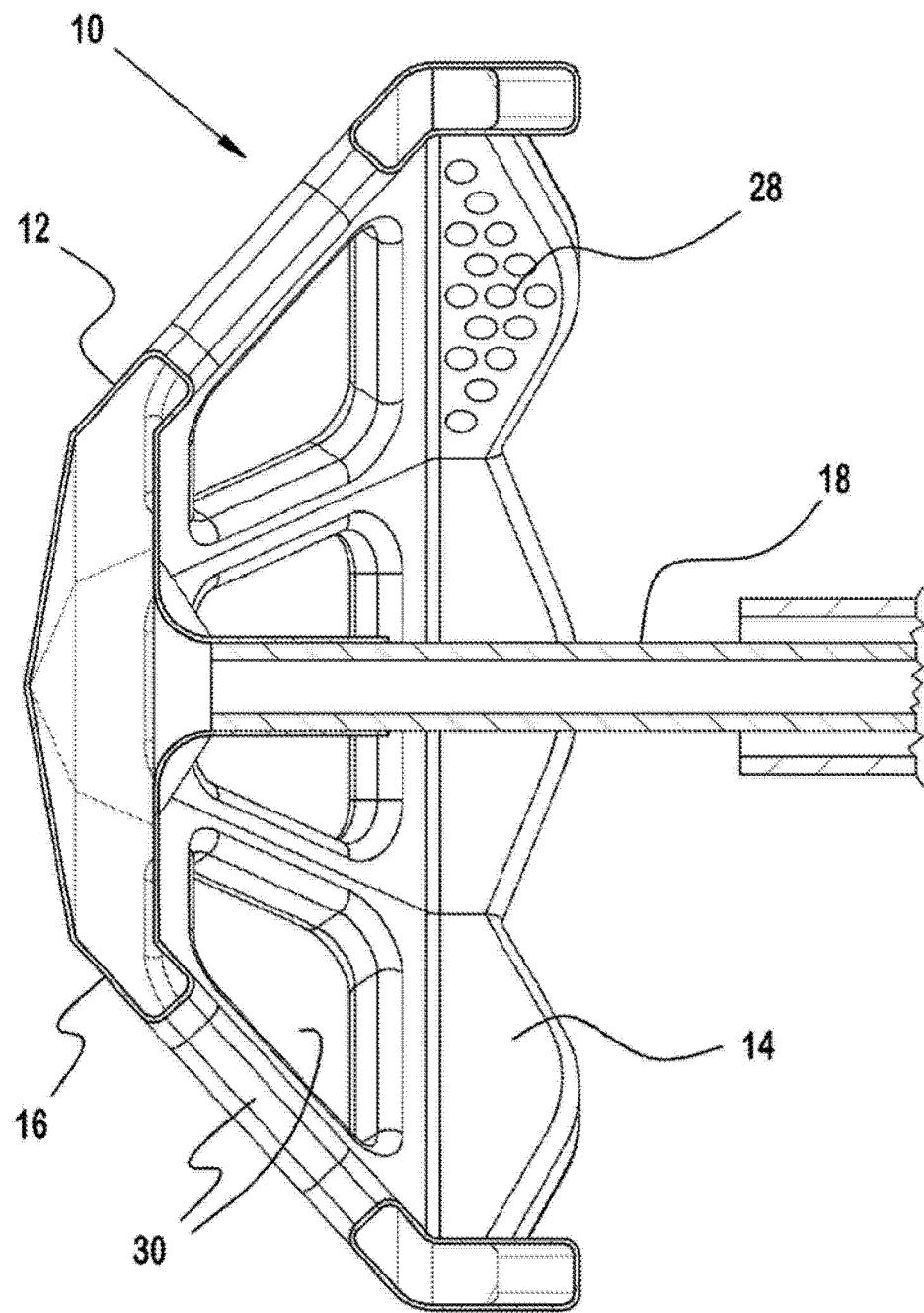


图 10

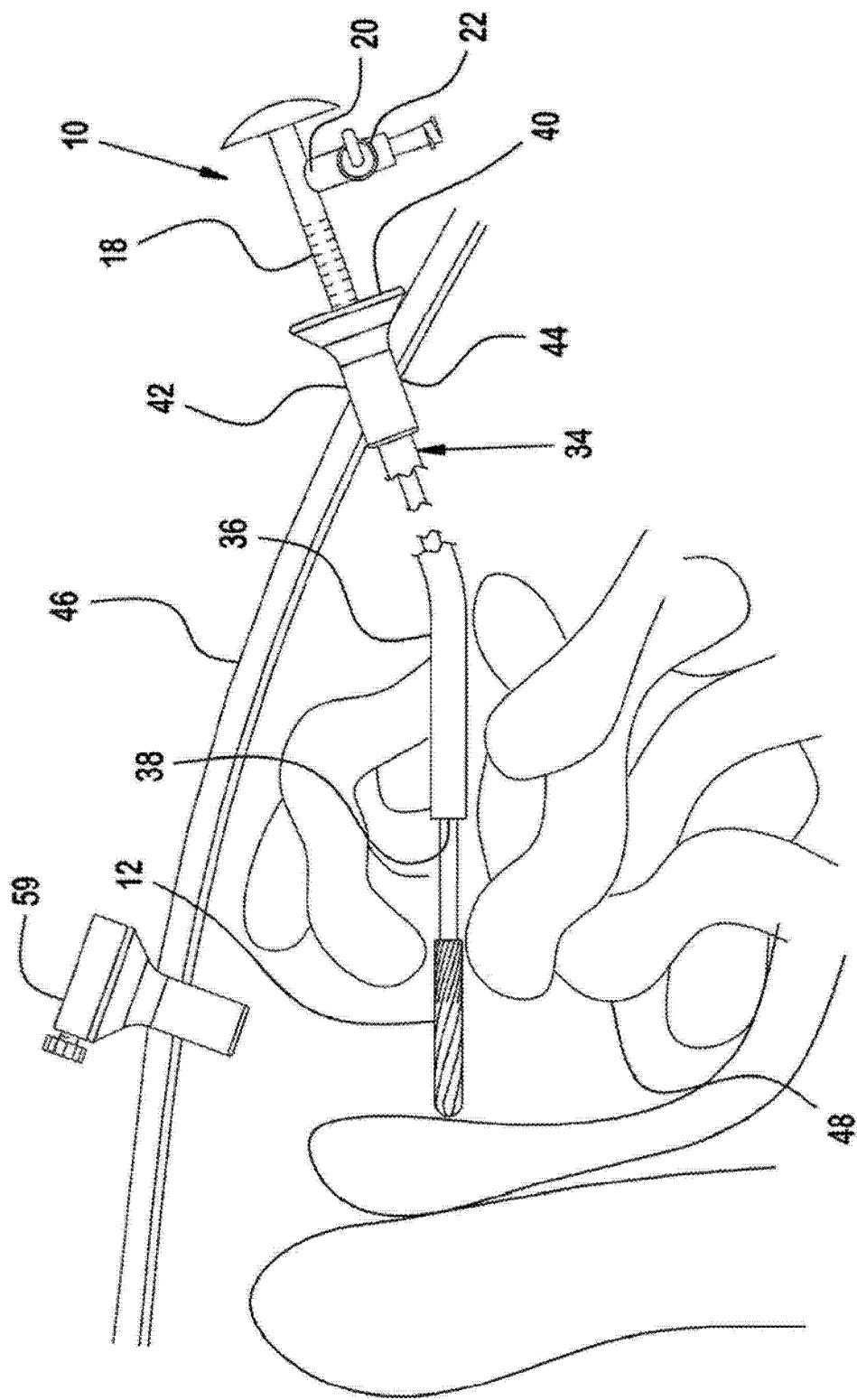


图 11

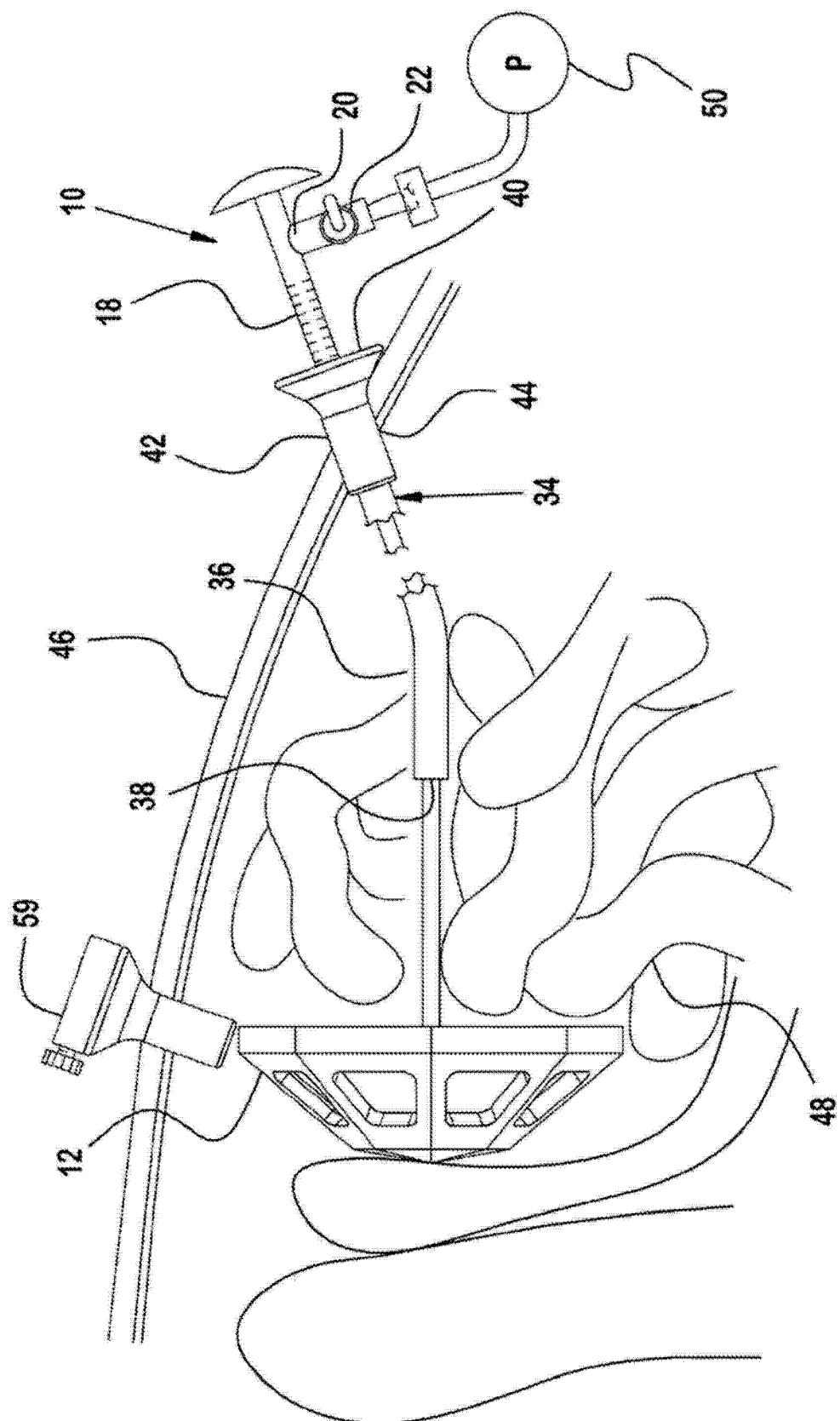


图 12

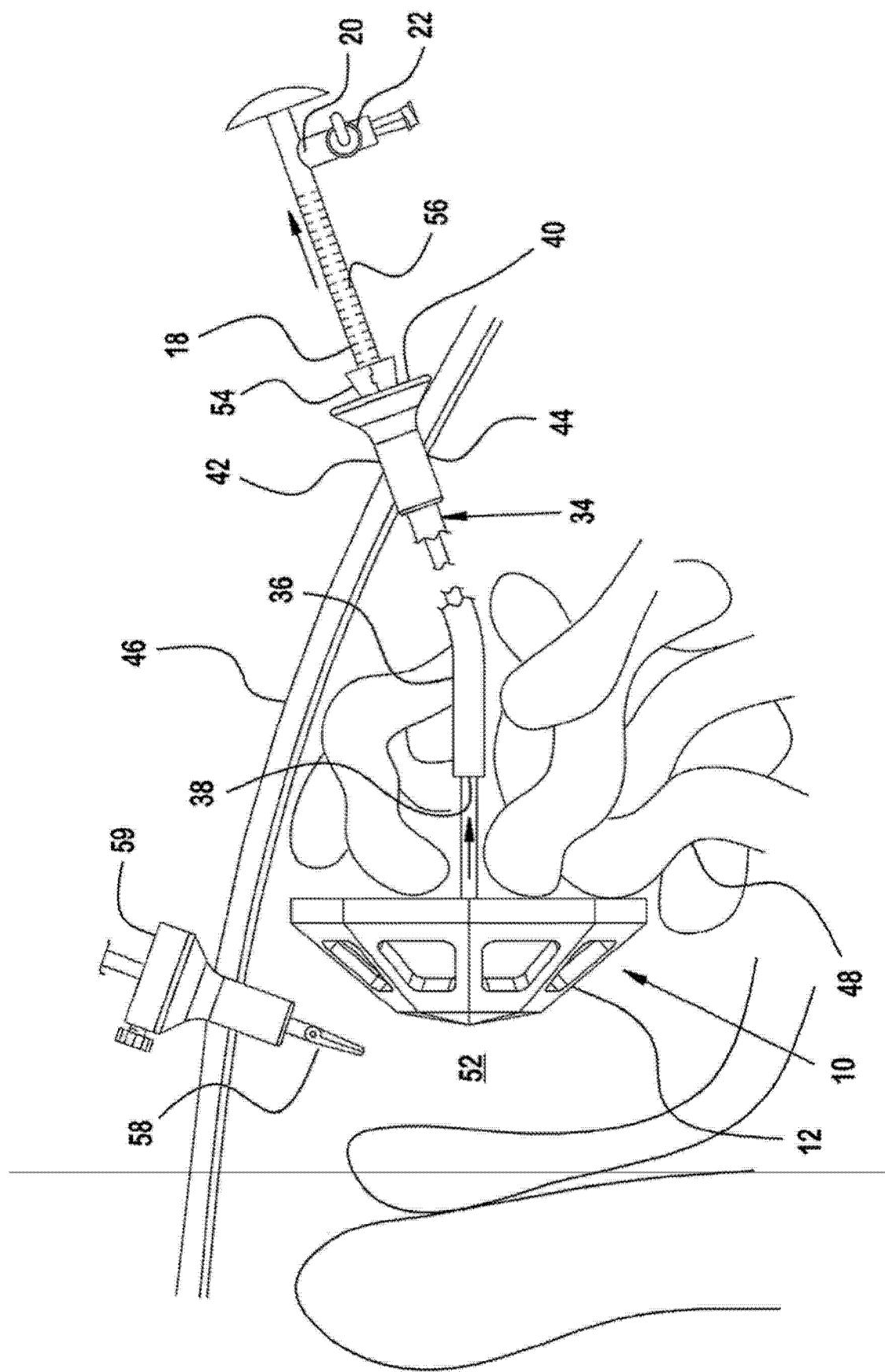


图 13

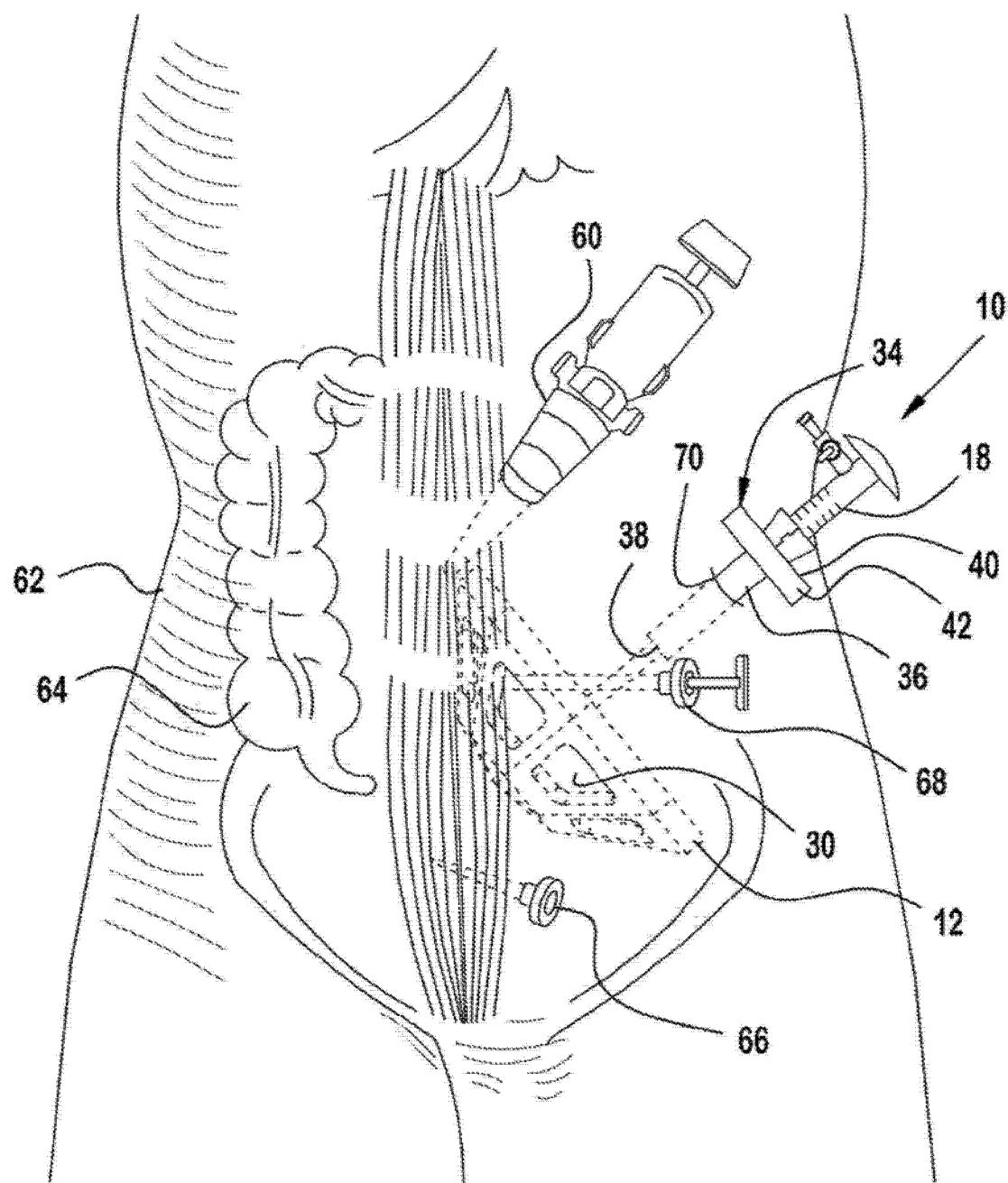


图 14

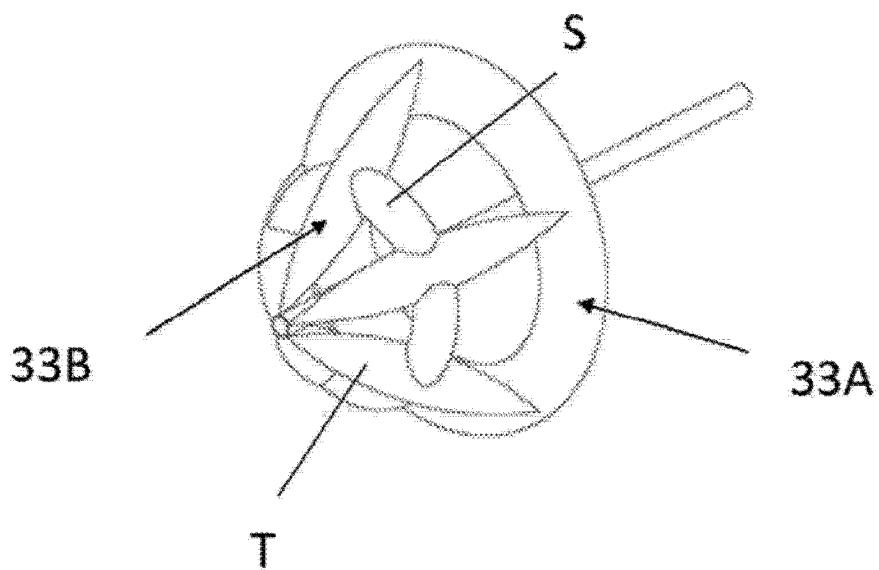


图 15A

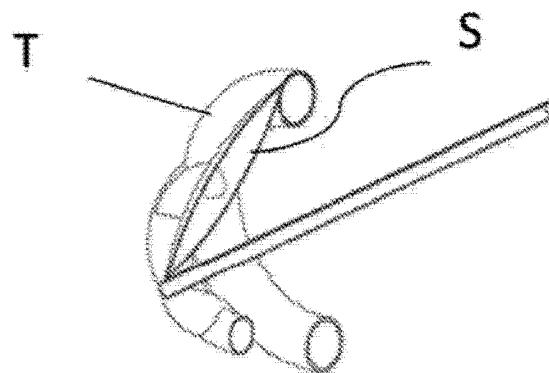


图 15B

专利名称(译)	微创性腹腔镜牵开器		
公开(公告)号	<a href="#">CN103281971A</a>	公开(公告)日	2013-09-04
申请号	CN201280004574.5	申请日	2012-01-04
[标]申请(专利权)人(译)	约翰霍普金斯大学		
申请(专利权)人(译)	约翰霍普金斯大学		
当前申请(专利权)人(译)	约翰霍普金斯大学		
[标]发明人	显谭阮		
发明人	显谭·阮		
IPC分类号	A61B17/02 A61M29/02 A61M25/10 A61B17/94 A61F2/958		
CPC分类号	A61B17/0218 A61B1/32 A61B17/02 A61B17/0281 A61B2017/00557 A61B2017/0212		
代理人(译)	惠磊 郑霞		
优先权	61/450682 2011-03-09 US 61/429648 2011-01-04 US		
其他公开文献	<a href="#">CN103281971B</a>		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">Sipo</a>		

#### 摘要(译)

用于在患者身体的腹腔镜手术中使用的可吹胀牵开器，包括被布置在牵开器轴的远端端部处的可吹胀元件。牵开器轴包括用于接收吹入流体的孔口。可吹胀元件被设计为使得可吹胀元件的不同零件可以被填充至不同的压力水平。可吹胀元件可以包括可分别地吹胀的室。以这种方式，可吹胀元件的刚性和形状被外科医生控制，从而允许使用的灵活性和容易性。

