



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105919729 B

(45)授权公告日 2020.08.11

(21)申请号 201610102277.4
 (22)申请日 2016.02.25
 (65)同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 105919729 A
 (43)申请公布日 2016.09.07
 (30)优先权数据
 62/121,358 2015.02.26 US
 (73)专利权人 科维迪安有限合伙公司
 地址 美国马萨诸塞州
 (72)发明人 威廉·A·布莱尔
 (74)专利代理机构 北京柏杉松知识产权代理事
 务所(普通合伙) 11413
 代理人 谢攀 刘继富

(51)Int.Cl.
 A61F 13/44(2006.01)
 A61B 90/98(2016.01)
 (56)对比文件
 US 2008238677 A1,2008.10.02
 US 5963132 A,1999.10.05
 JP 2007183840 A,2007.07.19
 US 6276033 B1,2001.08.21
 US 2010033309 A1,2010.02.11
 WO 2014045265 A1,2014.03.27
 CN 101460096 A,2009.06.17
 CN 101755292 A,2010.06.23

审查员 李玲

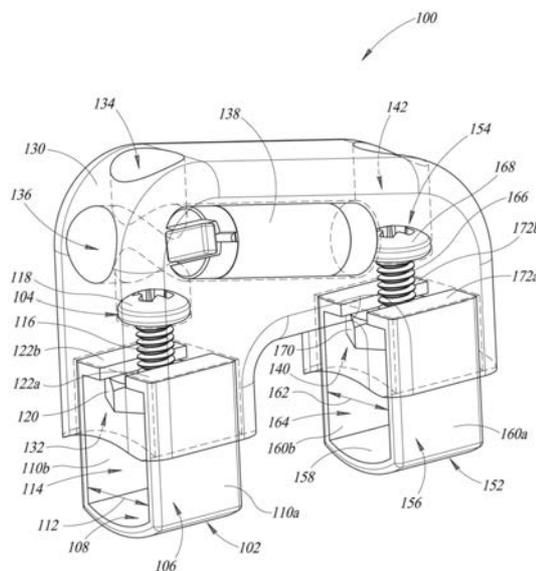
权利要求书2页 说明书22页 附图23页

(54)发明名称

将应答机物理耦接到外科物体的设备

(57)摘要

用于将应答机物理耦接到外科物体的设备和方法。一种示例性设备包括：第一夹持件，其包括第一紧固件和第一通道构件，所述第一通道构件具有第一基座和从所述第一基座延伸以在其间形成第一通道的第一对的侧部分。所述第一紧固件与所述第一通道构件可调节地接合以将所述外科物体牢固地夹持在所述第一通道构件的第一通道中。所述设备还包括具有至少第一腔、第一通路和第二通路的外壳，所述第一腔容纳所述第一通道构件的所述第一对的侧部分的至少一部分，所述第一通路容纳所述第一紧固件并且允许所述第一紧固件至少部分地延伸到所述第一腔中，所述第二通路用于容纳无线接收和返回信号的至少一个应答机。



1. 一种用于将一个或多个应答机物理耦接到在外科环境中使用的外科物体的设备，所述设备包括：

至少第一夹持件，其包括第一紧固件和第一通道构件，所述第一通道构件具有第一基座和第一对的侧部分，所述第一对的侧部分从所述第一基座延伸并且隔着所述第一通道构件的宽度彼此相对以在其间形成第一通道，所述第一通道的宽度的尺寸被确定以将外科物体的至少第一部分容纳在其中，其中所述第一紧固件与所述第一通道构件可调节地接合，以将所述外科物体的第一部分牢固地夹持在所述第一通道构件的第一通道中；

第二夹持件，其包括第二紧固件和第二通道构件，所述第二通道构件具有第二基座和第二对的侧部分，所述第二对的侧部分从所述第二基座延伸并且隔着所述第二通道构件的宽度彼此相对以在其间形成第二通道，所述第二通道的宽度的尺寸被确定以将所述外科物体的至少第二部分容纳在其中，其中所述第二紧固件与所述第二通道构件可调节地接合，以将所述外科物体的第二部分牢固地夹持在所述第二通道构件的第二通道中；和

具有至少第一腔、第一通路和第二通路的外壳，所述第一腔容纳所述第一通道构件的第一对的侧部分的至少一部分，所述第一通路容纳所述第一紧固件并且至少部分地通向所述第一腔以允许所述第一紧固件至少部分地延伸到所述第一腔中并且与所述第一通道构件可调节地接合，所述第二通路用于容纳无线接收和返回信号的至少一个应答机；

其中所述外壳具有第二腔和第三通路，所述第二腔容纳所述第二通道构件的第二对的侧部分的至少一部分，所述第三通路容纳所述第二紧固件并且至少部分地通向所述第二腔，以允许所述第二紧固件至少部分地延伸到所述第二腔中并且与所述第二通道构件可调节地接合；

其中所述第一紧固件和所述第二紧固件分别包括具有第一直径的细长轴和具有第二直径的头部，所述第二直径大于所述第一直径，并且所述第一通路和所述第三通路分别包括具有第三直径的外部分和具有第四直径的内部分，所述第三直径大于所述第二直径，所述第四直径大于所述第一直径且小于所述第二直径。

2. 根据权利要求1所述的设备，还包括：

容纳在所述第二通路中的至少一个应答机。

3. 根据权利要求1所述的设备，其中所述第一通路在第一方向上延伸，所述第二通路在第二方向上延伸，而所述第三通路在第三方向上延伸，所述第三方向平行于所述第一方向，所述第二方向不平行于所述第一方向和所述第三方向。

4. 根据权利要求1所述的设备，其中所述第二通路与所述第一通路的外部分相交，所述第二通路具有大于所述第二直径的第五直径。

5. 根据权利要求1所述的设备，其中所述第二通路与所述第一通路的内部分相交，所述第二通路具有大于所述第一直径的第五直径。

6. 根据权利要求1所述的设备，其中所述外壳在所述第一通路的外部分和内部分之间的第一过渡部处形成第一托架，所述第一托架物理接合所述第一紧固件的头部，所述外壳在所述第三通路的外部分和内部分之间的第二过渡部处形成第二托架，并且所述第二托架物理接合所述第二紧固件的头部。

7. 根据权利要求1所述的设备，其中所述第一对的侧部分的每个的长度随着各个侧部分远离所述第一基座延伸而逐渐地增大。

8. 根据权利要求1所述的设备,还包括:

密封物,其填充所述第一通路或所述第二通路中的至少一个。

9. 根据权利要求8所述的设备,其中所述密封物能够承受通过以下中的一种或更多种方式实现的设备消毒:高压灭菌、电子束或同位素辐射、环氧乙烷、等离子体或电晕放电、和液体消毒剂。

10. 根据权利要求8所述的设备,其中所述密封物包括生物相容性环氧树脂。

将应答机物理耦接到外科物体的设备

技术领域

[0001] 本公开一般性地涉及外科物体。更特别地，本公开涉及将应答机物理耦接到外科物体的设备和方法。

背景技术

[0002] 能够确定外来物体存在与否通常是有用且重要的。

[0003] 例如，在完成手术之前确定与手术相关联的物体是否存在于病人体内是重要的。这些物体可以呈现各种形式。例如，物体可以呈现器械的形式，例如是手术刀、剪刀、镊子、止血钳和/或夹钳。还例如，物体可以呈现相关附件和/或一次性物体的形式，例如外科海绵、纱布和/或药棉块。不能在缝合病人之前定位物体可能需要额外的手术，并且在一些示例中，可能具有严重的不利医疗后果。

[0004] 一些医院已经制定程序，包括核对清单或要求进行多次计数以在手术期间跟踪物体的使用和归还。这种人工方法效率低，需要训练有素的人员的时间并且容易出错。

[0005] 另一种方法采用应答机以及无线询问和探测系统。这种方法采用无线应答机，其附接到在手术期间使用的各种物体。询问和探测系统可以包括发射脉冲宽带无线信号（例如无线电或微波频率）的发射器和用于探测由应答机响应于所发射的脉冲宽带信号而返回的无线信号的探测器。这种自动系统可以有利地增加精确度，同时减小训练有素且高薪人员所需要的时间量。于在2000年2月22日授权的美国专利第6,026,818号和于2004年12月16日公开的美国专利公开第US 2004/0250819号中论述了这种方法的示例。

发明内容

[0006] 这种无线询问和检测系统的商业实施需要整个系统性价比高并且非常精确。特别地，必须避免伪报错以确保物体没有错误地留在患者体内。整个自动化系统需要大量应答机，这是由于至少一个应答机被承载、附接或以其他方式耦接到可能或者会在手术中使用的每个物体。因此，应答机和用于承载应答机支承、将其附接或耦接到物体的设备应该是便宜的。

[0007] 承载应答机、将其附接或耦接到物体的设备可能会妨碍应答机的精确检测。例如，如果物体和/或承载应答机的设备是金属的或其他金属物体存在于身体中，那么实际上存在的应答机可能由于充当法拉第屏蔽或者以其他方式干扰应答机通信的金属物体而不能被检测。这样，将应答机物理耦接到物体的设备不应阻碍应答机的精确检测。

[0008] 此外，在被用于外科环境中之前和/或之后，一些外科物体可能经受一轮或更多轮的消毒。如果应答机被用于跟踪外科物体的使用和消毒，那么，例如将应答机物理耦接到物体的设备在这种消毒程序期间可以保持附接到外科物体。如果设备不能承受这种消毒过程，那么设备可能不充分保护应答机不受消毒过程的一些危害。因此，能够承受不同消毒过程的设备是期望的。

[0009] 在另外的示例中，可能期望将含有应答机的设备从外科物体移除。例如，设备能够

被移除、单独消毒然后与后续手术项目中使用的不同外科物体一起再次使用。这样可以有利地允许在分别需要不同套的外科物体的多种不同外科环境中使用单套设备/应答机。因此,能够从外科物体移除的设备是期望的。

[0010] 因此,便宜、耐用、可重复使用和/或无干扰的将应答机物理耦接到外科物体的设备是非常期望的。

[0011] 一种用于将一个或多个应答机物理耦接到在外科环境中使用的外科物体的设备可以被总结为包括:至少第一夹持件,其包括第一紧固件和第一通道构件,第一通道构件具有第一基座和第一对的侧部分,第一对的侧部分从第一基座延伸并且隔着第一通道构件的宽度彼此相对以在其间形成第一通道,第一通道的宽度的尺寸被确定以将外科物体的至少第一部分容纳在其中,其中第一紧固件与第一通道构件可调节地接合以将外科物体的第一部分牢固地夹持在第一通道构件的第一通道中;具有至少第一腔、第一通路和第二通路的外壳,第一腔容纳第一通道构件的第一对的侧部分的至少一部分,第一通路容纳第一紧固件并且至少部分地通向第一腔以允许第一紧固件至少部分地延伸到第一腔中并且与第一通道构件可调节地接合,第二通路用于容纳无线接收和返回信号的至少一个应答机。

[0012] 设备还可以包括:第二夹持件,其包括第二紧固件和第二通道构件,第二通道构件具有第二基座和第二对的侧部分,第二对的侧部分从第二基座延伸并且隔着第二通道构件的宽度彼此相对以在其间形成第二通道,第二通道的宽度的尺寸被确定以将外科物体的至少第二部分容纳在其中,其中第二紧固件与第二通道构件可调节地接合以将外科物体的第二部分牢固地夹持在第二通道构件的第二通道中。外壳可以包括第二腔和第三通路,第二腔容纳第二通道构件的第二对的侧部分的至少一部分,第三通路容纳第二紧固件并且至少部分地通向第二腔以允许第二紧固件至少部分地延伸到第二腔中并且与第二通道构件可调节地接合。设备还可以包括容纳在第二通路中的至少一个应答机。第一通路可以在第一方向上延伸,第二通路可以在第二方向上延伸,而第三通路可以在第三方向上延伸,第三方向平行于第一方向,第二方向不平行于第一方向和第三方向。第一紧固件和第二紧固件可以分别包括具有第一直径的细长轴和具有比第一直径大的第二直径的头部,而第一通路和第三通路可以分别包括具有比第二直径大的第三直径的外部分和具有比第一直径大且比第二直径小的第四直径的内部分。第二通路可以与第一通路的外部分相交,第二通路具有至少大于第二直径的第五直径。第二通路可以与第一通路的内部分相交并且第二通路可以包括至少大于第一直径的第五直径。外壳可以在第一通路的外部分和内部分之间的第一过渡部处形成第一托架,第一托架可以物理接合第一紧固件的头部,外壳可以在处于第三通路的外部分和内部分之间的第二过渡部处形成第二托架,并且第二托架可以物理接合第二紧固件的头部。第一紧固件可以包括第一外螺纹螺钉和牢固地容纳第一外螺纹螺钉的第一内螺纹螺母,第一通道构件还可以包括分别从第一对的侧部分延伸到第一通道中的第一对凸缘,并且第一内螺纹螺母可以被定位在第一对凸缘和第一基座之间并且物理接合第一对凸缘。第一紧固件可以包括第一外螺纹螺钉和牢固地容纳第一外螺纹螺钉的第一内螺纹螺母,第一通道构件还可以包括分别从第一对的侧部分延伸到第一通道中的第一对凸缘,并且第一内螺纹螺母可以被从第一基座方向看与第一对凸缘相对地定位。第一紧固件可以包括具有第一外螺纹的第一螺钉,并且第一通道构件还可以包括分别从第一对的侧部分延伸到第一通道中并且与第一螺钉的第一外螺纹接合的第一对凸缘。第一对凸缘可以分别包括

各自的端部分,端部分分别朝向第一通道构件的第一基座成角度并且接合第一螺钉的第一外螺纹。第一对的侧部分的每个的长度可以随着各个侧部分远离第一基座延伸而逐渐地增大。第一通道构件还可以包括第一对凸缘,第一对凸缘分别从第一对的侧部分延伸到第一通道中并且分别具有延伸穿过第一对凸缘的通孔,第一对凸缘的各自的通孔对齐,并且第一紧固件延伸穿过第一对凸缘的通孔。设备还可以包括:密封物,其填充第一通路或第二通路中的至少一个。密封物可以能够承受通过以下中的一种或更多种方式进行的设备消毒:高压灭菌、电子束或同位素辐射、环氧乙烷、等离子体或电晕放电、和液体消毒剂。密封物可以包括生物相容性环氧树脂。

[0013] 一种用于将一个或多个应答机物理耦接到能够在外科环境中使用的外科物体的方法可以被总结为包括:将外科物体的第一部分定位到由第一通道构件形成的第一通道中,第一通道构件具有第一基座和第一对的侧部分,第一对的侧部分从第一基座延伸并且隔着第一通道构件的宽度彼此相对以在其间形成第一通道;定位具有第一腔、至少部分地通向第一腔的第一通路和第二通路的外壳以将第一对的侧部分的至少一部分容纳在第一腔中,第二通路的尺寸被确定以容纳至少一个应答机;将第一紧固件插入到第一通路中以接合第一通道构件;和调节第一紧固件和第一通道构件之间的第一接合,以将外科物体的第一部分牢固地夹持在第一通道构件的第一通道中。

[0014] 所述方法还可以包括:调节第一接合以从第一通道构件的第一通道释放外科物体的第一部分;和将外壳从外科物体移除。方法还可以包括:将外科物体的第二部分定位到由第二通道构件形成的第二通道中,第二通道构件具有第二基座和第二对的侧部分,第二对的侧部分从第二基座延伸并且隔着第二通道构件的宽度彼此相对以在其间形成第二通道;定位外壳以将第二对的侧部分的至少一部分容纳在外壳的第二腔中;将第二紧固件插入到外壳的第三通路中以接合第二通道构件;和调节第二紧固件和第二通道构件之间的第二接合,以将外科物体的第二部分牢固地夹持在第二通道构件的第二通道中。方法还可以包括将至少一个应答机插入到第二通路中。将至少一个应答机插入到第二通路中可以包括:将至少一个应答机插入到与第一通路相交的第二通路中以使至少一个应答机移动通过第一通路。方法还可以包括用密封物填充第一通路和第二通路中的每个。插入第一紧固件可以包括:将具有第一外螺纹的第一螺钉插入到第一通路中,并且调节第一接合可以包括,利用以下中的一个或多个使第一螺钉转动以接合第一螺钉的第一外螺纹:i) 第一通道构件的分别从第一对的侧部分延伸到第一通道中的第一凸缘第二凸缘,和ii) 位于第一凸缘和第二凸缘之上或之下并且与其接合的第一螺母。

[0015] 一种用于将一个或多个应答机物理耦接到在外科环境中使用的外科物体的设备可以被总结为包括:具有第一腔的外壳,第一腔具有第一主体部分和在第一方向上分别从第一主体部分延伸的第一对腿部分;第一通道构件,其具有第一基座和第一对的侧部分,第一对的侧部分从第一基座延伸并且隔着第一通道构件的宽度彼此相对以在其间形成第一通道,第一通道的宽度的尺寸被确定以将外科物体的至少一部分容纳在其中,第一对的侧部分分别延伸穿过第一对腿部分以到达第一主体部分,第一通道构件的第一对的侧部分在第一腔的第一主体部分内物理地紧固到彼此以相对于外壳物理紧固第一通道构件并且将外科物体的第一部分夹持在第一通道中。第一通道构件的第一对的侧部分可以在第一腔的第一主体部分中缠绕在一起以相对于外壳物理紧固第一通道构件。第一对的侧部分分

别具有与第一基座相对的第一对的端部分,第一对的端部分延伸到第一通道中并且分别具有彼此物理接合的第一对互补螺旋结构。

[0016] 所述设备还可以包括:至少一个应答机,其被容纳在外壳中并且由外壳或密封物中的一个物理环绕和接合,至少一个应答机无线接收和返回信号。

[0017] 一种用于将一个或多个应答机物理耦接到能够在外科环境中使用的外科物体的方法可以被总结为包括:将外科物体的第一部分定位到由第一通道构件形成的第一通道中,第一通道构件具有第一基座和第一对的侧部分,第一对的侧部分从第一基座延伸并且隔着第一通道构件的宽度彼此相对以在其间形成第一通道;定位具有第一腔的外壳,第一腔具有第一主体部分和第一对腿部分,第一对腿部分在第一方向上分别从第一主体部分延伸以将第一对的侧部分分别容纳在第一腔的第一对腿部分中并且允许第一对的侧部分延伸到第一腔的第一主体部分中;和在第一腔的第一主体部分中将第一对的侧部分物理紧固到彼此,以相对于外壳物理紧固第一通道构件并且将外科物体的第一部分牢固地夹持在第一通道构件的第一通道中。将第一对的侧部分物理紧固到彼此可以包括:使第一对的侧部分在第一腔的第一主体部分中缠绕在一起。使第一对的侧部分物理紧固到彼此可以包括:使第一对互补螺旋结构彼此物理接合,在第一对的侧部分的相应第一端部分处的第一对互补螺旋结构与第一基座相对。

[0018] 所述方法还可以包括:第一通道构件相对于外壳物理解除紧固以将外科物体的第一部分从第一通道构件的第一通道解除夹持。

[0019] 所述方法还可以包括:将至少一个应答机成型或装到外壳中。

[0020] 一种用于将一个或多个应答机物理耦接到在外科环境中使用的外科物体的设备被总结为包括:第一通道构件,其具有第一基座、第一对的侧部分和第一对凸缘,第一对的侧部分从第一基座延伸并且隔着第一通道构件的宽度彼此相对以在其间形成第一通道,第一通道的宽度的尺寸被确定以将外科物体的至少第一部分容纳在其中,第一对凸缘分别从第一对的侧部分延伸到第一通道;和外壳,其具有第一对腔,第一对腔用于分别容纳第一对凸缘和分别限定在第一对腔中的多对齿部,以允许第一通道构件在多个不同的位置处相对于外壳物理紧固到外壳,位置分别对应于第一通道的多个不同的通道高度,第一对凸缘分别与多对齿部中的至少相应一对接合。

[0021] 所述设备还可以包括:至少一个应答机,其被容纳在外壳中并且由外壳或密封物中的一个物理环绕和接合,至少一个应答机无线接收和返回信号。

[0022] 一种用于将一个或多个应答机物理耦接到能够在外科环境中使用的外科物体的方法可以被总结为包括:将外科物体的第一部分定位到由第一通道构件形成的第一通道中,第一通道构件具有第一基座、第一对的侧部分和第一对凸缘,第一对的侧部分从第一基座延伸并且隔着第一通道构件的宽度彼此相对以在其间形成第一通道,第一通道的宽度的尺寸被确定以将外科物体的至少第一部分容纳在其中,第一对凸缘分别从第一对的侧部分延伸到第一通道;定位具有第一对腔的外壳以将至少第一对凸缘分别容纳在第一对腔中,在第一对腔中分别在不同位置处间隔开的多对齿部,多对齿部分别延伸到第一对腔中;和使第一通道构件的第一对凸缘分别与多对齿部的相应对接合,以相对于外壳物理紧固第一通道构件并且将外科物体的第一部分牢固地夹持在第一通道构件的第一通道中。

[0023] 所述方法还可以包括:将第一通道构件相对于外壳物理解除紧固,以将外科物体

的第一部分从第一通道构件的第一通道解除夹持。

[0024] 所述方法还可以包括:将至少一个应答机成型或装到外壳中。

[0025] 一种用于将一个或多个应答机物理耦接到在外科环境中使用的外科物体的设备可以被总结包括:外壳,其包括凸体部分和凹体部分,凸体部分包括从凸体部分延伸的至少一个构件,凹体部分包括被确定尺寸和成形为合适地容纳凸体部分的至少一个构件的至少一个槽,外壳能够在闭合配置和打开配置之间调节,在闭合配置中凸体部分的至少一个构件与凹体部分的至少一个槽物理接合,在打开配置中,凸体部分的至少一个构件不与凹体部分的至少一个槽物理接合;和第一通道构件,其具有第一基座和第一对的侧部分,第一对的侧部分从第一基座延伸并且隔着第一通道构件的宽度彼此相对以在其间形成第一通道,第一通道的宽度的尺寸被确定以将外科物体的至少第一部分容纳在其中,第一通道构件在第一对的侧部分的与基座相对的第一对的端部处分别物理耦接到凸体部分和凹体部分。第一通道构件可以是弹性的以允许在闭合配置和打开配置之间反复地调节外壳。第一通道构件可以包括硬但有弹性的金属带。第一通道构件可以具有第一边缘和隔着第一通道构件的长度与第一边缘相对的第二边缘,并且第一对的端部中的每个都可以具有沿着第一边缘和第二边缘中的一个或两个的多个齿部。第一对的端部中的每个的多个齿部可以朝向第一基座成角度。凸体部分和凹体部分可以分别具有第一对腔,用于分别容纳第一通道构件的第一对的侧部分的第一对的端部,第一对腔分别限定在凸体部分和凹体部分内的第一对内表面,并且用于第一对的端部的多个齿部分别与凸体部分和凹体部分的第一对内表面物理接合。

[0026] 所述设备还可以包括:至少一个应答机,其被容纳在凹体部分或凸体部分的应答机容纳腔中,至少一个应答机无线接收和返回信号。

[0027] 一种用于将一个或多个应答机物理耦接到能够在外科环境中使用的外科物体的方法被总结为包括:将外科物体的第一部分定位到由包括外壳和第一通道构件的设备的的第一通道构件形成的第一通道中,外壳包括凸体部分和凹体部分,凸体部分包括从凸体部分延伸的至少一个构件,凹体部分包括被确定尺寸和成形为合适地容纳凸体部分的至少一个构件的至少一个槽,外壳能够在闭合配置和打开配置之间调节,在闭合配置中凸体部分的至少一个构件与凹体部分的至少一个槽物理接合,在打开配置中,凸体部分的至少一个构件不与凹体部分的至少一个槽物理接合,第一通道构件具有第一基座和第一对的侧部分,第一对的侧部分从第一基座延伸并且隔着第一通道构件的宽度彼此相对以在其间形成第一通道,第一通道的宽度的尺寸被确定以将外科物体的至少第一部分容纳在其中,第一通道构件在第一对的侧部分的与第一基座相对的第一对的端部处分别物理耦接到凸体部分和凹体部分;和将设备的外壳从打开配置调节到闭合配置以将第一外科物体的第一部分牢固地夹持在第一通道中。

[0028] 所述方法还可以包括:将设备的外壳从闭合配置调节到打开配置以将外科物体的第一部分从第一通道解除夹持。

附图说明

[0029] 在附图中,相同的附图标记表示相似的元素或行为。附图中元素的大小和相对位置不必是按比例绘制的。例如,各种元素的形状和角度不必是按比例绘制的,并且这些

元素中的一些可以被任意放大和定位以改进附图的易读性。而且,如绘制的元素的特定形状不必旨在传达关于这些特定元素的实际形状的任何信息,并且可以仅被选择在附图中易于辨认。

[0030] 图1是示出了根据至少一个详述实施例的外科环境的示意图,其图示了使用询问和检测系统检测患者体内附有应答机的一个或多个物体。

[0031] 图2是根据至少一个详述实施例的、将一个或多个应答机物理耦接到外科物体的设备的等距视图。

[0032] 图3是根据至少一个详述实施例的、物理耦接到外科物体的图2的设备的等距视图。

[0033] 图4是根据至少一个详述实施例的、物理耦接到外科物体的图2的设备的等距视图。

[0034] 图5是根据至少一个详述实施例的、将一个或多个应答机物理耦接到外科物体的设备的等距视图。

[0035] 图6是根据至少一个详述实施例的、物理耦接到外科物体的图5的设备的等距视图。

[0036] 图7是根据至少一个详述实施例的、物理耦接到外科物体的图5的设备的等距视图。

[0037] 图8是根据至少一个详述实施例的、物理耦接到外科物体的图5的设备的等距视图。

[0038] 图9是根据至少一个详述实施例的、物理耦接到外科物体的设备的等距视图。

[0039] 图10是根据至少一个详述实施例的、物理耦接到外科物体的图9的设备的等距视图。

[0040] 图11是根据至少一个详述实施例的、物理耦接到外科物体的设备的等距视图。

[0041] 图12是根据至少一个详述实施例的、物理耦接到外科物体的图11的设备的等距视图。

[0042] 图13是根据至少一个详述实施例的、物理耦接到外科物体的设备的等距视图。

[0043] 图14是根据至少一个详述实施例的、物理耦接到外科物体的图13的设备的等距视图。

[0044] 图15是根据至少一个详述实施例的、物理耦接到外科物体的设备的侧视图。

[0045] 图16是根据至少一个详述实施例的、物理耦接到外科物体的设备的侧视图。

[0046] 图17是根据至少一个详述实施例的、物理耦接到外科物体的图16的设备的横截面图。

[0047] 图18是根据至少一个详述实施例的、物理耦接到外科物体的设备的侧视图。

[0048] 图19是根据至少一个详述实施例的、物理耦接到外科物体的图18的设备的横截面图。

[0049] 图20是根据至少一个详述实施例的、将一个或多个应答机物理耦接到外科物体的设备的等距视图。

[0050] 图21是根据至少一个详述实施例的、物理耦接到外科物体的图20的设备的等距视图。

[0051] 图22是根据至少一个详述实施例的、物理耦接到外科物体的图20的设备的等距视图。

[0052] 图23是根据至少一个详述实施例的、图20的设备的通道构件的等距视图。

具体实施方式

[0053] 在以下的描述中,为了提供对各个公开实施例的充分理解而陈述一些具体细节。然而,本领域技术人员将认识到的是,可以在没有这些具体细节中的一个或更多个的情况下或者利用其他方法、部件、材料等来实施实施例。在另外的示例中,没有详细示出或描述熟知结构,以避免不必要地使实施例的描述不清楚。例如,没有详细示出或描述与发射器、接收器或收发器、和外科仪器的类型关联的熟知结构,以避免不必要地使实施例的描述不清楚。

[0054] 除非上下文另外要求,否则在整个说明书和所附权利要求书中,词语“包括”与“包含”同义,是非排他性的或开放式的(即,不排除另外的未记载的元素或方法动作)。

[0055] 在本说明书全文中提到的“一个实施例”或“实施例”指的是与实施例关联描述的具体特性、结构或特征被包括在至少一个实施例中。因此,在本说明书全文中的各个地方所出现的短语“在一个实施例中”或“在实施例中”不必全部指的是同一个实施例。此外,在一个或更多个实施例中可以以任何合适的方式组合具体的特性、结构或特征。

[0056] 除非内容中另有明确说明,否则如在本说明书和所附权利要求中使用的,单数形式“一”包括复数。还应注意的是,除非上下文中另有明确说明,否则术语“或”通常以其最宽的含义被使用,即为“和/或”的意义。

[0057] 本文中提供的公开内容的标题和摘要仅为了方便,并不用于解释实施例的范围或含义。

[0058] 图1示出了外科环境1,医护人员(未示出)操作询问和检测系统5 来确定物体在患者10中或上存在或不存在。

[0059] 询问和检测系统5包括控制器5a和天线5b。天线5b通过一个或更多个通信路径、例如同轴线缆5c耦合到控制器5a。天线5b可以采用手持杆的形式。控制器5a被配置为使得天线以一个或更多个宽的频带发射无线询问信号,以接收应答机对这种询问信号的响应并且存在相应的话,基于所接收的响应确定应答机的存在、不存在和/或身份。

[0060] 外科环境1包括许多外科物体,总体上以14表示。外科物体14可以采用诸如在执行外科程序中有用的仪器、配件和/或一次性物体之类的各种形式。包括应答机的设备附接、固定或以其他方式耦接到每个外科物体14 (设备整体以20示出)。因此,各个设备20a到20d耦接到外科物体14a 到14d中的每个。

[0061] 在一些实施中,应答机被容纳在每个设备20的外壳中。例如,应答机可以被成型或装到外壳中和/或可以被容纳在限定于外壳中的通路中。应答机通常小,例如大约5到10毫米长,具有大约1到4毫米的直径。下文中会进一步论述各种示例性应答机。

[0062] 此外,在至少一些实施中,每个设备20都有利地保护应答机不受诸如力、压力和/或流体(例如体液)之类的周围环境的影响。特别地,设备20 承受并且有利地保护应答机不受各种消毒程序(例如高压灭菌、电子束或同位素辐射、环氧乙烷、等离子体或电晕放电、和/或液体消毒剂)的影响。

[0063] 此外,在一些实施中,每个设备20都基本是非金属的并且使应答机与外科物体14的任何金属部分间隔开,使得设备20和外科物体14都不干扰应答机和询问和检测系统5的天线5b之间的无线通信。

[0064] 在一些实施中,每个设备20都可以与外科物体14物理耦接和解耦(即可移除的)。因此,在一些实施中,对于多个不同的外科物体14,每个设备20都是可再次使用的。

[0065] 本文中公开的设备20的实施例可以特别适合于与金属物体一起工作。如本文中使用的,金属物体、例如外科物体可以部分地或者整体地由金属制成,只要物体能够单独地或者与其他金属物体相关联地充当法拉第屏蔽或者以其他方式干扰应答机和询问和检测系统5之间的通信。各种类型的金属物体的示例包括但不限于切割装置(例如,手术刀14c、柳叶刀、刀、剪刀)、抓取装置(例如,镊子14d、钳)、夹持装置(例如,止血钳14b、夹子)、进入装置(例如,扩张器、窥镜)、注射/灌入装置(例如,针、尖头)、钻削装置(例如,钻头)、或测量装置(例如尺、卡尺)。

[0066] 除了金属外科物体之外,也可以附上和识别其他外科物体14(例如海绵14a)以使其与询问和检测系统一起使用。在一些实施中,本公开的设备20被用于将应答机物理耦接到这种其他外科物体。但是,在一些实施中,那些外科物体中的一些或全部利用其他类型的应答机装置或附接结构而被附上。

[0067] 使用中,医护人员(未示出)可以将天线5b定位在患者10附近,以检测应答机以及由此检测外来物体存在或不存在。在一些实施中,医学专业人员可以沿着和/或跨过患者10的身体移动天线5b。在一些实施中,天线5b的尺寸被确定以至少部分地装在患者10的体腔中。虽然图示了人类患者10,但是所述询问和检测系统1可以类似地用于动物上。

[0068] 另外,本公开不限于在外科环境1中通过对应答机的询问来检测和/或识别外科物体14。相反,通过对应答机的询问来检测和/或识别外科物体14能够被用于在多个使用周期、消毒、维护等中跟踪外科物体14,和/或能够被用于有利地在制造和/或运输环境中检测和/或识别外科物体14。

[0069] 图2到4示出了将至少一个应答机138物理耦接到外科物体190的设备100。特别地,图2示出了未物理耦接到外科物体190的设备100,而图3和4示出了物理耦接到外科物体190的设备100。

[0070] 设备100包括第一夹持件102、第二夹持件152和外壳130。在图2到4的每幅图中,为了图示设备100的在外壳130内部的一些特征的目的,外壳130被透明地描绘。但是,外壳130通常不是透明的。

[0071] 第一夹持件102包括第一紧固件104和第一通道构件106。第一通道构件106具有第一基座108和从第一基座108延伸的第一对的侧部分110a和110b。第一对的侧部分110a和110b隔着第一通道构件106的宽度112彼此相对以在其间形成第一通道114。第一通道114的宽度112的尺寸被确定以将外科物体190的至少第一部分192容纳在其中。

[0072] 第一通道构件106可以是金属的、塑料的和/或其他材料的。第一通道构件106可以是单个整体件或可以由多个部件形成。例如,一个或更多个弯曲操作可以使单条金属带成形为第一通道构件106。替代地,第一对的侧部分110a和110b可以是(例如通过焊接)物理耦接到第一基座108的单独的部件。

[0073] 如图2中最佳示出的,第一基座108被弯曲以容纳外科物体190的弯曲表面(例如外

科物体190的细长柄部分的或细长构件的的弯曲表面)。在一些实施中,第一侧部分110a和110b被类似地弯曲以容纳外科物体190的具有多个弯曲表面的部分(例如筒形部分)。然而,在一些实施中,第一基座108和第一侧部分110a和110b都不是弯曲的,从而容纳外科物体190的具有矩形横截面的部分。

[0074] 与第一夹持件102相似,第二夹持件152包括第二紧固件154和第二通道构件156。第二通道构件156具有第二基座158和从第二基座158延伸的第二对的侧部分160a和160b。第二对的侧部分160a和160b隔着第二通道构件156的宽度162彼此相对以在其间形成第二通道164。第二通道164的宽度162的尺寸被确定以将外科物体190的至少第二部分194容纳在其中。第二通道构件156可以如以上关于第一通道构件106论述的那样被构造。

[0075] 外壳130具有第一腔132、第二腔140、第一通路134、第二通路136和第三通路142。第一腔132容纳第一通道构件106的第一对的侧部分110a和110b的至少一部分。第二腔140容纳第二通道构件156的第二对的侧部分160a和160b的至少一部分。

[0076] 外壳130可以是非金属的(例如由一种或更多种塑料形成),以防止外壳130阻碍或干扰由询问和检测系统5对应答机138的精确检测。在一些实施中,外壳130是通过成型工艺形成的单个整体塑料件。例如,通路134、136和142可以在成型工艺期间被限定在外壳130内。替代地,一个或更多个钻削操作可以在单个整体塑料件中产生通路134、136和142。在其他实施中,外壳130包括在制造后紧固在一起的两个或更多个部分。例如,外壳130可以包括卡接在一起或者具有用于耦接到彼此的装置(例如互补的钉和孔、扣等)的两个体部分。外壳130可以是硬的以及非弹性的或者可以具有一些弹性。

[0077] 如图2中最佳示出的,第一通路134在第一方向上延伸,第二通路136在第二方向上延伸,而第三通路142在第三方向上延伸。第三方向平行于第一方向,而第二方向不平行于第一和第三方向。在一些实施中,第二方向基本垂直于第一和第三方向。

[0078] 第一通路134容纳第一紧固件104。第一通路134至少部分地通向第一腔132,以允许第一紧固件104至少部分地延伸到第一腔132中并且与第一通道构件106可调节地接合。特别地,第一紧固件104包括具有头部118和细长轴116的第一螺钉。轴116具有第一直径而头部118具有比第一直径大的第二直径。第一通路134包括具有比第二直径大的第三直径的外部分和具有比第一直径大而比第二直径小的第四直径的内部分。这样,第一通路134限定在第一通路134的外部分和内部分之间的第一过渡部处的第一托架。第一螺钉的头部118接合第一托架。

[0079] 第一紧固件104与第一通道构件106可调节地接合,以将外科物体190的第一部分192牢固地夹持在第一通道构件106的第一通道114中。更特别地,轴116具有外螺纹。第一紧固件104还包括第一螺母120,所述第一螺母牢固地容纳轴116(例如具有与轴116的外螺纹互补的内螺纹)。第一通道构件106还包括第一对凸缘122a和122b,其分别从第一对的侧部分110a和110b延伸到第一通道114中。第一螺母120被定位在第一对凸缘122a和122b和第一基座108之间。第一螺母120物理接合第一对凸缘122a和122b。

[0080] 因此,例如,轴116从第一通路134延伸到第一腔132中,以牢固且可调节地接合第一螺母120。第一螺母120物理接合第一对凸缘122a和122b。因此,第一螺钉在第一转动方向上的转动会导致第一夹持件102被拧紧以将外科物体190的第一部分192牢固地夹持在第一通道114中。相似地,第一螺钉在与第一转动方向相反的第二转动方向上的转动会导致第

一夹持件102被拧松。

[0081] 第三通路142容纳第二紧固件154并且至少部分地通向第二腔140,以允许第二紧固件154至少部分地延伸到第二腔140中并且与第二通道构件156可调节地接合。特别地,第二紧固件154包括具有头部168和细长轴166的第二螺钉。轴166具有第一直径而头部168具有比第一直径大的第二直径。第二通路142包括具有比第二直径大的第三直径的外部分和具有比第一直径大而比第二直径小的第四直径的内部分。这样,第二通路142限定在第二通路142的外部分和内部分之间的第二过渡部处的第二托架。第二螺钉的头部168接合第二托架。

[0082] 第二紧固件154与第二通道构件156可调节地接合,以将外科物体190的第二部分194牢固地夹持在第二通道构件156的第二通道164中。更特别地,轴166具有外螺纹并且第二紧固件154还包括第二螺母170,所述第二螺母牢固地容纳轴166(例如具有与轴166的外螺纹互补的内螺纹)。第二通道构件156还包括第二对凸缘172a和172b,其分别从第二对的侧部分160a和160b延伸到第二通道164中。第二螺母170被定位在第二对凸缘172a和172b和第二基座158之间。第二螺母170物理接合第二对凸缘172a和172b。

[0083] 因此,例如,如图4中最佳示出的,轴166从第二通路142延伸到第二腔140中,以牢固且可调节地接合第二螺母170。第二螺母170物理接合第二对凸缘172a和172b。因此,第二螺钉在第一转动方向上的转动会导致第二夹持件152被拧紧以将外科物体190的第二部分194牢固地夹持在第二通道164中。相似地,第二螺钉在与第一转动方向相反的第二转动方向上的转动会导致第二夹持件152被拧松。

[0084] 第二通路136容纳无线接收和返回信号的至少一个应答机138。应答机138可以以各种方式构造。例如,应答机138可以包括外表面周围缠绕有导电线圈的铁氧体棒以形成电感器,和耦合到导电线圈的电容器以形成串联电路。导电线圈可以例如采用具有电绝缘护套或套的螺旋缠绕的导电线的形式。在其他实施中,应答机138包括RFID芯片,其存储唯一识别应答机138的识别信息。关于应答机类型的其他细节可以在于2006年6月6日提交的美国临时专利申请第60/811,376号;于2007年2月28日提交的美国临时专利申请第60/892,208号;以及于2015年1月21日提交的美国临时专利申请第62/106,052号找到,这些申请的每个通过引用并入本文中。

[0085] 第二通路136与第一通路134相交。特别地,第二通路136与第一通路134的外部分相交。第二通路136具有至少比第一紧固件104的头部118的第二直径大的第五直径。

[0086] 在一些实施中,密封物(未示出)填充通路134、136和142中的每个的、未分别被第一紧固件104、应答机138和第二紧固件154占据的部分。密封物可以被成形以基本匹配外壳130的外表面,从而促使设备100的外表面基本连续。密封物可以确保第一紧固件104、应答机138和第二紧固件154被物理地紧固在它们各自的位置中和/或防止污染物进入通路134、136和142。

[0087] 在一些实施中,密封物能够承受通过以下中的一种或更多种方式进行的设备100的多轮消毒:高压灭菌、电子束或同位素辐射、环氧乙烷、等离子体或电晕放电、和液体消毒剂。在一些实施中,密封物是生物相容性环氧树脂。在一些实施中,密封物可以容易地从至少通路134和142移除,以允许将设备100从外科物体190移除。例如,密封物可以通过钻削或机械磨蚀而被移除。

[0088] 另外,在一些实施中,在没有应答机138被附接或容纳在外壳130内的情况下制造和分配设备100。有利地,与特定的询问和检测系统兼容的应答机138能够在随后的时间例如由终端用户放置到设备100中。

[0089] 图5到8示出了将至少一个应答机238物理耦接到外科物体290的设备200。特别地,图5示出了未物理耦接到外科物体290的设备200,而图6和8示出了物理耦接到外科物体290的设备200。

[0090] 图5到8的设备200在许多方面与图2到4的设备100相似,并且在图中可以使用类似的附图标记来表示相似或者甚至相同的结构。这样,在此不详细重复关于设备100和200的材料和/或结构的一些共享细节以避免不必要地使设备200的描述不清楚。

[0091] 设备200包括第一夹持件202、第二夹持件252和外壳230。在图5到7的每幅图中,为了图示设备200的在外壳230内部的一些特征的目的,外壳230被透明地描绘。但是,外壳230通常不是透明的。在图7中,外壳230没有被透明地描绘。

[0092] 第一夹持件202包括第一紧固件204和第一通道构件206。第一通道构件206具有第一基座208和从第一基座208延伸的第一对的侧部分210a和210b。第一对的侧部分210a和210b隔着第一通道构件206的宽度彼此相对以在其间形成第一通道214。第一通道214的宽度的尺寸被确定以将外科物体290的至少第一部分292容纳在其中。

[0093] 与第一夹持件202相似,第二夹持件252包括第二紧固件254和第二通道构件256。第二通道构件256具有第二基座258和从第二基座258延伸的第二对的侧部分260a和260b。第二对的侧部分260a和260b隔着第二通道构件256的宽度彼此相对以在其间形成第二通道264。第二通道264的宽度的尺寸被确定以将外科物体290的至少第二部分294容纳在其中。

[0094] 外壳230具有第一腔232、第二腔240,第一通路234、第二通路236和第三通路242。第一腔232容纳第一通道构件206的第一对的侧部分210a和210b的至少一部分。第二腔240容纳第二通道构件256的第二对的侧部分260a和260b的至少一部分。如图8中最佳示出的,如设备100的外壳130的腔132和140那样,设备200的外壳230的腔232和240可以分别不完全包围第一和第二通道构件206和256的被容纳部分。

[0095] 如图5中最佳示出的,第一通路234容纳第一紧固件204。第一通路234至少部分地通向第一腔232,以允许第一紧固件204至少部分地延伸到第一腔232中并且与第一通道构件206可调节地接合。特别地,第一紧固件204包括具有头部218和细长轴216的第一螺钉。轴216具有第一直径而头部218具有比第一直径大的第二直径。第一通路234包括具有比第二直径大的第三直径的外部分和具有比第一直径大而比第二直径小的第四直径的内部分。这样,第一通路234限定在第一通路234的外部分和内部分之间的第一过渡部处的第一托架。第一螺钉的头部218接合第一托架。在一些实施中,设备200的轴216比设备100的轴116相对更长。

[0096] 第一紧固件204与第一通道构件206可调节地接合,以将外科物体290的第一部分292牢固地夹持在第一通道构件206的第一通道214中。更特别地,轴216具有外螺纹。第一紧固件204还包括第一螺母220,所述第一螺母牢固地容纳轴216(例如具有与轴216的外螺纹互补的内螺纹)。第一通道构件206还包括第一对凸缘222a和222b,其分别从第一对的侧部分210a和210b延伸到第一通道214中。第一螺母220被从第一基座208方向上看与第一对凸缘222a和222b相对地定位。第一螺母220物理接合第一对凸缘222a和222b。在一些实施中,

第一螺母220例如通过粘合或通过焊接与第一对凸缘222a和222b牢固地接合。

[0097] 此外,第一对凸缘222a和222b包括分别朝向第一通道构件206的第一基座208成角度的各自的端部分223a和223b。在一些实施中,第一对凸缘222a和222b的各自的端部分223a和223b牢固地接合轴216的外螺纹。

[0098] 因此,例如,轴216从第一通路234延伸到第一腔232中,以牢固且可调节地接合第一螺母220和/或第一对凸缘222a和222b的各自的端部分 223a和223b。第一螺母220可以物理接合第一对凸缘222a和222b。因此,第一螺钉在第一转动方向上的转动会导致第一夹持件202被拧紧以将外科物体290的第一部分292牢固地夹持在第一通道214中。相似地,第一螺钉在与第一转动方向相反的第二转动方向上的转动会导致第一夹持件202 被拧松。

[0099] 第三通路242容纳第二紧固件254并且至少部分地通向第二腔240,以允许第二紧固件254至少部分地延伸到第二腔240中并且与第二通道构件256可调节地接合。特别地,第二紧固件254包括具有头部268和细长轴266的第二螺钉。轴266具有第一直径而头部268具有比第一直径大的第二直径。第二通路242包括具有比第二直径大的第三直径的外部分和具有比第一直径大而比第二直径小的第四直径的内部分。这样,第二通路242 限定在第二通路242的外部分和内部分之间的第二过渡部处的第二托架。第二螺钉的头部268接合第二托架。

[0100] 第二紧固件254与第二通道构件256可调节地接合,以将外科物体290 的第二部分294牢固地夹持在第二通道构件256的第二通道264中。更特别地,轴266具有外螺纹并且第二紧固件254还包括第二螺母270,所述第二螺母牢固地容纳轴266(例如具有与轴266的外螺纹互补的内螺纹)。第二通道构件256还包括第二对凸缘272a和272b,其分别从第二对的侧部分260a和260b延伸到第二通道264中。第二螺母270被从第二基座258 方向看与第二对凸缘272a和272b相对地定位。在一些实施中,第二螺母 270例如通过粘合或者通过焊接与第二对凸缘272a和272b牢固地接合。

[0101] 此外,第二对凸缘272a和272b包括分别朝向第二通道构件256的第二基座258成角度的各自的端部分273a和273b。在一些实施中,第二对凸缘272a和272b的各自的端部分273a和273b牢固地接合轴266的外螺纹。

[0102] 因此,例如,如图7中最佳示出的,轴266从第二通路242延伸到第二腔240中,以牢固且可调节地接合第二螺母270和/或第二对凸缘272a 和272b的各自的端部分273a和273b。第二螺母270可以物理接合第二对凸缘272a和272b。因此,第二螺钉在第一转动方向上的转动会导致第二夹持件252被拧紧以将外科物体290的第二部分294牢固地夹持在第二通道264中。相似地,第二螺钉在与第一转动方向相反的第二转动方向上的转动会导致第二夹持件252被拧松。

[0103] 在一些实施中,夹持件202和252分别被拧紧,直到紧固件204和254 的各自的轴216和256分别物理接合外科物体290的分别紧固在第一和第二通道中的部分292和294为止。

[0104] 第二通路236容纳无线接收和返回信号的至少一个应答机238。第二通路236与第一通路234相交。特别地,第二通路236与第一通路234的内部分相交。第二通路236具有至少比第一紧固件204的头部218的第二直径大的第五直径。

[0105] 在一些实施中,密封物(未示出)填充通路234、236和242中的每个的、未分别被第

一紧固件204、应答机238和第二紧固件254占据的部分。密封物可以被成形以基本匹配外壳230的外表面,从而促使设备200的外表面基本连续。密封物可以确保第一紧固件204、应答机238和第二紧固件254被物理地紧固在它们各自的位置中和/或防止污染物进入通路234、236和242。

[0106] 在一些实施中,密封物能够承受通过以下中的一种或更多种方式进行的、设备200的多轮消毒:高压灭菌、电子束或同位素辐射、环氧乙烷、等离子体或电晕放电、和液体消毒剂。在一些实施中,密封物是生物相容性环氧树脂。在一些实施中,密封物可以容易地从至少通路234和242移除,以允许将设备200从外科物体290移除。例如,密封物可以通过钻削或机械磨蚀而被移除。

[0107] 图9到10示出了将至少一个应答机338物理耦接到外科物体390的设备300。图9和10的设备300在许多方面与图2到4的设备100相似,并且在图中可以使用类似的附图标记来表示相似或者甚至相同的结构。这样,在此不详细重复关于设备100和300的材料和/或结构的一些共享细节以避免不必要地使设备300的描述不清楚。

[0108] 设备300包括第一夹持件302、第二夹持件352和外壳330。在图9和10的每个中,为了图示设备300的在外壳330内部的一些特征的目的,外壳330被透明地描绘。但是,外壳330通常不是透明的。

[0109] 第一夹持件302包括第一紧固件304和第一通道构件306。第一通道构件306具有第一基座308和从第一基座308延伸的第一对的侧部分310a和310b。第一对的侧部分310a和310b隔着第一通道构件306的宽度彼此相对以在其间形成第一通道314。第一通道314的宽度的尺寸被确定以将外科物体390的至少第一部分392容纳在其中。如图9中最佳示出的,在一些实施中,第一对的侧部分310a和310b的每个的长度311可以随着各个侧部分远离第一基座308延伸而逐渐地增大。

[0110] 与第一夹持件302相似,第二夹持件352包括第二紧固件354和第二通道构件356。第二通道构件356具有第二基座358和从第二基座358延伸的第二对的侧部分360a和360b。第二对的侧部分360a和360b隔着第二通道构件356的宽度彼此相对以在其间形成第二通道364。第二通道364的宽度的尺寸被确定以将外科物体390的至少第二部分394容纳在其中。如图9中最佳示出的,在一些实施中,第二对的侧部分360a和360b的每个的长度361可以随着各个侧部分远离第二基座358延伸而逐渐地增大。

[0111] 外壳330具有第一腔332、第二腔340,第一通路334、第二通路336和第三通路342。第一腔332容纳第一通道构件306的第一对的侧部分310a和310b的至少一部分。第二腔340容纳第二通道构件356的第二对的侧部分360a和360b的至少一部分。

[0112] 第一通路334容纳第一紧固件304。第一通路334至少部分地通向第一腔332,以允许第一紧固件304至少部分地延伸到第一腔332中并且与第一通道构件306可调节地接合。特别地,第一紧固件304包括具有头部318和细长轴316的第一螺钉。轴316具有第一直径而头部318具有比第一直径大的第二直径。第一通路334包括具有比第二直径大的第三直径的外部分和具有比第一直径大而比第二直径小的第四直径的内部分。这样,第一通路334限定在第一通路334的外部分和内部分之间的第一过渡部处的第一托架。第一螺钉的头部318接合第一托架。

[0113] 第一紧固件304与第一通道构件306可调节地接合,以将外科物体390的第一部分

392牢固地夹持在第一通道构件306的第一通道314中。更特别地,轴316可以具有外螺纹。第一紧固件304还包括第一螺母320,所述第一螺母牢固地容纳轴316(例如具有与轴316的外螺纹互补的内螺纹)。第一通道构件306还包括第一对凸缘322a和322b,其分别从第一对的侧部分310a和310b延伸到第一通道314中。第一螺母320被定位在第一对凸缘322a和322b和第一基座308之间。第一螺母320物理接合第一对凸缘322a和322b中的至少一个。

[0114] 此外,第一对凸缘322a和322b基本在第一通道构件306的整个宽度上延伸。第一对凸缘322a和322b重叠并且彼此物理接合。但是,在一些实施中,第一对凸缘322a和322b不彼此物理接合。

[0115] 第一对凸缘322a和322b中的每个都包括各自的通孔(仅凸缘322b的通孔323b可见和被示出)。第一对凸缘322a和322b的各自的通孔对齐。轴316延伸穿过第一对凸缘322a和322b的通孔,例如以到达第一螺母320。在一些实施中,第一对凸缘322a和322b的每个的、限定了各个通孔的边缘物理接合轴316的外螺纹。

[0116] 因此,例如,轴316从第一通路334延伸到第一腔332中,以牢固且可调节地接合第一螺母320和/或第一对凸缘322a和322b。第一螺母320物理接合第一对凸缘322a和322b中的至少一个。因此,第一螺钉在第一转动方向上的转动会导致第一夹持件302被拧紧以将外科物体390的第一部分392牢固地夹持在第一通道314中。相似地,第一螺钉在与第一转动方向相反的第二转动方向上的转动会导致第一夹持件302被拧松。

[0117] 第三通路342容纳第二紧固件354并且至少部分地通向第二腔340,以允许第二紧固件354至少部分地延伸进入第二腔340并且与第二通道构件356可调节地接合。特别地,第二紧固件354包括具有头部368和细长轴366的第二螺钉。轴366具有第一直径而头部368具有比第一直径大的第二直径。第二通路342包括具有比第二直径大的第三直径的外部分和具有比第一直径大而比第二直径小的第四直径的内部分。这样,第二通路342限定在第二通路342的外部分和内部分之间的第二过渡部处的第二托架。第二螺钉的头部368接合第二托架。

[0118] 第二紧固件354与第二通道构件356可调节地接合,以将外科物体390的第二部分394牢固地夹持在第二通道构件356的第二通道364中。更特别地,轴366具有外螺纹并且第二紧固件354还包括第二螺母370,所述第二螺母牢固地容纳轴366(例如具有与轴366的外螺纹互补的内螺纹)。第二通道构件356还包括第二对凸缘372a和372b,其分别从第二对的侧部分360a和360b延伸到第二通道364中。第二螺母370被定位在第二对凸缘372a和372b和第二基座358之间。第二螺母370物理接合第二对凸缘372a和372b中的至少一个。

[0119] 此外,如图10中最佳示出的,第二对凸缘372a和372b基本在第二通道构件356的整个宽度上延伸。第二对凸缘372a和372b重叠并且彼此物理接合。但是,在一些实施中,第二对凸缘372a和372b不彼此物理接合。

[0120] 第二对凸缘372a和372b中的每个都包括各自的通孔(仅凸缘372b的通孔373b可见和被示出)。第二对凸缘372a和372b的各自的通孔对齐。轴366延伸穿过第二对凸缘372a和372b的通孔,例如以到达第二螺母370。在一些实施中,第二对凸缘372a和372b的每个的、限定了各个通孔的边缘物理接合轴316的外螺纹。

[0121] 因此,例如,如图10中最佳示出的,轴366从第二通路342延伸到第二腔340中,以牢固且可调节地接合第二螺母370和/或第二对凸缘372a和372b。第二螺母370物理接合第二

对凸缘372a和372b中的至少一个。因此,第二螺钉在第一转动方向上的转动会导致第二夹持件352被拧紧以将外科物体390的第二部分394牢固地夹持在第二通道364中。相似地,第二螺钉在与第一转动方向相反的第二转动方向上的转动会导致第二夹持件352被拧松。

[0122] 第二通路336容纳无线接收和返回信号的至少一个应答机338。第二通路336与第一通路334相交。特别地,第二通路336与第一通路334的外部分相交。第二通路336具有至少比第一紧固件304的头部318的第二直径大的第五直径。

[0123] 在一些实施中,密封物(未示出)填充通路334、336和342中的每个的、未分别被第一紧固件304、应答机338和第二紧固件354占据的部分。密封物可以被成形为基本匹配外壳330的外表面,从而促使设备300的外表面基本连续。密封物可以确保第一紧固件304、应答机338和第二紧固件354物理地紧固在它们各自的位置中和/或防止污染物进入通路334、336 和342。

[0124] 在一些实施中,密封物能够承受通过以下中的一种或更多种方式进行的、设备300的多轮消毒:高压灭菌、电子束或同位素辐射、环氧乙烷、等离子体或电晕放电、和液体消毒剂。在一些实施中,密封物是非生物相容性环氧树脂。在一些实施中,密封物可以容易地从至少通路334和342 移除,以允许将设备300从外科物体390移除。例如,密封物可以通过钻削或机械磨蚀而被移除。

[0125] 图11和12示出了将至少一个应答机438物理耦接到外科物体490的设备400。图11和12的设备400在许多方面与图2到4的设备100相似,并且在图中可以使用类似的附图标记来表示相似或者甚至相同的结构。这样,在此不详细重复关于设备100和400的材料和/或结构的一些共享细节以避免不必要地使设备400的描述不清楚。

[0126] 设备400包括第一通道构件406、第二通道构件456和外壳430。在图 11和12的每个中,为了图示设备400的在外壳430内部的一些特征的目的,外壳430被透明地描绘。但是,外壳430通常不是透明的。

[0127] 第一通道构件406具有第一基座408和从第一基座408延伸的第一对的侧部分410a和410b。第一对的侧部分410a和410b隔着第一通道构件 406的宽度彼此相对以在其间形成第一通道414。第一通道414的宽度的尺寸被确定以将外科物体490的至少第一部分492容纳在其中。在一些实施中,第一基座408和第一对的侧部分461a和410b是柱形的。例如,第一通道构件406可以由金属丝形成。

[0128] 与第一通道构件406相似,第二通道构件456具有第二基座458和从第二基座458延伸的第二对的侧部分460a和460b。第二对的侧部分460a 和460b隔着第二通道构件456的宽度彼此相对以在其间形成第二通道 464。第二通道464的宽度的尺寸被确定以将外科物体490的至少第二部分 494容纳在其中。在一些实施中,第二基座458和第二对的侧部分460a和 460b是柱形的。

[0129] 外壳430具有第一腔432和第二腔440。第一腔432具有第一主体部分436和在第一方向上分别从第一主体部分436延伸的第一对腿部分434a 和434b。类似地,第二腔440具有第二主体部分444和在第一方向上分别从第二体部分444延伸的第二对腿部分442a和442b。

[0130] 第一对的侧部分410a和410b分别延伸穿过第一对腿部分434a和434b 以到达第一腔432的第一主体部分436。第一对的侧部分410a和410b在第一腔432的第一主体部分436内物理紧固到彼此,以相对于外壳430物理紧固第一通道构件406并且将外科物体490的第一

部分492夹持在第一通道中。

[0131] 更特别地,在一些实施中,第一对的侧部分410a和410b在第一腔432 的第一主体部分436中缠绕在一起。例如,第一对的侧部分410a和410b 可以分别具有第一对的端部分422a和422b,其分别从第一对的侧部分410a 和410b延伸到第一通道中。第一对的端部分422a和422b可以分别具有彼此物理接合的第一对互补螺旋结构423a和423b。

[0132] 如图12中最佳示出的,第二对的侧部分460a和460b分别延伸穿过第二对腿部分442a和442b以到达第二腔440的第二主体部分444。第二对的侧部分460a和460b在第二腔440的第二体部分444内物理紧固到彼此,以相对于外壳430物理紧固第二通道构件456并且将外科物体490的第二部分494夹持在第二通道中。

[0133] 更特别地,在一些实施中,第二对的侧部分460a和460b在第二腔440 的第二主体部分444中缠绕在一起。例如,第二对的侧部分460a和460b 可以分别具有第二对的端部分472a和472b,其分别从第二对的侧部分460a 和460b延伸到第二通道中。第二对的端部分472a和472b可以分别具有彼此物理接合的第二对互补螺旋结构473a和473b。

[0134] 至少一个应答机438可以被容纳在外壳430中。例如,外壳430可以包括一个或更多个通路,以容纳至少一个应答机438。在至少一个应答机 438被容纳在外壳430的通路中的实施中,密封物(未示出) 填充这种通路的未被至少一个应答机438占据的部分。密封物可以是生物相容性环氧树脂。

[0135] 在其他实施中,至少一个应答机438被成型或者装到外壳430中。例如,在通过成型工艺初始产生外壳430时,至少一个应答机438可以被成型到外壳430中。作为另一示例,外壳430可以包括一个或更多个应答机容纳腔(未示出) 并且所述至少一个应答机438可以由终端用户(例如使用密封物) 装到这种应答机容纳腔中。在又一实施中,所述至少一个应答机438可以在这种应答机容纳腔内自由浮动。

[0136] 图13和14示出了将至少一个应答机538物理耦接到外科物体590的设备500。图13和14的设备500在许多方面与图2到4的设备100相似,并且在图中可以使用类似的附图标记来表示相似或者甚至相同的结构。这样,在此不详细重复关于设备100和500的材料和/或结构的一些共享细节以避免不必要地使设备500的描述不清楚。

[0137] 设备500包括第一通道构件506、第二通道构件556和外壳530。在图 13和14的每幅图中,为了图示设备500的在外壳530内部的一些特征的目的,外壳530被透明地描绘。但是,外壳530通常不是透明的。

[0138] 第一通道构件506具有第一基座508和从第一基座508延伸的第一对的侧部分510a和510b。第一对的侧部分510a和510b隔着第一通道构件 506的宽度彼此相对以在其间形成第一通道514。第一通道514的宽度的尺寸被确定以将外科物体590的至少第一部分592容纳在其中。第一通道构件506还具有第一对凸缘522a和522b,其分别从第一对的侧部分510a和510b延伸到第一通道中。在一些实施中,第一对凸缘522a和522b分别朝向第一基座508稍微向下成一定角度。在其他实施中,第一对凸缘522a和 522b分别垂直于第一对的侧部分510a和510b延伸。

[0139] 与第一通道构件506相似,第二通道构件556具有第二基座558和从第二基座558延伸的第二对的侧部分560a和560b。第二对的侧部分560a 和560b隔着第二通道构件556的宽度彼此相对以在其间形成第二通道564。第二通道564的宽度的尺寸被确定以将外科物体

590的至少第二部分 594容纳在其中。如图14中最佳示出的,第二通道构件556还具有第二对凸缘572a和572b,其分别从第二对的侧部分560a和560b延伸到第二通道中。在一些实施中,第二对凸缘572a和572b分别朝向第二基座558稍微向下成一定角度。在其他实施中,第二对凸缘572a和572b分别垂直于第二对的侧部分560a和560b延伸。

[0140] 外壳530具有第一对腔532a和532b和第二对腔540a和540b。第一对腔532a和532b分别容纳第一通道构件506的至少第一对凸缘522a和 522b。类似地,第二对腔540a和540b分别容纳第二通道构件556的至少第二对凸缘572a和572b。

[0141] 多对齿部被分别限定在第一对腔532a和532b和第二对腔540a和540b 中的每个中(仅一些对的齿部以数字示出以防止使附图不清楚)。每个通道构件506和556的凸缘与多对齿部的相应对物理接合以相对于外壳530分别物理紧固通道构件506和556。

[0142] 例如,如图14中最佳示出的,第一对齿部542a和542b,第二对齿部 543a和543b、第三对齿部544a和544b被分别限定在第二对腔540a和540b 中。每个齿部从外壳530延伸到相应的腔中。第二通道构件556的第二对凸缘572a和572b分别与第三对齿部544a和544b物理接合以相对于外壳 530物理紧固第二通道构件556并且将外科物体590的第二部分594牢固地夹持到第二通道构件556的第二通道中。

[0143] 根据本公开的一个方面,多对齿部位于多个不同位置处,所述多个不同位置分别对应于由相应的通道构件限定的通道的多个不同的可能通道高度。这样可以有利地允许将设备500紧贴地耦接到具有不同高度或厚度的不同外科物体590。例如,如图14所示,第二通道构件556的第二对凸缘 572a和572b分别与第三对齿部544a和544b物理接合。该配置导致最小的可用通道高度(例如从第二基座558到外壳530的距离)。调节第二通道构件556使得第二对凸缘572a和572b分别物理接合不同对齿部(例如第一对齿部542a和542b)导致可以容纳相同或不同外科物体的较大部分的较大的通道高度。此外,虽然在图14中在每对腔中示出了三对齿部,但是在该对腔中可以限定任意数量的齿部。

[0144] 至少一个应答机538可以被容纳在外壳530中。例如,外壳530可以包括一个或更多个通路,以容纳至少一个应答机538。在至少一个应答机 538被容纳在外壳530的通路中的实施中,密封物(未示出)填充这种通路的未被至少一个应答机538占据的部分。密封物可以是生物相容性环氧树脂。

[0145] 在其他实施中,至少一个应答机538被成型或者装到外壳530中。例如,在通过成型工艺初始产生外壳530时,至少一个应答机538可以被成型到外壳530中。作为另一示例,外壳530可以包括一个或更多个应答机容纳腔(未示出)并且所述至少一个应答机538可以由终端用户(例如使用密封物)装到这种应答机容纳腔中。在又一实施中,所述至少一个应答机538可以在这种应答机容纳腔内自由浮动。

[0146] 图15是根据至少一个详述实施例的、物理耦接到外科物体690的设备 600的侧视图。图15的设备600在许多方面与图2到4的设备100相似,并且在图中可以使用类似的附图标标记来表示相似或者甚至相同的结构。这样,在此不详细重复关于设备100和600的材料和/或结构的一些共享细节以避免不必要地使设备600的描述不清楚。

[0147] 设备包括第一通道构件606、第二通道构件656和外壳630。第一通道构件606和第二通道构件656相对于外壳632分别被物理紧固,将外科物体690的相应部分牢固地夹持在分别由第一通道构件和第二通道构件限定的第一通道和第二通道中。外壳630容纳至少一

个应答机。

[0148] 特别地,图15图示了设备600的各个空间特征。例如,如图15所示,外壳630基本与外科物体690间隔开距离636。这种间距636可以有利地有助于防止由于外科物体690的任何金属部分充当法拉第屏蔽或以其他方式干扰应答机的无线通信而产生的信号损失。

[0149] 外壳630的外轮廓包括第一外表面632和第二外表面634。第一外表面632远离外科物体690的细长构件694垂直地延伸,然后弯曲并且朝向外科物体690的指环696延伸。第二外表面634从第一外表面632朝向细长构件694延伸并且包括与外科物体690的拱形表面692基本匹配的拱形部分。拱形表面692为指环696和细长构件694之间的过渡部。

[0150] 图16和17示出了将至少一个应答机738物理耦接到外科物体790的设备700。特别地,图16是物理耦接到外科物体790的设备700的侧视图。图17是物理耦接到外科物体790的设备700的横截面图。图16和17的设备700在许多方面与图2到4的设备100相似,并且在图中可以使用类似的附图标记来表示相似或者甚至相同的结构。这样,在此不详细重复关于设备100和700的材料和/或结构的一些共享细节以避免不必要地使设备700的描述不清楚。

[0151] 设备包括第一通道构件706、第二通道构件756和外壳730。第一通道构件706和第二通道构件756相对于外壳732分别被物理紧固,将外科物体790的相应部分牢固地夹持在分别由第一通道构件和第二通道构件限定的第一通道和第二通道中。外壳730容纳至少一个应答机。

[0152] 特别地,图16图示了设备700的各个空间特征。例如,如图16所示,外壳730与外科物体790基本齐平。这样可以有利地防止物体、流体、污染物或其他物品进入或者以其他方式停留在设备700和外科物体790之间。

[0153] 外壳730的外轮廓包括第一外表面732和第二外表面734。第一外表面732平行于外科物体790的细长构件794延伸并且包括与外科物体790的拱形表面792基本匹配的拱形部分。拱形表面792为指环796和细长构件794之间的过渡部。第二外表面734包括远离细长构件794延伸的第一凸部分、远离指环796延伸的第二凸部分和在第一和第二凸部分之间过渡的第一凹部分。

[0154] 如图17中最佳示出的,外壳包括第一通路734、第二通路736和第三通路742。第一通路734容纳第一紧固件718。第一紧固件718牢固且可调节地接合第一通道构件706,以将指环796的一部分夹持在由第一通道构件706限定的第一通道中。第二通路容纳至少一个应答机738。第三通路742容纳第二紧固件768。第二紧固件768牢固且可调节地接合第二通道构件756,以将细长构件794的一部分夹持在由第二通道构件756限定的第二通道中。

[0155] 密封物(未示出)填充通路734、736和742中的每个的、未分别被第一紧固件718、应答机738和第二紧固件768占据的部分。密封物可以被成形为基本匹配外壳730的外表面,从而促使设备700的第二外表面734基本连续。密封物可以确保第一紧固件718、应答机738和第二紧固件768物理地紧固在它们各自的位置中和/或防止污染物进入通路734、736和742。

[0156] 图17中图示的设备700的具体配置和内部结构仅作为一个示例配置提供。可以使用其他配置。例如,在一些实施中,第一通道构件706和第二通道构件756中的一个或两个被一个或更多个夹子、带、环或其他紧固件替代。例如,夹子可以是与外壳730整体形成的塑料夹。

[0157] 作为另一示例,在一些实施中,设备700不包括第一紧固件718和/或第二紧固件768。例如,使用耦接结构、例如图11和12和/或图13和14图示的那些耦接结构,第一通道构件706和/或第二通道构件756可以相对于外壳730被物理紧固。

[0158] 图18和19示出了将至少一个应答机838物理耦接到外科物体890的设备800。特别地,图18是物理耦接到外科物体890的设备800的侧视图。图19是物理耦接到外科物体890的设备800的横截面图解。图18和19的设备800在许多方面与图2到4的设备100相似,并且在图中可以使用类似的附图标记来表示相似或者甚至相同的结构。这样,在此不详细重复关于设备100和800的材料和/或结构的一些共享细节以避免不必要地使设备800的描述不清楚。设备包括第一通道构件806、第二通道构件856和外壳830。第一通道构件806和第二通道构件856相对于外壳832分别被物理紧固,将外科物体890的各个部分牢固地夹持在分别由第一通道构件和第二通道构件限定的第一通道和第二通道中。外壳830容纳至少一个应答机。

[0159] 特别地,图15图示了设备800的各个空间特征。例如,如图15所示,外壳830基本与外科物体890间隔开距离836。这种间距836可以有利地有助于防止由于外科物体890的任何金属部分充当法拉第屏蔽或以其他方式干扰应答机的无线通信而产生的信号损失。

[0160] 外壳830的外轮廓包括第一外表面832和第二外表面834。第一外表面832远离外科物体890的细长构件894弯曲地延伸,然后朝向外科物体890的指环896延伸。第二外表面834从第一外表面832朝向细长构件894延伸并且包括与外科物体890的拱形表面892基本匹配的拱形部分。拱形表面892为指环896和细长构件894之间的过渡部。

[0161] 如图19中最佳示出的,外壳包括第一通路834和第二通路842。第一通路834容纳第一紧固件818。第一紧固件818牢固且可调节地接合第一通道构件806,以将指环896的一部分夹持在由第一通道构件806限定的第一通道中。第一通路还容纳至少一个应答机838。第二通路842容纳第二紧固件868。第二紧固件868牢固且可调节地接合第二通道构件856,以将细长构件894的一部分夹持在由第二通道构件856限定的第二通道中。

[0162] 密封物(未示出)填充通路834和842中的每个的、未分别被第一紧固件818和应答机838和第二紧固件868占据的部分。密封物可以被成形以基本匹配外壳830的外表面,从而促使设备800的第一外表面832基本连续。密封物可以确保第一紧固件818、应答机838和第二紧固件868物理地紧固在它们各自的位置中和/或防止污染物进入通路834和842。

[0163] 图19中图示的设备800的具体配置和内部结构仅作为一个示例配置提供。可以使用其他配置。例如,在一些实施中,第一通道构件806和第二通道构件856中的一个或两个被一个或更多个夹子、带、环或其他紧固件替代。例如,夹子可以是与外壳830整体形成的塑料夹。

[0164] 作为另一示例,在一些实施中,设备800不包括第一紧固件818和/或第二紧固件868。例如,利用耦接结构、例如图11和12和/或图13和14图示的那些耦接结构,第一通道构件806和/或第二通道构件856可以相对于外壳830被物理紧固。

[0165] 图20到22示出了将至少一个应答机938物理耦接到外科物体990的设备900。特别地,图20示出了未物理耦接到外科物体990的设备900,而图21和22示出了物理耦接到外科物体990的设备900。图23是根据至少一个详述实施例的、设备900的第一通道构件906的等距视图。

[0166] 设备900在许多方面与图2到4的设备100相似,并且在图中可以使用类似的附图标记来表示相似或者甚至相同的结构。这样,在此不详细重复关于设备100和900的材料和/或结构的一些共享细节以避免不必要地使设备900的描述不清楚。

[0167] 设备900包括第一通道构件906、第二通道构件956和外壳930。在图 20和22的每个中,为了图示设备900的在外壳930内部的一些特征的目的,外壳930被透明地描绘。但是,外壳930通常不是透明的。例如,外壳930在图21没有被透明地描绘。

[0168] 外壳930包括凹体部分931a和凸体部分931b。凸体部分931b具有第一构件933和第二构件983,其分别从凸体部分931b朝向凹体部分931a 延伸。例如,第一构件933和第二构件983可以是锥台。然而,第一构件 933和第二构件983可以具有其他形状,包括例如铆钉、扣、钩、凸扣部分、夹或其他紧固件。此外,虽然示出了两个构件933和983,但是凸体部分931b可以具有任意数量的构件。

[0169] 凹体部分931a包括被确定尺寸和成形为合适地容纳第一构件933的第一槽935和包括被确定尺寸和成形为合适地容纳第二构件983的第二槽 985。例如,第一和第二槽935和985可以使用过盈配合或通过一个或更多个定位槽机构(例如齿部或凹扣部分)分别物理接合第一和第二构件933 和983。

[0170] 外壳930能够在闭合配置和打开配置之间调节。当外壳930处于闭合配置时,如图22所示,第一和第二构件933和983分别被第一和第二槽 935和985容纳并且与其物理地接合。当外壳930处于打开配置时,如图 20和22所示,第一和第二构件933和983分别没有被第一和第二槽935 和985容纳并且与其物理地接合。

[0171] 外壳930还包括应答机容纳腔936。特别地,凹体部分931a包括第一应答机容纳腔部分936a,其容纳至少一个应答机938。例如,第一应答机容纳腔部分936a可以是至少部分地由从凹体部分931a朝向凸体部分931b 延伸的凸半柱形表面限定的柱形腔。另外,凸体部分931b包括第二应答机容纳腔部分936b,其被成形和确定尺寸为在外壳930处于闭合配置时容纳第一应答机容纳腔部分936a。例如,第二应答机容纳腔部分936b可以由延伸到凸体部分931b中的凹半柱形表面限定。然而,在一些实施中,凸体部分931b包括第一应答机容纳腔部分936a,而凹体部分931a包括第二应答机容纳腔部分936b。

[0172] 在一些实施中,第一应答机容纳腔部分936a能够被用户接近(例如可以打开或闭合)以插入应答机938或者将应答机938从第一应答机容纳腔部分936a移除。例如,凸半柱形表面可以利用铰接结构和扣件物理耦接到凹体部分931a,或者可以是能够以其他方式经由其他机构从凹体部分931a 分离的以允许接近第一应答机容纳腔部分936a。在这种实施中,应答机938 可以或者可以不利用密封物装到第一应答机容纳腔部分936a中。在其他实施中,凹体部分931a是单个整体成型结构,应答机938被成型到第一应答机容纳腔部分936a中。

[0173] 第一通道构件906具有第一基座908和从第一基座908延伸的第一对的侧部分910a和910b。第一对的侧部分910a和910b隔着第一通道构件 906的宽度912彼此相对以在其间形成第一通道。第一通道的宽度912的尺寸被确定以将外科物体990的至少第一部分992容纳在其中。

[0174] 第一通道构件906分别在第一对的侧部分910a和910b的第一对的端部922a和922b处物理耦接到凹体部分931a和凸体部分931b。第一对的侧部分910a和910b的第一对的端部

922a和922b与第一基座908相对。

[0175] 更特别地,凹体部分931a和凸体部分931b分别具有用于分别容纳第一对的侧部分910a和910b的至少第一对的端部922a和922b的第一对腔 932a和932b。

[0176] 如图23中最佳示出的,第一通道构件906具有第一边缘923a和与第一边缘923a相对的第二边缘923b。第一对的端部922a和922b中的每个都具有沿着第一和第二边缘923a和923b两者的多个齿部(仅一些齿部以数字示出以避免使图示不清晰)。齿部朝向第一基座908成角度。

[0177] 作为一个示例,侧部分910a的端部922a包括分别沿着第一和第二边缘923a和923b的六对齿部(仅三对作为924a和924b、925a和925b、和 926a和926b被示出)。类似地,侧部分910b的端部922b包括分别沿着第一和第二边缘923a和923b的六对齿部(在边缘923b上仅一个齿部927b 完全可见;在边缘923a上示出仅两个齿部927a和927b)。虽然每个端部 922a和922b包括六对齿部,但是能够包括任意数量的齿部。

[0178] 如图20最佳示出的,第一对腔932a和932b分别限定分别在凹体部分 931a和凸体部分931b内的第一对内表面。在第一对的端部922a和922b 被分别容纳在第一对腔932a和932b中时,第一对的端部922a和922b的至少相应多个齿部分别与凹体部分931a和凸体部分931b的第一对内表面物理接合。

[0179] 与第一通道构件906相似并且如在图22中最佳示出的,第二通道构件956具有第二基座958和从第二基座958延伸的第二对的侧部分960a和 960b。第二对的侧部分960a和960b隔着第二通道构件956的宽度彼此相对以在其间形成第二通道。第二通道的宽度的尺寸被确定以将外科物体 990的至少第二部分994容纳在其中。

[0180] 第二通道构件956分别在第二对的侧部分960a和960b的第二对的端部972a和972b处物理耦接到凹体部分931a和凸体部分931b。第二对的侧部分960a和960b的第二对的端部972a和972b与第二基座958相对。更特别地,凹体部分931a和凸体部分931b分别具有用于分别容纳第二对的侧部分960a和960b的至少第二对的端部972a和972b的第二对腔940a 和940b。

[0181] 如图22最佳示出的,第二对腔940a和940b分别限定分别在凹体部分 931a和凸体部分931b内的第二对内表面。在第二对的端部972a和972b 被分别容纳在第二对腔940a和940b中时,第二对的端部972a和972b的至少相应多个齿部分别与凹体部分931a和凸体部分931b的第二对内表面物理接合。

[0182] 第一通道构件906和第二通道构件956是弹性的以允许在闭合配置和打开配置之间反复地调节外壳930。例如,第一通道构件906和第二通道构件956可以是硬但弹性的金属带。

[0183] 图示实施例的以上描述、包括在摘要中的描述均不是旨在为详尽的或将各个实施例限制到所公开的具体形式。虽然本文中描述的具体实施例和示例仅是说明性的,但是正如会被本领域技术人员认识到的,能够在不脱离本公开的精神和范围的情况下做出各种等同修改。

[0184] 本文中提供的教导能够被应用到其他金属器具、其他类型的应答机和其他的询问和探测系统。例如,本公开的设备可以被用于每当期望在有限区域中识别和/或探测被标记物体的存在时、而不仅仅在手术期间随时标记物体。例如,其可以用于确保在进行维护之

后,被标记工具没有被留在机器内部(例如车辆、复印机等)。在至少一些实施例中,本公开的设备可以被用来标记物体,以确定被标记工具从有限区域被移除,例如从机场餐厅的厨房移除厨师刀或从服务器室移除计算机。在这个实施例中,例如询问装置可以被布置在有限区域的门附近。

[0185] 此外,设备可以被制造和分配用于在当前没有应答机与其附接的情况下附上物体。有利地,在后来的时间,与特定的探测和询问系统兼容的应答机然后可以包括被由终端用户引入或插入到设备中。

[0186] 本领域普通技术人员会意识到本文中提出的许多方法和算法可以采用另外的动作、可以省略一些动作和/或可以以与指定的顺序不同的顺序执行动作。

[0187] 上述的各个实施例能够结合以提供另外的实施例。在本说明书中引用和/或如果存在的话在申请数据表中列出的美国专利、美国专利申请公布、美国专利申请、外国专利、外国专利申请和非专利出版物(包括但不限于2000年2月22日授权的美国专利第6,026,818号;于2004年12月16日公布的美国专利申请公布第US 2004/0250819号;于2006年6月6日提交的美国临时专利申请第60/811,376号和于2007年2月28日提交的美国临时专利申请第60/892,208号)通过引用被并入本文中。如有需要,实施例的方面能够被修改以采用各个专利、申请和公布的概念来提供另外的实施例。

[0188] 可以按照上面详细的描述对实施例做出这些和其他的改变。通常,在所附权利要求中,使用的术语不应被理解为将权利要求书限制到本说明书和权利要求公开的具体实施例,而是应被理解为包括与这些权利要求有权获得的等同实施例的所有范围相关的所有可能的实施例。因此,本权利要求书不受公开内容所限制。

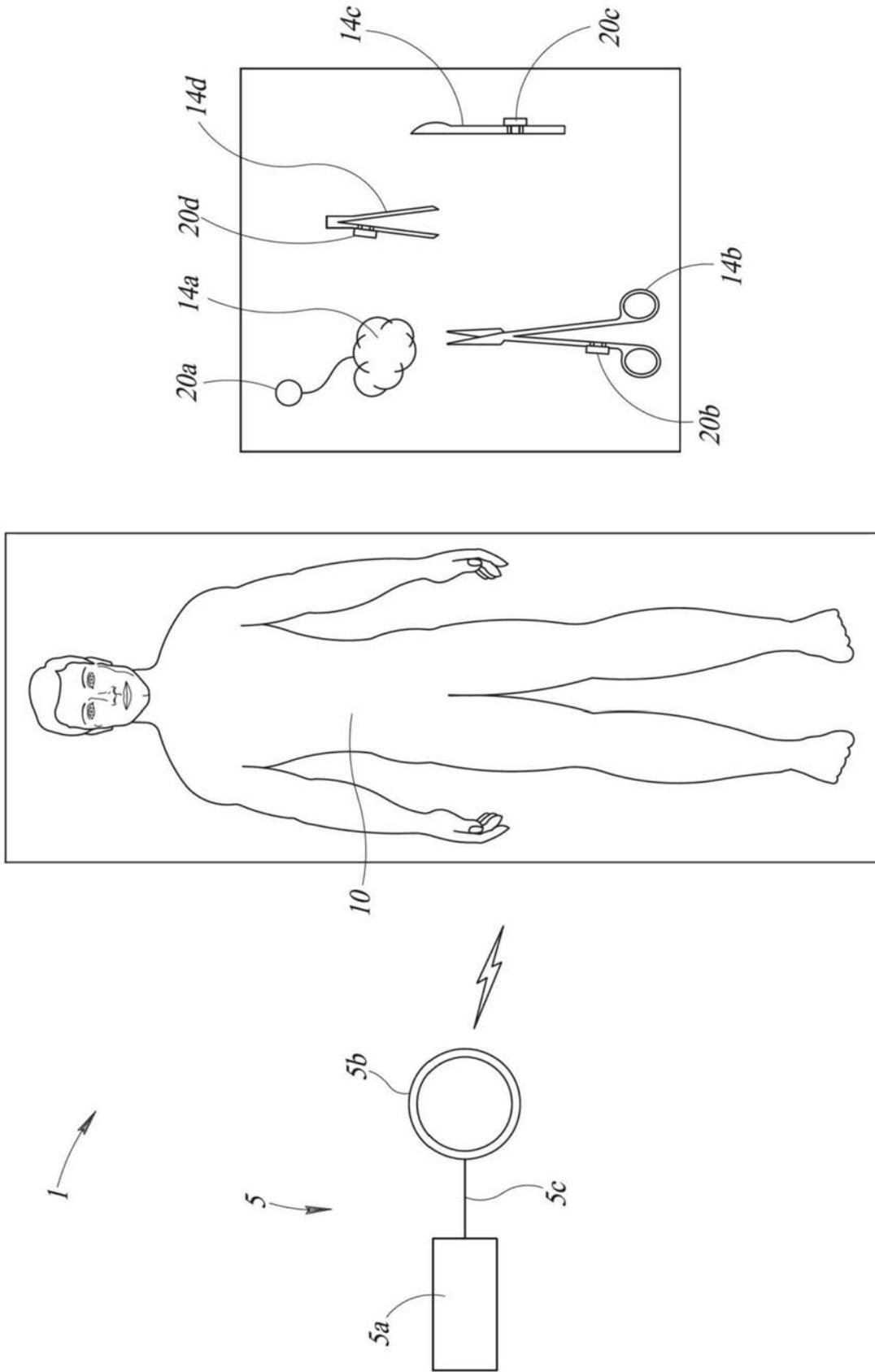


图1

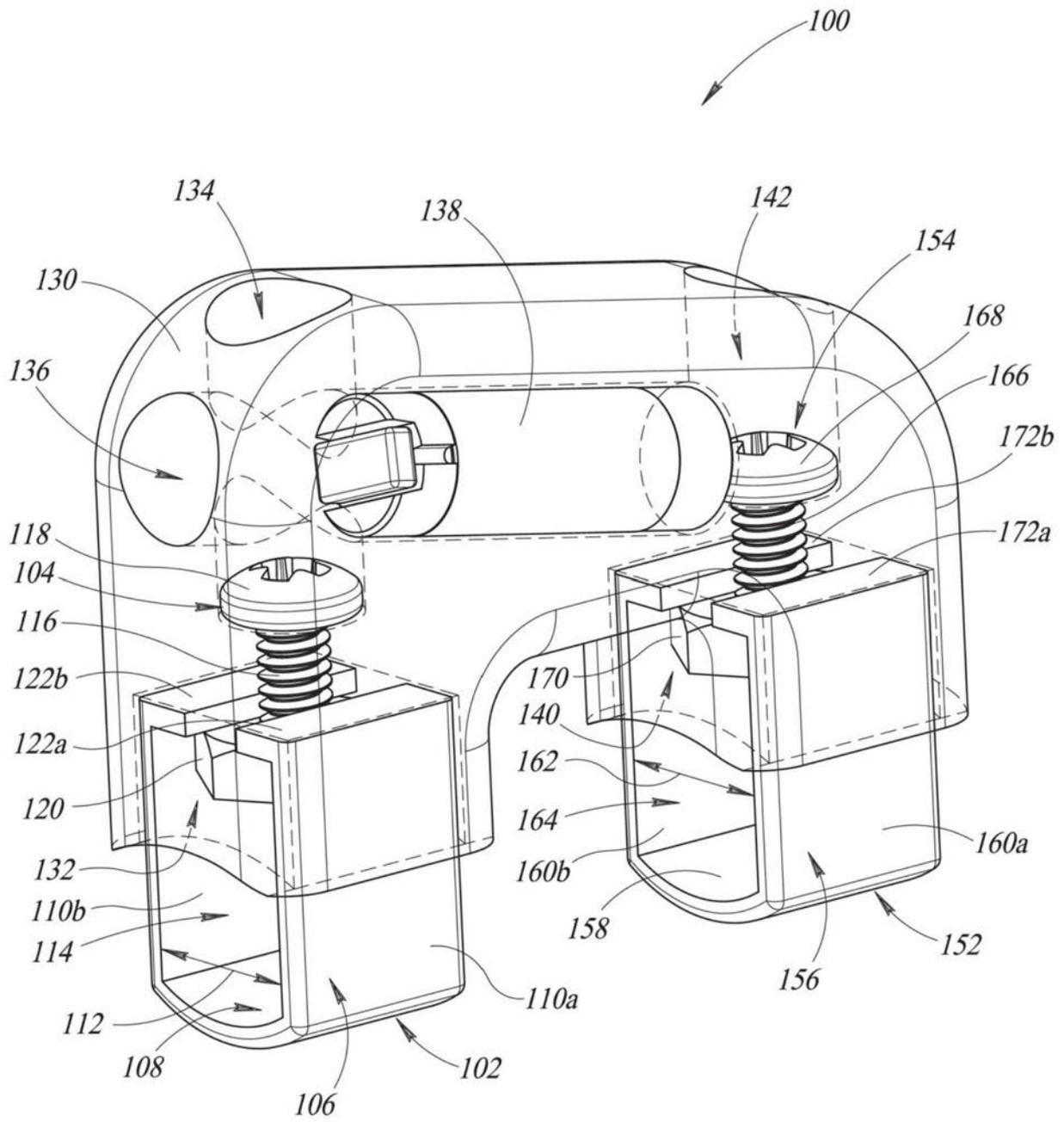


图2

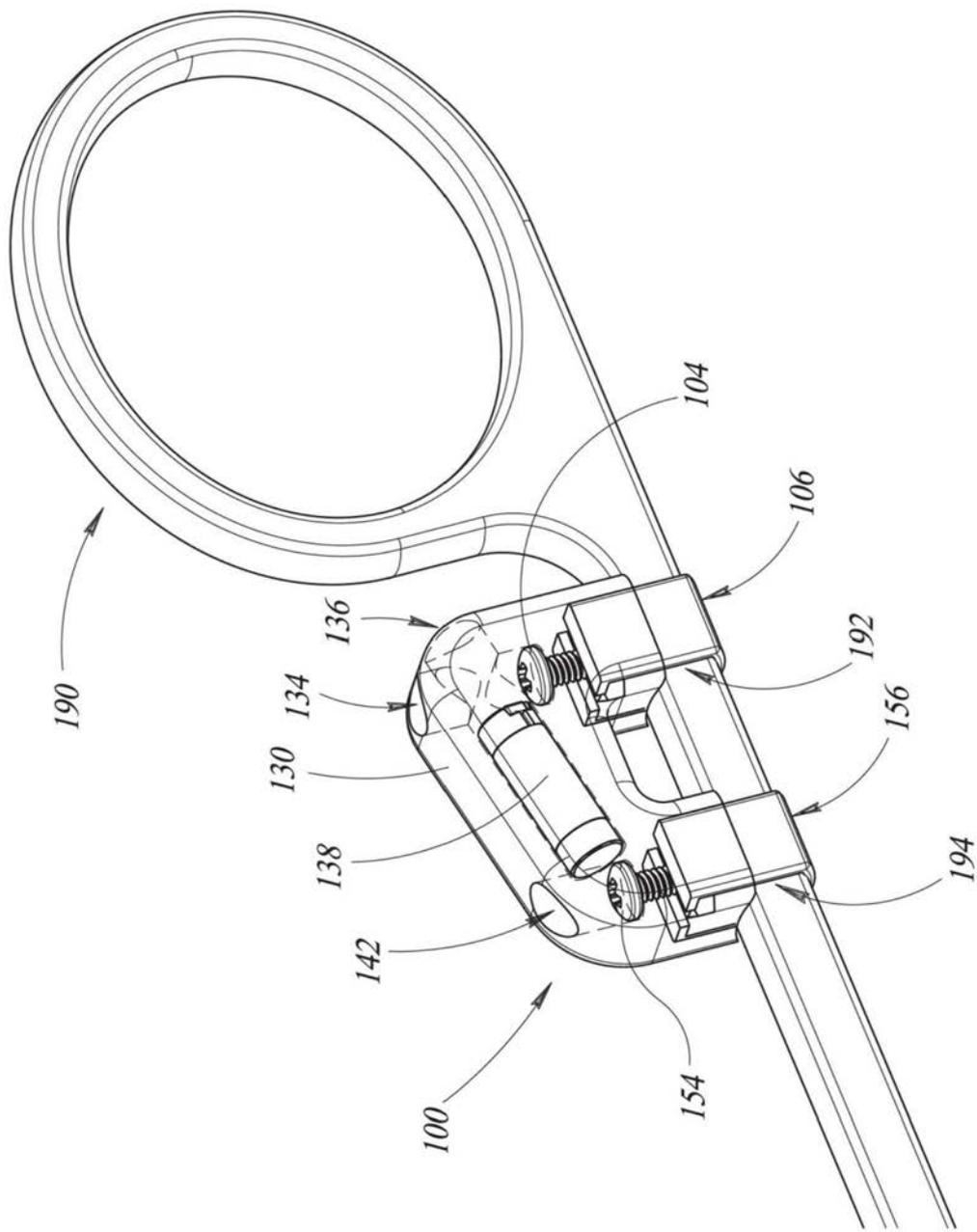


图3

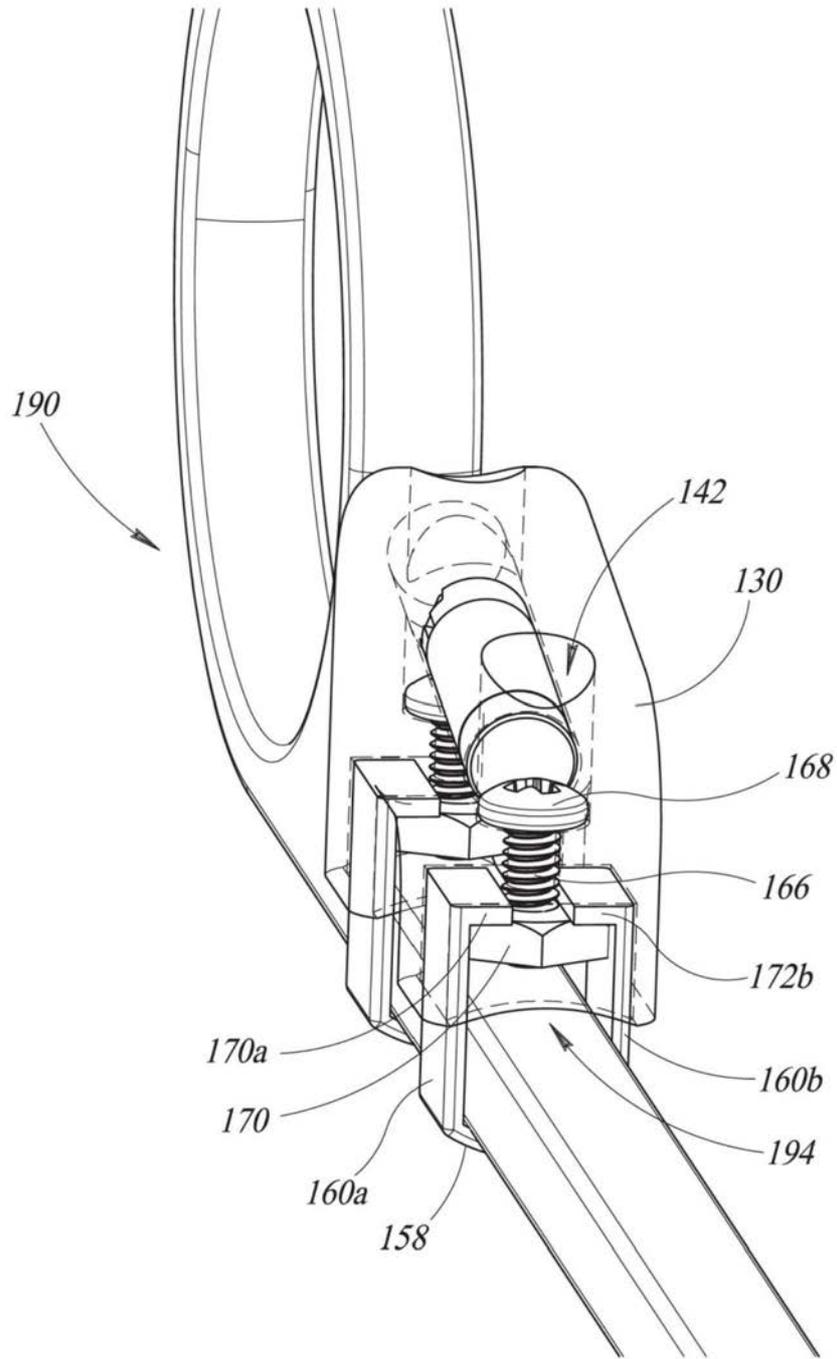


图4

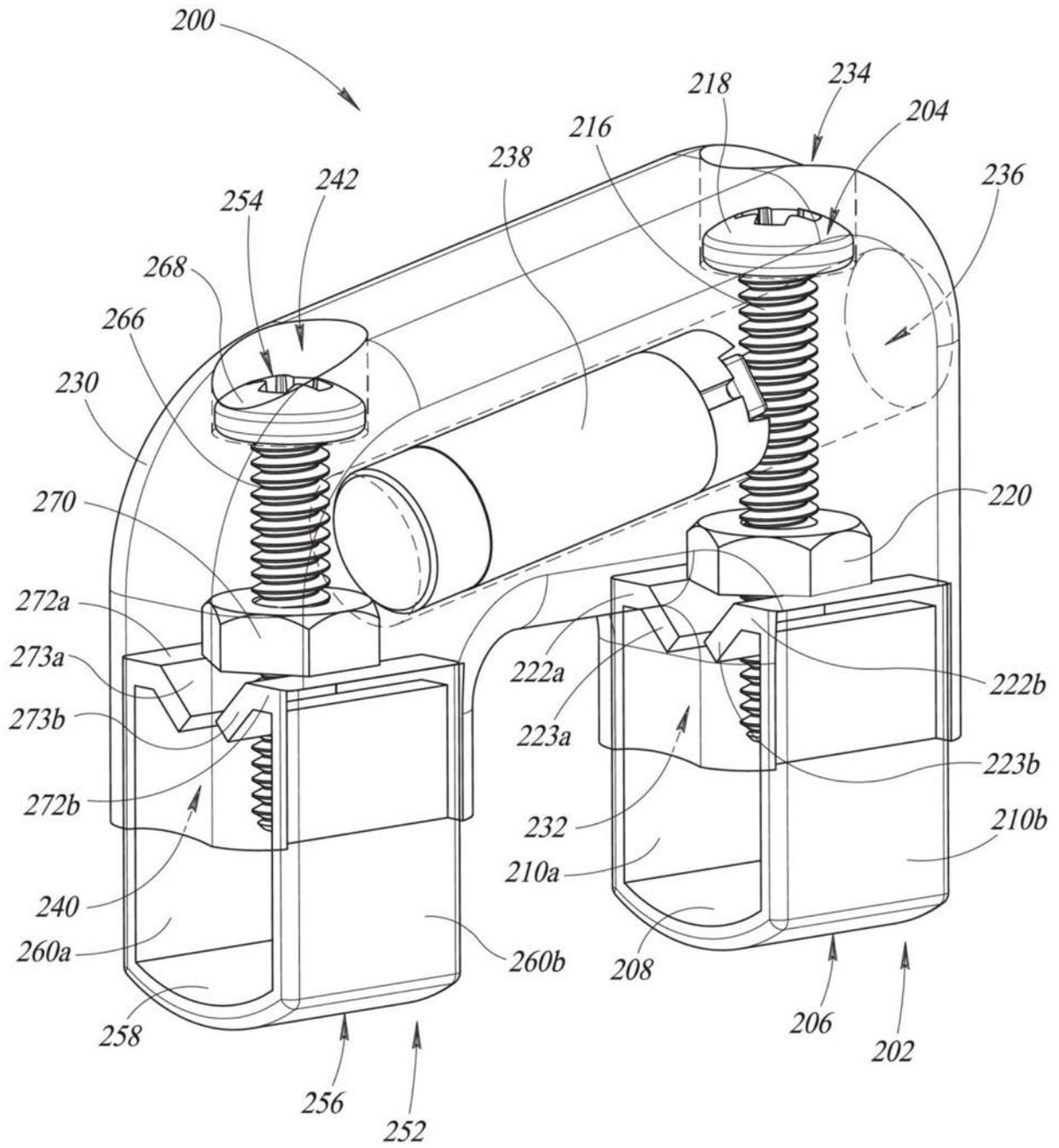


图5

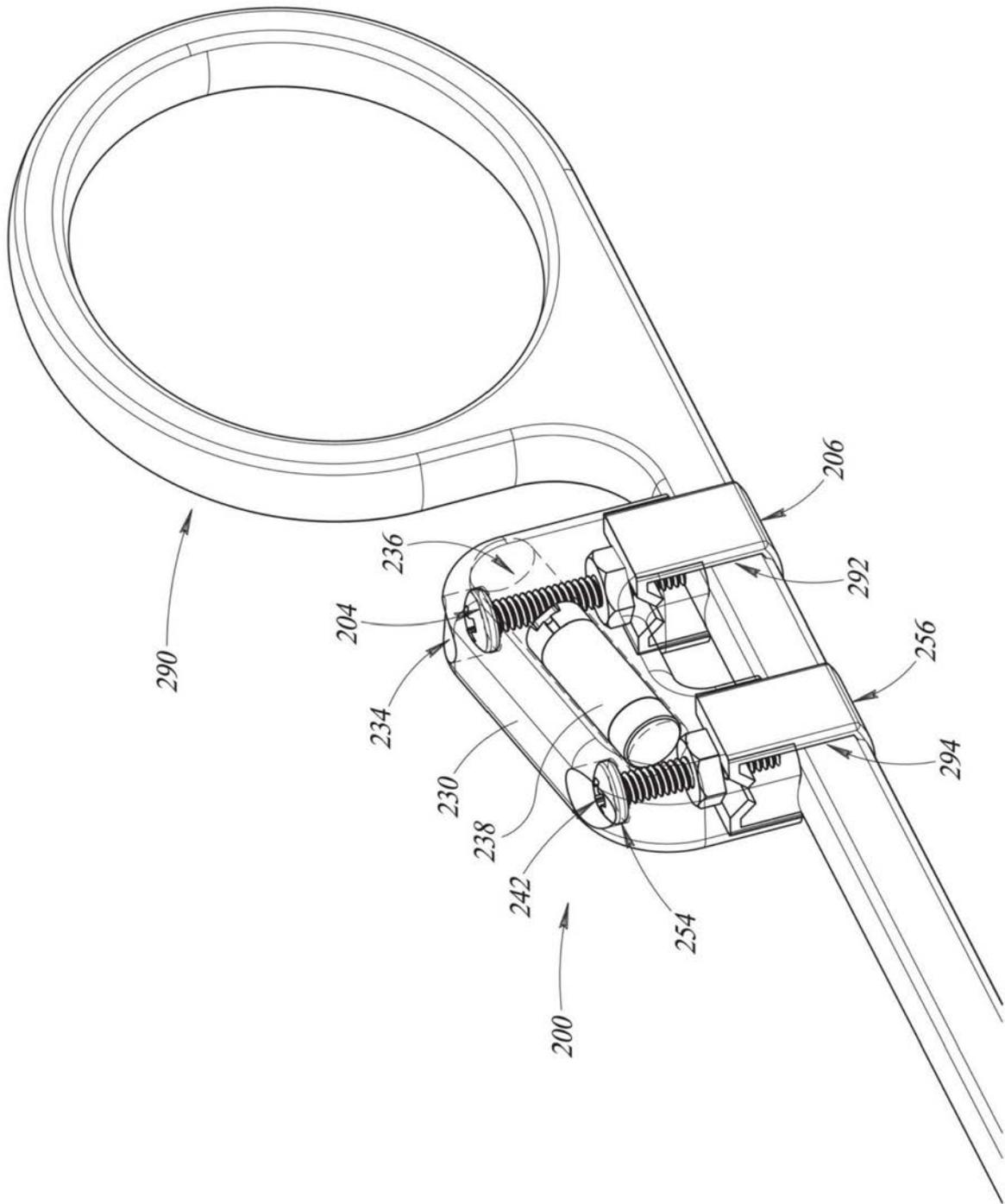


图6

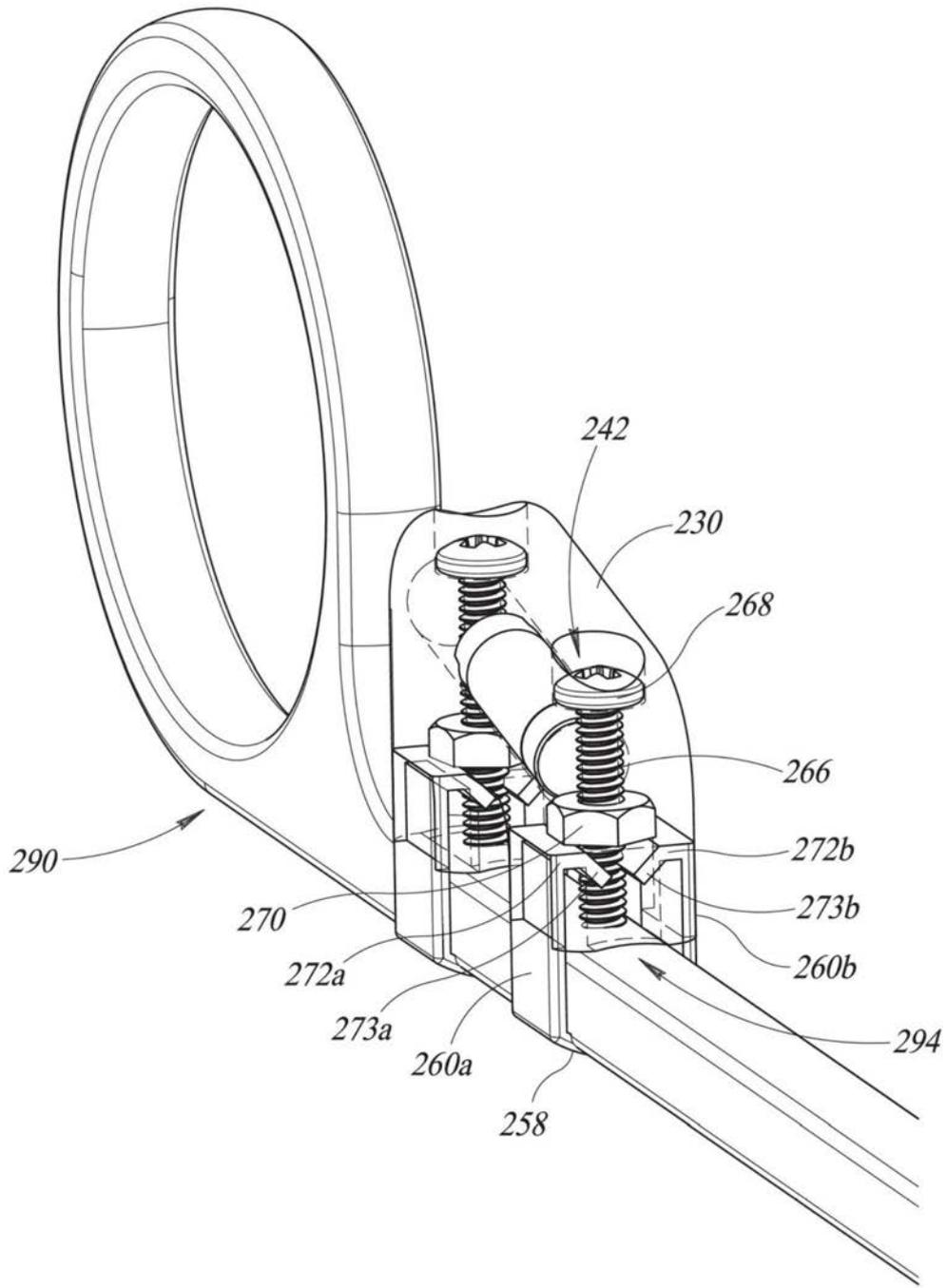


图7

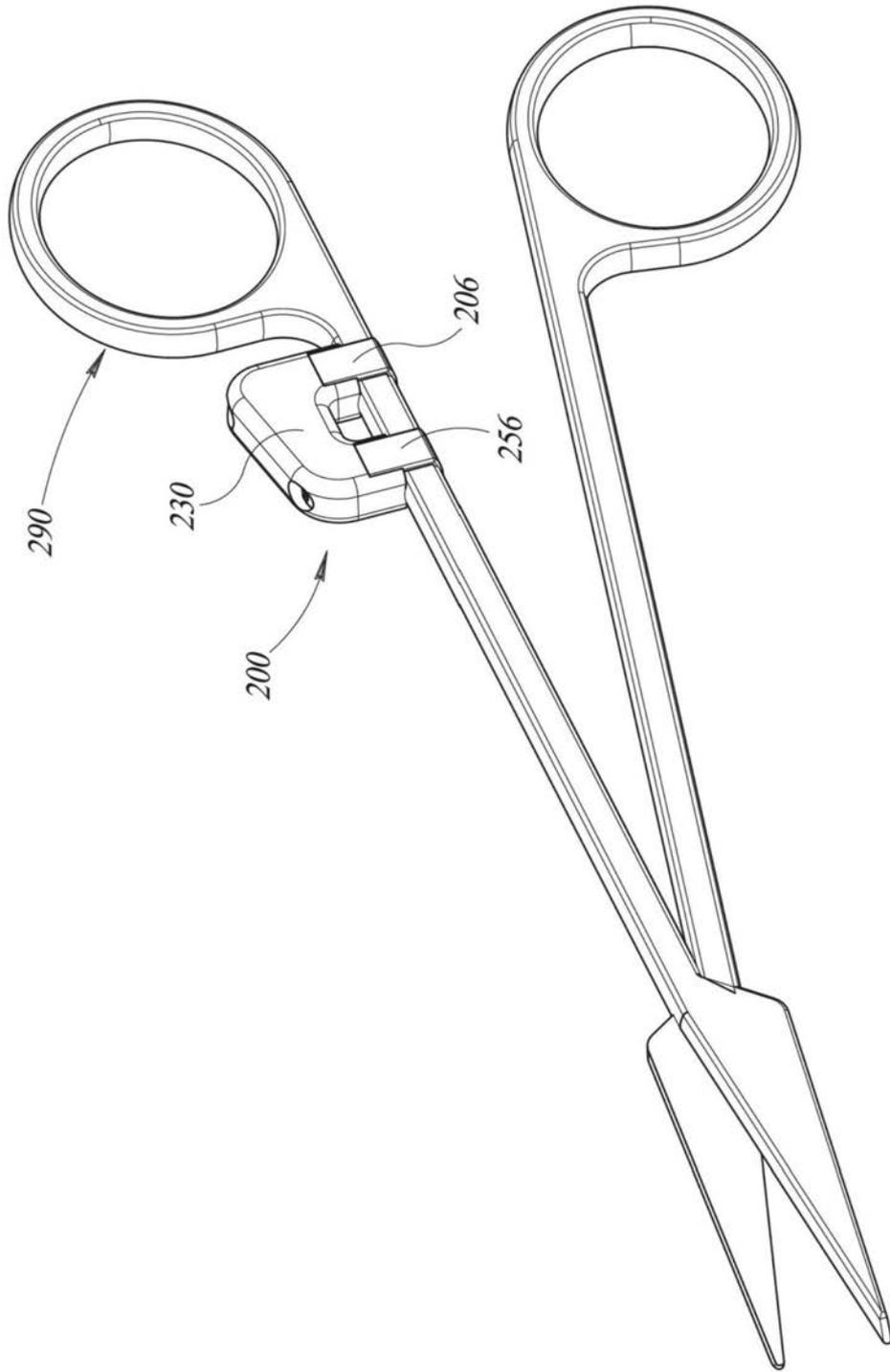


图8

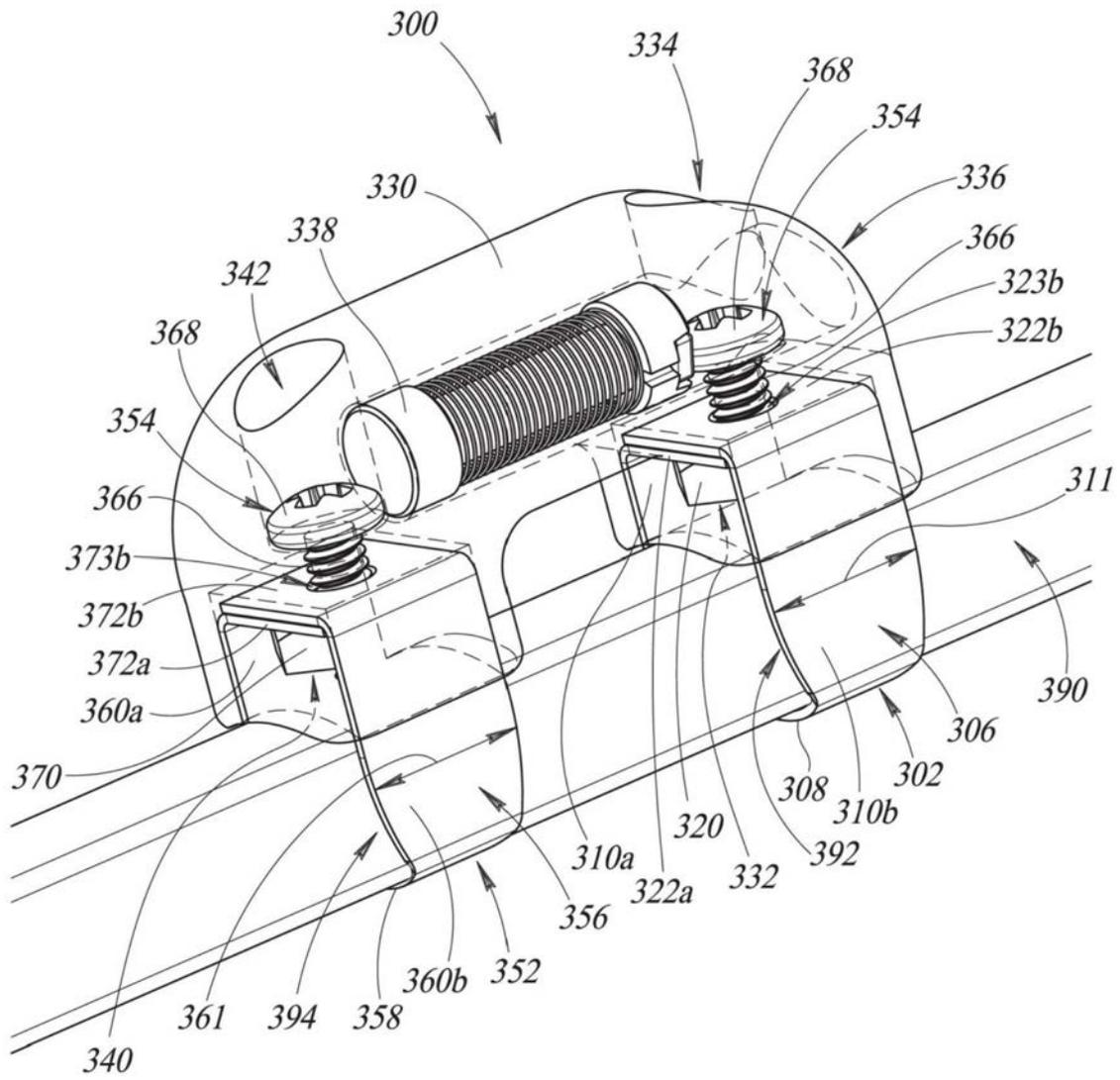


图9

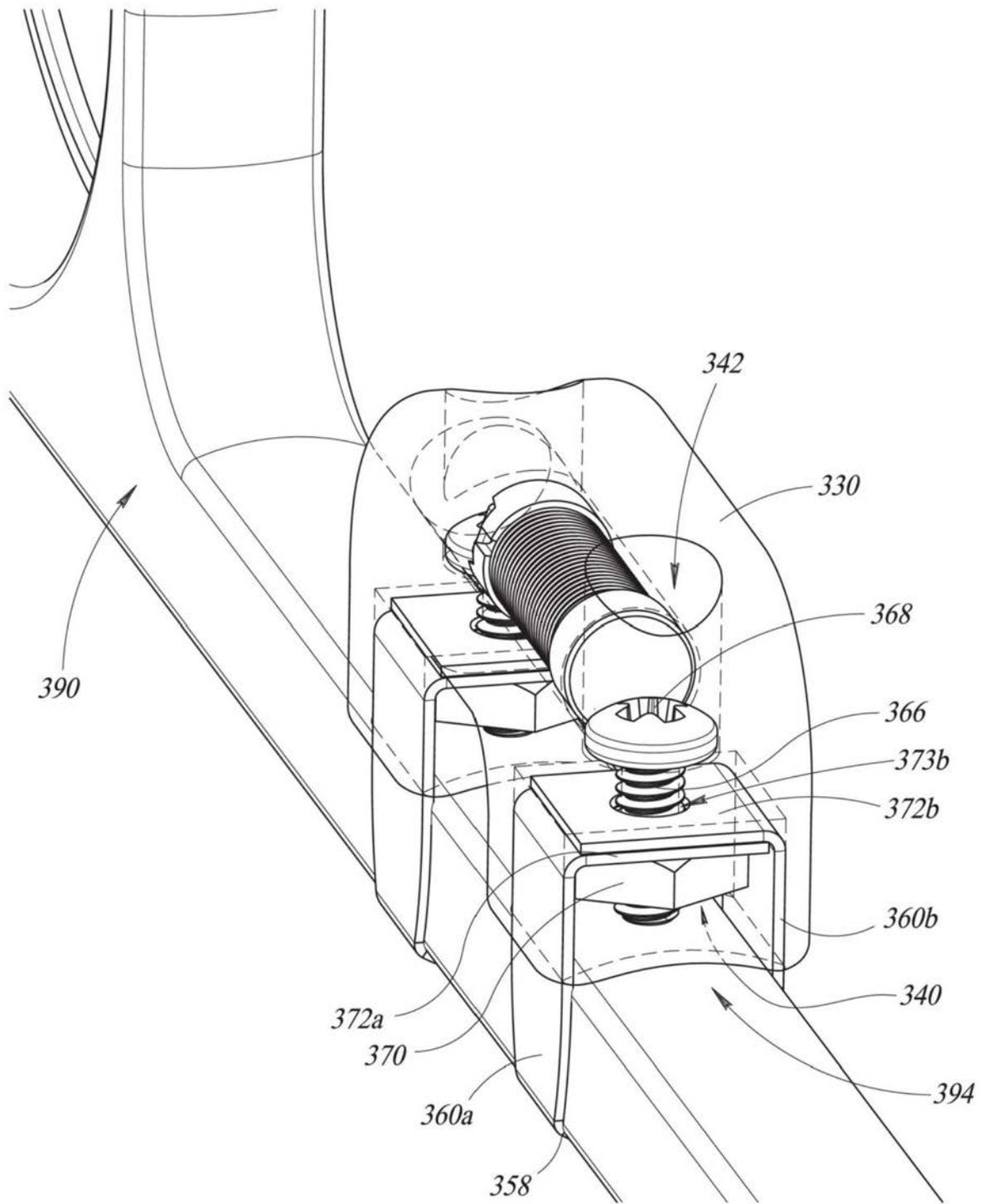


图10

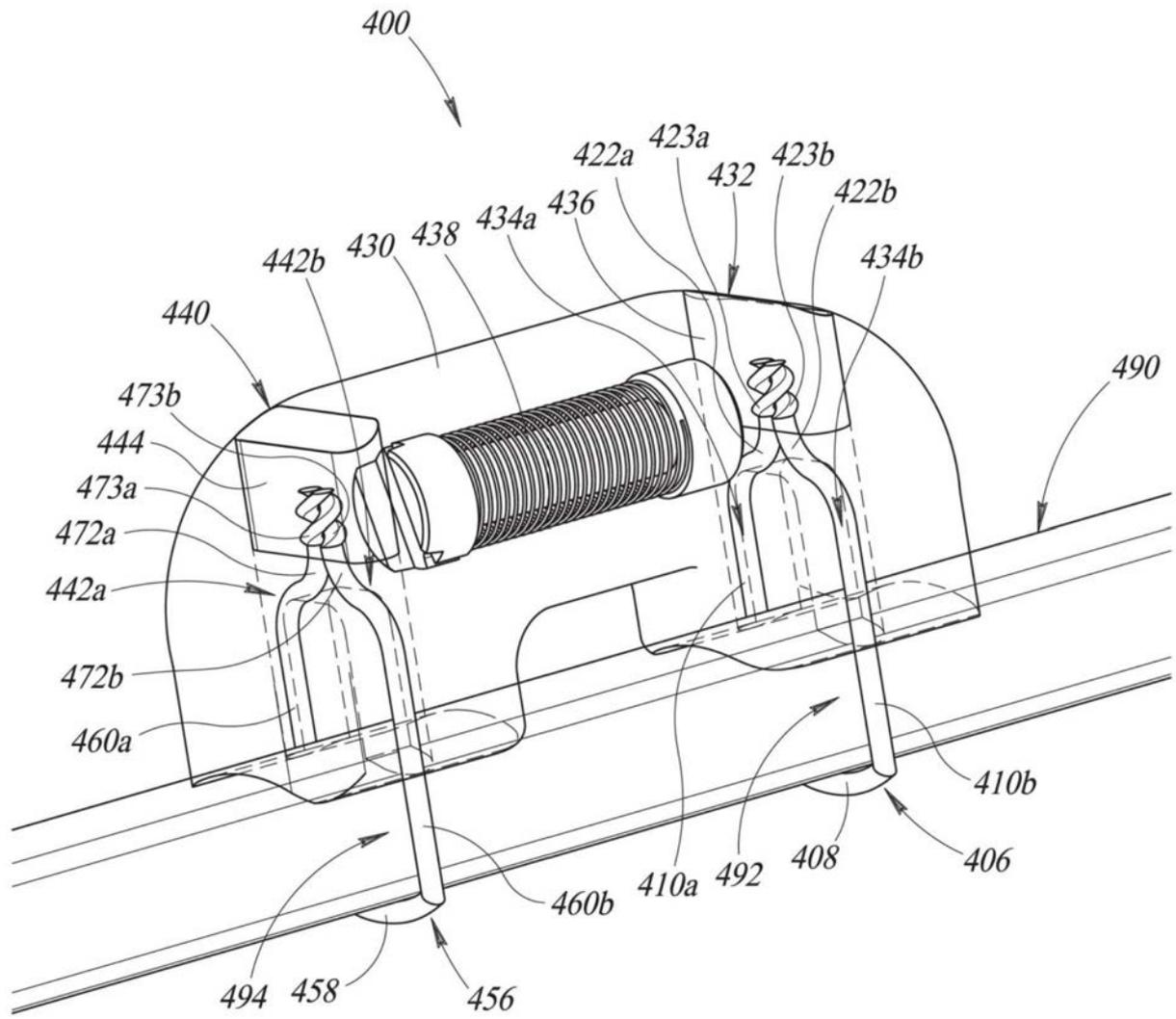


图11

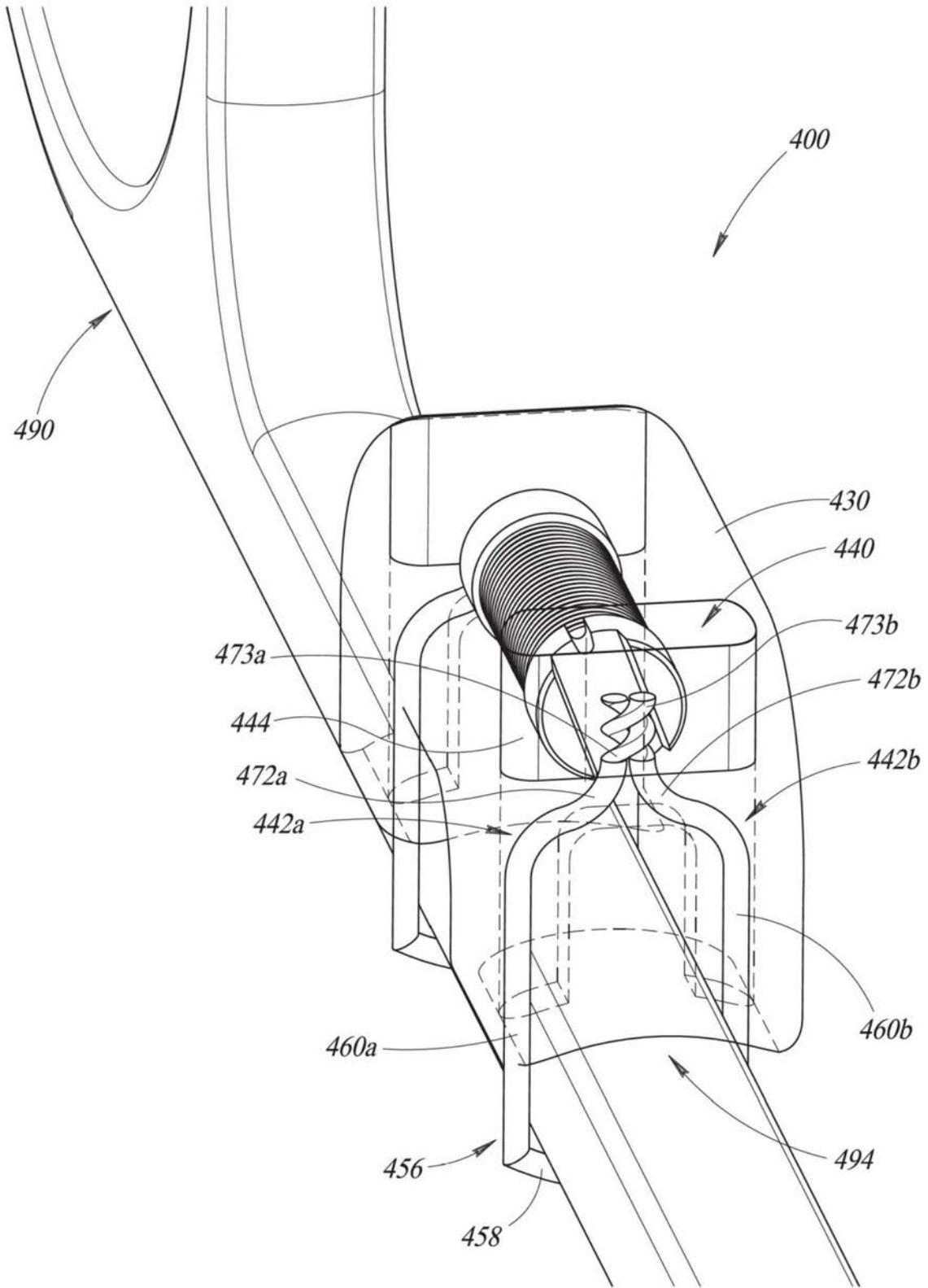


图12

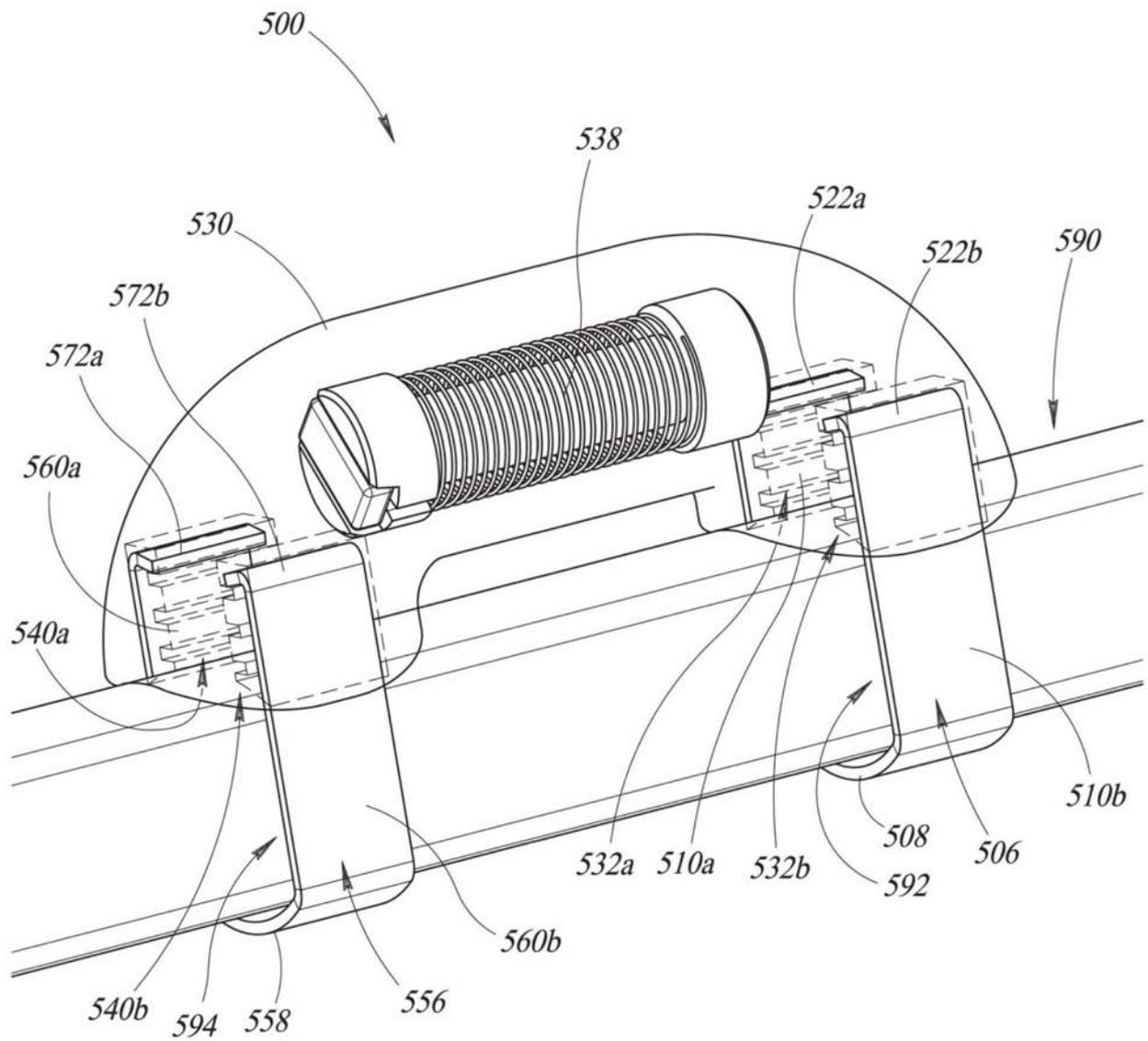


图13

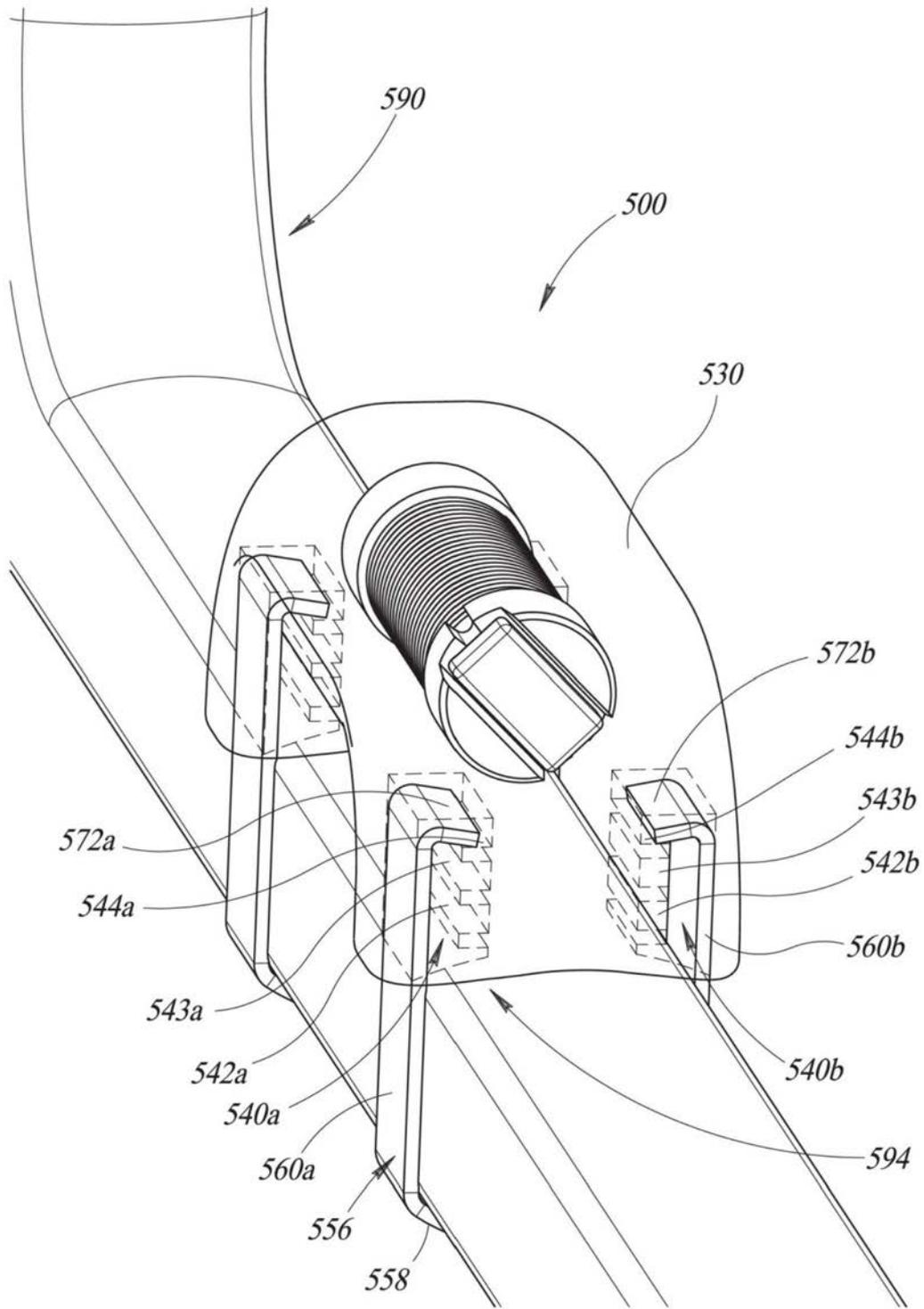


图14

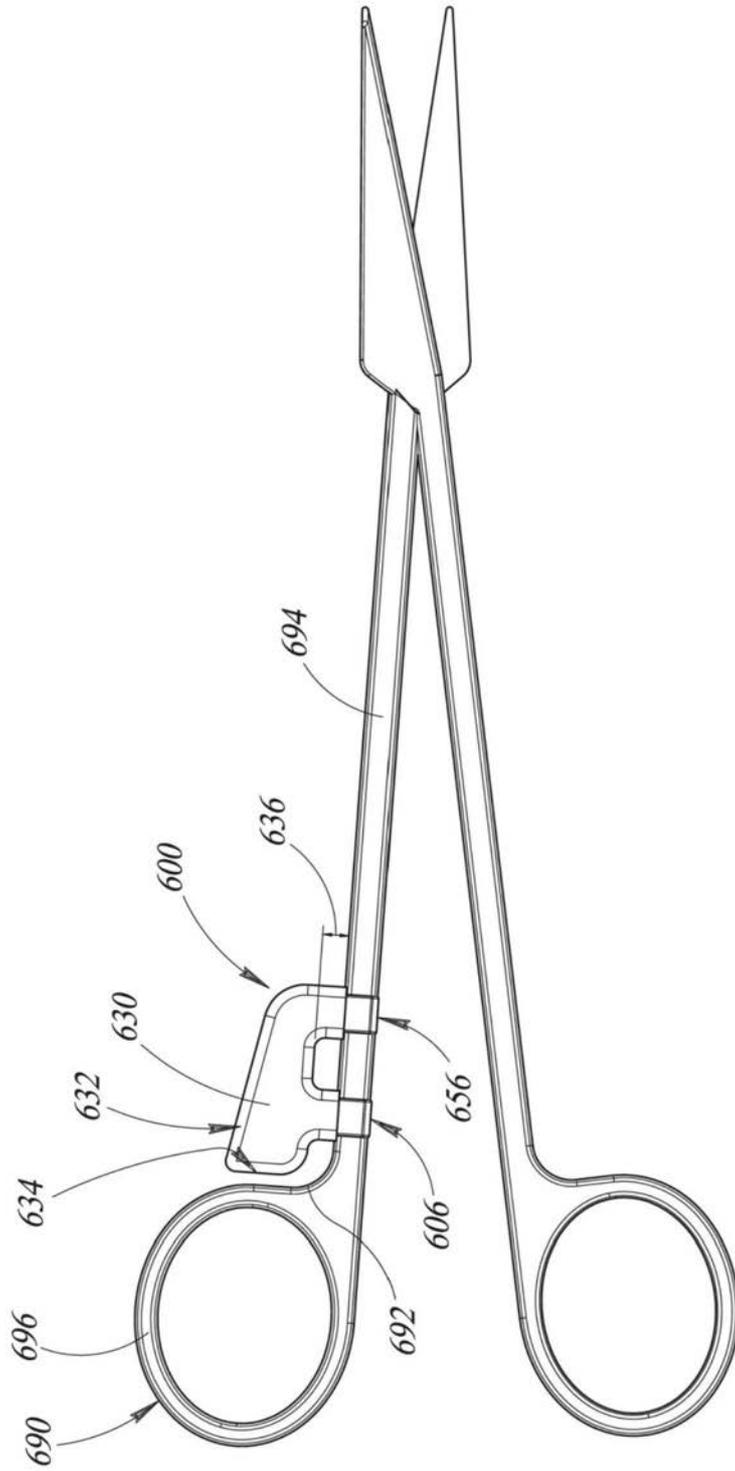


图15

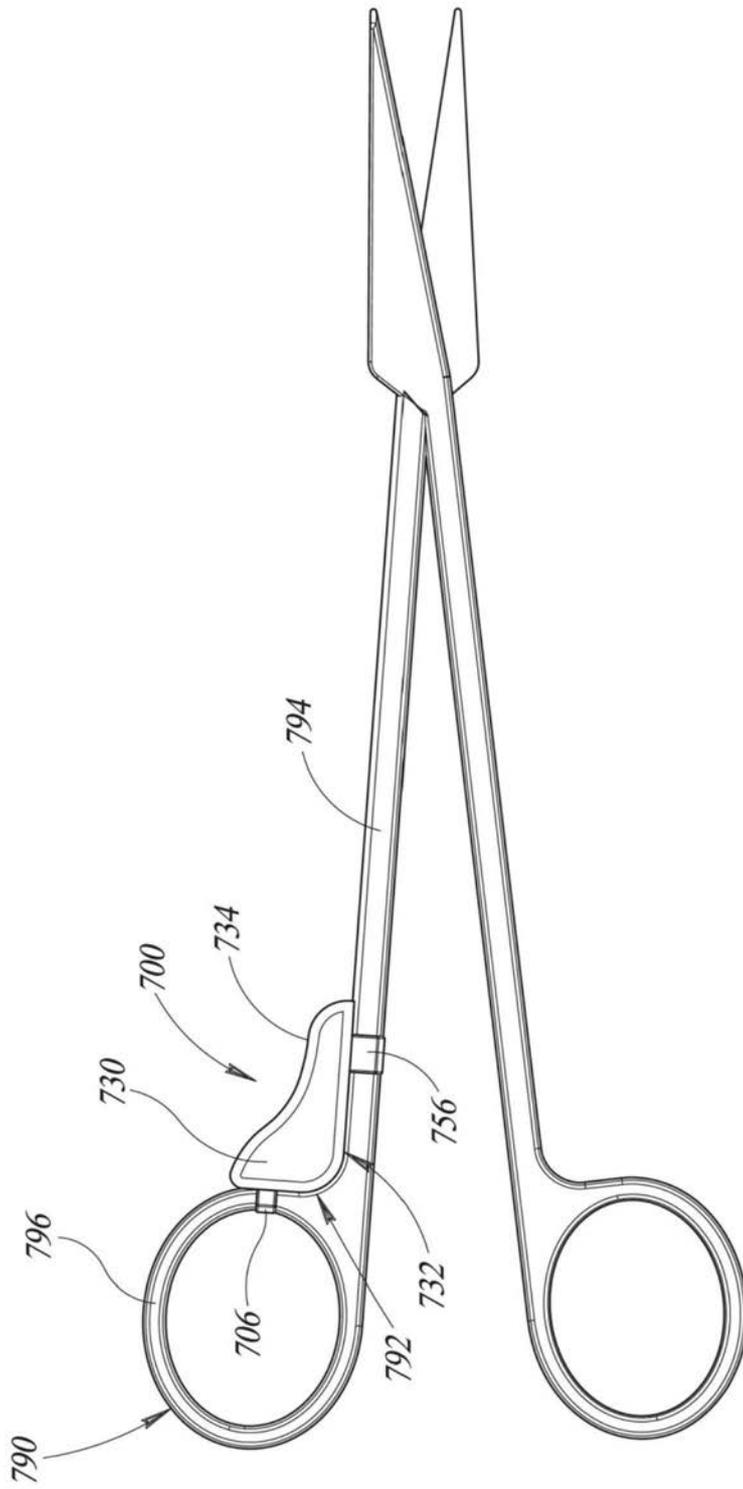


图16

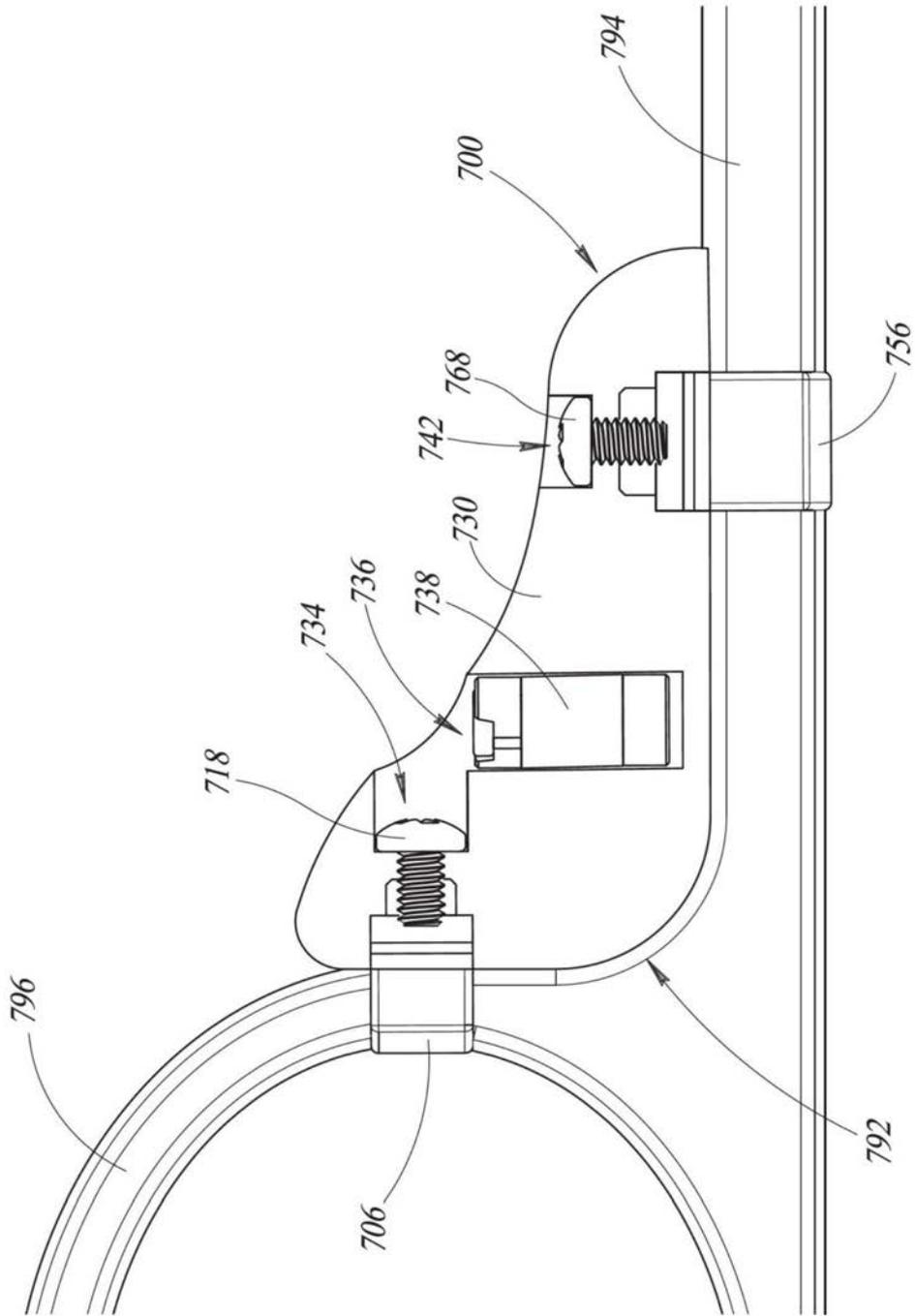


图17

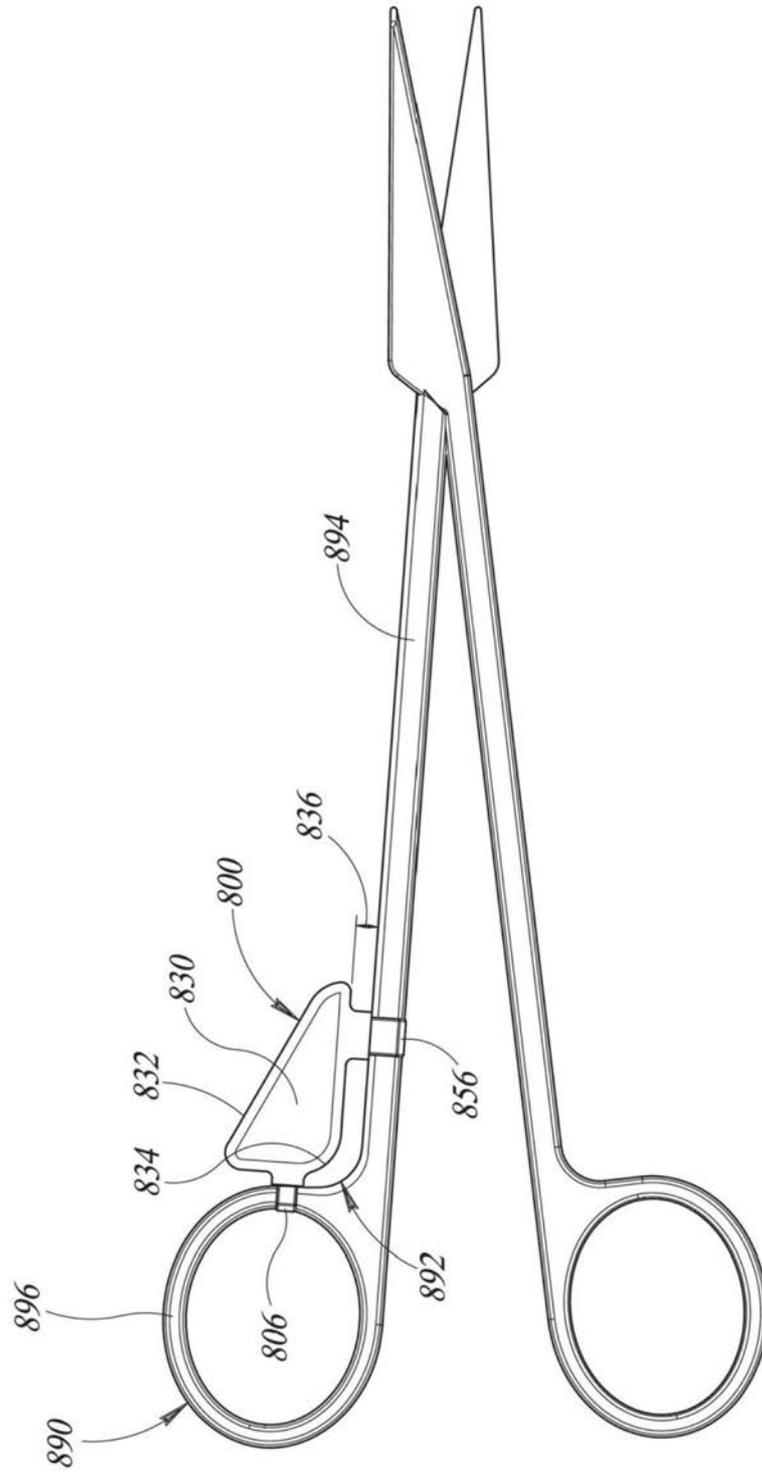


图18

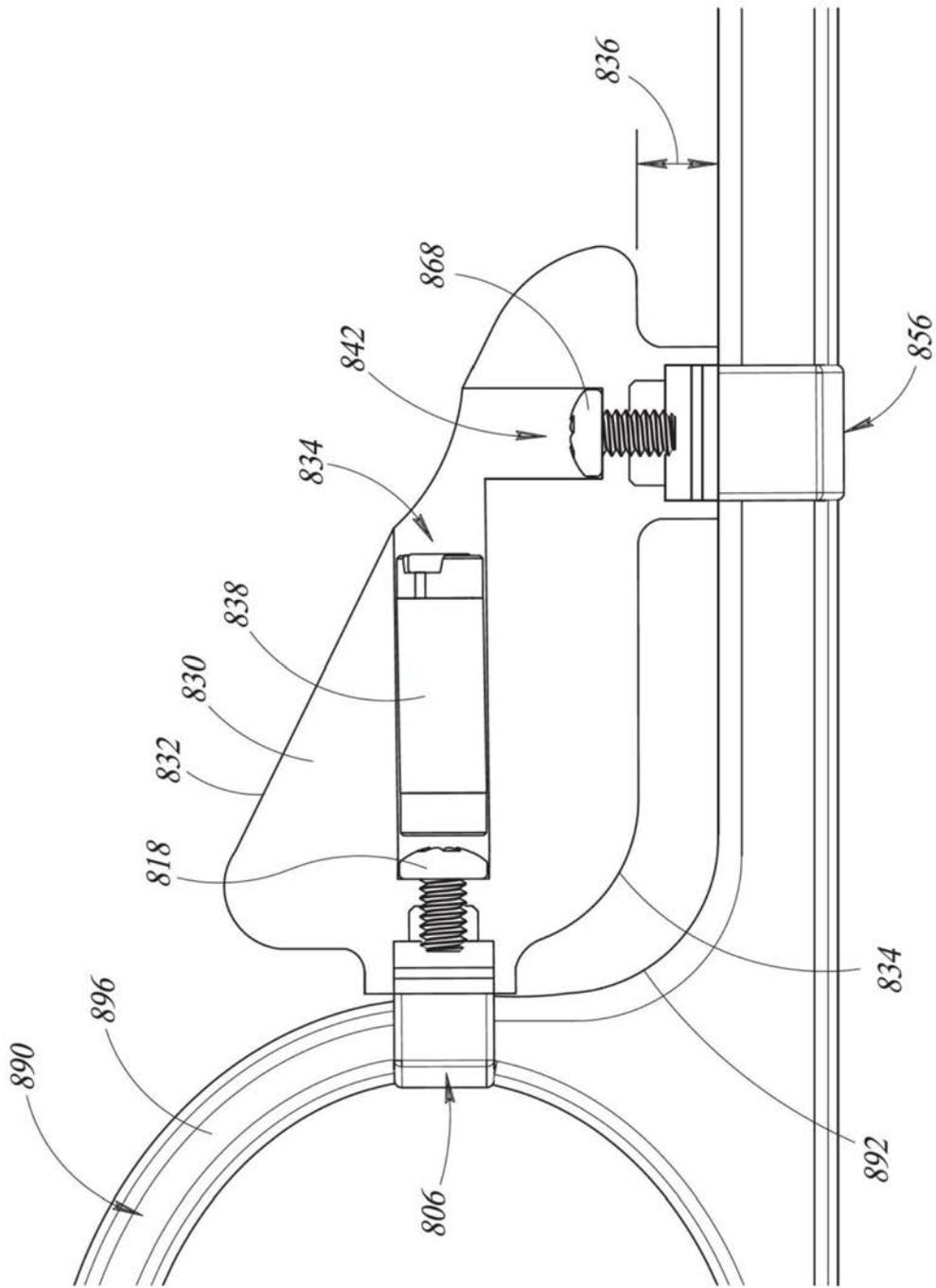


图19

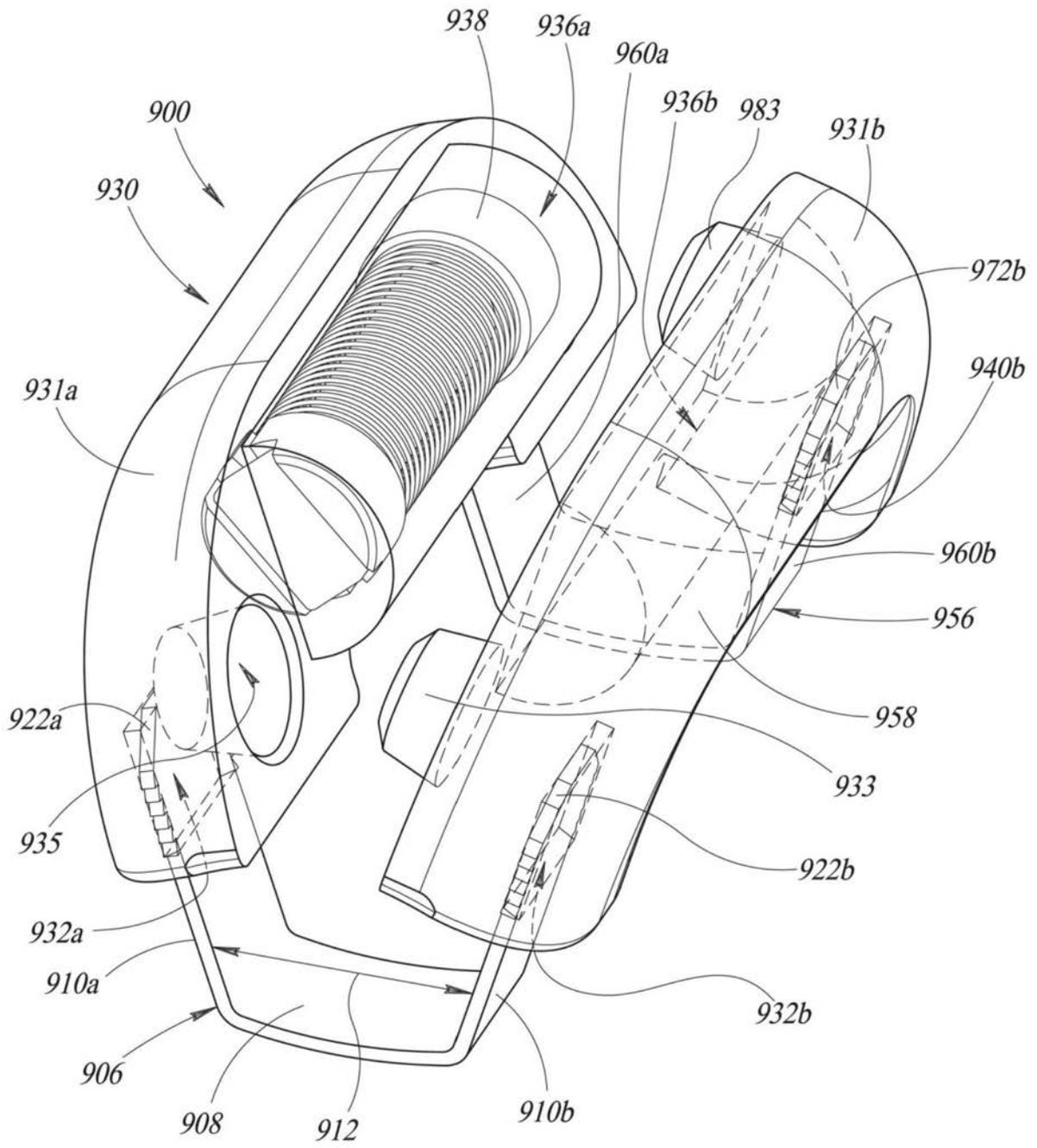


图20

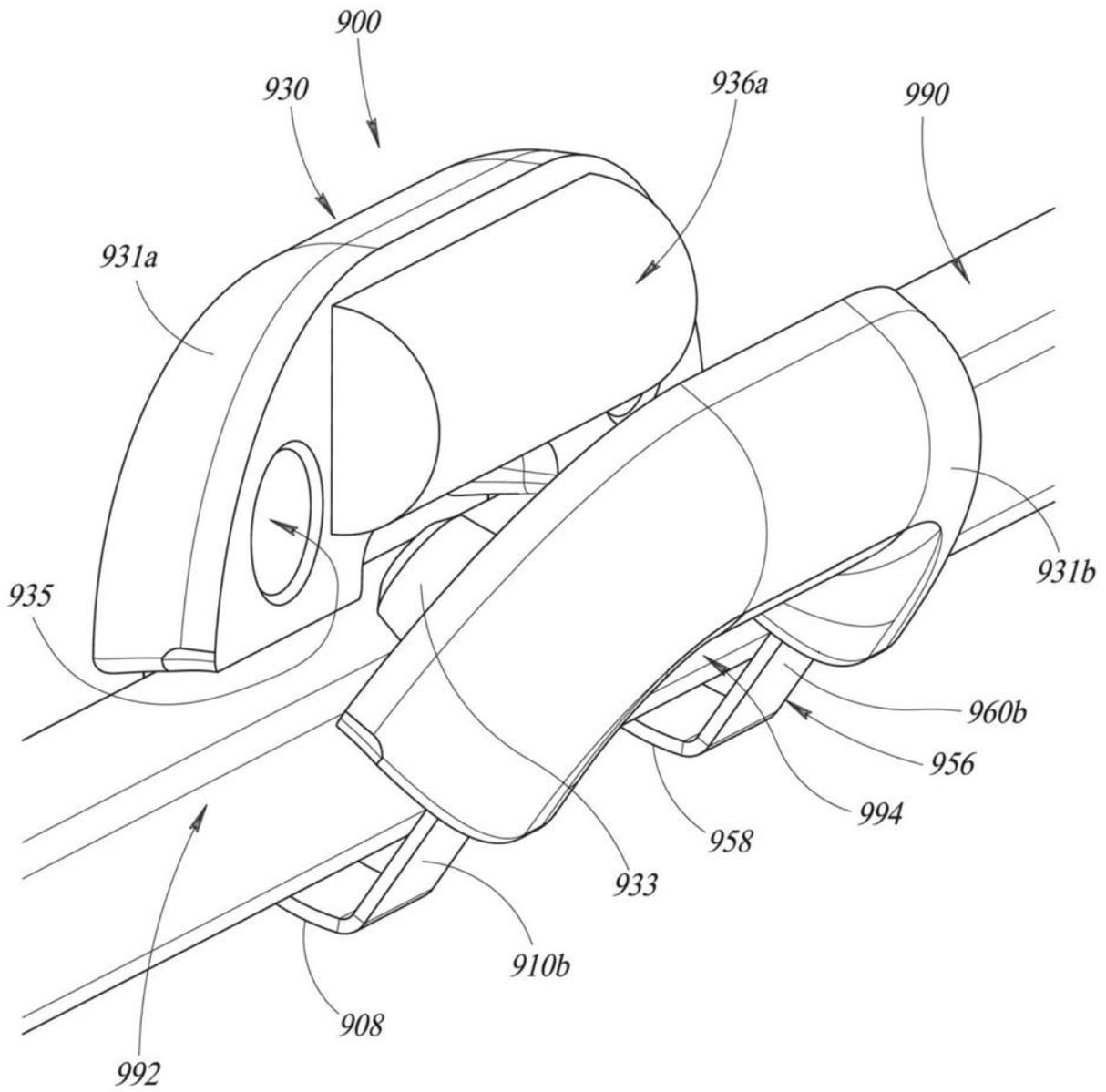


图21

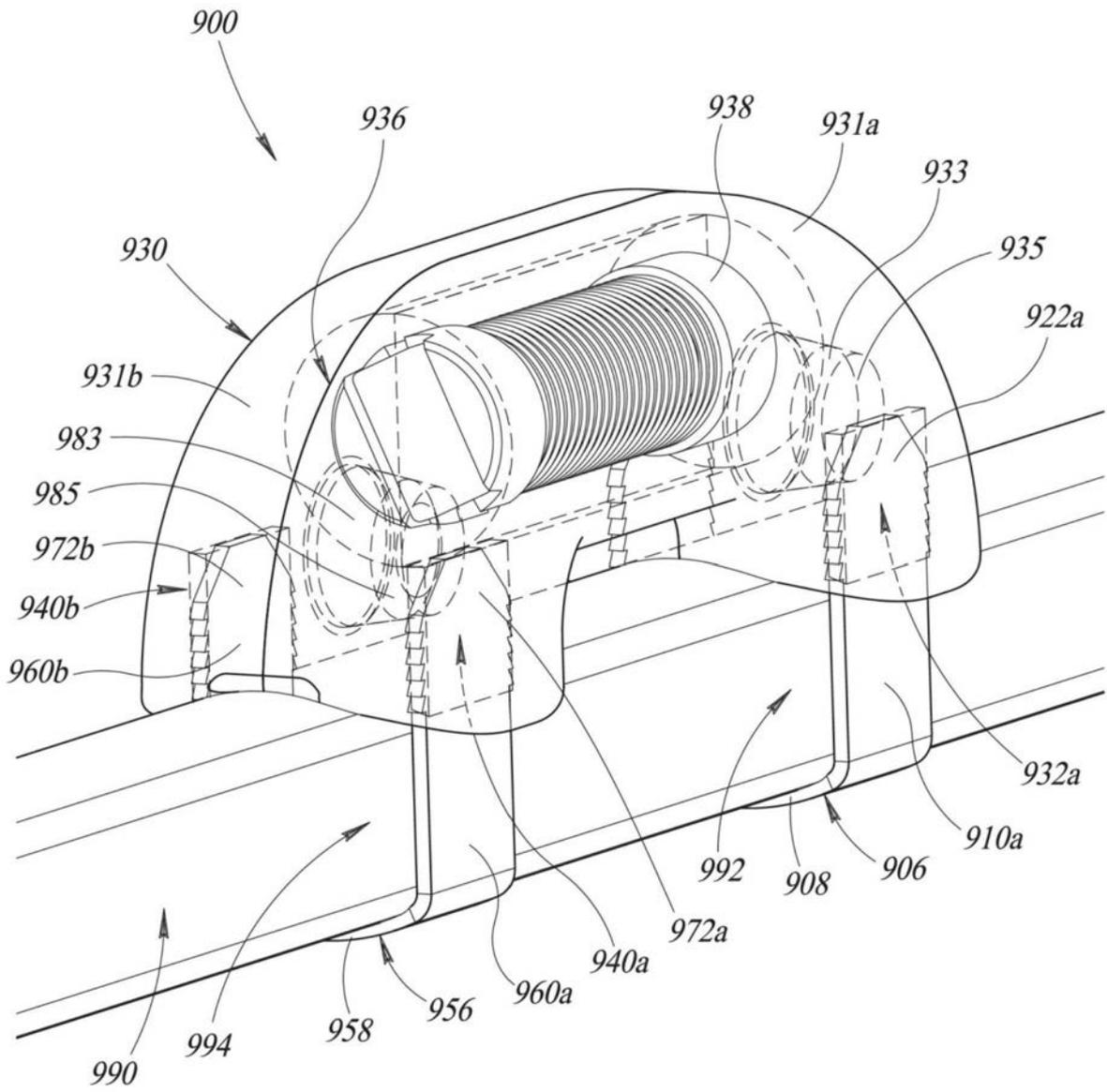


图22

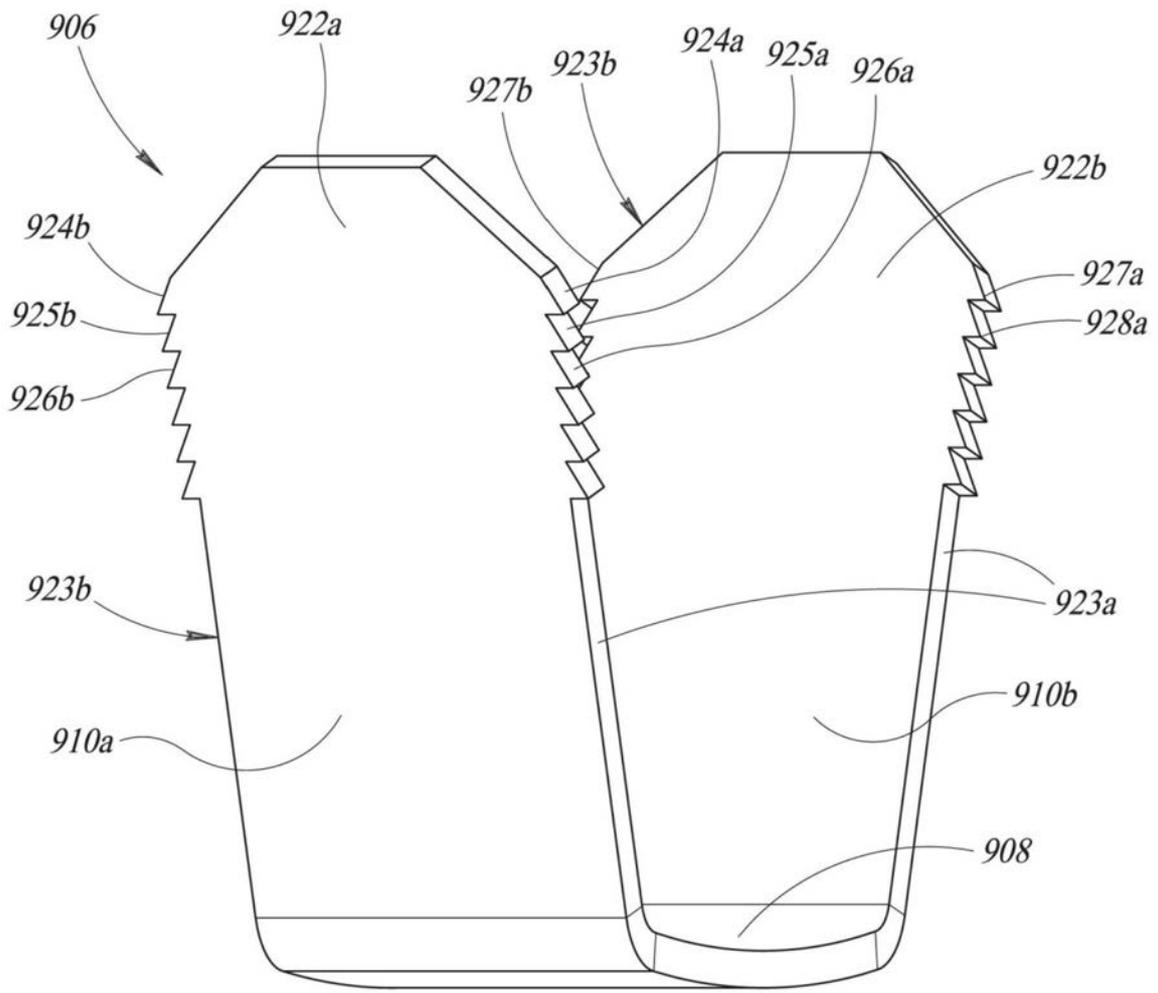


图23