



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107530702 A

(43)申请公布日 2018.01.02

(21)申请号 201680021276.5

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

(22)申请日 2016.03.21

代理人 王丽军

(30)优先权数据

62/148,270 2015.04.16 US

(51)Int.Cl.

B01L 3/02(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.10.11

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2016/051589 2016.03.21

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/166622 EN 2016.10.20

(71)申请人 因特格拉生物科学股份公司

地址 瑞士齐策斯

(72)发明人 C·拉克鲁瓦

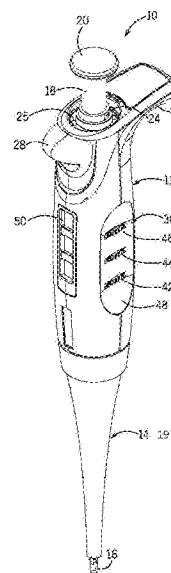
权利要求书2页 说明书5页 附图13页

(54)发明名称

用于手动移液器的容量调节

(57)摘要

一种手动移液器包括具有三种不同的分辨率的手动容量调节。该移液器使用三个可旋转的台阶式筒状件和一个不可旋转的筒状件来设定活塞的总行程长度。台阶式筒状件被在移液器本体的任一侧都可触及的手动转盘旋转。转盘本体包括与相应的台阶式筒状件的设定相对应的数字刻度。



1. 一种容量可调的手动移液器,包括:

上移液器本体,其适于被保持在使用者的手中并具有轴向孔:

柱塞轴组件,其被安装在所述上移液器本体的轴向孔中用以往复竖直运动,所述柱塞轴组件包括:

柱塞轴,其具有从所述上移液器本体向上延伸的按钮以及柱塞定位凸部;和

活塞保持件,其连接到所述按钮并从所述按钮向下延伸,并且与所述按钮、所述柱塞轴及所述柱塞定位凸部一致地移动;

移液活塞,其可操作地接合到活塞保持件的下端,使得所述移液活塞与所述柱塞按钮和活塞保持件一致地移动,以及

容量调节机构,其具有可重新定位的限制台阶,所述可重新定位的限制台阶阻止所述柱塞定位凸部的缩回以设定所述柱塞轴和移液活塞的全行程长度,所述容量调节机构包括一系列三个可旋转的台阶式筒状件,所述台阶式筒状件围绕所述柱塞轴组件并且被手动地旋转以设定所述可重新定位的限制台阶的位置;其中,每个台阶式筒状件具有固定高度的台阶,并且每个台阶式筒状件上的台阶的高度与其它台阶式筒状件上的台阶的高度不同。

2. 根据权利要求1所述的手动移液器,其中,所述三个台阶式筒状件包括上筒状件、中间筒状件和下筒状件,并且每个台阶式筒状件包括具有多个台阶的顶部和底部,所述多个台阶围绕相应的筒状件的顶部或底部中的一者周向地设置,所述顶部和底部中的另一者是平坦的,并且所述手动移液器还包括竖直地可重新定位的、不可旋转的筒状件,所述不可旋转的筒状件具有顶部和底部,在所述顶部或底部中的一者上具有中间平台,并且在所述顶部或底部中的另一者上具有平坦面,所述不可旋转的筒状件位于所述台阶式筒状件中的两者之间,使得台阶式中间筒状件上被选定的可重新定位的限制台阶与所述竖直地可重新定位的、不可旋转的筒状件上的中间平台卡合。

3. 根据权利要求2所述的手动移液器,其中,台阶式上筒状件包括围绕其顶部周向地设置的台阶,并且其底部是平坦的;台阶式中间筒状件包括围绕其底部周向地设置的台阶,并且其顶部是平坦的;台阶式下筒状件包括围绕其底部周向地设置的台阶,并且其顶部是平坦的;所述不可旋转的筒状件在其顶部上包括所述中间平台,并且其底部是平坦的。

4. 根据权利要求2所述的手动移液器,还包括安装至所述上移液器本体的上固定套筒,所述上固定套筒包括向下延伸的凸部,所述凸部提供台阶接触面,使得台阶式上筒状件上被选定的可重新定位的限制台阶与所述上固定套筒上的所述台阶接触面卡合。

5. 根据权利要求2所述的手动移液器,其中,所述上筒状件上的台阶的高度小于所述中间筒状件上的台阶的高度,并且所述中间筒状件上的台阶的高度小于所述下筒状件上的台阶的高度。

6. 根据权利要求5所述的手动移液器,其中,所述台阶式筒状件中的一个台阶式筒状件包括至少两个台阶,并且另外两个台阶式筒状件包括至少十个台阶。

7. 根据权利要求6所述的手动移液器,其中,每个台阶式筒状件包括十个台阶。

8. 根据权利要求2所述的手动移液器,还包括:活塞复位弹簧,其对全部筒状件一起加载;以及轻弹簧,其当所述柱塞轴被压下以克服所述活塞复位弹簧在各筒状件上的载荷时偏压所述不可旋转的筒状件和粗略台阶式筒状件远离台阶式中间筒状件。

9. 根据权利要求1所述的手动移液器,还包括:转盘,其接合到每个台阶式筒状件;以及

至少一个开口,其穿过用于所述上移液器本体的壳体以便使用者触及每个转盘的外侧表面,使得使用者能够旋转每个转盘和相应的台阶式筒状件,以调节与所述柱塞定位凸部对准的所述可重新定位的限制台阶的竖直位置并且设定所述柱塞轴和所述移液活塞的全行程长度。

10. 根据权利要求9所述的手动移液器,还包括穿过所述壳体并位于所述壳体的另一侧上的至少一个开口,以便使用者触及每个转盘的另一表面,使得使用者能够使用相对的拇指和手指旋转每个相应的转盘和台阶式筒状件。

11. 根据权利要求9所述的手动移液器,还包括在相应的转盘本体和台阶式筒状件之间的中间接合件,其中,所述转盘相对于所述移液器保持竖直地固定,每个中间接合件被用键连接到相应的转盘本体以便与所述转盘一起旋转但相对于彼此纵向地滑动,并且每个台阶式筒状件包括纵向槽口,所述槽口容纳从相应的中间接合件向内延伸的凸部,从而转动相应的转盘使所述凸部旋转相应的台阶式筒状件,并且所述凸部能够在所述槽口内纵向地滑动。

12. 根据权利要求9所述的手动移液器,其中,每个转盘包括与相应的台阶式筒状件上的台阶的旋转位置对应的刻度,并且所述刻度能通过移液器壳体上的窗口被观察到。

13. 根据权利要求3所述的手动移液器,还包括机架,所述机架保持所述台阶式筒状件、转盘和可重新定位的止动件并被固定到移液器壳体。

14. 根据权利要求1所述的手动移液器,其中,所述手动移液器是多通道移液器,所述多通道移液器在下部包括主活塞驱动轴、活塞驱动杆和多个移液活塞。

15. 根据权利要求2所述的手动移液器,其中,所述竖直地可重新定位的、不可旋转的筒状件被用键连接到所述柱塞轴,使得当所述台阶式筒状件中的一者或多者旋转以调节活塞行程时,所述竖直地可重新定位的、不可旋转的筒状件不旋转。

用于手动移液器的容量调节

技术领域

[0001] 本发明涉及具有拇指致动式柱塞的手动移液器中的容量调节。

背景技术

[0002] 最传统的手动移液器在手柄的顶部具有柱塞按钮。柱塞按钮被使用者的拇指按下以便手动地降低柱塞轴，柱塞轴继而降低移液活塞。一次性移液器吸头安装在附接于移液器下部的配件上。当活塞缩回时，移液活塞周围的密封在一次性移液器吸头中产生吸力。为了将液体吸入一次性移液器吸头中，吸头的端部被浸入液体中，并且使用者释放柱塞。活塞复位弹簧使活塞缩回，由此在移液器吸头内产生吸力以将液体吸入吸头中。然后，使用者将移液器移动到分配位置并再次克服弹簧力压下柱塞，以便从移液器吸头分配液体。大部分手动移液器还包括排出弹簧机构，该机构使柱塞向下移动超过用于吸入的自然完全压下范围，以便当从吸头分配时排出残余的液体。

发明内容

[0003] 本发明涉及一种手动移液器，该手动移液器提供具有精细分辨率的手动容量调节。更具体地说，本发明使用三个台阶式筒状件来调节全活塞行程长度。一个筒状件具有大台阶，中间筒状件具有中等尺寸的台阶，并且第三筒状件提供用于精细容量调节的小台阶。不可旋转的筒状件在中间筒状件和其它台阶式筒状件中的一者的台阶之间形成接口。手动转盘用于旋转台阶式筒状件，以调节行程长度的设定。刻度存在于用于各个相应的筒状件的转盘本体上。尽管可以使用其它刻度，但用于精细转盘和中间转盘的刻度期望地是0到9或0.0到0.9。转盘期望地从移液器本体的两侧都可被触及，使得转盘可以由使用者的一只手上的手指和相对的拇指转动。转盘相对于移液器的本体不竖直地移动。中间接合件用于将转盘本体的内侧接合到相应的台阶式筒状件。在一种实施方式中，当活塞复位弹簧空载时，轻弹簧偏压不可旋转的筒状件和粗略台阶式筒状件远离中间台阶式筒状件，以便增强手动移液器的操作。

附图说明

[0004] 图1是根据本发明的示例性实施方式构造的手动移液器的透视图。

[0005] 图2是图1所示的手动移液器的侧视图。

[0006] 图3是图1所示的移液器的前视图。

[0007] 图4是图1所示移液器的另一前视图，示出了被压下的柱塞按钮。

[0008] 图5是图1所示的手动移液器的内部部件的详细视图，示出了示例性容量调节机构的各个方面。

[0009] 图6是与图5类似的视图，其中，支撑架从组件的其余部分分解开。

[0010] 图7是图5所示的容量调节机构的各部件的分解图。

[0011] 图8是与图3类似的视图，其中，前壳体被移除以示出内部部件。

[0012] 图9和图10与图8类似,示出了移液器的各个内部部件的位置,其中,柱塞按钮被压下至不同的高度。

[0013] 图11是沿图8中的线11-11截取的剖视图。

[0014] 图12是在与图11所示平面垂直的平面中截取的另一剖视图。

[0015] 图13是沿图11中的线13-13截取的横剖视图。

[0016] 图14是与图7类似的分解图,示出了另一示例性容量调节机构的各部件。

[0017] 图15是组装好的图14所示的容量调节机构的剖视图,其中,各部件被定位在最大容量设定处。

[0018] 图16是组装好的图14所示的容量调节机构的另一剖视图,其中,各部件被定位在容量调节位置处。

具体实施方式

[0019] 图1至图13示出了根据本发明的示例性实施方式构造的手动移液器10。具体参考图1,手动移液器10包括上手柄部12和能够从上手柄部12拆除的下部14。下部14在远端处包括吸头配件16。未示出的一次性移液器吸头被安装至吸头配件16,以便将液体吸入移液器吸头中进行液体转移。本发明的各方面可以在不能使用一次性吸头的手动移液器中实施,例如基于注射器的手动移液器。在使用中,上手柄部12被使用者的手抓握。使用者利用其拇指压下柱塞按钮20,以使柱塞轴18和接合到柱塞轴18的活塞保持件22(图8至图12)克服弹簧力向下移动,并且释放柱塞按钮20以使柱塞轴18和活塞保持件22缩回并将液体吸入安装在配件16上的移液器吸头中。通过压下柱塞按钮20,从移液器吸头分配液体。柱塞轴18和活塞保持件22总是一致地移动。图6示出柱塞按钮20被移除并且柱塞轴18的顶部中的螺纹23露出。吸头喷射按钮28以及容量调节机构30也位于手柄上。

[0020] 简要地参考图8至图12来描述移液器10的整体操作,移液器10包括活塞保持件22、活塞复位弹簧26、弹簧保持基部32和磁体34。磁体34例如利用粘合剂固定至活塞保持件22的下端。磁体34将活塞36接合到活塞保持件22。活塞保持件22能够滑动穿过弹簧保持基部32。活塞36在密封的筒状件38(O型圈和聚四氟乙烯密封件40,图11)中往复运动,以便将液体吸入安装于配件16上的一次性吸头中并且分配该液体。

[0021] 柱塞轴18包括与容量调节机构30物理地相互作用的柱塞定位凸部43(图7),该柱塞定位凸部和容量调节机构一起协作以设定活塞保持件22和活塞36的运动的整体抽吸范围。柱塞轴18上的凸部43存在于上手柄部12内的区域中,该区域提供用于容量调节的间隙。当使用者向下压柱塞按钮20时,柱塞轴18向下推并且弹簧26压缩。一旦柱塞按钮20被完全地压下到全吸入位置,使用者就将一次性移液器吸头的远端放置在液体中并且释放柱塞按钮20。当使用者释放柱塞按钮20时,活塞复位弹簧26向上推活塞保持件22并且经由磁体34向上拉活塞36。活塞36的向上运动在安装于吸头配件16上的一次性移液器吸头中产生吸力,以便将液体吸入吸头中。弹簧力通常由制造商选择,以克服与O型圈70/聚四氟乙烯密封件40相对于活塞36有关的摩擦力以及任何其它相关的摩擦力。

[0022] 为了从安装在吸头配件16上的一次性移液器吸头分配液体,使用者向下按压柱塞按钮20以释放由缩回的活塞36产生的吸力。在试样的最后部分被分配时,使用者如本领域已知的那样在柱塞按钮20上向下推至超出其正常行程,以便将移液器吸头中的残余液体排

出,参见图10。当柱塞按钮20被向下推入上手柄部12的顶部中的凹陷部25中时,柱塞按钮20与排出套筒24卡合。排出套筒24包括止动件,该止动件通常被弹簧向上偏压。然而,当使用者克服排出套筒24以及排出弹簧的阻力而继续向下推柱塞按钮20时,活塞保持件22和活塞36被向下推至超出正常行程以便于排出。

[0023] 现在具体地参考图1至图4,容量调节机构30包括三个转盘42、44和46。为了调节移液器的容量,使用者按下柱塞按钮20,并根据需要手动地转动转盘42、44和46以改变容量设定。如在下列各图中更详细地讨论的,转盘42、44和46旋转台阶式筒状件以调节用于活塞保持件22和活塞36的最大行程长度。在图中所示的实施方式中,转盘42对应于具有大台阶的台阶式筒状件并被用于粗略容量调节。另一方面,转盘46旋转具有小台阶的台阶式筒状件并被用于精细容量调节。转盘44旋转具有中等尺寸的台阶的台阶式筒状件并且对应于中等容量调节。如图1所示,转盘42、44和46延伸穿过转盘面板48中的开口,以允许使用者手动触及以转动转盘。图2示出了在图1中未示出的移液器10的侧面。转盘42、44和46也延伸穿过转盘面板48在移液器10的该侧面上的开口。转盘42、44和46露出以便在移液器的两侧被手动触及,由此允许转盘利用使用者的手指和相对的拇指来被容易地旋转和重新定位。数字刻度52、54和56与每个相应的转盘42、44和46相关联。刻度窗口50允许使用者观察相应的转盘42、44和46的设定52、54和56。图3示出了设定在100 μ l(即100.0 μ l)处的移液器10。图4示出了柱塞按钮20被压下,这是为了允许转盘42、44和46被操纵以便调节移液器10的容量所必需的。在图4中,移液器10容量设定在11.1 μ l处。

[0024] 容量调节机构30的主要部件在图5至图7中被示出。首先参考图7,转盘42和数字刻度52是一体式转盘本体62的一部分。类似地,转盘44和数字刻度54是一体式转盘本体64的一部分,并且转盘46和数字刻度56是第三转盘本体66的一部分。转盘本体62、64和66中的每一者包括大致圆筒形的内侧表面,这些内侧表面分别具有专门的支撑边框63、65和67。这些支撑边框63、65和67被设计成与接合件68A和B、70A和B以及72A和B卡合。接合件68A、68B、70A、70B和72A、72B分别安装在台阶式筒状件74、76和78周围。台阶式筒状件74、76和78的外侧表面分别具有相应的槽口75、77和79,这些槽口分别接收从相应的接合件68A、70A和72A的一侧向内延伸的凸部80、82和84。向内延伸的凸部80、82和84与筒状件74、76和78上的相应槽口75、77和79卡合,以便当相关联的转盘42、44、46旋转时使相应的台阶式筒状件旋转,同时允许凸部80、82和84在相应的台阶式筒状件74、76、78的外侧表面上的槽口75、77或79内纵向地或竖直地移动。夹子86、88和90包括向内的凸起部86A、88A和90A,这些凸起部与每个接合件68A/68B、70A/70B和72A/72B内的小凹槽68R、70R和72R相互作用,以便为使用者提供关于设定何时被适当地对准的反馈。凹槽接口需要一定量的力去克服,因而为设定和防止意外运动提供了稳定作用。

[0025] 台阶式筒状件74包括位于其顶侧上的平坦面92和位于其底侧上的台阶面94。同样,中间台阶式筒状件76包括位于其顶侧上的平坦面96和位于其底侧上的台阶面98。另一方面,精细调节筒状件78具有位于其底侧上的平坦壁100和位于其顶侧上的台阶面102。参考图5和图6,上固定套筒104安装到移液器并具有向下延伸的凸部106,该凸部具有面向下方的台阶接触面108。转盘46被转动以便将精细分辨率台阶式筒状件78上被选定的面向上方的台阶102与上固定套筒104上的向下延伸的凸部106的接触面108对准。

[0026] 转盘42被转动以便将粗略台阶式筒状件74上的适当台阶94与柱塞轴18上的柱塞

定位凸部43的竖直位置对准。相应的台阶94的底面的与柱塞定位凸部43竖直地对准的位置限定了柱塞轴18和活塞保持件22的整体行程。根据本发明,粗略台阶式筒状件74根据其它台阶式筒状件76和78的旋转位置而竖直地移动。换句话说,台阶式筒状件76和78的调节将调节粗略台阶式筒状件74的顶面92的相对竖直位置。

[0027] 与粗略和精细台阶式筒状件类似地,转动转盘44将使中间台阶式筒状件76旋转。中间台阶式筒状件76的上平坦面96卡合高分辨率台阶式筒状件78上的下平坦面100。因此,根据精细台阶式筒状件78的旋转位置,中间台阶式筒状件76的顶面96的相对竖直位置将会变化。中间筒状件76的底部台阶面98和粗略台阶式筒状件74的顶部平坦面92之间的协作需要使用竖直地可重新定位的、不可旋转的筒状件110。不可旋转的筒状件110具有底面116,该底面是平坦的以便与粗略台阶式筒状件74的平坦上表面92接合。不可旋转的筒状件110还包括面向上方的中间平台112。期望的是,平台112被用键连接到柱塞轴18中的纵向槽口114,以防止不可旋转的筒状件110旋转(尽管其它构件可以用来防止其旋转)。不可旋转的筒状件110能够竖直地移动,但使中间平台112处于固定的角度定向以便与中间台阶式筒状件76的底侧上被选定的台阶98接合。不可旋转的筒状件110的顶面113在图7中被示出为呈台阶状,这是优选的;然而,台阶而不是中间平台112对于执行本发明而言不是非必要的。台阶113的目的是在用于中间台阶式筒状件76的所有旋转位置处提供足够的间隙。台阶构造被用来为不可旋转的筒状件110提供更大的质量和强度。

[0028] 图6示出了安装在容量调节机构周围的机架116。图6还示出了用于移液器的下部的支架118。

[0029] 参考图8,移液器10被示出为:柱塞轴18充分地向上延伸,并且柱塞定位凸部43在弹簧26的偏压下被向上推靠在粗略台阶式筒状件74的台阶中的一者上。不可旋转的筒状件110及其中间平台112与柱塞定位凸部43对准,并且中间台阶式筒状件76和精细调节台阶式筒状件74旋转到选定的位置,以便适当地定位不可旋转的筒状件110和粗略台阶式筒状件74的竖直位置。图9示出了类似于图8的视图,其中,粗略台阶式筒状件74已经旋转以减少活塞行程长度(和吸入量)。在图8中,用于粗略台阶式筒状件74的行程长度被设定在其最大值;在图9中,用于粗略台阶式筒状件74的行程长度被设定在其最小值。在图10中,台阶式筒状件74、76和78的设定与图9中相同,除了图10示出了柱塞按钮20被压下以降低柱塞轴18和活塞保持件22以便将筒状件中的活塞降低到移液器10的下部。随着柱塞按钮20被压到图10所示的位置,粗略筒状件74和不可旋转的筒状件110自由地朝定位凸部43竖直地向下移动。当柱塞按钮20被压到图10所示的位置时,容量调节机构30上的转盘42、44、46可以被调节。柱塞轴18具有锁定凹口19,该锁定凹口被用来在柱塞按钮20和柱塞轴18旋转四分之一转而与手柄上的钩爪卡合的情况下将柱塞轴18锁定在如图10所示的压下位置。虽然柱塞轴18需要被保持在图10中的压下位置以调节转盘42、44、46,但为了调节转盘42、44、46而将柱塞轴18锁定在压下位置不是必要的。

[0030] 图11和图12示出了纵向剖视图,其中,移液器容量设定与图8所示的类似,但其它部分被移除以示出其它部件。图13是沿图11中穿过移液器10的上部的线13-13截取的剖视图。该视图恰好截取的是与不可旋转的筒状件110上的中间平台112有关的。该视图示出了存在于柱塞轴18的凹口或纵向槽口114中的平台112。该视图还示出了用于粗略台阶式筒状件74的接合件68A和68B以及用于粗略台阶式筒状件的转盘42。图13还示出了转盘42,该转

盘穿过转盘面板48而露出并且能够由使用者利用一只手的手指和相对的拇指触及。此外,图13示出了窗口50,该窗口允许使用者观察用于粗略台阶式筒状件的设定52。

[0031] 图14至图16示出了容量调节机构230的另一种实施方式,其中,轻量弹簧200在容量调节期间便于部件平滑一致地的释放。图14至图16为相同的部件使用与图1至图13中相同的附图标记。为新部件或修改后的部件使用不同的附图标记。

[0032] 参考图14至图16,弹簧200位于不可旋转的筒状件210和中间台阶式筒状件276之间。这确保了当柱塞轴18被压到所需的位置时不可旋转的筒状件210和粗略台阶式筒状件74移动到用于调节的自由位置。自由位置是指空载部件有足够的间隙来无干扰地旋转360度。在图5至图13所示的实施方式中,这种功能依赖于重力,该实施方式可能不像图14至图16中利用弹簧200的实施方式那样一致地或平滑地操作。

[0033] 图16示出了处于用于调节容量设定的自由位置的容量调节机构230,还示出了从中间台阶式筒状件274和用于中间台阶式筒状件274的接合件270A、270B向下偏压不可旋转的筒状件210和粗略台阶式筒状件74的轻量弹簧200。图16所示的柱塞轴18的位置也是柱塞轴18被压下到从移液器分配液体时的位置。

[0034] 为了容纳轻量弹簧200,每个中间接合件270A、270B包括平台肋271A、271B。平台肋271A、271B提供用于轻量弹簧200的顶端的固定位置。中间台阶式筒状件276具有缓冲区275,用以将平台肋271A、271B容纳在中间接合件270A、270B上。此外,圆周平台肋212被设置在不可旋转的筒状件210上,用以卡合轻量弹簧200的底端。在操作过程中,轻量弹簧200的弹簧力被主活塞复位弹簧26的弹簧力克服,这使得台阶式筒状件和不可旋转的筒状件如图5至图13中所示的实施例描述的那样相互作用和堆叠以设定活塞行程。然而,当活塞复位弹簧26空载时,轻量弹簧200向下偏压不可旋转的筒状件210和粗略筒状件74。

[0035] 虽然附图所示的本发明的实施方式示出了单通道手动移液器,但本领域技术人员会明白本发明也可以应用于多通道手动移液器。

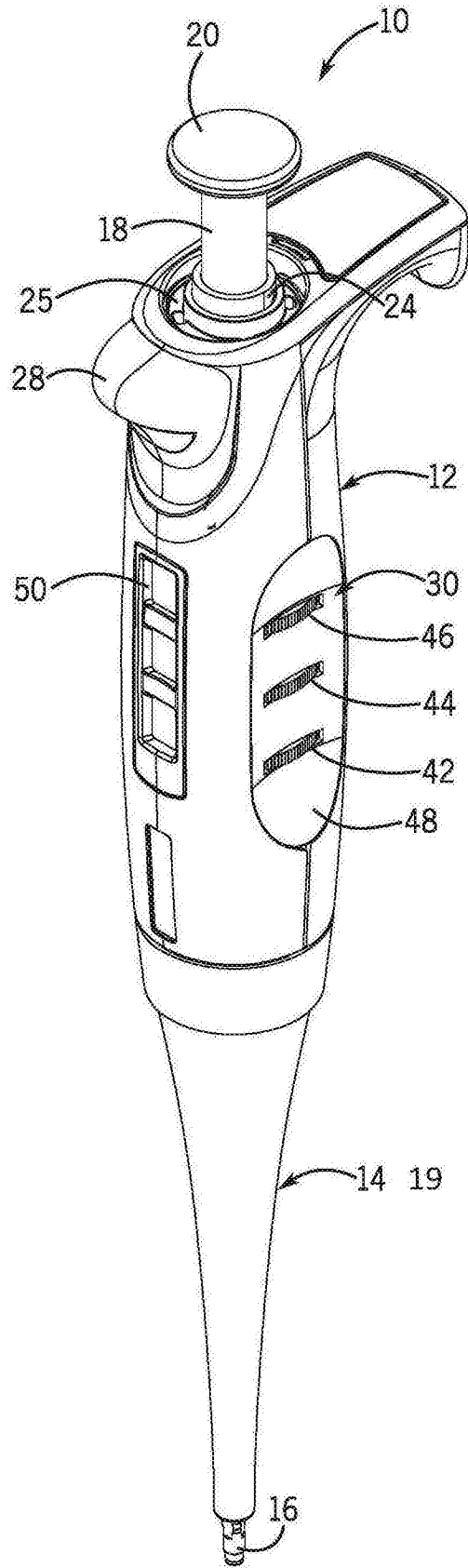


图1

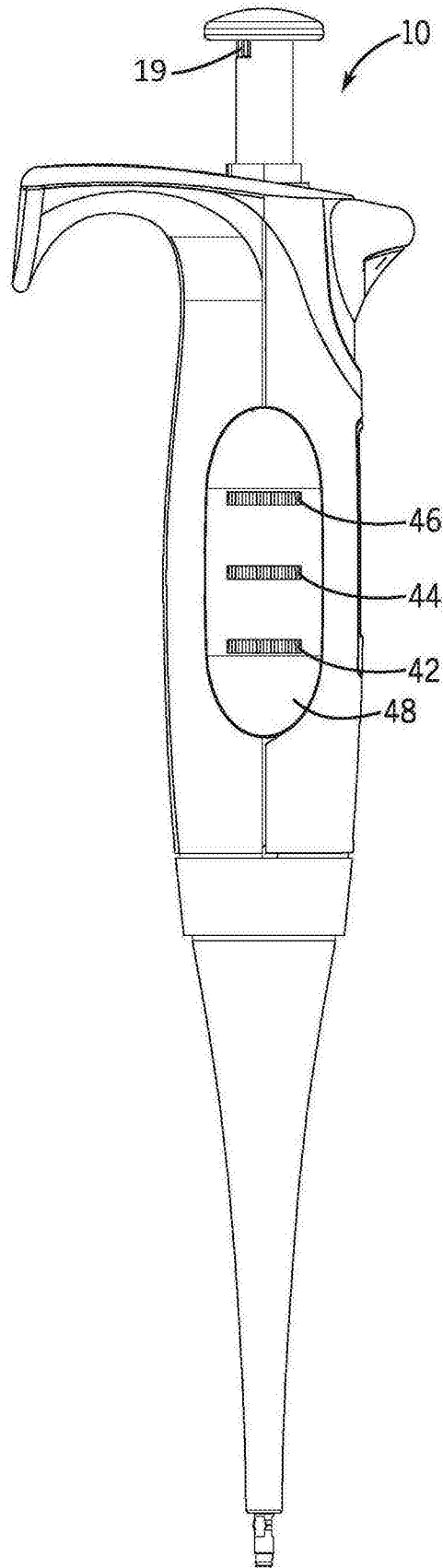


图2

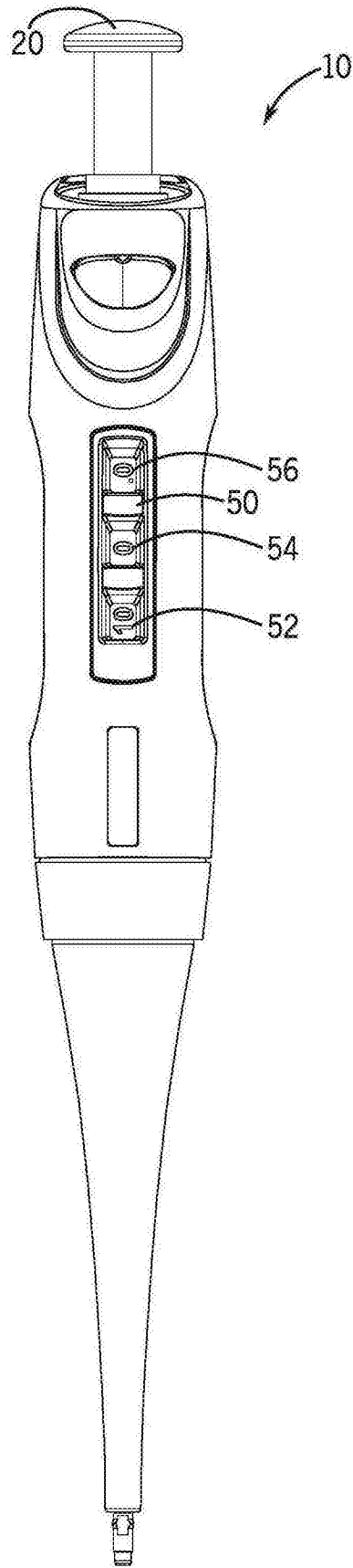


图3

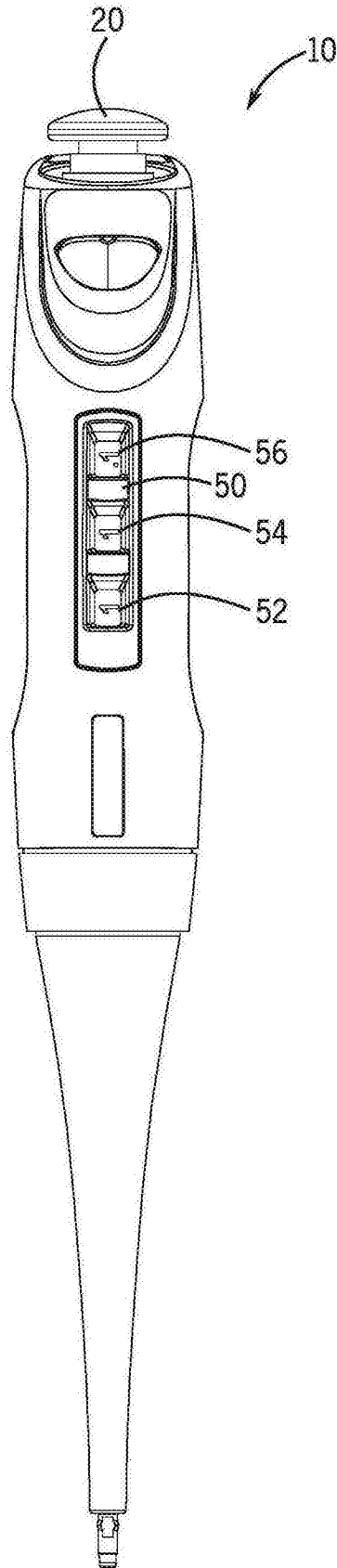


图4

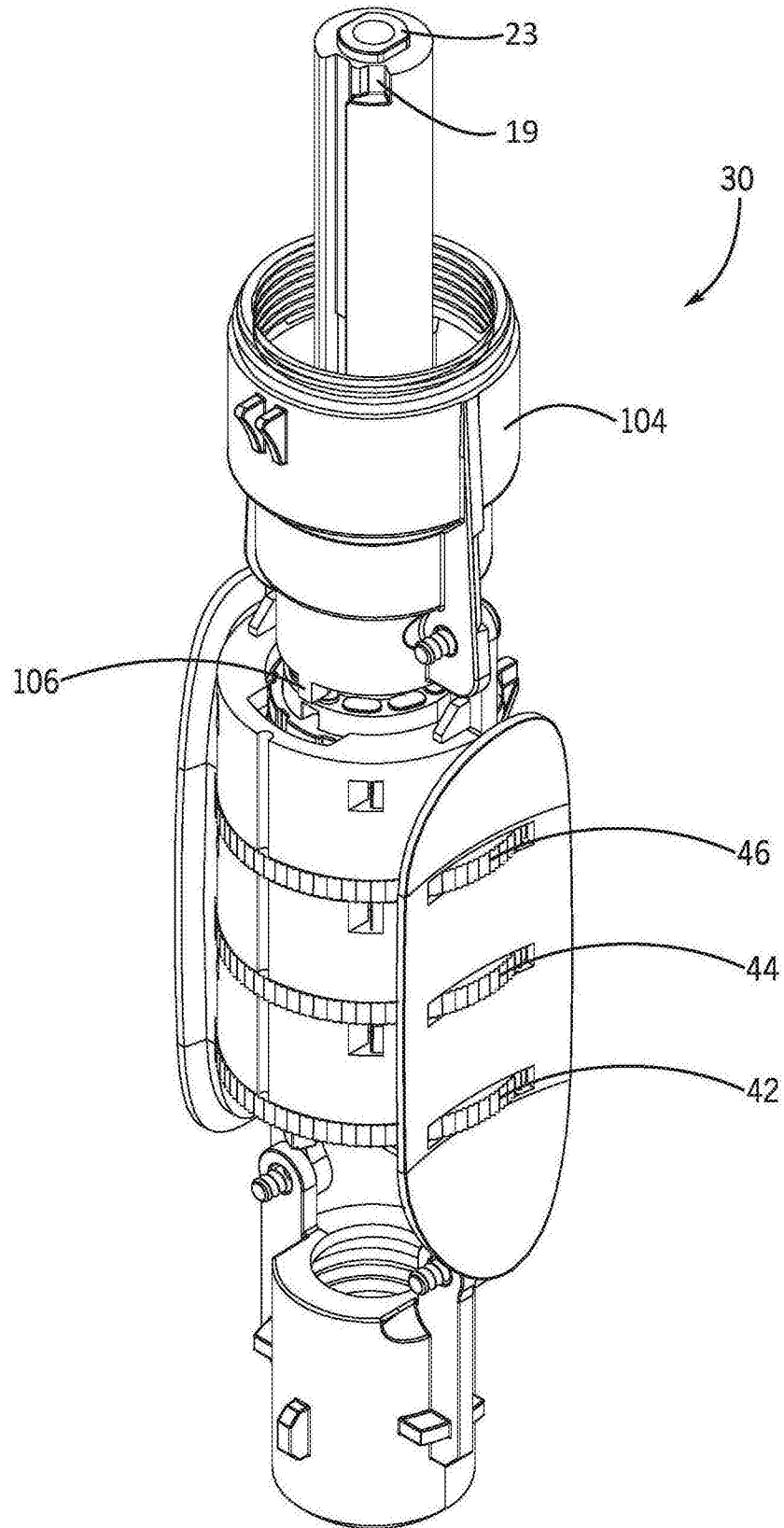


图5

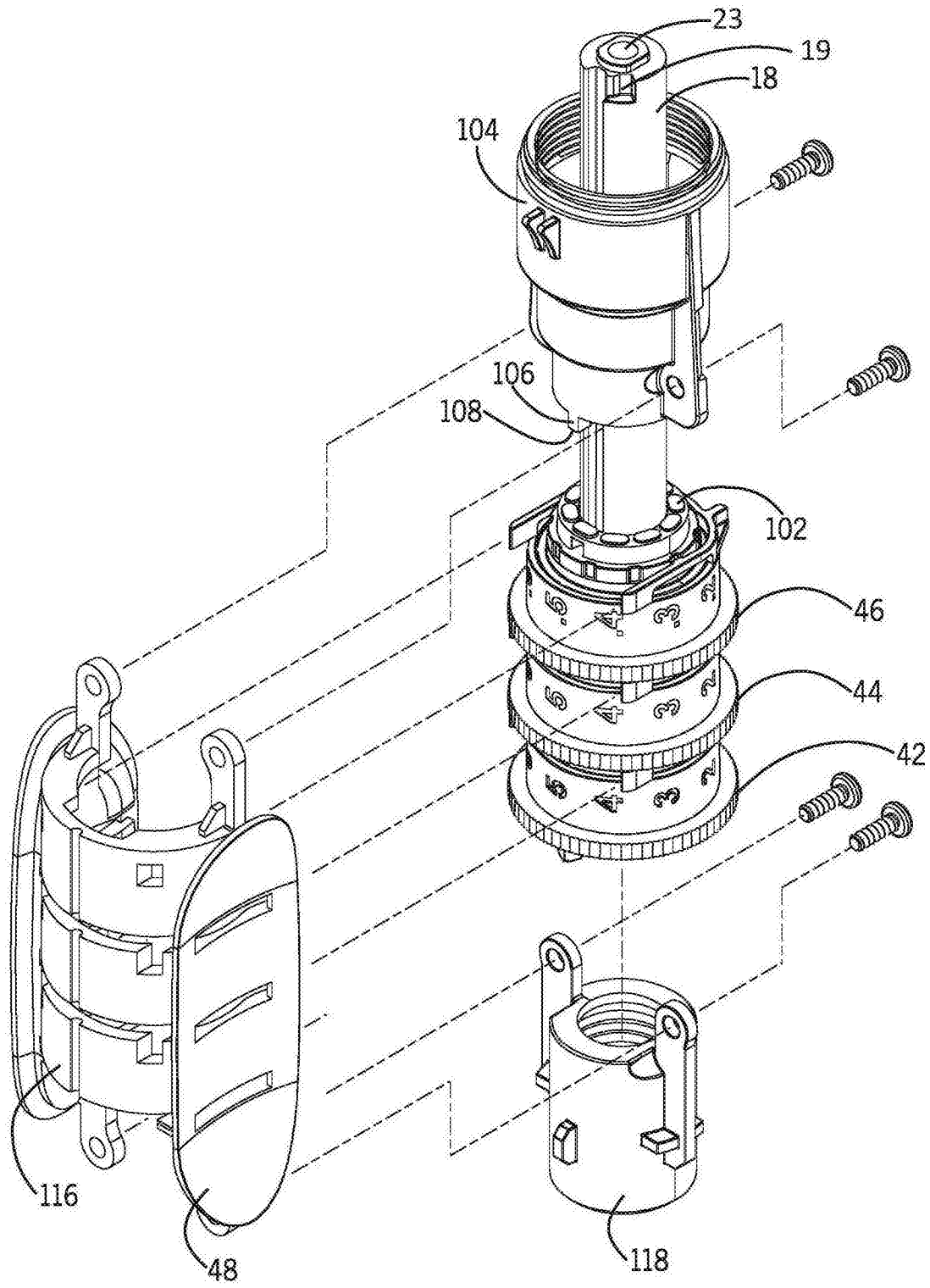


图6

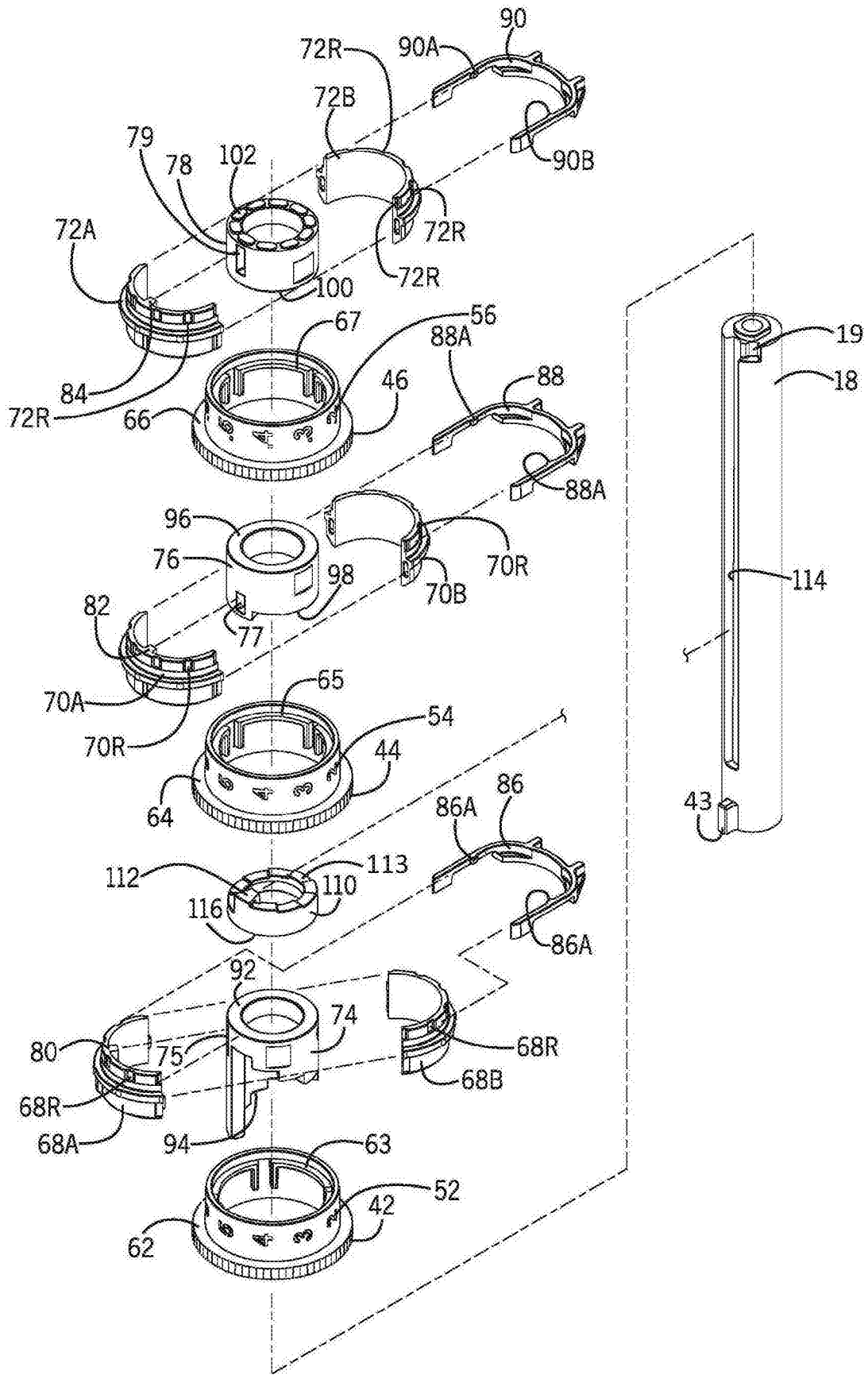


图7

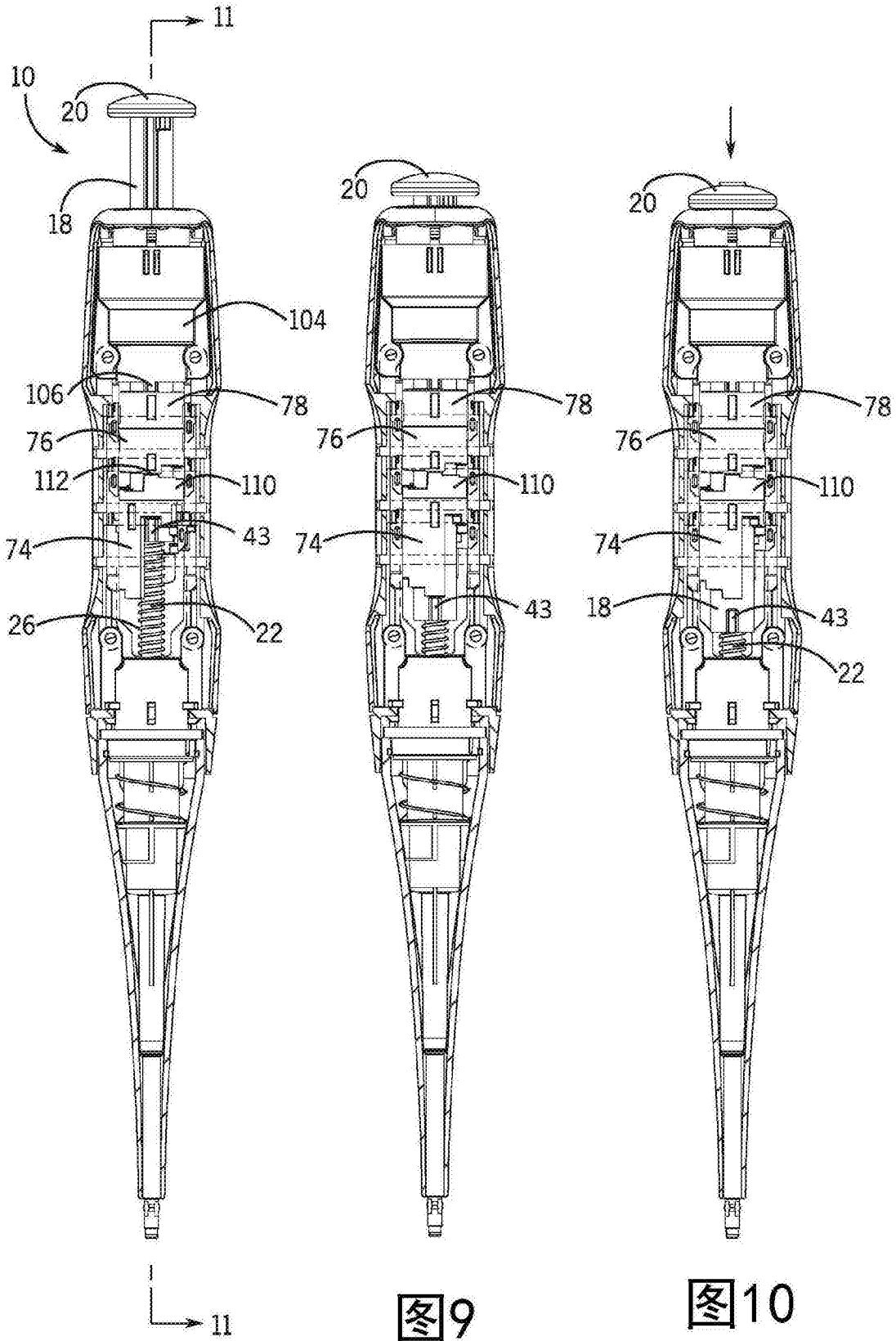


图8

图9

图10

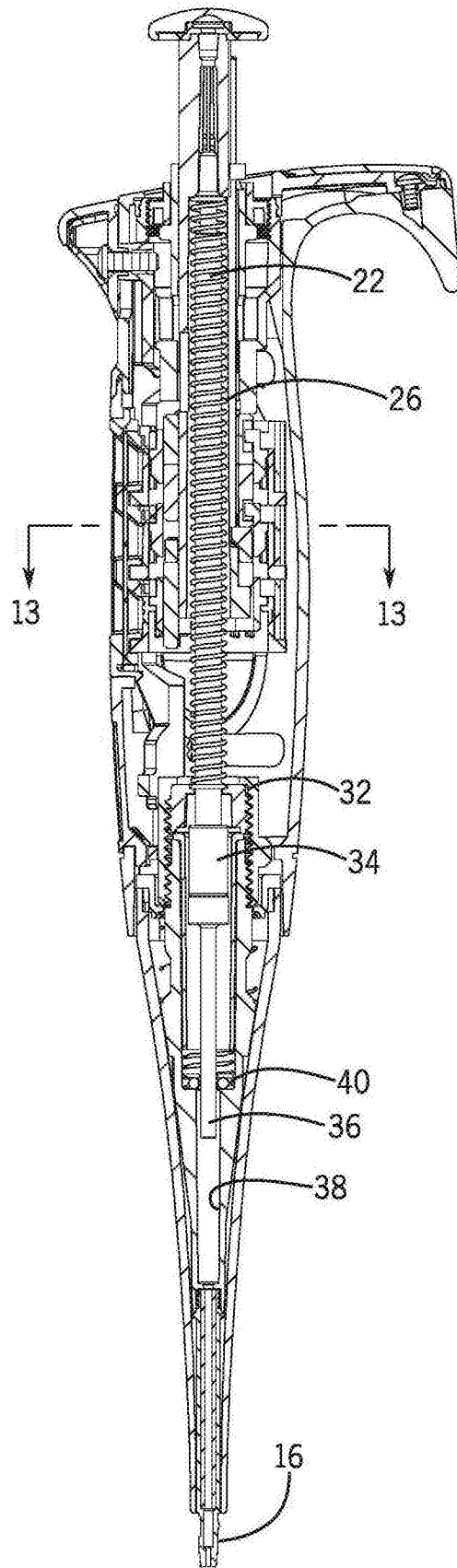


图11

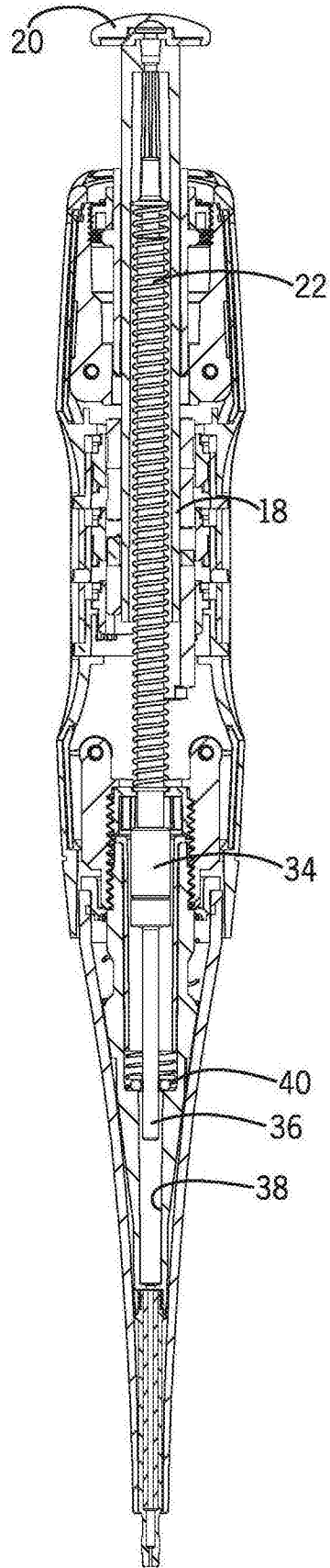


图12

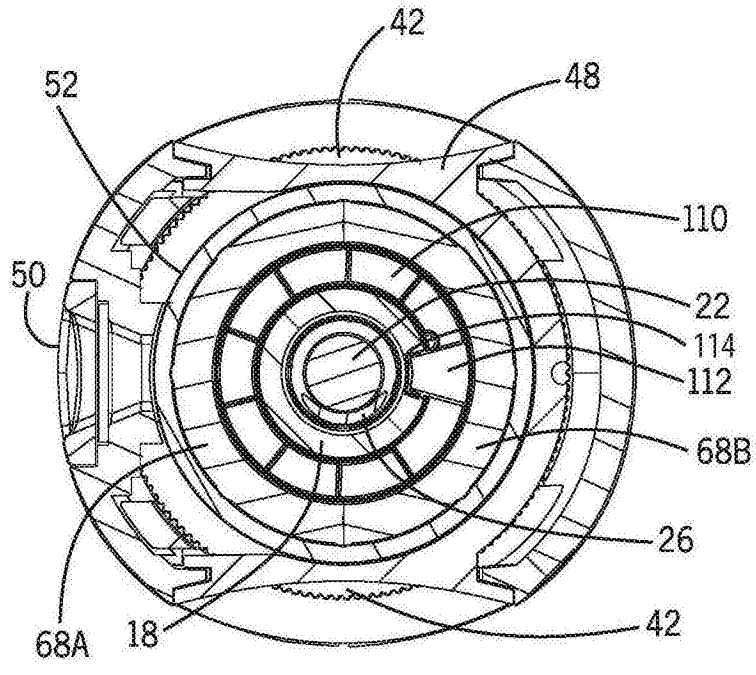


图13

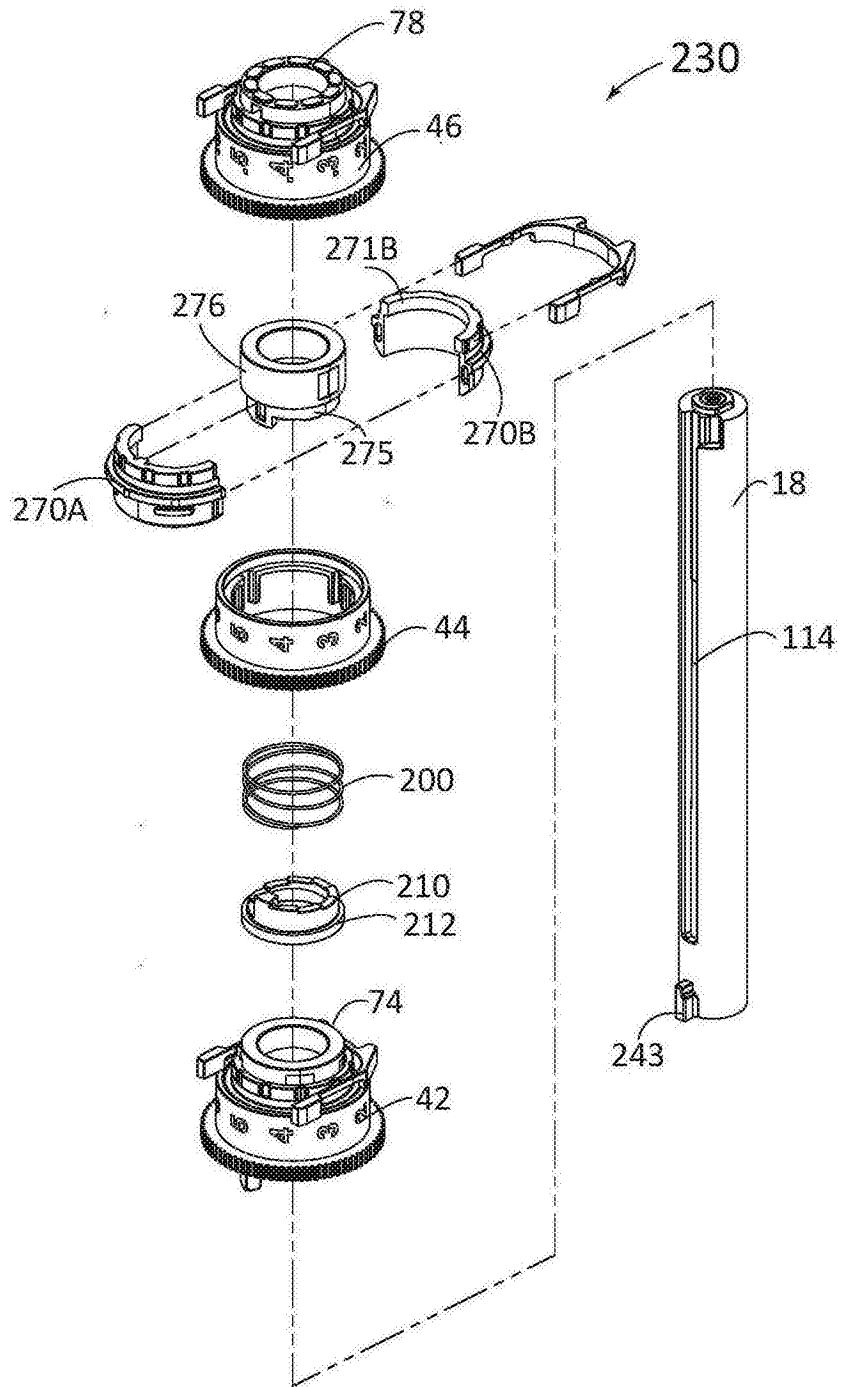


图14

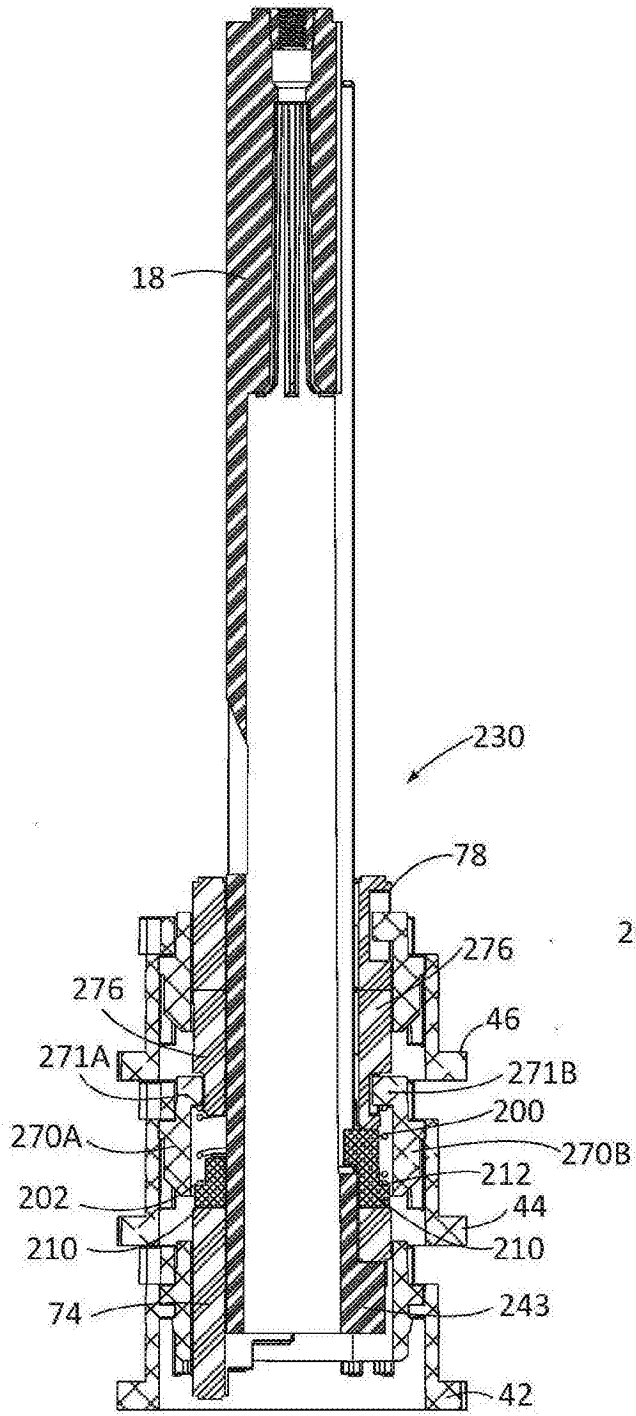


图15

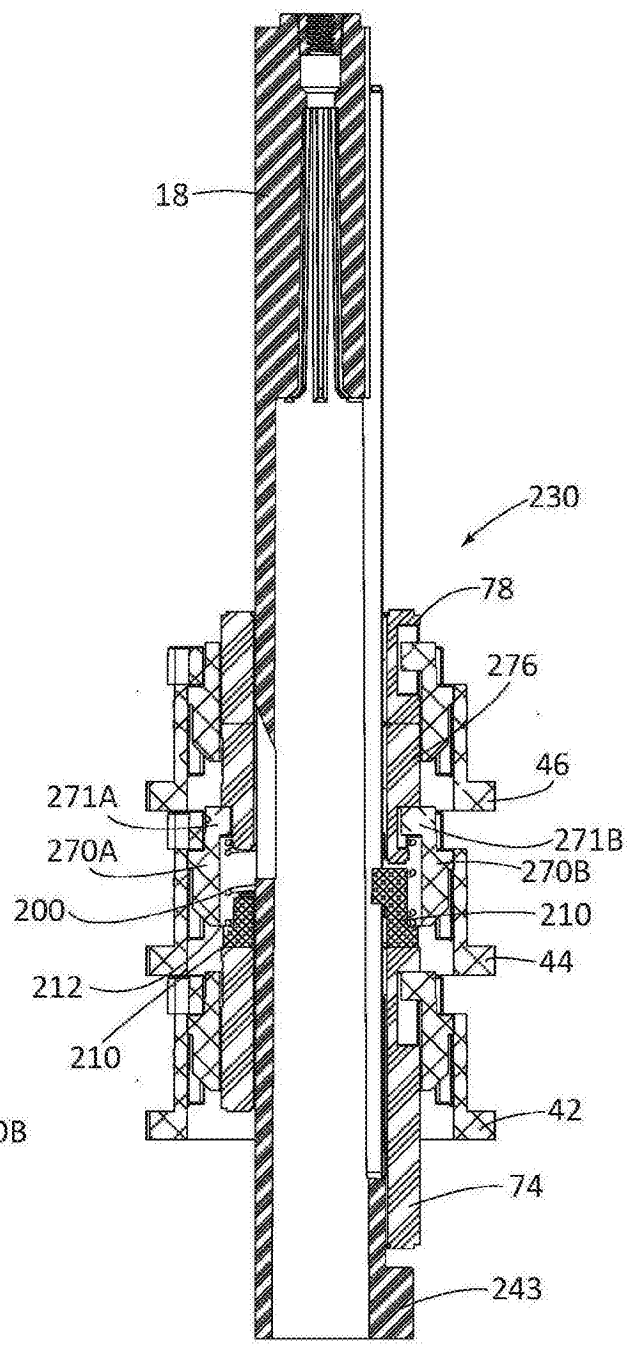


图16