



(45)授权公告日 2018.02.09

权利要求书3页 说明书36页 附图136页

1. 一种流体流动连接器,包括:

壳体组件,具有沿着共同的纵轴线布置的第一端和第二端;

锁定在所述壳体组件内部的前弹性构件,所述前弹性构件具有与所述第一端并排布置的前端,所述前端包括至少两个狭缝壁部,该壁部界定了其间的可选闭合狭缝;

刚性流体流动导管构件,至少部分地布置自所述前端的后部的所述前弹性构件的内部;和

后部弹性移动偏压元件,与所述刚性流体流动导管构件和所述壳体组件相连;

所述刚性流体流动导管构件可位于前部位置以与所述前弹性构件的所述至少两个狭缝壁部接合,致使所述狭缝关闭;并且

所述刚性流体流动导管构件可位于后部位置以与所述前弹性构件的所述至少两个狭缝壁部脱离接合,致使所述狭缝打开。

2. 如权利要求1所述的流体流动连接器,其特征在于,所述前弹性构件还包括大致圆柱形的部分,大致圆柱形的部分不论所述狭缝打开或者关闭,它都相对于所述壳体组件保持大致静止。

3. 如权利要求1所述的流体流动连接器,其特征在于,所述刚性流体流动导管构件布置成沿着所述共同的纵轴线在所述前部位置和后部位置之间移动。

4. 如权利要求1所述的流体流动连接器,其特征在于,所述后部弹性移动偏压元件布置成沿着所述共同的纵轴线在所述前部位置和后部位置之间部分移动。

5. 权利要求1所述的流体流动连接器,其特征在于,所述第一端是内螺纹端并且所述第二端是外螺纹端。

6. 如权利要求1所述的流体流动连接器,其特征在于,当所述刚性流体流动导管构件位于所述后部位置时,其中,所述刚性流体流动导管构件通过位移致动器接合,从而所述刚性流体流动导管构件与所述至少两个狭缝壁部脱离,致使所述狭缝打开。

7. 如权利要求6所述的流体流动连接器,其特征在于,当所述刚性流体流动导管构件位于所述前部位置时,其中,所述刚性流体流动导管构件未通过所述位移致动器发生接合,从而所述刚性流体流动导管构件与所述至少两个狭缝壁部接合,致使所述狭缝关闭。

8. 如权利要求1所述的流体流动连接器,其特征在于,所述后部弹性移动偏压元件包括形成有细长孔的大致圆柱形的部分。

9. 如权利要求8所述的流体流动连接器,其特征在于:

所述刚性流体流动导管构件包括圆周致动器部分和圆柱形部分;

所述刚性流体流动导管构件的所述圆柱形部分形成有界定了孔的流体导管;并且

所述刚性流体流动导管构件的所述圆柱形部分包括前部和后部。

10. 如权利要求9所述的流体流动连接器,其特征在于,所述后部部分地密封布置在所述细长孔内。

11. 如权利要求9所述的流体流动连接器,其特征在于,所述前弹性构件沿着所述共同的纵轴线布置并且可滑动地布置在所述刚性流体流动导管构件的所述圆柱形部分的所述前部的上方。

12. 如权利要求9所述的流体流动连接器,其特征在于,所述前弹性构件形成有内孔和后向密封孔。

13. 如权利要求1所述的流体流动连接器,其特征在于,所述狭缝沿着所述纵轴线延伸。

14. 如权利要求12所述的流体流动连接器,其特征在于,所述壳体组件包括与之整体地形成的前导管,所述前导管形成有内孔和前向孔。

15. 如权利要求14所述的流体流动连接器,其特征在于,所述前弹性构件紧紧地并且密封地布置在所述前导管的所述内孔内。

16. 如权利要求1所述的流体流动连接器,其特征在于,所述后部弹性移动偏压元件的一部分是预拉伸的,沿着所述共同的纵轴线向前将所述刚性流体流动导管构件推到所述前部位置,其中所述刚性流体流动导管构件前端接合所述可选闭合狭缝的所述至少两个狭缝壁部,藉此所述至少两个狭缝壁部向前移动并且与所述共同的纵轴线成横向地被挤压,从而关闭所述狭缝。

17. 如权利要求14所述的流体流动连接器,其特征在于,所述刚性流体流动导管构件前端与所述至少两个狭缝壁部在所述后部弹性移动偏压元件的推动下在所述前部位置处的接合,用来操作所述至少两个狭缝壁部向前移动并且至少部分紧紧地置于所述前向孔内部从而密封所述前向孔。

18. 如权利要求9所述的流体流动连接器,其特征在于,所述刚性流体流动导管构件设置成通过外导管的后向端与所述圆周致动器部分的接合而沿着所述共同的纵轴线在所述前部位置和所述后部位置之间向后移动。

19. 如权利要求18所述的流体流动连接器,其特征在于,所述第一端为内螺纹端,所述外导管的所述后向端经由所述内螺纹端接合所述圆周致动器部分。

20. 如权利要求16所述的流体流动连接器,其特征在于,所述刚性流体流动导管构件向后移动到所述后部位置致使所述后部弹性移动偏压元件沿着所述共同的纵轴线产生相应的向后移动,以便所述刚性流体流动导管构件的所述前端向后移动脱离与所述至少两个狭缝壁部的接合,从而允许所述狭缝打开。

21. 如权利要求14所述的流体流动连接器,其特征在于,操作所述刚性流体流动导管构件在所述后部位置处脱离所述至少两个狭缝壁部,来使所述前向孔开封并且允许所述狭缝打开,用于在界定了所述刚性流体流动导管构件的孔的所述流体导管、所述前弹性构件的所述内孔和所述前向孔之间的流体连通。

22. 如权利要求18所述的流体流动连接器,其特征在于,所述壳体组件包括从所述第二端向前延伸的后部导管。

23. 如权利要求22所述的流体流动连接器,其特征在于,所述后部弹性移动偏压元件还包括由此沿径向向外延伸的张力连接部分,所述张力连接部分在在未受力状况下为盘的形式并且终止在大致圆柱形的安装部中。

24. 如权利要求23所述的流体流动连接器,其特征在于,所述后部弹性移动偏压元件保持在预拉伸状态下,在该状态下,所述大致圆柱形的安装部锁定在位于所述第一端和第二端的中间的所述壳体组件内部。

25. 如权利要求23所述的流体流动连接器,其特征在于,所述后部弹性移动偏压元件形成有从其后端沿径向向外延伸的径向外密封表面。

26. 如权利要求1所述的流体流动连接器,其特征在于,所述壳体组件包括最前面的表面和从所述最前面的表面向后延伸的向后呈锥形的相互间隔的大致轴向肋。

27. 如权利要求25所述的流体流动连接器,其特征在于,所述径向外密封表面和所述后部导管的内向表面处于可滑动的密封接合,所述密封接合防止经由所述后部导管进入所述流体流动连接器的流体进入所述张力连接部分后部的容积中,由此防止所述容积充当会发生不希望的滞留所述流体的“死空间”。

28. 如权利要求12所述的流体流动连接器,其特征在于,所述后向密封孔和所述刚性流体流动导管构件的所述圆柱形部分的所述前部的外部处于可滑动的密封接合,在所述后向密封孔和所述刚性流体流动导管构件的所述圆柱形部分的所述前部的所述外部之间的所述密封接合防止经过界定了孔的所述流体导管经过的流体进入所述后向密封孔后部的所述前弹性构件的所述内孔内的容积中,从而防止在所述前弹性构件的所述内孔内的所述容积充当会发生不希望的滞留通过限定孔的所述流体管道的所述流体的“死空间”。

29. 如权利要求27所述的流体流动连接器,其特征在于,所述径向外密封表面和所述后部导管的内向表面之间的可滑动的密封接合以及所述后向密封孔和刚性流体流动导管构件的所述圆柱形部分的所述前部的外部之间的可滑动的密封接合一起使在所述后部导管和界定了孔的所述流体导管中的加压流体保持加压流体密封。

30. 如权利要求22所述的流体流动连接器,其特征在于,所述壳体组件包括与之整体地形成的前导管,所述前导管形成有内孔和前向孔,当所述流体流动连接器处于所述后部位置时,流体流动连接打开,用于将经由所述后部导管和界定了孔的所述刚性流体流动导管构件的流体经由所述狭缝和所述前向孔供给所述外导管。

闭合的公鲁尔连接器

[0001] 本申请是申请号为201080021828.5、申请日为2010年3月18日、发明名称为“闭合的公鲁尔连接器”的发明专利申请的分案申请。

[0002] 相关申请的交叉引用

[0003] 引用了以下文件：序列号为61/259,703的于2009年11月10日提交的题为“VALVED LUER CONNECTOR”的美国临时专利申请、序列号为61/290,523的于2009年12月29日提交的题为“VALVED LUER CONNECTOR”的美国临时专利申请，以及序列号为61/162,305的于2009年3月22日提交的题为“VALVED MALE LUER CONNECTOR”的美国临时专利申请，其公开内容包含在此作为参考并且因此依照37 CFR 1.78 (a) (4) 和 (5Xi) 享有其优先权。

技术领域

[0004] 本发明涉及流体流动连接器并且尤其涉及用于医学应用的流体流动连接器。

背景技术

[0005] 下列公布表示为当前的现有技术：

[0006] 编号为5,699,821、6,068,011、6,039,302、6,706,022、6,745,998、6,964,406、7,044,441、7,100,890、7,104,520、7,140,592、7,182,313、7,306,198、7,497,848、7,530,546和7,559,530的美国专利。

[0007] 公布编号为2007/0088324、2007/10088324、2008/183155和2009/0177170的美国专利。

发明内容

[0008] 本发明试图提供改进的流体流动连接器。

[0009] 因此依照本发明的一个优选实施例提供了一种流体流动连接器，包括：具有沿着共同的纵轴线布置的第一端和第二端以及布置在壳体组件内的弹性流体流动导管构件的壳体组件、具有与壳体组件第一端并排布置的前端的弹性流体流动导管构件，该前端形成有可选择地关闭的狭缝和至少一个侧孔，弹性流体流动导管构件可位于闭合位置，其中狭缝关闭但是至少一个侧孔打开，并且弹性流体流动导管构件可位于打开位置，由此允许狭缝打开并且让至少一个侧孔打开，因此，当弹性流体流动导管构件处于打开位置时，可选择地关闭的狭缝和至少一个侧孔中的每一个都在弹性流体流动导管构件内部和壳体组件的第一端之间提供了一条流体流动通道。

[0010] 还依照本发明的另一个优选实施例提供了一种流体流动连接器，包括：具有在其相反端部沿着共同纵轴线布置的外螺纹端和内螺纹端的壳体组件，以及布置在壳体组件内用于沿着公共纵轴线移位布置的弹性流体流动导管构件，弹性流体流动导管构件在邻近壳体组件的外螺纹端的后端和邻近壳体组件内螺纹端的前端之间界定了沿着纵轴线在其内部延伸的流体流动通道。弹性流体流动导管构件在其前端具有能够使流体流动通道和前端外部的某个位置之间的流体连通的至少一个开孔，以及在前端向后形成的位移接合部位，

用于通过位移致动器使弹性流体流动导管构件接合从而使弹性流体流动导管构件沿着纵轴线相对于壳体组件在闭合位置和打开位置之间向后移动。弹性流体流动导管构件还具有大致为圆柱形的部分,该部分在位移接合部位后部延伸,并且具有前部、后部和在连接位置处整体地连接到大致圆柱形部分上的沿径向向外延伸的张力连接部分,该连接位置后部与位于前部和后部的中间的位移接合部位分隔开。

[0011] 依照本发明的另一个优选实施例,还提供了一种流体流动连接器,包括具有沿着共同的纵轴线布置的第一端和第二端的壳体组件、布置形成有壳体组件内部的刚性流体流动导管构件,其中刚性流体流动导管构件具有与壳体组件相连第一端并排布置和前端,和与刚性流体流动导管构件前端相连的前部弹性可选密封件,该前部弹性可选密封件形成有可选闭合狭缝和后部弹性位移偏压元件,其中后部弹性位移偏压元件与刚性流体流动导管构件和壳体组件相连,用于向前推动刚性流体流动导管构件和前部弹性可选密封构件与壳体组件的第一端接合,从而关闭可选闭合狭缝。

[0012] 依照本发明的另一个优选实施例,还提供了一种流体流动连接器,包括具有沿着共同的纵轴线布置的第一端和第二端的壳体组件、布置在壳体组件内部的弹性构件,其中该弹性构件具有与壳体组件的第一端并排布置的前端,该前端形成有可选闭合狭缝和至少一个侧孔并且刚性流体流动导管构件固定地布置在弹性构件内部并且适合于沿着纵轴线与之一起移动。弹性构件可置于闭合位置中,其中狭缝关闭但是至少一个侧孔打开并且在打开位置中,允许狭缝打开并且使至少一个侧孔打开。当弹性构件处于打开位置时,可选闭合狭缝和至少一个侧孔均提供了弹性构件内部与壳体组件的第一端之间的流体流动通道。

[0013] 依照本发明的另一个优选实施例,还提供了一种流体流动连接器,包括具有在其相反的端部处沿着共同的纵轴线布置的外螺纹端和内螺纹端的壳体组件、布置在壳体组件内部并且布置用于沿着共同的纵轴线移动的弹性构件和布置在弹性构件内部的刚性流体流动导管构件。刚性流体流动导管构件界定了在其内部沿着邻近壳体组件的外螺纹端的其后向端和邻近壳体组件的内螺纹端的其前向端之间的纵轴线延伸的流体流动通道。刚性流体流动导管构件固定地布置在弹性构件内部并且适于沿着纵轴线与之一起移动。弹性构件在其前端具有至少一个开孔,能够在流体流动通道和前端的外部的位置之间形成流体连通,并且位移接合部位形成在前端后面用于由位移致动器与弹性构件接合来提供弹性构件相对于壳体组件在闭合位置和打开位置之间沿着纵轴线的向后移动。弹性流体流动导管构件还具有大致为圆柱形的部分,该部分在位移接合部位后部延伸,并且具有前部、后部和在连接位置处整体地连接到大致圆柱形部分上的沿径向向外延伸的张力连接部分,该连接位置后部与位于前部和后部的中间的位移接合部位分隔开。

[0014] 依照本发明的另外一个优选实施例,还提供了一种流体流动连接器,包括具有沿着共同的纵轴线布置偏压第一端和第二端的壳体组件、锁定在壳体组件内部的前部弹性构件,该前部弹性构件具有与第一端并排布置的前端,该前端包括至少两个在其间界定了可选闭合狭缝的狭缝壁部,刚性流体流动导管构件,其至少部分地布置在前端后面的前部弹性构件的内部,和后部弹性位移偏压元件,其与刚性流体流动导管构件和壳体组件相连。刚性流体流动导管构件可置于与前弹性构件的至少两个狭缝壁部接合的前部位置中,导致狭缝关闭,并且可以处于与前弹性构件的至少两个狭缝壁部脱离接合的后部位置中,导致狭缝打开。

[0015] 依照本发明的另一个优选实施例还提供了一种流体流动连接器,包括具有沿着共同的纵轴线布置的第一端和第二端的壳体组件、至少部分地布置在壳体组件内部的前导管和致动器元件,前导管和致动器元件具有前缘,和锁定在前导管和致动器元件内部的弹性流体流动导管密封和偏压元件,弹性流体流动导管密封和偏压元件具有与前缘并排放置的前端,该前端形成有沿着纵轴线延伸的可选闭合狭缝和布置在弹性流体流动导管密封和偏压元件内部的刚性流体流动导管构件。前导管和致动器元件和弹性流体流动导管密封和偏压元件可置于其中可选闭合狭缝关闭的前部位置和其中刚性流体流动导管构件至少部分地延伸穿过可选闭合狭缝而导致可选闭合狭缝开孔的后部位置中。

[0016] 优选地,弹性流体流动导管构件布置用于沿着共同的纵轴线在闭合位置和打开位置之间移动。另外或是或者,可选闭合狭缝沿着纵轴线延伸。

[0017] 依照本发明的一个优选实施例,第一端是内螺纹端并且第二端是外螺纹端。或者是另外,至少一个侧孔大致垂直于纵轴线延伸。

[0018] 优选地,弹性流体流动导管构件被预拉伸并且因此推动至闭合位置。此外,弹性流体流动导管构件可以抵抗由它被预拉伸导致的推动而可移动至打开位置。

[0019] 依照本发明的一个优选实施例,弹性流体流动导管构件包括形成在前端后面的位移接合部位,它用于由位移致动器与弹性流体流动导管构件接合以提供弹性流体流动导管构件相对于壳体组件沿着纵轴线的向后移动;还包括大致为圆柱形的部分,该部分在位移接合部位后部延伸,并且具有前部、后部和在连接位置处整体地连接到大致圆柱形部分上的沿径向向外延伸的张力连接部分,该连接位置后部与位于前部和后部的中间的位移接合部位分隔开。此外,张力连接部分在大致为圆形的圆柱形安装部中终止。此外,大致圆柱形的安装部锁定在第一端和第二端的中间的壳体组件内部。

[0020] 优选地,弹性流体流动导管构件形成有界定了流体流动导管的细长孔、狭缝和至少一个与细长孔连通的侧孔。

[0021] 优选地,当弹性流体流动导管构件位于闭合位置时,前端接合具有前向孔的前导管,从而关闭狭缝但是让至少一个侧孔打开,用于在前导管内部的弹性流体流动导管构件的内部和弹性流体流动导管构件的外部之间的流体连通,从而密封前向孔。或者或此外,当弹性流体流动导管构件位于打开位置时,前端不与前导管接合,由此允许狭缝打开并且让至少一个侧孔打开,用于前导管内部的弹性流体流动导管构件的内部和弹性流体流动导管构件的外部之间的流体连通,因此开封前向孔。

[0022] 优选,前导管将形成有具有前锥形部的内孔。此外,当弹性流体流动导管构件位于闭合位置时,前端与内孔的前锥形部密封地接合,由此与纵轴线成横向地挤压前端并且由此关闭狭缝并密封孔但是让至少一个侧孔打开,用于前导管的内孔内部的弹性流体流动导管构件的内部及其外部之间的流体连通。或者或此外,当弹性流体流动导管构件位于打开位置时,前端向后定位成与内孔的前锥形部脱离接合,由此开封前向孔,并且因此允许狭缝打开并且让至少一个侧孔打开,从而经由狭缝和至少一个侧孔都提供在弹性流体流动导管构件的细长孔、弹性流体流动导管构件的外部和前导管的内孔以及前向孔之间的流体连通。

[0023] 依照本发明的一个优选实施例,位移致动器设置成通过外导管后向端与之的接合以沿着纵轴线向后移动,其中后向端与第一端接合。

[0024] 优选的是,弹性流体流动导管构件所有方面关于纵轴线对称,除了狭缝和至少一个侧孔之外。另外或或者,前端形成有前锥形部和前锥形部前部的尖端部分,尖端部分具有卵形横截面,其可以压缩成圆形横截面和狭缝延伸穿过前锥形部和尖端部分。

[0025] 依照本发明的一个优选实施例,当弹性流体流动导管构件位于闭合位置时,操作前端的前锥形部与前导管的内孔的前锥形部的轴向压力接合,用来与纵轴线成横向地挤压弹性流体流动导管构件的前端,由此关闭狭缝,并且使弹性流体流动导管构件的前锥形部的大致卵形配置变成大致圆形配置。另外或或者,当弹性流体流动导管构件位于打开位置时,前端的前锥形部与前导管内孔的前锥形部之间的轴向压力接合的消除导致弹性流体流动导管构件前端不再与纵轴线成横向地被挤压,从而允许狭缝打开并且允许锥形部分的横截面恢复到大致卵形配置。

[0026] 优选的是,壳体组件的第一端形成有最前面的法兰和从法兰向后延伸的向后呈锥形的相互间隔的大致轴向肋。依照本发明的一个优选实施例,前导管通过多个沿径向延伸的肋连接到壳体组件的内向壁。

[0027] 依照本发明的一个优选实施例,弹性流体流动导管构件形成有由此沿径向向外延伸的密封环,略微位于前端后部。另外或或者,所述弹性流体流动导管构件形成有从其后端沿径向向外延伸的径向外密封表面。

[0028] 优选,壳体组件包括从第二端向前延伸的后部导管。

[0029] 依照本发明的一个优选实施例,弹性流体流动导管构件的径向外密封表面和后部导管的内向表面处于可滑动的密封接合,密封接合防止经由后部导管进入流体流动连接器的流体进入连接部分后部的容积中,由此防止该容积充当会发生不希望的滞留流体的“死空间”。此外,弹性流体流动导管构件的密封环和前导管的内孔处于可滑动的密封接合,该密封接合防止经过狭缝和至少一个侧孔流过的流体进入密封环后部的内孔内部容积中,由此防止容积充当会发生不希望的滞留所述流体的“死空间”。依照本发明的一个优选实施例,弹性流体流动导管构件的径向外密封表面和后部导管的内向表面之间的可滑动的密封接合以及弹性流体流动导管构件的密封环和前导管的内孔之间的可滑动的密封接合一起使在后部导管和弹性流体流动导管构件中的加压流体保持加压流体密封。

[0030] 优选当弹性流体流动导管构件位于打开位置时,流体流动连接就打开,用于将经由第二端和弹性流体流动导管构件的流体经由狭缝和至少一个侧孔供给第一端。

[0031] 依照本发明的一个优选实施例,张力连接部分终止在大致圆柱形安装部内。

[0032] 优选的是,弹性流体流动导管构件界定了大致不可压缩的流体流动通道,该流体流动通道在其后端和前端之间的内部沿着轴向延伸。

[0033] 依照本发明的一个优选实施例,其前端处的至少一个开孔包括沿着纵轴线延伸的可选闭合狭缝。

[0034] 优选的是,弹性流体流动导管构件形成有细长孔,细长孔界定了流体流动导管和与细长孔连通的至少一个开孔。

[0035] 依照本发明的一个优选实施例,刚性流体流动导管构件布置用于沿着共同的纵轴线移动。此外,前部弹性可选密封件布置用于沿着共同的纵轴线移动和可选闭合狭缝沿着纵轴线延伸。

[0036] 优选的是,第一端是内螺纹端,第二端是外螺纹端。另外或或者,后部弹性移动偏

压元件布置用于沿着共同的纵轴线部分移动。

[0037] 依照本发明的一个优选实施例,后部弹性移动偏压元件形成有大致圆柱形的部分并且大致圆柱形的部分形成有细长孔。另外或或者,刚性流体流动导管构件包括圆柱形部分,形成有界定了孔的流体导管并且具有前部和后部以及圆周致动器部分。此外,后部部分地密封布置在细长孔内部。

[0038] 优选的是,刚性流体流动导管构件设置成沿着纵轴线通过外导管后向端与致动器部分的接合而沿着纵轴线向后移动。依照本发明的一个优选实施例,外导管通过螺接接合内螺纹端。

[0039] 优选的是,前部弹性可选密封件沿着纵轴线布置并且密封布置在刚性流体流动导管构件的圆柱形部分的前部的上方。另外或或者,前部弹性可选密封件形成有细长孔并且具有在细长孔前部延伸的前部部分,前部部分与第一端并排布置。此外,前部部分形成有内孔。

[0040] 依照本发明的一个优选实施例,壳体组件包括与之整体地形成的前导管,前导管形成有具有前锥形部的内孔和前向孔。另外或或者,后部弹性移动偏压元件预拉伸从而向前推动刚性流体流动导管构件和与之相关联的前部弹性可选密封件沿着纵轴线到达闭合位置。

[0041] 优选的是,当流体流动连接器处于闭合位置时,前部部分密封接合内孔的前锥形部,从而与纵轴线成横向地挤压前部部分,由此密封前向孔并且关闭狭缝。

[0042] 依照本发明的一个优选实施例,刚性流体流动导管构件的向后移动致使后部弹性移动偏压元件沿着纵轴线产生相应的向后移动,也致使前部弹性可选密封件向后移动,以便前部部分向后移动以与内孔的前锥形部脱离接合,由此允许狭缝打开并且开封前向孔,从而使流体流动连接器位于打开位置并且提供在界定了孔的流体导管、前部部分的内孔和其外部、前导管的内孔和前向孔之间的流体连通。

[0043] 优选的是,壳体组件包括从第二端向前沿着轴线延伸的后部导管。另外或或者,后部弹性移动偏压元件还包括沿径向由此向外延伸的张力连接部分,张力连接部分在未受力状况下为盘的形式并且终止在大致圆柱形的安装部内。此外,后部弹性移动偏压元件保持在预拉伸状态,其中大致圆柱形的安装部锁定在位于第一端和第二端的中间的壳体组件内部。

[0044] 依照本发明的一个优选实施例,前部部分形成有前锥形部和前锥形部前部的尖端部分,尖端部分具有卵形横截面,其可以压缩成圆形横截面和狭缝延伸穿过前锥形部和尖端部分。

[0045] 优选的是,当流体流动连接器处于闭合位置时,前部部分的锥形部分与前导管内孔的前锥形部的轴向压力接合用于操作来与纵轴线成横向地挤压前部部分,由此关闭狭缝并且使尖端部分的横截面从卵形横截面变成圆形横截面。依照本发明的一个优选实施例,当流体流动连接器打开位置时,前部部分的锥形部与前导管的内孔的前锥形部之间的轴向压力接合的消除导致前部部分不再与纵轴线成横向地被挤压,从而允许狭缝打开并且允许尖端部分的横截面恢复到大致卵形配置。

[0046] 优选的是,后部弹性移动偏压元件形成有沿径向向外从其后端延伸的径向外密封表面。另外或或者,前部弹性可选密封件形成有从前端沿径向向外延伸并且略微在其后部

的密封环。

[0047] 依照本发明的一个优选实施例,弹性流体流动导管构件的径向外密封表面和后部导管的内向表面处于可滑动的密封接合,密封接合防止经由后部导管进入流体流动连接器的流体进入连接部分后部的容积中,由此防止该容积充当会发生不希望的滞留流体的“死空间”。优选地,弹性流体流动导管构件的密封环和前导管的内孔处于可滑动的密封接合,该密封接合防止经过狭缝和至少一个侧孔流过的流体进入密封环后部的内孔内部容积中,由此防止容积充当会发生不希望的滞留所述流体的“死空间”。

[0048] 依照本发明的一个优选实施例,弹性流体流动导管构件的径向外密封表面和后部导管的内向表面之间的可滑动的密封接合以及密封环和前导管的内孔之间的可滑动的密封接合一起使在前导管和界定了孔的流体导管以及前部部分的内孔中的加压流体保持加压流体密封。优选地,外导管与第一端的接合使刚性流体流动导管构件向后移动,致使后部弹性移动偏压元件沿着轴线产生相应的向后移动,从而引起张力连接部分进一步拉伸。

[0049] 优选的是,当流体流动连接器位于打开位置时,流体流动连接就打开,用于将经由第二端和刚性流体流动导管构件流过的流体经由狭缝供给第一端。

[0050] 优选的是,前部弹性可选密封件还形成有与纵轴线大致垂直地延伸的至少一个侧孔。此外,至少一个侧孔与前部弹性可选密封件内部和刚性流体流动导管构件内部连通。

[0051] 依照本发明的一个优选实施例,优选当流体流动连接器位于打开位置时,流体流动连接就打开,用于将经由第二端和刚性流体流动导管构件流经的流体经由狭缝和至少一个侧孔供给第一端。优选地,当流体流动连接器位于闭合位置时,前部部分密封接合内孔的前锥形部,由此与纵轴线成横向地挤压前部部分并且由此密封孔并关闭狭缝但是让至少一个侧孔打开,用于在界定了孔的流体导管、前部弹性可选密封件的内孔和其外部、前导管的内孔和前向孔之间的流体连通。

[0052] 依照本发明的一个优选实施例,刚性流体流动导管构件的向后移动致使后部弹性移动偏压元件沿着纵轴线产生相应的向后移动,也致使前部弹性可选密封件向后移动,以便前部部分向后移动以与内孔的前锥形部脱离接合,由此允许狭缝打开并且开封前向孔并且允许狭缝打开以及让至少一个侧孔打开,用于藉此狭缝和至少一个侧孔都提供在界定了孔的流体导管、前部弹性可选密封件的内孔和其外部、前导管的内孔和前向孔之间的流体连通。

[0053] 依照本发明的一个优选实施例,密封环和前导管的内孔处于可滑动的密封接合,该密封接合防止经过狭缝和至少一个侧孔流过的流体进入密封环后部的内孔内部容积中,由此防止容积充当会发生不希望的滞留所述流体的“死空间”。

[0054] 优选的是,后部弹性移动偏压元件由硅橡胶元件整体地形成,且关于纵轴线对称。另外或或者,壳体组件包括其外部上的向后呈锥形的相互间隔的大致轴向肋。

[0055] 依照本发明的一个优选实施例,前导管通过多个沿径向延伸的肋连接到壳体组件的内向圆形圆柱壁。优选致动器部分包括位于前部和后部的中间的位置处的横向壁,以及在壁前部延伸并且形成绕着轴线布置的假想缸的一部分的一对圆柱形部分,圆柱形部分界定了前向接合表面。

[0056] 优选的是,前弹性构件还包括大致圆柱形的部分,大致圆柱形的部分不论狭缝打开或者关闭,它都相对于壳体组件保持大致静止。

[0057] 依照本发明的一个优选实施例,后部弹性移动偏压元件布置用于在前部位置和后部位置之间沿着共同的纵轴线部分移动。

[0058] 优选的是,当刚性流体流动导管构件位于后部位置,在该后部位置上刚性流体流动导管构件通过位移致动器接合,由此刚性流体流动导管构件与至少两个狭缝壁部脱离,致使狭缝打开。此外,当刚性流体流动导管构件位于前部位置时,在该打开位置,刚性流体流动导管构件未通过位移致动器发生接合,从而刚性流体流动导管构件与至少两个狭缝壁部接合,致使狭缝关闭。

[0059] 依照本发明的一个优选实施例,后部弹性移动偏压元件包括形成有细长孔的大致圆柱形的部分。另外或或者,刚性流体流动导管构件包括圆周致动器部分和圆柱形部分,圆柱形部分形成有界定了孔的流体导管并且圆柱形部分包括前部和后部。

[0060] 优选的是,后部部分地密封布置在细长孔内部。另外或或者,前弹性构件沿着纵轴线布置并且可滑动地布置在圆柱形部分的前部的上方。

[0061] 依照本发明的一个优选实施例,前弹性构件形成有内孔和后向密封孔。优选前弹性构件紧紧地并且密封地布置在前导管内孔内部。

[0062] 优选的是,后部弹性移动偏压元件的一部分是预拉伸的,并且沿着纵轴线向前推动刚性流体流动导管构件到前部位置,在该前部位置下,刚性流体流动导管构件前端接合可选闭合狭缝的至少两个狭缝壁部,藉此至少两个狭缝壁部向前移动并且与纵轴线成横向地被挤压,由此关闭狭缝。

[0063] 依照本发明的一个优选实施例,刚性流体流动导管构件前端与至少两个狭缝壁部在后部弹性移动偏压元件的推动下在前部位置处的接合,用来操作至少两个狭缝壁部向前移动并且至少部分紧紧地置于前向孔内部从而密封前向孔。

[0064] 优选的是,刚性流体流动导管构件设置成通过外导管后向端接合致动器部分从而沿着轴线在前部位置和后部位置之间向后移动。另外或或者,外导管的后向端经由内螺纹端接合致动器部分。

[0065] 依照本发明的一个优选实施例,刚性流体流动导管构件向后移动到后部位置致使后部弹性移动偏压元件沿着轴线产生相应的向后移动,以便刚性流体流动导管构件前端向后移动脱离与至少两个狭缝壁部的接合,由此允许狭缝打开。优选地,操作刚性流体流动导管构件在后部位置处脱离至少两个狭缝壁部,来使前向孔开封并且允许狭缝打开,以用于在界定了刚性流体流动导管构件的孔的流体导管、前弹性构件的内孔和前向孔之间的流体连通。

[0066] 优选的是,壳体组件包括最前面的表面和从最前面的表面向后延伸的向后呈锥形的相互间隔的大致轴向肋。

[0067] 依照本发明的一个优选实施例,后向密封孔和刚性流体流动导管构件的圆柱形部分前部的外部处于可滑动的密封接合,该密封接合防止经过界定了孔的流体导管经过的流体进入密封孔后部的内孔内的容积中,从而防止容积充当会发生不希望的滞留流体的“死空间”。此外,径向外密封表面和后部导管内向表面之间的可滑动的密封接合以及后向密封孔和刚性流体流动导管构件圆柱形部分前部的外部之间的可滑动的密封接合一起使后部导管和界定了孔的流体导管中的加压流体保持加压流体密封。

[0068] 优选的是,当流体流动连接器位于后部位置时,流体流动连接就打开,用于将经由

后部导管和界定了孔的流体导管流经的流体经由狭缝和孔供给外导管。

[0069] 优选的是,前导管和致动器元件布置用于在前部位置和后部位置之间沿着共同的纵轴线移动。另外或或者,弹性流体流动导管密封和偏压元件布置用于在前部位置和后部位置之间沿着共同的纵轴线部分移动。

[0070] 依照本发明的一个优选实施例,当前导管和致动器元件和弹性流体流动导管密封和偏压元件位于后部位置时,在该后部位置处,前导管和致动器元件通过位移致动器接合,刚性流体流动导管构件至少部分延伸穿过可选择闭合狭缝,由此打开可选闭合狭缝。此外,当前导管和致动器元件和弹性流体流动导管密封和偏压元件位于前部位置时,其中前导管和致动器元件没有通过位移致动器接合,可选闭合狭缝关闭。

[0071] 优选的是,刚性流体流动导管构件在壳体组件内部整体地形成并且从后部导管向前延伸。

[0072] 依照本发明的一个优选实施例,弹性流体流动导管密封和偏压元件形成有细长孔和具有后向表面的前端壁,狭缝形成在前端壁内部。此外,弹性流体流动导管密封和偏压元件形成有在细长孔后部布置的可选压缩折叠式后部,可选压缩折叠式后部界定了与细长孔连通的内部容积。

[0073] 优选的是,当前导管和致动器元件和弹性流体流动导管密封和偏压元件位于后部位置时,在该后部位置处,前导管和致动器元件通过位移致动器接合,可选压缩折叠式后部抵抗壳体组件的前向圆周表面被向后压缩。

[0074] 依照本发明的一个优选实施例,前导管和致动器元件形成有内孔和前向孔。

[0075] 优选的是,前导管和致动器元件设置成通过外导管后向端接合前导管和致动器元件而沿着轴线从前部位置向后移到后部位置。

[0076] 优选外导管经由内螺纹端接合前导管和致动器元件。

[0077] 依照本发明的一个优选实施例,弹性流体流动导管密封和偏压元件包括具有在其中形成的沿着轴线的细长孔的大致细长部分,细长孔包括整体地形成的内向密封环。此外,刚性流体流动导管构件可滑动并且密封地布置在接合密封环的细长孔内部。或者或此外,密封环和刚性流体流动导管构件外表面处于可滑动的密封接合。

[0078] 优选的是,流体流动连接器保持在后部导管、刚性流体流动导管构件和密封环前部的弹性流体流动导管密封和偏压元件内部容积中的加压流体保持加压流体密封,加压流体密封通过密封环和前端壁的后向表面来提供。依照本发明的一个优选实施例,当前导管和致动器元件以及弹性流体流动导管密封和偏压元件位于后部位置时,刚性流体流动导管构件延伸穿过狭缝,并且至少部分地延伸穿过前向孔,从而使前端壁从狭缝向前并且沿径向向外拉伸地移动到纵向朝向,并且紧紧地沿圆周布置在刚性流体流动导管构件外表面和孔之间,从而开封刚性流体流动导管构件。

[0079] 依照本发明的一个优选实施例,当前导管和致动器元件以及弹性流体流动导管密封和偏压元件处于后部位置时,流体流动连接打开,用于经由后部导管和刚性流体流动导管构件的流体经由狭缝和孔供给外导管,其中流体流动连接的容积基本上不改变,不管流体流动连接是打开或者关闭,由此提供了大致中性的流体位移特性。

[0080] 还提供了依照本发明的另一个优选实施例,流体流动连接器包括具有沿着共同的纵轴线布置的第一端和第二端的壳体组件,和布置在壳体组件内部的前导管和致动器元

件,前导管和致动器元件布置成用于沿着共同的纵轴线移动,前导管和致动器元件具有与第一端并排布置的前端,以及至少部分地布置在前导管和致动器元件内部并且沿着共同的纵轴线布置的刚性内杆,由此连同前导管和致动器元件的内部界定了其间的流体流动导管,刚性内杆具有可置于与前导管和致动器元件内部在其前端密封接合的前端,以及布置在前导管和致动器元件后部的壳体组件内部的弹性可选压缩偏压元件。前导管和致动器元件可位于前部位置,在该前部位置处,前导管和致动器元件与刚性内杆密封接合,由此密封流体流动导管,也可位于后部位置,在该后部位置处,前导管和致动器元件与刚性内杆前端脱离接合,由此开封流体流动导管。

[0081] 优选的是,前导管和致动器元件布置用于在前部位置和后部位置之间沿着共同的纵轴线移动。另外或或者,前导管和致动器元件通过位移致动器的接合操作来使前导管和致动器元件从前部位置移动到后部位置。此外,位移致动器是外导管。

[0082] 依照本发明的一个优选实施例,第一端是内螺纹端,第二端是外螺纹端。此外,前导管和致动器元件通过位移致动器的接合经由内螺纹端实现。

[0083] 优选的是,弹性可选压缩偏压元件被预拉伸并且因此推动前导管和致动器元件向前到达前部位置。此外,当前导管和致动器元件位于后部位置时,弹性可选压缩偏压元件向后抵抗其预拉伸产生的推力被压缩。

[0084] 优选的是,壳体组件形成有从其第二端向前延伸的后部导管和刚性内杆在后部导管前部延伸。

[0085] 依照本发明的一个优选实施例,刚性内杆形成有从内杆后向端延伸向其前向端部分的略微后部的至少两个细长纵向凹槽。另外或或者,前导管和致动器元件形成有具有内向表面的内孔。

[0086] 优选的是,前导管和致动器元件形成有大致截顶锥的前部部分。另外或或者,弹性可选压缩偏压元件为整体形成的硅橡胶元件。或者或此外,弹性可选压缩偏压元件关于纵轴线对称。

[0087] 优选的是,壳体组件包括具有向后呈锥形的相互间隔的大致轴向肋的大致圆柱形前主体部分。另外或或者,弹性可选压缩偏压元件保持在非压缩状态,并且夹持在壳体组件的前向内表面和在其后部的前导管和致动器元件之间的适当的位置处,反过来其也会通过壳体组件的后向内表面抵抗向前运动而被夹持。

[0088] 优选的是,刚性内杆的至少两个细长纵向凹槽与前导管和致动器元件的内孔的内向表面界定了其间的至少两个纵向流体流动导管。

[0089] 依照本发明的一个优选实施例,当前导管和致动器元件位于前部位置时,刚性内杆的前向端部分与前导管和致动器元件的内孔的内向表面在其间密封接合,从而密封纵向流体流动导管并且使在纵向流体流动导管和后部导管内的加压流体保持加压流体密封。优选地,当前导管和致动器元件通过外导管与其接合而位于后部位置时,内孔的内向表面就向后移动以与圆柱形内杆的前向端部分脱离接合,从而允许流体流动导管和外导管之间的流体连通。优选当前导管和致动器元件位于后部位置时,流体流动连接器就打开,用于将经由后部导管和流体流动导管流经的流体供给外导管。

[0090] 还提供了依照本发明的另一个优选实施例,流体流动连接器包括外壳构件,外壳构件包括界定了刚性流体流动导管的刚性流体流动导管界定部分,刚性流体流动导管界定

部分具有沿着共同的纵轴线布置的第一端和第二端,第一端形成有至少一个流体流动导管侧孔并且刚性中空构件绕着刚性流体流动导管界定部分密封布置,刚性中空构件具有与第一端并排布置的前端,前端形成有至少一个刚性中空构件侧孔。刚性中空构件可位于第一位置,在该第一位置处,刚性中空构件的至少一个侧孔没有部分对齐刚性流体流动导管界定部分的至少一个流体流动导管侧孔,由此密封刚性流体流动导管,刚性中空构件也可位于第二位置,在该第二位置处,刚性中空构件的至少一个侧孔至少部分对齐刚性流体流动导管界定部分的至少一个流体流动导管侧孔,由此开封刚性流体流动导管。

[0091] 优选的是,刚性中空构件绕着刚性流体流动导管界定部分布置,用于在第一位置和第二位置之间移动。另外或或者,刚性中空构件通过位移致动器的旋转接合用于操作来使刚性中空构件从第一位置旋转到第二位置。此外,位移致动器是外导管。

[0092] 依照本发明的一个优选实施例,前端包括内螺纹部,第二端是外螺纹部。此外,刚性中空构件通过位移致动器的旋转接合经由内螺纹部分实现。

[0093] 优选的是,外壳构件和致动器元件沿着共同的纵轴线布置并且卡扣装配在一起。

[0094] 依照本发明的一个优选实施例,刚性流体流动导管界定部分形成为细长的大致锥形中空前部开孔轴,该轴界定了在其中沿着轴线向前延伸的向前呈锥形的导管。此外,外壳构件包括向前延伸的旋转限制凸起,凸起位于邻近轴沿着其一部分圆周的位置上。另外或或者,轴形成有其外表面上的环形凸起。此外,刚性中空构件包括设计成用于与环形凸起进行卡扣装配旋转接合的环形槽。

[0095] 优选的是,刚性中空构件包括与向前延伸的旋转限制凸起配合的旋转限制部分,用于限制刚性中空构件相对于外壳构件绕着轴线旋转的范围。

[0096] 依照本发明的一个优选实施例,当刚性中空构件位于第一位置时,刚性流体流动导管界定部分在刚性中空构件内部的相互密封密封了向前呈锥形的导管,从而保持其中加压流体的加压流体密封。

[0097] 优选的是,当内螺纹部通过外导管产生螺旋旋转接合时,外导管的内锥形表面就通过摩擦和锁紧而接合刚性中空构件的大致锥形外表面,从而使刚性中空构件绕着轴线相对于外壳构件旋转,直到旋转限制凸起和旋转限制部分的相互面对的表面进入接触接合为止,藉此,至少一个刚性中空构件侧孔就位于与至少一个流体流动导管侧孔对齐的位置,从而打开向前呈锥形的导管并且允许流体由此流过。

附图说明

[0098] 通过下面的详细说明并连同附图可以更完全地理解和认识本发明,其中:

[0099] 图1是依照本发明的一个优选实施例构成和操作的流体流动连接器的简化立体图示;

[0100] 图2A和2B分别是图1的流体流动连接器的简化立体和剖面分解图示,且图2B沿图2A中的线B—B剖开;

[0101] 图3A和3B是图1的流体流动连接器的后壳体部的简化的各自的侧视图和剖面图示,且图3B沿图3A中的线B—B剖开;

[0102] 图4A是形成图1的流体流动连接器的一部分的弹性双通路流体流动导管密封和偏压(RDPFFCSB)元件的简化示图;

[0103] 图4B和4C分别是沿图4A中的相互垂直的剖面线B—B和C—C剖开的弹性双通路流体流动导管密封和偏压(RDPFFCSB)元件的简化剖面图示；

[0104] 图5A是形成图1的流体流动连接器的一部分的致动器元件的简化示图；

[0105] 图5B和5C分别是沿图5A中的相互垂直的剖面线B—B和C—C剖开的致动器元件的简化剖面图示；

[0106] 图6A是图1的流体流动连接器的前壳体部的简化示图；

[0107] 图6B和6C分别是沿图6A中的相互垂直的剖面线B—B和C—C剖开的前壳体部的简化剖面图示；

[0108] 图7A和7B是图1的流体流动连接器的简化剖面图示，分别在透视和侧视图中观察时在关闭操作朝向下沿图1中的线AB—AB剖开；

[0109] 图7C是图1的流体流动连接器沿关闭操作朝向的简化剖面图示，沿垂直于图1的线AB—AB的线C—C剖开；

[0110] 图7D是在与母鲁尔(LUER)部分接合的打开操作朝向中沿图1中的线AB—AB剖开的图1的流体流动连接器的简化剖面图示；

[0111] 图7E是在与母鲁尔(LUER)部分接合的打开操作朝向中沿垂直于图1中的线AB—AB的线C—C剖开的图1的流体流动连接器的简化剖面图示；

[0112] 图8A、8B、8C和8D分别是图7B、7C、7D和7E的简化局部放大图；

[0113] 图9A和9B是对应于图7B和7D的针对不包括侧孔的图1的流体流动连接器的另一个实施例的简化剖面图示；

[0114] 图10A和10B是对应于图8A和8C的针对不包括侧孔的图1的流体流动连接器的另一个实施例的简化局部放大图；

[0115] 图11是依照本发明的另一个优选实施例构成和操作的流体流动连接器的简化立体图示；

[0116] 图12A和12B分别是图11的流体流动连接器的简化立体和剖面分解图示，且图12B沿图12A中的线B—B剖开；

[0117] 图13A和13B分别是图11的流体流动连接器的后壳体部的简化侧视图和剖面图示，且图13B沿图13A中的线B—B剖开；

[0118] 图14A和14B分别是形成图11的流体流动连接器的一部分的弹性流体流动导管偏压(RPFCB)元件的简化侧视图和剖面图示，且图14B沿图14A中的线B—B剖开；

[0119] 图15A是形成图11的流体流动连接器的一部分的刚性流体流动导管和致动器元件的简化侧视图；

[0120] 图15B和15C分别是沿图15A中的相互垂直的剖面线B—B和C—C剖开的刚性流体流动导管和致动器元件的简化剖面图示；

[0121] 图16A是形成图11的流体流动连接器的一部分的弹性双通路流体流动导管密封(RSDPFFCS)元件的简化的侧视图示；

[0122] 图16B和16C分别是沿图16A中的相互垂直的剖面线B—B和C—C剖开的弹性双通路流体流动导管密封(RSDPFFCS)元件的简化剖面图示；

[0123] 图17A是图11的流体流动连接器的前壳体部的简化侧视图；

[0124] 图17B和17C分别是沿图17A中的相互垂直的剖面线B—B和C—C剖开的前壳体部的

简化剖面图示；

[0125] 图18A和18B是图11的流体流动连接器的简化剖面图示,沿在各自的透视和侧视图中观察时的关闭操作朝向沿图11中的线AB-AB剖开；

[0126] 图18C是图11的流体流动连接器沿关闭操作朝向的简化剖面图示,沿垂直于图11的线AB-AB的线C-C剖开；

[0127] 图18D是图11的流体流动连接器沿与母鲁尔 (LUER) 部分接合的打开操作朝向的简化剖面图示,沿图11中的线AB-AB剖开；

[0128] 图18E是图11的流体流动连接器沿与母鲁尔 (LUER) 部分接合的打开操作朝向的简化剖面图示,沿垂直于图11中的线AB-AB的线C-C剖开；

[0129] 图19A和19B分别是图18B和18C的简化局部放大图；

[0130] 图19C和19D分别是图18D和18E的简化局部放大图；

[0131] 图20A和20B是对应于图18B和18D的针对不包括侧孔的图11的流体流动连接器的另一个实施例的简化剖面图示；

[0132] 图20C和20D是对应于图19A和19C的针对不包括侧孔的图11的流体流动连接器的另一个实施例的简化局部放大图；

[0133] 图21是依照本发明的另外一个优选实施例构成和操作的流体流动连接器的简化立体图示；

[0134] 图22A和22B分别是图21的流体流动连接器的简化立体和剖面分解图示,且图22B沿图22A中的线B-B剖开；

[0135] 图23A和23B分别是图21的流体流动连接器的后壳体部的简化侧视图和剖面图示,且图23B沿图23A中的线B-B剖开；

[0136] 图24A是形成图21的流体流动连接器的一部分的弹性双通路流体流动导管密封和偏压(RDPFFCSB)元件和插入其中的细长刚性流体流动导管元件的简化示图；

[0137] 图24B和24C分别是沿图24A中的相互垂直的剖面线B-B和C-C剖开的弹性双通路流体流动导管密封和偏压(RDPFFCSB)元件和插入其中的细长刚性流体流动导管元件的剖面图示；

[0138] 图25A是形成图21的流体流动连接器的一部分的致动器元件的简化示图；

[0139] 图25B和25C分别是沿图25A中的相互垂直的剖面线B-B和C-C剖开的致动器元件的剖面图示；

[0140] 图26A是形成图21的流体流动连接器的前壳体部的简化示图；

[0141] 图26B和26C分别是沿图26A中的相互垂直的剖面线B-B和C-C剖开的前壳体部的简化剖面图示；

[0142] 图27A和27B分别是沿关闭操作朝向中的图21的线AB-AB剖开的图21的流体流动连接器的简化的立体和侧视剖面图示；

[0143] 图27C是图21的流体流动连接器沿关闭操作朝向的简化剖面图示,沿垂直于图21的线AB-AB的线C-C剖开；

[0144] 图27D是图21的流体流动连接器的简化剖面图示,沿与母鲁尔 (LUER) 部分接合的打开操作朝向的图21中的线AB-AB剖开；

[0145] 图27E是在与母鲁尔 (LUER) 部分接合的打开操作朝向中沿垂直于图21中的线AB-

AB的线C-C剖开的图21的流体流动连接器的简化剖面图示；

[0146] 图28A、28B、28C和28D分别是图27B、27C、27D和27E的简化的局部放大图；

[0147] 图29A和29B是对应于图27B和27D的针对不包括侧孔的图21的流体流动连接器的另一个实施例的简化剖面图示；

[0148] 图30A和30B是对应于图28A和28C的针对不包括侧孔的图21的流体流动连接器的另一个实施例的简化的局部放大图；

[0149] 图31是依照本发明的另外一个优选实施例构成和操作的流体流动连接器的简化立体图示；

[0150] 图32A和32B分别是图31的流体流动连接器的简化的立体和剖面分解图示，且图32B沿图32A中的线B-B剖开；

[0151] 图33A和33B分别是图31的流体流动连接器的后壳体部的简化侧视图和剖面图示，且图33B沿图33A中的线B-B剖开；

[0152] 图34A和34B分别是形成图31的流体流动连接器的一部分的弹性流体流动导管偏压(RFFCB)元件的简化侧视图和剖面图示，且图34B沿图34A中的线B-B剖开；

[0153] 图35A是形成图31的流体流动连接器的一部分的刚性流体流动导管和致动器元件的简化侧视图；

[0154] 图35B和35C分别是沿图35A中的相互垂直的剖面线B-B和C-C剖开的刚性流体流动导管和致动器元件的简化剖面图示；

[0155] 图36A是形成图31的流体流动连接器的一部分的弹性双通路流体流动导管密封(RFFCS)元件的简化的侧视图示；

[0156] 图36B和36C分别是沿图36A中的相互垂直的剖面线B-B和C-C剖开的弹性流体流动导管密封(RFFCS)元件的简化剖面图示；

[0157] 图37A是图31的流体流动连接器的前壳体部的简化侧视图；

[0158] 图37B和37C分别是沿图37A中的相互垂直的剖面线B-B和C-C剖开的前壳体部的简化剖面图示；

[0159] 图38A和38B是图31的流体流动连接器的简化剖面图示，分别沿透视和侧视图中观察时在关闭操作朝向下沿图31中的线AB-AB剖开；

[0160] 图38C是图31的流体流动连接器沿关闭操作朝向的简化剖面图示，沿垂直于图31的线AB-AB的线C-C剖开；

[0161] 图38D是图31的流体流动连接器沿与母鲁尔(LUER)部分接合的打开操作朝向的简化剖面图示，沿图31中的线AB-AB剖开；

[0162] 图38E是图31的流体流动连接器沿与母鲁尔(LUER)部分接合的打开操作朝向的简化剖面图示，沿垂直于图31中的线AB-AB的线C-C剖开；

[0163] 图39A和39B分别是图38B和38C的简化的局部放大图；

[0164] 图40A和40B分别是图38D和38E的简化的局部放大图；

[0165] 图41是依照本发明的另外一个优选实施例构成和操作的流体流动连接器的简化立体图示；

[0166] 图42A和42B分别是图41的流体流动连接器的简化立体和剖面分解图示，且图42B沿图42A中的线B-B剖开；

[0167] 图43A和43B分别是形成图41的流体流动连接器的一部分的后壳体部的简化侧视图和剖面图示,且图43B沿图43A中的线B—B剖开;

[0168] 图44A是形成图41的流体流动连接器的一部分的弹性流体流动导管密封和偏压(RFFCSB)元件的简化侧视图;

[0169] 图44B和44C分别是沿图44A中的相互垂直的剖面线B—B和C—C剖开的弹性流体流动导管密封和偏压(RFFCSB)元件的简化剖面图示;

[0170] 图45A是形成图41的流体流动连接器的一部分的导管和致动器元件的简化侧视图;

[0171] 图45B分别是沿图45A中的线B—B剖开的导管和致动器元件的简化剖面图示;

[0172] 图46A是图41的流体流动连接器的前壳体部的简化侧视图;

[0173] 图46B是沿图46A中的线B—B剖开的前壳体部的简化剖面图示;

[0174] 图46C是形成于前壳体部中的后向凹槽的简示;

[0175] 图47A和47B是图41的流体流动连接器的简化剖面图示,分别在透视和侧视图中观察时在关闭操作朝向下沿图41中的线AB-AB剖开;

[0176] 图47C是图41的流体流动连接器沿关闭操作朝向的简化剖面图示,沿垂直于图41的线AB-AB的线C—C剖开;

[0177] 图48A是图41的流体流动连接器沿与母鲁尔(LUER)部分接合的打开操作朝向的简化剖面图示,沿图41中的线AB-AB剖开;

[0178] 图48B是图41的流体流动连接器沿与母鲁尔(LUER)部分接合的打开操作朝向的简化剖面图示,沿垂直于图41中的线AB-AB的线C—C剖开;

[0179] 图49A和49B分别是图47B和47C的简化的局部放大图;

[0180] 图50A和50B分别是图48A和48B的简化的局部放大图;

[0181] 图51是依照本发明的另外一个优选实施例构成和操作的流体流动连接器的简化立体图示;

[0182] 图52A和52B分别是图51的流体流动连接器的简化立体和剖面分解图示,且图52B沿图52A中的线B—B剖开;

[0183] 图53A是形成图51的流体流动连接器的一部分的后壳体部的简化侧视图;

[0184] 图53B和53C是分别沿图53A中的相互垂直的剖面线B—B和C—C剖开的后壳体部的简化剖面图示;

[0185] 图54A是形成图51的一部分的弹性可选压缩偏压(RSCB)元件的简化侧视图;

[0186] 图54B分别是沿图54A中的线B—B剖开的弹性可选压缩偏压(RSCB)元件的简化剖面图示;

[0187] 图55A是形成图51的流体流动连接器的一部分的导管和致动器元件的简化侧视图;

[0188] 图55B分别是沿图55A中的线B—B剖开的导管和致动器元件的简化剖面图示;

[0189] 图56A是图51的流体流动连接器的前壳体部的简化侧视图;

[0190] 图56B分别是沿图56A中的线B—B剖开的前壳体部的简化剖面图示;

[0191] 图57A和57B是图51的流体流动连接器的简化剖面图示,分别在透视和侧视图中观察时在关闭操作朝向下沿图51中的线AB-AB剖开;

[0192] 图57C是图51的流体流动连接器沿关闭操作朝向的简化剖面图示,沿垂直于图51的线AB-AB的线C-C剖开;

[0193] 图58A是图51的流体流动连接器沿与母鲁尔(LUER)部分接合的打开操作朝向的简化剖面图示,沿图51中的线AB-AB剖开;

[0194] 图58B是图51的流体流动连接器沿与母鲁尔(LUER)部分接合的打开操作朝向的简化剖面图示,沿垂直于图51中的线AB-AB的线C-C剖开;

[0195] 图59A和59B分别是图57B和57C的简化的局部放大图;

[0196] 图60A和60B分别是图58A和58B的简化的局部放大图;

[0197] 图61是依照本发明的另外一个优选实施例构成和操作的流体流动连接器的简化立体图示;

[0198] 图62A和62B分别是图61的流体流动连接器的简化立体和剖面分解图示,且图62B沿图62A中的线B-B剖开;

[0199] 图63A是形成图61的流体流动连接器的一部分的后壳体部的简化侧视图;

[0200] 图63B和63C分别是沿图63A中的相互垂直的剖面线B-B和C-C剖开的后壳体部的简化剖面图示;

[0201] 图63D是形成图61的流体流动连接器的一部分的后壳体部的简化的后向端视图;

[0202] 图64A是形成图61的流体流动连接器的一部分的前壳体部的简化侧视图;

[0203] 图64B和64C分别是沿图64A中的相互垂直的剖面线B-B和C-C剖开的前壳体部的简化剖面图示;

[0204] 图64D是形成图61的流体流动连接器的一部分的前壳体部的简化的前向端视图;

[0205] 图65A和65B是图61的流体流动连接器的简化剖面图示,分别在透视和侧视图中观察时在关闭操作朝向下沿图61中的线AB-AB剖开;

[0206] 图65C是图61的流体流动连接器沿关闭操作朝向的简化剖面图示,沿垂直于图61的线AB-AB的线C-C剖开;

[0207] 图65D是图61的流体流动连接器沿与母鲁尔(LUER)部分接合的打开操作朝向的简化剖面图示,沿图61中的线AB-AB剖开;

[0208] 图65E是图61的流体流动连接器沿与母鲁尔(LUER)部分接合的打开操作朝向的简化剖面图示,沿垂直于图61中的线AB-AB的线C-C剖开;

[0209] 图66A和66B分别是图65B和65C的简化局部放大图,并且

[0210] 图67A和67B分别是图65D和65E的简化的局部放大图。

具体实施方式

[0211] 现在参见图1,它是依照本发明的一个优选实施例构成和操作的流体流动连接器的简化立体图示,并且参见图2A和2B,它们分别是图1的流体流动连接器的简化的立体和剖面分解图示,且图2B沿图2A中的线B-B剖开。

[0212] 如图1、2A和2B所示,提供了一种具有壳体组件的流体流动连接器100,壳体组件包括后壳体部102和前壳体部106,后壳体部102在其后端105处具有外螺纹部104,且前壳体部106在其前端处具有内螺纹部108。后和前壳体部102和106优选地沿着共同的纵轴线110布置并且优选地热焊接在一起。

[0213] 弹性双通路流体流动导管密封和偏压 (RDPFFCSB) 元件120布置在壳体组件内并且沿着纵轴线110布置。RDPFFCSB元件120形成有细长孔122,细长孔122界定了流体流动导管并且具有与前壳体部106的内螺纹部108并排布置的前部124。RDPFFCSB元件120的前部124优选地形成有沿着纵轴线110延伸并且与细长孔122连通的可选闭合狭缝126。

[0214] 依照本发明的一个优选实施例,RDPFFCSB元件120的可选闭合狭缝126的后部包括至少一个并且优选两个同轴的侧孔129,它们大致垂直于纵轴线110延伸并且与细长孔122连通。

[0215] 优选地,前壳体部106包括优选地与之整体地形成的前导管130。前导管130形成有内孔132,内孔132具有前锥形部134和前向孔136。后向肩137由孔136的圆周界定。

[0216] 优选地,RDPFFCSB元件120的一部分被预拉伸并且因此沿着纵轴线110将前部124向前推动到闭合位置。在该闭合位置种,前部124密封地接合内孔132的前锥形部134。该接合会与纵轴线110成横向地挤压前部124,因此封闭狭缝126但是让侧孔129打开,以便用于RDPFFCSB元件120内部的细长孔122与在前导管130内部的其外部之间的流体连通。

[0217] 将操作FFCSB元件120的前部124与前导管130在RDPFFCSB元件120的一部分的推动下的接合以密封前向孔136。

[0218] 提供了致动器元件140用于与RDPFFCSB元件120接合。致动器元件140设置成通过与母鲁尔 (LUER) (未显示) 的后向端的接合沿着纵轴线110向后移动,而母鲁尔 (LUER) 的后向端可以与前壳体部106的内螺纹部108螺接地啮合。

[0219] 致动器元件140的向后移动会引起RDPFFCSB元件120的一部分的相应的向后移动,这样前部124就向后移动脱离了与内孔132前锥形部134的接合,因此开启了前向孔136并且允许狭缝126打开,而让侧孔129打开用于RDPFFCSB元件120的内孔122、RDPFFCSB元件120的外部、前导管130的内孔132和前向孔136之间的流体连通。

[0220] 本发明的该实施例的特定特征是当RDPFFCSB元件120在该打开位置中时,经由可选闭合狭缝126和侧孔129这两者提供了细长孔122和前向孔136之间的流体连通,藉此经由侧孔129提供的液流优选地大致是经由可选闭合狭缝126提供的液流的两倍。

[0221] 现在参见图3A和3B,它们分别是图1的流体流动连接器100的后壳体部102的优选结构的简化的侧视图和剖面图示,且图3B沿图3A中的线B—B剖开。如图3A和3B所示,后壳体部102是关于纵轴线例如轴线110(图1—2B)对称的整体地形成的元件。

[0222] 如上文参照图1—2B所述,后壳体部102包括在其后端105处的外螺纹部104。后壳体部102还包括沿着轴线110从后端105向前延伸的后部导管144。内部导向法兰146布置在沿着后部导管144位于中间的位置处充当止挡,限制公鲁尔 (LUER) (未显示) 从后端105向前穿入到导管144。

[0223] 后壳体部102还包括前部导管148,它从后壳体部102的前端149沿着轴线110向后延伸。如从图3B可以清楚地看出,后部导管144具有向内表面150并且后部导管144部分地延伸进入前部导管148。

[0224] 后壳体部102的外部在邻近前端149处形成有多阶沿圆周径向向外的表面,包括邻近前端149的第一圆周环151、外径大于第一圆周环151并且在环151后部的第二圆周环152以及在环152后部延伸的圆柱壁153。多阶圆周前向表面也邻近前端149界定,包括位于表面151和152中间的环154和位于表面152和153中间的环155。

[0225] 现在参见图4A, 4B和4C, 图中显示了弹性双通路流体流动导管密封和偏压(RDPFFCSB)元件120形成图1-2B中处于未受力朝向下的流体流动连接器的一部分。如图4A—4C所示, RDPFFCSB元件120是整体形成的元件, 优选由硅橡胶构成, 各部分相对于纵轴线例如轴线110(图1-2B)对称, 除了可选闭合狭缝126和侧孔129之外。

[0226] RDPFFCSB元件120优选包括大致细长的部分160, 具有在其中心处沿着轴线110形成的从后向端164延伸到前部124(图2A&2B)的细长孔122。从大致细长部分160沿径向向外延伸的是张力连接部分166, 张力连接部分166通常在未受力朝向下为盘的形式。张力连接部分166优选在大致为圆形的圆柱形安装部168中终止。

[0227] 大致细长部分160优选包括后部170, 后部170具有圆形横截面的第一直径和径向外表面171以及在后部170的前部的后部的中间部分172, 并且具有在与张力连接部分166连接点处终止的小于第一直径的第二直径的圆形横截面。与张力连接部分166的连接点的前部是前部中间部分174, 优选具有第三直径的圆形横截面, 该直径大于第一和第二直径并且在圆周肩部175处终止。圆周肩部175的前部是环形部分176, 优选具有第四直径的圆形横截面, 该直径小于第二直径并且在圆周肩部177处终止。

[0228] 肩部177的前部是延伸至前部124的前部部分178(图2A和2B)。前部部分178沿径向向外延伸并且略微在前部124后部的是密封环179。

[0229] 如上所述, 前部124(图2A和2B)包括一对侧孔129(图2A和2B), 侧孔优选沿着轴线180延伸, 轴线180从细长孔122到前部124的圆周与轴线110交叉并且正交。

[0230] 侧孔129的前部是锥形部分181, 其后向壁182界定了细长孔122的前部范围。锥形部分181在圆周肩部183中终止, 其前部提供了尖端部分184, 优选尖端部分具有卵形横截面, 可压缩成具有直径小于第四直径的第五直径的圆形横截面。

[0231] 尖端部分184和锥形部分181优选形成有狭缝126(图1-2B), 狭缝126沿着轴线110延伸并且在细长孔122和尖端部分184的前部的外部之间连通。如图4B所示, 当处于未受力朝向时, 狭缝126打开。

[0232] 可以理解为细长孔122界定了后向端164和后向壁182之间的大致不可压缩的流体流动通道。

[0233] 现在参见图5A—5C, 其中显示了致动器元件140, 它形成了图1的流体流动连接器100的一部分。致动器元件140优选包括后部穿孔盘185, 后部穿孔盘185具有圆周最后面的表面186, 并且整体地形成有一对圆柱形部分187, 一对圆柱形部分187向盘185前部延伸并且形成假想的绕着轴线110定位的缸的一部分。圆柱形部分187界定了前向接合表面188。

[0234] 现在参见图6A—6C, 其中显示了图1的流体流动连接器100的前壳体部106(图1-2B)。前壳体部106优选包括大致的圆柱体189, 圆柱体189具有最前面的法兰190和向后从法兰190向后延伸的向后呈锥形的相互间隔开的大致为轴向的肋191。

[0235] 如图6A—6C所示, 前壳体部106是整体形成的元件, 大部分相对于纵轴线例如轴线110(图1-2B)大致对称。如上文参见图1-2B所述, 前壳体部106包括在其前端的内螺纹部108和沿着轴线110向后延伸由此贯穿的前导管130。前导管130优选形成有内孔132, 内孔132具有前锥形部134和前向孔136。

[0236] 内螺纹部108向后在肩部192处终止, 并且与向后延伸的大致为圆形圆柱形的内孔193连通。前导管130通过多个径向延伸的肋194连接到孔193的内向圆形圆柱壁, 其中肋194

的前向表面界定了肩部192。

[0237] 前壳体部106还包括后部导管195,它从前壳体部106的后面196沿着轴线110向前延伸。由图6B和6C可以清楚地看出,后部导管195具有大于向后延伸的大致为圆形的圆柱形内孔193的内径,并且向后延伸的大致为圆形的圆柱形内孔193部分延伸进入后部导管195由此界定了圆周凹槽197。

[0238] 现在参见图7A、7B、7C、8A和8B,其中显示了图1的流体流动连接器100处于关闭操作朝向下的简化剖面视图,并且参见图7D、7E、8C和8D,它们是显示了图1中的流体流动连接器100处于打开操作朝向下的与母鲁尔(LUER)部分199接合的简化剖面视图。

[0239] 先特别参见图7A、7B、7C、8A和8B,可以看出RDPFFCSB元件120保持在预拉伸状态,其中,大致圆柱形的安装部168锁定在通过超声波焊接在一起的后壳体部102和前壳体部106之间的适当的位置处。特别地,可以看出,前壳体部106的后面196顶着后壳体部102的环155并且圆柱形安装部168锁定在由前壳体部106的圆周凹槽197、端部149和后壳体部102的表面151和154界定的圆周容积内。

[0240] RDPFFCSB元件120沿着轴线110的轴向预拉伸通过RDPFFCSB元件120的肩部183与前导管130的肩部137的轴向压力接合以及RDPFFCSB元件120的锥形部分181与前导管130的内孔132的前锥形部134的轴向压力接合来实现。该配置被拉伸因此使张力连接部分166拉伸,从图7A-7C与图4A-4C作比较可以看出。

[0241] RDPFFCSB元件120的锥形部分181与前导管130内孔132的前锥形部134的轴向压力接合用来将RDPFFCSB元件120的前部124横向地挤压至纵轴线110,由此关闭狭缝126并且使锥形部分181的横截面由图4A所见的大致卵形配置变为图7A所见的大致圆形的配置。

[0242] 在RDPFFCSB元件120的后部170的径向外表面171和后部导管144的向内表面150之间提供了可滑动的密封接合。该密封接合优选防止经由后部导管144进入流体流动连接器中的流体进入位于连接部分166和圆柱形安装部168后部的前部导管148中的容积内。因此可以防止这个容积充当会产生不希望的保留这种流体的“死空间”。

[0243] 在RDPFFCSB元件120的密封环179和前导管130的内孔132之间也提供可滑动的密封接合。这种密封接合优选防止经过侧孔129流过的流体进入位于密封环179后部和内孔193内部的前导管130的内孔132的容积内。因此可以防止这个容积充当会产生不希望的保留这种流体的“死空间”。

[0244] 将会理解,处于图7A-7C、8A和8B所示状态下的流体流动连接器100能够对后部导管144和细长孔122中的加压流体保持加压流体密封。还会理解,优选流体压力的增大会增强加压流体密封的有效性。

[0245] 现在特别参见图7D、7E、8C和8D,为图1的流体流动连接器100处于与母鲁尔(LUER)部分199接合的打开操作朝向状态下的简化剖面图示。

[0246] 可以看出,母鲁尔(LUER)部分199与内螺纹部108的螺接啮合导致致动器元件140向后移动。应当指出,致动器元件140的最后面的圆周表面186与RDPFFCSB元件120的肩部175接合,致使其相应的向后移动。肩部175的向后移动产生RDPFFCSB元件120的大致细长部分160沿着轴线110相应地向后移动,致使RDPFFCSB元件120的张力连接部分166增大张力。

[0247] RDPFFCSB元件120的大致细长部分160沿着轴线110向后移动还致使RDPFFCSB元件120的肩部183与前导管130的肩部137分离,以及RDPFFCSB元件120的锥形部分181与前导管

130的内孔132的前锥形部134分离。

[0248] 这所导致的RDPFFCSB元件120的锥形部分181与前导管130内孔132的前锥形部134的轴向压力接合的消除,使RDPFFCSB元件120的前部124不再被横向地挤压至纵轴线110,因此允许狭缝126打开并且允许锥形部分181的横截面恢复到如图4A所见的大致卵形配置。

[0249] 可滑动的密封接合继续提供在RDPFFCSB元件120的后部170的径向外表面171和后部导管144的向内表面150之间。该密封接合优选防止经由后部导管144进入流体流动连接器中的流体进入位于连接部分166和圆柱形安装部168后部的前部导管148中的容积内。因此可以防止这个容积充当会产生不希望的保留这种流体的“死空间”。

[0250] 在RDPFFCSB元件120的密封环179和前导管130的内孔132之间也继续提供可滑动的密封接合。这种密封接合优选防止经过狭缝126和侧孔129流过的流体进入位于密封环179后部和内孔193内部的前导管130的内孔132的容积内。因此可以防止这个容积充当会产生不希望的保留这种流体的“死空间”。

[0251] 将会理解,处于图7D、7E、8C和8D中所示的状态下的流体流动连接器100,提供了经由后部导管144和细长孔122供给的流体的流体流动连接,例如通过公鲁尔(LUER)或者注射器经由狭缝126、侧孔129和穿孔136供给母鲁尔(LUER)部分199。

[0252] 现在参见图9A和9B,图9A和9B是与对应图7B和7D对应的简化剖面图示,用作对图1的流体流动连接器100的另一个实施例,它不包括侧孔,并且参见简化的局部放大图的图10A和10B,它是与图8A和8C对应的图1的流体流动连接器的另一个实施例,但是不包括侧孔。

[0253] 图1、3A、3B、5A—5C、6A—6C、9A、9B、10A和10B中的另一个实施例与图1—8D的实施例的结构和操作大致相同,仅仅除了图1—8D的实施例中的侧孔129在图3A、3B、5A—5C、6A—6C、9A、9B、10A和10B中除去了之外。

[0254] 现在参见图11,它是依照本发明的另一个优选实施例构成和操作的流体流动连接器的简化立体图示,并且参见图112A和12B,它们各自是图11的流体流动连接器的简化立体和剖面分解图示,其中图12B是沿着图12A的线B—B剖开的图示。

[0255] 如图11、12A和12B所示,提供了一种具有壳体组件的流体流动连接器,壳体组件包括后壳体部202和前壳体部206,后壳体部202在其后端205处具有外螺纹部204,且前壳体部206在其前端处具有内螺纹部208。后和前壳体部202和206优选地沿着共同的纵轴线210布置并且优选热焊接在一起。

[0256] 弹性流体流动导管偏压(RFFCB)元件220布置在壳体组件内并且沿着纵轴线210布置。RFFCB元件220包括形成有细长孔222的大致圆柱形的部分221。

[0257] 细长刚性流体流动导管和致动器元件230包括圆柱形部分232,形成有界定了孔233的流体流动导管并且具有前部234和后部236,以及圆周致动器部分238。元件230的后部部分236部分地密封布置在细长孔222内部。

[0258] 弹性双通路流体流动导管密封(RSDPFFCS)元件240布置在壳体组件内部,沿着纵轴线210布置并且优选密封布置在在圆柱形部分232的前部234的上方。RDPFFCS元件240形成有细长孔242,优选具有前部部分244,前部部分244在与前壳体部206的内螺纹部208并排布置的细长孔242前部延伸。

[0259] RDPFFCS元件240的前部部分244优选形成有沿着纵轴线210延伸的内孔245和可选

闭合狭缝246。如图12B所示,细长孔242具有圆形横截面,直径大于内孔245,从而界定了其间的后向肩部247。

[0260] 刚性流体流动导管和致动器元件230的前部234紧密和密封地布置在肩部247后部的细长孔242内。

[0261] 依照本发明的一个优选实施例,RDPFFCS元件240的可选闭合狭缝246的后部包括至少一个并且优选两个同轴的侧孔248,侧孔248大致与纵轴线210垂直并且与内孔245和界定了元件230的孔233的流体流动导管连通。

[0262] 优选前壳体部206包括优选与之整体地形成的前导管250。前导管250形成有内孔251,内孔251具有前锥形部252和前向孔253。后向肩部254由孔253的圆周界定。

[0263] 优选RFFCB元件220的一部分是预拉伸的,由此沿着纵轴线210向前推动推动元件230并且由此推动RDPFFCS元件240到闭合位置。在闭合位置中,前部部分244密封地接合内孔251的前锥形部252。该接合会与纵轴线210成横向地挤压前部部分244,从而关闭狭缝246但是让侧孔248打开,用于前导管250的内孔251内部界定了元件230的孔233和细长孔242的流体流动导管与其外部之间的流体连通。

[0264] 在RFFCB元件220的推动下操作RDPFFCS元件240的前部部分244与前导管250接合从而密封前向孔253。

[0265] 致动器部分238设置成通过母鲁尔(LUER)的后向端(未显示)与之的接合而沿着纵轴线210向后移动,该后向端可以通过与前壳体部206的内螺纹部208螺接啮合。

[0266] 致动器部分238的向后移动致使RFFCB元件220沿着纵轴线210相应的向后移动,并且也致使RDPFFCS元件240向后移动,以便前部部分244向后移动与内孔251的前锥形部252脱离接合,从而使前向孔253开封,并且允许狭缝246打开,并且让左侧开孔248打开,以便使界定了元件230的孔233的流体流动导管、内孔245和RDPFFCS元件240外部、前导管250的内孔251与前向孔253之间的流体连通。

[0267] 本发明的该实施例的特定特征是当RDPFFCS元件240在该打开位置中时,经由可选闭合狭缝246和侧孔248这两者都提供了界定了元件230的孔233的流体流动导管和前向孔253之间的流体连通,藉此经由侧孔248提供的液流优选大致是经由可选闭合狭缝246提供的液流的两倍。

[0268] 现在参见图113A和113B,它们分别是图11的流体流动连接器200的后壳体部202的优选结构的简化侧视图和剖面图示,且图13B沿图13A中的线B—B剖开。如图113A和113B所示,后壳体部202是关于纵轴线例如轴线210(图11—12B)对称的整体形成的元件。

[0269] 如上文参照图11—12B所述,后壳体部202包括在其后端205处的外螺纹部204。后壳体部202还包括沿着轴线210从后端205向前延伸的后部导管255。内部导向法兰256布置在沿着后部导管255位于中间的位置处充当止挡,限制公鲁尔(LUER)(未显示)从后端205向前穿入到导管255中。

[0270] 后壳体部202还包括沿着轴线210从后壳体部202前端258向后延伸的前导管257。如从图13B可以清楚地看出,后部导管255具有向内表面259并且后部导管255部分地延伸进入前部导管257。后壳体部202外部在邻近前端258处形成有多阶沿圆周径向向外的表面,包括邻近前端258的第一圆周环260、外径大于第一圆周环260并且在环260后部的第二圆周环261以及在环261后部延伸的圆柱壁262。多阶圆周前向表面也邻近前端258界定,包括位于

表面260和261中间的环263和位于表面261和262中间的环264。

[0271] 现在参见图14A和14B,其中显示了在未受力朝向时形成图11—12B的流体流动连接器的一部分的弹性流体流动导管偏压(RFFCB)元件220。如图14A和14B所示,RDPFFCSB元件220是整体形成的元件,优选由硅橡胶构成,各部分相对于纵轴线例如轴线210(图11—12B)对称。

[0272] 如上所述,RFFCB元件220优选包括大致圆柱形的部分221(图12A和12B),该部分221具有沿着轴线210在其中心处形成的从后向端265延伸到前向端266的细长孔222,元件230(未显示)的圆柱形部分232部分密封地布置在其中。从圆柱形部分221沿径向向外延伸的是张力连接部分267,张力连接部分267通常在未受力状况下为盘的形式。张力连接部分267优选在大致为圆形的圆柱形安装部268中终止。

[0273] 圆柱形部分221优选包括后部270,后部270具有圆形横截面的第一直径和径向外表面271以及后部270的后部272和前部270,并且具有在与张力连接部分267的连接点处终止的小于第一直径的第二直径的圆形横截面。与张力连接部分267的连接点的前部是前部274,它在前端266处终止。

[0274] 现在参见图15A—15C,显示了细长刚性流体流动导管和致动器元件230。如上所述,元件230包括圆柱形部分232,形成有界定了孔233的流体流动导管并且具有前部234和后部236以及圆周致动器部分238。元件230的后部部分236部分地密封布置在RFFCB元件220的细长孔222内部(未显示)。

[0275] 致动器部分238优选包括后向圆柱形部分275,其内部面对表面276与圆柱形部分232的后部236的外向表面277分隔开,并且与之界定了具有横向壁280的轴向后向壁表面279的大致圆柱形凹槽278。壁280的前部是一对在壁280前部延伸并且形成绕着轴线210布置的假想缸的一部分。圆柱形部分281界定了前向接合表面282。

[0276] 现在参见图16A—16C,其中显示了弹性双通路流体流动导管密封(RSDPFFCS)元件240。如上所述,RDPFFCS元件240形成有细长孔242并且优选具有在细长孔242前部延伸的前部部分244。RDPFFCS元件240的前部部分244优选形成有沿着纵轴线210延伸的内孔245和可选闭合狭缝246。如图12B所示,细长孔242具有圆形横截面,直径大于内孔245,从而界定了其间的后向肩部247。

[0277] 如上所述,RDPFFCS元件240的可选闭合狭缝246的后部包括至少一个并且优选两个同轴的侧孔248,侧孔248大致与纵轴线210垂直并且与内孔245和界定了元件230的孔233的流体流动导管连通。前部部分244沿径向向外延伸并且略微处于其后的是密封环283。

[0278] 侧孔248的前部是锥形部分284,其后向壁285界定了内孔245的前部范围。锥形部分284在圆周肩部286中终止,其前部提供了尖端部分287,优选尖端部分具有卵形横截面,可压缩成圆形横截面。

[0279] 狭缝246优选沿着轴线210延伸穿过尖端部分287和锥形部分284。如图16B和16C所示,当处于未受力朝向时,狭缝246打开。

[0280] 现在参见图17A、17B和17C,其中显示了图11的流体流动连接器200的前壳体部206(图11—12B)。前壳体部206优选包括具有向后呈锥形的相互间隔开的大致轴向肋291的大致圆柱体289。

[0281] 如图17A—17C所示,前壳体部206是整体形成的元件,大部分相对于纵轴线例如轴

线210(图11-12B)大致对称。如上文参见图11-12B所述,前壳体部206包括在其前端的内螺纹部208和沿着轴线210向后延伸由此贯穿的前导管250。前导管250优选形成有内孔251,内孔251具有前锥形部252和前向孔253。

[0282] 内螺纹部208向后在肩部292处终止,并且与向后延伸的大致为圆形的圆柱形的内孔293连通。前导管250通过在肩部292后部的多个径向延伸的肋294连接到孔293的内向圆形圆柱壁。

[0283] 前壳体部206还包括后部导管295,它从前壳体部206的后面296沿着轴线210向前延伸。由图17B和17C可以清楚地看出,后部导管295具有大于向后延伸的大致为圆形的圆柱形内孔293的内径,并且向后延伸的大致为圆形的圆柱形内孔293部分延伸进入后部导管295由此界定了圆周凹槽297。

[0284] 现在参见图18A、18B、18C、19A和19B,其中显示了图11的流体流动连接器200处于关闭操作朝向时的简化剖面视图,并且参见图18D、18E、19C和19D,它们是显示了图11中的流体流动连接器200处于打开操作朝向下与母鲁尔(LUER)部分299接合的简化剖面视图。

[0285] 先特别参见图18A、18B、18C、19A和19B,可以看出,RDPFFCSB元件220保持在预拉伸状态,其中,大致圆柱形的安装部268锁定在通过超声波焊接在一起的后壳体部202和前壳体部206之间的适当的位置处。特别地,可以看出,前壳体部206的后面296抵靠后壳体部202的环264,并且圆柱形安装部268锁定在由前壳体部206的圆周凹槽297、后壳体部202的端部258和表面260以及263界定的圆周容积内。

[0286] RFFCB元件220的前部274坐在元件230的大致圆柱形凹槽278中,以便RFFCB元件220的前向边缘266与壁280的后向壁表面279接合。

[0287] RFFCB元件220沿着轴线210的轴向预拉伸通过后向壁表面279与RFFCB元件220的前向边缘266的轴向压力接合以及RDPFFCS元件240的锥形部分284与前导管250的内孔251的前锥形部252的轴向压力接合在RDPFFCS元件240和元件230的前部部分234之间的紧密接合作用下而实现。该配置拉伸由此拉伸张力连接部分267,如图比较图18A-18C、19A和19B与图14A和14B可以看出。

[0288] RDPFFCS元件240的锥形部分284与前导管250内孔251的前锥形部252的轴向压力接合用来将RDPFFCS元件240前部部分244横向地挤压至纵轴线210,由此关闭狭缝246并且使锥形部分284的横截面由图16A所见的大致卵形配置变为图18A所见的大致圆形的配置。

[0289] 可滑动的密封接合提供在RDPFFCSB元件220后部270的径向外表面271和后部导管255的向内表面259之间。该密封接合优选防止经由后部导管255进入流体流动连接器中的流体进入位于连接部分267和圆柱形安装部268后部的前部导管260中的容积内。因此可以防止这个容积充当会产生不希望的保留这种流体的“死空间”。

[0290] 在RDPFFCS元件240的密封环283和前导管250的内孔251之间也继续提供可滑动的密封接合。这种密封接合优选防止经过侧孔248流过的流体进入位于密封环283后部和内孔293内部的前导管250的内孔251的容积内。因此可以防止这个容积充当会产生不希望的保留这种流体的“死空间”。

[0291] 将会理解,显示如图18A-18C、19A和19B中的状态下的流体流动连接器200对于前导管250、界定了孔233的流体流动导管和内孔245中的加压流体能够保持加压流体密封。还当理解,优选流体压力的增大会增强加压流体密封的有效性。

[0292] 现在特别参见图18D、18E、19C和19D,为图11的流体流动连接器200处于与母鲁尔(LUER)部分299接合的打开操作朝向状态下的简化剖面图示。

[0293] 可以看出,母鲁尔(LUER)部分299与内螺纹部208的螺接啮合导致细长刚性流体流动导管和致动器元件230向后移动。应当指出,元件230的后向壁表面279接合RFFCB元件220的前向端266,致使其沿着轴线210向后移动,引起RFFCB元件220的张力连接部分267进一步拉伸。

[0294] 元件230的向后移动也致使紧紧地安装在其上的RDPFFCS元件240沿着轴线210产生相应的向后移动。

[0295] RDPFFCS元件240沿着轴线210的向后移动致使RDPFFCS元件240的肩部286与前导管250的肩部254分离,以及RDPFFCS元件240的锥形部分284与前导管250的内孔251的前锥形部252分离。

[0296] 这所导致的RDPFFCS元件240的锥形部分284与前导管250内孔251的前锥形部252的轴向压力接合的消除,使RDPFFCS元件240的前部244不再被横向地挤压至纵轴线210,因此允许狭缝246打开并且允许锥形部分284的横截面恢复到如图16A所见的大致卵形配置。

[0297] 可滑动的密封接合继续提供在RDPFFCSB元件220的后部270的径向外表面271和后部导管255的向内表面259之间。该密封接合优选防止经由后部导管255进入流体流动连接器中的流体进入位于连接部分267和圆柱形安装部268后部的前部导管260中的容积内。因此可以防止这个容积充当会产生不希望的保留这种流体的“死空间”。

[0298] 在RDPFFCS元件240的密封环283和前导管250的内孔251之间也继续提供可滑动的密封接合。这种密封接合优选防止经过侧孔248和狭缝246流过的流体进入位于密封环283后部和内孔293内部的前导管250的内孔251的容积内。因此可以防止这个容积充当会产生不希望的保留这种流体的“死空间”。

[0299] 将会理解,处于图18D、18E、19C和19D中所示的状态下的流体流动连接器200,提供了经由后部导管255和界定了孔233的流体流动导管供给的流体的流体流动连接,例如通过公鲁尔(LUER)或者注射器经由狭缝246、侧孔248和孔253供给母鲁尔(LUER)部分299。

[0300] 现在参见图20A和20B,图20A和20B是与图18B和18D对应的图11的流体流动连接器200的另一个实施例简化剖面图示,但是不包括侧孔,并且参见简化的局部放大图图19A和19C,它是图11的流体流动连接器200的另一个实施例,但是不包括侧孔。

[0301] 显示如图11、13A—15C、17A—18A和20A—20D中的另一个实施例与图11—19D的实施例的结构和操作大致相同,除了图11—19D中的实施例的侧孔248在图11、13A—15C、17A—18A和20A—20D中除去了之外。

[0302] 现在参见21,它是依照本发明的另外一个优选实施例的构成和操作的流体流动连接器的简化立体图示,并且参见图22A和22B,它们各自是图21的流体流动连接器的简化立体和剖面分解图示,其中图22B是沿着图22A的线B-B剖开的。

[0303] 如图21、22A和22B所示,提供了一种具有壳体组件的流体流动连接器300,壳体组件包括后壳体部302和前壳体部306,后壳体部302在其后端305处具有外螺纹部,前壳体部306在其前端具有内螺纹部308。前后壳体部302和306优选沿着共同的纵轴线310布置并且优选通过热焊接在一起。

[0304] 弹性双通路流体流动导管密封和偏压(RDPFFCSB)元件320布置在壳体组件内并且

沿着纵轴线310布置。RDPFFCS元件320形成有细长孔322,优选具有前部部分324,前部部分324在与前壳体部306的内螺纹部308并排布置的细长孔322的前部延伸。

[0305] RDPFFCS元件320的前部部分324优选形成有沿着纵轴线310延伸的内孔325和可选闭合狭缝326。如图22B所示,细长孔322具有圆形横截面,直径大于内孔325,从而界定了其间的后向肩部327。

[0306] 细长刚性流体流动导管和致动器元件328紧密并且密封地布置在肩部327后部的细长孔322内。流体流动导管元件328的内部与内孔325连通。

[0307] 在依照本发明的一个优选实施例中,RDPFFCS元件320的可选闭合狭缝326的后部包括至少一个并且优选两个同轴的侧孔329,侧孔329大致与纵轴线310垂直并且与内孔325和流体流动导管元件328内部连通。

[0308] 优选前壳体部306包括优选与之整体地形成的前导管330。前导管330优选形成有内孔332,内孔332具有前锥形部334和前向孔336。后向肩部337由孔336的圆周界定。

[0309] 优选RDPFFCSB元件320的一部分是预拉伸的从而向前推动RDPFFCSB元件320的另一部分沿着纵轴线310到闭合位置。在闭合位置中,前部部分324密封地接合内孔332的前锥形部334。该接合会与纵轴线310成横向地挤压前部324,因此封闭狭缝326,但是让侧孔329打开,以便流体流动导管元件328的内部与RDPFFCSB元件320内部的内孔325之间流体连通,其中元件328的外部紧紧地夹持在RDPFFCSB元件320的内部之中。

[0310] 在RDPFFCSB元件320的一部分的推动下,操作RDPFFCSB元件320的前部部分324与前导管330接合从而密封前向孔336。

[0311] 提供致动器元件340用于与RDPFFCSB元件接合。致动器元件340设置成通过母鲁尔(LUER)的后向端(未显示)与之的接合而沿着纵轴线310向后移动,该后向端可以通过螺接与前壳体部306的内螺纹部308接合。

[0312] 致动器元件340的向后移动会引起RDPFFCSB元件320的一部分沿着纵轴线310相应的向后移动,这样前部部分324就向后移动脱离了与内孔332前锥形部334的接合,因此开启了前向孔336并且允许狭缝326打开,而让侧孔329打开,从而用于流体流动导管元件328的内部、前部部分324的内孔325、RDPFFCSB元件320的外部、前导管330的内孔332和前向孔336之间的流体连通。

[0313] 本发明的该实施例的特定特征是当RDPFFCSB元件320处于该打开位置时,流体流动导管元件328的内部和前向孔336之间的流体连通经由可选闭合狭缝326和侧孔329两者都提供。

[0314] 现在参见图23A和23B,它们分别是图21的流体流动连接器300的后壳体部302的优选结构的简化侧视图和剖面图示,且图23B沿图23A中的线B—B剖开。如图23A和23B所示,后壳体部302是关于纵轴线例如轴线310(图21—22B)对称的整体形成的元件。

[0315] 如上文参照图21—22B所述,后壳体部302包括在其后端305处的外螺纹部304。后壳体部302还包括沿着轴线310从后端305向前延伸的后部导管344。内部导向法兰346布置在沿着后部导管344位于中间的位置处充当止挡,限制公鲁尔(LUER)(未显示)从后端305向前穿入到导管344中。

[0316] 后壳体部302还包括沿着轴线310从后壳体部302的前端349向后延伸的前导管348。如从图23B可以清楚地看出,后部导管344具有向内表面350并且后部导管344部分地延

伸进入前部导管348。后壳体部302外部在邻近前端349处形成有多阶沿圆周径向向外的表面,包括邻近前端349的第一圆周环351、外径大于第一圆周环351并且在环351后部的第二圆周环352以及在环352后部延伸的圆柱壁353。多阶圆周前向表面也邻近前端349界定,包括位于表面351和352中间的环354和位于表面352和353中间的环355。

[0317] 现在参见图24A、24B和24C,图中显示了弹性双通路流体流动导管密封和偏压(RDPFFCSB)元件320,图中形成了处于未受力朝向时的图21-22B的流体流动连接器的一部分,其中细长刚性流体流动导管元件328插入其中。如图24A-24C所示,RDPFFCSB元件320是整体形成的元件,优选由硅橡胶构成,关于纵轴线例如轴线310(图21-22B)对称,除了可选闭合狭缝326和侧孔329之外。

[0318] RDPFFCSB元件320优选包括大致细长部分360,细长部分360具有沿着轴线310在其中心处形成的从后向端364延伸到后向肩部327的细长孔322(图22A和22B),细长刚性流体流动导管元件328紧紧地并且密封地布置在其间。从大致细长部分360沿径向向外延伸的是张力连接部分366,张力连接部分366通常在未受力状况下为盘的形式。张力连接部分366优选在大致为圆形的圆柱形安装部368中终止。

[0319] 大致细长部分360优选包括后部370,后部370具有圆形横截面的第一直径和径向外表面371以及后部的中间部分372以及后部370的前部,并且具有在与张力连接部分366连接点处终止的小于第一直径的第二直径的圆形横截面。与张力连接部分366的连接点的前部是前部中间部分374,优选具有第三直径的圆形横截面,该第三直径大于第二直径并且在圆周肩部375处终止。圆周肩部375的前部是环形部分376,优选具有第四直径的圆形横截面,该第四直径小于第二直径并且在圆周肩部377处终止。

[0320] 肩部377的前部是延伸至前部324的前部378(图22A和22B)。前部378沿径向向外延伸并且略微在前部324后部的是密封环379。

[0321] 如上所述,前部324(图22A和22AB)包括一对侧孔329(图22A和22B),侧孔优选沿着轴线380从内孔325延伸到前部324的圆周,与轴线110交叉并且正交。

[0322] 侧孔329的前部是锥形部分381,其后向壁382界定了内孔325的前部范围。锥形部分381在圆周肩部383中终止,其前部提供了尖端部分384,优选尖端部分具有卵形横截面,可压缩成具有直径小于第四直径的第五直径的圆形横截面。

[0323] 尖端部分384和锥形部分381优选形成有狭缝326(图21-22B),狭缝326沿着轴线310延伸并且在内孔325和尖端部分384前部的外部之间连通。如图24B所示,当处于未受力朝向时,狭缝326打开。

[0324] 将会理解,细长孔322界定了后向端364和后向壁382之间延伸的大致不可压缩的流体流动通道。

[0325] 现在参见图25A-25C,其中显示了致动器元件340,它形成了图21的流体流动连接器300的一部分。致动器元件340优选包括后部穿孔盘385,后部穿孔盘385具有圆周最后面的表面386,并且整体地形成有一对圆柱形部分387,一对圆柱形部分387向盘385前部延伸并且形成绕着轴线310布置的假想缸的一部分。圆柱形部分387界定了前向接合表面388

[0326] 现在参见图26A-26C,其中显示了图21的流体流动连接器300的前壳体部306(图21-22B)。前壳体部306优选包括大致的圆柱体389,圆柱体389具有最前面的法兰390和从法兰390向后延伸的向后呈锥形的相互间隔开的大致为轴向的肋391。

[0327] 如图26A-26C可以看出,前壳体部306是整体形成的元件,大部分相对于纵轴线例如轴线310(图21-22B)大致对称。如上文参见图21-22B所述,前壳体部306包括在其前端的内螺纹部308和沿着轴线310向后延伸由此贯穿的前导管330。前导管330优选形成有内孔332,内孔332具有前锥形部334和前向孔336。

[0328] 内螺纹部308向后在圆周肩部392处终止,并且与向后延伸的大致为圆形的圆柱形的内孔393连通。前导管330通过多个径向延伸的肋394连接到孔393的内向圆形圆柱壁,其中肋394的前向表面界定了肩部392。

[0329] 前壳体部306还包括后部导管395,它从前壳体部306的后面396沿着轴线310向前延伸。由图26B和26C可以清楚地看出,后部导管395具有大于向后延伸的大致为圆形的圆柱形内孔393的内径,并且向后延伸的大致为圆形的圆柱形内孔393部分延伸进入后部导管395由此界定了圆周凹槽397。

[0330] 现在参见图27A、27B、27C、28A和28B,其中显示了图21的流体流动连接器300处于关闭操作朝向下的简化剖面视图,并且参见图27D、27E、28C和28D,它们是显示了图21中的流体流动连接器300处于打开操作朝向时与母鲁尔(LUER)部分399接合的简化剖面视图。

[0331] 先特别参见图27A、27B、27C、28A和28B,可以看出,RDPFFCSB元件220保持在预拉伸状态,其中,大致圆柱形的安装部368锁定在例如通过超声波焊接在一起的后壳体部302和前壳体部306之间的适当的位置处。特别地,可以看出,前壳体部306的后面396顶着后壳体部302的环355,并且圆柱形安装部368锁定在由前壳体部306的圆周凹槽397、后壳体部302的端部349和表面351以及354界定的圆周容积内。

[0332] RDPFFCSB元件320沿着轴线310的轴向预拉伸通过RDPFFCSB元件320的肩部383与前导管330的肩部337的轴向压力接合以及RDPFFCSB元件320的锥形部分381与前导管330的内孔332的前锥形部334的轴向压力接合来实现。该配置拉伸由此拉伸张力连接部分366,如图比较图27A-27C、28A和28B与图24A-24C可以看出。

[0333] RDPFFCSB元件320的锥形部分381与前导管330的内孔332的前锥形部334的轴向压力接合用来将RDPFFCSB元件320前部部分324横向地挤压至纵轴线310,由此关闭狭缝326并且使锥形部分381的横截面由图24A所见的大致卵形配置变为图27A所见的大致圆形的配置。

[0334] 可滑动的密封接合提供在RDPFFCSB元件320的后部370的径向外表面371和后部导管344的向内表面350之间。该密封接合优选防止经由后部导管344进入流体流动连接器中的流体进入位于连接部分366和圆柱形安装部368后部的前部导管348中的容积内。因此可以防止这个容积充当会产生不希望的保留这种流体的“死空间”。

[0335] 在RDPFFCSB元件320的密封环379和前导管330的内孔332之间也提供可滑动的密封接合。这种密封接合优选防止经过侧孔329流过的流体进入位于密封环379后部和内孔395内部的前导管330的内孔332的容积内。因此可以防止这个容积充当会产生不希望的保留这种流体的“死空间”。

[0336] 将会理解,显示如图27A-27C、28A和28B中的状态下的流体流动连接器300对于后部导管344、流体流动导管元件328和内孔325中的加压流体能够保持加压流体密封。还当理解,流体压力的增大优选增强了加压流体密封的有效性。

[0337] 现在特别参见图27D、27E、28C和28D,它们为图21的流体流动连接器300处于与母

鲁尔 (LUER) 部分399接合的打开操作朝向状态下的简化剖面图示。

[0338] 可以看出,母鲁尔 (LUER) 部分399与内螺纹部308的螺接啮合导致致动器元件340向后移动。应当指出,致动器元件340的最后面的圆周表面386与RDPFFCSB元件320的肩部375接合,致使其相应的向后移动。肩部375的向后移动致使RDPFFCSB元件320的大致细长部分360沿着轴线310相应地向后移动,致使RDPFFCSB元件320的张力连接部分366进一步拉伸。

[0339] RDPFFCSB元件320的大致细长部分360的向后移动也致使后向肩部327相应的向后移动,引起紧紧地并且密封地布置在RDPFFCSB元件320的细长孔322内部的刚性流体流动导管元件328沿着轴线310相应的向后移动。

[0340] RDPFFCSB元件320的大致细长部分360沿着轴线310的向后移动也致使RDPFFCSB元件320的肩部383与前导管330的肩部337分离,并且RDPFFCSB元件320的锥形部分381与前导管330的内孔332的前锥形部334分离。

[0341] 这所导致的RDPFFCSB元件320的锥形部分381与前导管330内孔251的前锥形部334的轴向压力接合的消除使得RDPFFCSB元件320的前部324不再被横向地挤压至纵轴线310,因此允许狭缝326打开并且允许锥形部分381的横截面恢复到如图24A所见的大致卵形配置。

[0342] 可滑动的密封接合继续提供在RDPFFCSB元件320的后部370的径向外表面371和后部导管344的向内表面350之间。该密封接合优选防止经由后部导管344进入流体流动连接器中的流体进入位于连接部分366和圆柱形安装部368后部的前部导管348中的容积内。因此可以防止这个容积充当会产生不希望的保留这种流体的“死空间”。

[0343] 在RDPFFCSB元件320的密封环379和前导管330的内孔332之间也继续提供可滑动的密封接合。这种密封接合优选防止经过侧孔329和狭缝326流过的流体进入位于密封环379后部和内孔395内部的前导管330的内孔332的容积内。因此可以防止这个容积充当会产生不希望的保留这种流体的“死空间”。

[0344] 将会理解,处于图27D、27E、28C和28D中所示的状态下的流体流动连接器300,提供了经由后部导管344、细长刚性流体流动导管元件328和内孔325供给的流体的流体流动连接,例如通过公鲁尔 (LUER) 或者注射器经由狭缝326、侧孔329和孔336供给母鲁尔 (LUER) 部分399。

[0345] 现在参见图29A和29B,图29A和29B是与图27B和27D对应的图21的流体流动连接器300的另一个实施例简化剖面图示,但是不包括侧孔,并且参见简化的局部放大图图30A和30B,它是图21的流体流动连接器300的另一个实施例,与图28A和28C对应,但是不包括侧孔。

[0346] 显示于图21、23A、23B、25A—25C、26A—26C、29A、29B、30A和30B中的另一个实施例与图21—28D的结构和操作大致相同,除了图21—28D中的侧孔329在图21、23A、23B、25A—25C、26A—26C、29A、29B、30A和30B所示的实施例中除去了之外。

[0347] 现在参见31,它是依照本发明的另外一个优选实施例的构成和操作的流体流动连接器的简化立体图示,并且参见图32A和32B,它们各自是图31的流体流动连接器的简化立体和剖面分解图示,其中图32B是沿着图32A的线B-B剖开的。

[0348] 如图31、32A和32B所示,提供了一种具有壳体组件的流体流动连接器400,壳体组

件包括后壳体部402和前壳体部406,后壳体部402在其后端405处具有外螺纹部404,前壳体部406在其前端具有内螺纹部408。前后壳体部402和406优选沿着共同的纵轴线410布置并且优选通过热焊接在一起。

[0349] 弹性流体流动导管偏压(RFFCB)元件420布置在壳体组件内并且沿着纵轴线410布置。RFFCB元件420包括形成有细长孔422的大致圆柱形的部分421。

[0350] 细长刚性流体流动导管和致动器元件430包括圆柱形部分432,形成有界定了孔433的流体流动导管并且具有前部434和后部436以及圆周致动器部分438。元件430的后部部分436部分地密封布置在细长孔422内部。

[0351] 弹性流体流动导管密封(RFFCS)元件440布置在壳体组件内部,沿着纵轴线410布置并且优选可滑动地布置在圆柱形部分432的前部434上方。RFFCS元件440优选形成有内孔442、前面444和后向密封孔445。

[0352] RFFCS元件440的前面444优选形成有沿着纵轴线410的可选闭合狭缝446。可选闭合狭缝446优选形成有至少两个狭缝壁部447。将会理解,图32B所示状态下的两个狭缝壁部447没有挤压在一起,从而界定了其间的孔。

[0353] 优选前壳体部406包括优选与之整体地形成的前导管450。前导管450优选被形成有内孔451,并且具有前端452。前端452形成有前向孔453和后向表面454。RFFCS元件440优选紧紧地并且密封地内孔451内,藉此RFFCS元件440的前面444的圆周紧紧地接合后向表面454。

[0354] 优选RFFCB元件420的一部分是预拉伸的从而向前推动细长刚性流体流动导管和致动器元件430沿着纵轴线410到闭合位置。在闭合位置中,元件430的前部434接合可选闭合狭缝446的两个狭缝壁部447。该接合向前移动并且与纵轴线410成横向地挤压两个狭缝壁部447从而关闭狭缝446。

[0355] 在RFFCB元件420的推动下操作元件430的前部434与狭缝446接合从而密封前向孔453。

[0356] 致动器元件430和细长刚性流体流动导管设置成通过母鲁尔(LUER)的后向端(未显示)与致动器部分438的接合而沿着纵轴线410向后移动,该后向端可以通过螺接与前壳体部406的内螺纹部408接合。

[0357] 细长刚性流体流动导管和致动器元件430的向后移动致使RFFCB元件420沿着纵轴线410产生相应的向后移动,以便前部434向后移动脱离与狭缝446的两个狭缝壁部447的接合,从而开封前向孔453并且允许狭缝446打开从而使界定了细长刚性流体流动导管和致动器元件430的孔433的流体流动导管、内孔442和前向孔453之间的流体连通。

[0358] 现在参见图33A和33B,它们各自是图31的流体流动连接器400的后壳体部402的优选结构的简化侧视图和剖面图示,且图33B沿图33A中的线B—B剖开。如图33A和33B所示,后壳体部402是关于纵轴线例如轴线410(图31—32B)对称的整体形成的元件。

[0359] 如上文参照图31—32B所述,后壳体部402包括在其后端405处的外螺纹部404。后壳体部402还包括沿着轴线410从后端405向前延伸的后部导管455。内部导向法兰456布置在沿着后部导管455位于中间的位置处充当止挡,限制公鲁尔(LUER)(未显示)从后端405向前穿入到导管455中。

[0360] 后壳体部402还包括沿着轴线410从后壳体部402前端458向后延伸的前导管457。

如从图33B可以清楚地看出,后部导管455具有向内表面459并且后部导管455部分地延伸进入前部导管457。后壳体部402的外部在邻近前端458处形成有多阶沿圆周径向向外的表面,包括邻近前端458的第一圆周环460、外径大于第一圆周环460并且在环460后部的第二圆周环461以及向环461后部延伸的圆柱壁462。多阶圆周前向表面也邻近前端458界定,包括位于表面460和461中间的环463和位于表面461和462中间的环464。

[0361] 现在参见图34A和34B,显示了弹性流体流动导管偏压(RFFCB)元件420,它形成图31—32B的在未受力朝向下流体流动连接器的一部分,其中图34B沿着图34A的线B—B剖开。如图34A和34B所示,RFFCB元件420是整体形成的元件,优选由硅橡胶构成,各部分相对于纵轴线例如轴线410(图31—32B)对称。

[0362] 如上所述,RFFCB元件420优选包括大致圆柱形的部分421(图32A和32B),部分421具有沿着轴线410在其中心处形成的从后向端465延伸到前向端466的细长孔422,细长刚性流体流动导管和致动器元件430的圆柱形部分432部分密封地布置在其中。从圆柱形部分421沿径向向外延伸的是张力连接部分467,张力连接部分467通常在未受力状况下为盘的形式。张力连接部分467优选在大致为圆形的圆柱形安装部468中终止。

[0363] 圆柱形部分421优选包括后部470,后部470具有圆形横截面的第一直径和径向外表面471以及后部470的后部472和前部470,并且具有在与张力连接部分467的连接点处终止的小于第一直径的第二直径的圆形横截面。与张力连接部分467的连接点的前部是前部474,它在前端466处终止。

[0364] 现在参见图35A—35C,显示了细长刚性流体流动导管和致动器元件430。如上所述,元件430包括圆柱形部分432,形成有界定了孔433的流体流动导管并且具有前部434和后部436以及圆周致动器部分438。元件430的后部部分436部分地密封布置在RFFCB元件420的细长孔422内部。

[0365] 致动器部分438优选包括后向圆柱形部分475,其内部面对表面476与圆柱形部分432的后部436的外向表面477分隔开,并且与之界定了具有横向壁480的轴向后向壁表面479的大致圆柱形凹槽478。壁480的前部是一对在壁480前部延伸并且形成绕着轴线410布置的假想缸的一部分的圆柱形部分481。圆柱形部分481界定了前向接合表面482。

[0366] 现在参见图36A—36C,显示了弹性流体流动导管密封(RFFCS)元件440。如上所述,RFFCS元件440形成有内孔442、前面444和后向密封孔445。

[0367] RDPFCS元件440的前面444优选形成有沿着纵轴线410的可选闭合狭缝446。可选闭合狭缝446优选形成有至少两个狭缝壁部447并且优选沿着轴线410延伸穿过前面444。如图36A和36B所示,当处于未受力朝向时,狭缝446打开。

[0368] 现在参见图37A、37B和37C,其中显示了图31的流体流动连接器200的前壳体部406(图31—32B)。前壳体部406优选包括大致的圆柱体489,圆柱体489具有最前面的表面490和向后从表面490向后延伸的向后呈锥形的相互间隔开的大致为轴向的肋491。

[0369] 如图37A—37C可以看出,前壳体部406是整体形成的元件,大部分相对于纵轴线例如轴线410(图31—32B)大致对称。如上文参见图31—32B所述,前壳体部406包括在其前端的内螺纹部408和沿着轴线410向后延伸由此贯穿的前导管450。前导管450优选被形成有内孔451,并且具有前端452。前端452形成有前向孔453和后向表面454。

[0370] 内螺纹部408向后在肩部492处终止,并且与向后延伸的大致为圆形的圆柱形的内

孔493连通。前导管450通过在肩部492后部的多个径向延伸的肋494连接到孔493的内向圆形圆柱壁。

[0371] 前壳体部406还包括后部导管495,它从前壳体部406的后面496沿着轴线410向前延伸。由图37B和37C可以清楚地看出,后部导管495具有大于向后延伸的大致为圆形的圆柱形内孔493的内径,并且向后延伸的大致为圆形的圆柱形内孔493部分延伸进入后部导管495由此界定了圆周凹槽497。

[0372] 现在参见图38A、38B、38C、39A和39B,其中显示了图31的流体流动连接器400处于关闭操作朝向下的简化剖面视图,并且参见图38D、38E、40A和40B,它们是显示了图31中的流体流动连接器400处于打开操作朝向与母鲁尔(LUER)部分499接合的简化剖面视图。

[0373] 先特别参见图38A、38B、38C、39A和39B,可以看出,RFFCB元件420保持在预拉伸拉伸状态,其中,大致圆柱形的安装部468锁定在例如通过超声波焊接在一起的后壳体部402和前壳体部406之间的适当的位置处。特别地,可以看出,前壳体部406的后面496顶着后壳体部402的环464,并且圆柱形安装部468锁定在由前壳体部406的圆周凹槽497、后壳体部402的端部458和表面460以及463界定的圆周容积内。

[0374] RFFCB元件420的前部474座在细长刚性流体流动导管的大致圆柱形凹槽478和致动器元件430中,以便RFFCB元件420的前向边缘466位于与壁480的后向壁表面479接合。

[0375] RFFCB元件420沿着轴线410的轴向预拉伸通过后向壁表面479与RFFCB元件420的前向边缘466的轴向压力接合和元件430的前部434与RFFCS元件440的可选闭合狭缝446的轴向压力接合来实现。该配置拉伸由此拉伸张力连接部分467,如图34A和34B与图38A-38C、39A和39B比较可以看出。

[0376] 实施元件430的前部434与RFFCS元件440的可选闭合狭缝446的轴向压力接合,使两个狭缝壁部447向前移动并且紧紧地布置成至少部分地位于前向孔453内部并且从而与纵轴线410成横向地挤压两个狭缝壁部447,由此关闭狭缝446。

[0377] 可滑动的密封接合提供在RPFBC元件420的径向外表面471和后部导管455的向内表面459之间。该密封接合优选防止经由后部导管455进入流体流动连接器中的流体进入位于连接部分467和圆柱形安装部468后部的前部导管457中的容积内。因此可以防止这个容积充当会产生不希望的保留这种流体的“死空间”。

[0378] 可滑动的密封接合也提供在RFFCS元件440的后向密封孔445和元件430的前部434外部之间。

[0379] 将会理解,显示如图38A-38C、39A和39B中的状态下的流体流动连接器400对于后部导管455和界定了孔433的流体流动导管中的加压流体能够保持加压流体密封。

[0380] 现在特别参见图38D、38E、40A和40B,它们为图31的流体流动连接器400处于与母鲁尔(LUER)部分499接合的打开操作朝向状态下的简化剖面图示。

[0381] 可以看出,母鲁尔(LUER)部分499与内螺纹部408的螺接啮合导致细长刚性流体流动导管和致动器元件430向后移动。应当指出,元件430的后向壁表面479接合RFFCB元件420的前向端466,致使其沿着轴线410向后移动,引起RFFCB元件420的张力连接部分467进一步拉伸。

[0382] 元件430沿着轴线410向后移动致使元件430前部434从RFFCS元件440的可选闭合狭缝446脱离,这样就允许两个狭缝壁部447沿着轴线410向后缩回前向孔453并且与纵轴线

410成横向向外,从而允许狭缝446打开。

[0383] 可滑动的密封接合继续提供在RFFCB元件420的后部470的径向外表面471和后部导管455的向内表面459之间。该密封接合优选防止经由后部导管455进入流体流动连接器中的流体进入位于连接部分467和圆柱形安装部468后部的前部导管457中的容积内。因此可以防止这个容积充当会产生不希望的保留这种流体的“死空间”。

[0384] 可滑动的密封接合也继续提供在RFFCS元件440的后向密封孔445和致动器元件430的前部434外部之间。这种密封接合优选防止经过通孔433流过的流体进入位于密封环445后部和内孔493内部的容积内。因此可以防止这个容积充当会产生不希望的保留这种流体的“死空间”。

[0385] 将会理解,处于图38D、38E、40A和40B中所示的状态下的流体流动连接器400,提供了经由后部导管455和界定了孔433的流体流动导管供给的流体的流体流动连接,例如通过公鲁尔(LUER)或者注射器经由狭缝446、和孔453供给母鲁尔(LUER)部分499。

[0386] 现在参见41,它是依照本发明的另外一个优选实施例的构成和操作的流体流动连接器的简化立体图示,并且参见图42A和42B,它们各自是图41的流体流动连接器的简化立体和剖面分解图示,其中图42B是沿着图42A的线B-B剖开的。

[0387] 如图41、42A和42B所示,提供了一种具有壳体组件的流体流动连接器500,壳体组件包括后壳体部502和前壳体部507,后壳体部502在其后端504处具有外螺纹部503,后部导管505从后端504向前延伸,细长流体流动导管部分506在后壳体部502前端处,前壳体部507在其前端处具有内螺纹部508。前后壳体部502和507优选沿着共同的纵轴线510布置并且优选通过热焊接在一起。

[0388] 弹性流体流动导管密封和偏压(RFFCSB)元件520布置在壳体组件内并且沿着纵轴线510布置。RFFCSB元件520形成有细长孔522,优选具有布置在细长孔522前部的前端壁524。

[0389] RFFCSB元件520的前端壁524优选形成有沿着纵轴线510延伸的可选开口狭缝526。如图42B所示,细长孔522后部布置的是可选压缩折叠式后部528,后部528界定了内容积530并且与细长孔522连通。后部528外表面界定了第一和第二同心前向圆周肩部532和534以及后向表面535。

[0390] 细长流体流动导管部分506滑动地布置在细长孔522内部。

[0391] 前导管以及致动器元件536提供用于与RFFCSB元件520接合。前导管和致动器元件536优选形成有内孔538、前向孔539和后向的大致正方形法兰540。后向肩部541由孔539的圆周界定。第一和第二同心后向圆周表面542和544通过用于与RFFCSB元件520的相应的第一和第二同心前向圆周肩部532和534接合的法兰540界定。

[0392] 前导管和致动器元件536设置成通过母鲁尔(LUER)的后向端(未显示)与之的接合而沿着纵轴线510向后移动,该后向端可以通过螺接与前壳体部507的内螺纹部508接合。

[0393] 现在参见图43A和43B,它们各自是图41的流体流动连接器500的后壳体部502的优选结构的简化侧视图和剖面图示,且图43B沿图43A中的线B-B剖开。如图43A和43B所示,后壳体部502是关于纵轴线例如轴线510(图41—42B)对称的整体形成的元件。

[0394] 如上参照图41—42B所述,后壳体部502包括其后端处的外螺纹部503、从后端向前部延伸的后部导管505和其前端处的从后部导管505沿着轴线510向前延伸的细长流体流动

导管部分506。

[0395] 后壳体部502还包括围绕绕着轴线510的细长流体流动导管部分506的一部分的前向圆周凹槽545。圆周凹槽545包括相对狭窄的后部546和相对较宽的前部548,后部546界定了前向圆周表面547。

[0396] 后壳体部502还包括具有前向环形表面550的中央法兰549。

[0397] 现在参见图44A、44B和44C,其中显示了弹性流体流动导管密封和偏压(RFFCSB)元件520,它形成了图41-42B中在未受力朝向下的流体流动连接器500的一部分。如图44A-44c所示,RFFCSB元件520是整体形成的元件,优选由硅橡胶构成,各部分相对于纵轴线例如轴线510(图41-42B)对称,除了狭缝526之外。

[0398] RFFCSB元件520优选包括大致细长部分560,在其中心处细长孔522沿着轴线510放置。细长孔522形成有整体地形成的内向密封环562,密封环562沿着细长孔522的长度位于中间。如上所述,可选压缩折叠式后部528的外表面界定了第一和第二同心前向圆周肩部532和534以及后向表面535。细长流体流动导管部分506滑动地并且密封地布置在细长孔522内部与密封环562接合。

[0399] 如上所述,RFFCSB元件520的前端壁524优选形成有沿着纵轴线510延伸的可选开口狭缝526。前端壁524优选设计成界定了具有细长后向脊的后向表面564和扁平的前向表面566。

[0400] 现在参见图45A和45B,显示了形成流体流动连接器500一部分的前导管和致动器元件536。前导管和致动器元件536优选形成有包括内孔538和前向孔539的大致为截顶锥的前部部分538以及具有圆角的后向的大致正方形法兰540。后向肩部541由孔539的圆周界定。第一和第二同心后向圆周表面542和544通过用于与RFFCSB元件520的相应的第一和第二同心前向圆周肩部532和534接合的法兰540界定。

[0401] 现在参见图46A-46C,显示了流体流动连接器500的前壳体部507(图41-42B)。前壳体部507优选包括具有向后呈锥形的相互间隔开的大致轴向肋572的大致圆柱体570。

[0402] 如图参见图46A-46C可见,前壳体部507是整体形成的元件,大部分关于纵轴线例如轴线510(图41-42B)大致对称,除了大致轴向肋572和具有圆角并且设置成容纳大致正方形法兰540的大致正方形凹槽574之外(图45A-45B)。如上参照图41-42B所述,前壳体部507包括在其前端的内螺纹部508和后端表面576。

[0403] 内螺纹部508向后终止在圆周肩部578处,并且与向后延伸的大致正方形凹槽574连通。

[0404] 前壳体部507还包括后部导管580,后部导管580从前壳体部507后端表面576沿着轴线510向前延伸。如图46B清楚地示出,后部导管580具有大于凹槽574的最大直径的内径。

[0405] 现在参见图47A、47B、47C、49A和49B,其中显示了流体流动连接器500处于关闭操作朝向下的简化剖面视图,并且参见图48A、48B、50A和50B,它们是显示了流体流动连接器500处于打开操作朝向下与母鲁尔(LUER)部分599接合的简化剖面视图。

[0406] 先特别参见图47A、47B、47C、49A和49B,可以看出,RFFCSB元件520保持在非受力状态下并且夹持在后壳体部502和前导管和致动器元件536之间的适当的位置处,反过来,前导管和致动器元件536通过前壳体部507顶着向前运动而被夹持着。前壳体部507和后壳体部502焊接在一起,例如通过超声波焊接。特别地,可以看出,前壳体部507的后端表面576顶

着后壳体部502的中央法兰549的前向环表面550放置。

[0407] 也可以看出,RFFCSB元件520的后向表面535顶着后壳体部502的前向圆周表面547就坐,RFFCSB元件520的肩部532和534接合前导管和致动器元件536的相应的表面542和544,RFFCSB元件的扁平前向表面566的周边接合前导管和致动器元件536的后向肩部541。

[0408] RFFCSB元件520的密封环562和后壳体部502的细长流体流动导管部分506的外表面之间提供可滑动的密封接合。

[0409] 将会理解,如图47A-47C、49A和49B所示状态下的流体流动连接器500对细长流体流动导管部分506、后壳体部502的后部导管505和密封环562前部RFFCSB元件520内部的容积中的加压流体能够保持加压流体密封。RFFCSB元件520的压力保持能力通过前端壁524的特定配置尤其是后向表面564的配置得到增强。

[0410] 现在特别参见图48A、48B、50A和50B,它们为流体流动连接器500处于与母鲁尔(LUER)部分599接合的打开操作朝向状态下的简化剖面图示。

[0411] 可以看出,母鲁尔(LUER)部分599与内螺纹部508的螺接啮合导致前导管和致动器元件536向后移动。应当指出,元件536的圆周表面542和544接合RFFCSB元件520的肩部532和534,后向肩部541接合RFFCSB元件520扁平前向表面566的周边,它们的组合致使RFFCSB元件520的大致细长部分560向后移动。

[0412] 操作使RFFCSB元件520大致细长部分560的向后移动,从而使RFFCSB元件520的可选压缩折叠式后部528顶着后壳体部502的前向圆周表面547向后压缩。

[0413] 可以看出,RFFCSB元件520的大致细长部分560的向后移动导致后壳体部502的细长流体流动导管部分506延伸穿过可选开口狭缝526,并且至少部分地延伸穿过元件536的前向孔539,从而拉伸地使前端壁524从狭缝526向前并且沿径向向外移到纵向朝向,并且紧紧地沿圆周布置在细长流体流动导管部分506的外表面和孔539之间,从而打开狭缝526。

[0414] RFFCSB元件520的密封环562和后壳体部502的细长流体流动导管部分506的外表面之间继续提供可滑动的密封接合。

[0415] 将会理解,处于图48A、48B、50A和50B中所示的状态下的流体流动连接器500提供了经由后部导管505和流体流动导管部分506供给的流体的流体流动连接,例如通过公鲁尔(LUER)或者注射器经由狭缝526和孔539供给母鲁尔(LUER)部分599。该实施例的特定特征是在一连接或者断开母鲁尔(LUER)部分599时,流体流动连接器500的流体流动通道的容积基本上不改变,由此提供了大致中性的流体位移特性。

[0416] 现在参见图51,它是依照本发明的另外一个优选实施例的构成和操作的流体流动连接器的简化立体图示,并且参见图52A和52B,它们各自是图51的流体流动连接器的简化立体和剖面分解图示,其中图52B是沿着图52A的线B-B剖开的。

[0417] 如图51、52A和52B所示,提供了一种具有壳体组件的流体流动连接器600,壳体组件包括后壳体部602和前壳体部606,后壳体部602在其后端604处具有外螺纹部603,前壳体部606在其前端具有内螺纹部608。前后壳体部602和606优选沿着共同的纵轴线610布置并且优选通过热焊接在一起。

[0418] 后壳体部602优选形成有在其后端604的前部延伸的后部导管611和在其前端处的细长的大致圆柱形的内杆612。大致圆柱形的细长内杆612优选形成有具有后向端615的后部614和具有前向端部分617的前部616。

[0419] 如图参见图52A和52B,大致圆柱形的细长内杆612也优选形成有至少两个细长的纵向凹槽618,凹槽从后向端615延伸到前向端部分617的略微后部。

[0420] 弹性可选压缩偏压(RSCB)元件620布置在壳体组件内并且沿着纵轴线610布置。

[0421] 前导管和致动器元件636提供用于与RSCB元件620接合并且优选形成有具有内向表面638的内孔637、前向边缘639和后向法兰640。后向圆周表面642通过法兰640界定,用于与RSCB元件620接合。

[0422] 前导管和致动器元件636设置成通过母鲁尔(LUER)的后向端(未显示)与之的接合而沿着纵轴线610向后移动,该后向端可以通过螺接与前壳体部606的内螺纹部608接合。

[0423] 现在参见图53A、53B和53C,它们各自是图51的流体流动连接器600的后壳体部602的优选结构的简化侧视图和剖面图示。如图53A、53B和53C所示,后壳体部602是整体形成的元件,各部分相对于纵轴线例如轴线610(图51-52B)大致对称,除了细长纵向凹槽618之外。

[0424] 如上参照图51-52B所示,后壳体部602包括在其后端604处的外螺纹部603、在其后端604的前部延伸的后部导管611和其前端处的大致圆柱形的细长内杆612。

[0425] 内杆612优选形成有具有后向端615的后部614和具有前向端部分617的前部616,后部614具有直径大于前部616横截面的直径的圆形横截面。

[0426] 如图从图53C清楚地看出,大致圆柱形的细长内杆612优选形成有至少两个细长的纵向凹槽618,凹槽从后向端615延伸到前向端部分617的略微后部。

[0427] 后壳体部602还包括前向圆周凹槽645,圆周凹槽645绕着轴线610围绕着大致圆柱形的细长内杆612的一部分。圆周凹槽645包括界定了第一前向圆周表面647的相对狭窄的后部646,和界定了第二前向圆周表面649的相对较宽的前部648。后壳体部602还包括前向圆形表面650,和位于表面649和650中间的内圆柱壁表面651。

[0428] 现在参见图54A和54B,其中显示了弹性可选压缩偏压(RSCB)元件620,它形成了图51-52B中的处于为受力朝向下的流体流动连接器600的一部分。如图54A和54B所示,RSCB元件620是整体形成的元件,优选由硅橡胶构成,相对于纵轴线例如轴线610(图51-52B)对称。RSCB元件620优选形成有后端表面652和前端表面654。

[0429] 现在参见图55A和55B,显示了形成流体流动连接器600一部分的前导管和致动器元件636。前导管和致动器元件636优选形成有大致截顶锥的前部部分668,并且包括具有内向表面638的内孔637、前向边缘639和后向法兰640。后向圆周表面642通过法兰640界定,用于与RSCB元件620接合。

[0430] 现在参见图56A和56B,显示了流体流动连接器600是前壳体部606(图51-52B)。前壳体部606优选包括具有向后呈锥形的相互间隔的大致轴向肋672的大致圆柱形前主体部分670和大致圆柱形后主体部分674。

[0431] 如图56A和56B所示,前壳体部606是整体形成的元件,各部分相对于纵轴线例如轴线610(图51-52B)大致对称,除了大致轴向肋672之外。如上参照图51-52B所述,前壳体部606包括在其前端的内螺纹部508和后端表面676。内螺纹部608终止在圆周肩部678的后部。

[0432] 前壳体部606还包括后部导管680,后部导管680从前壳体部606的后端表面676沿着轴线610向前延伸。

[0433] 如图56A和56B可以清楚地看出,后部主体部分674具有小于前主体部分670的外部直径,从而界定了后向圆周肩部682和外部圆柱壁表面684。

[0434] 现在参见图57A、57B、57C、59A和59B,其中显示了流体流动连接器600处于关闭操作朝向下的简化剖面视图,并且参见图58A、58B、60A和60B,它们是显示了流体流动连接器600处于打开操作朝向下与母鲁尔(LUER)部分699接合的简化剖面视图。

[0435] 先特别参见图57A、57B、57C、59A和59B,可以看出,RSCB元件520保持在非压缩状态下并且夹持在后壳体部602和前导管和致动器元件636之间的适当的位置处,反过来,前导管和致动器元件636通过前壳体部606顶着向前运动而被夹持着。前壳体部606和后壳体部602焊接在一起,例如通过超声波焊接。

[0436] 如图57A-57C可以清楚地看出,前壳体部606的后端表面676顶着后壳体部602的前向圆周表面649定位,前壳体部606的外部圆柱壁表面684顶着后壳体部602的内圆柱壁表面651定位,前壳体部606的后向圆周肩部682顶着后壳体部602的前向环表面650定位。

[0437] 仍参见图57A-57C,RSCB元件620的后端表面652顶着后壳体部602的前向圆周表面647就坐,RSCB元件620的前端表面654接合前导管和致动器元件636的后向圆周表面642。

[0438] 如图57A和57B可以清楚地看出,内杆612的至少两个细长纵向凹槽618和前导管和致动器元件636的内孔637的内向表面638界定了其间的至少两个纵向流体流动导管686。纵向流体流动导管686的前部密封通过圆柱形内杆612的前向端部分617与前导管和致动器元件636的内孔637的内向表面638的密封接合来提供。

[0439] 将会理解,图57A、57B、57C、59A和59B所示状态下的流体流动连接器600对于纵向流体流动导管686和后壳体部602的后部导管611中的加压流体能够保持加压流体密封。

[0440] 现在特别参见图58A、58B、60A和60B,它们为流体流动连接器600处于与母鲁尔(LUER)部分699接合的打开操作朝向状态下的简化剖面图示。

[0441] 可以看出,母鲁尔(LUER)部分699与内螺纹部608的螺接啮合导致前导管和致动器元件636向后移动。应当指出,RSCB元件620的前端表面654通过元件636的后向圆周表面642啮合,操作它们向后移动使RSCB元件620顶着后壳体部602的前向圆周表面647向后压缩。

[0442] 可以看出,前导管和致动器元件636的向后移动导致内孔637的内向表面638向后移动以脱离与圆柱形内杆612的前向端部分617的接合,从而允许流体流动导管686和母鲁尔(LUER)部分699之间的流体连通。

[0443] 将会理解,处于图58A、58B、60A和60B中所示的状态下的流体流动连接器600提供了经由后部导管611和流体流动导管686供给的流体的流体流动连接,例如通过公鲁尔(LUER)或者注射器供给母鲁尔(LUER)部分599。

[0444] 现在参见图61,它是依照本发明的另外一个优选实施例的构成和操作的流体流动连接器的简化立体图示,并且参见图62A和62B,它们各自是图61的流体流动连接器的简化立体和剖面分解图示,其中图62B是沿着图62A的线B-B剖开的。

[0445] 如图61、62A和62B所示,提供了一种具有壳体组件的流体流动连接器700,壳体组件包括后壳体部702和前壳体部706,后壳体部702在其后端704处具有外螺纹部703,前壳体部706在其前端具有内螺纹部708。前后壳体部702和706优选沿着共同的纵轴线710布置并且优选通过卡扣装配在一起。

[0446] 还参见图63A-63D,可以看出,后壳体部702是整体形成的元件,关于纵轴线例如轴线710(图61-62B)大致对称,但是具有如下所述的一些非对称结构特征。

[0447] 后壳体部702优选形成有后部712和大致圆柱形的部分714,后部712在其外螺纹部

703的前部延伸,大致圆柱形的部分714在后部712前部延伸并且通过大致圆形壁715连接到其上。细长的大致锥形中空前部开孔轴716沿着轴线710在大致圆柱形的部分714内部向前延伸。在外螺纹部703、后部712和轴716中形成的是向前呈锥形的导管718。

[0448] 壁715界定了前向表面720。壁715的前向表面720的前部提供了向前延伸的旋转限制凸起722,凸起722沿着其圆周的一部分位于轴716附近。

[0449] 向前呈锥形的导管718的相对的前缘上形成的是一对延伸至轴716的前缘726的切块724。形成在轴716外表面、切块724后部以及壁715的前向表面720前部上的是环形凸起728。

[0450] 现在参见图64A-64D,显示了流体流动连接器700的前壳体部706(图61-62B)。前壳体部706优选包括大致圆柱形主体部分730和大致圆柱形后主体部分732,具有设计成用于与环形凸起728进行卡扣装配并且旋转接合的环形槽734。

[0451] 前壳体部706还包括细长的大致锥形中空前部封闭轴736,轴736沿着轴线710向前延伸并且主要在大致圆柱形主体部分730内部延伸,界定了大致锥形外表面737。在轴736中形成的是向前呈锥形的容积738,尺寸设计成当环形凸起728与环形槽734成卡扣装配接合时候,它可旋转地并且密封地接收后壳体部702的轴716。

[0452] 向前呈锥形的导管738的相对的前侧边上形成的是一对延伸至轴736的前壁746的切块744。前壳体部706的后部主体部分732后部形成的是具有后壁750的旋转限制部分748,后壁750可滑动地接合后壳体部702的壁715的前向表面720并且与后壳体部702的向前延伸的旋转限制凸起722配合,从而限制前后壳体部706和702分别绕着轴线710发生相互旋转的范围。

[0453] 现在参见图65A、65B、65C、66A和66B,其中显示了流体流动连接器700处于关闭操作朝向下的简化剖面视图,并且参见图65D、65E、67A和67B,它们是显示了流体流动连接器700处于打开操作朝向下的与母鲁尔(LUER)部分799接合的简化剖面视图。

[0454] 先特别参见图65A、65B、65C、66A和66B,可以看出,环形凸起728与环形槽734卡扣装配接合,而且轴716的前缘726位于与轴736的前壁746的后向表面接合。轴716的切块724没有与轴736的切块744对齐。轴716在轴736的容积738内部的相互密封由此密封了导管718,从而使它能够让其中的加压流体保持加压流体密封。

[0455] 现在特别参见图65D、65E、67A和67B,它们为流体流动连接器700处于与母鲁尔(LUER)部分799接合的打开操作朝向状态下的简化剖面图示。可以看出,母鲁尔(LUER)部分799与内螺纹部708的螺接啮合导致母鲁尔(LUER)部分799的内锥形表面与大致锥形外表面737之间的摩擦锁紧接合,从而使前壳体部706绕着轴线710相对于后壳体部702旋转。这个旋转会继续,直到旋转限制凸起722和748的相互面对表面进入接触接合为止。在这个时候,轴716的切块724与轴736的切块744对齐,从而打开导管718并且允许流体由此经过。

[0456] 对于本领域技术的人员显而易见,本发明并不受具体的示出和所述的上文所限制。而是本发明的范围既包括上文各个描述特征的组合和子组合,也包括在现有技术中所没有的变体和改进。

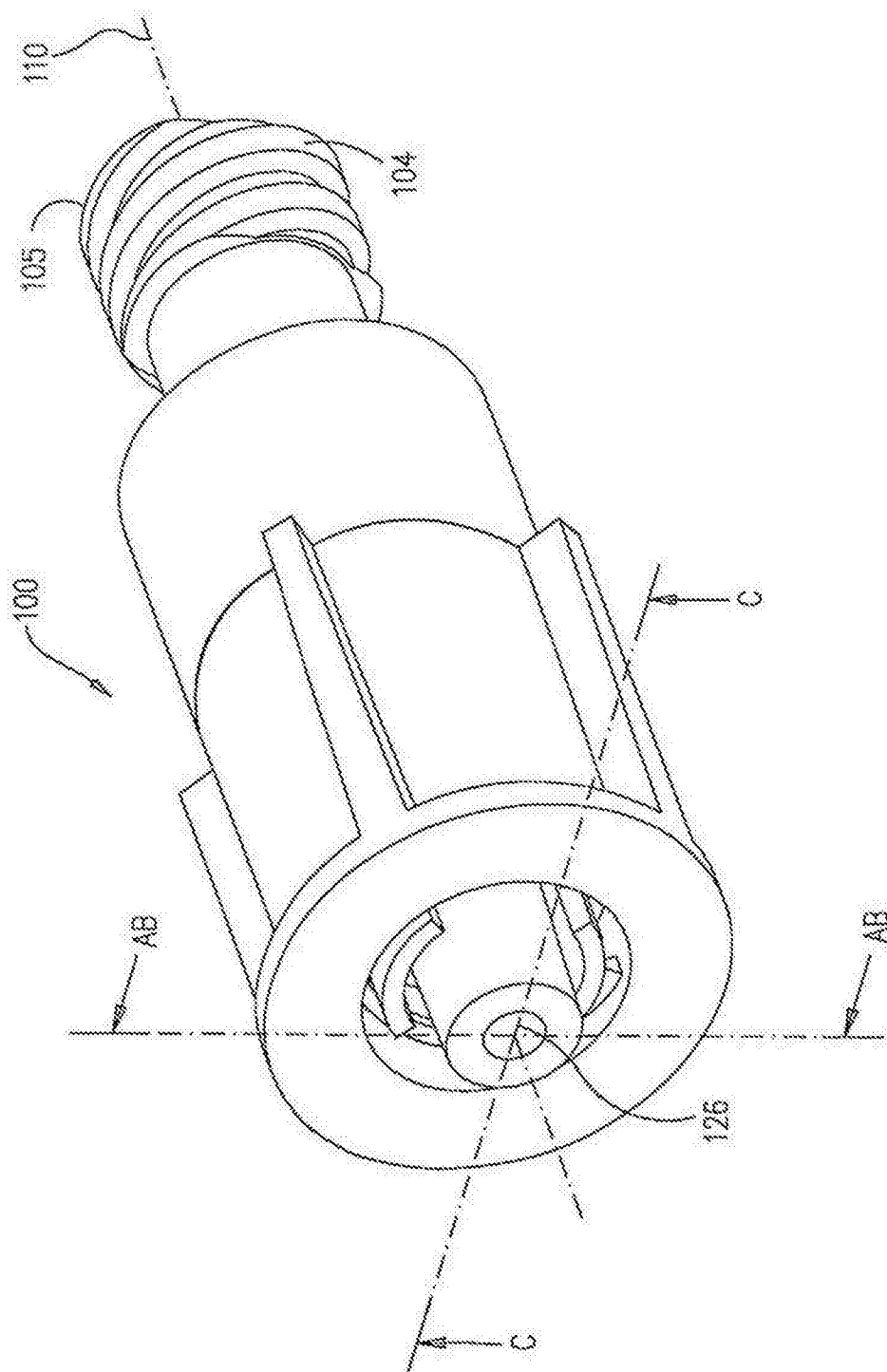


图1

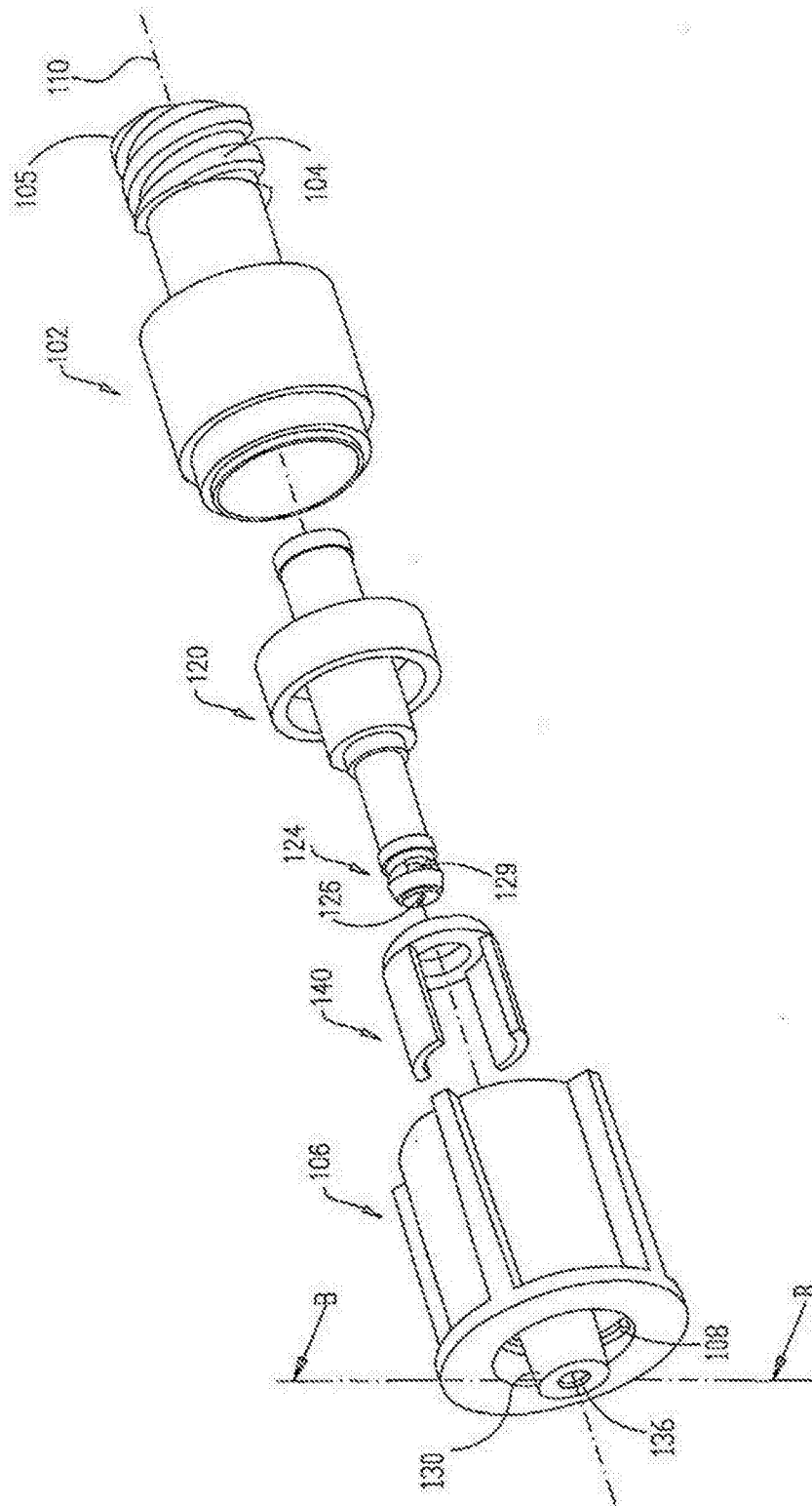


图2A

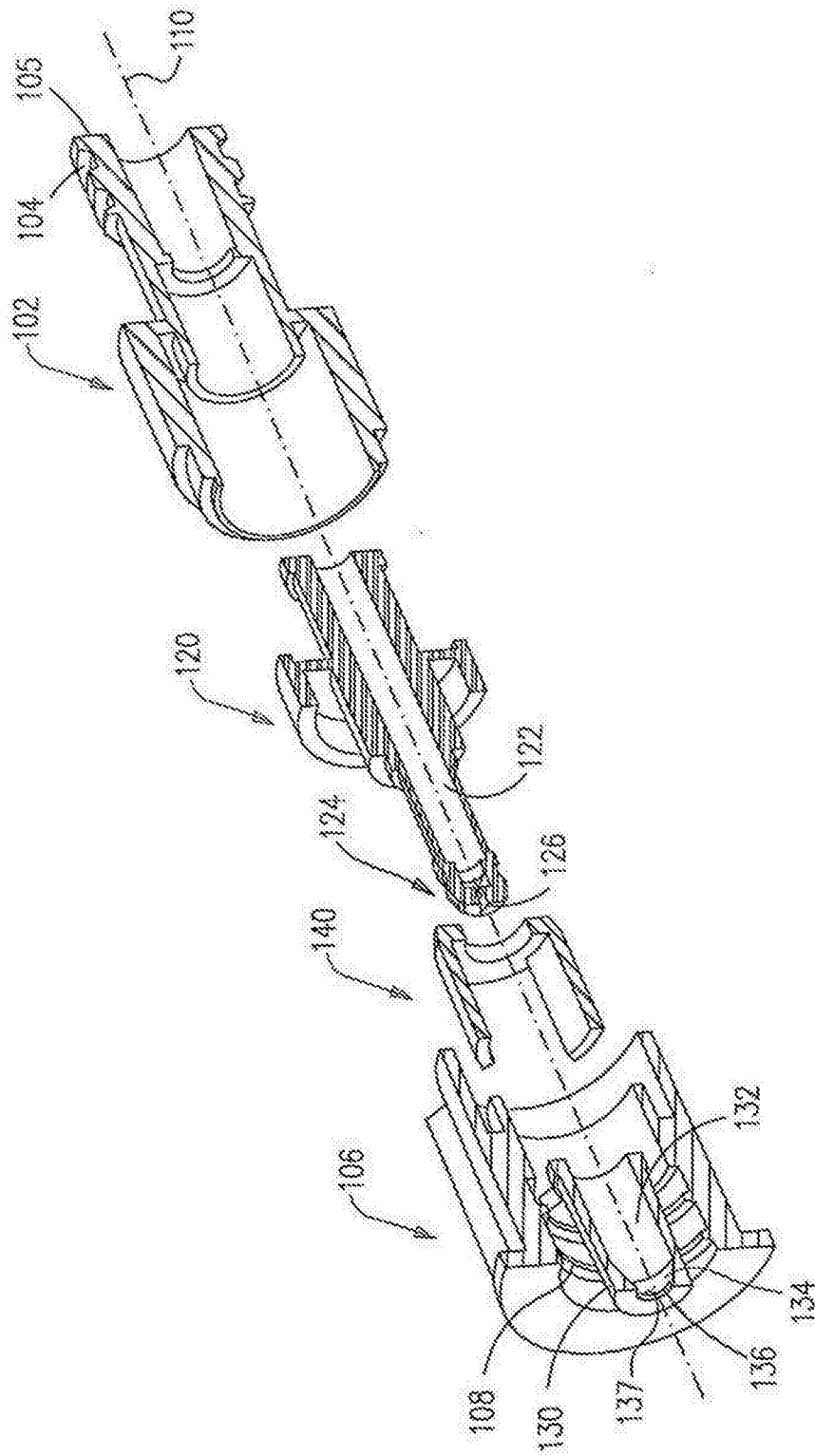


图2B

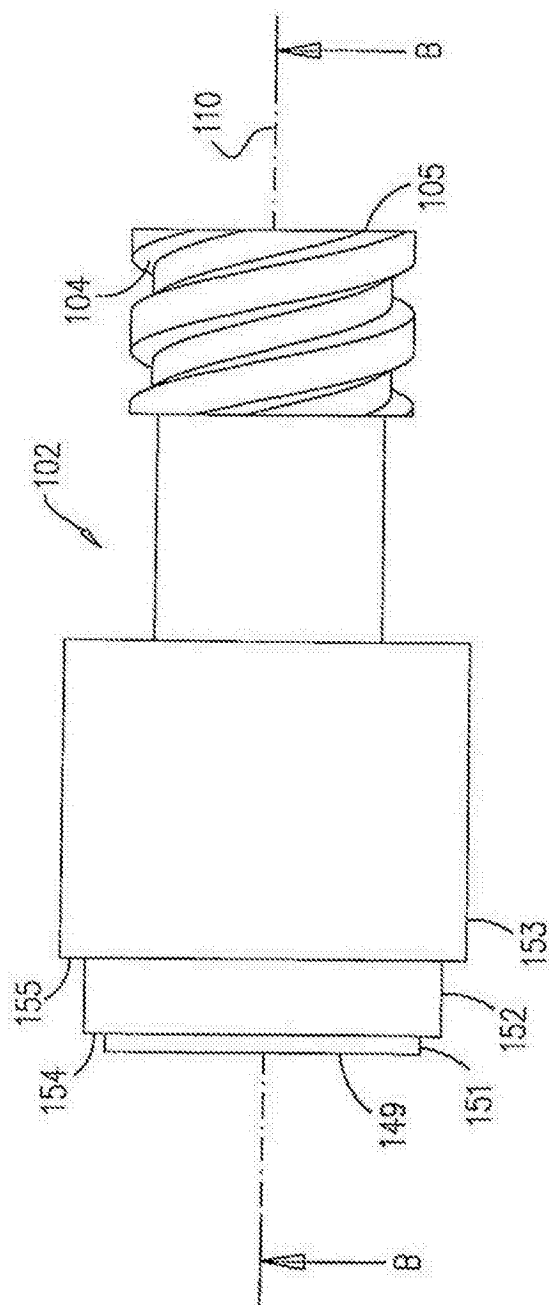


图3A

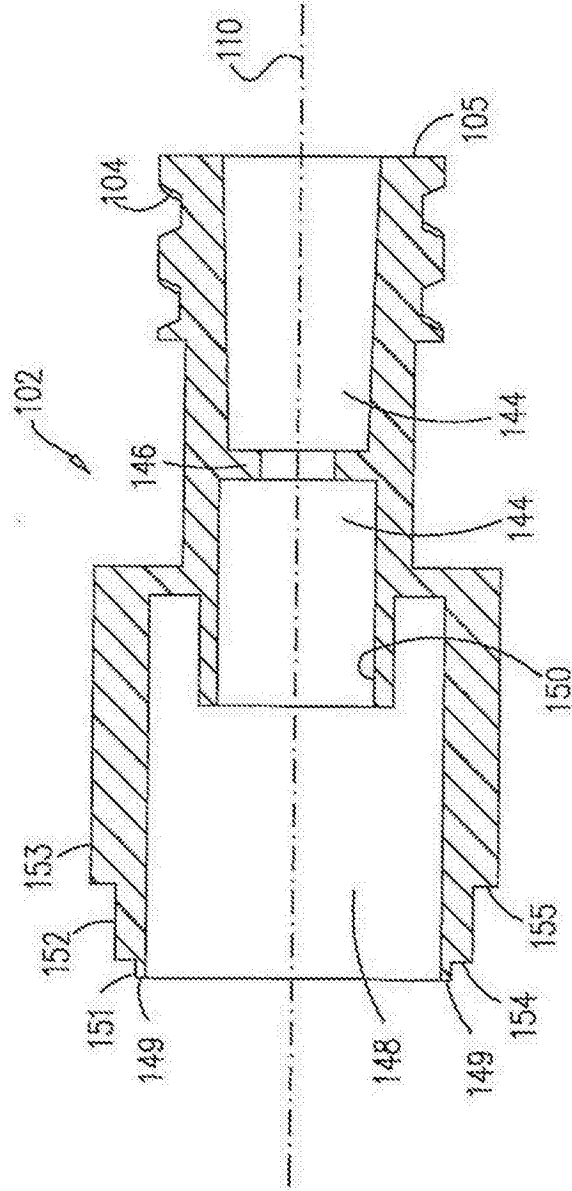


图3B

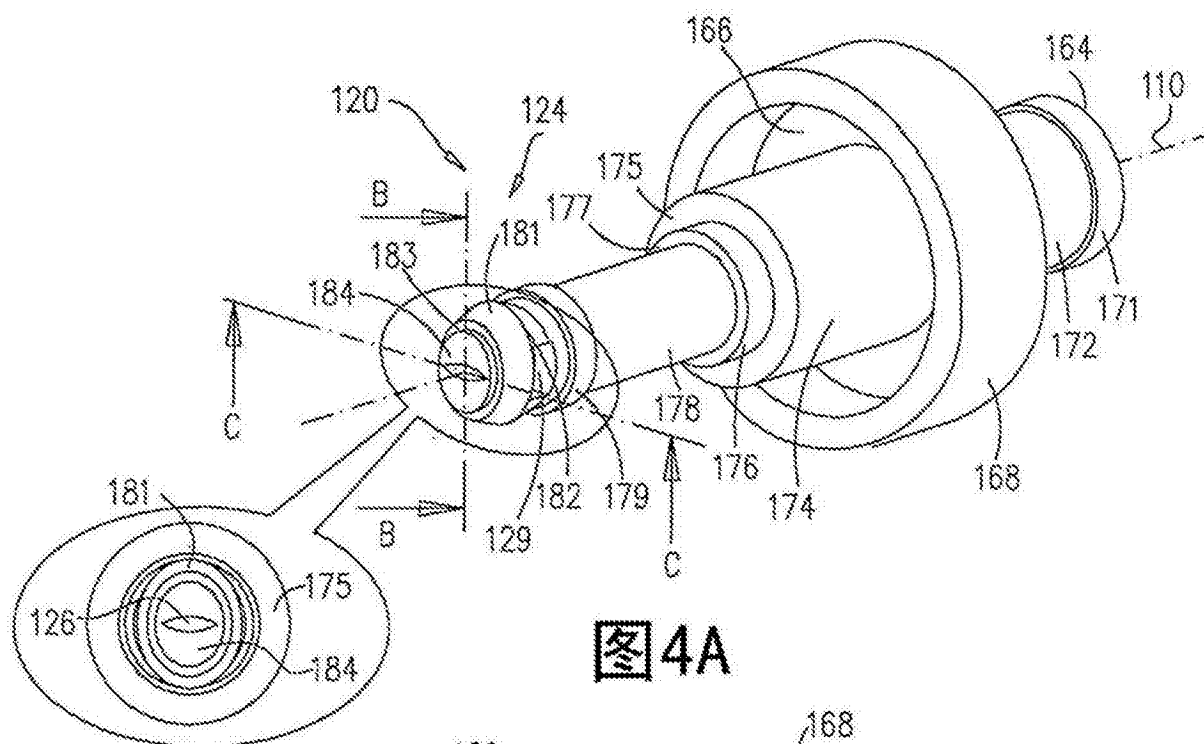


图4A

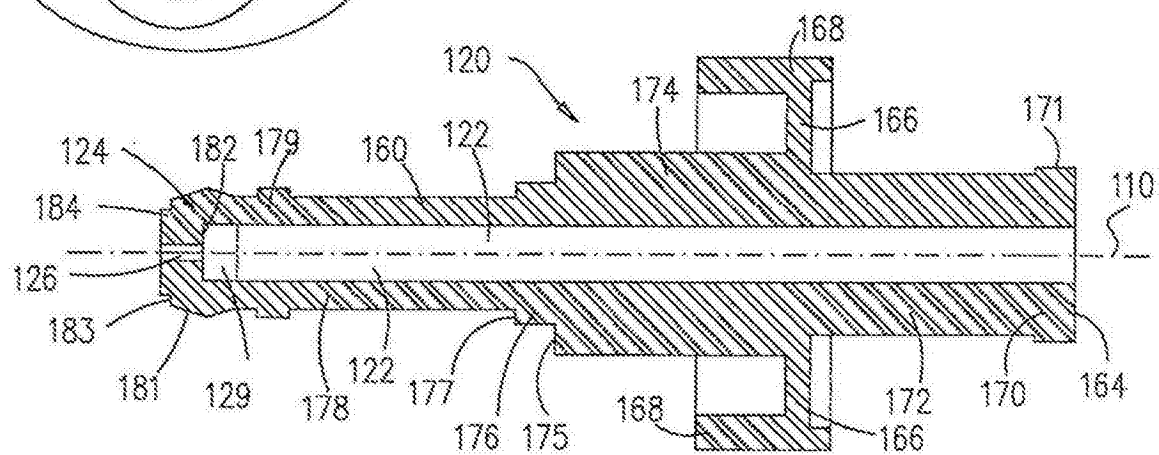


图4B

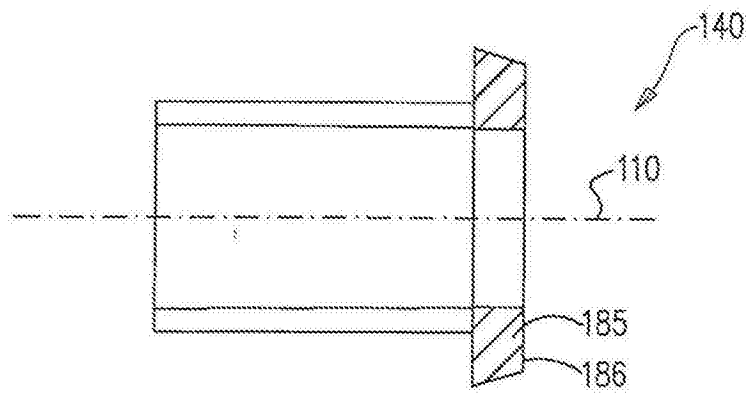


图5B

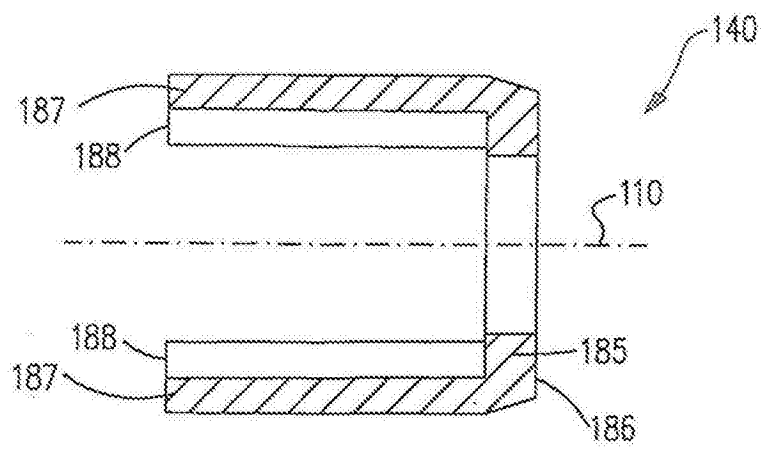


图5C

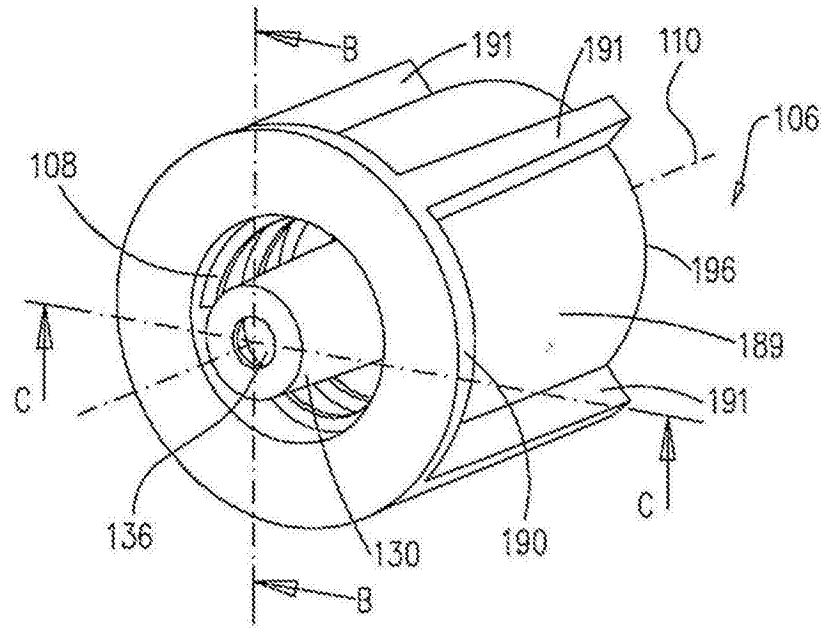


图6A

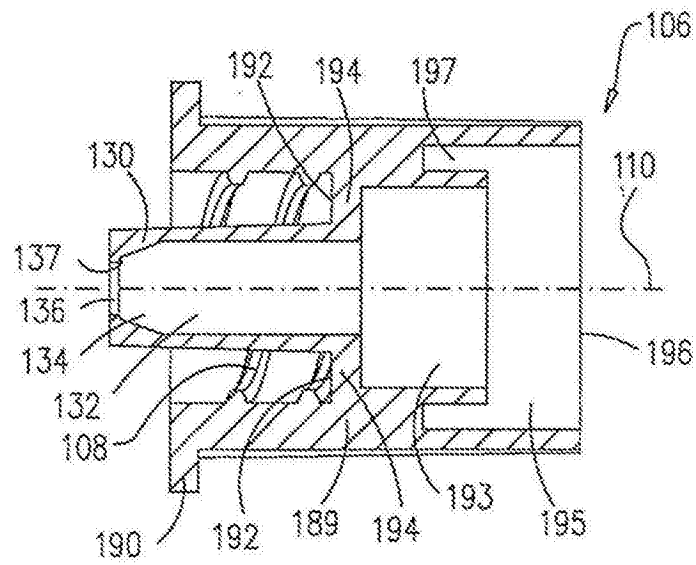


图6B

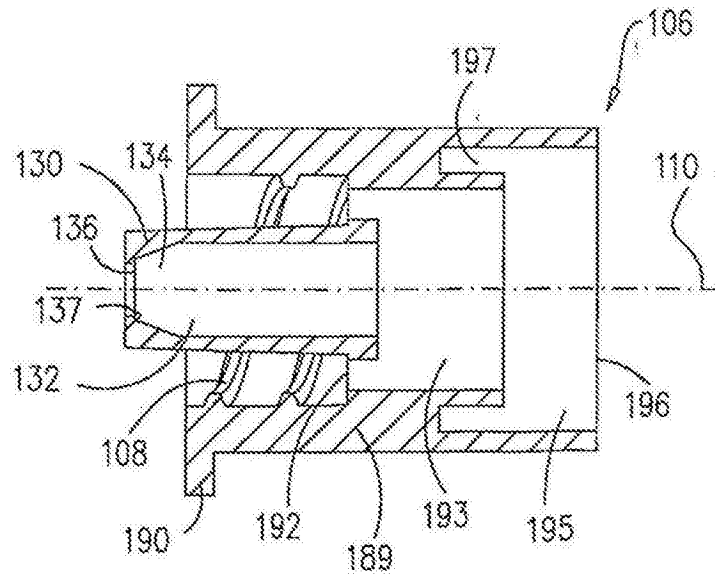


图6C

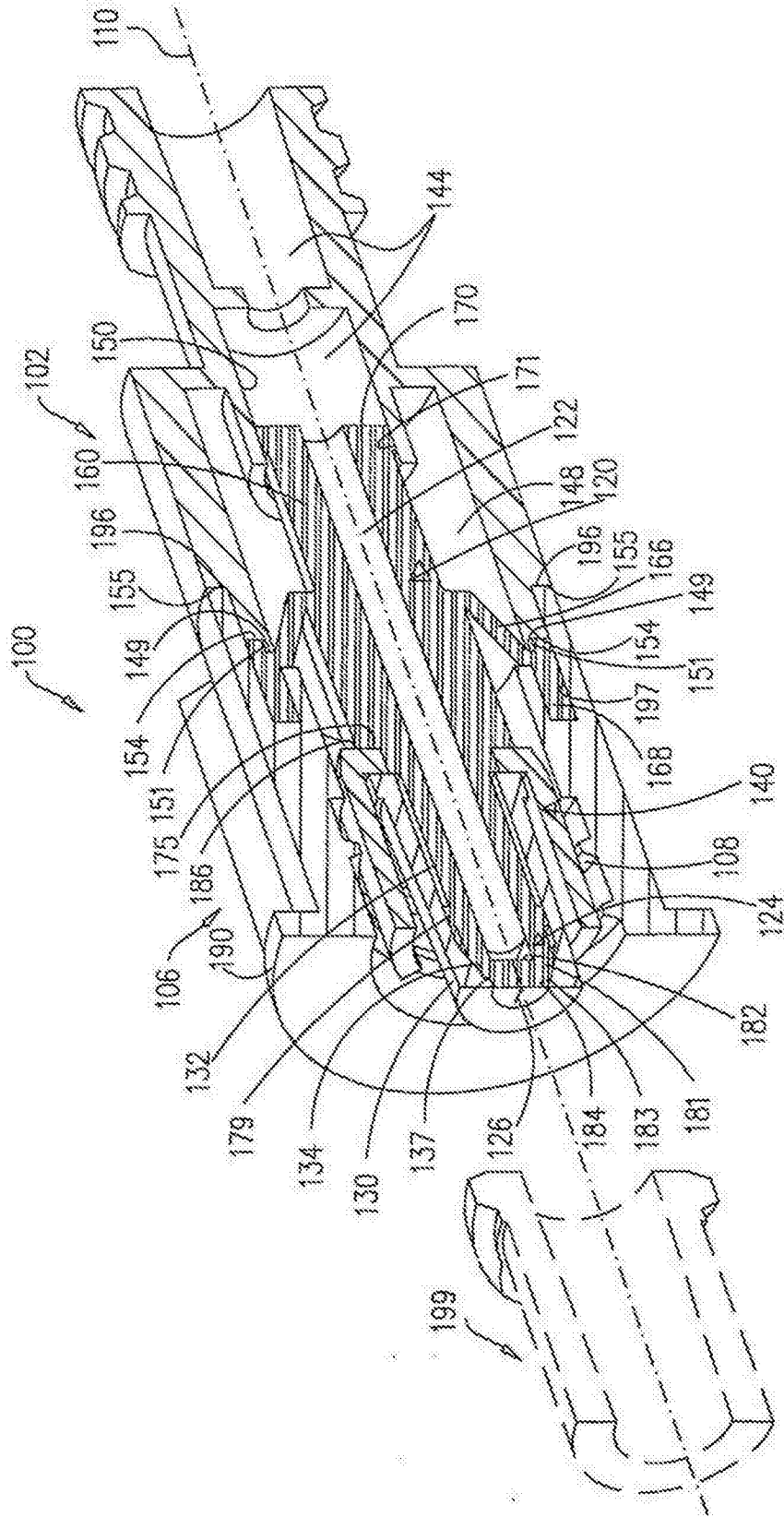


图7A

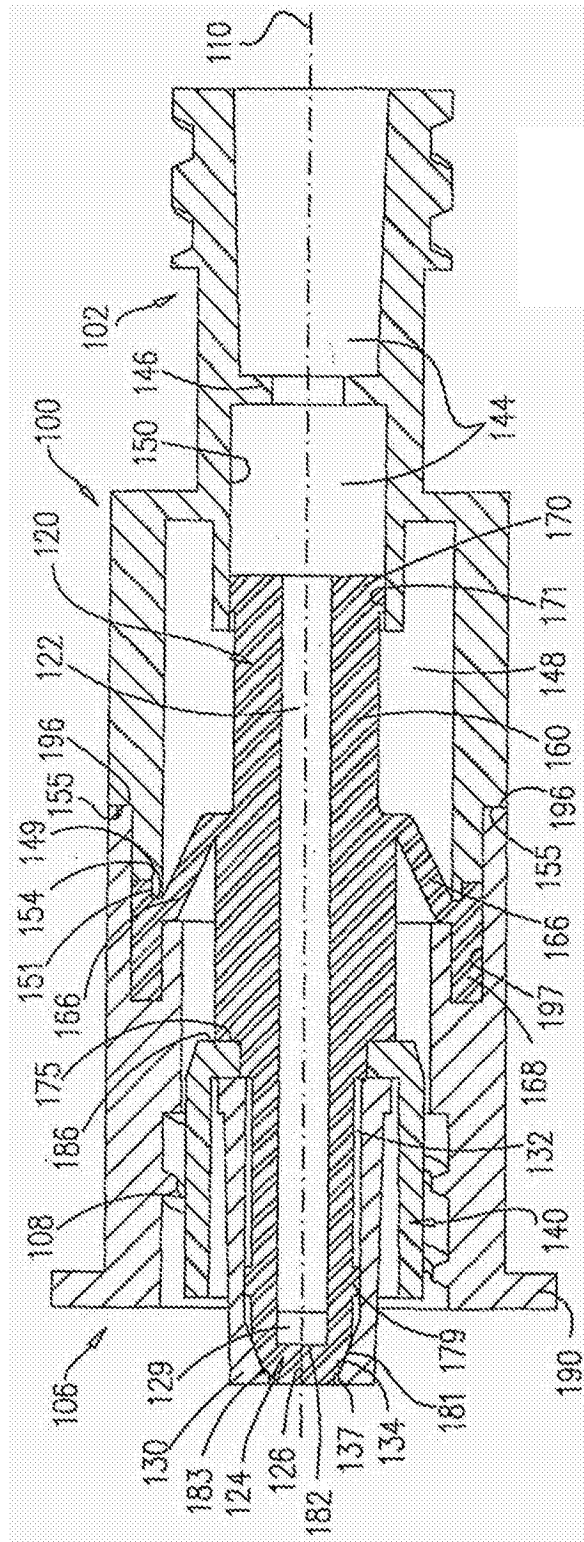


图7B

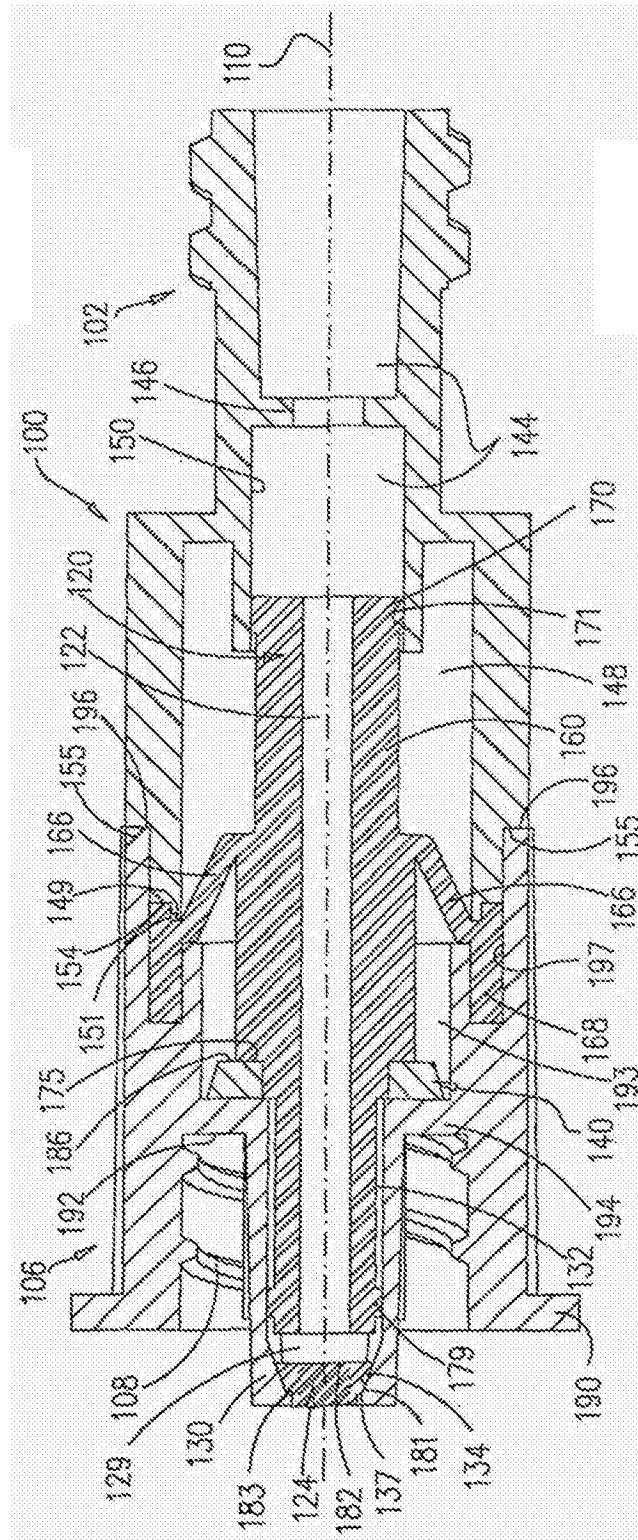


图7C

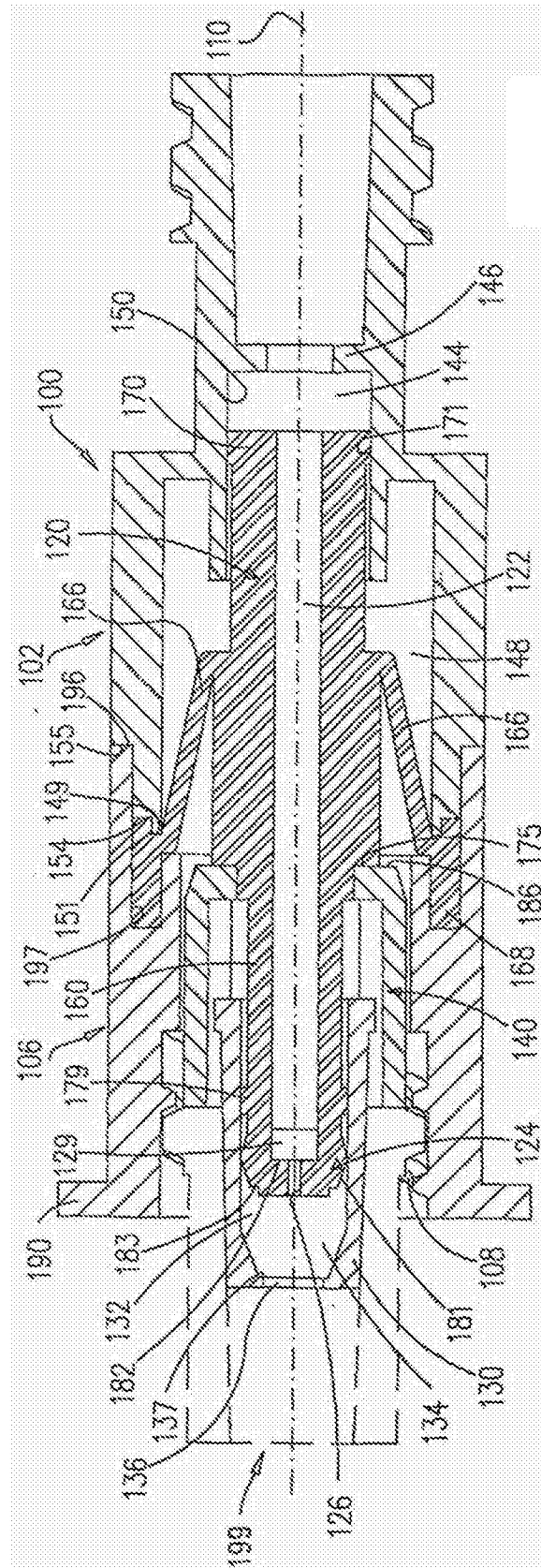


图7D

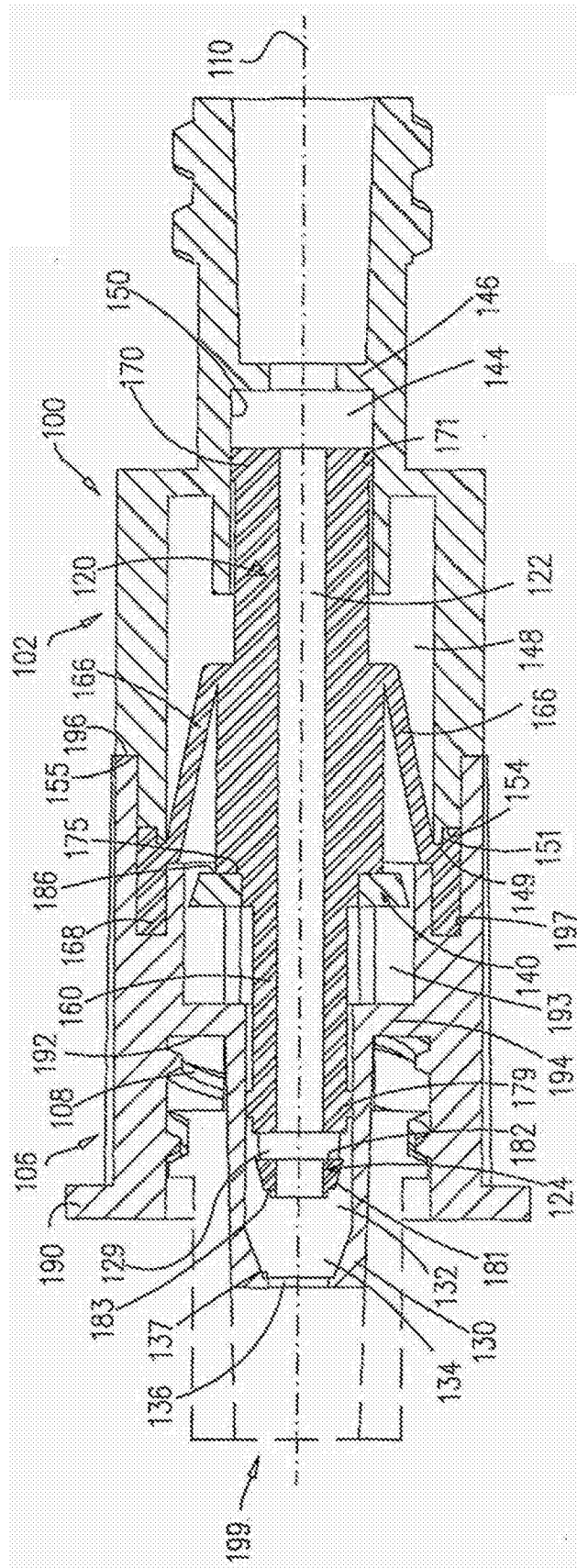


图7E

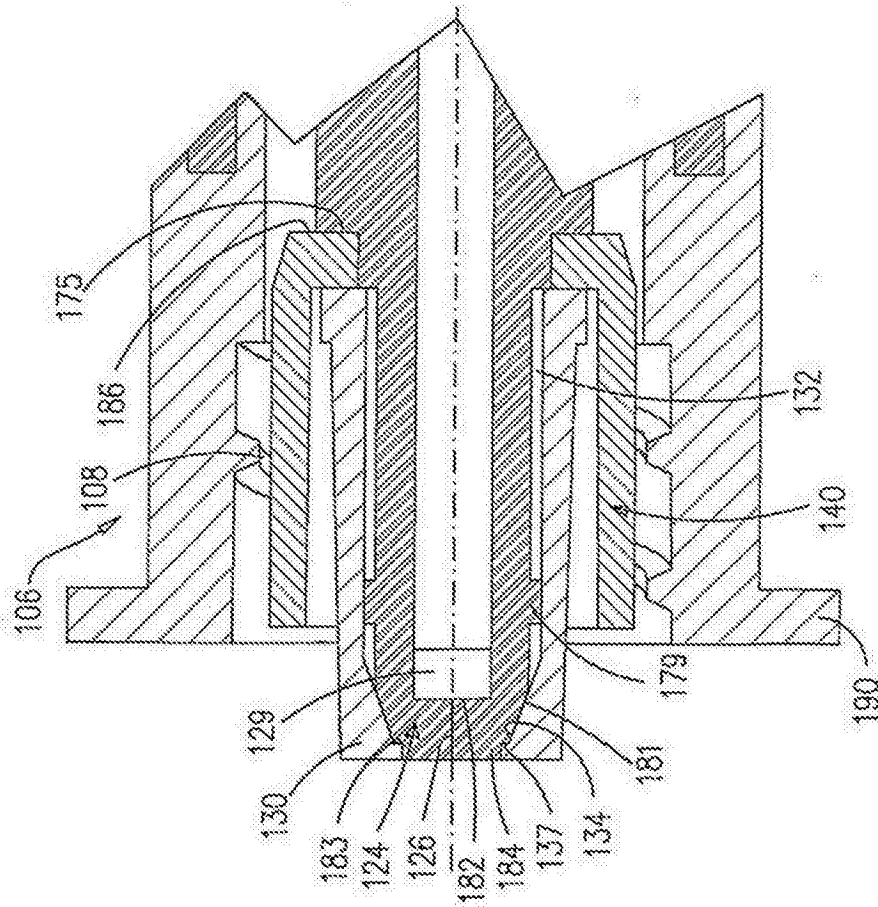


图8A

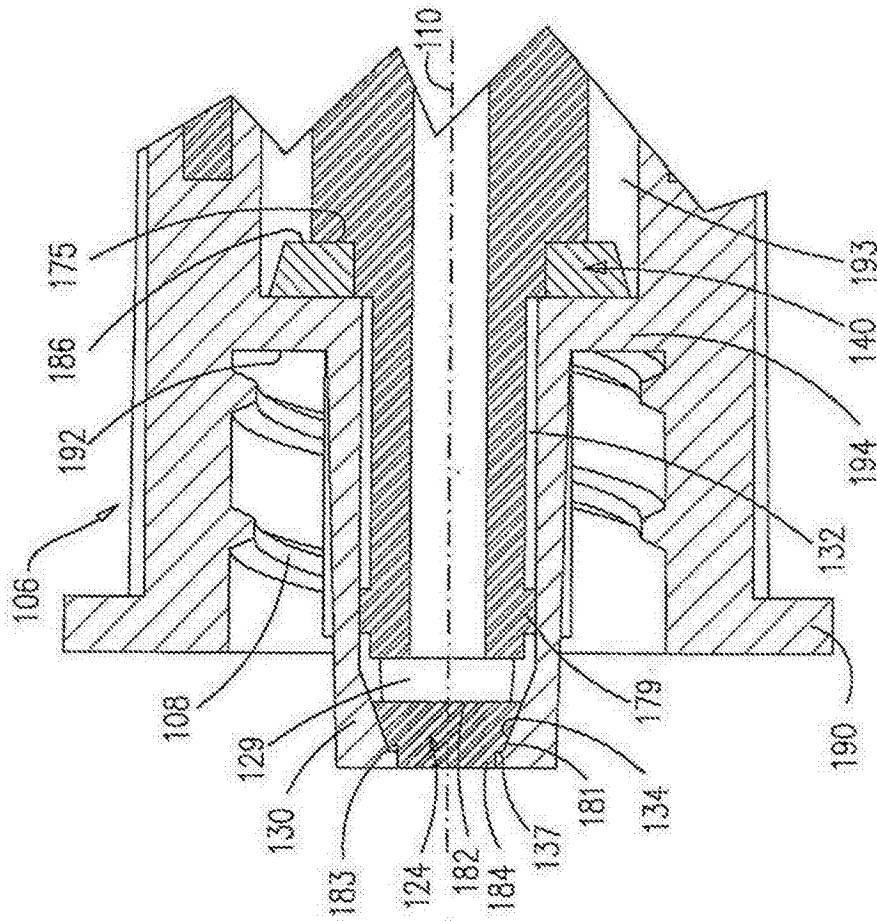


图8B

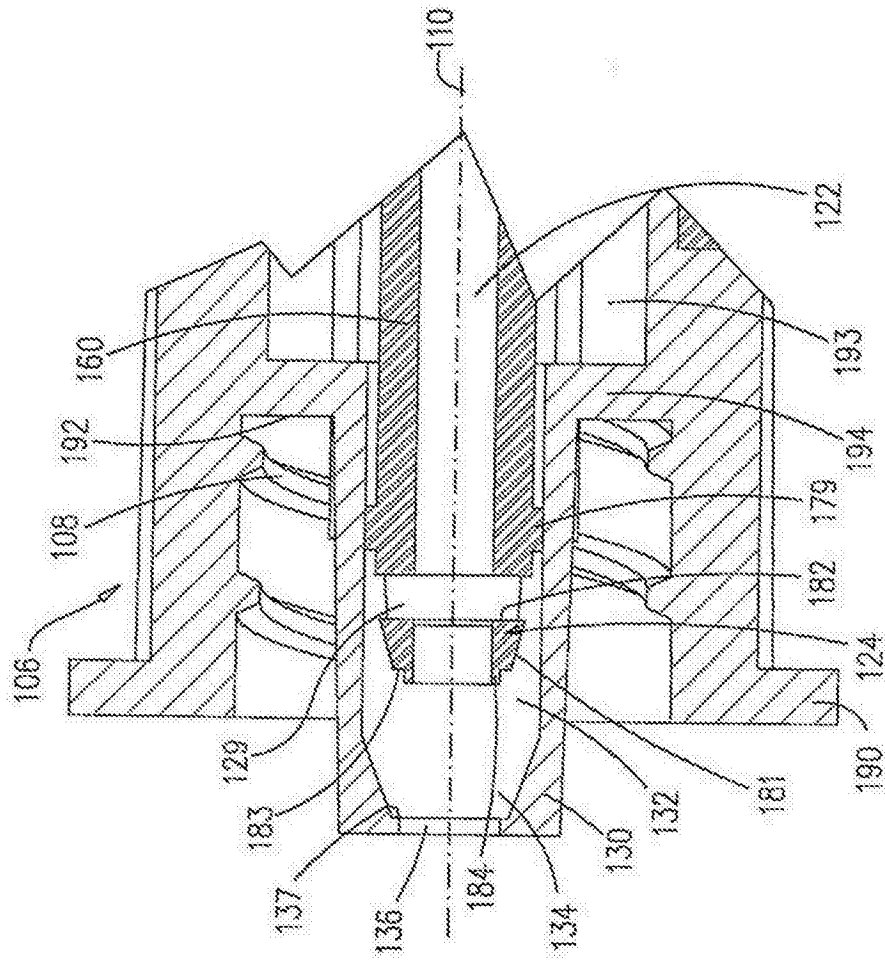


图8D

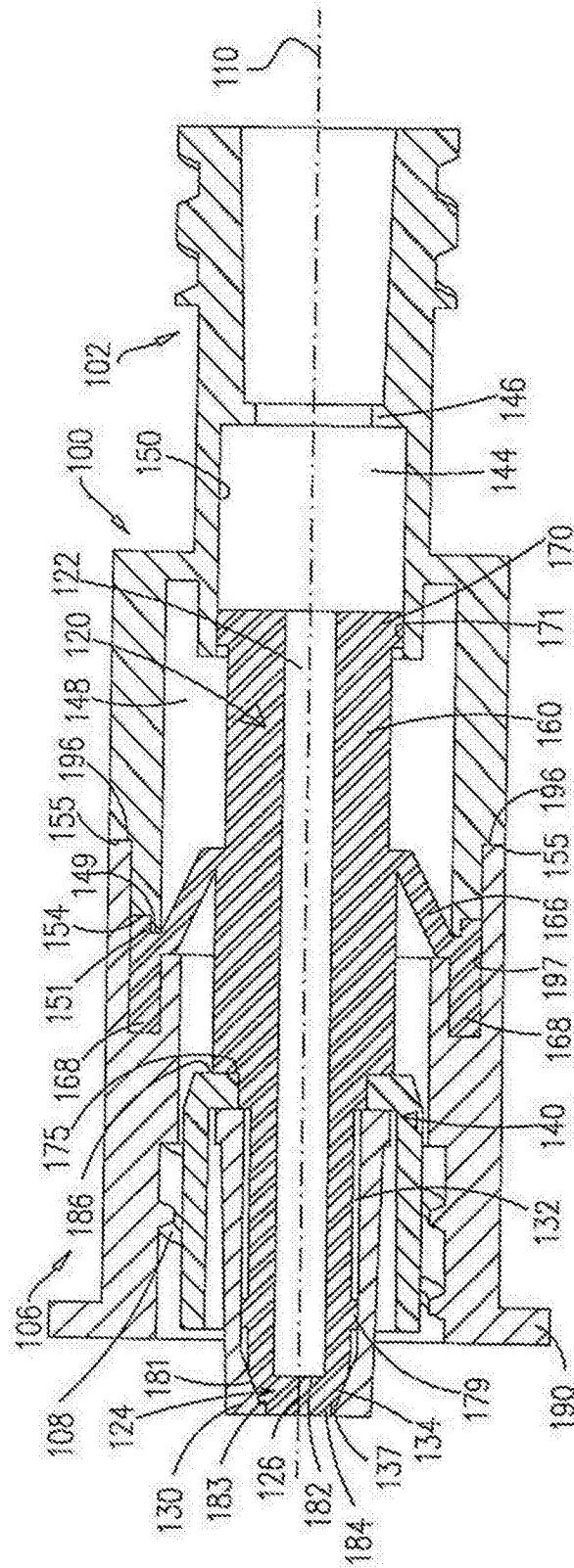


图9A

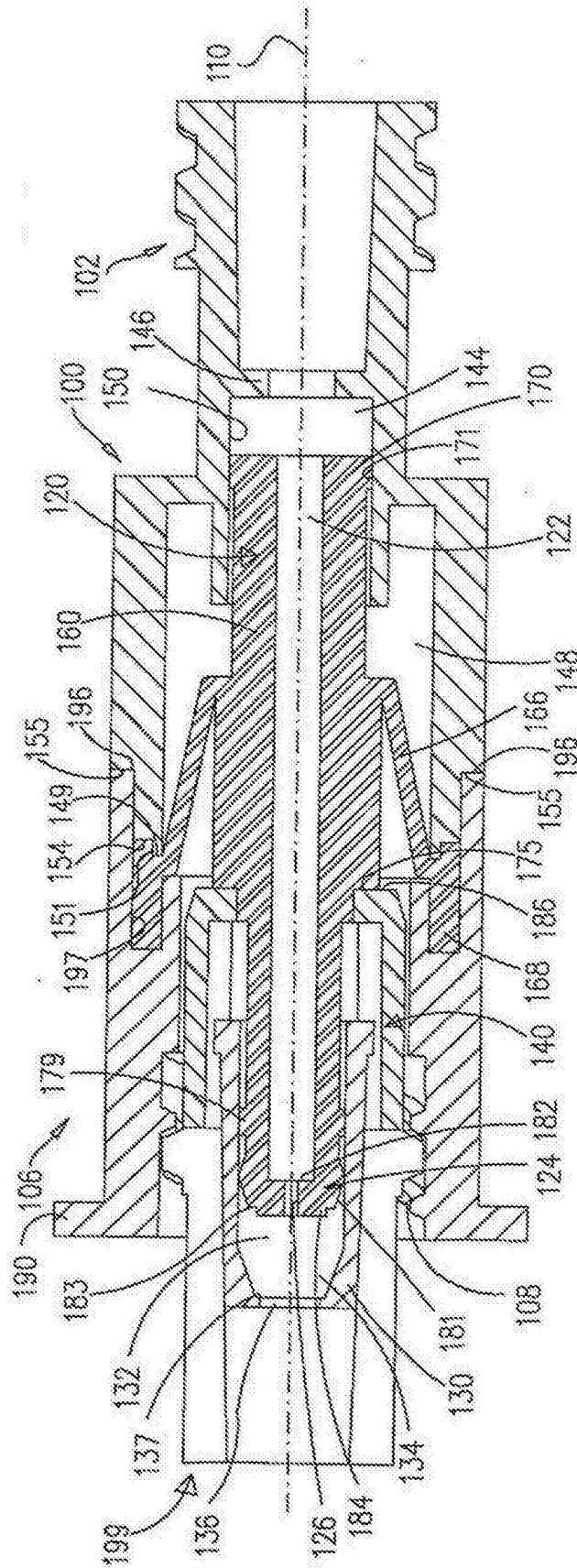


图9B

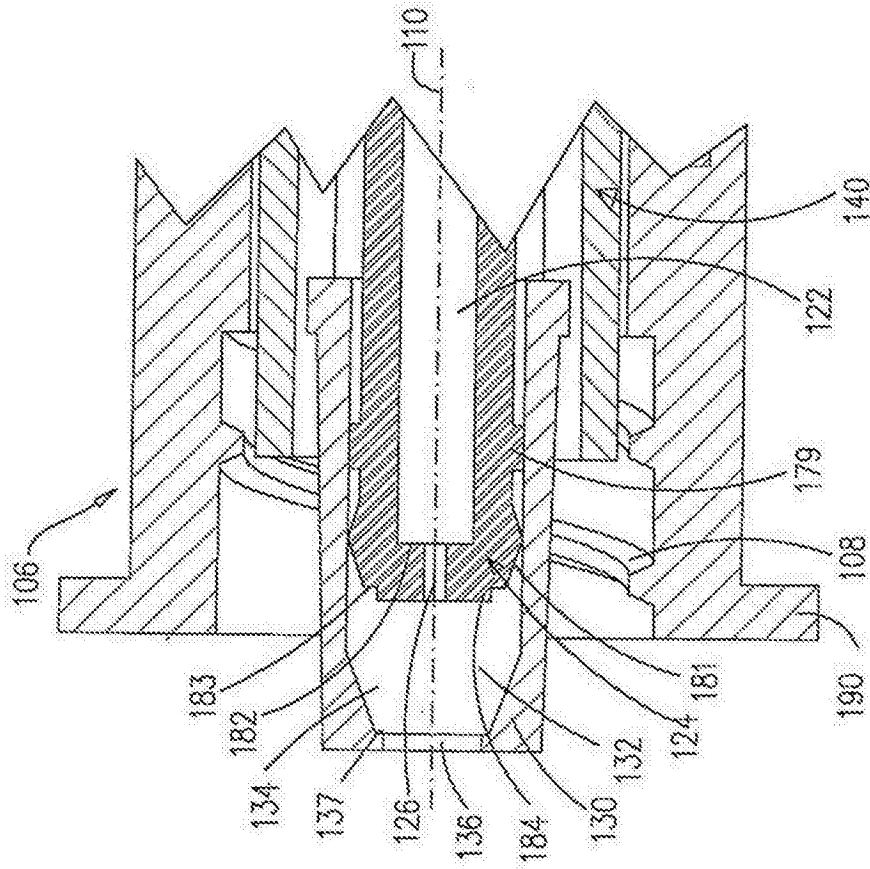


图10B

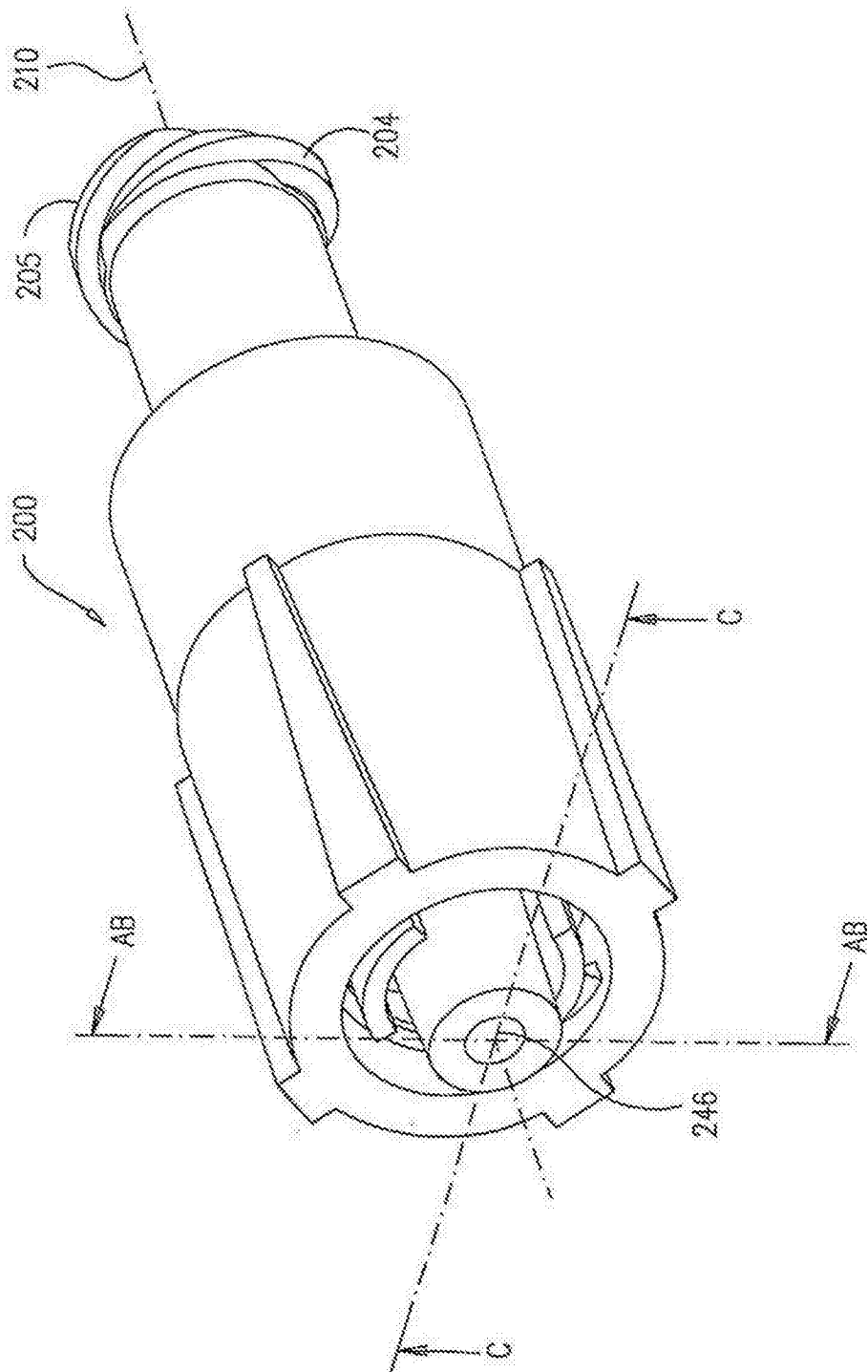


图11

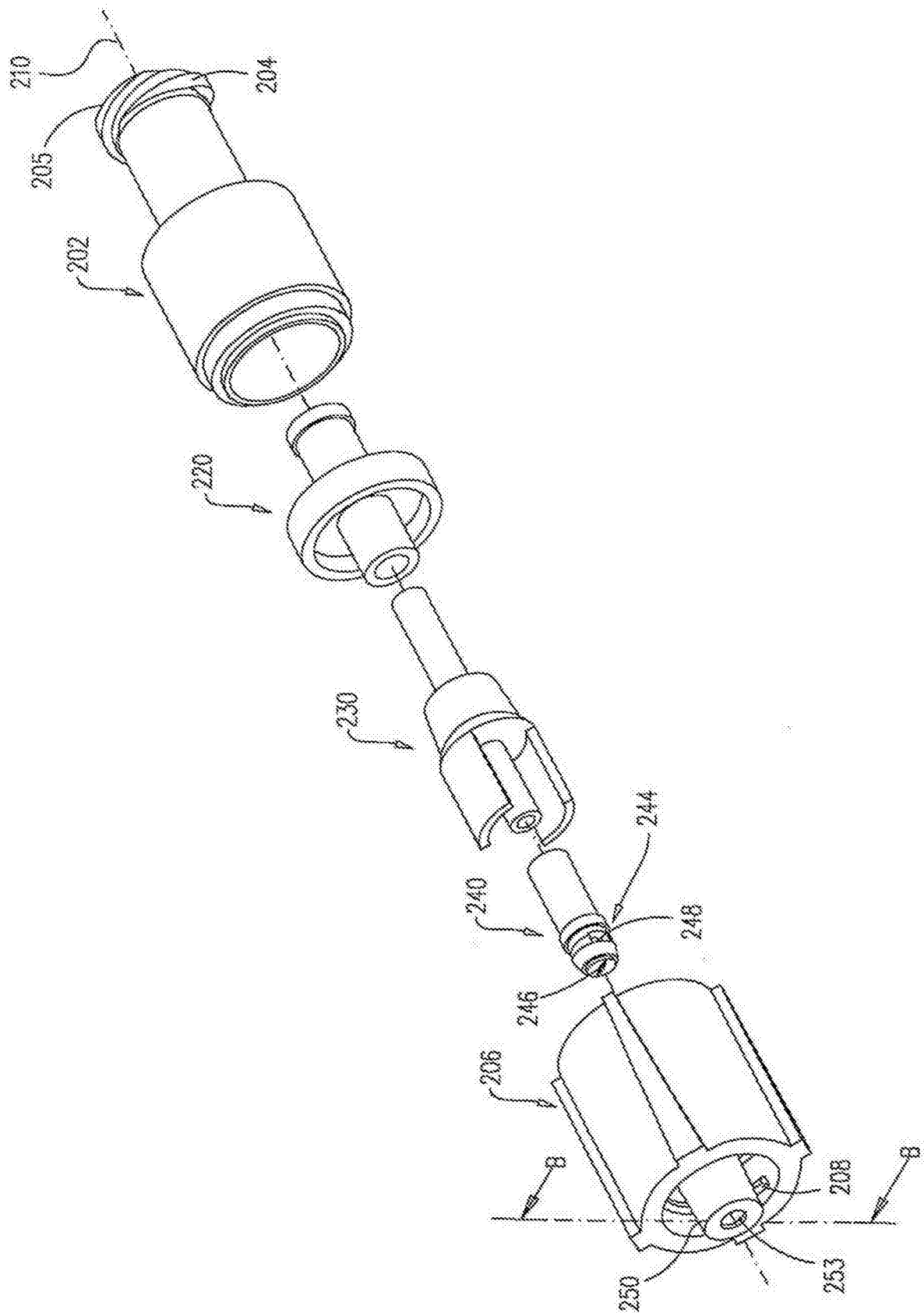


图12A

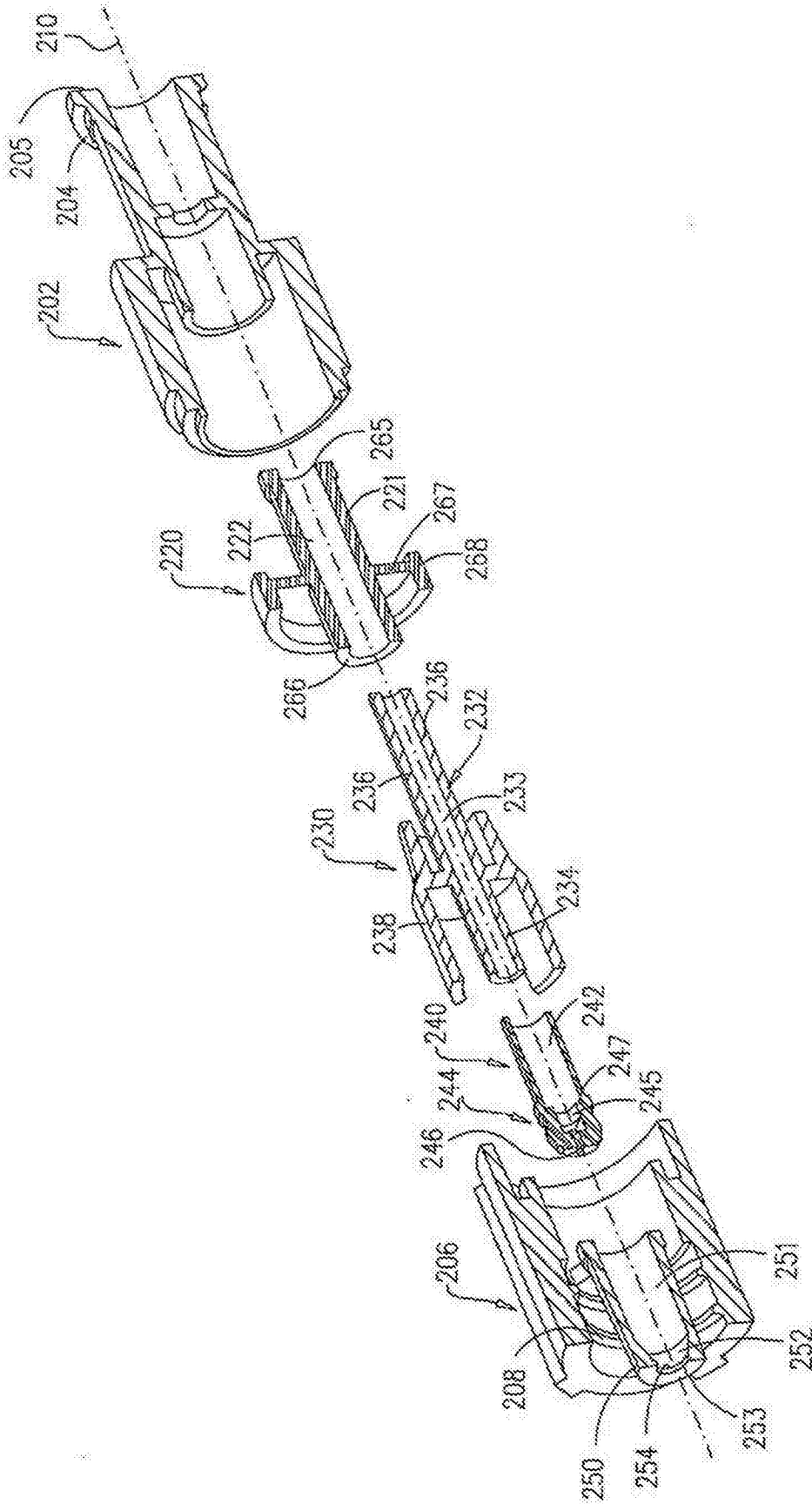


图12B

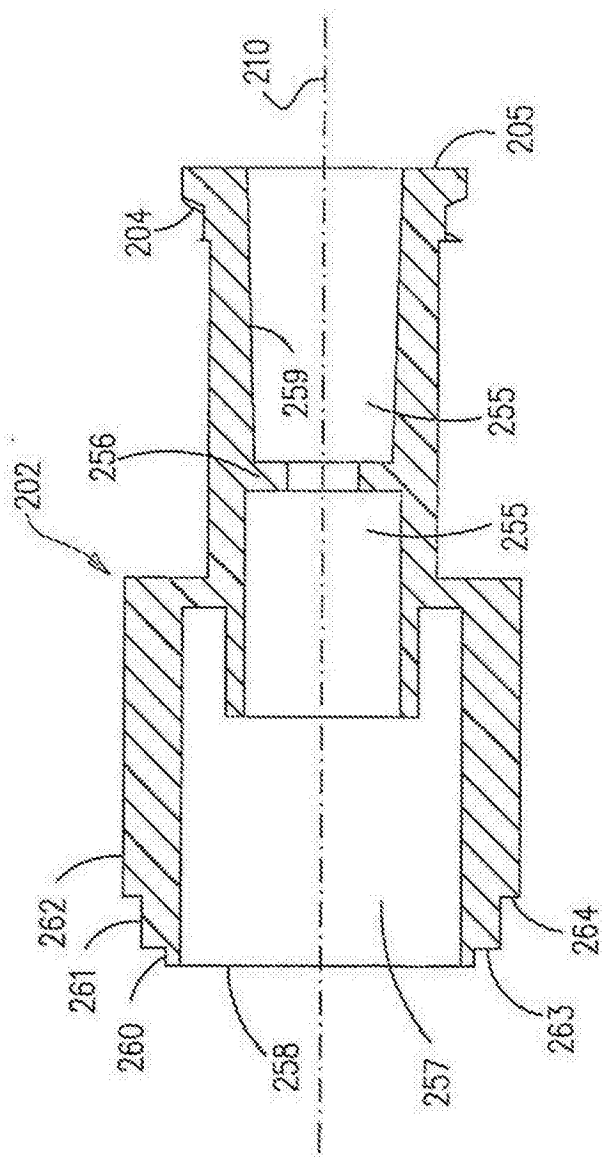


图13B

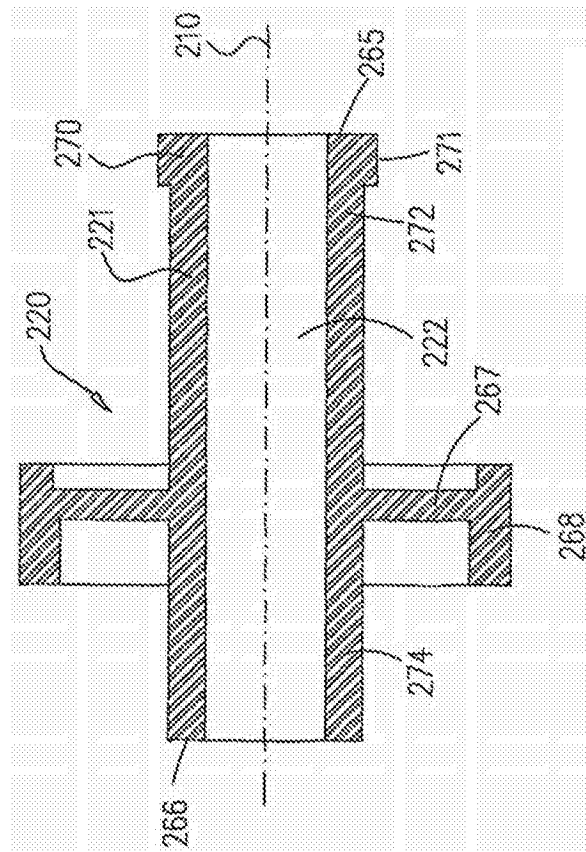


图14B

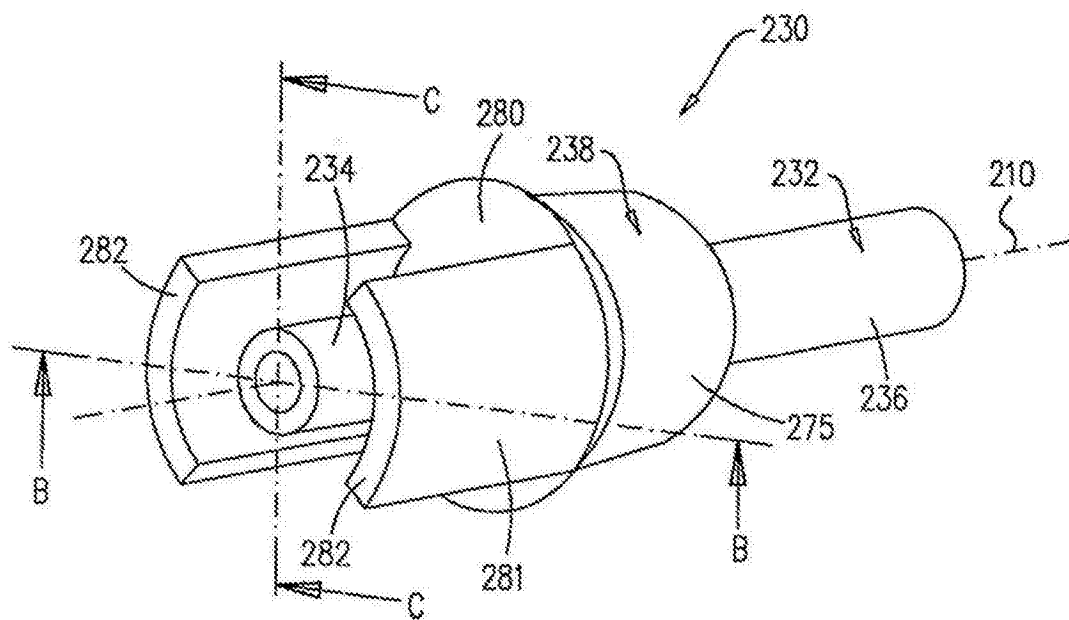


图15A

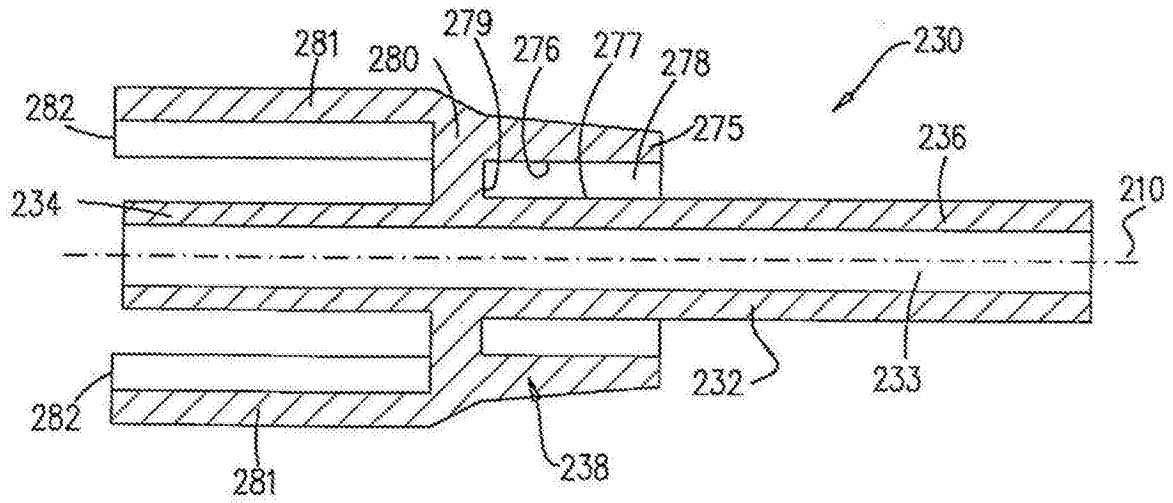


图15B

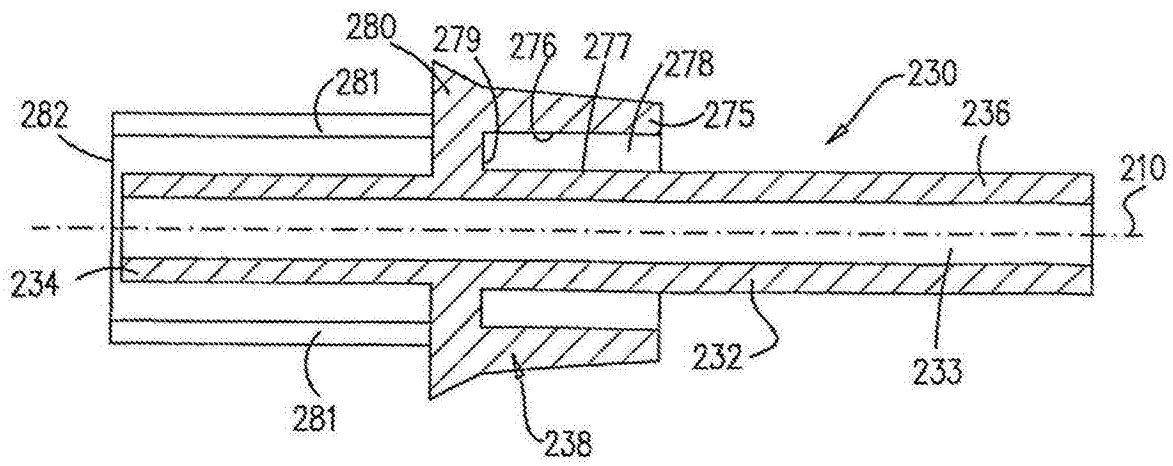


图15C

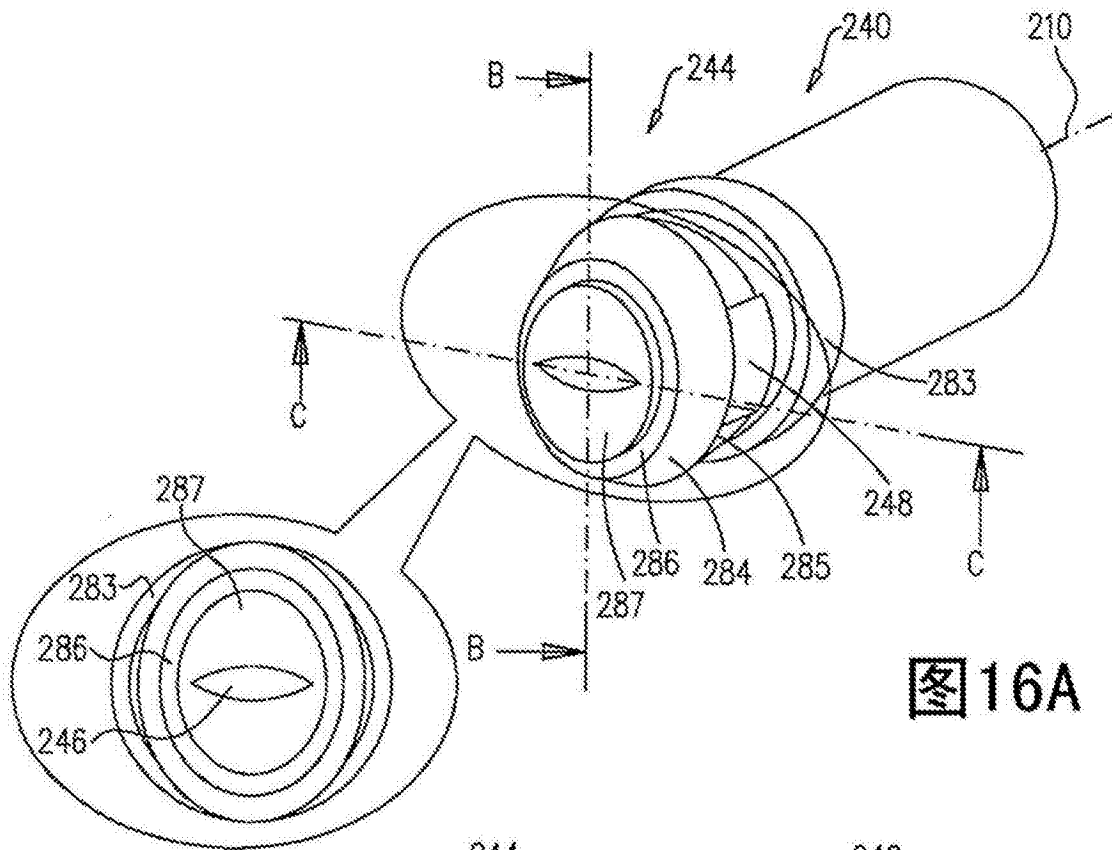


图16A

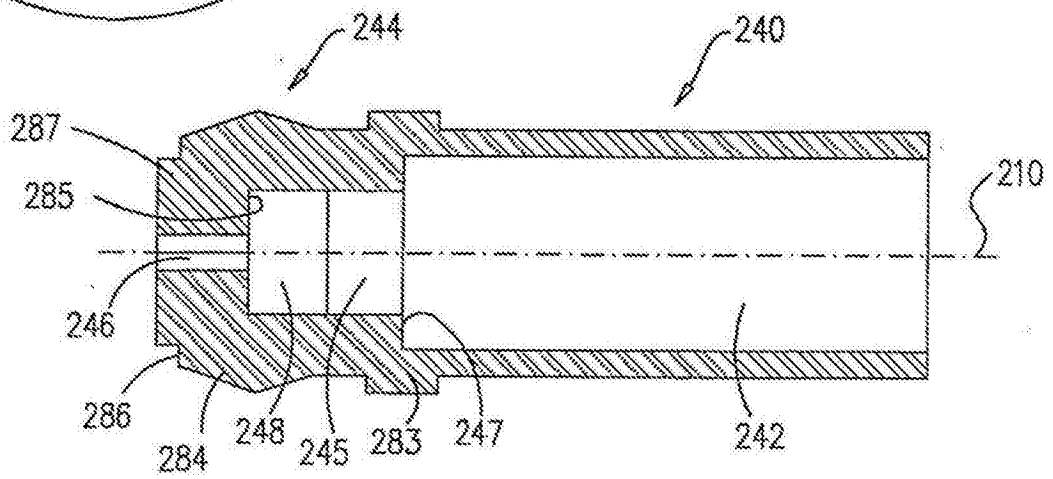


图16B

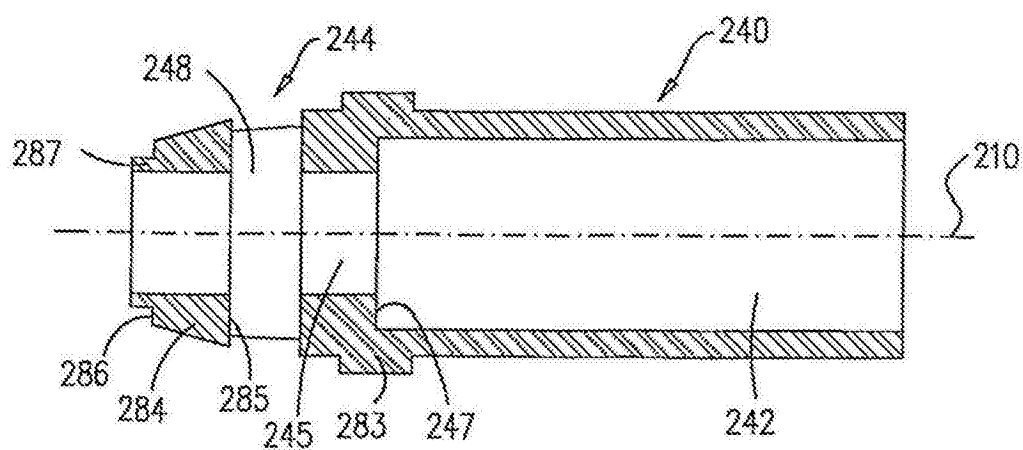


图16C

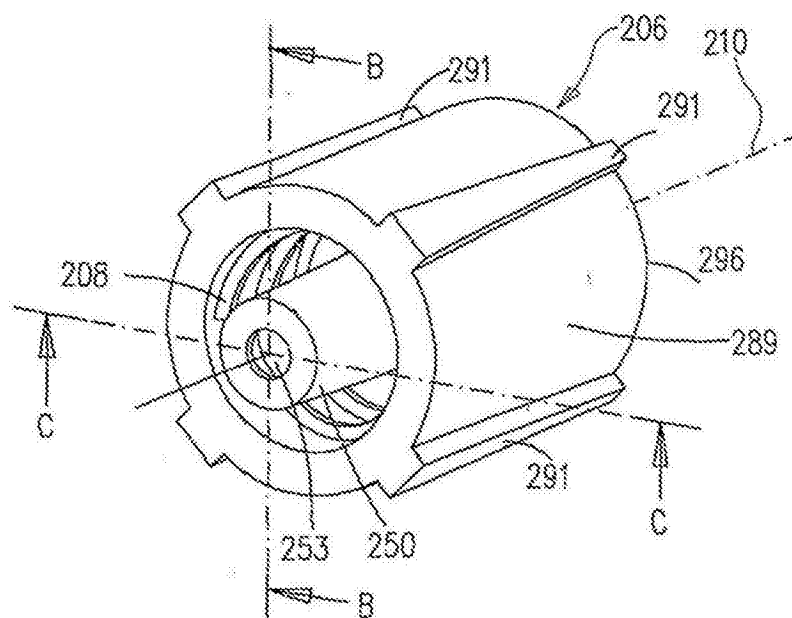


图17A

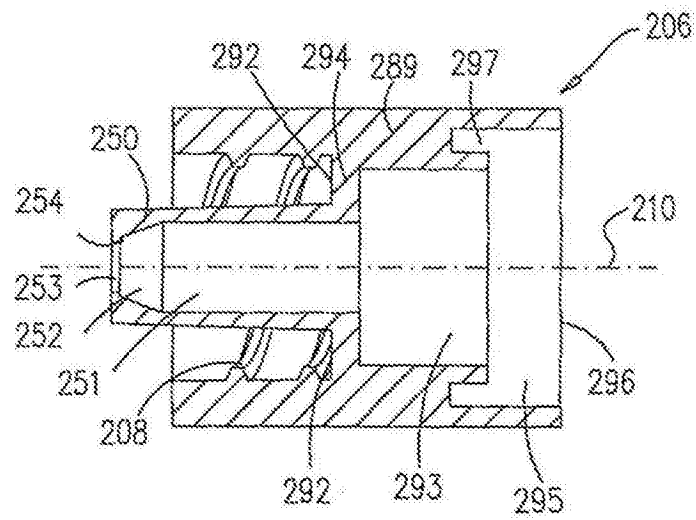


图17B

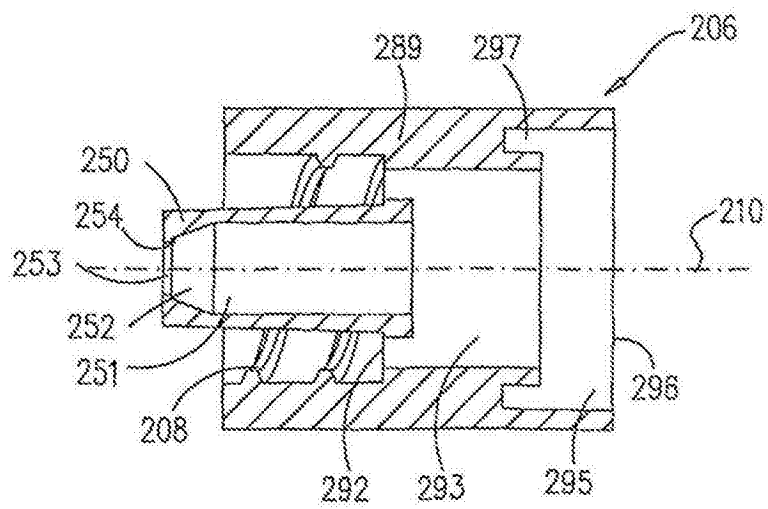


图17C

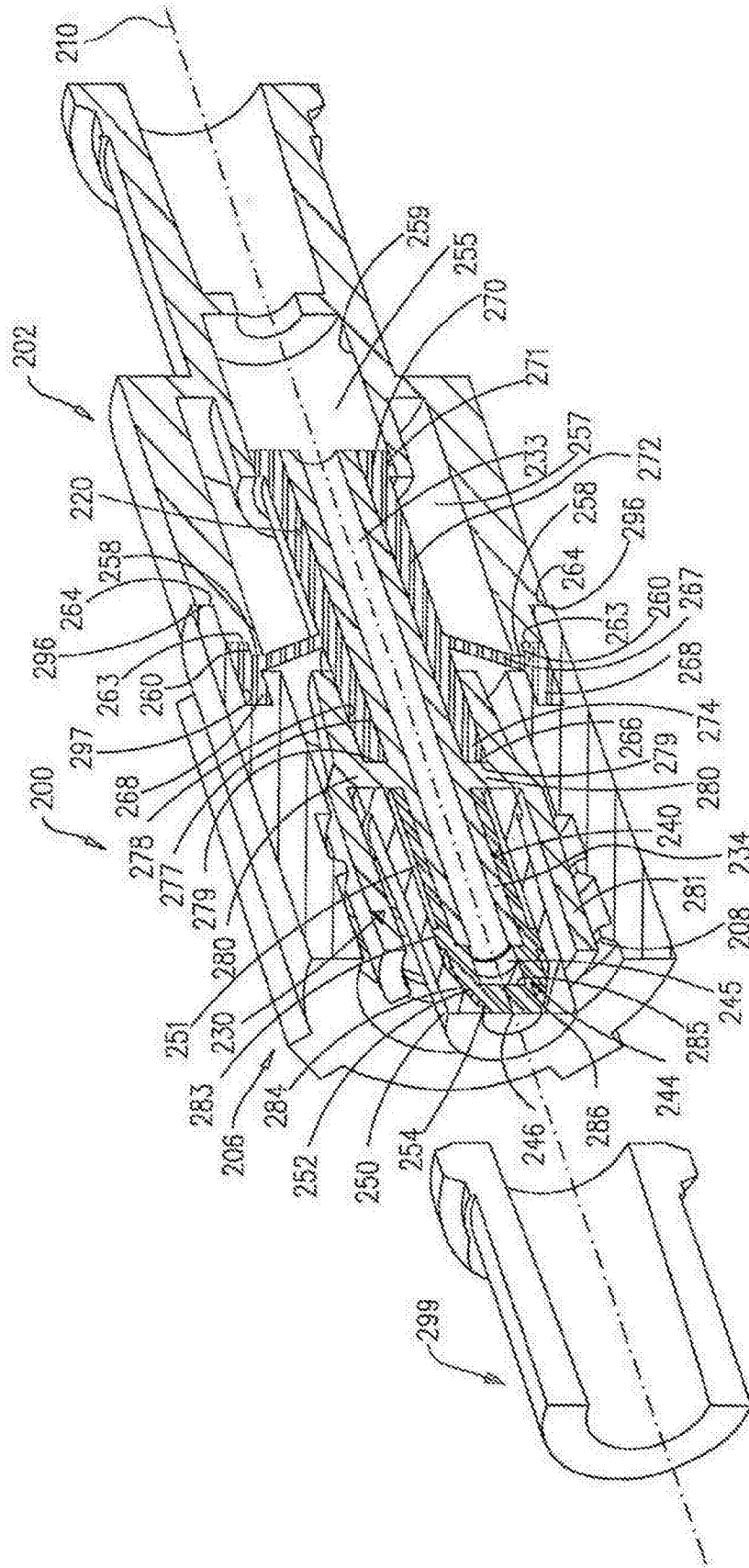


图18A

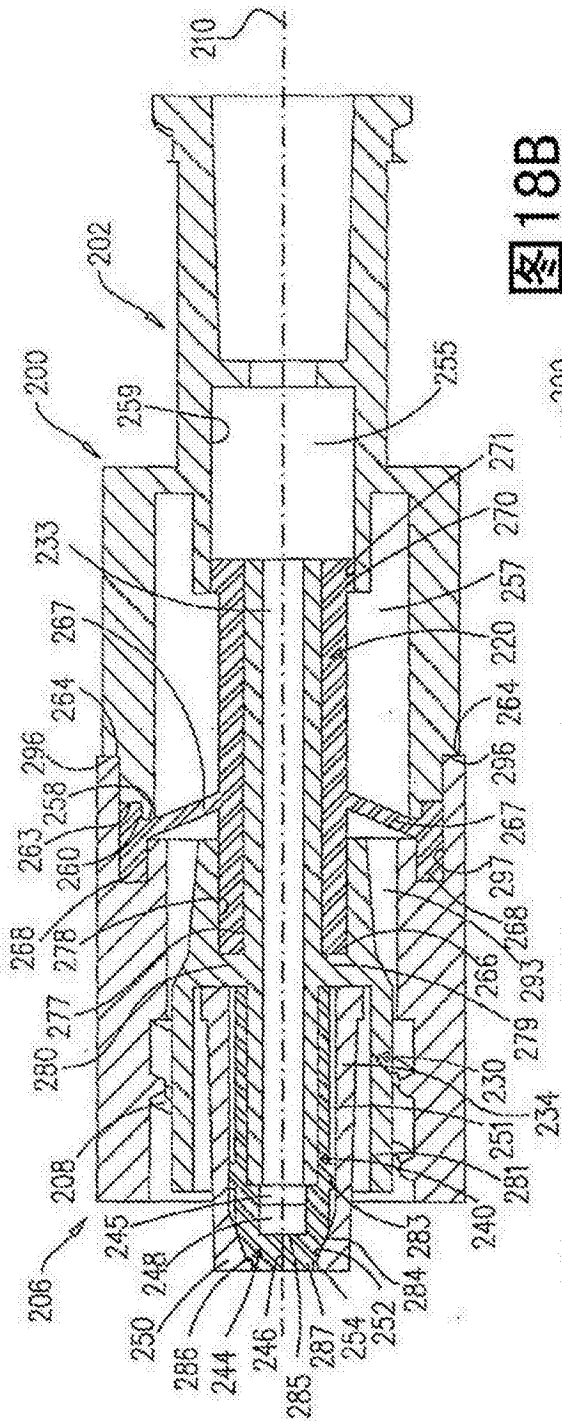


图18B

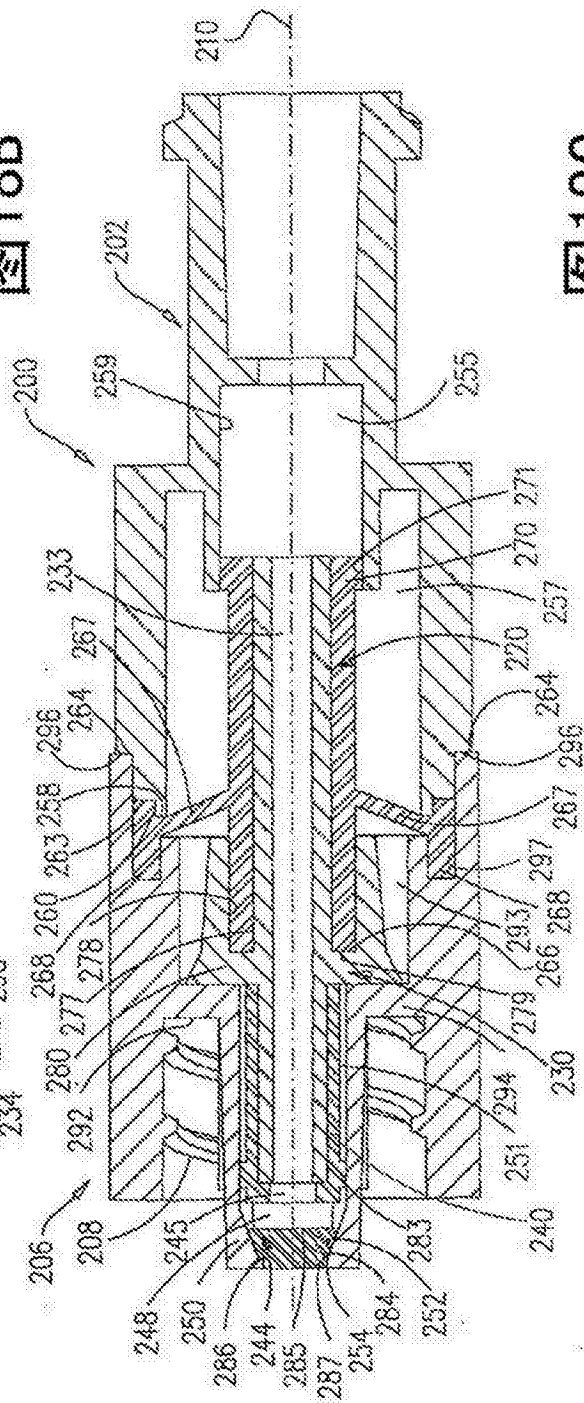


图18C

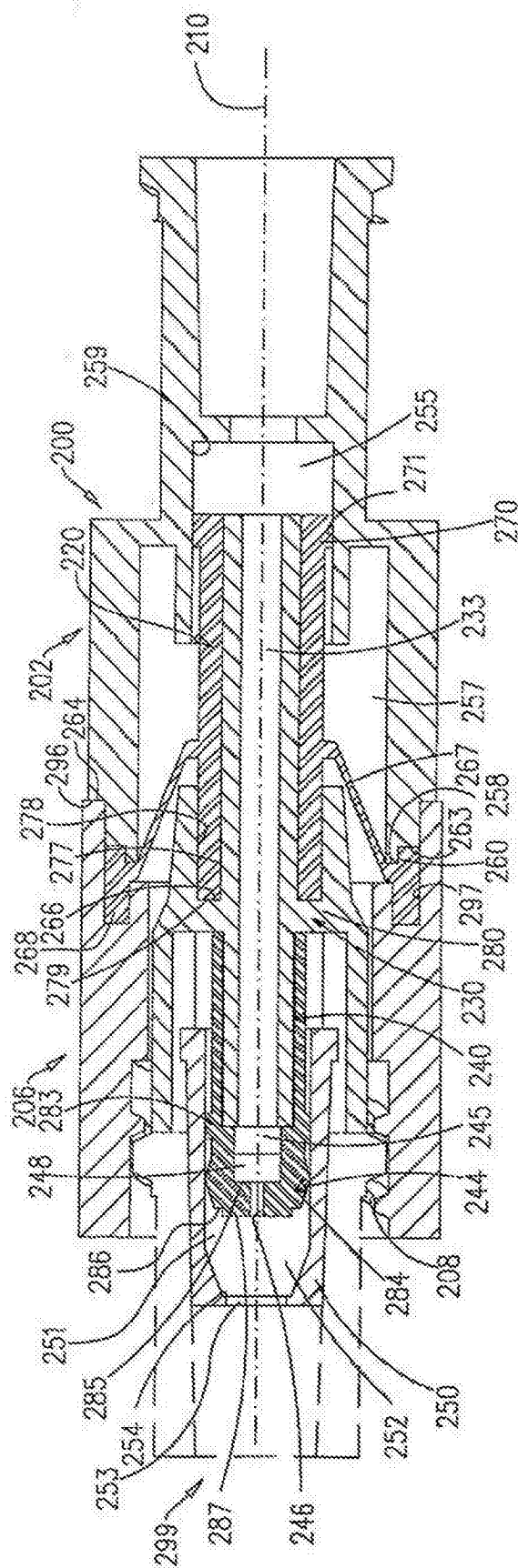


图18D

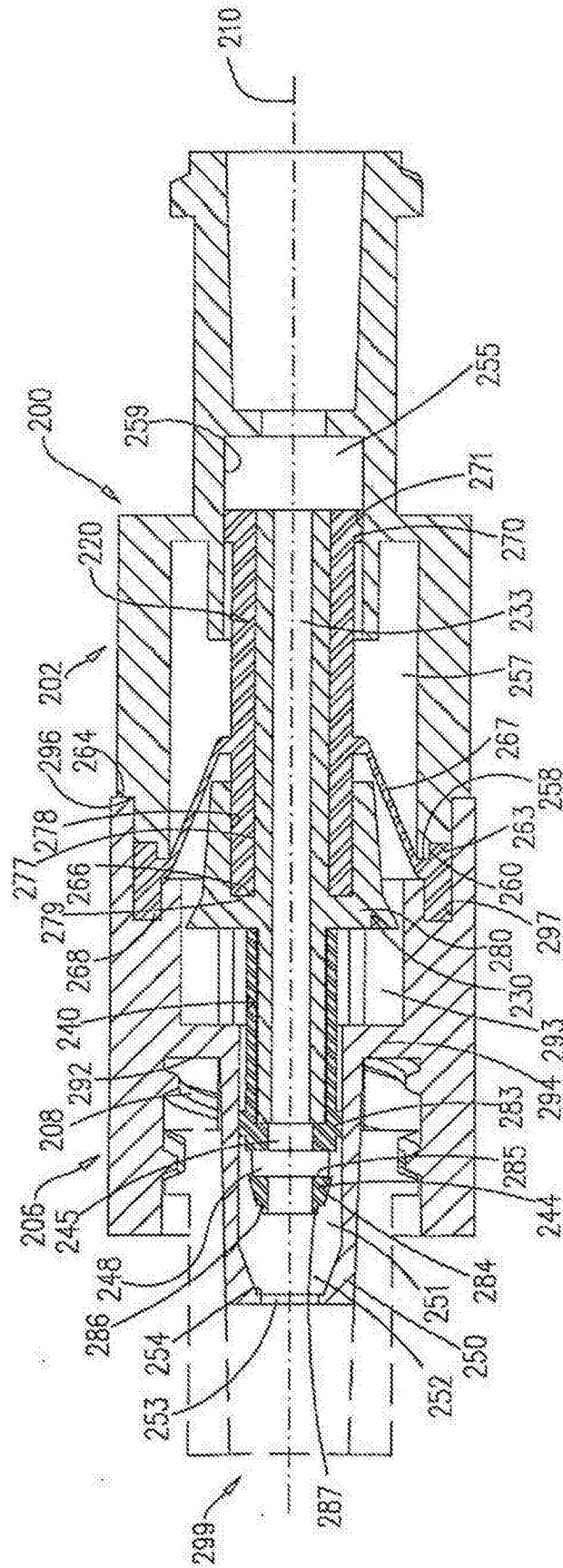


图18E

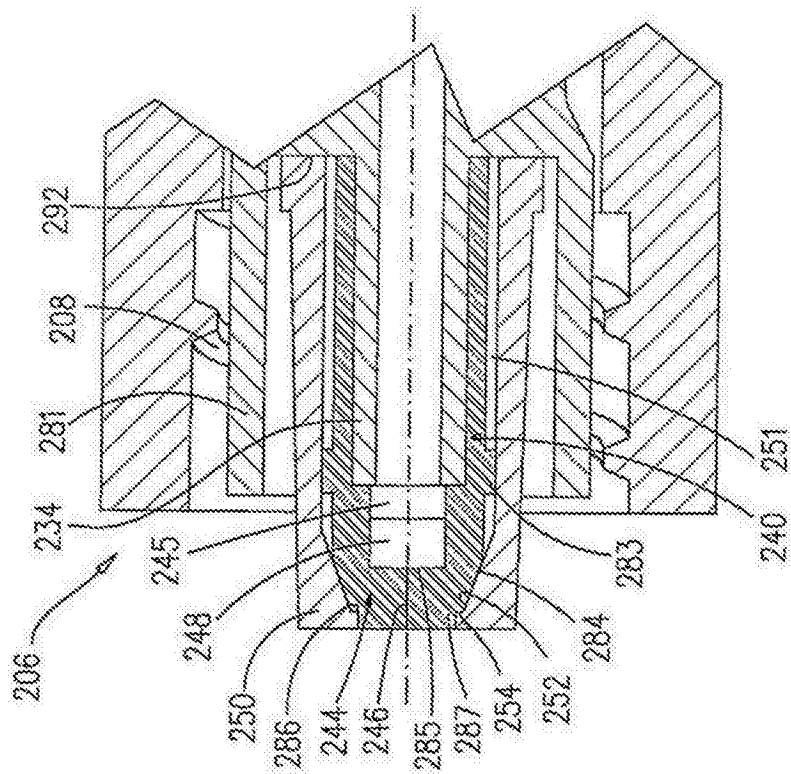


图19A

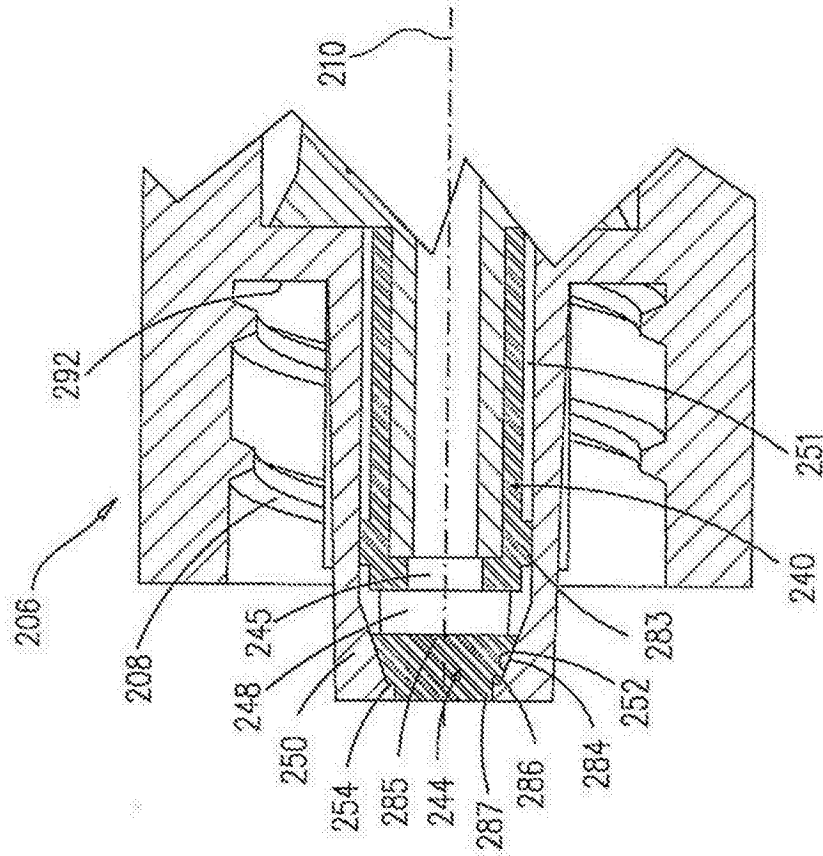


图19B

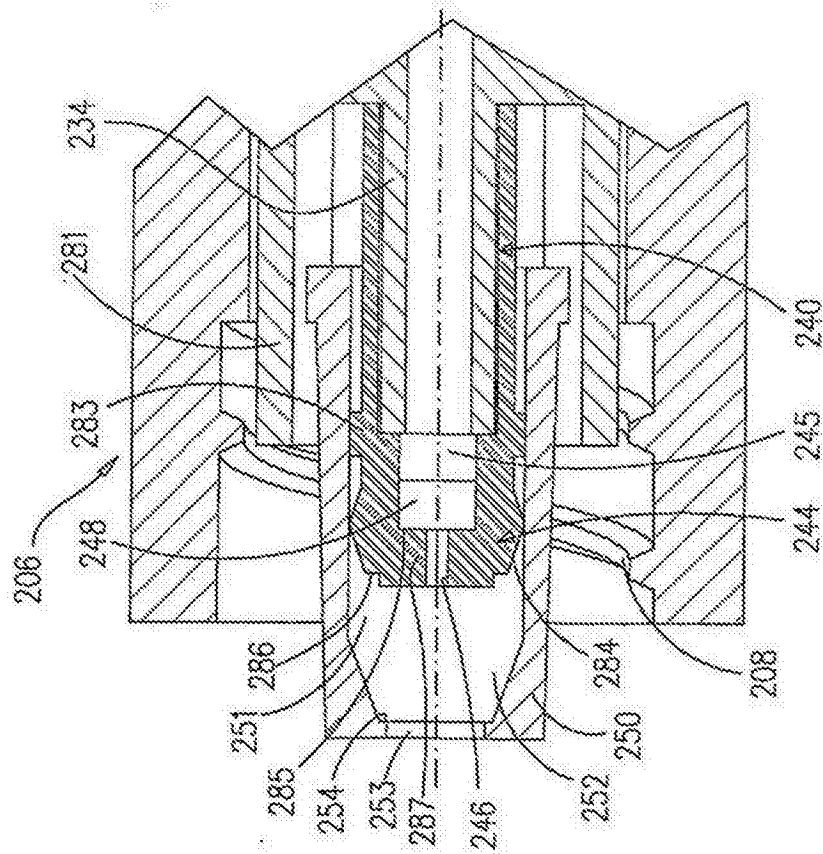


图19C

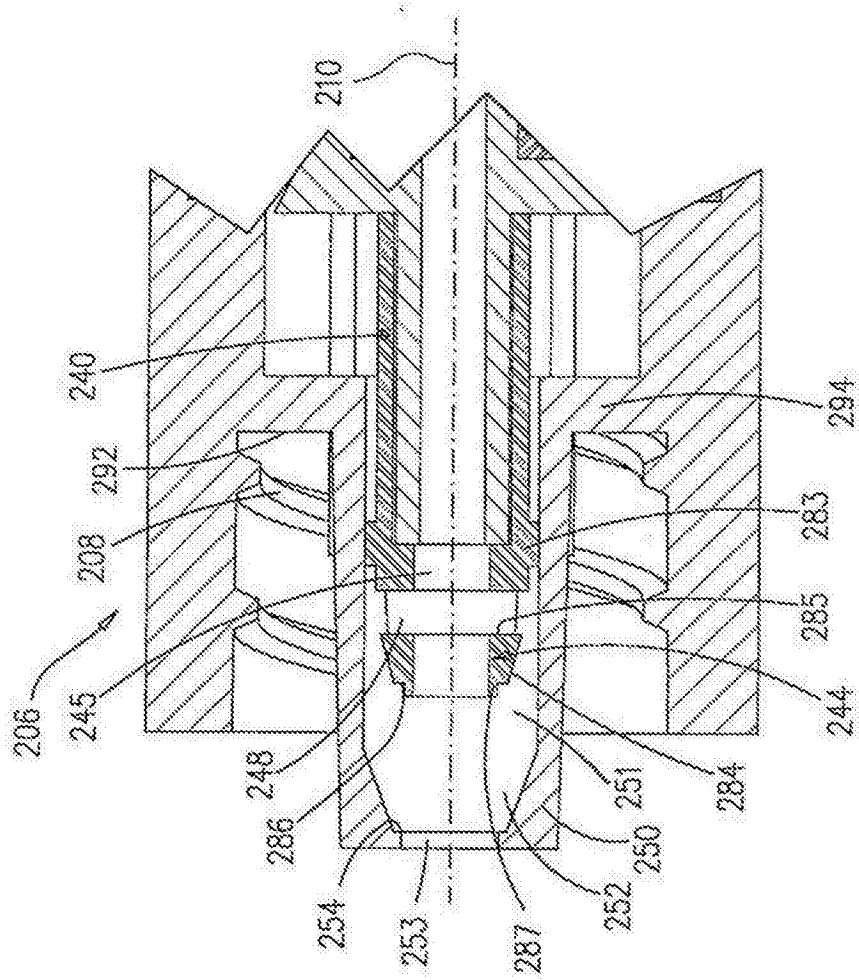


图19D

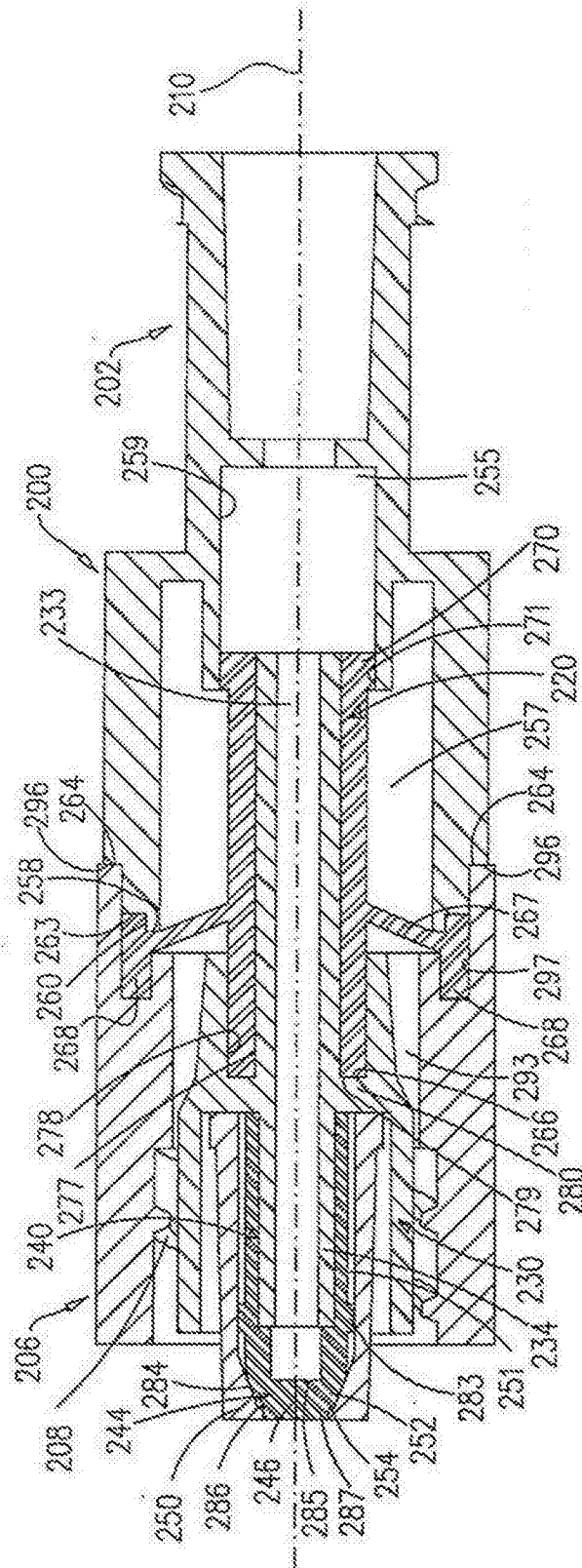


图20A

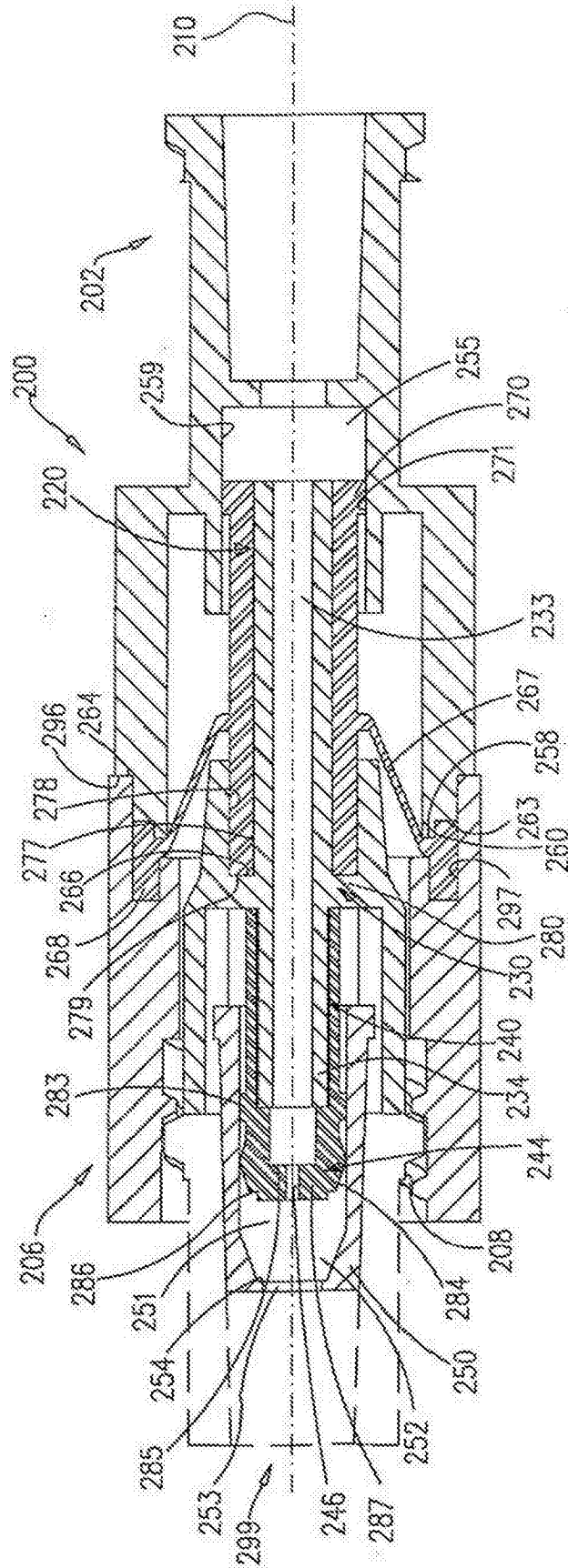


图20B

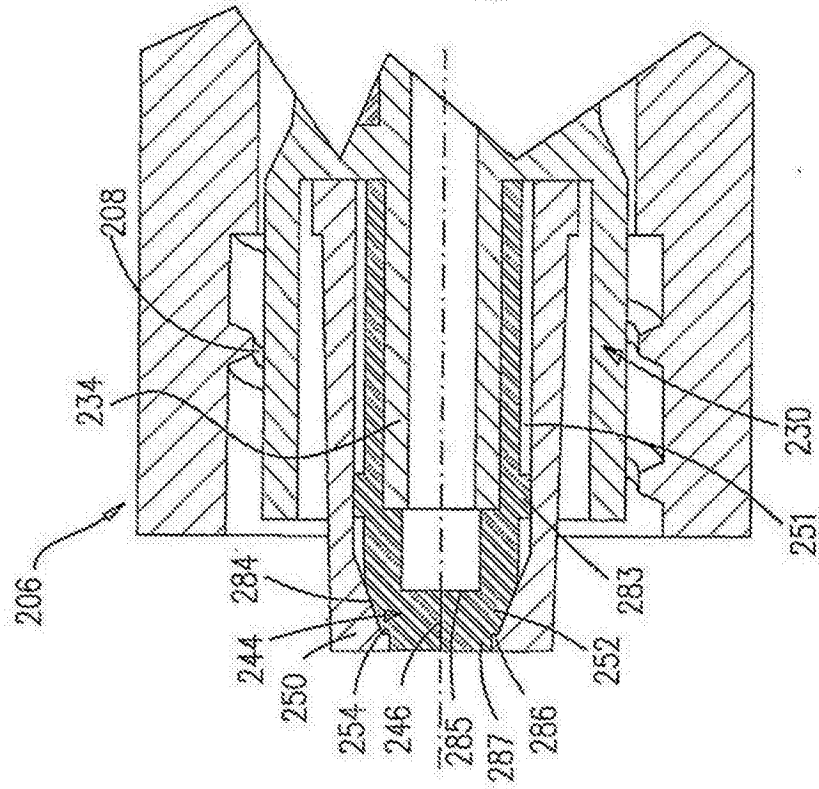


图20C

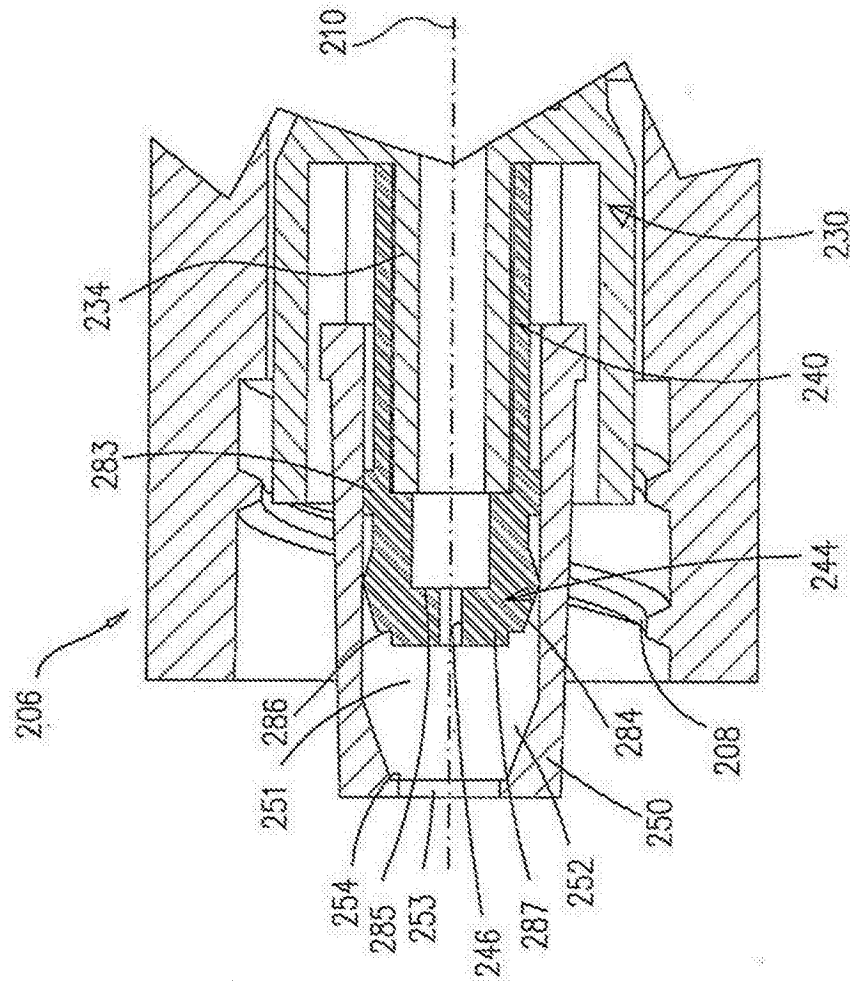


图20D

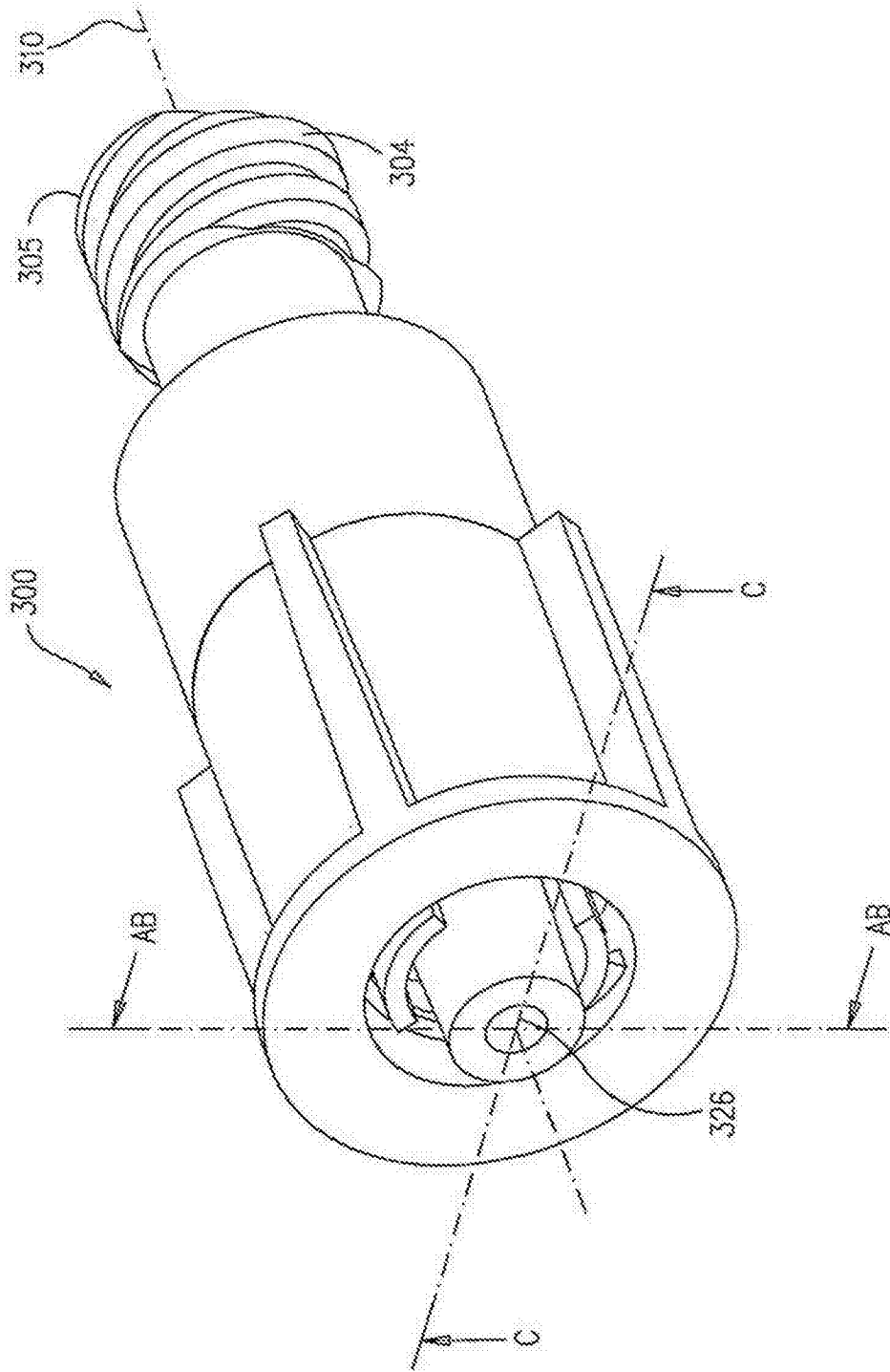


图21

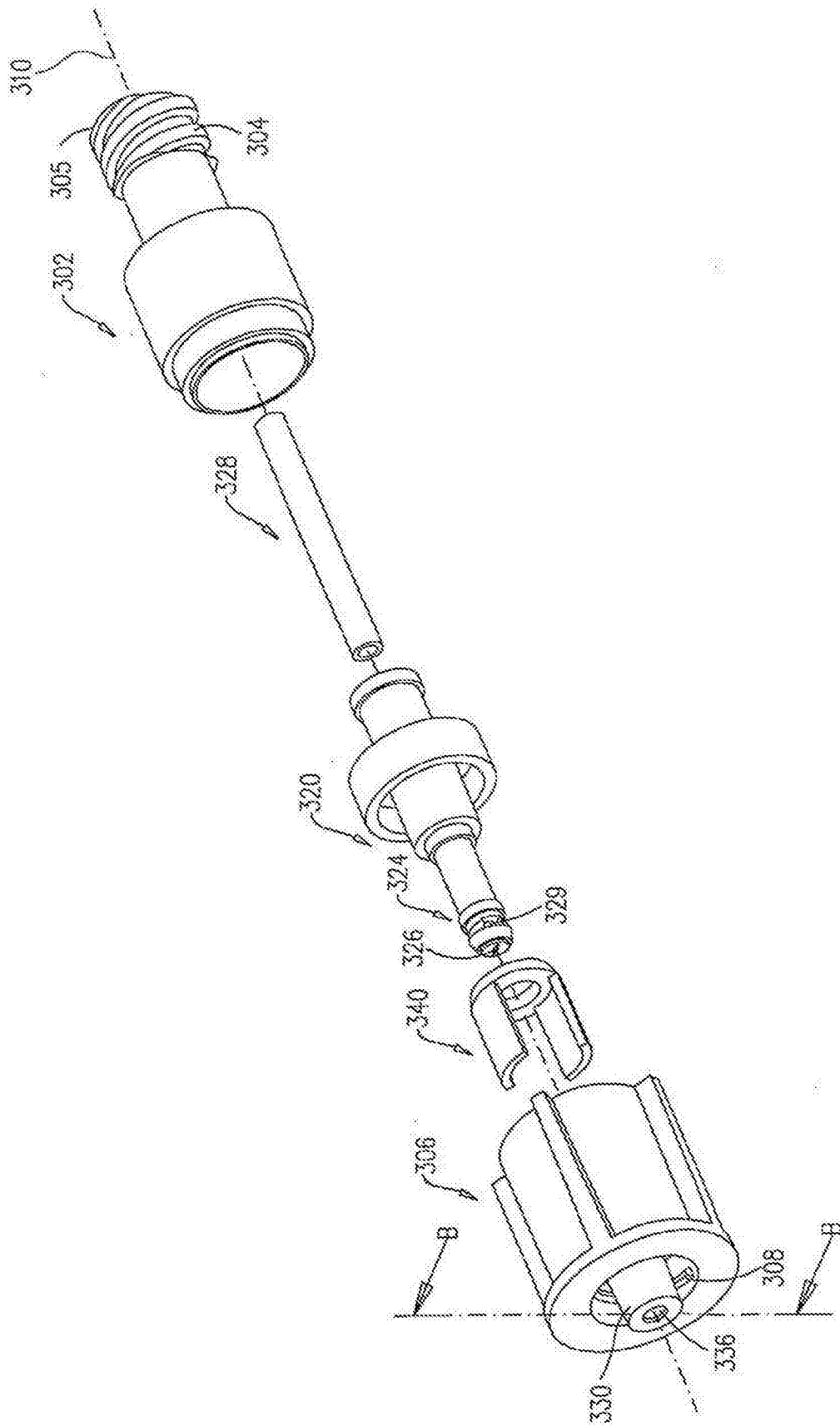


图22A

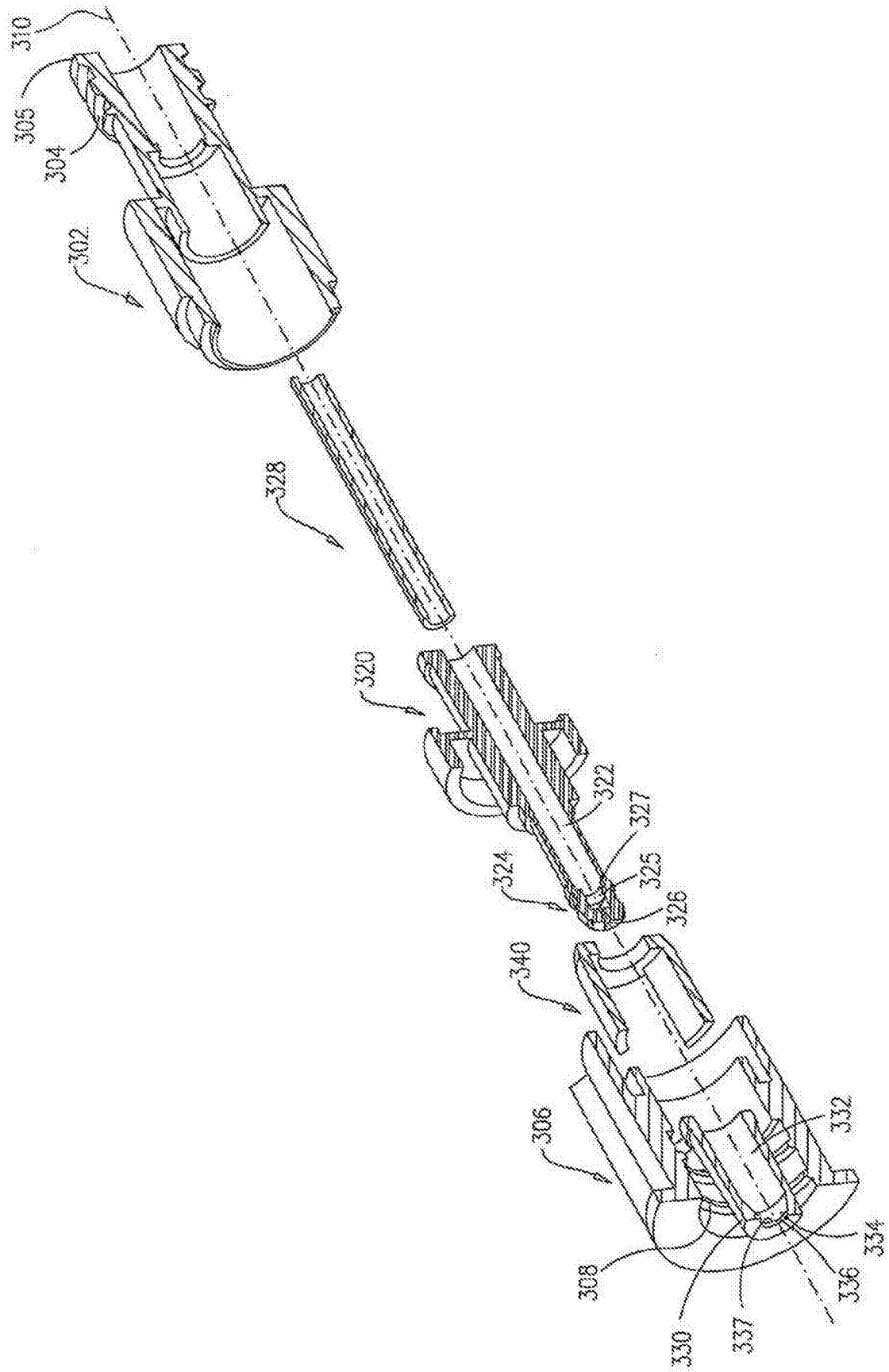


图22B

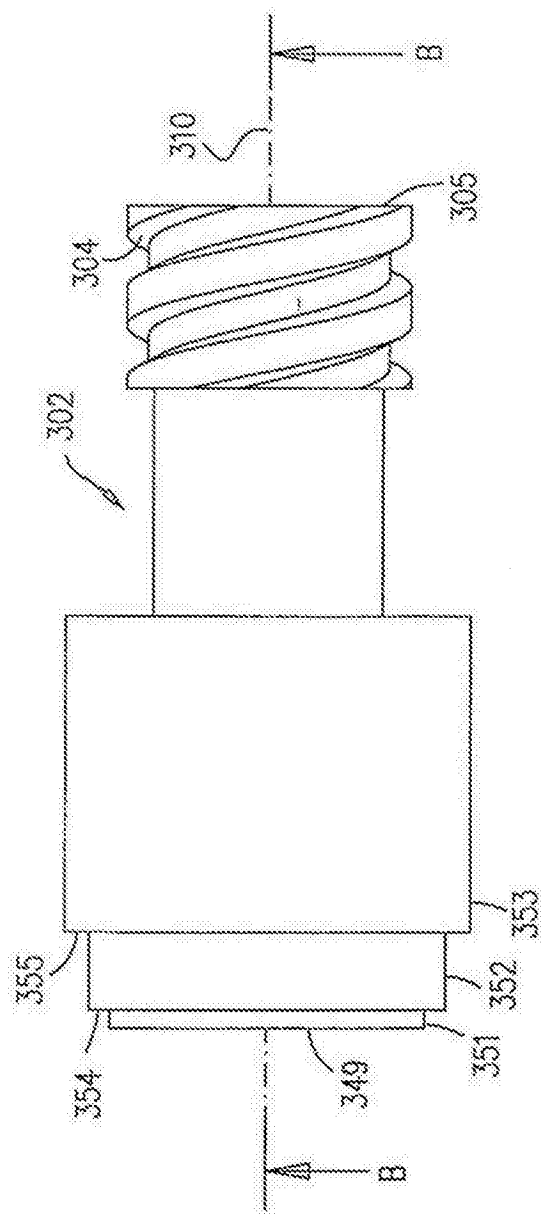


图23A

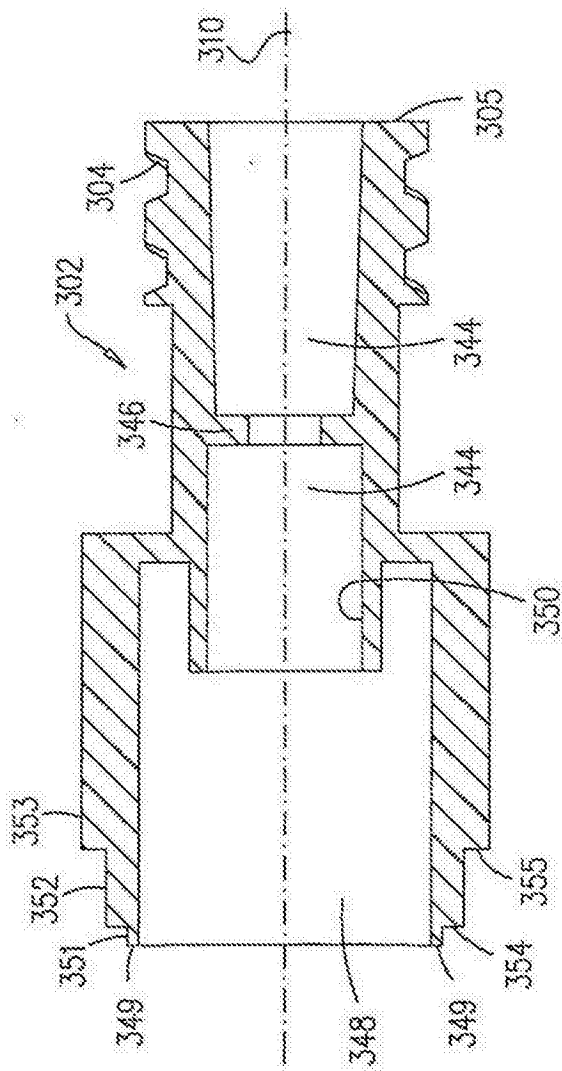


图23B

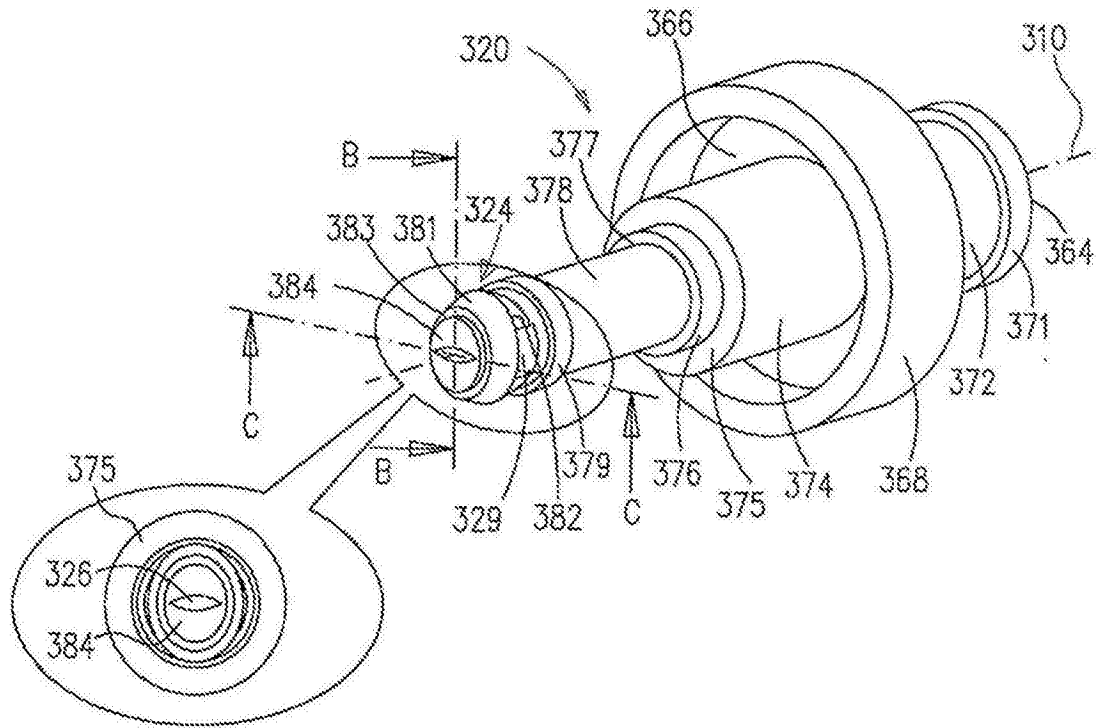


图24A

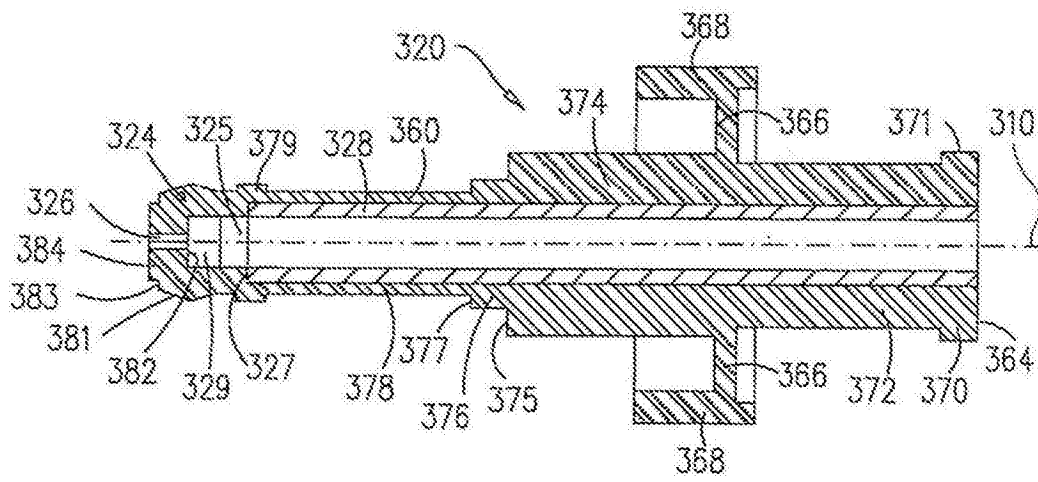


图24B

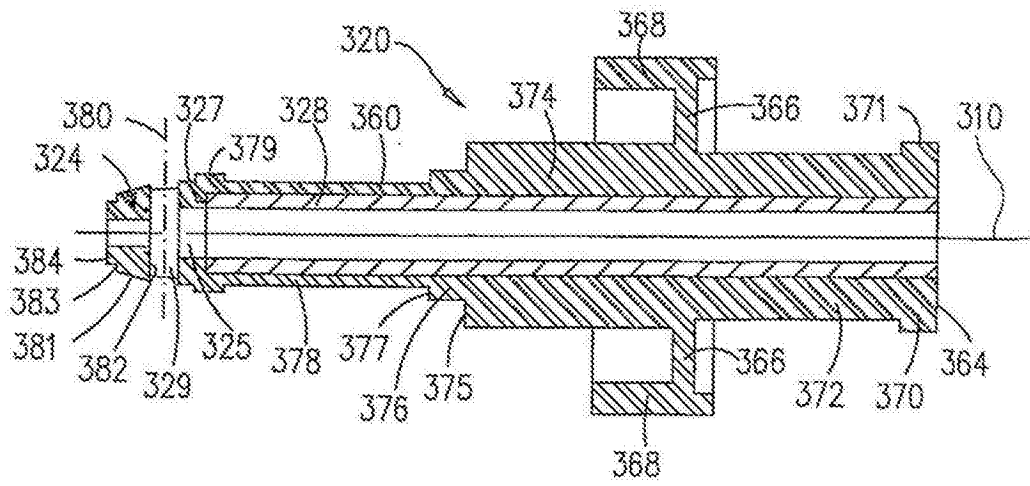


图24C

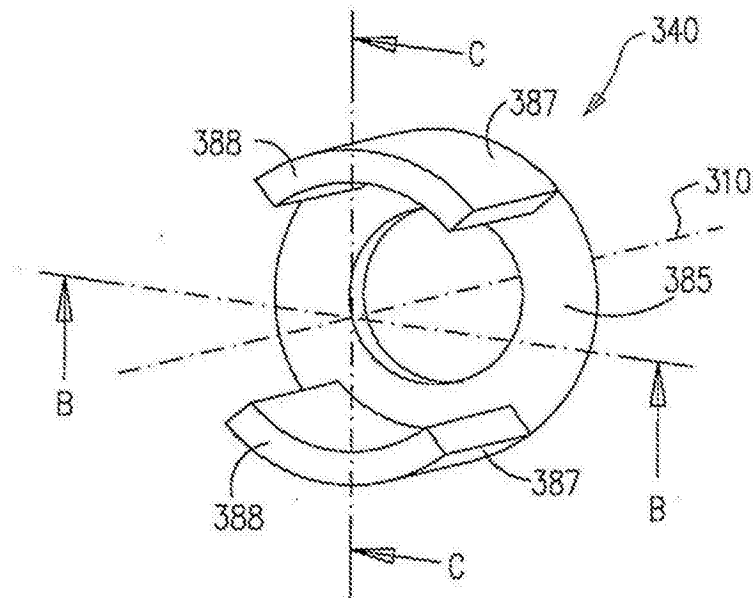


图25A

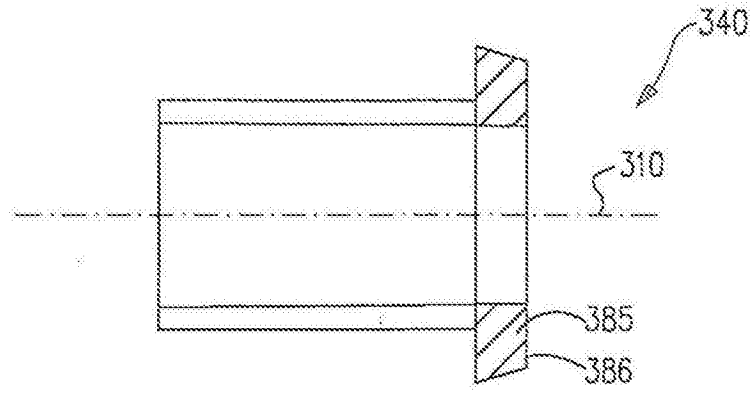


图25B

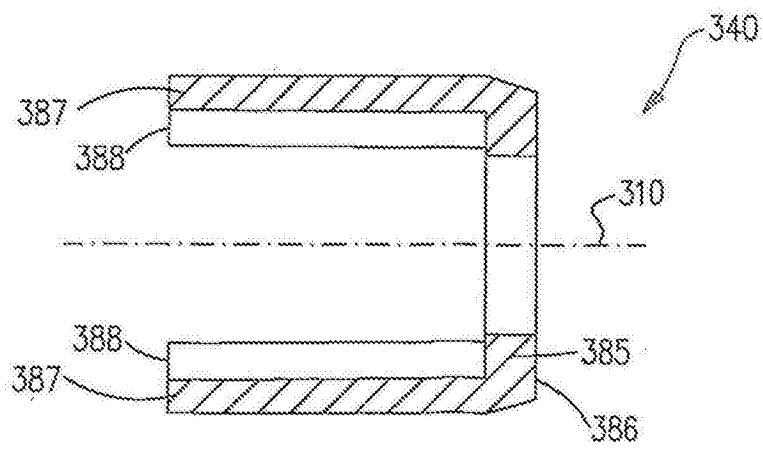


图25C

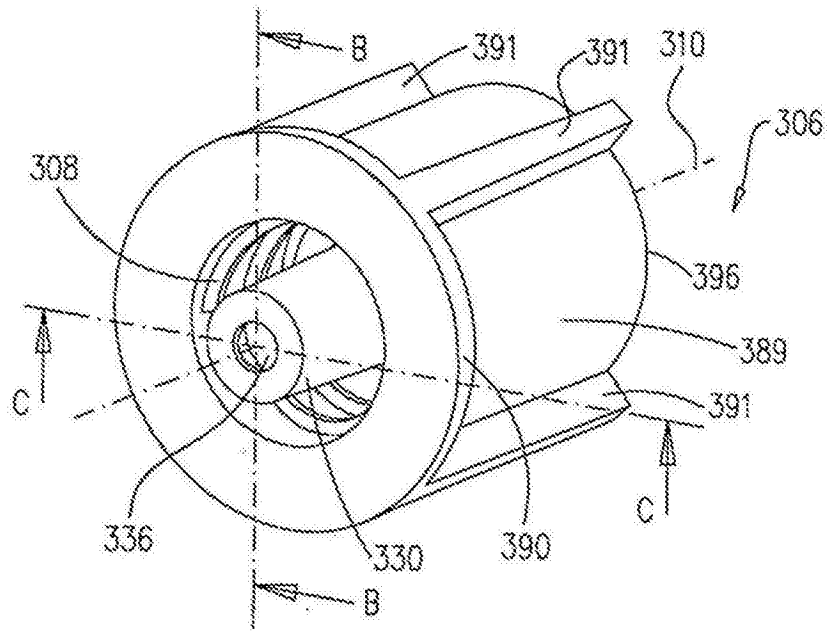


图26A

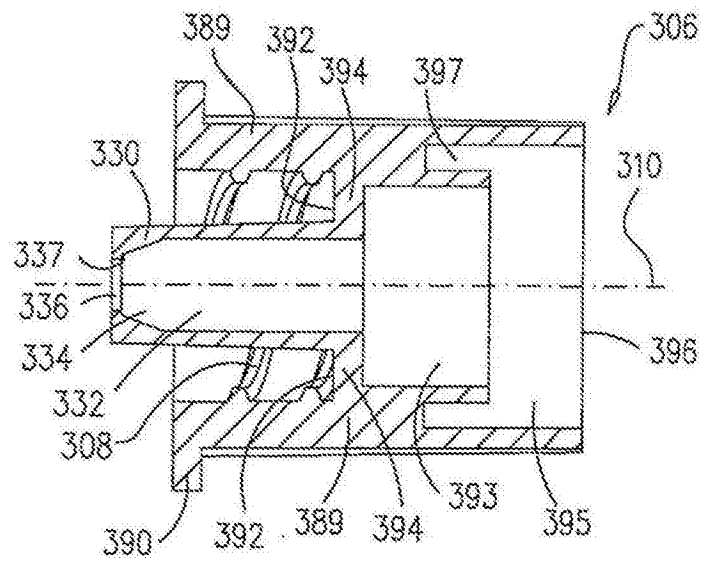


图26B

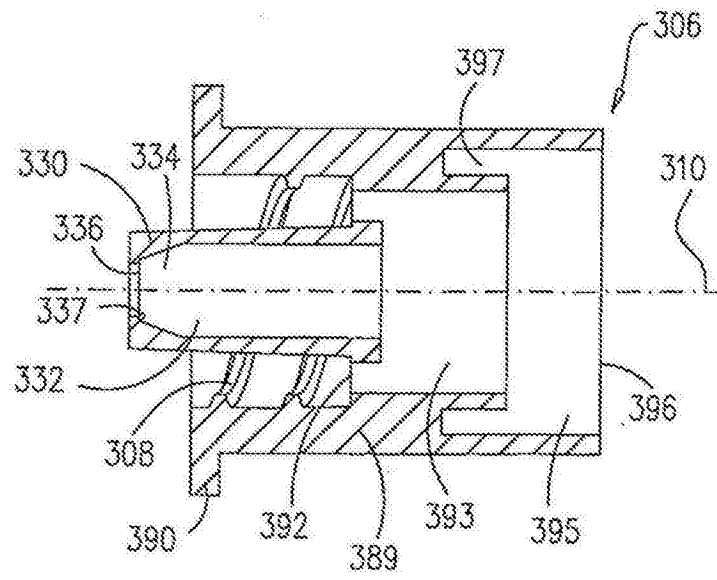


图26C

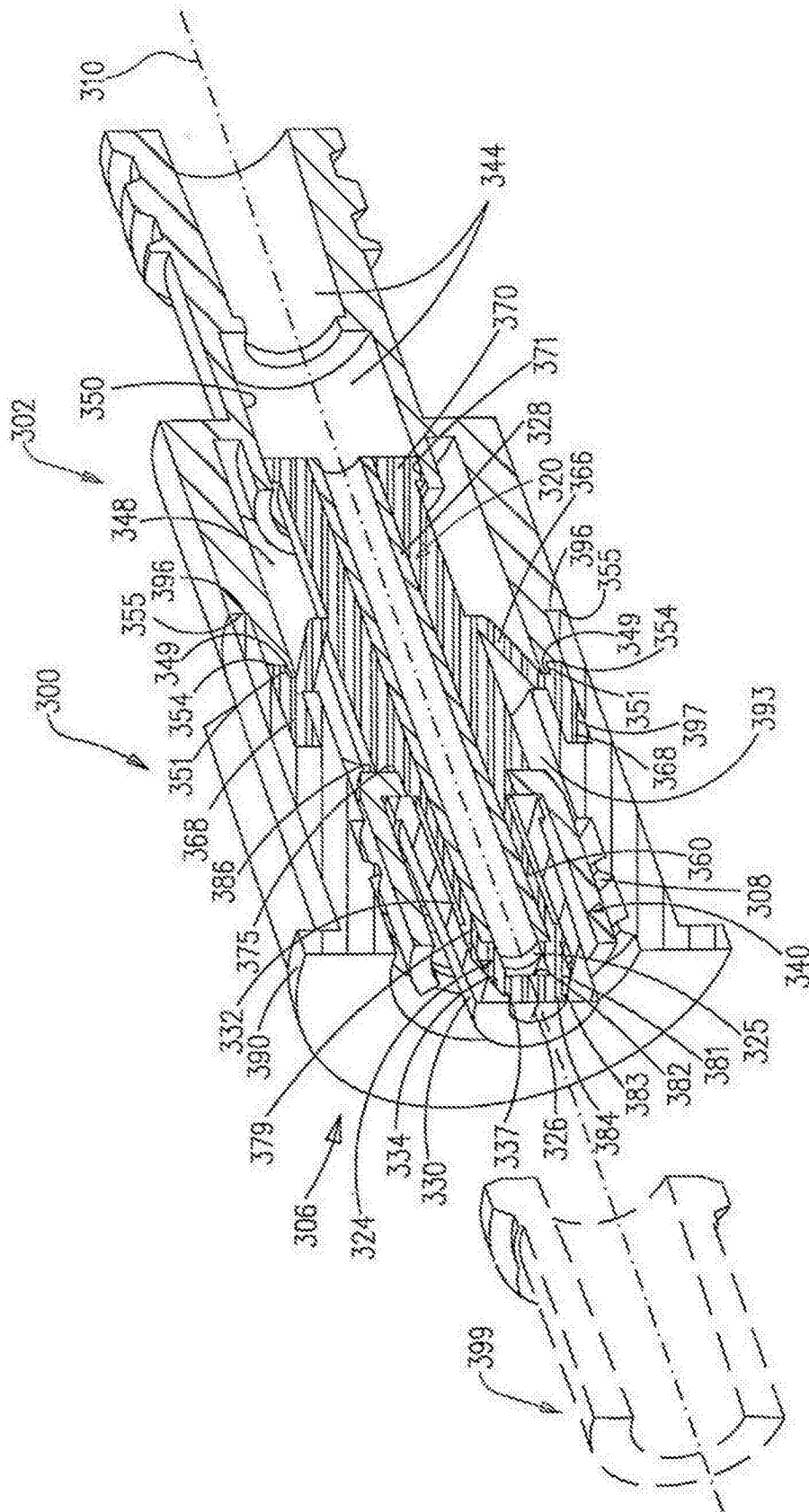


图27A

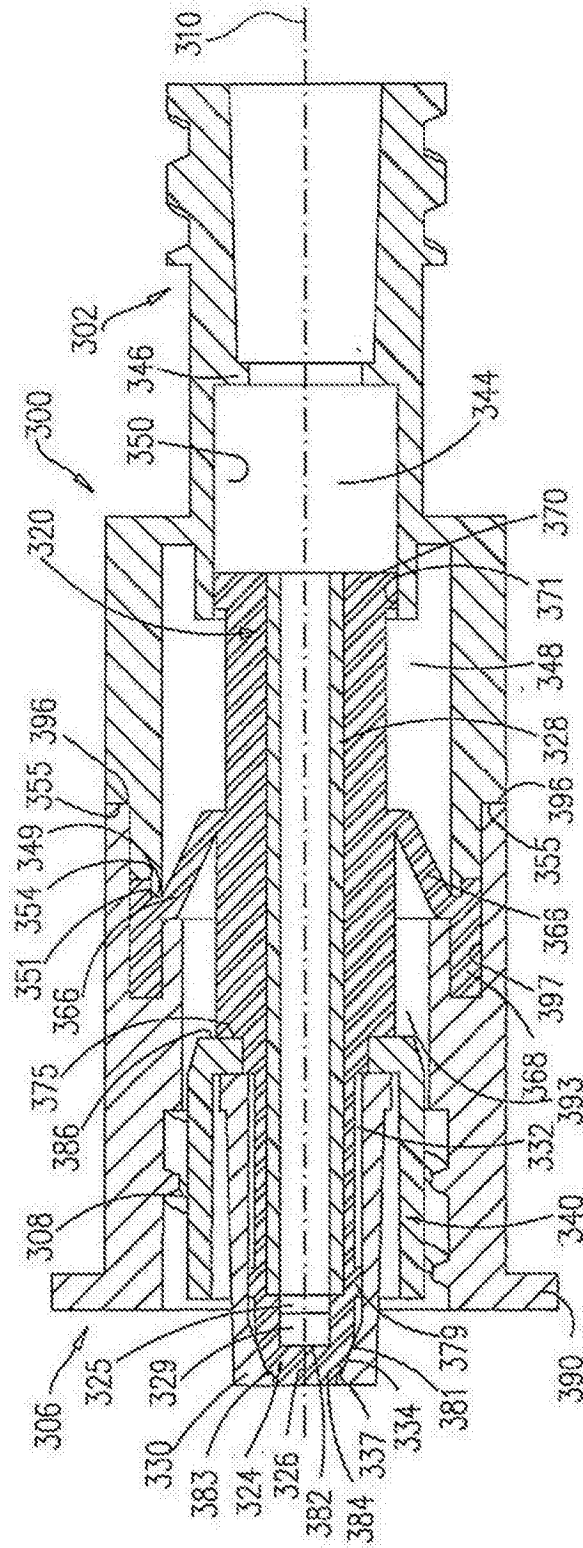


图27B

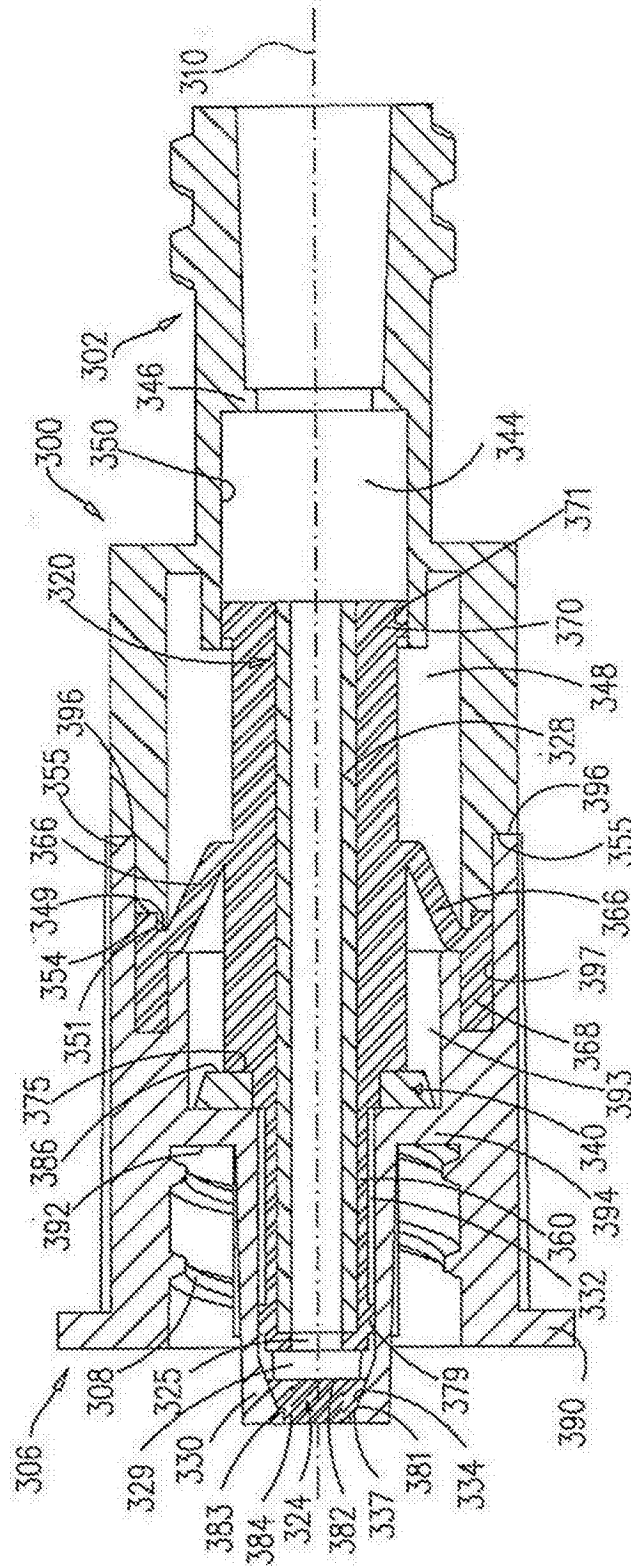


图27C

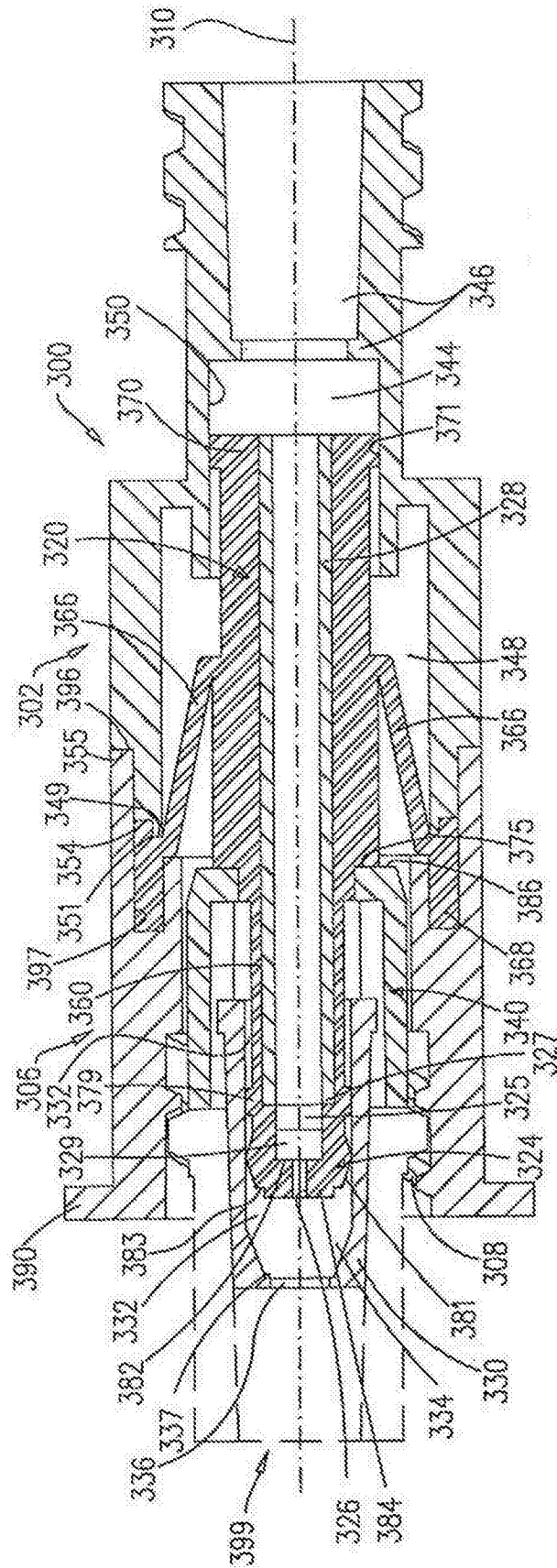


图27D

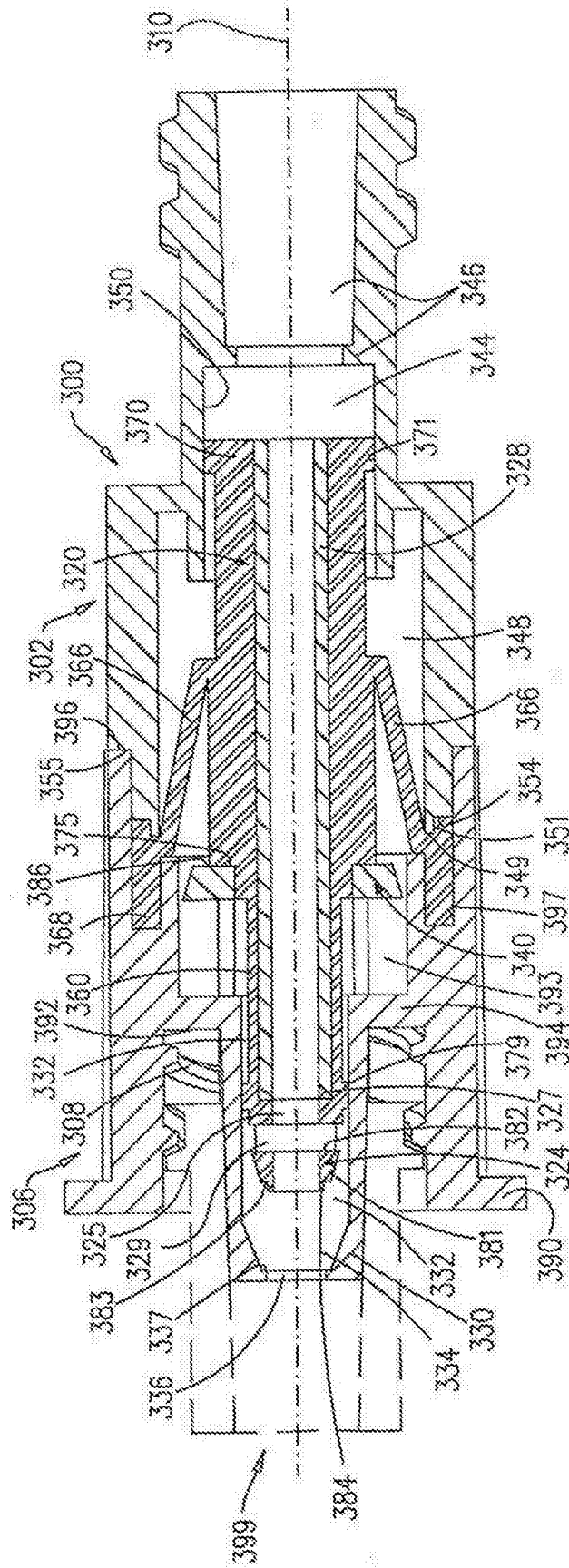


图27E

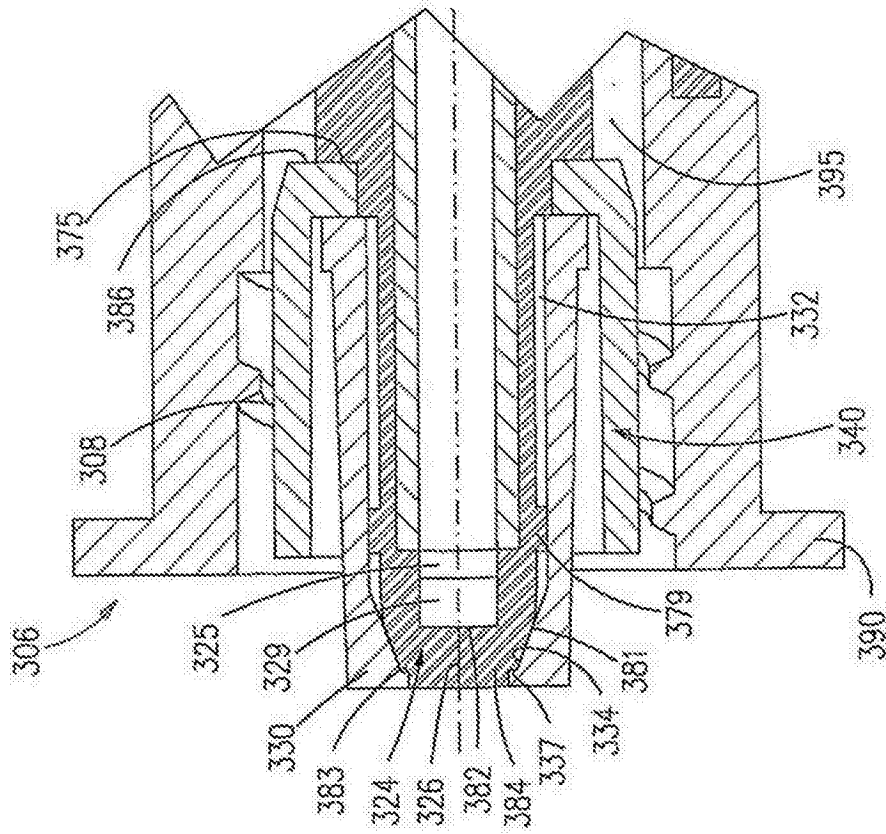


图28A

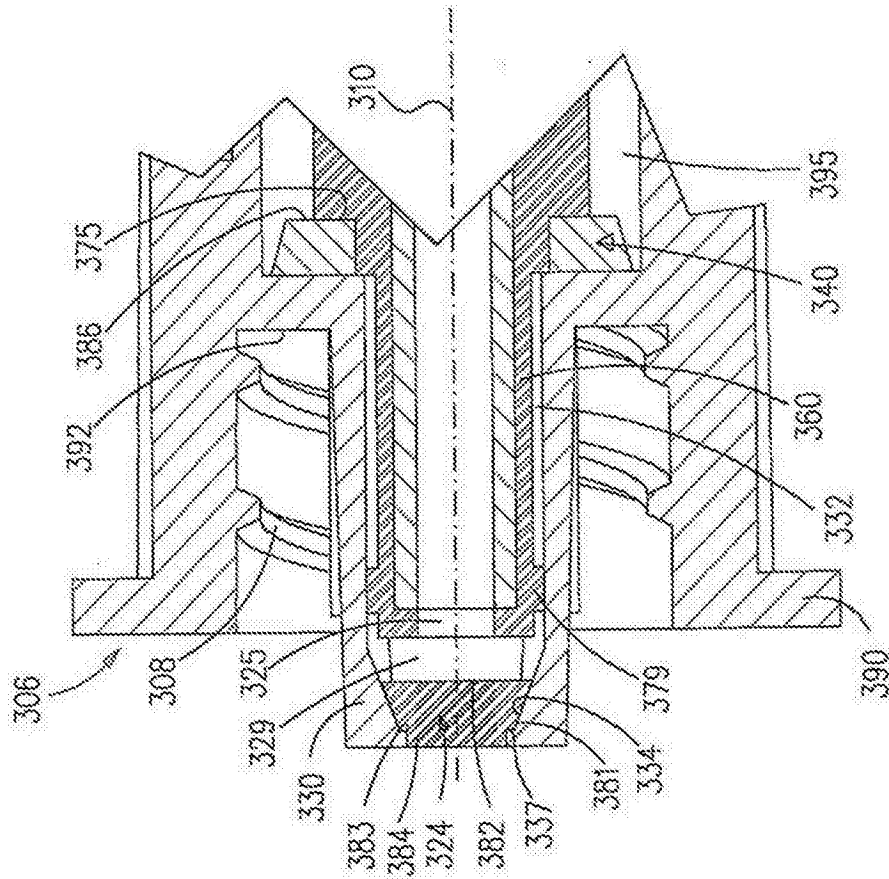


图28B

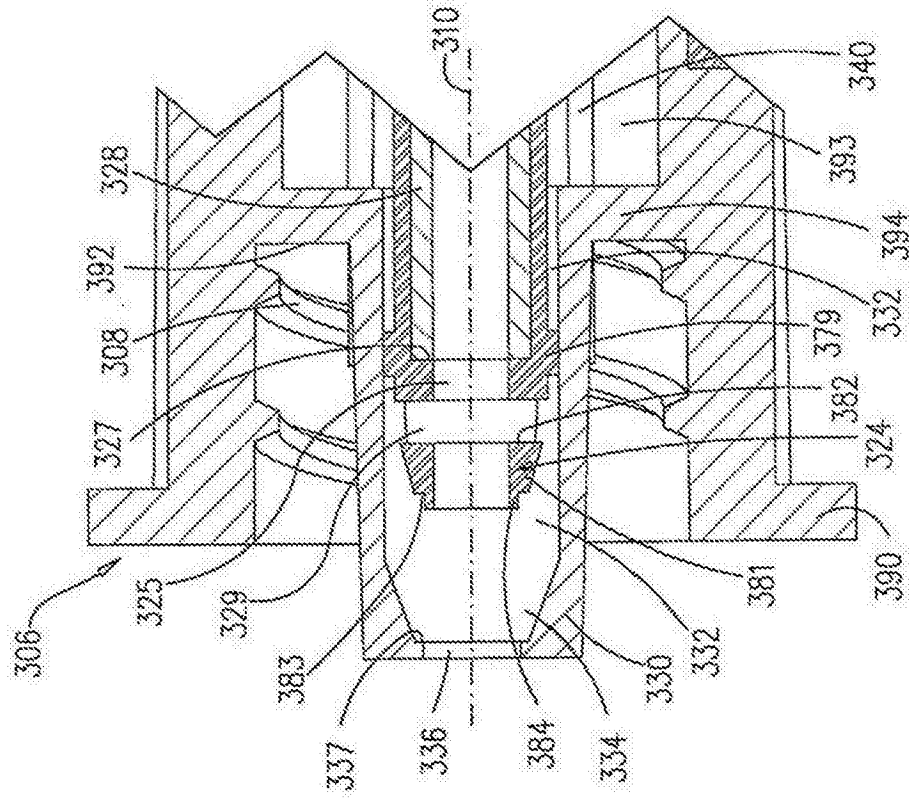


图28D

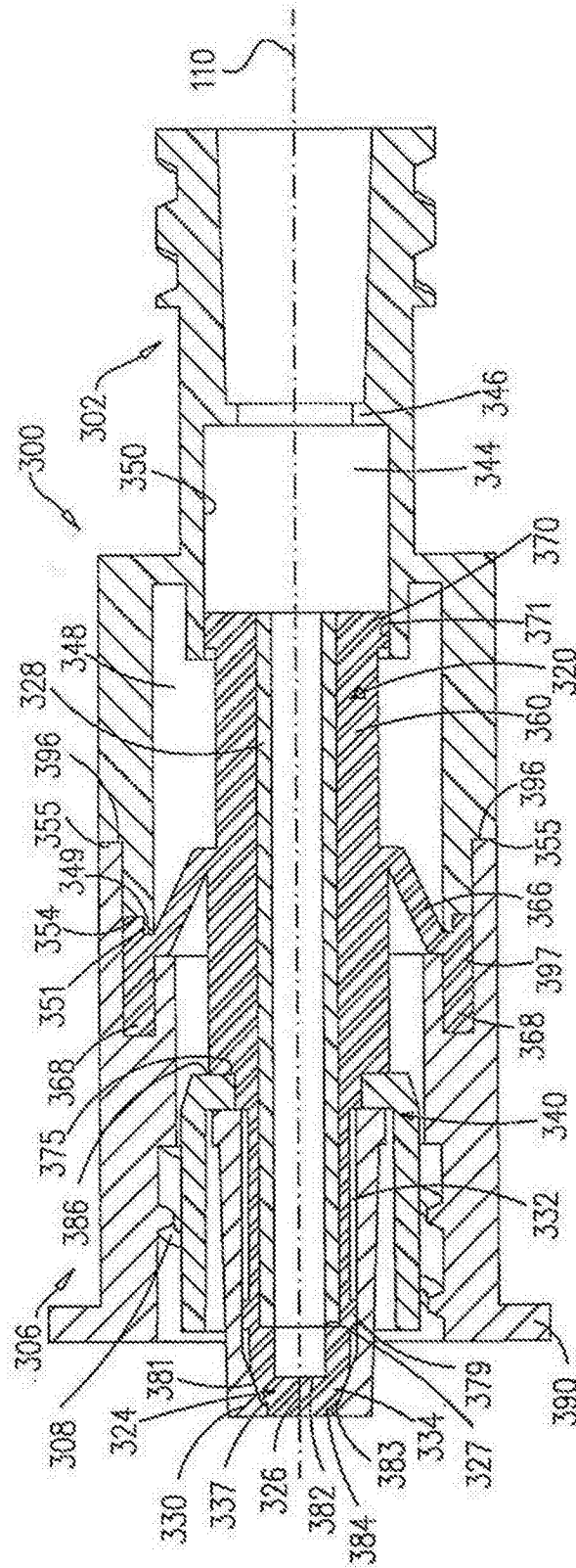


图29A

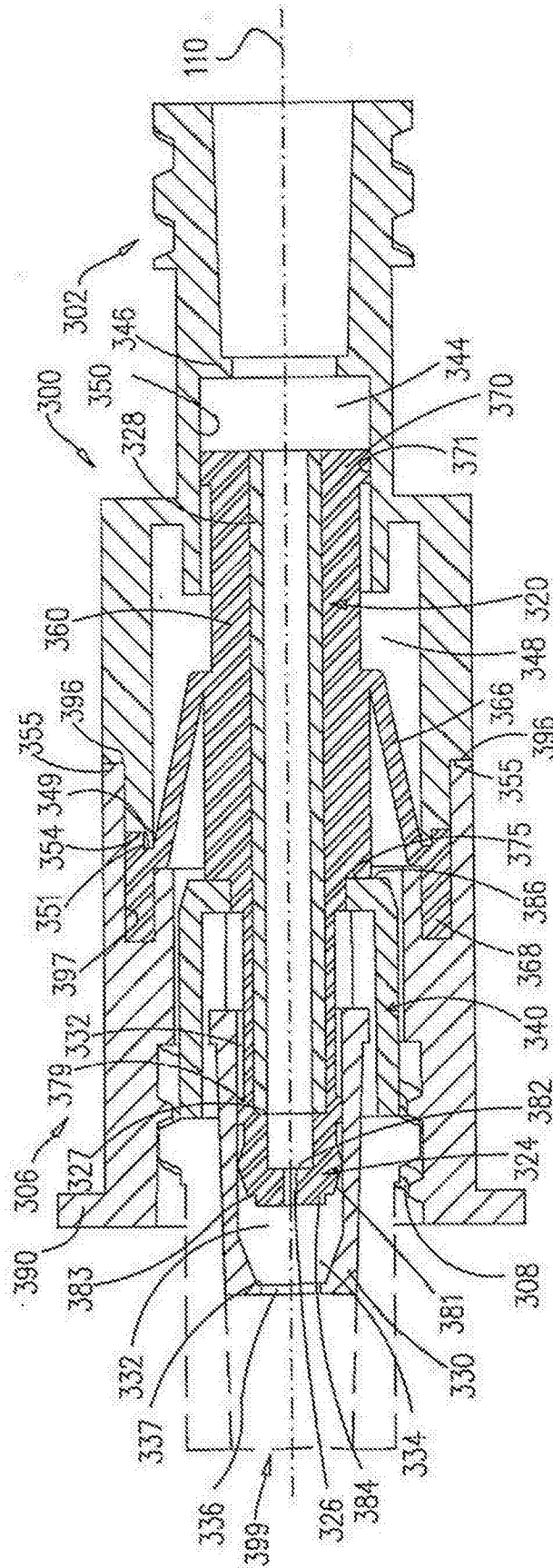


图29B

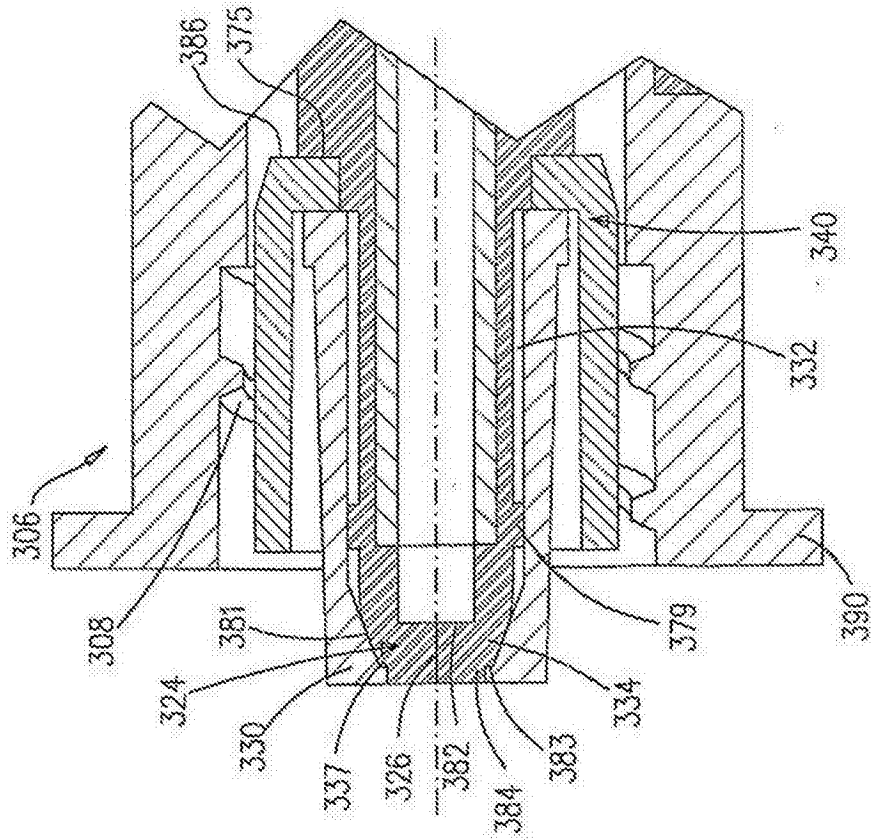


图30A

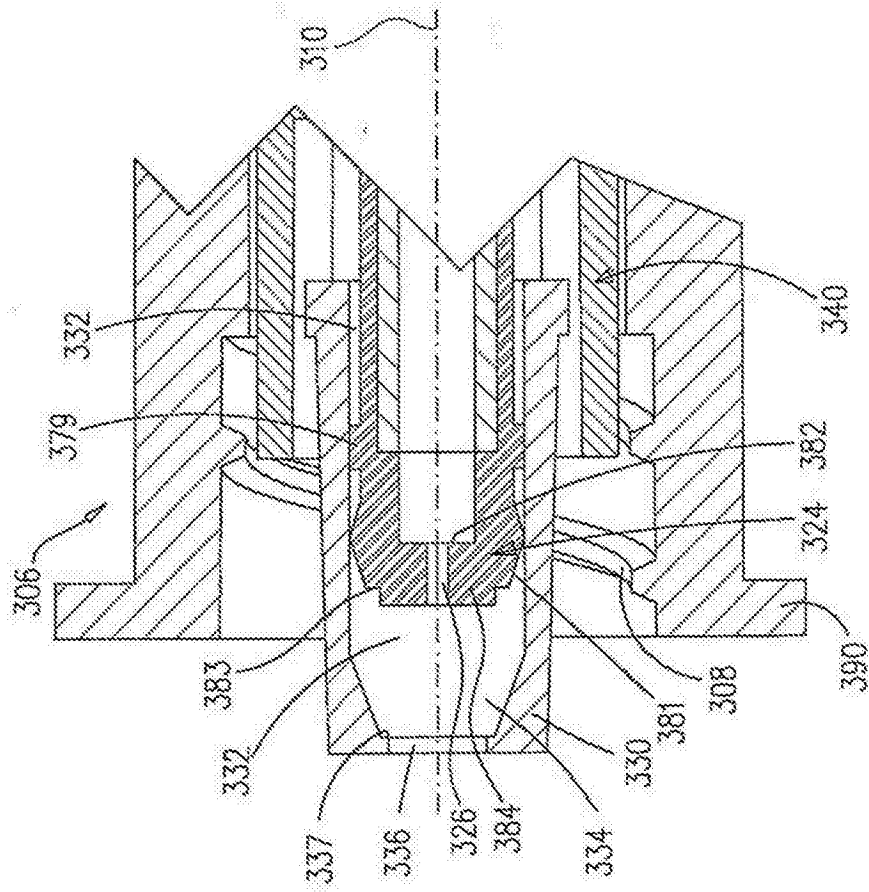


图30B

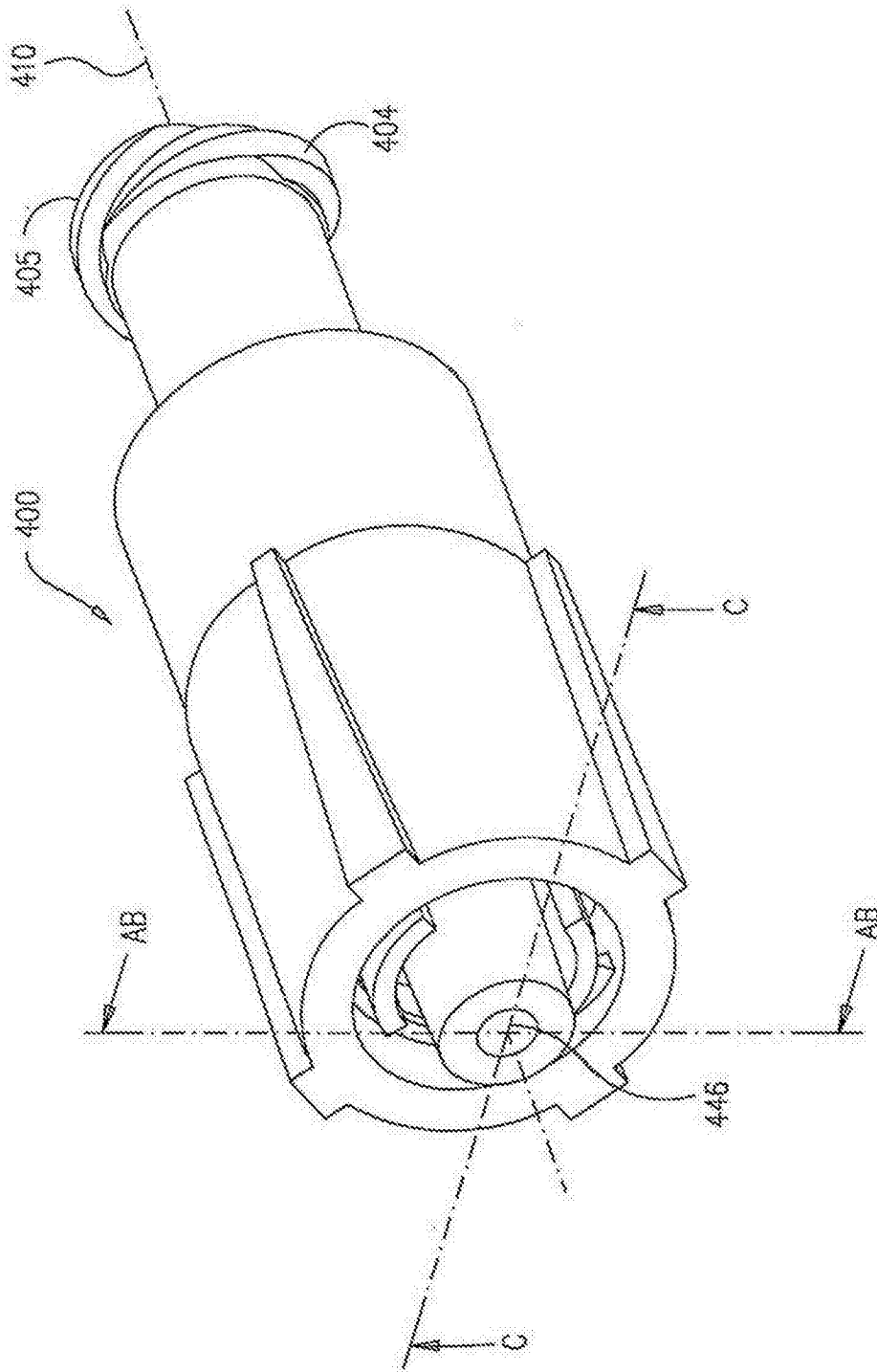


图31

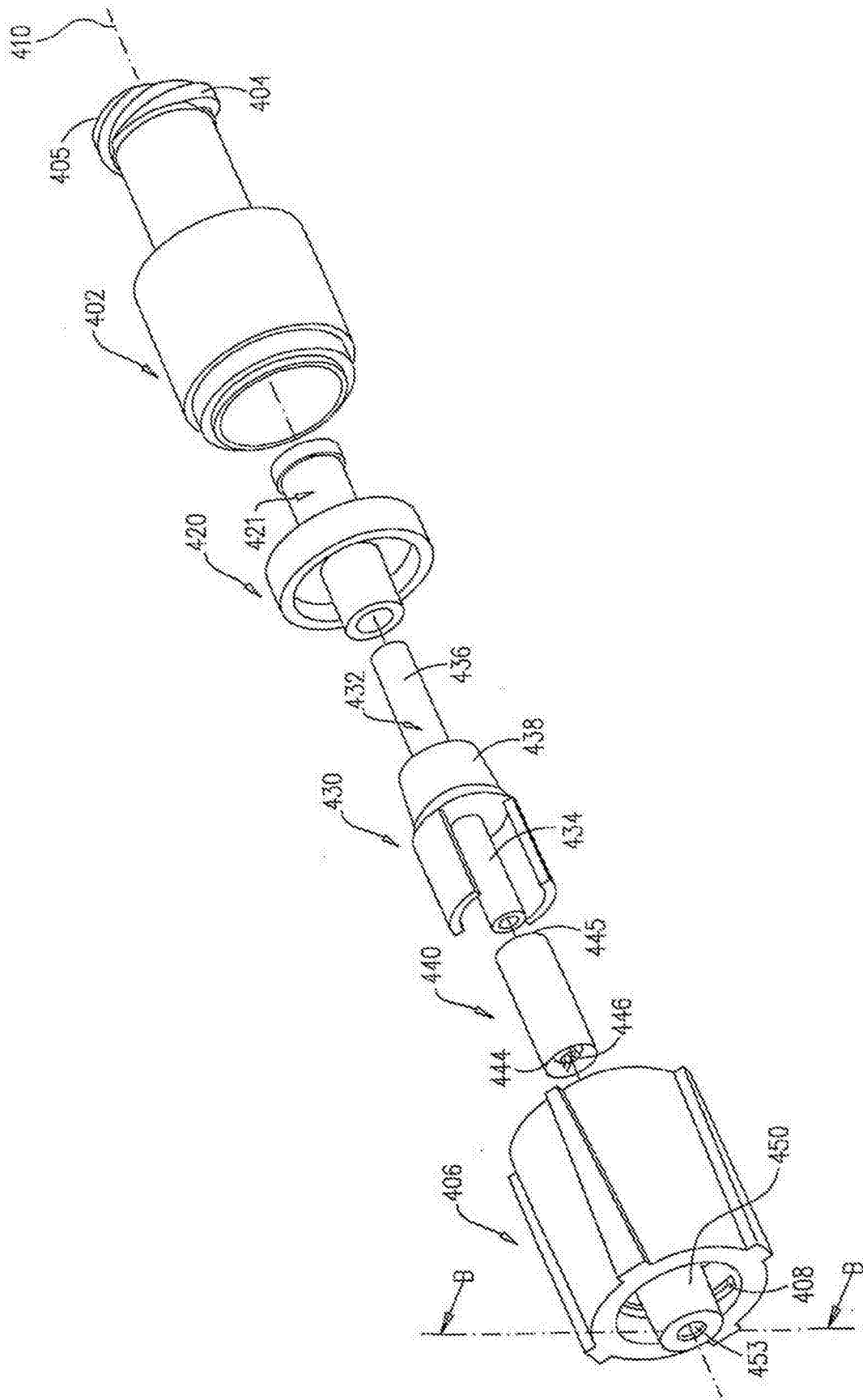


图32A

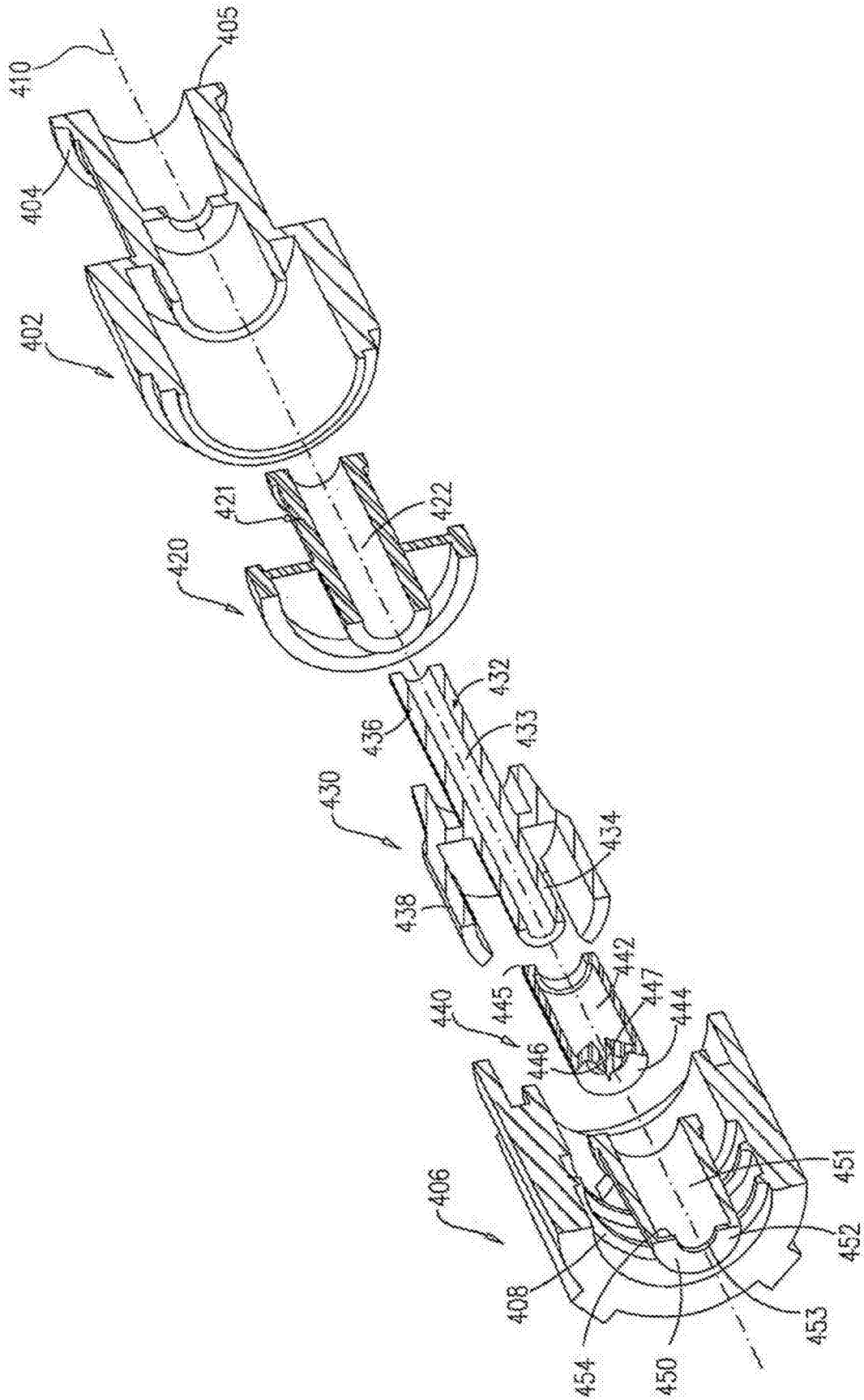


图32B

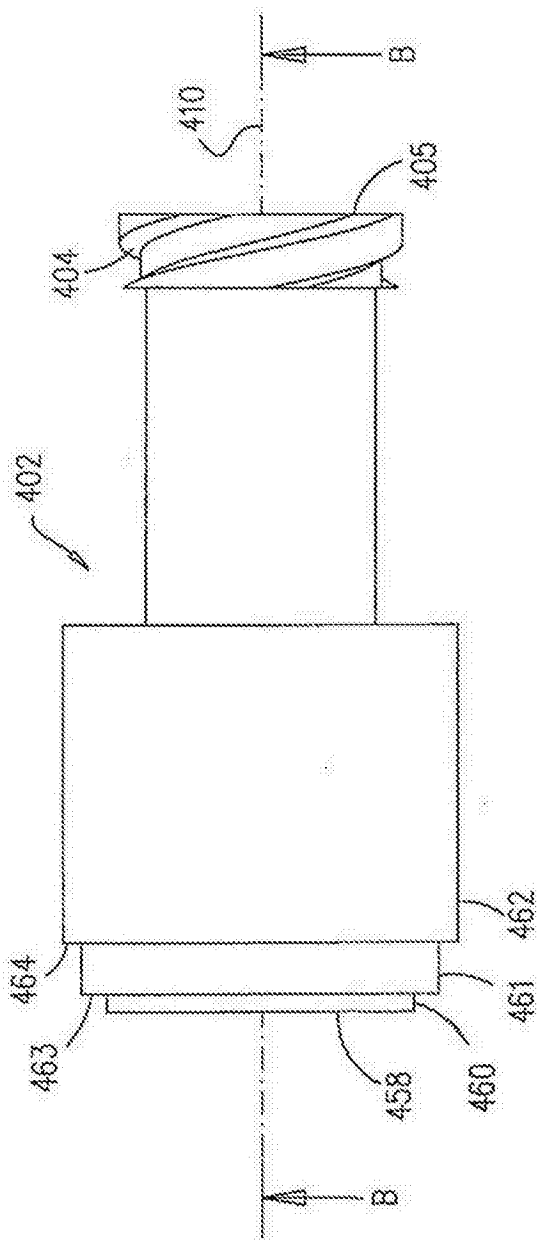


图33A

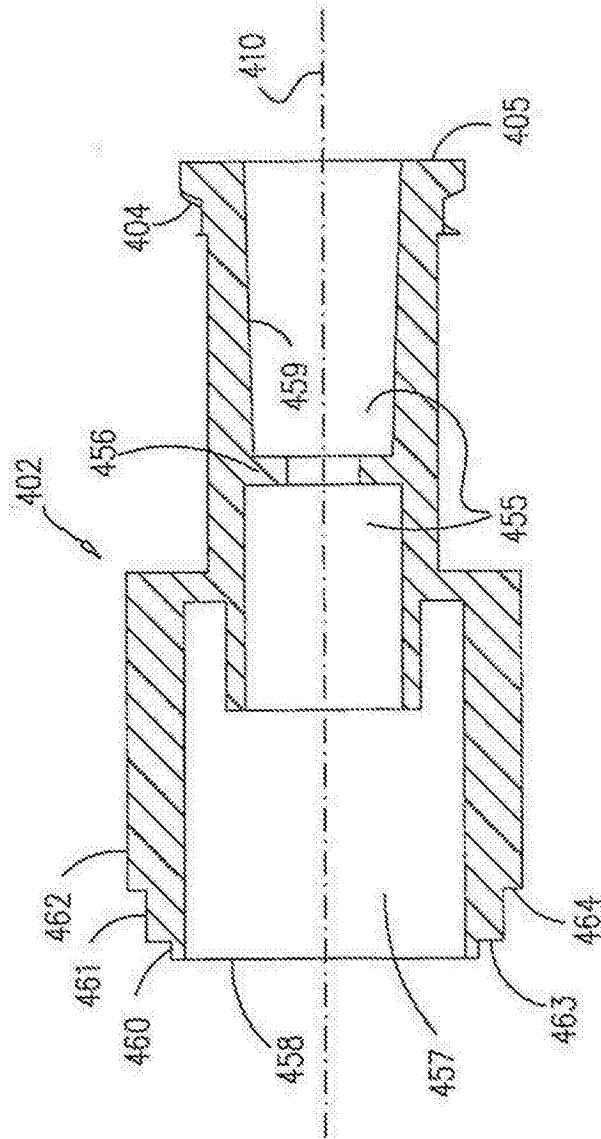


图33B

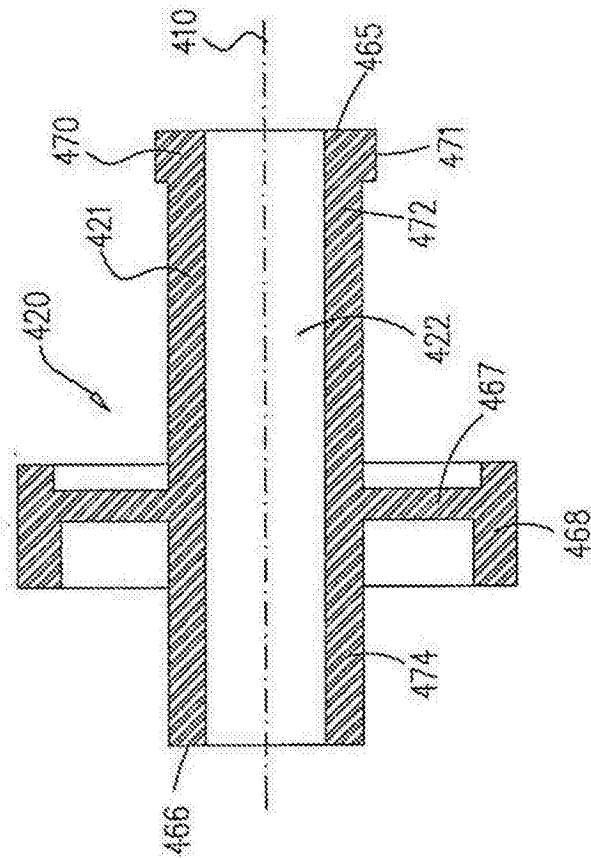


图34B

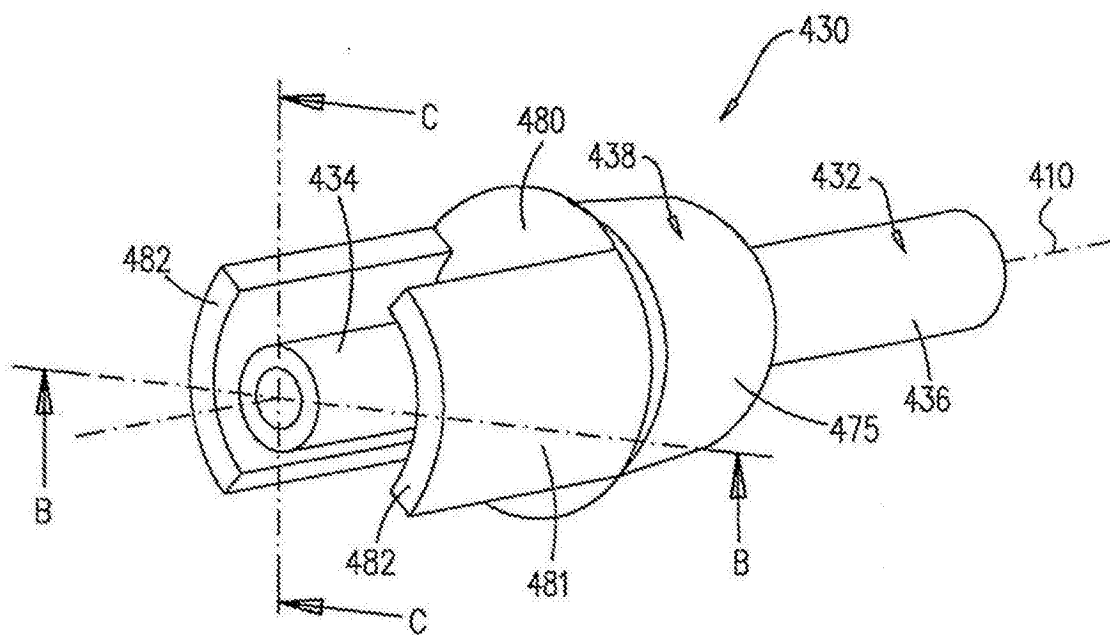


图35A

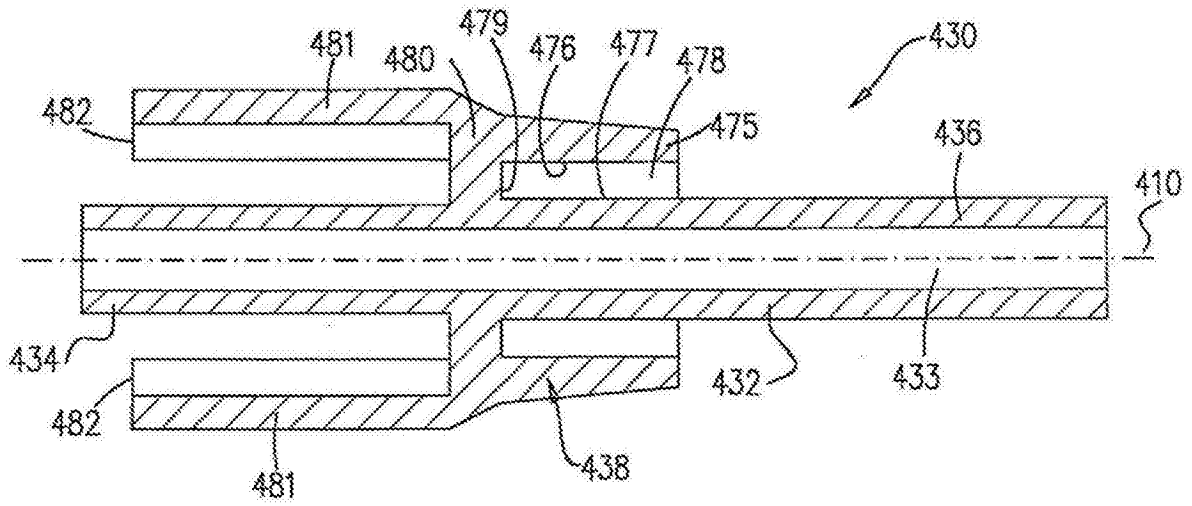


图35B

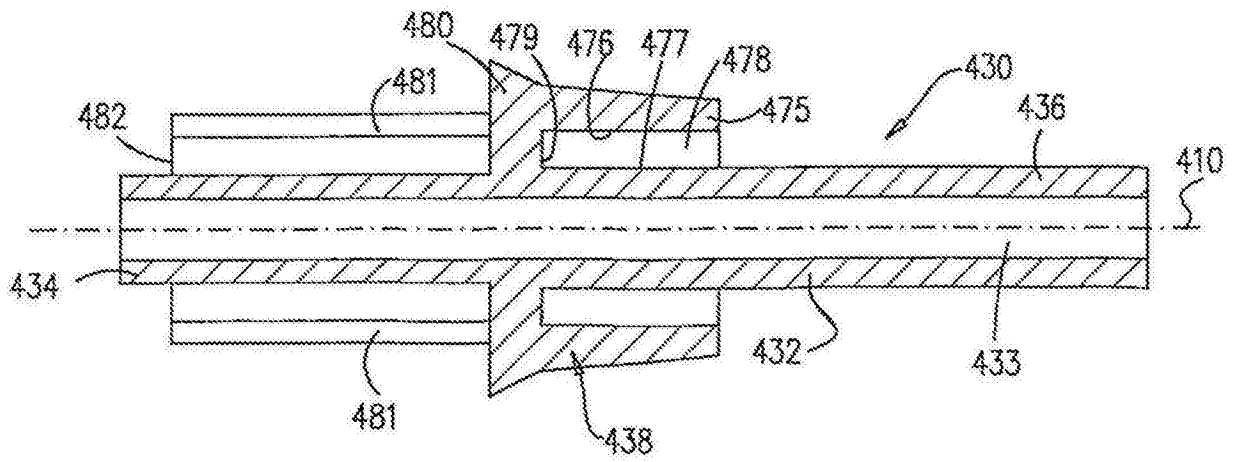


图35C

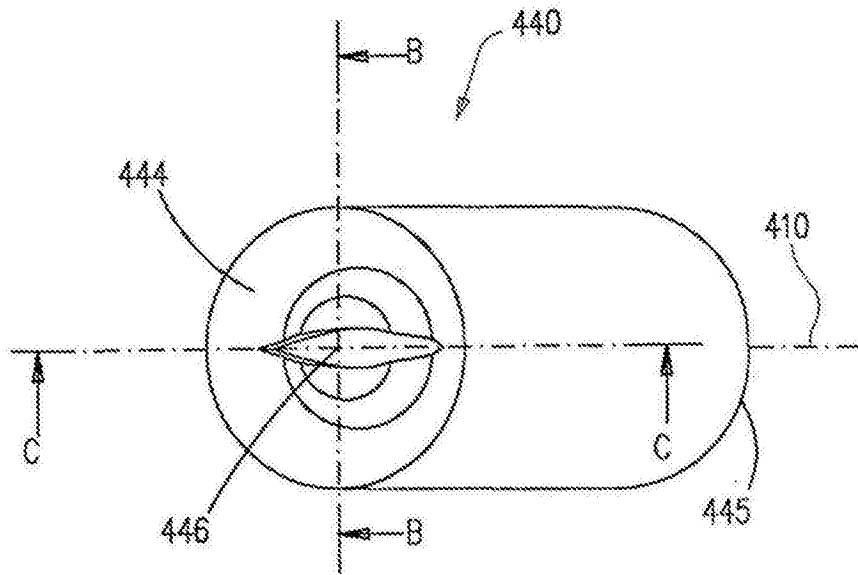


图36A

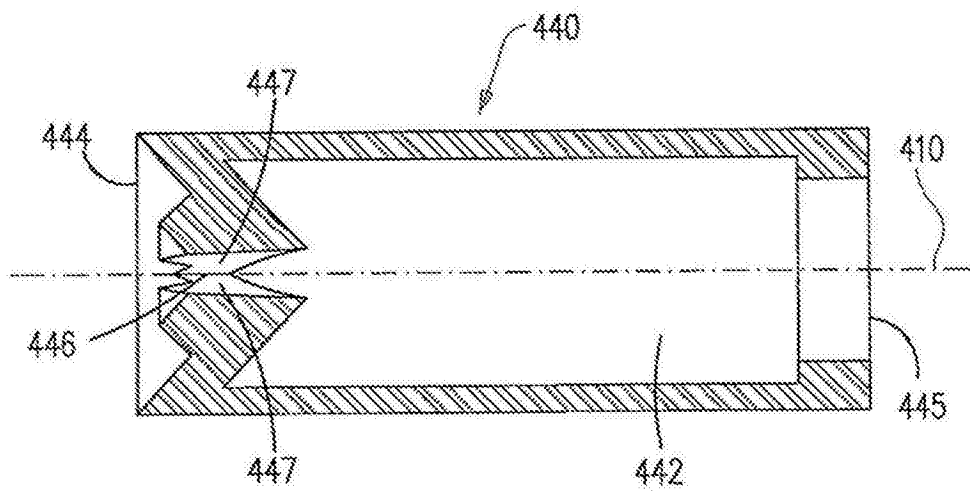


图36B

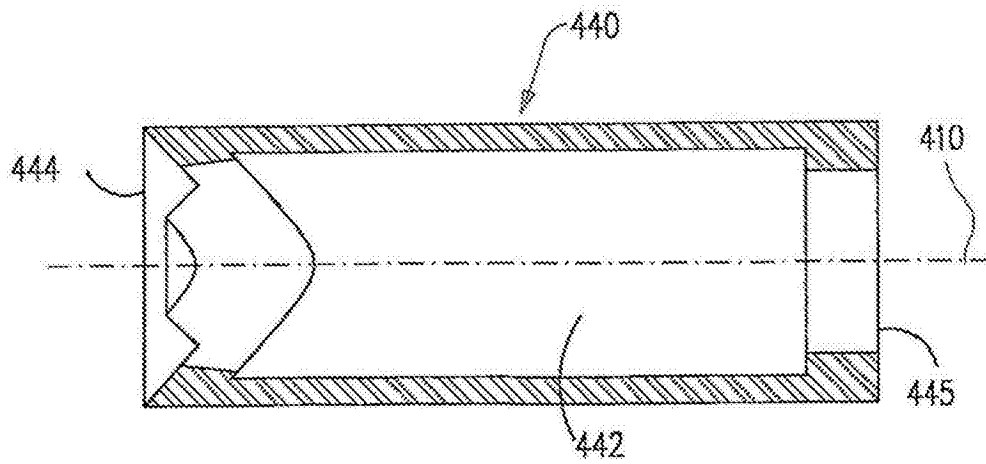


图36C

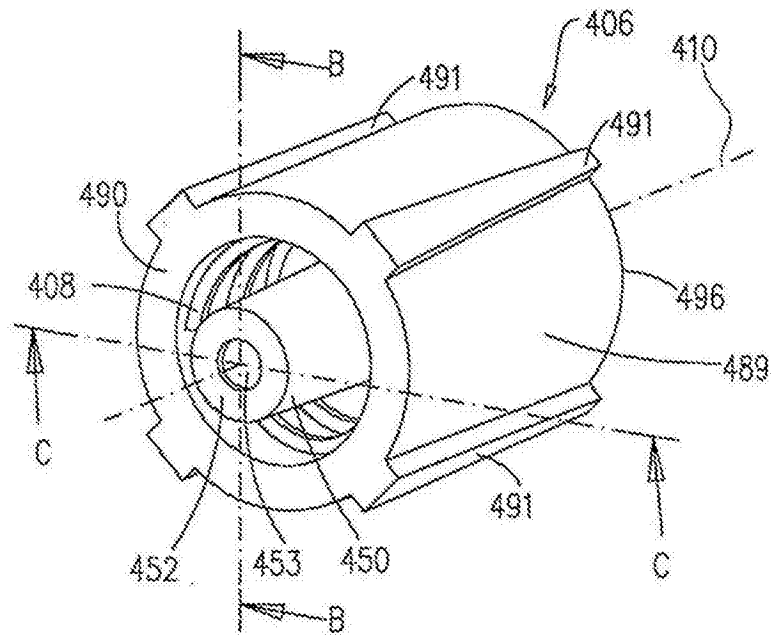


图37A

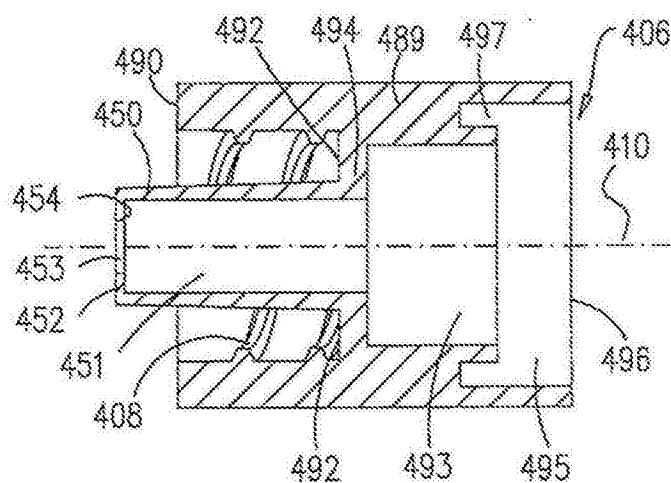


图37B

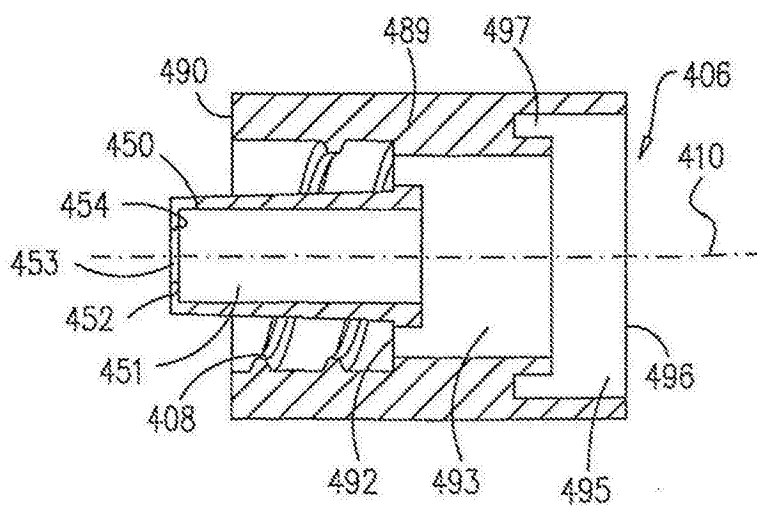


图37C

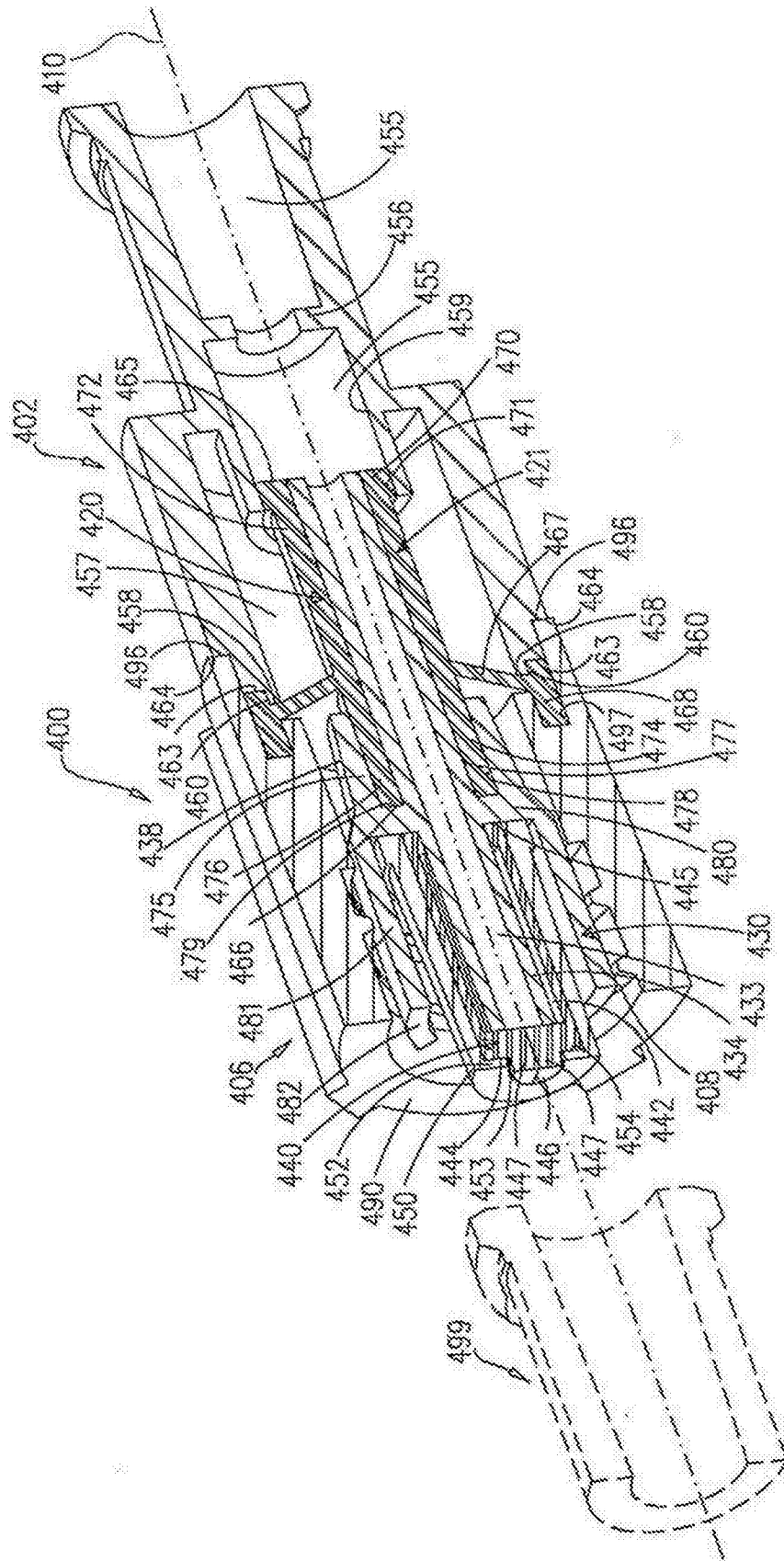


图38A

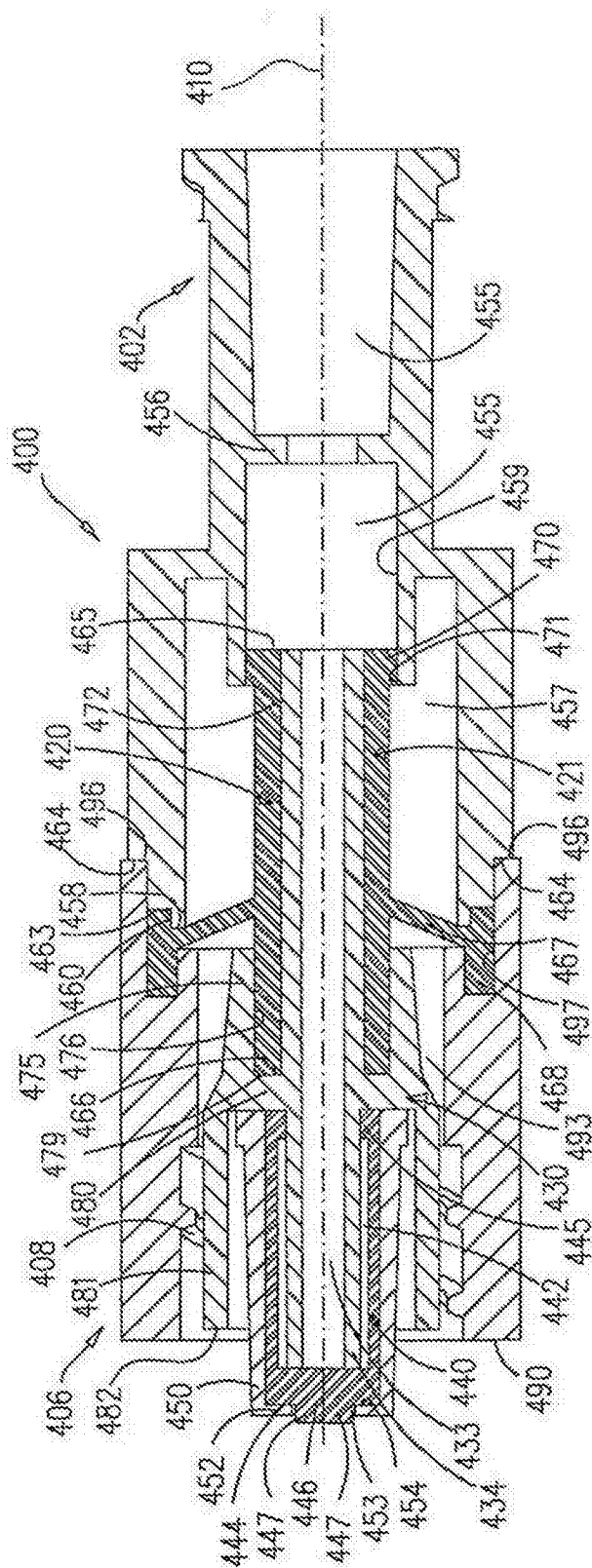


图38B

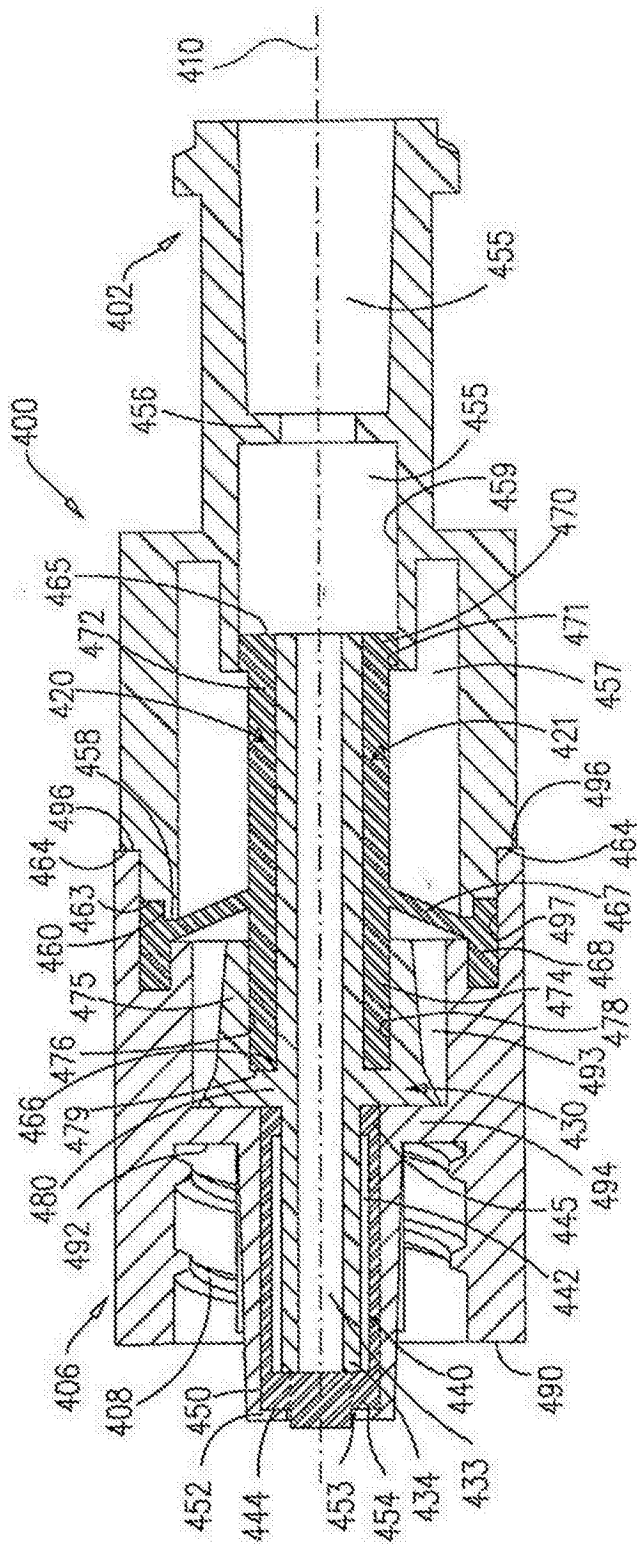


图38C

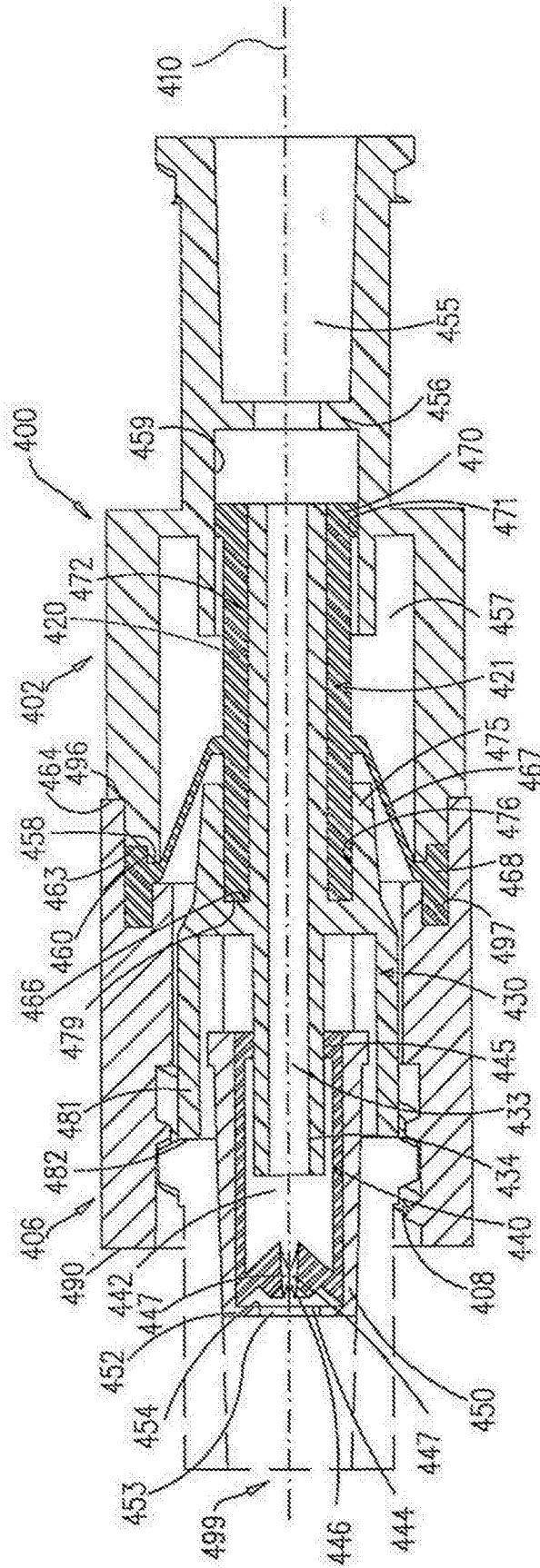


图38D

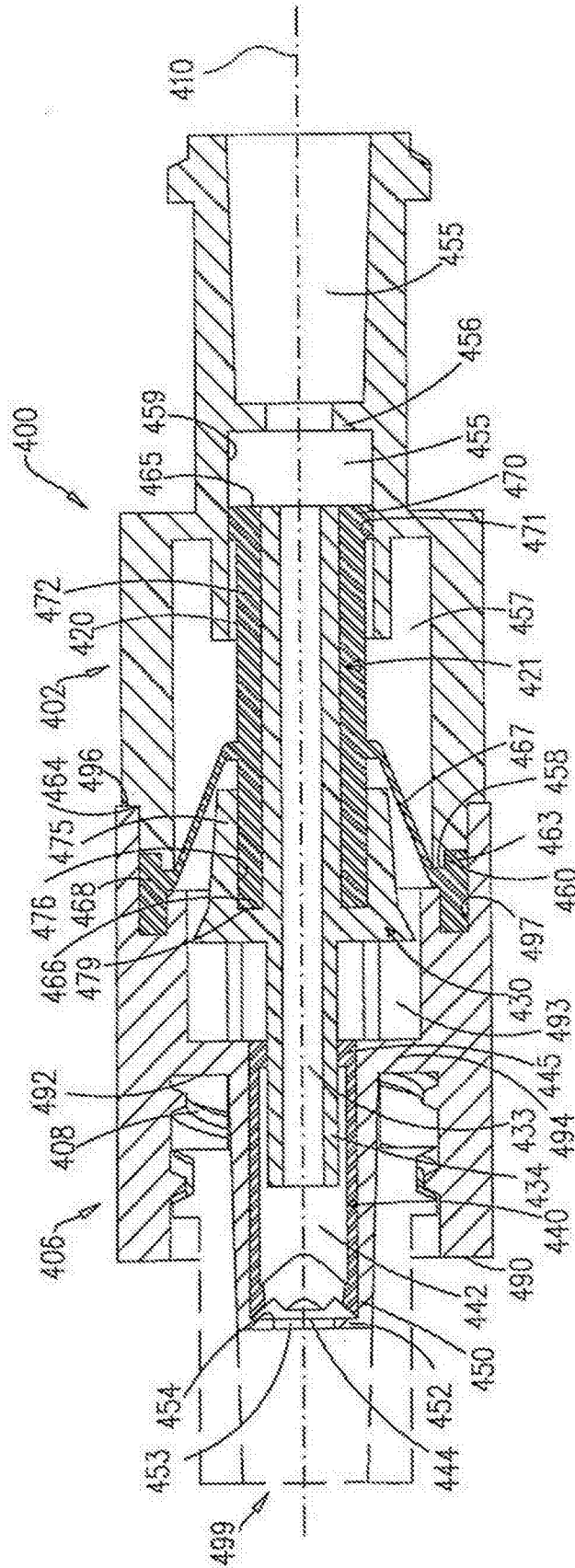


图38E

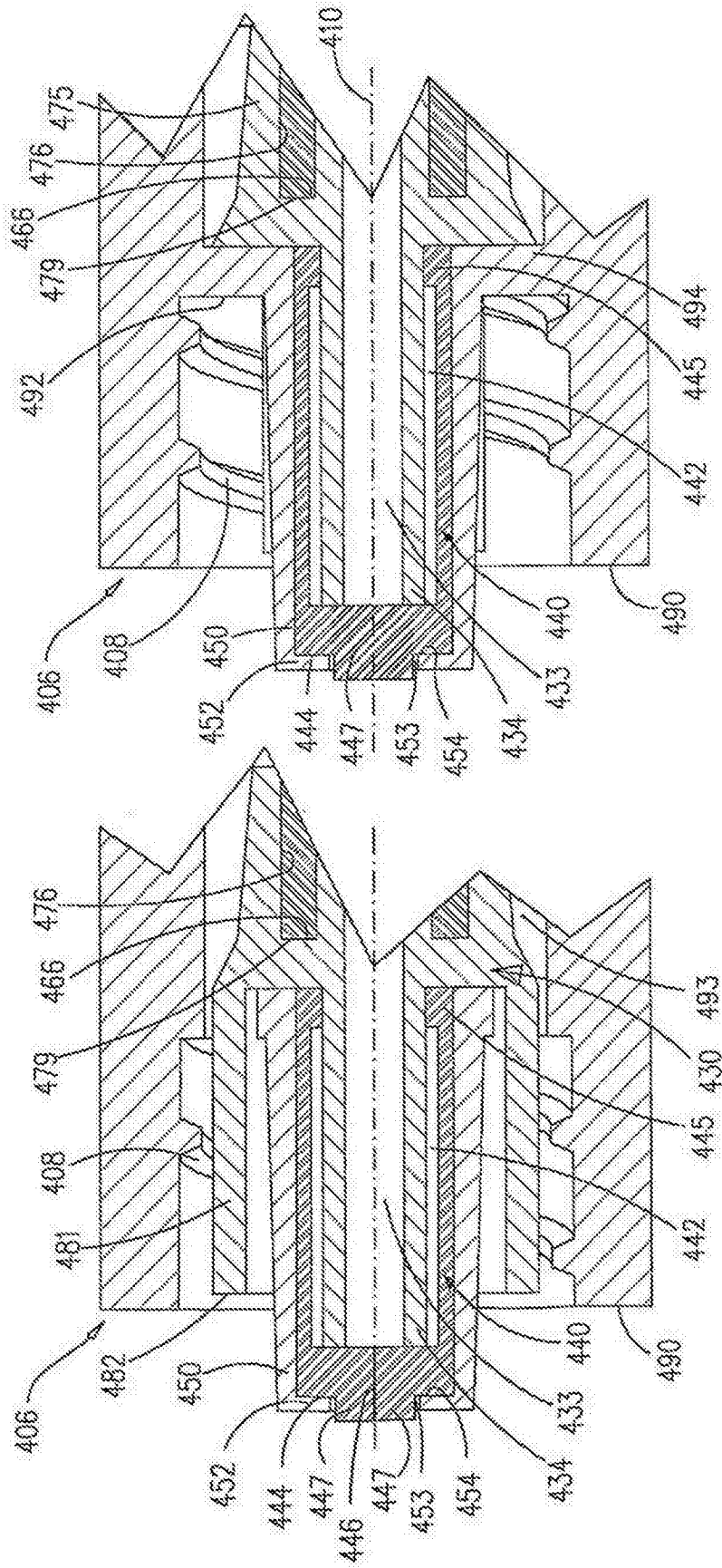


图 39A

图 39B

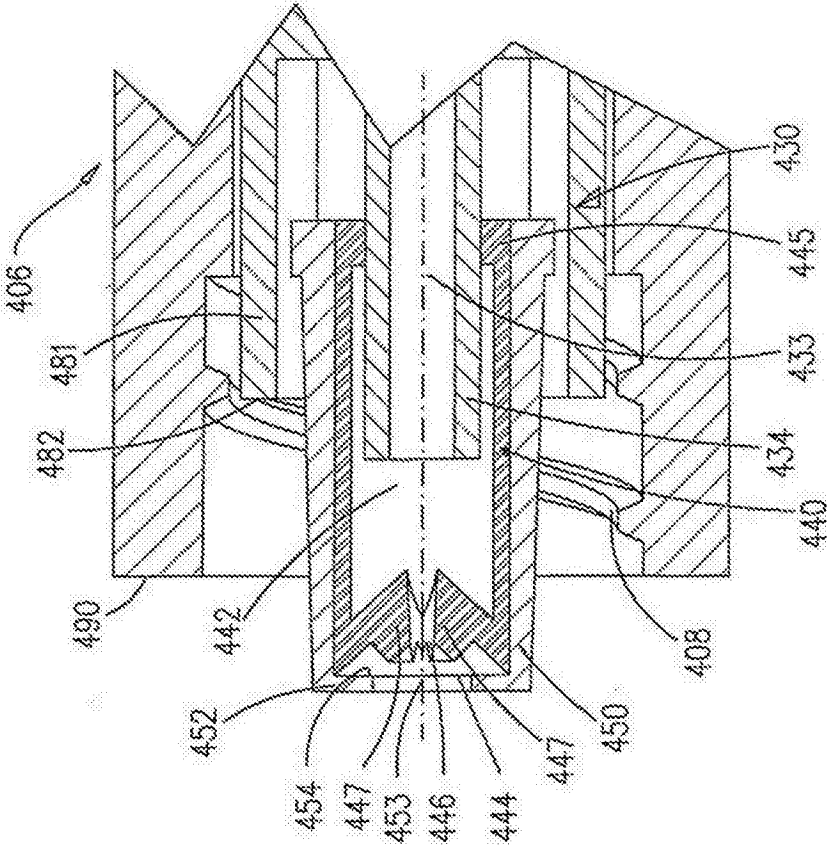


图40A

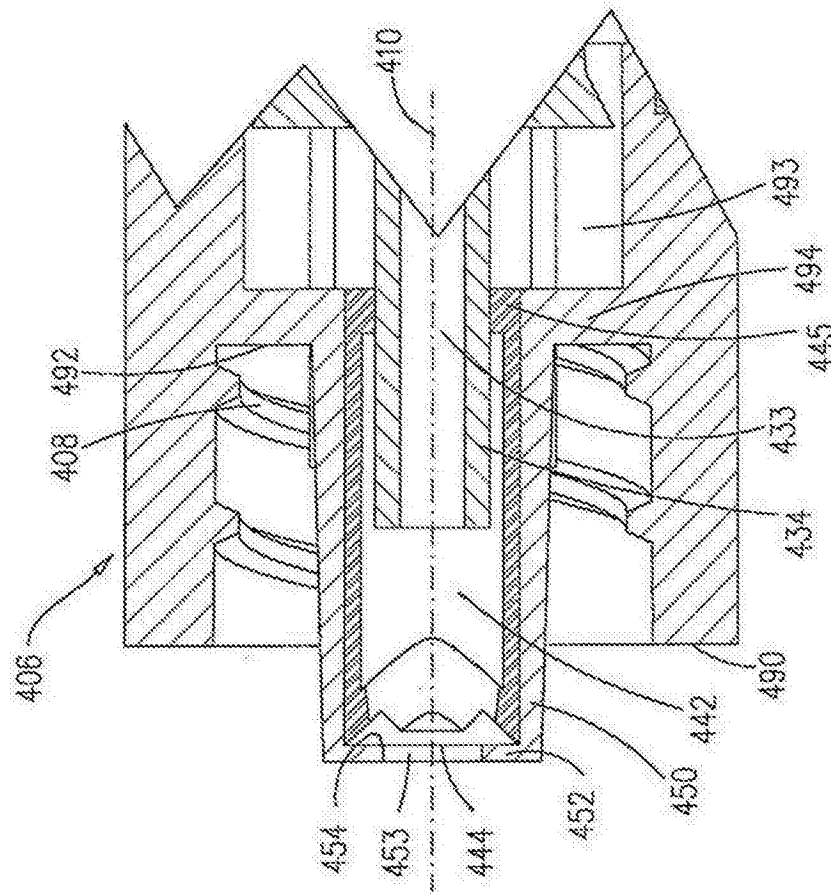


图40B

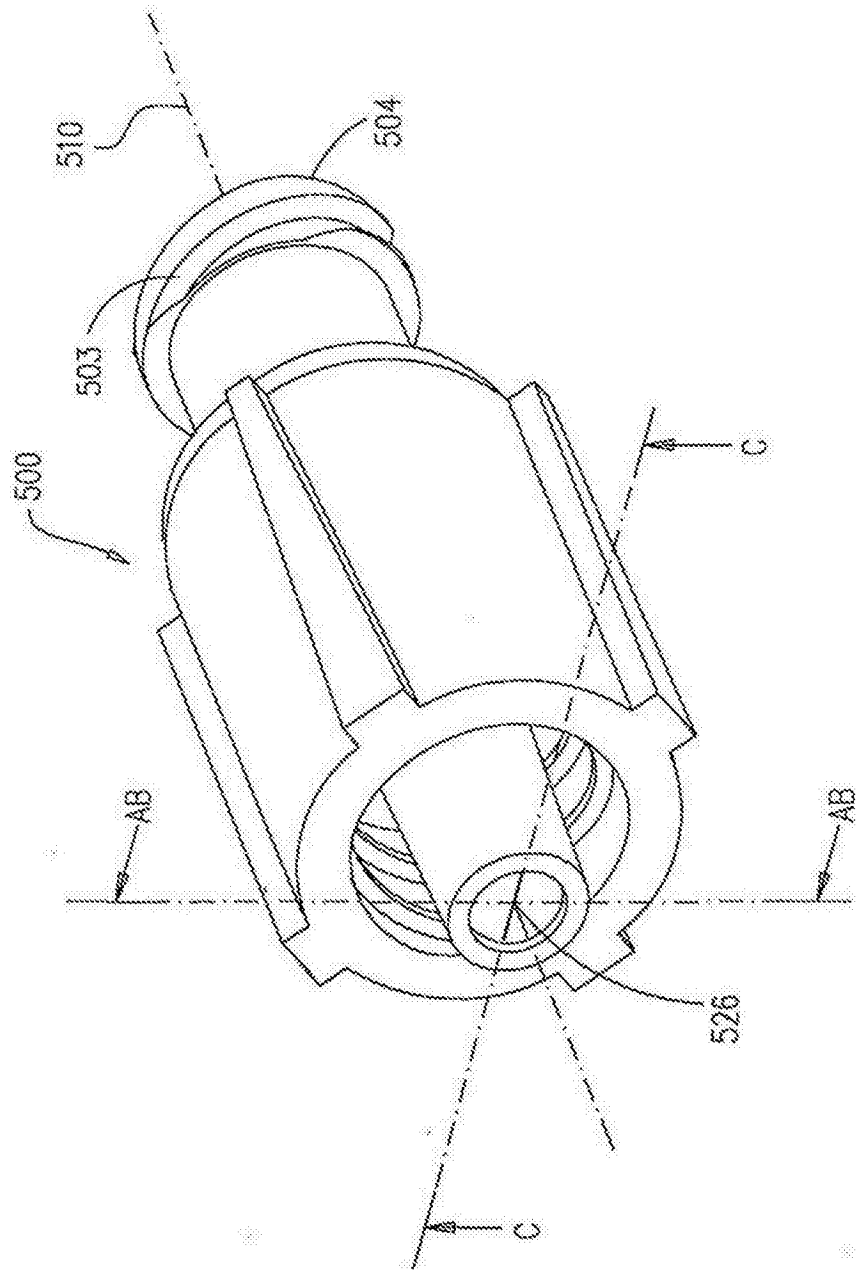


图41

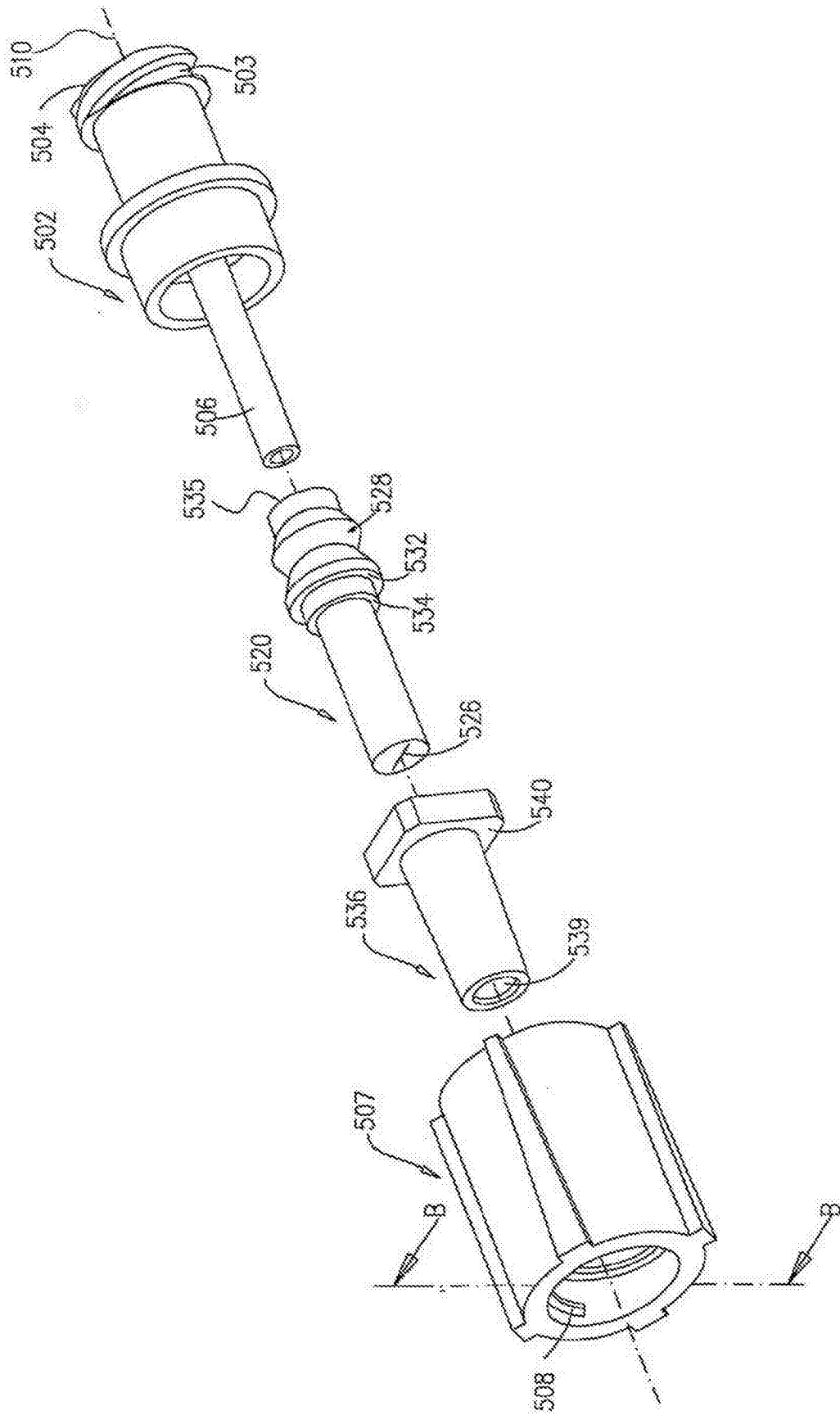


图42A

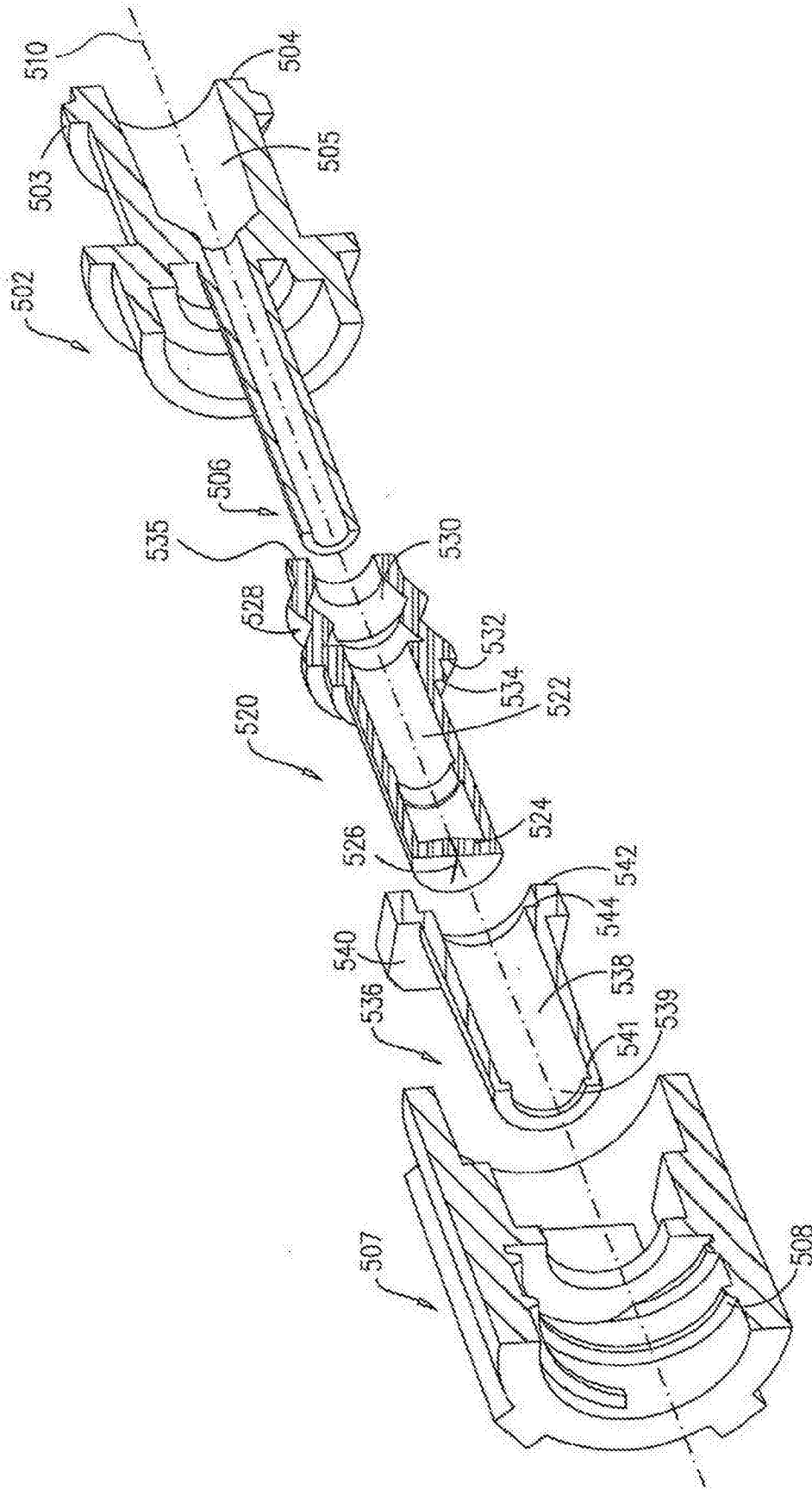


图42B

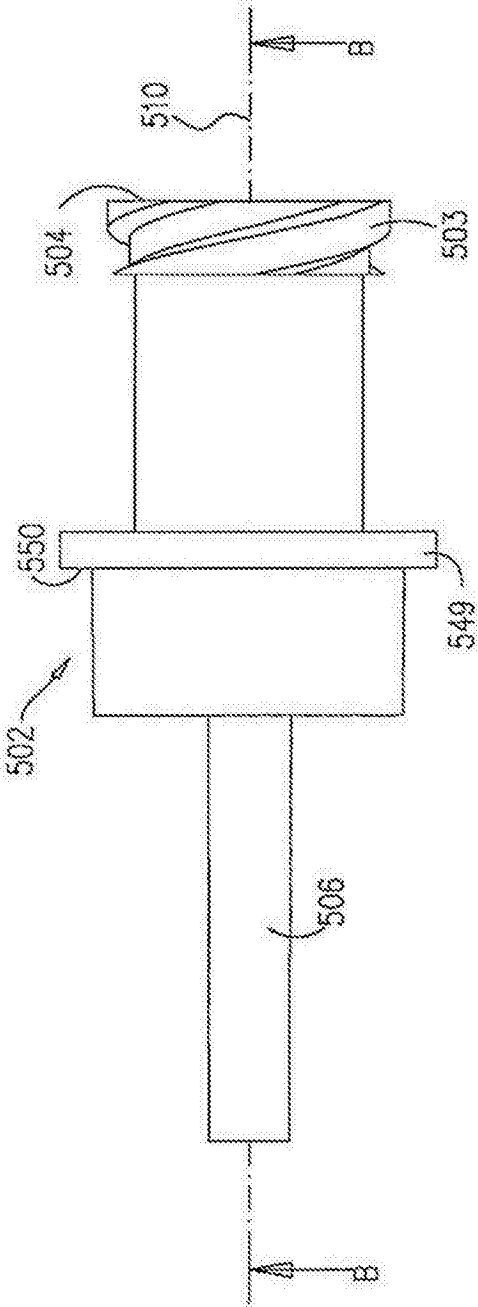


图43A

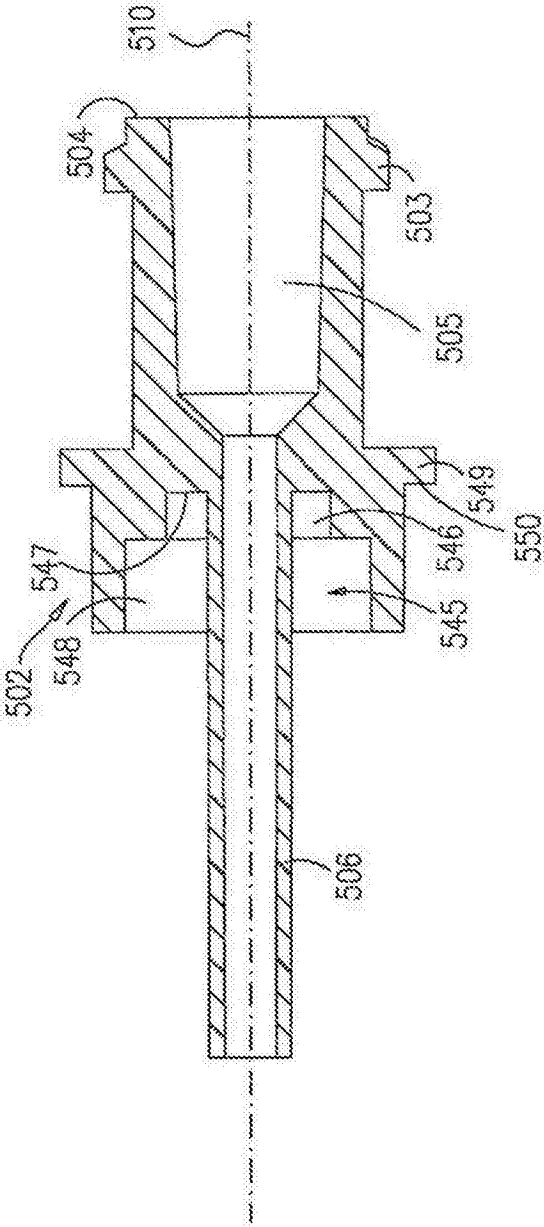


图43B

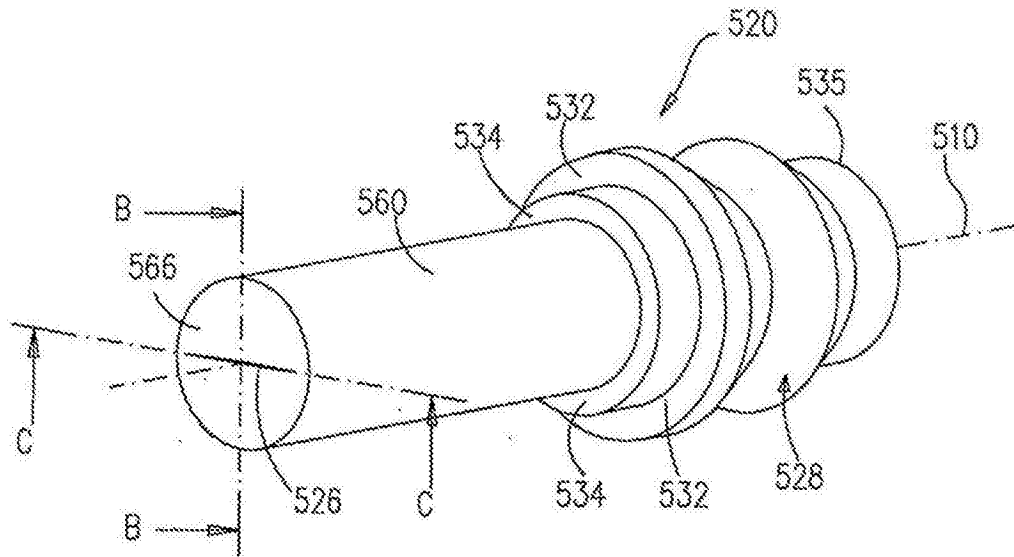


图44A

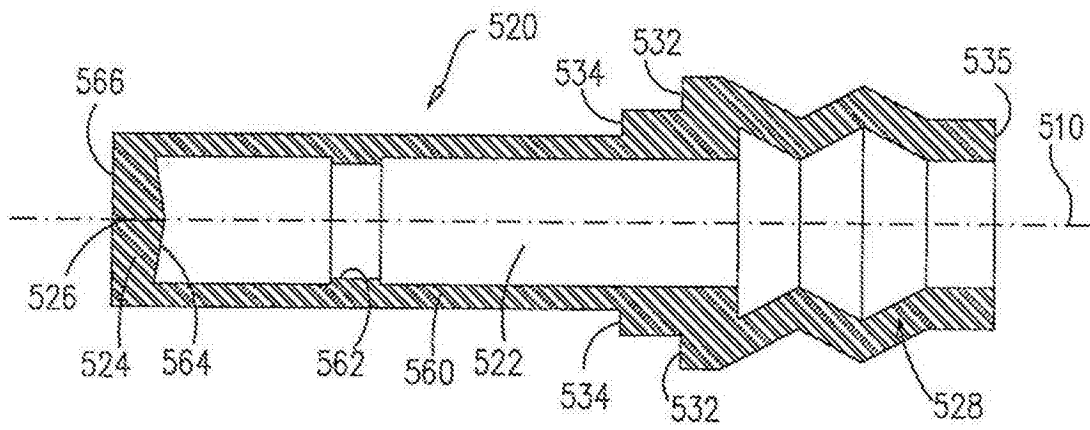


图44B

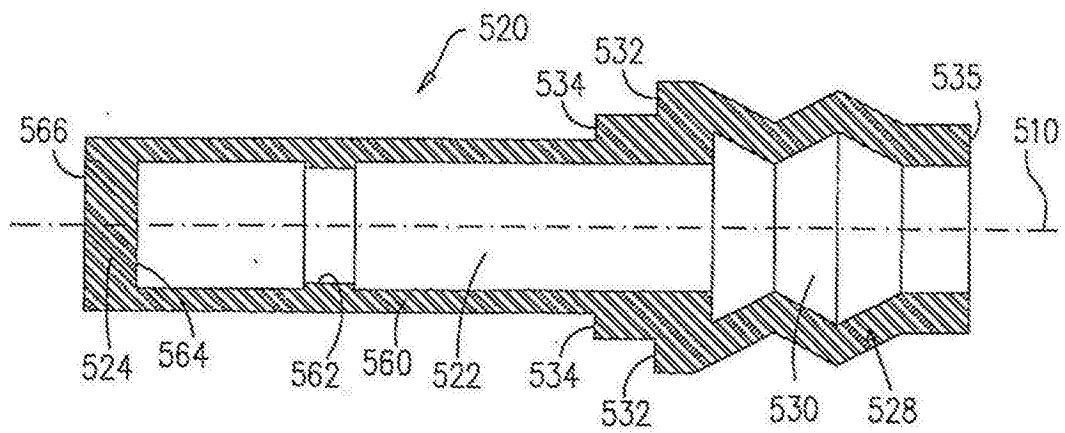


图44C

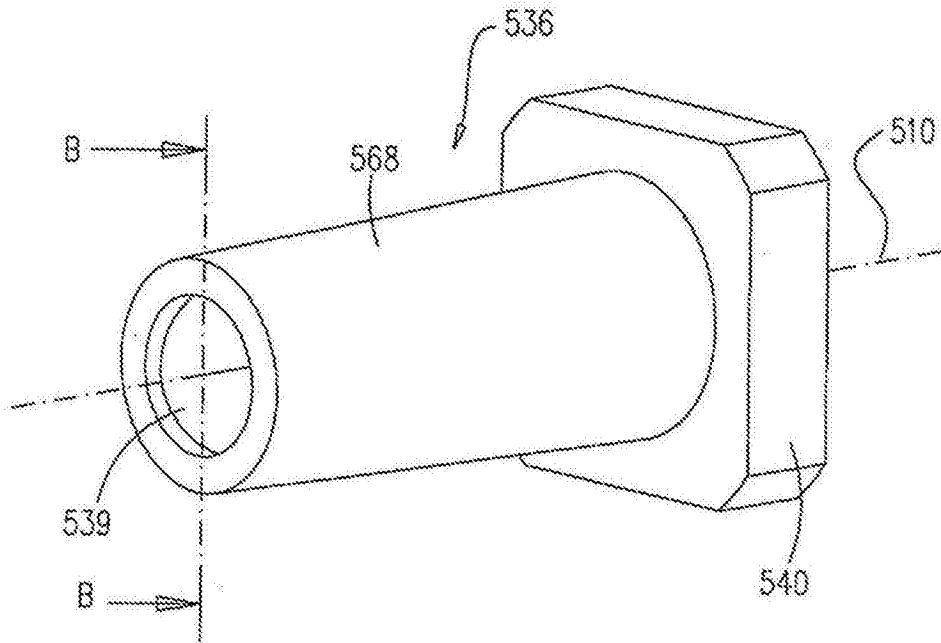


图45A

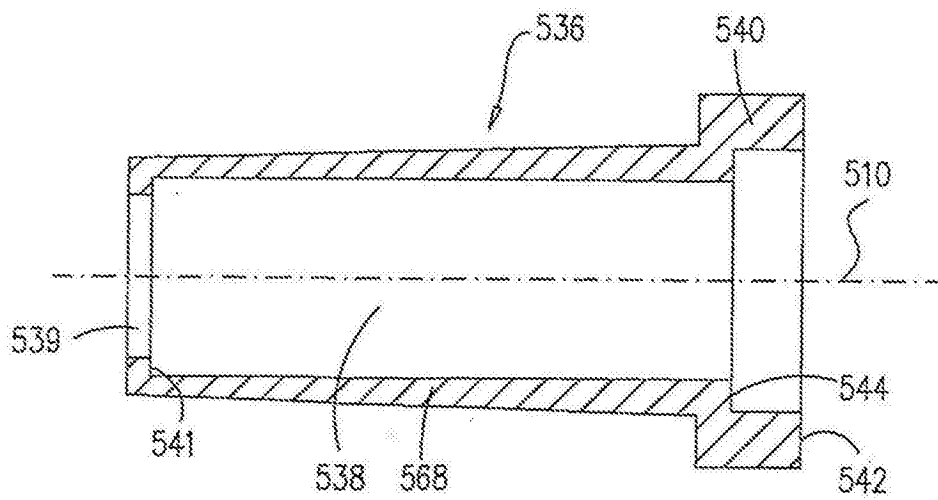


图45B

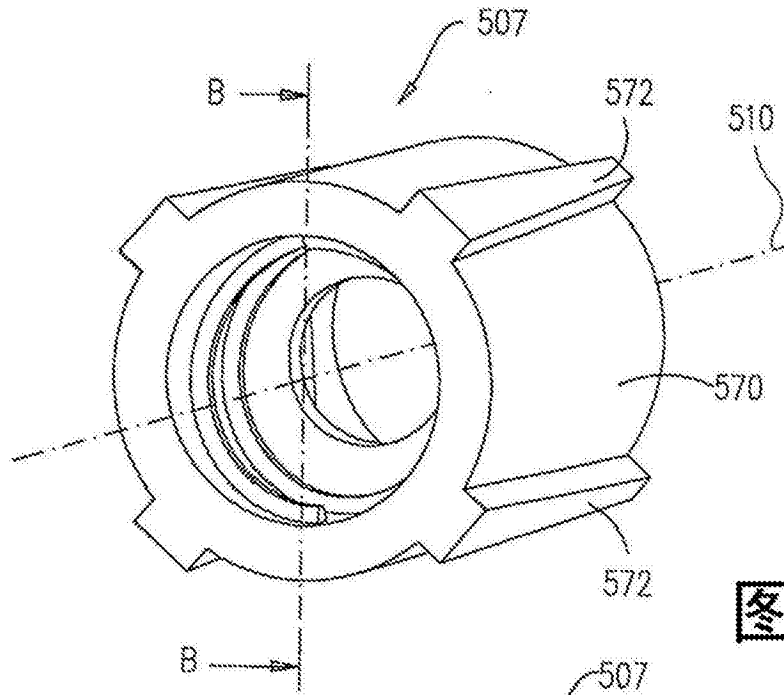


图46A

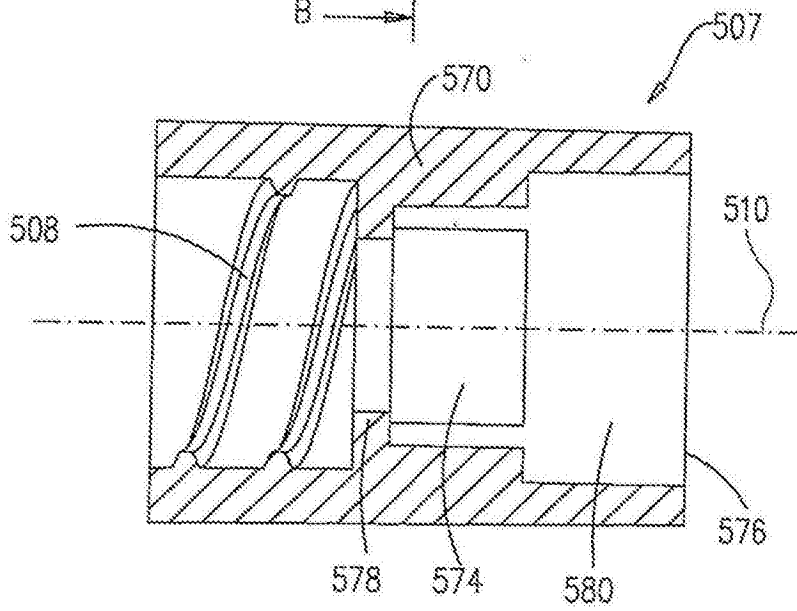


图46B

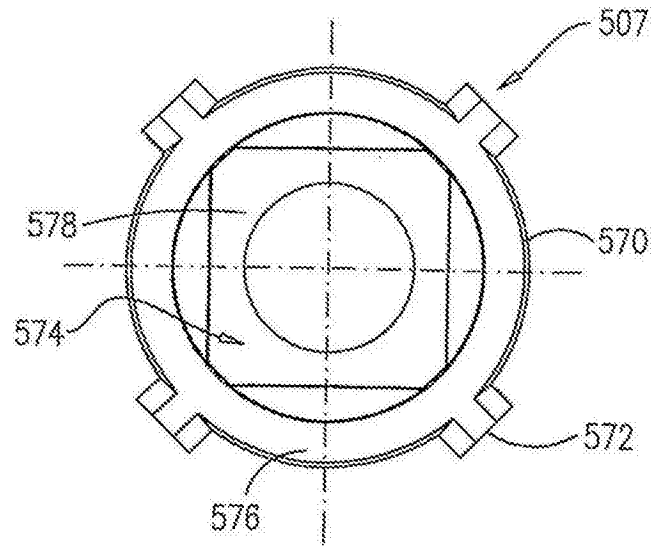


图46C

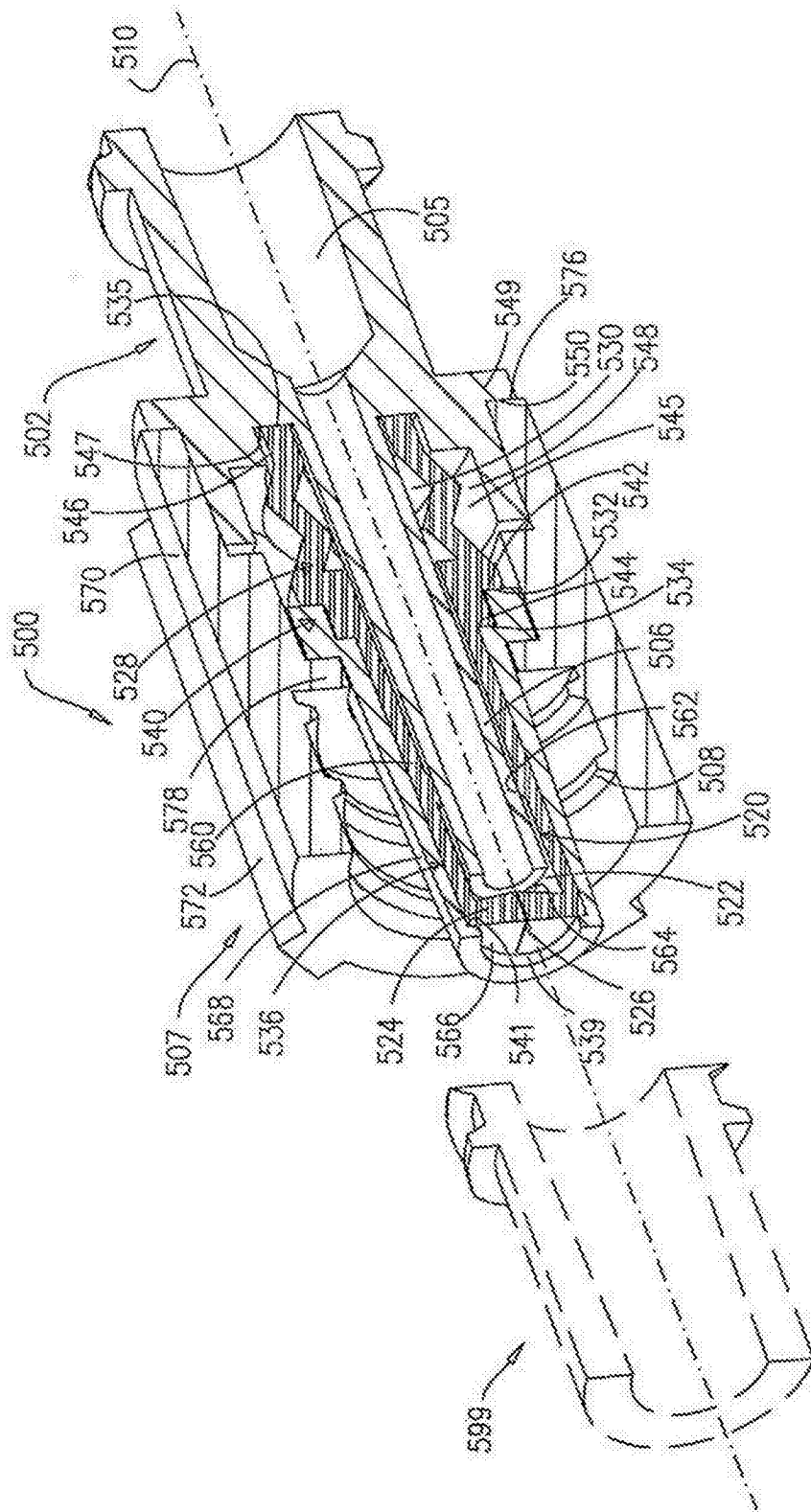


图47A

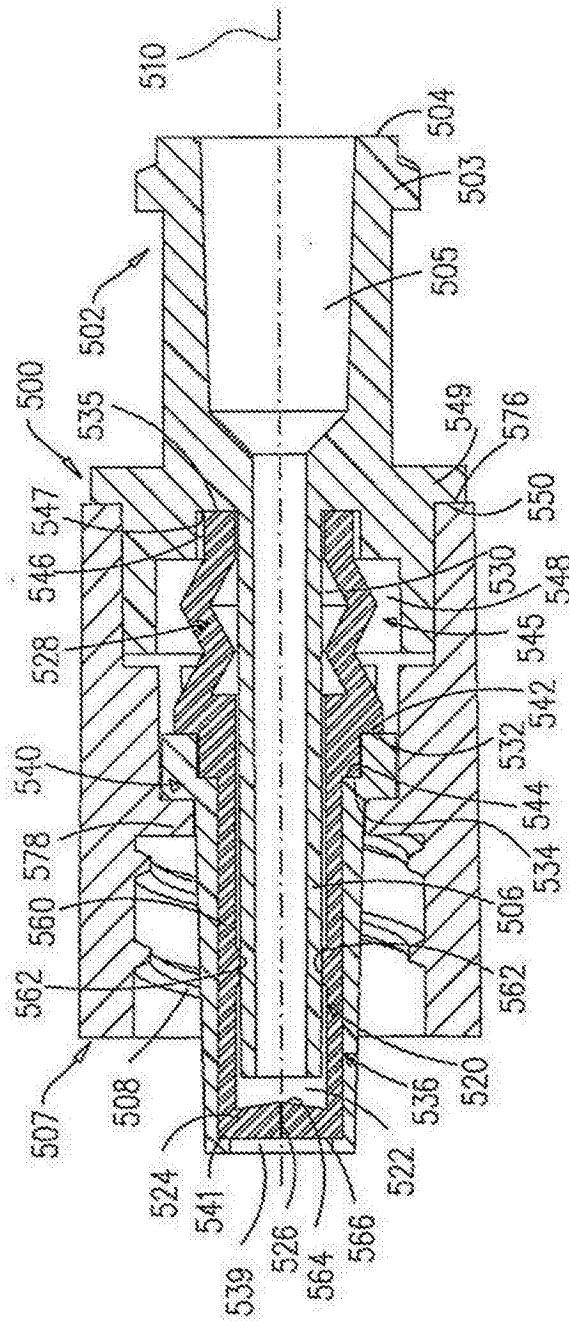


图47B

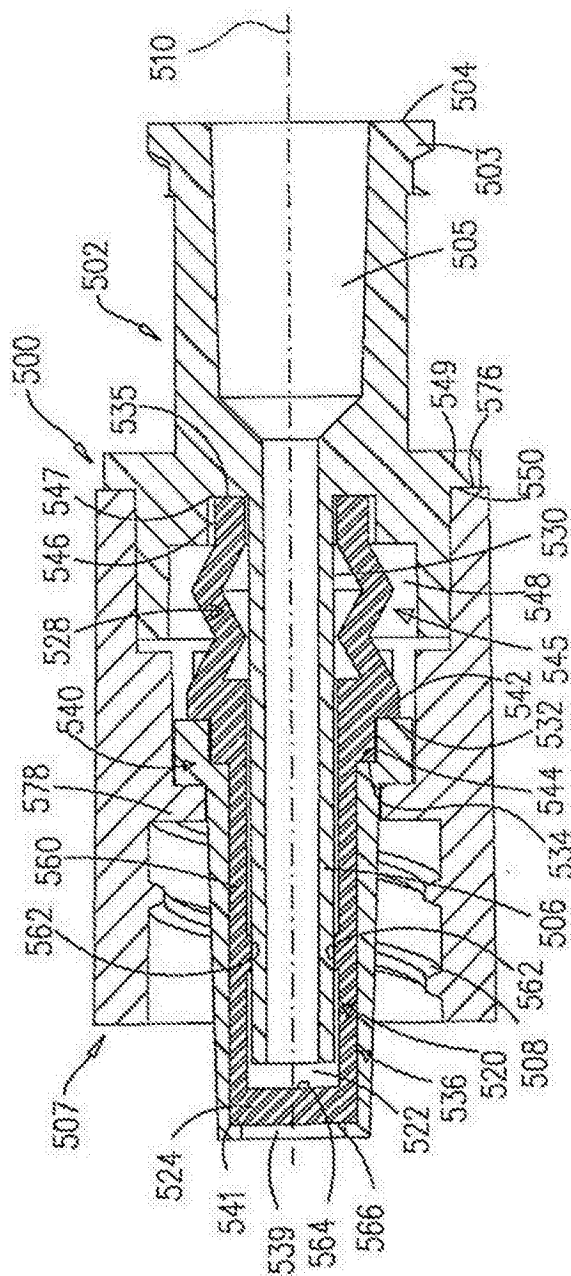


图47C

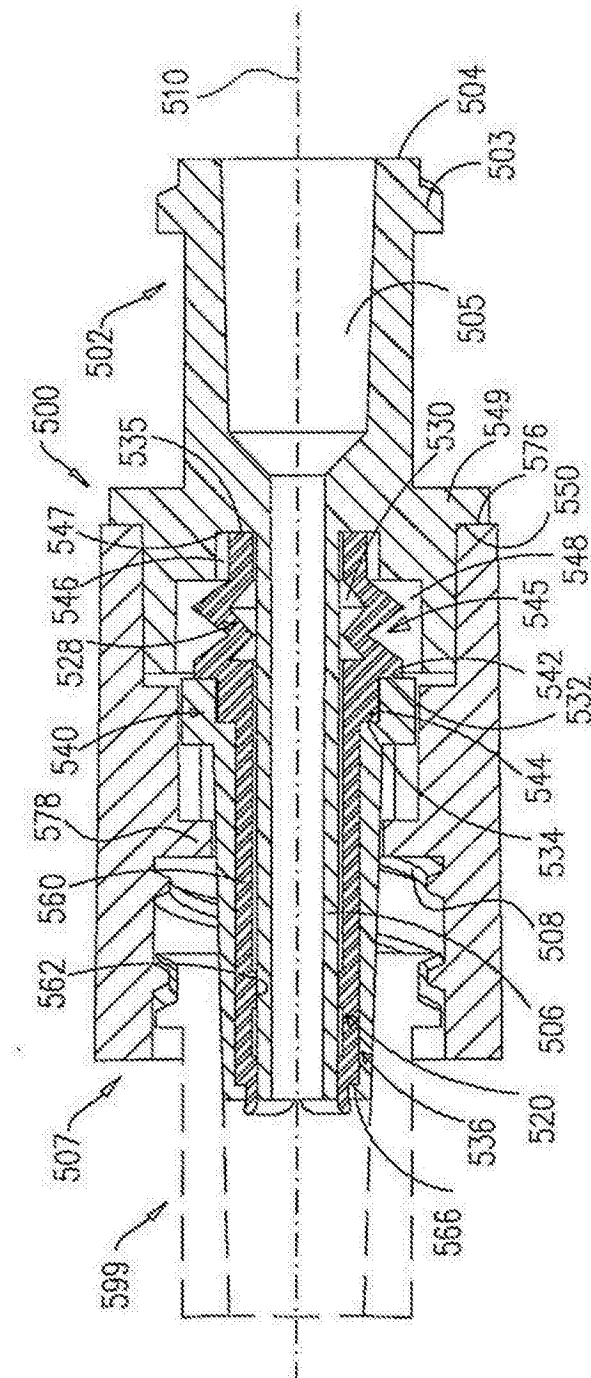


图48B

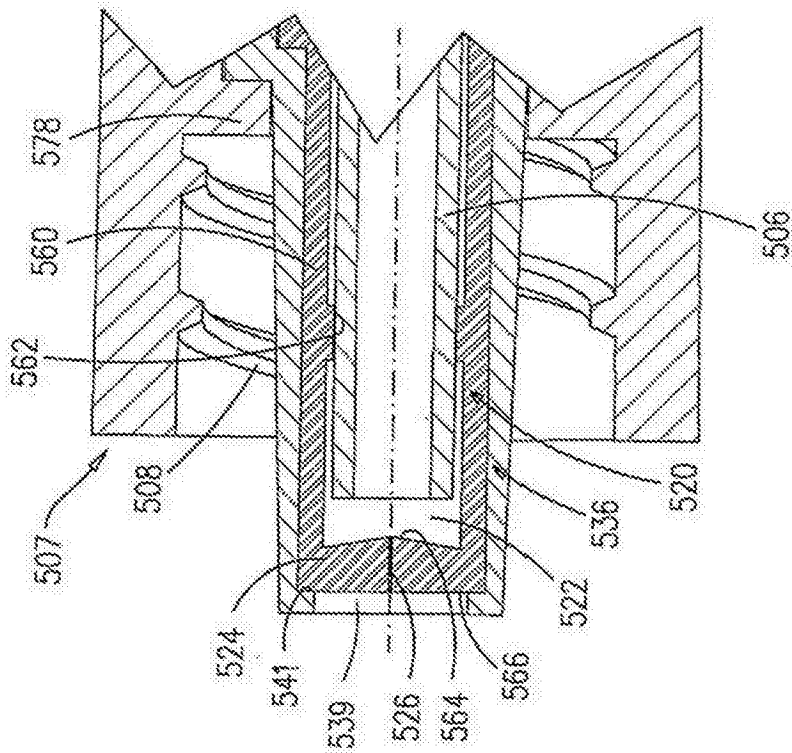


图49A

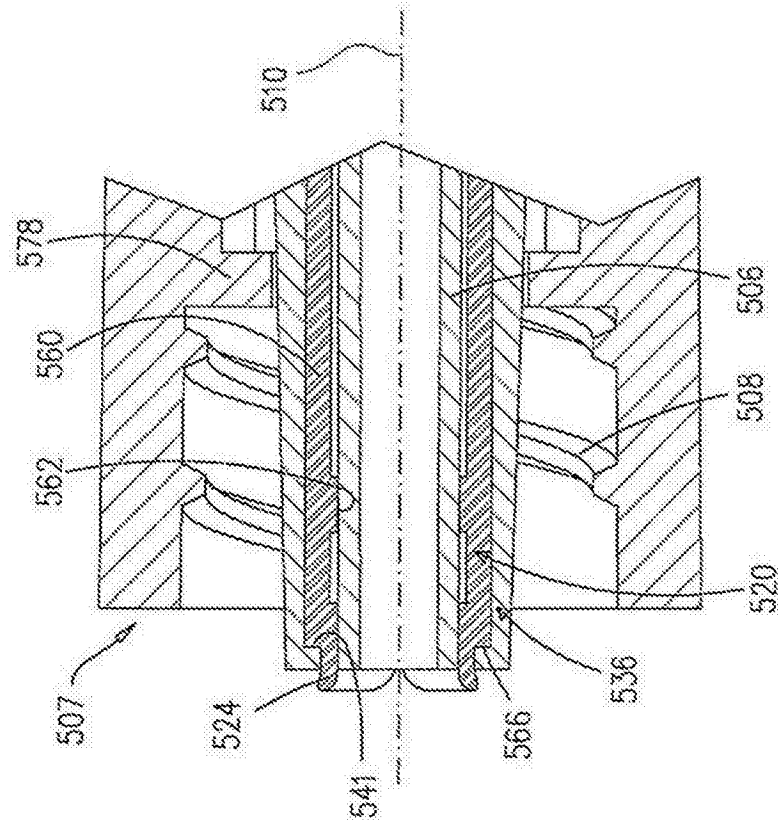


图50B

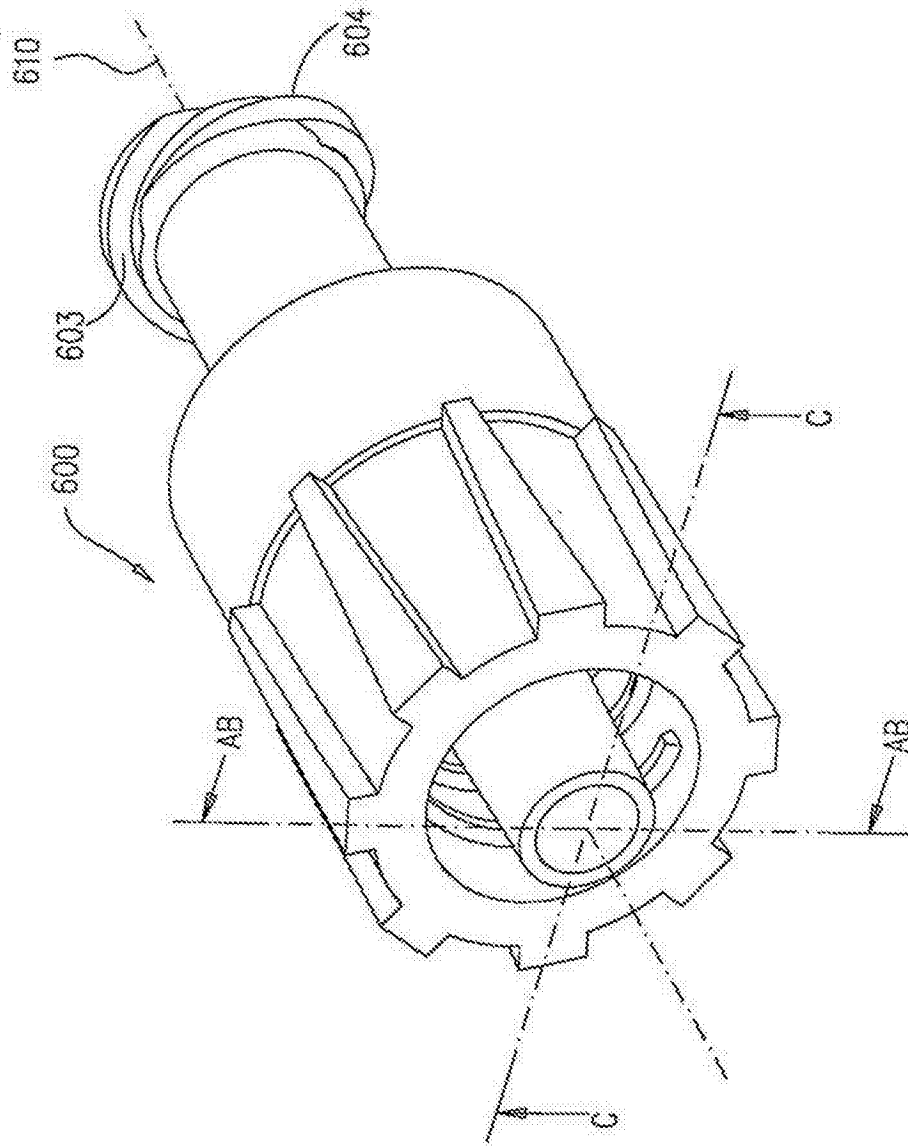


图51

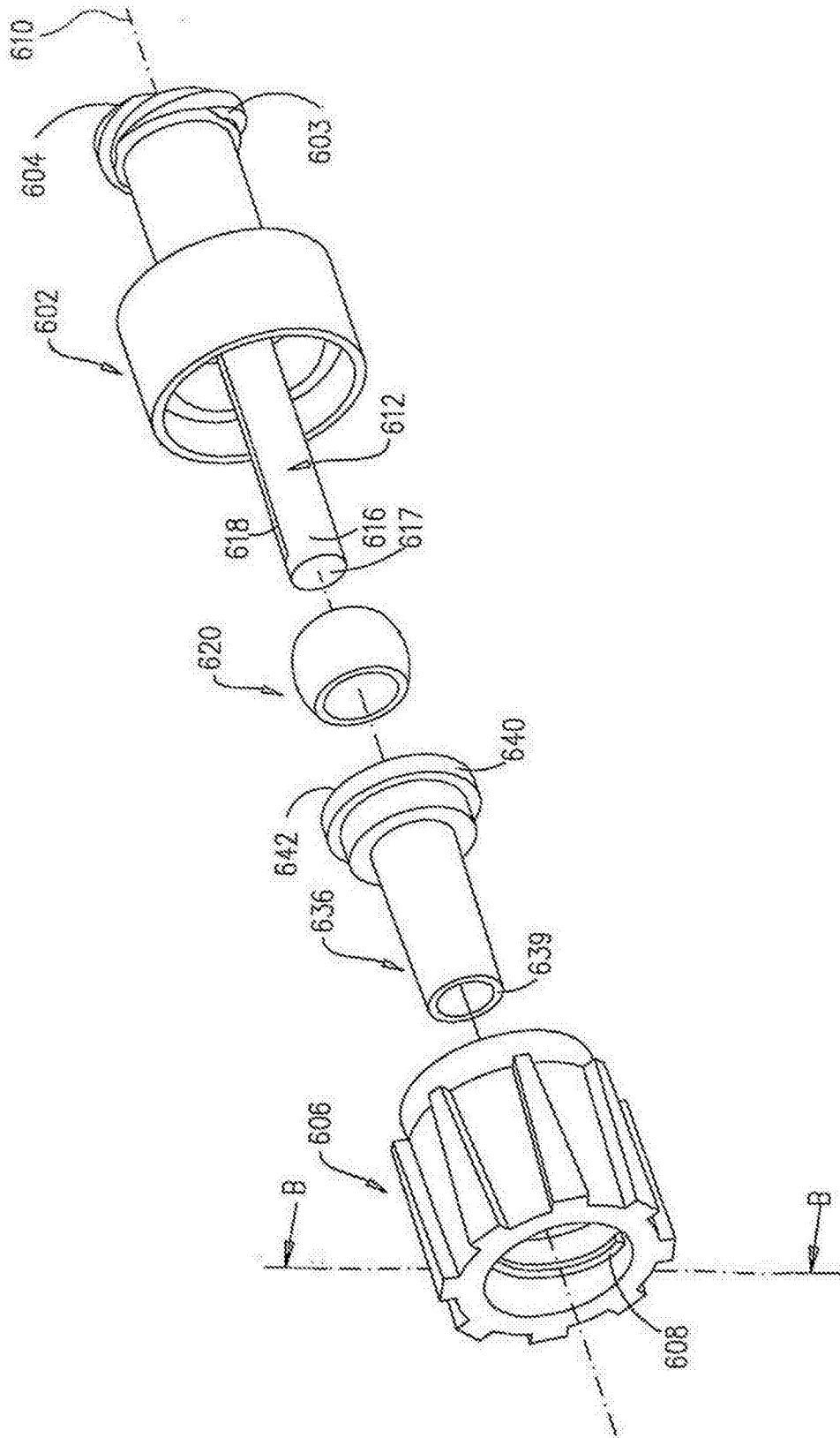


图52A

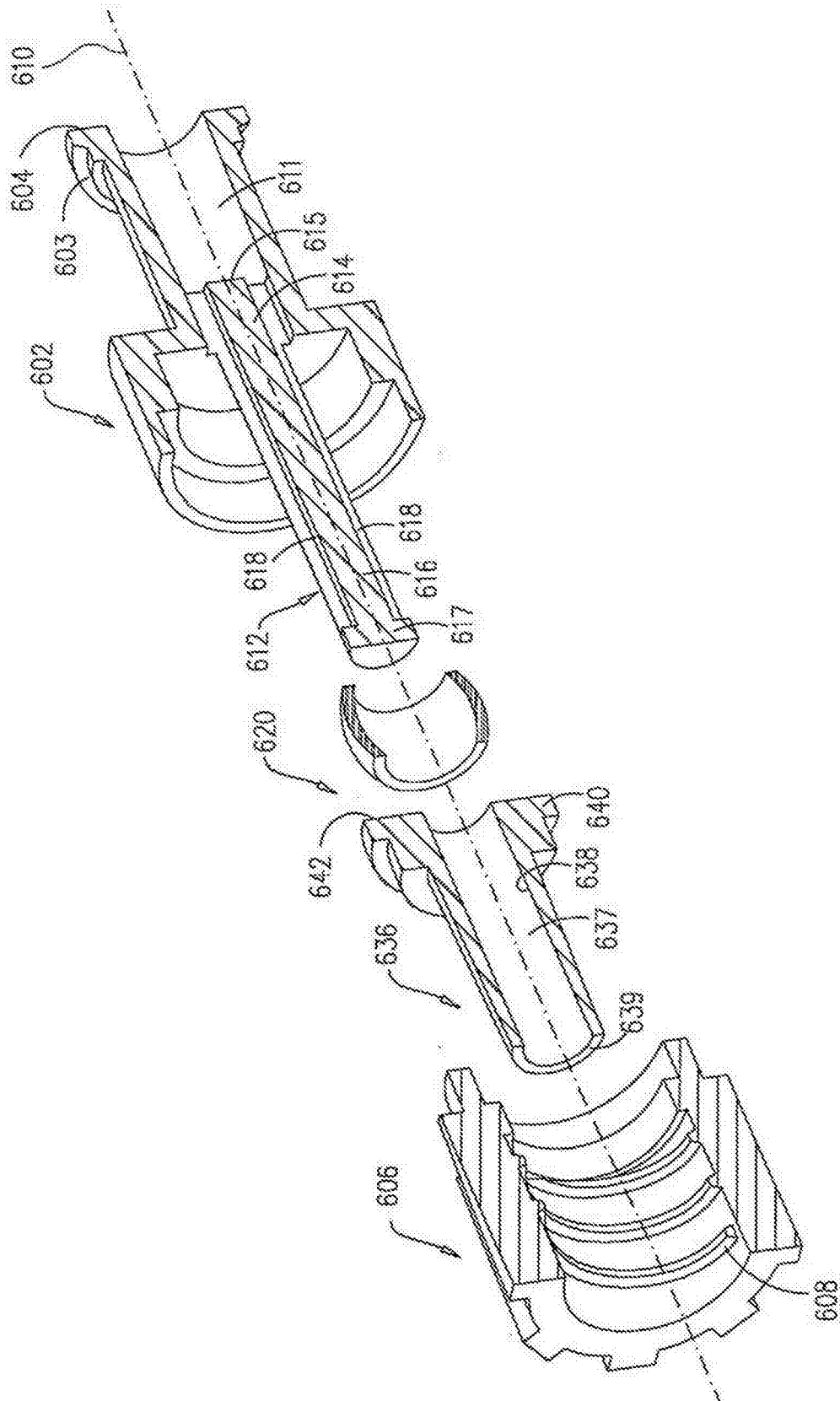


图52B

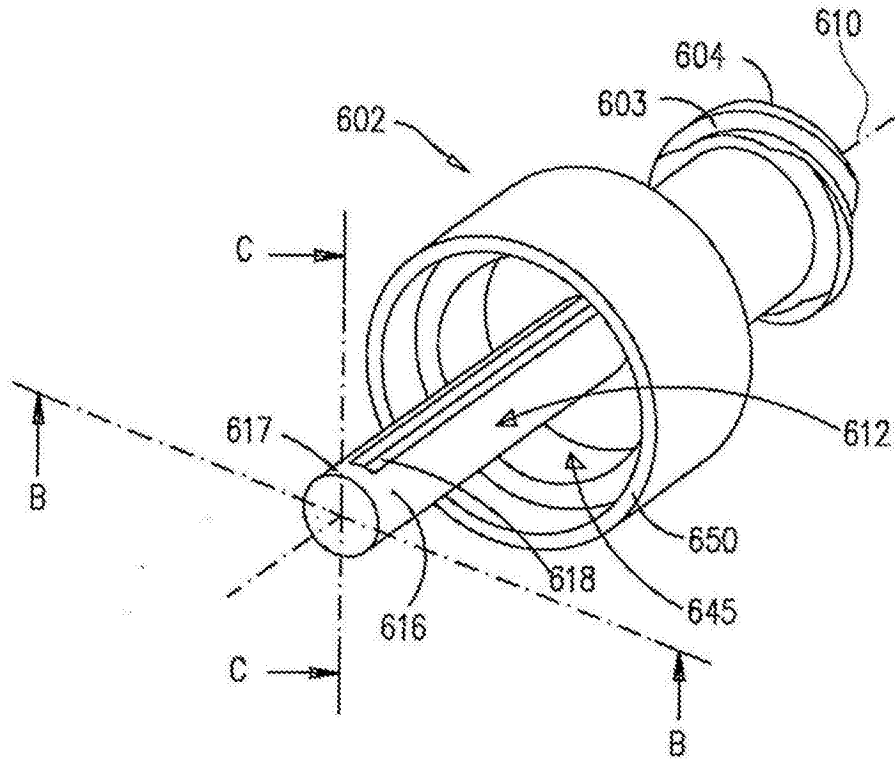


图53A

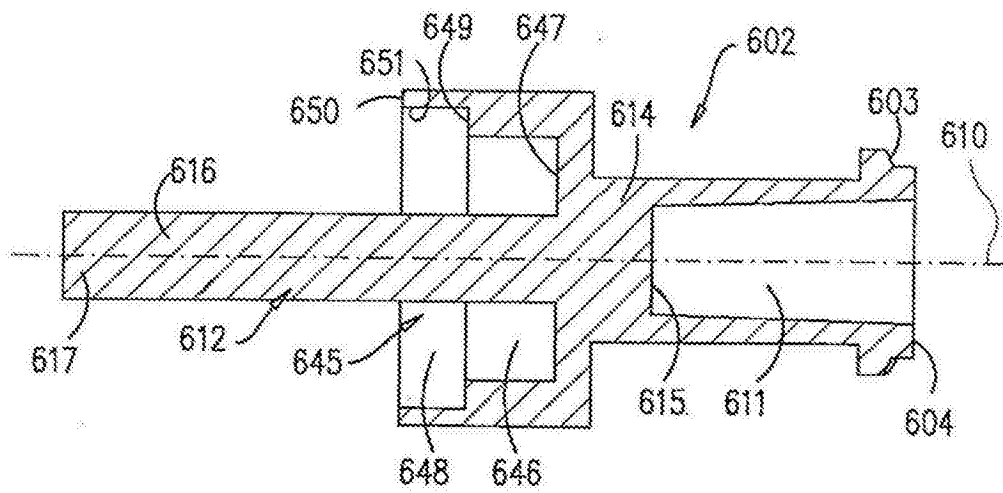


图53B

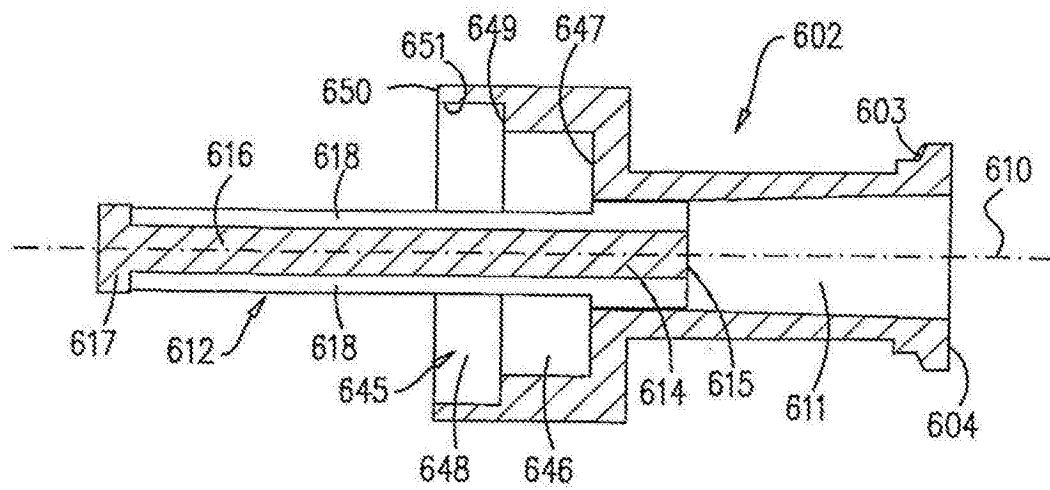


图53C

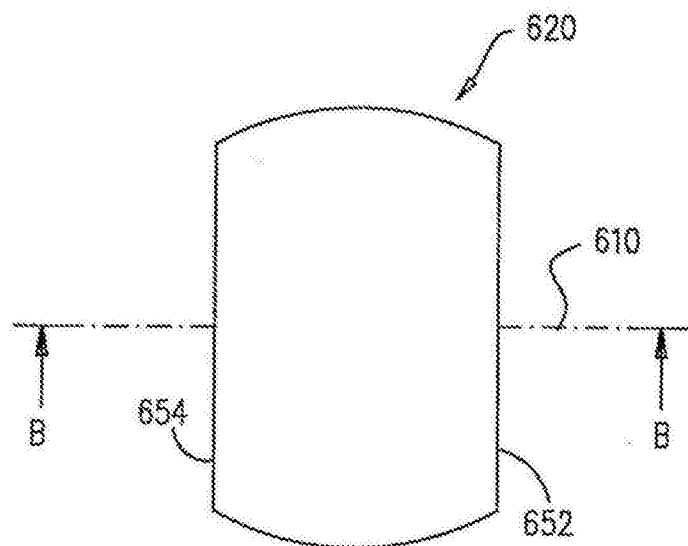


图54A

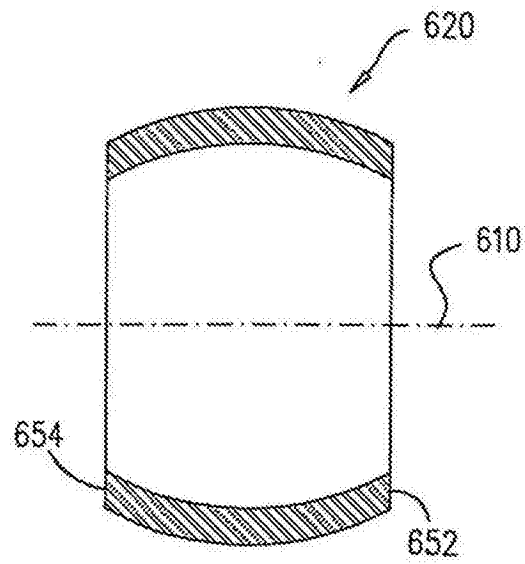


图54B

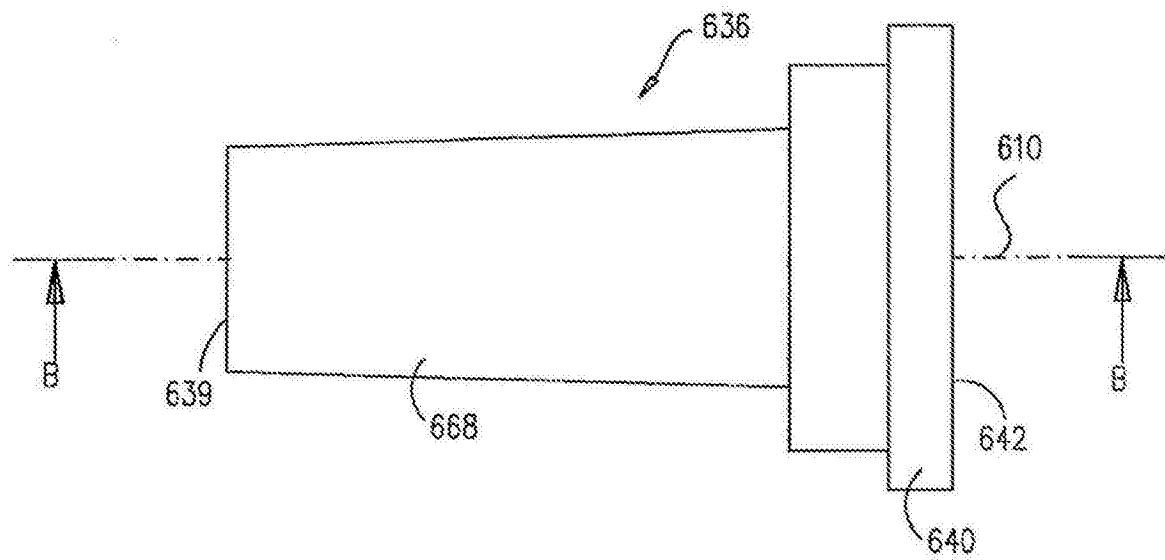


图55A

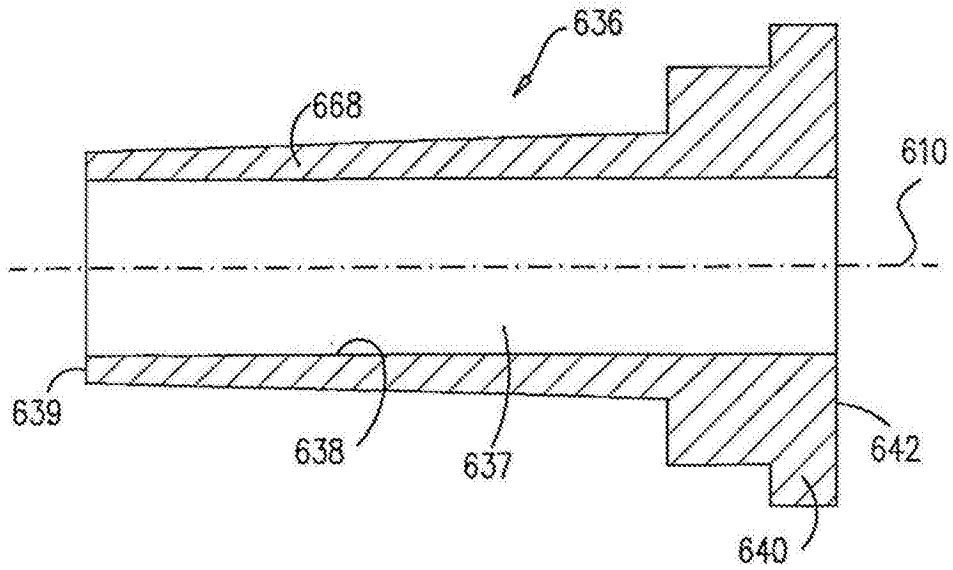


图55B

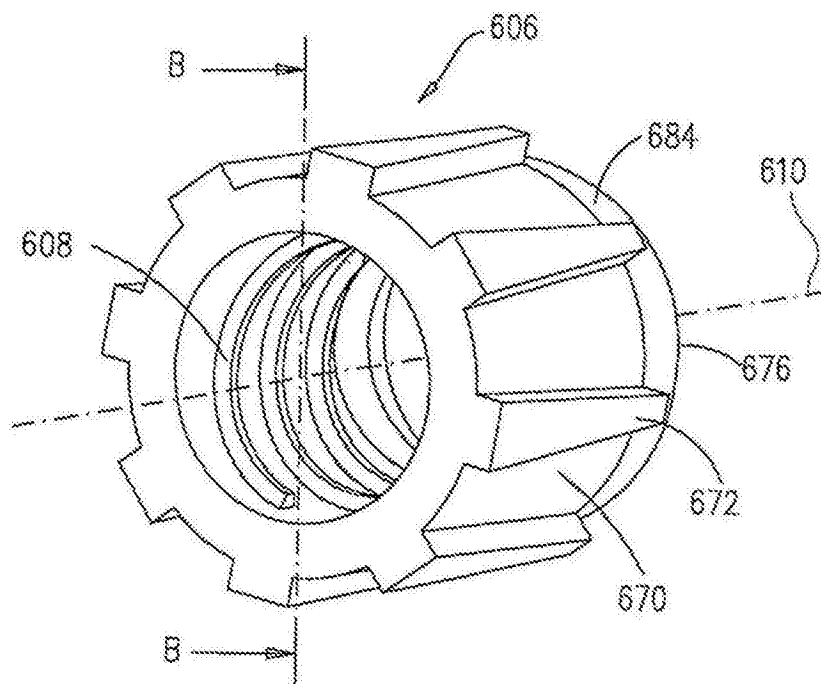


图56A

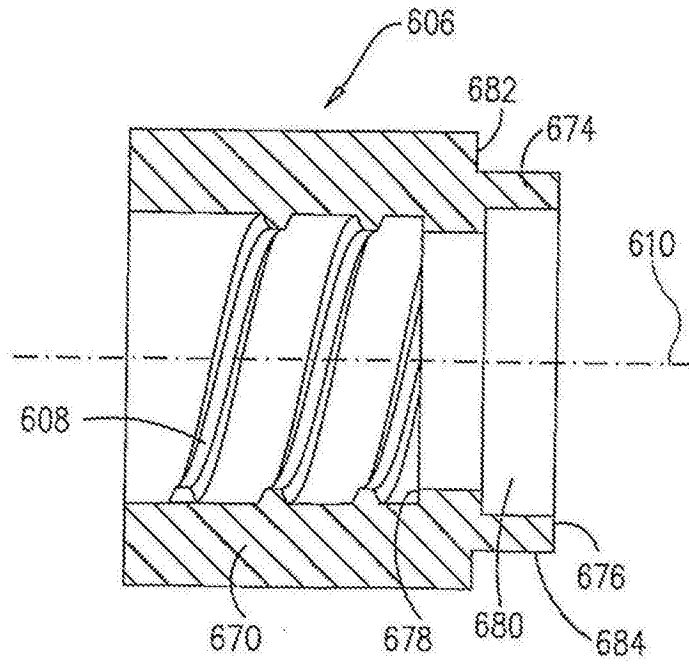


图56B

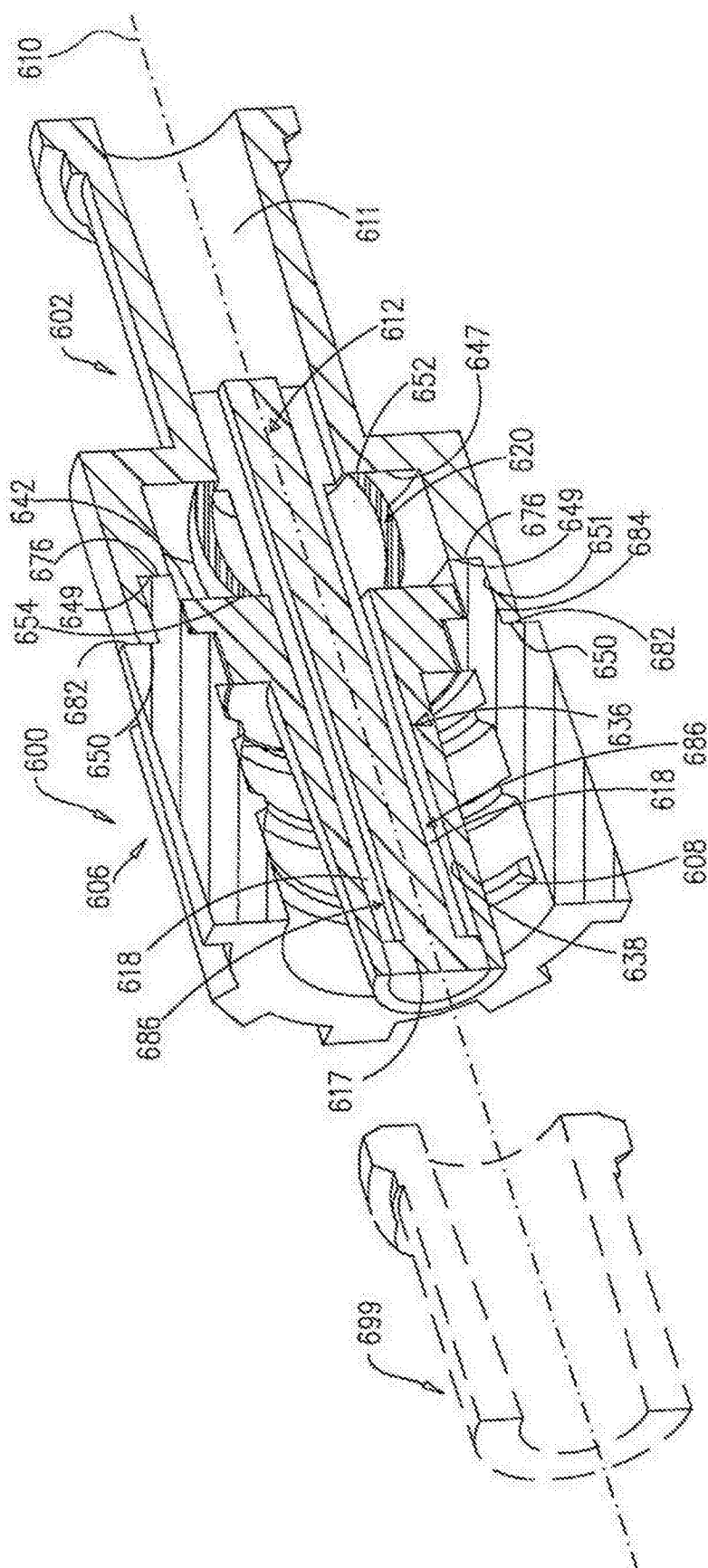


图57A

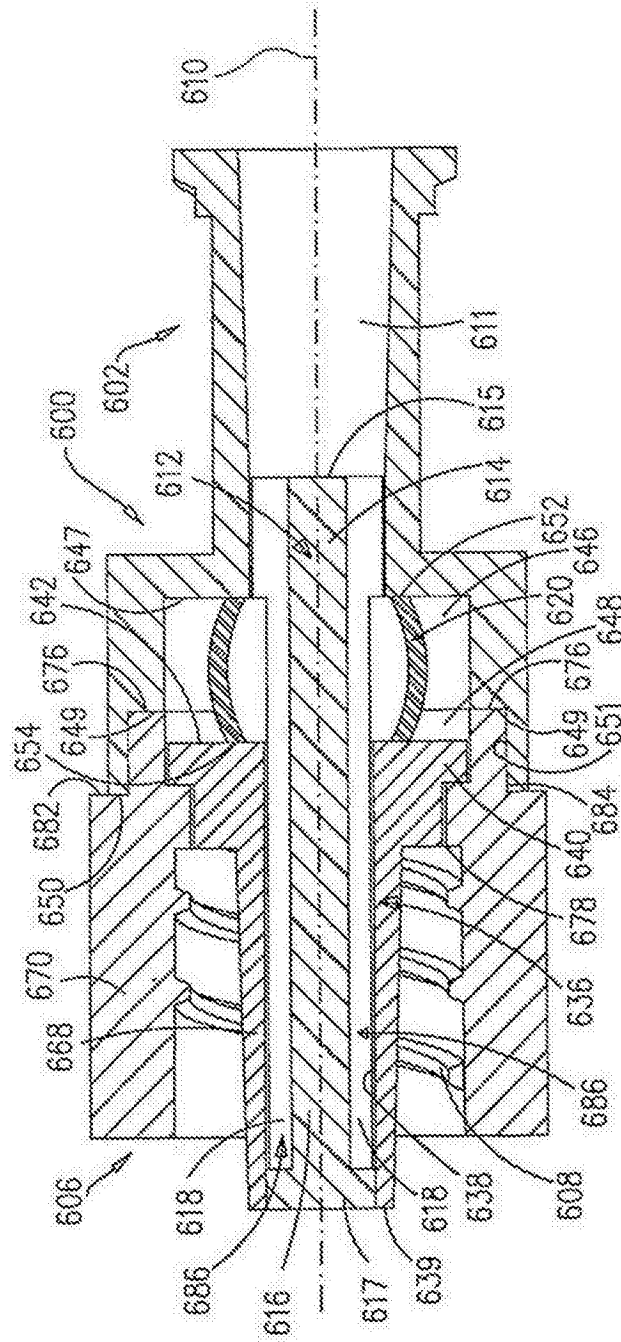


图57B

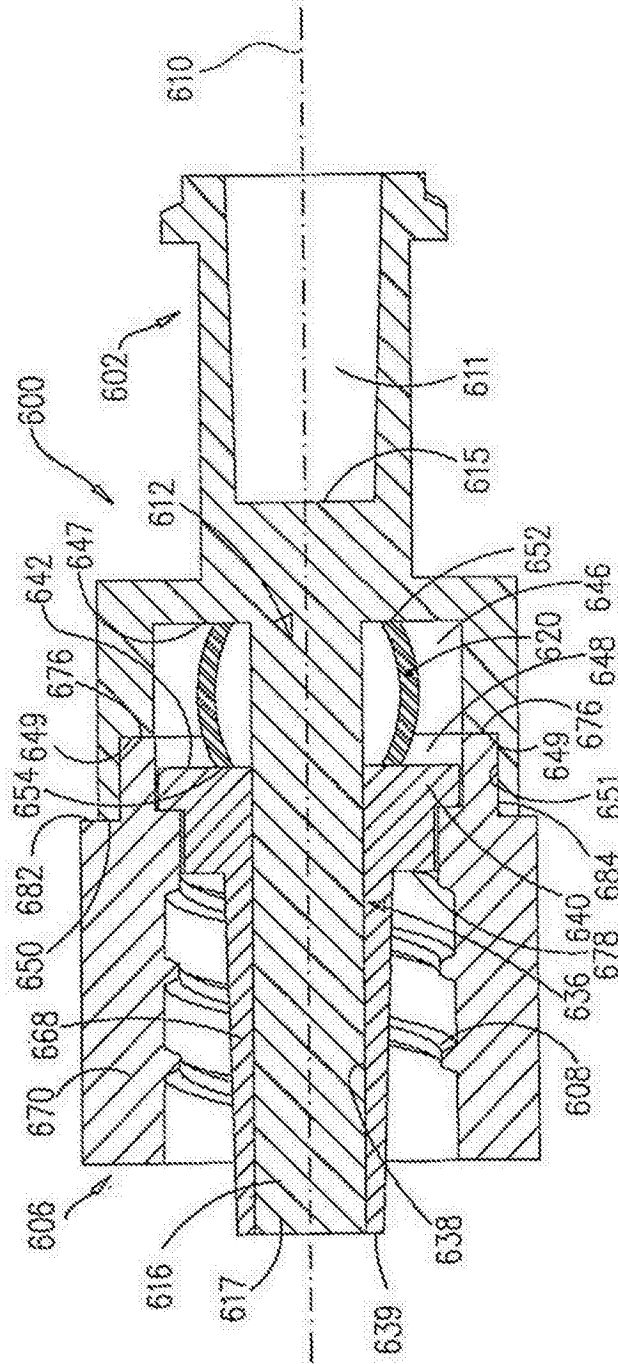


图57C

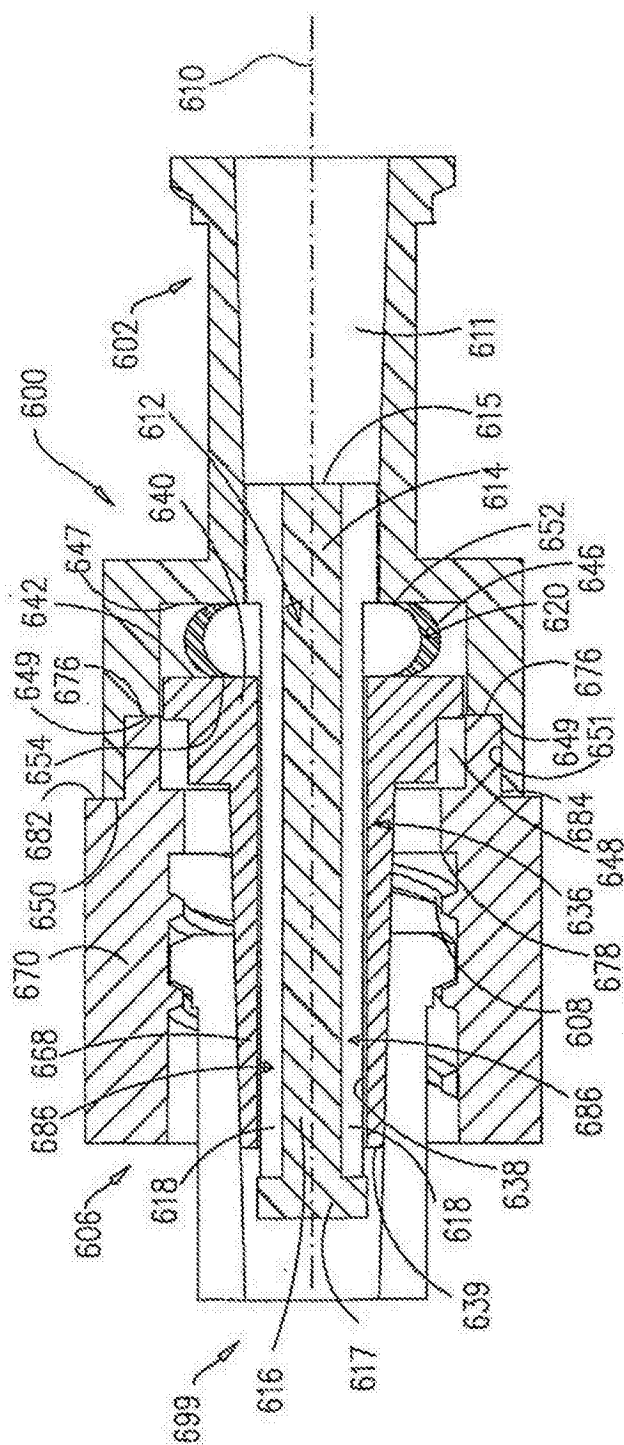


图 58A

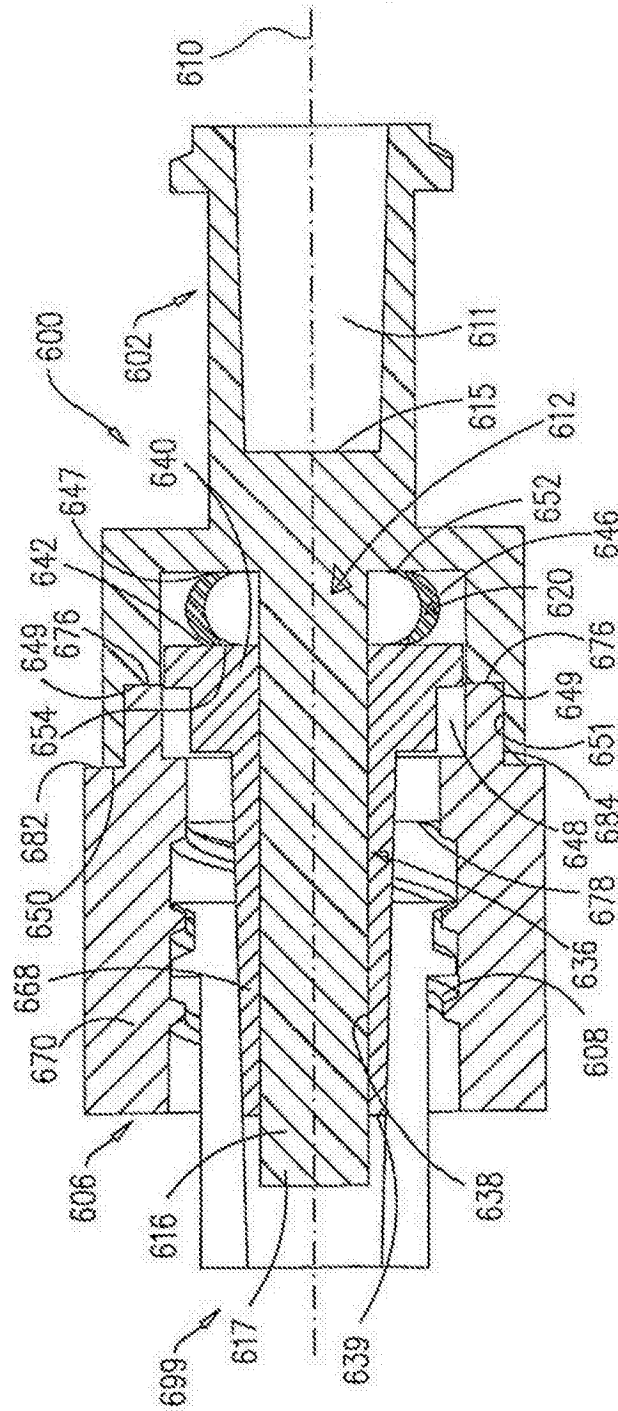


图58B

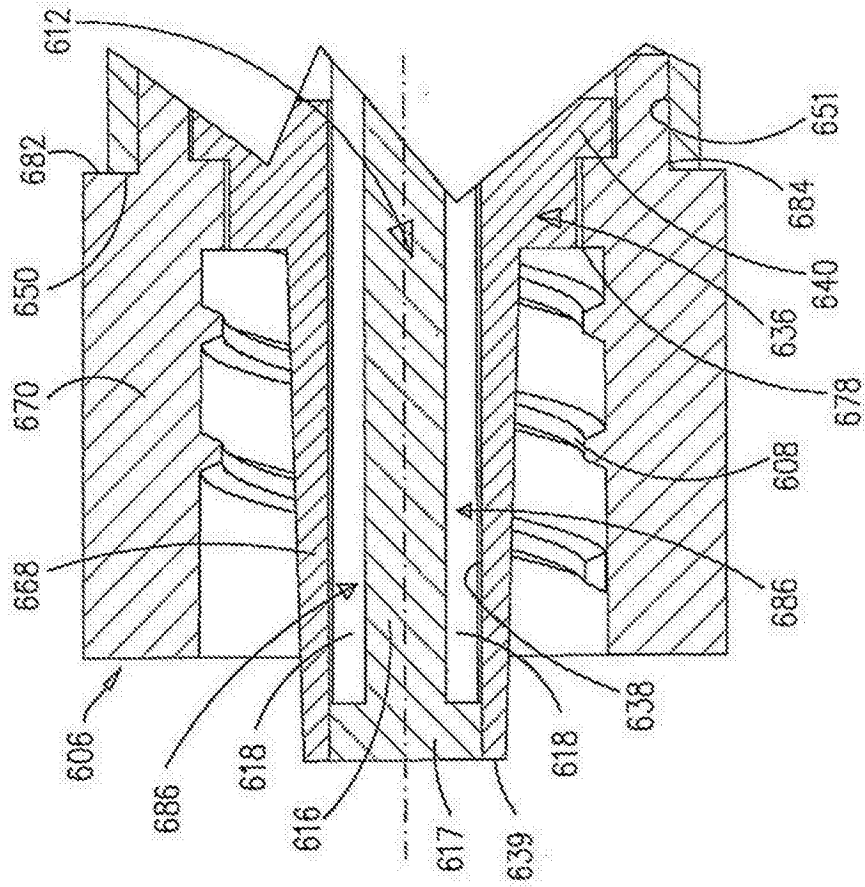


图59A

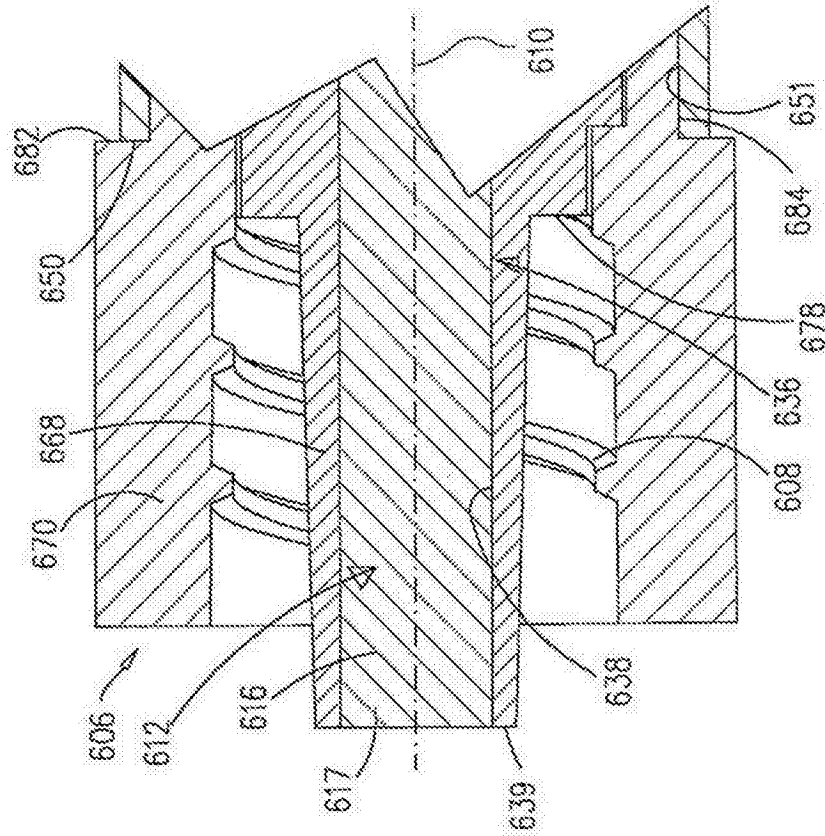


图59B

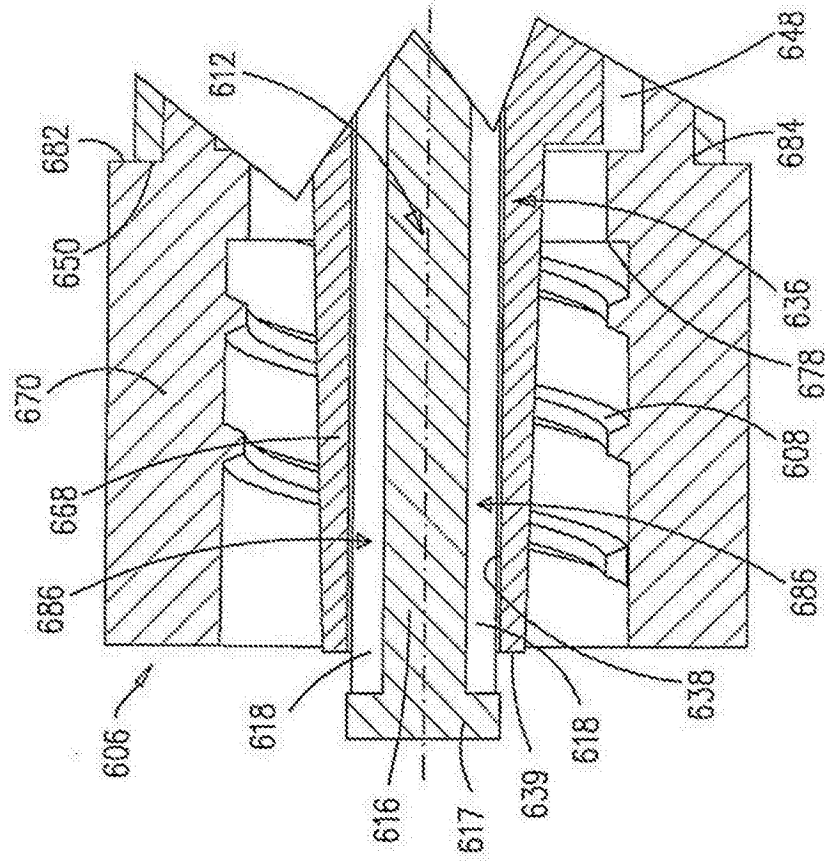


图60A

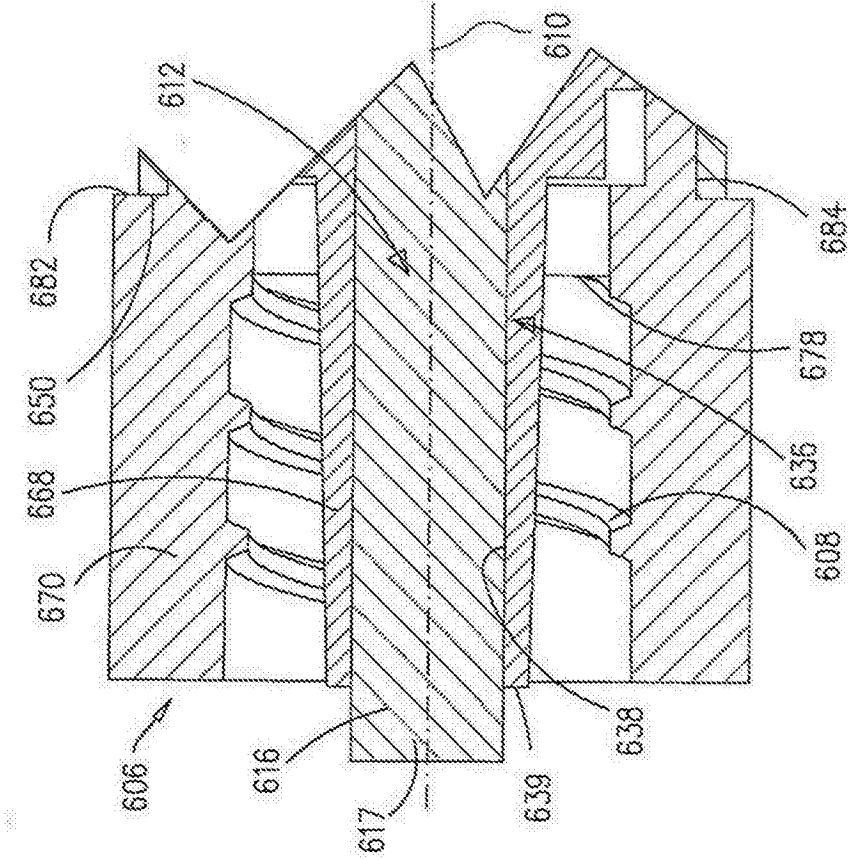


图60B

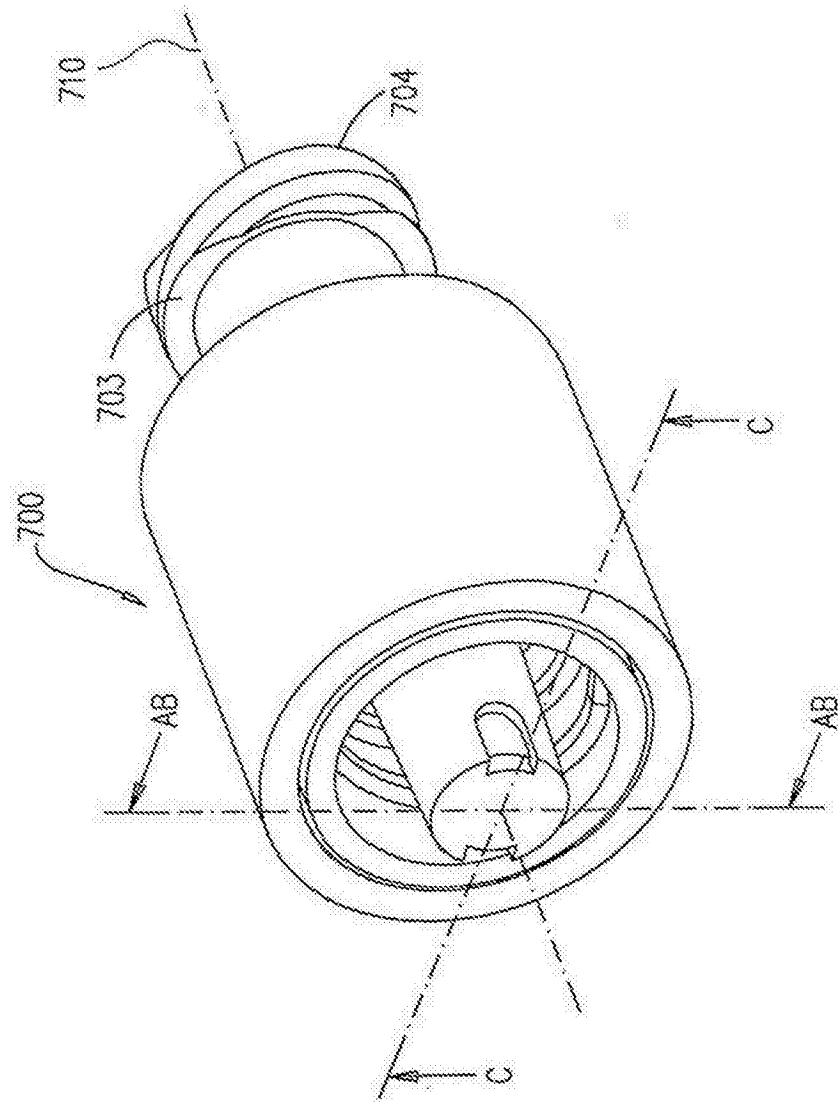


图61

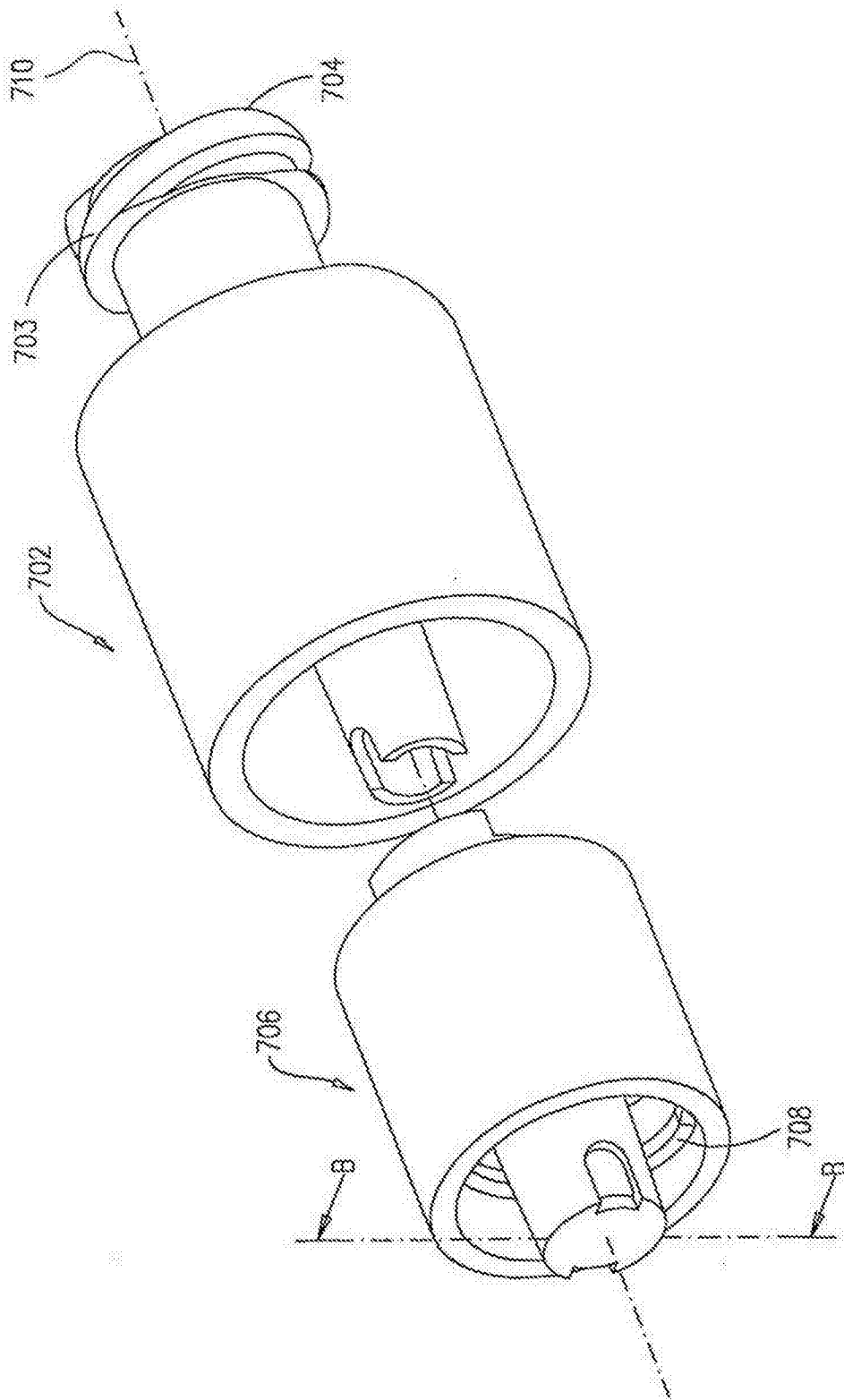


图62A

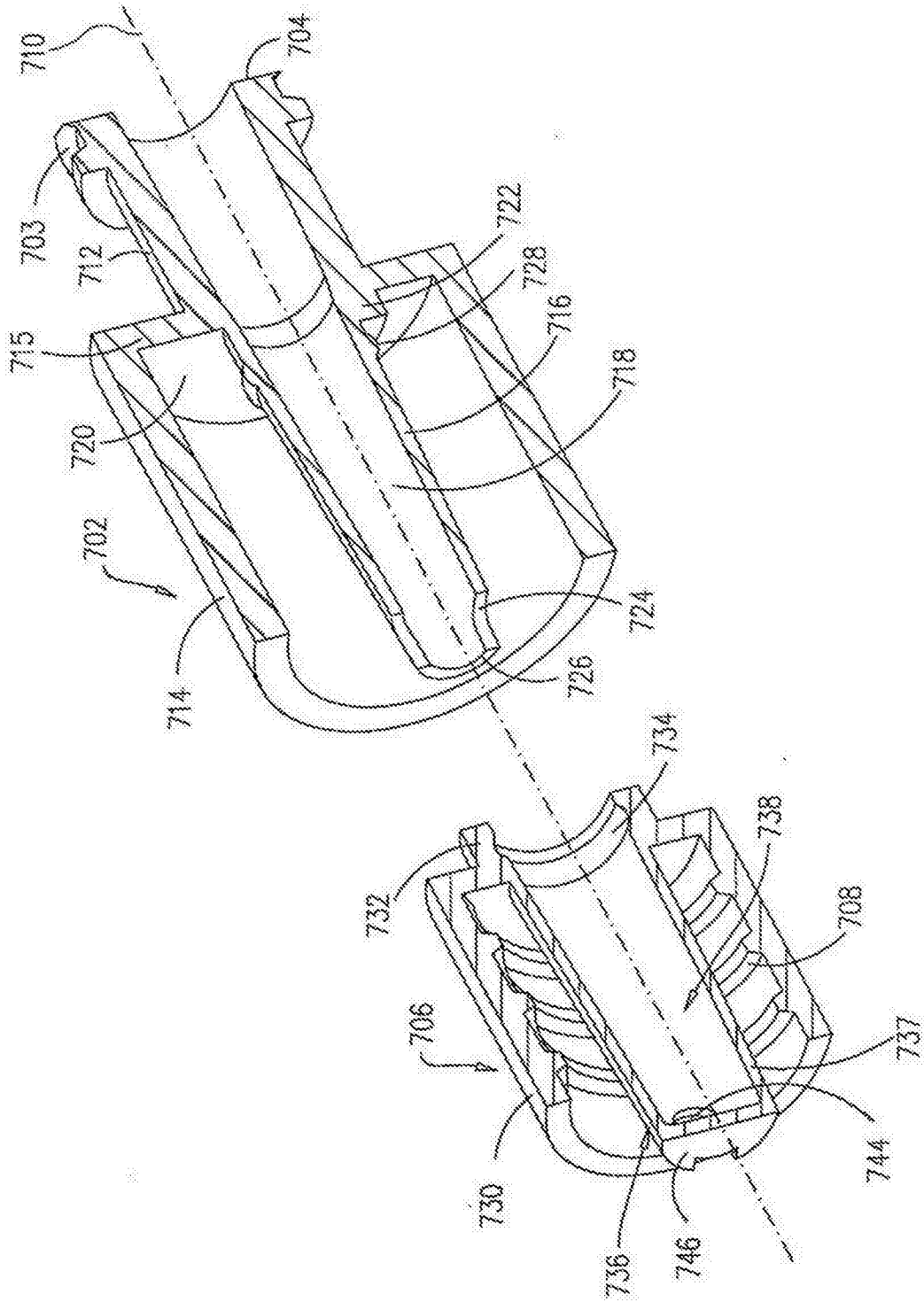


图62B

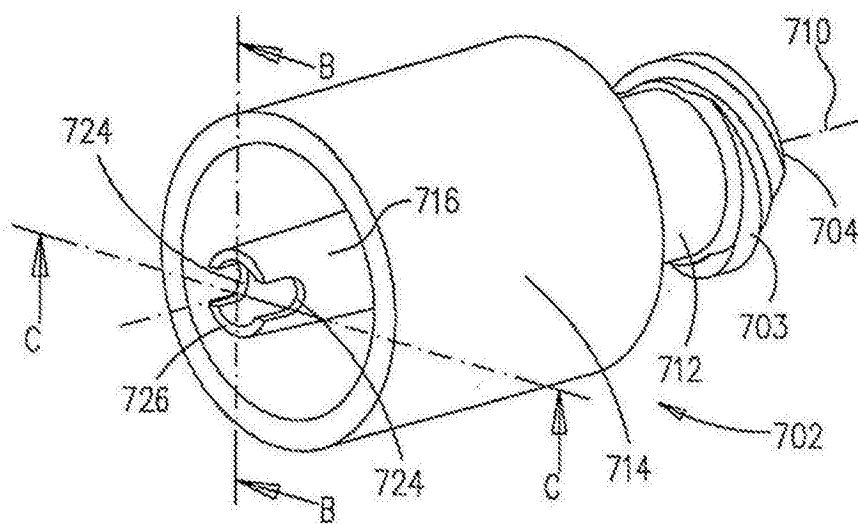


图63A

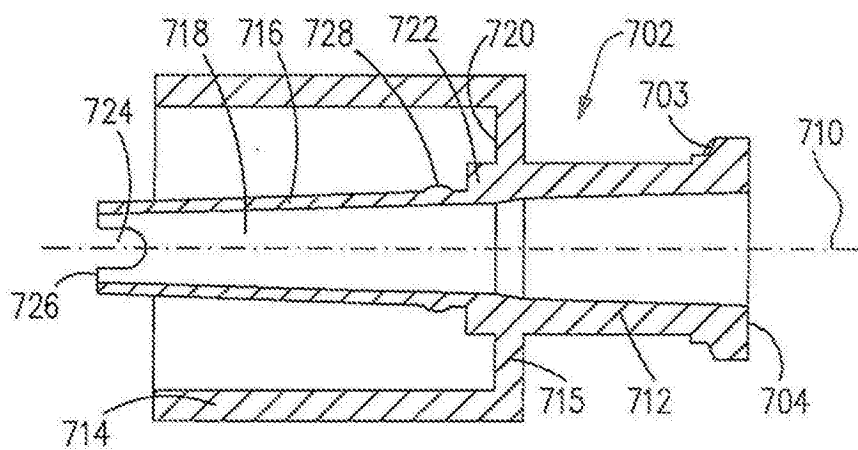


图63B

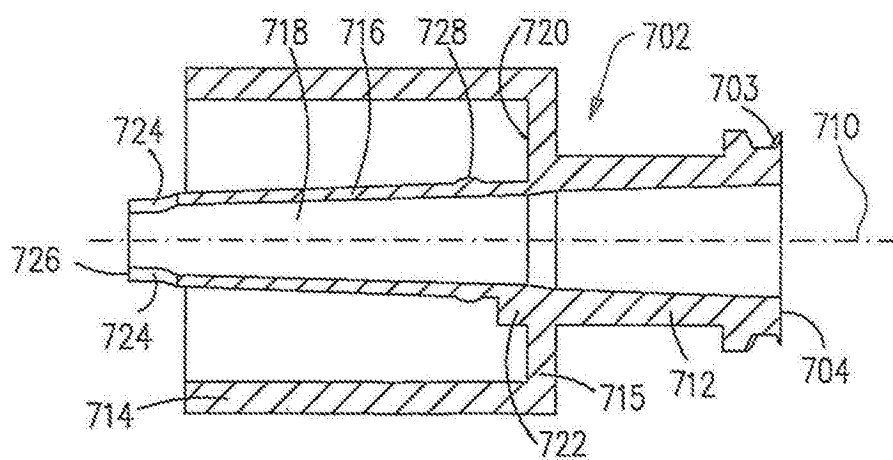


图63C

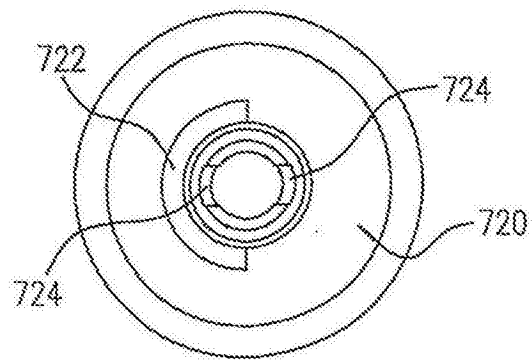


图63D

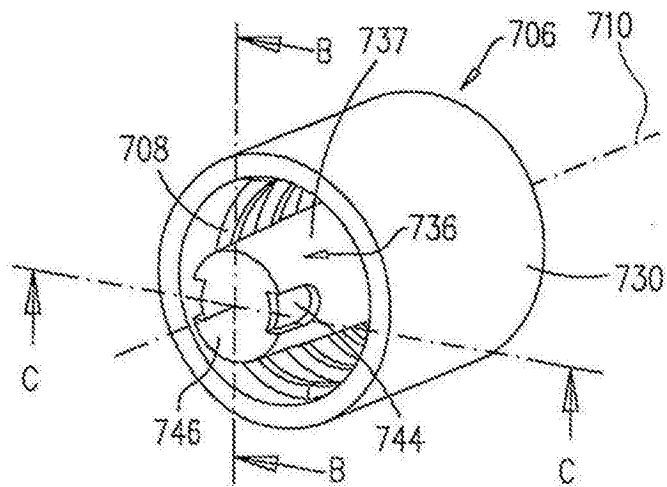


图64A

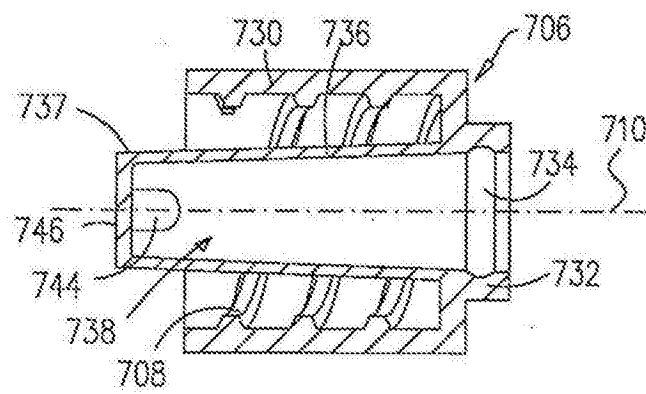


图64B

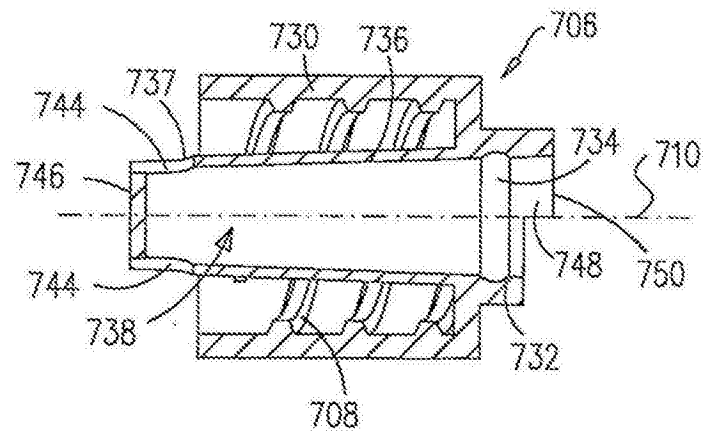


图64C

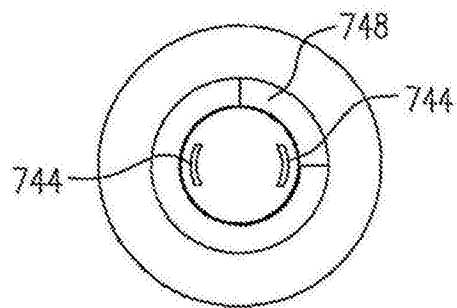


图64D

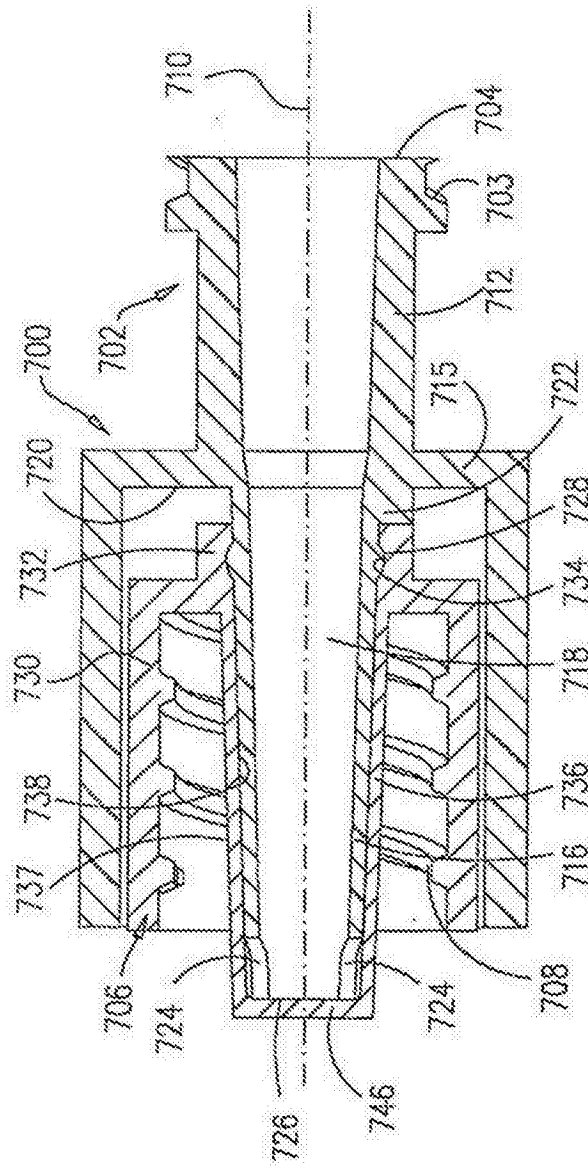


图65B

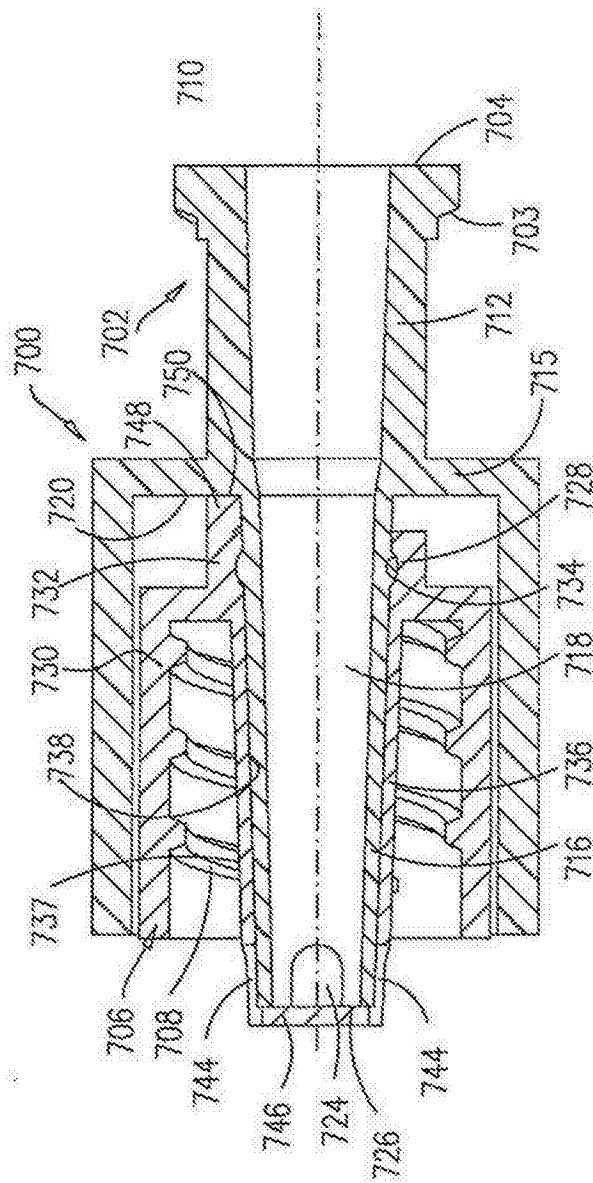


图65C

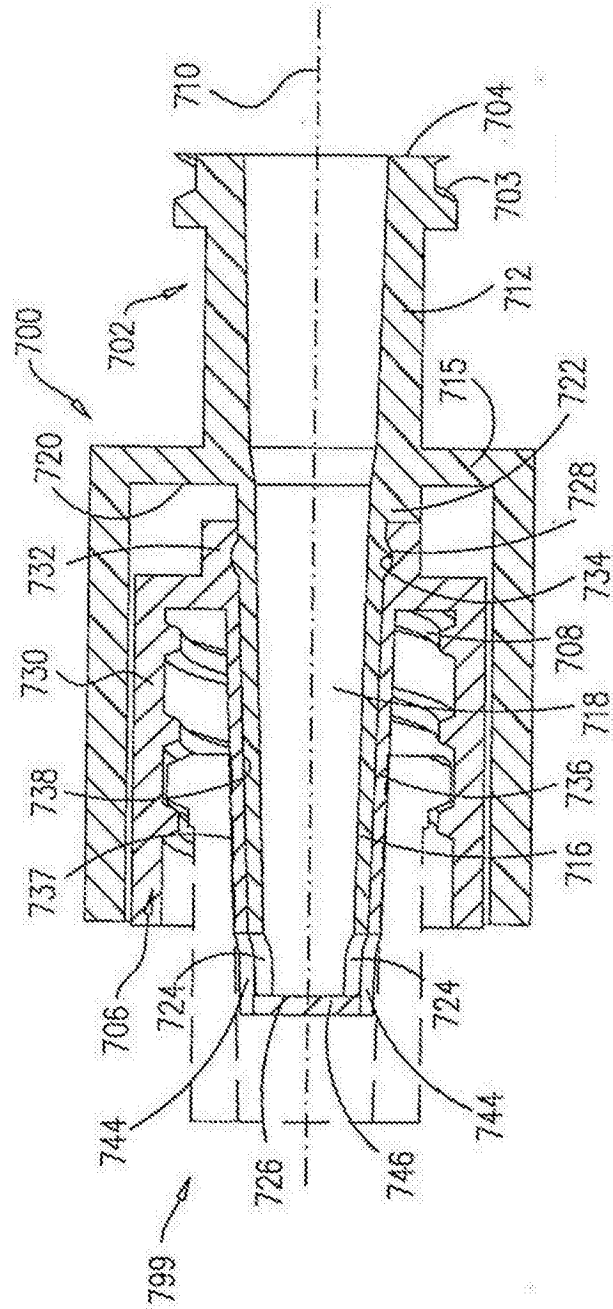


图65D

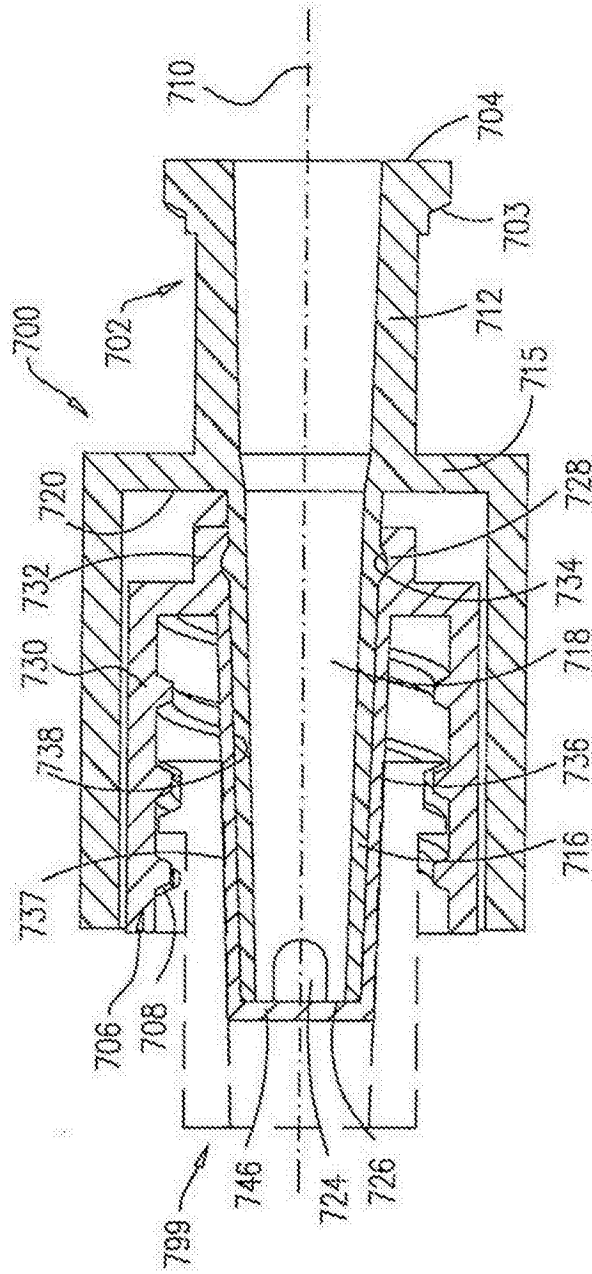


图65E

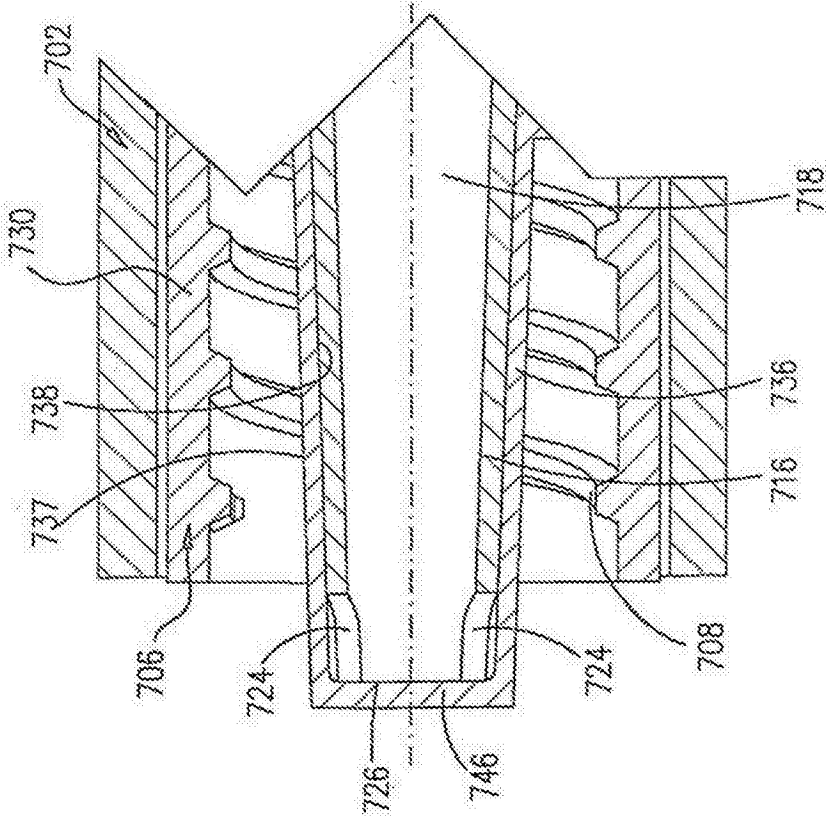


图66A

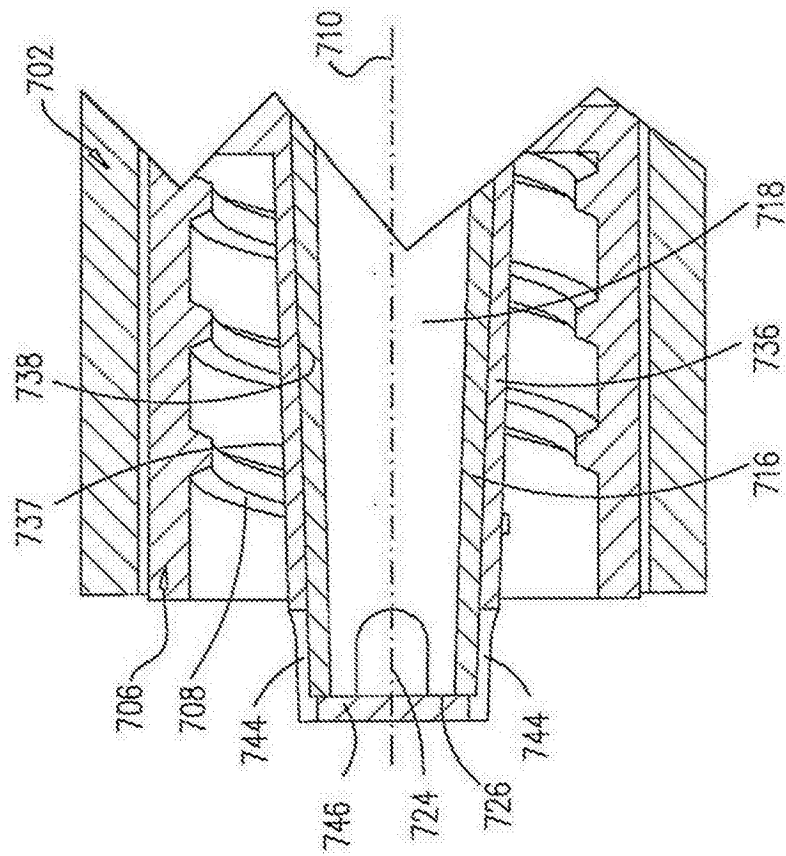


图66B

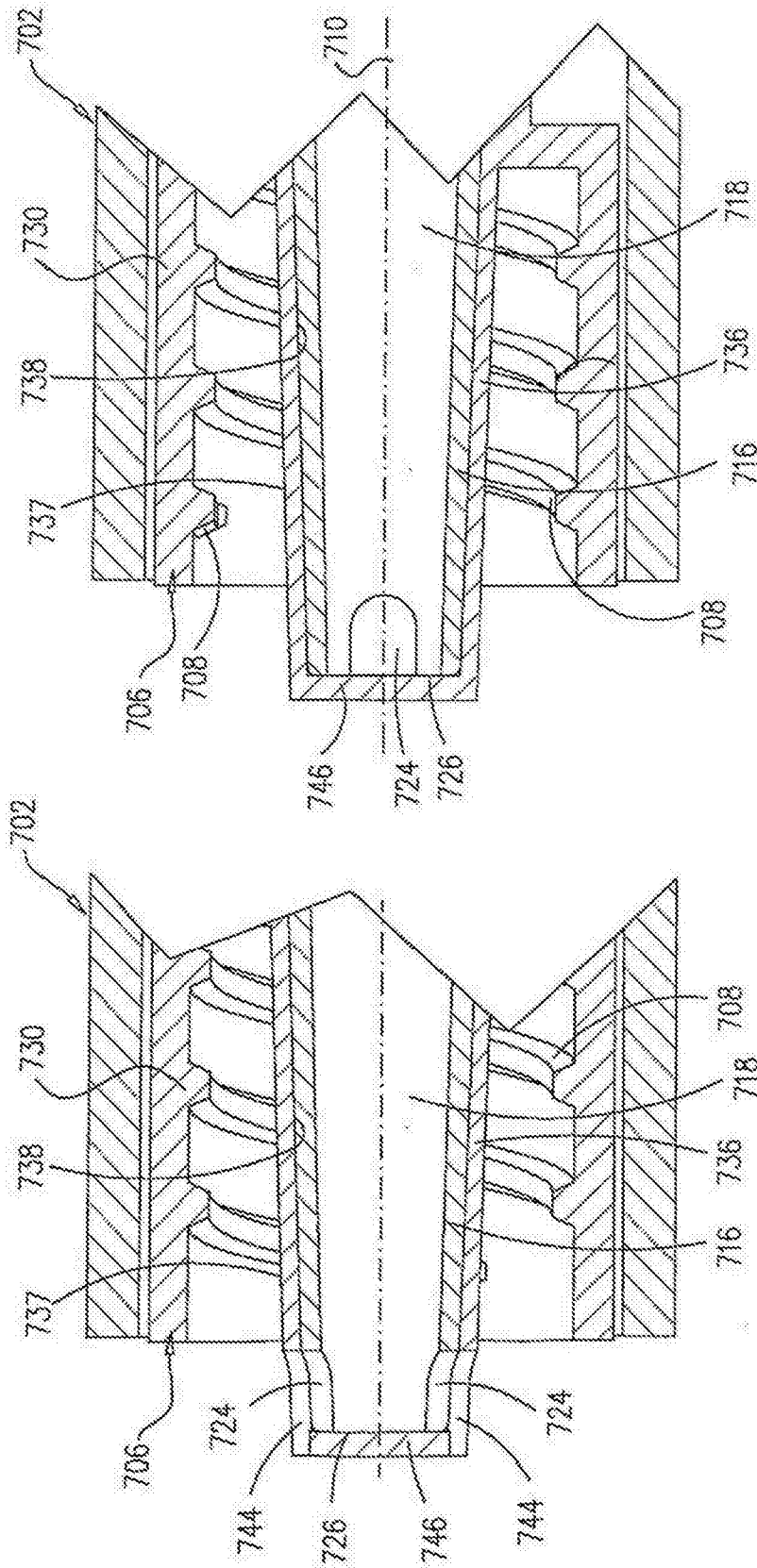


图 67A

图 67B