



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111295150 B

(45) 授权公告日 2024. 01. 23

(21) 申请号 201880071344.8

(22) 申请日 2018.09.05

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 111295150 A

(43) 申请公布日 2020.06.16

(30) 优先权数据  
2993590 2018.01.31 CA  
62/554,802 2017.09.06 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2020.04.30

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/CA2018/051072 2018.09.05

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02019/046940 EN 2019.03.14

(73) 专利权人 XPAN公司  
地址 加拿大,安大略

(72) 发明人 Z·阿托 S·西塞克  
C·迪尔伯特 C·M·坎贝尔  
A·拉达克

(74) 专利代理机构 北京市铸成律师事务所  
11313

专利代理师 王丹丹 郭丽祥

(51) Int.Cl.  
A61B 17/34 (2006.01)  
A61M 39/02 (2006.01)

(56) 对比文件  
CN 101801290 A,2010.08.11  
US 2009281500 A1,2009.11.12  
US 2013103048 A1,2013.04.25  
CA 2052310 A1,1992.04.10  
CA 2698872 A1,2010.10.07  
CN 107049440 A,2017.08.18  
US 2006206008 A1,2006.09.14  
US 2009306586 A1,2009.12.10  
US 2010256452 A1,2010.10.07  
US 2014074170 A1,2014.03.13  
US 5290249 A,1994.03.01  
WO 2011130532 A2,2011.10.20  
WO 2013119577 A1,2013.08.15 (续)

审查员 邓聪慧

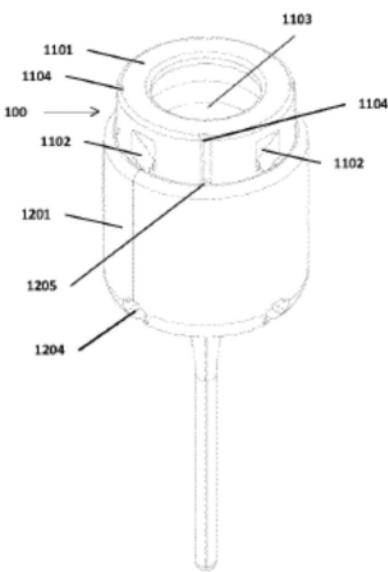
权利要求书6页 说明书40页 附图85页

(54) 发明名称

径向可扩张的套管系统

(57) 摘要

提供了一种用于微创外科手术中的径向可扩张的套管针、端口或套管系统。所述套管以初始的小内径产生端口通路。所述套管装置的通道由多个细长刚性构件限定。多个机构被提供用于通过以下方式使所述套管装置的所述通道扩张：使所述多个细长刚性构件朝向较大径向位置移动，从而为所述端口产生较大内径。当系统处于未扩张状态时、在扩张期间以及当所述系统扩张到所期望的较大直径时，能够防止所述细长刚性构件进行意料之外的运动。示例实施方案包括防止组织中可能会经由扩张期间产生的间隙而发生的气体损失的方法。



CN 111295150 B

[接上页]

(56) 对比文件

US 2009204081 A1, 2009.08.13

CN 101287415 A, 2008.10.15

CN 101400311 A, 2009.04.01

1. 一种套管装置,所述套管装置包括:  
第一壳体,所述第一壳体限定沿着中心轴线的第一通孔;  
第二壳体,所述第二壳体限定沿着所述中心轴线与所述第一通孔对准的第二通孔,所述第二壳体能够相对于所述第一壳体沿着所述中心轴线在轴向方向上移动;  
多个细长刚性构件,所述多个细长刚性构件协同地限定在所述细长刚性构件的近侧端部和远侧尖端之间沿着所述中心轴线与所述第一通孔轴向地对准的通道;  
其中所述细长刚性构件的所述近侧端部和所述第一壳体包括第一轨道,所述第一轨道包括内接合的第一凸舌和相对于所述中心轴线在对角线上定向的第一引导件,并且所述第二壳体和所述细长刚性构件包括包含第二凸舌和第二引导件的第二轨道,使得所述第二壳体相对于所述第一壳体沿所述中心轴线的轴向移动致使所述多个细长刚性构件相对于所述中心轴线向外并在对角线上移动,以便远离彼此移动并且增加所述通道的大小。
2. 如权利要求1所述的套管装置,其中每个所述细长刚性构件包括在所述第一壳体中的相应的第一引导件中滑动的第一凸舌。
3. 如权利要求1所述的套管装置,其中所述第二轨道相对所述中心轴线径向地定向。
4. 如权利要求3所述的套管装置,其中每个所述细长刚性构件包括在所述第二壳体中的相应的第二引导件中滑动的第二凸舌。
5. 如权利要求4所述的套管装置,其中所述第二凸舌位于每个所述细长刚性构件上的所述第一凸舌的远侧。
6. 如权利要求1所述的套管装置,其中所述第一壳体至少部分地被接纳在所述第二壳体的所述第二通孔中。
7. 如权利要求1所述的套管装置,其中每个所述刚性构件包括远侧尖端,所述远侧尖端是锥形的以有助于插入。
8. 如权利要求1所述的套管装置,其中所述第二壳体被配置成至少部分地包围所述第一壳体。
9. 如权利要求1所述的套管装置,所述套管装置还包括用于使所述第一通孔与所述第二通孔轴向地对准的对中机构。
10. 如权利要求9所述的套管装置,其中所述对中机构包括在所述第二壳体上的多个同心特征以及在所述第一壳体上的多个互补的同心特征。
11. 如权利要求10所述的套管装置,其中所述同心特征包括多个销并且所述互补的同心特征包括用于接纳所述多个销的多个插孔。
12. 如权利要求1所述的套管装置,所述套管装置还包括在所述第一壳体内侧的止回阀,所述止回阀被配置成放出气体并且保持吹注区域处于特定的可接受压力范围。
13. 如权利要求1-12中任一项所述的套管装置,所述套管装置还包括填塞器,所述填塞器被配置成插入所述第一壳体通孔中,一直贯穿未扩张的所述通道,使得所述填塞器尖端在将所述套管装置插入到组织中之前暴露出来。
14. 如权利要求1-12中任一项所述的套管装置,所述套管装置还包括插入件,所述插入件能够通过细长装置插入到所述通道中。
15. 如权利要求1-12中任一项所述的套管装置,所述套管装置还包括可插入构件,所述可插入构件可插入到所述通道中。

16. 如权利要求15所述的套管装置,其中如果所述通道的横截面小于所述可插入构件的横截面,则所述可插入构件的所述插入被配置成致使所述多个细长刚性构件远离彼此移动。

17. 如权利要求15所述的套管装置,其中所述可插入构件限定管腔,并且其中所述可插入构件还包括设置在所述管腔中的至少一个阀。

18. 如权利要求17所述的套管装置,所述套管装置还包括第一填塞器,所述第一填塞器可插入穿过所述可插入构件的所述管腔。

19. 如权利要求15所述的套管装置,其中所述可插入构件还包括在所述第一壳体之外延伸的手柄。

20. 如权利要求15所述的套管装置,其中所述多个细长刚性构件和所述可插入构件协同地限定引导机构,所述引导机构用于限制所述可插入构件相对于所述多个细长刚性构件的角位置,并且

其中所述引导机构被配置成阻止所述可插入构件在所述通道中延伸超出预定位置。

21. 如权利要求15所述的套管装置,所述套管装置还包括第二偏置机构,所述第二偏置机构用于使所述可插入构件朝向所述多个细长刚性构件偏置。

22. 如权利要求15所述的套管装置,其中所述可插入构件还包括柔性密封构件,其中所述可插入构件相对于所述第一壳体的运动致使所述密封构件扩张或缩回。

23. 如权利要求1-12中任一项所述的套管装置,其中所述多个细长刚性构件中的至少一个在其外表面上包括摩擦表面起伏部。

24. 如权利要求23所述的套管装置,其中所述摩擦表面起伏部包括样式,所述样式包括棘轮、肋状表面、螺纹表面或销中的至少一者,并且其中所述样式能够经由致动机构可逆地从所述多个细长刚性构件中的所述至少一个的所述外表面向外移动。

25. 如权利要求24所述的套管装置,其中所述致动机构被配置成致动可插入构件或细长构件在由所述多个细长刚性构件限定的所述通道中的插入、移除或旋转。

26. 如权利要求15所述的套管装置,其中所述可插入构件与所述多个细长刚性构件协作来在所述多个细长刚性构件中的每个相邻的对之间产生密封。

27. 如权利要求1-12中任一项所述的套管装置,其中所述多个细长刚性构件中的至少一个在其外表面上包括摩擦表面起伏部。

28. 如权利要求27所述的套管装置,其中所述摩擦表面起伏部包括样式,所述样式包括棘轮、肋状表面、螺纹表面和销中的至少一者,并且

其中所述样式可移动成使得当所述多个细长刚性构件彼此接触时,所述样式嵌入所述多个细长刚性构件中的所述至少一个中,并且当所述多个细长刚性构件远离彼此时,所述样式从所述多个细长刚性构件突出。

29. 如权利要求1-12中任一项所述的套管装置,其中至少一个球囊设置在所述多个细长刚性构件中的至少一个的远离所述第一壳体和所述第二壳体的端部处。

30. 一种套管装置,所述套管装置包括:

第一壳体,所述第一壳体限定沿着中心轴线的第一通孔;

第二壳体,所述第二壳体限定沿着所述中心轴线与所述第一通孔对准的第二通孔,所述第二壳体能够相对于所述第一壳体沿着所述中心轴线在轴向方向上移动;

多个细长刚性构件,所述多个细长刚性构件协同地限定在所述细长刚性构件的近侧端部和远侧尖端之间沿着所述中心轴线与所述第一通孔轴向地对准的通道;

其中所述细长刚性构件的所述近侧端部和所述第一壳体包括第一轨道,所述第一轨道包括内接合的第一凸舌和相对于所述中心轴线在对角线上定向的第一引导件,并且所述第二壳体和所述细长刚性构件包括第二轨道,所述第二轨道包括第二凸舌和相对于所述中心轴线在径向上定向的第二引导件,使得所述第二壳体相对于所述第一壳体沿所述中心轴线的轴向移动致使所述第一凸舌沿所述第一引导件在对角线上滑动,并且致使所述第二凸舌沿所述第二引导件在径向上滑动,以使所述细长刚性构件的所述近侧端部远离彼此移动并且增加所述通道的大小。

31. 如权利要求30所述的套管装置,所述套管装置还包括填塞器,所述填塞器被配置成插入所述第一壳体通孔中,一直贯穿未扩张的所述通道,使得所述填塞器尖端在将所述套管装置插入到组织中之前暴露出来。

32. 如权利要求30所述的套管装置,所述套管装置还包括插入件,所述插入件能够通过细长装置插入到所述通道中。

33. 如权利要求30所述的套管装置,所述套管装置还包括可插入构件,所述可插入构件可插入到所述通道中。

34. 如权利要求33所述的套管装置,其中如果所述通道的横截面小于所述可插入构件的横截面,则所述可插入构件的所述插入被配置成致使所述多个细长刚性构件远离彼此移动。

35. 如权利要求33所述的套管装置,其中所述可插入构件限定管腔,并且其中所述可插入构件还包括设置在所述管腔中的至少一个阀。

36. 如权利要求35所述的套管装置,所述套管装置还包括第一填塞器,所述第一填塞器可插入穿过所述可插入构件的所述管腔。

37. 如权利要求33所述的套管装置,其中所述可插入构件还包括在所述第一壳体之外延伸的手柄。

38. 如权利要求33所述的套管装置,其中所述多个细长刚性构件和所述可插入构件协同地限定引导机构,所述引导机构用于限制所述可插入构件相对于所述多个细长刚性构件的角位置,并且

其中所述引导机构被配置成阻止所述可插入构件在所述通道中延伸超出预定位置。

39. 如权利要求33所述的套管装置,所述套管装置还包括第二偏置机构,所述第二偏置机构用于使所述可插入构件朝向所述多个细长刚性构件偏置。

40. 如权利要求33所述的套管装置,其中所述可插入构件还包括柔性密封构件,其中所述可插入构件相对于所述第一壳体的运动致使所述密封构件扩张或缩回。

41. 如权利要求30所述的套管装置,其中所述多个细长刚性构件中的至少一个在其外表面上包括摩擦表面起伏部。

42. 如权利要求41所述的套管装置,其中所述摩擦表面起伏部包括样式,所述样式包括棘轮、肋状表面、螺纹表面或销中的至少一者,并且其中所述样式能够经由致动机构可逆地从所述多个细长刚性构件中的所述至少一个的所述外表面向外移动。

43. 如权利要求42所述的套管装置,其中所述致动机构被配置成致动可插入构件或细

长构件在由所述多个细长刚性构件限定的所述通道中的插入、移除或旋转。

44. 如权利要求33所述的套管装置,其中所述可插入构件与所述多个细长刚性构件协作来在所述多个细长刚性构件中的每个相邻的对之间产生密封。

45. 如权利要求30所述的套管装置,其中所述多个细长刚性构件中的至少一个在其外表面上包括摩擦表面起伏部。

46. 如权利要求45所述的套管装置,其中所述摩擦表面起伏部包括样式,所述样式包括棘轮、肋状表面、螺纹表面和销中的至少一者,并且

其中所述样式可移动成使得当所述多个细长刚性构件彼此接触时,所述样式嵌入所述多个细长刚性构件中的所述至少一个中,并且当所述多个细长刚性构件远离彼此时,所述样式从所述多个细长刚性构件突出。

47. 如权利要求30所述的套管装置,其中至少一个球囊设置在所述多个细长刚性构件中的至少一个的远离所述第一壳体和所述第二壳体的端部处。

48. 一种套管装置,所述套管装置包括:

第一壳体,所述第一壳体限定沿着中心轴线的第一通孔;

多个细长刚性构件,所述多个细长刚性构件协同地限定沿着所述中心轴线与所述第一通孔轴向地对准的通道;

第二壳体,所述第二壳体限定第二通孔,所述第二壳体能够相对于所述第一壳体沿着所述中心轴线在轴向方向上移动;

所述多个细长刚性构件通过轨道连接到所述第一壳体,所述轨道包括可相对于彼此滑动的内接合部件,所述第二壳体可操作地连接到所述细长刚性构件,使得所述第二壳体相对于所述第一壳体沿所述中心轴线的轴向运动致使所述多个细长刚性构件相对于所述中心轴线向外并在对角线上移动,以便远离彼此移动并且增加所述通道的大小;

其中所述内接合部件包括在所述多个细长刚性构件上的凸舌特征,所述凸舌特征在所述第一壳体的相应的引导凹槽内滑动;

其中所述细长刚性构件还包括第二凸舌特征,所述第二凸舌特征在所述第二壳体中的相应的引导凹槽内滑动,以将所述细长刚性构件可操作地连接到所述第二壳体。

49. 如权利要求48所述的套管装置,其中每个所述刚性构件包括远侧尖端。

50. 如权利要求49所述的套管装置,其中所述远侧尖端是锥形的以有助于插入。

51. 如权利要求48所述的套管装置,其中所述第二壳体被配置成至少部分地包围所述第一壳体。

52. 如权利要求48所述的套管装置,所述套管装置还包括用于使所述第一通孔与所述第二通孔轴向地对准的对中机构。

53. 如权利要求52所述的套管装置,其中所述对中机构包括在所述第二壳体上的多个同心特征以及在所述第一壳体上的多个互补的同心特征。

54. 如权利要求53所述的套管装置,其中所述同心特征包括多个销并且所述互补的同心特征包括用于接纳所述多个销的多个插孔。

55. 如权利要求48所述的套管装置,所述套管装置还包括在所述第一壳体内侧的止回阀,所述止回阀被配置成放出气体并且保持吹注区域处于特定的可接受压力范围。

56. 如权利要求48-55中任一项所述的套管装置,所述套管装置还包括填塞器,所述填

塞器被配置成插入所述第一壳体通孔中,一直贯穿未扩张的所述通道,使得所述填塞器尖端在将所述套管装置插入到组织中之前暴露出来。

57.如权利要求48-55中任一项所述的套管装置,所述套管装置还包括插入件,所述插入件能够通过细长装置插入到所述通道中。

58.如权利要求48-55中任一项所述的套管装置,所述套管装置还包括可插入构件,所述可插入构件可插入到所述通道中。

59.如权利要求58所述的套管装置,其中如果所述通道的横截面小于所述可插入构件的横截面,则所述可插入构件的所述插入被配置成致使所述多个细长刚性构件远离彼此移动。

60.如权利要求58所述的套管装置,其中所述可插入构件限定管腔,并且其中所述可插入构件还包括设置在所述管腔中的至少一个阀。

61.如权利要求60所述的套管装置,所述套管装置还包括第一填塞器,所述第一填塞器可插入穿过所述可插入构件的所述管腔。

62.如权利要求58所述的套管装置,其中所述可插入构件还包括在所述第一壳体之外延伸的手柄。

63.如权利要求58所述的套管装置,其中所述多个细长刚性构件和所述可插入构件协同地限定引导机构,所述引导机构用于限制所述可插入构件相对于所述多个细长刚性构件的角位置,并且

其中所述引导机构被配置成阻止所述可插入构件在所述通道中延伸超出预定位置。

64.如权利要求58所述的套管装置,所述套管装置还包括第二偏置机构,所述第二偏置机构用于使所述可插入构件朝向所述多个细长刚性构件偏置。

65.如权利要求58所述的套管装置,其中所述可插入构件还包括柔性密封构件,其中所述可插入构件相对于所述第一壳体的所述运动致使所述密封构件扩张或缩回。

66.如权利要求48-55中任一项所述的套管装置,其中所述多个细长刚性构件中的至少一个在其外表面上包括摩擦表面起伏部。

67.如权利要求66所述的套管装置,其中所述摩擦表面起伏部包括样式,所述样式包括棘轮、肋状表面、螺纹表面或销中的至少一者,并且其中所述样式能够经由致动机构可逆地从所述多个细长刚性构件中的所述至少一个的所述外表面向外移动。

68.如权利要求67所述的套管装置,其中所述致动机构被配置成致动可插入构件或细长构件在由所述多个细长刚性构件限定的所述通道中的插入、移除或旋转。

69.如权利要求58所述的套管装置,其中所述可插入构件与所述多个细长刚性构件协作来在所述多个细长刚性构件中的每个相邻的对之间产生密封。

70.如权利要求48-55中任一项所述的套管装置,其中所述多个细长刚性构件中的至少一个在其外表面上包括摩擦表面起伏部。

71.如权利要求70所述的套管装置,其中所述摩擦表面起伏部包括样式,所述样式包括棘轮、肋状表面、螺纹表面和销中的至少一者,并且

其中所述样式可移动成使得当所述多个细长刚性构件彼此接触时,所述样式嵌入所述多个细长刚性构件中的所述至少一个中,并且当所述多个细长刚性构件远离彼此时,所述样式从所述多个细长刚性构件突出。

72. 如权利要求48-55中任一项所述的套管装置,其中至少一个球囊设置在所述多个细长刚性构件中的至少一个的远离所述第一壳体和所述第二壳体的端部处。



## 径向可扩张的套管系统

[0001] 交叉引用

[0002] 本申请要求于2017年9月6日提交且名称为RADIALLY EXPANDABLE CANNULA SYSTEM的美国临时专利申请号62/554,802以及于2018年1月31日提交且名称为RADIALLY EXPANDABLE CANNULA SYSTEM的加拿大专利申请号2993590的优先权的权益,所述专利申请的全部内容在本文以引用的方式并入到以下具体实施方式中。

### 技术领域

[0003] 技术领域总体涉及用于微创外科手术或锁孔外科手术中的方法和装置。例如,技术领域涉及用于插入切口中的套管装置和套管针装置。

### 背景技术

[0004] 在微创外科手术中,会形成小切口。然后将套管或端口装置(被称为套管针)插入穿过切口以产生通道,外科手术装置可穿过所述通道来执行微创手术。外科医生的目标是最小化其所使用的工具的大小并且因此最小化其所使用的套管针的直径,以便最小化结疤、手术后疼痛、感染风险和整体损伤。因此,外科医生通常通过使用小的套管针装置来开始手术。在腹腔镜手术中,小的套管针通常额定设有例如内径为5mm的套管。然而,一些器械具有较大直径,并且因此需要使用较大直径的套管针,诸如10mm或12mm套管针。

[0005] 在必须利用大套管针(诸如10mm或12mm套管针)的情况下,需要减小切口大小,以及患者的解剖结构中因插入这些大套管针而引起的缺损大小。一些大套管针以钝尖端式填塞器插入到组织中,或具有带有扩张尖端的填塞器以便减少损伤。然而,并不存在具有扩张套管的已知套管针可用于本领域中。

[0006] 在某些情况下,可能需要扩大小端口的直径以便使用较大器械。这些情况可能是预先规划的,或可能归因于紧急情况,诸如突然出血,或可能归因于意料之外的难以应付的解剖结构。这类原因(以及更多原因)会推动对放大套管针装置大小的需求;而不是对用较大直径套管针替换小直径套管针的需求。

[0007] 在腹腔镜外科手术中,这种尺寸放大可能会引起腹部气腹的丧失,这需要在放大尺寸之后进行重建。这还会给患者带来受伤的风险,因为二次套管针插入可能会通过腹壁中的不同路径,从而造成内部器官受损或引起出血的可能性。另外,常规的放大大小需要在插入较大套管针之前增大小切口,并且在完成外科手术时需要缝合筋膜和皮肤以降低疝形成风险。

[0008] 一种普及的套管针放大大小的方法是首先将套筒装置(具有网状物和聚合物涂层)插入穿过腹壁(小套管针插入穿过所述腹壁),然后在需要放大大小时,在已移除小套管针之后将较大套管针插入穿过套筒。虽然这种系统抑制了对在放大大小之后缝合筋膜和腹壁的需求并且防止了通过不同路径的风险,但是所述系统仍存在问题。它仍然允许放大大小期间的气体泄漏,并且将较大套管针插入穿过套筒仍然需要会给患者带来受伤的风险的相当大的插入力。另外,除了套筒之外,这种方法还需要使用2个套管针装置。

[0009] 在一些场景中,在外科手术期间使用的套管针在使用期间会逐渐脱落,并且有时可能会被意外地从组织中移除,由此在重新进入时存在受伤风险,从而造成低效率和气腹损失。因此,需要在患者的组织中提供更好的稳定性和保留性的套管针。

[0010] 在诸如肿瘤切除术和血肿清除术之类的微创神经外科手术中,具有小直径的插管装置或端口通常穿过脑部组织朝向靶部位插入。然而,在需要较大通路的情况下,套管的直径则可通过在较小套管之上连续插入较大套管来逐渐地增大。这是一个耗时的过程并且会对在颅骨近侧的组织诱导较高应力和受损的风险,因为插入了较大套管并且由于朝向脑部组织的上部部分的梯度而产生了不均匀的力分布。在其他技术中,当需要较大通路时,可能会使用经由图像引导技术进行的大直径端口的插入。然而,将大直径端口插入到脆弱的脑部组织中可能会引起关键组织和神经损伤。因此,还需要一种在脑部组织中产生较大通路的更具微创性的方法。

[0011] 鉴于本文以下的具体实施方式,可了解到现有装置的其他难题。

## 发明内容

[0012] 在一个示例实施方案中,一种可扩张套管装置具有:第一环;多个细长刚性构件,所述多个细长刚性构件共同地限定孔隙并且可操作地连接到第一环;以及第二环,所述第二环可相对于第一环在轴向方向上滑动,所述第二环可操作地连接到细长刚性构件,使得第二环相对于第一环的滑动致使多个细长刚性构件远离彼此移动并且增加孔隙的大小。

[0013] 在一些示例实施方案中,提供了另一种套管装置。所述套管装置包括第一壳体、多个细长刚性构件和第二壳体。第一壳体限定通孔。多个细长刚性构件协同地限定通道,所述通道与第一通孔轴向地对准。多个细长刚性构件连接到第一壳体。第二壳体也限定通孔。第二壳体连接到多个细长刚性构件,并且第二壳体相对于第一壳体的运动致使细长刚性构件远离彼此移动并且增加通道的大小。

[0014] 在一些示例实施方案中,提供了又一种套管装置。所述套管装置包括壳体、多个细长刚性构件和致动构件。所述壳体限定第一通孔。多个细长刚性构件协同地限定通道。多个细长刚性构件连接到壳体,并且所述通道与第一通孔轴向地对准。致动构件也限定通孔。在组装时,致动构件的通孔与通道轴向地对准。致动构件相对于壳体的轴向运动致使多个细长刚性构件相对于彼此径向地移动。

[0015] 在一些示例实施方案中,提供了一种套管装置,所述套管装置包括壳体、多个细长刚性构件和致动销。所述壳体限定通孔。多个细长刚性构件连接到壳体,并且多个细长刚性构件协同地限定通道,所述通道与所述通孔轴向地对准。致动销延伸穿过壳体并且与多个细长刚性构件接触。致动销相对于通孔的轴线螺旋地移动并且致使多个细长刚性构件径向地移动。

[0016] 在一些实施方案中,提供了一种套管装置,所述套管装置包括壳体、多个细长刚性构件、毂和至少一个刚性构件。所述壳体限定通孔。多个细长刚性构件连接到壳体并且协同地限定通道,所述通道与所述通孔轴向地对准。所述毂连接到壳体并且包括至少一个可旋转特征,所述至少一个可旋转特征联接到至少一个刚性构件,使得至少一个可旋转特征的旋转致使至少一个刚性构件移动到通道中并且沿着所述通道移动。至少一个刚性构件具有大于通道的内圆周的圆周,使得至少一个刚性构件的运动致使多个细长刚性构件径向地远

离彼此移动以扩大通道。

[0017] 在一些实施方案中,提供了一种套管装置,所述套管装置包括壳体、多个细长刚性构件和可压缩构件。所述壳体限定通孔。多个细长刚性构件连接到壳体并且协同地限定通道。每个细长刚性构件铰接地连接到另一个细长刚性构件。可压缩构件围绕多个细长刚性构件放置以限制细长刚性构件的运动。

[0018] 在一些实施方案中,提供了一种套管装置,所述套管装置包括套管,所述套管具有设置在套管的外壁中的至少一个刀片,所述至少一个刀片包括锋利边缘和刀脊。刀片朝向套管的内部偏置,并且刀片的锋利边缘通常嵌入套管的外壁内,而刀脊从套管的内部暴露出来。当向外的力被施加到刀脊时,锋利边缘从套管的外表面暴露出来。

[0019] 还提供了一种用于在受试者体内产生通道的方法。可将可扩张套管装置插入到受试者体内,然后使细长刚性构件远离彼此移动以扩大通道。还提供了套管装置的用途。

[0020] 在一些实施方案中,可移动摩擦表面特征提供在套管装置的限定通道的壁中。

## 附图说明

[0021] 图1是处于未扩张状态的具有推动成扩张的能力的示例可扩张套管装置的等轴视图;

[0022] 图2是图1所示的示例可扩张套管装置的侧视图;

[0023] 图3是图1至图2的示例可扩张套管装置的底视图;

[0024] 图4是图1至图3的处于可扩张状态的示例可扩张套管装置的等轴视图;

[0025] 图5是图1至图4的处于可扩张状态的示例可扩张套管装置的侧视图;

[0026] 图6是图1至图5的处于可扩张状态的示例可扩张套管装置的底视图;

[0027] 图7是引导构件具有较大端部的示例可扩张套管装置的替代实施方案的等轴视图;

[0028] 图8是图7的示例可扩张套管装置的侧视图;

[0029] 图9是图1至图8的套管中的刚性构件的一部分,其示出了包含在刚性构件扩张时暴露的隐藏刀片的一部分;

[0030] 图10是图9所示的包含刚性构件中的刀片的所述部分的横截面图;

[0031] 图11是图9至图10的示例实施方案的底视图;

[0032] 图12是刚性构件的等轴视图,所述刚性构件包含销钉,所述销钉用于插入到处于未扩张状态的相邻的刚性构件中,并且包含空腔,所述空腔用于供另一个销钉从相邻的刚性构件插入穿过其中;

[0033] 图13是图12的底视图;

[0034] 图14是图1的具有固定螺杆机构的套管装置的示例实施方案的侧视图,所述固定螺杆机构用于通过形成阻碍进一步向外移动的物理阻隔件或通过将压力向下施加在细长刚性构件上来防止运动而阻止细长刚性构件进一步移动;

[0035] 图15是图14所示的固定螺杆特征的近距离视图;

[0036] 图16是图1的套管装置的替代示例实施方案的等轴视图,其中管在管的远端处具有衬垫。第二环、形成套管的细长刚性构件被示出为处于未扩张状态;

[0037] 图17是图16的套管装置的横截面侧视图;

- [0038] 图18是图16至图17的,但被示出为刚性构件处于扩张状态的示例实施方案的等轴视图;
- [0039] 图19是图18的示例实施方案的横截面侧视图;
- [0040] 图20是处于未扩张状态的具有拉动成扩张的能力的示例可扩张套管装置的等轴视图;
- [0041] 图21是图20所示的示例可扩张套管装置的侧视图;
- [0042] 图22是图20至图21的示例可扩张套管装置的底视图;
- [0043] 图23是图20至图22的处于可扩张状态的示例可扩张套管装置的等轴视图;
- [0044] 图24是图20至图23的处于可扩张状态的示例可扩张套管装置的侧视图;
- [0045] 图25是图20至图24的处于可扩张状态的示例可扩张套管装置的底视图;
- [0046] 图26是具有插入穿过所述装置的通道的填塞器的可扩张套管装置的等轴视图;
- [0047] 图27是图26的示例实施方案的横截面图,其示出了可扩张套管的内部机构;
- [0048] 图28是图26至图27所示的示例实施方案中描绘的填塞器的侧视图;
- [0049] 图29是处于未扩张状态的可扩张套管装置实施方案的等轴视图,所述可扩张套管装置实施方案包括两个壳体和细长刚性构件,其中第二壳体更为远离第一壳体并且细长刚性构件构成套管的未扩张通道;
- [0050] 图30是图29所示的示例实施方案的侧视图;
- [0051] 图31是图30所示的示例实施方案的横截面图;
- [0052] 图32是图29至图31所示的处于扩张状态的可扩张套管装置实施方案的等轴视图,其中第二壳体在近侧更靠近地移向第一壳体,从而致使细长刚性构件远离彼此移动并且构成套管的扩张通道;
- [0053] 图33是图32所示的示例实施方案的侧视图;
- [0054] 图34是图33所示的示例实施方案的横截面图;
- [0055] 图35是图26至图34所示的第一壳体实施方案的等轴视图;
- [0056] 图36是图35所示的示例实施方案的侧视图;
- [0057] 图37是图36所示的示例实施方案的横截面图;
- [0058] 图38是图26至图34所示的第二壳体实施方案的等轴视图;
- [0059] 图39是图38所示的示例实施方案的侧视图;
- [0060] 图40是图39所示的示例实施方案的横截面图;
- [0061] 图41是图26至图34中的多个细长刚性构件中的一个的示例实施方案的等轴视图;
- [0062] 图42是图41所示的示例实施方案的侧视图;
- [0063] 图43是处于未扩张状态的可扩张套管装置实施方案的等轴视图,其中第二壳体远离第一壳体,并且第二壳体绕装置的中心轴线进行的旋转引起第二壳体相对于第一壳体的运动;
- [0064] 图44是图43所示的示例实施方案的侧视图;
- [0065] 图45是图44所示的示例实施方案的横截面图;
- [0066] 图46是图43至图45所示的处于扩张状态的可扩张套管装置实施方案的等轴视图,其中第二壳体向近侧移动成更靠近第一壳体,从而致使细长刚性构件远离彼此移动并且构成扩张通道;

- [0067] 图47是图46所示的示例实施方案的侧视图；
- [0068] 图48是图47所示的示例实施方案的横截面；
- [0069] 图49是图43至图48的处于扩张状态的可扩张套管装置实施方案的第一壳体和第二壳体的横截面近距离视图,其中第二壳体靠近第一壳体；
- [0070] 图50是可扩张套管装置的实施方案的等轴横截面图,所述可扩张套管装置包括可插入构件,所述可插入构件具有附接到第二壳体的伸缩式致动机构,使得第二壳体向近侧靠近第一壳体的运动致使可插入构件沿着所述装置的中心轴线向远侧移动；
- [0071] 图51是图50的横截面近距离视图,其中第二壳体远离第一壳体,使得伸缩式致动机构不扩张并且将可插入构件配置在多个未扩张的细长刚性构件近侧的区域中；
- [0072] 图52是图50至图51的相同实施方案的横截面近距离视图,其中第二壳体移动成更靠近第一壳体,从而将所述装置配置成进入扩张状态并且致使伸缩式致动机构变得扩张,并且由此使可插入构件向远侧移动到由多个细长刚性构件构成的扩张通道中；
- [0073] 图53是可扩张套管装置的实施方案的等轴视图,所述可扩张套管装置包括致动构件,所述致动构件被示出为处于可扩张套管装置实施方案的未扩张配置的第一壳体近侧的位置；
- [0074] 图54是图53所示的示例实施方案的侧视图；
- [0075] 图55是图54所示的示例实施方案的横截面图；
- [0076] 图56是图53至图55的一些实施方案的等轴视图,其中致动构件向远侧插入到第一壳体中,从而致使可扩张套管装置变得扩张；
- [0077] 图57是图56所示的示例实施方案的侧视图；
- [0078] 图58是图57所示的示例实施方案的横截面图；
- [0079] 图59是图56至图58的装置的扩张配置的等轴视图,所述装置还包括:可插入构件,所述可插入构件插入到套管的扩张通道中;以及填塞器,所述填塞器插入到可插入构件的管腔中；
- [0080] 图60是图59所示的示例实施方案的横截面侧视图；
- [0081] 图61是图59至图60的装置的等轴视图,其中填塞器已从可插入构件的管腔移除；
- [0082] 图62是图61所示的示例实施方案的横截面侧视图；
- [0083] 图63是处于未扩张状态的可扩张套管装置实施方案的等轴视图,其中销位于在径向上靠近所述装置的中心轴线的位置,其中细长刚性构件的扩张通过销沿着第一壳体中的螺旋轨道进行的运动来实现；
- [0084] 图64是图63所示的示例实施方案的横截面侧视图；
- [0085] 图65是图63至图64的处于扩张状态的示例实施方案的等轴视图,其中销沿着第一壳体的螺旋轨道移动到径向上进一步远离的点；
- [0086] 图66是图65所示的示例实施方案的横截面侧视图；
- [0087] 图67是处于未扩张状态的可扩张套管装置实施方案的实例的等轴视图,其中细长刚性构件的扩张通过使可旋转构件旋转来实现,所述可旋转构件位于第一壳体上并且通过线连接到刚性构件；
- [0088] 图68是图67所示的示例实施方案的横截面侧视图；
- [0089] 图69是图67至图68的示例实施方案的等轴视图,其中可旋转构件发生旋转,并且

所述套管通过经由线使刚性构件向远侧前进到套管的通道中来扩张；

[0090] 图70是图69所示的示例实施方案的横截面侧视图；

[0091] 图71是可扩张套管装置实施方案的实例的等轴视图,其中细长刚性构件的扩张通过使可旋转构件旋转来实现,所述可旋转构件位于第一壳体上并且通过机械系统连接到传送带,所述传送带与刚性构件相互作用来实现套管的扩张；

[0092] 图72是图71的示例实施方案的横截面侧视图；

[0093] 图73是图71至图72所示的处于扩张状态的示例实施方案的等轴视图；

[0094] 图74是图73所示的示例实施方案的横截面侧视图；

[0095] 图75是在第一壳体中具有多个可移动销的可扩张套管装置的示例实施方案的侧视图,所述多个可移动销被配置成限制第二壳体相对于第一壳体的运动量,以便限制套管的扩张量；

[0096] 图76是图75所示的示例实施方案的横截面；

[0097] 图77是图75至图76所示的实施方案的实例的侧视图,其中第二壳体受第一销限制而向上移动到第一位置；

[0098] 图78是图77所示的示例实施方案的横截面图；

[0099] 图79是图77至图78所示的实施方案的实例的横截面侧视图,其中第一销插入到凹槽中或移除,使得第二壳体可移动到第二位置,在所述第二位置,所述第二壳体的运动受第二销限制；

[0100] 图80是图79所示的示例实施方案的侧视图；

[0101] 图81是图75至图80所示的扩张控制机构的近距离等轴视图；

[0102] 图82是以弹簧加载销方法实现的未扩张的可扩张套管装置的示例实施方案的等轴视图,所述弹簧加载销方法用于将第二壳体相对于第一壳体的运动锁定在特定位置处；

[0103] 图83是图82所示的装置的示例实施方案的横截面侧视图；

[0104] 图84是图82至图83中的可扩张套管装置的扩张型式的示例实施方案的等轴视图,其中第二壳体运动被锁定在防止套管进一步扩张或收缩的位置处；

[0105] 图85是图84所示的示例实施方案的进一步示出所述机构的横截面侧视图；

[0106] 图86是具有包括弹簧的偏置机构的可扩张套管装置的示例实施方案的横截面等轴视图,所述偏置机构用于使细长刚性构件朝向未扩张配置偏置；

[0107] 图87是图86所示的装置的示例实施方案的横截面侧视图；

[0108] 图88是图86至图87所示的装置的示例实施方案的横截面顶视图；

[0109] 图89是图86至图88的示例实施方案的横截面等轴视图,其中偏置弹簧被压缩并且细长刚性构件被配置处于扩张位置；

[0110] 图90是图89所示的示例实施方案的横截面侧视图；

[0111] 图91是图89至图90所示的示例实施方案的横截面顶视图；

[0112] 图92是可扩张套管装置的示例实施方案的等轴顶视横截面图,其中多个细长刚性构件和所述多个细长刚性构件在其中滑动来扩张的壳体的凹槽包括单向棘轮特征,所述单向棘轮特征被配置成仅允许细长刚性构件在扩张方向上的运动；

[0113] 图93是图92所示的示例实施方案的横截面顶视图；

[0114] 图94是图92至图93所示的示例实施方案的等轴顶视横截面图,其中细长刚性构件

是扩张的；

[0115] 图95是图94所示的示例实施方案的横截面顶视图；

[0116] 图96是处于未扩张状态的具有铰接的细长刚性构件的可扩张套管装置的示例实施方案的侧视图；

[0117] 图97是图96所示的示例实施方案的等轴视图；

[0118] 图98是图96至图97所示的具有扩张插入件的示例实施方案的侧视图,所述扩张插入件尚未插入到未扩张的套管装置的通道中；

[0119] 图99是图96至图98所示的示例实施方案的等轴视图,其中扩张插入件插入到可扩张套管装置的通道中致使多个铰接的细长刚性构件扩张并且产生装置的扩张配置；

[0120] 图100是图99所示的可扩张套管装置的示例实施方案的横截面侧视图；

[0121] 图101是图100所示的示例实施方案的侧视图；

[0122] 图102是在图94至图101所示的示例实施方案中描绘的铰链的示例实施方案的横截面近距离侧视图,在此情况下,铰链包括旋转的单向棘轮特征,其中一对铰接的细长刚性构件在未扩张配置下铰接；

[0123] 图103示出了所述一对细长刚性构件通过包括旋转的单向棘轮特征的铰链来扩张并且锁定在扩张位置；

[0124] 图104是插入到可插入构件的管腔中的堵塞器的示例实施方案的等轴视图；

[0125] 图105是图103的示例实施方案的横截面侧视图；

[0126] 图106是如图104至图105中的示例实施方案所描绘的短的可插入构件的等轴视图；

[0127] 图107是堵塞器和可插入构件的示例实施方案在其插入到未扩张的可扩张套管装置的示例实施方案的通道中时的横截面侧视图；

[0128] 图108是横截面侧视图,其示出了图104至图107所示的可插入构件利用来使细长刚性构件远离彼此移动以便产生扩张通道以及因此扩张套管的机构；

[0129] 图109是横截面侧视图,其示出了堵塞器用于将图104至图108所示的可插入构件插入到扩张的可扩张套管装置的远侧区域中；

[0130] 图110是图109所示的扩张的套管装置的相同实施方案的等轴视图,但是其中堵塞器已从可插入构件的管腔,以及可扩张套管装置实施方案的扩张通道移除；

[0131] 图111是图110的装置的实施方案的横截面侧视图；

[0132] 图112是可插入构件的示例实施方案的等轴视图,所述可插入构件在其近侧区域中包括单向流体阀；

[0133] 图113是图112的实施方案的横截面侧视图；

[0134] 图114是单向流体阀的示例实施方案的等轴视图；

[0135] 图115是螺纹地联接到可插入构件的堵塞器的示例实施方案的等轴视图；

[0136] 图116是图115所示的实施方案的横截面侧视图；

[0137] 图117是具有内部螺纹特征的可插入构件的实施方案的等轴视图；

[0138] 图118是图117所示的实施方案的横截面侧视图；

[0139] 图119是扩张的可扩张套管装置的示例实施方案的等轴视图,其中可插入构件螺纹地联接到堵塞器,并且插入到装置的扩张通道中；

- [0140] 图120是图119所示的实施方案的横截面侧视图；
- [0141] 图121是图120所示的实施方案的横截面侧视图,其中填塞器已从可插入构件的管腔移除；
- [0142] 图122是图121所示的可扩张套管装置的实施方案的等轴视图；
- [0143] 图123是可插入构件的示例实施方案的等轴视图,所述可插入构件在其外表面上包括非平滑特征；
- [0144] 图124是如图123所示的可插入构件的实施方案的横截面侧视图；
- [0145] 图125是扩张的可扩张套管装置的示例实施方案的侧视图,其中如图123至图124所示的可插入构件的相同实施方案插入到所述扩张的可扩张套管装置的扩张通道中；
- [0146] 图126是图125所示的相同示例实施方案的等轴视图；
- [0147] 图127是可插入构件或致动构件的示例实施方案的等轴视图；
- [0148] 图128是图127所示的示例实施方案的横截面侧视图；
- [0149] 图129是可插入构件或致动构件的示例实施方案的等轴视图,所述可插入构件或致动构件类似于图127至图128所示的实施方案,但是在其外表面上具有螺纹特征；
- [0150] 图130是图129所示的示例实施方案的横截面侧视图；
- [0151] 图131是可插入构件的示例实施方案的等轴视图,所述可插入构件在其外表面上具有特征；
- [0152] 图132是细长刚性构件的示例实施方案的等轴视图,所述细长刚性构件在其内表面中具有凹槽；
- [0153] 图133是如图132所示的多个细长刚性构件的示例实施方案的顶视图,所述多个细长刚性构件构成可扩张套管装置的扩张通道(未示出可扩张套管装置部件的其余部分)；
- [0154] 图134是图133所示的实施方案的顶视图,其中图131所示的可插入构件的实施方案插入到由多个细长刚性构件限定的通道中,使得可插入构件的特征装配到细长刚性构件的凹槽中；
- [0155] 图135是图134的示例实施方案的横截面侧视图；
- [0156] 图136是细长刚性构件的示例实施方案的前视图,所述细长刚性构件在其内表面上具有凹槽；
- [0157] 图137是包括如图136所示的细长刚性构件的多个示例实施方案的扩张的可扩张套管装置(未示出)的示例实施方案的等轴视图,其中包括外部凸舌特征的可插入构件插入到装置的扩张通道中,使得凸舌与多个细长刚性构件的凹槽互补；
- [0158] 图138是可插入构件的示例实施方案插入到扩张的可扩张套管实施方案的扩张通道中的底视图,其中可插入构件的外表面包括多个凹槽,所述多个凹槽与多个细长刚性构件的示例实施方案互补；
- [0159] 图139是图138所示的示例实施方案的等轴视图(未示出其他可扩张套管装置部件)；
- [0160] 图140是处于未扩张状态的可扩张套管装置的示例实施方案的等轴视图,所述可扩张套管装置具有附接到第一壳体的构件和被偏置的可插入构件(不可见)；
- [0161] 图141是图140所示的可扩张套管装置实施方案的横截面侧视图,其进一步示出了在可插入构件、多个偏置构件和多个细长刚性构件之间的关系；



[0162] 图142是图140至图141所示的可扩张套管装置的横截面侧视图,其中所述装置通过使第二壳体移动成更靠近第一壳体来扩张,并且偏置构件将可插入构件推进到扩张通道中;

[0163] 图143是处于扩张状态的具有可插入构件的可扩张套管装置的示例实施方案的横截面侧视图,所述可插入构件包括轴向收缩的柔性密封构件,所述轴向收缩的柔性密封构件设置在多个扩张的细长刚性构件近侧的区域中;

[0164] 图144是图143所示的示例实施方案的横截面侧视图,其中可插入构件进一步插入到由多个细长刚性构件构成的扩张通道的远侧区域中,其中柔性密封构件变得轴向扩张;

[0165] 图145是图144所示的可扩张套管装置实施方案的侧视图;

[0166] 图146是图144至图145的装置实施方案的等轴视图;

[0167] 图147是示出多个细长刚性构件的实例的横截面侧视图,所述多个细长刚性构件包括可在细长刚性构件的壁内移动的多个非平滑特征;

[0168] 图148是图147所示的装置的实施方案的横截面侧视图,其中可插入构件和填塞器插入到由细长刚性构件形成的通道中致使非平滑特征从壁突出来;

[0169] 图149是图148的区段的近距离图;

[0170] 图150是图147至图149所示的装置的实施方案的横截面侧视图,其中可插入构件和填塞器完全插入到通道中,并且所有非平滑特征都被弹出;

[0171] 图151是包括吹注端口的示例填塞器的等轴视图;

[0172] 图152是图151所示的填塞器实施方案的横截面侧视图;

[0173] 图153是图151至图152的填塞器实例插入到可扩张套管装置的示例实施方案的未扩张通道中的横截面侧视图;

[0174] 图154是填塞器的示例实施方案的侧视图,所述填塞器具有设置在填塞器的远侧尖端附近的多个刀片;

[0175] 图155是图154所示的示例实施方案的等轴底视图;

[0176] 图156是细长刚性构件的示例实施方案的前视图,所述细长刚性构件具有沿着细长刚性构件的内表面设置的流体管路;

[0177] 图157是图156所示的构成可扩张套管装置(未示出)的未扩张通道的细长刚性构件的示例实施方案的等轴视图,其中填塞器的示例实施方案包括中空部分;

[0178] 图158是图157所示的示例实施方案的横截面侧视图;

[0179] 图159是图157至图158所示的示例实施方案的底视图;

[0180] 图160是图156所示的细长刚性构件的示例实施方案的底视图;

[0181] 图161是图157至图158所示的填塞器的另一个示例实施方案的横截面侧视图,其中填塞器包括将中空部分连接到在填塞器的尖端中的开口的管路;

[0182] 图162是示出图161的示例实施方案的横截面侧视图的等轴视图;

[0183] 图163是图161至图162所示的示例实施方案的底视图;

[0184] 图164是包括单向流体阀的可扩张套管装置的示例实施方案的等轴视图;

[0185] 图165是图164所示的示例实施方案的横截面侧视图;

[0186] 图166是图165所示的示例实施方案的近侧区域的近距离视图;

[0187] 图167是包括小内径的可调节阀的示例实施方案的顶视图;

- [0188] 图168是图167所示的示例实施方案的等轴视图；
- [0189] 图169是图167至图168所示的但被配置成包括较大内径的可调节阀的示例实施方案的顶视图；
- [0190] 图170是图169所示的示例实施方案的等轴视图；
- [0191] 图171是细长刚性构件的示例实施方案的等轴视图,所述细长刚性构件在其侧表面上包括衬垫；
- [0192] 图172是图171所示的细长刚性构件的示例实施方案的远侧区域的前部近距离视图；
- [0193] 图173是处于扩张状态的具有伸缩衬垫的可扩张套管装置的示例实施方案的侧视图,所述伸缩衬垫被设置到所述装置的第二壳体中并且被配置处于缩回位置；
- [0194] 图174是图173所示的示例实施方案的横截面侧视图；
- [0195] 图175是图173至图174所示的示例实施方案的侧视图,其中伸缩衬垫被配置处于扩张状态；
- [0196] 图176是图175所示的实施方案的横截面图；
- [0197] 图177是处于未扩张状态的具有可扩张套筒的可扩张套管装置的示例实施方案的侧视图,所述可扩张套筒设置在多个细长刚性构件的外表面上；
- [0198] 图178是图177所示的实施方案的横截面图；
- [0199] 图179是图177至图178所示的示例可扩张套管装置实施方案的扩张配置的底视图,其中可扩张套筒被扩张并且密封在扩张的细长刚性构件之间的间隙；
- [0200] 图180是图179所示的示例实施方案的等轴视图；
- [0201] 图181是包括卷绕的片状构件的可扩张套管装置实施方案的顶视图,所述卷绕的片状构件设置在可扩张套管装置的未扩张通道中；
- [0202] 图182是图181所示的可扩张套管装置实施方案的底视图；
- [0203] 图183是图181至图182所示的可扩张套管装置的侧视图；
- [0204] 图184是图181至图183所示的可扩张套管装置的示例实施方案的扩张配置的底视图,其中卷绕片在由多个细长刚性构件限定的扩张通道中变得展开；
- [0205] 图185是图184所示的示例实施方案的顶视图；
- [0206] 图186是图184至图185所示的示例实施方案的等轴视图；
- [0207] 图187是在每一对细长刚性构件之间包括收缩套筒的可扩张套管装置(未示出)的未扩张通道的示例实施方案的等轴视图；
- [0208] 图188是图188所示的示例实施方案的近距离底视图；
- [0209] 图189是可扩张套管装置的示例实施方案的扩张通道的等轴视图,其中在每一对细长刚性构件之间的套筒是扩张的；
- [0210] 图190是图189所示的示例实施方案的近距离底视图；
- [0211] 图191是设置在多个细长刚性构件中的每个相邻的对的外表面上的磁性套筒的示例实施方案的等轴视图,所述多个细长刚性构件构成可扩张套管装置(未示出)的未扩张通道；
- [0212] 图192是图191所示的示例实施方案的底视图；
- [0213] 图193是图191至图192所示的示例实施方案的等轴视图,其中磁性套筒中的每一

个覆盖在每对相邻的扩张的细长刚性构件之间的间隙；

[0214] 图194是图193所示的示例实施方案的底视图；

[0215] 图195是可扩张套管装置(未示出)的由多个细长刚性构件构成的未扩张通道的横截面顶视图,其中滑动套筒设置在每对相邻的细长刚性构件的外表面上；

[0216] 图196是图195所示的示例实施方案的底视图；

[0217] 图197是图195至图196所示的示例实施方案的等轴视图,其中可扩张套管装置的近侧部分是隐藏的；

[0218] 图198是图195至图197所示的可扩张套管装置的示例实施方案的扩张通道的横截面顶视图,其中滑动套筒覆盖在扩张的细长刚性构件之间的间隙；

[0219] 图199是图198所示的示例实施方案的底视图；

[0220] 图200是图198至图199所示的示例实施方案的等轴视图,其中可扩张套管装置的近侧部分是隐藏的；

[0221] 图201是具有插入深度刻度标记的细长刚性构件的示例实施方案的后视图；

[0222] 图202是包括吹注端口的可扩张套管装置的示例实施方案的等轴视图；

[0223] 图203是图202所示的示例实施方案的侧视图；

[0224] 图204是图203的示例实施方案的横截面图；

[0225] 图205是包括处于未扩张状态的切口切割引导件的可扩张套管装置的示例实施方案的远侧区域的侧视图；

[0226] 图206是图205所示的切口形成引导件已扩张的示例实施方案的侧视图；

[0227] 图207是图206所示的示例实施方案的等轴视图；

[0228] 图208是具有多个实时位置跟踪特征的可扩张套管装置的示例实施方案的等轴视图；

[0229] 图209是可扩张套管装置的示例实施方案的横截面侧视图,所述可扩张套管装置配置有可移动刀片,所述可移动刀片嵌入细长刚性构件的壁中;以及具有扩大部分的填塞器的示例实施方案,所述填塞器被配置用于在放大部分与连接到每个刀片的内侧的刀脊对准时使刀片移出；

[0230] 图210是刀片的扩张机构实施方案的近距离视图,其中刀片并未扩张到细长刚性构件壁之外；

[0231] 图211是图209至图210的示例实施方案的底视图；

[0232] 图212是图209至图211所示的示例实施方案的横截面侧视图,其中填塞器的放大部分与刀片的刀脊对准,使得刀片被推到细长刚性构件的壁之外；

[0233] 图213是图212所示的示例实施方案的近距离视图；

[0234] 图214是图212至图213所示的示例实施方案的底视图；

[0235] 图215是图212至图214所示的示例实施方案的横截面侧视图,其中填塞器的放大部分处于更远离刀片的刀脊的位置,并且不再与刀脊对准,使得刀片再次缩回到细长刚性构件的壁中；

[0236] 图216是图215所示的示例实施方案的近距离视图;并且

[0237] 图217是图215至图216所示的示例实施方案的底视图,其中填塞器发生旋转,使得所述填塞器的放大部分不再与刀片的刀脊对准,并且填塞器可从可扩张套管装置的通道缩

回,而不会引起刀片的额外的扩张。

### 具体实施方式

[0238] 在示例实施方案中,提供了经由可扩张套管装置而进行的端口大小的直径的扩大。

[0239] 参考图1至图9,在一个示例实施方案中,示出了套管装置100。在示例实施方案中,套管装置100的实例可在套管针中实现。

[0240] 参见图1,套管装置100具有头部或第一环101,所述头部或第一环101可以可拆卸地附接到套管100的其余部分;以及多个径向扩张的刚性构件106,所述多个径向扩张的刚性构件106例如当处于未扩张状态时形成基本上为圆形的内径形状。在一些实例中,刚性构件106涂布有聚合物材料,所述聚合物材料减小在刚性构件106与插入穿过套管装置100的管腔的器械之间的摩擦。在一些实例中,涂层由聚对二甲苯制成。

[0241] 由细长刚性构件106形成的初始的未扩张内径可为3mm或5mm(小套管针的标准大小的实例);或在其他示例实施方案中可具有不同直径。

[0242] 当细长刚性构件106通过第二环103(其可被称为“扩张环”)扩张时由所述细长刚性构件产生的最终(扩张)内径或孔隙可能是8mm、10mm、12mm或15mm(大套管针的标准大小的实例);或在其他示例实施方案中可具有不同直径。

[0243] 在示例实施方案中,第二环103可能无法相对于第一环101旋转。

[0244] 在一些实例中,细长刚性构件106中的一个或多个具有一个或多个刀片或锯齿。

[0245] 在一些实例中,可能存在限定圆形孔隙的三个刚性构件106,并且在其他实例中,可能存在限定圆形孔隙的四个刚性构件106。在其他示例实施方案中,还可能存在于少于三个和多于四个的刚性构件106。另外,在其他示例实施方案中,扩张型刚性构件可形成基本上为矩形或方形的形状或者另一种形状。

[0246] 在一些实例中,又被称为“滑块”的使用第一相应轨道116的刚性构件106沿着套管100的头部101滑动。每个第一相应轨道116是在第一环101上,每个刚性构件106都有一个第一相应轨道。刚性构件106联接到第二环103(有时被称为扩张环),所述第二环103形成每个刚性构件106的线性凸轮102。第二环103可使用在刚性构件106中的每一个上的第二相应轨道118来基本上一致地设定刚性构件106的位置,所述第二相应轨道118相对于由第一环101的中心限定的中心轴线轴向地向外并在对角线上延伸。第二环103可以可拆卸地附接到套管100的其余部分。

[0247] 在一些实例中,第二环103可相对于第一环101在轴向方向上滑动,第二环103可操作地连接到细长刚性构件106,使得第二环103相对于第一环101的滑动致使多个细长刚性构件106远离彼此移动并且增加内径或孔隙的大小。

[0248] 可了解到,对“轨道”的提及可以是对可相对于彼此滑动的内接合部件的提及,例如凸舌-凹槽系统以及其他这类系统。对位于一个部件上的轨道的提及可指代凸舌或凹槽,所述凸舌或凹槽接合具有凸舌或凹槽中的另一者的另一个部件。

[0249] 在一些实例中,在第一环101与第二环103之间存在可扩张密封衬垫或壳体。密封衬垫或壳体可由聚合物或橡胶材料制成。

[0250] 在一些实例中,第一环101和第二环103是同轴的。在一些实例中,第一环101的内

径大于第二环103的内径。在一些实例中,第一环101大于第二环103。

[0251] 刚性构件106的径向位置由第二环103的竖直位置确定。这可以像推(图1至图6中的实例)或拉(图20至图26中的实例)机构一样致动;在其他示例实施方案中,如本领域技术人员将了解,取决于凸轮的设计,滑动构件和底环在设计上可进行反转。

[0252] 在一个示例实施方案中,第二环103通过多个引导销104(或引导构件)在轴向上保持居中,所述多个引导销104从第一环101轴向地延伸,确保刚性构件106总是一起径向地移动并且最小化在从未扩张位置到扩张位置的转变期间的堵塞。

[0253] 在另一示例实施方案中,第二环103的内径或引导销104的径向位置,或两个特征的组合可用作当刚性构件106扩张时决定刚性构件106的最大内径的方法。

[0254] 引导销104还可包含限制或控制由第二环103决定的扩张的一些特征,诸如扩大的末端107,或可移除夹具(未示出)或可调节的螺母(未示出)。

[0255] 第二环103在扩张状态下具有匹配套管105的外径的内径,使得第二环103与刚性构件106直接接触。第二环103与刚性构件106的这种接触提供了低于第一环101的锚定点,这减小了刚性构件106的力臂长度或者减少了由气腹引起的竖直运动,或刚性构件106上的压缩组织应力。这减小了由气腹产生的总力矩,或压缩组织应力,并且因此减少了刚性构件106的远端在装置100处于组织或皮肤中时的偏转。

[0256] 球囊(未示出)可在所述球囊被泄放时沿着刚性构件106的内径的圆周定位。处于泄放形式的球囊保证了经由套管105的管腔实现器械进入的空间。球囊可经由流体(诸如盐水、水或气体等)膨胀,使得所述球囊扩张到特定大小并且将压力施加到刚性构件106上以径向地移出。一旦刚性构件106的扩张被执行,流体就能够从球囊排出/泄放,使得经由套管装置100的管腔准许进入。

[0257] 球囊可由诸如peebax的材料或者相对难以拉伸且可能具有范围为10-2000MPa的弹性模量的其他合适的材料制成。球囊可被进一步配置用于排出或泄放以允许器械经由套管装置100的管腔进入。

[0258] 在另一示例实施方案中,参考图9至图11,刚性构件106包含一个或多个刀片109,所述一个或多个刀片109在长轴线的一些部分中径向地向外定向。这个刀片109由护罩/活叶108覆盖,所述护罩/活叶108可机械地联接到第二环103并且因此机械地张开来暴露刀片特征109。活叶108可通过对抗扩张的组织力张开。当经由第二环103进行的扩张停止时,活叶108再次覆盖刀片。

[0259] 在一个替代实施方案中,在第二环103被激活时,刀片109可从刚性构件106移出。

[0260] 在一些实例中,提供了用于通过手术刀或能量切割装置在皮肤上产生较大切口的引导件。

[0261] 现将描述将刚性构件106锁定在初始最小内径处的若干种方法。

[0262] 在一个示例实施方案中,刚性构件106经由销钉110保持锁定在小内径设定,所述销钉110在垂直于刚性构件106的长轴线的方向上穿入相邻的刚性构件106并且装配在互补空腔111内(参见图12至图13)。

[0263] 图1示出了处于未扩张状态的包含用于插入到相邻的刚性构件中的销钉的刚性构件的等轴视图。它还示出了空腔111,所述空腔111供另一个销钉从相邻的刚性构件插入穿过其中。

[0264] 在另一个实施方案中,可在第二环103与第一环101的顶部件之间或在第二环103与刚性构件106之间激活机械门锁(未示出),使得除非释放一个或多个门锁,否则就限制或阻止第二环103的意料之外的运动。

[0265] 在另一个实施方案中,在引导销104与第二环103之间存在必须被移除来允许环运动以及因此扩张的机械阻隔件(未示出)。

[0266] 在另一个实施方案中,参考图14至图15,存在来自套管针的第一环101的固定螺杆机构112,使得第二环103的高度(竖直位置)被控制并且因此扩张极限被设定。

[0267] 图15是具有固定螺杆机构112的替代示例实施方案的侧视图,所述固定螺杆机构112将通过形成阻碍进一步向外移动的物理阻隔件或通过将压力向下施加在细长刚性构件106上来防止运动而阻止所述细长刚性构件进一步移动。固定螺杆112还可被设计成限制第二环103的运动。

[0268] 在一个实施方案中,引导构件和在刚性构件106与第二环103之间的凸轮机构102的导轨具有类似于单向铆钉(未示出)或单向束线带(未示出)的形状,所述形状以规律的间隔呈现以允许步进式扩张和锁定。第二环103(以及因此刚性构件106)的塌缩或缩回以步进式间隔加以阻止。

[0269] 上文提及的单向铆钉或束线带特征的机制能够恰好在最终扩张(预期)直径状态下实现。在一些实例中,单向机械控制装置可沿着第二轨道118以规律的间隔定位并且被配置成在细长刚性构件106远离彼此移动时提供步进式锁定。

[0270] 在一个替代实施方案中,可在第二环103或刚性构件106达到最终扩张状态时机械地激活多个弹簧加载销/门锁(未示出)。这些销/门锁在垂直于扩张环的运动的长轴线的轴线上接合以防止所述扩张环来回移动到未扩张状态。

[0271] 参考图16至图19,管113在管113的远端处具有衬垫114。此管113包围套管装置100(或套管针)的最外侧,并且所述管一直延伸到皮肤,使得所述管在皮肤上形成密封并且在皮肤与套管装置100之间产生隔离空间。因此,衬垫114在由刚性构件106限定的孔隙与在由刚性构件106限定的孔隙的径向外侧,例如插入了套管装置100的皮肤或组织之间提供密封。在示例实施方案中,衬垫114由弹性(resilient)或弹性(elastic)材料形成。弹性材料可包括织物或聚合物。在一些示例实施方案中,管113可由刚性材料构成。

[0272] 在一些实例中,弹性材料沿着刚性构件106的长度连接在刚性构件106之间,其中弹性材料定位在刚性构件106的外表面上、刚性构件的内表面上或刚性构件之间,或者刚性构件106的外表面、内表面或在其之间的组合空间上。弹性材料可在扩张位置在刚性构件106之间产生密封。因此,弹性材料在由刚性构件106限定的孔隙与在刚性构件106的径向外侧,例如插入了套管装置100的皮肤或组织之间提供密封。弹性材料可由织物或聚合物制成。

[0273] 图16是图1的套管装置的替代示例实施方案的等轴视图,其中管113在管113的远端处具有衬垫114。第二环103、形成套管105的细长刚性构件106被示出为处于未扩张状态。

[0274] 管113可为伸缩管,所述伸缩管根据外科医生的偏好或根据有多少套管针插入穿过组织来调节其长度。

[0275] 另一个示例实施方案具有位于第一环的顶部上,或第二环103的顶部上,或所述第二环下方或套管装置100上的其他某一位置的腔室(未示出)。这种腔室填充有流体并且连

接到活塞,其中第二环103的扩张运动致使活塞对腔室加压,从而将流体从所述腔室清空到若干连接的球囊结构或者一个或多个流体填充或可膨胀囊袋(未示出),所述球囊结构或囊袋可具有相对难以拉伸的合适的材料,例如具有范围为12-2000MPa的弹性模量,所述球囊结构或囊袋最初被塞入刚性构件106之间并且相对于所述刚性构件的长轴线进行密封。这些结构因流体而发生的膨胀产生了阻隔或密封,以防止身体或皮肤中经由扩张的刚性构件106之间的间隙而发生的气体泄漏。由于先前提及的第二环103上的锁定机构中的一者的激活,因此维持了球囊结构中的压力。

[0276] 相对难以拉伸的织物或聚合物材料(未示出)例如可具有范围为12-2000MPa的弹性模量,沿着刚性构件的长轴线的长度粘结或编织在刚性构件106间隙之间,使得当处于未扩张状态时,这些材料片折叠成风琴褶并且不会阻塞套管105的管腔内的空间。当处于扩张状态时,风琴褶状的材料张开并且产生阻隔件/遮蔽物,以防止流体穿过扩张的刚性构件106之间的间隙泄漏。

[0277] 在一些实例中,止回阀连接到套管100并且被配置用于从可扩张套管装置释放气体。

[0278] 前述气体损失预防管113和衬垫114还充当竖直地支撑套管针并将所述套管针锚定在一个位置上的机构。

[0279] 止回阀(未示出)在套管105的内侧或套管装置100的第一环101内实现,使得这个阀将从套管针放出气体并且保持吹注区域处于不会将套管针推出身体的特定的可接受压力范围。

[0280] 套管装置100的刚性构件106的区域的厚度减小或锥形化(未示出),使得内径在刚性构件106的整个长轴线上得以维持,但是外径在这个区域上减小。产生这种外径的减小,使得受推动/压缩的组织将在这个区域中放松并且形成减少套管装置100的竖直运动的锚定点。

[0281] 多个这种减小可用于产生一系列锚定点。应注意,在一些示例实施方案中,这不应被视为是类似螺纹或类似螺杆的特征。

[0282] 在以下描述中,术语近侧指代更靠近可扩张套管装置100的位于组织之外的壳体的区域,并且术语远侧指代可扩张套管装置100的在组织之内的最远点。

[0283] 参考图26至图42:推/拉机构。

[0284] 可扩张套管装置100的一个实施方案被示出为包括第一壳体1101,所述第一壳体1101限定第一通孔1103;多个细长刚性构件1301,所述多个细长刚性构件1301协同地限定与第一通孔1103轴向地对准的通道,所述多个细长刚性构件1301连接到第一壳体1101;第二壳体1201,所述第二壳体1201限定第二通孔1206,所述第二壳体1201可相对于第一壳体1101在轴向方向上移动,第二壳体1201可操作地连接到细长刚性构件1301,使得第二壳体1201相对于第一壳体1101的轴向运动致使多个细长刚性构件1301远离彼此移动并且增加通道的大小。在一些实施方案中,可扩张套管装置100包括第二壳体1201,所述第二壳体1201被配置成至少部分地包围第一壳体。

[0285] 在一些实施方案中,可扩张套管装置100包括第一壳体1101、第二壳体1201、多个细长刚性构件1301和填塞器1001。第一壳体1101限定通孔1103,并且第二壳体1201限定第二通孔1206,所述通孔轴向地对准并且也与由未扩张的细长刚性构件1301限定的未扩张通

道1308,以及由扩张的细长刚性构件1301限定的扩张通道1309轴向地对准。

[0286] 在一些实施方案中,第二壳体1201被配置成包围第一壳体1101。

[0287] 可扩张套管装置100的内径可通过使细长刚性构件1301远离彼此移动来增大以便产生具有大于第一直径的第二直径的通道。在这个实施方案中,这通过改变第二壳体1201相对于第一壳体1101的轴向位置来执行。相对轴向位置的这种变化致使多个细长刚性构件1301中的每一个的多个第一凸舌特征1302中的每一个在第一壳体1101的多个引导凹槽1102中的每一个内滑动。多个细长刚性构件1301中的每一个还包括第二凸舌特征1303,并且第二壳体1201具有多个引导凹槽1204,第二凸舌特征1303中的每一个可在所述多个引导凹槽1204中滑动。

[0288] 多个细长刚性构件1301中的每一个的第一凸舌特征1302和第一壳体1101的多个引导凹槽1102相对于可扩张套管装置100的中心轴线以相同角度配置。类似地,细长刚性构件1301的第二凸舌特征1303和第二壳体1201的多个引导凹槽1204相对于可扩张套管装置100的中心轴线以相同角度配置。

[0289] 在一些实施方案(未示出)中,多个第一凸舌特征1302和多个引导凹槽1102的角度以及多个第二凸舌特征1303和多个引导凹槽1204的角度可被配置成选择第二壳体1201相对于第一壳体1101的致使细长刚性构件1301扩张的轴向运动的方向。在一些实施方案中,引起扩张的运动方向是第二壳体1201朝向第一壳体1101移动的方向。在一些实施方案(未示出)中,第二壳体1201的运动方向是远离第一壳体1101的方向。

[0290] 第二壳体可通过所确立的手段,例如挤出或成型而一体地制造。在一些实施方案中,第二壳体1201由两个部件组装而成,所述两个部件各自具有配合凹槽1202和配合凸舌1203,其中一个工件的配合凸舌1203插入到第二工件的配合凹槽1202中。

[0291] 在一些实施方案中,细长刚性构件1301具有外表面锥形部1304,所述外表面锥形部1304提高细长刚性构件1301的结构刚性并且防止比可扩张套管100到组织中的必要插入更深的插入。

[0292] 细长刚性构件1301可包括远侧尖端1306,所述远侧尖端1306可以是钝的,以防止组织在可扩张套管装置100插入到组织期间受损。远侧尖端1306可以是锥形的以有助于插入。

[0293] 参考图43至图49:扭转式推/拉机构。

[0294] 示出了前文描述的可扩张套管装置100的一个实施方案。其中第二壳体1501相对于第一壳体1401的轴向运动通过旋转来实现。

[0295] 在这个实施方案中,第一壳体1401在其外表面上包括螺纹特征1404。所述第一壳体还包含用于多个细长刚性构件1301的滑动的多个引导凹槽1402以及通孔1403。

[0296] 第二壳体1501也包括用于细长刚性构件1301的滑动的多个引导凹槽1502。在这个实施方案中,所述第二壳体包括可旋转螺纹部件1504,所述可旋转螺纹部件1504在其内表面上包含螺纹特征1503。可旋转螺纹部件1504通过在旋转引导轨道1505上滑动而绕可扩张套管装置100的中心长轴线旋转,所述旋转引导轨道1505保持静止,因为所述旋转引导轨道1505连接到第二壳体1501的非旋转部件1506。非旋转部件1506还包含在扩张或收缩期间用于多个细长刚性构件1301的滑动的多个引导凹槽1502。

[0297] 细长刚性构件1301的扩张是由可旋转螺纹部件1504在螺纹地配合到第一壳体



1401的螺纹特征1404时绕通孔1403的中心长轴线进行的旋转引起的,所述旋转导致可旋转螺纹部件1504使第二壳体1501的非旋转部件1506相对于第一壳体1401以轴向运动移动,并且因此致使细长刚性构件远离彼此移动并由此使可扩张套管装置100的通道从未扩张通道1308扩张到扩张通道1309。

[0298] 在一些实施方案(未示出)中,第一壳体1401和第二壳体1501还包括用于使第一通孔与第二通孔轴向地对准的对中机构,所述对中机构被配置在第一壳体1401与第二壳体1501的下部部分之间。

[0299] 在一些实施方案(未示出)中,对中机构包括多个销和用于接纳多个销的插孔,其中插孔(或销)被配置在第二壳体1501的下部部分中。

[0300] 在一些实施方案(未示出)中,对中机构还包括单向棘轮,所述单向棘轮被配置在第一壳体1401与第二壳体1501之间以将第二壳体1501的运动约束于一个轴向方向。

[0301] 参考图26至图42:对中机构。

[0302] 在一些实施方案中,可扩张套管装置100还包括用于使第一通孔1103与第二通孔1206轴向地对准的对中机构。在一些实施方案中,对中机构包括多个同心特征1205和多个互补的同心特征1104。在一些实施方案中,同心特征1205包括多个销,并且互补的同心特征1104包括用于接纳多个销的多个插孔。在一些实施方案(未示出)中,对中机构还包括单向棘轮。

[0303] 在一些实施方案中,第一壳体1101和第二壳体1201例如通过将第二壳体1201中的同心特征1205配合到第一壳体1101中的互补的同心特征1104来保持同心。在一些实施方案中,同心特征1205和互补的同心特征1104包括凸舌和凹槽,反之亦然。

[0304] 在可扩张套管装置100实施方案中,其中第二壳体1501相对于第一壳体1401的相对运动通过可旋转螺纹部件1504的旋转来实现,类似的同心特征1205和互补的同心特征1104(未示出)可位于非旋转部件1506的内表面和第一壳体1401上。

[0305] 在一些实施方案(未示出)中,第一壳体1101或1401与第二壳体1201或1501的同心对准经由多个细长引导销104实现。在一些实施方案中,多个引导销104从第一壳体1101或1401延伸并且由第二壳体1201或1501接纳。在一些实施方案中,引导销104从第二壳体1201或1501延伸并且由第一壳体1101或1401接纳。

[0306] 在一些实施方案(未示出)中,同心特征1205、互补的同心特征1104或引导销104包括单向运动锁定特征,使得第二壳体1201或1501相对于第一壳体1101或1401的运动仅可以在一个方向上发生。在一些实施方案中,锁定特征包括在移动部件上的互补的单向棘轮特征。

[0307] 参考图50至图52:用于可插入构件的伸缩机构。

[0308] 在一些实施方案中,可扩张套管装置100还包括容纳在第一壳体1101中的可插入构件4901,所述可插入构件4901经由致动机构附接到第二壳体1201,使得第二壳体1201相对于第一壳体1101的运动致使可插入构件4901沿着可扩张套管装置100的中心轴线移动。在一些实施方案中,致动机构包括伸缩机构。在一些实施方案中,伸缩机构可以是机械、液压或气动的。

[0309] 在一些实施方案中,可能会在可扩张套管装置100扩张的同时发生可插入构件4901到可扩张套管装置100的扩张通道1309中的插入,而不是必需在可扩张套管扩张之后

插入所述可插入构件4901,从而节省时间并且使得过程对于用户来说更为精简。

[0310] 为了达到这一点,在一些实施方案中,可插入构件4901容纳在第一壳体1101的通孔1103内,其中可插入构件4901通过至少一个致动机构连接到第二壳体1201,使得第二壳体1201相对于第一壳体1101的运动带动致动机构来使可插入构件4901相对于可扩张套管装置100的中心轴线在轴向方向上移动。

[0311] 在一些实施方案中,第二壳体1201相对于第一壳体1101的轴向运动致使细长刚性构件5101扩张并且因此将未扩张通道1308变为扩张通道1309。在一些实施方案中,第二壳体1201相对于第一壳体1101的轴向运动致使致动机构将可插入构件4901推进到远侧方向并且推进到扩张通道1309中。

[0312] 在一些实施方案中,致动机构可为伸缩机构。在一些实施方案中,伸缩机构可以是机械的,诸如基于弹簧的或者气动或液压的。

[0313] 在一些实施方案中,在致动机构是伸缩机构的情况下,可插入构件4901容纳在第一壳体1101内,但是不在由多个细长刚性构件5101限定的未扩张通道1308之内。至少一个伸缩机构经由枢转销5302从一个端部连接到可插入构件4901并且经由另一个枢转销5301连接到第二壳体1201。枢转销5301和枢转销5302的轴线垂直于可扩张套管装置100的中心轴线。当可扩张套管装置100被配置成具有未扩张通道1308时,伸缩机构是未扩张的,并且相对于可扩张套管装置100的中心轴线,枢转销5301和枢转销5302的轴线偏离第一距离。当第二壳体1201相对于第一壳体1101在一个方向上移动以引起细长刚性构件5101的扩张时,相对于可扩张套管装置100的中心轴线,枢转销5301和枢转销5302的轴线变得进一步偏离第二距离,使得第二距离大于第一距离。枢转销5301与枢转销5302之间的偏离距离的增大致使未扩张的伸缩机构5303变为扩张的伸缩机构5304。在扩张配置中,可插入构件4901前进到可扩张套管装置100的扩张通道1309中。

[0314] 参考图53至图58:引起扩张的致动构件。

[0315] 提供了用于使可扩张套管装置100扩张的另一个机构;第一壳体1801限定第一通孔;多个细长刚性构件2001协同地限定与第一通孔轴向地对准的通道,并且多个细长刚性构件2001连接到第一壳体1801;致动构件1901限定与通道轴向地对准的第二通孔1903,使得致动构件1901的轴向运动致使多个细长刚性构件2001相对于彼此径向地移动。

[0316] 在这个实施方案中,所述装置包括第一壳体1801、致动构件1901,所述致动构件1901在从第一壳体1801的近侧区域插入到远侧区域时致使细长刚性构件2001远离彼此移动。

[0317] 第一壳体1801包括多个引导凹槽1802,所述多个引导凹槽1802各自接纳多个细长刚性构件2001的凸舌特征2004,以使所述多个细长刚性构件在扩张期间远离彼此滑动并且在收缩期间朝向彼此滑动。在一些实施方案中,第一壳体1801在其内表面上包括螺纹特征1803并且致动构件1901在其外表面上具有螺纹特征1902,使得致动构件1901能够螺纹地旋转到第一壳体1801的螺纹特征1803中以便使致动构件1901移动到第一壳体1801之内的远侧位置。

[0318] 在一些实施方案(未示出)中,致动构件1901可包括具有与第一壳体1801的至少一部分的内部形状互补的外部形状的一部分。这些互补部分可以是锥形的。

[0319] 在一些实施方案中,多个细长刚性构件2001协同地限定在第一壳体1801近侧的第

一内表面部分2003,并且致动构件1901包括与第一内表面部分2003互补的第二外侧部分1904。在一些实施方案中,所述部分2003和1904包括互补的锥形部。在一些实施方案中,第二外侧部分1904是截头圆锥形的。

[0320] 在一些实施方案中,第一壳体1801可包括与细长刚性构件2001的外表面2002互补的特征1804,所述特征1804可在细长刚性构件2001处于扩张位置时支撑所述细长刚性构件。这些互补表面可以是锥形的。

[0321] 在一些实施方案中,致动构件1901包括通孔1903。在一些实施方案中,通孔1903包括中心管腔。在一些实施方案中,通孔1903可以是圆柱形的。

[0322] 在一些实施方案中,致动构件1901包括垂直于可扩张套管装置100的通道的轴线的大体圆形或椭圆形的横截面。

[0323] 致动构件1901可包括手柄1905,所述手柄1905可用于旋转或推动致动构件。

[0324] 在一些实施方案中,致动构件1901包括可插入构件4901。

[0325] 在一些实施方案中,可插入构件4901包括致动构件1901。

[0326] 当细长刚性构件2001的内表面部分2003受到致动构件1901的第二外侧部分1904的因将致动构件1901向远侧插入到第一壳体1801中而引起的力时发生可扩张套管装置100通道的扩张。在一些实施方案中,致动构件1901进入第一壳体1801的远侧运动通过致动构件1901的螺纹旋转(或插入)来实现。

[0327] 在一些实施方案中,可扩张套管装置100还包括锁定机构(未示出),所述锁定机构用于防止或限制致动构件1901相对于第一壳体1801轴向地移动。

[0328] 在一些实施方案中,致动构件1901向远侧插入到可扩张套管中致使细长刚性构件2001变得扩张,其中锁定机构被激活,使得细长刚性构件2001被锁定到其扩张状态,并且致动构件1901可从可扩张套管移除。锁定机构的实例可能存在于其他描述的实施方案中并且同样可被用于这些实施方案中。锁定机构的实例包括在第一壳体1801的多个引导凹槽1802与多个细长刚性构件2001的凸舌特征2004中的每一个之间的单向棘轮特征。

[0329] 参考图59至图62:可插入构件。

[0330] 在本发明的一些实施方案中,可插入构件4901和填塞器5001插入穿过致动构件1901的通孔1903并且穿过可扩张套管装置100的扩张通道1309。填塞器5001和可插入构件4901以与其在其他描述的实施方案中使用相似的方式使用。

[0331] 参考图63至图66:扭转销实施方案。

[0332] 示出了可扩张套管装置100的一个替代机构。在这个实施方案中,第一壳体1801包含螺旋轨道2304和多个引导凹槽1802,所述多个引导凹槽1802用于引导多个细长刚性构件2001的凸舌特征2004中的每一个的运动。具有轴2302的销2301设置在螺旋轨道2304内,其中轴终止于尖端2303。在一些实施方案中,尖端2303可与细长刚性构件2001中的任一个的内表面部分2003互补。尖端2303和内表面部分2003可包括互补的锥形部。

[0333] 通过使销2301从靠近第一壳体1801的中心轴线的第二位置沿着螺旋轨道2304朝向第一位置(其是在径向上比第二位置更远的位置)滑动,销的尖端2303顺序地迫使多个细长刚性构件2001从未扩张通道1308远离彼此移动,并且产生扩张通道1309。

[0334] 在一些实施方案中,销2301可在细长刚性构件2001扩张之后从第一壳体1801的螺旋轨道2304移除。

[0335] 在一些实施方案(未示出)中,销2301的轴2302和螺旋轨道2304包括锁定机构,使得销2301仅可以在沿着螺旋轨道2304的方向上移动。例如,锁定机构可包括在螺旋轨道2304和轴2302上的互补的单向棘轮特征。

[0336] 参考图67至图74:扭转引入/传送带式插入系统。

[0337] 示出了可扩张套管装置100的一个替代机构。可扩张套管装置100包括:具有第一通孔2404的第一壳体2401;毂,所述毂限定与第一通孔相连续的第二通孔,并且包括至少一个可旋转构件2501;多个细长刚性构件2701,所述多个细长刚性构件2701容纳在第一壳体2401内并可在其内移动,并且包括可扩张套管装置100的连续通道;以及至少一个刚性构件2601,所述至少一个刚性构件2601具有比由多个未扩张的细长刚性构件2701限定的未扩张通道1308的横截面的内圆周大的外圆周,其中所述至少一个刚性构件2601可容纳在第一壳体2401内;联接机构,所述联接机构在至少一个可旋转构件2501与至少一个刚性构件2601之间,使得至少一个可旋转构件2501的旋转致使至少一个刚性构件移动到套管的远侧区域中,并且致使细长刚性构件2701远离彼此移动并因此形成扩张通道1309。

[0338] 在一些实施方案中,至少一个刚性构件2601包括管腔。在一些实施方案中,管腔包括圆形横截面。

[0339] 参考图67至图70:线实施方案。

[0340] 在这个实施方案中,至少一个可旋转构件2501包括绕第一壳体2401的中心轴线旋转的旋转部件,至少一个刚性构件2601通过联接机构联接到旋转部件2501,所述联接机构包括多根线2801,所述多根线2801从至少一个刚性构件2601延伸到多个穿线引导特征2503中的至少一个,所述多个穿线引导特征2503设置在可旋转构件2501上。

[0341] 第一壳体2401包括多个引导凹槽2402,所述多个引导凹槽2402允许多个细长刚性构件2701中的每一个的近侧部分在所述构件远离第一壳体2401的中心轴线移动时滑动通过多个引导凹槽2402中的每一个。第一壳体2401还包括滑动轨道2403,可旋转构件2501可在其绕第一壳体2401的中心轴线旋转时在所述滑动轨道2403上自由地滑动/滑行。第一壳体2401还包括通孔2404,所述通孔2404产生与由多个细长刚性构件2701产生的通道相连的通道。

[0342] 当装置具有未扩张通道1308时,至少一个刚性构件2601最初设置在第一壳体2401的通孔2404中。至少一个刚性构件2601具有与细长刚性构件2701的内锥形表面互补的远侧边缘(如在先前的实施方案中所显示)。远侧边缘可以是锥形的。

[0343] 至少一个刚性构件2601具有多个孔2603,多根线2801可通过所述多个孔2603穿线并且紧绷地锚定在这些孔2603中。

[0344] 多根所述线2801从可扩张套管装置100的管腔(在细长刚性构件2701的内表面上)朝向细长刚性构件2701的远侧区段延伸并且离开可扩张套管装置100的管腔。线2801之后沿着细长刚性构件2701的外表面设置并且设置在第一壳体2401的外表面上,然后连接并附连到位于可旋转构件2501上的多个穿线引导特征2503中的至少一个。在一些实施方案(未示出)中,线可穿过孔(未示出)在细长刚性构件2701的较近侧区段处离开可扩张套管装置100的管腔。

[0345] 在其他实施方案(未示出)中,线还可容纳在沿着细长刚性构件2701的内表面形成的管腔内,其中所述管腔朝向细长刚性构件的外表面伸展和延伸,并且同样可延伸到第一

壳体2401。

[0346] 可旋转构件2501绕第一壳体2401的中心轴线进行的旋转致使多根线2801被张紧和拉紧。这进而致使至少一个刚性构件2601前进到可扩张套管装置100中的远侧位置中,从而将多个细长刚性构件2701远离彼此朝向扩张状态推动。

[0347] 在一些实施方案中,至少一个刚性构件2601具有中心通孔,所述中心通孔产生管腔,所述管腔与由多个细长刚性构件2701产生的管腔并与第一壳体2401的由通孔2404产生的管腔相连续。

[0348] 参考图71至图74:传动带机构。

[0349] 在这个实施方案中,至少一个可旋转构件2501包括具有在第一壳体2401之外延伸的至少一个手柄的机械齿轮系统。在一些实施方案中,机械齿轮系统包括蜗杆传动系统,使得第一可旋转构件2501的旋转致使第一蜗轮2504沿着垂直于第一可旋转构件2501的轴线的轴线旋转。第一蜗轮2504还包括轴和螺纹(螺纹状物),所述轴和螺纹被配置成引起第二蜗轮2505和第三蜗轮2506在相反的方向上的旋转,其中第二蜗轮2505和第三蜗轮2506的轴线垂直于第一蜗轮2504的轴线。设置在第二蜗轮2505的轴上的是第一滚筒2507,并且设置在第三蜗轮2506的轴上的是第二滚筒2508,其中当可旋转构件2501旋转时,第一滚筒2507和第二滚筒2508相对于彼此在相反的方向上旋转。

[0350] 在一些实施方案(未示出)中,为了产生类似的效果,可存在更多或更少的蜗杆传动机构。在一些实施方案(未示出)中,为了对第一滚筒2507和第二滚筒2508实现类似的效果,可存在机械驱动部件的不同系统。在一些实施方案(未示出)中,可存在更多滚筒。

[0351] 联接机构设置在第一滚筒2507、第二滚筒2508和至少一个刚性构件2601中的每一者之间。在一些实施方案中,联接机构包括至少一个传送带。在这个实施方案中,第一传送带2802连接到第一滚筒2507,并且第二传送带2803连接到第二滚筒2508。

[0352] 第一传送带2802和第二传送带2803中的每一者都包括环路,所述环路从细长刚性构件2701的内表面延伸,然后延伸到细长刚性构件的外表面并且往回延伸到第一壳体2401。在一些实施方案(未示出)中,传送带可穿过细长刚性构件2701的主体中的孔(未示出)在较近侧区域离开细长刚性构件2701。

[0353] 在一些实施方案中,第一壳体2401包括用于将至少一个刚性构件2601引入到其通孔2404中的开口2405。

[0354] 在一些实施方案(未示出)中,至少一个刚性构件2601可经由可移除盒插入机构引入到壳体中,使得盒能够在至少一个刚性构件2601被引入到第一壳体2401的通孔2404中之后移除。

[0355] 至少一个刚性构件2601被夹在第一传送带2802与第二传送带2803之间,其中在第一传送带2802和第二传送带2803与至少一个刚性构件2601之间形成摩擦连接,使得可旋转构件2501的旋转致使第一传送带2802和第二传送带2803移动到远侧方向,并且由于摩擦而迫使至少一个刚性构件2601随同所述第一传送带和第二传送带一起移动。

[0356] 至少一个刚性构件2601朝向未扩张通道1308的远侧区域前进致使多个细长刚性构件2701远离彼此移动并且形成扩张通道1309,所述扩张通道1309具有等于至少一个刚性构件2601的横截面外径的横截面内径。

[0357] 可旋转构件2501在相反方向上的旋转致使第一滚筒2507和第二滚筒2508在相反

的方向上旋转,并且因此第一传送带2802和第二传送带2803从远侧方向移动到近侧方向,从而带动至少一个刚性构件2601前往第一壳体2401的通孔。

[0358] 在一些实施方案中,第一传送带2802和第二传送带2803由可拉伸的弹性材料制成,使得每个条带的总长度可被伸长。

[0359] 在一些实施方案(未示出)中,第一传送带2802和第二传送带2803可包括类似变速器的系统,所述类似变速器的系统在细长刚性构件2701远离彼此移动时通过调节条带的有效长度来维持所述条带中的每一者的张力水平。

[0360] 在一些实施方案(未示出)中,第一传送带2802和第二传送带2803可包括链条。在一些实施方案中,至少一个刚性构件2601可包括具有与所述链条互补的齿轮特征的外表面。

[0361] 在一些实施方案(未示出)中,可扩张套管装置100包括与以上一个机构类似的机构,其中第一传送带2802和第二传送带2803包括附接到至少一个刚性构件2601的线,其中所述线延伸穿过由细长刚性构件2701限定的通道,并且朝向细长刚性构件的外表面延伸并且延伸直至第一壳体,其中所述线之后附接到第一滚筒2507和第二滚筒2508,使得可旋转构件2501的旋转致使第一滚筒2507和第二滚筒2508将线张紧并且使所述线缠绕,从而将至少一个刚性构件2601向远侧拉到未扩张通道1308中,由此致使细长刚性构件2701远离彼此移动并且形成扩张通道1309。

[0362] 参考至少一个刚性构件2601的不同实施方案,在一些实施方案中,所述至少一个刚性构件可包括具有大体圆形的横截面的管腔。

[0363] 参考至少一个可旋转构件2501的不同实施方案,在一些实施方案(未示出)中,所述至少一个可旋转构件可包括用于防止或限制至少一个可旋转构件2501引起至少一个刚性构件2601相对于第一壳体2401轴向地移动的锁定机构。在一些实施方案(未示出)中,锁定机构可包括单向旋转运动锁定机构,诸如单向棘轮齿轮装置,或机械领域的技术人员已知的其他旋转锁定机构。

[0364] 在一些实施方案(未示出)中,至少一个可旋转构件2501可由马达驱动。在一些实施方案中,马达可以是电动操作、电池操作或气动操作的。

[0365] 参考图75至图81:用于锁定的可缩回销/插孔。

[0366] 在一些实施方案中,第一壳体3501包括多个销凹槽3502和多个附加销凹槽。在一些配置中,销3401放置到销凹槽3502中,使得所述销的一部分突出到销凹槽3502之外。在一些实施方案中,销3401是可移除的。销3401的突出部分防止第二壳体3601的止挡面3602相对于第一壳体3501的中心轴线在轴向方向上移动并且因此控制细长刚性构件3701远离彼此的扩张程度。

[0367] 在一些实施方案中,销3401可进一步插入到销凹槽3502中或可完全从销凹槽3502移除,使得第二壳体3601被准许相对于第一壳体3501的中心轴线在轴向方向上移动以便通过使细长刚性构件3701进一步远离彼此移动而进一步使可扩张套管装置100扩张。

[0368] 在一些实施方案中,销3401和销凹槽3502以及附加销3402和附加销凹槽的系统对可扩张套管装置100的扩张提供步进式控制。

[0369] 在其他实施方案(未示出)中,销3401和销凹槽3502包括“可缩回笔”机构,使得销3401能够通过按压动作而被推到销凹槽3502中,然后通过另一个按压动作而缩回以便再次

使用所述装置。

[0370] 在一些实施方案(未示出)中,销3401和销凹槽3502可位于第一壳体1801的近侧表面上,以便控制致动构件1901的螺纹旋转程度(以及因此远侧插入),以及因此扩张通道1309的扩张量。在一些其他实施方案(未示出)中,销3401和销凹槽3502可位于第一壳体1801的内表面上以便限制致动构件1901的远侧插入并且因此控制扩张通道1309的扩张量。

[0371] 在一些实施方案中,可扩张套管装置100可被配置成处于初始扩张通道1309状态,并且存在使所述可扩张套管装置收缩的需求。上文描述的销3401和销凹槽3502实施方案同样可用于提供步进式收缩控制。

[0372] 在一些实施方案中,可扩张套管装置100可被配置成处于初始扩张通道1309状态,并且存在使所述可扩张套管装置朝向未扩张通道1308收缩的需求,其中以上机构可用于提供受控的步进式收缩。

[0373] 参考图82至图85:弹簧加载销。

[0374] 在示出控制可扩张套管装置100的扩张的另一机构的另一个实施方案中,第一壳体3801包括针孔3802,并且第二壳体3901包括针孔3902。当可扩张套管装置100具有由未扩张的细长刚性构件4101限定的未扩张通道1308时,第一壳体3801的针孔3802和第二壳体3901的针孔3902具有平行的但彼此处于偏离距离的轴线。这迫使附接到压缩弹簧的销4001保留在第一壳体3801的针孔3802之内并且致使压缩弹簧变为被压缩的压缩弹簧4002。当第二壳体3901相对于第一壳体3801的中心轴线在轴向方向上移动时,针孔3802与针孔3902的轴线之间的偏离距离被减小,直到所述轴线变得共线,这允许被压缩的压缩弹簧4002释放其能量并且变为未被压缩的压缩弹簧4003,这进一步使销4001从处于第一壳体3801中的针孔3802朝向处于第二壳体3901中的针孔3902移动,同时使所述销的一部分保留在针孔3802中并且因此锁定第二壳体3901相对于第一壳体3801的轴向运动,这控制了细长刚性构件4101远离彼此扩张的量。

[0375] 在一些实施方案中,销4001和未被压缩的压缩弹簧4003可手动地朝向第一壳体3801的针孔3802推动,其中压缩弹簧再次变为被压缩的压缩弹簧4002,并且准许第二壳体相对于第一壳体的运动。在一些实施方案(未示出)中,多个销4001、弹簧和第一壳体3801上的针孔3802以及第二壳体3901上的针孔3902的系统允许步进式扩张。

[0376] 在一些实施方案(未示出)中,销4001和弹簧的位置可从第一壳体3801的针孔3802反转第二壳体3901的针孔3902。例如,被压缩的压缩弹簧4002和销4001可位于第二壳体3901的针孔3902上。当针孔3802和3902的轴线共线时,弹簧变为未被压缩的压缩弹簧4003,使得销4001从第二壳体3901的针孔3902前进到第一壳体3801的针孔3802,同时使所述销的一部分保留在第二壳体3901的针孔3902中以便相对地阻止第一壳体3801与第二壳体3901之间的轴向运动。

[0377] 收缩控制:

[0378] 在一些实施方案中,可扩张套管装置100可被配置成处于初始扩张通道1309状态,并且存在使所述可扩张套管装置朝向未扩张通道1308收缩的需求。上文描述的弹簧和针孔实施方案同样可用于提供步进式收缩控制。

[0379] 参考图86至图91:弹簧加载的细长刚性构件。

[0380] 可扩张套管装置100的另一个实施方案还包括偏置机构,所述偏置机构用于使多

个细长刚性构件4301偏置。

[0381] 在一些实施方案中,第一壳体4201(在其他实施方案中可为第二壳体或第一壳体和第二壳体两者)在凹槽4203中的适当位置包括偏置机构安装壁4202,在所述凹槽4203中,细长刚性构件4301相对于可扩张套管装置100的中心轴线滑动。设置在细长刚性构件4301的外表面与偏置机构安装壁4202之间的是偏置机构。在一些实施方案中,偏置机构包括未被压缩的压缩弹簧4401,所述未被压缩的压缩弹簧4401致使细长刚性构件4301保留在未扩张位置并且靠近彼此,从而产生未扩张通道1308。这防止了细长刚性构件4301在第一壳体4201的凹槽中的意外滑动以及因此通道的意外扩张。

[0382] 只有在用户通过在本说明书的前述实施方案中描述的方法施加足够的力来使细长刚性构件4301扩张时,细长刚性构件4301的外表面才会将力施加到未被压缩的压缩弹簧4401上并且在细长刚性构件4301远离彼此并构成扩张通道1309时使所述未被压缩的压缩弹簧变为被压缩的压缩弹簧4402。

[0383] 在一些实施方案(未示出)中,偏置机构可由可压缩泡沫材料构成。

[0384] 在一些实施方案(未示出)中,弹簧是拉伸弹簧,被配置成使细长刚性构件4301偏置到远离可扩张套管装置100的中心轴线的位置。

[0385] 参考图92至图95:用于强加细长刚性构件的单向运动的棘轮特征。

[0386] 另一个实施方案示出了控制可扩张套管装置100的扩张的另一机构,其中可扩张套管装置100还包括引导机构,所述引导机构用于防止细长刚性构件4601径向地移动。在一些实施方案中,引导机构包括互补的单向棘轮特征,使得细长刚性构件4601的运动被约束于一个径向方向。

[0387] 在一些实施方案中,第一壳体4501(在其他实施方案中,这可为第一壳体和/或第二壳体)在引导凹槽4503中包括棘轮特征4502,在所述引导凹槽4503中,细长刚性构件4601可滑动来使可扩张套管装置100的未扩张通道1308扩张并且远离彼此移动并形成扩张通道1309。细长刚性构件4601在这个实施方案中具有互补的棘轮特征4602,使得一旦所述细长刚性构件从第一位置扩张到第二位置,棘轮特征4502和互补的棘轮特征4602就能防止细长刚性构件4601返回到第一位置。这个实施方案对可扩张套管装置100强加了单向扩张。

[0388] 在一些实施方案(未示出)中,棘轮特征4502和互补的棘轮特征4602位于第一壳体1101的外表面和第二壳体1201的内表面上。

[0389] 在一些实施方案(未示出)中,先前的实施方案中描述的同心特征1205和互补的同心特征1104还可分别包括棘轮特征4502和互补的棘轮特征4602。

[0390] 在一些实施方案(未示出)中,棘轮特征4502和互补的棘轮特征4602可置于可扩张套管装置100的一个实施方案的第一壳体1401的螺纹特征1404和第二壳体1501的螺纹特征1503上。

[0391] 在一些实施方案(未示出)中,棘轮特征4502和互补的棘轮特征4602可置于第一壳体1801的螺纹特征1803和致动构件1901的螺纹特征1902上。

[0392] 在另一个实施方案(未示出)中,棘轮特征4502和互补的棘轮特征4602可在方向上进行反转,使得具有扩张通道1309的扩张的可扩张套管装置100在细长刚性构件4601在彼此靠近的情况下只可以收缩到未扩张通道1308。

[0393] 参考图96至图103:铰接的细长刚性构件。



[0394] 示出了可扩张套管装置100的一个替代机构。其中在这个实施方案中,可扩张套管装置100包括:第一壳体2901,所述第一壳体2901具有类似于先前的实施方案的中心通孔;多个铰接的细长刚性构件3001,所述多个铰接的细长刚性构件3001经由铰链3101连接到第一壳体2901并且经由另一组铰链3101连接到另一组多个铰接的细长刚性构件3001,其中多个铰接的细长刚性构件3001协同地限定与第一壳体2901的中心通孔对准的通道。压缩套筒3201包围多个铰接的细长刚性构件3001的外圆周并且限制其径向运动。在一些实施方案中,压缩套筒3201致使多个铰接的细长刚性构件3001紧密地靠在一起并且形成未扩张通道1308。

[0395] 扩张插入件3301插入到可扩张套管装置100中致使铰接的细长刚性构件3001远离彼此移动,同时压缩套筒3201防止所述细长刚性构件变得松散并且符合由重力决定的形状。扩张插入件3301可包括中心管腔,所述中心管腔具有大于由未扩张通道1308形成的直径的直径并且准许器械和样本穿过其中。

[0396] 在一些实施方案中,铰链3101包括棘轮特征3102,使得铰接的细长刚性构件3001的运动仅在一个方向上可行。在一些实施方案中,棘轮特征3102可防止扩张的铰接的细长刚性构件3001尤其是在扩张插入件3301从可扩张套管装置100的扩张通道1309移除之后因压缩套筒3201而从较大直径塌缩到较小直径。

[0397] 在一些实施方案中,扩张插入件3301是类似于本公开中的其他实施方案的其他可插入构件的可插入构件4901。

[0398] 在一些实施方案中,压缩套筒3201由弹性聚合物构成。在一些实施方案中,压缩套筒3201也是防止任何介质传输通过扩张的铰接的细长刚性构件3001之间的间隙的防流体泄漏密封件。

[0399] 参考图104至图111:具有填塞器的可插入构件。

[0400] 在这个实施方案中,可扩张套管装置100还包括可插入构件4901,所述可插入构件4901可通过细长装置插入到中心通道中。

[0401] 在一些实施方案中,可插入构件4901包括短轴向长度和中心管腔4903。在一些实施方案中,细长装置包括填塞器5001。

[0402] 在一些实施方案中,填塞器5001的远侧部分可插入到所述可插入构件4901的管腔4903中。在一些实施方案中,可插入构件4901的外径横截面包括大于由可扩张套管装置100的未扩张通道1308的内径横截面包括的直径的直径。

[0403] 填塞器5001和可插入构件4901的组件可前进到可扩张套管装置100的未扩张通道1308中。可插入构件4901向远侧插入到可扩张套管装置100中致使多个细长刚性构件2001通过滑动到第一壳体1801的引导凹槽1802中而远离彼此移动并且产生扩张通道1309。

[0404] 在这个实施方案中,细长刚性构件2001包括内表面部分2003,并且可插入构件4901包括互补的外表面4906,所述互补的外表面4906有助于所述可插入构件朝向远侧部分的插入并且有助于传递力以便使多个细长刚性构件2001远离彼此滑动。在一些实施方案中,互补的表面包括互补的锥形部。

[0405] 在一些实施方案中,在可插入构件4901朝向可扩张套管装置100的远侧位置递送之后,尤其是在可扩张套管装置100在受试者的组织之内扩张的情况下,所述可插入构件接触细长刚性构件2001并且由所述细长刚性构件牢牢地保持,其中组织也可能会将压缩力添

加到细长刚性构件2001的外表面上。由于可插入构件4901被牢牢地保持,因此填塞器5001可从可扩张套管装置100移除,这使得扩张的可扩张套管装置100具有从第一壳体1801向下通往由多个扩张的细长刚性构件2001限定的扩张通道1309的连续管腔。

[0406] 在一些实施方案(未示出)中,短的可插入构件4901和填塞器5001可通过螺纹或通过机械领域的技术人员已知的诸如弹簧加载销的可逆联接机构来联接。

[0407] 类似地,在一些实施方案(未示出)中,短的可插入构件4901的外表面可通过螺纹机构或通过机械领域的技术人员已知的其他可逆联接机构来联接到细长刚性构件2001的内表面。

[0408] 在一些实施方案中,填塞器5001包括中空轴,其中所述轴在远侧由填塞器尖端5004终止。在一些实施方案中,填塞器5001由光学透明或半透明材料制成。在一些实施方案中,诸如腹腔镜的医学成像探针可插入到填塞器的所述中空轴中,但是可能不会突出超过尖端5004。

[0409] 参考图104至图111:进入通道的可插入构件。

[0410] 在一些实施方案中,可扩张套管装置100还包括可插入构件4901,所述可插入构件4901被配置成插入到可扩张套管装置100的由多个细长刚性构件2001限定的通道中。在一些实施方案中,可插入构件4901插入到未扩张通道1308或扩张通道1309中。

[0411] 参考图104至图111:可插入构件引起扩张并且具有管腔。

[0412] 在一些实施方案中,如果未扩张通道1308的横截面小于可插入构件4901的横截面,则可插入构件4901插入到可扩张套管装置100的通道中会致使多个细长刚性构件2001远离彼此移动。

[0413] 在一些实施方案中,可插入构件4901限定管腔4903。在一些实施方案中,管腔是大体圆形的。

[0414] 参考图112至图114:具有阀的可插入构件。

[0415] 这个实施方案示出了可插入构件4901,所述可插入构件4901包括设置在其管腔4903中的至少一个阀。在一些实施方案中,阀包括单向流体阀5501。

[0416] 在一些实施方案中,至少一个单向流体阀5501设置在可插入构件4901的近侧区域处。所述单向流体阀5501功能是防止注入流体从可插入构件的近侧区域朝向可插入构件的远侧区域回流。

[0417] 单向流体阀5501的许多实例是本领域技术人员已知的并且可在此处使用。

[0418] 参考图115至图118:具有填塞器的可插入构件。

[0419] 可扩张套管装置100还包括第一填塞器5001,所述第一填塞器5001可插入穿过可插入构件4901的管腔4903。在一些实施方案中,第一填塞器5001和管腔4903协同地限定螺纹配合,使得第一填塞器5001能够相对于可插入构件4901进行螺纹运动。

[0420] 在一些实施方案中,可插入构件4901包括管腔4903。在一些实施方案中,在可插入构件4901的内表面上可能存在内部螺纹特征4902。在一些实施方案中,填塞器5001可插入穿过可插入构件4901的管腔4903,并且填塞器-可插入构件组件可插入到可扩张套管装置100的通道中。填塞器5001包括可由用户操纵的近侧手柄5002。在一些实施方案中,填塞器5001在填塞器的外表面上可包括螺纹特征5003,所述螺纹特征5003允许填塞器5001变得螺纹联接到可插入构件4901。

[0421] 在一些实施方案中,填塞器5001包括远侧尖端5004。在一些实施方案中,远侧尖端5004可以是钝的。在一些实施方案中,填塞器可包括锥形远侧尖端5004。在一些实施方案中,锥形远侧尖端5004可以是锋利的。

[0422] 参考图119至图122:

[0423] 在一些实施方案中,可插入构件4901可插入穿过可扩张套管装置100的扩张通道1309。在一些实施方案中,可插入构件4901可插入穿过可扩张套管装置100的未扩张通道1308。在一些实施方案中,可插入构件4901的管腔4903可包括大于未扩张通道1308的横截面的横截面。因此,通过将所述可插入构件4901插入到未扩张通道1308中,细长刚性构件1301远离彼此移动并且产生扩张通道1309,所述扩张通道1309具有至少等于与多个细长刚性构件1301的内表面接触的可插入构件4901的外径的直径。在一些实施方案中,扩张通道1309的大小可通过选择具有特定外径的可插入构件4901来选择。

[0424] 在一些实施方案中,填塞器5001可联接到可插入构件4901,其中填塞器5001和可插入构件4901两者的组件插入到可扩张套管装置100的通道中,使得当可插入构件4901在通道中时,可移除填塞器5001,从而使得可插入构件4901的管腔4903产生与可扩张套管装置100的通道同心的通道。

[0425] 参考图123至图126:可插入构件的非平滑特征。

[0426] 这个实施方案示出了可插入构件4901,所述可插入构件4901具有设置到可插入构件4901的外表面上的多个摩擦表面起伏部(非平滑特征5601)。在一些实施方案中,所述非平滑特征5601实现了可扩张套管装置100在组织中的更好的保留性和稳定性,并且防止可扩张套管装置100在组织之外的意外脱落。

[0427] 在一些实施方案中,非平滑特征5601包括棘轮特征。在一些实施方案(未示出)中,非平滑特征5601可包括销、螺纹特征和肋壁的风格。

[0428] 在一些其他实施方案(未示出)中,非平滑特征5601容纳在可插入构件4901的壁内并且可通过致动机制向外弹出。致动机制可以是可逆的,使得非平滑特征5601来回缩回到可插入构件4901的壁中。

[0429] 在一些实施方案中,所述致动机制包括填塞器5001向远侧插入到可插入构件4901的管腔4903中。在一些实施方案(未示出)中,致动机制包括从可插入构件4901的管腔4903内的远侧位置朝向近侧区域进行的填塞器5001移除。在一些实施方案(未示出)中,致动机制包括填塞器5001在可插入构件4901的管腔4903中的旋转。

[0430] 在一些实施方案(未示出)中,致动机制包括可插入构件4901绕可扩张套管装置100的中心轴线进行的旋转。在一些实施方案中,致动机制包括附加可插入构件4901的插入,所述附加可插入构件4901不具有包括非平滑特征5601的第一可插入构件4901的管腔之内的非平滑特征5601。

[0431] 在一些实施方案中,可移动的非平滑表面特征和用于使所述可移动的非平滑表面特征移动的机构可被用于现有套管或套管针(未示出)中。

[0432] 参考图115至图116:

[0433] 在一些实施方案中,第一填塞器5001包括不锋利(钝)的远侧尖端5004。

[0434] 参考图115至图121:可插入构件具有圆形横截面。

[0435] 在一些实施方案中,可插入构件4901包括横贯可插入构件4901的长度的大体圆形

或椭圆形的横截面。

[0436] 参考图127至图130:螺纹连接,手柄,互补形状。

[0437] 在另一实施方案中,可插入构件4901具有至少一个手柄4904。在一些实施方案中,手柄4904可用于将可插入构件4901推到可扩张套管装置100的远侧部分中。在一些实施方案中,手柄4904可用于将旋转或推动运动或者旋转和推动运动的组合施加到可插入构件4901上。

[0438] 在一些实施方案(未示出)中,可插入构件4901具有与第一壳体的至少一部分的内表面互补的外表面。在一些实施方案中,互补的表面包括互补的锥形部。

[0439] 在一些实施方案(未示出)中,可插入构件4901和第一壳体协同地限定螺纹连接,使得当可插入构件4901旋转时,可插入构件4901可相对于第一壳体螺纹地移动。

[0440] 在一些实施方案(参考图108)中,可插入构件4901具有与细长刚性构件2001的一些实施方案的内表面部分2003互补的外表面4906。在一些实施方案中,互补的表面包括互补的锥形部。

[0441] 在一些实施方案中,可插入构件4901可包括外部螺纹特征4907,所述外部螺纹特征4907用于螺纹地连接一些先前的实施方案的第一壳体并且向远侧推进到所述第一壳体中。

[0442] 参考图59至图62:

[0443] 在一些实施方案中,第一可插入构件4901包括具有通孔1903的致动构件1901;通孔1903还包括与第二可插入构件4901互补的内表面4905,所述第二可插入构件4901可插入穿过通孔1903,其中第二可插入构件4901包括具有与致动构件1901的内表面4905互补的外部形状的一部分。在一些实施方案中,互补的表面包括互补的锥形部。

[0444] 参考图127至图130:

[0445] 在一些实施方案中,其中致动构件1901包括具有第一管腔4903的第一可插入构件4901。在一些实施方案中,第一管腔4903包括与第二可插入构件4901(未示出)互补的内表面4905,所述第二可插入构件4901可插入穿过第一管腔4903,其中第二可插入构件4901包括与第一可插入构件4901的内表面4905互补的外部形状。在一些实施方案中,互补的表面包括互补的锥形部。

[0446] 参考图131至图139:细长刚性构件/可插入构件引导机构和角旋转锁定件。

[0447] 在先前的实施方案中的任一个的可扩张套管装置100中,多个细长刚性构件5101和可插入构件4901协同地限定止挡机构,所述止挡机构用于防止或限制可插入构件4901超出预定位置的运动。

[0448] 在一些实施方案中,多个细长刚性构件5101和可插入构件4901协同地限定引导机构,所述引导机构用于限制可插入构件4901相对于多个细长刚性构件5101的角位置。

[0449] 在一些实施方案中,引导机构被配置成阻止可插入构件4901在通道中延伸超出预定位置。

[0450] 在一些实施方案中,引导机构包括在可插入构件4901与多个细长刚性构件5101之间的至少一个凸舌和至少一个凹槽。

[0451] 在一些实例中,可插入构件4901包括与细长刚性构件5101的内表面上的特征5102互补的至少一个特征4908。在一些实施方案中,特征4908包括凸舌,并且特征5102包括互补

凹槽。

[0452] 在一些实施方案中,特征5102包括沿着细长刚性构件5101的长度的有限深度5103,使得可插入构件4901可能不会经过较远侧区域插入到可扩张套管装置100的扩张通道1309中。

[0453] 在一些实施方案中,特征4908和特征5102被反转,使得特征4908包括凹槽并且特征5102包括互补的凸舌。

[0454] 参考图140至图142:弹簧加载的可插入构件机构。

[0455] 在一些实施方案中,可扩张套管还包括第二偏置机构,所述第二偏置机构用于使可插入构件4901朝向多个细长刚性构件1301偏置。

[0456] 在一些实施方案中,偏置机构致使可插入构件4901与细长刚性构件1301之间的重叠增加,使得细长刚性构件1301的扩张得以实现。

[0457] 在一些实施方案中,可能会在可扩张套管装置100扩张的同时发生可插入构件4901到可扩张套管装置100的扩张通道1309中的插入,而不是必需在可扩张套管装置100扩张之后插入所述可插入构件4901,从而节省时间并且使得过程对于用户来说更为精简。

[0458] 在一些实施方案中,可插入构件4901容纳在第一壳体1101的通孔1103内,使得可插入构件4901处于由多个细长刚性构件1301限定的未扩张通道1308的近侧区域。在一些实施方案中,第一壳体1101还包括可附接到第一壳体1101的近侧表面区域的构件5201。在一些实施方案中,构件5201还包括中心管腔。在这个实施方案中,可插入构件包括从可插入构件4901连接到构件5201的至少一个偏置构件。在一些实施方案中,偏置构件包括压缩弹簧。可插入构件4901的外径的横截面大于可扩张套管的未扩张通道1308的内径的横截面,这防止可插入构件4901能够前进到由多个细长刚性构件1301限定的未扩张通道1308中。这致使至少一个弹簧变为被压缩的弹簧5202,使得可插入构件保持在未扩张通道1308的近侧。当可扩张套管装置100的未扩张通道1308扩张到扩张通道1309,使得扩张通道1309的内径的横截面至少等于或大于可插入构件4901的外径的横截面时,可插入构件4901通过至少一个被压缩的弹簧5202释放其潜在能量并且变为未被压缩的弹簧5203而插入到扩张通道1309中。

[0459] 参考图143至图146:在其近侧上具有可扩张的风琴褶状套筒的可插入构件。

[0460] 可插入构件4901还包括柔性密封构件,其中可插入构件4901相对于第一壳体的运动致使柔性密封构件扩张或缩回。

[0461] 在这个实施方案中,具有中心管腔的柔性密封构件附接到可插入构件4901的近侧部分,使得当可插入构件4901处于第一壳体内时,柔性密封构件轴向地收缩5401,并且当可插入构件4901向远侧插入以使得可扩张套管装置100的未扩张通道1308变为扩张通道1309时,柔性密封构件变为轴向扩张构件5402。在一些实施方案中,轴向扩张构件5402产生了防止穿过可扩张套管装置100的扩张通道1309的流体泄漏的密封机构。

[0462] 在一些实施方案中,柔性密封构件由薄的但难以拉伸的聚合物材料,诸如聚醚嵌段酰胺(pebax)制成。在一些实施方案中,所述柔性密封构件由尼龙制成。在一些实施方案中,柔性密封构件由硬质材料,诸如塑料或金属制成并且由多个铰接盘(未示出)构成。

[0463] 插入件提高了通道的稳定性:

[0464] 参考先前的实施方案(诸如图119至图122中的实施方案)中的任一个的可扩张套

管装置100,可插入构件4901插入到套管的通道中通过沿着细长刚性构件1301的内表面和一部分长度包括额外的负荷构件增强了限定所述通道的多个细长刚性构件1301的稳定性和负荷能力。在一些实施方案中,在细长刚性构件1301受到来自组织的外表面压缩力的情况下,由可插入构件4901提供的额外的负荷可防止细长刚性构件1301朝向可扩张套管装置100的中心轴线弯曲。

[0465] 参考图147至图150:具有由可插入构件致动的非平滑特征的细长刚性构件。

[0466] 在可扩张套管装置100的一些实施方案中,细长刚性构件4701在其外表面上包括多个摩擦表面起伏部(非平滑特征)。

[0467] 在一些实施方案中,非平滑特征包括稳定特征4801。在一些实施方案中,稳定特征4801包括样式,所述样式包括棘轮、肋状表面、螺纹表面和销中的至少一者。

[0468] 在一些实施方案中,稳定特征4801可经由致动机制可逆地远离细长刚性构件4701中的至少一个的外表面移动。

[0469] 在一些实施方案(未示出)中,致动机制包括可插入构件4901或填塞器5001在由多个细长刚性构件4701限定的通道中的插入、或移除、或旋转。

[0470] 在一些实施方案中,稳定特征4801是可缩回的。在一些实施方案中,可缩回特征以横越细长刚性构件4701的横截面的孔的样式设置。

[0471] 在一些实施方案中,稳定特征4801的孔以相对于细长刚性构件4701的长轴线成一角度的方式定位。在一些实施方案中,在每个孔中存在至少一个稳定特征4801。

[0472] 在一些实施方案中,稳定特征4801包括止挡特征4802。在一些实施方案中,止挡特征4802包括扩大部分,所述扩大部分大于孔的直径以确保稳定特征4801不会完全穿过所述孔。在一些实施方案中,存在至少两个止挡特征4802,即外止挡特征4802,所述外止挡特征4802设置在向外进一步远离细长刚性构件4701的外表面的区域处;以及第二内止挡特征4802,所述第二内止挡特征4802设置在从细长刚性构件4701的内表面进一步向内的区域处。

[0473] 在一些实施方案中,止挡特征4802由基本上柔性的材料制成,所述基本上柔性的材料在受到特定机械压力时可能会改变其原始形状。在一些配置中,止挡特征4802可包括流体填充囊袋。

[0474] 在缩回位置,所有稳定特征4801被配置成使得其远侧止挡端与细长刚性构件4701的外表面齐平。在一些实施方案中,稳定特征4801被配置成处于初始缩回位置。在一些实施方案中,稳定特征4801被组织往回推向缩回位置。在一些实施方案中,稳定特征4801朝向缩回位置偏置。在一些实施方案中,偏置机构包括弹簧。

[0475] 在一些实施方案中,稳定特征4801的内端包括在由多个细长刚性构件4701限定的通道中的圆形样式。

[0476] 在一些实施方案中,稳定特征4801通过致动机制在向外方向上弹出。在一些实施方案中,致动机制包括致动构件。

[0477] 在一些实施方案中,致动构件包括可插入构件4901。在一些实施方案中,致动构件包括填塞器5001。在一些实施方案中,致动构件是包括可插入构件4901和填塞器5001两者的组件。

[0478] 在一些实施方案中,致动构件从近侧点朝向远侧点插入穿过由多个细长刚性构件

4701限定的未扩张通道1308或扩张通道1309致使稳定特征4801向外弹出。在一些实施方案中,致动构件的移除致使稳定特征4801缩回。

[0479] 在一些实施方案中,所述孔在从细长刚性构件4701的内表面远侧点朝向同一个细长刚性构件4701的外表面近侧点限定的方向上成角度。

[0480] 当填塞器5001和可插入构件4901插入到空腔中时,填塞器5001的尖端接触稳定特征4801的内止挡特征4802。填塞器的插入力将止挡部件推离中心空腔并且将所述止挡部件推向设置有所述构件的孔。稳定特征4801被成角度地向上推动穿过成角度的孔。填塞器从空腔移除,并且稳定特征通过剩余的可插入构件4901保持在这个部署位置。

[0481] 当可插入构件4901移除时,对抗内止挡特征4802的压力也被移除。在一些配置中,重力或外部组织压力或偏置机构可致使稳定特征4801穿过成角度的孔来回滑动并且再次回到缩回位置。

[0482] 在一些实施方案(未示出)中,致动构件从可扩张套管装置100的远侧部分朝向套管的近侧部分的移动会引起稳定特征4801的弹出。在一些实施方案中,所述致动构件的相反运动会引起所述稳定特征4801的缩回。

[0483] 在一些实施方案(未示出)中,致动构件绕可扩张套管装置100的中心轴线在第一方向上进行的旋转会引起稳定特征4801的弹出。在一些实施方案中,所述致动构件绕可扩张套管的中心轴线在第一方向的相反方向上进行的旋转致使弹出的稳定特征4801变为缩回的稳定特征。

[0484] 参考图59至图62以及图119至图122:可插入构件产生密封。

[0485] 在一些实施方案中,当可插入构件4901插入到扩张通道1309中时,可插入构件4901与例如多个细长刚性构件2001或1201或4701协作来在每个相邻的细长刚性构件2001或1201或4701之间产生密封。

[0486] 插入件具有与撑条互补的形状:

[0487] 在一些实施方案(参考图108)中,可插入构件4901具有与细长刚性构件2001的一些实施方案的内表面部分2003互补的外表面4906。在一些实施方案中,互补的表面包括互补的锥形部。在一些实施方案中,外表面4906是截头圆锥形的。在一些实施方案(未示出)中,外表面4906位于可插入构件4901的近侧区域上。

[0488] 在不存在插入件的致动的情况下:

[0489] 在可扩张套管装置100的一些实施方案中,细长刚性构件4701在其外表面上包括多个非平滑特征。

[0490] 在一些实施方案中,非平滑特征包括稳定特征4801。在一些实施方案中,稳定特征4801包括样式,所述样式包括棘轮、肋状表面、螺纹表面和销中的至少一者。

[0491] 在一些实施方案中,稳定特征4801在多个细长刚性构件4701限定扩张通道1309时远离细长刚性构件4701中的至少一个的外表面移动。在一些实施方案中,稳定特征4801在多个细长刚性构件限定未扩张通道1308时缩回。

[0492] 在撑条的远端处的可膨胀的球囊:

[0493] 在可扩张套管的一些实施方案(未示出)中,至少一个可膨胀球囊设置在多个细长刚性构件5101中的至少一个的远离壳体的端部处。在一些实施方案中,可膨胀球囊被配置成在可扩张套管装置100插入到受试者体内之后膨胀。

[0494] 在一些实施方案(未示出)中,细长刚性构件5101中的每一个包括可膨胀球囊。在一些实施方案中,可膨胀球囊设置在细长刚性构件5101的远端附近。

[0495] 在一些实施方案中,可膨胀球囊中的每一个以平行配置连接到设置在可扩张套管装置100的近侧部分上的膨胀端口。

[0496] 在一些实施方案中,可扩张套管装置100在多个可膨胀球囊未膨胀时插入到受试者的组织中,并且在细长刚性构件5101的远端已穿入组织之后,可膨胀球囊通过经由膨胀端口注入流体而膨胀。在一些实施方案中,可膨胀球囊可在可扩张套管装置100未扩张时膨胀。在一些实施方案中,可膨胀球囊可在可扩张套管装置100在组织中扩张之后膨胀。

[0497] 膨胀的球囊防止了可扩张套管装置100的意外取回或脱落。膨胀的球囊可由用户通过膨胀端口来泄放,并且套管可从受试者的组织移除。

[0498] 在一些实施方案中,球囊由尼龙或pebax制成。

[0499] 在一些实施方案中,膨胀流体可以是气态或液态的。

[0500] 在一些实施方案(未示出)中,至少一个近侧滑块设置在多个细长刚性构件5101的近侧部分上,使得近侧滑块被带到远侧以将组织夹在近侧滑块与膨胀的可膨胀球囊之间。

[0501] 参考图26至图42:细长刚性构件的外表面是锥形的。

[0502] 在一些实施方案中,细长刚性构件1301中的每一个的一部分限定从第一壳体1101延伸的外表面锥形部1304。

[0503] 参考图26至图28:用于穿入组织的填塞器。

[0504] 另外参考先前的实施方案,可扩张套管装置100还可包括第二填塞器1001,所述第二填塞器1001用于将所述可扩张套管装置100穿入到受试者的组织中。

[0505] 填塞器1001插入到第一壳体通孔1103中,一直贯穿未扩张通道1308,使得填塞器尖端1003在将可扩张套管装置100插入到组织之前暴露出来。在一些实施方案中,填塞器1001具有与细长刚性构件1301的内表面1307互补的外表面1002。填塞器1001的外表面1002和细长刚性构件1301的内表面1307可以是锥形的。通过将力施加到填塞器1001上,填塞器尖端1003穿入组织。一旦可扩张套管装置100完全穿入组织,就可移除填塞器1001,使得在外部环境 with 内部组织之间产生未扩张通道1308。通过未扩张通道1308从外部环境对组织来回传递外科手术器械、样本、流体和其他物质,反之亦然,所述未扩张通道1308可扩张到较大通道,从而通过先前描述的扩张机构而构成扩张通道1309。

[0506] 参考图151至图153:具有吹注端口的填塞器。

[0507] 这个实施方案示出了具有第二填塞器5801的可扩张套管装置100。在一些实施方案中,填塞器5801包括第一吹注端口,所述第一吹注端口用于在穿入组织之后将气体注入到受试者组织腔中。吹注端口包括具有旋塞手柄5803的旋塞5802,所述旋塞手柄5803通过由用户旋转来控制气体吹注是开启还是关闭。填塞器5801包括流体轨道5804,所述流体轨道5804从旋塞5802延伸并且穿过填塞器的轴朝向所述填塞器的远侧尖端延伸,气体将在所述远侧尖端处离开。

[0508] 参考图154至图155:带钝/锋利的尖端的填塞器和带可缩回刀片的填塞器。

[0509] 这个实施方案示出了具有位于填塞器5801的轴上的刀片5805中的至少一个的填塞器5801。在一些实施方案中,刀片5805相对于填塞器5801的尖端位于近侧位置。在一些实施方案(未示出)中,刀片5805位于与填塞器5801的尖端相邻之处。在一些实施方案(未示



出)中,刀片5805可从填塞器5801的尖端5806突出。在一些实施方案中,刀片5805包括可缩回刀片。

[0510] 在一些实施方案中,填塞器5801的尖端5806是钝的。在一些实施方案中,尖端5806是锥形的。在一些实施方案中,锥形尖端5806是锋利的。

[0511] 在一些实施方案(未示出)中,当尖端5806处于压力下时,诸如当填塞器5801穿入受试者组织时,致动机构使至少一个刀片5805从填塞器5801的轴逐渐暴露,但是一旦尖端5806击破组织层并且不再有压力施加在所述刀片上,刀片5805就会往回缩回到填塞器5801的轴中。致动机构对于本领域技术人员来说是熟悉的。

[0512] 在一些实施方案(未示出)中,填塞器5801包括被偏置的尖端5806。在一些实施方案中,被偏置的尖端5806是弹簧加载的,使得当尖端5806受到压力时,例如当填塞器穿入受试者组织时,尖端5806朝向近侧位置缩回,并且尖端5806的这种缩回暴露出至少一个刀片5805。

[0513] 在一些实施方案(未示出)中,填塞器5801包括中空轴,其中所述轴在远侧由填塞器尖端5806终止。在一些实施方案中,填塞器5801由光学透明或半透明材料制成。在一些实施方案中,诸如腹腔镜的医学成像探针可插入到填塞器的所述中空轴中,但是可能不会突出超过尖端5806。

[0514] 参考图156至图163:压力消除。

[0515] 在可扩张套管装置100(未示出第一壳体和/或第二壳体)的一些实施方案中,细长刚性构件7101包括流体可从中流过的管路7102。管路7102沿着细长刚性构件7101的某个位置向远侧延伸并且延伸到受试者体内的外科手术腔中。所述管路通过填塞器7104中的孔7108与填塞器7104的中空部分7105连通。

[0516] 一般而言,从这种可扩张套管装置100的未扩张通道1308移除填塞器7104会在穿入的空腔中产生负压;然而,这个实施方案中,负压会抽出填塞器7104的中空部分7105中的流体并且使所述流体行进穿过细长刚性构件7101中的每一个的管路7102,并且最终到达穿入的空腔,使得负压得以释放并且在空腔中实现压力平衡。

[0517] 在一些实施方案(未示出)中,当填塞器7104插入穿过未扩张通道1308或穿过扩张通道1309,或在未扩张通道至扩张通道1309之间转变的过程中插入所述填塞器时会在患者的空腔中产生正压。因此,在一些实施方案中,填塞器7104的中空部分7105对外部环境开放,这防止了正压在受试者的空腔中的积聚。

[0518] 在一些实施方案中,填塞器尖端7106可包含连接到填塞器7104的中空部分7105的至少一个管路7107。

[0519] 这些实施方案可用作在微创脑部外科手术中在套管装置使用期间维持平衡颅内压力的方法。

[0520] 具有配合特征的细长刚性构件:

[0521] 在一些实施方案(未示出)中,多个细长刚性构件1301中的每个相邻的对包括用于配合多个细长刚性构件1301中的相邻的对的配合机构。在一些实施方案(未示出)中,配合机构包括互补的凸舌和凹槽。在一些实施方案(未示出)中,配合机构包括互补的凸出和凹入特征。

[0522] 细长刚性构件上的可缩回刀片:

[0523] 在一些实施方案(未示出)中,细长刚性构件1301包括可缩回刀片。在一些实施方案(未示出)中,刀片在细长刚性构件1301从未扩张通道1308扩张到扩张通道1309的过程中暴露出来。

[0524] 润滑方法:

[0525] 在一些实施方案(未示出)中,为了减小可扩张套管装置100的各种实施方案的移动表面和部件之间的摩擦,可用润滑剂涂布移动表面。在一些实施方案中,润滑剂可以是基于聚四氟乙烯的润滑剂、基于石墨的润滑剂、矿物油、基于硅酮的润滑剂或基于聚(对二甲苯)(又被称为聚对二甲苯)的涂层。

[0526] 另外或可选地,为了进一步减小移动表面之间的摩擦,滚珠轴承也可设置在所述移动表面,诸如多个第一凸舌特征1302和/或多个引导凹槽1102上。

[0527] 参考图164至图166:具有单向阀和可调节阀的套管。

[0528] 这个实施方案示出了具有至少一个单向流体阀5501的可扩张套管装置100。在一些实施方案中,单向流体阀5501设置在第一壳体1101的近侧区域中。

[0529] 各种单向流体阀对于本领域技术人员来说是已知的。

[0530] 参考图167至图170:

[0531] 可扩张套管装置100的至少一个单向流体阀5501包括可调节阀。

[0532] 在一些实施方案中,可调节阀包括内径6001并且可使内径朝向大于第一内径6001的第二内径6009扩张。

[0533] 可调节阀包括具有多个活叶6002的至少一个层。多个活叶6002构成可调节阀的内径6001和第二内径6009。在一些实施方案中,可调节阀的内径6001和第二内径6009可通过驱动构件6005来调节。

[0534] 在一些实施方案(未示出)中,驱动构件6005的运动通过细长刚性构件相对于彼此的运动来实现。

[0535] 在一些实施方案中,驱动构件6005可包括大体圆形的形状并且限定与可扩张套管装置100的中心轴线同心的轴线。

[0536] 在一些实施方案中,驱动构件可为外环6005。

[0537] 第一内径6001通过多个活叶6002形成。活叶6002可围绕可调节阀的中心轴线布置成大体圆形的样式。在一些实施方案中,多个活叶6002布置成等距样式。

[0538] 在一些实施方案中,活叶6002可包括弯曲边缘。在一些实施方案中,每个活叶6002绕枢转销6003枢转,其中枢转销6003绕其自身轴线进行的旋转使活叶绕所述枢转销6003的轴线在相同方向上旋转。

[0539] 在一些实施方案中,枢转销6003安装到安装层6010上并且每个枢转销6003都连接到轴6004。在一些实施方案中,轴6004可径向地向外延伸,使得轴6004绕枢转销6003的中心轴线进行的旋转带来枢转销6003的旋转以及因此活叶6002绕枢转销6003的轴线的旋转。多个活叶6002绕其相应的枢转销6003的轴线旋转的程度控制了由多个活叶6002构成的内径6001和第二内径6009。

[0540] 在一些实施方案中,多个轴6004附接到销轴旋转体6012,所述销轴旋转体6012连接到驱动构件6005。在一些实施方案中,驱动构件6005包括直径轮,所述直径轮包括中空中心部6011。

[0541] 驱动构件6005包含多个销轴旋转体6012。在一些实施方案中,销轴旋转体6012是等距的。在一些实施方案中,销轴旋转体6012的数量等于枢转销6003的数量。

[0542] 在一些实施方案中,销轴旋转体6012包括矩形挤出物。在一些实施方案中,销轴旋转体6012包括连接到驱动构件6005的枢转销。在一些实施方案中,销轴旋转体6012按等距布置连接到驱动构件6005。

[0543] 驱动构件6005可利用手柄6006绕可调节阀的中心轴线旋转,从而使销轴旋转体6012旋转并且使多个轴6004在相同方向上,但绕其相应的枢转销6003的轴线旋转,这进而使活叶6002绕枢转销6003的轴线旋转。驱动构件6005绕可调节阀的中心轴线在第一方向上进行的旋转致使活叶6002朝向可调节阀的中心轴线旋转,并且因此减小内径。驱动构件6005在与第一方向相反的第二方向上进行的旋转致使活叶6002远离阀的中心轴线旋转,并且因此增大阀的直径。

[0544] 在一些实施方案中,为了防止旋转错过第一内径,驱动构件6005包括至少一个直径锁定销6007。直径锁定销6007设置到直径锁定凹槽6008中。随着驱动构件6005旋转,直径锁定销6007会接触直径锁定凹槽6008的边缘以防止在特定方向上的进一步旋转。

[0545] 易破裂的粘附剂:

[0546] 在一些实施方案(未示出)中,直接与细长刚性构件1301的另一个表面接触的细长刚性构件1301表面具有密封粘附剂层,使得不存在流体泄漏间隙。在一些实施方案中,密封粘附剂在细长刚性构件1301扩张时是易破裂的。在一些实施方案中,密封粘附剂是生物相容的。

[0547] 参考图171至图172:具有衬垫的细长刚性构件。

[0548] 在一些实施方案中,直接与另一个细长刚性构件6201表面接触的细长刚性构件6201表面包括衬垫6301。在一些实施方案中,衬垫6301在细长刚性构件6201未扩张时在每个相邻的细长刚性构件之间的间隙之间产生密封。

[0549] 在一些实施方案中,衬垫6301的每一侧包括至少一个第一衬垫特征6302和至少一个第二衬垫特征6303,使得第一衬垫特征6302和第二衬垫特征6303是互补的。在一些实施方案中,互补的特征包括凸出和凹入特征。在一些实施方案中,互补的特征包括凸舌和凹槽。

[0550] 在一些实施方案中,衬垫6301由基于橡胶的材料构成。

[0551] 伸缩衬垫:

[0552] 在一些实施方案中,可扩张套管装置100包括衬垫6801,所述衬垫6801包围多个细长刚性构件1301。在一些实施方案中,衬垫6801是伸缩衬垫。

[0553] 在一些实施方案中,衬垫6801容纳在第二壳体1201内,使得所述衬垫可向近侧缩回到第二壳体1201内。当衬垫手柄6802在远侧方向上受到拉动前往多个细长刚性构件1301时,衬垫6801因此被带出第二壳体1201,以便包围多个细长刚性构件1301的未穿入到组织中的近侧部分。衬垫6801的最远侧边缘接触诸如皮肤的受试者组织的最顶层,并且因此围绕扩张通道1309产生封闭环境。这种封闭环境防止诸如吹注气体的流体从可扩张套管装置100的管腔泄漏到外部环境,反之亦然。

[0554] 在衬垫6801的一些实施方案中,衬垫的近侧部分是刚性的,并且远侧部分包括诸如橡胶的衬垫材料。

[0555] 在衬垫6801的一些实施方案中,衬垫的最远侧边缘包括粘附剂层。

[0556] 在其他实施方案中,衬垫6801可容纳在先前描述的发明和实施方案中任一个的第一壳体或第二壳体内。

[0557] 参考图177至图180:可扩张密封套筒。

[0558] 在一些实施方案中,可扩张套管装置100包括可扩张套筒,所述可扩张套筒包围多个细长刚性构件6201的外表面。

[0559] 在一些实施方案中,当细长刚性构件6201构成未扩张通道1308时,套筒处于收缩状态6401。然而,当细长刚性构件远离彼此并且限定扩张通道1309时,可扩张套筒变得扩张6402以便密封在多个细长刚性构件6201之间的空间。

[0560] 在一些实施方案中,可扩张套筒由柔性且可拉伸的材料制成。在一些实施方案中,可扩张套筒包括至少一个材料层。在一些实施方案中,可扩张套筒包括可扩张网状结构。在一些实施方案中,可扩张套筒胶粘到细长刚性构件6201的外表面。在一些实施方案中,可扩张套筒能够在附接情况下从可扩张套管装置100拆卸。

[0561] 在一些实施方案中,可扩张套筒包括中心管腔,使得可扩张套管装置100能够在插入情况下从可扩张套筒的管腔移除。

[0562] 在一些实施方案中,可扩张套筒是可热缩的。

[0563] 参考图181至图186:卷绕的片状构件。

[0564] 可扩张套管装置100的这个实施方案示出了卷绕的片状构件5701,所述卷绕的片状构件5701设置在可扩张套管装置100的未扩张通道1308中,其中卷绕的片状构件5701还包括中心通道。在一些实施方案中,卷绕的片状构件5701由弹性材料构成。在一些实施方案中,弹性材料是金属或由金属复合材料构成。在一些实施方案中,卷绕的片状构件5701由塑料材料制成。

[0565] 在一些实施方案中,多个未扩张的细长刚性构件1301通过施加压力并限制卷绕的片状构件5701的可用直径而保持卷绕的片状构件5701处于其盘绕状态。

[0566] 当可扩张套管100被扩张成使得多个细长刚性构件1301远离彼此并且产生扩张通道1309时,卷绕的片状构件5701变为展开的片状构件5702,使得沿着扩张通道1309的内圆周形成密封。

[0567] 在一些实施方案(未示出)中,卷绕的片状构件5701包括外表面特征,所述外表面特征与细长刚性构件1301的内表面特征相容。在一些实施方案中,当卷绕的片状构件5701展开变为展开的片状构件5702时,外表面特征可在内表面特征中滑动。

[0568] 在一些实施方案中,外表面特征可包括凸舌,并且内表面特征包括互补的凹槽,反之亦然。

[0569] 在一些实施方案中,展开的片状构件5702产生防止穿过器械的流体泄漏的密封机构。

[0570] 参考图187至图190:在撑条之间的风琴褶状套筒。

[0571] 在一些实施方案中,可扩张套管装置100包括收缩套筒6501,所述收缩套筒6501附接到多个细长刚性构件6201中的每个相邻的对的侧部。在一些实施方案中,收缩套筒6501被配置成处于风琴褶状状态。当细长刚性构件6201在可扩张套管装置100扩张时远离彼此移动时,收缩套筒6501变得扩张6502以便密封在多个细长刚性构件6201之间的空间。

[0572] 在其他实施方案中,收缩套筒6501可以其他形状或构型折叠。在一些实施方案中,收缩套筒6501的折叠部分是在未扩张通道1308之外。在一些实施方案中,收缩套筒6501的折叠部分是在未扩张通道1308之内。

[0573] 参考图191至图194:磁性套筒。

[0574] 在一些实施方案中,密封套筒包括磁性套筒6601,并且细长刚性构件6201由磁性材料制成。

[0575] 在一些实施方案中,磁性套筒6601设置到多个相邻的细长刚性构件6201中的每一对的外表面上。

[0576] 在一些实施方案中,磁性套筒6601包括柔性部分6602,所述柔性部分6602符合细长刚性构件6201的外部形状。磁性套筒将密封在扩张的相邻的细长刚性构件6201之间的间隙6603,当可扩张套管装置100包括未扩张通道1308时,所述磁性套筒与第二细长刚性构件6201相邻并且可能与所述第二细长刚性构件直接接触。可扩张套管装置100的细长刚性构件6201的扩张致使磁性套筒6601在第一和第二细长刚性构件6201的外表面上滑动并且密封间隙6603。

[0577] 在一些实施方案(未示出)中,磁性套筒6601的一部分永久地固定到第一细长刚性构件6201的外表面,当可扩张套管装置100包括未扩张通道1308时,所述磁性套筒的一部分与第二细长刚性构件6201相邻并且可能与所述第二细长刚性构件直接接触。磁性套筒6601的其余部分磁性地附接到第二细长刚性构件6201的外表面。可扩张套管装置100的细长刚性构件6201的扩张致使套筒的磁性地附接的部分滑动到第二细长刚性构件6201的外表面上并且覆盖在扩张通道1309之间的间隙6603。

[0578] 参考图195至图200:滑动套筒。

[0579] 在一些实施方案中,针对多个细长刚性构件6201中的每个相邻的对,提供了滑动套筒6701,所述滑动套筒6701机械地连接到所述每一对细长刚性构件6201中的至少一对。

[0580] 在一些实施方案中,滑动套筒6701包括柔性中心件6705,通过接至两个相邻的细长刚性构件6201中的每一个的可移动的连接特征6702而机械地连接,所述两个相邻的细长刚性构件6201包含引导可移动的连接特征6702的运动的轨道6703。在一些实施方案中,可移动的连接特征6702是可滑动的。

[0581] 在一些实施方案中,可移动的连接特征6702包括连接到两个相邻的细长刚性构件6201中的每一个上的轨道6703的至少一个轮子。每个细长刚性构件6201包括轨道6703,可移动的连接特征6702在所述轨道6703中滑动。在一些实施方案中,轨道6703包括凹槽。在一些实施方案中,轨道6703包括轮轨。

[0582] 在一些实施方案中,至少一个可移动的连接特征6702与轨道6703互补。在一些实施方案中,可移动的连接特征6702包括凸舌。

[0583] 当间隙随着细长刚性构件6201从收缩状态转变为扩张状态而在相邻的细长刚性构件6201之间增大时,滑动套筒6701朝向所述间隙滑动以便密封所述间隙。

[0584] 当可扩张套管装置100包括未扩张通道1308时,柔性中心件6705将密封在相邻的未扩张的细长刚性构件6201之间的间隙。当可扩张套管装置100被配置成具有扩张通道1309时,柔性中心件6705改变其构型以密封相邻的扩张的细长刚性构件6201之间的间隙以便防止气体泄漏。

[0585] 在一些实施方案中,滑动套筒6701包括侧接密封剂6704,所述侧接密封剂6704密封在滑动套筒6701与细长刚性构件6201之间的间隙以便防止流体泄漏。

[0586] 在一些实施方案(未示出)中,滑动套筒6701完全由柔性材料构成。机械滑动密封件经由在细长刚性构件6201的轨道6703中引导的凸舌特征机械地连接到两个相邻的细长刚性构件6201。在一些实施方案中,轨道6703是水平的。这使得滑动套筒6701能够随着细长刚性构件6201从收缩状态转变为扩张状态而朝向相邻的细长刚性构件6201之间的间隙水平地滑动。滑动套筒6701将密封相邻的收缩的细长刚性构件6201之间的间隙,并且将改变其构型以密封在相邻的扩张的细长刚性构件6201之间的间隙以便防止气体泄漏。侧接密封剂6704被配置成密封滑动套筒6701与细长刚性构件6201之间的间隙以防止气体泄漏。

[0587] 参考图201:套管深度标记。

[0588] 多个细长刚性构件6201中的至少一个的外表面包括用于指示到受试者的组织中的插入深度的带刻度的标记6901。

[0589] 在一些实施方案中,带刻度的标记6901被印刷到所述细长刚性构件6201的外表面上。在一些实施方案中,带刻度的标记6901被刻印在细长刚性构件6201的外表面上。在一些实施方案中,经由带刻度的标记6901示出细长刚性构件6201的远侧尖端在组织之内的插入深度。在其他实施方案中,带刻度的标记6901可反映细长刚性构件6201的近侧部分的未穿入组织的量。

[0590] 参考图202至图204:具有吹注机构的套管。

[0591] 在一些实施方案中,可扩张套管装置100还包括第二吹注端口。

[0592] 在一些实施方案中,旋塞5802连接到可扩张套管装置100的第一壳体1101,使得从旋塞5802到可扩张套管装置100的中心通道的流体轨道得以产生。

[0593] 参考图205至图207:切口引导机构。

[0594] 在一些实施方案中,可扩张套管装置100包括引导件,所述引导件用于引导刀片或能量切割装置来产生具有预定尺寸和形状的切口。

[0595] 在一些实施方案中,切口形成引导件7001可为可扩张套管装置100的第一壳体1101或第二壳体1201的一部分。

[0596] 在一些实施方案中,切口形成引导件7001具有伸缩或可缩回机构以有助于将所述切口形成引导件从套管的近侧位置移动到远侧位置。

[0597] 在一些实施方案中,可扩张套管装置100以未扩张状态插入组织中,切口形成引导件7001被带到远侧,或被扩张以便接合诸如皮肤的组织的顶层。

[0598] 当用户想要使可扩张套管装置100扩张时,未扩张的切口形成引导件7001可经由伸缩机构7003向下带到皮肤层面,从而变为扩张的切口形成引导件7002。

[0599] 切口形成引导件7001包括分界线以帮助用户在使可扩张套管装置100扩张之前产生适当的皮肤层面切口。

[0600] 在一些实施方案中,切口形成引导件7001可在形成切口之后缩回并返回至其未扩张位置。

[0601] 参考图208:位置跟踪。

[0602] 可扩张套管装置100包括至少一个实时位置跟踪特征7201。在一些实施方案中,实时位置跟踪特征7201包括反射电磁能量或为电磁能量发射器的多个物体,其中所述发射或

反射的能量可由外部位置跟踪系统检测。

[0603] 在一些实施方案中,实时位置跟踪特征7201可由外部导航系统使用来跟踪可扩张套管装置100在使用期间的位置。在一些实施方案中,实时位置跟踪特征7201和外部导航系统可跟踪套管扩张的程度。

[0604] 在一些实施方案(未示出)中,实时位置跟踪特征7201可放置于与可扩张套管装置100一起插入或使用的其他构件,诸如致动构件或可插入构件或填塞器上。

[0605] 在一些实施方案中,实时位置跟踪特征7201包括电磁波发射标记。在一些实施方案中,实时位置跟踪特征7201包括电磁波反射标记。在一些实施方案中,实时位置跟踪特征7201包括红外反射或发射标记。

[0606] 在一些实施方案中,实时位置跟踪特征7201可包括不透x射线的染料、涂层或材料。

[0607] 在一些实施方案中,实时位置跟踪特征7201可经由延伸臂在远离可扩张套管装置100的一定距离处附接到所述可扩张套管装置。

[0608] 在一些实施方案(未示出)中,可扩张套管装置100可由外部机械构件保持。在一些实施方案中,机械构件可为气动或液压或机器人臂。

[0609] 用于使撑条扩张的可膨胀囊袋:

[0610] 在一些实施方案(未示出)中,可扩张套管装置100还可包括流体填充腔室,所述流体填充腔室被配置成将流体输送到连接到细长刚性构件的可膨胀囊袋中。

[0611] 在一些实施方案(未示出)中,流体填充腔室可容纳在第一壳体,或第二壳体之内,其中所述流体填充腔室包括中心管腔。在一些实施方案中,腔室可包括连接到第一壳体、或第二壳体、或细长刚性构件中的至少一个的活塞,使得可扩张套管装置100的扩张致使活塞受到挤压并且因此将流体输送到可膨胀囊袋中。在一些实施方案中,扩张的套管装置100的收缩使活塞的动作反转,并且致使流体往回输送到腔室中。

[0612] 在一些实施方案(未示出)中,至少一个可膨胀囊袋设置在两个相邻的细长刚性构件之间。在一些实施方案(未示出)中,可膨胀囊袋横越细长刚性构件的长度,使得当可扩张套管装置100扩张并且通过多个细长刚性构件产生扩张通道1309时,可膨胀囊袋变得膨胀并且密封在细长刚性构件之间的间隙。

[0613] 参考图209至图217:细长刚性构件概念中的刀片。

[0614] 在一些实施方案中,可扩张套管装置100可包括一个均匀的通道。在一些实施方案中,可扩张套管装置100包括多个细长刚性构件2001,其中至少一个刀片5905设置在多个细长刚性构件2001中的每一个的外壁中。其中刀片5905包括面向细长刚性构件2001的外表面的锋利边缘,以及面向细长刚性构件2001的内表面的刀脊5907。

[0615] 至少一个偏置构件5906设置在细长刚性构件2001的壁的一部分中,所述偏置构件5906使至少一个刀片5905远离细长刚性构件2001的外表面偏置。在一些实施方案中,偏置构件5906包括压缩弹簧。

[0616] 刀片5905可移动成使得:当朝向外表面的力没有被施加在刀脊5907上时,锋利边缘嵌入外壁中并且刀脊5907从内表面暴露出来;并且当朝向外表面的力被施加在刀脊5907上时,锋利边缘从外表面暴露出来。

[0617] 在一些实施方案中,力可经由可插入构件5901施加在刀脊5907上,使得可插入构

件5901的插入将朝向外表面的力施加在刀脊上。在一些实施方案中,可插入构件5901包括第一圆周5902,以及可插入构件5901的包括大于第一圆周5902的第二圆周5903的一部分,使得当可插入构件5901的具有第二圆周5903的一部分与刀脊5907对准时,可插入构件5901将朝向外表面的力施加在刀脊5907上。在一些实施方案中,诸如弹簧的偏置构件5906变得压缩,从而允许刀片5905从细长刚性构件2001的壁移出;并且当可插入构件5901的具有第一圆周5902的一部分与刀脊对准时,可插入构件5901并不将朝向外表面的力施加在刀脊5907上。

[0618] 在一些实施方案中,可插入构件5901包括填塞器。

[0619] 在一些实施方案中,诸如弹簧的偏置构件5906返回至其未压缩状态,从而使刀片5905偏置到在细长刚性构件2001的壁内的位置。

[0620] 在一些实施方案中,第二圆周5903包括表面5904,所述表面5904与刀脊表面5908互补以减小接触摩擦。在一些实施方案中,表面5904和刀脊表面5908包括互补的锥形部。

[0621] 在一些实施方案中,在插入可插入构件5901期间致使刀片5905暴露之后,接着可从可扩张套管装置100的通道移除所述可插入构件,而不会引起刀片5905在拉回期间的二次暴露;这可通过以下方式来完成:使填塞器旋转,使得刀脊5907与填塞器的包括第一圆周5902的一部分对准。一旦实现对准,就可从套管拉出填塞器,而不会引起二次刀片暴露。

[0622] 方法和用途:

[0623] 参考先前的描述,可扩张套管装置100可用于在受试者体内产生通道,所述方法包括:将可扩张套管装置100插入穿过受试者的组织,然后通过使细长刚性构件远离彼此移动来使可扩张套管装置100扩张。在一些实施方案中,例如,可扩张套管装置100可开始于具有3mm内径的通道,然后扩张到具有12mm直径或在3mm与12mm之间的任何直径的通道。

[0624] 参考先前的描述,可扩张套管装置100可用于形成进入孔,从而在哺乳动物受试者体内产生孔口。

[0625] 参考先前的描述,可扩张套管装置100可用于通过使多个细长刚性构件远离彼此移动来扩大孔口。在一些实施方案中,例如,可扩张套管装置100可开始于具有3mm内径的通道,然后扩张到具有12mm直径或在3mm与12mm之间的任何直径的通道。

[0626] 参考先前的描述,可扩张套管装置100可用于允许器械在可扩张套管装置100内和穿过所述可扩张套管装置移动。在一些实施方案中,可使用微创组织可视化和外科手术器械。在一些实施方案中,可使用腹腔镜可视化和外科手术器械,并且在一些实施方案中,可使用微创脑部可视化和外科手术器械。

[0627] 在任何先前描述的实施方案中的一些中,可扩张套管装置100以及其部件、内插件和附件中的任一者都可由光学透明或半透明材料制成。

[0628] 上文描述的本公开的实施方案意图仅为实例。本公开可体现为其他特定形式。在不脱离本公开的预期范围的情况下可对本公开进行改变、修改和变化。虽然本文公开和示出的系统、装置和过程可包括特定数量的元件/部件,但是所述系统、装置和组件可被修改为包括额外的或更少的这类元件/部件。例如,虽然所公开的任何元件/部件都可作为单数形式引用,但是本文公开的实施方案可被修改为包括多个这类元件/部件。来自上文描述的实施方案中的一个或多个的选定特征可被组合来产生未明确描述的替代实施方案。也公开了在公开范围内的所有值和子范围。本文描述的主题意图覆盖和涵盖所有合适的技术变化。



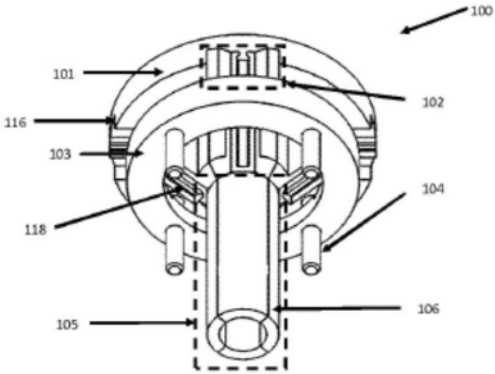


图1

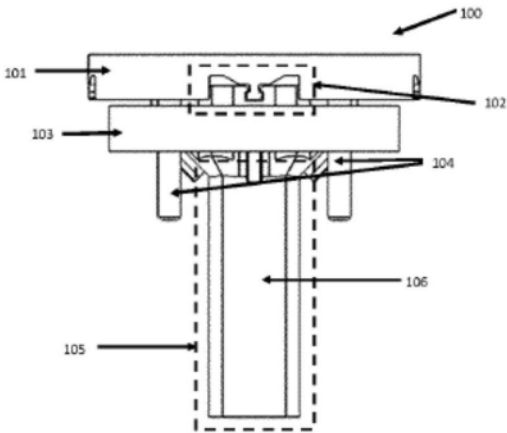


图2

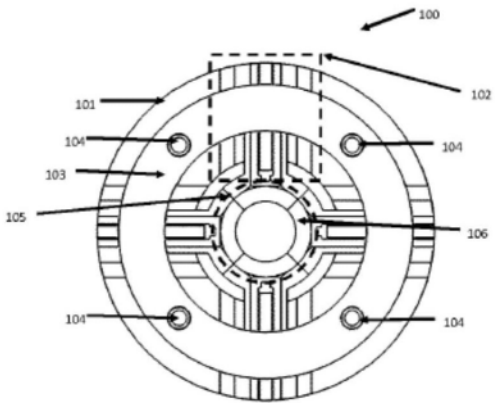


图3

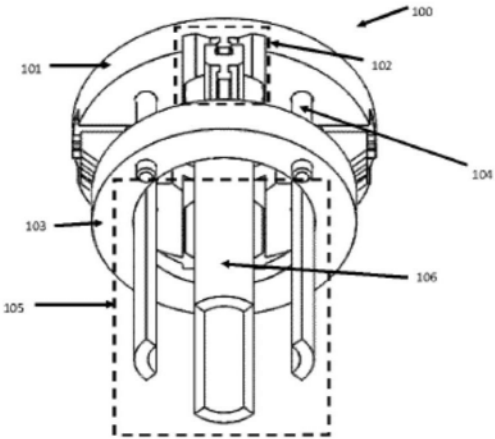


图4

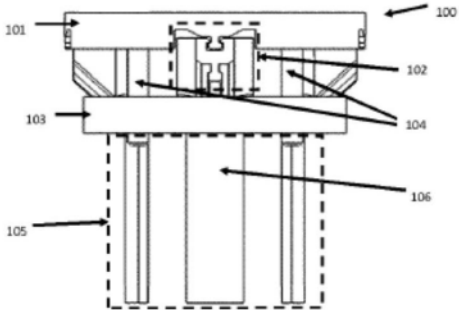


图5

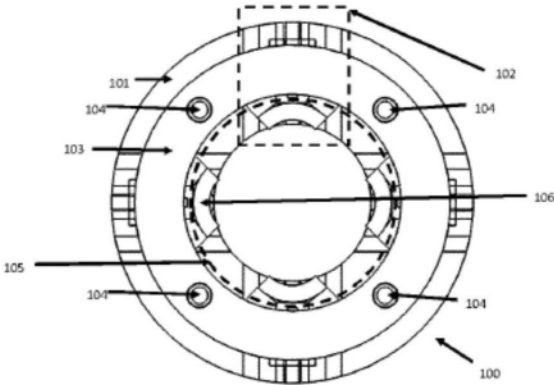


图6

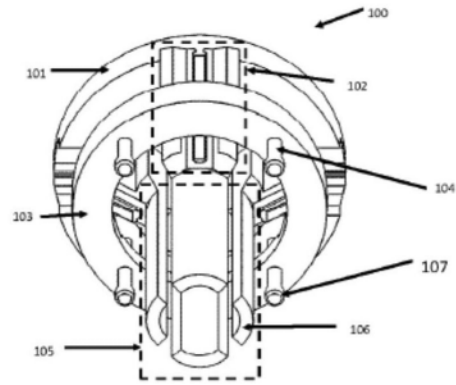


图7

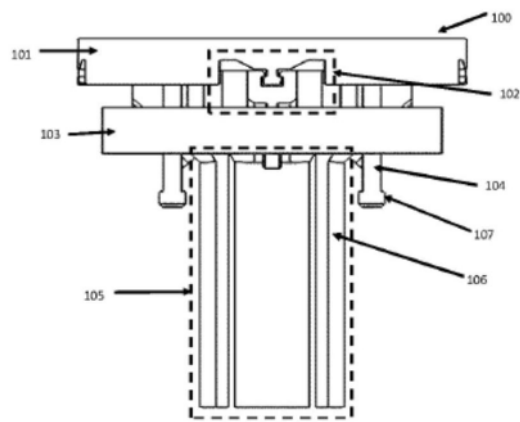


图8

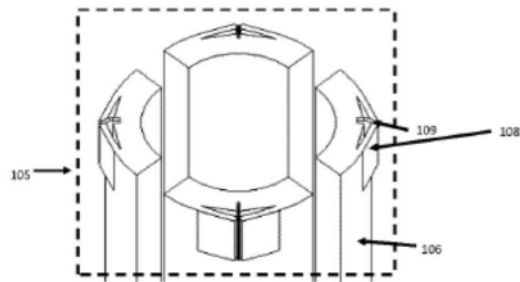


图9

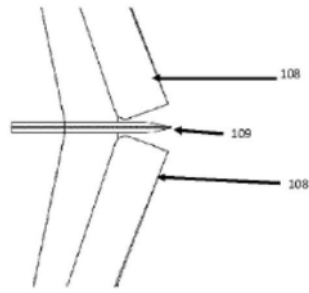


图10

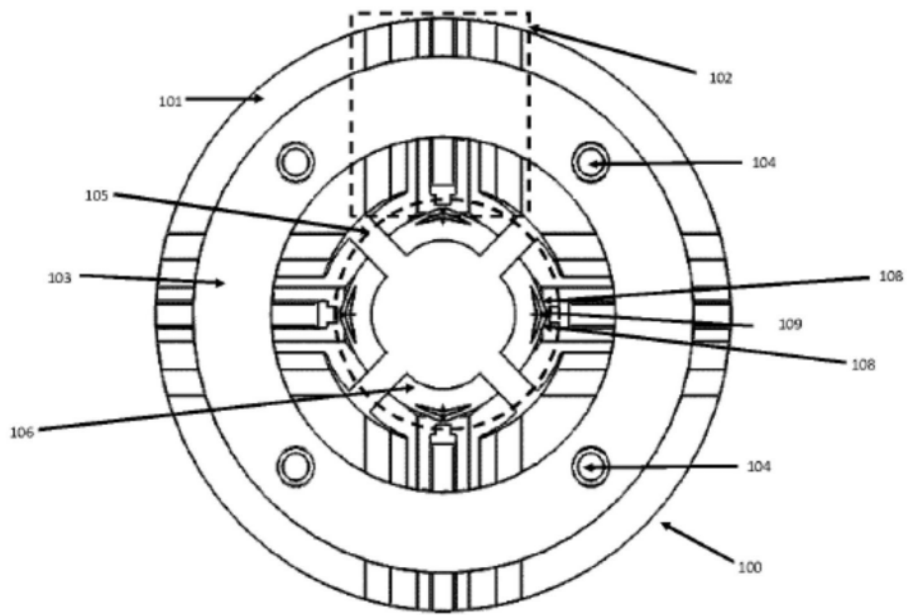


图11

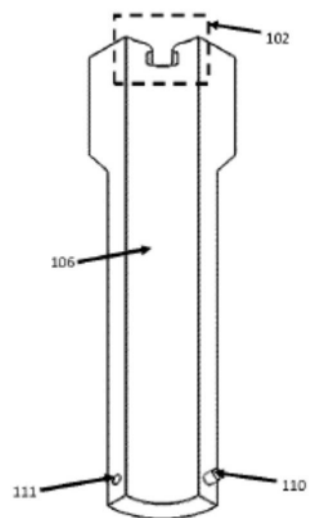


图12

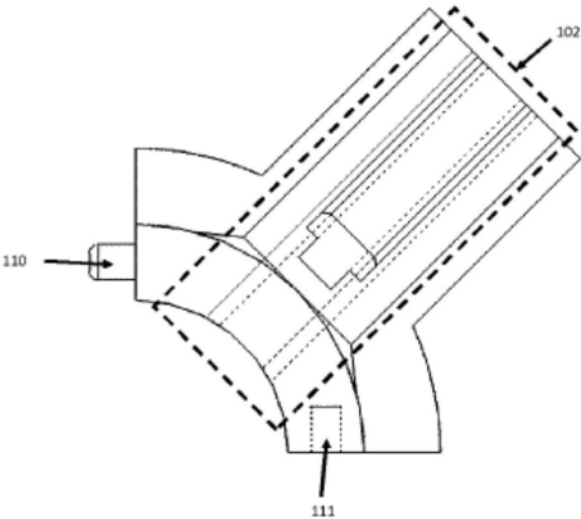


图13

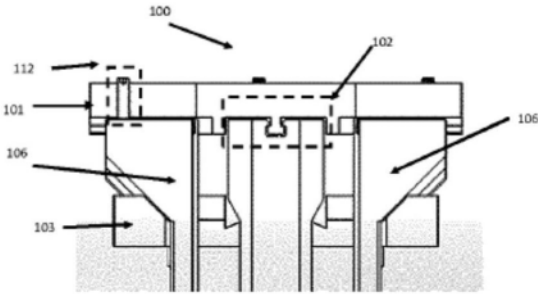


图14

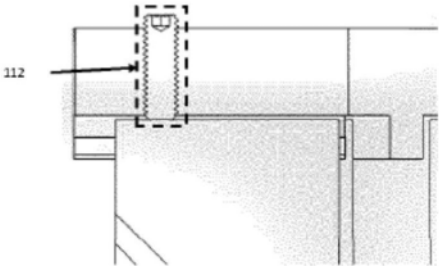


图15

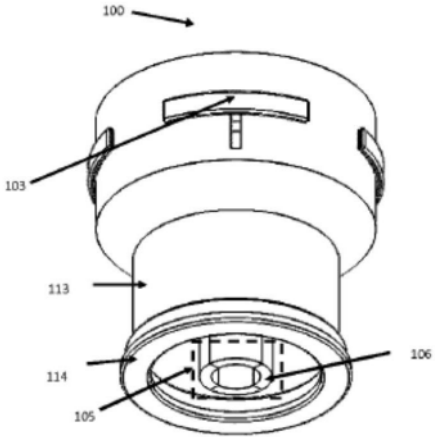


图16

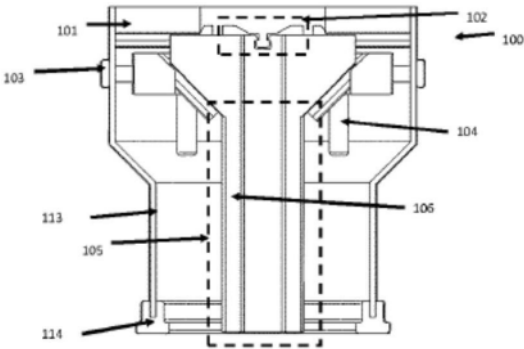


图17

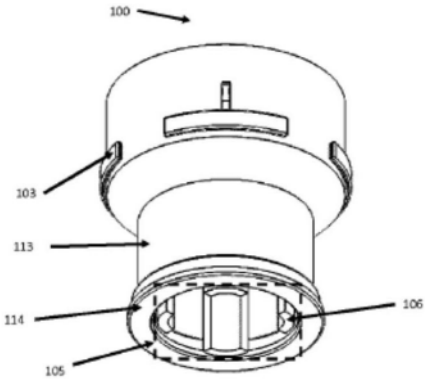


图18

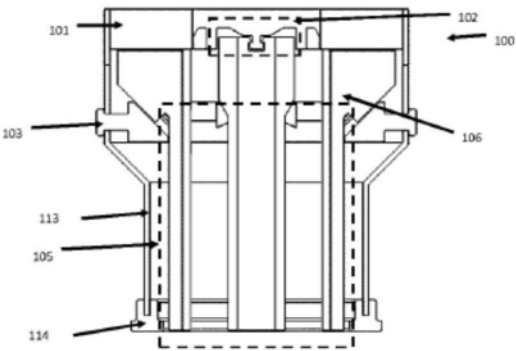


图19

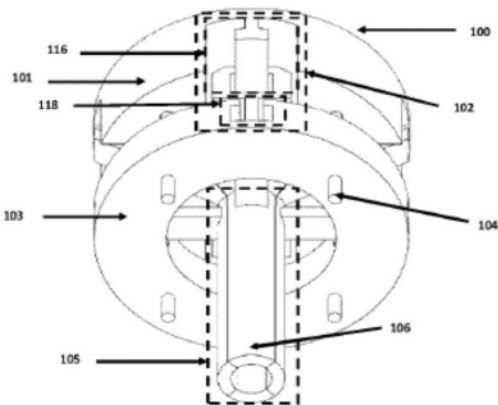


图20

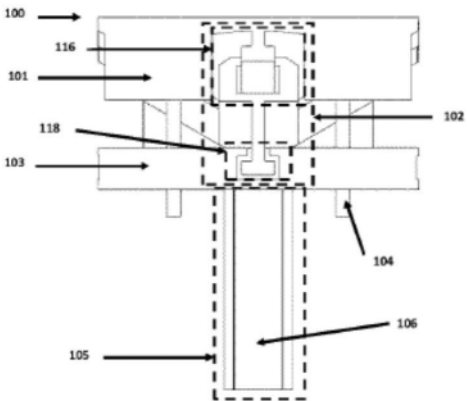


图21

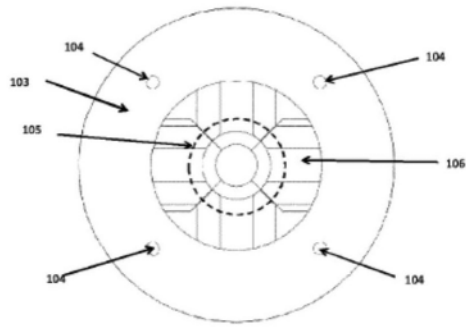


图22

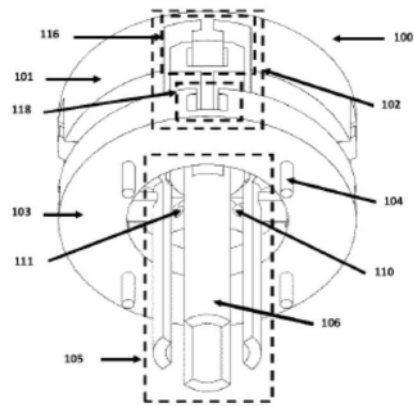


图23

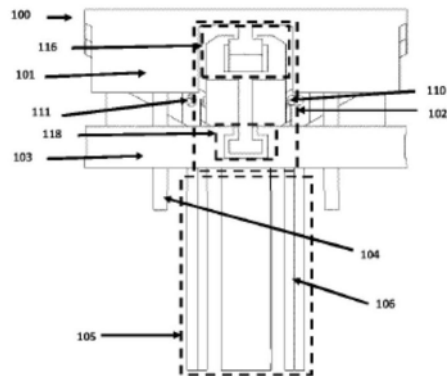


图24



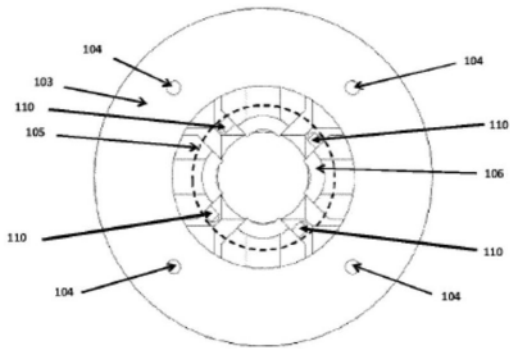


图25

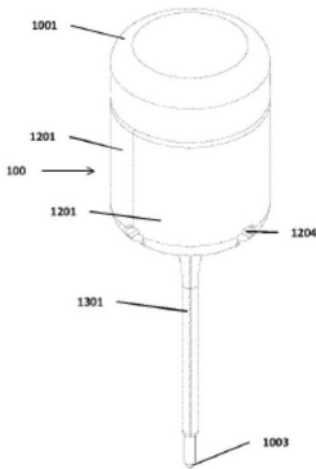


图26

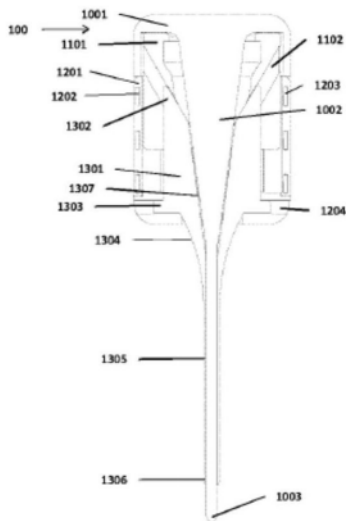


图27



图28

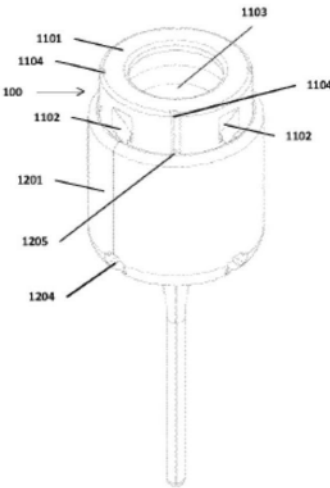


图29

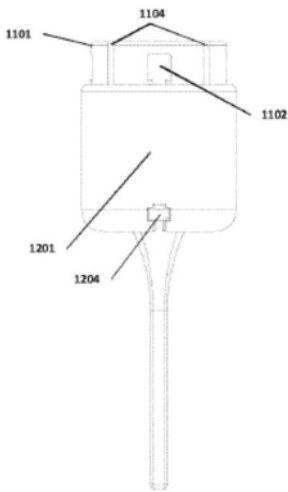


图30

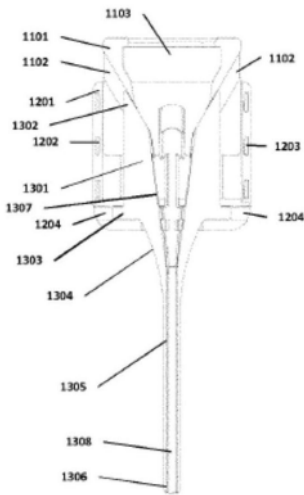


图31

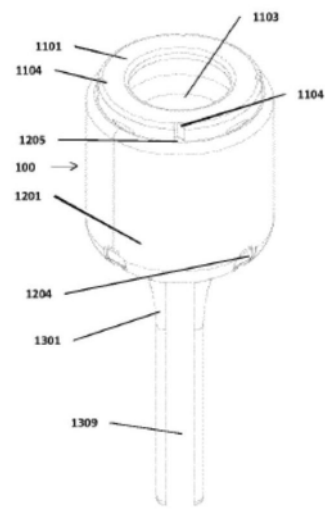


图32

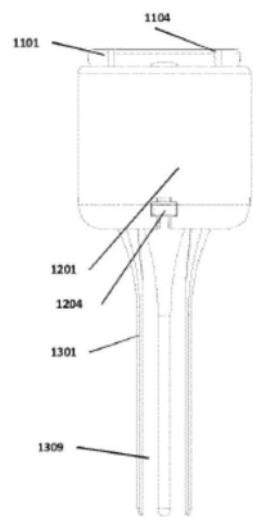


图33

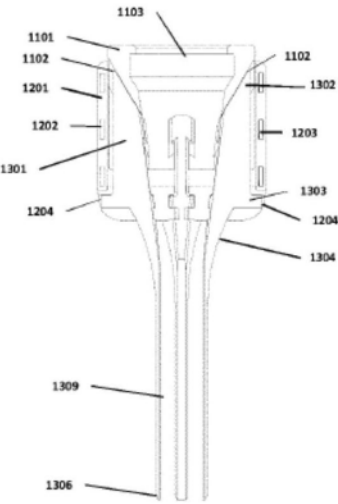


图34

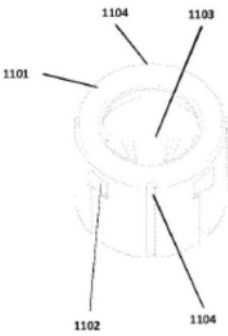


图35

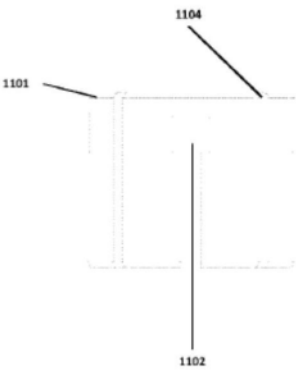


图36

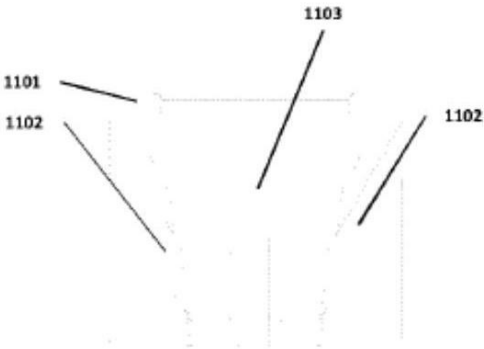


图37

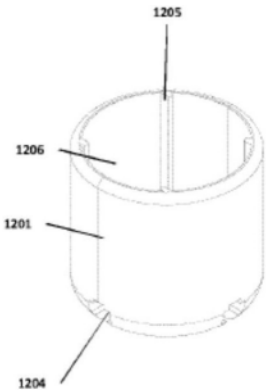


图38

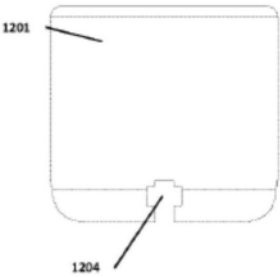


图39

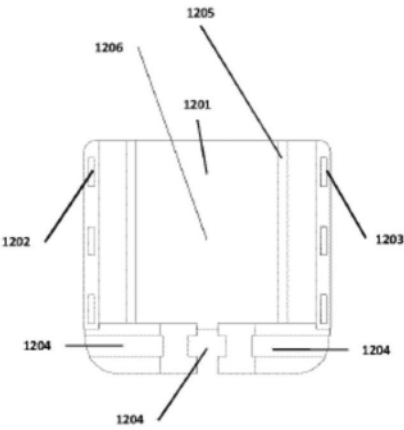


图40

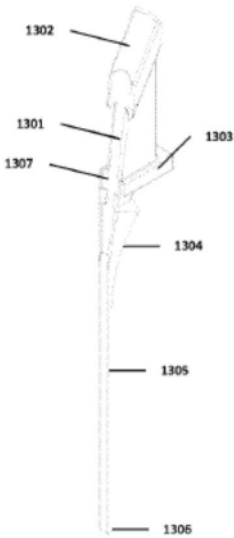


图41

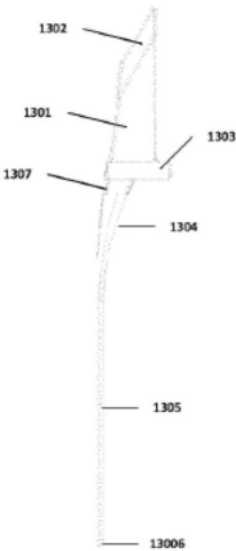


图42

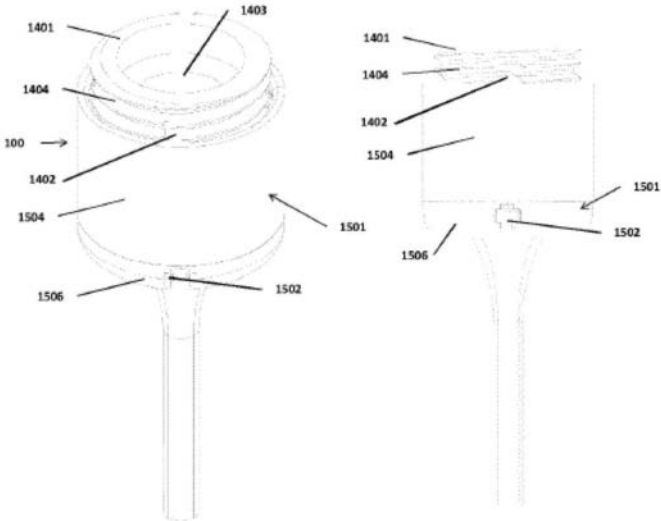


图 43

图 44



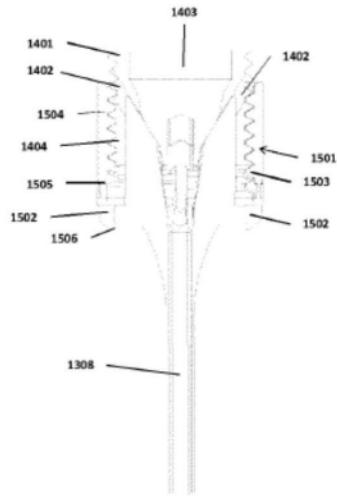


图45

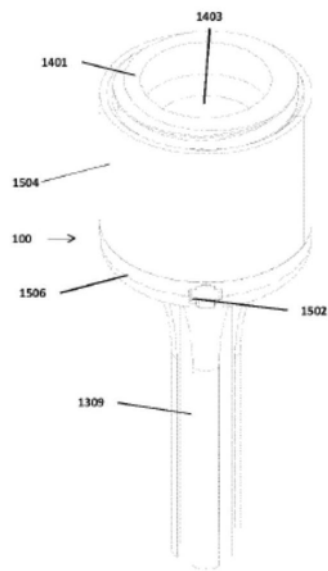


图46

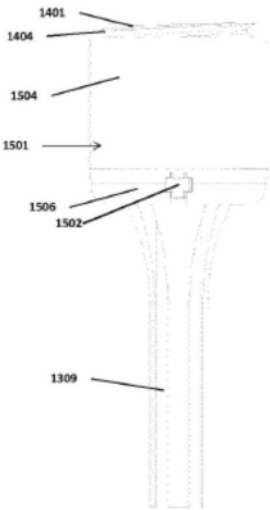


图47

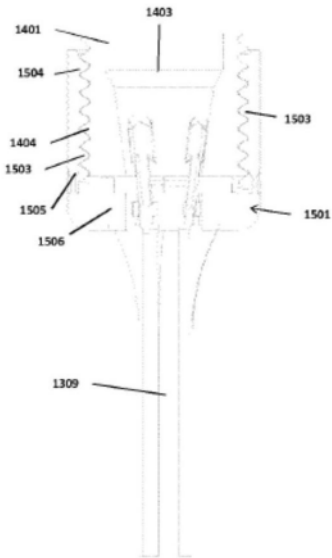


图48

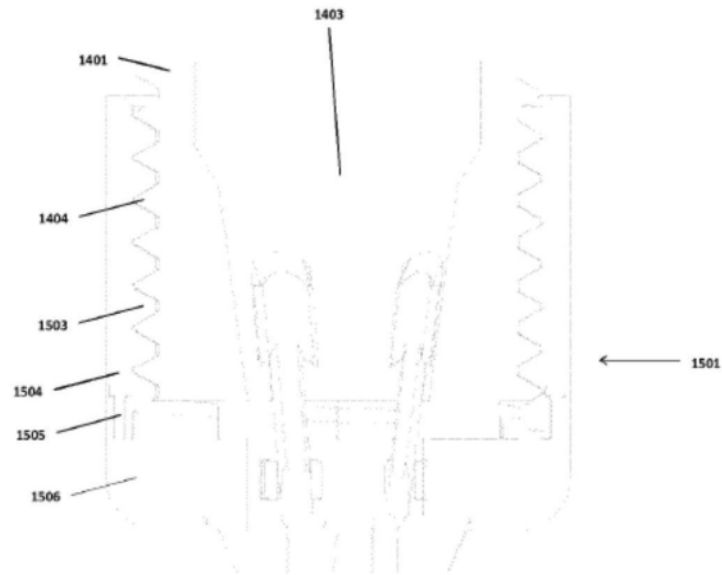


图49

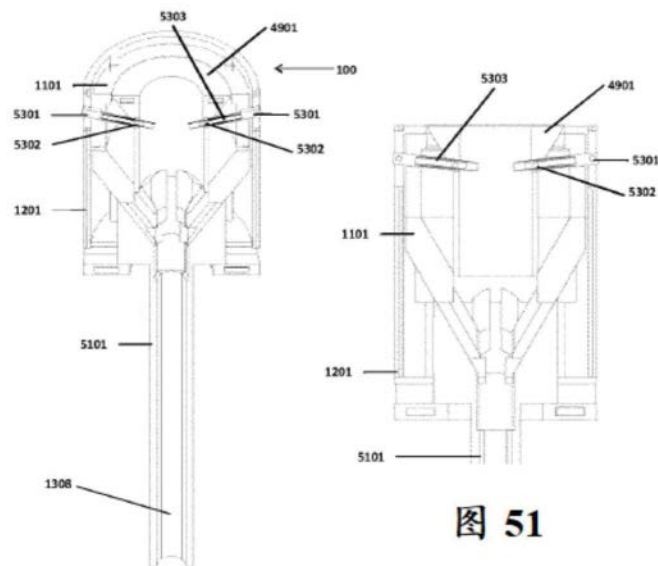


图 51

图 50

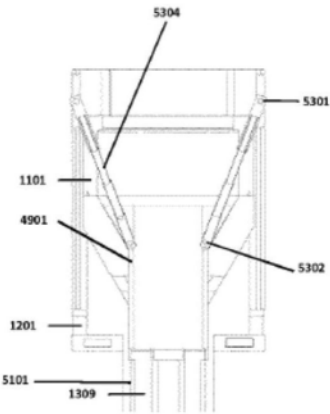


图52

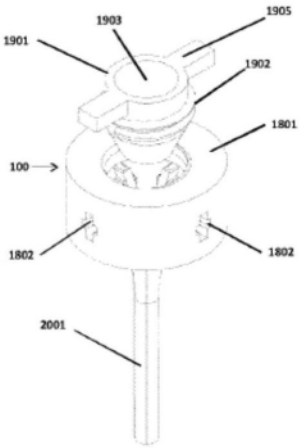


图53

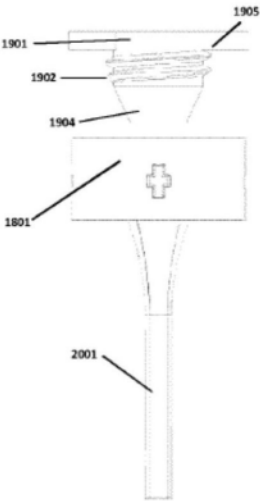


图54

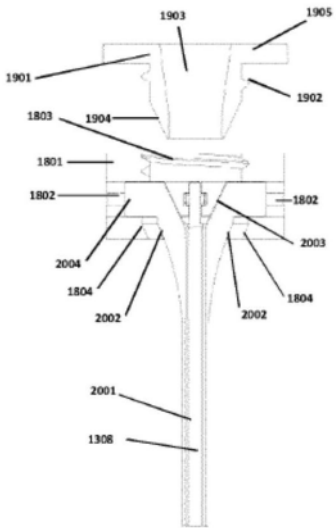


图55

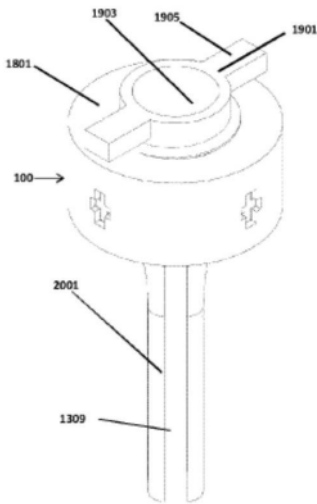


图56

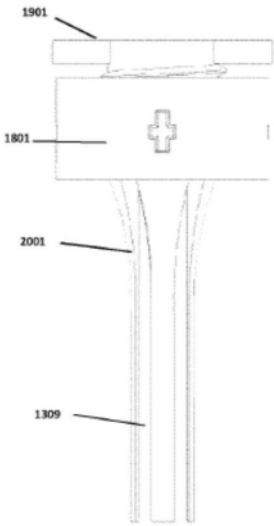


图57

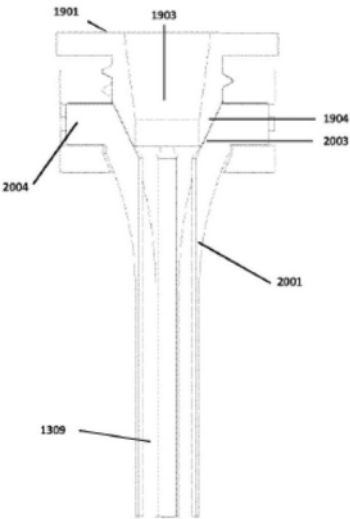


图58

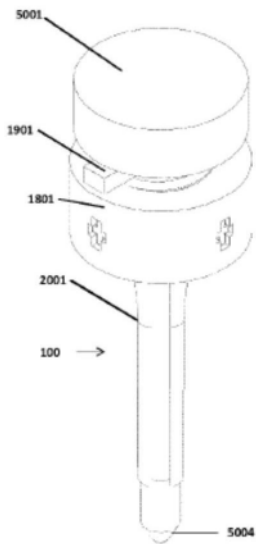


图59

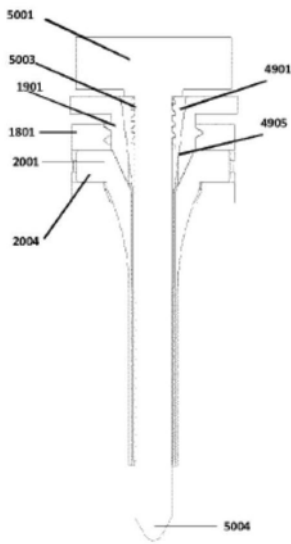


图60

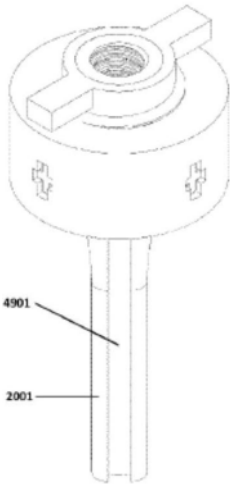


图61

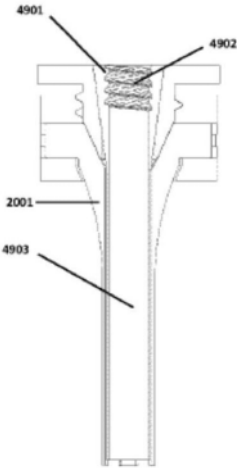


图62

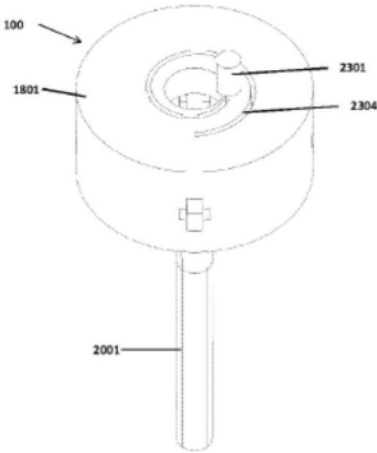


图63



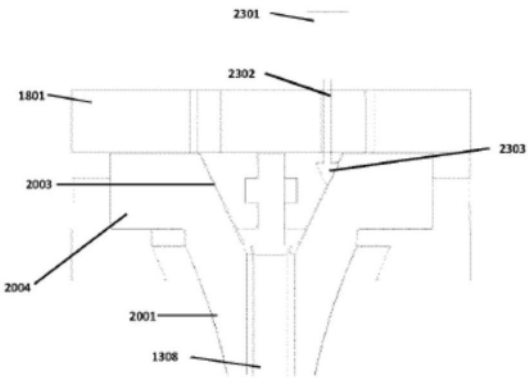


图64

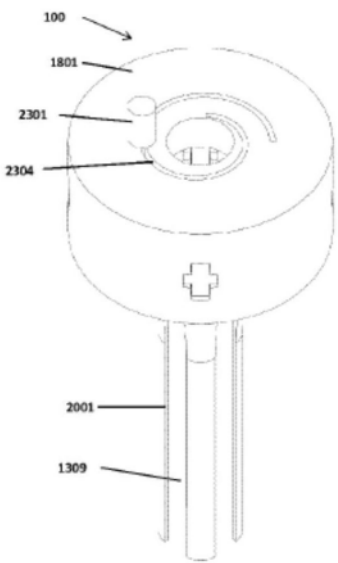


图65

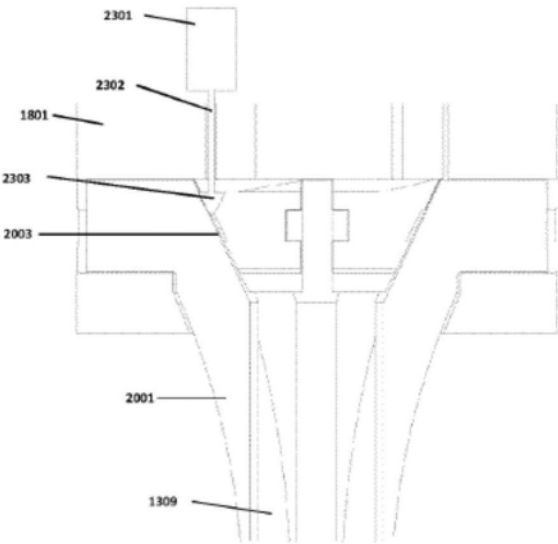


图66

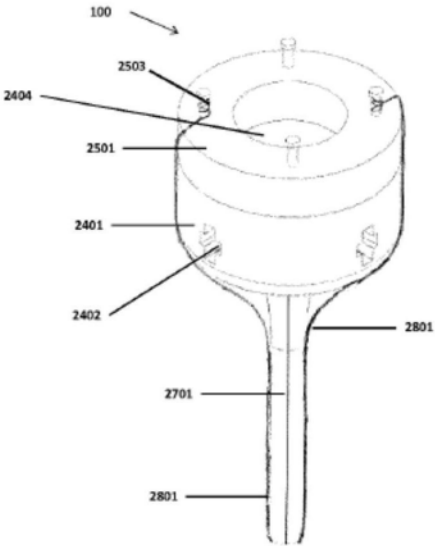


图67

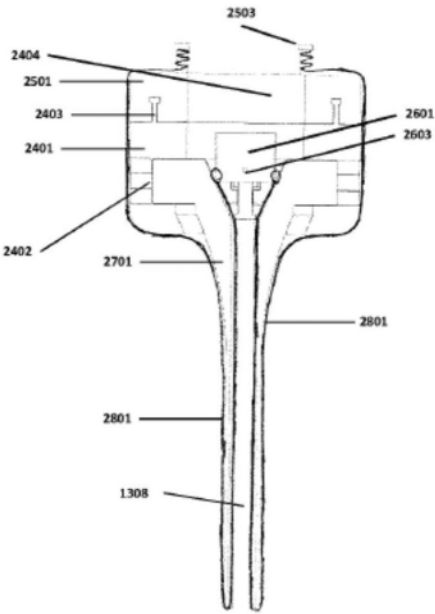


图68

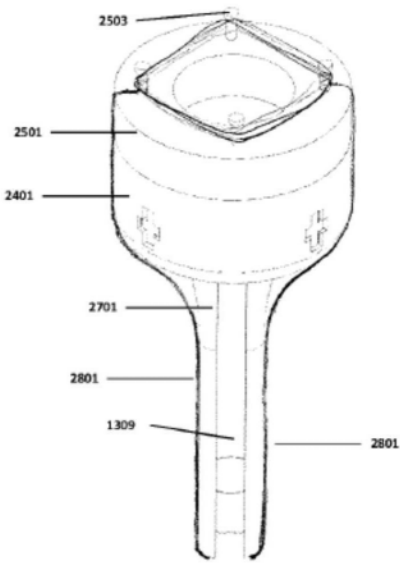


图69

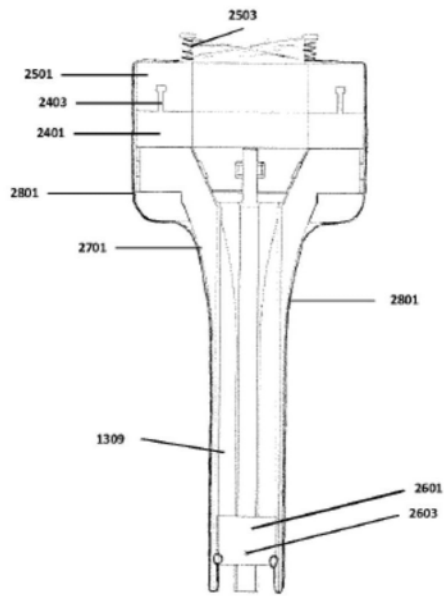


图70

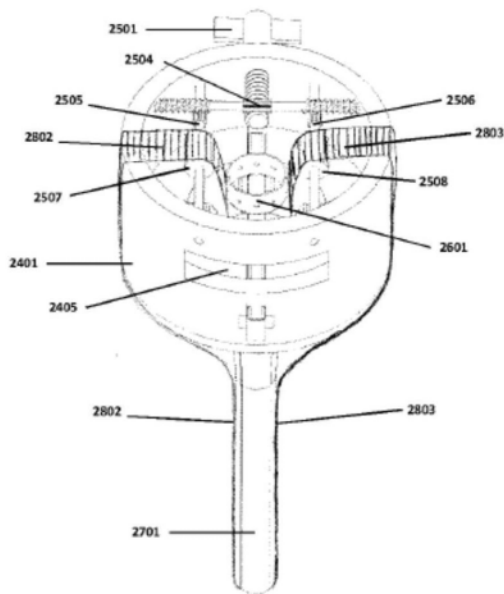


图71

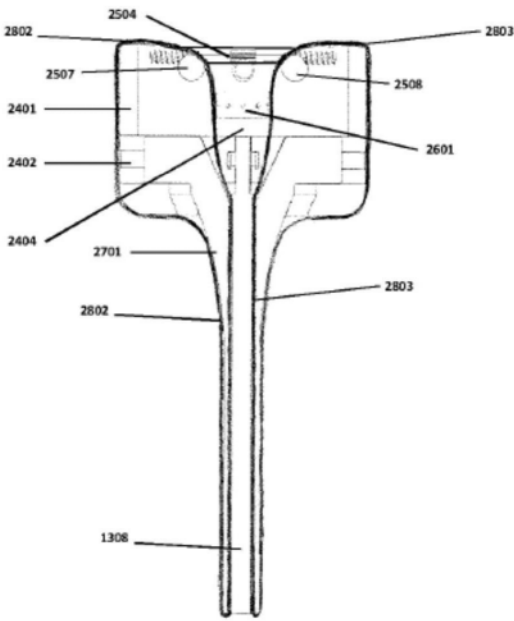


图72

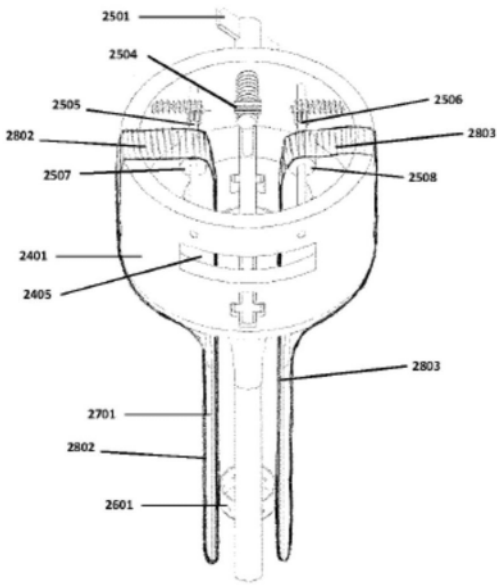


图73

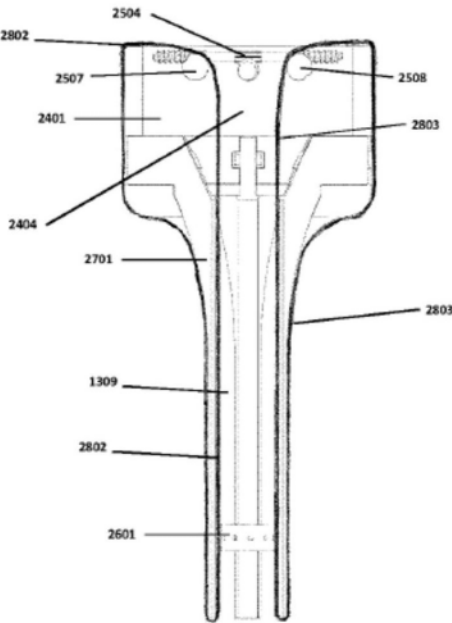


图74

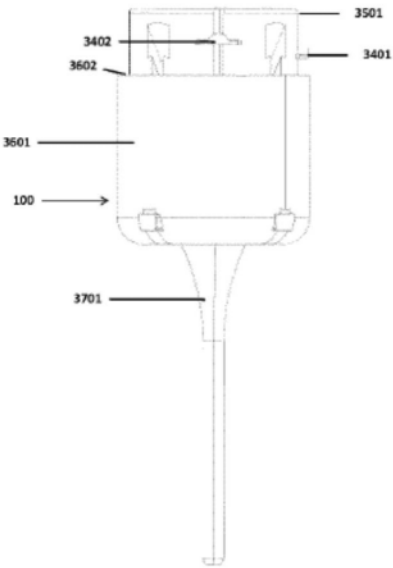


图75

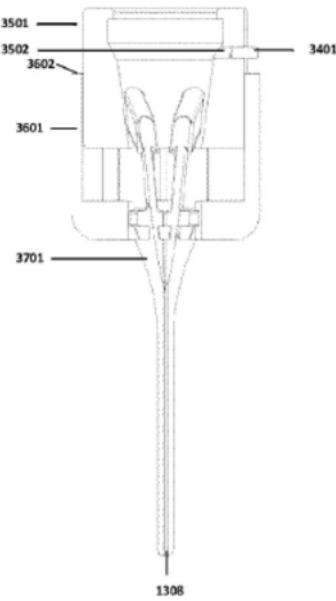


图76

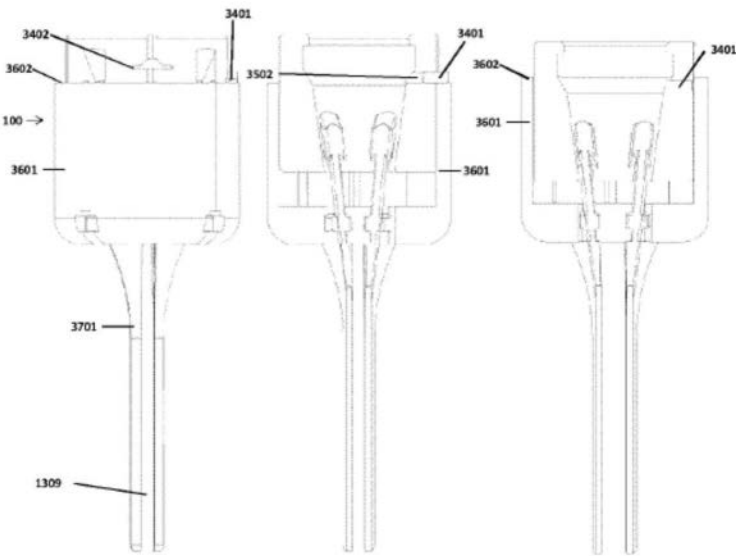


图 77

图 78

图 79

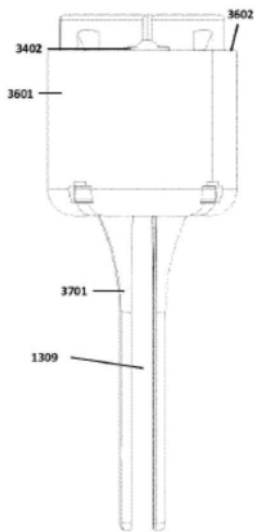


图80

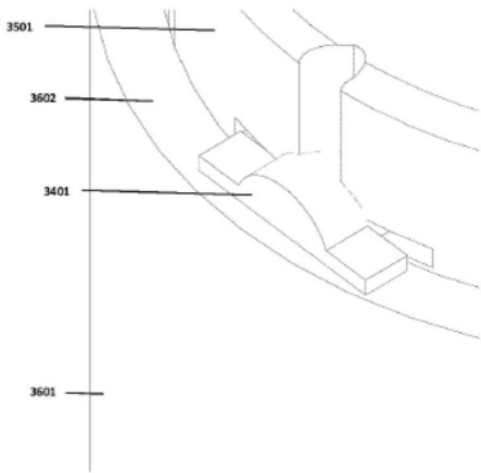


图81



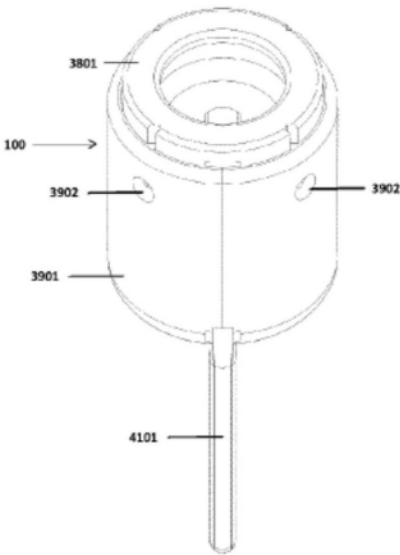


图82

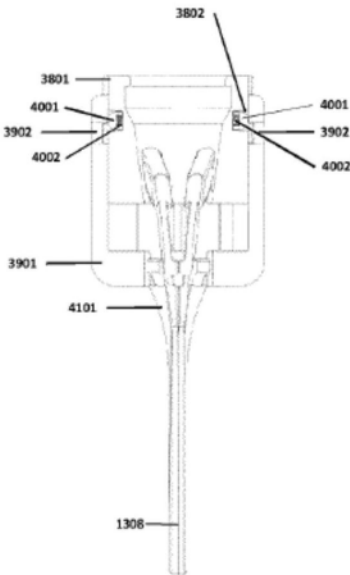


图83

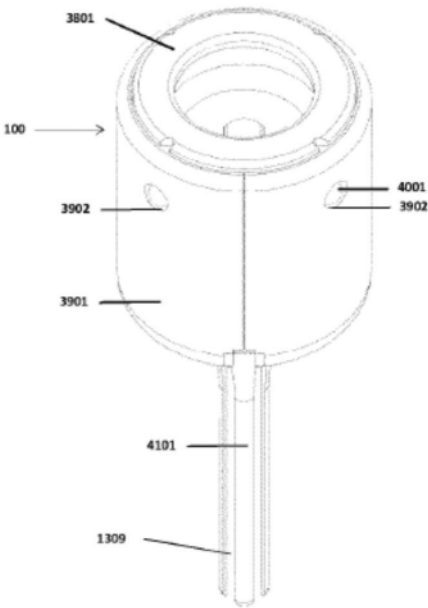


图84

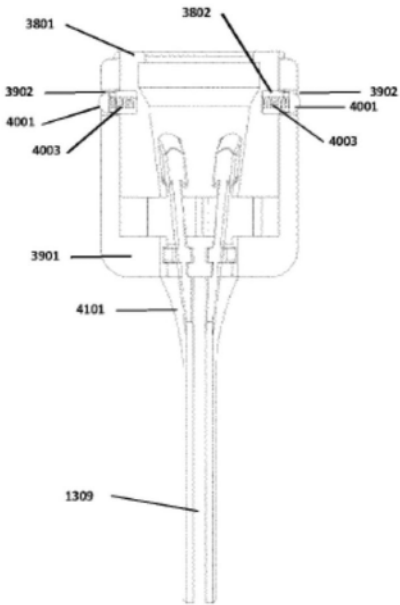


图85

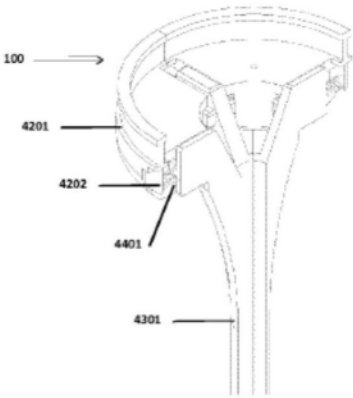


图86

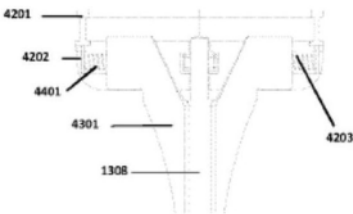


图87

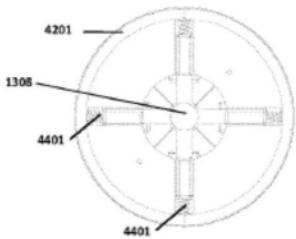


图88

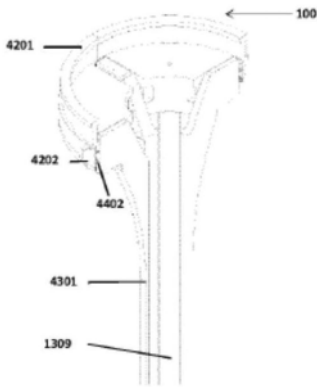


图89

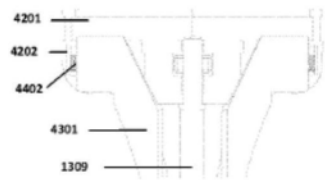


图90

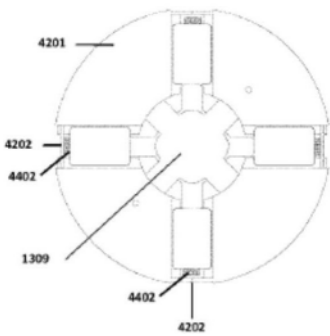


图91

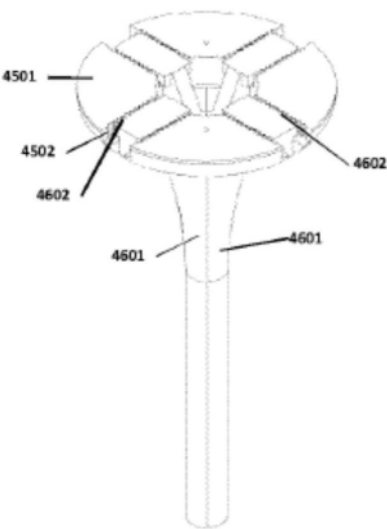


图92

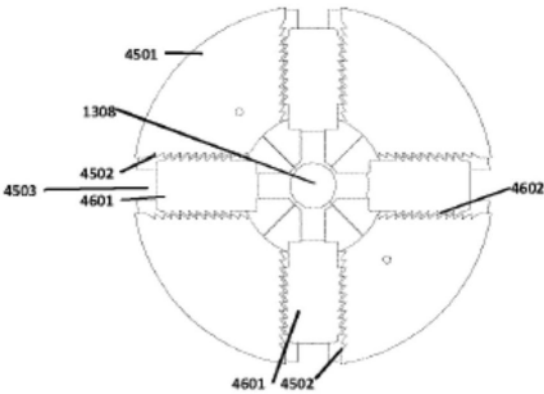


图93

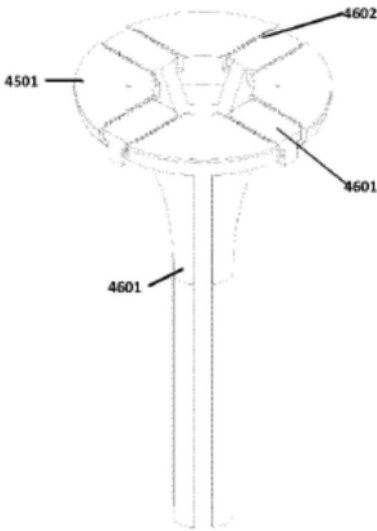


图94

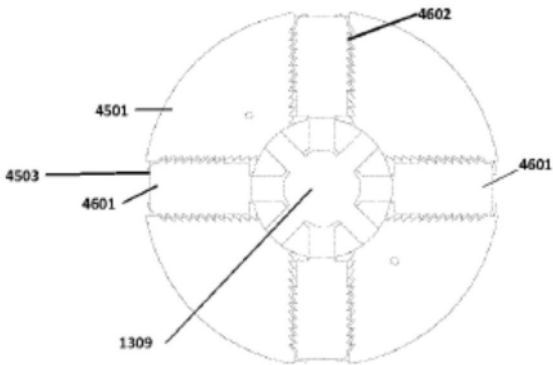


图95

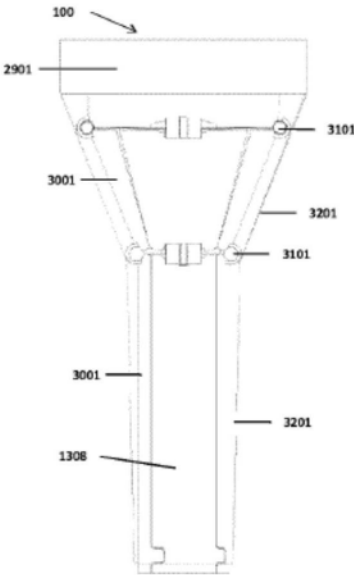


图96

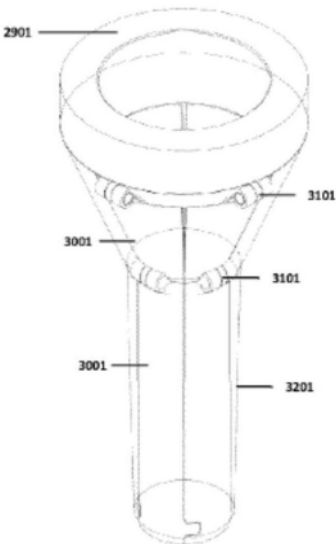


图97

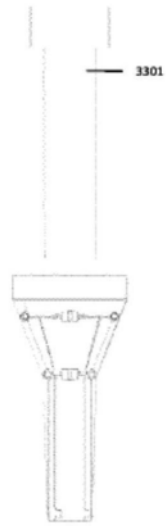


图98

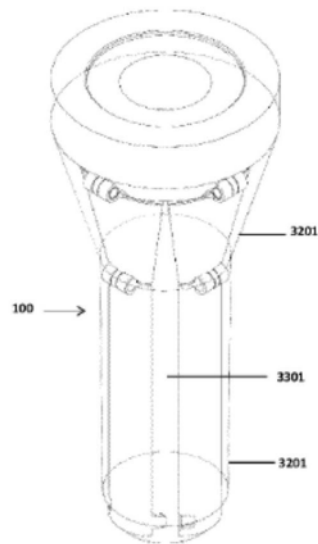


图99

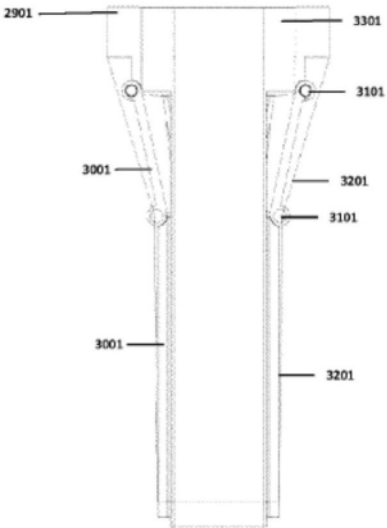


图100

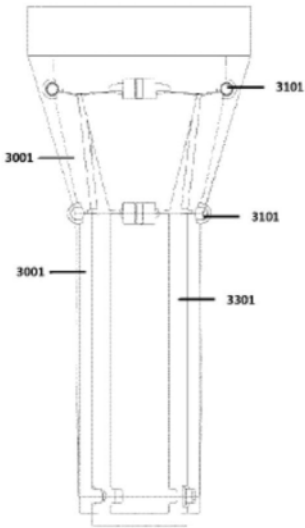


图101

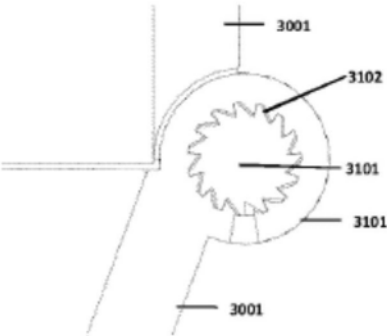


图102



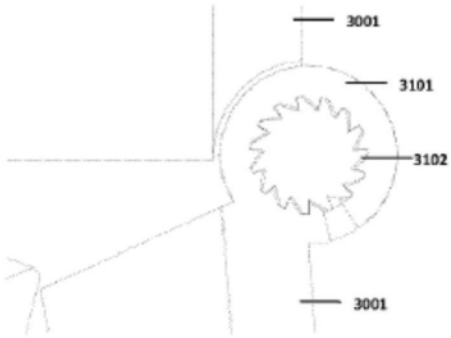


图103

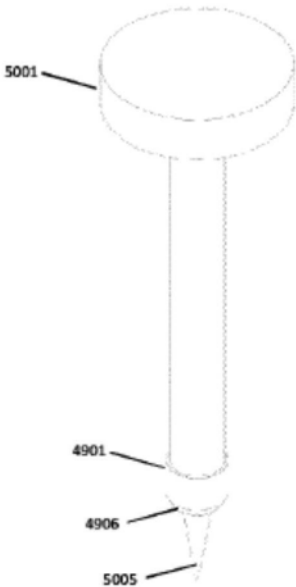


图104

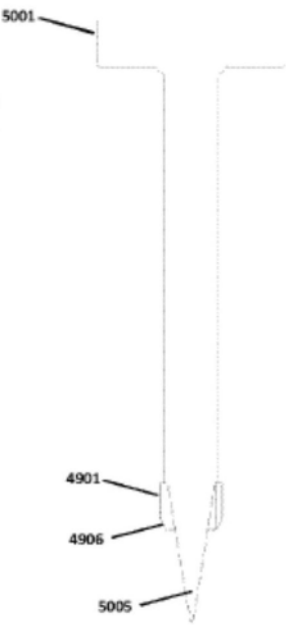


图105

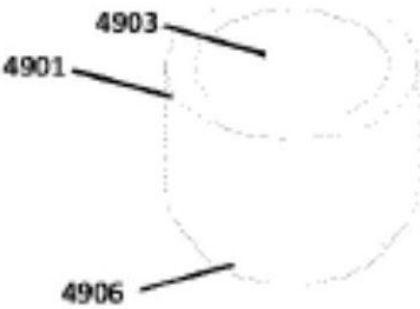


图106

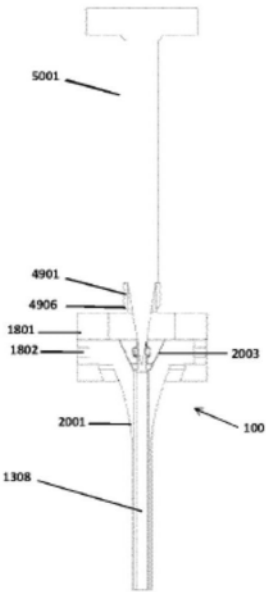


图107

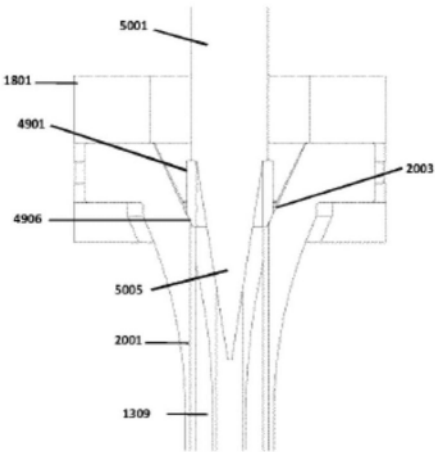


图108

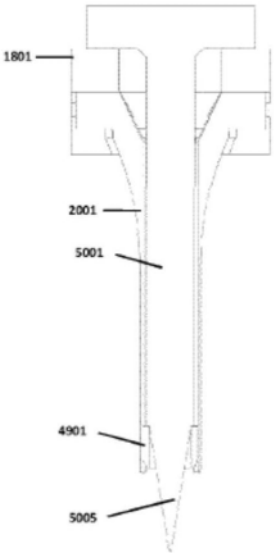


图109

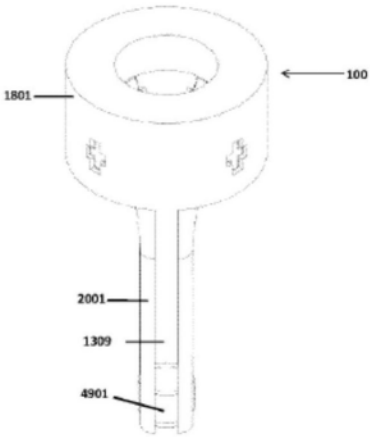


图110

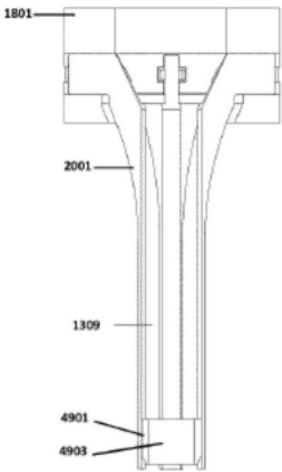


图111

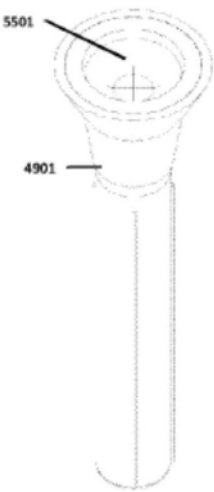


图112



图113

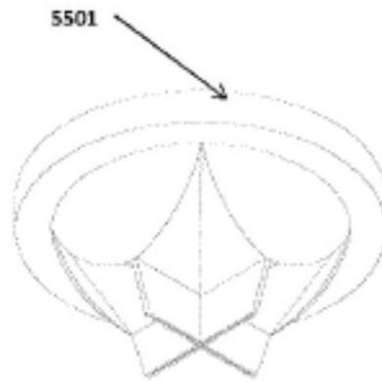


图114

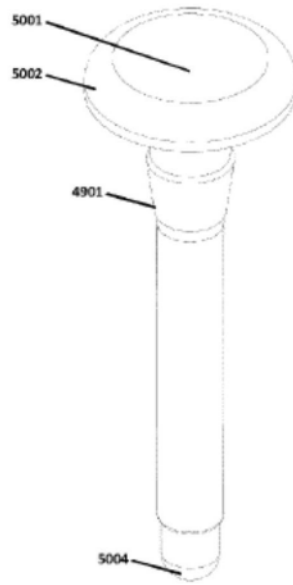


图115

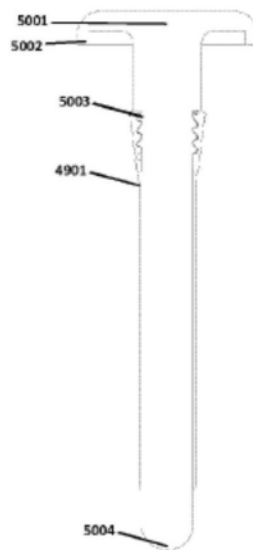


图116



图117

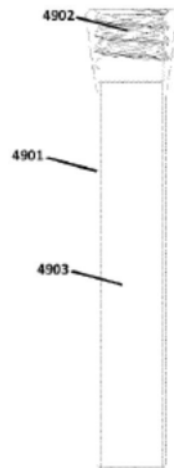


图118



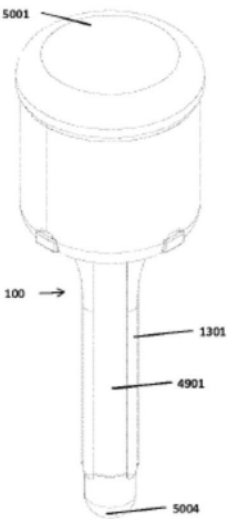


图119

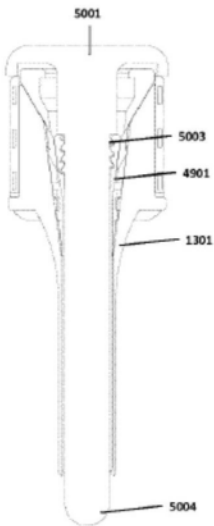


图120

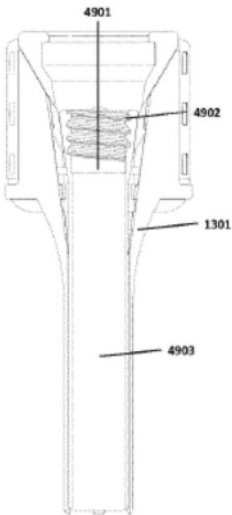


图121

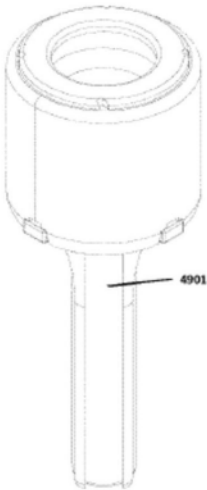


图122

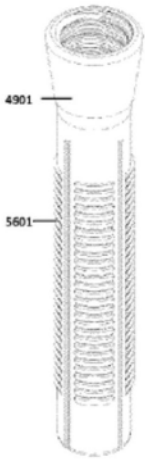


图123

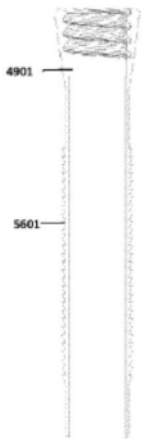


图124

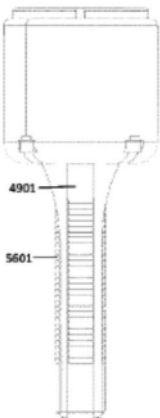


图125

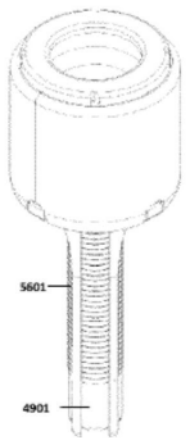


图126

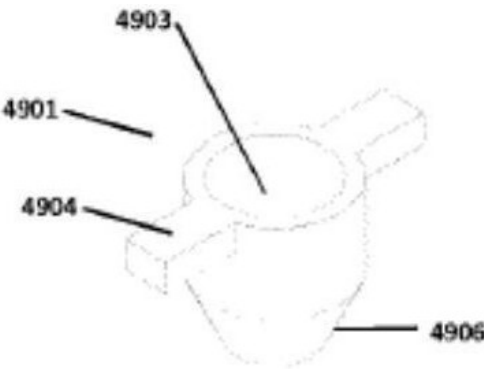


图127

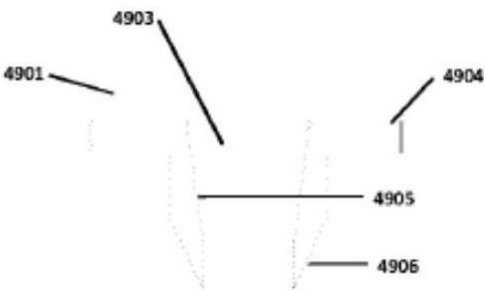


图128

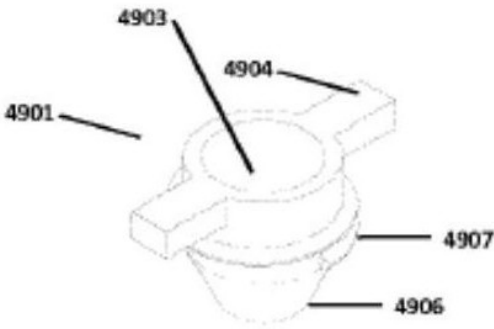


图129

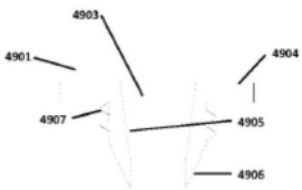


图130

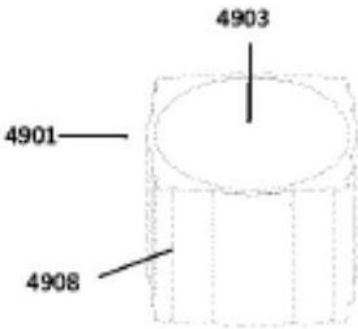


图131

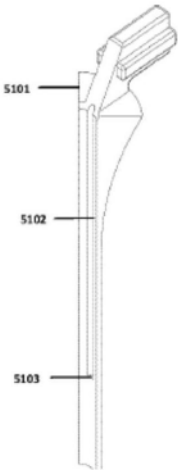


图132

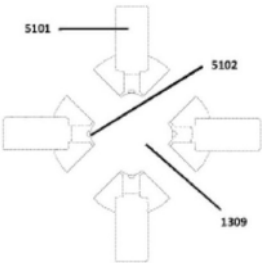


图133

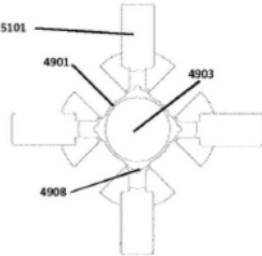


图134

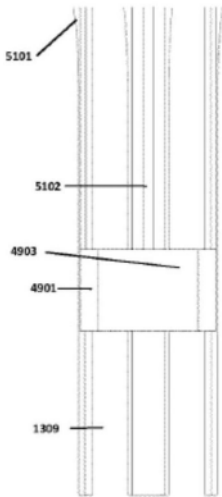


图135

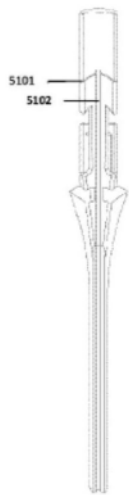


图136

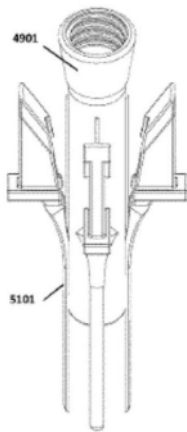


图137

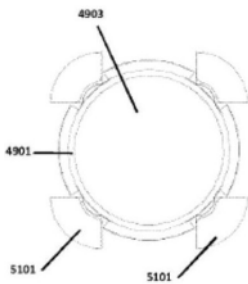


图138

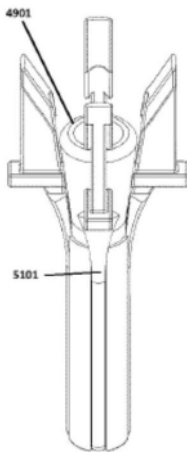


图139



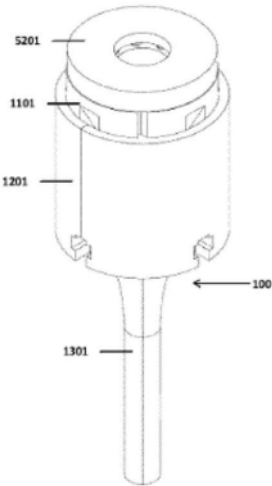


图140

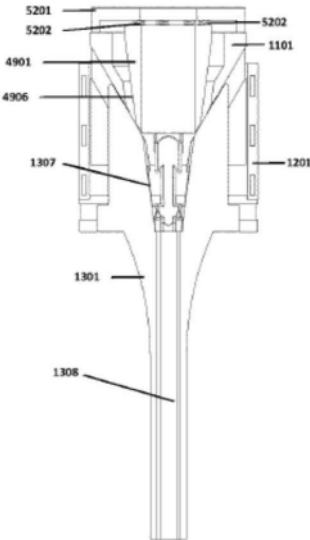


图141

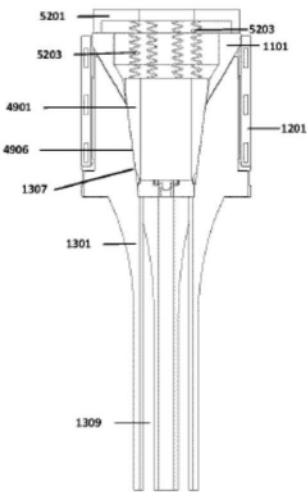


图142

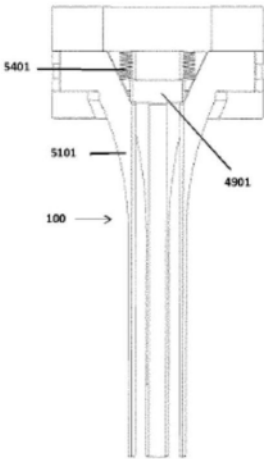


图143

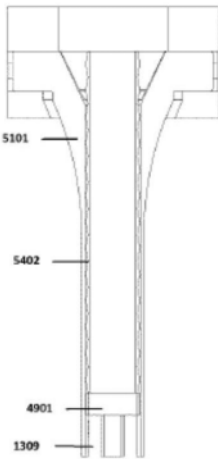


图144

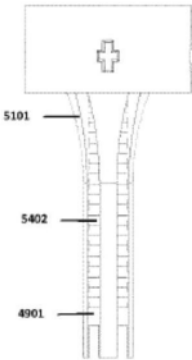


图145

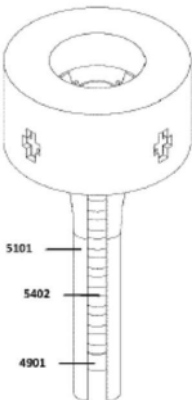


图146

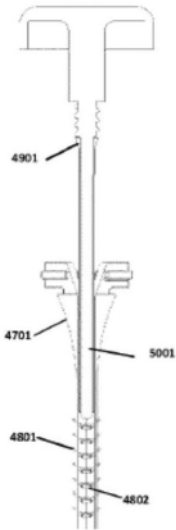


图147

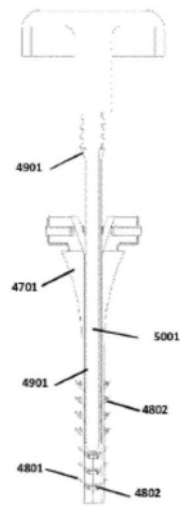


图148

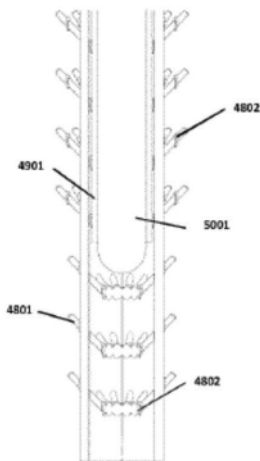


图149

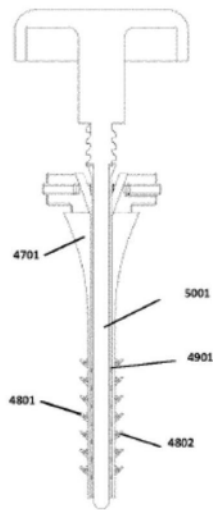


图150

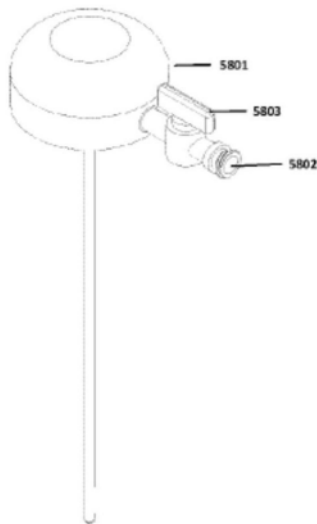


图151

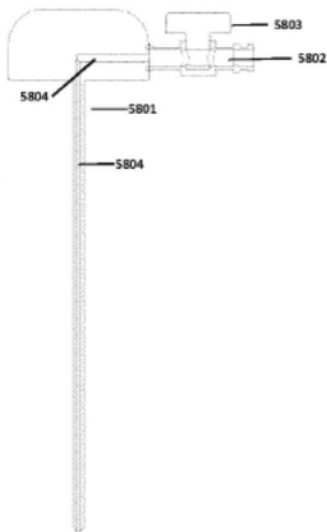


图152

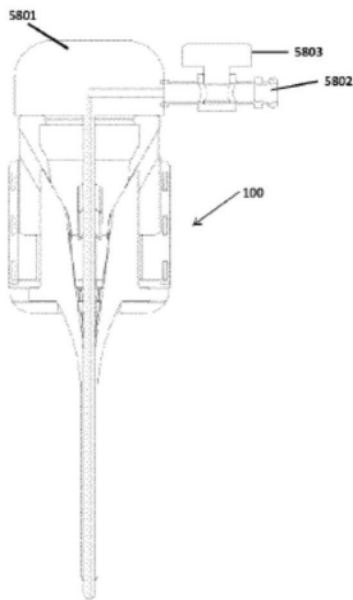


图153

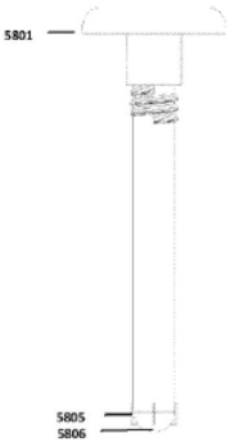


图154

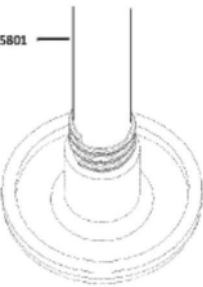


图155

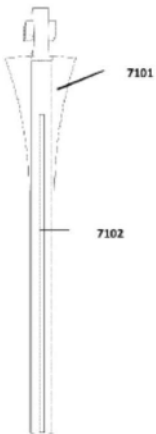


图156

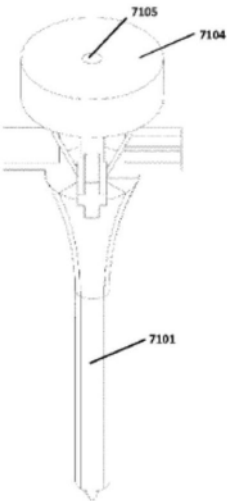


图157

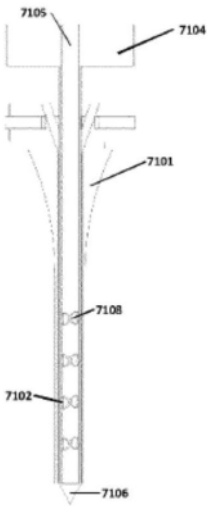


图158

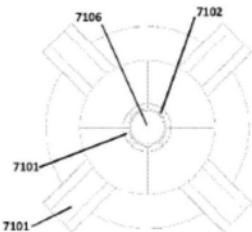


图159



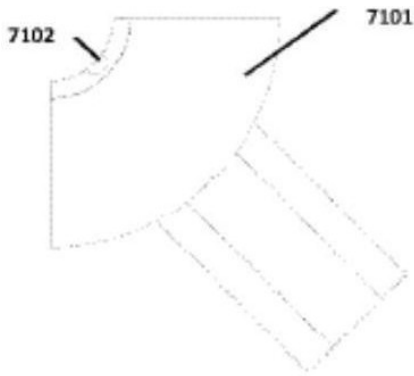


图160

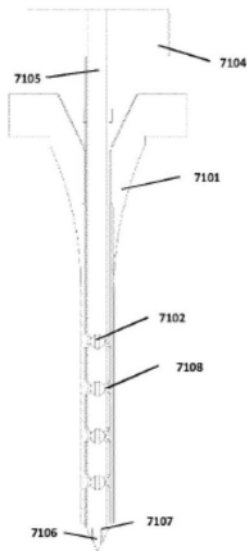


图161

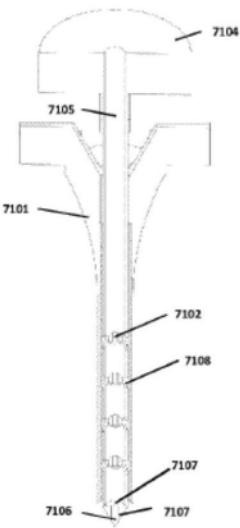


图162

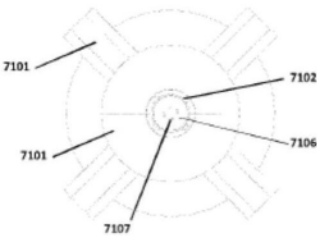


图163

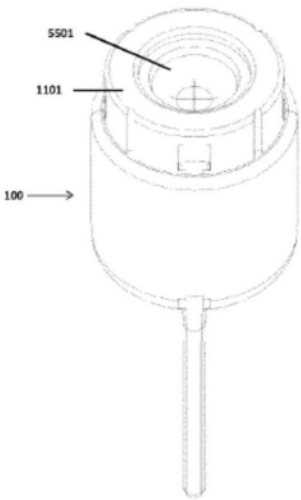


图164

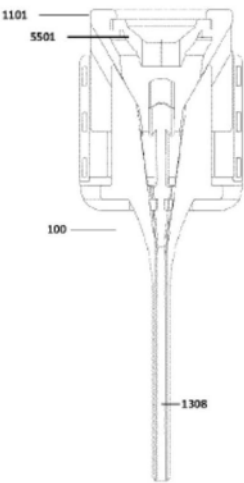


图165

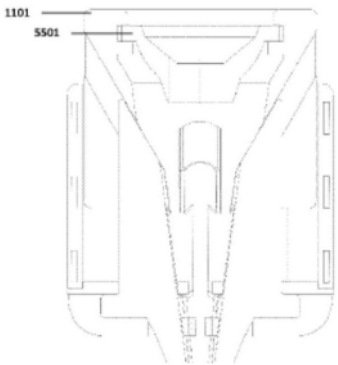


图166

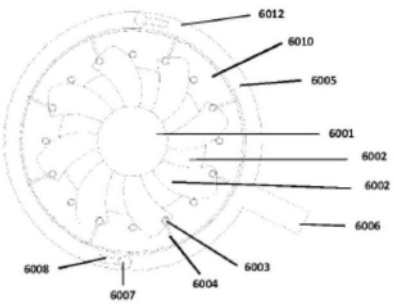


图167

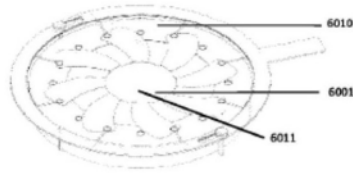


图168

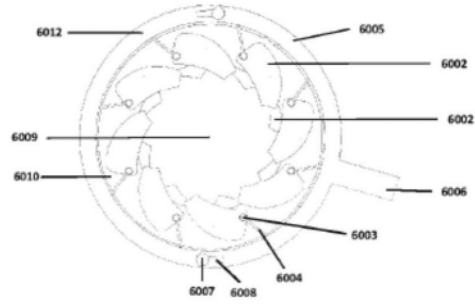


图169

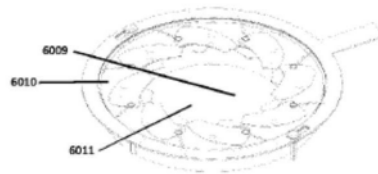


图170

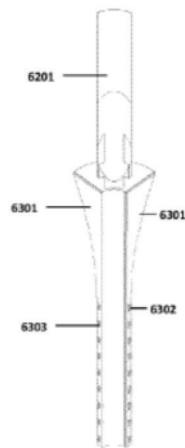


图171

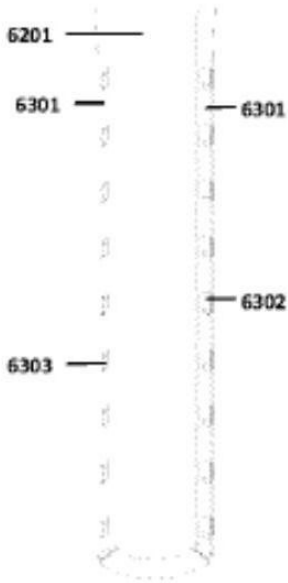


图172

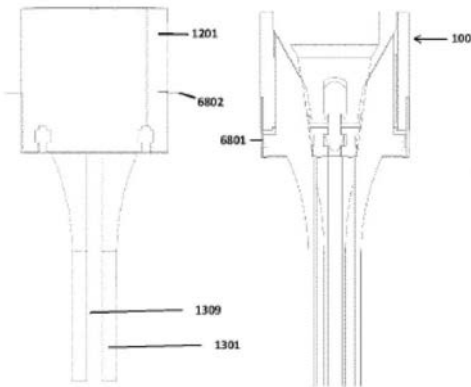


图 173

图 174

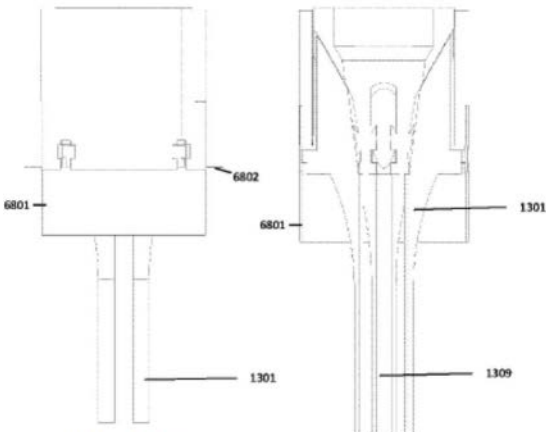


图 175

图 176

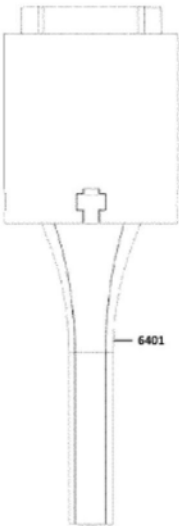


图177

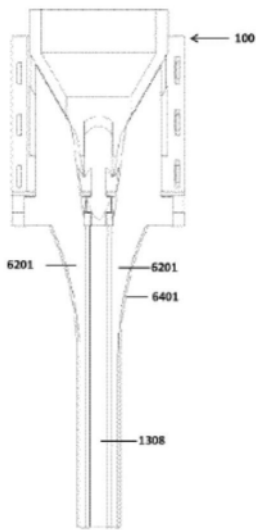


图178

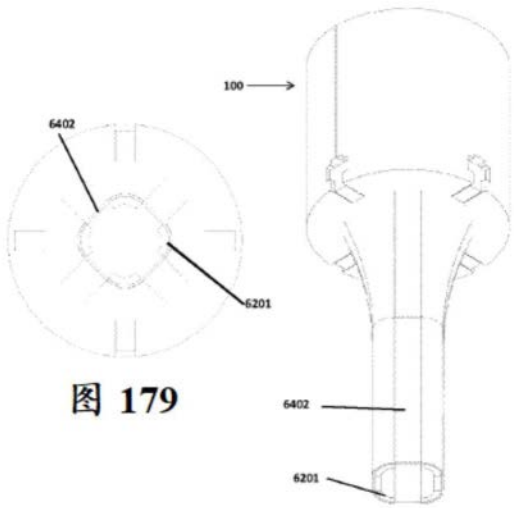


图 179

图 180

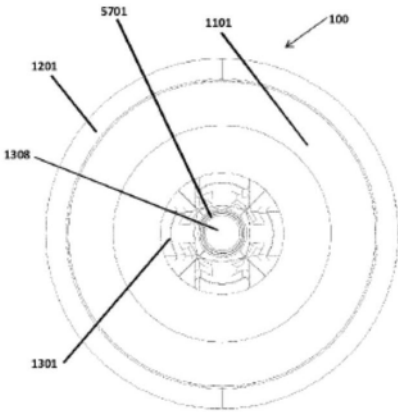


图181

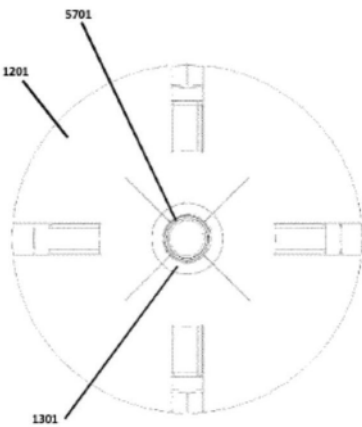


图182

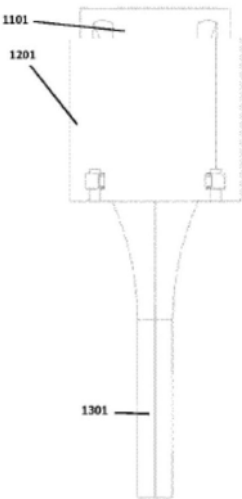


图183



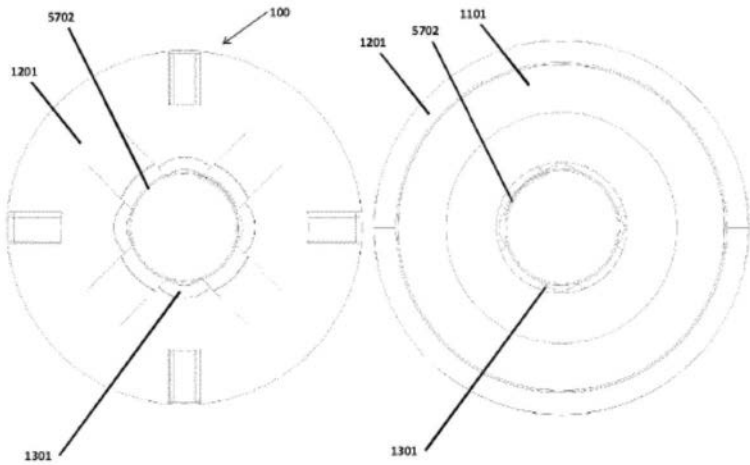


图 184

图 185

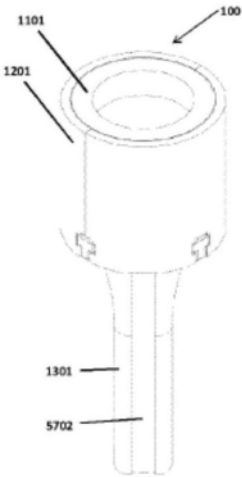


图186

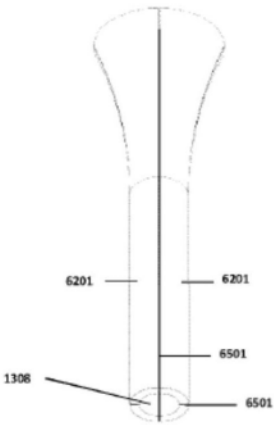


图187

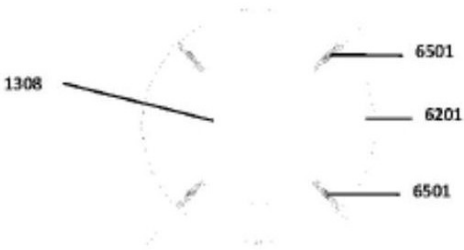


图188

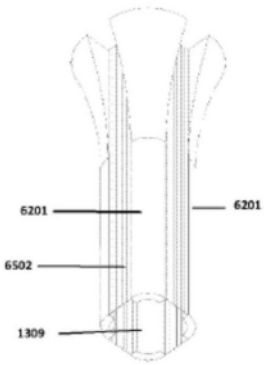


图189

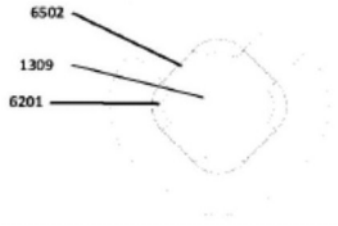


图190

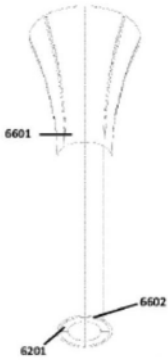


图191

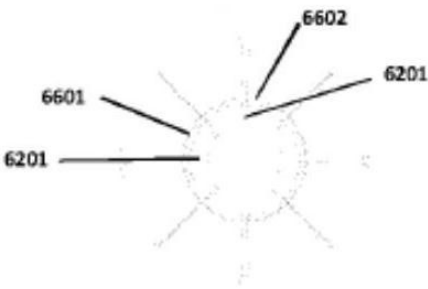


图192

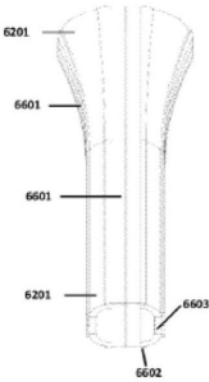


图193



图194

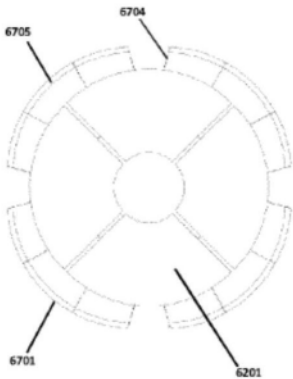


图195

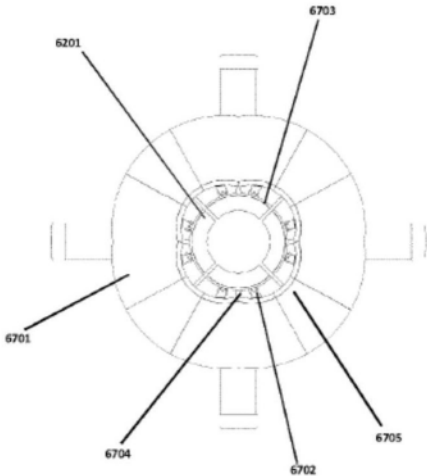


图196

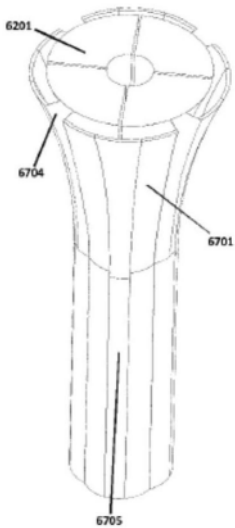


图197

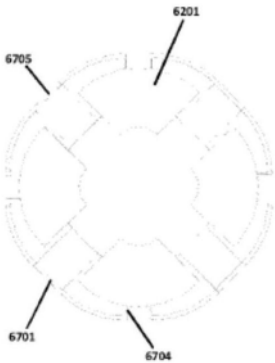


图198

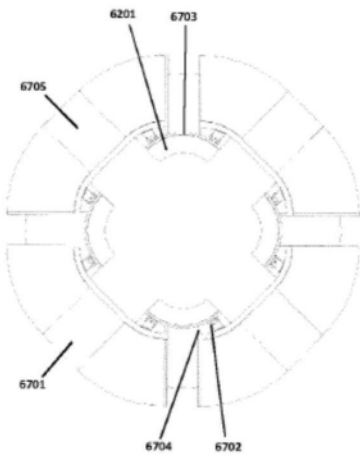


图199

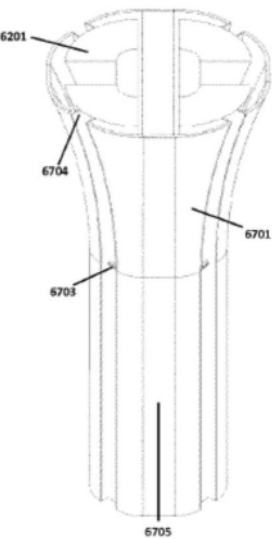


图200



图201

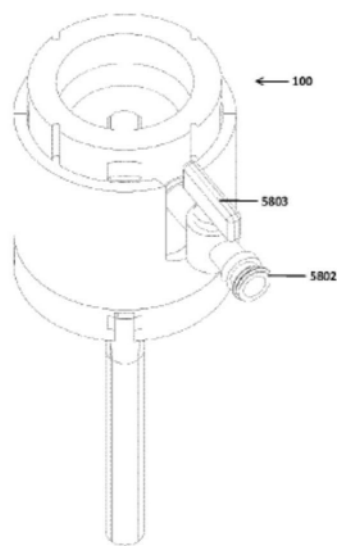


图202

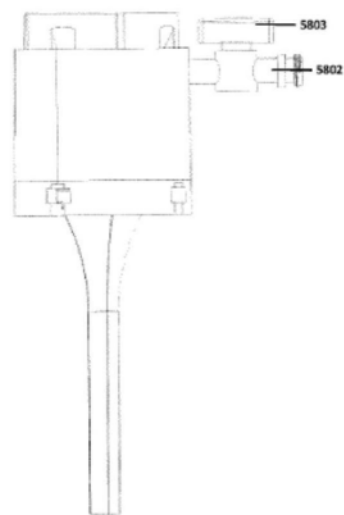


图203

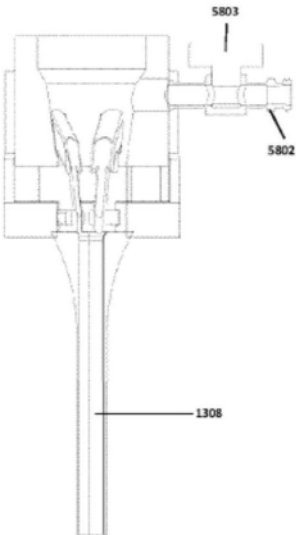


图204

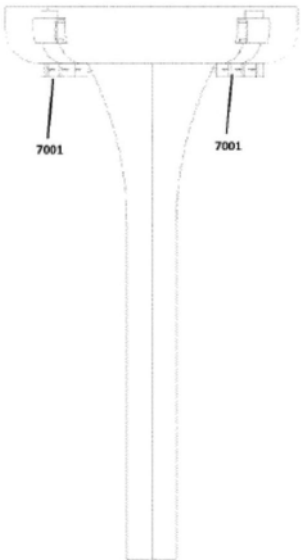


图205



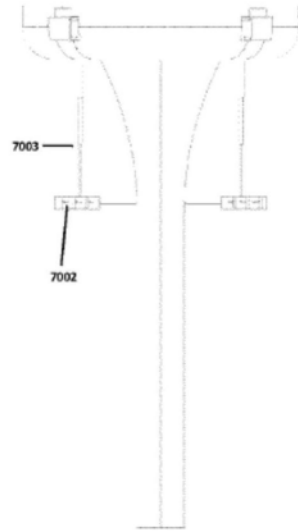


图206

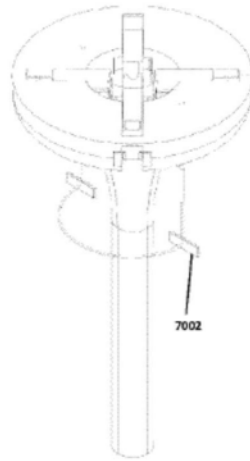


图207

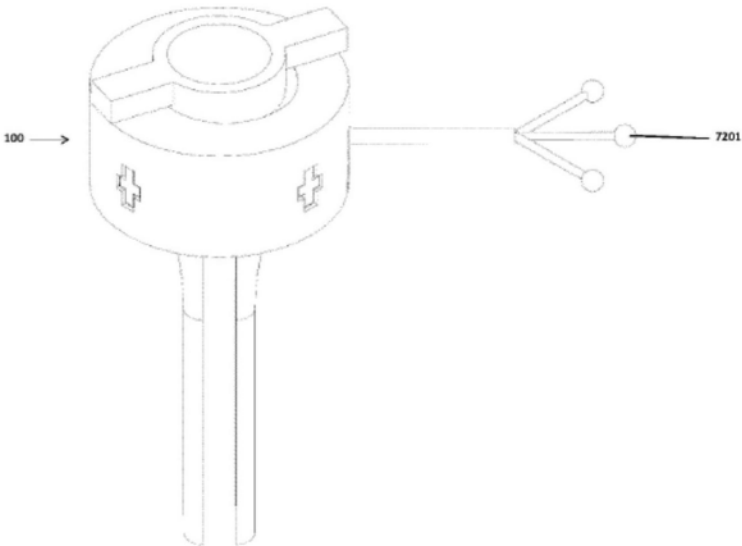


图208

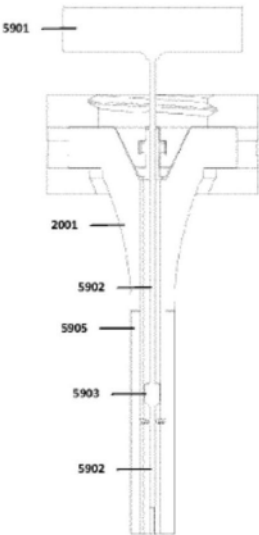


图209

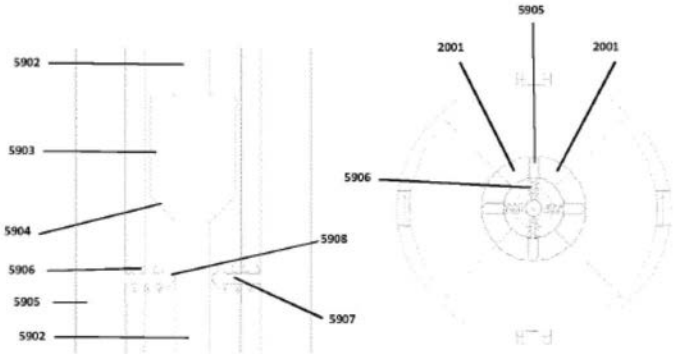


图 210

图 211

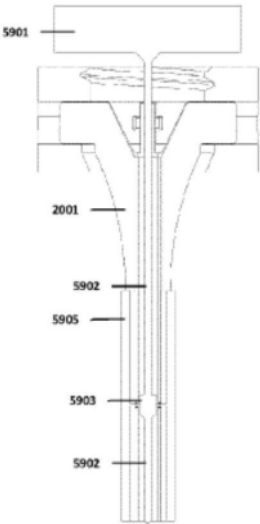


图212

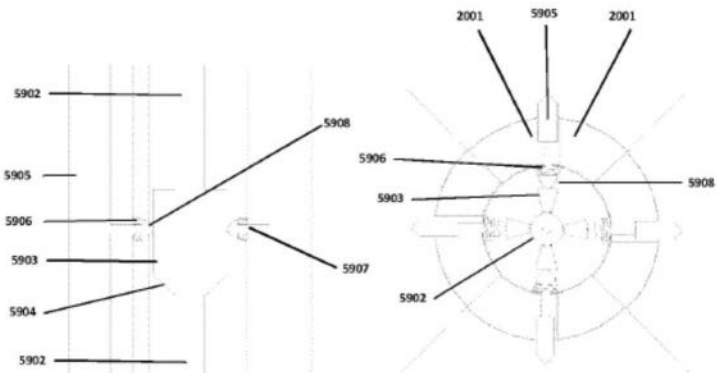


图 214

图 213

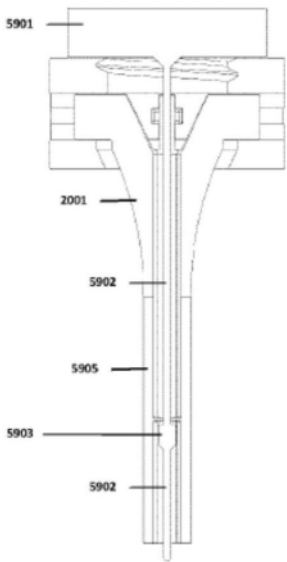


图215

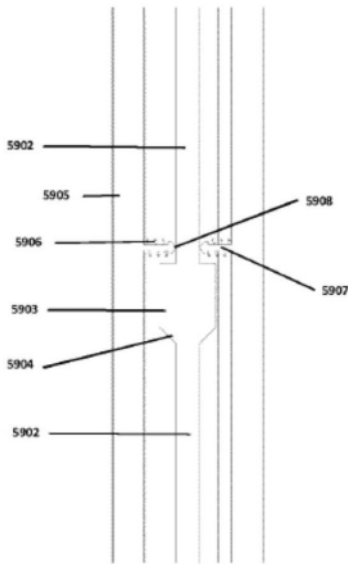


图216

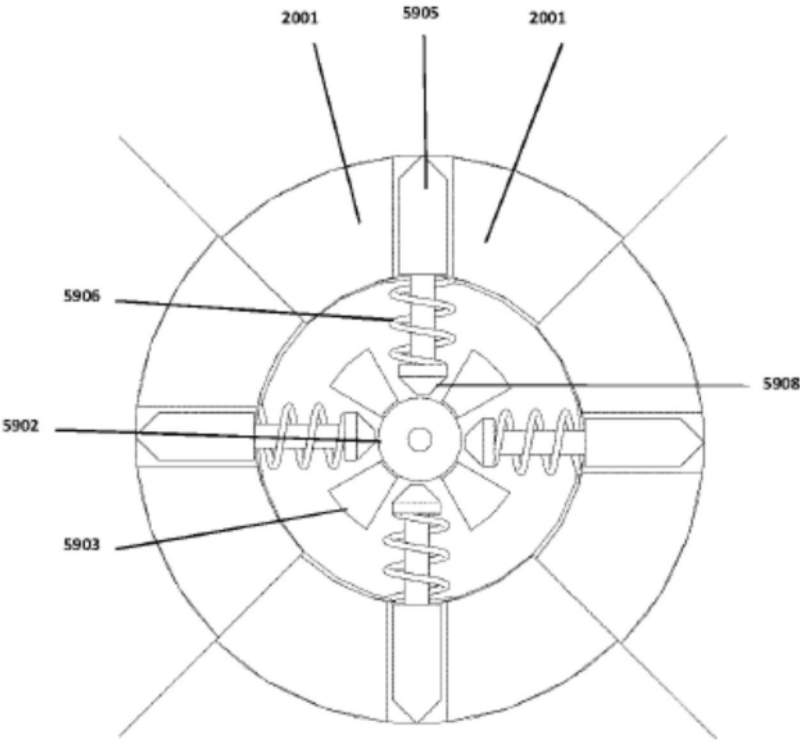


图217