



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111265754 B

(45) 授权公告日 2023.06.06

(21) 申请号 202010117069.8

(22) 申请日 2015.03.17

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 111265754 A

(43) 申请公布日 2020.06.12

(30) 优先权数据

61/954,230 2014.03.17 US

62/031,666 2014.07.31 US

62/047,536 2014.09.08 US

62/131,173 2015.03.10 US

(62) 分案原申请数据

201580021246.X 2015.03.17

(73) 专利权人 费雪派克医疗保健有限公司

地址 新西兰奥克兰

(72) 发明人 卡特娅·蒙克尔特

托马斯·詹姆斯·爱德华兹  
 克里斯托弗·加里斯·希姆斯  
 瑟斯·麦克雷·弗拉特  
 马修·利亚姆·巴斯韦尔  
 加文·沃什·米拉尔  
 戴维·利昂·麦考利  
 马尔克姆·大卫·史密斯

(54) 发明名称

用于呼吸系统的医用管

(57) 摘要

本发明涉及用于呼吸系统的医用管。该医用管包括将嵌入的导线连接至电力部件的尾部。该尾部可包括展平部分和暴露部分以有助于将该医用管附接至电力部件。该尾部可包括第二展平部分。一根或多根导线，如加热丝或传感器导线，可嵌在该医用管中。该医用管可包括连接器，该连接器包括印刷电路板，该一根或多根导线附接至该印刷电路板上。该连接器可包括支撑该印刷电路板的特征件，辅助将该一根或多根导线组装到该连接器上，并且防止液体进入电力元件。

CN 111265754

布兰登·托马斯·维克艾伦

托马斯·雅克·费尔南德·马科博格

卡尔·安东尼·麦库尔

(74) 专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理有限公司 11258

专利代理人 李喜娟

(51) Int.CI.

A61M 16/08 (2006.01)

A61M 39/10 (2006.01)

A61M 16/16 (2006.01)

A61M 16/10 (2006.01)

A61M 16/00 (2006.01)

H01R 13/00 (2006.01)

F16L 25/01 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 103635221 A, 2014.03.12

DE 4436547 A1, 1996.04.18

GB 9027822 D0, 1991.02.13

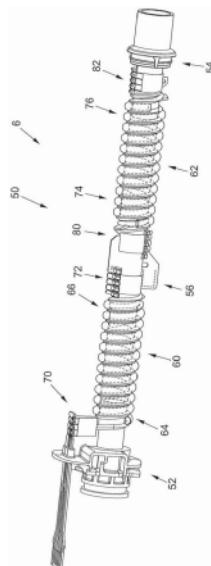
JP 2003130747 A, 2003.05.08

US 2002170905 A1, 2002.11.21

(续)

审查员 邬仁静

权利要求书2页 说明书20页 附图30页



[接上页]

(56) 对比文件

US 2009320840 A1, 2009.12.31  
US 2013081620 A1, 2013.04.04

US 2014111946 A1, 2014.04.24  
US 6619556 B1, 2003.09.16  
WO 2004105848 A1, 2004.12.09

1. 一种用于医用管的连接器,该连接器包括:  
印刷电路板;以及  
管,其连接到所述连接器并且被构造成向患者递送呼吸气体,该管至少包括第一管段,该第一管段包括至少一根加热丝和至少一根感测线,  
其中,该第一管段的该至少一根加热丝被焊接到位于该印刷电路板的第一面上的附接特征件上;并且  
其中,该第一管段的该至少一根感测线被焊接到位于该印刷电路板的第二面上的附接特征件上。
- 2.根据权利要求1所述的连接器,其中,该印刷电路板包括四个该附接特征件。
- 3.根据权利要求1所述的连接器,其中,该第一管段的该至少一根感测线包括两根感测线,并且该第一管段的该至少一根加热丝包括两根加热丝。
- 4.根据权利要求2所述的连接器,其中,这些附接特征件中的两个外部附接特征件的焊盘被定位在该印刷电路板的该第一面上。
- 5.根据权利要求4所述的连接器,其中,该两个外部附接特征件各自包括位于该印刷电路板的第一横向边缘上的凹口。
- 6.根据权利要求4所述的连接器,其中,该第一管段的该至少一根加热丝的相应加热丝被附接到该两个外部附接特征件的对应一者上。
- 7.根据权利要求2所述的连接器,其中,这些附接特征件中的两个内部附接特征件的焊盘被定位在该印刷电路板的该第二面上。
- 8.根据权利要求7所述的连接器,其中,该两个内部附接特征件各自包括位于该印刷电路板的二横向边缘上的凹口。
- 9.根据权利要求6所述的连接器,其中,该两个外部附接特征件各自包括位于该印刷电路板的第一横向边缘上的凹口。
- 10.根据权利要求7所述的连接器,其中,该第一管段的该至少一根感测线的相应感测线被附接到该两个内部附接特征件的对应一者上。
- 11.根据权利要求4至10中任一项所述的连接器,其中,外部和内是指在该连接器处或附近以该管的纵向方向为基准。
- 12.根据权利要求1所述的连接器,其中,每个附接特征件至少部分地被相应焊盘包围。
- 13.根据权利要求12所述的连接器,其中,该第一管段的用于连接到相应加热丝的焊盘被设置在该印刷电路板的该第一面上,并且该第一管段的用于连接到相应感测线的焊盘被设置在该印刷电路板的该第二面上。
- 14.根据权利要求13所述的连接器,其中,该印刷电路板的该第一面与该印刷电路板的该第二面相对。
- 15.根据权利要求1所述的连接器,还包括对准特征件。
- 16.根据权利要求15所述的连接器,其中,每个附接特征件包括对应的对准特征件。
- 17.根据权利要求16所述的连接器,其中,该附接特征件及其对应的对准特征件的至少一个焊盘被定位在该第一面以及该第二面的不同者上,使得至少一个对准特征件位于该印刷电路板的与对应附接特征件的的焊盘相对的另一侧或面或边缘上。
- 18.根据权利要求16所述的连接器,其中,每个对准特征件被定位成与其对应的附接特

证件相对和/或对齐。

19. 根据权利要求16所述的连接器,其中,这些对准特征件包括该印刷电路板上的相应凹口。

20. 根据权利要求16所述的连接器,其中,这些对准特征件与该印刷电路板间隔开。

21. 根据权利要求20所述的连接器,其中,这些对准特征件被定位成相比于该印刷电路板的第一面更靠近第二面但与该第二面间隔开。

22. 根据权利要求20所述的连接器,其中,该印刷电路板包括较宽的头部和较窄的杆部,并且这些附接特征件被设置在该头部上。

23. 根据权利要求20所述的连接器,其中,每个对准特征件包括凹口,或者这些对准特征件由通过间隙分离的多个指状物形成。

24. 根据权利要求1所述的连接器,其中,每个附接特征件包括凹口。

25. 根据权利要求1所述的连接器,其中,该管包括单个管段。

26. 根据权利要求1所述的连接器,其中,该管包括两个或多个管段,这些管段接合在一起以限定该管。

27. 根据权利要求26所述的连接器,其中,

每个管段具有该至少一根加热丝和该至少一根感测线,

该连接器联接两个相邻管段,并且

该连接器包括与每个管段对应的相应附接特征件。

28. 根据权利要求27所述的连接器,其中,用于该两个相邻管段的两者的附接特征件被设置在该印刷电路板的相同的、第一横向边缘上,用于将这些加热丝和/或感测线连接到该印刷电路板的焊盘被设置在该印刷电路板的两个不同面上,这些焊盘至少部分地包围这些附接特征件。

29. 根据权利要求27所述的连接器,其中,用于该两个相邻管段的第一者的附接特征件被设置在该印刷电路板的第一横向边缘上,并且用于该两个相邻管段的第二者的附接特征件被设置在该印刷电路板的第二横向边缘上。

30. 根据权利要求29所述的连接器,其中,该印刷电路板的该第二横向边缘与该第一横向边缘相对。

31. 根据权利要求27所述的连接器,其中,用于将这些加热丝和/或感测线连接到该印刷电路板的焊盘至少部分地包围这些附接特征件并且在该印刷电路板的该第一面和该第二面上交替,使得相邻附接特征件的焊盘被设置在该印刷电路板的不同面上。

32. 根据权利要求27所述的连接器,其中,每个附接特征件具有相应的对准特征件,并且用于该两个相邻管段的第一管段的对准特征件以第一对准部件或梳状物的形式设置,并且用于该两个相邻管段的第二管段的对准特征件以第二对准部件或梳状物的形式设置。

33. 根据权利要求32所述的连接器,其中,该第一对准部件或梳状物远离该印刷电路板的该第一面延伸,并且该第二对准部件或梳状物远离该印刷电路板的该第二面延伸。

34. 一种医用管,包括根据前述权利要求中任一项所述的连接器。

35. 根据权利要求34所述的医用管,其中,至少一个该第一管段包括第一伸长构件和第二伸长构件,该第一伸长构件和该第二伸长构件螺旋缠绕并结合以形成该管的管腔,其中,该第二伸长构件包括该至少一根加热丝和该至少一根感测线。

## 用于呼吸系统的医用管

### [0001] 分案申请说明

[0002] 本申请是申请日为2015年3月17日、申请号为201580021246.X、题为“用于呼吸系统的医用管”的中国发明专利申请的分案申请。

### [0003] 通过引用结合相关申请

[0004] 在如与本申请一起提交的申请数据页中标识其外国或本国优先权声明的所有申请根据37CFR 1.57特此通过引用并入。另外,本申请在此通过引用以下申请结合其全文:

[0005] 在2012年11月14日提交的美国临时专利申请号61/726,532(FPHCR.335PR)。

[0006] 在2013年3月14日提交的美国临时专利申请号61/786,141(FPHCR.335PR2)。

[0007] 在2013年9月13日提交的美国临时专利申请号61/877,736(FPHCR.335PR3)。

[0008] 在2013年11月14日提交的PCT/NZ 2013/000208(FPHCR.335W0)。

[0009] 在2011年6月3日提交的美国临时专利申请号61/492,970(FPHCR.273PR)。

[0010] 在2012年3月13日提交的美国临时专利申请号61/610,109(FPHCR.273PR2)。

[0011] 在2012年5月30日提交的PCT/IB 2012/001786(FPHCR.273W0)。

[0012] 在2012年12月4日提交的美国临时专利申请号61/733,360(FPHCR.273PR3)。

[0013] 在2012年12月4日提交的美国临时专利申请号61/733,359(FPHCR.273PR4)。

[0014] 在2013年9月13日提交的美国临时专利申请号61/877,622(FPHCR.273PR5)。

[0015] 在2013年12月2日提交的美国专利申请号14/123,485(FPHCR.273NP)。

[0016] 在2013年12月4日提交的PCT/NZ 2013/000222(FPHCR.273W02)。

[0017] 在2013年9月13日提交的美国临时专利申请号61/877,784(FPHCR.371PR)。

[0018] 在2014年7月15日提交的美国临时专利申请号62/024,969(FPHCR.371PR2)。

[0019] 在2014年9月15日提交的PCT/NZ 2014/000201(FPHCR.371W0)。

[0020] 在2014年3月17日提交的美国临时专利申请号61/954,230(FPHCR.429PR)

[0021] 在2014年7月31日提交的美国临时专利申请号62/031,666(FPHCR.429PR2)。

[0022] 在2014年9月8日提交的美国临时专利申请号62/047,536(FPHCR.429PR3)。

[0023] 在2015年3月10日提交的美国临时专利申请号62/131,173(FPHCR.429PR4)。

### [0024] 背景

### [0025] 领域

[0026] 本披露总体上涉及呼吸加湿系统。更具体地,本披露涉及用于呼吸加湿系统的医用管。

### [0027] 相关领域说明

[0028] 呼吸系统用于向患者提供呼吸气体。呼吸系统可包括加湿装置,以调节提供给患者的气体。可在递送之前对这些气体进行加热或加湿。经由与患者接口处于流体连通的医用管来向患者递送气体。患者接口的实例包括口罩、鼻罩、鼻导管、气管罩、气管内导管、或口罩和鼻罩的组合。向患者递送相对湿度100%、37°C的气体,模拟空气在其穿过鼻子到肺部时发生的转化而产生的性质。这促进在肺部中的高效的气体交换和换气,辅助气道中的防御机制并在治疗过程中增加患者的舒适度。用于向患者递送气体的医用管可具有导线,

如加热丝,以使被加热、加湿的气体保持温暖,并防止在该医用管中形成冷凝物,或具有传感器导线以传送来自该医用管中的传感器的数据。连接器可用于在该医用管与呼吸系统部件(如加湿装置或患者接口)之间形成电力和/或气动连接。

[0029] 发明概述

[0030] 虽然在现有技术中存在用于将医用管连接到呼吸系统部件的连接器,在此披露的实施例中的至少一个的某些特征、方面和优点包括意识到存在与将医用管连接到呼吸系统部件相关联的问题。医用管可具有导线,如加热丝、传感器导线或任何其他类型的电导体。导线可位于该医用管内,或可嵌在该医用管的壁中,或可定位在该医用管的外部。还可以使用医用管中包括导线的其他方式。医用管可在该医用管的壁中具有嵌入导线,以降低或消除导线可能暴露于气流中的可能性。然而,导线可能需要形成通过或经由连接器到呼吸系统部件的电力连接,而不会影响该医用管与该连接器之间的气动连接。难以在该医用管与嵌入的导线和连接器之间形成可靠的连接。

[0031] 披露的实施例提供一种医用管,该医用管被构造成以对现有技术的问题提供解决方案的方式连接至连接器。该医用管可具有一根或多根导线,并且可在连接器处终止。医用管与连接器之间的连接可促进电力连接和气动连接。医用管可包括第一伸长构件和第二伸长构件。可在该第二伸长构件中嵌入一根或多根导线。该第二伸长构件可以展平部分终止,该展平部分暴露该一根或多根导线,使其可以附接至连接器。在一些实施例中,该第二伸长构件可以展平部分终止,该展平部分暴露该一根或多根导线,并且具有第二展平部分,该第二展平部分可辅助将一根或多根导线附接至连接器。

[0032] 在一些构型中,医用管被构造成向患者递送呼吸气体。该医用管包括第一伸长构件和第二伸长构件。该第二伸长构件包括一个或多个嵌入导线。该第二伸长构件终止在该管的作为尾部的末端。该尾部包括展平部分和暴露部分。一根或多根导线在该暴露部分中露出,以便与呼吸系统部件形成电力连接。

[0033] 在一些构型中,该电力部件是连接器,该连接器被构造成将该医用管连接至呼吸系统部件。

[0034] 在一些构型中,该一根或多根导线包括至少一根加热丝和/或至少一根感测线。在这样一些构造中,该至少一根感测线用于感测温度、流量、湿度或压力之一。

[0035] 在一些构型中,该一根或多根导线包括四根导线。

[0036] 在一些构型中,该一根或多根导线包括两根加热丝和两根感测线。

[0037] 在一些构型中,该尾部包括该暴露部分之后的第二展平部分。

[0038] 在一些构型中,该一根或多根导线中的每一根的间距被构造成用于附接至该呼吸系统部件。例如,该一根或多根导线在该暴露部分中比在该第二伸长构件的未展平部分中相对更多地间隔开。

[0039] 在一些构型中,该一根或多根导线中的每根之间的间距被构造成用于附接至印刷电路板。

[0040] 在一些构型中,连接器与该管的末端接合。在这样一些构造中,该连接器是患者端连接器和室端连接器中的至少一个。

[0041] 在一些构型中,该连接器包括与该管的末端连接的外壳。在这样一些构造中,该连接器被构造成形成该医用管与呼吸系统部件之间的电力或气动连接。在这样一些构造中,

该尾部连接至该连接器。在这样一些构造中,该尾部连接至印刷电路板。可以通过外壳支撑该印刷电路板。在这样一些构造中,使用包覆模制将该印刷电路板整合到该连接器的外壳中。在这样一些构造中,该印刷电路板跨越穿过该外壳的通路的直径。在这样一些构造中,通过凸部来支撑该印刷电路板,该凸部沿着该印刷电路板的焊接有一根或多根导线的一部分延伸。

[0042] 在一些构型中,在该印刷电路板的第一横向侧上定位梳状物,并且将一根或多根导线焊接到该印刷电路板的第二横向侧附近,该第二横向侧与该印刷电路板的第一横向侧相反。在这样一些构造中,该印刷电路板的第二横向侧包括容纳该一根或多根导线的凹口。在一些构型中,该一根或多根导线的暴露部分在该印刷电路板与该梳状物之间延伸。在一些构型中,该印刷电路板包括容纳该一根或多根导线的多对凹口,每对凹口包括位于该印刷电路板的第一横向侧上的凹口以及位于该印刷电路板的第二横向侧上的凹口,并且该一根或多根导线中的每一根导线被焊接到每对凹口中的一个凹口上。在这样一些构造中,该一根或多根导线中的至少一根导线被焊接到该印刷电路板的第一横向侧上的凹口上,并且该一根或多根导线中的至少一根导线被焊接到该印刷电路板的第二横向侧上的凹口上。在一些构型中,扶壁从在该印刷电路板的第二横向侧上的凹口之间限定的位置处的凸部向外延伸。

[0043] 在一些构型中,该一根或多根导线包括两根感测线和两根加热丝,并且四个附接特征件被定位在该印刷电路板的一个横向侧上。在这样一些构造中,这些感测线被焊接到这四个附接特征件中的两个内部附接特征件上,并且这些加热丝被焊接到这四个附接特征件中的两个外部附接特征件上。在一些构型中,该一根或多根导线包括至少一根加热丝和至少一根传感器导线,该至少一根加热丝被焊接到该印刷电路板的第一横向侧和第二横向侧之一的凹口上,并且该至少一根传感器导线被焊接到该印刷电路板的第一横向侧和第二横向侧之一的凹口上。在一些构型中,该一根或多根导线包括至少一根加热丝和至少一根传感器导线,该至少一根加热丝被焊接到位于该印刷电路板的第一侧或第一面上的附接特征件上,并且该至少一根传感器导线被焊接到位于该印刷电路板的相对的第二侧或第二面上的附接特征件上。

[0044] 在一些构型中,该尾部的至少一部分可定位在罩盖与该外壳的表面之间。在这样一些构造中,该罩盖铰接地连接到该外壳上。在这样一些构造中,该罩盖具有补足该外壳的表面的弯曲内表面。在一些构型中,该罩盖包括一个或多个保持构件。在一些构型中,该一个或多个保持构件将该罩盖固定至该外壳。在这样一些构造中,该一个或多个保持构件将该罩盖固定至该凸部。在这样一些构造中,该一个或多个保持构件将该罩盖沿着该罩盖的边缘进行固定。在一些构型中,该一个或多个保持构件将该罩盖固定至支柱。在一些构型中,该尾部的第二展平部分被定位在该罩盖与该外壳的表面之间。

[0045] 在一些构型中,该医用管与该外壳之间的连接处覆盖有包覆模制材料。在这样一些构造中,该包覆模制材料还覆盖了该医用管与该外壳之间的电力连接。在这样一些构造中,该包覆模制材料对该第一伸长构件进行密封。

[0046] 在一些构型中,该包覆模制材料至少部分地熔化该第二伸长构件。

[0047] 在一些构型中,该包覆模制材料至少部分地熔化该第一伸长构件。

[0048] 在一些构型中,该外壳包括对该管到该外壳的连接进行引导的一个或多个外部特

征件。在这样一些构型中,该一个或多个外部特征件包括螺旋肋片。在一些构型中,该螺旋肋片没有完全围绕该外壳。在一些构型中,该螺旋肋片的节距对应于该第一伸长构件的节距并且当该医用管连接至该外壳时向该第一伸长构件施加压力。在这样一些构造中,该一个或多个外部特征件包括引导接片。在这样一些构造中,该一个或多个外部特征件包括漂移限制支柱。

[0049] 在一些构型中,该尾部包括该第一伸长构件的末端与该展平部分之间的未展平部分,并且该包覆模制材料覆盖该医用管与该连接器的外壳之间的连接处。在这样一些构造中,该包覆模制材料至少部分地围绕该未展平部分。该连接器可以包括桥部,并且该未展平部分可被构造成在该桥部上延伸,使得该桥部被构造成将该未展平部分从该外壳抬离。在这样一些构造中,在该桥部的末端定位漂移限制支柱。在一些构型中,该连接器包括螺旋肋片,该螺旋肋片具有第一端、第二端、以及将该第一端与该第二端连接的纵桥,并且该螺旋肋片和桥部被构造成起到液体屏障的作用。在这样一些构造中,该未展平部分被构造成在该纵桥之上延伸,使得该桥部将该未展平部分从该外壳抬离。在一些构型中,被构造成将该未展平部分从该外壳抬离的桥部包括联接至该外壳的衬垫。在一些构型中,该外壳包括凹陷部分,并且该未展平部分被构造成在该凹陷部分之上延伸。在一些构型中,该连接器包括轴向切入该外壳的通道,并且该未展平部分被构造成在该通道之上延伸。

[0050] 在一些构型中,覆盖该医用管与该连接器的外壳之间的连接处的包覆模制材料被构造成结合至该第一伸长构件、该第二伸长构件、该连接器的本体、该印刷表面板、以及该一根或多根导线的暴露部分。在这样一些构造中,该连接器外壳包括聚丙烯。该医用管的第一构件和第二构件可以包括聚烯烃弹性体。在一些构型中,该印刷电路板包括经等离子体处理的玻璃纤维增强的环氧树脂叠层。在一些构型中,该包覆模制材料包括乙烯共聚物和丙烯酸甲酯。

[0051] 附图的简要说明

[0052] 参考以下附图将对本披露的这些和其他特征、方面和优点进行描述,其旨在对优选实施例进行说明而非限制。

[0053] 图1是向患者递送呼吸气体的呼吸系统的示意图。

[0054] 图2是医用管的透视图。

[0055] 图3和图4是辅助连接至呼吸系统部件的医用管的终止部的不同实施例的透视图。

[0056] 图5和图6是带有医用管终止件的不同实施例的透视图,该医用管终止件辅助连接至呼吸系统部件。

[0057] 图7是采用两个导管段之间的连接的管组件的透视图,其中,这些连接是通过连接器建立的,为了清楚起见没有显示外盖。

[0058] 图7A是管组件的透视图,该管组件具有单一导管段、以及在每端的连接器。

[0059] 图7B-7D示出了可用于接合两个导管段的中点组件的一个示例性实施例。

[0060] 图7E和图7F示出了可以用于接合导管段的中点组件的另一个示例性实施例。

[0061] 图8-10A是室端连接器的一部分以及导管的末端的透视图。

[0062] 图11A-11C是室端连接器的另一个示例性实施例的视图。

[0063] 图12是患者端连接器的一部分的透视图。

[0064] 图13是患者端连接器的一部分的横截面。

- [0065] 图13A是患者端连接器的一部分的侧视图。
- [0066] 图14A-14F是患者端连接器的另一个示例性实施例的视图。
- [0067] 图15是包括桥接件的患者端连接器的一个实施例的一部分的透视图。
- [0068] 图16是图15的桥接件的透视图。
- [0069] 图17-19是联接至包括通道的患者端连接器的一个实施例的导管的一部分的各种侧视图。
- [0070] 图20示出了患者端连接器的一个示例性实施例的一部分,该患者端连接器具有由邻接的凹处形成的桥部。
- [0071] 优选实施例的详细说明
- [0072] 图1示出了呼吸系统1,该呼吸系统包括但不限于以下部件:加压气源2,如鼓风机或通风机,适配为产生要向患者3递送的供气;加湿装置4,适配为调节供气;医用管6,适配为向患者接口8递送气体,该患者接口然后向患者3递送气体;以及连接器16,适配为将医用管6连接到加湿装置4。
- [0073] 如在此所述的患者接口8可指面罩、鼻罩、鼻套管、口罩、气管罩或鼻枕。
- [0074] 如在此所述的加湿装置4可指调节气体的任何装置。这可包括加热气体和/或加湿气体。
- [0075] 如在此所述的气体可指空气、氧气、二氧化碳或任何此类气体的混合物、或此类气体与可经由患者接口8向患者3递送的一种或多种药物或气溶胶的组合。
- [0076] 如在此所述的医用管6可指的是管、导管、管路或软管。在图2、图5和图6中,所示的医用管6可包括第一伸长构件10和第二伸长构件12。在图5和图6中,所示的医用管6可包括一根或多根导线15。一根或多根导线15可包括至少一根加热丝、至少一根传感器导线和/或任何其他类型的电导体。一根或多根导线15可位于医用管6内。一根或多根导线15可沿着医用管6的内表面或外表面平铺。一根或多根导线15可以是螺旋缠绕在医用管6上或医用管6中,使得一根或多根导线15可嵌在医用管6壁中。
- [0077] 医用管6可以是加热的或不加热的。医用管6可包括绝缘件,以减少在医用管6内形成冷凝物。在一些实施例中,第一伸长构件10可具有这种绝缘件。如果医用管6内的加热的、加湿的气体在运送过程中冷却,可形成冷凝物。为了减少或消除冷凝物的形成,可以加热医用管6。这种加热可由包括一根或多根加热丝14的一根或多根导线15来提供,如图5和图6所示。在一些实施例中,第二伸长构件12可包括一根或多根导线15。
- [0078] 可以提供医用管6的终止部分以使一根或多根导线15在连接器16处终止,使得可以在医用管6与呼吸系统1的部件之间形成电力连接。在一些实施例中,该终止元件可包括尾部20或尾部30,如关于图5和图6中的医用管6所述的,并且还如图3和图4中的特写图所示的。连接器16可在医用管6与呼吸系统1的部件之间提供气动连接。在此描述的呼吸系统1的部件可以指患者接口或加湿装置。连接器16可在医用管6与呼吸系统1的部件之间提供电力连接和气动连接之一或两者。
- [0079] 一根或多根导线15还可包括一根或多根感测线18,如图5和图6所示。一根或多根感测线18可用于感测气体特性,如温度、流量、湿度或压力。在一些实施例中,一根或多根感测线18可用于感测温度。在一些实施例中,一根或多根感测线18可连接至可用于感测这些气体特性中的一个或多个气体特性的一个或多个传感器。

[0080] 在一些实施例中,如图5和图6中所示,将一根或多根导线15嵌在医用管6中。在一些实施例中,可将一根或多根导线15嵌在第二伸长构件12中。在一些实施例中,可将一根或多根导线15嵌在第一伸长构件10中。在一些实施例中,一根或多根加热丝14和一根或多根感测线18都可嵌在第二伸长构件12中。在一些实施例中,一根或多根加热丝14和一根或多根感测线18都可嵌在第一伸长构件10中。在一些实施例中,一根或多根加热丝14和一根或多根感测线18中的至少一者可嵌在第二伸长构件12中,并且一根或多根加热丝14和一根或多根感测线18中的至少另外一者可嵌在第一伸长构件10中。在一些实施例中,在第二伸长构件12内可以没有加热丝14。在一些实施例中,在第二伸长构件12中可以没有感测线18。可以存在任何其他这类组合。

[0081] 在一些实施例中,一根或多根加热丝14可包括两根加热丝。在一些实施例中,一根或多根感测线18可包括两根感测线。在一些实施例中,一根或多根感测线18可位于一根或多根加热丝14附近。在一些实施例中,一根或多根加热丝14可包括第一加热丝和第二加热丝,并且一根或多根感测线18可位于该第一加热丝与该第二加热丝之间。

[0082] 第一伸长构件10和第二伸长构件12可由不同材料制成。例如,第一伸长构件10可以是柔性的和/或可以为医用管6提供热绝缘特性。第二伸长构件12,例如,可由为医用管6提供增强特性和/或结构支撑的材料制成。在一些实施例中,第一伸长构件10可为医用管6提供增强特性和/或结构支撑。在一些实施例中,第二伸长构件12可以是柔性的和/或可以提供热绝缘特性。还可以提供不同的组合。在一些实施例中,医用管6可包括单一的伸长构件。在一些实施例中,医用管6可包括两个或更多个第一伸长构件。在一些实施例中,医用管6可包括两个或更多个第二伸长构件。

[0083] 在一些实施例中,尾部20、30可从第二伸长构件12延伸,如图5和图6所示。在一些实施例中,尾部20、30可从第一伸长构件10延伸。在一些实施例中,尾部20、30可从第一伸长构件10和第二伸长构件12的组合处延伸。类似地,如果大于所用的两个伸长构件,尾部20、30可从该系统中的任何一个伸长构件或多于一个伸长构件上延伸。如在此所述的尾部20、30指的是第一伸长构件10和/或第二伸长构件12的终止部分,该终止部分已经适配为使第一伸长构件10和/或第二伸长构件12连接至电力部件。电力部件可以指的是例如印刷电路板或电连接器。

[0084] 如图3和图5所示,尾部20可包括展平部分22和暴露部分24。在一些实施例中,尾部20可包括位于第一伸长构件10和/或第二伸长构件12与展平部分22之间的过渡部分或预备部分,其没有展平或与展平部分22相比展平较少。如图4和图6所示,尾部30可包括第一展平部分32、暴露部分34和第二展平部分36。在一些实施例中,尾部30可包括位于第一伸长构件10和/或第二伸长构件12与第一展平部分32之间的过渡部分或预备部分,其没有展平或与第一展平部分32相比展平较少。在一些实施例中,尾部20、30可分别只包括暴露部分24、34;然而,展平部分22、第一展平部分32和/或第二展平部分36可协助处理一根或多根导线15并将其连接至电力部件。展平部分22和/或第一展平部分32可由与第二伸长构件12相同的材料制成。在一些实施例中,展平部分22、第一展平部分32和/或第二展平部分36的宽度W可以是至多11.0mm、至多9.0mm或至多8.5mm。在一些实施例中,展平部分22和/或第一展平部分32的长度L1可以是至少8.0mm。在一些实施例中,暴露部分24和/或暴露部分34的长度L2可以是至少8.0mm或至少10.0mm。在一些实施例中,第二展平部分36的长度L3可以是暴露部分

34的长度的至少两倍、至多32.0mm或至多25.0mm。

[0085] 展平部分22描述了尾部20的一部分，并且第一展平部分32描述了尾部30的一部分，其中，一根或多根导线15可以变得间隔开。如在此所述的间距可指一根或多根导线15的分离或移动分开，并且可指一根或多根导线15在展平部分22、第一展平部分32和/或第二展平部分36的位置和定位。如果一根或多根导线15包括多于一根导线，如两根或更多根加热丝、至少一根加热丝和至少一根感测线的组合、两根或更多根感测线、或电导体的任何其他组合，则一根或多根导线15可以相对于彼此分隔开。这种间距可辅助一根或多根导线15到电力部件的附接。这种间距可由展平部分22和/或第一展平部分32的宽度来确定。在一些实施例中，一根或多根导线15中的每根导线之间的间距可以是2.5mm，至多4.0mm，或至少1.0mm。在一些构型中，任何两根最外部的导线之间的距离可小于9.0mm或小于8.0mm。可以使用一根或多根导线15中的每一根之间的分离范围或间距距离范围。

[0086] 一旦一根或多根导线15被间隔开，展平部分22和/或第一展平部分32可延伸到一根或多根导线15的任一侧之外。展平部分22和/或第一展平部分32可包住一根或多根导线15。展平部分22和/或第一展平部分32包住一根或多根导线15的量可在在一个数值范围内。在一些实施例中，展平部分22和/或第一展平部分32可在一根或多根导线15的任一侧延伸0.25。展平部分22和/或第一展平部分32可根据需要更多或更少地在一根或多根导线15的任一侧延伸。

[0087] 可使用已知的展平技术来形成第二伸长构件12的展平部分22和第一展平部分32。展平材料的长度相对于间距以及保持一根或多根导线15的间距可以是很重要的。如果一根或多根导线15包括不只一根导线，形成了展平部分22和第一展平部分32的展平材料的长度可有助于使一根或多根导线15的每一根相对于彼此分隔开。一根或多根导线15中的每一根可在其暴露之前相对于彼此分隔开。在一些实施例中，一根或多根导线15可以在其暴露之后相对于彼此分隔开。在一些实施例中，一根或多根导线15中的每一根可在其暴露时彼此分隔开。一根或多根导线15中的每一根相对于彼此的分隔可降低一根或多根导线15的顺序弄混的可能性。这可在可用性和操控性方面对组装操作者有帮助。这些导线之间的间距可以是如上所述的。

[0088] 暴露部分24、34可以分别是展平部分22或第一展平部分32之后的分立部分。可在暴露部分24、34中暴露一根或多根导线15。暴露部分24、34的长度可以是很重要的。一根或多根导线15的暴露部分可附接至电力部件。可以使用任何合适的方法以暴露展平部分22的一部分和/或第一展平部分32。暴露部分24、34可具有利于将一根或多根导线15附接至电力部件的长度。

[0089] 图4和图6示出了第二展平部分36可用于利于第二伸长构件12到电力部件的附接的实施例。第二展平部分36可以远离或位于暴露部分34的相对于第一展平部分32的另一端。第二展平部分36可覆盖一根或多根导线15，并且可以延伸到一根或多根导线15的长度以外。第二展平部分36可用于将第二伸长构件12附接至电力部件。例如，第二展平部分36有可利于使尾部30缠绕电力部件和/或连接器，如连接器16。第二展平部分36还可进一步保持一根或多根导线15在尾部30内的间距。第二展平部分36可以使用与第二伸长构件12相同的材料制成。在一些实施例中，可以使用不同材料制成第二展平部分36。第二展平部分36可有助于处理一根或多根导线15。例如，不需要对一根或多根导线15中的每一根进行单独处理，

其可提高将医用管6组装到连接器(如连接器16)的效率。在一些实施例中,可以不使用第二展平部分36。可以使用其他机构或技术来维持一根或多根导线15的定位和间距。

[0090] 电力部件可附接至一根或多根导线15。该电力部件可通过例如包覆模制或粘合剂、或通过使用夹持机构连接至医用管6。连接器16可在医用管6与电力部件或呼吸系统1的另一个部件之间形成连接。在一些实施例中,连接器16可在医用管6与加湿装置4之间形成连接。在一些实施例中,连接器16可在医用管6与患者接口8之间形成连接。连接器16还可用于在医用管6与鼓风机2之间形成连接。在一些实施例中,连接器16可用于在医用管6与至少一个其他医用管之间形成电力连接和气动连接。医用管6可以是婴儿用的、儿童用的或成人用的。在一些实施例中,医用管6可气动连接到至少一个其他医用管上。在一些实施例中,一个或多个导线15可终止在连接器16处,而不形成电力连接。仍然可在这些实施例中使用尾部20、30,以帮助将医用管6连接至连接器16。在一些实施例中,可以不使用或省略尾部20、30。在一些实施例中,可以使用已知方式将医用管6附接至连接器16。因此,连接器16不限于其可形成的连接,并且还可根据本披露的某些特征件、方面和优点安排并构造医用管与呼吸系统1的部件之间的其他连接。

[0091] 连接器16的外壳可由透明材料形成。如果一根或多根导线15已经分离和/或正确定位在连接器16上,该透明材料可允许操作者进行评估。在一些实施例中,连接器16的外壳可以是彩色材料。在一些实施例中,连接器16的外壳可以是不透明材料,使得使用者不能透过该材料观看。

[0092] 现在参照图7,管6显示为限定呼吸管50的构型。所示的呼吸管50具有室端连接器52和患者端连接器54。室端连接器52可以如以下所述的进行构造:在2014年9月15日提交的PCT/NZ 2014/000201 (FPHCR.371W0) 以及在2013年12月4日提交的PCT/NZ2013/000222 (FPCHR.273W02) ,各自特此通过引用以其整体结合在此。患者端连接器54可以如以下所述的进行构造:在2013年11月14日提交的PCT/NZ 2013/000208 (FPHCR.335W0) 以及在2013年12月4日提交的PCT/NZ 2013/000222 (FPCHR.273W02) ,各自特此通过引用以其整体结合在此。在一些构型中,如在所示的构型中,呼吸管50还包括中间连接器56。中间连接器56可以如以下所述的进行构造:在2013年11月14日提交的PCT/NZ 2013/000208 (FPHCR.335W0) 以及在2013年12月4日提交的PCT/NZ 2013/000222 (FPCHR.273W02) ,各自特此通过引用以其整体结合在此。虽然显示没有外盖,连接器52、54、56中的每一个可以包括合适的外盖,例如,如图10A、图11C和图14F以及相关的描述中所示以及说明的,以提供美观的外观,以提供用于抓握或其他操作的人体工学外表面,并且对在此所述的限定电力连接、机械连接和气动连接处的部件进行遮蔽。在一些构型中,呼吸管50包括多于一个中间连接器56;还可使用中间连接器56的其他构型。

[0093] 在一些构型中,中间连接器56使第一管段60与第二管段62接合。第一管段60可以连接至室端连接器52,并且第二管段62可以连接至患者端连接器54。当这些部件固定在一起时,电力路径从室端连接器52延伸穿过第一管段60至中间连接器56、跨过中间连接器56、并且从中间连接器56穿过第二管段62且到达患者端连接器54。实际上,未中断的电力连接从室端连接器52延伸至患者端连接器54。类似地,气动路径从室端连接器52延伸穿过第一管段60至中间连接器56、穿过中间连接器56、并且从中间连接器56穿过第二管段62且到达患者端连接器54。实际上,未中断的气动连接从室端连接器52延伸至患者端连接器54。未中

断的气动连接还可以从连接至室端连接器52的气动部件(例如加湿室,未示出)延伸至连接至患者端连接器54的气动部件(例如患者接口,未示出)。实际上,这些部件结合在一起,以限定包括两个或更多段的单一医用管。

[0094] 第一管段60包括第一端64和第二端66。在一些构型中,第一端64和第二端66中的至少一个包括尾部70。在一些构型中,第一端64包括尾部70,而第二端66还包括尾部72。尾部70、72可具有任何合适的构型,包括由尾部20、30体现的任何构型。

[0095] 类似地,第二管段62包括第一端74和第二端76。在一些构型中,第一端74和第二端76中的至少一个包括尾部80。在一些构型中,第一端74包括尾部80,而第二端76还包括尾部82。尾部80、82可具有任何合适的构型,包括由尾部20、30体现的任何构型。

[0096] 在一些构型中,例如,如图7A所示,处于限定了呼吸管50的构型的管6可包括室端连接器52和患者端连接器54,但是不包括中间连接器。在又另外的实施例中,处于限定了呼吸管50的构型的管6可以包括室端连接器52、患者端连接器54和中点组件。图7B-7D中示出了中点组件400的示例性实施例。以下描述关于中点组件400的另外的细节。

[0097] 现在参照图8,示出了室端连接器52的一部分。具体地,示出了无外盖或外壳的室端连接器52。室端连接器52包括插头部分90。插头部分90可支撑印刷电路板或PCB 92。

[0098] 插头部分90包括主体94。主体94可以是总体上圆柱形的。安装法兰96可远离主体94延伸。安装法兰96可以从主体94向外延伸。安装法兰96可以限定这些外盖或外壳可以连接到的结构。在所示的构型中,安装法兰96限定了印刷电路板92可以延伸通过的通路98。在所示的构型中,护罩99从安装法兰96上延伸,并且总体上形成了该PCB92延伸穿过的通路98的延伸部。

[0099] 与通路98相邻,可以形成支架凸部100。支架凸部100被安排并构造成位于印刷电路板92之下。在一些构型中,支架凸部100从主体94径向向外延伸。在一些构型中,支架凸部100是从主体94径向向外延伸的轴向延伸的凸脊。在一些构型中,支架凸部100连接至安装法兰96。

[0100] 在一些构型中,可以通过一个或多个扶壁102来加强支架凸部100。在所示的构型中,通过三个扶壁102来加强支架凸部100。在所示的构型中,所有扶壁102都从支架凸部100的单侧向外延伸。

[0101] 在一些构型中,支架凸部100可以包括上翘挂钩104。上翘挂钩104可以朝向安装法兰96返回。上翘挂钩104被安排并构造成覆在印刷电路板92的至少一部分上面。在一些构型中,在上翘挂钩104的内侧定位一个突起,该突起在轴向方向上延伸,并且该突起可被容纳在由印刷电路板92的轴向端上限定的凹陷内。在一些构型中,上翘挂钩104具有比支架凸部100更大的横向尺寸。在一些构型中,上翘挂钩104和支架凸部100的位于上翘挂钩104之下的一部分均具有比支架凸部100的没有位于上翘挂钩104之下的部分更大的横向尺寸。在一些构型中,上翘挂钩104从支架凸部100的轴向端延伸。

[0102] 如同所示,印刷电路板92包括一个或多个焊盘106。如同所示,印刷电路板92可以包括至少部分地由焊盘106包围的附接凹口108。附接凹口108可具有任何合适的构型。在所示的构型中,附接凹口108被定位在与定位在扶壁102之间的间隙对应的位置上。在一些构型中,附接凹口108被定位在当印刷电路板92的末端位于上翘挂钩104内时与被限定在扶壁102之间的间隙对齐的位置上。

[0103] 印刷电路板92还可包括导线对准部件,如对准凹口110,举例但不限于此。在一些构型中,如图8所示,附接凹口108位于印刷电路板92的一侧上,并且对准凹口110位于印刷电路板92的相反侧上。对准凹口110可以容纳尾部70的导线。对准凹口110可以总体上与附接凹口108的位置对齐。对准凹口110可有助于降低或消除尾部70的导线彼此交叉的可能性,并且可以有助于在焊接到印刷电路板92上的过程中维持尾部70的导线绷紧。在一些构型中,两个或更多个对准凹口110以比相应的附接凹口108之间的分离间距更大的距离分隔开,导致尾部70的导线从附接凹口108呈扇形散开至对准凹口110,用以改善焊接通路并进一步降低尾部70的导线彼此交叉的可能性。对准凹口110可以被设定大小并被构造成容纳尾部70的导线。虽然对准凹口110是作为印刷电路板92的一部分显示的,对准凹口110可以由分开的部件形成,如支架凸部100或上翘挂钩104,举例但不限于此。

[0104] 在所示的构型中,上翘挂钩104可有助于在拉动尾部70到合适的位置时抵抗印刷电路板92的扭转,使得尾部70的导线被固定在附接凹口108和对准凹口110内。另外,扶壁102可有助于降低在将尾部70的导线焊接至焊盘106的过程中印刷电路板92弯曲或弯绕的可能性。

[0105] 现在参照图9,示出插头部分90附接有导管112。导管112可具有任何合适的构型,包括任何本文其他地方所述的构型。所示的导管112包括第一元件114和第二元件116。在一些构型中,第一元件114可在第二元件116之前终止,尾部70从第二元件116上延伸。换言之,第二元件116的尾部70可沿着插头部分90比第一元件114延伸得更远。在一些构型中,尾部70可从第一元件114延伸。在一些构型中,尾部70可从第一元件114和第二元件116的组合延伸。在一些构型中,第一元件114和第二元件116可以一定的节距螺旋缠绕。

[0106] 第二元件116可以包括与一根或多根导线118结合的撑圈。导线118可具有任何合适的构型。在一些构型中,导线118可以是有涂层的,以具有两种或更多种颜色。换言之,在一些构型中,导线118可以不同地涂覆或以其他方式涂色,使得导线118中的一些,例如该最外面的导线118,可以与其他导线118(例如最内部的导线118)在视觉上加以区别。这种构型或允许导线118之间视觉区别的另一种构型有利地允许确认导线118在被焊接到印刷电路板92的焊盘106上之前以所希望的位置和顺序处于各自的附接凹口108中。

[0107] 在一些构型中,尾部70可以包括第一展平区120和第二展平区122,并且导线118可以在第一展平区120与第二展平区122之间露出。因此,尾部70可以具有任何合适的构型,包括任何在此所述的构型。在一些构型中,可以省略第二展平区122。在一些构型中,可以省略第一展平区120和第二展平区122。然而,第一展平区120和第二展平区122有助于在制造过程中或之后降低导线118之间接触的可能性。在一些构型中,尾部70可以包括位于第一元件114和/或第二元件116与第一展平区120之间的过渡部分或预备部分,其没有展平或与第一展平区120相比展平较少。

[0108] 参照图8和图9,可以在制造过程中用罩盖124限制第二展平区122的位置。罩盖124可以与插头部分90一体地形成。罩盖124可以与插头部分90分开地形成。分开形成的罩盖124可以用任何合适的构型被固定至插头部分90。在所示的构型中,活动铰链126可以用于将一体形成的罩盖124固定至插头部分90。还可以使用其他适合的构造。

[0109] 如图9所示,罩盖124可以包括弯曲的内表面128。弯曲的内表面128可以用于将第二展平区122的至少一部分固定在插头部分90的外表面130上。在一些构型中,第二展平区

122的至少一部分可以固定在插头部分90的外表面130与罩盖124的弯曲的内表面128之间。在一些构型中,第一展平区120的至少一部分可以固定在插头部分90的外表面130与罩盖124的内表面128之间。在一些构型中,在第一展平区120与第二展平区122之间露出的导线118的至少一部分可以固定在插头部分90的外表面130与罩盖124的内表面128之间。

[0110] 罩盖124可以包括一个或多个保持构件132。在所示的构型中,提供两个保持构件132。每个保持构件132可以包括钩件134。这两个保持构件132可以通过接片136彼此分离。接片136可为操作者提供表面,以挤压而将罩盖124关闭到插头部分90上。接片136还可在罩盖124关闭在插头部分90上时覆盖至少一部分第二展平区120。可以使用不包括接片136的其他构型,要记得希望易于第二展平区120的组装和覆盖。插头部分90可以包括一个或多个卡扣138。卡扣138可以被定位在支架凸部100上。卡扣138可以被定位在支架凸部100的下表面上。其他构型是可行的,要考虑到希望将罩盖124固定在捕获第二展平区122的关闭位置上。在组装过程中,因为沿着插头部分90的外表面130定位第二展平区122,罩盖124可以围绕活动铰链126旋转,直到保持构件132与卡扣138接合,该卡扣将第二展平区122限制在罩盖124的外表面130与弯曲的内表面128之间。

[0111] 在一些构型中,可以对导管112与插头部分90之间的连接和/或导线118与印刷电路板92之间的连接进行包覆模制。在一些构型中,可以对罩盖124进行包覆模制。在一些构型中,导管112与插头部分90之间的连接及导线118和印刷电路板92之间的连接、以及罩盖124可以是包覆模制的。

[0112] 在一些构型中,如图10所示,可以在包覆模制过程中限制包覆模制材料142的流动。包覆模制材料142可以是任何合适的材料。在一些构型中,包覆模制材料142可以是适合用于较低压力的包覆模制的任何材料。在一些构型中,包覆模制材料142可以是热塑性弹性体(TPE)、如热塑性聚氨酯(TPU)、热塑性硫化橡胶(TPV)或聚烯烃弹性体(POE),与形成管6所用的材料相似或相同。在一些构型中,包覆模制材料142可以是热塑性聚合物,如低密度聚乙烯(LDPE)或聚丙烯(PP)。在一些构型中,虽然插头部分90是聚丙烯,管6(包括尾部70、72)是聚烯烃弹性体,并且印刷电路板92是玻璃纤维增强的环氧树脂叠层,但包覆模制材料142可以是具有丙烯酸甲酯成分的乙烯共聚物,其结合至插头部分90、尾部70、72和印刷电路板92,并且由此提供气动泄漏保护和液体进入保护。在一些构型中,印刷电路板92可以作为插头部分90的一部分被插入模制或以其他方式结合至插头部分90,并且包覆模制材料142可以是选择用于结合至插头部分90和尾部70、72的热塑性弹性体。

[0113] 在一些构型中,包覆模制材料142可以流进第一元件114的至少一部分中。换言之,第一元件114可以是伸长的中空元件,并且包覆模制材料142可以流进伸长中空元件的至少一部分中,以有助于降低泄露的可能性。在一些构型中,包覆模制材料142可以至少部分地熔化第二元件116。通过至少部分地熔化第二元件116,包覆模制材料142和第二元件116可有助于降低泄露的可能性。在一些构型中,包覆模制材料142可提供对电力部件的保护(例如可以有效包容(pot)电力部件)。

[0114] 如图8-10所示,插头部分90可以包括引导接片144。引导接片144可以与插头部分90一体地形成。引导接片144可以在将导管112组装到插头部分90上的过程中起到导管112的正向停止件的作用。在所示的构型中,插头部分90包括螺旋肋片146。在一些构型中,螺旋肋片146可以与导管112的节距对齐。插头部分90可被插入导管112中,直到将引导接片144

定位在尾部70与导管112之间。螺旋肋片146则可以有助于通过压入第一元件114而将导管112固定就位在插头部分90上。在一些构型中,引导接片144朝向安装法兰96弯曲,其可有助于朝向印刷电路板92引导尾部70。因为尾部70的长度和第一展平区120的长度是已知的,有可能在第一元件114的末端与暴露的导线118至印刷电路板92的焊盘106的连接点之间提供所希望的长度。其他构型是可行的,要考虑到希望将导管112的终端相对于印刷电路板92正确定位。

[0115] 参照图10A,以上讨论的组件(包括但不限于室端连接器52的部分、导管112的部分和/或印刷电路板92的部分)可以通过第一外盖148和第二外盖150封装。可以用任何合适的方式固定两个外盖148、150。在所示的构型中,两个外盖148、150可以与插头部分90的安装法兰96卡合。还可能有其他构型。

[0116] 图11A-11C示出了室端连接器352的另一个示例性实施例。图11A-11B示出了无外盖或外壳的室端连接器352,并且图11C示出了由彼此固定的和/或固定在连接器352的下层构件上的第一外盖348和第二外盖350包封的室端连接器352。

[0117] 室端连接器352包括可以支撑印刷电路板或PCB 392的插头部分390。插头部分390包括可以是总体上圆柱形的主体394。安装法兰396可远离主体394延伸。安装法兰396限定了PCB 392可以延伸通过的通路398。安装法兰396还限定了通路398的延伸部398a,从通路398延伸,并且当PCB 392延伸穿过通路398时从PCB 392上延伸。在图8所示的实施例中,电子部件93,例如但不限于ID电阻器,被定位在安装法兰96的室侧的PCB 92上,即位于安装法兰96的与对准凹口110相对的一侧上。在图11A-11C的实施例中,电子部件393,例如但不限于ID电阻器,被定位在安装法兰396的导管侧的PCB 392上,即位于安装法兰396的与对准凹口310相同的一侧上。电子部件393放置在安装法兰396的导管侧上,允许电子部件393如在此所述的被包覆模制材料覆盖,以有利地帮助保护电子部件393不受液体影响。通路398的延伸部398a提供了一个开口,用于使电子部件393在组装过程中穿过安装法兰396。

[0118] 支架凸部300可以在通路398附近形成。支架凸部300被安排并构造成位于PCB 392之下并支撑PCB 392。在所示的实施例中,支架凸部300的高度是0.02到0.1mm,高于,即比通路398底部更远离插头部分390的中央轴线。这种增加的高度导致安装法兰396的导管侧上的PCB392部分略微向上弯曲或抬升,即远离插头部分390的中央轴线。这样则导致安装法兰396的室侧上的PCB 392部分略微向下偏转或弯曲,即更靠近插头部分390的中央轴线,其迫使PCB 392的室端(即安装法兰396的室侧上的PCB 392的末端)与室端连接器352的下方表面更紧密地接触。如图11C所示,被构造成封装插头部分390和PCB 392的第二外盖350包括凸部351。凸部351被构造成在PCB 392的室端之下并对其进行支撑。在安装法兰396的导管侧的PCB 392部分上向上挤压的支架凸部300的高度向下驱动PCB 392的在安装法兰396的室侧上的部分,其有助于促进PCB 392的的室端与凸部351的上表面齐平或略低。这有助于阻止PCB 392有可能勾在周围物体上,并降低PCB 392与凸部351之间的分离的可能性。在一些构型中凸部351可以包含容纳PCB392的至少一部分的凹陷。在所示的实施例中,通过两个扶壁302来加强支架凸部300。支架凸部300可以包括上翘挂钩304,以覆在一部分PCB 392的上面。

[0119] 如同所示,PCB 392包括一个或多个附接凹口308、至少部分地围绕附接凹口308的焊盘306、以及对准凹口310。在这个实施例中(并且最好如图11B所示),PCB 392包括至少部

分地由四个焊盘306围绕的四个附接凹口308、以及相应的对准凹口310。最外部的两个附接凹口308a和焊盘306a被定位在PCB 392的第一边缘上，并且相应的最外部的两个对准凹口310a被定位在与附接凹口308a对齐的PCB 392的第二相反边缘上。内部的两个附接凹口308b和焊盘306b被定位在外对准凹口310a之间的PCB 392的第二边缘上，并且内部的两个对准凹口310b被定位在附接凹口308a之间的PCB 392的第一边缘上并与附接凹口308b对齐。

[0120] 在一些实施例中，外焊盘306a被构造成焊接到加热丝14上，并且内焊盘306b被构造成焊接到感测线18上。将加热丝14焊接到外焊盘306a上并且焊接到PCB 392的与感测线焊盘306b相反的边缘上有利地增加了加热丝焊盘306a与感测线焊盘306b之间的分离。这样有助于阻止或降低加热丝焊盘306a与感测线焊盘306b之间的液体桥接并且因而使加热丝14到感测线18短路的可能性。在所示的实施例中，PCB 392还包括槽缝395。如同所示的，槽缝395在PCB 392的导管侧上沿着PCB 392的一部分纵向延伸。槽缝395位于外焊盘306a与内焊盘306b之间。在此所述的包覆模制过程中，包覆模制材料流进槽缝395，其还有助于使加热丝焊盘306a与感测线焊盘306b分离并有助于阻止液体在它们之间桥接。加热丝焊盘306a与感测线焊盘306b之间的这种分离还有助于降低加热丝与感测线之间的热传递的可能性。

[0121] 图11A-11C的室端连接器352还可以包括被构造成在制造过程中限制第二展平区122的罩盖(未示出)。该罩盖可与图8和图9中所示的罩盖124相似。然而，用于图11A-11C中所示的实施例的罩盖可只包括一个保持构件132。换言之，该罩盖可附接于支架凸部300仅一端，而不是附接于支架凸部300的两端。

[0122] 在一些实施例中，插头部分390、导线118、导管112和PCB 392的部分和/或其间的连接可以被包覆模制，与图8-10A的实施例相似。如上所述，在图11A-11C的实施例中，由于将电子部件393放在PCB 392的导管侧，可以对电子部件393进行包覆模制。插头部分390可以包括分隔壁397，如图11A-11B所示。分隔壁397对安装法兰396与支架凸部300的扶壁302之间的PCB 392下方的空间进行划分。通过分隔壁397将这个空间划分成两个更小空间有利地有助于降低该包覆模制材料在其冷却时形成空洞或过度收缩的可能性。

[0123] 插头部分390可以包括引导接片344，该引导接片可以在将导管112组装到插头部分390上的过程中起到导管112的正向停止件的作用。在所示的实施例中，引导接片344从插头部分390突出，垂直于插头部分390的壁，而不是如图8-10A的实施例一样是倾斜的。插头部分390包括两个螺旋肋片346、347。在一些实施例中，第一螺旋肋片346和/或第二螺旋肋片347可与导管112的节距对齐。在所示的实施例中，第二螺旋肋片347具有大致梯形的横截面，其从插头部分390的外表面到第二螺旋肋片347的外表面形成锐变或坡度改变，而第一螺旋肋片346具有大致半圆形的横截面，其形成更平滑的过渡。第二螺旋肋片347的锐角可有助于防止或降低液体通过第二螺旋肋片347的可能性。插头部分390可被插进导管112中，直到引导接片344被定位在第一元件114的切断部分上。第一螺旋肋片346则可以有助于通过压入第一元件114而将导管112固定在插头部分90上。如同所示，引导接片344可从第一螺旋肋片346上延伸。第二螺旋肋片347被定位在第一螺旋肋片346和支架凸部300之间。如图11A所示，第二螺旋肋片347包括一个纵向桥接段347a，使得第二螺旋肋片347完全环绕插头部分390。第二螺旋肋片347可以起到液体屏障的作用，以阻止液体从导管112朝向PCB 392转移。

[0124] 现在参照图12,显示患者端连接器54联接至导管160的末端。患者端连接器54可以包括单一的一体形成的主体158。其他构型也是可能的。

[0125] 如上所述,导管160可具有任何合适的构型,包括任何本文其他地方所述的构型。所示的导管160包括第一元件162和第二元件164。第一元件162可在第二元件164之前终止,尾部82(在图12中不可见)从第二元件164上延伸。换言之,第二元件164的尾部82可沿着患者端连接器54的主体158比第一元件162延伸更远。在一些构型中,尾部82可从第一元件162延伸。在一些构型中,尾部82可从第一元件162和第二元件164的组合延伸。在一些构型中,第一元件162和第二元件164可以一定的节距螺旋缠绕。

[0126] 第二元件164可以包括与一根或多根导线166结合的撑圈。导线166可具有任何合适的构型。在一些构型中,导线166可以是有涂层的,以具有两种或更多种颜色。换言之,在一些构型中,导线166可以不同地涂覆或以其他方式涂色,使得导线166中的一些,例如该最外面的导线166,可以与其他导线166(例如最内部的导线166)在视觉上加以区别。这种构型或允许导线166之间视觉区别的另一种构型有利地允许确认导线166位于连接至印刷电路板168所希望的位置和顺序。

[0127] 在一些构型中,尾部82可以包括第一展平区170和第二展平区172(在图12中不可见),并且导线166可以在第一展平区170与第二展平区172之间露出。因此,尾部82可以具有任何合适的构型,包括任何本文其他地方所述的构型。在一些构型中,可以省略第二展平区172。在一些构型中,可以省略第一展平区170和第二展平区172。然而,第一展平区170和第二展平区172有助于在制造过程中或之后降低导线166之间接触的可能性。在一些构型中,尾部82可以包括位于第一元件162和/或第二元件164与第一展平区170之间的过渡部分或预备部分,其没有展平或与第一展平区170相比展平较少。

[0128] 继续参照图12,在一些实施例中,可以在制造过程中用罩盖174限制第二展平区172的位置。罩盖174可以与主体158一体地形成。罩盖174可以与主体158分开地形成。分开形成的罩盖174可以用任何合适的构型被固定到主体158上。在所示的构型中,活动铰链176可以用于将一体形成的罩盖174固定至插头部分90。在所示的构型中,已经使用了两个分开的活动铰链176。还可以使用其他适合的构造。在一些实施例中,可以在暴露的导线118被焊接到焊盘106之后将第二展平区172切断,并且没有使用罩盖。

[0129] 在所示的构型中,罩盖174包括第一边缘188和第二边缘190,并且包括可以沿着第一边缘188定位的凹陷178。主体158的支柱180可以用于将罩盖174固定于关闭位置。支柱180和凹陷178可以互相作用,以将罩盖174固定于关闭位置。突棘192可以与导管160的节距对齐。在一些构型中,第二边缘190可以与突棘192的节距对齐(或总体上与其平行地延伸)。当这样对齐时,第二边缘190和突棘192可以互相作用,以有助于通过防止凹陷178远离支柱180的运动而将罩盖174固定在关闭位置上。如上所述,罩盖174可以将第二展平区172和/或导线166固定在主体158与罩盖174之间的合适的位置上。

[0130] 参照图12,主体158可以包括导线对准部件,例如梳状物182,举例但不限于此。梳状物182可以包括多个指状物,这些指状物由容纳导线166的间隙或对准凹口间隔开。梳状物182可有助于降低或消除导线166彼此交叉的可能性,并且可以有助于在焊接到印刷电路板168上的过程中维持导线166绷紧。在图12的所示的构型中,梳状物182总体上垂直于印刷电路板168延伸。

[0131] 如图13所示,印刷电路板168优选地完全通过主体158的直径延伸。换言之,至少一部分印刷电路板168可以在印刷电路板168的任一端或两端暴露于主体158之外。如图13所示,印刷电路板168具有较宽的头部168b和较窄的杆部168a,该杆部延伸穿过主体158的气流路径。杆部168b的至少一部分优选地延伸到主体158以外。在一些实施例中,如图13所示,杆部168a的至少一部分延伸到主体158以外。在一些实施例中,杆部168a的至少一部分延伸至主体158的厚度中,但是没有到主体158以外。在主体158的厚度以内,杆部168a接合至头部168b。换言之,头部168b的至少一部分嵌在主体158的壁内,如图13所示。头部168b包括焊盘106,并且将头部168b的一部分嵌入主体158的壁中有助于印刷电路板168在组装过程中抵抗挠曲。

[0132] 继续参照图13,示出印刷电路板168具有附接至印刷电路板168的热敏电阻184。热敏电阻184可以是表面安装的热敏电阻。其他传感器可被安装到印刷电路板168上。在一些实施例中,热敏电阻184用于感测温度,并且将表示温度的数值反馈到印刷电路板168并从印刷电路板168至另一个医疗装置。

[0133] 在患者端连接器54的形成过程中可以对热敏电阻184以及印刷电路板168进行包覆模制。因为在包覆模制过程中出现的夹紧和材料流压力,这些部件的定向以及印刷电路板168的弯曲或挠曲成为重要的考虑因素。出于这个原因,热敏电阻184在通过患者端连接器54的气流的方向上纵向安装。在气流方向上的纵向安装减少了在包覆模制操作过程中的印刷电路板168的可能的挠曲的影响。换言之,热敏电阻184优选地安装为,其端子在印刷电路板168的挠曲量最小的方向上相对于彼此而定向。

[0134] 热敏电阻184可以被定位在印刷电路板168的延伸部分上,其相对于印刷电路板168的其他部分和印刷电路板168到主体158的安装而进一步向上游延伸进入气流。通过将热敏电阻184定位在印刷电路板168的这个延伸部分上,热敏电阻184将被定位在更多层状气流中,在可以由印刷电路板168的其他部分以及印刷电路板168到主体158的安装而形成的气流中的湍流之前。另外,相信热敏电阻184在印刷电路板168的延伸部分上的定位可以有助于减少热敏电阻184的读数的杆效应(stem effects),其可以是由印刷电路板168上的其他电子部件和/或周围条件的温度变化引起的。

[0135] 继续参照图12,主体158可以包括引导接片186。引导接片186可以与主体158一体化地形成。引导接片186可以在将导管160组装到主体158的过程中起到正向停止件的作用。在所示的构型中,主体158包括螺旋肋片194,螺旋肋片194可匹配或模拟导管160的节距。因此,导管160可以旋到主体158上(或主体158可以旋入导管160),直到第一元件162(例如导管160的伸长中空部分)抵到引导接片186。在一些实施例中,引导接片186可远离导管160的本体弯曲,其可有助于朝向印刷电路板168引导尾部82。在一些实施例中,引导接片186垂直于主体158突出。因为尾部82的长度和第一展平区170的长度是已知的,有可能在第一元件162的末端与暴露的导线166至印刷电路板168的焊盘106的连接处之间提供所希望的长度。其他构型是可行的,要考虑到希望将导管160的终端相对于印刷电路板168正确定位。

[0136] 对于如上所述的室端连接器52,导管160与主体158之间的连接和/或印刷电路板168与导线166之间的连接可以被包覆模制。参照图13A,在导管160与主体158之间的连接处显示有包覆模制材料189。包覆模制材料189可以包封印刷电路板168和导线166。包覆模制材料189可以与如上所述的包覆模制材料142相似或具有相似的特征。另外,虽然未示出,罩

盖构件可以连接至主体158,以掩盖导管160与主体158之间的连接。

[0137] 中间连接器56还可以采用与到导线166和导管160的连接相似的连接。

[0138] 在一些情况下,在主体158的外表面与导管160的内表面之间、在导管160与主体158的连接处可具有间隙或空间。如果在导管160内形成了冷凝物,即使是小间隙也可能允许液体从导管160与主体158之间渗出并到达印刷电路板168和/或暴露的导线166。为了阻止或降低液体到达电力部件或连接的可能性,主体158可以包括特征件,以允许包覆模制材料189流进任何间隙,以有助于密封导管160与主体158之间的接口。包覆模制材料189可以因此有助于更好地保护该电力部件不受冷凝物或其他液体的影响。包覆模制材料189还可以帮助在导管160与主体158之间建立改善的气动密封。图15-19示出了这类特征件的示例性实施例。

[0139] 参照图15,在一些构型中,患者端连接器54包括桥接件210。桥接件210可被放置在主体158的外表面上。桥接件210可被定位在主体158的外表面与导管160的至少一部分之间。在一些构型中,如将要讨论的,桥接件210可被定位在主体158的外表面与导管160的第二元件164或撑圈之间。

[0140] 图16示出了桥接件210的透视图。如所示,桥接件210包括垫部212、延伸部分214和销钉216。

[0141] 垫部212可以是总体上正方形的或长方形的。其他构型也是可能的。垫部212具有被构造成与该连接器接触的下表面。垫部212具有被构造成与导管160或导管160的第二元件164或撑圈接触的上表面。

[0142] 延伸部分214从垫部212向外向上延伸。在所示的实施例中,延伸部分214总体上是三角形的,尽管其他形状或构型也是可能的。延伸部分214具有侧表面。

[0143] 销钉216从延伸部分214延伸。在所示的构型中,销钉216从延伸部分214的侧表面延伸。

[0144] 如图12和图13所示,从主体158延伸的印刷电路板168的杆部168a包括孔202。销钉216被构造成被容纳在孔202中,如图15所示。由于销钉216插进孔202,桥接件210联接至主体158。在一些实施例中,印刷电路板168的杆部168a延伸或略微加宽,以为销钉216和桥接件210提供额外的强度和更好的支撑。

[0145] 在图15所示的实施例中,桥接件210被定位在主体158邻近且接近引导接片186。桥接件210被定位使得包括该撑圈的第二元件164在导管160联接至主体158时在垫部212上方延伸。因此,垫部212导致第二元件164从主体158的外表面抬离,由此在垫部212的每一侧(即在该连接器的圆周方向上)在第二元件164与主体158的外表面之间建立了间隙。当在导管160与主体158之间的连接处上应用包覆模制材料189时,包覆模制材料189可流进由桥接件210形成的间隙中,由此将第二元件164结合至主体158的外表面上。将第二元件164结合至主体158的外表面上可以阻止或防止液体从主体158的外表面与导管160的第二元件164或撑圈之间渗出,并且因此可以降低或消除液体到达电力连接的可能性。

[0146] 图20示出了一个替代性实施例,其中,通过定位在杆部168a与接片186之间的两个相邻的凹陷211,在主体158上形成了桥构件。第二元件164在凹陷211的上方延伸,允许包覆模制材料流进凹陷211中,使得该包覆模包围第二元件164并将第二元件164结合到主体158的外表面。将第二元件164结合至主体158的外表面上可以阻止或防止液体从主体158的外

表面与第二元件164之间渗出,以降低或消除液体到达电力连接的可能性。

[0147] 参照图17-19,在一些构型中,患者端连接器54包括在主体158中形成的通道220。通道220允许包覆模制材料189在导管160的内表面与主体158的外表面之间流动。如同所示,通道220从主体158的外表面上凹进,或以凹进的形式形成在主体158的外表面上。

[0148] 通道220可具有任何合适的构型。通道220可绕主体158的圆周的至少一部分延伸。在一些构型中,通道220可以螺旋或部分螺旋的方式延伸。可以定位并形成通道220,使得第二元件164在通道220上、沿着通道220或在通道220中延伸。当在导管160与主体158之间的连接处应用包覆模制材料189时,包覆模制材料189可流进通道220中并在第二元件164下方流动,由此将第二元件164结合到主体158的外表面上。在一些构型中,包覆模制材料189将第二元件164或导管160结合到由通道220限定的凹陷表面中。

[0149] 为了有助于导管160与主体158之间的密封的形成,通道220和第二元件164可以被定位为使得通道220延伸至第二元件164的两侧(即在该连接器的轴向方向上)。如图17所示,通道220的至少一部分222在第二元件164的近侧。在一些构型中,通道220可以在螺旋缠绕的第二元件164的多于一个包套的下方延伸。在一些构型中,唇缘或凸脊224可以被构造成沿着或邻近通道220,并且唇缘或凸脊224可以被定向成延伸越过第二元件164。唇缘或凸脊224可以将第二元件164从主体158的外表面抬离,与如上所述的衬垫相似。

[0150] 图14A-14F示出了患者端连接器354的另一个示例性实施例。患者端连接器354可以包括一体形成的主体358和印刷电路板或PCB 368。在这个实施例中,在暴露的导线118焊接到焊盘上之后,可以切断尾部82的第二展平区172,并且因此没有使用罩盖。主体358可以包括导线对准部件,如梳状物382。梳状物382可以包括对准凹口,这些对准凹口容纳导线166以帮助使导线166在焊接到PCB 368上的过程中保持彼此分离和绷紧。

[0151] 如同所示,PCB 368延伸通过主体358的直径,并且包括较宽的头部368b和较窄的杆部368a。头部368b包括焊盘306。在所示的实施例中,外部的两个焊盘306a被定位在背离梳状物382的头部368b的一侧,并且内部的两个焊盘306b被定位在头部368b的相对侧上,即面向梳状物382。外部的两个焊盘306a可以被构造成焊接到加热丝14上,并且内部的两个焊盘306b可以被构造成焊接到感测线18上。这种安排有利地增加了加热丝焊盘306a与感测线焊盘306b之间的分离,以帮助降低液体在它们之间的桥接并可能引起短路的可能性。

[0152] 与如上所述的室端连接器352相似,患者端连接器354可以包括有助于在组装过程中通过压入第一元件162而将导管160保持在主体358上的第一螺旋肋片494、在将导管160组装到主体358上的过程中起到导管160的止动件的作用的引导接片386、以及起到液体屏障的作用以阻止液体从导管160到达PCB 368的第二螺旋肋片495。在所示的实施例中,引导接片386从主体358垂直于主体358突出。如图14A所示,位于旋到连接器352上的导管160的末端处的导管160的第一元件162可以在第一元件162的中间切入,并且可将主体358插进导管160中,直到将引导接片386靠在第一元件162的切缘上定位。

[0153] 如图14C所示,第二螺旋肋片495包括纵向桥接段495a,使得第二螺旋肋片495完全环绕主体358以生成液体屏障。引导接片396被定位在纵向桥接段495a的距第一螺旋肋片494最近的末端上。漂移限制支柱388被定位在纵向桥接段495a的与引导接片396相反的末端上。尾部82在其延伸至PCB 368上时在纵向桥接段495a上延伸。漂移限制支柱388有助于阻止尾部82朝向PCB 368的杆部368a漂移过远,以助于在包覆模制过程中将尾部82保持在

所希望的位置处。如图14B所示,PCB 368的杆部368a偏移或者相对于头部368b没有对中。这样有利地使杆部368a的暴露端更远离漂移限制支柱388而移位。

[0154] 如关于室端连接器52、352以及图12-13A的患者端连接器54的实施例所描述的,患者端连接器354的导管160与主体358之间的连接和/或导管160与PCB 368之间的连接可以被包覆模制。患者端连接器354可以包括特征件,以允许包覆模制材料流进任何间隙,以更好地密封导管160与主体358之间的接口。例如,如图14C和图14D所示,主体358包括一系列桥构件,这些桥构件将尾部82从主体358抬离,以允许该包覆模制材料完全封装尾部82。第二螺旋肋片495的纵向桥接段495a形成了该第一桥构件。两个另外的桥构件389a、389b被定位在纵向桥接段495a与该PCB的头部368b之间,尽管可以有更多或更少的桥构件。另外地或可替代地,主体358在桥构件周围区域中的外直径可以减小。例如,如图14E所示,在漂移限制支柱388与桥构件389a之间的漂移限制支柱388附近的区域358a中,外直径可以是减小的(与主体358的直径相比,如果是圆形的,由图14E中的参考弧线D指示)。在一些构型中,外直径则可以从区域358a到PCB 368的头部368b附近的区域358b逐渐增加。主体358的减少的外直径部分还可以有助于允许更多的包覆模制材料在尾部82下方流动,以更完全地封装尾部82。如图14F所示,罩盖构件355还可以连接至主体358,以掩盖导管160与主体358之间的连接。

[0155] 图7B-7D示出了可用于联接两个导管段的中点组件400(如图7所示的导管段60和62)的示例性实施例。所示的中点组件400包括主体402、PCB 404和功率二极管401。在一些构型中,中点组件400还可包括传感器二极管和传感器,如热敏电阻。中点组件400可以包括各种特征件,其结构和/或功能与所示的和所描述的室端连接器352和患者端连接器354相似,尽管在中点组件400被构造成在每一端联接至导管时中点组件400可以包括这些特征件中的许多个中的两个,每端一个。例如,中点组件400包括两个对准部件,如梳状物410a、410b。第一梳状物410a总体上垂直于PCB 404而在PCB 404的一侧延伸,并且第二梳状物410b总体上垂直于PCB 404而在PCB 404的另一侧延伸。如图7B和图7D所示,焊盘406在PCB 404的每一侧上交替,以有利地增加PCB 404的每一侧上的相邻焊盘406之间的分离,以降低短路的可能性。中点组件400的每一端包括允许该导管旋到主体402上的第一螺旋肋片412、以及第二螺旋肋片414,该第二螺旋肋片起到该导管与PCB404之间的液体屏障的作用,并且包括纵向桥接段414a,使得第二螺旋肋片414完全环绕主体402。每一端还包括在纵向桥接段414a的末端处的引导接片416。每一端还包括两个桥接构件420,其将导管段的尾部从主体402抬离,以允许包覆模制材料完全封装这些尾部。

[0156] 图7E-7F示出了中点组件的另一个示例性实施例。所示的中点组件可以与图7B-7D的中点组件400相似。然而,在图7B-7D的实施例中,该中点组件的室端上的第一螺旋肋片412和第二螺旋肋片414以及该中点组件的患者端的第一螺旋肋片412和第二螺旋肋片414以相同的周向位置顺序地开始和结束(例如在5°或10°以内)。该中点组件的室端和患者端的纵向桥接段414a可以相同的周向位置顺序地开始和结束(例如在5°或10°以内)。在图7E-7F的实施例中,该中点组件的室端和患者端之一上的第一螺旋肋片412和第二螺旋肋片414的起点和终点在相对于该中点组件的室端和患者端的另一个上的第一螺旋肋片412和第二螺旋肋片414的起点和终点的周向方向上偏移或移位。在一些实施例中,该中点组件的室端和患者端之一上的纵向桥接段414a在相对于该中点组件的室端和患者端的另一个上的纵

向桥接段414a的周向方向上偏移或移位。如所示的构型中所示,该中点组件的室端和患者端之一上的第一和第二螺旋肋片和/或纵向桥接段的起点和终点在相对于该中点组件的室端和患者端的另一个上的第一和第二螺旋肋片和/或纵向桥接段的起点和终点的周向方向上偏移或移位90°。这种安排有利地允许该室端连接器、中点组件和患者端连接器在制造过程中在正确的方向上被放置在装配夹具中,无需弯折这些管段之一。在一些构型中,该中点组件可以包括指示器,以显示该中点组件的方向。例如,在所示的构型中,该中点组件包括指向该中点组件的患者端的箭头403。

[0157] 在一些构型中,在一个或多个尾部20、30、70、72、80、82中暴露的导线可以在焊接之前镀锡。在一些构型中,在一个或多个尾部20、30、70、72、80、82中暴露的导线可以镀锡,并且省略各自的第二展平部分36或第二展平区122、172。在一些构型中,在一个或多个尾部20、30、70、72、80、82中暴露的导线可以镀锡,并且没有省略各自的第二展平部分36或第二展平区122、172。导线的镀锡可以改进并简化焊接工艺。另外,导线的镀锡可以降低导线彼此交叉或接触的可能性。在一些构型中,在一个或多个尾部20、30、70、72、80、82中暴露的导线可以镀锡,并且仍然使用各自的罩盖124、174以将一个或多个尾部20、30、70、72、80、82固定就位。在一些构型中,在一个或多个尾部20、30、70、72、80、82中暴露的导线可以镀锡,并且没有使用各自的罩盖124、174以将一个或多个尾部20、30、70、72、80、82固定就位。在一些构型中,在一个或多个尾部20、30、70、72、80、82中暴露的导线可以不镀锡,并且使用各自的罩盖124、174以将一个或多个尾部20、30、70、72、80、82固定就位,如上所述。在一些构型中,在一个或多个尾部20、30、70、72、80、82中暴露的导线可以不镀锡,并且没有使用各自的罩盖124、174以将一个或多个尾部20、30、70、72、80、82固定就位。还可使用其他合适的构造。

[0158] 除非上下文另外清楚地要求,否则贯穿本说明书和权利要求书的这些词语“包括”、“包括有”等等应被解释为开放的意义(与封闭的或详尽的意义相反),也就是说,其意义是“包括但不限于”。

[0159] 对本说明书中任何现有技术的提及不是并且不应当认为是承认该现有技术形成世界上任何国家致力于其的领域中公共常识的部分或任何形式的建议。

[0160] 应当强调,可以对在此所述的实施例做出许多变更和修改,其元素要被理解为是在其他可接受的实例中的。所有这些修改和变更旨在包括在本披露的范围内,并且由以下权利要求书保护。此外,在前述的披露中不旨在暗示任何特定的部件、特性或过程步骤是需要或必需的。

[0161] 虽然在此描述的方法和装置容许各种修改形式和替代形式,其具体实例已经在附图中示出,并且将在此进行详细描述。然而,应理解,本发明并不限于所公开的具体形式或方法,而是相反地,本发明旨在涵盖落入各种实施方案和所附权利要求书的精神和范围内的所有修改、等效方案和替代方案。另外,与实现方式或实施例有关的任何特定的特征、方面、方法、特性、特征、品质、属性、元素等在本文中的披露都可以用于在此提出的所有其他实现方式或实施例中。在此披露的任何方法都不需要以列出的顺序执行。在此披露的方法可以包括由医师采取某些行动;然而,这些方法还可以包括这些行动的任何第三方的指令,无论是明示的或是暗示的。在此披露的范围还包含任何及所有的重叠、子范围及其组合。如“高达”、“至少”、“大于”、“小于”、“之间”等语例包括所列举的数目。数值是作为例子而提供的,并不局限于这些特定的值;相反,本披露的范围包括的数值是大约、大致或在合理范围

内的在各种情况下合理的所提供的数值。换言之,为了避免量级术语(例如数字)的数学刚性,在具体的数字被确定为一个值时,明确预期的是,该值包括不会妨碍由量级术语实现的功能或目的无关紧要的变化;如“大约”、“大致”之类的短语应暗指与这些量级术语相关联,并且依赖于等同原则以处理这些量级术语的无关紧要的变化。类似地,如“基本上”或“总体上”等术语前面的短语包括所列举的短语,并且应根据具体情况来解释(例如在各种情况下是尽可能合理可行的)。例如,“总体上垂直地”包括“垂直地”。

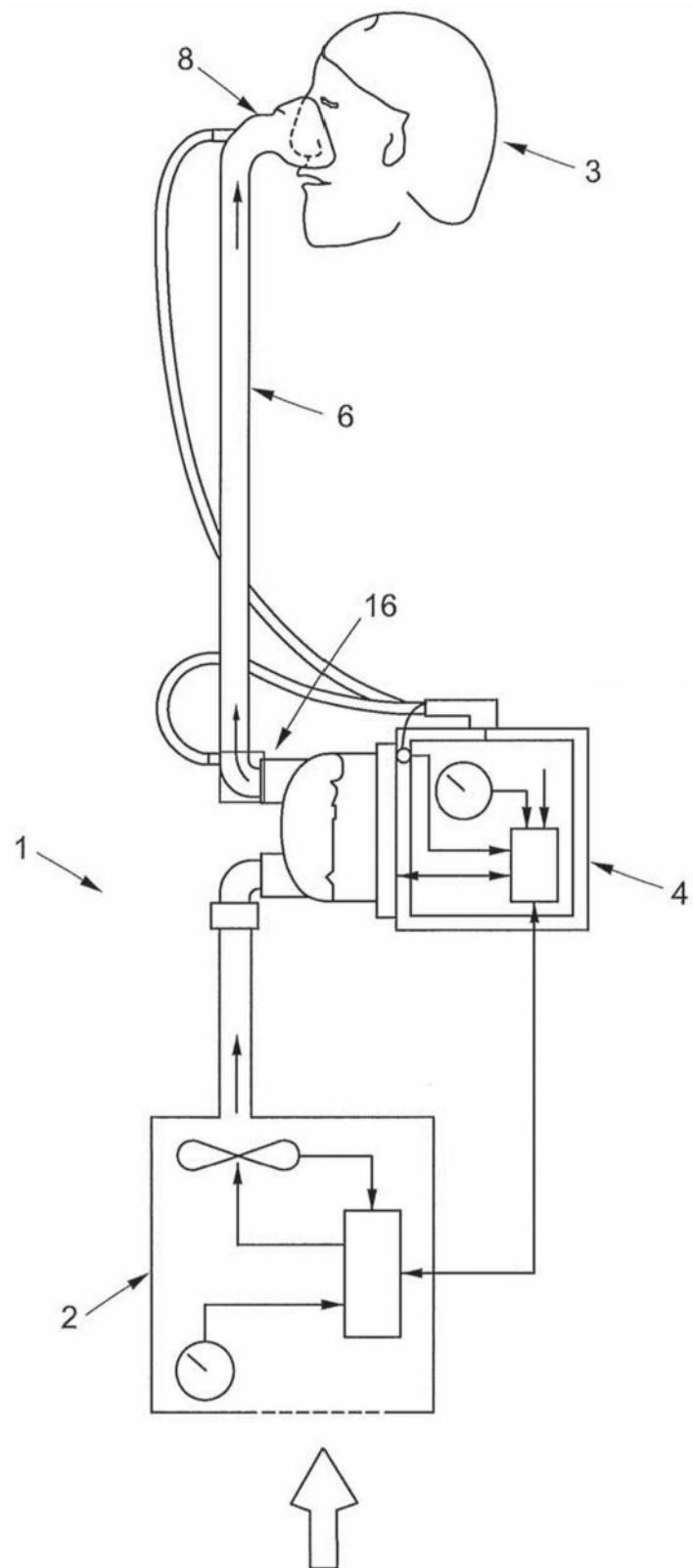


图1

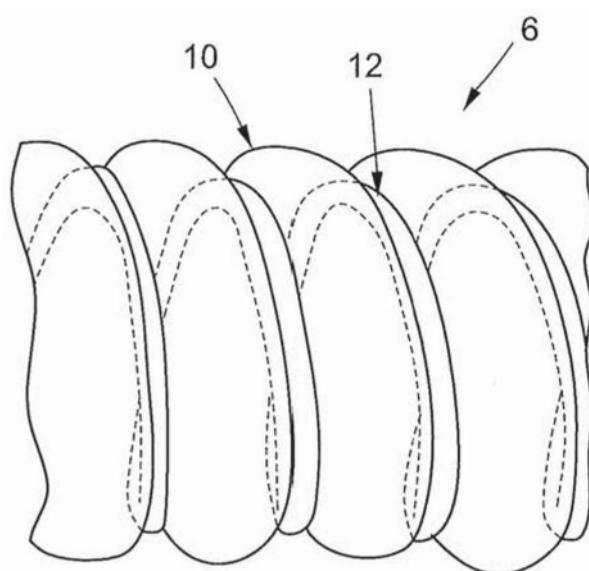


图2

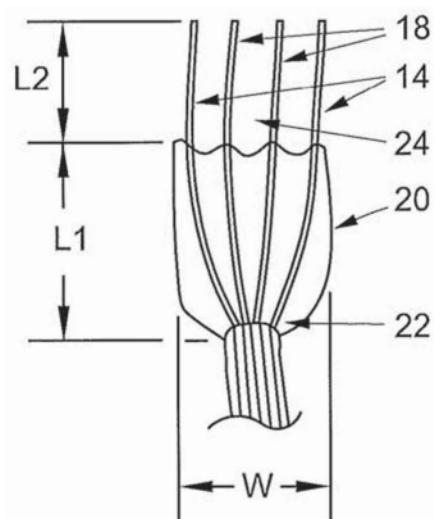


图3

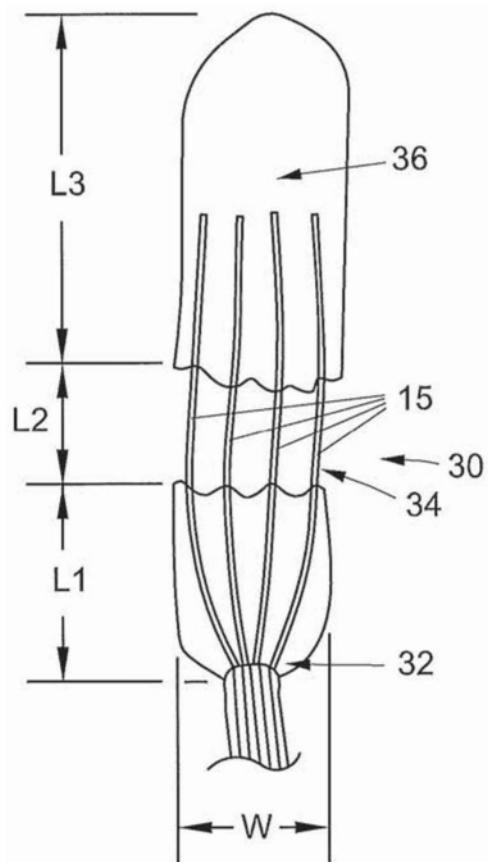


图4

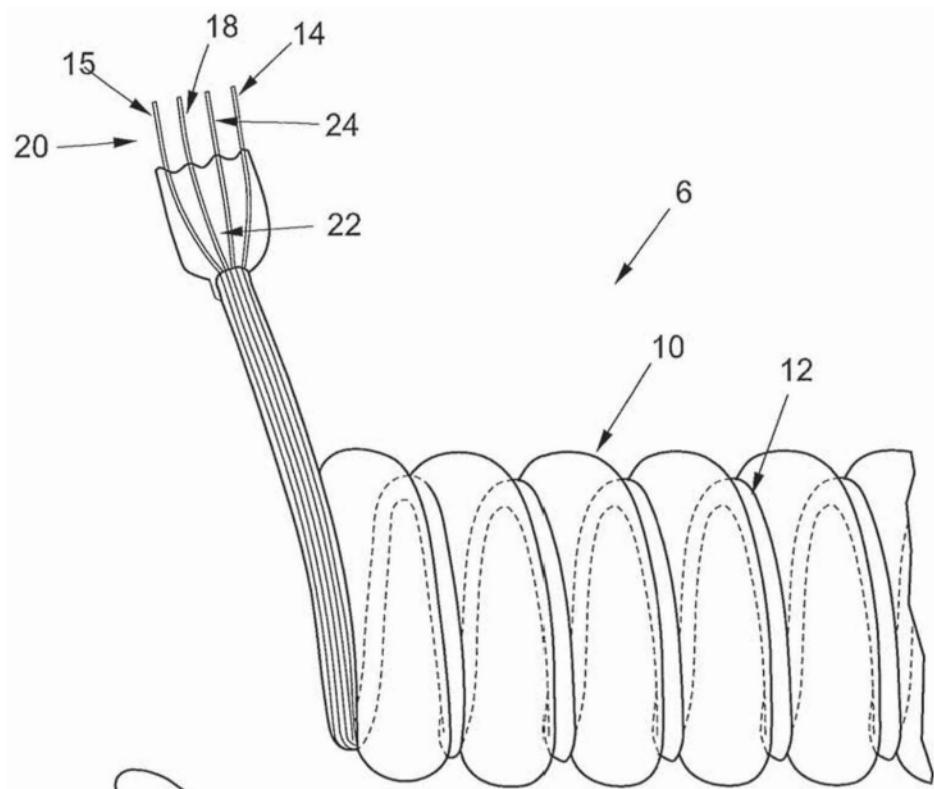


图5

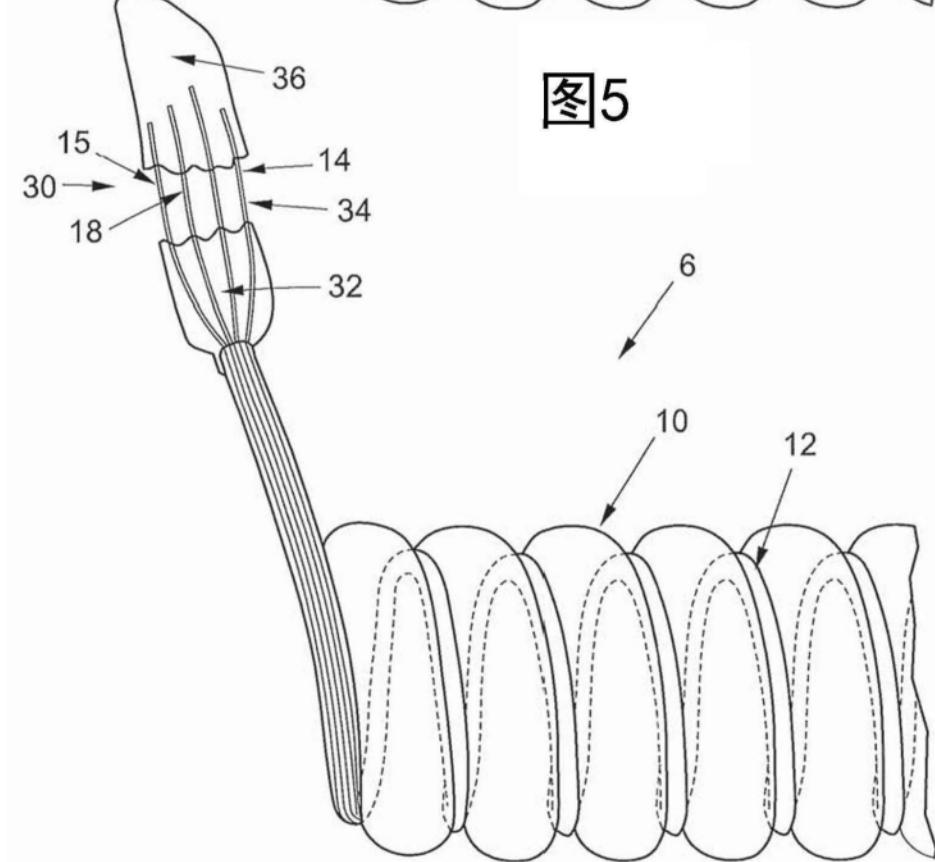


图6

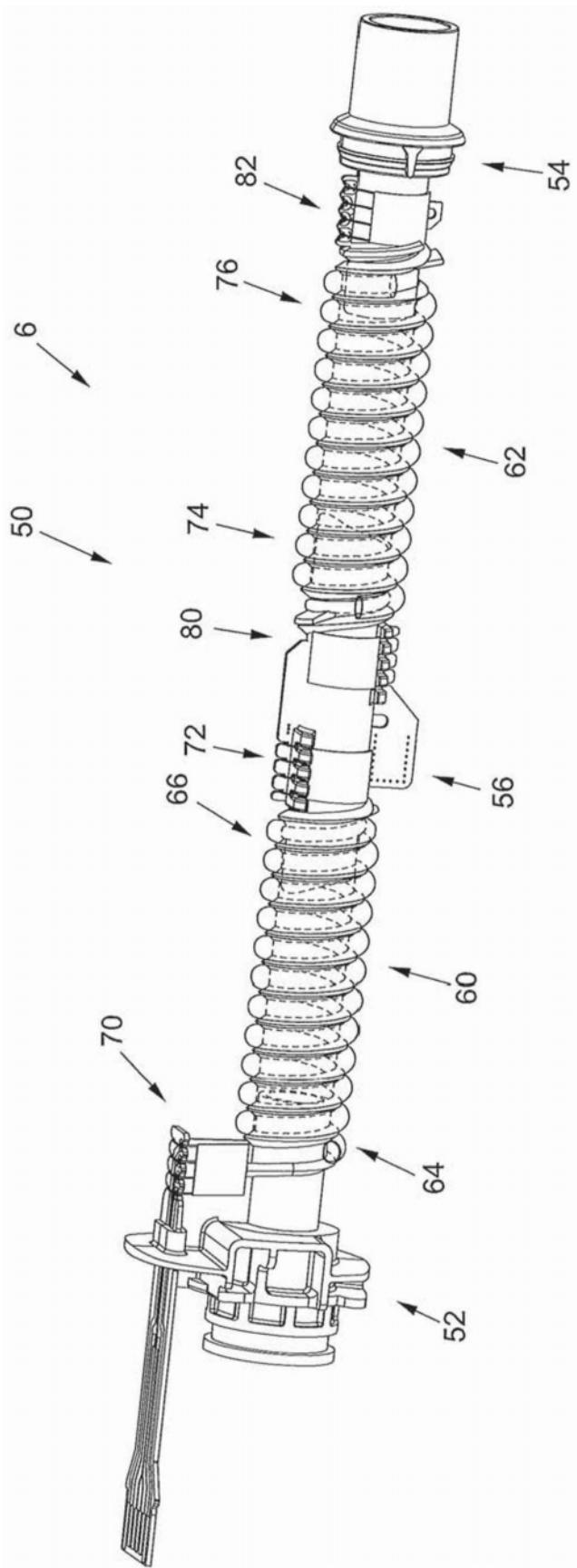


图7

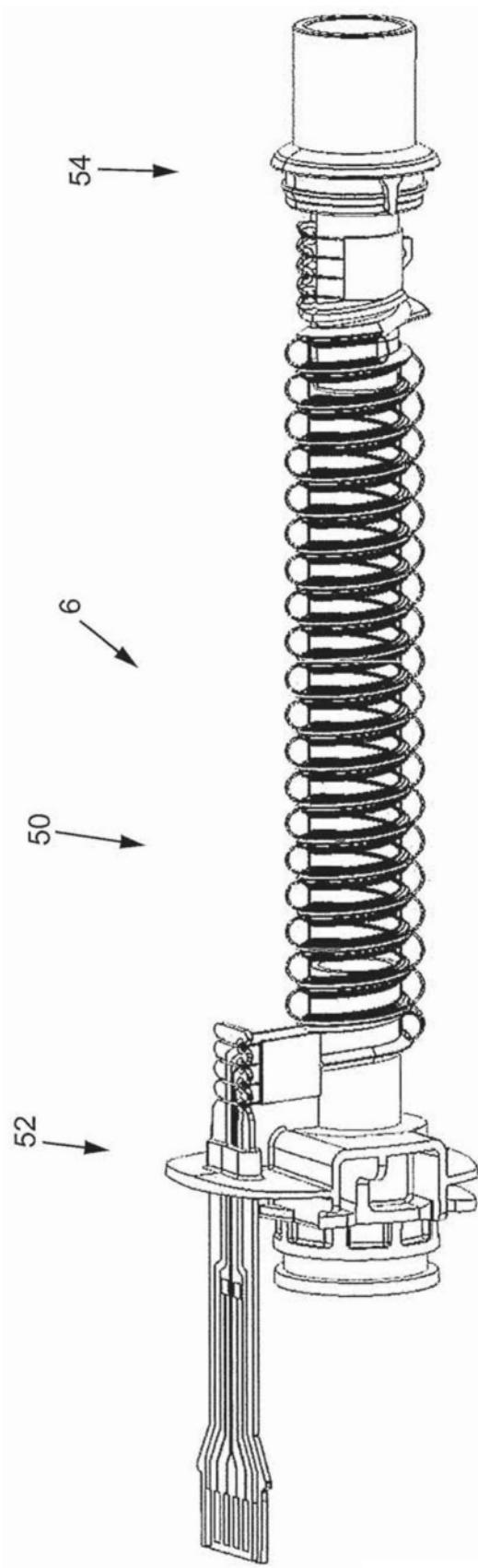


图7A

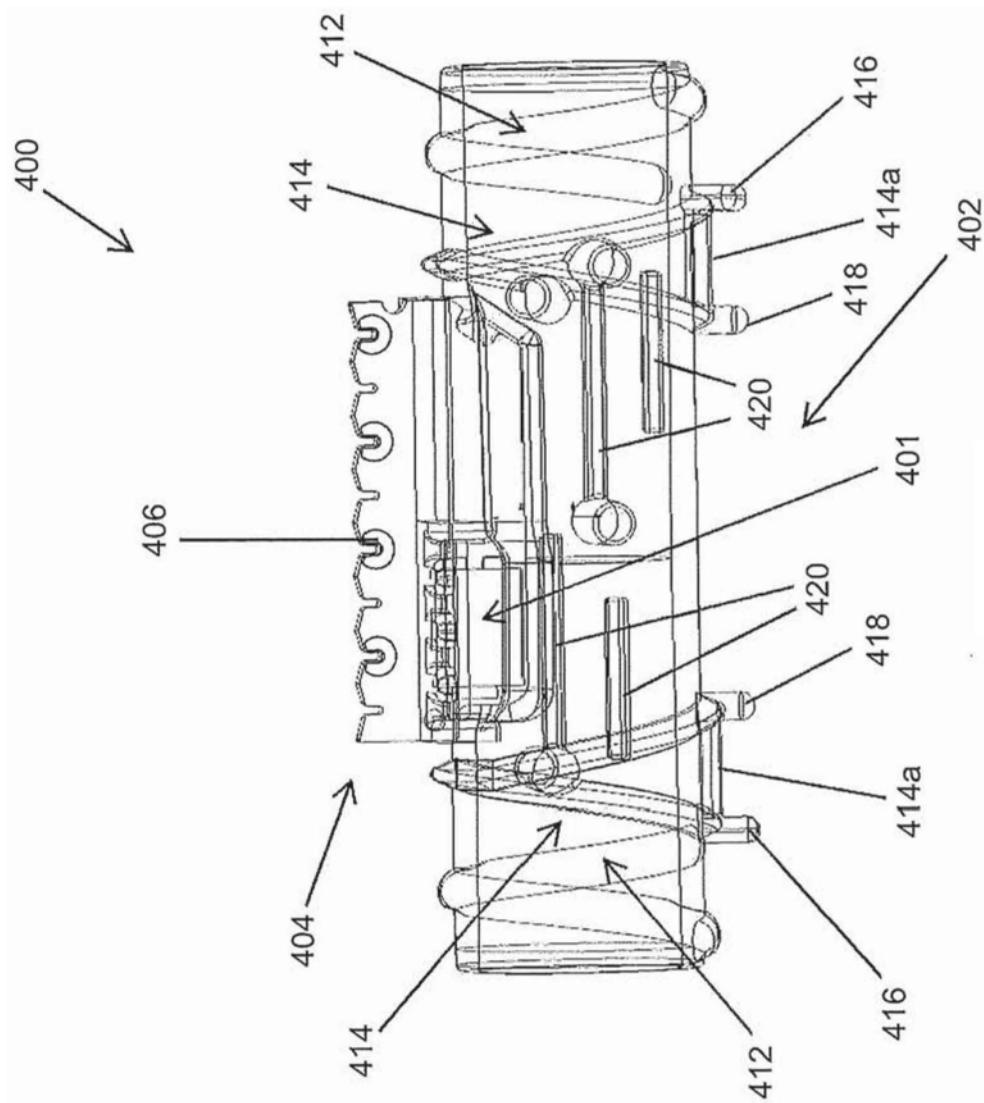


图7B

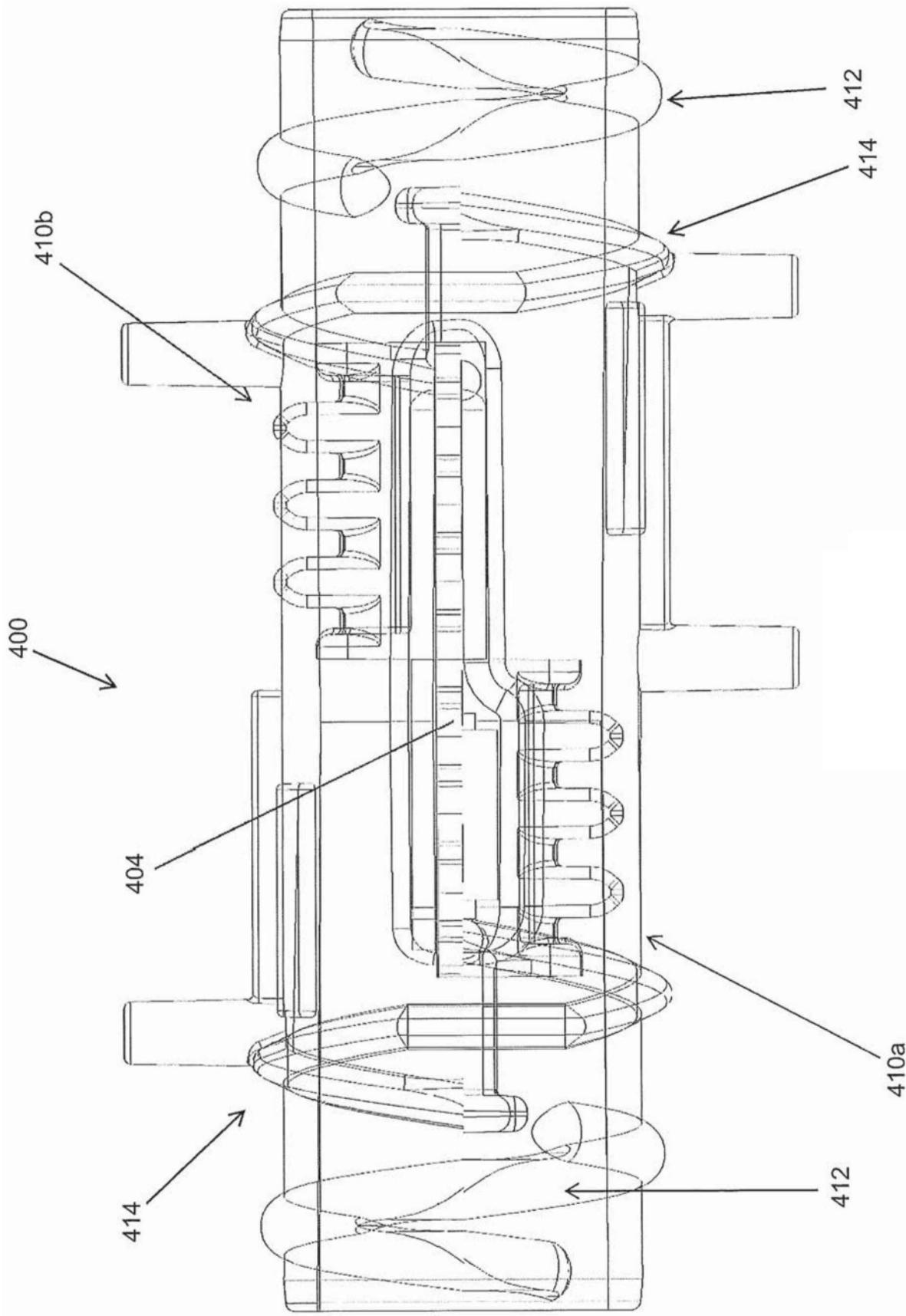


图7C

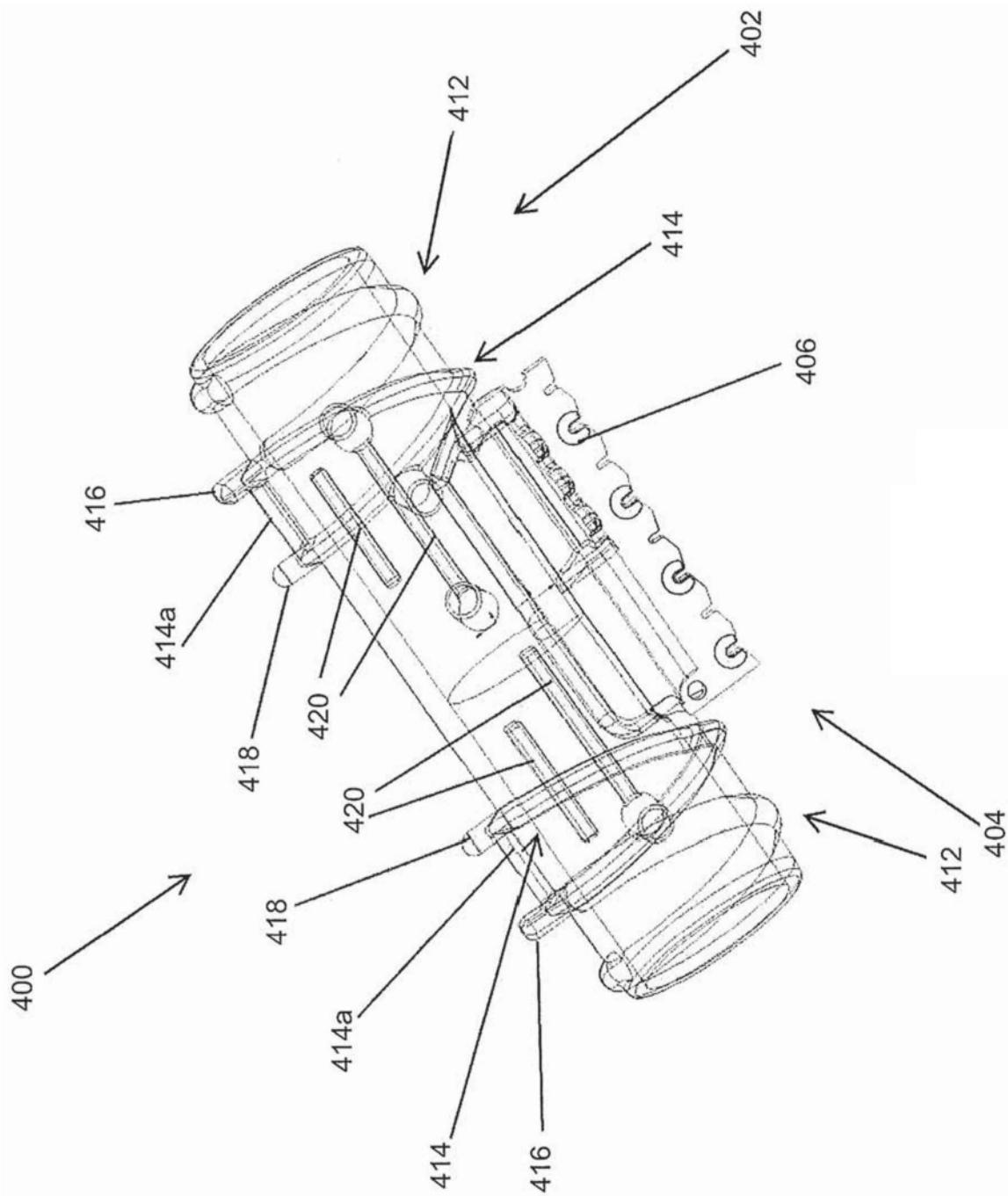


图7D

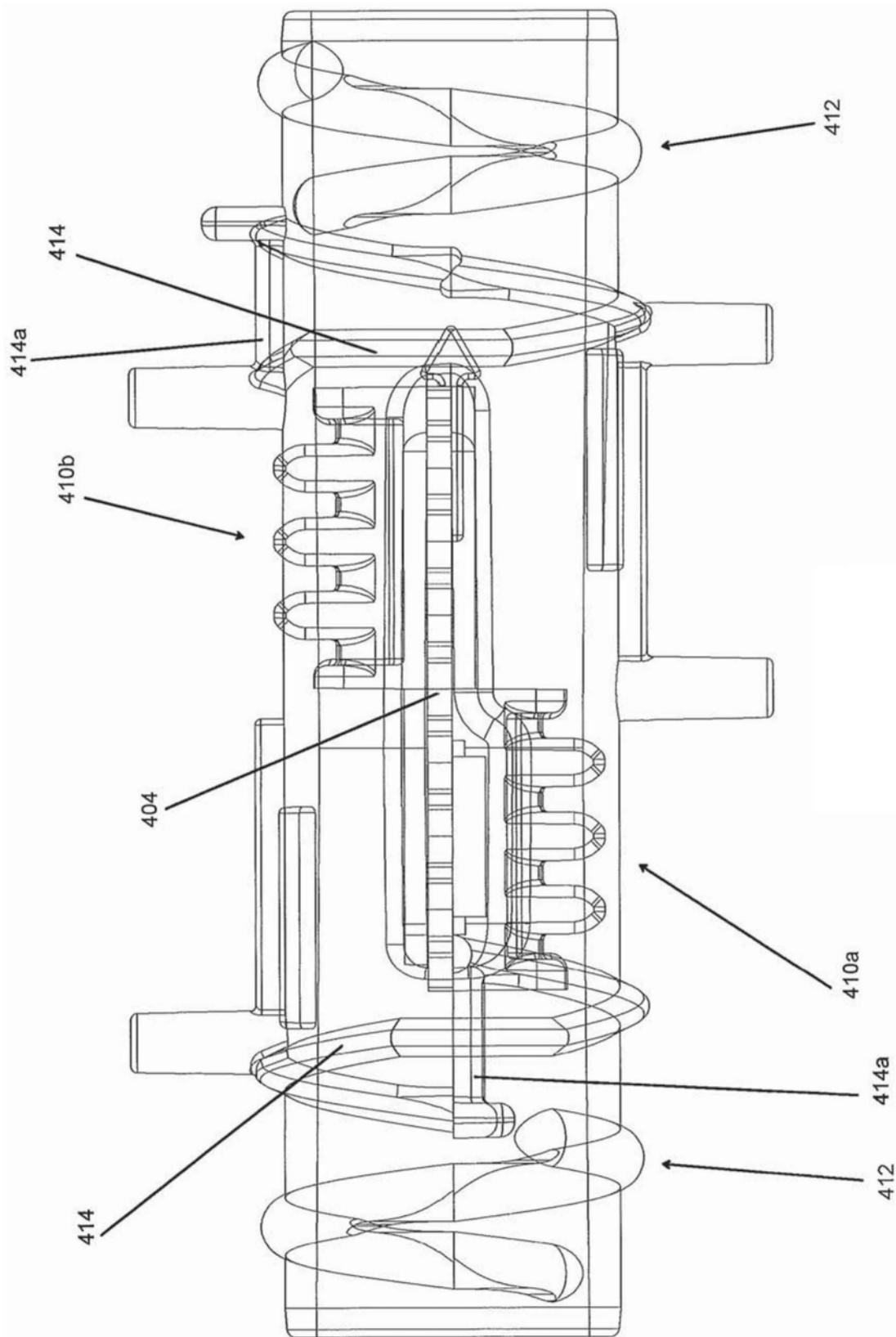


图7E

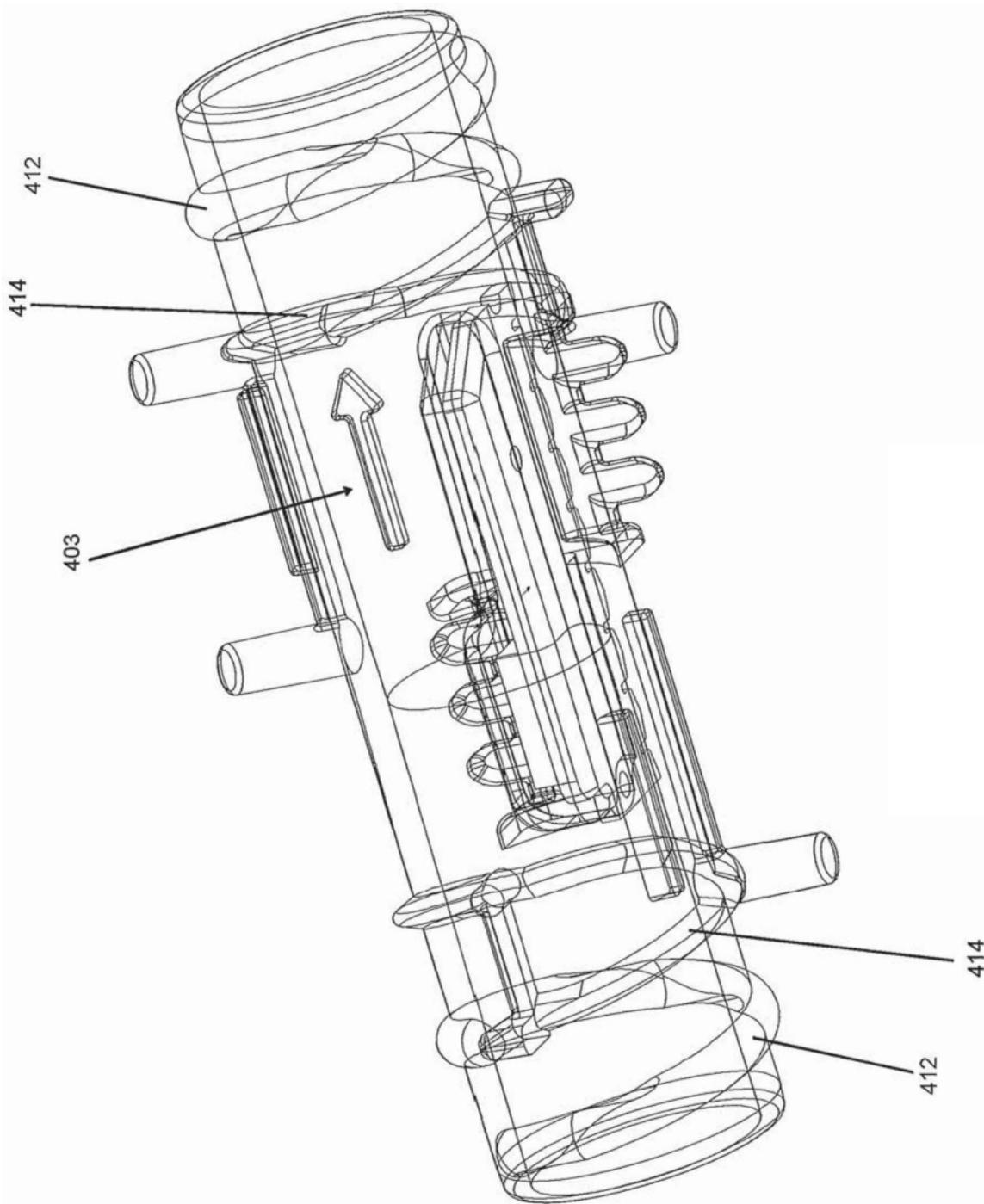


图7F

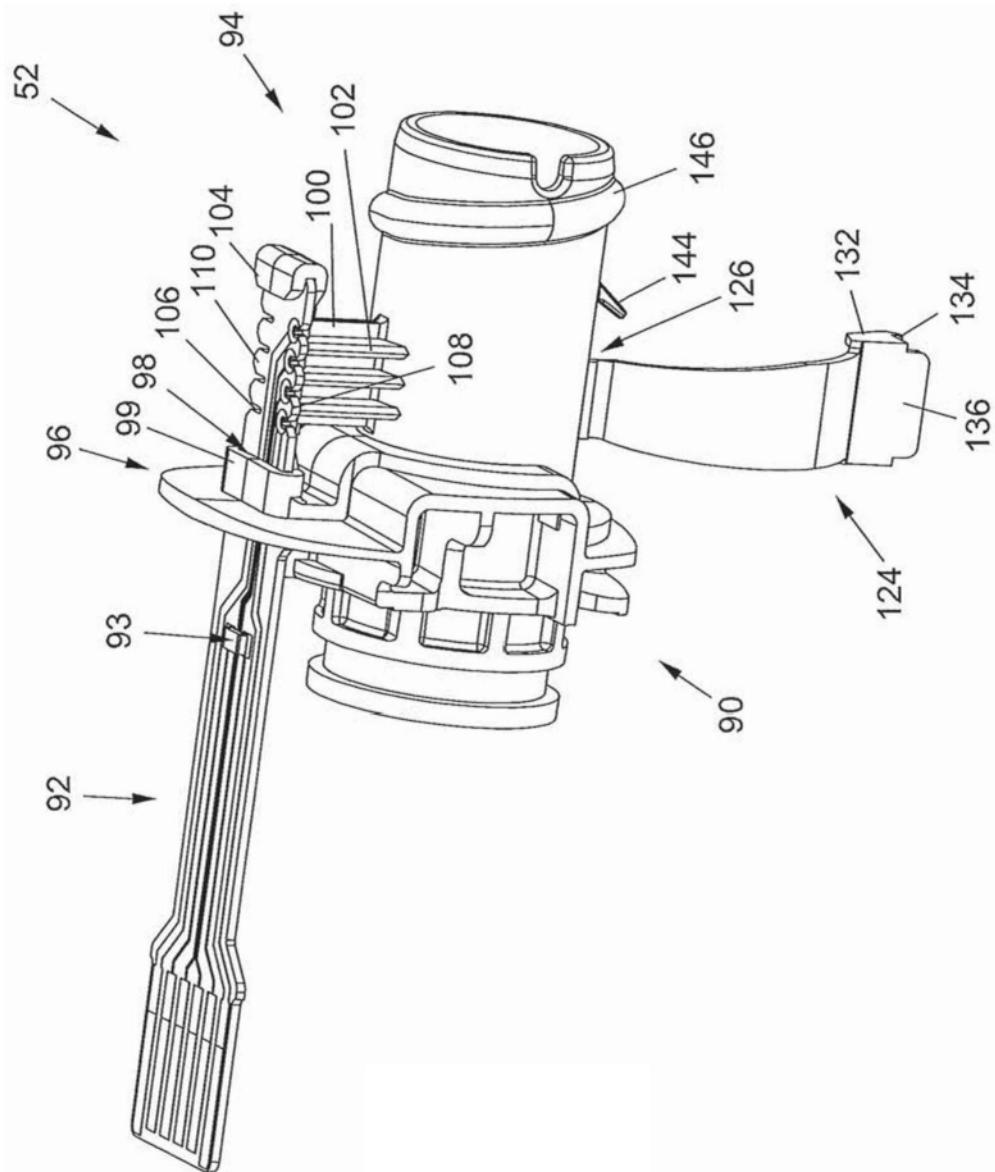


图8

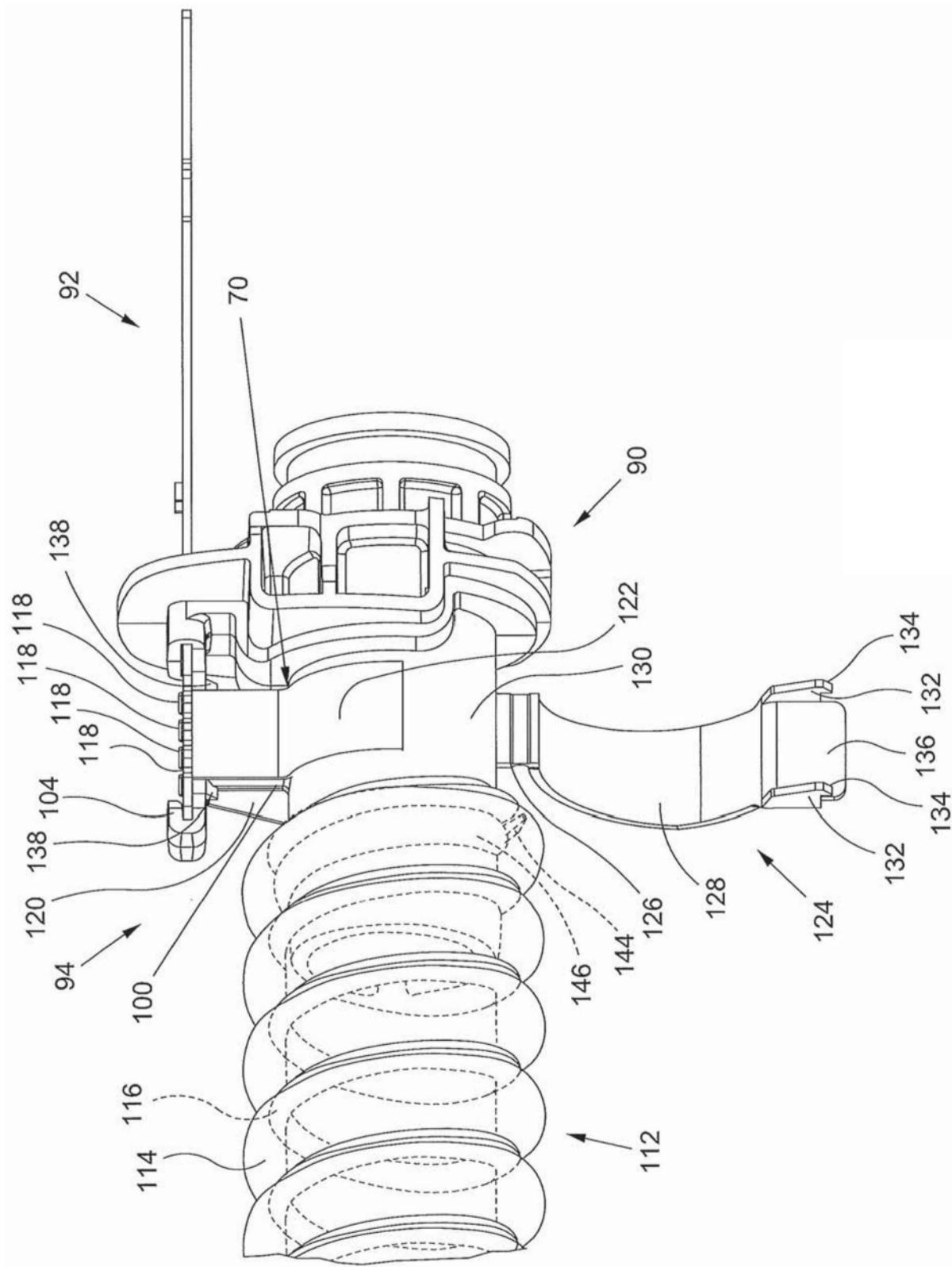


图9

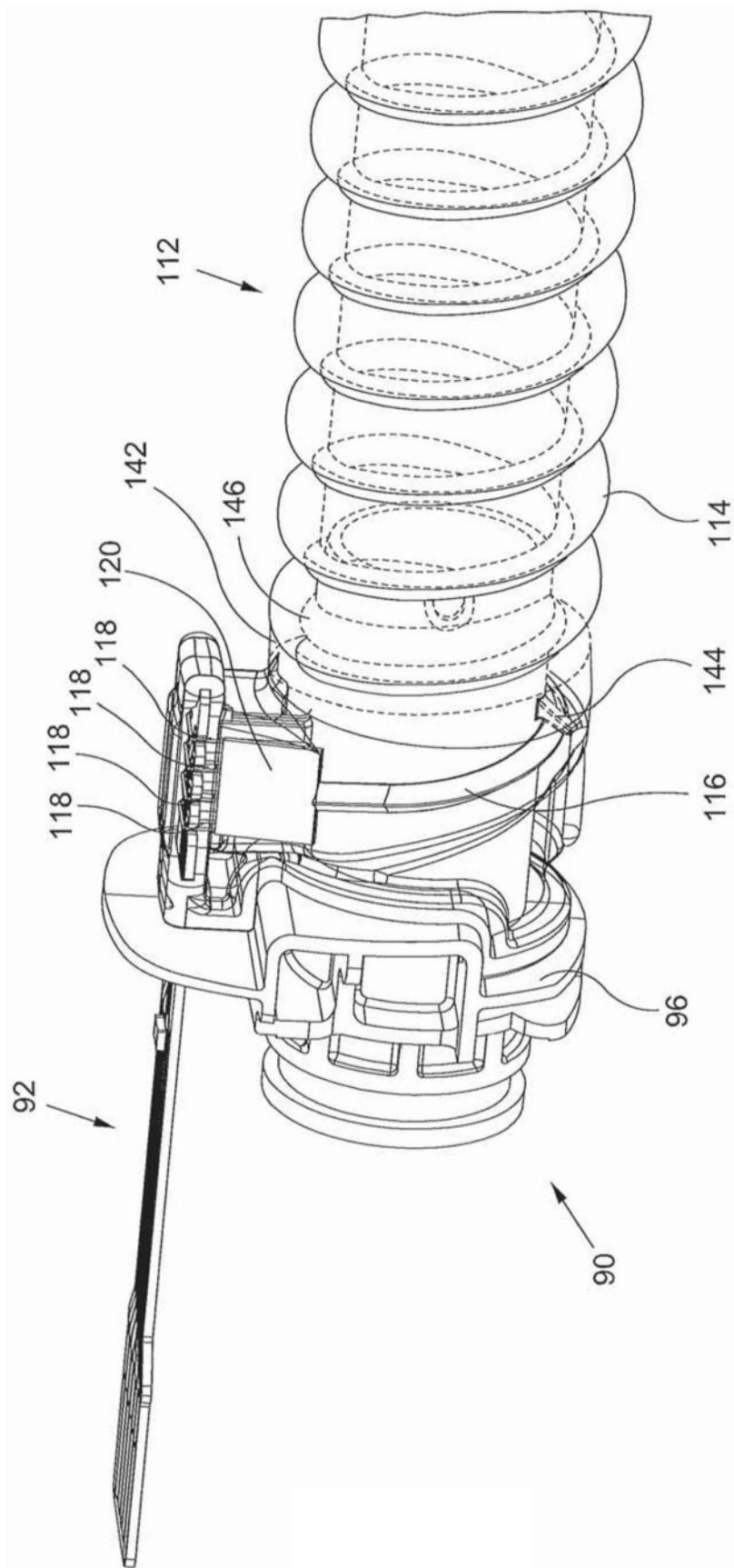


图10

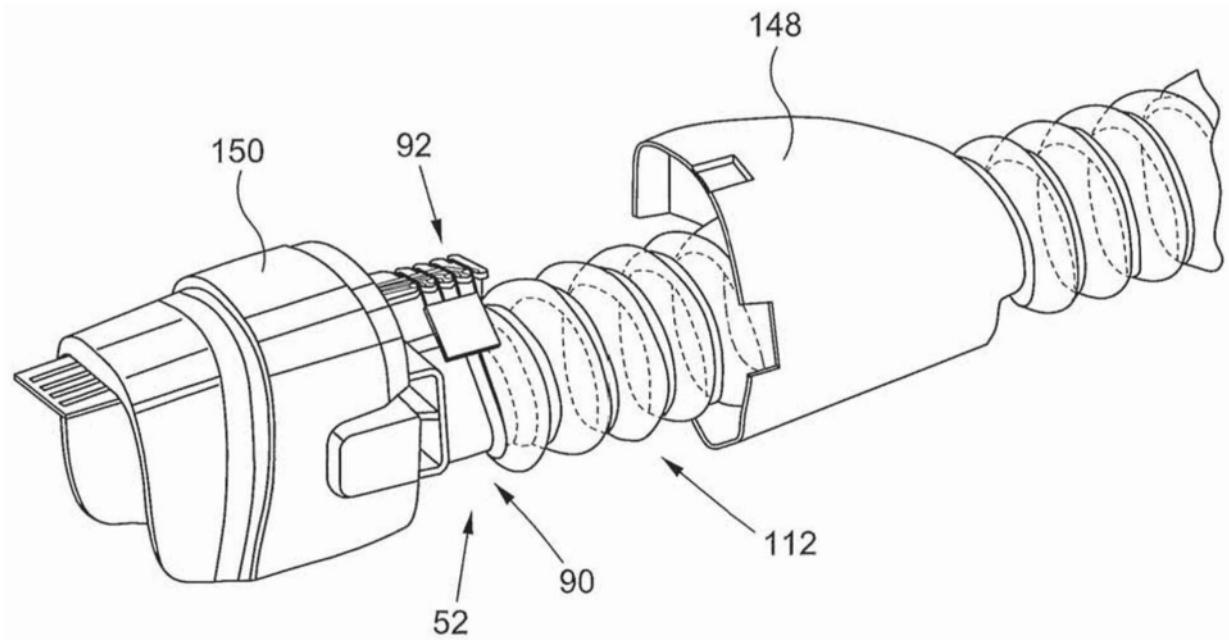


图10A

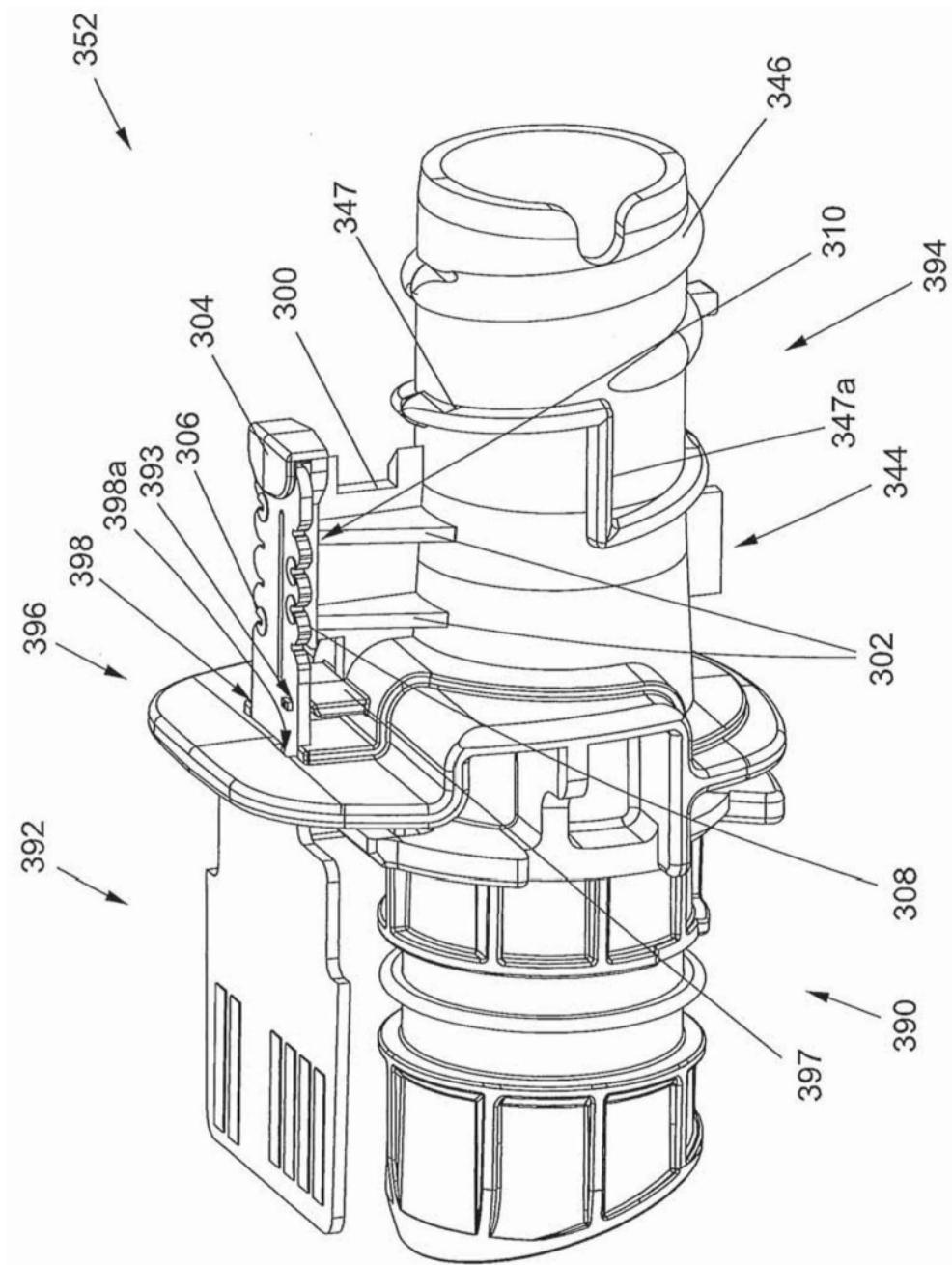


图11A

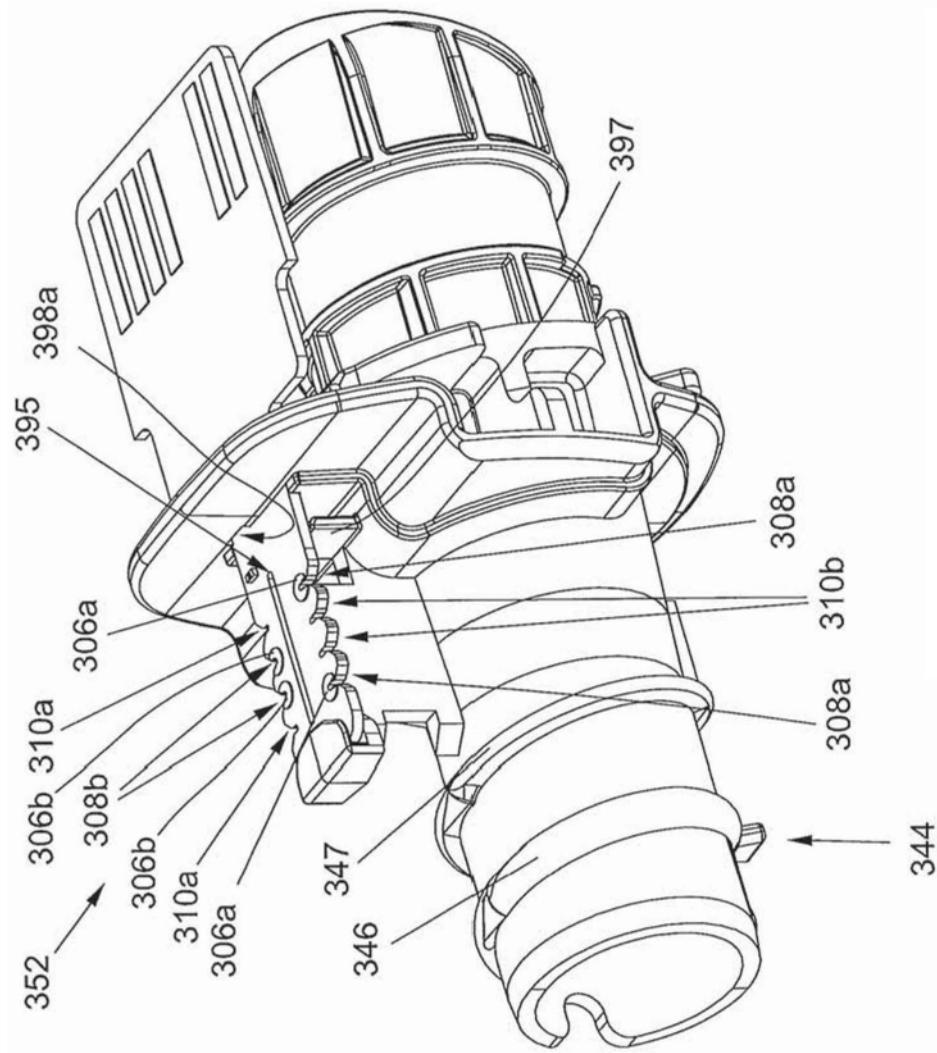


图11B

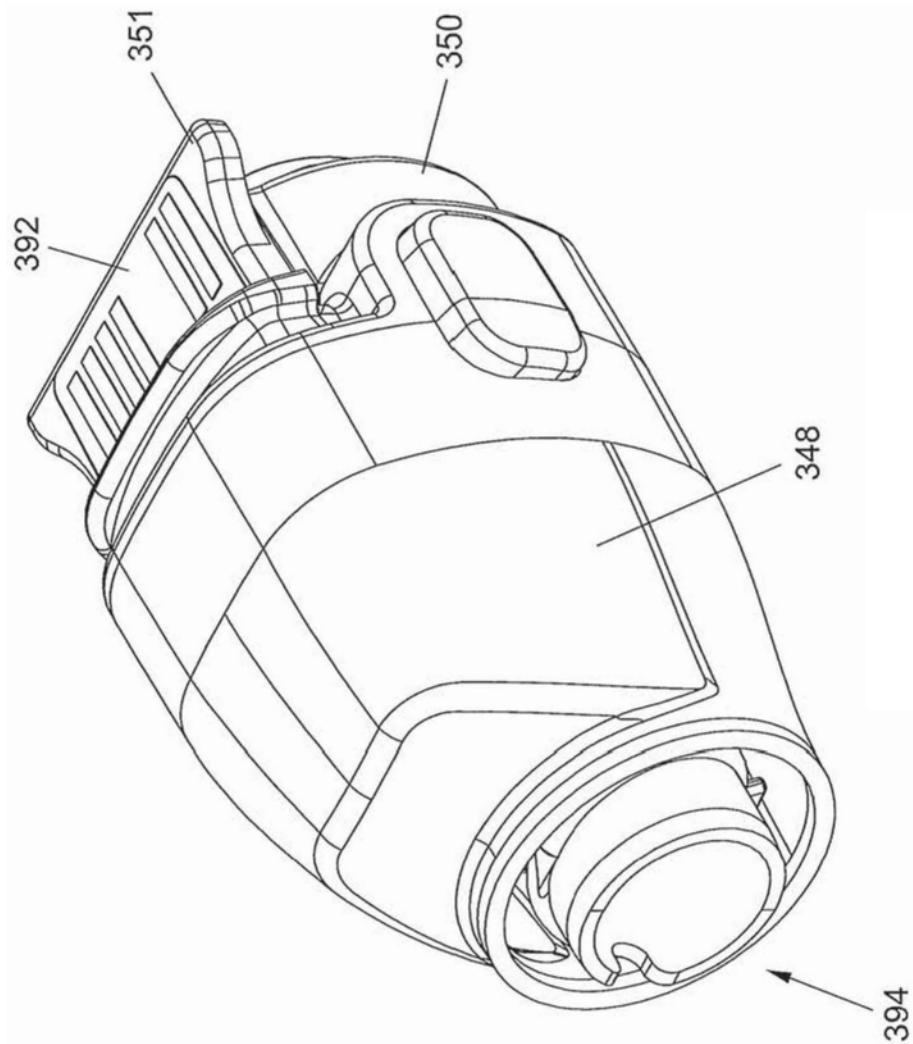


图11C

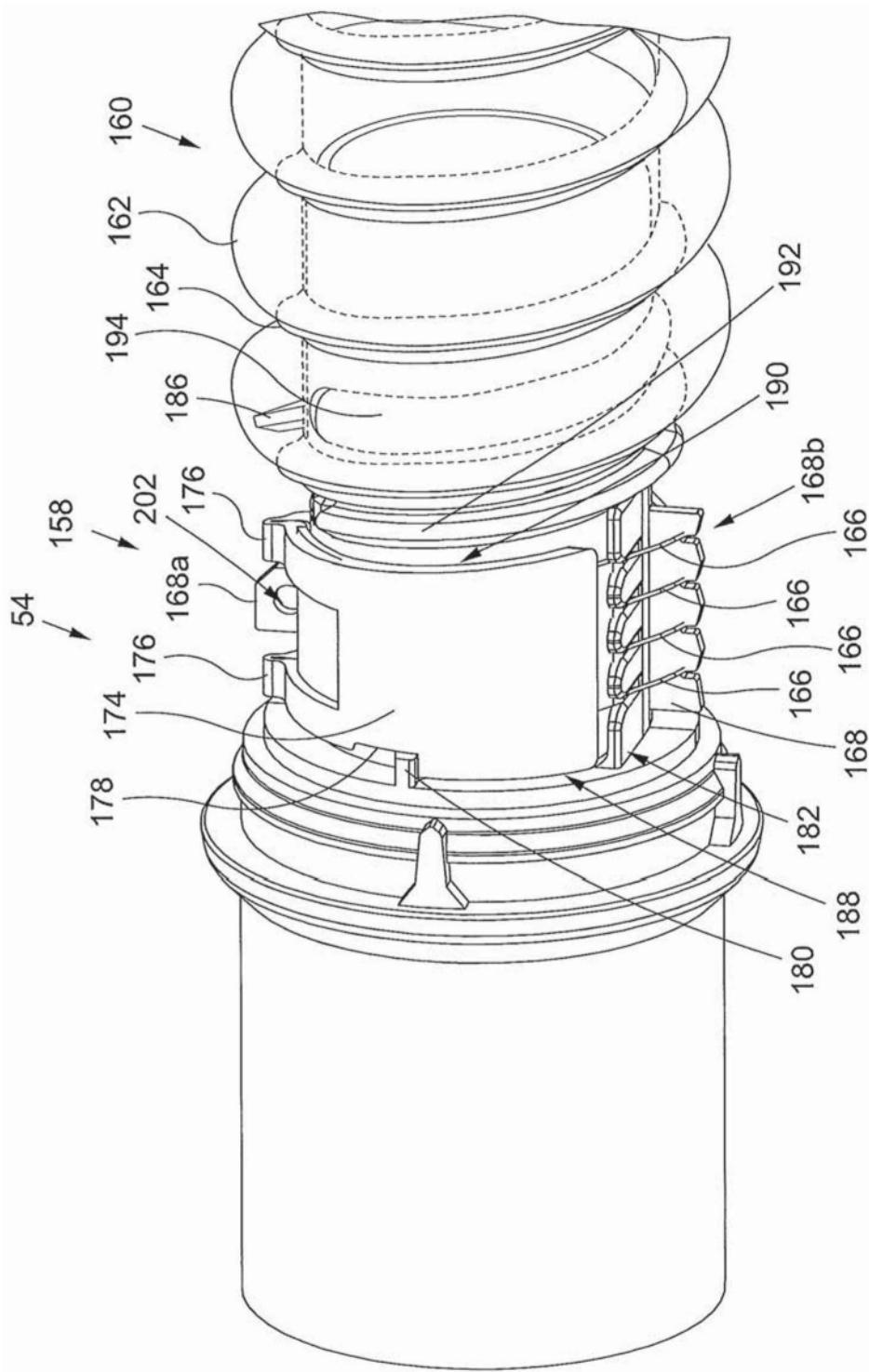


图12

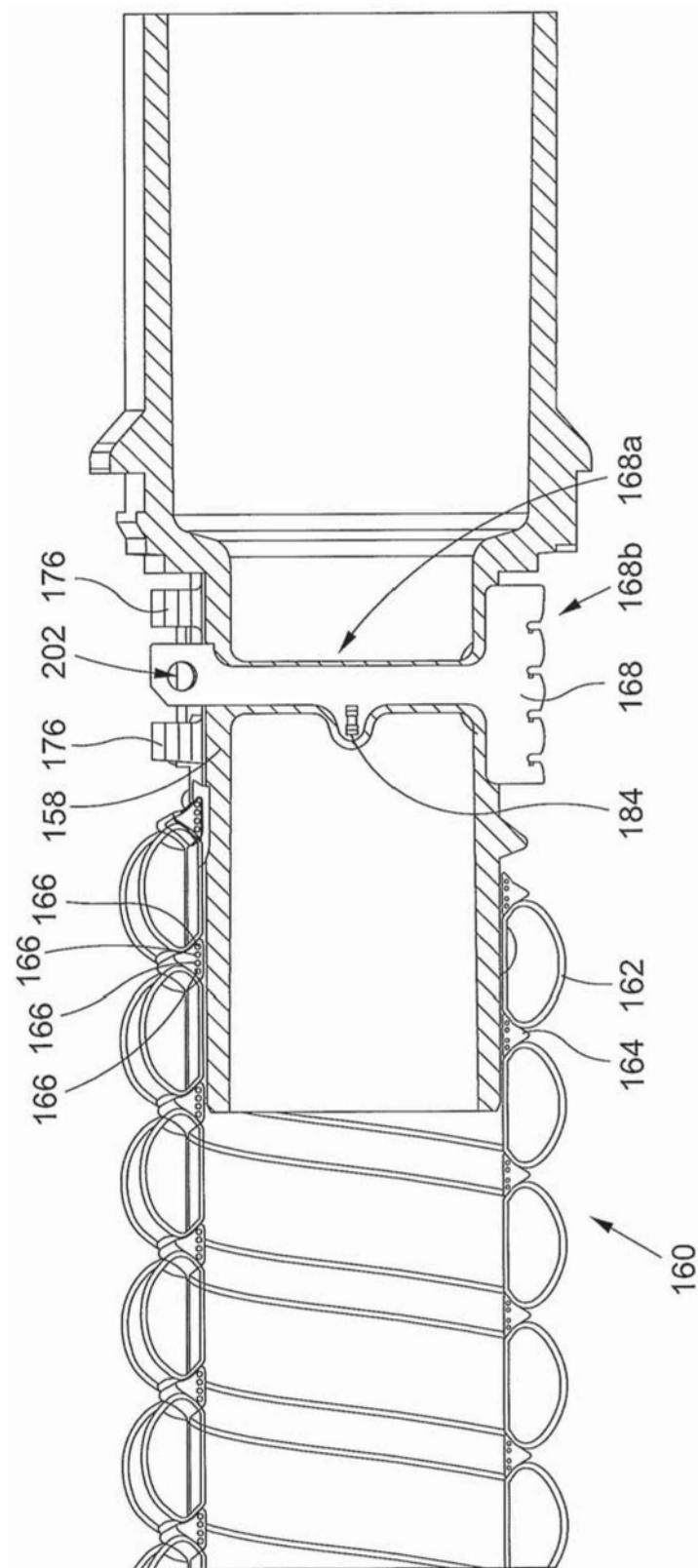


图13

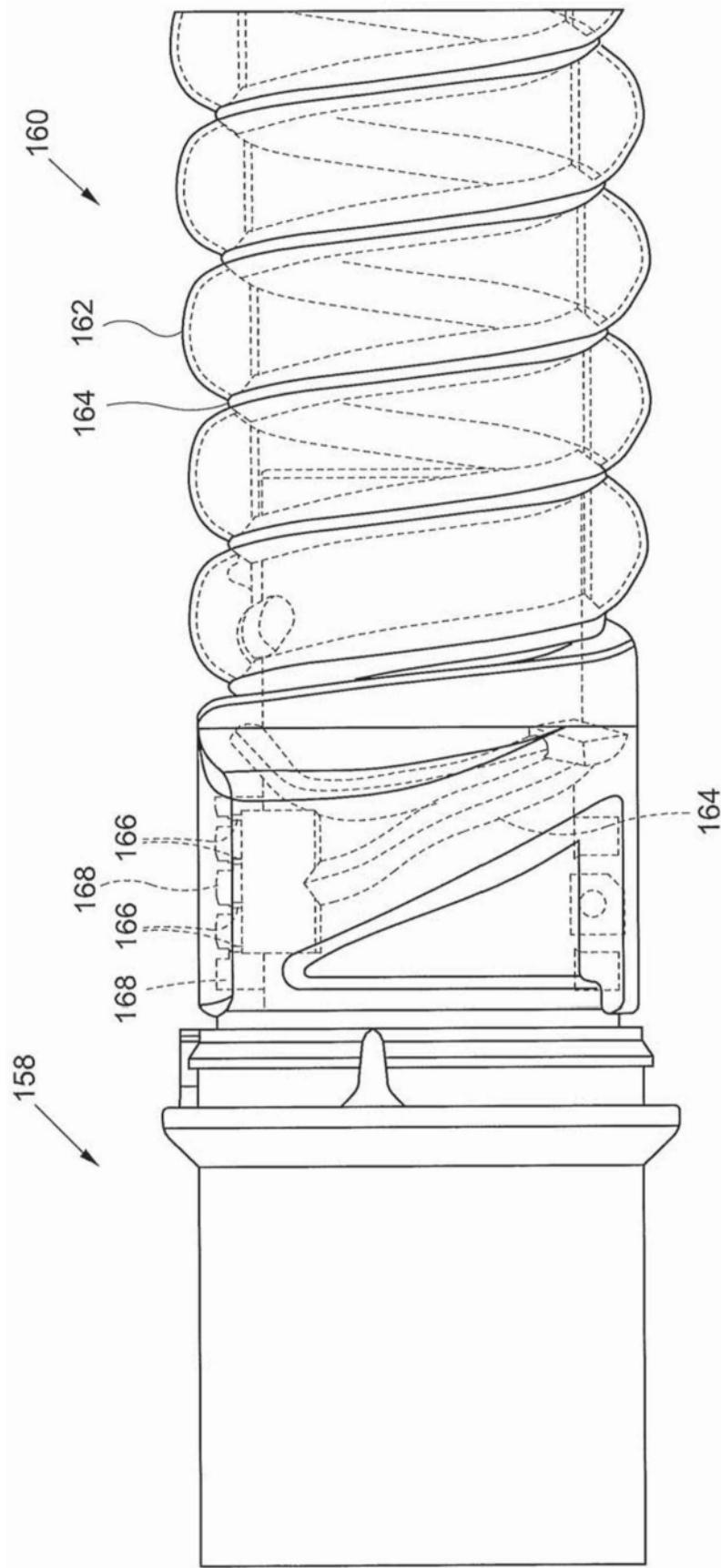


图13A

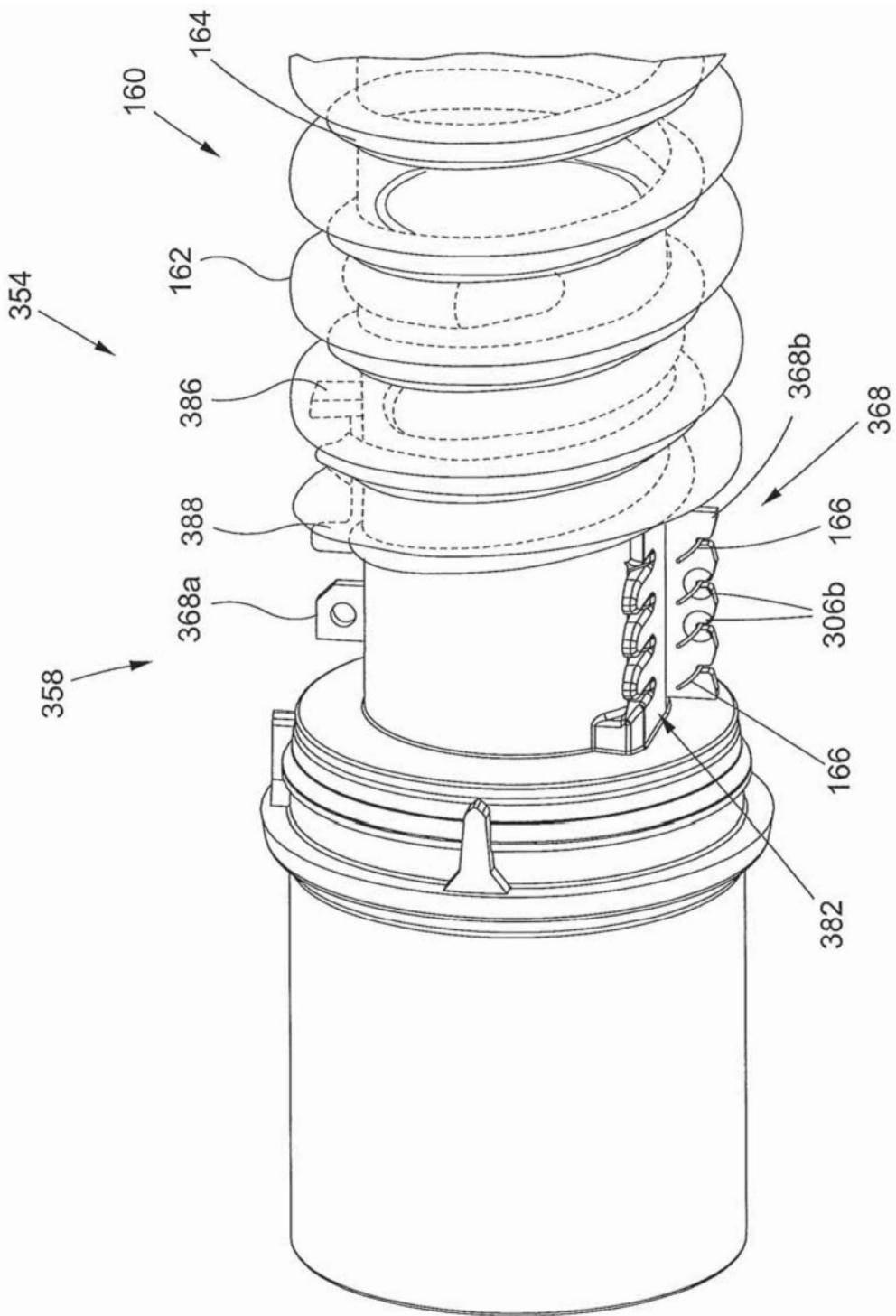


图14A

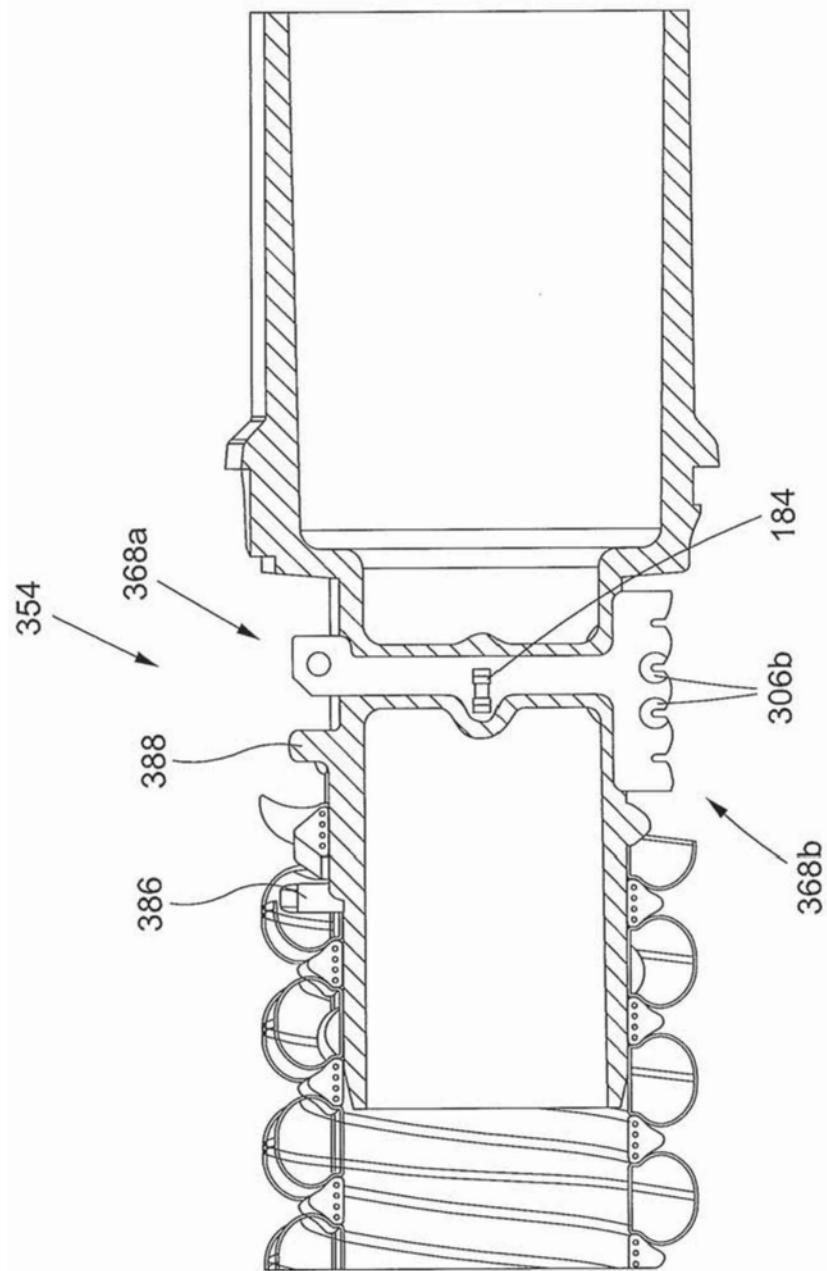


图14B

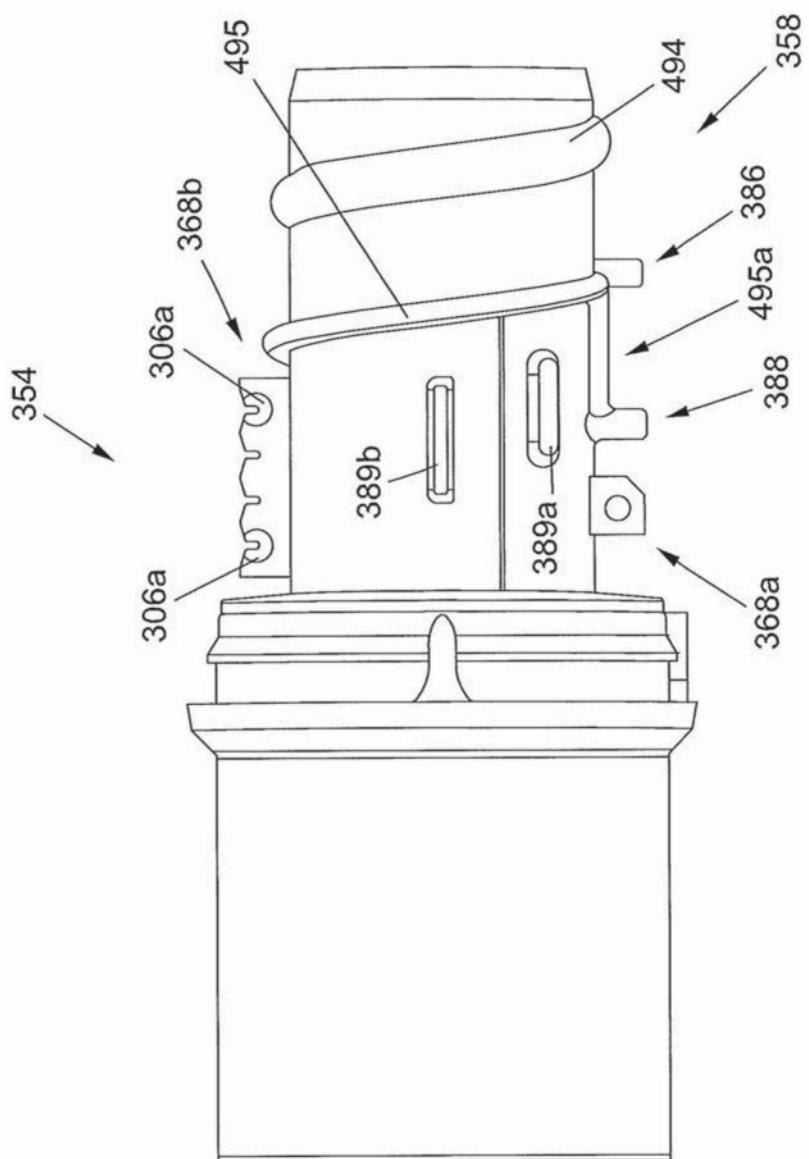


图14C

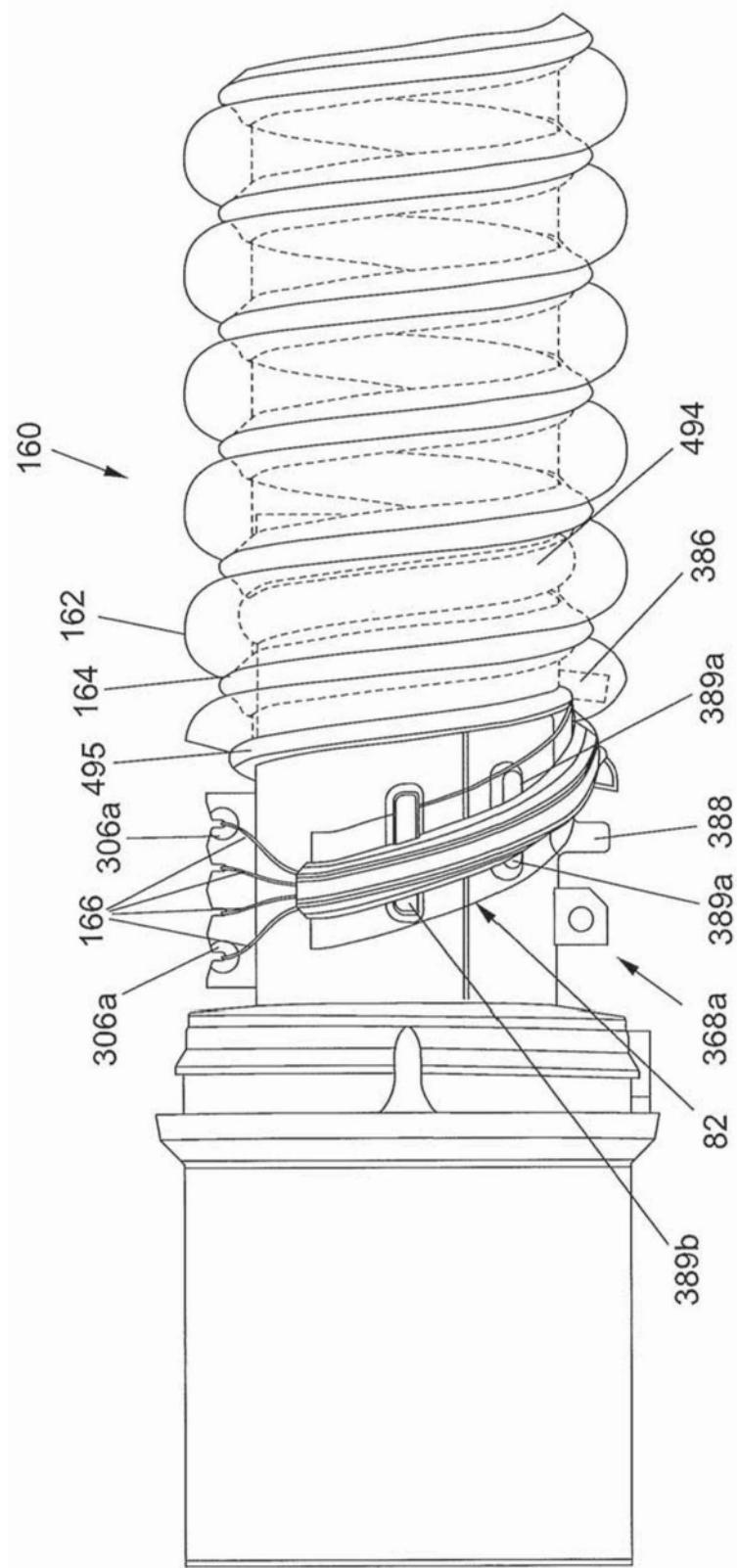


图14D

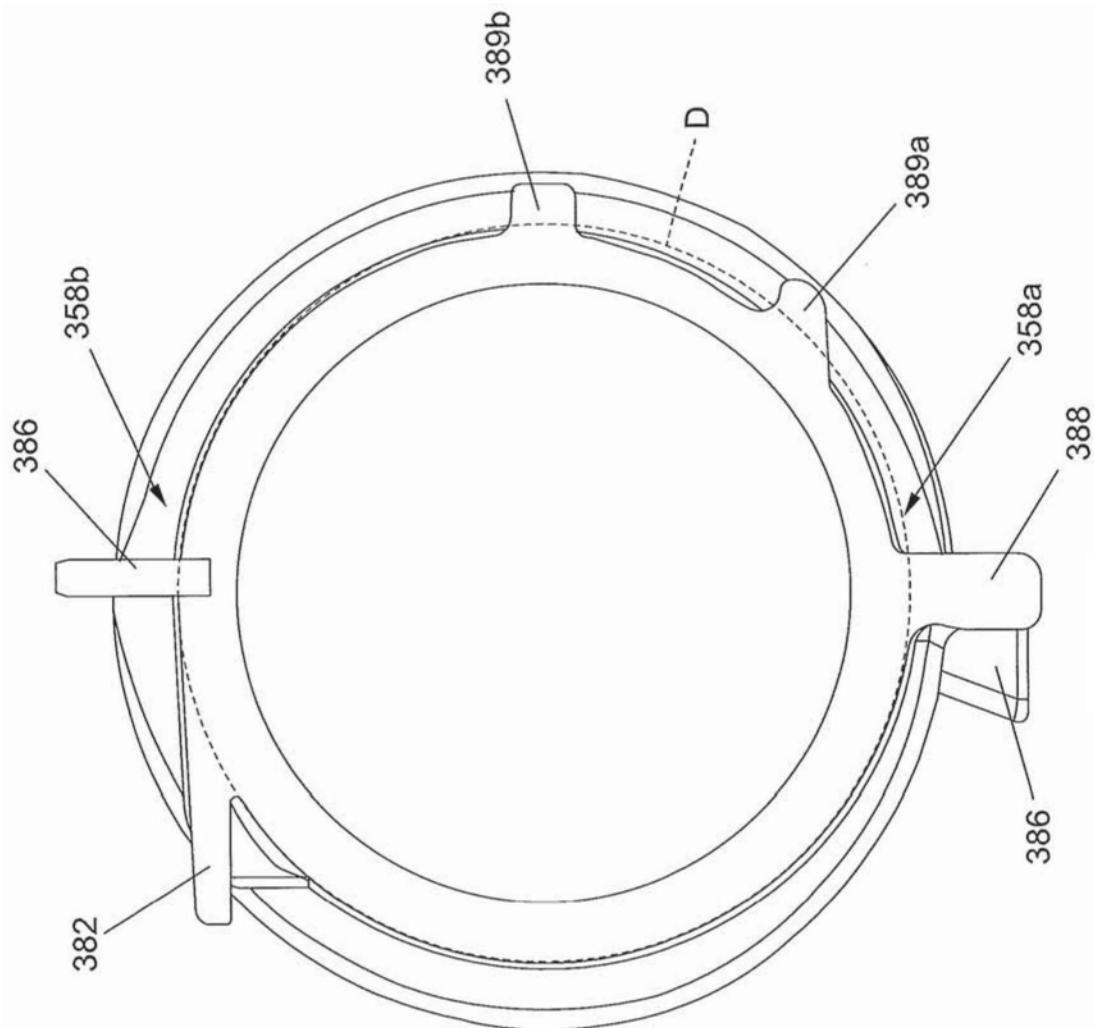


图14E

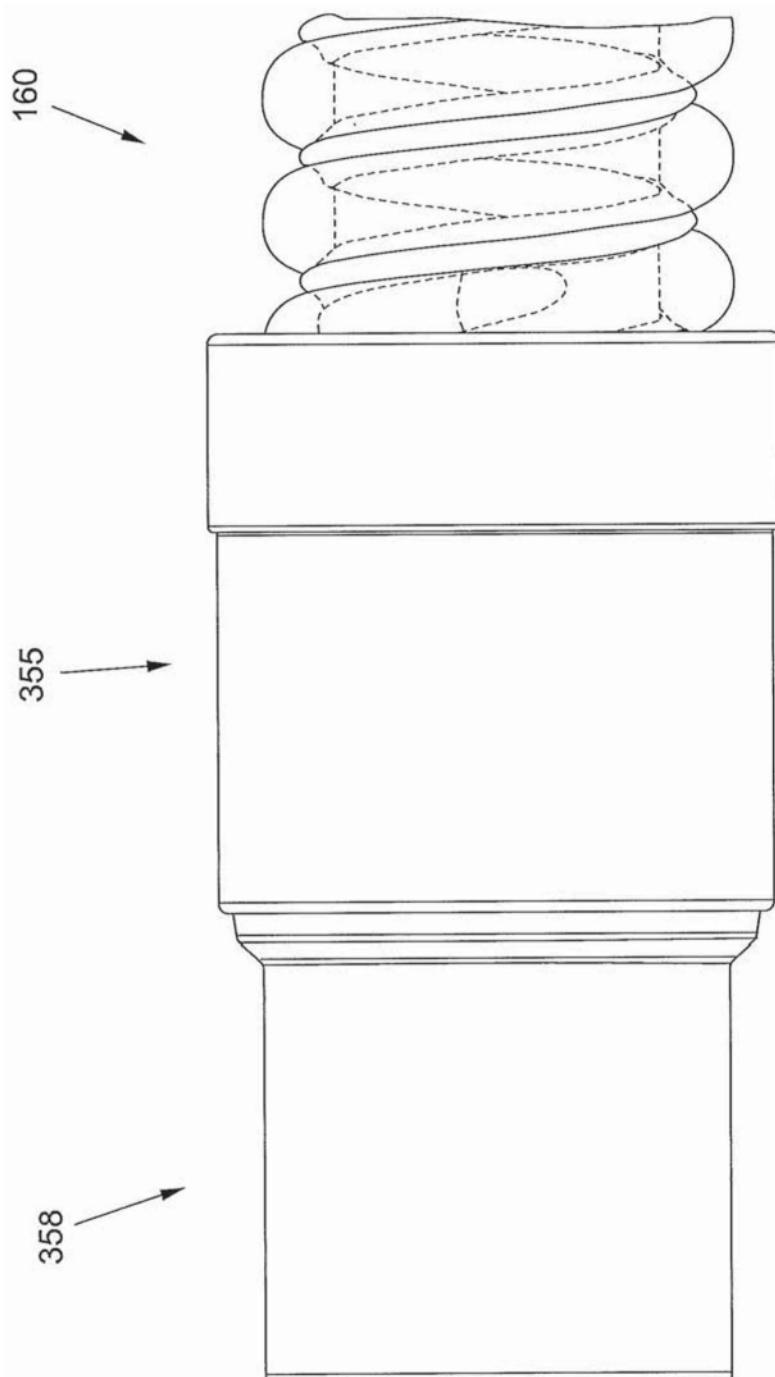


图14F

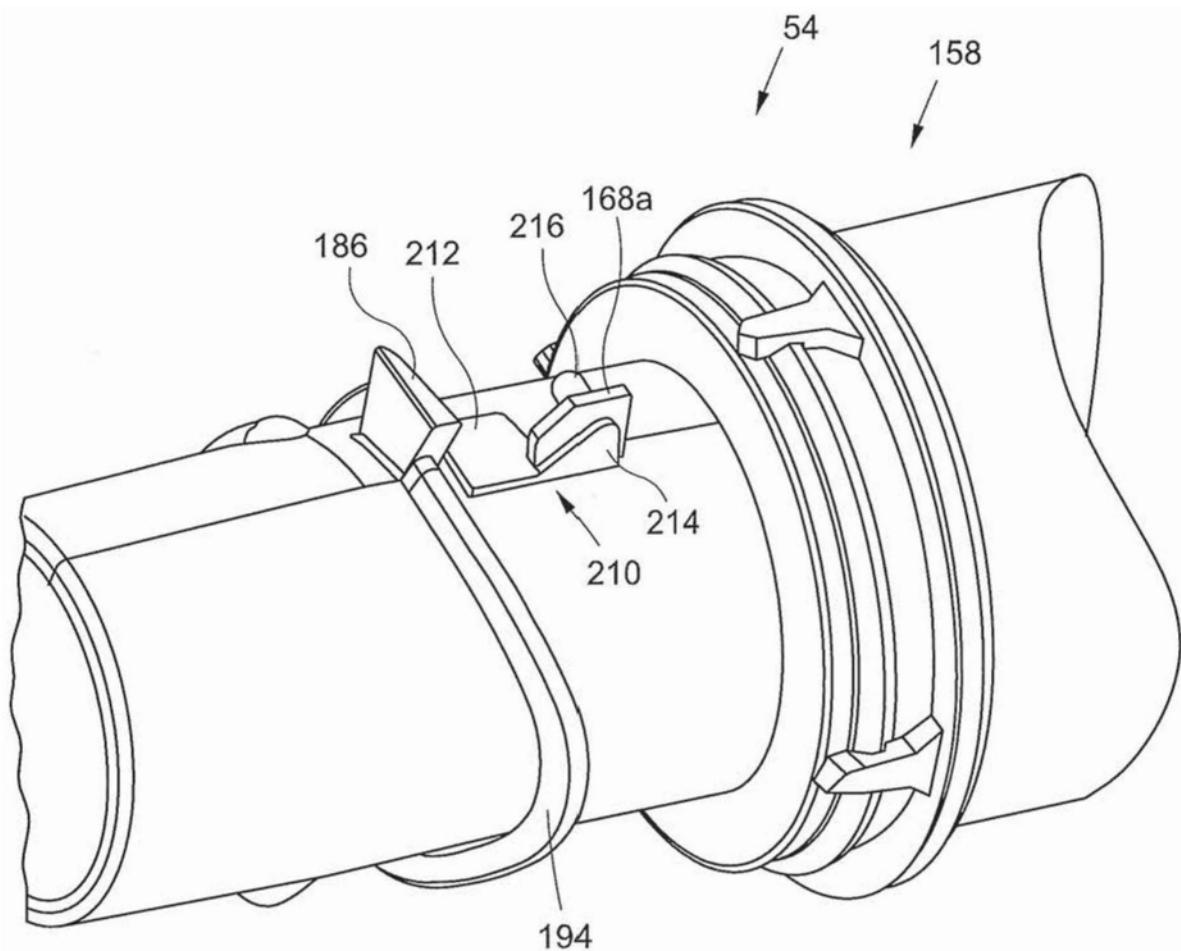


图15

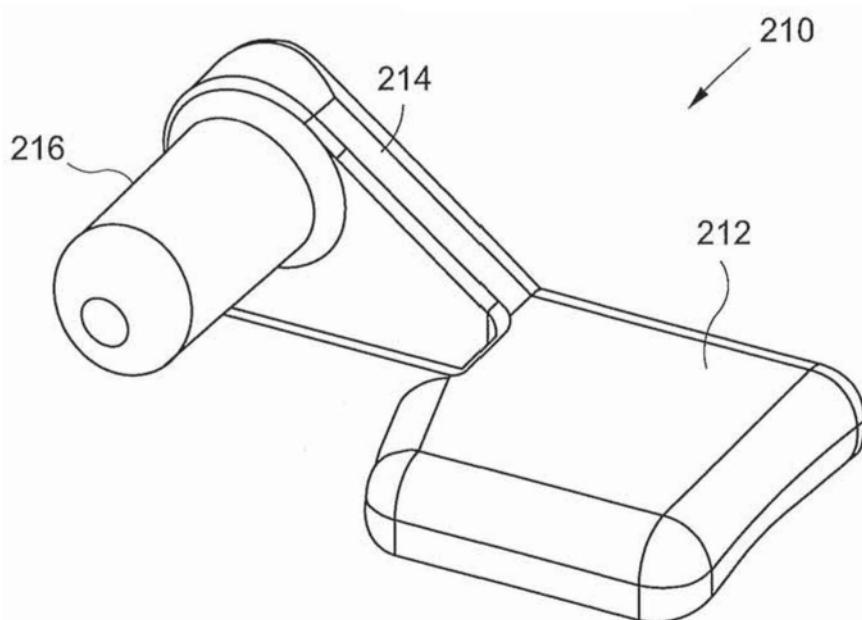


图16

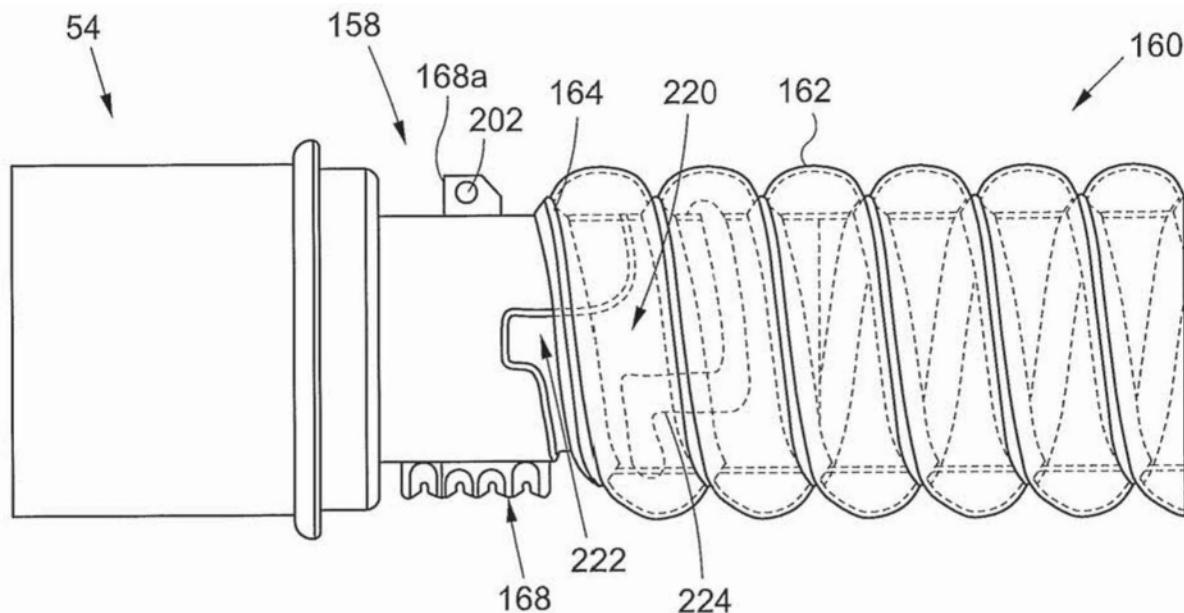


图17

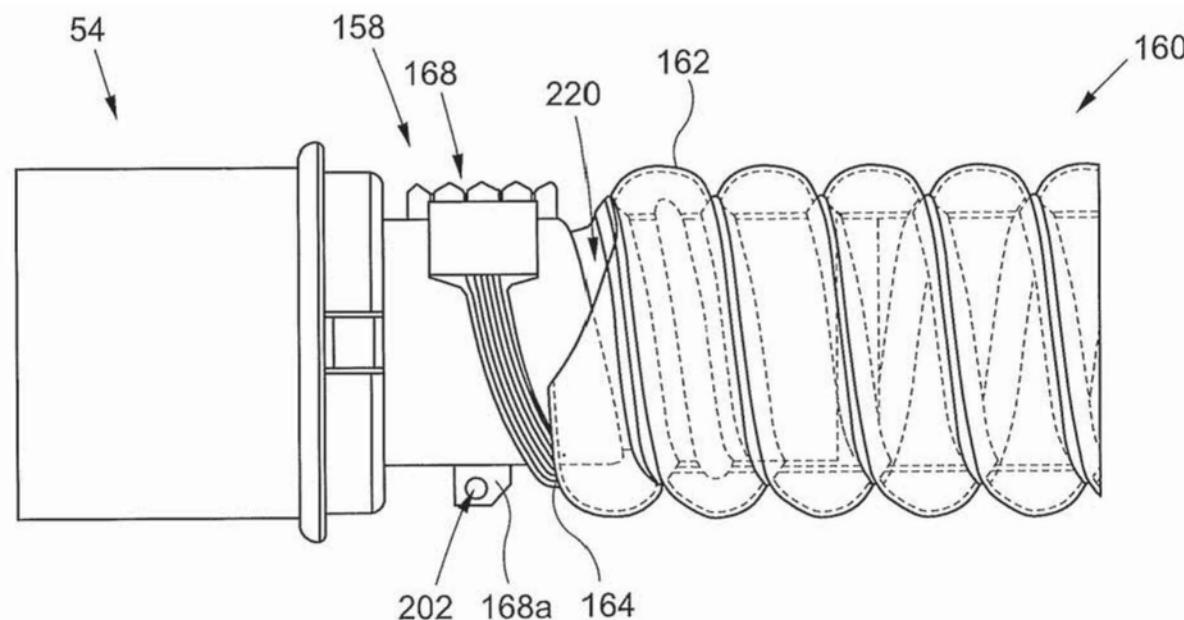


图18

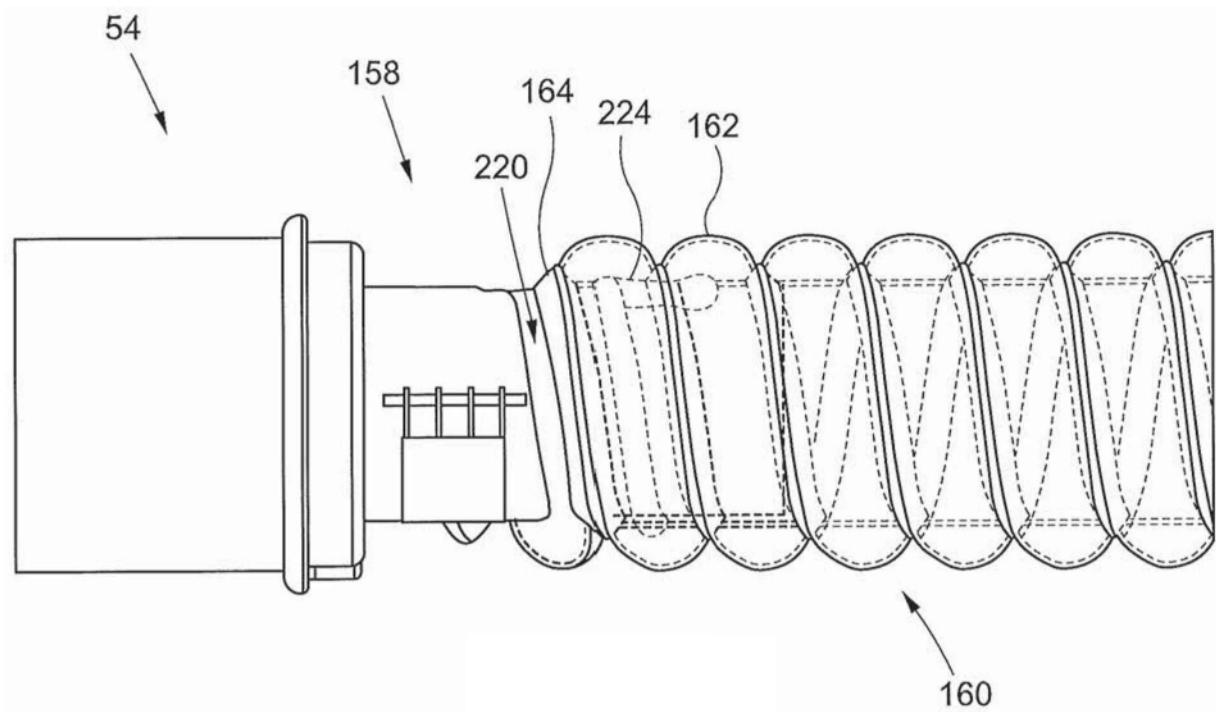


图19

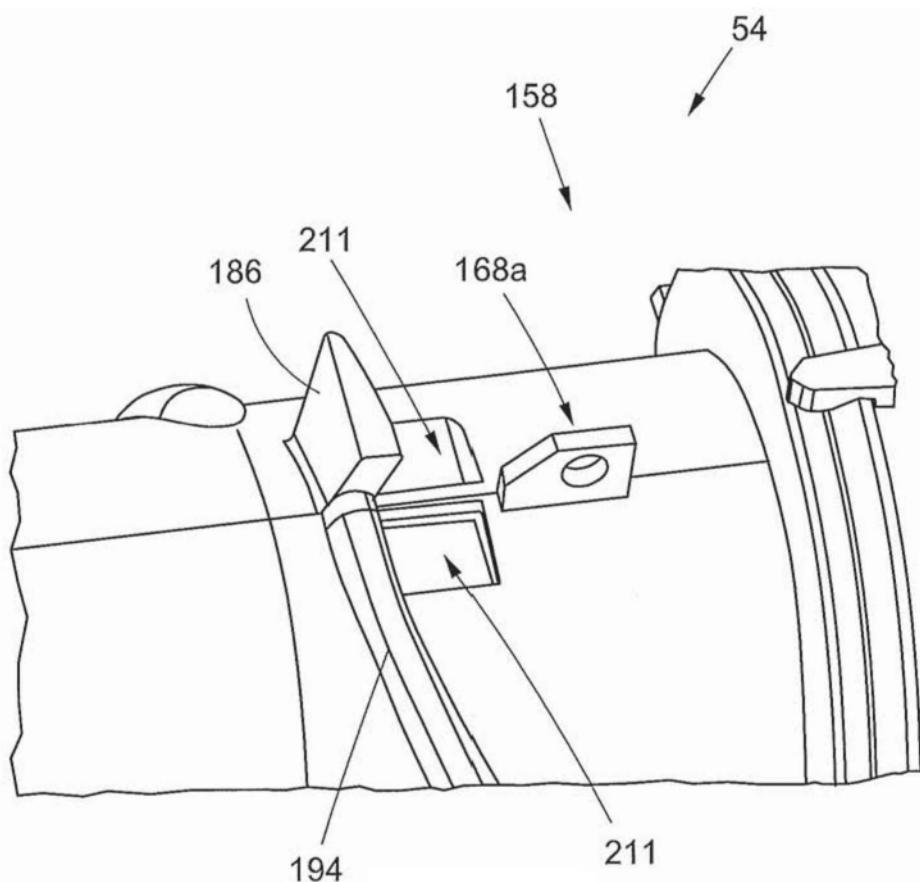


图20