



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110072584 A

(43)申请公布日 2019.07.30

(21)申请号 201780076725.0

(22)申请日 2017.10.18

(30)优先权数据

62/409,543 2016.10.18 US

62/488,841 2017.04.23 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2019.06.12

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/NZ2017/050136 2017.10.18

(87)PCT国际申请的公布数据

W02018/074935 EN 2018.04.26

(71)申请人 费雪派克医疗保健有限公司

地址 新西兰奥克兰

(72)发明人 A·范沙尔魁克 S·W·卡夫曼

J·E·多纳利 P·G·霍金斯

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 贾金岩

(51)Int.Cl.

A61M 16/08(2006.01)

A61M 16/10(2006.01)

A61M 16/20(2006.01)

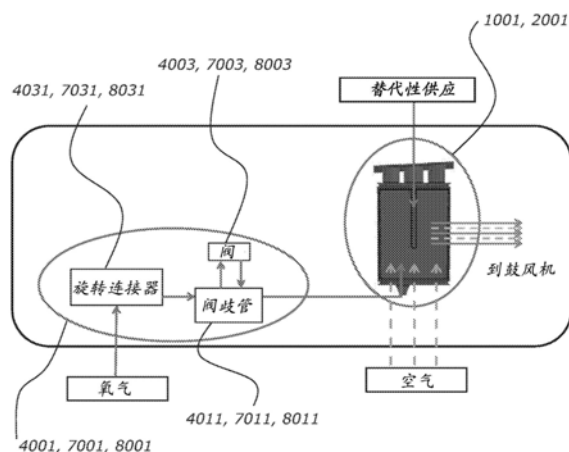
权利要求书8页 说明书49页 附图52页

(54)发明名称

阀模块和过滤器

(57)摘要

一种用于递送气体流的设备的过滤器,所述过滤器包括:过滤器主体,其中所述过滤器主体具有主隔间和至少部分地在所述主隔间内的子隔间,其中所述主隔间与主隔间气体入口处于流体连通,并且所述子隔间与子隔间气体入口处于流体连通;以及过滤介质,所述过滤介质与所述主隔间和所述子隔间两者相关联,并且被安排用于对所述主隔间和所述子隔间中或离开所述主隔间和所述子隔间的气体进行过滤。



1. 一种用于递送气体流的设备的过滤器,所述过滤器包括:

过滤器主体,其中所述过滤器主体具有主隔间和至少部分地在所述主隔间内的子隔间,其中所述主隔间与主隔间气体入口处于流体连通,并且所述子隔间与子隔间气体入口处于流体连通;以及

过滤介质,所述过滤介质与所述主隔间和所述子隔间两者相关联,并且被安排用于对所述主隔间和所述子隔间中或离开所述主隔间和所述子隔间的气体进行过滤。

2. 根据权利要求1所述的过滤器,其中,所述过滤器是与用于递送气体流的设备的壳体可移除且可密封地接合的过滤器模块。

3. 根据权利要求2所述的过滤器,包括:密封件,所述密封件在所述过滤器的外部外围周围,以使所述过滤器密封地接合在所述设备的壳体中。

4. 根据权利要求3所述的过滤器,其中,所述密封件包括O形环或一体地形成的“防尘”密封件。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的过滤器,其中,所述主隔间由界定主隔间容积的至少一个主隔间壁限定。

6. 根据权利要求5所述的过滤器,其中,所述子隔间由界定至少部分地在所述主隔间容积内的子隔间容积的至少一个子隔间壁限定。

7. 根据权利要求1至6中任一项所述的过滤器,包括:至少部分地在所述主隔间内的第二子隔间,其中所述第二子隔间被安排用于从第二子隔间气体入口接收气体。

8. 根据权利要求1至7中任一项所述的过滤器,其中,所述过滤介质包括基本上与所述过滤器主体相同的材料。

9. 根据权利要求8所述的过滤器,其中,所述过滤器主体包括聚丙烯材料或其他适合的聚合材料,并且其中所述过滤介质包括纺丝的聚丙烯、其他适合的聚合或合成材料、和/或羊毛纤维。

10. 根据权利要求6至9中任一项在从属于权利要求1或2时所述的过滤器,其中,所述过滤介质超声焊接到所述至少一个主隔间壁和所述至少一个子隔间壁。

11. 根据权利要求1至10中任一项所述的过滤器,包括:过滤器顶面板,所述过滤器顶面板附接到或可附接到所述过滤器主体。

12. 根据权利要求11所述的过滤器,其中,所述过滤器顶面板可通过卡扣配合来附接到所述过滤器主体。

13. 根据权利要求11或12所述的过滤器,其中,所述过滤器顶面板被安排成在所述过滤器与所述壳体接合时与用于递送气体流的所述设备的壳体基本上齐平。

14. 根据权利要求1至13中任一项所述的过滤器,包括:至少部分地在所述主隔间内的第二子隔间,其中所述第二子隔间被安排用于从第二子隔间气体入口接收气体,并且其中提供与所述第二子隔间处于流体连通的管道。

15. 根据权利要求14所述的过滤器,其中,所述管道与所述过滤器主体一体地形成,或者与所述过滤器主体分开形成。

16. 一种用于递送气体流的设备的过滤器,所述过滤器包括:

过滤器主体,其中所述过滤器主体具有与主隔间气体入口和主隔间气体出口处于流体连通的主隔间,其中所述主隔间气体出口基本上是平面的并且被过滤介质跨越,并且其中

所述主隔间气体入口和主隔间气体出口被安排成使得穿过所述入口的气体流方向从穿过所述出口的气体流方向偏移。

17. 根据权利要求16所述的过滤器, 其中, 穿过所述主隔间气体入口的所述气体流方向基本上垂直于穿过所述主隔间气体出口的所述气体流方向。

18. 根据权利要求16或17所述的过滤器, 其中, 所述主隔间在轮廓上基本上呈矩形。

19. 根据权利要求16至18中任一项所述的过滤器, 其中, 所述主隔间的至少一部分向内逐渐变细, 使得与所述主隔间的邻近所述主隔间气体入口的部分相比, 所述主隔间的与所述主隔间气体入口间隔开更远的部分具有更小的尺寸。

20. 根据权利要求16至19中任一项所述的过滤器, 其中, 所述主隔间的至少一部分向外逐渐变细, 使得与所述主隔间的邻近所述主隔间气体入口的部分相比, 所述主隔间的与所述主隔间气体入口间隔开更远的部分具有更大的尺寸。

21. 根据权利要求16至20中任一项所述的过滤器, 其中, 所述过滤器主体包括子隔间, 所述子隔间至少部分地在所述主隔间内并且与子隔间气体入口处于流体连通。

22. 根据权利要求21所述的过滤器, 其中, 所述子隔间包括子隔间气体出口, 并且其中所述过滤介质跨越所述子隔间气体出口。

23. 根据权利要求16所述的过滤器, 其中, 穿过所述子隔间气体入口的所述气体流方向基本上垂直于穿过所述子隔间气体出口的所述气体流方向。

24. 根据权利要求21至23中任一项所述的过滤器, 其中, 所述子隔间的至少一部分向内逐渐变细。

25. 根据权利要求21至24中任一项所述的过滤器, 包括: 至少部分地在所述主隔间内的第二子隔间, 其中所述第二子隔间被安排用于从第二子隔间气体入口接收气体。

26. 根据权利要求25所述的过滤器, 其中, 所述第二子隔间包括第二子隔间气体出口, 并且其中所述过滤介质跨越所述第二子隔间气体出口。

27. 根据权利要求25所述的过滤器, 其中, 穿过所述第二子隔间气体入口的所述气体流方向基本上垂直于穿过所述第二子隔间气体出口的所述气体流方向。

28. 根据权利要求25至27中任一项所述的过滤器, 其中, 所述第二子隔间的至少一部分向内逐渐变细, 使得与所述主隔间的邻近所述第二子隔间气体入口的部分相比, 所述第二子隔间的与所述第二子隔间气体入口间隔开更远的部分具有更小的尺寸。

29. 一种用于递送气流的设备, 过滤器包括:

过滤器主体, 所述过滤器主体具有隔间、与所述隔间相关联的隔间过滤介质, 所述隔间过滤介质被安排用于对所述隔间中或离开所述隔间的气体进行过滤;

出口过滤介质, 所述出口过滤介质与气体出口相关联以防止或至少基本上抑制微粒从所述出口无意中进入所述过滤器;

其中所述过滤隔间介质和所述出口过滤介质中的一个在所述过滤隔间介质和所述出口过滤介质中的另一个下游。

30. 一种用于递送气体流的设备, 包括:

壳体, 所述壳体具有用于将气体流递送到患者的气体出口; 以及

第一气体入口、第二气体入口和周围空气入口。

31. 根据权利要求30所述的设备, 包括: 过滤器, 所述过滤器用于对从所述第一气体入

口、所述第二气体入口和所述周围空气入口接收的气体进行过滤。

32. 根据权利要求31所述的设备, 包括: 鼓风机, 所述鼓风机被安排用于从所述过滤器接收气体并将所述气体递送到气体出口。

33. 根据权利要求31或32所述的设备, 包括: 流量控制阀, 所述流量控制阀被安排用于从所述第一气体入口接收气体并将所述气体递送到所述过滤器。

34. 根据权利要求33所述的设备, 包括: 阀模块, 所述阀模块与所述壳体可移除地接合, 其中所述阀模块包括所述阀和用于从所述阀接收气体的阀歧管, 其中所述阀歧管具有阀歧管气体出口, 所述阀歧管气体出口被安排用于将所述气体从所述流量控制阀递送到所述过滤器。

35. 根据权利要求34所述的设备, 其中, 所述阀模块包括阀支承件, 所述阀支承件基本上容纳并支撑所述阀和所述阀歧管。

36. 根据权利要求35所述的设备, 其中, 所述周围空气入口设置在所述阀支承件中。

37. 根据权利要求34至36中任一项所述的设备, 其中, 所述阀模块被安排成与所述过滤器直接联接, 以提供从所述阀模块到所述过滤器的气体流路径。

38. 根据权利要求34至37中任一项所述的设备, 其中, 所述第一气体入口被安排成相对于所述壳体移动。

39. 根据权利要求31至38中任一项所述的设备, 其中, 所述过滤器与所述壳体可移除地接合。

40. 根据权利要求30至39中任一项所述的设备, 其中, 所述设备是鼻部高流量治疗设备。

41. 一种用于递送气体流的设备的阀模块, 所述阀模块包括:

流量控制阀, 其中所述阀被安排用于控制气体流,

周围空气流路径, 所述周围空气流路径穿过所述阀模块。

42. 根据权利要求41所述的阀模块, 其中, 所述周围空气流路径具有用于将周围空气递送到用于递送气体流的所述设备的其他部件的周围空气出口。

43. 根据权利要求42所述的阀模块, 其中, 所述周围空气出口被适配用于将周围空气递送到过滤器模块。

44. 根据权利要求42或43所述的阀模块, 其中, 所述周围空气流路径被适配用于递送周围空气, 使得周围空气流经用于递送气体流的所述设备的一个或多个温度传感器。

45. 根据权利要求41至44中任一项所述的阀模块, 其中, 所述周围空气流路径在所述阀附近或邻近所述阀经过。

46. 根据权利要求41至45中任一项所述的阀模块, 包括: 阀歧管, 所述阀歧管具有阀歧管气体入口和阀歧管气体出口。

47. 根据权利要求46所述的阀模块, 其中, 所述阀与所述阀歧管密封地接合。

48. 根据权利要求46或47所述的阀模块, 其中, 所述阀被安排用于控制从所述阀歧管气体入口到所述阀歧管气体出口的气体流。

49. 根据权利要求46至48中任一项所述的阀模块, 其中, 所述阀歧管具有与所述阀的形状互补的形状。

50. 根据权利要求49所述的阀模块, 其中, 所述阀歧管具有大致圆柱形主体, 并且其中

所述阀具有大致圆柱形主体。

51. 根据权利要求46至50中任一项所述的阀模块, 其中, 所述阀歧管气体出口径向地定位在所述阀歧管上。

52. 根据权利要求51所述的阀模块, 其中, 所述阀歧管阀歧管包括径向地定位在所述阀歧管周围的多个气体出口。

53. 根据权利要求46至52中任一项所述的阀模块, 包括: 阀支承件, 所述阀支承件基本上容纳并支撑所述阀和所述阀歧管。

54. 根据权利要求53所述的阀模块, 其中, 所述阀支承件包括支撑结构以支撑所述阀和所述阀歧管。

55. 根据权利要求53或54所述的阀模块, 其中, 所述阀支承件包括扬声器壳体和定位在所述扬声器壳体中的音频扬声器。

56. 根据权利要求53至55中任一项所述的阀模块, 包括: 在所述阀支承件上或中的一个或多个传感器。

57. 根据权利要求53至56中任一项所述的阀模块, 其中, 所述阀支承件包括第一阀支承件部分和第二阀支承件部分, 其中所述阀和阀歧管至少部分地固定在所述第一阀支承件部分与所述第二阀支承件部分之间的适当地方。

58. 根据权利要求53至57中任一项所述的阀模块, 其中, 所述阀支承件包括一个或多个防护板。

59. 根据权利要求41至58中任一项所述的阀模块, 包括: 电连接器, 所述电连接器用于在所述阀模块与用于递送气体流的所述设备的其他部件中的一个或多个之间提供电连接。

60. 根据权利要求59所述的阀模块, 其中, 所述电连接器包括柔性印刷电路板。

61. 根据权利要求53至60中任一项所述的阀模块, 其中, 所述阀支承件包括流引导结构, 其中所述流引导结构被安排用于当所述阀模块与所述壳体可移除地接合时, 将来自所述阀歧管气体出口的气体流朝向过滤器引导。

62. 根据权利要求46至61中任一项所述的阀模块, 包括: 具有气体入口的连接器, 其中所述连接器的所述气体入口可流体地连接到气体供应管线, 并且其中所述连接器被安排用于在所述气体供应管线与所述阀歧管的所述气体入口之间提供流体连接, 并且其中所述气体入口可相对于所述阀歧管移动。

63. 根据权利要求62所述的阀模块, 其中, 所述连接器是旋转连接器, 其中所述气体入口相对于所述阀歧管的纵向轴线基本上横向地定向, 并且其中所述旋转连接器的所述气体入口被安排成围绕所述阀歧管的纵向轴线旋转。

64. 根据权利要求62所述的阀模块, 其中, 所述连接器是旋转连接器, 其中所述气体入口相对于所述阀歧管的纵向轴线基本上横向地定向, 并且其中所述旋转连接器的所述气体入口被安排成经由球窝安排相对于所述阀歧管朝基本上任何方向旋转。

65. 根据权利要求63或67所述的阀模块, 其中, 所述旋转连接器的所述气体入口相对于所述阀歧管的纵向轴线在基本上垂直方向上延伸。

66. 根据权利要求63至65中任一项所述的阀模块, 其中, 所述阀歧管的所述气体入口轴向地定位在所述阀歧管的端部处或朝向所述阀歧管的端部定位。

67. 根据权利要求63至66中任一项所述的阀模块, 其中, 所述旋转连接器的所述气体入

口可围绕所述阀歧管的纵向轴线旋转经过约190度、或者可围绕所述阀歧管的纵向轴线旋转经过约180度、或者可围绕所述阀歧管的纵向轴线旋转经过约160度、或者可围绕所述阀歧管的纵向轴线旋转经过约120度、或者可围绕所述阀歧管的纵向轴线旋转经过约90度、或者可围绕所述阀歧管的纵向轴线旋转经过约60度、或者可围绕所述阀歧管的纵向轴线旋转经过约45度。

68. 根据权利要求53至61中任一项所述的阀模块, 其中, 所述阀歧管气体入口相对于所述阀歧管的纵向轴线基本上横向地延伸并且可流体地连接到气体供应管线, 并且其中所述阀和阀歧管可相对于所述阀支承件围绕所述阀歧管的纵向轴线旋转。

69. 根据权利要求68所述的阀模块, 其中, 所述阀歧管气体入口相对于所述阀歧管的纵向轴线在基本上垂直的方向上延伸。

70. 根据权利要求68或69所述的阀模块, 其中, 所述阀和阀歧管可相对于所述阀支承件围绕所述阀歧管的纵向轴线旋转经过约190度、或者可围绕所述阀歧管的纵向轴线旋转经过约180度、或者可围绕所述阀歧管的纵向轴线旋转经过约160度、或者可围绕所述阀歧管的纵向轴线旋转经过约120度、或者可围绕所述阀歧管的纵向轴线旋转经过约90度、或者可围绕所述阀歧管的纵向轴线旋转经过约60度、或者可围绕所述阀歧管的纵向轴线旋转经过约45度。

71. 根据权利要求41至70中任一项所述的阀模块, 其中, 所述阀模块被安排成与过滤器模块直接联接, 以提供从所述阀模块到所述过滤器模块的气体流路径。

72. 一种用于递送气体流的设备, 包括:

壳体, 所述壳体具有用于将气体流递送到患者的气体出口, 所述壳体限定凹部; 以及根据权利要求1至28中任一项所述的过滤器模块, 所述过滤器模块与所述凹部接合。

73. 根据权利要求72所述的设备, 进一步包括: 根据权利要求41至71中任一项所述的阀模块。

74. 根据权利要求73所述的设备, 其中, 所述阀模块与所述过滤器直接联接, 以提供从所述阀模块到所述过滤器的气体流路径。

75. 一种用于递送气体流的设备, 包括:

壳体, 所述壳体限定凹部;

以及根据权利要求41至71中任一项所述的阀模块, 所述阀模块可移除地接收在所述壳体的所述凹部中。

76. 根据权利要求75所述的设备, 其中, 所述阀模块通过紧固件、卡扣配合、可释放的卡扣配合等保持在所述壳体的所述凹部中。

77. 根据权利要求75或76所述的设备, 其中, 所述阀模块是根据权利要求67至70中任一项所述的, 其中可流体地连接到所述气体供应管线的所述气体入口可相对于所述壳体在基本上水平位置与基本上竖直位置之间移动。

78. 一种用于递送气体流的设备, 包括:

壳体, 所述壳体具有用于将气体流递送到患者的气体出口; 以及

连接器, 所述连接器包括用于从气体供应管线接收气体流的气体入口, 其中所述气体入口可流体地连接到气体供应管线以从所述气体供应管线接收气体, 其中所述连接器的所述气体入口被安排成相对于所述壳体移动。

79. 根据权利要求78所述的设备, 其中, 所述连接器的所述气体入口被安排成相对于所述壳体旋转。

80. 根据权利要求79所述的设备, 其中, 所述连接器的所述气体入口可相对于所述壳体旋转经过约190度、或者可相对于所述壳体旋转经过约180度、或者可相对于所述壳体旋转经过约160度、或者可相对于所述壳体旋转经过约120度、或者可相对于所述壳体旋转经过约90度、或者可相对于所述壳体旋转经过约60度、或者可相对于所述壳体旋转经过约45度。

81. 根据权利要求79或80所述的设备, 其中, 所述气体入口相对于所述气体入口的旋转轴线基本上横向地延伸。

82. 根据权利要求81所述的设备, 其中, 所述气体入口相对于所述气体入口的旋转轴线基本上垂直地延伸。

83. 根据权利要求81所述的设备, 其中, 所述气体入口基本上垂直于所述壳体的侧壁延伸。

84. 根据权利要求81或82所述的设备, 其中, 所述旋转轴线是所述连接器的所述气体入口的第一旋转轴线, 并且其中所述连接器的所述气体入口另外被安排成围绕第二轴线旋转, 所述第二轴线横向于所述第一旋转轴线。

85. 根据权利要求78至84中任一项所述的设备, 其中, 所述连接器的所述气体入口被安排成经由球窝安排相对于所述阀歧管朝基本上任何方向旋转。

86. 根据权利要求78至85中任一项所述的设备, 其中, 所述连接器的所述气体入口被安排成相对于所述壳体平移。

87. 根据权利要求78至86中任一项所述的设备, 其中, 所述设备被安排成同时地接收来自所述气体入口的气体、以及周围空气。

88. 根据权利要求87所述的设备, 其中, 所述设备被构造成使得来自所述气体入口的气体和所述周围空气在被递送到所述气体出口之前先在所述设备中动态地夹带/混合。

89. 根据权利要求78至88中任一项所述的设备, 包括: 阀模块, 其中所述连接器是所述阀模块的一部分。

90. 根据权利要求89所述的设备, 其中, 所述阀被安排用于控制从气体入口进入所述设备中的气体流。

91. 根据权利要求78至90中任一项所述的设备, 其中, 所述连接器被安排用于经由气体供应管线连接来接收气体供应管线。

92. 根据权利要求91所述的设备, 其中, 所述气体供应管线连接可相对于所述壳体在基本上水平位置与基本上竖直位置之间移动。

93. 一种以下各项的组合:

阀模块, 其中所述阀模块包括流量控制阀, 其中所述阀被安排用于控制气体流, 并且其中所述阀模块与用于递送气体流的设备的壳体可移除地接合; 以及

过滤器模块, 其中所述过滤器模块与用于递送气体流的设备的壳体可移除地接合, 使得可从所述壳体的外部触及所述过滤器模块, 并且其中所述过滤器模块被安排用于从所述阀模块接收气体。

94. 根据权利要求93所述的组合, 其中, 所述阀模块被安排成与所述过滤器模块直接联接, 以提供从所述阀模块到所述过滤器模块的气体流路径。

95. 根据权利要求93或94所述的组合, 其中, 所述阀模块包括所述阀和用于从所述阀接收气体的阀歧管, 其中所述阀歧管具有阀歧管气体出口, 所述阀歧管气体出口被安排用于将所述气体从所述流量控制阀递送到所述过滤器模块。

96. 根据权利要求95所述的组合, 其中, 所述阀模块包括阀支承件, 所述阀支承件基本上容纳并支撑所述阀和所述阀歧管。

97. 根据权利要求96所述的组合, 其中, 所述阀支承件包括周围空气入口。

98. 根据权利要求93至97中任一项所述的组合, 其中, 所述阀模块包括具有气体入口的连接器, 所述气体入口用于将气体地送到所述阀。

99. 根据权利要求93至98中任一项所述的组合, 其中, 所述过滤器模块包括过滤器主体, 其中所述过滤器主体具有主隔间和至少部分地在所述主隔间内的至少一个子隔间, 其中所述主隔间和所述至少一个子隔间被安排用于从相应气体入口接收气体, 并且被安排用于通过相应气体出口来递送气体。

100. 根据权利要求99所述的组合, 其中, 所述过滤器模块包括与所述主隔间和所述子隔间相关联的过滤介质, 其中所述过滤介质被安排用于对所述主隔间和所述子隔间中或离开所述主隔间和所述子隔间的气体进行过滤。

101. 根据权利要求100所述的组合, 其中, 所述过滤介质跨越所述主隔间气体出口和第一子隔间气体出口。

102. 根据权利要求93至101中任一项所述的组合, 其中, 所述阀模块基本上接收在所述壳体内并且可从所述壳体的外部触及。

103. 一种用于递送气体流的设备, 包括:

壳体, 所述壳体具有用于将气体流递送到患者的气体出口、气体入口以及在所述气体入口与所述气体出口之间的密封气体路径, 所述密封气体路径包括用于对从第一气体入口接收的气体进行过滤的过滤器, 所述过滤器包括过滤器主体、气体入口、气体出口以及过滤介质, 所述过滤介质被安排用于对所述过滤器主体中或离开所述过滤器主体的气体进行过滤。

104. 根据权利要求103所述的过滤器, 其中, 所述过滤器是与所述壳体可移除且可密封地接合的过滤器模块。

105. 根据权利要求103所述的设备, 其中, 所述过滤器模块可从所述壳体移除, 使得在所述过滤器模块被移除时, 所述密封路径被启封。

106. 一种用于递送气体流的设备, 包括:

阀模块, 其中所述阀模块包括流量控制阀, 其中所述阀被安排用于控制气体流; 以及过滤器模块, 所述过滤器模块被安排用于从所述阀模块接收气体。

107. 根据权利要求106所述的设备, 其中, 所述阀模块被安排成与所述过滤器模块直接联接, 以提供从所述阀模块到所述过滤器模块的气体流路径。

108. 根据权利要求106或107所述的设备, 其中, 所述阀模块包括所述阀和用于从所述阀接收气体的阀歧管, 其中所述阀歧管具有阀歧管气体出口, 所述阀歧管气体出口被安排用于将所述气体从所述流量控制阀递送到所述过滤器模块。

109. 根据权利要求108所述的设备, 其中, 所述阀模块包括阀支承件, 所述阀支承件基本上容纳并支撑所述阀和所述阀歧管。

110. 根据权利要求109所述的设备,其中,所述阀支承件包括周围空气入口。

111. 根据权利要求106至110中任一项所述的设备,其中,所述阀模块包括具有气体入口的连接器,所述气体入口用于将气体地送到所述阀。

112. 根据权利要求106至111中任一项所述的设备,其中,所述过滤器模块包括过滤器主体,其中所述过滤器主体具有主隔间和至少部分地在所述主隔间内的至少一个子隔间,其中所述主隔间和所述至少一个子隔间被安排用于从相应气体入口接收气体,并且被安排用于通过相应气体出口来递送气体。

113. 根据权利要求112所述的设备,其中,所述过滤器模块包括与所述主隔间和所述子隔间相关联的过滤介质,其中所述过滤介质被安排用于对所述主隔间和所述子隔间中或离开所述主隔间和所述子隔间的气体进行过滤。

114. 根据权利要求113所述的设备,其中,所述过滤介质跨越所述主隔间气体出口和第一子隔间气体出口。

阀模块和过滤器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于在递送气体流的设备中使用的阀模块和过滤器。

背景技术

[0002] 呼吸辅助设备在各种环境(诸如医院、医疗设施、寄宿护理或家庭环境)中用于向使用者或患者递送气体流。

发明内容

[0003] 本申请人已经认识到在呼吸辅助设备中更换阀或维修其他部件的潜在困难,更换或维修典型地需要实质性拆卸呼吸辅助设备的壳体,从而冒着损坏设备的密封件的风险。这可能潜在地使设备容易进入液体、气体或固体微粒。如果氧气进入设备,那么可能成为安全风险。如果液体进入设备,那么可能会诸如通过短路或腐蚀而降低电子部件的介电强度。如果固体微粒进入气体流路径,那么固体微粒的进入可能是个难题。

[0004] 本申请人还认识到定位具有连接的气体管线的设备的潜在困难,气体管线可能会阻止设备被正确地定位和/或可能会在设备的定位期间损坏。

[0005] 本申请人还认识到过滤器中的气体夹带的潜在问题,这些过滤器使得气体能够在过滤器中混合和/或使得气体能够往回经过气体入口。

[0006] 本申请人还认识到利用过滤器和阀的设备中的压降,压降是由以下项引起的:来自方向变化的流动阻力、约束、会聚、发散、过滤介质、以及由用于不同部件的不同材料引起的作用在穿过部件的气体上的不同摩擦特性。

[0007] 因此,将期望提供一种可容易更换的阀模块。

[0008] 另外地或替代性地,将期望提供一种具有气体入口的设备,所述气体入口可以选择性地定位以使得能够容易定位所述设备。

[0009] 另外地或替代性地,将期望提供一种过滤器,所述过滤器有助于用于递送气体流的设备中的气体夹带。

[0010] 另外地或替代性地,将期望提供一种最小化压降的阀模块和过滤器。

[0011] 所披露实施例中的一个或多个实施例的目的是提供一种过滤器、阀模块或用于递送气体流的设备,所述过滤器、阀模块或设备至少在一定程度上实现以上期望结果之一或者至少为公众或医疗专业人员提供有用的选择。

[0012] 因此,根据本文披露的实施例中的至少一个实施例的某些特征、方面和优点,披露了一种用于递送气流的设备的阀模块,所述阀模块包括:用于递送气体流的设备的过滤器,所述过滤器包括:过滤器主体,其中所述过滤器主体具有主隔间和至少部分地在所述主隔间内的子隔间,其中所述主隔间与主隔间气体入口处于流体连通,并且所述子隔间与子隔间气体入口处于流体连通;以及过滤介质,所述过滤介质与所述主隔间和所述子隔间两者相关联,并且被安排用于对所述主隔间和所述子隔间中或离开所述主隔间和所述子隔间的气体进行过滤。

[0013] 在一些构型中,所述过滤器是与用于递送气体流的设备的壳体可移除且可密封地接合的过滤器模块。

[0014] 在一些构型中,所述过滤器包括密封件,所述密封件在所述过滤器的外部外围周围,以使所述过滤器密封地接合在所述设备的所述壳体中。

[0015] 在一些构型中,所述密封件包括O形环或一体地形成的“防尘”密封件。

[0016] 在一些构型中,所述主隔间由界定主隔间容积的至少一个主隔间壁限定。

[0017] 在一些构型中,所述子隔间由界定至少部分地在所述主隔间容积内的子隔间容积的至少一个子隔间壁限定。

[0018] 在一些构型中,所述过滤器包括至少部分地在所述主隔间内的第二子隔间,其中所述第二子隔间被安排用于从第二子隔间气体入口接收气体。

[0019] 在一些构型中,所述过滤介质包括基本上与所述过滤器主体相同的材料。

[0020] 在一些构型中,所述过滤器主体包括聚丙烯材料或其他适合的聚合材料,并且其中所述过滤介质包括纺丝的聚丙烯、其他适合的聚合或合成材料、和/或羊毛纤维。

[0021] 在一些构型中,所述过滤介质超声焊接到所述至少一个主隔间壁和所述至少一个子隔间壁。

[0022] 在一些构型中,所述至少一个主隔间壁和所述至少一个子隔间壁的形状被确定为提供较大超声焊接区域。

[0023] 在一些构型中,所述主隔间在轮廓上基本上呈矩形。

[0024] 在一些构型中,所述过滤器包括过滤器顶面板,所述过滤器顶面板附接到或可附接到所述过滤器主体。

[0025] 在一些构型中,所述过滤器顶面板可通过卡扣配合来附接到所述过滤器主体。

[0026] 在一些构型中,所述过滤器顶面板被安排成在所述过滤器与所述壳体接合时与用于递送气体流的所述设备的壳体基本上齐平。

[0027] 在一些构型中,所述过滤器顶面板包括处理特征,以有助于将所述过滤器插入用于递送气体流的所述设备的壳体和/或从中移除所述过滤器。

[0028] 在一些构型中,所述过滤器主体包括与所述子隔间处于流体连通的气体供应管线连接器。

[0029] 在一些构型中,气体供应管线连接器包括在所述气体供应管线连接器的上端处或邻近上端的气体供应管线保持特征。

[0030] 在一些构型中,所述过滤器顶面板包括开口,所述开口暴露并保护性地包围所述气体供应管线连接器。

[0031] 在一些构型中,所述过滤器包括至少部分地在所述主隔间内的第二子隔间,其中所述第二子隔间被安排用于从第二子隔间气体入口接收气体,并且其中提供与所述第二子隔间处于流体连通的管道。

[0032] 在一些构型中,所述管道与所述过滤器主体一体地形成,或者与所述过滤器主体分开形成。

[0033] 另外地,根据本文披露的实施例中的至少一个实施例的某些特征、方面和优点,披露了一种用于递送气体流的设备的过滤器,所述过滤器包括:过滤器主体,其中所述过滤器主体具有与主隔间气体入口和主隔间气体出口处于流体连通的主隔间,其中所述主隔间气

体出口基本上是平面的并且被过滤介质跨越,并且其中所述主隔间气体入口和主隔间气体出口被安排成使得穿过所述入口的气体流方向从穿过所述出口的气体流方向偏移。

[0034] 在一些构型中,穿过所述主隔间气体入口的所述气体流方向相对于穿过所述主隔间气体出口的所述气体流方向成约 30° 至约 150° 的角度。

[0035] 在一些构型中,穿过所述主隔间气体入口的所述气体流方向与穿过所述主隔间气体出口的所述气体流方向成约 60° 至 120° 的角度。

[0036] 在一些构型中,穿过所述主隔间气体入口的所述气体流方向基本上垂直于穿过所述主隔间气体出口的所述气体流方向。

[0037] 在一些构型中,所述主隔间在轮廓上基本上呈矩形。

[0038] 在一些构型中,所述主隔间的至少一部分向内逐渐变细,使得与所述主隔间的邻近所述主隔间气体入口的部分相比,所述主隔间的与所述主隔间气体入口间隔开更远的部分具有更小的尺寸。

[0039] 在一些构型中,所述主隔间的至少一部分向外逐渐变细,使得与所述主隔间的邻近所述主隔间气体入口的部分相比,所述主隔间的与所述主隔间气体入口间隔开更远的部分具有更大的尺寸。

[0040] 在一些构型中,所述过滤器主体包括子隔间,所述子隔间至少部分地在所述主隔间内并且与子隔间气体入口处于流体连通。

[0041] 在一些构型中,所述子隔间包括子隔间气体出口,并且其中所述过滤介质跨越所述子隔间气体出口。

[0042] 在一些构型中,穿过所述子隔间气体入口的所述气体流方向与穿过所述子隔间气体出口的所述气体流方向成约 30° 至 150° 的角度。

[0043] 在一些构型中,穿过所述子隔间气体入口的所述气体流方向与穿过所述子隔间气体出口的所述气体流方向成约 60° 至 120° 的角度。

[0044] 在一些构型中,穿过所述子隔间气体入口的所述气体流方向基本上垂直于穿过所述子隔间气体出口的所述气体流方向。

[0045] 在一些构型中,所述子隔间气体入口的面积与所述子隔间气体出口之比在约1:5与约1:80之间、或在约1:1与约1:40之间、或为约1:20。

[0046] 在一些构型中,所述子隔间的至少一部分向内逐渐变细。

[0047] 在一些构型中,所述过滤器包括至少部分地在所述主隔间内的第二子隔间,其中所述第二子隔间被安排用于从第二子隔间气体入口接收气体。

[0048] 在一些构型中,所述第二子隔间包括第二子隔间气体出口,并且其中所述过滤介质跨越所述第二子隔间气体出口。

[0049] 在一些构型中,穿过所述第二子隔间气体入口的所述气体流方向与穿过所述子隔间气体出口的所述气体流方向成约 30° 至 150° 的角度。

[0050] 在一些构型中,穿过所述第二子隔间气体入口的所述气体流方向与穿过所述子隔间气体出口的所述气体流方向成约 60° 至 120° 的角度。

[0051] 在一些构型中,穿过所述第二子隔间气体入口的所述气体流方向基本上垂直于穿过所述第二子隔间气体出口的所述气体流方向。

[0052] 在一些构型中,所述第二子隔间气体入口的面积与所述第二子隔间气体出口之比

在约1:5与约1:80之间、或在约1:10与约1:40之间、或在约1:20与约1:25之间。

[0053] 在一些构型中,所述第二子隔间的至少一部分向内逐渐变细,使得与所述主隔间的邻近所述第二子隔间气体入口的部分相比,所述第二子隔间的与所述第二子隔间气体入口间隔开更远的部分具有更小的尺寸。

[0054] 在一些构型中,所述主隔间气体入口的面积与所述主隔间气体出口的面积之比在约1:10与约1:40之间、或在约1:15与约1:30之间、或在约1:20与约1:25之间。

[0055] 在一些构型中,所述过滤器包括以上关于第一所述方面描述的特征中的一个或多个。

[0056] 另外地,根据本文披露的实施例中的至少一个实施例的某些特征、方面和优点,披露了一种用于递送气体流的设备,所述设备包括:过滤器主体,所述过滤器主体具有隔间、与所述隔间相关联的隔间过滤介质,所述隔间过滤介质被安排用于对所述隔间中或离开所述隔间的气体进行过滤;出口过滤介质,所述出口过滤介质与气体出口相关联以防止或至少基本上抑制微粒从所述出口无意中进入所述过滤器;其中所述过滤隔间介质和所述出口过滤介质中的一个在所述过滤隔间介质和所述出口过滤介质中的另一个下游。

[0057] 在一些构型中,所述出口过滤介质可以是或包括烧结金属过滤器。适合的烧结金属包括铜、青铜或钢。

[0058] 在一些构型中,所述设备包括与所述出口过滤介质相关联的O形环,以密封所述出口过滤器。所述O形环可以在过滤器延伸部与所述过滤器和/或器官出口之间。可以使用其他适当的密封件,诸如扣环密封件或面密封件。另外地或替代性地,过滤器延伸管道可以通过过盈配合或紧密间隙配合与歧管进行密封。

[0059] 在一些构型中,所述过滤器可以由O形环密封件、扣环密封件、面密封件和/或任何其他适合的密封件密封到所述歧管出口。替代性地,可以不存在下部密封件。

[0060] 另外地,根据本文披露的实施例中的至少一个实施例的某些特征、方面和优点,披露了一种用于递送气体流的设备,所述设备包括:壳体,所述壳体具有用于将气体流递送到患者的气体出口;以及第一气体入口、第二气体入口和周围空气入口。

[0061] 在一些构型中,所述设备包括过滤器,所述过滤器用于对从所述第一气体入口、所述第二气体入口和所述周围空气入口接收的气体进行过滤。

[0062] 在一些构型中,所述设备包括鼓风机,所述鼓风机被安排用于从所述过滤器接收气体并将所述气体递送到气体出口。

[0063] 在一些构型中,所述设备包括流量控制阀,所述流量控制阀被安排用于从所述第一气体入口接收气体并将所述气体递送到所述过滤器。

[0064] 在一些构型中,所述设备包括阀模块,所述阀模块与所述壳体可移除地接合,其中所述阀模块包括所述阀和用于从所述阀接收气体的阀歧管,其中所述阀歧管具有阀歧管气体出口,所述阀歧管气体出口被安排用于将所述气体从所述流量控制阀递送到所述过滤器。

[0065] 在一些构型中,所述阀模块包括阀支承件,所述阀支承件基本上容纳并支撑所述阀和所述阀歧管。

[0066] 在一些构型中,所述周围空气入口设置在所述阀支承件中。

[0067] 在一些构型中,所述阀模块被安排成与所述过滤器直接联接,以提供从所述阀模

块到所述过滤器的气体流路径。

[0068] 在一些构型中,所述第一气体入口被安排成相对于所述壳体移动。

[0069] 在一些构型中,所述过滤器包括过滤器主体,其中所述过滤器主体具有主隔间、至少部分地在所述主隔间内的第一子隔间、以及至少部分地在所述主隔间内的第二隔间,其中所述第一气体入口、所述第二气体入口和所述周围空气入口各自与所述主隔间、所述第一子隔间和所述第二子隔间中的相应一个处于流体连通。

[0070] 在一些构型中,所述过滤器包括与所述主隔间、所述第一子隔间和所述第二子隔间中的全部相关联的过滤介质,其中所述过滤介质被安排用于对所述主隔间、所述第一子隔间和所述第二子隔间中或从中离开的气体进行过滤。

[0071] 在一些构型中,所述过滤器包括主隔间气体出口、第一子隔间气体出口和第二子隔间气体出口,并且其中所述过滤介质跨越所述主隔间气体出口、所述第一子隔间气体出口和所述第二子隔间气体出口。

[0072] 在一些构型中,所述过滤器与所述壳体可移除地接合。

[0073] 在一些构型中,所述设备是鼻部高流量治疗设备。

[0074] 另外地,根据本文披露的实施例中的至少一个实施例的某些特征、方面和优点,披露了一种用于递送气流的设备的阀模块,所述阀模块包括:流量控制阀,其中所述阀被安排用于控制气体流;周围空气流路径,所述周围空气流路径穿过所述阀模块。

[0075] 在一些构型中,所述周围空气流路径具有用于将周围空气递送到用于递送气体流的所述设备的其他部件的周围空气出口。

[0076] 在一些构型中,所述周围空气出口被适配用于将周围空气递送到过滤器模块。

[0077] 在一些构型中,所述周围空气流路径被适配用于递送周围空气,使得它流经用于递送气体流的所述设备的一个或多个温度传感器。

[0078] 在一些构型中,所述周围空气流路径在所述阀附近或邻近所述阀经过。

[0079] 在一些构型中,所述阀模块包括阀歧管,所述阀歧管具有阀歧管气体入口和阀歧管气体出口。

[0080] 在一些构型中,所述阀与所述阀歧管密封地接合。

[0081] 在一些构型中,所述阀被安排用于控制从所述阀歧管气体入口到所述阀歧管气体出口的气体流。

[0082] 在一些构型中,所述阀歧管具有与所述阀的形状互补的形状。

[0083] 在一些构型中,所述阀歧管具有大致圆柱形主体,并且其中所述阀具有大致圆柱形主体。

[0084] 在一些构型中,所述阀歧管气体出口径向地定位在所述阀歧管上。

[0085] 在一些构型中,所述阀歧管包括径向地定位在所述阀歧管周围的多个气体出口。

[0086] 在一些构型中,所述阀模块阀支承件,所述阀支承件基本上容纳并支撑所述阀和所述阀歧管。

[0087] 在一些构型中,所述阀支承件包括支撑结构以支撑所述阀和所述阀歧管。

[0088] 在一些构型中,所述阀支承件包括扬声器壳体和定位在所述扬声器壳体中的音频扬声器。

[0089] 在一些构型中,所述阀模块包括在所述阀支承件上或中的一个或多个传感器。在一些构型中,一个或多个传感器包括周围湿度传感器。在一些构型中,所述一个或多个传感器包括周围压力传感器。在一些构型中,一个或多个传感器包括周围温度传感器。

[0090]

[0091] 在一些构型中,所述阀支承件包括第一阀支承件部分和第二阀支承件部分,其中所述阀和阀歧管至少部分地固定在所述第一阀支承件部分与所述第二阀支承件部分之间的适当地方。

[0092] 在一些构型中,所述阀支承件包括一个或多个防护板。

[0093] 在一些构型中,所述阀模块包括电连接器,所述电连接器用于在所述阀模块与用于递送气体流的所述设备的其他部件中的一个或多个之间提供电连接。

[0094] 在一些构型中,所述电连接器包括印刷电路板边缘连接器或导线。

[0095] 在一些构型中,所述电连接器包括柔性印刷电路板。

[0096] 在一些构型中,所述阀支承件包括流引导结构,其中所述流引导结构被安排用于当所述阀模块与所述壳体可移除地接合时,将来自所述阀歧管气体出口的气体流朝向过滤器引导。

[0097] 在一些构型中,所述阀模块包括具有气体入口的连接器,其中所述连接器的所述气体入口可流体地连接到气体供应管线,并且其中所述连接器被安排用于在所述气体供应管线与所述阀歧管的所述气体入口之间提供流体连接,并且其中所述气体入口可相对于所述阀歧管移动。

[0098] 在一些构型中,所述连接器是旋转连接器,其中所述气体入口相对于所述阀歧管的纵向轴线基本上横向地定向,并且其中所述旋转连接器的所述气体入口被安排成围绕所述阀歧管的纵向轴线旋转。

[0099] 在一些构型中,所述连接器是旋转连接器,其中所述气体入口相对于所述阀歧管的纵向轴线基本上横向地定向,并且其中所述旋转连接器的所述气体入口被安排成经由球窝安排相对于所述阀歧管朝基本上任何方向旋转。

[0100] 在一些构型中,所述旋转连接器的所述气体入口相对于所述阀歧管的纵向轴线在基本上垂直方向上延伸。

[0101] 在一些构型中,所述阀歧管的所述气体入口轴向地定位在所述阀歧管的端部处或朝向所述阀歧管的端部定位。

[0102] 在一些构型中,旋转连接器的气体入口可围绕阀歧管的纵向轴线旋转经过约190度、或者可围绕阀歧管的纵向轴线旋转经过约180度、或者可围绕阀歧管的纵向轴线旋转经过约160度、或者可围绕阀歧管的纵向轴线旋转经过约120度、或者可围绕阀歧管的纵向轴线旋转经过约90度、或者可围绕阀歧管的纵向轴线旋转经过约60度、或者可围绕阀歧管的纵向轴线旋转经过约45度。

[0103] 在一些构型中,所述阀歧管气体入口相对于所述阀歧管的纵向轴线基本上横向地延伸并且可流体地连接到气体供应管线,并且其中所述阀和阀歧管可相对于所述阀支承件围绕所述阀歧管的纵向轴线旋转。

[0104] 在一些构型中,所述阀歧管气体入口相对于所述阀歧管的纵向轴线在基本上垂直的方向上延伸。

[0105] 在一些构型中,所述阀和阀歧管可相对于所述阀支承件围绕所述阀歧管的纵向轴线旋转经过约190度、或者可围绕所述阀歧管的纵向轴线旋转经过约180度、或者可围绕所述阀歧管的纵向轴线旋转经过约160度、或者可围绕所述阀歧管的纵向轴线旋转经过约120度、或者可围绕所述阀歧管的纵向轴线旋转经过约90度、或者可围绕所述阀歧管的纵向轴线旋转经过约60度、或者可围绕所述阀歧管的纵向轴线旋转经过约45度。

[0106] 在一些构型中,所述阀模块被安排成与过滤器模块直接联接,以提供从所述阀模块到所述过滤器模块的气体流路径。

[0107] 在一些构型中,所述阀模块与用于递送气体流的所述设备的壳体可移除地接合,使得所述阀模块基本上接收在所述壳体内并且可从所述壳体的外部触及。

[0108] 另外地,根据本文披露的实施例中的至少一个实施例的某些特征、方面和优点,披露了一种用于递送气体流的设备,所述设备包括:壳体,所述壳体具有用于将气体流递送到患者的气体出口,所述壳体限定凹部;以及如上所述的过滤器模块,所述过滤器模块与所述凹部接合。

[0109] 在一些构型中,所述设备进一步包括如上所述的阀模块。

[0110] 在一些构型中,所述阀模块与所述过滤器直接联接,以提供从所述阀模块到所述过滤器的气体流路径。

[0111] 另外地,根据本文披露的实施例中的至少一个实施例的某些特征、方面和优点,披露了一种用于递送气体流的设备,所述设备包括:壳体,所述壳体限定凹部;以及如上所述的阀模块,所述阀模块可移除地接收在所述壳体的所述凹部中。

[0112] 在一些构型中,所述阀模块通过紧固件、卡扣配合、可释放的卡扣配合等保持在所述壳体的所述凹部中。

[0113] 在一些构型中,所述阀模块是如上所述的,其中可流体地连接到所述气体供应管线的所述气体入口可相对于所述壳体在基本上水平位置与基本上竖直位置之间移动。

[0114] 另外地,根据本文披露的实施例中的至少一个实施例的某些特征、方面和优点,披露了一种用于递送气体流的设备,所述设备包括:壳体,所述壳体具有用于将气体流递送到患者的气体出口;以及连接器,所述连接器包括用于从气体供应管线接收气体流的气体入口,其中所述气体入口可流体地连接到气体供应管线以从所述气体供应管线接收气体,其中所述连接器的所述气体入口被安排成相对于所述壳体移动。

[0115] 在一些构型中,所述连接器的所述气体入口被安排成相对于所述壳体旋转。

[0116] 在一些构型中,所述连接器的所述气体入口可相对于所述壳体旋转经过约190度、或者可相对于所述壳体旋转经过约180度、或者可相对于所述壳体旋转经过约160度、或者可相对于所述壳体旋转经过约120度、或者可相对于所述壳体旋转经过约90度、或者可相对于所述壳体旋转经过约60度、或者可相对于所述壳体旋转经过约45度。

[0117] 在一些构型中,所述气体入口相对于所述气体入口的旋转轴线基本上横向地延伸。

[0118] 在一些构型中,所述气体入口相对于所述气体入口的所述旋转轴线基本上垂直地延伸。

[0119] 在一些构型中,所述气体入口基本上垂直于所述壳体的侧壁延伸。

[0120] 在一些构型中,所述旋转轴线是所述连接器的所述气体入口的第一旋转轴线,并

且其中所述连接器的所述气体入口另外被安排成围绕第二轴线旋转,所述第二轴线横向于所述第一旋转轴线。

[0121] 在一些构型中,所述连接器的所述气体入口被安排成经由球窝安排相对于所述阀歧管朝基本上任何方向旋转。

[0122] 在一些构型中,所述连接器的所述气体入口被安排成相对于所述壳体平移。

[0123] 在一些构型中,所述设备被安排成同时地接收来自所述气体入口的气体、以及周围空气。

[0124] 在一些构型中,所述设备被构造使得来自所述气体入口的所述气体和所述周围空气在被递送到所述气体出口之前先在所述设备中动态地夹带/混合。

[0125] 在一些构型中,所述设备包括阀模块,其中所述连接器是所述阀模块的一部分。

[0126] 在一些构型中,所述阀被安排用于控制从气体入口进入所述设备中的气体流。

[0127] 在一些构型中,所述连接器被安排用于经由气体供应管线连接来接收气体供应管线。

[0128] 在一些构型中,所述气体供应管线连接可相对于所述壳体在基本上水平位置与基本上竖直位置之间移动。

[0129] 另外地,根据本文披露的实施例中的至少一个实施例的某些特征、方面和优点,披露了一种组合,所述组合包括:阀模块,其中所述阀模块包括流量控制阀,其中所述阀被安排用于控制气体流,并且其中所述阀模块与用于递送气体流的设备的壳体可移除地接合;以及过滤器模块,其中所述过滤器模块与用于递送气体流的设备的所述壳体可移除地接合,使得可从所述壳体的外部触及所述过滤器模块,并且其中所述过滤器模块被安排用于从所述阀模块接收气体。

[0130] 在一些构型中,所述阀模块被安排成与所述过滤器模块直接联接,以提供从所述阀模块到所述过滤器模块的气体流路径。

[0131] 在一些构型中,所述阀模块包括所述阀和用于从所述阀接收气体的阀歧管,其中所述阀歧管具有阀歧管气体出口,所述阀歧管气体出口被安排用于将所述气体从所述流量控制阀递送到所述过滤器模块。

[0132] 在一些构型中,所述阀模块包括阀支承件,所述阀支承件基本上容纳并支撑所述阀和所述阀歧管。

[0133] 在一些构型中,所述阀支承件包括周围空气入口。

[0134] 在一些构型中,所述阀模块包括具有气体入口的连接器,所述气体入口用于将气体地送到所述阀。

[0135] 在一些构型中,所述过滤器模块包括过滤器主体,其中所述过滤器主体具有主隔间和至少部分地在所述主隔间内的至少一个子隔间,其中所述主隔间和所述至少一个子隔间被安排用于从相应气体入口接收气体,并且被安排用于通过相应气体出口来递送气体。

[0136] 在一些构型中,所述过滤器模块包括与所述主隔间和所述子隔间相关联的过滤介质,其中所述过滤介质被安排用于对所述主隔间和所述子隔间中或离开所述主隔间和所述子隔间的气体进行过滤。

[0137] 在一些构型中,所述过滤介质跨越所述主隔间气体出口和第一子隔间气体出口。

[0138] 在一些构型中,所述阀模块基本上接收在所述壳体内并且可从所述壳体的外部触

及。

[0139] 另外地,根据本文披露的实施例中的至少一个实施例的某些特征、方面和优点,披露了一种用于递送气体流的设备,所述设备包括:壳体,所述壳体具有用于将气体流递送到患者的气体出口、气体入口以及在所述气体入口与所述气体出口之间的密封气体路径,所述密封气体路径包括用于对从第一气体入口接收的气体进行过滤的过滤器,所述过滤器包括过滤器主体、气体入口、气体出口以及过滤介质,所述过滤介质被安排用于对所述过滤器主体中或离开所述过滤器主体的气体进行过滤。

[0140] 在一些构型中,所述过滤器是与所述壳体可移除且可密封地接合的过滤器模块。

[0141] 在一些构型中,所述过滤器模块可从所述壳体移除,使得在所述过滤器模块被移除时,所述密封路径被启封。

[0142] 另外地,根据本文披露的实施例中的至少一个实施例的某些特征、方面和优点,披露了一种用于递送气体流的设备,所述设备包括:

[0143] 阀模块,其中所述阀模块包括流量控制阀,其中所述阀被安排用于控制气体流;以及

[0144] 过滤器模块,所述过滤器模块被安排用于从所述阀模块接收气体。

[0145] 在一些构型中,所述阀模块被安排成与所述过滤器模块直接联接,以提供从所述阀模块到所述过滤器模块的气体流路径。

[0146] 在一些构型中,所述阀模块包括所述阀和用于从所述阀接收气体的阀歧管,其中所述阀歧管具有阀歧管气体出口,所述阀歧管气体出口被安排用于将所述气体从所述流量控制阀递送到所述过滤器模块。

[0147] 在一些构型中,所述阀模块包括阀支承件,所述阀支承件基本上容纳并支撑所述阀和所述阀歧管。

[0148] 在一些构型中,所述阀支承件包括周围空气入口。

[0149] 在一些构型中,所述阀模块包括具有气体入口的连接器,所述气体入口用于将气体地送到所述阀。

[0150] 在一些构型中,所述过滤器模块包括过滤器主体,其中所述过滤器主体具有主隔间和至少部分地在所述主隔间内的至少一个子隔间,其中所述主隔间和所述至少一个子隔间被安排用于从相应气体入口接收气体,并且被安排用于通过相应气体出口来递送气体。

[0151] 在一些构型中,所述过滤器模块包括与所述主隔间和所述子隔间相关联的过滤介质,其中所述过滤介质被安排用于对所述主隔间和所述子隔间中或离开所述主隔间和所述子隔间的气体进行过滤。

[0152] 在一些构型中,所述过滤介质跨越所述主隔间气体出口和第一子隔间气体出口。

另外地,根据本文披露的实施例中的至少一个实施例的某些特征、方面和优点,披露了一种用于递送气流的设备的阀模块,所述阀模块包括:流量控制阀,其中所述阀被安排用于控制气体流;其中所述阀模块与用于递送气体流的所述设备的壳体可移除地接合,使得所述阀模块基本上接收在所述壳体内并且可从所述壳体的外部触及。

[0153] 在一些构型中,所述阀被安排用于控制进入所述设备的一部分中的气体流。例如,所述阀可以被安排用于控制到达过滤器的气体流。替代性地,所述阀可以被安排用于控制到达所述设备的另一部分的气体流。所述阀和过滤器可以定位在所述设备的鼓风机上游。

所述阀和过滤器可以定位在所述设备的鼓风机下游。

[0154] 在一些构型中,所述阀模块的一部分被安排成在所述阀模块与所述壳体可移除地接合时基本上与所述壳体的外壁齐平。

[0155] 在一些构型中,所述阀模块包括阀歧管,所述阀歧管具有阀歧管气体入口和阀歧管气体出口。在一些构型中,所述阀歧管具有多个阀歧管气体出口。

[0156] 在一些构型中,所述阀与所述阀歧管可密封地接合。

[0157] 在一些构型中,所述阀被安排用于控制从所述阀歧管气体入口到所述阀歧管气体出口的气体流。

[0158] 在一些构型中,所述阀是电磁阀、电机驱动阀、或压力操作阀。

[0159] 在一些构型中,所述阀是比例电磁阀。在一些构型中,流过所述阀的气体流的范围(即,阀开度)是相对于供应到所述阀的电流而言的。在一些构型中,所述阀可以是不同类型的电致动阀,诸如电致动电磁阀。

[0160] 在一些构型中,所述阀歧管具有与所述阀的形状互补的形状。在一些构型中,所述阀歧管具有大致圆柱形主体,并且所述阀具有大致圆柱形主体。替代性地,所述阀歧管和阀可以具有不同形状。

[0161] 在一些构型中,所述阀歧管气体出口径向地定位在所述阀歧管上。在一些构型中,所述阀歧管包括径向地定位在所述阀歧管周围的多个阀歧管气体出口。

[0162] 在一些构型中,所述阀歧管气体出口被空气声学地成形以降低噪声。所述阀歧管气体出口在形状上可以是通孔、截头圆锥形或喇叭形中的一个或组合。

[0163] 在一些构型中,所述阀模块包括阀支承件,所述阀支承件基本上容纳并支撑所述阀和所述阀歧管。在一些构型中,所述阀支承件与所述设备的所述壳体可移除地接合。

[0164] 在一些构型中,所述阀支承件包括支撑结构以支撑所述阀和所述阀歧管。在一些构型中,所述支撑结构包括一个、两个或更多个支撑件以支撑所述阀和所述阀歧管。

[0165] 在一些构型中,所述阀支承件包括扬声器壳体和定位在所述扬声器壳体中的音频扬声器。

[0166] 在一些构型中,温度传感器设置在所述阀支承件上或中。在一些构型中,所述温度传感器包括热敏电阻、数字温度传感器或任何其他适合类型的温度传感器。在一些构型中,所述温度传感器被构造成将周围温度反馈提供到所述设备的控制器。

[0167] 在一些构型中,所述阀支承件包括第一阀支承件部分和第二阀支承件部分,其中所述阀和阀歧管至少部分地固定在所述第一阀支承件部分与所述第二阀支承件部分之间的适当地方。在一些构型中,所述第一阀支承件部分包括下部阀支承件部分,并且所述第二阀支承件部分包括上部阀支承件部分。替代性地,所述第一阀支承件部分可以包括第一侧部部分,并且所述第二阀支承件部分可以包括第二侧部部分。在一些构型中,所述阀支承件包括一个或多个防护板。

[0168] 在一些构型中,所述阀模块包括电连接器,所述电连接器用于在所述阀模块与用于递送气体流的所述设备之间提供电连接。在一些构型中,所述电连接器与所述阀电通信/电子通信,其中所述电连接器被安排或适配成与用于递送气体流的所述设备中的互补连接器接合;例如,通过插入互补连接器中。在一些构型中,所述电连接器包括导线,所述导线在所述阀与所述电连接器之间提供电通信/电子通信。在一些构型中,所述电连接器包括柔性

印刷电路板。在一些构型中,所述电连接器可以另外包括扣环。在一些替代性构型中,印刷电路板(PCB)定位在用于递送气体流的设备的壳体中,并且所述阀模块中的所述电连接器包括用于与所述印刷电路板接合的边缘连接器。在一些构型中,所述PCB与所述温度传感器和扬声器(如果提供的话)电通信/电子通信。

[0169] 在一些构型中,所述电连接器从所述阀支承件的顶部、侧部或基部突出或者定位在所述阀支承件的顶部、侧部或基座上。在一些构型中,所述互补连接器设置在用于递送气体流的所述设备的阀模块接收腔中。

[0170] 在一些构型中,所述阀支承件包括流引导结构,其中所述流引导结构被安排用于当所述阀模块与所述壳体可移除地接合时,将来自所述阀歧管气体出口的气体流朝向过滤器引导。在一些构型中,流引导结构包括包围多个阀歧管气体出口的环形壳体,其中流引导结构包括与过滤器的气体入口处于流体连通的气体出口。

[0171] 在一些构型中,所述阀模块包括具有气体入口的连接器,其中所述连接器的所述气体入口可流体地连接到气体供应管线,并且其中所述连接器被安排用于在所述气体供应管线与所述阀歧管的所述气体入口之间提供流体连接,其中所述连接器的所述气体入口可相对于所述阀歧管移动。在一些构型中,所述连接器是旋转连接器,所述气体入口相对于所述阀歧管的纵向轴线基本上横向地定向,并且所述旋转连接器的所述气体入口被安排成围绕所述阀歧管的纵向轴线旋转。在一些构型中,所述旋转连接器的所述气体入口另外被安排成围绕第二轴线旋转,所述第二轴线横向于所述阀歧管的纵向轴线。在一些构型中,所述旋转连接器被安排成提供旋转和平移移动两个,使得所述旋转连接器的所述气体入口可以围绕一条或多条轴线旋转并且例如还可以线性地行进。在一些构型中,所述旋转连接器可以包括球窝安排或类似安排,以使得所述旋转连接器的所述气体入口能够相对于所述阀歧管朝基本上任何方向旋转。

[0172] 在一些构型中,所述旋转连接器的所述气体入口相对于所述阀歧管的纵向轴线基本上垂直地定向。在一些构型中,所述气体入口可以相对于所述阀歧管的纵向轴线以不同的基本上横向角度定向。

[0173] 在一些构型中,所述阀歧管的所述气体入口轴向地定位在所述阀歧管的端部处或朝向所述阀歧管的端部定位。

[0174] 在一些构型中,旋转连接器的气体入口可围绕阀歧管的纵向轴线旋转经过约190度、或者可围绕阀歧管的纵向轴线旋转经过约180度、或者可围绕阀歧管的纵向轴线旋转经过约160度、或者可围绕阀歧管的纵向轴线旋转经过约120度、或者可围绕阀歧管的纵向轴线旋转经过约90度、或者可围绕阀歧管的纵向轴线旋转经过约60度、或者可围绕阀歧管的纵向轴线旋转经过约45度。

[0175] 在一些构型中,所述阀歧管气体入口相对于所述阀歧管的纵向轴线基本上横向地延伸并且可流体地连接到气体供应管线,并且所述阀和阀歧管可相对于所述阀支承件围绕所述阀歧管的纵向轴线旋转。

[0176] 在一些构型中,所述阀歧管气体入口相对于所述阀歧管的纵向轴线在基本上垂直的方向上延伸。在一些构型中,阀歧管气体入口可以相对于阀歧管的纵向轴线以不同的基本上横向角度定向。

[0177] 在一些构型中,所述阀和阀歧管可相对于所述阀支承件围绕所述阀歧管的纵向轴

线旋转经过约190度、或者可围绕所述阀歧管的纵向轴线旋转经过约180度、或者可围绕所述阀歧管的纵向轴线旋转经过约160度、或者可围绕所述阀歧管的纵向轴线旋转经过约120度、或者可围绕所述阀歧管的纵向轴线旋转经过约90度、或者可围绕所述阀歧管的纵向轴线旋转经过约60度、或者可围绕所述阀歧管的纵向轴线旋转经过约45度。

[0178] 在一些构型中,所述连接器的所述气体入口被安排成相对于所述阀歧管平移。

[0179] 在一些构型中,所述阀模块被安排成与过滤器直接联接,以提供从所述阀模块到所述过滤器的气体流路径。

[0180] 另外地,根据本文披露的实施例中的至少一个实施例的某些特征、方面和优点,披露了一种用于递送气体流的设备,所述设备包括:壳体,所述壳体限定凹部;以及如上概述的阀模块,所述阀模块可移除地接收在所述壳体的所述凹部中。

[0181] 在一些构型中,所述阀模块通过紧固件、卡扣配合等保持在所述壳体的所述凹部中。

[0182] 在一些构型中,可流体地连接到所述气体供应管线的所述气体入口可相对于所述壳体在基本上水平位置与基本上竖直位置之间移动。在一些构型中,基本上水平位置是侧面位置、向前位置或向后位置。在一些构型中,基本上竖直位置是向上位置或向下位置。在一些构型中,基本上水平位置是侧面位置,并且基本上竖直位置是向下位置。

[0183] 另外地,根据本文披露的实施例中的至少一个实施例的某些特征、方面和优点,披露了一种用于递送气体流的设备,所述设备包括:壳体,所述壳体具有用于将气体流递送到患者的气体出口;以及连接器,所述连接器包括用于从气体供应管线接收气体流的气体入口,其中所述气体入口可流体地连接到气体供应管线以从所述气体供应管线接收气体,其中所述连接器的所述气体入口被安排成相对于所述壳体移动。

[0184] 在一些构型中,所述连接器的所述气体入口被安排成相对于所述壳体旋转。在一些构型中,所述连接器的所述气体入口可相对于所述壳体旋转经过约190度、或者可相对于所述壳体旋转经过约180度、或者可相对于所述壳体旋转经过约160度、或者可相对于所述壳体旋转经过约120度、或者可相对于所述壳体旋转经过约90度、或者可相对于所述壳体旋转经过约60度、或者可相对于所述壳体旋转经过约45度。

[0185] 在一些构型中,所述气体入口相对于所述气体入口的旋转轴线、相对于所述壳体基本上横向地延伸。因此,当气体供应管线流体地连接到所述气体入口时,所述气体供应管线可以相对于所述旋转轴线基本上横向地延伸。

[0186] 在一些构型中,所述气体入口相对于所述气体入口的所述旋转轴线基本上垂直地延伸。在一些构型中,所述气体入口可以相对于所述气体入口的所述旋转轴线以不同的基本上横向角度定向。

[0187] 在一些构型中,所述旋转轴线是所述连接器的所述气体入口的第一旋转轴线,并且所述连接器的所述气体入口另外被安排成围绕第二轴线旋转,所述第二轴线横向于所述第一旋转轴线。

[0188] 在一些构型中,所述连接器的所述气体入口被安排成经由球窝安排相对于所述阀歧管朝基本上任何方向旋转。

[0189] 在一些构型中,所述连接器的所述气体入口另外地或替代性地被安排成相对于所述壳体平移。

[0190] 在一些构型中,所述设备被安排成同时地接收来自所述气体入口的气体、以及周围空气。在一些构型中,所述设备被构造成使得来自所述气体入口的所述气体和所述周围空气在被递送到所述气体出口之前先在所述设备中动态地夹带/混合。在一些构型中,所述设备包括鼓风机,所述鼓风机用于经由气体流路径将来自所述气体入口的所述气体和所述周围空气传输到所述气体出口。

[0191] 在一些构型中,所述设备被安排用于经由所述鼓风机提供的抽吸来吸入周围空气。在一些构型中,所述设备被安排成同时地吸入来自所述气体入口的气体。在一些替代性构型中,所述设备被安排成同时地接收来自所述气体入口的加压气体。在一些构型中,从加压的壁式供应、歧管或其他源接收所述加压气体。

[0192] 在一些构型中,所述设备包括阀模块,其中所述连接器是所述阀模块的一部分。在一些构型中,所述阀被安排用于控制从气体入口进入所述设备中的气体流。

[0193] 在一些构型中,所述连接器被安排用于经由气体供应管线连接来接收气体供应管线。在一些构型中,所述气体供应管线连接可相对于所述壳体在基本上水平位置与基本上竖直位置之间移动。在一些构型中,基本上水平位置是侧面位置、向前位置或向后位置。在一些构型中,基本上竖直位置是向上位置或向下位置。在一些构型中,基本上水平位置是侧面位置,并且基本上竖直位置是向下位置。

[0194] 另外地,根据本文披露的实施例中的至少一个实施例的某些特征、方面和优点,披露了一种用于递送气体流的设备的过滤器,所述过滤器包括:

过滤器主体,其中所述过滤器主体具有主隔间和至少部分地在所述主隔间内的子隔间,其中所述主隔间与主隔间气体入口处于流体连通,并且所述子隔间与子隔间气体入口处于流体连通;以及

过滤介质,所述过滤介质与所述主隔间和所述子隔间两者相关联,并且被安排用于对所述主隔间和所述子隔间中或离开所述主隔间和所述子隔间的气体进行过滤。

[0195] 在一些构型中,所述过滤器主体包括至少部分地定位在所述主隔间内的多个子隔间。在一些构型中,过滤器主体包括一个子隔间、两个子隔间、或者三个或更多个子隔间。

[0196] 在一些构型中,所述子隔间完全地定位在所述主隔间内。替代性地,在一些构型中,所述子隔间部分地定位在所述主隔间的外部。在一些构型中,至少一个子隔间完全地定位在所述主隔间内,并且至少一个子隔间部分地定位在所述主隔间的外部。

[0197] 在一些构型中,所述过滤介质覆盖或跨越所述主隔间和所述子隔间。

[0198] 在一些构型中,所述过滤介质位于所述过滤器主体的外表面上以对离开所述主隔间和所述子隔间的气体进行过滤。替代性地,在一些构型中,所述过滤介质可以至少部分地定位在所述主隔间和所述子隔间内,以对所述主隔间和所述子隔间中的气体进行过滤。

[0199] 在一些构型中,所述过滤器是与用于递送气体流的设备的壳体可移除且可密封地接合的过滤器模块。在一些构型中,所述过滤器包括密封件,所述密封件在所述过滤器的外部外围周围,以使所述过滤器密封地接合在所述设备的所述壳体中。在一些构型中,所述过滤器和密封件被安排成使得进入所述设备的气体在进入所述设备的所述气体流路径之前被迫穿过所述过滤器。在一些构型中,所述密封件包括O形环或一体地形成的“防尘”密封件。所述一体地形成的防尘密封件便于制造。

[0200] 在一些构型中,所述主隔间由界定主隔间容积的至少一个主隔间壁限定。在一些

构型中,所述子隔间由界定至少部分地在所述主隔间容积内的子隔间容积的至少一个子隔间壁限定。

[0201] 在一些构型中,所述主隔间被安排用于从阀歧管接收氧气(或其他气体)。在一些替代性构型中,所述主隔间被安排成接收周围空气。

[0202] 在一些构型中,所述子隔间可以被安排用于从顶部替代性供应接收氧气(或其他气体)。在一些构型中,所述子隔间可以被安排用于从侧部或后部替代性供应接收氧气(或其他气体)。

[0203] 在一些构型中,所述过滤器包括至少部分地在所述主隔间内的第二子隔间,其中所述第二子隔间被安排用于从第二子隔间气体入口接收气体。

[0204] 在一些构型中,所述第二子隔间可以接收周围空气。在一些替代性构型中,所述第二子隔间可以从阀歧管接收氧气(或其他气体)。

[0205] 在一些构型中,所述过滤介质包括基本上与所述过滤器主体相同的材料。在一些构型中,所述过滤器主体包括聚丙烯材料或者其他适合的聚合或合成材料,并且所述过滤介质包括纺丝的聚丙烯或者其他适合的聚合或合成材料。

[0206] 在一些构型中,所述过滤介质超声焊接到所述至少一个主隔间壁和所述至少一个子隔间壁。在一些构型中,所述至少一个主隔间壁和所述至少一个子隔间壁的形状被确定为提供较大超声焊接区域。在一些构型中,所述主隔间壁和所述至少一个子隔间壁包括凸缘和/或基本上平坦的“n”形壁构造中的一个或多个。

[0207] 在一些替代性构型中,所述过滤介质可以包覆模制到所述至少一个主隔间壁和所述至少一个子隔间壁。在一些替代性构型中,所述过滤介质可以利用胶水或树脂粘合剂粘附到所述至少一个主隔间壁和所述至少一个子隔间壁。

[0208] 在一些构型中,所述主隔间在轮廓上基本上呈矩形。在一些替代性构型中,所述主隔间在轮廓上具有不同形状,诸如圆形、椭圆形、正方形或任何其他适合的形状。

[0209] 在一些构型中,所述过滤器具有过滤器顶面板,所述过滤器顶面板附接到或可附接到所述过滤器主体。在一些构型中,过滤器顶面板可通过卡扣配合、夹具、紧固件或其他适合的附件来附接到过滤器主体。

[0210] 在一些构型中,所述过滤器顶面板被安排成在所述过滤器与所述壳体接合时与用于递送气体流的所述设备的壳体基本上齐平。

[0211] 在一些构型中,所述过滤器顶面板由与所述设备的所述壳体的邻近部分相同的材料制成。在一些构型中,所述过滤器顶面板是聚碳酸酯或另一适合的聚合材料。

[0212] 在一些构型中,所述过滤器顶面板包括处理特征,以有助于将所述过滤器插入用于递送气体流的所述设备的壳体和/或从中移除所述过滤器。

[0213] 在一些构型中,过滤器处理特征包括凸脊、凹槽或抓握部。在一些构型中,所述过滤器处理特征设置在所述过滤器顶面板的外围处。在一些构型中,所述过滤器处理特征设置在所述过滤器顶面板上的其他地方。在一些构型中,过滤器顶面板包括多个过滤器处理特征。

[0214] 在一些构型中,所述过滤器主体包括与所述子隔间处于流体连通的气体供应管线连接器。在一些构型中,所述气体供应管线连接器包括在所述气体供应管线连接器的上端处或邻近上端的气体供应管线保持特征,诸如倒钩。

[0215] 在一些构型中,所述气体供应管线连接器可以连接到氧气管线以从替代性供应接收氧气。在一些构型中,所述过滤器顶面板包括开口,所述开口暴露并保护性地包围所述气体供应管线连接器。

[0216] 在一些构型中,所述过滤器包括至少部分地在所述主隔间内的第二子隔间,其中所述第二子隔间被安排用于从第二子隔间气体入口接收气体,并且其中提供与所述第二子隔间处于流体连通的管道。所述管道可以被安排成例如经由所述阀歧管上的流引导结构从所述阀歧管气体出口接收气体。

[0217] 在一些构型中,所述管道与所述过滤器主体一体地形成,或者与所述过滤器主体分开形成。

[0218] 另外地,根据本文披露的实施例中的至少一个实施例的某些特征、方面和优点,披露了一种用于递送气体流的设备的过滤器,所述过滤器包括:

过滤器主体,其中所述过滤器主体具有与主隔间气体入口和主隔间气体出口处于流体连通的主隔间,其中所述主隔间气体出口基本上是平面的并且被过滤介质跨越,并且其中所述主隔间气体入口和主隔间气体出口被安排成使得穿过所述入口的气体流方向从穿过所述出口的气体流方向偏移。

[0219] 在一些构型中,穿过所述主隔间气体入口的所述气体流方向基本上垂直于穿过所述主隔间气体出口的所述气体流方向。

[0220] 在一些构型中,所述主隔间在轮廓上基本上呈矩形。在一些替代性构型中,所述主隔间在轮廓上具有不同形状,诸如圆形、椭圆形、正方形或任何其他适合的形状。

[0221] 在一些构型中,所述主隔间的至少一部分向内逐渐变细,使得与所述主隔间的邻近所述主隔间气体入口的部分相比,所述主隔间的与所述主隔间气体入口间隔开更远的部分具有更小的尺寸。因此,流入气体可以基本上横向偏转朝向/穿过所述过滤介质。

[0222] 在一些构型中,基本上整个主隔间向内逐渐变细。在一些构型中,所述过滤器主体包括至少部分地限定所述主隔间并提供所述主隔间的逐渐变细的成角度壁。所述成角度壁可以定位在所述主隔间的与所述过滤介质相对的表面上。

[0223] 在一些构型中,所述主隔间仅有一小部分向内逐渐变细。

[0224] 在一些构型中,所述过滤器主体包括子隔间,所述子隔间至少部分地在所述主隔间内并且与子隔间气体入口处于流体连通。在一些构型中,所述子隔间包括子隔间气体出口,并且所述过滤介质跨越所述子隔间气体出口。

[0225] 在一些构型中,所述过滤器主体包括两个、三个或更多个子隔间。所述子隔间中的每一个可以被安排用于将第二或替代性气体地送到用于递送气体流的所述设备。例如,所述子隔间中的一个可以用于递送氧气,并且所述子隔间中的一个可以用于递送氮氧混合气。

[0226] 在一些构型中,所述子隔间气体入口的面积与所述子隔间气体出口之比在约1:5与约1:80之间、或在约1:10与约1:40之间、或为约1:20。

[0227] 在一些构型中,所述过滤器主体包括至少部分地在所述主隔间内的第二子隔间,其中所述第二子隔间被安排用于从第二子隔间气体入口接收气体。在一些构型中,所述第二子隔间包括第二子隔间气体出口,并且所述过滤介质跨越所述第二子隔间气体出口。在一些构型中,所述第二子隔间气体入口与所述第二子隔间气体出口的面积之比在约1:5与

约1:80之间、或在约1:10与约1:40之间、或在约1:20与约1:25之间。

[0228] 在一些构型中,所述主隔间气体入口的面积与所述主隔间气体出口的面积之比在约1:10与约1:40之间、或在约1:15与约1:30之间、或在约1:20与约1:25之间。

[0229] 在一些构型中,所述过滤器包括以上关于本文描述的其他构型概述的特征中的一个或多个。

[0230] 在一些构型中,过滤介质可以设置在所述过滤器的两个相对表面上以形成两个主隔间气体出口,并且取决于子隔间的数量,一个、两个或更多个子隔间气体出口。在一些构型中,所述主隔间气体入口的面积与所述主隔间气体出口的总面积之比在约1:20与约1:80之间、或在约1:30与约1:60之间、或在约1:40与约1:50之间。在具有包括两个子隔间气体出口的第一子隔间的一些构型中,所述第一子隔间气体入口的面积与所述子隔间气体出口的总面积之比在约1:10与约1:160之间、或在约1:20与约1:80之间、或为约1:40。在具有包括两个第二子隔间气体出口的第二子隔间的一些构型中,所述第二子隔间气体入口的面积与所述第二子隔间气体出口的总面积之比在约1:10与约1:160之间、或在约1:20与约1:80之间、或在约1:40与约1:50之间。

[0231] 另外地,根据本文披露的实施例中的至少一个实施例的某些特征、方面和优点,披露了一种用于递送气体流的设备,所述设备包括:

壳体,所述壳体具有用于将气体流递送到患者的气体出口,所述壳体限定凹部;以及如上概述的过滤器,所述过滤器与所述凹部接合。

[0232] 在一些构型中,所述设备包括如上概述的阀模块。

[0233] 另外地,根据本文披露的实施例中的至少一个实施例的某些特征、方面和优点,披露了一种用于递送气体流的设备,所述设备包括:

壳体,所述壳体具有用于将气体流递送到患者的气体出口;以及第一气体入口、第二气体入口和周围空气入口。

[0234] 在一些构型中,所述设备包括过滤器,所述过滤器用于对从所述第一气体入口、所述第二气体入口和所述周围空气入口接收的气体进行过滤。

[0235] 在一些构型中,所述设备包括流量控制阀,所述流量控制阀被安排用于从所述第一气体入口接收气体并将所述气体递送到所述过滤器。

[0236] 在一些构型中,所述设备包括鼓风机,所述鼓风机被安排用于从所述过滤器接收气体并将所述气体递送到气体出口。

[0237] 在一些构型中,所述设备包括阀模块,所述阀模块与所述壳体可移除地接合,其中所述阀模块包括所述阀和用于从所述阀接收气体的阀歧管,其中所述阀歧管具有阀歧管气体出口,所述阀歧管气体出口被安排用于将所述气体从所述流量控制阀递送到所述过滤器。在一些构型中,所述阀模块包括阀支承件,所述阀支承件基本上容纳并支撑所述阀和所述阀歧管。在一些构型中,所述周围空气入口设置在所述阀支承件中。

[0238] 在一些构型中,所述阀模块被安排成与所述过滤器直接联接,以提供从所述阀模块到所述过滤器的气体流路径。

[0239] 在一些构型中,所述第一气体入口被安排成相对于所述壳体移动。

[0240] 在一些构型中,所述过滤器包括过滤器主体,其中所述过滤器主体具有主隔间、至少部分地在所述主隔间内的第一子隔间、以及至少部分地在所述主隔间内的第二隔间,其

中所述第一气体入口、所述第二气体入口和所述周围空气入口各自与所述主隔间、所述第一子隔间和所述第二子隔间中的相应一个处于流体连通。在一些构型中,所述过滤器包括与所述主隔间、所述第一子隔间和所述第二子隔间中的全部相关联的过滤介质,其中所述过滤介质被安排用于对所述主隔间、所述第一子隔间和所述第二子隔间中或从中离开的气体进行过滤。在一些构型中,所述过滤器包括主隔间气体出口、第一子隔间气体出口和第二子隔间气体出口,并且所述过滤介质跨越所述主隔间气体出口、所述第一子隔间气体出口和所述第二子隔间气体出口。

[0241] 在一些构型中,所述过滤器与所述壳体可移除地接合。

[0242] 在一些构型中,所述设备是鼻部高流量治疗设备。

[0243] 另外地,根据本文披露的实施例中的至少一个实施例的某些特征、方面和优点,披露了一种以下项的组合:

阀模块,其中所述阀模块包括流量控制阀,其中所述阀被安排用于控制气体流,并且其中所述阀模块与用于递送气体流的设备的壳体可移除地接合,使得所述阀模块基本上接收在所述壳体内并可从所述壳体的外部触及;以及

过滤器模块,其中所述过滤器模块与用于递送气体流的设备的壳体可移除地接合,使得可从所述壳体的外部触及所述过滤器模块,并且其中所述过滤器模块被安排用于从所述阀模块接收气体。

[0244] 在一些构型中,所述阀模块被安排成与所述过滤器模块直接联接,以提供从所述阀模块到所述过滤器模块的气体流路径。

[0245] 在一些构型中,所述阀模块包括所述阀和用于从所述阀接收气体的阀歧管,其中所述阀歧管具有阀歧管气体出口,所述阀歧管气体出口被安排用于将所述气体从所述流量控制阀递送到所述过滤器。在一些构型中,所述阀模块包括阀支承件,所述阀支承件基本上容纳并支撑所述阀和所述阀歧管。在一些构型中,所述阀支承件包括周围空气入口。

[0246] 在一些构型中,所述阀模块包括具有气体入口的连接器,所述气体入口用于将气体地送到所述阀,其中所述气体入口是可移动的。

[0247] 在一些构型中,所述过滤器包括过滤器主体,其中所述过滤器主体具有主隔间和至少部分地在所述主隔间内的至少一个子隔间,其中所述主隔间和所述至少一个子隔间被安排用于从相应气体入口接收气体,并且被安排用于通过相应气体出口来递送气体。

[0248] 在一些构型中,所述过滤器包括与所述主隔间和所述子隔间相关联的过滤介质,其中所述过滤介质被安排用于对所述主隔间和所述子隔间中或离开所述主隔间和所述子隔间的气体进行过滤。在一些构型中,所述过滤介质跨越所述主隔间气体出口和第一子隔间气体出口。

[0249] 将理解,本文中描述的过滤器和阀模块可以单独地在用于递送气体流的设备中使用。替代性地,所述过滤器和所述阀模块可以一起使用以改进功能性。所述过滤器和所述阀模块可以设置在一起以提供过滤器和阀组件。

[0250] 来自一个或多个实施例或构型的特征可以与来自一个或多个其他实施例或构型的特征相组合。另外地,在患者的呼吸支持过程中可以一起使用多于一个实施例。

[0251] 本说明书中使用的术语“包括(comprising)”意指“至少部分地由……组成”。当解释本说明书中的包括术语“包括(comprising)”的每条陈述时,也可能存在除所述术语之后

的那个或那些特征以外的特征。相关的术语如“包括(comprise)”和“包括(comprises)”将以相同的方式进行解释。

[0252] 对本文中披露的数字范围(例如,1至10)的提及旨在也包括提及该范围内的全部有理数(例如,1、1.1、2、3、3.9、4、5、6、6.5、7、8、9和10),以及该范围内的任何有理数范围(例如,2至8、1.5至5.5和3.1至4.7),并且因此,特此明确地披露本文中所明确披露的全部范围的全部子范围。这些仅仅是具体意图披露的内容的实例,并且所枚举的最低值与最高值之间的数值的所有可能组合都应被认为在本申请中以类似方式明确陈述。

[0253] 应当理解,替代性实施例或构型可以包括本说明书中所展示、描述或提及的部分、元件或特征中的两个或更多个的任何或所有组合。

[0254] 对于本发明所涉及的领域的那些普通技术人员而言,在本发明的结构上的许多改变以及多种广有差异的实施例和应用会表明它们自身而不背离如在所附权利要求中定义的本发明的范围。本文中的披露内容和描述完全是说明性的,并且不意图进行任何意义上的限制。在此提及具有本发明所涉及领域的已知等效物的特定整体时,此类已知等效物被认为也结合在此,就如同单独地列出一样。本发明还可以从广义上被说成是在于本申请的说明书中单独地或共同地提及或指示的部分、元件和特征,以及任何两个或更多个所述部分、元件或特征的任何或所有组合。

附图说明

[0255] 根据本文中参考以下附图的详细说明,本领域的技术人员将明白具体实施例及其修改,其中:

[0256] 图1示出了呈流量治疗设备形式的呼吸辅助设备的图解形式。

[0257] 图2A是示出阀模块和过滤器模块的示例性位置的流量治疗设备的左侧视图。

[0258] 图2B是示出阀模块和过滤器模块的示例性位置的流量治疗设备的顶视图。

[0259] 图3A是流量治疗设备的左前透视图,其中突出过滤器模块。

[0260] 图3B是流量治疗设备的左前透视图,其中突出阀模块。

[0261] 图4是示出阀模块和过滤器模块的左前透视局部剖视图。

[0262] 图5是流量治疗设备的下底架的右前俯瞰透视图,其中阀模块和过滤器模块在适当位置。

[0263] 图6是流量治疗设备的下底架的下侧透视图,其中阀模块和过滤器模块在适当位置。

[0264] 图7示出了用于在用于递送气体流的设备中使用的电机和/或传感器模块。

[0265] 图8示出了用于电机和/或传感器模块的鼓风机单元。

[0266] 图9是用于过滤器模块和阀模块的示意气体流路径图解,其中实线箭头表示氧气流(或另一气体),并且虚线箭头表示周围空气流。

[0267] 图10是示出穿过过滤器模块和阀模块的气体流路径的截面图。

[0268] 图11A是第一构型过滤器模块的过滤器主体的右前俯瞰透视图。

[0269] 图11B是包括过滤器主体、过滤介质和过滤器顶板的第一构型过滤器的右前俯瞰透视图。

[0270] 图11C是过滤器主体的上部部分的俯瞰透视图。

- [0271] 图11D是过滤器主体的上部部分的端视图。
- [0272] 图12A是示出穿过过滤器模块的气体流路径的第一构型过滤器模块的示意侧视图,其中实线箭头表示氧气流(或另一气体),并且虚线箭头表示周围空气流。
- [0273] 图12B是示出穿过过滤器模块的气体流路径的第一构型过滤器模块的示意透视图,其中实线箭头表示氧气流(或另一气体),并且虚线箭头表示周围空气流。
- [0274] 图13是示出过滤器主体的壁部分上的超声波焊接区域的第一构型过滤器模块的视图。
- [0275] 图14是示出穿过锥形过滤器模块的气体流的流体模型。
- [0276] 图15是第二构型过滤器模块的右前俯瞰透视图。
- [0277] 图16是示出穿过过滤器模块的气体流路径的第二构型过滤器模块的侧视图,其中实线箭头表示氧气流(或另一气体),并且虚线箭头表示周围空气流。
- [0278] 图17是第一构型阀模块的后侧俯瞰透视图。
- [0279] 图18是示出穿过第一构型阀模块的气体流路径的后侧俯瞰透视图,其中实线箭头表示氧气流(或另一气体),并且虚线箭头表示周围空气流。
- [0280] 图19是穿过第一构型阀模块的截面图。
- [0281] 图20A、图20B、图20C和图20D分别是第一构型阀模块的阀歧管的透视图、顶视图、端视图和侧视图。
- [0282] 图21示出阀歧管气体出口的示例性空气声学形状。
- [0283] 图22是示出第一构型阀模块的阀和阀歧管的联接和穿过其中的气体流路径的截面图。
- [0284] 图23是用于第一、第四和第五构型阀模块以及第一和第二构型过滤器模块的示意气体流路径图解,其中实线箭头表示氧气流(或另一气体),并且虚线箭头表示周围空气流。
- [0285] 图24是第二构型阀模块的后侧俯瞰透视图。
- [0286] 图25是示出穿过第二构型阀模块的气体流路径的后侧俯瞰透视图,其中实线箭头表示氧气流(或另一气体),并且虚线箭头表示周围空气流。
- [0287] 图26是第三构型阀模块的后侧俯瞰透视图。
- [0288] 图27是用于第二和第三构型阀模块以及第一和第二构型过滤器模块的示意气体流路径图解,其中实线箭头表示氧气流(或另一气体),并且虚线箭头表示周围空气流。
- [0289] 图28是第四构型阀模块的后侧俯瞰透视图。
- [0290] 图29是示出将气体流从第四构型阀模块的气体出口引导到第二构型过滤器模块的阀歧管气体出口和流动管道的剖视图。
- [0291] 图30是示出第四构型阀模块的阀和阀歧管的联接的截面图。
- [0292] 图31是第五构型阀模块的后侧俯瞰透视图。
- [0293] 图32是在用于递送气体流的设备的壳体中的适当位置的第五构型阀模块的下侧透视图,并且示出了安装到杆式支架的设备。
- [0294] 图33是第六构型阀模块和第三构型过滤器模块的一部分的后侧俯瞰透视图。
- [0295] 图34是第三构型过滤器模块和包括阀支承件顶面板的第六构型阀模块的后侧俯瞰透视图。
- [0296] 图35是第六构型阀模块的一部分和第三构型过滤器模块的一部分的截面图,示出

穿过阀模块和过滤器模块的氧气(或另一气体)的气体流路径。

[0297] 图36是用于第六构型阀模块和第三构型过滤器模块的示意气体流路径图解,其中实线箭头表示氧气流(或另一气体),并且虚线箭头表示周围空气流。

[0298] 图37A至图37D示出了第六构型阀模块的阀歧管气体出口与第三构型过滤器模块的过滤器模块管道之间的示例性密封。

[0299] 图38是示出穿过第三构型过滤器模块的气体流路径的侧视图,其中实线箭头表示氧气流(或另一气体),并且虚线箭头表示周围空气流。

[0300] 图39是示出第三构型过滤器模块的接合细节的侧视图。

[0301] 图40是示出第三构型过滤器模块的气体入口和气体出口的示例性区域的透视图。

[0302] 图41是用于递送气体流的设备的左前俯瞰透视图,示出用于过滤器模块中的一个的过滤器保持/释放特征。

[0303] 图42是用于阀模块中的一个和过滤器模块中的一个的替代性示意气体流路径图解,其中实线箭头表示氧气流(或另一气体),并且虚线箭头表示周围空气流。

[0304] 图43是第七构型阀模块的后侧俯瞰透视图。

[0305] 图44是类似于图43但从另一侧观察到的视图,其中上部阀支承件部分被移除。

[0306] 图45是类似于图43的视图,其中上部阀支承件部分被移除。

[0307] 图46是示出第四构型过滤器模块的过滤器的透视图。

[0308] 图47是过滤器延伸管道和歧管出口的局部截面图。

[0309] 图48是过滤器延伸管道和歧管出口的局部截面图。

[0310] 图49是电池盖和阀模块的局部下侧视图。

[0311] 图50是具有帽或盖的阀模块的局部俯瞰视图。

[0312] 图51是穿过阀模块的局部截面图。

[0313] 图52是阀模块的下侧透视图,示出温度传感器的位置。

[0314] 图53是释放突片的剖视图。

[0315] 图54是释放突片的局部透视图。

[0316] 图55是释放突片的剖视图。

[0317] 图56是另一个阀模块的透视图。

[0318] 图57是图56的阀模块的下侧视图。

[0319] 图58是图56的阀模块的另一透视图。

具体实施方式

1. 引言

[0320] 图1中示出了用于向患者递送气体流的流量治疗设备10。总体上而言,设备10包括主壳体100、呈电机/叶轮安排形式的流发生器11、任选的加湿器12、控制器13、用户I/O接口14(包括例如,显示和输入装置,诸如按钮、触摸屏等)、过滤器模块1001、2001(图15和图16)、3001(图38至图40)、11001(图46)、以及阀模块4001、5001、6001、7001、8001、9001(图17至图37)。控制器13被配置或编程为控制设备的部件,包括:操作流发生器11以产生气体流(气体流)以供递送给患者;操作加湿器12(如果存在的话)以对所产生的气体流进行加湿和/或加热;从用户接口14接收用于对设备10进行重新配置和/或用户定义的操作的用户输

入;以及向用户输出信息(例如,在显示器上)。使用者可以是患者、保健专业人员、或对使用所述设备感兴趣的任何其他人。

[0321] 患者呼吸导管16联接到流量治疗设备10的壳体100中的气体流出口344,并且联接到具有歧管19和鼻叉管18的患者接口17,诸如鼻插管。另外地或替代性地,患者呼吸导管16可以联接到面罩。另外地或替代性地,患者呼吸导管可以联接到鼻枕鼻罩、和/或鼻罩、和/或气管造口术接口、或任何其他适合类型的患者接口。可以被加湿的由流量治疗设备10产生的气体流经由患者呼吸导管16通过插管17递送给患者。患者呼吸导管16可以具有加热线16a以便加热穿过到达患者的气体流。加热线16a受控制器13的控制。患者呼吸导管16和/或患者接口17可以被认为是流量治疗设备10的一部分,或替代性地在流量治疗设备的外围。流量治疗设备10、呼吸导管16以及患者接口17一起形成流量治疗系统。

[0322] 流量治疗呼吸设备10的一般操作将是本领域的技术人员已知的,并且无需在此进行详细描述。然而,总体上而言,控制器13控制流发生器11以便产生具有期望流速的气流;控制一个或多个阀以便控制空气与氧气或其他替代性气体的混合;并且控制加湿器12(如果存在的话)以便将气体流加湿和/或将气体流加热到适当水平。气体流通过患者呼吸导管16和插管17被引出而到达患者。控制器13还可以控制加湿器12中的加热元件和/或患者呼吸导管16中的加热元件16a以便将气体加热到期望温度,从而实现期望水平的患者治疗和/或舒适度。控制器13可以被编程有或可以确定适合的目标气体流温度。

[0323] 操作传感器3a、3b、3c、20和25(诸如流量传感器、温度传感器、湿度传感器和/或压力传感器)可以放置在流量治疗设备10和/或患者呼吸导管16和/或插管17中的不同位置。传感器的输出可以由控制器13接收,以便辅助控制器以提供最佳治疗的方式操作流量治疗设备10。在一些构型中,提供最佳治疗包括满足患者的吸气需求。装置10可以具有发射器和/或接收器15以使得控制器13能够从传感器接收信号8和/或控制流量治疗设备10的各个部件,包括但不限于流发生器11、加湿器12和加热线16a、或与流量治疗设备10相关联的附件或外围设备。另外地或替代性地,发射器和/或接收器15可以向远程服务器递送数据或实现对设备10的远程控制。

[0324] 流量治疗设备10可以是任何适合类型的设备,但在一些构型中,可以向患者递送(例如,空气、氧气、其他气体混合物、或其一些组合的)高气体流或高流量治疗以便辅助呼吸和/或治疗呼吸障碍。在一些构型中,气体是氧气或包含氧气。在一些构型中,气体包含氧气和周围空气的共混物。如本披露内容中所使用的“高流量治疗”可以指以大于或等于约每分钟10升(10LPM)的流速向成人患者递送气体,或者以大于或等于约每分钟1升(1LPM)或每分钟2升(2LPM)的流速向新生儿、婴儿或儿童患者递送气体。在一些构型中,对于成人患者,“高流量治疗”可以是指以以下流速向患者递送气体:约10LPM至约100LPM之间、或约15LPM至约95LPM之间、或约20LPM至约90LPM之间、或约25LPM至约85LPM之间、或约30LPM至约80LPM之间、或约35LPM至约75LPM之间、或约40LPM至约70LPM之间、或约45LPM至约65LPM之间、或约50LPM至约60LPM之间。在一些构型中,对于新生儿、婴儿或儿童患者,“高流量治疗”可以是指以以下流速向患者递送气体:约1LPM至约25LPM之间、或约2LPM至约25LPM之间、或约2LPM至约5LPM之间、或约5LPM至约25LPM之间、或约5LPM至约10LPM之间、或约10LPM至约25LPM之间、或约10LPM至约20LPM之间、或约10LPM与15LPM之间、或约20LPM至约25LPM之间。因此,供成人患者或者新生儿、婴儿或儿童患者使用的高流量治疗设备可以以约1LPM与约

100LPM之间的流速或以以上概述的子范围中的任何子范围中的流速向患者递送气体。所递送的气体可以包含一定百分比的氧气。在一些构型中,所递送的气体中的氧气的百分比可以在约20%与约100%之间、或在约30%与约100%之间、或在约40%与约100%之间、或在约50%与约100%之间、或在约60%与约100%之间、或在约70%与约100%之间、或在约80%与约100%之间、或在约90%与约100%之间、或为约100%、或为100%。

[0325] 已经发现高流量治疗在满足或超过患者的吸气需求、增强患者的氧合和/或减少呼吸功方面是有效的。另外地,高流量治疗可以在鼻咽中产生冲洗效果,使得上气道的解剖学死腔被高流入气体流冲洗。这形成了可供用于每次呼吸的新鲜气体的储器,同时最小化对二氧化碳、氮等的再呼吸。

[0326] 高流量治疗可以给送到使用者的鼻孔和/或口服、或经由气管造口接口来给送。高流量治疗可以以处于或超过预期使用者的峰值吸气流量要求的流速将气体递送给用户。高流量治疗可以在鼻咽中产生冲洗效果,使得上气道的解剖学死腔被高流入气体流冲洗。这可以形成可供用于每次呼吸的新鲜气体的储器,同时最小化对氮和二氧化碳的再呼吸。

[0327] 患者接口可以是非密封接口以便防止气压伤(例如,由于相对于大气的压力差而对肺或呼吸系统的其他器官造成的组织损伤)。患者接口可以是具有歧管和鼻叉管的鼻插管、和/或面罩、和/或鼻枕鼻罩、和/或鼻罩、和/或气管造口术接口、或任何其他适合类型的患者接口。

[0328] 如图2A至图42所示并且如以下描述,流量治疗设备10具有不同特征以便辅助设备10的运行、使用 and/或构造。

2. 包括主壳体说明的综述

[0329] 如图2A至图6所示,流量治疗设备10包括主壳体100。主壳体100具有主壳体上底架102和主壳体下底架202。

[0330] 主壳体具有外围壁安排。外围壁安排限定用于接纳可移除液体腔室300的加湿器或液体腔室隔室108。可移除液体腔室300容纳用于对将向患者递送的气体进行加湿的适合液体,诸如水。

[0331] 在所示出的形式中,主壳体下底架202的外围壁安排包括在主壳体100的前后方向上定向的基本上竖直的左侧外壁210、基本上竖直的右侧外壁216、以及在壁210与216之间延伸并且连接这些壁的基本上竖直的后外壁222。底壁230在壁210、216、222的下端之间延伸并且连接所述下端,并且形成液体腔室隔室的基本上水平的底板部分136。

[0332] 在所示出的形式中,主壳体下底架102的外围壁安排包括在主壳体的前后方向上延伸的左侧上壁114、在主壳体的前后方向上延伸的右侧上壁120、以及在壁114与120之间延伸并且连接这些壁的横向延伸的后壁128。

[0333] 液体腔室隔室108的底板部分136具有凹部,所述凹部用于接纳加热器安排,诸如加热板或其他适合的加热元件,以用于加热液体腔室300中的液体以供在加湿过程中使用。

[0334] 液体腔室隔室108进一步包括呈左侧水平延伸的导轨144和右侧水平延伸的导轨146的形式的相对引导特征,它们从对应的左侧内壁112和右侧内壁118朝向隔室108的中心延伸以便辅助将液体腔室300引导到隔室108中的适当位置。

[0335] 主壳体下底架202可通过适合的紧固件或者一体的附接特征(例如,夹具)附接到上底架102。当主壳体下底架202附接到主壳体上底架102时,上底架的左侧上壁114、右侧上

壁120和横向延伸的后壁128的下边缘分别与主壳体下底架的左侧外壁210、右侧外壁216和后外壁222的上边缘接合。

[0336] 所述设备在设备的部件之间具有榫槽安排,以便减少水和氧气进入单元中。有利地,所述设备在下底架壁的上边缘与上底架壁的下边缘之间具有榫槽安排。榫槽安排在上底架部分102和下底架部分202的外围周围提供基本上连续的防液体/气体流的联接。例如,下底架壁可以设置有凹槽,并且上底架壁可以设置有互补榫舌,所述互补榫舌被构造成当上底架部分和下底架部分组装在一起时至少部分地接纳在对应凹槽中。连续联接有利地沿着底架部分的前部、侧部、以及至少大部分后部延伸,如图所示,包括在那些表面之间的任何拐角周围。

[0337] 所描述的构型和取向仅是实例,并且可以在设备中使用榫槽安排和/或榫槽安排的取向的任何适合的组合。

[0338] 如图6所示,下底架202具有用于接纳设备10的电机和/或传感器模块400的电机凹部250,所述电机和/或传感器模块在图7和图8中示出并且下文将进一步详细描述。电机和/或传感器模块可以是可移除的或不可移除的。凹部开口251设置在底壁230中、邻近其后边缘,以便接纳电机/传感器模块400。一个或多个连续的气体不可渗透的未中断外围壁252与下底架202的底壁230一体地形成,并且从开口251的外围向上延伸。外围壁252的上边缘在顶板262处终止。除了以下项以外,所有的壁和顶板262都是连续的、气体不可渗透的且未中断的:形成气体流通道以供气体离开电机和/或传感器模块400的顶板262中的管264,以及用于接纳气体过滤器模块1001、2001、3001、11001的气体出口的壁252中的孔口208。形成气体流通道的管264与顶板262一体地形成,其中顶板环绕管264并且从所述管向外延伸。因此,除了气体流通道和用于过滤器模块气体出口的入口以外,整个电机凹部250是气体不可渗透的且未中断的。

[0339] 形成气体流通道的管264将向上延伸穿过与上壳体底架102的突出边沿132(图4)一体地形成的向下外延伸管或导管。管264延伸得至少与突出边沿132一样远,并且可以延伸到其中它竖直地比突出边沿132高的点。软密封件,诸如O形环密封件(未示出),定位在气体流通道管264的外部与向下外延伸管的内部之间,以便在组装时在所述部件之间提供密封。在其他构型中,气体流通道管264和向下延伸管可以被构造成经由干涉或压配合安排而配合在一起,同时仍在组装时在所述部件之间提供密封。设想到气体流通道管264与向下延伸管之间的另外其他构型,包括但不限于弹簧扣式配件和卡口式配件。

[0340] 所述构型使得如果有任何气体从电机或经由任何密封件从遵循电机的气体流路径泄漏,那么气体将排放到大气中而不是进入到容纳控制板和其他电气部件的主壳体内部之中。壳体中的电气部件和电子线路板与气体流路径气动隔离。气体泄漏到主壳体100的容纳电子线路板和其他电气部件的部分中的唯一方式将是壳体100或另一物理部件中存在物理裂缝的情况。电机和/或传感器模块400的电机中在叶轮上游的压力可以低于主壳体100的容纳电气/电子部件的部分中的压力,这也辅助任何气体泄漏排放到大气。

[0341] 气体流在移动穿过系统时由于气体湍流的形成并且由于摩擦(例如,在气体沿着限定气体通道的壁经过时)而将存在压降。

[0342] 在电机和/或传感器模块400中,在电机叶轮之前/上游的压力较低,并且在电机叶轮之后/下游的压力较高。将在电机叶轮的上游、在低压力区域中为电机提供电气连接。如

果壳体在靠近电气连接的部分中存在故障,那么空气将被抽吸到低压力侧中。

[0343] 在替代构型中,电机凹部250可以与下底架202分开地形成。包括凹部的电机组件可以插入到凹部开口251中并且可附接到下底架202。在将电机组件和凹部插入到下底架202中时,气体流通道管264将延伸穿过向下延伸管133并且由软密封件密封。

[0344] 在所示形式中,凹部250包括位于壳体的底壁中的凹部开口。替代性地,凹部开口可以位于壳体的不同部分中,诸如壳体的侧部、前部或顶部。

[0345] 所描述的构型提供腔室,所述腔室的形状被确定为接纳和容纳下文参考图7和图8描述的设备10的电机和/或传感器模块400。凹部250的内壁(包括但不限于外围壁252的部分)可以设置有引导件和/或安装特征,以便辅助将模块400定位和/或附接在凹部250中。电机和/或传感器模块400是流发生器,并且包括作为鼓风机操作的具有叶轮的电机402,以便经由液体腔室300将气体递送到患者接口17。应当理解,腔室的形状可以根据电机/传感器模块400的形状而改变。然而,腔室将设置有连续的、气体不可渗透的且未中断的壁和顶板,以便使气体流与主壳体100中的电气部件和电子部件隔离。

[0346] 参考图3A和图3B,可移除液体腔室300包括限定储液器的外壳体302、与储液器处于流体连通的液体腔室气体入口端口306、以及与储液器处于流体连通的液体腔室气体出口端口308。挡板可以设置在储液器内部以便限定穿过液体腔室300的气体流路径。液体腔室300的下边缘包括向外指向的环形凸缘310,所述环形凸缘与腔室隔壁108中的相对的导轨144相互作用以用于将液体腔室300定位并保持在腔室隔壁108中。凸缘310从液体腔室300的外围壁的基部向外延伸。液体腔室300的底壁是导热的并且被适配成搁置在加热板上,以便加热液体腔室300中的液体。

[0347] 设备10包括用于将液体腔室300流体地联接到设备10的连接歧管安排320。液体腔室300可以通过进行线性滑入运动而流体联接到设备10,所述线性滑入运动在液体腔室300进入腔室隔壁108中的向后方向上,即从壳体100的前部处的位置朝向壳体100的后部的方向上。连接歧管安排320包括歧管气体出口端口322,所述歧管气体出口端口经由固定的L形弯管324与来自电机/叶轮单元402(图8)的气体流通道处于流体连通。弯管324的形成弯管的气体流入口端口的下部部分向下延伸到气体流通道管264的内部中,优选地延伸到低于气体流通道管264的下端的位置。软密封件,诸如O形环密封件,设置在弯管的下部部分的外部与气体通道管264的内部之间,以便在这些部件之间进行密封。

[0348] 连接歧管安排320进一步包括在可移除弯管342中实施的歧管气体入口端口340(加湿气体回流)。可移除弯管342是L形的并且进一步包括患者出口端口344,所述患者出口端口用于联接到患者呼吸导管16以便将气体递送到患者接口17。歧管气体出口端口322、歧管气体入口端口340以及患者出口端口344各自包括软密封件,诸如O形环密封件、T形密封件等,以便在设备10、液体腔室300以及患者呼吸导管16之间提供密封的气体通路。

[0349] 液体腔室气体入口端口306与连接歧管气体出口端口322互补,并且液体腔室气体出口端口308与连接歧管气体入口端口340互补。这些端口的轴线优选地平行,以便使得能够通过线性移动将液体腔室300插入到腔室隔壁108中。

电机和/或传感器模块

[0350] 图7和图8示出了可以在流量治疗设备中用作流发生器的电机和/或传感器模块或子组件400。

[0351] 所述设备的电机和/或传感器模块或子组件400已经被设计为单独的且密封的部件。任何破裂的密封件将致使气体(诸如氧气)泄漏到大气而不是泄漏到设备的电子器件之中。模块400可以是可更换的,因此如果传感器发生故障,则可以更换整个模块。所述模块可以仅容纳与感测相关的电子器件。

[0352] 电机和或传感器模块400包括堆叠安排的三个主要部件;子组件400的基部403(形成鼓风机的具有叶轮的电机402定位在所述基部上)、定位在基部403上方的出口气体流路径和感测层420、以及覆盖层440。覆盖层440以及出口气体流路径和感测层420在使用中将典型地组装在一起以便形成感测层。气体移动穿过模块400,从气体入口穿过鼓风机402、穿过气体流路径和感测层420并且穿过气体出口端口452,以便经由固定的弯管324递送到液体腔室300a并且随后经由可移除弯管342穿过设备的患者气体出口端口344。在鼓风机402与出口气体流路径和感测层420之间形成的开口提供通向模块中的气体入口,并且使得能够测量流入气体的温度。

[0353] 基部403包括用于接纳气体鼓风机电机402的区域。所述区域可以是凹形的。凹形区域的直径被选择成与电机402的主体的下侧的形状相对应。所述区域将气体流引导到鼓风机。在替代性构型中,所述区域可以是不同的形状,例如非凹形形状。

[0354] 基部403包括多个挠性安装件411。所述挠性安装件充当隔振结构。接合板由电机/鼓风机402主体的上外壳保持并且提供狭槽,所述安装件可以滑动到所述凹槽中。安装件的上端被接纳在出口气体流路径和感测层420的主体422中的互补接收部分(诸如杯窝)中。

[0355] 基部403以及出口气体流路径和感测层420的主体422设置有互补的固定特征405、425以便将主体422固定到基部403。替代性地,可以使用不同的固定方法。基部403包括多个竖直延伸的构件,诸如支柱407。主体422可以包括用于与构件407接合的互补构件,以防止主体422相对于基部403摇摆。基部403和/或主体422还包括多个定位销412,以便在联接过程中将基部与主体引导到一起。

[0356] 基部403的外围403B设置有接纳软密封件(诸如O形环密封件)403C的凹部。密封件403C抵靠设备的壳体来密封模块400并且防止夹带可能绕过过滤器的周围空气。具体地,密封件403C在基部403与设备壳体的凹部250的外围壁之间进行密封。密封件403C还在模块400与设备的壳体之间提供摩擦力,如果模块400是可移除的,则必须克服所述摩擦力才能将模块400从壳体移除。

[0357] 一旦气体经由入口区域进入模块400,这些气体就移动到鼓风机入口,所述鼓风机入口在基部403的凹形部分中或上方定位在鼓风机402下面。进入模块的气体可以起作用来冷却电机。气体然后移动穿过鼓风机402并经由鼓风机气体出口端口离开。离开鼓风机气体出口端口的气体进入联接管或套箍(未示出),所述联接管或套箍将鼓风机气体出口端口联接到出口气体流路径和感测层420的气体入口端口。套箍引导气体经过从鼓风机出口端口到气体入口端口的约90度的角变化,但是跨越短的水平距离,同时最小化压降。

[0358] 应当理解,取决于所要求的构型,套箍可以被构造成引导气体经过不同的角度。套箍的入口和出口端口将使用适合的密封安排(例如,软密封件,诸如O形环密封件)来密封到鼓风机出口端口和气体入口端口。

[0359] 套箍被构造成使穿过所述套箍的气体的压降最小化并且在严格空间约束下使鼓风机振动与单元的外壳隔离。套箍是由软挠性材料制成并且具有充当隔膜并用作隔振器的

局部化区域。套箍的一些区域可以减薄,以便提供隔离,从而防止任何振动被传递到结构部分或使其最小化。这可以通过将较薄区段模制到套箍中来实现。另外地或替代性地,可以在套箍中提供伸缩管以便辅助使振动与单元的外壳隔离,同时允许模块400在壳体中进行更多移动。

[0360] 气体流路径和感测层420包括具有一个或多个传感器的气体流路径,所述气体流路径被安排用于将气体递送到壳体的出口端口。

[0361] 气体流路径和感测层420的主体422限定感测和气体流路径的下部部分。覆盖层440具有主体442,所述主体限定感测和气体流路径的上部部分,其中感测和气体流路径的上部部分和下部部分的形状基本上彼此相对应。

[0362] 感测印刷电路板(PCB)可以设置在气体流路径和感测层420中。PCB的至少一部分与穿过气体流路径和感测层420的气体流路径重叠。PCB被夹置在气体流路径和感测层420与覆盖层440之间。温度传感器将定位在PCB的位于气体流路径内/与之重叠的部分上。

[0363] 可以提供软密封件(诸如O形环密封件),以在主体422的上侧与PCB的下侧之间进行密封,并且以在主体442的下侧与PCB的上侧之间进行密封。软密封件对模块的高压力区域进行密封,因为穿过气体流路径的气体已经被鼓风机加压。密封件防止气体逸出并朝向设备的电子器件移动。软密封件可以替代性地共模制到主体,其中软层被共模制到更刚性的主体上。

[0364] 覆盖层440可以使用紧固件(诸如螺丝)来联接到气体流路径和感测层420。紧固件将两个区段夹在一起,从而提供压缩力来使软密封件抵靠PCB板进行密封。

[0365] 参考图7、图3A和图3B,一旦气体已经穿过气体流路径和感测层420,它们就经由与气体流入口弯管324联接的气体流出口端口452离开模块400。可以提供软密封件(诸如O形环密封件)452A,以密封模块400的气体流出口端口452。软密封件452A抵靠上底架的向下外延伸管或导管的内壁、或壳体的另一部分进行密封。可以提供软密封件(诸如O形环密封件),以在弯管324与上底架的向下延伸管的内壁或壳体的另一部分之间进行密封。软密封件用来保持模块400密封,并且降低加压气体流进设备的壳体中的可能性。软密封件可以设置在气体流出口端口452和气体流入口弯管324中的环形凹槽中。替代性地,这些部件中的一个或两个可以设置有向外指向的肩部,以便为软密封件提供停靠表面。

[0366] 在另一构型中,可以提供不同类型的密封件,以在气体流出口端口452、气体流入口弯管324和/或外延伸管之间进行密封。例如,代替使用O形环,可以使用面密封件、泡沫或波纹管密封件,所述密封件将允许部件在横向于穿过部件的气体流方向的方向上进行一些相对移动,而不破坏密封件。实现所述移动的密封件在模块400在下底架中处于适当地方时将不会过度约束所述模块,而是将在气体流出口端口452的上表面与入口弯管324的底表面之间实现密封,同时实现模块400的气体流出口端口452与入口弯管324之间的一些横向移动。如果使用波纹管密封件在气体流出口端口452与入口弯管324之间进行密封,那么所述波纹管密封件将实现模块400的气体流出口端口452与入口弯管324之间的一些横向移动和一些轴向移动两者。

[0367] 气体流出口端口452与气体流入口弯管324之间的连接在电机和/或传感器模块400的外部形成,使得由于此连接所发生的任何泄漏将被引导到设备的壳体外部。下底架在入口弯管324的外部周围向上延伸,并且被形成为包括限定凹部250和气体流管264的壁和

顶板的单个一体部分。因此,在泄漏的情况下,气体将遵循最小阻力的路径,所述气体将在泄漏区域的外部聚集并且经由入口弯管324的外部离开到大气。气体将不太可能流进壳体中并经由曲折路径到达设备的电子器件。

[0368] 设备10具有与电机402处于流体连通的空气和氧气(或替代性辅助气体)入口,以便使得电机402能够向液体腔室300并由此向患者递送空气、氧气、或其适合的混合物。在一些构型中,气体包含氧气和周围空气的共混物。空气和氧气(或其他替代性辅助气体)可以经由下文描述的过滤器模块和/或阀模块递送到电机和/或传感器模块400。

3. 过滤器模块

[0369] 如图4和图5所示,下底架202具有过滤器接收座300,所述过滤器接收座限定用于接收过滤器模块1001、2001(图15和图16)、3001(图38至图40)、11001(图46)的空腔。过滤器模块通过与壳体的过滤器接收座接合而可移除地且可密封地与设备的主壳体接合。可从主壳体的外部触及过滤器模块。过滤器接收座300的上端302限定用于接收诸如O形环密封件等软密封件304的环形凹槽304。软密封件304被安排成在组装上底架和下底架时与主壳体的上底架102的表面接合并抵靠其提供密封。过滤器接收座300的下部部分通向阀模块壳体306中,所述阀模块壳体形成用于接收阀模块4001、5001、6001、7001、8001、9001(图17至图37)的凹部。

[0370] 过滤器接收座300的内壁限定孔口208,所述孔口与过滤器模块1001(图10至图14)、2001、3001的气体出口处于流体连通。孔口208将气体引导到电机和/或传感器模块400或朝向其引导。在一个构型中,孔口208将气体引导到电机凹部250中,并且气体由电机/叶轮402从电机凹部接收。在替代性构型中,孔口208可以通过诸如导管等流体联接件而流体地连接到电机和/或传感器模块400的气体入口。

[0371] 过滤器接收座300可以诸如通过注塑成型等与下底架202一体地形成。替代性地,过滤器接收座可以与下底架202分开地形成并附接到所述下底架。

[0372] 图10至图14中示出了第一构型过滤器模块1001。在使用中,过滤器模块基本上定位在主壳体的外壳内并且是模块化的以便于制造、维修和更换,并且可以作为可消耗部分销售以便重复销售。过滤器模块可以被构造成可由使用者大约每三个月或按任何其他合适的时间段模块化更换,具体取决于诸如设备的每天操作小时数和环境条件等因素。通过仅更换过滤器,提供了成本益处。过滤器模块1001对包括氧气和周围空气的所有流入气体进行过滤,以防止或最小化细菌、灰尘和微粒进入电机和/或传感器模块400。

[0373] 本文中描述的过滤器模块被设计并构造成最小化过滤器上的压降。实现这个的至少一种方式是通过具有供气体穿过的较大表面面积;即,气体出口端口。

[0374] 过滤器模块包括过滤器主体1003,所述过滤器主体被安排成通过从设备的主壳体的外部将过滤器主体1003竖直地向下插入到接收座中而被接收在过滤器接收座300中。过滤器模块定位在阀模块(下文描述)与电机和或传感器模块400之间的气体流路径中。过滤器主体1003具有与过滤器接收座300的形状互补的形状。尽管在平面图中,这些部件被示为具有弧形端部的大致矩形,但它们可以替代性地是任何其他适合的形状,诸如正方形或长方形。过滤器模块有利地具有窄横向宽度,使得设备主壳体中只需要窄过滤器接收座。因此,过滤器模块占据最小空间,而同时维持供气体穿过的较大表面面积。

[0375] 过滤器主体1003具有相对较大主隔间1005。主隔间由界定主隔间容积的至少一个

主隔壁限定。在所示形式中,主隔间1005由过滤器主体1003的两个基本上竖直的主隔间侧壁1013、1015、下壁1017、和上壁1019、以及后壁1021限定。主隔间被示为在轮廓形状上基本上呈矩形。然而,可以提供任何适合的形状。例如,主隔间可以是圆形、椭圆形、正方形、或任何其他适合的形状。取决于主隔间的形状,主隔间可以由后壁和单个主隔壁或多个主隔壁限定。

[0376] 主隔间1005与主隔间气体入口1009处于流体连通。在所示形式中,主隔间气体入口1009包括在过滤器主体的下壁1017中的孔口。替代性地,主隔间可以与多个气体入口1009处于流体连通。主隔间1005将经由气体入口1009来接收气体。例如,主隔间1005可以由气体入口1009来接收主要气体或主气体,诸如氧气、周围空气、氧气和周围空气的组合、或者另一适合的气体或气体的组合。主隔间可以从下文更详细地描述的阀歧管4001、5001、6001、7001、8001、9001接收氧气和/或周围空气。在一些构型中,氧气穿过阀歧管4001、5001、6001、7001、8001、9001并进入过滤器中,并且周围空气在阀/阀歧管周围经过并进入过滤器中。

[0377] 不仅限定主隔间1005,主隔壁1013、1015、1017和1019还限定基本上平面的主隔间气体出口。主隔间的气体出口由与后壁1021相对的壁1013、1015、1017、1019之间的开口提供。气体入口1009被安排成使得气体在基本上平行于主隔间的侧壁1013、1015的气体流方向上(沿着主隔间气体流入口轴线)进入主隔间1005,如由图10中的邻近气体入口1009的大箭头所示。主隔间1005的气体出口被安排成使得气体在从气体流入口轴线偏移的气体流方向上(沿着主隔间气体流出口轴线)离开主隔间1005。气体流穿过气体出口的方向可以大体上横向于气体流穿过气体入口的方向。在所示构型中,穿过气体流出口的气体流方向基本上垂直于过滤器主体1003的后壁1021。气体流出口可以替代地设置在例如过滤器主体的端壁中,同时仍从气体流入口1009偏移。

[0378] 通过具有穿过过滤器的流转向方向提供了优点。过滤器模块1001能够插入到设备中和从设备的顶部移除,而不是夹到侧部上。当过滤器模块1001安装在设备中时,替代性气体供应入口1011位于设备的顶部上。使用者或执业医师可以在视觉上观察到基本上从房间中的任何点连接替代性气体供应装置。过滤器模块1001具有相对较小的过滤器容积和物理大小。因此,气体穿过过滤器模块到达鼓风机和传感器所花费的时间相对较快。流路径越短,向阀提供的信号(即,用于调整氧气:空气比例)与传感器检测到的氧气:空气比例之间的滞后越小。

[0379] 主隔间可以包括附加的壁、挡板等以在主过滤器隔间的内部引导流。

[0380] 过滤器主体1003还具有第一相对较小子隔间1007。子隔间1007至少部分地定位在主隔间1005内。

[0381] 子隔间1007由界定主隔间容积的至少一个主隔壁限定。子隔间1007由两个基本上竖直的子隔间侧壁1023、1025、下壁1027、以及过滤器主体1003的后壁1021的一部分限定。子隔间被示为细长的。然而,可以提供任何适合的形状。例如,子隔间可以是圆形、椭圆形、正方形、或任何其他适合的形状。取决于子隔间的形状,子隔间可以由后壁和单个子隔壁或多个子隔壁限定。

[0382] 子隔间1007与第一子隔间气体入口1011处于流体连通,所述第一子隔间气体入口形成替代性气体供应入口。所述替代性气体供应入口可以从例如以下项接收第二或替代性

气体,诸如氧气或任何其他一种或多种气体:来自医院(或其他医疗设施)壁式供应转子流量计的管/管线;来自附近气罐的管/管线;来自氧气浓缩器的管/管线。通过在过滤器中设置子隔间,可以避免使用多个单独的过滤器。可以使用单个可更换的过滤器模块对来自多个源的气体进行过滤。

[0383] 通过连接到替代性气体供应入口1011,气体供应不受阀模块调节。这在用户或执业医师想要手动地控制氧气(或其他气体)的供应的情况下是实用的。当不使用时,可以用帽/盖1103C封闭替代性气体供应入口,所述帽/盖被安排成基本上与面板部分1103齐平,图50)。如果没有什么连接到替代性供应入口1011,并且未用帽/盖封闭所述替代性供应入口,那么周围空气也可以被吸入替代性供应入口1011中。

[0384] 当过滤器模块1001安装在设备10中时,替代性气体供应位于设备的顶部上。用户或执业医师可以在视觉上观察到基本上从房间中的任何点连接替代性气体供应。另外地,对于用户而言在视觉上显而易见过滤器是安装在设备中还是缺少过滤器。

[0385] 应当理解,在替代性构型中,可以从设备的侧部或后部触及替代性气体供应入口1011。

[0386] 在所示形式中,第一子隔间气体入口1011包括延伸穿过过滤器主体的上壁1019并且穿过入口连接器1039的孔口。替代性地,子隔间1007可以与多个气体入口1011处于流体连通。子隔间1007可以经由气体入口1011和连接器1039从主隔间的替代性供应接收气体。例如,子隔间1007可以接收氧气或另一适合的气体或气体的组合。第一子隔间气体入口1011可以接收不是来自阀模块4001、5001、6001、7001、8001、9001的气体,因此从第一子隔间气体入口1011接收的气体不受设备调节。例如,第一子隔间气体入口1011可以从能够由用户手动地调整的壁式供应转子流量计接收氧气。当替代性氧气供应未连接到第一子隔间气体入口1011时,可以通过第一子隔间气体入口吸入周围空气。

[0387] 子隔间可以设置在过滤器主体的上部部分中,或者可以设置在过滤器主体的不同部分中,诸如过滤器主体的侧部或下部部分。

[0388] 不仅限定第一子隔间1007,子主隔壁1023、1025、1027还限定基本上平面的子隔间气体出口。子隔间的气体出口由与后壁1021相对的壁1023、1025、1027、1019之间的开口提供。气体入口1011被安排成使得气体在基本上平行于子隔间的侧壁1023、1025的气体流方向上(沿着第一子隔间气体流入口轴线)进入第一子隔间1007,如由图10中的自顶向下的箭头所示。第一子隔间1007的气体出口被安排成使得气体在从气体流入口1011轴线偏移的气体流方向上(沿着第一子隔间气体流出口轴线)离开子隔间1007。气体流穿过气体出口的方向可以大体上横向于气体流穿过气体入口的方向。在所示构型中,穿过子隔间的气体流出口的气体流方向基本上垂直于过滤器主体1003的后壁1021,并且基本上平行于穿过主隔室的气体流出口的气体流方向。当从图12A的位置观察时,气体流方向离开页面。图12B是示出离开过滤器的气体流方向的透视图。图14是示出穿过锥形过滤器模块的气体流的流体模型。

[0389] 子隔间气体流出口可以替代地设置在例如过滤器主体的端壁中,同时仍从第一子隔间气体入口1011偏移。

[0390] 子隔壁1023、1025、1027提供屏障以引导来自气体入口1011的所有气体穿过子隔间气体出口并穿过过滤介质1051(下文描述)。在没有子隔间1007的情况下,来自第一子

隔间气体入口1011的一些气体将有可能穿过主隔间1005并离开入口1009(对抗流入主隔间气体流),而不过过滤介质1051。对于具有子隔间的构型,一旦气体已经从子隔间穿过滤出介质1051,它们只有在往回穿过滤介质1051(对抗穿过滤介质的气体流)并离开入口1009、1011的情况下下才能逸出系统。因此,子隔间1007通过引导来自子隔间气体入口1011的所有气体穿过滤介质而确保所有气体都被过滤来基本上增强系统中的气体保持和后续夹带。当经由子隔间气体入口进入系统的气体包括氧气时,这会增强系统中的氧气夹带。

[0391] 在一些构型中,过滤器主体1003可以包括至少部分地定位在主隔间1005内的多个子隔间。在一些构型中,过滤器主体包括一个子隔间、两个子隔间、或者三个或更多个子隔间。在一些构型中,过滤器主体1003可以只具有主隔间1005并且可以不具有任何子隔间。可以使用不同的子隔间来将不同的第二或替代性气体递送到设备10。仅作为实例,子隔间中的一个可以递送氧气,并且子隔间中的一个可以将氢氧混合气递送到设备10。另一实例在于,子隔间中的一个可以递送氧气,并且子隔间中的一个可以将周围空气递送到设备10。

[0392] 在诸如图10和图11A中针对过滤器1001所示的一些构型中,子隔间1007弯曲地定位在主隔间1005内。替代性地,在一些构型中,子隔间1007部分地定位在主隔间1005的外部。在一些构型中,至少一个子隔间完全地定位在主隔间1005内,并且至少一个子隔间部分地定位在主隔间1005的外部。

过滤器模块1001围绕过滤器主体1003的外部外围进行密封,以使过滤器模块密封地接合在设备的壳体中。密封件和过滤器模块1001被安排成使得进入设备的气体在进入设备的气体流路径之前(即,在到达电机和/或传感器模块400之前)被迫穿过滤器。也就是说,壳体具有用于将气体流递送到患者的气体出口、气体入口以及在气体入口与气体出口之间的密封气体路径,其中密封气体路径包括用于对从第一气体入口接收的气体进行过滤的过滤器。将理解,过滤器包括过滤器主体、气体入口、气体出口、以及过滤介质,所述过滤介质被安排用于对过滤器主体中或离开过滤器主体的气体进行过滤。

[0393] 过滤器主体的上部部分包括横向上部主体部分1031。横向上部主体部分1031的下侧提供壁1019。环形凹部1032围绕上部主体部分1031的外围设置并且被安排成接收软密封件,诸如O形环密封件或“防尘”密封件1033。防尘密封件可以与上部主体部分1031一体地形成。例如,防尘密封件1033可以形成为过滤器的主体部分材料的向外突出的凸缘。薄材料允许形成防尘密封件的充分灵活性。作为另一实例,上部主体部分1031可以包括顺应材料,所述顺应材料包覆模制到剩余的过滤器主体上,并且包括密封件1033和任选地部件1037和1039。作为另一实例,密封件1033可以包括包覆模制到上部主体部分1031上的顺应材料。在一些构型中,防尘密封件1033可以向外逐渐变细;即,防尘密封件1033的向外部分可以比防尘密封件的更向内部分薄。当过滤器主体定位在过滤器接收座300中时,软密封件在上部主体部分1031与过滤器接收座300的壁之间进行密封,以在过滤器与过滤器接收座之间提供密封接合并抑制细菌进入过滤器。

[0394] 过滤器主体的下部部分包括横向下部主体部分1035。横向下部主体部分1035的上侧提供壁1017。环形凹部1036围绕下部主体部分1035的外围设置并且被安排成接收软密封件,诸如O形环密封件或“防尘”密封件。防尘密封件可以与下部主体部分1035一体地形成。例如,下部防尘密封件可以形成为过滤器的主体部分材料的向外突出的凸缘。薄材料允许

形成防尘密封件的充分灵活性。作为另一实例,下部主体部分1035可以包括顺应材料,所述顺应材料包覆模制到剩余的过滤器主体上,并且包括密封件。作为另一实例,密封件可以包括包覆模制到下部主体部分1035上的顺应材料。在一些构型中,下部防尘密封件可以向外逐渐变细;即,下部防尘密封件的向外部分可以比防尘密封件的更向内部分薄。当过滤器主体定位在过滤器接收座300中时,软密封件在下部主体部分1035与过滤器接收座300的壁之间进行密封,以在过滤器与过滤器接收座之间提供密封接合并抑制细菌进入过滤器。

[0395] 如从图11B可以看出,上部主体部分1031和下部主体部分1035比主体的容纳主隔间1005和子隔间1007的部分更深,使得在主隔间1005和子隔间1007的气体出口端口与过滤介质1051(下文更详细地描述)以及过滤器接收座300的壁之间提供空间。这使得在过滤器接收座300中气体能够从主隔间1005和子隔间1007流出并穿过过滤介质1051,并且通过孔口208离开以便递送到电机和/或传感器模块400。

[0396] 过滤器模块包括具有面板部分1103的过滤器模块顶面板1101。过滤器模块顶面板附接到或可附接到过滤器主体。如图2A所示,主壳体的上底架102的左侧上壁114包括用于接纳过滤器模块顶面板的面板部分1103的凹部114R。

[0397] 上部主体部分1031包括多个卡扣配合连接器1037以用于与过滤器模块顶面板1101上的互补卡扣配合连接器1105永久地接合。过滤器主体1003和顶面板1101是分开地模制,并且然后永久地组装在一起。连接器1037被安排成接纳在顶面板1101的连接器1105内,如图10所示,并且卡扣配合连接器1105、1037设置有可靠接合特征,诸如环形突起和/或凹部,以在连接器之间实现卡扣配合。卡扣配合连接器1105从顶面板1101的面板部分1103的下侧向下延伸。在一些构型中,过滤器顶面板可通过卡扣配合、夹具、紧固件或其他适合的附件来附接到过滤器主体。替代性地,过滤器顶面板1101可以与过滤器主体1003一体地模制。

[0398] 如图3A和图4所示,过滤器顶面板1101的面板部分1103被安排用于当过滤器1001与壳体接合时与设备的主壳体基本上齐平,并且具体地与左侧壁114齐平。

[0399] 过滤器顶面板1101由与设备的壳体的邻近部分相同的材料制成,例如与上底架的左侧壁114相同的材料。在一些构型中,过滤器顶面板1101和上底架的左侧壁114由聚碳酸酯或另一适合的聚合物材料制成。

[0400] 在一些构型中,过滤器顶面板1101包括处理特征,以有助于将过滤器模块1001插入设备的壳体的过滤器接收座300和/或从中移除所述过滤器模块,诸如在提起过滤器1001使之与过滤器接收座300脱离接合时。在一些构型中,过滤器处理特征包括凸脊、凹槽或抓握部。过滤器处理特征可以设置在过滤器顶面板1101的面板部分1103的外围处。例如,过滤器处理特征可以设置在过滤器顶面板的面板部分1103的邻近成角度的上底架表面130(图4中示出)的一部分处,以使得能够触及所述处理特征。然而,过滤器处理特征可以设置在过滤器顶面板1101上的其他地方。在一些构型中,过滤器顶面板包括多个过滤器处理特征。

[0401] 替代性气体供应连接器1039与子隔间处于流体连通,并且从过滤器主体1003的上部主体部分1031向上突出,并且提供通向过滤器主体1003中的替代性气体供应入口。

[0402] 所述替代性气体供应入口可以从例如以下项接收氧气或任何其他气体:来自医院(或其他医疗设施)壁式供应转子流量计的管/管线;来自附近气罐的管/管线;来自氧气浓缩器的管/管线。

[0403] 通过连接到替代性气体供应入口,气体供应不受阀模块调节。这在用户或执业医师想要手动地控制氧气或其他气体的供应的情况下是实用的。当不使用时,可以用诸如帽或盖(未示出)等封闭件来封闭替代性气体供应入口。

[0404] 如果没有什么连接到替代性供应入口,并且未用封闭件封闭所述替代性供应入口,那么周围空气也可以被吸入其中。

[0405] 当过滤器模块1001安装在设备中时,替代性气体供应位于设备的顶部上。用户或执业医师可以在视觉上观察到从房间中的任何点连接替代性气体供应。

[0406] 应当理解,在替代性构型中,可以从设备的侧部或后部触及替代性气体供应入口。

[0407] 连接器1039包括为第一子隔间1007提供气体入口1011的贯通通道。替代性气体供应入口连接器1039被安排成流体地连接到替代性气体供应管线。在所示形式中,连接器1039是适合于可释放地连接不具有互补端部连接器的半刚性气体供应管的细长锥形连接器。这样的细长锥形连接器可以包括一个或多个气体供应管线保持增强特征。例如,所述连接器可以在气体供应管线连接器的上端处或附近包括倒钩。例如,一个实例是具有多个倒钩的“圣诞树”型连接器。替代性地,所述连接器可以是不同的构型。在连接器1039断裂(即,由于向替代性气体供应管线施加过度力)的情况下,可有利地更换过滤器模块1001,而不必维修整个设备。

[0408] 如图11B所示,过滤器顶面板1101包括从面板部分1103向下延伸并且形成开口1109的环形壁1107,所述开口暴露并保护性地包围气体供应管线连接器1039。

[0409] 如图41所示,具有突起1073的过滤器接合突片1071从过滤器主体1003的底部延伸。当过滤器1001接合在过滤器接收座300中时,接合突片1071接合保持块330,所述保持块在下底架202中一体地形成,如图41所示。过滤器接合突片4071将过滤器模块固定在设备中的适当地方。所述固定使得如果拉动附接到替代性气体供应连接器1039的气体管线,则过滤器模块将不会意外地从设备移除。可以按下设置在阀支承件4051(下文参考图17、图18和图19更详细地描述)上的具有突起4073的释放突片4071以使接合突片1071从保持块330移位并且允许从过滤器接收座300移除过滤器模块。因此,过滤器模块释放特征可以形成过滤器模块和阀模块的一部分,而无需附加的部件。参考图53至图55,通过推动释放突片13048(以及图41的特征4071)来释放过滤器。

[0410] 过滤器主体可以由聚丙烯或任何其他适合的材料形成。

[0411] 参考图11B和图12,过滤介质1051与主隔间1005和子隔间1007相关联,并且被安排用于对主隔间1005和子隔间1007中或离开所述主隔间和子隔间的气体进行过滤。在所示形式中,过滤介质1051覆盖或跨越主隔间1005和子隔间1007。在具有多个子隔间的构型中,过滤介质可以跨越主隔间和多个子隔间。

[0412] 在所示构型中,过滤介质1051位于过滤器主体的外表面上,以对经由主隔间气体出口离开主隔间1005和经由子隔间气体出口离开子隔间1007的气体进行过滤。替代性地,在一些构型中,过滤介质1051可以至少部分地定位在主隔间1005和子隔间1007内,以对主隔间和子隔间中的气体进行过滤。

[0413] 过滤介质可以是静电过滤介质。静电过滤介质可以由在经过过滤纤维的空气/气体产生摩擦时形成静电电荷的合成材料诸如聚丙烯形成。静电电荷吸引灰尘、微粒、花粉、灰尘、霉菌孢子等,因此特别适合于有效地捕获呼吸刺激物。替代性地,可以采用除了聚丙烯

烯之外的其他合成静电过滤介质材料。

在超声波焊接过程中,过滤介质和过滤器主体两个熔化到彼此之中以产生密封边缘。材料可以是相同的(即,聚丙烯),或者可以具有不同的聚合材料,诸如聚乙烯或聚酯过滤器。

[0414] 替代性地,可以采用非静电过滤介质材料。非静电过滤器通过简单的机器筛选效果来移除污染物,其中污染物颗粒将不会穿过小于污染物颗粒本身的大小的开口。

[0415] 在一些构型中,过滤介质1051包括基本上与过滤器主体1003相同的材料。在一些构型中,过滤器主体1003包括聚丙烯材料或者其他适合的聚合或合成材料,并且过滤介质1051包括纺丝的聚丙烯或者其他适合的聚合或合成材料。

[0416] 在一些构型中,过滤介质1051包括与过滤器主体1003的材料不同的材料。在一些构型中,过滤介质1051包括羊毛纤维。羊毛可以充当静电过滤介质,如上所述。当使用诸如羊毛或棉花等天然纤维时,过滤介质不会熔化,并且相反将主要是过滤器主体熔化到过滤介质中。

[0417]

[0418] 当使用适合的相容材料时,过滤介质1051可以超声焊接到过滤器主体1003,如图13示意性地示出。以上给出的实例(纺丝的聚丙烯、聚丙烯或聚酯过滤器、羊毛纤维和棉花纤维)是可以超声焊接到过滤器主体1003的过滤介质1051的适合材料的实例。过滤介质超声焊接到至少一个主隔壁1013、1015、1017、1019和至少一个子隔壁1023、1025、1027。主隔壁1013、1015、1017、1019和子隔壁1023、1025、1027的形状被确定为提供较大超声焊接区域,以便为超声焊接提供稳定基础并为超声焊接提供增加的区域、提供超声焊接的增强强度、并且避免过滤介质与过滤器主体之间的间隙。焊接区域大于仅由过滤器主体的周边提供的区域。图13的左上部分示出过滤介质1051在超声焊极1053与砧座1055之间超声焊接到子隔壁的壁1023、1025、1027的基本上平坦的“n”形壁构造1023n、1025n、1027n。图13的左下部分示出过滤介质1051在超声焊极1053与砧座1055之间超声焊接到主隔壁的壁1013、1015、1017、1019的凸缘部分1013f、1015f、1017f、1019f。如果过滤介质和过滤器主体使用相同材料,那么在超声焊接期间形成的接合会因两个主体具有共同分子结构而较牢固。超声焊接有利于确保过滤介质与过滤器主体没有间隙地密封。还避免大多数机械夹具或紧固件,并且避免使用粘合剂。

[0419] 代替超声焊接到过滤器主体1003,过滤介质可以采用不同方式诸如通过使用例如粘合剂或机械紧固件而永久地附接到过滤器主体。替代性地,过滤介质可以借助于机械紧固件、可释放夹具等等可释放地附接到过滤器主体。替代性地,过滤介质可以包覆模制到过滤器主体上。

[0420] 主隔间1005的至少一部分向内逐渐变细,使得与主隔间的邻近主隔间气体入口1009的部分相比,主隔间的与主隔间气体入口1009间隔开更远的部分具有更小的尺寸。因此,流入气体可以基本上横向偏转朝向/穿过过滤介质1051。基本上整个主隔间1051可以向内逐渐变细。在例如图13和图14所示的形式中,定位在主隔间的与过滤介质相对的表面上的过滤器主体1003的后壁1021相对于主隔间气体出口和过滤介质1051的平面以角度 α 成角度,以便提供主隔间的逐渐变细。在一些构型中,角度 α 可以大于 0° 并达到约 45° 、或可以大于 0° 并达到约 40° 、或可以大于 0° 并达到约 30° 、或可以大于 0° 并达到约 20° 、或可以大于 0°

并达到约 10° 、或可以大于 0° 并达到约 5° 、或可以在约 1° 与约 4° 之间、或可以在约 2° 与约 3° 之间。成角度的壁使流入气体朝向过滤介质偏转,并且可以辅助提供气体在过滤介质上的均匀分布。在替代性构型中,主隔间仅有一小部分向内逐渐变细。例如,在所述构型中,后壁1021的一部分可以平行于过滤介质,并且后壁的一部分可以相对于过滤介质成角度。在替代性构型中,主隔间可以不是锥形的。

[0421] 过滤器的主隔间的后壁可以任选地从底部到顶部向内成角度。成角度的壁使流入氧气和/或空气朝向过滤介质偏转。

[0422] 在没有成角度的后壁1021的情况下,一些氧气和/或空气可以从入口1009进入主隔间1005、偏转离开主隔间的顶壁和侧壁、并且往回向下朝向入口1009再循环。因此,成角度的后壁1021可以通过减少或防止气体从主隔间1005的再循环和后续损耗来辅助系统中的气体保持和后续夹带。成角度的后壁1021可以另外辅助引导流入空气和氧气均匀地经过过滤器的表面区域。

[0423] 在具有子隔间的实施例,与子隔间的邻近子隔间气体入口1011的部分相比,子隔间的与子隔间气体入口1011间隔开更远的至少一部分可以具有更小的尺寸,以使气体基本上横向偏转朝向/穿过过滤介质1051。当子隔间气体入口1011与主隔间气体入口1009相对地定位时,子隔间和主隔间的逐渐变细角度可以彼此相对。替代性地,子隔间气体入口可以定位成使得子隔间的后壁可以与主隔间的后壁重合或共平面。以上针对主隔间概述的选项也可以应用于子隔间。

[0424] 过滤器模块1001还被构造成通过具有以下一个或多个来最小化压降:小气体入口面积对大气体出口面积;气体入口和主隔间中的用于使流平滑的半径/圆形边缘,特别是在最小气体入口周围。

[0425] 图15和图16示出了第二构型过滤器模块2001。除非下文进行了描述,否则特征、功能性、选项和优点全都与上文针对第一构型概述的相同,并且类似参考数值通过每个数值加上1000来指示类似部分。

[0426] 这个过滤器模块包括至少部分地在主隔间2005内的第二子隔间2041。在这个构型中,主隔间2005形成第一隔间,第一子隔间2007形成第二隔间,并且第二子隔间2041形成第三隔间。第二子隔间2041被安排用于从过滤器主体2003的下部部分2035中的第二子隔间气体入口2045接收气体;例如,来自阀模块的氧气。在这个构型中,主隔间2005可以接收周围空气。

[0427] 第二子隔间的壁2043、2013、2017形成来自第二子隔间的基本上平面的气体出口,气体可以通过所述气体出口在基本上平行于通过主隔间2005和第一子隔间2007的气体出口的气体流方向的方向上离开第二子隔间。过滤介质2051跨越第二子隔间的气体出口。第二子隔间可以具有锥形配置,如针对第一子隔间所述。

[0428] 第二构型的过滤器模块2001适合与具有氧气罩/管道7063的阀模块7001(诸如图28至图30所示)一起使用,所述阀模块在使用中与气体入口2045处于流体连通。氧气罩/管道将来自阀模块7001的阀歧管出口7019的基本上所有氧气或其他气体直接引导到第二子隔间中,由此减少或防止氧气的损耗并且提高夹带效率。

[0429] 第二子隔间的壁2043提供屏障以引导来自氧气罩/管道7063的所有氧气或其他气体穿过过滤介质2051。

[0430] 用于第二子隔间2041的特征、功能和选项可以与第一子隔间1007、2007相同。

[0431] 空气和氧气在经过过滤介质2051之后被夹带在一起,所述过滤介质跨越主隔间2005、第一子隔间2007和第二子隔间2041。

[0432] 在没有第二子隔间的情况下,来自阀模块7001的氧气的一些部分将有可能进入主过滤器隔间2005中、偏转离开主过滤器隔间2005的顶壁和侧壁、往回向下朝向入口再循环并离开入口(对抗流入空气流),而没有经过过滤介质2051。对于所示构型,一旦氧气已经从第二子隔间穿过过滤介质2051,它只有在往回穿过过滤介质2051(对抗穿过过滤介质的气体流)并离开气体入口的情况下下才能逸出系统。

[0433] 因此,第二子隔间通过引导来自氧气罩/管道7063的所有氧气穿过过滤介质2051来基本上增强系统中的氧气保持和后续夹带。因此,第二子隔间增强氧气夹带的可靠性和一致性。

[0434] 第二子隔间的后壁的斜度/角度/逐渐变细可以与主隔间2051的后壁2021一致。替代性地,第二子隔间的后壁可以与过滤介质平行。

[0435] 图38至图40示出了第三构型过滤器模块3001。除非下文进行了描述,否则特征、功能性、选项和优点全都与上文针对第二构型概述的相同,并且类似参考数值通过每个数值加上1000来指示类似部分。

[0436] 第三构型过滤器模块3001包括第二构型2001的所有特征,包括定位在主过滤器隔间3005内的第二子隔间3041。第二子隔间与从过滤器主体3003的基部延伸的过滤器延伸管道3046处于流体连通。管道3046可以与过滤器主体3003一体地形成,或者与过滤器主体3003分开形成。管道3046限定第二子隔间气体入口3045。

[0437] 第三构型过滤器模块3001适合与阀模块9001一起使用,所述阀模块被构造成密封地且流体地接合过滤器延伸管道3046,诸如例如图33至图37D所示。过滤器延伸管道3046从与其密封地接合的阀歧管气体出口9019接收所有氧气或其他气体。在这个构型中,子隔间3041相对于主过滤器隔间3005确定大小,以最大化供周围空气穿过过滤器的区域。由于阀模块9001密封地且流体地接合过滤器延伸管道3046,因此子隔间3041的区域可以比阀模块没有与过滤器延伸管道密封地接合的情况更小。

[0438] 第二子隔间3041的壁3043提供屏障以引导来自过滤器延伸管道3046的所有氧气穿过过滤介质3051。空气和氧气在经过过滤介质之后被夹带在一起。

[0439] 在没有第二子隔间3041的情况下,来自阀模块9001的氧气的一些部分将有可能进入主过滤器隔间中、偏转离开主过滤器隔间的顶壁和侧壁、往回向下朝向入口再循环并离开入口(对抗流入空气流),而没有经过过滤介质3051。

[0440] 对于所示构型,一旦氧气已经从第二子隔间3041穿过过滤介质3051,它只有在往回穿过过滤介质(对抗穿过过滤介质的气体流)并离开入口的情况下下才能逸出系统。

[0441] 因此,第二子隔间3041通过引导经由过滤器延伸管道接收的所有氧气穿过过滤介质3051来基本上增强系统中的氧气保持和后续夹带。因此,第二子隔间进一步增强氧气夹带的可靠性和一致性。

[0442] 第二子隔间3041的后壁的斜度/角度/逐渐变细可以与主隔间3005的后壁3021一致。替代性地,第三隔间的后壁可以与过滤介质平行。

[0443] 这个构型不同之处还在于,卡扣配合连接器3105、3037提供过滤器主体3003到

过滤器顶面板3101的非永久附接。在这个构型中,卡扣配合连接器3037包括具有向内指向的突起3037P的弹性竖立件,并且所述突起被构造成接收在互补凹部3105R中。卡扣配合连接器3105、3037之间的接合将足够允许通过经由顶面板3101提起而从过滤器接收座300移除过滤器模块3001。然而,当过滤器模块未与过滤器接收座300接合时,竖立件可以曲折以使过滤器主体3003从过滤器顶面板3101断开连接,因此可以在无需更换过滤器顶面板的情况下更换过滤器主体。

[0444] 图46示出了第四构型过滤器模块的过滤器主体11003。第四构型过滤器模块的其他部件在附图中并未示出,但包括第三构型的所有特征。第四构型过滤器模块的过滤器主体11003包括第三构型过滤器模块3001的过滤器主体3003的所有特征,包括位于主过滤器隔间11005内的第二子隔间11041。

[0445] 在这个构型中,第一子隔间11007的至少一部分向内逐渐变细,使得与第一子隔间11007的邻近第一子隔间气体入口1111的部分相比,第一子隔间11007的与第一子隔间气体入口1111间隔开更远的部分具有更小的尺寸。参考图46,与第一子隔间11007的邻近第一子隔间气体入口1111的部分相比,第一子隔间11007的与第一子隔间气体入口1111间隔开更远的深度更浅。第二子隔间11041的至少一部分向内逐渐变细,使得与第二子隔间11041的邻近第二子隔间气体入口11045的部分相比,第二子隔间11041的与第二子隔间气体入口11045间隔开更远的部分具有更小的尺寸。参考图46,与第二子隔间11041的邻近第二子隔间气体入口11045的深度相比,第二子隔间11041的与第二子隔间气体入口11045间隔开更远的深度更浅。这些逐渐变细在气体(例如,氧气)流过子隔间11007、11041时减小气体的压降和噪声。

[0446] 在这个构型中,卡扣配合连接器11037提供过滤器主体11001到过滤器顶面板的非永久附接。在这个构型中,卡扣配合连接器11037包括具有向外指向的突起11037P的弹性竖立件,并且所述突起被构造成接收在互补凹部中。卡扣配合连接器10037的接合将足够允许通过以类似于过滤器模块的第三构型的方式经由顶面板提起而从过滤器接收座300移除过滤器模块11001。

[0447] 邻近每个卡扣配合连接器11037存在间隔件11037S。间隔件11037S确保过滤器的位置是正确的,使得过滤器不会挤压到一侧,使得密封件被破坏或在另一侧上泄漏。

[0448] 过滤器主体11003的后壁11021具有一对突起11090,所述一对突起提供用于将过滤介质附接到过滤器主体11003的区域。所述突起优选地是为附接过滤介质11003提供增加的表面区域的超声焊接特征。突起11090大体沿着过滤器主体11003的长度居中定位,并且跨过过滤器主体11003的宽度彼此间隔开。突起11090的形状被确定为十字架。突起11090支撑过滤介质以帮助实现一致的过滤器高度。突起11090与过滤器主体11003一体地模制。突起11090可以定位在过滤器主体11003上的其他地方,可以只存在一个模制的突起,可以存在三个或更多个模制的突起,所述模制的突起可以具有其他形状。例如,其他形状包括圆形或矩形。所述突起已经被描述为提供超声焊接特征。然而,突起也可以与其他附接机构一起使用,诸如粘合剂。

[0449] 如关于第一构型过滤器模块所述,第四构型过滤器模块可以具有密封件11033,所述密封件包括包覆模制到上部主体部分11031上的顺应材料。在一些构型中,防尘密封件11033可以向外逐渐变细;即,防尘密封件11033的向外部分可以比防尘密封件的更向内部

分薄。当过滤器主体定位在过滤器接收座300中时,软密封件在上部主体部分11031与过滤器接收座300的壁之间进行密封,以在过滤器与过滤器接收座之间提供密封接合并抑制细菌进入过滤器。

[0450] 过滤器主体的下部部分包括横向下部主体部分11035。横向下部主体部分11035的上侧提供壁11017。环形凹部11036围绕下部主体部分11035的外围设置并且被安排成接收软密封件,诸如O形环密封件或“防尘”密封件。防尘密封件可以与下部主体部分11035一体地形成。例如,下部防尘密封件可以形成为过滤器的主体部分材料的向外突出的凸缘。薄材料允许形成防尘密封件的充分灵活性。作为另一实例,下部主体部分11035可以包括顺应材料,所述顺应材料包覆模制到剩余的过滤器主体上,并且包括密封件。作为另一实例,密封件可以包括包覆模制到下部主体部分11035上的顺应材料。在一些构型中,下部防尘密封件可以向外逐渐变细;即,下部防尘密封件的向外部分可以比防尘密封件的更向内部分薄。当过滤器主体定位在过滤器接收座300中时,软密封件在下部主体部分11035与过滤器接收座300的壁之间进行密封,以在过滤器与过滤器接收座之间提供密封接合并抑制细菌进入过滤器。

[0451] 下文参考图40概述第三构型过滤器模块3001的其他入口和气体出口的示例性面积。

[0452] 在一些构型中,第一子隔间3007气体入口3011的面积A与第一子隔间气体出口的面积B之比可以在约1:5与约1:80之间、可以在约1:10与1:40之间、并且可以为约1:20。例如,面积A可以为15平方毫米并且面积B可以为75平方毫米,或者面积A可以为4平方毫米并且面积B可以为320平方毫米,或者面积A可以为7平方毫米并且面积B可以为140平方毫米。

[0453] 在一些构型中,主隔间3005气体入口3009的面积D与主隔间3005气体出口的面积C之比可以在约1:10与约1:40之间、可以在约1:15与约1:30之间、可以在约1:20与约1:25之间、并且可以为约1:22.7。例如,面积D可以为400平方毫米并且面积C可以为4000平方毫米,或者面积D可以为150平方毫米并且面积C可以为6000平方毫米,或者面积D可以为220平方毫米并且面积C可以为5000平方毫米。

[0454] 在一些构型中,第二子隔间3041气体入口3045的面积F与第二子隔间3041气体出口的面积E之比可以在约1:5与约1:80之间、可以在约1:10与约1:40之间、可以在约1:20与约1:25之间、并且可以为约1:23.3。例如,面积F可以为12平方毫米并且面积B可以为60平方毫米,或者面积F可以为3平方毫米并且面积E可以为240平方毫米,或者面积F可以为4.5平方毫米并且面积E可以为105平方毫米。

[0455] 尽管参考第三构型过滤器模块3001来描述这些示例性面积和比例,但它们也适用于本文中描述的其他构型过滤器模块。通过为过滤器1001、2001、3001、11001提供相对较大气体出口和相对较小气体入口,使过滤器上的压降最小化。

[0456] 在一些构型中,过滤器可以是双面过滤器,其中相对的气体出口在过滤器主体的相对侧上。过滤介质可以设置在过滤器的两个相对表面上,以对从隔间/子隔间离开两个相对气体出口的气体进行过滤。空气和/或气体可以在过滤器模块的相对侧上离开过滤器主体。这可以进一步减少压力损失并增长过滤器寿命,因为过滤器表面区域增大。在一些构型中,所述比例可以是上述那些的两倍。

[0457] 在所示构型中,过滤介质“片”设置在过滤器主体的表面上。替代性地,过滤介质可

以打褶以提供附加的过滤介质表面区域。

[0458] 在所示形式中,主隔间和第二隔间设置在过滤器主体中。第二隔间的功能是防止来自替代性氧气供应入口的氧气离开过滤器主体的主隔间的底部中的入口。隔间还用来通过引导气体穿过过滤介质来抑制由湍流产生的噪声(即,在气体穿过阀歧管或过滤器模块入口等时)。

[0459] 替代性地,主隔间内可以采用未封闭的隔间、挡板、屏障、通道等等,以使来自替代性供应入口的流入氧气重定向或再循环到达类似效果。

[0460] 所描述的过滤器1001、2001、3001、11001能够对来自多个源的气体进行过滤,从而避免针对不同源使用多个过滤器。具有位于过滤器的不同部分(例如,过滤器主体的顶部和底部)中的气体入口端口的过滤器构型通过使得能够从设备壳体上方和下方联接气体源来提供特定多功能性。

4. 阀模块

[0461] 图2A、图2B、图3B、图4、图6、图10以及图17至图22示出了第一构型阀模块4001。阀模块4001控制进入设备10的气体流路径的氧气和/或其他气体流,并且使得设备10能够调节气流中夹带的氧气的比例。阀模块形成为模块化单元以便于制造、组装、维修或更换,例如在发生故障、例行维护或者未来升级/改进的情况下。

[0462] 阀模块4001在向上方向上竖直地插入到主壳体的下底架202的阀模块接收座306中。在替代性构型中,阀模块可以在不同方向上插入到壳体中,诸如向前方向、向下方向、向后方向或侧向。阀模块4001与设备的主壳体可移除地接合,使得阀模块4001基本上被接收在壳体中并且可从壳体的外部触及。阀模块4001的一部分被安排成在阀模块与壳体可移除地接合时基本上与壳体的外壁齐平。

[0463] 由于阀模块是模块化的并且可从壳体的外部触及,因此可以在没有显著拆卸设备10且没有损坏设备的壳体的密封件的情况下更换阀模块。由于阀模块4001基本上被接收在壳体内,因此当阀模块与壳体接合时,它变成与壳体集成并且不增大壳体大小或体积。另外地,阀模块的部件诸如下文描述的阀4003和阀歧管4011在使用中得到保护,因为它们在使用中定位在设备的阀支承件4051和主壳体内。如果设备10被无意碰撞或掉落,则这个构型显著地降低损坏阀模块和阀模块部件的可能性。

[0464] 阀模块包括被安排用于控制穿过阀歧管4011的气体流的流量控制阀4003。所述阀被安排用于控制进入设备的一部分中的气体流。例如,所述阀可以被安排用于控制到达过滤器模块1001、2001、3001、11001的气体流。替代性地,阀4003可以被安排用于控制到达设备的另一部分的气体流。阀模块4001和过滤器模块1001、2001、3001、11001定位在鼓风机402和电机和/或传感器模块400上游。在一些实施例中,阀模块4001和过滤器模块1001、2001、3001、11001定位在鼓风机402下游。

[0465] 阀4003包括圆柱形主体4005和主体中的阀构件。

[0466] 例如,流量控制阀可以是电磁阀、可以是电机驱动的、或者可以是压力操作的。

[0467] 在电磁阀中,阀构件在打开位置与关闭位置之间致动。所述电磁阀可以是比例阀。流过阀的气体流的范围(例如,归因于阀开度的大小)是相对于供应到阀的电流而言的。

[0468] 替代性地,可以利用调制输入信号来控制电磁阀,使得在打开位置与关闭位置之间调制所述阀。

[0469] 阀4003可以是针阀、柱塞阀、闸阀、球阀、蝶形阀、截止阀等。所述阀可以是压力补偿类型。

[0470] 在一些构型中,所述阀是常闭阀;也就是说,所述阀在断电时是关闭的。这在设备断电时将防止连接的气体供应管线持续地释放氧气或其他气体。在一些替代性构型中,所述阀是常开阀。

[0471] 在一些构型中,阀4003是电致动的比例电磁阀。例如,所述阀可以是可从德国埃利希海姆(Erligheim)的施泰格公司(Staiger GmbH&Co.KG)购买的 μ Prop阀、可以是可从新西兰的艾默生/阿斯卡阀公司(Emerson/Asco Valves)购买的Asco 202系列Preciflow阀、或者可以是任何其他适合类型的阀。

[0472] 所述阀可以具有同轴入口-出口构型。

[0473] 阀模块4001包括阀歧管4011,所述阀歧管具有主体4013,所述主体在阀歧管气体入口4017与一个或多个阀歧管气体入口4019之间限定气体流路径4015。阀歧管的气体入口4017轴向地定位在阀歧管的端部处或朝向阀歧管的端部定位。在一些构型中,阀歧管4011具有径向地定位在阀歧管上的单个气体出口4019。在一些构型中,阀歧管4011包括径向地定位在阀歧管周围的多个阀歧管气体出口4019。阀歧管出口4019被安排用于将气体从阀歧管气体入口4017递送到过滤器模块1001、2001、3001、11001的气体入口。出口4019的径向安排有助于将氧气(或其他气体)朝向过滤器模块引导,从而最小化氧气损耗并且提高夹带效率。阀4003被安排用于控制从阀歧管气体入口4017到阀歧管气体出口4019的气体流。当阀“关闭”时,阻止从气体入口4017到气体出口4019的气体流。当阀“打开”时,实现从气体入口4017到气体出口4019的气体流。

[0474] 阀歧管4011的与气体入口相对的端部4018接收阀4003并与其密封地接合,使得阀和阀歧管处于流体连通。参考图20,端部4018包括用于安装到阀的凸缘4023。凸缘4023具有孔口4023A,所述孔口用于接收紧固件4023F以将歧管紧固到阀4003。O形环可以设置在阀4003与阀歧管4011之间的接口的外围,以将阀与阀歧管密封地接合。

[0475] 阀歧管4011具有与阀4003的形状互补的形状。在一些构型中,阀歧管4011具有大致圆柱形主体,并且阀4003具有大致圆柱形主体。替代性地,阀歧管和阀可以具有不同形状,诸如块状、正方形、矩形或非圆柱形。所示构型比沉重的块状阀更轻且制造起来更便宜。例如,大致圆锥形歧管主体可以由馈送到自动生产机器中的连续圆柱形杆形成。例如,可以使用任何适合的技术来制造阀歧管,诸如CNC车床或轧机生产。

[0476] 阀歧管4011经由径向地定位的气体出口4019来引导/分散来自阀的氧气。在一些实施例中,单个气体出口4019设置在阀歧管中。在氧气穿过出口时,产生噪声。由于设备可以在医疗和/或家庭环境中紧靠患者使用,因此期望最小化所产生的噪声。

[0477] 声音频率和音量取决于氧气出口的形状和数量以及它们之间的关系。径向阀歧管气体出口4019可以空气声学地成形以降低噪声。例如,如图21所示,阀歧管气体出口在形状上可以是圆柱形通孔4019A、截头圆锥形4019B或喇叭形4019C中的一个或组合。截头圆锥形和喇叭形形状可以使得截面在气体流流过出口4019的方向上扩大。

[0478] 另外地或替代性地,可以在阀歧管出口4019周围、附近或与其流体连通地形成罩、管道或通道,以便降低噪声。另外地和/或替代性地,泡沫等可以放置在阀歧管周围、靠近阀歧管出口,以降低噪声。

[0479] 可以在阀歧管气体入口4017的入口内部设置小型过滤器,以防止将灰尘或微粒引入到阀中。

[0480] 阀歧管的对应于气体入口4015的端部被安排成接收并连接到连接器4031。在所示形式中,连接器4031是旋转连接器。替代性地,连接器4031可以被安排成使得连接器的气体入口4033可以按不同的方式移动,诸如像平移移动或枢转移动。

[0481] 阀歧管和旋转连接器可以带螺纹以将所述部件接合在一起。旋转连接器4031具有气体入口4033,所述气体入口相对于阀歧管的纵向轴线LA基本上横向地定向,并且通过气体流路径4037与旋转连接器气体出口4039处于流体连通。旋转连接器的气体入口4033在可流体地连接到气体供应管线的横向延伸的导管/联接件4035中形成。例如,导管/联接件4035可以连接到气体供应管线连接器,以将诸如氧气等气体递送到阀歧管。可以根据使用国家来选择气体供应管线连接器;例如,在美国和欧洲分别将典型地使用DISS和NIST医疗气体连接器。旋转连接器4031被安排用于在气体供应管线与阀歧管的气体入口4017之间提供流体连接。

[0482] 参考图10,旋转连接器的支承气体入口4033的部分被安排成围绕旋转连接器的支承气体出口4039的部分、围绕阀歧管4011的纵向轴线LA旋转。旋转结构在旋转连接器中是独立的。旋转连接器的两个部分之间设置适合的轴承、密封件和孔口,以使得能够发生旋转。

[0483] 旋转连接器的气体入口4033可以相对于阀歧管的纵向轴线LA基本上垂直地定向,如图所示。替代性地,气体入口4033可以相对于阀歧管的纵向轴线LA以不同的基本上横向角度定向。

[0484] 在一些构型中,旋转连接器的气体入口可围绕阀歧管的纵向轴线旋转经过约190度、或者可围绕阀歧管的纵向轴线旋转经过约180度、或者可围绕阀歧管的纵向轴线旋转经过约160度、或者可围绕阀歧管的纵向轴线旋转经过约120度、或者可围绕阀歧管的纵向轴线旋转经过约90度、或者可围绕阀歧管的纵向轴线旋转经过约60度、或者可围绕阀歧管的纵向轴线旋转经过约45度。

[0485] 在一些构型中,可流体地连接到气体供应管线的气体入口4033可相对于壳体在基本上水平位置与基本上竖直位置之间移动。在一些构型中,基本上水平位置是侧面位置、向前位置或向后位置。在一些构型中,基本上竖直位置是向上位置或向下位置。在一些构型中,基本上水平位置是侧面位置,并且基本上竖直位置是向下位置。

[0486] 如图2A、图2B和图4所示,例如,当阀模块4001安装在下底架202中时,导管/联接件4035可以从下底架202的侧部或底部或其间的任何地方突出。旋转连接器4031允许更容易定位气体供应管线(即,当设备10在医疗支架上时使得入口可以最佳地竖直定位,或当在台面上时使得入口可以最佳地水平定位)。因此,旋转连接器4031可以防止气体供应管线弯曲。应当理解,阀模块4001可以设置在设备壳体的不同部分中,诸如像在壳体的顶部、侧部、后部或前部中。

[0487] 旋转连接器另外通过连接的气体供应管线来减小施加在设备壳体上的力。例如,当设备安装在杆上时,悬置管的重量可以在设备上施加张力。旋转连接器使得气体供应管线能够不挡道地定向并且固定到杆。

[0488] 在突然敲击联接件4035或绊到连接到此的气体供应管线的情况下,旋转连接器在

将力传递到阀模块和壳体之前将最可能先旋转。因此,旋转连接器有助于避免损坏设备。另外,阀支承件可以具有一个或多个防护板10085、10086、10087,以防止损坏主设备壳体。图43示出了具有三个防护板10085、10086、10087的阀支承件,所述防护板沿着旋转可能会撞击到的阀支承件的边缘延伸,从而防止旋转击打主设备壳体。防护板10085、10086、10087被示为阀支承件部分的一体特征。替代性地,防护板10085、10086、10087可以是附接到阀支承件的单独特征。

[0489] 在损坏阀模块的情况下,可在无需拆卸整个设备的情况下更换阀模块。

[0490] 阀模块4001定位在设备的流路径的开始处。如果阀4003被阻塞(即,被灰尘、微粒等阻塞)使得它将保持打开,那么过多的加压氧气或其他气体将从阀支承件4051中的周围空气进入开口(例如,图18中示为在旋转连接器下面的开口)“倒出来”。这将防止任何过度的压力到达患者。因此,系统可以固有地被认为是压力限制的,而无需使用压力释放阀。

[0491] 阀模块4001包括阀支承件4051,所述阀支承件基本上容纳并支撑阀4003、阀歧管4011和旋转连接器4031。阀支承件4011与设备的壳体可移除地接合。阀支承件的外部部分被安排成在阀模块与壳体可移除地接合时基本上与设备壳体的外壁齐平。

[0492] 阀支承件4051可以是牺牲的,使得在过度压力的情况下,阀支承件在主设备壳体之前发生故障。

[0493] 阀支承件4051包括第一下部阀支承件部分4053和任选地第二上部阀支承件部分。阀、阀歧管和旋转连接器至少部分地固定在第一阀支承件部分4053与第二阀支承件部分之间的适当地方,并且相对于阀支承件固定(除了旋转气体入口4033以外)。在替代性构型中,第一阀支承件部分可以包括第一侧部部分,并且第二阀支承件部分可以包括第二侧部部分。在替代性构型中,阀、阀歧管和旋转连接器可以连接到下部阀支承件部分4053并且由其固定在适当地方。

[0494] 阀支承件4051可以由紧固件、永久或临时卡扣配合或者任何其他合适的方式保持在壳体的凹部中。

[0495] 阀支承件包括支撑结构4057以支撑阀、阀歧管和旋转连接器。支撑结构可以包括一个、两个或更多个支撑件以支撑阀、阀歧管和旋转连接器。

[0496] 阀支承件包括用于接收紧固件的套筒4059,所述紧固件用于将第一阀支承件部分和第二阀支承件部分4053紧固在一起和/或将阀支承件紧固到设备的主壳体。在图17和图20所示的形式中,套筒还接收阀歧管4011的平坦表面4021以防止阀歧管4011在阀支承件中旋转,所述旋转否则可以由旋转连接器4031的旋转引起。

[0497] 可以提供附加或替代性支撑结构,诸如一体地模制的肋和/或其他特征,以向阀支承件提供结构支撑,尤其是对抗附接到旋转连接器的氧气或气体管线或软管的移动。

开口40510设置在阀支承件4051中以允许周围空气被吸入设备的气体流路径中。周围空气流路径在阀附近或邻近阀经过。在所示形式中,开口40510定位在旋转连接器的气体入口周围。另外地或替代性地,开口可以定位在阀支承件中的其他地方。当设备的鼓风机电机402操作时,将产生通过过滤器模块和阀模块的抽吸,以将周围空气吸入设备中。周围空气流路径穿过阀模块并允许周围空气被来自流量控制阀的气体流夹带。周围空气流路径具有气体出口,所述气体出口被适配用于递送周围空气,使得它流经用于递送气体流的设备的一个或多个温度传感器。

[0498] 所述设备可以同时地吸入来自阀歧管的气体入口的气体、以及周围空气,或者来自气体入口的气体的加压可以迫使所述气体穿过过滤器。气体将离开阀模块并进入过滤器中的气体入口。所述设备可以被构造成使得来自气体入口的气体、以及周围空气在被递送到设备的气体出口之前先在设备中动态地夹带/混合。

[0499] 阀模块可以被构造成通过具有以下一个或多个而使阀模块上的压降最小化:定位在旋转连接器周围和/或其他地方的用于周围空气的大开口40510;流路径中(即,在例如阀歧管的内部)的用于最小化湍流且使流平滑的半径/圆形/倾斜边缘。

[0500] 这个阀模块4001和本文中描述的其他阀模块5001、6001、7001、8001、9001被安排成与过滤器1001、2001、3001、11001直接联接,以提供从阀模块到过滤器的气体流路径。阀模块与过滤器模块之间并不需要软管连接。这最小化部件的大小并且使得容易将模块化阀模块和过滤器模块连接和断开连接。

[0501] 图24和图25示出了第二构型阀模块5001。除非下文进行了描述,否则特征、功能性、选项和优点全都与上文针对上述第一阀模块构型概述的相同,并且类似参考数值通过每个数值加上1000来指示类似部分。

[0502] 以上第一构型阀模块4001利用附接有旋转连接器4031的固定阀歧管4011。这个第二构型阀模块5001的不同之处在于,阀歧管5011在阀支承件5051内转动/旋转,阀5003可随阀歧管5011一起旋转,并且气体供应管线可以直接地连接到阀歧管的气体入口5015。阀歧管5011和阀5003可在旋转轴承5061的内部旋转,所述旋转轴承设置在阀和阀歧管与阀支承件5051之间。替代性地,阀歧管5011和阀5003可以被构造成在阀支承件5051中的肋或其他一体地模制的支撑特征内旋转并且由其支撑和/或保持在适当地方。

[0503] 阀歧管气体入口5015相对于阀歧管的纵向轴线基本上横向地延伸并且可流体地连接到气体供应管线,并且阀和阀歧管可相对于阀支承件围绕阀歧管5011的纵向轴线LA旋转。

[0504] 阀歧管气体入口5015可以相对于阀歧管的纵向轴线LA在基本上垂直的方向上延伸。在一些构型中,阀歧管气体入口可以相对于阀歧管的纵向轴线以不同的基本上横向角度定向。

[0505] 在一些构型中,阀5003和阀歧管5011可相对于阀支承件围绕阀歧管的纵向轴线旋转经过约190度、或者可围绕阀歧管的纵向轴线旋转经过约180度、或者可围绕阀歧管的纵向轴线旋转经过约160度、或者可围绕阀歧管的纵向轴线旋转经过约120度、或者可围绕阀歧管的纵向轴线旋转经过约90度、或者可围绕阀歧管的纵向轴线旋转经过约60度、或者可围绕阀歧管的纵向轴线旋转经过约45度。

[0506] 这个构型消除了对单独旋转连接器的需要。由于不需要单独的旋转连接器,因此气体流路径具有更少的湍流,诸如在单独的旋转连接器连接到阀歧管的点处。因此,旋转或转动的阀歧管5011在阀歧管5011的内部提供更简单的流路径。

[0507] 图26示出了第三构型阀模块6001。除非下文进行了描述,否则特征、功能性、选项和优点全都与上文针对上述第二阀模块构型概述的相同,并且类似参考数值通过每个数值加上1000来指示类似部分。

[0508] 在这个构型中,阀歧管6011在阀支承件6051内转动/旋转。阀6003可随阀歧管6011一起旋转。气体供应管线可以直接连接到阀歧管的气体入口6015。阀支承件6051包括邻近

阀歧管出口6019的流道6054以将流向上朝向流道管道引导,所述阀支承件可以采用类似于图28和图29的构型所示并且在下文更详细地描述的壳体的形式。

[0509] 阀歧管6011被构造成在阀支承件6051中的肋或其他一体地模制的支撑特征内转动或旋转并且由其支撑和/或保持在适当地方。

[0510] 这个构型消除了对单独旋转连接器的需要。由于不需要单独的旋转连接器,因此气体流路径具有更少的湍流,诸如在单独的旋转连接器连接到阀歧管的点处。因此,旋转或转动的歧管在阀歧管6011的内部提供更简单的流路径。

[0511] 将向上来自歧管气体出口6019的氧气或其他气体向上朝向过滤器1001、2001、3001、11001引导的流道减少或防止来自系统的氧气损耗。因此,提高了氧气夹带效率。

[0512] 流道6054和流道管道是可以在本文中描述的阀模块中使用的流引导结构的实例。流引导结构被安排用于当阀模块与设备壳体可移除地接合时,将来自阀歧管气体出口的气体流朝向过滤器引导。在一些构型中,流引导结构包括包围多个阀歧管气体出口的环形壳体,其中流引导结构包括与过滤器的气体入口处于流体连通的气体出口。

[0513] 图28、图29和图30示出了第四构型阀模块7001。除非下文进行了描述,否则特征、功能性、选项和优点全都与上文针对上述第一阀模块构型概述的相同,并且类似参考数值通过每个数值加上3000来指示类似部分。

[0514] 在这个构型中,阀歧管7011保持固定,并且气体供应管线经由旋转连接器7031连接到阀歧管7011。阀支承件包括流引导结构,所述流引导结构被安排用于当阀模块与设备壳体可移除地接合时,将来自阀歧管气体出口的气体流朝向过滤器引导。具体地,邻近阀歧管出口7019的流道7054将流向上朝向流道氧气罩管道7063引导,以将来自流道的氧气向上朝向过滤器2001引导。流道7054设置在下部阀支承件部分7053中,并且管道7063与下部阀支承件部分分开提供但联接到流道7054。在一些构型中,管道7063可以由阀支承件7051的上部支承件部分中的壳体提供。管道7063与流道7054的上端接合。流道管道7064的上部开口在使用中抵靠过滤器主体入口2009邻接或密封,以将来自阀模块7001的基本上所有氧气引入过滤器模块2001中。这有助于防止系统中的氧气损耗,随后提高氧气夹带效率。

[0515] 在这个构型中,气流中的氧气夹带通过流道7054和管道7063向上朝向过滤器引导氧气流来提高。

[0516] 图31示出了第五构型阀模块8001。除非下文进行了描述,否则特征、功能性、选项和优点全都与上文针对上述第一阀模块构型概述的相同,并且类似参考数值通过每个数值加上4000来指示类似部分。

[0517] 在这个构型中,阀歧管8011在阀支承件8051中保持固定。与第一构型、第二构型、第三构型和第四构型相比,电致动阀8003、阀歧管8011和旋转连接器8031重定向180°。这使得当与设备10组装时,旋转连接器在设备10经由安装件8603安装到杆式支架8601的点附近从单元突出,所述安装件可以与设备10的主壳体一体地形成或者分开形成并附接到主壳体。

[0518] 气体供应管线诸如氧气供应管线经由旋转连接器8031连接到阀歧管8011。

[0519] 阀歧管8011具有单个歧管气体出口。流道管道8063将来自单个歧管出口的氧气向上朝向过滤器2001引导。流道管道的上部开口在使用中抵靠过滤器主体入口2009邻接或密封,以将来自阀模块8001的基本上所有氧气引入过滤器模块2001中。这有助于防止来自系

统的氧气损耗,随后提高氧气夹带效率。

[0520] 在这个构型中,气流中的氧气夹带通过管道8063向上朝向过滤器2001引导氧气流来提高。这提供更可靠且一致的氧气夹带。

[0521] 旋转连接器8031的部分8035在壳体单元安装到杆式支架8601的点附近从设备10的壳体突出。因此,旋转连接器的位置使得能够定位气体供应管线,使得它可以基本上邻近杆式底座的杆行进。这可以避免气体供应管线基本上远离杆式支架使得它可能会抓住或在附近物体上拖动。这还可以避免气体供应管线的扭结。将旋转连接器定位在杆附近还允许用户将气体供应管线固定到杆以提供应变消除。

[0522] 图33至图36和图37示出了第六构型阀模块9001。除非下文进行了描述,否则特征、功能性、选项和优点全都与上文针对上述第五阀模块构型概述的相同,并且类似参考数值通过每个数值加上1000来指示类似部分。

[0523] 类似于第一构型、第四构型和第五构型,阀歧管9011在阀支承件9051中保持固定。与第六构型一样,旋转连接器的部分9035在设备安装到杆式支架的点附近从设备10突出。

[0524] 气体供应管线诸如氧气供应管线经由旋转连接器9031连接到阀歧管9011。

[0525] 阀歧管具有单个歧管气体出口9019。单个歧管气体出口9019密封地接收过滤器延伸管道3046,所述过滤器延伸管道与过滤器模块3001一体地形成。来自阀组件的基本上所有氧气将被引导到过滤器模块中。这有助于防止来自系统的氧气损耗,随后提高氧气夹带效率。

[0526] 图37A至图37D示出可以用来在单个歧管气体出口9019与过滤器延伸管道之间进行密封的示例性密封件,诸如O形环密封件3046S1(图37A和图37B)、扣环密封件3046S2(图37C)或面密封件3046S3(图37D)。

[0527] 参考图47和图48,歧管出口12046可以具备过滤器10246c,以防止或至少最小化细菌、灰尘和微粒进入歧管。可能导致材料进入歧管的情形是在过滤器模块从设备、阀模块或这两个断开连接时。类似的过滤器可以另外地或替代性地放置在歧管入口处以用于类似目的。

[0528] 在实施例中,过滤器10246c可以是或包括烧结金属过滤器。适合的烧结金属包括铜、青铜或钢。替代性地,所述过滤器可以是陶瓷或聚合物过滤器,它们可以是烧结过滤器。烧结金属过滤器提供长期可靠性,并且由于接近氧气供应源,因此将不抑制产生的压降。

[0529] 图47示出了在过滤器延伸管道12046与过滤器和/或歧管出口之间呈O形环形式的密封件12046a。可以使用其他适当的密封件,诸如扣环密封件或面密封件。另外地或替代性地,过滤器延伸管道可以通过过盈配合(如图48所示)或紧密间隙配合与歧管进行密封。

[0530] 除了这些实施例中的任一个外,过滤器还可以由O形环密封件、扣环密封件、面密封件和/或任何其他适合的密封件密封到歧管出口。替代性地,可以不存在下部密封件。

[0531] 阀支承件9051包括扬声器壳体9065和定位并保持在扬声器壳体中的音频扬声器9066。扬声器与设备10的控制系统电子通信。

[0532] 一个或多个温度传感器设置在阀支承件9051上或中,诸如在扬声器附近。在一些构型中,温度传感器包括热敏电阻、数字温度传感器或任何其他适合类型的温度传感器。温度传感器将周围温度反馈提供到设备的控制器,指示设备10外部的周围温度。温度传感器优选地定位在气体流中。例如,温度传感器可以定位在气体周围空气流路径中。另外地或替

代性地,温度传感器定位在单元的边缘附近。这些位置消除或至少减少单元内产生的热量对由温度传感器感测的温度的影响,并且允许温度传感器检测接近周围温度的温度。在一个实施例中,温度传感器在入口附近。图52示出了传感器的位置的两个选项,由箭头指示。右边的箭头指示温度传感器定位在下文描述的柔性PCB 10067的延伸部10074上。设备可以具有定位在一个位置处的一个温度传感器、在另一位置处的一个温度传感器、或者两个温度传感器:每一个定位在这两个位置中的一个处。在其他替代方案中,一个或多个传感器可以定位在设备上的其他位置。

[0533] 上部阀支承件部分9055具有将阀9003、阀歧管9011和扬声器9066“夹置”在阀支承件9051上的适当地方的效果。具体地,上部阀支承件部分9055从上方支撑阀9003、阀歧管9011和扬声器9066。这有助于阀模块9001的组装以及在运输期间将所有部件保持在一起作为完整模块。套筒9060设置在上部支承件部分中以接收来自下部支承件部分中的套筒9059的紧固件。

[0534] 在一些构型中,上部阀支承件部分9055和下部阀支承件部分9053可以一体地形成整体物件。

阀模块9001具有电连接器以在阀模块与用于递送气体流的设备10之间提供电连接,以提供阀模块的模块性。在一些构型中,电连接器与阀9003电通信/电子通信,并且电连接器被安排或适配成与用于递送气体流的设备10中的互补连接器接合;例如,通过插入互补连接器中。在一些构型中,导线在阀与电连接器之间提供电通信/电子通信。在一些构型中,扣环在导线与导线穿过的开口之间提供密封,并且防止导线与导线穿过的开口的边缘接触。在所示形式中,上部阀支承件部分9055具有延伸穿过其中的电连接器,诸如PCB 9067。PCB 9067是设备10的下底架202的部分,并且与阀支承件9051中的PCB边缘连接器联接,使得PCB 9067与阀9003、温度传感器和扬声器9066电子通信,并且使得阀模块9001和设备10电子通信。PCB 9067竖直地定向。替代性地,PCB 9067可以设置在阀模块中,并且PCB可以从阀支承件的壳体突出以与设备10内部的互补边缘连接器接合,使得阀模块9001和设备10控制系统电子通信。

[0535] 尽管电连接器被示为可从阀支承件的顶部触及,但在一些构型中,电连接器可以定位在阀支承件的顶部、侧部或基部中或者可从中触及。

[0536] 图43至图45示出了阀模块的替代性构型。除非下文进行了描述,否则特征、功能性、选项和优点全都与上文针对上述第一阀模块构型概述的相同,并且类似参考数值通过每个数值加上9000来指示类似部分。

[0537] 具体地,这个替代性实施例具有柔性PCB 10067。柔性PCB 10067是具有宽度、相对较薄深度和相对较长长度的带状件。柔性PCB 10067是柔性塑料基板,诸如聚酰亚胺,并且含有电子地连接部件的多个平行轨道。柔性PCB 10067与阀10003、温度传感器和扬声器10066电子通信,使得阀模块和设备10电子通信。

[0538] 柔性PCB 10067具有电子地连接到扬声器10066的两个向外延伸的突片10068。柔性PCB 10067可以具有连接到扬声器10066的不同形状的端部。柔性PCB 10067的端部的形状将根据扬声器、其他部件或柔性PCB的必要连接的形状来选择或设计。

[0539] 柔性PCB 10067的邻近扬声器的端部定向成使带状件的宽度水平地延伸。柔性PCB 10067从扬声器延伸、然后从水平取向扭转到竖直取向,其中带状件的宽度现在竖直地定

向。柔性PCB 10067的竖直地定向的区段被支撑在下部阀支承件部分10053的支架10076、10077和10078中。柔性PCB 10067的形状被确定为具有两个阶梯,其中阶梯之间具有斜坡。柔性PCB 10067的形状和取向减小了柔性PCB 10067所需的空间。

[0540] 柔性PCB 10067的下一部分10072竖直地延伸;也就是说,带状件定向成使得长度竖直地延伸。这个部分10072具有轻微的扭曲。柔性PCB 10067的端部10073电子地连接到设备10控制系统。

[0541] 柔性PCB 10067还包括连接到温度传感器的延伸部10074。延伸部10074是L形延伸部,其中带状件的宽度水平地定向。延伸部10074的形状和取向将根据部件的相对位置来选择或设计。延伸部10074定向成水平的并且由下部阀支承件部分10053的支架支撑。

[0542] 柔性PCB 10067的形状和配置被选择或设计成配合在其他部件周围并且确保柔性PCB 10067得到支撑。将理解,所述形状和/或构型可以根据其他部件的形状、大小和/或取向进行更改。

[0543] 图43示出了具有间隔件10080来辅助刚性地固定扬声器10066的上部阀支承件部分10055的替代性实施例。间隔件10080接触上方的部件并且防止上部阀支承件部分10055移动,诸如挠曲。具体地,间隔件10080从上部阀支承件部分10055向上延伸。间隔件10080防止或至少基本上抑制扬声器10066在运输期间相对于其他部件移动。

[0544] 在一些构型中,导线或柔性PCB的位置可以导致扣环定位在阀模块9001与可移除电池组13089(图49中示出)之间。参考图44中的扣环10079,扣环10079在组装时接合电池盖。在拆卸期间,扣环10079将与首先移除的任一模块脱离。如果首先移除阀模块9001,那么扣环10079将属于电池组13089。在这种情况下,导线或柔性PCB将被拉动穿过扣环10079。当重新组装装置时,导线或柔性PCB条将需要往回拉动穿过扣环10079。优选的是电池组13089在阀模块9001之前移除。为了确保按这个顺序完成拆卸,电池组13089具有在阀模块9001上延伸的外壳上的唇缘或小延伸部。唇缘防止阀模块9001在电池移除之前被移除。

[0545] 图52和图56至图58示出了图43至图45的实施例的变型。在这个实施例中,旋转连接器是球形接头14005。如关于其他实施例所述,旋转连接器是用于在多个方向上提供旋转的球形接头。在这个实施例中,球形接头14005将围绕单个旋转轴线枢转。不论旋转连接器的位置如何,这个安排在阀支承件与旋转连接器之间提供紧密配合。这防止或至少基本上抑制氧气泄漏到设备的下侧中,而是相反在旋转连接器周围引导其离开。阀支承件具有用于接收旋转接头的球的杯形表面14006a。在这个实施例中,通过在组装阀支承件时出现的一个或多个间隙来吸入周围空气。这在图57中示出。

[0546] 参考图34,顶面板进一步包括中间过滤器夹具9074。按下位于阀支承件的下部部分9053上的过滤器模块释放突片9071会使中间过滤器夹具9074移位以跳过过滤器接合突片3071上的突起(图38和图39),并且使得过滤器3001能够从设备壳体撤回。

[0547] 过滤器模块接合突片3071包括穿过其中的孔口。中间过滤器夹具9074(见图34)包括具有内部突起的孔口。

[0548] 当按下中间过滤器夹具9074时,允许过滤器模块接合突片3071进入中间过滤器夹具9074的孔口中。当释放(即,不按下)中间过滤器时,中间过滤器夹具的内部突起穿过并接合过滤器模块接合突片3071中的孔口。

[0549] 这将过滤器模块9001固定在适当地方。这在附接到替代性气体供应连接器1039/

3039的管被拉动的情况下防止意外移除。

[0550] 在这个构型中,气流中的氧气夹带通过过滤器延伸管道从阀组件接收氧气来提高。

[0551] 旋转连接器的部分9035在设备10安装到杆式支架的点附近从设备壳体突出。因此,旋转连接器的位置使得能够定位气体供应管线,使得它可以基本上邻近杆式底座的杆行进。这可以避免气体供应管线基本上远离杆式支架使得它可能会抓住或在附近物体上拖动。这还可以避免气体供应管线的扭结。

[0552] 由于阀模块4001、5001、6001、7001、8001、9001的气体入口4033、5015、6015、7033、8033、9033可以相对于设备10的壳体移动,因此设备10可以在不扭结或损坏所联接的气体管线的情况下放置(例如,置于表面或杆式底座或托架上),扭结或损坏可以有损对患者的气体供应。这提供定位设备的增强灵活性。

[0553] 本文中描述的阀模块和过滤器模块是开放式系统,因此一些氧气可以从系统损失或泄漏。设备10在需要的情况下有利地能够将大约100%浓度的氧气递送到患者。使用阀模块和过滤器模块的设备10可以能够根据需要而将具有约21%至约100%之间的氧气浓度的气体递送到患者。由于过滤器开向周围空气,因为来自阀歧管的氧气从空气从系统移位。例如,氧气的更大供应使更大量的空气移位,从而导致更大比例的氧气进入系统。

[0554] 本文中描述的过滤器模块和阀模块可以向设备提供变化的气体流路径。例如,阀模块可以控制经由阀模块和过滤器模块进入设备的气体流路径的氧气流。替代性地,可以借助于替代性氧气源通过第一子隔间气体入口(例如,图10的入口1011)直接连接到过滤器模块来绕过阀模块。这在用户可能希望手动地调整氧气供应(即,诸如通过壁式供应转子流量计)的情况下是实用的。

[0555] 将理解,本文中描述的过滤器模块和阀模块可以单独地在用于递送气体流的设备中使用。替代性地,过滤器和阀模块可以一起用作过滤器和阀组件以用于改进功能性。

[0556] 在所示构型中,设备10通过以下至少一个来接收氧气:

- 经由阀模块(对于设备的自动氧气调节),或
- 经由设置在过滤器的顶部上的替代性气体入口(允许附接可手动调整的氧气供应,即,诸如通过壁式供应转子流量计)。

[0557] 设想进一步替代流路径构型,其中加压氧气源或可手动调整的氧气供应经由阀模块4001、5001、6001、7001、8001、9001连接到单个气体入口。因此,所有氧气供应将穿过阀模块。图42中示意性地示出了这种构型。

[0558] 在这个构型中,在需要附接手动地调整的氧气供应21的情况下,设备设置得到“手动供应”模式。在这个模式下,氧气阀在非工作非调节状态下保持打开,从而允许氧气自由地穿过。

[0559] 替代性地,阀模块中采用的阀可以是“常开”类型。当设备设置到“手动供应”模式时,阀简单地断电,从而允许氧气自由地穿过。

[0560] 手动地调整的氧气供应21可以由用户经由外部流量控制器22(诸如,例如壁式供应转子流量计或气罐阀)来手动地控制。

[0561] 图42的构型消除了绕过阀的单独替代性氧气入口。因此,过滤器主体将只需要单个主腔室,并且顶面板可以更容易与过滤器单元一体地模制,从而简化制造。

[0562] 这个构型还向设备10提供在诸如过度压力或如果患者想要变成含氧量高(过度血氧保留)等异常或不安全情况下关闭或控制手动地调整氧气供应的能力。

[0563] 设备10可以具备或没有阀模块4001、5001、6001、7001、8001、9001。例如,对于一些家用应用,用户可能不需要辅助供氧,而是可以受益于高流量治疗。对于此类应用,设备10的阀模块壳体306可以具备周围空气可以穿过其中(经由孔口)或围绕其穿过的盖,或者可以无盖。这将降低设备的整体成本。

[0564] 利用所述构型,如果需要辅助的手动调整氧气,那么可以经由替代性氧气供应入口1011、2011、3011连接在过滤器1001、2001、3001、11001的顶部上。

[0565] 所描述的各种不同的构型仅是示例性构型。来自任何构型的任何一个或多个特征可以与来自任何其他构型的任何一个或多个特征组合使用。

[0566] 例如,阀模块中使用的旋转连接器可以具有附加功能。在一些构型中,旋转连接器可以被安排成围绕多于一条轴线旋转;并且可以例如具有横向于彼此的带旋转轴线的两个邻近旋转连接部分,使得旋转连接器的气体入口可以围绕两条轴线旋转。在一些构型中,旋转连接器可以包括球窝安排或类似安排,以使旋转连接器的气体入口能够朝基本上任何方向旋转。在一些构型中,旋转连接器可以被安排成提供旋转移动和平移移动两个;使得旋转连接器的气体入口可以围绕一条或多条轴线旋转并且例如还可以线性地行进。这对于将气体入口从设备的一个部分平移到另一部分可能是实用的,诸如,例如从设备的一侧平移到设备的另一侧。在一些构型中,气体入口可以被安排成平移而不是旋转。

[0567] 作为另一实例,虽然电机和/或传感器子组件凹部被描述为位于主壳体的下侧中,但它可以替代性地地位于壳体的后部、侧部、前部或顶部中。在这种变型的情况下,空气和/或氧气入口也可以根据要求而不同地定位。

[0568] 作为另一实例,代替液体腔室和腔室隔室被构造成使得从壳体的前部将液体腔室插入到腔室隔室中和从其中移除,所述构型可以使得从壳体的侧部、后部或顶部将液体腔室插入到腔室隔室中和从其中移除。

[0569] 作为另一实例,尽管过滤器模块被描述为从上方插入到壳体中并且阀模块从下方插入到壳体中,但这些部件中的任一个或两个可以插入到壳体的任何适合部分中,诸如上部部分、下部部分、侧部部分、前部部分或后部部分。

[0570] 阀模块可以与过滤器模块一起用作过滤器和阀组件。替代性地,设备中可以只使用过滤器模块或者设备中可以只使用阀模块。例如,在用户不需要辅助供氧但仍受益于高流量治疗的情况下,可以不使用阀模块。用户仍可以选择借助于直接连接将外部氧气供应连接到过滤器模块。

[0571] 参考能够向患者或用户递送加热且加湿的气体的流量治疗设备描述了过滤器模块和阀模块。所述设备可以适合于治疗慢性阻塞性肺病(COPD)。所述设备可以被构造成以高流速将气体递送到患者接口(高流量治疗),特别是鼻部高流量治疗。

[0572] 替代性地,过滤器模块和/或阀模块可以在设备中用于不同目的。所述设备可以是高流量治疗设备,或可以是低流量治疗设备。所述特征还可以设置在用于提供连续气道正压通气(CPAP)的设备中,所述设备可以在正压下递送气体(加湿或其他)。

[0573] 替代性地,过滤器模块和/或阀模块可以与不需要加湿器并且因此不需要液体腔室300或腔室隔室108特征的设备一起使用。例如,应当理解,使电机和气体流路径与电气部

件和电子部件隔离的构型在其他类型的气体递送设备中具有广泛应用。

[0574] “流量治疗设备”语言旨在涵盖所有这种变型。

[0575] 对本说明书中任何现有技术的引用不是并且不应当认为是承认或以任何形式暗示所述现有技术形成世界上任何国家中所涉及领域中公共常识的一部分。

[0576] 在本文中使用对方向性术语诸如“上”、“下”、“向前”、“向后”、“水平”、“竖直”等的提及的地方,这些术语是指设备处于典型的使用中位置,并且用于示出和/或描述相对方向或取向。

[0577] 尽管本披露内容已经依照某些实施例进行了描述,但是对本领域的技术人员显而易见的是,其他实施例也在本披露内容的范围内。因此,在不脱离本披露内容的精神和范围的前提下可以进行多种改变和修改。例如,可以根据需要重新定位各种部件。来自任何所描述实施例的特征都可以彼此组合,和/或设备可以包括以上所描述实施例的特征中的一个、多个、或全部。此外,这些特征、方面以及优点中不是所有都是实践本披露内容所必要的。因此,本披露内容的范围旨在仅由所附权利要求限定。

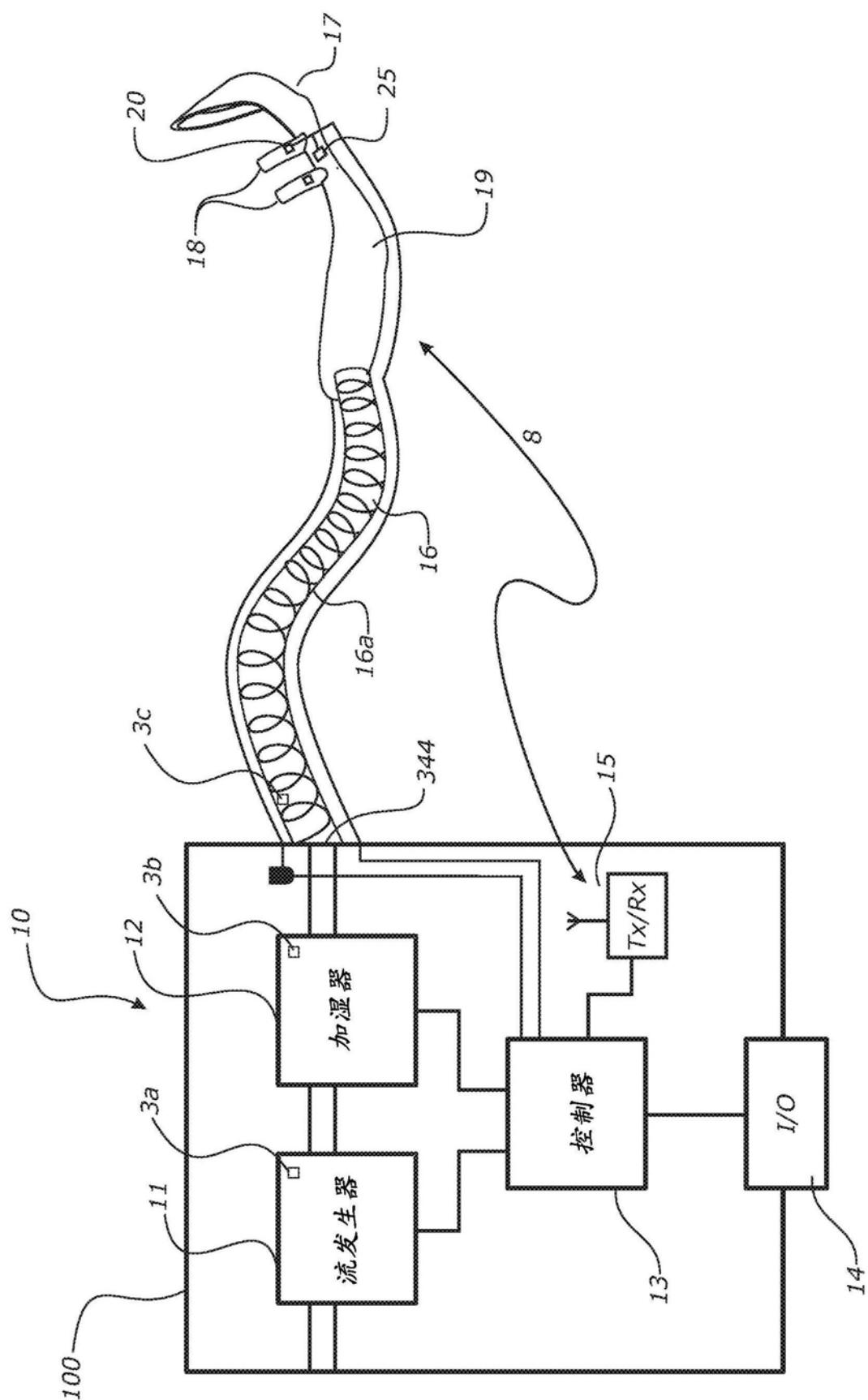


图1

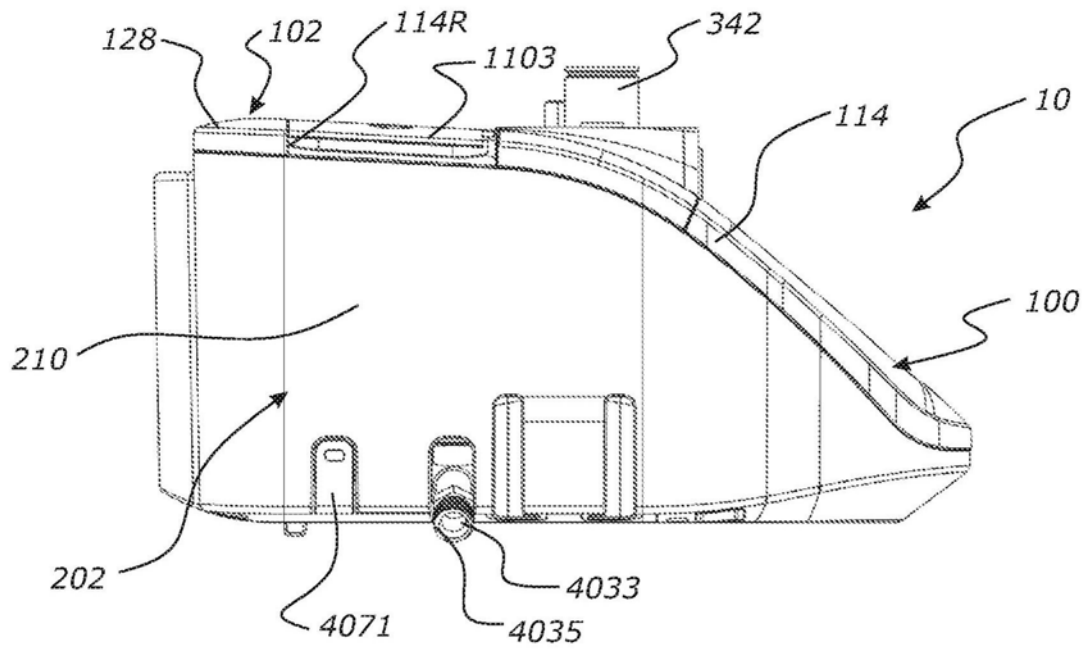


图2A

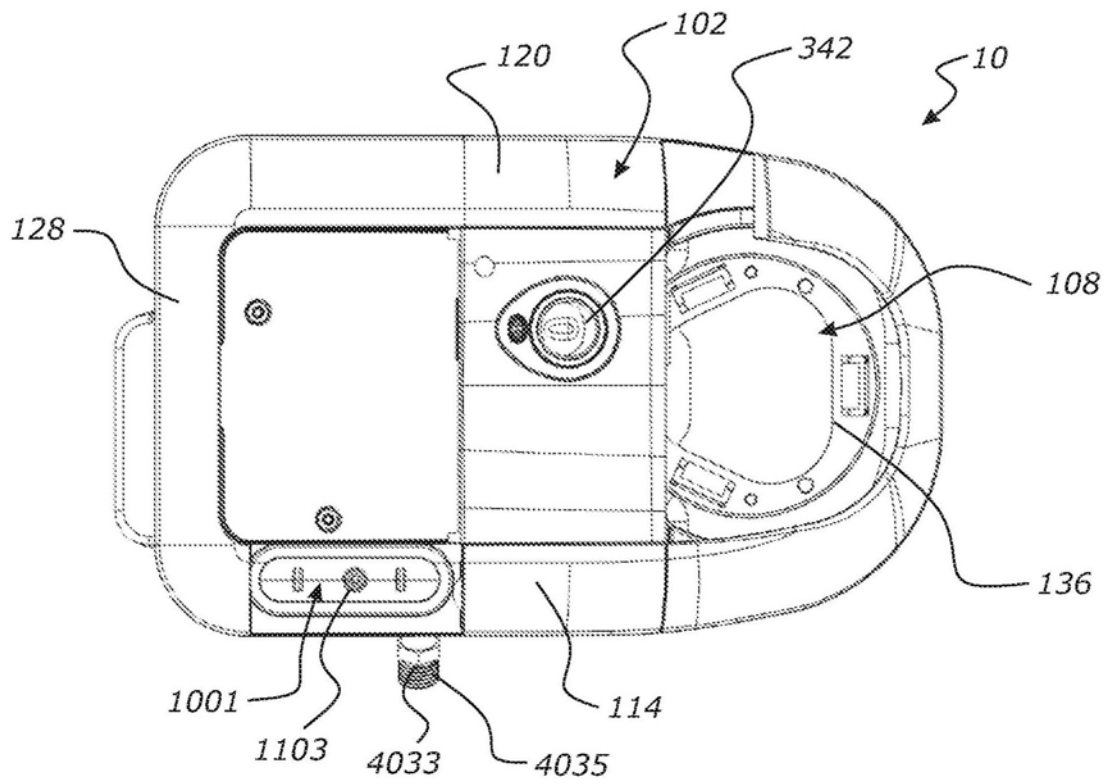


图2B

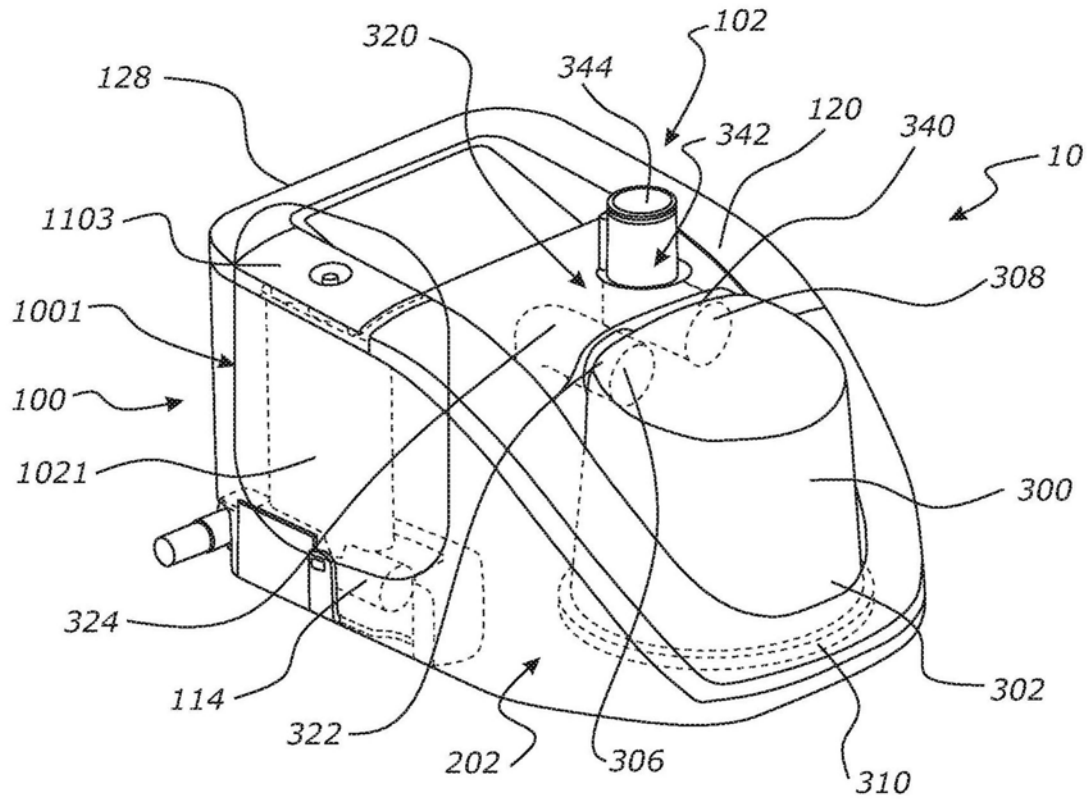


图3A

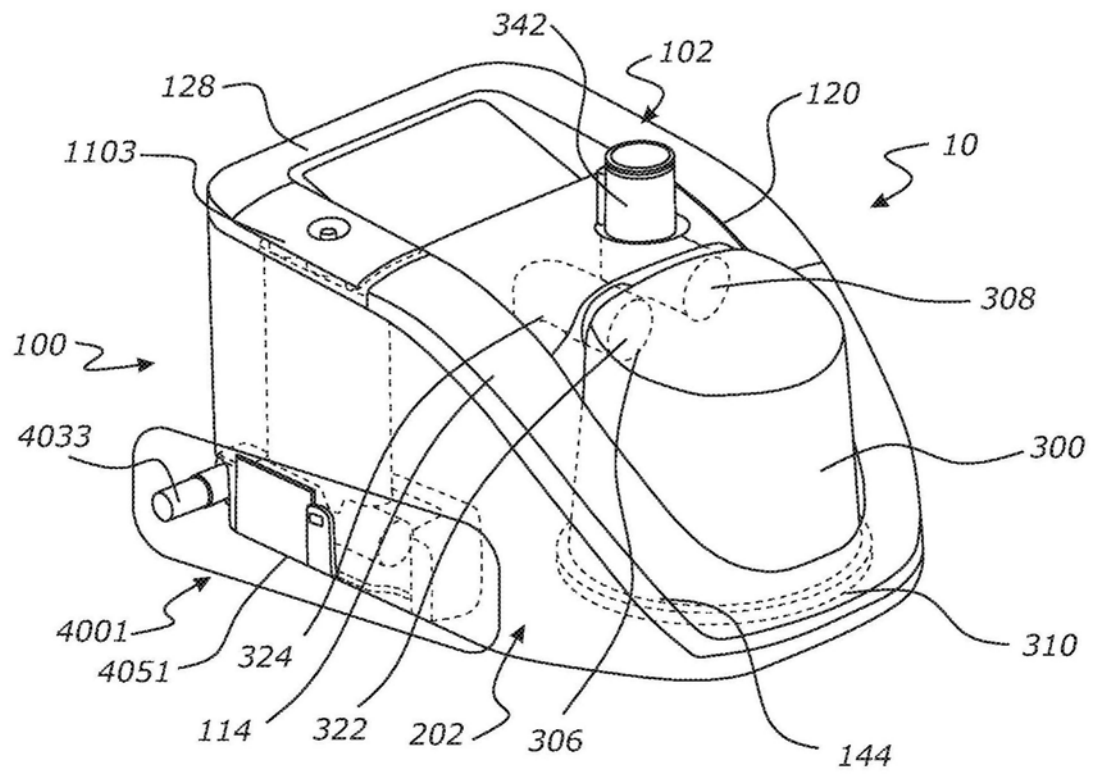


图3B

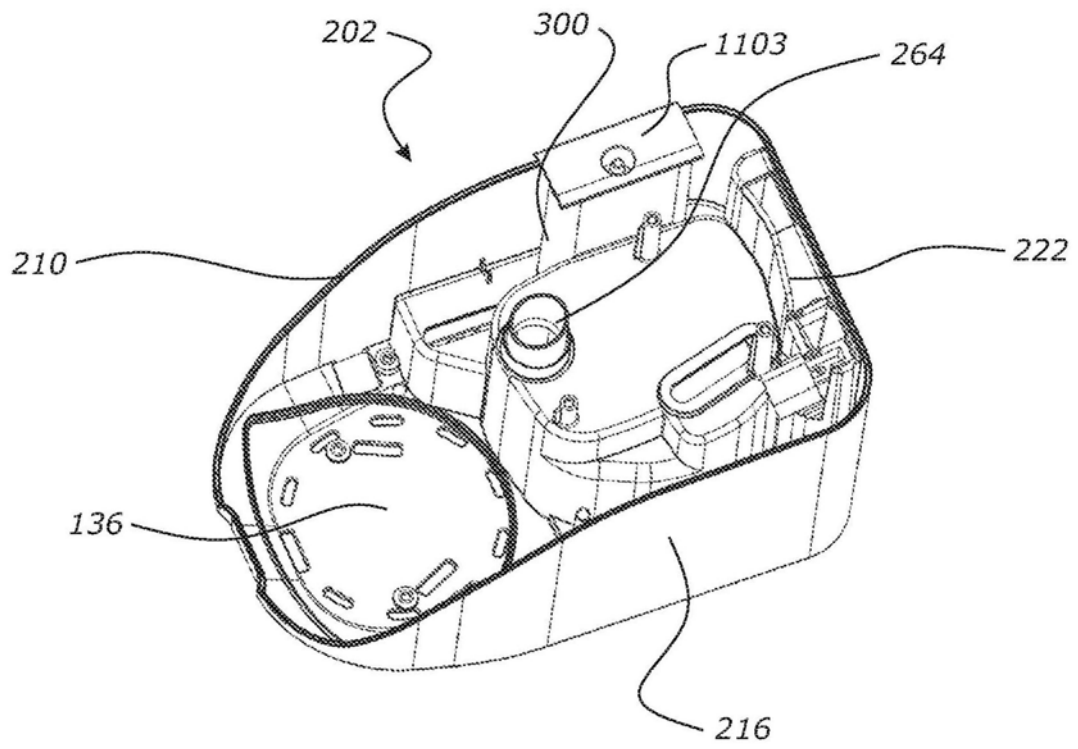


图5

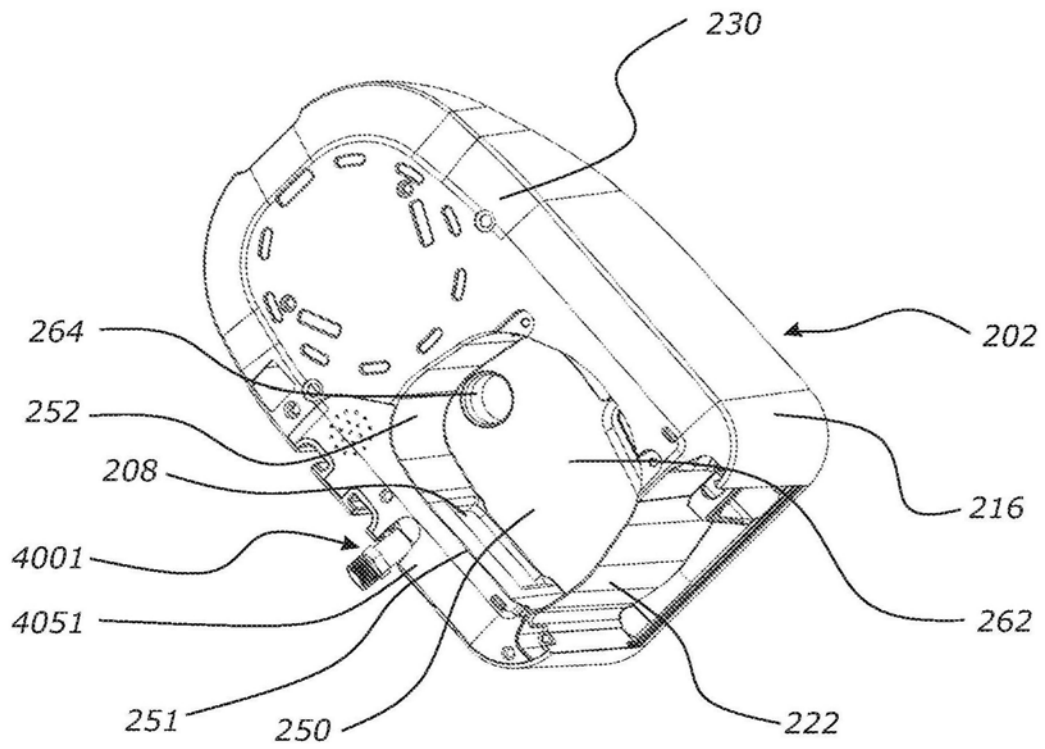


图6

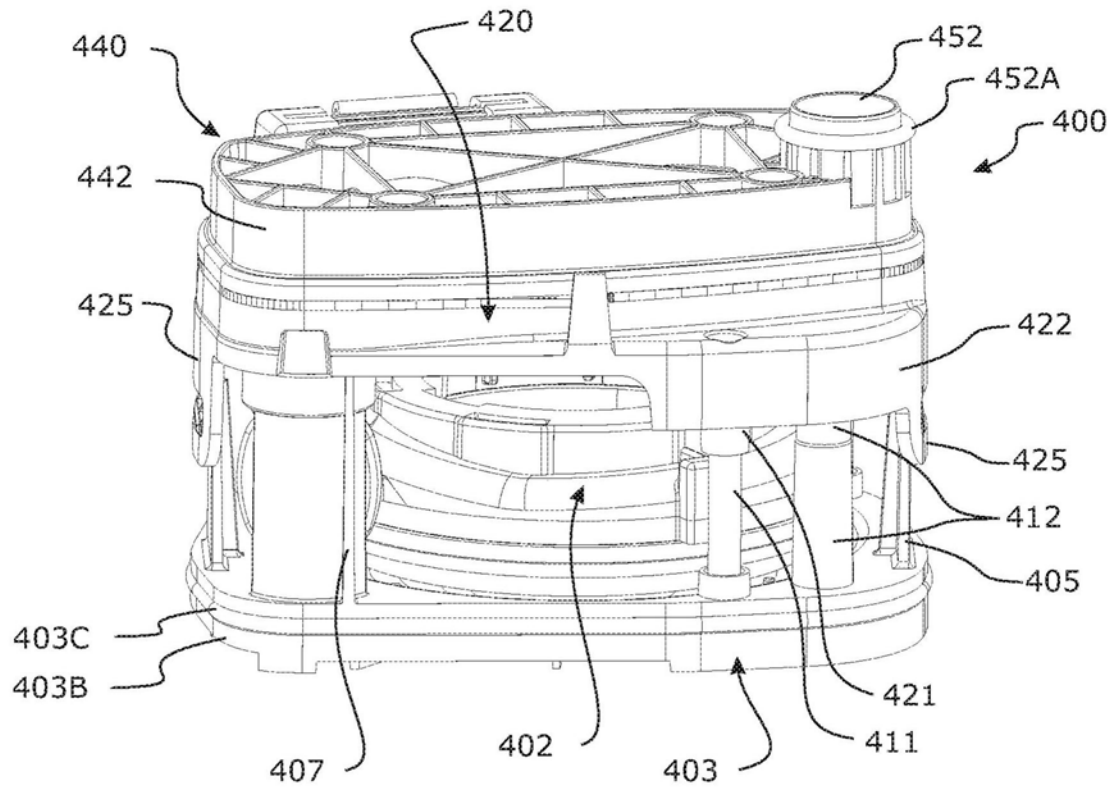


图7

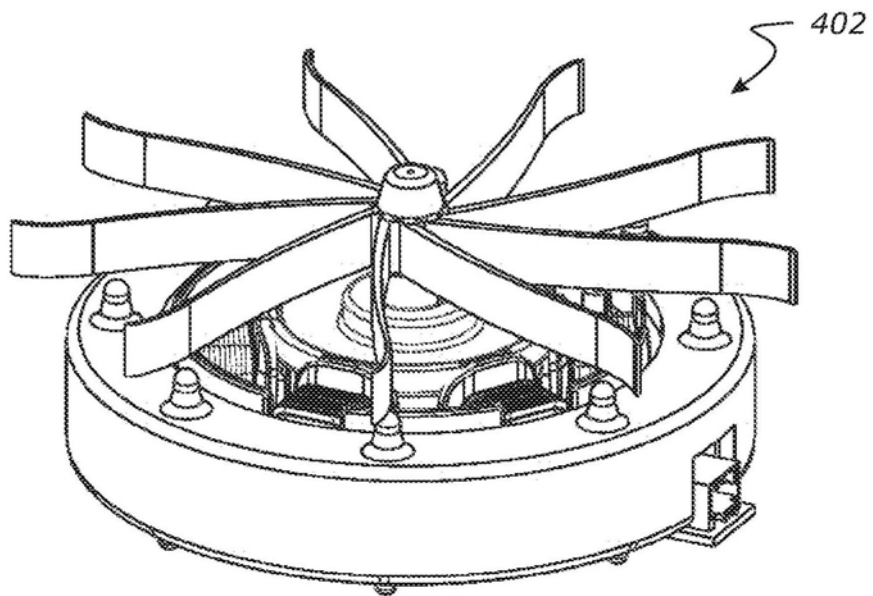


图8

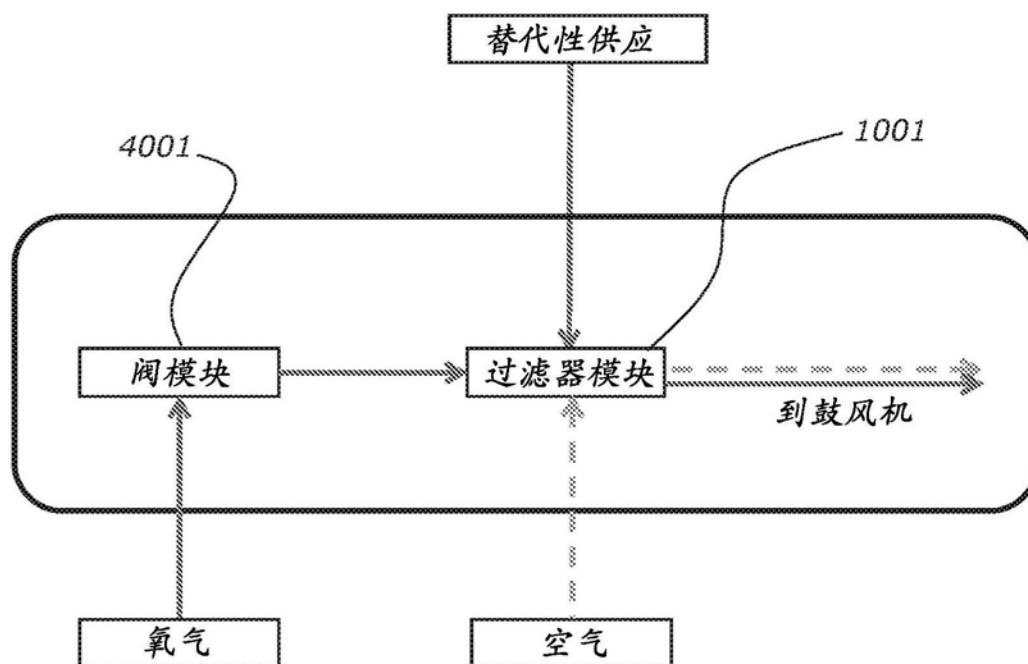


图9

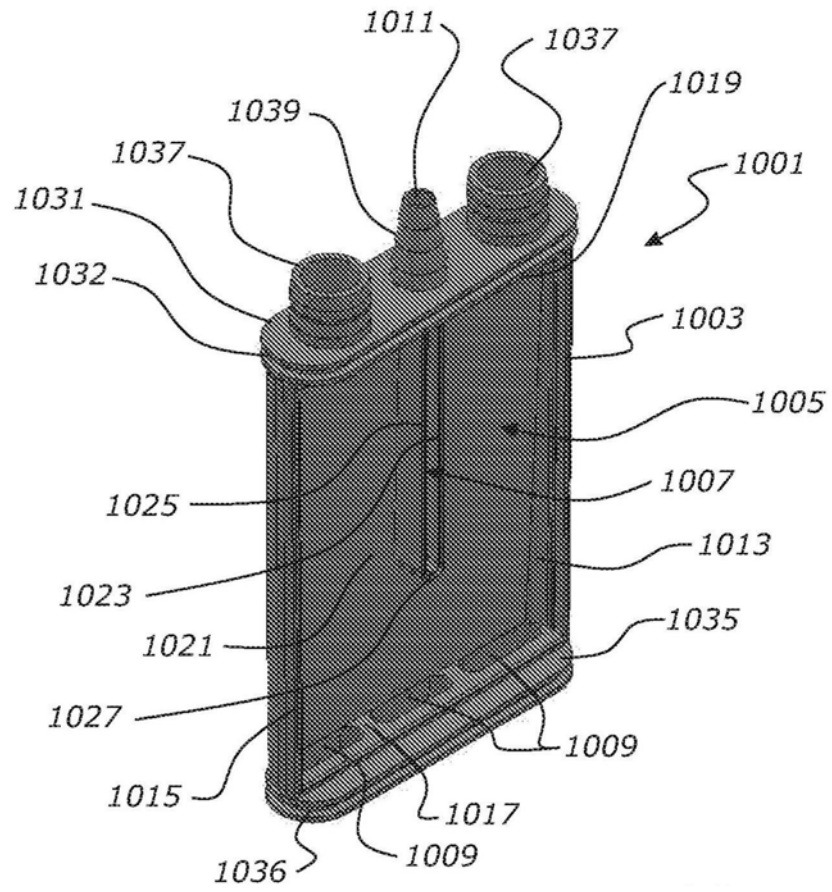


图11A

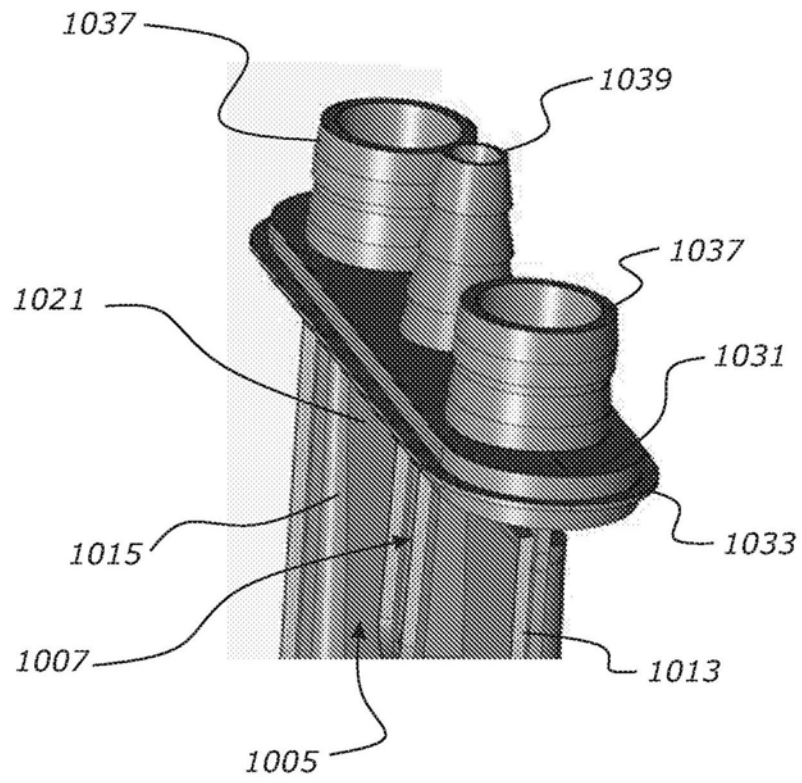


图11C

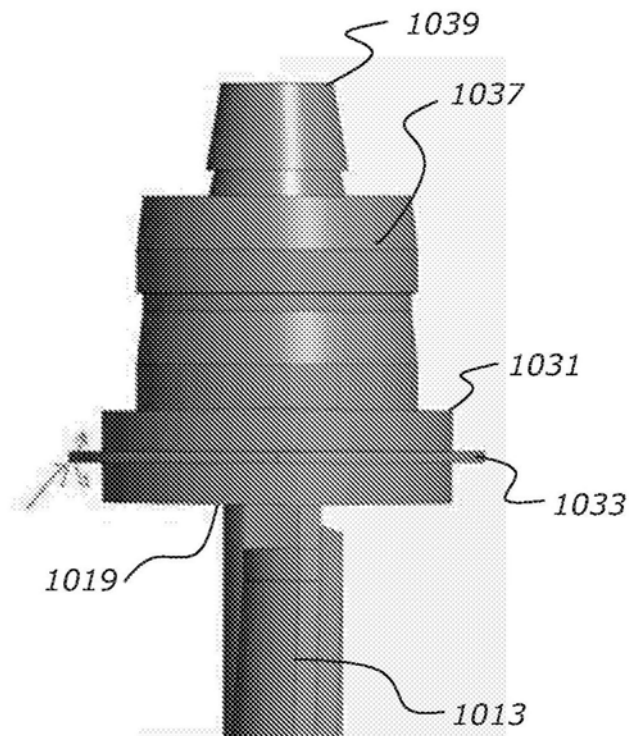


图11D

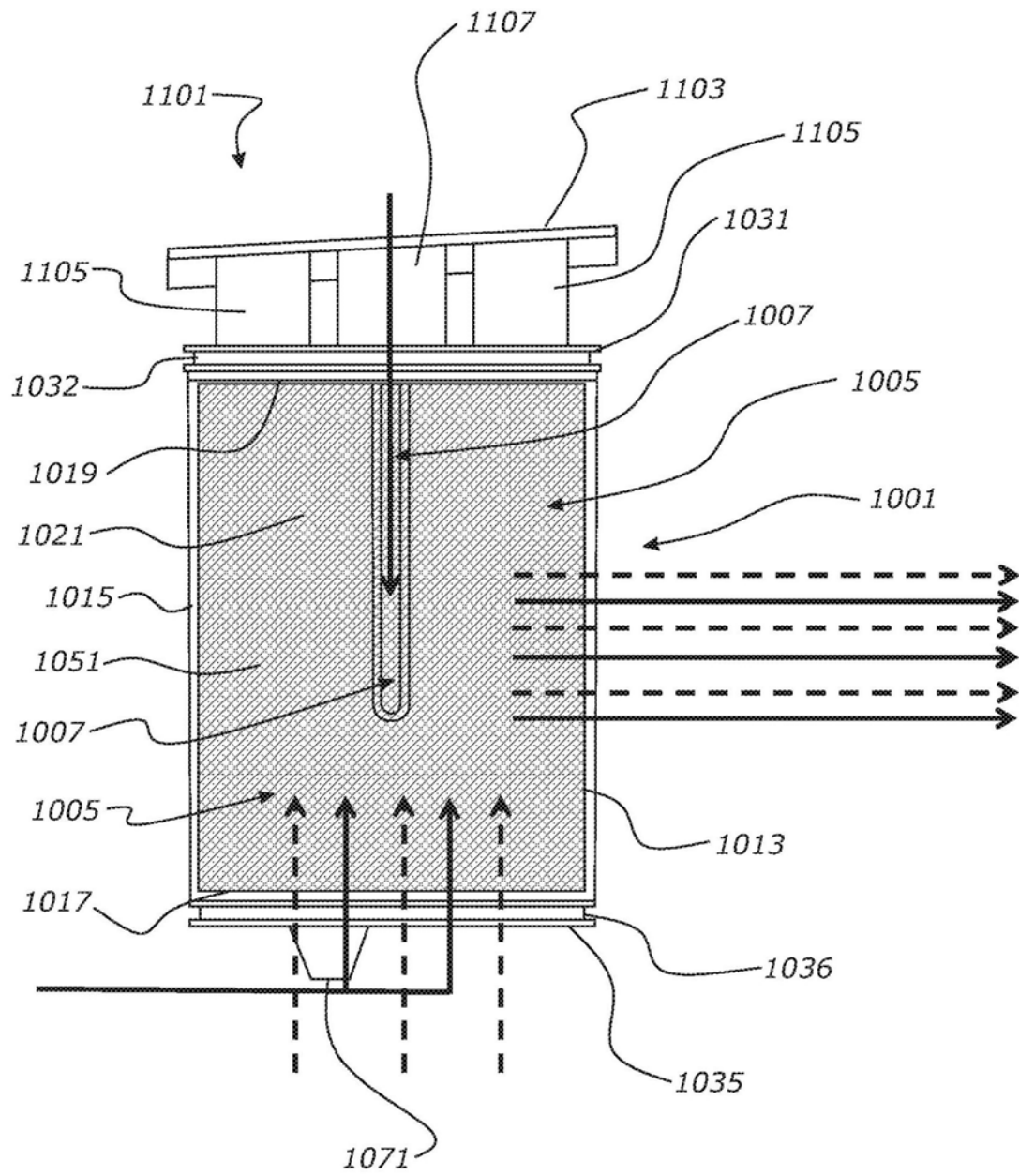


图12A

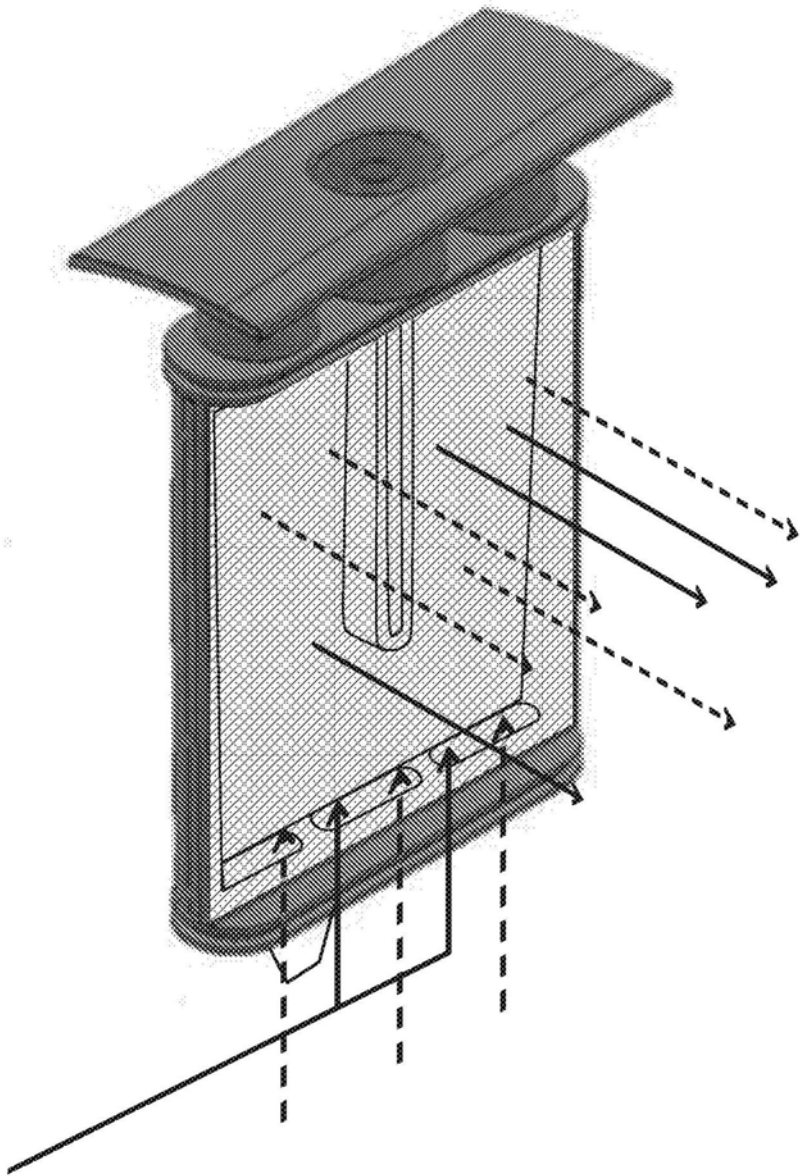


图12

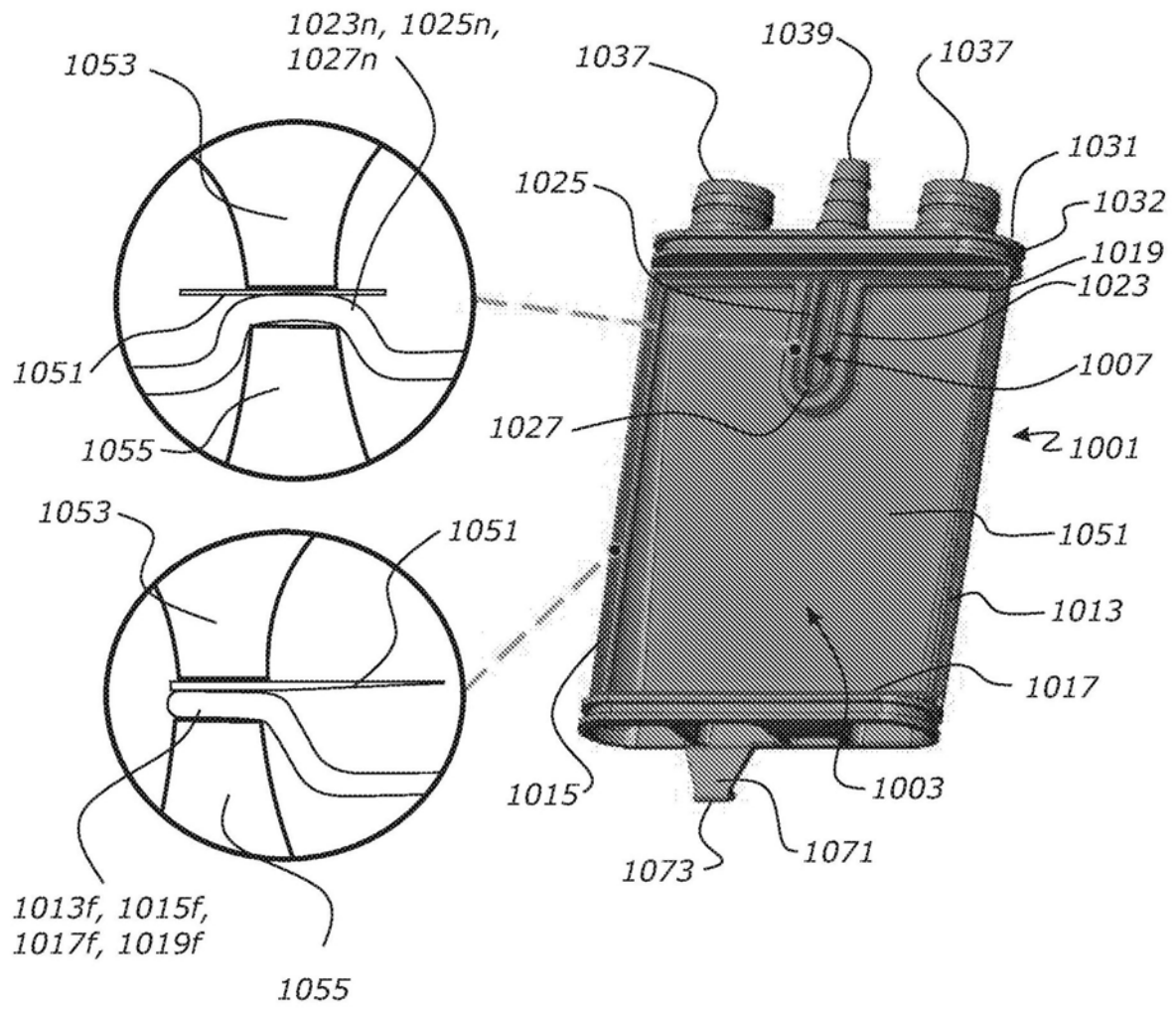


图13

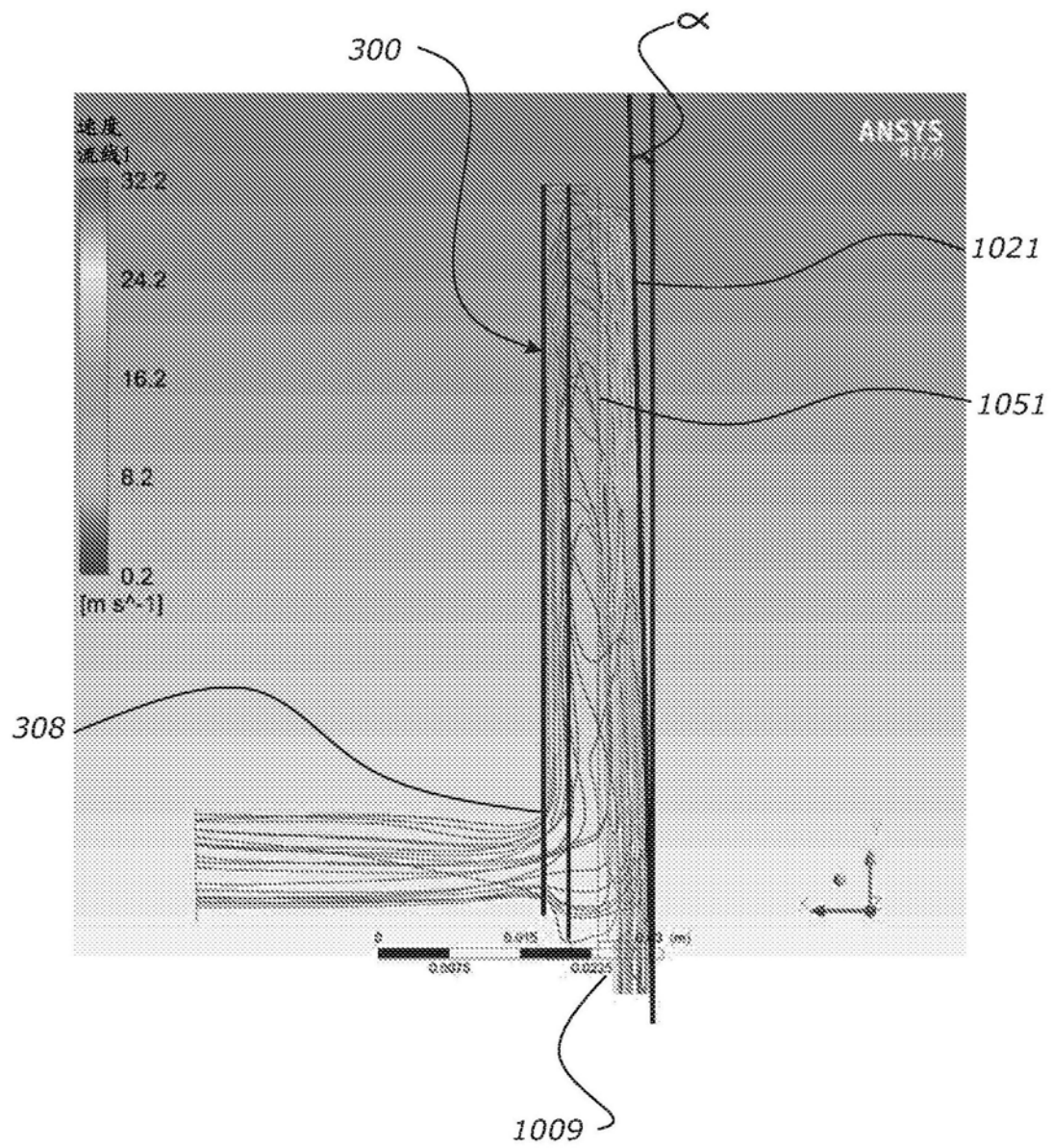


图14

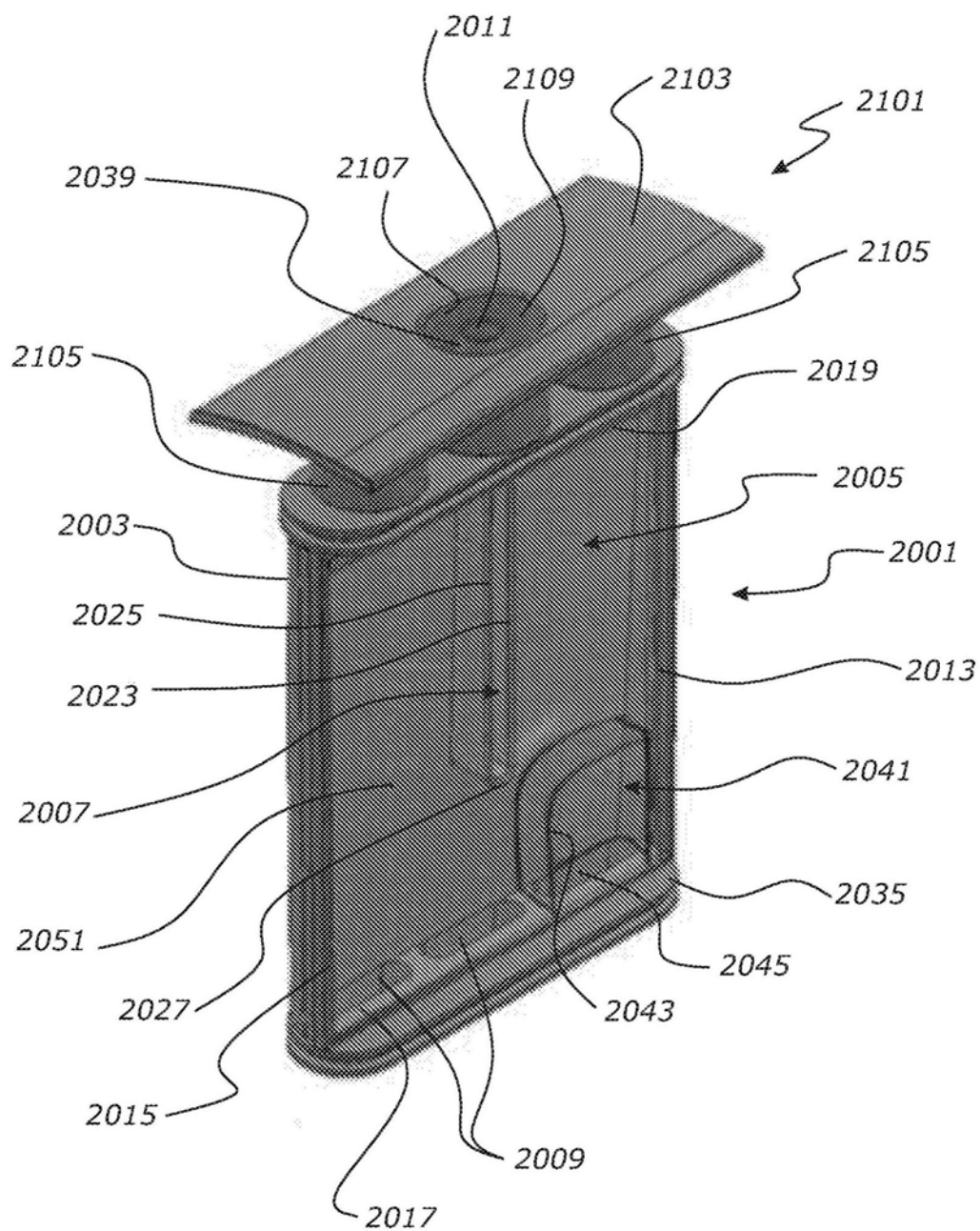


图15

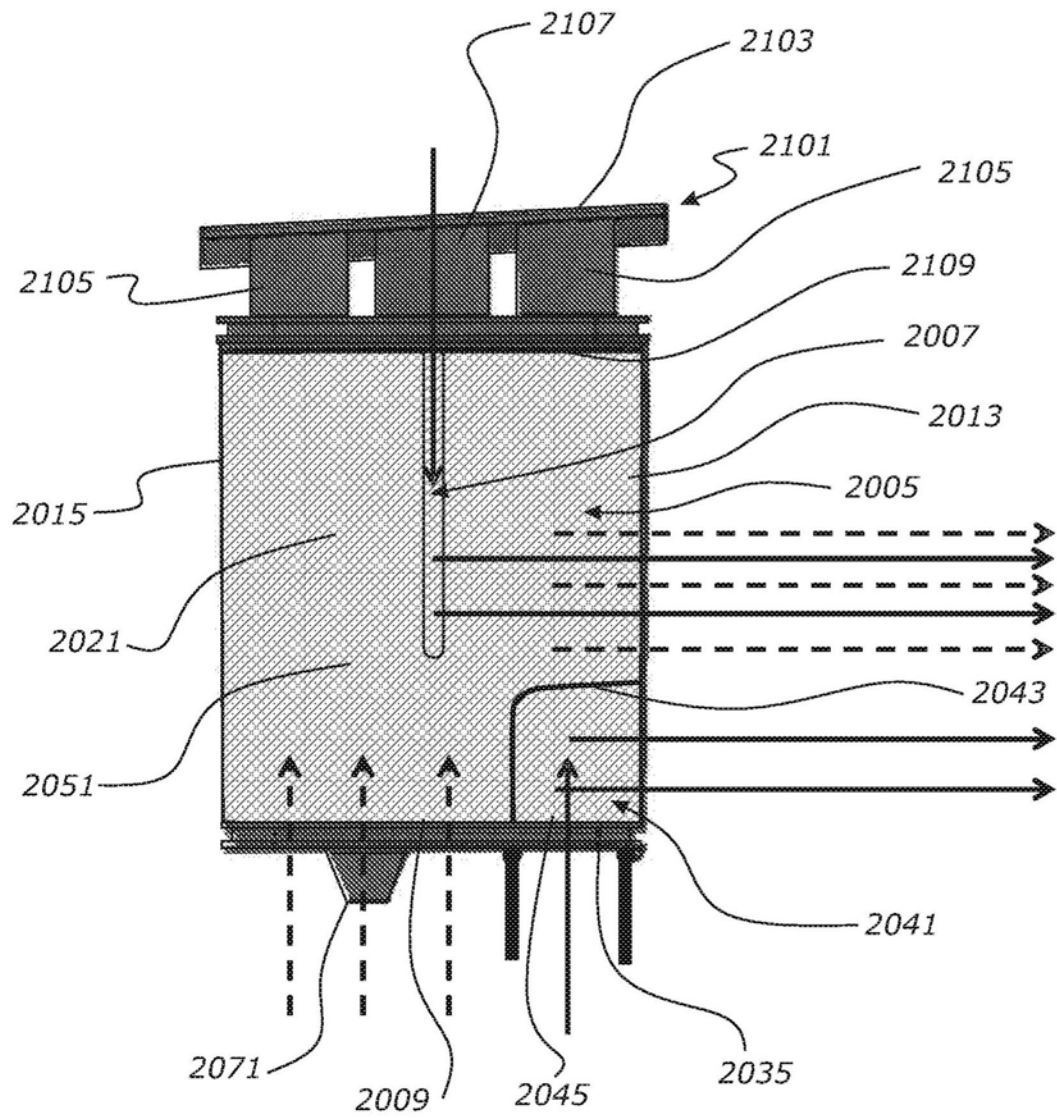


图16

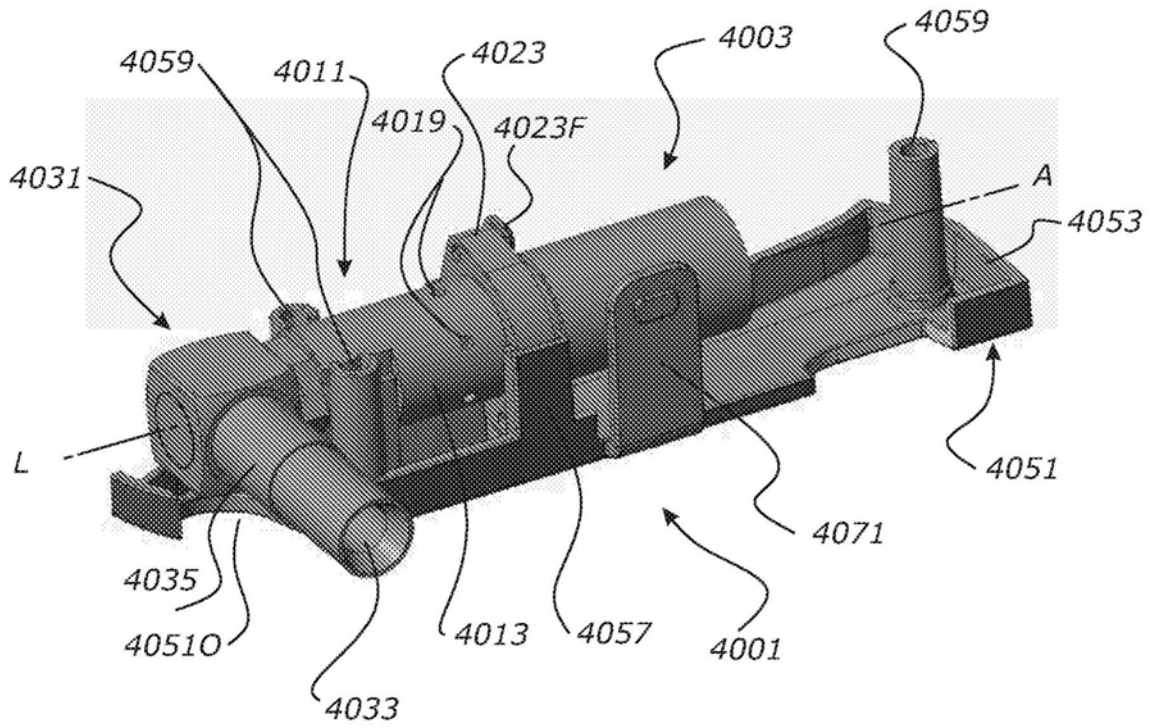


图17

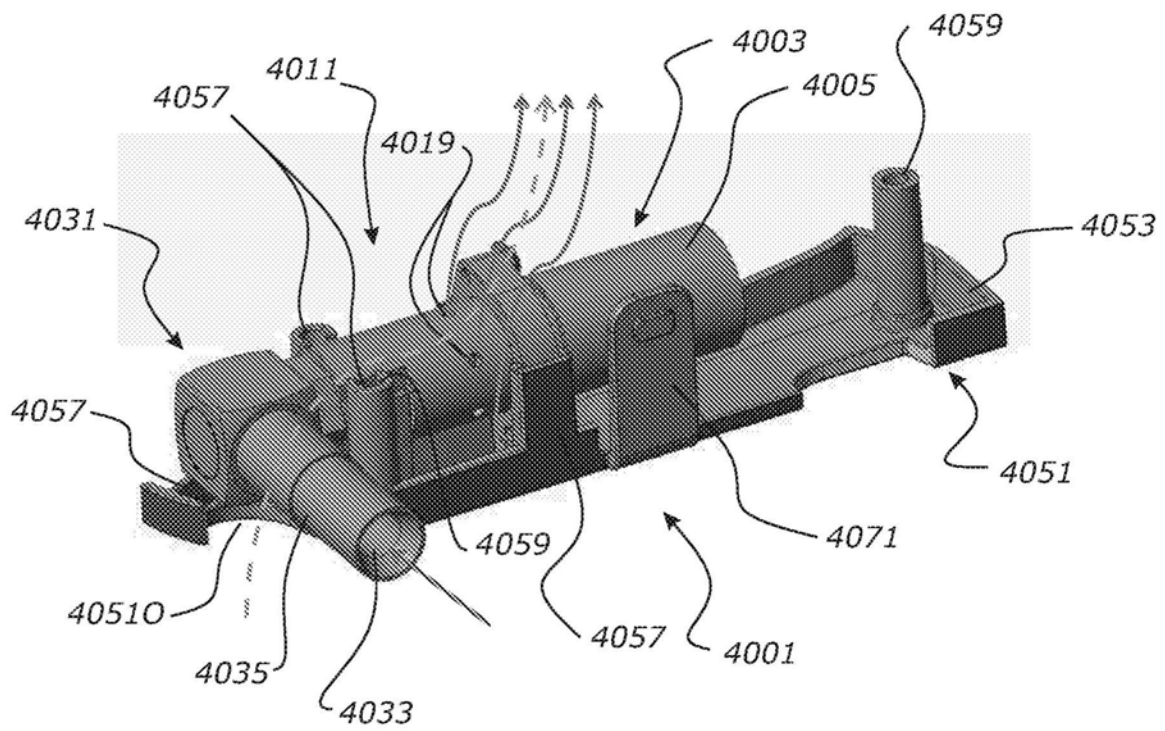


图18

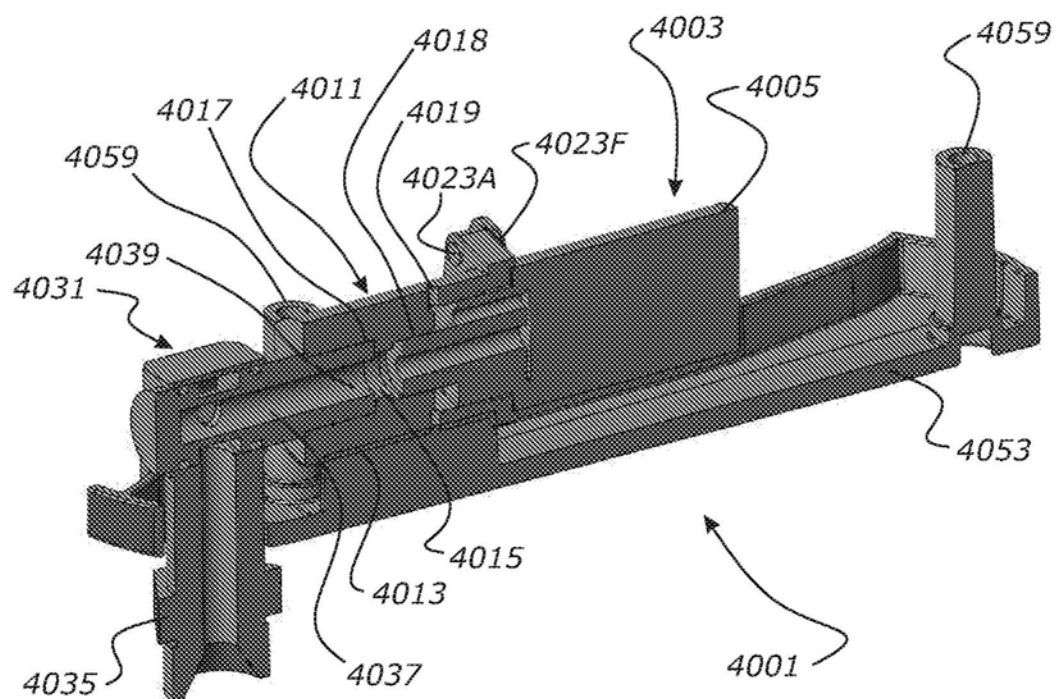


图19

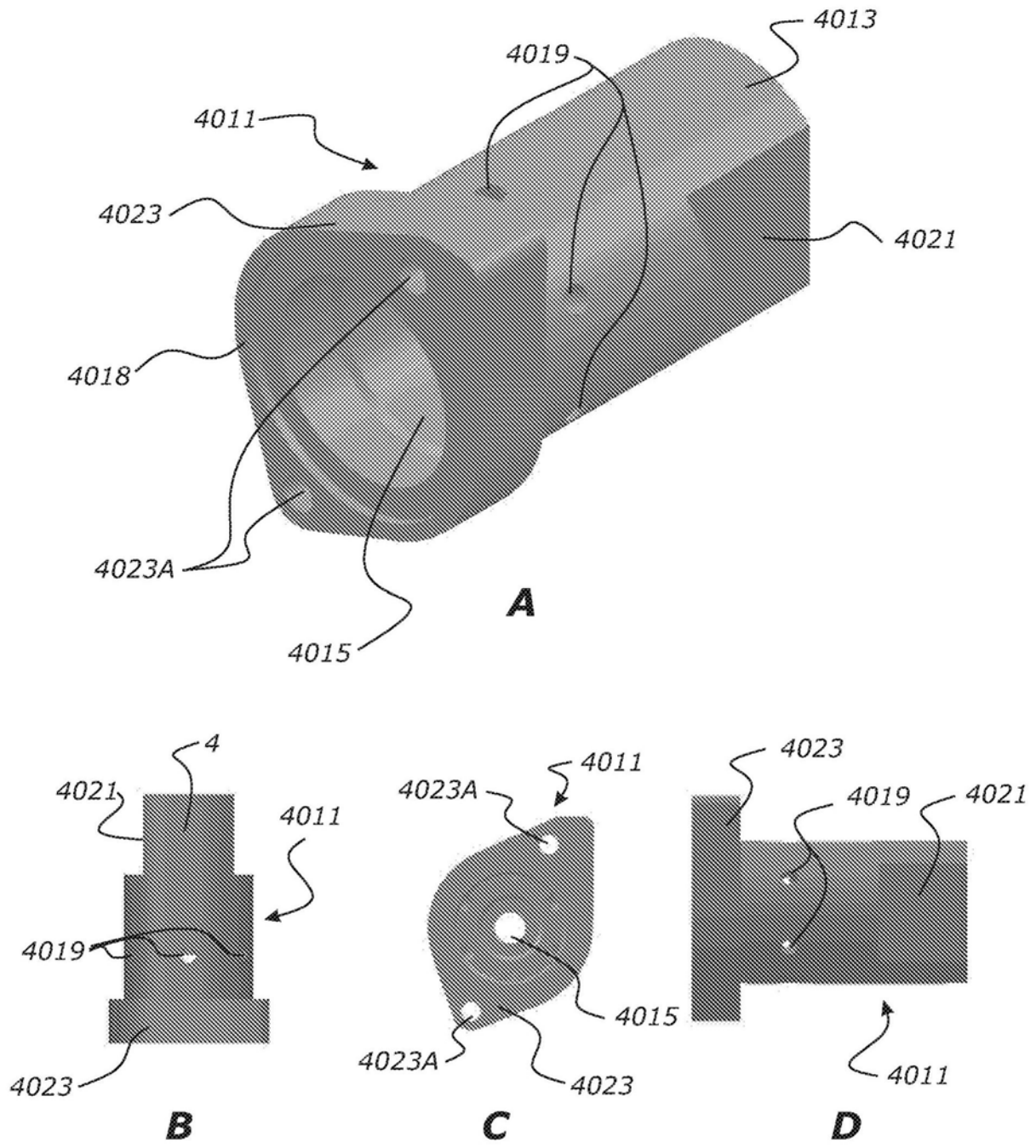


图20

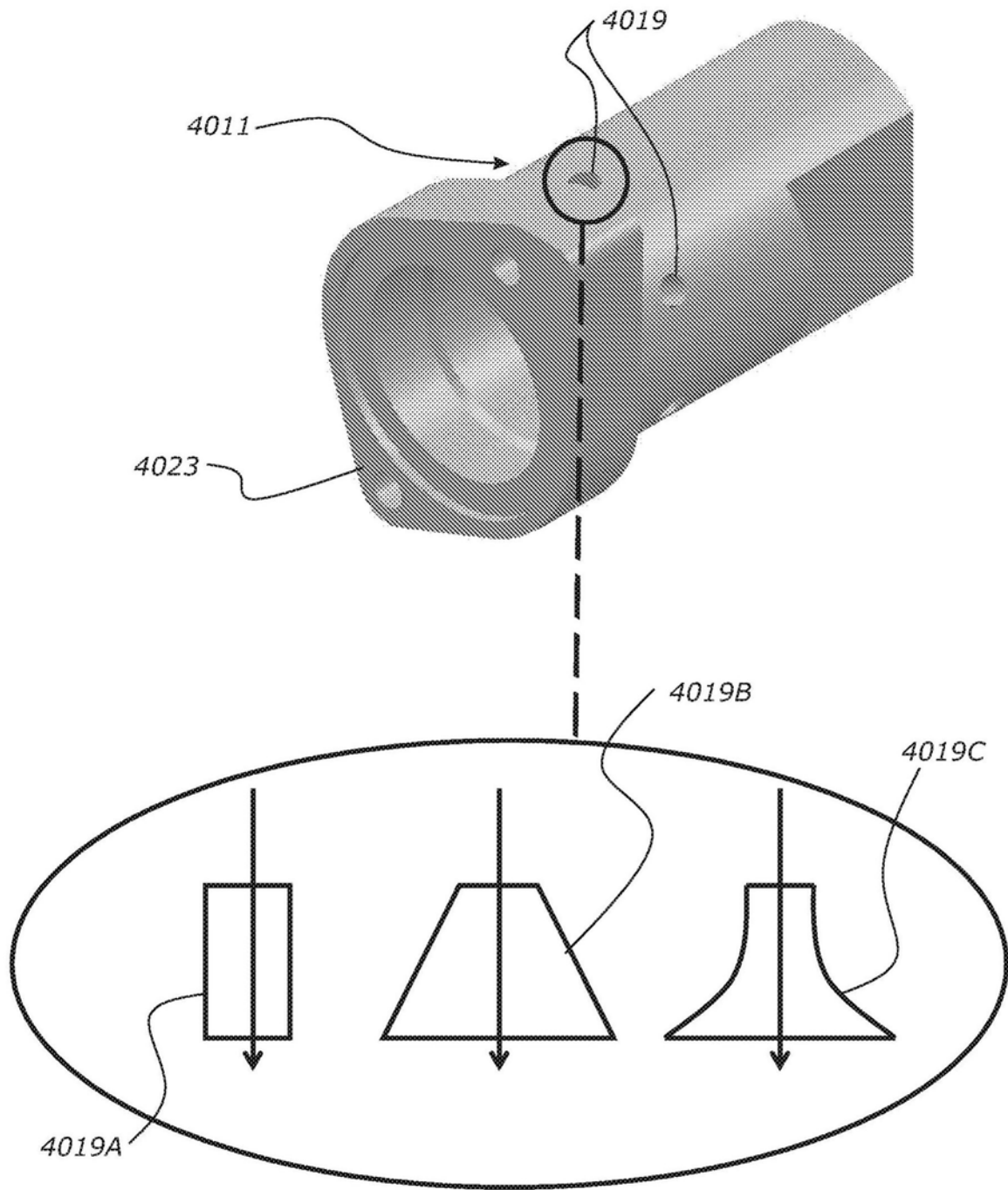


图21

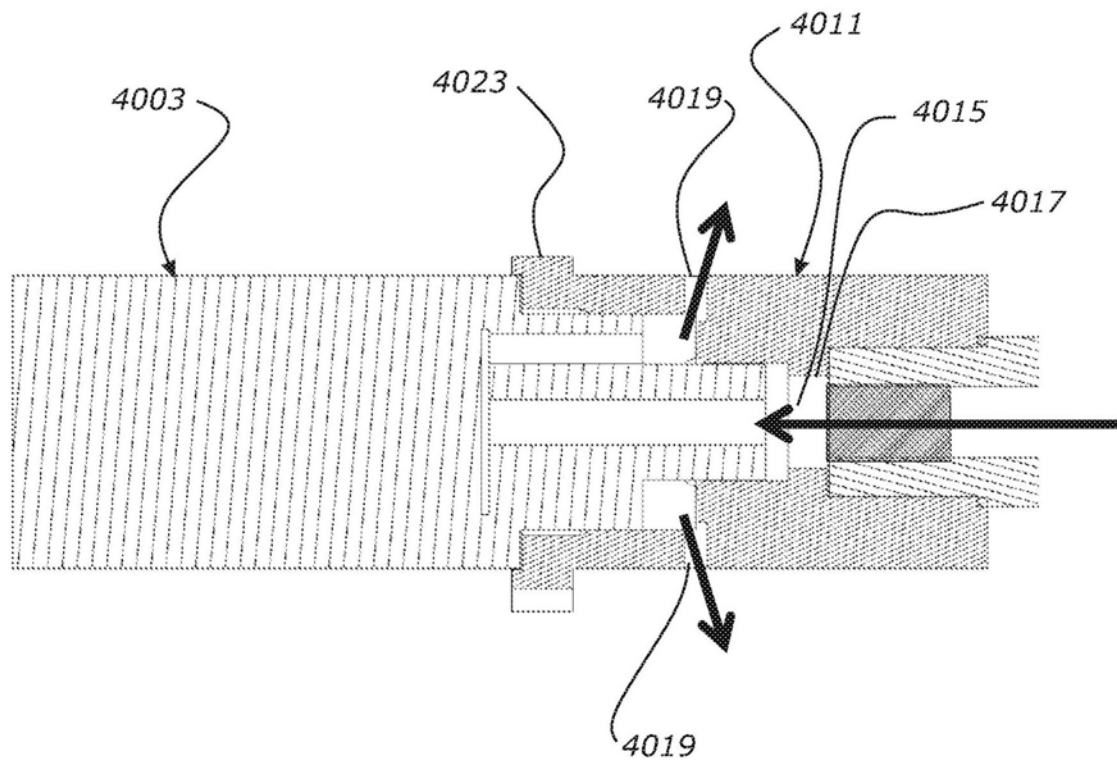


图22

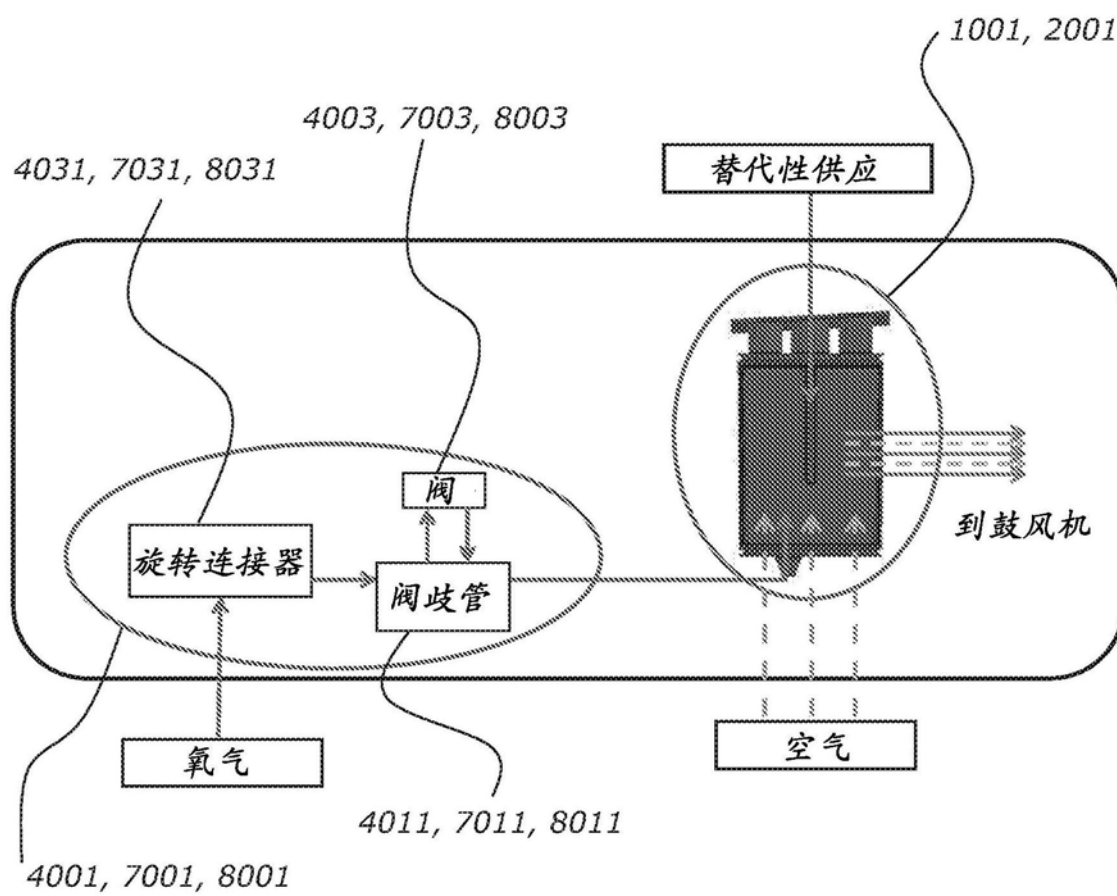


图23

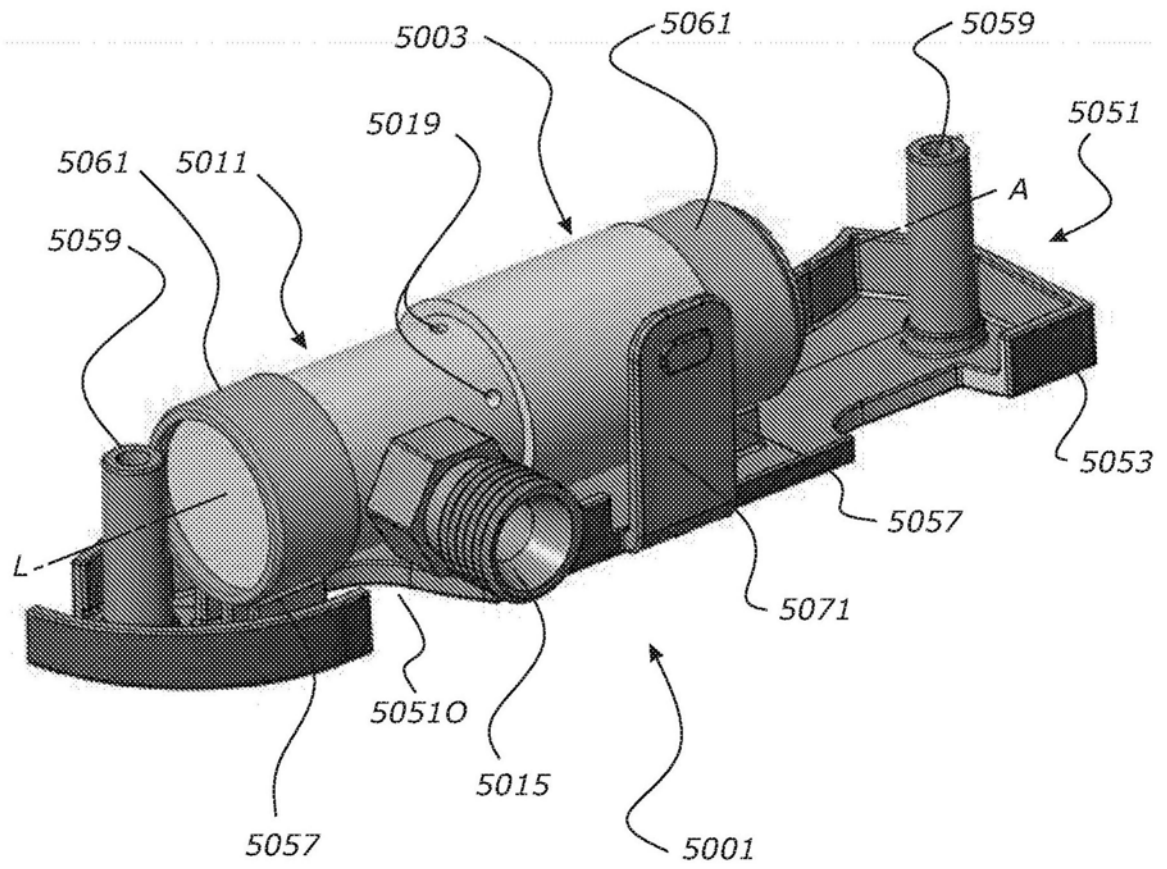


图24

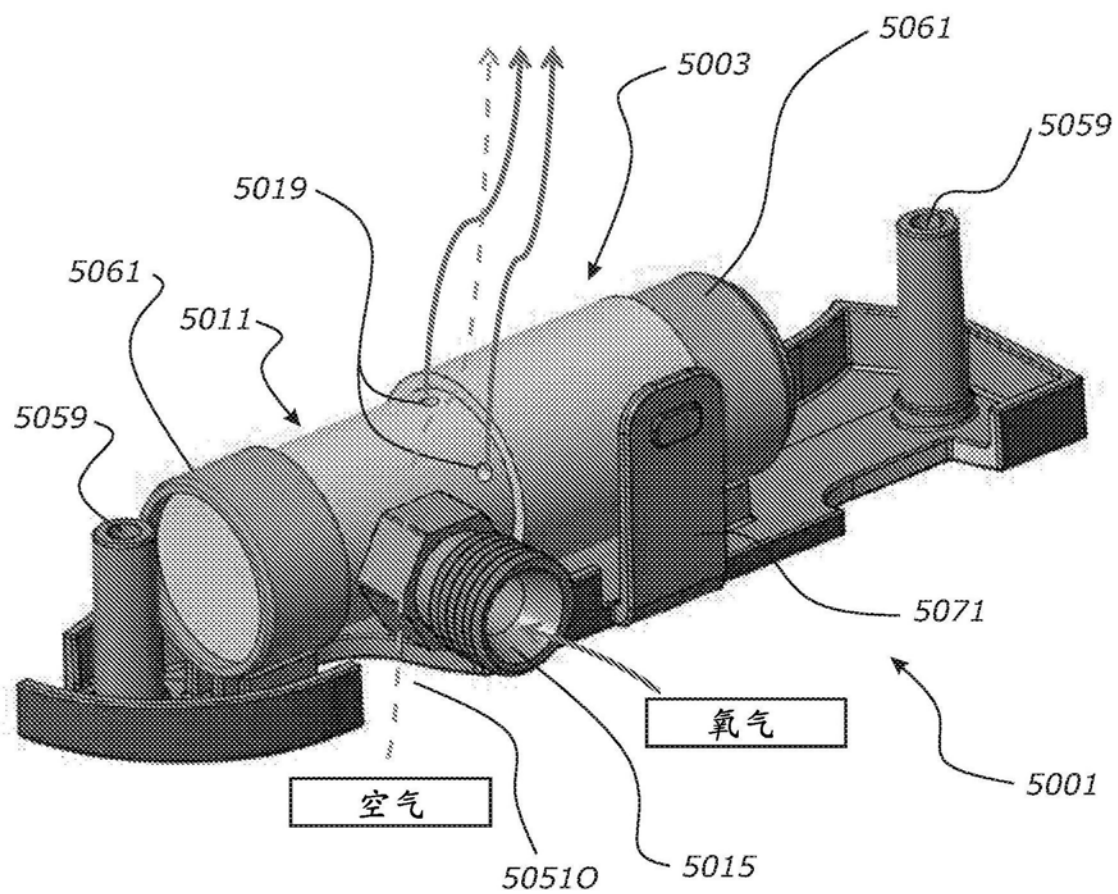


图25

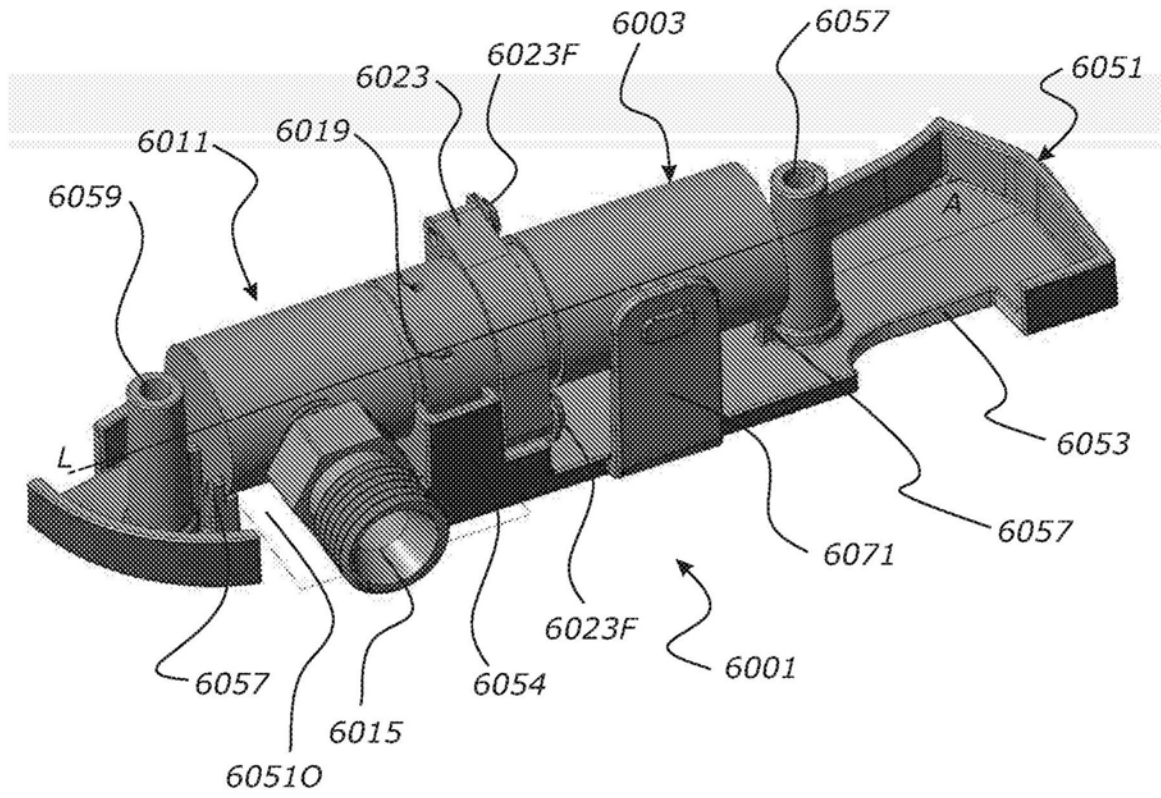


图26

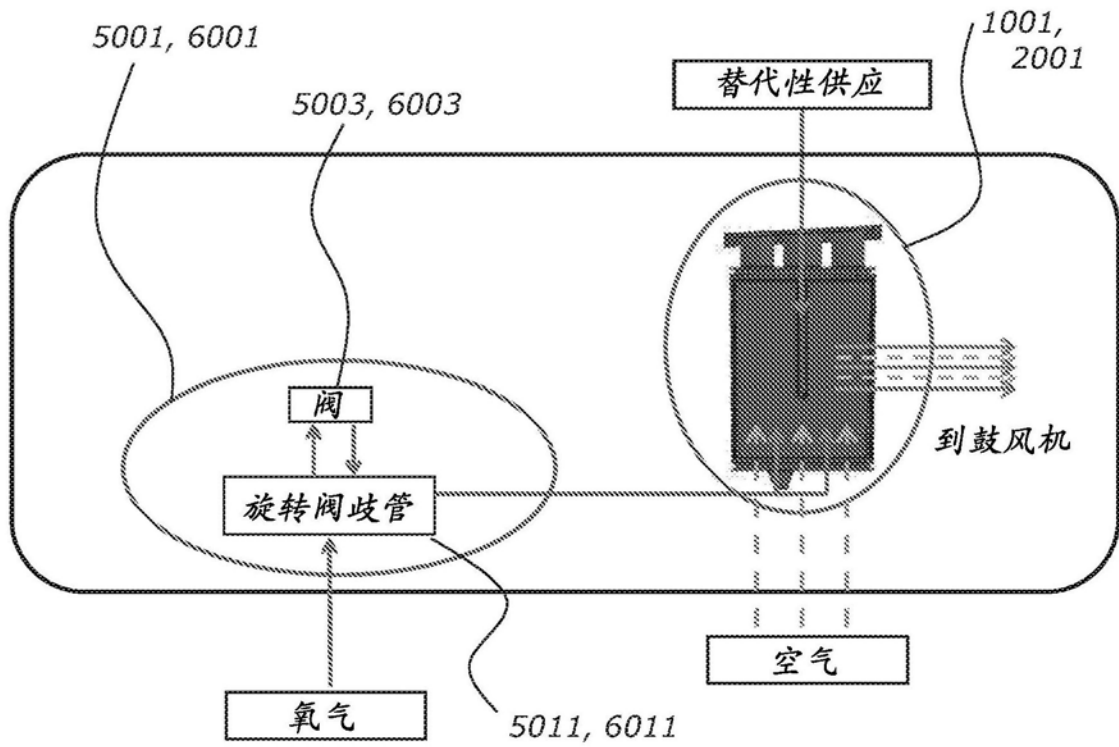


图27

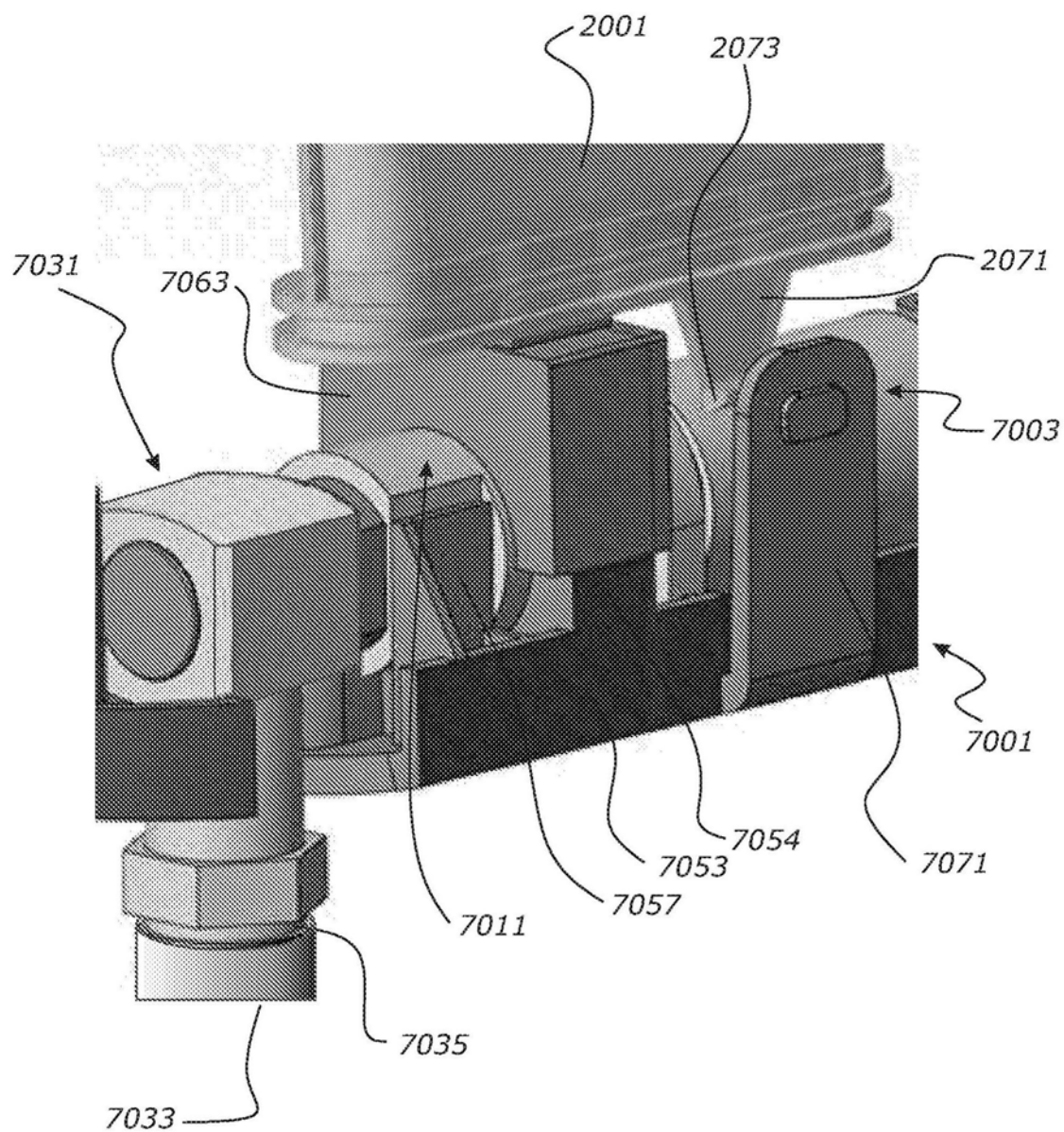


图28

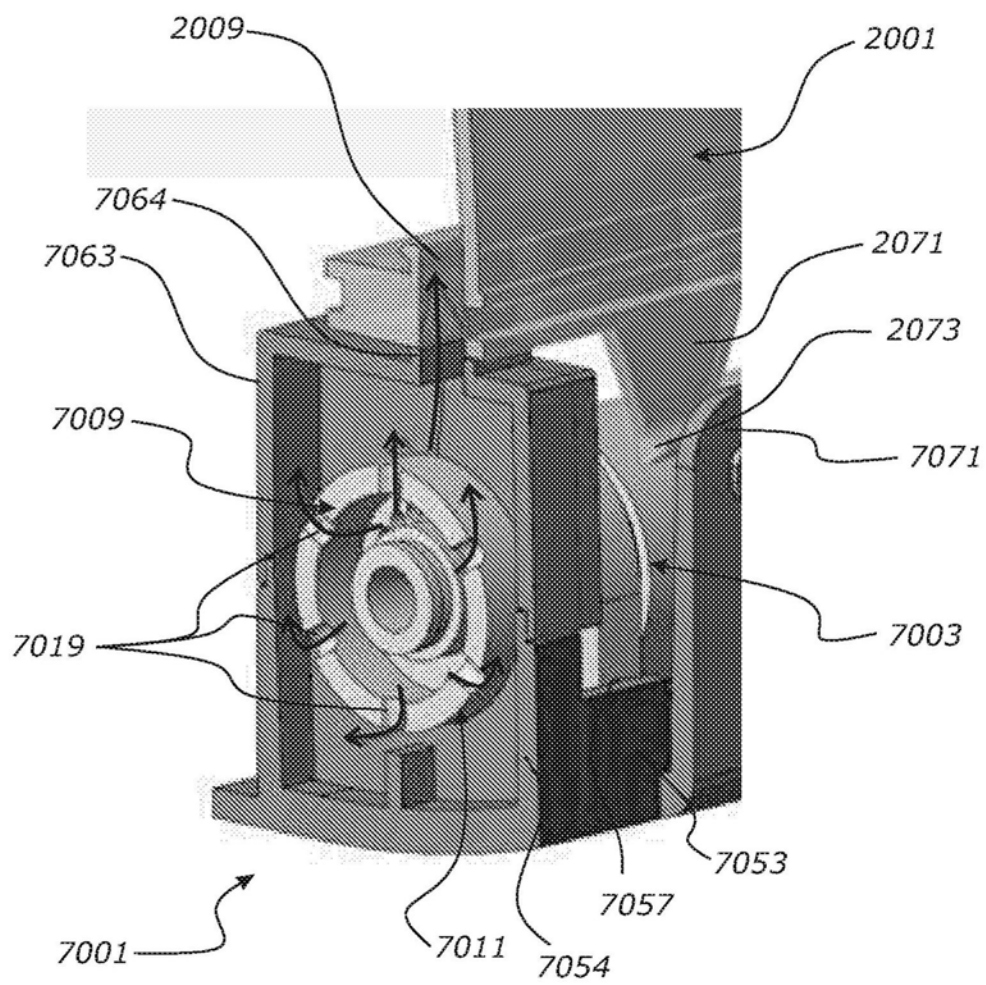


图29

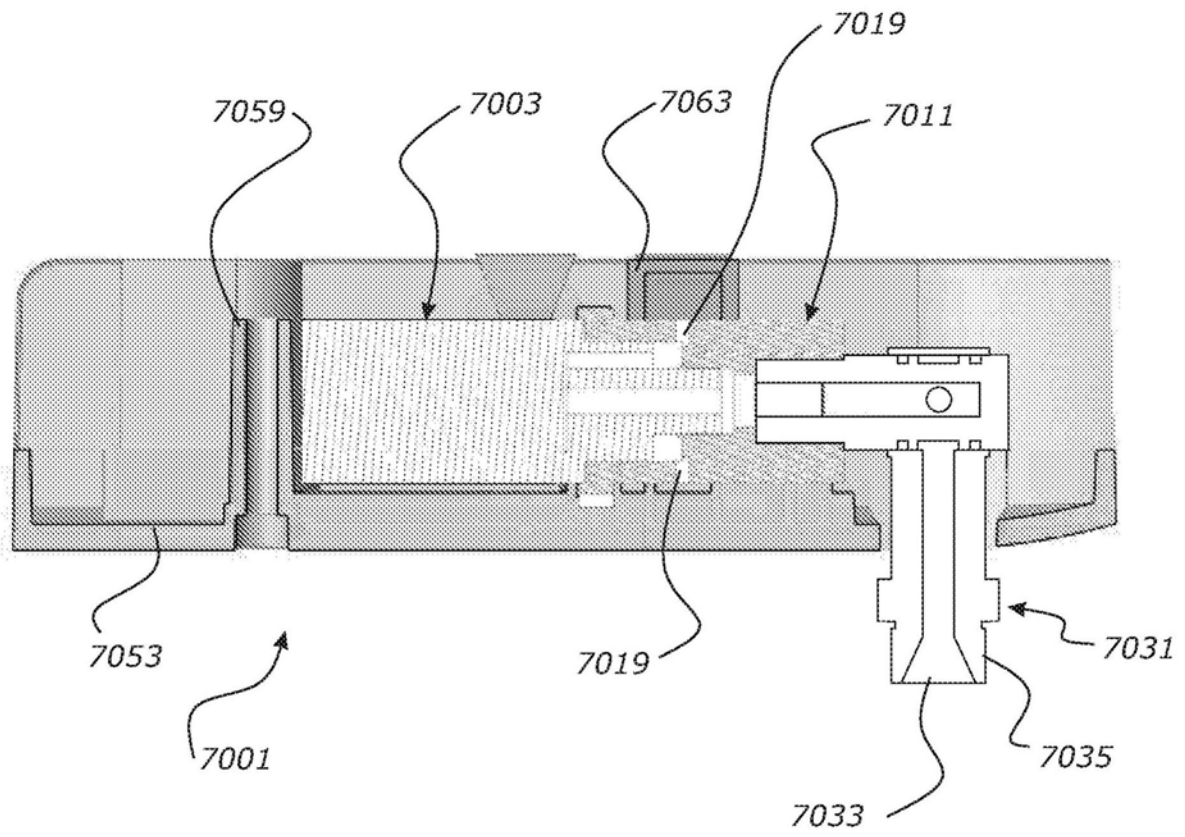


图30

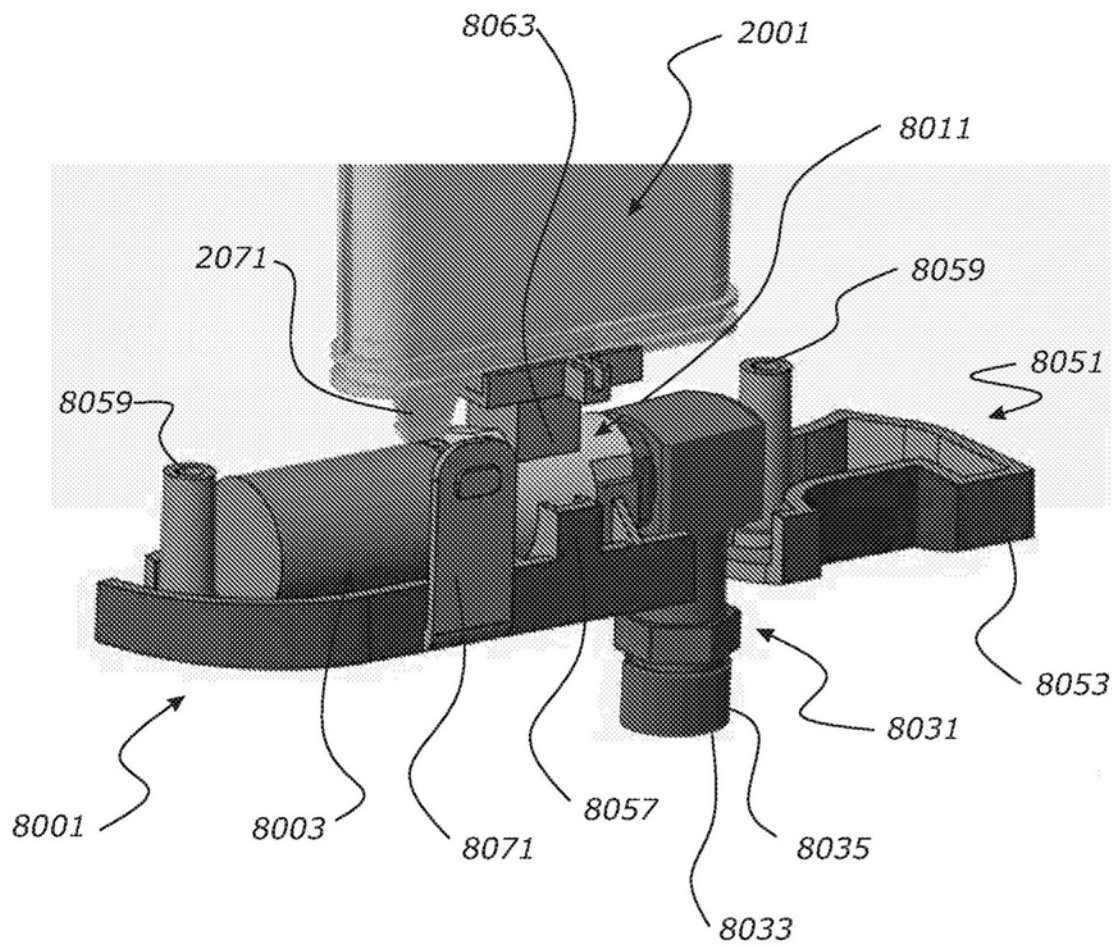


图31

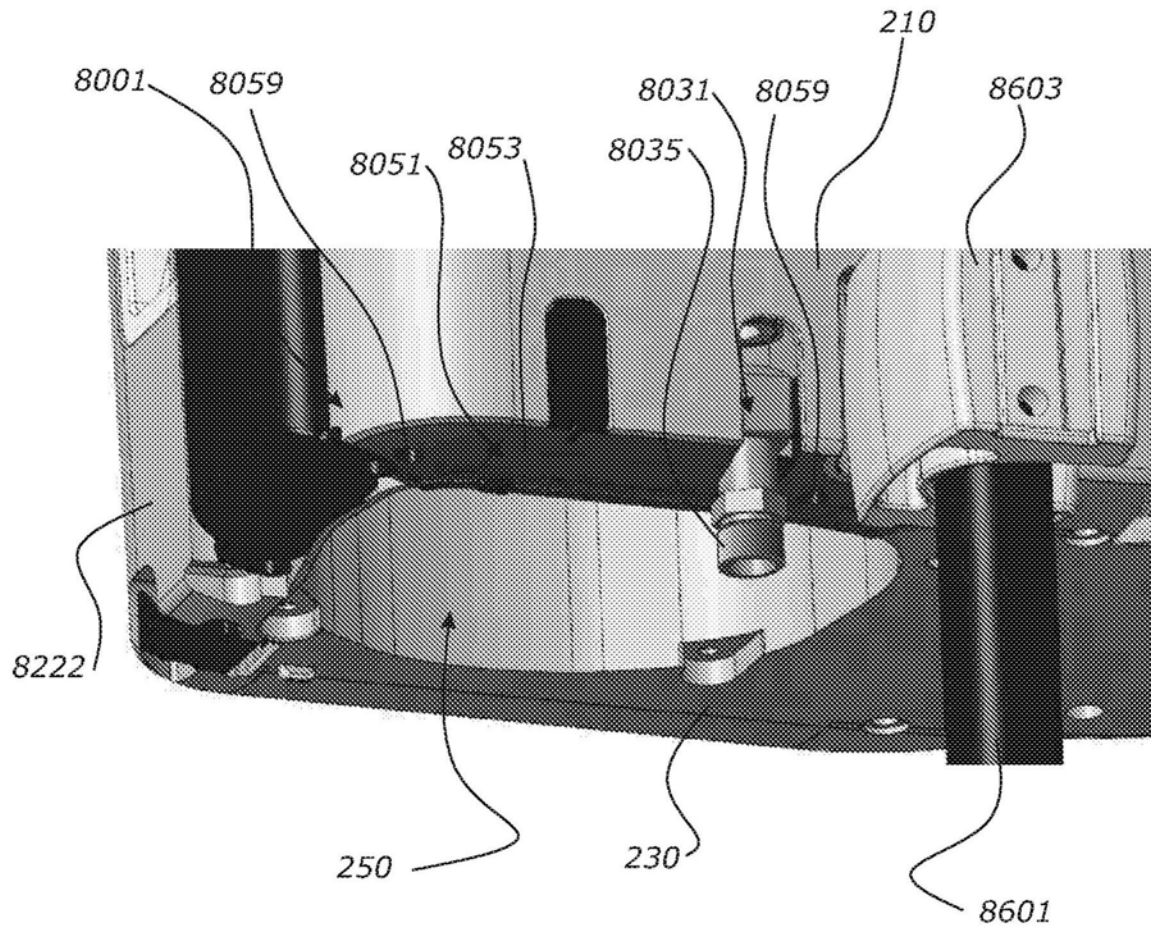


图32

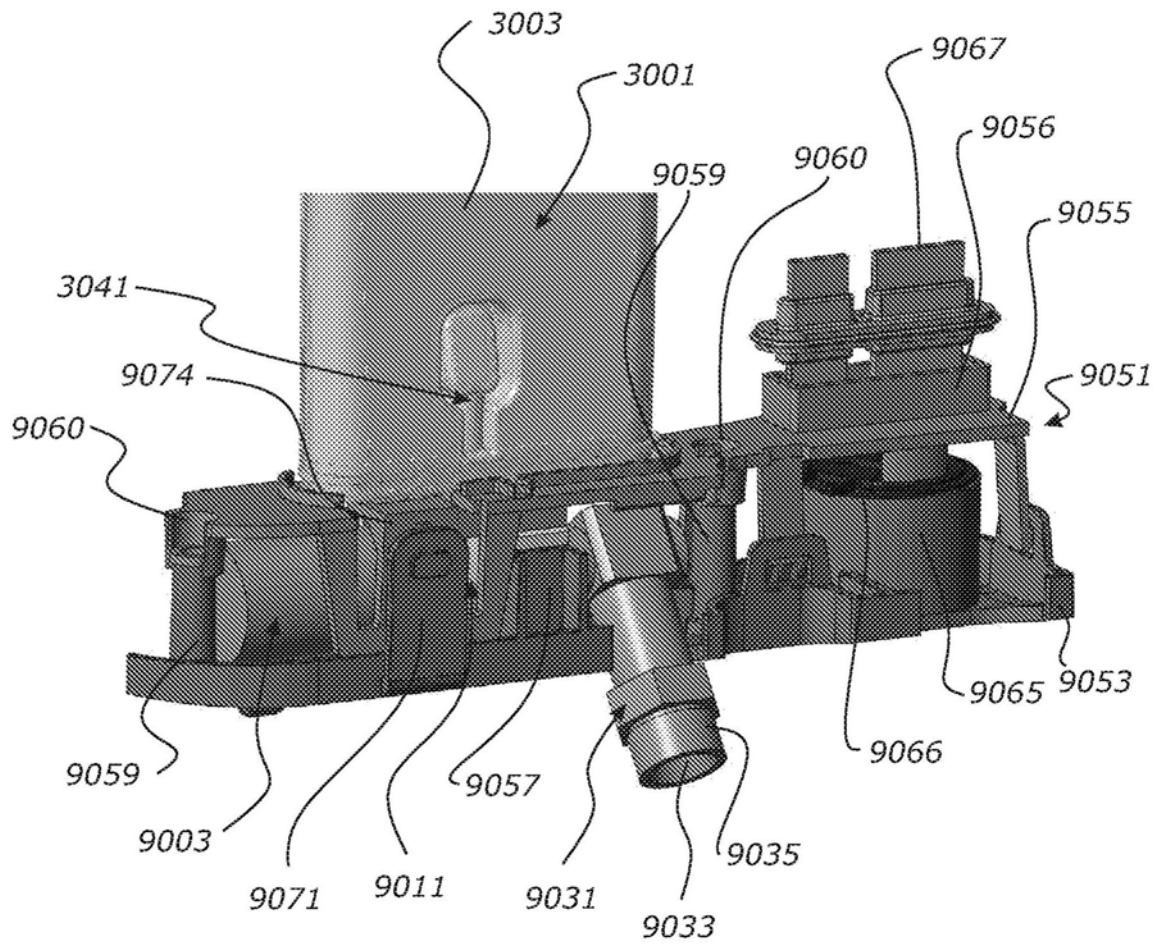


图34

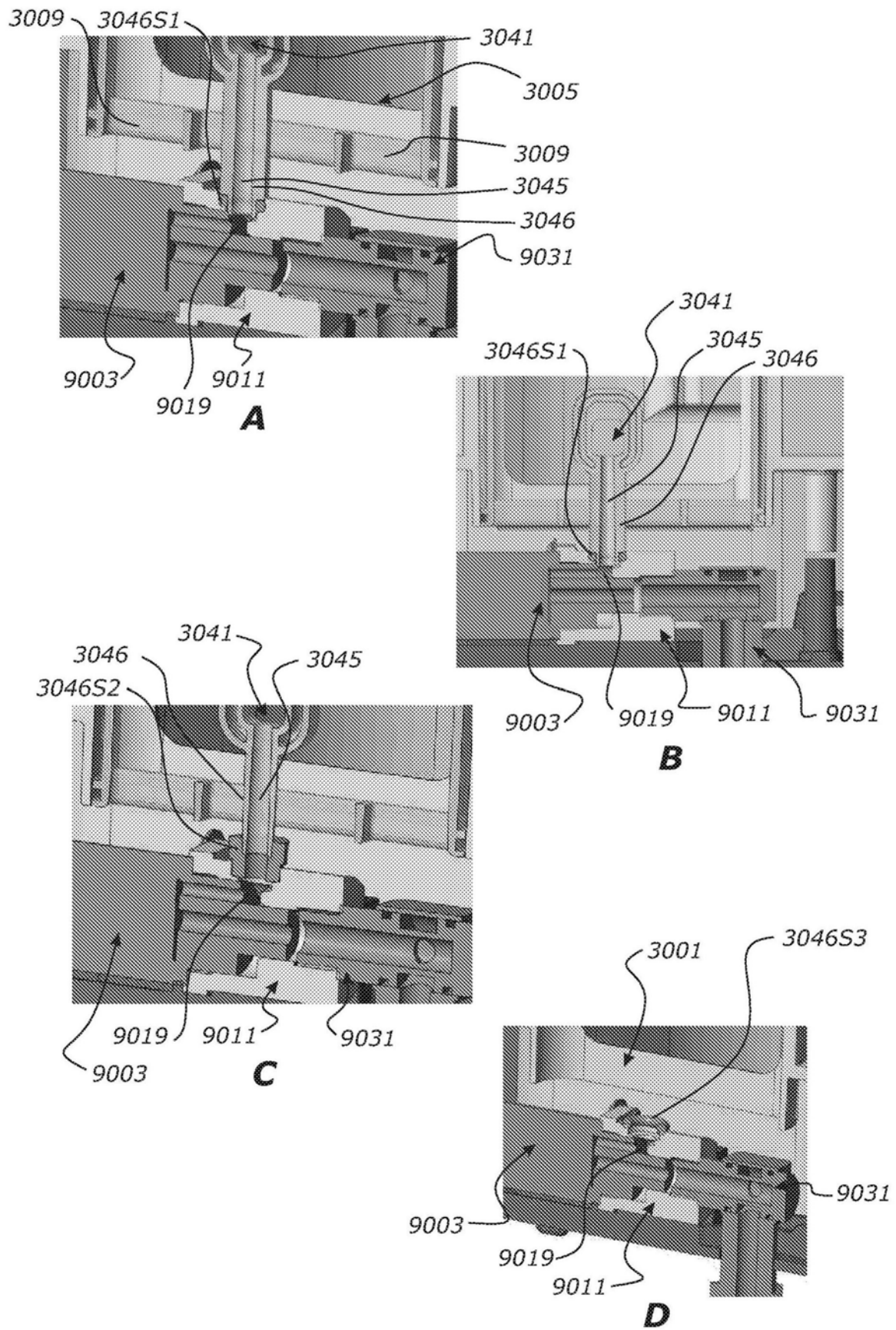


图37

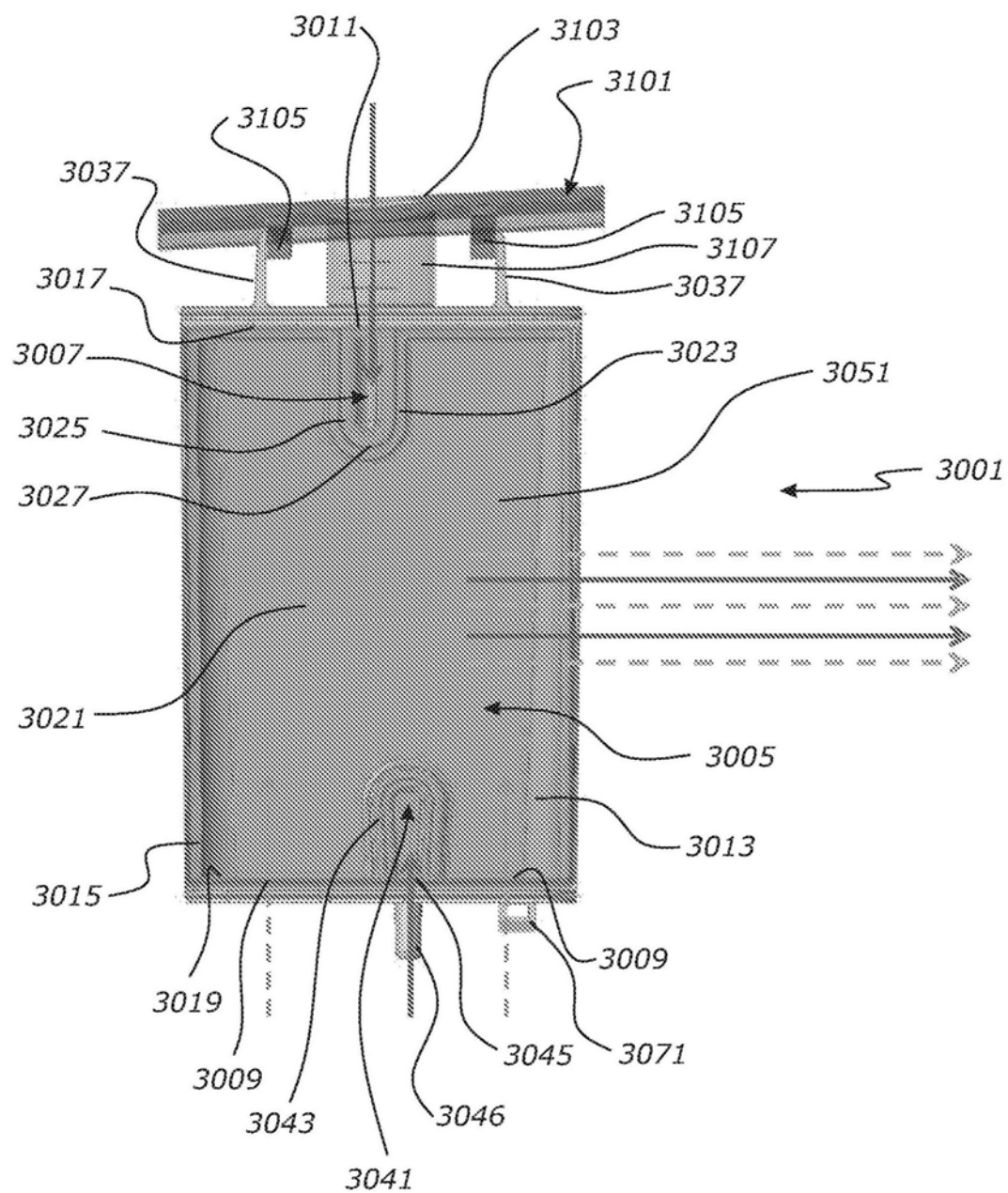


图38

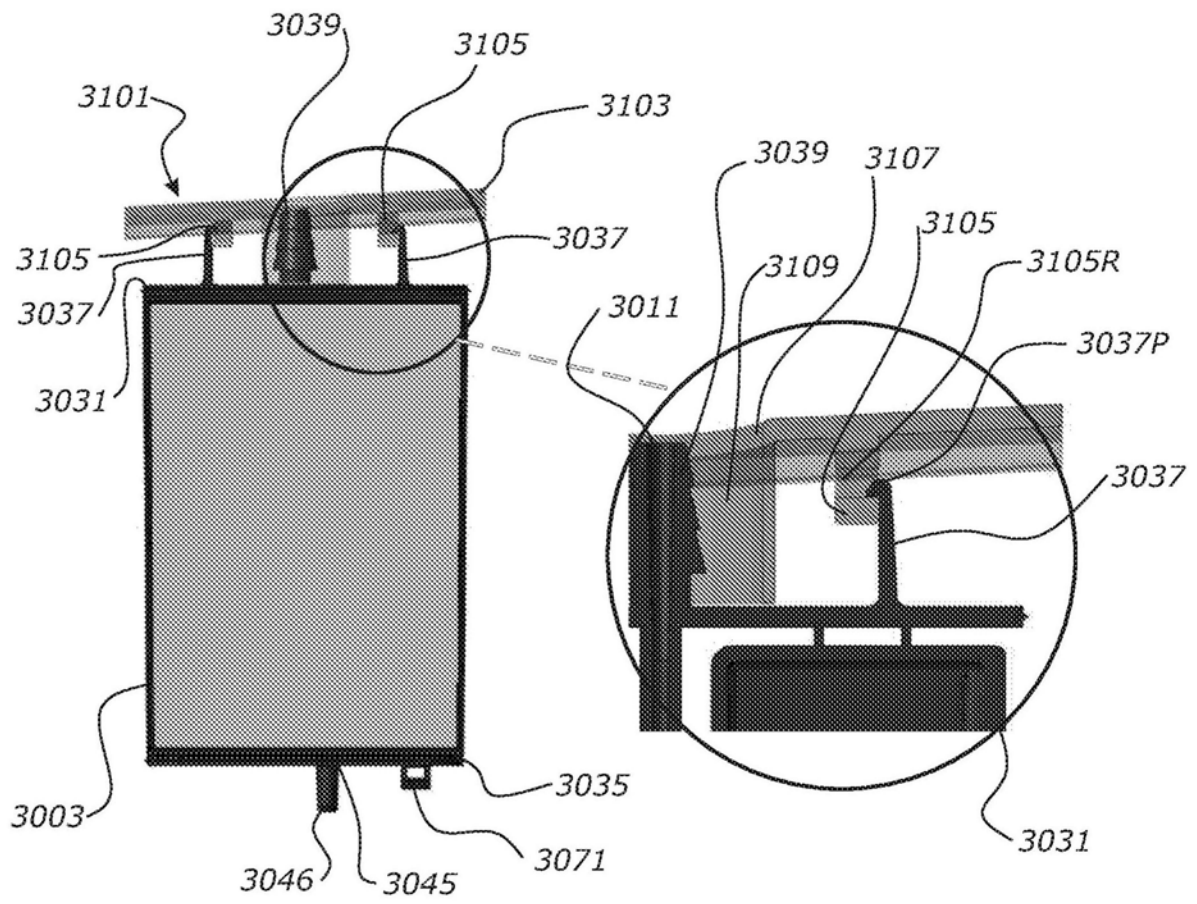


图39

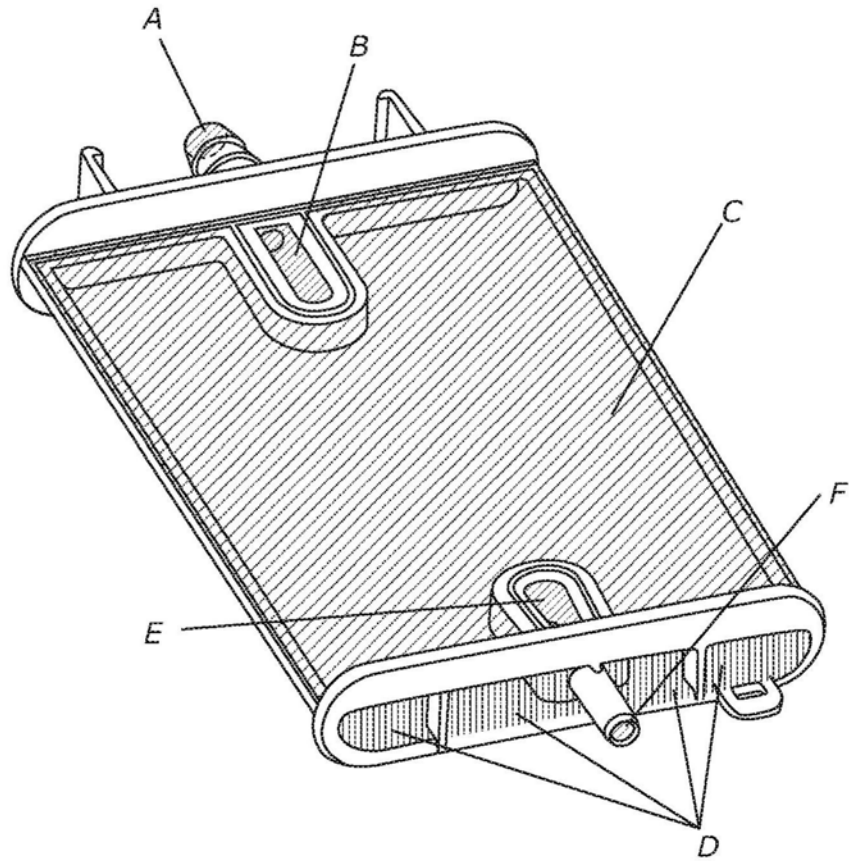


图40

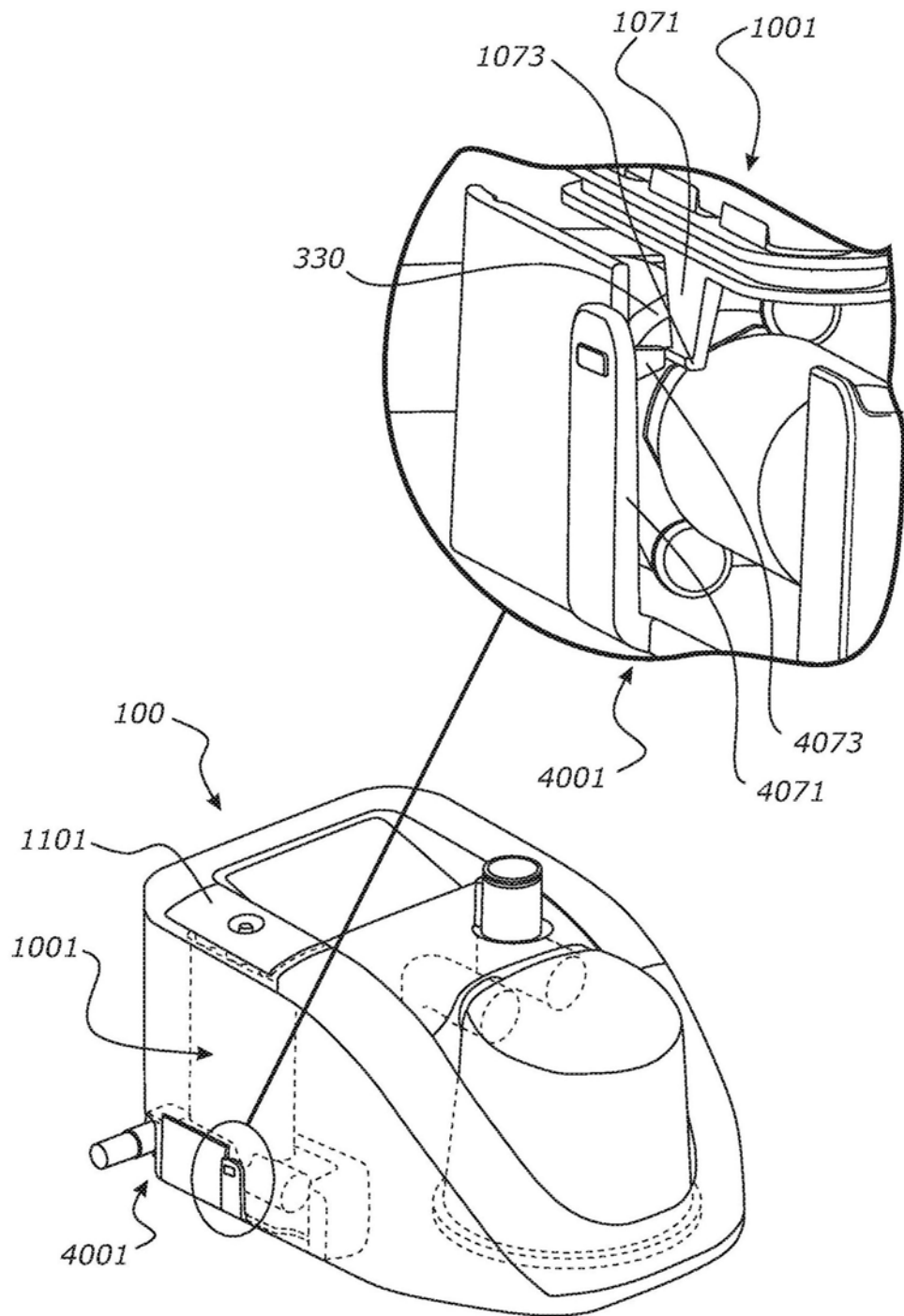


图41

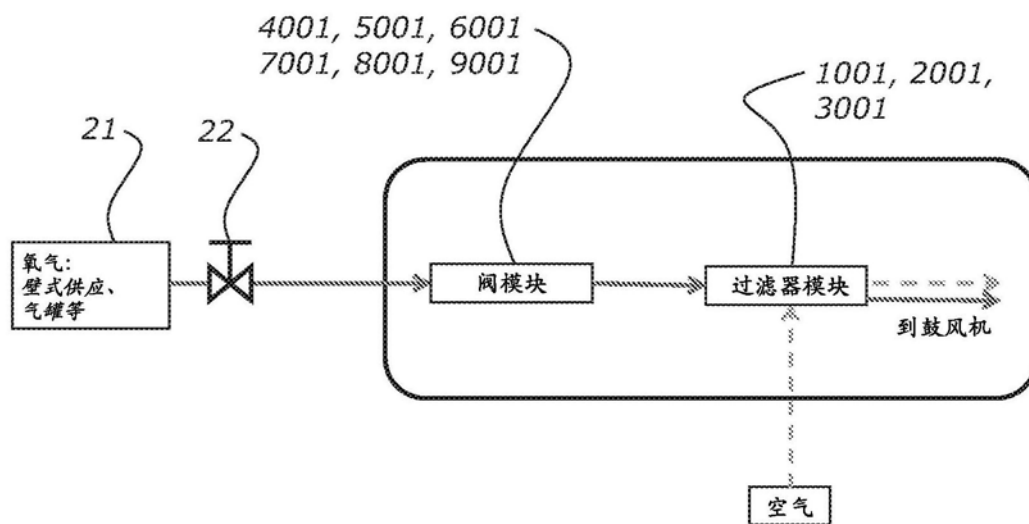


图42

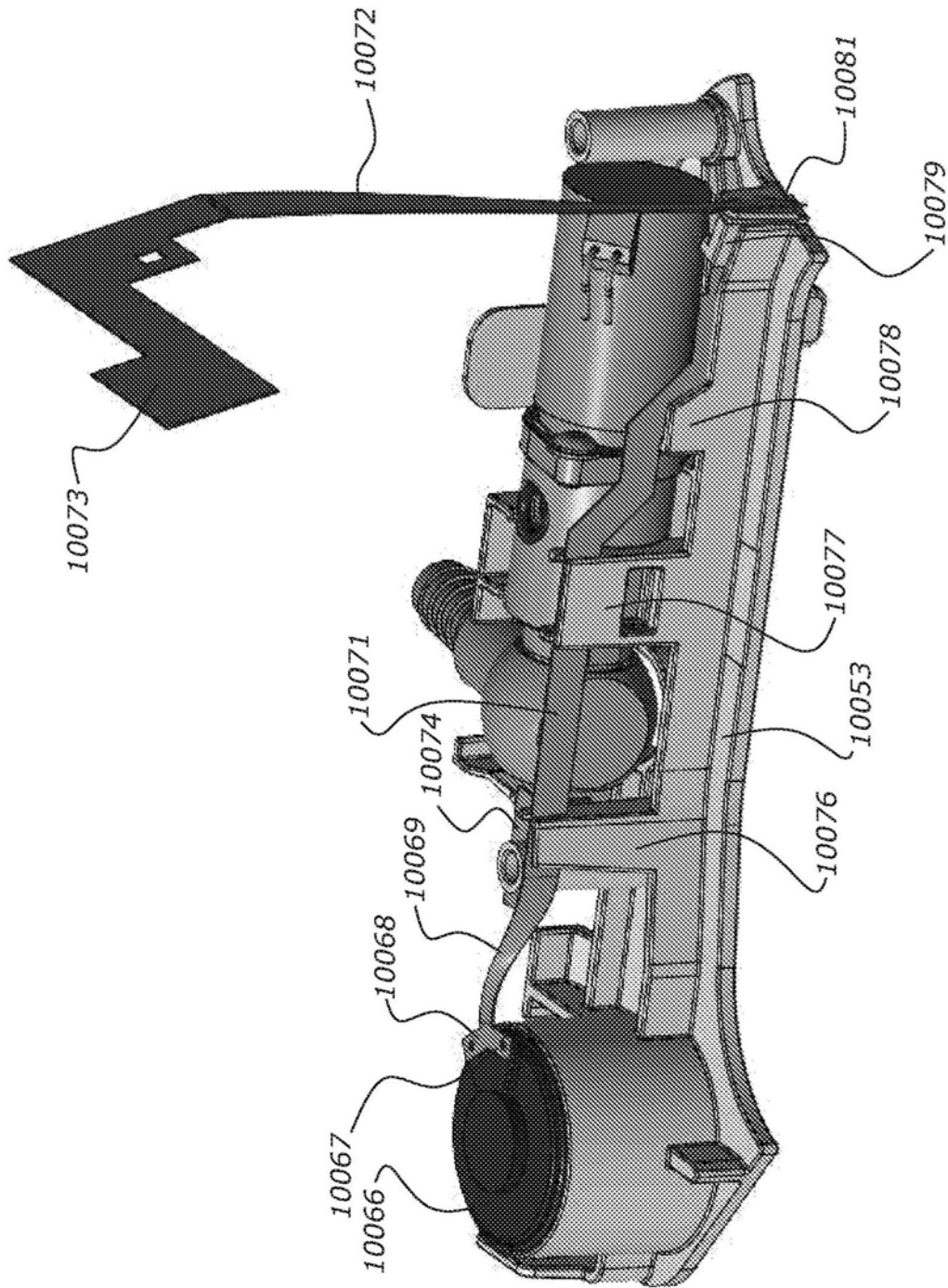


图44

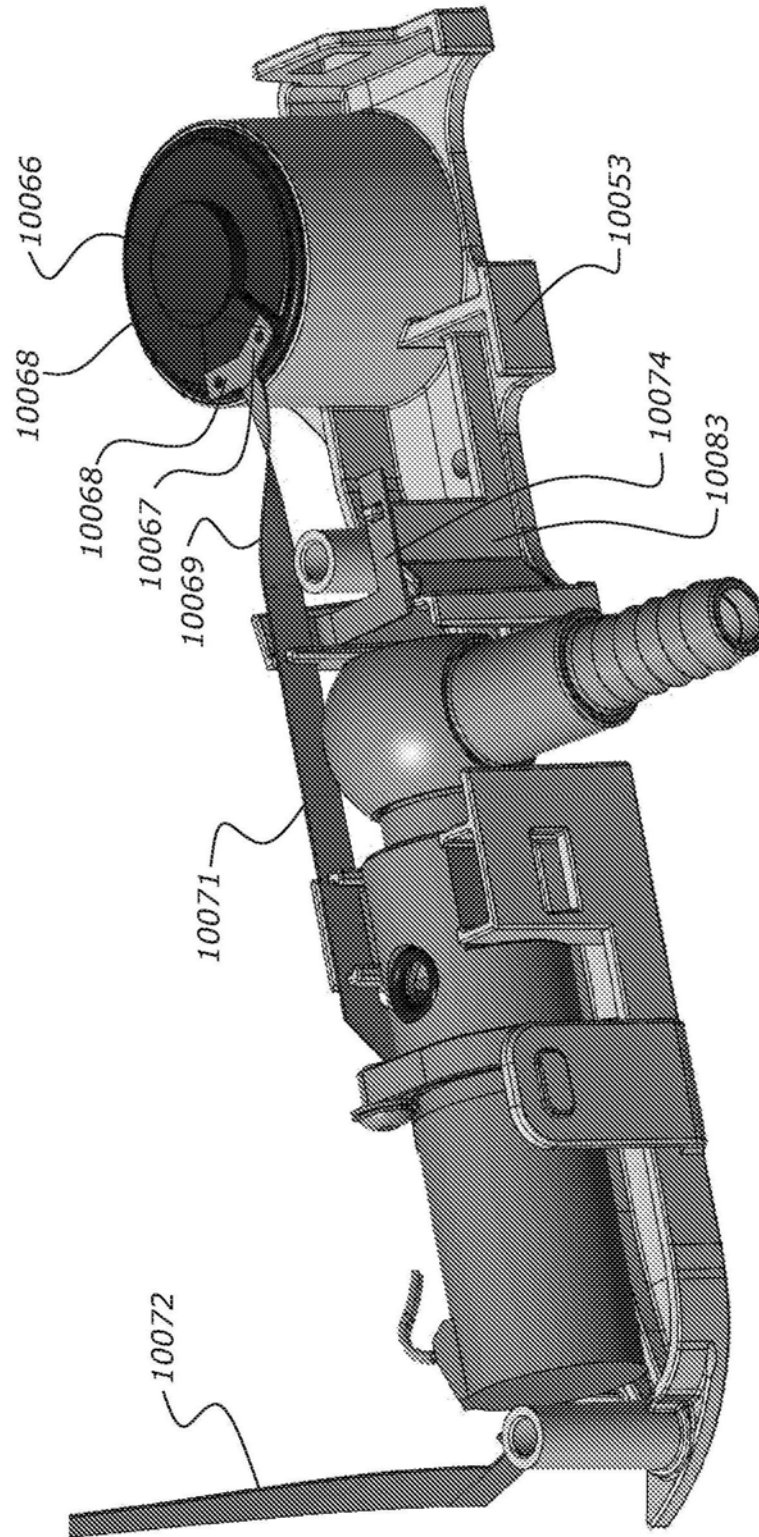


图45

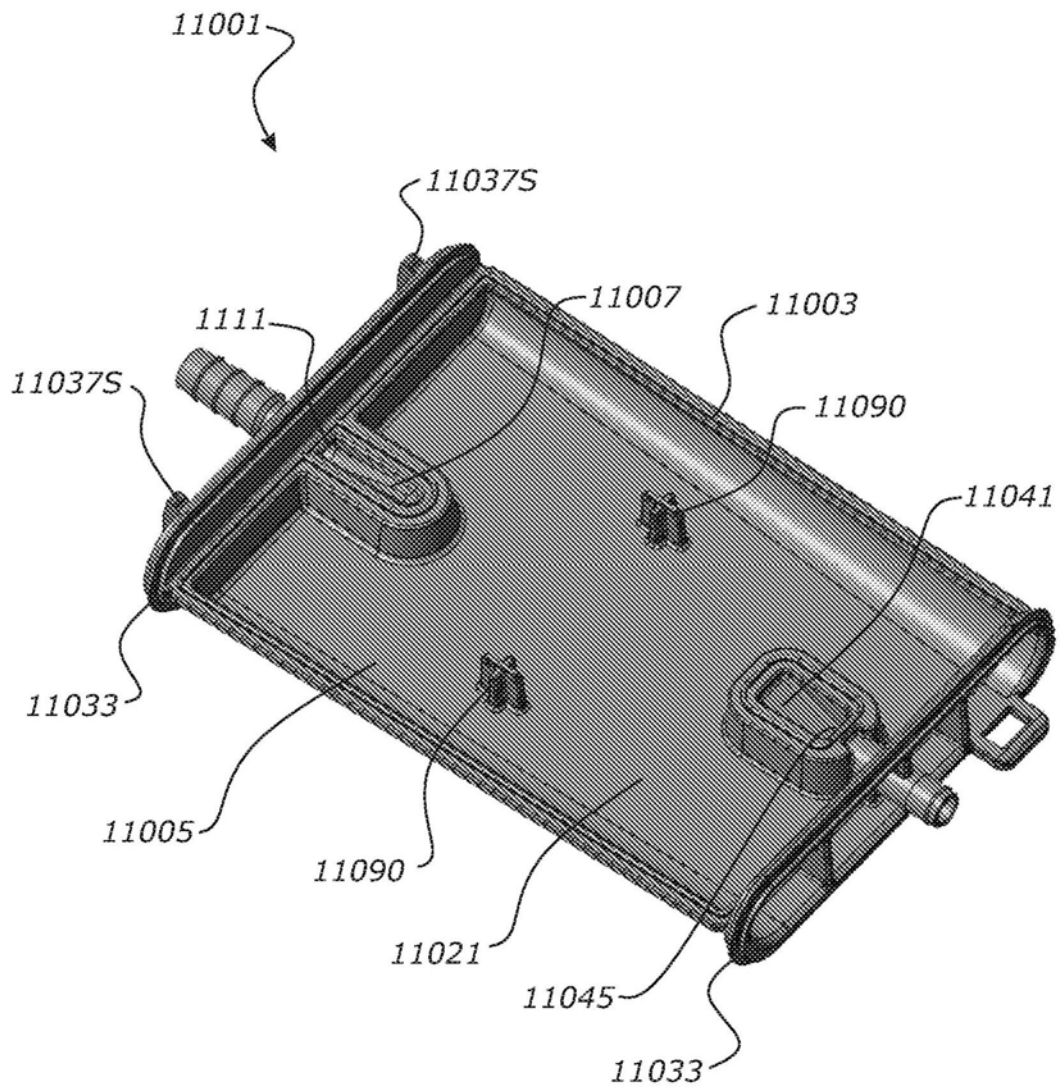


图46

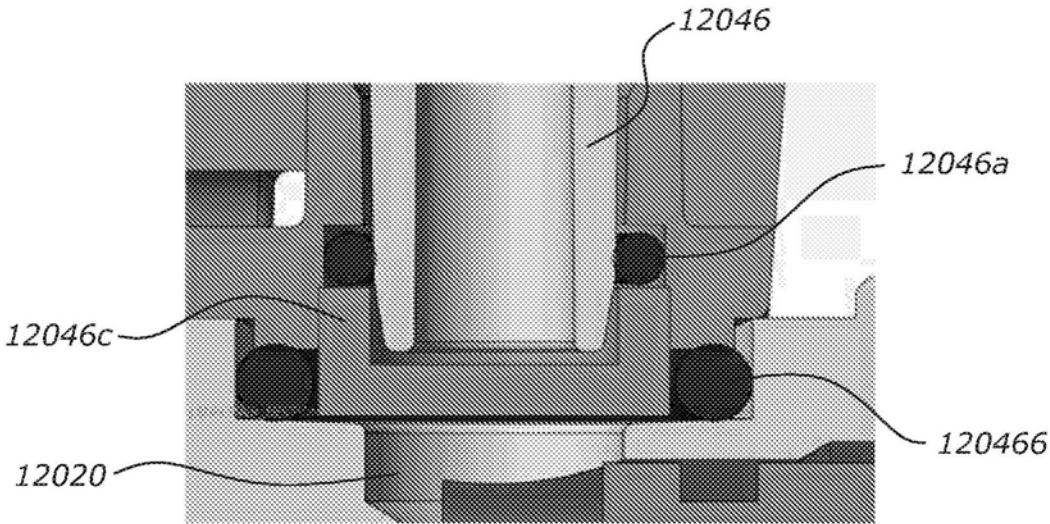


图47

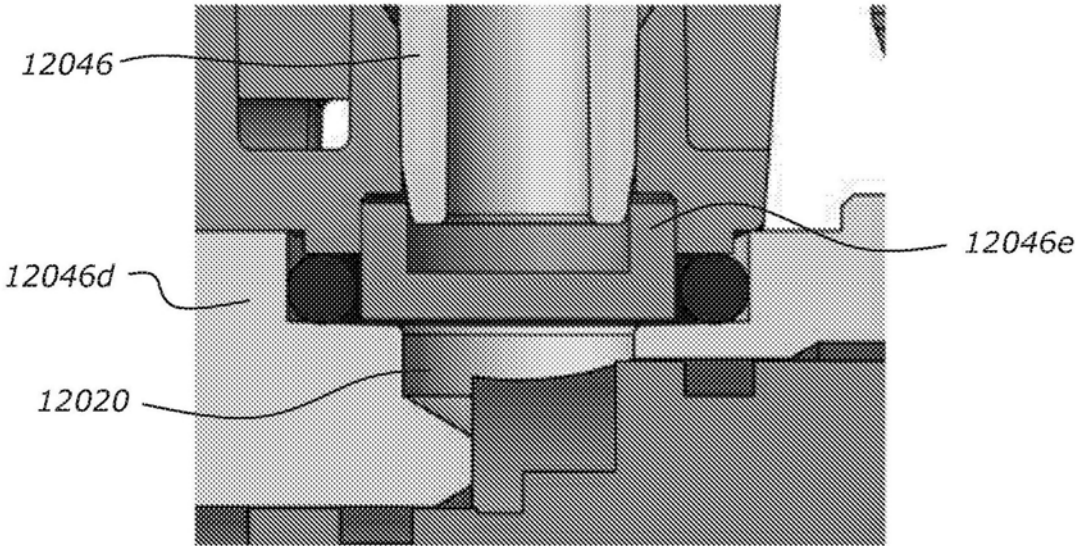


图48

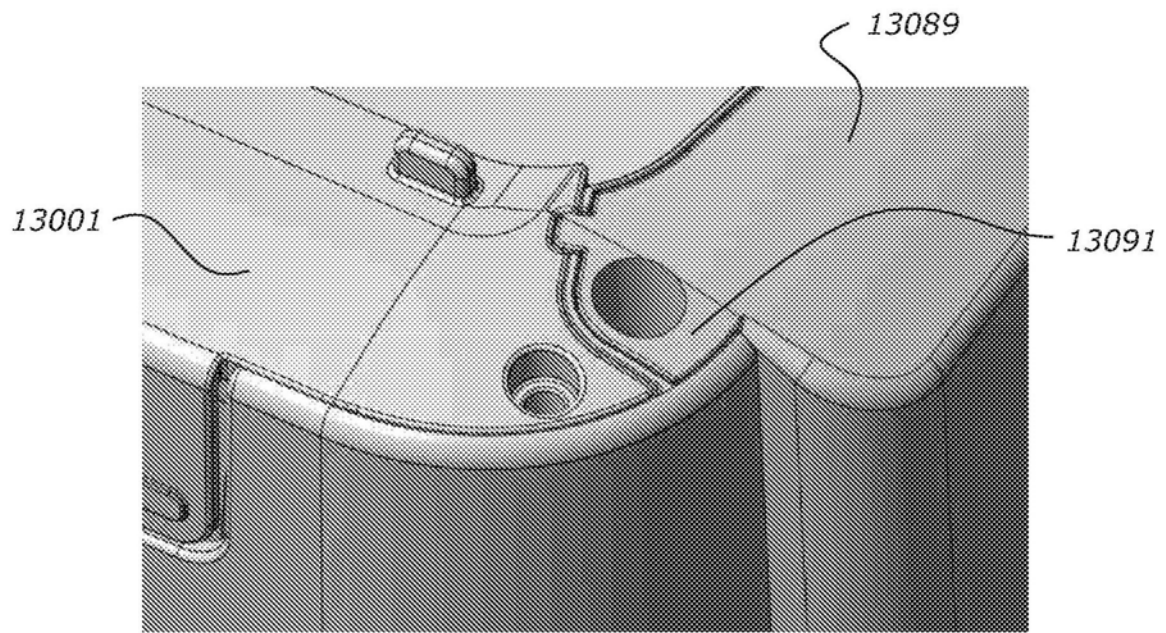


图49

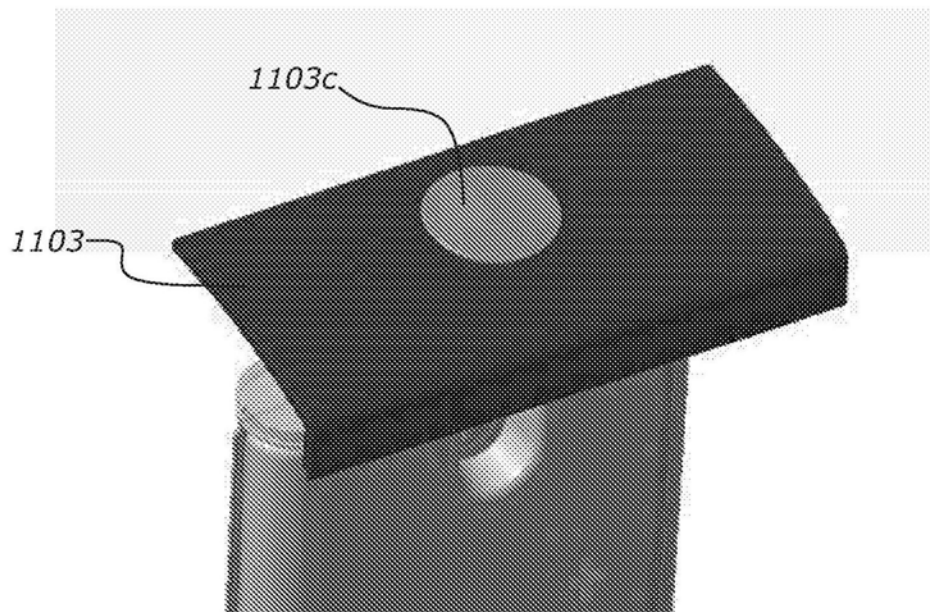


图50

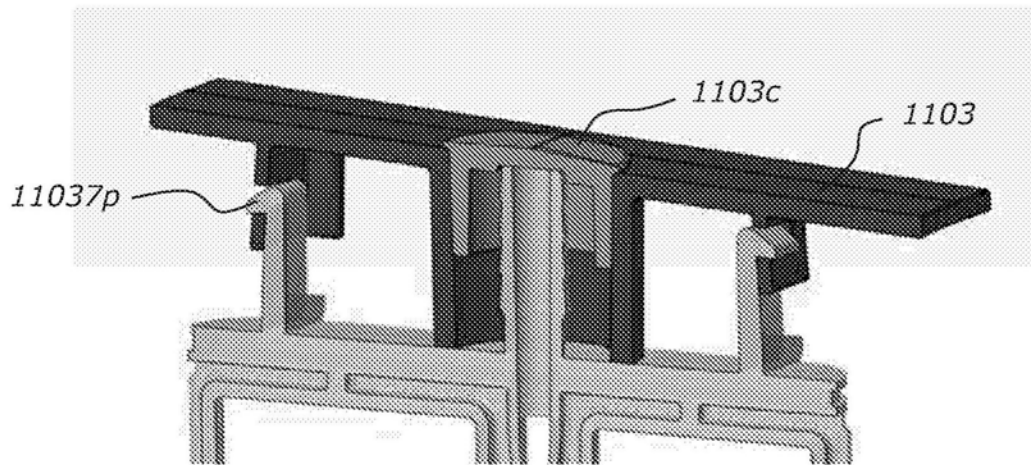


图51

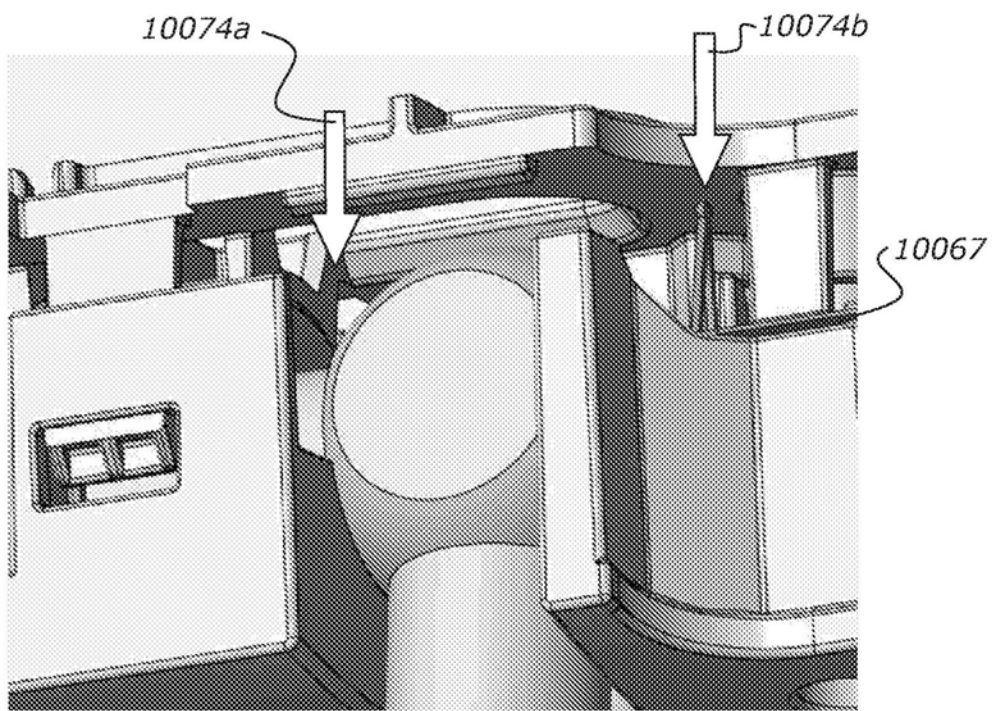


图52

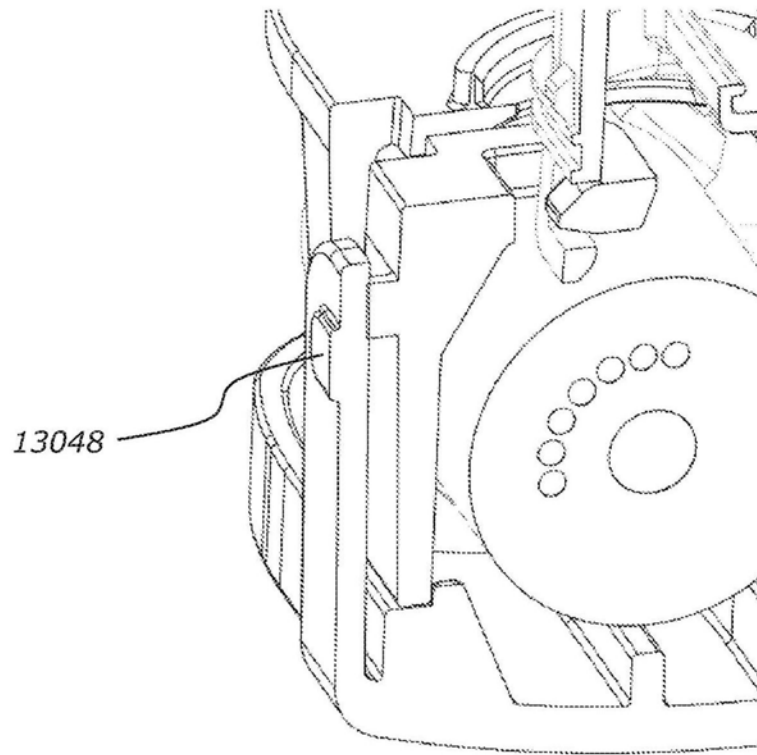


图53

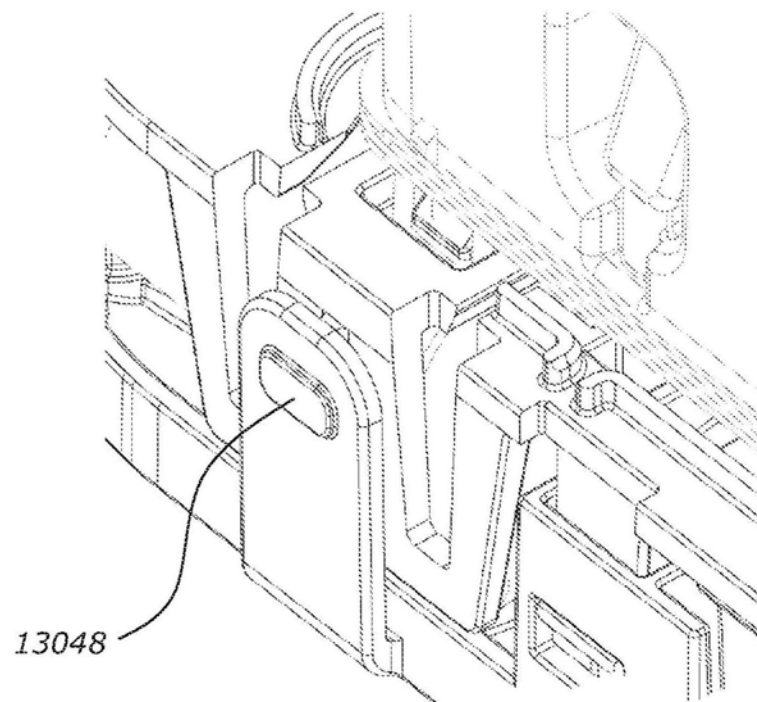


图54

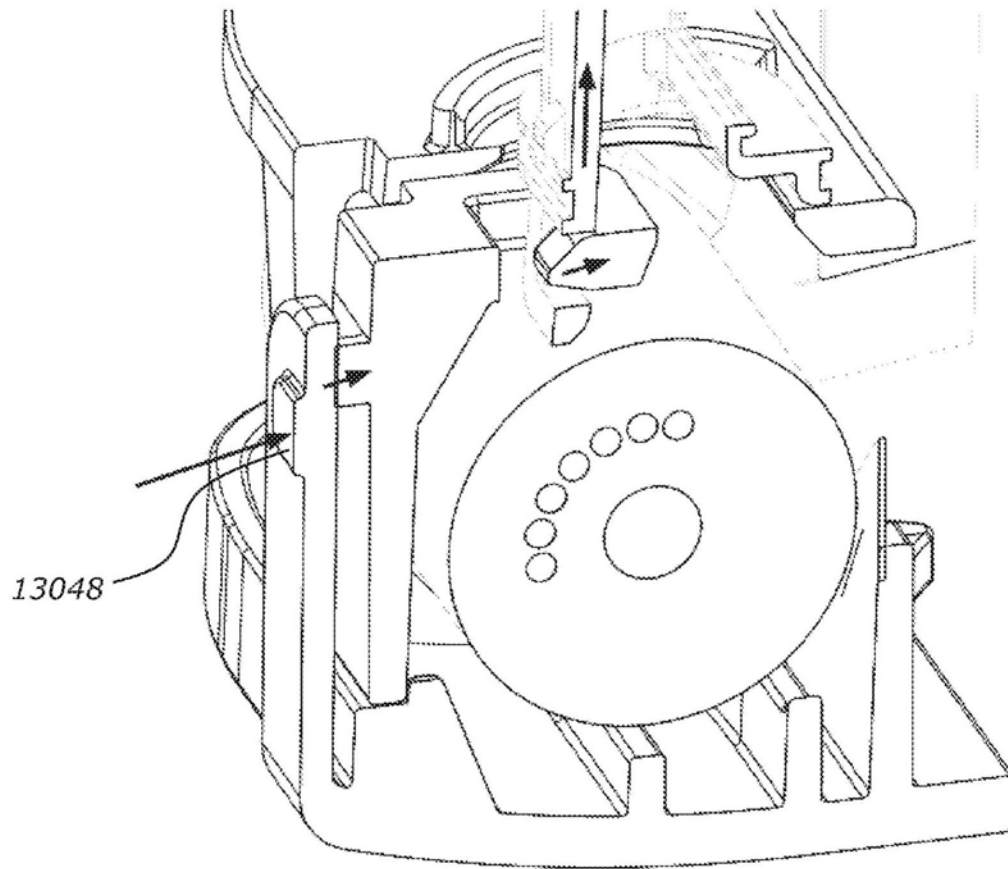


图55

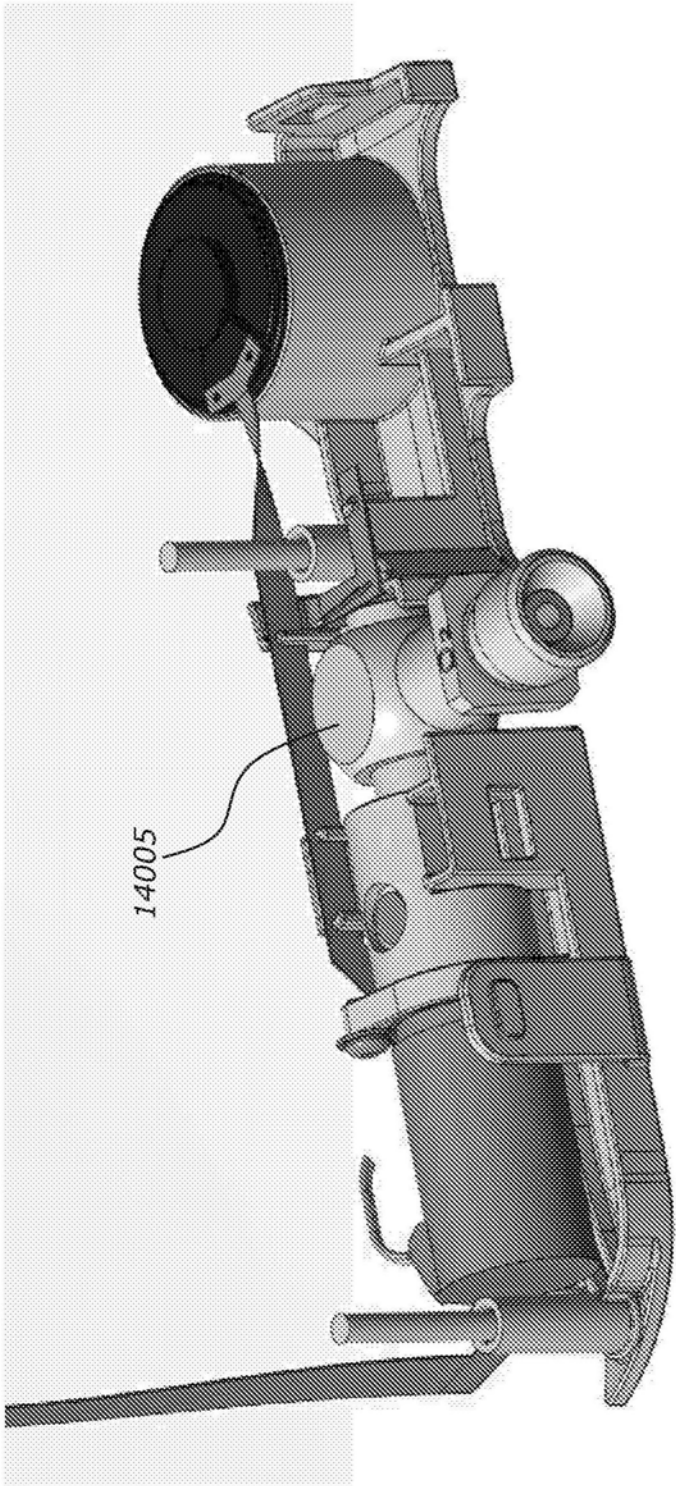


图56

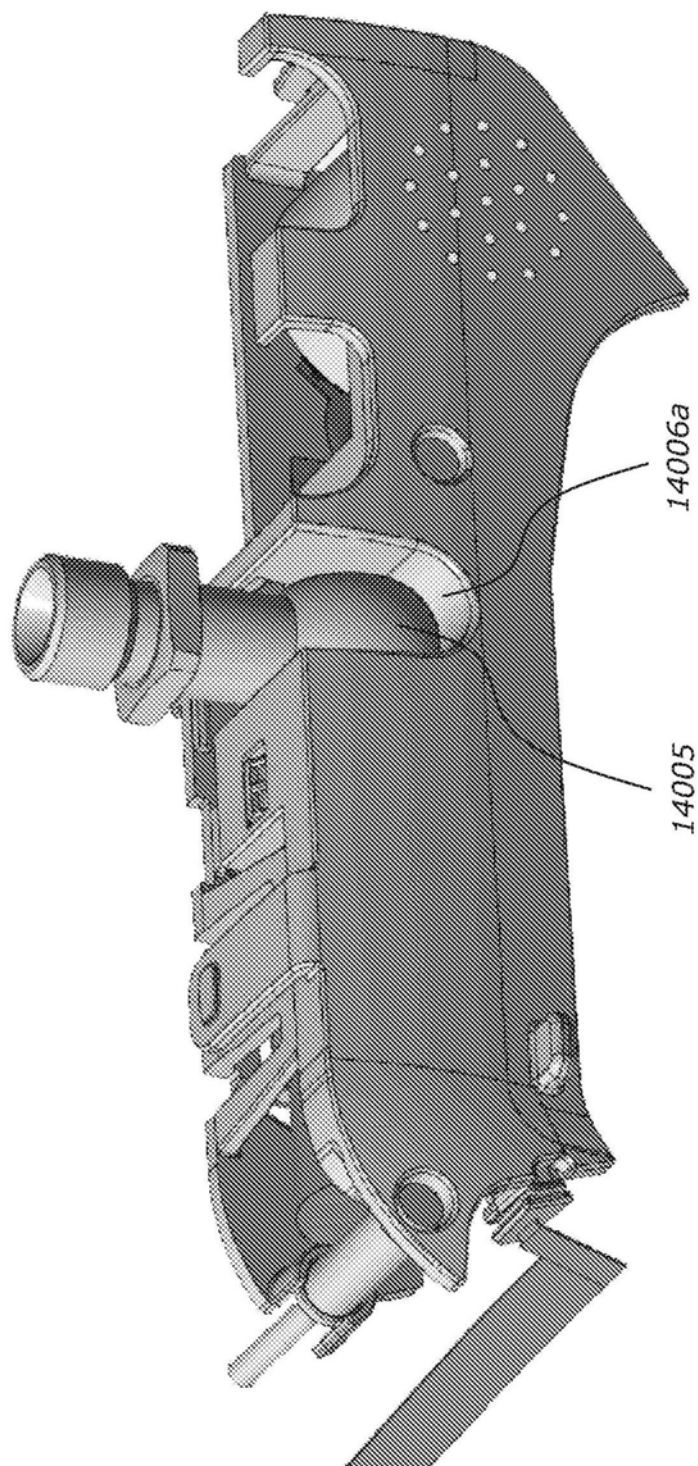


图57

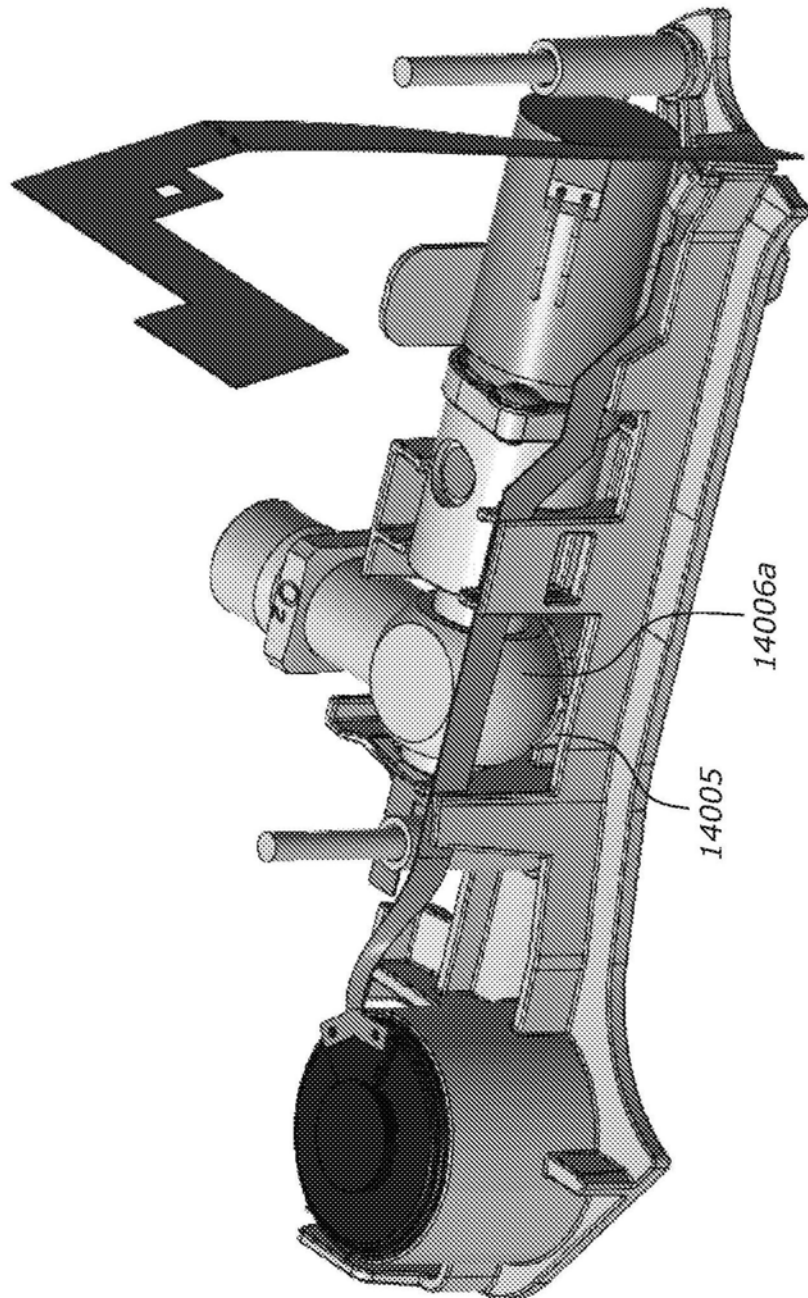


图58