



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114340707 A

(43) 申请公布日 2022. 04. 12

(21) 申请号 202080062466.8

(22) 申请日 2020.07.20

(30) 优先权数据

62/875,678 2019.07.18 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2022.03.03

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/NZ2020/050072 2020.07.20

(87) PCT国际申请的公布数据

W02021/010845 EN 2021.01.21

(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 萨沙·克里斯托弗·佐尔纳

尼尔·格雷·达西

约瑟夫·朱尔斯·尼霍特

阿沙尼·梅丽莎·佩雷拉

格兰特·利·纳尔逊

布伦丹·奥尼尔

詹姆斯·亚历山大·戈登

瑞安·安东尼·格雷厄姆

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司

责任公司 11240

代理人 王侠

(51) Int.Cl.

A61M 16/06 (2006.01)

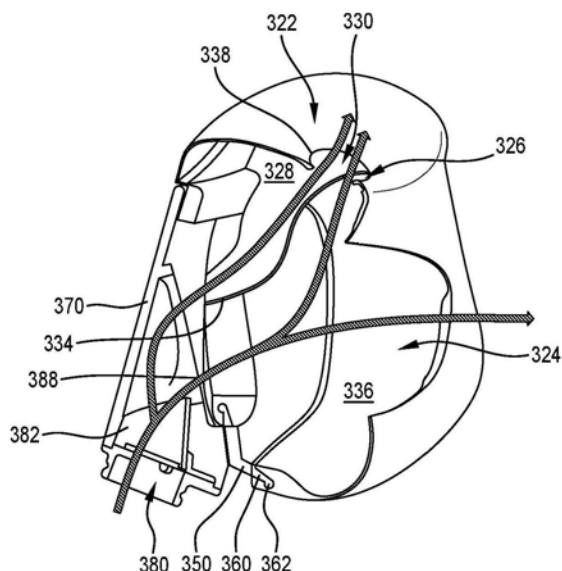
权利要求书8页 说明书52页 附图56页

(54) 发明名称

患者接口

(57) 摘要

披露了一种用于患者接口的缓冲垫模块。缓冲垫模块包括第一腔、第二腔、鼻孔口和口腔孔口。第一腔和第二腔通过腔壁而分开,当在使用中时,该腔壁使得呼吸气体能够在缓冲垫模块内在第一腔与第二腔之间流动。附加地,第一腔被配置成分别经由口腔孔口和鼻孔口将呼吸气体传送到患者的嘴巴和鼻孔两者。缓冲垫模块包括排气孔以将来自缓冲垫模块内的呼吸气体传送到缓冲垫模块外部,并且第二腔与排气孔连通。还披露了一种腔壁和一种缓冲垫模块。



1. 一种用于患者接口的缓冲垫模块, 该缓冲垫模块包括第一腔、第二腔、鼻孔口和口腔孔口, 并且其中:

(a) 该第一腔和该第二腔通过腔壁而分开, 当在使用中时, 该腔壁使得呼吸气体能够在该缓冲垫模块内在该第一腔与该第二腔之间流动;

(b) 该第一腔被配置成分别经由该口腔孔口和该鼻孔口将呼吸气体传送到患者的嘴巴和鼻孔两者;

(c) 该缓冲垫模块包括排气孔以将来自该缓冲垫模块内的呼吸气体传送到该缓冲垫模块外部; 以及

(d) 该第二腔与该排气孔连通。

2. 根据权利要求1所述的缓冲垫模块, 其中, 该第一腔是主要流腔, 并且该第二腔是排气腔。

3. 根据权利要求1或权利要求2所述的缓冲垫模块, 其中, 该缓冲垫模块被配置成使呼吸气体加速通过该第一腔进入鼻孔中。

4. 根据前述权利要求中任一项所述的缓冲垫模块, 其中, 该第一腔被配置成使呼吸气体加速并将该加速的呼吸气体引导朝向该鼻孔口。

5. 根据权利要求4所述的缓冲垫模块, 其中, 该第一腔配置有朝向该鼻孔口变窄的锥形部。

6. 根据权利要求5所述的缓冲垫模块, 其中, 该锥形部形成在该腔壁与面部接触壁部分之间, 该面部接触壁部分设置在该口腔孔口与该鼻孔口之间。

7. 根据前述权利要求中任一项所述的缓冲垫模块, 其中, 该腔壁包括变形区域, 当将变形力施加到该腔壁时, 该变形区域相对于该腔壁的其余部分优先变形。

8. 根据权利要求7所述的缓冲垫模块, 其中, 该变形区域包括变形面板, 该变形面板的弹性小于该变形区域的其余部分的弹性, 使得当将变形力施加到密封构件时, 该变形面板优先变形。

9. 根据权利要求8所述的缓冲垫模块, 其中, 该变形区域进一步包括其间设置有该变形面板的第一弹性区域和第二弹性区域, 并且其中, 这些弹性区域将变形力引导到该变形面板中以引起该变形面板的优先变形。

10. 根据权利要求9所述的缓冲垫模块, 其中, 该变形区域的变形涉及该第一弹性区域与该第二弹性区域之间的间距的减小以及该变形面板的相关联变形以适应间距的减小。

11. 根据权利要求8至10中任一项所述的缓冲垫模块, 其中, 该变形面板包括适于以预定序列变形的第一壁和第二壁。

12. 根据权利要求11所述的缓冲垫模块, 其中, 该预定序列包括该变形面板自身翻滚。

13. 根据权利要求11或权利要求12所述的缓冲垫模块, 其中, 该预定序列包括该第二壁翻滚到该第一壁之上。

14. 根据权利要求11至13中任一项所述的缓冲垫模块, 其中, 该第一壁沿第一方向从该第一弹性区域突出, 该第二壁沿不同于该第一方向的第二方向从该第二弹性区域突出并且该第一壁与该第二壁相接, 并且其中, 该预定序列包括该第一壁抵靠该第一弹性区域而折叠。

15. 根据权利要求11至14中任一项所述的缓冲垫模块, 其中, 该第二壁被配置成引发该

第二壁翻滚到该第一壁之上。

16. 根据权利要求15所述的缓冲垫模块,其中,该第二壁具有从该第一壁到该第二弹性区域的弯曲轮廓,以引发该第二壁中的翻滚移动。

17. 根据权利要求15或权利要求16所述的缓冲垫模块,其中,该第二壁的厚度从该第一壁到该第二弹性区域增加以在变形期间引起该第一壁的初始折叠,并且引起从该第二壁与该第一壁之间的相交部开始在该第二壁中的后续翻滚。

18. 根据权利要求9至17中任一项所述的缓冲垫模块,其中,该变形面板具有被选择为引发该变形面板优先于该第一弹性区域和该第二弹性区域而变形的壁厚。

19. 根据权利要求18所述的缓冲垫模块,其中,该第一弹性区域和该第二弹性区域的壁厚是该变形面板的壁厚的至少三倍。

20. 根据权利要求7至19中任一项所述的缓冲垫模块,其中,该变形区域是该腔壁的一部分。

21. 根据权利要求20所述的缓冲垫模块,其中,该缓冲垫模块包括壳体以及与该壳体的周边连接的柔性密封构件,并且其中,该密封构件包括该腔壁。

22. 根据权利要求21所述的缓冲垫模块,其中,该腔壁在该密封构件的周边与该壳体的周边之间的连接内部与该壳体连接。

23. 根据权利要求22所述的缓冲垫模块,其中,该壳体包括该排气孔。

24. 根据权利要求23所述的缓冲垫模块,其中,该腔壁与该壳体的连接至少部分地围绕该排气孔延伸。

25. 根据权利要求24所述的缓冲垫模块,其中,该排气孔由该腔壁与该壳体的连接以及该密封件的周边与该壳体的周边之间的连接来约束。

26. 根据权利要求21至权利要求25中任一项所述的缓冲垫模块,其中,该密封构件适于在将变形力施加到该密封构件时维持该腔壁与该鼻孔口之间的间隔关系。

27. 根据权利要求26所述的缓冲垫模块,其中,该间隔关系包括该腔壁从该鼻孔口的边沿凹陷。

28. 根据权利要求27所述的缓冲垫模块,其中,该间隔关系进一步包括该腔壁定位成使得第一腔和第二腔开向该鼻孔口。

29. 根据权利要求21至28中任一项所述的缓冲垫模块,其中,该密封构件被配置成将变形力中的至少一些引导到该变形区域中。

30. 根据权利要求29所述的缓冲垫模块,其中,该腔壁链接到该密封构件的面部接触部分,以在将变形力施加到该密封构件时维持该腔壁与该鼻孔口之间的间隔关系。

31. 根据权利要求21至30中任一项所述的缓冲垫模块,其中,该密封构件包括将该变形区域连接到该密封构件的面部接触部分的连接构件,使得施加到该面部接触部分的变形力中的至少一些被引导到该变形区域。

32. 根据从属于权利要求20的权利要求21至28中任一项所述的缓冲垫模块,其中,该腔壁包括邻近于该鼻孔口的偏转板面板、与该壳体相关联的主面板、以及在该偏转板面板与该主面板之间的变形区域。

33. 根据权利要求32所述的缓冲垫模块,其中,该偏转板面板从该鼻孔口的边沿凹陷,并且该连接构件将该面部接触壁部分与该偏转板面板连接以将变形力引导到该变形区域

中。

34. 根据前述权利要求中任一项所述的缓冲垫模块, 其中, 从该第一腔到鼻孔的出口和通向该第二腔的入口形成该鼻孔口。

35. 根据前述权利要求中任一项所述的缓冲垫模块, 其中, 该第一腔是下腔, 并且该第二腔是设置在该第一腔上方的上腔。

36. 根据前述权利要求中任一项所述的缓冲垫模块, 其中, 该鼻孔口与该第一腔出口的出口和该第二腔入口的入口连通。

37. 一种用于将患者接口的缓冲垫模块中的第一腔和第二腔分开的腔壁, 该腔壁具有变形区域, 该变形区域适于在施加到该缓冲垫模块的变形力作用下优先变形。

38. 根据权利要求37所述的腔壁, 其中, 该变形区域包括在变形力作用下变形的变形面板。

39. 根据权利要求38所述的腔壁, 其中, 该变形区域进一步包括其间设置有该变形面板的第一弹性区域和第二弹性区域, 并且其中, 这些弹性区域将变形力引导到该变形面板中以引起该变形面板的优先变形。

40. 根据权利要求39所述的腔壁, 其中, 该变形区域的变形涉及该第一弹性区域与该第二弹性区域之间的间距的减小以及该变形面板的相关联变形以适应间距的减小。

41. 根据权利要求40所述的腔壁, 其中, 该变形面板包括适于以预定序列变形的第一壁和第二壁。

42. 根据权利要求41所述的腔壁, 其中, 该第一壁沿第一方向从该第一弹性区域突出, 该第二壁沿不同于该第一方向的第二方向从该第二弹性区域突出并且该第一壁和该第二壁之间具有连接部分, 并且其中, 该预定序列包括该第一壁抵靠该第一弹性区域而折叠。

43. 根据权利要求42所述的腔壁, 其中, 该预定序列包括该第二壁屈曲以适应该第一弹性区域与该第二弹性区域之间的间距的减小。

44. 根据权利要求43所述的腔壁, 其中, 该第二壁被配置成当该第二弹性区域与该连接部分之间的距离小于该第二壁的长度时引发该屈曲。

45. 根据权利要求44所述的腔壁, 其中, 该第二壁具有从该连接部分到该第二弹性区域的弯曲轮廓, 以引发该第二壁的屈曲。

46. 根据权利要求44或权利要求45所述的腔壁, 其中, 该第二壁的厚度从该连接部分到该第二弹性区域增加, 以在变形期间引起该第一壁的初始折叠以及在该第二壁中的后续屈曲。

47. 根据权利要求40至46中任一项所述的腔壁, 其中, 该变形面板具有被选择为引发该变形面板优先于该第一弹性区域和该第二弹性区域而变形的壁厚。

48. 根据权利要求47所述的腔壁, 其中, 该第一弹性区域和该第二弹性区域的壁厚是该变形面板的壁厚的至少三倍。

49. 一种被配置成将加压呼吸气体输送到患者的嘴巴和鼻孔的无创患者接口, 该患者接口具有缓冲垫模块, 该缓冲垫模块具有第一腔和第二腔以及相应的鼻孔口和口腔孔口, 该鼻孔口和该口腔孔口被配置成将呼吸气体分别与患者的嘴巴和鼻孔连通, 并且其中:

(a) 该第一腔和该第二腔通过腔壁而分开, 当在使用中时, 该腔壁使得呼吸气体能够在该缓冲垫模块内在该第一腔与该第二腔之间流动; 以及

(b) 该腔壁根据权利要求37至48中任一项而形成,并且被配置成将该缓冲垫模块的面部接触部分上的外部变形力引导到该变形区域中,使得该腔壁在该变形区域中优先变形。

50. 根据权利要求49所述的患者接口,其中,该第一腔适于从源接收呼吸气体,并且该第二腔适于排放来自该缓冲垫模块内的呼吸气体。

51. 根据权利要求49或权利要求50所述的患者接口,其中,该腔壁相对于该鼻孔口和该口腔孔口定位,以使得呼吸气体能够通过该鼻孔口从该第一腔流到鼻孔。

52. 根据权利要求49至51中任一项所述的患者接口,其中,该腔壁相对于该鼻孔口和该口腔孔口定位,以使得来自嘴巴和鼻孔的呼出的呼吸气体能够流入该第二腔中。

53. 根据权利要求49至52中任一项所述的患者接口,其中,该腔壁相对于该鼻孔口的边沿处于凹陷位置处。

54. 根据权利要求48至53中任一项所述的患者接口,其中,该腔壁相对于该鼻孔口定位,使得该第一腔和该第二腔与该鼻孔口连通。

55. 根据权利要求54所述的患者接口,其中,该第一腔的出口和该第二腔的入口与该鼻孔口连通。

56. 根据权利要求49至55中任一项所述的患者接口,其中,该缓冲垫模块包括从该面部接触壁部分延伸到该腔壁的连接构件,使得施加到该面部接触壁部分的变形力中的至少一些被引导到该腔壁。

57. 根据权利要求56所述的患者接口,其中,该腔壁被配置成使得该连接构件将施加在该面部接触壁部分上的力引导到该腔壁的变形区域中。

58. 根据权利要求56或权利要求57所述的患者接口,其中,该连接构件沿着第一连接线连接到该腔壁。

59. 根据权利要求56至58中任一项所述的患者接口,其中,该连接构件从该鼻孔口凹陷。

60. 根据权利要求56至59中任一项所述的患者接口,其中,该密封构件的面部接触壁部分是该鼻孔口与该口腔孔口之间的第一壁部分,使得施加到该第一壁部分的力中的至少一些被引导到该腔壁。

61. 根据权利要求60所述的患者接口,其中,该连接构件沿着第二连接线连接到该第一壁部分。

62. 根据权利要求61所述的患者接口,其中,该第二连接线包括在该密封构件外部上在该鼻孔口与该口腔孔口之间测量的第一壁部分距离的至少10%。

63. 根据权利要求61所述的患者接口,其中,该第二连接线包括在该密封构件外部上在该鼻孔口与该口腔孔口之间测量的第一壁部分距离的至少20%。

64. 根据权利要求49至59中任一项所述的患者接口,其中,该密封构件的面部接触壁部分是该密封构件的位于该鼻孔口与该排气孔之间的第二壁部分,使得施加到该第二壁部分的力转移到该腔壁。

65. 根据权利要求64所述的患者接口,其中,该连接构件沿着第三连接线连接到该第二壁部分。

66. 根据权利要求61或权利要求65所述的患者接口,其中,该第二和/或该第三连接线终止于与该鼻孔口的边沿间隔开的位置或相应位置处。

67. 根据权利要求66所述的患者接口, 其中, 这个位置或这些相应位置与包围该鼻孔口的边沿的珠状物间隔开。

68. 根据权利要求49至67中任一项所述的患者接口, 其中, 该第一腔是下腔, 被配置成将呼吸气体传送到嘴巴和鼻孔两者。

69. 根据权利要求49至68中任一项所述的患者接口, 其中, 该缓冲垫模块进一步包括排气孔以将来自该缓冲垫模块内的呼吸气体传送到该缓冲垫模块外部。

70. 根据权利要求69所述的患者接口, 其中, 该第二腔是设置在该第一腔上方的上腔并且与该排气孔连通。

71. 根据权利要求70所述的患者接口, 其中, 该缓冲垫模块包括壳体和密封构件, 并且该腔壁与该壳体连接。

72. 根据权利要求71所述的患者接口, 其中, 该壳体包括该排气孔。

73. 根据权利要求71或权利要求72所述的患者接口, 其中, 该腔壁与该壳体的连接至少部分地包围该排气孔。

74. 根据权利要求71至73中任一项所述的患者接口, 其中, 该排气孔由该腔壁与该壳体的连接以及该密封件的周边与该壳体的周边之间的连接来约束。

75. 根据权利要求71至74中任一项所述的患者接口, 其中, 该腔壁进一步包括将该壳体连接到该第一弹性区域的主面板。

76. 根据权利要求75所述的患者接口, 其中, 该腔壁进一步包括偏转板面板, 该偏转板面板从该鼻孔口的边沿凹陷并且形成用于使来自该第一腔的呼吸气体流到该鼻孔口的通道。

77. 根据权利要求76所述的患者接口, 其中, 该偏转板面板毗连该第二弹性区域, 使得变形力被引导到该第二弹性区域。

78. 根据权利要求76或权利要求77所述的患者接口, 其中, 该变形区域布置成在结构上使该偏转板面板与该主面板脱离。

79. 一种被配置成将加压呼吸气体输送到患者的嘴巴和鼻孔的无创患者接口, 该患者接口包括缓冲垫模块, 该缓冲垫模块包括:

(a) 用于围绕该患者的嘴巴和鼻孔进行密封的密封件;

(b) 连接到该密封件的壳体;

(c) 如通过该密封件和该壳体获得的内部容积; 以及

(d) 该密封件包括位于该内部容积内的腔壁, 以便在该缓冲垫模块的内部容积内限定第一腔和第二腔。

80. 根据权利要求79所述的患者接口, 其中, 该缓冲垫模块进一步包括优先变形区域, 该优先变形区域包括变形面板。

81. 根据权利要求80所述的患者接口, 其中, 该变形区域进一步包括其间设置有该变形面板的第一弹性区域和第二弹性区域。

82. 根据权利要求81所述的患者接口, 其中, 该变形区域的变形涉及该第一弹性区域与该第二弹性区域之间的间距的减小以及该变形面板的相关联变形以适应间距的减小。

83. 根据权利要求81所述的患者接口, 其中, 该变形面板包括第一壁和第二壁以及在该第一壁与该第二壁之间的连接部分。

84. 根据权利要求83所述的患者接口, 其中, 该第一壁沿第一方向从该第一弹性区域突出, 该第二壁沿不同于该第一方向的第二方向从该第二弹性区域突出。

85. 根据权利要求84所述的患者接口, 其中, 该第二方向从与该第二弹性区域和该连接部分相交的平面向下倾斜。

86. 根据权利要求84所述的患者接口, 其中, 该连接部分具有弯曲轮廓, 该弯曲轮廓在静止时与该第一壁的第一方向对齐并且与该第二壁的远离该第二弹性区域的一端对齐。

87. 根据权利要求84或权利要求85所述的患者接口, 其中, 该第二壁具有从该连接部分到该第二弹性区域的弯曲轮廓。

88. 根据权利要求84至86中任一项所述的患者接口, 其中, 该第二壁的厚度从该连接部分到该第二弹性区域增加。

89. 根据权利要求80至87中任一项所述的患者接口, 其中, 该变形面板的壁厚小于该第一弹性区域和该第二弹性区域的壁厚。

90. 根据权利要求88所述的患者接口, 其中, 该第一弹性区域和该第二弹性区域的壁厚是该变形面板的壁厚的至少三倍。

91. 根据权利要求80至90中任一项所述的患者接口, 其中, 该变形区域是该腔壁的一部分。

92. 根据权利要求91所述的患者接口, 其中, 该腔壁进一步包括将该壳体连接到该第一弹性区域的主面板。

93. 根据权利要求92所述的患者接口, 其中, 该腔壁进一步包括偏转板面板, 该偏转板面板从该鼻孔口的边沿凹陷并且形成通道, 该通道被配置成将来自该第一腔的呼吸气体引导到该鼻孔口。

94. 根据权利要求93所述的患者接口, 其中, 该偏转板面板毗连该第二弹性区域。

95. 根据权利要求93或权利要求94所述的患者接口, 其中, 该变形区域布置成在结构上使该偏转板面板与该主面板脱离。

96. 根据权利要求80至95中任一项所述的患者接口, 其中, 该腔壁相对于该鼻孔口和该口腔孔口定位, 以使得呼吸气体能够通过该鼻孔口从该第一腔流到鼻孔。

97. 根据权利要求80至96中任一项所述的患者接口, 其中, 该腔壁相对于该鼻孔口和该口腔孔口定位, 以使得来自嘴巴和鼻孔的呼出的呼吸气体能够流入该第二腔中。

98. 根据权利要求80至97中任一项所述的患者接口, 其中, 该鼻孔口由边沿限定在该密封件处, 并且该腔壁在该缓冲垫模块内相对于该边沿凹陷。

99. 根据权利要求80至98中任一项所述的患者接口, 其中, 该腔壁相对于该鼻孔口定位, 以使得该第一腔和该第二腔能够将呼吸气体与该鼻孔口连通。

100. 根据权利要求99所述的患者接口, 其中, 该第一腔的出口和该第二腔的入口与该鼻孔口连通。

101. 根据权利要求80至100中任一项所述的患者接口, 其中, 该缓冲垫模块进一步包括(a) 该密封件的面部接触壁部分以及(b) 从该面部接触壁部分延伸到该腔壁的连接构件。

102. 根据权利要求101所述的患者接口, 其中, 该连接构件相对于该鼻孔口和该面部接触壁部分将该腔壁支撑在适当位置。

103. 根据权利要求101或权利要求102所述的患者接口, 其中, 该连接构件沿着第一连

接线连接到该腔壁。

104. 根据权利要求100至103中任一项所述的患者接口, 其中, 该连接构件从该鼻孔口凹陷。

105. 根据权利要求101至59中任一项所述的患者接口, 其中, 该面部接触壁部分是该鼻孔口与该口腔孔口之间的第一壁部分。

106. 根据权利要求105所述的患者接口, 其中, 该连接构件沿着第二连接线连接到该第一壁部分。

107. 根据权利要求106所述的患者接口, 其中, 该第二连接线包括在该密封构件外部上在该鼻孔口与该口腔孔口之间测量的第一壁部分距离的至少10%。

108. 根据权利要求106所述的患者接口, 其中, 该第二连接线包括在该密封构件外部上在该鼻孔口与该口腔孔口之间测量的第一壁部分距离的至少20%。

109. 根据权利要求49至59中任一项所述的患者接口, 其中, 该密封构件的面部接触壁部分是该密封构件的第二壁部分, 该第二壁部分位于该鼻孔口的与该面部接触壁部分相对的侧部上。

110. 根据权利要求64所述的患者接口, 其中, 该连接构件沿着第三连接线连接到该第二壁部分。

111. 根据权利要求106或权利要求110所述的患者接口, 其中, 该第二和/或该第三连接线终止于与该鼻孔口的边沿间隔开的位置或相应位置处。

112. 根据权利要求111所述的患者接口, 其中, 这个位置或这些相应位置与包围该鼻孔口的边沿的珠状物间隔开。

113. 根据权利要求80至112中任一项所述的患者接口, 其中, 该第一腔是下腔, 被配置成将呼吸气体传送到嘴巴和鼻孔两者。

114. 根据权利要求80至113中任一项所述的患者接口, 其中, 该缓冲垫模块进一步包括排气孔以将来自该缓冲垫模块内的呼吸气体传送到该缓冲垫模块外部。

115. 根据权利要求114所述的患者接口, 其中, 该第二腔是设置在该第一腔上方的上腔并且与该排气孔连通。

116. 根据权利要求115所述的患者接口, 其中, 该壳体包括排气孔, 并且该腔壁与该壳体的连接至少部分地包围该排气孔。

117. 根据权利要求116所述的患者接口, 其中, 该排气孔由该腔壁与该壳体的连接以及该密封件的周边与该壳体的周边之间的连接来约束。

118. 根据权利要求117所述的患者接口, 其中, 该排气孔包括一组或多组孔口。

119. 一种无创患者接口, 其具有被成形为环绕患者的嘴巴和鼻孔的形成密封的密封构件, 该接口包括:

(a) 用以将呼吸气体单独地传送到嘴巴和鼻孔中的每一者的主要流腔, 以及

(b) 排气流腔, 用以将来自嘴巴和鼻孔的呼出的气体传送到该接口外部以及将来自该主要流腔的过量的呼吸气体传送到该接口外部或者将两者传送到该接口外部; 并且

其中, 该密封构件包括将该主要流腔与该排气流腔分开的腔壁并且包括使得呼吸气体能够流入和流出鼻孔的鼻孔口, 并且其中, 该腔壁和该鼻孔口布置成使得来自该主要流腔的新鲜的呼吸气体能够经由该鼻孔口流到鼻孔并且使得来自鼻孔、该主要流腔或来自两者

的呼出的呼吸气体能够经由该鼻孔口流到该排气腔。

120. 根据权利要求119所述的患者接口, 其中, 该腔壁根据权利要求37至48中任一项而形成。

121. 根据权利要求119或权利要求120所述的患者接口, 其中, 该主要流腔和该排气流腔是在由该密封构件和壳体形成的缓冲垫模块内。

122. 根据权利要求119至121中任一项所述的患者接口, 其中, 该腔壁相对于该鼻孔口和该主要流腔的口腔孔口定位, 以使得呼吸气体能够经由该鼻孔口从该主要流腔流到鼻孔。

123. 根据权利要求122所述的患者接口, 其中, 该腔壁相对于该鼻孔口和该口腔孔口定位, 以使得来自嘴巴和鼻孔的呼出的呼吸气体能够流入该排气流腔中。

124. 根据权利要求119至123中任一项所述的患者接口, 其中, 该腔壁相对于该鼻孔口的边沿处于凹陷位置处。

125. 根据权利要求119至124中任一项所述的患者接口, 其中, 该腔壁相对于该鼻孔口定位, 使得该主要流腔和该排气流腔与该鼻孔口连通。

126. 根据权利要求125所述的患者接口, 其中, 该主要流腔的出口和该排气流腔的入口与该鼻孔口连通。

127. 根据权利要求119至126中任一项所述的患者接口, 其中, 该缓冲垫模块包括从面部接触壁部分延伸到该腔壁的连接构件, 使得施加到该面部接触壁部分的变形力中的至少一些被引导到该腔壁。

128. 根据权利要求127所述的患者接口, 其中, 该腔壁被配置成使得该连接构件将施加在该面部接触壁部分上的力引导到该腔壁的变形区域中。

129. 一种将呼吸气体输送到患者的方法, 该方法包括:

将升高的压力的呼吸气体输送到患者接口的缓冲垫模块中的第一腔, 以将加压呼吸气体从该第一腔供应到该患者的嘴巴和鼻孔; 以及

使呼吸气流加速通过该第一腔的一部分以将加速的呼吸气流输送到该患者的鼻孔。

130. 根据权利要求129所述的方法, 进一步包括: 从该缓冲垫模块中的第二腔排出呼吸气体, 该第二腔与该第一腔处于流体连通。

患者接口

发明领域

[0001] 本发明涉及一种用于将呼吸气体输送到患者的患者接口。特别地，本发明涉及一种无创患者接口。

[0002] 背景

[0003] 一种目前对于阻塞性呼吸疾病(诸如慢性阻塞性肺疾病(COPD—其包括肺气肿、难治性哮喘和慢性支气管炎)的治疗是无创通气(NIV)。这种治疗在整个吸气和呼气循环中将气道正压通气施加到肺部，以便将气道用夹板固定为打开。这改善了进出肺部的呼吸气体的流量。

[0004] 然而，目前NIV治疗中施加的正压的一个副作用是它会使患者感到不舒服且因此不太愿意接受治疗。正压的后续作用是它需要将患者接口牢固地固定到患者以避免泄漏并由此确保维持患者接口和呼吸系统内的压力。对接口的这种牢固施加会引起压疮，特别是对于这样的患者而言，即，他们是半意识或无意识的，且因此无法就患者接口在其皮肤上的压力所引起的任何疼痛提供反馈。

[0005] NIV治疗带来了两个挑战，即依从性(患者愿意服从于治疗的程度)和压疮。除了这些挑战之外，对于阻塞性呼吸疾病患者而言的进一步的挑战是将二氧化碳从解剖学死区中冲洗出来。具体地，呼气循环的结束以呼出的呼吸气体的压力降低为特征。这意味着，载有二氧化碳的呼吸气体留在患者的喉咙、鼻子和嘴巴中，并在吸气循环开始时被拉回肺部中。因此，用包括处于合适浓度的氧气的呼吸气体代替这些区域中的载有二氧化碳的呼吸气体来治疗阻塞性呼吸疾病，这协助了患者。

[0006] 期望提供一种改善患者舒适度并减少压疮的患者接口。

[0007] 还期望提供一种协助冲洗解剖学死区的患者接口。

发明内容

[0008] 现在将通过一组实施例来描述本发明，其中本发明可以排他地由每个实施例的特征来定义。然而，还将了解，本发明可以由这些实施例中的两个或更多个的特征来定义。

[0009] 根据第一方面，提供了一种无创患者接口，其具有被成形为环绕患者的嘴巴和鼻孔的密封构件，该接口限定：

[0010] (a) 用以将来自气体源的呼吸气体单独地传送到嘴巴和鼻孔中的每一者的主要流路径，以及

[0011] (b) 用以将来自主要流路径和/或气体源的呼吸气体传送到鼻孔的冲洗流路径。

[0012] 主要流路径可以包括主要流腔，该主要流腔具有用于呼吸气体的一个或多个主要流入口并且具有用以将呼吸气体输送到嘴巴和鼻孔中的每一者的一个或多个主要流出口。

[0013] 主要流路径可以包括主要流腔，该主要流腔具有用于呼吸气体的一个或多个主要流入口并且具有用以将呼吸气体单独地输送到嘴巴和鼻孔中的每一者的一个或多个主要流出口。

[0014] 冲洗流路径可以包括冲洗流腔，该冲洗流腔具有用于呼吸气体的一个或多个冲洗

流入口以及用以将呼吸气体输送到患者的鼻孔的一个或多个冲洗流出口。

[0015] 该接口可以包括面罩壳体,并且其中,该一个或多个主要流入口中的至少一个是在壳体中。

[0016] 主要流腔可以由密封构件和壳体形成。

[0017] 该一个或多个主要流入口中的至少一个可以形成在面罩壳体中。

[0018] 患者接口可以在密封构件中包括冲洗流入口中的一个或多个。

[0019] 该接口可以在面罩壳体中包括冲洗流入口中的一个或多个。

[0020] 冲洗流腔可以是二分叉腔,其具有一个冲洗流体入口、在二分叉部下游的两个通路、以及在这些通路中的每一者的下游端处的相应冲洗流出口。

[0021] 冲洗流腔可以与密封构件一体地形成。

[0022] 冲洗流出口可以与通向鼻孔的主要流出口齐平。

[0023] 冲洗流出口可以在主要流腔内从通向鼻孔的该一个或多个主要流出口凹陷。

[0024] 冲洗流腔可以被成形为将呼吸气体引导到鼻孔中。

[0025] 冲洗流腔可以被成形为使呼吸气体加速进入鼻孔中。

[0026] 冲洗流腔可以由在该一个或多个冲洗流入口与该一个或多个冲洗流出口之间延伸的腔壁限定。

[0027] 冲洗流腔可以由腔壁和密封构件的外壁限定。

[0028] 冲洗流腔可以被配置成使呼吸气体加速。呼吸气体的加速是呼吸气体的速度的增加。在整个本说明书和权利要求中,除非另有指示,否则对呼吸气体的加速的引用被理解为具有相同的含义。

[0029] 密封构件可以具有:第一主要流出口,其由面罩密封件的第一部分限定,该第一部分包围患者的嘴巴而形成密封或基本上形成密封;以及第二主要流出口,其由面罩密封件的第二部分限定,该第二部分围绕患者的鼻孔而形成密封或基本上形成密封。

[0030] 密封构件可以是弹性材料,并且可以连接到面罩壳体以形成整体结构。

[0031] 密封构件可以是弹性材料,并且可以机械地锁定到面罩壳体以形成整体结构。

[0032] 密封构件可以包覆模制到面罩壳体上以与面罩壳体机械地锁定。

[0033] 该接口可以包括面罩框架,该面罩框架具有使得呼吸气体能够从气体源流到该一个或多个主要流入口和该一个或多个冲洗流入口的一个或多个呼吸气流通道的。

[0034] 面罩框架可以具有单个呼吸气流通道的。

[0035] 面罩框架可以具有用于将呼吸气体输送到该一个或多个主要流入口和该一个或多个冲洗流入口的单独的流通道,并且其中,用于将呼吸气体输送到该一个或多个冲洗流入口的该一个或多个流通道被配置成使呼吸气体加速。

[0036] 面罩框架可以可移除地可连接到面罩壳体。

[0037] 面罩框架可以通过面罩壳体上和面罩框架上的可协作卡扣配合形成件(formation)而可移除地可连接的。

[0038] 面罩框架可以通过面罩壳体和面罩框架上的可协作形成件而永久地可连接到壳体。

[0039] 面罩框架和壳体可以一体地形成。

[0040] 该接口包括通气孔以允许包括呼出的气体在内的气体逸出主要流腔。

[0041] 通气孔可以是在面罩壳体中。

[0042] 密封构件具有将呼吸气体引导到鼻孔中的一个或多个主要流出口以及将呼吸气体引导到鼻孔中的一个或多个冲洗流出口,并且其中,主要流出口和冲洗流出口可以布置成共同形成鼻孔口。

[0043] 腔壁可以沿着密封构件的外壁延伸,使得冲洗流腔由腔壁和外壁限定。

[0044] 冲洗流腔可以是从该一个或多个冲洗流入口到该一个或多个冲洗流出口的单个通路。

[0045] 冲洗流腔的腔壁可以将该一个或多个冲洗流出口与将呼吸气体引导到鼻孔的该一个或多个主要流出口分开。

[0046] 该一个或多个冲洗流出口可以具有预定形状。

[0047] 腔壁可以包括拴系件,该拴系件链接到鼻孔口的边沿并且抵抗该一个或多个冲洗流出口从预定形状发生的变形。

[0048] 该接口包括两个冲洗流出口,这两个冲洗流出口可以通过拴系件而分开,使得这些冲洗流出口与鼻孔基本上对齐。

[0049] 当在使用中时,拴系件可以与患者的中隔基本上对齐。

[0050] 预定形状可以是沙漏或双纽线或hippopede形状。

[0051] 预定形状可以是八字形的。

[0052] 拴系件和腔壁的出口端可以与将呼吸气体引导到鼻孔中的主要流出口齐平。

[0053] 拴系件可以凹陷到主要流腔中以在将该接口装配到患者时避免与患者接触。

[0054] 腔壁可以凹陷到主要流腔中以在将该接口装配到患者时避免与患者接触。

[0055] 腔壁可以从鼻孔口凹陷以在将该接口装配到患者时避免与患者接触。

[0056] 与主要流腔的气流阻力相比,冲洗流腔可以具有更高的气流阻力,并且其中,冲洗流腔的形状被选择为使气流充分加速以引起对解剖学死区的冲洗。

[0057] 面罩框架可以具有分别与该一个或多个主要流入口和该一个或多个冲洗流入口连通的主要流通道和冲洗流通道。

[0058] 冲洗流通道可以具有内部尺寸,这些内部尺寸准许呼吸气体的容积流量低于相同温度和压力下主要流通道所准许的呼吸气体的容积流量。

[0059] 该接口可以包括分流器,该分流器具有可连接到单个气体源的单个入口并且具有分别可连接到面罩框架的主要流通道和冲洗流通道的两个出口。

[0060] 该一个或多个主要流入口和该一个或多个冲洗流入口可以是在面罩壳体中。

[0061] 该一个或多个主要流入口可以是在面罩壳体中,并且该一个或多个冲洗流入口可以是在密封构件中。

[0062] 冲洗流路径可以包括冲洗流腔,该冲洗流腔具有与密封构件分开的至少一个出口,使得密封构件和出口可以彼此独立地移动。

[0063] 该接口可以包括一个主要流入口和一个冲洗流入口,并且其中,该接口进一步包括面罩框架,该面罩框架具有使得呼吸气体能够从气体源流到主要流入口的第一呼吸气流通道的以及使得呼吸气体能够从气体源流到冲洗流入口的第二呼吸气流通道的。

[0064] 冲洗流腔可以形成为与密封构件分开的导管,并且其中,该导管具有连接到第二呼吸气流通道的远端以及终止于鼻孔口处或邻近于鼻孔口的近端。

- [0065] 导管的近端终止于可以从鼻孔口凹陷的位置处。
- [0066] 导管可以被主要流腔包围。
- [0067] 导管可以由弹性材料形成。
- [0068] 导管可以链接到密封构件,使得冲洗流出口在密封件变形期间跟踪鼻孔口。
- [0069] 导管可以通过一个或多个腹板构件链接到密封构件。
- [0070] 腹板构件的位置和形状可以被选择为在没有腹板构件的情况下基本上保持密封构件的柔性。
- [0071] 该一个或多个腹板构件可以在多个位置处链接到密封构件,当密封构件在装配或调整期间由于患者鼻子而变形时,这些位置引起该一个或多个腹板构件在导管上赋予力。
- [0072] 该一个或多个腹板构件可以在一位置处将导管的近端链接到密封构件,该位置邻近于鼻孔口的边沿或在鼻孔口的边沿处。
- [0073] 该一个或多个腹板构件可以从导管的近端和远端中间的位置延伸,以在远离鼻孔口的位置处与密封构件链接。
- [0074] 至少一个腹板构件可以是密封构件的对称平面中的分隔壁。
- [0075] 一个或多个腹板构件可以在其整个长度中具有恒定的横截面。
- [0076] 一个或多个腹板构件可以具有成锥形的横截面。
- [0077] 横截面可以从腹板构件的端部中间的点朝向这些端部向外成锥形。
- [0078] 密封构件可以包括适应患者面部的形状的柔性区域以及支撑柔性区域的相对硬的结构区域,并且其中,该一个或多个腹板构件链接到结构区域。
- [0079] 结构区域可以与面罩框架的周边重合。
- [0080] 结构区域可以包括密封构件的经由包覆模制附接到面罩壳体的一部分。
- [0081] 密封构件可以包括适应患者面部的形状的柔性区域以及支撑柔性区域的相对硬的结构区域,并且其中,该一个或多个腹板构件链接到柔性区域。
- [0082] 导管和第二呼吸气流通道可以具有可协作形成件,这些可协作形成件使得能够将导管装配到第二呼吸气流通道,使得冲洗流出口被对齐以在将该接口装配到患者时将呼吸气体引导到患者的鼻孔中。
- [0083] 可协作形成件可以包括绕第二呼吸气流通道的出口的凸缘和在导管的内壁中的凸缘接收凹槽。
- [0084] 凹槽可以被成形为限制可以将导管装配到第二呼吸气流通道上的程度,由此确保导管的正确对齐以在将该接口装配到患者时将呼吸气体引导到患者的鼻孔中。
- [0085] 凹槽的形状可以与凸缘的形状互补。
- [0086] 可协作形成件可以包括至少部分地绕辅助呼吸气体通道的出口延伸的凸缘部分、邻近于凸缘并在其远侧的凹部、以及在导管的内壁中的凸缘接收凹槽,该凸缘接收凹槽限定向内指向的唇缘,其中,当凸缘部分安置在凹槽中时,唇缘锁定到凹部中,由此确保导管的正确对齐以在将该接口装配到患者时将呼吸气体引导到患者的鼻孔中。
- [0087] 导管的内壁可以在导管连接到辅助呼吸气体通道的点处与辅助呼吸气体通道齐平。
- [0088] 导管可以具有一个或多个优先变形区,该一个或多个优先变形区远离冲洗流出口以使得导管能够跟踪鼻孔口的移动,同时基本上维持冲洗流出口的形状。

- [0089] 与邻近区域的壁厚相比,该一个或多个变形区可以具有减小的壁厚。
- [0090] 该一个或多个变形区可以包括带。
- [0091] 这些带可以具有弯曲轮廓或方形轮廓。
- [0092] 变形区可以形成在导管的外壁中以在冲洗流腔中维持低阻力流路径。
- [0093] 根据第二方面,提供了一种无创患者接口,其具有被成形为环绕患者的嘴巴和鼻孔的形成密封的密封构件,该接口限定:
- [0094] (a) 用以将来自气体源的呼吸气体单独地传送到嘴巴和鼻孔中的每一者的主要流腔,
- [0095] (b) 用以将来自气体源的呼吸气体传送到鼻孔的冲洗流腔;并且
- [0096] 其中,主要流腔和冲洗流腔通过腔壁而分开,该腔壁在通向主要流腔和冲洗流腔的入口之间形成分隔。
- [0097] 主要流腔可以具有用于呼吸气体的一个或多个主要流入口,并且可以具有用以将呼吸气体输送到嘴巴和鼻孔中的每一者的一个或多个主要流出口。
- [0098] 主要流腔可以具有用于呼吸气体的一个或多个主要流入口,并且可以具有用以将呼吸气体单独地输送到嘴巴和鼻孔中的每一者的一个或多个主要流出口。
- [0099] 冲洗流腔可以具有用于呼吸气体的一个或多个冲洗流入口,并且可以具有用以将呼吸气体输送到患者的鼻孔的一个或多个冲洗流出口。
- [0100] 该接口可以包括壳体,并且其中,该一个或多个主要流入口中的至少一个是在壳体中。
- [0101] 主要流腔可以由密封构件和壳体形成。
- [0102] 面罩壳体包括开口,该开口通过腔壁而分隔以限定主要流入口和冲洗流入口。
- [0103] 冲洗流腔可以与密封构件一体地形成。
- [0104] 冲洗流腔可以被成形为将呼吸气体引导到鼻孔中。
- [0105] 冲洗流腔可以具有当呼吸气体从冲洗流入口流到该一个或多个冲洗流出口时使呼吸气体加速的形状。
- [0106] 密封构件可以具有:第一主要流出口,其由面罩密封件的第一部分限定,该第一部分包围患者的嘴巴而形成密封或基本上形成密封;以及第二主要流出口,其由面罩密封件的第二部分限定,该第二部分与患者的鼻孔形成密封或基本上形成密封。
- [0107] 冲洗流出口可以与通向鼻孔的主要流出口齐平。
- [0108] 密封构件可以是弹性材料,并且可以连接到面罩壳体以形成整体结构。
- [0109] 密封构件可以是弹性材料,并且机械地锁定到面罩壳体以形成整体结构。
- [0110] 密封构件可以包覆模制到面罩壳体上以与面罩壳体机械地锁定。
- [0111] 该接口可以包括面罩框架,该面罩框架具有使得呼吸气体能够从气体源流到该一个或多个主要流入口和该一个或多个冲洗流入口的一个或多个呼吸气流通道。
- [0112] 面罩框架可以具有单个呼吸气流通道,该单个呼吸气流通道将呼吸气体传送到限定主要流入口和冲洗流入口的开口。
- [0113] 面罩框架可以具有用于将呼吸气体输送到该一个或多个主要流入口和该一个或多个冲洗流入口的单独的流通道,并且其中,用于将呼吸气体输送到该一个或多个冲洗流入口的该一个或多个流通道被配置成使呼吸气体加速。

- [0114] 面罩框架可以可移除地可连接到面罩壳体。
- [0115] 面罩框架可以是通过面罩壳体上和面罩框架上的可协作卡扣配合形成件而可移除地可连接的。
- [0116] 面罩框架可以是通过面罩壳体上和面罩框架上的可协作形成件而可移除地可连接的。
- [0117] 面罩框架和壳体可以一体地形成。
- [0118] 该接口可以包括通气孔以允许包括呼出气体在内的气体逸出主要流腔。
- [0119] 通气孔可以是在面罩壳体中。
- [0120] 该接口可以包括排气腔,该排气腔使得能够将呼出的呼吸气体排放到该接口外部。
- [0121] 排气腔可以部分地由将排气腔壁限定,该排气腔壁将排气腔与冲洗流腔分开。
- [0122] 排气腔可以由排气腔壁和密封构件的外壁限定。
- [0123] 排气腔可以具有用以从鼻孔接收呼出的气体的至少一个排气入口,并且在密封构件中具有将呼出的气体排放到该接口外部的排气出口。
- [0124] 该至少一个排气入口可以邻近于冲洗流出口。
- [0125] 该至少一个排气入口可以是在排气腔壁中。
- [0126] 该至少一个排气入口可以在外壁中而邻近该一个或多个冲洗流出口,使得当将该接口装配到患者时,鼻孔与该至少一个排气入口和该一个或多个冲洗流出口重叠。
- [0127] 根据第三方面,提供了一种无创患者接口,其具有被成形为环绕患者的嘴巴和鼻孔的形成密封的密封构件,该接口限定:
- [0128] (a) 用以将来自气体源的呼吸气体单独地传送到嘴巴和鼻孔中的每一者的主要流路径,以及
- [0129] (b) 用以将来自主要流路径和/或气体源的呼吸气体传送到鼻孔的冲洗流路径;并且
- [0130] 其中,主要流路径包括具有主要流入口的主要流腔,并且冲洗流路径包括具有冲洗流入口的冲洗流腔,并且其中,主要流入口和冲洗流入口由密封构件形成。
- [0131] 主要流腔可以具有用以将呼吸气体输送到嘴巴和鼻孔中的每一者的一个或多个主要流出口。
- [0132] 主要流腔可以具有用以将呼吸气体单独地输送到嘴巴和鼻孔中的每一者的一个或多个主要流出口。
- [0133] 冲洗流腔可以具有用以将呼吸气体输送到患者的鼻孔的一个或多个冲洗流出口。
- [0134] 该接口可以包括固定到密封构件的壳体,使得主要流腔由密封构件和壳体形成。
- [0135] 冲洗流腔可以与密封构件一体地形成。
- [0136] 该一个或多个冲洗流出口可以与通向鼻孔的主要流出口齐平。
- [0137] 冲洗流腔可以被成形为将呼吸气体引导到鼻孔中。
- [0138] 冲洗流腔可以由在该一个或多个冲洗流入口与该一个或多个冲洗流出口之间延伸的腔壁限定。
- [0139] 腔壁可以沿着密封构件的外壁延伸,使得冲洗流腔由腔壁和外壁限定。
- [0140] 冲洗流腔可以被配置成使呼吸气体加速。

[0141] 密封构件可以具有：第一主要流出口，其由面罩密封件的第一部分限定，该第一部分包围患者的嘴巴而形成密封或基本上形成密封；以及第二主要流出口，其由面罩密封件的第二部分限定，该第二部分与患者的鼻孔形成密封或基本上形成密封。

[0142] 密封构件可以是弹性材料，并且可以连接到面罩壳体以形成整体结构。

[0143] 密封构件可以是弹性材料，并且机械地锁定到面罩壳体以形成整体结构。

[0144] 密封构件可以包覆模制到面罩壳体上以与面罩壳体机械地锁定。

[0145] 该接口可以包括面罩框架，该面罩框架具有使得呼吸气体能够从气体源流到主要流入口和冲洗流入口的呼吸气流通道。

[0146] 面罩框架可以可移除地可连接到面罩壳体。

[0147] 面罩框架可以通过面罩壳体上和面罩框架上的可协作卡扣配合形成件而可移除地可连接的。

[0148] 面罩框架可以通过面罩壳体上和面罩框架上的可协作形成件而可移除地可连接的。

[0149] 面罩框架和壳体可以一体地形成。

[0150] 该接口可以包括通气孔以允许包括呼出气体在内的气体逸出主要流腔。

[0151] 通气孔可以是在面罩壳体中。

[0152] 主要流腔和冲洗流腔的形状可以被选择为提供气流阻力，这使得能够将呼吸气体输送通过主要流腔以提供压力支持治疗并且将呼吸气流输送通过冲洗流腔以提供对解剖学死区的冲洗。

[0153] 密封构件可以包括鼻孔口，该鼻孔口是冲洗流出口和将呼吸气体输送到鼻孔的主要流出口的组合物，这两个出口中的每一者都将横截面积贡献给鼻孔口的总横截面积，并且其中，冲洗流出口的横截面积与将呼吸气体输送到鼻孔的主要流出口的横截面积的比率被选择为对通过主要流腔和冲洗流腔的呼吸气体提供期望的流动阻力。

[0154] 腔壁可以连接到密封构件，使得当将该接口装配到患者时，该比率基本上保持相同。

[0155] 腔壁可以连接到鼻孔口的边沿，使得腔壁将鼻孔口分隔。

[0156] 与主要流腔的气流阻力相比，冲洗流腔可以具有更高的气流阻力，并且其中，冲洗流腔的形状被选择为使气流充分加速以引起对解剖学死区的冲洗。

[0157] 面罩壳体可以具有大致U形形式。

[0158] 主要流入口和冲洗流入口可以具有组合横截面面积，该组合横截面面积使得能够通过主要流入口和冲洗流入口移除模具型芯，这些模具型芯用于在将密封构件模制到面罩壳体时形成冲洗流腔和主要流腔。

[0159] 根据第四方面，提供了一种无创患者接口，其具有被成形为环绕患者的嘴巴和鼻孔的形成密封的密封构件，该接口限定：

[0160] (a) 主要流腔，其具有用于呼吸气体的一个或多个主要流入口并且具有用以将呼吸气体单独地输送到嘴巴和鼻孔中的每一者的一个或多个主要流出口；以及

[0161] (b) 冲洗流腔，其具有用于呼吸气体的一个或多个冲洗流入口以及用以将呼吸气体输送到患者的鼻孔的一个或多个冲洗流出口；并且

[0162] 其中，主要流腔和冲洗流腔通过腔壁而分开并且通向鼻孔的主要流出口和通向鼻

孔的冲洗流出口彼此邻近,并且腔壁定位成使得来自冲洗流腔的呼吸气体能够进入鼻孔并使得呼出的气体能够离开鼻孔进入主流腔中。

[0163] 腔壁包括一个或多个优先变形区域,该一个或多个优先变形区域在不堵塞冲洗流腔的情况下适应腔壁的变形。

[0164] 在第五方面中,提供了一种无创患者接口,其绕患者的嘴巴和鼻孔形成密封或基本上形成密封,该接口限定:

[0165] (a) 主流腔,其具有用于呼吸气体的一个或多个主要流入口并且具有用以将呼吸气体单独地输送到嘴巴和鼻孔中的每一者的一个或多个主要流出口;以及

[0166] (b) 冲洗流腔,其具有用于呼吸气体的一个或多个冲洗流入口以及用以将呼吸气体输送到患者的鼻孔的一个或多个冲洗流出口;并且

[0167] 其中,主流腔和冲洗流腔通过腔壁而分开并且腔壁包括一个或多个优先变形区域,该一个或多个优先变形区域在不堵塞冲洗流腔的情况下适应腔壁的变形。

[0168] 该接口可以包括密封构件和面罩壳体,并且其中,该接口包括一个主要流入口和一个冲洗流入口并且两者都位于密封构件中。

[0169] 冲洗流腔可以与密封构件一体地形成。

[0170] 冲洗流出口可以与通向鼻孔的主要流出口齐平。

[0171] 冲洗流腔可以被成形为将呼吸气体引导到鼻孔中。

[0172] 冲洗流腔可以由在该一个或多个冲洗流入口与该一个或多个冲洗流出口之间延伸的腔壁限定。

[0173] 腔壁可以沿着密封构件的外壁的内部延伸,使得冲洗流腔由腔壁和外壁限定。

[0174] 冲洗流腔可以被配置成使呼吸气体加速。

[0175] 密封构件可以具有:第一主要流出口,其由面罩密封件的第一部分限定,该第一部分包围患者的嘴巴而形成密封或基本上形成密封;以及第二主要流出口,其由面罩密封件的第二部分限定,该第二部分与患者的鼻孔形成密封或基本上形成密封。

[0176] 密封构件可以是弹性材料,并且可以连接到面罩壳体以形成整体结构。

[0177] 密封构件可以是弹性材料,并且机械地锁定到面罩壳体以形成整体结构。

[0178] 密封构件可以包覆模制到面罩壳体上以与面罩壳体机械地锁定。

[0179] 该接口可以包括面罩框架,该面罩框架具有使得呼吸气体能够从气体源分别流到冲洗流入口和主要流入口的第一和第二呼吸气流通道的。

[0180] 第一呼吸气流通道的可以具有第一入口且第二呼吸气流通道的具有第二入口,并且其中,第一入口和第二入口的横截面积被选择为通过第一和第二呼吸气流通道的提供期望的流动阻力。

[0181] 第一入口的横截面积可以大于第二入口的横截面积,使得第一呼吸气流通道的流动阻力低于第二呼吸气流通道的流动阻力。

[0182] 该接口可以包括用于监测患者接口内的压力的一个或多个压力端口。

[0183] 面罩框架可以可移除地可连接到面罩壳体。

[0184] 面罩框架和壳体可以一体地形成。

[0185] 面罩框架可以通过面罩壳体上和面罩框架上的可协作卡扣配合形成件而可移除地可连接的。

- [0186] 面罩框架可以是通过面罩壳体上和面罩框架上的可协作形成件而可移除地可连接的。
- [0187] 该接口可以包括通气孔以允许包括呼出的气体在内的气体逸出主要流腔。
- [0188] 通气孔可以是在面罩壳体中。
- [0189] 面罩密封件可以具有将呼吸气体引导到鼻孔中的一个或多个主要流出口以及将呼吸气体引导到鼻孔中的一个或多个冲洗流出口,并且其中,主要流出口和冲洗流出口并排布置以形成鼻孔口。
- [0190] 冲洗流腔可以是该一个或多个冲洗流入口到该一个或多个冲洗流出口的单个通路。
- [0191] 冲洗流腔的腔壁可以将该一个或多个冲洗流出口与将呼吸气体引导到鼻孔的该一个或多个主要流出口分开。
- [0192] 该一个或多个冲洗流出口可以具有预定形状。
- [0193] 腔壁可以包括拴系件,该拴系件链接到鼻孔口的边沿并且保持该一个或多个冲洗流出口处于预定形状。
- [0194] 该接口可以包括两个冲洗流出口,这两个冲洗流出口通过拴系件而分开,使得这些冲洗流出口与鼻孔对齐。
- [0195] 当面罩在使用中时,拴系件可以被配置成与患者中隔对齐。
- [0196] 密封构件可以形成为使得腔壁不与患者接触。
- [0197] 腔壁可以从鼻孔口凹陷。
- [0198] 腔壁可以链接到鼻孔口的边沿或通过拴系件链接到邻近于边沿的密封构件,该拴系件从鼻孔口凹陷以避免与患者接触。
- [0199] 变形区域可以使腔壁的一个部分与腔壁的另一个部分脱离,使得施加到一个部分的力不会转移到另一部分。
- [0200] 变形区域可以使腔壁的一个部分与腔壁的另一个部分脱离,使得这两个部分可以相对于彼此移动。
- [0201] 当腔壁的这两个部分相对于彼此平移时,变形区域可以被成形为翻滚到腔壁的一个部分之上。
- [0202] 变形区域的壁厚可以小于这两个部分的壁厚,使得变形区域的柔性大于这两个部分中的每一者。
- [0203] 腔壁可以具有通过变形区域链接的上腔壁部分和下腔壁部分,使得上腔壁部分相对于下腔壁部分平移。
- [0204] 腔壁的这两个部分可以各自被成形为通过与用户的面部接合来抵抗由于密封件上的力所致的变形。
- [0205] 上腔壁部分和下腔壁部分可以相对于彼此倾斜并且通过变形区域连接,该变形区域使得这些部分之间能够进行相对剪切移动。
- [0206] 上腔壁部分可以具有侧部向上弯曲的倾斜谷形状,并且下腔壁部分可以是侧部沿向后方向向外弯曲的弯曲壁,并且变形区域链接上腔壁部分和下腔壁部分。
- [0207] 变形区域可以具有弯曲轮廓。可选地,变形区域可以是U形壁。
- [0208] 下腔壁部分可以终止于从鼻孔口凹陷的边沿中,使得拴系件和变形区域协作以在

将变形力施加到密封构件时将边沿保持在从鼻孔口凹陷的位置处。

[0209] 上腔壁部分和下腔壁部分的形状可以被选择为在它们变形时避免主要流腔和冲洗流腔的堵塞。

[0210] 拴系件可以从鼻孔口凹陷,使得当将该接口装配到患者时拴系件不接触患者。

[0211] 腔壁可以连接到鼻孔口的边沿,使得鼻孔口保持在相对于腔壁的边沿相同的位置中。

[0212] 腔壁可以连接到鼻孔口的边沿,以限定冲洗流出口和通向鼻孔的主要流出口的横截面积并且在密封构件变形时抵抗改变冲洗流出口和主要流出口的横截面积。

[0213] 密封构件可以包括抗变形区域,这些抗变形区域将变形力平移到变形区域中,使得腔壁的变形基本上限于该一个或多个优先变形区域。

[0214] 密封构件可以包括包围鼻孔口的边沿的珠状物,其中,珠状物的壁厚大于周围密封构件的壁厚,使得珠状物的柔性小于周围密封构件且因此抵抗鼻孔口的堵塞。

[0215] 拴系件可以连接到珠状物,使得变形力通过珠状物传输到拴系件,传输到两个腔壁部分中的一者或两者,且然后传输到该一个或多个优先变形区域。

[0216] 拴系件可以促成抵抗鼻孔口的变形。

[0217] 根据第六方面,提供了一种无创患者接口,其具有被成形为环绕患者的嘴巴和鼻孔的形成密封的密封构件,该接口限定:

[0218] (a) 用以将呼吸气体单独地传送到嘴巴和鼻孔中的每一者的主要流腔,以及

[0219] (b) 排气流腔,用以将来自嘴巴和鼻孔的呼出的气体传送到该接口外部以及将来自主要流腔的过量的呼吸气体传送到该接口外部或者将两者传送到该接口外部;并且

[0220] 其中,密封构件包括将主要流腔与排气流腔分开的腔壁并且包括使得呼吸气体能够流入和流出鼻孔的鼻孔口,并且其中,腔壁和鼻孔口布置成使得来自主要流腔的呼吸气体能够经由鼻孔口流到鼻孔并且使得来自鼻孔、主要流腔或来自两者的呼出的呼吸气体能够经由鼻孔口流到排气腔。

[0221] 主要流腔可以具有用于呼吸气体的一个或多个主要流入口,并且具有用以将呼吸气体输送到嘴巴的一个或多个第一主要流出口以及用以将呼吸气体输送到鼻孔的一个或多个第二主要流出口。

[0222] 密封构件可以包括鼻孔口和口腔孔口,该口腔孔口使得呼吸气体能够经由主要流腔流入和流出嘴巴。

[0223] 该接口可以包括排气孔以将来自排气流腔的呼出的气体和过量的呼吸气体传送到该接口外部的的位置。

[0224] 排气孔用于从缓冲垫模块排出呼吸气体。排气孔可以包括单个孔口或一组孔口。术语“通气口”、“通气孔”、“偏置通气口”、“偏置通气孔口”、“通气孔口”和“排气孔”在整个说明书中用于描述排气孔。

[0225] 患者接口可以包括面罩壳体,并且其中,该接口包括一个主要流入口和一个排气流出口并且两者都位于密封构件中。

[0226] 排气流腔可以与密封构件一体地形成。

[0227] 排气流入口可以与通向鼻孔的主要流出口齐平。

[0228] 密封构件可以是弹性材料,并且可以连接到面罩壳体以形成整体结构。

- [0229] 密封构件可以是弹性材料,并且可以机械地锁定到面罩壳体以形成整体结构。
- [0230] 密封构件可以包覆模制到面罩壳体上以与面罩壳体机械地锁定。
- [0231] 该接口可以包括面罩框架,该面罩框架包括排气孔。
- [0232] 该接口可以包括用于监测该接口内的压力的一个或多个压力端口。
- [0233] 面罩框架可以可移除地可连接到面罩壳体。
- [0234] 面罩框架可以通过面罩壳体上和面罩框架上的可协作卡扣配合形成件而可移除地可连接的。
- [0235] 面罩框架可以通过面罩壳体上和面罩框架上的可协作形成件而可移除地可连接的。
- [0236] 密封构件可以具有将呼吸气体引导到鼻孔中的一个或多个第二主要流出口以及从鼻孔和主要流腔接收气流的一个或多个排气流入口,并且其中,第二主要流出口和排气流入口邻近以形成鼻孔口。
- [0237] 密封构件可以形成使得腔壁不与患者接触。
- [0238] 腔壁可以从鼻孔口凹陷。
- [0239] 腔壁可以链接到鼻孔口的边沿或通过拴系件链接到邻近于边沿的密封构件,该拴系件从鼻孔口凹陷以避免与患者接触。
- [0240] 腔壁可以从鼻孔口的边沿凹陷一定程度,该程度准许来自主要流腔的气体流入排气流腔中。
- [0241] 腔壁可以从鼻孔口的边沿凹陷一定程度,该程度在使用患者接口时准许来自主要流腔的气体流入排气流腔中。
- [0242] 鼻孔口可以包括在鼻孔口的边沿与从边沿凹陷的腔壁的一端之间的容积。
- [0243] 腔壁可以包括一个或多个优先变形区域,该一个或多个优先变形区域在不堵塞排气流腔的情况下适应排气流腔的变形。
- [0244] 变形区域可以使腔壁的一个部分与腔壁的另一个部分脱离,使得施加到一个部分的力不会转移到另一部分。
- [0245] 变形区域可以使腔壁的一个部分与腔壁的另一个部分脱离,使得这两个部分可以相对于彼此移动。
- [0246] 腔壁的这两个部分可以被成形为抵抗变形。
- [0247] 密封构件可以包括抗变形区域,这些抗变形区域将变形力平移到变形区域中,使得密封构件的变形基本上限于变形区域。
- [0248] 密封构件可以包括包围鼻孔口的边沿的珠状物,其中,珠状物的壁厚大于周围密封构件的壁厚,使得珠状物的柔性小于周围密封构件且因此抵抗鼻孔口的堵塞。
- [0249] 拴系件可以连接到珠状物,使得变形力通过珠状物传输到拴系件,传输到两个腔壁部分中的一者或两者,且然后传输到该一个或多个优先变形区域。
- [0250] 拴系件促成抵抗鼻孔口的变形。
- [0251] 面罩框架可以与密封构件协作以将主要流路径与排气流路径分开。
- [0252] 面罩框架可以包括划分壁,该划分壁与腔壁协作以将主要流路径与排气流路径分开。
- [0253] 面罩框架可以包括与该一个或多个第一主要流出口相对或基本上相对的气体入

口,使得主要流路径大致为线性的。

[0254] 面罩框架可以包括相对于第一主要流出口布置的气体入口,使得呼吸气体在气体入口与第一主要流出口之间经历小的(0至5°)方向变化。

[0255] 面罩框架可以包括相对于第一主要流出口布置的气体入口,使得主要流路径具有低的气流阻力。第一主要流出口可以与气体入口相对以限定基本上直的主要流路径。

[0256] 腔壁可以接触面罩壳体。

[0257] 面罩壳体可以包括排气孔并且腔壁可以与壳体相关联,使得排气腔与排气孔连通。

[0258] 腔壁可以接触面罩壳体,使得排气腔与排气孔连通。

[0259] 排气孔可以包括在缓冲垫模块中以分组布置的一系列孔口。

[0260] 该系列孔口可以是在面罩壳体中。

[0261] 腔壁可以接触面罩壳体以形成将排气腔与主要流腔分开的密封。

[0262] 腔壁可以通过将腔壁与面罩壳体包覆模制而连接到面罩壳体。

[0263] 面罩壳体可以包括一系列开口,腔壁能够通过该系列开口进行包覆模制以将腔壁连接到面罩壳体。

[0264] 该系列开口可以在面罩壳体中设置在主要流入口与排气孔之间。

[0265] 该系列开口可以形成U形曲线。

[0266] 该系列开口可以形成弯曲形状。

[0267] 密封构件可以适于在将变形力施加到密封构件时维持腔壁与鼻孔口之间的间隔关系。

[0268] 可以通过将密封构件的面部接触部分与腔壁链接来保持间隔关系。

[0269] 密封构件可以包括从密封构件的面部接触壁部分延伸到腔壁的连接构件,使得施加到面部接触壁部分的变形力中的至少一些被引导到腔壁。

[0270] 密封构件的面部接触壁部分可以是鼻孔口与口腔孔口之间的第一壁部分,使得施加到该第一壁部分的力转移到腔壁。

[0271] 密封构件的面部接触壁部分可以是密封构件的位于鼻孔口与排气孔之间的第二壁部分,使得施加到该第二壁部分的力转移到腔壁。

[0272] 连接构件可以沿着连接线连接到第一壁部分。

[0273] 该连接线可以包括在密封构件外部上在鼻孔口与口腔孔口之间测量的第一壁部分距离的至少10%。

[0274] 该连接线可以包括在密封构件外部上在鼻孔口与口腔孔口之间测量的第一壁部分距离的至少20%。

[0275] 连接构件可以沿着连接线连接到第二壁部分。

[0276] 连接构件可以沿着连接线连接到腔壁。

[0277] 该一条或多条连接线可以终止于与鼻孔口的边沿间隔开的位置或相应位置处。

[0278] 这个位置或这些相应位置可以与珠状物间隔开。

[0279] 连接构件可以从鼻孔口凹陷。

[0280] 连接构件可以从鼻孔口凹陷,使得它不接触鼻孔口的珠状物。

[0281] 变形区域可以插置在第一弹性区域与第二弹性区域之间。

- [0282] 变形区域可以包括第一弹性区域和第二弹性区域以及设置在这些区域之间的变形面板。
- [0283] 变形面板的厚度可以小于第一弹性区域和第二弹性区域的厚度。
- [0284] 变形面板可以包括从第一弹性区域突出的第一壁以及将第一壁与第二弹性区域连接的第二壁。
- [0285] 腔壁的第一弹性区域和第二弹性区域的厚度可以是第一壁的厚度的至少三倍。
- [0286] 第二壁可以具有从第一壁到第二弹性区域的弯曲轮廓,以引发第二壁中的翻滚移动从而适应变形区域中的变形。
- [0287] 第二壁的厚度可以从第一壁到第二弹性区域增加,以在变形期间引起第一壁的初始折叠以及从第二壁与第一壁之间的相交部开始在第二壁中的后续翻滚。
- [0288] 第二壁与第一壁之间的相交部被配置成引起沿着相交部发生变形。
- [0289] 连接构件可以与第二弹性区域连接以将变形力引导到变形区域中。
- [0290] 从第一弹性区域与第一壁之间的相交线延伸的假想线可以在枢轴点处与沿着第一壁与第二壁之间的相交线延伸的另一条假想线会聚。
- [0291] 第一壁可以从第一弹性区域突出到与第二壁的相交部一定距离,该距离在1到10mm的范围内。该距离可以在2到5mm的范围内。该距离可以是3mm。
- [0292] 第二壁可以从第二抗变形区域突出一定距离,该距离在2至15mm的范围内。该距离可以在2到10mm的范围内。
- [0293] 第一弹性区域可以包括腔壁的第一增厚区域。
- [0294] 第一增厚区域可以包括邻接变形区域的边沿以及从边沿延伸并连接到面罩壳体的终端面板。
- [0295] 终端面板的厚度可以是第一壁的厚度的至少两倍。终端面板的厚度可以在0.5到3mm的范围内。
- [0296] 第二弹性区域可以包括负载扩散构件,该负载扩散构件联结到变形区域的侧部,该侧部与第一弹性区域所联结的侧部相对。
- [0297] 负载扩散构件可以包括腔壁的第二增厚区域。
- [0298] 负载扩散构件可以形成为沿着变形区域的一个侧部的肋并且可以连接到连接构件,使得施加在密封构件的面部接触壁部分上的力被引导到变形区域中。
- [0299] 第二弹性区域可以侧向地跨越腔壁延伸与鼻孔口的宽度至少相同的距离。替代地,第二弹性区域可以跨越腔壁的整体宽度延伸。
- [0300] 第二弹性区域可以成锥形达到周围腔壁的整体厚度。
- [0301] 第二弹性区域可以在侧向端处成锥形达到与周围腔壁的整体厚度。
- [0302] 腔壁可以被配置成将来自主要流腔的呼吸气体引导到鼻孔口中。
- [0303] 腔壁可以包括偏转板面板,该偏转板面板从鼻孔口的边沿凹陷并且形成用于使来自主要流腔的呼吸气体流到鼻孔口的通道。
- [0304] 连接构件可以将面部接触壁部分与偏转板面板连接以将力引导到变形区域中。
- [0305] 偏转板面板可以毗连第二弹性区域,使得施加在连接构件上的力转移到第二抗变形区域。
- [0306] 偏转板面板可以与密封构件的远离鼻孔口的边沿的内壁连接。

- [0307] 偏转板面板可以与密封构件的远离珠状物的内壁连接,该珠状物包围鼻孔口的边沿。
- [0308] 面罩壳体的主要入口可以具有一个或多个键接形成件。
- [0309] 患者接口可以包括具有形成件的承窝(socket)插入件,该形成件与面罩壳体的该一个或多个键接形成件互补以限制承窝插入件相对于面罩壳体的旋转移动。
- [0310] 承窝插入件可以包括连接部分,该连接部分被配置成将承窝插入件与壳体上的入口以及与导管连接弯头的出口部分连接。
- [0311] 面罩壳体可以包括头戴具连接器。
- [0312] 替代地,患者接口可以包括框架,该框架包括头戴具连接器。
- [0313] 框架可以进一步包括形成件,该形成件被配置成与承窝插入件的形成件相互作用以在框架和承窝插入件与壳体组装在一起时相对于壳体旋转地锁定框架。
- [0314] 承窝插入件可以包括相对的形成件,框架和壳体可以在这些形成件之间保持在一起。
- [0315] 当组装时,框架和壳体可以在承窝插入件的形成件之间以压缩方式保持在一起。
- [0316] 框架可以包括孔口,该孔口被配置成与面罩壳体的排气孔对齐,以准许呼吸气体通过框架排放到周围环境。
- [0317] 框架可以紧固到面罩壳体。框架可以通过胶合或焊接紧固到壳体。
- [0318] 腔壁可以根据第十二方面而形成。
- [0319] 主要流腔和排气流腔可以是在由密封构件和壳体形成的缓冲垫模块内。
- [0320] 腔壁可以相对于鼻孔口和主要流腔的口腔孔口定位,以使得呼吸气体能够经由鼻孔口从主要流腔流到鼻孔。
- [0321] 腔壁可以相对于鼻孔口和口腔孔口定位,以使得来自嘴巴和鼻孔的呼出的呼吸气体能够流入排气流腔中。
- [0322] 腔壁可以相对于鼻孔口的边沿处于凹陷位置处。
- [0323] 腔壁可以相对于鼻孔口定位,使得主要流腔和排气流腔与鼻孔口连通。
- [0324] 主要流腔的出口和排气流腔的入口可以与鼻孔口连通。
- [0325] 腔壁可以被配置成使得连接构件将施加在面部接触壁部分上的力引导到腔壁的变形区域中。
- [0326] 排气孔可以形成为面罩壳体中的一系列孔口,该系列孔口以两个或更多个单独的分组布置。
- [0327] 在一个实施例中,面罩壳体包括在主要入口的每个侧向侧部上的集群或分组,并且包括绕每个分组延伸的一系列开口。
- [0328] 该系列开口可以布置成绕每个分组形成V形或U形。
- [0329] 该系列开口可以形成W形。
- [0330] 根据第七方面,提供了一种面罩框架,其可与缓冲垫模块协作以形成可加压的患者接口,该缓冲垫模块具有用于将呼吸气体输送到患者的嘴巴和鼻孔的主要流腔以及用于从患者接口传输呼出的呼吸气体的排气流腔,并且其中,面罩框架包括与缓冲垫模块的主要流出口基本上对齐的呼吸气体入口,该主要流出口将呼吸气体输送到患者的嘴巴。
- [0331] 面罩框架可以包括划分壁,该划分壁可与缓冲垫模块协作以通过已组装的患者接

口来限定分开的主要流路径和排气流路径。

[0332] 面罩框架可以进一步包括通气孔以将来自排气腔的呼出的气体传送到面罩框架的外部。

[0333] 在第八方面中,提供了一种用于患者接口的面罩框架,其中,面罩框架包括使得呼吸气体能够从气体源流到患者接口的缓冲垫模块的第一和第二呼吸气流通道并且包括流转移阀,该流转移阀:

[0334] (a) 使得呼吸气体能够从第一呼吸气流通道流到第二呼吸气流通道;或

[0335] (b) 使得呼吸气体能够从第二呼吸气流通道流到第一呼吸气流通道;或

[0336] (c) 使得呼吸气体能够从第一呼吸气流通道流到第二呼吸气流通道以及从第二呼吸气流通道流到第一呼吸气流通道。

[0337] 当第一呼吸气流通道或第二呼吸气流通道中的气体压力超过阈值气体压力时,流转移阀可以操作。

[0338] 当第一呼吸气流通道、第二呼吸气流通道、冲洗流腔或鼻孔口完全或部分阻塞时,阈值气体压力可以是第一呼吸气流通道或第二呼吸气流通道中的气体压力。

[0339] 流转移阀可以包括由弹性盖密封的开口,并且该弹性盖的弹性被选择为使得当气体压力超过阈值气体压力时,弹性盖可由于气体压力超过阈值气体压力而变形以允许呼吸气体穿过该开口。

[0340] 弹性盖可以是提升阀。

[0341] 流转移阀可以并入到包括至少第一和第二呼吸气流通道的面罩框架中。

[0342] 在替代形式中,流转移阀可以并入到患者接口中的壳体的划分壁中。

[0343] 在第九方面中,提供了一种患者接口壳体,其包括具有侧向区段的横向构件,这些侧向区段被间隔开并且限定在至少一个侧部上向外开放的间距。

[0344] 根据该方面,壳体可以是U形、倒U形、V形或H形。

[0345] 壳体可以具有周边形成件,该周边形成件准许固定或连接形成密封的弹性密封构件以形成并入有壳体的缓冲垫模块。

[0346] 周边形成件可以包括一系列孔,该系列孔被尺寸设计成准许通过包覆模制来固定或连接形成密封的弹性密封构件。

[0347] 在第十方面中,提供了一种患者接口,其包括缓冲垫模块,该缓冲垫模块包括根据上文披露的方面的壳体和接触患者面部的形成密封的弹性密封构件。

[0348] 形成密封的弹性密封构件可以根据上文披露的任何方面形成。

[0349] 第十一方面提供了一种用于患者接口的缓冲垫模块,该缓冲垫模块包括第一腔、第二腔、鼻孔口和口腔孔口,并且其中:

[0350] a. 第一腔和第二腔通过腔壁而分开,当在使用中时,该腔壁使得呼吸气体能够在缓冲垫模块内在第一腔与第二腔之间流动;

[0351] b. 第一腔被配置成分别经由口腔孔口和鼻孔口将呼吸气体传送到患者的嘴巴和鼻孔两者;

[0352] c. 缓冲垫模块包括排气孔以将来自缓冲垫模块内的呼吸气体传送到缓冲垫模块外部;以及

[0353] d. 第二腔与排气孔连通。

- [0354] 第一腔可以是主要流腔,并且第二腔可以是排气腔。
- [0355] 缓冲垫模块可以被配置成使呼吸气体加速通过第一腔进入鼻孔中。
- [0356] 第一腔可以被配置成使呼吸气体加速并将加速的呼吸气体引导朝向鼻孔口。
- [0357] 第一腔可以配置有朝向鼻孔口变窄的锥形部。
- [0358] 该锥形部可以形成在腔壁与面部接触壁部分之间,该面部接触壁部分可以设置在口腔孔口与鼻孔口之间。
- [0359] 腔壁包括变形区域,当将变形力施加到腔壁时,该变形区域相对于腔壁的其余部分优先变形。
- [0360] 变形区域包括变形面板,该变形面板的弹性可能小于变形区域的其余部分的弹性,使得当将变形力施加到密封构件时,该变形面板优先变形。
- [0361] 变形区域可以进一步包括其间设置有变形面板的第一弹性区域和第二弹性区域,并且其中,这些弹性区域可以将变形力引导到变形面板中以引起变形面板的优先变形。
- [0362] 变形区域的变形可以涉及第一弹性区域与第二弹性区域之间的间距的减小以及变形面板的相关联变形以适应间距的减小。
- [0363] 变形面板可以包括适于以预定序列变形的第一壁和第二壁。
- [0364] 预定序列可以包括变形面板自身翻滚。
- [0365] 预定序列可以包括第二壁翻滚到第一壁之上。
- [0366] 第一壁可以沿第一方向从第一弹性区域突出,第二壁沿不同于第一方向的第二方向从第二弹性区域突出并且第一壁与第二壁相接,并且其中,预定序列可以包括第一壁抵靠第一弹性区域而折叠。
- [0367] 第二壁可以被配置成引发第二壁翻滚到第一壁之上。
- [0368] 第二壁可以具有从第一壁到第二弹性区域的弯曲轮廓,以引发第二壁中的翻滚移动。
- [0369] 第二壁的厚度可以从第一壁到第二弹性区域增加以在变形期间引起第一壁的初始折叠,并且可能引起从第二壁与第一壁之间的相交部开始在第二壁中的后续翻滚。
- [0370] 变形面板可以具有被选择为引发变形面板优先于第一弹性区域和第二弹性区域而变形的壁厚。
- [0371] 第一弹性区域和第二弹性区域的壁厚可以是变形面板的壁厚的至少三倍。
- [0372] 缓冲垫模块可以包括壳体以及与壳体的周边连接的柔性密封构件,并且其中,密封构件包括腔壁。
- [0373] 腔壁可以在密封构件的周边与壳体的周边之间的连接内部与壳体连接。
- [0374] 壳体可以包括排气孔。
- [0375] 腔壁与壳体的连接至少部分地围绕排气孔延伸。
- [0376] 排气孔可以由腔壁与壳体的连接以及密封件的周边与壳体的周边之间的连接来约束。
- [0377] 密封构件可以适于在将变形力施加到密封构件时维持腔壁与鼻孔口之间的间隔关系。
- [0378] 间隔关系可以包括腔壁从鼻孔口的边沿凹陷。
- [0379] 间隔关系可以进一步包括腔壁定位成使得第一腔和第二腔开向鼻孔口。

[0380] 密封构件可以被配置成将变形力中的至少一些引导到变形区域中。

[0381] 腔壁可以链接到密封构件的面部接触部分,以在将变形力施加到密封构件时维持腔壁与鼻孔口之间的间隔关系。

[0382] 密封构件可以包括将变形区域连接到密封构件的面部接触部分的连接构件,使得施加到面部接触部分的变形力中的至少一些被引导到变形区域。

[0383] 腔壁可以包括邻近于鼻孔口的偏转板面板、与壳体相关联的主面板、以及在偏转板面板与主面板之间的变形区域。

[0384] 偏转板面板可以从鼻孔口的边沿凹陷,并且连接构件将面部接触壁部分与偏转板面板连接以将变形力引导到变形区域中。

[0385] 从第一腔到鼻孔的出口和通向第二腔的入口可以形成鼻孔口。

[0386] 第一腔可以是下腔,并且第二腔可以是设置在第一腔上方的上腔。

[0387] 鼻孔口可以与第一腔出口的出口和第二腔入口的入口连通。

[0388] 在第十二方面中,提供了一种用于将患者接口的缓冲垫模块中的第一腔和第二腔分开的腔壁,该腔壁具有变形区域,该变形区域适于在施加到缓冲垫模块的变形力作用下优先变形。

[0389] 变形区域可以包括在变形力作用下变形的变形面板。

[0390] 变形区域可以进一步包括其间设置有变形面板的第一弹性区域和第二弹性区域,并且其中,这些弹性区域将变形力引导到变形面板中以引起变形面板的优先变形。

[0391] 变形区域的变形可以涉及第一弹性区域与第二弹性区域之间的间距的减小以及变形面板的相关联变形以适应间距的减小。

[0392] 变形面板可以包括适于以预定序列变形的第一壁和第二壁。

[0393] 第一壁可以沿第一方向从第一弹性区域突出,第二壁沿不同于第一方向的第二方向从第二弹性区域突出并且第一壁和第二壁之间具有连接部分,并且其中,预定序列可以包括第一壁抵靠第一弹性区域而折叠。

[0394] 预定序列可以包括第二壁屈曲以适应第一弹性区域与第二弹性区域之间的间距的减小。

[0395] 第二壁可以被配置成当第二弹性区域与连接部分之间的距离小于第二壁的长度时引发屈曲。

[0396] 第二壁可以具有从连接部分到第二弹性区域的弯曲轮廓,以引发第二壁的屈曲。

[0397] 第二壁的厚度可以从连接部分到第二弹性区域增加,以在变形期间引起第一壁的初始折叠以及在第二壁中的后续屈曲。

[0398] 变形面板可以具有被选择为引发变形面板优先于第一弹性区域和第二弹性区域而变形的壁厚。

[0399] 第一弹性区域和第二弹性区域的壁厚可以是变形面板的壁厚的至少三倍。

[0400] 第十三方面提供了一种被配置成将加压呼吸气体输送到患者的嘴巴和鼻孔的无创患者接口,该患者接口具有缓冲垫模块,该缓冲垫模块具有第一腔和第二腔以及相应的鼻孔口和口腔孔口,该鼻孔口和该口腔孔口被配置成将呼吸气体分别与患者的嘴巴和鼻孔连通,并且其中:

[0401] (a) 第一腔和第二腔通过腔壁而分开,当在使用中时,该腔壁使得呼吸气体能够在

缓冲垫模块内在第一腔与第二腔之间流动;以及

[0402] (b) 腔壁根据第十二方面而形成,并且被配置成将缓冲垫模块的面部接触部分上的外部变形力引导到变形区域中,使得腔壁在变形区域中优先变形。

[0403] 第一腔可以适于从源接收呼吸气体,并且第二腔可以适于排放来自缓冲垫模块内的呼吸气体。

[0404] 腔壁可以相对于鼻孔口和口腔孔口定位,以使得呼吸气体能够通过鼻孔口从第一腔流到鼻孔。

[0405] 腔壁可以相对于鼻孔口和口腔孔口定位,以使得来自嘴巴和鼻孔的呼出的呼吸气体能够流入第二腔中。

[0406] 腔壁可以相对于鼻孔口的边沿处于凹陷位置处。

[0407] 腔壁可以相对于鼻孔口定位,使得第一腔和第二腔与鼻孔口连通。

[0408] 第一腔的出口和第二腔的入口可以与鼻孔口连通。

[0409] 缓冲垫模块可以包括从面部接触壁部分延伸到腔壁的连接构件,使得施加到面部接触壁部分的变形力中的至少一些被引导到腔壁中。

[0410] 腔壁可以被配置成使得连接构件将施加在面部接触壁部分上的力引导到腔壁的变形区域中。

[0411] 连接构件可以沿着第一连接线连接到腔壁。

[0412] 连接构件可以从鼻孔口凹陷。

[0413] 密封构件的面部接触壁部分可以是鼻孔口与口腔孔口之间的第一壁部分,使得施加到该第一壁部分的力中的至少一些被引导到腔壁中。

[0414] 连接构件可以沿着第二连接线连接到第一壁部分。

[0415] 该第二连接线包括在密封构件外部上在鼻孔口与口腔孔口之间测量的第一壁部分距离的至少10%。

[0416] 该第二连接线包括在密封构件外部上在鼻孔口与口腔孔口之间测量的第一壁部分距离的至少20%。

[0417] 密封构件的面部接触壁部分可以是密封构件的位于鼻孔口与排气孔之间的第二壁部分,使得施加到该第二壁部分的力转移到腔壁。

[0418] 连接构件沿着第三连接线连接到第二壁部分。

[0419] 第二和/或第三连接线可以终止于与鼻孔口的边沿间隔开的位置或相应位置处。

[0420] 这个位置或这些相应位置可以与包围鼻孔口的边沿的珠状物间隔开。

[0421] 第一腔可以是下腔,其被配置成将呼吸气体传送到嘴巴和鼻孔两者。

[0422] 缓冲垫模块可以进一步包括排气孔以将来自缓冲垫模块内的呼吸气体传送到缓冲垫模块外部。

[0423] 第二腔可以是设置在第一腔上方的上腔并且可以与排气孔连通。

[0424] 缓冲垫模块可以包括壳体 and 密封构件,并且腔壁与壳体连接。

[0425] 壳体可以包括排气孔。

[0426] 腔壁与壳体的连接可以至少部分地包围排气孔。

[0427] 排气孔可以由腔壁与壳体的连接以及密封件的周边与壳体的周边之间的连接来约束。

- [0428] 腔壁可以进一步包括将壳体连接到第一弹性区域的主面板。
- [0429] 腔壁可以进一步包括偏转板面板,该偏转板面板从鼻孔口的边沿凹陷并且形成用于使来自第一腔的呼吸气体流到鼻孔口的通道。
- [0430] 偏转板面板可以毗连第二弹性区域,使得变形力被引导到第二弹性区域。
- [0431] 变形区域可以布置成在结构上使偏转板面板与主面板脱离。
- [0432] 第十四方面提供了一种被配置成将加压呼吸气体输送到患者的嘴巴和鼻孔的无创患者接口,该患者接口包括缓冲垫模块,该缓冲垫模块包括:
- [0433] (a) 用于围绕患者的嘴巴和鼻孔进行密封的密封件;
- [0434] (b) 连接到密封件的壳体;
- [0435] (c) 由密封件和壳体限定的内部容积;以及
- [0436] (d) 密封件包括位于内部容积内的腔壁,以便在缓冲垫模块的内部容积内限定第一腔和第二腔。
- [0437] 密封件可以进一步包括优先变形区域,该优先变形区域包括变形面板。
- [0438] 变形区域可以进一步包括其间设置有变形面板的第一弹性区域和第二弹性区域。
- [0439] 变形区域的变形可以涉及第一弹性区域与第二弹性区域之间的间距的减小以及变形面板的相关联变形以适应间距的减小。
- [0440] 变形面板可以包括第一壁和第二壁以及在第一壁与第二壁之间的连接部分。
- [0441] 第一壁可以沿第一方向从第一弹性区域突出,第二壁沿不同于第一方向的第二方向从第二弹性区域突出。
- [0442] 第二方向可以从与第二弹性区域和连接部分相交的平面向下倾斜。
- [0443] 连接部分可以具有弯曲轮廓,该弯曲轮廓在静止时与第一壁的第一方向对齐并且与第二壁的远离第二弹性区域的一端对齐。
- [0444] 第二壁可以具有从连接部分到第二弹性区域的弯曲轮廓。
- [0445] 第二壁的厚度可以从连接部分到第二弹性区域增加。
- [0446] 变形面板的壁厚可以小于第一弹性区域和第二弹性区域的壁厚。
- [0447] 第一弹性区域和第二弹性区域的壁厚可以是变形面板的壁厚的至少三倍。
- [0448] 腔壁可以进一步包括将壳体连接到第一弹性区域的主面板。
- [0449] 腔壁可以进一步包括偏转板面板,该偏转板面板从鼻孔口的边沿凹陷并且形成通道,该通道被配置成将来自第一腔的呼吸气体引导到鼻孔口。
- [0450] 偏转板面板可以毗连第二弹性区域。
- [0451] 变形区域可以布置成在结构上使偏转板面板与主面板脱离。
- [0452] 腔壁可以相对于鼻孔口和口腔孔口定位,以使得呼吸气体能够通过鼻孔口从第一腔流到鼻孔。
- [0453] 腔壁可以相对于鼻孔口和口腔孔口定位,以使得来自嘴巴和鼻孔的呼出的呼吸气体能够流入第二腔中。
- [0454] 鼻孔口可以由边沿限定在密封件处,并且腔壁在缓冲垫模块内相对于边沿凹陷。
- [0455] 腔壁可以相对于鼻孔口定位,以使得第一腔和第二腔能够将呼吸气体与鼻孔口连通。
- [0456] 第一腔的出口和第二腔的入口可以与鼻孔口连通。

- [0457] 缓冲垫模块可以进一步包括(a)密封件的面部接触壁部分以及(b)从面部接触壁部分延伸到腔壁的连接构件。
- [0458] 连接构件可以相对于鼻孔口和面部接触壁部分将腔壁支撑在适当位置。
- [0459] 连接构件可以沿着第一连接线连接到腔壁。
- [0460] 连接构件可以从鼻孔口凹陷。
- [0461] 面部接触壁部分可以是鼻孔口与口腔孔口之间的第一壁部分。
- [0462] 连接构件可以沿着第二连接线连接到第一壁部分。
- [0463] 该第二连接线可以包括在密封构件外部上在鼻孔口与口腔孔口之间测量的第一壁部分距离的至少10%。
- [0464] 该第二连接线可以包括在密封构件外部上在鼻孔口与口腔孔口之间测量的第一壁部分距离的至少20%。
- [0465] 密封构件的面部接触壁部分可以是密封构件的第二壁部分,该第二壁部分位于鼻孔口的与面部接触壁部分相对的侧部上。
- [0466] 连接构件可以沿着第三连接线连接到第二壁部分。
- [0467] 第二和/或第三连接线可以终止于与鼻孔口的边沿间隔开的位置或相应位置处。
- [0468] 这个位置或这些相应位置可以与包围鼻孔口的边沿的珠状物间隔开。
- [0469] 第一腔可以是下腔,其被配置成将呼吸气体传送到嘴巴和鼻孔两者。
- [0470] 缓冲垫模块可以进一步包括排气孔以将来自缓冲垫模块内的呼吸气体传送到缓冲垫模块外部。
- [0471] 第二腔是设置在第一腔上方的上腔并且可以与排气孔连通。
- [0472] 壳体可以包括排气孔,并且腔壁与壳体的连接至少部分地包围排气孔。
- [0473] 排气孔可以由腔壁与壳体的连接以及密封件的周边与壳体的周边之间的连接来约束。
- [0474] 排气孔可以包括一组或多组孔口。
- [0475] 第一腔可以被配置成使呼吸气体加速并将加速的呼吸气体引导朝向鼻孔口。
- [0476] 第一腔可以配置有朝向鼻孔口变窄的锥形部。
- [0477] 根据任何方面的患者接口可以适于连接到流动发生器以将来自流动发生器的呼吸气体输送到缓冲垫模块以及将来自缓冲垫模块的呼吸气体转移到流动发生器。
- [0478] 患者接口可以包括:入口路径,其被配置成将呼吸气体输送到缓冲垫模块的入口;以及排气路径,其被配置成从缓冲垫模块接收呼吸气体,并且其中,入口路径和排气路径是同轴的。
- [0479] 患者接口可以包括同轴导管,该同轴导管具有内导管和包围内导管的外导管,并且内导管和外导管限定用于呼吸气体的流路径。
- [0480] 内导管可以限定入口路径并且外导管可以限定排气路径。
- [0481] 患者接口可以进一步包括面罩框架,该面罩框架适于使入口路径延伸到缓冲垫模块的主要流入口并且适于使排气路径从排气孔延伸到外导管。
- [0482] 面罩框架可以具有将内导管链接到缓冲垫模块的主要流入口以将呼吸气体输送到主要流腔的内管道,并且可以具有包围内管道并将排气孔链接到外导管的外管道。
- [0483] 外管道可以包括连接形成件,该连接形成件被配置成在与排气孔重叠的区域中与

缓冲垫模块密封。

[0484] 连接形成件可以是凸缘。

[0485] 缓冲垫模块包括包覆模制件,其中密封构件包覆模制到面罩壳体,并且其中,凸缘被配置成抵靠包覆模制件而密封。

[0486] 患者接口可以包括分流器,该分流器被配置成将内导管链接到流动发生器的吸气流导管并且被配置成将外导管链接到流动发生器的呼气流导管。

[0487] 分流器可以包括被配置成与呼气流导管相互作用的一个或多个接口连接件。

[0488] 患者接口可以进一步包括排气路径中的偏置流通气口,该偏置流通气口被配置成将呼吸气体排放到环境大气。

[0489] 偏置流通气口可以是可调整的,以改变到环境大气的呼吸气体的流量。

[0490] 偏置流通气口可以被配置成排放5到15L/m。

[0491] 偏置流通气口可以包括在分流器中。

[0492] 偏置流通气口可以被配置成禁止连接到导管。例如,偏置流通气口可以包括一个或多个形成件,该一个或多个形成件提供呼吸导管不应与偏置流通气口连接的视觉指示。替代地,该一个或多个形成件可以禁止与呼吸导管的密封连接,以防止偏置流通气口的堵塞。

[0493] 替代地,偏置流通气口可以具有非标准尺寸或形状以指示呼吸导管不应与偏置流通气口连接。

[0494] 偏置流通气口可以被配置成与过滤器连接。

[0495] 根据任何方面的患者接口可以包括被配置成将呼吸气体输送到缓冲垫模块的主要流腔的入口通道以及被配置成从缓冲垫模块接收呼吸气体的出口通道,并且其中,入口通道和出口通道至少部分地被配置为单个导管中的单独通道。

[0496] 出口通道可以从缓冲垫模块的排气腔接收呼吸气体。

[0497] 这些单独通道可以通过公共划分壁而分开。

[0498] 这些单独通道可以在远离框架的缓冲垫模块端的距离处分叉以成为单独导管。

[0499] 与入口通道相关联的导管可以可与流动发生器的吸气流导管连接,并且与出口通道相关联的导管可以可与流动发生器的呼气流导管连接。

[0500] 患者接口可以进一步包括排气路径中的偏置流通气口,该偏置流通气口被配置成将呼吸气体排放到环境大气。

[0501] 这些单独通道可以在框架的缓冲垫模块端处形成组合开口,其中划分壁对该开口进行划分。

[0502] 划分壁可以被配置成与缓冲垫模块的腔壁相互作用,以形成将入口通道与出口通道分开的密封。

[0503] 划分壁可以形成跨越单个导管的组合开口延伸的横梁(transom),并且划分壁和腔壁两者都可以与横梁相互作用以形成将入口路径与排气路径分开的密封。

[0504] 患者接口可以具有装配构件,该装配构件至少部分地绕公共开口延伸并且被配置成将单个导管联接到缓冲垫模块。

[0505] 装配构件可以被配置用于将单个导管可释放地联接到缓冲垫模块。

[0506] 患者接口可以包括头戴具连接器。

[0507] 装配构件可以部分地包括包围框架中的开口的套筒,并且该套筒被配置成联接到缓冲垫模块。装配构件可以进一步包括单个导管的适于与套筒联接的一端。

[0508] 装配构件可以包括摩擦配合形成件或过盈配合形成件或两者以用于将单个导管与套筒联接或者将套筒与缓冲垫模块联接。

[0509] 根据任何方面的患者接口可以包括被配置成将呼吸气体输送到缓冲垫模块的主要流腔的第一导管以及被配置成从缓冲垫模块接收呼吸气体的第二导管,并且其中,第一导管和第二导管被间隔开。

[0510] 第一导管和第二导管可以在腔壁的任一侧部的位置处通入缓冲垫模块。

[0511] 第一导管可以被配置成通入主要流腔,并且第二导管可以被配置成通入排气腔。

[0512] 患者接口可以包括具有相应开口的面罩框架,第一导管和第二导管穿过这些相应开口。

[0513] 第一导管和第二导管中的一者或两者可以连接到缓冲垫模块,以准许该一个或两个导管相对于缓冲垫模块的有限旋转移动。

[0514] 该一个或两个导管可以通过球窝接头连接。

[0515] 该一个或两个导管可以包括弯头,该弯头包括被成形为球形段的部分,并且该一个或两个导管可以进一步包括承窝,该承窝适于与缓冲垫模块联接并且适于接收弯头的球形段以提供有限旋转移动。

[0516] 第一导管和第二导管可以以固定的取向联接到缓冲垫模块。

[0517] 第一导管和第二导管可以以固定的取向联接到面罩框架,并且面罩框架可以在缓冲垫模块与第一导管和第二导管之间提供相应的呼吸气流路径。

[0518] 患者接口可以进一步包括第二导管中的偏置流通气口,该偏置流通气口被配置成将呼吸气体排放到环境大气。

[0519] 根据第十五方面,提供了一种将呼吸气体输送到患者的方法,该方法包括:

[0520] (a) 将升高的压力的呼吸气体输送到患者接口的缓冲垫模块中的第一腔,以将加压呼吸气体从第一腔供应到患者的嘴巴和鼻孔;以及

[0521] (b) 使呼吸气流加速通过第一腔的一部分以将加速的呼吸气流输送到患者的鼻孔。

[0522] 该方法可以进一步包括:从缓冲垫模块中的第二腔排出呼吸气体,第二腔与第一腔处于流体连通。

[0523] 尽管上文关于一个或多个方面披露了各种特征,但将了解,一个方面的一个或多个特征可以与其他方面组合以达到附加的实施例。由此断定,前述陈述中的特征的披露不应被解释为意味着这些特征在应用方面被限制于关于它们所披露的方面。例如,变形区域可以并入到上文描述的任何方面的患者接口中。作为另一个示例,流转移阀可以并入到上文描述的任何方面的患者接口中。作为进一步的示例,上文披露的患者接口壳体可以并入到先前方面中的任一个的患者接口中。作为进一步的示例,上文披露的密封构件可以并入到先前方面中的任一个的患者接口中。

[0524] 对上文披露的方面的序数引用(例如,第一、第二、第三等)仅用于将各方面彼此区分开。序数引用将不被解释为方面的重要性顺序。

附图说明

[0525] 下文通过参考仅用作示例的实施例并参考附图来详细描述上文披露的患者接口的方面,在附图中:

[0526] 图1是具有密封件、壳体和面罩框架的鼻下患者接口的前视图,并且示出了在使用期间患者接口在患者接口上的通常的位置和取向。

[0527] 图2是根据上文披露的第一方面并且包括面罩框架的患者接口的实施例的斜视前视图。

[0528] 图3是图2中所示的患者接口的相同视图,该患者接口没有面罩框架。

[0529] 图4是图1中的患者接口的后部从上方所见的斜视图。

[0530] 图5是图1中的患者接口沿着线A-A的横截面图。

[0531] 图6是根据上文描述的第一方面的另一个实施例的患者接口的实施例的后部的从上方所见的斜视图。

[0532] 图7是图6中的患者接口的密封件的从上方所见的视图,并且示出了通向鼻孔的组合呼吸气体出口,该组合呼吸气体出口由冲洗流出口和通向鼻孔的主要流出口形成。

[0533] 图8是图6中的患者接口沿着线A-A的横截面的侧视图,并且其中箭头指示主要流路径和冲洗流路径。

[0534] 图9是图8中所示的没有箭头的横截面的从后部所见的斜视图。

[0535] 图10是根据上文描述的第二方面的没有面罩框架的患者接口的实施例的从上方所见的斜视图。

[0536] 图11是图10中的患者接口的斜视横截面图。

[0537] 图12是图11中所示的横截面的侧视图,其中箭头指示冲洗流路径、主要流路径和排气流路径。

[0538] 图13是图10中所示的患者接口的前部的斜视图。

[0539] 图14是根据上文披露的第三方面并且没有面罩框架的患者接口的实施例的斜视侧视图。

[0540] 图15是图14中的患者接口的后部的从上方所见的斜视图。

[0541] 图16是图14中的患者接口的前部从略微下方所见的斜视图。

[0542] 图17是图14中所示的具有面罩框架的患者接口的斜视侧视图。

[0543] 图18是图17中的患者接口沿着线A-A的横截面图,其中箭头指示冲洗流路径和主要流路径。

[0544] 图19A和图19B是根据上文描述的第二方面的实施例并且在图14至图18中的面罩中示出的壳体的前视平面图和后视斜视图。

[0545] 图20A是根据上文披露的第一方面的实施例的患者接口的横截面图,且图20B是图20A中的横截面的一部分的放大图,并且其示出了围绕冲洗流出口和通向鼻孔的主要流路径出口的密封件结构。

[0546] 图21是图20A中的患者接口的侧视横截面图,其中箭头指示冲洗流路径和主要流路径。

[0547] 图22A至图22D示出了围绕冲洗流出口和通向鼻孔的主要流路径出口的不同密封件结构。

- [0548] 图23是图20A中的患者接口的侧视图。
- [0549] 图24A至图24D是沿着图23中的线A-A的横截面图。
- [0550] 图25是根据上文披露的第一方面的患者接口的另一个实施例的前视图。
- [0551] 图26是沿着图25中的线A-A的横截面图。
- [0552] 图27是沿着图25中的线A-A的横截面图,其中箭头指示冲洗流路径和主要流路径。
- [0553] 图28A是图26和图27中的患者接口的导管从入口端所见的斜视图,且图28B是图28A中的导管的横截面图。
- [0554] 图29A和图29B分别是替代性冲洗流通道的斜视图和横截面图。
- [0555] 图29C和图29D分别是进一步的替代性冲洗流通道的斜视图和横截面图。
- [0556] 图30是根据上文披露的第四和第五方面的没有面罩框架的患者接口的实施例的斜视侧视图,并且其中箭头指示密封件中的冲洗流入口和主要流入口。
- [0557] 图31是图30中的患者接口的后部的从上方所见的斜视图,其中箭头指示冲洗流出口和主要流出口。
- [0558] 图32是图30中的患者接口沿着线A-A的横截面。
- [0559] 图33是与图32中相同的横截面,但为患者接口的从略微下方所见的斜视图。
- [0560] 图34是图32中的没有箭头的横截面的从下方所见的斜视图。
- [0561] 图35是沿着图30中的线B-B的横截面的俯视图。
- [0562] 图35B和图35C分别是沿着图30中的线B-B和C-C的横截面的从上方所见的斜视后视图。
- [0563] 图36是图30中的患者接口的斜视图,该患者接口具有根据上文披露的第八方面的面罩框架的实施例。
- [0564] 图37是图36中的患者接口沿着线A-A的横截面图,其中箭头指示通过患者接口的冲洗流路径和主要流路径。
- [0565] 图38是图36和图37中的面罩框架的底下视图(underneath view)。
- [0566] 图39是图38中的面罩框架的横截面透视图。
- [0567] 图40是图39中的没有压力释放阀的面罩框架的斜视图。
- [0568] 图41A和图41B是图40中的面罩框架的横截面图,其中压力释放阀分别闭合和打开。
- [0569] 图42A和图42B是图37中的患者接口在装配到患者时的示意性横截面图,以示出当通过鼻孔吸气和呼气时在呼吸循环的吸气和呼气阶段中呼吸气体的流路径。
- [0570] 图43是根据上文披露的第六和第七方面的患者接口的实施例的斜视侧视图。
- [0571] 图44是图43中的患者接口沿着线A-A的横截面。
- [0572] 图45是图43中的患者接口在装配到患者时的示意性横截面图,其中箭头示出呼吸气体的流动并且示出在嘴巴张开时通过鼻子呼气期间对解剖学死区的冲洗。
- [0573] 图46是图43中的患者接口在装配到患者时的示意性横截面图,其中箭头示出呼吸气体的流动并且示出在嘴巴闭合时通过鼻子呼气期间对解剖学死区的冲洗(尽管附图示出嘴巴是张开的,但附图将被解释为嘴巴是闭合的)。
- [0574] 图47是图43中的患者接口在装配到患者时的示意性横截面图,其中箭头示出呼吸气体的流动并且示出在通过嘴巴呼气期间对解剖学死区的冲洗。

- [0575] 图48是图43中的患者接口上的面罩框架的斜视前视图。
- [0576] 图49是图43中的患者接口上的面罩框架的斜视后视图。
- [0577] 图50是根据上文披露的第六方面的患者接口的实施例的斜视前视图。
- [0578] 图51是图50中所示的患者接口的前视图。
- [0579] 图52是图50中所示的患者接口的后视图。
- [0580] 图53是图50中所示的患者接口的分解斜视前视图。
- [0581] 图54是图51中所示的患者接口沿着线A-A的横截面。
- [0582] 图55是来自图51中所示的患者接口的仅密封件沿着线B-B的横截面的放大前视斜视图。
- [0583] 图56是图51中所示的患者接口沿着线C-C的横截面的放大俯视斜视图。
- [0584] 图57是图55中所示的患者接口的密封件横截面的后视斜视图。
- [0585] 图58是图51中所示的患者接口沿着线A-A的密封件和壳体横截面的放大视图。
- [0586] 图59A、图59B和图59C是图51中所示的患者接口沿着线A-A的顺序横截面图,其示出了变形区如何变形。
- [0587] 图60是图61中的密封件沿着线D-D的横截面的斜视俯视图。
- [0588] 图61是来自图50至图53中的患者接口的缓冲垫模块的前视图。
- [0589] 图62是图61中的缓冲垫模块的前视斜视图。
- [0590] 图63是壳体的前视图,该壳体形成图61和图62中所示的缓冲垫模块的一部分。
- [0591] 图64是图63中所示的壳体的后视图。
- [0592] 图65是图63中的壳体沿着线E-E的横截面图。
- [0593] 图66是框架的前视图,该框架形成图50至图53中所示的患者接口的一部分。
- [0594] 图67是图66中所示的框架的后视图。
- [0595] 图68是图66中的框架沿着线F-F的横截面图。
- [0596] 图69是承窝插入件的后视斜视图,该承窝插入件形成图50至图53中所示的患者接口的一部分。
- [0597] 图70是承窝插入件的前视斜视图,该承窝插入件形成图50至图53中所示的患者接口的一部分。
- [0598] 图71是用于根据上文描述的第六方面的患者接口的缓冲垫模块的另一个实施例。
- [0599] 图72是图71中的仅密封件沿着线H-H的横截面的斜视俯视图。
- [0600] 图73是壳体的前视图,该壳体形成图71中所示的缓冲垫模块的一部分。
- [0601] 图74是图71中所示的壳体的后视图。
- [0602] 图75是与图71至图74中所示的缓冲垫模块和壳体协作的框架的前视图。
- [0603] 图76是图61和图62中所示的缓冲垫模块的前视斜视图,该缓冲垫模块具有同轴双分支组件。
- [0604] 图77是同轴框架的后视图,该同轴框架形成图76中所示的同轴组件一部分。
- [0605] 图78是图76中所示的同轴组件沿着线J-J的横截面。
- [0606] 图79是当通过图69和图70中所示的承窝插入件联接到图61和图62中所示的缓冲垫模块时在横截面图78中所示的同轴组件的上部分的斜视图。
- [0607] 图80是在横截面图78中示出的同轴组件的下部分的斜视图。

[0608] 图81是同轴导管连接器的斜视图,该同轴导管连接器形成图76中所示的同轴组件的一部分。

[0609] 图82是图30至图34中所示的缓冲垫模块的前视斜视图,该缓冲垫模块具有替代性双分支组件。

[0610] 图83是图82中所示的双分支组件的后视图。

[0611] 图84是当在沿着图82中的线K-K的横截面中联接在一起时图82中所示的双分支组件和缓冲垫模块的斜视图。

[0612] 图85是当联接在一起时图82中所示的双分支组件和缓冲垫模块沿着图82中的线K-K的横截面。

[0613] 图86是患者接口的斜视前视图,该患者接口包括联接到图61和图62中所示的缓冲垫模块的替代性双分支组件。

[0614] 图87是图86中的患者接口沿着线L-L的横截面。

具体实施方式

[0615] 现在将在以下文本中描述本发明的优选实施例,该文本包括对应于附图所示的特征的附图标记。在可能的情况下,已使用相同的附图标记来识别不同实施例中的相同或基本上类似的特征。然而,为了维持附图的清晰性,所有的附图标记并未都包括在每个附图中。

[0616] 下文将通过参考图1中所示的呈一般形式的患者接口的实施例来详细描述上文披露的患者接口的各方面。下文描述的实施例是关于该一般形式的变型。然而,将了解,这些方面的范围不应受限于参考该一般形式或下文描述的特定实施例,而是相反,这些方面应被解释为与也将加压呼吸气体输送到患者的其他形式的患者接口相关,包括跨越鼻梁延伸的患者接口、全面罩和全头头盔。

[0617] 患者接口的一些横截面图包括用以指示呼吸气体通过患者接口的流动的箭头。箭头不应被解释为矢量,从而意指箭头的大小不应被解释为在箭头位置处呼吸气体的容积流量、速度或压力的指示。箭头是在箭头位置处呼吸气体的流动方向的示意性指示。

[0618] 如在整个本说明书中使用的术语“呼吸气体”被理解为意指用于人类呼吸的气体。如在整个本说明书中使用的术语“吸入的呼吸气体”被理解为意指在呼吸循环的吸气阶段期间所吸入的呼吸气体。该术语在其范围内包括周围空气或经调节以用于治疗患者的空气,诸如与周围空气相比具有升高的湿度或氧气水平或两者。如整个本说明书使用的术语“呼出的呼吸气体”被理解为意指从患者的肺部和气道呼出的呼吸气体。因此,它包括来自肺部的呼吸气体,并且该气体在呼吸循环的呼气阶段结束时占据解剖学死区。

[0619] 关于图1,一般形式包括呈鼻下面罩10形式的患者接口10,该鼻下面罩包括缓冲垫模块20,该缓冲垫模块包括弹性密封构件12和壳体50,并且面罩10进一步包括连接到缓冲垫模块20的面罩框架70。缓冲垫模块20包括鼻部分和口腔部分。来自气体源(诸如增湿器或呼吸机)的导管连接面罩框架70以将呼吸气体输送到面罩10。

[0620] 面罩框架70包括中心本体部分72,中心本体部分包括用于将来自气体源的呼吸气体输送到缓冲垫模块20并因此输送到患者的一个或多个导管。面罩框架70包括从中心本体部分72延伸的侧翼74。每个侧翼74包括呈杆76形式的一对连接器,该对连接器布置成与头

戴具(诸如弹性条带)协作以用于拉动面罩10与患者面部接触,从而在经由面罩10将升高的气体压力的呼吸气体输送到患者时形成基本上气密的密封。

[0621] 考虑到上文对于关于图1中所示的一般形式的变型的评论,一般形式的一个这种变型(并且该变型适用于下文描述的方面和实施例)是壳体和面罩框架一体地形成。换言之,接口可以包括执行与以下方面和实施例中所描述的壳体和面罩框架相同的功能的整体结构。由此断定,虽然以下方面和实施例将壳体和面罩框架描述为患者接口的单独部件,但是该描述应被解读为包括一体地形成的部件的选项,该部件以与壳体和面罩框架相同的方式起作用。

[0622] 根据第一方面的面罩10的实施例在图2至图5中示出。

[0623] 在该实施例中,面罩框架70包括具有冲洗流路径入口78和冲洗流通道出口86的冲洗流通道84。冲洗流通道84从入口78到出口86成锥形,使得恒定压力的呼吸气体供给得以加速通过冲洗流通道84以在出口86处提供比入口78处更高的流速。

[0624] 面罩框架70还包括具有主要流路径入口80和主要流通道出口88的主要流通道82。主要流通道82的出口端部分由套筒90形成,该套筒包括在套筒90的外壁上周向定位的凹槽形成件92以用于与限定壳体50中的开口54的进一步的套筒56协作。套筒56包括在径向内壁上的卡扣配合形成件,这些卡扣配合形成件可与套筒90的卡扣配合形成件92协作以在它们之间的两者之间形成卡扣配合连接。可协作卡扣配合形成件92和58可以在面罩框架70与壳体50之间提供永久性连接。替代地,可协作卡扣配合形成件92和58可以在壳体50中的面罩框架70之间提供可释放连接,由此使得能够进行拆卸以用于更换面罩10的零件和用于进行清洁。

[0625] 壳体50由基本上刚性的塑料材料形成,以提供用于承载缓冲垫模块20或增加对其的结构支撑的底架。开口54具有用于接收面罩框架70的套筒90的尺寸和形状,并且在附图中所示的实施例中,套筒56和套筒90具有对应的非圆形轮廓,这需要面罩框架70与壳体50在可以将它们装配在一起之前正确对齐。以这种方式,面罩框架70与壳体50正确对齐使得冲洗流通道出口86被接收在冲洗流腔入口32内,从而使得来自冲洗流通道84的呼吸气体能够传送到设置在密封构件中的冲洗流腔28。

[0626] 在替代性实施例中,套筒56被配置成装配在面罩框架70的套筒90内。在该实施例中,套筒56和套筒90也具有对应的非圆形轮廓,以确保面罩框架70与壳体50在可以将它们装配在一起之前正确对齐。

[0627] 壳体进一步包括通气孔口52的两个分组,这两个分组位于开口54下方并略微向该开口的侧部。通气孔口52使得呼出的呼吸气体能够排放到面罩10外部。在进一步的方面中,壳体包括单组通气孔口52。

[0628] 壳体50包括围绕其周边向外突出的一系列凸片构件60,如在图5中的横截面图中所见。远离凸片构件60的外端链接到跨越所有凸片构件60连续地延伸的珠状物62,由此刚好在壳体50的周边内部形成一系列离散窗口。通过将弹性材料包覆模制到壳体50上以填充该系列窗口,密封构件12与壳体一体地形成。因此,凸片构件60和珠状物62变成嵌入弹性材料中并与密封构件12机械地互锁。因此,密封构件12和壳体50形成整体缓冲垫模块20结构。

[0629] 密封构件12由柔软的弹性材料形成,并且包括当装配到患者时限制患者嘴巴的口腔孔口24且包括位于鼻托22的谷中的鼻孔口26,该鼻托布置成接触患者鼻子的下侧。鼻孔

口24具体地定位成当将面罩10装配到患者时与患者的鼻孔对齐,以使得能够经由鼻孔输送压力治疗。密封构件12进一步包括冲洗流腔28。冲洗流腔28与密封构件12一体地形成。更具体地,冲洗流腔28部分地形成在鼻托22的区域中。在该特定实施例中,在鼻托22的区域中,冲洗流腔部分地由腔壁34且部分地由密封构件12的壁形成。

[0630] 在该实施例中,腔壁34被成形为提供二分叉冲洗流腔28,该二分叉冲洗流腔具有与面罩框架70的冲洗流通道出口86连通的单个入口32并且具有两个冲洗流出口30(图4)。冲洗流出口30与鼻孔口26齐平。此外,冲洗流腔28在紧邻冲洗流出口30上游的区域中变成向上以将呼吸气体向上喷射(project)到患者的鼻孔中(图5)。附加地,冲洗流腔28成锥形,使得横截面积沿着其长度减小,以进一步使呼吸气体的冲洗流从冲洗流腔28的入口端加速到出口端。

[0631] 密封构件12和壳体50共同限定内部容积,该内部容积包括第一腔和第二腔,第一腔和第二腔在本文中分别另称为主要流腔36和冲洗流腔28。经由主要流通道82输送的呼吸气体流入主要流腔36中,在该主要流腔中,呼吸气体由患者经由口腔孔口24和/或经由鼻孔口26吸入。同时,呼吸气体经由冲洗流通道84输送到冲洗流腔28,且然后经由冲洗流出口30输送到患者的鼻孔。

[0632] 在操作中,通过主要流腔36向患者提供一定容积的呼吸气体,该容积足以满足他们在吸气阶段期间的潮流需求。同时,经由冲洗流腔28提供冲洗流呼吸气体的流,并且可以促成患者所需的呼吸气体的潮气容积。提供潮流,同时在该接口和患者的肺部中维持高于大气压力的压力。然而,经由主要流路径提供的呼吸气体通常是通过嘴巴(经由口腔孔口24)或通过鼻孔(经由鼻孔口26)或有时通过两者吸入的。在呼气期间,虽然通过鼻孔呼出的呼吸气体的气体压力可能超过冲洗流的气体压力,但呼出的呼吸气体经由口腔孔口24或鼻孔口26中的任一者进入主要流腔36并且经由通气孔口52排放到面罩外部。不希望受该理论的约束,申请人相信,随着通过鼻孔呼出的呼吸气体的气体压力在呼气阶段即将结束之际降低,冲洗流的气体压力将在呼吸循环中的某个点超过通过鼻孔呼出的呼吸气体的气体压力,并且在该点,新鲜的呼吸气体的冲洗流开始流过鼻孔。据信,当患者通过他们的嘴巴和鼻子呼吸时,这同样适用。然而,当患者仅通过他们的嘴巴呼吸时,在整个呼气循环中发生冲洗。

[0633] 不希望受该理论的约束,申请人相信,当来自呼气的空气压力逐渐变小时,进入鼻孔中的呼吸气体的更高速度的冲洗流冲洗在呼吸循环结束时留在患者的鼻腔、喉咙和嘴巴中的呼出的呼吸气体。鼻腔、喉咙和嘴巴可以统称为患者的解剖学死区。冲洗流迫使呼出的呼吸气体进入主要流腔36中,就此它经由通气孔口52排放到面罩10外部。申请人相信,由于对呼出的呼吸气体再呼吸的减少所致,此类冲洗增加了呼吸循环的下一个吸气阶段中的总氧气摄入量。相信作为解剖学死区冲洗的结果的氧气摄入量增加改善了患者的呼吸。换言之,相信上文描述的治疗使患有阻塞性呼吸疾病的患者呼吸起来更容易且更有效。

[0634] 申请人还相信,由于因对呼出的空气再呼吸的减少而发生呼吸有效性改善所致,双腔患者接口(其使呼吸气体的一个流加速进入鼻孔中以引起解剖学死区冲洗)使得通过患者接口10施加的治疗用治疗压力能够低于在典型NIV治疗期间通过典型患者接口施加的气体压力以进行等效的氧气交换。这有效地意味着,患者可以在相对低的治疗压力下经历相同的气体交换。相信在比现有NIV治疗中使用的气体压力更低的气体压力下操作潜在地

提供了治疗阻塞性呼吸疾病的有效性的显著改善,因为更低的气体压力将减少依从性问题并且还将减少压疮的发生率。替代地,可以使用根据本文披露的实施例的患者接口以使得能够在相同NIV治疗压力下进行更高的氧气交换,由此使得能够对患者进行更好治疗。

[0635] 在该实施例的变型中,冲洗流路径入口78和主要流路径入口80可以组合成面罩框架70中的单个入口。位于单个入口下游的分隔件指定了面罩框架70分成单独的冲洗流通道84和主要流通道82所在的点。这个变型的优点是,患者接口10可以联接到呼吸气体的单个源,诸如呼吸机、流动发生器、加压空气的壁源、或提供呼吸气体的单个流的CPAP装置。进一步的优点是,只需将单个导管连接到患者接口,这可能减小治疗系统的感知体积(bulk)。

[0636] 在整个说明书和权利要求中,术语“流动发生器”将被理解为包括流动发生器、呼吸机、CPAP装置、bi-PAP装置、VPAP装置和呼吸气体的壁源。

[0637] 根据第二方面的面罩110的实施例在图6至图9中示出。在那些图中,与上文描述的第一实施例中的对应特征相同或类似的特征由前面是数字“1”的相似附图标记表示。

[0638] 面罩110形成第一腔和第二腔,第一腔和第二腔分别呈主要流腔136和冲洗流腔128的形式。面罩110与面罩10的不同之处在于,代替二分叉冲洗流腔的是,冲洗流腔128成为从冲洗流腔入口132到单个冲洗流腔出口130的单个通路。如图6和图7中所示,出口130部分地由边沿138的远侧部分且部分地由与鼻孔口126齐平终止的腔壁134限定。鼻孔口126的周边部分地由腔壁134且部分地由边沿138的近侧部分形成。出口130和鼻孔口126一起形成组合呼吸气体孔口,该组合呼吸气体孔口位于密封构件112中以便在将面罩10装配到患者时与鼻孔对齐。

[0639] 与面罩10一样,面罩110的腔壁134朝向出口30成形,使得呼吸气体被向上引导到患者的鼻孔中。这通过腔壁134在腔壁134的紧邻出口130上游的一部分中朝向出口130向上倾斜来提供。

[0640] 腔壁134和边沿138的远侧部分一起为出口130提供了带窄腰的形状,诸如双纽线、hippopede、八字或沙漏形状。该形状具体地由拴系件140提供,该拴系件在相对侧部之间延伸出口130的侧向中点。拴系件140与鼻孔口126齐平。附加地,它的位置意味着当将面罩110装配到患者时它将通常与鼻中隔对齐。

[0641] 拴系件140与密封构件112一体地形成,且因此包括相同的弹性材料。将了解,当面罩110变形以适合患者面部的廓形时,拴系件140减小了出口130被堵塞的程度。换言之,拴系件140将减小腔壁134朝向边沿138的远侧部分塌陷的程度以减小出口130的面积。它还将减小腔壁134可以朝向边沿138的近侧部分塌陷的程度以减小鼻孔口126的面积。如果发生任何一种情况,则面罩110冲洗解剖学死区和准许通过鼻孔吸气的有效性将降低。

[0642] 拴系件140还抵消了由呼吸气体的升高的压力引起的对出口130的鼓胀效应。升高的气体压力迫使腔壁在出口130处远离边沿138,因此在没有拴系件140的情况下,将不保持出口形状。这意味着,由出口130的形状和通向出口130的冲洗流腔的形状对呼吸气体产生的加速作用将减弱。

[0643] 在替代性实施例中,拴系件140可以凹陷到冲洗流腔128中以便在将面罩110装配到患者时避免与患者接触。

[0644] 将了解,冲洗流腔128可以朝向其出口端被分隔,以便形成与上文描述的单个出口相同的方式有效地操作的邻近的出口130。在该变型中,一个或多个分隔件可以包括拴系

件140。

[0645] 与面罩10一样,冲洗流路径入口178和主要流路径入口可以连接到呼吸气体的单独源。然而,在该面罩110的变型中,两者都可以通过二分叉连接件抑或允许一个导管分叉成双导管的任何合适形式的路径分流连接件而连接到呼吸气体的单个源。

[0646] 在进一步的替代性变型中,冲洗流腔入口132可以位于壳体150中,使得主要流通道182和冲洗流通道184两者都经由壳体152将呼吸气体传送到相应的主要流腔136和冲洗流腔128。在每种情况下,通道182和184以密封方式与壳体150和/或密封构件120连接,以使得加压呼吸气体能够流过通道182和184并进入主要流腔136和冲洗流腔128中。

[0647] 在如上文描述的第一方面和第二方面的实施例,由将冲洗流导管和冲洗流出口与密封构件集成所产生的一个益处是,当密封构件变形以适合患者的面部特征时(诸如当最初装配它时或当调整它时),冲洗流腔及因此冲洗流出口通常遵循密封构件的变形。这意味着,维持了患者对舒适的缓冲垫模块的体验,而不干扰其提供的解剖学死区冲洗效果。如上文描述的,另一个益处是,相信呼吸气体的冲洗流增加了鼻死区冲洗,这提高了患有阻塞性呼吸疾病的患者的治疗效率。

[0648] 根据第三方面的面罩210的实施例在图10至图13中示出。在那些图中,与上文描述的第一实施例中的对应特征相同或类似的特征由前面是数字“2”的相似附图标记表示。

[0649] 在面罩210中,壳体250与在根据上文描述的第二方面的面罩110的实施例中的壳体150相同。它包括第一腔和第二腔,第一腔和第二腔分别呈主要流腔236和冲洗流腔228的形式。尽管附图中未示出,但面罩210包括面罩框架,该面罩框架具有主要流通道和冲洗流通道,两者都将呼吸气体输送到壳体250中的入口254。具体地,主要流通道将呼吸气体输送到入口254的下部分,使得呼吸气体流入主要流腔236中。冲洗流通道将呼吸气体输送到入口254的上部分,使得呼吸气体流入冲洗流腔228中(见图12)。

[0650] 通过跨越壳体的入口254延伸的腔壁234来实现经由入口254输送呼吸气体(图12和图13)。因此,冲洗流腔入口232部分地由入口凸缘256的上部分且部分地由腔壁234的远端限定。在图13中可以看到,腔壁234朝向鼻托22向上倾斜并且与密封构件212的边沿238齐平终止以形成冲洗流出口230。与面罩110一样,腔壁234被成形为形成朝向冲洗流出口234向内成锥形的容积,由此使呼吸气体从入口232加速到出口230。

[0651] 冲洗流出口230具有双纽线、八字或hippode形状,并且定位成紧邻近于从主要流腔236到鼻孔的出口。来自主要流腔236的鼻出口226和冲洗流出口一起形成了组合鼻孔口,以用于将呼吸气体的主要流和呼吸气体的冲洗流输送到鼻孔(图10和图12)。

[0652] 面罩210的不同之处还在于,它包括排气腔242,该排气腔部分地由排气腔壁248(其将排气腔242与冲洗流腔228分开)且部分地由密封构件212的外壁形成。排气腔242具有邻近于冲洗流出口230的入口244,使得当将面罩210装配到患者时,鼻孔与入口244、冲洗流出口230和鼻出口226重叠。排气腔242还在密封构件212中具有出口246,并且该出口246在患者远侧。入口244从鼻孔接收呼出的呼吸气体并通过以下方式将它排放到面罩外部:允许呼出的呼吸气体行进通过排气腔242并经由出口246行进离开面罩210。在进一步的方面中,出口246可以呈多个通气孔口的形式。排气出口246与患者鼻孔的接近性为呼出的空气从患者鼻孔排放到大气产生了低阻力路径,由此潜在地提高了死区冲洗的效率。

[0653] 在该实施例的一个变型中,入口244可以形成冲洗流路径的一部分,例如,入口244可以并入到边沿238中或者可以形成在排气腔壁248中。虽然图10示出了具有三个入口244的面罩210,但是将了解,在该实施例的其他变型中,面罩210可以具有更多或更少的入口,条件是它们使得呼出的呼吸气体能够进入排气腔242。例如,可以提供入口244或两个入口244。

[0654] 根据第四方面的面罩310的实施例在图14至图18中示出。在那些图中,与上文描述的第一实施例中的对应特征相同或类似的特征由前面是数字“3”的相似附图标记表示。

[0655] 与面罩210一样,面罩310具有腔壁334的前端,该前端将开口354分隔以便在第一腔和第二腔之间划分呼吸气体的进入流,第一腔和第二腔在本文中分别另称为主要流腔336和冲洗流腔328(图14、图16和图18)。然而,重要的是了解,与先前实施例中的情况(开口54、154、254形成在壳体中)不同,开口354形成在密封构件312中。腔壁334从开口354向上倾斜(图14和图16),并且终止于不到由冲洗流出口330和来自主要流腔336的鼻出口326形成的组合鼻孔口的位置处(图15和图18)。这意味着,冲洗流出口330部分地由腔壁334的上边沿且部分地由边沿338形成。然而,腔壁334在边沿338处连接到缓冲垫构件的壁(图15)。在边沿338处链接腔壁334确保腔壁334在调整密封构件312时随边沿338移动,且因此,基本上维持了鼻出口326和冲洗流出口330的尺寸而不管面罩310中的调整,这些调整导致密封构件312的廓形改变以适合患者。链接还具有以下益处:改善密封构件312的结构稳定性,由此降低堵塞鼻出口326和冲洗流出口330的风险。尽管与先前实施例的腔壁210有诸多相似之处,但腔壁334的上边沿从组合鼻孔口凹陷且因此不与其齐平。然而,如在先前实施例中那样,腔壁334与密封构件312的外壁结合而形成了锥形的容积(见图18),当呼吸气体从开口354流到冲洗流出口330时,该容积将使呼吸气体加速。

[0656] 使腔壁334的上边沿从组合鼻孔口凹陷避免了与患者的中隔接触,且因此避免了刺激并改善了患者舒适度。此外,上边沿与鼻孔之间的间距形成了实现更加顺畅的气流的集气室,因为当气体离开鼻孔时,存在空间以供气体流入。通过对比,如果组合鼻孔口的边沿338接触鼻孔,则来自鼻孔的呼出的呼吸气体将通过边沿338在冲洗流腔328与主要流腔336之间进行分流。对于鼻呼气,例如,添加由腔壁334的凹陷的上边沿形成的集气室意味着呼出的呼吸气体将进入集气室且然后流入主要流腔336中,而没有一些呼吸气体被分流出去并送入冲洗流腔328中。

[0657] 与上文描述的其他面罩一样,面罩310具有主要流腔336,该主要流腔操作以经由口腔孔口324和鼻出口326将呼吸气体输送到患者(如图18中由指示呼吸气体流到口腔孔口324和鼻出口326的箭头所示)。鼻出口326在密封构件312的近侧侧部上形成在边沿338与腔壁334之间。

[0658] 与上文描述的面罩形成对比,虽然面罩框架370具有相同的颊侧侧翼374和连接杆376,但它仅包括用于将来自气体源的呼吸气体传送到开口354的主要流通道382。鉴于面罩框架370中的单个流通道,不存在并入到面罩框架370中的冲洗流通道,因为进入冲洗流腔328中的呼吸气体流由主要流通道382输送。单个流通道简化了面罩310以及面罩框架370与缓冲垫模块320之间的连接,且因此例如由于降低了与正确设置面罩310相关联的任何风险而为有益的。

[0659] 将了解,对于将呼吸气体输送到主要流通道382和冲洗流通道384中的单个流通

道,在冲洗流腔328和主要流腔336中的每一者中的流动阻力对于确保以用于实现期望治疗的压力和速度适当地输送呼吸气体是至关重要的。换言之,通过冲洗流腔328和主要流腔336的流动阻力的比率决定了呼吸气流在两个腔之间的分流。这种情况的推论是,可以通过将这些腔设计成在这些腔中的每一者中具有所需的相对流动阻力来设定流。对于冲洗流出口330和鼻出口326,可以通过改变通过冲洗流出口330和鼻出口326的横截面积来调整流动阻力。还通过呼吸气体通过缓冲垫模块320的低角度流动方向改变(通常在0到20°的范围内)来实现低流动阻力。

[0660] 面罩310与先前实施例的面罩之间的显著区别在于,如图19A和图19B中所示,壳体350包括具有侧向区段的横向构件,这些侧向区段被间隔开并且限定在至少一个侧部上向外开放的间距。如图19A和图19B中所示,壳体350具有大致U形形式,但可以替代地具有倒U形、V形或H形形式。与先前实施例一样,壳体350的外围包括周边形成件,该周边形成件准许固定弹性密封构件以形成并入有壳体的缓冲垫模块。周边形成件包括一系列孔,该系列孔被尺寸设计成准许通过包覆模制来固定弹性密封构件312。在该实施例中,周边形成件包括一系列向外延伸的凸片构件360,该系列凸片构件在它们的外端处支撑形成壳体350周边的连续珠状物362。凸片360和珠状物362形成一系列孔(呈窗口的形式),密封构件312遍及和穿过该系列孔进行包覆模制以在壳体350与密封构件312之间形成永久性连接或互锁。

[0661] 壳体350的U形使得开口354能够形成得比其他实施例大得多(图14和图16)。这意味着,呼吸气体从面罩框架370到冲洗流腔328和主要流腔336中的过渡更加顺畅,且因此意味着,通过两者的流动阻力更低,同时还潜在地减少了不期望的湍流量。更低的流动阻力对于在冲洗流腔328与主要流腔336之间实现呼吸气流的正确比率是重要的。更大的开口354还允许在密封构件312包覆模制到壳体350上时通过该开口354移除更大的模具型芯,这在例如设计复杂的多腔硅树脂部件时很重要。这使得可以在形成缓冲垫模块内的腔的形状能够具有相当大的柔性,以控制呼吸气体的流动。

[0662] 根据第一方面的变型的面罩410的实施例在图20至图24中示出。在那些图中,与上文描述的第一实施例中的对应特征相同或类似的特征由前面是数字“4”的相似附图标记表示。

[0663] 面罩410的横截面在图20A中示出,且面罩410的前视平面图和侧视平面图分别在图1和图23中示出。面罩410的壳体450与面罩310的壳体350相同,然而,密封构件412的不同之处在于,腔壁434形成为导管(在该实施例中呈管的形式),其限定冲洗流腔428并且被主要流腔436包围。主要流腔536和冲洗流腔428分别限定第一腔和第二腔。在管的近端处的冲洗流出口430不连接到鼻托422中的缓冲垫模块420的外壁。换言之,冲洗流出口430可相对于密封构件412以及相对于鼻出口426独立移动。这可以提供更舒适的面罩或者由于脱离了鼻孔口426与冲洗流出口430之间的移动所致而可以迎合更宽范围的面部几何形状的面罩。这种脱离在图20B和图21中更清楚地示出,其中冲洗流出口430被示为从密封构件412的边沿438凹陷并且未连接到该边沿。

[0664] 冲洗流腔428与密封构件412一体地形成并且在其远端处连接到密封构件412,其中密封构件412包覆模制到壳体50上(图20A和图21)。

[0665] 面罩框架470包括两个主要流通道482(当结合图1观察图21时,一个主要流通道与每个入口480相关联,图1是图21中所示的面罩410的前视平面图)和单个冲洗流通道484。两

个主要流通道482都将呼吸气体输送到主要流腔436中,并且单个冲洗流通道484将呼吸气体输送到冲洗流腔428中。当然,将了解,面罩框架可以仅具有单个主要流通道。图21示出了通过面罩框架470和缓冲垫模块420的呼吸气体的流动,然而,该图是示意性的,并且没有示出两个主要流通道482中的一个。替代地,主要流通道482中的一个可以用于对面罩压力进行采样,而另一个用于输送加压气体。此外,在附加的实施例中,主要流通道482中的一个可以用于输送补充氧气或与通过所剩的主要流通道482输送的气体混合物不同的气体混合物。尽管图21示出了指示呼吸气体在进入主要流腔36中时流过主要流通道482的单箭头,但将了解,呼吸气体随后通过口腔孔口424、鼻出口426或两者输送到患者。

[0666] 将进一步了解,面罩410以与面罩10相同的方式操作,以通过冲洗解剖学死区和通过将升高超过周围空气压力的空气压力施加到患者呼吸系统来治疗阻塞性呼吸疾病。

[0667] 使冲洗流出口430与鼻托422脱离避免了在这两个区域之间形成连接,这两个区域的材料厚度大于其他区域。厚度更大的区域不太具有柔性,且因此不太能适应面部几何形状。这意味着,当佩戴面罩410很长一段时间时,这些较硬的区域会引起压疮或患者疼痛。虽然使冲洗流出口430与鼻托422脱离可以改善患者舒适度,但冲洗流出口430将不会这么好地跟踪鼻出口426的移动。图22和图24中所示的变型提供了实现跟踪(为了提供有效治疗的目的)和实现舒适度从而减少患者疼痛和压疮的可能性的选项。

[0668] 图22示出了针对冲洗流腔428与缓冲垫模块420之间的支撑链接件的四个选项:

[0669] • 图22A示出了腹板402,该腹板在冲洗流腔428的上侧部上并且沿远侧方向从边沿438和冲洗流出口430延伸;

[0670] • 图22B示出了分隔壁404,该分隔壁在冲洗流腔428的上侧部上并且沿远侧方向从边沿438和冲洗流出口30延伸并延伸冲洗流腔428的整个长度;

[0671] • 图22C示出了将冲洗流腔428连接到鼻托422的单个肋或系带406,并且该肋或系带406位于冲洗流腔428的上侧部上并沿远侧方向与边沿438和冲洗流出口430间隔开;以及

[0672] • 图22D示出了两个单独的拴系件408,它们沿相反方向从冲洗流出口430延伸朝向边沿438并与其连接。

[0673] 图24示出了四种不同的拴系件408配置的示例,这些拴系件配置可以代替图22A至图22D中所示的支撑链接件使用或与它们结合使用。拴系件408为冲洗流腔428提供侧向支撑、竖直支撑或者侧向和竖直两种支撑。特别地:

[0674] • 图24A示出了从缓冲垫模块420的加强肩部部分96延伸到冲洗流腔428的顶拐角的拴系件408a。拴系件408a从它们的中点到它们的端部向外成锥形。

[0675] • 图24B示出了从缓冲垫模块420的侧肋部分98延伸到冲洗流腔428的顶拐角的拴系件408b。拴系件408b从它们的中点到它们的端部向外成锥形。

[0676] • 图24C示出了从邻近于鼻托422的谷底的位置延伸到冲洗流腔428的顶拐角的拴系件408c。拴系件408c在其整个长度中具有恒定的横截面。

[0677] • 图24D示出了从冲洗流腔428的顶部中点延伸到鼻腔422的谷底的短拴系件408d。拴系件408d朝向其端部向外成锥形。

[0678] 从上文针对支撑链接件和拴系件408配置的选项将理解,面罩410可以包括将冲洗流腔428链接到密封构件412的一个或多个腹板构件(诸如支撑链接件、拴系件或两者),使得当缓冲垫模块变形时(例如,由于将面罩410装配到患者),冲洗流出口430跟踪鼻出口

426。换言之，支撑链接件和拴系件允许冲洗流腔428针对不同的面部几何形状来跟踪鼻出口426。然而，重要的是了解，腹板构件（诸如支撑链接件、拴系件或两者）的位置和形状被选择为在没有腹板构件的情况下基本上保持缓冲垫模块的柔性并且避免厚度不期望地增加的任何区域，厚度增加可能导致患者不适。

[0679] 跟踪是通过该一个或多个腹板构件（诸如支撑链接件、拴系件或两者）在多个位置处链接到缓冲垫模块420来实现的，当缓冲垫模块在装配或调整期间由于患者鼻子而变形时，这些位置引起该一个或多个腹板构件在冲洗流腔428上赋予力。

[0680] 图24A和图24B示出了一种用于使得能够在不增加与患者接触的密封构件412区域的硬度的情况下进行跟踪的选项。这些图示出了与缓冲垫模块的加强肩部部分496和侧肋部分498连接的拴系件408a和408b。这些拴系点的选择产生于缓冲垫模块420，该缓冲垫模块包括适应患者面部的形状的柔性区域以及支撑柔性区域的相对硬的结构区域。在这些变型中，结构区域（即，肩部496和侧肋498）包括缓冲垫模块420的经由包覆模制附接到壳体450的一部分。即，缓冲垫模块420的其中嵌有凸片构件460和珠状物462的部分。然而，将了解，其他结构区域可以用作拴系件和支撑链接件的锚固点。

[0681] 在该实施例的变型中，该一个或多个腹板构件（诸如支撑链接件、拴系件或两者）可以链接到缓冲垫模块420的适应患者面部的形状的柔性区域。

[0682] 根据第一方面的进一步变型的面罩510的实施例在图24至图29中示出。

[0683] 密封构件512由柔软的弹性材料形成，并且包括当装配到患者时限制患者嘴巴的口腔孔口524且包括位于鼻托522的谷中的鼻孔口526。鼻孔口526具体地定位成当将面罩510装配到患者时与患者的鼻孔对齐。开口554在缓冲垫模块520中形成为与口腔孔口524相对以用于将呼吸气体传送入缓冲垫模块520中或传送通过该缓冲垫模块。密封构件512永久地固定到壳体550，该壳体呈与上文描述并且在图19A和图19B中示出的壳体450相同的形式。缓冲垫模块520限定主要流腔536（即，第一腔），呼吸气体通过该主要流腔传送到口腔孔口524和鼻孔口526。

[0684] 面罩510进一步包括面罩框架570，该面罩框架具有侧翼574和连接杆576并且具有单个主要流路径入口580以用于将呼吸气体传送到下游主要流通道出口588，该下游主要流通道出口经由开口554将呼吸气体输送到主要流腔536中。面罩510还具有在主要流路径入口580下游的冲洗流通道584，以用于经由冲洗流路径入口578将呼吸气体传送到冲洗流通道584并随后传送入冲洗流腔528（即，第二腔）中，如图26和图27中所示。冲洗流通道584成为管，该管沿近侧方向延伸远离面罩框架570的本体572。当将面罩框架570装配到缓冲垫模块520时，冲洗流通道584沿朝向鼻孔口526的方向在缓冲垫模块520内部突出。

[0685] 冲洗流腔528（见图26和图27）由面罩框架570和缓冲垫模块520分开形成，并且在冲洗流通道出口586处连接到面罩框架570。冲洗流腔528由柔软且柔韧的弹性材料形成，使得相对薄壁的出口530可以容易地变形以适应不同的面部几何形状。相比之下，入口532具有较厚的壁，且因此不太具有柔性并与面罩框架570形成牢固的连接，使得出口530的变形将不引起冲洗流腔528与冲洗流通道584断开。虽然冲洗流通道584自始至终具有大致均匀的横截面，但冲洗流腔528限定从其入口532到出口530向内成锥形的通路，以使呼吸气体加速并将呼吸气体引导到患者的鼻孔中。

[0686] 冲洗流腔528和冲洗流通道584具有可协作形成件（图27和图28）（诸如卡扣配合形

成件),这些可协作形成件使得能够将冲洗流腔528装配到冲洗流通道584,使得出口530与鼻孔口526齐平或从该鼻孔口略微凹陷(图27)。根据该实施例,冲洗流通道584上的可协作形成件包括凸缘540,该凸缘从冲洗流通道584的出口586并至少部分地绕该出口径向向外突出。冲洗流腔28的内壁具有邻近入口532的凸缘接收凹槽542。凹槽542具有与凸缘540的轮廓互补的轮廓,使得它们装配在一起以将冲洗流腔530牢固地联接到冲洗流通道584。

[0687] 在一个变型中,可协作形成件可以包括冲洗流通道584的带刺配件和通向冲洗流腔528的入口端,该入口端被密切地尺寸设计成适合带刺配件,使得入口端必须弹性变形才能接收带刺配件。在另一个变型中,冲洗流腔528的入口端可以绕刚性连接构件(诸如环)包覆模制,该连接构件与冲洗流通道584上的可协作形成件卡扣配合。可以使用一系列替代性可协作形成件,条件是它们在升高的气体压力下在冲洗流腔528与冲洗流通道584之间产生基本上气密连接。

[0688] 虽然凹槽542和凸缘540的形状可以采取提供牢固连接的任何合适的形式,但在该实施例中,凹槽542被成形为通过限制壁544来限制可以将冲洗流腔528装配到冲洗流通道584的程度,该限制壁毗连冲洗流通道584的端壁546。限制壁544由此确保冲洗流腔528的正确对齐以在将该接口装配到患者时将呼吸气体引导到患者的鼻孔中。

[0689] 可协作形成件进一步包括邻近于端壁546并在其远侧的凹部548。凸缘接收凹槽542限定径向向内指向的唇缘502,当凸缘540安置在凹槽542中时,该唇缘锁定到凹部548中。这种布置确保冲洗流腔528的正确对齐,使得当将面罩510装配到患者时,它将呼吸气体引导到患者的鼻孔中。

[0690] 为了协助减小对呼吸气体的流动阻力,冲洗流通道584的内壁在冲洗流腔528连接到冲洗流通道584的点处与冲洗流腔528的内壁齐平。

[0691] 在该实施例的变型中,冲洗流腔528的轮廓包括一个或多个优先变形区(呈壁厚减小的带508(如图29A至图29D中所示)或在替代性实施例中呈厚度减小的区域的形式),该一个或多个优先变形区远离出口530以使得冲洗流腔528能够跟踪鼻孔口526的移动,同时基本上维持冲洗流出口530的形状。将带508定位成靠近冲洗流腔528的入口端意味着变形发生在如下的区域中,即,在该区域中,与下游区域(其中冲洗流腔528的成锥形意味着它们具有较小的横截面积)相比,冲洗流腔528的横截面积是大的。因此,带508降低了冲洗流腔528在它变形以跟踪鼻孔口526时将被堵塞的可能性。

[0692] 图29A和图29B中所示的变型示出了具有单个带508的冲洗流腔528。带508包括腔壁534的厚度减小的区域(与邻近区域的壁534厚相比)。图29C和图29D中所示的另一个变型包括两个带508。虽然带508具有弯曲轮廓,但是将了解,带508可以具有准许在带的位置处优先变形的其他轮廓。例如,替代性轮廓是方形轮廓。带508在冲洗流腔528外部上的位置确保了内壁506保持顺畅且因此提供穿过冲洗流腔的低流动阻力型流路径。

[0693] 根据第七和第八方面的面罩610的实施例在图30至图42中示出。

[0694] 面罩610包括密封构件612,该密封构件通过包覆模制永久地固定到壳体650(呈与图19A和图19B中所示的壳体相同的形式)以形成缓冲垫模块620。密封构件612由柔软的弹性材料(诸如硅树脂)形成,并且包括当装配到患者时限制患者嘴巴的口腔孔口624且包括位于鼻托622的谷中的组合鼻孔口626、630。该组合鼻孔口包括邻近地定位的主要流出口626和冲洗流出口630。腔壁634形成在密封构件620内部以限定第一腔和第二腔(即,分别为

主要流腔636和冲洗流腔628)。与壳体650结合的是,冲洗流腔628形成在密封构件620的上部分中并且主要流腔636形成在密封构件620的其余部分内。当将面罩610装配到患者时,鼻出口626具体地定位成与患者的鼻孔对齐。此外,腔壁634定位成使得来自冲洗流腔628的呼吸气体能够进入鼻孔并使得呼出的气体能够离开鼻孔进入主要流腔636中。此外,腔壁634定位成使得来自冲洗流腔628的过量的呼吸气体能够在腔壁与患者面部之间通过以进入主要流腔636并通过主要流腔636中的排气孔排放到大气。

[0695] 开口654形成在密封构件612中与口腔孔口624相对以用于将呼吸气体传送入缓冲垫模块620中或传送通过该缓冲垫模块。密封构件612和壳体650一起限定主要流腔636,呼吸气体通过该主要流腔传送到口腔孔口624和鼻出口626。

[0696] 壳体650包括两个压力端口(P),当将面罩610装配到患者时,这两个压力端口使得能够测量该面罩内的气体压力。壳体进一步包括用于将来自面罩610内的呼出的呼吸气体传输到面罩610的外部的偏置通气口652。偏置通气口652呈与上文披露的偏置通气口52相同的形式。

[0697] 面罩610进一步包括面罩框架670(见图36至图41),该面罩框架具有侧翼674和连接杆676并且具有单个主要流路径入口680以用于将呼吸气体传送到下游主要流通道出口688,该下游主要流通道出口经由开口654将呼吸气体输送到主要流腔636中。面罩610还具有在主要流路径入口680下游的冲洗流通道684,以用于经由冲洗流路径入口678将呼吸气体传送到冲洗流通道684并随后传送入冲洗流腔628中(如图37中所示)。

[0698] 如图30至图35中所示,腔壁634包括一个或多个优先变形区域,该一个或多个优先变形区域在不堵塞冲洗流腔628的情况下适应腔壁634的变形。具体地,腔壁634包括一系列面板,该系列面板使得腔壁634能够以降低冲洗流腔628被堵塞的可能性的方式优先变形。具体地,腔壁634包括主面板700、偏转板面板706、过渡面板702和剪切面板704(见图35A至图35C)。主面板700延伸到开口654并将其分隔以形成冲洗流腔入口632和通向主要流腔636的入口。主面板700被配置成与面罩框架670相互作用以在面罩框架和缓冲垫模块附接的位置处将主要流腔636与冲洗流腔684基本上隔离。腔壁634朝向密封构件620的侧部而向上弯曲远离入口632(如图30以及图32至图34中所示)。

[0699] 腔壁634从组合鼻孔口626、630凹陷,并且链接到鼻孔口626、630的边沿638并通过拴系件710链接到邻近于边沿638的密封构件612,该拴系件从鼻孔口626、630的边沿638凹陷以避免与患者接触。腔壁634的偏转板面板706向近侧弯曲远离开口654(如图35A、图35B和图35C中所示)并终止于边沿708中的顶边缘处,该边沿从鼻孔口626、630的边沿638凹陷(图32和图37)以在将面罩610装配到患者时在鼻孔下方形成集气室,如上文参考面罩410描述的。偏转板面板706在侧向侧部处直接连接到鼻孔口626、630的周边并且通过拴系件710连接到鼻孔口626、630的周边的近侧点和远侧点。在另一个方面中,偏转板面板706可以在侧向侧部处在间隔远离鼻孔口626、630的位置处连接到密封构件612。拴系件710从鼻孔口626、630的周边向下弯曲以联结偏转板面板706的边沿708。因此,当装配面罩610时,拴系件710将不与患者接触。

[0700] 腔壁634的剪切面板704提供优先变形区域中的至少一个。剪切面板704遵循偏转板面板706的周边,且因此由于绕偏转板面板706从鼻托622的一个侧部延伸到另一侧部而具有大致U形形式(图35)。剪切面板具有从偏转板面板706的边缘到过渡面板702的近侧边

缘的弯曲轮廓(图32、图34和图37)。过渡面板702的远侧边缘联结主面板700。

[0701] 将了解,变形区域使腔壁的一个部分与腔壁的另一个部分脱离,使得施加到一个部分的力不会转移到另一部分。此外,腔壁的这两个部分(即,上游主面板700和下游偏转板面板706)各自被成形为抵抗变形。在图32至图35以及图37中可以看到脱离,其中偏转板面板706相对于主面板倾斜,且因此,如果偏转板面板706和主面板700彼此直接连接,则偏转板面板的往复移动将受到主面板的抵抗。然而,剪切面板704在偏转板面板706与主面板700之间形成柔性连接,使得偏转板面板706的偏转在一定限度上被剪切面板704吸收(即,不传输到主面板700)。与主面板700和偏转板面板706相比,剪切面板704具有减小的壁厚。这意味着,剪切面板704的柔性大于主面板700和偏转板面板706,且因此剪切面板704在偏转板面板706或主面板704变形之前优先变形。当剪切面板704、主面板700、偏转板面板706相对于彼此移动时,剪切面板704的形状被选择为允许该剪切面板翻滚到主面板、偏转板面板中的任一者上或两者之上。由此产生的效果是,当密封构件612经受变形力时,由于主面板700和偏转板面板706将变形力转移到变形区域(例如,剪切面板704)中所致,基本上维持了冲洗流腔628的形状,使得腔壁634的变形基本上限于变形区域。

[0702] 对于集中在剪切面板704中的变形,偏转板面板706和主面板700相对于彼此通常保持处于它们的原始形状和/或位置,且因此保持冲洗流腔628开放以供呼吸气体自由流动。由于偏转板面板706和主面板700屈曲或折叠以便阻塞冲洗流腔628的可能性被降低,因此得以部分地抑或完全减少冲洗流腔628的堵塞。此外,对于集中到剪切面板704中的优先变形,通过冲洗流腔的流动阻力不太可能显著增加。这意味着,将通常维持通过主要流腔636和冲洗流腔628的呼吸气体的所需流量比率,由此为患者提供有效治疗。将通常通过剪切面板704的优先变形和通过偏转板面板706的略微变形来适应的偏转是与不同的面部几何形状以及与在患者的面部上对面罩610的调整相关联的变形。

[0703] 如先前提到的,冲洗流出口630和鼻出口626的横截面积的比率提供了对呼吸气体的流动的控制以输送有效治疗,包括解剖学死区冲洗。在该实施例中,腔壁634连接到鼻孔口626、630的边沿638,以限定冲洗流出口630和鼻出口626的横截面积并且在密封构件620变形时抵抗改变冲洗流出口630和鼻出口626的横截面积。维持该比率取决于将偏转板面板706相对于鼻孔口626、630维持在凹陷位置中。在该实施例中,这通过围绕鼻孔口626、630的边沿638延伸的加强珠状物712(图34)来促进。珠状物712的壁厚大于周围密封构件620的壁厚,使得珠状物712的柔性小于周围密封构件(即,比周围密封构件更加抗变形)且因此抵抗鼻孔口的堵塞或变形。当密封构件612在治疗期间经受升高的气体压力时,这同样适用于保持边沿638的形状和偏转板面板706与鼻孔口626、630的间距。因此,鼻托622的偏转将通过珠状物712和拴系件710集中到偏转板面板706。然而,偏转板面板706的弯曲形状使其与剪切面板704相比为相对刚性的,使得偏转板面板706的偏转被传输到进行偏转的剪切面板704。这意味着,偏转板面板706相对于鼻孔而保持在其位置处,使得即使当密封构件620变形到一定程度时,在偏转板面板706的端部与鼻孔之间形成的集气室也仍然存在。因此,剪切面板704的优先变形在一定程度上避免了偏转板面板706和主面板700的屈曲或变形。超过偏转板面板706和主面板700发生变形的点,将了解,它们的配置意味着它们以限制冲洗流腔728被堵塞的程度的方式变形。因此,面罩610适应更大范围的面部几何形状,且因此降低了冲洗流腔628和鼻孔口626、630被堵塞的可能性。

[0704] 在使用期间,当装配面罩610时,由于不同的面部几何形状、头戴具偏好和压力设定所致,力将被施加到密封构件612的面部接触表面。这些力及其施加的位置将不同。然而,上文描述的配置将力和偏转集中到优先变形区域(即,该实施例中的剪切面板704)中,以提供可预测的塌陷和回弹移动。经由优选的可变形区域实现的可预测的屈曲模式允许以如此的方式设计面罩610,以至于当将力施加到密封件时,在形成密封构件612的弹性体材料中发生的变形和压缩是以如此的方式发生,以至于孔口和腔保持畅通。在没有优先变形区域的情况下,偏转板壁706的塌陷将是不可预测的,从而潜在地导致通过面罩610的孔口和腔的流不一致。这将引起所实现的治疗、舒适度、装配程序方面以及针对同一患者的使用之间和不同患者之间两种情况的整体效率方面的一致性。

[0705] 在该实施例的变型中,密封构件612可以具有多于一个的优先变形区域。例如,附加的优先变形区域可以并入到腔壁634中,或者可以在其他位置处并入到密封构件612中,这些位置使得冲洗流腔628和/或鼻孔口626、630能够基本上保持其形状、使得能够基本上维持冲洗流出口630和鼻出口630的横截面积的比率、或者使得能够两者兼而有之。

[0706] 如图36至图41中所示,面罩610包括面罩框架670,该面罩框架呈与上文描述的实施例中所描述的一般形式相同的一般形式。具体地,面罩框架670包括具有674处的侧翼的本体672,这些侧翼中的每一者包括用于将面罩框架670紧固到头戴具的上和下连接杆676,该头戴具将面罩610保持在患者面部上。

[0707] 图38至图40示出了面罩框架670的结构和流路径。特别地,面罩框架670具有通向主要流通道682的单个主要流路径入口680。在主要流路径入口680下游的是分隔件734,该分隔件在主要流通道682与冲洗流通道684之间对呼吸气体流进行分流。主要流通道682和冲洗流通道684的相应的横截面积被选择为提供呼吸气体所需的容积流量,以用于提供用以冲洗解剖学死区的冲洗流以及提供用于呼吸的呼吸气体。图37和图38示出了通向冲洗流通道684的入口的面积大于通向主要流通道682的入口的组合面积,并且由于这一点,通过冲洗流通道684的流动的流动阻力低于(至少在进入点处)通过主要流通道682的流动阻力。然而,取决于治疗,在其他实施例中,可以将此颠倒或调整以修改通过面罩框架670的流动的偏差。

[0708] 冲洗流通道684的上部分包括通向出口752的划分壁750。当如图39中所示将面罩框架670装配到缓冲垫模块620(包括密封构件612和壳体650)时,划分壁750被牢固地压入主面板700的顶侧部中以形成大致气密的密封。因此,流过冲洗流通道684的呼吸气体越过划分壁750并进入冲洗流腔628中,如图37中所示。主要流通道682在出口754处开放,该出口来自划分壁750的下侧与从面罩框架670向近侧延伸的U形唇缘730之间。离开出口754的呼吸气体进入主要流腔636中,呼吸气体经由口腔孔口624、鼻出口626或经由两者从该主要流腔输送到患者。

[0709] 为了将缓冲垫模块620连接到面罩框架670,面罩框架670包括座728,该座由向近侧延伸的突出部分(ledge)724和保持壁726形成为凹槽,该保持壁大致垂直于突出部分724和大致平行于本体672延伸。此外,面罩框架670包括在唇缘730的最外边缘上的珠状物732(见图38)。如图37中所示,并且开口654的上边沿720安置在座728中,且开口654的下边沿724越过珠状物732并紧贴地安置在唇缘730的外侧部上,以在开口654与面罩框架670之间形成大致气密的密封。附加地,面罩框架770可与腔壁634协作以将主要流腔636与冲洗流腔

628分开。

[0710] 在使用中,不同的面部几何形状和头戴具条件可能导致通向口腔孔口624、鼻出口626或冲洗流出口630中的任一者的流路径之一的至少一部分被堵塞。如果发生这种情况,则实现输送到患者的所需压力所需的必要流量可能无法输送通过畅通流路径的限制点(通常是流被分流的点)。

[0711] 为了解决这一点,分隔件734包括压力释放阀(呈瓣阀、菌形阀或柔性提升阀760的形式),该压力释放阀使得来自冲洗流通道684的呼吸气体能够经由阀孔口736进入主要流通道682中(图39和图40)。提升阀760包括安置在阀座738中的阀杆754并且包括帽752,阀杆754从该帽的中心点突出。帽752具有带外边沿的大致圆顶形状,当提升阀760安置在阀座738中时,该外边沿延伸遍及阀孔口736并接触分隔件734以形成密封,该密封将冲洗流腔684中的呼吸气体与主要流通道682中的呼吸气体分开(如图41A中所示)。

[0712] 至少帽752由弹性的弹性体材料形成,并且材料的弹性被选择为当冲洗流通道684中的呼吸气体超过阈值气体压力时使得冲洗流通道684中的呼吸气体能够流入主要流通道682中。当超过阈值压力时,气体压力引起帽752挠曲远离分隔件(如图41B中所示),由此破坏密封并允许呼吸气体从冲洗流通道684流到主要流通道682。当冲洗流通道684中的气体压力降低到阈值压力或以下时,提升阀760闭合。在通过主要流腔的流路径被堵塞的情况下,呼吸气体将继续流过冲洗流通道684,由此将呼吸气体输送到患者而不管阻塞的流路径。这种流动组合允许仅通过流路径孔口中的一者(即,口腔孔口624、鼻出口626或冲洗流出口630中的一者)来输送足够的治疗压力。在一些方面中,阈值气体压力可以由冲洗流通道684与主要流通道682之间的压力差来限定。

[0713] 对于冲洗流通道684和主要流通道682的尺寸在替代性实施例不同以提供替代性治疗,将了解,阀740可以被配置成允许呼吸气体从主要流通道682流到冲洗流通道684,或者可以被配置成双向的以允许气体沿两个方向在主要流通道682到冲洗流通道684之间流动。

[0714] 不希望束缚于任何特定理论,申请人相信,接口610在呼吸循环的吸气和呼气阶段期间以图42A和图42B中所示的方式操作。具体地,在吸气阶段期间(图42A),呼吸气体基本上由经由冲洗流腔628供应的冲洗流提供,但是如果峰值吸气需求超过经由冲洗流腔628可获得的流量,则可以经由鼻出口626从主要流腔636夹带一些流。在呼气阶段期间(图42B),预期离开鼻腔的任何流都将进入缓冲垫模块620的主要流腔636(由于与冲洗流腔628中的气体压力相比主要流腔636中的气体压力相对较低所致),使得它可以通过偏置流通气口652排放到大气。为使这种情况发生,需要在鼻孔与腔壁634之间形成间隙,该间隙将主要流腔636与冲洗流腔分开。相信边沿708相对于鼻出口626的凹陷位置连同形成在腔壁634中的变形区域使得这种流动布置能够发生。

[0715] 被堵塞或受限制的气流穿过密封构件到鼻孔或口腔孔口的问题在所描述的所有实施例中都会出现。由此断定,可以在上文描述的任何患者接口中采用压力释放阀。

[0716] 根据上文披露的第九方面的面罩810的实施例在图43至图49中示出。

[0717] 面罩810包括密封构件612和壳体650,该壳体呈与上文描述的关于面罩610的缓冲垫模块620相同的形式,除了在该实施例中壳体650不包括用于将呼出的呼吸气体排放到面罩810外部的偏置通气孔之外。在图30至图42中用于描述面罩610的相同附图标记在图43至

图49中用于表示面罩810中的相同特征。由此断定,如图中所示,面罩810包括关于面罩610披露的相同的可优先变形腔壁634。因此,应基于在面罩810中存在相同的腔壁634来阅读以下描述。

[0718] 面罩810进一步包括面罩框架870,该面罩框架与面罩610的面罩框架670不同。具体地,虽然面罩框架870包括具有侧翼874和用于将面罩框架870附接到头戴具的连接杆876的本体872,但面罩框架870具有单个主要流路径入口880并且具有单个出口888,该单个主要流路径入口经由开口654将呼吸气体输送到主要流腔636中。然后,呼吸气体可以由患者经由口腔孔口624、经由鼻出口626或经由两者吸入。面罩框架870包括主要流通道882,该主要流通道具有相对于其出口888布置的入口880,使得呼吸气体沿着通道882的长度经历小的(0至5°)方向变化。在该实施例中,入口880与出口888相对。这种布置为主要流通道882提供低的气流阻力。据信,对于单个入口880和单个出口888,通过面罩810的呼吸气体的流动将不太受限制,因为它避免了气体的多个流沿可能阻碍彼此的相反方向行进。

[0719] 为了将缓冲垫模块620连接到面罩框架870,面罩框架870包括座928,该座由向近侧延伸的突出部分924和保持壁926形成为凹槽,该保持壁大致垂直于突出部分924和大致平行于本体672延伸。此外,面罩框架870包括在U形唇缘930的最外边缘上的珠状物932。如图44中所示,开口654的上边沿720安置在座928中,且开口654的下边沿724越过珠状物932并紧贴地安置在唇缘930的外侧部上,以在开口654与面罩框架870之间形成大致气密的密封。

[0720] 面罩870与面罩框架670的进一步不同之处在于,不存在用于使来自气体源的新鲜的呼吸气体进入冲洗流腔中的入口。相反,面罩框架870包括本体672中的在突出部分924下方的偏置通气孔652。因此,腔是如图45至图47中所示的排气腔940,其中呼出的呼吸气体(来自嘴巴或鼻孔中的任一者或来自两者)流过排气腔940,并且其中从患者鼻腔中的死区中冲洗的呼出的呼吸气体流过排气腔940(图46)并通过偏置通气孔652流出。面罩框架870可与腔壁634协作以将主要流腔636(即,第一腔)与排气腔628(即,第二腔)分开。更具体地,划分壁950被牢固地压入腔壁634的主面板700的顶侧部中以形成大致气密的密封,因此来自鼻孔的呼出的呼吸气体不流入主要流腔636中,而是相反,经由偏置通气孔652离开面罩810。附加地,来自嘴巴的呼出的气体与呼吸气体一起被携带入排气腔940中(如图47中所示),并且呼出的气体从该排气腔离开面罩810。

[0721] 虽然密封构件612和壳体650与先前实施例中的相同,但它们对于面罩框架870的作用是不同的。具体地,对于进入主要流腔636的单个流路径,划分壁950、通气孔在排气腔940中的位置,这导致更高效的排放并引发冲洗流在用户的解剖学死区内(如果是嘴巴呼吸者)抑或进入鼻孔中(如果是鼻子呼吸者),而实际上没有专用的冲洗流通道。为了使呼吸气体和呼出的气体离开面罩810,它:

[0722] a) 要么必须流过嘴巴并通过鼻子流出,由此在呼气期间将呼出气从用户的口鼻腔中冲洗出来,或者

[0723] b) 要么必须流动越过划分壁,由于划分壁与患者接近所致,这将产生进入鼻孔中的冲洗流(由于在缓冲垫模块620的那个区域中流路径收缩所致)。

[0724] 因此,在以上任一情况下,患者的解剖学死区都将被至少部分地冲洗。

[0725] 上文描述的用于将缓冲垫模块620连接到面罩框架870的布置是连接的一个示例。

可以采用其他布置,条件是连接可以承受升高的气体压力。例如,上文描述的连接允许将缓冲垫模块620与面罩框架870分开以进行清洁。然而,该连接可以是永久性连接。在进一步的替代方案中,面罩框架870和壳体650可以一体地形成,使得缓冲垫模块随后可以进行包覆模制以形成整体的患者接口。

[0726] 在先前实施例中,解剖学死区冲洗是通过使呼吸气体加速通过冲洗流腔以进入患者的鼻孔来提供的。对于面罩810,解剖学死区冲洗被认为是以不同的方式发生的,如在图45至图47中所描绘的场景中所示。图45中所示的第一个场景表示当患者张开他们的嘴巴通过他们的鼻子呼气时。根据这种场景,在呼气结束时,新鲜的加压呼吸气体经由口腔孔口624从主要流腔636进入患者嘴巴。然后它流入喉咙并向上流过鼻腔,之后离开鼻孔进入排气腔940中并通过偏置通气孔852离开而到大气。新鲜的呼吸气体通过嘴巴流入并通过鼻孔流出具有如下的作用:通过去除在呼气阶段结束时留在喉咙和鼻通路中的富含二氧化碳的呼出的呼吸气体,来冲洗解剖学死区。

[0727] 图46示出了另一种场景,其中解剖学死区冲洗被认为是在患者嘴巴闭合时发生的。(图46是示意性横截面图,尽管它将患者嘴巴示为张开的,但它应被解读为患者嘴巴是闭合的。)在嘴巴闭合通过鼻子呼气期间,新鲜的加压呼吸气体进入主要流腔636并行进到腔壁634与密封构件622的接触患者上唇的部分之间。在没有此类部分的情况下,患者上唇形成流路径的侧部,使得在嘴巴闭合通过鼻子呼气期间,新鲜的加压呼吸气体进入主要流腔636并行进到腔壁634与患者上唇之间。该流路径具有小的横截面积,这增加了呼吸气体的速度,由此产生呼吸气体的射流,该射流进入患者鼻腔而与呼出的呼吸气体混合并且冲洗富含二氧化碳的解剖学死区(由于进入患者鼻孔的气体的速度增加和湍流的组合所致)。呼出的呼吸气体进入排气腔940并通过偏置通气孔652离开而到大气。

[0728] 图47示出了第三种场景,其中解剖学死区冲洗被认为是在患者通过他们的嘴巴呼气时发生的。在这种场景中,预计富含二氧化碳的呼出的呼吸气体填充鼻腔。然而,对于面罩810,在通过嘴巴呼气期间,新鲜的加压呼吸气体从主要流腔636进入并行进到腔壁634与患者上唇之间。如上文提到的,该流路径具有小的横截面积,这增加了呼吸气体的速度,由此产生呼吸气体的射流。该射流的一个部分进入患者鼻腔而与呼出的呼吸气体混合并且冲洗富含二氧化碳的解剖学死区。然而,据信,射流的另一部分流动跨越腔壁634的边沿708并进入排气腔940中,由此产生从鼻腔吸取气体(包括呼出的呼吸气体中的至少一些)的文丘里效应。来自鼻腔和主要流腔的呼出的呼吸气体进入排气腔940并通过偏置通气孔652离开而到大气中。

[0729] 在这三种场景中的每一者中,呼吸气体通过单个入口供应到主要流腔636。单个入口(即,主要流路径入口680)形成为大的圆形开口以减小流动阻力,使得患者接收到的压力治疗不受损害。供应给当前实施例的新鲜的加压呼吸气体的持续可用性被认为引起解剖学死区冲洗,而不管嘴巴是张开还是闭合,也不管患者是通过他们的嘴巴、鼻子或两者呼气。

[0730] 与上文描述的其他实施例一样,面罩框架870可以永久地连接到缓冲垫模块620。这可以通过患者接口领域的技术人员已知的合适的连接来实现,诸如卡扣配合形成件或焊接。替代地,面罩框架870可以可释放地连接到缓冲垫模块620,以使得能够分开和清洁面罩框架870和缓冲垫模块620以进行清洁和更换零件。这也可以通过患者接口领域的技术人员已知的合适的连接来实现,诸如卡扣配合、推入配合或过盈配合。

[0731] 患者接口1010的进一步实施例在图50至图70中示出。它是图43至图49中所示的面罩810的变型,不过呼吸气流和死区冲洗功能与上文参考图45至图47的功能保持相同。患者接口1010包括缓冲垫模块1012、框架1014和导管连接器1016,该导管连接器包括弯头1130和承窝插入件1150。

[0732] 缓冲垫模块1012(图50至图52、图54、图61和图62)是图30至图35C中所示的缓冲垫模块620的变型。缓冲垫模块1012包括固定到壳体1080以限定内部容积的密封构件1020。内部容积被腔壁1050划分成第一腔和第二腔。第一腔是主要流腔1032,且第二腔是排气流腔1030(本文中也称为排气腔)。通过包覆模制来固定壳体1080和密封构件1020。密封构件1020由柔软的弹性材料(诸如硅树脂)形成。它包括当装配到患者时限制患者嘴巴的口腔孔口1028且包括鼻孔口1024。密封构件1020形成有鼻托1022,鼻孔口1024位于该鼻托的谷中。

[0733] 如图54至图60中所示,口腔孔口1028与主要流腔1032连通,以使得能够在主要流腔1032与患者嘴巴之间转移呼吸气体以用于在呼吸循环期间进行呼吸和用于死区冲洗。

[0734] 鼻孔口1024定位在密封构件1020中,以在将患者接口1010装配到患者时与患者的鼻孔对齐。这使得能够经由鼻出口1042(见图56和图60)并通过鼻孔口1024将来自主要流腔1032的呼吸气体转移到鼻孔以用于在呼吸循环期间进行呼吸和用于解剖学死区冲洗。鼻出口1042从鼻孔口1024凹陷。鼻出口1042相对于鼻孔口1024的定位使得来自主要流腔1032的过量的呼吸气体能够进入排气流腔1030中并通过壳体1080中的通气孔口1090排放到环境。在密封构件1020的外表面处,鼻孔口1024由边沿1034限定。然而,考虑到鼻出口1042和通向排气流腔1030的开口从边沿1034凹陷,鼻孔口1024包括在边沿1034的水平面与由鼻出口1042和通向排气流腔1030的开口形成的组合开口之间的容积。呼吸气体正是通过该容积(即,鼻孔口1024)才可以从主要流腔1032流到排气流腔1030。换言之,主要流腔与排气腔之间的流动是越过腔壁的边缘而发生的。该边缘位于气体入口开口的远侧和鼻孔口的近侧。变形区域被配置成维持腔壁的该边缘与鼻孔口之间的间隔关系。

[0735] 珠状物1036在密封构件1020的内表面上限制边沿1034。在该实施例中,珠状物1036包括壁厚增加的区域,如图58中所示。当患者接口1010从流动发生器接收加压呼吸气体时,边沿1034的增加的厚度增加了边沿1034对爆裂的抵抗力。边沿1034的增加的厚度还增加了边沿1034对在将患者接口1010装配到患者时可能发生的不期望的变形的抵抗力。

[0736] 密封构件1020还包括腔壁1050(如图54至图58以及图60中所示),该腔壁在内部将缓冲垫模块1012分隔以限定主要流腔1032和排气流腔1030。然而,腔壁1050布置成准许呼吸气体从主要流腔1032流到排气流腔1030。排气流腔1030位于密封构件1020的内部容积的上部分中(见图54)。主要流腔1032包括缓冲垫模块1012的内部容积的下部分。

[0737] 腔壁1050被配置成使得腔壁1050能够以降低排气流腔1030和鼻孔口1024被堵塞的可能性的方式优先变形。在该实施例中,腔壁1050通过连接构件1062链接到密封构件1020的位于鼻孔口1024与口腔孔口1028之间的壁部分1026(见图54至图58)。连接构件1062将施加到壁部分1026的力引导到其中偏转力被吸收的腔壁1050中。这样做时,连接构件1062基本上保持腔壁1050相对于鼻孔口1024和壁部分1026的位置。理解连接构件1062的作用的另一种方式是要理解,它相对于壁部分1026将腔壁支撑在适当位置。这使得患者治疗能够继续,而对呼吸气体(a)流过鼻出口1042、(b)流过鼻孔口1024和(c)流过排气流腔1030的干扰很小。

[0738] 连接构件1062类似于上文描述并且在图37中示出的拴系件710来起作用。即,连接构件1062支撑腔壁1050,使得当将变形力施加到壁部分1026时,将基本上维持壁部分1026与腔壁的间距。这将降低鼻出口1042被堵塞的可能性。这个基本上固定的间距也沿另一方向起作用,因为壁部分1026到腔壁1050的连接禁止了壁部分1026远离腔壁1050的鼓胀或爆裂。附加地,连接构件1062将使变形力集中到腔壁1050中,该腔壁设计成在远离鼻孔口1024的位置处优先变形,使得变形不可能堵塞鼻孔口1024。

[0739] 变形吸收效果在图59A至图59C中示出,这些图还示出腔壁1050包括偏转板面板1052、侧向面板1054、主面板1056、以及链接侧向面板1054和主面板1056的变形区域1074。变形区域1074包括第一弹性区域1058和第二弹性区域1060以及第一壁1066和第二壁1068。变形面板1064包括从第一弹性区域1058突出的第一壁1066(见图58)、从第二弹性区域1060延伸的第二壁1068、以及将第一壁1066连接到第二壁1068的连接部分1070。连接部分1070具有弯曲轮廓,该弯曲轮廓在静止时与第一壁1066的第一方向对齐并且与第二壁1068的远离第二弹性区域1060的一端对齐。

[0740] 变形区域1074在结构上使偏转板面板1052与主面板1056脱离。发生脱离是因为变形面板1064适应了第一弹性区域1058与第二弹性区域1060之间的距离的减小。

[0741] 变形面板1064的变形分两个阶段发生。当第二弹性区域最初朝向第一弹性区域移位时,第一阶段引起第一壁绕其与第一弹性区域的连接线折叠,直到它接触或定位成邻近第一弹性区域的下侧。此时,第一弹性区域1058与第二弹性区域1060之间仍然存在间隙,因为第二壁1068的长度长于第一壁1066的长度。在变形的第二阶段中,随着第二弹性区域1060接近第一弹性区域1058,第二壁1068屈曲并在第一壁1066之上平移,直到第二弹性区域1060接触或定位成邻近第一弹性区域1058(如图59C中所示)。这种屈曲和平移运动可以称为“翻滚”。由于第二壁1068的曲率以及与第一壁1066相比第二壁1068的更大长度,发生了屈曲。特别地,如图59B中所示,离第二弹性区域最远的拐点是连接部分1070。然而,随着第一壁1066达到其适应第二弹性区域1060移位的极限,连接部分1070的位置将变得固定,使得第二弹性区域1060朝向第一弹性区域1058进一步前进将由于采用增加的曲率而引起第二壁1068屈曲。增加的曲率导致第二壁1068采用具有拐点的U形,该拐点从连接部分1070移位到沿着第二壁1070的远离连接部分1070的位置。当第二弹性区域1060接触第一弹性区域1058时,拐点已沿着第二壁1068移位,使得第二壁1068的一部分超过拐点。换言之,随着第二壁1068屈曲并在第一壁1066之上平移,第二壁1068超过拐点的长度增加并且第二壁1068在拐点后面的长度减小。

[0742] 取决于第一壁1066和第二壁1068的几何形状和壁厚,第二壁1068屈曲和平移可能发生在连接部分1070变为被固定之前。然而,拐点移位(及因此,第二壁1068的长度超过拐点和在拐点后面而改变)的动作保持不变。

[0743] 考虑到图55和图56,偏转板面板1052是弯曲面板,其端边沿1053从鼻孔口1024的边沿1034的水平面(由图55中的虚线R表示)凹陷。偏转板面板1052的凹陷位置确保偏转板面板1052不接触患者中隔(接触患者中隔可能引起不适)并在偏转板面板1052的端部与鼻孔口的边沿之间提供集气室,以用于使呼吸气体从主要流腔1032流过而到达鼻孔或排气流腔1030。变形区域1074的优先变形确保即使当密封构件1020变形时集气室也仍然存在。偏转板面板1052在其下端处联结到侧向面板1054并从那里向上倾斜到端边沿1053。邻近于偏

转板面板1052设置的是密封构件1020的在鼻孔口1024与口腔孔口1028之间的壁部分1026。偏转板面板1052在鼻孔口1024的超过珠状物1036的任一侧部连接到密封构件1020的内壁。这种布置避免了可能影响患者舒适度的珠状物1036和边沿1034的进一步变硬。

[0744] 密封构件1020被配置成使呼吸气体加速通过主要流腔1032并将加速的呼吸气体引导朝向鼻孔口1024。特别地,偏转板面板1052和壁部分1026限定了朝向鼻孔口1024引领的通道。该通道终止于鼻出口1042处,即从鼻孔口1024凹陷。该通道在形成于偏转板面板1052与壁部分1026之间的主要流腔1032中提供锥形部。换言之,主要流腔1032中的形成在偏转板面板1052与壁部分1026之间的横截面积减小了朝向鼻孔口1024的引领。锥形部引起呼吸气体通过通道的流动加速。取决于呼吸循环中的点,加速的呼吸气体进入鼻孔以提供解剖学死区冲洗。

[0745] 与其他实施例一样,将呼吸气体的加速流输送到患者以提供解剖学死区冲洗。对于该实施例,方法涉及:将升高的压力的呼吸气体输送到缓冲垫模块1012的主要流腔1032。主要流腔1032限定第一腔。如上文解释的,主要流腔1032将呼吸气体供应到患者的嘴巴和鼻孔。该实施例的不同之处在于,通过主要流腔的一部分(即,主要流腔1032中的在偏转板面板1052与壁部分1026之间的部分)使呼吸气体到鼻孔的流动加速,该部分的横截面积朝向鼻孔口1024而减小。然后将加速的呼吸气体输送到患者的鼻孔。呼吸气体的加速流动与呼吸气体可用于从主要流腔1032输送到嘴巴同时发生。

[0746] 在该实施例中,方法进一步涉及:从缓冲垫模块1012中的排气流腔1030排出呼吸气体。排气流腔1030限定第二腔。排气流腔1030与主要流腔1032处于流体连通。在实践中,由于主要流腔与排气流腔1030处于流体连通,来自嘴巴的呼出的呼吸气体和主要流腔中的过量的呼吸气体流入该排气流腔中。附加地,来自鼻孔的呼出的呼吸气体流入排气流腔1030中。在该实施例中,通过腔壁1050相对于鼻孔口1024的边沿1034的凹陷位置以及在将缓冲垫模块1012装配成因此患者鼻孔定位在鼻孔口1024之上时形成的集气室来实现主要流腔1032与排气流腔1030之间的流体连通。

[0747] 侧向面板1054绕偏转板面板1052的下端延伸并且侧向向外延伸,以与密封构件1020的内侧壁联结。侧向面板1054的侧向侧部也以凹形状从偏转板面板1052向上延伸。主面板1056从与壳体1080的连接线向上延伸。在该实施例中,壳体1080包括一系列内包覆模制窗口1092(见图63和图64),在将密封构件1020与壳体1080包覆模制以形成缓冲垫模块1012的时候,通过该系列内包覆模制窗口将主面板1056与壳体1080包覆模制。用于形成密封构件1020的材料在模制期间流过包覆模制窗口1092,使得材料在凝固或固化之前呈现壳体1080和窗口1092的形状。使材料延伸穿过窗口1092导致与壳体机械连接。窗口1092可以采取完全延伸穿过壳体1080的孔口的形式。

[0748] 变形区域1074将侧向面板1054链接到主面板1056。它包括第一弹性区域1058和第二弹性区域1060(图60)以及变形面板1064,该变形面板包括第一壁1066和第二壁1068。第一弹性区域1058将变形区域1074连接到终端壁。它具有大致多边形的轮廓,并且具有类似于主壁的凹廓形的廓形。在该实施例中,随着第一弹性区域1058朝向密封构件1020的侧部侧向地延伸,它与主壁顺畅地合并。

[0749] 第二弹性区域1060毗连偏转板面板1064的下端并且是长形的。它设置成大致平行于第一弹性区域1058。第二弹性区域1060至少与鼻孔口1024一样宽。它具有这种形式,以充

当用于通过连接构件1062传输的力的负载扩散器。然而,在其他实施例中,它可以比鼻孔口1024更宽。虽然在该实施例中第二弹性区域1060形成为肋并具有离散端,但在其他实施例中,它可以成锥形而顺畅地进入侧向面板1054中。连接构件1062从壁部分1026处的连接线(图55中的A)延伸到在第二弹性区域1060底下的连接线(图57中的B)。连接构件1062增加了腔壁1050的该区域的弹性(即,变硬)。由此断定,沿壳体1080的方向施加到壁部分1026的力被传输到第二弹性区域1060,该第二弹性区域被推向第一弹性区域1058。然而,第一弹性区域1058和第二弹性区域1060被配置成促进变形面板1064的变形而不是主面板1056、侧向面板1054或偏转板面板1052中的变形。

[0750] 图59A至图59C示出了当通过壁部分1026施加变形力时密封构件1020的初始和后续变形的序列。患者接口1010在图59A中被示为处于静止,其中第一弹性区域1058和第二弹性区域1060被间隔开。当通过连接构件1062施加力时,与第一弹性区域1058和第二弹性区域1060的相对厚的壁厚相比,第一壁1066和第二壁1068的相对薄的壁厚引起变形被第一壁1066和第二壁1068的变形吸收。这最初通过随着第一弹性区域1058与第二弹性区域1060之间的间距减小在第一弹性区域1058底下折叠第一壁1066而发生(如图59B所示)。当该间隙随通过壁部分1026和连接构件1062施加的附加变形而进一步减小时,第一壁1066抵靠第一弹性区域1058的下侧而平坦地折叠,并且第二壁1068屈曲并翻滚到第一壁1066之上(如图59C中所示)。这种翻滚动作持续,直到第一弹性区域1058毗连第二弹性区域1060。

[0751] 第一壁1066在第一弹性区域1058的水平面下方延伸。在轮廓上,第一弹性区域1058的下侧与第一壁1066之间的角度在静止时是在 5° 到 135° 的范围内。然而,在图50至图70中所示的实施例中,该角度在静止时为 85° 。它具有遵循第一弹性区域1058的廓形的廓形,并且它朝向其端部向内成锥形。作为成锥形的结果,遵循第一弹性区域1058与第一壁相交的假想线与遵循连接部分1070在枢轴点处的线(图58中的P)的假想线相交。第一壁1066的长度在1mm到10mm的范围内并且可选地在2mm到5mm的范围内。第一壁1066的厚度在0.15mm到1mm的范围内。厚度沿着第一壁1066的宽度和长度是恒定的。为了确保第一壁1066优先于第一弹性区域1058变形,第一弹性区域1058的壁厚是第一壁1066的壁厚的至少三倍。

[0752] 连接部分1070设置在第一壁1066的远离第一弹性区域1058的端部处,并且第二壁1068从第二弹性区域1060延伸以与连接部分1070相接。在当前实施例中,连接部分1070和第二壁1068两者都遵循第一壁1066的凹廓形。第二壁1068最初沿从与第二弹性区域1060和弯曲拐角1070相交的平面向下倾斜的方向从第二弹性区域1060延伸。然而,第二壁1068向上弯曲远离第二弹性区域以与连接部分1070相接。附加地,第二壁1068沿厚度成锥形,该厚度从连接部分1070到第二弹性区域1060增加。第二壁1068中既弯曲又成锥形引起通过第一壁1066来适应变形面板1064的初始变形并且引起通过第二壁1068屈曲和翻滚到第一壁1066之上来适应进一步的变形。

[0753] 第二壁1068的长度在2mm到15mm的范围内。可选地,长度在2mm到10mm的范围内。在图50至图70中所示的实施例中,第二壁1068具有5mm的长度。该长度可以取决于吸收密封构件1020的变形所需的行程而不同。第二壁1068的厚度可以沿厚度从0.15mm(其中它联结弯曲拐角1070)变化到2mm(其中它联结第二弹性区域1060)。在所示的实施例中,厚度的范围为从0.27mm到0.4mm。

[0754] 第一壁1066和第二壁1068的几何形状以及它们的厚度被选择为使得缓冲垫模块1012可以适应宽范围的面部几何形状以及患者接口中的应用和使用相关联的变形力。然而,有可能生产不同的缓冲垫模块以适合落向面部几何形状谱的极端的特定范围的面部几何形状。

[0755] 虽然与变形面板1064相比第一弹性区域1058和第二弹性区域1060形成有更大的壁厚以提供更大的弹性,但这样做使得可以使用单一材料来形成密封构件1020。然而,将了解,可以通过替代性手段使第一弹性区域1058和第二弹性区域1060变硬,条件是当将力施加到密封构件1020时变形面板1064优先变形。例如,第一弹性区域1058和第二弹性区域1060可以由更具弹性的材料(诸如不同等级的硅树脂或塑料材料)形成,或者可以具有不同的结构。

[0756] 壳体1080(在图61至图65中更详细地示出)具有本体1082,该本体具有前表面1112和后表面1114。后表面形成主要流腔1032和排气流腔1030的一部分。本体1082的外围包括向外突出的凸片构件1084和珠状物1036,该珠状物设置在凸片构件1084的端部上以限定一系列外包覆模制窗口或孔口1088。密封构件1020与这些窗口包覆模制以在壳体1080与密封构件1020之间形成永久的机械连接和密封。

[0757] 如上文解释的,内包覆模制窗口1092(图63和图64)在壳体1080中形成为以U形跨越本体1082延伸。内包覆模制窗口1092从跨越本体1082顶部的外包覆模制窗口1088延伸并返回到这些外包覆模制窗口。为了使得呼吸气体能够从排气流腔1030排放到环境,一组通气孔口1090位于由内包覆模制窗口1092来约束的区域内。

[0758] 压力端口1094位于本体1082的下侧向侧部处,并且呼吸气体入口1096位于本体1082中的下中心位置中。入口开口1096适于将框架1014和导管连接器1016与缓冲垫模块1012连接。特别地,入口开口1096由具有内端壁1100和外端壁1102的套筒1098限定。外端壁1102具有一对侧向相对的弓形凸缘1104,该对弓形凸缘被间隔开以在它们之间限定上和下巴部1106。

[0759] 凹部1106充当键接形成件,因为它们协助将框架1014和承窝插入件保持与缓冲垫模块1012对齐。具体地,导管连接器1016插入到入口开口1096并且将框架1014圈在导管连接器1016与壳体1080之间。除了控制对齐之外,这种布置还允许每当需要时将导管连接器1016和框架1014从缓冲垫模块1012释放以及与该缓冲垫模块重新组装在一起。

[0760] 导管连接器1016包括弯头1130(图53和图54)和承窝插入件1150(图53、图54、图69和图70)。弯头1130的一端是锥形连接件,该锥形连接件可与来自流动发生器或呼吸机的吸气气流导管连接。弯头1130的另一端具有通道1140,该通道将锥形连接件链接到颈部部分1138,颈部部分进而过渡到球形元件1134中。球形元件1134的外表面被成形为球形段。

[0761] 承窝插入件1150具有环形凸缘1152,该环形凸缘具有向内成锥形的内壁1154。向内锥形部与弯头1130的颈部部分1138和球形元件1134协作,以提供竖直和侧向移动的旋转自由度。它还具有外壁1156,该外壁限定包括形成件1158的第一唇缘1162,该形成件与壳体1080的凹部1106相互作用以限制承窝插入件1150和框架1014相对于面罩壳体1080的旋转移动。承窝插入件1150进一步具有从凸缘1152轴向地延伸的两个指状件1160(图69和图70)。每个指状件1160具有外壁1156和内壁1168,该外壁的形状对应于套筒1098内部的形状,该内壁被成形为对应于球形元件1134的外表面,因此指状件1160共同限定了用于球形

元件1134的承窝。弓形凸缘部分1170设置在每个指状件1160的一端上以限定径向突出的第二唇缘1172。

[0762] 在已组装的患者接口1010中,作为导管连接器1016与壳体1080过盈配合的一部分,承窝插入件1150抵靠壳体1080夹入框架1014。这通过框架1014的形状来实现,如图54和图66至图68中所示。具体地,框架1014具有本体1110,该本体粗略地被成形为遵循缓冲垫模块1012的廓形。框架1014使得患者接口1010能够连接到头戴具,头戴具在治疗期间将患者接口1010保持在适当位置。为此,框架1014包括上和下头戴具连接点1116。标准头戴具连接件可以用于连接头戴具。在该实施例中,头戴具连接点1116包括在框架1014的侧向侧部上的上对孔口和下对孔口。

[0763] 框架1014包括导管开口1122,导管连接件1016穿过该导管开口以连接到壳体1080。为了促进这一点,框架1014包括具有阶梯形轮廓的导管开口1122(见图68),该阶梯形轮廓限定弓形肩部1126,这些弓形肩部从前表面1112凹陷并且相对以在它们之间限定上和下巴部1128。导管开口1122的最内周边被尺寸设计成绕壳体1080的入口开口1096装配。当与缓冲垫模块1012组装在一起时,凹部1128被成形为接收承窝插入件1150的形成件1158。凹部1128与形成件1158之间的这种相互作用固定了框架1014相对于缓冲垫模块1012的取向。

[0764] 然而,将了解,框架1014可以通过任何常规手段(诸如胶合或焊接)连接到壳体1080。框架1014还包括偏置通气开口。在患者接口中,偏置通气开口1118与壳体1080的通气孔口1090对齐,以准许从排气腔1030排出的呼吸气体排放到环境而没有来自框架1014的干扰。

[0765] 虽然该实施例包括框架1014,但在替代性实施例中头戴具连接点可以与壳体1080集成或连接到该壳体。如果是这样,则框架1014不是必需的并且可以从此类实施例中省略。

[0766] 如图54中所示,导管连接器1016和框架1014通过以下方式与壳体1080组装在一起:将承窝插入件1150的指状件1160装配穿过套筒1098,使得第二唇缘毗连内端壁1100。这涉及将框架1014定位在承窝插入件1150与壳体1080之间并将承窝插入件1150的形成件与框架1014和壳体1080的凹部对齐。然后,将承窝插入件1150压入和插入到入口开口1096中,直到第二唇缘毗连内端壁1100。通过将球形元件1134插入到承窝插入件1150中,弯头1130连接到缓冲垫模块1012,如图54中所示。

[0767] 在替代性实施例中,以与缓冲垫模块1012类似的形式提供缓冲垫模块1212(图71),但它适于接收更大的导管连接器1016。

[0768] 与缓冲垫模块1012一样,缓冲垫模块1212包括壳体1280和密封构件1220。壳体1280包括凸片构件1284、珠状物1286、外包覆模制窗口1288和压力端口1294,以上各者与缓冲垫模块1012中的它们的对应物相同。关于缓冲垫模块1012的那些特征的描述同样适用于图73和图74中所示的缓冲垫模块1212的对应特征。然而,在壳体1280中,入口开口1296位于中心并且向上延伸到距外包覆模制窗口1288一小段距离。与缓冲垫模块1012形成对比,偏置通气孔口1290在入口开口1296的每个侧向侧部上被分组。这是入口开口1296延伸得更靠近跨越壳体1280顶部的外包覆模制窗口1288的结果。内包覆模制窗口1292与外包覆模制窗口1288一起绕偏置通气孔口1290的每个分组形成边界。在该实施例中,内包覆模制窗口1292以W形布置。这种形状产生了密封构件1220的对应W形的内包覆模制件1240,如图71中

所见。

[0769] 然而,将了解,内包覆模制窗口1292可以替代地形成成为绕偏置通气孔口1290的每个分组延伸的两个单独的V形或U形布置。其他实施例可以具有偏置通气孔口1290的不同布置,从而产生由内包覆模制窗口1292限定的不同形状。

[0770] 缓冲垫模块1212包括腔壁1050,该腔壁包括偏转板面板1052、侧向面板1054和变形区域1074,以上各者与缓冲垫模块1012中的它们的对应物相同。关于缓冲垫模块1012的那些特征的描述同样适用于缓冲垫模块1212并且对应特征在图72中示出。然而,代替具有沿着遵循内包覆模制窗口1092的U形接触线接触壳体1280的主面板1056的是,缓冲垫模块1212的主面板1056跟踪与壳体1280的W形接触线。结果,比起在主面板1056的中心,主面板1056在终端壁的侧向区域处从第一弹性区域1058向下延伸得更深。

[0771] 在进一步的替代性实施例中,可以在不将主面板1056包覆模制到壳体1280的情况下形成主面板1056,使得省略内包覆模制件1240。在此类实施例中,偏置通气孔口1290可以形成在密封构件1220中而不是壳体1280中,使得主面板1056与密封构件1220联结。替代地,主面板1056可以毗连壳体1280或可以与该壳体相互作用以形成密封,例如通过胶合或焊接。

[0772] 为了适应壳体1280的配置,框架1014被更换为重新配置的框架1614(图75)。框架1614包括上和下头戴具连接点1616、压力端口开口1620、导管开口1622和凹部1628,以上各者与框架1014中的它们的对应物相同。关于框架1014的那些特征的描述同样适用于框架1614并且对应特征在图75中示出。然而,框架1614的不同之处在于,当将框架1614与缓冲垫模块1212组装在一起时,偏置通气开口1618位于导管开口1622的侧向侧部上以与壳体1280的偏置通气孔口1290对齐。

[0773] 患者接口的替代性实施例可以适于连接到流动发生器以将来自流动发生器的呼吸气体输送到缓冲垫模块以及将来自缓冲垫模块的呼吸气体转移到流动发生器。以这种方式配置的患者接口称为双分支患者接口。它们捕获排出的呼吸气体并将它引导回到流动发生器,而不是将排出的呼吸气体排放到环境大气。

[0774] 下文描述了双分支患者接口的三个不同实施例,并且它们分别是基于同轴的所划分的入口和分开的入口导管布置的概念。虽然这些实施例是关于不同的缓冲垫模块来描述的,但是将了解,导管布置概念可以适于与本说明书中披露的其他缓冲垫模块起作用或关于其他可用或已知的缓冲垫模块起作用。

[0775] 在以下实施例中的每一者中,通过将偏置泄漏并入于呼气流路径中来增加偏置流。偏置泄漏可以是可调整的。附加地,偏置泄漏可以在5到15L/m的范围内。该泄漏率被预计为减少对以双分支设置操作的流动发生器或呼吸机的操作的干扰。

[0776] 相信偏置泄漏引发更高的偏置流速,这进而被预计为在使用本说明书中披露的患者接口时改善死区冲洗。由此断定,偏置泄漏可能使本说明书中描述的患者接口适合与提供的气流量不足以以双分支设置发生解剖学死区冲洗的流动发生器或呼吸机一起使用。换言之,此处描述的患者接口可能使一些流动发生器或呼吸机在以双分支设置操作的同时对解剖学死区冲洗处理有用。

[0777] 同轴患者接口1300的一个实施例在图76至图81中示出。患者接口包括如上文描述的缓冲垫模块1012和框架1310。患者接口1300包括:入口路径1324,其被配置成将呼吸气体

输送到缓冲垫模块1012的入口开口1096;以及排气路径1326,其被配置成从缓冲垫模块1012接收呼吸气体,并且其中入口路径1324和排气路径1326是同轴的。

[0778] 在图76至图81中所示的实施例中,入口路径1324和排气路径1326由同轴导管1340限定,该同轴导管具有内导管1342和包围内导管1342的外导管。内导管1342具有内孔1346和外导管,该外导管同轴地包围内导管1342以限定环形外孔1348。在该实施例中,内导管1342限定入口路径1324并且外导管1344限定排气路径1326。这可以在其他实施例中进行切换,因此内导管1342限定排气路径并且外导管1344限定入口路径。导管可以是任何长度。可选地,它是足以将力分离在缓冲垫模块1012与流动发生器或呼吸机的吸气分支和呼气分支(导管)之间的长度。

[0779] 同轴导管1340连接到框架1310,该框架适于使入口路径1324延伸到缓冲垫模块1012的入口开口1096并且适于使排气路径1326从缓冲垫模块1012的偏置通气孔口1090延伸到外导管1344。更具体地,框架1310具有限定内通路1318的内管道1316,该内通路连接到内导管1342以使同轴导管1340的入口路径1324延伸到缓冲垫模块1012的入口开口1096。该连接经由内导管连接凸缘1336进行。内管道1316与入口开口1096相互作用,以将呼吸气体从入口路径1324输送到缓冲垫模块1012的主要流腔1032。类似地,框架1310具有包围内管道1316的外管道1320,以限定将偏置通气孔口1090连接到外导管1344的外通路1322。该连接经由外导管连接凸缘1338进行。在这种布置中,排气路径1326从缓冲垫模块1012延伸穿过外通路1322并穿过导管1342的外孔1348。

[0780] 外管道1320终止于凸缘1334中,该凸缘被配置成在包围通气孔口1090的区域中与缓冲垫模块1012密封。更具体地,凸缘1334被成形为抵靠缓冲垫模块1012的外包覆模制件1038密封。在替代性实施例中,凸缘1334可以形成为与内包覆模制件1040和一部分的外包覆模制件1038密封,以将外通路1322与缓冲垫模块1012密封。

[0781] 如图77和图78中所示,框架1310包括分隔壁1328,该分隔壁包括内通路开口1330,该内通路开口被配置成将内通路1318与缓冲垫模块1012的主要流腔1032连接。内通路开口1330与分隔壁1328集成,使得当凸缘1334抵靠缓冲垫模块1012密封时进行链接。该链接可以由连接件1380来维持,以提供框架1310与缓冲垫模块1012之间的过盈配合。连接器1380可以呈上文描述的用于图50至图70中所示的患者接口的承窝插入件1150形式。然而,连接器1380可以与分隔壁1328一体地形成,或者它可以以使得能够将框架连接到缓冲垫模块1012的形式单独地形成。

[0782] 尽管可以使用任何合适的连接件来将框架1310连接到缓冲垫模块1012以使得呼吸气体能够在缓冲垫模块1012与框架1310之间流动,但是一个选项包括过盈配合连接器。例如,连接器可以包括框架1310上的一系列可变形指状件,该系列指状件偏转以穿过入口开口1096并且具有进行卡扣操作而与内端壁1100接触的返回唇缘。替代地,入口开口1096可以形成有与框架1310上的对应形成件互锁的形成件。两者上的形成件可以设计成用于过盈配合、扭锁配合、压配合、锥形连接或将框架1310固定到缓冲垫模块1012的任何其他合适的连接形式。

[0783] 分隔壁1328还包括通向外通路1322的排气路径开口1332。呼吸气体通过内通路开口1330流入缓冲垫模块1012中和通过排气路径开口1332流出缓冲垫模块1012在图79中由相应的箭头示出。

[0784] 在同轴导管1340的另一端(远离框架)处,呈分流器形式的同轴导管连接器1360将流动发生器或呼吸机的分开的、间隔开的吸气分支和呼气分支连接到同轴导管1340。连接器被配置成将内导管1342链接到吸气分支并且被配置成将外导管1344链接到呼气分支。更具体地,连接器具有外导管连接器1362和内导管连接器1364以形成这些链接。内导管连接器1364形成为漏斗状物,其使呼吸气流从吸气分支过渡到内导管1342的内孔1346。外导管连接器1362和内导管连接器1364两者都具有标准轮廓尺寸和形状以用于与流动发生器的吸气分支和呼气分支连接。在图76、图78、图80和图81中所示的实施例中,内导管连接器1364与同轴导管1340相连。然而,外导管连接器1362从同轴导管连接器1360的侧部进行分支。外导管连接器1362相对于内导管连接器1364的角度导致排气路径1326的方向发生锐角变化。

[0785] 外导管连接器1362包括可以与呼气分支相互作用的集成环状物1372。如图80和81中所示,这些环形物与外导管连接器1362的外表面集成。

[0786] 同轴导管连接器1340包括被配置成将来自呼气路径的气体排放到环境大气的偏置流通气口1368。偏置流通气口1368可以是可调整的,以改变到环境大气的呼吸气体的流量。例如,可以将流量调整到在5到15L/m范围内的流量。在该实施例中,经由偏置流通气口1368的泄漏大约为10L/m。偏置流通气口1368可以包括过滤器以减轻与泄漏的呼吸气体相关联的感染风险。

[0787] 附加地,偏置流通气口1368可以被配置成禁止连接到另一个导管。此类连接可以禁止呼吸气体经由偏置流通气口1368的流动,且因此可能降低由患者接口提供的死区冲洗效果。为了解决这一点,偏置流通气口1368包括一个或多个形成件,该一个或多个形成件提供可移除导管不应与偏置流通气口1368连接的视觉指示。该一个或多个形成件禁止与可移除导管的密封连接或防止偏置流通气口的堵塞。在该实施例中,这些形成件包括形成在偏置流通气口1368的端边沿中的三个凹部1370。

[0788] 作为凹部1370的替代方案或除了这些凹部之外,偏置流通气口1368可以具有非标准尺寸或形状,使得可移除导管不能与偏置流通气口1368连接。

[0789] 双分支患者接口1400的替代性实施例在图82至图85中示出,并且包括如图30至图34中所示的缓冲垫模块620。上文关于缓冲垫模块620的描述在此处同样适用于该实施例。

[0790] 患者接口1400包括框架1410,该框架适于与流动发生器的吸气分支和呼气分支连接。框架1410包括具有上和下头戴具连接器点1414的自体1412。在该实施例中,双分支方面由框架1410提供,该框架具有被配置成将呼吸气体输送到缓冲垫模块620的主要流腔636的吸气导管1422以及被配置成从缓冲垫模块620接收呼吸气体的呼气导管1418。这些导管1418、1422限定相应的入口通道1420和出口通道1424,这些通道部分地为单个导管1416中的单独通道且部分地为相应的单独导管1418、1422中的单独通道。

[0791] 如图82和图85中所示,在单个导管1416中,通道1420、1424通过公共划分壁1432而分开。然而,通道1420、1424随着它们延伸远离框架1410的缓冲垫模块端而分叉以成为单独导管(即,吸气导管1422和呼气导管1418)。与入口通道1420相关联的吸气导管1422可与流动发生器或呼吸机的吸气分支连接,并且与出口通道1424相关联的呼气导管1418可与流动发生器或呼吸机的呼气分支连接。与上文描述的同轴导管实施例一样,吸气导管1422和呼气导管1418中的每一者具有足以脱离缓冲垫模块620与吸气分支和呼气分支之间的力的长

度。

[0792] 如图83和图84中所示,入口通道1420和出口通道1424终止于框架1410的缓冲垫模块端处的组合开口1426中。划分壁1432终止于跨越单个导管1416的组合开口1426延伸的横梁1434中。尽管划分壁1432被示为跨越单个导管1416延伸,但在替代性实施例中,框架1410可以包括跨越组合开口1426延伸的横梁1434,使得划分壁1432与框架1416的横梁1434相接以将入口通道1420与出口通道1424分开。无论哪种方式,缓冲垫模块620的划分壁1432和腔壁634都将入口通道1420与出口通道1424分开。在一个选项中,缓冲垫模块620的划分壁1432和腔壁634彼此相互作用,以形成将入口通道1420与出口通道1424分开的密封。在该实施例中,如图84和图85中所示,相互作用涉及划分壁1432的边缘被接收在沿着横梁1434的边缘的凹槽中。然而,将了解,替代性实施例涉及其他形式的相互作用,这些相互作用导致划分壁1432与腔壁634之间的密封也将是合适的。

[0793] 组合开口1426由装配构件1438来约束,该装配构件被配置成将单个导管1416联接到框架1410的套筒部分1436。套筒部分1436被配置成将框架1410连接到缓冲垫模块620。套筒部分1436适于与缓冲垫模块620中的开口654的上边沿720和下边沿722协作,以将框架联接到缓冲垫模块620。套筒部分1436被配置用于将单个导管1416可释放地联接到缓冲垫模块620。可以通过与上边沿720和下边沿722相互作用的摩擦配合或过盈配合形成件来实现此类联接。单个导管1416可以形成有摩擦配合或过盈配合形成件,这些形成件使得能够与套筒1436可释放地联接。替代地,单个导管1416可以胶合或焊接到套筒1436或通过其他手段固定,诸如永久性联接。

[0794] 尽管在附图中未示出,但出口通道1420包括呈上文关于涉及同轴导管的实施例描述的形式的偏置流通气口。

[0795] 用于将本说明书中披露的缓冲垫模块中的一者联接到双分支流动发生器或呼吸机的替代性双分支布置涉及单独地连接到缓冲垫模块的单独导管。

[0796] 这种情况的实施例在图86和图87中示出,其中患者接口1500包括图61和图62中所示的缓冲垫模块1012和并入有两个单独导管1520、1530的框架1510。更具体地,框架1510包括被配置成将呼吸气体输送到缓冲垫模块1012的主要流腔1032的第一导管1520以及被配置成从缓冲垫模块1012接收呼吸气体的第二导管1530,并且第一导管1520和第二导管1530被间隔开。

[0797] 在该实施例中,第一导管1520被配置成通入主要流腔1032,并且第二导管1530被配置成通入排气流腔1030。为了适应这种布置,框架1510具有单独的相应开口,第一导管1520和第二导管1530穿过这些相应开口。

[0798] 在该实施例中,导管1520、1530两者都具有导管连接器1016的形式,导管连接器包括弯头1130和承窝插入件1150,如图50至图54中所示。框架1510适于适应导管1520、1530的这种堆叠布置。然而,在该实施例的变型中,两个导管1520、1530中的一者具有或两者都不具有准许导管1520、1530相对于缓冲垫模块1012旋转移动的承窝插入件1150和弯头1130。换言之,导管1520、1530中的一者或两者可以以固定的取向和/或位置联接到缓冲垫模块1012。

[0799] 与同轴且所划分的入口实施例一样,排气导管1530包括偏置流通气口以将呼吸气体排放到环境。

[0800] 本发明领域的技术人员将了解,在不脱离本发明的精神和范围的情况下,可以对优选实施例作出许多变化和修改。

[0801] 尽管已描述了众多具体的设备和方法实施例,但是应了解,设备和方法可以以许多其他形式来体现。例如,一个实施例的特征可以与一个或多个其他实施例的特征组合以得到进一步的实施例。

[0802] 在以下权利要求中以及在前面的描述中,除非上下文由于表达语言或必要的暗示而另有要求,否则词语“包括(comprise)”和诸如“包括(comprises)”或“包括(comprising)”之类的变化以包括性意义使用,即指定所陈述的特征的存在,但不排除进一步特征在如本文披露的设备和方法的各种实施例中的存在或添加。

[0803] 在优选实施例的前述描述中,为了清楚起见已求助于特定术语。然而,本发明不旨在限于如此选择的特定术语,并且将理解,每个特定术语包括以类似方式操作以实现类似技术目的的所有技术等同物。诸如“前”和“后”、“内”和“外”、“上方”、“下方”、“上”和“下”、“向上”和“向下”等的术语用作方便的词语以提供参考点并且将不被解释为限制性术语。当在整个本说明书(包括权利要求书)中参考患者接口使用时,术语“竖直”和“水平”是指相对于正常操作取向的取向。

[0804] 本说明书中对任何先前出版物(或从中得出的信息)或任何已知事项的引用不是也不应被视为承认或认可以下事项或对以下事项的任何形式的建议:即先前出版物(或从中得出的信息)或已知事项形成了本说明书所涉及的技术领域中的公知常识的一部分。

[0805] 此外,已结合目前被认为是最实用和优选的实施例描述了本发明,将理解,本发明将不限于所披露的实施例,而是相反,本发明旨在覆盖被包括在本发明的精神和范围内的各种修改和等效布置。而且,上文所描述的各种实施例可以结合其他实施例来实施,例如,一个实施例的方面可以与另一个实施例的方面组合以实现又其他实施例。进一步地,任何给定组件的每个独立特征或部件可以构成附加的实施例。

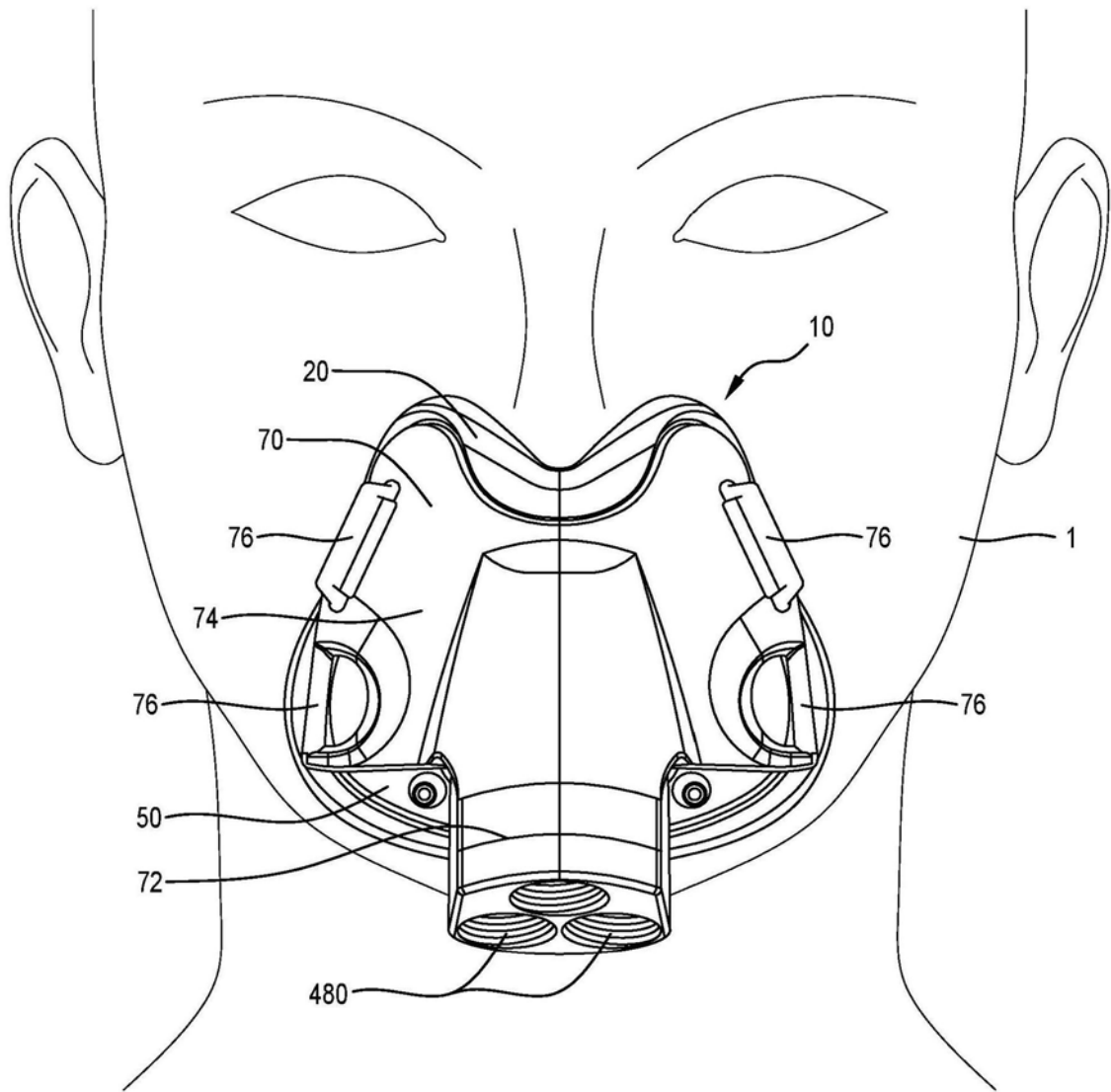


图1

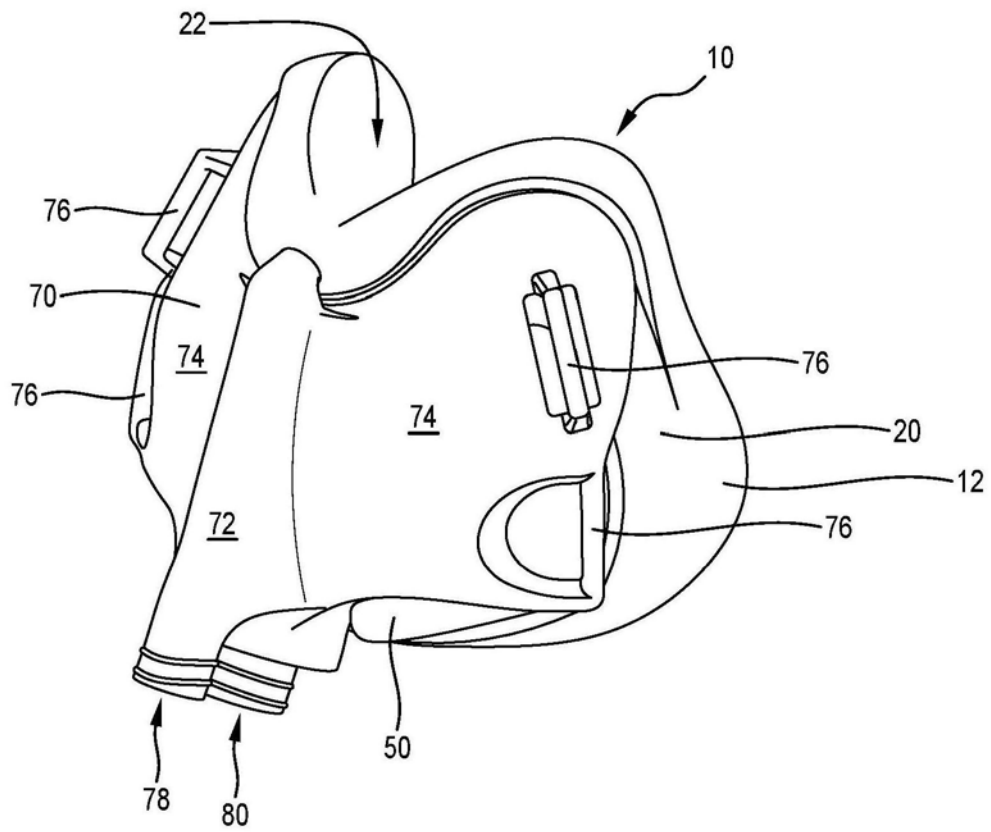


图2

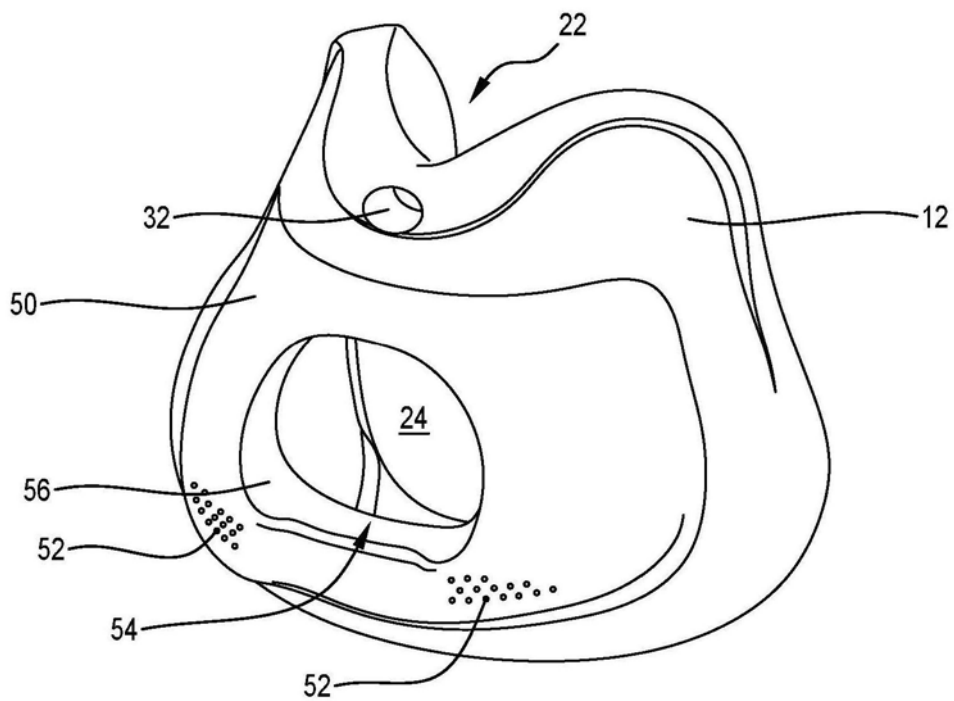


图3

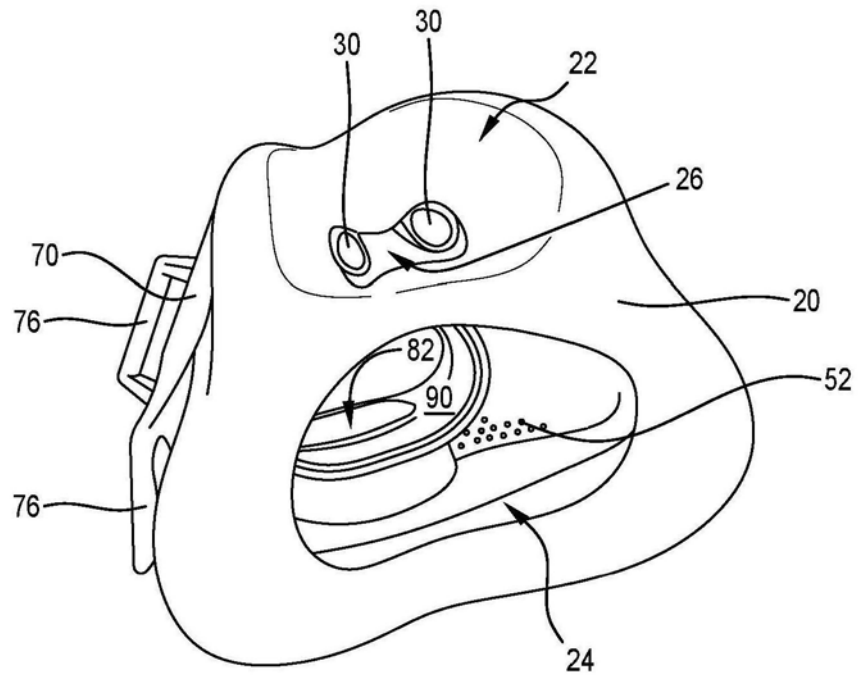


图4

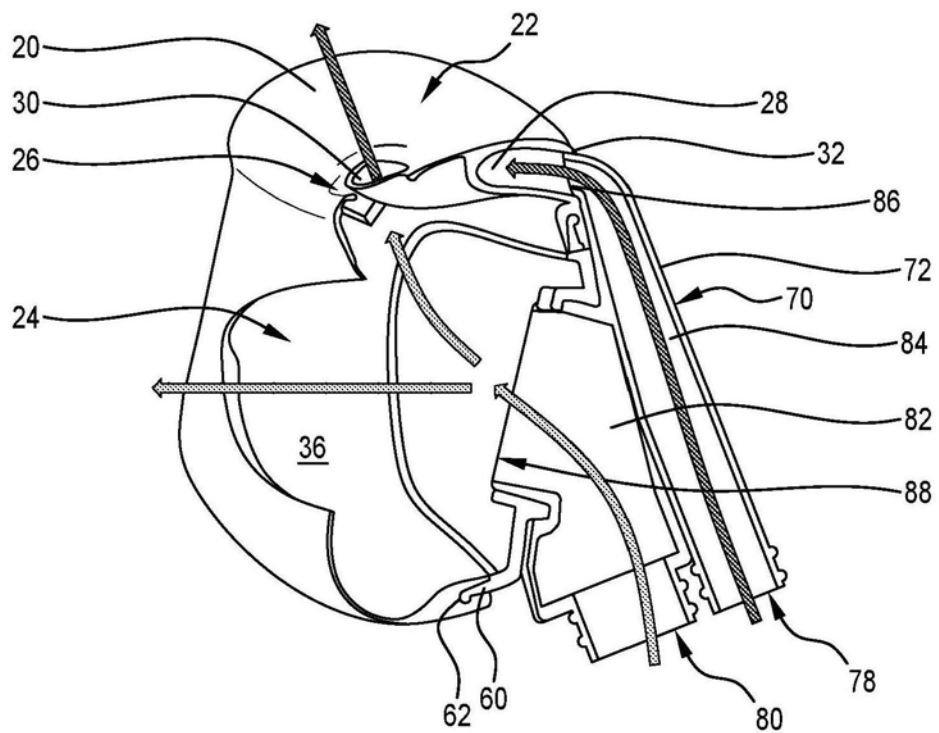


图5

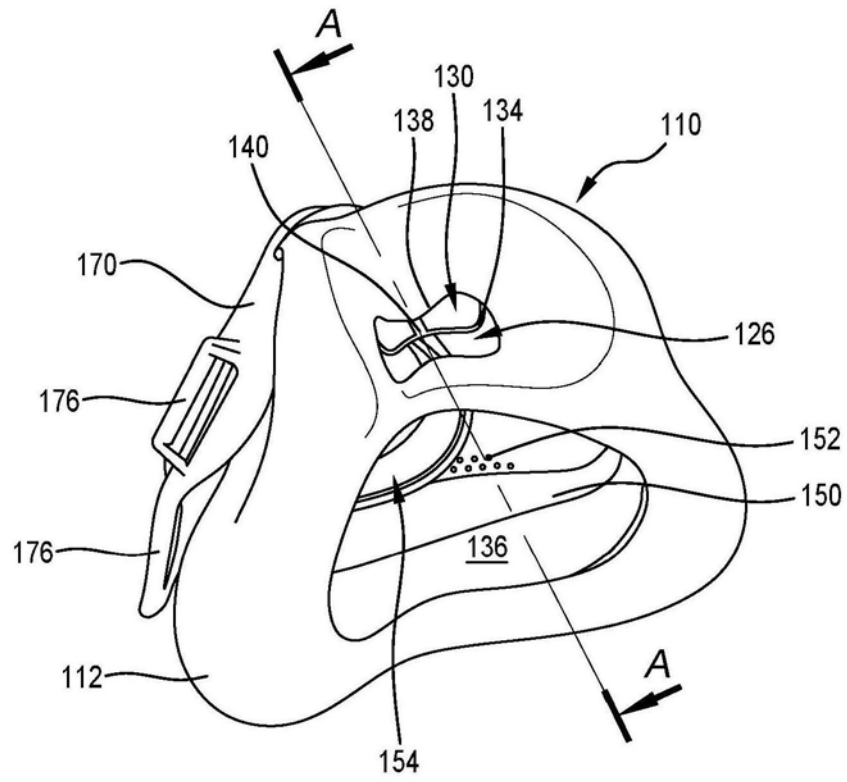


图6

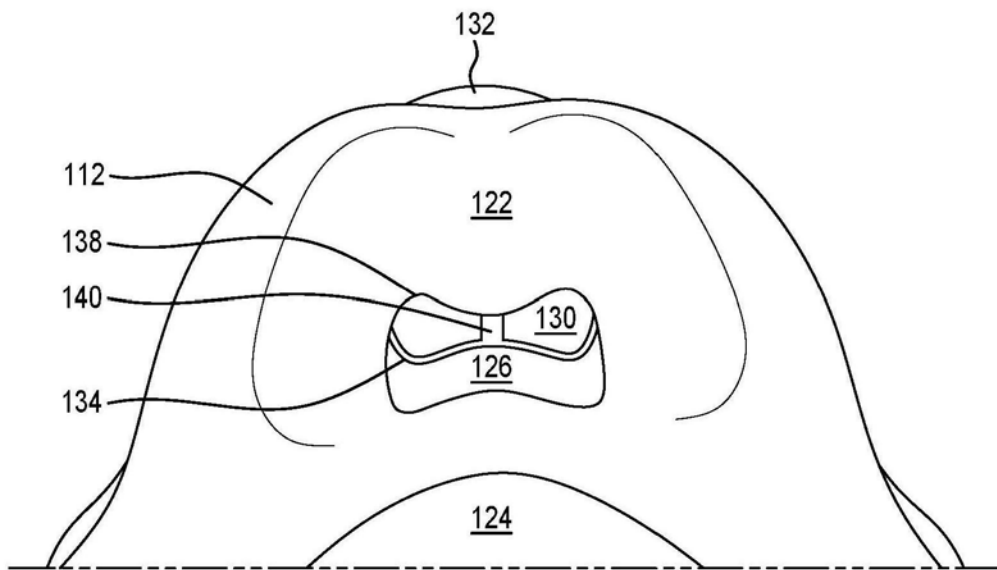


图7

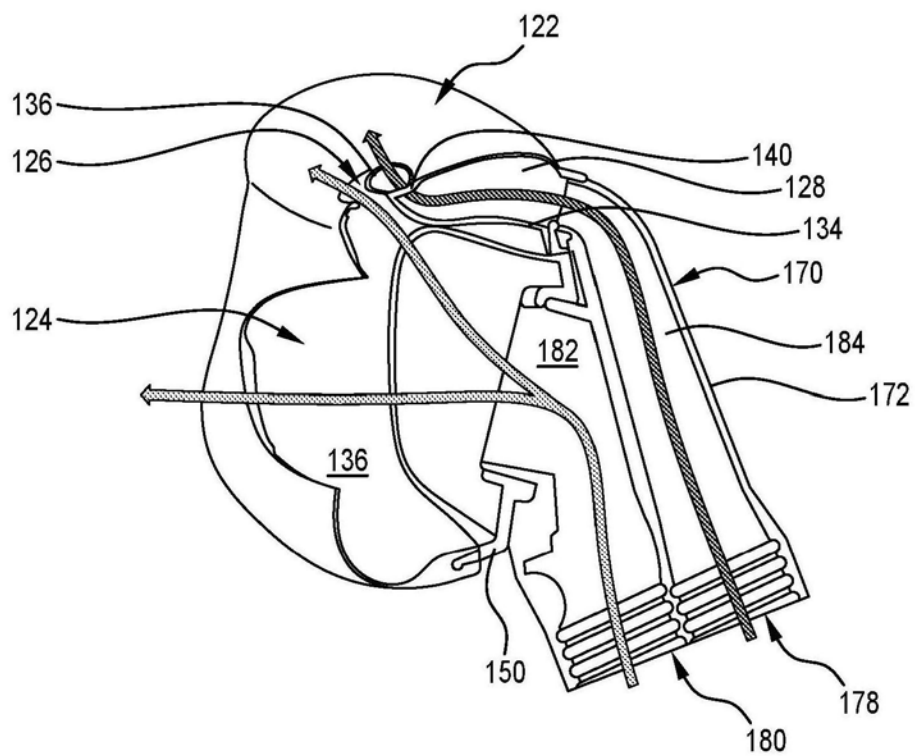


图8

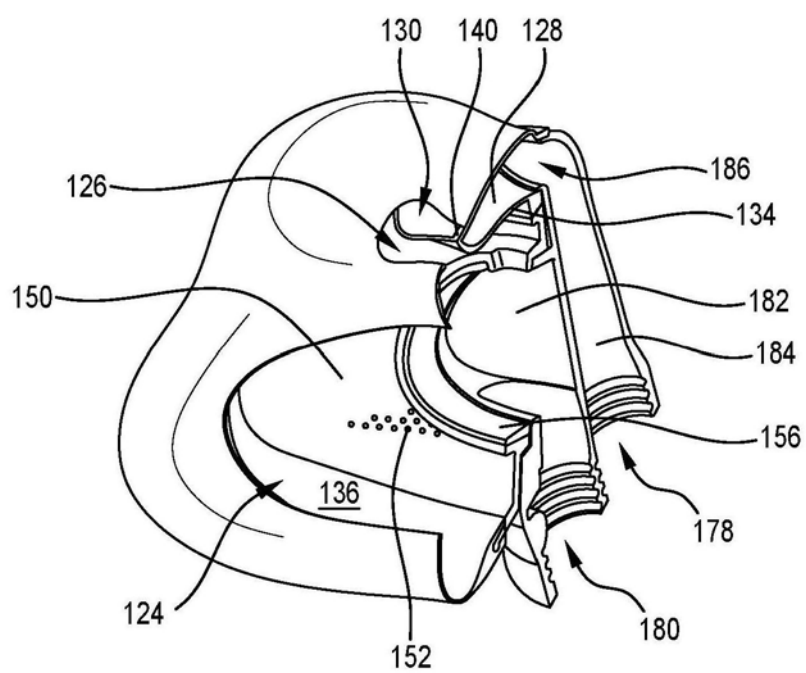


图9

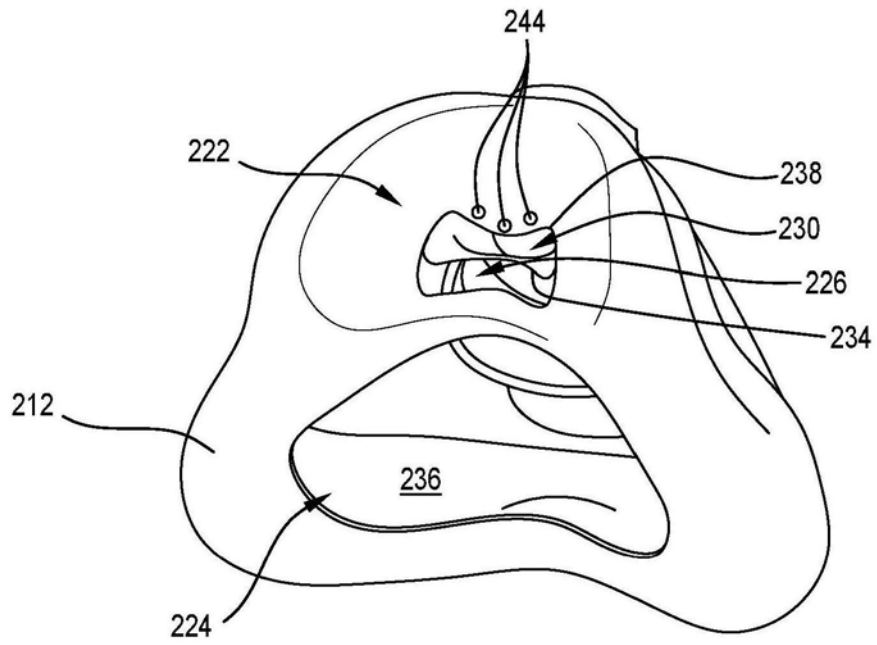


图10

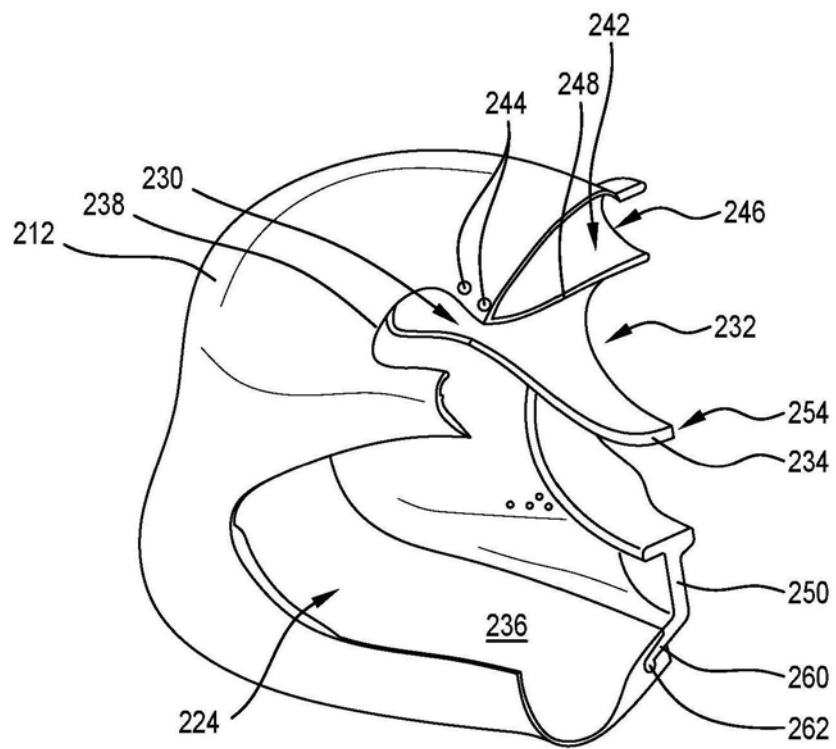


图11

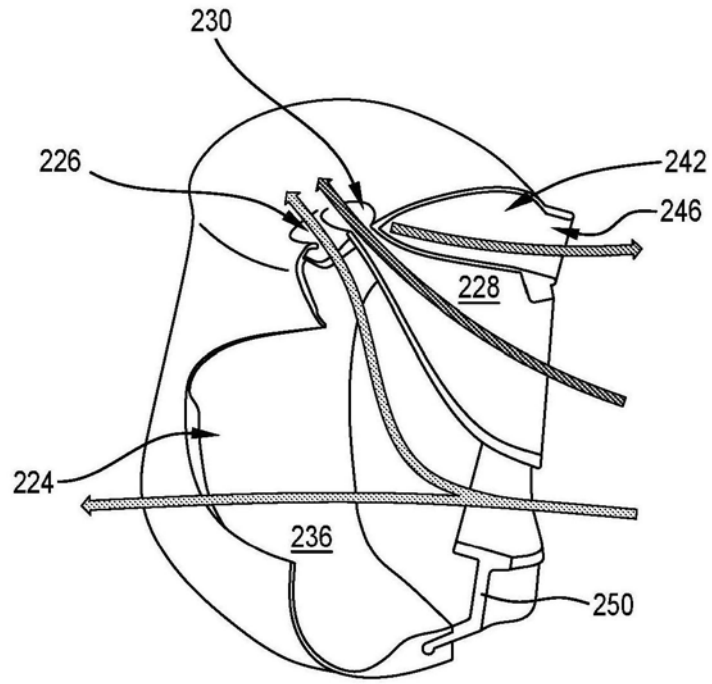


图12

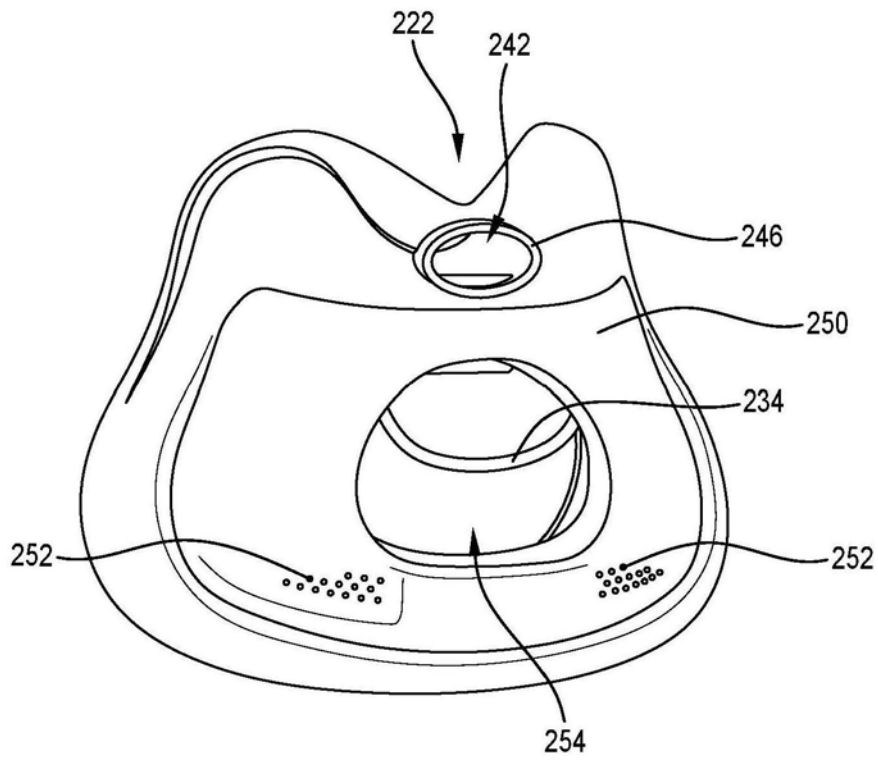


图13

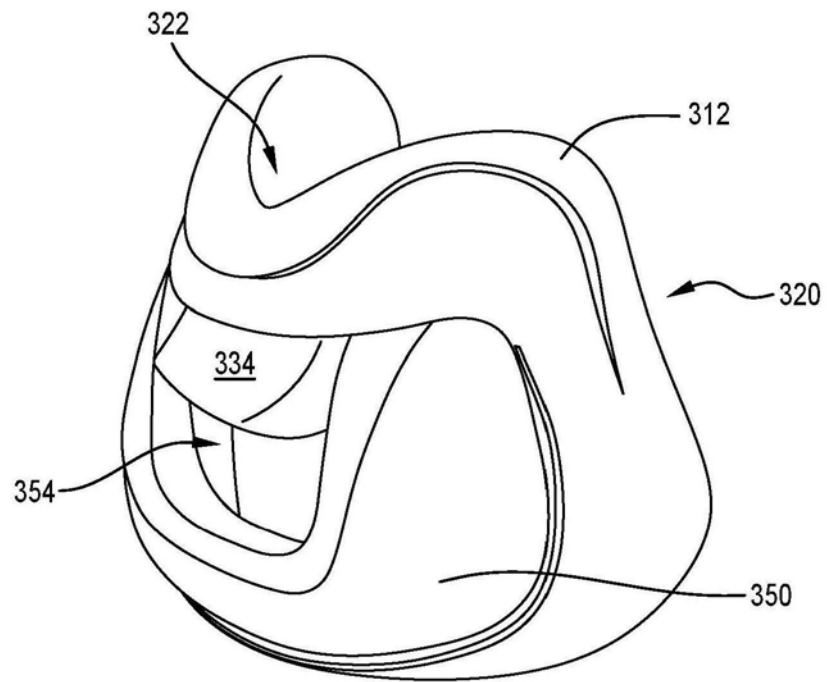


图14

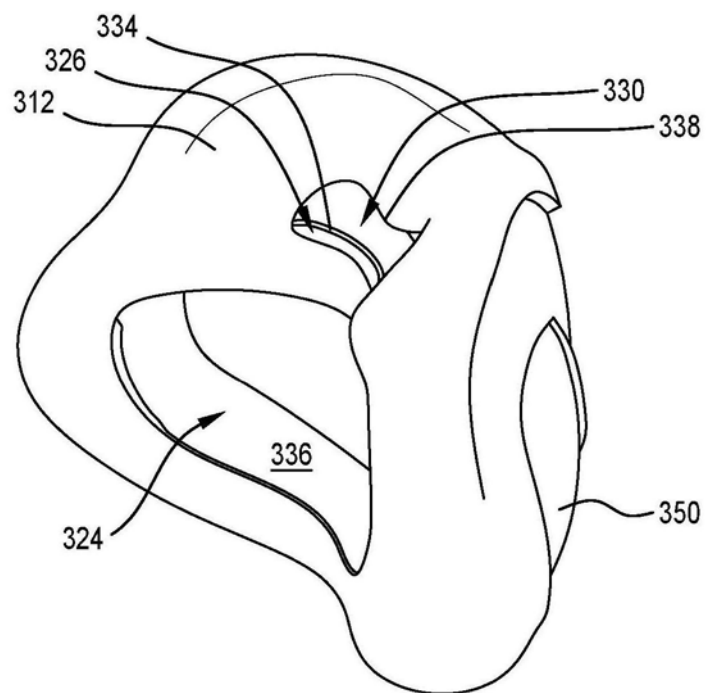


图15

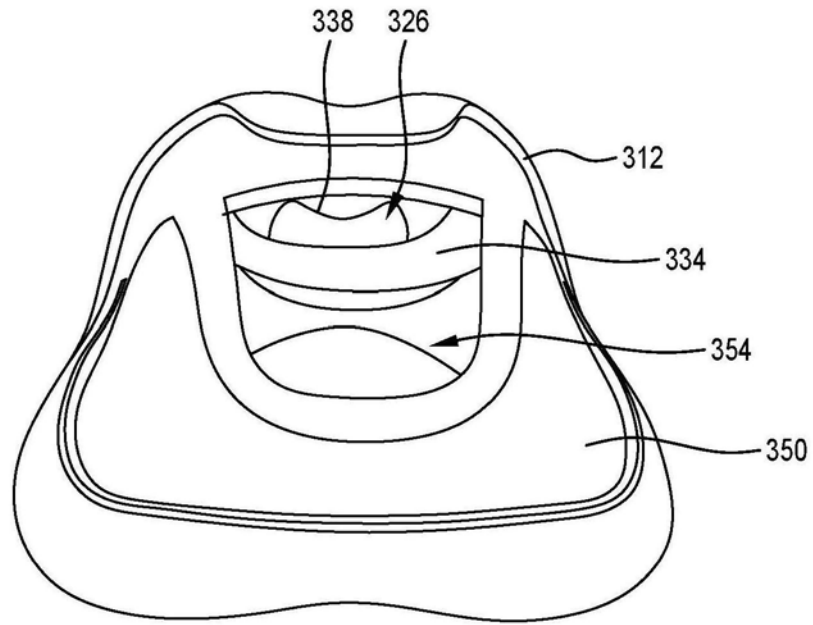


图16

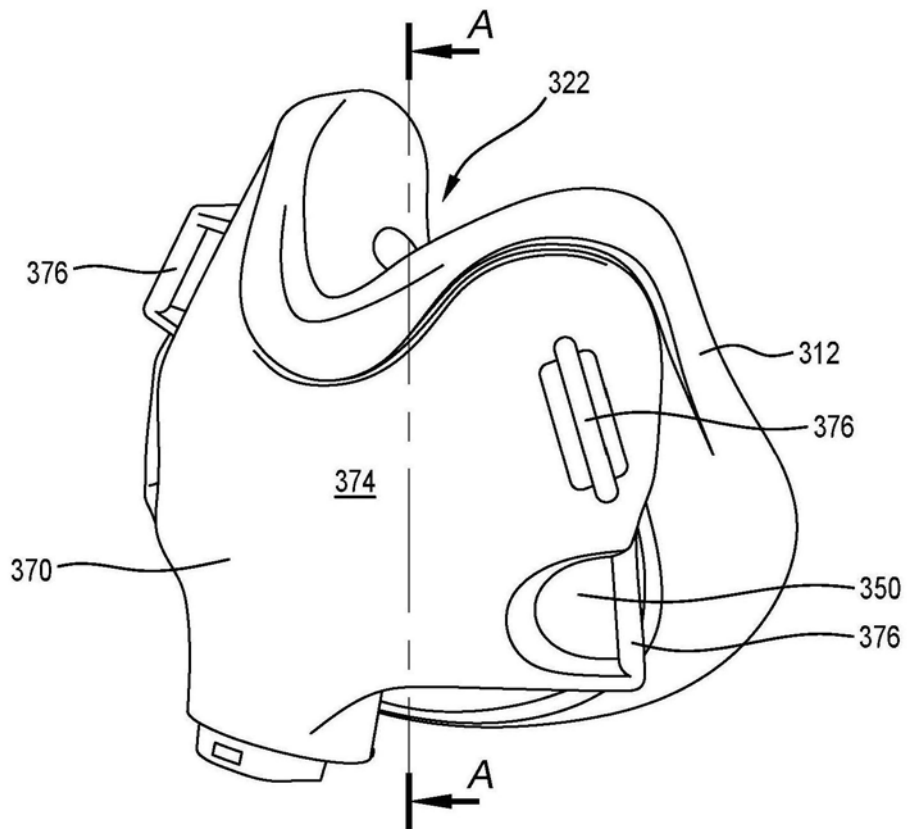


图17

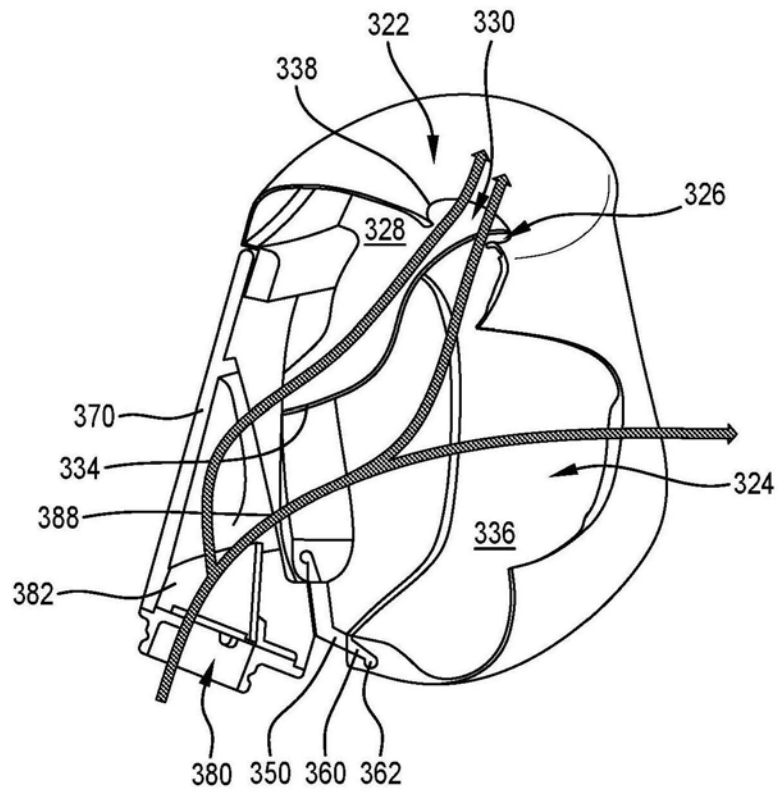


图18

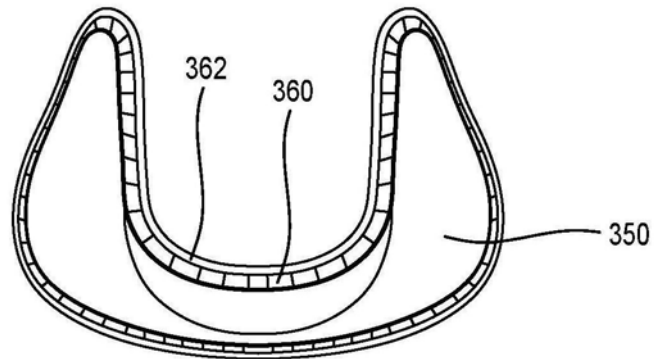


图19A

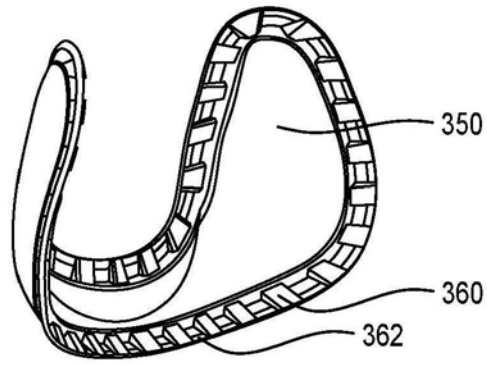


图19B

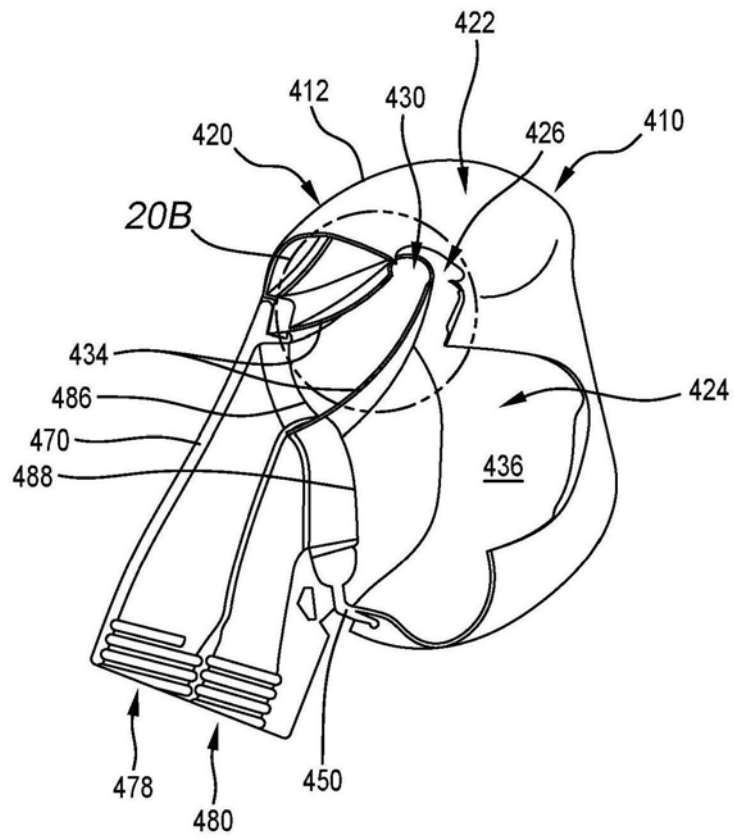


图20A

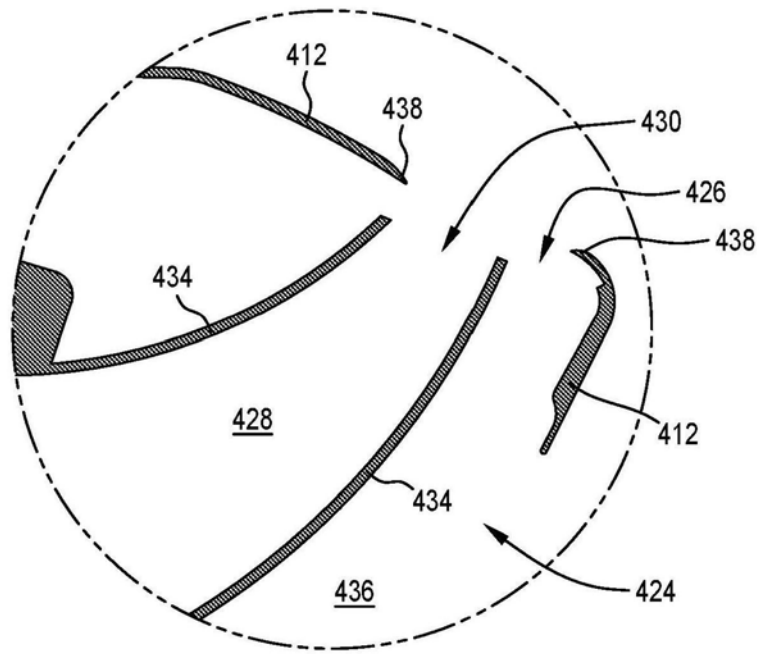


图20B

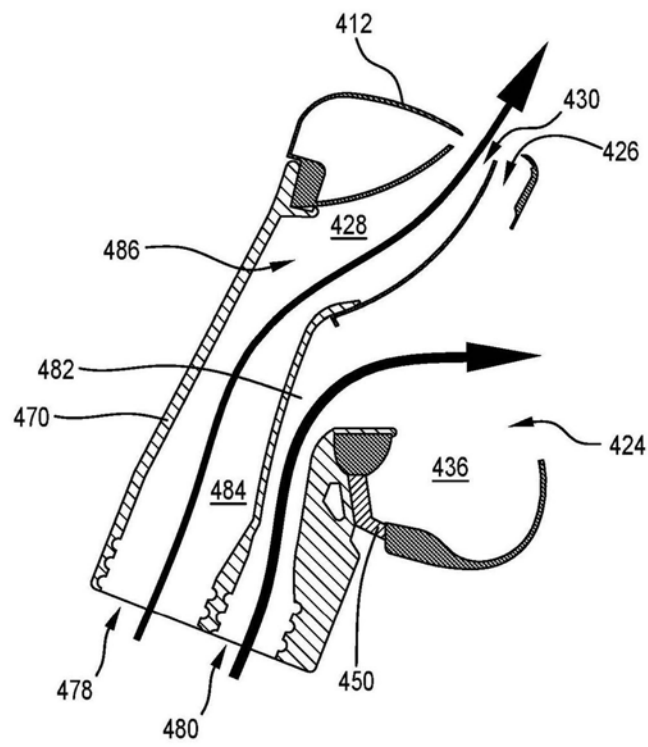


图21

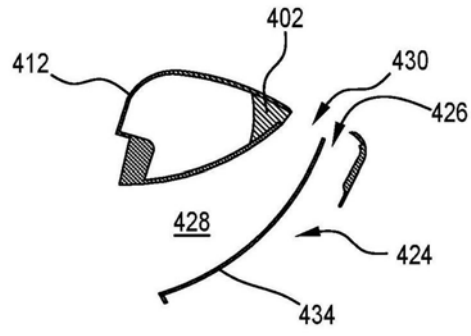


图22A

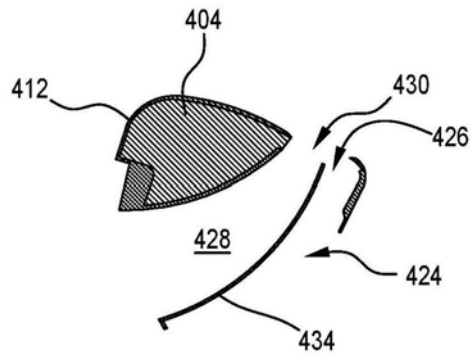


图22B

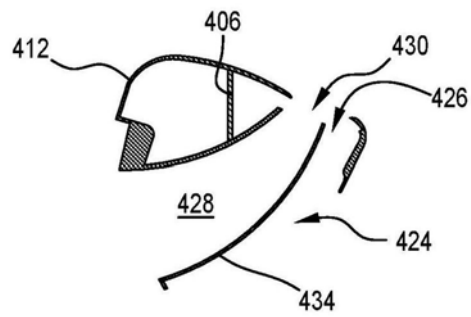


图22C

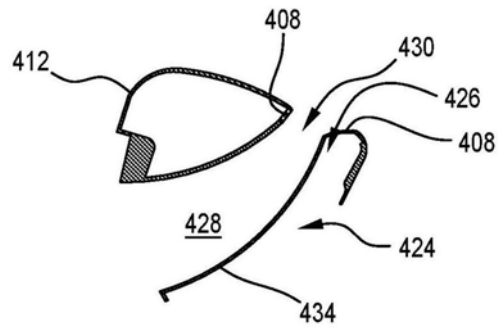


图22D

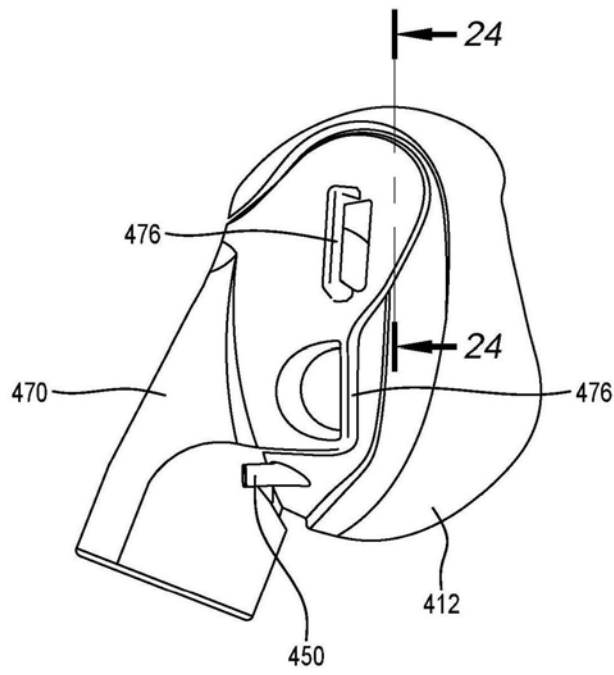


图23

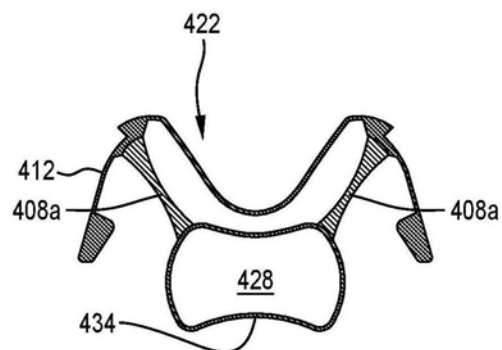


图24A

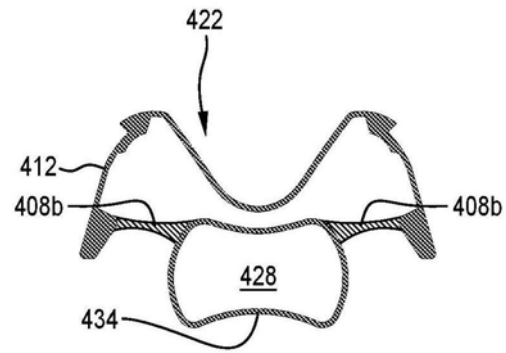


图24B

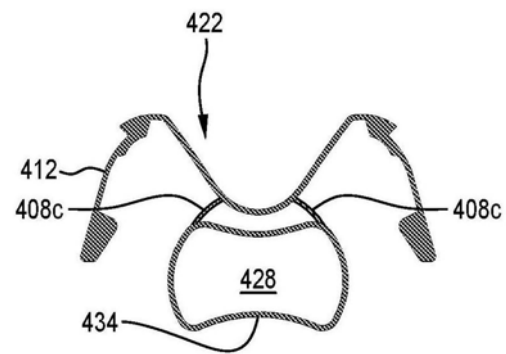


图24C

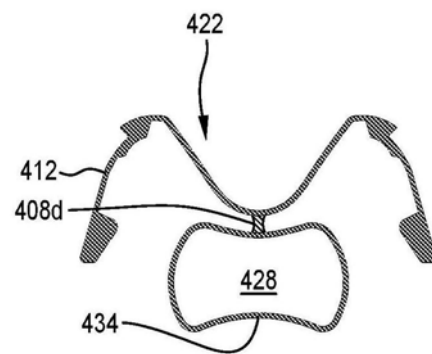


图24D

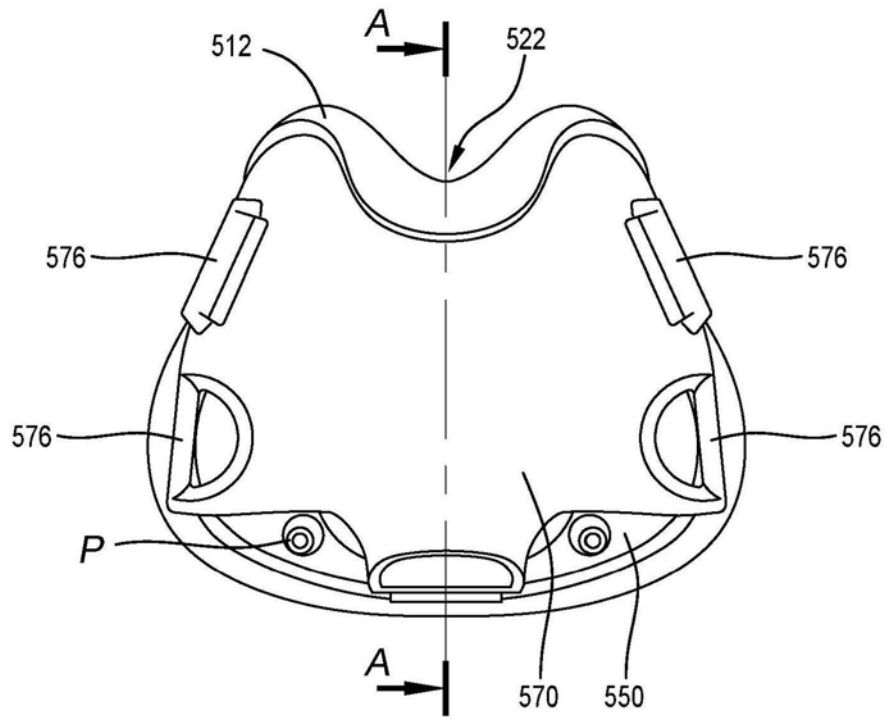


图25

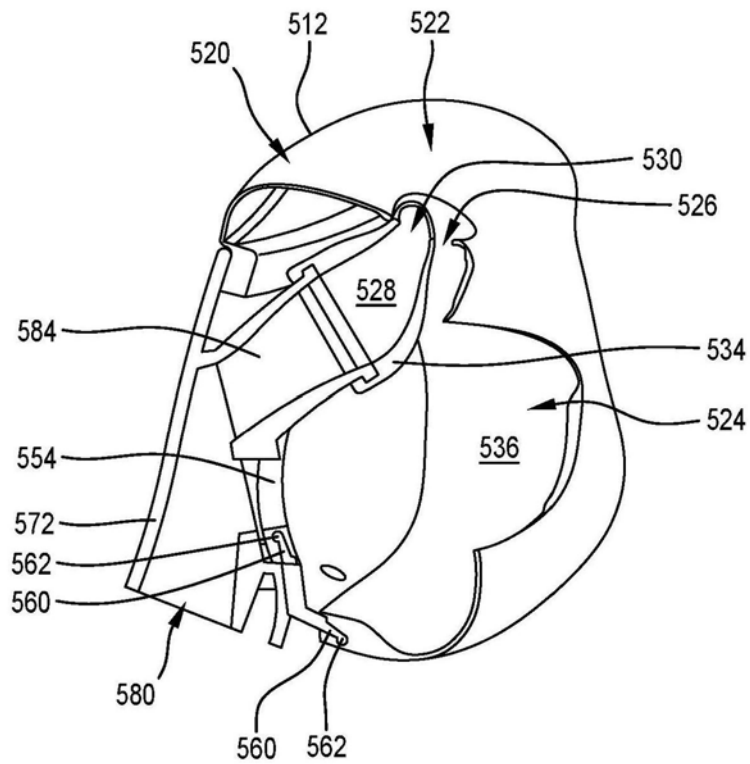


图26

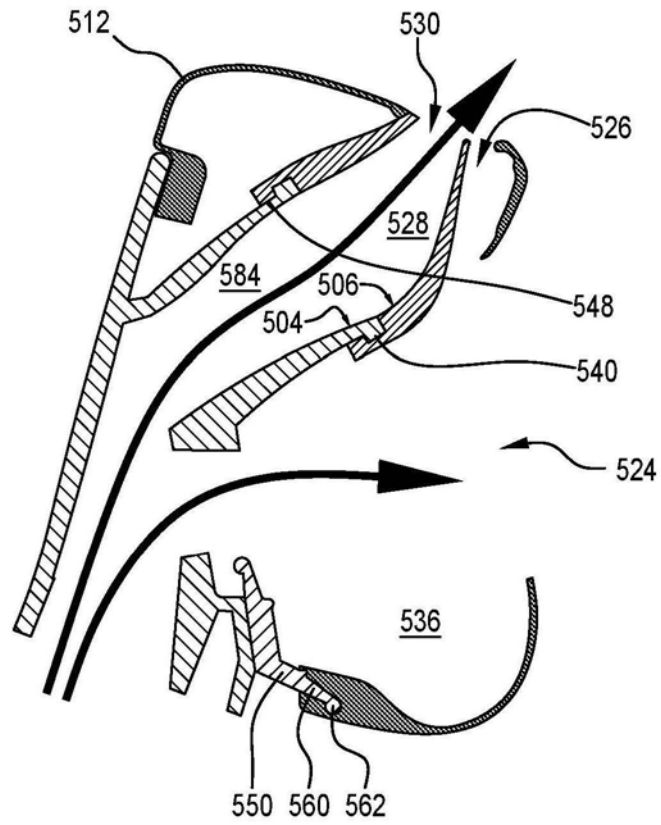


图27

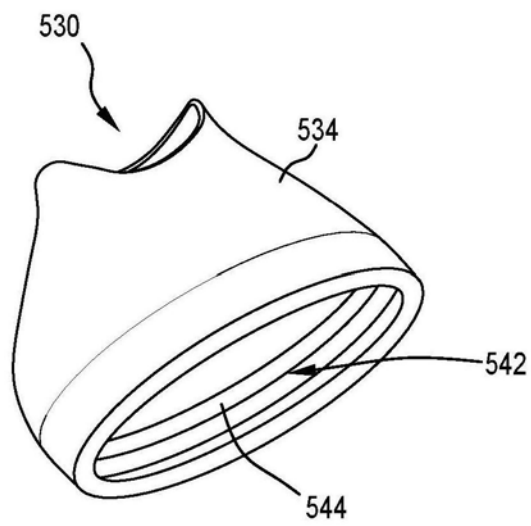


图28A

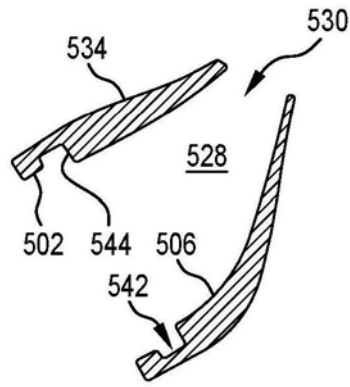


图28B

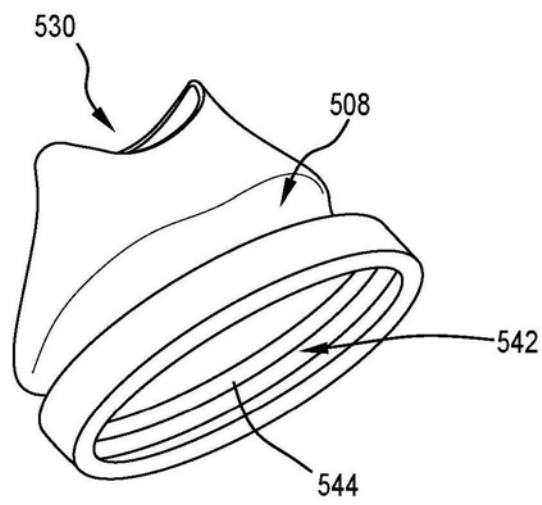


图29A

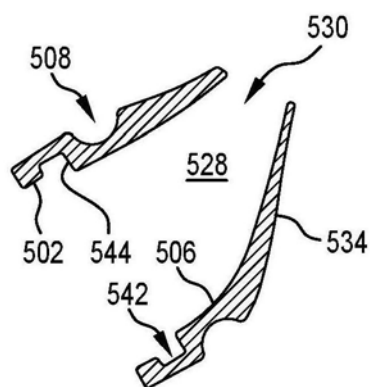


图29B

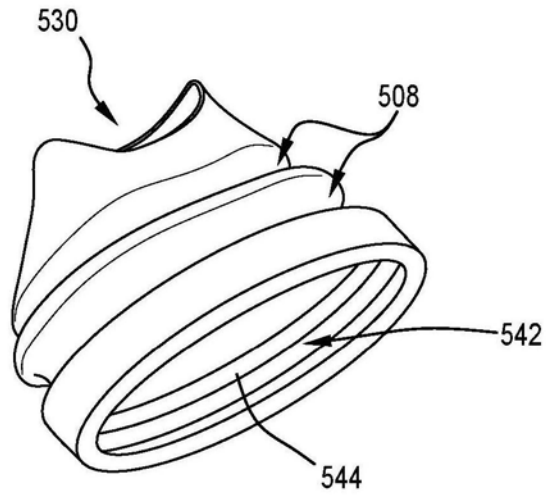


图29C

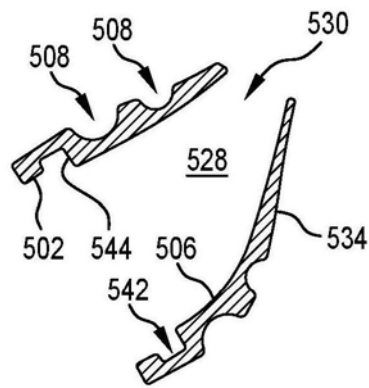


图29D

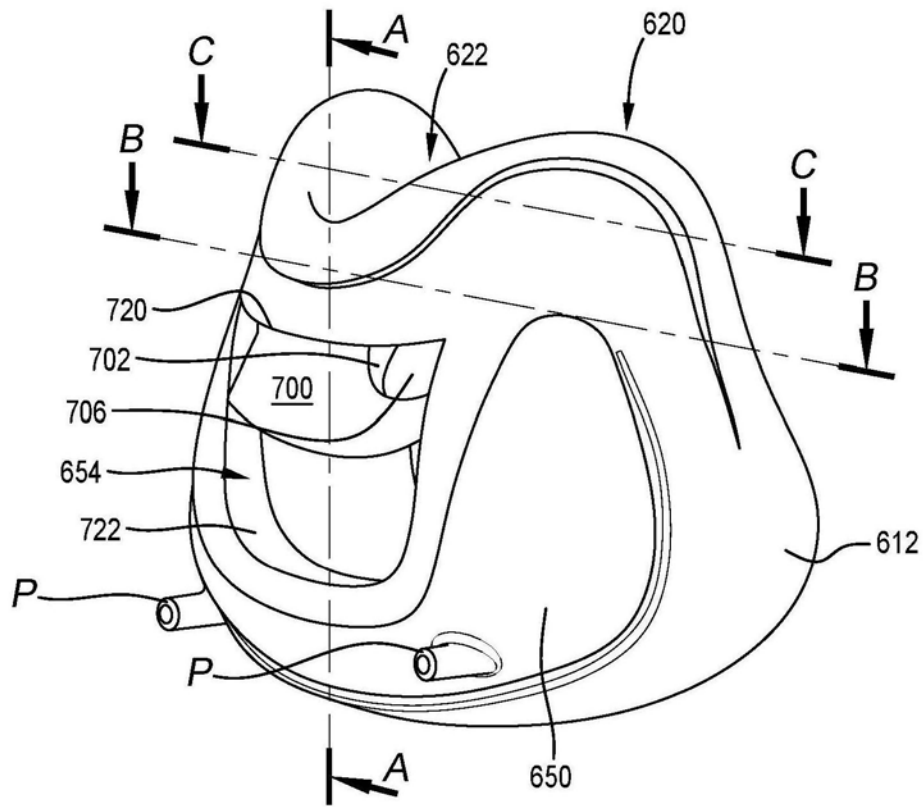


图30

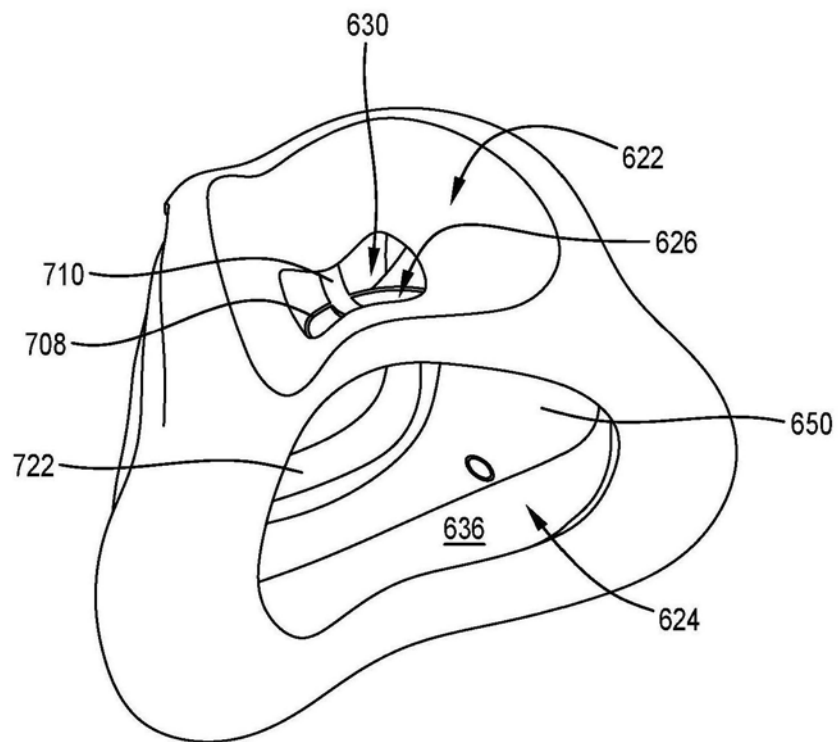


图31

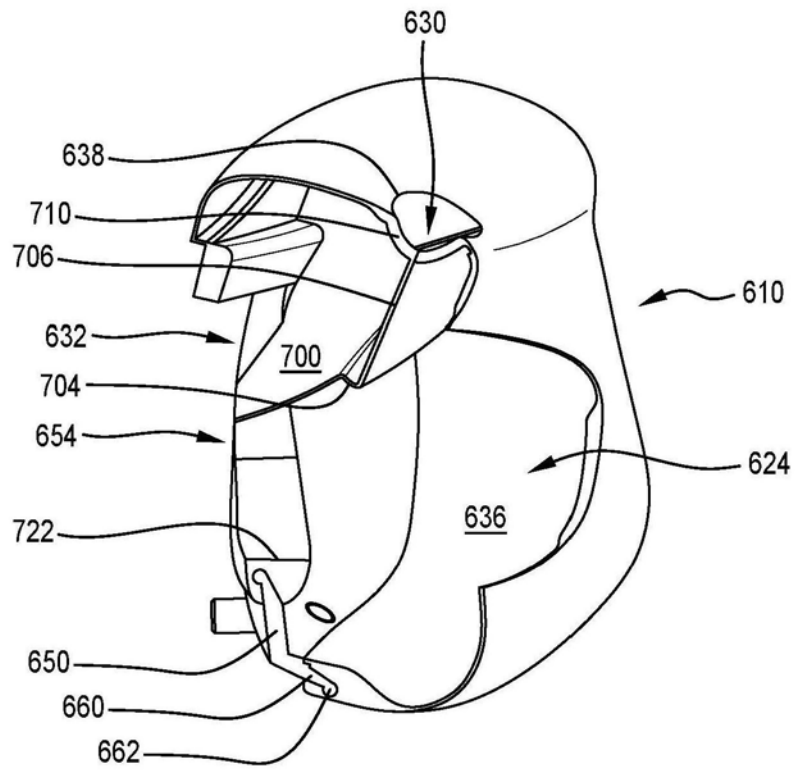


图32

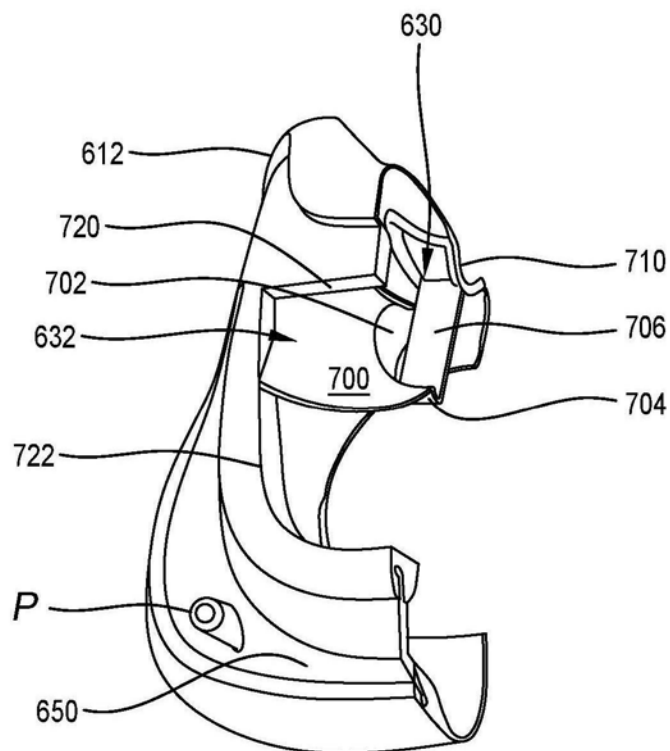


图33

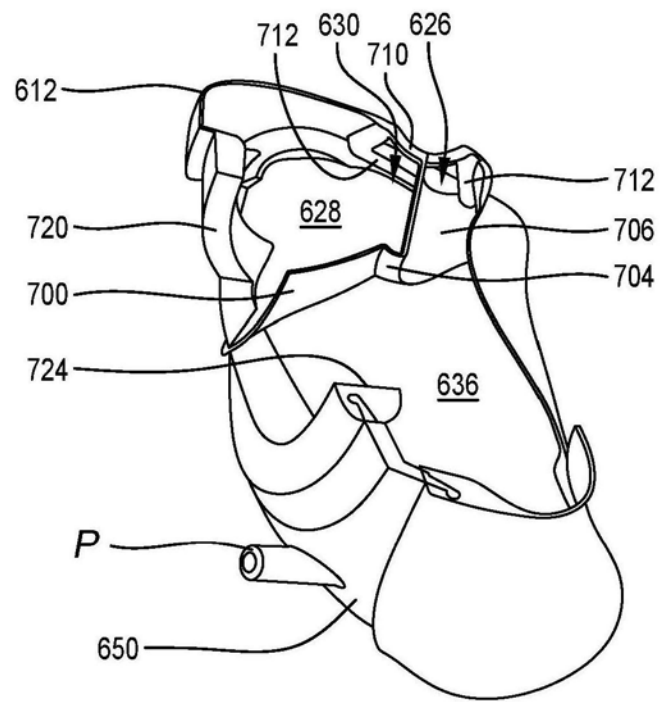


图34

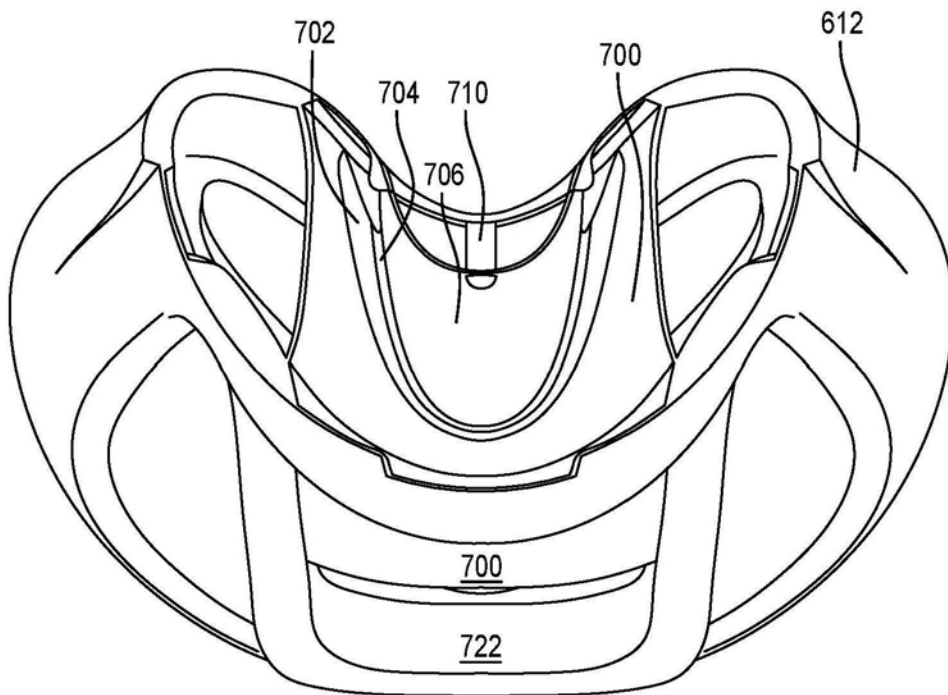


图35

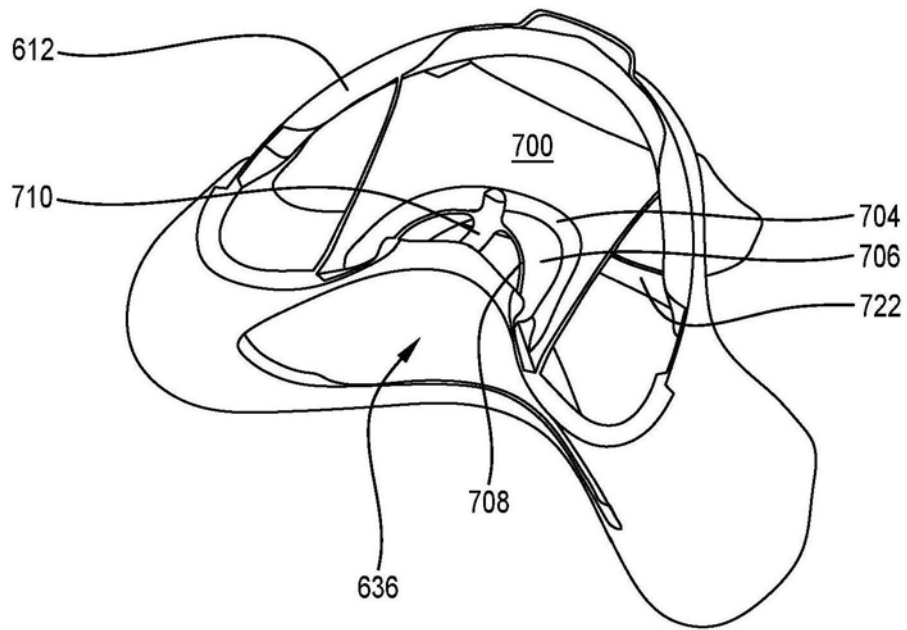


图35B

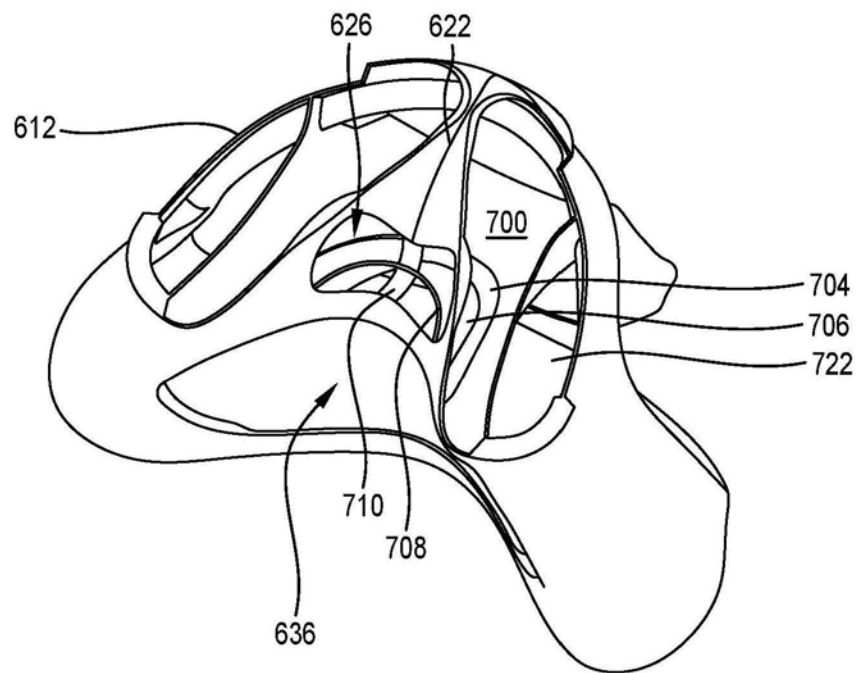


图35C

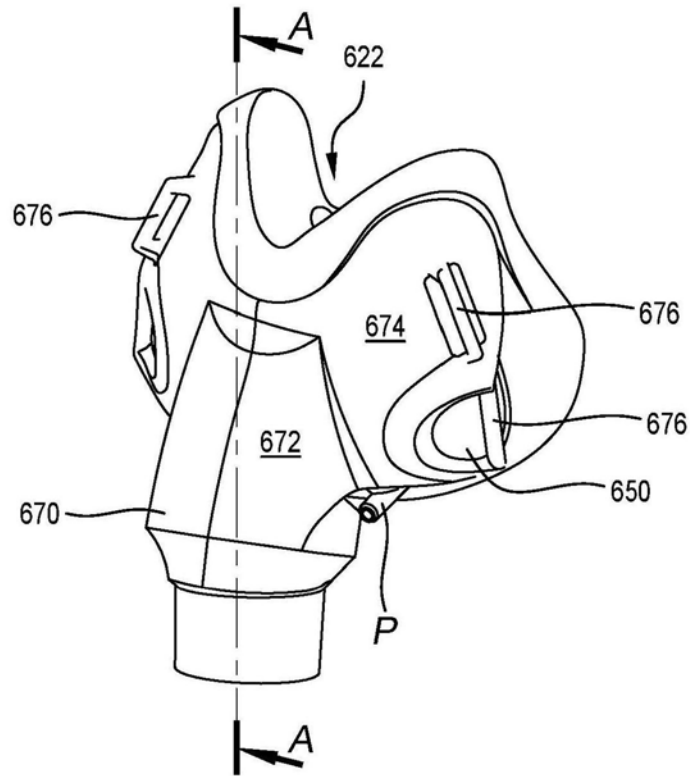


图36

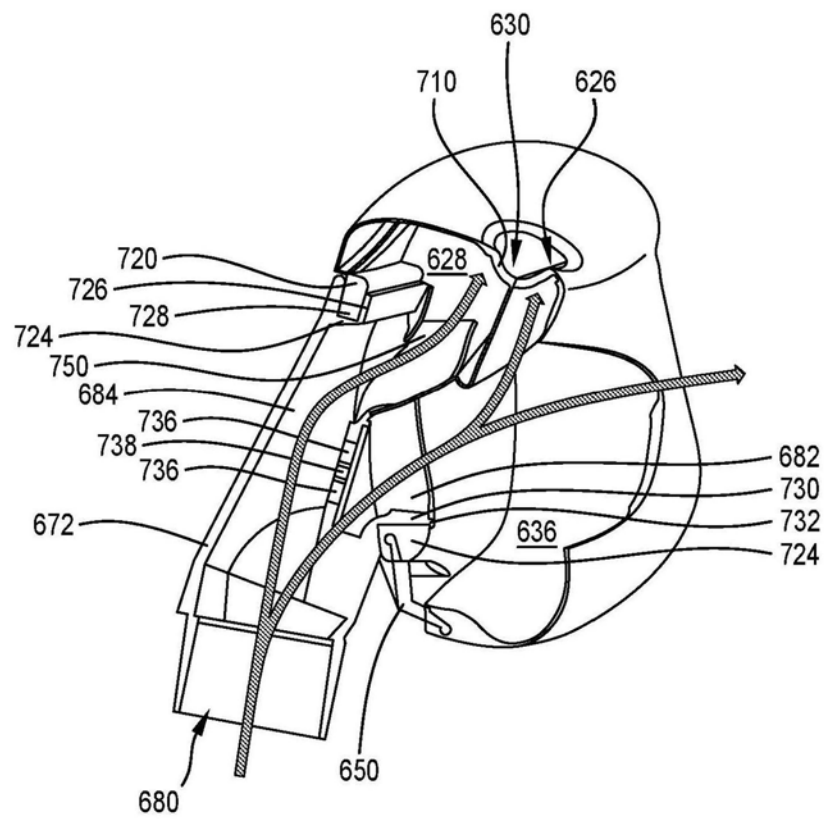


图37

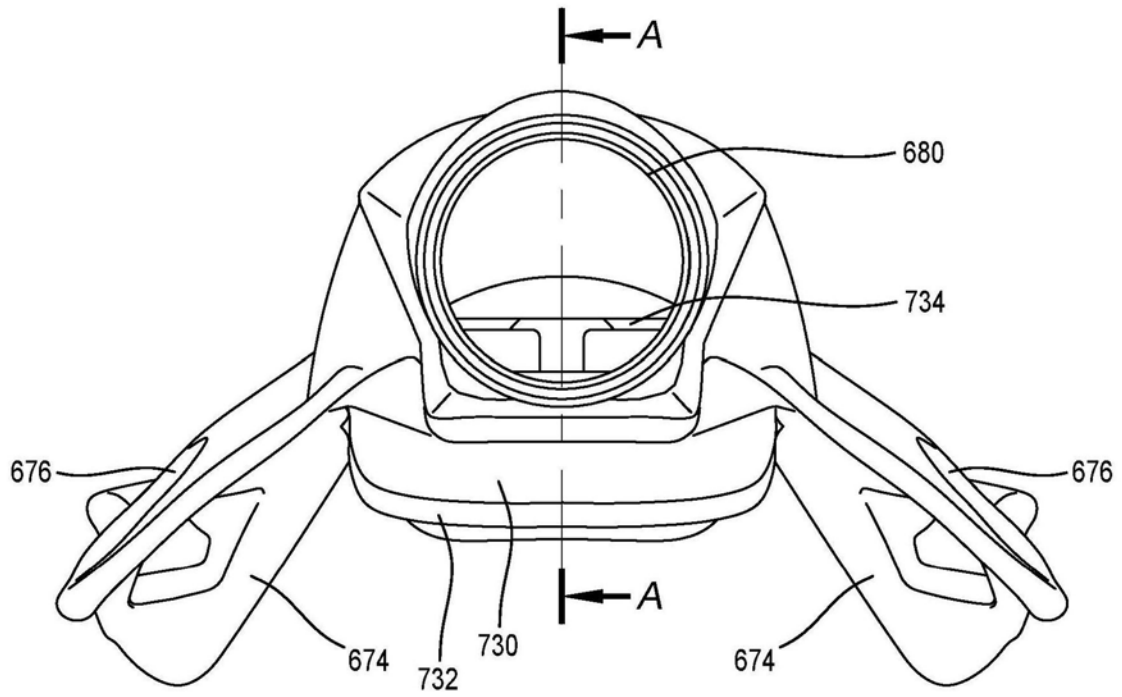


图38

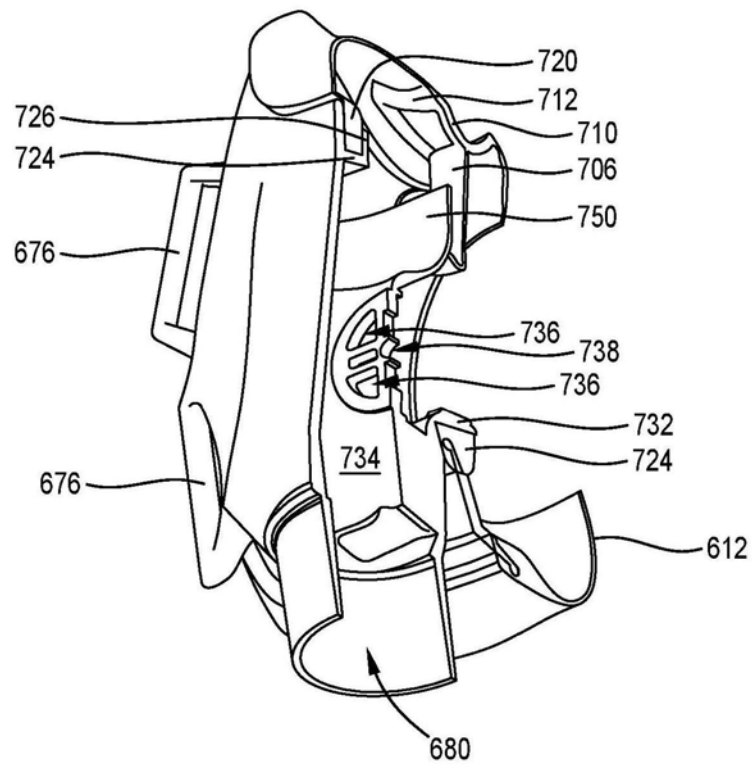


图39

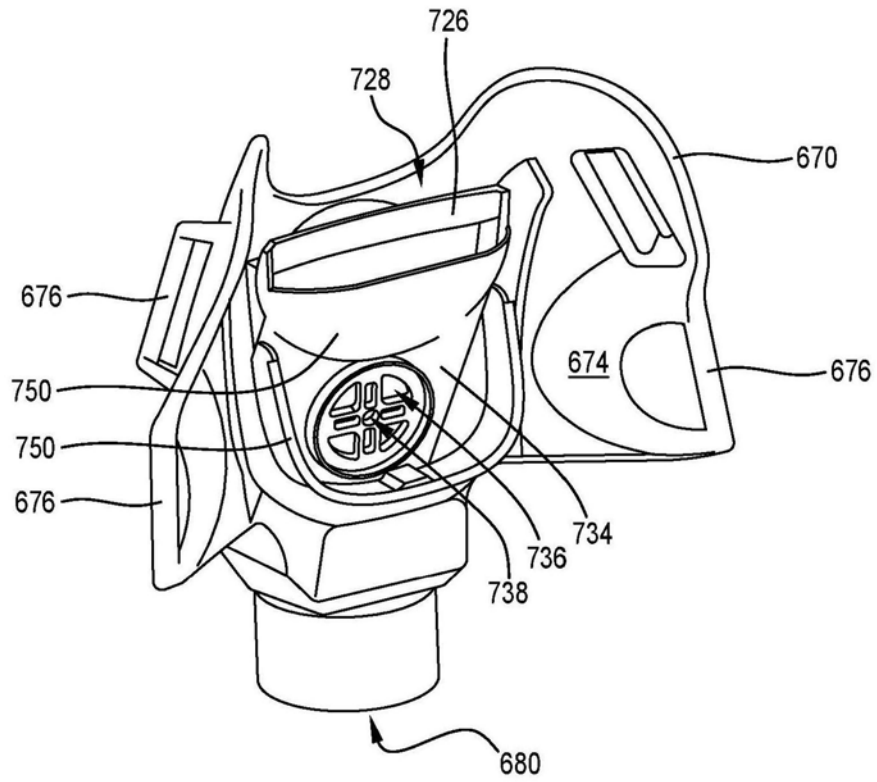


图40

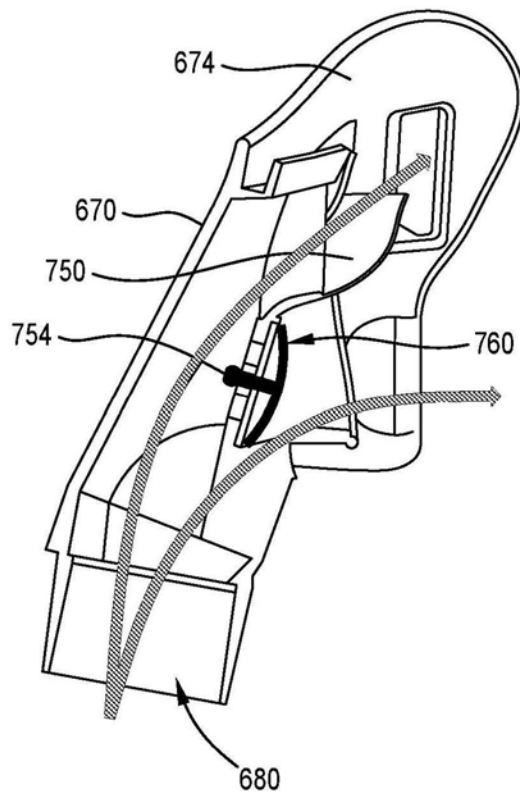


图41A

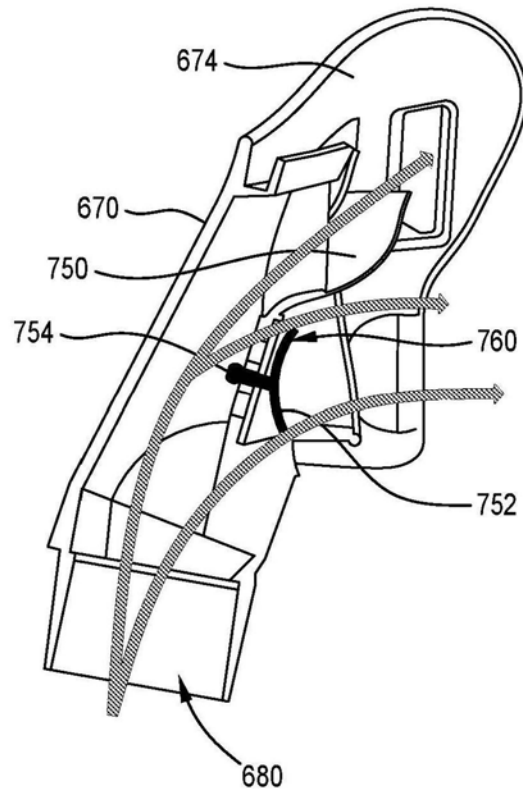


图41B

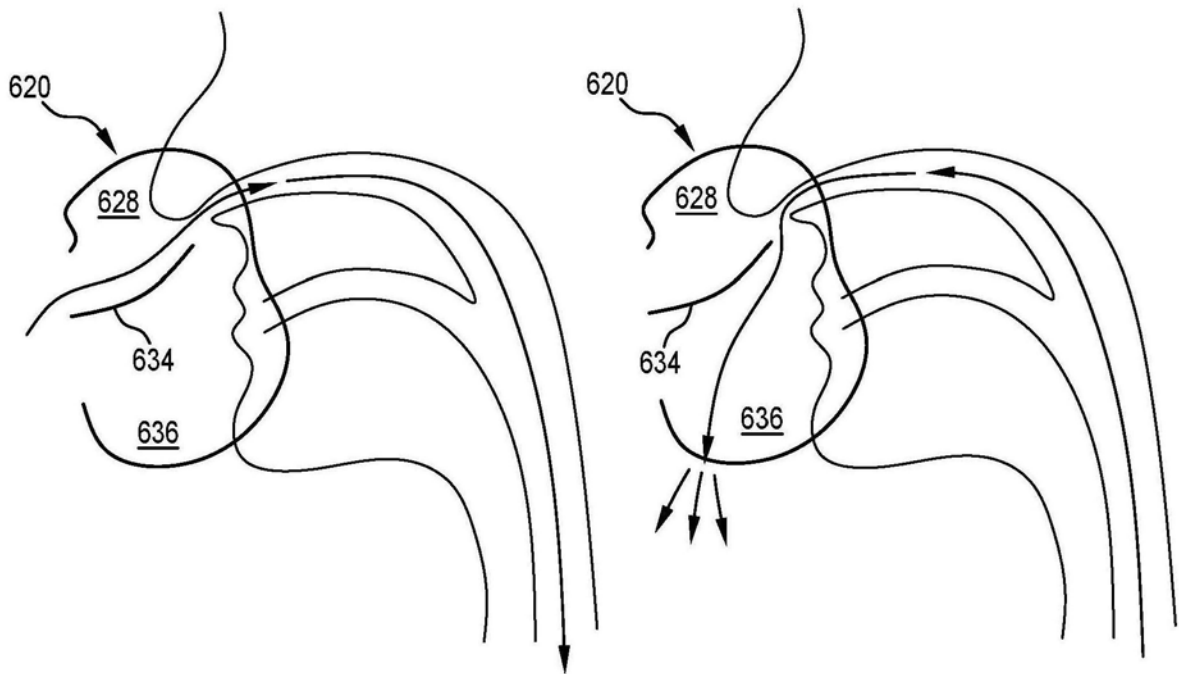


图42A

图42B

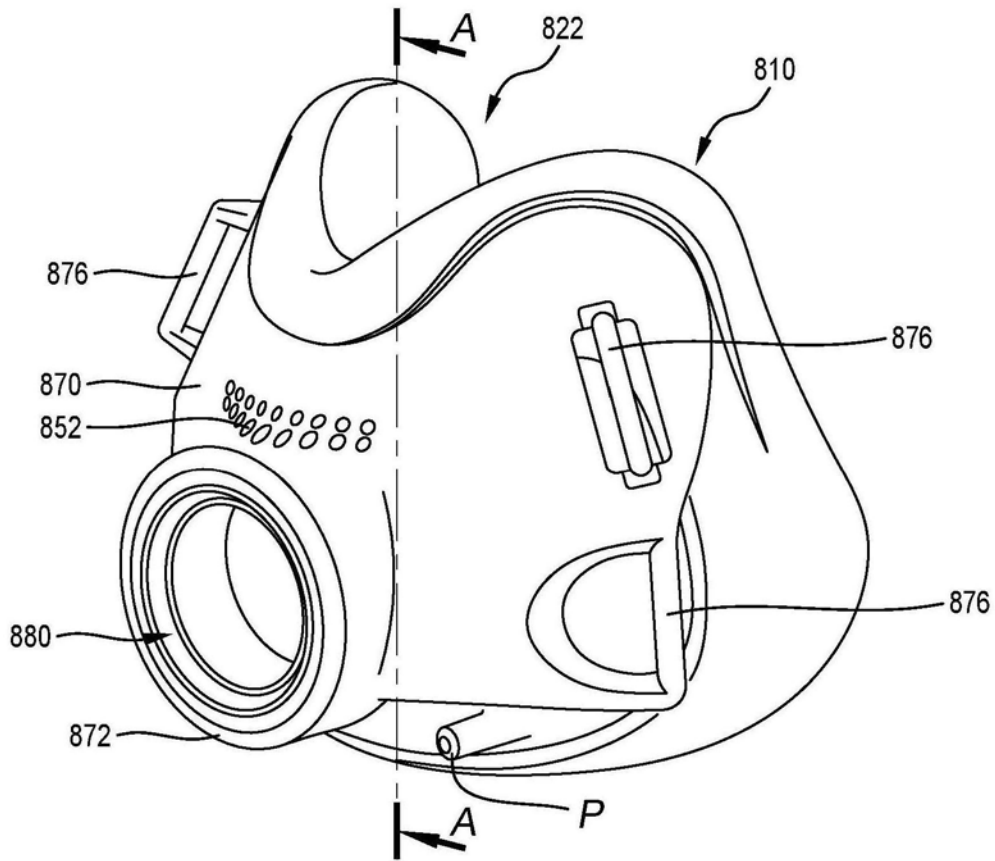


图43

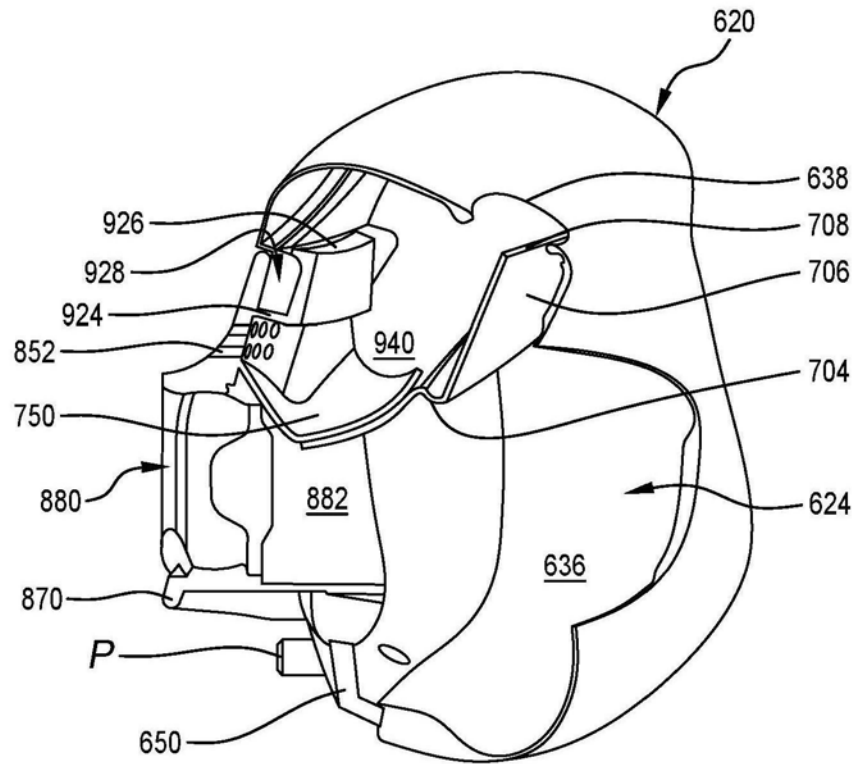


图44

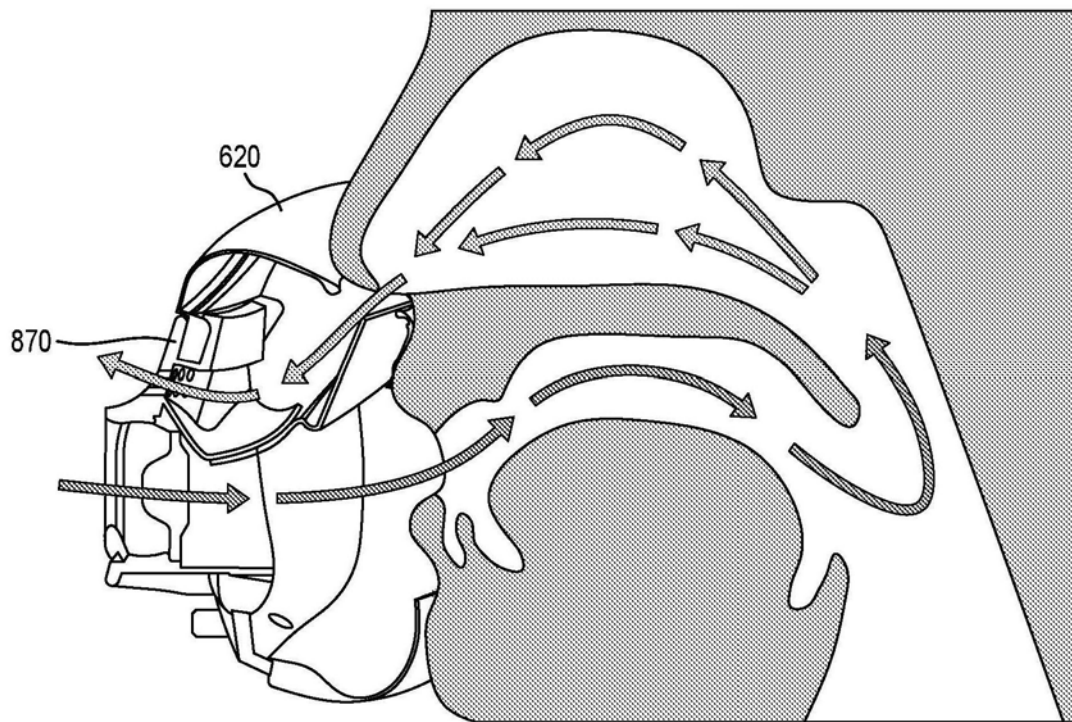


图45

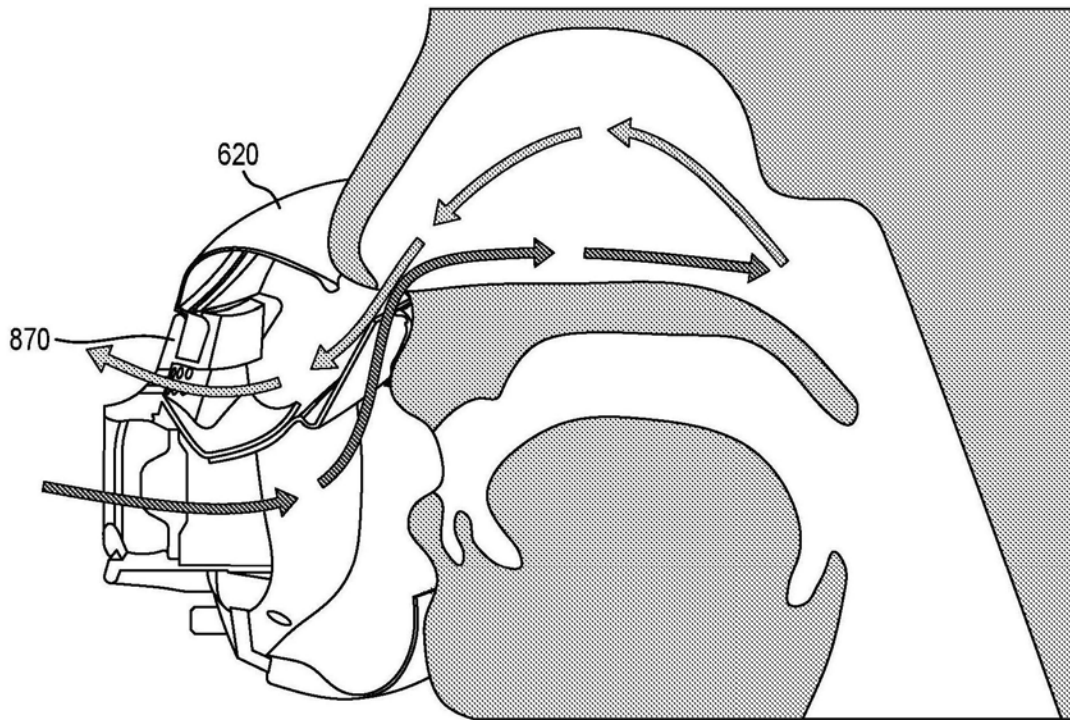


图46

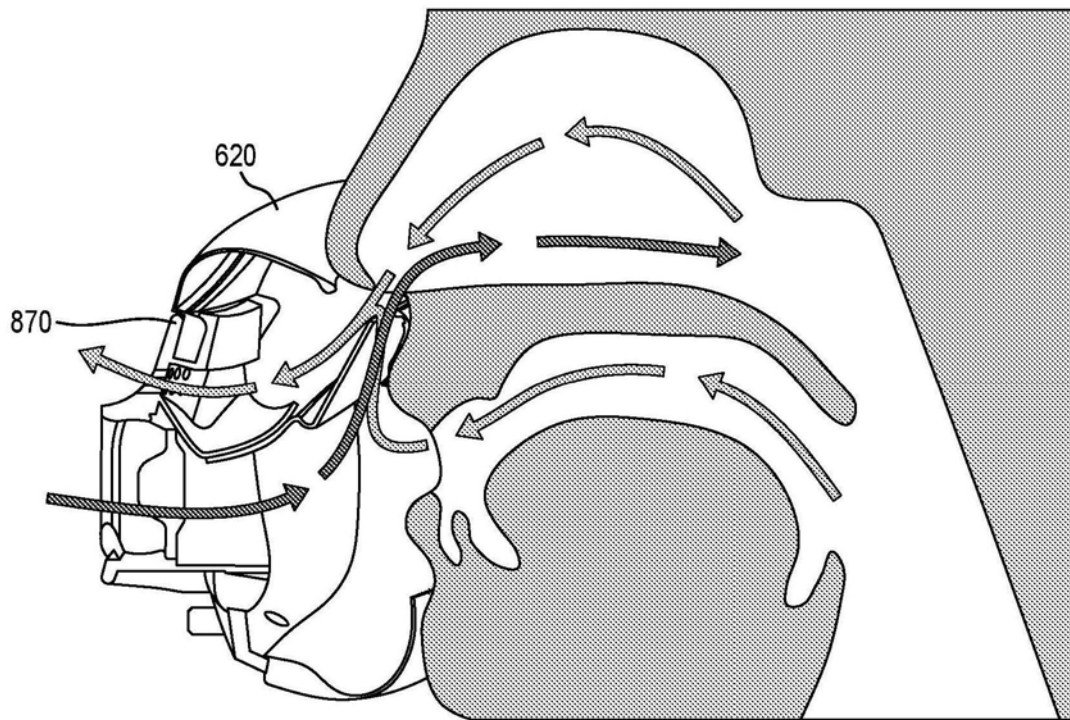


图47

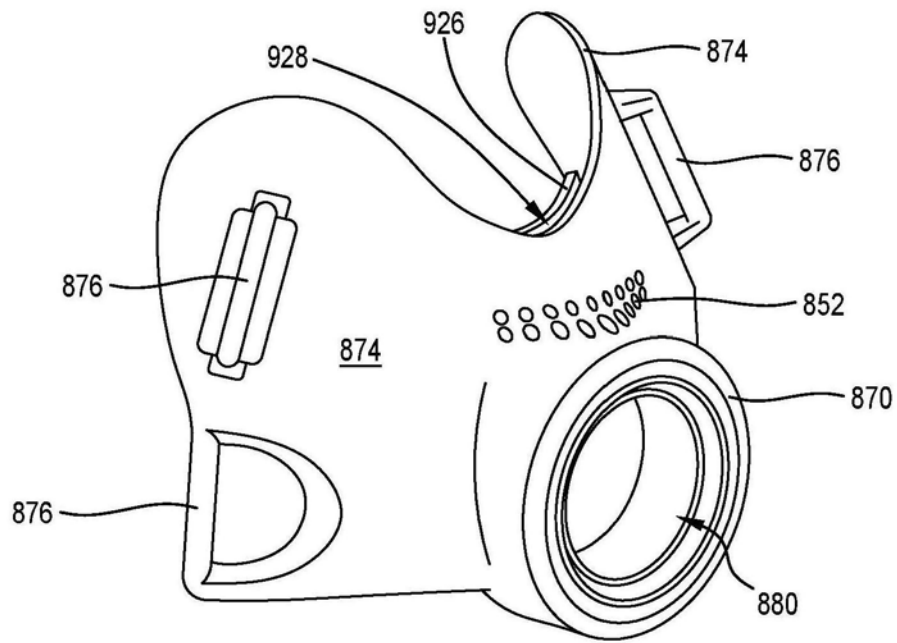


图48

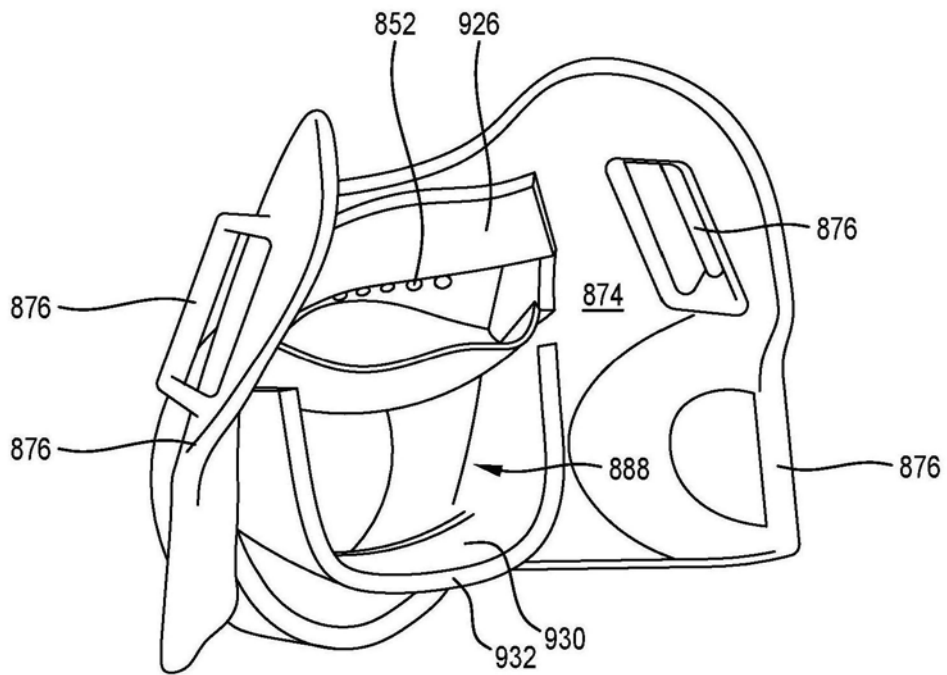


图49

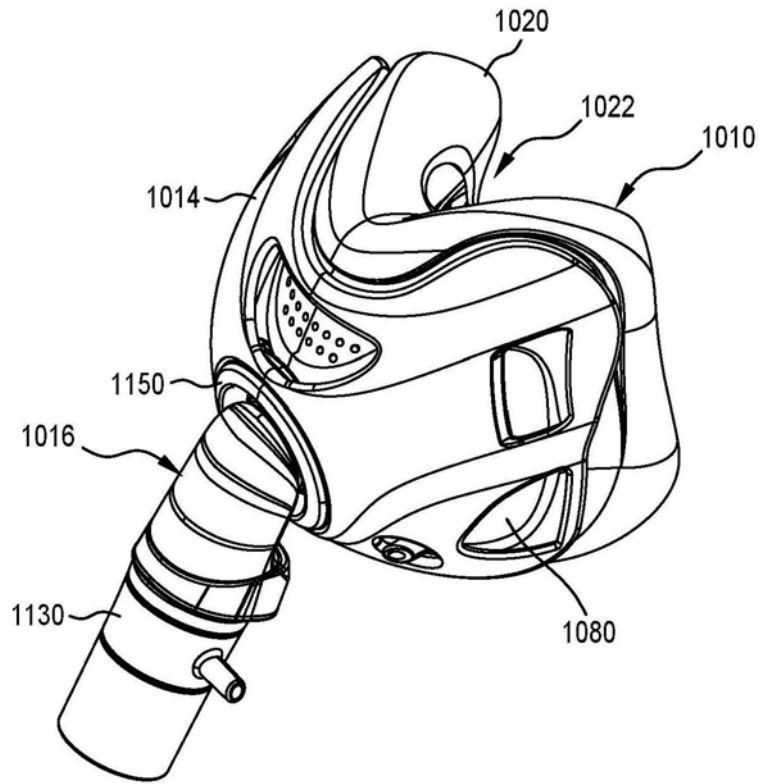


图50

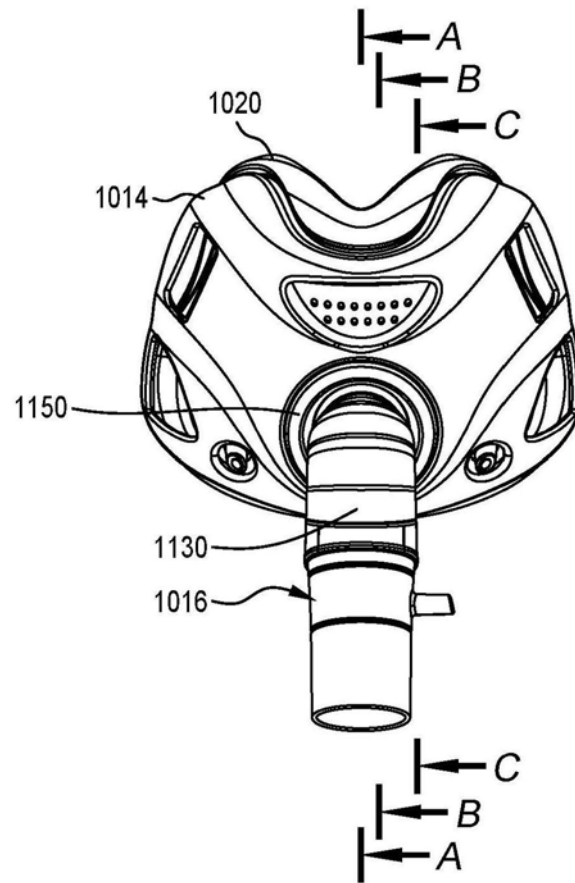


图51

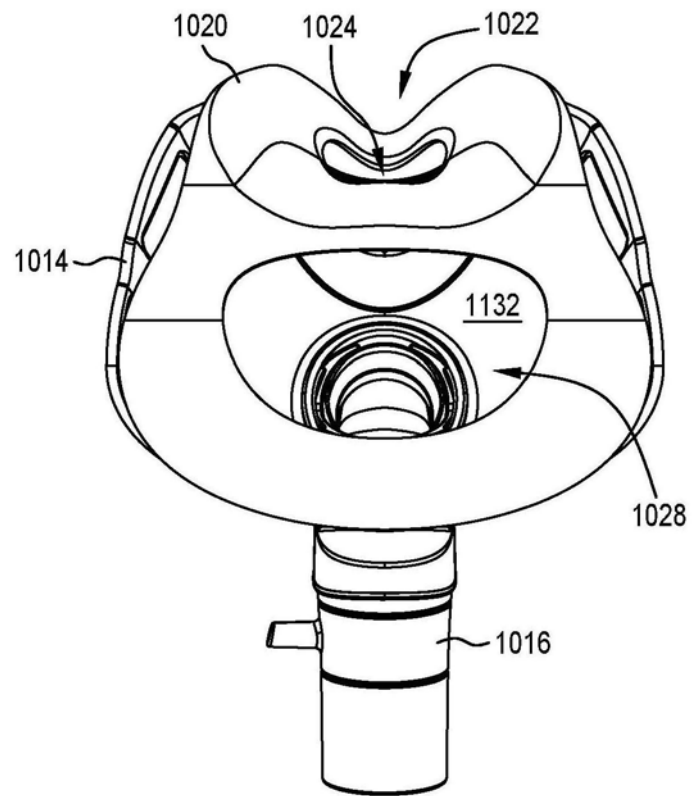


图52

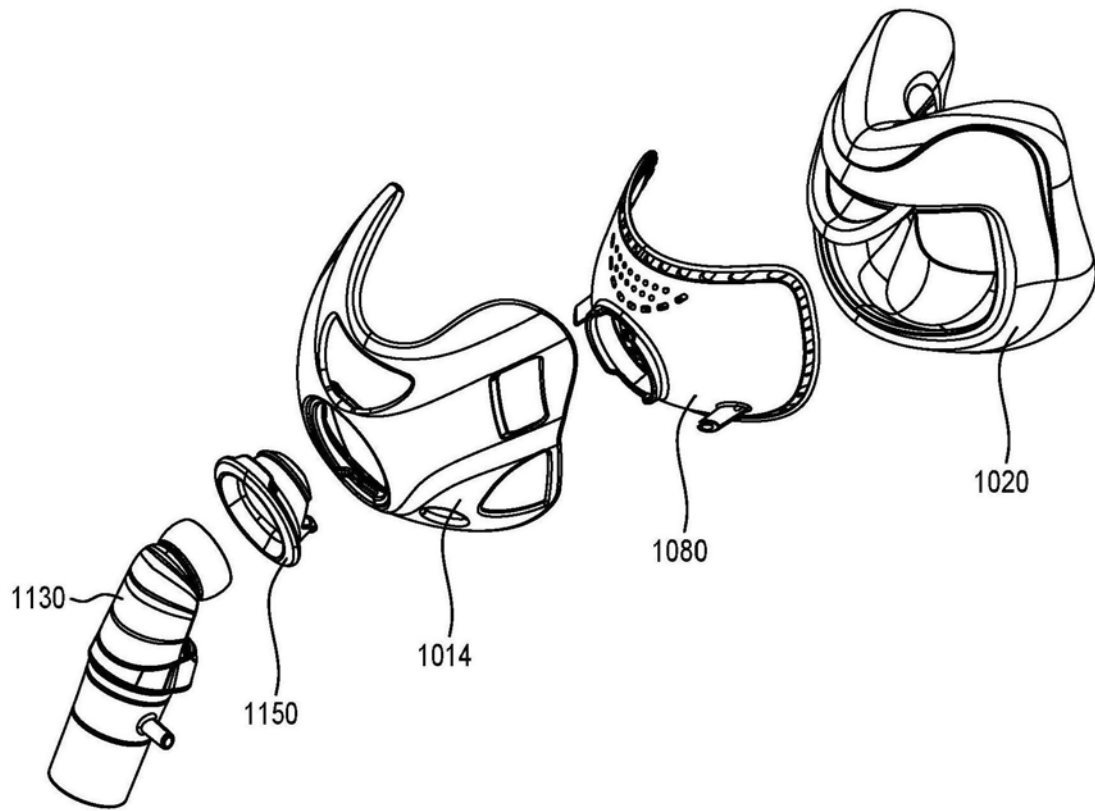


图53

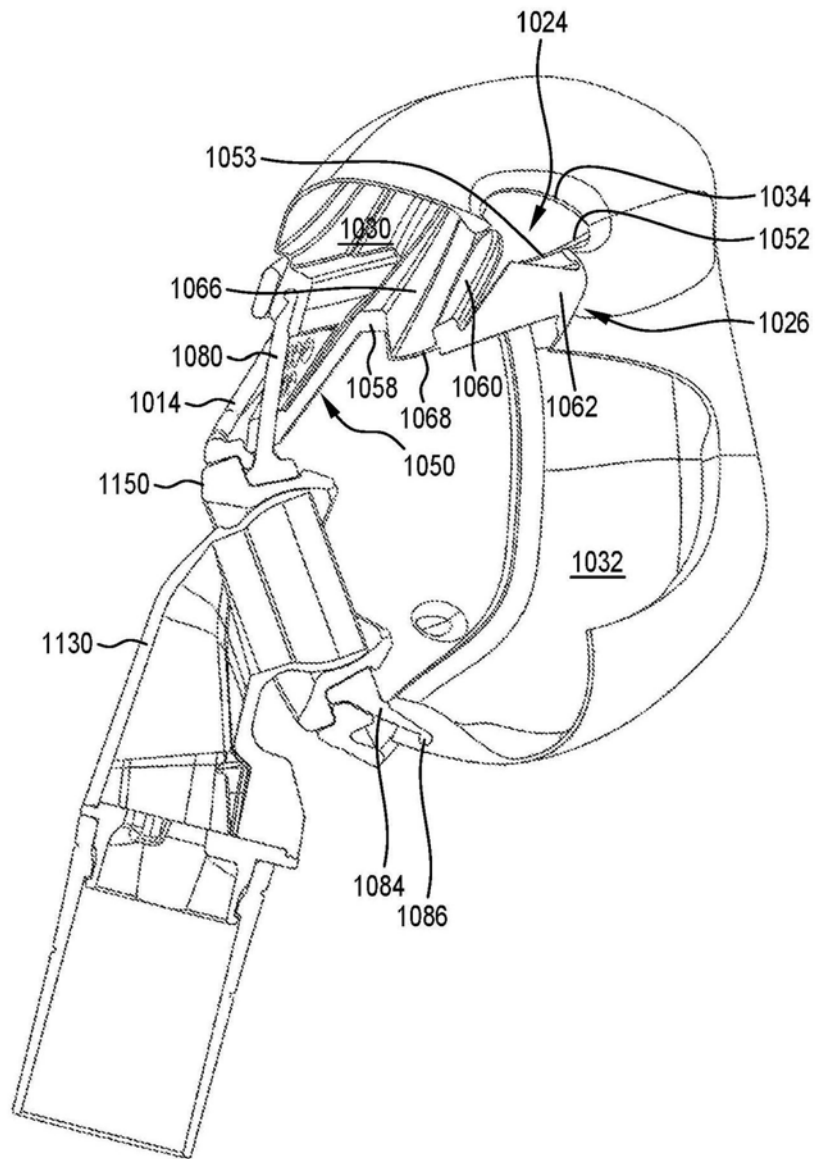


图54

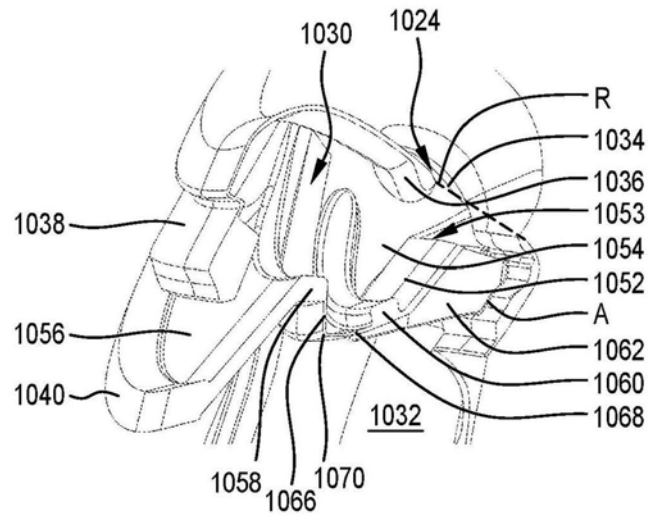


图55

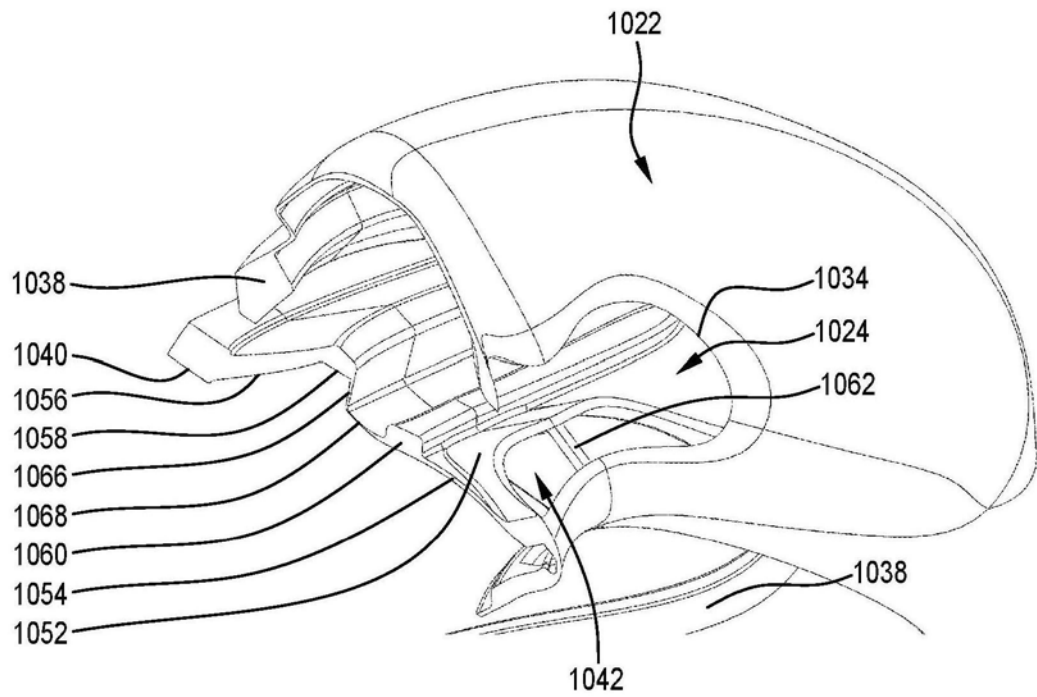


图56

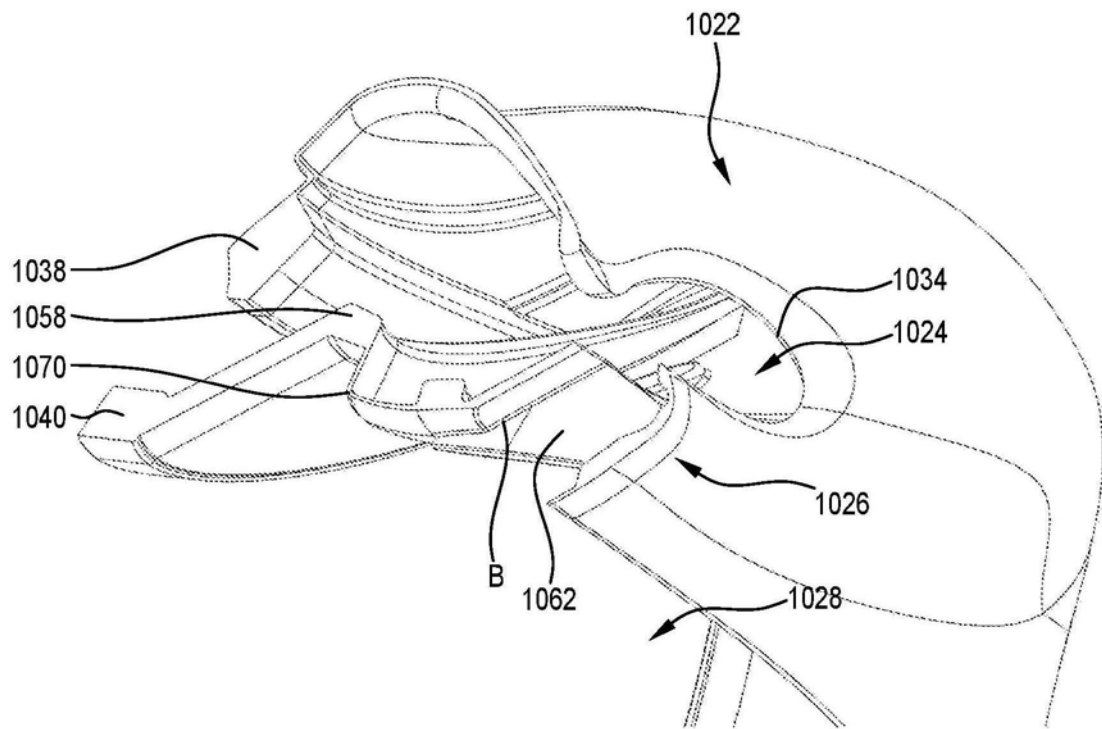


图57

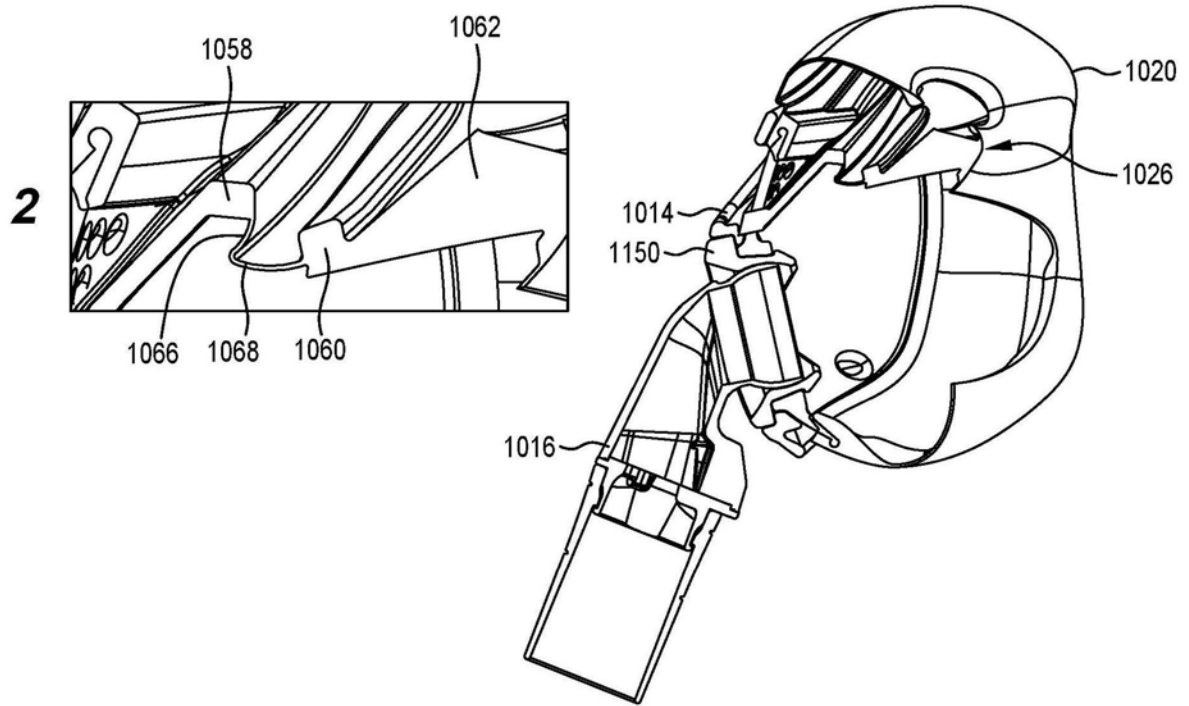


图59B

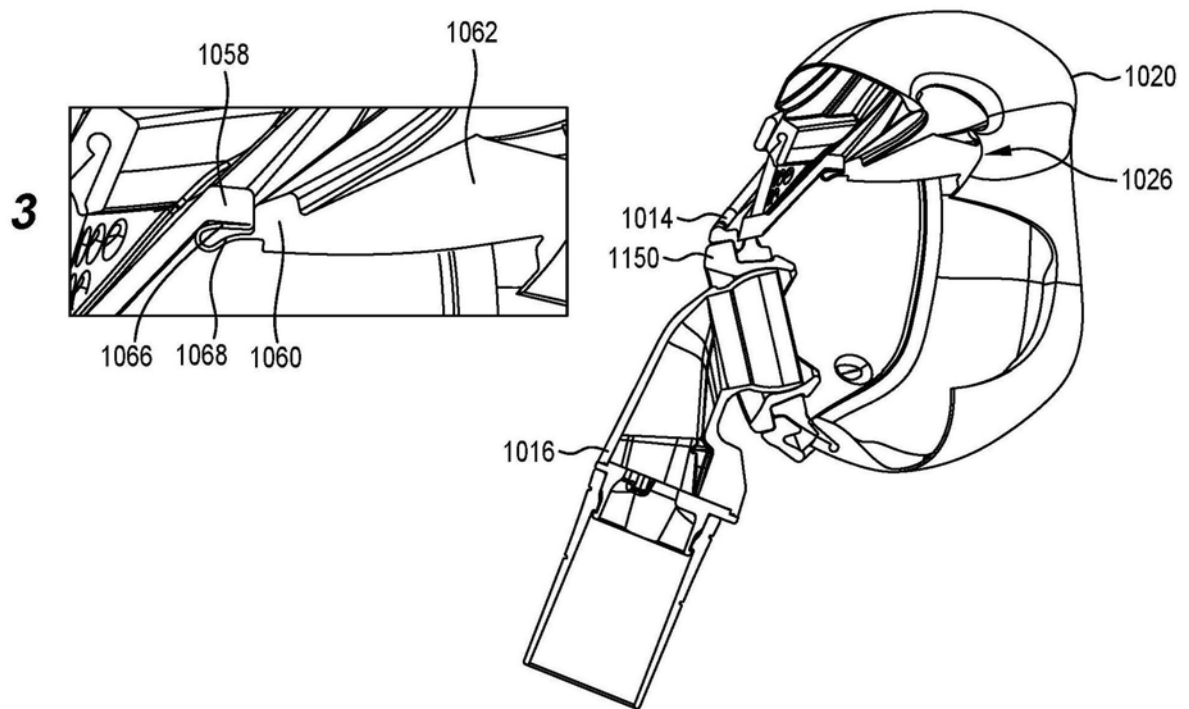


图59C

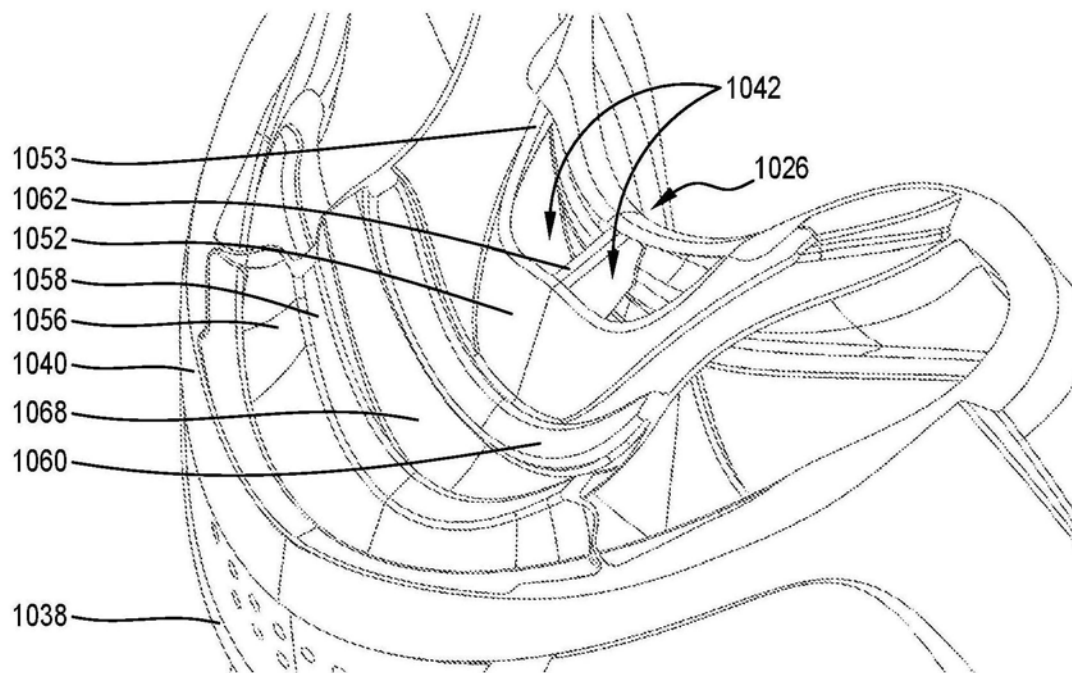


图60

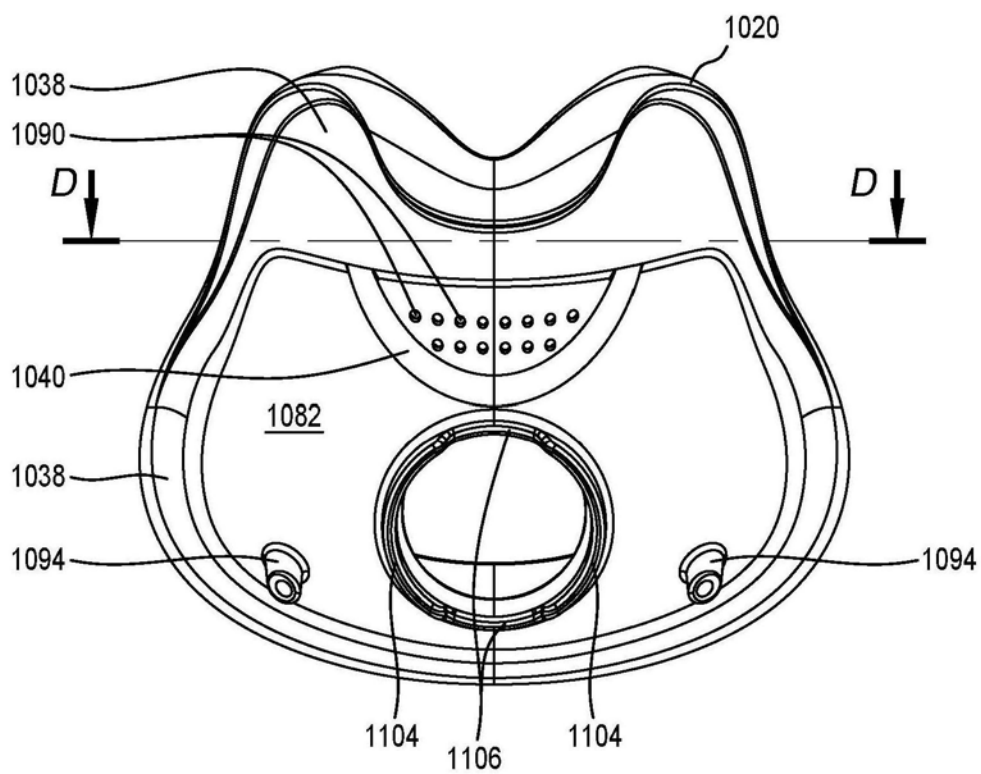


图61

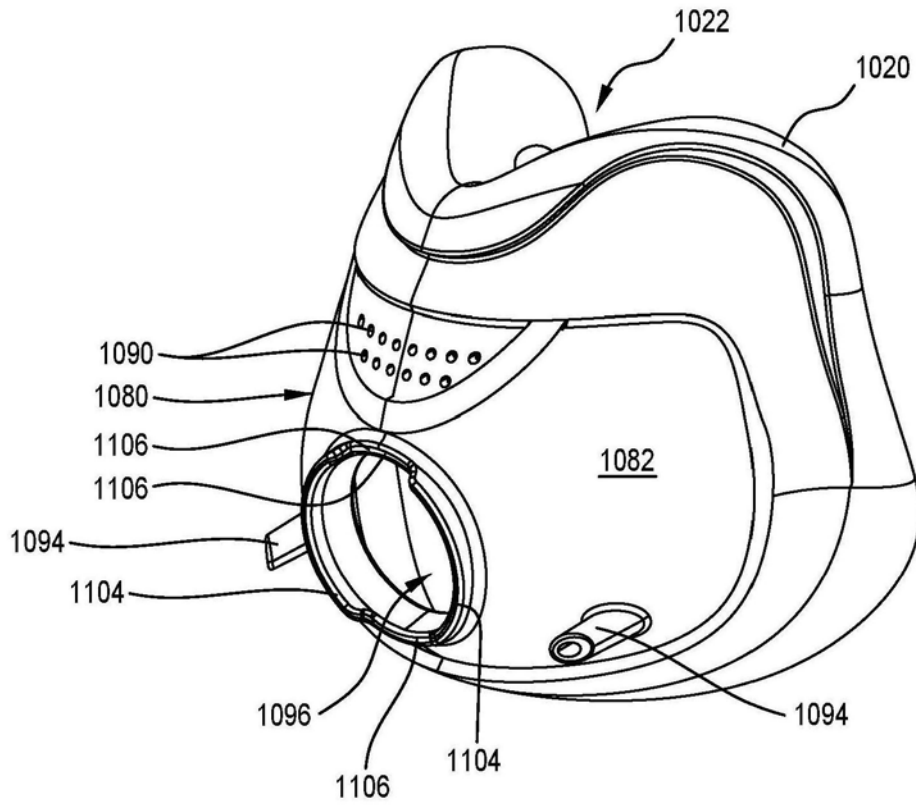


图62

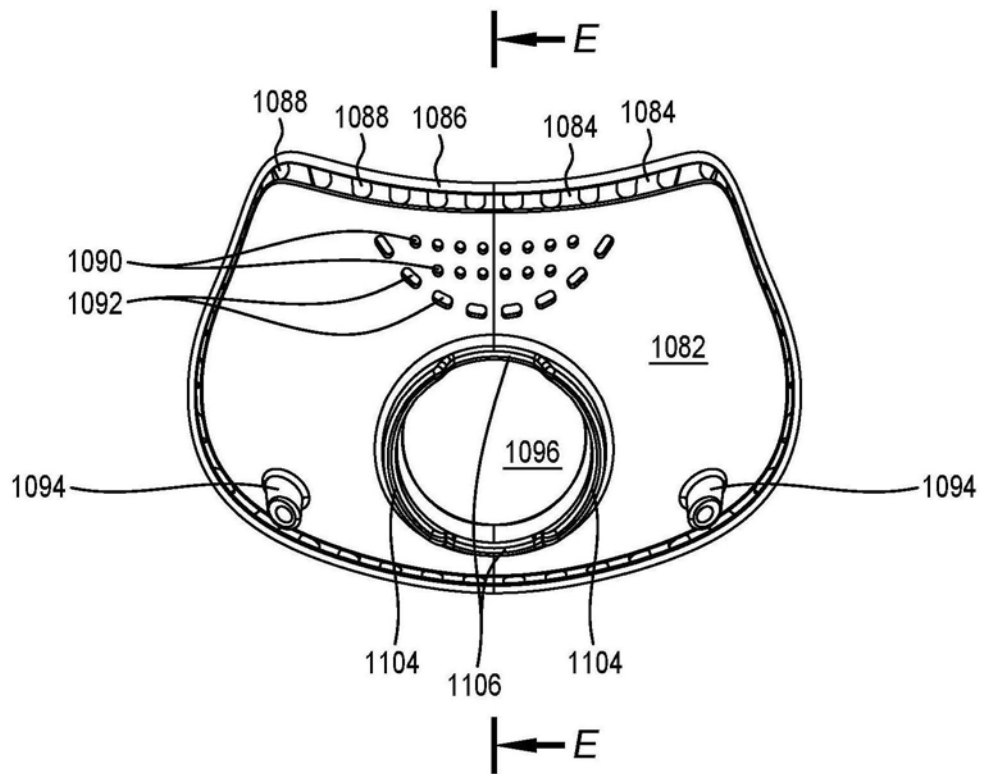


图63

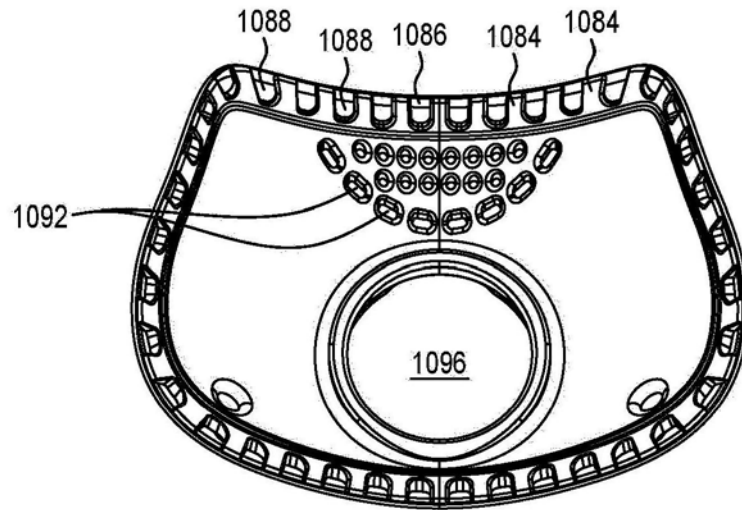


图64

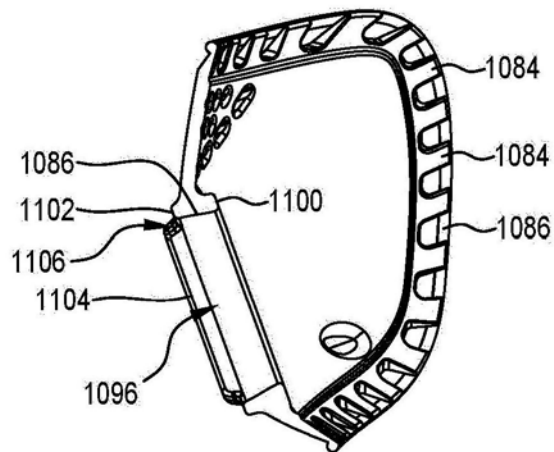


图65

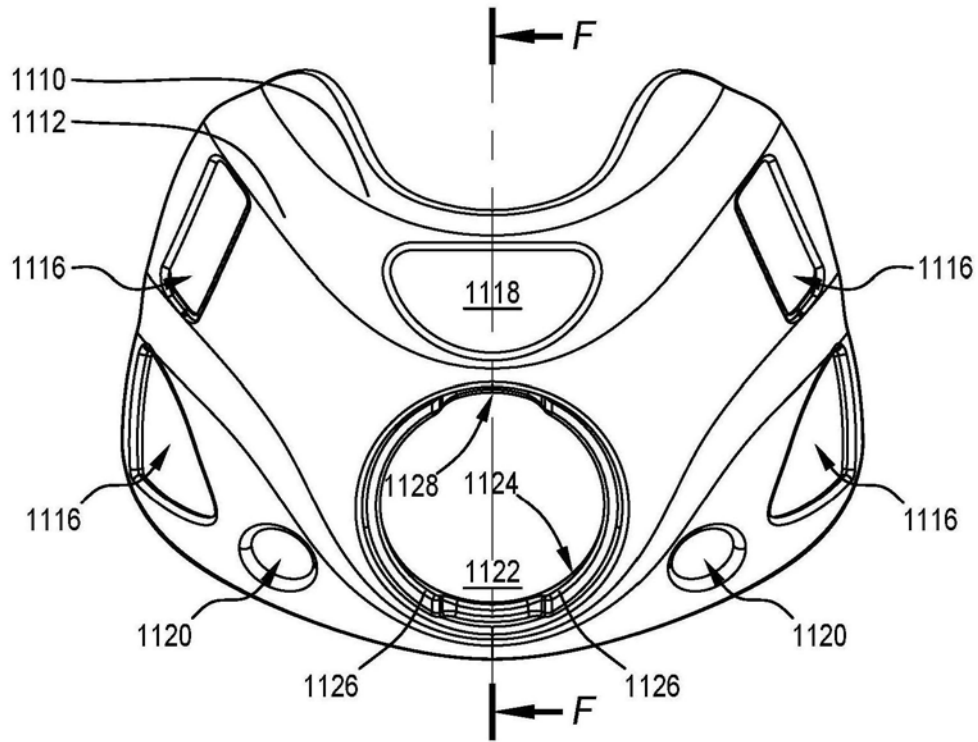


图66

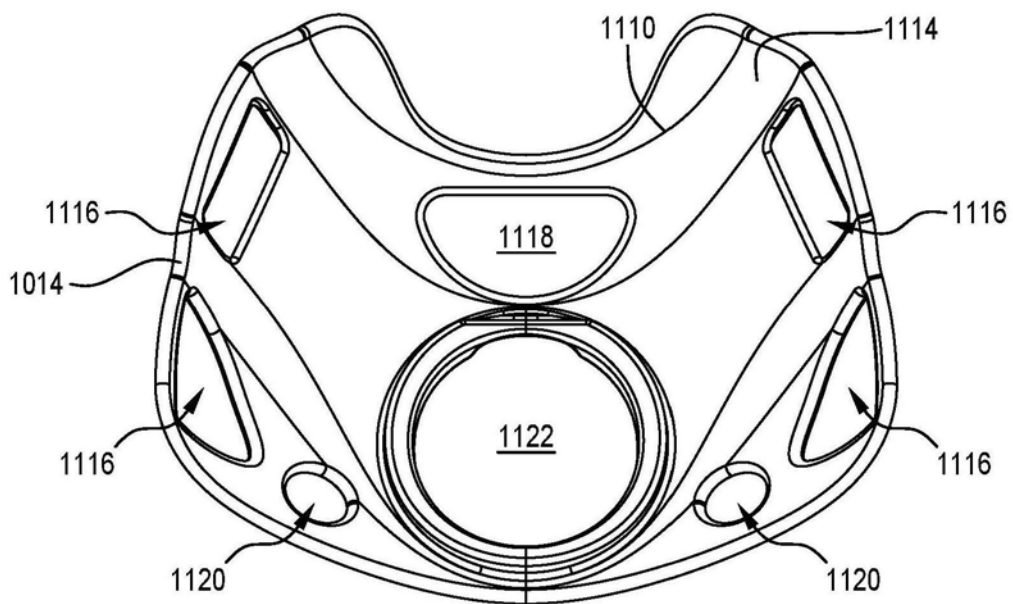


图67

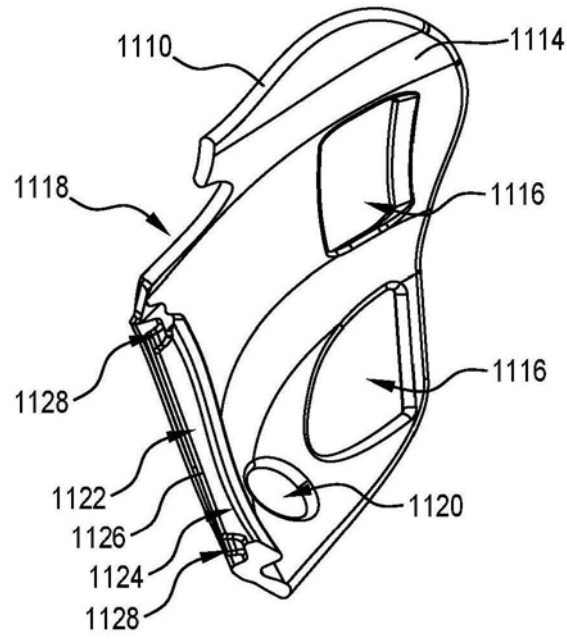


图68

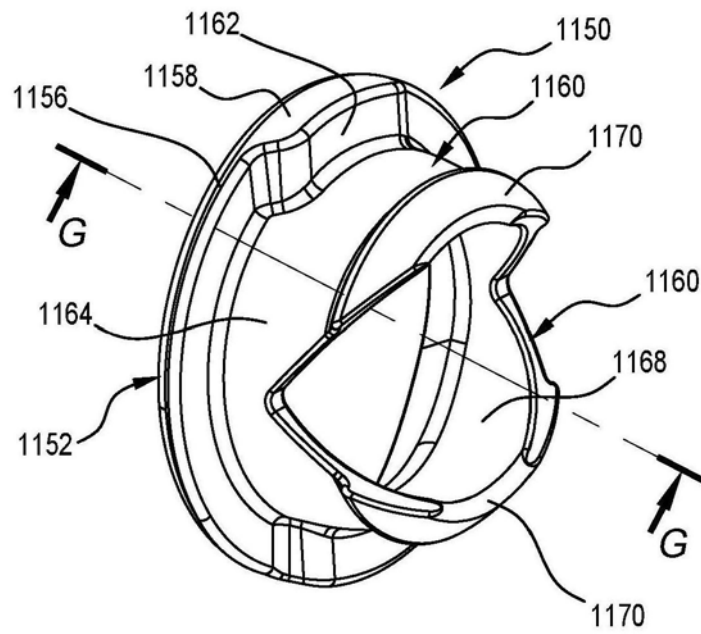


图69

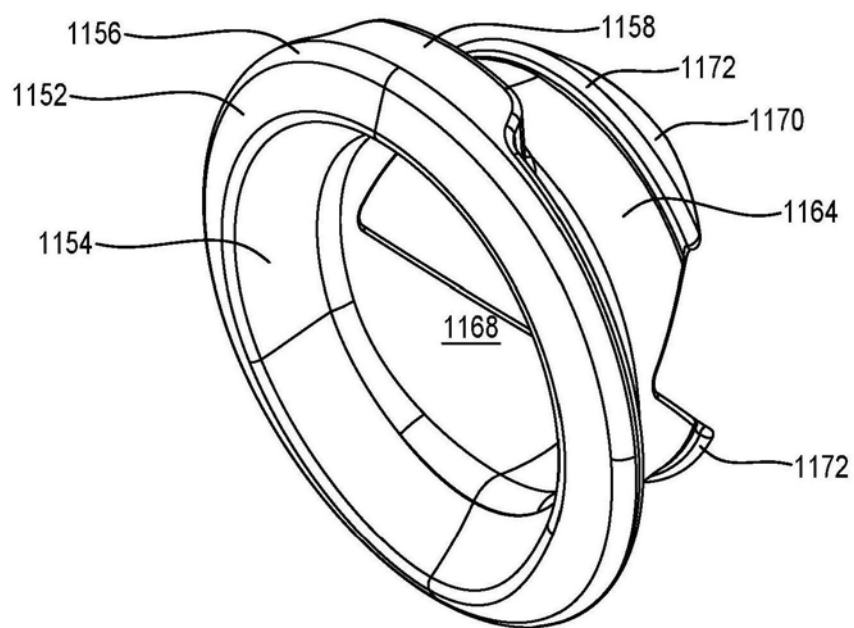


图70

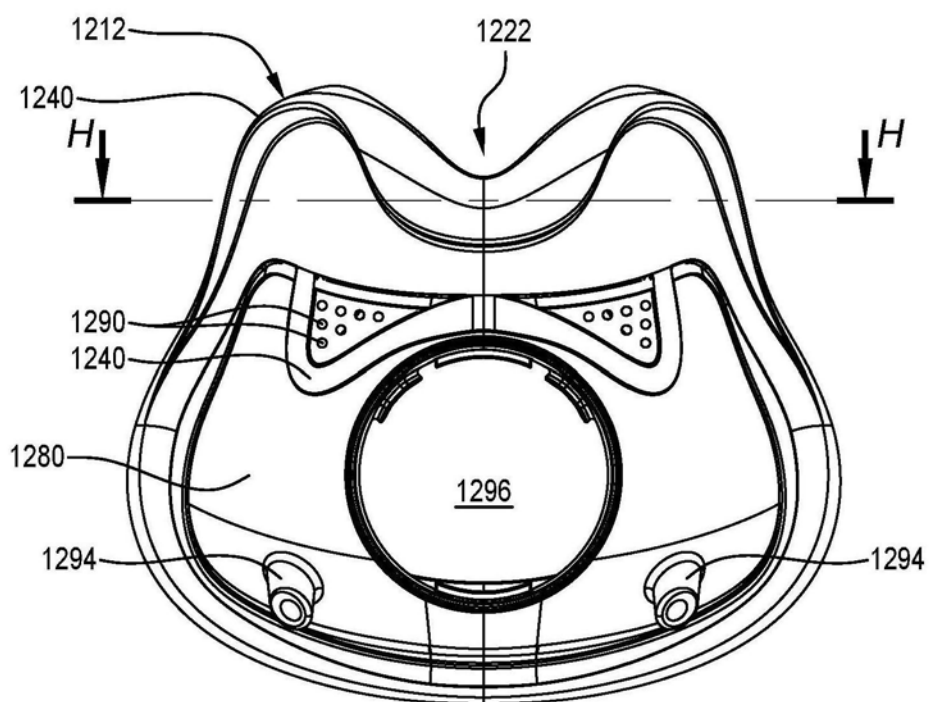


图71

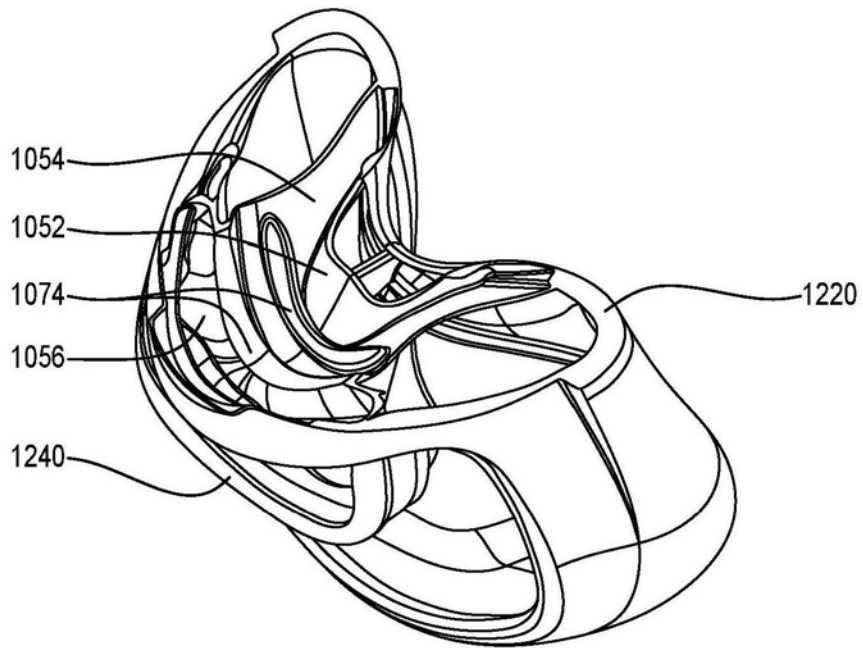


图72

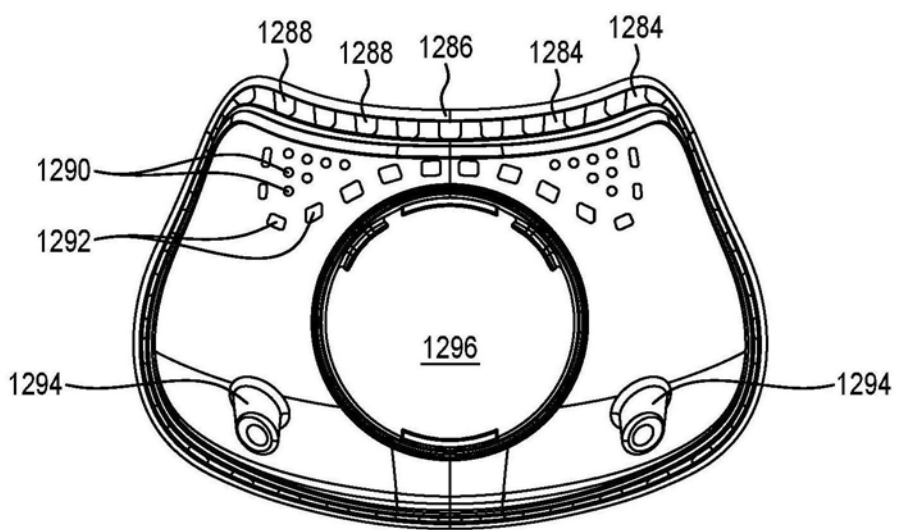


图73

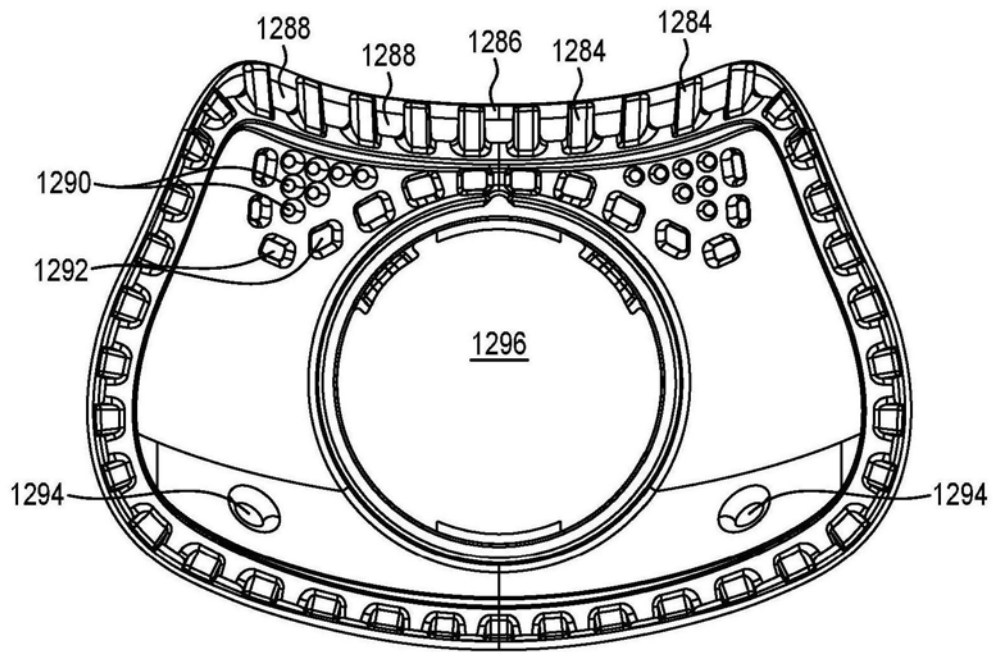


图74

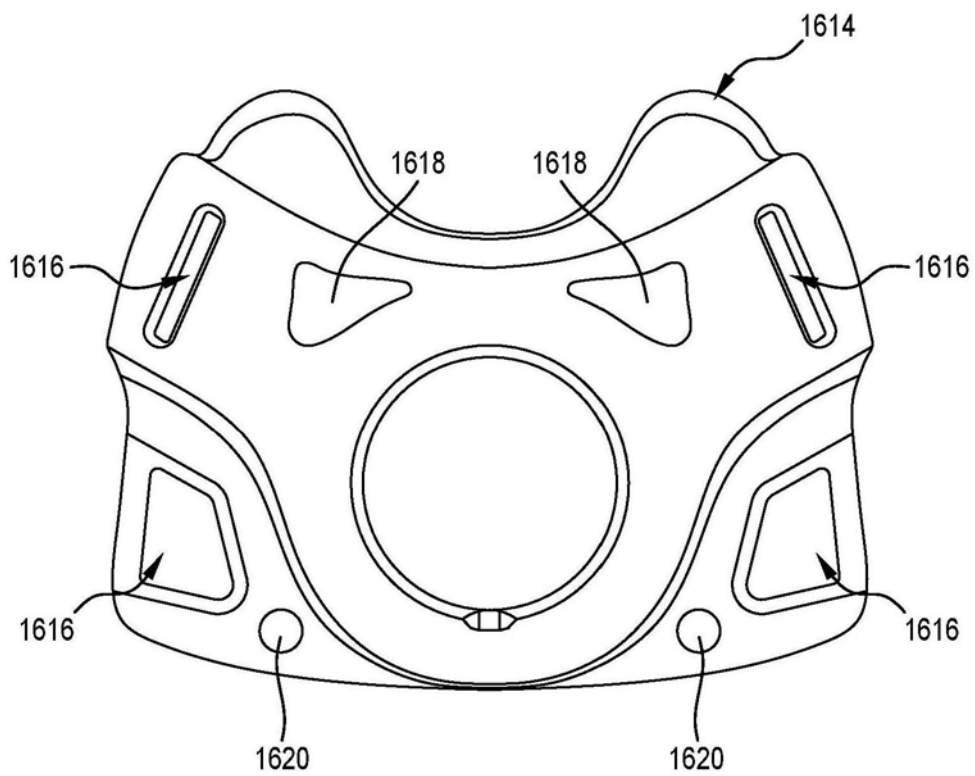


图75

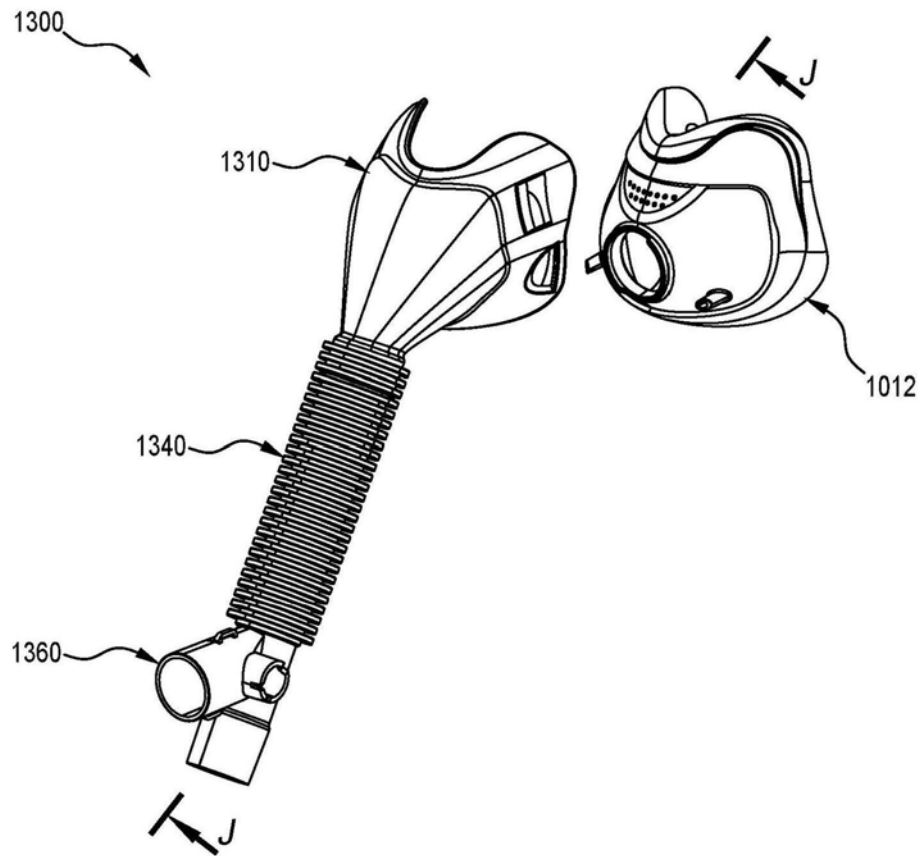


图76

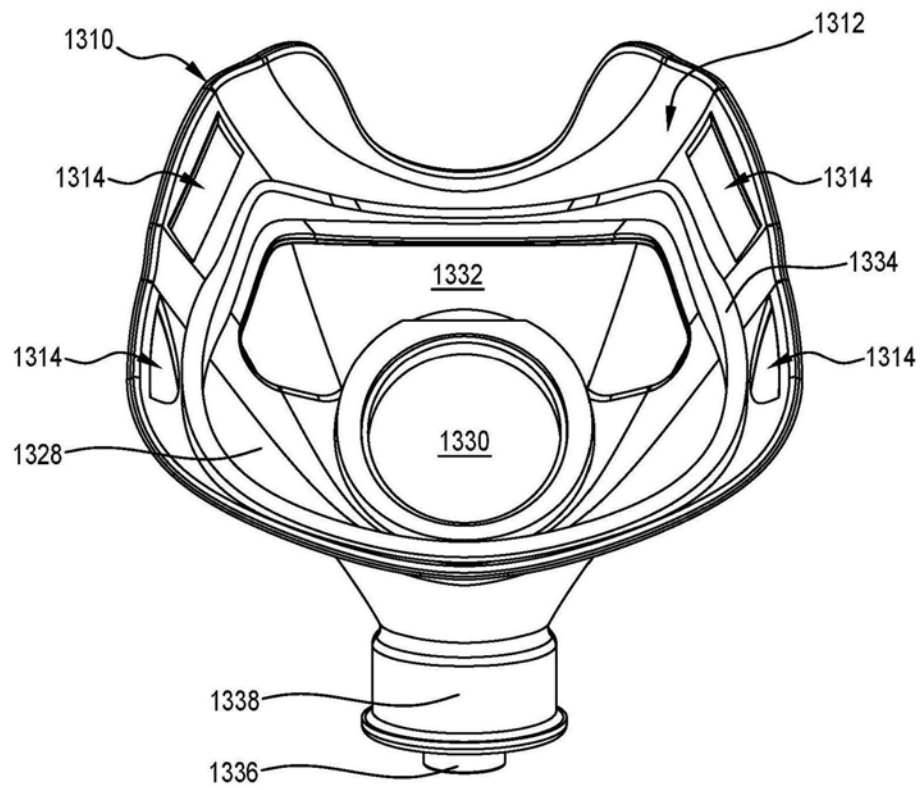


图77

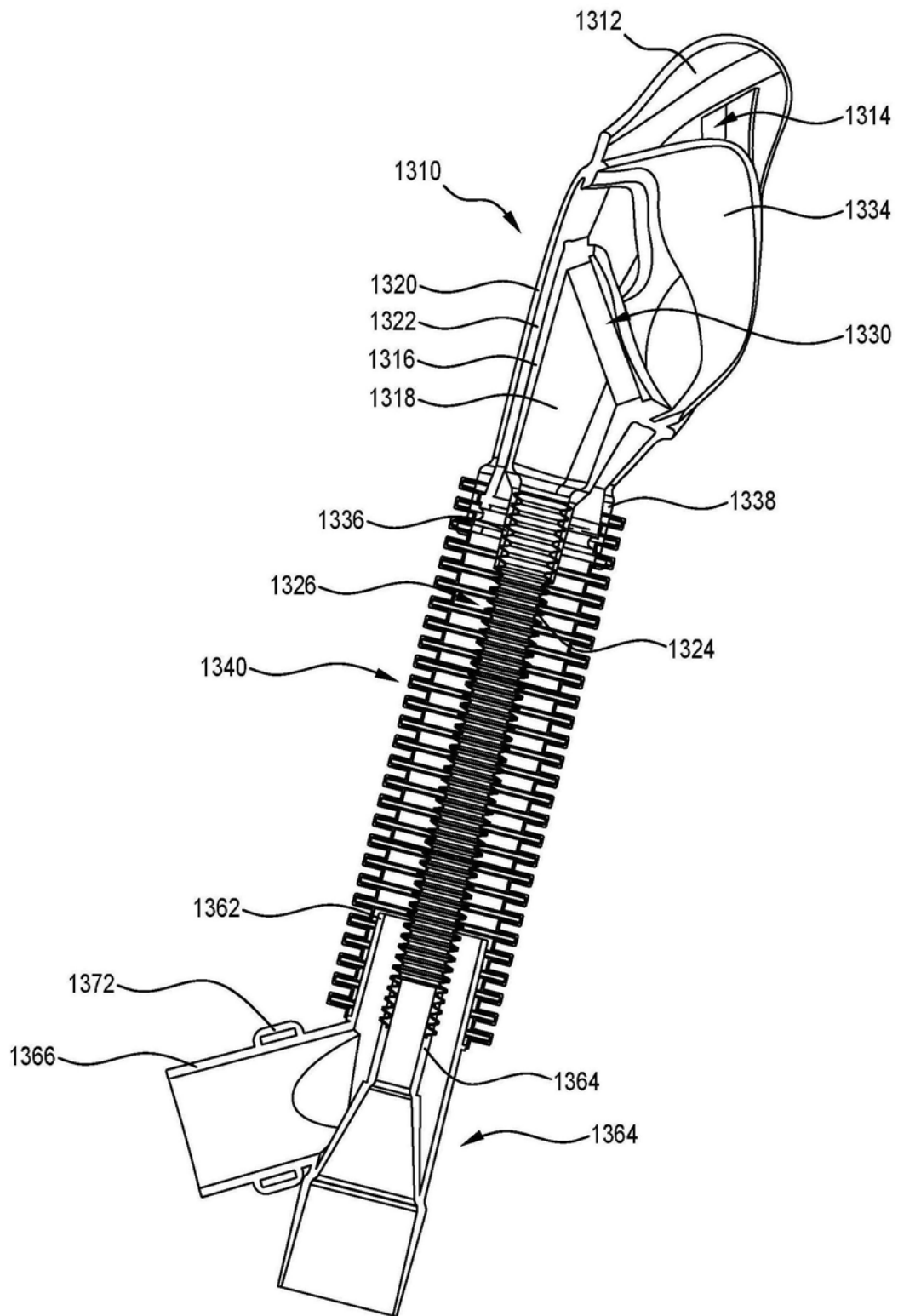


图78

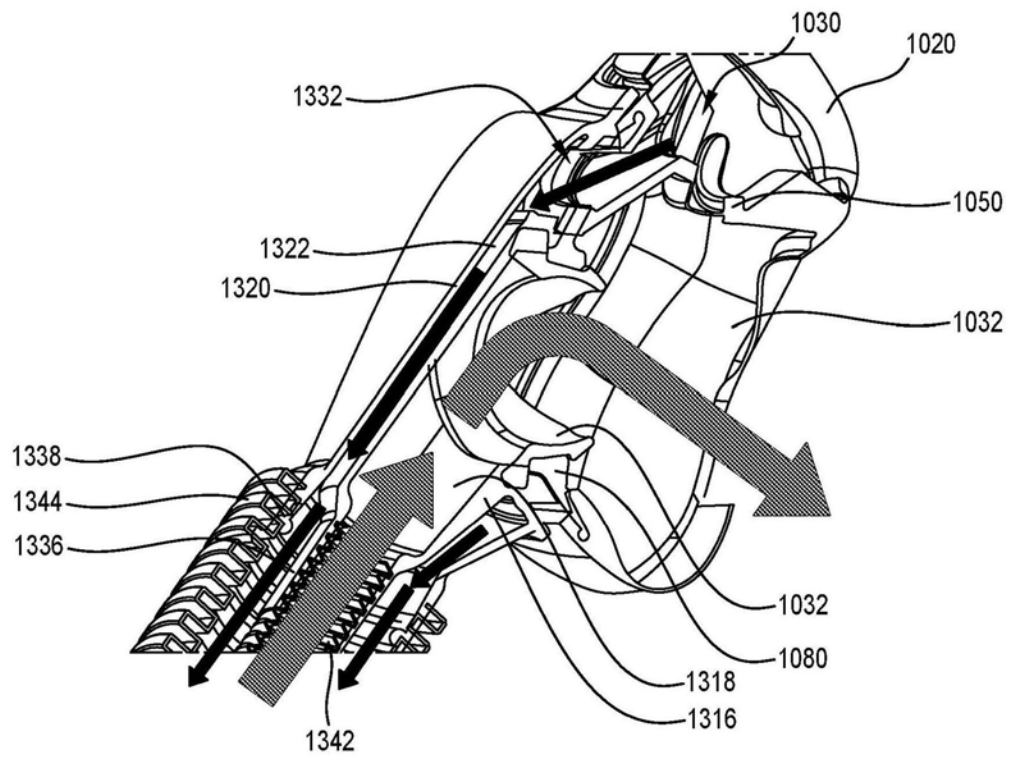


图79

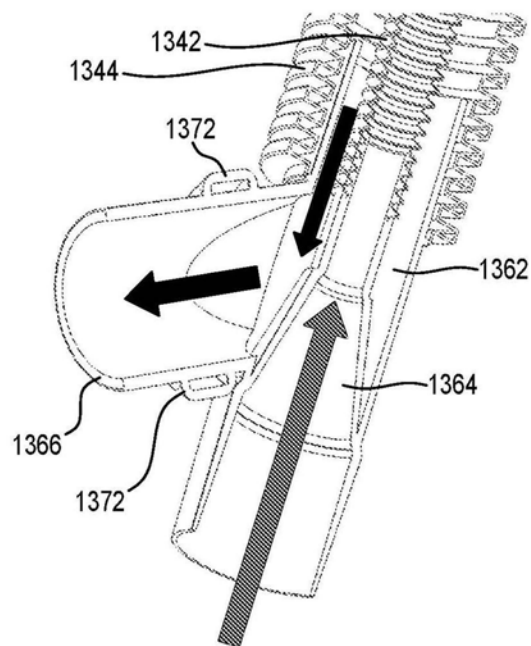


图80

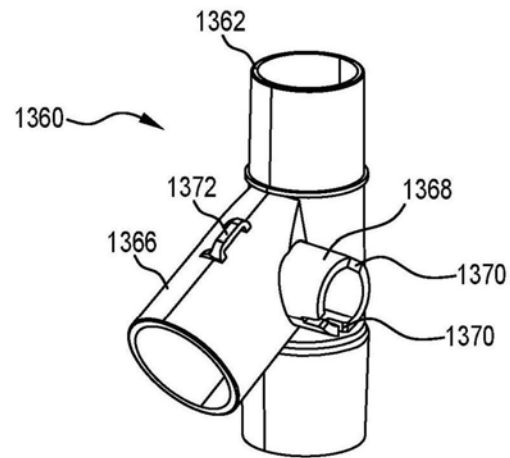


图81

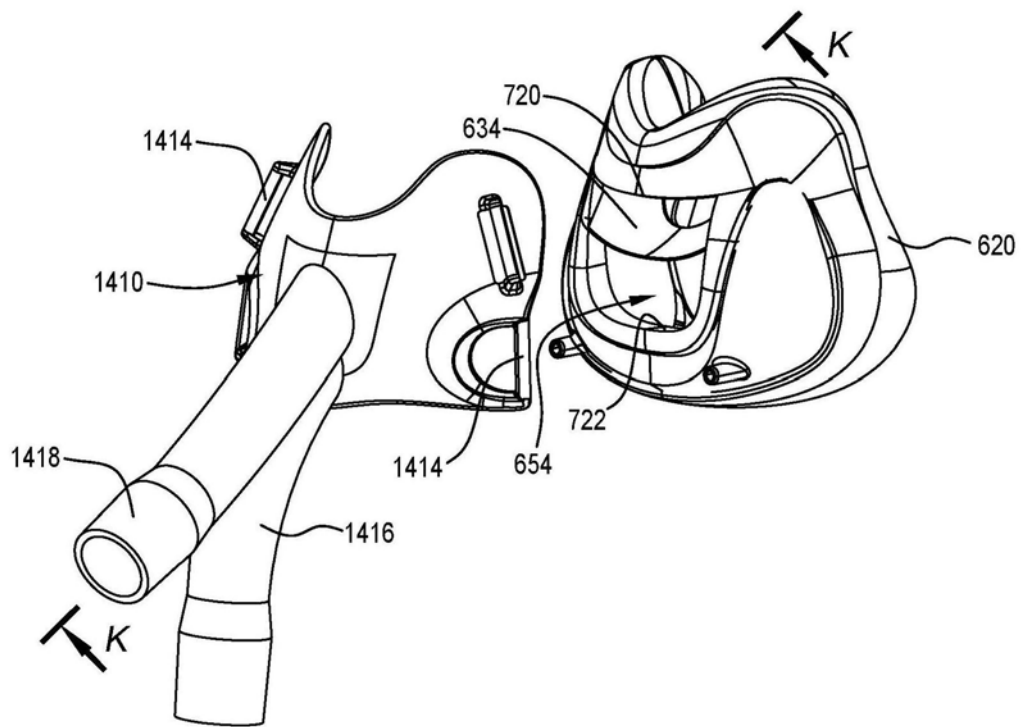


图82

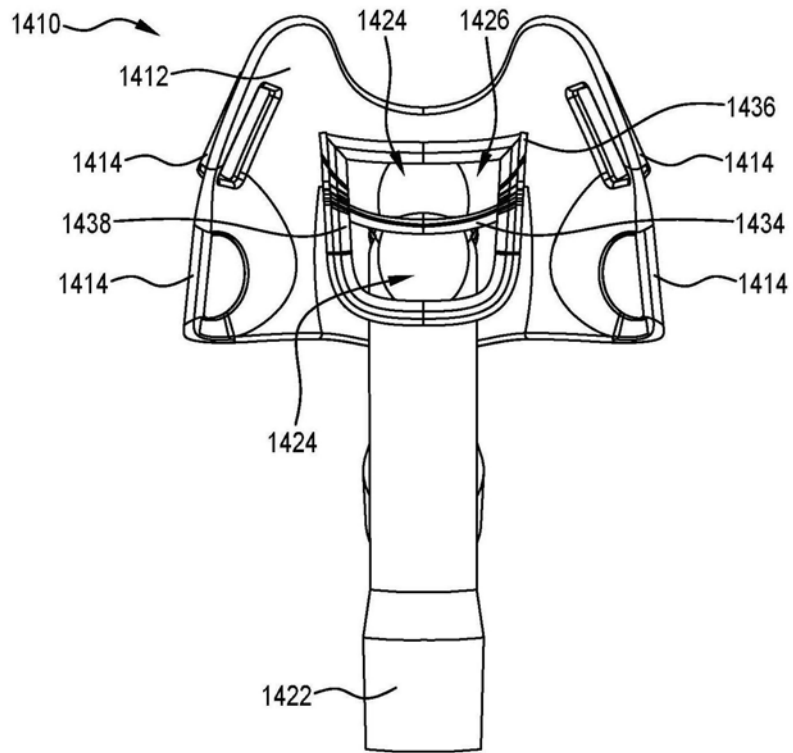


图83

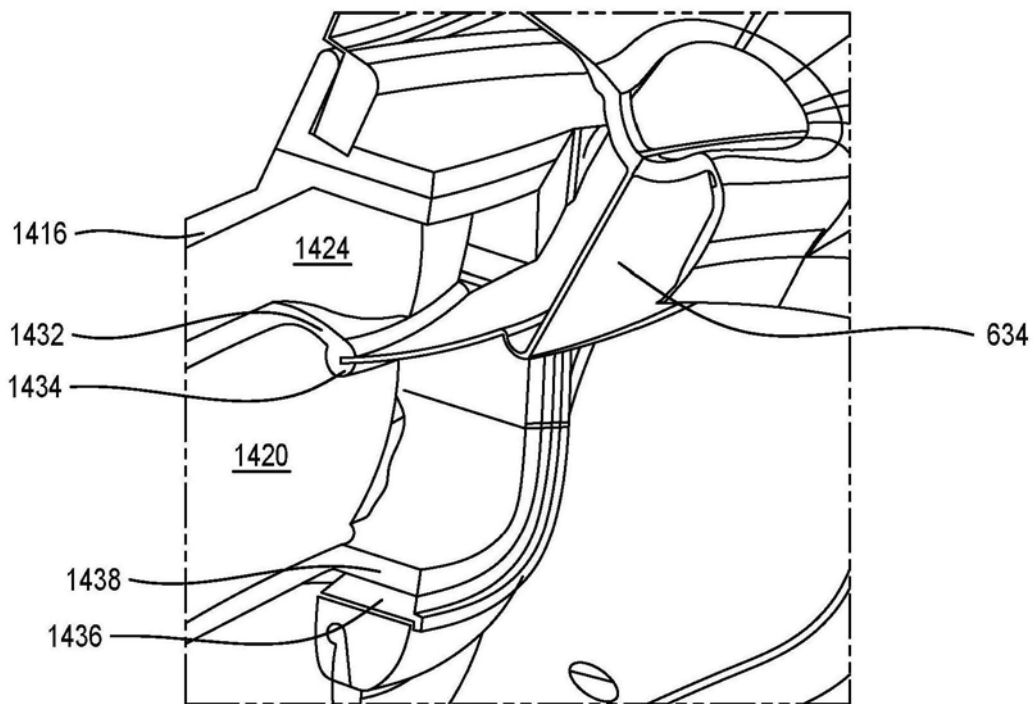


图84

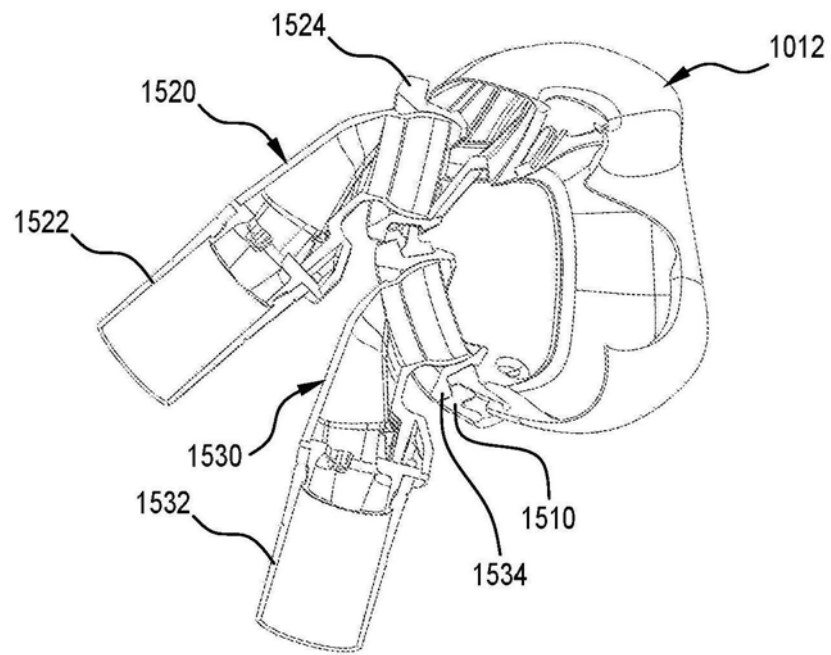


图87