



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104353165 B

(45)授权公告日 2017.08.22

(21)申请号 201410559916.0

(22)申请日 2004.06.21

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104353165 A

(43)申请公布日 2015.02.18

(30)优先权数据

2003903139 2003.06.20 AU

2003905136 2003.09.22 AU

2004901008 2004.02.27 AU

(62)分案原申请数据

200480017315.1 2004.06.21

(73)专利权人 瑞思迈有限公司

地址 澳大利亚新南威尔士

(72)发明人 巴顿·约翰·凯尼恩

阿瑟·金韦·伊

罗曼·尼尔·普里姆罗斯

吉姆·萨阿达

约翰·迈克尔·斯诺

马雷克·托马斯·萨普拉

杰费里·克拉姆布林

邓肯·洛弗尔·特雷沃尔-威尔逊

佩里·戴维·利思戈

亚里山大·威尔

唐纳德·安格斯·里士满

西蒙娜·玛丽·耶哈

马克·约翰·佩恩

安德鲁·查尔斯·默里

(74)专利代理机构 北京金信知识产权代理有限公司 11225

代理人 黄威 孙丽梅

(51)Int.CI.

A61M 16/00(2006.01)

A61M 16/16(2006.01)

(56)对比文件

DE 19752672 C1, 1999.03.04,

DE 10016005 A1, 2001.12.06,

(续)

审查员 郝玉兰

权利要求书4页 说明书17页 附图28页

(54)发明名称

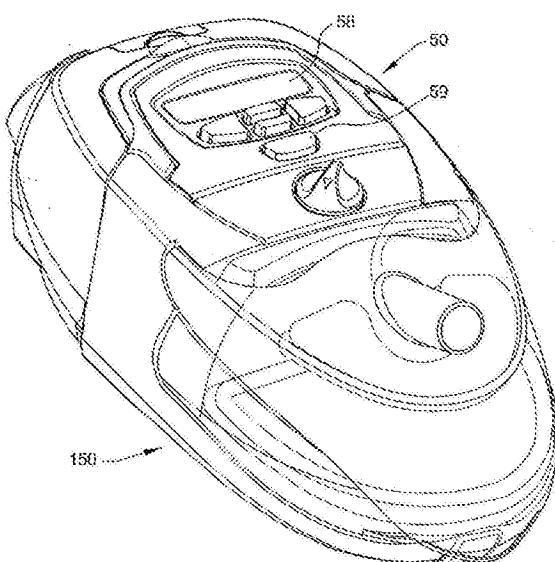
带有加湿器的可吸入气体设备

(57)摘要

本发明公开了一种带有加湿器的可吸入气体设备。一种用于为病人输送湿润的可吸入气体的加湿器，其包括：底座装置，其配置为连接于气流发生机或从气流发生机拆卸，底座装置包括弹性通风口密封件；以及具有入口和出口的水容器，其能够连接于底座装置或从底座装置拆卸，其中水容器的入口配置为当将水容器连接到底座装置时利用弹性通风口密封件产生密封气道。还公开了气流发生机和加湿器的组合装置，该气流发生机和加湿器的组合装置包括与已知的相当尺寸的气流发生机相比适于减少噪音输出的气流发生机结构。本发明还公开了一种用于在为病人输送可吸入气体中所用的气流发生机的吹风机罩，所述吹风机罩包括再注塑有声学阻尼聚

CN 104353165 B

合物内衬的金属容器。



[转续页]

[接上页]

(56)对比文件

JP 特开平11-398 A,1999.01.06,
US 5061405 ,1991.10.29,

US 5673687 A,1997.10.07,
US 7111624 B2,2006.09.26,

1. 一种用于为病人输送湿润的可吸入气体的加湿器，所述加湿器包括：

底座装置，其配置为连接于气流发生机或从气流发生机拆卸，所述底座装置包括弹性通风口密封件以及具有弹性体盖密封件的可移动的底座装置盖；以及

具有槽盖的水容器，所述槽盖具有出气孔并且具有带进气孔的后端面，所述水容器能够连接于所述底座装置或从所述底座装置拆卸，

其中所述弹性通风口密封件配置为紧靠位于进气孔的后端口的周围处的槽盖的后端面，产生通入所述水容器的顶部空间的密封气道，并且

其中所述底座装置盖配置为使得当所述底座装置盖处于关闭位置时，所述弹性体盖密封件的曲线状密封凸缘密封所述槽盖的顶面。

2. 如权利要求1所述的加湿器，其中所述密封气道从所述气流发生机的出口延伸至所述水容器的顶部空间。

3. 如权利要求1所述的加湿器，其中所述底座装置包括前盖和后盖，并且所述弹性通风口密封件安装于所述前盖和所述后盖之间。

4. 如权利要求3所述的加湿器，其中所述前盖包括孔缝并且所述弹性通风口密封件包括配置为围绕位于所述前盖中的孔缝的外围延伸的外围密封部分。

5. 如权利要求4所述的加湿器，其中所述后盖包括配置为与所述气流发生机的出口匹配的气口。

6. 如权利要求5所述的加湿器，其中所述弹性通风口密封件将所述气口连接至所述前盖中的孔缝。

7. 如权利要求1所述的加湿器，其中所述水容器包括水槽和定位于水容器和槽盖之间的槽密封件。

8. 如权利要求1所述的加湿器，其中底座装置盖能够在关闭位置和打开位置之间枢转。

9. 如权利要求1所述的加湿器，其中所述底座装置进一步包括加热器垫，所述加热器垫配置为支撑所述水容器并且与所述水容器的金属底部热传导连接。

10. 如权利要求9所述的加湿器，其中所述水容器的所述金属底部具有与所述加热器垫互补的形状。

11. 一种用于病人的连续气道正压通气处理的气流发生机和加湿器的组合装置，所述组合装置包括：

如权利要求1所述的加湿器；以及

可拆卸地连接在所述加湿器上的气流发生机，所述气流发生机包括：

具有刚性塑胶材料的壳体，该壳体由两部分模塑而成并且包括顶部壳体和底部壳体；

设于所述顶部壳体上的键垫片、表盘和输送手柄；以及

风扇，其包括电动机并且设置有同轴叶轮；以及

延伸贯穿在所述气流发生机的所述壳体的正面的孔的连接管口，所述连接管口配置为连接到加湿器气口。

12. 如权利要求11所述的组合装置，其中加湿器弹性通风口密封件具有进口连接部分，所述进口连接部分配置为通过所述加湿器气口连接到气流发生机连接管口。

13. 如权利要求11所述的组合装置，其中所述加湿器底座装置的背面有外围凸缘，所述外围凸缘配置为：当所述加湿器和所述气流发生机通过朝向彼此的直线运动而集合在一起

时,该外围凸缘就位于围绕气流发生机的正面的相应的外围凹槽内。

14. 如权利要求11所述的组合装置,其中所述顶部壳体的下缘是成阶梯状的和带凸缘的,以与底部壳体的外围匹配。

15. 如权利要求11所述的组合装置,其中所述气流发生机进一步包括具有风扇空腔的底座,所述风扇空腔配置为容纳所述风扇。

16. 如权利要求15所述的组合装置,其中所述底座包括封闭所述风扇空腔的上侧的盖。

17. 如权利要求16所述的组合装置,其中所述底座包括与通过气流发生机的空气通道密封隔开的电源腔。

18. 如权利要求17所述的组合装置,其中所述电源腔容纳电源电路板,功率入口连接器、风扇功率出口连接器和加湿器功率出口连接器直接连接至所述电源电路板。

19. 如权利要求18所述的组合装置,其中所述电源电路板通过插入装配容纳在所述电源腔中。

20. 如权利要求19所述的组合装置,其中所述电源腔包括安装导向装置,所述安装导向装置配置为将所述电源电路板以垂直位置支撑在所述电源腔内。

21. 如权利要求20所述的组合装置,其中所述风扇包含在风扇罩内。

22. 如权利要求21所述的组合装置,其中所述风扇罩具有盖和底座。

23. 如权利要求22所述的组合装置,其中所述风扇罩底座的底面具有径向加劲的凸出物。

24. 如权利要求23所述的组合装置,其中在所述风扇罩底座的底面内具有位于叶轮的轴线上的进气口。

25. 如权利要求24所述的组合装置,其中所述风扇罩盖和底座中的腔体限定了螺旋管。

26. 如权利要求25所述的组合装置,其中所述螺旋管从叶轮指向出气口。

27. 如权利要求26所述的组合装置,其中所述出气口通过热塑性弹性材料或硅树脂橡胶连接构件与气体通道相连接,所述气体通道从风扇腔的侧壁延伸到所述气流发生机连接管口。

28. 如权利要求27所述的组合装置,其中所述热塑性弹性材料或硅树脂橡胶连接构件具有至少两个波纹。

29. 如权利要求28所述的组合装置,其中所述气流发生机包括在风扇空腔下方的第一消音腔。

30. 如权利要求29所述的组合装置,其中所述底座包括连接通道,所述连接通道将所述第一消音腔连接至由风扇和风扇空腔之间的空间限定的第二消音腔。

31. 如权利要求30所述的组合装置,其中所述连接通道包括在所述第一消音腔和第二消音腔之间的限制直径部。

32. 如权利要求11所述的组合装置,其中所述手柄具有在其远端带有向内凸销的对置臂。

33. 如权利要求11所述的组合装置,其中所述气流发生机进一步包括配置为从所述正面发射周期闪烁光的光发射器以及配置为探测加湿器的存在或消失的光传感器。

34. 如权利要求33所述的组合装置,其中所述加湿器底座装置的后壁包括弧型反射器,所述弧型反射器配置为完成从所述光发射器到所述光传感器的光径。

35. 一种用于为病人输送湿润的可吸入气体的加湿器,所述加湿器包括:

底座装置,其配置为连接于气流发生机或从气流发生机拆卸,所述底座装置包括前盖和后盖;

具有入口和出口的水容器,所述水容器能够连接于所述底座装置或从所述底座装置拆卸;以及

从所述气流发生机的出口至所述水容器的顶部空间的密封气道,所述密封气道包括安装于所述前盖和所述后盖之间的弹性通风口密封件。

36. 如权利要求35所述的加湿器,其中所述前盖包括孔缝并且所述弹性通风口密封件包括配置为围绕位于所述前盖中的孔缝的外围延伸的外围密封部分。

37. 如权利要求36所述的加湿器,其中所述后盖包括配置为与气流发生机出口匹配的气口。

38. 如权利要求37所述的加湿器,其中所述弹性通风口密封件将所述气口连接至所述前盖中的孔缝。

39. 如权利要求35所述的加湿器,其中所述水容器包括水槽、槽盖和密封件。

40. 如权利要求39所述的加湿器,其中水容器入口位于所述槽盖的后端面上,并且所述槽盖包括湿润空气出气口。

41. 如权利要求35所述的加湿器,其中所述底座装置进一步包括加热器垫,所述加热器垫配置为支撑所述水容器并且与所述水容器的金属底部热传导连接。

42. 如权利要求41所述的加湿器,其中所述水容器的所述金属底部具有与所述加热器垫互补的形状。

43. 一种用于病人的连续气道正压通气处理的气流发生机和加湿器的组合装置,所述组合装置包括:

如权利要求35所述的加湿器;以及

可拆卸地连接在所述加湿器上的气流发生机,所述气流发生机包括:

具有刚性塑胶材料的壳体,该壳体由两部分模塑而成并且包括顶部壳体和底部壳体;

设于所述顶部壳体上的键垫片、表盘和输送手柄;以及

风扇,其包括电动机并且设置有同轴叶轮;以及

延伸贯穿在所述气流发生机的所述壳体的正面的孔的连接管口,所述连接管口配置为连接到加湿器气口。

44. 如权利要求43所述的组合装置,其中加湿器弹性通风口密封件具有进口连接部分,所述进口连接部分配置为通过所述加湿器底座装置的后盖的气口连接到气流发生机连接管口。

45. 如权利要求44所述的组合装置,其中所述加湿器底座装置的背面有外围凸缘,所述外围凸缘配置为:当所述加湿器和所述气流发生机通过朝向彼此的直线运动而集合在一起时,该外围凸缘就位于围绕气流发生机的正面的相应的外围凹槽内。

46. 如权利要求45所述的组合装置,其中所述顶部壳体的下缘是成阶梯状的和带凸缘的,以与底部壳体的外围匹配。

47. 如权利要求46所述的组合装置,其中所述气流发生机进一步包括具有风扇空腔的底座,所述风扇空腔配置为容纳所述风扇。

48. 如权利要求47所述的组合装置,其中所述底座包括封闭所述风扇空腔的上侧的盖。
49. 如权利要求48所述的组合装置,其中所述底座包括与通过气流发生机的空气通道密封隔开的电源腔。
50. 如权利要求49所述的组合装置,其中所述电源腔容纳电源电路板,功率入口连接器、风扇功率出口连接器和加湿器功率出口连接器直接连接至所述电源电路板。
51. 如权利要求50所述的组合装置,其中所述电源电路板通过插入装配容纳在所述电源腔中。
52. 如权利要求51所述的组合装置,其中所述电源腔包括安装导向装置,所述安装导向装置配置为将所述电源电路板以垂直位置支撑在所述电源腔内。
53. 如权利要求52所述的组合装置,其中所述风扇包含在风扇罩内。
54. 如权利要求53所述的组合装置,其中所述风扇罩具有盖和底座。
55. 如权利要求54所述的组合装置,其中所述风扇罩底座的底面具有径向加劲的凸出物。
56. 如权利要求55所述的组合装置,其中在所述风扇罩底座的底面内具有位于叶轮的轴线上的进气口。
57. 如权利要求56所述的组合装置,其中所述风扇罩盖和底座中的腔体限定了螺旋管。
58. 如权利要求57所述的组合装置,其中所述螺旋管从叶轮指向出气口。
59. 如权利要求58所述的组合装置,其中所述出气口通过热塑性弹性材料或硅树脂橡胶连接构件与气体通道相连接,该气体通道从风扇腔的侧壁延伸到所述气流发生机连接管口。
60. 如权利要求59所述的组合装置,其中所述热塑性弹性材料或硅树脂橡胶连接构件具有至少两个波纹。
61. 如权利要求60所述的组合装置,其中所述气流发生机包括在风扇空腔下方的第一消音腔。
62. 如权利要求61所述的组合装置,其中所述底座包括连接通道,所述连接通道将所述第一消音腔连接至由风扇和风扇空腔之间的空间限定的第二消音腔。
63. 如权利要求62所述的组合装置,其中所述连接通道包括在所述第一消音腔和第二消音腔之间的限制直径部。
64. 如权利要求33所述的组合装置,其中所述手柄具有在其远端带有向内凸销的对置臂。
65. 如权利要求43所述的组合装置,其中所述气流发生机进一步包括配置为从所述正面发射周期闪烁光的光发射器以及配置为探测加湿器的存在或消失的光传感器。
66. 如权利要求65所述的组合装置,其中所述加湿器底座装置的后壁包括弧型反射器,所述弧型反射器配置为完成从所述光发射器到所述光传感器的光径。

带有加湿器的可吸入气体设备

[0001] 本申请是申请号为201210297972.2、申请日为2004年6月21日、发明名称为“带有加湿器的可吸入气体设备”的专利申请的分案申请。申请号为201210297972.2的专利申请是申请号为201010154162.2、申请日为2004年6月21日、发明名称为“设有病人提示的气流发生机”的专利申请的分案申请。申请号为201010154162.2的专利申请是申请号为200480017315.1(国际申请号为PCT/AU2004/000810)、申请日为2004年6月21日、发明名称为“设有病人提示的气流发生机”的专利申请的分案申请。

[0002] 交叉引用相关申请

[0003] 这是在2004年6月21日以英语提交的PCT/AU2004/000810的国家阶段申请,其要求于2003年6月20日提交的澳大利亚申请NO.2003903139、于2003年9月22日提交的澳大利亚申请NO.2003905136、和于2004年2月24日提交的澳大利亚申请NO.2004901008的利益,此处通过引用而包括各个申请的全部内容。

技术领域

[0004] 本发明涉及可吸入气体供给设备,特别地但并不排它地涉及,该用于如阻塞性睡眠呼吸暂停(Obstructive Sleep Apnea,OSA)和其它呼吸障碍的疾病以及如肺气肿的疾病的连续气道正压通气(Continuous Positive Airway Pressure,CPAP)治疗的设备。这里描述其在CPAP治疗设备中的应用,但是应当理解本发明的特征将包含应用于其它领域的用途,例如:机械通风和辅助呼吸。

背景技术

[0005] OSA的CPAP治疗,是一种非侵害的正压通风(NIPPV)形式,涉及使用导管和面罩将增压的可吸入气体,通常是空气,输入病人的呼吸道。根据病人的需要,用于CPAP的气体压力通常在以最高180L/min流速(在面罩处测量)的4cm~28cm水柱范围内。增压气体为病人的呼吸道担当尤其在呼吸的吸气阶段防止呼吸道崩溃的充气夹板。

[0006] 已知包括用于为病人提供增压空气的气流发生器的CPAP仪器,而且近年有对更紧凑的CPAP机器的商业需要。然而,在设法减小CPAP机器尺寸中,出现了在一方面减小了的尺寸和另一方面降低了性能和/或增大了噪声之间的折中,例如Malinckrodt/Tyco/Puriatan Bennett‘晚安’系列。

[0007] 已知包括为病人提供的空气的增湿化的好处,并且已知结合与气流发生机分离设置或与之一体设置的加湿装置。一体的气流发生机/加湿器装置的例子是由本申请人销售的ResMed®S7。

[0008] 一些气流发生机的另一个问题是为声音吸收而在空气通道中大量的使用泡沫。泡沫可能会随着时间降解。

发明内容

[0009] 本发明的一个目的是提供一种简单紧凑的包括加湿器的可吸入气体供给装置,该

装置的结构简单、经济；紧凑；并且易于使用。本发明的其它目的和益处将通过说明书给予描述。

[0010] 应当理解，此处所描述的设备包括许多对现有技术的改进，尽管其中的许多改进为对上述的总目的实现共同做出贡献，但是，其是独立的发明。

[0011] 此处所描述的设备包括气流发生机和加湿器的结构及其结合的新方面，与具有同样性能的已知设备相比，其有助于减小尺寸。描述了能使该较小的机器拥有至少与公知的较大的机器同样优良的噪声特性的减少噪声和减震技术。

[0012] 此处所描述的设备达到了加湿器和气流发生机的完全结合，在一定意义上，在气流发生器和加湿器之间的气流、电和如果需要的数据连接依靠两个装置之间的物理接合自动地提供，而不需要任何其它的互连过程。

[0013] 在这样的结合设备中，防止水从加湿器罐回流到气流发生器的措施是重要的，也描述了新密封设置和用于使回流的发生最小化并同时改善加湿器中水蒸汽的上升的新设置。加湿器容易拆下和重新安装到机器上，并且具有很少的在清洗过程中需要拆卸的部件。

[0014] 还描述了改进的、模块的、能使数据与设备之间连接的装置，该装置包括如记忆卡、智能卡、通信端口等的由使用者或医务人员选择连接的数据存储装置的连接。

[0015] 本发明的另一方面是为减少或消除在空气通道中泡沫的使用。

[0016] 在一种形式中，本发明提供一种为病人输送可吸入气体的气流发生机装置，包括：

[0017] 气流发生机壳体；

[0018] 壳体内的动力气流发生机；

[0019] 适于插入装配进所述壳体的动力供给装置，所述动力供给装置包括印刷电路板，刚性地连接于所述印刷电路板的功率输入连接器和功率输出连接器，以及用于在所述壳体内安装所述动力供给装置安装的动力供给装置安装座，这样，所述功率输入连接器与所述壳体的功率输入端口直线排列。

[0020] 本发明进一步的形式提供了用于为病人输送可吸入气体的气流所使用的发生机的吹风机罩，所述吹风机罩包括以声学阻尼聚合物内衬再注塑的金属容器。

[0021] 本发明进一步的形式提供了用于为病人输送可吸入气体的气流中所使用的发生机的吹风机罩，所述吹风机适于减小来自封闭的吹风机的噪声，所述罩体包括：

[0022] 在气流发生机的底座内的腔室，该腔室由侧壁和底面限定，风罩适于在所述腔室中容纳和安装吹风机，及

[0023] 适于被安装于所述底座上以形成腔室的顶面的盖，

[0024] 其中至少底座和盖中的之一由包含金属和塑胶的复合物模塑而成。

[0025] 本发明进一步的形式提供了一种用于在为病人输送可吸入气体中所使用的气流发生机的吹风机，所述吹风机包括带有轴的电动机，适于安装在轴上的叶轮，和带有进气口和出气口的螺旋管，该螺旋管限定了其内形成处于压力的气流的腔室，该螺旋管由包括第一塑胶材料和第二塑胶材料的复合材料模塑而成，第一塑胶材料是通常刚性的，第二塑胶材料是通常弹性的。

[0026] 优选地，其中，第一塑胶材料与第二塑胶材料再注塑。

[0027] 优选地，该螺旋管包括上螺旋管和下螺旋管，该下螺旋管包括进气口。同样优选地，该下螺旋管包括由第二塑胶材料模塑的支脚。

[0028] 优选地，该上螺旋管包括出气口，同样优选地，该上螺旋管包括由第二塑胶材料制成的、并且在使用中适于在上下螺旋管之间提供密封的密封件。

[0029] 在一个具体装置中，上下螺旋管适合搭扣安装在一起。

[0030] 本发明进一步的形式提供了用于在给病人输送可吸入气体中所使用的气流发生机的气流发生机壳体，所述气流发生机壳体包括再注塑有弹性内衬的刚性塑胶的壳。

[0031] 优选地，所述弹性内衬形成所述气流发生机壳体的外部支脚。

[0032] 本发明进一步的形式提供了用于在给病人输送可吸入气体中所使用的气流发生机的风扇支撑装置，包括容纳有电动机和风扇的风扇罩，所述支撑装置包括多个支撑弹簧，其中，所述弹簧、风扇罩、电动机和风扇形成弹性系统，该弹性系统具有的固定共振频率小于所述风扇的最低运行速度对应的频率的十分之一。

[0033] 本发明进一步的形式提供了一种用于为病人输送可吸入气体的气流发生机装置，包括带有出气口的气流发生机壳体、设置在所述壳体内的风扇螺旋管，进一步包括连接所述风扇螺旋管的出口和所述出气口的软管，所述软管在其内有2个或更多个波纹。

[0034] 本发明进一步的形式提供了用于病人的连续气道正压通气治疗的气流发生机和加湿器的组合，包括气流发生机和可拆卸地连接在气流发生机上的加湿器，其中所述气流发生机包括加湿器连接探测器，加湿器连接探测器包括光发射器和光传感器，并且其中所述加湿器包括光径连接器，当所述气流发生器和加湿器连接在一起时，光径连接器完成所述光发射器和光传感器之间的光径。

[0035] 本发明的进一步的形式提供了在用于给病人输送可吸入气体的气流发生机的气流通道内的消音器装置，包括第一消音部、第二消音部、和连接所述第一和第二消音部的连接部，其中，所述连接部相对于所述消音部较窄，并包括在远离所述第一消音部的方向变窄的引入部。

[0036] 优选地，所述连接部分包括文氏管。

[0037] 本发明的进一步的形式提过了用于在给病人输送可吸入气体中所使用的气体发生机的手柄装置，包括气体发生机壳体；包括一对连接臂的手柄，各连接臂设有容置于所述壳体上的各自轨道内的突起；和连接于所述壳体上以保持所述手柄突起正对着所述轨道的移动的手柄保持构件。

[0038] 本发明的进一步的形式提供了一种手柄连接于气流发生机壳体上的方法，所述手柄包括一对连接臂，各连接臂包括容置于所述壳体的各自轨道内的突起，所述方法包括以下步骤：沿各自的所述轨道滑动所述手柄突起；和将手柄保持构件连接到所述壳体，以保持所述手柄突起正对着所述各自轨迹的移动。

[0039] 优选地，所述手柄突起沿所述轨迹滑动，而所述连接臂不发生实质扭曲。

[0040] 本发明的进一步的形式提供了一个用于为病人输送湿润的可吸入气体的加湿器，包括加湿器壳体，

[0041] 水容器，

[0042] 位于与所述水容器的热传导连接位置的加热器，

[0043] 气流通道，包括进气口、湿润气体出口、和连接使气体与来自所述水容器的水蒸汽接触的中间气流通道，

[0044] 进一步包括邻近所述加热器的排水口，使经过加热器的排水离开所述加湿器壳

体。

[0045] 本发明的进一步的形式提供了用于给病人输送湿润的可吸入气体的加湿器，包括：

[0046] 加湿器壳体，

[0047] 水容器，

[0048] 位于与所述水容器的热传导连接位置的加热垫，

[0049] 气流通道，包括进气口、湿润气体出口和连接使气体与来自所述水容器的水蒸汽接触的中间气体通道，

[0050] 其中所述加热垫具有上加热面和包括所述加热垫侧壁的外围加热面，并且其中，所述水容器的传热面的形状与所述加热垫的形状相应，以便与所述加热垫的上热面和外围加热面保持紧密的热传导联系。

[0051] 优选地，所述水容器限定了水容积，该水容积从所述加热垫上加热面的位置的上面和下面延伸。

[0052] 本发明的进一步的形式提供了用给病人输送湿润的可吸入气体的加湿器，包括：

[0053] 设有铰接盖的加湿器壳体，

[0054] 在所述壳体内的适于插入式装配的水容器，

[0055] 设于与所述水容器的热传导连接系中的加热器，

[0056] 气流通道，包括出气口、湿润气体出口和连接使气体与来自所述水容器的水蒸汽接触的中间气体通道，

[0057] 其中，所述水容器设有与所述气流通道相通的气体通道入口，

[0058] 所述加湿器进一步包括气体通道入口密封件，其用于所述气体通道入口与所述气流通道的密封连接，其中所述密封连接由所述水容器的插入式安装和所述盖的铰接关闭启动。

[0059] 优选地，所述气体通道入口位于所述水容器的背面，并与在所述壳体的相对表面上的气体通道孔成直线排列。

[0060] 本发明进一步的形式提供了一种在用于为治疗睡眠呼吸障碍而向病人输送可吸入气体供给所使用的气流发生机的加湿器装置中的在水容器入口和底座的吹风机出口之间形成密封的方法，所述加湿器装置包括设有入口的水容器、设有吹风机出口和水容器容纳部的底座、以及具有可啮合的锁住结构的铰接盖，该方法包括以下步骤：

[0061] 将水容器放置在底座的水容器容纳部，以定位入口和出口使其彼此相邻；

[0062] 关闭铰接盖；及

[0063] 啮合锁住结构。

[0064] 优选地，吹风机出口包括正对密封形成面，并且将水容器放置在底座的水容器容纳部的步骤进一步包括将水容器抵靠吹风机出口的密封形成面而放置的步骤。

[0065] 本发明进一步的形式提供了一种在用于为治疗睡眠呼吸障碍而向病人输送可吸入气体供给所使用的气流发生机的加湿器装置中的在水容器出气口和空气输送部分之间形成密封的方法，所述加湿器装置包括设有出气口的水容器；和具有可啮合的锁住结构、和适于与空气输送导管匹配以便可吸入气体的供给能提供给病人接口的空气输送部分的铰接盖，该方法包括以下步骤：

- [0066] 关闭铰接盖;及
- [0067] 喷合锁住结构。
- [0068] 优选地,铰接盖设有下面,并且该下面包括具有可移动连接垫圈的密封形成面。
- [0069] 本发明进一步的形式提供了用于为治疗睡眠呼吸障碍而向病人输入可吸入气体供给中所用的气流发生机的加湿器装置,该加湿器装置包括设有进气口和出气口的水容器,具有吹风机出口和水容器容纳部的加湿器底座,和设有适于与空气输送导管匹配的空气输送部分、以便可吸入气体的供给能提供给病人接口的盖,其中所述水容器容纳部和水容器具有互补结构,该互补结构适于引导所述水容器的插入式定位,以使所述进气口与所述吹风机出口成直线排列。
- [0070] 优选地,所述互补结构进一步引导水所述水容器的定位,从而当所述盖关闭时使所述出气口与所述盖的所述空气输送部分的位置成直线排列。
- [0071] 本发明的进一步的形式提供了用于为给病人输送可吸入气体的加湿器,包括:
- [0072] 设有盖的加湿器壳体,
- [0073] 在所述壳体之内的水容器,
- [0074] 在与所述水容器的热传导连接位置的加热器,
- [0075] 气体通道,包括进气口、设于所述盖内的湿润气体出口、和使连接所述气体与来自所述水容器的水蒸汽接触的中间气流通道,及
- [0076] 可操作地连接于所述盖的出气口密封件,藉此,关闭所述盖产生了在所述湿润气体出口密封件与所述水容器的气体空间之间的密封连接系。
- [0077] 优选地,加湿器进一步包括连接于所述盖的底面的气体通道密封件,该气体通道密封件与所述水容器的表面配合从而在气体通道入口和进气口之间形成通向所述的气体空间的密封的气体通道。
- [0078] 再优选地,所述出气口密封件和所述气体通道密封件为整体成型。
- [0079] 本发明的进一步的形式提供了用于给病人输送湿润的可吸入气体的加湿器,包括
- [0080] 水容器,
- [0081] 在与所述水容器的热传导连接位置的加热器,
- [0082] 气流通道,包括进气口、设于所述盖内的湿润气体出口、和连接使所述气体与来自所述水容器的水蒸汽接触的中间气流通道,
- [0083] 其中所述中间气流通道包括在气体通道入口与通往所述气体空间的进气口之间的气体通道,所述气体通道具有从所述气体通道入口向所述进气口向下倾斜的底面。
- [0084] 优选地,所述气体通道包括低于所述气体通道入口的位置的排水部分,所述排水部分为低于气体通道入口的位置的具有前壁的所述气体通道的最前部。
- [0085] 本发明的进一步的形式提供了用给病人输送湿润的可吸入气体的加湿器,包括:
- [0086] 水容器,
- [0087] 气流通道,包括进气口、设于所述盖内的湿润气体出口,和连接使所述气体与来自所述水容器的水蒸汽接触的中间气流通道,
- [0088] 其中,所述气流通道适于以旋涡运动将所述气体引入所述水容器的顶部空间。
- [0089] 优选地,所述中间气流通道包括容器进气口,该容器进气口适用于引导气体通常切线地进入所述容器的顶部空间。

[0090] 再优选地，所述中间气流通道包括指向所述容器进气口的弓形气流通道，而且进一步包括通常位于所述顶部空间的中心的容器出气口。

[0091] 本发明的进一步的形式提供了用于给病人输送湿润的可吸入气体的加湿器的控制电路，所述控制电路包括使用者可操作的控制器，用于选择需要的气体湿度设置；和加热器控制电路，用于确定与湿度设置对应的加热器目标温度，并控制加热器达到所述温度，其中所述使用者可操作的控制器包括用于所述加热器控制选择低于所述加湿器的最低运行温度的目标加热器温度的停止设置。

[0092] 本发明的进一步的形式提供了用于给病人输送湿润的可吸入气体的加湿器的控制电路，包括使用者可操作的控制器，用于选择需要的气体湿度设置；和控制加热器的电流达与湿度设置对应的值的加热器控制电路，所述使用者可操作的控制器包括设置与所述使用者可操作的控制器对应的参考电压，并放大所述电压以控制所述加热器电流。

[0093] 本发明的进一步的形式提供了用于给病人输送可吸入气体的气流发生机，包括处理器、定时器、使用者输入装置和显示器，所述处理器经编程用于接收提示要求输入、并在所述提示要求输入所规定的时间产生提示显示。

[0094] 优选地，所述处理器适于在收到从使用者输入装置得到的取消输入时取消提示要求。

[0095] 此处还描述了改进的、模块的允许与和设备的数据连接的装置，包括如由使用者或医务人员选择地连接的记忆卡、智能卡、通信端口等连接的数据存储装置的连接。

[0096] 本发明的进一步的形式提供了用给病人输送可吸入气体的气流发生机装置的模块数据或插塞装置，包括：

[0097] 带孔的气流发生机壳体；

[0098] 气流发生机；

[0099] 所述气流发生机的控制电路，所述电路包括位于与外部设备的数据或电连接通过所述孔可到达的位置的连接器；及

[0100] 多个关闭模块，各关闭模块都适于连接于所述壳体以覆盖所述孔，至少所述关闭模块之一包括适于与所述控制电路连接器连接的内部连接器，适于连接所述外部设备的连接外部数据或电插口，和在所述内部和外部连接器之间数据或电通道。

附图说明

[0101] 现在本发明的各个方面将参照附图给予描述，并将说明目前建议的实施例。

[0102] 在附图中：

[0103] 图1为体现本发明的各种特征的可吸入气体装置的总图；

[0104] 图2为装置中的气流发生机的总图；

[0105] 图3为加湿器装置的总图；

[0106] 图4为气流发生机的剖视图；

[0107] 图5为气流发生机的组成部分的分解示意图；

[0108] 图6为气流发生机的垂直的横剖面；

[0109] 图7为图5所示的底部壳体和电源的更详细示图；

[0110] 图8为图5所示的底座、底座盖和风扇罩的更详细示图；

- [0111] 图9为图5中所示的PCB、顶部壳体和外部装置的更详细示图；
- [0112] 图9A为手柄与气流发生机顶部壳体的连接的示意的垂直剖面详图；
- [0113] 图10为气流发生机的底座形成部件的底部示图；
- [0114] 图11为气流发生机的底座通过文氏管通道与消音腔连接的垂直剖面示意图；
- [0115] 图12为气流发生机的风扇形成部件的总图；
- [0116] 图13为显示风扇安装装置的垂直剖面；
- [0117] 图14为适用于图5中所示的气流发生机的加湿器的分解示意图；
- [0118] 图15为加湿器装置的后视图；
- [0119] 图16为气流通道的密封的立体图；
- [0120] 图17为图14中的加湿器盖的底面立体图；
- [0121] 图18和19分别为图14中加湿器盖密封件的立体图和详细剖面示意图；
- [0122] 图20和21分别为图14中加湿器槽盖的立体图和纵向剖面示意图；
- [0123] 图22为对应于加湿器设置的加热器目标温度的图表；
- [0124] 图23为加湿器加热器的功率控制电路的电路示意图；
- [0125] 图24说明了气流发生机控制器的提示菜单；及
- [0126] 图25~34示意了各种模块数据连接器装置。

具体实施方式

[0127] 图示的装置包括气流发生机50和加湿器150，图1显示它们的装配状态，图2和图3为它们的独立分开状态。如图2所示，气流发生机在结合面52处与可分离的加湿器结合，气流发生机从结合面52伸出用于将空气从风扇连接器输送到加湿器容器的气体连接器53；用于将功率传送给加湿器加热器的插塞座54；以及光耦合发射机200和感应器201，将在下面进一步描述。

[0128] 结合面52还设有通过位于加湿器结合面157上的相应的舌片156(图15)而被结合的一对狭槽55，气流发生机50与加湿器150通过舌片156而连接在一起，下面将进行更详细的描述。

[0129] 气流发生机

[0130] 在外部，气流发生机50还具有LCD屏58和相关的按键59，通过按键使用者可以设置装置的运行参数。

[0131] 气流发生机壳体

[0132] 气流发生机50具有刚性塑胶材料的壳体，该壳体被模塑分为顶部壳体60和底部壳体61两部分。顶部壳体60的下缘在62处(图9)是成阶梯状的和带凸缘的，以与底部壳体61的外围匹配。

[0133] 如图7所示，气流发生机50的底部壳体61具有由如聚碳酸酯/ABS混合物的刚性塑胶材料制成的壳，该由刚性塑胶材料形成的壳与如合成橡胶或热塑性弹性材料的弹性体的内衬121整体再注塑形成壳体，所述弹性内衬在上、下部壳体和底座64之间形成密封63，而且形成了壳体的外部支脚(如图6所示)。内衬121还覆盖于底部壳体的底座容纳腔的内表面、和在电源腔65与底座容纳腔之间的隔壁123，所得的具有弹性内层的刚性壳体的复合体用于通过消弱内壁的声音共振而减小由气流发生机发出的噪声水平。

[0134] 与壳体的外壁连接的壁于底部壳体61内分别形成电源腔65和第一消音器空腔134的下部。这些空腔的上部由下面要描述的底座64形成。

[0135] 第一消音腔形成气流通道的从进气口85到吹风机的部分,该部分接受来自由下面要描述的底座64限定的进气的空气。

[0136] 底座64形成吹风机或风扇空腔70、进气通道和出气通道、以及电源腔65的顶部。风扇空腔70包括插入式模塑于下面所述的底座内的金属衬壳容器73。

[0137] 气流发生机底座

[0138] 底座64由沿其下缘凸缘以与再注塑的密封凸缘63的内周边接合的外周壁69形成。底座64包括向下延伸的内部安装有下面所述风扇90的风扇空腔70。该空腔70由模塑的侧壁71和底座72构成,侧壁71和底座72通过围绕插入的钢衬容器73浇铸内外热塑性塑料层而形成。容器73可以是不锈钢、镀镍的低碳钢、或其它合适的抗腐蚀金属。风扇空腔70开向底座64的上面,以便能嵌入风扇90,该开口由盖74闭合。

[0139] 钢容器的密度和硬度对电动机和风扇的噪声的传送产生非常有效的阻隔,同时通过由不同材料插入式模塑而成的空腔70的结构与由已描述和以下进一步描述的硬塑和软塑的共模塑的结合一样提供了非常有效的声音阻尼。在本发明的这方面,利用以不同、优选远远不同的硬度和不同、优选远远不同的密度的材料结合的共同模塑或再模塑被发现在提供声音阻尼方面特别地有利。

[0140] 用于底座和衬套容器的优选材料是用于底座的聚丙烯热塑材料和用于衬套容器的金属、优选钢(任选地为不锈钢)。申请人已发现通过形成为金属和聚合物的复合体的风扇空腔—金属和聚合物的密度不同大于5倍、优选约7-8倍,而且硬度和阻尼特性也明显的不同从而复合结构的谐振峰值得到很好的衰减,因此由风扇产生的噪声通过风扇空腔结构得到充分抑制。

[0141] 特别优选用于底座64的聚合物是包含10~40%、更优选约30%的玻璃纤维的玻璃纤维填充的聚合物。申请人已发现使用这种材料作为具有钢衬套容器73的复合体产生了风扇噪声的有效衰减、以及在热膨胀特性方面的优良匹配,从而复合材料底座在宽的运行温度范围内运行良好。而且,申请人发现用于此目的,使用玻璃纤维胜过滑石、青铜、玻璃珠填充材料。

[0142] 风扇空腔的顶部由底座盖74构成,座盖74由与弹性材料再模塑的埋置钢插入物形成,以提供风扇空腔70的顶部的声音阻尼和密封。用于盖的优选聚合物内衬是弹性材料,如用于底部壳体的内衬121的相同类型。

[0143] 而且,钢和聚合物复合体的应用对风扇和电动机的噪声的传送产生了有效的、良好削减的阻隔。

[0144] 插入式电源

[0145] 电源腔65的上部由从底座64的顶部向下延伸的侧壁75形成,这样密封地结合该空腔下部的对壁。优选地,底壁为此目的具有共模塑或再模塑的橡胶密封凸缘76。因此电源室就得到密封,防止当自加湿器产生回流时,来自装置内部的潮气进入。同样地,空气通道与电源室被密封隔开。同时,内部与电源腔被声学地密封隔开,由于需要经过分别安装于空腔后壁和前壁上的孔78和80内的连接器77和79为加湿器提供的总功率输入和低压功率出,以及如果必要,设置用于冷却的,电源室上与外部空气相通的气孔,因此,电源腔可以不完全

与外部密封隔开。这减少了安装时间并允许总装置更小。

[0146] 如图7所示,电源装置124安装在电源腔65内,用于为风扇、换档控制系统和加湿器加热垫的运行提供电能。电源包括印刷电路板133,其通过焊接或其它适合的方式直接与连接功率入口连接器77连接;用于风扇电动机的风扇功率出口连接器126;和加湿器功率出口79。电源腔65的各末端设有安装导向装置136,用于支持电源的PCB处于垂直位置,从而电源的安装通过插入装配实现。借助通过直接焊接连接于PCB的连接器的刚性连接,消除了对配线保护套与PCB的连接的要求,并且当电源插装时,连接器与在底部壳体61中的连接器各自端口排列成直线。

[0147] PCB

[0148] 如图8所示,风扇90和风扇罩93、94设置在底座的风扇空腔70内,并在电源PCB的顶部与插塞座26相联。风扇罩的底座94的弹性材料再模塑密封风扇罩,提供风扇罩底座的声音阻尼,并在底座的底部上形成在装置被撞击或跌落时起保护风扇作用的缓冲块的支脚。

[0149] 如图9所示,在底座与顶部壳体60的顶部之间形成的空间内,携带装置的电子控制元件的印刷电路板81位于底座64之上。印刷电路板81优选地包括LCD显示器58。任选地,在电路板的背面,通过在壳体60的后部的连接器孔可以接触边缘连接器1082和滑动连接器1082A,并提供在下面的图25~34中详细描述的标准接头装置。

[0150] 进气通道和消音器

[0151] 在顶部壳体的后壁上还设置了进气口84,进气口84与在电源腔65的上部的顶端之上的底座内形成的进气通道85连接,而该通道又开口于围绕底座的风扇空腔的底部的第一消音腔134。

[0152] 顶部壳体进一步限定了向气流发生机的进气口,并设有如泡沫或纤维的任何适当材料的可置换过滤器129、和与顶部壳体相60配的过滤器盖130。楔型进气口131作为气流导向。空白盖板132适当地夹在壳体内的与连接器1082和1082A成直线排列的孔的上方,以提供在连接PCB上的用于通信的端口等连接器。在气流发生机壳体中的通信和/或其它接电端口将根据图25~34在以下进一步详细描述。

[0153] 从在风扇空腔70下方的第一消音腔134,进气通道通过连接通道137(图11)进入由风扇空腔70和风扇之间的空间形成的第二消音腔。

[0154] 因此,风扇空腔和在底部壳体和底座之间的空间形成了一对在其之间具有限制直径管道的顺次连接的音量消音器。由消音系统产生的噪声衰减与消音腔的代表直径与收缩的代表直径比通常成比例,因此,最佳的消音器的设计必须使最佳噪声衰减和可利用的消音腔的收缩量的保持平衡,特别是在小型机械中,并且要避免通过收缩导致的不能接受的气流限制。

[0155] 申请人发现通过在消音腔之间形成作为文氏管的中间连接通道137可以实现该平衡的有利调节,如图10和图11所示,该中间连接通道137具有位于邻近第一消音器的末端处的相对较短、平稳变径的引入部分137a;中间收缩部分137b;和位于下游末端的逐渐膨胀的引出部分137c。藉此,消音系统可以根据最小直径部分的代表直径实现具有更好的压力下降特性的噪声衰减。

[0156] 风扇

[0157] 现在很方便描述图12和图13所示的风扇的特征。

[0158] 风扇90包括电动机91、优选无刷直流电动机，电动机91具有垂直安装于包括盖93和底座94的风扇罩内的同轴叶轮92。在底座94的底面内具有位于叶轮的轴线上的进气口95，并且盖和底座内的腔体形成了从叶轮指向出气口97的螺旋管96。盖93和底座94之间通过从底座向上延伸至在凸起99上方的搭扣的带槽的键形物98而连接连接，键形物98进一步由在盖93上的平行凸起之间的装配而被定位。盖93与底座94之间的连接由弹性材料的再模塑或共同模塑的密封圈101密封。

[0159] 风扇罩底座94的底面设有径向加劲的凸出物，覆盖凸出物之间的底面、并通过凸缘部分和外围间隔的键形物而沿底座的边缘延伸的弹性削音构件103被再模塑于底座94。通过对硬塑底座94的再模塑，风扇罩具有极低硬度的、基本声音阻尼的弹性材料。

[0160] 支脚106与风扇罩底座的硬塑部分整体模塑，支脚106延伸突出于再模塑的弹性构件103，用于容纳优选为金属的螺旋状支撑弹簧102(图13)，通过该支撑弹簧风扇被安装于风扇空腔的底座72上。

[0161] 本发明的减小尺寸的程度的目的需要对以使噪声和振动、特别是来自于风扇90的发电机和叶轮的噪声和振动的传送最小化的极大关注。因此，选择支撑弹簧以确保在运行过程中发生的振动频率的最小传送。这通过根据风扇90的质量选择弹簧来实现，从而使包括弹簧和风扇的系统的固有频率小于约十分之一的当发电机在以其最低运行速度运行时的轴速。

[0162] 当风扇进入风扇腔时，出气口97通过热塑性弹性材料或硅树脂橡胶连接构件108与气体通道相连接，该气体通道从风扇腔的侧壁延伸到贯穿在气流发生机的正面为此而设置的孔中的连接管口110。优选地，连接构件108包括至少两个波纹，该波纹提供连接灵活性和提高的抵抗从风扇向气流发生机壳体的振动传送的能力。

[0163] 因此，风扇90在底座64内的其风扇腔70内漂浮，具有对气流发生机的其余部分的最小声耦合。选择支撑弹簧和连接构件108的特性以使风扇的特性振动频率的传送最小。

[0164] 风扇结构和风扇安装的进一步细节在US20030168064和WO99/64747中描述，此处通过引用而包含其内容。

[0165] 图示的气流发生机结构和材料组合体适于导致与较大型装置具有类似功能和噪声特性的小型CPAP气流发生机装置一如在总体积大约为2L或更小的气流发生机中，当以10cm H₂O运行时，产生4~20cmH₂O的压力、120L/min的流速，小于33dbA、更小于30dbA的中辐射噪音量。

[0166] 手柄装置

[0167] 键垫片59、表盘127和输送手柄128设于顶部壳体60上。

[0168] 如图9和图9A所示，描述并展示了新颖的和易于安装的手柄连接装置。手柄128具有在其远端带有向内凸销140的对置臂。顶部壳体60包括一对带有一个开端和一个闭端的、用于容纳各自的凸销的槽形轨道141。为将手柄安装于顶部壳体上，凸销从其各自槽道的开端插入并滑向闭端。表盘127卡扣在上部壳体60上，包括将凸销限制在其轨道141的末端内的凸出物142。

[0169] 因此，手柄装置的构造提供了快速简单的安装方式，而无需如在现有技术的为将凸销定位于小槽内而弯曲手柄臂。

[0170] 加湿器

[0171] 如图14~21所示,加湿器150包括为简单地连接于气流发生机或从气流发生机50拆卸而设计的底座装置,其形成又可与底座装置连接和分离的连接水容器的托架。

[0172] 加湿器组件的通常的布置图包括底座(后盖803和前盖602),在该底座上设有加热器,该加热器包括支撑水容器(容器座698、密封699和容器盖700)的加热板(具有陶瓷加热垫800的加热板632)、以及与容器盖700密封隔开以形成通过容器盖进入容器的气体通道的铰接的加湿器盖648。

[0173] 底座的背面有外围凸缘153,当两个装置通过朝向彼此的直线运动而集合在一起时,该外围凸缘就位于围绕气流发生机的正面的相应的外围凹槽113内。弹簧锁404由弹簧锁定位器404a适当地固定为可垂直地移动的,并通过弹簧404b向下弹性地驱动,以便锁舌156伸入狭槽55内并迅速锁住使两个构件通过向下延伸的位于锁舌末端的指状物158结合在一起。

[0174] 气流发生机和加湿器的耦合

[0175] 气流发生机的PCB设置在邻近加湿器末端处具有从气流发生机壳体的端面发射周期闪烁光的光发射器200、和探测加湿器的存在或消失的光传感器201。加湿器的背面设有弧型反射器202,当加湿器安装于气流发生机上时,该弧型反射器完成从发射器到传感器的光径,以便气流发生机PCB探测到加湿器的存在,并且可以相应地调整控制算法。

[0176] 底座装置的背面还设有连接器162,在该实施例中为一对平的阳片连接器,用于与设在气流发生机正面的配对连接器114接合,以从电源腔65内的电源为加湿器加热器提供功率。虽然在解释实施例中没有示出,但是连接连接器在气流发生机和加湿器或包括空气导管或面罩的下游装置之间需要建立其它电或数据连接器连接之处,各个面也可以安装进一步的互联装置。这些装置可以采用光耦合装置的形式或其它适合种类的连接器。

[0177] 这种光耦合连接器的应用能执行气流发生机与加湿器间的简单通信协议。例如,气流发生机的电流水平能被输送到加湿器控制器,然后加湿器控制器根据预定算法调整加湿器的运行。

[0178] 在加湿器的结构中,与前盖602的后部匹配的后盖803提供与气流发生机的空气、电和通信联系,并为控制PCB804和捕捉装置提供支持。捕捉装置包括弹簧锁404,其由锁定位器404a和弹簧404b保持,并且通常如以上实施例所述运行,将加湿器固定于气流发生机。在前盖602的顶部上的控制按钮805与PCB 804相联,以使能病人控制加湿程度。

[0179] 还设置了孔264(图15),用于加湿器与气流发生机之间的电连接,或用于与加湿器的电和信号连接。

[0180] 加湿器后端面的气口807与气流发生机的出口110匹配。

[0181] 弹性通风口密封件722安装于前后盖之间,以连接后盖803上的气口807和前盖602上的孔缝626。密封件(详示于图16)包括进口连接部分722a,进口连接部分与气流发生机出口经过形成于后盖803中的气口807相联;和围绕位于前盖602的正面的孔缝626外围延伸的外围密封部分722b。密封件的壁部722c封闭孔缝626的下部,留下了由密封件限制的较小的缝隙722d。

[0182] 结果,气道密封件722在界定了从循环气口807至前盖的垂直壁上的矩形孔722d的封闭通道。

[0183] 加热垫

[0184] 加热垫包括下部806和上部800,以及加热器垫盖632。

[0185] 加热器盖632具有上加热面634、作为进一步加热面的向下延伸的外围壁636、以及带有一对用于将加热垫连接于连接前盖602后部上的管状突起628的连接部640的后部凸缘。

[0186] 加热器垫盖632被设计成在上壁634之下和外围壁636的范围内容纳用于加热加湿器水容器中的水的加热垫或如感应加热器其它加热工具的形状。

[0187] 加热器垫盖632的前部有一向前延伸的狗腿状的突出物646,其延伸到面对前盖632的加湿器安装座以支撑加热器、并为加湿器盖648提供制动装置。

[0188] 水容器

[0189] 水容器包括水槽698、密封件699和槽盖700。

[0190] 水槽698的底部与加热器垫成互补形状,并由金属或其它适于从加热垫向槽中的水传导热量的材料制成。底部有与加热垫的上加热面634相应的通常水平的部分900、在加热垫上表面之下的U型部,该U型部包括在水平部之下的与外围加热面相应的通常垂直的热传导部902。当水容器放于加湿器安装座中并关闭铰盖648时,水槽底部被保持与加热器垫紧密接触连接,以将热量传送到水槽里的水中。

[0191] 通过提供围绕加热垫的外围的部分水槽体积和热传导面,与现有技术中的加湿器同样的水体积和加热面积能在更小的装置中获得。

[0192] 如图20所示,水槽盖的后端面有通向U型气体通道718的入口端的进气孔801。当关闭加湿器盖648时,槽698和槽盖700被压向后面,从而外围密封件722b紧靠位于进气孔801的后端口的周围处的槽盖的后端面,产生从气流发生机出口至空气通道718、并通入加湿器槽的顶部空间的密封气道。此结构允许为了再填充而拆卸加湿器槽并复原,而不需要连接气流的单独操作连接。

[0193] 参考图21,槽盖700的内壁设有凸起802a、802b,用其来限制在槽底座698上槽盖安的压配合。一个凸起802a设置于水容器的正面,并且另一个凸起802b或几组凸起设置于在水容器后端的前方的水容器盖的对面的侧壁上。凸起802b的这种定位允许通过在其后端一起挤压底座和盖而单手分离槽底座和槽盖,引起连接部分绕侧面的凸起802b转动,并且在前部将水容器和盖分开。单手分开这些装置的能力是相当有效的特征,特别是对于中风病人或灵活性受限制的使用者。

[0194] 如图20和21的最佳显示,水容器盖700设有气体通道718,其形成U型槽道,通向在水容器的顶部空间内的湿润的气体进气口720。槽道的底面沿气流的方向,从进气端向下倾斜至气体进入水容器处的一端。水容器盖也设有椭圆形湿润空气出气口722。如下所述,当闭合时这些气道和孔时,它们与加湿器盖配合从而限制加湿器内的气流通道。

[0195] 在槽盖处于原位的同时,可以通过出气孔722向水容器中加水,或者通过移开槽盖加水。

[0196] 打算通过出气口722填充容器,并且装置可以具有填充瓶,该填充瓶带有大小与出气口方便配合的喷嘴。该瓶可具有与排气通道合并型的喷嘴,以使容器填充到正确的预定高度

[0197] 在可选择的实施例中,可采用其它的填充装置,例如,可以移开槽盖。恰当的填充高度也可以通过在水容器壁上划刻或标记的填充水平刻度显示。

[0198] 当打开盖和/或当水容器移开时,可提供微型开关(未示出)或其它感应工具以关闭加热器垫的电源。

[0199] 加湿器盖和气流通道

[0200] 图17至19示出加湿器盖的下面和密封件676,密封件676对围绕U型通道718和湿润空气出口716的容器盖700提供密封。密封件676包括边缘密封部分676a和膜部分676b,如图18和19所示。

[0201] 盖648设有上壁650和前壁652,前壁从上壁向下、向外延伸。上壁650在其后端面处有凹进部,这样在凹进部的各面上的部分上壁和前壁652构成向后的凸臂656。在各凸壁656的最后端有一向内的凸起658。凸起658设计成可插于加湿器前盖602的插孔622的形状,这样各凸起和其相应的插孔构成用于盖648连接于前盖的铰链连接连接。

[0202] 在打开盖648的过程中,盖可绕凸起自由地旋转大于90°,直到其到达正常轨道的最大限度。设计盖和前盖的形状,以使如盖进一步旋转,则凸起会弹出插孔622。本技术领域的技术人员都可以理解,这可以通过在凸起和/或插孔上设置适当的斜面、或者其它的在盖和前盖上的合适结构而实现,以便盖弯曲使凸起从插孔中脱扣。

[0203] 各凸臂656的下缘的形状与前盖的面的上部的形状互补,从而当盖648处在关闭位置时容纳该部分凸臂。

[0204] 盖648包括湿润气体出气管662,出气管经过上壁650、并且从上壁的顶部以锐角向前、向前延伸,其用于连接软管以向病人供应湿润气体。出气管662在上壁650的下表面之下继续并形成椭圆形边664。

[0205] 壁666从上壁650的下表面向下延伸,设计其形状,以形成封闭通道、并因此在壁的界限之内形成U型闭合区668。

[0206] 在前壁652的最前端,也就是此壁的下缘附近,在该壁的后(内)表面设有凹槽口674,用于与加热器垫盖的凸出物646卡扣配合,从而充当盖的锁。盖可以通过弯曲装置使所述凸出物从凹槽口中脱扣而打开。

[0207] 盖648附有弹性体盖密封件676,如图18至20所示。盖密封件的边缘密封部分676a包括槽道676c,其设置于盖648的底部上的壁664和边缘666上;和曲线状密封凸缘676d,密封于容器盖的顶面,以便在容器盖上的U型槽和密封膜之间的空间形成槽的进气通道,并且槽盖的出气孔772通过盖密封件上的椭圆口676e与加湿器盖648的出气管662相连。不需连接和为移动水容器而拆开气管就可达到此目的。

[0208] 由于气流发生机供给的气体处于压力下,因此此压力通过向外和向下压迫延伸部分而帮助密封组件676的密封凸缘676d在凹进部718的周围产生牢固的密封。由于水容器中存在的气体压力,从而在容器盖内的椭圆孔716周围的密封上也会产生同样的效果。

[0209] 一旦气体从气流发生机进入水容器,则,然后气体横穿水面,以使气体变得湿润。通过加热板对水的加热加强了这种增湿作用。然后气体通过出气口716排出水容器,进入出气管662,出气管662又与用于给病人提供湿润的气体的适当软管(未示出)连接。

[0210] 通过经锐角通道向水槽顶部空间提供进气口,引起容器中的气团形成漩涡,并因此加强了从容器中盛装的水吸取水蒸汽。

[0211] 在本发明的可选择的实施例中,通过在气体经过槽时引起气体漩涡而实现的水蒸汽的改善吸取,能免除加热容器中的水。在该实施例中,包括加热板和金属容器底座的加热

元件及其控制器、以及热传导部件被删去,加湿器成为更简单、被动的装置。

[0212] 根据本发明的加湿器装置具有许多超过现有技术的优点。一个优点涉及使用的便利性。使用便利对于所有的病人、特别是对那些不灵活的病人是重要。

[0213] 加湿器装置的底座包括通常‘反向’的U型槽。水槽的底部设有相应的“正向”的U型。U型的外壁是倾斜的,而内壁是通常垂直的。由于底座和水槽具有互补的形状,因此将水槽置于通常恰当的位置意味着,在某种程度上水槽可自我调整至合适的位置,即为如下所述的密封位置。

[0214] 根据本设计的水槽能轻易置于密封位置,而不要求病人连接如现有技术中使用的要求精度高的小管。该技术方案是通过抵于呈现相应平面的各自硅树脂垫而放置如水槽的后面、或水槽的顶面的通常平坦的表面,从而提供密封。当两个平面接触时形成密封。这样加湿器装置具有非常方便的插入式安装构造。

[0215] 通过旋转绕轴盖经约90°从完全打开到关闭的简单运动而保持水槽的位置。当被结合时,通过提供可听得见的并可靠的“喀哒”声的牢固装置,盖被锁在适当的位置。虽然在优选的实施例中,绕轴旋转运动用于盖,但是包括滑动和平移的其它运动是可预料的。

[0216] 加湿器装置的盖包括气体输送管连接器,其优选的形式通常为圆柱型。不管水槽是否在恰当的位置,气体输送管与盖的连接都是可以实现的。这种配置意味着,必要时可以移开,并且如果需要可再填水,而不要求从加湿器装置中拆卸气体输送管。

[0217] 图示的加湿器结构提供了适于易制造和使用的小型加湿器,并且进一步提供了当气流发生机装置与加湿器安装在一起时,为防止水回流到气流发生机的保护。回流保护由气体通道的倾斜底面和进气孔801、以及密封件722中的孔722d相对于从气体通道718进入加湿器顶部空间的进气孔720的位置来保证。特别地,当水容器处于水平位置时,如果水被满溢,则水将沿着U型气体通道回流直到其具有低于进气口801的前壁717的最前面的部分,并且将向机器的前面排水。如果机器在后部被翘起,则因为气体通道718的中间部分高于孔720的位置,所以将防止水沿着气体通道从水容器回流到进气口801。一旦机器恢复正常位置,水将回流进水容器。

[0218] 如果机器在其侧面倾斜,则进气孔720或进气孔801将高于水平面,这样水就不会回流至下发生机内。一旦机器恢复正常位置,则任何流出水容器的水又将回流进水容器内。

[0219] 如果需要,通过在适当的位置设置止回阀,例如设置于加湿器进气口的开口处的弹性膜,能进一步提供防回流保护。

[0220] 除了那些已描述的功能和优点,依照本实施例的加湿器的结构和特征具有各种优点。

[0221] 通过给作为加湿器盖的一部分的水容器的顶部提供密封,达到了使用简单的改进,同时使水溢出的风险降下最小。此外,盖密封件的形状适于收集可能在盖腔和水容器的顶部空间内形成的凝结物,防止当打开盖时该凝结物回流至气流发生机。

[0222] 再进一步,加湿器前后盖和加热垫的构造适于允许在垂直方向安装在一起,以使在生产线上加湿器装置的装配过程中再定位的需要降到最低。

[0223] 此外,由盖密封件提供的盖和水容器之间的连接的弹力在盖关闭进时适于在水容器上保持向下的压力,以在水容器底座与加热垫之间保持良好的热传导连接接触,不用额外地复杂且昂贵的加热垫的弹簧装载座。

[0224] 加湿器电源

[0225] 加湿器提供可以调整供给病人的气体的湿度的控制按钮。随着增加湿度的设定，通过为加热器提供增强的功率，水容器的温度也被升高，从而提高离开加湿器的气体的湿度。控制按钮可以有平滑可变的控制，或者一组分散的湿度设置，以及将设有无功率被供给加热垫的“停止”设置。湿度设置和供给加热垫的功率的相互关系由PCB 804上的电路控制。

[0226] 图22为目标水容器温度(y轴)与湿度设置(x轴)之间的优选校准曲线概图，包括上下容差。

[0227] 在对应于控制按钮的低湿度设置和关闭位置的相关曲线的左手端，加热控制选择很低的低于周围温度、优选低于加湿器的最低运行温度的目标加热温度。这样，当控制按钮在关闭位置时，加热关闭，同时可以使用不带有整体关闭开关或独立的开/关的开关的较不昂贵的电位计。控制按钮装置的支座可在控制按钮的关闭位置处提供能触觉的“卡嗒”，让使用者确定加热器关闭。

[0228] 图23为用于控制水温度的加湿器控制电路的电路图，包括由控制按钮805驱动的电位计POT1和向加热器800提供功率的运算放大器OA1。

[0229] 电位计可与设定运行温度的加热元件串联使用。但是，这样通过电位计会导致大量的热量损失，如下面的公式所示：

$$P = V^2/R$$

[0231] 其中，V=供给电压、并且通常被确定，和R=RH+RP

[0232] 其中RH是加热器的电阻、并且通常被确定；RP是电位计的电阻，其是变量的、并提供温度控制。电流是： $I = V/R$ ，经过电位计的热量的比例是 $I^2 * RP = RP * V^2 / (RP + RH)^2$ 。剩余的热量由加热元件用于加热水。

[0233] 电位计中的这些热量损失需要大的热消散面，以防止过热。

[0234] 在该实施例中，电位计被用于设置运行温度的半导体元件的控制通路中。因为现在电位计只传送半导体控制电流而不承受驱动加热元件所需要的负载电流，所以这样基本上减小了通过电位计的电流。

[0235] 在优选实施例中，电位计用于和温度感应元件的连接中，来控制直接或通过高电流半导体开关驱动加热器的运算放大器。

[0236] 图23所示为通过运算放大器OA1控制温度的装置。

[0237] 运算放大器n1有一对输入端，V+为加法输入端，V-为减法输入端。放大器的输出与V+和V-输入端的电压的差成比例。

[0238] V-输入端连接由电阻R21和R17之比确定的参考电压；

$$V_{ref} = V_s * R_{12} / (R_{12} + R_{17})$$

[0240] 水温由温度感应电阻元件即电热调节器TH1感应，并且运行温度由电位计POT1设置。运算放大器的V+输入端连接于R106和电热调节器TH1之间的连接接点。运算放大器的开关门限由电位计POT1加电阻R106的电阻与由电热调节器TH1加电阻R11和电阻R10和电阻R10并联构成的电阻电路的电阻之比等于电阻17与电阻R21之比决定。也就是，当电热调节器TH1与电阻R16之间的连接在V+交叉电压时，运算放大器切换。

[0241] 运算放大器从供应点Vss和Vo获得功率，所以驱动电流不经过电位计。Vss可能和Vo相同，或Vo可能和0v相同。运算放大器可直接驱动加热元件或可以控制驱动加热元件的

功率管。

[0242] 这个装置明显减少通过电位计的功耗,允许使用冷却需要较少的更小的电位计。该装置也很适用于执行根据图22的上述“温和”关闭设置装置。

[0243] 提示菜单

[0244] 图24为提示菜单的流程图,设置了大量要警告病人的特别事项,例如,放回其面罩的时间、插入数据卡(如果其装置为可用数据卡的)的时间等。其也可用于设置特别专用的提示。

[0245] 当提示到时,只要装置没有正在提供治疗,信息就会显示在LCD上并保持。当显示信息时,LCD的后灯闪烁。如果在同一日期预定一个以上的给病人的提示,则所有的预定的提示都会在那天显示。病人通过按压左键(或是在有数据卡提示的情况下,插入数据卡)可以清除信息。

[0246] 所有提示的默认设置是它们是功能禁止的。要使用提示菜单,病人通过按压左和下键至少持续三秒钟可从待命屏幕进入提示菜单。

[0247] 图24概括了提示菜单屏幕:

[0248] 更换面罩—设置定时的提示,从而当病人需要更换其面罩时提醒病人。病人可以按左(清除)键从LCD上清除该信息。

[0249] 呼叫护理者—为病人在某一时间电话给治疗专家而设置提示;例如,讨论其治疗如何进行。病人可以按左(清除)键从LCD上清除该信息。

[0250] 插入卡—如果病人的气流发生机能使用数据卡,则治疗专家可以在气流发生机上设置定时的提示,提示他们需要插入数据卡以转移病人数据。这使治疗专家能建立顺应性。病人应确实插入数据卡以从LCD上清除信息。(他们也可以按左(清除)键从LCD上清除该信息。)

[0251] 更换过滤器—设置定时的提示,去提醒病人要更换空气过滤器的时间。病人可以按左(清除)键从LCD上清除该信息。

[0252] 图25至32是气流发生机的后视图,示出了不同的提前预示过的连接器利用在气流发生机罩的后部的狭槽83的模块数据连接器。

[0253] 图25所示,狭槽83设置在矩形凹进处1115的壁上。弓形的凹陷处1123设置在凹进处1115上方的装置的上表面,以方便从凹陷处移开关闭件,如下所述。

[0254] 在印刷电路板81的背面,边缘连接器1082和滑动连接器1082A直线排列,并通过壳体60后面的连接器狭槽83可到达,提供下面要详细描述的模块连接器配置。

[0255] 如图26所示,所述气流发生机不打算与任何数据连接器连接使用,狭槽83由具有适于装进凹进处1115的形状的空白封闭构件132封闭。封闭构件132更详细地示于图27。该构件通过安装于凹进部1115的壁上的相应凹进处如1122的下突出部1118和上突出部1119卡夹在凹进处,以封闭狭槽83并和装置周围表面的形状一致。

[0256] 互补形状的封闭构件可以设置用于接纳不同种类的数据装置。如图28所示的设有用于接纳智能卡1120的狭槽的构件1116a。构件1116a或印刷电路板本身可以设有必要的智能卡插槽。

[0257] 如图29所示的是具有DB型数据插槽的封闭构件1116b。在该情况下,构件1116b被制成提供下前凹进处1121以利于夹紧相关的插头。该装置的改进形式的剖面图如图29A所

示,示出构件1116b的内部连接器1086和PCB的边缘连接器1082之间的连接,以及外部DB9连接器1088。

[0258] 可以提供连接构件1116的其它形式,以能够连接所需要的如记忆卡和预定程序装置的设备。这种便利进一步能将许多装置以标准方式与设备整装为一体,如可利用气流发生机控制器中所包含的系统计时器的计时显示器、声音开启装置、测氧、心电(EGG)和其它诊断辅助装置,录音机,灯。

[0259] 图30~32为一组气流发生机的后视图,示出模块数据连接器装置的一个实施例。图33示出USB封闭构件模块的前内表面,图34为气流发生机的垂直横截面图。

[0260] 图30示出狭槽83是开口的,露出在气流发生机PCB81的后面的边缘连接器1082和滑动连接器(这幅图中看不到)。连接器1082、1082A包括多个用于在PCB与外部装置之间的传输数据和/或功率的电连接点。

[0261] 图31表示图31中不需要数据连接的装置,通常如根据图25~27所述,狭槽由空白封闭构件132封闭。

[0262] 图32表示可移动的封闭构件模块1116c,在其后面带有标准的通用串行部线(USB)端口1084。在构件1116c在其适于与所有或经选择的用于电和/或数据传输的PCB连接器1082的接点连接的前内表面处(图33和34)结合有通往插座1090的电/数据通道连接器连接。封闭模块1116c设有完成在其内外连接器之间的数据和/或电通道的内部电子组件,连接器以使模块充当PCB连接器与标准USB端口之间的转接器。

[0263] 通过提供如上所述的连接器其内多个可互换的连接器模块适于一个或多个PCB上的固定、标准连接器的模块数据连接器装置,因为装置可以只提供那些病人需要的连接器、和连接器只有在需要增加时才提供的额外的连接器,所以气流发生机装置的成本和尺寸可以被减少。更进一步,装置便于气流发生机的数据连接器装置的升级,以跟上全球数据连接水平的技术进步或连接变化。

[0264] 在本说明中,词“构成”应被理解为其“开放”的含义,也就是,“包括”的意思,因此不限于为“只由…组成”的含义的其“封闭”含义。对应的含义适于所有出现的相应的词“构成”。

[0265] 尽管已描述了本发明的特殊的实施例,但是本发明可以以其它的特定形式体现,而不偏离其实质特征对于本领域的技术人员是显而易见的。因此,现在的具体描述和例子被认为包括在所说明的所有方面,没有限制,本发明的范围由附加的权利要求说明,而不是前面的描述,因此在权利要求的等价物的范围和意义内的所有变化都包括在其中。进一步理解,除非出现相反的说明,否则此处对已知的现有技术的任何引用不构成该现有技术对于本发明所涉及的领域的技术人员是公知的许可。

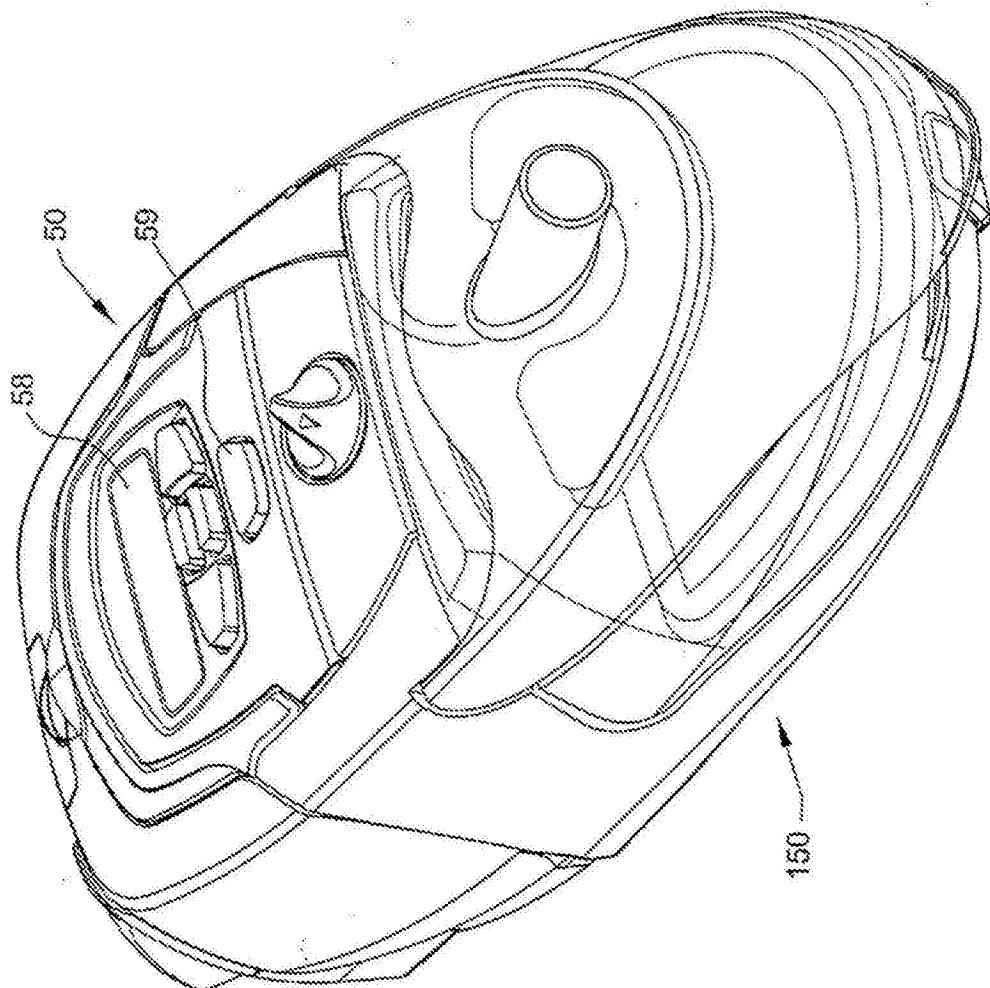


图1

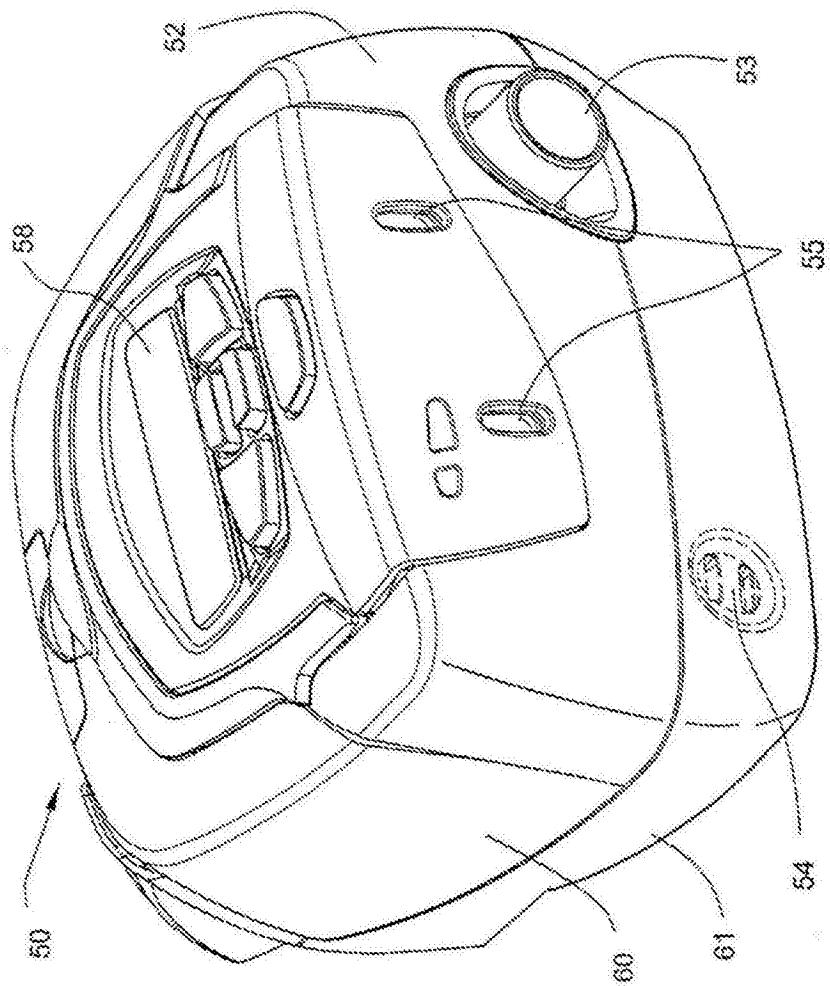


图2

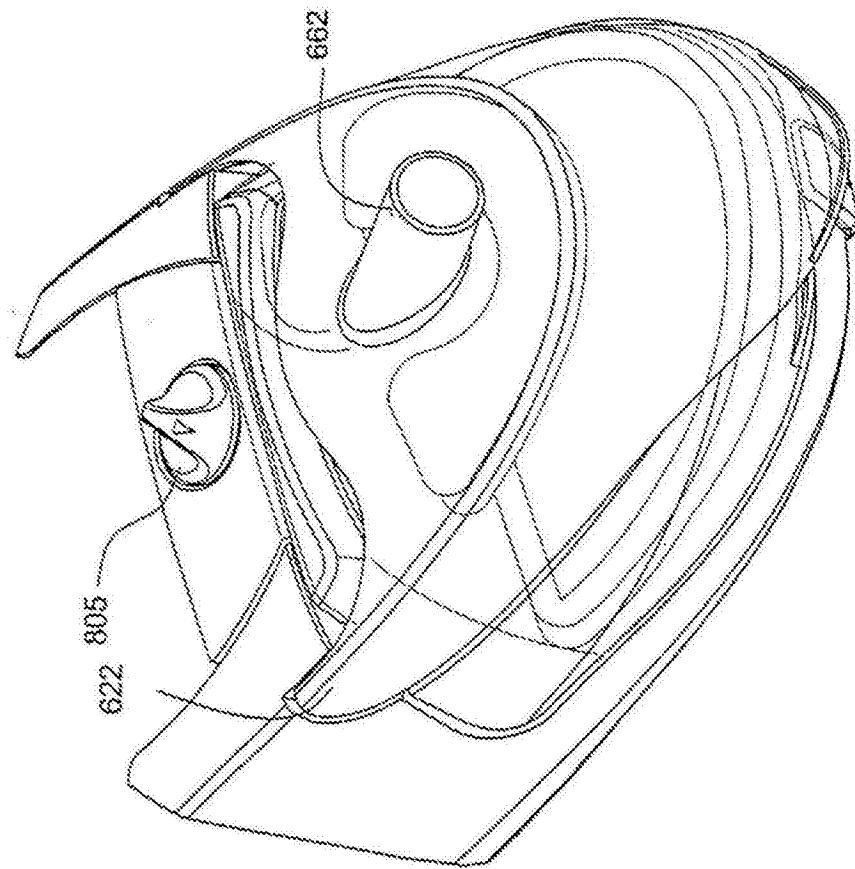


图3

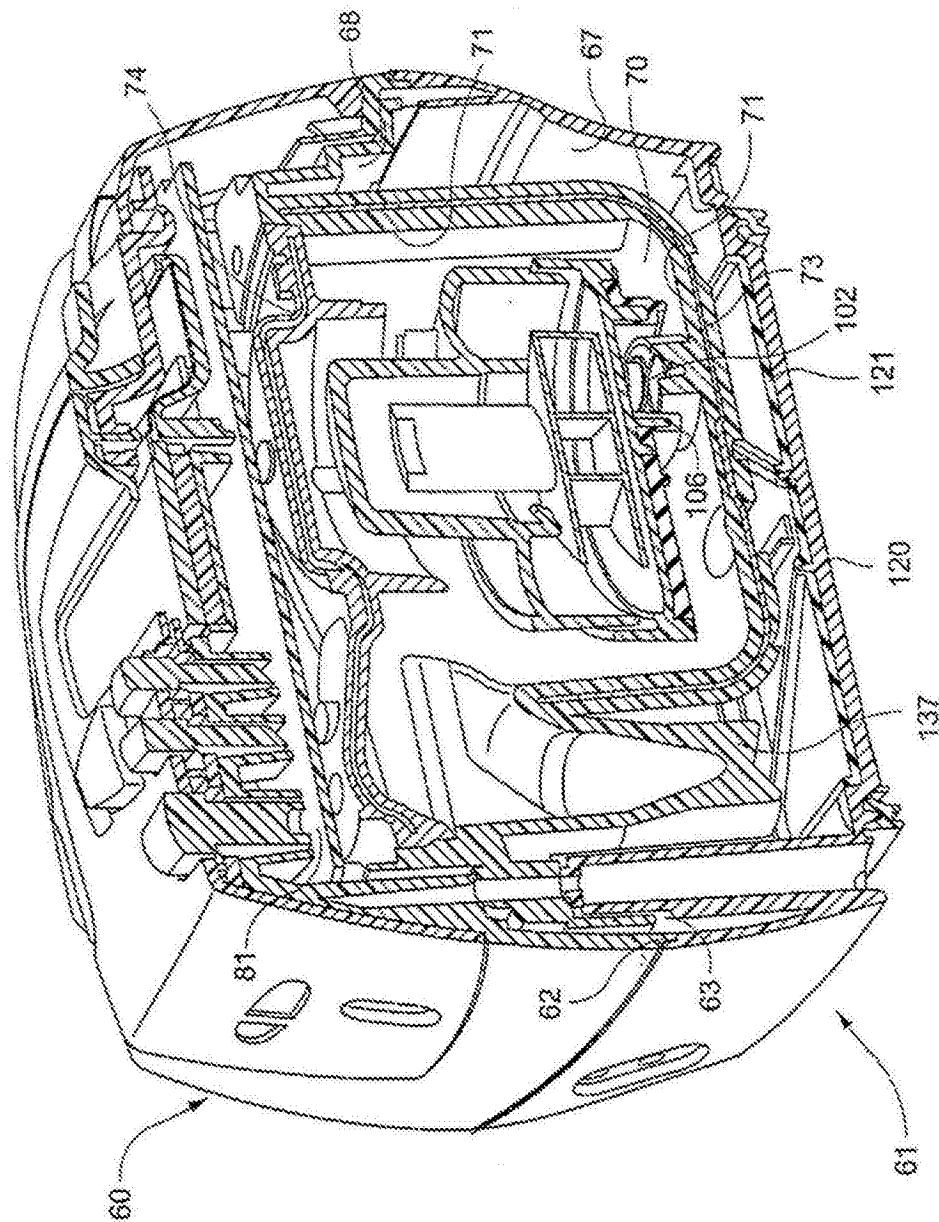


图4

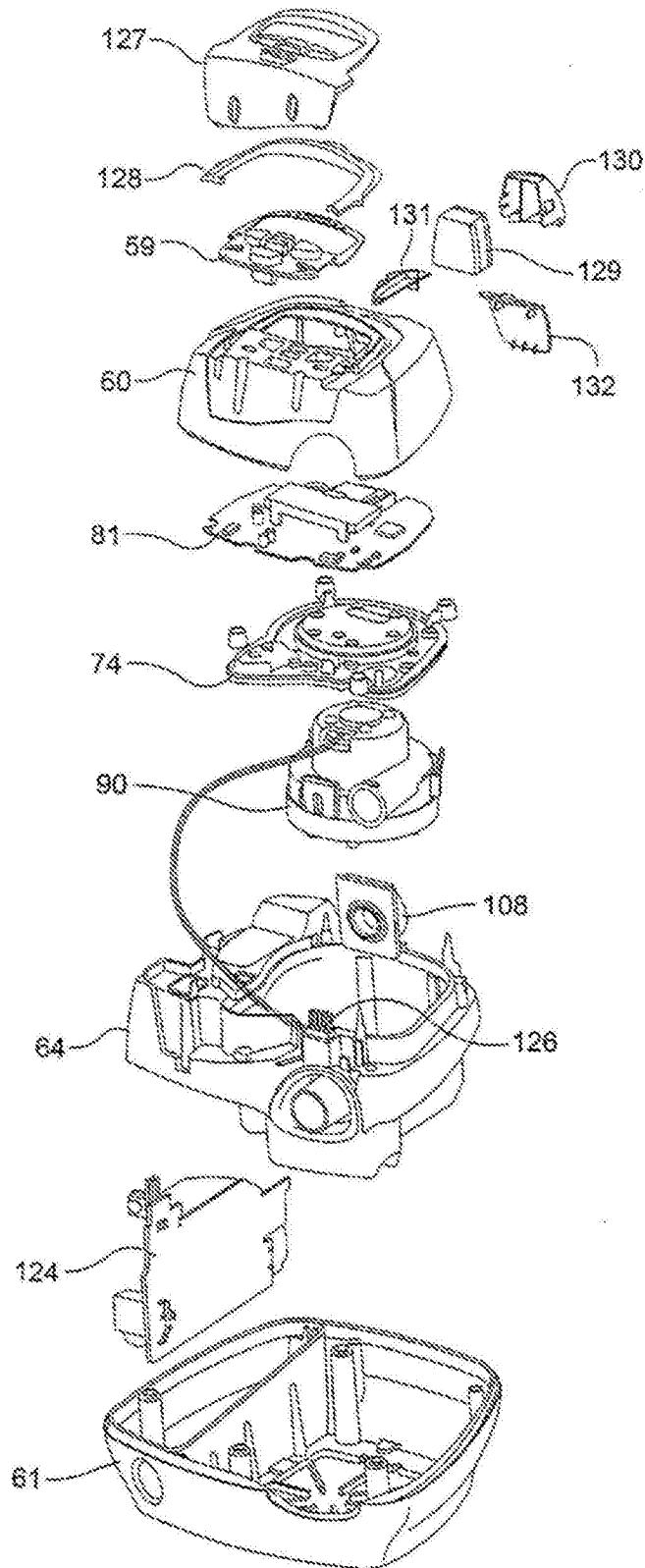


图5

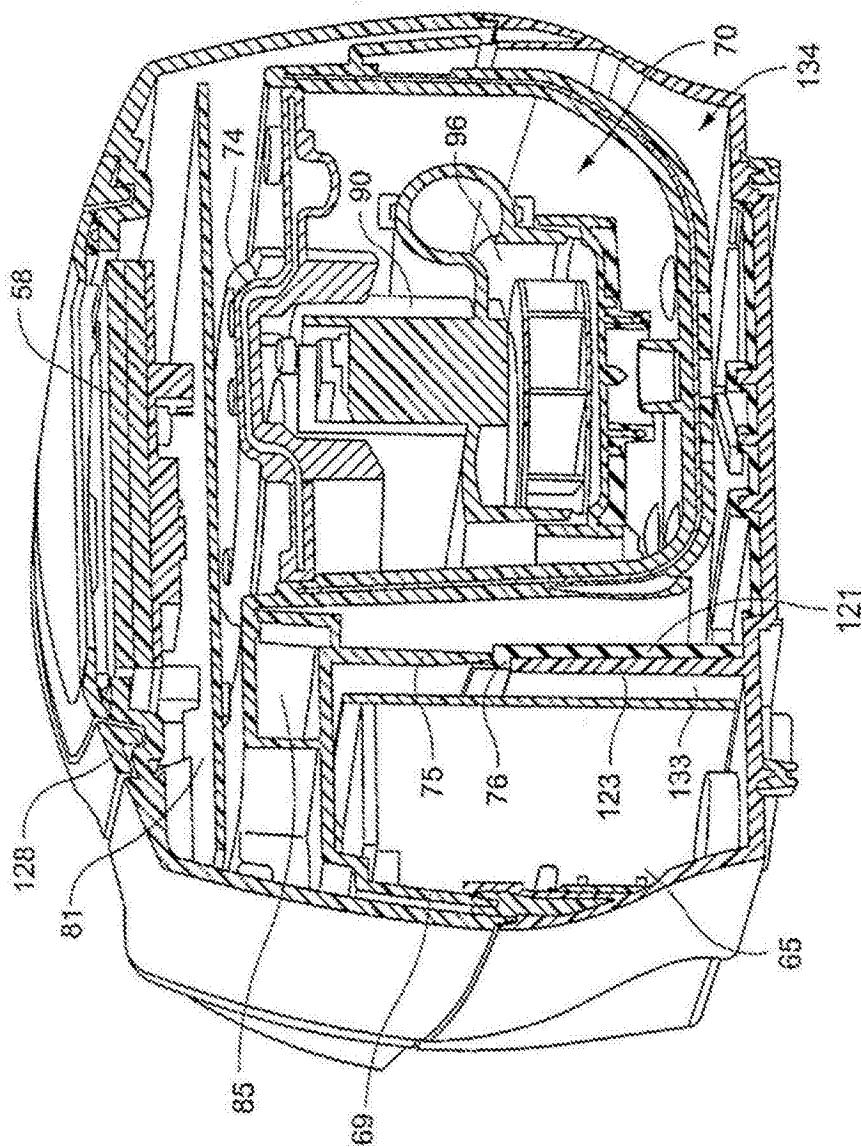


图6

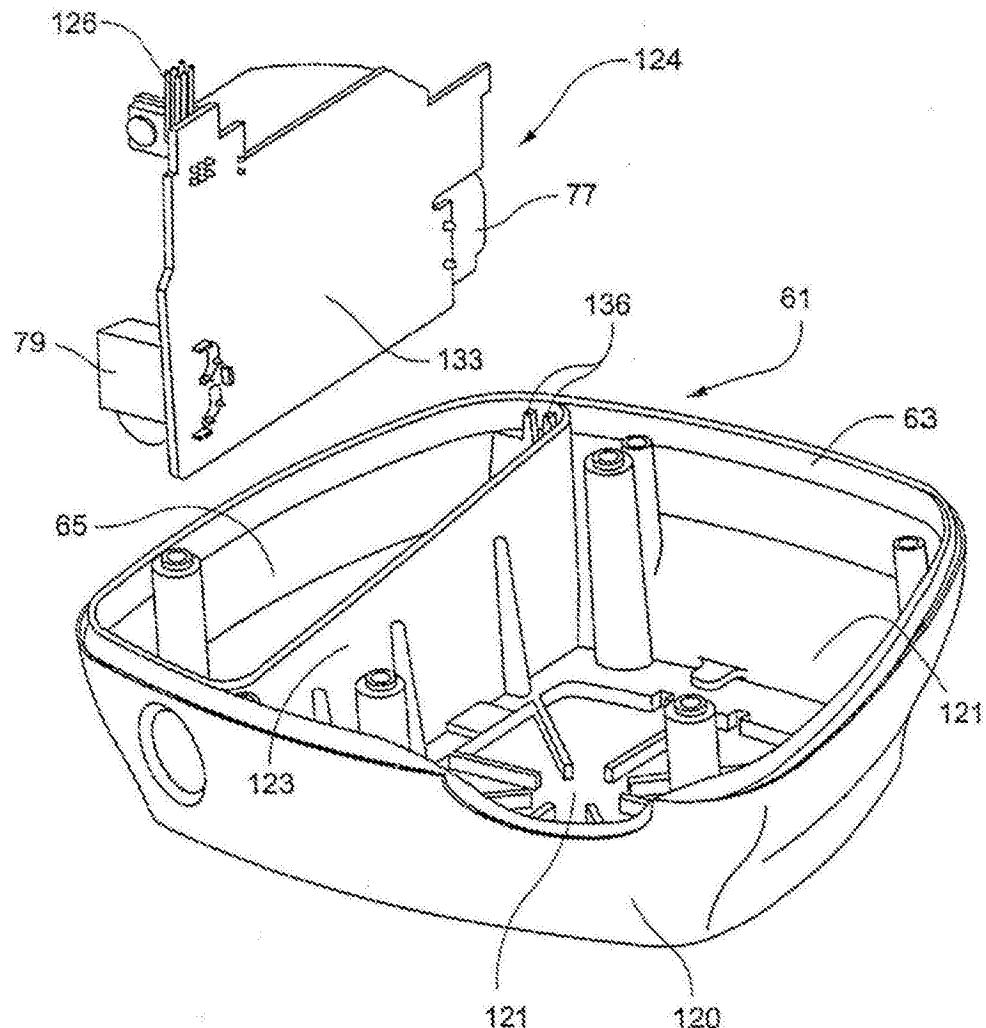


图7

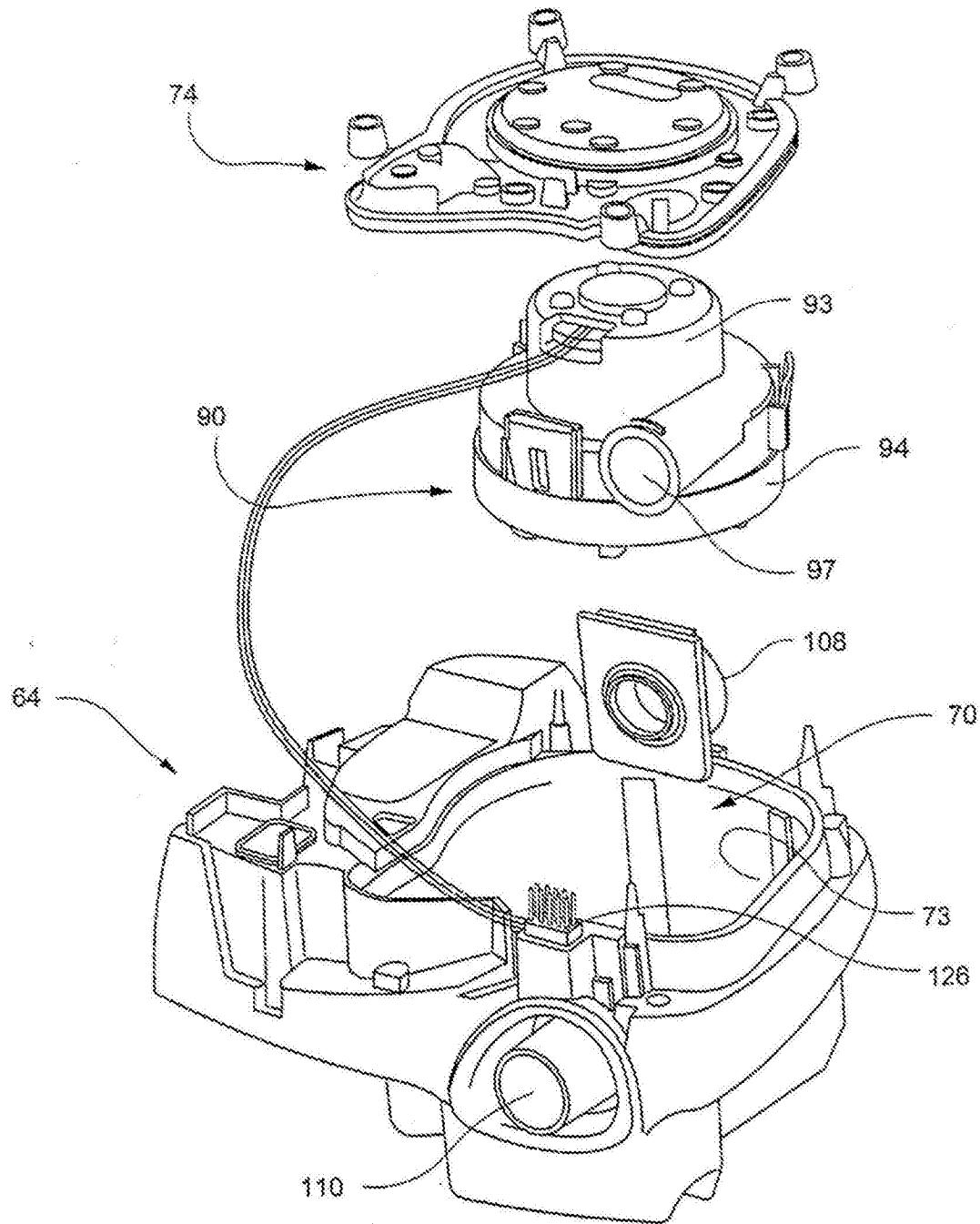


图8

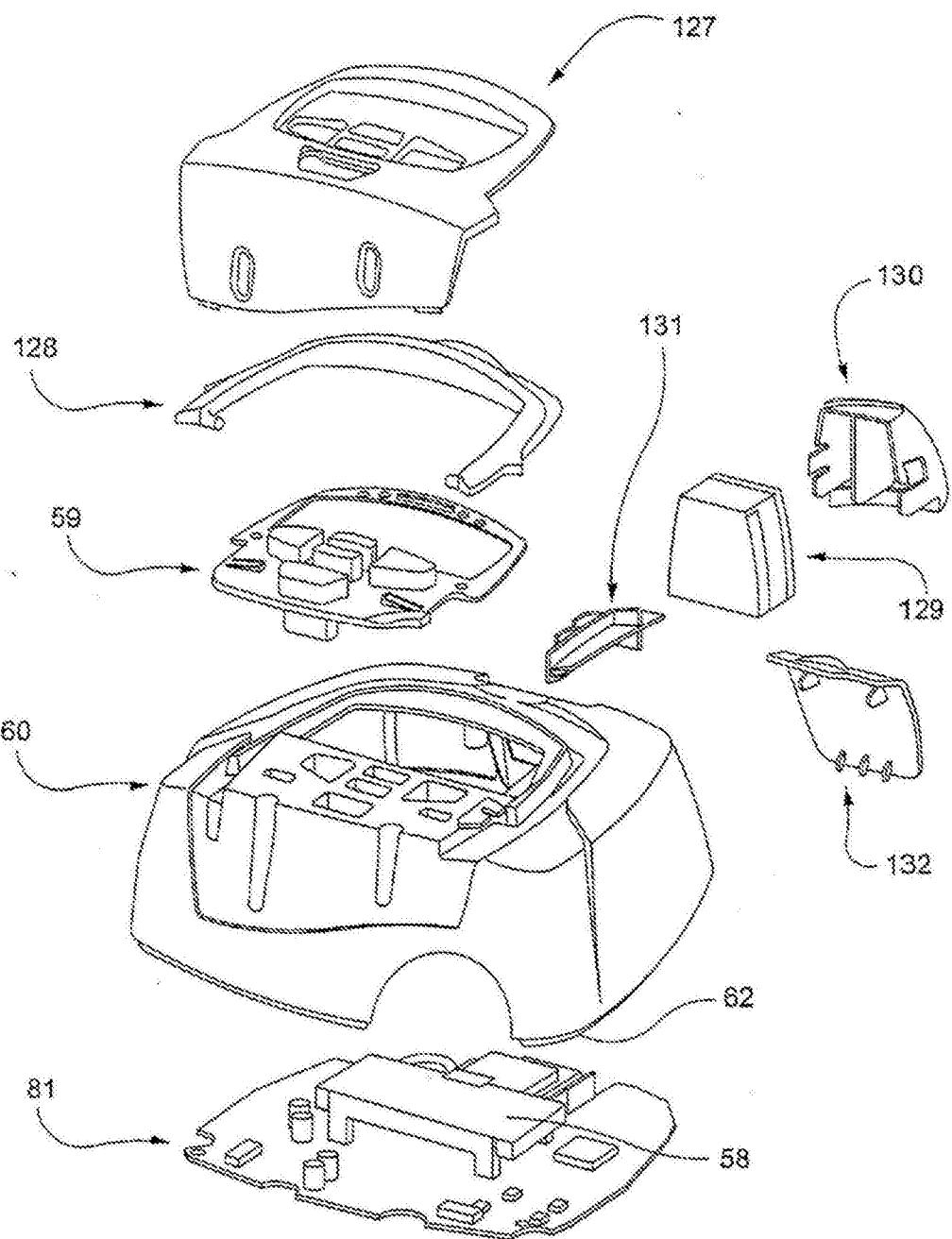


图9

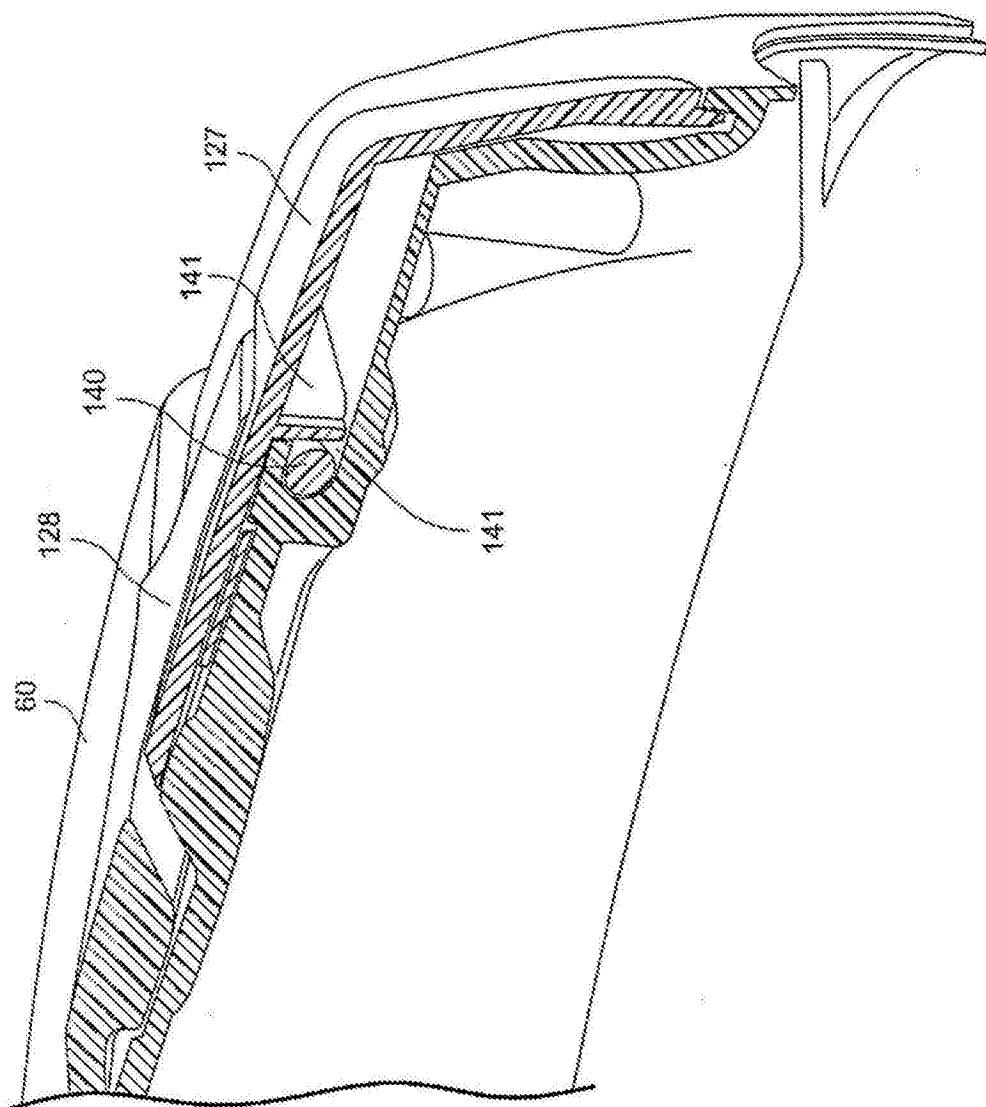


图9A

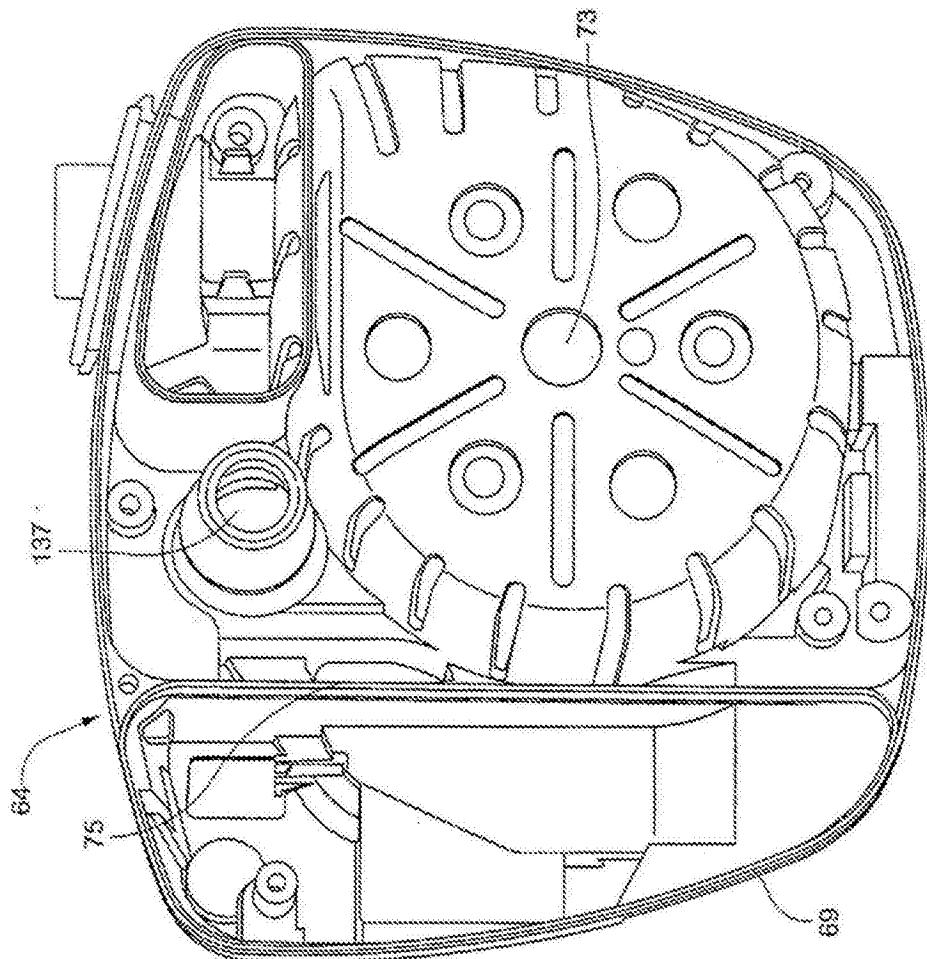


图10

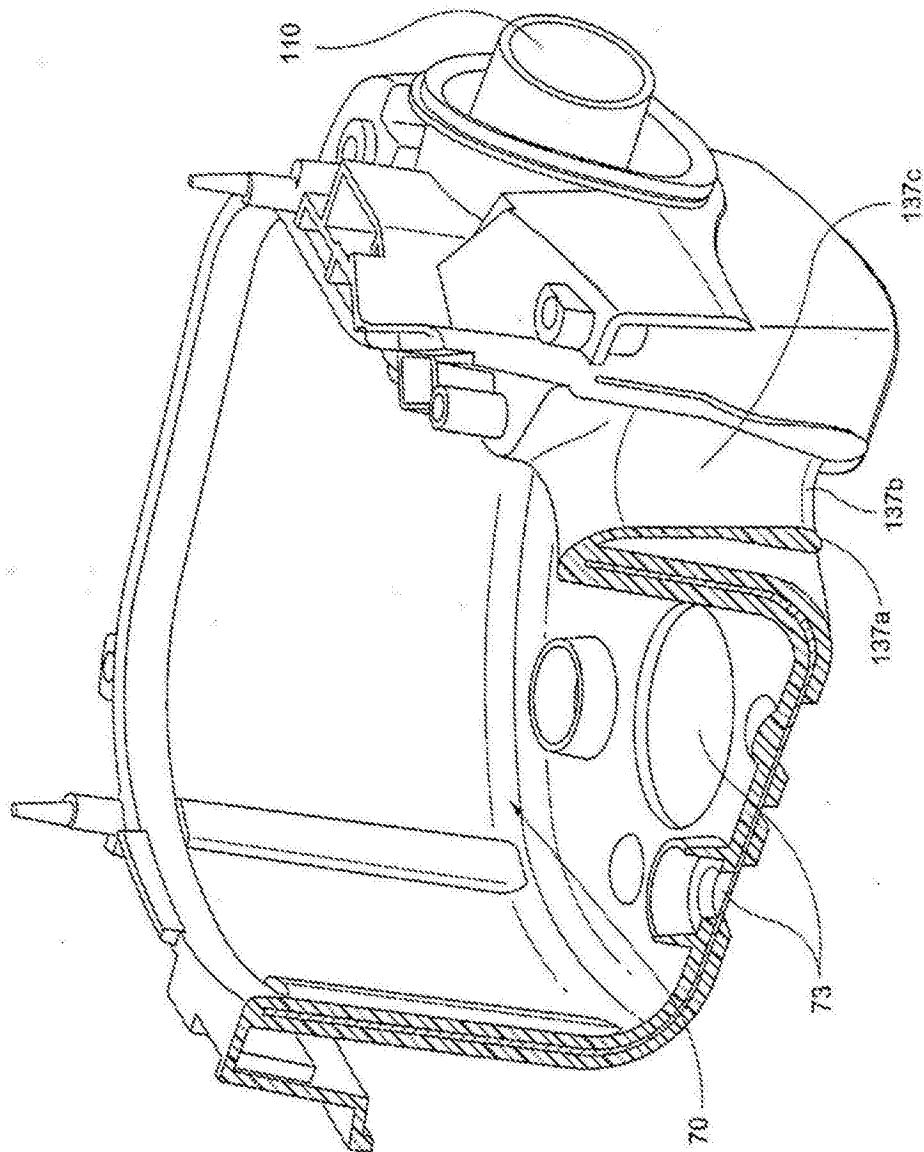


图11

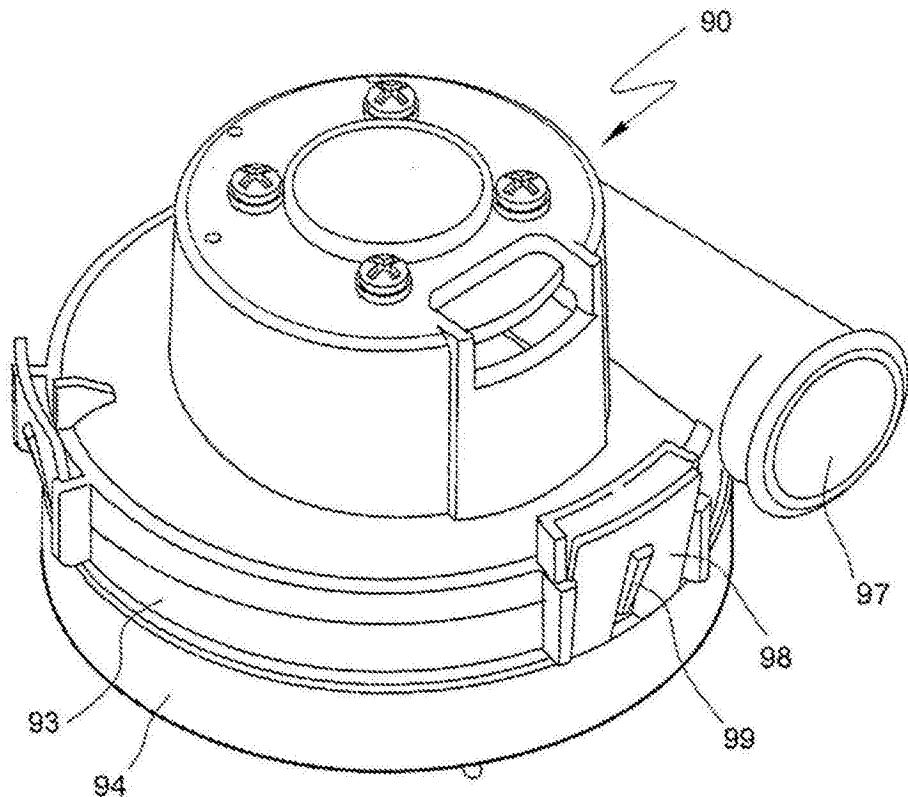


图12

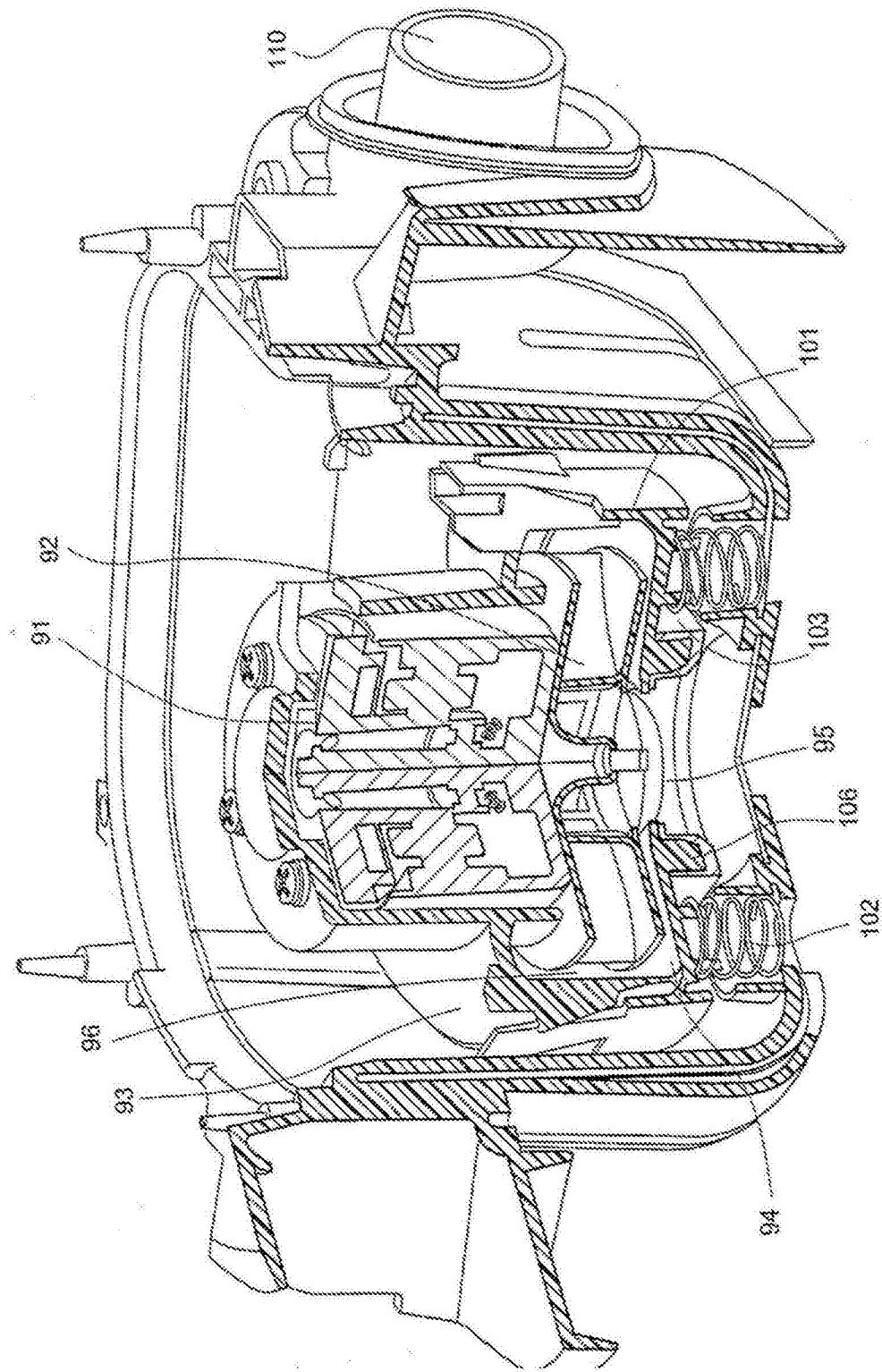


图13

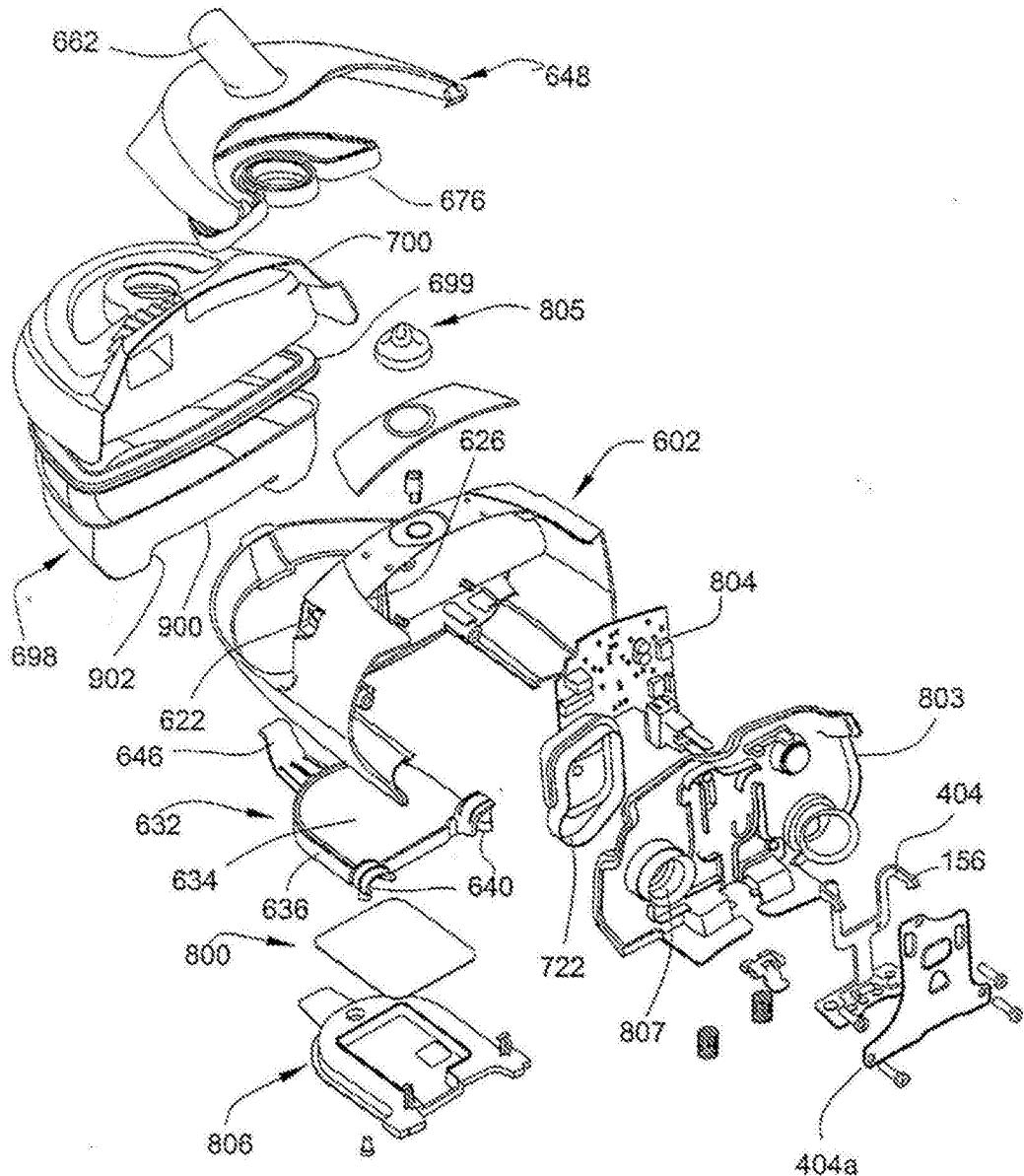


图14

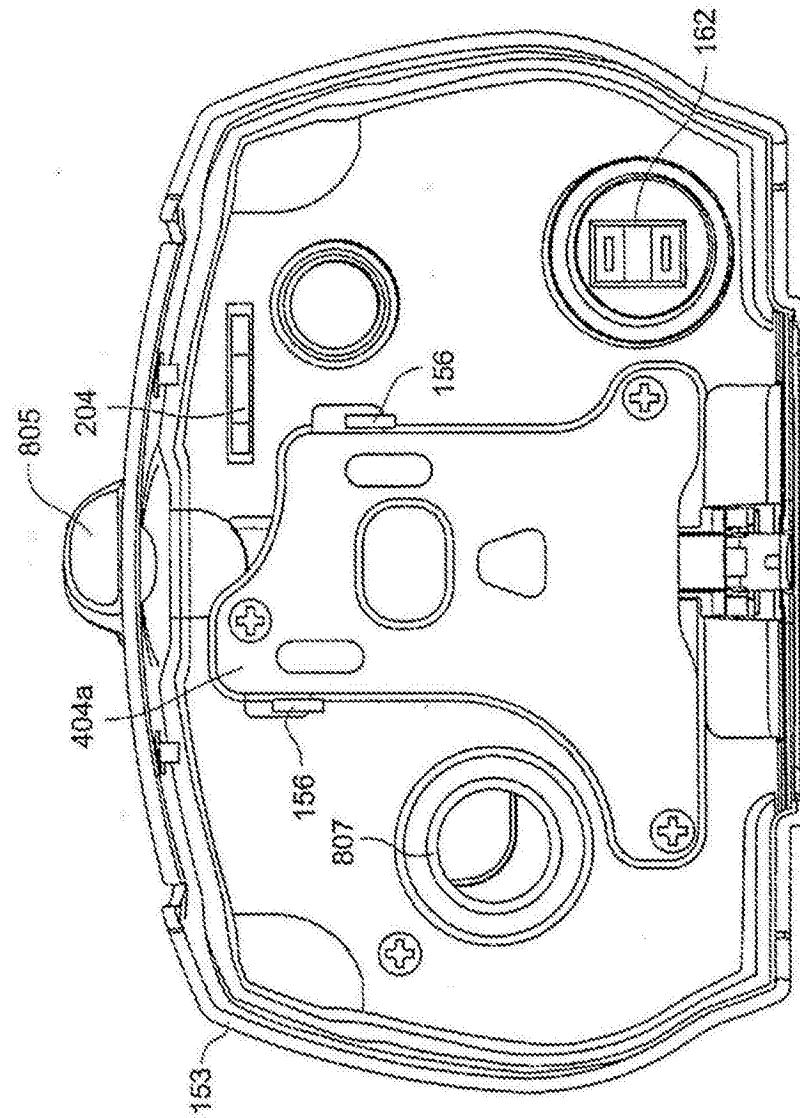


图15

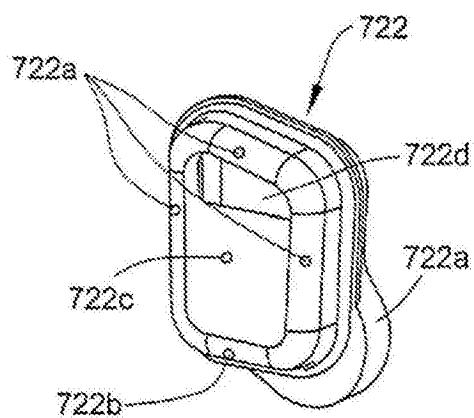


图16

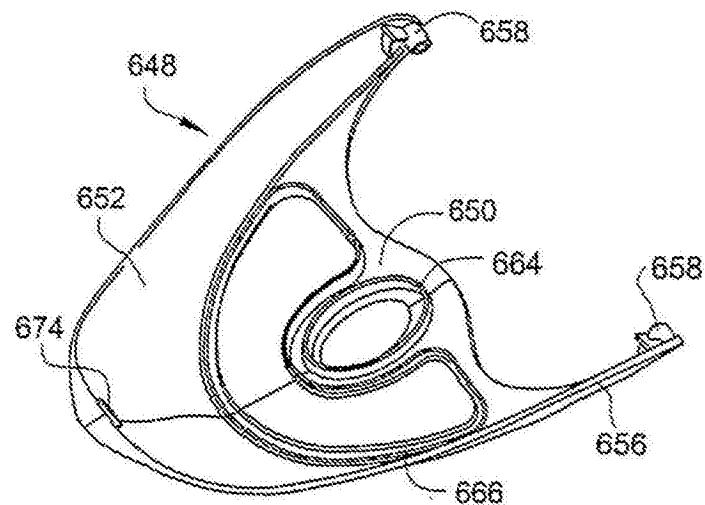


图17

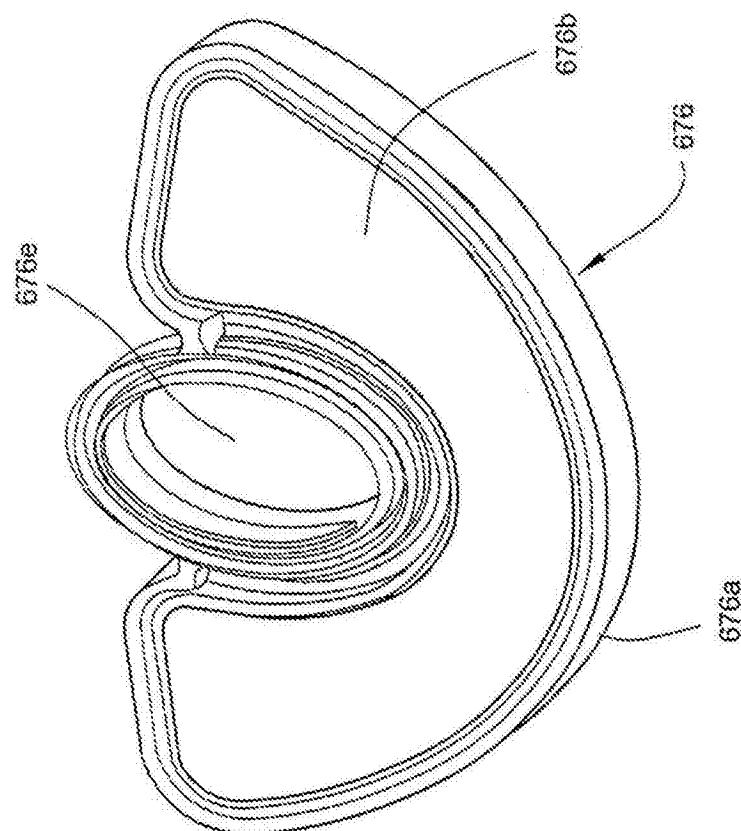


图18

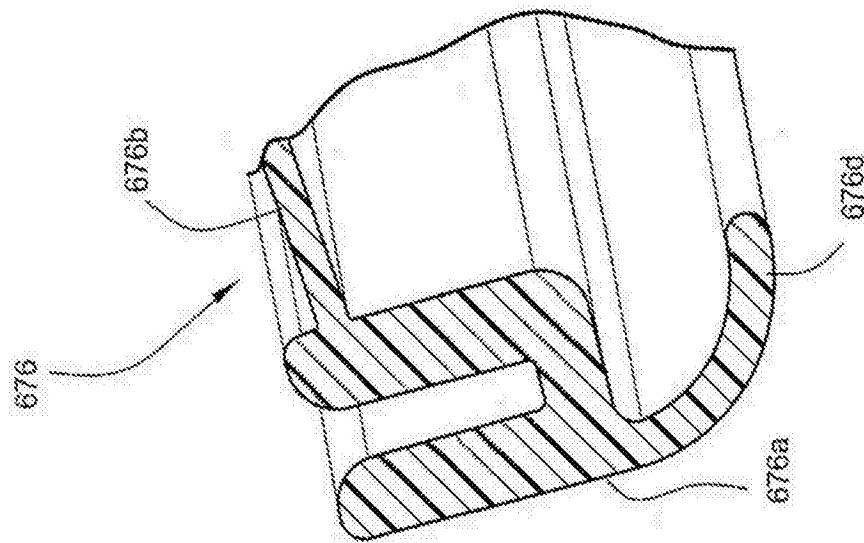


图19

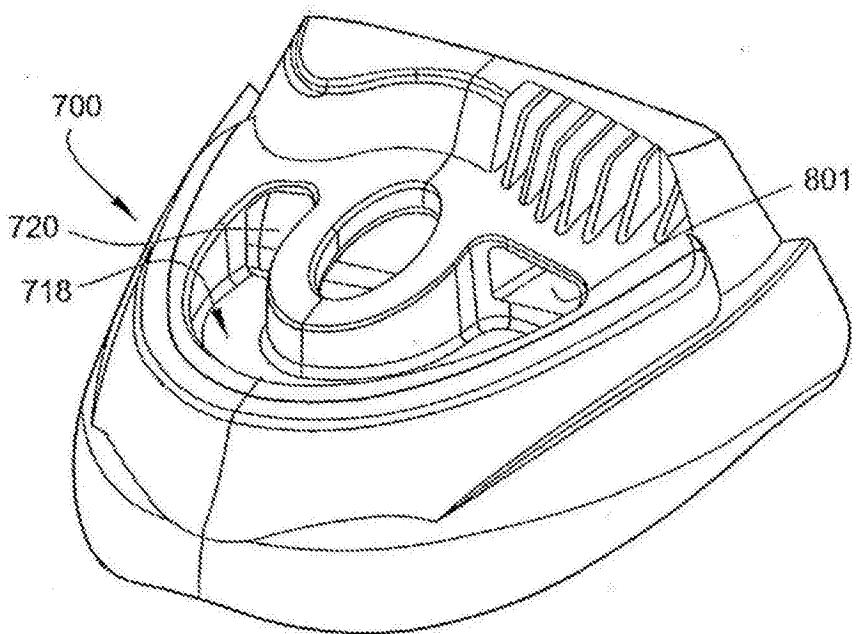


图20

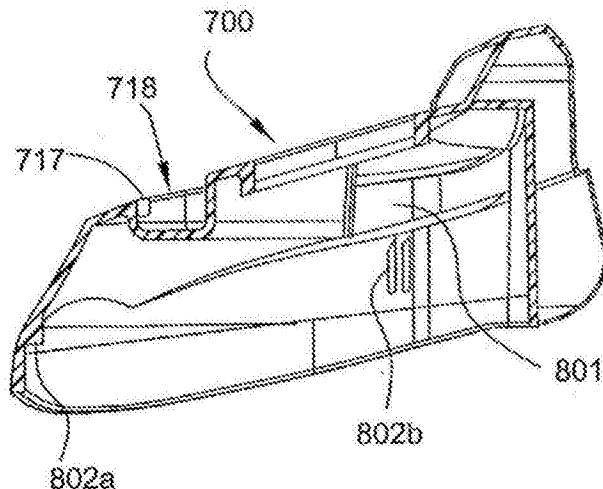


图21

温度 Vs 容器位置

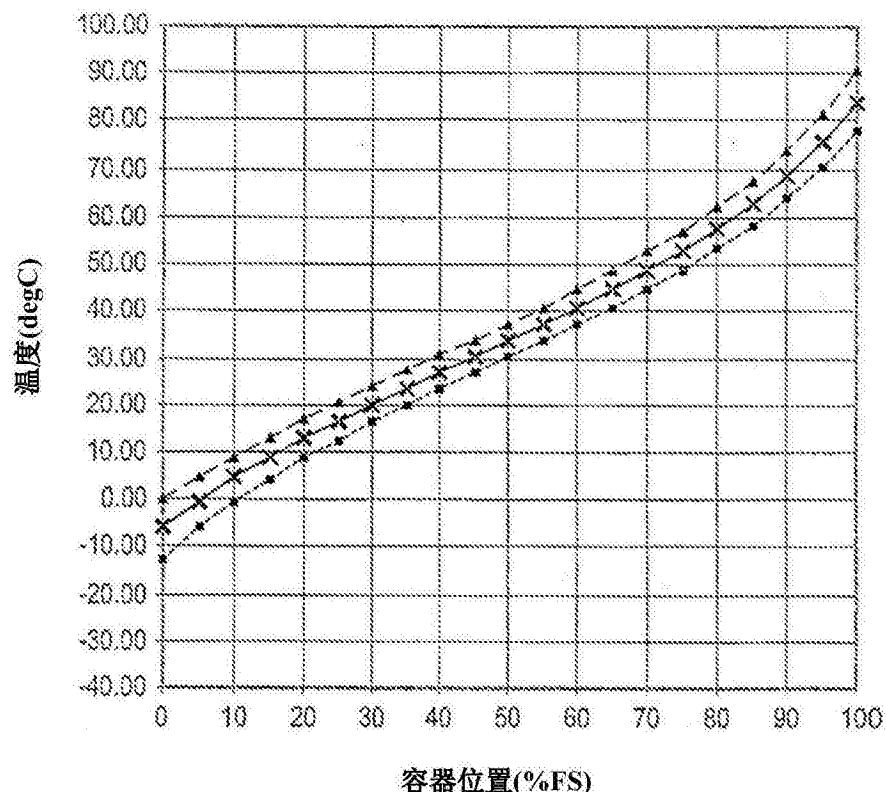


图22

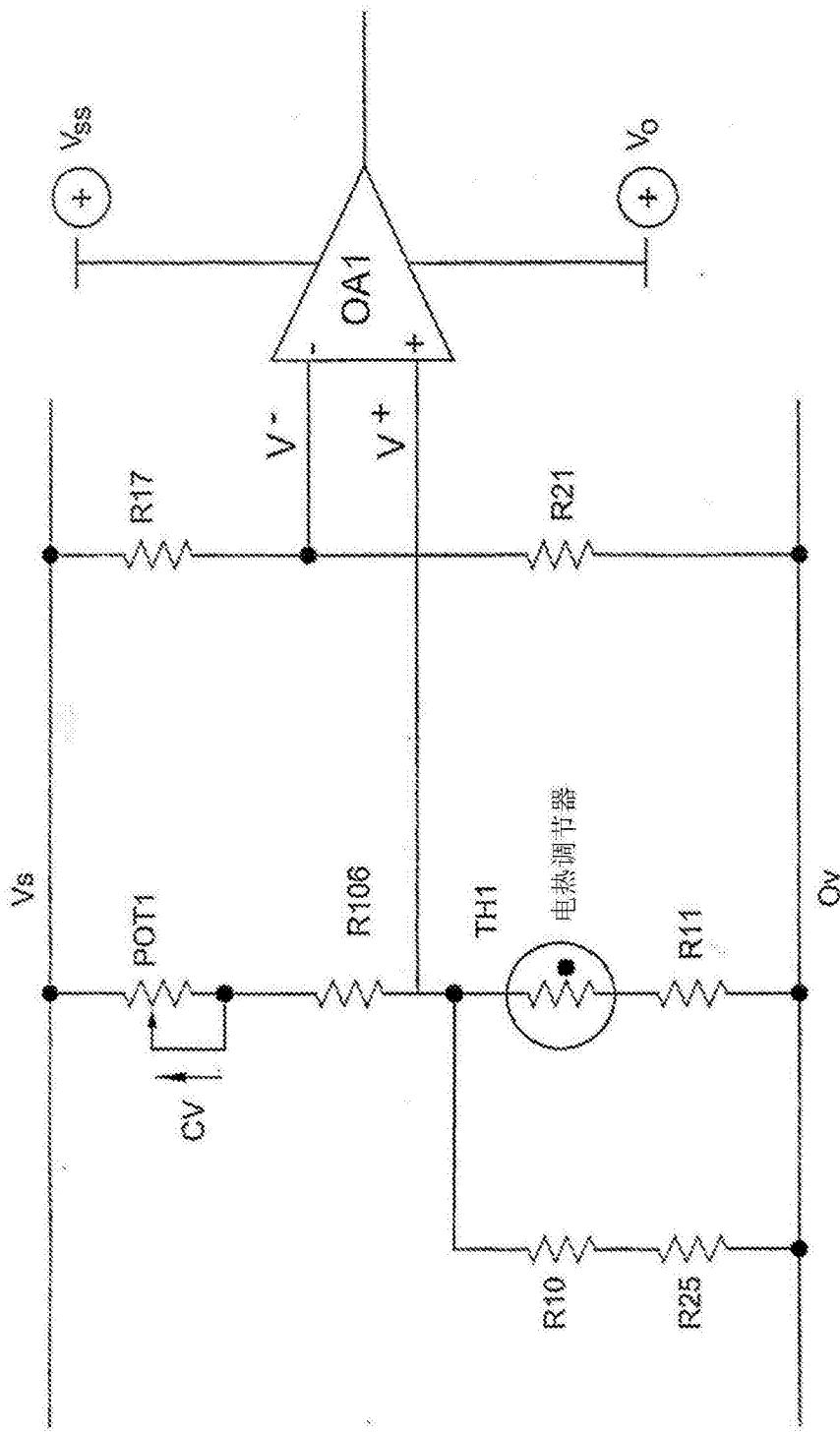


图23

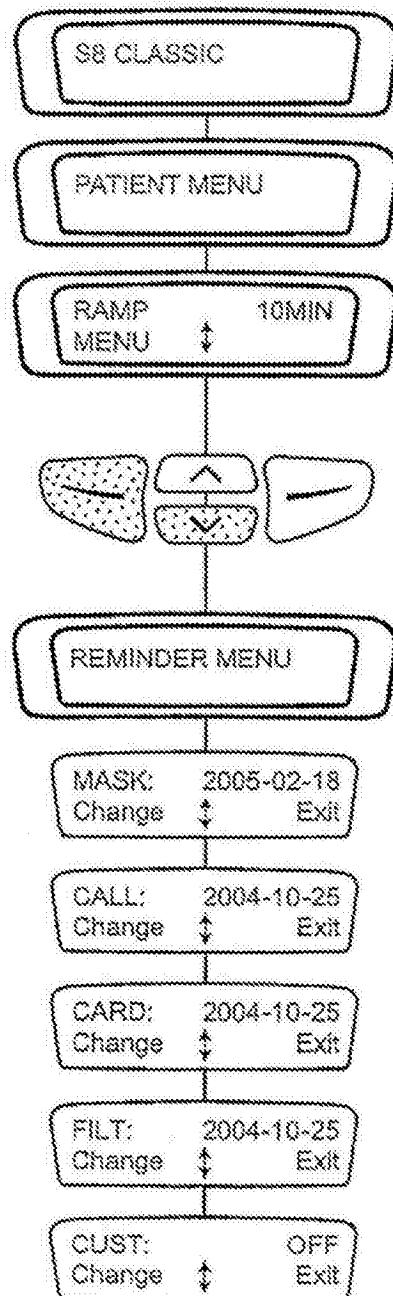


图24

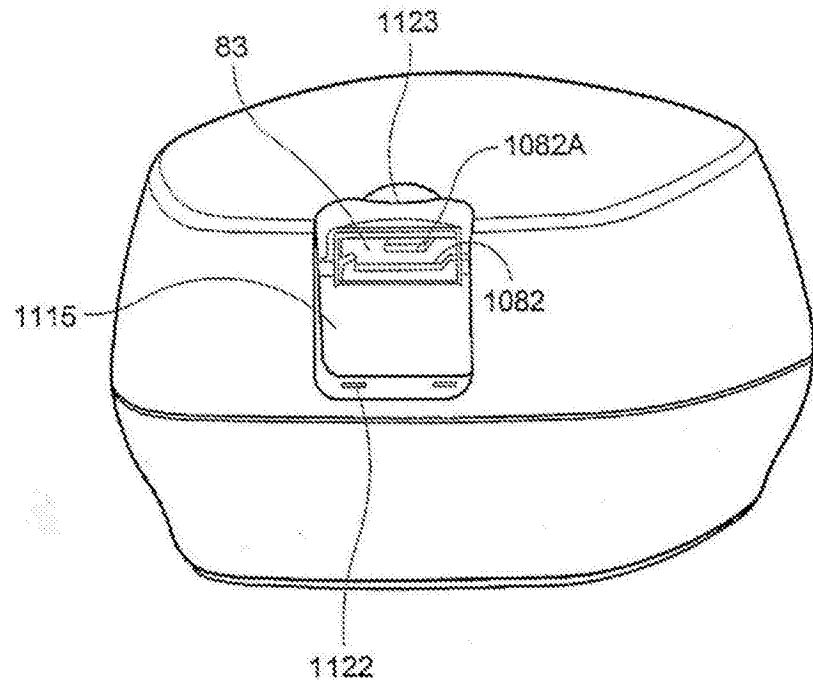


图25

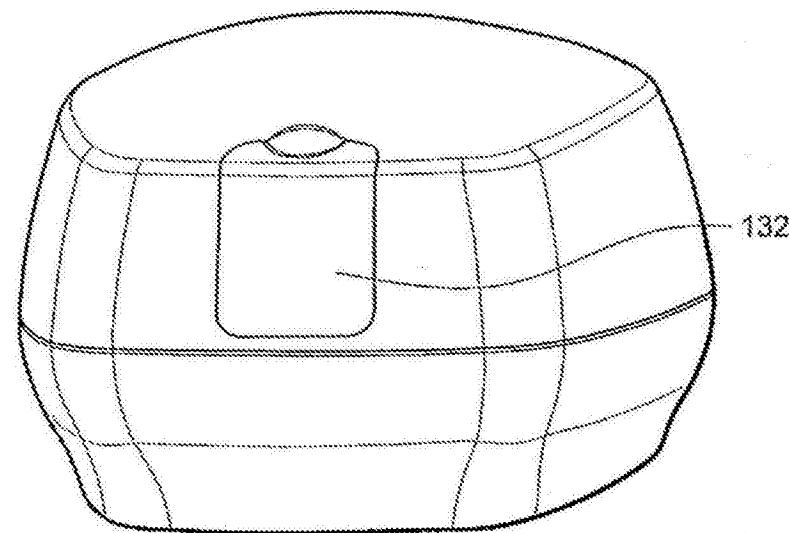


图26

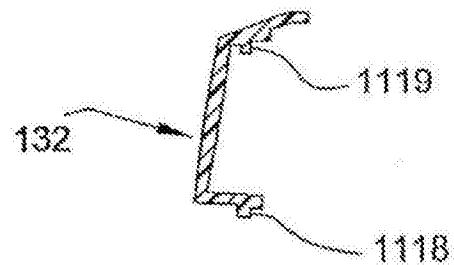


图27

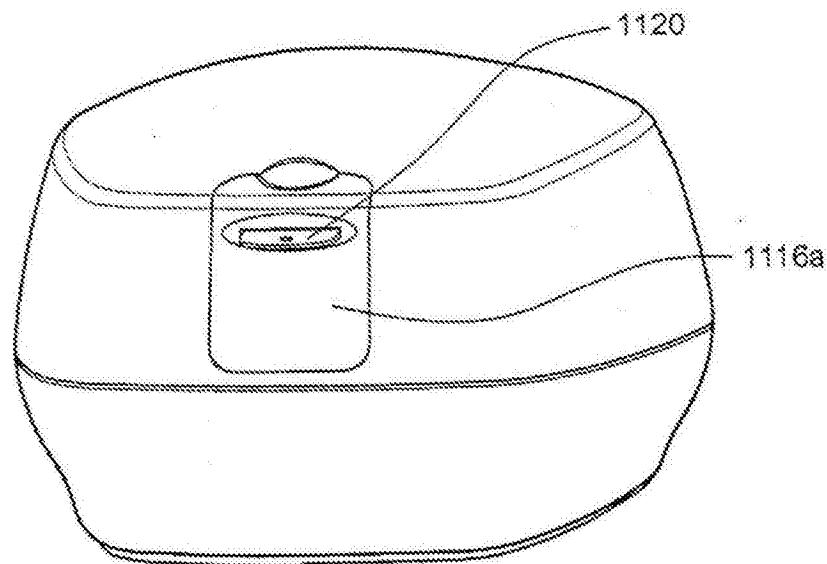


图28

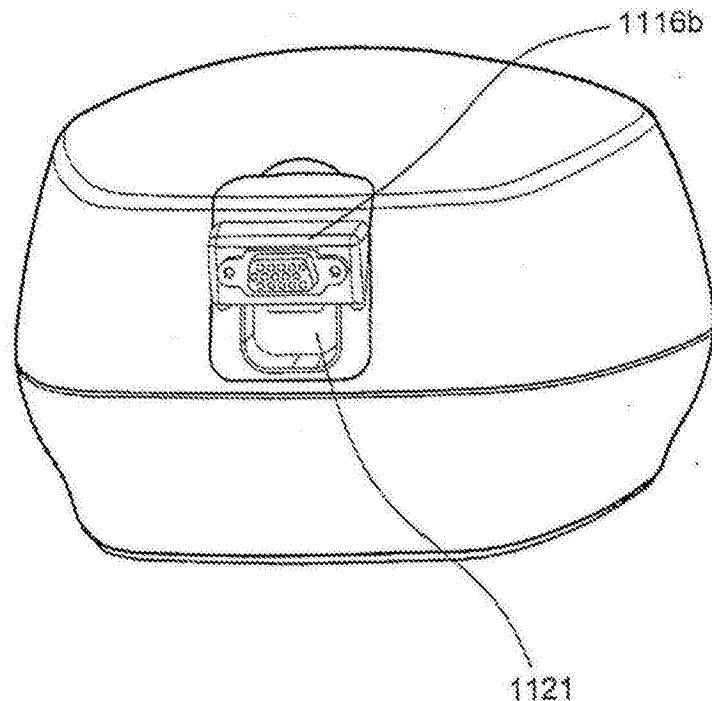


图29

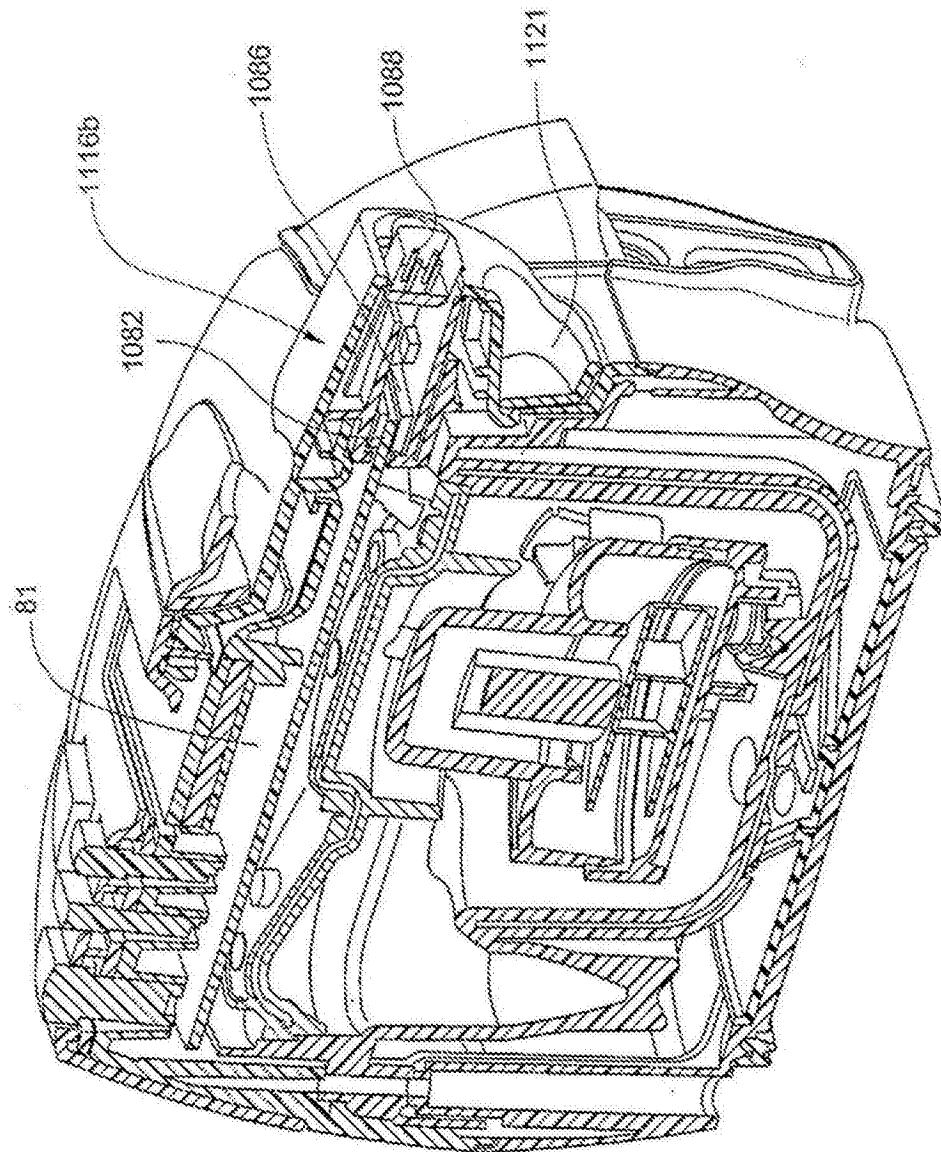


图29A

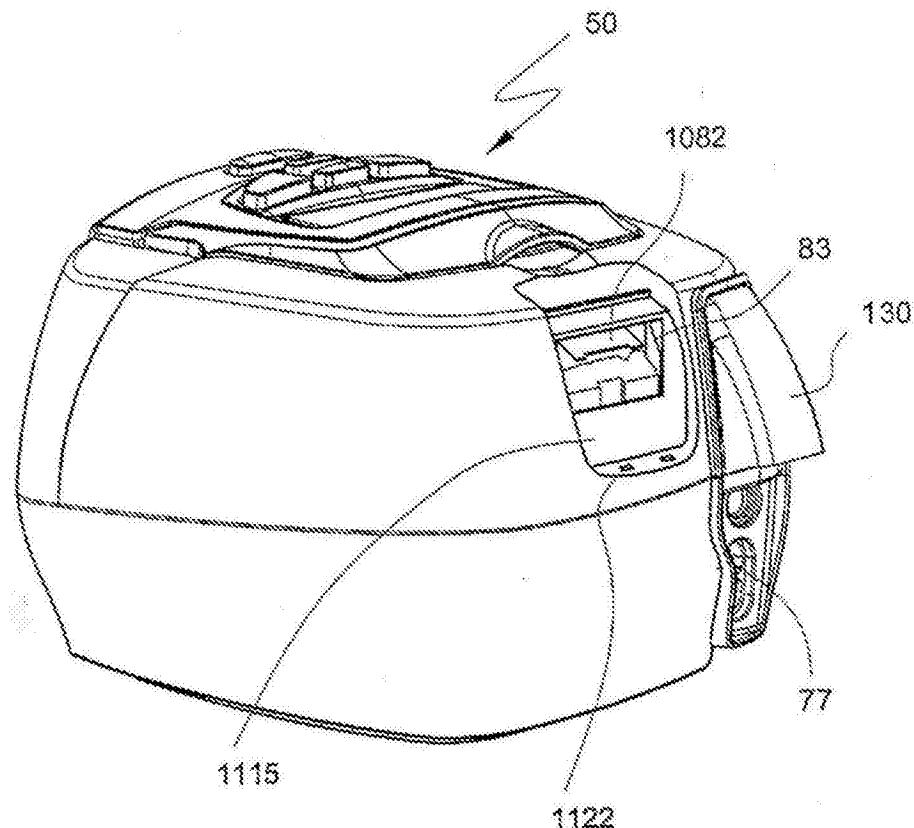


图30

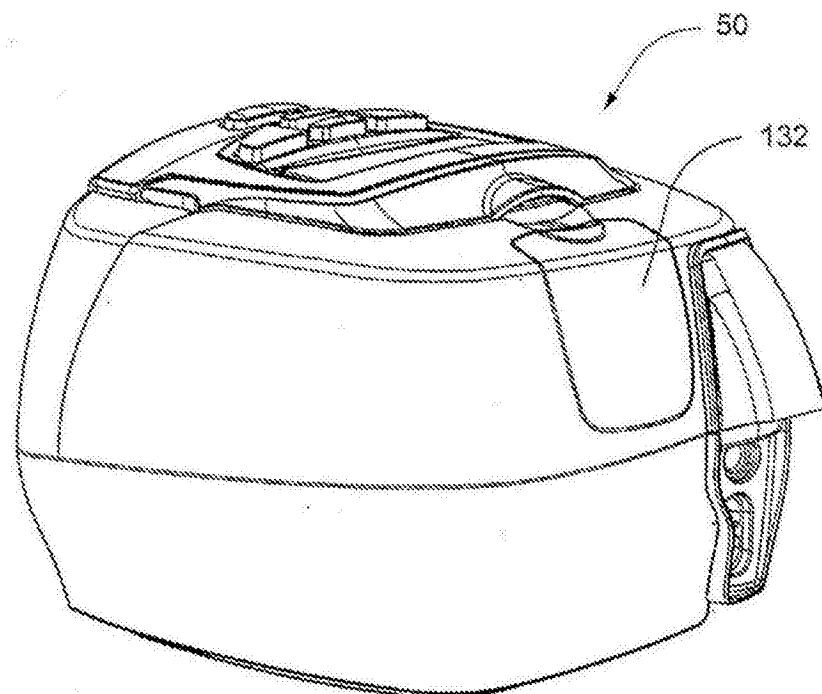


图31

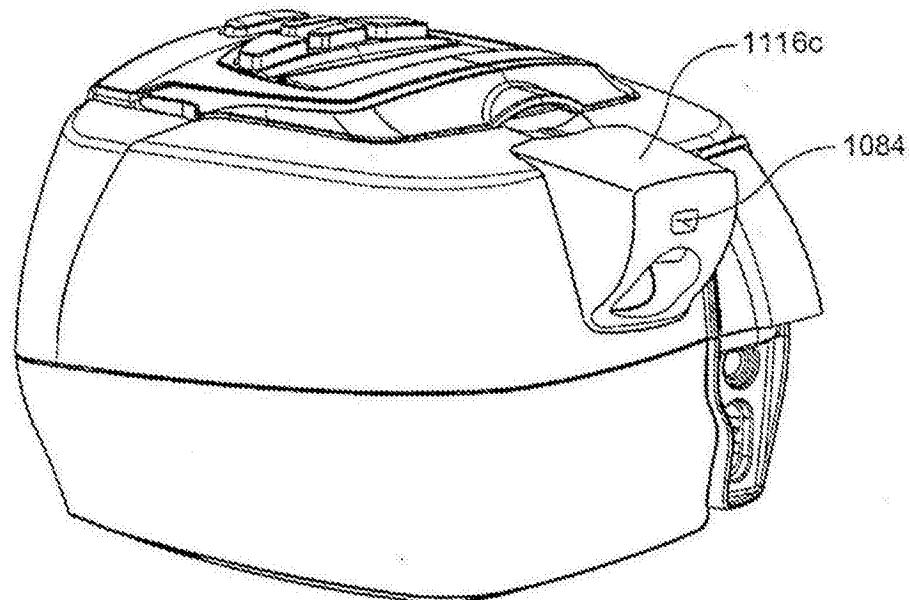


图32

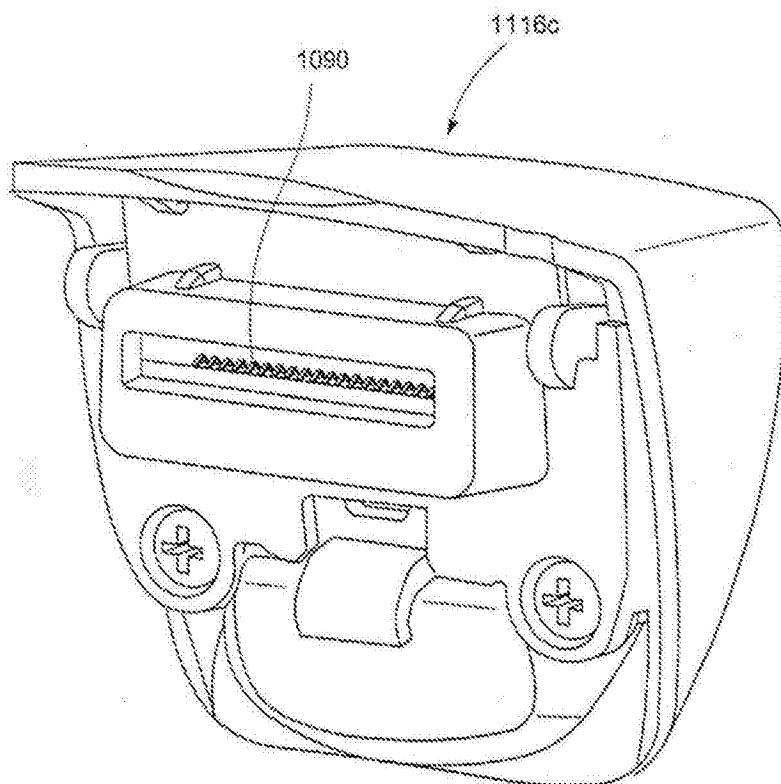


图33

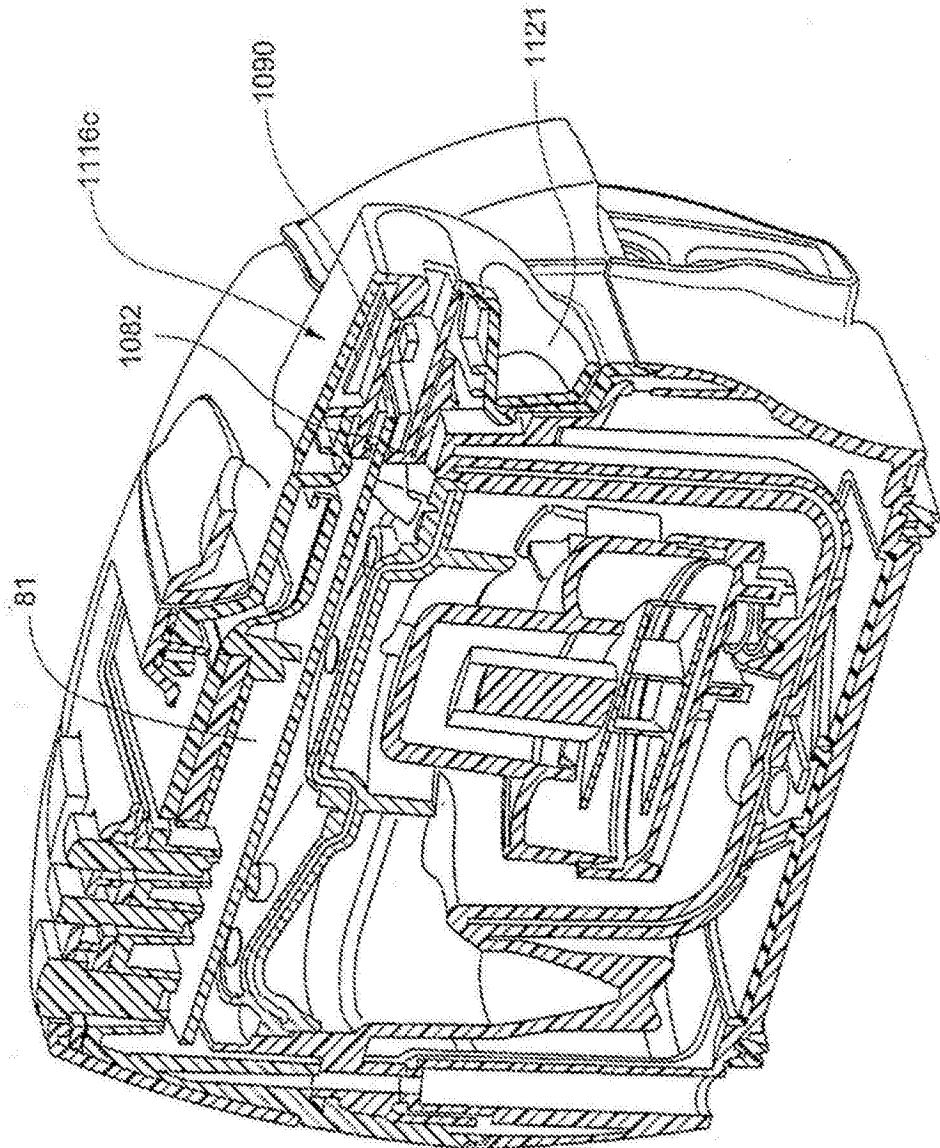


图34