



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106029146 B

(45)授权公告日 2019.08.13

(21)申请号 201580008640.X

(72)发明人 R·T·海巴赫

(22)申请日 2015.02.18

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106029146 A

代理人 刘兴鹏

(43)申请公布日 2016.10.12

(51)Int.Cl.

(30)优先权数据

A61M 16/06(2006.01)

61/940,873 2014.02.18 US

A61M 16/00(2006.01)

A61M 16/08(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.08.15

(56)对比文件

US 2011/0284001 A1,2011.11.24,

US 2009/0299158 A1,2009.12.03,

US 2011/0067704 A1,2011.03.24,

WO 90/11791 A1,1990.10.18,

WO 2013/148901 A1,2013.10.03,

CN 102460347 A,2012.05.16,

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/IB2015/051216 2015.02.18

(87)PCT国际申请的公布数据
W02015/125080 EN 2015.08.27

(73)专利权人 皇家飞利浦有限公司
地址 荷兰艾恩德霍芬

审查员 贾慧丹

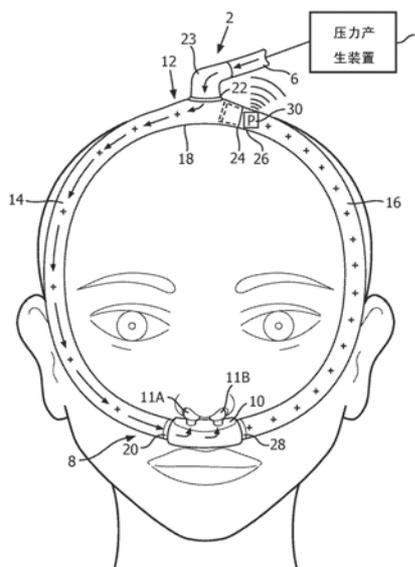
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

头架管道组件和一体式压力感测

(57)摘要

一种患者界面装置,包括密封衬垫和被构造成接收来自压力产生装置的呼吸气体的管道组件。所述管道组件具有:(i)第一腔室,所述第一腔室流体联接到所述密封衬垫,所述第一腔室被构造成将呼吸气体流输送到所述密封衬垫,和(ii)第二腔室,所述第二腔室具有设置在其中的压力感测模块,所述第二腔室具有封闭端和开口端,所述开口端流体联接到所述密封衬垫,使得所述第二腔室被构造成仅承载正压力和基本上为0的气流。



1. 一种患者界面装置(8、8'、8''), 包括:

密封衬垫(10); 和

管道组件(12、12'、12''), 所述管道组件被构造成接收来自压力产生装置(4)的呼吸气体流, 所述管道组件具有: (i) 第一腔室, 所述第一腔室的第一端被配置成接收所述呼吸气体流, 所述第一腔室的第二端流体联接到所述密封衬垫, 所述第一腔室被构造成将所述呼吸气体流输送到所述密封衬垫, 和(ii) 第二腔室, 所述第二腔室具有设置在所述第二腔室内的压力感测模块(30), 所述第二腔室具有封闭端和开口端, 所述开口端流体联接到所述密封衬垫, 使得所述第二腔室被构造成响应于被提供给所述第一腔室的所述呼吸气体流而在其中具有正压力和基本上为零的气流, 且所述第二腔室在所述第一腔室的第一端处与所述第一腔室分隔。

2. 根据权利要求1所述的患者界面装置, 其特征在于, 所述第一腔室形成在第一导管构件(14、14')中, 所述第一导管构件(14、14')被构造成当患者戴上所述患者界面装置时沿着所述患者的头部的第一侧搁置, 且所述第二腔室形成在第二导管构件(16、16'、16'')中, 所述第二导管构件(16、16'、16'')被构造成当所述患者戴上所述患者界面装置时沿着所述患者的头部的第二侧搁置。

3. 根据权利要求2所述的患者界面装置, 其特征在于, 所述第一导管构件具有第一端(18)和第二端(20), 所述第一导管构件的第二端流体联接到所述密封衬垫, 所述第一导管构件的第一端具有被构造成接收所述呼吸气体的第一开口和接收所述第二腔室的所述封闭端的第二开口。

4. 根据权利要求3所述的患者界面装置, 其特征在于, 所述第二导管构件(16'')具有形成在其中的邻近所述第二腔室的第三腔室, 所述第三腔室具有邻近所述第二腔室的所述封闭端并被接收在所述第一导管构件的所述第二开口内的第一开口端, 以及流体联接到所述密封衬垫以使得所述第三腔室被构造成承载正压力和气流的第二开口端。

5. 根据权利要求4所述的患者界面装置, 其特征在于, 所述第二导管构件具有内壁(38), 所述内壁沿着第二导管构件的整个长度延伸并限定所述第二腔室和所述第三腔室。

6. 根据权利要求2所述的患者界面装置, 其特征在于, 所述管道组件(12')由所述第一导管构件和所述第二导管构件一体地形成, 其中所述第一导管构件具有第一端(18)和第二端(20), 所述第一导管构件的第二端流体联接到所述密封衬垫, 所述第一导管构件的第一端具有被构造成接收所述呼吸气体的第一开口和将所述第一导管构件与所述第二导管构件隔开并形成所述第二腔室的所述封闭端的分隔壁(32)。

7. 根据权利要求1所述的患者界面装置, 其特征在于, 所述压力感测模块是具有压力换能器元件和无线传输元件的无线压力感测模块。

8. 根据权利要求1所述的患者界面装置, 其特征在于, 所述第二腔室被构造成仅承载正压力和零气流。

9. 一种操作具有患者界面装置(8、8'、8'')的呼吸气体输送系统(2、2'、2'')的方法, 所述患者界面装置(8、8'、8'')包含密封衬垫(10)和联接到所述密封衬垫的管道组件(12、12'、12''), 所述方法包含:

产生呼吸气体流;

经过所述管道组件的第一腔室将所述呼吸气体流提供到所述密封衬垫, 其中所述第一

腔室的第一端被配置成接收所述呼吸气体流,所述第一腔室的第二端流体联接到所述密封衬垫;和

响应于经过所述第一腔室将所述呼吸气体流提供到所述密封衬垫,将正压力和基本上为零的气流提供到压力感测模块(30),所述压力感测模块设置于所述管道组件的第二腔室内,所述第二腔室具有封闭端和开口端,所述开口端流体联接到所述密封衬垫,且所述第二腔室在所述第一腔室的第一端处与所述第一腔室分隔。

10.根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述第一腔室形成在第一导管构件(14、14')中,所述第一导管构件(14、14')被构造成当患者戴上所述患者界面装置时沿着所述患者的头部的第一侧搁置,且所述第二腔室形成在第二导管构件(16、16'、16'')中,所述第二导管构件(16、16'、16'')被构造成当所述患者戴上所述患者界面装置时沿着所述患者的头部的第二侧搁置。

11.根据权利要求10所述的方法,其特征在于,所述第一导管构件具有第一端(18)和第二端(20),所述第一导管构件的第二端流体联接到所述密封衬垫,所述第一导管构件的第一端具有被构造成接收所述呼吸气体流的第一开口和接收所述第二腔室的所述封闭端的第二开口。

12.根据权利要求11所述的方法,其特征在于,所述第二导管构件(16'')具有形成在其中的邻近所述第二腔室的第三腔室,所述第三腔室具有邻近所述第二腔室的所述封闭端并被接收在所述第一导管构件的所述第二开口内的第一开口端,以及流体联接到所述密封衬垫以使得所述第三腔室被构造成承载正压力和气流的第二开口端。

13.根据权利要求12所述的方法,其特征在于,所述第二导管构件具有内壁(38),所述内壁沿着第二导管构件的整个长度延伸并限定所述第二腔室和所述第三腔室。

14.根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述方法还包括使用所述压力感测模块测量正压力,以产生所测量到的压力水平,以及将所述所测量到的压力水平无线传送到用以产生所述呼吸气体流的压力产生装置。

15.根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述方法包括仅将正压力和零气流提供到压力感测模块(30),所述压力感测模块设置于所述管道组件的第二腔室内。

头架管道组件和一体式压力感测

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本专利申请依据35U.S.C.§119(e)主张享有2014年2月18日提交的美国临时专利申请No.61/940,873的优先权权益,所述美国临时专利申请的内容以引用的方式并入到本文中。

发明领域

[0003] 本发明涉及呼吸用患者界面装置,且尤其涉及一种具有头架部件的患者界面装置,所述头架部件提供用于将呼吸气体输送到患者的一体的流动路径和用于压力感测的分离的路径两者。

背景技术

[0004] 存在着许多需要或期望将呼吸气体流非侵入式地输送到患者气道(即,在不对患者插管或不用外科手术方法将气管导管插入患者食道中的情况下)的情形。举例来说,已知使用称为非侵入式通气的技术给患者通气。还已知输送气道正压(PAP)疗法来治疗某些医学紊乱,其中最值得注意的是阻塞性睡眠呼吸暂停(OSA)。已知PAP疗法包含:持续气道正压(CPAP),其中给患者的气道提供持续正压以便把患者的气道夹板式打开;和可变气道压力,其中被提供给患者气道的压力随患者的呼吸循环而变化。通常,这些疗法在夜晚患者睡眠时被提供给患者。

[0005] 如刚才所述的非侵入式通气和压力支持疗法涉及将包含具有软的柔性密封衬垫的面罩部件的患者界面装置放置在患者的面部上。所述面罩部件可以是且不限于覆盖患者鼻子的鼻罩、具有被接收在患者鼻孔内的鼻插的鼻垫、覆盖患者鼻子和口部的鼻/口罩或者覆盖患者面部的全面罩。这些患者界面装置还可采用其它患者接触部件,例如,前额支架、脸颊垫和下巴垫。所述患者界面装置连接到气体输送管或导管,并且将通气机或压力支持装置与患者的气道连接,以使呼吸气体流可从所述压力/流量产生装置输送到患者的气道。已知通过头架将这些装置保持在佩戴者的面部上,所述头架具有适于配合在患者的头部上/周围的一个或多个条带。

[0006] 一些患者界面装置采用联接到面罩的小直径压力截取软管和用于在任何特定时间测量面罩处的压力的压力传感器。已知面罩处的压力是有用的,能使气体输送系统考虑到将气体输送到面罩的一或多个柔性气体输送软管中变化的压降。举例来说,如果软管在使用期间部分地塌缩(例如,患者躺在软管上),那么所输送的压力将减小,且面罩处的压力传感器将读取到低的读数。作为响应,气体输送系统可增加所产生的压力以补偿由塌缩造成的压力减小。

[0007] 然而,因为当前压力截取软管具有相对小的直径(例如,约1mm到2mm),所以所述软管可能容易被水滴或其它碎屑堵塞。此类堵塞不利地影响相关联的压力传感器准确地测量面罩压力的能力。

发明内容

[0008] 因此,本发明的目的是提供一种克服上述患者界面装置的缺陷的患者界面装置。在一个实施例中,提供一种患者界面装置,其包括密封衬垫和被构造成接收来自压力产生装置的呼吸气体的管道组件。所述管道组件具有:(i) 第一腔室,所述第一腔室流体联接到所述密封衬垫,所述第一腔室被构造成将呼吸气体流输送到所述密封衬垫,和(ii) 第二腔室,所述第二腔室具有设置在其中的压力感测模块,所述第二腔室具有封闭端和开口端,所述开口端流体联接到所述密封衬垫,使得所述第二腔室被构造成仅承载正压力和基本上为0的气流。

[0009] 在另一实施例中,提供一种操作具有患者界面装置的呼吸气体输送系统的方法,所述患者界面装置包含密封衬垫和联接到所述密封衬垫的管道组件。所述方法包含:产生呼吸气流;经过所述管道组件的流体联接到所述密封衬垫的第一腔室将所述呼吸气流提供到所述密封衬垫;和仅将正压力和基本上为0的气流提供到压力感测模块,所述压力感测模块设置于所述管道组件的第二腔室内,所述第二腔室具有封闭端和开口端,所述开口端流体联接到所述密封衬垫。

[0010] 在参照附图考虑了下面的描述和所附的权利要求之后,本发明的这些和其它目的、特征和特点以及结构相关元件和部件组合的操作方法和功能、制造的经济性将变得更加显而易见,所有的这些形成本说明书的一部分,其中类似的附图标记标示不同附图中的对应部件。然而,应当清楚地理解,这些附图仅出于示例和描述的目的,并不旨在作为对本发明的限制的限定。

附图说明

[0011] 图1是根据本发明的一个示例性实施例的一种适于为患者提供呼吸治疗方案的系统的示意图;

[0012] 图2和3是形成图1的系统的管道组件一部分的导管构件的横截面图;

[0013] 图4是根据本发明的替代性的示例性实施例的一种适于为患者提供呼吸治疗方案的系统的示意图;

[0014] 图5是根据本发明的另一替代性的示例性实施例的一种适于为患者提供呼吸治疗方案的系统的示意图;和

[0015] 图6是形成图5的系统的管道组件一部分的导管构件的横截面图。

具体实施方式

[0016] 如本文中使用的,单数形式“一”、“一个”和“所述”包括复数的指代,除非上下文中清楚地以其他方式指明。如本文中使用的,语句“两或多个部分或部件‘联接’”应当表示所述部分直接或间接地(即,通过一个或多个中间部分或部件)连接或一起运转,只要出现连接关系。如本文中使用的,“直接联接”表示两个元件直接互相接触。如本文中使用的,“固定联接”或“固定”表示两个部件联接而作为一体运动,同时相对彼此保持不变的方位。

[0017] 如本文中使用的,词语“单一的”表示部件制成为单件或单个单元。即,包含分开地制成且然后联接在一起成为单元的多个零件的部件不是“单一的”部件或物体。如在本文中采用的,语句“两个或更多部分或部件互相‘接合’”将表示所述部分直接或经过一个或多个

中间部分或部件互相施加作用力。如在本文中采用的,术语“数目”将表示一或大于一的整数(即,多个)。

[0018] 如在本文中所使用,术语“基本上为0的气流”应意指在5cm H₂O的压力下小于5标准升/分钟(SLPM)的流量。在本文中使用的方向性短语,比如(举例且非限制性的)顶、底、左、右、上、下、前、后及其派生词,涉及附图中所示元件的方位,而并非对权利要求限制,除非其中有清楚地描述。

[0019] 在图1中大体示出根据本发明的一个示例性实施例的适于为患者提供呼吸治疗方案的系统2。系统2包括压力产生装置4、输送导管6和患者界面装置8。压力产生装置4被构造成产生呼吸气体流,且可包括(非限制性地)通气机、恒压支持装置(例如,持续气道正压装置,或CPAP装置)、可变压力装置(例如,美国宾夕法尼亚州莫瑞斯维尔的Philips Respironics制造和分销的BiPAP®、Bi-Flex®或C-Flex™装置),以及自动滴定压力支持装置。输送导管6被构造成将呼吸气体流从压力产生装置4连通到患者界面装置8。

[0020] 在示例性实施例中,患者界面8是具有接收在患者的鼻孔内的鼻插的鼻垫型患者界面(统称为“枕式”鼻垫)。然而,在保持在本发明的范围内的情况下,可使用其它类型的患者界面装置,例如(非限制性地),覆盖患者鼻子的鼻罩型患者界面、被构造成抵靠患者鼻子的下部底侧部分放置的鼻鞍型患者界面(其中患者的鼻孔被接合和覆盖)、覆盖患者的鼻子和口部的鼻/口罩型患者界面,或覆盖患者面部的全面罩型患者界面,它们有利于将呼吸气体流输送到此类患者的呼吸道,以及将呼出气体流从此类患者的呼吸道去除。

[0021] 在所示的实施例中,患者界面装置8包括具有鼻插11A和11B的枕式密封衬垫10,所述鼻插由柔性、垫式、弹性体材料例如(非限制性地),硅树脂、适当柔软的热塑性弹性体、闭孔泡沫、或此类材料的任何组合制成。枕式密封衬垫10联接到管道组件12。如下文详细地描述,管道组件12在结构上是不对称的,且被构造成使得其第一侧承载并将呼吸气体流(在图1中由符号→指示)和正压力(在图1中由符号+指示)提供给密封衬垫10的一侧,而其第二侧仅承载静态正压力(和0气流)(在图1中仅由符号+指示)到压力传感器。因为此构造消除了来自包含压力传感器的路径的任何气流,所以其(通过消除可能由气流引入的任何压降)确保压力传感器的最优性能。与现有技术的压力截取管(例如,约5mm或更大的宽度或直径)相比,此构造还允许使用大得多的导管将静态压力传送到压力传感器。因此,包含压力传感器的路径不可能被水滴或其它碎屑堵塞且较易于清洁。

[0022] 在替代性实施例中,并非使管道组件12的第二侧仅承载静态正压力(和0气流),而是管道组件12可被构造成使得管道组件12的第二侧承载静态正压力和5cm H₂O的压力下小于5标准升/分钟(SLPM)的流量。此流量将是足够低的,以确保管道组件12的第二侧经历的压力降将是可忽略的。

[0023] 如在图1中所见,在示例性实施例中,管道组件12包括当患者戴上患者界面装置8时被构造成沿着患者头部的第一侧搁置的第一导管构件14和被构造成沿着患者头部的第二侧搁置的第二导管构件16。因此,在示例性实施例中,管道组件12形成将患者界面装置8固定到患者头部的头架部件的一部分。在所示的实施例中,第一导管构件14和第二导管构件16由刚性或半刚性材料(例如(非限制性地),注射成型的热塑性材料或硅树脂)制成。在下文更详细地描述这些组件中的每一种。

[0024] 第一导管构件14包括第一端18和相反的第二端20。第一端18包括开口22,开口22

被确定尺寸成密封地接收和固持联接连接器23,联接连接器23又联接到输送导管6的远端。第一端18还包括开口24,开口24被确定尺寸成密封地接收和固持第二导管构件16的第一端26(如下文所述)。第一导管构件14的第二端20是开口的且以可移除的方式流体联接到密封衬垫10的第一侧。另外,如在图2中所示,第一导管构件14具有中空的横截面形状。因此,第一导管构件14被构造成从输送导管6接收呼吸气体流和正压力两者(由压力产生装置4产生),并将所述呼吸气体流和正压力提供到密封衬垫10,以通过鼻插11A和11B输送到患者的呼吸道。

[0025] 第二导管构件16包括第一端26和相反的第二端28。第一端26是封闭/密封的,而第二端28是开口的。在本文中更详细地描述此特征的重要性。如上文所述,第一(封闭的/密封的)端26被密封地接收和固持在第一导管构件的第一端18的开口24内。第一导管构件14的第二(开口的)端20被以可移除的方式流体联接到密封衬垫10的第二(相反的)侧。另外,像第一导管构件14一样,如在图3中所示,第二导管构件16具有中空的横截面形状。形成头架部件的一部分的一或多个条带(未示出)附接至第一导管构件14和第二导管构件16,以帮助将患者界面装置8固定到患者头部。

[0026] 此外,如在图1中所见,压力感测模块30被提供并安装在第二导管构件16的内腔室内。压力感测模块30被构造成确定在第二导管构件内在任何时间的静态压力,并将所述静态压力无线地传输给压力产生装置4。出于所述目的,压力感测模块30包括压力换能器元件和无线传输元件。压力换能器元件可以是任何类型的适合的换能器,例如(非限制性地),基于压阻应变仪、电容性、电磁性、压电、光学或电位计技术的换能器。无线传输元件可基于任何类型的适合的无线通信技术,例如(非限制性地),**Bluetooth®**技术。作为选择,压力感测模块30可被构造成用有线方式将所测量到的静态压力信息传输给压力产生装置4。

[0027] 在操作中,如在图1中所示,患者戴上患者界面装置8,且压力产生装置4产生正压力呼吸气体流。正压力呼吸气体流通过输送导管6输送到管道组件12。在管道组件12处,呼吸气体流(在图1中由符号→指示)和正压力(在图1中由符号+指示)两者将通过第一导管构件14传送到密封衬垫10的一侧。在密封衬垫10处,所述呼吸气体流和正压力输送到鼻插11A和11B,且然后到达患者的呼吸道。

[0028] 然而,因为第二导管构件16的第一端26是封闭的/密封的,所以气流将无法进入第二导管16。事实上,仅静态正压(和0气流)(在图1中仅由符号+指示)将进入第二导管构件16并在第二导管构件16内传递。所述静态正压提供给压力感测模块30。压力感测模块30测量静态压力并将指示所测量到的压力水平的信号传输到压力产生装置4。作为响应,压力产生装置4接着可对所产生的压力做出任何被认为必要的调整(例如,考虑输送导管6或第一导管构件14中的任何压降)。在替代性实施例中,并非使第二导管构件16仅承载静态正压力(和0气流),而是第二导管构件16可被构造成使其承载静态正压力和5cm H₂O的压力下小于5标准升/分钟(SLPM)的流量。此流量将是足够低的,以确保第二导管构件16经历的压降将是可忽略的。

[0029] 在根据如刚才所述的示例性实施例的系统2中,管道组件12的第一导管构件14和第二导管构件16是如所述联接在一起形成管道组件12的分离的部件。图4示出根据替代性的示例性实施例的系统2',其包括替代性的管道组件12'。如在图4中所见,管道组件12'(例如,通过模制)形成为包含第一导管构件14'和第二导管构件16'的单件的一体式零件。在此

构造中,第二导管构件16'的第一端设有将第一导管构件14'与第二导管构件16'完全隔开并封闭/密封第二导管构件16'的所述端的分隔壁32。因此,仅静态压力和0流量能够进入第二导管构件16'。因此,如刚才所述的系统2'的操作与系统2的操作基本上相同。在替代性实施例中,并非使第二导管构件16'仅承载静态正压力(和0气流),而是第二导管构件16'可被构造使其承载静态正压力和5cm H₂O的压力下小于5标准升/分钟(SLPM)的流量。此流量将是足够低的,以确保第二导管构件16'经历的压降将是可忽略的。

[0030] 在图5中大体示出根据本发明的另一替代性的示例性实施例的适于为患者提供呼吸治疗方案的系统2"。系统2"类似于系统2,且包括如本文中所述的压力产生装置4和输送导管6。然而,系统2"包括替代性的患者界面装置8"。

[0031] 如在图5中所见,替代性的患者界面装置8"包括不对称的管道组件12"。管道组件12"包括如本文中所述的第一导管构件14。管道组件12"还包括当患者戴上患者界面装置8"时被构造沿着患者头部的第二侧搁置的替代性第二导管构件16"。第二导管构件16"包括接收且固持在第一导管构件14的开口24内的第一端26"和以可释放的方式流体连接到密封衬垫10的第二端的第二端28"。另外,参照图6(其为第二导管构件16"的横截面图),第二导管构件16"通过沿着第二导管构件16"的整个长度延伸的内壁38被分成第一内部腔室34和第二内部腔室36。在第二导管构件16"的第二端28",第一内部腔室34和第二内部腔室36两者均为开口的且与密封衬垫10的内部流体连通。然而,在第二导管构件16"的第一端26",仅第一内部腔室34是开口的且与第一导管构件14的内部流体连通。与此相反,在第二导管构件16"的第一端26",第二内部腔室36被壁40封闭/密封。因此,在系统2"中,第一导管构件14和第一内部腔室34两者被构造将呼吸气体流(在图5中由符号→指示)和正压力(在图5中由符号+指示)两者传送到密封衬垫10的每一侧,第二内部腔室36被构造仅将静态正压力(和0气流)(在图5中仅由符号+指示)传送到压力感测模块30。

[0032] 在操作中,如在图5中所示,患者戴上患者界面装置8",且压力产生装置4产生正压力呼吸气体流。正压力呼吸气体流通过输送导管6输送到管道组件12"。在管道组件12"处,呼吸气体流(在图5中由符号→指示)和正压力(在图5中由符号+指示)两者将通过第一导管构件14和第一内部腔室34输送到密封衬垫10(其相反侧)。在密封衬垫10处,所述呼吸气体流和正压力被输送到鼻插11A和11B,且然后到达患者的呼吸道。然而,因为第二内部腔室36的第一端是封闭的/密封的,所以气流将无法进入第二内部腔室36。代之以,仅静态正压力(和0气流)(在图5中仅由符号+指示)将进入第二内部腔室36并在第二内部腔室36内传递。所述静态正压力被提供到压力感测模块30。

[0033] 压力感测模块30测量静态压力并将指示所测量到的压力水平的信号传输到压力产生装置4。作为响应,压力产生装置4接着可对所产生的压力做出任何被认为必要的调整(例如,考虑系统2"中的任何压降)。在替代性实施例中,并非使第二内部腔室36仅承载静态正压力(和0气流),而是第二内部腔室36可被构造使其承载静态正压和在5cm H₂O的压力下小于5标准升/分钟(SLPM)的流量。此流量将是足够低的,以确保第二内部腔室36经历的压降将是可忽略的。

[0034] 在另一替代性实施例中,管道组件12"可形成(例如,通过模制)为包含第一导管构件14和第二导管构件16"的单件的一体式零件。在此构造中,第二导管构件16"的第一端设有将第一导管构件14与第二内部腔室36完全隔开并封闭/密封第二内部腔室36的所述端的

分隔壁。

[0035] 虽然本发明将腔室16、16'、36示为具有大体上管状的构造,但应理解的是,本发明设想到腔室的其它形状、尺寸、几何形状和构造。举例来说,腔室16、16'、36不必是在头部的另一侧上设置的导管镜像。而是,所述腔室可具有球状区、曲线和其它构造,只要其提供用于将传感器远离密封元件安装的死空间区即可。另外,本发明设想到腔室16、16'、36不必设置在用户的头部上。而是,其可吊挂在头部,只要其与用户的呼吸道流体连通即可。

[0036] 在权利要求中,在括号之间的任何附图标记都不应解释为限制权利要求。词语“包括”或“包含”不排斥存在除了权利要求中列举的那些之外的元件或步骤。在列举了几个装置的装置权利要求中,这些装置中的一些可以由同一个硬件来体现。在元件前面的词语“一”或“一个”不排斥存在多个这种元件。在列举了几种装置的任何装置权利要求中,这些装置中的一些可以由同一个硬件来体现。事实上,某些元件在彼此区别的从属权利要求中描述并不表示这些元件不能结合使用。

[0037] 虽然基于目前认为最实用和优选的实施例,为了说明的目的详细描述了本发明,但应当理解的是这些细节仅是为此目的,且本发明不限于明确公开的实施例,而是,相反,旨在覆盖落入所附权利要求的精神和范围内的改进和等同布置。例如,应当理解的是本发明设想到,在可能的程度上,任何实施例的一个或多个特征可以与任何其他实施例的一个或多个特征结合。

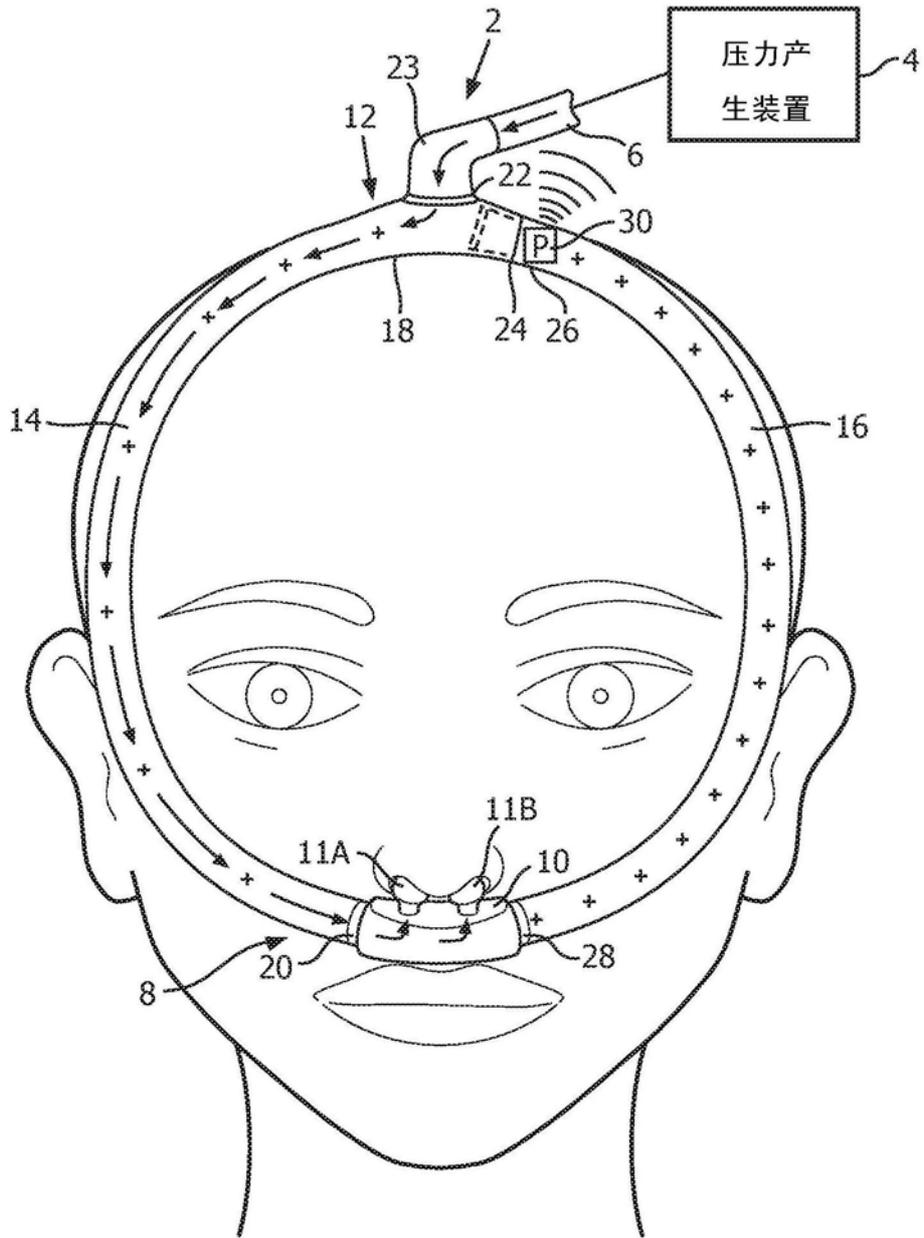


图1

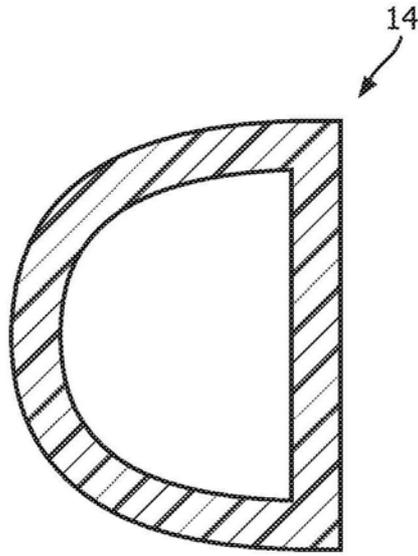


图2

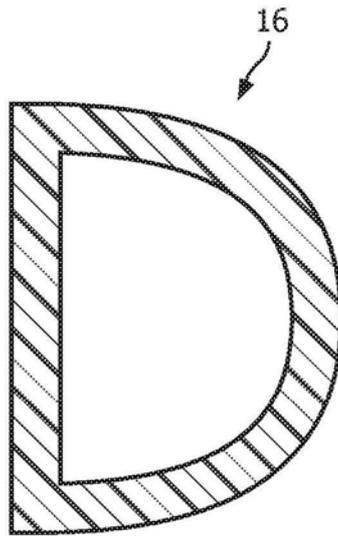


图3

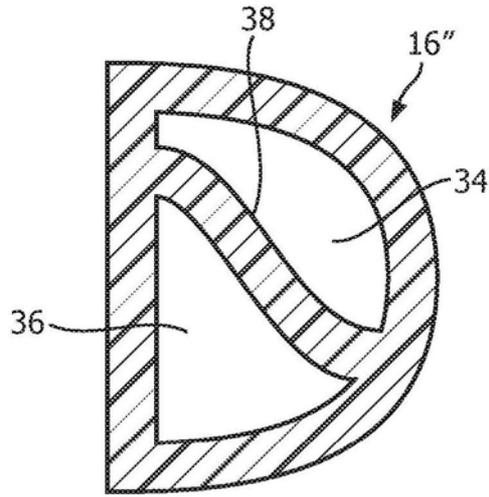


图6

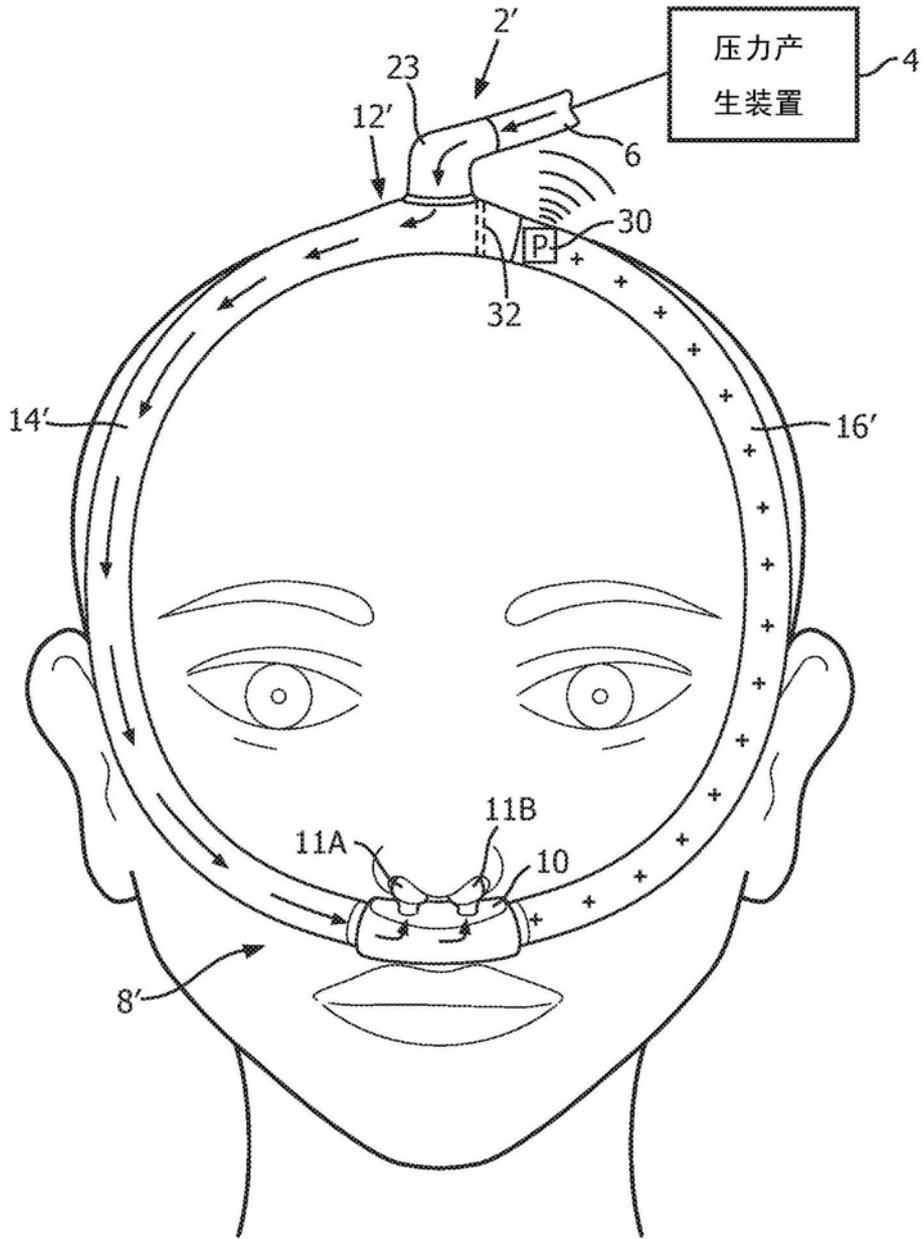


图4

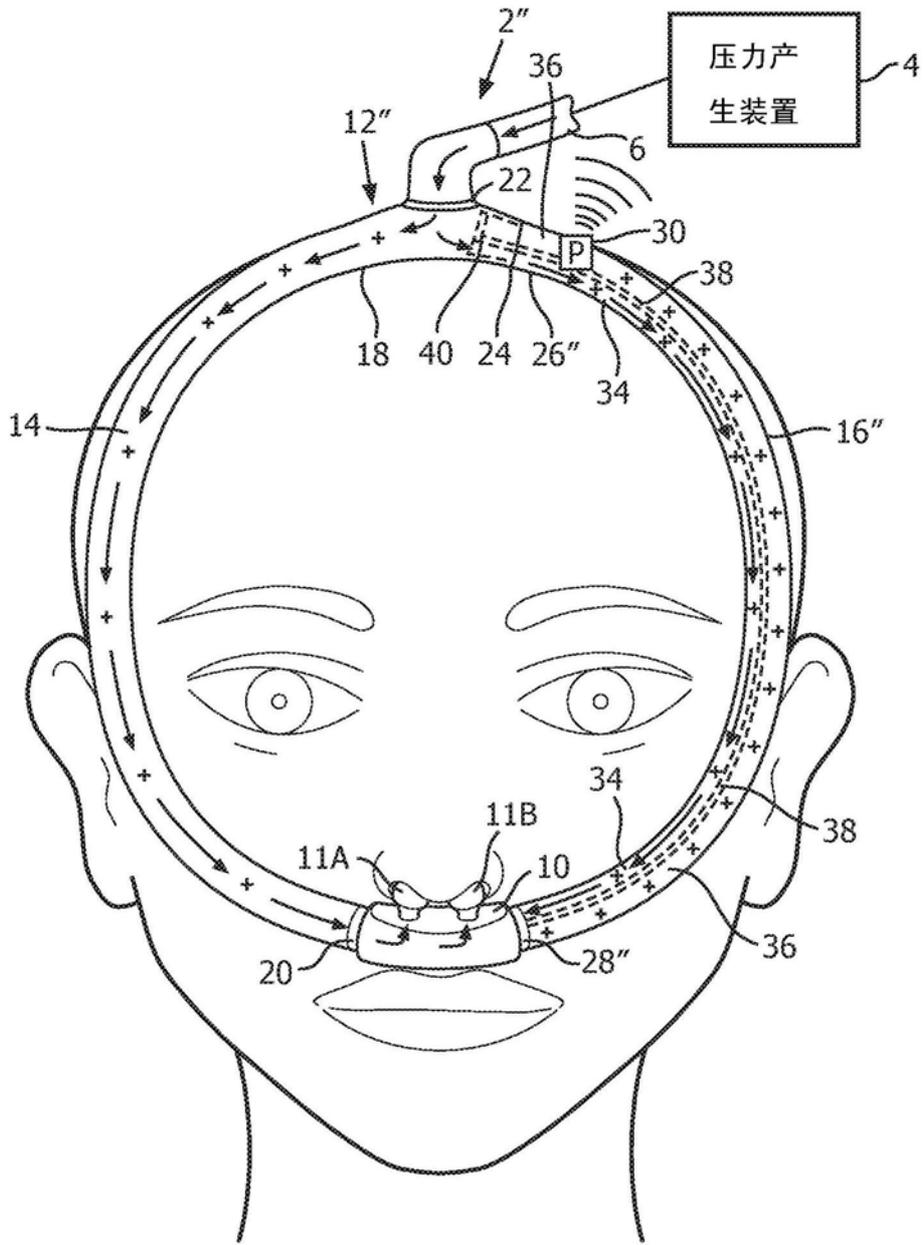


图5