



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104853794 B

(45)授权公告日 2017.11.07

(21)申请号 201380064447.9

(73)专利权人 皇家飞利浦有限公司

(22)申请日 2013.12.04

地址 荷兰艾恩德霍芬

(65)同一申请的已公布的文献号

(72)发明人 W·张 J·科尔斯 N·H·巴尔科  
E·A·肖

申请公布号 CN 104853794 A

(43)申请公布日 2015.08.19

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司  
72002

(30)优先权数据

代理人 刘兴鹏

61/735,585 2012.12.11 US

(51)Int.Cl.

A61M 16/06(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

A61M 16/00(2006.01)

2015.06.10

(86)PCT国际申请的申请数据

(56)对比文件

PCT/IB2013/060613 2013.12.04

US 2007/0113856 A1,2007.05.24,

(87)PCT国际申请的公布数据

US 2012/0080033 A1,2012.04.05,

W02014/091362 EN 2014.06.19

审查员 李晶晶

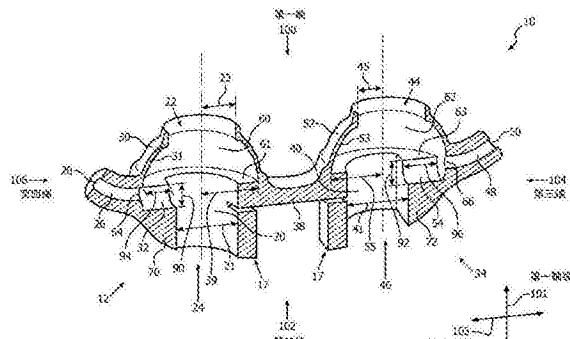
权利要求书3页 说明书7页 附图6页

(54)发明名称

鼻套管系统和方法

(57)摘要

本发明涉及一种鼻套管设备(10)。该设备被配置成检测经治疗对象的鼻子流向和/或流出治疗对象气道的加压可呼吸气流。在一些实施例中，该设备包括本体(17)、在该本体上形成且被配置成接合第一鼻道的第一鼻孔的第一鼻套管系统(12)，和在该本体上形成且被配置成接合第二鼻道的第二鼻孔的第二鼻套管系统(34)。该第二鼻套管系统通过桥接部(38)与第一鼻套管系统连接，使得第一鼻套管系统接合第一鼻孔，同时第二鼻套管系统接合第二鼻孔。在一些实施例中，该设备被配置成向连接导管(20,40)传输呼气和吸气鼻加压气流。



1. 一种鼻设备(10),包括被配置成接合治疗对象(14)的鼻子的第一鼻套管系统(12),所述鼻子包括第一鼻孔、第二鼻孔、第一鼻道和第二鼻道;所述第一鼻套管系统包括:

第一呼吸导管(20),所述第一呼吸导管被配置成在吸气期间经第一鼻端口(22)将加压可呼吸气流导入所述治疗对象的一个或两个鼻道内,且在呼气期间经第一周边环境端口(24)将从一个或两个鼻道呼出的气体导出到周边环境,所述第一鼻端口通向所述治疗对象的一个或两个鼻道,所述第一周边环境端口通向所述周边环境;

第一压力导管(26),所述第一压力导管被配置成在吸气期间将所述加压可呼吸气流从第一压力端口(28)导至所述第一呼吸导管,所述第一压力端口被配置成在吸气期间接收所述加压可呼吸气流;

第一密封面(30),所述第一密封面围绕所述第一鼻端口,且被配置成可取下地密封所述第一鼻套管系统和一个或两个鼻孔,以防止气体从所述第一密封面和一个或两个鼻孔之间逸出;

第一气流偏转面(32),所述第一气流偏转面被配置成在呼气期间使所述呼出的气体的至少一部分从所述第一呼吸导管偏转入所述第一压力导管,使得所述第一压力导管内的气体的一个或多个气体参数受到足够的影响,而从在从所述第一呼吸导管输送入所述治疗对象的一个或两个鼻道的上游对所述加压可呼吸气流进行测量的角度来说,有助于量化所述治疗对象的一个或两个鼻道内所述的一个或多个气体参数。

2. 根据权利要求1所述的鼻设备,其特征在于所述第一密封面由低硬度弹性体材料制成。

3. 根据权利要求1所述的鼻设备,其特征在于所述第一鼻套管系统这样配置,即,响应于所述第一密封面可取下地密封所述第一鼻套管系统和一个或两个鼻孔,所述第一气流偏转面、所述第一压力导管和所述第一周边环境端口在一个或两个鼻道外部。

4. 根据权利要求1所述的鼻设备,其特征在于还包括第二鼻套管系统(34),其中所述第一鼻套管系统被配置成接合所述治疗对象的所述第一鼻孔,所述第二鼻套管系统被配置成接合所述治疗对象的所述第二鼻孔,所述第二鼻套管系统与所述第一鼻套管系统通过桥接部(38)连接,使得所述第一鼻套管系统接合所述第一鼻孔,同时所述第二鼻套管系统接合所述第二鼻孔。

5. 根据权利要求4所述的鼻设备,其特征在于所述第二鼻套管系统包括:

第二呼吸导管(40),所述第二呼吸导管被配置成在吸气期间经第二鼻端口(44)将所述加压可呼吸气流导入所述治疗对象的所述第二鼻道内,且在呼气期间经第二周边环境端口(46)将从所述第二鼻道呼出的气体导出到周边环境,所述第二鼻端口通向所述治疗对象的所述第二鼻孔,所述第二周边环境端口通向所述周边环境;

第二压力导管(48),所述第二压力导管被配置成在吸气期间将所述加压可呼吸气流从第二压力端口(50)导至所述第二呼吸导管,所述第二压力端口被配置成在吸气期间接收所述加压可呼吸气流;

第二密封面(52),所述第二密封面围绕所述第二鼻端口,且被配置成可取下地密封所述第二鼻套管系统和所述第二鼻孔,以防止气体从所述第二密封面和所述第二鼻孔之间逸出;

第二气流偏转面(54),所述第二气流偏转面被配置成在呼气期间使所述呼出的气体的

至少一部分从所述第二呼吸导管偏转入所述第二压力导管,使得所述第二压力导管内的一个或多个气体参数受到足够的影响,而从在从所述第二呼吸导管输送入所述治疗对象的所述第二鼻道的上游对所述加压可呼吸气流进行测量的角度来说,有助于量化所述治疗对象所述第二鼻道内所述的一个或多个气体参数。

6. 一种鼻设备(10),包括用于接合治疗对象(14)的鼻子的第一接合装置,所述鼻子包括第一鼻孔、第二鼻孔、第一鼻道和第二鼻道;用于接合的所述第一接合装置包括:

用于在吸气期间经第一鼻端口(22)将加压可呼吸气流导入所述治疗对象的一个或两个鼻道内,且在呼气期间经第一周边环境端口(24)将从一个或两个鼻道呼出的气体导出到周边环境的第一装置(20),所述第一鼻端口通向所述治疗对象的一个或两个鼻道,所述第一周边环境端口通向所述周边环境;

用于在吸气期间将所述加压可呼吸气流从第一压力端口(28)导至用于将所述加压可呼吸气流经所述第一鼻端口导入一个或两个鼻道中的所述第一装置的第二装置(26),所述第一压力端口被配置成在吸气期间接收所述加压可呼吸气流;

用于围绕所述第一鼻端口且可取下地密封用于接合所述治疗对象鼻子的一个或两个鼻孔的所述第一接合装置的第三装置(30),以防止气体从用于围绕和密封的所述第三装置和一个或两个鼻孔之间逸出;

用于在呼气期间使所述呼出的气体的至少一部分从用于将所述加压可呼吸气流导入所述治疗对象的一个或两个鼻道中的所述第一装置,偏转入用于将所述加压可呼吸气流从所述第一压力端口导出的所述第二装置的第四装置(32),使得在用于将所述加压可呼吸气流从所述第一压力端口导出的所述第二装置内的气体的一个或多个气体参数受到足够的影响,而从在从用于将所述加压可呼吸气流导入所述治疗对象的一个或两个鼻道的所述第一装置输送的上游对所述加压可呼吸气流进行测量的角度来说,有助于量化所述治疗对象的一个或两个鼻道内的一个或多个气体参数。

7. 根据权利要求6所述的鼻设备,其特征在于用于围绕和密封的所述第三装置由低硬度弹性体材料制成。

8. 根据权利要求6所述的鼻设备,其特征在于用于接合治疗对象鼻子的所述第一接合装置这样配置,即,响应于用于围绕和密封的所述第三装置可取下地密封用于接合的所述第一接合装置和一个或两个鼻孔,用于偏转的所述第四装置,用于将所述加压可呼吸气流从所述第一压力端口导出的所述第二装置,和所述第一周边环境端口在一个或两个鼻道外部。

9. 根据权利要求6所述的鼻设备,其特征在于还包括用于接合所述治疗对象的所述第二鼻孔的第二接合装置(34),其中用于接合一个或两个鼻孔的所述第一接合装置被配置成接合所述治疗对象的所述第一鼻孔,用于接合的所述第二接合装置与用于接合的所述第一接合装置通过用于桥接的装置(38)连接,而使用于接合的所述第一接合装置接合所述第一鼻孔,同时用于接合的所述第二接合装置接合所述第二鼻孔。

10. 根据权利要求9所述的鼻设备,其特征在于用于接合的所述第二接合装置包括:

用于在吸气期间经第二鼻端口(44)将所述加压可呼吸气流导入所述治疗对象的所述第二鼻道内,且在呼气期间经第二周边环境端口(46)将从所述第二鼻道呼出的气体导出到周边环境的第五装置(40),所述第二鼻端口通向所述治疗对象的所述第二鼻道,所述第二

周边环境端口通向所述周边环境；

用于在吸气期间将所述加压可呼吸气流从第二压力端口(50)导至用于将所述加压可呼吸气流经所述第二鼻端口导入所述第二鼻道中的所述第五装置的第六装置(48)，所述第二压力端口被配置成在吸气期间接收所述加压可呼吸气流；

用于围绕所述第二鼻端口且可取下地密封用于接合所述治疗对象鼻子的所述第二鼻孔的所述第二接合装置的第七装置(52)，以防止气体从用于围绕和密封的所述第七装置和所述第二鼻孔之间逸出；

用于在呼气期间使所述呼出的气体的至少一部分从用于将所述加压可呼吸气流导入所述治疗对象的所述第二鼻道中的所述第五装置，偏转入用于将所述加压可呼吸气流从所述第二压力导管导出的所述第六装置的第八装置(54)，使得在用于将所述加压可呼吸气流从所述第二压力端口导出的所述第六装置内的气体的一个或多个气体参数受到足够的影响，而从在用于将所述加压可呼吸气流导入所述治疗对象的所述第二鼻道中的所述第五装置输送的上游对所述加压可呼吸气流进行测量的角度来说，有助于量化所述治疗对象的所述第二鼻道内所述的一个或多个气体参数。

## 鼻套管系统和方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种鼻套管设备。

### 背景技术

[0002] 鼻套管是已知。在监测患者吸气和呼气鼻压期间，比如在睡眠研究期间，经常佩戴套管。常规的鼻套管需要把叉件插入患者的鼻道内。常规鼻套管叉件比患者的鼻道更小(直径上)。当叉件在患者鼻道内移动时，常规鼻套管叉件会产生刺激和不适。常规鼻套管叉件产生的不适和刺激会唤醒睡着的患者而中断睡眠研究。经常，常规鼻套管需要采用更高硬度的弹性体材料，来确保患者使用期间鼻叉件的形状保持性。更高硬度的材料是刚性的，当置入患者鼻道内时导致产生更高程度的刺激和不适。

### 发明内容

[0003] 因此，本发明的一个或多个方面涉及一种鼻设备，该设备包括被配置成接合治疗对象鼻子的第一鼻套管系统。鼻子包括第一鼻孔、第二鼻孔、第一鼻道和第二鼻道。第一鼻套管系统包括第一呼吸导管、第一压力导管、第一密封面和第一气流偏转面。第一呼吸导管被配置成在吸气期间将加压可呼吸气流经第一鼻端口导入治疗对象的一个或两个鼻道内，且在呼气期间经第一周边环境端口将从一个或两个鼻道呼出的气体导出到周边环境。第一鼻端口通向治疗对象的一个或两个鼻道。第一周边环境端口通向周边环境。第一密封面围绕第一鼻端口，且被配置成可取下地密封第一鼻套管系统和一个或两个鼻孔，以防止气体从第一密封面和一个或两个鼻孔之间逸出。在吸气期间，可呼吸气体流经第一呼吸导管，将可呼吸气体从第一压力导管抽吸到第一呼吸导管，相对于第一压力端口在第一压力导管内产生负压气流。该部分吸入的气体在第一压力端口处产生负压气流，使得第一压力导管内的气体的一个或多个气体参数受到足够的影响，而从在从第一呼吸导管输送入治疗对象的一个或两个鼻道的上游对加压可呼吸气流进行测量的角度来说，有助于量化治疗对象一个或两个鼻道内这样的一个或多个气体参数。在呼气期间，可呼吸气体经第一呼吸导管流出一个或两个鼻道，经第一周边环境端口到达周边环境。可呼吸气体的至少一部分被第一气流偏转面朝向第一压力导管偏转，相对于第一压力端口在第一压力导管内产生正压气流。该部分呼出的气体被这样偏转，即，使得在第一压力导管内的气体的一个或多个气体参数受到足够的影响，而从在从第一呼吸导管输送入治疗对象的一个或两个鼻道的上游对加压可呼吸气流进行测量的角度来说，有助于量化治疗对象一个或两个鼻道内这样的一个或多个气体参数。

[0004] 本发明的另一方面涉及一种用鼻设备接合治疗对象鼻子的方法。该设备包括第一鼻套管系统。第一鼻套管系统包括第一呼吸导管、第一压力导管、第一密封面和第一气流偏转面。鼻子包括第一鼻孔、第二鼻孔、第一鼻道和第二鼻道。该方法包括：在吸气期间，利用第一呼吸导管，使加压可呼吸气流经第一鼻端口导入治疗对象的一个或两个鼻道内，且在呼气期间，使从一个或两个鼻道呼出的气体经第一周边环境端口导出到周边环境，其中第

一鼻端口通向治疗对象的一个或两个鼻道，第一周边环境端口通向周边环境；在吸气期间，利用第一压力导管，使加压可呼吸气流从第一压力端口导至第一呼吸导管，其中第一压力端口被配置成在吸气期间接收加压可呼吸气流；利用第一密封面围绕第一鼻端口，且利用第一密封面可取下地密封第一鼻套管系统和一个或两个鼻孔，以防止气体从第一密封面和一个或两个鼻孔之间逸出；在呼气期间，利用第一气流偏转面，使呼出气体的至少一部分从第一呼吸导管偏转入第一压力导管中，使得第一压力导管内气体的一个或多个气体参数受到足够的影响，而从在从第一呼吸导管输送入治疗对象的一个或两个鼻道的上游对加压可呼吸气流进行测量的角度来说，有助于量化治疗对象一个或两个鼻道内这样的一个或多个气体参数。

[0005] 本发明的另一方面涉及一种鼻设备，该设备包括用于接合治疗对象鼻子的第一装置。鼻子包括第一鼻孔、第二鼻孔、第一鼻道和第二鼻道。用于接合的第一装置包括：用于在吸气期间经第一鼻端口将加压可呼吸气流导入治疗对象的一个或两个鼻道内，在呼气期间经第一周边环境端口将从一个或两个鼻道呼出的气体导至周边环境的第一装置，其中第一鼻端口通向治疗对象的一个或两个鼻道，第一周边环境端口通向周边环境；用于在吸气期间将加压可呼吸气流从第一压力端口导至所述用于将加压可呼吸气流经第一鼻端口导入一个或两个鼻道内的第一装置的第一装置，其中第一压力端口被配置成在吸气期间接收加压可呼吸气流；用于围绕第一鼻端口且可取下地密封所述用于接合治疗对象鼻子的一个或两个鼻孔的第一装置的第一装置，以防止气体从所述用于围绕和密封的第一装置和一个或两个鼻孔之间逸出；用于在呼气期间使呼出气体的至少一部分从所述用于将加压可呼吸气流导入治疗对象的一个或两个鼻道内的第一装置，偏转入所述用于将加压可呼吸气流从第一压力导管导出的第一装置的第一装置，使得在所述用于将加压可呼吸气流从第一压力端口导出的第一装置内的气体的一个或多个气体参数受到足够的影响，而从在从所述用于将加压可呼吸气流导入治疗对象一个或两个鼻道内的第一装置输送入治疗对象一个或两个鼻道的上游对加压可呼吸气流进行测量的角度来说，有助于量化治疗对象一个或两个鼻道内这样的一个或多个气体参数。

[0006] 在参照附图考虑了下面的描述和所附的权利要求时，本发明的这些和其他目的、特征和特点，以及结构的相关元件和部件组合的操作方法和功能，以及制造经济性，将变得更为明显，其全部构成本说明书的一部分，其中在各附图中相同的附图标记指示相应的部件。然而，应当清楚地理解，附图仅是为了图示和描述的目的，并非意在作为本发明的限制。

## 附图说明

- [0007] 图1是一种最低限度侵入式的鼻设备的图。
- [0008] 图2示出了接合治疗对象鼻孔的鼻设备。
- [0009] 图3示出了由治疗对象鼻道内的常规鼻套管叉件导致的不适。
- [0010] 图4示出了在治疗对象鼻道内常规鼻套管叉件和最低限度侵入式的鼻设备之间的区别。
- [0011] 图5示出了最低限度侵入式的鼻设备的剖视图。
- [0012] 图5A示出了被配置成可取下地密封设备和两个鼻孔的吊架式衬垫。
- [0013] 图6示出了经过鼻套管系统的一部分的呼气气流和吸气气流。

[0014] 图7示出了一种使治疗对象的鼻子与最低限度侵入式的鼻设备接合的方法。

### 具体实施方式

[0015] 如本文中使用的,单数形式“一”、“一个”和“该”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“两或多个零件或部件‘联接’”应当表示所述零部件直接或间接地(即,通过一个或多个中间零件或部件)连接或一起运转,只要出现连接。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,同时保持不变的相互相对方位。

[0016] 如本文中使用的,词语“单一的”表示以单件或单个单元制成的部件。即,包括分别产生且然后联接在一起成为单元的零件的部件不是“单一的”部件或物体。如在本文中采用的,语句“两个或更多零件或部件互相‘接合’”将表示零件直接或经过一个或多个中间零件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)。

[0017] 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。

[0018] 图1是鼻设备10的图。设备10被配置成检测经过治疗对象的鼻子流向和/或流出治疗对象气道的气流。在一些实施例中,设备10是最低限度侵入式的。同样,设备10可取下地接合围绕治疗对象鼻子的一个或两个鼻孔的区域(或多个区域),而使气体流向和/或流出治疗对象的气道。在一些实施例中,最低限度侵入式的鼻设备10包括本体17、在本体17内形成且被配置成接合第一鼻道的第一鼻孔的第一鼻套管系统12,以及在本体17内形成且被配置成接合治疗对象的第二鼻道的第二鼻孔的第二鼻套管系统34。第二鼻套管系统34通过桥接部38与第一鼻套管系统12连接,使得第一鼻套管系统12接合第一鼻孔,同时第二鼻套管系统34接合第二鼻孔。在一些实施例中,设备10被配置成向作为封闭系统的连接导管传输呼气和吸气鼻压。从气流的视角来看,这种封闭系统已经通过引入开放系统而向外移动了。

[0019] 通过非限制性示例,图2示出了接合治疗对象13的鼻孔11的设备10。设备10可以被配置成与导管15联接,使得在设备10与治疗对象13的鼻孔11接合时,气体被导向和/或导出治疗对象13的气道。导管15可经界面配合装置和/或其他联接机构与设备10联接。在一些实施例中,导管15可以在远离设备10定位的导管15的端部以鲁尔锁紧套口(luer locks)和/或其他联接机构终止。导管15可以是使设备10处于与一个或多个外部装置(图2中未示出)流体连通的状态的灵活长度的软管,或其他导管。外部装置可包括涉及呼吸治疗、呼吸监测、加压气体输送的装置,和/或其他装置。外部装置可包括涉及气道正压治疗的装置。例如,外部装置可包括被配置成产生用于向治疗对象13的气道输送的加压可呼吸气流的压力发生器。外部装置可包括一个或多个传感器,所述传感器被配置成产生传送信息的输出信号,其中所述信息涉及例如设备10、导管15、鼻孔11和/或外部装置内气体的气体参数。本发明不限于这些示例,且设想到了采用其他外部装置向治疗对象输送气流。

[0020] 回到图1,鼻设备10没有配置叉件,改善了患者的舒适性。设备10没有在患者的呼吸功上带来明显的变化。开放系统(例如,第一周边环境端口24)使其可以在外部重建压力感应环境,而不是如在现有设计中所见的在鼻腔深处。这消除了叉件形式的侵入式皮托管

(pitot)的使用。第一周边环境端口24允许对经第一呼吸导管20流向和流出患者鼻道的可呼吸气体进行获取和排放。在没有第一周边环境端口的情况下，患者的吸气和呼气力(呼吸功)可能会受影响，有损输送到和输送出患者的可呼吸气体的速度和体积。设备10可由低(相对于常规的鼻套管)硬度的弹性体材料制成。在不变的壁厚时，在相等的负载作用力下低硬度材料更易于变形，表现出“垫状”特性。“垫状”特性可以使设备10不配置常规的叉件，但仍然可佩戴在鼻道内，减轻或消除了与常规鼻套管叉件有关的刺激和/或不适。“垫状”特性可增强设备10和一个或两个鼻孔之间的接合。

[0021] 通过非限制性示例，图3示出了由治疗对象鼻道35内的常规鼻套管叉件33导致的不适。图3示出了叉件33如何在鼻道35内移动而造成不适。图4示出了在鼻道35内常规鼻套管叉件33和设备10之间的区别。图4示出了设备10如何没有配置常规的叉件，但仍然佩戴在鼻道35内，减轻或消除了与常规鼻套管叉件33相关的刺激和/或不适。

[0022] 图5示出了设备10的剖视图。图5示出了图1所示的剖面A-A。如图5所示，在本体17内形成各种结构。第一鼻套管系统12包括第一呼吸导管20、第一鼻端口22、第一周边环境端口24、第一压力导管26、第一压力端口28、第一密封面30、第一气流偏转面32，和/或其他部件。第二鼻套管系统34包括第二呼吸导管40、第二鼻端口44、第二周边环境端口46、第二压力导管48、第二压力端口50、第二密封面52、第二气流偏转面54，和/或其他部件。图5中所示设备10的图示并不是限制性的。在图5中，设备10示为包括第一鼻套管系统12和第二鼻套管系统34。在一些实施例中，制成的设备10仅包括第一鼻套管系统12或鼻套管系统34之一。在一些实施例中，设备10可包括被配置成接合治疗对象鼻子的鼻孔之一的单个鼻套管系统。

[0023] 第一呼吸导管20被配置成在吸气期间经第一鼻端口22将加压可呼吸气流导入治疗对象的第一鼻道内，并在呼气期间经第一周边环境端口24将从第一鼻道呼出的气体导出到周边环境。第一鼻端口22通向治疗对象第一鼻孔的第一鼻道。第一周边环境端口34通向周边环境。第二呼吸导管40被配置成在吸气期间经第二鼻端口44将加压可呼吸气流导入治疗对象的第二鼻道内，并在呼气期间经第二周边环境端口46将从第二鼻道呼出的气体导出到周边环境。第二鼻端口44通向治疗对象第二鼻孔的第二鼻道。第二周边环境端口46通向周边环境。

[0024] 第一呼吸导管20在本体17内形成，且从设备10的第一端100处的第一鼻端口22延伸至设备10的第二端102处的第一周边环境端口24。第一呼吸导管20可具有小于约0.50英寸的宽度21。宽度21可介于约0.25英寸和约0.50英寸之间。宽度21可以是约0.33英寸。第一鼻端口22可具有基本上圆形截面的形状，具有小于约0.40英寸的半径23。半径23可以介于约0.10英寸和约0.40英寸之间。半径23可以是约0.18英寸。在一些实施例中，第一鼻端口22可具有圆形之外的截面形状。第一呼吸导管20的一部分可在第一鼻端口22附近形成朝向第一端100的腔室60。腔室60可具有朝向第二端102的表面61，该表面为类似于圆环的形状。第一呼吸导管20和第二呼吸导管40可以沿着设备10的第一轴线101互相大致平行。从桥接部38，第一呼吸导管20可以朝向设备10的第四端106定位，第二呼吸导管40可以朝向设备10的第三端104定位。第二呼吸导管40在本体17内形成，且从第一端100处的第二鼻端口44延伸至在第二端102处的第二周边环境端口46。第二呼吸导管40可具有小于约0.50英寸的宽度41。宽度41可介于约0.25英寸和约0.50英寸之间。宽度41可以是约0.33英寸。第二鼻端口44可具有基本上圆形截面的形状，具有小于约0.40英寸的半径45。半径45可介于约0.10英寸

和约0.40英寸之间。半径45可以是约0.18英寸。在一些实施例中，第二鼻端口45可具有圆形之外的截面形状。第二呼吸导管40的一部分在第二鼻端口44附近形成朝向第一端100的腔室62。腔室62可具有朝向第二端102的表面61，该表面为类似于圆环的形状。

[0025] 第一压力导管26被配置成在吸气期间将加压可呼吸气流从第一压力端口28导至第一呼吸导管20。第一压力端口28被配置成在吸气期间接收加压可呼吸气流的至少一部分。第二压力导管48被配置成在吸气期间将加压可呼吸气流从第二压力端口50导至第二呼吸导管40。第二压力端口50被配置成在吸气期间接收加压可呼吸气流的至少一部分。

[0026] 第一压力端口28在设备10的第四端106处在本体17上形成。第一压力导管26从第一压力端口28朝向第二端102延伸，且经过弯曲，使得第一压力导管26沿着第二轴线103朝向第一呼吸导管20连续延伸。第一压力导管26在第一呼吸导管20的管口64处终止。第二压力端口50在设备10的第三端104处在本体17上形成。第二压力导管48从第二压力端口50朝向第二端102延伸，且经过弯曲，使得第二压力导管48沿着第二轴线103朝向第二呼吸导管40连续延伸。第二压力导管48在第二呼吸导管40的管口66处终止。在一些实施例中，第一压力导管26和/或第二压力导管48可以是例如通常的圆柱形状。在一些实施例中，导管26和/或48中的一些或全部可具有除圆形之外的截面。

[0027] 第一密封面30围绕第一鼻端口22，且被配置成可取下地密封第一鼻套管系统12和第一鼻孔，以防止气体从第一密封面30和第一鼻孔之间逸出。第一密封面30形成朝向第一端100的腔室60的圆顶壁31。圆顶壁31可具有小于约0.4英寸的半径39。半径39可介于约0.2英寸和约0.4英寸之间。半径39可以是约0.3英寸。第一鼻端口22位于第一端100处的圆顶的顶点处。第二密封面52围绕第二鼻端口44，且被配置成可取下地密封第二鼻套管系统34和第二鼻孔，以防止气体从第二密封面52和第二鼻孔之间逸出。第二密封面52形成朝向第一端100的腔室62的圆顶壁53。圆顶壁53可具有小于约0.4英寸的半径55。半径55可以介于约0.2英寸和约0.4英寸之间。半径55可以是约0.3英寸。第二鼻端口44位于第一端100处的圆顶的顶点处。密封面30和/或52可以由相对较低硬度的弹性体材料制成。密封面30和/或52可以被配置成当设备10接合治疗对象的鼻孔时发生挠曲和/或变形，使得与每个鼻孔形成可取下的密封。密封面30和/或52的柔性和/或可变形性可以通过改变圆顶壁31和/或53的壁厚、改变密封面30形成的圆顶的拱形尺寸、改变端口22和/或44、和/或52的大小，和/或改变其他因素而变化。

[0028] 在一些实施例中，第一密封面30可以被配置成围绕第一鼻端口22，且可取下地密封第一鼻套管系统12和一个或两个鼻孔，以防止气体从第一密封面30和一个或两个鼻孔之间逸出。例如，图5A示出了被配置成可取下地密封设备112和两个鼻孔（鼻孔在图5A中未示出）的吊架式衬垫110。在一些实施例中，吊架式衬垫110、密封面30（图5所示），和/或其他密封面可以与包括单个鼻套管系统的鼻设备联接。

[0029] 回到图5，第一气流偏转面32被配置成在呼气期间使呼出气体的至少一部分从第一呼吸导管20偏转入第一压力导管26。第一气流偏转面32被配置成使该部分呼出气体偏转，而使第一压力导管26内的气体的一个或多个气体参数受到足够的影响，而从在从第一呼吸导管20输送入治疗对象的第一鼻道的上游对加压可呼吸气流进行测量的角度来说，有助于量化治疗对象第一鼻道内这样的一个或多个气体参数。第二气流偏转面54被配置成在呼气期间使呼出气体的至少一部分从第二呼吸导管40偏转入第二压力导管48，而使第二压

力导管内的一个或多个气体参数受到足够的影响,而从在从第二呼吸导管40输送入治疗对象的第二鼻道的上游对加压可呼吸气流进行测量的角度来说,有助于量化治疗对象第二鼻道内这样的一个或多个气体参数。

[0030] 上游测量位置可包括在设备10内和/或与其连通的位置、在导管15(图2所示)内和/或与其连通的位置,和/或在其他外部装置(本文中描述的)内和/或与其连通的位置。在一些实施例中,上游测量可包括对一个鼻孔或另一个鼻孔内各自气体参数的独立测量。在一些实施例中,测量可包括共同地对两个鼻孔内气体参数的组合测量。一个或多个气体参数可包括例如流速、压力、湿度、气体成分、温度、体积、和/或其他参数中的一个或多个。

[0031] 第一气流偏转面32在侧壁70与表面61相交且朝向第四端106的位置形成于第一呼吸导管20的侧壁70上。第一气流偏转面32可在第一压力导管26连接第一呼吸导管20的位置位于孔64处和/或其附近。第二气流偏转面54在侧壁72与表面63相交且朝向第三端104的位置形成于第二呼吸导管40的侧壁72上。第二气流偏转面54可在第二压力导管48连接第二呼吸导管40的位置位于孔66处和/或其附近。

[0032] 气流偏转面32和/或54可具有半径小于约0.15英寸的弓形系数。该半径可介于约0.05英寸和约0.15英寸之间。该半径可以是约0.09英寸。弓形气流偏转面32和/或54可以通向第一端100,且在侧壁70和/或72上形成,以使得气流偏转面32和/或54的深度90,92经过压力导管26和/或48朝向第二端102延伸。气流偏转面32和/或54可具有小于约0.25英寸的长度。长度94,96可以介于约0.10英寸和约0.25英寸之间。长度94,96可以是约0.17英寸。图5中所示且在本文中描述的气流偏转面32和/或54的成型系数和/或尺寸并不是限制性的。气流偏转面32和/或54的成型系数和/或尺寸可以被调节,从而改变偏转入压力导管26和/或48的气体量,和/或可以出于其他原因而被调节。

[0033] 通过非限制性示例,图6示出了流经第一鼻套管系统12的一部分的呼出气流80和吸入气流82。在呼出气流80期间,可呼吸气体从第一端100(与未示出的鼻孔接合)向第二端102(未示出的第一周边环境端口24)流经第一呼吸导管20。至少一部分可呼吸气体被第一气流偏转面32偏转入第一压力导管26,在第一压力导管26内产生正压气流84。在吸入气流82期间,可呼吸气体从第二端102朝向第一端100流经第一呼吸导管20,经第一压力导管26抽出可呼吸气体,在第一压力导管26内产生负压气流86。在一些实施例中,加压可呼吸气流可以在吸气期间经第一压力导管26输送到治疗对象。

[0034] 回到图5,设备10这样配置,即响应于第一密封面30可取下地密封第一鼻套管系统12和第一鼻孔和/或第二密封面52可取下地密封第二鼻套管系统34和第二鼻孔,第一气流偏转面32、第二气流偏转面54、第一压力导管26、第二压力导管48、第一周边环境端口24和第二周边环境端口46位于第一和/或第二鼻道的外部。

[0035] 图7示出了一种使治疗对象的鼻子与最低限度侵入式的鼻设备接合的方法1000。该设备包括第一鼻套管系统。第一鼻套管系统包括第一呼吸导管、第一压力导管、第一密封面和第一气流偏转面。治疗对象的鼻子包括第一鼻孔、第二鼻孔、第一鼻道和第二鼻道。在下面给出的方法1000的操作仅是说明性的。在一些实施例中,方法1000可在采用未描述的一个或多个附加操作的情况下和/或在没有采用所述的一个或多个操作的情况下完成。此外,图7中示出且在下面描述的方法1000的操作顺序并非限制性的。

[0036] 在一些实施例中,方法1000可以在一个或多个处理装置(例如,数字处理器、模拟

处理器、设计成处理信息的数字电路、设计成处理信息的模拟电路、状态机和/或其他用于电子处理信息的机构)中实现。该一个或多个处理装置可包括响应于电子存储在电子存储介质上的指令,而执行方法1000的一些或全部操作的一个或多个装置。该一个或多个处理装置可包括通过为便于执行方法1000的一个或多个操作而具体设计的硬件、固件,和/或软件配置的一个或多个装置。

[0037] 在操作1002处,在吸气期间,加压可呼吸气流利用第一呼吸导管,经第一鼻端口导入治疗对象的一个或两个鼻道内。第一鼻端口通向治疗对象的一个或两个鼻道。在一些实施例中,操作1002通过与第一呼吸导管20(图5中所示且在本文中描述)相同或类似的第一呼吸导管来执行。

[0038] 在操作1004处,在呼气期间,呼出的气体从一个或两个鼻道经第一周边环境端口导出到周边环境。第一周边环境端口通向周边环境。在一些实施例中,操作1004通过与第一呼吸导管20(图5中所示且在本文中描述)相同或类似的第一呼吸导管来执行。

[0039] 在操作1006处,在吸气期间,加压可呼吸气流利用第一压力导管从第一压力端口导至第一呼吸导管。第一压力端口被配置成在吸气期间接收加压可呼吸气流。在一些实施例中,操作1006通过与第一压力导管26(图5中所示且在本文中描述)相同或类似的第一压力导管来执行。

[0040] 在操作1008处,第一鼻端口被第一密封面围绕,且第一密封面可取下地密封第一鼻套管系统和一个或两个鼻孔,以防止气体从第一密封面和一个或两个鼻孔之间逸出。在一些实施例中,操作1008通过与第一密封面30(图5中所示且在本文中描述)相同或类似的第一密封面来执行。

[0041] 在操作1010处,在呼气期间,呼出的气体的至少一部分被第一气流偏转面从第一呼吸导管偏转入第一压力导管中。该部分气体这样偏转,即,使在第一压力导管中的气体的一个或多个气体参数受到足够的影响,从而在从第一呼吸导管输送入治疗对象的一个或两个鼻道的上游对加压可呼吸气流进行测量的角度来说,有助于量化治疗对象一个或两个鼻道内这样的一个或多个气体参数。在一些实施例中,操作1010通过与第一气流偏转面32(图5中所示且在本文中描述)相同或类似的第一气流偏转面来执行。

[0042] 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“包含”或“包括”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。纯粹的事实是,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。

[0043] 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。

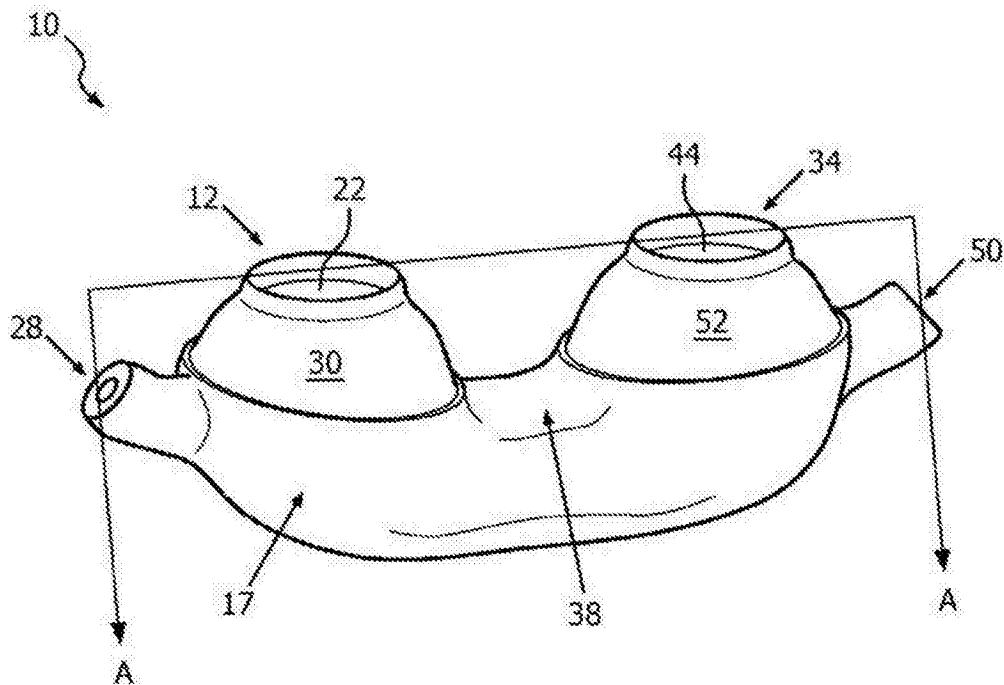


图1

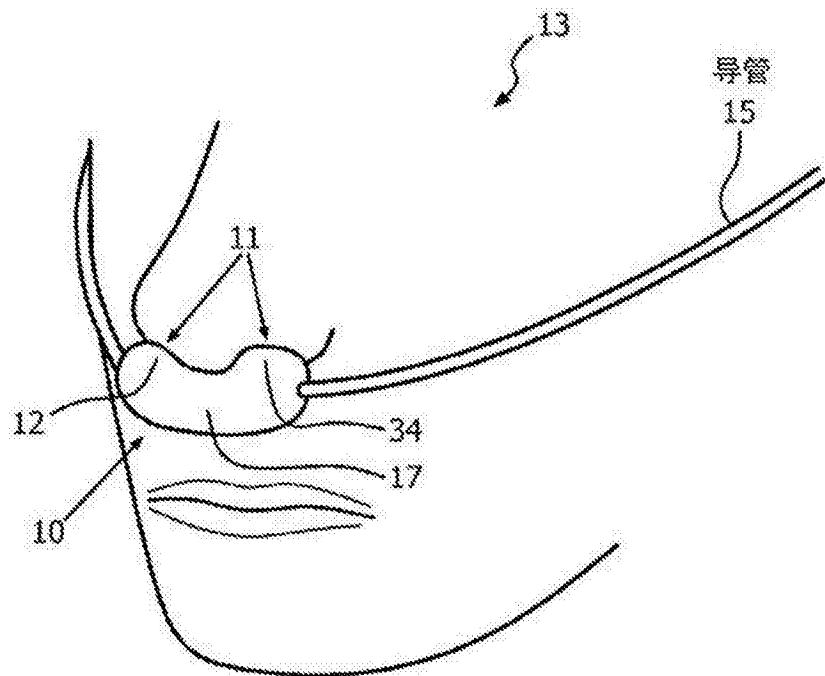


图2

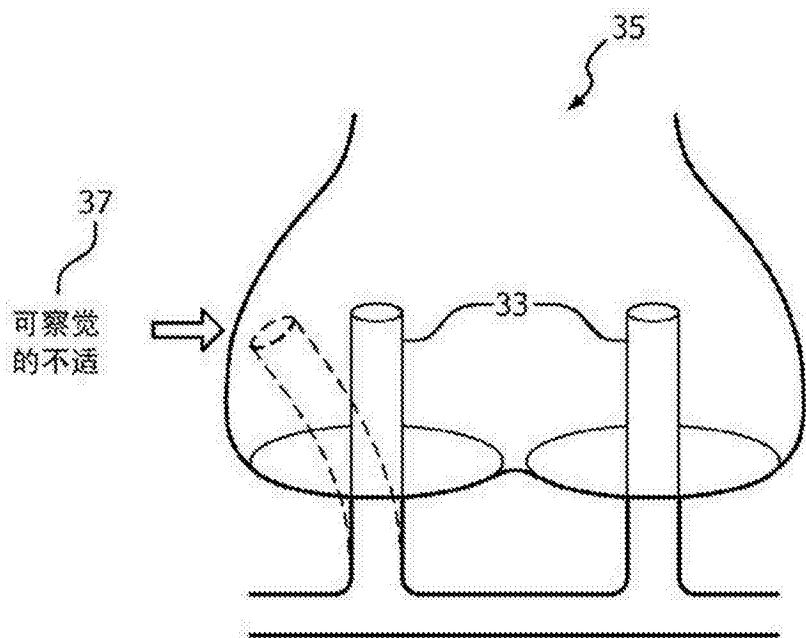


图3

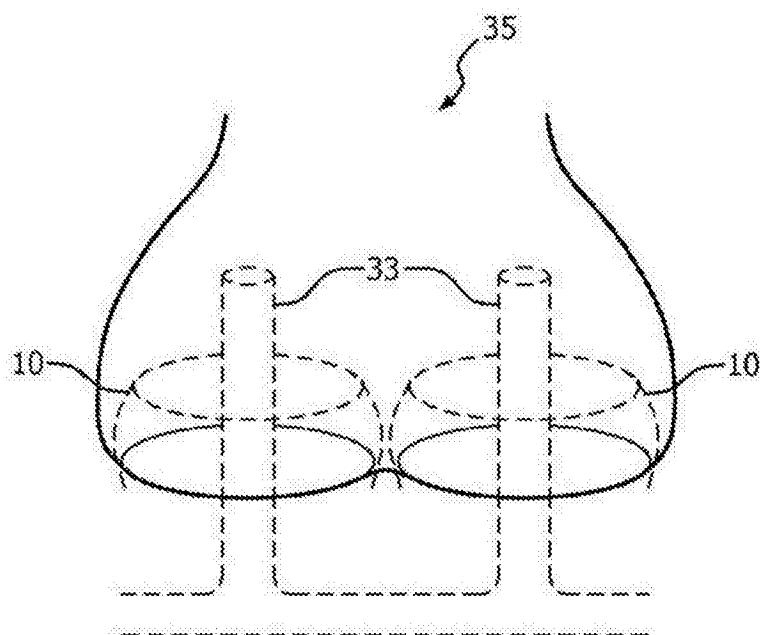


图4

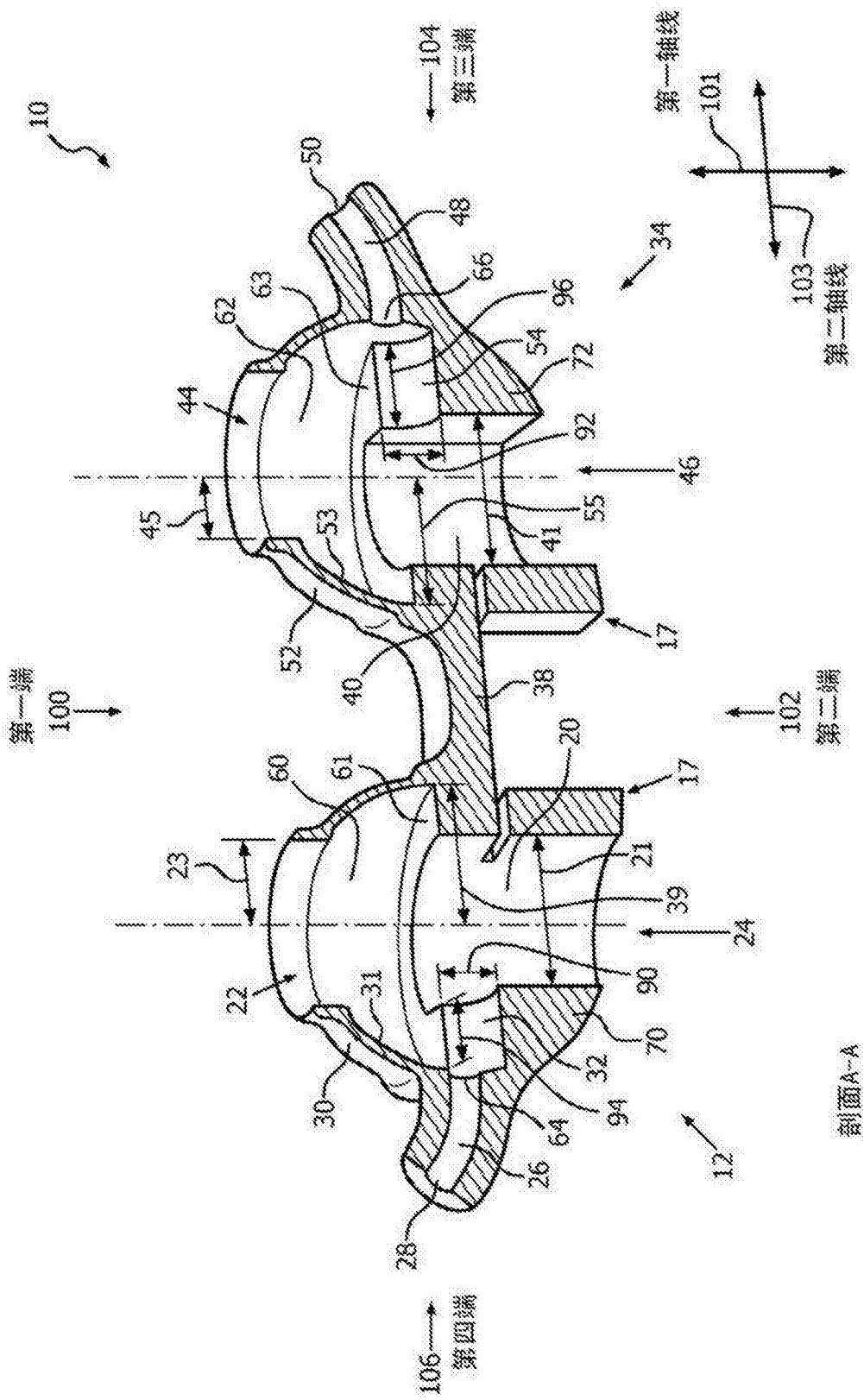


图5

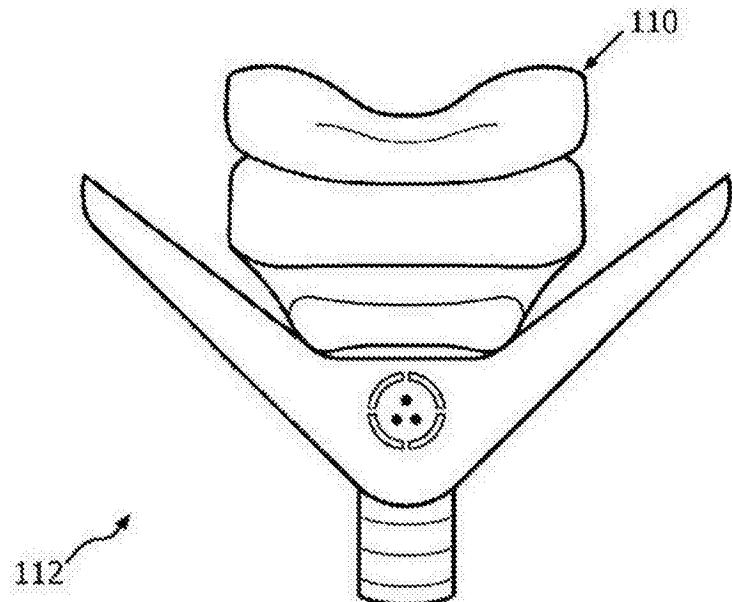


图5A

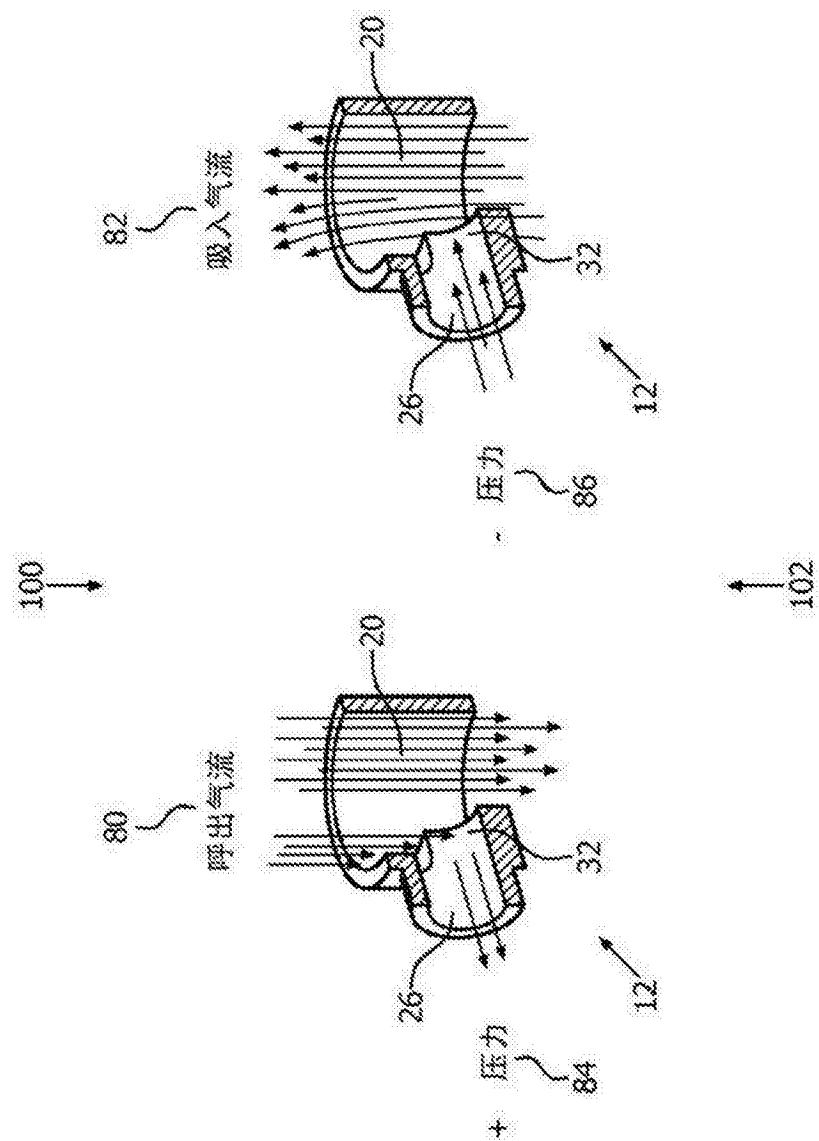


图6

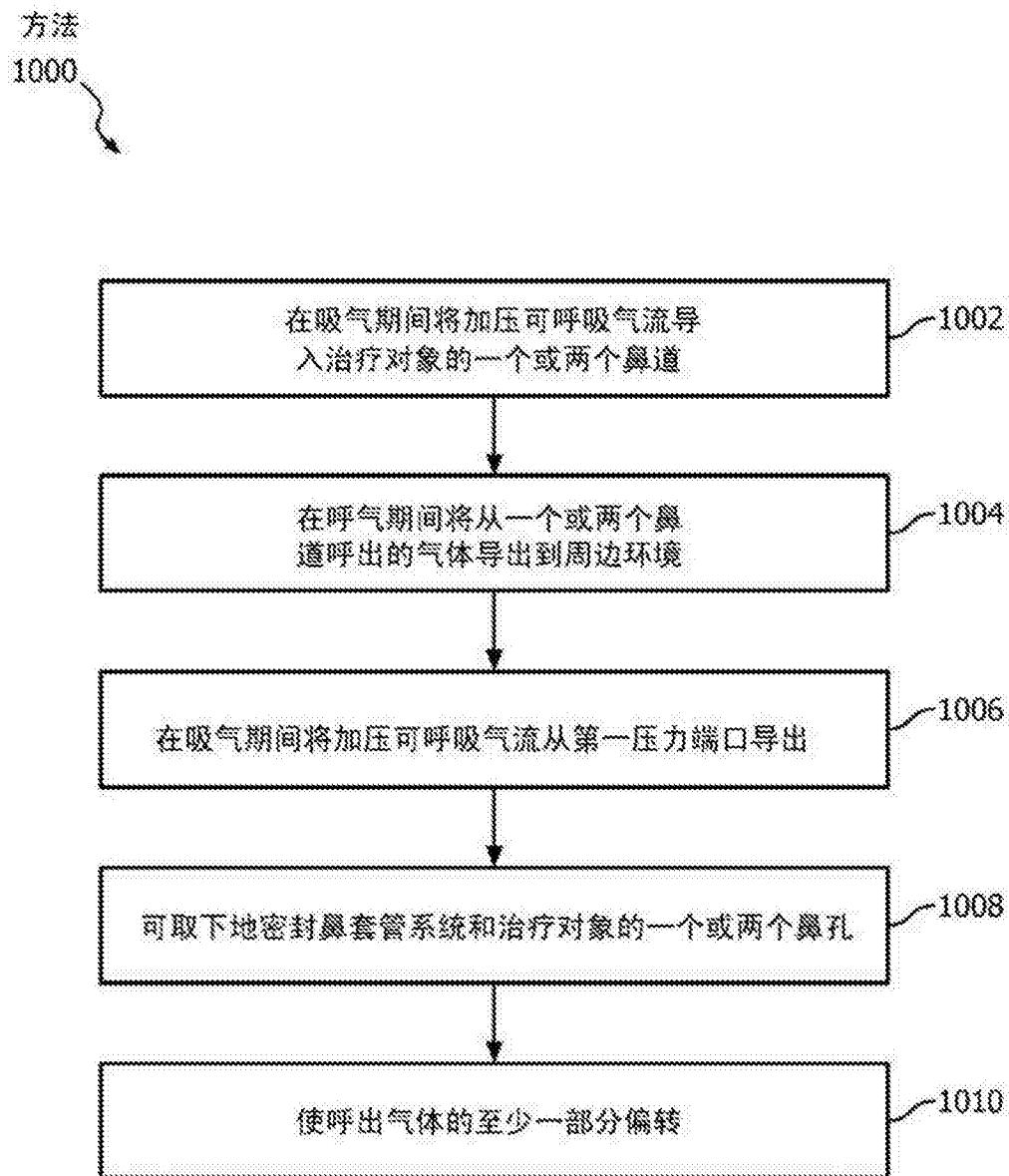


图7