



## (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105828862 B

(45)授权公告日 2019.07.09

(21)申请号 201480069153.X

(72)发明人 K·E·克莱

(22)申请日 2014.12.08

(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 105828862 A

代理人 王英 刘炳胜

(43)申请公布日 2016.08.03

(51)Int.Cl.

(30)优先权数据

61/917,029 2013.12.17 US

A61M 16/20(2006.01)

A61M 16/08(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.06.17

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2014/066685 2014.12.08

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/092605 EN 2015.06.25

(56)对比文件

CN 101360528 A, 2009.02.04,

CN 102256649 A, 2011.11.23,

CN 102186525 A, 2011.09.14,

EP 0512285 A1, 1992.11.11,

EP 0283141 A2, 1988.09.21,

审查员 贾慧丹

(73)专利权人 皇家飞利浦有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

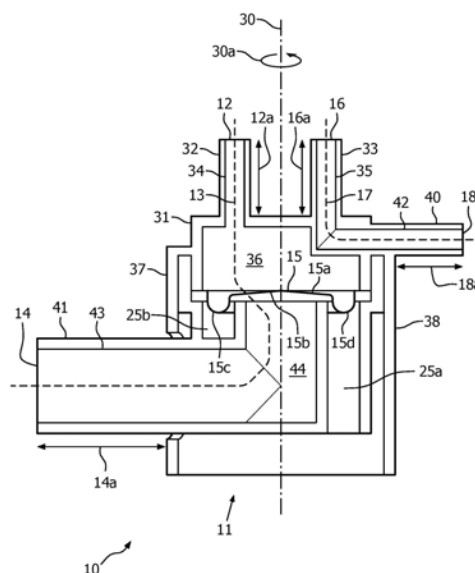
权利要求书2页 说明书9页 附图3页

### (54)发明名称

用于多呼吸支持模式的可逆部件

### (57)摘要

用于将呼吸支持回路(5、5a)耦合到压力发生器(140)的系统和方法包括针对对应的操作模式的多个流动路径(13、17)。针对第一操作模式的第一流动路径(13),通过控制端口(12)和回路端口(14),流体地耦合在所述压力发生器到双分支配置的呼吸支持回路的呼气分支(20)之间。针对第二操作模式的第二流动路径(17),通过控制端口(16)和回路端口(18),流体地耦合在所述压力发生器与单分支配置的呼吸支持回路的呼气阀(21)之间。



1. 一种装置 (10), 包括:

可逆主体 (11), 其被配置为与压力发生器 (140) 和管道 (150) 操作性地耦合以向对象提供呼吸支持回路 (5、5a), 其中, 所述可逆主体被配置为能以第一操作模式和第二操作模式操作, 所述可逆主体包括:

第一控制端口 (12), 其被配置为与所述压力发生器流体地耦合;

第一外表面 (37);

从所述第一外表面 (37) 延伸的第一回路端口 (14), 其被配置为与所述呼吸支持回路的呼气分支 (20) 流体地耦合;

第一流动路径 (13), 其被形成于所述第一控制端口与所述第一回路端口之间, 其中, 所述第一流动路径在所述第一操作模式中被使用;

第二控制端口 (16), 其被配置为与所述压力发生器流体地耦合;

第二外表面 (38);

从所述第二外表面 (38) 延伸的第二回路端口 (18), 其被配置为与所述呼吸支持回路的呼气阀 (21) 流体地耦合; 以及

第二流动路径 (17), 其被形成于所述第二控制端口与所述第二回路端口之间, 其中, 所述第二流动路径在所述第二操作模式中被使用,

其中, 在所述第一操作模式中, 所述第一外表面从所述装置 (10) 朝外而在所述第二操作模式中, 所述可逆主体 (11) 相对于所述装置 (10) 被倒转从而使得在所述第二操作模式中, 所述第二外表面 (38) 从所述装置 (10) 朝外。

2. 根据权利要求1所述的装置, 还包括被布置在所述第一流动路径内的阀 (15), 其中, 所述阀被配置为选择性地从所述呼吸支持回路的所述呼气分支排出气体。

3. 根据权利要求1所述的装置, 其中, 所述第一控制端口被配置为与所述压力发生器的控制端口接口流体地耦合, 并且其中, 所述第二控制端口被配置为与所述压力发生器的相同的控制端口接口流体地耦合。

4. 根据权利要求1所述的装置, 其中, 所述呼吸支持回路在第一操作模式中包括双分支配置, 并且其中, 所述呼吸支持回路在所述第二操作模式中包括近端气道压力。

5. 根据权利要求1所述的装置, 其中, 所述第一操作模式由所述可逆主体和所述压力发生器的第一相对布置支持, 并且其中, 所述第二操作模式由所述可逆主体和所述压力发生器的第二相对布置支持, 所述第一相对布置不同于所述第二相对布置。

6. 一种将呼吸支持回路耦合到包括压力发生器的装置的方法, 所述方法包括:

提供可逆主体, 所述可逆主体包括第一控制端口和第二控制端口以及第一回路端口和第二回路端口, 所述第一回路端口从第一外表面延伸并且所述第二回路端口从第二外表面延伸, 其中, 所述可逆主体以第一操作模式或第二操作模式进行操作;

由所述第一控制端口与所述压力发生器流体地耦合;

由所述第一回路端口与所述呼吸支持回路的呼气分支流体地耦合;

在所述第一控制端口与所述第一回路端口之间形成第一流动路径, 其中, 所述第一流动路径在所述第一操作模式中被使用;

由所述第二控制端口与所述压力发生器流体地耦合;

由所述第二回路端口与所述呼吸支持回路的呼气阀流体地耦合; 并且

在所述第二控制端口与所述第二回路端口之间形成第二流动路径,其中,所述第二流动路径在所述第二操作模式中被使用;

其中,在所述第一操作模式中,所述第一外表面从所述装置(10)朝外而在所述第二操作模式中,所述可逆主体(11)相对于所述装置(10)被倒转从而使得在所述第二操作模式中,所述第二外表面(38)从所述装置(10)朝外。

7.根据权利要求6所述的方法,还包括由被布置在所述第一流动路径内的阀选择性地从所述呼吸支持回路的所述呼气分支排出气体。

8.根据权利要求6所述的方法,其中,由所述第一控制端口与所述压力发生器流体地耦合包括与所述压力发生器的控制端口接口流体地耦合,并且其中,由所述第二控制端口与所述压力发生器流体地耦合包括与所述压力发生器的相同的控制端口接口流体地耦合。

9.根据权利要求6所述的方法,还包括以下中的至少一项:

通过使用双分支配置来以所述第一操作模式操作所述呼吸支持回路;并且

通过使用近端气道压力来以所述第二操作模式操作所述呼吸支持回路。

10.根据权利要求6所述的方法,还包括以下中的至少一项:

由所述可逆主体和所述压力发生器的第一相对布置来支持所述第一操作模式;

由所述可逆主体和所述压力发生器的第二相对布置来支持所述第二操作模式,其中,所述第一相对布置不同于所述第二相对布置。

11.一种被配置为将呼吸支持回路耦合到压力发生器的系统,所述系统包括:

根据权利要求1-5中任一项所述的装置。

## 用于多呼吸支持模式的可逆部件

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请根据35U.S.C. §119(e)主张于2013年12月17日提交的美国临时专利申请No.61/917 029的优先权,将其内容通过引用并入本文中。

### 技术领域

[0003] 本公开涉及用于将呼吸支持回路耦合到压力发生器的系统和方法,并且具体地涉及以呼吸支持回路的多个操作模式提供耦合的系统和方法。

### 背景技术

[0004] 利用呼吸治疗来处置患者是常见的。呼吸治疗的一些示例使用呼吸支持回路。不同类型的呼吸支持回路可以被用于不同类型的呼吸治疗。呼吸支持回路可以包括单分支配置、双分支配置和/或其他配置。

### 发明内容

[0005] 因此,本发明的一个或多个实施例的目的是提供一种装置。所述装置包括主体,所述主体被配置为与压力发生器和管道操作性地耦合以向对象提供呼吸支持回路。所述主体被配置为完成在第一操作模式与第二操作模式之间的切换。所述主体包括:第一控制端口和第二控制端口、第一回路端口和第二回路端口以及第一流动路径和第二流动路径。所述第一控制端口被配置为与所述压力发生器流体地耦合。所述第一回路端口被配置为与所述呼吸支持回路的呼气分支流体地耦合。所述第一流动路径形成在所述第一控制端口与所述第一回路端口之间。所述第一流动路径在所述第一操作模式中被使用。所述第二控制端口被配置为与所述压力发生器流体地耦合。所述第二回路端口被配置为与所述呼吸支持回路的呼气阀流体地耦合。所述第二流动路径形成在所述第二控制端口与所述第二回路端口之间。所述第二流动路径在所述第二操作模式中被使用。

[0006] 本发明的一个或多个实施例的又一目的是提供一种将呼吸支持回路耦合到压力发生器的方法。所述方法包括:提供主体,所述主体包括第一控制端口和第二控制端口以及第一回路端口和第二回路端口,其中,所述主体以第一操作模式或第二操作模式进行操作;由所述第一控制端口与所述压力发生器流体地耦合;由所述第一回路端口流体地与所述呼吸支持回路的呼气分支流体地耦合;在所述第一控制端口与所述第一回路端口之间形成第一流动路径,其中,所述第一流动路径在所述第一操作模式中被使用;由所述第二控制端口与所述压力发生器流体地耦合;由所述第二回路端口流体地与所述呼吸支持回路的呼气阀流体地耦合;并且在所述第二控制端口与所述第二回路端口之间形成第二流动路径,其中,所述第二流动路径被使用在所述第二操作模式中。

[0007] 本发明的一个或多个实施例的再一目的是提供一种将呼吸支持回路耦合到压力发生器的系统。所述系统包括:用于提供第一控制端口和第二控制端口以及第一回路端口和第二回路端口的单元,所述单元被配置为完成在第一操作模式与第二操作模式之间的切

换;用于与所述压力发生器流体地耦合的第一单元;用于与所述呼吸支持回路的呼气分支流体地耦合的单元;用于在所述第一控制端口与所述第一回路端口之间形成第一流动路径的单元,用于形成所述第一流动路径的所述单元在所述第一操作模式中被使用;用于与所述压力发生器流体地耦合的单元;用于流体地与所述呼吸支持回路的呼气阀流体地耦合的单元;以及用于在所述第二控制端口与所述第二回路端口之间形成第二流动路径的单元,用于形成所述第二流动路径的所述单元在所述第二操作模式中被使用。

[0008] 在参考附图考虑以下描述和权利要求书后,本发明的这些与其他目的、特征和特性,以及操作的方法和相关结构元件的功能以及各部分的组合以及制造的经济性将变得更加显而易见,所有附图形成了本说明书的一部分,其中,类似的附图标记在各个附图中指代对应部分。然而,应当明确理解,附图仅是出于说明和描述的目的,并不旨在作为对本发明的限制的限定。

## 附图说明

[0009] 图1图示了根据一个或多个实施例的装置的示意性视图;

[0010] 图2A-2B图示了根据一个或多个实施例的用于将呼吸支持回路耦合到压力发生器的装置的视图;并且

[0011] 图3图示了根据一个或多个实施例的用于将呼吸支持回路耦合到压力发生器的装置的方法。

## 具体实施方式

[0012] 如在本文中所使用的,单数形式的“一”、“一个”和“该”包括多个指代,除非在上下文中清楚地另有指定。如在本文中所使用的,两个或更多部分或部件被“耦合”的表述应意指所述部分被直接或间接地(即,通过一个或多个中间部分或部件)结合在一起或一起运行,只要发生链接。如在本文所使用的,“直接耦合”意指两个元件直接彼此接触。如在本文所使用的,“固定地耦合”和“固定的”意指两个部件被耦合从而作为一体移动,同时维持相对于彼此的恒定取向。

[0013] 如在本文中所使用的,词语“一体的”意指将部件创建为单件或单元。也就是说,包括单独创建并之后耦合在一起作为单元的多个件的部件不是“一体的”部件或体。如在本文中所采用的,两个或更多个部分或部件彼此“接合”的表述意指所述部分直接地或通过一个或多个中间部分或部件而对彼此施加力。如在本文中所采用的,术语“数量”应意指一或大于一的整数(即,多个)。

[0014] 本文中所使用的方向性用语,例如,通过举例而非限制性的,顶部、底部、左、右、上、下、前、后以及由此衍生词,涉及附图中示出的元件的取向,并非限制权利要求,除非其中明确记载。

[0015] 图1图示了用于将呼吸支持回路(未示出在图1中)耦合到压力发生器(未示出在图1中)的装置10。呼吸支持回路可以用于向患者提供呼吸治疗。如图2A和2B所示,患者可以可互换地被称为对象106。装置10能够与压力发生器集成、嵌入到压力发生器中、包含到压力发生器中、与压力发生器组合和/或以其他方式结合压力发生器操作,压力发生器包括但不限于图2A和2B中示出的压力发生器140。装置10包括以下中的一个或多个:主体11、中心部

分31、第一控制端口12、第二控制端口16、第一回路端口14、第二回路端口18、和/或其他部件。主体11被配置为与压力发生器和/或导管操作性地耦合以提供呼吸支持回路。主体11可以被配置为完成在如本文其他地方描述的不同操作模式之间的切换。装置10可以具有对称轴30,装置10可以绕所述对称轴在方向30a上旋转例如180度,以例如支持在不同操作模式之间的切换。第一控制端口12和第二控制端口16可以被定位在其相对侧上的距例如对称轴30的等同或相似距离处。

[0016] 参考图1、2A和2B,在一些实施例中,装置10和/或主体11可以包括以下中的一个或多个:第一流动路径13、第二流动路径17、阀15、第一外表面37、第二外表面38、处理器110、用户接口120、电子存储设备130、参数确定部件111、计时部件112、控制部件113、和/或其他部件。第一控制端口12被配置为与压力发生器140流体地耦合。第一控制端口12可以被配置为与压力发生器140的控制端口接口(未示出)耦合。第一控制端口12可以从中心部分31突出第一控制端口长度12a。第一控制端口12可以包括外表面32、内表面34和/或其他表面和/或部件。外表面32可以耦合和/或连接到中心部分31。内表面34可以形成第一流动路径13的部分。

[0017] 在一些实施例中,第一回路端口14可以被配置为呼吸支持电路的呼气分支20流体地耦合。在一些实施例中,第一回路端口14可以被配置为形成例如如图2A中所描绘的且在本文中的其他地方所描述的呼吸支持电路的部分。第一流动路径13可以形成在第一控制端口12与第一回路端口14之间和/或包括第一控制端口12和第一回路端口14。在一些实施例中,第一流动路径13可以在第一操作模式中被使用。在一些实施例中,第一外表面37可以在第一操作模式中使用装置10期间朝外和或/可见,而第二外表面38可以在第一操作模式中使用装置10期间朝内和/或不可见。第一回路端口14可以从中心部分31突出第一回路端口长度14a。如图1中所描绘的,第一回路端口14可以在与第一控制端口12和第二控制端口16不同的方向上突出。第一回路端口14可以包括外表面41、内表面43和/或其他表面和/或部件。外表面41可以耦合和/或连接到中心部分31。内表面43可以形成第一流动路径13的部分。

[0018] 第二控制端口16被配置为与压力发生器140流体地耦合。第二控制端口16可以被配置为压力发生器140的控制端口接口(未示出)耦合。例如,第二控制端口16可以被配置为与和第一控制端口12相同的控制端口接口流体地耦合,但是在不同的操作模式中(例如不是同时地,而是在不同时间段、不同处置过程和/或不同呼吸治疗期间)。第二控制端口16可以从中心部分31突出第二控制端口长度16a。第一控制端口长度12a可以与第二控制端口长度16a相同或相似。如图1中所描绘,第一控制端口12可以在与第二控制端口16相同或相似的方向上突出。第二控制端口16可以包括外表面33、内表面35和/或其他表面和/或部件。外表面33可以耦合和/或连接到中心部分31。内表面35可以形成第二流动路径17的部分。

[0019] 在一些实施例中,第二回路端口18可以被配置为呼吸支持电路的呼气阀21流体地耦合。在一些实施例中,第二回路端口18可以被配置为形成例如如图2B中所描绘并且在本文中的其他地方所描述的呼吸支持电路的部分。第二回路端口18可以从中心部分31突出第二回路端口长度18a。如图1中所描绘的,第一回路端口14可以在与第二回路端口18相反的方向上突出。第二流动路径17可以在第二控制端口16与第二回路端口18之间和/或包括第二控制端口16和第二回路端口18。第二回路端口18可以包括外表面40、内表面42和/或其他

表面和/或部件。外表面40可以耦合和/或连接到中心部分31。内表面42可以形成第二流动路径17的部分。

[0020] 在一些实施例中,第二流动路径17可以被使用在第二操作模式中。在一些实施例中,第二外表面38可以在第二操作模式中使用装置10期间朝外和/或可见,而第一外表面37可以在第二操作模式中使用装置10期间朝内和/或不可见。

[0021] 在一些实施例中,第一操作模式和第二操作模式可以是相互排斥的,使得在任何时间第一操作模式和第二操作模式中的仅一个是活动的。在一些实施例中,主体11可以被配置为借助于主体11的对称性(例如,绕对称轴30)完成在各操作模式之间的切换。例如,主体11可以被配置为在多个相对布置中与压力发生器140耦合,使得第一相对布置对应于第一操作模式,并且第二相对布置对应于第二操作模式。在一些实施例中,在各操作模式之间的切换可以通过将主体11相对于压力发生器140的布置或位置倒转(例如180度)来实现。例如,注意图2A中的主体11的相对布置相比于图2B被倒转。

[0022] 主体11可以包括布置在第一流动路径13内和/或沿第一流动路径13内设置的阀15。在中心部分31内的阀15上的面积可以形成腔室36。腔室36可以流体地耦合到第一控制端口12。至少部分在中心部分31内的阀15下的面积可以形成腔室44。腔室44可以流体地耦合到第一回路端口14。阀15可以被配置为选择性地通过主体排出部分25a和/或主体排出部分25b中的一个或两者排出气体。主体排出部分25a和25b可以形成腔室,所述腔室与大气和/或在装置10外部的区域流体地耦合。如图1中描绘的,主体排出部分25a和25b可以与腔室36和腔室44分开并与腔室36和腔室44区分开。在一些实施例中,在腔室44与主体排出部分25a和25b之间的流体耦合当阀15被关闭时由阀15阻止。

[0023] 在一些实施例中,阀15可以包括滚动膜片阀。在一些实施例中,阀15可以包括如图1中所描绘的上阀表面15a和下阀表面15b。如所描绘的,上阀表面15a可以被设置在下阀表面15b的相对侧上。上阀表面15a可以形成腔室36的部分。下阀表面15b可以形成腔室44的部分。响应于在下阀表面15b处和/或附近的压力超过在上阀表面15a处和/或附近和/或在腔室36内的压力(足以超过阀15的固有惯性以移动和/或打开的量),阀15可以打开。在一些实施例中,阀15包括分别于主体排出部分25b和主体排出部分25a操作性接合布置的阀排出部分15c和阀排出部分15d。响应于阀15打开,通过第一回路端口14进入主体11的气体可以通过阀15、阀排出部分15c以及主体排出部分25b和/或通过阀15、阀排出部分15d以及主体排出部分25a从腔室44排出(例如到大气)。

[0024] 在一些实施例中,上阀表面15a(或至少在操作期间的它的活动面积)可以大于下阀表面15b(或至少在操作期间的它的活动面积),使得阀15被偏置为被关闭。在一些实施例中,如果在阀15的任意侧(例如上侧和下侧)上的压力相等,则阀15可以被配置为被关闭。备选地和/或同时地,在一些实施例中,如果腔室36和腔室44中的压力相等,则阀15可以被配置为被关闭。在操作期间,通过第一控制端口12供应的压力可以被控制和/或被调节以便在呼吸周期的一个或多个特定(例如预定)部分期间打开或关闭阀15,如本文中其他地方更详细地所描述的。

[0025] 参考图2A和2B,压力发生器140可以与通气机和/或(正)气道压力设备(PAP/CPAP/BiPAP®/等等)集成、组合或连接并且被配置为提供用于例如经由导管150递送到对象106的气道的可呼吸气体的加压流。导管150可以被称为递送回路150和/或对象接口150。例如,

图2A的系统5a包括装置10、压力发生器140和/或其他部件。系统5表示在被配置为提供呼吸治疗的特定配置中的特定呼吸支持回路。例如,图2B的系统5a包括装置10、压力发生器140和/或其他部件。图2B的系统5a表示在与图2A的描绘不同的配置中的特定呼吸支持回路。图1、2A和2B中的任何中描绘的部件和/或特征被设想为(潜在地)包含在图2A和2B的主体11、系统5、系统5a和/或呼吸支持电路的实施例中。例如,图2B中的阀15可以包括如图1中所描绘的上阀表面15a。例如,系统5b可以包括如图2A中所描绘的用户接口120等等,以此类推。

[0026] 参考图2A和2B,压力发生器140可以被配置为与对象106的呼吸周期实质上同步地调节可呼吸气体的加压流的压力水平、流量、湿度、速度、加速度、和/或其他参数。对象106可以发起或不发起呼吸的一个或多个相位。呼吸治疗可以被实施为压力控制、压力支持和/或体积控制。例如,为了支持吸气,可呼吸气体的加压流的压力可以针对吸气压力被调节。备选地和/或同时地,为了支持呼气,可呼吸气体的加压流的压力和/或流量可以针对呼气压力被调节。预期用于通过递送可呼吸气体的加压流来提供呼吸治疗的其他方案。

[0027] 可以经由导管150将可呼吸气体的加压流从压力发生器140递送到对象106的气道。导管150可以包括管道(例如柔性长度的软管)和/或对象接口器具184。图2A和2B分别图示了将对象接口器具184放置为与压力发生器140流体连通的呼吸支持电路的双分支配置和单分支配置。导管150形成一个或多个流动路径,通过所述一个或多个流动路径可呼吸气体的加压流在对象接口器具184、压力发生器140、和/或装置10之间连通。

[0028] 图2A和2B中的对象接口器具184可以被配置为将能呼吸气体的加压流递送到对象106的气道。这样,对象接口器具184可以包括适合于该功能的任何器具。在一些实施例中,压力发生器140是专用通气设备,并且对象接口器具184被配置为可移除地与用来将呼吸治疗递送到对象106的另一接口器具耦合。例如,对象接口器具184可以被配置为与气管内导管、气管切开入口和/或其他接口器具接合和/或被插入到气管内导管、气管切开入口和/或其他接口器具中。在一个实施例中,对象接口器具184被配置为在没有介入器具的情况下与对象106的气道接合。在该实施例中,对象接口器具184可以包括气管内导管、鼻套管、气管切开导管、鼻罩、鼻/口罩、全脸面罩、全面罩和/或将气体的气流与对象的气道连通的其他接口器具中的一个或多个。本公开不限于这些范例,并且预期使用任何对象接口的能呼吸气体的加压流到对象106的递送。

[0029] 装置10可以被配置为以多个操作模式进行操作。通过非限制性举例的方式,多个操作模式可以包括如本文中其他地方所描述的第一操作模式和第二操作模式。在一些实施例中,不同的操作模式可以对应于不同类型的呼吸治疗。额外的操作模式和对应类型的呼吸治疗被设想在本公开内容的范围内。

[0030] 第一操作模式可以对应于使用呼吸支持电路的双分支配置的呼吸治疗。例如,在双分支配置中,呼吸支持回路可以包括与吸气分支分开的呼气分支。图2A图示了示例,在该示例中呼吸分支20与第一回路端口14耦合并与对象接口器具184耦合。在图2A中所描绘的双分支配置中,吸气分支22与对象接口器具184并与压力发生器140的回路端口141耦合。在一些实施例中,压力发生器140的回路端口141可以包括吸气阀,所述吸气阀可以是可控制的和/或可调节的阀。

[0031] 第二操作模式可以对应于在呼吸支持电路的单分支配置中使用近端气道压力和/或气道正压的呼吸治疗。例如,在单分支配置中,呼吸支持回路可以包括在压力发生器与对

象之间的流动路径中的呼气阀。图2B图示了示例,在该示例中,呼气阀21与第二回路端口18流体地耦合。压力发生器140可以被配置为通过第二控制端口16、第二流动路径17、和/或第二回路端口18调节和/或控制呼气阀21。

[0032] 在一些实施例中,装置10和/或(如由例如图2A中的系统5所表示的)呼吸支持回路可以包括一个或多个传感器,所述一个或多个传感器被配置为生成传达与以下的参数相关的信息的输出信号:呼吸、呼吸气流、气道力学、对象106的生理机能、医学参数、环境参数和/或其他参数。图2A图示了系统5,系统5包括被配置为生成传达信息的输出信号的传感器142。通过非限制性举例的方式,参数可以包括以下中的一个或多个:流量、(气道)压力、湿度、速度、加速度和/或其他参数。传感器142可以与压力发生器140、装置10和/或对象接口器具184流体连通。传感器的数量或传感器的放置不受图2A中的描绘限制。

[0033] 传感器142可以生成与涉及对象106的生理参数相关的输出信号。在一些实施例中,一个或多个传感器可以包括一个或CO<sub>2</sub>传感器。所生成的输出信号可以传达与以下项相关联的参数相关的信息:对象106的气道的状态和/或状况、对象106的呼吸、由对象106呼吸的气体、由对象106呼吸的气体的成分、由对象106呼吸的气体的一个或多个CO<sub>2</sub>参数、气体到对象106的气道的递送和/或对象的呼吸努力。一个或多个CO<sub>2</sub>参数和/或测量结果可以包括但不限于潮气末CO<sub>2</sub>测量结果、体积CO<sub>2</sub>测量结果、混合静脉CO<sub>2</sub>测量结果、动脉CO<sub>2</sub>测量结果和/或其他CO<sub>2</sub>参数和/或测量结果。例如,参数可以与压力发生器140(或者压力发生器140与其集成、组合或连接的设备)的部件的测量的机械单元有关,例如阀驱动电流、转子速度、电机速度、风机速度、风扇速度或者可以通过先前已知和/或经校准的数学关系来用作任何先前列出的参数的代表的相关测量结果。从传感器所得的信号或信息可以被发送到压力发生器140、处理器110、用户接口120、电子存储设备130和/或图1、2A和/或2B中示出的其他部件。该发送可以是有线的和/或无线的。

[0034] 在图2A中对包括一个构件的传感器142的图示不旨在限制。

[0035] 图2A的系统5的用户接口120被配置为提供针对对象106(或另一用户)的接口,通过该接口用户可以向系统5提供信息和/或从系统5接收信息。这使得统称为“信息”的数据、结果和/或指令以及任何其他可通信项能够在用户与系统5之间通信。能够被传达给对象106的信息的范例是装置10和/或压力发生器140的当前操作模式或操作设置。适于包含在用户接口120中的接口设备的范例包括小键盘、按钮、开关、键盘、旋钮、控制杆、显示屏、触摸屏、扬声器、麦克风、指示灯、声音警报、以及打印机。可以由用户接口120以听觉信号、视觉信号、触觉信号和/或其他感觉信号或其任何组合的形式来提供信息。

[0036] 通过非限制性举例的方式,用户接口120可以包括能够发光的辐射源。辐射源包括例如至少一个LED、至少一个灯泡、显示屏和/或其他源中的一个或多个。用户接口120可以控制辐射源来以将信息传达给对象106的方式发光。

[0037] 应理解,硬接线或无线的其他通信技术也被本文预见为用户接口120。例如,在一个实施例中,用户接口120可以与由电子存储设备130提供的可移除存储接口集成。在该范例如中,可以将信息从可移动存储器(例如,智能卡、闪存驱动器、可移除磁盘等)加载到系统5中,使得(一个或多个)用户能够定制系统5的实施方式。适于与系统5一起使用作用户接口120的其他示范性输入设备和技术包括但不限于RS-232端口、RF链路、IR链路、(电话、线缆、以太网、因特网或其他)调制解调器。简言之,用于与系统5通信信息的任何技术被预期作为

用户接口120。

[0038] 图2A中的系统5的电子存储设备130包括电子地存储信息的电子存储介质。电子存储设备130的电子存储介质可以包括与系统5整体提供的(即,基本上不可移除的)系统存储器和/或经由例如端口(例如,USB端口、火线端口等)、或驱动器(例如,磁盘驱动器等)可移除地可连接到系统5的可移除存储器之一或两者。电子存储设备130可以包括以下中的一种或多种:光学可读存储介质(例如,光盘等)、磁性可读存储介质(例如,磁带、硬磁盘驱动器、软盘驱动器等)、基于电荷的存储介质(例如,EPR0M、EEPROM、RAM等)、固态存储介质(例如,闪存驱动器等)和/或其他电子可读存储介质。电子存储设备130可以存储软件算法、由处理器110确定的信息、经由用户接口120接收的信息和/或使得系统5能够正常运转的其他信息。例如,电子存储设备130可以记录或存储与所提供的呼吸治疗相关的信息和/或其他信息。电子存储设备130可以是系统5内的单独的部件,或者与系统5的一个或多个其他部件(例如,处理器110)集成地提供。

[0039] 图2A中的系统5的处理器110被配置为提供系统5中的信息处理和控制能力。因此,处理器110包括数字处理器、微控制器、模拟处理器、被设计为处理信息的数字电路、被设计为处理信息的模拟电路、状态机和/或用于电子地处理信息的其他机构中的一个或多个。虽然在图2A中将处理器110示出为单个实体,但这仅出于说明性目的。在一些实施方式中,处理器110包括多个处理单元。

[0040] 如在图2A中示出的,处理器110被配置为运行一个或多个计算机程序部件。所述一个或多个计算机程序部件包括以下中的一个或多个:参数确定部件111、计时部件112、控制部件113、和/或其他部件。处理器110被配置为由软件;硬件;固件;软件、硬件和/或固件的特定组合;和/或用于在处理器110上配置处理能力的其他机构来运行部件111、112和/或113。

[0041] 应当认识到,尽管在图2A中将部件111-113图示为共同定位于单个处理单元内,但在处理器110包括多个处理单元的实施方式中,部件111-113中的一个或多个可以被定位为远离其他部件。对由下面描述的不同部件111-113提供的功能的描述出于说明性目的并不旨在限制,因为部件111-113中的任何可以提供比所描述的更多或更少的功能。例如,部件111-113中的一个或多个可以被消除,并且其功能中的一些或全部可以由部件111-113中的其他部件来提供。注意,处理器110可以被配置为执行一个或多个额外的部件,所述一个或多个额外的部件可以运行下文归属于部件111-113中的一个的功能中的一些或全部。

[0042] 图2A中的系统5的参数确定部件111被配置为根据由一个或多个传感器142生成的输出信号来确定一个或多个气体参数、呼吸参数、医学参数、环境参数、和/或其他参数。所述一个或多个气体参数可以包括以下中的一个或多个和/或与以下中的一个或多个相关:(峰值)流量、流率、(潮气)量、压力、温度、湿度、速度、加速度、气体成分(例如,诸如CO<sub>2</sub>的一个或多个组分的(一个或多个)浓度)、耗散的热能、(有意的)气体泄漏和/或与能呼吸气体的(加压)流相关的其他测量结果。可以从气体参数和/或传达能呼吸气体的加压流的测量结果的其他输出信号导出一个或多个呼吸参数。所述一个或多个呼吸参数可以包括以下中的一个或多个:呼吸速率、呼吸周期、吸气时间或周期、呼气时间或周期、呼吸流量曲线形状、从吸气到呼气的转变时间和/或反之的转变时间、从峰值吸气流率到峰值呼气流率的过渡时间和/或反之的过渡时间、呼吸压力曲线形状、(每呼吸周期和/或相位的)最大近侧压

力下降和/或其他呼吸参数。该功能中的一些或全部可以被包含、共享和/或集成到处理器110的其他计算机程序部件中。

[0043] 环境参数可以与电磁辐射、各种温度、湿度水平和/或其他环境参数中的一个或多个相关,其可以与在系统5附近或对象106附近的环境状况相关。一个或多个医学参数可以与对象106的被监测的生命体征、对象106的生理参数和/或对象106的其他医学参数相关。该功能中的一些或全部被包含或集成到处理器110的其他计算机程序部件中。

[0044] 图2A的系统5的计时部件112被配置为确定与对象106的呼吸相关的一个或多个计时参数。在一些实施例中,计时部件112被配置为确定当前呼吸相位是吸气相位还是呼气相位。在一些实施例中,计时部件112可以被配置为确定呼吸计时参数和/或与系统100的操作相关的其他计时参数,例如在吸气与呼气之间的呼吸的转变。呼吸计时参数可以包括转变时刻,所述转变时刻将吸气相位与呼气相位分开和/或将呼气相位与吸气相位分开,呼吸时间段、呼吸率、吸气时间或时间段、呼气时间或时间段、吸气相位的开始和/或结束、呼气相位的开始和/或结束、和/或其他呼吸计时参数。由计时部件112做出的一个或多个确定可以在系统100的其他部件中被使用、共享和/或包含。

[0045] 控制部件113被配置为在多个操作模式中控制系统5、装置10和/或压力发生器140(或其部件)的操作。例如,控制部件113可以被配置为尤其是在对象106的呼气期间调节和/或控制阀15的打开和关闭(和/或打开和关闭的程度),以便调节通过阀15的排出。例如,控制部件113可以被配置为调节和/或控制装置10的第一控制端口12、第二控制端口16、和/或其他部件。控制部件113可以被配置为控制在不同操作模式之间的转变。控制部件113可以被配置为确定当前操作模式是什么,和/或与系统5的其他部件共享这种信息。控制部件113可以被配置为控制压力发生器140使得可呼吸气体的加压流的一个或多个气体参数根据呼吸治疗方案来改变。控制部件113可以被配置为控制压力发生器140以在吸气相位期间提供在吸气压力水平处的可呼吸气体的加压流,并且在呼气相位期间提供在呼气压力水平处的可呼吸气体的加压流。由参数确定部件111、计时部件112确定的参数和/或通过传感器142接收到的参数可以由控制部件113例如以反馈的方式用于调节系统5的一个或多个治疗模式/设置/操作。备选地和/或同时地,通过用户接口120接收到的信号和/或信息可以由控制部件113例如以反馈的方式用于调节系统5的一个或多个治疗模式/设置/操作。控制部件111可以被配置为对其相对于对象的呼吸周期中的转变时刻的操作、其在多个呼吸周期上的操作和/或在与由计时部件112进行的任何检测到的事件或确定的任何其他关系中的操作进行计时。

[0046] 图3图示了用于将呼吸支持回路耦合到压力发生器的方法300。下文所呈现的方法300的操作旨在为说明性的。在一些实施例中,利用未描述的一个或多个额外的操作和/或在没有所讨论的操作中的一个或多个的情况下来完成方法300。额外地,图3中图示的并且下文描述的方法300的操作顺序不旨在限制。

[0047] 在一些实施例中,方法300被实施在一个或多个处理设备(例如,数字处理器、微控制器、模拟处理器、被设计为处理信息的数字电路、被设计为处理信息的模拟电路、状态机和/或用于电子地处理信息的其他机构)中。所述一个或多个处理设备可以包括一个或多个设备,所述一个或多个设备响应于电子地存储在电子存储介质上的指令而运行方法300的操作中的一些或全部。所述一个或多个设备可以包括通过专门被设计用于方法500的操作

中的一个或多个的运行的硬件、固件和/或软件而配置的一个或多个设备。

[0048] 在操作302处,提供主体,所述主体包括第一控制端口和第二控制端口以及第一回路端口和第二回路端口。所述主体以第一操作模式或第二操作模式进行操作。在一些实施例中,操作302由与(在图1中示出的并在本文中描述的)主体11相同或相似的主体来执行。

[0049] 在操作304处,将控制端口与压力发生器流体地耦合。在一些实施例中,操作304由与(在图1中示出的并在本文中描述的)第一控制端口12相同或相似的控制端口来执行。

[0050] 在操作306处,将回路端口与呼吸支持回路的呼气分支流体地耦合。在一些实施例中,操作306由与(在图1中示出的并在本文中描述的)第一回路端口14相同或相似的回路端口来执行。

[0051] 在操作308处,在控制端口与回路端口之间形成第一流动路径。第一流动路径在第一操作模式中被使用。在一些实施例中,操作308由与(在图1中示出的并在本文中描述的)第一流动路径13相同或相似的第一流动路径来执行。

[0052] 在操作310处,将控制端口与压力发生器流体地耦合。在一些实施例中,操作310由与(在图1中示出的并在本文中描述的)第二控制端口16相同或相似的控制端口来执行。

[0053] 在操作312处,将回路端口与呼吸支持回路的呼气阀流体地耦合。在一些实施例中,操作312由与(在图1中示出的并在本文中描述的)第二回路端口18相同或相似的回路端口来执行。

[0054] 在操作314处,在控制端口与回路端口之间形成第二流动路径。第二流动路径被使用在第二操作模式中。在一些实施例中,操作314由与(在图1中示出的并在本文中描述的)第二流动路径17相同或相似的第二流动路径来执行。

[0055] 在权利要求书中,置睛括号内的任何附图标记均不应被解释为对权利要求的限制。词语“包含”或“包括”不排除在权利要求书中所列举的那些之外的元件或步骤的存在。在枚举了若干器件的设备权利要求中,这些器件中的若干可以由同一项硬件实现。元件前的词语“一”或“一个”不排除多个这种元件的存在。在枚举了若干器件的任何设备权利要求中,这些器件中的若干可以由同一项硬件实现。尽管在互不相同的从属权利要求中记载了特定元件,但是这并不指示不能组合使用这些元件。

[0056] 尽管已经出于说明性目的基于当前被认为最实用且优选的实施例详细描述了本发明,但是应理解,这种详细说明仅是出于该目的,并且本发明不限于所公开的实施例,而是相反,旨在覆盖在权利要求书的精神和范围内的修改和等价布置。例如,应理解,本发明预期,在可能的程度上,任何实施例的一个或多个特征能够与任何其他实施例的一个或多个特征相组合。

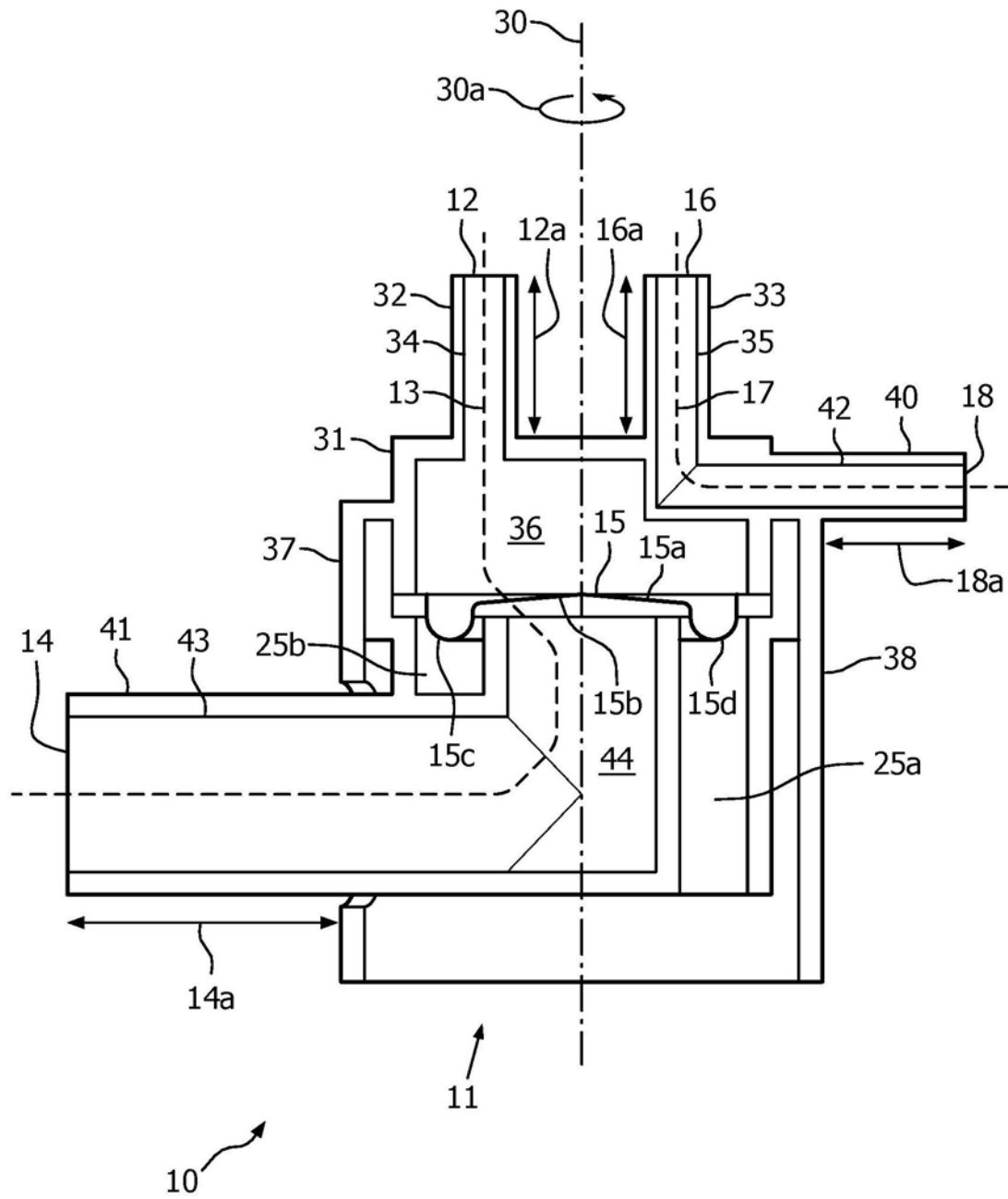


图1



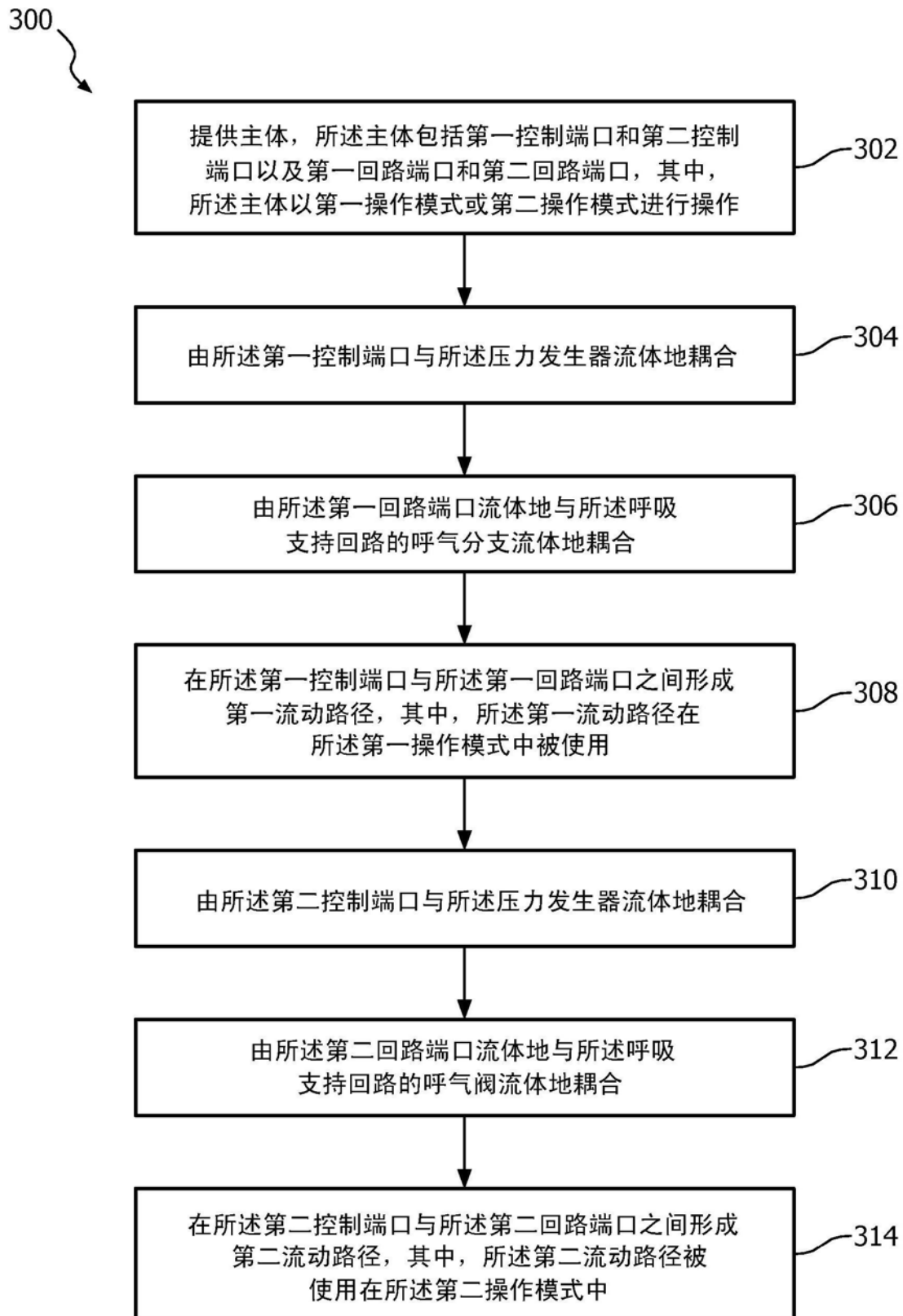


图3