



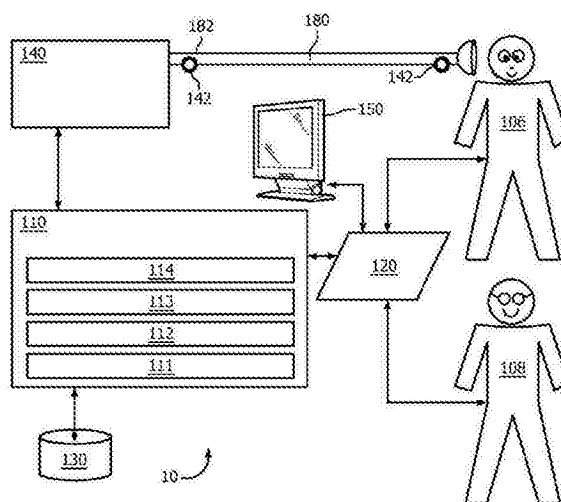
(45)授权公告日 2017.05.31

W02013/175345 EN 2013.11.28

权利要求书2页 说明书8页 附图2页

咳嗽辅助及测量系统和方法

被配置为在对对象处置和/或治疗期间对所述对象吹气排气并且提供逐次咳嗽的反馈的系统和方法。通过包括在所述系统中的传感器,能够实时测量和/或确定各种气体参数和/或呼吸参数,例如,峰值咳嗽流量和/或吸气潮气量。



1. 一种被配置为对对象吹气排气的系统(10),所述系统包括:
压力生成器(140),其被配置为生成用于输送到所述对象的气道的可呼吸气体加压流;
对象接口(180),其被配置为将所述可呼吸气体加压流引导到所述对象的所述气道;
一个或多个传感器(142),其被配置为生成传达与一个或多个参数相关的信息的一个或多个输出信号,其中,所述一个或多个参数包括气体参数和/或呼吸参数中的一者或全部两者;以及
一个或多个处理器(110),其被配置为执行计算机程序模块,所述计算机程序模块包括:
控制模块(111),其被配置为控制所述压力生成器,以提供对所述对象的吹气排气;以及
参数确定模块(112),其被配置为在所述吹气排气期间确定峰值咳嗽流量参数,以便于量化所述对象的个体吹气排气的效能,其中,所述确定基于所述一个或多个输出信号,并且其中所述参数确定模块(112)被校准,以作为对所述对象接口(180)的被设置在一个或多个传感器与所述对象的所述气道之间的部分的补偿和/或对所述对象接口(180)的一个或多个部件内的可呼吸气体的量的补偿。
2. 根据权利要求1所述的系统,还包括:
电子显示器(150),其被配置为显示信息;以及
接口模块(113),其被配置为控制所述电子显示器,以使得所显示的信息是基于所述峰值咳嗽流量参数的。
3. 根据权利要求2所述的系统,其中,所述参数确定模块还被配置为确定吸气潮气量,并且其中,所显示的信息还基于所述吸气潮气量。
4. 根据权利要求1所述的系统,还包括:
电子存储设备(130),其包括被配置为以电子方式存储信息的电子存储介质;以及
度量存储模块(114),其被配置为存储基于一个或多个生成的输出信号的信息,其中,所述信息被存储在所述电子存储设备上。
5. 一种被配置为用于对对象吹气排气的系统,所述系统包括:
用于生成输送到所述对象的气道的可呼吸气体加压流的压力单元(140);
用于将所述可呼吸气体加压流引导到所述对象的所述气道的单元(180);
用于生成传达与一个或多个参数相关的信息的一个或多个输出信号的传感器单元(142),其中,所述一个或多个参数包括气体参数和/或呼吸参数中的一者或全部两者;
用于控制所述压力单元以提供对所述对象的吹气排气的单元(111);以及
用于在所述吹气排气期间确定峰值咳嗽流量参数,以便于量化所述对象的个体吹气排气的效能的单元(112),其中,所述确定基于所述一个或多个输出信号,
其中用于确定峰值咳嗽流量参数的所述单元(112)被校准,以作为对所述用于将所述可呼吸气体加压流引导到所述对象的所述气道的单元(180)的被设置在一个或多个传感器单元与所述对象的所述气道之间的部分的补偿和/或对所述用于将所述可呼吸气体加压流引导到所述对象的所述气道的单元(180)的一个或多个部件内的可呼吸气体的量的补偿。
6. 根据权利要求5所述的系统,还包括用于呈现供显示的信息的单元(150、113),其中,所呈现的信息是基于所述峰值咳嗽流量参数的。

7. 根据权利要求6所述的系统,还包括用于确定吸气潮气量的单元(112),其中,所呈现的信息还基于所述吸气潮气量。

8. 根据权利要求5所述的系统,还包括用于存储基于一个或多个生成的输出信号的信息的单元(130、114)。

咳嗽辅助及测量系统和方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本专利申请根据35U.S.C. §119 (e) 要求享有在2012年5月22日递交的美国临时申请No. 61/650079的优先权,通过引用将其内容并入本文。

技术领域

[0003] 本公开内容涉及用于对对象吹气排气的系统和方法。具体而言,本文描述的系统和方法通过包括例如峰值咳嗽流量和吸气潮气量的各种气体参数和/或呼吸参数,来量化地测量、显示和/或记录个体吹气排气的效能。

背景技术

[0004] 已知用于通过(吹气)排气来增加患者咳嗽流量的各种系统。传统的(吹气)排气一般是使用包括对象的单次呼气的单次(吹气)排气事件来实现的。呼吸回路和/或对象可以对对象的气道进行正向加压,并然后呼吸回路和/或对象可以突然地倒转压力并且排出全部(或基本全部)该气体。对象的气道中随时间积累的分泌物因此可以与气体一起被排出。对用于(吹气)排气的常规系统的操作的控制可以包括设置吸气压力和/或与吸入和/或呼气的持续时间相关的一个或多个时间参数。

[0005] 在没有机械和/或电子辅助的情况下,可以使用肺活量计来量化由对象进行人工吹气排气的一些特性。例如,对象可以咳嗽到肺活量计内,使得例如可以测量例如峰值呼气流量和/或呼气潮气量。应当注意,对肺活量计的使用受各种实践限制的限制,各种实践限制包括但不限于一些机械通气的患者可能没有能力使用肺活量计的限制。

发明内容

[0006] 相应地,本公开内容的一个或多个方面涉及被配置为对对象吹气排气的系统。所述系统包括:压力生成器,其被配置为生成用于输送到所述对象的气道的可呼吸气体加压流;对象接口,其被配置为将所述可呼吸气体加压流引导到所述对象的所述气道;一个或多个传感器,其被配置为生成传达与一个或多个参数相关的信息的一个或多个输出信号,其中,所述一个或多个参数包括气体参数和/或呼吸参数中的一者或全部两者;以及被配置为执行计算机程序模块的一个或多个处理器。所述计算机程序模块包括:控制模块,其被配置为控制所述压力生成器,以对所述对象吹气排气;以及参数确定模块,其被配置为基于所述一个或多个输出信号来确定峰值咳嗽流量参数。

[0007] 本公开内容的另一方面涉及一种对对象吹气排气的方法。所述方法包括:生成用于输送到所述对象的气道的可呼吸气体加压流;将所述可呼吸气体加压流引导到所述对象的所述气道;通过一个或多个传感器生成传达与一个或多个参数相关的信息的一个或多个输出信号,其中,所述一个或多个参数包括气体参数和/或呼吸参数中的一者或全部两者;控制所述可呼吸气体加压流,以对所述对象吹气排气;并且基于所述一个或多个输出信号来确定峰值咳嗽流量参数。

[0008] 本公开内容的又一方面涉及一种被配置为用于对对象吹气排气的系统。所述系统包括：用于生成输送到所述对象的气道的可呼吸气体加压流的压力单元；用于将所述可呼吸气体加压流引导到所述对象的所述气道的单元；用于生成传达与一个或多个参数相关的信息的一个或多个输出信号的传感器单元，其中，所述一个或多个参数包括气体参数和/或呼吸参数中的一者或全部两者；用于控制所述压力单元以对所述对象吹气排气的单元；以及用于基于所述一个或多个输出信号来确定峰值咳嗽流量参数的单元。

[0009] 在参考附图考虑以下描述及权利要求书后，本公开的这些及其它目的、特征和特性，以及操作的方法和相关结构元件的功能及各部分的组合和制造的经济性将变得更加显而易见，所有附图形成本说明书的一部分，其中，在各个附图中，相似的附图标记指示对应的部分。然而，应当明确理解，附图仅是出于图示和描述的目的，并且并不旨在作为对本公开的限制的定义。

附图说明

[0010] 图1图示了被配置为根据一个或多个实施例的对对象吹气排气的系统；以及

[0011] 图2图示了根据一个或多个实施例的对对象吹气排气的方法

具体实施方式

[0012] 本文中使用的单数形式的“一”、“一个”以及“该”包括多个指代物，除非上下文中明确地另行规定。本文中所用的两个或多个部分或部件被“耦合”的陈述应当意味着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）被结合到一起或一起工作，只要发生连接。本文中所用的“直接耦合”意指两个元件彼此直接接触。本文中所用的“固定耦合”或“固定”意指两个部件被耦合以作为一体移动，同时维持相对于彼此的恒定取向。

[0013] 本文中所用的词语“一体的”意指部件被创建为单件或单元。即，包括单独创建并然后被耦合到一起成为单元的多件的部件不是“一体的”部件或体。本文中采用的两个或多个部分或部件相互“接合”的表述将意味着所述部分直接地或通过一个或多个中间部分或部件而相互施加力。本文中采用的术语“数目”意指一或大于一的整数（即，多个）。

[0014] 本文中使用的方向短语，例如但不限于，顶部、底部、左、右、上、下、前、后以及它们的派生词，涉及附图中所示的元件的取向，并且不对权利要求构成限制，除非在权利要求中明确记载。

[0015] 图1示意性地图示了对对象106吹气排气的系统10的示范性实施例。吹气排气可以脱去和/或排出分泌物。无辅助的吹气排气因多种多样的不同的医学原因对于多种多样的患者可能会是困难的和/或不可能的。能够使用一个或多个特性参数来量化个体吹气排气（例如，在个体呼吸循环期间）的效能，如下面描述的。系统10测量、显示和/或记录与以下有关的信息：个体吹气排气、这样的吹气排气的组、包括一个或多个这样的吹气排气的个体处置、这样的处置的组、包括一个或多个这样的处置的日子和/或包括一个或多个这样的个体吹气排气的处置时间的其他周期。

[0016] 系统10包括以下中的一个或多个：压力生成器140、用户接口120、输送回路180、电子存储设备130、一个或多个传感器142、一个或多个处理器110、控制模块111、参数确定模块112、接口模块113、度量存储模块114和/或其他部件。系统10可以专用于提供吹气排气。

[0017] 在一些实施例中,图1中的系统10的压力生成器140可以与通气机设备或系统集成、组合或连接。

[0018] 压力生成器140被配置为提供可呼吸气体加压流,该可呼吸气体加压流用于例如经由输送回路180与对象106的气道进行流体连通。可以选择性地控制流体连通的方向。压力生成器140可以被配置为调整以下中的一个或多个:压力水平、流量、湿度、速度、加速度、和/或可呼吸气体加压流的其他参数。

[0019] 输送回路180被配置为选择性地控制去往和/或来自于对象106的气道的可呼吸气体的方向和/或流量。输送回路180有时可以称为对象接口180。输送回路180可以被配置为以第一模式、第二模式、第三模式中的一种或多种来操作,和/或以其他模式来操作。一种或多种模式可以对应于呼吸循环的一个或多个呼吸相位。在第一模式中,输送回路180是关闭的,使得基本上没有通过其与对象106的气道进行连通的气体。在第二模式中,输送回路180是打开的,以准许从对象106的气道将气体通过输送回路180排出到例如周围大气。在第三模式中,输送回路180是打开的,以准许通过输送回路180将气体输送到对象106的气道。

[0020] 在一些实施方式中,输送回路180可以包括阀和/或另一种压力调节设备中的一种或多种。在一个实施例中,输送回路180可以包括串联和/或并联的多个阀。合适的阀和/或其他压力调节设备的范例包括旋塞阀、球阀、止回阀、蝶阀、螺线阀和/或其他压力调节设备。可以经由电动机和/或被配置为打开和/或关断阀的另一种模式的控制器和/或其他压力控制设备,来液压地、气动地控制压力调节设备。

[0021] 输送回路180可以包括管道182和/或对象接口器具184。管道182可以包括在单肢配置中或者在双肢配置中的柔性长度的软管或其他管道,其将压力生成器140置于与对象接口器具184的流体连通中。管道182形成流径,通过该流径使可呼吸气体(例如,空气)的加压流在对象接口器具184与压力生成器140之间进行连通。

[0022] 图1中的系统10的对象接口器具184被配置为将可呼吸气体加压流输送到对象106的气道。这样一来,对象接口器具184可以包括适合于这样的功能的任意器具。在一些实施例中,对象接口器具184被配置为与对象106的气道接合,而没有任何介于中间的器具。在这样的实施例中,对象接口器具184可以包括气管内导管、鼻套管、气管切开套管、鼻罩、鼻/口腔罩、全罩式面罩、全面罩和/或与对象的气道连通气体流的其他接口器具中的一个或多个。在一些实施例中,压力生成器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于向对象106输送呼吸治疗的另一个接口器具耦合。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/或其他接口器具相接合,和/或插入到气管内导管、气管切开入口和/或其他接口器具内。本公开内容不限于这些范例,并且预见到使用任意对象接口来将可呼吸气体加压流输送到对象106。

[0023] 图1中的系统10的电子存储设备130包括以电子方式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以下中的一种或全部两种:与系统10一体地(即,基本上不可移除)提供的系统存储设备;和/或经由例如端口(例如USB端口、火线端口等)、槽(例如,SD卡槽等)或驱动器(例如磁盘驱动器等)可移除地连接到系统10的可移除存储设备。电子存储设备130可以包括以下中的一个或多个: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、磁盘驱动器、软盘等)、基于电荷的存储介质(例如,EPROM、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10能够正常运作的其他信息。例如,电子存储设备130可以记录或存储与个体吹气排气和/或(如本文其他地方讨论的)包括一个或多个吹气排气的处置有关的信息和/或其他信息。电子存储设备130可以是系统10内的独立部件,或者电子存储130可以与系统10的一个或多个其他部件(例如,处理器110)作为一体提供。

[0024] 图1中的系统10的用户接口120被配置为在系统10与用户(例如,用户108、对象106、护理者、治疗决策制定者等)之间提供接口,通过该接口,用户能够向系统10提供信息并且从系统10接收信息。这使统称为“信息”的数据、结果、和/或指令以及任意其他可通信项目能够在用户与系统10之间通信。可以传达到用户108的信息的范例是:与对象接收处置和/或治疗的时段上的个体吹气排气有关的报告细节信息。适合于包括在用户接口120中的接口设备的范例包括小键盘、按钮、开关、键盘、旋钮、操纵杆、显示屏、被配置为显示信息的电子显示器150、触摸屏、扬声器、麦克风、指示灯、声音警报以及打印机。可以通过用户接口120以听觉信号、视觉信号、触觉信号和/或其他感觉信号的形式来将信息提供到用户108或对象106。尽管在图1中将电子显示器150描绘为与用户接口120分离的独立实体,但是这仅是出于说明的目的。在一些实施例中,电子显示器150可以与用户接口120集成、嵌入用户接口120和/或与用户接口120相组合。

[0025] 应当理解,本发明也预见到其他的通信技术,或者硬连线的或者无线的,作为用户接口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。在这样的范例中,信息从可移除存储设备(例如,智能卡、闪存驱动器、可移除磁盘等)加载到系统10中,这使(一个或多个)用户能够定制系统10。适合于作为用户接口120与系统10一起使用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、调制解调器(电话、线缆、以太网、因特网等)。简言之,预见到用于与系统10通信信息的任意技术作为用户接口120。

[0026] 图1中的系统10的一个或多个传感器142被配置为生成输出信号,该输出信号传达与呼吸气流和/或气道力学的参数相关的测量值。这些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/或其他气体参数或呼吸参数。这些参数可以与以下中的一个或多个的气体水平相关:通过压力生成器140提供的可呼吸气体加压流;和/或在对象106的气道处或附近的气体流,例如在对象接口器具184内的气体流。如图1中所描绘的,一个或多个传感器142可以与管道182和/或对象接口器具184进行流体连通。在一些实施例中,一个或多个传感器142可以生成与关于对象106的生理参数相关的输出信号。

[0027] 将图1中的传感器142图示为包括两个构件并不旨在是限制性的。将传感器142图示为在对象接口器具184处或附近并不旨在是限制性的。将传感器142图示为在压力生成器140处或附近并不旨在是限制性的。在一个实施例中,传感器142包括如上述地通过生成传达与参数相关的信息的输出信号来操作的多个传感器,所述参数与以下的状态或状况相关联:对象106的气道、对象106的呼吸、对象106所呼吸的气体、对象106所呼吸的气体的组成、气体到对象106的气道的输送和/或对象的呼吸努力。例如,参数可以与压力生成器140(或与压力生成器140集成、组合、耦合的设备)的部件的测量值的机械单位相关,例如,阀驱动电流、转子速度、电机速度、鼓风机速度、风扇速度或通过先前已知和/或经校准的数学关系充当先前列出的参数中的任意的代替的相关测量值。可以将来自于一个或多个传感器142

的得到的信号或信息传输到处理器110、用户接口120、电子存储设备130和/或系统10的其他部件。这样的传输可以是有线的和/或无线的。

[0028] 图1中的系统10的处理器110被配置为在系统10中提供信息处理能力。这样一来，处理器110包括以下中的一个或多个：数字处理器、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/或用于以电子方式处理信息的其他机构。尽管在图1中处理器110被显示为单个实体，但是这仅是出于说明的目的。在一些实施例中，处理器110包括多个处理单元。

[0029] 如图1中所示，处理器110被配置为执行一个或多个计算机程序模块。该一个或多个计算机程序模块包括以下中的一个或多个：控制模块111、参数确定模块112、接口模块113、度量存储模块114和/或其他模块。处理器110可以被配置为通过软件；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上配置处置能力的其他机构，来执行模块111-114。

[0030] 应当意识到，尽管在图1中将模块111-114图示为共同位于单个处理单元内，然而，在其中处理器110包括多个处理单元的实施例中，模块111-114中的一个或多个可以被定位为远离其他模块。对由本文描述的不同模块111-114所提供的功能的描述是出于说明的目的，而并不旨在是限制性的，这是因为模块111-114中任意可以提供比所描述的功能更多或更少的功能。例如，可以去除模块111-114中的一个或多个，并且其功能中的一些或全部可以并入模块111-114中的其他模块、共享给模块111-114中的其他模块、集成到模块111-114中的其他模块内和/或在其他情况下由模块111-114中的其他模块来提供。注意，处理器110可以被配置为执行一个或多个附加的模块，该一个或多个附加的模块可以执行在下面属于模块111-114中的一个的功能中的一些或全部。

[0031] 图1中的系统10的参数确定模块112被配置为确定一个或多个气体参数、呼吸参数和/或来自于由（一个或多个）传感器142生成的输出信号的其他参数。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）体积、压力、温度、湿度、速度、加速度、气体组成（例如，一种或多种组分的浓度，例如，CO₂）、热能耗散、（有意的）气体泄漏和/或与可呼吸气体（加压）流相关的其他测量值。可以从气体参数和/或传达可呼吸气体加压流的测量值的其他输出信号提取一个或多个呼吸参数。该一个或多个呼吸参数可以包括以下中的一个或多个：呼吸率、呼吸周期、吸气时间或时段、呼气时间或时段、呼吸流曲线形状、从吸气到呼气的过渡时间和/或从呼气到吸气的过渡时间、从峰值吸气流率到峰值呼气流率的过渡时间和/或从峰值呼气流率到峰值吸气流率的过渡时间、呼吸压力曲线形状、最大近端压降（每个呼吸循环和/或相位）、峰值咳嗽流量、平均（或以其他方式合计的）咳嗽流量、吸气潮气量（针对一个或多个呼吸循环）、呼气潮气量（针对一个或多个呼吸循环）和/或其他呼吸参数。可以在逐次呼吸的基础上、在逐次咳嗽的基准上和/或以其他时间间隔，来确定呼吸参数。

[0032] 例如，针对个体呼吸循环和/或个体吹气排气，可以确定峰值咳嗽流量参数。该峰值咳嗽流量参数可以被用作基础，该基础用于对对象106能够多有效地清除分泌物、对象106的气道多干净的确定，和/或与吹气排气、呼吸治疗和/或对象106的状况相关的任意其他确定。例如，针对个体呼吸循环和/或个体吹气排气，可以确定吸气潮气量。该吸气潮气量可以被用作基础，该基础用于对对象106能够多有效地清除分泌物、对象106的气道多干净

的确定,和/或与吹气排气、呼吸治疗和/或对象106的状况相关的任意其他确定。在本公开内容的范围内预见到使用本文描述的其他参数来形成这样的确定。应当注意,借助如本文描述的对对象吹气排气的系统和方法,可以通过客观标准形成这样的确定。

[0033] 在一些实施例,参数确定模块112对峰值咳嗽流量参数(和/或如本文描述的其他参数)的确定可以考虑和/或补偿在具体传感器142与对象106的气道之间所使用的一段长度的管道182(和/或输送回路180的一个或多个部件内的可呼吸气体的量)。例如,如图1中所描绘的,用于生成传达与峰值咳嗽流量参数相关的信息的输出信号的传感器142可以被设置在压力生成器140处或附近,压力生成器140可以与对象106的气道分离至少管道182的预定长度(并且因此在其内的可呼吸气体的预定量)。管道182的长度可以为大约3英尺、大约4英尺、大约6英尺、大约9英尺、大约12英尺和/或其他长度。在机械通气系统中管道182的常用适当长度可以为在大约6英尺与大约9英尺之间。可以相应地校准参数确定模块112,以作为对输送回路180的被设置在具体传感器142与对象106的气道之间的部分的补偿。

[0034] 在一些实施例中,参数确定模块112被配置为确定以下中的一个或多个:SpO₂水平、心率、呼吸率、VC、EVC、IVC、FEV0.75、FEV1、FEV3、FEV6、FVC、FEV0.75/VC、FEV0.75/FVC、FEV1/VC、FEV1%、FEV3/VC、FEV0.75/FEV6、FEV1/FEV6、MEF75、MEF50、MEF25、MMEF、MEF50/VC、MEF50/FVC、MVV、FIV1、FIVC、PIF、FIV1%、MIF25、MIF50、MIF75、R50、MET、TV、ERV、IRV、IC、FRC、RV、TLC、FRC/TLC、RV/TLC、和/或其他参数以及它们的任意组合/比率。可以使用用户接口120、电子显示150和/或接口模块113来显示这些参数中的一个或多个,和/或使用电子存储设备130和/或度量存储模块114来存储这些参数中的一个或多个,如本文其他地方描述的。

[0035] 图1中的系统10的控制模块111被配置为在对对象106吹气排气期间控制系统10的操作。控制模块111可以被配置为控制压力生成器140,以根据以下中的一个或多个调整可呼吸气体加压流的一个或多个气体参数的一个或多个水平:(呼吸)治疗方案、控制可呼吸气体加压流中的调整和/或变化的一个或多个算法和/或其他因素。控制模块111可以被配置为控制压力生成器140,使得可呼吸气体加压流的一个或多个气体参数根据呼吸治疗方案和/或处置随时间变化。控制模块111可以被配置为控制压力生成器140,以在吸气相位期间以吸气压力水平提供可呼吸气体加压流,和/或在呼气相位期间以呼气压力水平提供可呼吸气体加压流。例如,可以在吸气期间提升可呼吸气体加压流的压力(例如,关于周围大气),以对对象106吹气。在这样的吹气期间,可以由控制模块111控制流率、吹气压力、和/或吸入量中的一个或多个。响应于吹气完成(例如,根据治疗方案确定的),控制模块111可以被配置为令压力生成器140降低可呼吸气体加压流的压力(例如,到低于周围大气和/或到负压力,或比吹气压力低的特定其他压力),以迅速地排出和/或驱出肺中和/或对象106的气道中的气体,由此对对象106排气。

[0036] 可以由控制模块111例如以反馈方式使用由参数确定模块112确定和/或通过一个或多个传感器142接收的参数,以调整系统10的治疗模式/设置/操作。备选地和/或同时地,可以由控制模块111例如以反馈方式使用通过用户接口120接收的信号和/或信息,以调整系统10的一个或多个治疗模式/设置/操作。在一些实施例中,用户108可以通过用户接口120(例如人工地)控制在系统10的操作期间所使用的一个或多个压力水平。控制模块111可以被配置为相对于对象的呼吸循环中的过渡时刻、在多个呼吸循环上、和/或以与任意检测

的事件和/或发生的任意关系来对其操作定时。

[0037] 在一些实施例中,可以通过程序性控制来管理控制模块111的操作,例如利用通过由控制模块111执行的指令实施的算法。这样的算法可以被设计为滴定系统10的操作状况,使得随时间到达和/或实现目标操作状况。例如,该算法可以针对个体吹气排气使用目标峰值咳嗽流量。基于对一个或多个最近吹气排气的峰值咳嗽流量参数的确定,该算法可以调整可呼吸气体加压流的一个或多个气体参数,例如,吸气压力水平。在一些实施例中,备选地和/或同时地,算法可以被设计为到达用于个体吹气排气的目标吸气潮气量。

[0038] 图1中的系统10的接口模块113被配置为控制用户接口120和/或电子显示器150,以显示信息。所显示的信息可以关于(或基于)以下中的一个或多个:生成的输出信号;参数确定模块112确定的一个或多个参数,该一个或多个参数包括但不限于峰值咳嗽流量参数以及吸气潮气量;和/或其他信息。在一些实施例中,所显示的信息可以是一个或多个所确定的参数的合计。在一些实施例中,所显示的信息可以实时地被显示,因此,在正在将处置施予给对象106时,提供关于系统10的操作和/或处置的效能的即刻反馈。

[0039] 图1中的系统10的度量存储模块114被配置为导出信息、确定信息和/或将信息存储在电子存储设备130上。可以基于以下来导出信息、确定信息和/或存储信息:来自于一个或多个传感器142的一个或多个生成的输出信号、来自于参数确定模块112的一个或多个确定的参数、通过控制模块111来控制的系统10的一个或多个操作状况和/或与系统10的操作相关的其他信息。例如,度量存储模块114可以被配置为基于以下来导出度量和/或确定度量:个体吹气排气、这样的吹气排气的组、包括一个或多个这样的吹气排气的个体处置、这样的处置的组、包括一个或多个这样的处置的日子和/或包括一个或多个这样的个体吹气排气的处置时间的其他周期。度量存储模块114可以被配置为随后将如本文描述的这样的度量和/或其他信息存储在电子存储设备上。

[0040] 在一些实施例中,所导出的度量和/或存储的度量包括以下中的一个或多个:每个处置的咳嗽的数量;每个日子的处置的数量;日子或处置的数量;每个处置的平均(或以其他方式合计的)峰值咳嗽流量;包括一个或多个处置的每个日子的平均(以其他方式合计的)峰值咳嗽流量;平均(以其他方式合计的)吸气潮气量;每个个体吹气排气、每个处置和/或包括一个或多个处置的每个日子的针对吹气和/或排气的平均(以其他方式合计的)输送压力水平;和/或与本文描述的处置有关的其他信息。

[0041] 在一些实施例中,度量存储模块114存储的信息可以是一个或多个确定的参数的合计。在一些实施例中,存储的信息被存储在可移除电子存储设备上,使得可以在一个或多个处置之后执行复查和/或分析。例如,可以在医生的办公室借助使用软件应用来复查所存储的信息和/或通过联网的计算平台远程地复查所存储的信息。这样的复查和/或分析可以展示一个或多个参数随时间的趋势。这样的复查和/或分析可以用于调整用于对象106的治疗方案。这样的复查和/或分析可以用于验证和/或量化规定的治疗方案的顺应性水平。

[0042] 在一些实施例中,系统10可以例如通过可移除电子存储设备和/或网络连接,将存储的信息传递到被配置为执行本文描述复查和/或分析的客户计算平台。这样的客户计算平台还可以被配置为将存储的信息和/或来自于所描述的复查和/或分析的任意结果,呈现给客户计算平台的用户,例如用户108。通过非限制性的范例,客户计算平台可以包括以下中的一个或多个:台式计算机、手提计算机、平板计算设备、手持计算机、上网本、智能手机、

游戏控制台、交互式电视和/或其他计算平台或计算设备。

[0043] 应当意识到,对由电子处理器110和/或其模块对压力生成器140的操作的描述并不旨在是限制性的。用于响应于沿输送回路180的加压而打开压力生成器140的其他控制器落入本发明范围内。也预见到其他机械控制器。

[0044] 图2图示了对对象吹气排气的方法200。在下面呈现的方法200的操作旨在为说明性的。在一些实施例中,可以利用一个或多个未描述的附加的操作和/或在没有所讨论的操作中的一个或多个的情况下,实现方法200。此外,在图2中所图示的方法200的操作的、并且在下面所描述的顺序并不旨在是限制性的。

[0045] 在一些实施例中,可以在一个或多个处理设备(例如,数字处理器、模拟处理器、被设计为处置信息的数字电路、被设计为处置信息的模拟电路、状态机和/或用于以电子方式处理信息的其他机构)中实施方法200。该一个或多个处理设备可以包括一个或多个设备,该一个或多个设备响应于以电子方式存储在电子存储介质上的指令来执行方法200的操作中的一些或全部。该一个或多个处理设备可以包括一个或多个设备,该一个或多个设备通过被专门设计为执行方法200的操作中的一个或多个的硬件、固件和/或软件而被配置。

[0046] 在操作202处,生成用于输送到对象的气道的可呼吸气体加压流。在一些实施例中,由与(在图1中示出并且本文中描述的)压力生成器140相同或类似的压力生成器来执行操作202。

[0047] 在操作204处,将可呼吸气体加压流引导到对象的气道。在一些实施例中,由与(在图1中示出并且本文中描述的)输送回路180相同或类似的输送回路来执行操作204。

[0048] 在操作206处,生成传达与一个或多个参数相关的信息的一个或多个输出信号,其中,该一个或多个参数包括气体参数和/或呼吸参数中的一者或全部两者。在一些实施例中,由与(在图1中示出并且本文中描述的)传感器142相同或类似的传感器来执行操作206。

[0049] 在操作208处,控制可呼吸气体加压流,以对对象吹气排气。在一些实施例中,由与(在图1中示出并且本文中描述的)控制模块111相同或类似的控制模块来执行操作208。

[0050] 在操作210处,基于该一个或多个生成的输出信号来确定峰值咳嗽流量参数。在一些实施例中,由与(在图1中示出并且本文中描述的)参数确定模块112相同或类似的参数确定模块来执行操作210。

[0051] 在权利要求中,置于括号之间的任意附图标记都不应被解释为对权利要求的限制。词语“包括”或“包含”不排除存在权利要求中列出的那些之外的其他元件或步骤;在列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件硬件来实现。元件前面的词语“一”、“一个”不排除存在多个这样的元件。在列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件硬件来实现。在互不相同的从属权利要求中记载了特定元件这并不指示不能使用这些元件的组合。

[0052] 尽管已经出于说明的目的基于当前认为是最实际和优选的实施例详细描述了本发明,但要理解,这样的细节仅仅是为了该目的,本发明不限于公开的实施例,而是相反,旨在涵盖在权利要求的精神和范围之内的修改和等价布置。例如,要理解,本发明预见到,在可能的范围内,可以将任意实施例的一个或多个特征与任意其他实施例的一个或多个特征相组合。

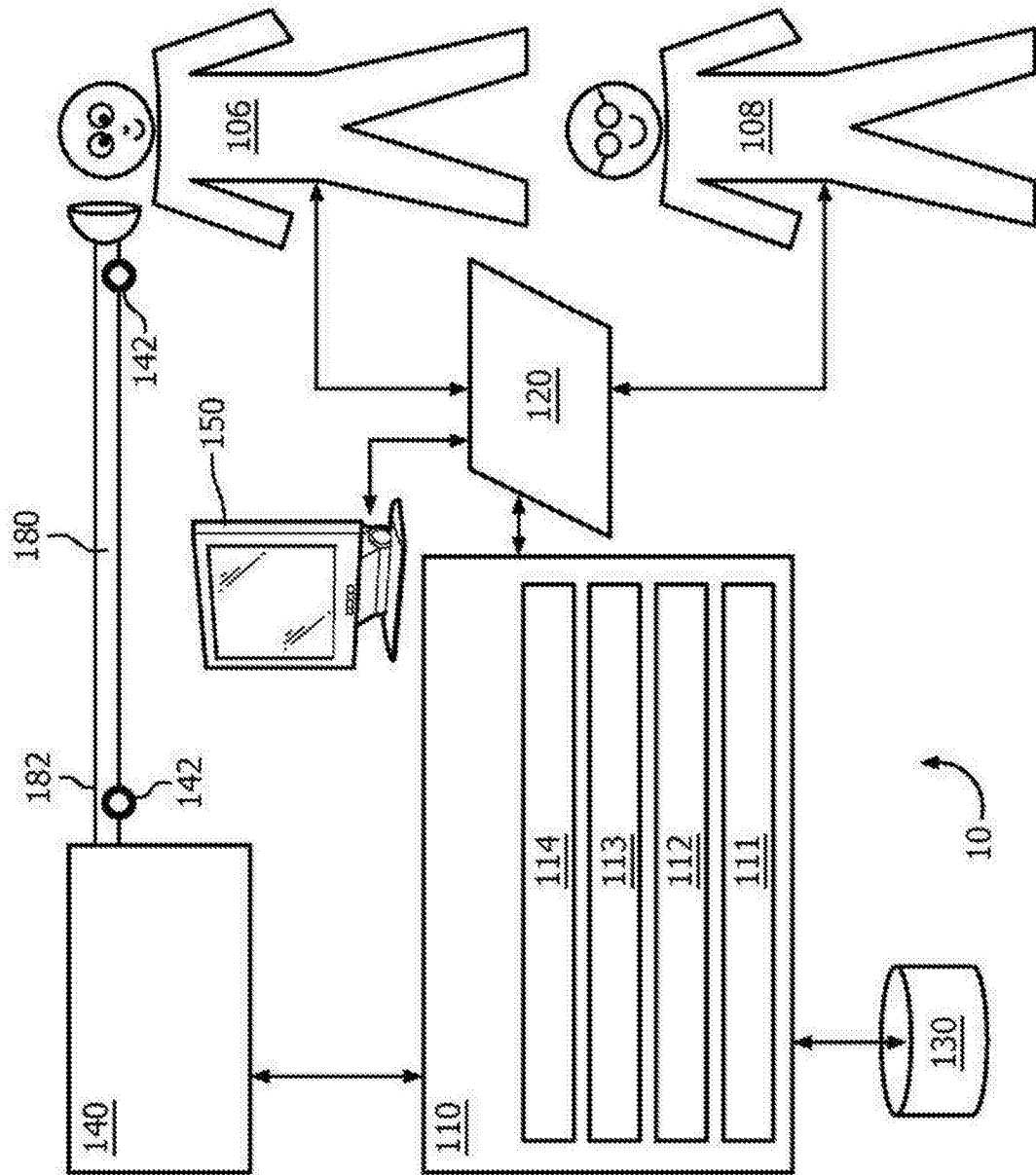


图1

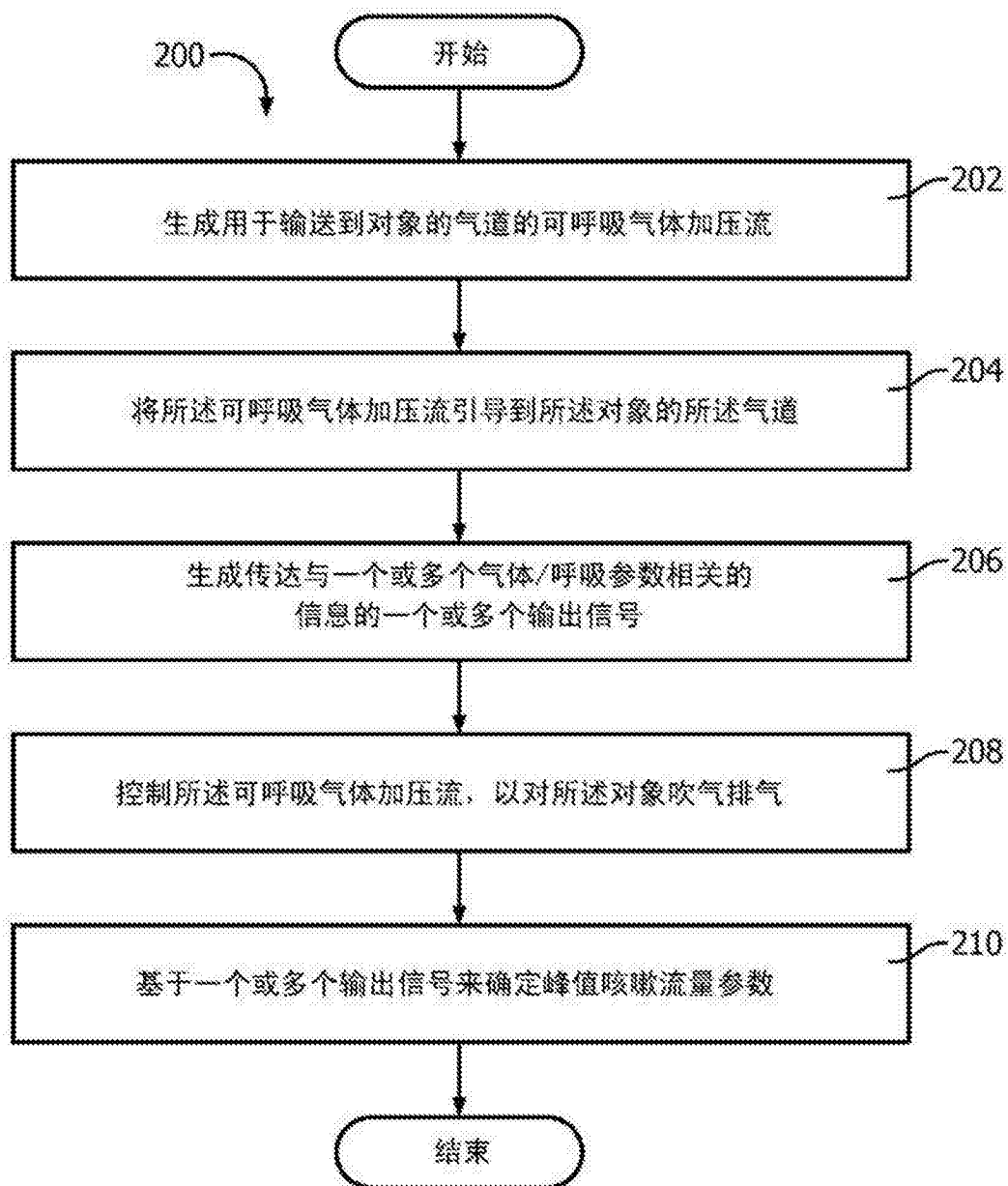


图2