



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103781507 A

(43) 申请公布日 2014. 05. 07

(21) 申请号 201280041185. X

(22) 申请日 2012. 08. 14

(30) 优先权数据

61/527, 330 2011. 08. 25 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 02. 24

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2012/054119 2012. 08. 14

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/027151 EN 2013. 02. 28

(71) 申请人 皇家飞利浦有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

(72) 发明人 S·加尔德 S·艾哈迈德

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 蔡洪贵

(51) Int. Cl.

A61M 16/00 (2006. 01)

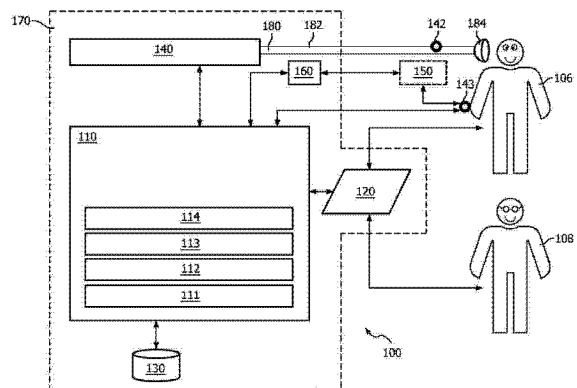
权利要求书2页 说明书8页 附图2页

(54) 发明名称

用于控制通气治疗装置的方法和设备

(57) 摘要

一种方法和设备基于从患者监视装置接收和/或通过患者监视装置接收的生理参数而提供通气装置的操作的闭环控制, 该患者监视装置是与通气装置分离且独立的装置。



1. 一种通气机,包括:

压力发生器(140),其被配置成产生加压的可呼吸气流;

受治疗者界面(180),其被配置成在所述压力发生器与呼吸回路之间接界,从而将所述加压的可呼吸气流经过所述受治疗者界面而运送到受治疗者的气管;

通信收发机(160),其被配置成从患者监视装置接收通信信号,所述通信信号包括与受治疗者的生理参数有关的信息,所述患者监视装置是与所述通气机分离且独立的装置;

一个或多个处理器(110),其被配置成执行处理模块,所述处理模块包括:

控制模块(112),其被配置成控制所述压力发生器,从而使得所述加压的可呼吸气流的一个或多个气体参数根据呼吸治疗方案而随着时间改变;

方案调节模块(113),其被配置成基于从所述患者监视装置接收的通信信号来确定对所述呼吸治疗方案的调节从而使得所述通信信号中指示的生理参数被用于闭环控制以调节所述呼吸治疗方案。

2. 如权利要求1所述的通气机,其中对所述呼吸治疗方案的调节包括对根据所述呼吸治疗方案而随着时间改变的所述加压的可呼吸气流的气体参数中的一个或多个进行调节。

3. 如权利要求1所述的通气机,其中所述呼吸治疗方案被确定从而使得所述加压的可呼吸气流到受治疗者的气管的运送控制受治疗者的一个或多个呼吸参数,并且其中所述方案调节模块被配置成确定对所述呼吸治疗方案的调节,从而使得受治疗者的呼吸参数基于所述通信信号中指示的生理参数而被控制。

4. 如权利要求1所述的通气机,其中所述方案调节模块被配置成进一步基于受治疗者的生理参数来确定对所述呼吸治疗方案的调节,其中所述调节涉及到对于雾化、增湿或者排气中的一个或多个的控制。

5. 如权利要求1所述的通气机,所述通气机进一步包括外部壳体(170),所述外部壳体至少容纳所述压力发生器以及所述一个或多个处理器,其中所述患者监视装置在所述外部壳体的外部并且与所述外部壳体物理分离。

6. 一种操作通气装置的方法,包括:

在通气装置内产生加压的可呼吸气流;

将所述加压的可呼吸气流从所述通气装置运送到受治疗者的气管;

在所述通气装置处接收来自于患者监视装置的通信信号,所述通信信号包括与受治疗者的生理参数有关的信息,所述患者监视装置是与所述通气装置分离且独立的装置;

控制所述加压的可呼吸气流的产生,从而使得所述加压的可呼吸气流的一个或多个气体参数根据呼吸治疗方案而随着时间改变;

基于从所述患者监视装置接收的通信信号而确定对所述呼吸治疗方案的调节,从而使得所述通信信号中指示的生理参数被用于闭环控制以调节所述呼吸治疗方案;以及

实施对所述呼吸治疗方案的调节。

7. 如权利要求6所述的方法,其中对所述呼吸治疗方案的调节包括对根据所述呼吸治疗方案而随着时间改变的所述加压的可呼吸气流的气体参数中的一个或多个进行调节。

8. 如权利要求6所述的方法,其中所述呼吸治疗方案被确定从而使得所述加压的可呼吸气流到受治疗者的气管的运送控制受治疗者的一个或多个呼吸参数,并且其中对所述呼吸治疗方案的调节被确定,从而使得受治疗者的呼吸参数基于所述通信信号中指示的生理

参数而被控制。

9. 如权利要求 6 所述的方法,其中对所述呼吸治疗方案的调节进一步基于受治疗者的生理参数,其中所述调节涉及到对于雾化、增湿或者排气中的一个或多个的控制。

10. 如权利要求 6 所述的方法,其中所述通气装置包括外部壳体,并且其中所述患者监视装置在所述外部壳体的外部并且与所述外部壳体物理分离。

11. 一种通气机,包括:

用于产生加压的可呼吸气流的装置(140);

用于将加压的可呼吸气流从所述用于产生加压的可呼吸气流的装置运送到受治疗者的气管的装置(180);

用于在所述用于产生加压的可呼吸气流的装置处接收来自患者监视装置的通信信号的装置(160),所述通信信号包括与受治疗者的生理参数有关的信息,所述患者监视装置是与所述通气机分离且独立的装置;

用于控制加压的可呼吸气流的产生的装置(112),所述控制使得所述加压的可呼吸气流的一个或多个气体参数根据呼吸治疗方案而随着时间改变;

用于确定对呼吸治疗方案的调节的装置(113),所述确定基于从所述患者监视装置接收的通信信号,使得所述通信信号中指示的生理参数被用于闭环控制以调节所述呼吸治疗方案;以及

用于实施对所述呼吸治疗方案的调节的装置(113)。

12. 如权利要求 11 所述的方法,其中对所述呼吸治疗方案的调节包括对根据所述呼吸治疗方案而随着时间改变的所述加压的可呼吸气流的气体参数中的一个或多个进行调节。

13. 如权利要求 11 所述的通气机,其中所述呼吸治疗方案被确定从而使得所述加压的可呼吸气流到受治疗者的气管的运送控制受治疗者的一个或多个呼吸参数,并且其中对所述呼吸治疗方案的调节被确定,从而使得受治疗者的呼吸参数基于所述通信信号中指示的生理参数而被控制。

14. 如权利要求 11 所述的通气机,其中对所述呼吸治疗方案的调节进一步基于受治疗者的生理参数,其中所述调节涉及到对于雾化、增湿或者排气中的一个或多个的控制。

15. 如权利要求 11 所述的通气机,所述通气机进一步包括外部壳体(170),并且其中所述患者监视装置在所述外部壳体的外部并且与所述外部壳体物理分离。

用于控制通气治疗装置的方法和设备

技术领域

[0001] 本公开涉及一种控制通气治疗装置的方法和设备,以及特别涉及到使用生理参数例如通过(患者)监视信号和/和其它生理监视信号,用于通过通气机所提供的呼吸治疗方案的闭环控制。

背景技术

[0002] 基于通过通气机而运送到受治疗者的加压的可呼吸气流的气体参数(例如压力、流量、体积、气体混合、和/或其它气体参数)的实时测量结果来控制通气机是公知的。公知的是,患者监视器提供了与受治疗者的生理参数(例如心率、血压、心输出量、氧饱和度、呼气末二氧化碳和/或其它生理参数)有关的多种有用实时信息。

发明内容

[0003] 由此,本发明的一个或多个实施例的目标是提供一种通气机,其包括压力发生器、受治疗者界面、通信收发机、以及一个或多个处理器。压力发生器可被配置成产生加压的可呼吸气流,用于运送到受治疗者的气管。受治疗者界面可被配置成在压力发生器与呼吸回路之间接口,从而将加压的可呼吸气流经过出口而运送到受治疗者的人造器官(内插管或者造口管)或者自然气管。通信收发机可被配置成从患者监视装置接收通信信号,通信信号包括与受治疗者的生理参数有关的信息,患者监视装置是与通气机分离且独立的装置。一个或多个处理器可被配置成执行处理模块,包括控制模块和方案调节模块。控制模块可被配置成控制压力发生器,从而使得加压的可呼吸气流的一个或多个气体参数根据呼吸治疗方案而随着时间改变。方案调节模块可被配置成基于从患者监视装置接收的通信信号而确定对呼吸治疗方案的调节,从而使得通信信号中指示的生理参数被用于闭环控制,从而调节呼吸治疗方案。

[0004] 本发明的一个或多个实施例的另一个方面提供了一种操作通气装置的方法,包括在通气装置内部产生加压的可呼吸气流;将加压的可呼吸气流从通气装置运送到受治疗者的气管;在通气装置处接收来自于患者监视装置的通信信号,该通信信号包括与受治疗者的生理参数有关的信息,该患者监视装置是与通气机分离且独立的装置;控制加压的可呼吸气流的产生从而使得加压的可呼吸气流的一个或多个气体参数根据呼吸治疗方案而随着时间改变;基于从患者监视装置接收的通信信号而确定对呼吸治疗方案的调节,从而使得通信信号中指示的生理参数被用于闭环控制,从而调节呼吸治疗方案;以及实施对呼吸治疗方案的调节。

[0005] 一个或多个实施例的另一个方面提供了一种通气机,其包括用于产生加压的可呼吸气流的装置;用于将加压的可呼吸气流运送到受治疗者气管的装置;用于从患者监视装置接收通信信号的装置;用于控制加压的可呼吸气流的产生的装置,所述控制使得加压的可呼吸气流的一个或多个气体参数根据呼吸治疗方案而随着时间改变;用于确定对呼吸治疗方案的调节的装置,所述确定基于从患者监视装置接收的通信信号,使得通信信号中指

示的生理参数被用于闭环控制从而调节呼吸治疗方案；以及用于实施对呼吸治疗方案的调节的装置。通信信号可包括与受治疗者的生理参数有关的信息。患者监视装置可以是与通气机分离且独立的装置。

[0006] 在参考附图理解接下来的描述以及附加权利要求之后，本发明的这些及其它目标、特征以及特性，以及结构相关元件和零件组合的操作方法和功能性以及制造的经济性将会变得更加清楚，所有这些内容形成了本说明书的一部分，其中各个附图中类似的附图标记代表对应的部件。然而可以清楚理解的是，附图仅仅用于解释和描述的目的并且并非作为本发明界限的限定。

附图说明

[0007] 图 1 示意性地显示了根据一个或多个实施例的通气装置；以及

[0008] 图 2 显示了用于操作通气装置的方法。

具体实施方式

[0009] 如在此所使用，单数形式的“一”“一个”和“所述”也包括复数个指代物，除非行文中清楚地表达出相反的意思。如在此所使用，两个或多个零件或部件进行“连接”的表达方式指的是零件相结合或者共同地操作，无论直接地还是间接地，即通过一个或多个中间零件或部件，只要发生联系。如在此所使用，“直接地连接”指的是两个元件直接地彼此接触。如在此所使用，“固定地连接”或者“固定的”指的是两个部件进行连接，从而作为一体进行移动，同时彼此相对保持恒定的定向。

[0010] 如在此所使用，术语“单一的”指的是部件被生成为单一件或单元。也就是说，包括单独生成以及随后连接到一起作为单元的小件的部件并非“单一的”部件或者主体。如在此所使用，两个或多个零件或部件彼此“接合”应当指的是零件向着彼此施加作用力，无论是直接地还是通过一个或多个中间零件或部件。如在此所使用，术语“数量”指的是一个或者大于一个（即多个）的整数。

[0011] 在此使用的方向性用语，如（例如且非限制性）顶、底、左、右、上、下、前、后以及它们的派生词涉及到附图中所示元件的定向并且没有对权利要求产生限制，除非在权利要求中明确地表述。

[0012] 图 1 显示了通气装置 10，其被配置成将呼吸治疗运送到受治疗者 106。特别地，通气装置 100 可被配置成通过将加压的可呼吸气流体提供到受治疗者 106 的人造气管或者提供到受治疗者 106 的天然气管从而使受治疗者 106 的肺部充气和 / 或泄气而机械地使受治疗者通气。在部分实施例中，呼吸治疗方案被配置成支持受治疗者 106 的呼吸。在部分实施例中，呼吸治疗方案被配置成导致受治疗者 106 呼吸，而没有受治疗者 106 的任意呼吸努力。通气装置 100 可被配置成使得使用一个或多个生理参数以闭环的方式控制呼吸治疗方案，由此提供了氧合作用、通气、压力支持、和 / 和与通气有关的其它服务的实时控制。

[0013] 通气装置 100 可包括一个或多个加压气流发生器 140、受治疗者界面 180（即用于气体输出的出口和 / 或出口和进口的组合）、受治疗者界面器械 184、通信收发机 160、一个或多个处理器 110、和 / 或其它部件。通气装置 100 可以结合患者监视装置 150 运行，该患者监视装置是与通气装置 100 分离且独立的装置，如图 1 中表示患者监视装置 150 的虚线

方框所指示。

[0014] 患者监视装置 150 可被配置成监视受治疗者 106 的一个或多个生理参数。在部分实施例中,患者监视装置 150 可包括独立的生理监视器而不是标准患者监视器。患者监视装置 150 可包括例如传统的监视装置,其测量受治疗者的重要信号以及将通过测量结果获得的数据显示在电子显示器上和 / 或将数据在监视网络上传输。生理参数可包括血压、心率、脉搏氧饱和度、血气水平、ECG、EEG、体温、(呼气末)二氧化碳浓度中的一个或多个,参数指示出未决心脏状况、心脏输出、镇静指数和 / 或其它生理参数。通过非限制性示例,患者监视装置 150 可包括飞利浦的 IntelliVue 患者监视器(例如 IntelliVue MP90,MMX800,MMS X2),飞利浦的 SureSigns 患者监视器(例如 SureSigns VM8),和 / 或其它患者监视装置。患者监视装置 150 可包括电子显示器、一个或多个患者监视传感器 143、用户界面、一个或多个处理器、和 / 或其它部件中的一个或多个。

[0015] 患者监视传感器 143 被配置成产生输出信号,该信号传输与受治疗者 106 如上所述的生理参数有关的信息。患者监视传感器 143 可与患者监视装置 150 一体形成和 / 或连接到患者监视装置。选择性地和 / 或同时地,患者监视传感器 143 可以是与患者监视装置 150 分离且独立的装置,并且被配置使得患者监视传感器 143 产生的输出信号可被发送到患者监视装置 150 和 / 或通气装置 100(或其部件)。这个发送可以通过有线和 / 或无线通信介质来完成。如图 1 中包括单个部件的患者监视传感器 143 的表示并非为了限制。

[0016] 通气装置 100 的压力发生器 140 可以与气管压力装置一体形成、组合、连接、或者相联接。呼吸治疗可推荐将加压的可呼吸气流运送到受治疗者的气管,从而在吸气阶段期间提供一个或多个吸气压力、流量和 / 或体积水平,以及在呼气阶段期间提供一个或多个呼气压力、流量和 / 或体积水平。吸气阶段期间的任意压力水平可被称作吸气压力水平,尽管这个压力水平在整个吸气阶段并不需要恒定。除了在多个水平之间改变之外,吸气压力水平可以根据预定斜率(绝对和 / 或相对,例如根据呼吸率)而倾斜上升或下降,用于任意特定的阶段时期。吸气期间的气流水平能够遵循预定的气流波形,象方波或者斜波。类似的特征可用于呼气阶段。压力和 / 或流量水平可以是预定的以及固定的,遵循预定的动态特性,或者它们可以在呼吸间或者在多次呼吸上动态改变。

[0017] 通气装置 100 的压力发生器 140 可被设置成将加压的可呼吸气流提供到受治疗者 106 的气管。受治疗者 106 会或者不会以一个或多个呼气阶段起始。通气支持可被实施作为(多水平)PAP 装置的较高以及较低正压。例如,为了支持吸气,加压的可呼吸气流的压力可被调节到吸气压力和 / 或可被调节到一流量水平。可选择地和 / 或同时地,为了支持呼气,加压的可呼吸气流的压力可被调节到呼气压力。通过加压的可呼吸气流的运送来提供呼吸支持的其它方案(包括容量控制通气(VCV)、压力控制通气(PCV)、气道压力释放通气(APRV)、压力调节容量控制(PRVC)、CPAP、BiPAP®、和 / 或其它方案)也是可预期的。

[0018] 通气装置 100 可被配置成使得加压的可呼吸气流的一个或多个气体参数根据用于受治疗者 106 的治疗性呼吸方案而进行控制。一个或多个气体参数可以包括流量、体积、压力、湿度、气体混合、速度、加速度、(有意)气体泄漏、和 / 或其它参数中的一个或多个。通气装置 100 可被配置成提供多种治疗类型,其包括受治疗者进行自动地吸气和 / 或呼气和 / 或装置提供强制控制的呼吸的治疗类型。

[0019] 加压的可呼吸气流由压力发生器 140 通过受治疗者界面 180(在此也被称为出口)

而被运送到受治疗者 106 的气管或者气管附近。受治疗者界面 180 可包括导管 182、受治疗者界面器械 184、和 / 或其它部件。导管 182 可以是使受治疗者界面器械 184 与压力发生器 140 流体相通的单支或者双支的柔性长度的软管、或者其它导管。导管 182 形成了流动路径, 加压的可呼吸气流通过该路径在受治疗者界面器械 184 与压力发生器 140 之间相通。

[0020] 图 1 中通气装置 100 的受治疗者界面器械 184 被配置成将加压的可呼吸气流运送到受治疗者 106 的气管。由此, 受治疗者界面器械 184 可包括适用于该功能的任意器械。在特定实施例中, 压力发生器 140 是专用的通气装置以及受治疗者界面器械 184 被配置成与用于将呼吸治疗输送到受治疗者 106 的其它界面器械可移除地相连接。例如, 受治疗者界面器械 184 被配置成与气管内管、气管切开口、和 / 或其它界面器械相接合和 / 或插入到这些器械中。在特定实施例中, 受治疗者界面器械 184 被配置成接合受治疗者 106 的气管而没有介入器械。在这个实施例中, 受治疗者界面器械 184 包括气管内管、鼻插管、气管切开管、鼻罩、鼻 / 口罩、正面罩、全面罩、部分再呼吸罩、或者使气体流与受治疗者气管相通的其它界面器械中的一个或多个。本公开没有局限于这些示例, 并且预见到使用任意受治疗者界面都可将加压的可呼吸气流运送到受治疗者 106。

[0021] 参考图 1, 通气装置 100 包括电子存储器 130, 其包括以电子方式存储信息的电子存储介质。电子存储器 130 的电子存储介质包括与通气装置 100 一体设置(也就是基本上不可移除)的系统存储器 / 通气装置存储器和 / 或例如经由端口(例如 USB 端口、火线端口等)或者驱动器(例如盘式驱动器等)而可移除地连接到通气装置 100 的可移除存储器中的一种或者两种均包括。电子存储器 130 可包括光学可读存储介质(例如光盘等)、磁性可读存储介质(例如磁带、硬盘驱动器、软盘驱动器等)、基于电荷的存储介质(例如 EEPROM、RAM 等)、固态存储介质(例如闪存驱动器等)、和 / 或其它电子可读存储介质中的一种或多种。电子存储器 130 存储软件算法、由处理器 110 确定的信息、通过用户界面 120 接收的信息、和 / 或使得通气装置 100 能够正常发挥功能的其它信息。例如, 电子存储器 130 可记录或者存储计时信息(包括吸气阶段和呼气阶段的持续时间以及两者之间的过渡时刻)、一个或多个(呼吸)参数和 / 或其它参数(如本文其它部分所讨论的)、压力水平、指示受治疗者是否足够遵从预定呼吸治疗方案的信息、指示治疗充分性的信息、和 / 或其它信息。电子存储器 130 可以是通气装置 100 内部的单独部件、或者电子存储器 130 可以与通气装置 100 的一个或多个其它部件(例如处理器 110)一体地设置。

[0022] 患者监视装置 150 可包括功能和能力与电子存储器 130 基本类似的电子存储器, 尽管是与患者监视装置 150 有关而与通气装置 100 无关。

[0023] 图 1 中通气装置 100 的用户界面 120 被配置成在通气装置 100 与使用者(例如使用者 108、受治疗者 106、看护者、治疗决策者等)之间提供界面, 使用者通过该界面能够将信息提供到通气装置 100 或者从通气装置 100 接收信息。这使得数据、结果、和 / 或指令以及任意其它可传达事项(共同被称为“信息”)能够在用户与通气装置 100 之间通讯。适用于包含在用户界面 120 中的界面装置的示例包括按键、按钮、开关、键盘、旋钮、操作杆、显示屏、触摸屏、智能手机、智能触摸板、扬声器、麦克风、指示灯、声音报警、以及打印机。信息通过用户界面 120 例如以听觉信号、视觉信号、触觉信号、和 / 或其它感官信号的形式提供给受治疗者 106。

[0024] 可以理解的是其它通讯技术(硬连线或者无线)同样可以预期用作用户界面 120。

例如,在一个实施例中,用户界面 120 与由电子存储器 130 提供的可移除存储界面一体地形成。在这个示例中,信息从可移除存储器(例如智能卡、闪盘驱动器、移动硬盘等)加载到通气装置 100 中,使得使用者能够定制通气装置 100 的实施。适用于作为用户界面 120 而与通气装置 100 共同使用的其它示例性输入装置和技术包括(但不局限于)RS-232 端口、射频连接、红外连接、调制解调器(电话、光缆、以太网、因特网或其它)、移动电话以及其它无线通信频道。简言之,用于与通气装置 100 交流信息的任意技术都可预见用作用户界面 120。

[0025] 患者监视装置 150 可包括功能和能力与用户界面 120 基本类似的用户界面,尽管是与患者监视装置 150 有关而与通气装置 100 无关。

[0026] 图 1 中通气装置 100 的通气传感器 142 被配置成产生一个或多个输出信号,所述信号传达与受治疗者 106 的通气、氧气饱和度、和 / 或呼气末二氧化碳相关的测量结果。测量结果可与气体参数和 / 或其它参数有关。气体参数可包括流量、压力、湿度、速度、加速度、和 / 或与运送到受治疗者 106 的加压的可呼吸气流相关的其它气体参数。输出信号可输送与呼吸参数相关的测量结果。通气传感器 142 可与导管 182 和 / 或受治疗者界面器械 184 流体相通。

[0027] 通气传感器 142 在图 1 中被解释为包括单个元件并非为了限制。在特定实施例中,通气传感器 142 包括通过产生输送下述信息的输出信号而如上述操作的多个传感器,所述信息涉及与受治疗者 106 呼吸的气体、气体到受治疗者 106 的运送、受治疗者 106 的氧气饱和度和、和 / 或受治疗者 106 的呼气末二氧化碳相关联的参数。可选择性地和 / 或同时地,参数可与通气装置 100 部件的测量结果的机械单元有关,例如转子速度、电机速度、吹风速度、风扇速度、或者通过先前已知的 / 校准的数学关系而作为在此列举的任意呼吸参数的代表的相关测量结果。从传感器 142 所得到的信号或者信息可以发送到处理器 110、用户界面 120、电子存储器 130、和 / 或通气装置 100 的其它部件。这种发送可以是有线的和 / 或无线的。

[0028] 图 1 中通气装置 100 的通信收发机 160 被配置成从患者监视器 150 接收通信信号,该患者监视器 150 是与通气装置 100 分离且独立的装置。通信信号可包括与受治疗者 106 的生理参数有关的信息。通信信号可包括与一个或多个患者监视传感器 143 相同的信号和 / 或信息。可选择地和 / 或同时地,通信信号可包括由患者监视装置 150 基于来自患者监视传感器 143 的输出信号而确定和 / 或产生的数据。这个数据例如可包括在可配置时间段(例如分、小时、天、周和 / 和另一预定时间段)内、对于特定的患者监视传感器 143 的最小值、最大值、中间值和 / 或平均测量值、趋势数据和 / 和从中导出的生理参数。通信信号可包括基于多种信号和 / 或从中导出的多种生理参数的信息。

[0029] 在部分实施例中,通信收发机 160 可被配置成向患者监视器 150 传输信号、信息和 / 或警报,例如用于在患者监视装置 150 的用户界面和 / 或电子显示器上显示出来。例如,通气装置 100 的部件可以确定(实时的和 / 或连续的)参数,这些参数在通过通信收发机 160 传输之后在患者监视器 150 上显示。这个参数可以与基于来自患者监视传感器 143 的输出信号的其它参数共同显示。

[0030] 图 1 中的通气装置 100 的处理器 110 被配置成提供通气装置 100 内部的信息处理能力。由此,处理器 110 包括数字处理器、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 / 或用于电子地处理信息的其它机构中的一个或多个。尽

管处理器 100 在图 1 中被显示成作为单一的整体,但是这仅仅用于解释目的。在部分实施例中,处理器 110 包括多个处理单元。

[0031] 患者监视装置 150 可包括功能和能力与处理器 110 基本类似的处理器,尽管是与患者监视装置 150 (及其部件) 有关而与通气装置 100 (及其部件) 无关。

[0032] 如图 1 中所示,处理器 110 被配置成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参数确定模块 111、控制模块 112、方案调节模块 113、警报模块 114、和 / 或其它模块中的一个或多个。处理器 110 可被配置成通过软件,硬件,固件,软件、硬件和 / 或固件的组合,和 / 或用于配置在处理器 110 上的处理能力的其它机构来执行模块 111、112、113、和 / 或 114。处理器 110 可被配置成执行一个或多个模块,所述模块接收和 / 或处理患者监视传感器 143 和 / 或通气传感器 142 所产生的输出信号。基于患者监视传感器 143 所产生的输出信号,处理模块可监视受治疗者 106 的生理参数。处理模块进一步被配置成呈现与至少一个生理参数相关的信息。处理器 110 可被配置成执行一个或多个模块,所述模块接收和 / 或处理信号和 / 或从患者监视装置 150 获得的信息。

[0033] 应当理解的是,尽管模块 111、112、113 和 114 在图 1 中被显示成协同定位在单个处理单元内,但是在处理器 110 包括多个处理单元的实施例中,模块 111、112、113 和 / 或 114 中的一个或多个可以被定位成远离其它模块。由下面描述的不同模块 111、112、113、和 / 或 114 所提供的功能性的描述用于解释目的,并且并非为了限制,模块 111、112、113、和 / 或 114 中的任一都可比描述的提供更多或更少的功能性。例如,模块 111、112、113、和 / 或 114 中的一个或多个可以被排除,以及它的部分或者全部功能性可由模块 111、112、113、和 / 或 114 中的其它模块提供。注意到处理器 110 可被配置成执行一个或多个附加模块,这些附加模块可以执行本属于模块 111、112、113、和 / 或 114 中的一个的部分或者全部功能性。注意到模块 111、112、113、和 114 中的一个或多个,和 / 或它们各自功能性中的部分或全部可由患者监视装置 150 (或其部件) 所提供。

[0034] 参数确定模块 111 被配置成从由患者监视传感器 143 和 / 或通气传感器 142 所产生的输出信号确定一个或多个气体参数、呼吸参数和 / 或其它参数。(加压的) 可呼吸气流的气体参数可包括(峰值) 流量、压力、温度、湿度、速度、加速度、气体组成(例如一个或多个组分的浓度)、热能消散、(有意) 气体泄漏、和 / 或与(加压的) 可呼吸气流相关的其它气体参数中的一个或多个。呼吸参数可以从一个或多个气体参数中导出,并且包括受治疗者呼吸的潮气量(tidal volume)、逆行体积(retrograde volume)、呼吸率、呼吸周期、吸气时间或周期、呼气时间或周期、吸气体积、呼气体积、峰值流量、受治疗者呼吸的流速、呼吸流量曲线形状、从吸气到呼气的过渡时间和 / 或反之、从峰值吸气流速到峰值呼气流速的过渡时间和 / 或反之、呼气压力曲线形状、压力 - 体积循环、流量 - 体积循环、(有意) 气体泄漏、和 / 或其它呼吸参数中的一个或多个。参数确定模块 111 所提到功能性的部分或全部可以合并到或者一体形成到患者监视装置 150 和 / 或处理器 110 的其它计算机程序模块中。

[0035] 控制模块 112 被配置成控制压力发生器 140,从而使得加压的可呼吸气流的一个或多个气体参数根据呼吸治疗方案而随着时间改变。控制模块 112 可被配置成控制压力发生器 140,从而在吸气阶段期间以吸气压力水平提供加压的可呼吸气流,以及在呼气阶段期间以呼气压力水平提供加压的可呼吸气流。由参数确定模块 111 确定的(和 / 或通过患者监视传感器 143 接收的) 参数可以被控制模块 112 使用,例如以反馈的方式使用,从而调节

通气机设定 / 操作。可选择地和 / 或同时地, 通信收发机 160 接收的信号和 / 或信息可被控制模块 112 使用, 例如以反馈的方式, 从而调节通气机设定 / 操作。控制模块 112 可被配置成对其操作相对于受治疗者呼吸循环中的过渡时刻并且在多个呼吸循环上进行计时。

[0036] 方案调节模块 130 被配置成确定对呼吸治疗方案的调节。调节可以基于从患者监视装置 150 接收到的通信信号从而使得通信信号中所指示的生理参数被用作调节呼吸治疗方案时的闭环控制参数。可选择地和 / 或同时地, 调节可以基于由参数确定模块 111 所确定的参数。一旦被确定, 调节可以通过方案调节模块 113、控制模块 112、和 / 或通气装置 100 的其它部件来实施。在部分实施例中, 通信信号以已知的方式与参数确定模块 111 所确定的参数相关联。在这种情况下, 由方案调节模块 113 进行的确定与缺少从患者监视装置传输的信息的通气机所进行的类似确定相比更稳健(robust)。在部分实施例中, 通信信号与由参数确定模块 111 所确定的参数无关(或者没有以已知的方式相关)。在这种情况下, 由方案调节模块 113 进行的确定与缺少从患者监视装置传输的信息的通气机所进行的类似确定相比基于更多的数据(以及不同类型的数据)。

[0037] 警报模块 114 被配置成从通气装置 100 的任意部件、患者监视器 150 的任意部件、和 / 或任意患者监视传感器 143 接收信息和 / 或参数。警报模块 114 可被配置成监视用于警报情况的任何接收到的信息和 / 或参数, 上述警报情况包括超过上位或者下位极限。警报情况可被确定用于中间值或者平均值。警报情况可以基于多个参数的逻辑组合而被确定。例如, 警报情况能够被编程, 例如通过用户界面 120 被编程, 作为下面的逻辑结合:a) 心率超过某个预定数值 X, 以及同时 b) 呼吸率超过某个预定数值 Y。附加逻辑情况也被考虑作为按时间相互跟随的连续的和 / 或嵌套的警报情况, 例如平均心率超过 X 特定持续时间, 接着在特定持续时间内发生呼吸率超过 Y。

[0038] 警报模块 114 可被配置成例如通过通信收发机 160 将警报的发生和 / 或警报情况的确定发送到患者监视装置 150, 用于显示给用户和 / 或受治疗者。

[0039] 通气装置 100 可包括外部壳体 170, 其容纳至少压力发生器 140 以及一个或多个处理器 110。患者监视装置 150 在外部壳体 170 的外部并且与之物理隔离。

[0040] 图 2 显示了用于操作通气装置的方法 200。下面所示的方法 200 的操作是用于解释目的。在部分实施例中, 方法 200 可以通过没有描述的一个或多个附加操作、和 / 或缺少所述操作中的一个或多个来完成。另外, 图 2 中所示以及下面所述的方法 200 的操作的次序并非为了限制。

[0041] 在部分实施例中, 方法 200 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 / 或用于以电子方式处理信息的其它机构)中实施。一个或多个处理装置可包括对以电子方式存储在电子存储介质中的指令做出响应从而执行方法 200 的部分或者全部操作的一个或多个装置。一个或多个处理装置可包括通过专门设计用于执行方法 200 的操作中的一个或多个的硬件、固件和 / 或软件来配置的一个或多个装置。

[0042] 在操作 202, 加压的可呼吸气流在通气机内部产生。在一个实施例中, 操作 202 通过与压力发生器 140 (图 1 中所示以及上面所述) 相类似或者基本相同的压力发生器来完成。

[0043] 在操作 204, 可呼吸气体的压力气流被运送到受治疗者的气管。在一个实施例中,

操作 204 通过与受治疗者界面 180 (图 1 中所示以及上面所述) 相类似或者基本相同的出口或者受治疗者界面来完成。

[0044] 在操作 206, 通信信号被从患者监视装置接收。通信信号包括与受治疗者生理参数相关的信息。患者监视装置是与通气装置分离且独立的装置。在一个实施例中, 操作 206 通过与通信收发机 160 (图 1 中所示以及上面所述) 相类似或者基本相同的通信收发机来完成。

[0045] 在操作 208, 加压的可呼吸气流被控制, 从而使得加压的可呼吸气流的一个或多个气体参数根据呼吸治疗方案而随着时间改变。在一个实施例中, 操作 208 通过与控制模块 112 (图 1 中所示以及上面所述) 相类似或者基本相同的控制模块来完成。

[0046] 在操作 210, 基于从患者监视装置接收的通信信号确定对呼吸治疗方案的调节, 从而使得生理参数被用于闭环控制, 从而调节呼吸治疗方案。在一个实施例中, 操作 210 通过与方案调节模块 113 (图 1 中所示以及上面所述) 相类似或者基本相同的方案调节模块来完成。

[0047] 在操作 212, 实施对呼吸治疗方案的调节。在一个实施例中, 操作 212 通过与方案调节模块 113 (图 1 中所示以及上面所述) 相类似或者基本相同的方案调节模块来完成。

[0048] 在权利要求中, 括号内的任何附图标记都不应被解释为限定权利要求。词语“包括”或“包含”并没有将权利要求所列明之外的元件或步骤排除掉。在列举多个元件的装置权利要求中, 这些元件中的多个可被一个以及相同的硬件项目实施。元件前面的词语“一”或“一个”并没有排除多个这种元件的存在。在列举多个元件的任意装置权利要求中, 这些元件中的多个可被一个以及相同的硬件项目实施。相互不同的从属权利要求中列举的特定元件的事实并不表示这些元件不能组合使用。

[0049] 尽管本发明基于当前被认为是最实际和优选的实施例而详细描述用于解释目的, 但是可以理解的是这种细节仅仅用于该目的并且本公开没有局限于所公开的实施例, 而是相反地覆盖了落入所附权利要求精神和范围内的修改和等同配置。例如, 可以理解的是, 本公开考虑到在某种程度上, 任意实施例的一个或多个特征能够与任意其它实施例的一个或多个特征进行组合。

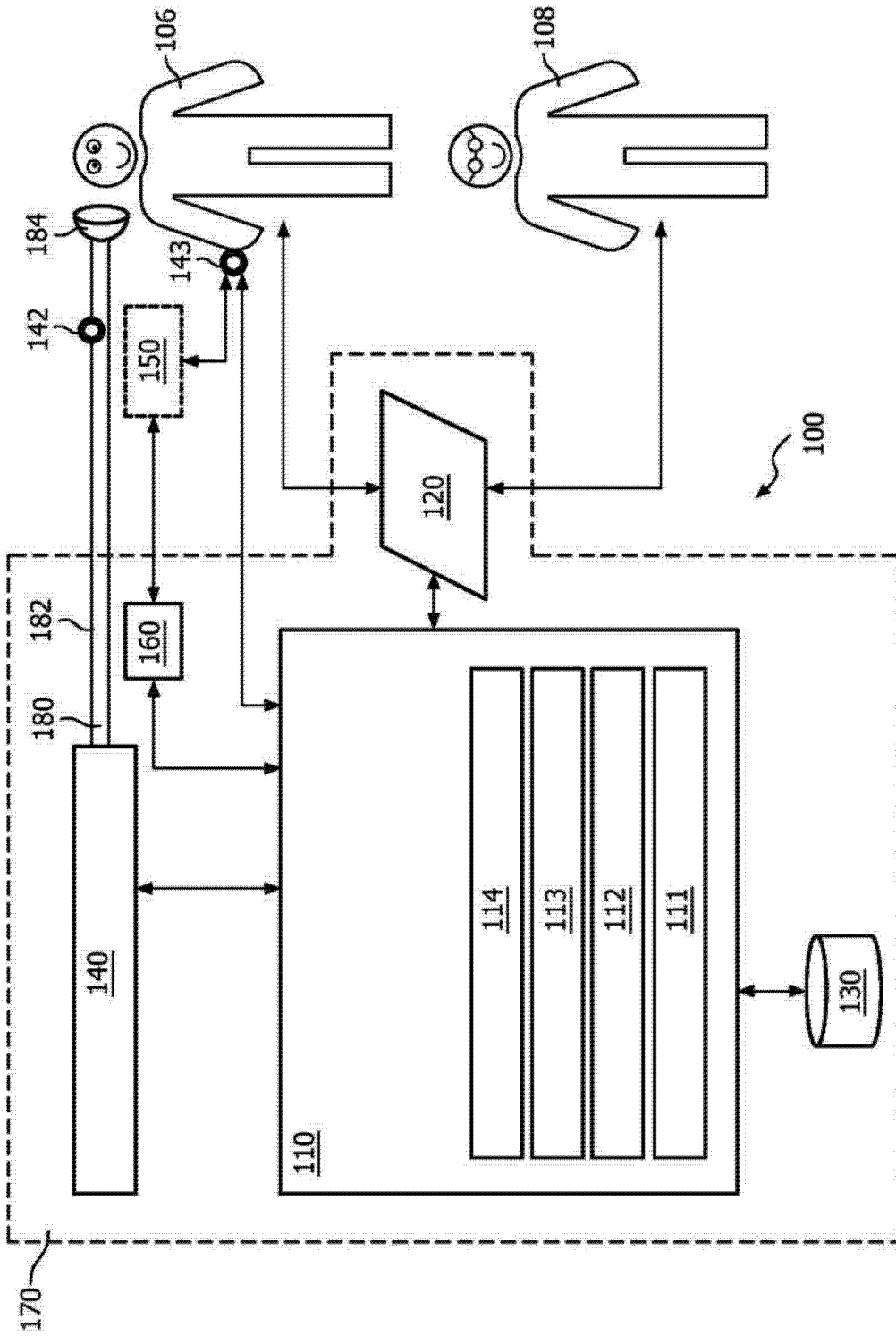


图 1

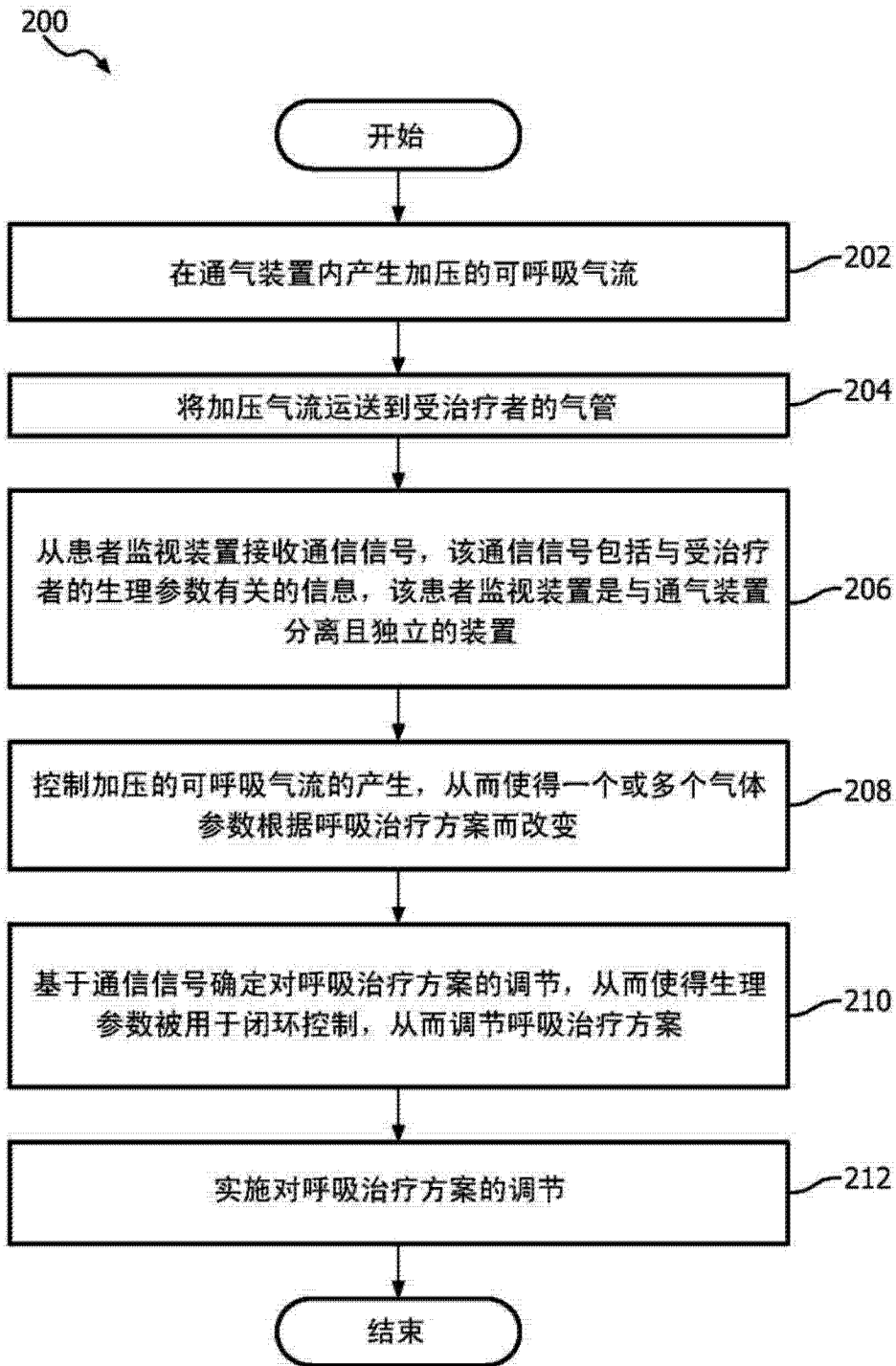


图 2