

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2019 年 11 月 7 日 (07.11.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/210469 A1

(51) 国际专利分类号:
A61M 16/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/085388

(22) 国际申请日: 2018 年 5 月 2 日 (02.05.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 东南大学附属中大医院 (ZHONGDA HOSPITAL SOUTHEAST UNIVERSITY) [CN/CN]; 中国江苏省南京市丁家桥 87 号, Jiangsu 210009 (CN)。深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司 (SHENZHEN MINDRAY BIO-MEDICAL ELECTRONICS CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园区科技南十二路迈瑞大厦, Guangdong 518057 (CN)。

(72) 发明人: 刘玲 (LIU, Ling); 中国江苏省南京市丁家桥 87 号, Jiangsu 210009 (CN)。王慧华 (WANG, Huihua); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园区科技南十二路迈瑞大厦, Guangdong 518057 (CN)。杨毅 (YANG, Yi); 中国江苏省南京市丁家桥 87 号, Jiangsu 210009 (CN)。潘瑞玲 (PAN, Ruiling); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园区科技南十二路迈瑞大厦, Guangdong 518057 (CN)。潘纯 (PAN, Chun); 中国江苏省南京市丁家桥 87 号, Jiangsu 210009 (CN)。刘京雷 (LIU, Jinglei); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园区科技南十二路迈瑞大厦, Guangdong 518057 (CN)。谢剑峰 (XIE, Jianfeng); 中国江苏省南京市丁家桥 87 号, Jiangsu 210009 (CN)。周小勇 (ZHOU, Xiaoyong); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园区科技南十二路迈瑞大厦, Guangdong 518057 (CN)。刘松桥 (LIU, Songqiao); 中国江苏省南京市丁家桥 87 号, Jiangsu

(54) Title: VENTILATION SYSTEM AND SYNCHRONOUS RESPIRATORY MONITORING METHOD AND DEVICE

(54) 发明名称: 一种通气系统和呼吸同步监测方法、装置

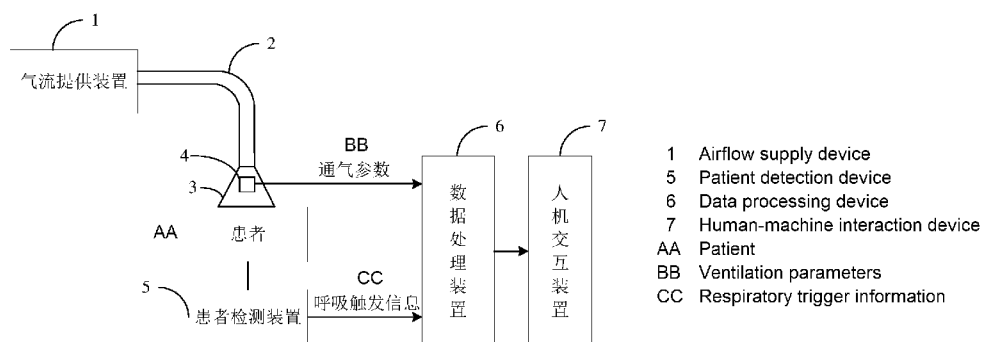


图 1

(57) Abstract: A ventilation system and a synchronous respiratory monitoring method and device, comprising: an airflow supply device (1) for generating a ventilating airflow; a breathing conduit (2); a patient interface (3) which is in communication with the airflow supply device (1) by means of the breathing conduit (2) so as to deliver the ventilation airflow to the airway of a patient; a ventilation detection device (4) which is provided on the breathing conduit (2) or the patient interface (3) and is used for detecting ventilation parameters; a patient detection device (5) for detecting respiratory trigger information of the patient; a data processing device (6) used for acquiring the ventilation parameters and respiratory trigger information and calculating human-machine synchronization status information accordingly; and a human-machine interaction device (7), comprising a display device so as to display the human-machine synchronization status information outputted by the data processing device (6). The human-machine synchronization status information is used to express the degree to which human and machine are out of sync. By visually displaying the human-machine synchronization status information, medical staff may determine whether ventilation settings are reasonable, evaluate the condition of a patient, and then select appropriate intervention measures so as to reduce or eliminate human-machine antagonism and make the patient comfortable.

(57) 摘要: 一种通气系统和呼吸同步监测方法、装置, 包括: 产生通气气流的气流提供装置 (1); 呼吸管路

210009 (CN)。邱海波(QIU, Haibo); 中国江苏省南京市丁家桥87号, Jiangsu 210009 (CN)。

(74) 代理人: 深圳鼎合诚知识产权代理有限公司(DHC IP ATTORNEYS); 中国广东省深圳福田区金田路与福华路交汇处现代商务大厦2201, Guangdong 518048 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(2); 通过呼吸管路(2)与气流提供装置(1)连通的患者接口(3), 以将通气气流传送到患者的气道; 设置在呼吸管路(2)或患者接口(3)上的通气检测装置(4), 用于检测通气参数; 检测患者的呼吸触发信息的患者检测装置(5); 数据处理装置(6), 用于获取通气参数和呼吸触发信息并据此计算出人机同步状态信息; 人机交互装置(7), 包括显示器, 以显示数据处理装置(6)输出的人机同步状态信息。人机同步状态信息用于表征人机不同步的程度, 通过直观地显示人机同步状态信息, 能够使医护人员据此判断通气设置是否合理以及评估患者病情, 进而选择合适的干预措施, 以降低或消除人机对抗, 使患者舒适。

一种通气系统和呼吸同步监测方法、装置

技术领域

本发明涉及一种医疗设备，具体涉及一种通气系统和呼吸同步监测方法、装置。

背景技术

正常情况下，生物体的呼吸过程包括吸入空气或氧气的吸气阶段和呼出空气或二氧化碳的呼气阶段，相邻的一个吸气阶段和呼气阶段成为一个呼吸周期。在医学临床上，当生物体存在呼吸障碍时，通常会提供呼吸机对生物体（例如病人或其它患者）给以呼吸支持或辅助。

当患者不存在自主呼吸努力时，呼吸机承担了使患者通气的全部职责。这种情况下，呼吸机根据自身设置的吸气触发点和吸气结束点为患者建立吸气阶段和呼气阶段，通过调节气道内气流为患者递送空气或氧气，并使患者呼出空气或二氧化碳。这种情况下不存在人机对抗。

当患者存在自主呼吸努力时，患者具有自身建立的吸气阶段和呼气阶段，这种情况下，需要呼吸机的吸气阶段和呼气阶段与患者自身的吸气阶段和呼气阶段同步，如果不同步就会存在人机对抗，导致患者产生不适。

为了避免人机对抗，有些呼吸机上设计了人机不同步的检测技术，将检测的参数和设定的阈值进行比较，判断是否出现呼吸不同步，并输出判断结果以提示医生干预。医生看到呼吸不同步的报警提示或病人不适的异常活动后，通常的做法是给患者注射镇静剂，这种做法虽然会减轻患者的不适，但可能会延后撤机时间。

发明内容

本申请提供一种通气系统和呼吸同步监测方法、装置，以直观地显示人机不同步的程度，为通气策略的制定提供参考。

根据第一方面，一种实施例中提供一种通气系统，包括：
气流提供装置，其用于产生通气气流；

呼吸管路;

患者接口, 其通过呼吸管路与气流提供装置连通, 并附接到患者, 以将气流提供装置产生的通气气流传送到患者的气道;

通气检测装置, 其设置在呼吸管路或患者接口上, 用于检测通气参数;

患者检测装置, 用于检测患者的呼吸触发信息;

数据处理装置, 用于获取通气参数和呼吸触发信息, 根据通气参数和呼吸触发信息计算出人机同步状态信息;

人机交互装置, 其包括显示器, 所述显示器用于显示数据处理装置输出的人机同步状态信息。

根据第二方面, 一种实施例中提供一种呼吸同步监测方法, 包括: 获取通气参数和呼吸触发信息;

根据通气参数和呼吸触发信息计算出人机同步状态信息;

输出人机同步状态信息至显示器进行显示。

根据第三方面, 一种实施例中提供一种呼吸同步监测装置, 包括:

获取模块, 用于获取通气参数和呼吸触发信息;

计算模块, 用于根据通气参数和呼吸触发信息计算出人机同步状态信息;

输出模块, 用于输出人机同步状态信息至显示器进行显示。

根据第四方面, 一种实施例中提供一种计算机可读存储介质, 其包括程序, 所述程序能够被处理器执行以实现上述的呼吸同步监测方法。

依据上述实施例的通气系统和呼吸同步监测方法、装置, 其根据获取的气流提供装置的通气参数和患者的呼吸触发信息计算出人机同步状态信息, 并将该人机同步状态信息显示出来, 从而能够直观地显示出人机不同步的程度, 以使医生据此选择合适的干预措施。

附图说明

图 1 为本发明实施例中通气系统的结构示意图;

图 2 为本发明实施例中呼吸同步监测装置的结构示意图;

图 3 为本发明实施例中呼吸同步监测方法的流程图;

图 4 为本发明实施例中显示人机同步状态信息的二维趋势点图;

图 5 为本发明实施例中任一坐标点对应的人机同步状态程度的分析图；

图 6 为本发明实施例中显示人机同步状态信息的一种分布图；

图 7 为本发明实施例中显示人机同步状态信息的另一种分布图；

图 8 为本发明实施例中显示人机同步状态信息的趋势表图；

图 9 为本发明实施例中显示人机同步状态信息的另一种趋势表图；

图 10 为本发明实施例中各类型人机同步状态程度的变化趋势图；

图 11 为本发明实施例中各类型人机同步状态程度的变化趋势对比图；

图 12 为本发明实施例中在二维趋势点图中选取时间段的示意图；

图 13 为本发明实施例中任意两段时间的人机同步状态程度的数据对比分析表；

图 14 为本发明实施例中任意两段时间的人机同步状态程度的对比饼状图；

图 15 为本发明实施例中任意两段时间分别对应的人机同步状态程度的三维分布图；

图 16 为本发明实施例中任意两段时间的人机同步状态程度的三维对比分布图。

具体实施方式

下面通过具体实施方式结合附图对本发明作进一步详细说明。

在本发明实施例中，根据获取的通气系统的通气参数和患者的呼吸触发信息计算出人机同步状态信息，并将人机同步状态信息显示出来，该人机同步状态信息用于表征人机不同步的程度。

本发明实施例提供一种通气系统，请参考图 1，图 1 示出了一种实施例中通气系统的结构示意图，如图 1 所示，该通气系统包括气流提供装置 1、呼吸管路 2、患者接口 3、通气检测装置 4、患者检测装置 5、数据处理装置 6 和人机交互装置 7；其中，气流提供装置 1 通过呼吸管路 2 与患者接口 3 连通，患者接口 3 可以包括面罩、鼻罩、鼻套管、气管导管等，其附接到患者，能够将气流提供装置 1 产生的通气气流传送到患者的气道；通气检测装置 4 设置在呼吸管路 2 或患者接口 3 上，用来检测通气参数，比如，检测通气气流的压力、流速和容积波形中的至

少一个；患者检测装置 5 用于检测患者的呼吸触发信息，其中的呼吸触发信息包括呼吸力学参数或呼吸电学参数，比如食道压、膈肌电等，这些参数可以是数值、波形、图标或其他形式；数据处理装置 6 用于获取通气检测装置 4 检测的通气参数和患者检测装置 5 检测的呼吸触发信息，根据通气参数和呼吸触发信息计算出人机同步状态信息，然后输出该人机同步状态信息给人机交互装置 7；人机交互装置 7 包括显示器，用于显示数据处理装置 6 输出的人机同步状态信息，该人机同步状态信息包括吸气触发差异程度和吸气结束差异程度，还可以包括图表、数字、颜色、字符等其中的一个或多个，用于直观地表征人机不同步的程度。实际应用中，人机交互装置 7 还包括输入装置，用户可通过该输入装置进行各类参数的设置，以及显示器的显示界面的选择和控制，实现人机之间的信息交互。

具体的，数据处理装置 6 能够根据采集的呼吸触发信息得到患者吸气触发的时刻和吸气结束的时刻，也能够根据采集的通气参数得到呼吸系统的吸气触发的时刻和吸气结束的时刻。人机交互装置 7 可以通过文字、数据、表格、趋势图、分布图和分析图中的至少一个来显示人机同步状态信息。

基于同一发明构思，本发明实施例还提供一种呼吸同步监测装置，该呼吸同步监测装置可以应用于呼吸力学模块、呼吸机、麻醉机、具有通气功能监测仪等通气监测仪器。图 2 示出了呼吸同步监测装置的结构示意图，如图 2 所示，该呼吸同步监测装置包括获取模块 01、计算模块 02 和输出模块 03；其中，获取模块 01 用于获取通气参数和呼吸触发信息，该通气参数包括通气气流的压力、流速和容积波形中的至少一个，呼吸触发信息包括呼吸力学参数或呼吸电学参数，比如食道压、膈肌电等，这些参数可以是数值、波形、图标或其他形式；计算模块 02 用于根据获取模块 01 获取到的通气参数和呼吸触发信息计算出人机同步状态信息，输出模块 03 用于输出计算模块 02 计算出的人机同步状态信息至显示器进行显示。其中的人机同步状态信息包括吸气触发差异程度和吸气结束差异程度，还可以包括图表、数字、颜色、字符等其中的一个或多个，通过人机同步状态信息可直观地表示出人机不同步的程度，以使医护人员据此选择合适的干预措施。

具体的，计算模块 02 还用于根据采集的呼吸触发信息得到患者的吸

气触发的时刻和吸气结束的时刻，根据采集的通气参数得到呼吸系统的吸气触发的时刻和吸气结束的时刻。输出模块 03 用于输出人机同步状态信息至显示器，使显示器通过文字、数据、表格、趋势图、分布图和分析图中的至少一个显示人机同步状态信息。

呼吸同步监测装置可以是一个独立的模块附接到各种通气系统（例如呼吸力学模块、呼吸机、麻醉机、具有通气功能监测仪）上，也可以集成到通气系统的数据处理装置中，例如图 1 所示的数据处理装置 6 中。

基于上述的通气系统或呼吸同步监测装置，本发明实施例提供一种呼吸同步监测方法，图 3 示出了该呼吸同步监测方法的流程图，如图 3 所示，该呼吸同步监测方法可以包括如下步骤：

步骤 S11：获取通气参数和呼吸触发信息。

数据处理装置 6 或呼吸同步监测装置的获取模块 01 获取通气检测装置 4 检测到的通气参数以及患者检测装置 5 检测到的患者的呼吸触发信息，其中的通气参数包括通气气流的压力、流速和容积波形中的至少一个，呼吸触发信息包括呼吸力学参数或呼吸电学参数，比如食道压、膈肌电等，其可以是数值，也可以是波形。

步骤 S12：计算人机同步状态信息。

数据处理装置 6 或呼吸同步监测装置的计算模块 02 根据通气参数和呼吸触发信息计算出人机同步状态信息，该人机同步状态信息包括吸气触发差异程度和吸气结束差异程度，还可包括图表、数字、颜色、字符等其中的一个或多个，用于直观地表征人机不同步的程度。

其中，吸气触发差异程度和吸气结束差异程度用于表征人机不同步的程度，可以用时间差表示，也可以用比值的形式表示。具体的，吸气触发差异程度为吸气触发的时间差，吸气结束差异程度为吸气结束的时间差；或者，吸气触发差异程度为吸气触发的时间差和患者吸气阶段时长的比值，吸气结束差异程度为吸气结束的时间差和患者呼气阶段时长的比值；亦或者，吸气触发差异程度为吸气触发的时间差和通气系统吸气阶段时长的比值，吸气结束差异程度为吸气结束的时间差和通气系统呼气阶段时长的比值；也可以是，吸气触发差异程度为吸气触发的时间差和患者一个呼吸周期或多个呼吸周期的平均值的比值，吸气结束差异程度为吸气结束的时间差和患者一个呼吸周期或多个呼吸周期的平均值的比值；还可以是，吸气触发差异程度为吸气触发的时间差和通气系统

一个呼吸周期或多个呼吸周期的平均值的比值，吸气结束差异程度为吸气结束的时间差和通气系统一个呼吸周期或多个呼吸周期的平均值的比值。

在表示吸气触发差异程度和吸气结束差异程度过程中，需要计算出吸气触发的时间差和吸气结束的时间差，吸气触发的时间差是指通气系统的吸气触发时刻和患者吸气触发时刻之间的时间差，吸气结束的时间差是指通气系统的吸气结束时刻和患者吸气结束时刻之间的时间差。对于患者吸气触发的时刻和吸气结束的时刻以及通气系统的吸气触发的时刻和吸气结束的时刻的获取，可以由数据处理装置 6 或呼吸同步监测装置的计算模块 02 根据采集到的呼吸触发信息得到患者吸气触发的时刻和吸气结束的时刻，根据采集的通气参数得到通气系统的吸气触发的时刻和吸气结束的时刻。

具体的，数据处理装置 6 或呼吸同步监测装置的计算模块 02 可以先根据采集到的呼吸触发信息得到随时间变化的呼吸触发信息波形，再根据呼吸触发信息波形读出患者吸气触发的时刻和吸气结束的时刻；或者，也可以直接根据采集到的呼吸触发信息计算出患者吸气触发的时刻和吸气结束的时刻。同样的，可以先根据采集到的通气参数得到随时间变化的通气参数波形，再根据通气参数波形读出通气系统的吸气触发的时刻和吸气结束的时刻；或者，也可以直接根据采集到的通气参数计算出通气系统的吸气触发的时刻和吸气结束的时刻。

步骤 S13：显示人机同步状态信息。

人机交互装置 7 或呼吸同步监测装置的输出模块 03 输出人机同步状态信息至显示器，使显示器通过文字、数据、表格、趋势图、分布图和分析图中的至少一个来显示人机同步状态信息。

其中，趋势图为沿时间轴在各预定时间段内的人机同步状态程度的分布情况，该人机同步状态程度的分布情况包括分布位置或次数，其分布位置可以采用点在单元格中间的方式，也可以采用点随数值而变换位置的方式；该趋势图可以包括二维趋势点图、趋势表图和变化趋势对比图中的至少一种。分布图为任一时间段内吸气触发差异程度、吸气结束差异程度和时间之间的三维分布图。分析图包括选定时间的人机同步状态程度分析图和/或至少两段时间的人机同步状态的差异对比分析图。

具体的，二维趋势点图为吸气触发差异程度随时间变化的二维图和

吸气结束差异程度随时间变化的二维图。图 4 示出了以二维趋势点图显示人机同步状态信息的示意图，如图 4 所示，以时间为横轴、吸气触发差异程度为纵轴建立坐标系，图中每一个点代表一个呼吸周期，在预定时间段内，图中点的位置随时间的变化代表了该预定时间段内吸气触发差异程度随时间变化的情况；同样的，以时间为横轴、吸气结束差异程度为纵轴建立坐标系，图中每一个点代表一个呼吸周期，在预定时间段内，图中点的位置随时间的变化代表了该预定时间段内吸气结束差异程度随时间变化的情况。实际应用中，图 4 中的两个二维趋势点图一般成对显示，以便于医护人员进行观察、对比和分析，其中的吸气触发差异程度和吸气结束差异程度均以百分比的形式表示，两图中可以以颜色、界线等形式显示出可容忍差异范围，例如，在图 4 中以阴影区域显示可容忍差异范围，其可容忍差异范围比如设定为 $\pm 30\%$ ，若同一时刻两图中的点均落在该区域内，则表示该时刻的吸气触发差异程度和吸气结束差异程度可容忍，可认为该时刻的人机同步状态程度处于人机同步状态，这时，医护人员不需要实施任何干预措施；若图中的点落在该区域外，则认为该时刻的人机同步状态程度处于人机不同步的状态，产生人机对抗，且点的位置偏离该区域越远，人机不同步的程度越严重，这时，医护人员可以根据人机不同步的严重程度来判断是否是通气设置不合理，或者判断是否是患者的病情发生变化，从而选择适当的干预措施，以降低或消除人机对抗，使患者舒适。

在图 4 中，一个坐标点代表一个呼吸周期，可以选取任意一个坐标点，显示这个坐标点对应的呼吸周期的人机同步状态程度分析图，其包括选定坐标点的呼吸触发信息波形和通气参数波形；比如，选取图 4 中的 A 坐标点，可以对 A 坐标点的人机同步状态程度进行分析，并显示出其分析图；图 5 示出了所选中呼吸周期对应的食道压（Pes）的波形和通气气流的流速（Flow）波形，其中，上方的图为该呼吸周期对应的食道压（Pes）的波形图，用于反映患者的呼吸情况，下方的图为该呼吸周期对应的通气气流的流速（Flow）波形，用于反映通气系统的通气情况；如图 5 所示，在食道压的波形图中，虚线 a 和虚线 b 所在的位置分别代表患者吸气触发的时刻和吸气结束的时刻，将虚线 a 和虚线 b 所在的位置分别与下方流速波形图中通气系统的吸气触发时刻 a' 和通气系统的吸气结束时刻 b' 进行比较，通过分析其差异来反馈患者和通气系统之间

的吸气与呼气是否同步以及其不同步的程度；由图 5 的分析可知，对于 A 坐标点，通气系统的吸气触发时刻和吸气结束时刻相较于患者的吸气触发时刻和吸气结束时刻均发生了延迟，其吸气触发差异程度为延迟 20%，吸气结束差异程度为延迟 25%，该结果可以以数字、文字、表格等形式直接显示在显示器屏幕上，以使医护人员能够直观地了解到人机不同步的程度；该结果位于图 4 设定的可容忍差异程度范围 $\pm 30\%$ 内，此时的人机虽然不同步，但不同步程度在允许的范围内，这时，医护人员可以不实施干预措施。可选的，在图 5 的显示界面上还可以设置“上一记录”和“下一记录”菜单，以方便查看历史记录。

实际应用中，也可以从图 4 所示的波形图中利用游标选取任意一段时间，例如，在图 4 中，两条竖线 c 和 d 分别代表选取的起始时间和结束时间，然后显示这段时间（2017/10/20 17:12:00~2017/10/20 17:20:00）对应的人机同步状态程度。可选的，在游标到达的位置，可以显示出该位置坐标点对应的吸气触发差异程度数值和吸气结束差异程度数值，如图 4 中显示的 28%和 10%。

图 4 以二维趋势点图的形式显示出了人机同步状态信息，实际应用中也可以以分布图的形式来显示，该分布图为任一时间段内吸气触发差异程度、吸气结束差异程度和时间之间的三维分布图。图 6 示出了显示人机同步状态信息的一种分布图，其以 30min 为预定时间段来进行说明，如图 6 所示，该分布图以吸气结束差异程度为横轴、吸气触发差异程度为纵轴建立坐标系，以坐标系中的点的位置表示人机同步状态程度。该分布图按坐标系的象限被分为四个区域，代表四种不同类型的人机同步状态程度，具体为：第一象限（右上角区域）代表吸气触发和吸气结束延迟，第二象限（左上角区域）代表吸气触发延迟且吸气结束过早，第三象限（左下角区域）代表吸气触发和吸气结束过早，第四象限（右下角区域）代表吸气触发过早且吸气结束延迟。同时，该分布图中设置有表示人机同步状态的预设区域，如图 6 中的阴影区域，可将其设定为第五种类型的人机同步状态程度，称为人机同步状态；与图 4 相同，落入该区域内的点虽然也存在人机不同步，但其不同步程度在允许的范围内，这时，医护人员可以不实施干预措施。比如，对于图 6 中的点 A，其位于右上角区域，吸气触发和吸气结束均延迟，但其位于设定的阴影区域内，人机不同步的程度是被允许的，则可认为是人机同步状态，不需要

医护人员实施任何干预措施。

图 6 是以吸气结束差异程度为横轴、吸气触发差异程度为纵轴建立坐标系的，实际应用中也可以以吸气触发差异程度为横轴、吸气结束差异程度为纵轴建立坐标系，此处并不加以限定。

可选的，在图 4 或图 6 的显示界面上还可以设置可容忍差异程度范围的设定菜单，该设定菜单用于设置人机不同步程度的允许范围，即用于设置图 4 和图 6 中的阴影区域的大小；比如，图 6 中所示的“可容忍差异程度范围”菜单，其具体的百分比数值可由医护人员根据需要进行设定，比如设定为 30%。

实际应用中，图 4~6 所示的各图可以单独显示在显示器屏幕上，也可以以任意组合进行显示，显示器屏幕上还可以在预设显示区域内以文字、数据和/或字符显示出总呼吸周期数、最近一次测量的人机不同步程度、人机不同步事件数量等信息，以使医护人员能够更直观地了解到人机不同步的程度。

在图 6 所示的三维分布图中，当点的分布较密集时，可以使用颜色来表示各个区域点的数量，从而以坐标系中的颜色区域来表示人机同步状态程度。图 7 示出了显示人机同步状态信息的另一种分布图，如图 7 所示，四个象限和表示人机同步状态的预设区域均可用不同的颜色来区别显示，图中设置有颜色与点的数量的对照表，不同的颜色对应着不同的点的数量；图中虚线圈起的区域是以颜色表示的点的分布情况，通过不同颜色的分布位置并对照颜色与点的数量的对照表便可获知人机同步状态信息，从而得到人机同步状态程度。

人机同步状态信息还可以以趋势表图的形式进行显示，通过建立人机同步状态程度和时间为对应关系的表格，以表格的每个单元格中的点或数字定性表示人机同步状态程度，或者以点在单元格中的位置定量表示人机同步状态程度。

具体的，图 8 示出了显示人机同步状态信息的一种趋势表图，如图 8 所示，人机同步状态信息以人机同步状态程度来反映，人机同步状态程度包括吸气触发和吸气结束过早、吸气触发过早且吸气结束延迟、人机同步状态、吸气触发延迟且吸气结束过早以及吸气触发和吸气结束延迟 5 种类型，这 5 种类型与图 6 中的 5 种类型对应；时间分辨率选择单个呼吸周期，这里以单个呼吸周期 8s 为例进行说明。在图 8 所示的表格

中, 人机同步状态所在的行, 每个时间对应的单元格, 横向表示吸气结束差异程度, 纵向表示吸气触发差异程度, 左下角表示坐标值 $(-30, -30)$, 右上角表示坐标值 $(30, 30)$, 这两个坐标值限定了人机不同步程度的允许范围在30%以内, 单元格中描点的位置即可定量地表示出差异程度的大小; 除人机同步状态以外的其他各行, 每个时间对应的单元格, 横向表示吸气结束差异程度, 纵向表示吸气触发差异程度, 左下角表示坐标值 $(0, 0)$, 右上角表示绝对值 $(100, 100)$, 单元格中描点的位置, 定量地表示差异程度的大小。其中, 各单元格的数值单位为百分比。

可选的, 在图8所示的趋势表图中, 每个单元格中的点可以处在单元格的正中央, 由此可以定性地显示出人机同步状态程度的情况。

可选的, 当定性显示人机同步状态程度的情况时, 单元格中的点可以用数字来表示, 比如有点的地方用1表示, 没有点的地方用0来表示。图9示出了显示人机同步状态信息的另一种趋势表图, 如图9所示, 其人机同步状态程度与图8的类型相同, 时间分辨率选择非单个呼吸周期, 一般大于一个周期的时长, 例如1h; 单元格中的数字则表示单位时间对应的各类型人机同步状态程度的出现次数, 以此定性地表示出人机同步状态程度的情况。

根据图9所示的趋势表图, 可以以折线图的形式显示出各种类型人机同步状态程度的变化趋势, 图10示出了各类型人机同步状态程度的变化趋势图, 如图10所示, 该变化趋势图可以更直观地反映出趋势时长内各类型人机同步状态程度随时间变化的趋势。

进一步的, 可以统计各类型人机同步状态程度在趋势时长内的变化趋势的对比, 图11示出了各类型人机同步状态程度的变化趋势对比图, 如图11所示, 该变化趋势对比图在同一坐标系中显示出了各类型人机同步状态程度分别随时间变化的情况, 以便于医护人员进行对比分析, 直观地了解人机同步状态程度的变化趋势, 以此判断通气设置是否合理、评估患者的病情等; 其中, 折线①代表吸气触发和吸气结束过早, 折线②代表吸气触发过早且吸气结束延迟, 折线③代表人机同步状态, 折线④代表吸气触发延迟且吸气结束过早, 折线⑤代表吸气触发和吸气结束延迟。实际应用中, 可以通过不同的颜色来区分各条折线。

优选的, 对于图4所示的二维趋势点图, 可以通过游标选取至少两段时间, 在显示器上显示该至少两段时间的人机同步状态的差异对比分

析图, 该差异对比分析图可以包括该至少两段时间的人机同步状态程度的数据对比分析表、该至少两段时间的人机同步状态程度的对比饼状图、该至少两段时间分别对应的三维分布图、该至少两段时间在同一坐标系下的三维分布图中的至少一种, 但不限于这些表现形式。

具体的, 以选取两段时间为例, 图 12 示出了在二维趋势点图中选取时间段的示意图, 如图 12 所示, 竖线 a1 和 b1 为时间段 1 的游标, 分别表示时间段 1 的起始时间和结束时间, 竖线 a2 和 b2 为时间段 2 的游标, 分别表示时间段 2 的起始时间和结束时间, 通过时间段 1 的游标和时间段 2 的游标可以从二维趋势点图中选取出任意两段时间, 以对这两段时间的人机同步状态程度进行对比分析。可选的, 游标停止的位置可以显示出该位置对应的吸气触发差异程度和吸气结束差异程度, 比如, 图 12 中的游标 b1 停止在 2017/10/20 17:10:00 这一时间, 在其对应的吸气触发差异程度的坐标点处显示出该时间的吸气触发差异程度为-10%, 在其对应的吸气结束差异程度的坐标点处显示出该时间的吸气结束差异程度为 38%。进一步的, 如图 12 所示, 还可以在显示界面上显示出时间段 1 的游标的操作菜单和时间段 2 的游标的操作菜单, 通过该操作菜单可实现两游标的切换、控制等操作。

在图 12 中, 通过时间段 1 的游标和时间段 2 的游标选取出时间段 1 为 2017/10/20 17:00:00 至 2017/10/20 17:10:00, 时间段 2 为 2017/10/20 17:20:00 至 2017/10/20 17:30:00, 对这两段时间的人机同步状态程度进行对比分析, 可以以数据对比分析表、对比饼状图、三维分布图、三维对比分布图等形式显示出对比分析结果。这样, 当医护人员通过时间段 1 的人机同步状态信息判断出通气设置不合理、患者生理状况变化等情况而对通气系统或患者进行适当的干预措施后, 通过将时间段 2 的人机同步状态信息与时间段 1 的人机同步状态信息进行比较, 可以帮助判断医护人员实施的干预措施是否正确和有效, 从而为通气策略的制定提供参考信息, 有效地帮助医护人员设置通气参数, 评估患者的病情, 进一步提高通气治疗的有效性和患者的舒适度。

图 13 示出了任意两段时间的人机同步状态程度的数据对比分析表, 如图 13 所示, 以时间段 1 为 2017/10/20 17:00:30~2017/10/20 17:10:32 和时间段 2 为 2017/10/20 17:20:30 至 2017/10/20 17:30:32 为例, 这两段时间的呼吸周期数均为 60, 持续时间均为 10min; 在时间段 1, 通过对 60

个呼吸周期中出现的无效触发、双重触发、自动触发和过早切换的次数进行分析统计,得到人机不同步次数 12 次,占比 20%,对应的人机同步次数为 48 次,占比 80%,可得到人机不同步概率(AI)为 20%;在时间段 2,可得到人机不同步次数为 6 次,占比 10%,对应的人机同步次数为 54 次,占比 90%,同样可得到人机不同步概率(AI)为 10%。通过对比分析可以看出,时间段 1 存在呼吸异常情况,医护人员据此实施干预措施后,在时间段 2,人机不同步概率明显降低,系统基本处于人机同步状态,表明医护人员的干预措施是正确而有效的。

两时间段的对比分析图也可以是以对比饼状图的形式显示,图 14 示出了任意两段时间的人机同步状态程度的对比饼状图,如图 14 所示,在对比饼状图中,以不同颜色表示人机同步状态程度的类型,各颜色在整个饼状图中所占的面积表示该颜色代表的人机同步状态程度类型在总呼吸周期数中所占的比例。可选的,各对比饼状图界面上还可以通过数字、文字和/或字符直接显示出人机不同步概率,比如,图 14 中显示的“AI: 20%”和“AI: 10%”,以便于医护人员更直观地了解人机同步状态程度。

两时间段的对比分析图还可以是以图 6 所示的三维分布图的形式显示,图 15 示出了任意两段时间分别对应的人机同步状态程度的三维分布图,如图 15 所示,以时间段 1 为 2017/10/20 17:00:30~2017/10/20 17:10:32 和时间段 2 为 2017/10/20 17:20:30 至 2017/10/20 17:30:32 为例,在时间段 1,部分点位于阴影区域以外,表示这些点对应的人机不同步的程度超出了人机不同步程度的允许范围,此时需要医护人员选择合适的干预措施进行干预;医护人员实施干预措施后,在时间段 2,各点基本都位于阴影区域以内,表示该时间段处于人机同步状态,进一步表明医护人员针对时间段 1 的干预措施是正确和有效的,进而提高了患者的舒适程度。

进一步的,图 15 所示的两段时间分别对应的三维分布图可以表示在同一坐标系下,形成三维对比分布图,图 16 示出了任意两段时间的人机同步状态程度的三维对比分布图,其中,虚线圈 E 代表时间段 1 的分布点,虚线圈 F 代表时间段 2 的分布点,这里用 E 和 F 圈出分布点只是为了便于区分和描述,并不用于限制本发明,在实际应用中,可以通过不同的颜色来区分两个时间段分别对应的点。

以上所述的各类趋势图、分布图和分析图可以单独地显示在显示器屏幕上，也可以以任意组合的形式显示在显示器屏幕上，其提供了分析和比较的工具与看板，实现了对人机同步情况的监测和分析，能够使医护人员直观地观察到人机同步情况，从而辅助医护人员设置通气参数、评估患者的病情等，并以此实施合适的干预措施，提高患者的舒适度。

本发明实施例提供的通气系统和呼吸同步监测方法、装置，其根据获取的通气参数和患者的呼吸触发信息计算出人机同步状态信息，并将该人机同步状态信息显示出来，从而能够直观地显示出人机不同步的程度，以使医生据此选择合适的干预措施。其中的人机同步状态信息可以包括吸气触发差异程度和吸气结束差异程度，还可包括图表、数字、颜色、字符等其中的一个或多个，用于表征人机不同步的程度；同时，通过文字、数据、表格、趋势图、分布图和分析图中的至少一个直观地显示该人机同步状态信息，能够为医护人员提供分析和比较的工具与看板，使得医护人员能够直观地观察和了解到人机不同步的严重程度，进而帮助医护人员判断通气设置是否合理、评估患者的病情等，从而为通气策略的制定和调整提供参考依据，辅助医护人员选择合适的干预措施，以达到降低或消除人机不同步的目的，提高通气治疗的有效性和患者的舒适度，并帮助缩短机械通气时间。

本领域技术人员可以理解，上述实施方式中各种方法的全部或部分功能可以通过硬件的方式实现，也可以通过计算机程序的方式实现。当上述实施方式中全部或部分功能通过计算机程序的方式实现时，该程序可以存储于一计算机可读存储介质中，存储介质可以包括：只读存储器、随机存储器、磁盘、光盘、硬盘等，通过计算机执行该程序以实现上述功能。例如，将程序存储在设备的存储器中，当通过处理器执行存储器中程序，即可实现上述全部或部分功能。另外，当上述实施方式中全部或部分功能通过计算机程序的方式实现时，该程序也可以存储在服务器、另一计算机、磁盘、光盘、闪存盘或移动硬盘等存储介质中，通过下载或复制保存到本地设备的存储器中，或对本地设备的系统进行版本更新，当通过处理器执行存储器中的程序时，即可实现上述实施方式中全部或部分功能。

以上应用了具体个例对本发明进行阐述，只是用于帮助理解本发明，并不用以限制本发明。对于本发明所属技术领域的技术人员，依据本发

明的思想，还可以做出若干简单推演、变形或替换。

权 利 要 求

1. 一种通气系统，其特征在于，包括：
气流提供装置，其用于产生通气气流；
呼吸管路；
患者接口，其通过呼吸管路与气流提供装置连通，并附接到患者，
以将气流提供装置产生的通气气流传送到患者的气道；
通气检测装置，其设置在呼吸管路或患者接口上，用于检测通气参数；
患者检测装置，用于检测患者的呼吸触发信息；
数据处理装置，用于获取通气参数和呼吸触发信息，根据通气参数和呼吸触发信息计算出人机同步状态信息；
人机交互装置，其包括显示器，所述显示器用于显示数据处理装置输出的人机同步状态信息。
2. 如权利要求 1 所述的系统，其特征在于，所述人机同步状态信息包括吸气触发差异程度和吸气结束差异程度。
3. 如权利要求 2 所述的系统，其特征在于，所述数据处理装置根据采集的呼吸触发信息得到患者吸气触发的时刻和吸气结束的时刻；所述数据处理装置根据采集的通气参数得到通气系统的吸气触发的时刻和吸气结束的时刻。
4. 如权利要求 2 所述的系统，其特征在于，所述人机交互装置通过文字、数据、表格、趋势图、分布图和分析图中的至少一个显示人机同步状态信息。
5. 如权利要求 4 所述的系统，其特征在于，所述趋势图为沿时间轴在各预定时间段内的人机同步状态程度的分布情况；
所述分布图为任一时间段内吸气触发差异程度、吸气结束差异程度和时间之间的三维分布图；
所述分析图包括选定时间段内的人机同步状态程度分析图和/或至少两段时间的人机同步状态的差异对比分析图。
6. 如权利要求 1-5 中任一项所述的系统，其特征在于，所述通气参数包括压力、流速和容积波形中的至少一个，所述呼吸触发信息包括呼吸力学参数或呼吸电学参数。
7. 一种呼吸同步监测方法，其特征在于，包括：

获取通气参数和呼吸触发信息；

根据通气参数和呼吸触发信息计算出人机同步状态信息；

输出人机同步状态信息至显示器进行显示。

8. 如权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述人机同步状态信息包括吸气触发差异程度和吸气结束差异程度。

9. 如权利要求 8 所述的方法，其特征在于，在所述获取通气参数和呼吸触发信息之后，所述方法还包括：

根据采集的呼吸触发信息得到患者吸气触发的时刻和吸气结束的时刻；

根据采集的通气参数得到通气系统的吸气触发的时刻和吸气结束的时刻。

10. 如权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述输出人机同步状态信息至显示器进行显示，包括：通过文字、数据、表格、趋势图、分布图和分析图中的至少一个显示人机同步状态信息。

11. 如权利要求 10 所述的方法，其特征在于，所述趋势图为沿时间轴在各预定时间段内的人机同步状态程度的分布情况；

所述分布图为任一时间段内吸气触发差异程度、吸气结束差异程度和时间之间的三维分布图；

所述分析图包括选定时间的人机同步状态程度分析图和/或至少两段时间的人机同步状态的差异对比分析图。

12. 一种呼吸同步监测装置，其特征在于，包括：

获取模块，用于获取通气参数和呼吸触发信息；

计算模块，用于根据通气参数和呼吸触发信息计算出人机同步状态信息；

输出模块，用于输出人机同步状态信息至显示器进行显示。

13. 如权利要求 12 所述的装置，其特征在于，所述人机同步状态信息包括吸气触发差异程度和吸气结束差异程度。

14. 如权利要求 13 所述的装置，其特征在于，所述计算模块还用于根据采集的呼吸触发信息得到患者的吸气触发的时刻和吸气结束的时刻，根据采集的通气参数得到通气系统的吸气触发的时刻和吸气结束的时刻。

15. 如权利要求 12 所述的装置，其特征在于，所述输出模块具体

用于输出人机同步状态信息至显示器，使显示器通过文字、数据、表格、趋势图、分布图和分析图中的至少一个显示人机同步状态信息。

16. 如权利要求 15 所述的装置，其特征在于，所述趋势图为沿时间轴在各预定时间段内的人机同步状态程度的分布情况；

所述分布图为任一时间段内吸气触发差异程度、吸气结束差异程度和时间之间的三维分布图；

所述分析图包括选定时间的人机同步状态程度分析图和/或至少两段时间的人机同步状态的差异对比分析图。

17. 一种计算机可读存储介质，其特征在于，包括程序，所述程序能够被处理器执行以实现如权利要求 7-11 中任一项所述的方法。

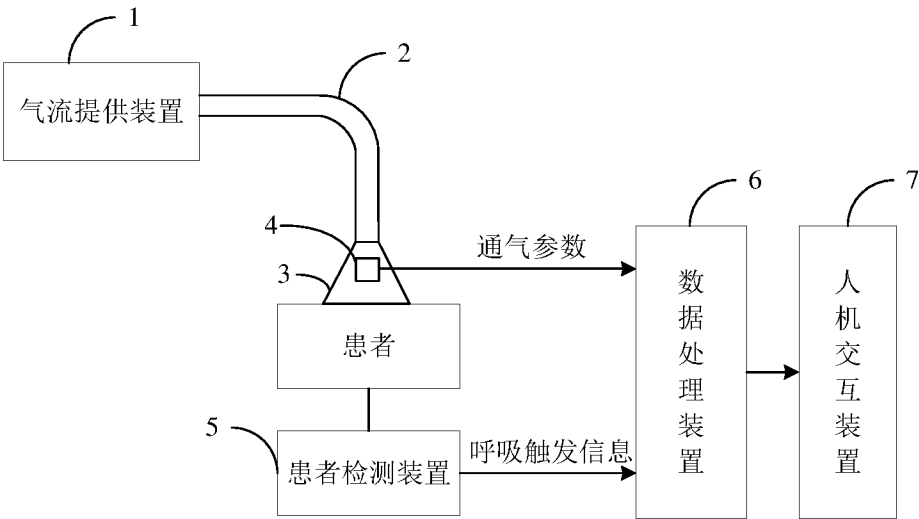


图 1

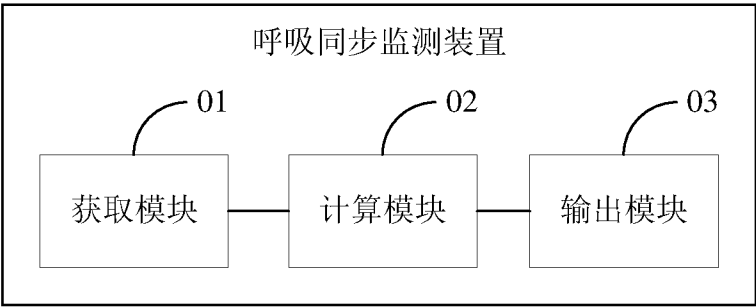


图 2

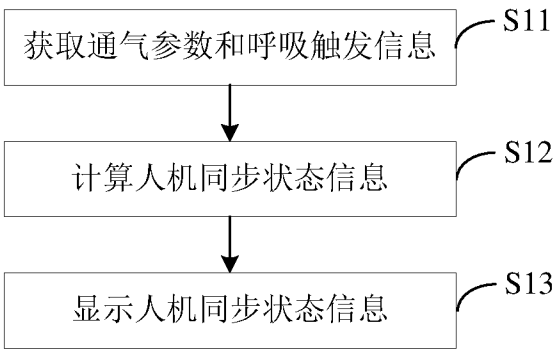


图 3

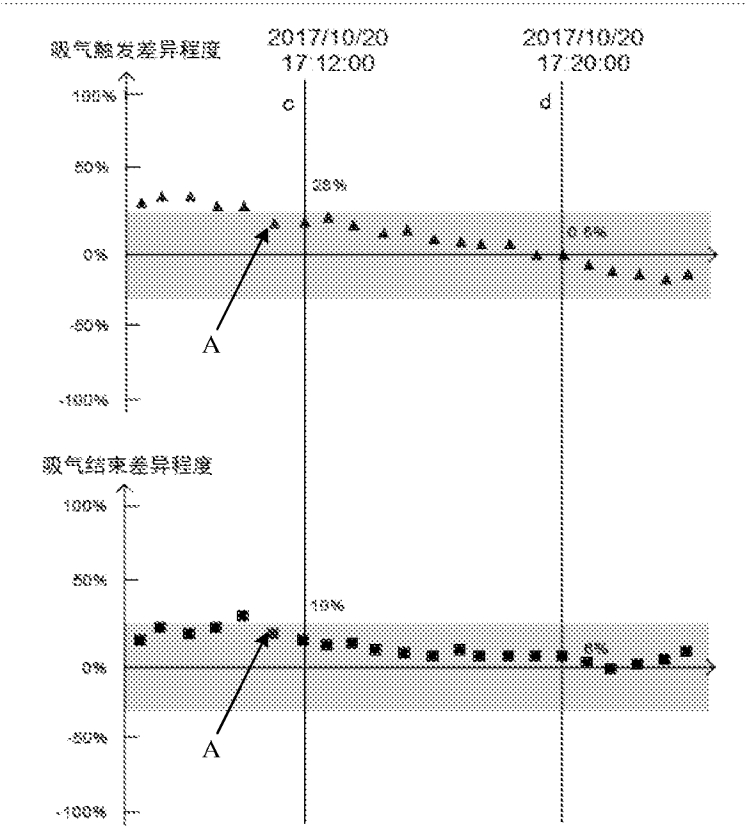


图 4

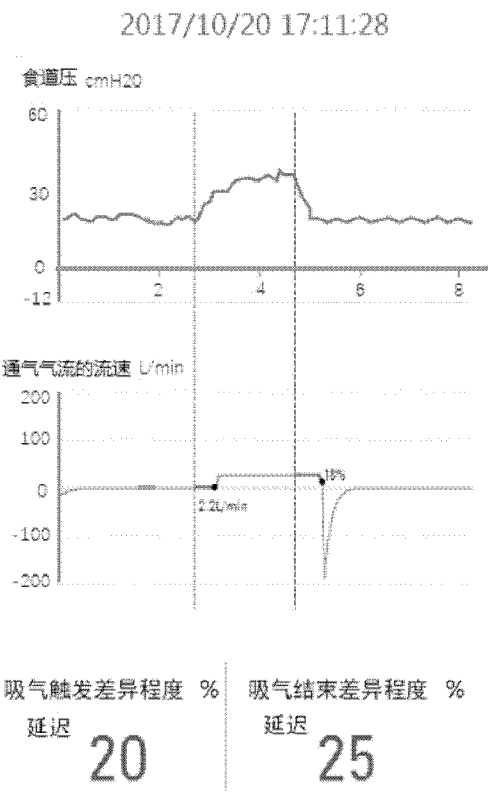


图 5

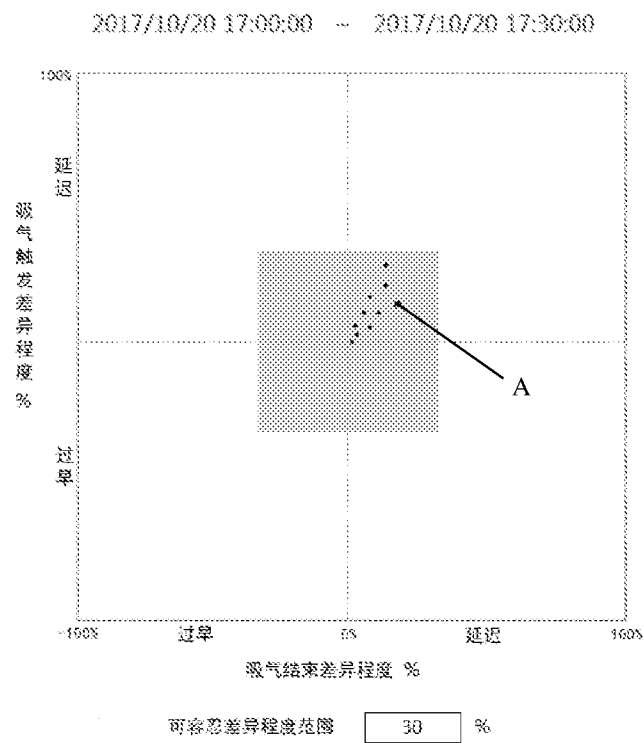


图 6

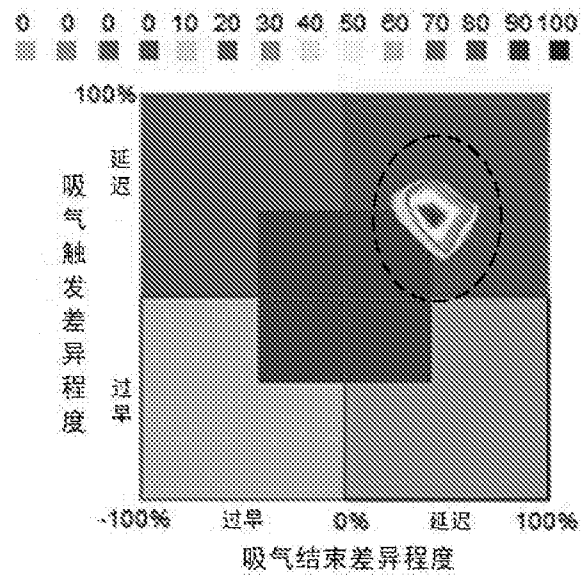


图 7

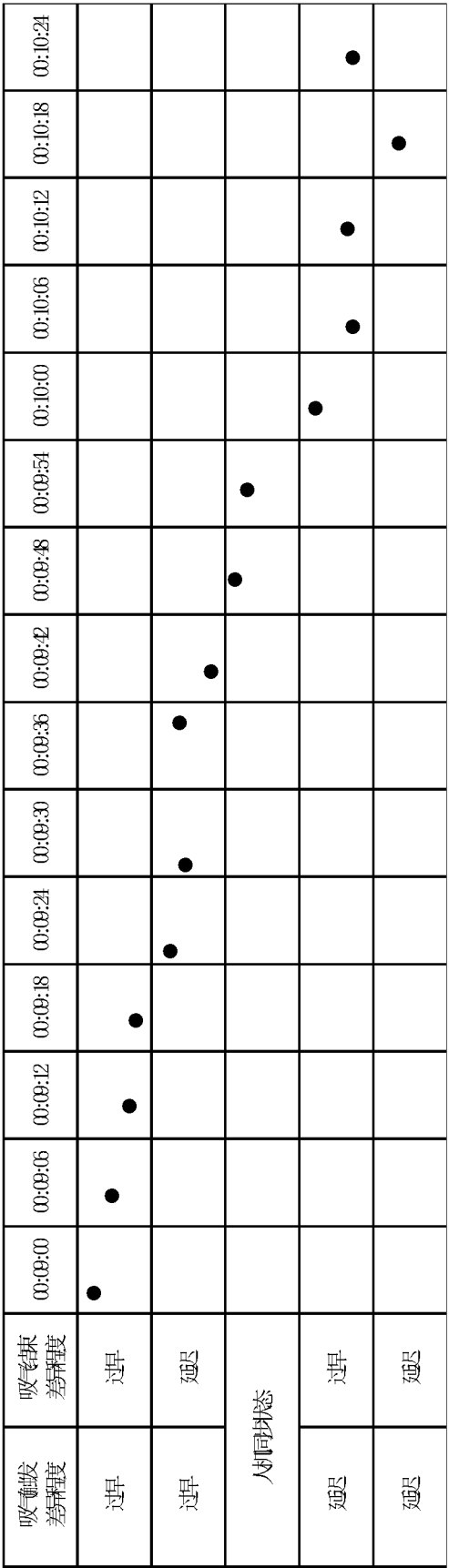


图 8

		09:00:00	12:00:00	15:00:00	18:00:00	21:00:00	24:00:00
吸气结束 差异程度	吸气结束 差异程度						
过早	过早	5	3	2	3	2	3
过早	延迟	4	5	4	2	2	4
人机同步状态		1	2	3	3	4	5
延迟	过早	0	0	1	2	2	1
延迟	延迟	0	0	0	0	0	0

图 9

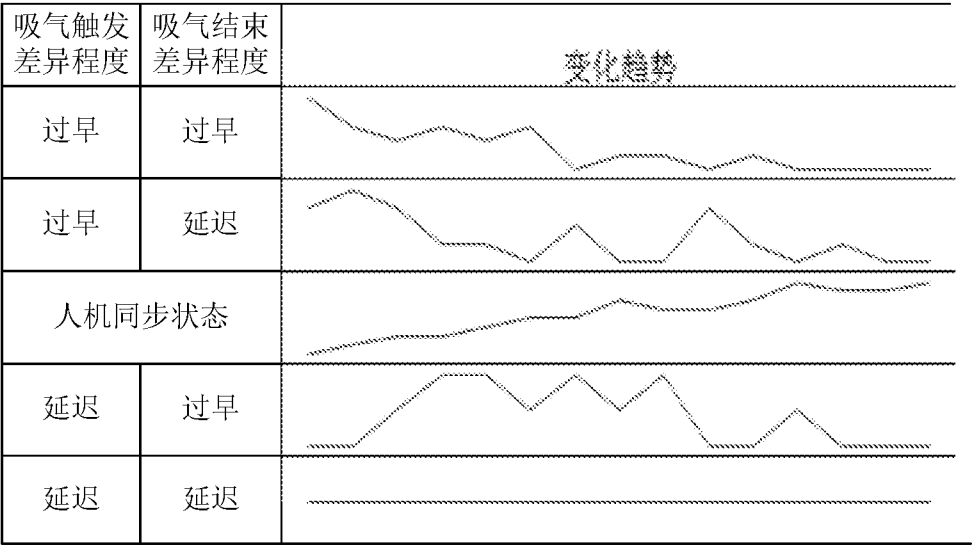


图 10

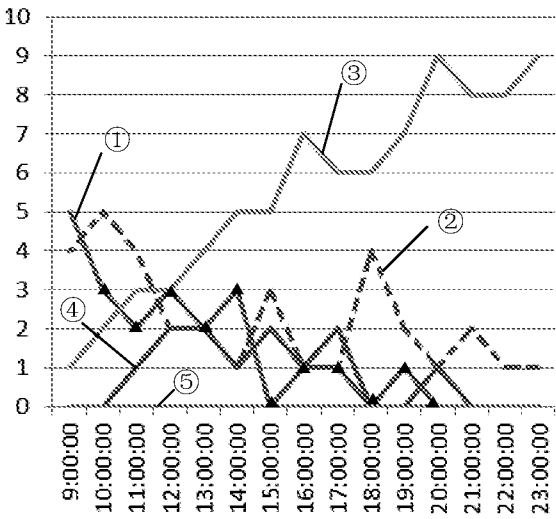


图 11

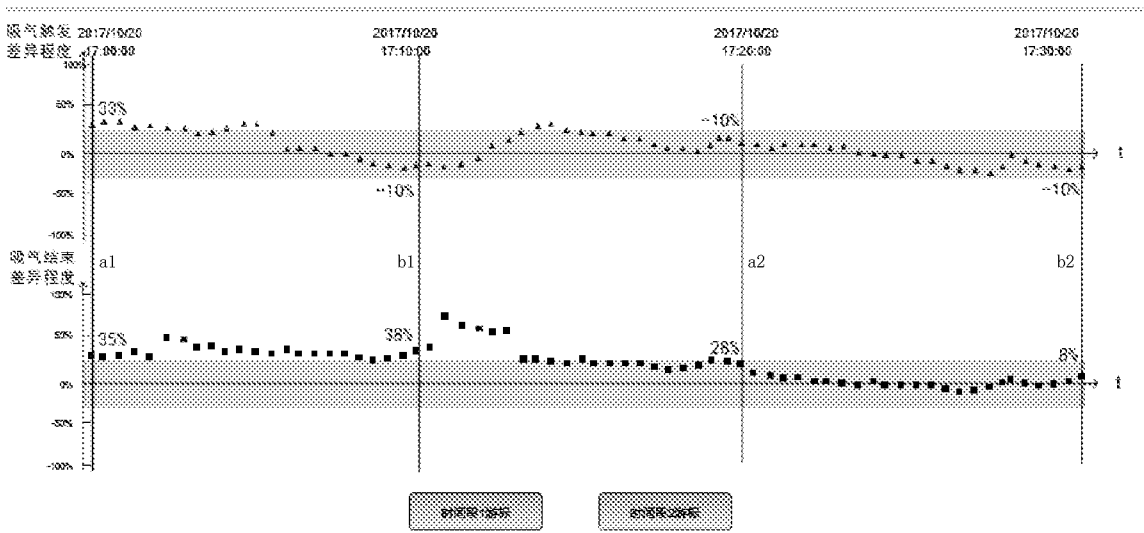


图 12

	2017/10/20 17:00:30 ~2017/10/20 17:10:32		2017/10/20 17:20:30 ~2017/10/20 17:30:32	
呼吸周期数	60		60	
持续时间(min)	10		10	
人机不同步概率	20%		10% ↓	
	次数	占比(%)	次数	占比(%)
■ 无效触发	2	3.3	1	1.7 ↓
■ 双重触发	1	1.7	2	3.3 ↑
■ 自动触发	1	1.7	3	5 ↑
■ 过早切换	0	0	0	0
■ 延迟切换	8	13.3	0	0
人机不同步合计	12	20	6	10 ↓
■ 人机同步	48	80	54	90 ↑

图 13

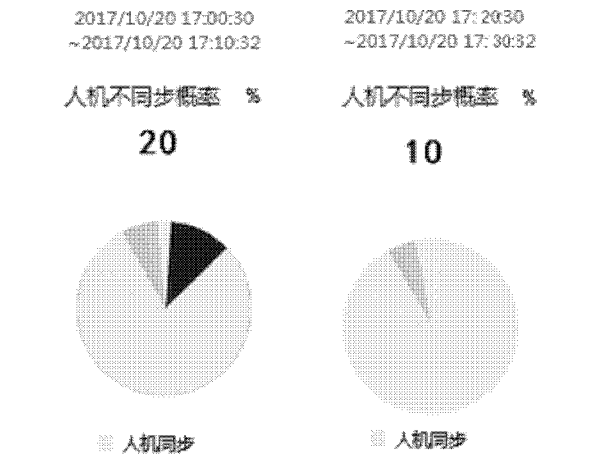


图 14

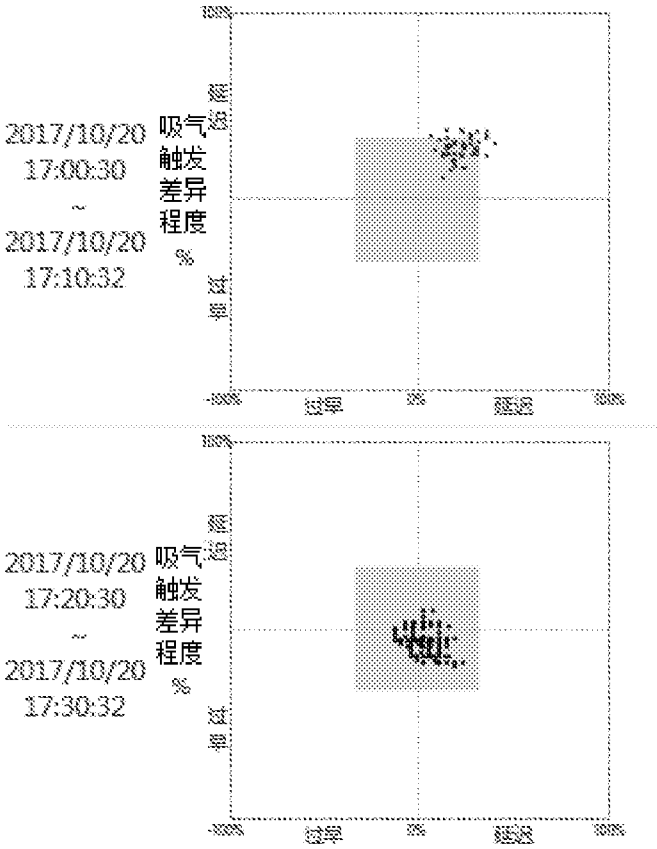


图 15

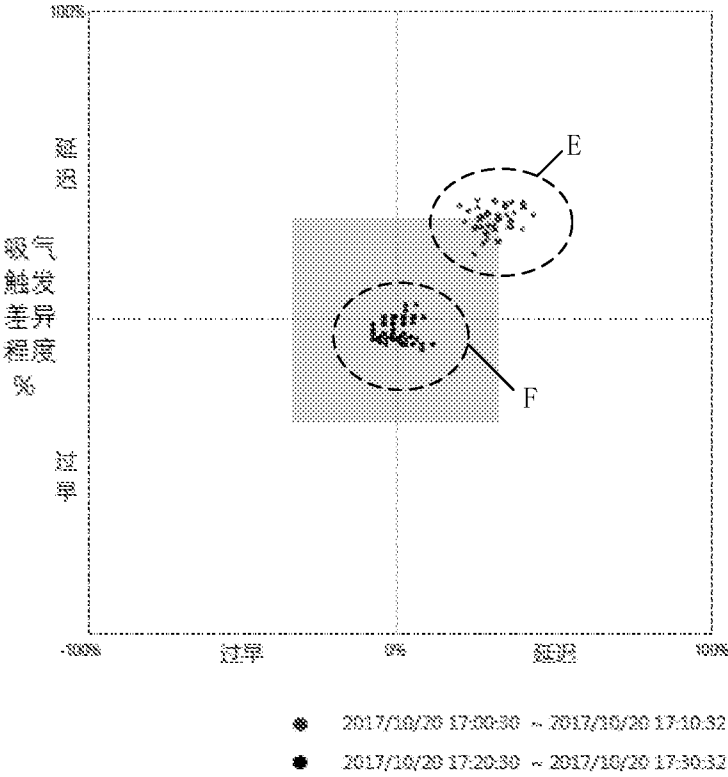


图 16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/085388

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61M 16/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 东南大学附属中大医院, 深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司, 刘玲, 王慧华, 杨毅, 潘瑞玲, 潘纯, 刘京雷, 谢剑峰, 周小勇, 刘松桥, 邱海波, 通气, 气流, 呼吸, 检测, 呼吸触发信息, 人机交互, 显示器, 吸气, 呼气, 压力, 流速, 容积波形, 食道压, 膈肌电, airflow, airstream, breathe, detect+, breath, display, inhale, inspiration, inspired, expiration, suction, pressure, flow, rate, waveform, volume, esophageal, diaphragm

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103656814 A (GENERAL ELECTRIC COMPANY) 26 March 2014 (2014-03-26) description, paragraphs [0031]-[0049], and figures 1-4	1-17
A	CN 101337101 A (SHENZHEN MINDRAY BIO-MEDICAL ELECTRONICS CO., LTD.) 07 January 2009 (2009-01-07)	1-17
A	CN 203861719 U (SHENYANG SYSMED (CHINA) CO., LTD.) 08 October 2014 (2014-10-08) entire document	1-17
A	CN 107961423 A (HUNAN MICOME ZHONGJIN MEDICAL SCIENCE & TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD.) 27 April 2018 (2018-04-27) entire document	1-17
A	CN 106840734 A (HUNAN MICOME ZHONGJIN MEDICAL SCIENCE & TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD.) 13 June 2017 (2017-06-13) entire document	1-17
A	US 2011094518 A1 (BREATHE TECHNOLOGIES, INC.) 28 April 2011 (2011-04-28) entire document	1-17



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 January 2019

Date of mailing of the international search report

30 January 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

National Intellectual Property Administration, PRC (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/085388

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	103656814	A	26 March 2014	CN	103656814	B	27 June 2017
				EP	2702941	A1	05 March 2014
				US	2014060539	A1	06 March 2014
				US	9295803	B2	29 March 2016
				EP	2702941	B1	28 February 2018
CN	101337101	A	07 January 2009	CN	101337101	B	20 April 2011
CN	203861719	U	08 October 2014	None			
CN	107961423	A	27 April 2018	None			
CN	106840734	A	13 June 2017	None			
US	2011094518	A1	28 April 2011	US	9962512	B2	08 May 2018

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/085388

A. 主题的分类

A61M 16/00(2006.01) i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

A61M

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 东南大学附属中大医院, 深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司, 刘玲, 王慧华, 杨毅, 潘瑞玲, 潘纯, 刘京雷, 谢剑峰, 周小勇, 刘松桥, 邱海波, 通气, 气流, 呼吸, 检测, 呼吸触发信息, 人机交互, 显示器, 吸气, 呼气, 压力, 流速, 容积波形, 食道压, 膈肌电, airflow, airstream, breathe, detect+, breath, display, inhale, inspiration, inspired, expiration, suction, pressure, flow, rate, waveform, volume, esophageal, diaphragm

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 103656814 A (通用电气公司) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 说明书第[0031]-[0049]段, 图1-4	1-17
A	CN 101337101 A (深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司) 2009年 1月 7日 (2009 - 01 - 07)	1-17
A	CN 203861719 U (沈阳新松医疗科技股份有限公司) 2014年 10月 8日 (2014 - 10 - 08) 全文	1-17
A	CN 107961423 A (湖南明康中锦医疗科技发展有限公司) 2018年 4月 27日 (2018 - 04 - 27) 全文	1-17
A	CN 106840734 A (湖南明康中锦医疗科技发展有限公司) 2017年 6月 13日 (2017 - 06 - 13) 全文	1-17
A	US 2011094518 A1 (BREATHE TECHNOLOGIES, INC.) 2011年 4月 28日 (2011 - 04 - 28) 全文	1-17

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2019年 1月 10日

国际检索报告邮寄日期

2019年 1月 30日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局 (ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10) 62019451

受权官员

李慧

电话号码 86-(10)-53962556

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/085388

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	103656814	A	2014年 3月 26日	CN	103656814	B	2017年 6月 27日
				EP	2702941	A1	2014年 3月 5日
				US	2014060539	A1	2014年 3月 6日
				US	9295803	B2	2016年 3月 29日
				EP	2702941	B1	2018年 2月 28日
CN	101337101	A	2009年 1月 7日	CN	101337101	B	2011年 4月 20日
CN	203861719	U	2014年 10月 8日	无			
CN	107961423	A	2018年 4月 27日	无			
CN	106840734	A	2017年 6月 13日	无			
US	2011094518	A1	2011年 4月 28日	US	9962512	B2	2018年 5月 8日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)