

(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
2020 年 7 月 2 日 (02.07.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/133274 A1

(51) 国际专利分类号:
A61M 16/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/125064

(22) 国际申请日: 2018 年 12 月 28 日 (28.12.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 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 12 路迈瑞大厦, Guangdong 518057 (CN)。

(72) 发明人: 伍乐平 (WU, Leping); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园区科技南 12 路迈瑞大厦, Guangdong 518057 (CN)。 余飞 (YU,

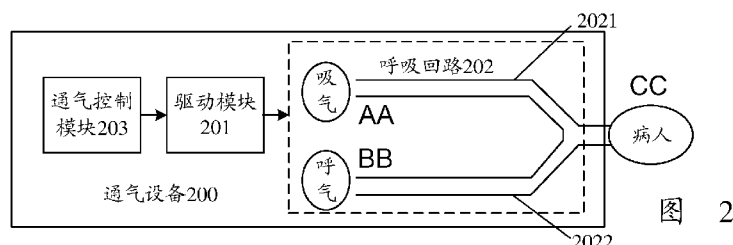
Fei); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园区科技南 12 路迈瑞大厦, Guangdong 518057 (CN)。 陈俊 (CHEN, Jun); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园区科技南 12 路迈瑞大厦, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: 北京派特恩知识产权代理有限公司 (CHINA PAT INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE); 中国北京市海淀区海淀南路 21 号中关村知识产权大厦 B 座 2 层, Beijing 100080 (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,

(54) Title: VENTILATION DEVICE AND CONTROL METHOD THEREFOR, AND COMPUTER STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 一种通气设备及其控制方法、计算机存储介质



200 Ventilation device
201 Driving module
202 Respiratory circuit
203 Ventilation control module
AA Inspiration
BB Expiration
CC Patient

(57) Abstract: A ventilation device (200) and a control method for a ventilation device (200), and a computer storage medium. The ventilation device (200) comprises a driving module (201), a respiratory circuit (202) and a ventilation control module (203); the ventilation control module (203) controls the driving module (201) to provide a ventilation support to a patient by means of the respiratory circuit (202); the respiratory circuit (202) comprises an inspiratory branch (2021) and an expiratory branch (2022); the inspiratory branch (2021) is provided with an inspiratory valve, and the expiratory branch (2022) is provided with an expiratory valve; and the ventilation control module (203) controls, when in a dual-tube oxygen therapy mode, the expiratory valve to close and the inspiratory

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))。

valve to open, so as to output an oxygen-enriched gas by means of the inspiratory branch (2021).

(57) 摘要: 一种通气设备 (200)、通气设备 (200) 的控制方法和计算机存储介质, 所述通气设备 (200) 包括: 驱动模块 (201)、呼吸回路 (202) 和通气控制模块 (203); 所述通气控制模块 (203), 控制驱动模块 (201) 通过所述呼吸回路 (202) 向患者提供通气支持; 所述呼吸回路 (202) 包括吸气支路 (2021) 和呼气支路 (2022); 所述吸气支路 (2021) 设置有吸气阀, 所述呼气支路 (2022) 设置有呼气阀; 所述通气控制模块 (203) 在双管氧疗模式时, 控制所述呼气阀关闭、所述吸气阀开启, 通过吸气支路 (2021) 输出富氧气体。

一种通气设备及其控制方法、计算机存储介质

技术领域

本申请涉及医疗器械领域，涉及但不限于一种通气设备及其控制方法、计算机存储介质。

5 背景技术

氧疗作为一种序贯治疗的方式，是一种广泛使用的医疗手段。所谓序贯治疗就是病人从有创通气到拔管后进行无创通气或者氧疗的一种治疗手段。而目前有创通气采用的是双管通气，因此病人在脱机后进入氧疗时，需要将双管更换单管，这样不仅增加了医务人员的操作，还会增加病人的感染风险以及更换管路费用。

发明内容

有鉴于此，本申请实施例期望提供一种通气设备及其控制方法、计算机存储介质，解决了现有技术方案中利用具备双管呼气回路的通气设备对脱机后的病人进行氧疗时，能够不进行管路的更换即可实现双管氧疗，从而能够减少医护人员的操作，并降低病人的感染风险和更换管路的费用。

本申请实施例的技术方案是这样实现的：

本申请实施例提供一种通气设备，所述通气设备包括：驱动模块、呼吸回路和通气控制模块；其中，所述通气控制模块，控制所述驱动模块通过所述呼吸回路向患者提供通气支持；所述呼吸回路包括吸气支路和呼气支路；所述吸气支路设置有吸气阀，所述呼气支路设置有呼气阀；所述通气控制模块在双管氧疗模式时，控制所述呼气阀关闭、所述吸气阀开启，通过吸气支路输出富氧气体。

所述呼吸回路还包括设置于吸气支路和/或呼气支路的压力测量模块，和设置于所述呼气支路的流速测量模块中的至少之一，所述压力测量模块用于检测吸气支路和/或呼气支路中的压力；所述流速测量模块用于检测呼气支路中的气体流速。

- 5 在上述方案中，所述压力测量模块至少设置于呼气支路，在氧疗过程中，所述通气控制模块在所述压力测量模块检测到呼气支路的第三压力大于第一压力阈值时，开启所述呼气阀，以保持呼气支路的压力小于或者等于所述第一压力阈值。

在上述方案中，所述通气设备还包括报警模块和输出模块，其中：

- 10 所述报警模块，用于在所述压力测量模块检测到的呼气支路的第三压力大于第二压力阈值时，向所述输出模块发送报警信息；

所述输出模块，用于在接收到所述报警模块发送的报警信息后，输出报警信息。

- 15 在上述方案中，所述通气控制模块在单管氧疗模式时，通过吸气支路向患者输出富氧气体。

在上述方案中，通气设备还包括处理模块；

所述处理模块在所述呼气阀开启和关闭情况下，根据所述压力测量模块检测到的呼气支路的压力变化和/或所述流速测量模块检测到的呼气支路的流速变化，确定当前所处的氧疗模式为双管氧疗模式或单管氧疗模式。

- 20 在上述方案中，所述压力测量模块检测到的呼气支路的第一压力，并获取所述呼气阀关闭时，所述压力测量模块检测到的呼气支路的第二压力；

如果所述第一压力与所述第二压力之间的第一变化量满足第一预设条件，所述处理器确定通气设备当前所处的氧疗模式为双管氧疗模式；

- 25 如果所述第一变化量不满足所述第一预设条件，所述处理器确定通气设备当前所处的氧疗模式为单管氧疗模式。

在上述方案中，所述处理模块获取所述呼气阀开启时，所述流速测量模块检测到的呼气支路的第一流速和所述呼气阀关闭时，所述流速测量模块检测到的呼气支路的第二流速；

如果所述第一流速与所述第二流速之间的第二变化量满足第二预设条件，所述处理器确定通气设备当前所处的氧疗模式为双管氧疗模式；

如果所述第二变化量不满足所述第二预设条件，所述处理器确定通气设备当前所处的氧疗模式为单管氧疗模式。

在上述方案中，如果所述第一变化量满足所述第一预设条件，或所述第二变化量满足所述第二预设条件，所述处理器确定通气设备当前所处的氧疗模式为双管氧疗模式；

如果所述第一变化量不满足所述第一预设条件，且所述第二变化量不满足所述第二预设条件，所述处理器确定通气设备当前所处的氧疗模式为单管氧疗模式。

在上述方案中，所述输出模块用于输出显示所述通气设备当前所处的氧疗模式。

本申请实施例再提供一种通气设备的控制方法，应用于通气设备，所述通气设备至少包括：接收模块、驱动模块、呼吸回路和通气控制模块，其特征在于，所述方法包括：

所述接收模块接收开启氧疗模式指令；

当接收到的开启氧疗模式指令为开启双管氧疗模式时，所述通气控制模块控制所述通气设备的呼气阀关闭，控制所述通气设备的吸气阀开启，以控制所述驱动模块通过所述呼吸回路中的吸气支路输出富氧气体。

在上述方案中，所述通气设备还包括处理模块，其特征在于，在接收模块接收开启氧疗模式指令之后，所述方法还包括：

所述通气控制模块控制所述呼气阀开启，所述处理模块获取所述通气

设备的第一氧疗参数;

所述通气控制模块控制所述通气设备的呼气阀关闭,所述处理模块获取所述通气设备的第二氧疗参数;

所述处理模块根据所述第一氧疗参数和所述第二氧疗参数确定通气设备当前所处的氧疗模式。

在上述方案中,所述第一氧疗参数包括吸气支路或呼气支路的第一压力,所述第二氧疗参数包括吸气支路或呼气支路的第二压力,对应地,所述处理模块根据所述第一氧疗参数和所述第二氧疗参数确定通气设备当前所处的氧疗模式,包括:

如果所述第一压力与所述第二压力之间的第一变化量满足第一预设条件,所述处理模块确定通气设备当前所处的氧疗模式为双管氧疗模式;

如果所述第一变化量不满足所述第一预设条件,所述处理模块确定通气设备当前所处的氧疗模式为单管氧疗模式。

在上述方案中,所述第一氧疗参数包括呼气支路的第一流速,所述第二氧疗参数包括呼气支路的第二流速,对应地,所述处理模块根据所述第一氧疗参数和所述第二氧疗参数确定通气设备当前所处的氧疗模式,包括:

如果所述第一流速与所述第二流速之间的第二变化量满足第二预设条件,所述处理模块确定通气设备当前所处的氧疗模式为双管氧疗模式;

如果所述第二变化量不满足所述第二预设条件,所述处理模块确定通气设备当前所处的氧疗模式为单管氧疗模式。

在上述方案中,所述第一氧疗参数包括吸气支路或呼气支路的第一压力和呼气支路的第一流速,所述第二氧疗参数包括吸气支路或呼气支路的第二压力和呼气支路的第二流速,对应地,所述处理模块根据所述第一氧疗参数和所述第二氧疗参数确定通气设备当前所处的氧疗模式,包括:

如果所述第一压力与所述第二压力之间的第一变化量满足第一预设条

件，或所述第一流速与所述第二流速之间的第二变化量满足第二预设条件，所述处理模块确定通气设备当前所处的氧疗模式为双管氧疗模式；

如果所述第一变化量不满足第一预设条件，且所述第二变化量不满足第二预设条件，所述处理模块确定通气设备当前所处的氧疗模式为单管氧疗模式。

在上述方案中，在如果所述通气设备当前所处的氧疗模式为双管氧疗模式，所述通气控制模块控制所述通气设备的呼气阀关闭之后，所述方法还包括：

所述处理模块获取所述通气设备当前的第三压力；

如果所述第三压力大于第一压力阈值，所述通气控制模块控制所述呼气阀开启，以保持所述通气设备的呼气支路的压力小于或者等于所述第一压力阈值。

在上述方案中，所述通气设备还包括报警模块和输出模块，其特征在于，所述方法还包括：

当所述压力测量模块检测到的呼气支路的第三压力大于第二压力阈值时，所述报警模块向所述输出模块发送报警信息；

所述输出模块在接收到报警模块发送的报警信息后，输出报警信息。

在上述方案中，其特征在于，所述方法还包括：

所述输出模块输出所述通气设备当前所处的氧疗模式。

在上述方案中，所述方法还包括：

在接收到的开启氧疗模式指令为开启单管氧疗模式时，所述通气控制模块通过吸气支路向患者输出富氧气体。

本申请实施例提供一种计算机存储介质，所述计算机存储介质中存储有通气设备的控制程序，所述通气设备的控制程序被处理器执行时实现如上所述的通气设备的控制方法的步骤。

本申请实施例提供一种通气设备及其控制方法、计算机存储介质，其中，所述通气设备包括：驱动模块、呼吸回路和通气控制模块；所述通气控制模块，控制驱动模块通过所述呼吸回路向患者提供通气支持；所述呼吸回路包括吸气支路和呼气支路；所述吸气支路设置有吸气阀，所述呼气支路设置有呼气阀；所述通气控制模块在双管氧疗模式时，控制所述呼气阀关闭、所述吸气阀开启，通过吸气支路输出富氧气体；如此，利用具备双管呼气回路的通气设备对脱机后的病人进行氧疗时，能够不进行管路的更换即可实现双管氧疗，从而能够减少医护人员的操作，并降低病人的感染风险和更换管路费用。

10 附图说明

图 1 为相关技术中单管通气的氧疗方式的示意图；

图 2 为本申请实施例通气设备的组成结构示意图；

图 3 为本申请实施通气设备的又一组成结构示意图；

图 4 为本申请实施例通气设备的控制方法的实现流程示意图；

15 图 5 为本申请实施例通气设备的控制方法的又一实现流程示意图；

图 6 为本申请实施例通气设备的控制方法的再一实现流程示意图；

图 7 为本申请实施例单双管氧疗模式的识别过程的实现流程示意图。

具体实施方式

为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本申请实施例中的附图，对发明的具体技术方案做进一步详细描述。以下实施例用于说明本申请，但不用来限制本申请的范围。

为了更好地理解本申请实施例，首先对相关技术中单管通气的氧疗方式和双管通气的氧疗方式进行相关说明。

图 1 为通过单管通气的氧疗方式的示意图，如图 1 所示，呼吸机 101

具有吸气管路接口 102 和呼气管路接口 103, 在单管通气的氧疗模式中, 仅在吸气管路接口上连接有吸气管, 也即吸气支路 104。在呼吸机开启氧疗功能时, 通过吸气支路 104 向病人输出富氧气体。

本实施例提供一种通气设备, 图 2 为本申请实施例通气设备的组成结构示意图, 如图 2 所示, 该通气设备 200 包括: 驱动模块 201、呼吸回路 202 和通气控制模块 203, 其中:

通气控制模块 203, 控制驱动模块 201 通过呼吸回路 202 向患者提供通气支持。这里, 通气控制模块 203, 可以控制驱动模块 201 通过呼吸回路 202 向患者提供富氧气体。

呼吸回路 202, 包括吸气支路 2021 和呼气支路 2022; 并且吸气支路 2021 设置有吸气阀, 呼气支路 2022 设置有呼气阀。

在进行双管氧疗模式时, 通气控制模块 203 控制呼气阀关闭, 并控制吸气阀开启, 通过吸气支路 2021 输出富氧气体。

在其他实施例中, 通气控制模块 203 在单管氧疗模式时, 通过吸气支路 2021 向患者输出富氧气体, 也就是说, 在单管氧疗模式下, 不需要控制呼气阀关闭, 直接通过吸气支路 2021 向患者输出富氧气体即可。

需要说明的是, 在本实施例中, 双管氧疗模式是指通气设备的吸气支路 2021 接口上连接有吸气管, 呼气支路 2022 接口上连接有呼气管; 单管氧疗模式是指, 通气设备的吸气支路 2021 接口上连接有吸气管, 而呼气支路 2022 接口上没有连接有呼气管。

在本实施例提供的通气设备 200 包括驱动模块 201、呼吸回路 202 和通气控制模块 203, 其中, 通气控制模块 203 控制驱动模块 201 通过呼吸回路 202 向患者提供通气支持; 呼吸回路 202 包括吸气支路 2021 和呼气支路 2022; 吸气支路 2021 设置有吸气阀, 呼气支路 2022 设置有呼气阀; 通气控制模块 203 在双管氧疗模式时, 控制呼气阀关闭, 并控制吸气阀开启,

进而通过吸气支路 2021 输出富氧气体，如此，能够不进行管路更换即可实现双管氧疗，从而能够减少医护人员的操作，并降低病人的感染风险和更换管路的费用。

基于前述的实施例，本申请实施例再提供一种通气设备，图 3 为本申请实施通气设备的又一组成结构示意图，如图 3 所示，该通气设备 300 至少包括驱动模块 301、呼吸回路 302、通气控制模块 303 和处理模块 304，其中：通气控制模块 303，控制驱动模块 301 通过呼吸回路 302 向患者提供通气支持；

呼吸回路 302 包括吸气支路 3021 和呼气支路 3022，并且吸气支路 3021 设置有吸气阀，呼气支路 3022 设置有呼气阀。

在本实施例中，呼吸回路 302 还可以包括用于检测气道压力的压力测量模块 3023，在具体实现时，压力测量模块 3023 可以是压力传感器，压力测量模块 3023 设置于吸气支路 3021 或呼气支路 3022。呼吸回路 302 还可以包括设置于呼气支路 3022 的流速测量模块 3024，在本实施例中，呼气支路 3022 包括压力测量模块 3023 和流速测量模块 3024 至少之一。

在图 3 中，压力测量模块 3023 设置在吸气支路 3021，流速测量模块 3024 设置在呼气支路 3022，当然也可以是在吸气支路 3021 和呼气支路 3022 中各设置有一个压力测量模块 3023，呼气支路 3022 中还设置有流速测量模块 3024，从而可以测量通过呼气支路 3022 的气体流速。

处理模块 304，在呼气阀开启和关闭情况下，根据压力测量模块 3023 检测到的患者吸气支路 3021 或呼气支路 3022 的压力变化和/或流速测量模块 3024 检测到的呼气支路 3022 的流速变化，确定通气设备当前所处的氧疗模式为双管氧疗模式或单管氧疗模式。

当通气设备当前所处的氧疗模式为双管氧疗模式时，控制呼气阀关闭、吸气阀开启，通过吸气支路 3021 输出富氧气体。

当通气设备当前所处的氧疗模式为单管氧疗模式时，通过吸气支路 3021 输出富氧气体。

在双管氧疗过程中，通气控制模块 303 在压力测量模块 3023 检测到的呼气支路 3022 的第三压力大于第一压力阈值时，开启呼气阀，并保持呼气
5 支路 3022 中的压力小于或者等于第一压力阈值。

这里，在开启呼气阀之后，间隔一定时长后，通气控制模块 303 在压力测量模块 3023 检测到的呼气支路 3022 的第四压力小于第三压力阈值时，关闭呼气阀，持续通过吸气支路 3021 向患者输出富氧气体。

在本实施例中，第三压力阈值不能大于第一压力阈值，也就是说第三
10 压力阈值是可以小于或者等于第一压力阈值的。

通气设备还包括报警模块和输出模块，输出模块可以包括语音播放器、显示屏等，输出模块可以用于输出显示通气设备当前所处的氧疗模式。在氧疗过程中，报警模块在压力测量模块 3023 检测到的呼气支路的第三压力大于第二压力阈值时，向输出模块发送报警信息。输出模块可以在接收到
15 报警模块发送的报警信息后，向用户报警。其中，第二压力阈值是不小于第一压力阈值的，也即第二压力阈值是大于或者等于第一压力阈值的。

在本实施例中，通气设备当前所处的氧疗模式和报警信息可以是以音频的形式输出，还可以是以图像的形式输出。也就是说，可以通过语音播报通气设备当前所处的氧疗模式和报警信息，也可以是在显示屏上显示通
20 气设备当前所处的氧疗模式和报警信息。

在本实施例中，处理模块 304 在确定通气设备当前所处的氧疗模式为双管氧疗模式还是单管氧疗模式时，可以是仅通过吸气支路 3021 或呼气支路 3022 的压力变化来确定，还可以是仅通过呼气支路 3022 的流速变化来确定，还可以是通过压力变化和流速变化共同来确定。

25 当仅通过吸气支路 3021 或呼气支路 3022 的压力变化来确定氧疗模式

时，处理模块 304 先获取呼气阀开启时，压力测量模块 3023 检测到的吸气支路 3021 或呼气支路 3022 的第一压力；再获取呼气阀关闭时，压力测量模块 3023 检测到的吸气支路 3021 或呼气支路 3022 的第二压力；如果第一压力与第二压力之间的第一变化量满足第一预设条件，处理器 304 确定通
5 气设备当前所处的氧疗模式为双管氧疗模式；如果第一变化量不满足第一预设条件，处理器 304 确定通气设备当前所处的氧疗模式为单管氧疗模式。

在实际应用中，第一变化量可以是指第二压力与第一压力的第一差值，第一预设条件可以是第一差值大于预设的第一差值阈值；第一变化量还可以是由第一压力变化至第二压力的第一变化速率，第一预设条件可以是第
10 一变化速率大于预设的第一变化率阈值。

当仅通过流速变化来确定氧疗模式时，处理模块 304 获取呼气阀开启时，流速测量模块 3024 检测到的呼气支路 3022 的第一流速，并获取呼气阀关闭时，流速测量模块 3024 检测到的呼气支路 3022 的第二流速；如果第一流速与第二流速之间的第二变化量满足第二预设条件，处理器 304 确
15 定通气设备当前所处的氧疗模式为双管氧疗模式；如果第二变化量不满足第二预设条件，处理器 304 确定通气设备当前所处的氧疗模式为单管氧疗模式。

在实际应用中，第二变化量可以是指第一流速与第二流速的第二差值，第二预设条件可以是第二差值大于预设的第二差值阈值；第二变化量还可以是由第一流速变化至第二流速的第二变化速率，第二预设条件可以是第
20 二变化速率大于第二变化率阈值。

当通过压力变化和流速变化共同来确定氧疗模式时，首先获取呼气阀开启时，压力测量模块 3023 检测到的吸气支路 3021 或呼气支路 3022 的第一压力和流速测量模块 3024 检测到的呼气支路 3022 的第一流速；再获取
25 呼气阀关闭时，压力测量模块 3023 检测到的吸气支路 3021 或呼气支路 3022

的第二压力和流速测量模块 3024 检测到的呼气支路 3022 的第二流速；如果第一压力与第二压力之间的第一变化量满足第一预设条件，或第一流速与第二流速之间的第二变化量满足第二预设条件，处理器 304 确定通气设备当前所处的氧疗模式为双管氧疗模式；如果第一压力与第二压力之间的第一变化量不满足第一预设条件，且第一流速与第二流速之间的第二变化量不满足第二预设条件，处理器 304 确定通气设备当前所处的氧疗模式为单管氧疗模式。

需要说明的是，第一压力和第二压力对应的支路是相同的，例如，若第一压力是压力测量模块 3023 检测到的吸气支路 3021 的压力，那么第二压力是测量模块检测到的吸气支路 3021 的压力；若第一压力是压力测量模块 3023 检测到的呼气支路 3022 的压力，那么第二压力是测量模块检测到的呼气支路 3022 的压力。

本实施例提供的通气设备 300 至少包括驱动模块 301、呼吸回路 302、通气控制模块 303 和处理模块 304；其中，通气控制模块 301，控制驱动模块 302 通过呼吸回路 302 向患者提供通气支持；呼吸回路 302 包括吸气支路 3021 和呼气支路 3022；吸气支路 3021 设置有吸气阀，呼气支路 3022 设置有呼气阀；呼吸回路 302 还包括用于检测气道压力的压力测量模块 3023 和设置于呼气支路的流速测量模块 3024；处理模块 304 在呼气阀开启和关闭情况下，根据压力测量模块 3023 检测到的压力变化，和/或流速测量模块 3024 检测到的流速变化，确定通气设备当前所处的氧疗模式为双管氧疗模式或单管氧疗模式；当通气设备当前所处的氧疗模式为双管氧疗模式时，控制呼气阀关闭、吸气阀开启，通过吸气支路 3021 输出富氧气体；当通气设备当前所处的氧疗模式为单管氧疗模式时，通过吸气支路 3021 输出富氧气体；如此，不仅可以自动确定通气设备当前所处的氧疗模式，还能够不进行管路的更换即可实现双管氧疗，从而能够减少医护人员的操作，并降

低病人的感染风险和更换管路的费用。另外，通气控制模块 303 在压力测量模块 3023 检测到的呼气支路 3021 的压力大于第一压力阈值时，开启呼气阀，并保持患者气道压力小于或者等于第一压力阈值，这样能够防止病人端堵塞导致压力过高，而对病人造成伤害，进而提高通气设备的安全性。

5

本申请实施例提供一种通气设备的控制方法，应用于通气设备，该通气设备至少包括：接收模块、驱动模块、呼吸回路和通气控制模块。图 4 为本申请实施例通气设备的控制方法的实现流程示意图，如图 4 所示，该方法包括以下步骤：

10 步骤 S401，接收模块接收开启氧疗模式指令。

这里，在本实施例中，该通气设备可以是呼吸机。该通气设备中的呼气回路包括呼气支路和吸气支路，其中呼气支路至少包括呼气阀，吸气支路至少包括吸气阀。

15 步骤 S401 在实现时，开启氧疗模式的指令可以通过按压或者触控开启氧疗模式的按键而触发生成的，还可以是通过预设的语音或者手势而触发生成的。因此，接收模块可以是按键、触摸屏、语音接收装置、图像接收装置等设备。

20 步骤 S402，当接收到的开启氧疗模式指令为开启双管氧疗模式时，通气控制模块控制呼气阀关闭，控制吸气阀开启，以控制驱动模块通过吸气支路输出富氧气体。

这里，在其他实施例中，在接收到开启氧疗模式指令之后，还需要根据通气设备的氧疗参数来确定通气设备当前所处的氧疗模式，并且在通气设备当前所处的为双管氧疗模式时，确定接收到的开启氧疗模式指令为开启双管氧疗模式的指令；在通气设备当前所处的为单管氧疗模式时，确定接收到的开启氧疗模式指令为开启单管氧疗模式的指令。

25 当接收到的开启氧疗模式指令为开启双管氧疗模式时，可以通过通气

控制模块将呼气阀的封阀压力设置为预设值，以实现控制呼气阀关闭；通过通气控制模块将吸气阀的封阀压力设置为零，以实现控制吸气阀开启，并通过吸气支路输出富氧气体。

在本实施例提供的通气设备的控制方法中，首先接收模块接收开启氧疗模式指令，当接收到的开启氧疗模式指令为开启双管氧疗模式时，通气控制模块控制通气设备的呼气阀关闭，控制通气设备的吸气阀开启，以通过吸气支路输出富氧气体，如此，通气设备在接收到开启双管氧疗模式的指令时，控制呼气阀关闭，能够不进行管路的更换即可实现双管氧疗，从而能够减少医护人员的操作，并降低病人的感染风险和更换管路的费用。

基于前述实施例，本申请实施例再提供一种通气设备的控制方法，应用于其他实施例提供的通气设备，该通气设备至少包括：接收模块、驱动模块、呼吸回路、处理模块和通气控制模块。图 5 为本申请实施例通气设备的控制方法的又一实现流程示意图，如图 5 所示，方法包括以下步骤：

步骤 S501，接收模块接收开启氧疗模式指令。

步骤 S502，基于开启氧疗模式指令，通气控制模块控制通气设备的呼气阀开启，处理模块获取通气设备的第一氧疗参数。

这里，在实际应用中，可以通过通气控制模块将呼气阀的封阀压力设置为零，以实现控制呼气阀开启。第一氧疗参数可以包括吸气支路或呼气支路的第一压力，还可以包括呼气支路的第一流速。

步骤 S503，通气控制模块控制通气设备的呼气阀关闭，处理模块获取通气设备的第二氧疗参数。

这里，在实际应用中，可以是通气控制模块将呼气阀的封阀压力置为预设值，以实现呼气阀关闭。第二氧疗参数可以包括吸气支路或呼气支路的第二压力，还可以包括呼气支路的第二流速。

步骤 S504，处理模块根据第一氧疗参数和第二氧疗参数确定通气设备

当前所处的氧疗模式。

这里，步骤 S504 至少可以通过以下三种实现方式实现：

第一种实现方式：处理模块根据吸气支路或呼气支路的压力变化确定通气设备当前所处的氧疗模式，其中，如果第一压力与第二压力之间的第一变化量满足第一预设条件，处理模块确定通气设备当前所处的氧疗模式为双管氧疗模式；如果第一变化量不满足第一预设条件，处理模块确定通气设备当前所处的氧疗模式为单管氧疗模式。

第二种实现方式：处理模块通过呼气支路的流速变化确定通气设备当前所处的氧疗模式，其中，如果第一流速与第二流速之间的第二变化量满足第二预设条件，处理模块确定通气设备当前所处的氧疗模式为双管氧疗模式；如果第二变化量不满足第二预设条件，处理模块确定通气设备当前所处的氧疗模式为单管氧疗模式。

第三种实现方式：处理模块通过压力变化和流速变化确定通气设备当前所处的氧疗模式，其中，如果第一压力与第二压力之间的第一变化量满足第一预设条件，或第一流速与第二流速之间的第二变化量满足第二预设条件，处理模块确定通气设备当前所处的氧疗模式为双管氧疗模式；如果第一变化量不满足第一预设条件，且第二变化量不满足第二预设条件，处理模块确定通气设备当前所处的氧疗模式为单管氧疗模式。

在其他实施例中，处理模块在确定出当前所处的氧疗模式后，还会由通气设备的输出模块输出通气设备当前所处的氧疗模式，以便于医护人员和患者能及时了解通气设备的氧疗模式。

步骤 S505，处理模块判断通气设备是否处于双管氧疗模式。

这里，如果通气设备处于双管氧疗模式时，进入步骤 S507；如果通气设备处于单管氧疗模式时，进入步骤 S506。

步骤 S506，通气控制模块控制驱动模块通过吸气支路输出富氧气体。

步骤 S507, 通气控制模块控制通气设备的呼气阀关闭。

步骤 S508, 通气控制模块控制通气设备的吸气阀开启, 以控制驱动模块通过吸气支路输出富氧气体。

需要说明的是, 本实施例中与其它实施例中相同步骤或概念的解释可以
5 以参考其它实施例中的描述。

步骤 S509, 处理模块获取通气设备中呼气支路当前的第三压力。

这里, 第三压力可以是实时获取的, 还可以是每间隔一定时长获取一次, 例如可以是每间隔 5 秒获取一次。

步骤 S510, 处理模块判断第三压力是否大于第一压力阈值。

10 这里, 如果第三压力大于第一压力阈值, 说明通气设备呼气支路的压力过大, 容易对病人造成危害, 此时进入步骤 S512, 通过开启呼气阀进行泄压; 如果第三压力不大于第一压力阈值, 则说明通气设备中呼气支路的压力不易对病人造成危害, 此时进入步骤 S511。

步骤 S511, 通气控制模块保持呼气阀关闭, 并循环进入步骤 S509。

15 步骤 S512, 通气控制模块控制呼气阀开启, 以保持通气设备的压力小于或者等于第一压力阈值。

步骤 S513, 处理模块获取通气设备中呼气支路当前的第四压力。

这里, 第四压力可以是实时获取的, 还可以是每间隔一定时长获取一次, 例如可以是每间隔 5 秒获取一次。

20 步骤 S514, 处理模块判断第四压力是否小于第三压力阈值。

这里, 如果第四压力小于第三压力阈值, 说明通气设备呼气支路的当前压力较小, 可以再次对呼气阀进行封阀, 以防止富氧气体从呼气支路中泄露出去, 此时进入步骤 S507; 如果第四压力不小于第三压力阈值, 说明通气设备呼气支路的当前压力依然较大, 此时进入步骤 S515, 保持呼气阀
25 开启, 以避免因为气道压力过大对患者造成危害。

步骤 S515, 通气控制模块保持呼气阀开启, 并循环进入步骤 S513。

在其他实施例中, 在步骤 S508 之后, 方法还包括: 如果第三压力大于第二压力阈值, 输出报警信息, 以提示用户通气设备呼气支路的压力过大, 极易对病人造成危害, 需要暂停使用该通气设备。

5 在本实施例提供的通气设备的控制方法中, 首先当检测到开启氧疗模式的操作指令时, 控制通气设备的呼气阀开启, 获取通气设备的第一氧疗参数; 然后控制通气设备的呼气阀关闭, 获取通气设备的第二氧疗参数; 根据第一氧疗参数和第二氧疗参数确定通气设备当前所处的氧疗模式为双管氧疗模式或单管氧疗模式在通气设备处于双管氧疗模式时, 控制通气设
10 备的呼气阀关闭; 控制通气设备的吸气阀开启, 以通过吸气支路输出富氧气体, 在通气设备处于单管氧疗时, 直接通过吸气支路输出富氧; 如此, 通气设备自身可以确定当前所处的氧疗模式, 并进行相关氧疗模式的送气操作, 从而能够减少医护人员的操作, 并降低病人的感染风险和更换管路
15 的费用; 并在双管氧疗模式下获取自身当前的第三压力, 当第三压力大于第一压力阈值时, 开启呼气阀, 进行泄压, 以防止病人端因呼气阀关闭导致压力过高, 对病人造成伤害。

本申请实施例再提供一种通气设备的控制方法, 图 6 为本申请实施例通气设备的控制方法的再一实现流程示意图, 如图 6 所示, 该方法包括以下步骤:

20 步骤 S601, 氧疗模式打开后, 通气设备开始送气。

步骤 S602, 控制通气设备的呼气阀按照设定压力进行封阀。

这里, 该设定压力可以是通气设备在出厂时就默认设置好的, 还可以是用户手动设置的。

步骤 S603, 在通气设备进行氧疗通气时, 实时监测呼气支路的第三压
25 力, 判断呼气支路的第三压力是否大于第一压力阈值。

这里，如果第三压力大于第一压力阈值，说明呼气支路中压力过大，容易对病人造成危害，此时进入步骤 S604；如果第三压力小于或者等于第一压力阈值，且通气设备处于报警状态，此时进入步骤 S606。

5 步骤 S604，控制呼气阀打开，进行泄压并且保持呼气支路中的压力不超过第一压力阈值。

这里，在其他实施例中，在步骤 S604 之后，会根据实时监测到呼气支路的当前压力，判断是否再次将呼气阀进行封阀，在实际应用过程中，可以通过判断呼气支路的当前压力是否小于第三阈值，其中，当呼气支路的当前压力小于第三阈值时，可以再次将呼气阀进行封阀。

10 步骤 S605，报警提示用户气道阻塞。

步骤 S606，清除报警状态。

这里，报警阈值可以等于第一压力阈值。在其他实施例中，报警阈值还可以是大于第一压力阈值的，报警阈值可以是通气设备在出厂时就默认设置好的或者用户手动设置的，当第三压力低于报警阈值时，报警取消。

15 在本实施例中，在步骤 S602 “控制通气设备的呼气阀按照设定压力进行封阀”之前，通气设备的控制方法还包括单双管氧疗模式的识别过程，图 7 为本申请实施例单双管氧疗模式的识别过程的实现流程示意图，如图 7 所示，过程包括：

步骤 S701，通气设备开启氧疗功能，开始送气。

20 步骤 S702，打开呼气阀。

步骤 S703，测量当前的呼气流速 F_{exp1} 和呼气压力 P_{exp1} 。

步骤 S704，关闭呼气阀。

步骤 S705，测量当前的呼气流速 F_{exp2} 和呼气压力 P_{exp2} 。

25 步骤 S706，判断是否满足 $P_{exp2}-P_{exp1}$ 小于第一差值阈值且 $F_{exp1}-F_{exp2}$ 小于第二差值阈值。

这里，如果 $P_{exp2} - P_{exp1}$ 小于第一差值阈值且 $F_{exp1} - F_{exp2}$ 小于第二差值阈值，那么此时进入步骤 S708；如果 $P_{exp2} - P_{exp1}$ 不小于第一差值阈值或 $F_{exp1} - F_{exp2}$ 不小于第二差值阈值，此时进入步骤 S707。

第一差值阈值和第二差值阈值可以由用户预先设置好的，还可以是
5 通气设备在出厂时默认设置好的。例如，第一差值阈值可以是 1 厘米水（cmH₂O），第二差值阈值可以是 1 升每分钟（Liter Per Minute, LPM）。

步骤 S707，确定通气设备当前所处的为双管氧疗模式。

步骤 S708，确定通气设备当前所处的为单管氧疗模式。

在其他实施例中，在确定了通气设备的氧疗模式后，还可以输出显示
10 通气设备当前所处的氧疗模式，并进行相关管路类型的送气操作。

需要说明的是，在其他实施例中，还可以单独采用呼气压力或者呼气流速来确定通气设备当前所处的氧疗模式，识别单双管路类型，并进行单双管对应的氧疗送气，而且在双管氧疗模式时，通过关闭呼气阀来防止富氧气体从呼气管泄露，并实时检测呼气支路中的压力，在呼气支路的压力
15 大于第一压力阈值时，则将呼气阀开启进行泄压，从而避免因气道压力过高给病人带来危害，提高了设备的安全性。

需要说明的是，如果以软件功能模块的形式实现上述的光声成像方法，并作为独立的产品销售或使用，也可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本申请实施例的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机、服务器、或者网络设备等）执行本申请各个实施例方法的全部或部分。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（ROM，
20 Read Only Memory）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。这样，
25 本申请实施例不限制于任何特定的硬件和软件结合。

相应地，本申请实施例再提供一种计算机存储介质，计算机存储介质上存储有计算机可执行指令，该计算机可执行指令被处理器执行时实现上述实施例提供的通气设备的控制方法的步骤。

应理解，说明书通篇中提到的“一个实施例”或“一实施例”意味着
5 与实施例有关的特定特征、结构或特性包括在本申请的至少一个实施例中。因此，在整个说明书各处出现的“在一个实施例中”或“在一实施例中”未必一定指相同的实施例。此外，这些特定的特征、结构或特性可以任意适合的方式结合在一个或多个实施例中。应理解，在本申请的各种实施例中，上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后，各过程的执行
10 顺序应以其功能和内在逻辑确定，而不对本申请实施例的实施过程构成任何限定。上述本申请实施例序号仅仅为了描述，不代表实施例的优劣。

需要说明的是，在本文中，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或
15 者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的设备和方法，可以通过其它的方式实现。以上所描述的设备实施例仅仅是示意性的，例
20 如，单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，如：多个单元或组件可以结合，或可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另外，所显示或讨论的各组成部分相互之间的耦合、或直接耦合、或通信连接可以是通过一些接口，设备或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性的、机械的或其它形式的。

25 上述作为分离部件说明的单元可以是、或也可以不是物理上分开的，

作为单元显示的部件可以是、或也可以不是物理单元；既可以位于一个地方，也可以分布到多个网络单元上；可以根据实际的需要选择其中的部分或全部单元来实现本实施例方案的目的。

另外，在本申请各实施例中的各功能单元可以全部集成在一个处理单元中，也可以是各单元分别单独作为一个单元，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中；上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用硬件加软件功能单元的形式实现。

本领域普通技术人员可以理解：实现上述方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成，前述的程序可以存储于计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，执行包括上述方法实施例的步骤；而前述的存储介质包括：移动存储设备、只读存储器（Read Only Memory, ROM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

或者，本申请上述集成的单元如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用，也可以存储在一个计算机可读取存储介质中。

基于这样的理解，本申请实施例的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算设备（可以是个人计算机、服务器、或者网络设备等）执行本申请各个实施例方法的全部或部分。而前述的存储介质包括：移动存储设备、ROM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所述，仅为本申请的实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

权利要求书

1、一种通气设备，其特征在于，所述通气设备包括：驱动模块、呼吸回路和通气控制模块，其中：

5 所述通气控制模块，控制所述驱动模块通过所述呼吸回路向患者提供通气支持；

所述呼吸回路包括吸气支路和呼气支路；所述吸气支路设置有吸气阀，所述呼气支路设置有呼气阀；

所述通气控制模块在双管氧疗模式时，控制所述呼气阀关闭、所述吸气阀开启，通过吸气支路输出富氧气体。

10 2、根据权利要求 1 中所述的通气设备，其特征在于，所述呼吸回路还包括设置于吸气支路和/或呼气支路的压力测量模块，和设置于所述呼气支路的流速测量模块中的至少之一，所述压力测量模块用于检测吸气支路和/或呼气支路中的压力；所述流速测量模块用于检测呼气支路中的气体流速。

15 3、根据权利要求 2 中所述的通气设备，其特征在于，所述压力测量模块至少设置于呼气支路，在氧疗过程中，所述通气控制模块在所述压力测量模块检测到呼气支路的第三压力大于第一压力阈值时，开启所述呼气阀，并保持呼气支路中的压力小于或者等于所述第一压力阈值。

4、根据权利要求 3 中所述的通气设备，其特征在于，所述通气设备还包括报警模块和输出模块，其中：

20 所述报警模块，在所述压力测量模块检测到的呼气支路的第三压力大于第二压力阈值时，向所述输出模块发送报警信息；

所述输出模块，在接收到所述报警模块发送的报警信息后，输出报警信息。

25 5、根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的通气设备，其特征在于，所述通气控制模块在单管氧疗模式时，通过吸气支路向患者输出富氧气体。

6、根据权利要求5中所述的通气设备，其特征在于，通气设备还包括处理模块；

所述处理模块在所述呼气阀开启和关闭情况下，根据所述压力测量模块检测到的吸气支路或呼气支路的压力变化，和/或所述流速测量模块检测到的呼气支路的流速变化，确定当前所处的氧疗模式为双管氧疗模式或单管氧疗模式。

7、根据权利要求6中所述的通气设备，其特征在于，所述处理模块获取所述呼气阀开启时，所述压力测量模块检测到的吸气支路或呼气支路的第一压力，并获取所述呼气阀关闭时，所述压力测量模块检测到的吸气支路或呼气支路的第二压力；

如果所述第一压力与所述第二压力之间的第一变化量满足第一预设条件，所述处理器确定通气设备当前所处的氧疗模式为双管氧疗模式；

如果所述第一变化量不满足所述第一预设条件，所述处理器确定通气设备当前所处的氧疗模式为单管氧疗模式。

8、根据权利要求6或7中所述的通气设备，其特征在于，所述处理模块获取所述呼气阀开启时，所述流速测量模块检测到的呼气支路的第一流速，并获取所述呼气阀关闭时，所述流速测量模块检测到的呼气支路的第二流速；

如果所述第一流速与所述第二流速之间的第二变化量满足第二预设条件，所述处理器确定通气设备当前所处的氧疗模式为双管氧疗模式；

如果所述第二变化量不满足所述第二预设条件，所述处理器确定通气设备当前所处的氧疗模式为单管氧疗模式。

9、根据权利要求8中所述的通气设备，其特征在于，如果所述第一变化量满足所述第一预设条件，或所述第二变化量满足所述第二预设条件，所述处理器确定通气设备当前所处的氧疗模式为双管氧疗模式；

如果所述第一变化量不满足所述第一预设条件，且所述第二变化量不满足所述第二预设条件，所述处理器确定通气设备当前所处的氧疗模式为单管氧疗模式。

10、根据权利要求 6 中任一项所述的通气设备，其特征在于，所述输出模块，还用于输出显示所述通气设备当前所处的氧疗模式。

11、一种通气设备的控制方法，应用于通气设备，所述通气设备至少包括：接收模块、驱动模块、呼吸回路和通气控制模块，其特征在于，所述方法包括：

所述接收模块接收开启氧疗模式指令；

10 当接收到的开启氧疗模式指令为开启双管氧疗模式时，所述通气控制模块控制所述通气设备的呼气阀关闭，控制所述通气设备的吸气阀开启，并控制所述驱动模块通过所述呼吸回路中的吸气支路输出富氧气体。

12、根据权利要求 11 中所述的方法，所述通气设备还包括处理模块，其特征在于，在接收模块接收开启氧疗模式指令之后，所述方法还包括：

15 所述通气控制模块控制所述呼气阀开启，所述处理模块获取所述通气设备的第一氧疗参数；

所述通气控制模块控制所述通气设备的呼气阀关闭，所述处理模块获取所述通气设备的第二氧疗参数；

20 所述处理模块根据所述第一氧疗参数和所述第二氧疗参数确定通气设备当前所处的氧疗模式。

13、根据权利要求 12 中所述的方法，其特征在于，所述第一氧疗参数包括吸气支路或呼气支路的第一压力，所述第二氧疗参数包括吸气支路或呼气支路的第二压力，对应地，所述处理模块根据所述第一氧疗参数和所述第二氧疗参数确定通气设备当前所处的氧疗模式，包括：

25 如果所述第一压力与所述第二压力之间的第一变化量满足第一预设条

件，所述处理模块确定通气设备当前所处的氧疗模式为双管氧疗模式；

如果所述第一变化量不满足所述第一预设条件，所述处理模块确定通气设备当前所处的氧疗模式为单管氧疗模式。

14、根据权利要求 12 中所述的方法，其特征在于，所述第一氧疗参数
5 包括呼气支路的第一流速，所述第二氧疗参数包括呼气支路的第二流速，
对应地，所述处理模块根据所述第一氧疗参数和所述第二氧疗参数确定通
气设备当前所处的氧疗模式，包括：

如果所述第一流速与所述第二流速之间的第二变化量满足第二预设条
件，所述处理模块确定通气设备当前所处的氧疗模式为双管氧疗模式；

10 如果所述第二变化量不满足所述第二预设条件，所述处理模块确定通
气设备当前所处的氧疗模式为单管氧疗模式。

15、根据权利要求 12 中所述的方法，其特征在于，所述第一氧疗参数
包括吸气支路或呼气支路的第一压力和呼气支路的第一流速，所述第二氧
疗参数包括吸气支路或呼气支路的第二压力和呼气支路的第二流速，对应
15 地，所述处理模块根据所述第一氧疗参数和所述第二氧疗参数确定通
气设备当前所处的氧疗模式，包括：

如果所述第一压力与所述第二压力之间的第一变化量满足第一预设条
件，或所述第一流速与所述第二流速之间的第二变化量满足第二预设条件，
所述处理模块确定通气设备当前所处的氧疗模式为双管氧疗模式；

20 如果所述第一变化量不满足第一预设条件，且所述第二变化量不满足
第二预设条件，所述处理模块确定通气设备当前所处的氧疗模式为单管氧
疗模式。

16、根据权利要求 11 至 14 中任一项所述的方法，其特征在于，在如
果所述通气设备当前所处的氧疗模式为双管氧疗模式，所述通气控制模块
25 控制所述通气设备的呼气阀关闭之后，所述方法还包括：

所述处理模块获取所述通气设备当前的第三压力；

如果所述第三压力大于第一压力阈值，所述通气控制模块控制所述呼气阀开启，以保持所述通气设备的呼气支路的压力小于或者等于所述第一压力阈值。

- 5 17、根据权利要求 16 所述的方法，所述通气设备还包括报警模块和输出模块，其特征在于，所述方法还包括：

当所述压力测量模块检测到的呼气支路的第三压力大于第二压力阈值时，所述报警模块向所述输出模块发送报警信息；

所述输出模块在接收到报警模块发送的报警信息后，输出报警信息。

- 10 18、根据权利要求 11 至 15 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述输出模块输出所述通气设备当前所处的氧疗模式。

- 19、根据权利要求 11 中所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

- 15 在接收到的开启氧疗模式指令为开启单管氧疗模式时，所述通气控制模块通过吸气支路向患者输出富氧气体。

20、一种计算机存储介质，其特征在于，所述计算机存储介质中存储有通气设备的控制程序，所述通气设备的控制程序被处理器执行时实现权利要求 11 至 19 中任一项所述的通气设备的控制方法的步骤。

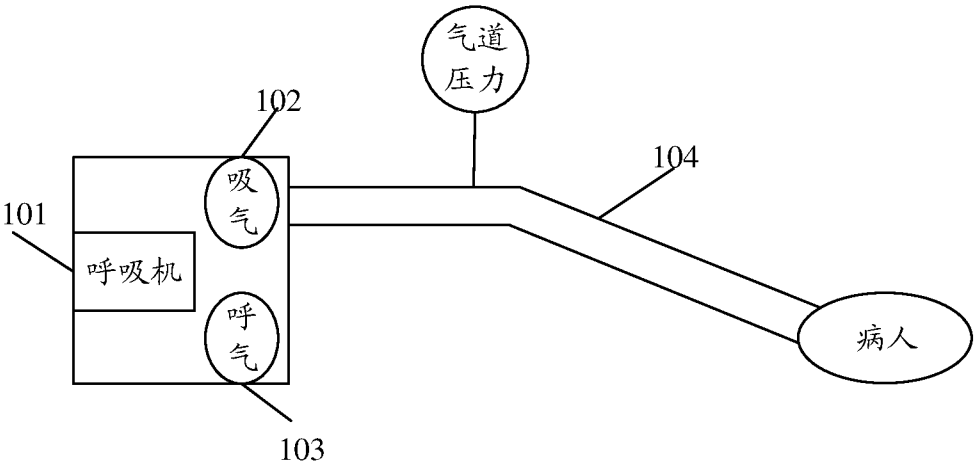


图 1

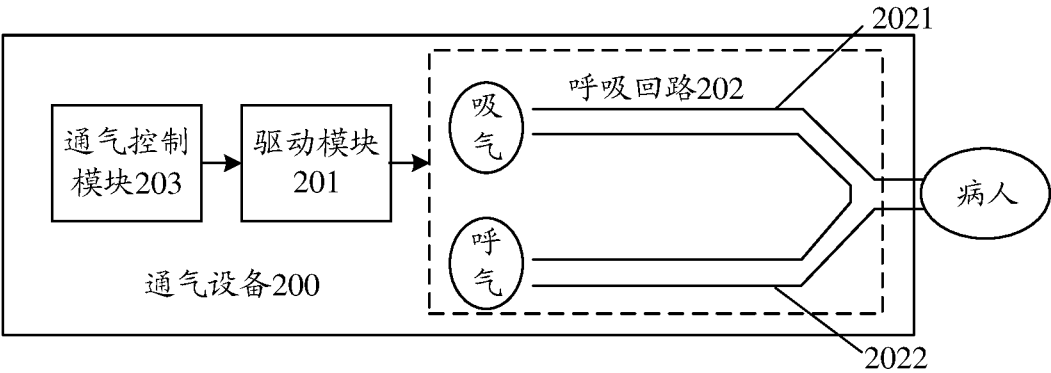


图 2

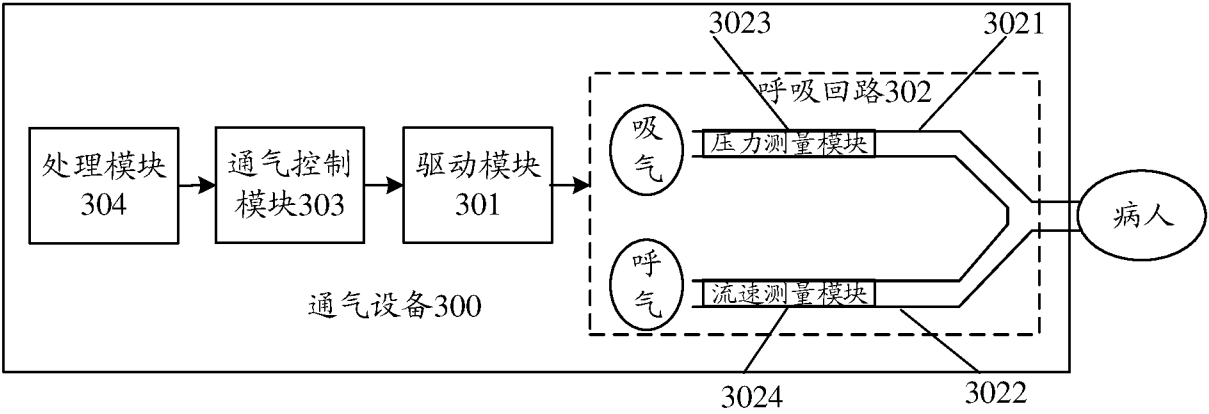


图 3

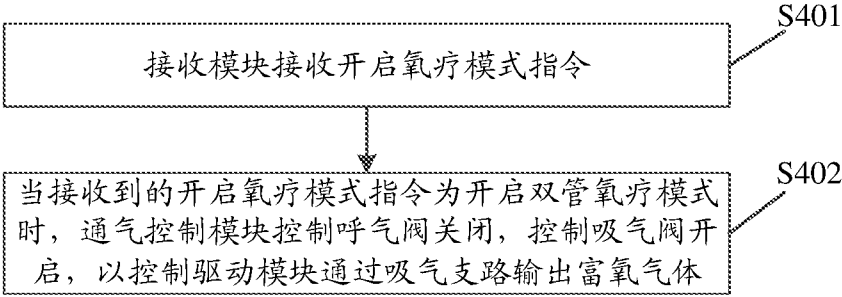


图 4

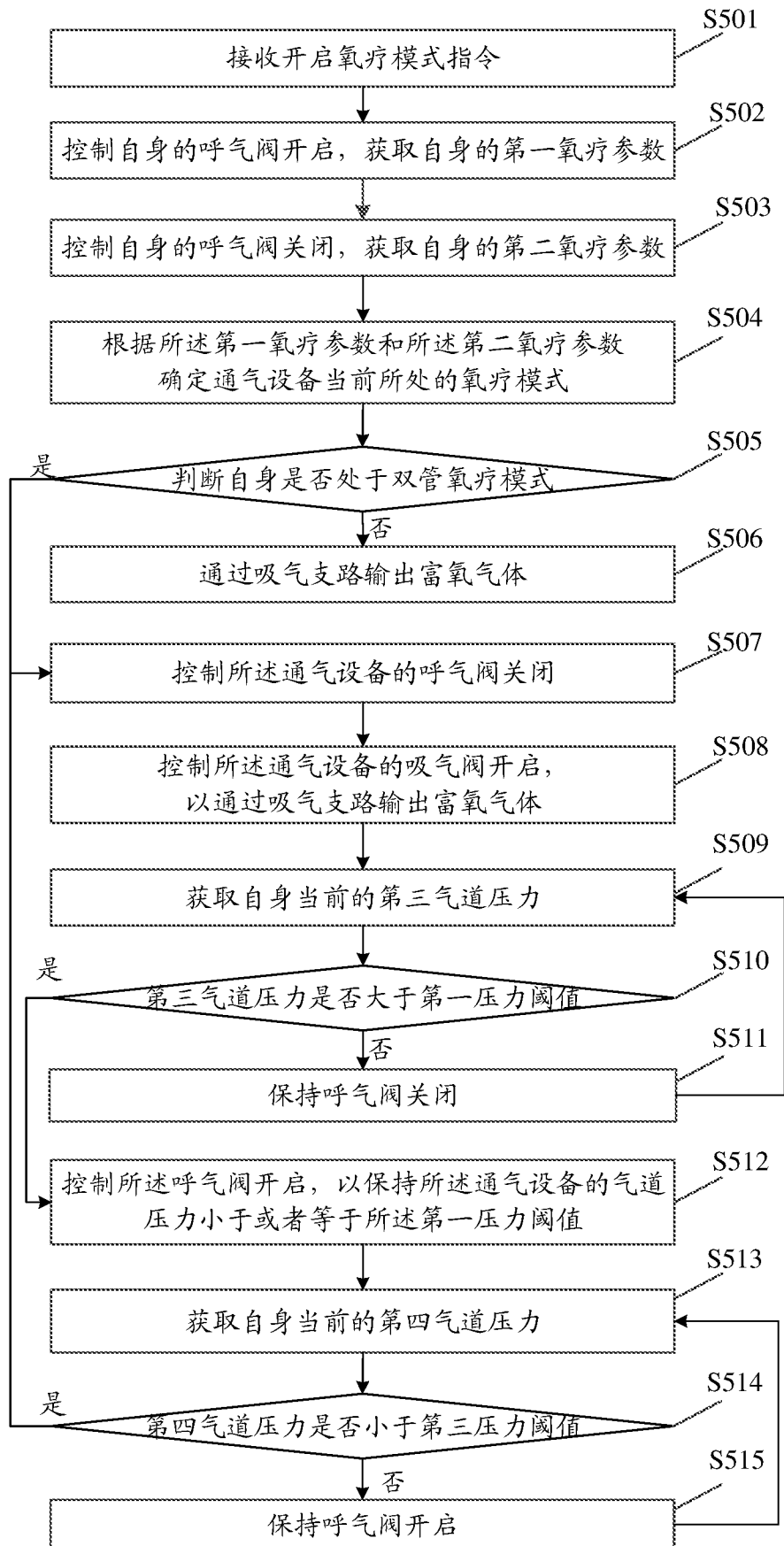


图 5

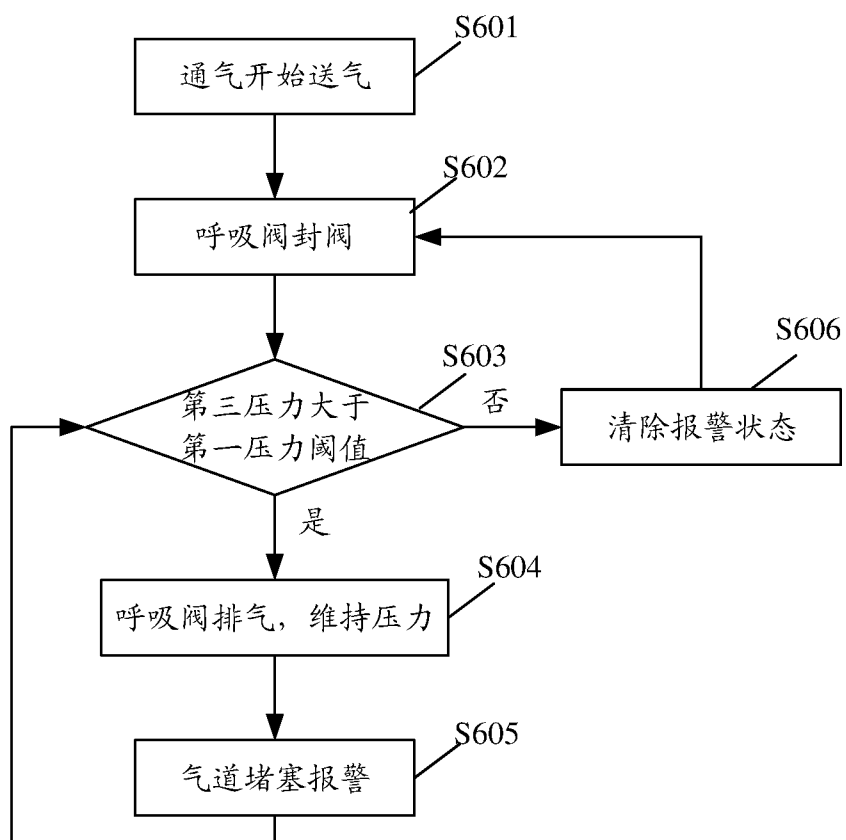


图 6

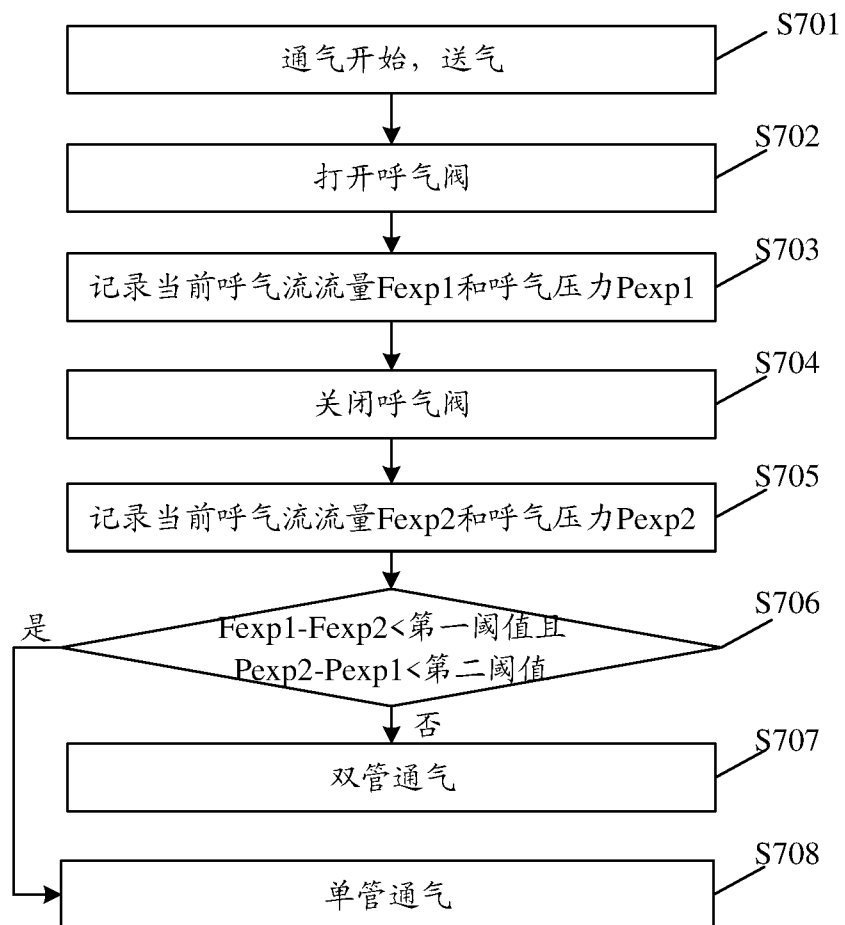


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/125064

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: 通气, 呼吸, 吸气, 呼气, 打开, 关闭, 阀, 双管, 单管, 氧, 压力, 自动, respiratory, circuit, inspiratory, expiratory, pressure, open, close, branch

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101468219 A (BEIJING AEONMED CO., LTD.) 01 July 2009 (2009-07-01) description, pages 6-8 and 10	1-2, 5, 11, 18-20
A	CN 101468221 A (BEIJING AEONMED CO., LTD.) 01 July 2009 (2009-07-01) entire document	1-20
A	CN 105517615 A (SHENZHEN MINDRAY BIO-MEDICAL ELECTRONICS CO., LTD.) 20 April 2016 (2016-04-20) entire document	1-20
A	US 2016374592 A1 (CHUNGBUK NATIONAL UNIVERSITY INDUSTRY ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION) 29 December 2016 (2016-12-29) entire document	1-20



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

17 September 2019

Date of mailing of the international search report

27 September 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

State Intellectual Property Office of the P. R. China
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/CN2018/125064

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	101468219	A	01 July 2009	US	2009165797	A1	02 July 2009
				CN	101468219	B	31 October 2012
CN	101468221	A	01 July 2009	US	2009165785	A1	02 July 2009
				CN	101468221	B	23 October 2013
				US	8176914	B2	15 May 2012
CN	105517615	A	20 April 2016	CN	105517615	B	09 February 2018
				WO	2016086352	A1	09 June 2016
US	2016374592	A1	29 December 2016	KR	101808691	B1	14 December 2017
				KR	20170001796	A	05 January 2017

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/125064

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, EP000C: 通气, 呼吸, 吸气, 呼气, 打开, 关闭, 阀, 双管, 单管, 氧, 压力, 自动, respiratory, circuit, inspiratory, expiratory, pressure, open, close, branch																	
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 101468219 A (北京谊安医疗系统股份有限公司) 2009年 7月 1日 (2009 - 07 - 01) 说明书第6-8、10页</td> <td>1-2, 5, 11, 18-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101468221 A (北京谊安医疗系统股份有限公司) 2009年 7月 1日 (2009 - 07 - 01) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105517615 A (深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司) 2016年 4月 20日 (2016 - 04 - 20) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2016374592 A1 (CHUNGBUK NATIONAL UNIVERSITY INDUSTRY ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION) 2016年 12月 29日 (2016 - 12 - 29) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 101468219 A (北京谊安医疗系统股份有限公司) 2009年 7月 1日 (2009 - 07 - 01) 说明书第6-8、10页	1-2, 5, 11, 18-20	A	CN 101468221 A (北京谊安医疗系统股份有限公司) 2009年 7月 1日 (2009 - 07 - 01) 全文	1-20	A	CN 105517615 A (深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司) 2016年 4月 20日 (2016 - 04 - 20) 全文	1-20	A	US 2016374592 A1 (CHUNGBUK NATIONAL UNIVERSITY INDUSTRY ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION) 2016年 12月 29日 (2016 - 12 - 29) 全文	1-20
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
X	CN 101468219 A (北京谊安医疗系统股份有限公司) 2009年 7月 1日 (2009 - 07 - 01) 说明书第6-8、10页	1-2, 5, 11, 18-20															
A	CN 101468221 A (北京谊安医疗系统股份有限公司) 2009年 7月 1日 (2009 - 07 - 01) 全文	1-20															
A	CN 105517615 A (深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司) 2016年 4月 20日 (2016 - 04 - 20) 全文	1-20															
A	US 2016374592 A1 (CHUNGBUK NATIONAL UNIVERSITY INDUSTRY ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION) 2016年 12月 29日 (2016 - 12 - 29) 全文	1-20															
☐ 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 9月 17日		国际检索报告邮寄日期 2019年 9月 27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		授权官员 孟子山 电话号码 86-(10)-53961387															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/125064

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	101468219	A	2009年 7月 1日	US	2009165797	A1	2009年 7月 2日		
				CN	101468219	B	2012年 10月 31日		
CN	101468221	A	2009年 7月 1日	US	2009165785	A1	2009年 7月 2日		
				CN	101468221	B	2013年 10月 23日		
				US	8176914	B2	2012年 5月 15日		
CN	105517615	A	2016年 4月 20日	CN	105517615	B	2018年 2月 9日		
				WO	2016086352	A1	2016年 6月 9日		
US	2016374592	A1	2016年 12月 29日	KR	101808691	B1	2017年 12月 14日		
				KR	20170001796	A	2017年 1月 5日		