



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109661197 A

(43)申请公布日 2019.04.19

(21)申请号 201780052114.2

(74)专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司
72003

(22)申请日 2017.07.25

代理人 石海霞 王晓璐

(30)优先权数据

62/378,888 2016.08.24 US

(51)Int.Cl.

A61B 5/0205(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2019.02.25

A61M 15/00(2006.01)

A61M 16/00(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2017/043781 2017.07.25

G05D 16/20(2006.01)

G06F 21/00(2013.01)

(87)PCT国际申请的公布数据

W02018/038853 EN 2018.03.01

H04L 29/08(2006.01)

(71)申请人 日本光电桔美医疗(美国)公司

地址 美国加利福尼亚州

(72)发明人 R·W·小克劳福德 杜洪林

S·F·兰达斯 P·H·沃

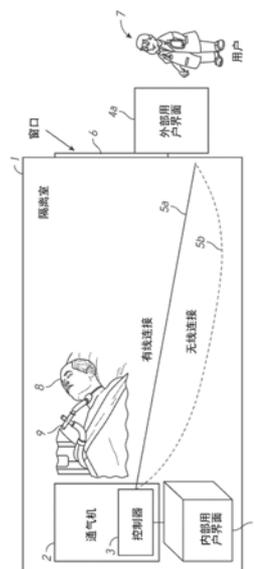
权利要求书3页 说明书8页 附图7页

(54)发明名称

医疗通气机的多个控制界面

(57)摘要

本文描述的示例包括用于诸如医疗通气机等医疗装置的多控制系统。描述了隔离室中的医疗通气机的多控制示例。



1. 一种医疗通气系统,包括:

第一界面,在第一区域内,所述第一界面包括:

第一监控器,被配置为呈现与通气机的控制相关的数据;

第一输入装置,被配置为接收第一指令;以及

第一通信装置,被配置为向所述第一监控器提供数据,并且还被配置为从所述第一输入装置接收所述第一指令并传送所述第一指令;

第二界面,在第二区域内,所述第二界面被配置为耦接到所述通气机,所述第二界面包括:

第二监控器,被配置为呈现所述数据;

第二输入装置,被配置为接收第二指令;以及

第二通信装置,被配置为向所述第二监控器提供所述数据,并且还被配置为接收所述第二指令并传送所述第二指令;

通气机,在与所述第一区域医学上隔离的所述第二区域内,所述通气机被配置为向患者提供治疗;

控制器,在所述第二区域内,所述控制器被配置为从所述第一通信装置接收所述第一指令以及从所述第二通信装置接收所述第二指令,并且还被配置为响应于接收到的指令而控制所述通气机;

第一通信路径,耦接到所述第一通信装置并且还耦接到所述控制器,被配置为在医学上隔离的所述第一区域和所述第二区域之间穿过,并且还被配置为将所述第一指令传送到所述控制器;以及

第二通信路径,在所述第二区域中,耦接到所述第二通信装置并且还耦接到所述控制器,并且还被配置为将所述第二指令传送到所述控制器。

2. 根据权利要求1所述的系统,其中,所述控制器被配置为:如果所述控制器在从接收到所述第一指令起的预定时间内接收到所述第二指令,则丢弃所述第一指令,并且还被配置为响应于所述第二指令而控制所述通气机。

3. 一种医疗通气系统,包括:

第一界面,在第一区域内,所述第一界面包括:

第一监控器,被配置为呈现与通气机的控制相关的数据;

第一输入装置,被配置为接收第一指令;以及

第一通信装置,被配置为向所述第一监控器提供所述数据,并且还被配置为从所述第一输入装置接收所述第一指令并传送所述第一指令;

第二界面,在第二区域内,被配置为耦接到控制器并且还耦接到所述通气机,所述第二界面包括:

第二监控器,被配置为呈现所述数据;

第二输入装置,被配置为接收第二指令;以及

第二通信装置,被配置为向所述第二监控器提供所述数据,并且还被配置为接收所述第二指令并传送所述第二指令;

通气机,在所述第二区域内,所述通气机被配置为耦接到患者的身体;

控制器,在所述第二区域内,所述控制器被配置为从所述第一通信装置接收所述第一

指令以及从所述第二通信装置接收所述第二指令,并且还被配置为响应于接收到的指令而控制所述通气机;

第一通信路径,耦接到所述第一通信装置并且还耦接到所述控制器,所述第一通信路径被配置为在所述第一区域和所述第二区域之间穿过,并且还被配置为将所述第一指令承载到所述控制器;以及

第二通信路径,在所述第二区域中,耦接到所述第二通信装置并且还耦接到所述控制器,并且还被配置为将所述第二指令承载到所述控制器;

其中,所述控制器被配置为响应于所述第一指令验证所述第一界面在距所述控制器可见范围内的状态,并且还被配置为如果所述控制器未能验证所述状态则拒绝所述第一指令。

4. 根据权利要求3所述的系统,其中,所述控制器被配置为通过验证所述第一通信路径是长度短于预定长度的线缆来验证所述状态。

5. 根据权利要求3所述的系统,其中,所述控制器被配置为接收标识项,并且还被配置为基于所述标识项来验证所述状态。

6. 根据权利要求3所述的系统,其中,所述第一通信路径包括存储所述标识项的存储器;

其中,所述控制器被配置为响应于存储在所述存储器中的标识项而验证所述状态。

7. 根据权利要求3所述的系统,其中,所述第一界面包括无线发送器,并且控制器包括无线接收器;

其中,所述第一输入装置被配置为接收标识信息;

其中,所述无线发送器被配置为响应于所述标识信息而向所述无线接收器提供所述标识项;

其中,所述无线接收器被配置为接收所述标识项,并且还被配置为向所述控制器提供所述标识项;以及

其中,所述控制器被配置为响应于来自所述无线接收器的标识项而验证所述状态。

8. 根据权利要求3所述的系统,其中,所述控制器还被配置为:如果所述控制器未能验证所述状态,则经由所述第二界面向用户提供警报。

9. 一种控制通气机的方法,所述方法包括:

将第一区域与第二区域在临床上隔离;

将所述第一区域中的第一界面电耦接到所述第二区域中的控制器;

将所述第二区域中的第二界面电耦接到所述第二区域中的控制器;

从所述第一区域的第一界面向所述控制器发送第一控制信息;

从所述第一区域的第二界面向所述控制器发送第二控制信息;

通过所述第二区域中的通气机中的控制器从所述第一界面接收第一控制信息以及从所述第二界面接收第二控制信息;以及

响应于所述第一控制信息,通过所述控制器控制所述第二区域中的通气机以向所述第二区域中的患者提供治疗。

10. 根据权利要求9所述的方法,还包括:

将与来自所述第二区域中的控制器的生物信息相关的数据提供给所述第一区域中的

第一界面；

在所述第一区域的第一监控器上呈现所述数据；
在所述第一区域中的第一输入装置处接收第一指令；以及
响应于所述第一指令为所述控制器准备所述第一控制信息。

11. 根据权利要求10所述的方法，还包括：

在所述第二区域中的第二监控器上呈现数据；
在所述第二区域中的第二界面处接收第二指令；以及
响应于所述第二指令为所述控制器准备第二控制信息。

12. 根据权利要求11所述的方法，还包括：

当在预定时间内接收到响应于所述第二指令的第二控制信息时，丢弃响应于所述第一指令的所述第一控制信息；以及

响应于所述第二控制信息而控制所述通气机。

13. 根据权利要求9所述的方法，还包括：

在所述第二区域接收标识项；以及
如果所述标识项不满足预定条件，则拒绝所述第一指令。

14. 根据权利要求13所述的方法，还包括：

将所述标识项存储在穿过所述第一区域和所述第二区域的通信路径中的存储器中；以
及

经由所述通信路径将来自所述第一区域的所述控制信息提供给所述第二区域。

15. 根据权利要求9所述的方法，还包括：

当操作者在所述第一区域输入所述第一指令时，向所述操作者提供对所述通气机的观察；以及

将所述操作者的位置限制在能够使操作者进行所述观察的所述第一区域内的第三区域内。

16. 根据权利要求15所述的方法，其中，所述通信路径是长度短于预定长度的线缆。

17. 根据权利要求15所述的方法，其中，所述通信路径是具有预定距离内的传输范围的无线连接。

18. 根据权利要求15所述的方法，还包括：

检测所述操作者是否在所述第三区域内；以及
如果在所述第三区域内未检测到所述操作者，则拒绝所述第一指令。

医疗通气机的多个控制界面

技术领域

[0001] 本文描述的示例大致涉及诸如医疗通气机等呼吸装置以及呼吸装置的控制。描述了用于隔离室的医疗通气机的控制示例。

背景技术

[0002] 诸如医疗通气机等呼吸装置通常通过呼吸回路(例如呼吸管)连接到患者。医疗通气机从气体输送单元向患者输送气体,并且通过在有或没有呼气阀的情况下控制输送流量来允许患者呼气。医疗通气机通常设置有界面,该界面允许用户(例如,执业医师、医护人员)改变医疗通气机的设置以及查看监控的参数和警报状态。控制医疗通气机的界面通常位于患者的床边。

[0003] 当仅存在一个用于控制医疗通气机的界面时,有时会出现问题。一个例子是,当仅在隔离室内为医疗通气机设置一个界面用于患有接触性传染病的患者时。另一个例子是当患者需要待在干净的隔离室内时。由于执业医师和/或医护人员不会随时进入隔离室,而且进入隔离室需要人花时间穿戴个人防护装备(PPE)(例如,帽子、长外衣、面具、手套等)以保护人免受感染或防止在隔离室内传播生物危害。当患者的状况突然恶化时,执业医师和/或医护人员可能需要紧急操作医疗通气机以改变医疗通气机的设置或执行诸如手动通气等紧急操作。然而,进入隔离室之前穿戴好PPE可能需要花费十到十五分钟,这可能会耽搁为接受机械通气治疗的患者提供紧急护理的动作,包括时间紧迫的通气机管理。仅有一个界面所带来的问题的另一个例子是,当需要患者进行某种操作(例如,吸气保持)以便在计算机断层扫描(CT)检查中获得稳定的胸部图像时,其中,执业医师和/或医护人员会远离患者床边以防止暴露于放射性危险。在这些情况下,显然还需要除了紧靠患者床边的主要界面之外的(多个)界面。

发明内容

[0004] 本文描述的示例包括用于诸如医疗通气机等医疗装置的多控制系统和方法。描述了隔离室中医疗通气机的多控制的示例。示例性多控制系统包括:第一区域内的第一界面(或第一接口,first interface)、与第一区域医学上隔离的第二区域内第二界面(或第二接口,second interface)、通气机、控制器、第一通信路径和第二通信路径。第一界面包括:第一监控器,显示与通气机的控制相关的数据;第一输入装置,接收第一指令;以及第一通信装置,向第一监控器提供数据,而且还从第一输入装置接收第一指令并传送第一指令。第二界面被配置为耦接到通气机。第二界面包括:第二监控器,显示数据;第二输入装置,接收第二指令;以及第二通信装置,向第二监控器提供数据,而且接收第二指令并传送第二指令。通气机在第二区域内,为患者提供治疗。控制器在第二区域内并且从第一通信装置接收第一指令以及从第二通信装置接收第二指令,并且还响应于接收到的指令而控制通气机。第一通信路径耦接到第一通信装置并且还耦接到控制器。第一通信路径在医学上隔离的第一区域和第二区域之间穿过,并将第一指令传送到控制器。第二区域中的第二通信路径,耦

接到第二通信装置并且还耦接到控制器,并将第二指令传送到控制器。

[0005] 另一示例性医疗通气系统包括第一区域内的第一界面、第二区域内的第二界面、通气机和控制器、耦接到第一通信装置并且还耦接到控制器的第一通信路径,以及第二区域中的第二通信路径。第一监控器,显示与通气机的控制相关的数据;第一输入装置,接收第一指令;以及第一通信装置,向第一监控器提供数据,而且还从第一输入装置接收第一指令并传送第一指令。第二界面耦接到控制器并且还耦接到通气机。第二界面包括第二监控器,显示数据;第二输入装置,接收第二指令;以及第二通信装置,向第二监控器提供数据,而且还接收第二指令并传送第二指令。通气机耦接到患者的身体。控制器从第一通信装置接收第一指令以及从第二通信装置接收第二指令,并且还响应于接收到的指令而控制通气机。第一通信路径在第一区域和第二区域之间穿过,并将第一指令传送到控制器。第二通信路径耦接到第二通信装置并且还耦接到控制器,并将第二指令传送到控制器。控制器被配置为响应于所述第一指令验证所述第一界面在距所述控制器可见范围内的状态,并且还被配置为如果所述控制器未能验证所述状态则拒绝所述第一指令。

[0006] 控制通气机的示例性多控制方法包括以下步骤:将第一区域与第二区域在临床上隔离;将第一区域中的第一界面电耦接到第二区域中的控制器;将第二区域中的第二界面电耦接到第二区域中的控制器;从第一区域的第一界面向控制器发送第一控制信息;从第一区域的第二界面向控制器发送第二控制信息;第二区域的通气机中的控制器从第一界面接收第一控制信息以及从第二界面接收第二控制信息;以及以响应于第一控制信息控制器控制第二区域中的通气机向第二区域中的患者提供治疗。

附图说明

[0007] 图1是根据本公开实施例的包括医疗通气机和界面的医疗通气系统的示意图。

[0008] 图2是根据本公开实施例的包括有线连接的医疗通气系统的简化框图。

[0009] 图3是根据本公开实施例的包括无线连接的医疗通气系统的简化框图。

[0010] 图4是根据本公开实施例的包括无线认证的医疗通气系统的简化框图。

[0011] 图5A是根据本公开实施例的医疗通气系统的房间配置的流程圖。

[0012] 图5B是根据本公开实施例的医疗通气系统的外部指令输入的流程圖。

[0013] 图5C是根据本公开实施例的医疗通气系统的通气机控制的流程圖。

[0014] 图5D是根据本公开实施例的医疗通气系统的内部指令输入的流程圖。

[0015] 图5E是根据本公开实施例的医疗通气系统的通气机控制的流程圖。

[0016] 图6是根据本公开实施例的用于医疗通气系统的通信协议的示意图。

具体实施方式

[0017] 本文描述了医疗通气机系统的示例,该医疗通气机系统除了房间内界面,还可以包括在医疗通气机和患者所在房间外部的界面,用于控制房间内的医疗通气机。在操作医疗通气机时,隔离室或其他房间内的患者可以由在房间外操作通气机的用户直接观察以用于患者安全或用于患者诊断目的,同时可以保护这个人免受房间内的生物危害或放射性危害。通过操作房间外的界面并且在用户的视线内,用户可以使用医疗通气机向患者提供及时治疗,而无需进入房间。因此,可以最小化进入房间带来的潜在的暴露于生物/放射性危

害,并且可以确保在进入房间之前有足够的时间来穿戴PPE。

[0018] 下面将参考附图详细说明本发明的各种实施例。以下详细描述参考附图,附图通过图示的方式示出了可以实践本发明的具体方面和实施例。足够详细地描述了这些实施例,以使本领域技术人员能够实践本发明。可以利用其他实施例,并且可以在不脱离本发明的范围的情况下进行结构、逻辑和电气改变。这里公开的各种实施例不一定是互斥的,因为一些公开的实施例可以与一个或多个其他公开的实施例组合以形成新的实施例。

[0019] 本文描述了诸如医疗通气机等呼吸装置和医疗通气机的控制示例。虽然通过示例的方式描述了通气机,但是在其他示例中,可以使用本文所述的内部和外部控制界面来控制其他医疗装置,其允许从隔离室外部控制医疗装置,同时仍然查看在隔离室内的患者。其他医疗装置的示例包括但不限于输液泵。医疗装置(例如,医疗通气机)的交替界面可以提供控制医疗装置的能力(例如,改变设置、改变医疗装置的操作)并且提供在近距离位置处医疗装置的状态的显示。图1是根据本公开实施例的包括医疗通气机和多个界面的医疗通气系统的示意图。例如,医疗通气系统可以包括第一区域中的第二用户界面4a,该第一区域可以在与第一区域医学上隔离的第二区域(例如,隔离室1)外部。例如,隔离室1可以是重症监护病房(ICU),用于通过密封其中的内容物来预防或减少感染。隔离室1可以是计算机断层摄影(CT)扫描仪或用于防止或减少辐射暴露的任何射线照相成像室。医疗通气系统可以包括隔离室1内的通气机2。例如,通气机2可以是机械通气机,其通过管9向隔离室1内的患者8提供治疗,例如提供包括氧气的气体。患者8可以位于用户7的可见范围内。用户可以是操作外部用户界面4a的执业医师或合格的医护人员。隔离室1可以包括窗户6。窗户6可以由诸如玻璃、塑料、碳等的透明或至少部分透明的材料制成,该窗户可以提供观察患者8的视觉路径,同时将隔离室1的内部与隔离室1的外部隔离,以防止或减少隔离室1外部用户的危险辐射、污染和感染。医疗通气系统还可以包括控制器3,在隔离室1内部的通气机2中。当第一区域中的用户7操作外部用户界面4a并输入外部指令时,控制器3可以从外部用户界面4a接收外部指令,并且还可以响应于外部指令而控制通气机2。医疗通气系统还可以包括在医学上隔离的第一区域和第二区域之间穿过的通信路径。该通信路径可以耦接外部用户界面4a和控制器3。通信路径可以是有线连接5a或无线连接5b。例如,有线连接5a可以使用由导电材料(例如,铜等)制成的双绞线电缆、同轴电缆、由光导材料(例如,玻璃、硅、塑料等)制成的光缆来实现。例如,无线连接5b可以使用红外线、微波、无线电波、Wi-Fi、蓝牙等来实现。通信路径可以将外部指令从外部用户界面4a传送到控制器3。医疗通气系统还可以包括在隔离室1内部的内部用户界面4b,该内部用户界面4b耦接到控制器3。隔离室1内的控制器3还可以从内部用户界面4b接收内部指令,并且还可以响应于内部指令而控制通气机2。

[0020] 图2是根据本公开实施例的包括有线连接的医疗通气系统20的简化框图。将不再重复与包括在图1中的组件相对应的组件的描述,而是将描述包括多对电感器的配置的相对于图4A和4B的变化。医疗通气系统20可以包括外部区域21a和内部区域21b,内部区域21b可以与外部区域21a在医学上隔离。例如,外部区域21a可以是隔离室1的外部。外部区域21a可以包括外部界面4a。外部界面4a可以包括监控器22a,监控器22a呈现与外部区域21a内的通气机2的控制相关的数据。例如,数据可以是患者的呼吸频率、体积、压力、呼吸力学等。外部界面4a可以包括输入装置23a,接收来自用户(例如,用户7)的指令。可以提供各种指令中的任何一种来控制通气机(例如,改变通气机的操作)。指令的示例包括但不限于改变压力、

改变体积、改变流量、开始通气、暂停通气和/或停止通气。外部界面4a还可以包括通信装置24a,其可以向监控器22a提供数据。通信装置24a可以从第一输入装置23a接收指令并传送指令。例如,内部区域21b可以在隔离室1内。内部区域21b可以包括:通气机2,其耦接到通气机2附近的患者8;控制器3,其在通气机2中;以及通信路径25,其耦接到外部区域21a中的通信装置24a并且还耦接到控制器3。通信路径25可以在医学上隔离的外部区域和内部区域之间穿过。通信路径25可以将指令从第一输入装置23a承载到控制器3。例如,通信路径25可以是经由线缆实现的有线通信,该线缆可以具有比预定长度短的长度,以确保接近度。例如,线缆可以设计成具有一定长度以将外部区域21a中的用户7与内部区域中的患者8之间的距离限制为在一些示例中约40英尺、在一些示例中约50英尺、在一些示例中约30英尺。在其他示例中,可以使用其他距离。当外部区域21a中的用户7从输入装置23a输入指令时,通信装置24a可以传送指令,并且指令可以通过通信路径传送到控制器3。因此,控制器3可以经由通信路径25从通信装置24a接收指令,并且还可以响应于该指令而控制通气机2的通气功能。

[0021] 在一个实施例中,医疗通气系统20还可以包括内部区域21b内的内部界面4b,其可以经由通信路径27耦接到通气机2中的控制器3。例如,内部界面4b可以安装在容纳通气机2的通气机机架(chassis)上。内部界面4b可以包括监控器22b,其可以将数据呈现给内部区域21b内的用户(未示出)。内部界面4b可以包括输入装置23b,其接收来自内部区域21b内的用户的指令。内部界面4b还可以包括耦接到通信路径27的通信装置24b。通信装置24b可以将数据提供给监控器22b。通信装置24b还可以通过通信路径27接收指令并传送指令。通信路径27可以将指令从第二输入装置23b承载到控制器3。当内部区域21b中的用户从输入装置23b输入指令时,通信装置24b可以传送指令,并且指令可以通过通信路径27传送到控制器3。因此,控制器3可以经由通信路径27从通信装置24b接收指令,并且还可以响应于该指令控制通气机2的通气功能。

[0022] 为了将数据呈现给外部区域21a和内部区域21b中的(多个)用户,控制器3还可以将数据提供给第一通信装置24a和第二通信装置24b。监控器22a和22b可以分别从通信装置24a和24b接收数据并呈现数据。例如,监控器22a或监控器22b可以是显示数据的显示监控器,和/或可以播报数据或者可以基于数据在警报条件的情况下提供声音警报的声音监控器。

[0023] 外部区域21a或内部区域21b中的用户可以分别操作外部区域21a中的输入装置23a或内部区域21b中的输入装置23b以输入指令。一旦控制器3经由通信路径25或通信路径27从通信装置24a或通信装置24b接收来自输入装置23a或输入装置23b的指令,通气机中的控制器3可以响应于该指令而控制通气机2的通气功能。当外部区域21a中的用户和内部区域21b中的另一个用户基本上同时输入指令时,医疗通气系统20可以确定指令的优先级。在一个实施例中,如果控制器3从接收到第一指令起的预定时间内接收第二指令,则控制器3可以丢弃来自外部区域21a中的外部界面4a的第一指令,并且还可以控制通气机2以响应于来自内部区域21b的第二指令。通过这种确定优先级的方式,如果在接收到第一指令之后足够快地接收到第二指令,则可以通过执行来自内部区域21b中内部界面4b的第二指令来覆盖(override)第一指令的指令。

[0024] 在一个实施例中,控制器3可以验证外部界面4a在距控制器3可见范围内的状态,

并且如果控制器3未能验证该状态,则控制器3可以拒绝第一指令。例如,控制器3可以接收标识项并通过验证标识项是否满足预定条件来验证该状态。如果标识项不满足预定条件,则控制器3还可以拒绝第一指令。标识项可以是线缆ID、执业医师的用户ID卡上的用户ID、用户登录ID和登录系统的密码的组合、执业医师的生物信息等。例如,标识项可以是唯一分配的线缆ID,该线缆ID用于标识线缆是否满足预定条件。在一个实施例中,通信路径25可以包括存储器26,其可以使用非易失性只读存储器来实现,可以存储诸如线缆ID等的标识项。例如,通信路径25可以包括定制的线缆以限制先前描述的距离,并且还可以嵌入诸如电可擦除可编程只读存储器 (EEPROM) 等的存储器26,该存储器26存储线缆的标识符。当通信路径25耦接到控制通气机2的控制器3时,控制器3可以读取EEPROM中的标识符。

[0025] 在一个实施例中,如果标识项不满足预定条件,则控制器3可以经由内部界面4b向用户提供与警报相关联的数据,并且还可以经由外部界面4a提供与警报相关联的数据。例如,控制器3可以向内部界面4b中的监控器22b提供警报信号。如果控制器3未能基于标识符验证通信路径25,则内部界面4b中的监控器22b可以在监控器22b上的显示器上提供视觉警报,或者从扬声器(例如,监控器22b中的扬声器或气动模块中的扬声器等)播放警报声音的声音警报以响应于来自控制器3的警报信号。在一个实施例中,在没有存储有效标识符的存储器(例如EEPROM)的情况下将线缆耦接到控制器3的端口可能导致指示线缆的标识符是欺诈性的连续警报。在提供警报的同时,控制器3可以接受来自内部界面4b的输入装置23b的指令。控制器3可以拒绝来自外部界面4a的指令。一旦控制器3验证标识符有效,控制器3就可以接受来自外部界面4a的指令。

[0026] 多个装置(例如,外部界面4a中的监控器22a、输入装置23a和通信装置24a,内部界面4b中的监控器22b、输入装置23b和通信装置24b)之间的通信可以使用装置-装置间通信(device inter-device communication)。例如,外部界面4a中的装置之间的通信可以使用串行总线(例如,内部集成电路总线)来传送和设置控制信息。该串行总线还可以提供对监控器22a和22b的配置的控制(例如,背光亮度、警报LED、警报音量等)。在正常操作期间,如果由于任何原因与通气机2之间的通信丢失,则可以使用看门狗计时器来激活适当的警报。

[0027] 在一个实施例中,可以通过无线连接设置通信路径。通信路径可以有线的或无线的,并且可以在患者和通气机所在的区域(例如,隔离室)和备用控制系统所在的外部区域(例如,隔离室外部)之间穿过。在具有有线连接的示例中,线可以例如从通气机控制器、通过隔离室的天花板到外部交替控制系统进行走线。通常,还可以设置机械装置以确保备用控制系统的操作者在患者和/或通气机的视觉范围内。图3是根据本公开实施例的包括无线连接的医疗通气系统30的简化框图。将不再重复与包括在图2中的组件相对应的组件的描述,而是将描述包括通信路径配置的相对于图2的改变。例如,外部界面4a可以包括无线发送器和接收器34a,内部界面4b可以包括无线接收器和发送器34b。在一个实施例中,无线接收器和发送器34b可以包括在控制器3中。可以使用在预定距离内具有一定传输范围的无线连接来实现通信路径,以确保通气机2和/或患者8对外部区域21a中用户的可见性。例如,无线发送器和接收器34a以及无线接收器和发送器34b可以是红外发送器/接收器。医疗通气系统30可以经由无线连接执行认证。例如,输入装置33a可以接收标识信息,例如,登录标识符和/或密码或诸如生物信息等任何其他标识信息。无线发送器和接收器34a可以响应于输入装置33a处的标识信息向无线接收器和发送器34b提供标识项。无线接收器和发送器

34b可以接收标识项,并且还可以将标识项提供给控制器3。

[0028] 在一些示例中,可以无线地执行认证过程,同时可以通过有线连接设置通信路径。图4是根据本公开实施例的包括无线认证的医疗通气系统40的简化框图。将不再重复与图2中包括的组件相对应的组件的描述,而是将描述包括通信路径配置相对于图2的改变。例如,通信路径45可以是经由线缆实现的有线通信,该线缆可以具有比预定长度短的长度,以确保接近度。或者,可以使用诸如红外通信等的无线通信来实现通信路径45。例如,外部界面4a可以包括通信装置44a,其经由通信路径45耦接到通信装置44a。在一个实施例中,通信装置44a可以包括无线接收器,其可以在距外部界面4a预定距离内使用无线连接与无线发送器46相连。医疗通气系统40可以经由无线发送器46和通信装置44a之间的无线连接来执行认证。例如,可以使用射频识别(RFID)或近场通信(NFC)来执行非接触式认证。无线发送器46可以嵌入到被唯一地分配和设置以标识用户的诸如用户的卡、智能手机等的所有物中。例如,通信装置44a中的无线接收器可以从无线发送器46接收经由非接触认证的标识项。为了确保用户的存在,外部界面4a可以包括热传感器以检测作为外部界面4a操作者的用户是否在外部界面4a附近的区域内,该区域内用户具有对通气机2和患者8的可见性。在其他示例中可以使用其他传感器来确认对于备用控制系统的操作者来说患者和/或通气机的可见性。可以在操作者和/或备用控制系统上放置红外线或其他视线传感器,并且在来自备用控制系统的指令提供给通气机控制器和/或被通气机控制器起作用之前,可能需要确认视线连接(例如,在通气机处或在房间内接收红外线或其他可见指示器)。如果在外部界面4a附近的区域(该区域内用户具有对通气机2和患者8的可见性)中未检测到用户,备用控制系统和/或通气机可以拒绝来自外部界面4a的用户的指令。

[0029] 可以在通信装置44a或控制器3中执行非接触式认证。如果在通信装置44a处执行非接触式认证,则仅当认证已经成功发生时,才可以经由通信路径45发送指令。通信路径45可以有线的或无线。如果在控制器3处执行认证,则通信装置44a可以将标识项提供给通信装置44b。通信装置44b可以接收标识项,并且还可以向控制器3提供标识项。控制器3可以在认证成功时执行指令。

[0030] 医疗通气系统可以包括房间配置,该房间配置可以包括隔离室。图5A是根据本公开实施例的医疗通气系统的房间配置的流程图。关于图2的医疗通气系统20,将提供图5A的流程图的描述,然而,图5A的流程图可以应用于图2至图4的医疗通气系统20、30、40。在房间配置(S500)中,在容纳患者8的隔离室1内的内部区域21b通过窗户6、墙壁和门(未示出)等与外部区域21a在临床上隔离(S501)。为了从隔离室1外部对附接到隔离室1中患者8的通气机2进行控制,可以在外部区域21a中设置外部界面4a。当用户从外部区域21a操作外部界面4a时,窗户6可以使得用户看到患者8和通气机2。外部界面4a可以电耦接到内部区域21b中控制通气机2的控制器3(S502)。

[0031] 图5B是根据本公开实施例的医疗通气系统的外部指令输入的流程图。图5B的流程图描述了图2的医疗通气系统20中外部区域21a内的外部指令(S510)的处理,然而,图5B的流程图也可以应用于图2至图4的医疗通气系统20、30、40。当医疗通气系统20处于活动状态时,外部界面4a的监控器22a从控制器3接收患者8的生物数据(S511),例如患者呼吸频率、体积、压力和呼吸力学。监控器22a可以呈现生物数据(S512),例如在监控器22a上显示、播放语音导引等,并且还可以提示用户输入指令以控制通气机2的动作。当在外部界面4a处的

用户从输入装置23a输入外部指令时,输入装置23a接收输入的外部指令(S513)。响应于外部指令,外部界面4a中的通信装置24a可以准备控制信息(C1)(S514)并将控制信息发送到内部区域21b中的通气机2中的控制器3(S515)。

[0032] 图5C是根据本公开实施例的医疗通气系统的通气机控制的流程图。图5C的流程图描述了基于外部指令的内部区域21b中的控制信息的通气机控制(S520),然而,图5C的流程图也可以应用于图2至图4的医疗通气系统20、30、40。控制器3可以从外部界面4a中的通信装置24a接收控制信息C1(S521)。基于控制信息C1,通气机2中的控制器3可以控制通气机2(S522)以向患者8提供治疗(例如,提供包括适当浓度的氧气的气体等)。

[0033] 图5D是根据本公开实施例的医疗通气系统的内部指令输入的流程图。图5D的流程图描述了图2的医疗通气系统20中内部区域21b内的内部指令(S530)的处理,然而,图5D的流程图也可以应用于图2至图4的医疗通气系统20、30、40。当医疗通气系统20处于活动状态时,内部界面4b的监控器22b从通气机2中的控制器3接收患者8的生物数据(S531),例如患者的呼吸频率、体积、压力和呼吸力学。监控器22b可以呈现生物数据(S532),例如在监控器22b上显示、播放语音导引等,并且还可以提示用户输入指令以控制通气机2的动作。当在内部界面4b处的用户从输入装置23b输入内部指令时,输入装置23b接收输入的内部指令(S533)。响应于内部指令,内部界面4b中的通信装置24b可以准备控制信息(C2)(S534)并将控制信息C2发送到控制器3(S535)。控制器3可以从通信装置24b接收控制信息C2。基于控制信息C2,通气机2中的控制器3可以控制通气机2以向患者8提供治疗(例如,提供包括适当浓度的氧气的气体等)。

[0034] 通气机2中的控制器3可以响应于基于外部指令的控制信息C1和基于内部指令的控制信息C2而控制通气机。图5E是根据本公开实施例的医疗通气系统的通气机控制的流程图。图5E的流程图的描述包括当刚接收到基于外部指令的C1后即接收到基于内部指令的控制信息C2时对于通气机2的控制(S540)。图5E的流程图可以应用于图2至图4的医疗通气系统20、30、40。在从通信装置24a接收到控制信息C1之后,控制器3可以从通信装置24b接收控制信息C2(S541)。控制器确定在相距接收到控制信息C2预定时间内是否控制信息C1已经被接收到(S542)。如果在接收到控制信息C2之前的预定时间之前已经接收到控制信息C1,则控制器3可以基于控制信息C1继续控制通气机2。如果在相距接收到控制信息C2起的预定时间内控制信息C1已经被接收到,则控制器3可以丢弃控制信息C1(S543)。无论哪种方式,之后控制器3可以基于控制信息C2控制通气机2(S544)。

[0035] 图6是根据本公开实施例的用于医疗通气系统的通信协议的示意图。图6的通信协议的描述可以指图2中医疗通气系统20中的组件,尽管图6的通信协议也可以应用于图2至图4的医疗通气系统20、30、40。在第一序列(Seq.A)中,通气机2可以从患者8收集数据,并且还可以将数据发送到通气机中的控制器3。控制器3可以将数据发送到外部界面4a中的监控器22a和内部界面4b中的监控器22b。当监控器处于活动状态时(例如,总是处于活动状态,或响应于省电模式下用户的存在而处于活动状态等),监控器22a和22b可以显示数据(显示)。当用户从外部界面4a中的输入装置23a输入指令(输入)时,通信装置24a可以将外部界面4a中的指令发送到控制器3。控制器3可以响应于该指令(运行)控制通气机2执行指令中指示的通气功能。

[0036] 在第二序列(Seq.B)中,执行从通气机2处的数据收集到监控器22a和22b处的数据

显示可以类似于第一序列 (Seq. A)。当用户在 t_1 时从外部界面 4a 中的输入装置 23a 输入第一指令 (第一输入) 时, 通信装置 24a 可以将外部界面 4a 中的指令发送到控制器 3。控制器 3 可以响应于第一指令 (第一运行) 控制通气机 2 执行第一指令中指示的通气功能。当用户在 t_2 时从内部界面 4b 中的输入装置 23b 输入第二指令 (第二输入) 时, 通信装置 24b 可以将内部界面 4b 中的第二指令发送到控制器 3。当 t_1 和 t_2 之间的差大于阈值时间 T_{th} ($t_2 - t_1 > T_{th}$) 时, 在执行第一指令中指示的通气功能 (第一运行) 后, 控制器 3 可以响应于第二指令 (第二运行) 控制通气机 2 执行第二指令中指示的通气功能。

[0037] 在第三序列 (Seq. C) 中, 执行从通气机 2 处的数据收集到监控器 22a 和 22b 处的数据显示可以类似于第一序列 (Seq. A)。从当用户在 t_1 时从外部界面 4a 中的输入装置 23a 输入第一指令 (第一输入) 时, 通信装置 24a 可以将外部界面 4a 中的指令发送到控制器 3。当用户在 t_3 时从内部界面 4b 中的输入装置 23b 输入第二指令 (第二输入) 时, 通信装置 24b 可以将内部界面 4b 中的第二指令发送到控制器 3。当 t_1 和 t_3 之间的差小于阈值时间 T_{th} ($t_3 - t_1 > T_{th}$) 时, 控制器 3 可以丢弃第一指令, 并且还可以响应于第二指令 (运行) 控制通气机 2 执行第二指令中指示的通气功能。

[0038] 以上描述的实施例中使用的通信技术和认证技术是示例。在其他实施例中, 可以使用除了在本公开中具体描述的那些之外的通信技术和认证技术的组合而不脱离本公开的范围。

[0039] 尽管本文已经公开了多个示例, 但是本领域技术人员将理解, 本发明超出具体公开的示例而延伸到其他替换实施例和/或其使用和修改及等同方式。另外, 基于本公开内容, 本领域技术人员将容易理解在本申请范围内的其他改型例。还预期可以进行实施例的特定特征和方面的各种组合或子组合, 并且仍然落入本申请的范围。应该理解的是, 所公开的实施例的各种特征和方面可以彼此组合或替换, 以形成变化的示例。因此, 本申请的范围旨在不受本文描述的特定示例的限制。

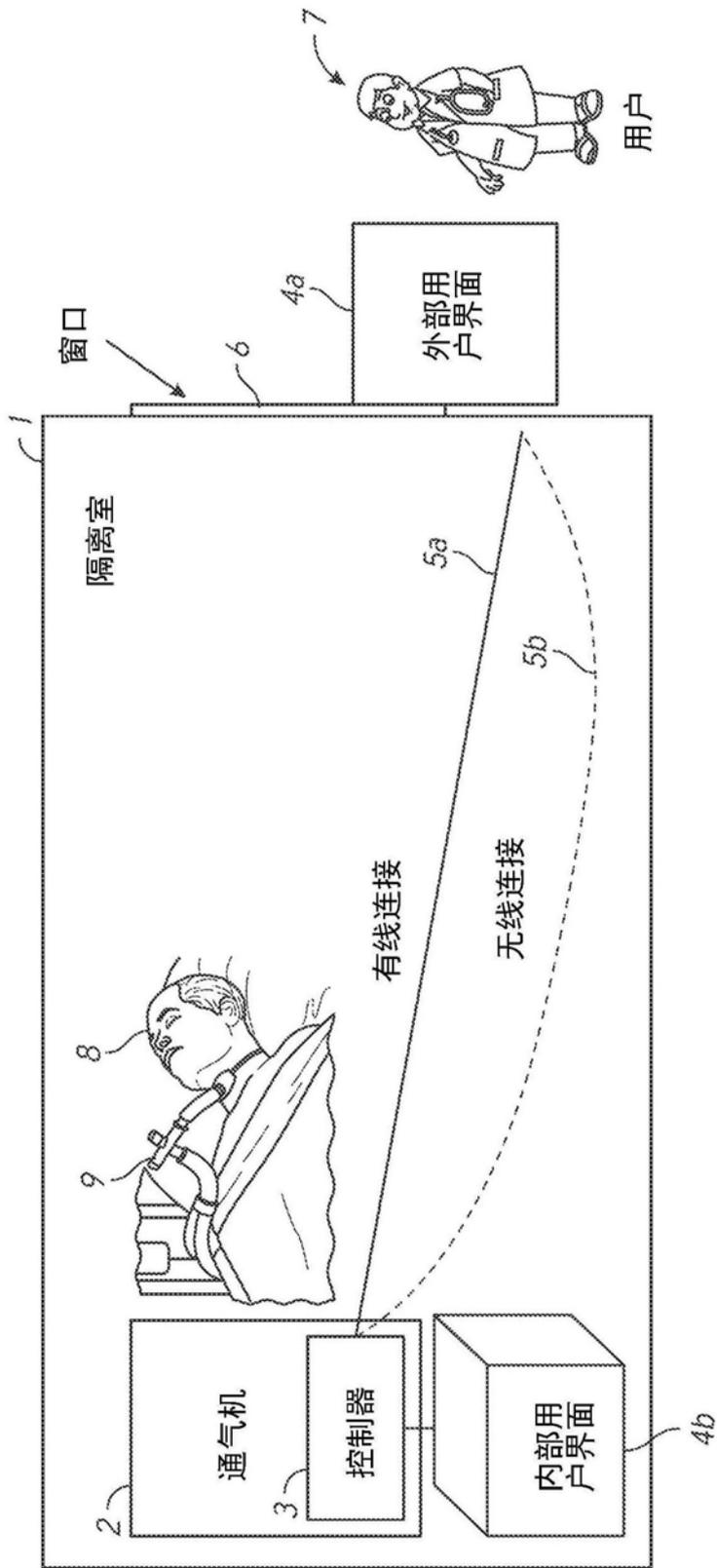


图1

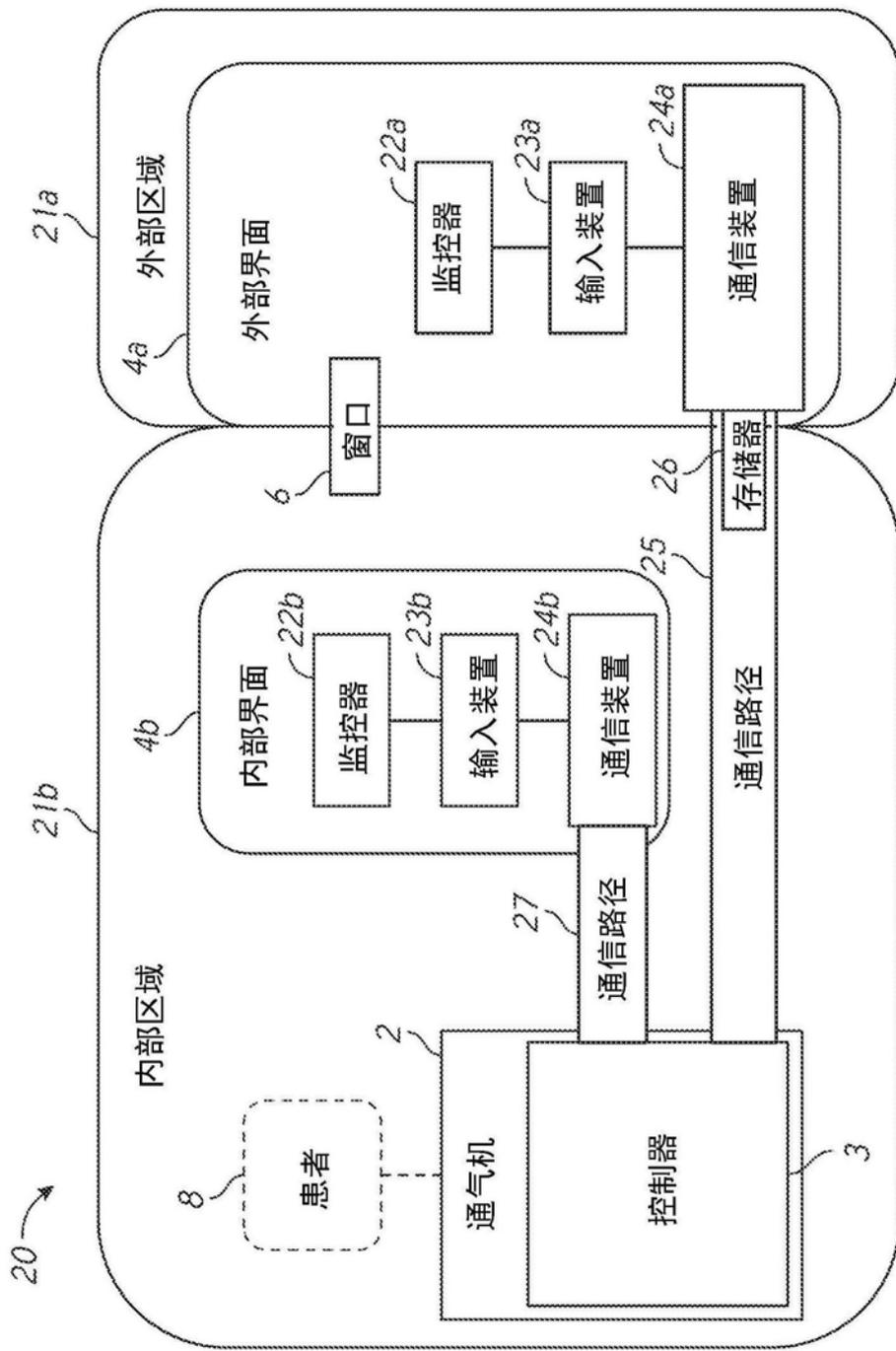


图2

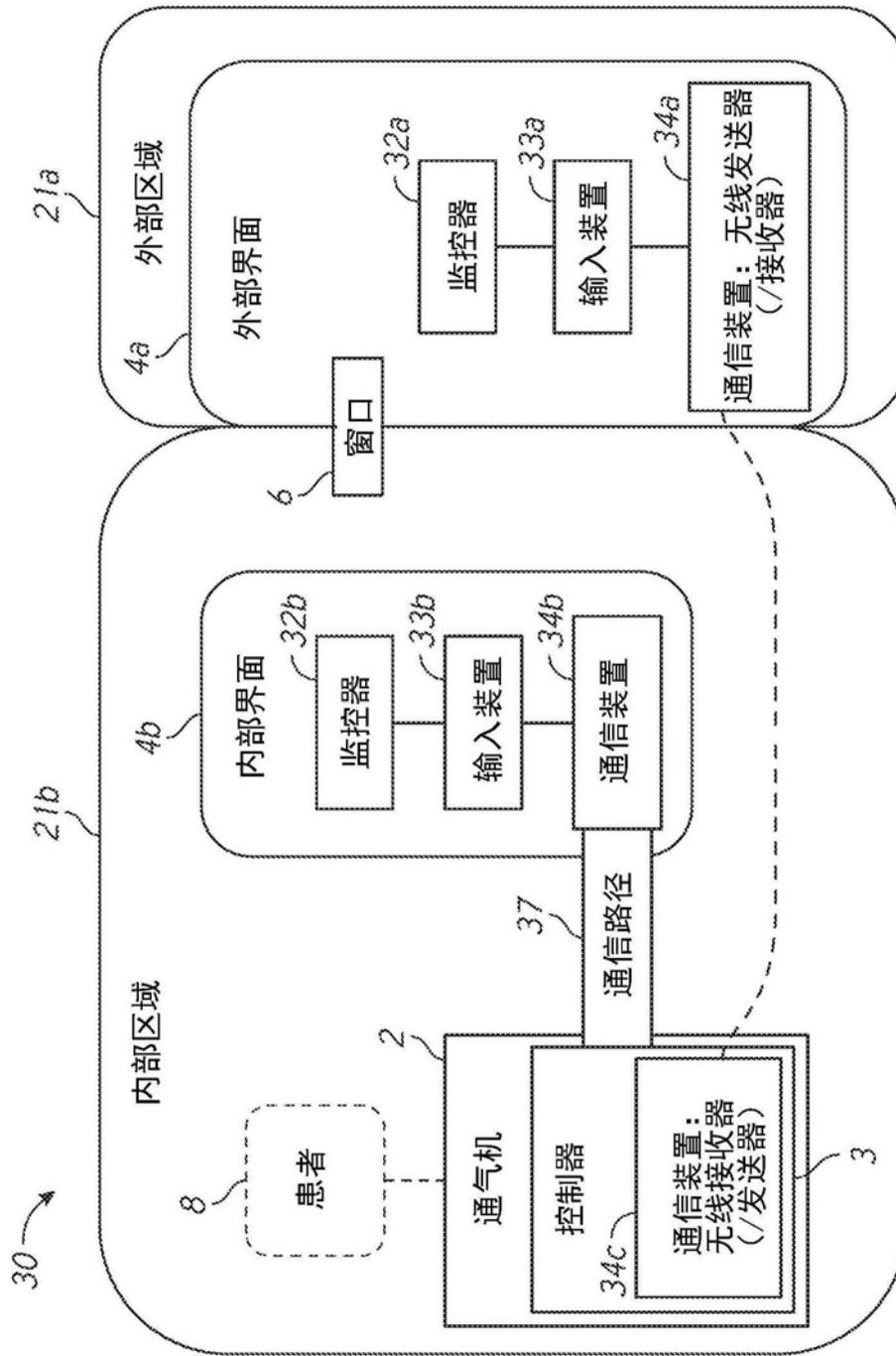


图3

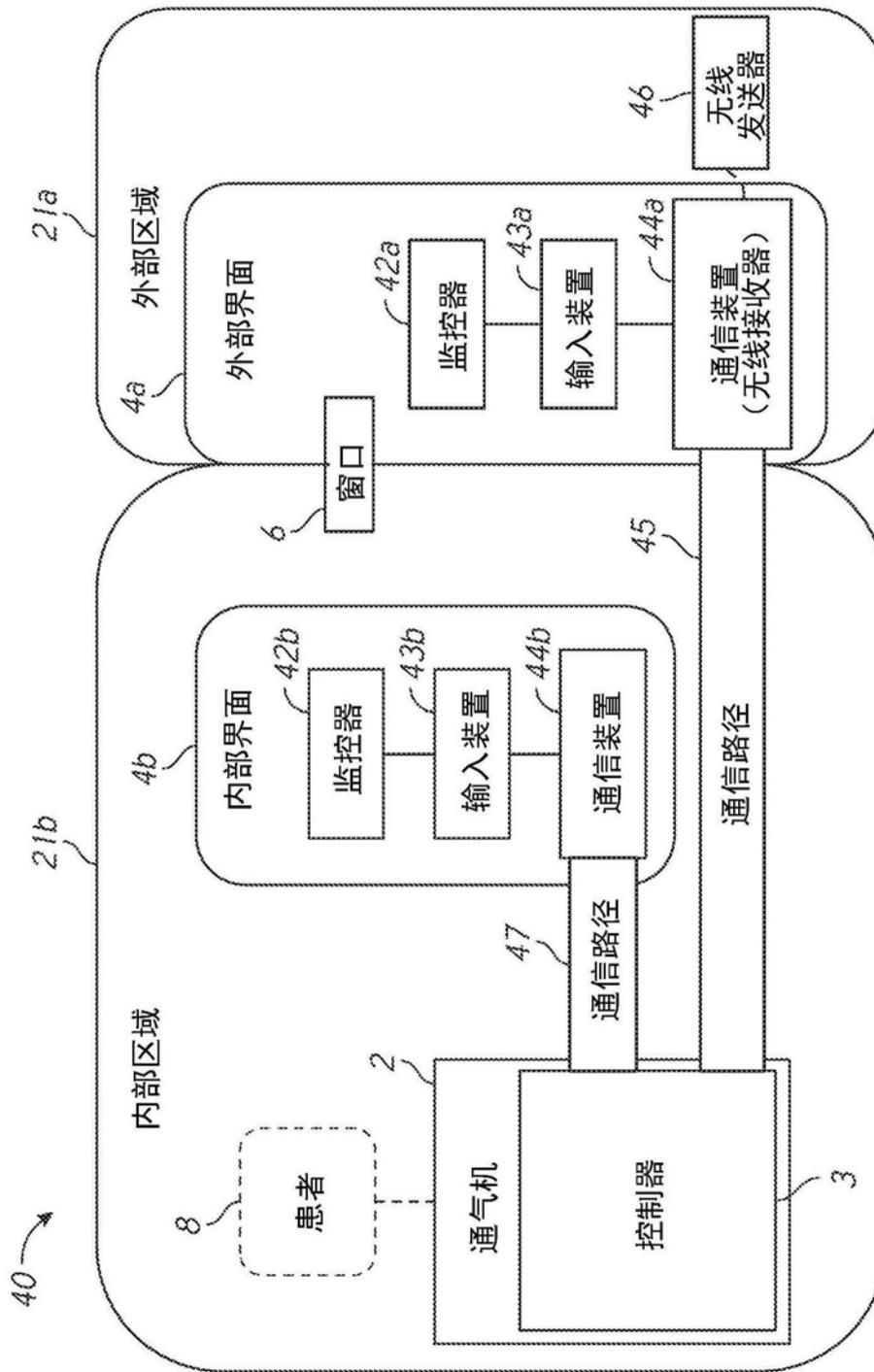


图4

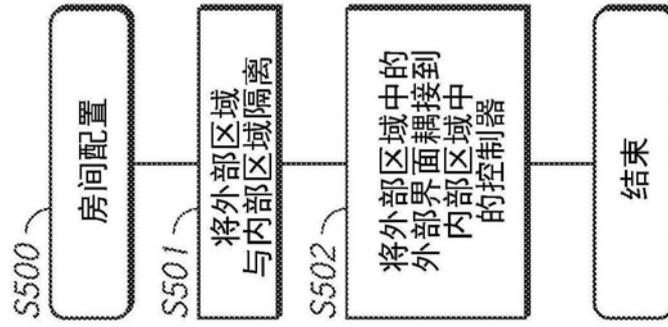


图5A

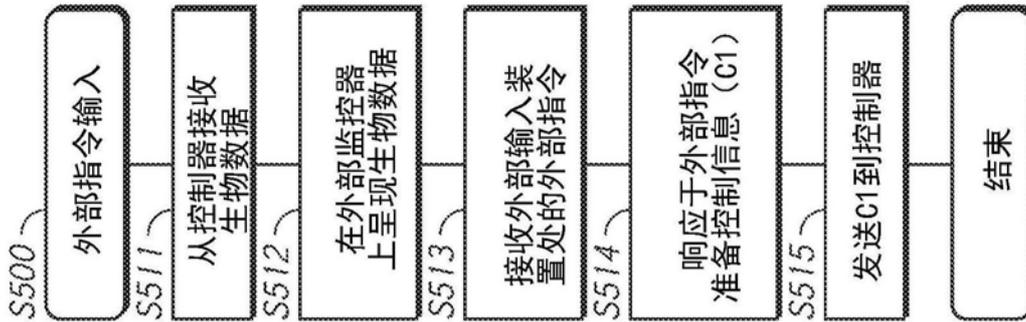


图5B

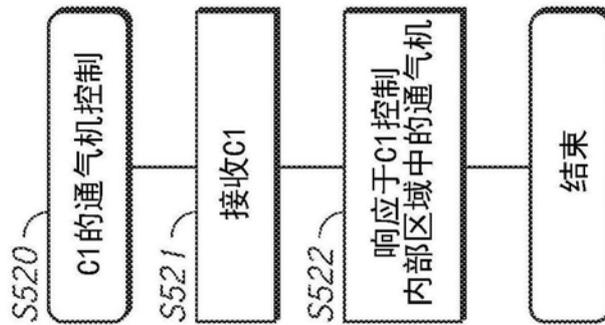


图5C

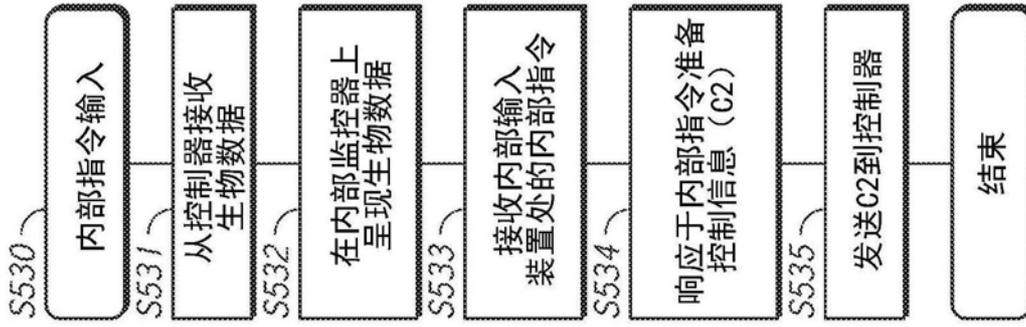


图5D

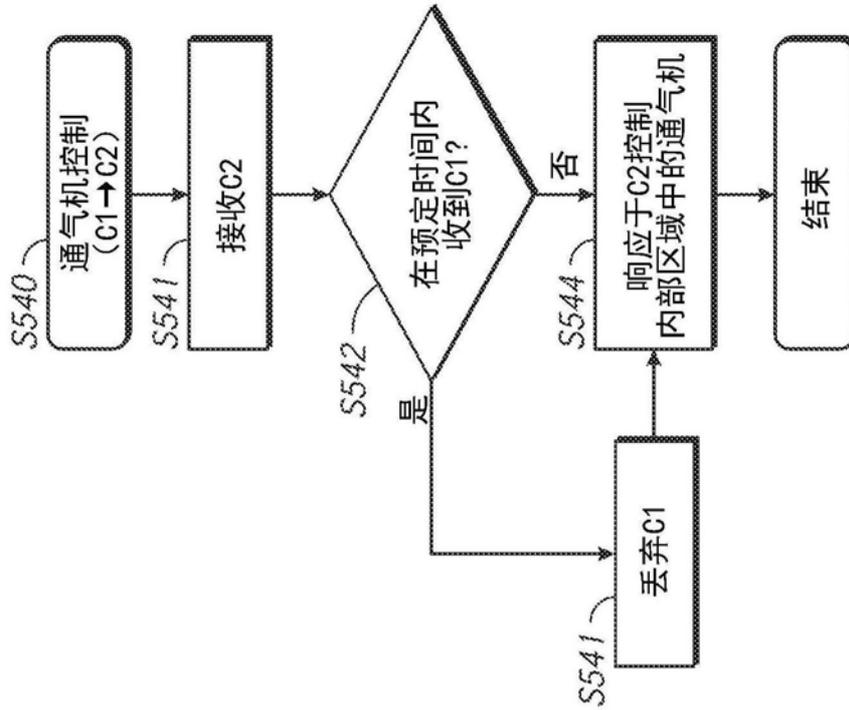


图5E

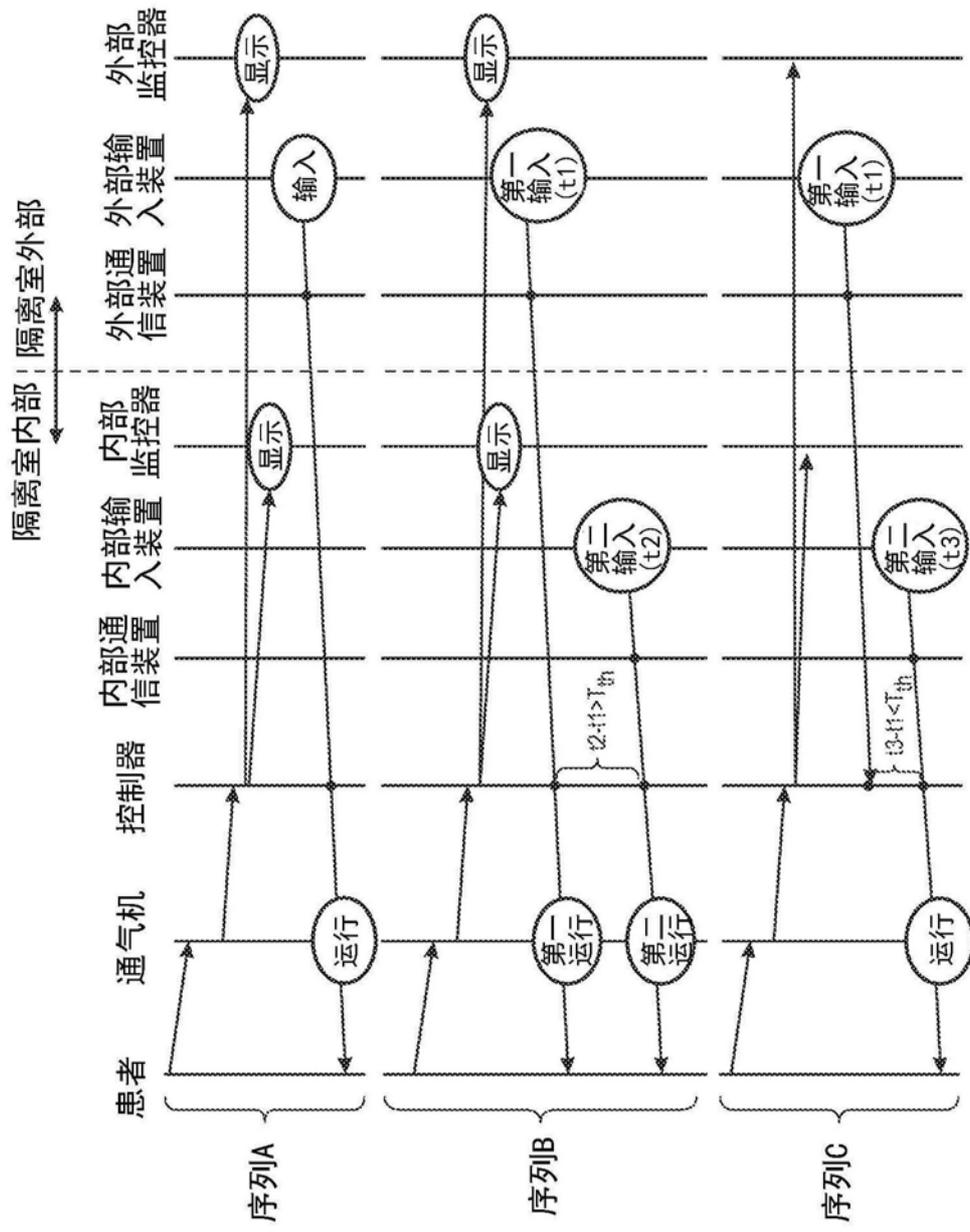


图6