



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102655904 B

(45) 授权公告日 2015. 02. 04

(21) 申请号 201080057549. 4  
 (22) 申请日 2010. 10. 16  
 (30) 优先权数据  
 61/252, 269 2009. 10. 16 US  
 (85) PCT国际申请进入国家阶段日  
 2012. 06. 18  
 (86) PCT国际申请的申请数据  
 PCT/US2010/052977 2010. 10. 16  
 (87) PCT国际申请的公布数据  
 W02011/047363 EN 2011. 04. 21  
 (73) 专利权人 太空实验室健康护理有限公司  
 地址 美国华盛顿州  
 (72) 发明人 R·托比亚 A·利瓦伊 L·多格蒂  
 C·布德罗 G·乔恩乔拉斯  
 B·达曼  
 (74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所  
 11105  
 代理人 王景刚  
 (51) Int. Cl.  
 A61M 16/00(2006. 01)

(56) 对比文件  
 US 2008/0271736 A1, 2008. 11. 06,  
 US 3938551 , 1976. 02. 17,  
 US 5692494 A, 1997. 12. 02,  
 US 5231981 A, 1993. 08. 03,  
 US 2009/0206713 A1, 2009. 08. 20,  
 US 4991576 , 1991. 02. 12,  
 US 6715722 B2, 2004. 04. 06,  
 US 2005/0005932 A1, 2005. 01. 13,

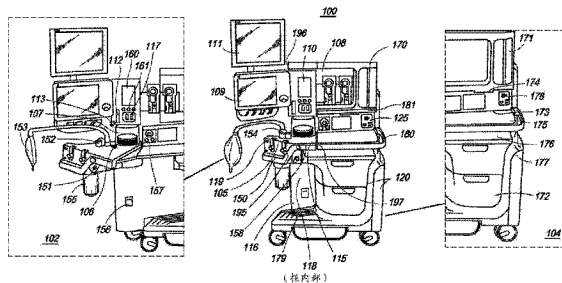
审查员 张岩

权利要求书3页 说明书17页 附图31页

(54) 发明名称  
 集成的可延伸的麻醉系统

(57) 摘要

本发明描述一种具有集成的可延伸的临床和适于物理分开临床功能和文书功能的临床医生/麻醉办公室的麻醉系统。公开的麻醉系统允许系统的一部分更靠近患者以使得临床控制器在照看患者导气管时接近, 而不折损临床医生可用的办公室空间或者使得患者区域拥挤。



1. 一种麻药递送系统,包括:

第一部分,其包括用于至少一个临床控制器的壳体和用于提供治疗给患者的至少一个患者连接件,其中所述至少一个患者连接件包括呼吸回路连接件,该呼吸回路连接件包括至少一个分支,其中所述至少一个分支是吸气分支或者呼气分支或者二者的组合;以及

第二部分,其包括用于支撑所述第一部分的基底部分、平面的工作区表面、至少一个气动连接件和至少一个电连接件,其中所述第二部分通过抽吸供应线路和至少一个麻醉气体供应线路气动连接到所述第一部分,并且其中所述第一部分能够相对于第二部分运动。

2. 如权利要求 1 所述的麻药递送系统,其中,所述第一部分包括用于罩住以下的至少一个的区域:呼吸机显示器;生理监测器;生理监测显示器;呼吸气体分析器和连接件;患者抽吸控制器;辅助氧气控制器;附着氧气连接件;新鲜气流混合器;新鲜气流控制器;汽化器;附件后部控制杆;注射器泵座;可展开的临床工作区;或者无线传感器停放器。

3. 如权利要求 1 所述的麻药递送系统,其中,所述第二部分包括用于罩住以下的至少一个的区域:存储空间;在第一高度的第一工作表面;在第二高度的第二工作表面,其中所述第一高度高于所述第二高度;至少一个拉出托盘;至少一个电气设备连接器,其中所述连接器接口向着所述第二部分的前部向外延伸;在所述第二部分的所述基底的有角度的平面的表面,其适于用作搁脚处;以及灯。

4. 如权利要求 1 所述的麻药递送系统,其中,所述第二部分的所述基底部分包括滑轨,所述第一部分能够在该滑轨上从第一位置可转动地延伸到第二位置。

5. 如权利要求 4 所述的麻药递送系统,其中,在所述第一位置,所述第二部分和所述第一部分集成到彼此之中,并且其中,在所述第二位置,所述第一部分远离所述第二部分延伸并提供到平面的工作区表面的物理出入口。

6. 如权利要求 5 所述的麻药递送系统,其中,所述第一部分能够从所述第二部分以在从 0 度到 45 度的范围的角度转动延伸。

7. 如权利要求 6 所述的麻药递送系统,其中,所述第一部分能够以角增量转动延伸。

8. 如权利要求 1 所述的麻药递送系统,其中,所述第一部分配置为从所述第二部分线性延伸,以从第一位置运动到第二位置。

9. 如权利要求 8 所述的麻药递送系统,其中,在所述第一位置,所述第二部分和所述第一部分集成到彼此之中,并且其中,在所述第二位置,所述第一部分远离所述第二部分延伸并提供到平面的工作区表面的物理出入口。

10. 如权利要求 9 所述的麻药递送系统,其中,所述第一部分可从所述第二部分线性延伸在 0-14.5 英寸范围的距离。

11. 如权利要求 1 所述的麻药递送系统,其中,所述第一部分从完全集成的位置远离所述第二部分转动地以及直线地延伸,以使得它处于延伸位置。

12. 如权利要求 1 所述的麻药递送系统,进一步包括提供载荷支承支撑件的至少一个地面接触点。

13. 如权利要求 12 所述的麻药递送系统,其中,至少一个地面接触点是旋转跟踪球。

14. 如权利要求 12 所述的麻药递送系统,其中,至少一个地面接触点是旋转脚轮,该脚轮具有多个辊以用于直进以及侧向运动。

15. 如权利要求 1 所述的麻药递送系统,其中,用户启动致动产生第一部分相对于第二

部分的机动运动。

16. 如权利要求 15 所述的麻药递送系统,其中,如果控制器检测到运动阻塞,所述第一部分的机动运动自动停止,其中所述控制器配置为以检测由导致所述机动运动的运动电机抽取的电流的变化。

17. 如权利要求 16 所述的麻药递送系统,其中,如果运动阻塞被检测到,则提供声频、视觉、或者声频和视觉警报。

18. 如权利要求 1 所述的麻药递送系统,其中,所述患者任选地经由循环较少呼吸回路连接到所述系统,所述循环较少呼吸回路包括吸气阀和呼气阀,其中新鲜其它注射通过吸气阀,与注射剂混合,递送到患者,然后经由呼气阀导出,其中所述吸气阀进一步包括多个控制阀以混合氧气、空气或者氧化氮中的至少两种直接到呼吸回路中。

19. 如权利要求 1 所述的麻药递送系统,进一步包括信息突显照亮系统,该信息突显照亮系统用于通过直接照射受控功能而表明系统的控制器的状态。

20. 一种麻药递送系统,包括:

第一部分,其包括用于至少一个临床控制器的支撑件和用于提供治疗到患者的至少一个患者连接件,其中所述至少一个患者连接件包括呼吸回路连接件,该呼吸回路连接件包括至少一个分支,其中所述至少一个分支是吸气分支、呼气分支或者二者的组合;

第二部分,其包括用于支撑和罩住所述第一部分的基底部分以及至少一个气动或者电动连接件,其中所述第一部分能够相对于所述第二部分直线、旋转或者直线加旋转地延伸,其中所述第二部分经由抽吸供应线路或者麻醉气体供应线路气动连接到所述第一部分;以及

照亮系统,用于通过直接照射表明系统的至少一个功能的状态。

21. 如权利要求 20 所述的麻药递送系统,进一步包括可调节的灯,其中该灯可以通过颜色、强度或者闪现速率进行调节。

22. 如权利要求 20 所述的麻药递送系统,其中,所述照亮系统通过直接照射导致异常操作状态的麻药递送设备的可疑部分而表明麻醉系统的异常操作状态。

23. 如权利要求 20 所述的麻药递送系统,其中,所述照亮系统通过照射呼吸机的风箱而表明麻醉系统中的呼吸机何时处于有效状态。

24. 如权利要求 20 所述的麻药递送系统,其中,所述照亮系统通过照射呼吸机的 APL 阀而表明麻醉系统中的呼吸机何时处于无效状态。

25. 如权利要求 20 所述的麻药递送系统,其中,所述照亮系统通过照射呼吸机的压力计而表明在麻醉系统中的呼吸机何时处于无效状态。

26. 如权利要求 20 所述的麻药递送系统,其中,所述照亮系统通过照射呼吸机的袋臂而表明麻醉系统中的呼吸机何时处于无效状态。

27. 如权利要求 20 所述的麻药递送系统,其中,当控制器被设置为以使得共用气体出口端口出现气体时,信息突显照亮系统照射麻醉系统的共用气体出口端口。

28. 如权利要求 20 所述的麻药递送系统,其中,如果辅助流已经被打开,所述照亮系统照射辅助流管。

29. 如权利要求 20 所述的麻药递送系统,其中,如果二氧化碳吸收剂筒从呼吸回路脱离和/或存在呼吸气体中二氧化碳高的报警,信息突显照亮系统照射二氧化碳吸收剂筒。

30. 如权利要求 20 所述的麻药递送系统,其中,如果呼吸气体监测器报警以表明阻塞,所述照亮系统照射支流呼吸气体监测器聚水器。

## 集成的可延伸的麻醉系统

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请依赖于2009年10月16日提交的名称为“Integrated Anesthesia System”的美国临时专利申请 No. 61/252, 269, 因此该美国申请在此通过参考而被全文引入。

### 技术领域

[0003] 本发明涉及医疗系统。更特别地,本发明涉及具有集成的可延伸的临床中心和临床医生 / 麻醉办公室的麻醉系统。

### 背景技术

[0004] 麻醉师在需要他们警戒的相对简单的情形下花费许多小时,但是很少涉及临床动作。他们通常被要求在仅麻醉系统的桌面作为工作表面的情形下执行各种文书工作和文件编制活动。进一步地,通常没有用于他们的文件、文档或个人物品例如手机、钥匙、电脑、眼镜、背包、钱包等的存储区域。仍进一步地,传统的麻醉系统的临床使用区域没有提供用于注射器、喉镜及其他临床设备的方便的位置。麻醉系统的传统设计并不适于分开临床功能和文书功能。大多数系统提供非常有限的空间给麻醉师来进行他们的工作并且必须共享用于药物和仪器的临床设置的空间。

[0005] 进一步地,大多数当前的麻醉系统设计并不提供呼吸回路连接的关节以为了提供与患者更靠近的气动和传感器连接。因为大多数当前的呼吸系统设计完全集成到麻醉系统中,整个系统必须紧靠患者以为了接近必要的临床控制器,同时照看患者和他们的导氮管。该物理结构驱使需要非常小占地面积的系统,其进一步限制了麻醉师工作可用的空间。

[0006] 尽管一些传统的现有技术的麻醉系统允许呼吸回路远离系统铰接并布置为紧靠患者,但是这些系统的大多数临床控制器仍然定位在系统的主体上,从而使得使用相当麻烦。

[0007] 例如,典型的传统的麻醉系统采用在双铰链管状臂上的呼吸回路,所述臂可以远离麻醉系统手推车移动。这要求从呼吸系统到手推车的软管为编物的(draping),所述软管包括新鲜气体软管、呼吸机排驱气线路,而它们全部具有泄露和断开的可能性。进一步地,在这个系统上的呼吸机、FGF 和汽化器控制器位于手推车后侧并远离用户与患者的直接临床互动。这是不利的,因为用户总是需要从患者转身开以观察监测器或者进行调节。再者,管状的臂当在延伸位置时有可能被来自床、人员等的过度施加的力损坏。

[0008] 一些较新的传统的麻醉系统已经固定呼吸回路和控制器在手推车框架上,从而需要用户将整个系统带来更靠近患者。这迫使系统尺寸减小,从而减小了麻醉师可用的“工作空间”。此外,麻醉师的用于文件编制和存储的工作区域同样被带到紧邻患者和临床场所,这从临床和空间管理的观点来看是不期望的。在替代方案中,用户可以定位系统进一步远离患者,但是然后必须总是从患者前后转身以观察监测器或者进行设置改变。

[0009] 因此,当前可用的麻醉系统并未提供现代麻醉师所要求的必要的存储区域、类型或者连接性。这包括用于个人电子产品例如计算机、PDA、数字 / 移动通信装置、个人音乐装

置、无线耳机等的电力附件和存储空间。考虑到许多麻醉师在他们工作的医院里并没有办公室,因此存在满足麻醉系统的用户改善他们进行他们的包括案子文件编制的日常活动的需求。诸如带子分配器、内衬垃圾箱和文件编制存储区域等所要求的特征的一些常见于办公室环境中,但是却并未集成到当前可用的麻醉系统。

[0010] 因此需要的是一种适于分开临床和文书功能的麻醉系统。还需要的是一种麻醉系统,其允许系统的一部分被带来更靠近患者以使得临床控制器可以在照料患者的导氮管同时被接近,而不折损临床医生可用的办公空间或者使得患者区域拥挤。

[0011] 此外,传统的麻醉系统装备有设计来警告用户系统性能发生潜在的技术问题的警报。这些警报典型地是适配在用于显示在设置在麻醉系统上的影像屏幕上的有限空间内的短的文字串,因而不能提供描述导致警报的技术问题的详细信息。再者,这些警报词会被要求翻译为各种地方语言,其可能并不会如设计者用英语所能表述的那样清楚地反映出错误。一些现有技术的产品设计包括在影像屏幕上粘贴额外的描述性文字或者图画示意,从而描述由警报反映的潜在问题。但是,这要求临床用户更集中注意力来读取或者试图关联图画与他们使用的实际系统。通常,麻醉系统的警报发生在医疗紧急情形下,从而给用户带来令人困惑且紧张的情形。此外,许多用户对系统的功能的复杂的细节并不熟悉,从而不能容易地关联警报消息和必要的纠正动作。再者,许多用户利用各个厂商的系统,这些系统会使用相同或者相似的警报消息来限定不同的设备故障、问题或行为。再者,用于警报信息的缩短的文字串和 / 或翻译并不代表充分的信息来允许用户足够判断问题。因此,需要一种改进的警报显示系统。

[0012] 一些传统的麻醉机当前配置有“警报静音”按钮,该按钮可以被按下以使得系统的长达两分钟的警报的音响部分静音。该功能确保警报被用户特定地认知到并直接被静音。但是,要求警报静音按钮被物理按压会使得双手被用来照顾患者(例如,吸取、再次插管、给药)的用户感到挫败。结果,需要一种以非接触但仍然可靠的方式静音警报的方法。这在当用户被全部与单一事件或者临床情况相关的一系列警报阻塞时尤其如此。例如,在患者吸取过程中发音的警报、低压警报、泄露警报、低分钟体积警报、低潮汐体积警报会在不同时间全部被致动。

[0013] 进一步地,大多数传统的麻醉系统具有称作“氧气冲洗”的功能。冲洗原则上被用于在出现泄漏或者修正泄漏时补给风箱以及用于将麻醉剂冲洗出循环系统。在启动氧气冲洗以为了补给风箱时,风箱被充填并不包含麻醉剂的气体。结果,麻醉师被要求再平衡回路中存在的麻醉剂以为了保证患者的正确的治疗。因此,希望具有单一动作功能以为了提供类似于氧气冲洗的高流动性,同时采用用户已经预定的混合的气体 and 麻醉剂水平,以为了使得风箱能够被补给,同时保持先前设置的气体混合物和麻醉剂水平。

[0014] 递送到被供氧的患者的体积和压力的精确监测是非常重要的,尤其是当有肺部并发症时。与测量麻醉设备内部的这些流和压力参数相比,测量患者导氮管处的这些流和压力提供实质性的优点。当前的近端传感器利用在麻醉系统后面的气动或者电动连接件。该连接件在患者的导氮管处产生明显大的体积和重量,这会导致断开患者的气管导管以及在患者的气管导管上物理拉动。结果,许多用户将此认为是近端传感器的明显缺点并选择在更远离麻醉系统的适当位置执行患者监测和递送控制。进一步地,差分压力类型的流传感器和近端导氮管压力传感器的使用要求使用附连到麻醉系统的气动导管。这些导管由于设

备的轮在 OR 中移动而扭结或者阻塞,从而导致传感器通道的数据损失。气动导管还可以是从呼吸回路漏气的源,并且它们的长度会导致由于气动信号转化所致的流测量误差、普通模式误差。因此,需要一种在麻醉系统后面没有导管或者连接件的用于近端布置的单一的小的传感器解决方案。

[0015] 当代的麻醉汽化器系统包含阀和 / 或毛细系统,用于将液体的麻醉剂转变为气态形式。典型地,这些系统提供 0-10% ( 尽管对于 Suprane 有时更高 ) 的药剂浓度水平的气体用作循环呼吸系统中的“新鲜气体”或者“补给”气体。当代的装置相当复杂并要求精确的机械部件或者流控制系统以进行操作,从而产生相对高成本的装置。美国专利 No. 6, 155, 255 ( ' 255 专利 ), 其在此通过引用而全文并入, 提出一种用于在流动的流中产生和控制麻醉蒸汽的方法。' 255 专利描述了将液体药剂注入多孔的“汽化器”介质, 通过该介质, 可呼吸的气体流动。但是, ' 255 专利是不利的, 因为它并未充分描述以实际的方式实施专利而必需的气体元件。特别地, 期望的是, 知晓移动通过汽化器的气体流的量以及具有用于确定在正在产生的可呼吸气体中的麻醉浓度的直接的装置。还期望的是, 精确测量流入汽化器中的液体量以为了计算药剂浓度等。因此, 需要引入已知的汽化器系统到麻醉系统中的装置。

## 发明内容

[0016] 在一个实施例中, 本发明是一种麻醉系统, 具有集成的可延伸的临床中心和临床以上 / 麻醉办公室, 该办公室适于物理分离临床和文书功能。在另一实施例中本发明是一种麻醉系统, 其允许系统的一部分更靠近患者以使得临床控制器可以在照料患者导尿管时被接近, 而不会折损临床医生可用的办公空间按或者使得患者区域拥挤。

[0017] 在一个实施例中, 本发明是一种麻药递送系统, 包括: 第一部分, 其包括用于至少一个临床控制器的壳体和用于提供治疗给患者的至少一个患者连接件, 其中至少一个患者连接件包括呼吸回路连接件, 该呼吸回路连接件包括至少一个分支, 其中至少一个分支可以是吸气分支或者呼气分支或者二者的组合; 以及第二部分, 其包括用于支撑和罩住第一部分的基底部分并进一步包括用于气动和电动连接件的支撑件, 其中第二部分经由抽吸供应线路和至少一个麻醉气体供应线路气动连接到第一部分。

[0018] 在一个实施例中, 本发明的第一部分进一步包括临床中心部分, 该中心部分包括以下的至少一个: 呼吸机显示器; 生理监护仪; 生理监控显示器; 呼吸气体分析仪和连接件; 患者抽吸控制器; 辅助氧气控制器和连接件; 新鲜气流混合器和控制器; 汽化器和附件后部控制器; 注射器泵座; 可展开临床工作区; 和传感器停放器。

[0019] 在一个实施例中, 本发明的第二部分进一步包括麻醉办公室部分, 该部分包括以下的至少一个: 用于麻醉师的文件编制、存储和个人动作的空间; 支持麻醉师的站和坐行为的工作表面; 拉出托盘, 其允许用于计算机键盘; 在麻醉办公室部分的前部的个人电子设备连接器; 具有有角度的前部以允许膝场所的搁脚处; 以及用于在低光条件操作的工作区域的灯。

[0020] 在本发明的一个实施例中, 第二部分进一步包括基底部分, 该基底部分包括滑轨, 第一本发明在该滑轨上从完全集成的位置相对于第二部分转动延伸到第一延伸位置。

[0021] 在一个实施例中, 第一部分从第二部分以从 0 度到 45 度范围的角度转动延伸, 并

且任选地,以角增量可转动地延伸。

[0022] 在本发明的麻药递送系统的另一实施例中,第一部分相对于第二部分从第二部分直线延伸 0-14.5 英寸的范围,进入到第二延伸位置。

[0023] 在本发明的麻药递送系统的又一个实施例中,第一部分从完全集成位置远离第二部分可转动地以及直线地延伸,以使得它处于第三完全延伸位置。在一个实施例中,本发明的麻药递送系统进一步包括提供载荷支承支撑件的至少一个地面接触点。在一个实施例中,至少一个地面接触点是旋转跟踪球。在另一实施例中,至少一个地面接触点是具有多个辊的旋转脚轮,用于直进和左右运动。在又一个的实施例中,至少一个地面接触点配置为具有适当的几何结构以当第一部分远离第二部分延伸时移动地面上的阻塞物。在本发明的麻药递送系统的一个实施例中,用户启动致动导致第一部分相对于第二部分的机动运动。在另一实施例中,如果检出运动阻塞,第一部分的机动运动自动停止。在一个实施例中,通过检测由包含在系统中的运动电机抽取的电流的变化而检测阻塞。在又一个的实施例中,如果运动阻塞被检出,提供声频、视觉或者声频加视觉的警报。

[0024] 在本发明的麻药递送系统的任选实施例中,患者任选地经由循环较少呼吸回路连接到系统,循环较少呼吸回路包括吸气阀和呼气阀,其中新鲜其它注射通过吸气阀,与注射剂混合,递送到患者,然后经由呼气阀导出,其中吸气阀进一步包括多个控制阀以混合氧气、空气或者氧化氮中的至少两种直接到呼吸回路中。

[0025] 在一个实施例中,本发明的麻醉系统进一步包括信息突显照亮系统,用于通过直接照射受控功能而表明系统的控制器的状态。

[0026] 在一个实施例中,本发明是一种麻药递送系统,包括:第一部分,其包括用于至少一个临床控制器的支撑件和用于提供治疗到患者的至少一个患者连接件,其中所述至少一个患者连接件包括呼吸回路连接件,该呼吸回路连接件包括至少一个分支,其中所述至少一个分支可以是吸气分支、呼气分支或者二者的组合;第二部分,其包括用于支撑和罩住第一部分的基底部分并进一步包括用于气动和电动连接件的支撑件,其中所述第一部分能够相对于所述第二部分直线地和旋转地延伸,其中所述第二部分经由抽吸供应线路或者至少一个麻醉气体供应线路气动连接到第一部分;以及信息突显照亮系统,用于通过直接照射表明系统的至少一个功能的状态。

[0027] 在一个实施例中,信息突显照亮系统进一步包括可调节的灯,其中该灯可以通过颜色、强度或者闪现速率进行调节。

[0028] 在另一实施例中,本发明的信息突显照亮系统通过直接照射导致异常操作状态的麻药递送设备的可以部分而表明麻醉系统的异常操作状态。

[0029] 在另一实施例中,信息突显照亮系统通过照射呼吸机的风箱而表明麻醉系统内的呼吸机合适处于有效状态。

[0030] 在又一个的实施例中,信息突显照亮系统通过照射呼吸机的 APL 阀而表明麻醉系统中的呼吸机何时处于无效状态。

[0031] 在又一个的实施例中,信息突显照亮系统通过照射呼吸机的压力计而表明麻醉系统中的呼吸机何时处于无效状态。

[0032] 在又一个的实施例中,信息突显照亮系统通过照射呼吸机的袋臂而表明麻醉系统中的呼吸机何时处于无效状态。



[0033] 在又一个的实施例中,当控制器被设置为使得共用气体出口端口出现气体时,信息突显照亮系统照射麻醉系统的共用气体出口端口

[0034] 在又一个的实施例中,如果辅助流已经打开,信息突显照亮系统照射辅助流管。

[0035] 在又一个的实施例中,如果筒从呼吸回路脱离和 / 或如果存在呼吸气体中二氧化碳高的警报,信息突显照亮系统照射二氧化碳吸收剂筒。

[0036] 在又一个的实施例中,如果呼吸气体监测器报警以表明阻塞,信息突显照亮系统照射支流呼吸气体监测器聚水器。

[0037] 在另一实施例中,本发明涉及麻药递送系统,其包括:第一部分,其包括用于至少一个临床控制器的壳体和用于提供治疗给患者的至少一个患者连接件,其中所述至少一个患者连接件包括呼吸回路连接件,该呼吸回路连接件包括至少一个分支,其中至少一个分支可以是吸气分支或者呼气分支或者二者的组合;以及第二部分,其包括用于支撑第一部分、平面的工作区表面、至少一个气动连接件和至少一个电动连接件的基底部分,其中第二部分通过抽吸供应线路和至少麻醉一个气体供应线路气动连接到第一部分,其中第一部分能够相对于第二部分运动,平面的工作区表面应当具有足够长度和宽度(或者深度)以使得麻醉师能够舒适地记笔记,这样的空间可以是,但不限于,3英寸 x3英寸,8.5英寸 x11英寸,11英寸 x14英寸,或者任何尺寸增加(3英寸到11英寸或者3英寸到14英寸)。

[0038] 任选地,第二部分包括用于罩住以下至少一个的区域:存储空间;在第一高度的第一工作表面;在第二高度的第二工作表面,其中第一高度高于第二高度;至少一个拉出托盘;至少一个电气设备连接器,其中所述连接器接口向着所述第二部分的前部向外延伸;在第二部分的所述基底上的有角度的平面的表面,适于用作搁脚处;以及灯。在第一高度的第一工作表面优选地为足够长度和宽度(或者深度)的平面的工作区表面以使得麻醉师能够舒适地记笔记,这样的空间可以是但是不限于,3英寸 x3英寸,8.5英寸 x11英寸,11英寸 x14英寸,或者在那里的任何尺寸增量(3英寸-11英寸或者3英寸-14英寸),其具有足够高度以允许平均身材的人在表面上站立和书写。第一高度可以为两英尺或者更高。在第二高度的第二工作表面优选地为足够长度和宽度(或者深度)的平面的工作区表面以使得麻醉师能够舒适地记笔记,这样的空间可以是,但是不限于,3英寸 x3英寸,8.5英寸 x11英寸,11英寸 x14英寸,或者在那里的任何尺寸增量(3英寸-11英寸或者3英寸-14英寸),其具有足够高度以允许平均身材的人在表面上站立和书写。第一高度可以是三英尺或者更低。

[0039] 任选地,第二部分的基底部分包括滑轨,第一部分在该滑轨上从第一位置旋转延伸到第二位置。在第一位置,第二部分和第一部分彼此集成。应当认识到,第二和第一部分可以集成或者否则通过使得第二部分自身嵌入到第一部分中、第一部分自身嵌入到第二部分中、使得第一和第二部分的外部壳体相遇从而防止到第二部分的内部工作区中的任何出入口,或者否则关闭,而拉入到彼此中。在第二位置,第一部分远离所述第二部分延伸并提供到平面的工作区表面的物理出入口。

[0040] 任选地,第一部分从第二部分以从0度到45度的角度转动延伸。第一部分以角增量转动延伸。第一部分配置为从第二部分直线延伸以为了从第一位置移动到第二位置,如上所述。第一部分从第二部分直线延伸从0-14.5英寸的距离。

[0041] 任选地,第一部分从完全集成位置远离第二部分转动地和直线地延伸以使得它处

于延伸位置。任选地，递送系统包括至少一个地面接触点，从而提供载荷支承支撑件。任选地，至少一个地面接触点是旋转跟踪球。任选地，至少一个地面接触点是具有多个辊的旋转的脚轮，用于直进和左右运动。任选地，用户启动致动导致第一部分相对于第二部分的机动运动。任选地，如果运动阻塞由控制器检出，第一部分的机动运动自动停止，其中所述控制器配置为检测通过导致所述机动运动的运动电机抽取的电流的变化。任选地，如果运动阻塞被检出，提供声频、视觉或者声频加视觉的警报。任选地，患者经由循环较少呼吸回路连接到系统，该循环较少呼吸回路包括吸气阀和呼气阀，其中新鲜其它照射通过吸气阀，与注射的药剂混合，递送到患者，然后经由呼气阀导出，其中吸气阀进一步包括多个控制阀以混合氧气、空气或者氧化氮的至少两种直接到呼吸回路中。任选地，系统进一步包括用于通过直接照射控制功能而表明系统的控制器的状态的照亮系统。在一个实施例中，照亮系统仅照射其状态已经变化的控制器，是一种警报状态，或者否则要求医师注意，尽管没有照射任何其它任何控制器。

[0042] 任选地，第二部分和第一部分仅在用于使得能够转动和直线运动的结构位置彼此物理连通。任选地，第二部分和第一部分在除了第二部分支撑第一部分以为了使得能够旋转或者直线运动的位置之外的任何其它位置并不物理连接。

[0043] 在另一实施例中，麻药递送系统包括：第一部分，其包括用于至少一个临床控制器的支撑件和用于提供治疗到患者的至少一个患者连接件，其中所述至少一个患者连接件包括呼吸回路连接件，该呼吸回路连接件包括至少一个分支，其中所述至少一个分支可以是吸气分支、呼气分支或者二者的组合；第二部分，其包括用于支撑和罩住所述第一部分的基底部分以及至少一个气动或者电动连接件，其中所述第一部分能够相对于所述第二部分直线、旋转或者直线加旋转地延伸，其中所述第二部分经由抽吸供应线路或者麻醉气体供应线路气动连接到所述第一部分；以及照亮系统，用于通过直接照射表明系统的至少一个功能的状态。

[0044] 本发明的上述及其他实施例在下面提供的附图和详细描述中会更深入地进行描述。

## 附图说明

[0045] 本发明的这些及其他特征和优点将进一步被认识到，因为当参考附图考虑时通过参照详细描述它们变得更好地得到理解。

[0046] 图 1A 是本发明的麻醉系统的概略示例，临床中心和麻醉办公室部分被剖开示出；

[0047] 图 1B 是本发明的麻醉系统的系统流程图；

[0048] 图 1C 是本发明的麻醉系统的后部示例；

[0049] 图 1D 是本发明的麻醉系统的被剖开部分，示出供氧监测连接件、用于呼吸气体监测器的样品接口和麻醉气体清扫系统；

[0050] 图 2A 是在完全旋转和伸长的第一构型的本发明的麻醉系统的示例；

[0051] 图 2B 示出在完全伸长但未旋转的第二构型的本发明的麻醉系统；

[0052] 图 2C 示出当 CC 被压缩并缩回回 A0 中从而处于部分伸长位置的第三构型的本发明的麻醉系统的运动；

[0053] 图 2D 示出当 CC 被压缩并缩回到 A0 中从而处于完全缩回的位置的第四构型的

本发明的麻醉系统的运动；

[0054] 图 2E 示出在第五构型中当 CC 部分地远离 A0 旋转时 CC 的渐增的角运动；

[0055] 图 2F 示出在第六构型中当 CC 完全远离 A0 旋转时 CC 渐增的角运动；

[0056] 图 3A 是临床医生站在本发明的麻醉系统处的示例；

[0057] 图 3B 是临床医生站在本发明的麻醉系统处的示例,其利用上部拉出的架子作为书桌；

[0058] 图 3C 是临床医生坐在本发明的麻醉系统处的示例；

[0059] 图 4A 是本发明的侧门存储器与麻醉系统集成的示意图；

[0060] 图 4B 是本发明的麻醉系统的打开的侧门存储区域的示例；

[0061] 图 4C 是本发明的麻醉系统的闭合的侧门存储区域的示例；

[0062] 图 5A 是本发明的上下拉出架子与麻醉系统的麻醉办公室部分集成的示意图；

[0063] 图 5B 是在打开位置的本发明的下拉出架子与麻醉系统的麻醉办公室部分集成的示例；

[0064] 图 5C 是在收藏位置的本发明的下拉出架子与麻醉系统的麻醉办公室部分集成的示例；

[0065] 图 5D 是在打开位置的本发明的上拉出架子与麻醉系统的麻醉办公室部分的示例；

[0066] 图 5E 是在收藏位置的本发明的上拉出架子与麻醉系统的麻醉办公室部分集成的示例；

[0067] 图 6A 是本发明的存储和电连接区域与麻醉系统的麻醉办公室部分集成的示意图；

[0068] 图 6B 是本发明的存储区域与麻醉系统的麻醉办公室部分集成的示例；

[0069] 图 6C 是本发明的电连接区域与麻醉系统的麻醉办公室部分集成的示例；

[0070] 图 7A 是根据本发明的实施例的设置在 A0 中的手柄致动脚轮锁的示意图；

[0071] 图 7B 是根据本发明的实施例的设置在 A0 中的手柄致动脚轮锁的示例；

[0072] 图 8 是设置在本发明的麻醉系统的临床中心中的带子分配器区域和生理监测连接件的展开图；

[0073] 图 9A 是设置有本发明的麻醉系统的系统状态计算机的示意图；

[0074] 图 9B 是本发明的麻醉系统的信息突显照亮特征的示例；

[0075] 图 9C 是本发明的麻醉系统的无线传感器和传感器设置特征的示例；

[0076] 图 10A 是在水平且有效位置的本发明的设置在麻醉系统中的 CGO 气体端口的示例；

[0077] 图 10B 是在竖直且无效位置的本发明的设置在麻醉系统中的 CGO 气体端口的示例；

[0078] 图 11A 是示出传统的循环呼吸回路的一些基本元件的图形,其表明在本发明的麻醉系统的循环更少的呼吸回路中那些元件已经去除或者是不需要的；

[0079] 图 11B 示出根据本发明的麻醉系统的实施例的循环较少的呼吸回路；和

[0080] 图 11C 示出优化形状的麻醉气体脉冲以使得麻醉气体的脉冲串可以被实时注入到患者的吸气流动流中。

## 具体实施方式

[0081] 本发明涉及一种麻醉系统,具有集成的可延伸的临床中心和临床医生/麻醉办公室。本发明涉及一种麻醉系统,其适于物理分开临床和文书功能。本发明还涉及一种麻醉系统,其允许系统的一部分更靠近患者以使得临床控制器可以在照料的患者导氮管时被接近,而不折损临床医生可用的办公室空间,或者使得患者区域拥挤。

[0082] 本发明涉及多个实施例。以下公开被提供以为了使得本领域技术人员以实施本发明。用于在这个描述中的语言不应理解为任何一个特定实施例的总的放弃,或者用于限制权利要求所用术语的含义。在此限定的总的原理可以应用到其它的实施例和场合而不超出本发明的精神和范围。再者,使用的术语和措辞是为了描述示例性实施例的目的,不应被理解为限制性的。因此,本发明应当被给予最广的范围,包括所公开的该原理和特征的许多替代、修改和等同。为了清楚的目的,关于本发明所涉及技术领域中的已知的技术材料的细节没有被详细描述以为了避免不必要地使得本发明不清楚。

[0083] 图 1A 和图 1B 示出本发明的麻醉系统 100 的一个实施例,其允许麻醉师的工作区域的正确的工作流程管理。本发明的麻醉系统 100 是小的紧凑系统构型,并且可以在紧邻患者床侧容易地移动。在一个实施例中,本发明提供一种麻醉系统,其包括第一部分 102 和第二部分 104,其中第一部分 102 包括用于至少一个临床控制器的支撑件和用于提供治疗给患者的至少一个患者连接件。在一个实施例中,患者连接件包括呼吸回路。在一个实施例中,第二部分 104 包括用于支撑和接收第一部分 102 的基底部分。此外,第二部分 104 包括气动和电动连接件。在一个实施例中,第二部分 104 经由吸气供应源和至少一个麻醉气体供应源气动地连接到第一部分 102。在一个实施例中,第一部分 102 是相对于第二部分 104 可延伸的并能够在滑轨上从设置在第二部分 104 上的基底移出。在一个实施例中,滑轨以相对于第二部分的前端面和基底倾斜的角度定位,从而允许第一部分的运动从第二部分向左前运动。

[0084] 在一个实施例中,第一部分 102 包括临床中心 (CC) 部分,第二部分 104 包括麻醉办公室 (AO) 部分。

[0085] 临床中心 (CC) 和临床医生/麻醉办公室 (AO)

[0086] 在一个实施例中,如图 1A 所示的麻醉系统 100 的“临床中心”(CC) 部分 102 包括至少一个临床控制器和用于提供治疗给患者的至少一个患者连接件。

[0087] 如在图 1B 的上部系统结构图中所示,麻醉系统 100 包括气动和电动连接件二者。现参照图 1B,临床中心 (CC) 102 在操作中经由至少一个呼吸回路连接件气动连接到患者。在一个实施例中,呼吸回路包括吸气分支和呼气分支的至少一个或者二者。术语“吸气分支”和“呼气分支”是大多数供氧和麻醉系统的标准部件,因此是本领域熟知的,在此不再进一步限定。在一个实施例中,回路的吸气和呼气部分是同轴的并罩在一个分支中。

[0088] 进一步,CC102 的功能系统结构利用多个连接件,例如氧气、氧化氮和空气的稳定压力提供(例如 30PSI)、壁抽吸器、电源和与 A0104 的数据通讯(例如内部系统或者医院网络)。

[0089] 在一个实施例中,CC102 包括用于经由样品管线馈送到本发明的系统中的呼吸气体的气动连接件。CC102 还包括气动辅助氧气连接件,该连接件远离 CC102 导向。此外,

CC102 包括到本发明的麻醉办公室 104 的气动抽吸连接件。在一个实施例中,CC102 电连接到生理监控装置。

[0090] 参照图 1A、1B、1C 和 1D, CC102 的功能和部件包括罩在柜 118 中的呼吸机(未示出);呼吸机监测参数连接件 119;呼吸机显示器 109;生理监护仪 132(如图 1C 所示);至少一个生理监控显示器 111;来自图 1D 的呼吸气体分析和连接器 163;呼吸回路((循环或者较少循环)和控制器 150;共用气体出口(也称作辅助共用气体出口)151;APL 阀 152、袋 153 和压力计 154;袋到呼吸机的开关 106;风箱 107;二氧化碳吸收器 155;麻醉气体清扫器 156;患者抽吸控制器 157 和导管存储器 158;辅助氧气控制器(也称作辅助流管)112 和连接件 113;新鲜气流混合器 160 和控制器 161;汽化器和附连后杆 108;注射器泵座 116;可延伸的临床工作区 115;和无线传感器插头 117。

[0091] 回过来参照图 1A 和图 1B 二者,麻醉办公室(AO)104 经由抽吸供应源和麻醉气体供应源(集成到系统结构中)气动地连接到 CC102,这些源包括可调节的氧气、氧化氮和空气。AO104 还气动连接到壁抽吸单元、空气管道、氧气管道和氧化氮管道。AO104 电连接到附件电源、AC 电源和外部通信装置。

[0092] 麻醉办公室 104 功能和部件包括用户存储区域 120;计算机连接件和网络接线区域 125;圆筒附件(未示出,位于系统后面)、止回阀(未示出,集成到系统中)和调节器支撑件(未示出,集成到系统中);管道附件(未示出,位于系统后面),止回阀(未示出,集成到系统中)和调节器(未示出,集成到系统中);抽吸器附件(未示出,位于系统后面);没有氧气的自动氧化氮切断器(未示出,集成到系统中);AC 到 DC 电力转换器(未示出,集成);AC 电力与附件连接件的隔离件(未示出,集成);备用电力系统(未示出,集成);和用于第三方监测的安装区域 170。

[0093] 在一个实施例中,AO104 包括用于本发明的麻醉系统 100 的支撑件基底,从而提供可用空间 171 给麻醉师的文件编制、存储 172 和私人财产 173。AO104 装备有如下特征:例如,支持麻醉师的站和坐行为二者的工作表面 174,175(如图 3A、3B 和 3C 所示);允许计算机键盘拉出的托盘 176;医疗带子分配器;在 AO 前端的个人电子设备连接器 178;侧门存储器 177,其在打开时包含易于清洁的袋和用于办公物品例如笔、笔记本、夹板、文件等的存储的柜子;具有倾斜的前部以允许膝空间的搁脚处 179;基于脚轮开启特征的手柄 180 和用于在低光条件下操作的工作区域的灯 181。

[0094] 在一个实施例中,AO104 罩住全部的气动供应源、AC 电支撑件和用于麻醉系统的数据通信连接件,并给 CC102 供应必要的输入以用于它的功能。在一个实施例中,AO 可以被认为是麻醉系统 100 的“中心”,并提供以下功能:用于包括 CC 的麻醉系统部件的 AC 到 DC 电力转换、用于附件出口的 AC 电力隔离、备用电源(也就是,电池、UPS)、管道源的气动防护(也就是,过滤器、止回阀)、圆筒附件和安装位置、具有自动管道损失跨过的圆筒供应源的主调节、系统状态屏幕和医院网络数据连接。

[0095] 图 1C 示出本发明的麻醉系统的一个实施例的后部,其示出连接件区域 130,在那里电连接到监测设备。进一步,如在上面更早前描述的,图 1C 也示出生理监测器 132。

[0096] 图 1D 示出更详细的供氧监测参数连接件区域 119。进一步,图 1D 还示出放大细节的麻醉气体清扫系统 156。最后,该图还示出用于呼吸气体监测器的样品附件接口 163。

[0097] 回过来参照图 1A,在本发明的麻醉系统中,几种类型的运动是可行的以相对于

A0104 定位 CC102。首先,旋转运动可以用于远离或者向着 A0104 在连接处 197 以高达 45 度的渐增角度旋转呼吸回路 150(或者 CC102),以使得 CC102 处于相对于 A0104 的第一延伸位置。

[0098] 在一个实施例中,CC102 在位于 A0104 上的基底支撑件上的滑轨(未示出)上从它的锁定位置(也就是,完全集成位置)移出到完全延伸的位置。在一个实施例中,滑轨的一部分优选地以相对于 A0104 的前面和轮基底倾斜的角度定位,该倾斜角度在一个实施例中为 24 度,从而允许 CC102 运动以及它的连接端口从它的完全集成的位置向左前方移动。

[0099] 第二,具有 0-14.5 英寸的范围的在连接处 196 的平动运动是可行的以压缩和缩回 CC102 回到 A0104 中或者延伸 CC102 远离 A0104。此外,在连接处 196 的平动运动还导致在连接处 197 的平动运动。这样,一旦远离 A0104 平动,CC102 处于相对于 A0104 的第二延伸位置。

[0100] 此外,上述转动和平动运动可以组合,以使得 CC102 处于相对于 A0104 的第三延伸位置。

[0101] 对于本领域技术人员来说明显的是,尽管仅一些位置被示出,CC102 可以具有多个相对于 A0104 的位置。在一个实施例中,工作区位置(如在图 2A 的 297 所示以及在下面更详细地描述的)可以通过旋转、平动或者旋转和平动 CC102 远离 A0104 而被接近。

[0102] 图 2A 示出向着和远离 A0204 伸长的 CC202,从而形成由临床医生使用的工作区域。通过比较,并反过来参照图 1A,如图 1A 所示的本发明的麻醉系统 100 处于完全缩回位置。反过来参照 2A 中的伸长系统 200,当 CC202 远离 A0204 移动时产生的间隙扩大并暴露工作表面 210 以使得它在主 A0 工作表面 207 下面的区域延伸出。这些表面 210 在它们的接口 211 处具有闭合容差或者柔性密封件以避免将位于表面上的材料卡到表面之间的间隙中。在一实施例中,CC202 的运动被标度以为了形成用于 CC202 的相对于 A0204 的刚性定位装置。在其它的实施例中,没有引入标度的多个其它的锁定装置也可以被利用,以为了获得足够刚性的锁定机构以防止 CC202 相对于 A0204 意外运动,并防止物品在展开的工作表面 210 上被逐出。

[0103] 在又一个的实施例中,CC202 相对于 A0204 的运动被自动化并由麻醉系统 200 上的用户控制器电子致动。在一个例子中,单一用户致动导致 CC202 相对于 A0204 的预编程的自动运动。在一实施例中,如果 CC202 的用户致动的自动运动遭遇阻塞,CC202 的运动自动停止。在一个实施例中,在由运动电机抽取的电流中的变化被用于检测阻塞。同时,在其它或者替代实施例中,声频警报和/或视觉警报例如闪光形式的阻塞信号用于(给用户)表明阻塞并导致 CC202 的运动停滞。在一个实施例中,用于照射麻醉系统的各元件的现有的灯被用做警报闪光灯。这样现有的灯的例子是在图 1A 中的靠近点 196 的头顶区域中的灯,该灯聚焦在汽化器和/或紧邻图 1A 的点 197 的工作表面处。

[0104] 进一步,图 2A 示出在 CC202 底部的照射一个地面接触点 225。当 CC202 远离 A0204 和主要的四轮手推车基底 214 移动明显距离时,由于所涉及的末梢以及强度,从 A0204 悬臂设置系统的 CC202 部分是不实际的。结果,CC202 采用它自己的大地接触点 225 以允许可能包括倚靠在 CC202 上的一个或多个用户的载荷承载直接传递到地面而不通过 A0204 手推车框架。

[0105] 在一个实施例中,至少一个接触点 225 能够提供在全 360 度方案中相等的水平摩

擦,但是并不限于旋转跟踪球类型或者脚轮类型(具有多个辊)的可移动载荷传递机构,其使得能够进行直进式和侧向运动。可移动接触的使用保证 CC202 和麻醉系统 200 可以整体地快速地、甚至在“打开”或者完全延伸的构型中运动或者全部重新定位。在一实施例中,麻醉系统 200 利用锁定 A0204 下方的轮中的两个或者四个的中心制动系统锁定。该中心制动系统在一个实施例中经由本领域技术人员知晓的脚踏板 215 进行控制,或者可以经由定位在麻醉系统的运动手柄上的一个或多个位置处的手动控制杆进行控制,其在下面将进行详细描述。手动控制杆提供更直接的锁定/解锁配置。

[0106] 在一个实施例中,当 CC202 移动到它的基底的抵靠 A0204 的锁定位置时,至少一个接触点 225 从地面脱离,从而仅留下初始的标准的四个脚轮与地面接触。或者,在 CC202 和地面之间的接触可以甚至保持在锁定位置。在一个实施例中,接触点 225 配置有适当的几何结构以当接触点 225 延伸时移动在地面的阻塞物,包括但不限于,诸如在紧邻地面处的盖或者柔性弹簧的元件,从而在这些阻塞物靠近地面上的接触点 225 以前推动或者提升阻塞物。

[0107] 这样,在各个实施例中,CC 的地面接触点和运动机构允许载荷承载到由它的远离 AU 的运动产生的工作区域,而没有翻到或者损坏的危险。由 CC 从 A0 分离暴露的额外的可用工作区,如下面描述的,可以由临床医生用于它们的供应源和工具,从而解决在较小设备上“有限的工作区”的问题。相应地,这还允许麻醉师在包含许多人员和各种设备的非常拥挤的环境中建立“他们的空间”。该空间允许他们将他们的临床职责和 workflows 与和文件编制和办公更相关的那些职责和 workflows 分开。

[0108] 图 2A 示出远离 A0204 的呼吸回路连接区域 206 的角关节。呼吸回路连接区域 206 能够向外伸长和旋转,并且为临床医生形成“战场”,而 A0204 在右侧并且 CC202 扫转到左侧。在该构型中,A0204 可以有利地远离患者以及临床场所很好地定位,但是 CC202 以及所有的临床控制器可以定位在紧邻患者处。观察到,呼吸回路区域 206 的额外的角转动也将额外的工作区 212 暴露给临床医生。

[0109] 在本发明的各实施例中,麻醉系统和它的部件的伸缩运动和角转动运动可以在各种构型中进行,从而允许 CC202 定位在相对于 A0204 的多个位置。如上参照图 1A 所述,在本发明的麻醉系统中,三种类型的运动可以用于相对于 A0204 定位 CC202。

[0110] 在一个实施例中,转动运动能够用于在连接处 295 以渐增的角度远离或者向着 A0204 旋转 CC202。图 2A 和 2B 描述在各个构型中的本发明的麻醉系统。图 2A 开始于处于完全延伸和转动打开位置的部分的麻醉系统 200,其具有在 45 度的完全地打开位置中的转动角度 275。角度 275 从最大 45 度到最小零度逐渐旋转,直到麻醉系统 200 的 CC 部分 202 处于转动闭合或者缩回位置,从而如图 2B 所示,在角度 275 处于零度下通过系统进行转动冲洗。在一个实施例中,转动渐增量以预定角度例如每 5 度进行标度,或者利用在任何选取角度具有的摩擦进行连续控制。在优选实施例中,在零度角度(也就是,在系统 200 的闭合或者缩回位置)具有制动器以使得当系统 200 旋转完全闭合时,它以主动方式“发出咔嚓声地”关闭。

[0111] 在另一实施例中,连接处 296 的平动运动是可用的以往复地或者直线地压缩和塌缩 CC202 回到 A0204 中或者远离 A0204 延伸 CC202。图 2C 和 2D 描述当 CC202 被压缩和缩回到 A0204 中时在连接处 296 的系统 200 的平动运动的范围。在一个实施例中,可用于

压缩和缩回 CC202 回到 A0204 中的平动运动范围是 14.5 英寸。在此,应当注意到,在点 296 的平动运动还导致在连接处 297 的平动运动 298。

[0112] 本领域技术人员应当理解,转动和平动运动可以组合以使得 CC202 具有相对于 A0204 的多个位置。这样,在一个实施例中,工作区 299 可以通过在连接处 297 远离 A0204 转动或者平动 CC202 而被接近,如图 2E 和 2F 所示。图 2E 描述当 CC202 在诸如 5 度的以某一角度以至少一个增量远离 A0204 运动时 CC202 的角运动。图 2F 描述根据一个实施例的当 CC202 在 45 度的角度远离 A0204 完全旋转时但是麻醉系统 200 尚未展开或者伸出以形成额外的工作区时 CC202 的角运动。

[0113] 因此,在各实施例中,本发明的麻醉系统的 CC 可以向着患者和远离包含 AU、圆筒和管路气体连接件的主手推车设备单向运动。因为 CC 承载临床医生直接治疗患者所需的全部的临床控制器和视觉显示,这些区域保持在正忙于患者的临床医生的容易抵达和看到的范围内。形成的系统结构消除了对到 CC 的外部连接件的需要,并仅需要提供“清洁的”气动管道和电源。在一个实施例中,CC 自身可以用作小的麻醉系统,从而利用更长的到电动和气动源的连接带(umbilical)。

[0114] 图 3A 是站立在本发明的麻醉系统 300 附近的临床医生 310 的示例。这样,在这个示例中,我们可以看到系统相对于临床医生 310 的相对尺寸。图 3B 示出正使用位于系统上的可展开的拉出架子 305 的临床医生 310。图 3C 示出当系统 300 处于完全缩回的构型时坐在系统 300 的 A0 部分 304 处的临床医生 310。

[0115] 图 4A 示出根据本发明的实施例的设置在 A0404 中的侧面存储器 402。侧面存储器 402 可以由临床医生用于存储通常不能很好地放置在存储抽屉中的尺寸奇怪形状且较长的物品。图 4B 是处于打开构型的侧面存储门 403 的示例。图 4C 是处于闭合构型的侧面存储门 403 的示例。

[0116] 图 5A 示出根据本发明的实施例的 AU 中的拉出架子。拉出/滑出架子/托盘 504 和 506 设置在不同的高度并可以用于多个目的,例如放置计算机键盘。进一步,还在图 5A 中示出的是至少一个可移动的监测屏幕或者显示器 507。

[0117] 图 5B 示出当从系统的 A0 拉出时的下拉出架子 506,进一步示出在拉出架子上的键盘。图 5C 示出当被收藏到系统的 A0 内时在隐藏构型的下拉出架子 506。

[0118] 图 5D 示出当从系统的 A0 拉出时上拉出架子 504。在一个实施例中,上拉出架子可以用作临床医生在站立时做笔记的书写桌。图 5E 示出在收藏或者隐藏构型中的上拉出架子 504。

[0119] 图 6A 示出根据本发明的实施例的设置用于存储以及用于在 AU 中的电连接件的空间。在一个实施例中,存储格 608 和 610 可以用于存储诸如笔、笔记本、架子、文件等的办公用品。电连接器 612 和 614 可以由临床医生用于连接他们的个人电子装置。图 6B 是存储格 608 的另一示例。图 6C 是电连接区域 615 的一个实施例的示例,其包括三叉出口 616、以太网端口 617 和至少一个 USB 端口 618。

[0120] 图 7A 示出根据本发明的实施例的设置在 A0 中的手柄致动的脚轮锁。基于手柄的锁 702 允许快速且小的调节麻醉系统的位置。图 7B 是基于手柄的锁 702 的另一示例。

[0121] 图 8 示出根据本发明的实施例的设置在 CC802 上的医疗带子分配器 805。图 8 还示出生理监护仪(如图 1C 中的 132 所示)参数连接件 832。



[0122] 如图 9A 所示,在一个实施例中,A0904 包括系统状态计算机 (SSC) 905,用于将信息传送给关心麻醉系统的气动、电动、SW 和通信功能的的用户。SSC905 收集所有关于麻醉系统的技术状态的信息到一个小的显示单元中。

[0123] 这提供给用户麻醉系统的操作和功能信息与关于系统正提供的治疗的临床信息的直观的分隔。SSC905 分开与主临床显示单元 (未示出) 的功能,并提供技术测量值与直接用于临床护理使用的那些的直观分隔。

[0124] 在各实施例中,SSC905 提供例如如下信息:管道气动压力、圆筒压力、AC 电力状态、DC 电力状态、备用电力 (例如电池) 状态、软件版本、内部 CPU 序列号和修改、系统时间和日期、计时器和警报状态、单元操作小时数、最后的校验和状态等。这些信息可以以数字格式或者图像格式经由填充棒或者压力计仿真进行传送。

[0125] 在一个实施例中,SSC905 保持通电,其可用于显示它的信息,即使当麻醉系统关闭或者从主供应断开。这样,SSC905 保持一直准备好用于提供全部的数据,特别是缸体压力和管道压力信息给用户而不启动麻醉系统的主要部分。当麻醉系统的电力关闭以为了省电时,SSC905 可以在睡眠/待机模式下操作,并且它的显示器通过单次用户触摸而打开。SSC905 能够依靠电池电力工作,从而允许即便系统没有连接到 AC 干线也能观测系统状态。现有技术的系统利用机械量规以及显示在临床显示单元上的测量值的组合,以为了传达系统状态信息给用户。在一实施例中,通过利用平板液晶显示 (LCD) 技术,SSC905 可以布置在 A0 的透明表面例如平坦工作表面下。以电子形式的所有相关系统信息的收集消除了对机械量规的需要,而机械量规会耗费在麻醉系统的可用的面上的明显大的空间。在 A0 中,在传统的系统中通常用于机械量规的空间被腾出来并更换地用于存储或者其它的办公类型的功能。图 9B 提供 SSC905 的示例。

[0126] 信息突显照亮

[0127] 在本发明的一个实施例中,与警报相关的系统的区域的直接照亮,例如麻醉系统的可能正经历技术问题的任何区域,被提供,以为了清楚地且直观地引导用户注意到由警报反映的问题的可能的来源。这样,本发明的信息突显照亮通过照射导致或可能导致异常/警报状态的麻醉系统的部分而表明异常操作状态。

[0128] 例如,在麻醉系统中,“粘连”未返回阀 (止回阀) 的情形可以表示为不能给患者供氧。即使表明低供氧状态的警报信息会产生,本发明的直接照亮产生红色的闪光以从止回阀区域发出,从而引导用户注意到问题的潜在源。在一个实施例中,该照亮可以实质上是非常发散的,从而使得整个止回阀的顶部被红色或其它颜色照亮。如果系统的超过一个的功能会是发生警报的原因,多个区域可以被照亮,或者用户可以被导引以逐步按顺序通过它们,从而推测最可能的和最不可能的。

[0129] 在一个实施例中,信息突显照亮用于识别正确的附件和工作区域。例如,许多已知的麻醉系统使用“共用气体出口”(CGO) 以用于感应目的。这要求用户选择 CGO 作为利用麻醉系统的控制器的共用气体源。为了消除连接患者到没有被选取为共用气体源的 CGO 的潜在错误,信息突显照亮用于照射关心的端口和附连的半透明管。在一个实施例中,如图 9B 所示,如果 CGO 没被选取,端口 910 以第一颜色例如琥珀色照射;如果 CGO 经由旋转端口主体到水平位置而被选取,端口照亮用第二颜色例如绿色照射,而循环系统 915 的端口同时以第三颜色例如红色照射,以表示它们并不在用。

[0130] 现参照图 10A 和 10B, 开关 1002 被设置为当端口向上旋转到水平位置时被致动的可移动 CGO 的两个位置控制杆。如图 10A 所示, 在第一位置, 开关 1002 处于水平位置并致动 CGO 端口。第一位置优选地平行于系统的工作表面 1004。如图 10B 所示, 在第二位置, 开关 1002 优选地在竖直位置, 并垂直于系统的工作表面 1004 以及禁用可移动的 CGO。

[0131] 信息突显照亮的类似使用可以在袋中用于供氧区域。在一实施例中, 当“通风”操作被选择时, 风箱自身可以以任何颜色例如绿色照亮。图 10A 和 10B 示出当供氧有效时风箱 1006 照亮。类似地, 当麻醉系统的呼吸机处于无效的切断状态时, APL 阀和回路压力计用不同的照亮颜色例如琥珀色照射。

[0132] 在一个实施例中, 信息突显照亮用于通过被控制的功能的直接照射而表明多个控制器的状态 (例如, 开 / 关或者接合 / 脱离或者有效 / 无效)。通过例子, 参照图 1A, 袋 153 的臂被照射以表明呼吸机处于无效 / 有效或者关 / 开的状态; 二氧化碳吸收剂筒 155 被照射, 如果筒 155 从呼吸回路脱离和 / 或如果存在关于呼吸气体中的高二氧化碳而报警的话; 再者, 如果呼吸气体监测器 (其被罩住图 1C 的生理监护仪中) 由于阻塞而报警, 支流呼吸气体监测器聚水器被照射。在各个实施例中, 信息突显照亮可以用于表示汽化开 / 关, 循环系统端口启动 / 禁用, 其取决于呼吸机是否处于有效 / 无效状态、抽吸开 / 关、辅助氧气开 / 关、二氧化碳旁通开 / 关等。

[0133] 本领域技术人员应当认识到, 本发明的信息突显照亮可以根据用户的需要 / 喜好而调节颜色、强度和 / 或闪现速度。

[0134] 因此, 本发明提供用于通过利用与这些警报相关的可疑问题区域的巧妙照亮以清楚且直观的方式识别麻醉系统中的有问题区域的系统和方法。通过本发明, 用户将被立即导向到系统中需要检查或修正的区域, 并且将不会导致从患者护理中不必要的感染或分心。进一步地, 受影响系统区域的可视照亮将能够使得其它人员认识到或者帮助问题的诊断或者识别。通过信息突显可视照亮, 其可能更可以被接合或脱离的系统的可操作元件被清楚识别, 从而减小了临床错误的可能性。

[0135] 改进的流管可视化

[0136] 在传统的麻药递送和供氧系统中, 流管通常用于用作简单、清楚且可靠的机械方法以保证装置的正确操作—通常在电子故障的情形下或者当电子流读取的交叉检查时。如图 9B 所示, 本发明任选地包括用作电子新鲜气体流测量的备用的流管 916 的改进的可视化方法。示例性的流管描述在于 2010 年 5 月 7 日提交的转让给了本发明的受让人的美国专利申请号 12/775, 719 中, 该专利申请在此通过引用而全文引入。

[0137] 无线近端传感器

[0138] 在一实施例中, 本发明提供用于近端布置而没有回到麻醉系统的管或者连接件的单一的小的传感器解决方案。利用直接定位在导氮管处的小的传感器提供最佳的流和压力测量信号。用于无线传感器的一体的停靠站不仅提供再充电和信号连接, 还提供物理的存储位置给位于壳体之间的传感器或者没有在用的传感器。在一实施例中, 本发明的麻醉系统提供具有包括能够执行无线功能、传感器取样和处理的 CPU 的无线芯片集的能经受住压热器作用的流传感器。

[0139] 在一实施例中, 无线近端传感器在手术室环境中提供高达 30 英尺距离的可靠通信。在各实施例中, 无线技术例如 802.15.4 (Zigbee 的低级 IEEE 规格)、SynkroRF (由

Freescale 研发、RF4CE (Industry Consortium)、ANT 和 / 或 ANT、蓝牙、小功率蓝牙等都可以采用。在各实施例中,无线近端传感器基于电力预算安置在电池中,并且它的设计耐高湿度环境。

[0140] 在一个实施例中,具有以下特征的导氮管压力传感器被采用:

[0141] o 动态范围:-20 到 120cmH<sub>2</sub>O

[0142] o 分辨率:0.01cmH<sub>2</sub>O(到大约 14 位分辨率的计算)

[0143] o 带宽:60Hz(用于板上模拟和数字滤波器的导引)

[0144] o 输出(骤减)样品密度:250Hz(4 兆秒期间)

[0145] 在一个实施例中,具有以下特征的差压传感器被采用:

[0146] o 动态范围+2.5cmH<sub>2</sub>O

[0147] o 分辨率:0.0004cmH<sub>2</sub>O(到大约 14 位分辨率的计算)

[0148] o 带宽:60Hz(用于板上模拟和数字滤波器的导引)

[0149] o 输出(骤减)样品密度:250Hz(4 兆秒期间)

[0150] 无线传感器的使用要求检测正确信号的损失,例如超过 12-50 兆秒的数据丢失,从而导致系统的内部传感器被使用。此外,无线电池监测预测信号的损失以及备用传感器系统的无缝使用。本发明的麻醉系统经由气流传感器和驱动气流传感器设置有这样的备用装置。这些传感器形成流信息的冗余网络以用于近端传感器以及供氧递送连续性的错误检查,如果无线近端传感器变为禁用的话。

[0151] 在一实施例中,如图 9C 所示,用于无线近端传感器 921 的一体的“停靠”站 920 设置在麻醉系统上,其提供编码的数据通信信道以及用于给无线传感器电池再充电的电力。无线近端传感器仅当物理地位于停靠站中时才建立到麻醉系统的通信链接。用户被要求从停靠站 920 移除传感器并将其布置在近端导氮管处。在一实施例中,如上面在“信息突显照亮”部分描述的照亮的使用提供传感器通道处于有效的信息。

[0152] 在一个实施例中,无线传感器分为两个部分,即无线通信集群和耦合到无线通信集群的传感器集群。仅提供到麻醉系统的通信的无线通信集群布置到停靠站中。例如,在一个实施例中,无线通信“集群”可以附着到“皮托管”类型的流传感器。

[0153] 较少循环(circle-less)的呼吸回路

[0154] 在一个任选的实施例中,本发明的麻醉系统提供较少循环的呼吸回路给患者。大多数当前的麻醉系统采用“循环回路”,其包含用于再循环一定量的之后会传回患者的呼吸气体的二氧化碳吸收剂。传统的麻醉系统典型地还采用“混合器”,其在将氧气、空气以及氮气引入到循环回路中作为“新鲜气体”之前组合这些氧气、空气以及氮气。

[0155] 图 11A 示出传统的循环呼吸回路的一些基本元件,其表明在本发明的较少循环的呼吸回路中哪些主要元件已经省却或者不需要。吸收器元件 1102 和风箱 1104 在由本发明提供的循环较少呼吸回路中已经省却。进一步,用于如图 11A 所示的回路中的止回阀也被诸如用于典型的流阀受控的 ICU 供养器中的那些的主动阀(active valve)替换。

[0156] 图 11B 示出根据本发明的实施例的循环较少的呼吸回路 1100。如所示的,新鲜气体注射通过吸气阀 1108、与注射剂 1112 混合、递送到患者 1110、然后经由呼气阀 1114 导出。在一实施例中,新鲜气体可以是氧气或者空气,从而仅需要单一的用于吸气的控制阀。在另一实施例中,吸气阀 1108 包括用于直接混合氧气、空气和一氧化二氮到回路中的多个

控制阀。在一实施例中,新鲜气体源可以是高压管道或者缸体供应源,并且吸气阀 1108 的功能可以通过诸如用在传统的 ICU 呼吸机上的那些的螺线管比例阀。或者低压新鲜气体源,例如室内空气或者氧气浓缩器可以被采用,并且吸气阀 1108 的功能可以通过采用涡轮机或者活塞装置完成以产生必需的患者回路压力。

[0157] 在一个实施例中,注射剂装置 1112 利用气态的麻醉剂并设计来控制药剂到气体中仅递送给患者的肺的部分的注射,因为循环较少的回路并不使得通过吸气阀提供的气体被再次呼吸。在替代实施例中,药剂作为液体进行测量并利用呼吸回路管子 1106 的吸气部分中的毛细配置而汽化为气流。

[0158] 利用循环较少呼吸回路 1100,麻醉气体的脉冲列可以事实注射到患者的吸入气流中。目标是将药剂的脉冲列“分相”以使得需要的脉冲部分位于患者的肺中,而无用空间并不接收药剂。根据本发明的实施例,最小化药剂使用的任选的技术是整形麻醉气体脉冲以使得无用空间并不接收药剂。典型地,无用空间包括大约 20% 的潮汐容积。在吸气末尾,无用空间充注有新鲜气体;对药剂脉冲列“分相”可以有助于保证该跟随气体并不包含麻醉剂。

[0159] 再者,因为患者是躺下的,所以肺的在后部分的大部分被灌注,而在前部分相对较少地被灌注。因此,脉冲 1121 的优化形状是朝着末端渐缩的方形,如图 11C 所示。在一实施例中,气体监测器被采用以帮助无用空间和脉冲分相。这样,  $VCO_2$  (患者产生的二氧化碳的体积) 和  $EtCO_2$  (末端潮汐二氧化碳) 可以用于确定大致等于气管导管 (ETT) 的体积的无用空间。

[0160] 药剂注射然后与吸气气息的递送相关,药剂递送的末尾被分相到被投射以进入无用空间的吸气气体体积。

[0161] 因此,本发明的麻醉系统以比传统的圆形呼吸回路更低的成本提供循环较少的呼吸系统,因为传统的回路的多个元件,例如风箱、吸收器、可替换的吸收器筒、混合器和传统的汽化器等已经被省略。进一步地,通过利用本循环较少的呼吸回路 1100,苏打石灰(或者替代物)从环境的废物流中去除,驱动气体或者其它形式的能量)并不一定要求,从而利用需要较少电力来运转回路的用于空气和氧气浓缩器的摆动泵。因为在本回路中吸入气体总是为清洁的,所以回路在感染控制方面被最优化并且也易于保持,从而导致更低成本的资产。进一步地,还已经观察到,临床医生经常在关于循环回路的稀释效果方面被困扰,从而求助于吸入气体控制 (IGC) 或者呼出气体控制 (EGC) 系统。本循环较少呼吸回路 1100 自动提供 IGC,因为不存在稀释效果。在一实施例中,吸气阀特征可完全在软件中实施,并且可以实现比传统的混合器高很多的流动。

[0162] 电子汽化

[0163] 当代的麻醉汽化器系统包含阀和 / 或毛细系统,用于将液体麻醉剂转变为气态形式。典型地,这些系统提供 0-10% (虽然对于 Suprane 有时更高) 药剂浓度水平的气体来作为循环呼吸系统内的“新鲜气体”或者“补给”气体。当代的装置是相当复杂的并要求精确的机械部件或者流量控制系统以进行操作,从而产生相对高的成本装置。新型的汽化器元件已经在美国专利 No. 6, 155, 255 中描述,该美国专利利用到低成本的“毛细”配置中的直接液体注射。该装置非常简单,但是需要集成到其中毛细吸附的流量是已知的系统中以为了能够实施。进一步地,液体喷射系统的设计对于正常工作是关键的,并且不能通过利用标

准的注射器泵而优化,如在 US 6, 155, 255 中所描述的。

[0164] 本发明提供一种方法,通过该方法,汽化器元件例如美国专利 No. 6, 155, 255 中描述的,可以集成到麻醉系统中,实际用作电子汽化器。在一实施例中,微压电泵被用来泵送待汽化的液体。液体的注射在供应液体到汽化器的供应线路中测量,并且利用反馈环进行控制。到汽化器(也就是,毛细物)中的液体流的测量以及进出汽化器的气流的测量(不同之处在与麻醉蒸汽)被采用,以为了确定麻醉剂的浓度。该步骤替代或者连同患者位置处的麻醉剂浓度测量执行。再者,液体流的脉冲(也就是,增多或减少)连同通过汽化器的气流变化可以被执行。汽化器布置到循环较少呼吸回路麻醉系统的主流中,例如在前面描述的一样。控制到汽化器中的液体流的控制单元连接到麻醉系统的显示器,从而集成汽化器子系统作为本发明的更宽的麻醉系统的部件。这允许药剂数据连同新鲜气流速率和患者潮汐量一起呈现。

[0165] 在一个实施例中,阀被加到已知的电子汽化器,如在美国专利 No. 6, 155, 255 中描述的,并被控制以提供用于汽化器的直接气体流旁通。这用于系统的氧气冲洗,或者用于汽化器的立即关闭。该旁通的比例控制也可以用于快速减少待增加的蒸汽的量而不完全停止蒸汽增加,而完全旁通则是完全停止蒸汽增加。进一步地,新鲜的气体流的组分(例如氧气)可以选择性地通过汽化器以为了获得麻醉剂蒸汽的始终如一的吸取。在一实施例中,液体类型的药剂检测装置被加到连接到液体麻醉的外部容器的泵(液体麻醉从液体麻醉的外部容器泵送到汽化器中),或者被加到其自己的容器以为了确定麻醉类型。进一步地,容器可以包括多个储存器,每个的操作由泵控制器单元控制,从而允许在多个麻醉设备中多种麻醉剂类型被呈现。包含麻醉剂的储存器可以被冷却以将麻醉剂保持在液体形式以便由连接的泵的液体注射装置注射以泵送药剂到汽化器中。在各实施例中,各防护装置和用于消除液体气穴现象的装置被采用。这样的装置的例子包括冷却一个或多个泵以防止在当麻醉液体泵送时的气穴现象,这通过以下实现:挤压麻醉剂储存器到连接的泵中以防止气穴现象,在泵中或者在连接储存器到泵的供应线路中采用气穴现象检测装置,在供应线路或者泵中采用特定的已知的设计特征以防止气穴现象,以及增加供应线路的阻力以产生背压以防止气穴现象。

[0166] 本发明的方法允许基于新鲜其它流的量选取不同的汽化器尺寸。例如,麻醉控制装置(例如旋钮或者开关)可以根据正使用的新鲜气体流的量而选择为高流量或者低流量的汽化器。再者,开/关阀可以在麻醉剂供应线路中被采用作为安全控制以立即停止到汽化器中的液体注射。在一实施例中,传感器元件定位在患者导氮管处,用于读取由患者吸入的气体在不同的光波长下的光学吸收,并且在那点传感的信号通过将汽化器用作麻醉设备的子系统而被用于执行吸入其它控制或者呼出气体控制。进一步地,在一实施例中,两液体流传感器串联使用,即一个高流量传感器以及一个低流量传感器,以为了以足够的精度传感整个范围的液体流速。

[0167] 上面的例子仅仅是本发明的系统的许多应用的示例。尽管在此已经描述本发明的仅一些实施例,但是,应当连接,本发明还可以以许多其它特定形式实施,而不会超出本发明的精神或范围。因此,这些例子和实施例应当被理解为示例性的而非限制性的,并且本发明可以在所附权利要求的范围内修改。

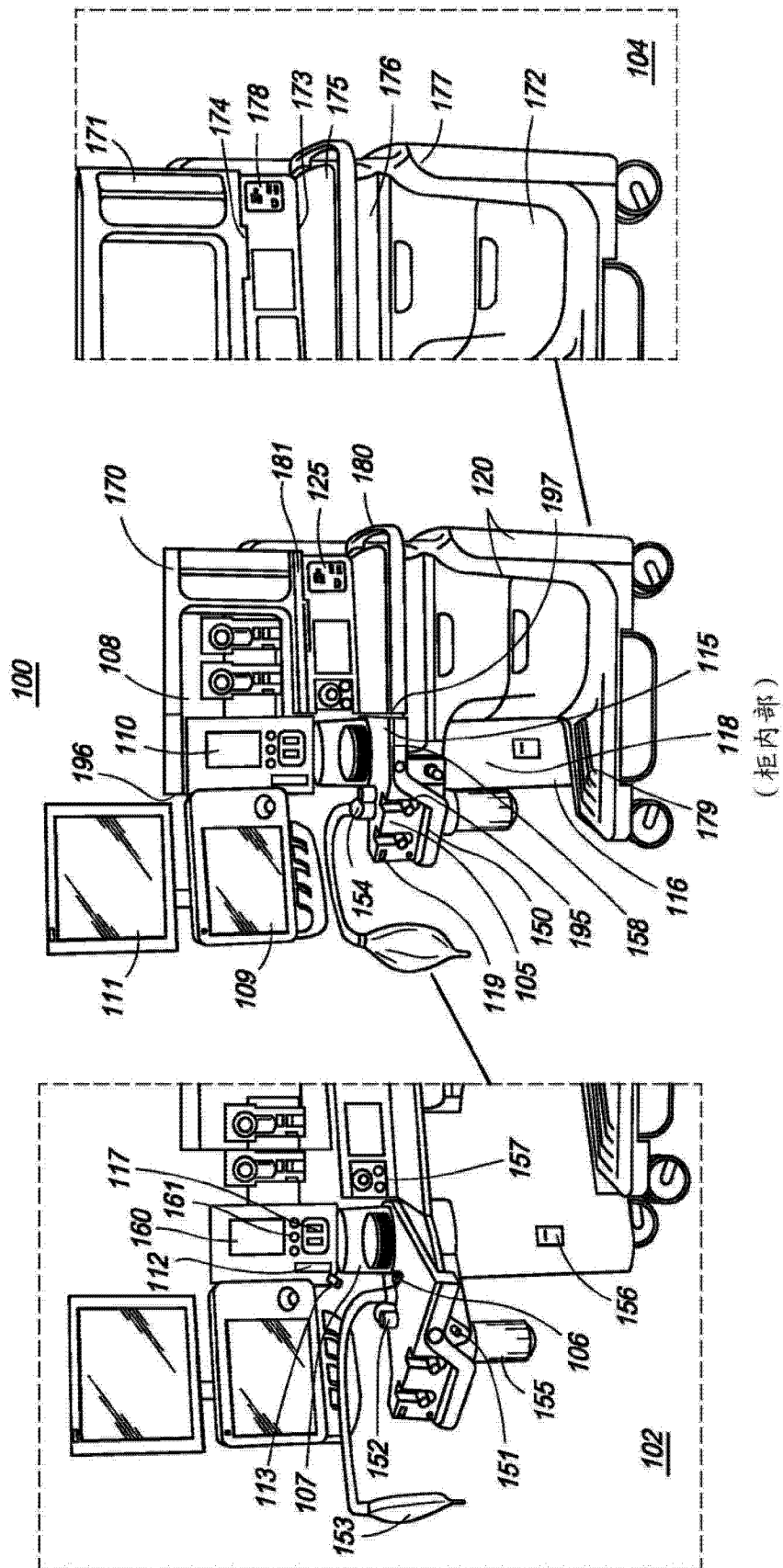


图 1A

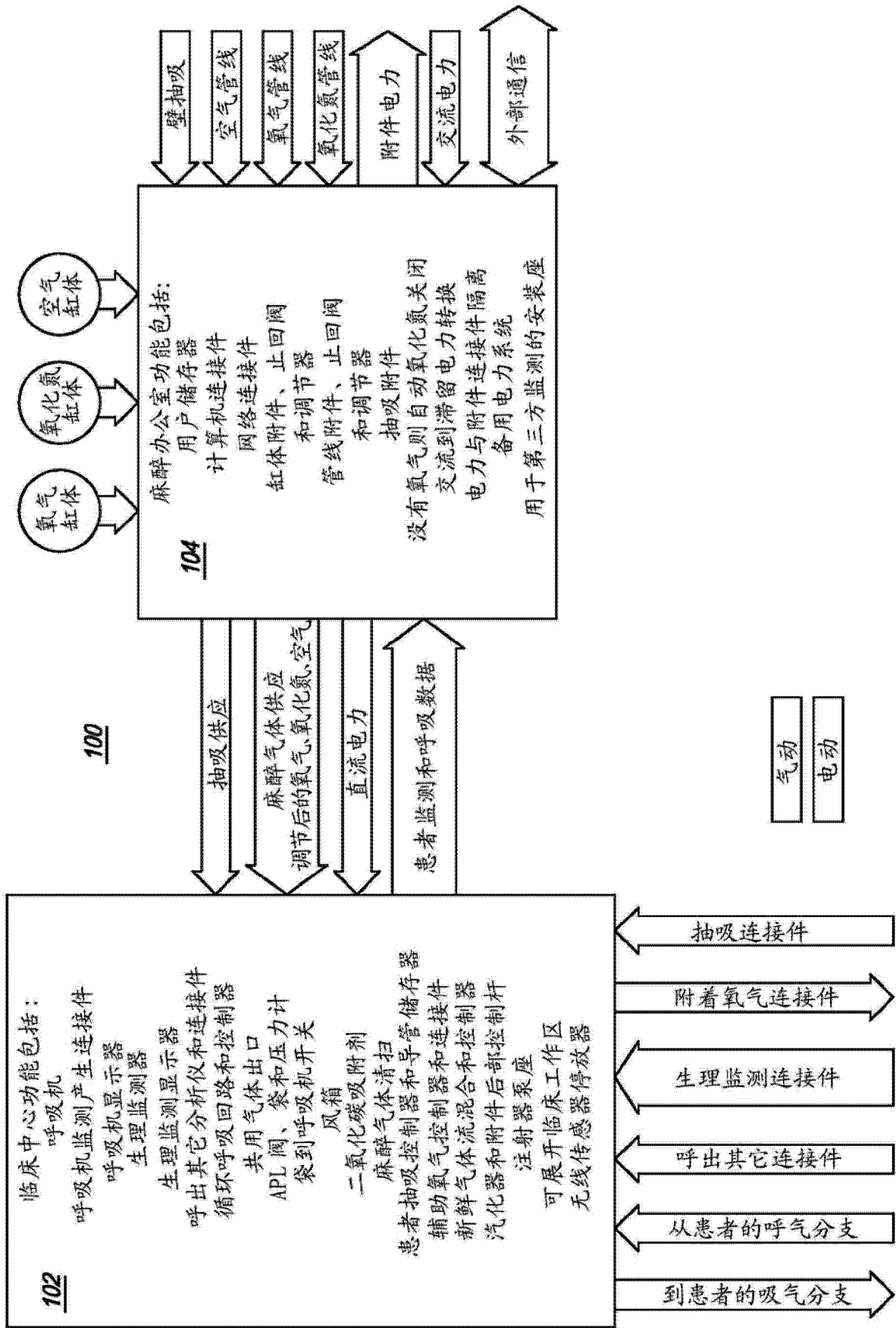


图 1B

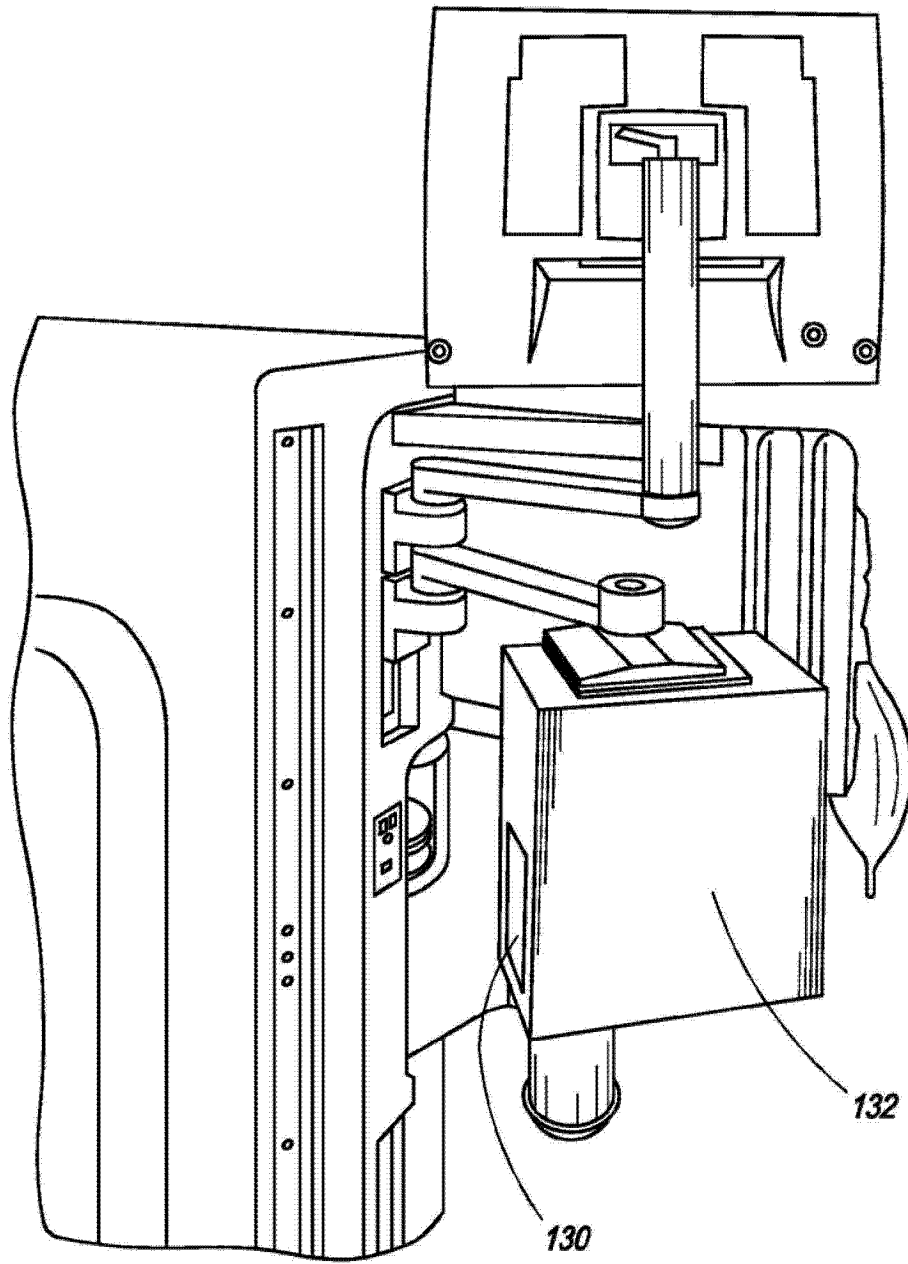


图 1C



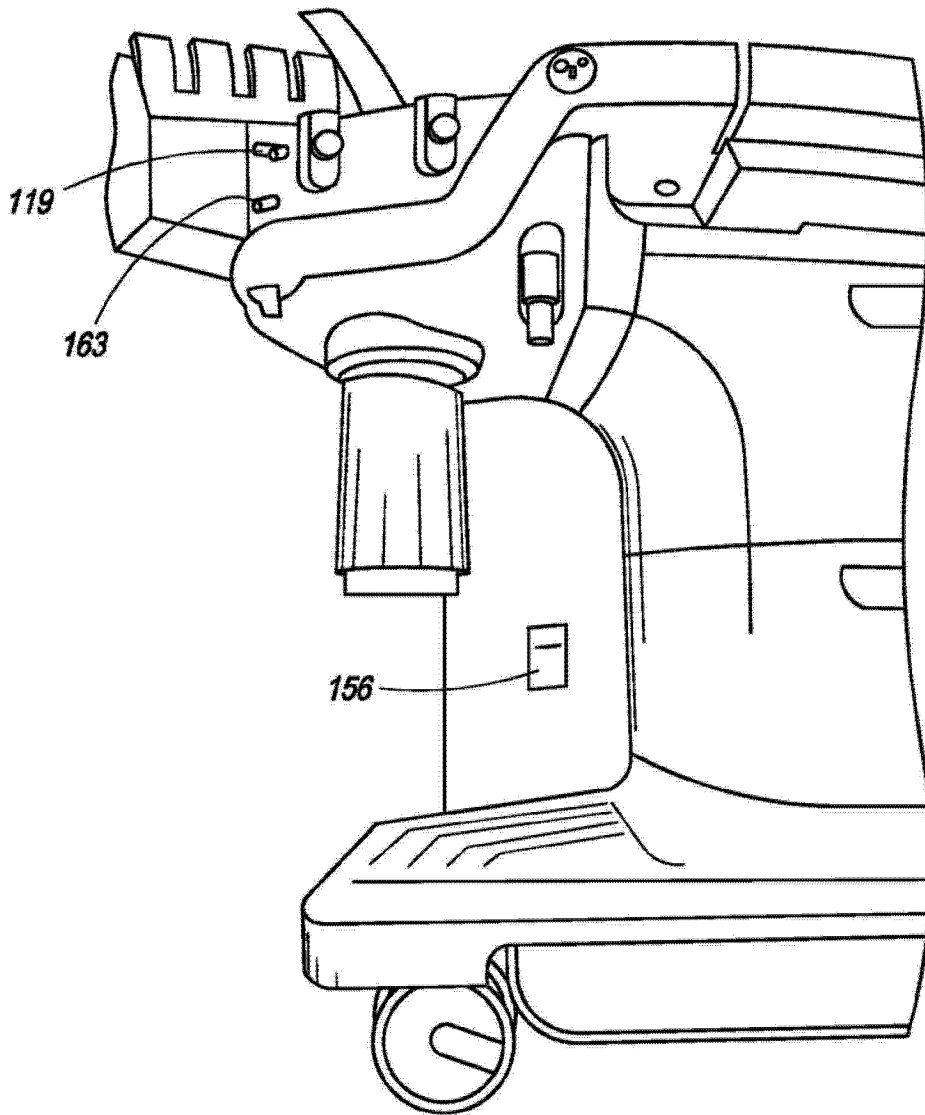


图 1D

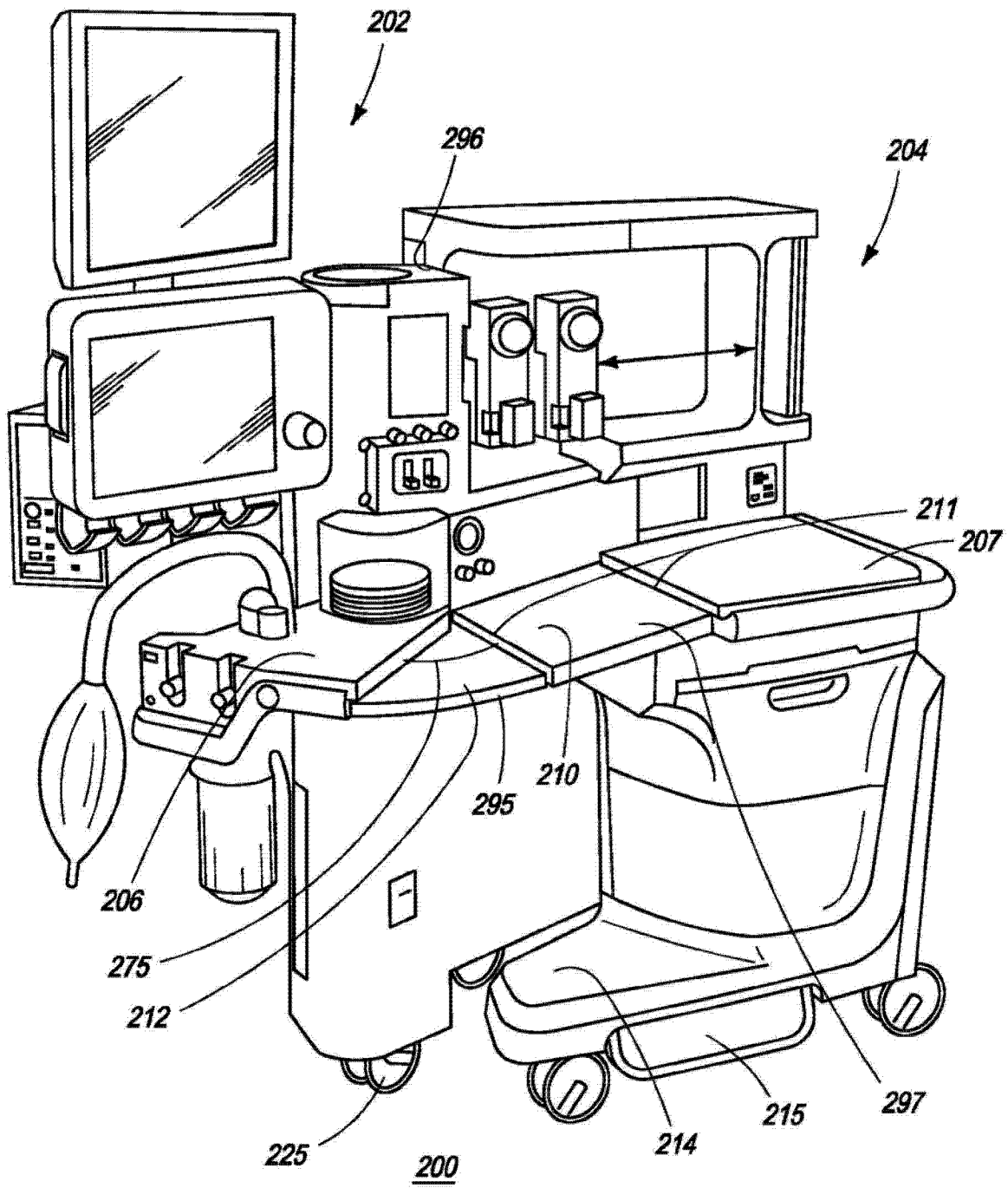


图 2A

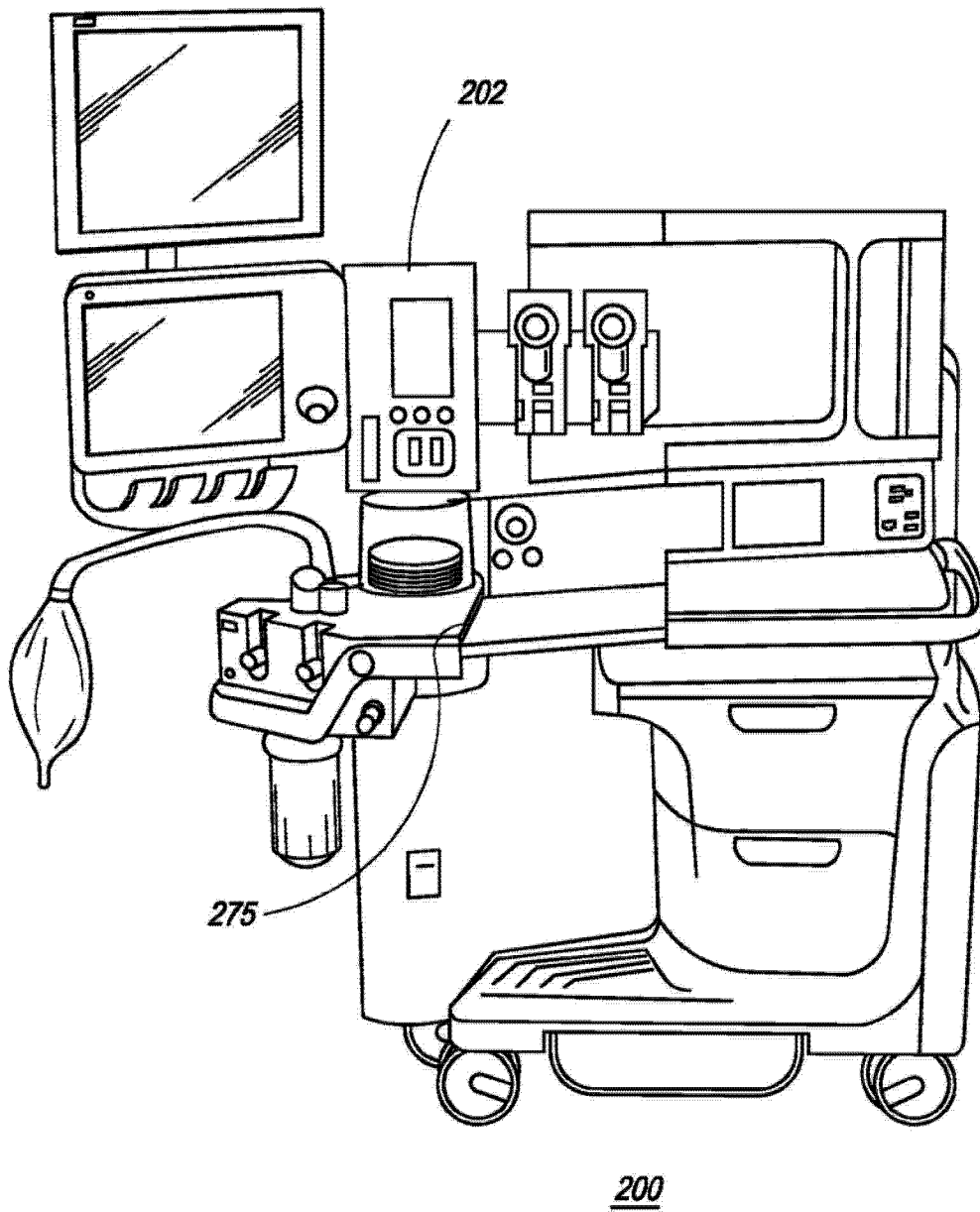


图 2B

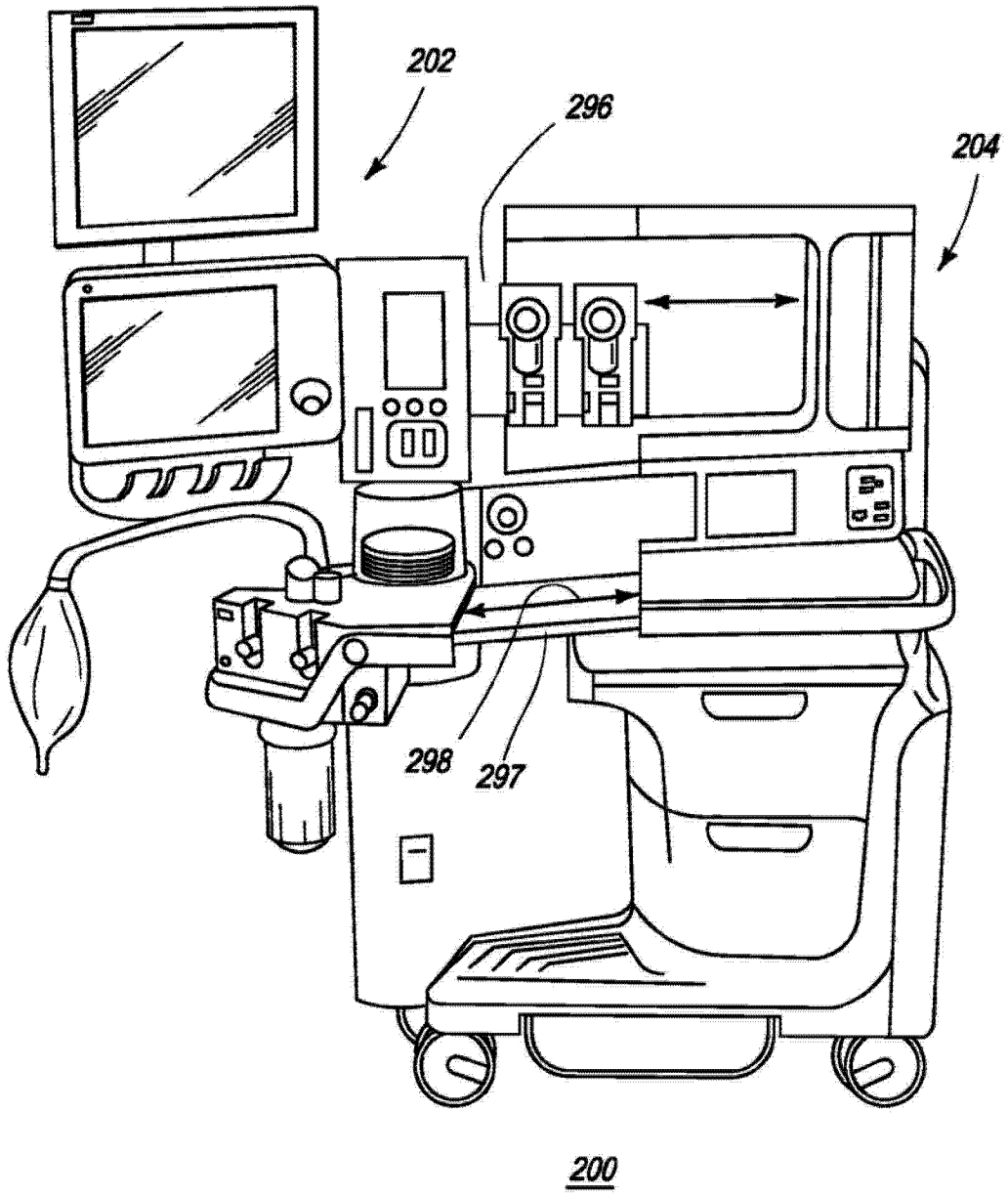
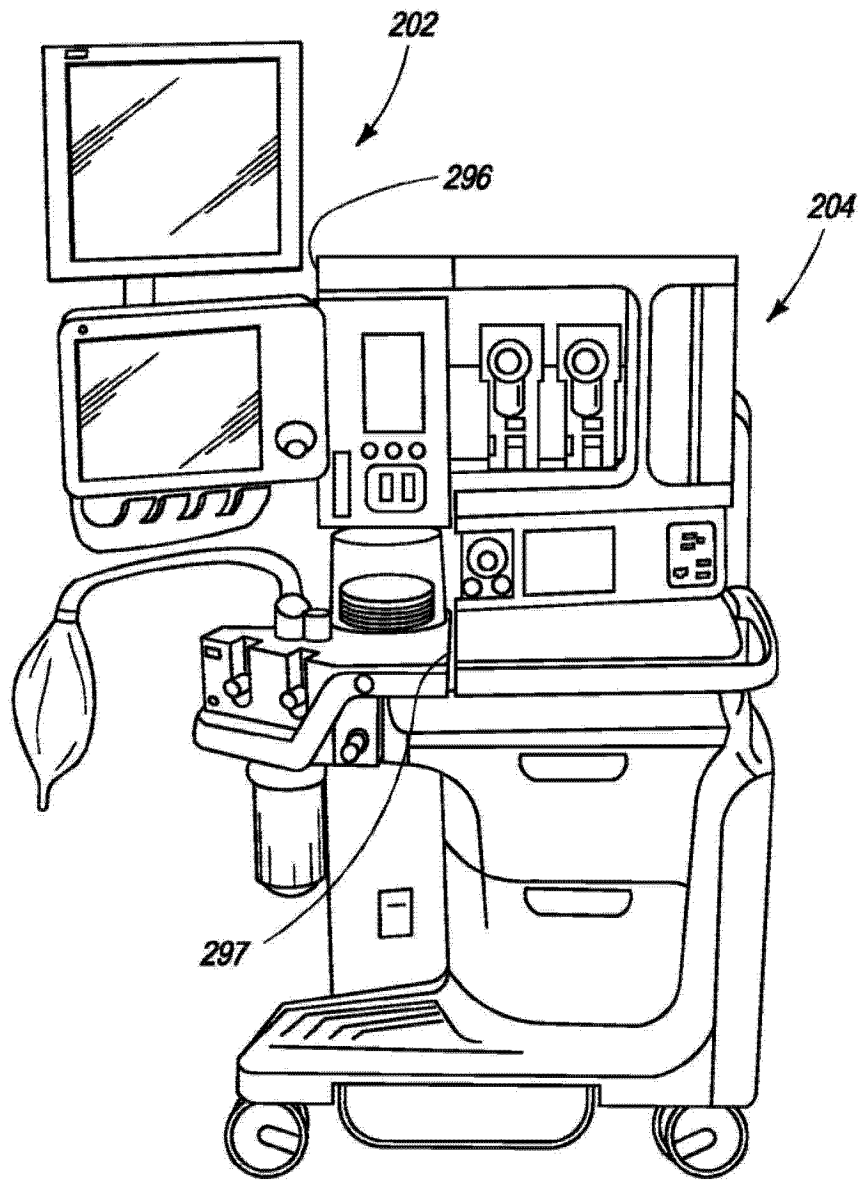


图 2C



200

图 2D

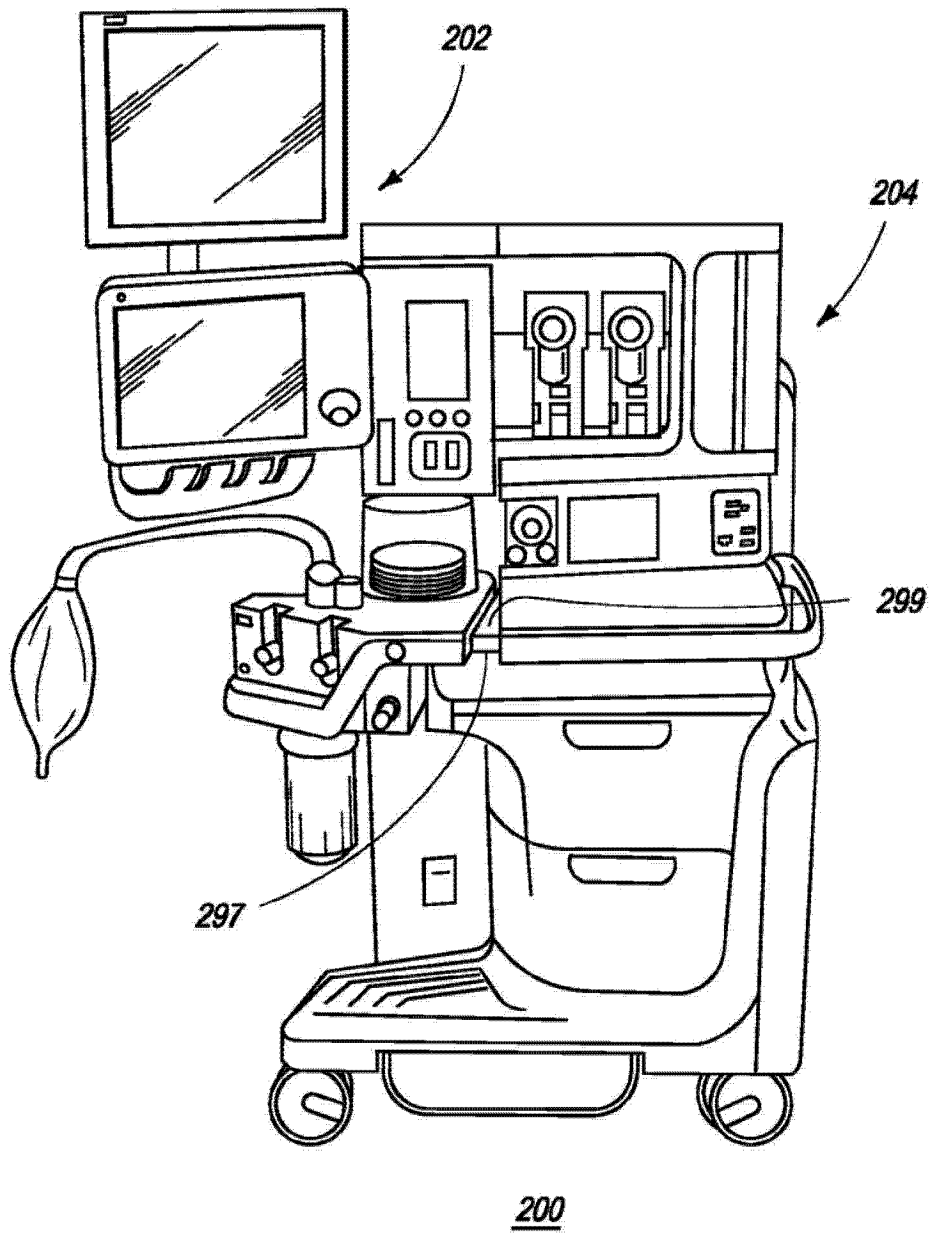


图 2E

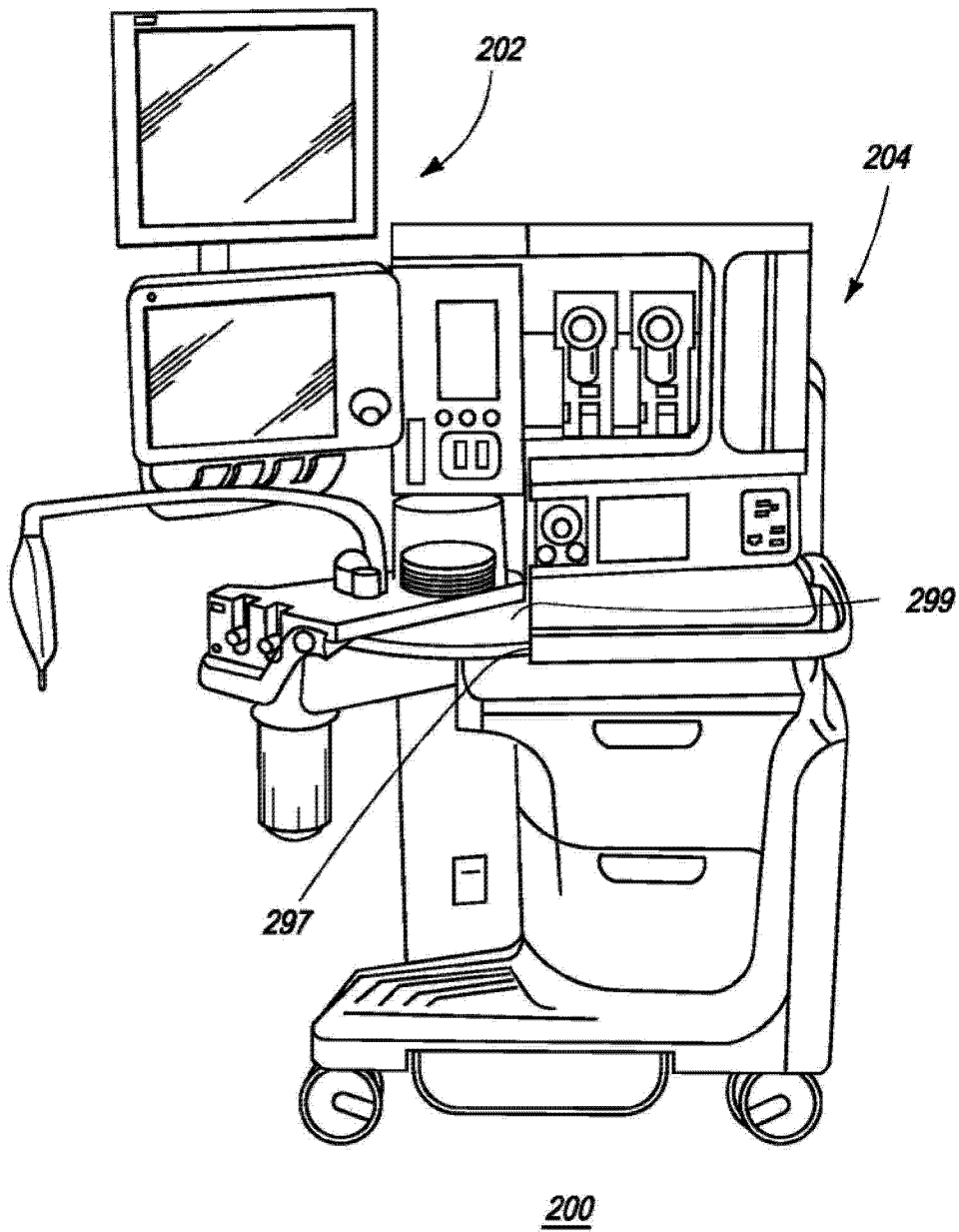


图 2F

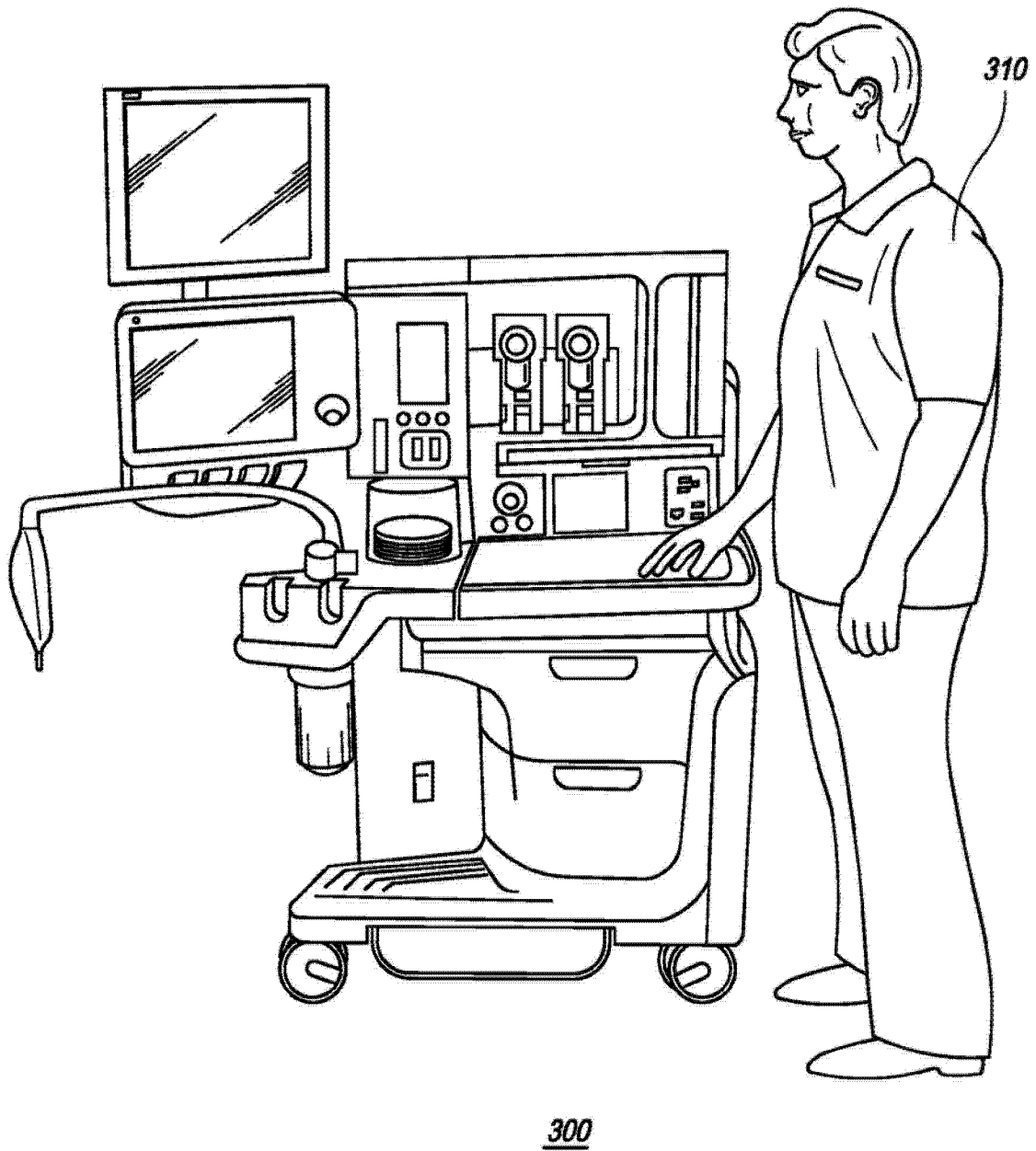


图 3A



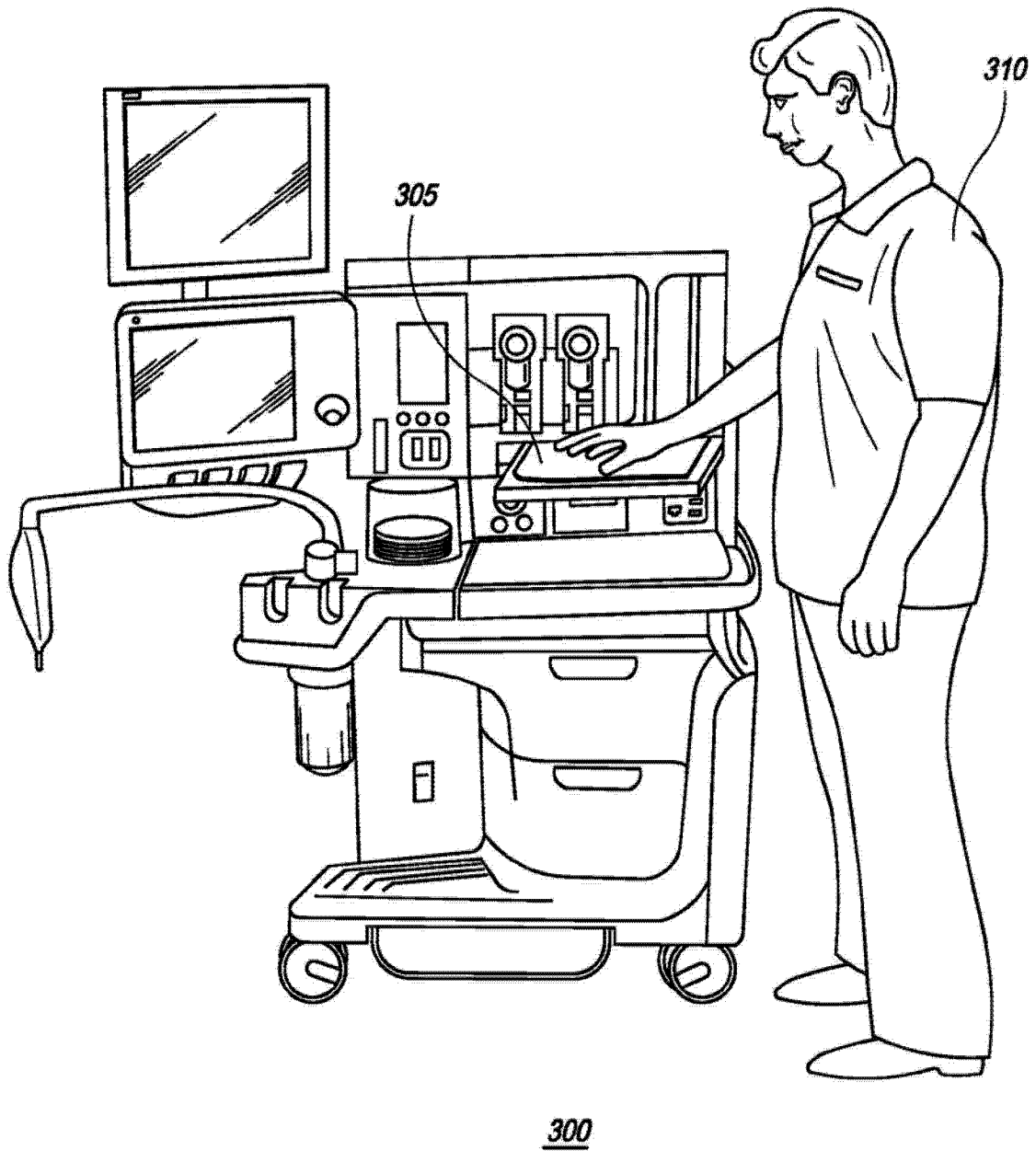


图 3B

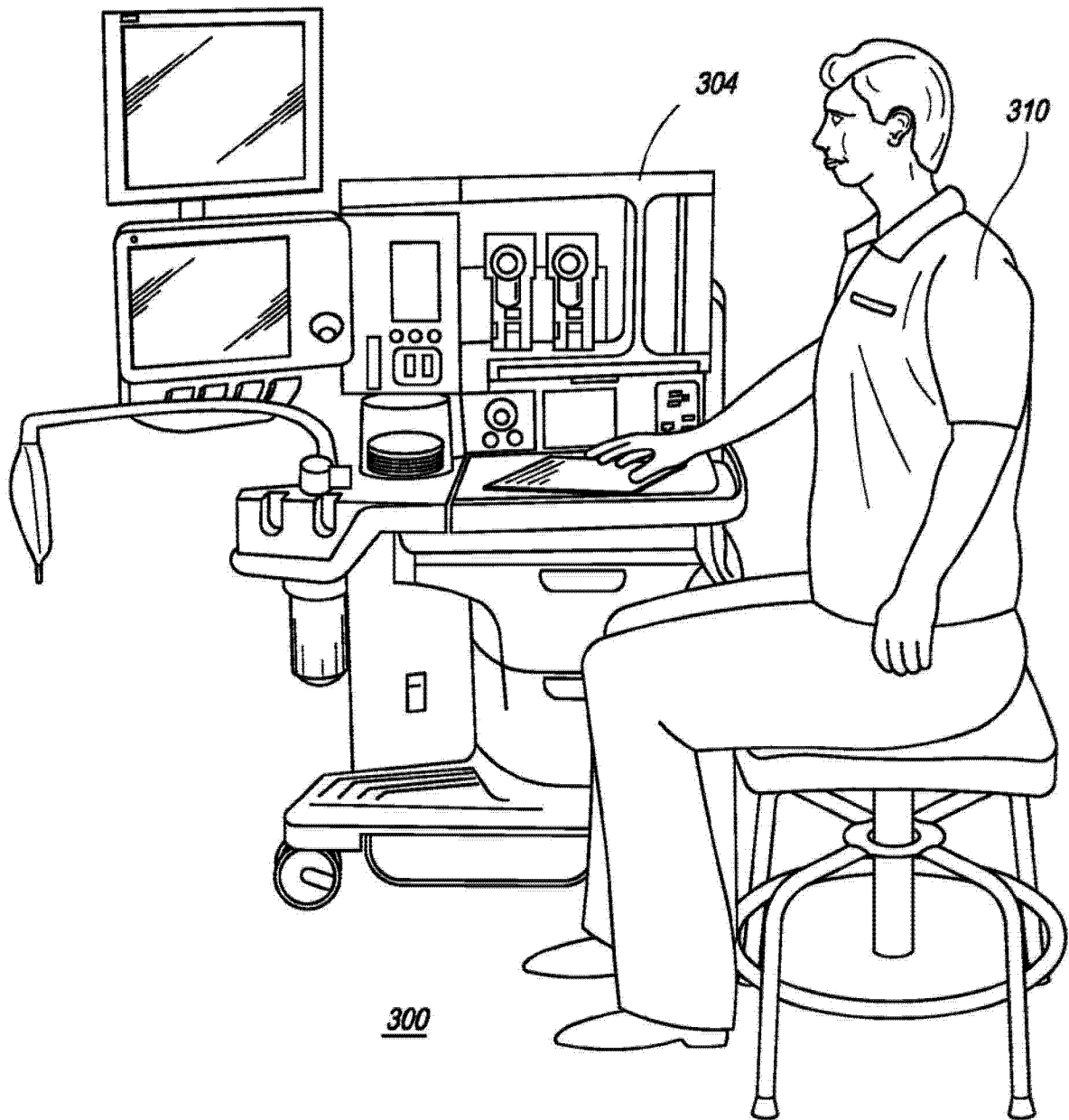


图 3C

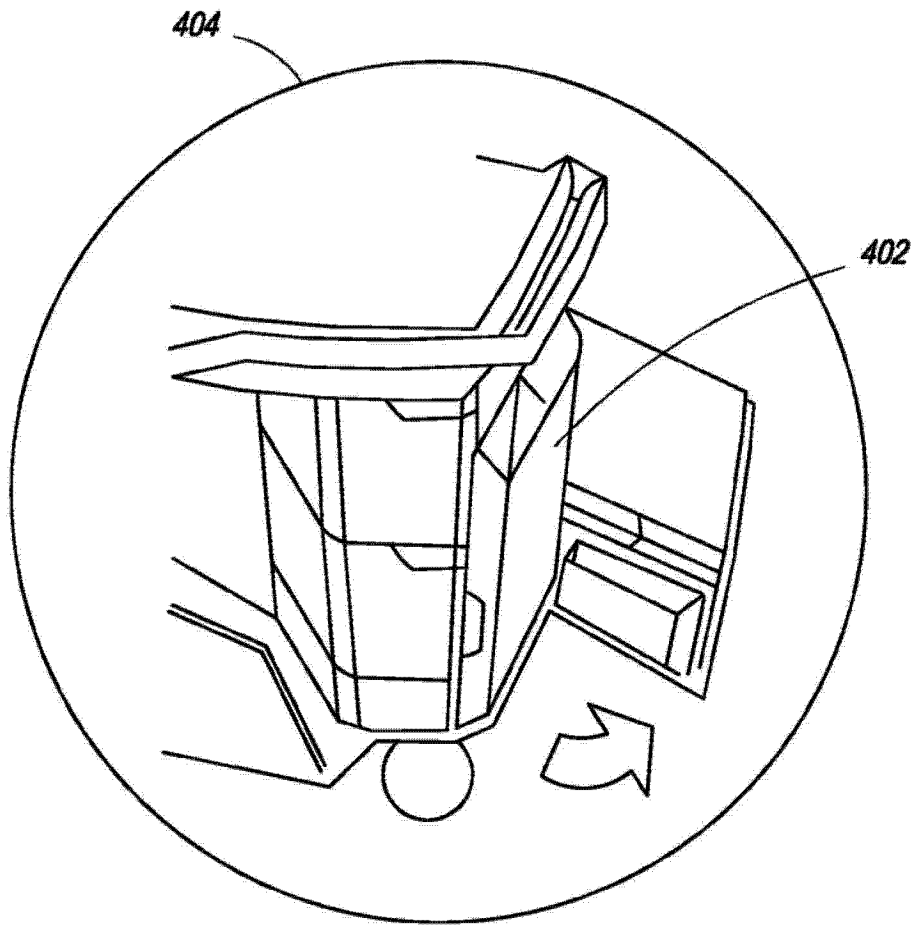


图 4A

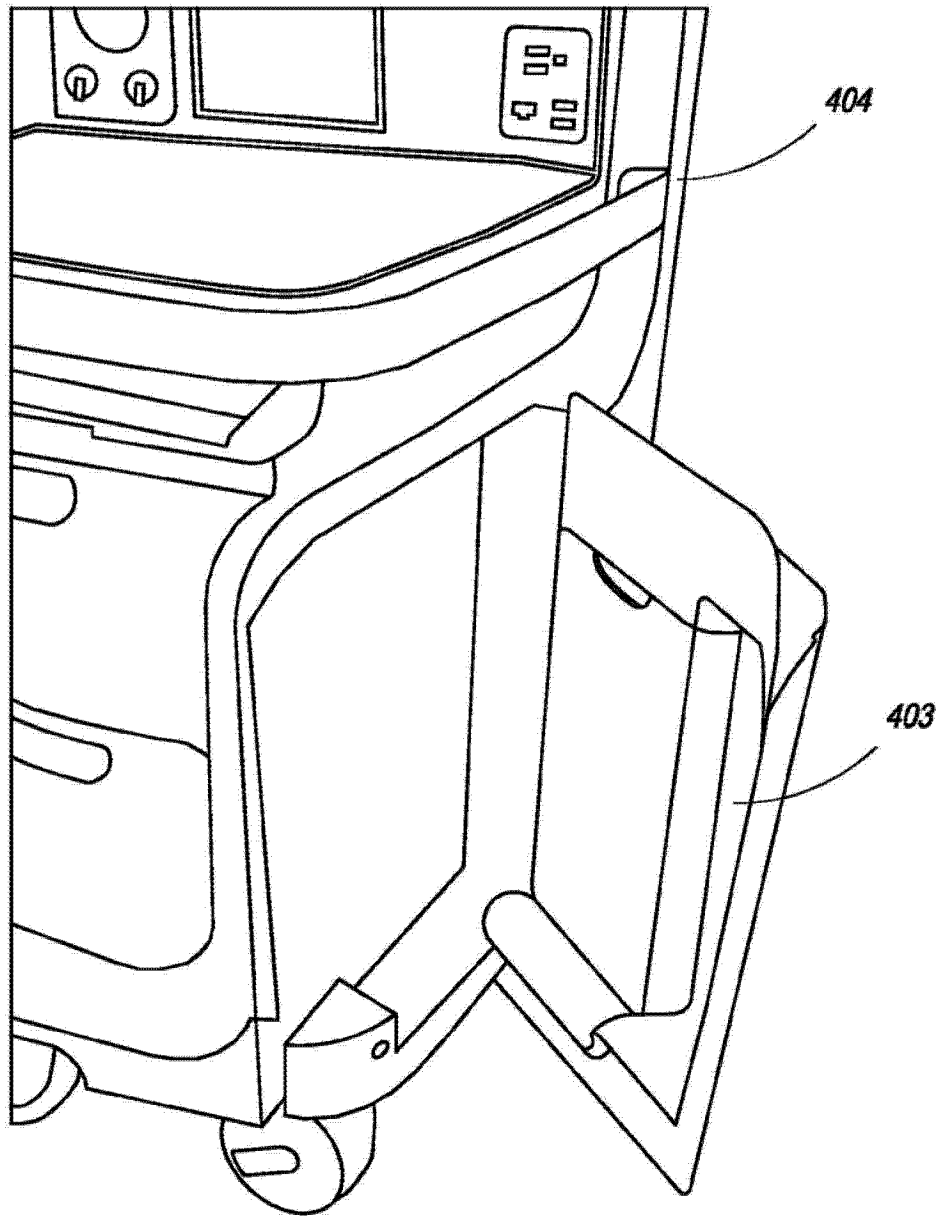


图 4B

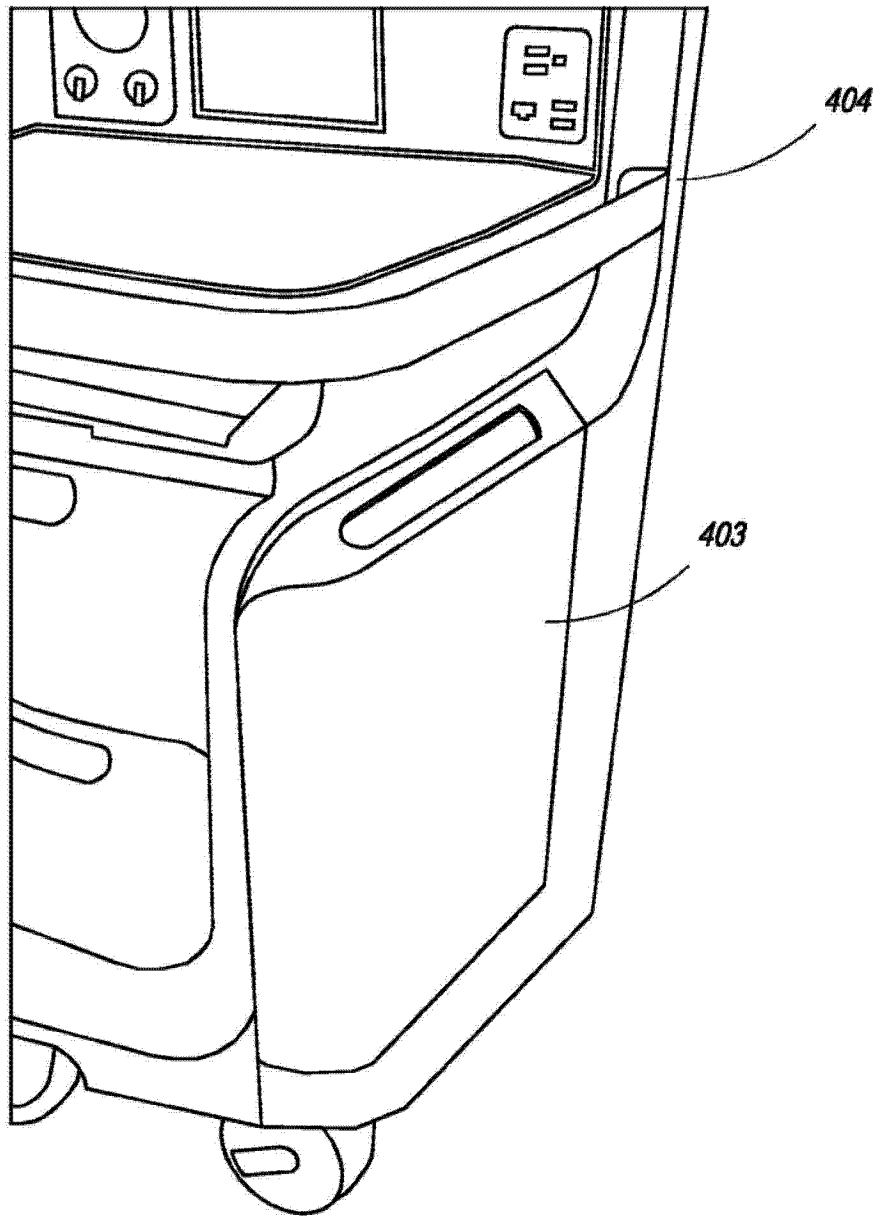


图 4C

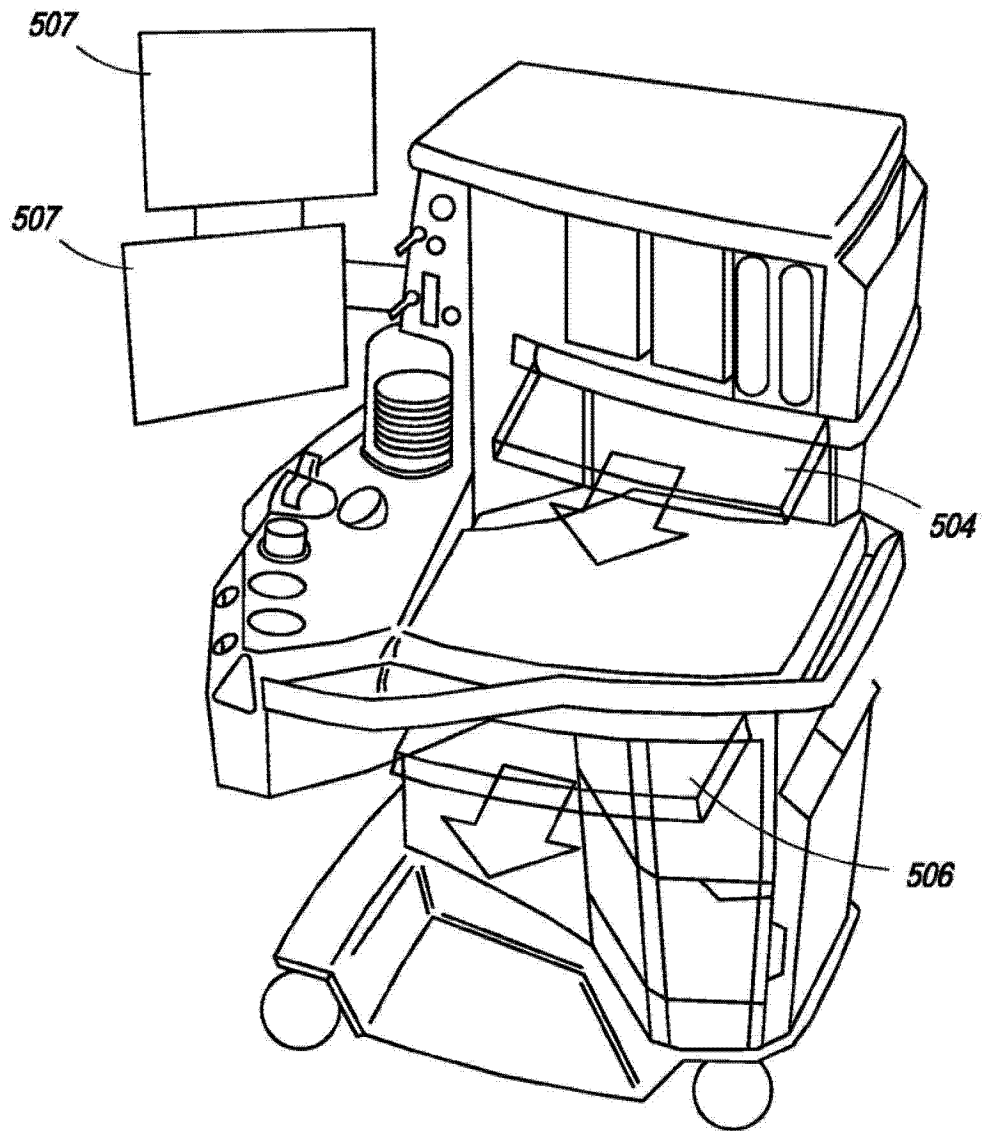


图 5A

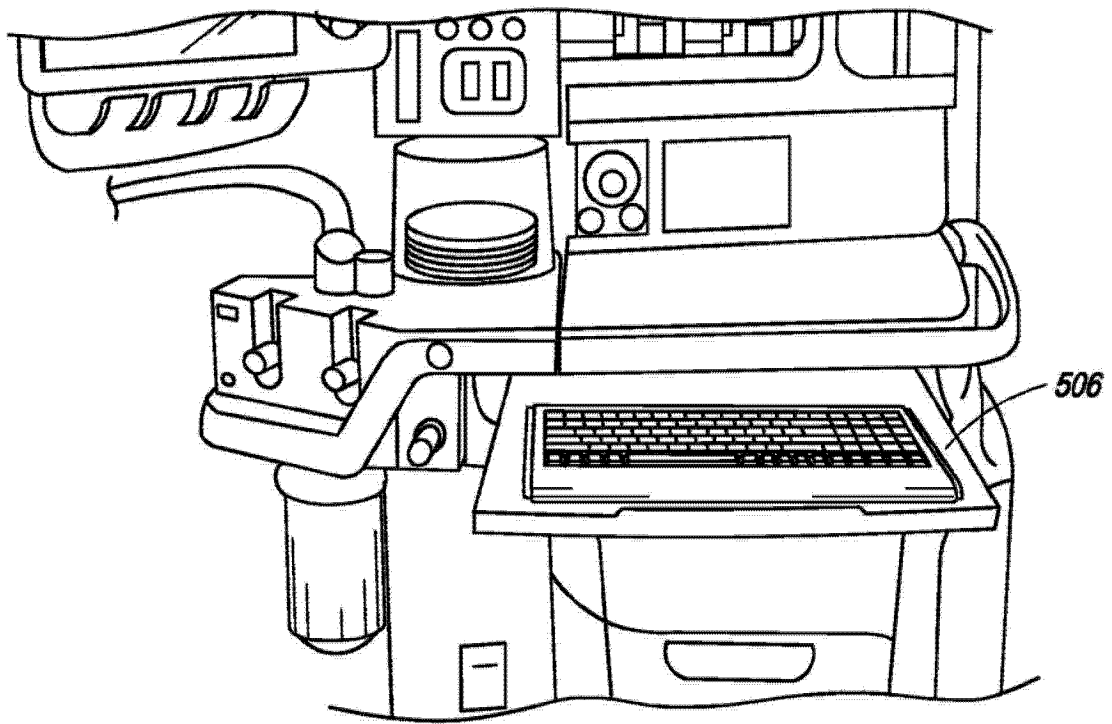


图 5B

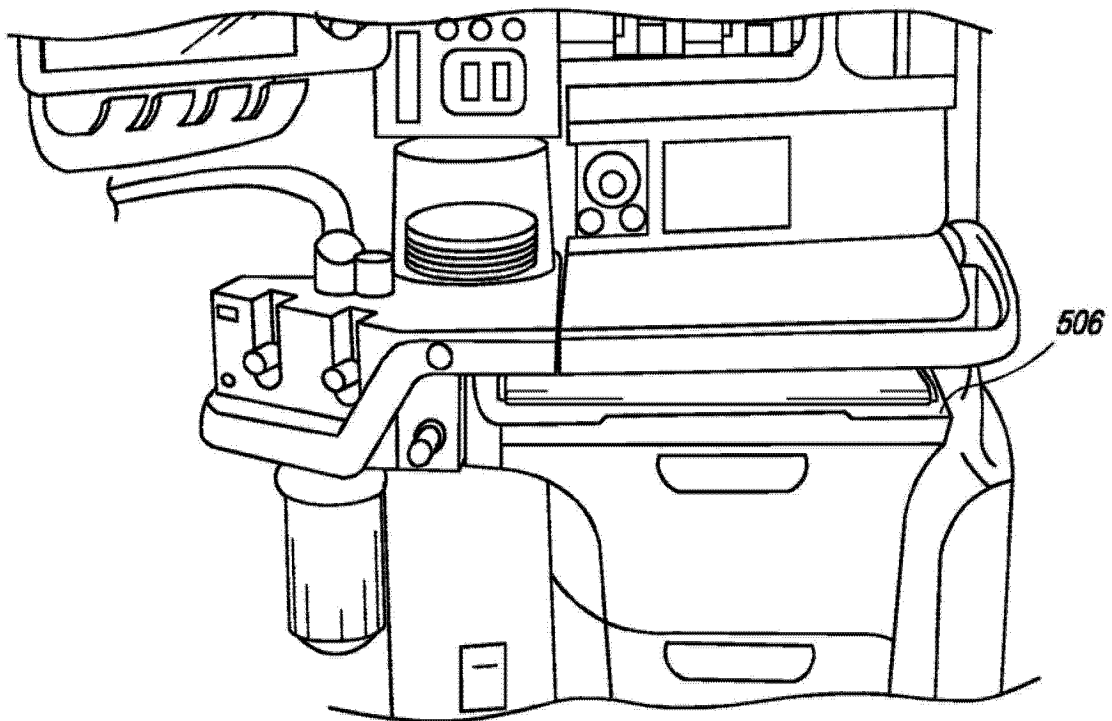


图 5C

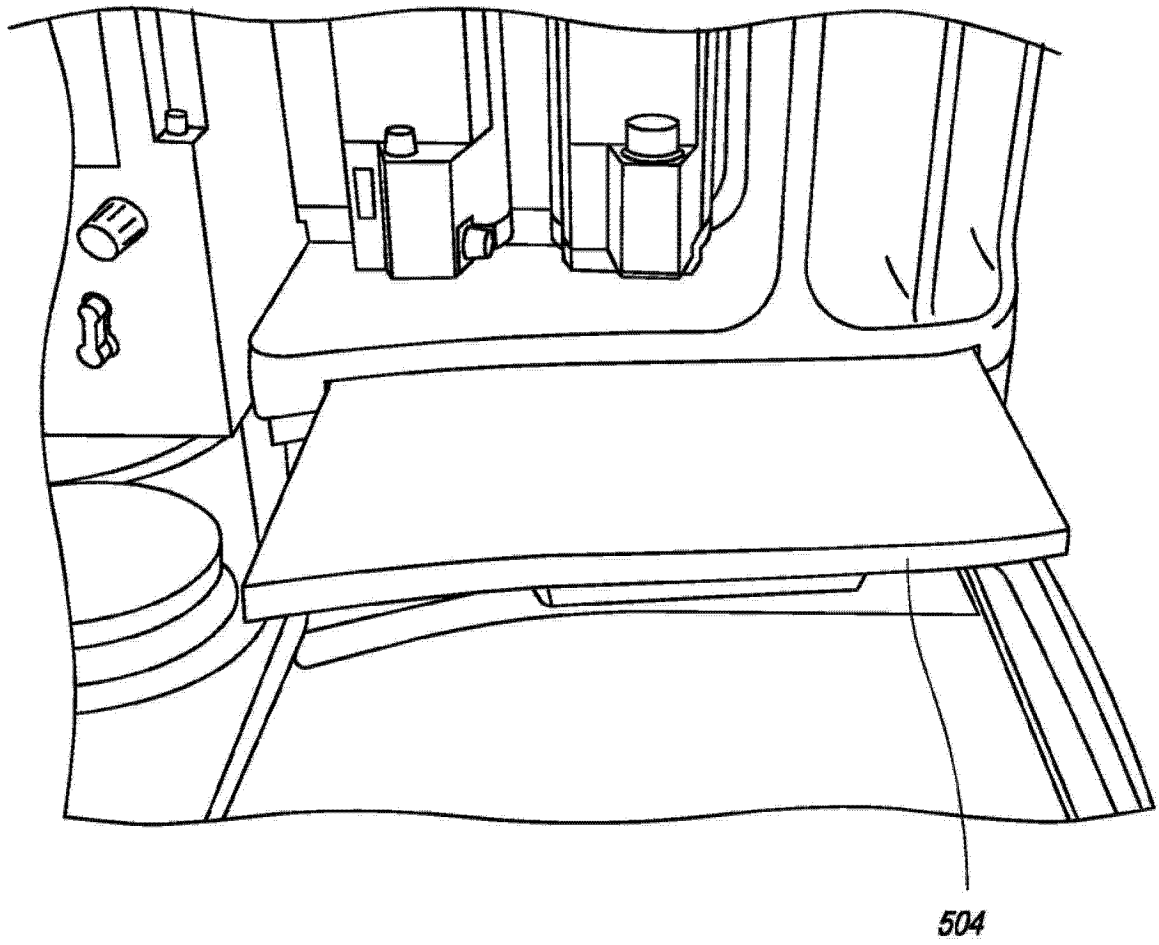


图 5D



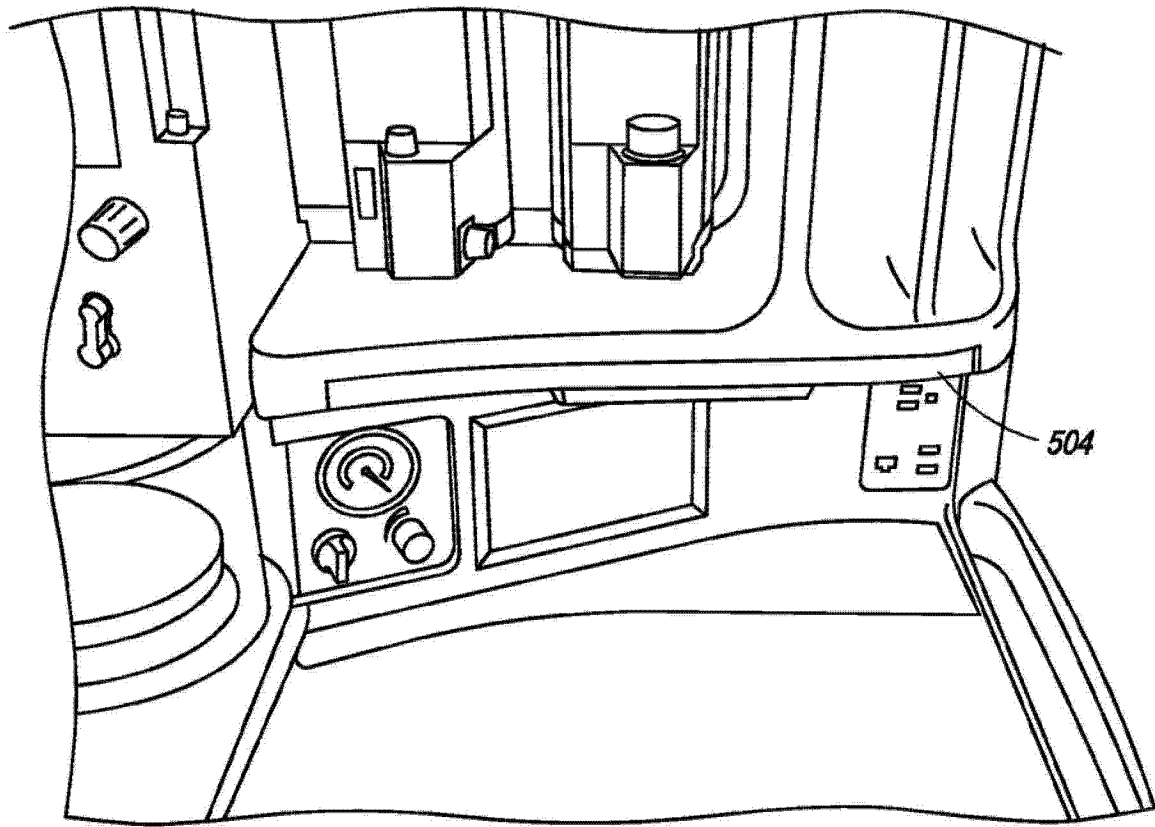


图 5E

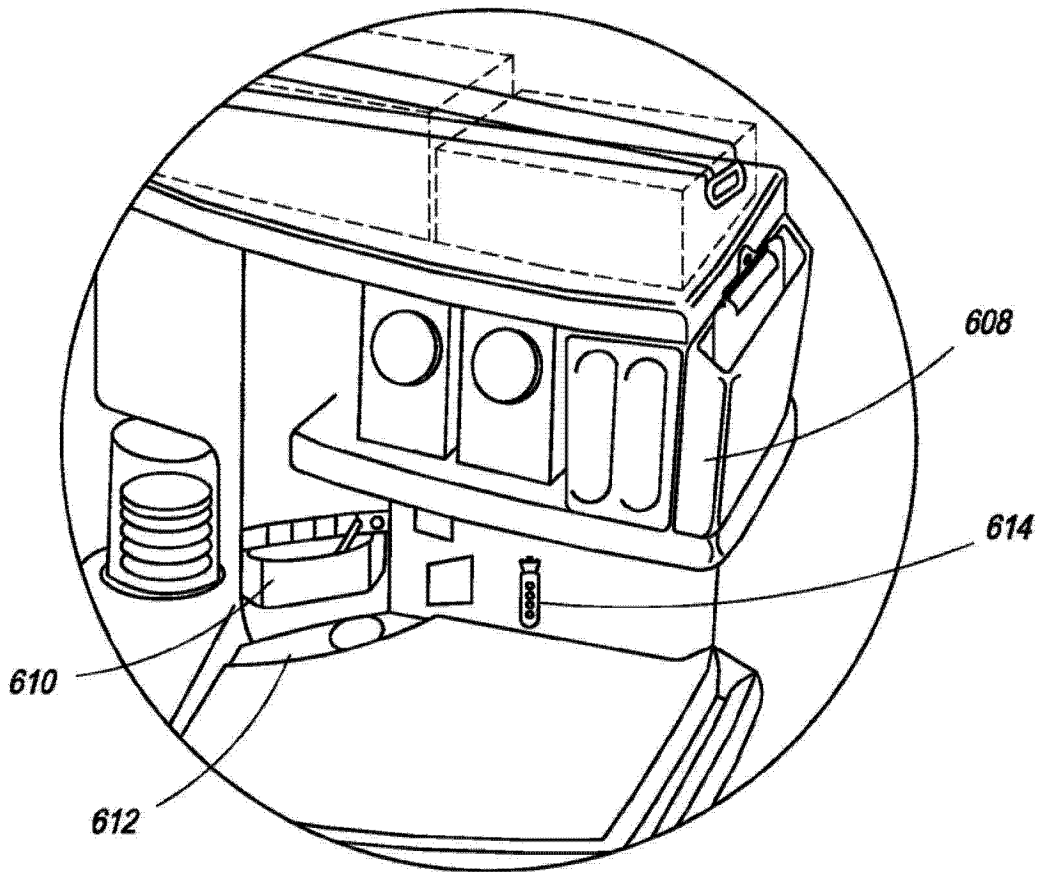


图 6A

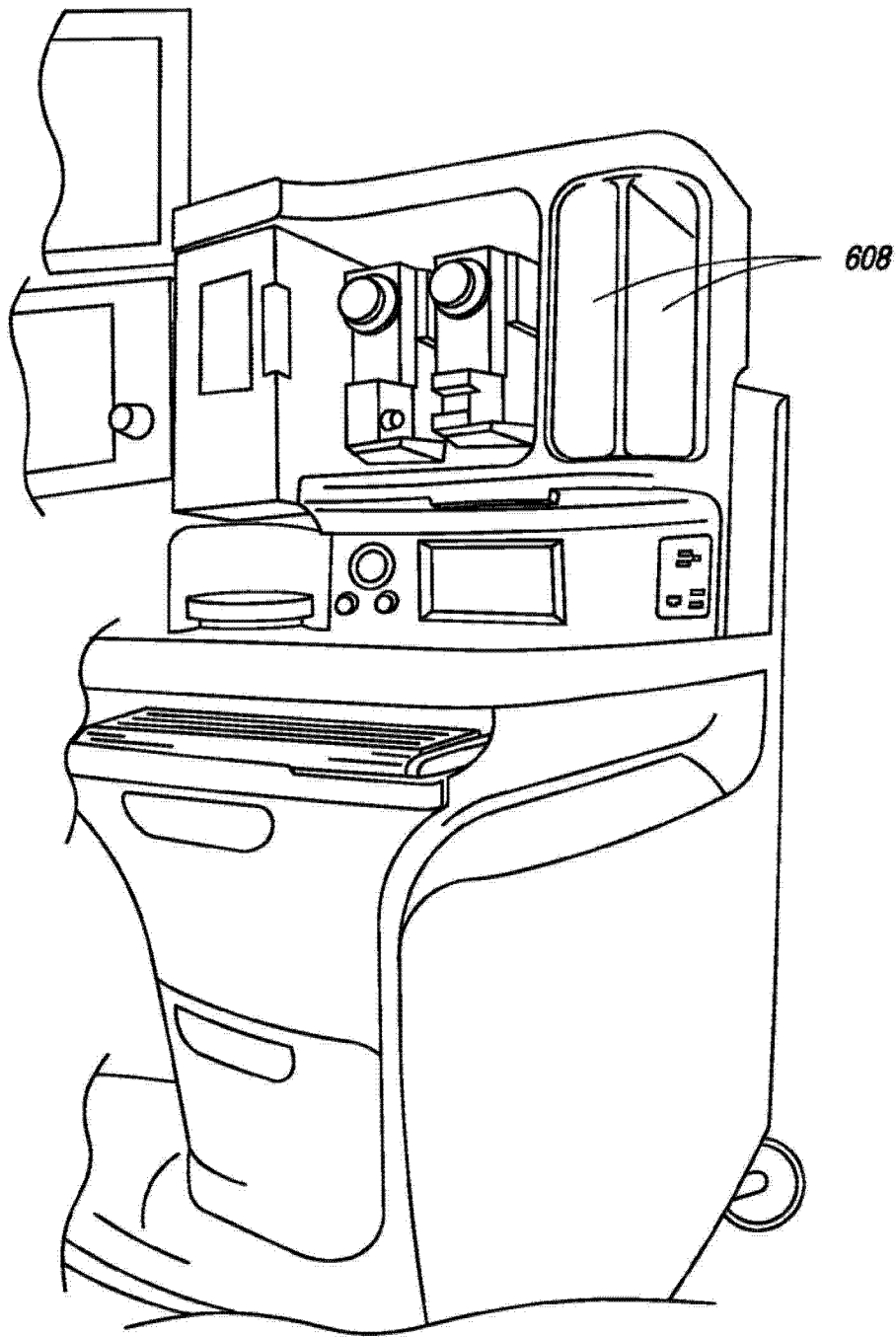


图 6B

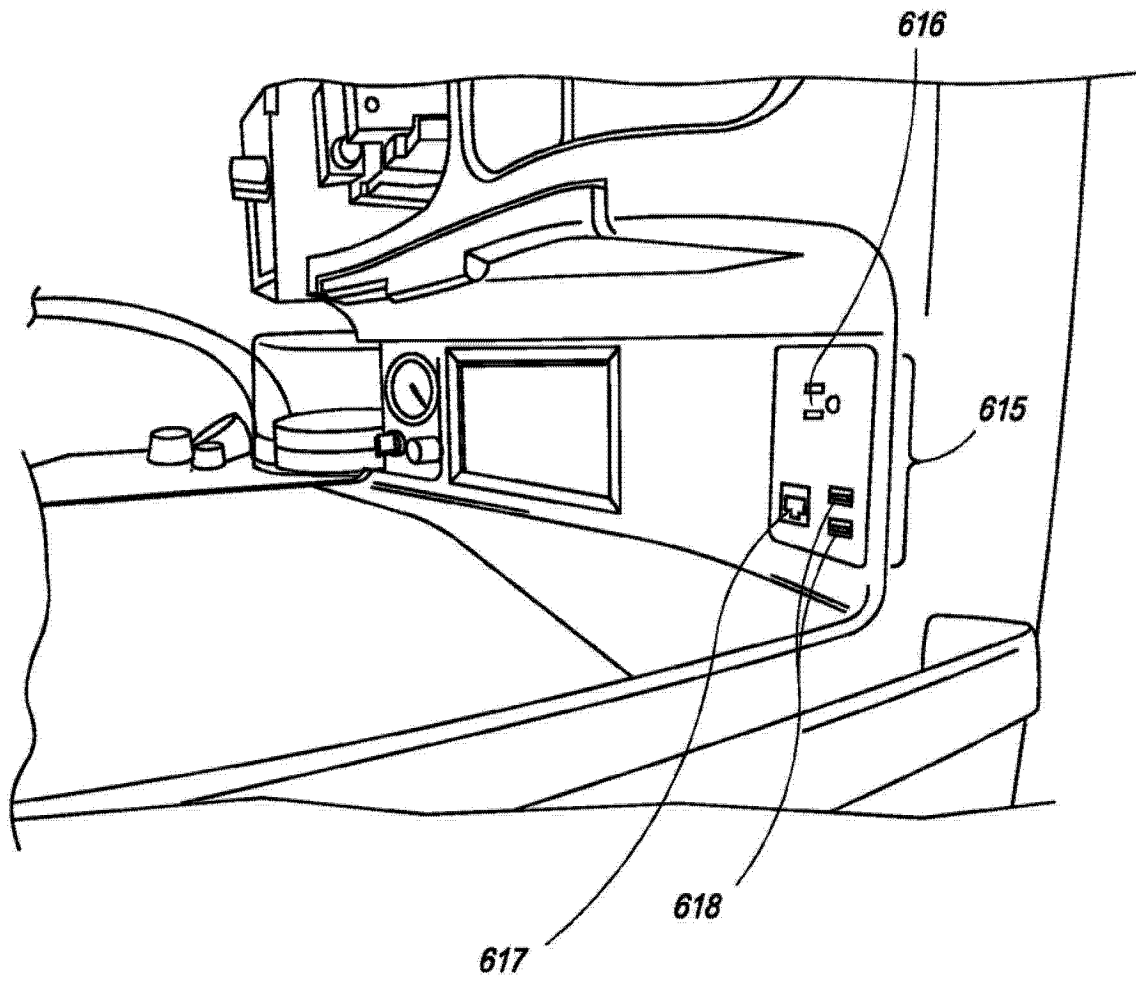


图 6C

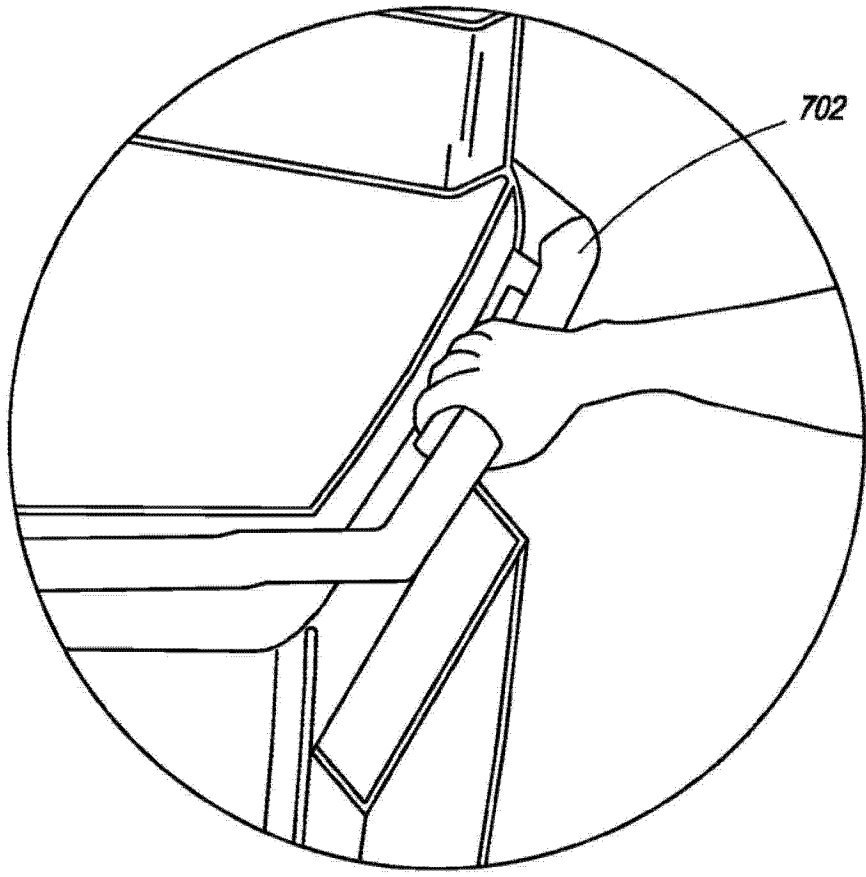


图 7A

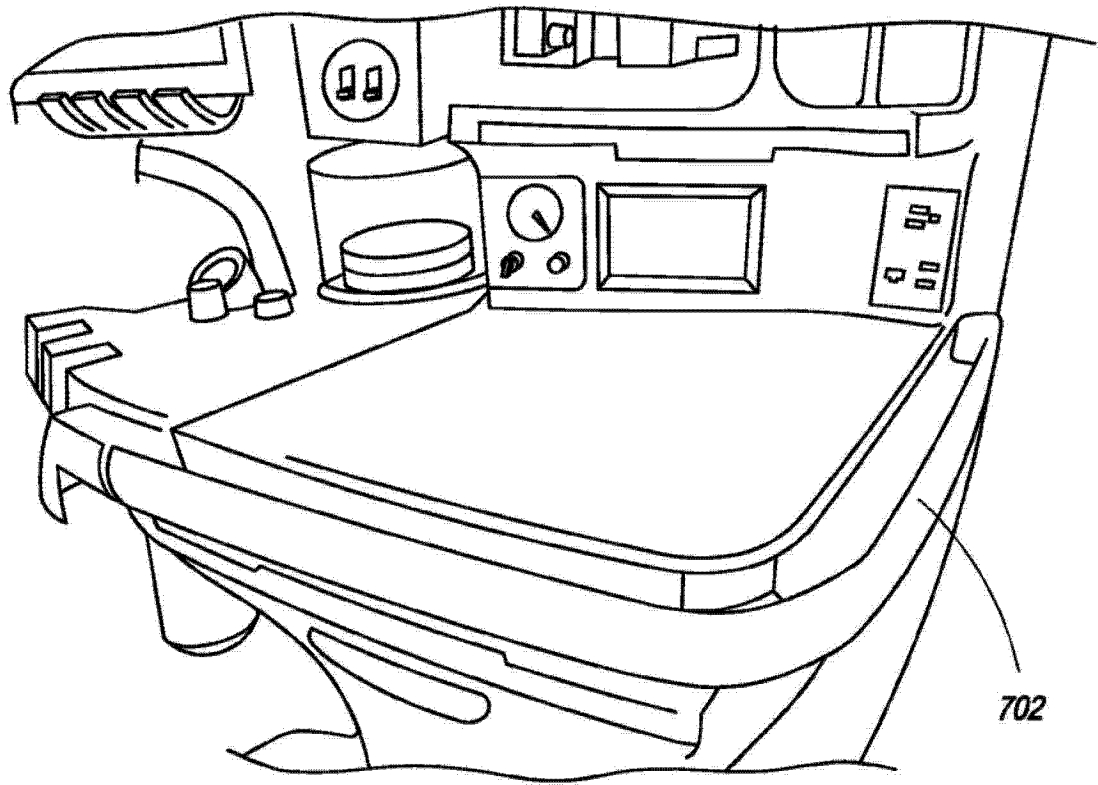


图 7B

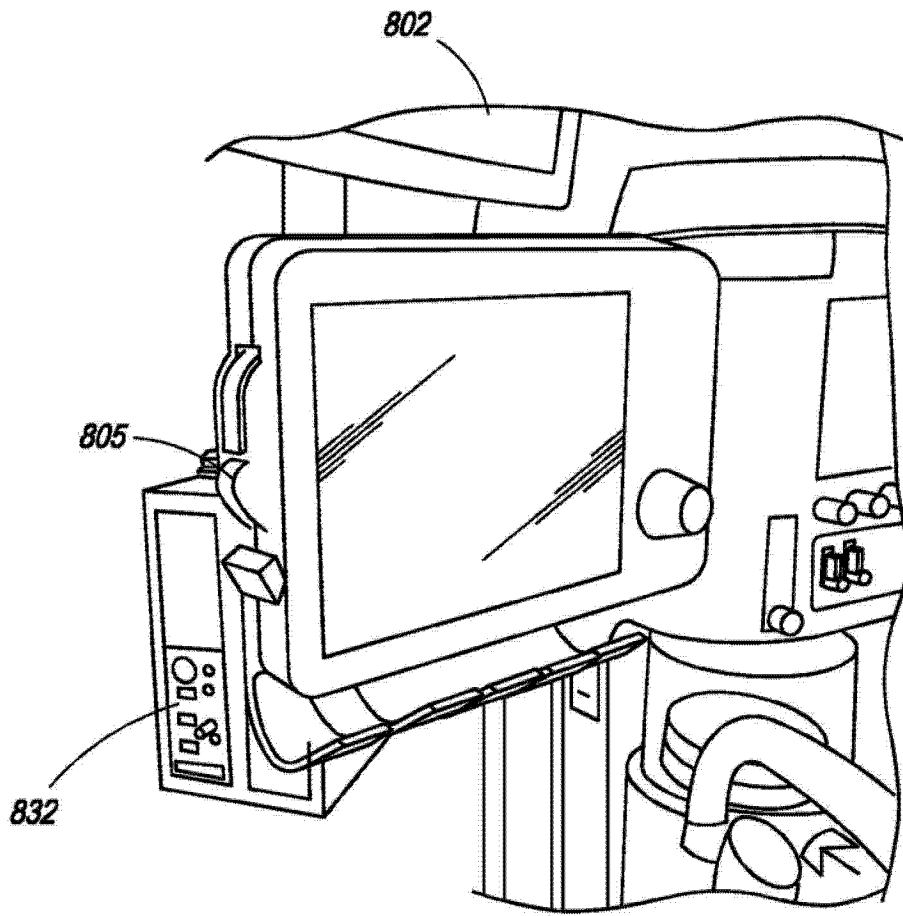


图 8

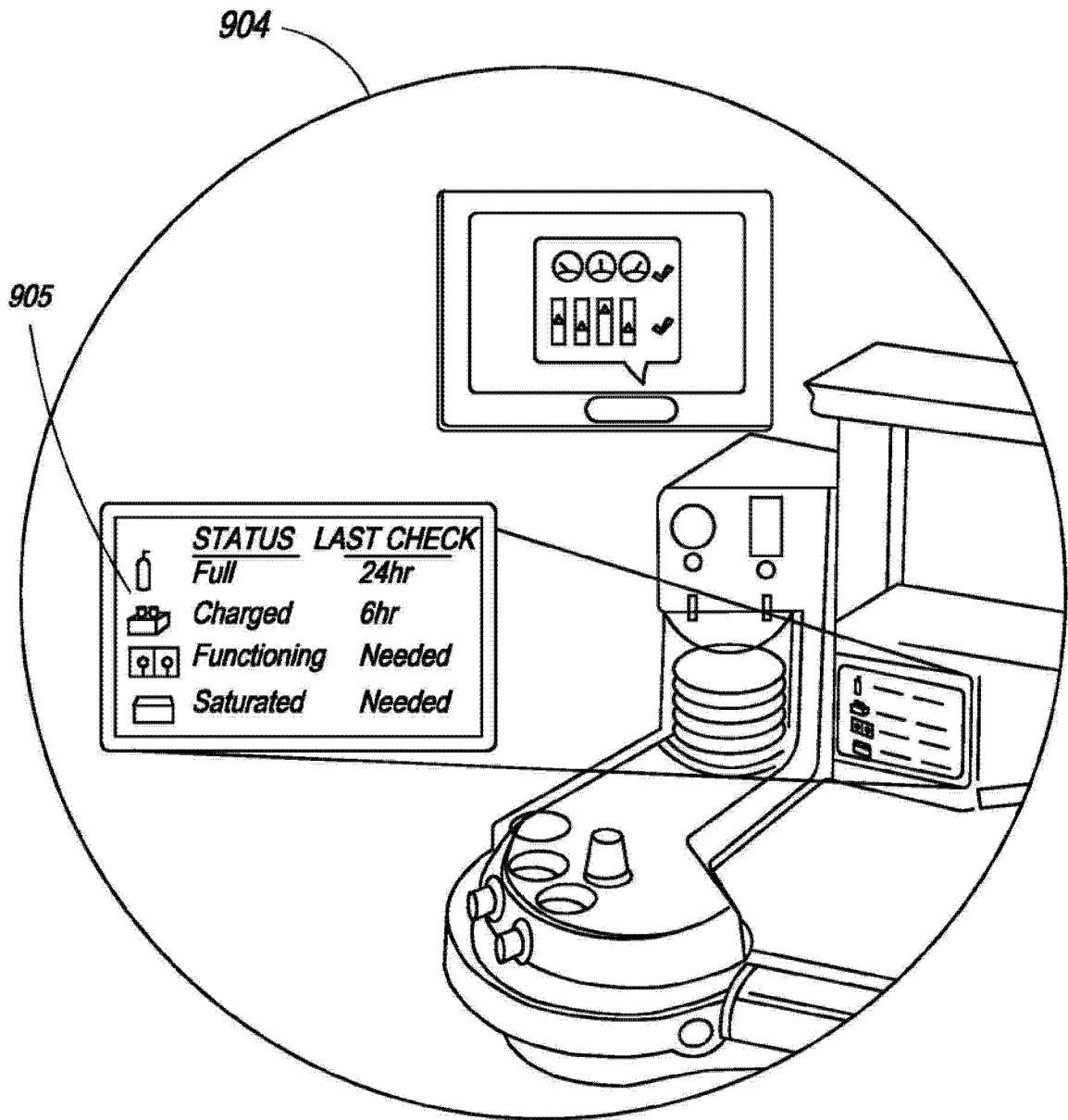


图 9A



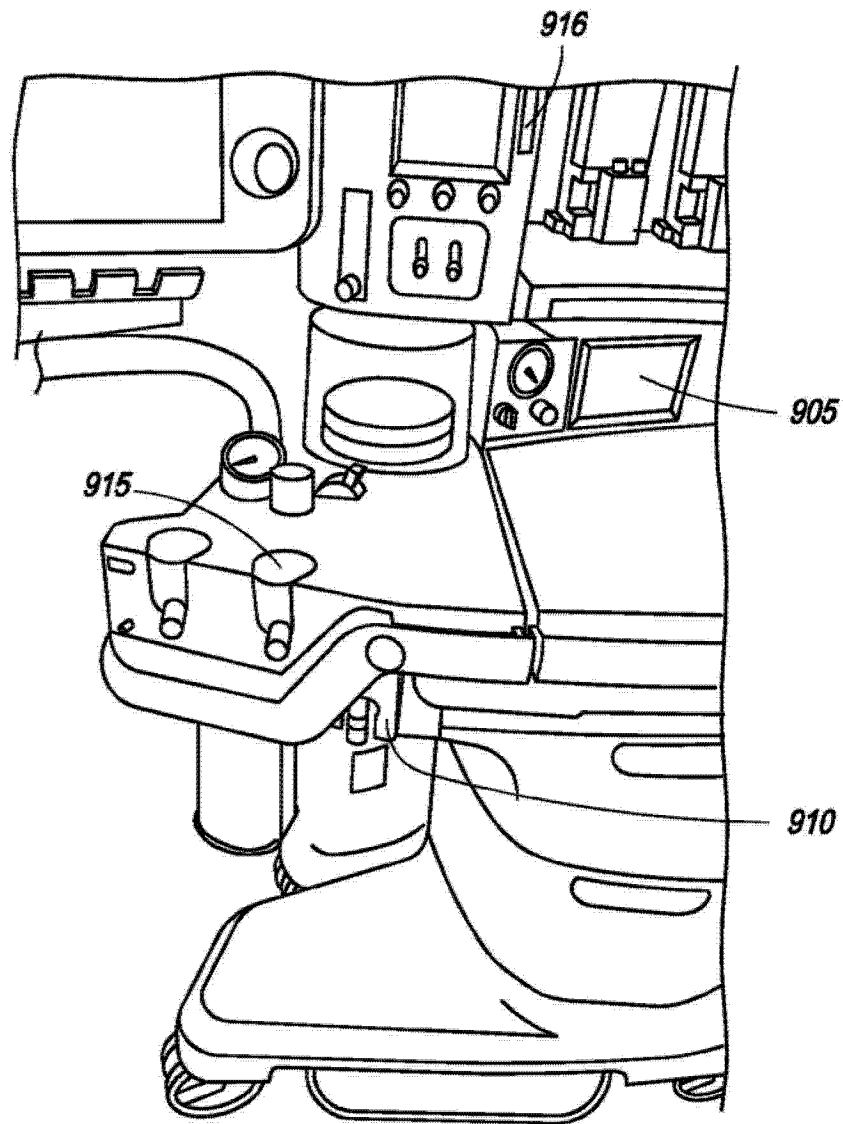


图 9B

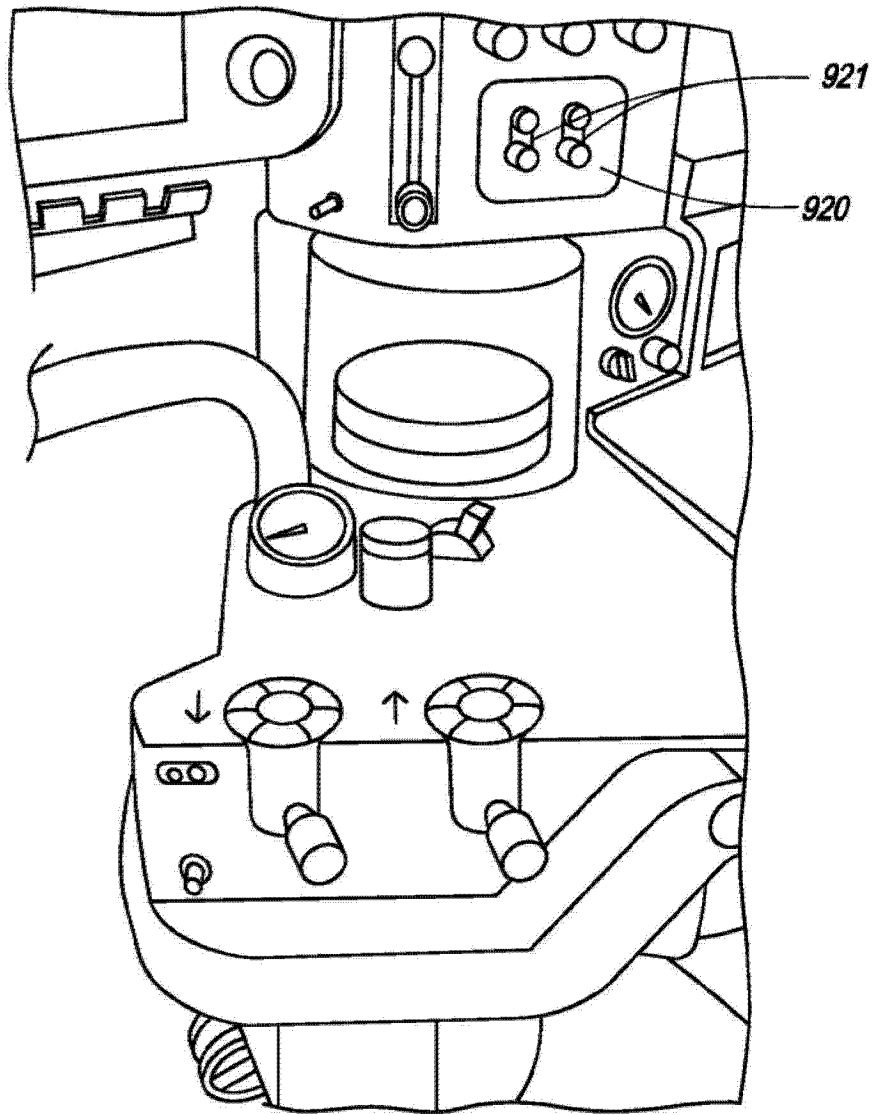


图 9C

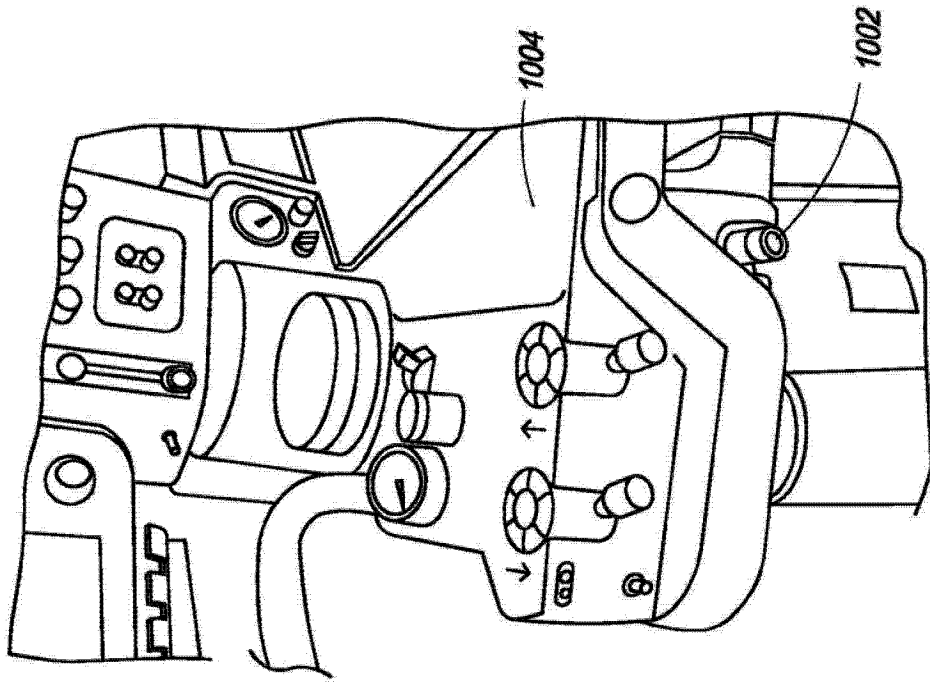


图 10A

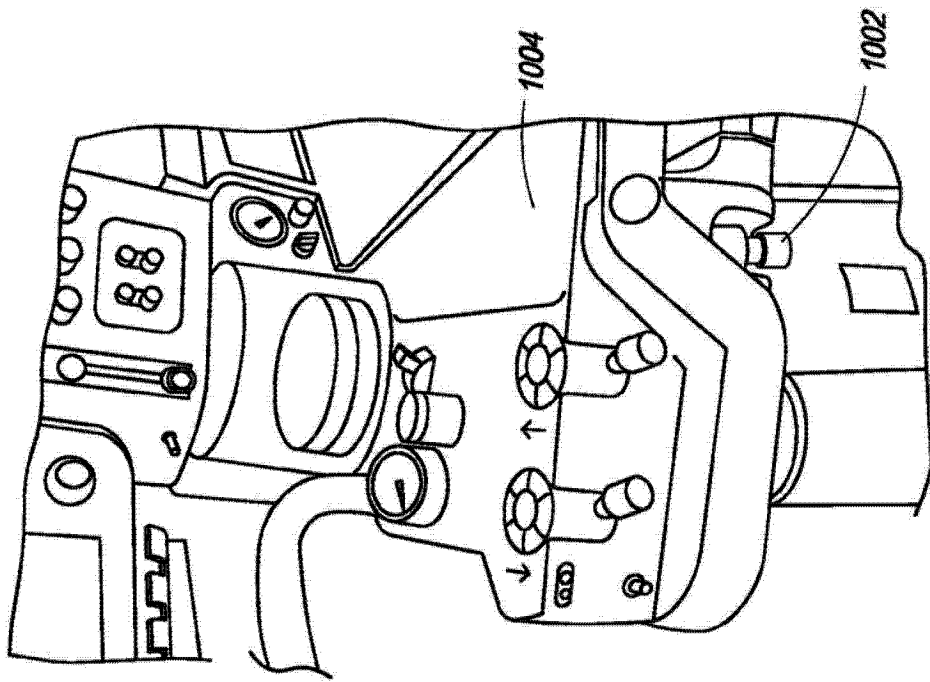


图 10B

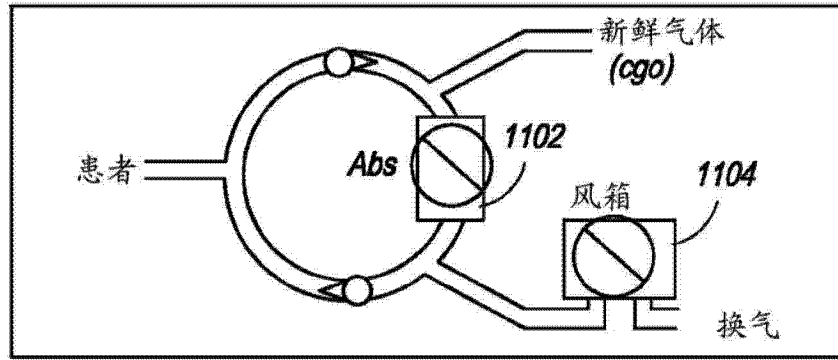


图 11A

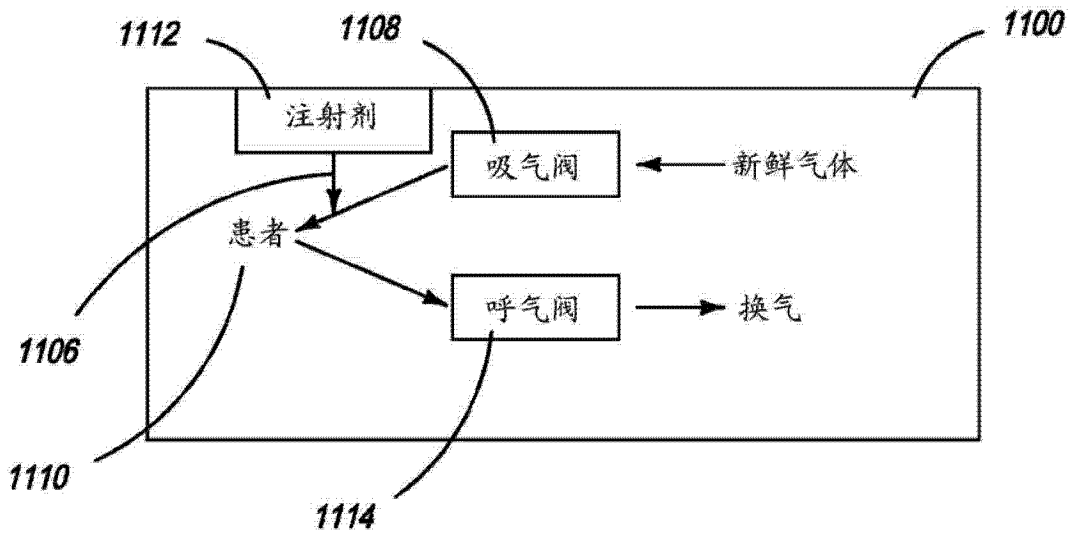


图 11B

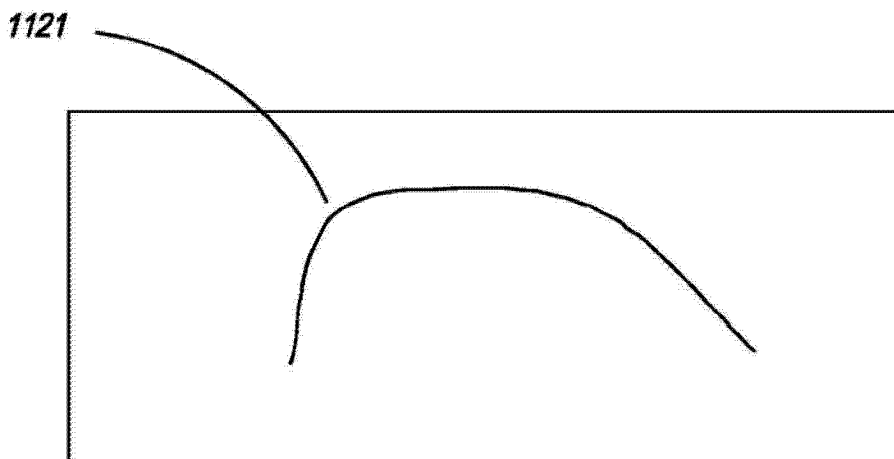


图 11C