



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103889494 A

(43) 申请公布日 2014. 06. 25

(21) 申请号 201280052975. 8

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

(22) 申请日 2012. 10. 26

代理人 蔡洪贵

(30) 优先权数据

61/552, 878 2011. 10. 28 US

(51) Int. Cl.

A61M 16/16(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

A61M 16/10(2006. 01)

2014. 04. 28

A61M 16/08(2006. 01)

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2012/055906 2012. 10. 26

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/061288 EN 2013. 05. 02

(71) 申请人 皇家飞利浦有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

(72) 发明人 M·阿希利亚 S·加尔德

S·艾哈迈德

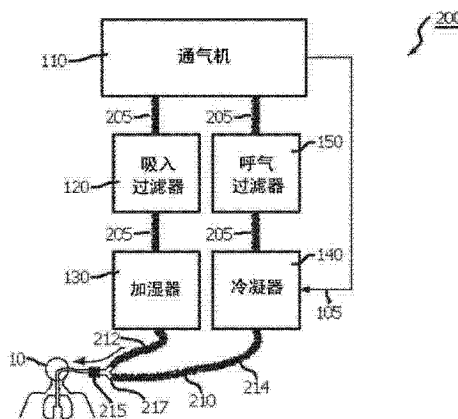
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

用于通气机系统中的呼气路径的热冷却器与除湿器

(57) 摘要

一种通气机系统 (110) 包含:吸入过滤器 (120), 所述吸入过滤器被配置成接收且过滤气体;加湿器 (130), 所述加湿器连接到所述吸入过滤器且被配置成调整所述被过滤气体的湿度;双支路患者回路, 所述双支路患者回路连接到患者且被配置成给所述患者供应通气, 所述双支路患者回路包含连接到所述加湿器且被配置成给所述患者供应所述被过滤气体的吸气支路和被配置成接收来自所述患者的呼出气体的呼气支路;冷凝器 (140), 所述冷凝器连接到所述呼气支路, 所述冷凝器被配置成冷却来自患者的所述呼出气体且来自所述患者的所述气体移除水分;和呼气过滤器 (150), 所述呼气过滤器连接到所述冷凝器且被配置成过滤来自所述冷凝器的所述被冷却后的气体。



1. 一种系统,所述系统包括:
 - 吸入过滤器,所述吸入过滤器被配置成接收和过滤气体;
 - 加湿器,所述加湿器连接到所述吸入过滤器且被配置成调整被过滤气体的湿度;
 - 双支路患者回路,所述双支路患者回路连接到患者且被配置成给所述患者供应通气,所述双支路患者回路包含连接到所述加湿器且被配置成给所述患者供应所述被过滤气体的吸气支路,且进一步包含被配置成接收来自所述患者的呼出气体的呼气支路;
 - 冷凝器,所述冷凝器连接到所述呼气支路,所述冷凝器被配置成冷却来自所述患者的所述呼出气体且从来自所述患者的所述呼出气体移除水分;和
 - 呼气过滤器,所述呼气过滤器连接到所述冷凝器且被配置成过滤所述来自所述冷凝器的被冷却后的呼出气体。
2. 如权利要求 1 所述的系统,其特征在于所述冷凝器包括:
 - 入口,所述入口被配置成从所述患者接收所述呼出气体;
 - 出口,所述出口被配置成从所述冷凝器输出所述被冷却后的呼出气体;
 - 蓄液器,所述蓄液器连接到所述入口和所述出口;和
 - 除热器,所述除热器被配置成冷却所述蓄液器内的所述呼出气体。
3. 如权利要求 2 所述的系统,其特征在于所述除热器包括热电冷却装置。
4. 如权利要求 3 所述的系统,其进一步包括导热冷板,所述导热冷板热联接到所述热电冷却装置且大体上围绕所述蓄液器。
5. 如权利要求 4 所述的系统,其特征在于所述蓄液器包括:
 - 罐,所述罐安置于由所述导热冷板形成的腔内;
 - 一次性衬垫,所述一次性衬垫以可移除方式安置于所述罐内;和
 - O 型环,所述 O 型环将所述一次性衬垫联接到所述罐。
6. 如权利要求 5 所述的系统,其进一步包括安置于所述一次性衬垫内的螺旋翅片,以使得来自所述患者的所述呼出气体的至少一部分在从所述入口到所述出口的路径中沿着所述螺旋翅片通过。
7. 如权利要求 6 所述的系统,其进一步包括气流单元,所述气流单元包括所述入口、所述出口、所述螺旋翅片和连接到所述入口且安置于所述一次性衬垫内的排气管,来自所述患者的所述呼出气体通过所述排气管到达所述一次性衬垫中,且其中所述螺旋翅片设置于所述排气管的外表面上。
8. 如权利要求 3 所述的系统,其特征在于所述冷凝器包含控制输入部,所述控制输入部被配置成接收来自通气机的控制信号以用于控制所述热电冷却装置的冷却操作。
9. 如权利要求 3 所述的系统,其特征在于所述冷凝器包含用于控制所述热电冷却装置的冷却操作的手动控制部,且其中所述手动控制部被配置成由用户手动调整。
10. 如权利要求 1 所述的系统,其进一步包括通气机,所述通气机连接到所述吸入过滤器和所述呼气过滤器且被配置成将所述气体提供到所述吸入过滤器且接收来自所述呼气过滤器的所述被过滤后的呼出气体。
11. 一种设备,所述设备包括:
 - 入口,所述入口被配置成连接到双支路患者回路的呼气支路;
 - 出口,所述出口被配置成连接到通气机系统的呼气过滤器;

热电冷却装置；
导热冷板，所述导热冷板热联接到所述热电冷却装置且具有形成于其中的腔；
蓄液器，所述蓄液器安置于所述腔内且联接到所述入口和所述出口；和
螺旋翅片，所述螺旋翅片安置于在从所述入口到所述出口的气体流路中的所述蓄液器内。

12. 如权利要求 11 所述的设备，其特征在于所述蓄液器包括：
罐，所述罐安置于由所述导热冷板形成的腔内；
一次性衬垫，所述一次性衬垫以可移除方式安置于所述罐内；和
O 型环，所述 O 型环将所述一次性衬垫联接到所述罐。

13. 如权利要求 12 所述的设备，其特征在于所述罐包含监视窗口，当所述罐安置于所述腔内时可通过所述监视窗口从所述罐外部观察所述罐的内部。

14. 如权利要求 11 所述的设备，其进一步包括气流单元，所述气流单元包括所述入口、所述出口、所述螺旋翅片、连接到所述入口且安置于所述蓄液器内的排气管，来自所述患者的所述呼出气体通过所述排气管到达所述蓄液器中，且其中所述螺旋翅片设置于所述排气管的外表面上。

15. 如权利要求 11 所述的设备，其进一步包括控制输入部，所述控制输入部被配置成接收控制信号以用于控制所述热电冷却装置的冷却操作。

16. 如权利要求 11 所述的设备，其进一步包括手动控制部，所述手动控制部用于控制所述热电冷却装置的冷却操作，且其中所述手动控制部被配置成由用户手动调整。

17. 一种设备，所述设备包括：

入口，所述入口被配置成连接到双支路患者回路的呼气支路且被配置成接收来自所述呼气支路的气体；

出口，所述出口被配置成连接到通气机系统的呼气过滤器且被配置成将气体提供到所述呼气过滤器；

蓄液器，所述蓄液器联接到所述入口和所述出口；和

除热器，所述除热器被配置成冷却所述蓄液器内的气体且致使所述气体内的水分冷凝于所述蓄液器内。

18. 如权利要求 17 所述的设备，其进一步包括螺旋翅片，所述螺旋翅片安置于在从所述入口到所述出口的气体流路中的所述蓄液器内。

19. 如权利要求 18 所述的设备，其特征在于所述蓄液器包括：
罐；

一次性衬垫，所述一次性衬垫以可移除方式安置于所述罐内；和
O 型环，所述 O 型环将所述一次性衬垫联接到所述罐。

20. 如权利要求 19 所述的设备，其进一步包括气流单元，所述气流单元包括所述入口、所述出口、所述螺旋翅片、连接到所述入口且安置于所述一次性衬垫内的排气管，来自所述患者的所述呼出气体通过所述排气管到达所述蓄液器中，其中所述螺旋翅片设置于所述蓄液器的外表面上。

用于通气机系统中的呼气路径的热冷却器与除湿器

发明领域

[0001] 本发明涉及患者通气机系统和设备,且特定来说,涉及一种用于通气机系统的呼气路径的热冷却器与除湿器和包含这种热冷却器与除湿器的通气系统。

背景技术

[0002] 通气机以各种设置使用。举例来说,在医院中,患者可被通气作为其医疗护理的一部分。特定来说,通气机通常提供于医院重症监护病房(ICU)中。

[0003] 呼气过滤器是用于过滤处于与通气机一起使用的双支路患者回路的呼气支路中的从患者呼出的气体的过滤器。所述过滤器的目的是减少通气机在患者之间的交叉感染。举例来说,根据 NIOSH 来规定这类呼气过滤器的细菌和病毒过滤效率(例如, N100 过滤器移除呼出气体中 99.97% 的微粒)。

[0004] 一般来说,与通气机一起使用的呼气过滤器可被分成加热呼气过滤器与非加热呼气过滤器。

[0005] 当采用非加热呼气过滤器时,来自呼出气体和/或来自主动增湿的湿度致使过滤介质吸收水分。随着过滤介质使水分积累,其对气流的阻力增加,此可导致增加了进行呼吸的患者的工作。随着非加热呼气过滤器使水分积累,其变得潮湿且受污染并且需要更换—通常在每使用 24 小时之后。这致使患者回路在呼气过滤器的替换期间中断。此外,当通过一些通气机中用于测量呼出气流的流量传感器的呼出气体具有高湿度水平时,所述传感器可易受损害,此可为当采用非加热呼气过滤器时的情形。

[0006] 另一方面,加热呼气过滤器保持过滤介质干燥且无需更换,并且因此其可避免患者回路的中断。除保持过滤介质干燥之外,加热过滤器还在通过传感器的呼出气体具有高湿度水平时帮助测量呼出气流。然而,一般来说,加热呼气过滤器需要来自通气机的控制输入,且通常与通气机整合在一起。所以,一般来说,可仅当通气机包含加热通气过滤器控制装置时才采用加热呼气过滤器。此外,通常加热呼气过滤器可大体上增加通气机系统的功率消耗。

[0007] 因此,将可期望提供一种可解决上文所描述问题中的一个或多个的装置。

发明内容

[0008] 在本发明的一个方面中,一种系统包括:吸入过滤器,所述吸入过滤器被配置成接收并且过滤气体;加湿器,所述加湿器连接到所述吸入过滤器且被配置成调整所述被过滤气体的湿度;双支路患者回路,所述双支路患者回路连接到患者且被配置成给患者供应通气,所述双支路患者回路包含连接到所述加湿器且被配置成将所述被过滤气体供应到所述患者的吸气支路,且进一步包含被配置成接收来自所述患者的呼出气体的呼气支路;冷凝器,所述冷凝器连接到所述呼气支路,所述冷凝器被配置成冷却来自患者的所述呼出气体并来自患者的所述呼出气体移除水分;和呼气过滤器,所述呼气过滤器连接到所述冷凝器且被配置成过滤来自所述冷凝器的所述被冷却后的呼出气体。

[0009] 在一些实施例中,所述冷凝器包括:入口,所述入口被配置成从患者接收呼出气体;出口,所述出口被配置成从所述冷凝器输出所述被冷却后的呼出气体;蓄液器,所述蓄液器连接到所述入口和所述出口;和除热器,所述除热器被配置成冷却所述蓄液器内的所述呼出气体。

[0010] 在一些实施例中,所述除热器是热电冷却装置。

[0011] 在一些实施例中,所述系统进一步包括导热冷板,所述导热冷板热联接到所述热电冷却装置且大体上围绕所述蓄液器。

[0012] 在一些实施例中,所述蓄液器包括:罐,所述罐安置于由所述导热冷板形成的腔内;一次性衬垫,所述一次性衬垫以可移除方式安置于所述罐内;和O型环,所述O型环将所述一次性衬垫联接到所述罐。

[0013] 在一些实施例中,所述系统进一步包括安置于所述一次性衬垫内的螺旋翅片,以使来自患者的所述呼出气体的至少一部分在从所述入口到所述出口的所述路径中沿着螺旋翅片通过。

[0014] 在一些实施例中,所述系统进一步包括气流单元,所述气流单元包括所述入口、所述出口、所述螺旋翅片和连接到所述入口且安置于所述一次性衬垫内的排气管,来自患者的呼出气体通过所述排气管到达一次性衬垫中,且其中所述螺旋翅片设置于所述排气管的外表面上。

[0015] 在一些实施例中,所述冷凝器包含控制输入部,所述控制输入部被配置成接收来自通气机的控制信号以用于控制所述热电冷却装置的冷却操作。

[0016] 在一些实施例中,所述冷凝器包含用于控制所述热电冷却装置的冷却操作的手动控制部,且其中所述手动控制部被配置成由用户手动调整。

[0017] 在一些实施例中,所述系统进一步包括通气机,所述通气机连接到所述吸入过滤器和所述呼气过滤器,且被配置成将气体提供到所述吸入过滤器并接收来自所述呼气过滤器的所述被过滤后的呼出气体。

[0018] 在本发明的另一方面中,一种设备包括:入口,所述入口被配置成连接到双支路患者回路的呼气支路;出口,所述出口被配置成连接到通气机系统的呼气过滤器;热电冷却器;导热冷板,所述导热冷板热联接到所述热电冷却装置且具有形成于其中的腔;蓄液器,所述蓄液器安置于所述腔内且联接到所述入口和所述出口;和螺旋翅片,所述螺旋翅片安置于在从所述入口到所述出口的气体流路中的所述蓄液器内。

[0019] 在一些实施例中,所述罐包含监视窗口,当所述罐安置于所述腔内时,可通过所述监视窗口从所述罐的外部观察所述罐的内部。

[0020] 在本发明的又一方面中,一种设备包括:入口,所述入口被配置成连接到双支路患者回路的呼气支路且被配置成从其接收气体;出口,所述出口被配置成连接到通气机系统的呼气过滤器且被配置成将气体提供到呼气过滤器;蓄液器,所述蓄液器联接到所述入口并连接到所述出口;和除热器,所述除热器被配置成冷却所述蓄液器内的气体且致使气体内的水分冷凝于所述蓄液器内。

附图说明

[0021] 图1是包含处于其呼气路径中的冷凝器的通气设备的一个实施例的功能框图。

- [0022] 图 2 示出用于给患者提供通气的通气机系统。
- [0023] 图 3 是包含处于其呼气路径中的冷凝器的通气设备的另一实施例的功能框图。
- [0024] 图 4A 到 C 图示通气机系统的呼气路径中可采用的冷凝器的一个实施例的各种视图。
- [0025] 图 5 图示用于冷凝器的盒组件。

具体实施方式

[0026] 现在将参考附图更全面地描述本发明,其中展示本发明的优选实施例。然而,本发明可以不同形式体现且不应将其理解为限于本文中所陈述的实施例。此外,这些实施例提供为本发明的教示实例。

[0027] 图 1 是包含处于呼气路径中的冷凝器的通气设备 100 的一个实施例的功能框图。通气设备 100 包含通气机 110、吸入过滤器 120、加湿器 130、冷凝器 140 和呼气过滤器 150。设备 100 可包括双支路患者回路,所述双支路患者回路包含吸入患者回路或吸气支路、和呼出患者回路或呼气支路,两者都连接到患者。

[0028] 图 2 展示用于使用通气设备 100 的元件给患者 10 提供通气的通气机系统 200。特定来说,图 2 更好地图示了双支路患者回路 210,其包含吸气支路 212、呼气支路 214、Y 形连接器 217 和经由 Y 形连接器 217 连接到吸气支路 212 和呼气支路 214 的呼吸管。在一些实施例中,呼吸管可以是气管内导管。压力传感器 215 可连接到 Y 形连接器 217 以用于测量提供到患者 10 的患者气道压力。图 2 也示出连接于通气机系统 200 中的各种元件之间的管道 205。管道 205 可以是通气机系统中所采用的常规管道,举例来说,具有大约 15mm 的内径的管道。

[0029] 作为实际问题,在一些安装中,通气机 110 提供为设施基础的一部分(亦即,其可以安装于医院病房中),且可单独地提供通气机系统 200 的其余部分以用于连接到通气机 110。

[0030] 吸入过滤器 120 过滤待从通气机 110 提供给患者 10 的气体。加湿器 130 增加待提供给患者 10 的气体的湿度,这可增加患者舒适度。在一些实施例中,可省略加湿器 130。呼气过滤器 150 过滤出从患者 10 传递到通气机 110 的呼出气体中的污染物,以减小或消除通气机 110 在供不同患者使用时的任何交叉感染。有利地,呼气过滤器 150 是非加热呼气过滤器。

[0031] 有利地,冷凝器 140 冷却来自患者 10 的呼出气体且冷凝呼出气体中所存在的水分中的一些或大体上所有,以便将其从呼出气体移除,且将干燥后的呼出气体传递到呼气过滤器 150。在通气设备 100 中,冷凝器 140 具有一个或多个电力和/或控制输入部以用于接收来自通气机 110 的电力和/或电控制信号 105,所述电力和/或电控制信号可用于调整或控制冷凝器 140 的一个或多个操作参数(例如,以设定由用于从呼出气体移除水分的冷凝器所施加的冷却温度)。

[0032] 包含冷凝器 140 可提供通气设备 100 的以下有利特征中的一个或多个:其可将干燥气体提供到呼气过滤器 150 以便呼气过滤器 150 不会吸收水分和需要频繁更换;其可防止跨越呼气支路 214 中的呼气过滤器 150 的大的压降;其可准许使用简单且便宜的抗菌元件用于呼气过滤器 150;其可消耗比加热的呼气过滤器少的电力。此外,在下文所描述的一

些实施例中,可将冷凝液体从患者回路移除而不中断患者回路,如采用非加热呼气过滤器的现有通气机系统中所需要的。此外,在下文所描述的一些实施例中,冷凝器 140 可用在不包含用于加热的呼气过滤器的任何控制的通气机系统中。

[0033] 图 3 是包含处于其呼气路径中的冷凝器 340 的通气设备 300 的另一实施例的功能框图。

[0034] 除以下差异之外,通气设备 300 与通气设备 100 相同。通气设备 300 包含不给冷凝器 340 提供电力和 / 或电控制信号的通气机 310。冷凝器 340 可直接连接到用于接收电力的电出口。冷凝器 340 也可包含手动控制部 342,手动控制部 342 用于接收来自用户的手动控制输入以供调整冷凝器 340 的一个或多个操作参数(例如,用于允许用户设定由冷凝器 340 施加至呼出气体的冷却温度的旋钮)。

[0035] 通气设备 300 的优点是,其可被配置成与不具有用于控制或调整冷凝器的任何参数的任何能力的现有已安装通气机 310 一起操作。

[0036] 冷凝器的其它实施例可包含以下两者:(1) 用于接收来自通气机的电力和 / 或电控制信号 105 的电力和 / 或控制输入部;和(2) 用于从电出口直接接收电力的输入部和用于接收来自用户的手动控制输入以用于调整冷凝器的一个或多个操作参数的手动控制部。以这种方式,一个冷凝器单元可安装于其中通气机可提供电控制的通气设备或其中通气机不能提供电控制而且任何操作参数必须由用户调整或设定的通气设备中。

[0037] 图 4A 到 C 图示了通气机系统(例如,通气系统 200)的呼气路径中可采用的冷凝器 400 的一个实施例的各种视图。

[0038] 冷凝器 400 包含气流单元 410、蓄液器 420、除热器 430 和导热冷板 440。

[0039] 气流单元 410 具有入口 412、出口 414、排气管 416 和安置于排气管 416 的外表面上的螺旋翅片 418。

[0040] 蓄液器 420 包含罐 422、以可移除方式安置于罐 422 内的一次性衬垫(例如,塑料袋)424、和将一次性衬垫 424 联接到罐 422 的 O 型环 426。排气管 416 和螺旋翅片 418 安置于一次性衬垫 424、罐 422 和蓄液器 420 内。

[0041] 在有利实施例中,除热器 430 包括热电冷却装置,但是可构想可采用不同形式的热移除装置。

[0042] 导热冷板 440 可包括具有良好导热性质的材料,例如,铝。导热冷板 440 热联接到除热器 430 和罐 422。在有利布置中,除了在气流单元 410 安置到其中的蓄液器 420 的顶部开口处之外,导热冷板 440 大体上围绕蓄液器 420。在有利布置中,导热冷板 440 具有形成于其中以用于接纳和大体上围绕罐 422 的腔。

[0043] 在一些实施例中,罐 422 以可移除方式安置于导热冷板 440 的腔内。

[0044] 在一些实施例中,气流单元 410、罐 422、一次性衬垫 424 和 O 型环 426 可一起包括可于来自导热冷板 440 的一个件中移除的盒组件,导热冷板 440 充当盒组件的壳体。图 5 图示此类盒组件 500 的一个实施例。

[0045] 在操作中,入口 412 经由患者回路的呼气支路来接收来自患者 10 的呼出气体,且将呼出气体提供到蓄液器 420 的内部,且特别提供到一次性衬垫 424 的内部。除热器 430 结合导热冷板 440 被配置成冷却蓄液器 420(亦即,一次性衬垫 424)内的呼出气体。在一些实施例中,可响应于提供到冷凝器 400 的一个或多个控制信号或手动输入而调整或控制

除热器 430 的一个或多个操作（例如，操作温度），如上文关于图 1 到 3 所描述。当呼出气体由除热器 430 和导热冷板 440 冷却时，呼出气体内的水分冷凝成液体且保留于蓄液器 420 内（亦即，于一次性衬垫 424 内）。有利地，呼出气体内的大体上所有水分收集于蓄液器 420 内（亦即，于一次性衬垫 424 内）。然后，被冷却且干燥的呼出气体经由出口 414 从冷凝器 430 输出，出口 414 可连接到患者回路的呼气支路中的呼出过滤器。

[0046] 在有利特征中，一个或多个螺旋翅片 428 安置于入口 412 与出口 414 之间的气体流路中，以使得来自患者 10 的呼出气体的至少一部分在从入口 412 到出口 414 的路径中沿着螺旋翅片通过。螺旋翅片 428 在呼出气体沿着螺旋翅片 428 通过时将其冷却，藉此冷凝来自气体的水分。举例来说，来自呼出气体的一些或所有水分可在螺旋翅片 418 上形成冷凝物，所述冷凝物又落到一次性衬垫 424 中。

[0047] 在另一有利特征中，罐 422 可包含监视窗口 450（例如，玻璃或透明塑料），当罐 422 安置于导热冷板 440 的腔内时可通过所述监视窗口从罐 422 外部观察罐 422 的内部。此外，一次性衬垫 424 可包括准许从外部观看其内容物的透明或半透明材料。以这种方式，用户可能容易地辨别已积累于一次性衬垫 424 内的水分量，且藉此确证应何时更换一次性衬垫 424。

[0048] 有利地，盒组件 500 可从冷凝器 400 移除且用新的一次性衬垫 424 交换旧的一次性衬垫而不中断患者 10 的患者回路。

[0049] 冷凝器 400 可提供用于其中采用所述冷凝器的通气机系统的以下有利特征中的一个或多个：其可将干燥气体提供到后续呼气过滤器以便呼气过滤器不会吸收水分和需要频繁更换；其可防止否则可能需要增加患者呼吸精力的跨越呼气过滤器的大的压降；其可准许简单且便宜的抗菌呼气过滤器；其可消耗比加热的呼气过滤器少的电力；其可允许从患者回路移除冷凝液体而不中断患者回路；且其可采用于不包含用于加热的呼气过滤器的任何控制的通气机系统中。

[0050] 虽然本文中揭示了优选实施例，但保持于本发明的概念和范围内的许多变化形式是可能的。所属领域的技术人员在审阅本文中的说明书、图式和权利要求书之后这些变化形式将变得明了。因此，本发明仅受随权利要求书的范围的限制。

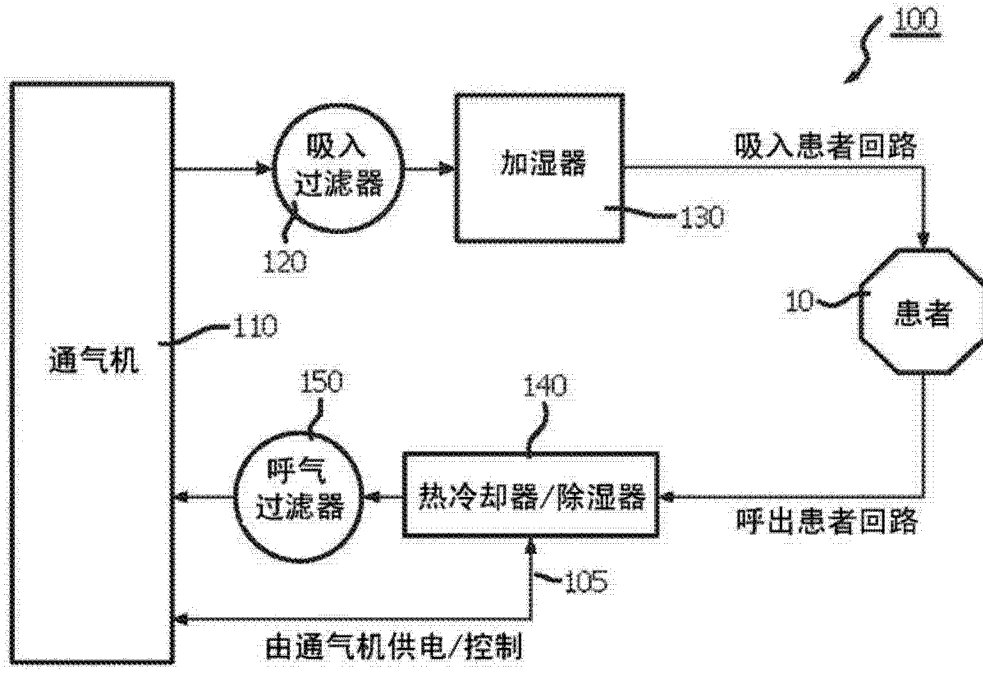


图 1

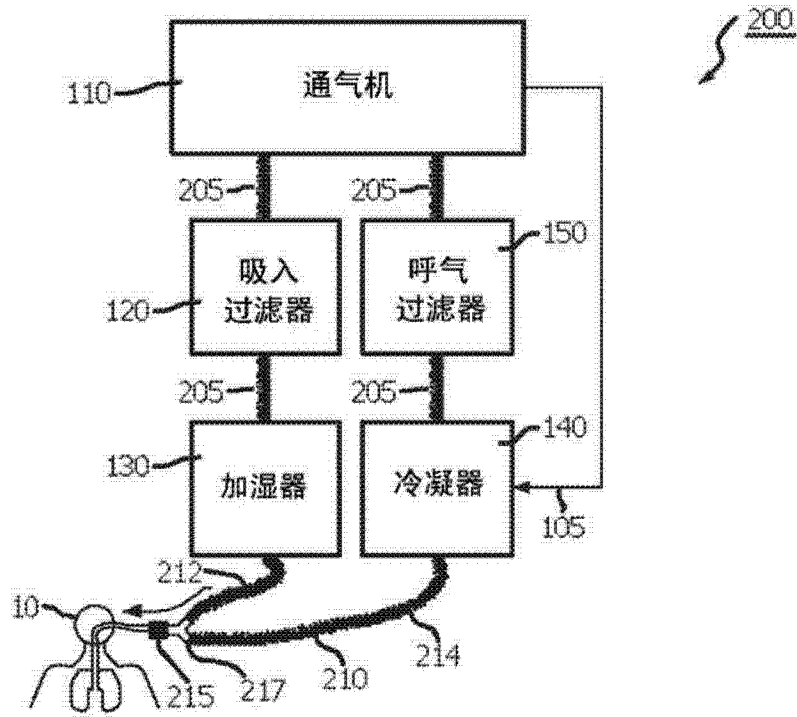


图 2

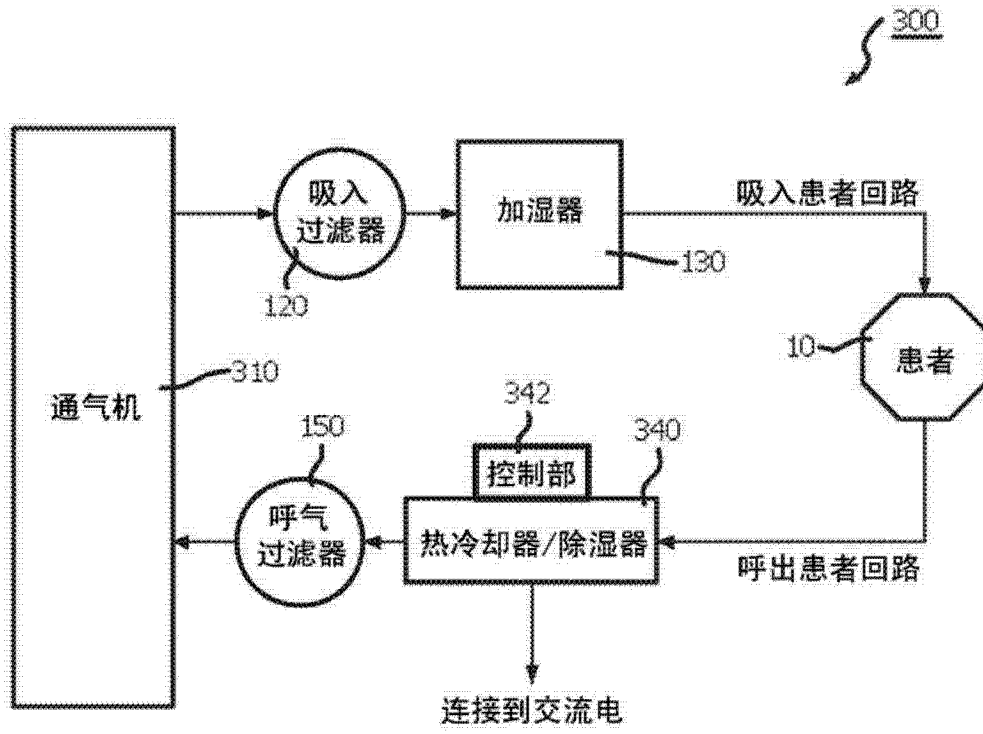


图 3

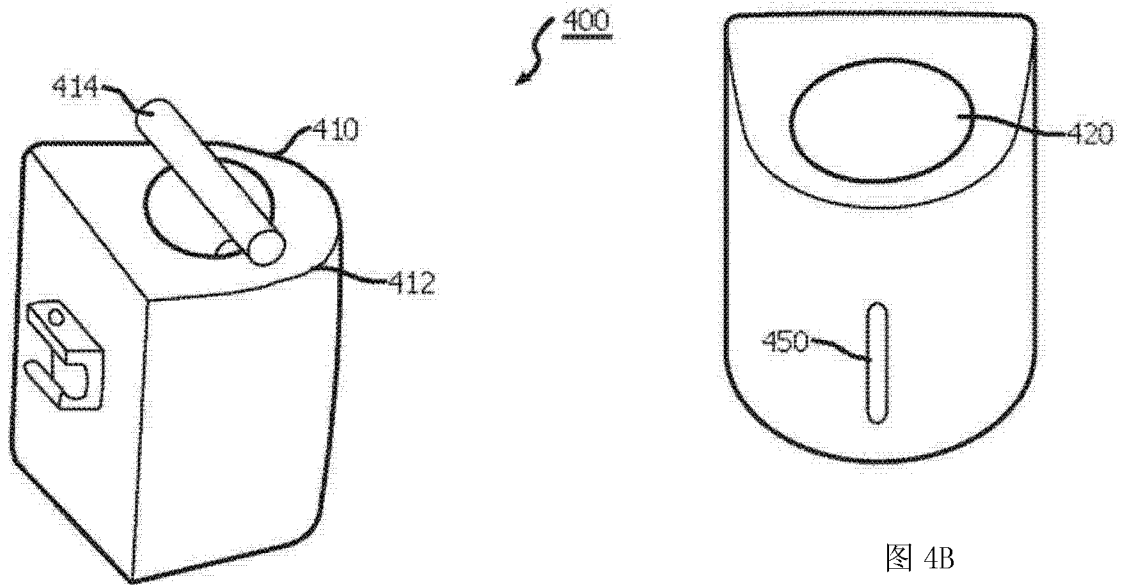


图 4A

图 4B

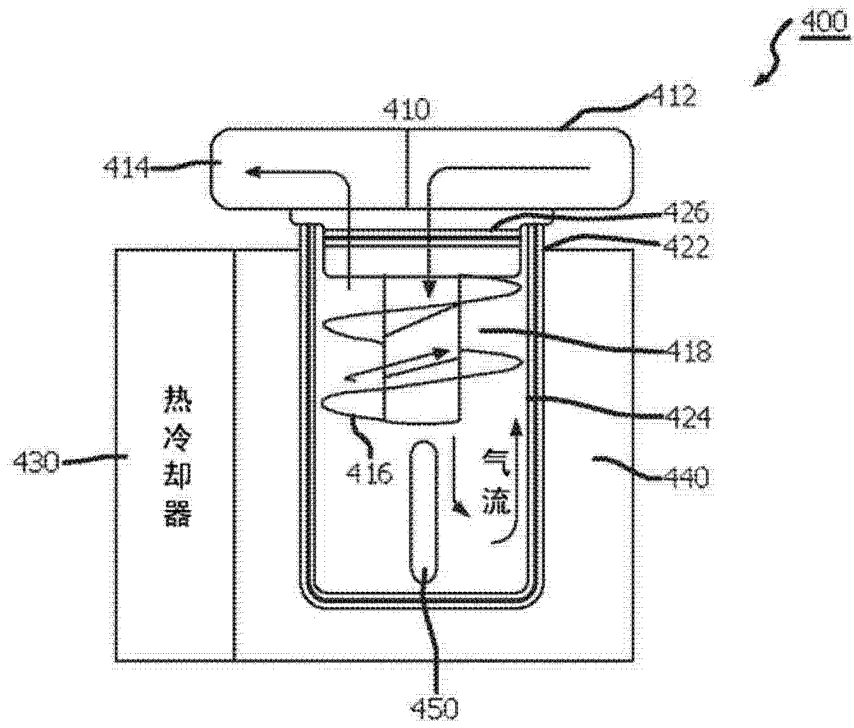


图 4C

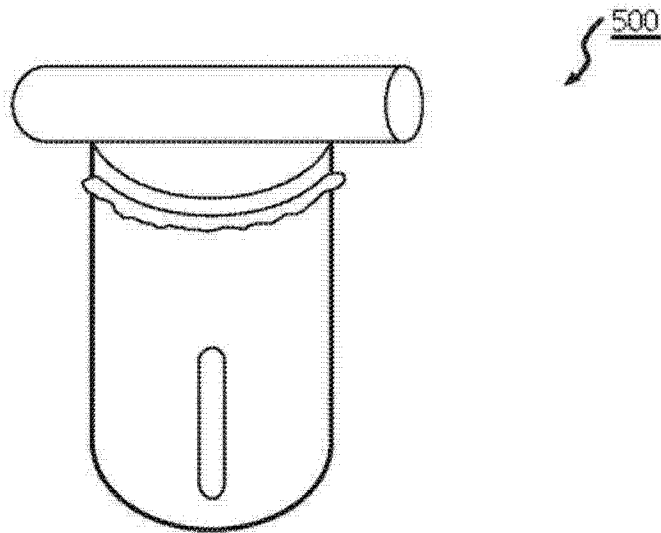


图 5