



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103180006 B

(45)授权公告日 2016.08.10

(21)申请号 201180053489.3

(22)申请日 2011.09.02

(30)优先权数据

2010903971 2010.09.06 AU

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2013.05.06

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/AU2011/001137 2011.09.02

(87)PCT国际申请的公布数据

W02012/031315 EN 2012.03.15

(73)专利权人 瑞思迈有限公司

地址 澳大利亚新南威尔士州

(72)发明人 戈登·约瑟夫·马洛夫

利亚姆·霍利

保罗·简·克拉塞克

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理有限公司 44224

代理人 王程 黎艳

(51)Int.Cl.

A61M 16/20(2006.01)

A61M 16/16(2006.01)

A62B 9/02(2006.01)

(56)对比文件

CN 101622050 A, 2010.01.06,

US 2004/0016432 A1, 2004.01.29,

WO 2010/141983 A1, 2010.12.16,

WO 01/02043 A1, 2001.01.11,

WO 03/018096 A1, 2003.03.06,

CN 1314192 A, 2001.09.26,

CN 101622050 A, 2010.01.06,

审查员 陈婧

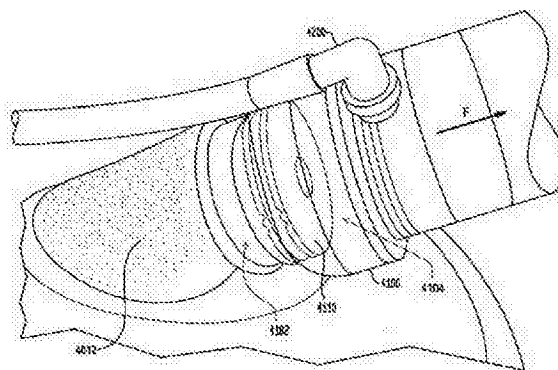
权利要求书3页 说明书12页 附图13页

(54)发明名称

用于防止凝结水的方法和装置

(57)摘要

用于呼吸治疗装置的部件,该呼吸治疗装置能提供加湿的呼吸治疗,该部件能在患者接口和/或其气体输送管中减少冷凝水。在一些实施例中,除水阀可以是加湿器输出孔的一体成型部件或连接至该加湿器输出孔,该除水阀能够以蒸汽屏障减少冷凝水,所述蒸汽屏障可用于选择性地阻挡和容许来自加湿器的加湿气体流过。例如,该屏障可以打开,以响应呼吸治疗装置的流发生器可以产生的加压的可呼吸气流。在没有产生这种加压气流的情况下,该屏障通过收缩至闭合位置可以防止加湿气体流入用于患者接口的管道。蒸汽屏障的实施例可以包括弹性膜、盖、波形管、阀片、百叶窗或其它合适的阀。



1. 一种用于在使用后减少管道凝结水的设备,所述管道凝结水由呼吸治疗装置提供的可呼吸加湿气体供应引起,所述设备包括:

可呼吸气体管道,所述可呼吸气体管道具有输入孔和输出孔,所述气体管道设置成供加湿气体在输入孔和输出孔之间移动的通道;以及

蒸汽屏障,所述蒸汽屏障位于所述气体管道的输入孔和输出孔之间的通道中,所述蒸汽屏障可用于选择性地容许和防止蒸汽从输入孔流向输出孔,

其中,所述气体管道进一步包括大气入口,当所述蒸汽屏障使蒸汽从输入孔流向输出孔时,所述蒸汽屏障进一步设置为覆盖所述大气入口,而当所述蒸汽屏障覆盖所述输入孔时,所述蒸汽屏障进一步设置为未盖住大气入口,其中,所述输入孔包括气体管道的加湿器侧,所述输出孔包括气体管道的患者接口管道侧,并且其中所述大气入口坐落于所述气体管道的输入孔和输出孔之间。

2. 根据权利要求1所述的设备,其特征在于,所述蒸汽屏障的默认位置设置成密封所述通道以防止蒸汽从输入孔流向输出孔。

3. 根据权利要求1所述的设备,其特征在于,所述蒸汽屏障设置成打开,以通过在输入孔施加超过输出孔处的压力的气压而使蒸汽从输入孔流向输出孔。

4. 根据权利要求1到3中的任一项所述的设备,其特征在于,所述蒸汽屏障设置成关闭,以通过在输出孔上施加超过或等于输出孔处的压力的气压而防止蒸汽从输出孔流向输入孔。

5. 根据权利要求1到3中的任一项所述的设备,其特征在于,所述蒸汽屏障包括阀片。

6. 根据权利要求5所述的设备,其特征在于,所述阀片由柔性弹性材料形成。

7. 根据权利要求1到3中的任一项所述的设备,其特征在于,所述蒸汽屏障包括波形管。

8. 根据权利要求1到3中的任一项所述的设备,其特征在于,所述蒸汽屏障包括鸭嘴阀。

9. 根据权利要求1到3中的任一项所述的设备,其特征在于,所述蒸汽屏障包括孔盖和偏压元件。

10. 根据权利要求1到3中的任一项所述的设备,其特征在于,所述蒸汽屏障设置为从蒸汽屏障的一侧检测该蒸汽屏障的另一侧上的压力变化。

11. 根据权利要求1所述的设备,其特征在于,当所述蒸汽屏障防止蒸汽从输入孔流向输出孔时,所述蒸汽屏障进一步设置成未盖住所述大气入口。

12. 根据权利要求1所述的设备,其特征在于,所述气体管道在输入孔处设置为用于连接加湿器的连接结构。

13. 根据权利要求1所述的设备,其特征在于,所述气体管道包括加湿器的一体成型元件。

14. 根据权利要求1所述的设备,其特征在于,所述气体管道在输出孔处设置为用于连接患者接口的管道的连接结构。

15. 根据权利要求1所述的设备,其特征在于,所述气体管道在输入孔处设置为用于连接呼吸治疗装置的加湿器组件的连接结构。

16. 根据权利要求1所述的设备,其特征在于,进一步包括与蒸汽屏障连接的可扩充室,所述扩充室设置成使蒸汽屏障在患者呼气期间打开。

17. 一种阀装置,所述阀装置适于可调节地阻挡加湿器的排气口,所述阀包括:

第一侧,所述第一侧适于连接至加湿器排气口;

第二侧,所述第二侧适于连接至管道;

阻塞元件,所述阻塞元件坐落于所述第一侧和第二侧之间,并设置成在所述第一侧和第二侧之间移动;以及

通向大气的孔,所述通向大气的孔位于所述阀的第二侧上,

其中,在不存在经由所述阀施加的力的情况下,所述阻塞元件处于第一位置并挡住从第一侧到第二侧的通道,而在存在经由所述阀施加的力的情况下,所述阻塞元件适于移动至第二位置,以容许从第一侧到第二侧的通道开启。

18.根据权利要求17所述的阀装置,其特征在于,所述力由加压气流产生。

19.根据权利要求17或18所述的阀装置,其特征在于,所述阻塞元件为膜。

20.根据权利要求17或18所述的阀装置,其特征在于,所述阻塞元件为阀片。

21.根据权利要求20所述的阀装置,其特征在于,所述阀片为硅酮阀片。

22.根据权利要求17或18所述的阀装置,其特征在于,所述阻塞元件为鸭嘴阀。

23.根据权利要求17或18所述的阀装置,其特征在于,所述阻塞元件在所述第一位置和第二位置之间通过弹簧作用移动。

24.根据权利要求17所述的阀装置,其特征在于,进一步包括补充气体供给端口,所述补充气体供给端口适于使补充气体连接至第二侧中。

25.根据权利要求24所述的阀装置,其特征在于,所述补充气体为氧气。

26.根据权利要求17或24所述的阀装置,其特征在于,所述孔设置为:当所述阻塞元件处于所述第一位置时,所述孔向大气开放,而当所述阻塞元件处于所述第二位置时,所述孔关闭。

27.根据权利要求26所述的阀装置,其特征在于,在所述第二位置时,所述阻塞元件设置为阻挡所述孔。

28.根据权利要求17或24所述的阀装置,其特征在于,进一步包括加湿器,所述加湿器包括进气口和排气口,所述阀连接至所述排气口。

29.根据权利要求28所述的阀装置,其特征在于,所述阀装置一体成型到所述加湿器的排气口中。

30.根据权利要求17或24所述的阀装置,其特征在于,进一步包括连接至所述阻塞元件的可扩充室,所述可扩充室设置成使所述阻塞元件在患者呼气期间打开。

31.一种呼吸PAP设备,所述呼吸PAP设备包括流发生器和空气输送管道,所述流发生器连接至加湿器,所述空气输送管道在第一端连接至所述加湿器排气口并且在另一端连接至患者接口,所述设备进一步包括:

阀装置,所述阀装置适于可调节地阻挡加湿器的排气口,所述阀包括:

第一侧,所述第一侧适于连接至所述加湿器的排气口,

第二侧,所述第二侧适于连接至管道;

阻塞元件,所述阻塞元件坐落于所述第一侧和所述第二侧之间并设置成在第一位置和第二位置之间移动,以及

通向大气的孔,所述通向大气的孔位于所述阀的第二侧上,

其中在不存在经由所述阀施加的力的情况下,所述阻塞元件处于所述第一位置,并挡

住从所述第一侧到所述第二侧的通道,而在存在经由所述阀施加的力的情况下,所述阻塞元件适于移动至所述第二位置,以容许从所述第一侧到所述第二侧的通道开启。

32.一种减少用于呼吸治疗装置的加湿气体的管道中的凝结水的方法,所述方法包括:

移动阻塞元件,所述阻塞元件为阀装置的可移动部件,所述阀装置适用于加湿器的排气口,所述加湿器具有连接至所述排气口的管道,使用时,所述加湿器适于提供加湿气体至所述管道;以及

用呼吸治疗装置的控制器产生力,以控制所述阻塞元件的运动,其中,在缺乏力的情况下,所述阻塞元件设置成阻挡经由所述加湿器的排气口通向所述管道的路径,使得加湿气体不能通过该路径进入所述管道并在管道内凝结;

在存在力的情况下,所述阻塞元件移动,以便不挡住经由所述加湿器的排气口通向所述管道的路径,从而使加湿气体能流进所述管道并阻挡通向排气口的大气的孔;以及

其中当所述阻塞元件阻挡经由所述加湿器排气口的路径时,所述阻塞元件坐落于通向大气的孔和所述加湿器之间。

33.根据权利要求32所述的方法,其特征在于,所述力通过经由加湿器进入排气口的加压气流提供。

34.根据权利要求33所述的方法,其特征在于,所述加压气流通过连接至所述加湿器的流发生器提供。

35.根据权利要求34所述的方法,其特征在于,进一步包括提供具有所述排气口的加湿器和可移动的阻塞元件。

36.一种用于在使用后减少管道凝结水的设备,所述管道凝结水由呼吸治疗装置提供的可呼吸加湿气体供应引起,所述设备包括:

可呼吸气体管道,所述可呼吸气体管道具有输入孔,输出孔和大气入口,所述气体管道设置成供加湿气体在输入孔和输出孔之间移动的通道;以及

蒸汽屏障,所述蒸汽屏障位于所述气体管道的输入孔和输出孔之间的通道中,所述蒸汽屏障可用于选择性地容许和防止蒸汽从输入孔流向输出孔,

其中,当所述蒸汽屏障使蒸汽从输入孔流向输出孔时,所述蒸汽屏障进一步设置为覆盖所述大气入口。

用于防止凝结水的方法和装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求申请号为2010903971、申请日为2010年9月6日的澳大利亚临时专利申请的优先权,并将该申请的内容在此予以引用。

技术领域

[0003] 本发明涉及用于防止连接至各种形式的加湿器系统比如加湿呼吸治疗装置的管道或设备的冷凝水或凝结水的方法和装置。这种装置可以提供呼吸压力治疗,包括,例如,有创或无创通气,持续气道正压通气(CPAP),双层治疗,高流量治疗和用于睡眠呼吸紊乱(sleep disordered breathing, SDB)症状,比如阻塞性睡眠呼吸暂停(Obstructive Sleep Apnea (OSA))和用于其它各种呼吸紊乱和疾病比如呼吸不足,哮喘和慢性阻塞性肺疾病(chronic obstructive pulmonary disease COPD)的治疗。本技术的实施例可以有助于减少连接至加湿器系统的呼吸空气输送管道的凝结水。

背景技术

[0004] 为了降低患者气道的干燥度和随之而来的患者不适和相关并发症,呼吸治疗装置通常包括用于改变提供的可呼吸气体的湿度的机构。在这种装置的流发生器和患者接口之间放置的加湿器的使用产生使鼻粘膜的干燥度最小化并增加患者气道舒适度。该加湿器通常放置在流发生器和空气输送管道之间,并且该空气输送管道连接至患者的接口单元。

[0005] 如图1所示,呼吸治疗装置,例如持续气道正压通气(CPAP)系统,通常包括带有流发生器、加湿器2005、空气输送管道2010(也称为管或管子)和患者接口2030的气道正压通气(PAP)设备2000。该空气输送2010连接至加湿器2005的排气口2012。使用时,该呼吸设备2000产生加压空气,该加压空气通过加湿器2005加湿并通过空气输送管道2010输送至患者,所述空气输送管道的一端连接至加湿器2005的排气口2012,另一端连接至患者接口2030的进气口2014。患者接口与患者脸部舒适地接合并与患者气道相通。如本领域所知,患者接口或面罩可能具有任何合适的结构,例如,全脸面罩、鼻罩、口鼻罩、口罩、鼻塞等。并且,可利用头罩在患者面部适当位置恰如其分地支撑患者接口。

[0006] 已经提出了许多类型的加湿器,包括与相关呼吸治疗装置一体成型或相连的加湿器。尽管被动式加湿器可提供缓解,但通常需要加热式加湿器以给空气提供足够的湿度和温度,使患者舒适。

[0007] 加湿器通常可以包括具有几百毫升容量的水盆、用于加热盆中的水的加热元件、能改变湿度水平的控制器、接收来自流发生器的气体的进气口和适于连接至输送加湿加压气体至患者接口单元的气体管道的排气口。

[0008] 空气输送管道通常用于将患者接口连接至呼吸加湿器系统以使加湿气流输送至患者。可得到各种长度和直径的空气输送管道。对于呼吸管道,标准管子的外径可以为22mm(内径19mm)的外径并且长度为1.8米或2米。可以使用更小直径的管道或管子,比如15mm管子,如申请日为2009年8月28日,申请号为12/461,967的美国共同待决申请所述,该申请的

内容在此予以全文引用。

[0009] 已知非加热和加热空气输送管道都与CPAP和通气系统一起使用。该管道的一端通常连接至加湿系统的排气口并且另一段连接至患者接口单元。在这种加湿系统中,通常问题伴随在空气输送管道内的凝结水出现。加湿空气可沿着从加湿器通向患者的管道在其路径上冷却,导致在管道内部形成的“凝结水”或液滴现象。使用时,加热的空气输送管道协助解决管道内凝结水或液滴的问题。例如,加热管道可以在整个加热管道维持想要的温度,防止在呼吸治疗装置运行期间流经该加热管道的加湿气体冷却。

[0010] 但是,当使用后,关闭该系统时,当保持在该系统的加湿气体开始冷却,也可以出现凝结水或液滴。一些系统包括或推荐用于加湿器和/或加热管道的控制冷却期,以协助降低凝结水水平。但是,一些凝结水或液滴依然会出现在该管道内。管道内的液滴或水分的存在可导致细菌或微生物在管道内生长和卫生问题。

[0011] 需要发展设备,从而,比如当不再提供加湿时或当关闭系统时,减少连接至加湿系统的管道内的凝结水或液滴。

发明内容

[0012] 本技术涉及能提供加湿的可呼吸气体的呼吸治疗装置的组件。

[0013] 本技术的一些实施例可以包括用于该呼吸治疗装置的气体通道的蒸汽屏障。

[0014] 另外的实施例可以包括这种蒸汽屏障:可以选择性地容许和防止加湿气体在该呼吸治疗装置的气体通道转移。

[0015] 一些实施例涉及这种蒸汽屏障:可以运动,以选择性地容许和防止加湿气体转移以响应存在或缺乏呼吸治疗装置产生的可呼吸气体气流的情况。

[0016] 例如,一种设备可以减少可归因于呼吸治疗装置供给的加湿的可呼吸气体的管道的凝结水。该设备可包括具有输入孔和输出孔的可呼吸气体管道。该气体管道设置成用于加湿气体在输入孔和输出孔之间运动的通道。该管道可以进一步包括在气体管道的输入孔和输出孔之间的通道中的蒸汽屏障。该蒸汽屏障可以选择性地容许和防止蒸汽从输入孔流向输出孔。

[0017] 在一些这种情况下,该蒸汽屏障可设置成正常地密封该通道以防止蒸汽从输入孔流向输出孔。可选地,该蒸汽屏障设置成打开以通过施加在输入孔的、超过输出孔压力的充气压力使蒸汽从输入孔流向输出孔。此外,该蒸汽屏障可设置成关闭,以防止蒸汽以施加在输出孔上、超过或等于输入孔压力的充气压力从输出孔流向输入孔。

[0018] 在这样一些实施例中,该蒸汽屏障可包括阀片,比如由柔性弹性材料形成的阀片。可选地,该蒸汽屏障以波形管或鸭嘴阀形成。更进一步地,该蒸汽屏障可以包括孔盖和偏压元件或弹簧。

[0019] 在这种设备的一些实施例中,该气体管道也可以包括大气入口。在这种情况下,当该蒸汽屏障使蒸汽从输入孔流向输出孔时,该蒸汽屏障可以设置为覆盖该大气入口。当该蒸汽屏障防止蒸汽从输入孔流向输出孔时,这种蒸汽屏障也可以设置为未盖住大气入口。

[0020] 可选地,该气体管道可在输入孔处设置成用于连接呼吸治疗装置的加湿器或加湿器组件的连接结构。或者,该气体管道为加湿器的一体化组件。此外,该气体管道可以设置在输出孔作为用于患者接口的管道的连接器。

[0021] 在本技术的一些实施例中,加湿器包括排气口,当没有加压气流流过该加湿器并进入排气口时,该排气口适合关闭。

[0022] 某些实施例涉及一种除水阀,该除水阀适于连接至加湿器的排气口,以在缺乏加压气流的情况下,阻塞或阻挡加湿气体流过该阀。

[0023] 某些实施例涉及一种阀装置,该阀装置适合可调节地阻挡加湿器的排气口,该阀包括连接至加湿器排气口的第一侧,适于连接至管道的第二侧,和位于第一侧和第二侧之间并设置为在第一位置和第二位置之间移动的阻塞元件,其中在不存在经由阀施加的力的情况下,该阻塞元件处于第一位置并挡住从第一侧到第二侧的通道,而在存在经由阀施加的力的情况下,该阻塞元件适于移动至第二位置从而让从第一侧到第二侧的通道开启。该力可以为加压气流。该阻塞元件可以为膜、阀片,比如硅酮阀片、鸭嘴阀或任何其它类型的阻塞系统。作为选择,该阻塞元件可以在第一位置和第二位置之间通过弹簧作用移动。

[0024] 在一些实施例中,该阀装置可包括补充气体供给端口,该补充气体供给端口适于使补充气体,比如氧气连接至第二侧中。

[0025] 该阀装置的一些实施例也可以包括通向大气的孔,比如设在该阀的第二端。当该阻塞元件在第一位置时,该孔可以设置为向大气打开,并且当该阻塞元件为第二位置时,向大气关闭。当在第二位置时,该阻塞元件可以进一步设置为阻挡该孔。

[0026] 一些实施例涉及一种加湿器,该加湿器包括进气口和排气口,并包括连接至该排气口的阀装置,在缺乏施加至该阀的力时,该阀装置适于可调节地阻挡该加湿器的排气口。该阀装置可以与加湿器的排气口一体成型。

[0027] 某些实施例涉及一种具有阻塞机构的加湿器,该阻塞机构连接至加湿器排气口以防止当没有加压气流通过加湿器时加湿气体脱离加湿器。

[0028] 某些实施例涉及一种用于控制加湿器排气口的打开和关闭的阀装置。

[0029] 某些实施例涉及一种除水阀,该除水阀适于连接至加湿器的排气口并在缺乏加压气流流过该加湿器并进入排气口的情况下设置为阻塞加湿气体的移动流过该阀。

[0030] 某些实施例涉及一种呼吸PAP系统。该系统可以包括连接至加湿器的流发生器,在第一端连接至加湿器排气口并在另一端连接至患者接口的空气输送管道。该加湿器排气口可以包括阻塞元件以防止当没有加压气流通过该系统时,加湿气体脱离加湿器。

[0031] 一些实施例涉及一种控制连接至加湿器的管道中的凝结水的方法。该方法可以涉及提供具有排气口的加湿器。该排气口可以包括或适于连接至具有可移动的阻塞元件的阀装置。该方法也可以涉及提供适于连接至该排气口的管道,其中,使用时,该加湿器适于提供加湿气体至管道。该方法可以进一步包括以流发生器的控制器产生力,以控制阻塞元件的运动,其中在缺乏该力的情况下,该阻塞元件设置为阻挡经由加湿器排气口通向该管道的路径,使得没有加湿气体可以进入该管道并且随后在该管道内产生凝结水,并且在该力存在的情况下,该阻塞元件移动,以便不挡住经由加湿器排气口通向管道的路径,从而使加湿气体能流进该管道。该力可以通过经由加湿器流入排气口的加压气体提供。该加压气体可以通过连接至加湿器的流发生器提供。

[0032] 某些实施例涉及一种防止连接至加湿器的空气输送管道中的凝结水的方法,该加湿器包括排气口,该排气口包括可移动阻塞元件,其中在缺乏通过该排气口的加压气流的情况下,该阻塞元件设置为阻塞经由该加湿器的排气口通向空气输送管道的路径,并且在

存在加压气流的情况下,该阻塞元件移动,以便不挡住经由加湿器的排气口通向空气输送管道的路径,从而使加压气流能经由空气输送管道移动。

[0033] 虽然某些实施例已经描述了呼吸加湿系统,应该意识到,任何加湿系统或蒸汽转移系统都可以利用这种阻塞元件装置,从而当不使用时或没有气流时,防止蒸汽或加湿气体离开该加湿系统或蒸汽转移系统。

[0034] 注意,其它类型的加湿系统需要利用管道以提供或将加湿气体输送至想要的位置。这种系统也包含在本技术的范围内。

[0035] 结合附图,本发明的其他方面,特征和优点在以下的详细描述中将变得更明显,附图为本发明的一部分并通过实施例的方式说明本发明的原理。

附图说明

[0036] 附图有利于对公开的各种实施例的理解。在该附图中,相同或类似的标记用于识别相似的组件。

[0037] 图1示意性描述了连接至患者接口的在先技术的加湿器呼吸系统;

[0038] 图2示意性描述了根据本技术的简单实施例,连接至患者接口的一体成型的加湿器呼吸系统;

[0039] 图2B示意性描述了根据本技术的另一个简单实施例,连接至患者接口的加湿器呼吸系统;

[0040] 图3示意性描述了根据本技术的实施例,连接至鼻插管的加湿器呼吸系统;

[0041] 图4为根据本技术的另一个实施例,加湿器系统的示意图;

[0042] 图5为图4的系统的阀装置的实施例的示意图;

[0043] 图6A和6B示意性描述了根据本技术的实施例分别在无气流的情况下和有气流的情况下的、包括膜机构的阀装置;

[0044] 图7A和7B示意性描述了根据本技术的第二简单实施例,分别在无气流情况下和有气流情况下的、包括阀片机构的阀装置;

[0045] 图8A和8B示意性描述了根据本技术的第三实施例,分别在无气流存在情况下和有气流存在情况下的、包括鸭嘴机构的阀装置;

[0046] 图9A和9B示意性描述了根据本技术的第四简单实施例,分别在无气流存在情况下和有气流存在情况下的、包括弹簧机构的阀装置;

[0047] 图10A和10B示意性描述了根据本技术的另一个简单实施例,分别在无气流存在情况下和有气流存在情况下的、包括通向大气的通风口的阀装置;

[0048] 图11为进一步包括通向大气的通风口的阀装置的外视图,展示了当没有气流从流发生器通过该阀时的装置;

[0049] 图12为当没有气流从流发生器进入该阀的通道时,图11的阀装置的内视图;

[0050] 图13为图11的阀装置的外视图,展示了当气流从流发生器通过该阀时的装置;

[0051] 图14为当气流从流发生器通过该阀时的图13的阀装置的内视图;

[0052] 图15A和15B示意性描述了根据另一个实施例,分别在无气流的情况下和有气流的情况下的、包括多个阀片的阀装置;以及

[0053] 图16描述了带有除水阀装置的呼吸治疗系统,该除水阀装置具有适于CPAP治疗的

可扩充室。

具体实施方式

[0054] 图2A示意性描述了呼吸治疗系统的某个实施例。该系统包括连接至加湿器2005的气道正压通气(PAP)或通风设备2000。在该实施例中,该加湿器2005与PAP或通风设备2000一体成型,也可选择为可拆卸地连接。该加湿器2005可以包括任何类型的加湿器,包括在2009年9月17日提交的共同待决国际专利申请W0 2010/031126中所述的呼吸加湿器。也可以使用任何一体成型的PAP设备和加湿器装置,比如2005年5月4日提交的,美国专利申请2008/0072900中所述,这两个申请的内容在此予以全文引用。

[0055] 该加湿器的排气口2012连接至除水阀2100的第一端,该除水阀2012适于在该加湿器排气口2012和空气输送管道2010之间打开和关闭该空气路径。该除水阀的第二端2100连接至该空气输送管道2010的设备端。该空气输送管道2010在患者端连接至患者接口2030。如本领域所知,该患者接口或面罩可具有任何合适的结构,例如,全脸面罩、鼻罩、口鼻罩、口罩、鼻塞等。并且,可利用头罩在患者面部适当位置恰如其分地支撑患者接口。

[0056] 作为选择地,该空气输送管道2010可以连接至其它形式的患者接口,比如图3所示的鼻插管2035。这种系统可以用于提供呼吸治疗,如共同拥有并且共同待决的国际申请W0 2010/031126中所述,其内容在此予以全文引用。其它形式的患者接口比如气管切开套管也包含在本技术的范围内。

[0057] 可选地,也可以沿着空气输送路径提供另一空气输送管道。例如,如图2B所示,该加湿器2005可以为与PAP或通风设备2000分开的组件,使得第一空气输送管道2010(1)位于该PAP设备2000和该加湿器2005之间,并且第二空气输送管道2010(2)位于除水阀2100和患者接口2030之间。可选地,另外的除水阀2100(未展示)可以连接至加湿器的进气口或PAP或通风设备的排气口,以防止凝结水或液滴流回PAP或通风设备。这种除水阀也可以防止水从该加湿器倒流至流发生器中。

[0058] 图4和5描述了带有PAP设备4000的呼吸治疗系统的实施例,该PAP设备4000连接至包括除水阀4100的加湿器4005。该加湿器4005可以包括可拆卸水盆以易于填充和清洁该水盆,如申请号为2008/0072900的美国公布专利申请所述。该加湿器4005的排气口4012可以连接至除水阀4100。该除水阀4100在另一端连接至空气输送管道4010。该空气输送管道4010连接至鼻插管4035,该鼻插管4035连接至头罩4050,以在用户面部支撑鼻插管4035。

[0059] 在某些实施例中,除水阀4100可以包括气体端口4200从而能任意连接补充气体,比如在需要时提供给用户的氧气。该补充气体供给可以用标准的气体连接方式连接至气体连接器4210。

[0060] 图5 为连接至加湿器排气口4012的图4的除水阀4100的近视图。在该实施例中,该除水阀4100包括在内部通道内的活动膜4110。该膜4110适于移动,比如通过变形、旋转和/或移位等等,从而取决于存在或缺乏来自流发生器的加压气流而打开和关闭通道,以选择性地阻挡蒸汽通过除水阀4100的内部通道。在这点上,该内部通道设置成当该气流由气流发生器加压时,使加湿气流从除水阀4100的第一侧或加湿器侧4102进入该除水阀4100的第二侧或空气输送管道侧4104,但是当气流发生器不产生其加压气流时,防止暖蒸汽从第一侧移动至第二侧。因此,使用时,该PAP设备4000产生加压气体,该加压气体输送至加湿器

4005,在该加湿器4005水蒸汽增加至该加压气体以形成加湿的加压气流。该加湿的加压气流从该加湿器4005进入加湿器排气口4012并从第一侧4102(例如,朝向第二侧4104的上方)推开膜进入除水阀内部通道,然后进入空气输送管道4010并进入患者接口4035,从而给用户提供加湿气体。图5中的箭头F展示了通过该系统中的PAP设备4000的流发生器产生的气流的方向。如之前所述,也可以使用其它形式的患者接口,比如面罩、鼻塞等。

[0061] 因此,除水阀4100膜适于用作蒸汽屏障,从而当没有气流从流发生器进入除水阀时覆盖或阻挡内部通道。例如,该膜屏障可以设置为具有默认或常闭合位置以封闭或关闭内部通道并防止暖和的加湿空气从除水阀4100的第一侧4102流至第二侧4104.当没提供流发生器气流时,比如当使用后或在使用阶段之间关闭该设备时,这可以防止暖和的加湿空气进入任何管道,比如空气输送管道4010或连接至除水阀4100第二侧4104的其它设备。如果能进入空气输送管道4010,其它管道或其它设备,暖和的加湿空气可以在该管道或设备内冷却并形成液滴。该除水阀4100防止或至少减少在空气输送管道4010,其它管道或设备中形成的液滴的水平。

[0062] 相反,当运行流发生器以经由除水阀提供加压气流时,例如,经由来自加湿器4005和PAP或通风设备4000的加湿器排气口4012,该膜4110通过气流打开(例如,朝除水阀4100的第二侧4104向上推),从而选择性地打开蒸汽屏障。这使加湿的加压气体流经内部通道并越过膜4110进入除水阀4100的第二侧4104。

[0063] 在这种系统中,如果呼出的二氧化碳不能经由系统回流,该阀的蒸汽屏障也可以设置成防止再次吸入二氧化碳。在这点上,该蒸汽屏障或阻塞元件也可以设置成作为回流防止器以防止从第二侧进入第一侧的任何回流(例如,从患者接口进入PAP设备的加湿器和/或流发生器)。例如,与第一侧4102的压力相比,第二侧4104的空气压力(例如,由于患者呼气)更高,其可以迫使或容许膜关闭该通道(例如,如图6A,7A和9A所示,如果更大的膜弯向该通道的更小的孔结构从而阻挡该通道),或可以使膜本身封闭至其正常位置(例如,在如图8A所示的鸭嘴阻塞元件的情况下)。当运行流发生器时,这可以发生。结果,可以通过膜防止呼出气流从第二侧通过并进入加湿器4005和/或PAP设备4000。从而防止该呼出气体流回电动机或鼓风机,并可以通过防止任何加湿气体和/或任何补充气体比如氧气的回流进入这些组件来防止这些流发生器组件污染或恶化。类似地,该回流阻止可以防止呼出气体和/或补充气体进入加湿器以及潜在地危害或污染该加湿器的组件。在此描述的每个实施例能可选地设置为用作这种回流防止器。

[0064] 气体端口4200可以在除水阀4100的第二侧4104连接或形成。补充气体供给比如氧气,氮氧混合气体,高氧气体等可以连接至气体端口4200以给用户提供气体(例如,富有氧气的加压气体)。补充气体可以从加压来源提供并通过气体端口4200持续地提供。补充气体,(例如,氧气)经由空气输送管道4010和患者接口4035向上流入用户或患者。在吸气期间,该补充气体将输送至用户或患者。如之前所述,当该阀也用作回流防止器时,该阀也可有助于减少补充气体的浪费。例如,在呼气期间,当用户或患者呼气时,相对在流发生器处的较低压力,通过患者呼气在患者接口处产生更高的压力。如之前所述,当该膜设置成作为回流防止器时,压差可以导致通道中的膜的关闭。结果,补充气体的供给将建立在除水阀4100和空气输送管道4010之间,而不是经由加湿器和/或PAP设备排出。因此,吸气开始时,该空气输送管道4010积累准备输送至用户或患者的补充气体储备。优选地,因为全部或基

本全部补充气体在吸气期间供应,所以会在呼气期间减少补充气体的浪费。因此,可能需要更低水平的补充气体。估计,补充气体用量比如氧气用量的减少使补充气体或氧气的标准用量大约减半。用量节省和效率改进可以节省50%以上的标准用量。

[0065] 在另外的实施例中,气体端口4200可用于提高其它物质,比如用户需要的药物。例如,哮喘药物或其它这种药物可以施加至该气体端口4200。

[0066] 可选地,气体端口4200,或其它类似状态的端口可连接至加湿器支管或来自流发生器的其它管道。这种支管可用于使干燥的气流从流发生器通向在除水阀第二侧的患者接口管道而不用通过加湿器。经由这种加湿器支路通道的干燥气流可在关闭除水阀时产生并可用于在治疗阶段的结尾,关闭程序中清除可能保持在患者接口管道的任何潮湿或加湿空气。这可以有助于进一步减少凝结水。

[0067] 例如,为了这种关闭程序,可以激活分流器以使流发生器的可呼吸气流从经由加湿器穿过转换至经由该支管穿过。这可以在关闭程序中使除水阀关闭。该分流器可以为简单的手动阀或通过PAP设备的处理器或控制器设置的一个或多个流量控制阀。在这种情况下,该处理器可以设置控制指令以控制该分流器和流发生器。在治疗阶段结束的短暂时间段(例如,30秒),该处理器可以通过控制分流阀切换至支路通道并接着控制鼓风机产生经由支路通道的干燥气流进行关闭程序。在一些这种实施例中,电机阀(例如,三通阀、两通阀)可用作分流器。但是,也可以使用其它设备将气流从流发生器输送至患者接口管道从而绕过加湿器。

[0068] 在另外的实施例中,对于在整个呼吸循环中需要持续气道正压的持续气道正压通气(CPAP)治疗来说,需要保持持续压力的系统。例如,如图16所示,除水阀2100可以包括室1688,室1688具有可扩充容积以接收来自患者的呼出气体,该室1688坐落于除水阀机构的患者侧(即,在除水阀的第二侧4104上)。这种室可以包括投诉壁1699,投诉壁1699能使呼出气体扩充该室并防止在使用时关闭该阀,从而保持持续正压。作为选择,呼气阀可以坐落于靠近面罩,以防止呼出气体的压力关闭该除水阀。

[0069] 图6A和6B示意性描述了膜式阀,如图4和5的实施例所示,该膜式阀通过柔性弹性材料形成。图6A描述了当没有加压气流,例如,来自加湿器的气流通过除水阀4100的内部通道4106时的除水阀4100和膜4110。当没有气流通过除水阀时,内部通道4106被在放松或默认位置的膜4110阻塞或覆盖。该膜可以适于以基本与内部通道互补的形状阻塞该通道。例如,在通道为圆柱形的情况下,该膜可以具有比通道直径稍微更大的直径。作为选择,该膜可以具有波纹管式形状,使得当气流进入该波形管时其可以膨胀变形以拉开侧边,从而使气流越过波形管。更进一步,当没有来自流发生器的气流时,其它膜形状可以用于阻塞该内部通道。该膜4110一般设置为覆盖或阻塞该内部通道4106以选择性地防止蒸汽或加湿气体在某些情况下从第一侧4102进入第二侧4104。该膜4110可以通过支撑结构4115在内部通道4106内支撑。如上文所述,补充气体端口4200能可选地连接至除水阀的第二侧4104。

[0070] 图6B描述了当加压气流通过除水阀的内部通道4106(例如,相对于第二侧的气体压力,第一侧的气体压力更高)时,图6A的除水阀4100和膜。该加压气流F从第一侧4102进入内部通道4106并推动膜以使气体能流过该膜并流进第二侧4104。该膜4110设置为以想要的气流水平(例如,4至120L/min之间的气流)移动或变形。但是,该膜能以其它流速移动并可以随提供的气流水平成比例地移动。在加压气流通过内部通道4106时,该膜4110保持打

开。当该加压气流停止或关闭时,该膜4110将恢复至默认或放松位置并阻塞内部通道4106,如图6A所示。

[0071] 上述阀装置已经描述为膜式蒸汽屏障。不过,使用其它形式的阻塞装置或蒸汽屏障的其它类型的阀系统也可以用于选择性地阻塞除水阀的内部通道。图7A至10B描述了该除水阀的一些另外的实施例,并在此更详细描述了该实施例。

[0072] 图7A和7B示意性描述了除水阀7100的另外的实施例,其中该阻塞元件为阀片,比如铰链式阀片或弹性硅酮阀片,该硅酮阀片设置成关闭和打开通向除水阀7100的内部通道7106的入口。图7A描述了当没有气流通过该系统并且该阀片在放松或默认位置时的阀片7120的位置。该阀片7120设置成具有与内部通道互补的形状并且具有稍微更大的尺寸(例如,直径)。在该位置,该阀片7120选择性地防止蒸汽或加湿气体输送至除水阀的第二侧7104。

[0073] 图7B描述了当加压气流F通过内部通道7106时的阀片7120的行为。该加压气流迫使该阀片变形和/或旋转以打开从第一侧7102通向第二侧7104的内部通道。当加压气流通过内部通道7106时,该阀片7120保持打开。当该加压气流停止(例如,如果关掉流发生器)时,如果在该阀片任何一侧的通道气压相等和/或如果相对于第一侧的通道气压,第二侧的通道存在更高的气压,那么该阀片7120将恢复至默认位置并阻塞内部通道7106(即,常闭合位置)。该除水阀7100能可选地包括在该除水阀第二侧7104上的补充气体端口7200,该补充气体端口7200适于接收补充气体供给。

[0074] 图8A和8B示意性描述了除水阀8100的另外的实施例,其中阻塞元件或蒸汽屏障具有鸭嘴装置8130。图8A描述了当没有气流通过该系统时的鸭嘴装置8130并且该鸭嘴装置8130在放松或默认位置。在该放松或常闭合位置,该鸭嘴装置8130具有鸭嘴状末端8135,使得该嘴状末端8135的两侧弹性地、共同延伸地对齐,从而形成密封或蒸汽屏障以防止蒸汽或加湿气体从除水阀8100的第一侧8102输送至第二侧8104。该鸭嘴装置8130的相对端8132具有大致管状或圆柱状的开口。该相对端8132能可选地插进管子排气口比如加湿器排气口的一端,并且可能不需要另外的阀封装结构(未展示)。该鸭嘴阀可以用弹性材料比如橡胶制造。

[0075] 图8B描述了当流发生器产生从鸭嘴装置8130的相对端8132进入嘴状末端8135的加压气流F时的鸭嘴装置8130的行为。该加压气流迫使该嘴状末端8135的两侧向外变形以打开该鸭嘴并接着进入从第一侧8102通向第二侧8104的内部通道。当加压气流通过内部通道8106时,该鸭嘴装置8130保持打开。当该加压气流停止(例如,关掉流发生器),嘴状末端8135的两侧将恢复至默认位置并阻塞内部通道8106。该除水阀8100能可选地包括在该除水阀第二侧8104上的补充气体端口8200,补充气体端口8200适于接收补充气体供给。

[0076] 图9A和9B示意性描述了除水阀9100的另一实施例,其中蒸汽屏障或阻塞元件9140通过偏压元件比如弹簧9145控制。该弹簧可以于阻塞元件9140和固定在内部通道9106的支持结构9142相连或结合。该阻塞元件9140可以用任何轻质材料例如薄塑料片制成,并且当没有加压气流从中通过时,适于阻塞或关闭经由除水阀9100的内部通道9106。该阻塞元件9140可以设置为具有与内部通道互补的形状(例如,具有稍微更大的直径)。但是,注意,可以使用其它形状的阻塞元件。图9A描述了偏压元件,该偏压元件提供偏压力从而正常关闭该阀的蒸汽屏障。例如,当没有气流通过该系统时,在放松或相对未压缩状态的弹簧9145使

阻塞元件保持在密封位置。在该情况下,该阻塞元件9140选择性地坐落于密封或阻塞内部通道9106的位置。因此,该阻塞元件9140也可以在放松或默认位置。在该位置,该阻塞元件9140防止蒸汽或加湿气体从除水阀9100的第一侧9102输送至第二侧9104。

[0077] 图9B描述了当加压气流F通过内部通道9106时的偏压元件比如弹簧9145和阻塞元件9140的行为。该加压气流推动阻塞元件9140以移动该阻塞元件(例如,向上)并压缩弹簧9145,从而打开从第一侧9102通向第二侧9104的内部通道,使加压气体能流过该内部通道9106。当加压气流流过该内部通道9106时,该阻塞元件9140通过压缩弹簧9145保持打开。当加压气流停止或关掉时,该阻塞元件9140不再向前推动并且该弹簧9145使阻塞元件9140恢复至常闭合位置以阻塞该内部通道9106。该除水阀9100能可选地包括在除水阀第二侧9104的补充气体端口9200,该补充气体端口9200适于接收补充气体供给。

[0078] 虽然在该实施例中,弹性偏压元件设置成由于来自流发生的气流而压缩,但是,在可选实施例中,该偏压元件可以设置在图9A和9B所示的阻塞元件的相对侧,使得由于气流而引起的阻塞元件的运动拉伸该弹性偏压元件。在缺乏气流的情况下,该偏压元件设置为弹回或收缩至其正常或默认位置以阻塞从第一侧9102通向第二侧9104的通路。因此,来自弹回或收缩的、施加至该阻塞元件的偏压力将使阻塞元件移动,从而再次密封该通道以减少蒸汽经由该通道转移。

[0079] 图10A和10B示意性描述了具有阻塞元件150比如,一个或多个阀片或铰链式阀片的除水阀100的其它实施例。在该实施例中,该除水阀100包括将加压气体供给从第一侧102输送至第二侧104的内部通道106。如如图10A所示,该阻塞元件或阀片适于在默认(正常)或放松位置阻塞经由从第一侧102通向第二侧104的内部通道106的通路。通向大气的孔160设置在除水阀100的第二侧104的表面上。该阀片连接或铰接在孔160和内部通道106的阻塞区之间的接头155。该阀片适于轴转和/或弯曲从而在第一位置和第二位置之间移动。该第一位置可以是当没有加压气流从流发生器通过内部通道时的默认或放松位置。在该第一默认或放松位置,该阀片阻塞从第一侧通过内部通道106的入口。但是,如图10A所示,该孔160向大气打开以进入在第二侧的通道。以这种方式使除水阀的第二侧104向大气开放能使存在于第二侧104或连接至该除水阀第二侧104的空气输送管道或设备中的任何加湿气体排向大气。这可以使连接至空气输送管道或患者接口的第二侧104变干。在通过该系统提供加湿气体供应、并用呼吸治疗装置进行了治疗后,这是非常有用的。剩余的暖和湿气可以通过孔160逃逸到大气中而不是困住并在连接的空气输送管道或其它连接设备内冷凝。

[0080] 相反,如图10B可见,阀片推动或旋转至第二位置,比如通过加压气流F,从而不挡住或打开从第一侧102通向第二侧104的内部通道106并大致同时关闭或阻塞该孔160,并且防止加压气体通过该孔160向大气逃逸。以这种方式,该阻塞元件或蒸汽屏障可用于选择性地容许或防止蒸汽从与加湿器排气口相连的第一端进入该通道并选择性地容许或防止蒸汽离开该通道进入大气。

[0081] 在这些实施例中,该阻塞元件150描述为阀片,但可以用任何其它形式的阀装置执行。可选地,在另一个实施例中,该孔160可以适于可拆卸地用适配器塞住,该适配器设置成这样:当需要时能连接补充气体供给,而不是用作与上文所述的实施例相似的方式通向大气的孔。当使用补充气体来源时,因为可能造成补充气体的浪费,需要阻塞通向大气的通风口。

[0082] 图11至14为除水阀的另一实施例的示意图,该除水阀包括类似于图10A和10B所述的通向大气的通风口或孔。图11和12展示了分别从外视图和内视图看,在放松或默认(正常)位置的阻塞元件150或蒸汽屏障。在该版本中,该蒸汽屏障可由阀片形成,该阀片可用于选择性地阻塞第一侧102和第二侧104之间的内部通道。该孔160对大气开放。

[0083] 图13和14展示了当内部通道106中的加压气流提供力至阀片时,分别从外视图和内视图看的阀片的位置。该阀片在内部通道106内是打开的,从而提供从第一侧102经由该阀片通向第二侧104的入口。该阀片被迫覆盖或阻塞该孔106并从而阻塞任何经由孔160通向大气的通风口。

[0084] 图15a和15b展示了基于类似于图7A和7B所示的装置、但具有多个铰链式阀片比如两个铰链式阀片的装置的另外的实施例。在这种装置中,当通过从第一侧7102经由该孔进入第二侧7104的气体施加力或压力时,每个阀片将移动以阻塞一个或多个排向大气的孔7160a,7160b。一个或多个排向大气的孔7160a,7160b坐落于阀7100的伸长臂中。

[0085] 图15A描述了当没有气流通过该系统并且该阀片在放松或默认位置时,阀片7120a,7120b的位置。该阀片7120a,7120b设置成重叠以阻挡内部通道。在该位置,阀片7120a,7120b选择性地防止蒸汽或加湿气体流进除水阀的第二侧7104。在该装置中,一个或多个排向大气的孔7160a,7160b被开启,使空气能从大气流进除水阀第二侧7104。以类似于上文涉及图10a的描述的方式。

[0086] 图15B描述了当加压气流F通过内部通道7106时的阀片7120a,7120b的行为。该加压气流迫使该阀片变形和/或旋转以打开从第一侧7102通向第二侧7104的内部通道,并同时阻塞或阻挡一个或多个排向大气的孔7160a,7160b,从而防止气体由这些孔7160a,7160b离开。当加压气流从流发生器通过内部通道时,阀片7120a和7120b持续提供开放的内部通道7106和堵塞的、通向大气的孔。当加压气流停止(例如,如果关掉该流发生器),如果在阀片任何一侧的通道中的气压相等,或者相对于第一侧的通道气压,第二侧的通道中存在更高的气压,阀片7120a,7120b将恢复至其默认位置并知道内部通道7106并向大气打开孔7160a,7160b(即,常闭合位置)。

[0087] 注意,可以使用在基于经由除水阀的加压气体缺乏或存在的情况下,将障碍物组件从第一位置移至第二位置的其它装置。其中,在第一位置,该障碍物组件设置成阻塞从除水阀第一侧通向除水阀第二侧的通路,并同时能排向大气。在第二位置,该障碍物组件设置成阻塞通向大气的入口,并使气流通路能从除水阀第一侧通向除水阀第二侧。这种机构包含在本技术的范围内。

[0088] 图6A至10B,15A和15B所示的阻塞元件坐落于除水阀内部通道的大致中央位置。但是,注意,该阻塞元件可以坐落于内部通道内的任何地方,从而阻塞蒸汽或加湿气流离开除水阀的第二侧。

[0089] 在上述实施例中,除水阀100,2100,4100,7100,8100,9100为单独的、可用或在加湿器排气口2012和空气输送管道2010,2010(2)之间连接,例如,通过连接结构或其它连接器。这样,该阀可以与许多不同类型的呼吸治疗装置一起使用。但是,应该注意,该除水阀可以是加湿器2005的排气口2012的一体成型组件。作为选择,该除水阀可以与空气输送管道2010,2010(2)的设备末端一体成型。

[0090] 如上文所述,该除水阀是被动气控除水阀。但是,应该注意,也可以使用主动控制

阀,比如电动控制,压力控制,电磁控制或其它这种主动控制阀。例如,可以使用申请日为2010年6月9日,申请号为PCT/AU2010/000708的国际专利申请中所述的主动电磁控制阀,其内容在此予以全文引用。如在该申请所述,该主动阀可用于经由加湿器系统控制暖和的加湿气流。

[0091] 此外,设置成选择性地关闭或阻塞出自加湿器的排气口的转移路径的任何形式的阻塞装置或蒸汽屏障包含在本技术的范围内。例如,可以使用百叶窗系统。此外,该阻塞装置,比如当与加湿器排气口或所述管道一体成型时,能以这样的方式设计,在加压气流产生期间使加湿气体能流过阻塞机构或阀,但防止水溢进管道中。这也将有利于防止用户通过输送管道填充加湿器管子,因此减少了使加湿器水盆过量灌装的风险。

[0092] 在一些实施例中,蒸汽屏障可以这样设置:穿过封闭屏障的介质不会防止压力检测。更确切地,该蒸汽屏障可以这样设置:从蒸汽屏障的一侧检测该蒸汽屏障的另一侧上的压力变化。因此,该蒸汽屏障可以通过其介质有效地传递压力变化,比如通过震动或通过其柔软性而同时使其保持在关闭的蒸汽阻塞位置。例如,当该蒸汽屏障关闭时,其柔软性可以使该蒸汽屏障扩张/压缩或响应在蒸汽屏障的患者接口侧的压力变化。患者接口处的压力增加可归因于膜第二侧的患者呼气,在这样的情况下,压力的增加可以导致膜扩张至于与膜的第一侧相连的区中(例如,朝着流发生器和加湿器),而依然防止回流通过除水阀。该蒸汽屏障的扩张可以使蒸汽屏障第一侧的空气与该蒸汽屏障第二侧的空气压缩成比例地、有效地压缩。坐落于流发生器和/或加湿器的压力传感器能够检测该蒸汽屏障第一侧上的压力变化。类似地,患者接口端(例如患者吸入)压力的随后下降可以使蒸汽屏障的膜放松(甚至在打开该蒸汽屏障之前),从而使蒸汽屏障第一侧的压力降低至接近患者接口的第二侧的下降量。

[0093] 因此,即使当该蒸汽屏障作为回流防止器,其可以设置成在患者接口侧没有使用压力传感器的情况下,对归因于患者接口侧的压力变化敏感。即,压力传感器可以通过在蒸汽屏障的流发生器或加湿器侧的PAP设置执行并经由该封闭屏障有效地检测压力变化。这对基于压力检测的、通过PAP设备的处理器或控制器执行的不同的控制路径可能是有用的。例如,所述处理器可经由蒸汽屏障检测压力的增加,所述压力增加用作启动流量发生器的触发事件,这是智能启动特征的一部分。申请号为6,240,921的美国专利描述了这种智能启动程序,其内容在此予以引用。类似地,该处理器可以检测原本由流发生器产生的反射震荡的压力波形(例如,4Hz),该压力波形由患者反射回,这样该压力波形使该关闭的蒸汽屏障以与反射的压力波形成比例的速率振动。这个过程可以使控制器经由该关闭的蒸汽屏障检测开放的患者气道。申请号为5,704,345的美国专利描述了这种开放的气道检测过程,其内容在此予以引用。

[0094] 在前面的描述和附图中,阐述具体的术语,数值和附图标记,为本技术提供全面的理解。在有些情形下,所述术语和符号可以代表具体细节,这些细节对本发明而言不是必需的。例如,虽然本文中使用了术语“第一”和“第二”,但除非有特别指明,否则这些术语不代表特定的顺序,而只是帮助解释本技术的不同元件。

[0095] 在该说明书中,词语“包括(comprising)”应该以其开放的意义理解,即,“包括”的意思,而限于其“封闭”的意义,即“仅由...组成”。相应的意思也可以归结到其中出现的相应的词“包含(comprise)”,“包含于(comprised)”和“包括(comprises)”。应该进一步

理解的是,在该说明书中词语“加湿器排气口”指的是出自加湿器的任何排气口,包括水盆排气口或连接至管道的排气口。

[0096] 应该进一步理解的是,除非出现相反的指示,在此引用的已知在先技术,对本技术相关的领域的技术人员来说是周知的。

[0097] 在此,虽然已经展示并描述了涉及加湿的呼吸治疗装置和系统的技术,应该理解的是,任何加湿器系统或蒸汽产生系统可以利用这种除水阀装置。该除水阀装置可以在任何这种加湿器或蒸汽产生系统和在管道或其它装置中不想液滴或凝结水存在的管道或其它设备之间结合或连接。此外,虽然所述的该加湿器呼吸系统设置成最实用和优选的实施例的样子,应该意识到在本技术的范围内,可以作出不限于在此描述的细节的修改,并且修改可以包括所有等价的组件,设备和装置。

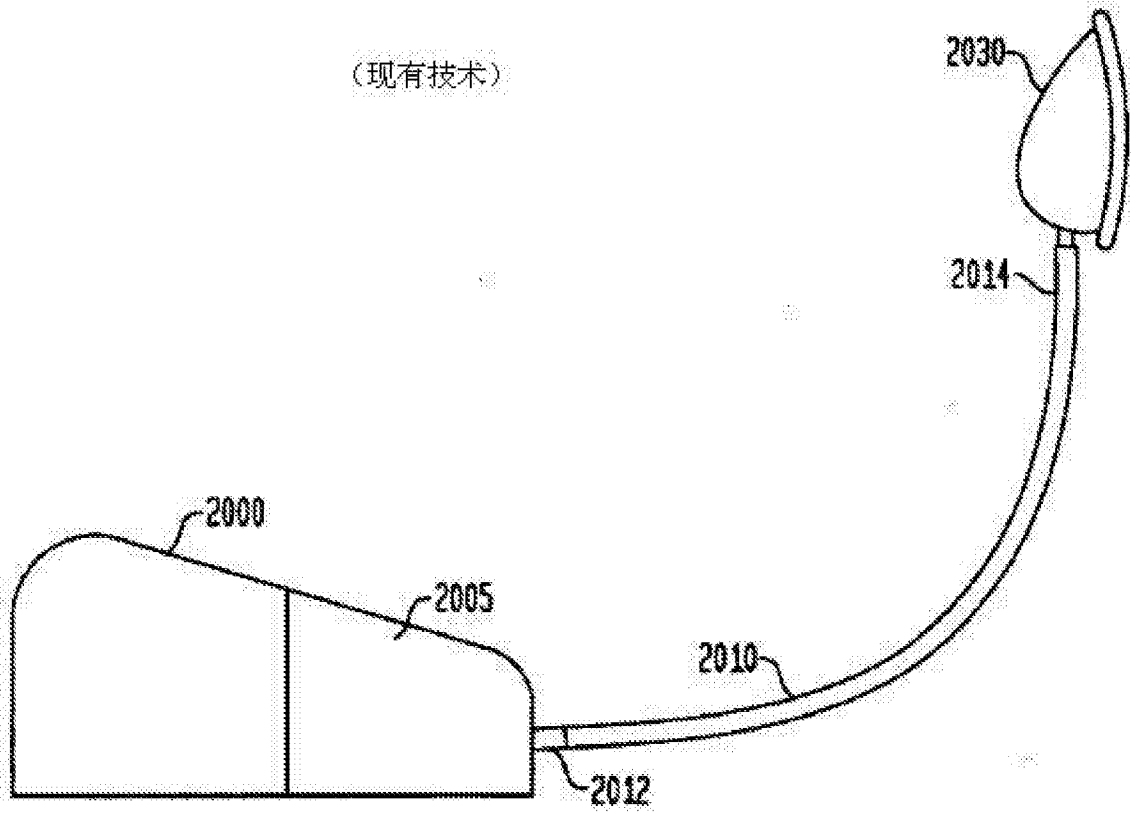


图1

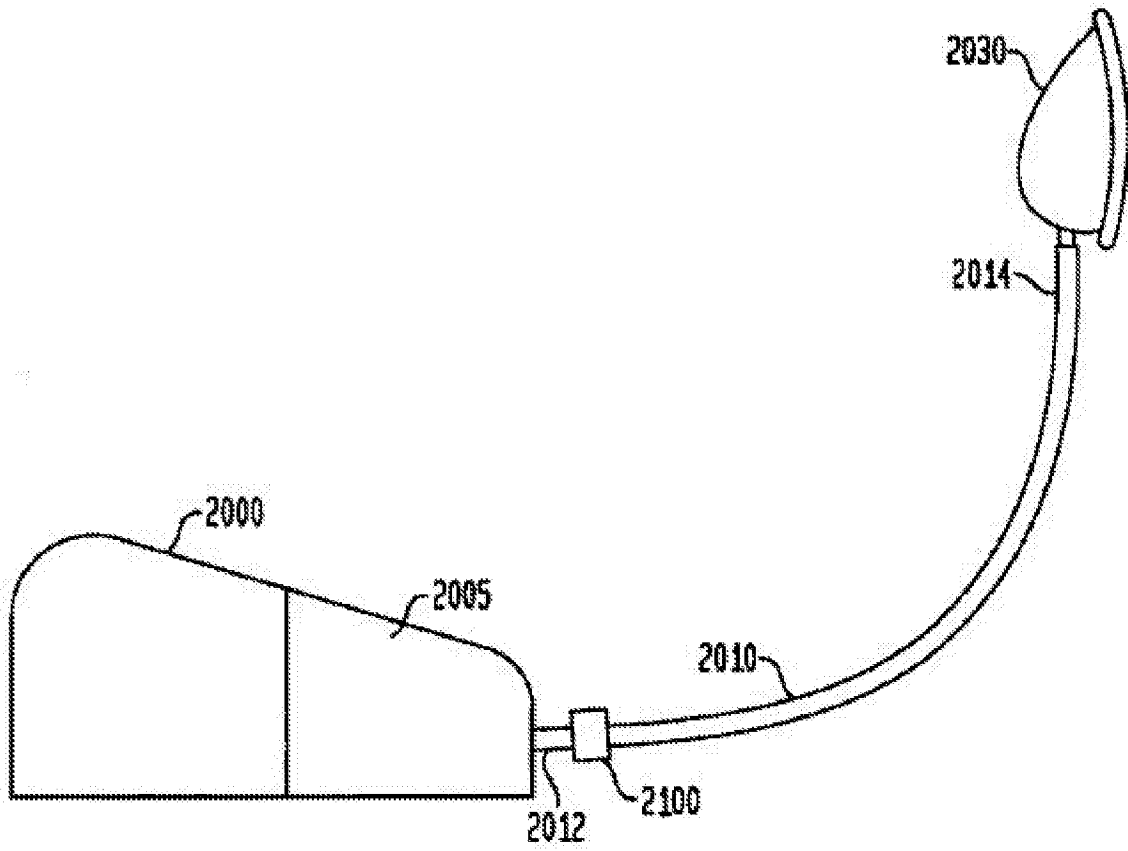


图2A

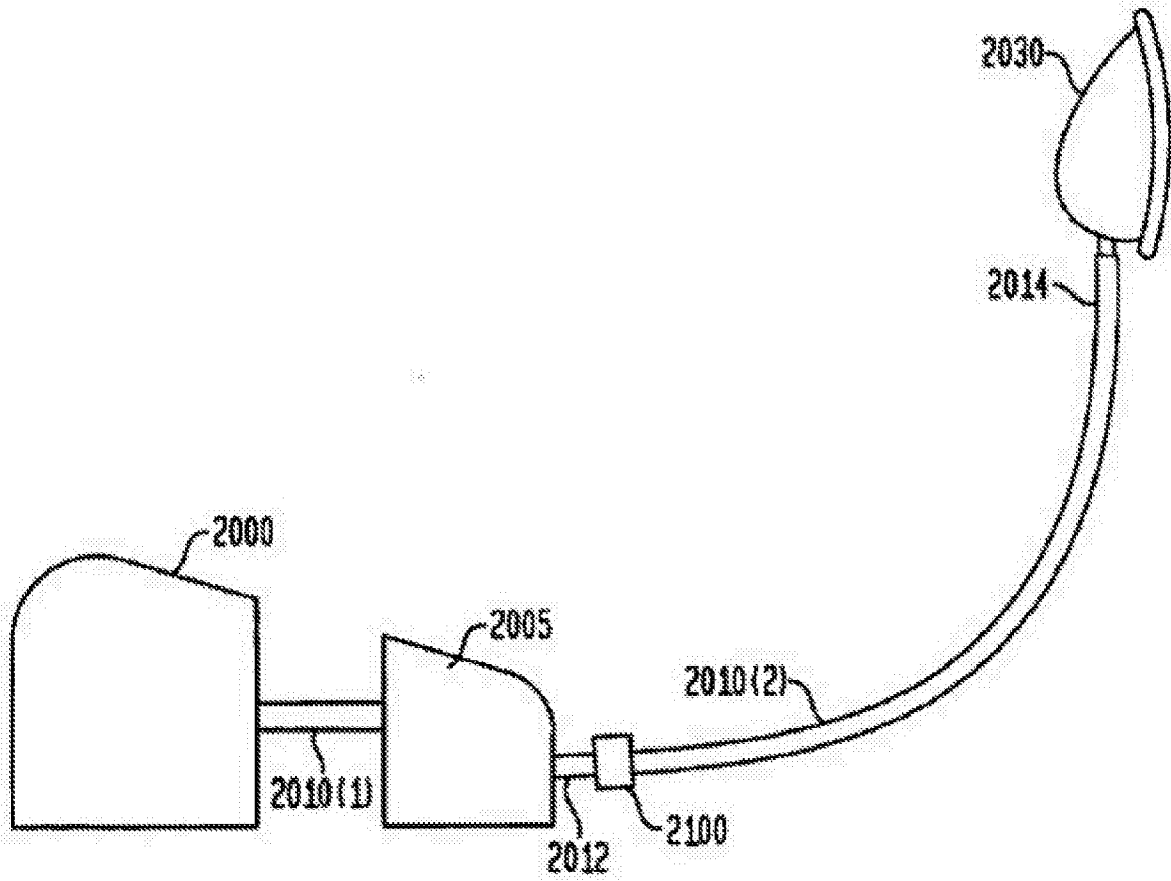


图2B

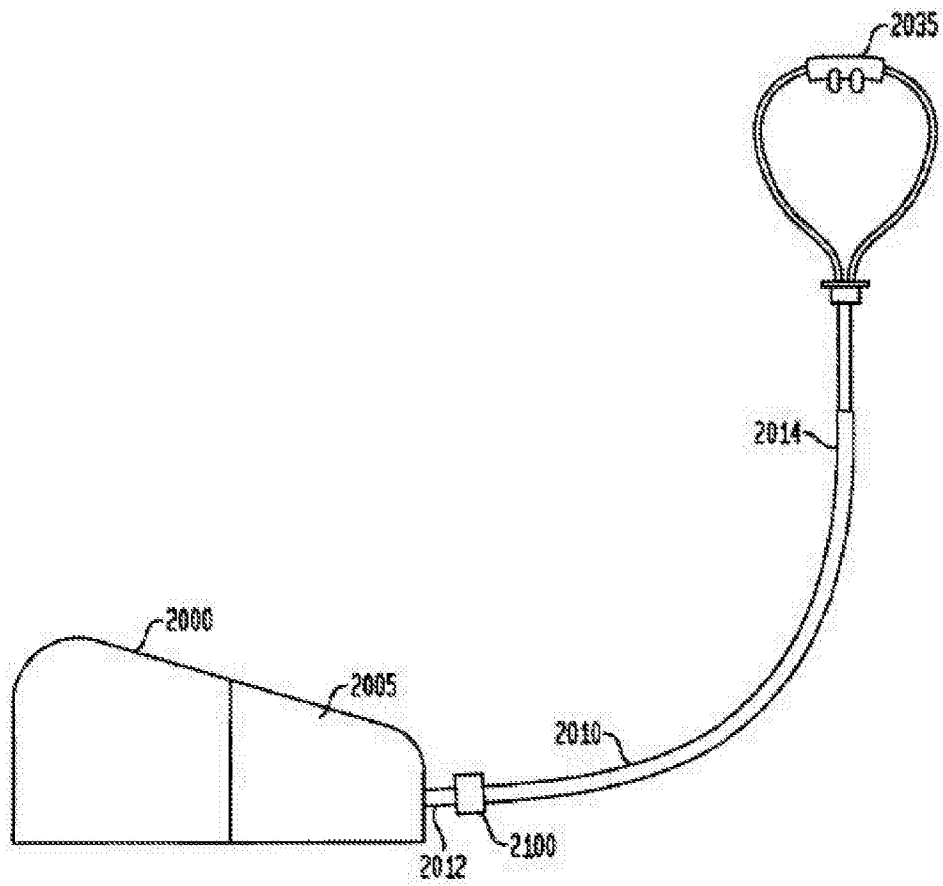


图3

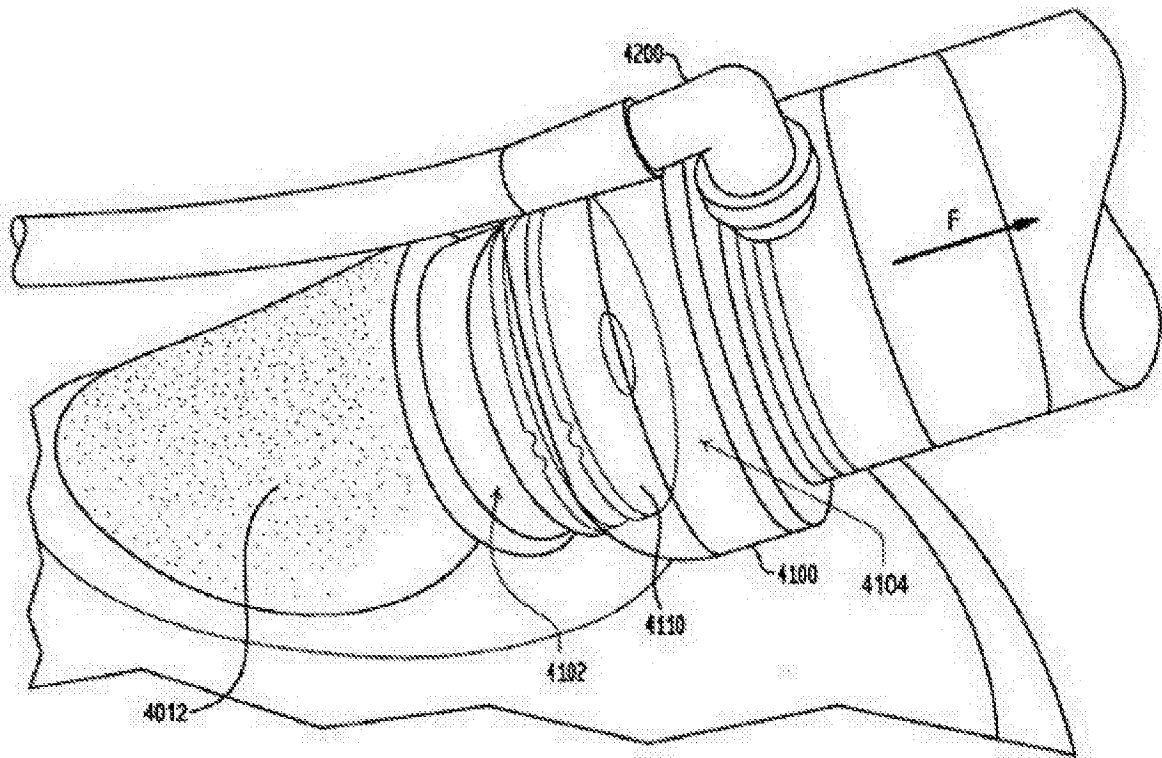


图5

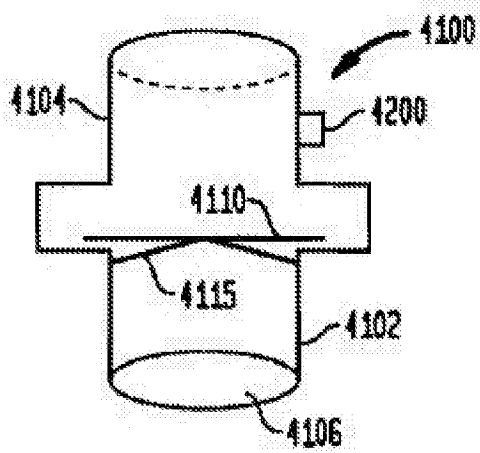


图6A

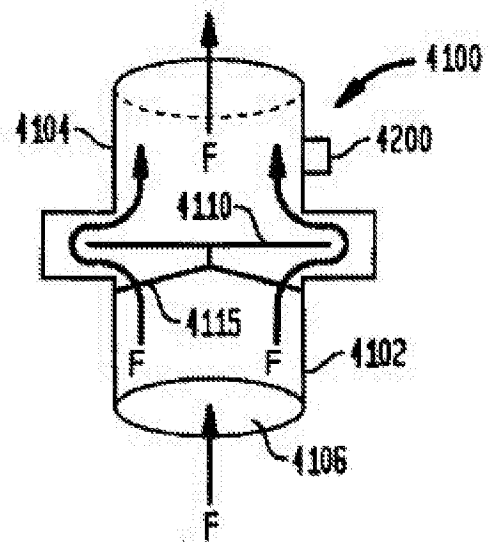


图6B

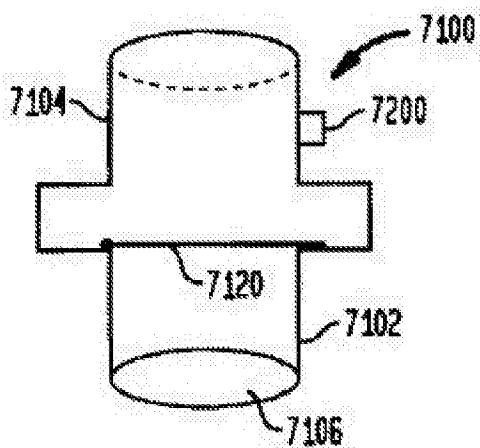


图7A

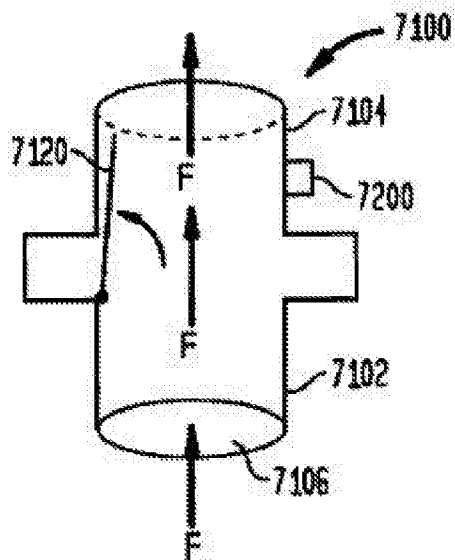


图7B

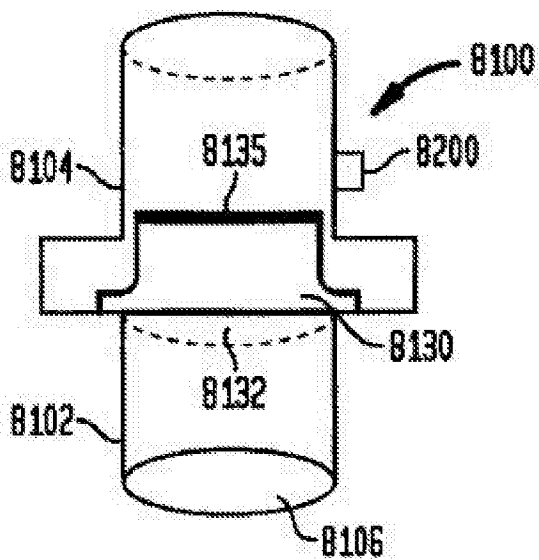


图8A

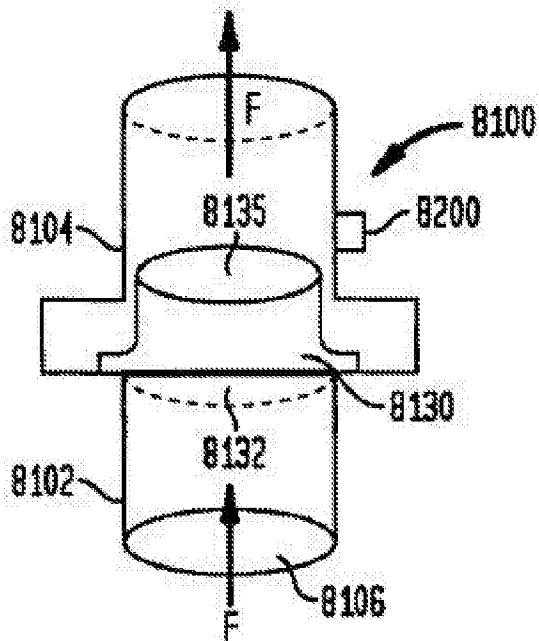


图8B

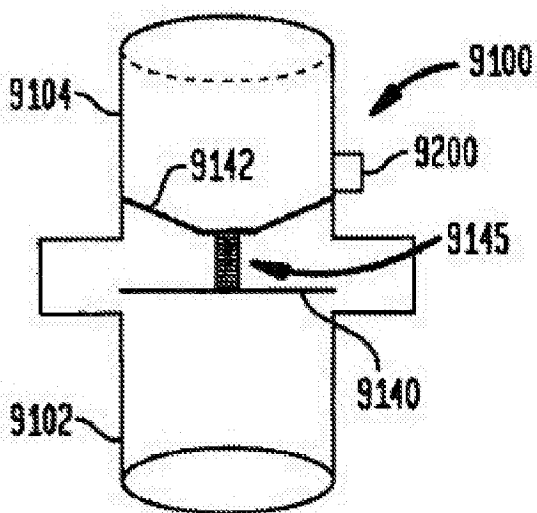


图9A

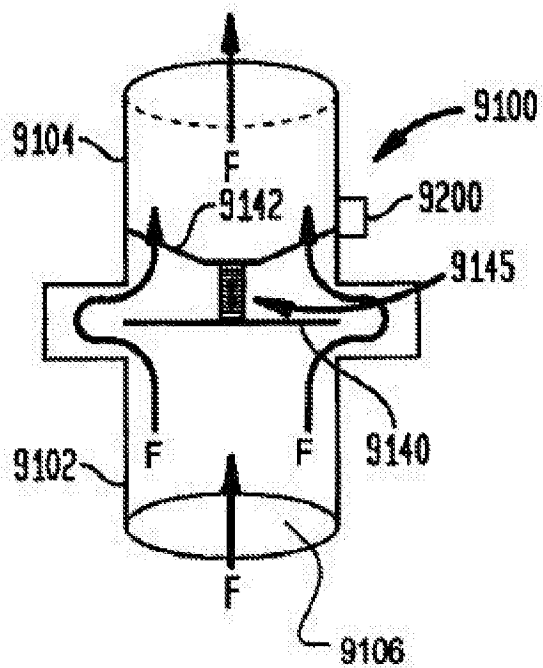


图9B

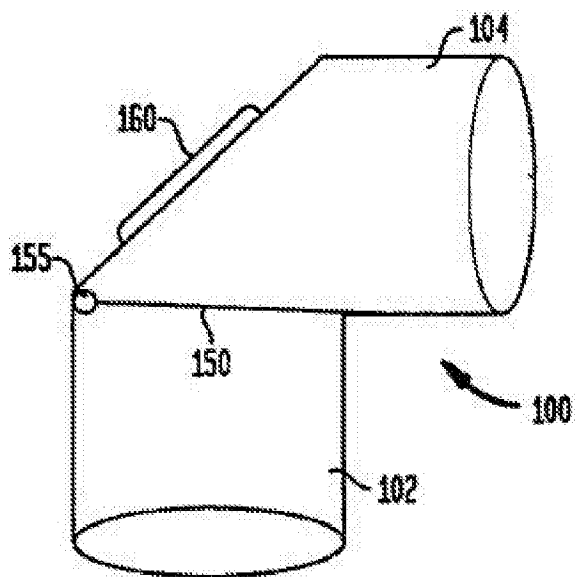


图10A

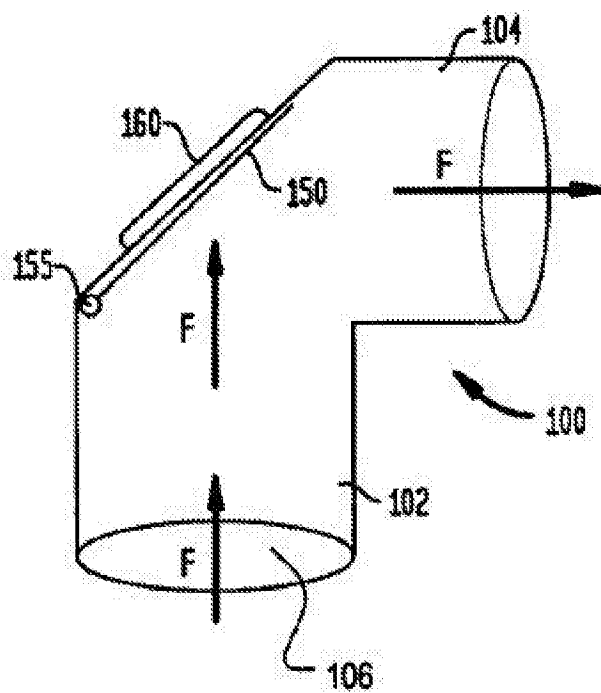


图10B

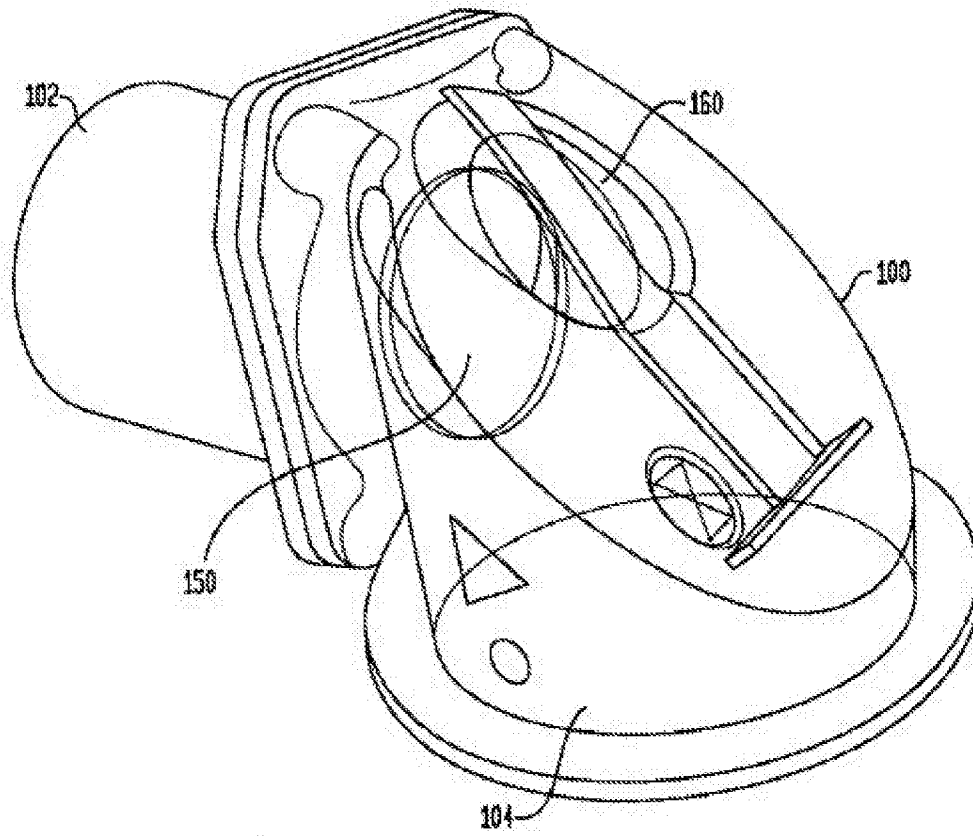


图11

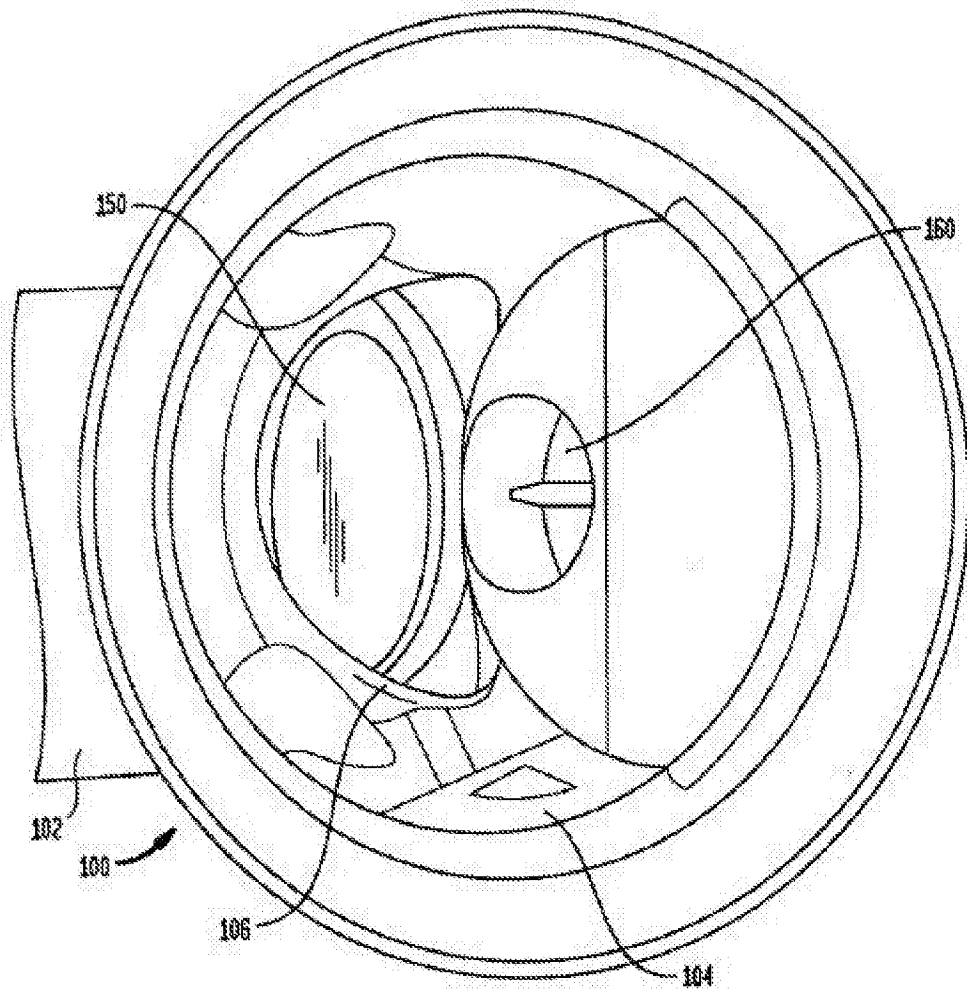


图12

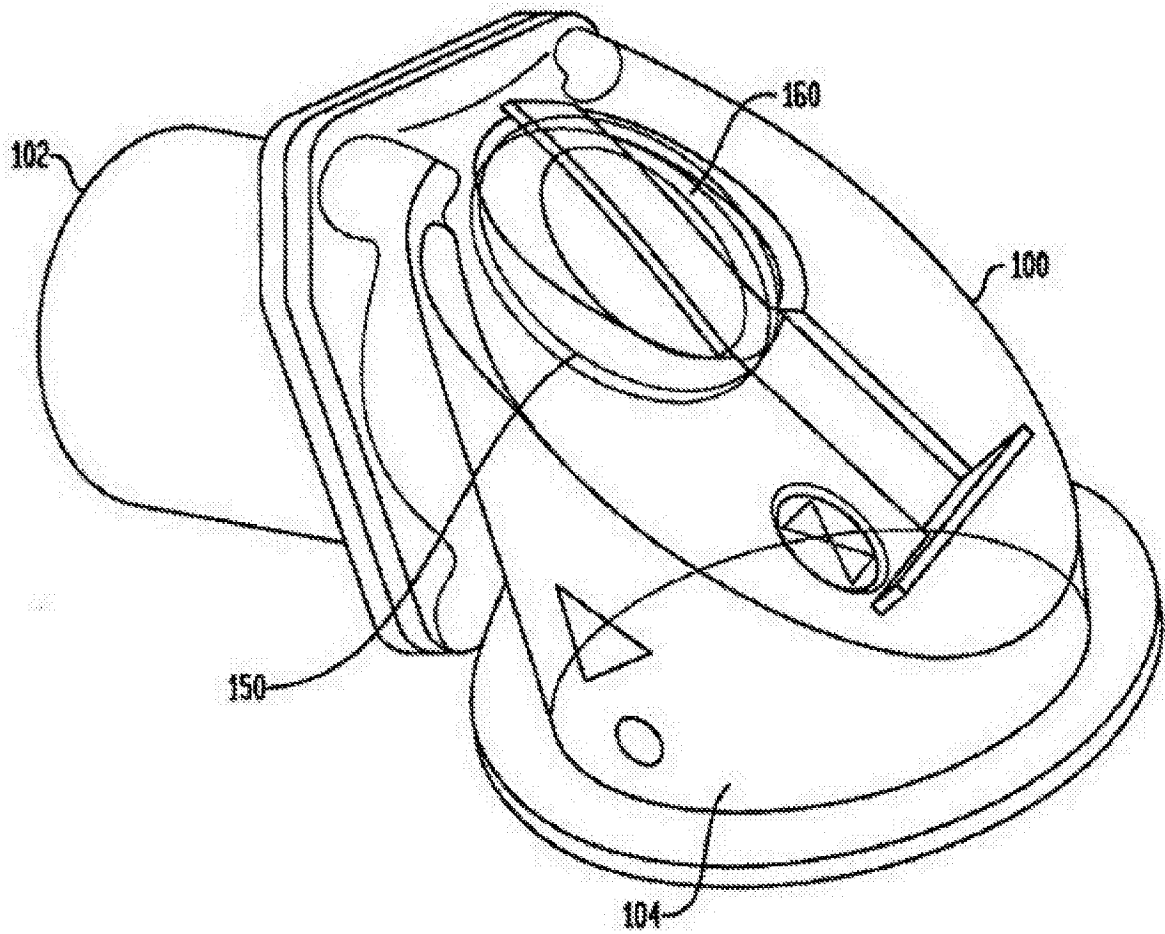


图13

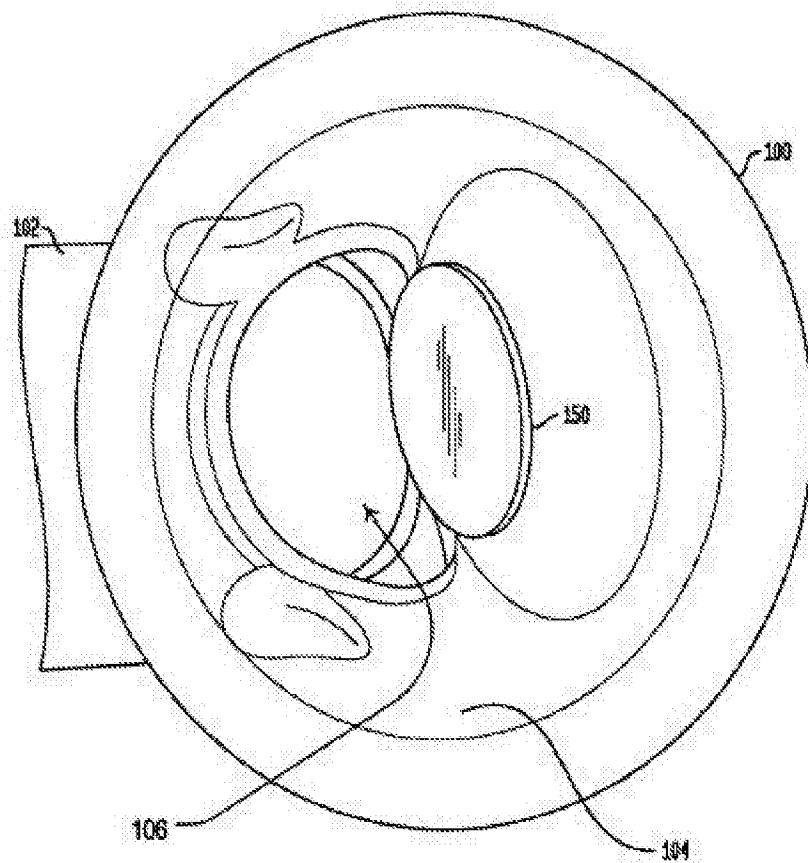


图14

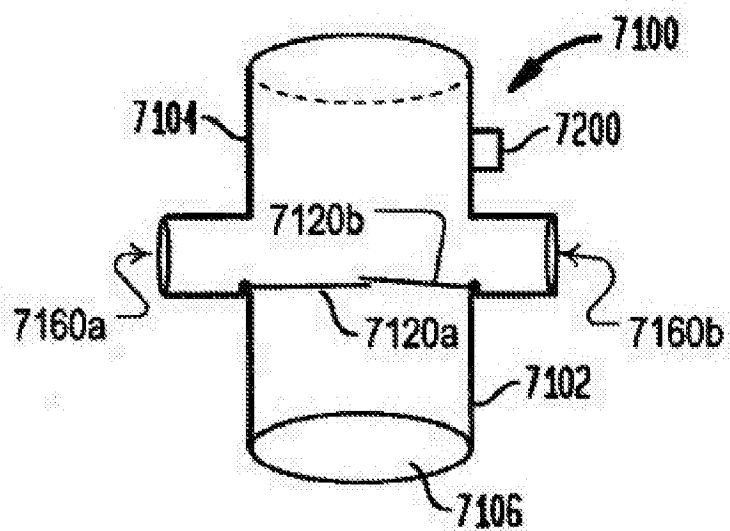


图15A

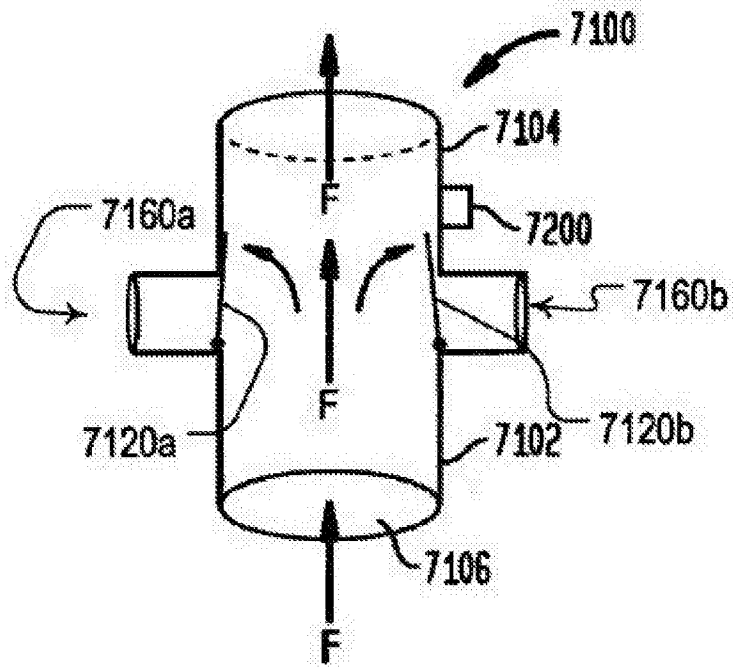


图15B

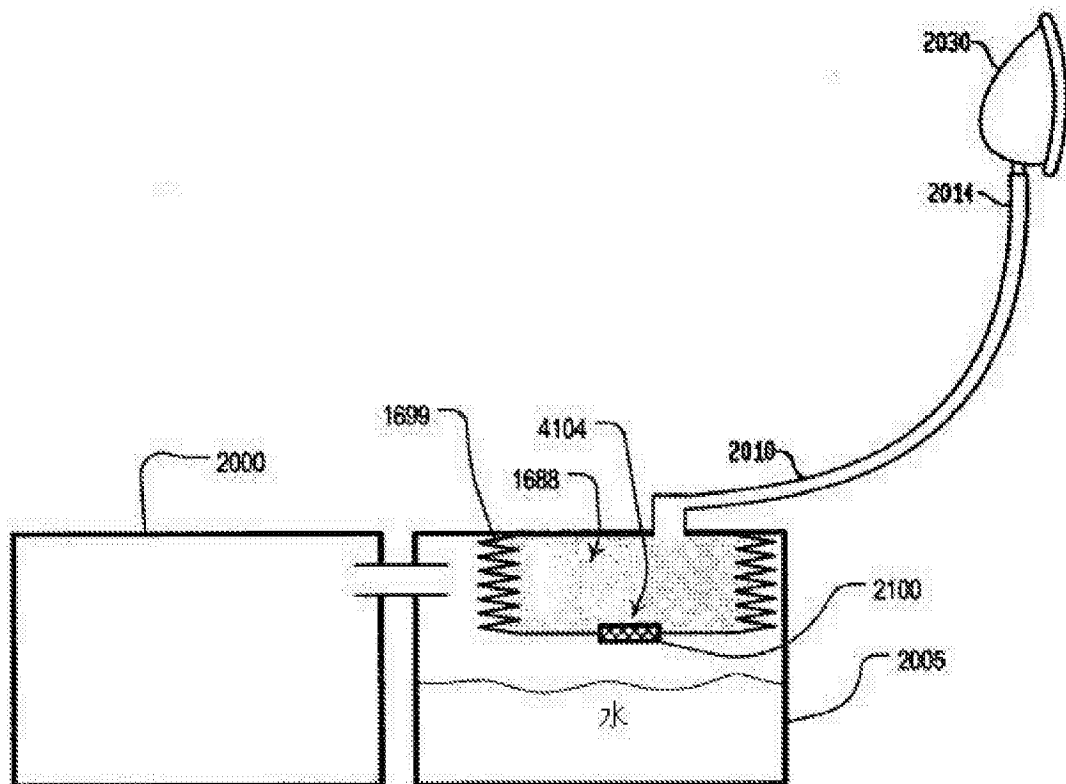


图16