



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104874084 B

(45)授权公告日 2019.07.05

(21)申请号 201410072610.2

(22)申请日 2014.02.28

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104874084 A

(43)申请公布日 2015.09.02

(73)专利权人 北京谊安医疗系统股份有限公司

地址 100070 北京市丰台区丰台科学城航  
丰路4号

(72)发明人 冀金泉

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事

务所(普通合伙) 11201

代理人 贾玉姣

(51)Int.Cl.

A61M 16/20(2006.01)

A61M 16/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 203852708 U,2014.10.01,权利要求1-  
10.

CN 101642597 A,2010.02.10,摘要,说明书  
第4页倒数第2段、第5页倒数第1-2段、第6页第1  
段,附图2.

CN 101642597 A,2010.02.10,同上.

CN 203253018 U,2013.10.30,说明书第  
0002段,附图1.

CN 203417393 U,2014.02.05,全文.

CN 101554510 A,2009.10.14,全文.

CN 102266608 A,2011.12.07,全文.

CN 102274567 A,2011.12.14,全文.

CN 103372256 A,2013.10.30,全文.

CN 101468225 A,2009.07.01,全文.

EP 1077666 B1,2009.01.07,全文.

EP 0990448 A2,2000.04.05,全文.

US 2009205645 A1,2009.08.20,全文.

CN 101642597 A,2010.02.10,全文.

CN 102266636 A,2011.12.07,全文.

CN 101485912 A,2009.07.22,全文.

CN 103090058 A,2013.05.08,全文.

审查员 王婷婷

权利要求书1页 说明书6页 附图3页

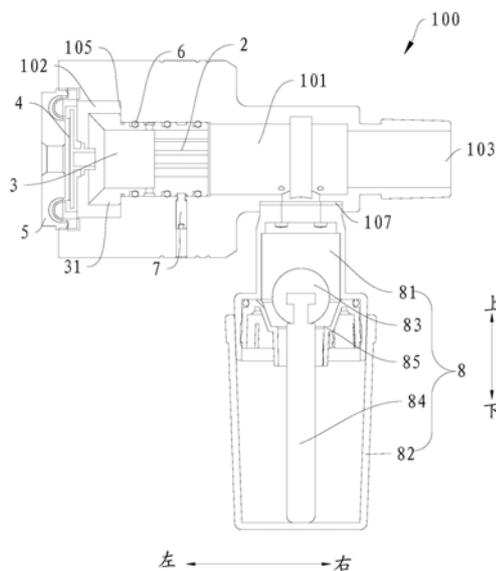
(54)发明名称

呼气阀及具有它的呼吸机

(57)摘要

本发明公开了一种呼气阀及具有它的呼吸  
机,该呼气阀包括:阀体、气阻、不锈钢阀口、活瓣  
膜片和阀盖。阀体内形成有进气通道和可与进气  
通道连通的出气通道,且进气通道具有进气通道  
进气口和进气通道出气口;气阻设在进气通道  
内;不锈钢阀口设在阀体的进气通道出气口处,  
且不锈钢阀口的一端伸出阀体的进气通道出气  
口;活瓣膜片在打开和封闭不锈钢阀口的位置之  
间可活动地设在阀体上;阀盖设在阀体上,且阀  
盖与阀体配合压紧活瓣膜片的边沿,阀盖上设有  
通孔。根据本发明实施례的呼气阀,提高了活瓣  
膜片与不锈钢阀口的密封性能,阀口打开和关闭  
准确可靠,可以精确计算呼气阀呼入和呼出潮气  
量值,给病人以舒适的呼吸模式。

CN 104874084 B



1. 一种呼气阀,其特征在于,包括:

阀体,所述阀体内形成有进气通道和与所述进气通道连通的出气通道,且所述进气通道具有进气通道进气口和进气通道出气口;

气阻,所述气阻设在所述进气通道内;

不锈钢阀口,所述不锈钢阀口设在所述阀体的进气通道出气口处,且所述不锈钢阀口的一端伸出所述阀体的进气通道出气口;

活瓣膜片,所述活瓣膜片在打开和封闭所述不锈钢阀口的位置之间可活动地设在所述阀体上;

阀盖,所述阀盖设在所述阀体上,且所述阀盖与所述阀体配合压紧所述活瓣膜片的边沿,所述阀盖上设有通孔,

其中,所述气阻和所述不锈钢阀口一体形成,所述气阻的外壁上设有限位槽,且所述阀体上设有端部配合在所述限位槽内的顶丝,所述气阻的外壁上间隔设有多个所述限位槽,所述顶丝能够与多个所述限位槽中的其中一个配合以调节所述气阻的位置。

2. 根据权利要求1所述的呼气阀,其特征在于,所述进气通道和所述出气通道的连接处形成台阶面,所述不锈钢阀口的一部分设在进气通道内,且所述不锈钢阀口的另一部分伸出所述进气通道出气口,所述不锈钢阀口伸出所述进气通道出气口的部分的外壁上形成有限位凸起,所述限位凸起抵在所述台阶面上。

3. 根据权利要求1或2所述的呼气阀,其特征在于,所述气阻为铝合金气阻或不锈钢气阻,所述阀体为铝合金阀体或不锈钢阀体。

4. 根据权利要求1-2中任一项所述的呼气阀,其特征在于,所述不锈钢阀口的外壁面与所述进气通道的内壁面之间设有密封圈。

5. 根据权利要求1-2中任一项所述的呼气阀,其特征在于,所述阀体的底部设有与所述进气通道连通的积水出口,且所述阀体上设有与所述积水出口连通的积水杯组件,所述积水杯组件包括:

积水杯接头,所述积水杯接头的上端与所述阀体相连且与所述积水出口连通,且所述积水杯接头内壁上设有环形凸缘;

积水杯,所述积水杯与所述积水杯接头的下端可拆卸的相连;

密封球,所述密封球在抵住所述环形凸缘以封闭所述积水杯接头的第二位置和向上移动偏离所述第一位置以打开所述积水杯接头的第二位置之间可移动的设在所述积水杯接头内;

抵在所述积水杯的底壁上以将所述密封球推至所述第二位置的顶杆,所述顶杆的一端与所述密封球相连,且所述顶杆的另一端伸入所述积水杯内。

6. 根据权利要求5所述的呼气阀,其特征在于,所述密封球为耐高温硅橡胶密封球。

7. 根据权利要求5所述的呼气阀,其特征在于,所述阀体的底面设有环绕所述积水出口的环形缺口,所述积水杯接头的上端配合在所述环形缺口内,且所述积水杯接头与所述阀体直接通过螺栓连接。

8. 一种呼吸机,其特征在于,包括根据权利要求1-7中任一项所述的呼气阀。

## 呼气阀及具有它的呼吸机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及医疗器械制造技术领域,特别涉及一种呼气阀及具有该呼气阀的呼吸机。

### 背景技术

[0002] 相关技术中的呼气阀为整体铝合金加工而成,活瓣膜片与呼吸阀密封阀口处要求密封可靠,开合自如。加工精度非常高,因为铝合金的特性,要保持阀口很小的粗糙度有一定的困难,所以活瓣膜片与呼吸阀密封阀口处的密封性能一直不太好,这样就会造成流量传感器监测和计算失真,另外、在加工、运输和安装过程中,如果不小心划伤阀口,就会造成整个呼气阀报废,不利于节约和维护。此外,塑料疏水器顶心和积水杯托盘在高温消毒过程中会损坏。

### 发明内容

[0003] 本发明旨在至少在一定程度上解决现有技术中的上述技术问题之一。为此,本发明第一方面的目的在于提出一种呼气阀,该呼气阀的密封性能好,降低了漏气的风险。

[0004] 本发明第二方面的目的在于提出一种具有该呼气阀的呼吸机。

[0005] 根据本发明第一方面实施例的呼气阀,包括:阀体、气阻、不锈钢阀口、活瓣膜片和阀盖。所述阀体内形成有进气通道和可与所述进气通道连通的出气通道,且所述进气通道具有进气通道进气口和进气通道出气口;所述气阻设在所述进气通道内;所述不锈钢阀口设在所述阀体的进气通道出气口处,且所述不锈钢阀口的一端伸出所述阀体的进气通道出气口;所述活瓣膜片在打开和封闭所述不锈钢阀口的位置之间可活动地设在所述阀体上;所述阀盖设在所述阀体上,且所述阀盖与所述阀体配合压紧所述活瓣膜片的边沿,所述阀盖上设有通孔。

[0006] 根据本发明实施例的呼气阀,提高了活瓣膜片与不锈钢阀口的密封性能,实现在正常工作环境下,阀口打开和关闭准确可靠,可以精确计算呼气阀呼入和呼出潮气量值,给病人以舒适的呼吸模式。

[0007] 另外,根据本发明上述实施例的呼气阀,还可以具有如下附加的技术特征:

[0008] 根据本发明的一个实施例,所述进气通道和所述出气通道的连接处形成台阶面,所述不锈钢阀口的一部分设在进气通道内,且所述不锈钢阀口的另一部分伸出所述进气通道出气口,所述不锈钢阀口伸出所述进气通道出气口的部分的外壁面上形成有限位凸起,所述限位凸起抵在所述台阶面上。由此,可以防止在活瓣膜片的抵压作用下不锈钢阀口向进气通道内移动。

[0009] 根据本发明的一个实施例,所述气阻为铝合金气阻或不锈钢气阻,所述阀体为铝合金阀体或不锈钢阀体。由此,使呼气阀的结构强度高,且便于生产和装配,防止生锈。

[0010] 根据本发明的一个实施例,所述气阻和所述不锈钢阀口一体形成。由此,减少了呼气阀的装配元件,简化了呼气阀的装配过程,提高了呼气阀的装配效率。

[0011] 根据本发明的一个实施例,所述不锈钢阀口的外壁面与所述进气通道的内壁面之间设有密封圈。由此,便于不锈钢和进气通道内壁之间的密封,从而避免漏气。

[0012] 根据本发明的一个实施例,所述气阻的外壁上设有限位槽,且所述阀体上设有端部配合在所述限位槽内的顶丝。由此,可以对气阻进行定位,避免气阻滑动。

[0013] 根据本发明的一个实施例,所述阀体的底部设有与所述进气通道连通的积水出口,且所述阀体上设有与所述积水出口连通的积水杯组件,所述积水杯组件包括:积水杯接头、积水杯、密封球和顶杆。所述积水杯接头的上端与所述阀体相连且与所述积水出口连通,且所述积水杯接头内壁上设有环形凸缘;所述积水杯与所述积水杯接头的下端可拆卸的相连;所述密封球在抵住所述环形凸缘以封闭所述积水杯接头的第二位置和向上移动偏离所述第一位置以打开所述积水杯接头的第二位置之间可移动的设在所述积水杯接头内;可抵在所述积水杯的底壁上以将所述密封球推至所述第二位置的顶杆,所述顶杆的一端与所述密封球相连,且所述顶杆的另一端伸入所述积水杯内。由此,便于清理进气通道内的水,便于呼气阀的使用。

[0014] 根据本发明的一个实施例,所述密封球为耐高温密封球。由此,在对呼气阀进行高温消毒时,耐高温的密封球不会损坏变形,使密封球可以对积水出口稳定的密封,避免漏气。

[0015] 根据本发明的一个实施例,所述阀体的底面设有环绕所述积水出口的环形缺口,所述积水杯接头的上端配合在所述环形缺口内,且所述积水杯接头与所述阀体直接通过螺栓连接。此,使呼气阀的装配容易,提高了呼气阀的装配效率和生产效率。

[0016] 根据本发明第二方面实施例的呼吸机,包括根据本发明第一方面的呼气阀。

[0017] 根据本发明实施例的呼吸机,具有根据本发明前述实施例的呼气阀。提高了活瓣膜片与不锈钢阀口的密封性能,实现在正常工作环境下,阀口打开和关闭准确可靠,可以精确计算呼气阀呼入和呼出潮气量值,给病人以舒适的呼吸模式。

## 附图说明

[0018] 图1是本发明一个实施例的呼气阀的示意图。

[0019] 图2是本发明一个实施例的呼气阀的示意图。

[0020] 图3是本发明一个实施例的呼气阀的阀体的示意图。

[0021] 附图标记:呼气阀100;阀体1;气阻2;不锈钢阀口3;活瓣膜片4;阀盖5;进气通道101;出气通道102;进气通道进气口103;进气通道出气口104;台阶面105;限位凸起31;密封圈6;顶丝7;积水杯组件8;积水杯接头81;积水杯82;密封球83;顶杆84;环形凸缘85;积水出口106;环形缺口107。

## 具体实施方式

[0022] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0023] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时

针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0024] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0025] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0026] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0027] 一般医院使用的呼吸机上都要有呼气阀,其作用是1、可以检测从病人口中呼出多少流量的气体,反馈系统进行运算。2、可以设定病人呼吸道呼气末正压。3、呼气阀在吸气相时该阀关闭,在呼气相时该阀打开。活瓣膜片与呼吸阀密封阀口处要求密封可靠,开合自如。加工精度非常高,相关技术中活瓣膜片与呼吸阀密封阀口处的密封性能一直不太好,这样就会造成流量传感器监测和计算失真,另外、在加工、运输和安装过程中,如果不小心划伤阀口,就会造成整个呼气阀报废,不利于节约和维护。此外,相关技术中的塑料疏水器顶心和积水杯托盘在高温消毒过程中会损坏。为此,本发明提出了一种呼气阀。

[0028] 下面参照附图详细描述本发明第一方面实施例的呼气阀。

[0029] 如图1至图3所示,根据本发明实施例的呼气阀100,包括:阀体1、气阻2、不锈钢阀口3、活瓣膜片4和阀盖5。

[0030] 具体而言,阀体1内形成有进气通道101和出气通道102,出气通道102可以与进气通道101连通,而且,活瓣膜片4可以阻隔在进气通道101和出气通道102之间,用于使进气通道101和出气通道102不连通。进气通道101具有进气通道进气口103和进气通道出气口104,使用者呼出的气体从进气通道进气口103进入呼气阀100,并可由进气通道出气口104排出呼气阀100。

[0031] 气阻2设在进气通道101内,用于在气阻2的两侧形成压力差。不锈钢阀口3设在阀体1的进气通道出气口104处,且不锈钢阀口3的一端(即如图2所示不锈钢阀口3向左的一端)伸出阀体1的进气通道出气口104。活瓣膜片4在打开和封闭不锈钢阀口3的位置之间可活动地设在阀体1上,在活瓣膜片4封闭不锈钢阀口3时,进气通道101和出气通道102被活瓣膜片4隔开,由进气通道进气口103进入呼气阀100的气体将无法排出呼气阀100,在活瓣膜片4打开不锈钢阀口3时,进气通道101和出气通道102连通,由进气通道进气口103进入呼

阀100的气体将排出呼气阀100,图2中示出了活瓣膜片4打开不锈钢阀口3的情形。

[0032] 阀盖5设在阀体1上,且阀盖5与阀体1配合压紧活瓣膜片4的边沿,阀盖5上设有通孔501,通孔501为peep气体入口,可以调节打开活瓣膜片4需要的呼气阀100内气阻2和活瓣膜片4之间空间的气体压力。

[0033] 根据本发明实施例的呼气阀100,提高了活瓣膜片4与不锈钢阀口3的密封性能,实现在正常工作环境下,阀口打开和关闭准确可靠,可以精确计算呼气阀100呼入和呼出潮气量值,给病人以舒适的呼吸模式。

[0034] 如图2和图3所示,在本发明的一些实施例中,进气通道101和出气通道102的连接处形成台阶面105,不锈钢阀口3的一部分设在进气通道101内,且不锈钢阀口3的另一部分伸出进气通道出气口104,不锈钢阀口3伸出进气通道出气口104的部分的外壁面上形成有限位凸起31,限位凸起31抵在台阶面105上。由此,可以防止在活瓣膜片4的抵压作用下不锈钢阀口3向进气通道101内移动。

[0035] 在本发明的一些实施例中,气阻2为铝合金气阻或不锈钢气阻,阀体1为铝合金阀体或不锈钢阀体。由此,使呼气阀100的结构强度高,且便于生产和装配,防止生锈。

[0036] 进一步地,在一个具体示例中,气阻2为不锈钢材料制成,且气阻2和不锈钢阀口3一体形成。由此,减少了呼气阀100的装配元件,简化了呼气阀100的装配过程,提高了呼气阀100的装配效率。

[0037] 有利地,如图2所示,不锈钢阀口3的外壁面与进气通道101的内壁面之间设有密封圈6。由此,便于不锈钢3和进气通道101内壁之间的密封,从而避免漏气。

[0038] 进一步地,不锈钢阀口3的外壁面上设有环形槽,密封圈6与环形槽配合且密封圈6凸出环形槽。由此,定位密封圈3避免密封圈移位。

[0039] 有利地,气阻2的外壁上设有限位槽,且阀体1上设有端部配合在环形槽内的顶丝7。由此,可以对气阻2进行定位,避免气阻2滑动。

[0040] 此外,可以在气阻2的外壁上设有多个限位槽,从而可以根据实际使用调节气阻2的位置。

[0041] 如图2和图3所示,在本发明的一些实施例中,阀体1的底部设有与进气通道101连通的积水出口106,且阀体1上设有与积水出口106连通的积水杯组件8。其中,积水杯组件8包括:积水杯接头81、积水杯82、密封球83和顶杆84。

[0042] 具体而言,积水杯接头81的上端与阀体1相连,且积水杯接头81的上端与积水出口106连通,积水杯接头81内壁上设有环形凸缘85。积水杯82与积水杯接头81的下端可拆卸的相连。密封球83设在积水杯接头81内,且密封球83位于环形凸缘85的上方,密封球83在第一位置和第二位置之间可以移动,其中,密封球83在第一位置可以抵住环形凸缘85,以封闭积水杯接头81,在密封球83向上移动时,密封球83将位于偏离第一位置的第二位置,密封球83脱离环形凸缘85以打开积水杯接头81。顶杆84可抵在积水杯82的底壁上,用于将密封球83推至第二位置,换言之,顶杆84可抵在积水杯82的底壁上,用于将密封球83顶离环形凸缘85,从而打开积水杯接头81。顶杆84的一端(即如图2所示顶杆84向上的一端)与密封球83相连,且顶杆84的另一端伸入积水杯82内。

[0043] 在积水杯82连接在积水杯接头81上时,顶杆84的下端抵在积水杯82的底壁上,且顶杆84的上端将密封球83推动至第二位置,从而使积水杯82和进气通道101之间连通,使进

气通道101内的积水可以流入积水杯82内。图2示出了密封球83位于第二位置时的情形。在积水杯82从积水杯接头81拆卸下来时,在重力作用下,密封球83将向下移动抵住环形凸缘85,从而封闭阀体1上的积水出口106。

[0044] 由此,便于清理进气通道101内的水,便于呼气阀100的使用。

[0045] 有利地,密封球83为耐高温密封球。由此,在对呼气阀100进行高温消毒时,耐高温的密封球83不会损坏变形,使密封球83可以对积水出口106稳定的密封,避免漏气。

[0046] 此外,该耐高温密封球可以为耐高温硅橡胶球等,顶杆84可以为铝合金杆状。本领域普通技术人员可以理解的是,也可以采用现有技术中的其它耐高温材料制成密封球83。

[0047] 进一步地,如图2所示,阀体1的底面设有环绕积水出口106的环形缺口107,积水杯接头81的上端配合在环形缺口107内,且积水杯接头81与阀体1直接通过螺栓连接。由此,使呼气阀100的装配容易,提高了呼气阀100的装配效率和生产效率。

[0048] 根据本发明实施例的呼气阀100,密封球83为耐高温硅橡胶球,顶杆84为铝合金顶杆,避免高温消毒造成变形影响使用,当积水杯积满水时,要将积水杯取下倒出积水杯里的水,这时橡胶球头就会在自重情况下密封住呼气阀,呼吸机仍可以正常工作。本发明可以减少套环、气阻、密封垫片、积水杯托盘以及疏水器顶心和弹簧。

[0049] 根据本发明实施例的呼气阀100,改善了呼气阀100加工性能降低成本,不锈钢阀口可以单独加工。方便了制造和运输、安装和维修的方便性。特别是该零件更容易加工出符合要求的精度,保证活瓣膜片与阀口的密封。

[0050] 呼出的气体通过气阻2时,在气阻2两端产生一定的压力差,而传感器就可以根据管径和压差计算出流量。可以判断管道是否脱落、漏气等状况。阀盖5上的通孔501为PEEP气体入口,根据需要设定一定的压力,在呼气压力小于该压力时,活瓣膜片4可以把不锈钢阀口3密封,当呼出气体大于设定压力时,活瓣膜片4被气体压力打开,呼出气体可以在保持一定的压力下排到呼气阀100外,这个压力就是呼吸机呼气末正压。转入吸气相时,PEEP阀作用于活瓣膜片4将阀门密封。如此循环,一吸一呼。

[0051] 本发明提高了活瓣膜片4和阀口密封性能,实现在正常工作环境下、阀口关闭和开启准确可靠,可以精确计算呼气阀吸入和呼出潮气量值,给病人以舒适的呼吸模式和参数。改动疏水器顶心结构,采用耐高温的硅橡胶球代替疏水器顶心进行密封,既简化了结构又解决高温试验引起的材料变形问题。积水杯接头81与阀体1由原密封垫片加4颗螺钉连接改为直接螺旋连接。简化结构、降低成本。

[0052] 呼气阀正常使用时,呼出的气体只有通过气阻2顶开活瓣膜片4后排出。在气阻2两端留有气道,在气道上安装有压力传感器,压力传感器会将在气阻2前端和后端产生的压力差进行精密计算,计算出此时的通气量。这就是呼气阀在呼吸机中的关键作用。

[0053] 当病人呼出的含有水分的气体通过呼气阀100时,水汽会凝结到积水杯82中,当积水杯82水到了一定量的时候,护士会取下积水杯82将水到出,当取下积水杯82时,密封球83及杆会在在重力的作用下,与积水杯接头81接触处实现气体密封,这样呼吸机不会漏气,仍能够正常工作给病人供气。

[0054] 本发明设置了不锈钢阀口3,实现呼气阀100可靠密封性能和良好的加工性能、维护性能。增加硅橡胶密封球头,可以在护士工作中(清除病人液体)不影响呼吸机正常工作。

[0055] 本发明实施在一种治疗型呼吸机上。呼吸机是一种辅助通气装置,它由吸气管和

呼气管同时连接在患者端。患者从呼吸机吸气管吸取气体,再通过呼吸管排出气体。该呼气阀是呼吸机最重要的部件之一,医生需要根据病人的情况,设定呼气末正压力,以及实现自动化呼吸转化等功能均是由该阀检测反馈后自动运算执行,它的精密密封性能和可靠性是呼吸机质量好坏的最关键所在。如何进一步提高呼吸阀的测量精度、响应时间和可靠性一直是呼吸机行业追求的目标。

[0056] 根据本发明第二方面实施例的呼吸机,包括根据本发明第一方面的呼气阀100。

[0057] 根据本发明实施例的呼吸机,具有根据本发明前述实施例的呼气阀100。提高了活瓣膜片4与不锈钢阀口3的密封性能,实现在正常工作环境下,阀口打开和关闭准确可靠,可以精确计算呼气阀100呼入和呼出潮气量值,给病人以舒适的呼吸模式。

[0058] 根据本发明实施例的呼吸机的其他构成以及操作对于本领域普通技术人员而言都是已知的,这里不再详细描述。

[0059] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例进行接合和组合。

[0060] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

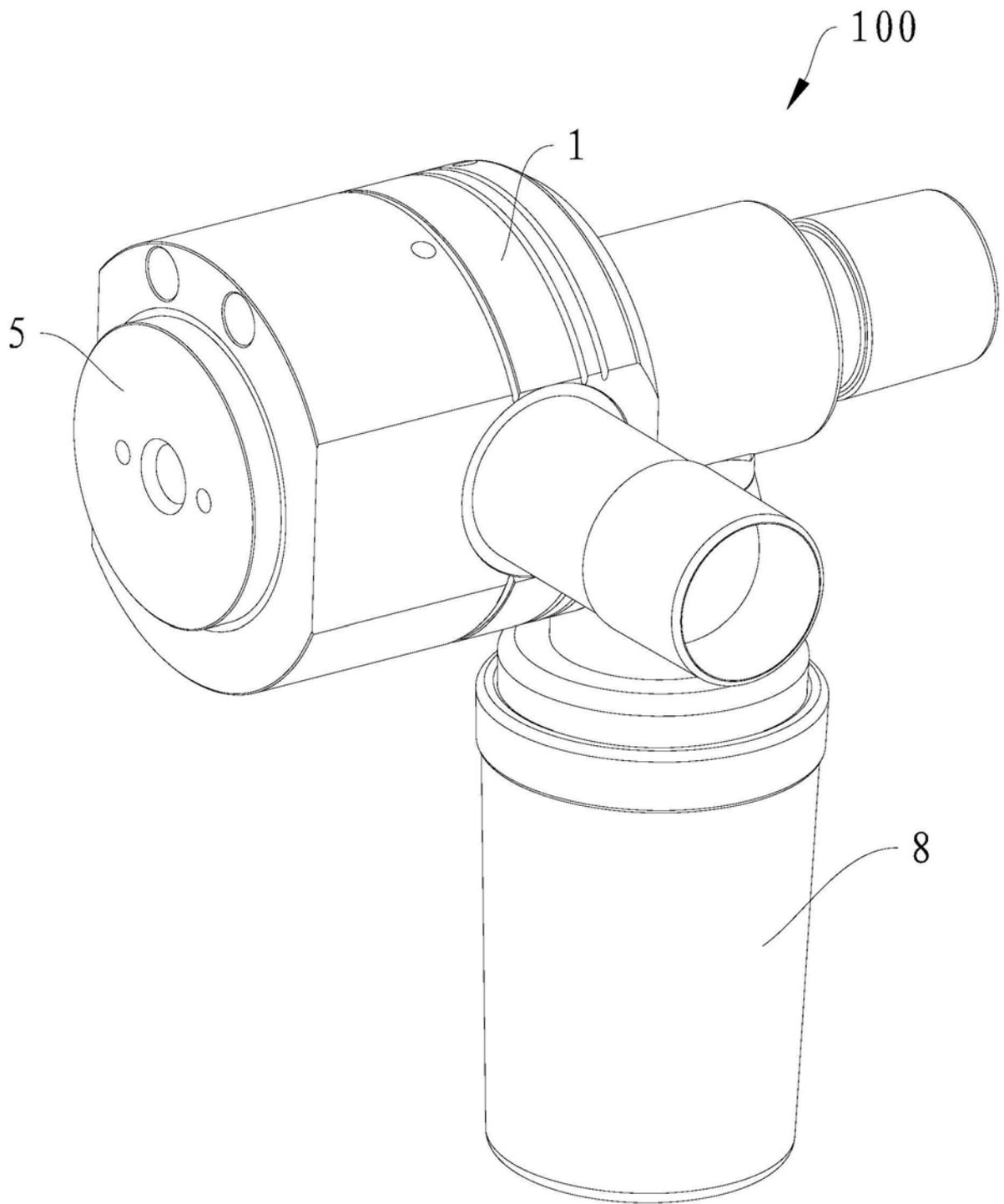


图1

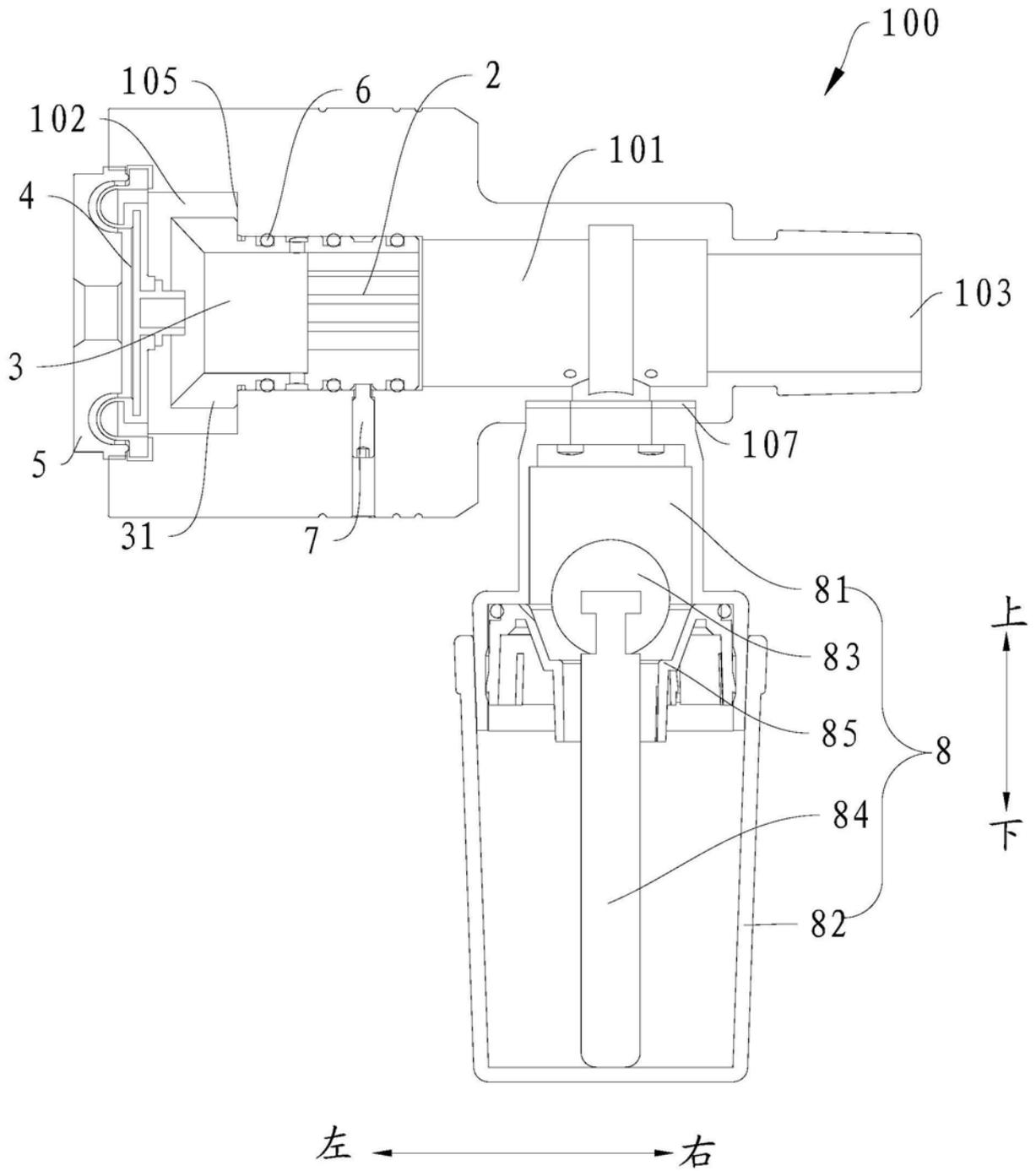


图2

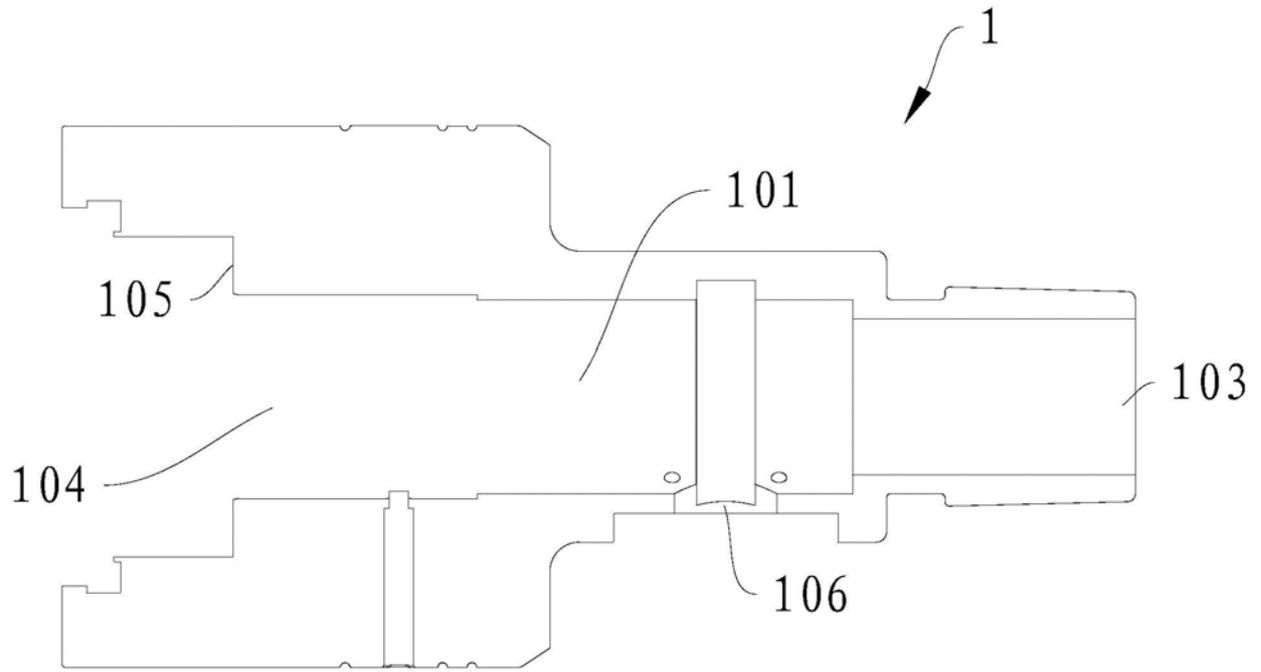


图3