



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105288808 B

(45)授权公告日 2017. 11. 03

(21)申请号 201510846430.X

(22)申请日 2015.11.27

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105288808 A

(43)申请公布日 2016.02.03

(73)专利权人 吉林省沃鸿医疗器械制造有限公
司

地址 130500 吉林省长春市九台市经济开
发区北区工业区

(72)发明人 李伟

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理
事务所(普通合伙) 11371

代理人 毕强

(51)Int. Cl.

A61M 16/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 104314843 A, 2015.01.28,

CN 103429289 A, 2013.12.04,

CN 101321958 A, 2008.12.10,

EP 2865402 A1, 2015.04.29,

审查员 赵晨

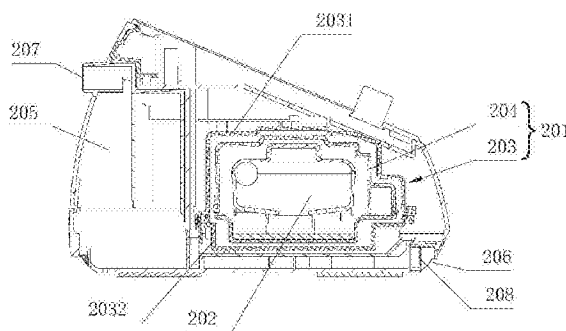
权利要求书2页 说明书10页 附图8页

(54)发明名称

呼吸机

(57)摘要

本发明涉及医疗器械技术领域,尤其是涉及一种呼吸机。该呼吸机,包括风机舱和风机,所述风机舱包括第一壳体和第二壳体,所述第一壳体外套于所述第二壳体;所述风机位于所述第二壳体内,且与所述第二壳体固定连接;所述第一壳体与所述第二壳体之间设置有减震装置,和/或所述第二壳体与所述风机之间设置有减震装置。本发明的目的在于提供一种呼吸机,以解决现有技术中存在的噪音较大的技术问题。



1. 一种呼吸机,其特征在于,包括风机舱和风机,所述风机舱包括第一壳体和第二壳体,所述第一壳体外套于所述第二壳体;

所述风机位于所述第二壳体内,且与所述第二壳体固定连接;

所述第一壳体与所述第二壳体之间设置有减震装置,和/或所述第二壳体与所述风机之间设置有减震装置;

所述减震装置为减震棉或者减震胶垫;

所述第二壳体内设置有外舱和内舱,所述内舱位于所述外舱内部;

所述外舱与所述内舱之间设置有外舱进风口,所述外舱还设置有外舱出风口;

所述外舱内固设有多个分流片;所述多个分流片靠近所述外舱出风口;

所述多个分流片沿气体流动的截面方向间隔设置,且沿气体流动方向延伸;

所述内舱用于固定风机,所述风机用于使该风机内气体从所述外舱进风口流经所述多个分流片,流向所述外舱出风口;

相邻所述分流片之间的分流片距相等;所述分流片的长度与所述分流片距的比值大于10,所述分流片距范围为1.5mm-2.5mm;

所述外舱包括外舱风道,所述外舱风道的两端分别设置所述外舱进风口和所述外舱出风口;所述多个分流片固设在所述外舱风道内;所述外舱风道呈螺旋线状;

所述外舱内部设有扩压腔,所述外舱风道和所述外舱出风口通过所述扩压腔连通;沿所述气体流动方向,所述扩压腔的截面积大于所述外舱风道的截面积,以及所述扩压腔的截面积大于所述外舱出风口的截面积。

2. 根据权利要求1所述的呼吸机,其特征在于,所述减震装置为减震隔音滤棉。

3. 根据权利要求1所述的呼吸机,其特征在于,所述第一壳体包括第一上壳体和第一下壳体,所述第一上壳体和所述第一下壳体通过卡扣扣合连接。

4. 根据权利要求1所述的呼吸机,其特征在于,还包括水箱,所述水箱与所述第一壳体固定连接;所述水箱底部固设有电子加热板;所述电子加热板用于加热所述水箱内的液体;

所述呼吸机包括输入口和输出口;所述风机用于驱使气体沿所述输入口朝向所述输出口的方向流动;

所述风机输出的所述气体流经所述水箱的液面表层,朝向所述输出口的方向流动;

所述呼吸机还包括过滤装置,所述过滤装置靠近所述输入口;所述过滤装置包括空气滤膜和/或精细滤膜。

5. 根据权利要求1所述的呼吸机,其特征在于,所述外舱固设有压力传感器孔和流量传感器孔;沿所述气体流动方向,靠近所述多个分流片的两端分别设有所述流量传感器孔;所述多个分流片与所述外舱出风口之间设有所述压力传感器孔;

所述压力传感器孔用于连通压力传感器;所述流量传感器孔用于连通流量传感器。

6. 根据权利要求1-5任一项所述的呼吸机,其特征在于,所述风机包括风机壳体、叶轮和电机;所述风机壳体上设置有风机进风口和风机出风口;

所述叶轮位于所述风机壳体的内部,且靠近所述风机进风口;

所述电机的输出轴驱动连接所述叶轮,以使所述气体沿所述风机进风口朝向所述风机出风口的方向流动;

所述风机壳体的内部用于容纳气体的空间为壳内气体流动空间;所述壳内气体流动空

间的体积与所述叶轮的体积的比值范围是15-30。

7. 根据权利要求6所述的呼吸机,其特征在于,所述风机进风口沿所述叶轮的轴向设置;所述风机出风口沿所述叶轮的径向设置;

所述风机进风口处设置有导流件,所述导流件与所述风机壳体的外表面固定连接;所述导流件沿所述电机的输出轴的轴向呈螺旋线状。

呼吸机

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗器械技术领域,尤其是涉及一种呼吸机。

背景技术

[0002] 在现代临床医学中,呼吸机作为一项能人工替代自主通气功能的有效手段,已普遍用于各种原因所致的呼吸衰竭、大手术期间的麻醉呼吸管理、呼吸支持治疗和急救复苏中,在现代医学领域内占有十分重要的位置。呼吸机是一种能够起到预防和治疗呼吸衰竭,减少并发症,挽救及延长病人生命的至关重要的医疗设备。

[0003] 然而现有的呼吸机由于其内采用高速风机,导致在使用过程中的噪音较大,影响病人休息,进而影响病人康复。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种呼吸机,以解决现有技术中存在的噪音较大的技术问题。

[0005] 本发明提供了一种呼吸机,包括风机舱和风机,所述风机舱包括第一壳体和第二壳体,所述第一壳体外套于所述第二壳体;

[0006] 所述风机位于所述第二壳体内,且与所述第二壳体固定连接;

[0007] 所述第一壳体与所述第二壳体之间设置有减震装置,和/或所述第二壳体与所述风机之间设置有减震装置。

[0008] 进一步地,所述减震装置为减震棉或者减震胶垫。

[0009] 进一步地,所述减震装置为减震隔音滤棉。

[0010] 进一步地,所述第一壳体包括第一上壳体和第一下壳体,所述第一上壳体和所述第一下壳体通过卡扣扣合连接。

[0011] 进一步地,所述呼吸机还包括水箱,所述水箱与所述第一壳体固定连接;所述水箱底部固设有电子加热板;所述电子加热板用于加热所述水箱内的液体;

[0012] 所述呼吸机包括输入口和输出口;所述风机用于驱使气体沿所述输入口朝向所述输出口的方向流动;

[0013] 所述风机输出的所述气体流经所述水箱的液面表层,朝向所述输出口的方向流动;

[0014] 所述呼吸机还包括过滤装置,所述过滤装置靠近所述输入口;所述过滤装置包括空气滤膜和/或精细滤膜。

[0015] 进一步地,所述第二壳体内设置有外舱和内舱,所述内舱位于所述外舱内部;

[0016] 所述外舱与所述内舱之间设置有外舱进风口,所述外舱还设置有外舱出风口;

[0017] 所述外舱内固设有多个分流片;所述多个分流片靠近所述外舱出风口;

[0018] 所述多个分流片沿气体流动的截面方向间隔设置,且沿气体流动方向延伸;

[0019] 所述内舱用于固定风机,所述风机用于使该风机内气体从所述外舱进风口流经所

述多个分流片,流向所述外舱出风口。

[0020] 进一步地,相邻所述分流片之间的分流片距相等;所述分流片的长度与所述分流片距的比值大于10,所述分流片距范围为1.5mm-2.5mm。

[0021] 进一步地,所述外舱固设有压力传感器孔和流量传感器孔;沿所述气体流动方向,靠近所述多个分流片的两端分别设有所述流量传感器孔;所述多个分流片与所述外舱出风口之间设有所述压力传感器孔;

[0022] 所述压力传感器孔用于连通压力传感器;所述流量传感器孔用于连通流量传感器。

[0023] 进一步地,所述风机包括风机壳体、叶轮和电机;所述风机壳体上设置有风机进风口和风机出风口;

[0024] 所述叶轮位于所述风机壳体的内部,且靠近所述风机进风口;

[0025] 所述电机的输出轴驱动连接所述叶轮,以使所述气体沿所述风机进风口朝向所述风机出风口的方向流动;

[0026] 所述风机壳体的内部用于容纳气体的空间为壳内气体流动空间;所述壳内气体流动空间的体积与所述叶轮的体积的比值范围是15-30。

[0027] 进一步地,所述风机进风口沿所述叶轮的轴向设置;所述风机出风口沿所述叶轮的径向设置;

[0028] 所述风机进风口处设置有导流件,所述导流件与所述风机壳体的外表面固定连接;所述导流件沿所述电机的输出轴的轴向呈螺旋线状。

[0029] 本发明提供的呼吸机,通过将风机舱设置为内外两层壳体,即第一壳体和第二壳体,以及第一壳体与第二壳体之间设置有减震装置和/或第二壳体与风机之间设置有减震装置,以减少高速旋转的风机的震动和其产生的噪音,从而降低呼吸机使用过程中产生的噪音,减少了呼吸机在使用时对病人的影响。

附图说明

[0030] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0031] 图1为本发明实施例一提供的呼吸机的主视图;

[0032] 图2为图1所示的呼吸机的剖视图;

[0033] 图3为本发明实施例二提供的呼吸机的第二壳体的立体结构示意图;

[0034] 图4为本发明实施例二提供的呼吸机的第二壳体的主视图;

[0035] 图5为图4所示的第二壳体的沿A-A方向的剖视图;

[0036] 图6为图4所示的第二壳体的沿B-B方向的剖视图;

[0037] 图7为图4所示的第二壳体的沿C-C方向的剖视图;

[0038] 图8为图4所示的第二壳体的沿D-D方向的剖视图;

[0039] 图9为图4所示的第二壳体的沿E-E方向的剖视图;

[0040] 图10为本发明实施例三提供的呼吸机的风机的主视图;

- [0041] 图11为本发明实施例三提供的呼吸机的风机的俯视图；
- [0042] 图12为本发明实施例提供的呼吸机的风机的风机上壳体的主视图；
- [0043] 图13为图12所示的风机上壳体的俯视图；
- [0044] 图14为本发明实施例提供的呼吸机的风机的风机下壳体的主视图；
- [0045] 图15为图14所示的风机下壳体的俯视图；
- [0046] 图16为本发明实施例提供的呼吸机的风机的叶轮的主视图；
- [0047] 图17为图16所示的叶轮的俯视图。
- [0048] 附图标记：
- | | | | |
|--------|-------------|--------------|-----------|
| [0049] | 201-风机舱； | 202-风机； | 203-第一壳体； |
| [0050] | 2031-第一上壳体； | 2032-第一下壳体； | |
| [0051] | 204-第二壳体； | 205-水箱； | 206-输入口； |
| [0052] | 207-输出口； | 208-过滤装置； | |
| [0053] | 101-外舱； | 1011-外舱进风口； | |
| [0054] | 1012-外舱出风口； | 1013-外舱风道； | 1014-扩压腔； |
| [0055] | 102-内舱； | 103-分流片； | 104-导风板； |
| [0056] | 105-压力传感器孔； | 106-流量传感器孔； | |
| [0057] | 1-风机壳体； | 11-壳内气体流动空间； | 12-定位柱； |
| [0058] | 13-防震定位凸出棱； | 14-风机上壳体； | 141-凹槽； |
| [0059] | 15-风机下壳体； | 2-叶轮； | 21-底盘； |
| [0060] | 22-叶片； | 3-电机； | 4-风机进风口； |
| [0061] | 5-风机出风口； | 6-导流件 | 7-卡扣。 |

具体实施方式

[0062] 下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0063] 在本发明的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”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。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0064] 在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；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。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。

[0065] 实施例一

[0066] 参见图1、图2所示，本实施例提供了一种呼吸机；图1为本发明实施例提供的呼吸机的正视图，图2为图1所示的呼吸机的剖视图，其中，图1中用虚线示出风机舱。

[0067] 参见图1、图2所示,本实施例提供的呼吸机,包括风机舱201和风机202,风机舱201包括第一壳体203和第二壳体204,第一壳体203外套于第二壳体204。

[0068] 风机202位于第二壳体204内,且与第二壳体204固定连接。

[0069] 第一壳体203与第二壳体204之间设置有减震装置(图中未示出),和/或第二壳体204与风机202之间设置有减震装置。可选的,第一壳体203与第二壳体204之间设置有减震装置,或者,第二壳体204与风机202之间设置有减震装置,或者,第一壳体203与第二壳体204之间设置有减震装置以及第二壳体204与风机202之间设置有减震装置。

[0070] 本实施例中所述呼吸机通过将风机舱201设置为内外两层壳体,即第一壳体203和第二壳体204,以及第一壳体203与第二壳体204之间设置有减震装置和/或第二壳体204与风机202之间设置有减震装置,以减少高速旋转的风机202的震动和其产生的噪音,从而降低呼吸机使用过程产生的噪音,减少了呼吸机在使用时对病人的影响。

[0071] 其中,减震装置为减震棉或者减震胶垫。通过减震棉或者减震胶垫以消除或者减缓风机202震动,从而降低呼吸机使用过程产生的噪音。

[0072] 优选地,减震装置为减震隔音滤棉,减震隔音滤棉采用电波形状,以便在减震的同时还可以隔音,进一步降低了风机202的噪音。优选地,第一壳体203与第二壳体204之间、以及第二壳体204与风机202之间均设置有减震隔音滤棉。该减震隔音滤棉可使呼吸机在整体压力低于10cmH₂O-20cmH₂O,流量约140L/min的情况下,使噪声由30DB降为27DB。

[0073] 本实施例的可选方案中,第一壳体203包括第一上壳体2031和第一下壳体2032,第一上壳体2031和第一下壳体2032通过卡扣扣合连接。采用卡扣式连接方式安装第一上壳体2031和第一下壳体2032,避免了采用螺钉连接因拧螺钉用力太猛而使连接处开裂、拧螺钉过轻而导致密封不严;还便于批量生产时的安装,简化了安装工艺,可使大多数工人很快学会并安装出符合标准的产品;使各方面出现的误差降到极低;从而使第一壳体203、第二壳体204、第一壳体203与第二壳体204之间的减震隔音滤棉等减震装置配合更优,进而降低呼吸机的震动感。

[0074] 本实施例的可选方案中,所述呼吸机还包括水箱205,水箱205与第一壳体203固定连接;水箱205底部固设有电子加热板(属于现有技术,图中未示出),电子加热板用于加热水箱205内的液体,以提升液体的温度。

[0075] 呼吸机包括输入口206和输出口207;风机202用于驱使气体沿输入口206朝向输出口207的方向流动。

[0076] 风机202输出的气体流经水箱205的液面表层,朝向输出口207的方向流动;水箱205内的液体经电子加热板加热后,液面表层形成具有一定温度的蒸汽,风机202输出的气体与该蒸汽交换之后,可提升气体的温度和湿度,从而使呼吸机输出符合人体需求的、具有温度和湿度的气体,减少了干燥、温度较低的气体对病人的不适感。该液体通常为水,也可以根据需要使该液体为其他溶液,以满足不同病人的需求。

[0077] 呼吸机还包括过滤装置208,过滤装置208靠近输入口206,以便过滤输入口206的气体;过滤装置208包括空气滤膜和/或精细滤膜。优选地,过滤装置208包括空气滤膜和精细滤膜,通过上述的过滤设计,以便保证呼吸机的空气过滤尘量达97%。

[0078] 实施例二

[0079] 实施例二提供了一种呼吸机,该实施例是在实施例一的基础上对呼吸机的第二壳

体改进后的另一技术方案,实施例一所公开的呼吸机的技术特征也适用于该实施例,实施例一已公开的呼吸机的技术特征不再重复描述。

[0080] 参见图3-图9所示,图3为本发明实施例提供的第二壳体的立体结构示意图,图4为本发明实施例提供的第二壳体的主视图;为了更加清楚的显示结构,图3、图4仅示出了第二壳体的主要结构,第二壳体的上盖未在图中显示;图5-图9为图4所示的第二壳体的剖视图,其中,图5为沿A-A方向的剖视图,图6为沿B-B方向的剖视图,图7为沿C-C方向的剖视图,图8为沿D-D方向的剖视图,图9为沿E-E方向的剖视图;其中,图8、图9用虚线将外舱出风口与扩压腔划分。

[0081] 参见图3-图9所示,本实施例提供的呼吸机,第二壳体内设置有外舱101和内舱102,内舱102位于外舱101内部。

[0082] 外舱101与内舱102之间设置有外舱进风口1011,外舱101还设置有外舱出风口1012。

[0083] 外舱101内固设有多个分流片103;多个分流片103靠近外舱出风口1012。

[0084] 多个分流片103沿气体流动的截面方向间隔设置,且沿气体流动方向延伸。

[0085] 内舱102用于固定风机,风机用于使风机内气体从外舱进风口1011流经多个分流片103,流向外舱出风口1012。

[0086] 本实施例中所述第二壳体通过在靠近外舱出风口1012处设置多个分流片103,以便将分流片103所处的气体流动通道分为多个通道,增加了流动气体的摩擦面积,大幅减少了单一气体流动通道的中心气流流速较快、靠近气体流动通道边缘的气流流速较慢的问题,使输出气体在气体流动通道内分布更加均匀,进而使流经分流片103的气体沿气体流动的截面方向的流速更加均匀,进而提高了呼吸机对输出气体的压力值和流量值的检测的精确度。

[0087] 进一步地,相邻分流片103之间的分流片距相等;分流片103的长度与分流片距的比值大于10,该比值进一步提高了流经分流片103的气体沿气体流动的截面方向的流速的均匀度,以使呼吸机对输出气体的压力值和流量值的检测的精确度更高;优选地,分流片距范围为1.5mm-2.5mm,该分流片距可令气体与分流片103达到最佳值,一方面避免了分流片距的距离太小而增加通过分流片103的气流的阻力,进而影响对输出气体的压力值和流量值的检测的精确度,另一方面也避免了分流片距的距离太大而不能达到通过分流片103相对均匀的分配输出气流,进而影响对输出气体的压力值和流量值的检测的精确度。

[0088] 优选地,分流片103的长度与分流片距的比值范围为10-20。以进一步优化、提高流经分流片103的气体沿气体流动的截面方向的流速的均匀度,以使呼吸机对输出气体的压力值和流量值的检测的精确度。

[0089] 分流片103的数量例如可以为两个、三个、四个、六个、八个等等;本实施例的可选方案中,分流片103的数量为三个,以便将分流片103所处的气体流动通道分为四个通道。

[0090] 本实施例的可选方案中,外舱101包括外舱风道1013,外舱风道1013的两端分别设置外舱进风口1011和外舱出风口1012;多个分流片103固设在外舱风道1013内,也即分流片103将分流片103所处的外舱风道1013分为多个通道;外舱风道1013呈螺旋线状,以使气体螺旋的排出外舱出风口1012,以使气体的流出路径没有大角度的拐弯,不会产生局部涡流,符合气体的运动轨迹,能够降低气体流动时产生的噪音。

[0091] 进一步地,外舱进风口1011与风机的风机出风口固定连接,例如可以是,外舱进风口1011与风机的风机出风口通过连接管固定密封连接;外舱出风口1012的轴向垂直于外舱进风口1011的轴向;外舱101内部设有扩压腔1014,外舱风道1013和外舱出风口1012通过扩压腔1014连通,即气体气流从风机出风口流出,通过外舱进风口1011流入外舱风道1013,流经多个分流片103,流入扩压腔1014,从外舱出风口1012流出;沿气体流动方向,扩压腔1014的截面积大于外舱风道1013的截面积,以及扩压腔1014的截面积大于外舱出风口1012的截面积。以便根据动能转换为势能的原理,利用从外舱进风口1011输出的高速旋转的气体,流经扩压腔1014时改变输出方向,因在扩压腔1014内气体改变了流动方向而造成减速,而减速作用将高速旋转的气体具有的动能转换成压力能,从而抵消或者减少气体在输出过程中的压力损失。

[0092] 当从外舱进风口1011输出的高速旋转的气体流入扩压腔1014时,过流断面突然扩大,由于流体的惯性,不能沿扩压腔1014的形状突然扩展到整个截面上,而是存在一个逐渐扩张的过程,从而在扩压腔1014内部产生大量的涡旋回流,形成漩涡区,影响气体从外舱出风口1012排出,进而影响呼吸机输出气体的压力和流量的稳定性;为了解决该问题,本实施例的可选方案中,扩压腔1014内固设有导风板104;导风板104靠近外舱出风口1012处,且沿外舱出风口1012的切向延伸,以便通过导风板104,以及配合分流片103,将高速旋转的气体的气流分成多个区域,引导气体排出外舱出风口1012,减少漩涡区的规模,进而减少漩涡区对输出气体的压力和流量的稳定性,从而提高呼吸机输出气体的压力和流量的稳定性。

[0093] 进一步地,导风板104平行于分流片103,以便于更好的引导气体排出外舱出风口1012。

[0094] 本实施例的可选方案中,外舱101固设有压力传感器孔105和流量传感器孔106;沿气体流动方向,靠近多个分流片103的两端分别设有流量传感器孔106;多个分流片103与外舱出风口1012之间设有压力传感器孔105。气体流经分流片103后,沿气体流动的截面方向的流速更加均匀,从而提高了压力传感器和流量传感器分别对输出气体的压力和流量检测的精确度;优选地,压力传感器孔105和流量传感器孔106位于外舱风道1013内。

[0095] 压力传感器孔105用于连通压力传感器;流量传感器孔106用于连通流量传感器。流量传感器采用现有的具有两个测量孔的传感器,可大大减少由于流量传感器孔106堵塞引起的误差,以使检测的气体流量值更加准确;优选的,流量传感器采用无源器件,以便于流量传感器的安装和操作。

[0096] 进一步地,沿气体流动的截面方向,多个分流片103位于中间的分流片103的长度短于位于两边的分流片103的长度,以便流经多个分流片103通道的气体可以更能好的作用于压力传感器和流量传感器,进而提高其检测精度;优选地,沿气体流动的截面方向,多个分流片103呈对称设置,压力传感器孔105和流量传感器孔106分别位于该对称线上;沿气体流动方向,分流片103的两端呈圆弧形,以减少分流片103对气体的阻力。

[0097] 本实施例中气体从呼吸机的输入口流入呼吸机,经过过滤装置,流入外舱进风口,流经风机,再流经多个分流片,流向所述外舱出风口,流经水箱,从呼吸机的输出口流出呼吸机。

[0098] 实施例三

[0099] 实施例三提供了一种呼吸机,该实施例是在实施例一、实施例二的基础上对呼吸

机的风机改进后的另一技术方案,实施例一、实施例二所公开的呼吸机的技术特征也适用于该实施例,实施例一、实施例二已公开的呼吸机的技术特征不再重复描述。

[0100] 参见图10-图17所示,图10为本实施例提供的风机的主视图,图11为风机的俯视图;图12为上壳体的主视图,图13为上壳体的俯视图;图14为下壳体的主视图,图15为下壳体的俯视图;图16为叶轮的主视图,图17为叶轮的俯视图;为了更加清楚的显示结构,图10、图16为剖视图。

[0101] 参见图10-图17所示,本实施例提供的风机,包括风机壳体1、叶轮2和电机3;风机壳体1上设置有风机进风口4和风机出风口5。

[0102] 叶轮2位于风机壳体1的内部,且靠近风机进风口4。

[0103] 电机3的输出轴驱动连接叶轮2,以使气体沿风机进风口4朝向风机出风口5的方向流动。

[0104] 风机壳体1的内部用于容纳气体的空间为壳内气体流动空间11;壳内气体流动空间11的体积与叶轮2的体积的比值范围是15-30。

[0105] 本实施例中所述风机工作时,电机3的输出轴驱动叶轮2转动,叶轮2使气体从风机进风口4进入壳内气体流动空间11,然后从风机出风口5流出;结合电机3的高速转速,根据动能转换为势能的原理,使高速旋转的叶轮2将气体加速,然后在一定体积的壳内气体流动空间11内减速、改变流向,使动能转换成势能,该势能即为压力能;其中,壳内气体流动空间11的体积与叶轮2的体积的比值范围是15-30时,该风机工作时的气体从风机出风口5输出的压力和流量更加稳定,更加符合人体所需的要求,尤其符合病人对呼吸机等医疗器械的需求。

[0106] 壳内气体流动空间11还具有给高速运转的电机3进行散热的作用,延长了电机3的使用寿命,使电机3的使用寿命可长达53000余小时。

[0107] 优选地,壳内气体流动空间11的体积与叶轮2的体积的比值范围是20-24;该比值范围进一步提高了所述风机工作时气体从风机出风口5输出的压力和流量的稳定性,进一步符合了人体所需的要求,尤其符合病人对呼吸机等医疗器械的需求。

[0108] 其中,电机3采用无刷电机,优选地,电机3采用无刷直流电机;无刷电机的转速为6000rpm-20000rpm,以便电机3的输出轴高速驱动叶轮2转动,形成适合人体所需的气体的输出压力和流量;表一列出了部分电机3的转速与风机的风机出风口5的输出压力、输出流量之间的对应数值。

[0109] 表一 本风机电机转速与输出压力、输出流量参数

序号	电机转速 (rpm)	输出压力 (cmH ₂ O)	输出流量 (L/min)
1	6000	3	15.5
2	7000	4	18.1
3	10000	7	24.2
4	12000	10	29.2
5	13000	13	33.7
6	14000	15	36.3
7	16000	18	40
8	17000	20	42.3
9	18000	23	45.4
10	19000	25	47.4

[0112] 本实施的可选方案中,风机进风口4沿叶轮2的轴向设置;风机出风口5沿叶轮2的径向设置;以便根据动能转换为势能的原理,利用高速旋转的叶轮2将气体加速,气体从轴向进入叶轮2,流经叶轮2和壳内气体流动空间11时改变成径向输出,因在壳内气体流动空间11内气体改变了流动方向进一步造成减速,而减速作用进一步将动能转换成压力能,更加便于形成符合人体所需的压力和流量。

[0113] 本实施的可选方案中,风机进风口4处设置有导流件6,导流件6与风机壳体1的外表面固定连接;导流件6沿电机3的输出轴的轴向呈螺旋线状。螺旋线状的导流件6可以更好地引导气体流入风机进风口4,以使气体螺旋的进入风机进风口4,以使气体的流入路径没有大角度的拐弯,不会产生局部涡流,符合气体的运动轨迹,能够降低气体流动时产生的噪音,还能够增大与叶轮2接触进气量。

[0114] 本实施的可选方案中,叶轮2包括底盘21和设置在底盘21上的多个叶片22;多个叶片22绕底盘21的中心呈均匀、间隔布置;便于提高叶轮2高速旋转时的稳定性,降低了因叶轮2旋转不稳定而带来的噪音,还延长了叶轮2的使用寿命。优选地,叶片22为十片;优选地,叶片22与底盘21为一体成型,便于叶轮2的生产加工。

[0115] 叶片22靠近底盘21的中心的一端的高度大于远离底盘21的中心的另一端的高度;以便于气体沿着叶片22流入壳内气体流动空间11内。

[0116] 叶片22与底盘21呈圆滑过渡连接;以便减少叶轮2与气体之间的摩擦力,进而降低

气体流动时产生的噪音,以及减少气体在叶轮2表面产生的不必要的能耗。

[0117] 本实施的可选方案中,风机壳体1的外表面分别固设有定位柱12和防震定位凸出棱13;防震定位凸出棱13呈环形;定位柱12的数量为1个或者多个,例如可以为1个、2个、3个、5个等;通过设置定位柱12和防震定位凸出棱13,以更好的定位、固定所述风机,减少风机工作时产生的震动,从而降低震动产生的噪音。

[0118] 本实施的可选方案中,风机壳体1包括风机上壳体14和风机下壳体15,以便于风机的装配;风机进风口4位于风机下壳体15上,风机出风口5位于风机上壳体14与风机下壳体15的连接处。

[0119] 风机上壳体14均匀设置有多多个定位柱12,风机下壳体15设置有防震定位凸出棱13;防震定位凸出棱13的延伸方向与定位柱12的轴向方向一致。防震定位凸出棱13与定位柱12分别对应设置在上风机下壳体15上,使定位、固定所述风机更加准确,便于减少风机工作时产生的震动。

[0120] 本实施的可选方案中,风机上壳体14与风机下壳体15通过卡扣7扣合连接。采用卡扣7式连接方式安装上风机下壳体15,避免了采用螺钉连接因拧螺钉用力太猛而使连接处开裂、拧螺钉过轻而导致密封不严;还便于批量生产时的安装,简化了安装工艺,可使大多数工人很快学会并安装出符合标准的产品;使各方面出现的误差降到极低;优选地,卡扣7的数量为四个,均匀设置在风机四周。

[0121] 本实施的可选方案中,风机上壳体14设置有与电机3相适应的凹槽141,电机3固定安装在凹槽141内;以减少所述风机的体积,便于风机体积小型化。

[0122] 电机3与凹槽141之间设置有减震件(属于现有技术,图中未示出),以减少工作时电机3与风机壳体1之间因震动而产生的噪音。所述减震件例如可以是橡胶垫、硅胶垫、弹簧等。

[0123] 本实施的可选方案中,风机上壳体14与风机下壳体15的接触面设置有密封槽(图中未示出),密封槽沿接触面延伸;密封槽内设置有密封圈(属于现有技术,图中未示出)。通过密封圈防止风机壳体1内的压力通过上风机下壳体15之间的连接缝泄露,也即防止风机壳体1内的气体通过上风机下壳体15之间的连接缝泄露,保障了所述风机输出气体的压力和流量。所述密封圈的材料例如可以是橡胶、硅胶等。

[0124] 本实施的可选方案中,风机壳体1的材质为PC塑料。目前市场上采用的风机大多为ABS、ABS与PC的混合物、金属等材料制成,本风机采用全PC材料的上下壳,产品高度透明,便于发现风机的一些故障、问题;如发现有一般的扇叶问题时,或者在扇叶或机壳内有异常,可以用眼睛观察即可,不用拆开检查。

[0125] 本实施的可选方案中,风机壳体1的内腔为直柱形或者风机壳体1的内腔近似为直柱形;即风机上壳体14和风机下壳体15的内腔均为直柱形,或者风机上壳体14和风机下壳体15的内腔均近似为直柱形;也即壳内气体流动空间11的外形为直柱形或者近似为直柱形;以便在保证一定的壳内气体流动空间11的前提下,减少风机的体积;以便减少气体在壳内气体流动空间11的阻力。

[0126] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进

行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

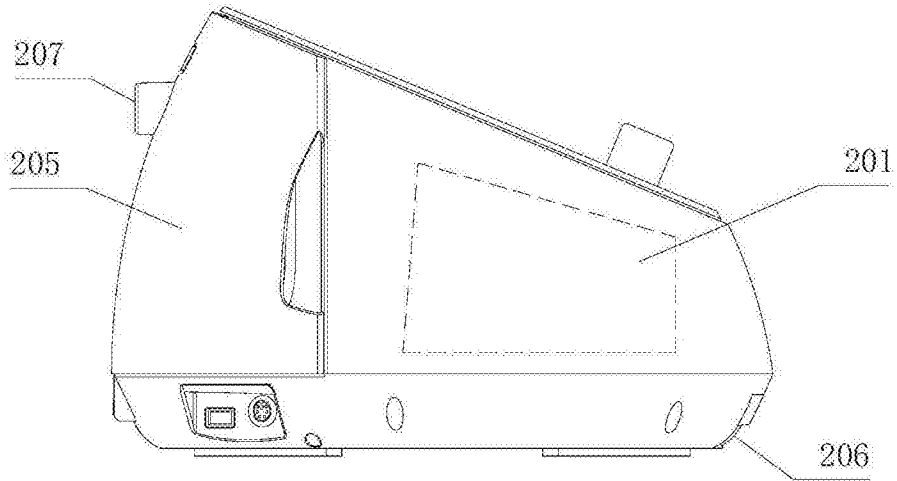


图1

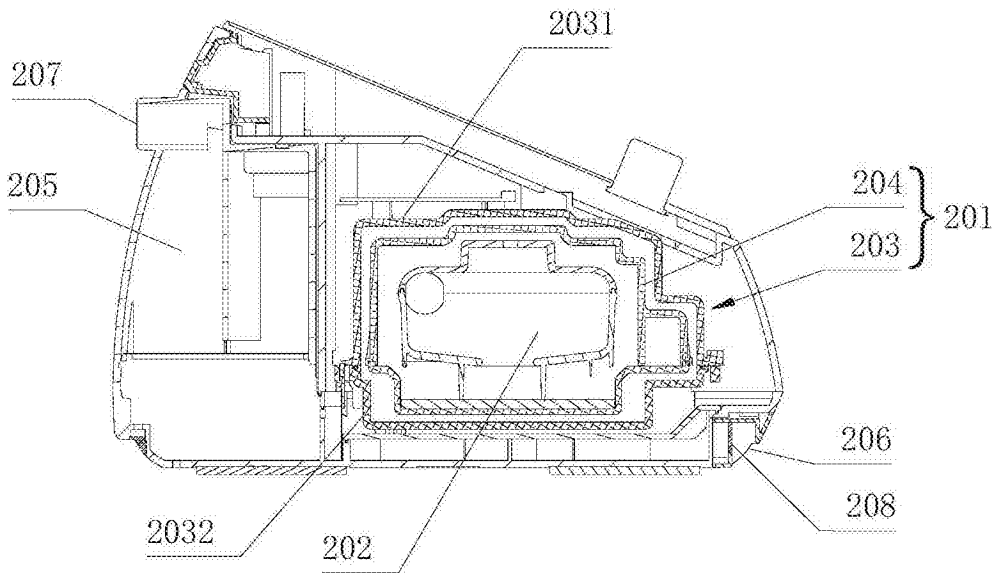


图2

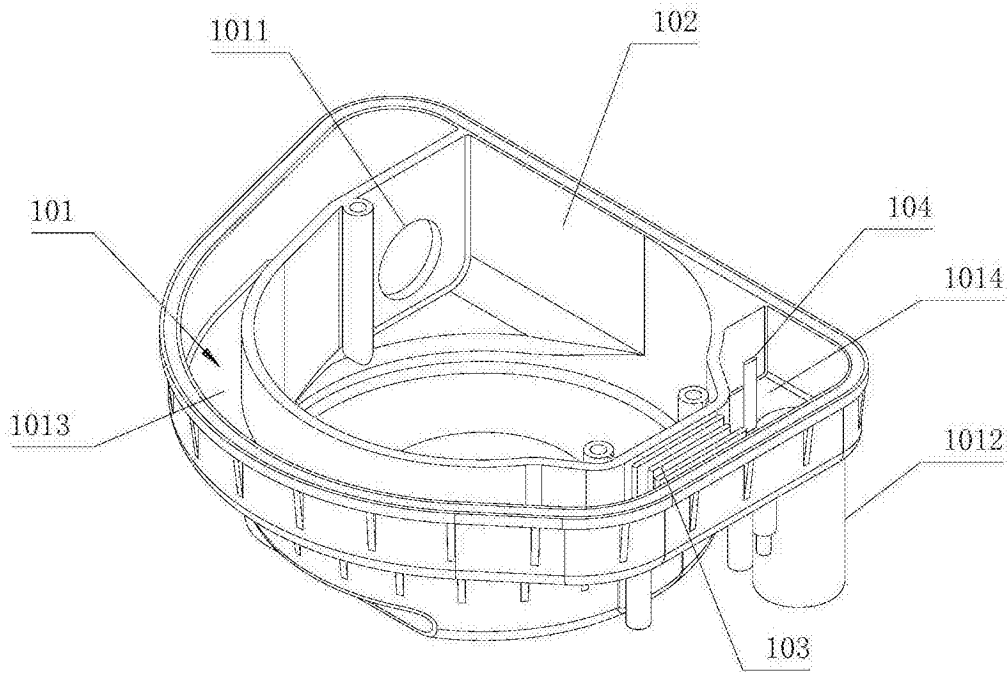


图3

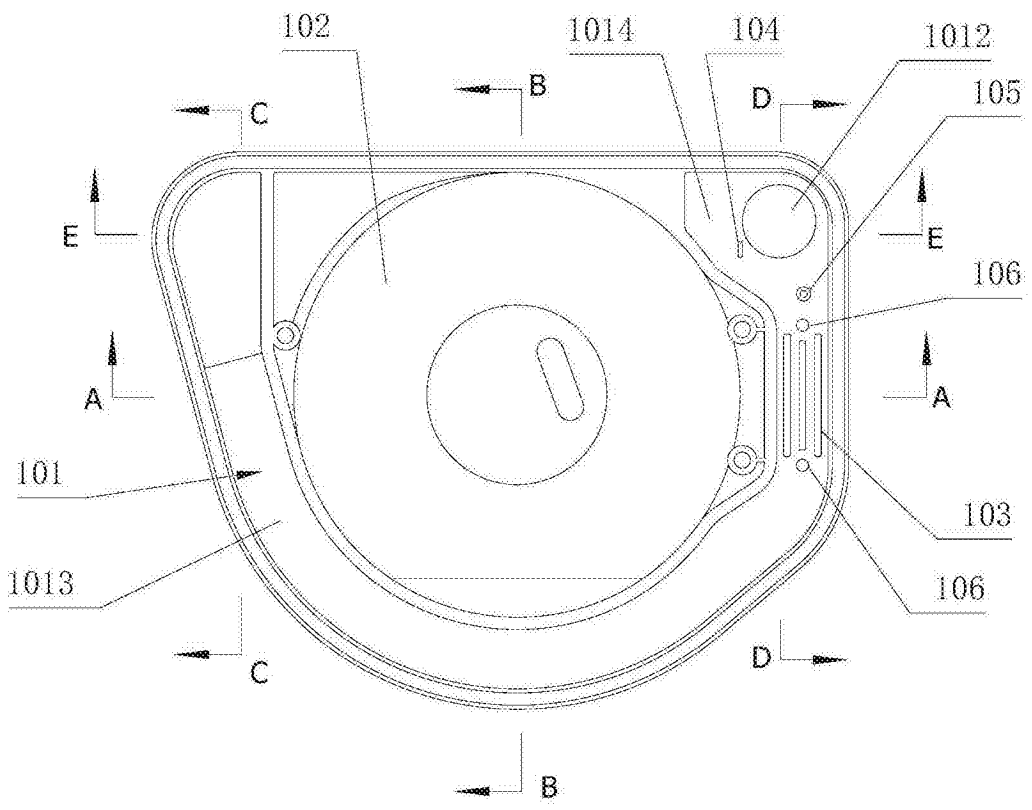


图4

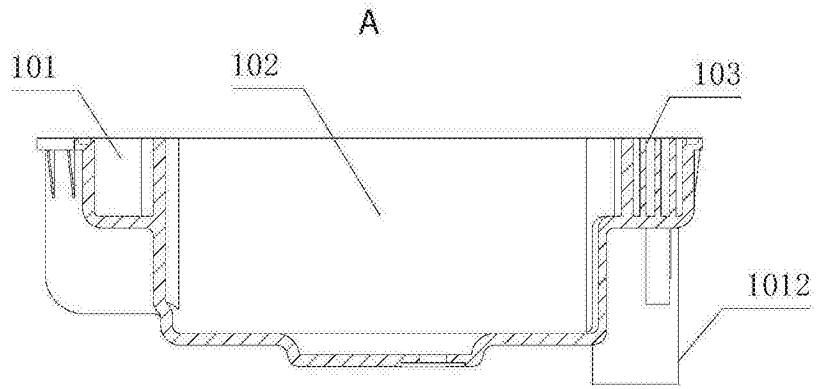


图5

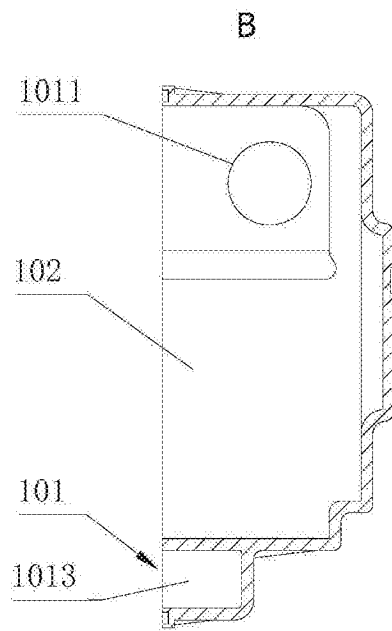


图6

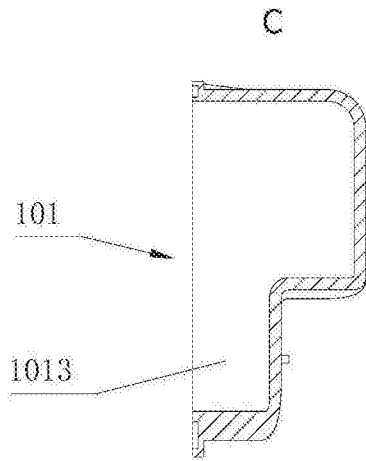


图7

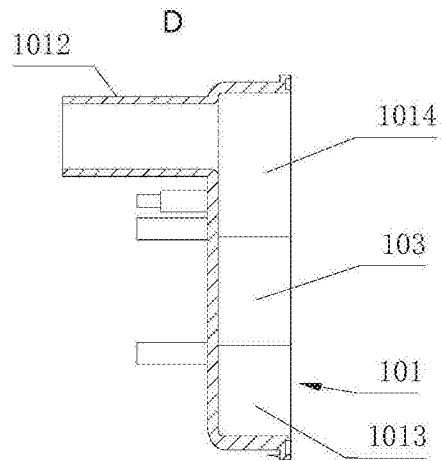


图8

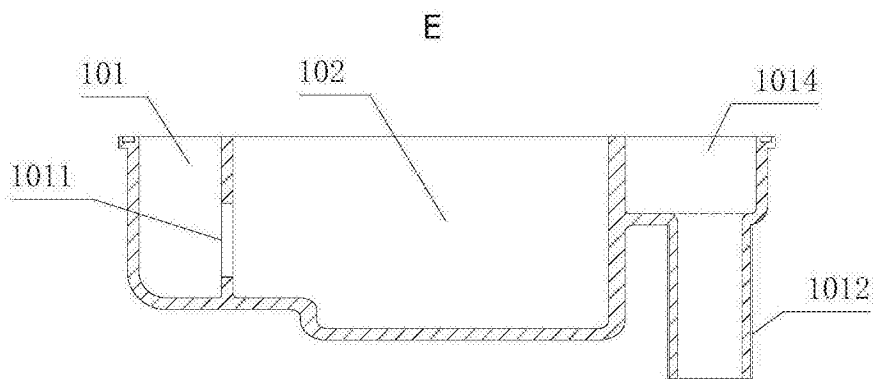


图9

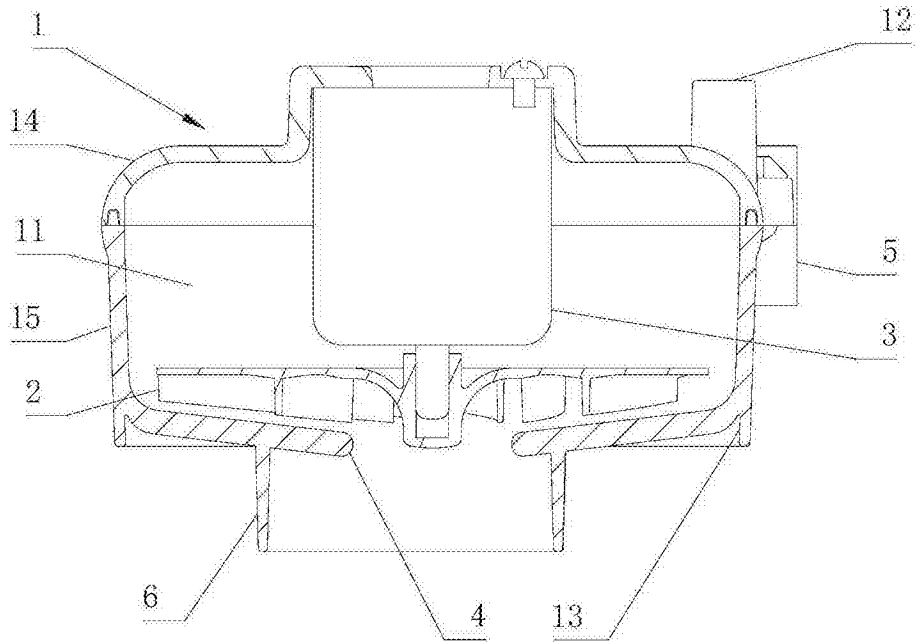


图10

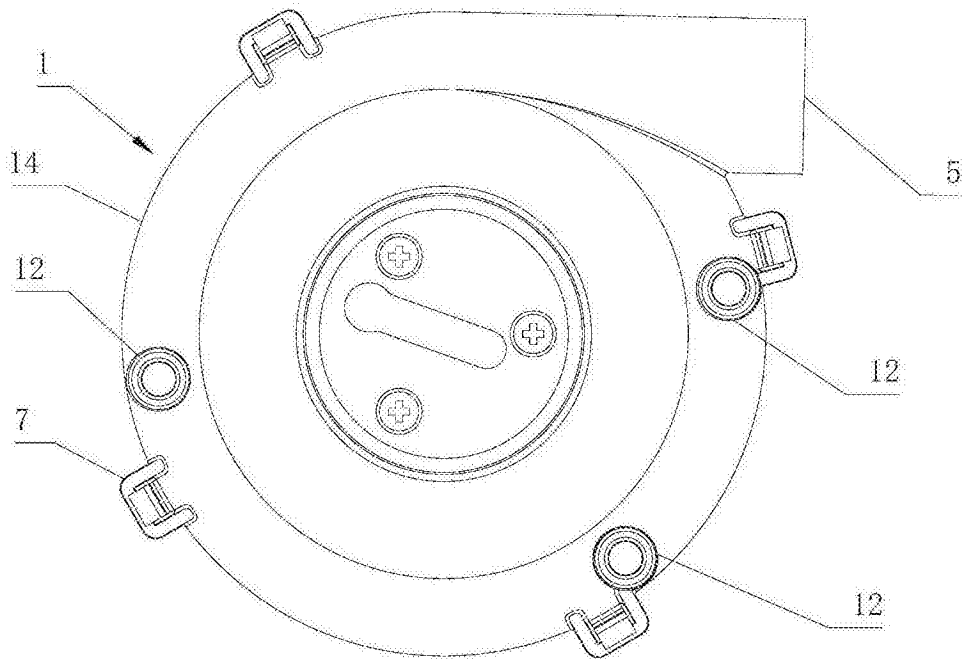


图11

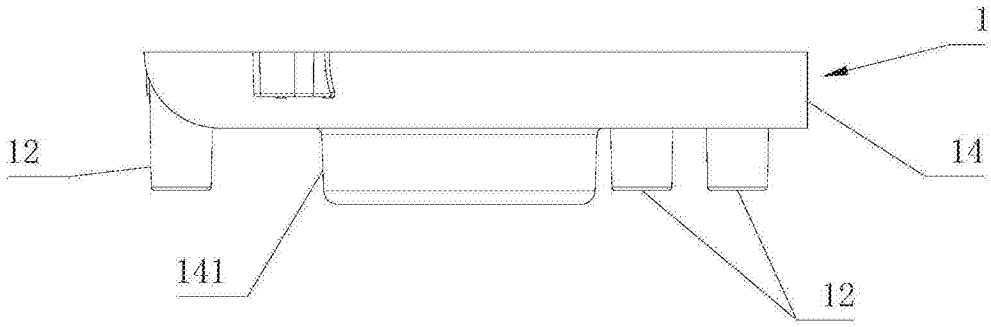


图12

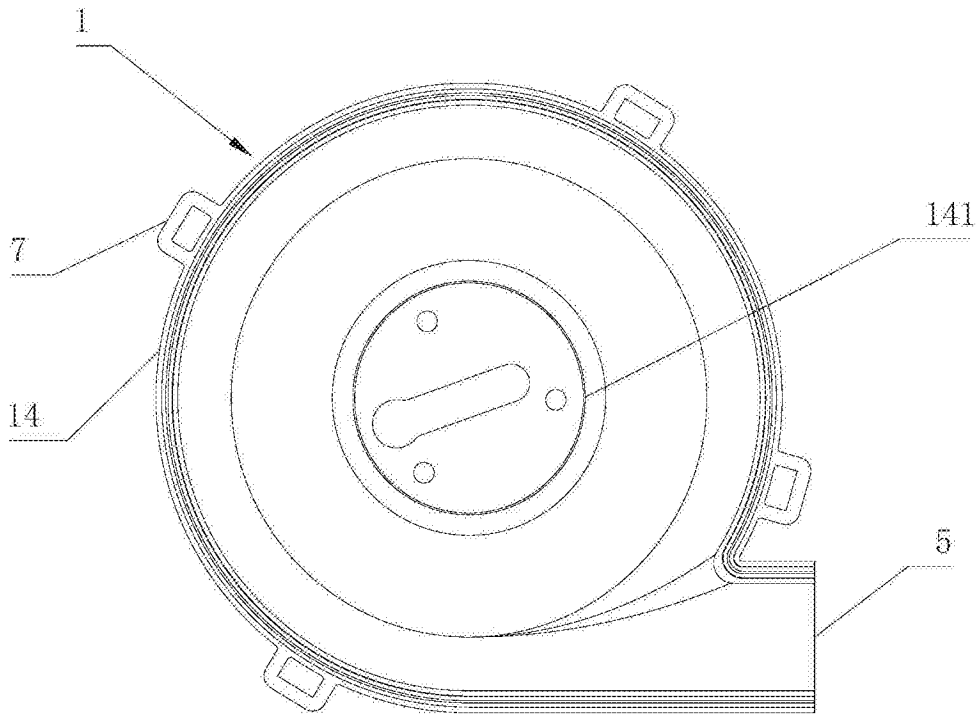


图13

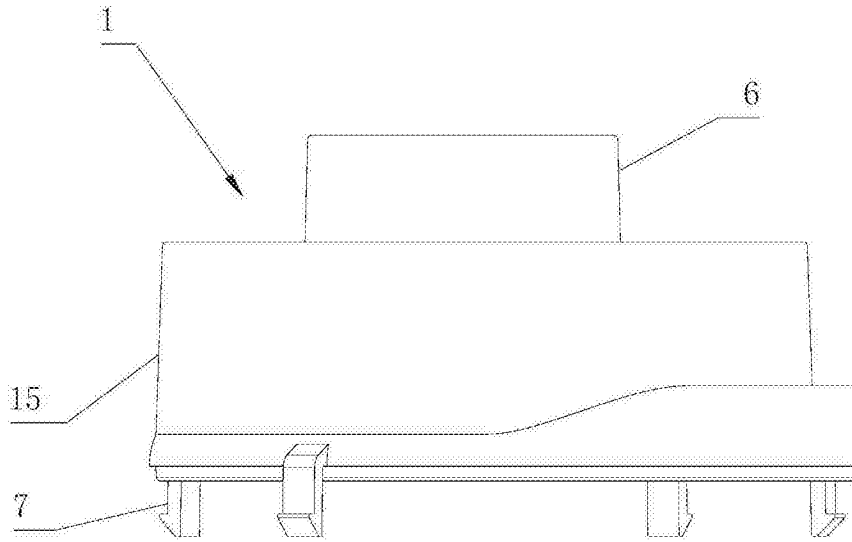


图14

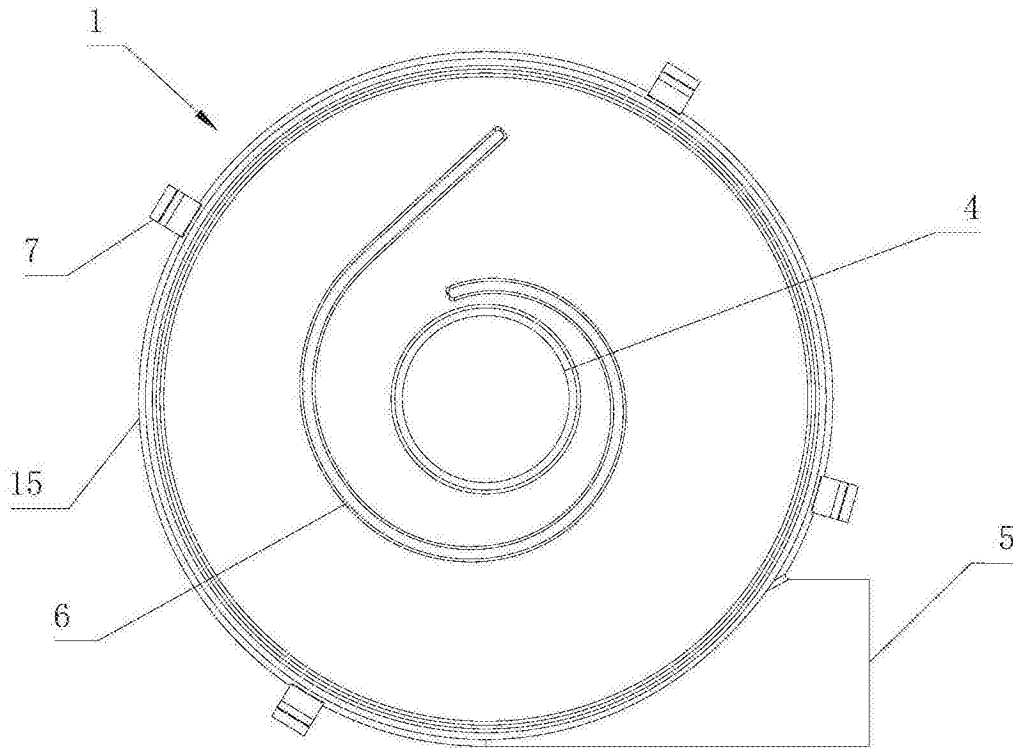


图15

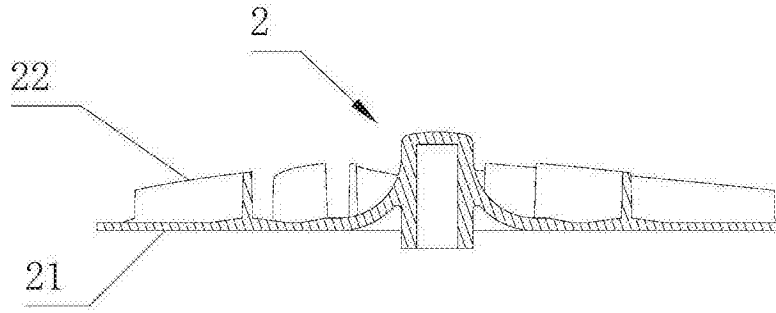


图16

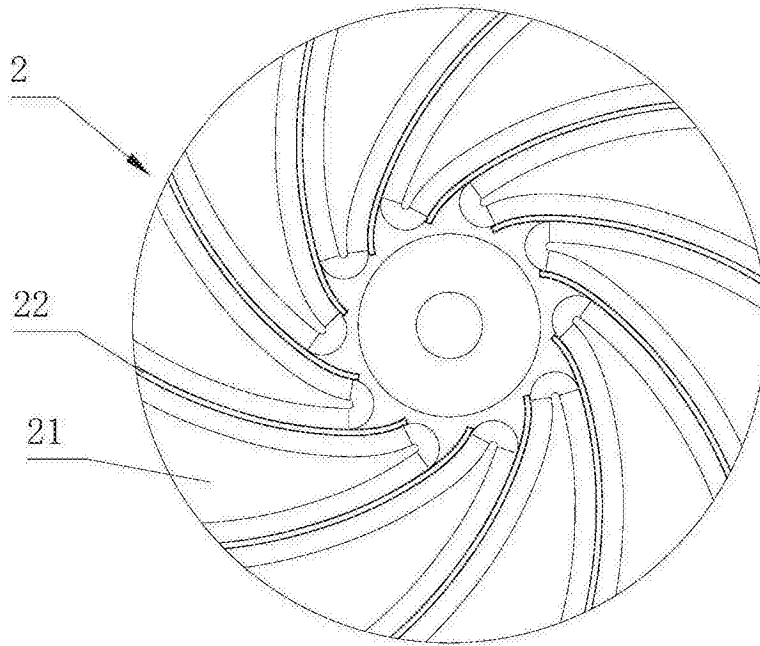


图17