(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211174603 U
(45)授权公告日 2020.08.04

(21)申请号 201922053570.8
(22)申请日 2019.11.25
(73)专利权人 珠海格力节能环保制冷技术研究中心有限公司
地址 519000 广东省珠海市前山金鸡路789号科技楼
(72)发明人 刘国良 邓丽颖 徐嘉 郭婷婷 杨欧翔
(74)专利代理机构 北京煦润律师事务所 11522
代理人 吕垚 梁永芳
(51)Int.Cl.
F04C 29/00(2006.01)
F04C 29/06(2006.01)
F04C 18/344(2006.01)
F04C 18/356(2006.01)
F04C 23/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

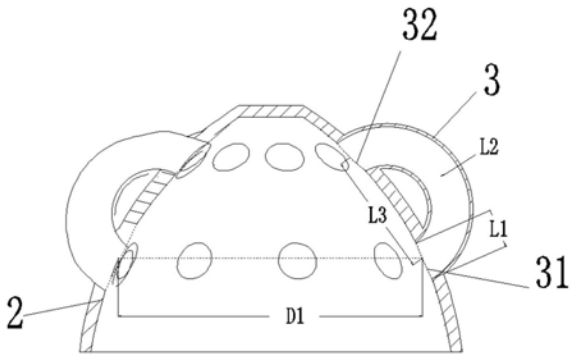
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

壳体结构、压缩机和空调器

(57)摘要

本申请提供一种壳体结构、压缩机和空调器，该壳体结构包括：壳体本体、盖体和降噪管，盖体盖设于壳体本体上，并与壳体本体形成容纳腔；盖体上设置有排气口；盖体上还设置有第一通孔和第二通孔；降噪管的第一管口通过第一通孔与容纳腔连通，第二管口通过第二通孔与容纳腔连通。根据本申请的壳体结构，可以有效降低排气压力脉动和气动噪声。本申请还提供了一种压缩机，包括壳体结构，壳体结构为上述的壳体结构。还提供了一种空调器，包括压缩机，压缩机为上述的压缩机。



CN 211174603 U

1.一种壳体结构,其特征在于,包括:

壳体本体(1);

盖体(2),所述盖体(2)盖设于所述壳体本体(1)上,并与所述壳体本体(1)形成容纳腔;所述盖体(2)上设置有排气口(21);所述盖体(2)上还设置有第一通孔和第二通孔;

降噪管(3),所述降噪管(3)的第一管口(31)通过所述第一通孔与所述容纳腔连通,第二管口(32)通过所述第二通孔与所述容纳腔连通。

2.根据权利要求1所述的壳体结构,其特征在于,所述盖体(2)的内表面为曲面。

3.根据权利要求2所述的壳体结构,其特征在于,所述盖体(2)的内表面为弧形面。

4.根据权利要求3所述的壳体结构,其特征在于,所述盖体(2)为半球形。

5.根据权利要求1所述的壳体结构,其特征在于,所述降噪管(3)设置为多个,多个所述降噪管(3)围绕所述排气口(21)周向布置。

6.根据权利要求4所述的壳体结构,其特征在于,所述降噪管(3)为HQ管;

和/或,所述第一通孔与所述排气口(21)的距离大于所述第二通孔与所述排气口(21)的距离;

和/或,所述盖体(2)设置于所述壳体本体(1)的顶部,所述排气口(21)设置于所述盖体(2)的顶部;

和/或,所述盖体(2)的横截面面积向所述排气口(21)的方向逐渐减小。

7.根据权利要求6所述的壳体结构,其特征在于,所述降噪管(3)的管长为L2;所述第一管口(31)和所述第二管口(32)之间的距离为L3;30mm＜△L＝L2-L3＜100mm。

8.根据权利要求7所述的壳体结构,其特征在于,所述降噪管(3)的管径为L1;所述盖体(2)在所述第一管口(31)中心位置处的横截面直径为D1;$8<\left(\frac{D1}{L1}\right)^{2}<12$。

9.一种压缩机,包括壳体结构,其特征在于,所述壳体结构为权利要求1至8中任一项所述的壳体结构。

10.根据权利要求9所述的压缩机,其特征在于,所述容纳腔内安装有定子组件(4);所述盖体(2)位于所述定子组件(4)的上方。

11.根据权利要求10所述的压缩机,其特征在于,所述定子组件(4)包括定子,所述定子上设置有切边结构,所述降噪管(3)的位置与所述切边结构的位置相对应。

12.根据权利要求11所述的压缩机,其特征在于,所述降噪管(3)的个数与所述切边结构的个数相同。

13.一种空调器,包括压缩机,其特征在于,所述压缩机为权利要求1至12中任一项所述的压缩机。

壳体结构、压缩机和空调器

技术领域

[0001] 本申请属于空调技术领域，具体涉及一种壳体结构、压缩机和空调器。

背景技术

[0002] 目前，家用空调器的噪声是影响居民舒适性指标的重要因素，而压缩机产生的噪音是空调系统中噪音的主要来源。压缩机的噪音组成比较复杂，主要包括气动噪声、机械噪声和电磁噪声。由于排气流量不均匀进而产出了排气压力脉动，气流与壳体结构壁面在压力脉动的剧烈作用下，形成了显著的气流噪声。

[0003] 现有技术中对电机下腔通过加装消音器来降低排气的气动噪声，然而气体排出至电机上腔后进行扩压，这种脉动施加在电机上腔壳体上，辐射出来了较大的气动噪声，并且气流冲击上盖产生的冲击振动噪音依然存在，这种排气压力脉动同样会带入空调系统引起空调系统管路振动，对整机空调可靠性不利。

[0004] 因此，如何提供一种能够有效降低排气压力脉动和气动噪声的壳体结构以及具有其的空调器成为本领域技术人员急需解决的问题。

实用新型内容

[0005] 因此，本申请要解决的技术问题在于提供一种壳体结构、压缩机和空调器，有效降低排气压力脉动和气动噪声。

[0006] 为了解决上述问题，本申请提供一种壳体结构，包括：

[0007] 壳体本体；

[0008] 盖体，盖体盖设于壳体本体上，并与壳体本体形成容纳腔；盖体上设置有排气口；盖体上还设置有第一通孔和第二通孔；

[0009] 降噪管，降噪管的第一管口通过第一通孔与容纳腔连通，第二管口通过第二通孔与容纳腔连通。

[0010] 优选地，盖体的内表面为曲面。

[0011] 优选地，盖体的内表面为弧形面。

[0012] 优选地，盖体为半球形。

[0013] 优选地，降噪管设置为多个，多个降噪管围绕排气口周向布置。

[0014] 优选地，降噪管为HQ管；

[0015] 和/或，第一通孔与排气口的距离大于第二通孔与排气口的距离；

[0016] 和/或，盖体设置于壳体的顶部，排气口设置于盖体的顶部；

[0017] 和/或，盖体的横截面面积向所述排气口的方向逐渐减小。

[0018] 优选地，降噪管的管长为L2；第一管口和第二管口之间的距离为L3；30mm＜△L＝L2-L3＜100mm。

[0019] 优选地，降噪管的管径为L1；盖体在第一管口中心位置处的横截面直径为D1；

$8<(\frac{D1}{L1})^2<12$。

[0020] 根据本申请的再一方面，提供了一种压缩机，包括壳体结构，壳体结构为上述的壳体结构。

[0021] 优选地，容纳腔内安装有定子组件；盖体位于定子组件的上方。

[0022] 优选地，定子组件包括定子，定子上设置有切边结构，降噪管的位置与切边结构的位置相对应。

[0023] 优选地，降噪管的个数与切边结构的个数相同。

[0024] 根据本申请的再一方面，提供了一种空调器，包括压缩机，压缩机为上述的压缩机。

[0025] 本申请提供的壳体结构、压缩机和空调器，采用降噪管对流向排气口的冷媒进行分流，利用声波干涉的原理，将频率相同、相位相反的脉动相互叠加，对消脉动，进而降低压缩机整机噪声，减小压缩机流动损失，降低压缩机功耗，有效降低排气压力脉动和气动噪声。

附图说明

[0026] 图1为本申请实施例的盖体的结构示意图；

[0027] 图2为本申请实施例的壳体结构的剖面图；

[0028] 图3为本申请实施例的壳体结构的结构示意图；

[0029] 图4为对比例壳体结构的噪音频谱图；

[0030] 图5为本申请实施例的壳体结构的噪音频谱图。

[0031] 附图标记表示为：

[0032] 1、壳体本体；2、盖体；21、排气口；3、降噪管；31、第一管口；32、第二管口；4、定子组件。

具体实施方式

[0033] 结合参见图1所示，根据本申请的实施例，一种壳体结构，包括：壳体本体1、盖体2和降噪管3，盖体2盖设于壳体本体1上，并与壳体本体1形成容纳腔；盖体2上设置有排气口21；盖体2上还设置有第一通孔和第二通孔；降噪管3的第一管口31通过第一通孔与容纳腔连通，第二管口32通过第二通孔与容纳腔连通，采用降噪管对流向排气口的冷媒进行分流，利用声波干涉的原理，将频率相同、相位相反的脉动相互叠加，对消脉动，进而降低压缩机整机噪声，减小压缩机流动损失，降低压缩机功耗。

[0034] 进一步地，盖体2的内表面为曲面。

[0035] 进一步地，盖体2的内表面为弧形面，弧形面可以减小流动损失，降低整机功耗。

[0036] 进一步地，盖体2为半球形。

[0037] 进一步地，降噪管3设置为多个，多个降噪管3围绕排气口21周向布置。

[0038] 进一步地，降噪管3与盖体环焊连接。

[0039] 进一步地，降噪管3为HQ管；

[0040] 和/或，第一通孔与排气口21的距离大于第二通孔与排气口21的距离；

[0041] 和/或，盖体2设置于壳体的顶部，排气口21设置于盖体2的顶部；

[0042] 和/或，盖体2的横截面面积向排气口21的方向逐渐减小，当冷媒流向上盖时，HQ管产生分流，声音在HQ管中沿两通道长度为声波波长γ/2整奇数倍的主、旁管中分别传播时，声波在管系下游重汇处会因为反向干涉现象而衰减或消失，同时可降低排气压力脉动，在保证压缩机性能的前提下，解决了变频压缩机噪音超标的问题并极大的降低了压缩机的排气脉动。

[0043] 进一步地，降噪管3的第一管口31的位置低于第二管口32的位置。

[0044] 进一步地，降噪管3的管长为L2；第一管口31和第二管口32之间的距离为L3；30mm＜△L＝L2-L3＜100mm。

[0045] 进一步地，降噪管3的管径为L1；盖体2在第一管口31中心位置处的横截面直径为D1；$8<\left(\frac{D1}{L1}\right)^{2}<12$，L3和L2的长度差决定了降噪频率，降噪管横截面积与盖体截面积之比决定反声的强弱，在该参数下对噪声幅值降低效果较最好，高频衰减效果明显。

[0046] 结合参见图1-3所示，根据本申请的实施例，还公开了一种压缩机，包括壳体结构，壳体结构为上述的壳体结构。

[0047] 进一步地，压缩机还包括泵体组件以及电机组件，泵体组件又包括曲轴、滚子、上法兰、下法兰、气缸、滑片、隔板、消音器等，电机组件包括电机定子、电机转子其中气缸、滚子、滑片共同围绕形成月牙形压缩腔，曲轴的旋转运动带动滚子沿气缸壁旋转做工并使滑片做往复运动，进而引起容积的变化，使冷媒实现进气、压缩、排气过程，冷媒压缩做功后的排气通过上法兰排气口排到压缩机壳体内，由于排气压力高，流道结构复杂，气流与固体壁面的相互作用剧烈，在压缩机上腔存在明显的气流冲击噪声，产生能量损失，并形成了漩涡，根据涡声理论，有涡必有声，同时也产生了巨大的气流噪声，而本申请壳体结构，气流流向盖体时，通过降噪管产生分流，当声音沿两通道长度为声波波长γ/2整奇数倍的主、旁管中分别传播时，声波在管系下游重汇处会因为反向干涉现象而衰减或消失，同时可降低排气压力脉动，在保证压缩机性能的前提下，解决了变频压缩机噪音超标的问题并极大的降低了压缩机的排气脉动。

[0048] 进一步地，容纳腔内安装有定子组件4；盖体2位于定子组件4的上方。

[0049] 进一步地，定子组件4包括定子，定子上设置有切边结构，降噪管3的位置与切边结构的位置相对应，可以更好的进行分流，进而有效的降低排气压力脉动和气动噪声。

[0050] 进一步地，降噪管3的个数与切边结构的个数相同。

[0051] 根据本申请的实施例，还公开了一种空调器，包括压缩机，压缩机为上述的压缩机。

[0052] 本申请还公开了一些对比例，即在盖体上未设置降噪管。结合参见图4-5的噪音频谱图所示，在图4-5中，横轴为经过壳体上盖的声音频率，纵轴为经过壳体上盖传出的声压；显然本申请的壳体结构不仅可以降低压缩机的气动噪声，同时还可以降低压缩机排气的压力脉动，减小系统管路振动，提升系统可靠性，弧形盖体可以减小流动损失，降低整机功耗。图4中的原上盖指的是对比例，而图5中的新结构上盖为本申请的壳体结构。

[0053] 本领域的技术人员容易理解的是，在不冲突的前提下，上述各有利方式可以自由地组合、叠加。

[0054] 以上仅为本申请的较佳实施例而已，并不用以限制本申请，凡在本申请的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本申请的保护范围之内。以上仅是本申请的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请技术原理的前提下，还可以做出若干改进和变型，这些改进和变型也应视为本申请的保护范围。

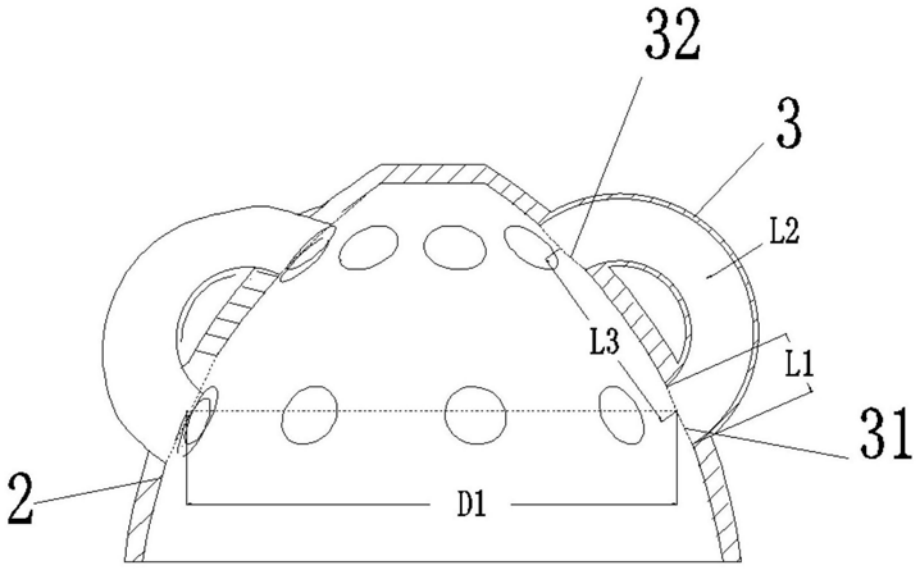


图1

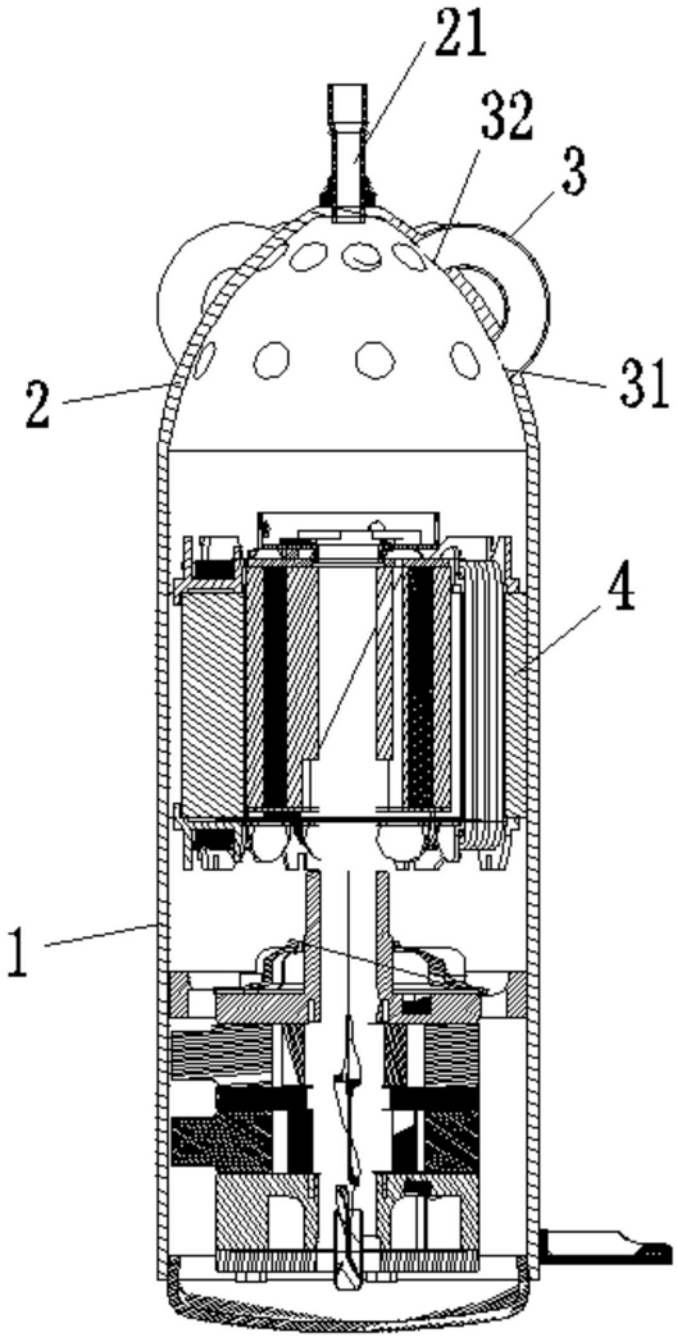


图2

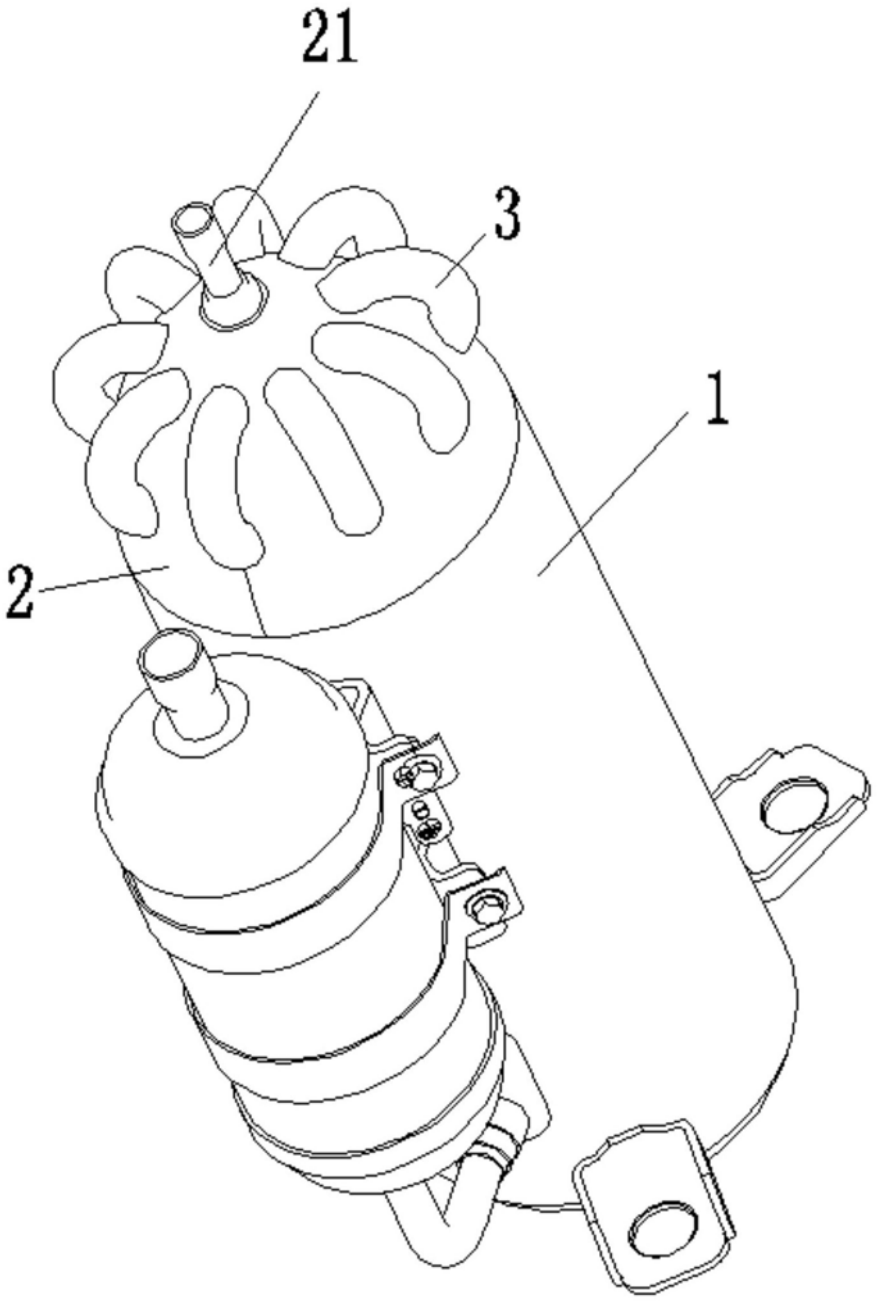


图3

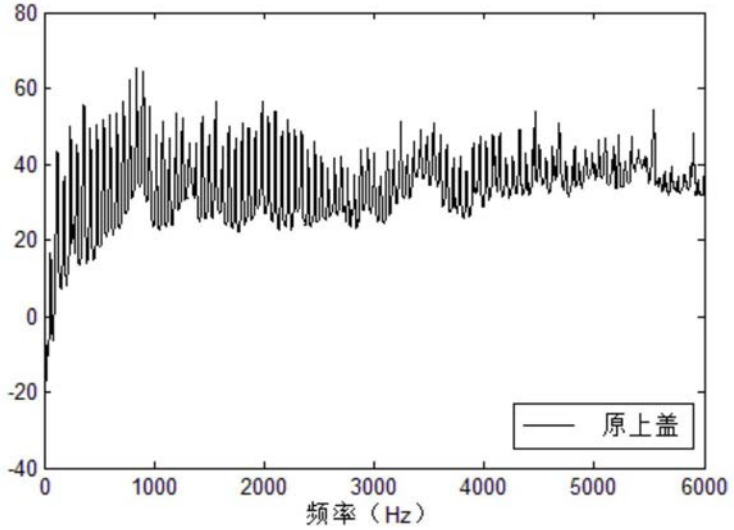

80
60
40
20
0
-20
-40
0
1000
2000
3000
4000
5000
6000
频率（Hz）
原上盖

图4

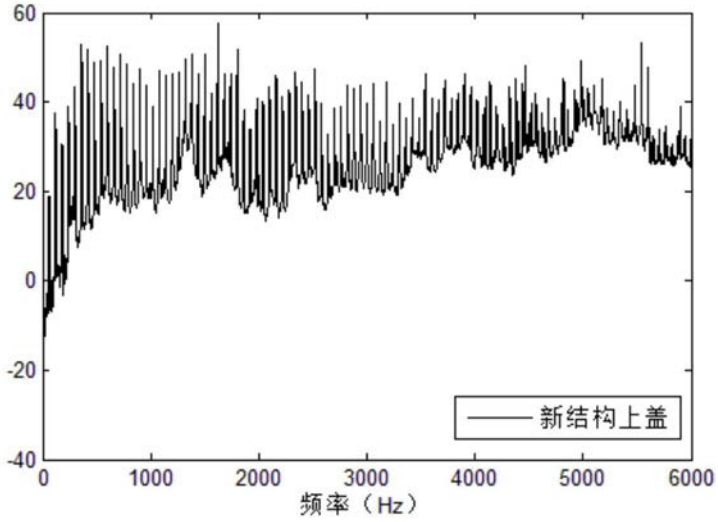

60
40
20
0
-20
-40
0
1000
2000
3000
4000
5000
6000
频率（Hz）
新结构上盖

图5