



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106382207 A

(43)申请公布日 2017. 02. 08

(21)申请号 201610966397.9

F24F 13/24(2006.01)

(22)申请日 2016.10.31

(71)申请人 美的集团股份有限公司

地址 528311 广东省佛山市顺德区北滘镇
美的大道6号美的总部大楼B区26-28
楼

申请人 广东美的制冷设备有限公司

(72)发明人 薛玮飞 赵紫生 梁健巧

(74)专利代理机构 北京友联知识产权代理事务
所(普通合伙) 11343

代理人 尚志峰 汪海屏

(51)Int. Cl.

F04B 39/00(2006.01)

F04B 39/12(2006.01)

F24F 1/12(2011.01)

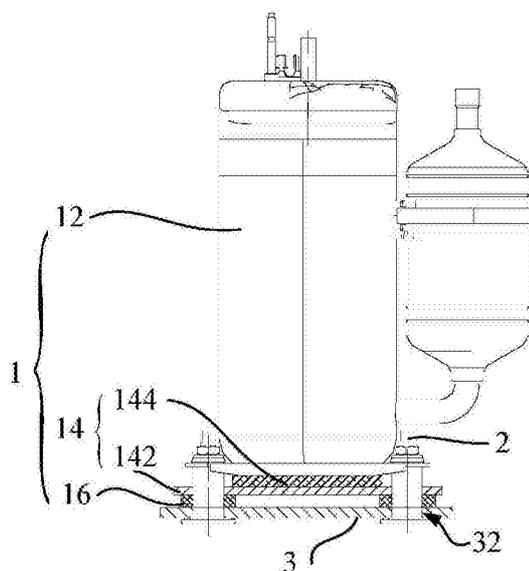
权利要求书1页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

压缩机、空调器室外机及空调器

(57)摘要

本发明提供了一种压缩机、空调器室外机及空调器,其中,压缩机用于空调器,空调器包括底盘,压缩机包括:压缩机本体,安装在底盘上;隔振板,设置在底盘与压缩机本体之间;减振件,设置在底盘与隔振板之间或设置在隔振板与压缩机本体之间。本发明提供的压缩机,通过在压缩机本体和底盘之间设置隔振板和减振件,从而能够通过减振板和减振件的弹性变形在压缩机振动时同时为其提供一定的缓冲空间,以同时缓解压缩机的振动,以便能够减小压缩机运行时的噪音,进而降低空调器运行时的噪音,进而能够提升用户体验。



1. 一种压缩机,用于空调器,所述空调器包括底盘,其特征在于,所述压缩机包括:压缩机本体,所述压缩机本体安装在所述底盘上;隔振板,所述隔振板设置在所述底盘与所述压缩机本体之间;减振件,所述减振件设置在所述底盘与所述隔振板之间或设置在所述隔振板与所述压缩机本体之间。
2. 根据权利要求1所述的压缩机,其特征在于,所述隔振板包括:基板;减振材料,安装在所述基板靠近所述压缩机本体的一面上。
3. 根据权利要求2所述的压缩机,其特征在于,所述底盘上设置有多个第一安装孔,所述压缩机本体上设置有多个对应的第二安装孔,所述隔振板上设置有多个对应的第三安装孔;其中,多个连接件的一端位于所述第一安装孔内,所述多个连接件的另一端穿过所述第三安装孔和所述第二安装孔,以使所述压缩机本体安装在所述底盘上。
4. 根据权利要求3所述的压缩机,其特征在于,所述减振件为减振圈,所述减振圈套设在所述连接件上。
5. 根据权利要求4所述的压缩机,其特征在于,所述减振件的数量为多个,多个所述减振件与所述多个连接件一一对应。
6. 根据权利要求3所述的压缩机,其特征在于,所述第一安装孔、所述第二安装孔、所述第三安装孔和所述连接件的数量均为三个;其中,三个所述第一安装孔分布在同一三角形的三个顶点上。
7. 根据权利要求6所述的压缩机,其特征在于,三个所述第一安装孔分布在同一正三角形的三个顶点上。
8. 根据权利要求3所述的压缩机,其特征在于,所述连接件为连接螺栓。
9. 根据权利要求2至7中任一项所述的压缩机,其特征在于,所述基板为金属板或塑料板,所述减振材料包括橡胶、塑料和棉花中的一种或多种;和/或所述基板为三角板。
10. 根据权利要求9所述的压缩机,其特征在于,所述基板为三角板时,所述减振材料分布在所述三角板的边沿上。
11. 根据权利要求1至7中任一项所述的压缩机,其特征在于,所述压缩机本体包括壳体,所述壳体的表面上设置有减振涂层。
12. 根据权利要求11所述的压缩机,其特征在于,所述减振涂层外设置有保护涂层。
13. 一种空调器室外机,其特征在于,包括如权利要求1至12中任一项所述的压缩机。
14. 一种空调器,其特征在于,包括如权利要求1至12中任一项所述的压缩机。
15. 根据权利要求14所述的空调器,其特征在于,所述空调器包括一体式空调器和分体式空调器;其中,所述分体式空调器包括室内机和室外机,所述压缩机设置在所述室外机内。

压缩机、空调器室外机及空调器

技术领域

[0001] 本发明涉及家用电器领域,更具体而言,涉及一种压缩机、空调器室外机、及空调器。

背景技术

[0002] 空调器的使用越来越普遍,但目前的空调器均是由压缩机提供动力,以使冷媒在压缩机-冷凝器-蒸发器之间周而复始的循环,从而产生冷量或热量,以达到制冷或制热的目的,而由于目前的压缩机运行时,具有较大的噪音,因此使得空调器运行时噪音也较大。如图1和图2所示,当前空调器上的压缩机1',一般都是通过橡胶圈12'进行减振的,橡胶圈12'特有的材质及结构导致在压缩机1'运行产生振动时橡胶圈12'不易压缩变形,减振效果差,增大了噪音,影响客户体验。

[0003] 因此,如何设计出一种新的运行时噪音较小,以能够降低空调器运行时的噪音的压缩机成为目前亟待解决的问题。

发明内容

[0004] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。

[0005] 为此,本发明的一个目的在于,提供了一种新的运行时噪音较小,以能够降低空调器运行时的噪音的压缩机。

[0006] 发明的另一个目的在于,提供一种包括上述压缩机的空调器室外机。

[0007] 本发明的再一个目的在于,提供一种包括上述压缩机的空调器。

[0008] 为实现上述目的,根据本发明第一方面实施例提供了一种压缩机,用于空调器,空调器包括底盘,压缩机包括:压缩机本体,安装在底盘上;隔振板,设置在底盘与压缩机本体之间;减振件,设置在底盘与隔振板之间或设置在隔振板与压缩机本体之间。

[0009] 本发明第一方面的实施例提供的压缩机,是空调器的重要组成部分,由于压缩机使用场合的特殊性,对其噪声和振动特性要求也较高。而通过在压缩机本体和底盘之间设置减振板和减振件,从而能够通过减振板和减振件的弹性变形在压缩机振动时为其提供一定的缓冲空间,以缓解压缩机的振动,以便能够减小压缩机运行时的噪音,进而降低空调器运行时的噪音,从而解决了相关技术中因压缩机噪音过大影响用户体验的问题。同时,该种减振降噪的方案,减振板呈板形,因而具有一定的面积,从而相比于多点减振的方案而言,其与压缩机本体接触的更充分,因此其对压缩机本体的减振效果会更好,进而用户体验会更好。此外,压缩机振动时会带动与之连接的部件,当压缩机在高频剧烈振动时,在切向和径向力的作用下可能会引起与之连接部件的振裂,因而,在压缩机本体和底盘之间设置隔振板和减振件,让压缩机本体和底盘紧密结合,使得隔振板和减振件可以大量损耗传递至压缩机的振动能量,增大支撑力,减小各部件因振动而带来的作用力,同时,使得因振动而产生的噪音大大减少,达到降低噪音的目的,从而增加空调器的使用寿命,提升客户体验。

[0010] 根据本发明上述的压缩机,还可以具有以下附加技术特征:

[0011] 在上述技术方案中,优选地,隔振板包括:基板;减振材料,安装在基板靠近压缩机本体的一面上。

[0012] 在该技术方案中,可利用基板上的减振材料的弹性变形来缓冲压缩机的振动,以在压缩机振动时为其提供一定的缓冲空间,以减缓压缩机的振动,进而实现对压缩机的减振降噪。

[0013] 在上述技术方案中,优选地,底盘上设置有多个第一安装孔,压缩机本体上设置有多个对应的第二安装孔,隔振板上设置有多个对应的第三安装孔;其中,多个连接件的一端位于第一安装孔内,多个连接件的另一端穿过第三安装孔和第二安装孔,以使压缩机本体安装在底盘上。

[0014] 在该技术方案中,底盘、压缩机本体和隔振板利用多个连接件通过第一安装孔、第二安装孔和第三安装孔安装在一起,且隔振板设置在压缩机本体和底盘之间,使得压缩机本体和底盘紧密结合,增加了结构的稳定性,减小了因压缩机振动而产生的切向和径向力的作用力,提高了空调器的使用寿命。

[0015] 在上述技术方案中,优选地,减振件为减振圈,减振圈套设在连接件上。

[0016] 在该技术方案中,减振件为减振圈,与隔振板一起设置在压缩机本体和底盘之间,使得压缩机本体和底盘紧密结合,增加了结构的稳定性,减小了因压缩机振动而产生的切向和径向力的作用力,提高了空调器的使用寿命。

[0017] 在上述技术方案中,优选的,减振件的数量为多个,多个减振件与多个连接件一一对应。

[0018] 在该技术方案中,减振件与与之相连的连接件一一对应,保证了结构的稳定性。

[0019] 在上述技术方案中,优选的,第一安装孔、第二安装孔、第三安装孔和连接件的数量均为三个;其中,三个第一安装孔分布在同一三角形的三个顶点上。

[0020] 在该技术方案中,三个第一安装孔分布在同一三角形的三个顶点上,使得三个不在一条直线上的第一安装孔确定了一个平面,即利用最少的连接件使压缩机本体、减振板和底盘稳定的安装在一起,简化了安装步骤,便于后续的拆卸维护,提高了工作效率。

[0021] 在上述技术方案中,优选地,三个第一安装孔分布在同一正三角形的三个顶点上。

[0022] 在该技术方案中,三个第一安装孔分布在同一正三角形的三个顶点上,正三角形三边相等,三个顶点受力均匀,采用这种结构形式,节省材料的同时保证了结构的稳定性。

[0023] 在上述技术方案中,优选地,连接件为连接螺栓。

[0024] 在该技术方案中,采用螺栓连接方便安装,节省成本,简化生产工艺,提高生成效率,同时便于后续的拆卸维护。

[0025] 在上述技术方案中,优选地,基板为金属板或塑料板,减振材料包括橡胶、塑料和棉花中的一种或多种;和/或基板为三角板。

[0026] 在该技术方案中,金属板优选为钢板,因为钢板具有良好的机械性能、可加工性能好、强度高,且钢板具有很好的延展性和耐热性,基板为钢板可以为压缩机本体和减振板提供刚性连接,同时减振材料使用包括橡胶、塑料和棉花中的一种或多种,可以起到很好的减振效果,而基板为三角板,能够与压缩机的安装结构相适应。

[0027] 在上述技术方案中,优选地,基板为三角板时,减振材料分布在三角板的边沿上。

[0028] 在该技术方案中,在该技术方案中,减振材料分布在三角板的边沿上即不在三角

板的中部设置减振材料,从而可省去部分材料的使用,因而能够减少减振材料的用量,以降低产品的成本。

[0029] 在上述技术方案中,优选地,压缩机本体包括壳体,壳体的表面上设置有减振涂层。

[0030] 在该技术方案中,在壳体上设置减振涂层,具体地比如喷涂减振涂层,而减振涂层为具有一定的阻尼涂料制成的涂层,从而再将该减振涂层设置在壳体上时,该减振涂层内部能够随着压缩机本体振动,从而能够将压缩机本体的振动能量转化为热能而消散掉,进而即能够减小压缩机的振动,减轻压缩机在运转中因振动而产生的噪音,使得压缩机能平稳、安静的运转,从而使用户可体验到一个安静的空调工作环境,进而能够提升用户体验。

[0031] 在上述技术方案中,优选地,减振涂层外设置有保护涂层。

[0032] 在该技术方案中,在减振涂层外设置保护涂层,使得减振涂层不易脱落,提高了减振涂层的使用寿命;同时,通过保护涂层的设置,也可防止压缩机生锈或被腐蚀,因而能够提高压缩机耐酸碱和防锈、防腐蚀的能力,进而可提高压缩机的使用寿命。

[0033] 本发明第二方面的实施例提供了一种空调器室外机,该空调器室外机包括上述任一实施例提供的压缩机。

[0034] 根据本发明第二方面的实施例提供的空调器室外机,具有本发明第一方面的任一实施例提供的压缩机,因此,该空调器室外机具有第一方面的任一实施例提供的压缩机的全部有益效果,在此不一一列举。

[0035] 本发明第三方面的实施例提供了一种空调器,该空调器包括上述任一实施例提供的压缩机。

[0036] 根据本发明第三方面的实施例提供的空调器,具有本发明第一方面的任一实施例提供的压缩机,因此,该空调器具有第一方面的任一实施例提供的压缩机的全部有益效果,在此不一一列举。

[0037] 在上述技术方案中,优选地,所述空调器包括一体式空调器和分体式空调器;其中,所述分体式空调器包括室内机和室外机,所述压缩机设置在所述室外机内。

[0038] 在该技术方案中,可将第一方面的任一实施例提供的压缩机应用在一体式空调器中,也可将第一方面的任一实施例提供的压缩机应用在分体式空调器的室外机中。

[0039] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述部分中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0040] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0041] 图1是相关技术中压缩机的主视图;

[0042] 图2是相关技术中压缩机的等轴侧图。

[0043] 其中,图1至图2中附图标记与部件名称之间的对应关系为:

[0044] 1'压缩机,12'橡胶圈。

[0045] 图3是本发明的一个实施例中压缩机的结构示意图;

[0046] 图4是本发明的一个实施例中隔振板的等轴侧图;

[0047] 图5是本发明的一个实施例中压缩机的另一结构示意图。

[0048] 其中,图3至图5中附图标记与部件名称之间的对应关系为:

[0049] 1压缩机,12压缩机本体,122壳体,1222减振涂层,14隔振板,142基板,144减振材料,1422第三安装孔,16减振件,2连接件,3底盘,32第一安装孔。

具体实施方式

[0050] 为了能够更清楚地理解本发明的上述目的、特征和优点,下面结合附图和具体实施方式对本发明进行进一步的详细描述。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0051] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明,但是,本发明还可以采用其他不同于在此描述的方式来实施,因此,本发明的保护范围并不受下面公开的具体实施例的限制。

[0052] 下面参照图3至图5描述根据本发明的一些实施例所述的压缩机1和空调器。

[0053] 如图3所示,根据本发明第一方面实施例提供了一种压缩机1,用于空调器,空调器包括底盘3,压缩机1包括:压缩机本体12,安装在底盘3上;隔振板14,设置在底盘3与压缩机本体12之间;减振件16,设置在底盘3与隔振板14之间或设置在隔振板14与压缩机本体12之间。

[0054] 本发明提供的压缩机1,是空调器的重要组成部分,由于压缩机1使用场合的特殊性,对其噪声和振动特性要求也较高。表1为一体机不同方位检测噪音值对比表,表2为室外机不同方位制热噪音值对比表,如表1和表2所示,通过在压缩机本体12和底盘3之间设置隔振板14和减振件16,从而能够通过减振板14和减振件16的弹性变形在压缩机振动时为其提供一定的缓冲空间,以缓解压缩机的振动,以便能够减小压缩机1运行时的噪音,进而降低了空调器运行时的噪音,该技术方案减小噪音的效果与相关技术中单纯通过橡胶圈12'对压缩机1'减振相比得到了提高,解决了相关技术中因压缩机1'噪音过大影响用户体验的问题。此外,压缩机1振动时会带动与之连接的部件,当压缩机1在高频剧烈振动时,在切向和径向力的作用下可能会引起与之连接部件的振裂,因而,在压缩机本体12和底盘3之间设置隔振板14和减振件16,让压缩机本体12和底盘3紧密结合,使得隔振板14和减振件16可以大量损耗传递至压缩机1的振动能量,增大支撑力,减小各部件因振动而带来的作用力,同时,使得因振动而产生的噪音大大减少,达到降低噪音的目的,从而提高空调器的使用寿命,提升客户体验。

[0055] 表1

[0056]

一体机不同方位检测噪音值 (dB)						
检测方位		前	后	左	右	平均值
降噪前	整机噪音 (dB)	48.3	55.6	47.5	52.2	50.9
	压缩机噪音 (dB)	43.9	/	/	/	/
降噪后	整机噪音 (dB)	41.0	43.7	39.3	42.6	52
	压缩机噪音 (dB)	39.3	/	/	/	/

[0057] 表2

[0058]

变频机 频率值 (Hz)	室外机制热噪音值 (dB)					
	检测点设置在室外机前方			检测点设置在室外机后方		
	降噪前 (dBA)	降噪后 (dBA)	差值 (dBA)	降噪前 (dBA)	降噪后 (dBA)	差值 (dBA)
75	44.6	44.4	0.2	48	45.6	2.4
80	48.7	44.1	4.6	49.4	45	4.4
84	45	42.2	2.8	47.7	43.6	4.1
85	46	42.2	3.8	48.7	43.4	5.3
86	46.5	43.5	3	49.8	44.5	5.3
87	49.3	42.1	7.2	52.2	45.6	6.6
88	49.1	46.6	2.5	51.7	46.4	5.3
89	51.6	48.9	2.7	51.1	47.2	3.9
90	49.6	47.8	1.8	50.2	47.4	2.8
91	47.3	44.2	3.1	48.5	46.2	2.3
92	45.5	42.8	2.7	50.1	45.5	4.6
93	44.8	42.1	2.7	49.9	44.4	5.5
94	45.1	42.1	3	52.8	43.3	9.5
95	48.6	42.5	6.1	51.3	45.3	6
96	47.1	45.2	1.9	51.7	44.8	6.9
97	51.8	49.3	2.5	52.1	45.3	6.8
98	51	49.8	1.2	49.3	47.5	1.8

[0059] 在本发明的一个实施例中,优选地,如图4所示,隔振板14包括:基板142;减振材料144,安装在基板142靠近压缩机本体12的一面。

[0060] 在该实施例中,在该技术方案中,可利用基板142上的减振144的弹性变形来缓冲压缩机1的振动,以在压缩机1振动时为其提供一定的缓冲空间,以减缓压缩机1的振动,进而实现对压缩机1的减振降噪。

[0061] 在本发明的一个实施例中,优选地,如图3和图4所示,底盘3上设置有多个第一安

装孔32,压缩机本体12上设置有多个对应的第二安装孔(图中未示出),隔振板14上设置有多个对应的第三安装孔1422;其中,多个连接件2的一端位于第一安装孔32内,多个连接件2的另一端穿过第三安装孔1422和第二安装孔(图中未示出),以使压缩机本体12安装在底盘3上。

[0062] 在该实施例中,底盘3、压缩机本体12和隔振板14利用多个连接件2通过第一安装孔32、第二安装孔(图中未示出)和第三安装孔1422安装在一起,且隔振板14设置在压缩机本体12和底盘3之间,使得压缩机本体12和底盘3紧密结合,增加了结构的稳定性,减小了因压缩机1振动而产生的切向和径向力的作用力,提高了空调器的使用寿命。

[0063] 在本发明的一个实施例中,优选地,如图3和图4所示,减振件16为减振圈,减振圈套设在连接件2上。

[0064] 在该实施例中,减振件16为减振圈,与隔振板14一起设置在压缩机本体12和底盘3之间,使得压缩机本体12和底盘3紧密结合,增加了结构的稳定性,减小了因压缩机1振动而产生的切向和径向力的作用力,提高了空调器的使用寿命。

[0065] 在本发明的一个实施例中,优选的,如图3所示,减振件16的数量为多个,多个减振件16与多个连接件2一一对应。

[0066] 在该实施例中,减振件16与与之相连的连接件2一一对应,保证了结构的稳定性。

[0067] 在本发明的一个实施例中,优选的,如图3和图4所示,第一安装孔32、第二安装孔(图中未示出)、第三安装孔1422和连接件2的数量均为三个;其中,三个第一安装孔32分布在同一三角形的三个顶点上。

[0068] 在该实施例中,三个第一安装孔32分布在同一三角形的三个顶点上,使得三个不在一条直线上的第一安装孔32确定了一个平面,即利用最少的连接件2使压缩机本体12和底盘3稳定的安装在一起,简化了安装步骤,便于后续的拆卸维护,提高了工作效率。

[0069] 在本发明的一个实施例中,优选地,三个第一安装孔32分布在同一正三角形的三个顶点上。

[0070] 在该实施例中,三个第一安装孔32分布在同一正三角形的三个顶点上,正三角形三边相等,三个顶点受力均匀,采用这种结构形式,节省材料的同时保证了结构的稳定性。

[0071] 在本发明的一个实施例中,优选地,如图3所示,连接件2为连接螺栓。

[0072] 在该实施例中,采用螺栓连接方便安装,节省成本,简化生产工艺,提高生成效率,同时便于后续的拆卸维护。

[0073] 在本发明的一个实施例中,优选地,如图4所示,基板142为金属板或塑料板(优选为钢板),减振材料144包括橡胶、塑料和棉花中的一种或多种;和/或基板142为三角板。

[0074] 在该实施例中,金属板优选为钢板,因为钢板具有良好的机械性能、可加工性能好、强度高,且钢板具有很好的延展性和耐热性,基板142为钢板可以为压缩机本体12和减振板14提供刚性连接,同时减振材料144使用包括橡胶、塑料和棉花中的一种或多种,可以起到很好的减振效果,而基板142为三角板,能够与压缩机的安装结构相适应。

[0075] 在本发明的一个实施例中,优选地,如图4所示,基板142为三角板时,减振材料144分布在三角板的边沿上。

[0076] 在该实施例中,减振材料144分布在三角板的边沿上即不在三角板的中部设置减振材料,从而可省去部分材料的使用,因而能够减少减振材料144的用量,以降低产品的成

本。

[0077] 在本发明的一个实施例中,优选地,如图5所示,压缩机本体12包括壳体122,壳体122的表面上设置有减振涂层1222,具体的减振涂层1222可为阻尼材料。

[0078] 在该实施例中,在壳体122上设置减振涂层1222,具体地比如喷涂减振涂层,而减振涂层1222为具有一定的阻尼涂料制成的涂层,从而再将该减振涂层1222设置在壳体122上时,该减振涂层1222内部能够随着压缩机本体12振动,从而能够将压缩机本体12的振动能量转化为热能而消散掉,进而能够减小压缩机1的振动,减轻压缩机1在运转中因振动而产生的噪音,使得压缩机1能平稳、安静的运转,从而使用户可体验到一个安静的空调工作环境,进而能够提升用户体验。

[0079] 在本发明的一个实施例中,优选地,减振涂层1222外设置有保护涂层。

[0080] 在该实施例中,在减振涂层1222外设置保护涂层,使得减振涂层1222不易脱落,提高了减振涂层1222的使用寿命;同时,通过保护涂层的设置,也可防止压缩机1生锈或被腐蚀,因而能够提高压缩机1耐酸碱和防锈、防腐蚀的能力,进而可提高压缩机1的使用寿命。

[0081] 本发明第二方面的实施例提供了一种空调器室外机(图中未示出),该空调器室外机包括上述任一实施例提供的压缩机1。

[0082] 根据本发明第二方面的实施例提供的空调器室外机(图中未示出),具有本发明第一方面的任一实施例提供的压缩机1,因此,该空调器室外机具有第一方面的任一实施例提供的压缩机的全部有益效果,在此不一一列举。

[0083] 发明第三方面的实施例提供了一种空调器,该空调器包括上述任一实施例提供的压缩机1。

[0084] 根据本发明第三方面的实施例提供的空调器,具有本发明第一方面的任一实施例提供的压缩机1,因此,该空调器具有第一方面的任一实施例提供的压缩机的全部有益效果,在此不一一列举。

[0085] 在上述技术方案中,优选地,空调器包括一体式空调器和分体式空调器;其中,分体式空调器包括室内机和室外机,压缩机设置在室外机内。

[0086] 在该技术方案中,可将第一方面任一实施例提供的压缩机1应用在一体式空调器中,也可将第一方面任一实施例提供的压缩机1应用在分体式空调器的室外机中。

[0087] 在本发明中,术语“连接”、“安装”、“固定”等均应做广义理解,例如,“连接”可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。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。

[0088] 在本说明书的描述中,术语“一个实施例”、“一些实施例”、“具体实施例”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一定指的是相同的实施例或实例。而且,描述的具体特征、结构、材料或特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0089] 以上仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

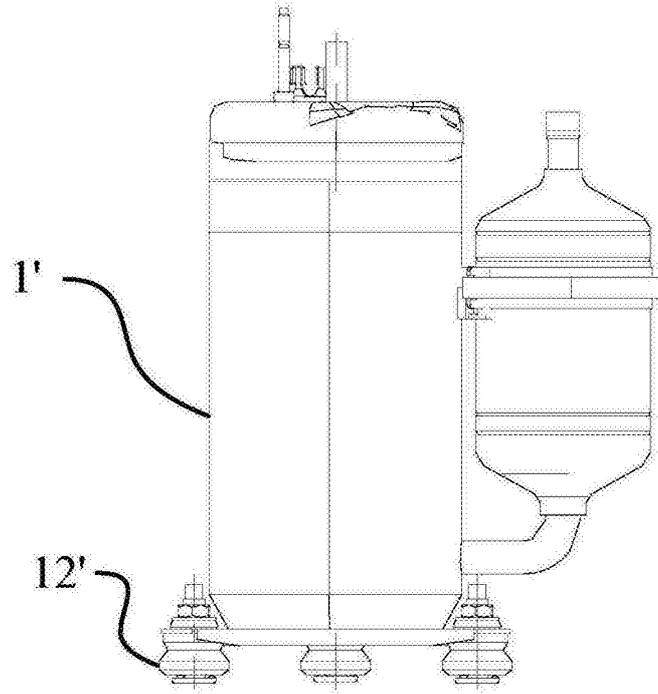


图1

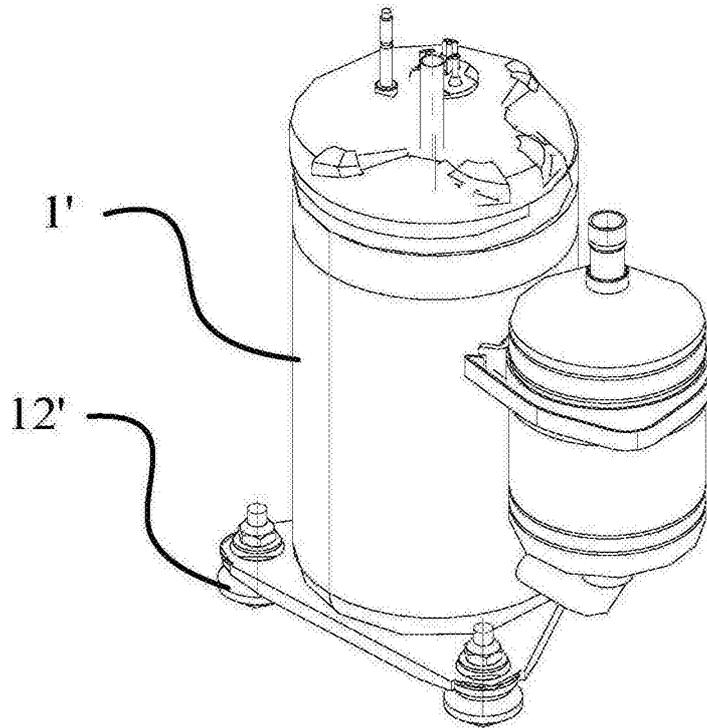


图2

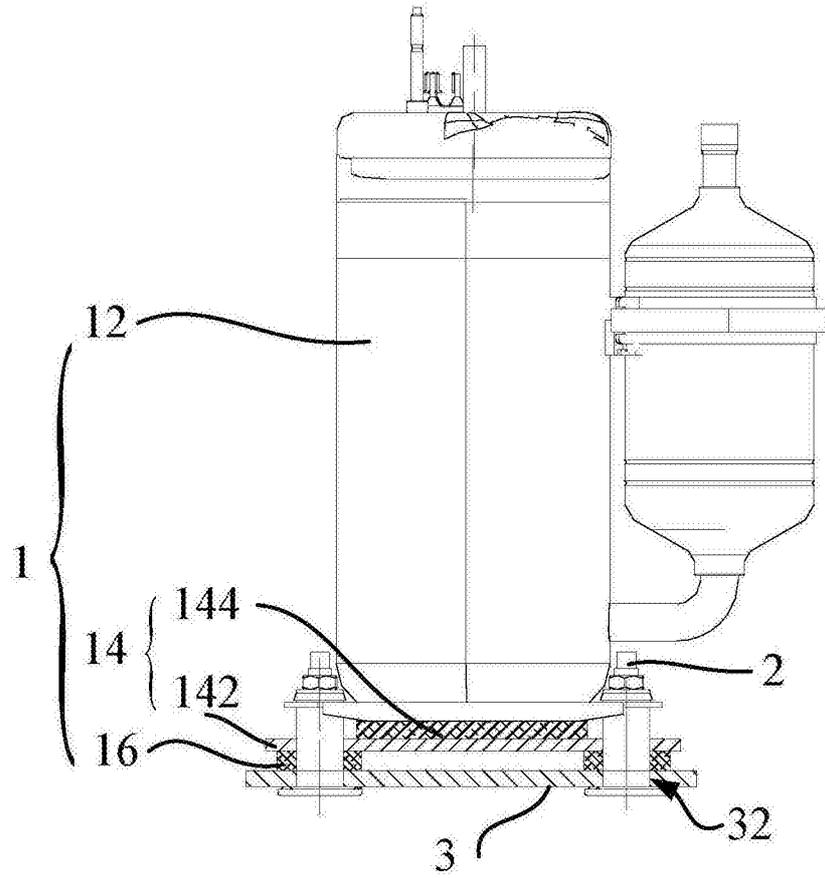


图3

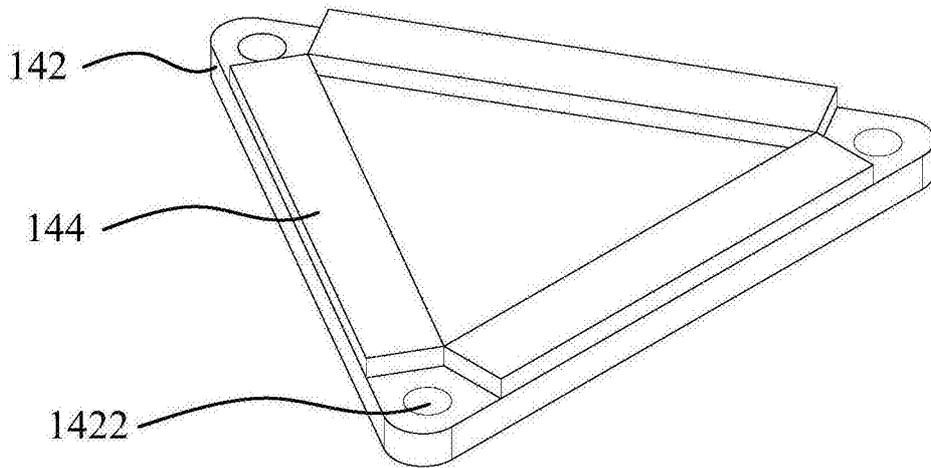


图4

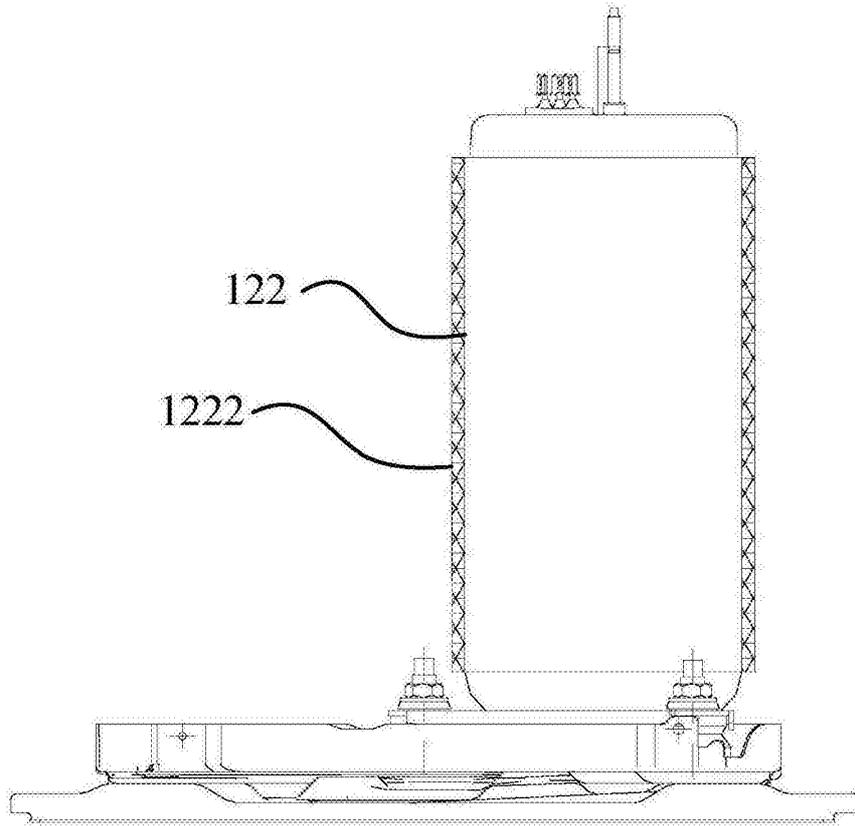


图5