[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
F04B 39/00 (2006.01)
F04B 35/04 (2006.01)
F04B 27/08 (2006.01)
F16F 15/04 (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410059870.2

[45] 授权公告日 2008 年 2 月 6 日

[11] 授权公告号 CN 100366897C

[22] 申请日 2004.6.24
[21] 申请号 200410059870.2
[30] 优先权
[32] 2004.3.9 [33] KR [31] 2004-0015797
[73] 专利权人 三星光州电子株式会社
地址 韩国光州市
[72] 发明人 朴升一
[56] 参考文献
US6506032B2 2003.1.14
CN1152077A 1997.6.18
CN1240883A 2000.1.12
CN1386979A 2002.12.25
审查员 程 亮

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司
代理人 杨娟奕

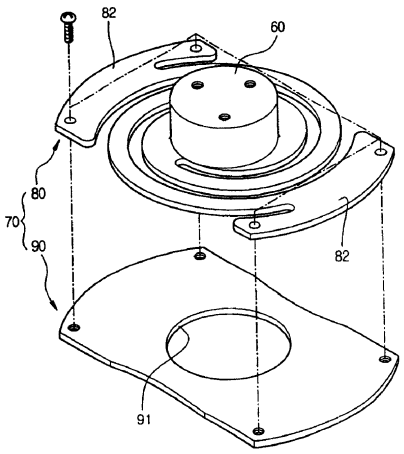
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 3 页

[54] 发明名称

线性压缩机

[57] 摘要

一种线性压缩机，具有动力振动减小装置，用于消除密封容器在特定频带所产生的振动，所述动力振动减小装置设置在制动器上，通过制动器防止汽缸体的分离。 动力振动减小装置包括设置在制动器下端的弹性件和固定到弹性件底部的质量件。 弹性件形成为螺旋板形状。 弹性件的中心部分设置有通孔，通孔与制动器的开口相对应。 弹性件的两端对称地设置有用于固定质量件的固定部分。 质量件形成为板状。 质量件的中心部分设置有对应于弹性件的通孔的中空部分。 通过质量件的中空部分可插入制动器架的支撑部件。 质量件的两侧关于中空部件彼此对称，以便质量件的两端通过焊接或螺栓被固定到弹性件的固定部分。



1．一种线性压缩机，包括：

其中限定气密空间的密封容器；

汽缸体，其设置在密封容器中，所述汽缸体中限定压缩室；

其特征在于，所述线性压缩机还包括：

固定到汽缸体上的制动器架；

制动器，其设置在密封容器中，用于支撑制动器架；和

动力振动减小装置，其设置在制动器上，用于消除在特定频带由密封容器所产生的振动。

2．根据权利要求 1 所述的线性压缩机，其特征在于，动力振动减小装置包括：

弹性件，其固定到制动器上；和

质量件，其固定到弹性件上。

3．根据权利要求 2 所述的线性压缩机，其特征在于，制动器的一端被固定到密封容器上，以及制动器的另一端设置有开口，制动器架通过所述开口插入，和

其中，弹性件设置有通孔，制动器架通过所述通孔插入，所述通孔与制动器的开口相对应。

4．根据权利要求 3 所述的线性压缩机，其特征在于，所述弹性件形成为螺旋板形状，所述通孔形成于弹性件的中心部分。

5．根据权利要求 2 所述的线性压缩机，其特征在于，质量件形成为板状，并且质量件设置有对应制动器开口的中空部分。

6．根据权利要求 5 所述的线性压缩机，其特征在于，质量件的两侧以中空部分为中心彼此对称。

7．根据权利要求 2 所述的线性压缩机，其特征在于，弹性件与制动器形成一体，以便弹性件从制动器的一端延伸。

8．根据权利要求 2 所述的线性压缩机，其特征在于，弹性件的弹性系数和质量件的质量被设定，以便传递到密封容器的特定频率和动力振动减小装置的振荡频率彼此相同。

线性压缩机

技术领域

本发明涉及线性压缩机，尤其涉及一种能够消除因活塞的往复运动被传递到密封容器的振动的线性压缩机，所述振动产生于特定的频带。

背景技术

通常，线性压缩机用于压缩诸如冰箱或空调的冷却单元的制冷剂。线性压缩机设置有线性电机，所述线性电机线性往复运动，作为用于往复移动活塞的驱动单元。

线性压缩机包括：其中限定压缩室的汽缸体；活塞，其设置在汽缸体的压缩室中，以便活塞往复移动；气缸盖，其中具有用于导入制冷剂的入口室和排出制冷剂的出口室；以及阀单元，其设置在汽缸体和汽缸盖之间，用于控制制冷剂的导入和排出。

线性电机作为用于往复移动活塞的驱动单元，包括：移动部件，其一侧被连接到活塞上，另一侧安装有围绕汽缸体的圆柱形永久磁体；内定子，其被固定地设置在移动部件的内侧；以及外定子，其被固定地设置在移动部件的外侧。

在上述结构的传统线性压缩机中，当为外定子提供交流电时，在外定子和内定子之间产生磁场。由于提供到外定子的电流为交流电，磁场的极性呈周期性的变化。结果，带有永久磁体的移动部件在垂直方向上往复运动。同时，被连接到移动部件的活塞在压缩室中往复运动以压缩制冷剂。这时，因活塞的往复运动在特定频带而产生的振动被传递到密封容器，从而导致密封容器振动。密封容器的这种振动是压缩机噪声的主要原因。

发明内容

因此，本发明的一方面是提供一种具有动力振动减小装置的线性压缩

机，所述动力振动减小装置用于消除在特定频带从密封容器上所产生的振动。

根据本发明的一方面，提供了一种线性压缩机，所述线性压缩机包括：其中具有气密空间的密封容器；汽缸体，其设置在密封容器中，所述汽缸体中限定有压缩室；固定到汽缸体上的制动器架；制动器，其设置在密封容器中，用于支撑制动器架；以及动力振动减小装置，其设置在制动器上，用于消除在特定频带由密封容器所产生的振动。

优选地，动力振动减小装置包括：弹性件，其固定到制动器上；以及质量件，其固定到弹性件上。

优选地，制动器的一端被固定到密封容器上，以及制动器的另一端设置有开口，制动器架通过所述开口插入，弹性件设置有通孔，制动器架通过所述通孔插入，所述通孔与制动器的开口相对应。

优选地，弹性件形成为螺旋板形状，通孔形成于弹性件的中心部分。

优选地，质量件形成为板状，并且质量件设置有对应制动器开口的中空部分。

优选地，质量件的两侧以中空部分为中心彼此对称。

优选地，弹性件与制动器形成一体，以便弹性件从制动器的一端伸出。

优选地，设置弹性件的弹性系数和质量件的质量，以便传递到密封容器的特定频率和动力振动减小装置的振荡频率彼此相同。

附图简述

参照附图，通过阅读下面的详细描述，本发明的上述方面和其它特点和优点将变得更加清楚，其中：

图 1 示出了根据本发明的线性压缩机的整体结构的剖视图；

图 2 示出了根据本发明优选实施例的设置在线性压缩机上的动力振动减小装置的透视图；和

图 3 示出了根据本发明另一优选实施例的设置在线性压缩机上的动力振动减小装置的透视图。

具体实施方式

现在将参照附图，对本发明的优选实施例进行详细描述。

图 1 示出了根据本发明的线性压缩机的整体结构的剖视图。如图 1 所示，线性压缩机包括：其中具有气密空间的密封容器 10；压缩单元 20，用于压缩导入其中的制冷剂和排出被压缩的制冷剂；以及驱动单元，用于驱动压缩单元 20。

压缩单元 20 包括：具有压缩室 21a 的汽缸体 21，在所述压缩室 21a 中制冷剂被压缩；活塞 22，其设置在压缩室 21a 中，以便活塞 22 往复运动；以及汽缸盖 23，其具有入口室 23a 和出口室 23b。在汽缸体 22 和汽缸盖 23 之间设置有阀单元 24，用于控制制冷剂的导入。

驱动单元 30 包括：移动部件 31，其与活塞 22 一起往复运动；内定子 32，其设置在移动部件 31 的内侧；以及外定子 33，其设置在移动部件 31 的外侧。优选地，驱动单元 30 为线性电机。

移动部件 31 形成为圆柱形状。移动部件 31 包括：圆筒形部分 31a，用于包围汽缸体 21 的上部外侧；以及固定部分 31b，其设置为与设置在活塞 22 上端的连接轴 22a 同轴，以便固定部分 31b 与活塞 22 一起垂直地往复移动。圆筒形部分 31a 一体地安装有永久磁体 31c，所述永久磁体 31c 与定子 32 和 33 电磁协作，以便移动部件 31 往复地移动。

内定子 32 和外定子 33 分别设置在移动部件 31 的圆筒形部分 31a 的内侧和外侧。内定子 32 形成为圆筒形形状，并且被固定到汽缸体 21 的外表面上，用于引导移动部件 31 的垂直往复运动并稳定来自外定子 33 的通过移动部件 31 的永久磁体 31c 的磁通流。在外定子 33 上缠有励磁线圈 33a，用于通过与移动部件 31 的永久磁体 31c 的电磁协同作用来往复移动移动部件 31。外定子 33 的下端受到从汽缸体 21 的下端向外延伸的支撑部件 21b 的支撑，外定子 33 的上端受到附加固定架 40 的支撑。

外定子 33 通过固定架 40 被固定，在固定架 40 上依次设置有：板簧 41，其由多个层叠的板形成，以便活塞的运动能通过层叠的板的弹性而增加；以及制动器架 50，用于防止汽缸体 21 的分离。制动器架 50 受到制动器 60 的支撑，制动器 60 被固定到密封容器 10 的内部上侧。

制动器架 50 包括：多个延伸部分 51，其以弓形从固定架 40 上延伸；以及支撑部分 52，其从延伸部分 51 的延伸端朝向制动器 60 弯曲。

制动器 60 形成为圆柱形状。制动器 60 的上端被固定到密封容器 10 的内表面上。制动器 60 的下端设置有开口 61，通过开口 61 制动器架 50 的支撑部分 52 被插入其中。制动器 60 设置有动力振动减小装置 70，用于减小由密封容器所产生的特定频带的振动。下面将参照图 2 来描述动力振动减小装置 70。

参照图 2，动力振动减小装置 70 包括：弹性件 80，其设置在制动器 60 的下端；以及质量件 90，其固定到弹性件 80 的底部上。

弹性件 80 形成为螺旋板形状。弹性件 80 的中心部分设置有通孔 81，所述通孔 81 与制动器 60 的开口 61 相对应。制动器架 50 的支撑部分 52 通过弹性件 80 的通孔 81 插入。弹性件 80 的两端对称设置有用于固定质量件 90 的固定部分 82。

质量件 90 形成为板状。质量件 90 的中心部分设置有对应制动器 60 开口 61 的中空部分 91。质量件 90 的两侧以中空部分 91 为中心彼此对称，以便质量件 90 的两端通过焊接或螺栓被固定到弹性件 80 的固定部分。

如图 3 所示，弹性件 80 与制动器 60 形成一体，以便弹性件 80 从制动器 60 的开口 61 向外伸出。质量件 90 通过焊接或螺栓被固定到弹性件 80 的底部。

现在，将描述根据本发明的带有上述结构的线性压缩机的操作。

当给外定子 33 的线圈 33a 提供交流电流时，在外定子 33 和内定子 32 之间产生磁场。由于提供到外定子 33 的电流为交流电流，磁场的极性周期性地发生变化。结果，带有永久磁体 31c 的移动部件 31 和连接到移动部件 31 的活塞 22 在压缩室 21a 中以与所提供的电流相同频率往复移动，从而压缩制冷剂。这时，因活塞 22 的往复运动而产生的在特定频带的振动被传递到密封容器 10。通过设置在制动器 60 上的动力振动减小装置 70 消除了在特定频带所产生的振动。

特别地，设置弹性件 80 的弹性系数和质量件 90 的质量，以便密封容器 10 振动的特定频率和动力振动减小装置 70 的固有振荡频率彼此对应。因此，动力振动减小装置 70 的质量件 80 相对活塞 22 移动，于此同时，质量件 80 的相位与活塞 22 的相位相反，从而密封容器 10 在特定频带所产生的振动被消除了。

从上面的描述可以明显地看出，本发明提供了一种具有设置在制动器上的动力振动减小装置的线性压缩机，所述制动器用于防止汽缸体的分离。动力振动减小装置包括弹性件和质量件。

因此，通过质量件消除了因活塞的往复运动在特定频带所产生的被传递到密封容器的振动，所述质量件相对活塞移动，同时质量件的相位与活塞的相位相反，从而压缩机可宁静地操作。

而且，动力振动减小装置与制动器形成一体，从而减小了线性压缩机的部件数量，提高了压缩机内部的空间适用性。

尽管出于示例的目的对本发明的一些优选实施例进行了公开，然而，本领域技术人员可以理解，在不偏离所附权利要求公开的的本发明的范围和实质的情况下，还可以有各种变化、增加和替代。

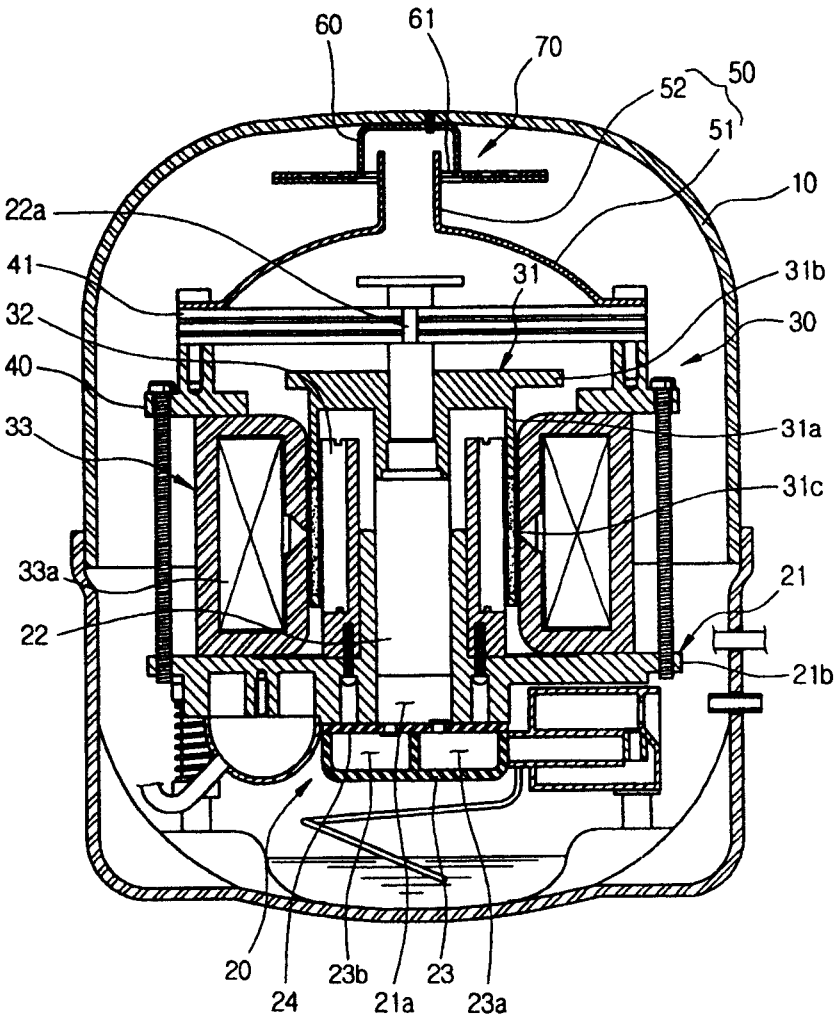

60
61
70
52
50
51
10
22a
41
31
31b
32
30
40
31a
33
31c
33a
21
22
21b
20
24
23b
21a
23
23a

图 1

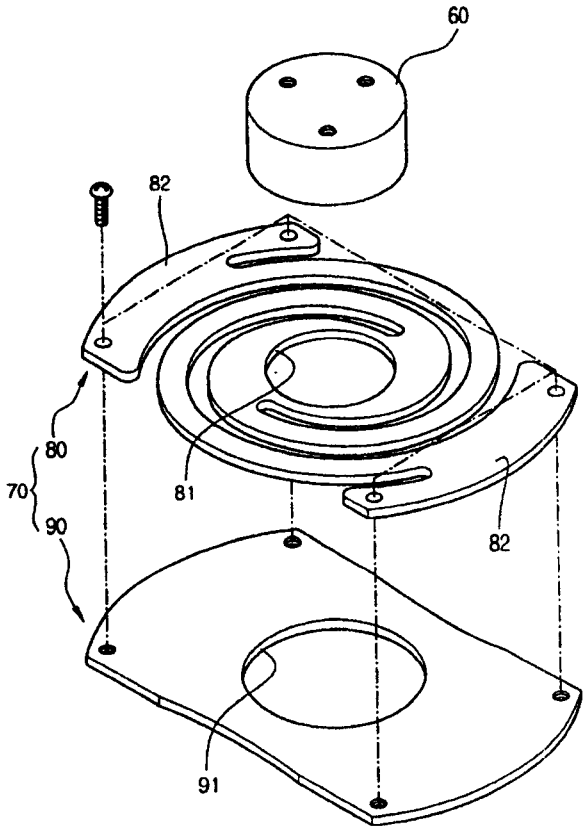


图 2

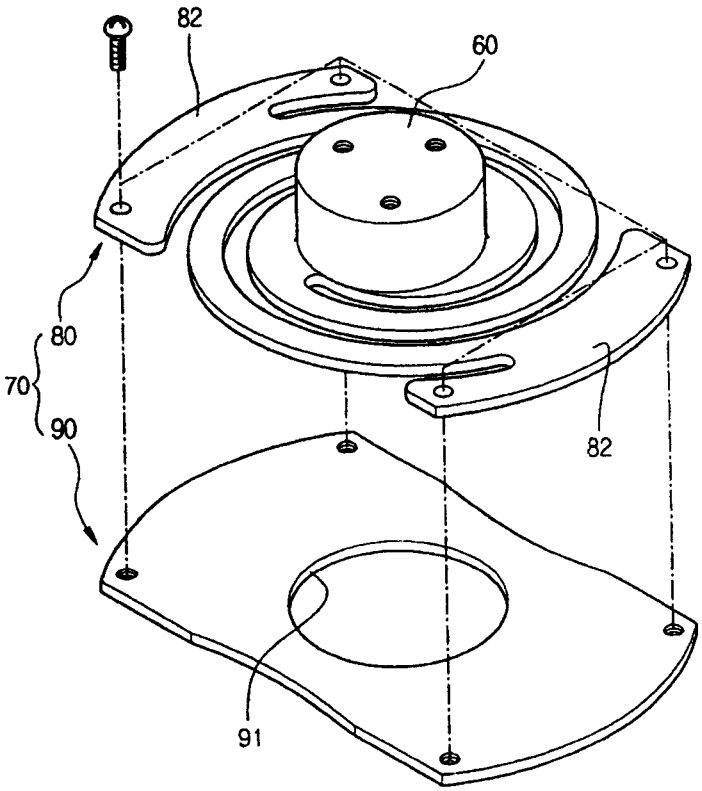


图 3