

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F04B 39/00 (2006.01)

F04B 27/08 (2006.01)

F25B 1/02 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410055916.3

[45] 授权公告日 2007 年 10 月 10 日

[11] 授权公告号 CN 100342134C

[22] 申请日 2004.8.3

[21] 申请号 200410055916.3

[30] 优先权

[32] 2003.8.22 [33] KR [31] 2003-0058333

[32] 2004.3.22 [33] KR [31] 2004-0019460

[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 徐承敦 金奇炫

[56] 参考文献

CN1328211A 2001.12.26

CN1098422C 2003.1.8

CN1127846A 1996.7.31

CN1358936A 2002.7.17

US5451727A 1995.9.19

审查员 王轶凡

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

代理人 王新华

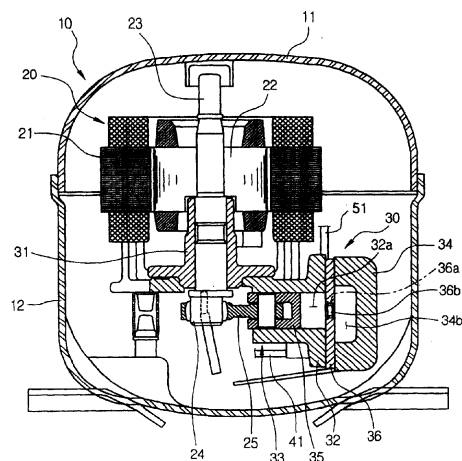
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 5 页

[54] 发明名称

密封式压缩机

[57] 摘要

一种包括脉动阻尼流动通路的密封式压缩机。所述脉动阻尼流动通路被设置在排放消声器中，并用于将排放消声器与限定在气缸盖中的排放腔相连通。脉动阻尼流动通路被形成以具有多个通道。因此，通过将各通道的直径减小到与传统脉动管的直径相比较小的值时，就可能相当地减弱制冷剂的脉动。此外，由于多个通道允许恒量的制冷剂从中连续通过，这就可能防止压缩机的启动电压和电能消耗的增加。



1. 一种密封式压缩机，包括：

在内部限定压缩腔的气缸；

5 连接到气缸的一侧并在内部限定排放腔的气缸盖，所述排放腔与压缩腔相连通；

排放消声器，所述排放消声器连接到气缸盖的排放腔并用于减弱被排放的制冷剂的脉动；以及

10 设置在排放消声器中的脉动阻尼流动通路，这样所述流动通路的一端与排放腔相连通，所述流动通路的另外一端与排放消声器的内部相连通，所述脉动阻尼流动通路具有多个通道，所述脉动阻尼流动通路的两个端部分别采取单个通道的形式。

2. 根据权利要求 1 所述的压缩机，其特征在于，所述脉动阻尼流动通路具有多次弯曲的螺旋形状。

15 3. 根据权利要求 1 所述的压缩机，其特征在于，所述脉动阻尼流动通道包括多个彼此连接的中空管。

4. 根据权利要求 1 所述的压缩机，其特征在于，所述脉动阻尼流动通路包括单个管，所述单个管的内部被分开以限定多个通道。

20 5. 根据权利要求 1 所述的压缩机，其特征在于，所述各通道具有彼此基本相同的横截面积。

6. 根据权利要求 5 所述的压缩机，其特征在于，各通道的内径为 1.0mm 至 1.5mm，长度为 70mm 至 120mm，排放消声器具有体积 15cc 至 25cc。

密封式压缩机

5 技术领域

本发明涉及密封式压缩机，尤其涉及包括脉动阻尼流动通道的密封式压缩机，所述脉动阻尼流动通道限定在排放消声器中并适于减小排放的制冷剂的脉动。

10 背景技术

通常，密封式压缩机用于压缩电冰箱中使用的制冷剂。这样的密封式压缩机包括驱动单元以及压缩单元，所述驱动单元通过来自外部的电源产生驱动力，所述压缩单元通过接收来自驱动单元的驱动力压缩制冷剂。

15 压缩单元包括：气缸，所述气缸形成在气缸体中并在密封外壳中限定压缩腔；活塞，所述活塞在压缩腔内往复运动；以及气缸盖，所述气缸盖连接到气缸的一侧的并在内部限定抽吸腔和排放腔。

在气缸与气缸盖之间设置阀板。阀板具有吸入端口和排放端口，用于在压缩腔与吸入和排放腔之间分别进行连通。阀板进一步具有抽吸阀
20 和排放阀，分别用于选择性地打开和闭合吸入端口和排放端口。

排放消声器连接到气缸盖的排放腔，并用于减弱排放的制冷剂的脉动以及在制冷剂的排放过程中所产生的噪音。排放消声器包含脉动管，用于减弱制冷剂的脉动。

脉动管具有多个弯曲的螺旋形状。脉动管的一端被焊接到气缸盖，
25 所述气缸盖内部限定排放腔，脉动管的另外一端与排放消声器的内部相连通。

使用如上结构的传统密封压缩机，驱动单元在施加电能时往复运动活塞，由此允许压缩腔内的制冷剂被压缩。受压缩的制冷剂被排放到气缸盖的排放腔中，接着，通过脉动管移动到排放消声器中。在通过脉动

管时，制冷剂的脉动被减弱。

传统密封式压缩机中采用的脉动管的结构，使得在脉动管的逐渐减小时流动通路的阻力增加，由此相应地减小制冷剂的脉动。但是，由于脉动管必须从中连续地传输一定量的制冷剂，这样脉动管的直径的减小是受到限制的。

即，尽管减小脉动管的直径可以相当地减弱制冷剂的脉动和噪音，但是其可能导致另外的问题在于，因为脉动管中的流动通路的阻力增加，压缩机的启动电压和电力的消耗增加。

10 发明内容

本发明有鉴于上述问题，其一方面是提供一种密封式压缩机，能够相当地减弱制冷剂的脉动和噪音，并通过改良排放消声器中所限定的脉动阻尼结构的结构而降低压缩机的启动电压以及电能的消耗。

根据本发明的一方面，提供了一种密封式压缩机，包括：在内部限定压缩腔的气缸；连接到气缸的一侧并在内部限定排放腔的气缸盖，所述排放腔与压缩腔相连通；排放消声器，所述排放消声器连接到气缸盖的排放腔并用于减弱被排放的制冷剂的脉动；以及设置在排放消声器中的脉动阻尼流动通路，这样其一端与排放腔相连通，另外一端与排放消声器的内部相连通，脉动阻尼流动通路具有多个通路。

所述脉动阻尼流动通路可以具有多次弯曲的螺旋形状。

所述脉动阻尼流动通路的两端部可以分别采取单个通道的形式。

所述脉动阻尼流动通道可以包括多个彼此连接的中空管。

所述脉动阻尼流动通路可以包括单个管，单个管的内部被分开以限定多个通道。

各通道具有彼此基本相同的横截面积。

各通道具有内径为1.0mm至1.5mm，长度70mm至120mm，排放消声器具有体积15cc至25cc。

根据本发明的一方面，提供了一种密封式压缩机，包括：在内部限定压缩腔的气缸；连接到气缸的一侧并在内部限定排放腔的气缸盖，所述排放腔与压缩腔相连通；排放消声器，所述排放消声器连接到气缸盖

的排放腔并用于减弱被排放的制冷剂的脉动；以及设置在排放消声器中的脉动阻尼流动通路，这样所述流动通路的一端与排放腔相连通，所述流动通路的另外一端与排放消声器的内部相连通，所述脉动阻尼流动通路具有多个通道，所述脉动阻尼流动通路的两个端部分别采取单个通道的形式。

附图说明

本发明的其它方面和/或者优点将在说明书中进行说明，并部分地从附图中了解，其中：

- 10 图1是根据本发明的密封式压缩机的总体结构的侧截面图；
- 图2是根据本发明的密封式压缩机的气缸盖的透视图；
- 图3是根据本发明的密封式压缩机的排放消声器的内部结构截面图；
- 图4是根据本发明设置在密封式压缩机用排放消声器中的脉动阻尼流动通路的另外的形状的截面图；
- 15 图5是相同条件下测量和比较根据本发明与传统压缩机的密封式压缩机所产生的噪音所获得的试验结果的图形。

具体实施方式

下面将结合附图对本发明的优选实施例进行说明。

- 20 参照图1，说明了根据本发明的密封式压缩机，其包括：密封外壳10，密封外壳10包括上下外壳11、12，所述上下外壳彼此连接以在内部限定密封内部空间；驱动单元20，所述驱动单元20安装在密封外壳10的内部并用于产生电能；以及压缩单元30，所述压缩单元30也安装在密封外壳10中并通过接收来自驱动单元20的能量而用于压缩制冷剂。

- 25 驱动单元20包括：固定安装到密封外壳10中的定子21；以及转子22，转子22松散固定到定子21内并用于与定子21以电磁的方式进行互相作用。旋转轴23连接到转子22的中心，这样其与转子22一起转动。安置在旋转轴23之下的是被安装的偏心部分24以偏心转动，以及用于将偏心部分24的偏心旋转转换为直线运动的连接杆25。为了实现这样的转换，连

接杆25的一端可旋转地连接到偏心部分24，连接杆25的另外一端以可旋转地和直线移动的方式连接到活塞32，所述活塞将在下面说明。

压缩单元30包括：设置在机架31的一侧上的气缸体33；设置在气缸体33内并在内部限定压缩腔32a的气缸32；内部限定吸入腔34a（显示在图2中）和排放腔34b的气缸盖34，吸入腔34a和排放腔34b用于引导制冷剂至和从压缩腔32a的抽吸和排放；以及在压缩腔32a中直线往复运动的活塞35。在气缸32和气缸盖34之间设置阀板36，所述阀板36形成有吸入端口36a和排放端口36b，用于可选地分别在压缩腔32a与吸入腔34a和排放腔34b之间连通。

参照图2，吸入消声器40连接到气缸盖34的吸入腔34a并用于减弱被抽吸的制冷剂的脉动。吸入消声器40一侧上安置有抽吸管41，用于引导制冷剂的抽吸。

除了吸入消声器40外，排放消声器50连接到气缸盖34的排放腔34b并用于减弱被排放的制冷剂的脉动和噪音。在通过排放消声器50之后，制冷剂通过排放管41被排放到外部。排放管41被安装在排放消声器50的一侧以与其相连通。

下面结合图3详细介绍排放消声器50，其采用气缸的形式，其中设有脉动阻尼流动通路52。脉动阻尼流动通路52用于将自气缸盖34的排放腔34b排放的制冷剂引导至排放消声器50并用于减弱制冷剂的脉动。

脉动阻尼流动通路52通过以螺旋的形状多次弯曲一对连接的中空管52a和52b形成。在此情况下，中空管52a和52b通过铜焊彼此连接。优选地，中空管52a和52b具有彼此基本相同的截面积。

尽管脉动阻尼流动通路52包括所述一对中空管52a、52b，为了获得更加光滑的制冷剂入口和出口，脉动阻尼流动通路52的两端采用单管52c的形式。脉动阻尼流动通路52的一端焊接固定到气缸盖34上以与排放腔34b相连通，脉动阻尼流动通路52的另一端与排放消声器50的内部空间相连通。

在本实施例中，所述一对中空管52a、52b被设置以构成脉动阻尼流动通路52，但是可以设置两个或者更多个中空管。

参照图4，说明了另外的脉动阻尼流动通路，其被指定为附图标记53，

可以包括单个管53a，单管53a的内部可以分为多个通道53b和53c。在此情况下，多个通道53b和53c具有彼此相同的截面积和长度。

现在将根据本发明说明密封式压缩机的操作和效果。

在电源被施加到驱动单元20，旋转轴23与转子22一起旋转，然后偏心部分34根据旋转轴23的旋转以偏心的方式旋转。通过偏心部分24，活
5 塞32在压缩腔32a中往复运动，由此允许将被压缩的制冷剂从气缸盖34的吸入腔34a抽吸，然后被压缩的制冷剂被排放。

被排放到排放腔34b中的制冷剂通过脉动阻尼流动通路52移入排放消声器50。由于脉动阻尼流动通路52包括多个中空管52a、52b，通过减小
10 中空管52a、52b的直径，脉动阻尼流动通路52可以相当地减弱制冷剂的压力脉动，同时将通过脉动阻尼流动通路52的制冷剂保持恒定水平的流动速率。

因此，被排放到压缩机外部的压力脉动和噪音可以减弱，导致压缩机稳定和安静地工作。

从本发明的发明人在假设脉动阻尼流动通路52包括一对相同的中空
15 管52a、52b的情况下的试验结果中，可以发现，在中空管52a、52b的内径和长度以及排放消声器50的体积在下述范围中时：a) 中空管的内径：1.0至1.5mm，b) 中空管的长度：70mm至120mm，以及c) 排放消声器的体积：15cc至25cc，其可以同时减弱制冷剂的脉动和噪音以及压缩机的启
20 动电压和电能消耗。

图5是通过将根据本发明的密封式压缩机（其中各部件的尺寸如上面列举那样构造）所产生的噪音以及与相同条件下的传统压缩机测量和比较所获得的试验结果的图形。

从图形中可以看出，与传统压缩机相比，根据本发明的密封式压缩机实现了小于1KHz低频带宽中所产生的噪音的相当程度的降低，在所述
25 1KHz容易与电冰箱的其它部件共振。

从上述说明中可以看出，根据本发明的密封式压缩机，安置在排放消声器并用于将限定在气缸盖中的排放腔与排放消声器相连通的脉动阻尼流动通路被构造为具有多个通道。

30 使用这样的结构，通过将各通道的直径减小到与传统脉动管相比较

小的值，就可能相对地减小制冷剂的脉动。此外，所述多个通道被构造使得恒量的制冷剂连续地从中通过，由此能够防止压缩机的启动电压以及电能消耗的增加。

5 尽管对本发明的一些实施例进行了展示和说明，本领域技术人员将会理解在不偏离本发明的原理和实质的情况下，可对这些实施例进行改变，其范围也落入本发明的权利要求及其等同物所限定的范围内。

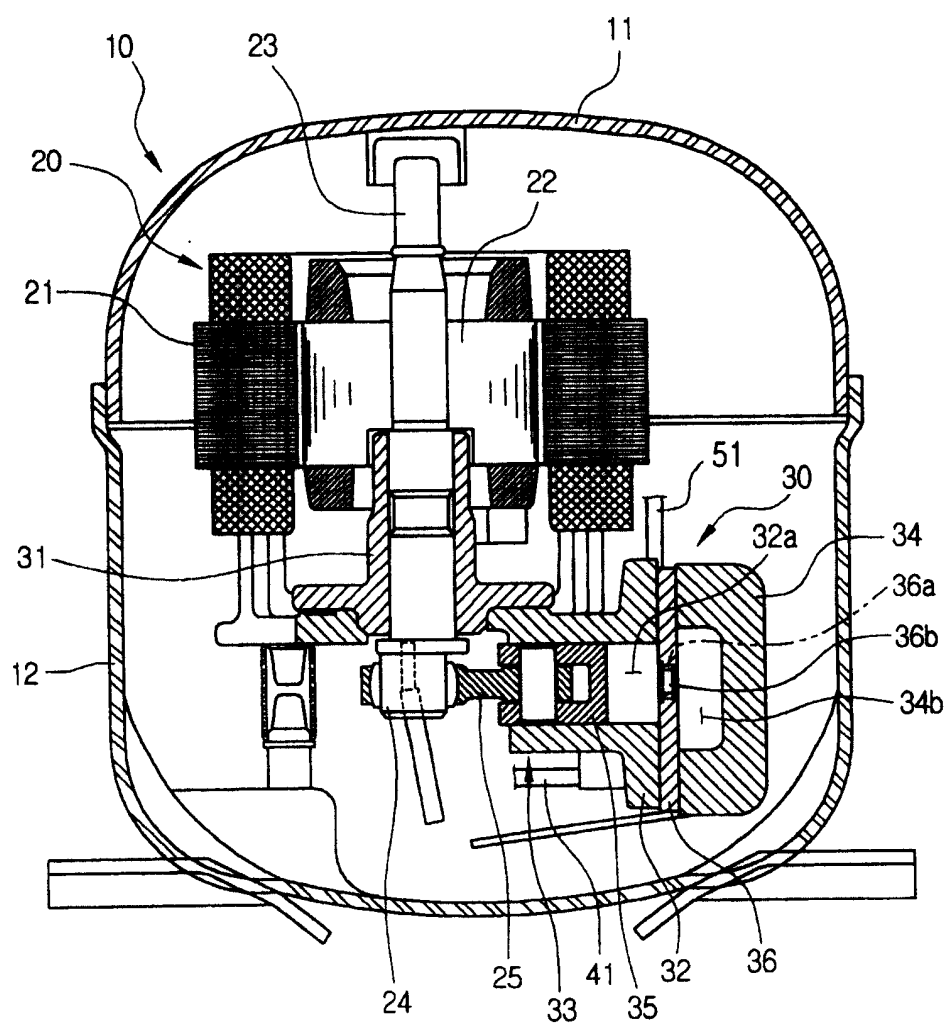


图 1

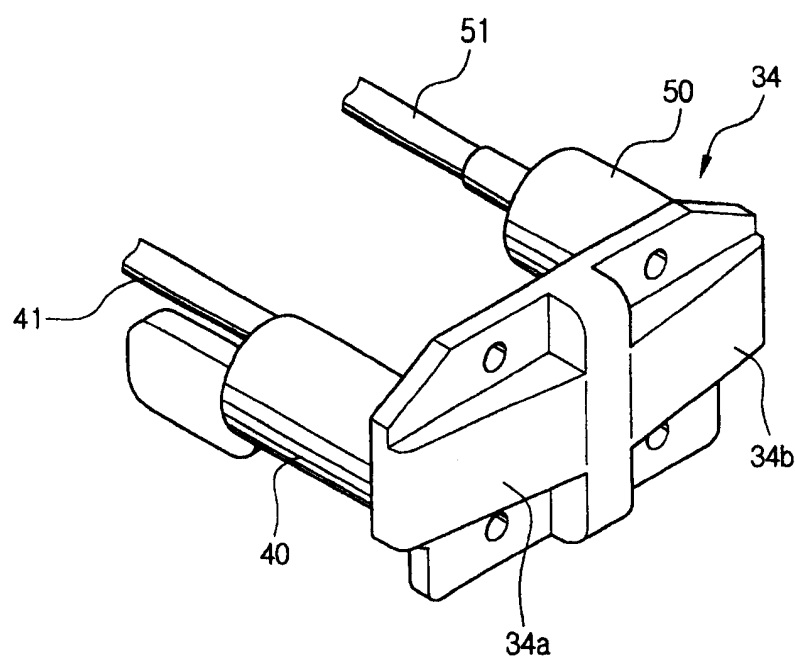


图 2

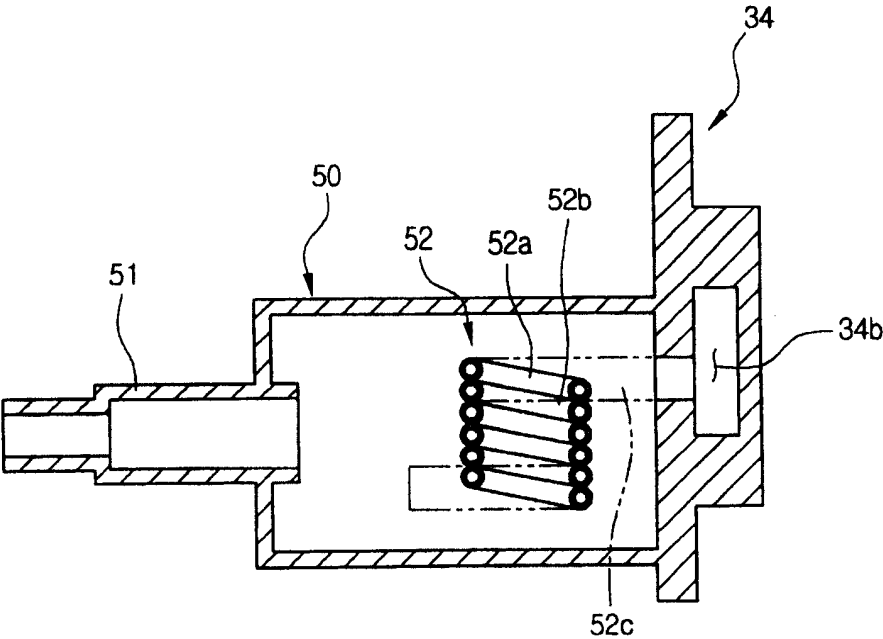


图 3

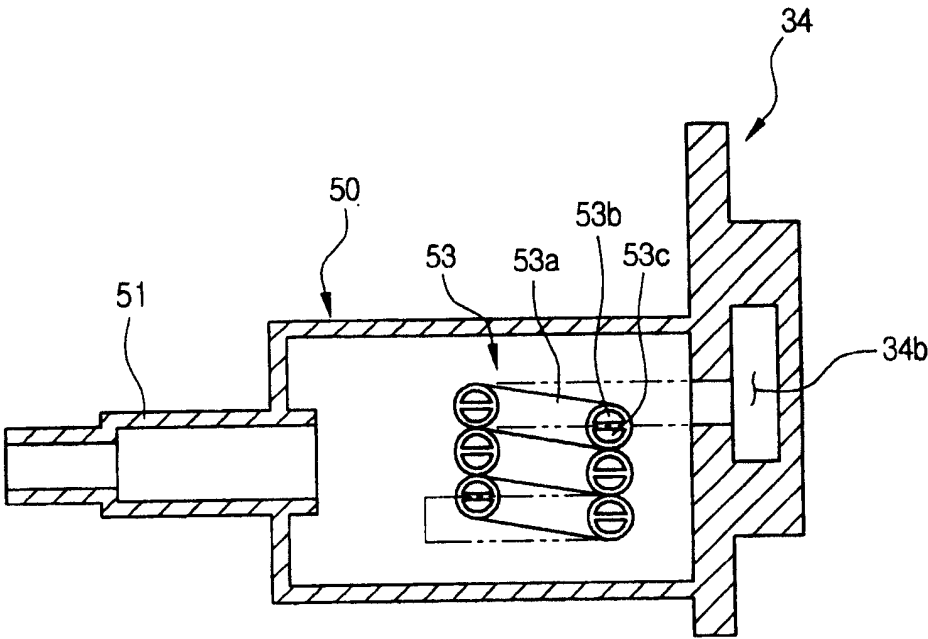


图 4

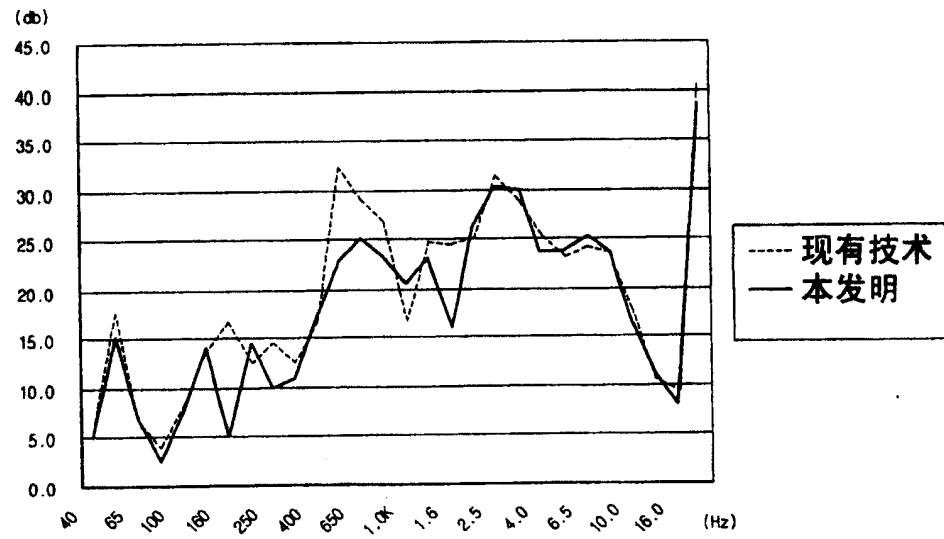


图 5