



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207960940 U

(45)授权公告日 2018.10.12

(21)申请号 201820198649.2

(22)申请日 2018.02.02

(73)专利权人 广东美芝制冷设备有限公司  
地址 528333 广东省佛山市顺德区顺峰山  
工业开发区

(72)发明人 梅佩佩

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事  
务所(普通合伙) 11201  
代理人 黄德海

(51) Int. Cl.  
F04C 18/356(2006.01)  
F04C 29/00(2006.01)  
F04C 29/12(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

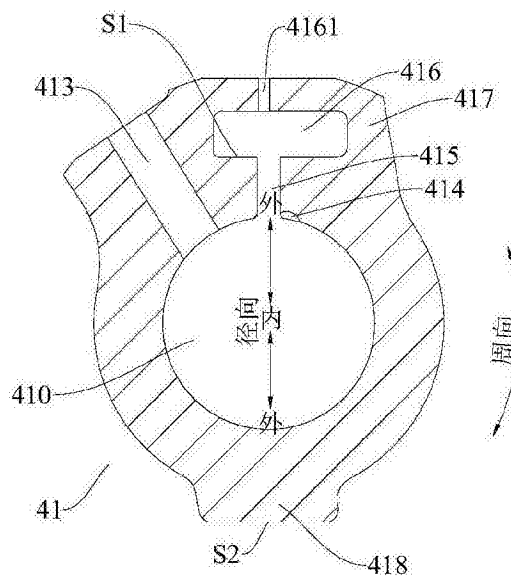
权利要求书1页 说明书8页 附图4页

## (54)实用新型名称

气缸、压缩机构及压缩机

## (57)摘要

本实用新型公开了一种气缸、压缩机构及压缩机。气缸上形成有气缸腔、滑片槽和气阀安装槽,气缸腔形成为圆柱形腔,滑片槽的内端连通气缸腔,气阀安装槽设在滑片槽的外端且与滑片槽连通,气阀安装槽至少在气缸的轴向一侧敞开以安装气阀组件,气阀安装槽在滑片槽的厚度方向上的尺寸大于滑片槽的厚度。根据本实用新型实施例中改进的气缸,不仅提供了利用滑片压缩气体的第二工作腔,而且还提供了用于安装气阀组件的气阀安装槽,给第二工作腔的正常运转提供了可行的结构方案。在提高能效的同时,制造简单,安装可靠,可以满足高性价比的要求。



1. 一种气缸,其特征在于,所述气缸上形成有气缸腔、滑片槽和气阀安装槽,所述气缸腔形成圆柱形腔,所述滑片槽的内端连通所述气缸腔,所述气阀安装槽设在所述滑片槽的外端且与所述滑片槽连通,所述气阀安装槽至少在所述气缸的轴向一侧敞开以安装气阀组件,所述气阀安装槽在所述滑片槽的厚度方向上的尺寸大于所述滑片槽的厚度。

2. 根据权利要求1所述的气缸,其特征在于,所述气阀安装槽的朝向所述气缸腔的表面形成为光滑平面。

3. 根据权利要求1所述的气缸,其特征在于,所述气阀安装槽的垂直于轴线的截面形成为矩形、或者梯形、或者半圆形或者长圆形。

4. 根据权利要求1所述的气缸,其特征在于,所述气阀安装槽的内周拐角处以圆弧过渡连接。

5. 根据权利要求1所述的气缸,其特征在于,所述气缸的一部分外周壁沿径向向外延伸形成为第一加厚部,所述气阀安装槽位于所述第一加厚部上。

6. 根据权利要求1所述的气缸,其特征在于,所述气缸的与所述气阀安装槽相对的部分外周壁沿径向向外延伸形成第二加厚部。

7. 根据权利要求6所述的气缸,其特征在于,所述气阀安装槽的朝向所述气缸腔的表面形成为与所述第二加厚部的外周面相平行的平面。

8. 一种压缩机构,其特征在于,包括:

气缸,所述气缸为根据权利要求1-7中任一项所述的气缸;

活塞,所述活塞可转动地设在所述气缸腔内;

滑片,所述滑片可活动地设在所述滑片槽内且头端止抵或连接所述活塞的外周壁;

气阀组件,所述气阀组件设在所述气阀安装槽内;

其中,所述气缸腔内位于所述活塞外侧的部分形成第一工作腔,所述滑片槽内位于所述滑片和所述气阀组件之间的部分形成第二工作腔。

9. 一种压缩机,其特征在于,包括根据权利要求8所述的压缩机构。

## 气缸、压缩机构及压缩机

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及压缩设备技术领域,尤其是涉及一种气缸、压缩机构及压缩机。

### 背景技术

[0002] 冬季由于室内外温差大,空调系统在低温环境下制热能力大幅度衰减,无法达到用户对热量的需求。原因如下:第一、低温环境下,压缩机吸气口处制冷剂密度较小,导致制冷剂吸入量降低,进而影响空调系统的制热量;第二、由于室内外温差较大,空调系统蒸发温度与冷凝温度差异悬殊,节流后会闪发出大量气体,导致蒸发器不同流路间制冷剂分配不均匀,影响蒸发器换热效率,同时由于这些闪发气体进入蒸发器吸收的热量较小,而挤占蒸发器管道空间却很大,使管道很大表面积失去液体传导的功能,进一步影响了蒸发器的换热效率。

[0003] 为了解决上述难题,近年来,将气体冷媒以喷射方式应用在压缩机和冷冻循环上的技术倍受人们关注,特别是运用双缸旋转式压缩机的特征的研究取得进展。然而,采用双缸旋转式压缩机进行喷射的技术使得压缩机成本增加明显,而且,假如能效或制热能力提升不明显的话,还会导致性价比低下。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本实用新型的一个目的在于提出一种气缸,该气缸内可设置活塞、滑片及气阀组件,使气缸具有两个压缩腔室。

[0005] 本实用新型的另一个目的在于提出一种具有上述气缸的压缩机构。

[0006] 本实用新型的另一个目的在于提出一种具有上述压缩机构的压缩机。

[0007] 根据本实用新型实施例的气缸,所述气缸上形成有气缸腔、滑片槽和气阀安装槽,所述气缸腔形成为圆柱形腔,所述滑片槽的内端连通所述气缸腔,所述气阀安装槽设在所述滑片槽的外端且与所述滑片槽连通,所述气阀安装槽至少在所述气缸的轴向一侧敞开以安装气阀组件,所述气阀安装槽在所述滑片槽的厚度方向上的尺寸大于所述滑片槽的厚度。

[0008] 根据本实用新型实施例中改进的气缸,不仅提供了利用滑片压缩气体的第二工作腔,而且还提供了用于安装气阀组件的气阀安装槽,给第二工作腔的正常运转提供了可行的结构方案。在提高能效的同时,制造简单,安装可靠,可以满足高性价比的要求。

[0009] 在一些实施例中,所述气阀安装槽的朝向所述气缸腔的表面形成为光滑平面。

[0010] 在一些实施例中,所述气阀安装槽的垂直于轴线的截面形成为矩形、或者梯形、或者半圆形或者长圆形。

[0011] 在一些实施例中,所述气阀安装槽的内周拐角处以圆弧过渡连接,所述气阀安装槽与所述滑片槽的连接处以圆弧过渡连接。

[0012] 在一些实施例中,所述气缸的一部分外周壁沿径向向外延伸形成为第一加厚部,

所述气阀安装槽位于所述第一加厚部上。

[0013] 在一些实施例中,所述气缸的与所述气阀安装槽相对的部分外周壁沿径向向外延伸形成第二加厚部。

[0014] 在一些实施例中,所述气阀安装槽的朝向所述气缸腔的表面形成为与所述第二加厚部的外周面相平行的平面。

[0015] 根据本实用新型实施例的压缩机构,包括:气缸,所述气缸为根据本实用新型实施例所述的气缸;活塞,所述活塞可转动地设在所述气缸腔内;滑片,所述滑片可活动地设在所述滑片槽内,所述滑片的头端抵或者连接所述活塞的外周壁;气阀组件,所述气阀组件设在所述气阀安装槽内;其中,所述气缸腔内位于所述活塞外侧的部分形成第一工作腔,所述滑片槽内位于所述滑片和所述气阀组件之间的部分形成第二工作腔。

[0016] 根据本实用新型实施例的压缩机构,不仅提供了利用滑片压缩气体的第二工作腔,而且还提供了用于安装气阀组件的气阀安装槽,给第二工作腔的正常运转提供了可行的结构方案。制造简单,安装可靠,可以满足高性价比的要求。

[0017] 根据本实用新型实施例的压缩机,包括根据本实用新型上述实施例所述的压缩机构。

[0018] 根据本实用新型实施例的压缩机,具有性价比高、制造简单、安装可靠的优点。

[0019] 本实用新型的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本实用新型的实践了解到。

## 附图说明

[0020] 本实用新型的上述和/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:

[0021] 图1是根据本实用新型实施例的气缸的截面结构示意图;

[0022] 图2是根据本实用新型一个实施例的气阀安装槽的截面示意图;

[0023] 图3是根据本实用新型另一个实施例的气阀安装槽的截面示意图;

[0024] 图4是根据本实用新型又一个实施例的气阀安装槽的截面示意图;

[0025] 图5是根据本实用新型再一个实施例的气阀安装槽的截面示意图;

[0026] 图6是根据本实用新型实施例的压缩机构的结构截面示意图;

[0027] 图7是根据本实用新型一个实施例的压缩机构的结构截面示意图;

[0028] 图8是根据本实用新型另一个实施例的压缩机构的结构截面示意图;

[0029] 图9是根据本实用新型又一个实施例的压缩机构的结构截面示意图;

[0030] 图10是根据本实用新型一个实施例的滑片的结构截面示意图;

[0031] 图11是根据本实用新型实施例的制冷装置的原理示意图。

[0032] 附图标记:

[0033] 100:制冷装置;

[0034] 1:第一换热器;2:第二换热器;

[0035] 3:闪蒸器;31:进口;32:第一出口;33:第二出口;

[0036] 4:压缩机;

[0037] 40:压缩机构;

- [0038] 41:气缸;410:气缸腔;411:第一工作腔;412:第二工作腔;
- [0039] 413:第一吸气口;414:第一排气口;415:滑片槽;416:气阀安装槽;
- [0040] 4161:第二吸气口;4162:第二排气口;
- [0041] 417:第一加厚部;418:第二加厚部;
- [0042] 42:活塞;421:凹槽;
- [0043] 43:滑片;431:凸起;432:磁铁件;
- [0044] 44:气阀组件;441:延伸部;442:吸气通道;
- [0045] 45:弹簧;
- [0046] 5:第一节流元件;6:第二节流元件;
- [0047] 7:控制阀;71:第一阀口;72:第二阀口;73:第三阀口;74:第四阀口。

### 具体实施方式

[0048] 下面详细描述本实用新型的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0049] 下面参考图1-图6描述根据本实用新型实施例的气缸41的结构。

[0050] 根据本实用新型实施例的气缸41,如图1和图6所示,气缸41上形成有气缸腔410、滑片槽415和气阀安装槽416,气缸腔410形成为圆柱形腔,滑片槽415的内端连通气缸腔410,气阀安装槽416设在滑片槽415的外端且与滑片槽415连通,气阀安装槽416至少在气缸41的轴向一侧敞开以安装气阀组件44,气阀安装槽416在滑片槽415的厚度方向上的尺寸大于滑片槽415的厚度,气缸41的周壁上设有连通气缸腔410的第一吸气口413以及连通气阀安装槽416的第二吸气口4161。

[0051] 这里,需要说明的是,圆柱形的气缸腔410具有中心轴线,滑片槽415的内端指的是滑片槽415的朝向该中心轴线的一端,滑片槽415的外端指的是滑片槽415的远离该中心轴线的一端。

[0052] 另外,在本实用新型的描述中,术语“中心”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“轴向”、“径向”、“周向”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实用新型和简化描述,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实用新型的限制。此外,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0053] 在本实用新型实施例中,如图1所示,将气阀安装槽416在滑片槽415的厚度方向上的尺寸大于滑片槽415的厚度,是为了使气阀安装槽416具有足够的空间安装气阀组件44,使气阀组件44能够对滑片槽415进行密封配合。

[0054] 为理解本实用新型实施例的气缸41的结构改进之处,这里参照图1和图6描述一下改进后的气缸41在压缩机构40中的应用。具体地,气缸41内配合有活塞42、滑片43和气阀组件44,活塞42沿气缸腔410的内周壁滚动,滑片43可活动地设在滑片槽415内,滑片43的头端

止抵在活塞42的外周壁上,气阀组件44设在气阀安装槽416内。

[0055] 气缸腔410内位于活塞42外侧的部分形成第一工作腔411,滑片槽415内位于滑片43和气阀组件44之间的部分构成第二工作腔412,压缩机构40上设有连通第一工作腔411的第一吸气口413和第一排气口414,压缩机构40上设有连通第二工作腔412的第二吸气口4161和第二排气口4162,气阀组件44用于分别控制第二吸气口4161和第二排气口4162开闭。

[0056] 可以理解的是,活塞42在滚动的过程中带动滑片43在滑片槽415内滑动或者摆动,在活塞42滚动时往复运动的滑片43可改变第二工作腔412的容积,从而使第二工作腔412内的气压交替地减小和增大。当第二工作腔412内气压小于设定值时,气阀组件44可打开第二吸气口4161,使第二工作腔412吸入气体冷媒。当吸入足够冷媒气体后,气阀组件44可关闭第二吸气口4161;第二工作腔412的容积可变小然后逐渐压缩气体冷媒;当第二工作腔412内气压大于设定值时,气阀组件44可打开第二排气口4162,将第二工作腔412内高压冷媒排出。如此循环,可利用往复的滑片43,实现对冷媒的压缩。

[0057] 可以看出,本实用新型实施例中改进的气缸41不仅提供了利用滑片43压缩气体的第二工作腔412,而且还提供了用于安装气阀组件44的气阀安装槽416,给第二工作腔412的正常运转提供了可行的结构方案。

[0058] 在图1的示例中,第一吸气口413和第一排气口414位于滑片槽415的两侧。

[0059] 在本实用新型实施例中,气缸41在设置气阀安装槽416的位置处加厚,这样气缸41整体壁厚不会过厚,同时又不会影响气阀安装槽416的设置。

[0060] 具体地,如图1所示,气缸41的一部分外周壁沿径向向外延伸形成第一加厚部417,气阀安装槽416位于第一加厚部417上。

[0061] 更具体地,如图1所示,第一吸气口413也形成在第一加厚部417上。

[0062] 在一些实施例中,气缸41的与气阀安装槽416相对的部分外周壁沿径向向外延伸形成第二加厚部418,这样气缸41可通过第一加厚部417和第二加厚部418来固定在压缩机的壳体上。

[0063] 具体地,如图1所示,气阀安装槽416的朝向气缸腔410的表面S1形成为与第二加厚部418的外周面S2相平行的平面。

[0064] 在常规的压缩机中,通常会将第一加厚部、第二加厚部的外周面均设置成圆弧面,气缸利用两个加厚部贴合在壳体内周壁上。但是本实用新型实施例中由于设置了气阀安装槽416,气阀组件44安装在气阀安装槽416内,气阀组件44需要保证与气阀安装槽416的朝向气缸腔410的表面S1之间形成一定的密闭配合的关系。为此本实用新型实施例中选择将第二加厚部418的外周面S2加工成平面,然后将气阀安装槽416的朝向气缸腔410的表面S1加工成与外周面S2相平行。

[0065] 具体而言,为保证气阀组件44与表面S1之间的配合面具有良好的密闭性,需要在气缸41上选择一个合适的参照基准面。这里选择将第二加厚部418的外周面S2作为该参照面,可便于后续加工工具位置的调整。

[0066] 例如,当将气阀组件44通过螺栓固定在气缸41上时,需要在气缸41上打孔。如果将孔打歪,气阀组件44与气缸41连接时也容易与表面S1之间形成缝隙。因此这里选择将第二加厚部418的外周面S2作为加工基准面,气阀安装槽416的朝向气缸腔410的表面S1加工时

尽量与S2相平行。在加孔时,可将气缸41横放,使第二加厚部418的外周面S2接触工作台上,这样以外周面S2作为打孔基准面,也就相当于以气阀安装槽416的朝向气缸腔410的表面S1作为基准面,以此调整加工工具(例如钻头)时可保证打孔位置准确。

[0067] 在本实用新型的一些实施例中,如图1所示,滑片槽415形成为方形槽,滑片槽415沿气缸腔410的径向方向延伸。气阀安装槽416的朝向气缸腔410的表面S1与滑片槽415的延伸方向相垂直,相当于气阀安装槽416的表面S1沿平行于气缸腔410的切线的方向设置。

[0068] 不同的实施例中,气阀安装槽416的横截面可以设置成不同的形状,可以根据实际需要适当选择,只要保证气阀安装槽416的朝向气缸腔410的表面S1形成为光滑平面即可。

[0069] 例如在图2中,气阀安装槽416的垂直于轴线的截面形成为矩形,这样安装空间大,气阀组件44装配容易。

[0070] 例如在图3中,气阀安装槽416的垂直于轴线的截面形成为梯形,且梯形的底部朝向气缸腔410,梯形的顶部远离气缸腔410。也就是说,在远离气缸腔410的方向上气阀安装槽416的宽度逐渐减小,这样气缸41的外壁能保持一定厚度,从而保证气缸41的刚度及强度。

[0071] 例如在图4中,气阀安装槽416的垂直于轴线的截面形成为长圆形,即该截面基本为长方形,长方形长度两端连接半圆形。

[0072] 例如在图5中,气阀安装槽416的垂直于轴线的截面形成为半圆形,这种形状的气阀安装槽416能够适应半圆外形的气阀组件44。

[0073] 当然,本实用新型实施例中,气阀安装槽416的截面还可以形成为其他形状,这里不作限制。

[0074] 有利地,气阀安装槽416的内周拐角处以圆弧过渡连接,气阀安装槽416与滑片槽415的连接处以圆弧过渡连接。这样可方便气阀安装槽416的加工,避免上述连接处产生集中内应力,从而保证气缸41的整体刚度。

[0075] 根据本实用新型实施例的气缸41,制造简单,安装可靠,可以满足高性价比的要求。

[0076] 下面参照图1、图6-图10描述根据本实用新型实施例的压缩机构40。

[0077] 根据本实用新型实施例的压缩机构40,包括:气缸、活塞42、滑片43和气阀组件44,气缸为根据本实用新型上述实施例所述的气缸41,这里对气缸41的具体结构不再赘述。活塞42可转动地设在气缸腔410内,滑片43可活动地设在滑片槽415内,滑片43的头端止抵在活塞42的外周壁上,气阀组件44设在气阀安装槽416内。

[0078] 具体地,气缸腔410内位于活塞42外侧的部分形成第一工作腔411,滑片槽415内位于滑片43和气阀组件44之间的部分形成第二工作腔412。

[0079] 具体地,气阀组件44上设有连通第二吸气口4161和滑片槽415的吸气通道442,气阀组件44上设有用于开闭吸气通道442的吸气控制部(图未示出)。

[0080] 下面参考图11描述具有本实用新型实施例的压缩机构40的压缩机4应用到制冷装置100时的工作状态,该压缩机4可应用到空调系统,也可以应用到其他制冷/制热系统中,例如热水器、冰箱等。另外,制冷装置100可为单冷系统中,制冷装置100也可为热泵系统。

[0081] 如图11所示,根据本实用新型实施例的制冷装置100,包括第一换热器1、第二换热器2、闪蒸器3以及压缩机4。

[0082] 闪蒸器3连接在第一换热器1的一端(例如,图11中的左端)和第二换热器2的一端(例如,图11中的右端)之间。闪蒸器3用于将处于两相区的冷媒进行气液分离,例如在图11的示例中,闪蒸器3具有进口31、第一出口32和第二出口33,进口31与第一换热器1的上述一端相连,第一出口32与第二换热器2的上述一端相连。

[0083] 在本实用新型的描述中,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实用新型中的具体含义。

[0084] 进一步地,制冷装置100还包括第一节流元件5和第二节流元件6,第一节流元件5连接在第一换热器1的上述一端和闪蒸器3的进口31之间,第二节流元件6连接在第二换热器2的上述一端和闪蒸器3的第一出口32之间。第一节流元件5和第二节流元件6用于对制冷装置100中的冷媒进行节流降压。

[0085] 参照图11并结合图6,压缩机4的压缩机构40包括气缸41、活塞42和滑片43,气缸41上形成有第一工作腔411和第二工作腔412。气缸41内形成气缸腔410,活塞42设在气缸腔410内,且活塞42沿气缸腔410的内壁可滚动,滑片43可移动地设在滑片槽415内,滑片43的头部(即滑片43的邻近气缸41中心的一端)适于与活塞42的外周壁止抵或相连。气缸腔410上形成有第一吸气口413和第一排气口414,第一吸气口413与第二换热器2的另一端(例如,图11中的右端)相连。

[0086] 如图11所示,气缸41上形成有滑片槽415及与其相连通的气阀安装槽416,其中,滑片槽415位于滑片43尾部(即滑片43的远离气缸41中心的一端)与气阀组件44相配合形成第二工作腔412,气阀组件44上形成有第二吸气口4161和第二排气口4162,第二吸气口4161与闪蒸器3相连,例如,如图11所示,第二吸气口4161与闪蒸器3的第二出口33相连以将分离后的饱和蒸汽吸入第二工作腔412内,而不是进入第二换热器2进行换热。第一排气口414和第二排气口4162均与第一换热器1的另一端相连。

[0087] 第二工作腔412的密封面除了滑片尾部与气阀组件44外,另两侧可以由位于气缸41轴向两端的主轴承和副轴承密封。如图10所示,主轴承和副轴承的对应第二工作腔412的部分可以设有向外延伸的延伸部441。第二工作腔412通过滑片43的来回往复直线运动来达到第二工作腔412容积的变化,以实现吸入冷媒并对其进行压缩。此时第二工作腔412仅通过第二吸气口4161进行吸气,通过第二排气口4162进行排气。

[0088] 进一步地,根据制冷装置100的实际需求,制冷装置100还可以包括控制阀7例如四通阀,以达到冷热切换的目的。具体地,控制阀7具有第一阀口71、第二阀口72、第三阀口73和第四阀口74,第一阀口71与第一换热器1的上述另一端相连,第二阀口72与第一排气口414和第二排气口4162相连,第三阀口73与第一吸气口413相连,第四阀口74与第二换热器2的上述另一端相连。当第一阀口71与第二阀口72连通、且第三阀口73与第四阀口74连通时,制冷装置100进行制冷;当第一阀口71与第三阀口73连通、且第二阀口72与第四阀口74连通时,制冷装置100进行制热。

[0089] 当然,也可以不设置四通阀,此时制冷装置100可以仅具有制冷功能。

[0090] 下面参照图11并结合图1、图2和图5来说明根据本实用新型实施例的制冷装置100



的工作原理。

[0091] 流经第二换热器2的冷媒经过过热后流向第一吸气口413,即流经第二换热器2的冷媒会被环境温度加热后通过第一吸气口413进入到第一工作腔411,压缩机工作对吸入的冷媒进行压缩,压缩后冷媒从第一排气口414排出。而闪蒸器3中分离出来的气态冷媒通过第二吸气口4161进入第二工作腔412,通过滑片43的往复直线运动对第二工作腔412内的冷媒进行压缩,压缩后冷媒从第二排气口4162排出。

[0092] 经第一工作腔411和第二工作腔412压缩后排出的冷媒可以在压缩机内部混合,也可以在压缩机外部混合,本实用新型对此不作特殊限定,混合后的冷媒一起流向第一换热器1,通过第一换热器1的换热后实现冷凝;如图11所示,换热后的液态冷媒通过第一节流元件5进行节流到所需中间压力,然后在闪蒸器3中进行气液分离,分离出的液态冷媒达到饱和状态再次进入第二节流元件6进行节流,最终达到蒸发压力值进入第二换热器2中进行蒸发。

[0093] 如果制冷装置100包括上述的控制阀7例如四通阀、且制冷装置100从制冷切换到制热功能时,可以将经第一工作腔411和第二工作腔412压缩后排出的冷媒混合后流向第二换热器2,然后经第二节流元件6进行节流,节流后的气液混合物流向闪蒸器3进行分离,分离后的气体通过第二吸气口4161被吸入第二工作腔412进行压缩,而液体则经第一节流元件5再次节流到蒸发压力后进入第一换热器1进行蒸发,最后蒸发后的低压气体经过过热后通过第一吸气口413被吸入第一工作腔411进行压缩。

[0094] 可选地,制冷装置100内的冷媒为HCFC、HFC、HC和HFO中的至少一种。

[0095] 由此,实现了将气体冷媒喷射方式应用在单独的一个气缸41上,实现了气缸内径与滚子外径形成的第一工作腔412的滚动转子式压缩,以及滑片槽416和气阀安装槽416形成的第二工作腔412的滑片直线式压缩,在单缸压缩机上同时实现了滚动转子式压缩和滑片直线式压缩,在提升制冷装置100的能效的同时,使得压缩机制造简单、安全可靠,且极大地节约了成本。可以理解的是,根据本实用新型实施例的压缩机也可以为多缸压缩机,其中的一个缸或者多个缸采用本实用新型实施例的技术。

[0096] 而且,当制冷装置100同时具有制冷和制热两种功能、且应用于空调系统时,在室内外温差大的情况下,空调系统在低温环境下制热能力将大幅度提升,可以有效达到用户对热量的需求。

[0097] 根据本实用新型实施例的制冷装置100,可以满足高性价比的要求,并且具有制造简单、安全可靠的优点。

[0098] 在本实用新型实施例的气缸组件44中,如图7所示,活塞42上形成有凹槽421,滑片43的头部具有凸起431,凸起431配合在凹槽421内,凹槽421的包角为 $\alpha$ , $\alpha$ 满足: $\alpha > 180^\circ$ 。例如,如图7所示,凹槽421由活塞42的外周壁的一部分向内凹入形成,凹槽421优选为弧形槽,凸起431的形状优选与凹槽421的形状相适配,由此,通过将凸起431配合在凹槽421内并使凹槽421包围凸起431的角度 $\alpha > 180^\circ$ ,可以有效保证压缩机工作时滑片43始终不会与活塞42脱离,从而可以确保第一工作腔411的吸气侧与排气侧之间不会漏气。

[0099] 根据本实用新型的又一个实施例,如图9所示,滑片43的头部设有磁铁件432。由此,当压缩机在开始工作时,滑片43尾部与滑片43头部所受气体压力大致相等,由于滑片43头部安装有磁铁件432,活塞42为适于与磁铁件432磁吸的材料(例如,铁等)制成,从而可以

保证压缩机在启动时滑片43与活塞42接触,保证压缩机可靠运转。具体地,滑片43头部可以形成有用于容纳磁铁件432的容纳槽。

[0100] 进一步地,如图8所示,滑片43的内端设有弹簧45。由此,当压缩机在启动时,滑片43尾部与滑片43头部所受气体压力大致相等,通过在第二工作腔412内设置弹簧45,可以保证启动时滑片43与活塞42接触,保证压缩机可靠运转。

[0101] 根据本实用新型实施例的制冷装置100的其他构成以及操作对于本领域普通技术人员而言都是已知的,这里不再详细描述。

[0102] 在本说明书的描述中,参考术语“实施例”、“示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型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示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者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。

[0103] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本实用新型的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由权利要求及其等同物限定。

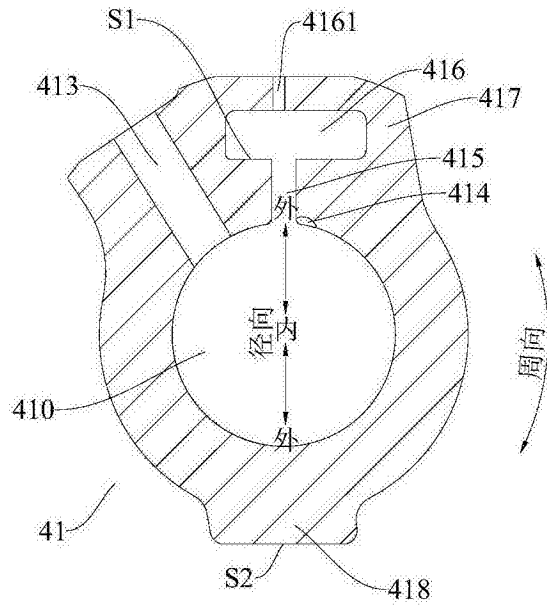


图1

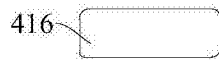


图2

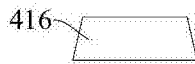


图3

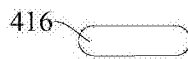


图4



图5

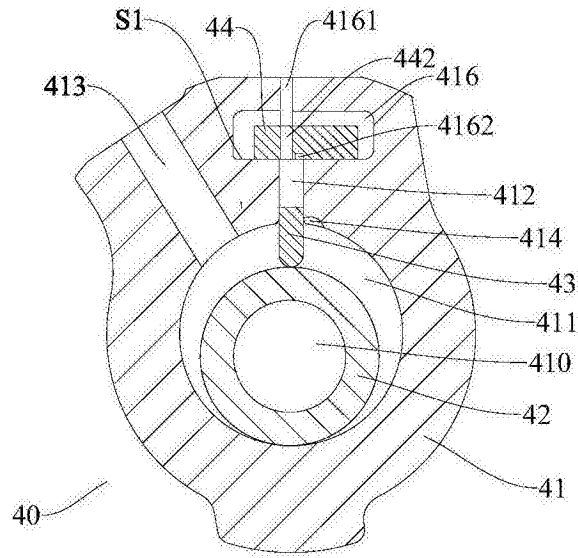


图6

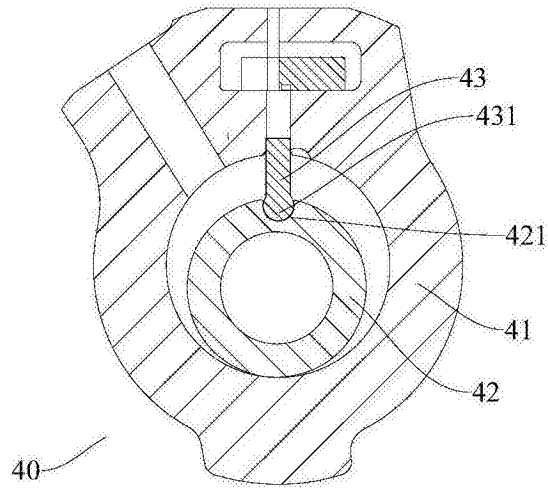


图7

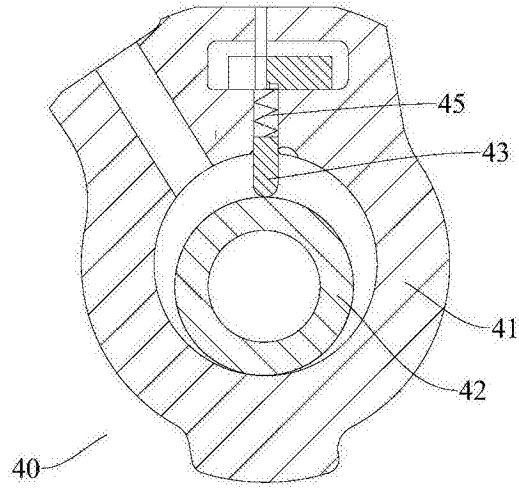


图8

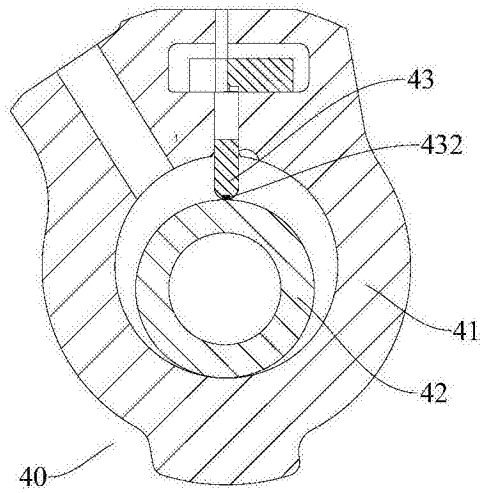


图9

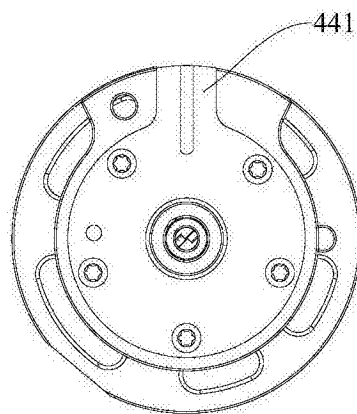


图10

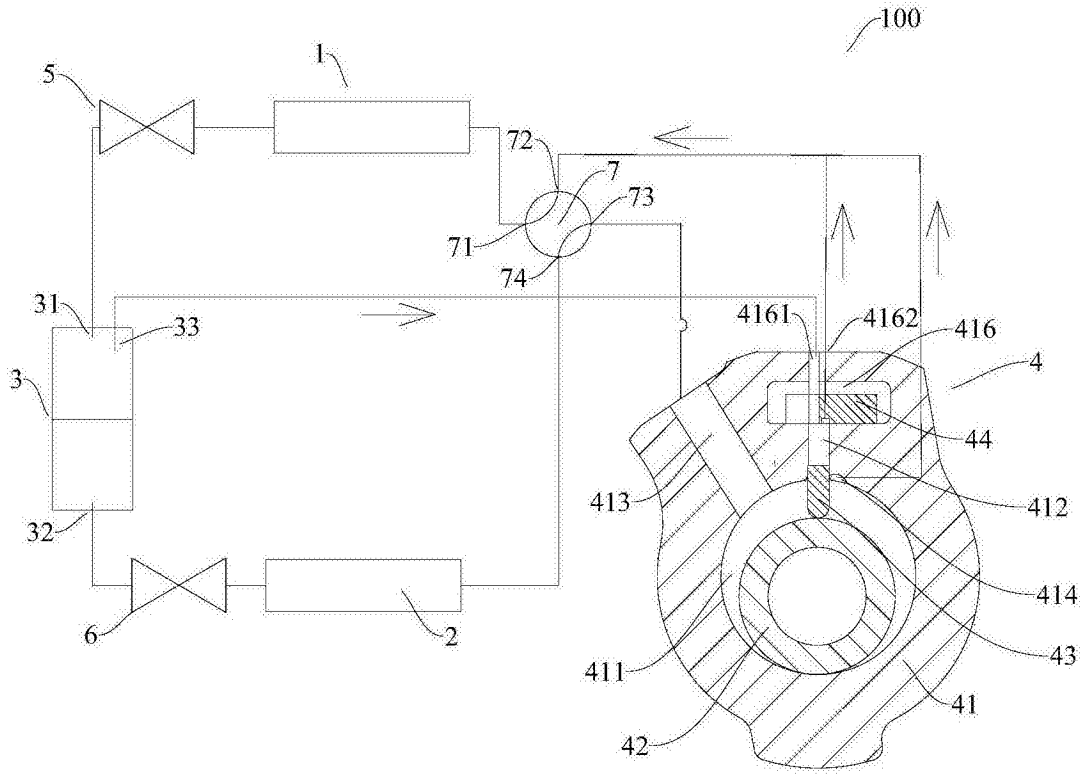


图11