



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205279498 U

(45) 授权公告日 2016.06.01

(21) 申请号 201520801610.1

(22) 申请日 2015.10.15

(73) 专利权人 丹佛斯(天津)有限公司

地址 301700 天津市武清区中国天津市武清  
开发区福源路5号

(72) 发明人 范亮 张乐平

塞尔达尔·苏因迪科夫

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 王静

(51) Int. Cl.

F25B 1/00(2006.01)

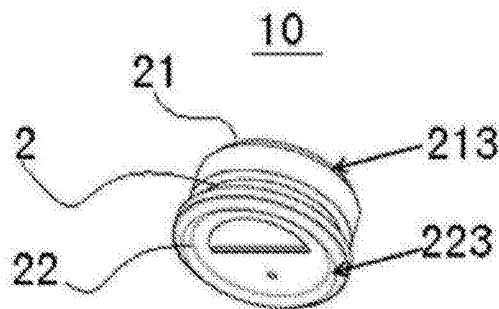
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

油气平衡装置及其使用其的压缩机系统

(57) 摘要

本实用新型的实施例提供了一种用于压缩机的油气平衡装置。气平衡装置包括：主体，该主体具有第一端和与第一端相对的第二端，第一端与压缩机的壳体固定连接并与压缩机的油池和油池处的腔体连通；气平衡开口，该平衡开口设置在主体的第二端的端面的第一部分上；至少一个油平衡孔，该至少一个油平衡孔设置在主体的第二端的端面的第二部分上，第二部分与第一部分相对设置。另外，本实用新型的另一实施例还提供了一种使用上述的油气平衡装置的压缩机系统。



1. 一种用于压缩机的油气平衡装置,其特征在于,所述油气平衡装置包括:  
主体,所述主体具有第一端和与第一端相对的第二端,所述第一端与所述压缩机的壳体固定连接并与所述压缩机的油池和油池处的腔体连通;  
气平衡开口,所述气平衡开口设置在所述主体的第二端的端面的第一部分上;  
至少一个油平衡孔,所述至少一个油平衡孔设置在所述主体的第二端的端面的第二部分上,所述第二部分与所述第一部分相对设置。
2. 根据权利要求1所述的用于压缩机的油气平衡装置,其特征在于,  
在装配到所述压缩机的壳体上时,所述气平衡开口设置在油平衡孔的上方,且所述气平衡开口与压缩机的油池处的腔体连通而油平衡孔与压缩机的油池连通。
3. 根据权利要求2所述的用于压缩机的油气平衡装置,其特征在于,  
所述气平衡开口从第二端的端面延伸至第一端的端面,并且所述油平衡孔从第二端的端面延伸至第一端的端面。
4. 根据权利要求3所述的用于压缩机的油气平衡装置,其特征在于,  
所述油气平衡装置为圆柱形,所述气平衡开口为半圆形或方形。
5. 根据权利要求4所述的用于压缩机的油气平衡装置,其特征在于,  
所述第二端的端面为圆形端面;所述第二端的端面的第一部分为所述气平衡开口所在的半圆,所述第二端的端面的第二部分为所述油平衡孔所在的另一半圆。
6. 根据权利要求5所述的用于压缩机的油气平衡装置,其特征在于,所述油平衡孔的数量为一个,且所述油平衡孔沿着所述圆形端面的竖直方向的直径对称设置,所述气平衡开口沿着所述圆形端面的竖直方向的直径对称设置。
7. 根据权利要求1所述的用于压缩机的油气平衡装置,其特征在于,  
所述油平衡孔的直径设置在1mm~5mm的范围内。
8. 根据权利要求1所述的油气平衡装置,其特征在于,  
设置在所述主体的第一端的第一连接部与所述压缩机螺纹连接或者焊接连接。
9. 根据权利要求1-8中任一项所述的油气平衡装置,其特征在于,  
设置在所述主体的第二端的第二连接部通过管道与至少一个压缩机相连。
10. 根据权利要求1-8中任一项所述的油气平衡装置,其特征在于,  
所述主体的第二端的第二连接部设置有油视镜或者螺纹帽。
11. 一种压缩机系统,所述压缩机系统包括至少两个并联设置的压缩机,其特征在于,  
在所述至少两个并联设置的压缩机中,两个并联设置的压缩机为第一压缩机和第二压缩机,所述第一压缩机设置有根据权利要求1-10中任一项所述的油气平衡装置,所述油气平衡装置通过管道与第二压缩机连通。
12. 根据权利要求11所述的压缩机系统,其特征在于,  
所述第二压缩机设置有根据权利要求1-10中任一项所述的油气平衡装置,所述第一压缩机的油气平衡装置通过管道连接至第二压缩机的油气平衡装置。

## 油气平衡装置及其使用其的压缩机系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及制冷技术领域,尤其涉及一种油气平衡装置以及使用其的压缩机系统。

### 背景技术

[0002] 在制冷系统中有时需要同时使用多台压缩机。例如,压缩机并联技术在空调制冷行业被越来越广泛地应用。并联的压缩机有着能量调节方便、单台停机维修便利、成本低等优点。压缩机在工作中润滑油是不可缺少的。但是往往由于压缩机之间的排量不同,管路设计差异等等,可能会造成某台压缩机缺少润滑油而被烧毁,特别是低压腔的涡旋压缩机。因此,需要对多台压缩机的油位进行管理。在目前油位管理中,可以采用冷冻行业广为应用的主动回油装置,但是其成本高昂,系统结构复杂,并不适用于商用和轻型商用空调领域。也可以采用通过管路设计的方式,但是这些方式不能很可靠地控制压缩机油位安全。因此,现有的油位管理不能同时满足低成本和高可靠性的要求。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的旨在解决现有技术中存在的上述问题和缺陷的至少一个方面。

[0004] 本实用新型的目的之一是提供一种油气平衡装置以及使用其的压缩机系统,其可以有效地平衡并联连接的压缩机间的气体压力,进而平衡压缩机之间的油位,同时能够有效地避免任何一台压缩机出现油位过低的情况。

[0005] 根据本发明的一个方面,提供了一种用于压缩机的油气平衡装置,所述油气平衡装置包括:

[0006] 主体,所述主体具有第一端和与第一端相对的第二端,所述第一端与所述压缩机的壳体固定连接并与所述压缩机的油池和油池处的腔体连通;

[0007] 气平衡开口,所述气平衡开口设置在所述第二端的端面的第一部分上;

[0008] 至少一个油平衡孔,所述至少一个油平衡孔设置在所述第二端的端面的第二部分上,所述第二部分与所述第一部分相对设置。

[0009] 在一个示例中,在装配到所述压缩机的壳体上时,所述气平衡开口设置在油平衡孔的上方且所述气平衡开口与压缩机的油池处的腔体连通而油平衡孔与压缩机的油池连通。

[0010] 在一个示例中,所述气平衡开口从第二端的端面延伸至第一端的端面,并且所述油平衡孔从第二端的端面延伸至第一端的端面。

[0011] 在一个示例中,所述油气平衡装置为圆柱形,所述气平衡开口为半圆形或方形。

[0012] 在一个示例中,所述第二端的端面为圆形端面,所述第二端的端面的第一部分为所述气平衡开口所在的半圆,所述第二端的端面的第二部分为所述油平衡孔所在的另一半圆。

[0013] 在一个示例中,所述油平衡孔的数量为一个,且所述油平衡孔沿着所述圆形端面

的竖直方向的直径对称设置,所述气平衡开口沿着所述圆形端面的竖直方向的直径对称设置。

[0014] 在一个示例中,所述油平衡孔的直径设置在1mm~5mm的范围内。

[0015] 在一个示例中,设置在所述主体的第一端的第一连接部与所述压缩机螺纹连接或者焊接连接。

[0016] 在一个示例中,设置在所述主体的第二端的第二连接部通过管道与至少一个压缩机相连。

[0017] 在一个示例中,所述主体的第二端的第二连接部设置有油视镜或者螺纹帽。

[0018] 根据本发明的另一方面,提供了一种压缩机系统,所述压缩机系统包括至少两个并联设置的压缩机,在所述至少两个并联设置的压缩机中,两个并联设置的压缩机为第一压缩机和第二压缩机,所述第一压缩机设置有根据上述的油气平衡装置,所述油气平衡装置通过管道与第二压缩机连通。

[0019] 在一个示例中,所述第二压缩机设置有根据上述的油气平衡装置,所述第一压缩机的油气平衡装置通过管道连接至第二压缩机的油气平衡装置。

### 附图说明

[0020] 本实用新型的这些和/或其他方面和优点从下面结合附图对优选实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0021] 图1是根据本实用新型的实施例的油气平衡装置的立体图;

[0022] 图2是图1所显示的油气平衡装置的端面视图;

[0023] 图3是使用图1所示的油气平衡装置的压缩机的示意图;

[0024] 图4是使用图1所示的油气平衡装置并联连接的压缩机系统的示意图。

### 具体实施方式

[0025] 下面通过实施例,并结合附图1-4,对本实用新型的技术方案作进一步具体的说明。在说明书中,相同或相似的附图标号指示相同或相似的部件。下述参照附图对本实用新型实施方式的说明旨在对本实用新型的总体发明构思进行解释,而不应当理解为对本实用新型的一种限制。

[0026] 传统的制冷系统被广泛地用在冷却和加热室内空气的空调装置中和其他的制冷机器中。该传统的制冷系统中的压缩机组由几台压缩机构成且其中的一台压缩机为主压缩机,可以是具有容量调节能力(或可变排量)的压缩机,也可以是固定排量压缩机。为了使得制冷系统能够在部分负载模式下运行,压缩机组还包括并联连接的其他几台附属压缩机,这些附属压缩机可以根据负荷需求间歇工作。在容量要求比较精确的情况下,主压缩机还具有容量调节(变排量)的能力。具体地,在传统的制冷系统中,存在几种方法来平衡主压缩机和附属压缩机之间的润滑油。为了平衡多台压缩机之间的油,一种方法是依赖于压缩机之间的油平衡管;另一种方法依赖于排气管路上的油分离器。所有已知的方法都不能提供在部分负载条件下可靠的油平衡方案。如果存在油平衡管,那么排量小的压缩机易缺油。在制冷系统没有油平衡管的情况下,排量大的压缩机会更快地达到缺油状态。

[0027] 目前,传统的压缩机组设置有油平衡管,该油平衡管与压缩机的油池并联或串联

连接。在一些方案中,压缩机间也会安装另外的气体平衡管,用于减小由于不同的制冷剂流量造成的壳体内部的压力差。

[0028] 然而,在同时应用气体平衡管和油平衡管的情况下,需要在压缩机上设计对应的气体平衡口和油平衡口,增加了设计成本。同时,在安装时,由于焊接接口的增加,增加了泄漏的风险,而且管路成本也比较高。

[0029] 如果仅使用油平衡管,容易造成压缩机件腔体间压差不平衡,导致压缩机的油位不平衡。

[0030] 如图1和2所示,本实用新型的实施例提供了一种用于压缩机的油气平衡装置10。所述油气平衡装置10包括:主体2、气平衡开口4和至少一个油平衡孔6。主体2具有第一端21和与第一端21相对的第二端22。第一端21与压缩机的壳体30、130(参见图3和4)固定连接并与压缩机的油池(未示出,设置在压缩机的底部)连通。第二端22的端面为圆形端面,并且第二端22的端面的第一部分221为气平衡开口4所在的半圆,第二段22的端面的第二部分222为油平衡孔6所在的另一半圆。气平衡开口4设置在主体2的第二端22的端面的第一部分221上。至少一个油平衡孔6设置在主体2的第二端22的端面的第二部分222上,第二部分222与第一部分221相对设置。

[0031] 在一个示例中,油平衡孔6的数量为一个,且油平衡孔6沿着所述圆形端面的竖直方向的直径对称设置,气平衡开口4沿着所述圆形端面的竖直方向的直径对称设置。

[0032] 结合图3和4,在装配到压缩机的壳体上时,气平衡开口4设置在油平衡孔6的上方。也就是,以如图2所示的方位,将油气平衡装置10安装在压缩机的壳体30、130上。在安装至压缩机上时,气平衡开口4设置在油气平衡装置10的上部,用于压缩机的油池处腔体的气压平衡。也就是说,油气平衡装置10中的气平衡开口4和油平衡孔6分别与油池处的腔体和油池连通,从而同时确保能够平衡压缩机间油池处腔体的气压平衡和油池的油平衡。

[0033] 可以明白,气平衡开口4从第二端22的端面延伸至第一端21的端面,或者说气平衡开口4从第二端22贯穿至第一端21,以与压缩机的油池处的腔体连通。

[0034] 气平衡开口4可以设置成半圆形、方形或任何其它合适的形状,只要其能够实现平衡压缩机的所述腔体中的气压即可。如图1和2所示,油气平衡装置10为大体圆柱形。气平衡开口4为半圆形。在一个示例中,气平衡开口4的半圆形和第二端22的端面的圆形可以共用同一个圆心,只是气平衡开口4的半圆形的半径小于第二端22的端面的圆形的半径。端面的第一部分221为气平衡开口4所在的半圆(图2中的上半圆),端面的第二部分222为油平衡孔6所在的另一半圆(图2中的下半圆)。将气平衡开口4设置成半圆形的形状,可以最大程度地利用端面的面积同时能够保证油气平衡装置10的受压能力。

[0035] 为了实现油平衡控制,可以理解,油平衡孔6也从第二端22的端面延伸至第一端21的端面。油平衡孔6的数量可以根据需要设置,例如图2中示出了一个油平衡孔6。油平衡孔6的直径在1mm~5mm的范围内。如图2中的虚线所示,还可以将油平衡孔6设置成在第二端22的端面的圆心的正下方。

[0036] 主体2的第一端21设置有第一连接部213,用于与压缩机的壳体30、130螺纹连接或焊接连接。

[0037] 设置在主体2的第二端22的第二连接部223通过管道20(参见图3)与至少一个压缩机相连。第二连接部223可以与管道20螺纹连接或焊接连接。

[0038] 如图3所示,示出了安装有上述的油气平衡装置10的压缩机100。压缩机100包括壳体30、吸气口40和排气口50。当然,压缩机100还包括动静涡旋盘、曲轴机构等,然而由于本实用新型的发明构思不涉及这一部分的改进,故在此不再对这些机构进行详细描述。

[0039] 油气平衡装置10可以作为一个单独的部件设置在压缩机100的壳体30上,与压缩机100组装在一起。该油气平衡装置10的外部(第二端22)还可以装设油视镜或螺纹帽(未示出)。该油视镜用于观察压缩机100底部的油池的油位。该螺纹帽用于密封住该油气平衡装置10的第二端22。

[0040] 如图4所示,示出了使用图1所示的油气平衡装置10彼此并联连接的压缩机系统200,其中压缩机系统200包括第一压缩机100和第二压缩机110。可以理解,压缩机系统200可以包括多个彼此并联连接的压缩机,而不仅限于图4所示的两个压缩机。在此为了描述简明的目的,仅以两个并联的压缩机为例。

[0041] 第一压缩机100包括壳体30、吸气口40、排气口50以及安装在壳体30(具体是下部)的油气平衡装置10。同理,第二压缩机110包括壳体130、吸气口140、排气口150以及安装在壳体130(具体是下部)的油气平衡装置10。第一压缩机100的油气平衡装置10通过管道20与第二压缩机110的油气平衡装置10连通。可以理解,本领域技术人员可以根据需要具体设置管道20的形式,例如管道20设置成具有两个通道的一体形式的管道,具体地分别对应地连通气平衡开口4和油平衡孔6。当然,在另一示例中,也可以将管道20设置成具有一个通道的管道。管道20可以是铜管或任何其它合适的管子。

[0042] 第一压缩机100的吸气口40和第二压缩机110的吸气口140通过管道60彼此连通。另外,第一压缩机100的排气口50和第二压缩机110的排气口150通过另一管道70彼此连通。

[0043] 优选地,可以通过固定机构80(如图4所示)将需要并联连接的第一压缩机100和第二压缩机110相对彼此固定。

[0044] 这样,通过油气平衡装置10可以将两台或更多台压缩机并联,使用其中的气平衡开口4来确保压缩机油池处腔体中的气压平衡,通过其中的油平衡孔6来实现油位平衡并防止任一台压缩机油位过低。

[0045] 当然,可替代地,本领域技术人员可以根据需要设置是否并联连接在一起的压缩机都使用本实用新型的油气平衡装置10,或者说,可以在并联的压缩机的一部分上设置油气平衡装置10,例如在图4中,仅第一压缩机100使用所述的油气平衡装置10,而第二压缩机110不使用所述的油气平衡装置10。

[0046] 如上述的压缩机系统200可以应用于制冷空调或气体压缩系统中。

[0047] 以上仅为本实用新型的一些实施例,本领域普通技术人员将理解,在不背离本总体发明构思的原则和精神的情况下,可对这些实施例做出改变,本实用新型的范围以权利要求和它们的等同物限定。

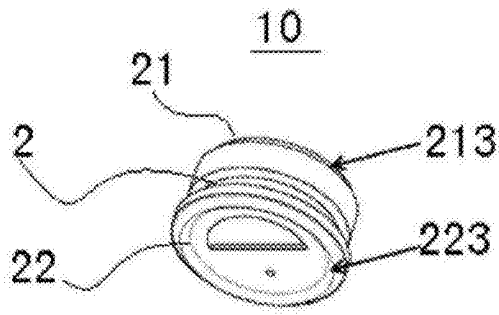


图1

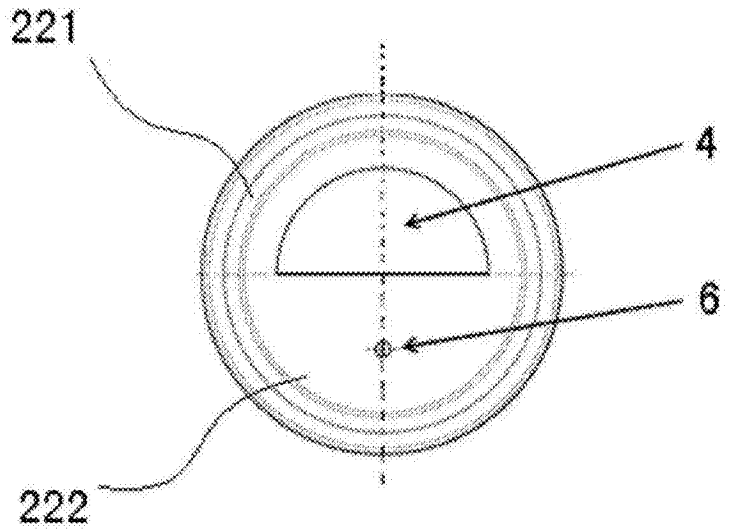


图2

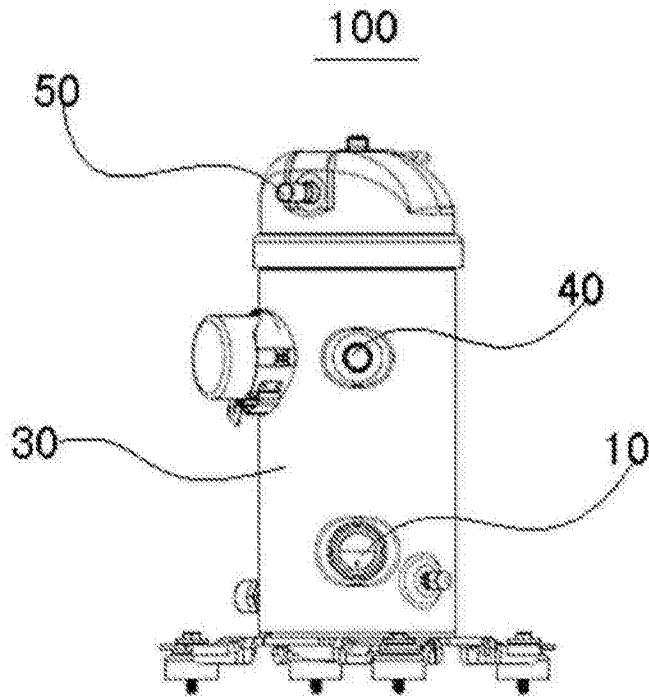


图3

200

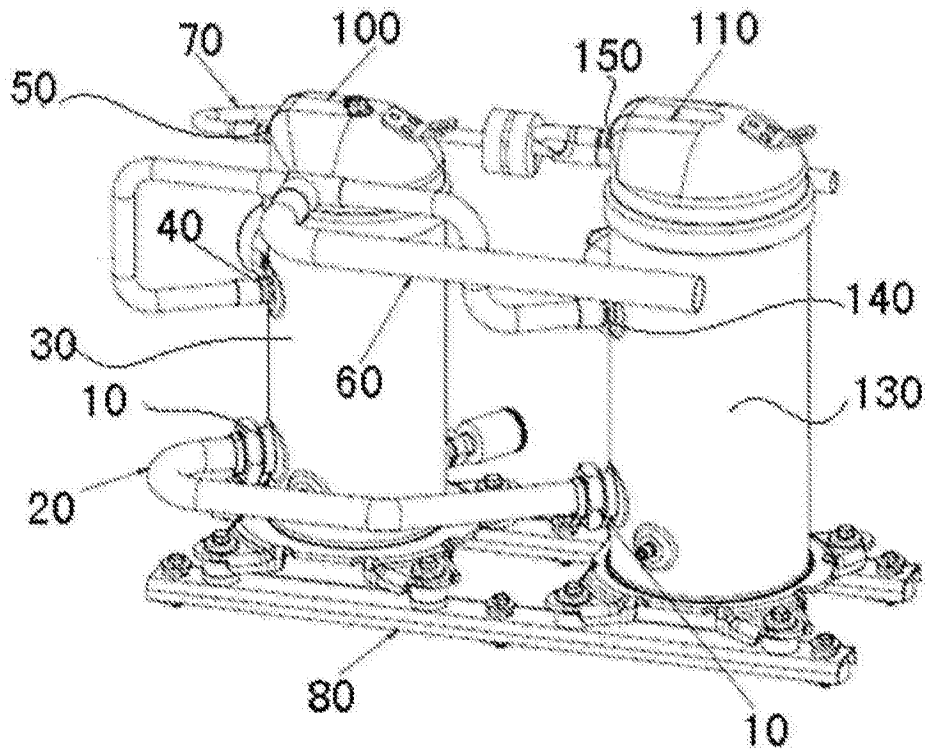


图4