

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510128776.2

F01C 1/04 (2006.01)

F04C 18/04 (2006.01)

F16J 15/02 (2006.01)

[43] 公开日 2006 年 11 月 22 日

[11] 公开号 CN 1865663A

[22] 申请日 2005.12.2

[21] 申请号 200510128776.2

[30] 优先权

[32] 2005. 5.20 [33] US [31] 11/134,130

[71] 申请人 科普兰公司

地址 美国俄亥俄州

[72] 发明人 N·贾扬特

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商

标事务所

代理人 董 敏

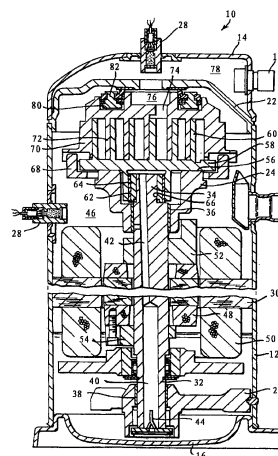
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 2 页

[54] 发明名称

密封式机器的传感器

[57] 摘要

一种密封式涡旋压缩机包括密封壳体。经由该壳体可监控壳体内部的压力。一个实施例中，外壳被电阻焊接到经由壳体延伸的孔内。充油式压力传感器或干式压力传感器与外壳相连。充油式压力传感器经壳体内部的孔延伸。干式压力传感器位于壳体外侧的外壳上。在另一个实施例中，壳体形成压力传感器的隔膜部分。



1、一种密封体，其包括：

一个限定一个流体套的密封壳体组件；

一个邻近所述套设置的隔膜；

一个与所述隔膜联接的压力传感装置；以及

与所述压力传感装置电气连接的信号调节电子设备。

2、如权利要求1所述的密封体，其特征在于，所述密封壳体组件包括一个限定一个孔的壳体和一個固定在所述孔内的外壳，所述套设置在所述外壳内。

3、如权利要求2所述的密封体，其特征在于，所述外壳限定一个孔，所述压力传感装置包括一个经所述孔延伸的本体，所述本体限定所述的套，所述隔膜与所述本体连接。

4、如权利要求3所述的密封体，其特征在于，所述压力传感装置与所述本体连接，所述套设置在所述隔膜和所述压力传感装置之间，所述套填充有一种流体。

5、如权利要求3所述的密封体，其特征在于，所述信号调节电子设备设置在由所述本体限定的一个腔室内。

6、如权利要求3所述的密封体，其特征在于，还包括一个在所述信号调节电子设备周围的保护部件。

7、如权利要求6所述的密封体，其特征在于，所述保护部件包括一个固定到所述本体的盖。

8、如权利要求2所述的密封体，其特征在于，所述套包括一个封闭套，所述隔膜形成所述封闭套的一部分。

9、如权利要求8所述的密封体，其特征在于，所述压力传感装置固定到位于所述封闭套内的所述隔膜上。

10、如权利要求9所述的密封体，其特征在于，所述信号调节电子设备设置在所述封闭套内。

11、如权利要求10所述的密封体，其特征在于，还包括一个在所

述信号调节电子设备周围的保护部件，所述保护部件包括一个设置在所述封闭套内的密封材料。

12、如权利要求 1 所述的密封体，其特征在于，所述套包括一个与所述壳体整体形成的封闭套，所述隔膜形成所述封闭套的一部分。

13、如权利要求 12 所述的密封体，其特征在于，所述压力传感装置固定在所述封闭套内的所述隔膜上

14、如权利要求 13 所述的密封体，其特征在于，所述信号调节电子设备设置在所述封闭套内。

15、如权利要求 14 所述的密封体，其特征在于，所述保护部件包括一个设置在所述封闭套内的密封材料。

16、如权利要求 1 所述的密封体，其特征在于，所述壳体限定一个孔，还包括一个电阻焊接在所述孔内的外壳，所述压力传感装置连接到所述外壳，所述外壳密闭地密封所述壳体。

17、如权利要求 16 所述的密封体，其特征在于，所述压力传感装置包括一个充油式压力传感器。

18、如权利要求 17 所述的密封体，其特征在于，所述充油式压力传感器密闭地密封所述壳体。

19、如权利要求 18 所述的密封体，其特征在于，所述压力传感装置包括一个干式压力传感器。

20、如权利要求 1 所述的密封体，其特征在于，所述隔膜与所述壳体一体形成。

密封式机器的传感器

发明领域

[0001] 本发明涉及一种密封式压缩机的传感器，尤其涉及一种被设计成能焊接到密封式压缩机的密封壳体的传感器。

背景技术和发明内容

[0002] 近些年来，密封式电动压缩机组在制冷应用中的使用日益普遍。该电动压缩机组用来压缩制冷剂蒸气。压缩机通常由电动机驱动，该电动机使压缩机的曲轴或者驱动轴以相对高的速度旋转。设计这些密封式压缩机以使电动压缩机组无论如何都无故障运行。

[0003] 当这些密封式压缩机在其使用期限内不出现任何问题时，这对于改进控制和保护而监控制冷系统的不同制冷剂压力来说是有利的，但对于系统和压缩机故障查找的诊断来说应当出现问题。在数量增加的空调或者制冷系统中，需要在制冷回路的一个或者几个部位监控制冷剂的压力。典型监控的压力包括压缩机方面需留意的吸气压力和排出压力。一般利用一个压力传感器来检测这些压力，该压力传感器被螺纹拧入位于接近压缩机的制冷剂吸入和/或排出管线接头上。这些压力传感器都比较昂贵，如果不是必须于制冷系统的正常运行，出于经济考虑会不使用这些传感器。

[0004] 假定在制冷行业有一种比较便宜的压力传感器可以使用，那大多数目前建造的制冷系统就可通过使用这种压力传感器得到改进。事实上，这种压力传感器可以用在所有制冷系统而不是一些有限的系统上以改进控制、保护以及系统和压缩机本身故障查找的诊断。

[0005] 本发明向现有技术提供一种用于空调和制冷压缩机的焊接式压力传感器。这种焊接式压力传感器是一个低成本的部件，将其焊接到压缩机壳体花费少而且也很容易。焊接式压力传感器可以是充油式压力传感器、干式压力传感器或者是以壳体形成压力传感器隔膜

的干式压力传感器。本发明的焊接式压力传感器使作为传感装置一部分的电子设备设置在压缩机壳体的外部，而仅将传感机构设置在密封式壳体内部。

[0006] 通过下边的详细描述将明白本发明还有其他应用。应当理解，指明本发明优选实施例的这些详细描述以及特定实例都仅仅为了阐述本发明，而不限本发明的保护范围。

附图说明

[0007] 通过详细的描述以及附图，将更全面地理解本发明。附图中：

[0008] 图 1 是沿一种涡旋式制冷压缩机中心的垂直截面图，该压缩机采用一对本发明的压力传感器；

[0009] 图 2 是图 1 中一个压力传感器的放大剖面图；

[0010] 图 3 是本发明另一个实施例中压力传感器的放大剖面图；
和

[0011] 图 4 是本发明另一个实施例中压力传感器的放大剖面图。

具体实施方式

[0012] 下边关于优选实施例的描述实质上仅仅是本发明的示范，决不是用来限制本发明及其应用或者使用。

[0013] 现在参照附图，附图中提及的数字所指代的是这几个附图中相应的零件。图 1 展示的是一个用数字 10 指代的涡旋压缩机，其采用了本发明的压力传感器。压缩机 10 由一个大体圆柱形密封式壳体 12 组成，该密封式壳体具有一个焊接在壳体上端部的盖 14 和一个焊接在壳体下端部的基座 16，基座具有多个与其整体形成的安装脚（未示出）。盖 14 设有一个其内安有一般排出阀（未示出）的制冷剂排出管接头 18。其他附加在壳体的主要元件包括一个横向延伸的隔板 22、一个适当固定在壳体 12 的主轴承体 24、一个下部轴承体 26 以及一个焊接到壳体 12 的压力传感器 28 和一个焊接到盖 14 的压力传感器 28。沿隔板 22 的周边将隔板焊接到与盖 14 被焊接到壳体 12 相同的位置上。下边的轴承体 26 也具有多个径向向外延伸的支腿，每一个支腿都

适当地固定在壳体 12 上。一个截面基本上是正方形只是四角被切圆的电动机 30 配合压入壳体 12。位于定子上的圆角间的平台设有连接定子和壳体的通道，这有益于润滑油从壳体的上部回流至壳体的底部。

[0014] 在其上端部具有一个偏心曲柄销 34 的驱动轴或者曲轴 32 可旋转地轴颈连接在主轴承体 24 的轴承 36 以及下部轴承体 26 的第二轴承 38 内。在曲轴 32 的下端部有一个相对大直径的同轴孔 40，该孔与从曲轴 32 的上部向上延伸的一个径向向外倾斜的小直径孔 42 连通。在孔 40 内设有一个搅拌器 44。内部壳体 12 的下部限定一个吸入腔 46，在吸入腔内部分地填充润滑油至稍稍高出转子 48 的下端的位置。充当泵的孔 40 将润滑流体向上抽吸到曲轴 32，并进入通道 42，最后到达压缩机所有需要润滑的部分。

[0015] 曲轴 32 由一个电动机旋转驱动，电动机包括一个定子 30、穿过定子的线圈 50 以及一个配合压入曲轴 32 的转子 48，在转子上端和下端各自有平衡物 52 和 54。

[0016] 主轴承体 24 的上表面设有一个平推轴承面 56，在平推轴承面上设置一个绕行运动的涡旋部件 58，涡旋部件的上表面具有普通的螺旋叶片或者卷体 60。从绕行运动的涡旋部件 58 的下表面向下突出有一个柱状毂，该毂内有一个轴颈轴承 62，其内可旋转地设置有一个驱动轴衬 64，该驱动轴衬具有一个使曲轴销 34 可驱动设置的内部孔 66。曲轴销 34 的一个面上有一个平台，其与形成在孔 66 一部分中的平面（未示出）驱动啮合以形成一个径向柔性的驱动装置，这些内容可见受让人的美国专利证书 4877382，本发明参考引用该专利公开的内容。在绕行运动的涡旋部件 58 和轴承体 24 之间也设置一个欧氏联轴节 68，其键连接到绕行运动的涡旋部件 58 和非绕行运动的涡旋部件 70 以阻止绕行运动的涡旋部件 58 的旋转运动。欧氏联轴节 68 优选为受让人待审的美国专利证书 5320506 公开的类型，本发明参考引用该专利公开的内容。

[0017] 非绕行运动的涡旋部件 70 也设有一个与绕行运动的涡旋部件 58 的卷体 60 以啮合方式定位的卷体 72。非绕行运动的涡旋部件

70 有一个中间设置的排出管线 74, 该排出管线与向上开口的凹部 76 连通, 该凹部又依次与由盖 14 和隔板 22 限定的排出消音腔室 78 流体连通。非绕行运动的涡旋部件 70 上也形成有一个环形凹部 80, 在环形凹部内设有一个密封件 82。凹部 76 和 80 以及密封件 82 相互协作以限定轴向压力偏置腔室, 轴向压力偏置腔室接收由卷体 60 和 72 压缩的压缩流体以向非绕行运动的涡旋部件 70 施加一个轴向的偏置力, 从而促使每一个卷体 60、72 的顶端在相对的端板表面密封接合。密封件 82 优选于美国专利 5156539 所详细描述的类型, 本发明参考引用该专利公开的内容。非绕行运动的涡旋部件 70 被设计成以合适的方式安装到轴承体 24, 该方式在前述的美国专利 4877382 或者美国专利 5102316 中公开, 因此, 本发明参考引用这些专利公开的内容。

[0018] 压缩机 10 的传感器从整体上可分为两种方式。首先, 传感器可完全设置在壳体 12 内, 信号导线可利用一个密封的导孔 (feed through) 经由壳体 12 传送。但是, 这种方法将使作为传感器一部分的感应电子设备暴露于壳体 12 内的苛刻环境, 该苛刻环境不仅包括制冷剂、润滑油, 还包括极端温度和极端压力的摆动。这种苛刻环境将影响传感器的可靠性。因此, 这不是所希望的方法。

[0019] 在第二个方法中, 作为仪器一部分的电子设备可放置在压缩机 10 壳体 12 的外部, 并且仅将传感机构本身设置在壳体 12 内。这种方法避免了将电子设备暴露于壳体 12 内的苛刻环境。当利用该第二方法时, 因为由传感机构产生的信号 (电流/电压等) 电平非常小 (为毫安培/毫伏), 并且必须通过尽可能少的导线将其输入放大器和信号处理电子设备, 所以有必要将传感机构非常接近于电子设备。采用第二方法的压力传感器 28 不仅达到期望的绝缘目的, 也极接近于电子设备。

[0020] 参照附图 2, 该图详细地展示了压力传感器 28。该压力传感器 28 是一个充油式压力传感器, 其由外壳 100、本体 102、隔膜 104、压力传感装置 106、信号调节电子设备 108 以及保护件或盖 110 组成。

[0021] 外壳 100 是一个杯状金属外壳, 其被设计成电阻焊接在由

壳体 12 所限定的孔内。电阻焊接是这样的一种方法, 其将两个具有精心设计的几何形状的金属物体放置在两个与低交流或者直流电压由相连的铜电极之间。这两个电极受到一个强大的力的作用来挤压这两个金属片以使其连接。一旦这种挤压压力达到一个期望的值, 交流电压或者直流电压施加到电极上。于是, 产生一非常大的电流 (典型地数千安培), 该电流经由金属片从一个电极流到另一个电极。这种大电流在结合点产生一个较高的局部温度的增加。在所希望的结合区, 高温熔化了两个金属片, 并且将这两个金属片粘合在一起。经过精确控制的时间后, 切断电流, 冷却熔料。冷却后的地方呈现出两个金属片的焊接接头。电阻焊接是一个相当普遍的方法, 由于其费用低、可控制并且最后的结合点不仅坚固而且防漏, 所以电阻焊接广泛运用于压缩机的构造上。

[0022] 为清楚起见, 图 2 放大了本体 102。本体 102 经由一个孔 112 延伸, 该孔经外壳 100 延伸。通过焊接、玻璃熔接或者其他现有技术公知的方法将本体 102 密封在孔 112 内。本体 102 限定了一个内部孔 114, 该内部孔具有一个扩大部分 116、一个套或者中间部分 118、一个直径减小的部分 120 以及一个上腔室或者螺纹部分 122。隔膜 104 设置在放大部分 116 内, 并通过激光焊接或者别的方式连接到在放大部分 116 和中间部分 118 之间形成的台肩 124 上。中间部分 118 填充有硅油或者其他任何一种流体。压力传感装置 106 通过激光焊接或者别的方式连接到在直径减少部分 120 和螺纹部分 122 之间形成的台肩 126 上。压力传感装置 106 和隔膜 104 将中间部分 118 内的硅油密封。压力传感装置 106 包括一个压力传感芯片 128 和一个与压力传感芯片 128 电气连接的密封导孔 130。

[0023] 信号调节电子设备 108 位于螺纹部分 122 内, 并且经密封导孔 130 与压力传感芯片 128 电气连接。保护盖 110 被螺纹容纳或者以其他方式固定到螺纹部分 122。保护盖 110 包括一个孔 132。为了与压缩机 10 的操作系统连接, 多根信号输出导线 134 经由该孔 132 从信号调节电子设备 108 伸出。

[0024] 参照图 3, 其图示了一种压力传感器 28'。压力传感器 28' 是压力传感器 28 的直接替换。压力传感器 28' 是一个干式压力传感器, 其由一个外壳 200、一个压力传感装置 206、信号调节电子设备 208 以及一个密封 (potting) 材料 310 形式的保护部件组成。

[0025] 外壳 200 是一个杯状金属外壳, 其被设计成电阻焊接在壳体 12 上。外壳 200 限定一个开口于壳体 12 外部的套 212。套 212 的底部限定了一个隔膜 214。压力传感装置 206 被粘结或者以其他方式固定在套 212 内的隔膜 214 上。信号调节电子设备 208 位于套 212 内, 并且与压力传感装置 206 电气连接。在信号调节电子设备 208 的位置之上, 密封材料 310 填充套 212 以保护压力传感器 28'。多根信号输出导线 234 经由密封材料 310 从信号调节电子设备 208 延伸以与压缩机 10 的操作系统连接。

[0026] 参照图 4, 其图示了一种压力传感器 28''。压力传感器 28'' 也是压力传感器 28 的直接替换。压力传感器 28'' 是一个干式压力传感器, 其由一个外壳 300、一个压力传感装置 306、信号调节电子设备 308 以及一个保护的密封材料 310 组成。

[0027] 外壳 300 是一个作为壳体 12 的一部分整体形成的杯状外壳。由于外壳 300 整体形成为壳体 12 的一个整体部分, 所以不使用上述的电阻焊接操作。外壳 300 限定了一个开口于壳体 12 外侧的套 312。套 312 的底部限定了一个隔膜 314。压力传感装置 306 被粘结或者以其他方式固定在套 312 内的隔膜 314 上。信号调节电子设备 308 位于套 312 内, 并且与压力传感装置 306 电气连接。在信号调节电子设备 308 的位置之上, 密封材料 310 填充套 312 以保护压力传感器 28''。多根信号输出导线 334 经由密封材料 310 从信号调节电子设备 308 延伸以与压缩机 10 的操作系统连接。

[0028] 本发明的描述实质上仅仅是示范。因此, 不脱离本发明要点的变形属于本发明保护的范围。这些变形没有脱离本发明的精神和范围。

