

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2020 年 3 月 5 日 (05.03.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/042457 A1

- (51) 国际专利分类号:
F25B 31/00 (2006.01) *F25B 49/02* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/122223
- (22) 国际申请日: 2018 年 12 月 20 日 (20.12.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201811013671.6 2018 年 8 月 31 日 (31.08.2018) CN
- (71) 申请人: 珠海格力电器股份有限公司 (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI) [CN/CN]; 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。
- (72) 发明人: 张仕强 (ZHANG, Shiqiang); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。

焦华超 (JIAO, Huachao); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。武连发 (WU, Lianfa); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。冯涛 (FENG, Tao); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。李立民 (LI, Limin); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。周冰 (ZHOU, Bing); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。

(74) 代理人: 广州华进联合专利商标代理有限公司 (ADVANCE CHINA IP LAW OFFICE); 中国广东省广州市天河区珠江东路 6 号 4501 房, Guangdong 510623 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU,

(54) Title: AIR CONDITIONING SYSTEM, AND COMPRESSED OIL SUPPLY APPARATUS AND CONTROL METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 空调系统、压缩供油装置及其控制方法

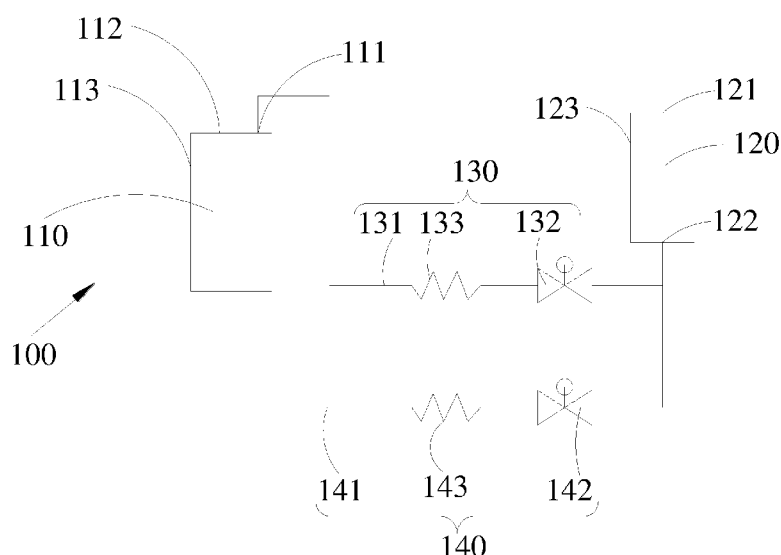


图 1

(57) Abstract: An air conditioning system, and a compressed oil supply apparatus and a control method therefor. The compressed oil supply apparatus comprises: a compressor (110) having an air-supplementing opening (111); an oil separator (120) having an oil supply hole (112); and a first oil supply component (130) that connects the air-supplementing opening (111) with the oil supply hole (112) and is used for conveying a lubricating oil in the oil separator (120) to the compressor (110) by means of the air-supplementing opening (111). The lubricating oil enters the compressor (110) by means of the air-supplementing opening (111) of the compressor (110); the temperature of the lubricating oil and the temperature of the refrigerant at the air-supplementing opening (111) differ little, and therefore, there is no problem of heating the refrigerant. Hence, the specific volume of the refrigerant is reduced and the intake air temperature of the compressor is reduced, so that an exhaust temperature is reduced, the running reliability of the compressor is improved, the mass flow of the circulation of the refrigerant is also increased, and the performance of the air conditioning system is improved.



CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

(57) 摘要: 一种空调系统、压缩供油装置及其控制方法。压缩供油装置包括: 具有补气口 (111) 的压缩机 (110); 具有供油孔 (112) 的油分离器 (120); 以及连接补气口 (111) 与供油孔 (112) 的第一供油组件 (130), 用于将油分离器 (120) 中的润滑油经补气口 (111) 输送至压缩机 (110)。润滑油经压缩机 (110) 的补气口 (111) 进入压缩机 (110), 润滑油的温度与补气口 (111) 处制冷剂的温度相差不大, 不存在加热制冷剂的问题。由此减小制冷剂的比容, 降低压缩机的吸气温度, 进而降低排气温度, 提高压缩机运行的可靠性, 同时还增加了制冷剂循环的质量流量, 提高空调系统的性能。

空调系统、压缩供油装置及其控制方法

相关申请

本申请要求 2018 年 08 月 31 日申请的，申请号为 201811013671.6，名称为“空调系统、压缩供油装置及其控制方法”的中国专利申请的优先权，在此将其全文引入作为参考。

技术领域

本申请涉及空调设备技术领域，特别是涉及一种空调系统、压缩供油装置及其控制方法。

背景技术

随着空调热泵产品的普及和应用范围的拓宽，越来越多的补气增焓空调产品出现。对于大多数的空调产品而言，其压缩机的供油方式还是从压缩机吸气口供油。由于供给的冷冻油是高温的，被压缩机吸气口吸入的高温的冷冻油与压缩机吸入的制冷剂气体混合后，冷冻油加热制冷剂气体使制冷剂气体温度升高，导致制冷剂吸气比容增大，一方面降低了制冷剂循环的质量流量，影响空调器的性能，另一方面增加吸气温度，进而提高了排气温度，影响压缩机的性能和可靠性。

发明内容

基于此，有必要针对目前因吸气口处的润滑油加热制冷剂导致的制冷剂吸气比容大的问题，提供一种降低制冷剂吸气比容的压缩供油装置，同时还提供一种应用于上述压缩供油装置的控制方法，以及提供一种包括上述压缩供油装置的空调系统。

上述目的通过下述技术方案实现：

一种压缩供油装置，包括：

具有补气口的压缩机；

具有供油孔的油分离器；以及

连接所述补气口与所述供油孔的第一供油组件，所述第一供油组件用于将所述油分离器中的润滑油经所述补气口输送至所述压缩机。

在其中一个实施例中，所述第一供油组件包括：

连接所述供油孔与所述补气口的第一供油管路；以及

设置于所述第一供油管路的第一阀门，所述第一阀门用于控制所述第一供油管路的通断。

在其中一个实施例中，所述第一供油组件还包括第一节流部件，所述第一节流部件设置于所述第一供油管路，用于限制所述第一供油管路中润滑油的流量。

在其中一个实施例中，所述第一节流部件包括电子膨胀阀、节流孔板、毛细管或节流阀。

在其中一个实施例中，所述第一节流部件包括节流管，所述节流管的管径大小为所述第一供油管路管径大小的 0.1~0.8 倍；

所述节流管的两端分别与所述第一供油管路连接，或者，所述节流管设置于所述第一供油管路内。

在其中一个实施例中，所述压缩机还具有吸气口，所述压缩供油装置还包括第二供油组件，所述第二供油组件连接所述吸气口与所述供油孔。

在其中一个实施例中，所述第二供油组件包括：

连接所述供油孔与所述吸气口的第二供油管路；以及

设置于所述第二供油管路的第二阀门，用于控制所述第二供油管路的通断。

在其中一个实施例中，所述第二供油组件还包括第二节流部件，所述第二节流部件设置于所述第二供油管路，用于限制所述第二供油管路中润滑油的流量。

在其中一个实施例中，所述第二节流部件包括电子膨胀阀、节流孔板、节流管、毛细管或节流阀。

在其中一个实施例中，所述第二节流部件包括节流管，所述节流管的管径大小为所述第二供油管路的管径大小的 0.1~0.8 倍；

所述节流管的两端分别与所述第二供油管路连接，或者，所述节流管设置于所述第二供油管路内。

一种压缩供油装置的控制方法，应用于上述任一技术特征所述的压缩供油装置，包括如下步骤：

根据压缩机的运行工况判断所述压缩机润滑油的实际需求量；

若所述实际需求量与所述压缩机正常运行时的需求量相适应，所述压缩机的第一阀门打开，第二阀门关闭，所述压缩机的补气口回油；

若所述实际需求量高于所述压缩机正常运行时的需求量，所述压缩机的第一阀门与第二阀门同时打开，所述压缩机的补气口与吸气口同时回油。

在其中一个实施例中，所述实际需求量高于所述压缩机正常运行时需求量的运行工况

至少包括升频运行工况和/或低温工况。

一种空调系统，包括换热器及如上述任一技术特征所述的压缩供油装置；

所述换热器与所述油分离器的出气口连接，用于对制冷剂进行换热处理。

采用上述技术方案后，本申请至少具有如下技术效果：

本申请的空调系统、压缩供油装置及其控制方法，第一供油组件将油分离器的润滑油经补气口送入压缩机，以满足压缩机运行时的润滑需求。而且，润滑油经压缩机的补气口进入压缩机，润滑油的温度与补气口处制冷剂的温度相差不大，不存在加热制冷剂的问题。有效的解决目前因吸气口处的润滑油加热制冷剂导致的制冷剂吸气比容大的问题。这样可以减小制冷剂的比容，降低压缩机的吸气温度，进而降低排气温度，提高压缩机运行的可靠性，同时还增加了制冷剂循环的质量流量，以提高空调系统的性能。

附图说明

图1为本申请一实施例中的压缩供油装置的示意图。

其中：

100-压缩供油装置；

110-压缩机；

111-补气口；

112-排气口；

113-吸气口；

120-油分离器；

121-进气口；

122-供油孔；

123-出气口；

130-第一供油组件；

131-第一供油管路；

132-第一阀门；

133-第一节流部件；

140-第二供油组件；

141-第二供油管路；

142-第二阀门；

143-第二节流部件。

具体实施方式

为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下通过实施例，并结合附图，对本申请的空调系统、压缩供油装置及其控制方法进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。

本文中为部件所编序号本身，例如“第一”、“第二”等，仅用于区分所描述的对象，不具有任何顺序或技术含义。而本申请所说“连接”、“联接”，如无特别说明，均包括直接和间接连接（联接）。在本申请的描述中，需要理解的是，术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”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申请和简化描述，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申请的限制。

在本申请中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触，或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

参见图 1，本申请提供一种压缩供油装置 100。该压缩供油装置 100 应用于空调系统中，实现压缩机 110 的供油。本申请的压缩供油装置 100 可以减小制冷剂的比容，提高压缩机 110 的性能和运行可靠性，并提高空调系统的性能。

在一实施例中，压缩供油装置 100 包括压缩机 110、油分离器 120 及第一供油组件 130。压缩机 110 具有补气口 111 与排气口 112。压缩机 110 用于压缩制冷剂气体。压缩机 110 还具有吸气口 113。制冷剂从吸气口 113 吸入压缩机 110 后进行压缩，并从排气口 112 排出。压缩机 110 还通过补气口 111 补入制冷剂，以保证压缩机 110 的性能。

油分离器 120 具有进气口 121 和供油孔 122。压缩机 110 的排气口 112 与油分离器 120 的进气口 121 连通。压缩机 110 压缩制冷剂时，制冷剂会与润滑油混合在一起，经压缩机 110 的排气口 112 输送至油分离器 120 中。油分离器 120 用于分离润滑油与制冷剂。油分离器 120 分离出来的润滑油可继续输送至压缩机 110 内，保证压缩机 110 的润滑性能，同时还能实现润滑油的循环流动，减少润滑油的注入量，节省成本。油分离器 120 还具有出气口 123，用于排出分离后的制冷剂。油分离器 120 分离出来的制冷剂则经换热器如冷凝器、蒸发器处理后，再由吸气口 113 或补气口 111 吸回压缩机 110 进行压缩，实现制冷剂

的循环流动。

可以理解的，压缩机 110、油分离器 120 及换热器之间通过流通管路连接，用于实现制冷剂的循环输送。并且，本申请的压缩供油装置 100 通过第一供油组件 130 连接压缩机 110 与油分离器 120。具体的，第一供油组件 130 连接补气口 111 与供油孔 122 的第一供油组件 130，用于将油分离器 120 中的润滑油经补气口 111 输送至压缩机 110。

油分离器 120 分离出来的润滑油经供油孔 122 流出，经过第一供油组件 130 进入到压缩机 110 的补气口 111，与压缩机 110 内被压缩的制冷剂气体混合，对压缩机 110 的内部结构进行润滑。由于润滑油从补气口 111 进入压缩机 110，其与补气口 111 处制冷剂的温差相差不大。此时，润滑油不会对制冷剂进行加热，进而降低制冷剂的比容。

本申请的压缩供油装置 100 从压缩机 110 的补气口 111 向压缩机 110 供油，以降低制冷剂的比容，有效的解决目前因吸气口处的润滑油加热制冷剂导致的制冷剂吸气比容大的问题，进而降低压缩机 110 的吸气温度，进而降低排气温度，提高压缩机 110 运行的可靠性，同时还增加了制冷剂循环的质量流量，以提高空调系统的性能。

在一实施例中，第一供油组件 130 包括第一供油管路 131 以及第一阀门 132。第一供油管路 131 连接供油孔 122 与补气口 111。第一供油管路 131 用于输送润滑油。第一供油管路 131 的一端伸入油分离器 120 的供油孔 122，另一端伸入压缩机 110 的补气口 111，以连接压缩机 110 与油分离器 120。油分离器 120 的润滑油经供油孔 122 进入第一供油管路 131，并由第一供油管路 131 经补气口 111 输送至压缩机 110 内。

第一阀门 132 设置于第一供油管路 131，用于控制第一供油管路 131 的通断。第一阀门 132 可以控制第一供油管路 131 是否可以向压缩机 110 内输送润滑油。压缩机 110 运行时，第一阀门 132 打开，第一供油管路 131 连通油分离器 120 与压缩机 110，建立润滑油流路。压缩机 110 停止运行时，第一阀门 132 关断，润滑油流路断开，润滑油无法进入压缩机 110。示例的，第一阀门 132 为电磁阀。当然，在本申请的其他实施方式中，第一阀门 132 也可可为蝶阀等可实现通断的阀门。

在一实施例中，为了限制第一供油管路 131 中润滑油的流量，第一供油组件 130 还包括第一节流部件 133。第一节流部件 133 设置于第一供油管路 131，用于限制第一供油管路 131 中润滑油的流量。润滑油经第一供油管路 131 向压缩机 110 输送时，第一节流部件 133 可以限制第一供油管路 131 的润滑油流量，避免压缩机 110 内出现润滑油量过剩的情况，保证压缩机 110 平稳运行。

可选的，第一节流部件 133 包括节流孔板，节流孔板设置于第一供油管路 131 内。节流孔板呈板状设置，其上设置多个过油孔。第一供油管路 131 内的润滑油经过油孔流动至

压缩机 110 内。这样可以限制第一供油管路 131 中润滑油的流量。

可选的，第一节流部件 133 包括节流管，节流管的管径大小为第一供油管路 131 的管径大小的 0.1~0.8 倍。节流管的两端分别与第一供油管路 131 连接。也就是说，节流管为小管径的管路，采用小管径的管路限制润滑油的流动。这样也可以达到限制第一供油管路 131 中润滑油流量的目的。

当然，节流管设置于第一供油管路 131 内。可以理解的，可以节流管的内壁与第一供油管路 131 的外壁形成环形流道供润滑油流过，也可以节流管过盈安装于第一供油管路 131 内，节流管的内孔供润滑油流过。这样也可以达到限制第一供油管路 131 中润滑油流量的目的。

可选的，第一节流部件 133 包括电子膨胀阀、毛细管或节流阀。当第一节流部件 133 包括毛细管时，毛细管的两端与第一供油管路 131 连接，以限制第一供油管路 131 中润滑油的流量。当第一节流部件 133 包括节流阀时，节流阀设置于第一供油管路 131 上，通过调节节流阀的开度可以调节第一供油管路 131 中润滑油的流量。示例的，节流阀可以为电子膨胀阀。当然，在本申请的其他实施方式中，第一节流部件 133 还可采用其他可以限制制冷剂流量的结构。本实施例中，第一节流部件 133 为毛细管。

在一实施例中，压缩供油装置 100 还包括第二供油组件 140，第二供油组件 140 连接吸气口 113 与供油孔 122。也就是说，可以采用第一供油组件 130 向压缩机 110 供油，也可以采用第一供油组件 130 与第二供油组件 140 同时向压缩机 110 供油。可以理解的，只采用第一供油组件 130 向压缩机 110 供油时，润滑油的供油量可以保证压缩机 110 的正常运行。当采用第一供油组件 130 与第二供油组件 140 同时向压缩机 110 供油时，可以提高润滑油的供油量，以满足压缩机 110 特殊情况下的运行需求。

当压缩机 110 润滑油需求量较大时，例如，压缩机 110 刚启动升频速度较快时，低温环境下润滑油粘度大回油困难等时间段，可以采用第一供油管路 131 与第二供油组件 140 分别向压缩机 110 的补气口 111 与吸气口 113 供油，提高润滑油的供油量，保证压缩机 110 内部的有效润滑与冷却。这样可以保证压缩机 110 可靠运行。

当压缩机 110 润滑需求量较小时，第二供油组件 140 停止向压缩机 110 供油，此时只采用第一供油管路 131 向压缩机 110 内输送润滑油。这样可以降低压缩机 110 的能耗，提高用户使用时的舒适度。

在一实施例中，第二供油组件 140 包括第二供油管路 141 以及第二阀门 142。第二供油管路 141 连接供油孔 122 与吸气口 113。第二供油管路 141 用于输送润滑油。第二供油管路 141 的一端伸入油分离器 120 的供油孔 122，另一端伸入压缩机 110 的吸气口 113，以

连接压缩机 110 与油分离器 120。油分离器 120 的润滑油经供油孔 122 进入第二供油管路 141，并由第二供油管路 141 经吸气口 113 输送至压缩机 110 内。

第二阀门 142 设置于第二供油管路 141，用于控制第二供油管路 141 的通断。第二阀门 142 可以控制第二供油管路 141 是否可以向压缩机 110 内输送润滑油。压缩机 110 运行时，第二阀门 142 打开，第二供油管路 141 连通油分离器 120 与压缩机 110，建立润滑油流路。压缩机 110 停止运行时，第二阀门 142 关断，润滑油流路断开，润滑油无法进入压缩机 110。示例的，第二阀门 142 为电磁阀。当然，在本申请的其他实施方式中，第二阀门 142 也可为蝶阀等可实现通断的阀门。

在一实施例中，为了限制第二供油管路 141 中润滑油的流量，第二供油组件 140 还包括第二节流部件 143。第二节流部件 143 设置于第二供油管路 141，用于限制第二供油管路 141 中润滑油的流量。润滑油经第二供油管路 141 向压缩机 110 输送时，第二节流部件 143 可以限制第二供油管路 141 的润滑油流量，避免压缩机 110 内出现润滑油量过剩的情况，保证压缩机 110 平稳运行。

在一实施例中，第二节流部件 143 包括但不限于电子膨胀阀、节流孔板、节流管、毛细管或节流阀等，还可为其他可限制润滑油流量的结构。可以理解的，节流孔板、节流管、毛细管、节流阀的结构与上述第一节流部件 133 的结构相同，在此不一一赘述。可以理解的，第一节流部件 133 与第二节流部件 143 可以采用相同的节流元件，也可采用不同的节流元件。本实施例中，第二节流部件 143 为毛细管。

本申请还提供一种压缩供油装置的控制方法，包括如下步骤：

根据压缩机 110 的运行工况判断压缩机 110 润滑油的实际需求量；

若实际需求量与压缩机 110 正常运行时的需求量相适应，压缩机 110 的第一阀门 132 打开，第二阀门 142 关闭，压缩机 110 的补气口 111 回油；

若实际需求量高于压缩机 110 正常运行时的需求量，压缩机 110 的第一阀门 132 与第二阀门 142 同时打开，压缩机 110 的补气口 111 与吸气口 113 同时回油。

可以理解的，压缩机 110 运行时润滑油的需求量大小即为压缩机 110 是否缺油。以压缩机 110 正常运行时的润滑油需求量为基准。压缩机 11 正常运行是指压缩机 110 启动后运行一段时间并进入平稳状态。若压缩机 110 润滑油需求量较大时，即压缩机 110 的实际需求量高于压缩机 110 正常运行时的需求量。此时，压缩机 110 的排油率远高于压缩机 110 正常运行时的排油率，需要向压缩机 110 内补充大量的润滑油，以保证压缩机 110 平稳运行。若压缩机润滑油需求量正常，即压缩机 110 润滑油的实际需求量与压缩机 110 正常运行时的需求量相适应。也就是说，压缩机 110 润滑油的实际需求量与压缩机 110 正常运行

时的需求量相差不大,略高于或略低于压缩机 110 正常运行时的需求量。此时,压缩机 110 的排油率与压缩机 110 正常运行时的排油率相差不大,无需向压缩机 110 内补充大量的润滑油,即可保证压缩机 110 平稳运行。

因此,当压缩机 110 的润滑油实际需求量较高,高于压缩机 110 正常运行时的需求量时。压缩供油装置 100 的第一阀门 132 与第二阀门 142 同时打开,采用补气口 111 与吸气口 113 同时向压缩机 110 供油,以保证压缩机 110 运行的可靠性。若压缩机 110 润滑油的实际需求量正常时,第一阀门 132 打开,第二阀门 142 关闭,仅采用补气口 111 回油,即可保证压缩机 110 的润滑油需求量。此时,可以减少润滑油的回油量,保证压缩机 110 的性能。

在一实施例中,实际需求量高于压缩机 110 正常运行时需求量的运行工况至少包括升频运行工况和/或低温工况。示例的,升频运行工况包括但不限于压缩机启动运行的情况和/或系统负荷增加的工况等。其中,系统负荷增加可以指开启多联机的情况等。低温工况指压缩机在低温环境运行的情况。示例的,在低于-7℃环境中运行。可以理解的,低温工况会增加润滑油的粘稠度,导致润滑油回油困难,因此需要增加润滑油的需求量,以保证压缩机 110 运行平稳。当然,运行工况还可包括其他非正常工况。

当压缩机 110 润滑油需求量较大时,即压缩机 110 润滑油的实际需求量高于压缩机 110 正常运行时的需求量,例如,压缩机 110 刚启动升频速度较快时,低温环境下润滑油粘度大回油困难等时间段,可以采用第一供油管路 131 与第二供油组件 140 分别向压缩机 110 的补气口 111 与吸气口 113 供油,提高润滑油的供油量。这样可以保证压缩机 110 可靠运行。

当压缩机 110 在正常工况下运行时,润滑需求量较小,即压缩机 110 润滑油的实际需求量与压缩机 110 正常运行时的需求量相差不大,第二供油组件 140 停止向压缩机 110 供油,此时只采用第一供油管路 131 向压缩机 110 内输送润滑油。这样可以降低压缩机 110 的能耗,提高用户使用时的舒适度。

本申请还提供一种空调系统,包括换热器及上述实施例中的压缩供油装置 100。换热器与油分离器 120 的出气口 123 连接,用于对制冷剂进行换热处理。本申请的空调系统采用上述的压缩供油装置 100 后,可以保证压缩机 110 可靠运行,进而保证空调系统可靠运行,提高空调系统的性能。

以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书的记载范围。

以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对本申请专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本申请的保护范围。因此，本申请专利的保护范围应以所附权利要求为准。

权利要求

1、一种压缩供油装置，其特征在于，包括：

具有补气口（111）的压缩机（110）；

具有供油孔（122）的油分离器（120）；以及

连接所述补气口（111）与所述供油孔（122）的第一供油组件（130），所述第一供油组件（130）用于将所述油分离器（120）中的润滑油经所述补气口（111）输送至所述压缩机（110）。

2、根据权利要求1所述的压缩供油装置，其特征在于，所述第一供油组件（130）包括：

连接所述供油孔（122）与所述补气口（111）的第一供油管路（131）；以及

设置于所述第一供油管路（131）的第一阀门（132），所述第一阀门（132）用于控制所述第一供油管路（131）的通断。

3、根据权利要求2所述的压缩供油装置，其特征在于，所述第一供油组件（130）还包括第一节流部件（133），所述第一节流部件（133）设置于所述第一供油管路（131），用于限制所述第一供油管路（131）中润滑油的流量。

4、根据权利要求3所述的压缩供油装置，其特征在于，所述第一节流部件（133）包括电子膨胀阀、节流孔板、毛细管或节流阀。

5、根据权利要求3所述的压缩供油装置，其特征在于，所述第一节流部件（133）包括节流管，所述节流管的管径大小为所述第一供油管路（131）的管径大小的0.1~0.8倍；

所述节流管的两端分别与所述第一供油管路（131）连接，或者，所述节流管设置于所述第一供油管路（131）内。

6、根据权利要求1至5任一项所述的压缩供油装置，其特征在于，所述压缩机（110）还具有吸气口（113），所述压缩供油装置还包括第二供油组件（140），所述第二供油组件（140）连接所述吸气口（113）与所述供油孔（122）。

7、根据权利要求6所述的压缩供油装置，其特征在于，所述第二供油组件（140）包括：

连接所述供油孔（122）与所述吸气口（113）的第二供油管路（141）；以及

设置于所述第二供油管路(141)的第二阀门(142),所述第二阀门(142)用于控制所述第二供油管路(141)的通断。

8、根据权利要求7所述的压缩供油装置,其特征在于,所述第二供油组件(140)还包括第二节流部件(143),所述第二节流部件(143)设置于所述第二供油管路(141),用于限制所述第二供油管路(141)中润滑油的流量。

9、根据权利要求8所述的压缩供油装置,其特征在于,所述第二节流部件(143)包括电子膨胀阀、节流孔板、节流管、毛细管或节流阀。

10、根据权利要求8所述的压缩供油装置,其特征在于,所述第二节流部件(143)包括节流管,所述节流管的管径大小为所述第二供油管路(141)的管径大小的0.1~0.8倍;

所述节流管的两端分别与所述第二供油管路(141)连接,或者,所述节流管设置于所述第二供油管路(141)内。

11、一种压缩供油装置的控制方法,其特征在于,应用于如权利要求1至10任一项所述的压缩供油装置,包括如下步骤:

根据压缩机(110)的运行工况判断所述压缩机(110)润滑油的实际需求量;

若所述实际需求量与所述压缩机(110)正常运行时的需求量相适应,所述压缩机(110)的第一阀门(132)打开,第二阀门(142)关闭,所述压缩机(110)的补气口(111)回油;

若所述实际需求量高于所述压缩机(110)正常运行时的需求量,所述压缩机(110)的第一阀门(132)与第二阀门(142)同时打开,所述压缩机(110)的补气口(111)与吸气口(113)同时回油。

12、根据权利要求11所述的压缩供油装置的控制方法,其特征在于,所述实际需求量高于所述压缩机(110)正常运行时需求量的运行工况至少包括升频运行工况和/或低温工况。

13、一种空调系统,其特征在于,包括换热器及如权利要求1至10任一项所述的压缩供油装置(100);

所述换热器与所述油分离器(120)的出气口(123)连接,用于对制冷剂进行换热处理。

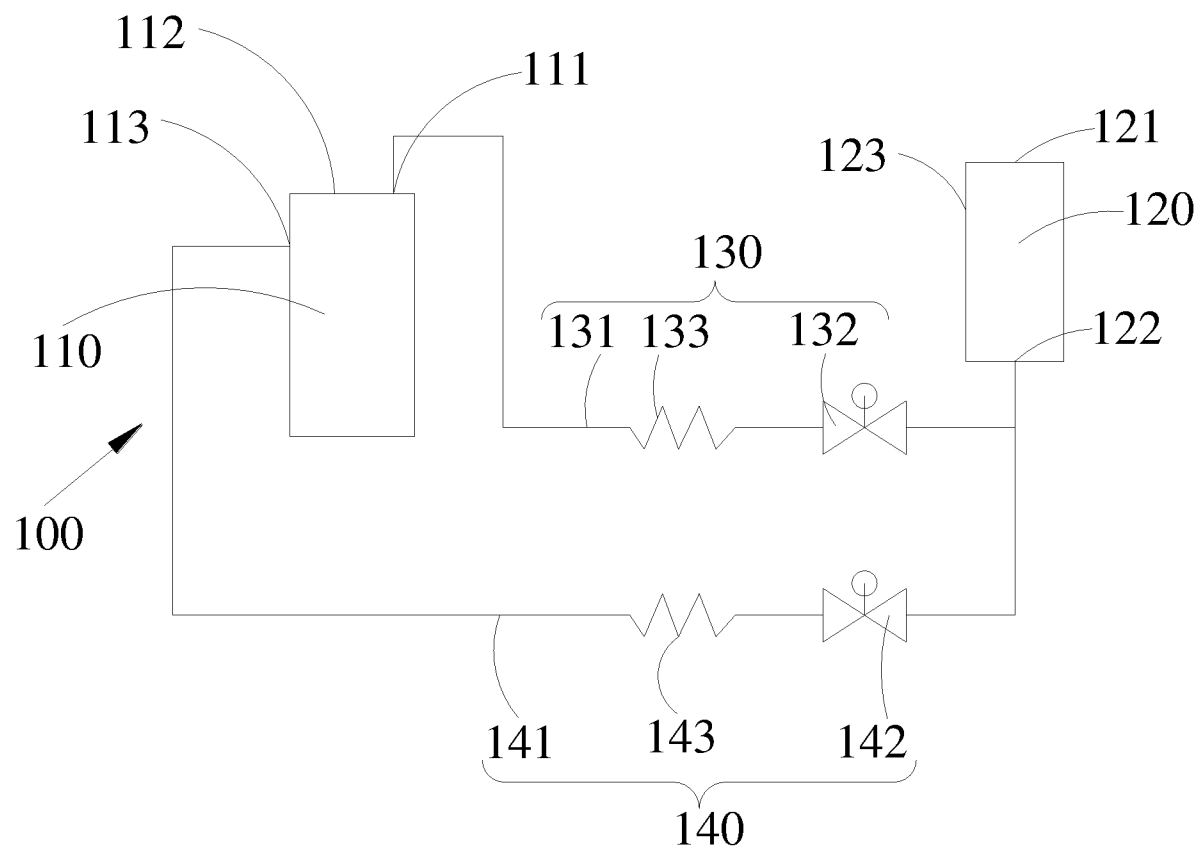


图 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/122223

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F25B 31/00(2006.01)i; F25B 49/02(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F25B; F04C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS; CNTXT; SIPOABS; DWPI; CNKI: 压缩机, 油, 分离, 补气, 增焓, 格力, compressor, oil, separate, inject, GREE

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 105042915 A (HUNAN UNIVERSITY) 11 November 2015 (2015-11-11) description, paragraphs [0033]-[0042], and figures 4 and 5	1-13
X	CN 107906790 A (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI) 13 April 2018 (2018-04-13) description, paragraphs [0027]-[0043], and figures 1 and 2	1-13
A	CN 107061291 A (GREE GREEN REFRIGERATION TECHNOLOGY CENTER CO., LTD. OF ZHUHAI) 18 August 2017 (2017-08-18) entire document	1-13
A	CN 106352577 A (GREE ELECTRIC APPLIANCES INC. OF ZHUHAI) 25 January 2017 (2017-01-25) entire document	1-13
A	CN 103486780 A (QINGDAO HISENSE HITACHI AIR-CONDITIONING SYSTEMS CO., LTD.) 01 January 2014 (2014-01-01) entire document	1-13
A	CN 102644592 A (GREE ELECTRIC APPLIANCES INC. OF ZHUHAI) 22 August 2012 (2012-08-22) entire document	1-13

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

06 March 2019

Date of mailing of the international search report

20 March 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

**National Intellectual Property Administration, PRC (ISA/
CN)**
**No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China**

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/122223

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	105042915	A	11 November 2015	None	
CN	107906790	A	13 April 2018	None	
CN	107061291	A	18 August 2017	None	
CN	106352577	A	25 January 2017	None	
CN	103486780	A	01 January 2014	None	
CN	102644592	A	22 August 2012	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/122223

A. 主题的分类

F25B 31/00(2006.01)i; F25B 49/02(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

F25B; F04C

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNABS; CNTXT; SIPOABS; DWPI; CNKI:压缩机, 油, 分离, 补气, 增焓, 格力, compressor, oil, separate, inject, GREE

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 105042915 A (湖南大学) 2015年 11月 11日 (2015 - 11 - 11) 说明书第[0033]-[0042]段、附图4-5	1-13
X	CN 107906790 A (珠海格力电器股份有限公司) 2018年 4月 13日 (2018 - 04 - 13) 说明书第[0027]-[0043]段、附图1-2	1-13
A	CN 107061291 A (珠海格力节能环保制冷技术研究中心有限公司) 2017年 8月 18日 (2017 - 08 - 18) 全文	1-13
A	CN 106352577 A (珠海格力电器股份有限公司) 2017年 1月 25日 (2017 - 01 - 25) 全文	1-13
A	CN 103486780 A (青岛海信日立空调系统有限公司) 2014年 1月 1日 (2014 - 01 - 01) 全文	1-13
A	CN 102644592 A (珠海格力电器股份有限公司) 2012年 8月 22日 (2012 - 08 - 22) 全文	1-13



其余文件在C栏的续页中列出。



见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2019年 3月 6日

国际检索报告邮寄日期

2019年 3月 20日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局(ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

徐长红

电话号码 62085248

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/122223

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	105042915	A	2015年 11月 11日	无	
CN	107906790	A	2018年 4月 13日	无	
CN	107061291	A	2017年 8月 18日	无	
CN	106352577	A	2017年 1月 25日	无	
CN	103486780	A	2014年 1月 1日	无	
CN	102644592	A	2012年 8月 22日	无	