

(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
2019年11月14日(14.11.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/214425 A1

- (51) 国际专利分类号:
F25B 30/00 (2006.01) *F25B 43/00* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/083795
- (22) 国际申请日: 2019年4月23日(23.04.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201810441638.7 2018年5月10日(10.05.2018) CN
- (71) 申请人: 青岛海尔中央空调有限公司(QINGDAO HAIER CENTRAL AIR-CONDITIONING CO., LTD.) [CN/CN]; 中国山东省青岛市黄岛区团结路南侧、纵二路西侧305号, Shandong 266555 (CN)。
- (72) 发明人: 赵雷(ZHAO, Lei); 中国山东省青岛市黄岛区团结路南侧、纵二路西侧305号, Shandong 266555 (CN)。 孙辉(SUN, Hui); 中国山东省青

岛市黄岛区团结路南侧、纵二路西侧305号, Shandong 266555 (CN)。 冷宇(LENG, Yu); 中国山东省青岛市黄岛区团结路南侧、纵二路西侧305号, Shandong 266555 (CN)。

(74) 代理人: 北京瀚仁知识产权代理事务所(普通合伙)(HANRAY LAW FIRM); 中国北京市东城区王府井大街99号世纪大厦A712, Beijing 100006 (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, 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,

(54) Title: HEAT PUMP UNIT

(54) 发明名称: 热泵机组

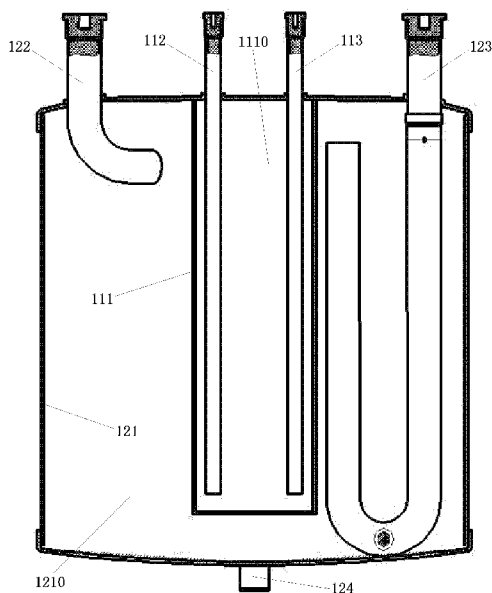


图 2

(57) Abstract: Disclosed is a heat pump unit, comprising a liquid storage device (11) and a gas-liquid separation device (12), wherein the liquid storage device (11) is at least partially accommodated in the gas-liquid separation device (12), and a liquid heat transfer medium of high temperature and high pressure that is stored in the liquid storage device (11) can exchange heat with a gaseous heat transfer medium of low temperature and low pressure that is stored in the gas-liquid separation device (12) through a first housing (111). The heat transfer medium in the liquid storage device (11) obtains more frigorities to improve the supercooling degree of the liquid heat transfer medium, and the heat transfer medium in the gas-liquid separation device (12) obtains more calories to improve the superheating degree of the gaseous heat transfer medium, such that the heat transfer efficiency of the heat pump unit is effectively improved.

(57) 摘要: 一种热泵机组, 包括储液装置(11)和气液分离装置(12), 储液装置(11)至少部分容纳在气液分离装置(12)中, 储液装置(11)中储存的高压高压液态换热介质与气液分离装置(12)中的低温低压气态换热介质能够通过第一壳体(111)进行热交换。储液装置(11)中的换热介质获得更多的冷量来提高液态换热介质的过冷度, 气液分离装置(12)中的换热介质获得更多的热量来提高气态换热介质的过热度, 进而有效提高热泵机组的换热效率。

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))。

热泵机组

技术领域

[0001] 本发明属于换热技术领域，具体提供一种热泵机组。

背景技术

[0002] 随着人们生活水平的不断提高，人们对生活环境也提出了越来越高的要求。为了维持舒适的环境温度，热泵机组已经成为人们生活中必不可少的一种设备。热泵机组包括多个装置形成的循环回路，换热介质在循环回路中不断进行热交换来达到换热效果。为了保证热泵机组持续正常的工作，现有热泵机组通常都配置有储液装置和气液分离装置；其中，储液装置用于储存循环回路中暂未参与循环的高温高压的液态换热介质，而气液分离装置则用于将低温低压的气态换热介质分离出来并输送给压缩装置。

[0003] 具体而言，现有热泵机组的储液装置和气液分离装置都是单独设置的，这种独立设置储液装置和气液分离装置的方式不能充分利用储液装置中的换热介质所储存的热量以及气液分离装置中的换热介质所储存的冷量。进一步地，如果储液装置中的液态换热介质的过冷度被提高，同时，气液分离装置中的气态换热介质的过热度被提高，则必然能够有效提高机组换热效率。

[0004] 相应地，本领域需要一种新的热泵机组来解决上述问题。

发明内容

[0005] 为了解决现有技术中的上述问题，即为了解决现有独立设置储液装置和气液分离装置的方式不能充分利用储液装置中的换热介质所储存的热量以及气液分离装置中的换热介质所储存的冷量的问题，本发明提供了一种热泵机组，所述热泵机组包括储液装置和气液分离装置，所述储液装置至少部分容纳在所述气液分离装置中，以使所述储液装置与所述气液分离装置之间能够进行热交换。

[0006] 在上述热泵机组的优选技术方案中，所述储液装置包括储液构件以及设置在所述气液分离装置中的第一壳体，所述第一壳体具有用于储存换热介质的第一密闭空腔，所述储液构件与所述第一密闭空腔连通。

[0007] 在上述热泵机组的优选技术方案中，所述储液构件包括第一液体输送管和第二液体输送管，所述第一密闭空腔中储存的换热介质能够通过所述第一液体输送管和所述第二液体输送管进行输送。

[0008] 在上述热泵机组的优选技术方案中，所述第一液体输送管和所述第二液体输送管中的一个与所述热泵机组的蒸发装置相连；所述第一液体输送管和所述第二液体输送管中的另一个与所述热泵机组的冷凝装置相连。

[0009] 在上述热泵机组的优选技术方案中，所述气液分离装置包括气液分离构件以及套设在所述第一壳体外的第二壳体，所述第二壳体具有第二密闭空腔，所述气液分离构件与所述第二密闭空腔连通。

[0010] 在上述热泵机组的优选技术方案中，所述气液分离构件包括气液混合输入管和气体输出管，所述气液混合输入管和所述气体输出管分别与所述第二密闭空腔连通。

[0011] 在上述热泵机组的优选技术方案中，所述气液混合输入管与所述热泵机组的四通阀相连，所述气体输出管与所述热泵机组的压缩装置相连。

[0012] 在上述热泵机组的优选技术方案中，所述气液分离构件还包括液体输出管，所述液体输出管与所述第二壳体的底部相连。

[0013] 在上述热泵机组的优选技术方案中，所述热泵机组还包括保温构件，所述保温构件包覆在所述第二壳体的外部。

[0014] 在上述热泵机组的优选技术方案中，所述气体输出管是从所述第二壳体的顶部穿设到所述第二密闭空腔中的 U 形管，所述 U 形管的开口端位于所述第二壳体的内顶部附近；所述气液混合输入管也从所述第二壳体的顶部穿设到所述第二密闭空腔中并且其开口端也位于所述第二壳体的内顶部附近。

[0015] 本领域技术人员能够理解的是，在本发明的优选技术方案中，本发明的热泵机组包括储液装置和气液分离装置，所述储液装置至

少部分容纳在所述气液分离装置中，以使所述储液装置与所述气液分离装置之间能够进行热交换；由于所述储液装置中储存的是高温高压的液态换热介质，而所述气液分离装置中储存有低温低压的气态换热介质，将所述储液装置部分容纳在所述气液分离装置中能够便于换热介质进行热交换，使得所述储液装置中的换热介质能够获得更多的冷量来提高液态换热介质的过冷度，而所述气液分离装置中的换热介质获得更多的热量来提高气态换热介质的过热度，进而有效提高所述热泵机组的换热效率。

附图说明

[0016] 图 1 是本发明的热泵机组的整体结构示意图；

[0017] 图 2 是本发明的储液装置和气液分离装置的结构示意图。

[0018] 附图标记：11、储液装置；111、第一壳体；1110、第一密闭空腔；112、第一液体输送管；113、第二液体输送管；12、气液分离装置；121、第二壳体；1210、第二密闭空腔；122、气液混合输入管；123、气体输出管；124、液体输出管；13、压缩机；14、四通阀；15、干式蒸发器；16、翅片换热器。

具体实施方式

[0019] 下面参照附图来描述本发明的优选实施方式。本领域技术人员应当理解的是，这些实施方式仅仅用于解释本发明的技术原理，并非旨在限制本发明的保护范围。本领域技术人员可以根据需要对其作出调整，以便适应具体的应用场合。例如，尽管说明书中所述的热泵机组仅包括几种重要装置，但是，本发明的热泵机组显然还可以增设其他装置来提高性能。这种具体结构的改变并不偏离本发明的基本原理，因此都将落入本发明的保护范围之内。

[0020] 需要说明的是，在本发明的描述中，术语“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方向或位置关系的术语是基于附图所示的方向或位置关系，这仅仅是为了便于描述，而不是指示或暗示所述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发明的限制。除此之外，术

语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0021] 此外，还需要说明的是，在本发明的描述中，除非另有明确的规定和限定，术语“相连”、“连接”、“连通”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。对于本领域技术人员而言，可根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0022] 基于背景技术中提出的现有热泵机组的储液装置和气液分离装置都是单独设置的，而这种独立设置的方式不能充分利用储液装置中的换热介质所储存的热量以及气液分离装置中的换热介质所储存的冷量的问题。本发明提供了一种热泵机组，所述热泵机组包括储液装置和气液分离装置，所述储液装置至少部分容纳在所述气液分离装置中，以使所述储液装置与所述气液分离装置之间能够进行热交换；由于所述储液装置中储存的是高温高压的液态换热介质，而所述气液分离装置中储存有低温低压的气态换热介质，将两个装置集成设置能够使换热介质进行热交换，使得所述储液装置中的换热介质能够获得更多的冷量来提高液态换热介质的过冷度，而所述气液分离装置中的换热介质获得更多的热量来提高气态换热介质的过热度，进而有效提高所述热泵机组的换热效率。

[0023] 参阅图 1 和图 2，其中，图 1 是本发明的热泵机组的整体结构示意图；图 2 是本发明的储液装置和气液分离装置的结构示意图。如图 1 和 2 所示，在本发明的技术方案中，所述热泵机组包括储液装置 11 和气液分离装置 12，储液装置 11 容纳在气液分离装置 12 中，以使储液装置 11 与气液分离装置 12 之间能够进行热交换。需要说明的是，现有热泵机组的储液装置 11 和气液分离装置 12 都是独立设置的，两个装置分别设置在热泵机组的不同位置；因此，这种独立设置的方式导致储液装置 11 和气液分离装置 12 中的换热介质只有通过热泵机组的循环系统才能实现换热。而与现有技术不同的是，本发明通过将储液装置 11 容纳在气液分离装置 12 中，使得储液装置 11 中的换热介质和气液分离装置 12 中的换热介质能够通过彼此进行热交换，然后再参与到热泵机组的循

环中。需要说明的是，虽然本优选实施例中的储液装置 11 完全容纳在气液分离装置 12 中，但是，技术人员显然还可以仅将部分储液装置 11 容纳在气液分离装置 12 中。

[0024] 可以理解的是，在热泵机组中，储液装置 11 中储存的是高温高压的液态换热介质，这些高温液态换热介质的过冷度都较低，在输送过程中很容易产生蒸发反应而导致其换热能力降低；而气液分离装置 12 中储存有低温低压的气态换热介质，这些低温气态换热介质的过热度都较低，在输送过程中很容易产生液化反应而导致压缩机吸气带液。进一步而言，储液装置 11 中储存的液态换热介质需要更多的冷量来提高自身的过冷度，而气液分离装置 12 中储存的气态换热介质需要更多的热量来提高自身的过热度；因此，现有热泵机组将储液装置 11 和气液分离装置 12 独立设置不仅会浪费储液装置 11 中多余的热量和气液分离装置 12 中多余的冷量，同时还会影响热泵机组的换热能力。本发明通过将储液装置 11 容纳在气液分离装置 12 中，使得两个装置中储存的换热介质进行热交换，以便储液装置 11 中的换热介质能够通过气液分离装置 12 获得更多的冷量来提高液态换热介质的过冷度，而气液分离装置 12 中的换热介质也能够通过储液装置 11 获得更多的热量来提高气态换热介质的过热度，进而在有效防止压缩机产生吸气带液问题的同时，还能够有效提高所述热泵机组的换热效率。

[0025] 继续参阅图 2，具体地，在本优选实施例中，储液装置 11 包括具有第一密闭空腔 1110 的第一壳体 111 以及与第一密闭空腔 1110 连通的第一液体输送管 112 和第二液体输送管 113；其中，第一密闭空腔 1110 用于储存换热介质，并且第一壳体 111 设置在气液分离装置 12 中，以便第一密闭空腔 1110 中储存的换热介质能够通过第一壳体 111 与气液分离装置 12 中储存的换热介质直接进行热交换。进一步地，第一密闭空腔 1110 中储存的换热介质能够通过第一液体输送管 112 和第二液体输送管 113 进行输送，从而参与到所述热泵机组的循环中。

[0026] 可以理解的是，第一密闭空腔 1110 中储存有高温高压的液态换热介质，而气液分离装置 12 中则储存有低温低压的气态换热介质，将第一壳体 111 设置在气液分离装置 12 中，使得第一密闭空腔 1110 中储存的高温高压的液态换热介质能够通过第一壳体 111 从气液分离装置

12 中储存的低温低压的气态换热介质中获取冷量，从而有效提高储液装置 11 中所储存的液态换热介质的过冷量，进而有效保证换热介质的换热效率。

[0027] 本领域技术人员能够理解的是，虽然本优选实施例中所述的储液装置 11 由第一壳体 111 和储液构件构成，并且所述储液构件仅包括第一液体输送管 112 和第二液体输送管 113；但是，储液装置 11 显然还可以包括其他结构，甚至仅由其他结构组成。由于现有技术中的储液装置已经具有很多种类型，在此就不再赘述，即储液装置 11 只要能够储存换热介质并且与气液分离装置 12 进行换热即可。同时，本发明也不对第一密闭空腔 1110 的形状作任何限制，只要第一密闭空腔 1110 能够储存换热介质即可。

[0028] 接着参阅图 2，进一步地，气液分离装置 12 包括套设在第一壳体 111 外的第二壳体 121，在本优选实施例中，第一壳体 111 与第二壳体 121 之间形成第二密闭空腔 1210，气液分离的过程就在第二密闭空腔 1210 中进行。同时，气液分离装置 12 还包括气液混合输入管 122 和气体输出管 123，其中，气液混合输入管 122 和气体输出管 123 分别与第二密闭空腔 1210 相连。优选地，气液混合输入管 122 从第二壳体 121 的顶部穿设到第二密闭空腔 1210 中并且其开口端位于第二壳体 121 的内顶部附近，以便有效避免液态换热介质没过气液混合输入管 122 的出口而影响气态换热介质的输送；气体输出管 123 是从第二壳体 121 的顶部穿设到第二密闭空腔 1210 中的 U 形管，并且所述 U 形管的开口端也位于第二壳体 121 的内顶部附近，以便在输出气态换热介质的同时还能够有效避免液态换热介质逸出。具体而言，在所述热泵机组的工作过程中，处于气液混合状的换热介质通过气液混合输入管 122 输入至第二密闭空腔 1210 中，并且在第二密闭空腔 1210 中进行气液分离过程，使得气态换热介质能够通过气体输出管 123 输出，从而参与到所述热泵机组的循环中。

[0029] 可以理解的是，第二密闭空腔 1210 中储存有低温低压的气态换热介质，而第一密闭空腔 1110 中则储存有高温高压的液态换热介质，将第二壳体 121 套设在第一壳体 111 的外部而形成第二密闭空腔 1210，使得第二密闭空腔 1210 中储存的低温低压的气态换热介质能够通过第一壳体 111 从储液装置 11 中储存的高温高压的液态换热介质中获取热量，

从而有效提高气液分离装置 12 中所储存的气态换热介质的过热量，进而在有效避免压缩机产生吸气带液问题的同时，还能够有效保证换热介质的换热效率。

[0030] 接着参阅图 2，进一步地，气液分离装置 12 还包括液体输出管 124，液体输出管 124 与第二壳体 121 的底部相连，以便聚集到第二密闭空腔 1210 底部的液态换热介质能够通过液体输出管 124 流出。需要说明的是，虽然本优选实施例中的液体输出管 124 设置在第二壳体 121 的底部，但是，液体输出管 124 显然还可以设置在第二壳体 121 的侧面底部，只要液态换热介质能够通过液体输出管 124 输出即可。另外，可以理解的是，虽然本优选实施例中的气液分离装置 12 还包括液体输出管 124，但是，技术人员显然还可以不设置液体输出管 124，而是将第二密闭空腔 1210 中的液态换热介质蒸发为气态换热介质再通过气体输出管 123 输出。

[0031] 本领域技术人员能够理解的是，虽然本优选实施例中所述的气液分离装置 12 由第二壳体 121 和气液分离构件构成，并且所述气液分离构件仅包括气液混合输入管 122、气体输出管 123 和液体输出管 124；但是，气液分离装置 12 显然还可以包括其他结构，甚至仅由其他结构组成。由于现有技术中已经存在多种类型的气液分离装置，在此就不再赘述，即气液分离装置 12 只要能够进行气液分离过程并且与储液装置 11 进行换热即可。同时，虽然本优选实施例中的第二密闭空腔 1210 由第一壳体 111 和第二壳体 121 共同形成，但是，第二密闭空腔 1210 显然还可以仅由第二壳体 121 独立形成，只要第一密闭空腔 1110 中储存的换热介质能够与第二密闭空腔 1210 中储存的换热介质进行换热即可。此外，本发明也不对第二密闭空腔 1210 的形状作任何限制，只要第二密闭空腔 1210 能够进行气液分离过程即可。

[0032] 进一步优选地，所述热泵机组还包括保温构件（图中未示出），所述保温构件包覆在第二壳体 121 的外部，以便尽量减少能量散失，使得储液装置 11 与气液分离装置 12 之间能够进行充分的换热，进而有效提高所述热泵机组的换热效率。本领域技术人员能够理解的是，本发明不对所述保温构件的具体结构作任何限制，只要所述保温构件能

够包覆至第二壳体 121 的外部起到保温效果即可；优选地，所述保温构件由保温性能良好的材料制成，例如岩棉、玻璃棉等。

[0033] 接着参阅图 1，在本优选实施例中，储液装置 11 的第一液体输送管 112 与干式蒸发器 15 相连，储液装置 11 的第二液体输送管 113 与翅片换热器 16 相连；气液分离装置 12 的气液混合输入管 122 与四通阀 14 相连，气液分离装置 12 的气体输出管 123 与压缩机 13 相连。以制冷过程为例，在所述热泵机组的制冷过程中，从压缩机 13 流出的高温高压的气态换热介质通过四通阀 14 流入翅片换热器 16 中放热并液化为液态换热介质；高温高压的液态换热介质从翅片换热器 16 流入电子膨胀阀，然后再通过第二液体输送管 113 流入第一密闭空腔 1110 中；接着，部分高温高压的液态换热介质通过第一液体输送管 112 流入干式蒸发器 15 中蒸发并吸热，以便达到降温效果；此时，部分液态换热介质蒸发为气态换热介质，处于气液混合状 of 的换热介质流入四通阀 14 并流向气液混合输入管 122，通过气液混合输入管 122 进入第二密闭空腔 1210 中进行气液分离；最后，第二密闭空腔 1210 中的气态换热介质通过气体输出管 123 流出并再次进入到压缩机 13 中，从而完成整个循环。本领域技术人员能够理解的是，这些具体装置的设置都是示意性的，技术人员可以根据实际使用需求自行选择热泵机组中的其他装置，由于热泵机组的其他装置并非本发明保护的重点，在此就不再赘述。

[0034] 至此，已经结合附图描述了本发明的技术方案，但是，本领域技术人员容易理解的是，本发明的保护范围显然不局限于这些具体实施方式。在不偏离本发明的原理的前提下，本领域技术人员可以对相关技术特征作出等同的更改或替换，这些更改或替换之后的技术方案都将落入本发明的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1、一种热泵机组，其特征在于，所述热泵机组包括储液装置和气液分离装置，

所述储液装置至少部分容纳在所述气液分离装置中，以使所述储液装置与所述气液分离装置之间能够进行热交换。

2、根据权利要求1所述的热泵机组，其特征在于，所述储液装置包括储液构件以及设置在所述气液分离装置中的第一壳体，

所述第一壳体具有用于储存换热介质的第一密闭空腔，所述储液构件与所述第一密闭空腔连通。

3、根据权利要求2所述的热泵机组，其特征在于，所述储液构件包括第一液体输送管和第二液体输送管，所述第一密闭空腔中储存的换热介质能够通过所述第一液体输送管和所述第二液体输送管进行输送。

4、根据权利要求3所述的热泵机组，其特征在于，所述第一液体输送管和所述第二液体输送管中的一个与所述热泵机组的蒸发装置相连；

所述第一液体输送管和所述第二液体输送管中的另一个与所述热泵机组的冷凝装置相连。

5、根据权利要求2至4中任一项所述的热泵机组，其特征在于，所述气液分离装置包括气液分离构件以及套设在所述第一壳体外的第二壳体，

所述第二壳体具有第二密闭空腔，所述气液分离构件与所述第二密闭空腔连通。

6、根据权利要求5所述的热泵机组，其特征在于，所述气液分离构件包括气液混合输入管和气体输出管，所述气液混合输入管和所述气体输出管分别与所述第二密闭空腔连通。

7、根据权利要求6所述的热泵机组，其特征在于，所述气液混合输

入管与所述热泵机组的四通阀相连，所述气体输出管与所述热泵机组的压缩装置相连。

8、根据权利要求6所述的热泵机组，其特征在于，所述气液分离构件还包括液体输出管，所述液体输出管与所述第二壳体的底部相连。

9、根据权利要求5所述的热泵机组，其特征在于，所述热泵机组还包括保温构件，所述保温构件包覆在所述第二壳体的外部。

10、根据权利要求6所述的热泵机组，其特征在于，所述气体输出管是从所述第二壳体的顶部穿设到所述第二密闭空腔中的U形管，所述U形管的开口端位于所述第二壳体的内顶部附近；

所述气液混合输入管也从所述第二壳体的顶部穿设到所述第二密闭空腔中并且其开口端也位于所述第二壳体的内顶部附近。

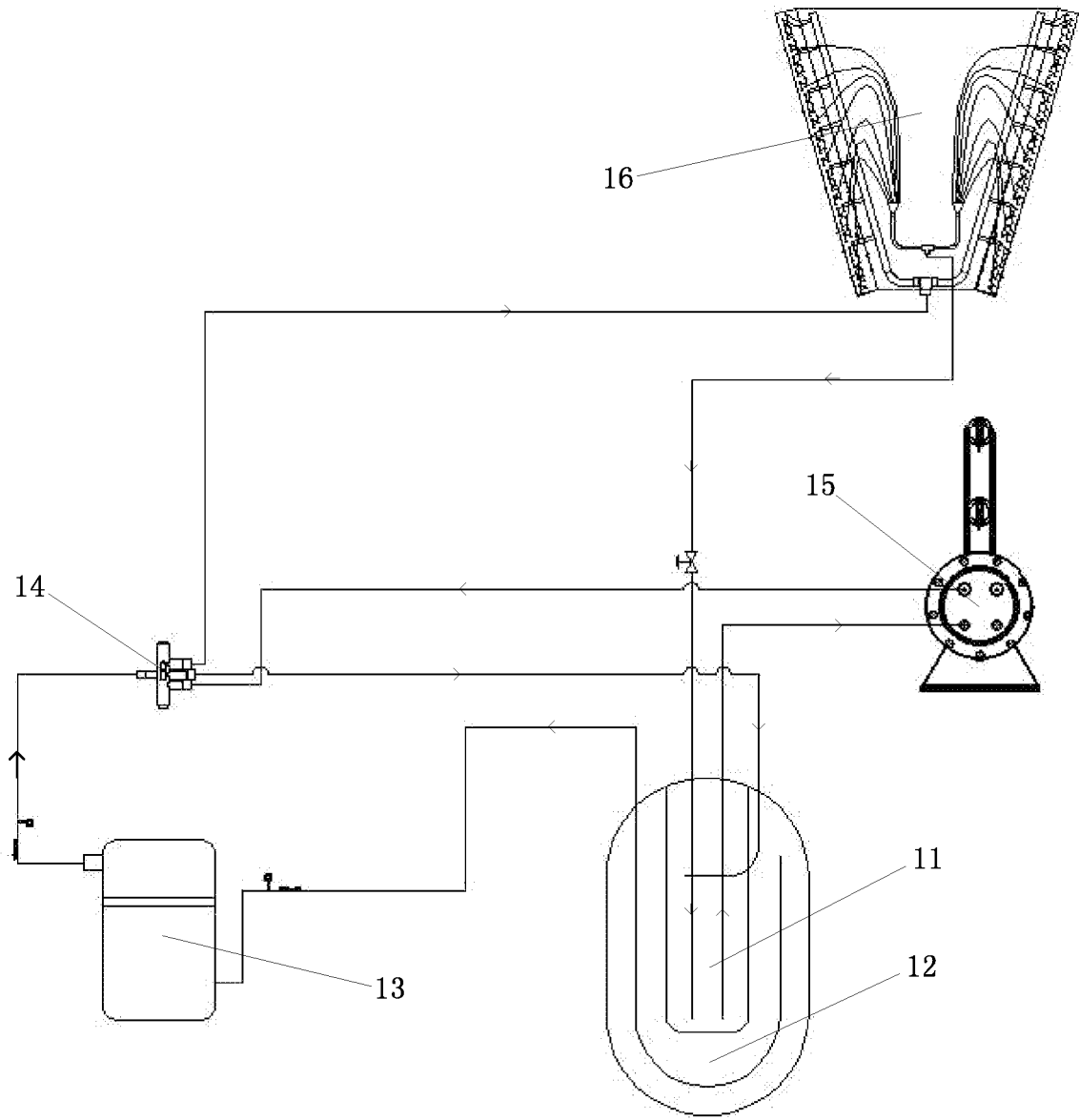


图 1

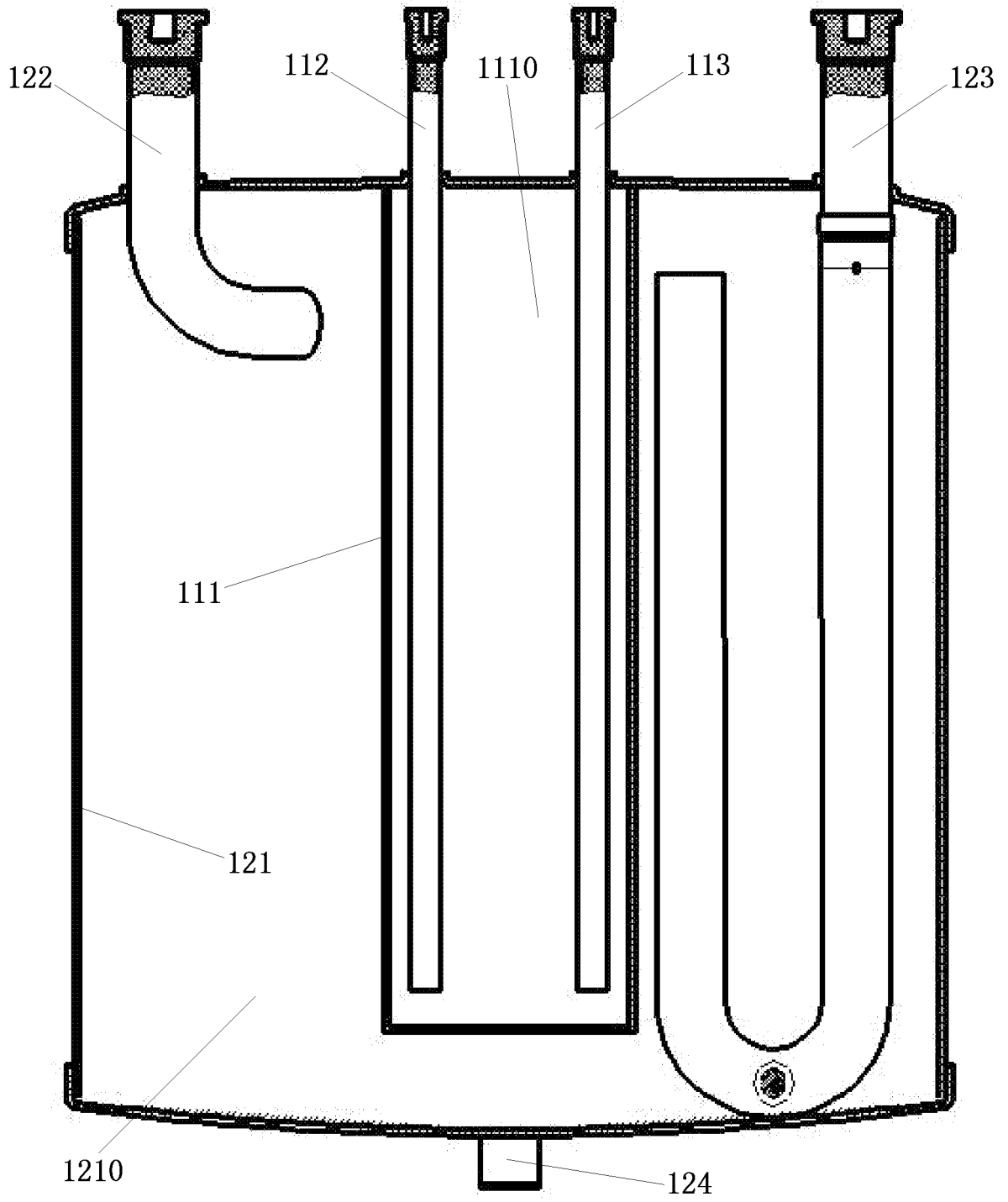


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/083795

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F25B 30/00(2006.01)i; F25B 43/00(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 43

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, DWPI, EPODOC: 储液, 气液分离, 过热, 过冷, 换热, 热交换, storage, separation, gas, liquid, exchange, overheat+, superheat+, excessive heating, overcooling, supercooling, subcooling

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 208419268 U (QINGDAO HAIER CENTRAL AIR CONDITIONER CO., LTD.) 22 January 2019 (2019-01-22) description, paragraphs [0023]-[0033], and figures 1 and 2	1-10
PX	CN 108534392 A (QINGDAO HAIER CENTRAL AIR CONDITIONER CO., LTD.) 14 September 2018 (2018-09-14) description, paragraphs [0023]-[0033], and figures 1 and 2	1-10
X	CN 203771831 U (GUANGDONG MIDEA HEATING AND VENTILATION EQUIPMENT CO., LTD.; MIDEA GROUP CO., LTD.) 13 August 2014 (2014-08-13) description, paragraphs [0021]-[0027] and [0031], and figures 1 and 3	1-10
X	CN 204648772 U (HUNAN KARE AIR CONDITIONING CO., LTD.) 16 September 2015 (2015-09-16) description, paragraphs [0017]-[0027] and figure 1	1-10
X	CN 202562149 U (GUANGZHOU JINLUN ELECTRIC EQUIPMENT CO., LTD.) 28 November 2012 (2012-11-28) description, paragraphs [0011]-[0014] and figure 1	1-10

 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

04 July 2019

Date of mailing of the international search report

15 July 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**

Authorized officer

Facsimile No. (86-10)62019451

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/083795

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	208419268	U	22 January 2019	None	
CN	108534392	A	14 September 2018	None	
CN	203771831	U	13 August 2014	None	
CN	204648772	U	16 September 2015	None	
CN	202562149	U	28 November 2012	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/083795

<p>A. 主题的分类</p> <p>F25B 30/00(2006.01)i; F25B 43/00(2006.01)i</p> <p>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</p>																																
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>F25B 43</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNABS, CNTXT, DWPI, EPODOC: 储液, 气液分离, 过热, 过冷、换热、热交换, storage, separation, gas, liquid, exchange, overheat+, superheat+, excessive heating, overcooling, supercooling, subcooling</p>																																
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 208419268 U (青岛海尔中央空调有限公司) 2019年 1月 22日 (2019 - 01 - 22) 说明书第[0023]-[0033]段, 图1-2</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 108534392 A (青岛海尔中央空调有限公司) 2018年 9月 14日 (2018 - 09 - 14) 说明书第[0023]-[0033]段, 图1-2</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 203771831 U (广东美的暖通设备有限公司, 美的集团股份有限公司) 2014年 8月 13日 (2014 - 08 - 13) 说明书第[0021]-[0027]段、第[0031]段以及附图1和3</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 204648772 U (湖南凯利制冷设备有限公司) 2015年 9月 16日 (2015 - 09 - 16) 说明书第[0017]-[0027]段以及附图1</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 202562149 U (广州金抡电器有限公司) 2012年 11月 28日 (2012 - 11 - 28) 说明书第[0011]-[0014]段以及附图1</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <table border="0"> <tr> <td>* 引用文件的具体类型:</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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)</td> <td>“&” 同族专利的文件</td> </tr> <tr> <td>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 208419268 U (青岛海尔中央空调有限公司) 2019年 1月 22日 (2019 - 01 - 22) 说明书第[0023]-[0033]段, 图1-2	1-10	PX	CN 108534392 A (青岛海尔中央空调有限公司) 2018年 9月 14日 (2018 - 09 - 14) 说明书第[0023]-[0033]段, 图1-2	1-10	X	CN 203771831 U (广东美的暖通设备有限公司, 美的集团股份有限公司) 2014年 8月 13日 (2014 - 08 - 13) 说明书第[0021]-[0027]段、第[0031]段以及附图1和3	1-10	X	CN 204648772 U (湖南凯利制冷设备有限公司) 2015年 9月 16日 (2015 - 09 - 16) 说明书第[0017]-[0027]段以及附图1	1-10	X	CN 202562149 U (广州金抡电器有限公司) 2012年 11月 28日 (2012 - 11 - 28) 说明书第[0011]-[0014]段以及附图1	1-10	* 引用文件的具体类型:	“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	“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“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	“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“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	“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)	“&” 同族专利的文件	“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	
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																														
PX	CN 208419268 U (青岛海尔中央空调有限公司) 2019年 1月 22日 (2019 - 01 - 22) 说明书第[0023]-[0033]段, 图1-2	1-10																														
PX	CN 108534392 A (青岛海尔中央空调有限公司) 2018年 9月 14日 (2018 - 09 - 14) 说明书第[0023]-[0033]段, 图1-2	1-10																														
X	CN 203771831 U (广东美的暖通设备有限公司, 美的集团股份有限公司) 2014年 8月 13日 (2014 - 08 - 13) 说明书第[0021]-[0027]段、第[0031]段以及附图1和3	1-10																														
X	CN 204648772 U (湖南凯利制冷设备有限公司) 2015年 9月 16日 (2015 - 09 - 16) 说明书第[0017]-[0027]段以及附图1	1-10																														
X	CN 202562149 U (广州金抡电器有限公司) 2012年 11月 28日 (2012 - 11 - 28) 说明书第[0011]-[0014]段以及附图1	1-10																														
* 引用文件的具体类型:	“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																															
“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“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																															
“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“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																															
“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)	“&” 同族专利的文件																															
“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																																
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																															
2019年 7月 4日	2019年 7月 15日																															
ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员																															
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	郭云枝																															
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)62086973																															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/083795

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	208419268	U	2019年 1月 22日	无	
CN	108534392	A	2018年 9月 14日	无	
CN	203771831	U	2014年 8月 13日	无	
CN	204648772	U	2015年 9月 16日	无	
CN	202562149	U	2012年 11月 28日	无	

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)