

(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
2024 年 10 月 3 日 (03.10.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/199497 A1

- (51) 国际专利分类号:
F25B 39/04 (2006.01) **F25B 43/02** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2024/085055
- (22) 国际申请日: 2024 年 3 月 29 日 (29.03.2024)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202310330795.1 2023年3月30日 (30.03.2023) CN
- (71) 申请人: 约克(无锡)空调冷冻设备有限公司(YORK (WUXI) AIR CONDITIONING AND REFRIGERATION CO., LTD.) [CN/CN]; 中国江苏省无锡市高新技术产业开发区长江路32号, Jiangsu 214028 (CN)。泰科消防及安全有限公司(TYCO FIRE & SECURITY GMBH) [CH/CH]; 瑞士沙夫豪

森州莱茵瀑布旁诺伊豪森, 维克托冯布伦斯大街21号, Schaffhausen 8212 (CH)。

- (72) 发明人: 梅露(MEI, Lu); 中国江苏省无锡市高新技术产业开发区长江路32号, Jiangsu 214028 (CN)。苏秀平(SU, Xiuping); 中国江苏省无锡市高新技术产业开发区长江路32号, Jiangsu 214028 (CN)。马小魁(MA, Xiaokui); 中国江苏省无锡市高新技术产业开发区长江路32号, Jiangsu 214028 (CN)。王利(WANG, Li); 中国江苏省无锡市高新技术产业开发区长江路32号, Jiangsu 214028 (CN)。
- (74) 代理人: 上海脱颖律师事务所(TUO YING LAW OFFICES (SHANGHAI)); 中国上海市长宁区汇川路99号新时空国际商务广场306室, Shanghai 200050 (CN)。

(54) Title: CONDENSER PROVIDED WITH OIL SEPARATION STRUCTURE THEREIN

(54) 发明名称: 内设油分离结构的冷凝器

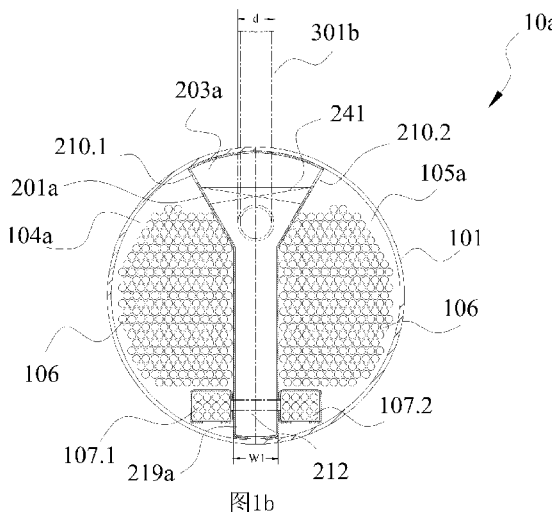


图1b

(57) Abstract: The present application provides a condenser provided with an oil separation structure therein. The condenser comprises a casing and an oil separation structure. The casing comprises length, width, and height directions and defines a containing cavity, and is provided with at least one inlet pipe to receive a lubricating oil-containing refrigerant to be condensed. The oil separation structure is fixed in the containing cavity, and comprises a separation chamber used for separating a lubricating oil and a refrigerant gas in the refrigerant. The at least one inlet pipe extends into the separation chamber. The containing cavity comprises a first condensation chamber and a second condensation chamber which are isolated by the oil separation structure and respectively located on two sides of the separation chamber in the width direction of the casing, and the first condensation chamber and the second condensation chamber extend in the length direction of the casing. The upper part of the oil separation structure is provided with a first gas discharge port and a second gas discharge port that respectively make the first condensation chamber and the second condensation chamber in fluid communication

[见续页]

(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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))。

with the separation chamber, so that the refrigerant gas separated by the separation chamber can enter the first condensation chamber and the second condensation chamber to be condensed; and at least one oil discharge port is formed in the bottom of the oil separation structure, so that the lubricating oil separated by the separation chamber can be discharged out of the separation chamber.

(57) 摘要: 本申请提供一种内设油分离结构的冷凝器, 该冷凝器包括壳体和油分离结构。壳体包括长、宽、高方向并限定容腔, 且设有至少一个入口管以接收含有润滑油的待被冷凝的制冷剂。油分离结构固定在容腔中, 其包括分离室用于将制冷剂中的润滑油和制冷剂气体分离。至少一个入口管伸入分离室中。容腔包括由油分离结构分隔开且在壳体的宽度方向上分别位于分离室两侧的第一和第二冷凝室, 它们分别沿壳体的长度方向延伸。油分离结构的上部设有分别将第一和第二冷凝室与分离室流体连通的第一和第二排气口, 以使经分离室分离的制冷剂气体能够进入第一和第二冷凝室中冷凝, 并且油分离结构的底部设有至少一个排油口, 以使经分离室分离的润滑油能够排出分离室。

内设油分离结构的冷凝器

技术领域

本申请涉及一种冷凝器，尤其是一种内设油分离结构的冷凝器。

背景技术

制冷空调系统中包括冷凝器，用于将压缩机排出的高温高压气相制冷剂冷凝成中温高压液相制冷剂。在螺杆压缩机中，转子之间需要润滑油以降低压缩机噪音，同时润滑油能够减少转子啮合过程中的气体泄漏，提高压缩机性能。因此，螺杆压缩机实际运行过程中，压缩机排出的气体除气相制冷剂外还包括冷冻油液滴。若较多润滑油进入冷凝器和蒸发器，不仅会造成供油系统缺油增加压缩机运动部件缺油损毁，而且过多的润滑油会以薄膜状态附着在换热管上，造成整个制冷空调系统的换热效果达不到设计状态。因此，需要设置油分离结构将压缩机排出的气相制冷剂及油液进行分离，分离后的油液返回压缩机油箱供压缩机使用。

发明内容

本申请提供一种包括内置油分离结构的冷凝器。该冷凝器中的内置油分离结构提供优良的油分离，并且该冷凝器提供优良的换热效率。

根据本申请的一个方面，本申请提供一种内设油分离结构的冷凝器，该冷凝器包括壳体和油分离结构。所述壳体限定容腔，所述壳体上设有至少一个入口管，用于接收含有润滑油的待被冷凝的制冷剂，所述壳体包括长度方向、高度方向和宽度方向。所述油分离结构被固定在所述容腔中，所述油分离结构包括分离室，所述至少一个入口管伸入所述分离室，其中，所述分离室被配置为将所述制冷剂中的所述润滑油和制冷剂气体分离开。其中，所述容腔包括由所述油分离结构分隔开的第一冷凝室和第二冷凝室，所述第一冷凝室和所述第二冷凝室在所述壳体的宽度方向上分别位于所述分离室的两侧，并且分别沿所述壳体的长度方向延伸。其中，所述油分离结构的上部设有分别将所述第一冷凝室和所述第二冷凝室与所述分离室流体连通的第一排气口和第二排气口，以使经所述分离室分离的制冷剂气体能够进入所述第一冷凝室和所述第二冷凝室中进行冷凝，并且所述油分离结构的底部设有至少一个排油口，以使经所述分离室分离的润滑油能够排出所述分离室。

在如上所述的内设油分离结构的冷凝器中，所述分离室在所述壳体的宽度方向上居中布置在所述容腔中。

在如上所述的内设油分离结构的冷凝器中，所述油分离结构包括沿所述壳体的长度方向间隔设置在所述分离室中的数个竖向分离板，所述数个竖向分离板各自横向于所述分离室的延伸方向布置。其中，至少一部分所述数个竖向分离板设置为对所述分离室中的上部流体通路进行阻挡，至少另一部分所述数个竖向分离板设置为对所述分离室中的下部流体通路进行阻挡。

在如上所述的内设油分离结构的冷凝器中，在所述第一排气口和所述第二排气口的一侧上，对所述分离室中的上部流体通路进行阻挡的所述至少一部分所述竖向分离板与对所述分离室中的下部流体通路进行阻挡的所述至少另一部分所述竖向分离板交替布置。

在如上所述的内设油分离结构的冷凝器中，所述至少一个入口管在所述壳体的顶部在所述壳体的宽度方向上居中布置。

在如上所述的内设油分离结构的冷凝器中，所述至少一个入口管的伸入所述分离室的部分沿所述壳体的高度方向延伸。所述油分离结构还包括位于所述至少一个入口管下方的横向分离板。

在如上所述的内设油分离结构的冷凝器中，所述至少一个入口管的伸入所述分离室的部分朝向远离所述第一排气口和所述第二排气口的方向弯折成弯管状。

在如上所述的内设油分离结构的冷凝器中，所述分离室沿所述壳体的长度方向延伸，所述分离室的平行于所述壳体的高度方向和宽度方向构成的平面的截面大体上呈漏斗形，使得所述分离室具有口部和柄部，所述柄部的宽度尺寸被设计为略大于所述至少一个入口管的直径 d 。

在如上所述的内设油分离结构的冷凝器中，所述油分离结构包括外壳，所述外壳限定所述分离室。所述外壳包括彼此连接的相对的侧壁、相对的端壁以及相对的顶壁和底壁。所述顶壁与所述壳体的顶部内表面抵接，且所述相对的侧壁上部分别设有所述第一排气口和所述第二排气口。对所述分离室中的上部流体通路进行阻挡的所述至少一部分所述竖向分离板自所述顶壁延伸所述分离室的至少部分高度，对所述分离室中的下部流体通路进行阻挡的所述至少另一部分所述竖向分离板自所述油分离结构的底部延伸所述分离室的至少部分高度。

在如上所述的内设油分离结构的冷凝器中，所述油分离结构包括外壳，所述外壳限定所述分离室。所述外壳包括彼此连接的相对的侧壁、相对的端壁以及底壁。所述相对的侧壁和所述相对的端壁的顶部与所述壳体的顶部内表面抵接，且所述相对的侧壁上部分别设有所述第一排气口和所述第二排气口。

在如上所述的内设油分离结构的冷凝器中，对所述分离室中的下部流体通路进行阻挡的

所述至少另一部分所述竖向分离板与所述底壁间隔一定距离以限定导油通道。

在如上所述的内设油分离结构的冷凝器中，所述油分离结构的所述底壁抵接所述壳体的底部内表面，所述至少一个排油口被设置在所述底壁上。所述冷凝器包括位于所述容腔底部的第一过冷盒和第二过冷盒，所述第一过冷盒和所述第二过冷盒在所述壳体的宽度方向上分别位于所述油分离结构的两侧。

在如上所述的内设油分离结构的冷凝器中，所述冷凝器包括设置在所述容腔底部的过冷盒，所述油分离结构的所述底壁抵接所述过冷盒。所述油分离结构还包括设置在所述油分离结构底部与所述分离室的底部连通的至少一个储油腔，所述至少一个排油口被设置在相应的所述至少一个储油腔底部。其中，所述至少一个储油腔被容纳在所述第一冷凝室和所述第二冷凝室之一的底部。

根据本申请的另一个方面，本申请提供一种制冷空调系统，所述制冷空调系统包括根据本申请的内设油分离结构的冷凝器。

附图说明

图 1a 是根据本申请的一个实施例的冷凝器的截面图。

图 1b 是图 1a 所示的冷凝器沿 A-A 方向的截面图。

图 1c 示出图 1b 所示的冷凝器中的油分离结构的外壳。

图 2a 是根据本申请的另一个实施例的冷凝器的截面图。

图 2b 是图 2a 所示的冷凝器沿 B-B 方向的截面图。

图 3a 是根据本申请的又一个实施例的冷凝器的截面图。

图 3b 是图 3a 所示的冷凝器沿 C-C 方向的截面图。

具体实施方式

下面将参考构成本说明书一部分的附图对本申请的各种具体实施方式进行描述。应该理解的是，在可能的情况下，本申请中使用的相同或者相类似的附图标记指的是相同的部件。虽然在本申请中使用表示方向的术语，诸如“上、下、左、右、顶、底”等描述本申请的各种示例结构部分和元件，但在此使用这些术语只是为了方便说明的目的，基于附图中显示的示例方位而确定。由于本申请所公开的实施例可以按照不同的方向设置，这些表示方向的术语只是作为说明而不应视为限制。

图 1a-图 1c 示出根据本申请的一个实施例的冷凝器 10a。图 1a 是根据本申请的一个实施

例的冷凝器 10a 的截面图。图 1b 是图 1a 所示的冷凝器 10a 沿 A-A 方向的截面图。图 1c 示出图 1b 所示的冷凝器 10a 中的油分离结构 201a 的外壳 202a。

如图 1a 和图 1b 所示,冷凝器 10a 包括壳体 101,壳体 101 包括如图 1a 中所示长度方向、宽度方向 and 高度方向。壳体 101 限定容腔 102,油分离结构 201a 被固定在容腔 102 中,且沿壳体 101 的长度方向延伸。在图 1a 中,油分离结构 201a 延伸所述容腔 102 的长度。油分离结构 201a 包括分离室 203a。

如图 1b 所示,容腔 102 包括由油分离结构 201a 分隔开的第一冷凝室 104a 和第二冷凝室 105a,第一冷凝室 104a 和第二冷凝室 105a 在壳体 101 的宽度方向上分别位于分离室 203a 的两侧,且分别延伸容腔 102 的长度。第一冷凝室 104a 和第二冷凝室 105a 中分别设有数个冷凝管 106 用于接收冷却流体。如下文中将详细讨论的,自分离室 203a 进入第一冷凝室 104a 和第二冷凝室 105a 的制冷剂气体同冷凝管 106 中的冷却流体热交换,从而制冷剂气体被冷却成液态制冷剂。在图 1b 所示的实施例中,分离室 203a 在壳体 101 的宽度方向上居中布置在容腔 102 中。在一些实施例中,分离室 203a 在壳体 101 的宽度方向上非居中布置在容腔 102 中。

容腔 102 中还设有过冷盒 107.1 和 107.2,用于将经冷凝管 106 中的冷却流体冷却的制冷剂进一步冷却。完成冷却的制冷剂被送往制冷空调系统的节流阀。过冷盒 107.1 和 107.2 位于油分离结构 201a 的两侧,被分别容纳于第一冷凝室 104a 和第二冷凝室 105a 下部。这种分体式过冷盒的构造使得油分离结构 201a 与冷凝器 10a 的壳体 101 的底部内表面抵接(下文将详细描述),从而分离室 203a 延伸壳体 101 的整个高度。这使得能够为进入分离室 203a 的制冷剂提供最大的飞行高度,从而增加制冷剂在分离室 203a 中的飞行时间,以提高重力分离效果,从而有利于润滑油的充分分离。这也使得允许将分离室 203a 设计为具有更小的宽度,使得两个冷凝室(第一冷凝室 104a 和第二冷凝室 105a)具有更大的空间,以布置更多冷凝管 106,从而提供冷凝器 10a 的换热能力。

壳体 101 在靠近壳体 101 两端的位置设有连通压缩机(图中未示出)的两个入口管 301a,用于从压缩机接收含有液态润滑油的待被冷凝的制冷剂(下称“制冷剂”)。入口管 301a 伸入分离室 203a 中,从而将从压缩机接收的制冷剂送入分离室 203a 中,以在分离室 203a 中将制冷剂中的液态润滑油和制冷剂气体分离开。如图 1a 所示,入口管 301a 伸入分离室 203a 中的部分被弯折成弯管状,使得入口管 301a 的出口 303a 分别朝向油分离结构 201a 的两端。在一些实施例中,如图 1b 所示,两个入口管 301a 都在壳体 101 的宽度方向上在壳体 101 的顶部居中布置。在一些实施例中,入口管 301a 也可以在壳体 101 的宽度方向上在壳体 101 的顶部

非居中布置。尽管图 1a 中示出入口管的数量是两个，应当理解，在其它实施例中，可以设置不同数量的入口管 301a。作为一个示例，入口管 301a 的数量是一个。

结合图 1a-图 1c 描述油分离结构 201a 的结构。如图 1a-图 1c 所示，油分离结构 201a 包括外壳 202a，外壳 202a 限定分离室 203a。外壳 202a 包括相对的侧壁 204 和 205、相对的端壁 206 和 207、以及相对的顶壁 208 和底壁 209a，侧壁 204 和 205、端壁 206 和 207、以及顶壁 208 和底壁 209a 彼此连接形成外壳 202a。

如图 1a 和 1b 所示，相对的侧壁 204 和 205 的上部分别设有第一排气口 210.1 和第二排气口 210.2。第一排气口 210.1 与第一冷凝室 104a 连通，第二排气口 210.2 与第二冷凝室 105a 连通，从而经分离室 203a 分离得到的制冷剂气体通过第一排气口 210.1 和第二排气口 210.2 分别进入第一冷凝室 104a 和第二冷凝室 105a 中进行冷凝。两个入口管 301a 被远离第一排气口 210.1 和第二排气口 210.2 弯折，从而两个入口管 301a 的出口 303a 分别朝向油分离结构 201a 的端壁 206 和 207 中相应的一个。在图 1a-图 1c 的实施例中，第一排气口 210.1 和第二排气口 210.2 相对设置在相对的侧壁 204 和 205 的上部中间。在仅设置一个入口管 301a 的一些实施例中，入口管 301a 设置为靠近其出口 303a 朝向的端壁 206 或 207，而第一排气口 210.1 和第二排气口 210.2 相对设置在相对的侧壁 204 和 205 的上部靠近端壁 206 和 207 中的另一个处，以使得入口管 301a 的出口 303a 尽量远离第一排气口 210.1 和第二排气口 210.2，从而制冷剂在分离室 203a 中有充分的飞行距离来实现对润滑油的分离。

图 1c 示出，底壁 209a 上设有排油口 214a。尽管图中未示出，应当理解的是，冷凝器 10a 的壳体 101 的相应位置具有与排油口 214a 相应的出口，使得经分离室 203a 分离的润滑油能够经排油口 214a 排出。在不同的实施例中，排油口 214a 的数量可以是不同的，作为示例，排油口 214a 的数量可以是一个、二个或更多个。

如图 1b 和图 1c 所示，分离室 203a 的平行于壳体 101 的高度和宽度构成的平面的截面大体上呈漏斗形，使得分离室 203a 具有口部 221a 和柄部 222a。柄部 222a 的宽度尺寸 $W1$ 被设计为略大于入口管 301a 的直径 d ，这在有利于制冷剂进入分离室 203a 的同时使得柄部 222a 具有尽可能小的宽度。柄部 222a 的尽可能小的宽度使得制冷剂在柄部 222a 中的流动速度快，有利于润滑油的撞击分离和离心分离（下文中将详细讨论）。柄部 222a 的小的宽度也使得容腔 102 能够提供更多空间用于冷凝。如图 1b 所示，由于柄部 222a 可以具有很小的宽度，容腔 102 的大部分空间被第一冷凝室 104a 和第二冷凝室 105a 占据，从而，能够在第一冷凝室 104a 和第二冷凝室 105a 中设置很多冷凝管，以提高冷凝器 10a 的换热能力。口部 221a 自柄部 222a 向上逐渐张开，从而具有自柄部 222a 向上逐渐增加的宽度。这使得制冷剂在口部 221a

中流速减小,从而增加制冷剂在分离室 203a 中的飞行时间,提高重力分离效果,有利于润滑油的充分分离。如图 1a 和图 1b 所示,口部 221a 中在第一排气口 210.1 和第二排气口 210.2 所在位置的下方设有过滤网 241,以在制冷剂离开分离室 203a 进入第一冷凝室 104a 和第二冷凝室 105a 之前,进一步分离制冷剂中的润滑油。口部 221a 自柄部 222a 向上逐渐张开的设计使得制冷剂在通过过滤网 241 时流速减小,使得过滤网 241 更好地对制冷剂中的润滑油完成捕捉分离。在一些实施例中,口部 221a 中不设过滤网 241。

如图 1a 和 1b 所示,油分离结构 201a 的底壁 209a 抵接壳体 101 的底部内表面,且顶壁 208 抵接壳体 101 的顶部内表面,从而油分离结构 201a 被固定在容腔 102 中。油分离结构 201a 的结构使得油分离结构 201a 容易制造且能够方便地固定到容腔 102 中。在一些实施方式中,通过弯折和/或连接合适的材料以获得油分离结构 201a。制造得到的油分离结构 201a 被推入冷凝器 10a 的容腔 102 中抵接冷凝器 10a 的壳体 101 的底部和顶部内表面而容易地固定在容腔 102 中。在一些实施例中,油分离结构 201a 被构造为不具有顶壁 208,在这种实施例中,油分离结构 201a 的侧壁 204 和 205 及端壁 206 和 207 被直接连接到壳体 101 的顶部内表面。

分离室 203a 中设置竖向分离板 211 和 212 对制冷剂在分离室 203a 中的流动形成阻挡,从而有利于分离制冷剂中的润滑油。结合图 1a 和图 1b 说明竖向分离板 211 和 212 的设置。竖向分离板 211 和 212 各自横向于分离室 203a 的延伸方向布置,且分别抵接油分离结构 201a 的相对的侧壁 204 和 205。竖向分离板 211 自油分离结构 201a 的顶壁 208 向下延伸分离室 203a 的部分高度,用于对分离室 203a 中的上部流体通路进行阻挡。竖向分离板 212 自油分离结构 201a 的底部向上延伸分离室 203a 的部分高度,对分离室 203a 中的下部流体通路进行阻挡。如图 1a 所示,在第一排气口 210.1 和第二排气口 210.2 所在位置一侧的竖向分离板 211 和 212 在壳体 101 的长度方向上交替布置。竖向分离板 211 和 212 在壳体 101 的长度方向上的距离及竖向分离板 211 与油分离结构 201a 的端壁 206 或 207 的距离被设计为使得能够获得符合要求的油分离效果。在一些实施例中,竖向分离板 211 和竖向分离板 212 的高度之和小于分离室 203a 的高度。在另一些实施例中,竖向分离板 211 和竖向分离板 212 的高度之和等于分离室 203a 的高度。在又一些实施例中,竖向分离板 211 和竖向分离板 212 的高度之和大于分离室 203a 的高度。

如图 1b 中示出的,在图 1a-图 1c 的实施例中,竖向分离板 212 与油分离结构 201a 的底壁 209a 之间间隔一定距离,从而在竖向分离板 212 与油分离结构 201a 的底壁 209a 之间限定导油通道 219a,导油通道 219a 连通排油口 214a。在分离室 203a 中分离得到的润滑油低落到导油通道 219a 中并流动到达排油口 214a,以经排油口 214a 流出返回压缩机。导油通道 219a

使得油分离结构 201a 的底壁 209a 上可以仅设置一个排油口 214a。在一些实施例中，竖向分离板 212 从油分离结构 201a 的底壁 209a 向上延伸而使得没有导油通道 219a。如此，在这些实施例中，油分离结构 201a 的底壁 209a 上设置多个排油口 214a，分别分布在竖向分离板 212 之间及竖向分离板 212 与油分离结构 201a 的端壁 206 或 207 之间。

如图 1a 所示，在图 1a-图 1c 的实施例中，在第一排气口 210.1 和第二排气口 210.2 所在位置的一侧分别设置一个竖向分离板 211 和一个竖向分离板 212。竖向分离板 211 靠近入口管 301a，且位于入口管 301a 的与出口 303a 相反的一侧。竖向分离板 212 在壳体 101 的长度方向上位于竖向分离板 211 及第一排气口 210.1 和第二排气口 210.2 的所在位置之间。在其它实施例中，分离室 203a 中设置不同数量的竖向分离板 211 和 212。

下面结合图 1a 说明从位于图 1a 所示的右侧的入口管 301a 进入油分离室 203a 中的制冷剂中分离润滑油和制冷剂气体的过程。应当理解，从位于图 1a 中左侧的入口管 301a 进入分离室 203a 中的制冷剂中分离润滑油和制冷剂气体的过程是类似的。

如图 1a 所示，制冷剂从入口管 301a 的出口 303a 排出后朝向油分离结构 201a 的端壁 207 流动并撞击端壁 207。通过撞击，制冷剂中的部分润滑油被分离，被分离的润滑油滴落到分离室 203a 底部的导油通道 219a 中，其余的制冷剂作为第一撞击分离后制冷剂在撞击端壁 207 后折返，且第一撞击分离后制冷剂中的一部分朝向竖向分离板 211 流动，一部分朝向竖向分离板 212 流动。朝向竖向分离板 211 流动的部分第一撞击分离后制冷剂撞击竖向分离板 211，该撞击使得这部分第一撞击分离后制冷剂中的部分润滑油被分离并滴落到导油通道 219a 中，其余的制冷剂作为第二撞击分离后制冷剂继续朝向第一排气口 210.1 和第二排气口 210.2 流动。由于第二撞击分离后制冷剂的流动受到竖向分离板 211 的阻挡，第二撞击分离后制冷剂改变流动方向以绕开竖向分离板 211 的阻挡，这种运动方向的改变使得第二撞击分离后制冷剂产生围绕竖向分离板 211 的旋转，旋转产生的离心力进一步使得第二撞击分离后制冷剂中的润滑油被离心分离，从而滴落至导油通道 219a 中，其余的制冷剂作为第一离心分离后制冷剂继续朝向第一排气口 210.1 和第二排气口 210.2 流动，并经第一排气口 210.1 和第二排气口 210.2 分别进入第一冷凝室 104a 和第二冷凝室 105a。朝向竖向分离板 212 流动的部分第一撞击分离后制冷剂撞击竖向分离板 212，该撞击使得这部分第一撞击分离后制冷剂中的部分润滑油被分离并滴落到导油通道 219a 中，其余的制冷剂作为第三撞击分离后制冷剂继续朝向第一排气口 210.1 和第二排气口 210.2 流动。由于第三撞击分离后制冷剂的流动受到竖向分离板 212 的阻挡，第三撞击分离后制冷剂改变流动方向以绕开竖向分离板 212 的阻挡，这种运动方向的改变使得第三撞击分离后制冷剂在流动时发生围绕竖向分离板 212 的旋转，旋

转产生的离心力进一步使得第三撞击分离后制冷剂中的润滑油被离心分离，从而滴落至导油通道 219a 中，其余制冷剂作为第二离心分离后制冷剂继续朝向第一排气口 210.1 和第二排气口 210.2 流动，并经第一排气口 210.1 和第二排气口 210.2 分别进入第一冷凝室 104a 和第二冷凝室 105a。另外，由于根据本申请的分离室 203a 为制冷剂提供足够的飞行高度，在制冷剂从入口管 301a 的出口 303a 进入分离室 203a 至离开分离室 203a 的飞行过程中，制冷剂中的润滑油还基于重力而和制冷剂气体发生分离，重力分离后的润滑油也低落至导油通道 219a。滴落至导油通道 219a 中的润滑油经排油口 214a 被排出以返回压缩机。在一些实施例中，当第一排气口 210.1 和第二排气口 210.2 两侧的竖向分离板 211 距离较近时，抵达第一排气口 210.1 和第二排气口 210.2 下方的制冷剂在两个竖向分离板 211 之间产生旋涡，旋涡产生的离心力进一步使得部分润滑油被分离并低落至导油通道 219a 中。如上所描述的，在分离室 203a 中，制冷剂中的润滑油和制冷剂气体发生撞击分离、离心分离和重力分离。同时存在这样的多种分离方式使得本申请为制冷剂提供充分的油分离。

图 2a-图 2b 示出根据本申请的另一个实施例的冷凝器 10b。图 2a 是根据本申请的另一个实施例的冷凝器 10b 的截面图。图 2b 是图 2a 所示的冷凝器 10b 沿 B-B 方向的截面图。

图 2a-图 2b 所示实施例的冷凝器 10b 和图 1a-图 1c 所示实施例的冷凝器 10a 类似，不同之处在于油分离结构构造的改变及由此带来的第一冷凝室和第二冷凝室的变化、以及竖向分离板的不同设置。出于使得描述简洁的目的，下面只描述冷凝器 10b 与冷凝器 10a 的不同之处。

如图 2a 和图 2b 所示，冷凝器 10b 的容腔内设有油分离结构 201b，油分离结构 201b 包括分离室 203b。与油分离结构 201a 不同，油分离结构 201b 没有顶壁，因此，其相对的侧壁及相对的端壁直接连接到冷凝器 10b 的壳体内表面。应当理解的是，在一些实施例中，油分离结构 201b 也被设计成具有顶壁 208。冷凝器 10b 的容腔底部设有一体式过冷盒 107，油分离结构 201b 的底壁 209b 抵接过冷盒 107，因此，分离室 203b 的高度小于分离室 203a 的高度。分离室 203b 的柄部具有宽度 W2。考虑到由于分离室 203b 的高度小于分离室 203a 导致的制冷剂在分离室 203b 中的飞行高度减小，及由此带来的飞行时间缩短，分离室 203b 的柄部的宽度 W2 被设计为略大于分离室 203a 的柄部的宽度 W1，这使得制冷剂在分离室 203b 中的飞行速度略减小，由此制冷剂在分离室 203b 中的飞行时间增加，且飞行过程中的压力损失减小。飞行时间提供制冷剂在分离室 203b 中的重力分离效果，而压力损失减小有利于制冷剂的撞击分离和离心分离，从而有利于实现润滑油的充分分离。油分离结构 201b 的底部设有储油腔 215，且储油腔 215 被容纳在第二冷凝室 105b 中。储油腔 215 与油分离结构 201b 底部的导油

通道 219b 连通, 以从分离室 203b 收集分离得到的润滑油。储油腔 215 底部设有排油口 214b, 以将储油腔 215 收集得到的润滑油排出到压缩机。由于储油腔 215 占据了第二冷凝室 105b 的部分空间, 在使用根据该实施例中的油分离结构 201b 的制冷空调系统中, 制冷剂的充注量可以被减少。

相比图 1a-图 1c 的实施例, 在图 2a-图 2b 的实施例中, 在靠近第一排气口 210.1 和第二排气口 210.2 所在位置的一侧, 增加竖向分离板 213, 竖向分离板 213 与竖向分离板 211 具有类似的布置。如图 2a 所示, 在第一排气口 210.1 和第二排气口 210.2 所在位置的一侧, 设置两个竖向分离板 211 和 213 用于对分离室 203b 中的上部流体通路形成阻挡, 设置竖向分离板 212 对分离室 203b 中的下部流体通路形成阻挡。竖向分离板 211 靠近入口管 301a 且位于与入口管 301a 的出口 303a 相反的一侧, 竖向分离板 213 靠近第一排气口 210.1 和第二排气口 210.2 所在的位置, 竖向分离板 212 在冷凝器壳体的长度方向上位于竖向分离板 211 和 213 之间。应当理解的是, 由于图 2a-图 2b 的实施例中的油分离结构 201b 没有顶壁, 图 2a-图 2b 的实施例中的竖向分离板 211 和 213 自冷凝器 10b 的壳体顶部内表面向下延伸。应当理解的是, 在其它实施例中, 分离室 203b 中设置不同数量的竖向分离板 211 和 212。

制冷剂在分离室 203b 中的部分分离过程与在分离室 203a 中的分离过程类似。具体是, 如同在分离室 203a 中分离过程一样, 进入分离室 203b 中的制冷剂在经过竖向分离板 211 和 212 后得到第一离心分离后制冷剂及第二离心分离后制冷剂。与在分离室 203a 中不同的是, 由于分离室 203b 相比分离室 203a 在靠近第一排气口 210.1 和第二排气口 210.2 的位置处增加了竖向分离板 213, 第一离心分离后制冷剂及第二离心分离后制冷剂在到达第一排气口 210.1 和第二排气口 210.2 之前进一步基于竖向分离板 213 的阻挡而发生分离。具体是, 第一离心分离后制冷剂及第二离心分离后制冷剂朝向竖向分离板 213 流动, 并撞击竖向分离板 213。因撞击分离的润滑油滴落至导油通道 219b 中, 其余的制冷剂作为第四撞击分离后制冷剂继续朝向第一排气口 210.1 和第二排气口 210.2 流动。由于第四撞击分离后制冷剂的流动受到竖向分离板 213 的阻挡, 第四撞击分离后制冷剂改变流动方向以绕开竖向分离板 213 的阻挡, 这种运动方向的改变使得第四撞击分离后制冷剂在流动时发生围绕竖向分离板 213 的旋转, 旋转产生的离心力进一步使得第四撞击分离后制冷剂中的润滑油被离心分离, 从而滴落至导油通道 219b 中, 其余制冷剂作为第三离心分离后制冷剂继续朝向第一排气口 210.1 和第二排气口 210.2 流动。由于第一排气口 210.1 和第二排气口 210.2 两侧都设有靠近这两个排气口的竖向分离板 213, 在距离较近的两块竖向分离板 213 的作用下, 第三离心分离后制冷剂在第一排气口 210.1 和第二排气口 210.2 所在位置下方形成旋涡。基于旋涡产生的离心

力，第三离心分离后制冷剂中的部分润滑油在第一排气口 210.1 和第二排气口 210.2 所在位置下方进一步发生离心分离，并低落至导油通道 219b 中，其余的制冷剂作为第四离心分离后制冷剂经第一排气口 210.1 和第二排气口 210.2 分别进入第一冷凝室 104b 和第二冷凝室 105b 中。与在分离室 203a 中相同，制冷剂在分离室 203b 中朝向第一排气口 210.1 和第二排气口 210.2 流动的过程中，润滑油还发生重力分离。在一些实施例中，当竖向分离板 211 和 213 的距离较近时，抵达竖向分离板 211 和 213 之间的制冷剂在竖向分离板 211 和 213 之间产生旋涡，旋涡产生的离心力进一步使得部分润滑油被分离并低落至导油通道 219b 中。如上所描述的，在分离室 203b 中，制冷剂中的润滑油和制冷剂气体发生撞击分离、离心分离和重力分离。同时存在这样的多种分离方式使得本申请为制冷剂提供充分的油分离。

图 3a-图 3b 示出根据本申请的又一个实施例的冷凝器 10c。图 3a 是根据本申请的又一个实施例的冷凝器 10c 的截面图。图 3b 是图 3a 所示的冷凝器 10c 沿 C-C 方向的截面图。

在图 3a-图 3b 所示实施例的冷凝器 10c 及其中的油分离结构 201c 分别与图 2a-图 2b 所示实施例中的冷凝器 10b 及油分离结构 201b 类似，不同之处在于入口管的构造及分离室中分离板的设置。出于使得描述简洁的目的，下面只描述冷凝器 10c 与冷凝器 10b 不同之处。

如图 3a 和图 3b 所示，冷凝器 10c 包括入口管 301c，不同于入口管 301a，入口管 301c 伸入分离室 203c 中的部分是直管，从而具有朝下的出口 303c。

继续参考图 3a 和图 3b，油分离结构 201c 的分离室 203c 中设置竖向分离板 217 和 218，竖向分离板 217 与竖向分离板 211 具有类似的布置，竖向分离板 218 与竖向分离板 212 具有类似的布置。竖向分离板 217 用于对分离室 203c 中的上部气流通路进行阻挡，竖向分离板 218 用于对分离室 203c 中的下部气流通路进行阻挡。由于油分离结构 201c 与油分离结构 201b 一样，同样没有顶壁，图 3a-图 3b 的实施例中的竖向分离板 217 自冷凝器 10c 的壳体顶部内表面向下延伸。在其它实施例中，分离室 203c 中设置不同数量的竖向分离板 217 和 218。

分离室 203c 中还设有横向分离板 231，横向分离板 231 横向于所述分离室 203c 的延伸方向布置并抵接油分离结构 201c 的两个侧壁，且横向分离板 231 位于相应的入口管 301c 下方，朝向入口管 301c 的出口 303c。在第一排气口 210.1 和第二排气口 210.2 所在位置的一侧，竖向分离板 218 位于竖向分离板 217 和横向分离板 231 之间。尽管图中未示出，应当理解的是，也可以将本实施例中的入口管 301c 及分离板布置应用到图 1a-图 1c 及图 2a-图 2b 的实施例中，替换其中的入口管及分离板布置。

下面结合图 3a 说明从位于图 3a 所示的右侧的入口管 301c 进入油分离室 203c 中的制冷剂中分离润滑油和制冷剂气体的过程。应当理解，从位于图 3a 中左侧的入口管 301c 进入油

分离室 203c 中的制冷剂中分离润滑油和制冷剂气体的过程是类似的。

如图 3a 所示, 制冷剂从入口管 301c 的出口 303c 排出后朝向横向分离板 231 流动并撞击横向分离板 231。通过撞击, 制冷剂中的部分润滑油被分离, 被分离的润滑油滴落到分离室 203c 底部的导油通道 219b 中。其余的制冷剂作为第一撞击分离后制冷剂继续在分离室 203c 中流动。部分第一撞击分离后制冷剂朝向竖向分离板 217 流动并撞击竖向分离板 217, 该撞击使得这部分第一撞击分离后制冷剂中的部分润滑油被分离并滴落到导油通道 219b 中, 其余的制冷剂作为第二撞击分离后制冷剂朝向第一排气口 210.1 和第二排气口 210.2 流动。由于第二撞击分离后制冷剂的流动受到竖向分离板 217 的阻挡, 第二撞击分离后制冷剂在流动时发生围绕竖向分离板 217 的旋转以变化方向绕开竖向分离板 217 的阻挡, 旋转产生的离心力进一步使得第二撞击分离后制冷剂中的润滑油被离心分离, 从而滴落至导油通道 219a 中, 其余制冷剂作为第一离心分离后制冷剂经第一排气口 210.1 和第二排气口 210.2 分别进入分离室 203c 两侧的冷凝室中进行冷却。部分第一撞击分离后制冷剂朝向竖向分离板 218 流动并撞击竖向分离板 218, 该撞击使得这部分第一撞击分离后制冷剂中的部分润滑油被分离并滴落到导油通道 219b 中, 其余的制冷剂作为第三撞击分离后制冷剂朝向第一排气口 210.1 和第二排气口 210.2 流动。由于第三撞击分离后制冷剂的流动受到竖向分离板 218 的阻挡, 第三撞击分离后制冷剂在流动时发生围绕竖向分离板 218 的旋转以变化方向绕开竖向分离板 218 的阻挡, 旋转产生的离心力进一步使得第三撞击分离后制冷剂中的润滑油被离心分离, 从而滴落至导油通道 219b 中, 其余制冷剂作为第二离心分离后制冷剂经第一排气口 210.1 和第二排气口 210.2 分别进入分离室 203c 两侧的冷凝室中进行冷却。另外, 还有部分第一撞击分离后制冷剂朝向端壁 207 流动并撞击端壁 207, 该撞击使得这部分第一撞击分离后制冷剂中的部分润滑油被分离并滴落到分离室 203c 底部的导油通道 219b 中, 其余的制冷剂作为第四撞击分离后制冷剂改变方向朝向第一排气口 210.1 和第二排气口 210.2 流动, 并在竖向分离板 217 和 218 处进一步发生撞击和离心分离。与在分离室 203a 和 203b 中相同, 制冷剂在分离室 203c 中朝向第一排气口 210.1 和第二排气口 210.2 流动的过程中, 润滑油还发生重力分离。在一些实施例中, 当第一排气口 210.1 和第二排气口 210.2 两侧的竖向分离板 217 距离较近时, 抵达第一排气口 210.1 和第二排气口 210.2 的制冷剂在两个竖向分离板 217 之间产生旋涡, 旋涡产生的离心力进一步使得部分润滑油被分离并低落至导油通道 219b 中。如上所描述的, 在分离室 203c 中, 制冷剂中的润滑油和制冷剂气体发生撞击分离、离心分离和重力分离。同时存在这样的多种分离方式使得本申请提供充分的油分离。

根据本申请的实施例至少都具有以下技术效果:

1. 本申请使用的油分离结构提供多种分离方式，包括撞击分离、离心分离及重力分离，因而本申请的油分离结构能够提供充分的油分离。

2. 由于本申请的油分离结构的构造及其提供的优良的油分离效果，使得不要求油分离结构提供大的分离室来进行油分离。本申请的分离室中设置的竖向分离板在制冷剂朝向第一和第二排出口流动的过程中形成阻挡，从而降低制冷剂在分离室中的流动速度，确保制冷剂在分离室中飞行足够的时间用于完成油分离。因次，本申请的油分离结构被设计为具有小尺寸的分离室。本申请的油分离结构的小尺寸使得冷凝器容腔的大部分被用作冷凝室，从而提高冷凝器的换热能力。具体来说，如上文中陈述的，分离室柄部的宽度尺寸被设计为略大于入口管的直径，这使得柄部具有很小的宽度。因此，在本申请中，油分离结构仅占据冷凝器容腔的很小部分，这使得冷凝器容腔能够提供很大空间用于冷凝。因此在本申请中，冷凝器容腔的大部分空间被油分离结构两侧的两个冷凝室占据，从而不需要增加冷凝器的尺寸，就能够在两个冷凝室中设置很多冷凝管，以确保冷凝器的换热能力。相反地，如果没有在分离室中设置竖向分离板，为了使得制冷剂在分离室中飞行足够时间来完成油分离，需要将分离室设计成具有大尺寸以减小制冷剂在其中的飞行速度。这样的话，由于分离室占用冷凝器容腔的很多空间，只有较少的冷凝器容腔能够被用作冷凝室完成对制冷剂气体的冷凝，从而降低冷凝器的换热能力。

3. 本申请利用油分离结构使得冷凝器的容腔包括位于分离室两侧的两个冷凝室有利于提高换热效率。具体来说，假设将油分离结构设置在容腔的一侧，使得容腔包括分离室和单个冷凝室，则在沿冷凝器壳体的宽度方向上，假设的单个冷凝室的尺寸大于根据本申请的两个冷凝室中的任何一个的尺寸。从而，相比根据本申请的两个冷凝室中的任何一个冷凝室，假设的单个冷凝室中将布置更多数量的冷凝管。这使得，进入假设的单个的冷凝室中的待冷却的制冷剂气体朝向位于假设的单个的冷凝室中部的冷凝管流动时受到更多阻力，更难抵达位于假设的单个的冷凝室中部的冷凝管，从而难以同位于假设的单个的冷凝室中部的冷凝管中的冷却流体进行热交换来实现冷却。因此，假设将油分离结构设置在容腔的一侧，使得容腔包括分离室和单个冷凝室，冷凝器的换热效率会受到损失。相反地，本申请的油分离结构使得冷凝器容腔包括位于油分离结构两侧的两个冷凝室的构造使得每个冷凝室分别设置较少数量的冷凝管，从而进入每个冷凝室的待冷却的制冷剂气体易于到达位于两个冷凝室中部的冷凝管，以和这些冷凝管中的冷却流体实现热交换，从而有利于换热效率的提高。

4. 当分离室在冷凝器壳体的宽度方向上居中布置在冷凝器容腔中时，分离室两侧的两个冷凝室具有相同尺寸。因此，两个冷凝室的沿冷凝器壳体的宽度方向的尺寸都不会过大，使

得在沿壳体的宽度方向上，两个冷凝室都布置合适数量的冷凝管。这进一步有利于进入每个冷凝室的待冷却的制冷器气体易于到达位于各冷凝室中部的冷凝管，也即，进一步有利于换热效率的提高。

5. 当入口管在冷凝器壳体的宽度方向上在壳体顶部居中布置且分离室在冷凝器壳体的宽度方向上居中布置在冷凝器容腔中时，制冷剂在进入分离室后具有最大的飞行高度，因此制冷剂在分离室中具有最长的飞行时间，进一步有利于在分离室中充分分离制冷剂中的润滑油。

6. 本申请的分离室的漏斗形构造，使得制冷剂在分离室的柄部具有较大的流动速度，以有利于润滑油借助于竖向分离板实现撞击分离和离心分离，而在分离室的口部具有减小的流动速度，使得增加制冷剂在口部的飞行时间，以有利于润滑油的重力分离。同时在配合使用过滤网的实施例中，分离室口部制冷剂流速的降低有利于过滤网对润滑油的进一步捕捉分离。

尽管已经结合以上概述的实施例的实例描述了本公开，但是对于本领域中至少具有普通技术的人员而言，各种替代方案、修改、变化、改进和/或基本等同方案，无论是已知的或是现在或可以不久预见的，都可能是显而易见的。另外，本说明书中所描述的技术效果和/或技术问题是示例性而不是限制性的；所以本说明书中的披露可能用于解决其他技术问题和具有其他技术效果和/或可以解决其他技术问题。因此，如上陈述的本公开的实施例的实例旨在是说明性而不是限制性的。在不背离本公开的精神或范围的情况下，可以进行各种改变。因此，本公开旨在包括所有已知或较早开发的替代方案、修改、变化、改进和/或基本等同方案。

1. 一种内设油分离结构的冷凝器，其特征在于：包括：

壳体（101），所述壳体（101）限定容腔（102），所述壳体（101）上设有至少一个入口管（301a，301c），用于接收含有润滑油的待被冷凝的制冷剂，所述壳体（101）包括长度方向、高度方向和宽度方向；

油分离结构（201a，201b，201c），所述油分离结构（201a，201b，201c）被固定在所述容腔（102）中，所述油分离结构（201a，201b，201c）包括分离室（203a，203b，203c），所述至少一个入口管（301a，301c）伸入所述分离室（203a，203b，203c），其中，所述分离室（203a，203b，203c）被配置为将所述制冷剂中的所述润滑油和制冷剂气体分离开；

其中，所述容腔（102）包括由所述油分离结构（201a，201b，201c）分隔开的第一冷凝室（104a，104b）和第二冷凝室（105a，105b），所述第一冷凝室（104a，104b）和所述第二冷凝室（105a，105b）在所述壳体（101）的宽度方向上分别位于所述分离室（203a，203b，203c）的两侧，并且分别沿所述壳体（101）的长度方向延伸；且

其中，所述油分离结构（201a，201b，201c）的上部设有分别将所述第一冷凝室（104a，104b）和所述第二冷凝室（105a，105b）与所述分离室（203a，203b，203c）流体连通的第一排气口（210.1）和第二排气口（210.2），以使经所述分离室（203a，203b，203c）分离的制冷剂气体能够进入所述第一冷凝室（104a，104b）和所述第二冷凝室（105a，105b）中进行冷凝，并且所述油分离结构（201a，201b，201c）的底部设有至少一个排油口（214a，214b），以使经所述分离室（203a，203b，203c）分离的润滑油能够排出所述分离室（203a，203b，203c）。

2. 根据权利要求 1 所述的内设油分离结构的冷凝器，其特征在于：

所述分离室（203 a，203b，203c）在所述壳体（101）的宽度方向上居中布置在所述容腔（102）中。

3. 根据权利要求 2 所述的内设油分离结构的冷凝器，其特征在于：

所述油分离结构（201a，201b，201c）包括沿所述壳体（101）的长度方向间隔设置在所述分离室（203a，203b，203c）中的数个竖向分离板（211，212，213，217，218），所述数

个竖向分离板（211，212，213，217，218）各自横向于所述分离室（203 a，203b，203c）的延伸方向布置，其中，至少一部分所述数个竖向分离板（211，213，217）设置为对所述分离室（203a，203b，203c）中的上部流体通路进行阻挡，至少另一部分所述数个竖向分离板（212，218）设置为对所述分离室（203 a，203b，203c）中的下部流体通路进行阻挡。

4. 根据权利要求3所述的内设油分离结构的冷凝器，其特征在于：

在所述第一排气口（210.1）和所述第二排气口（210.2）的一侧上，对所述分离室（203a，203b，203c）中的上部流体通路进行阻挡的所述至少一部分所述竖向分离板（211，213，217）与对所述分离室（203 a，203b，203c）中的下部流体通路进行阻挡的所述至少另一部分所述竖向分离板（212，218）交替布置。

5. 根据权利要求4所述的内设油分离结构的冷凝器，其特征在于：

所述至少一个入口管（301a，301c）在所述壳体（101）的顶部在所述壳体（101）的宽度方向上居中布置。

6. 根据权利要求5所述的内设油分离结构的冷凝器，其特征在于：

所述至少一个入口管（301c）的伸入所述分离室（203c）的部分沿所述壳体（101）的高度方向延伸；且

所述油分离结构（201c）还包括位于所述至少一个入口管（301c）下方的横向分离板（231）。

7. 根据权利要求5所述的内设油分离结构的冷凝器，其特征在于：

所述至少一个入口管（301a）的伸入所述分离室（203a，203b）的部分朝向远离所述第一排气口（210.1）和所述第二排气口（210.2）的方向弯折成弯管状。

8. 根据权利要求 5 所述的内设油分离结构的冷凝器，其特征在于：

所述分离室（203a，203b，203c）沿所述壳体（101）的长度方向延伸，所述分离室（203a，203b，203c）的平行于所述壳体（101）的高度方向和宽度方向构成的平面的截面大体上呈漏斗形，使得所述分离室（203a，203b，203c）具有口部（221a）和柄部（222a），所述柄部（222a）的宽度尺寸（W1，W2）被设计为略大于所述至少一个入口管（301a，301c）的直径 d。

9. 根据权利要求 4 所述的内设油分离结构的冷凝器，其特征在于：

所述油分离结构（201a）包括外壳（202a），所述外壳（202a）限定所述分离室（203a），所述外壳（202a）包括彼此连接的相对的侧壁（204，205）、相对的端壁（206，207）以及相对的顶壁（208）和底壁（209a），所述顶壁（208）与所述壳体（101）的顶部内表面抵接，且所述相对的侧壁（204，205）上部分别设有所述第一排气口（210.1）和所述第二排气口（210.2）；且

对所述分离室（203a）中的上部流体通路进行阻挡的所述至少一部分所述竖向分离板（211）自所述顶壁（208）延伸所述分离室（203a）的至少部分高度，对所述分离室（203a）中的下部流体通路进行阻挡的所述至少另一部分所述竖向分离板（212）自所述油分离结构（201a）的底部延伸所述分离室（203a）的至少部分高度。

10. 根据权利要求 4 所述的内设油分离结构的冷凝器，其特征在于：

所述油分离结构（201b，201c）包括外壳，所述外壳限定所述分离室（203b，203c），所述外壳包括彼此连接的相对的侧壁（204，205）、相对的端壁（206，207）以及底壁（209b），所述相对的侧壁（204，205）和所述相对的端壁（206，207）的顶部与所述壳体（101）的顶部内表面抵接，且所述相对的侧壁（204，205）上部分别设有所述第一排气口（210.1）和所述第二排气口（210.2）；且

对所述分离室（203b，203c）中的上部流体通路进行阻挡的所述至少一部分所述竖向分离板（211，213，217）自所述冷凝器的所述壳体（101）的顶部内表面延伸所述分离室（203b，203c）的至少部分高度，对所述分离室（203b，203c）中的下部流体通路进行阻挡的所述至

少另一部分所述竖向分离板（212，218）自所述油分离结构（201b，201c）的底部延伸所述分离室（203b，203c）的至少部分高度。

11. 根据权利要求 9 或 10 所述的内设油分离结构的冷凝器，其特征在于：

对所述分离室（203a，203b，203c）中的下部流体通路进行阻挡的所述至少另一部分所述竖向分离板（212，218）与所述底壁（209a，209b）间隔一定距离以限定导油通道（219a，219b）。

12. 根据权利要求 9 或 10 所述的内设油分离结构的冷凝器，其特征在于：

所述油分离结构（201a）的所述底壁（209a）抵接所述壳体（101）的底部内表面，所述至少一个排油口（214a）被设置在所述底壁（209a）上；且

所述冷凝器包括位于所述容腔（102）底部的第一过冷盒（107.1）和第二过冷盒（107.2），所述第一过冷盒（107.1）和所述第二过冷盒（107.2）在所述壳体（101）的宽度方向上分别位于所述油分离结构（201a）的两侧。

13. 根据权利要求 9 或 10 所述的内设油分离结构的冷凝器，其特征在于：

所述冷凝器包括设置在所述容腔（102）底部的过冷盒（107），所述油分离结构（201b，201c）的所述底壁（209b）抵接所述过冷盒（107）；且

所述油分离结构（201b，201c）还包括设置在所述油分离结构（201b，201c）底部与所述分离室（203b，203c）的底部连通的至少一个储油腔（215），所述至少一个排油口（214b）被设置在相应的所述至少一个储油腔（215）底部，其中，所述至少一个储油腔（215）被容纳在所述第一冷凝室（104）和所述第二冷凝室（105）之一的底部。

14. 一种制冷空调系统，其特征在于：

所述制冷空调系统包括根据权利要求 1-13 中任意一项所述的内设油分离结构的冷凝器。

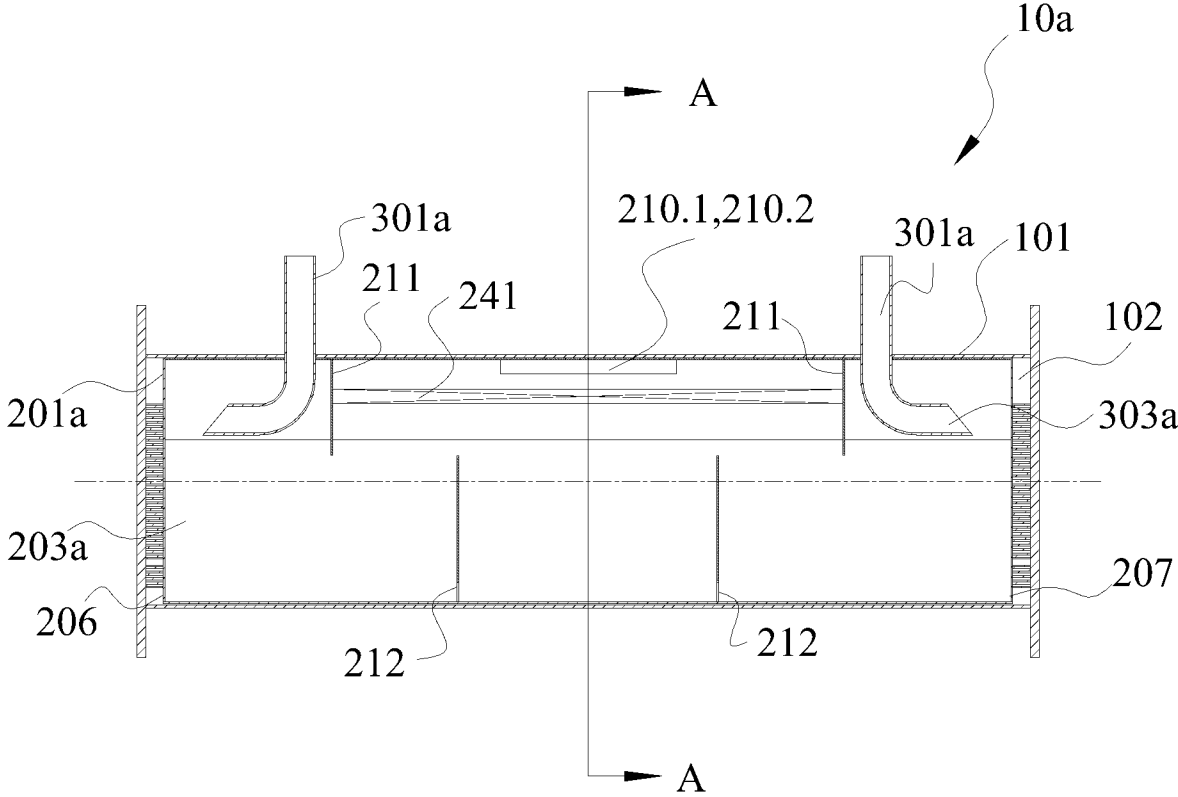


图1a

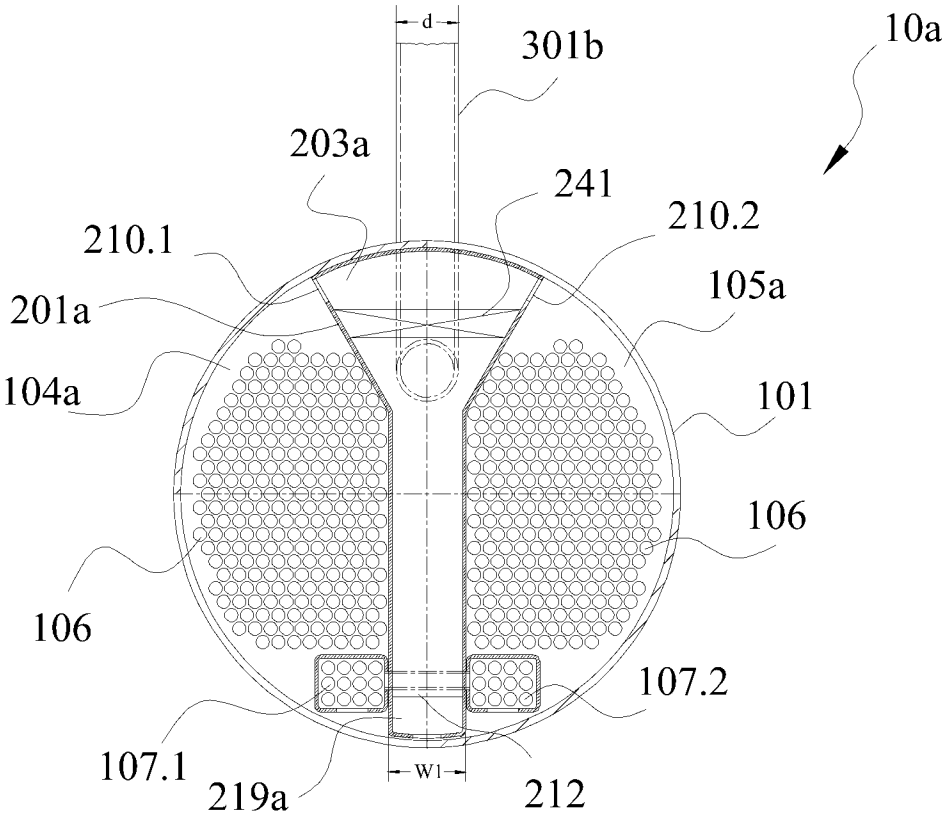


图1b

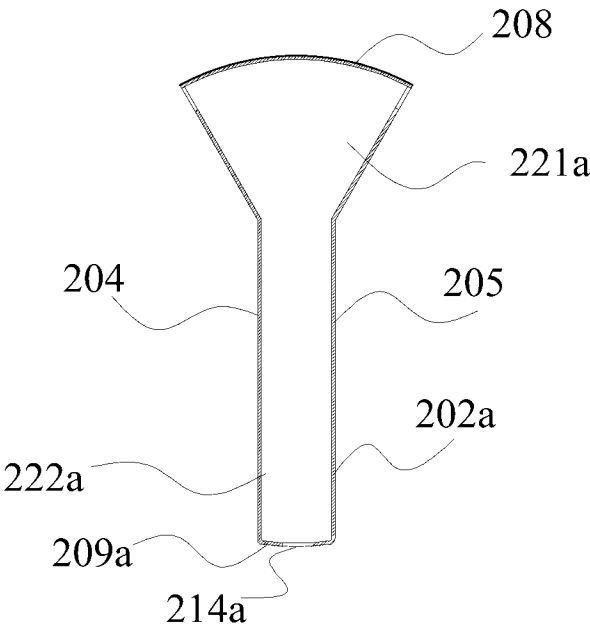


图1c

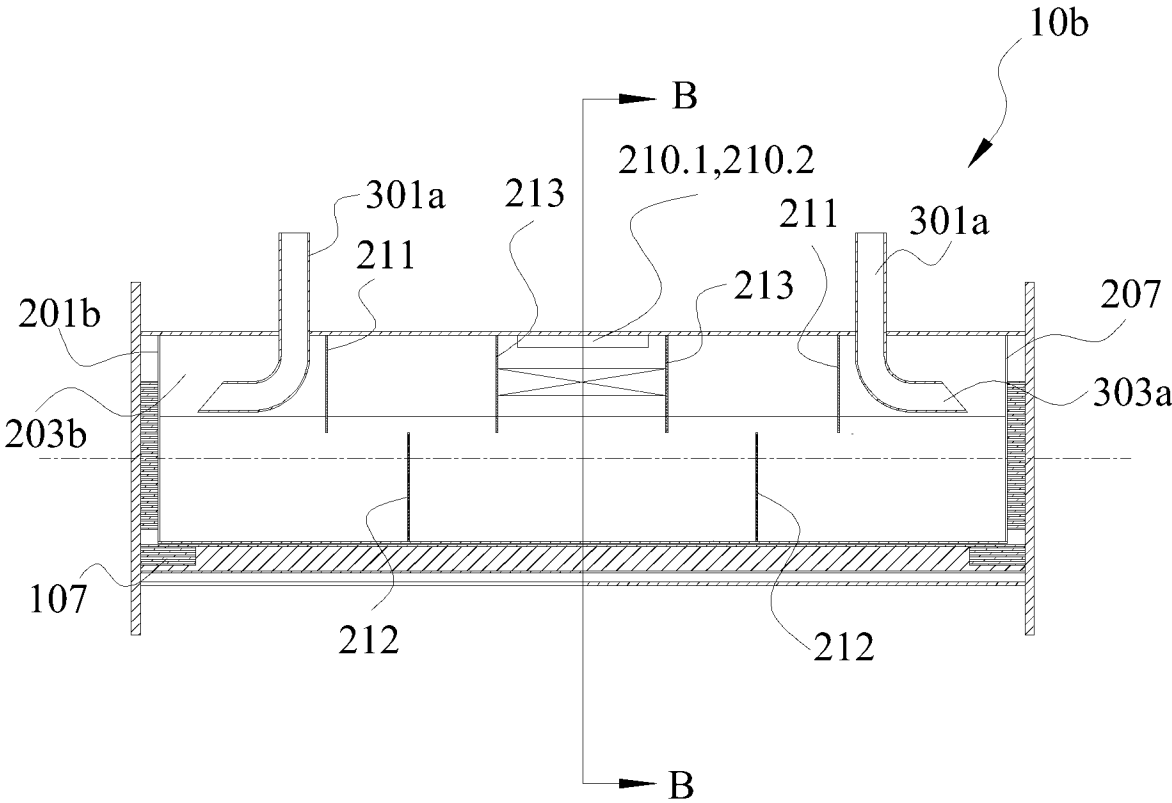


图2a

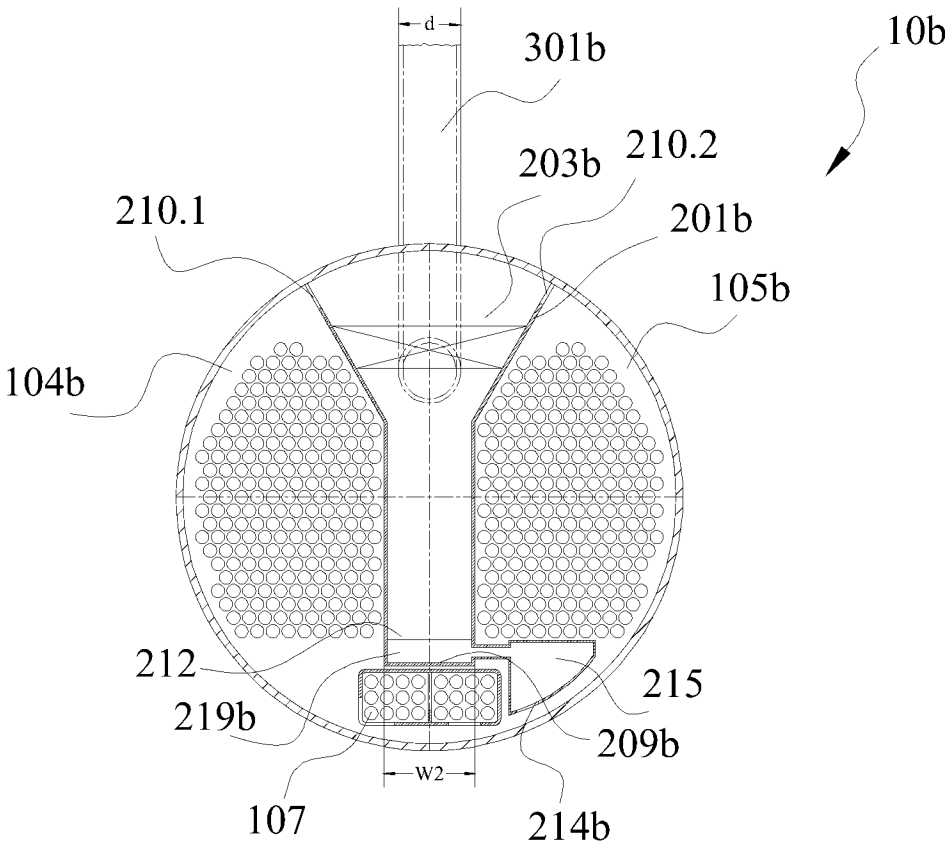


图2b

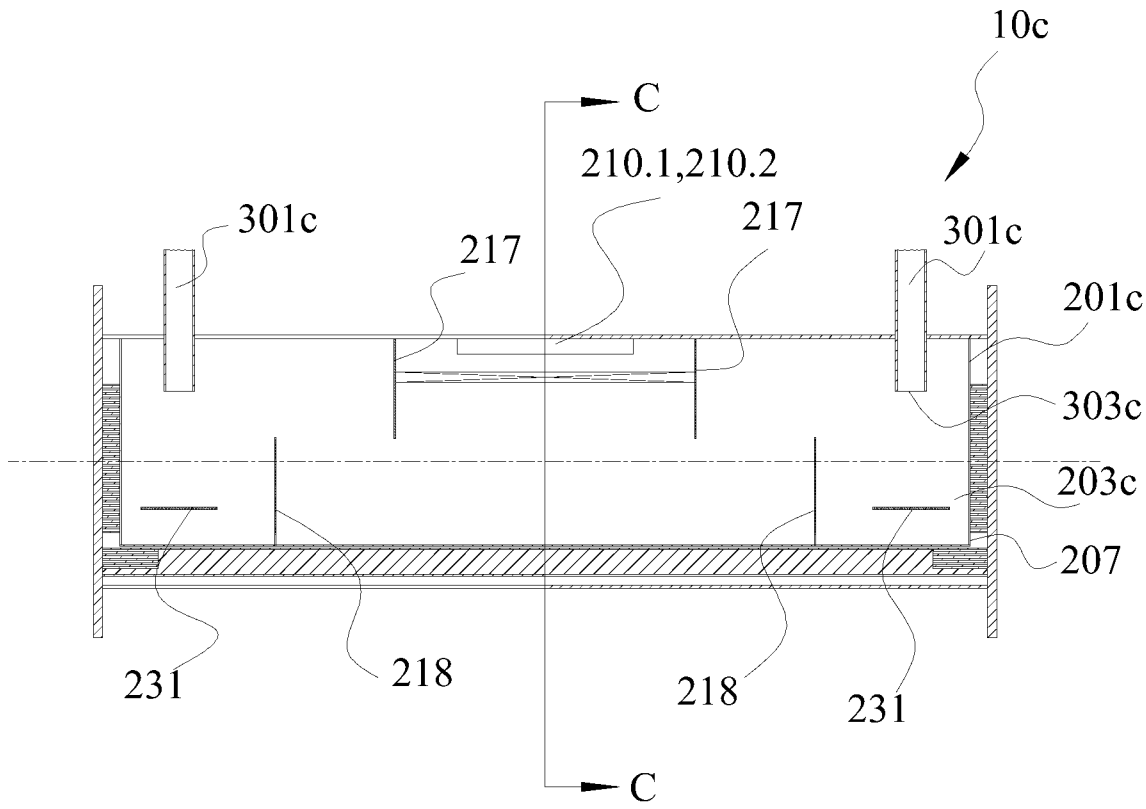


图3a

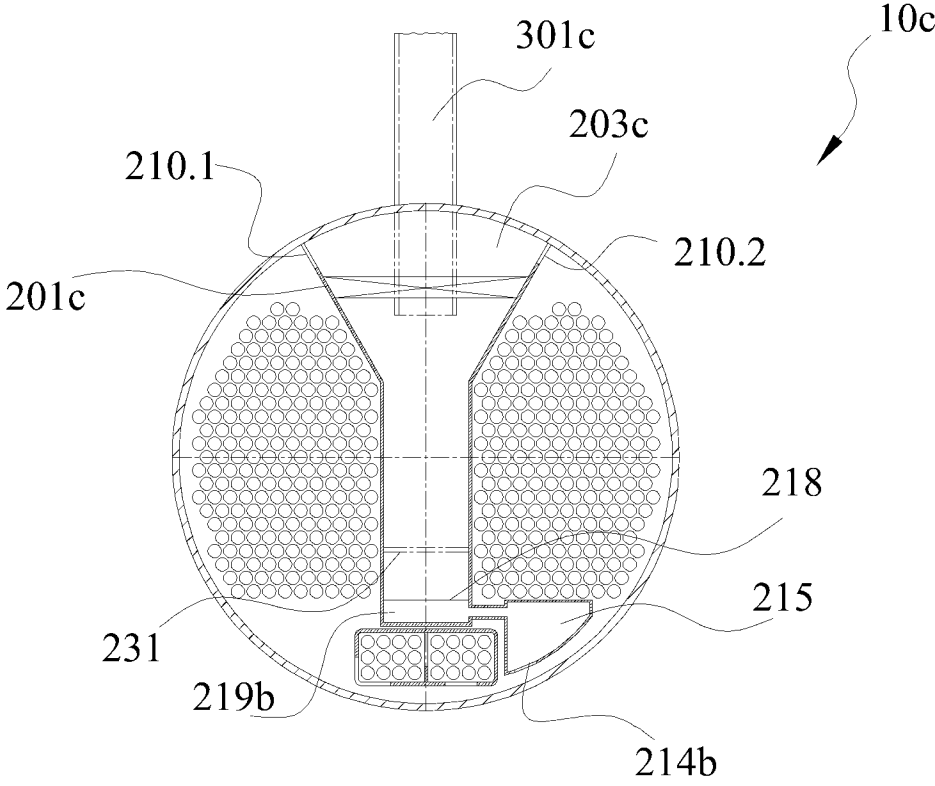


图3b

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/085055

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER F25B39/04(2006.01)i; F25B43/02(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) IPC: F25B39 F25B43 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) CNTXT, ENTXTC, VEN, WPABS, CNKI: 油分离 回油 冷凝器 板 排气口 出气口 oil separat+ return+ condenser plate panel board baffle outlet		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 116336700 A (YORK (WUXI) AIR CONDITIONING AND REFRIGERATION EQUIPMENT CO., LTD. et al.) 27 June 2023 (2023-06-27) entire document	1-14
Y	CN 104833140 A (GREE ELECTRIC APPLIANCES INC. OF ZHUHAI) 12 August 2015 (2015-08-12) description, paragraphs [0029]-[0048], and figures 1-3	1-7, 9-11, 14
Y	CN 207379116 U (YORK (WUXI) AIR CONDITIONING AND REFRIGERATION EQUIPMENT CO., LTD. et al.) 18 May 2018 (2018-05-18) description, paragraphs [0029]-[0039], and figures 1-5	1-7, 9-11, 14
Y	CN 107940837 A (GREE ELECTRIC APPLIANCES INC. OF ZHUHAI) 20 April 2018 (2018-04-20) description, paragraphs [0059]-[0100], and figures 1-5	1-7, 9-11, 14
A	CN 107062709 A (GREE ELECTRIC APPLIANCES INC. OF ZHUHAI) 18 August 2017 (2017-08-18) entire document	1-14
☒ 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 “D” document cited by the applicant in the international application “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 22 May 2024		Date of mailing of the international search report 28 May 2024
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/085055

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 205227950 U (GREE ELECTRIC APPLIANCES INC. OF ZHUHAI) 11 May 2016 (2016-05-11) entire document	1-14
A	WO 2016095919 A1 (JOHNSON CONTROLS DENMARK APS) 23 June 2016 (2016-06-23) entire document	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2024/085055

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	116336700	A	27 June 2023	None			
CN	104833140	A	12 August 2015	None			
CN	207379116	U	18 May 2018	None			
CN	107940837	A	20 April 2018	None			
CN	107062709	A	18 August 2017	None			
CN	205227950	U	11 May 2016	None			
WO	2016095919	A1	23 June 2016	DK	3034965	T3	06 September 2021
				EP	3034965	A1	22 June 2016
				EP	3034965	B1	16 June 2021

A. 主题的分类

F25B39/04(2006.01)i; F25B43/02(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)

IPC: F25B39 F25B43

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))

CNTEXT, ENTXTC, VEN, WPABS, CNKI: 油分离 回油 冷凝器 板 排气口 出口 oil separat+ return+ condenser plate panel board baffle outlet

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
PX	CN 116336700 A (约克(无锡)空调冷冻设备有限公司 等) 2023年6月27日 (2023 - 06 - 27) 全文	1-14
Y	CN 104833140 A (珠海格力电器股份有限公司) 2015年8月12日 (2015 - 08 - 12) 说明书第[0029]-[0048]及附图1-3	1-7, 9-11, 14
Y	CN 207379116 U (约克(无锡)空调冷冻设备有限公司 等) 2018年5月18日 (2018 - 05 - 18) 说明书第[0029]-[0039]段以及附图1-5	1-7, 9-11, 14
Y	CN 107940837 A (珠海格力电器股份有限公司) 2018年4月20日 (2018 - 04 - 20) 说明书第[0059]-[0100]段以及附图1-5	1-7, 9-11, 14
A	CN 107062709 A (珠海格力电器股份有限公司) 2017年8月18日 (2017 - 08 - 18) 全文	1-14
A	CN 205227950 U (珠海格力电器股份有限公司) 2016年5月11日 (2016 - 05 - 11) 全文	1-14

☒ 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

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“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

2024年5月22日

国际检索报告邮寄日期

2024年5月28日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

周彦红

电话号码 (+86) 62084150

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

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
A	WO 2016095919 A1 (JOHNSON CONTROLS DENMARK APS) 2016年6月23日 (2016 - 06 - 23) 全文	1-14

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/085055

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	116336700	A	2023年6月27日	无			
CN	104833140	A	2015年8月12日	无			
CN	207379116	U	2018年5月18日	无			
CN	107940837	A	2018年4月20日	无			
CN	107062709	A	2017年8月18日	无			
CN	205227950	U	2016年5月11日	无			
WO	2016095919	A1	2016年6月23日	DK	3034965	T3	2021年9月6日
				EP	3034965	A1	2016年6月22日
				EP	3034965	B1	2021年6月16日