

(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
2022 年 3 月 3 日 (03.03.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/042101 A1

- (51) 国际专利分类号:
F16K 11/07 (2006.01) *F16K 27/08* (2006.01)
F16K 27/04 (2006.01) *F25B 41/20* (2021.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2021/106127
- (22) 国际申请日: 2021 年 7 月 13 日 (13.07.2021)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202021818192.4 2020 年 8 月 26 日 (26.08.2020) CN
- (71) 申请人: 浙江盾安人工环境股份有限公司
(**ZHEJIANG DUNAN ARTIFICIAL ENVIRONMENT
CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国浙江省绍兴市诸暨市
店口工业区, Zhejiang 311835 (CN)。
- (72) 发明人: 韩润虎 (**HAN, Runhu**); 中国浙江省绍兴市
诸暨市店口工业区, Zhejiang 311835 (CN)。 金
华海 (**JIN, Huahai**); 中国浙江省绍兴市诸暨市
店口工业区, Zhejiang 311835 (CN)。
- (74) 代理人: 北京康信知识产权代理有限公司 (**KANGXIN PARTNERS, P.C.**); 中国北京
市海淀区知春路甲 48 号盈都大厦 A 座
16 层, Beijing 100098 (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, IT,
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,

(54) **Title:** FOUR-WAY MAIN VALVE, FOUR-WAY REVERSING VALVE ASSEMBLY, AND AIR CONDITIONING UNIT

(54) 发明名称: 四通主阀、四通换向阀组件及空调机组

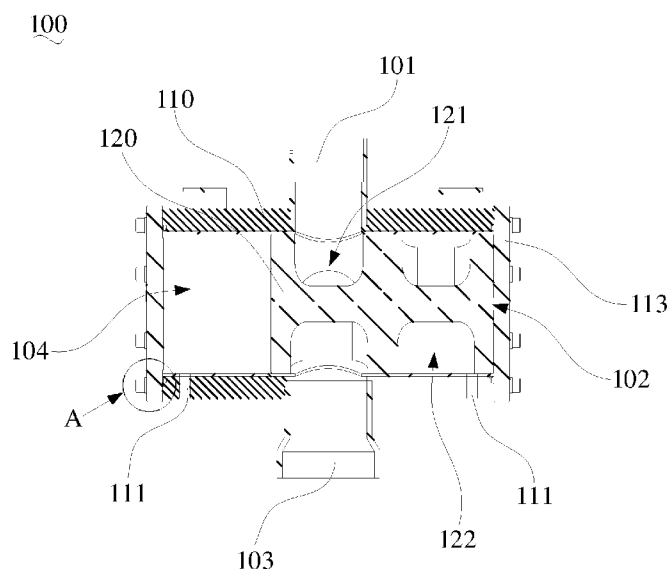


图 2

(57) **Abstract:** Provided are a four-way main valve (100), a four-way reversing valve assembly (10), and an air conditioning unit; the four-way main valve (100) comprises a cylinder body (110) and a reversing piston (120); a first air chamber (102) and a second air chamber (104) in the cylinder body (110) are in communication with an air inlet duct (111) by means of a ventilation groove (112) at the same end of the cylinder body (110); when reversing, the reversing piston (120) must be pushed to the other side. Since the first air chamber (102) and the second air chamber (104) are both in communication with the corresponding air inlet duct (111) by means of the ventilation groove (112) on the inner wall of the cylinder body (110); therefore, when performing a reversal operation, the high-pressure



WO 2022/042101 A1

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, 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))。

air in a pilot valve (200) can pass through the corresponding air inlet duct (111) and ventilation groove (112) and directly enter the first air chamber (102) or the second air chamber (104), thereby pushing the reversing piston (120) to move. The high-pressure gas in the pilot valve (200) does not need to be transferred by means of the flow channel in the middle of the reversing piston (120), and the reversing piston (120) does not need to be additionally provided with a flow channel and a flow-channel switching mechanism.

(57) 摘要: 一种四通主阀(100)、四通换向阀组件(10)及空调机组, 四通主阀(100)包括筒体(110)及换向活塞(120), 筒体(110)内的第一气室(102)及第二气室(104)通过位于筒体(110)同一端的通气槽(112)与进气孔道(111)连通, 在进行换向时, 需要将换向活塞(120)朝另一侧推动。由于第一气室(102)及第二气室(104)均通过筒体(110)内壁的通气槽(112)与对应的进气孔道(111)连通, 因此, 执行换向操作时, 先导阀(200)内的高压气可经对应的进气孔道(111)及通气槽(112), 直接进入第一气室(102)或第二气室(104)内, 从而推动换向活塞(120)移动。先导阀(200)内的高压气无需通过换向活塞(120)中部的流道进行中转, 换向活塞(120)上无需额外设置流道及流道切换机构。

四通主阀、四通换向阀组件及空调机组

技术领域

本申请涉及空调技术领域，特别涉及一种四通主阀、四通换向阀组件及空调机组。

背景技术

四通换向阀组件由主阀和控制主阀换向的先导阀构成，而主阀则主要由筒体和换向活塞构成。筒体两端密封有端盖，筒体的侧壁设有多个主阀口。冷凝器、蒸发器及压缩机的进气口、出气口分别连通不同的主阀口。换向活塞通过沿筒体滑动，能够使多个不同主阀口的连通状态实现切换，进而可以实现制冷剂流向的改变，实现制冷、制热的切换。

现有的四通主阀中的换向活塞沿筒体滑动，其端面常常会与筒体两端的端盖内侧贴紧。如此，在主阀需切换各主阀口的连通状态时，则需先将高压进气管内的高压气通过活塞上设置的流道引入活塞中心，再通过活塞中心设置的流道及对应流道转换机构将高压气流引导至对应的腔室，才能将活塞推动。接着，当活塞移动过先导阀与主阀连接的孔道后，高压气便可通过先导阀引入对应的腔室内，从而继续推动活塞移动，直至实现换向。

可见，为实现顺利换向，现有的四通主阀中的换向活塞内部必须开设较多的流道并设置相应的流道切换机构。如此一来，将导致现有的四通主阀的结构复杂、成本较高。

申请内容

基于此，有必要针对上述问题，提供一种结构简单、成本较低的四通主阀、四通换向阀组件及空调机组。

一种四通主阀，包括：

筒体，设有多个主阀口，所述筒体两端的侧壁均开设有进气孔道，且所述筒体两端的内壁均开设有通气槽，所述通气槽与位于所述筒体同一端的所述进气孔道连通并沿所述筒体的轴向延伸；及

换向活塞，可滑动地设于所述筒体内，且所述换向活塞的两侧与所述筒体配合分别形成第一气室及第二气室；

其中，所述第一气室及所述第二气室通过位于所述筒体同一端的所述通气槽与所述进气孔道连通。

在其中一个实施例中，所述通气槽延伸至所述筒体的末端。

在其中一个实施例中，所述四通主阀还包括设于所述筒体内壁的内衬套，所述内衬套与所述通气槽对应的位置设置有导气结构。

在其中一个实施例中，所述导气结构为与所述通气槽相重叠的通槽。

在其中一个实施例中，所述导气结构为多个通孔，且所述多个通孔在所述通气槽的延伸方向上间隔设置。

在其中一个实施例中，所述筒体为两端开口的中空筒状结构，所述筒体的两端设置有端盖。

在其中一个实施例中，所述端盖朝向所述筒体一侧的表面设有抵接盘，所述抵接盘的外径小于所述筒体的内径，以与所述筒体的内壁配合形成环形槽，所述通气槽延伸至所述环形槽内。

在其中一个实施例中，所述多个主阀口绕所述筒体的周向等间隔设置。

一种四通换向阀组件，包括先导阀及如上述优选实施例中任一项所述的四通主阀，所述先导阀用于控制所述四通主阀换向。

上述四通主阀及四通换向阀组件，在进行换向时，需要将换向活塞朝另一侧推动。由于第一气室及第二气室均通过筒体内壁的通气槽与对应的进气孔道连通。因此，执行换向操作时，先导阀内的高压气可经对应的进气孔道及通气槽，直接进入第一气室或第二气室内，从而推动换向活塞移动。也就是说，先导阀内的高压气无需通过换向活塞中部的流道进行中转。如此一来，换向活塞上便无需额外设置流道及流道切换机构。因此，上述四通主阀及四通换向阀组件的结构得以简化且成本显著降低。

一种空调机组，包括如上述优选实施例中所述的四通换向阀组件，换热器及压缩机分别与对应的所述主阀口连通。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为本申请较佳实施例中四通换向阀组件的结构示意图；

图 2 为图 1 所示四通换向阀组件中四通主阀的结构示意图；

图 3 为图 2 所示四通主阀中局部 A 的放大示意图；

图 4 为图 2 所示四通主阀中筒体的结构示意图；

图 5 为图 4 所示筒体中局部 B 的放大示意图；

图 6 为图 2 所示四通主阀中内衬套的结构示意图；

图 7 为另一实施例中内衬套的结构示意图。

具体实施方式

请参阅图 1，本申请提供了一种四通换向阀组件 10 及四通主阀 100。其中，四通换向阀组件 10 包括先导阀 200 及四通主阀 100，先导阀 200 用于控制四通主阀 100 换向。

先导阀 200 为电磁四通换向阀，一般包括电磁阀（图未示）及四通阀（图未示）。通过控制电磁阀的通断电，可控制先导阀 200 各个阀口的连通状态，进而控制四通主阀 100 的换向过程。具体的，先导阀 200 具有第一导向阀口 a、第二导向阀口 b、第三导向阀口 c 及第四导向阀口 d。电磁阀断电状态下，使得第一导向阀口 a 与第四导向阀口 d 连通，第二导向阀口 b 与第三导向阀口 c 连通。电磁阀通电状态下，可使第一导向阀口 a 与第二导向阀口 b 连通，而第三导向阀口 c 与第四导向阀口 d 连通。

需要指出的是，在其他实施例中，也可将上述控制过程进行逆转。即，电磁阀断电状态下，使第一导向阀口 a 与第二导向阀口 b 连通，而第三导向阀口 c 与第四导向阀口 d 连通。电磁阀通电状态下，使第一导向阀口 a 与第四导向阀口 d 连通，第二导向阀口 b 与第三导向阀口 c 连通。

请一并参阅图 2，本申请较佳实施例中的四通主阀 100 包括筒体 110 及换向活塞 120。

筒体 110 一般为金属筒状结构，呈圆柱形。筒体 110 设有多个主阀口，主阀口用于与空调机组内的换热器及压缩机连通。为了便于与空调机组的各部件实现连接，多个主阀口绕筒体 110 的周向等间隔设置。具体的，筒体 110 上的主阀口为第一主阀口 101、第二主阀口（图未示）、第三主阀口 103 及第四主阀口（图未示），且上述四个主阀口呈十字状设置在筒体 110 上。由于第二主阀口及第四主阀口朝垂直图纸纸面的方向上，故图中因被遮挡而并未示出。

此外，本申请提供一种空调机组（图未示），该空调机组包括四通换向阀组件 10、室外机（图未示）、室内机（图未示）及压缩机（图未示）。其中，室外机的换热器、室内机的换热器及压缩机分别与对应的主阀口连通。

更具体的，第一主阀口 101 与压缩机的出气口（高压侧）连通，高温高压的制冷剂气体从第一主阀口 101 流入；第二主阀口与室内机的换热器连通；第三主阀口 103 与压缩机的吸气口（低压侧）连通，低温低压的制冷剂气体将从第三主阀口 103 流入；第四主阀口室外机的换热器连通。

需要指出的是，在其他实施例中，多个主阀口与压缩器及换热器之间的连接关系可互换。

筒体 110 两端的侧壁均开设有进气孔道 111。进气孔道 111 贯穿筒体 110 的侧壁，以与筒体 110 的内部连通。进气孔道 111 用于将筒体 110 与先导阀 200 的阀口连通。具体的，图中位于筒体 110 左端的进气孔道 111 通过第二连接管 202 与第二导向阀口 b 连通，位于筒体 110 右端的进气孔道 111 则通过第四连接管 204 与第四导向阀口 d 连通。此外，先导阀 200 的第一

导向阀口 a 通过第一连接管 201 与第一主阀口 101 连通；第三导向阀口 c 通过第三连接管 203 与第三主阀口 103 连通。即，第一导向阀口 a 连接高压侧，而第三导向阀口 c 连接低压侧。

需要指出的是，在其他实施例中，先导阀 200 中各个阀口与筒体 110 上的进气孔道 111 及多个主阀口的连接关系可调换。

进一步的，请一并参阅图 4 及图 5，筒体 110 两端的内壁均开设有通气槽 112，通气槽 112 与位于筒体 110 同一端的进气孔道 111 连通并沿筒体 110 的轴向延伸。通气槽 112 可通过钻铣等机械加工方式成形。

具体在本实施例中，筒体 110 为两端开口的中空筒状结构，筒体 110 的两端设置有端盖 113。端盖 113 一般通过螺钉紧固于筒体 110 的端面，并通过设置密封垫片实现两者之间的密封。端盖 113 可从筒体 110 的两端拆下，故方便在筒体 110 两端的内壁进行通气槽 112 的加工。

需要指出的是，在其他实施例中，筒体 110 也可为一体成型的两端不开口或仅一端开口的封闭或半封闭筒状结构。

请再次参阅图 1 及图 2，换向活塞 120 可滑动地设于筒体 110 内，且换向活塞 120 的两侧与筒体 110 配合分别形成第一气室 102 及第二气室 104。第一气室 102 及第二气室 104 用于对筒体 110 内形成的两个气室进行区分，图示右侧的气室称之为第一气室 102，左侧的气室称之为第二气室 104。当第一气室 102 的压力高于第二气室 104 时，则会因压差而推动换向活塞 120 向左滑动；反之，则会推动换向活塞 120 向右滑动。

其中，第一气室 102 及第二气室 104 通过位于筒体 110 同一端的通气槽 112 与进气孔道 111 连通。譬如，位于筒体 110 右侧的通气槽 112 一端延伸至第一气室 102 内，从而将第一气室 102 与右侧的进气孔道 111 连通。而且，无论换向活塞 120 滑动至何处，该通气槽 112 均能与第一气室 102 保持连通。同理，位于筒体 110 左侧的通气槽 112 也能始终与第二气室 104 保持连通。

换向活塞 120 通过沿筒体 110 滑动，可切换各个主阀口之间的连通状态，从而实现四通主阀 100 换向。具体的，换向活塞 120 沿其轴向设有第一隔腔 121 及第二隔腔 122，且第一隔腔 121 及第二隔腔 122 均沿换向活塞 120 的径向被分为两个部分。

当换向活塞 120 滑动至使第一隔腔 121 与各个主阀口相对的位置时，第一主阀口 101 与第四主阀口通过第一隔腔 121 的一部分连通，而第二主阀口与第三主阀口 103 则通过第一隔腔 121 的另一部分相连通；当换向活塞 120 滑动至使第二隔腔 122 与各个主阀口相对位置时，第一主阀口 101 与第二主阀口通过第二隔腔 122 的一部分相连通，而第四主阀口与第三主阀口 103 则通过第二隔腔 122 的另一部分连通。

由此可见，通过改变换向活塞 120 的位置，即可以实现制冷剂流向的改变，从而使得空调机组在制冷、制热模式之间实现切换。

具体的,当第一主阀口 101 与第四主阀口连通,而第二主阀口与第三主阀口 103 连通时,空调机组为制冷模式。此时,高温高压的制冷剂气体由第一主阀口 101、第四主阀口进入室外机的换热器,经过放热后流经室内机的换热器吸热,最终形成低温低压气经第二主阀口及第三主阀口 103 回到压缩机内,依次循环。

而当第一主阀口 101 与第二主阀口连通,而第四主阀口与第三主阀口 103 连通时,为制热模式。此时,高温高压的制冷剂气体由第一主阀口 101、第二主阀口先进入室内机的换热器,经过放热后流经室外机的换热器吸热,最终形成低温低压气经第四主阀口及第三主阀口 103 回到压缩机内,依次循环。

下面结合附图 1,对四通换向阀组件 10 的整体工作过程进行简要描述:

在先导阀 200 的电磁阀未通电的状态下,第一导向阀口 a 与第四导向阀口 d 连通,第二导向阀口 b 与第三导向阀口 c 连通。而且,第一导向阀口 a 与第一主阀口 101 通过第一连接管 201 保持连通,第三导向阀口 c 与第三主阀口 103 过第三连接管 203 保持连通。因此,第一气室 102 则依次通过进气孔道 111、第四导向阀口 d、第一导向阀口 a 及第一主阀口 101 连接高压侧,而第二气室 104 则依次通过进气孔道 111、第二导向阀口 b、第三导向阀口 c 及第三主阀口 103 连接低压侧。

此时,第一气室 102 的气压大于第二气室 104 的其他,故在压差作用下将会驱动换向活塞 120 向左移。换向活塞 120 左移到位后,会使第二隔腔 122 与各个主阀口相对,故第一主阀口 101 将与第二主阀口连通,而第四主阀口将与第三主阀口 103 连通。高温高压的制冷剂气体将由第一主阀口 101、第二主阀口先进入室内机的换热器,经过放热后流经室外机的换热器吸热,最终形成低温低压气经第四主阀口及第三主阀口 103 回到压缩机内,空调机组将处于制热模式。

在先导阀 200 的电磁阀通电的状态下,第一导向阀口 a 与第二导向阀口 b 连通,第四导向阀口 d 与第三导向阀口 c 连通;而第一导向阀口 a 与第一主阀口 101 通过第一连接管 201 保持连通,第三导向阀口 c 与第三主阀口 103 保持连通。因此,第一气室 102 则依次通过进气孔道 111、第四导向阀口 d、第三导向阀口 c 及第三主阀口 103 连接低压侧,而第二气室 104 则依次通过进气孔道 111、第二导向阀口 b、第一导向阀口 a 及第一主阀口 101 连接高压侧。

此时,第二气室 104 的气压大于第一气室 102 的气压,故在压差作用下将会驱动换向活塞 120 向右移。当换向活塞 120 移动到位后,会使第一隔腔 121 与各个主阀口相对,故第一主阀口 101 与第四主阀口连通,而第二主阀口与第三主阀口 103 连通。高温高压的制冷剂气体将由第一主阀口 101、第四主阀口进入室外机的换热器,经过放热后流经室内机的换热器吸热,最终形成低温低压气经第二主阀口及第三主阀口 103 回到压缩机内。四通主阀 100 实现换向,空调机组将切换至制冷模式。

在进行换向时,由于第一气室 102 及第二气室 104 均通过筒体 110 内壁的通气槽 112 与对应的进气孔道 111 保持连通。因此,执行换向操作时,先导阀 200 内的高压气可经对应的进气孔道 111 及通气槽 112,直接进入第一气室 102 或第二气室 104 内,从而推动换向活塞 120 移

动。也就是说，先导阀 200 内的高压气无需通过换向活塞 120 中部的流道进行中转。如此一来，换向活塞 120 上便无需额外设置流道及流道切换机构，换向活塞 120 的加工过程中更简单、零件减少，四通主阀 100 的结构得以简化，且成本显著降低。

在本实施例中，通气槽 112 延伸至筒体 110 的末端。

具体的，本实施例中的通气槽 112 延伸至筒体 110 开口的边缘。而对于两端不开口的筒体 110，通气槽 112 则可延伸至筒体 110 的端面。如此，能够使得通气槽 112 始终突出于换向活塞 120 的表面而不被换向活塞 120 堵塞，保证通气槽 112 与对应的第一气室 102 及第二气室 104 保持连通。

请再次参阅图 5，且一并参阅图 6 及图 7，在本实施例中，四通主阀 100 还包括设于筒体 110 内壁的内衬套 130，内衬套 130 与通气槽 112 对应的位置设置有导气结构 131。

内衬套 130 可以由陶瓷、不锈钢等材料成型，可对筒体 110 的内壁起到保护作用，同时能够提升换向活塞 120 滑动过程中的顺畅度。而导气结构 131 能够防止内衬套 130 覆盖通气槽 112，使得通气槽 112 能够与气室保持连通。

导气结构 131 可以是多种形式，只要能够使得内衬套 130 不对通气槽 112 造成遮挡即可。譬如：如图 6 所示，在本实施例中，导气结构 131 为与通气槽 112 相重叠的通槽。同样的，通槽可采用钻铣或切割等方式加工成型。

如图 7 所示，在另一个实施例中，导气结构 131 为多个通孔，且多个通孔在通气槽 112 的延伸方向上间隔设置。同样的，通孔可通过钻铣或切割等方式加工成型。

请一并参阅图 3，在本实施例中，端盖 113 朝向筒体 110 一侧的表面设有抵接盘 1131，抵接盘的外径小于筒体 110 的内径，以与筒体 110 的内壁配合形成环形槽 114，通气槽 112 延伸至环形槽 114 内。

具体的，换向活塞 120 在筒体 110 内可滑动至与端盖 113 上的抵接盘 1131，从而实现换向。由于抵接盘 1131 的存在，故换向活塞 120 将无法与筒体 110 的端面完全贴紧。即，换向活塞 120 无法抵达环形槽 114 所在的区域。而且，通气槽 112 延伸至环形槽 114。因此，先导阀 200 内的高压气可经进气孔道 111、通气槽 112 先进入环形槽 114，便可推动换向活塞 120 滑动，从而实现换向。

上述四通主阀 100 及四通换向阀组件 10，在进行换向时，需要将换向活塞 120 朝另一侧推动。由于第一气室 102 及第二气室 104 均通过筒体 110 内壁的通气槽 112 与对应的进气孔道 111 连通。因此，执行换向操作时，先导阀 200 内的高压气可经对应的进气孔道 111 及通气槽 112，直接进入第一气室 102 或第二气室 104 内，从而推动换向活塞 120 移动。也就是说，先导阀 200 内的高压气无需通过换向活塞 120 中部的流道进行中转。如此一来，换向活塞 120 上便无需额外设置流道及流道切换机构。因此，上述四通主阀 100 及四通换向阀组件 10 的结构得以简化且成本显著降低。

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。

权利要求书

1. 一种四通主阀，其特征在于，包括：

筒体，设有多个主阀口，所述筒体两端的侧壁均开设有进气孔道，且所述筒体两端的内壁均开设有通气槽，所述通气槽与位于所述筒体同一端的所述进气孔道连通并沿所述筒体的轴向延伸；及

换向活塞，可滑动地设于所述筒体内，且所述换向活塞的两侧与所述筒体配合分别形成第一气室及第二气室；

其中，所述第一气室及所述第二气室通过位于所述筒体同一端的所述通气槽与所述进气孔道连通。

2. 根据权利要求 1 所述的四通主阀，其特征在于，所述通气槽延伸至所述筒体的末端。
3. 根据权利要求 1 所述的四通主阀，其特征在于，所述四通主阀还包括设于所述筒体内壁的内衬套，所述内衬套与所述通气槽对应的位置设置有导气结构。
4. 根据权利要求 3 所述的四通主阀，其特征在于，所述导气结构为与所述通气槽相重叠的通槽。
5. 根据权利要求 3 所述的四通主阀，其特征在于，所述导气结构为多个通孔，且所述多个通孔在所述通气槽的延伸方向上间隔设置。
6. 根据权利要求 1 所述的四通主阀，其特征在于，所述筒体为两端开口的中空筒状结构，所述筒体的两端设置有端盖。
7. 根据权利要求 6 所述的四通主阀，其特征在于，所述端盖朝向所述筒体一侧的表面设有抵接盘，所述抵接盘的外径小于所述筒体的内径，以与所述筒体的内壁配合形成环形槽，所述通气槽延伸至所述环形槽内。
8. 根据权利要求 1 所述的四通主阀，其特征在于，所述多个主阀口绕所述筒体的周向等间隔设置。
9. 一种四通换向阀组件，其特征在于，包括先导阀及如上述权利要求 1 至 8 任一项所述的四通主阀，所述先导阀用于控制所述四通主阀换向。
10. 一种空调机组，其特征在于，包括如上述权利要求 9 所述的四通换向阀组件，换热器及压缩机分别与对应的所述主阀口连通。

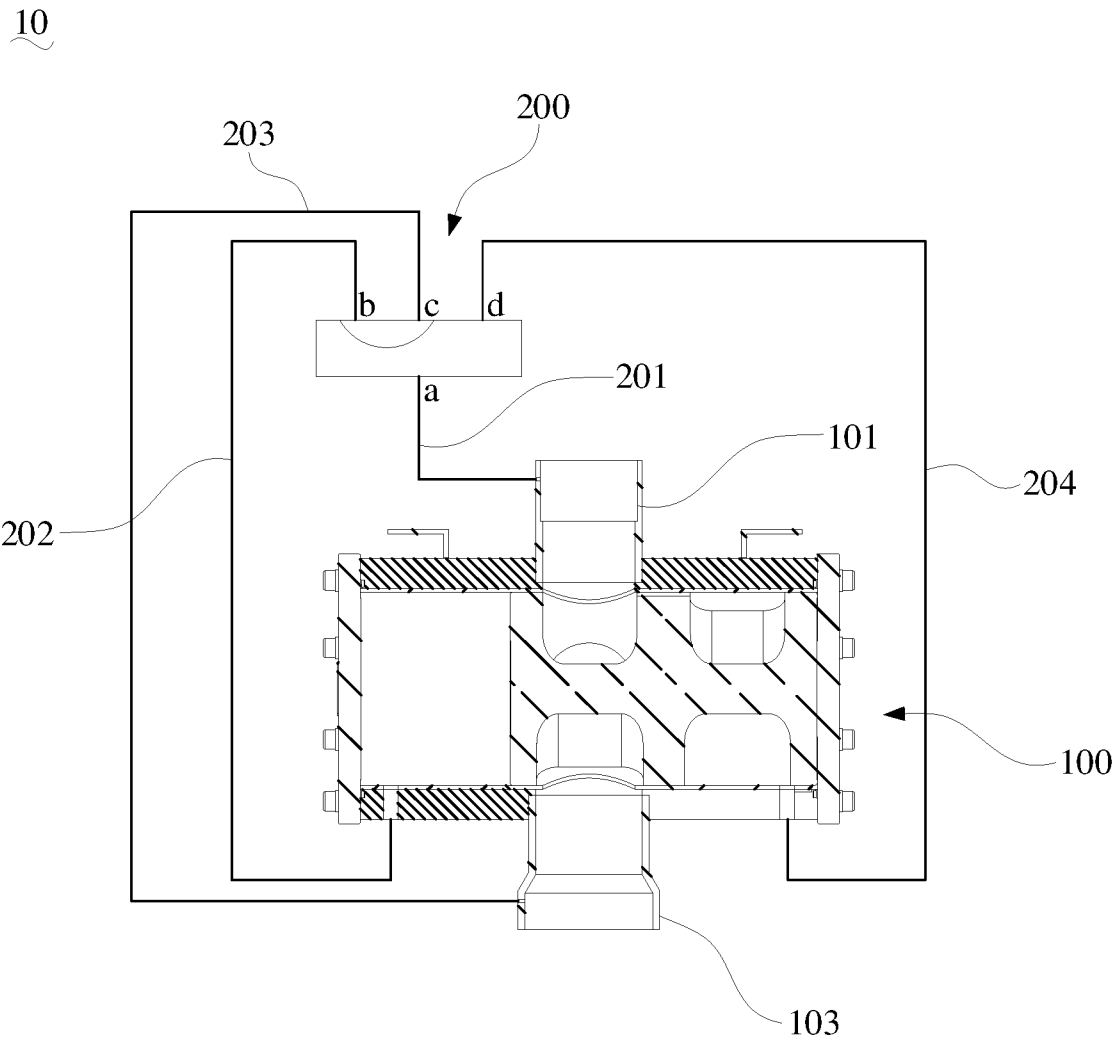


图 1

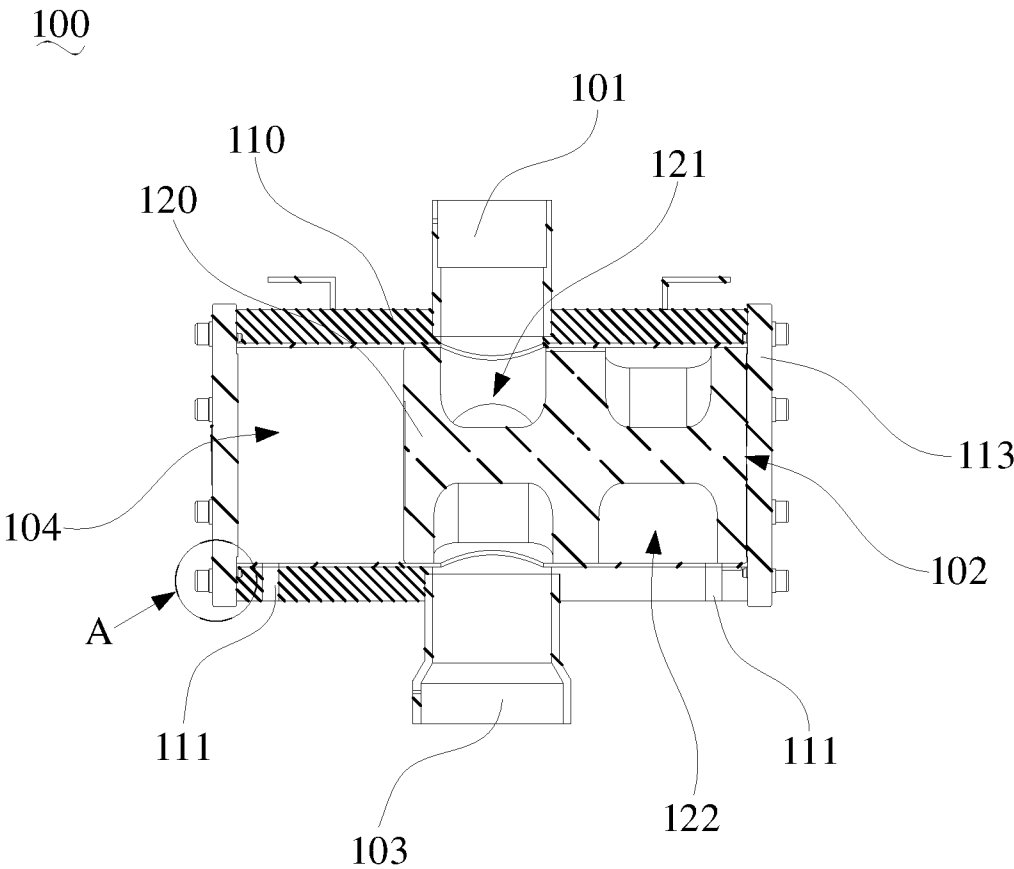


图 2

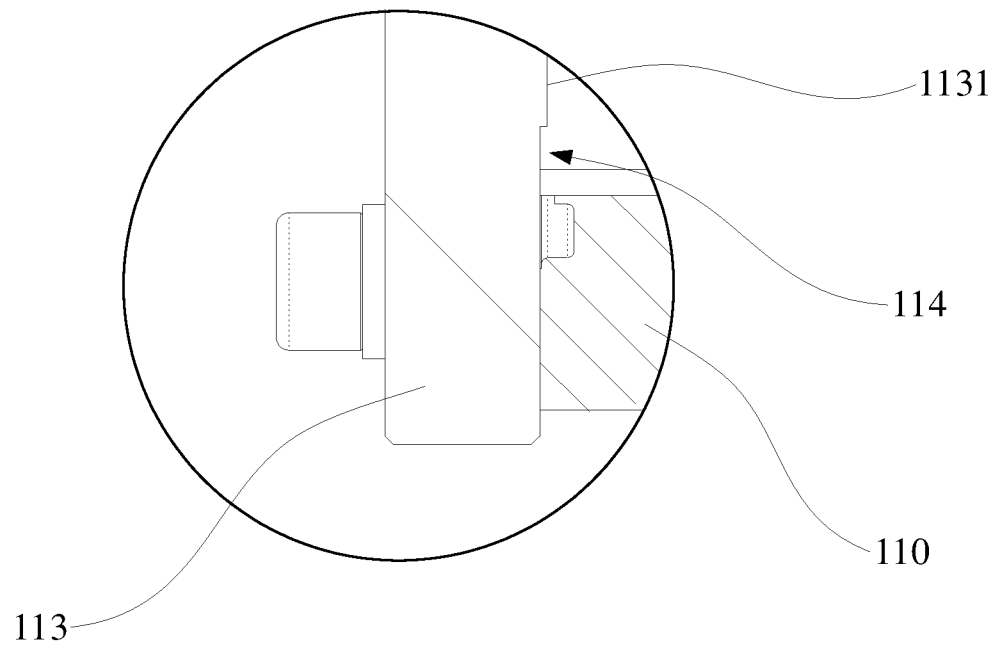


图 3

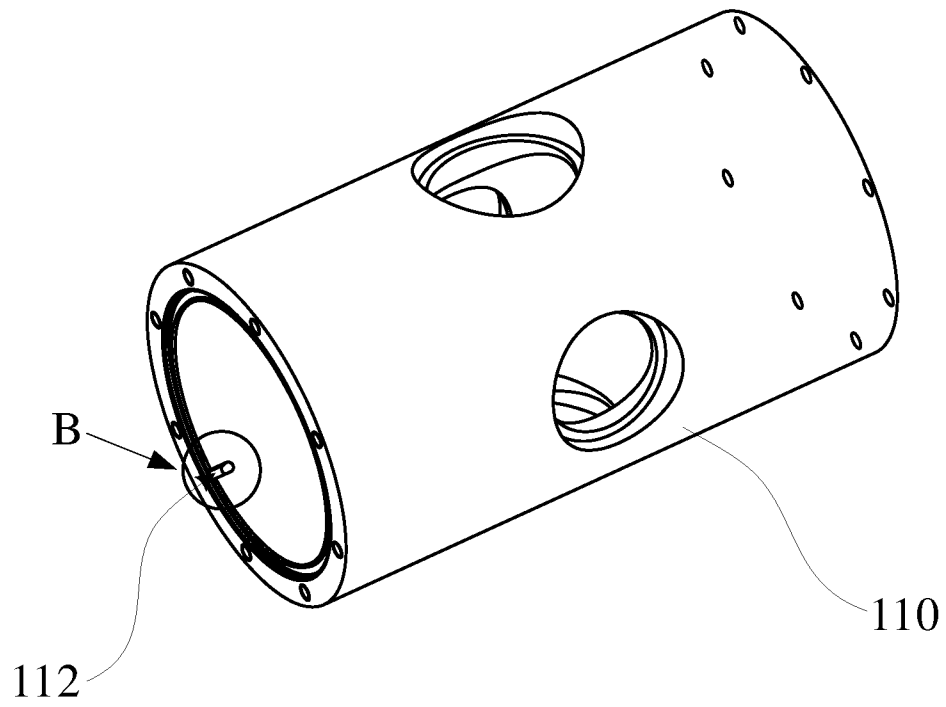


图 4

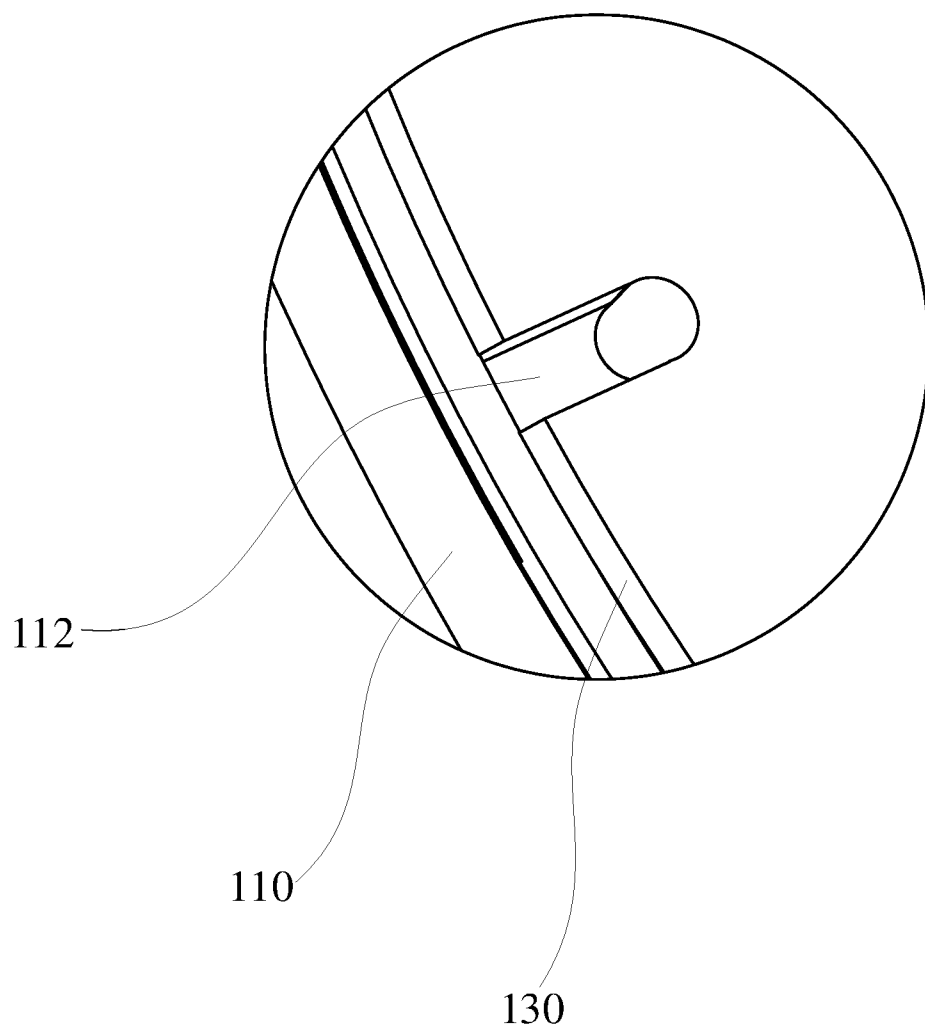


图 5

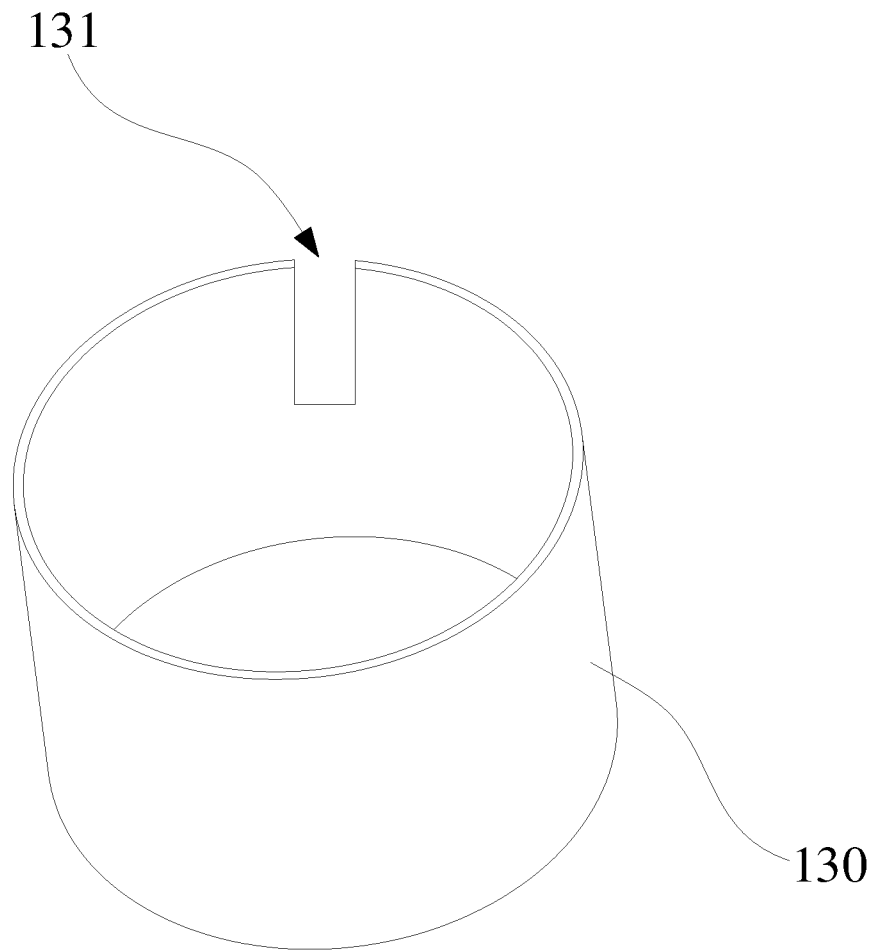


图 6

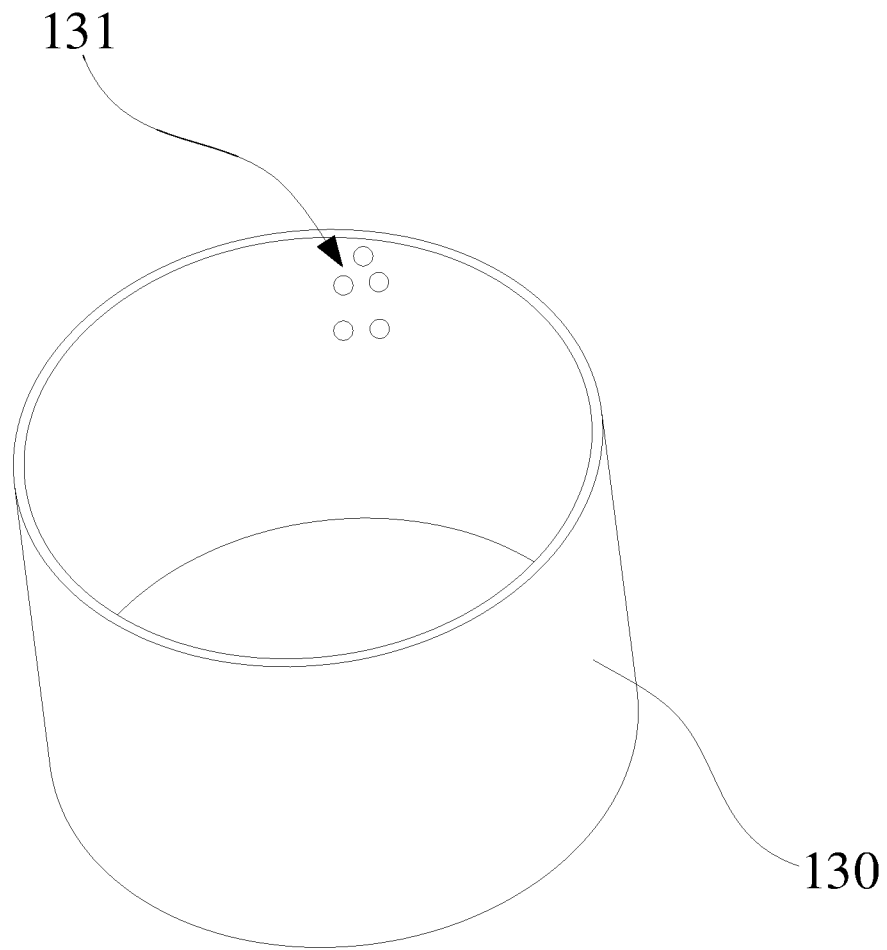


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/106127

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16K 11/07(2006.01)i; F16K 27/04(2006.01)i; F16K 27/08(2006.01)i; F25B 41/20(2021.01)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)

F16K F25B

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; VEN; CNKI; USTXT; WOTXT; EPTXT: 盾安, 三花, 三荣, 恒森, 韩润虎, 金华海, 四通, 换向, 滑阀, 进气, 通气, 槽, 沟, 开口, 缺口, 堵塞, 衬套, 轴套, four 1w way, four 1w port, revers+, chang+, slide valve, air, vent+, slot, groove, open+, gap, clog+, block+, sleeve

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102162543 A (ZHEJIANG NEW SANRONG REFRIGERATION CO., LTD.) 24 August 2011 (2011-08-24) description, paragraphs [0002]-[0014], and figures 1-5	1-10
X	CN 202629168 U (ZHEJIANG NEW SANRONG REFRIGERATION CO., LTD.) 26 December 2012 (2012-12-26) description, paragraphs [0002]-[0024], and figures 1-3	1-10
X	CN 102242814 A (ZHEJIANG NEW SANRONG REFRIGERATION CO., LTD.) 16 November 2011 (2011-11-16) description, paragraphs [0002]-[0033], and figures 1-11	1-10
X	CN 102226482 A (ZHEJIANG NEW SANRONG REFRIGERATION CO., LTD.) 26 October 2011 (2011-10-26) description, paragraphs [0002]-[0023], and figures 1-5	1-10
A	CN 103089727 A (YORK GUANGZHOU AIR CONDITIONER REFRIGERATING EQUIPMENT CO., LTD. et al.) 08 May 2013 (2013-05-08) entire document	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

09 August 2021

Date of mailing of the international search report

26 August 2021

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/106127

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2004245427 A (FUJI KOKI K. K.) 02 September 2004 (2004-09-02) entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/106127

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	102162543	A	24 August 2011	None			
CN	202629168	U	26 December 2012	None			
CN	102242814	A	16 November 2011	None			
CN	102226482	A	26 October 2011	None			
CN	103089727	A	08 May 2013	CN	103089727	B	02 March 2016
JP	2004245427	A	02 September 2004	JP	4116458	B2	09 July 2008

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/106127

A. 主题的分类

F16K 11/07(2006.01)i; F16K 27/04(2006.01)i; F16K 27/08(2006.01)i; F25B 41/20(2021.01)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)

F16K F25B

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;VEN;CNKI;USTXT;WOTXT;EPTXT: 盾安, 三花, 三荣, 恒森, 韩润虎, 金华海, 四通, 换向, 滑阀, 进气, 通气, 槽, 沟, 开口, 缺口, 堵塞, 衬套, 轴套, four 1w way, four 1w port, revers+, chang+, slide valve, air, vent+, slot, groove, open+, gap, clog+, block+, sleeve

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 102162543 A (浙江新三荣制冷有限公司) 2011年 8月 24日 (2011 - 08 - 24) 说明书第[0002]-[0014]段, 附图1-5	1-10
X	CN 202629168 U (浙江新三荣制冷有限公司) 2012年 12月 26日 (2012 - 12 - 26) 说明书第[0002]-[0024]段, 附图1-3	1-10
X	CN 102242814 A (浙江新三荣制冷有限公司) 2011年 11月 16日 (2011 - 11 - 16) 说明书第[0002]-[0033]段, 附图1-11	1-10
X	CN 102226482 A (浙江新三荣制冷有限公司) 2011年 10月 26日 (2011 - 10 - 26) 说明书第[0002]-[0023]段, 附图1-5	1-10
A	CN 103089727 A (约克广州空调冷冻设备有限公司 等) 2013年 5月 8日 (2013 - 05 - 08) 全文	1-10
A	JP 2004245427 A (FUJI KOKI KK) 2004年 9月 2日 (2004 - 09 - 02) 全文	1-10

☐ 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

2021年 8月 9日

国际检索报告邮寄日期

2021年 8月 26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

授权官员

王坤

电话号码 86-(512)-88995427

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/106127

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	102162543	A	2011年 8月 24日	无	
CN	202629168	U	2012年 12月 26日	无	
CN	102242814	A	2011年 11月 16日	无	
CN	102226482	A	2011年 10月 26日	无	
CN	103089727	A	2013年 5月 8日	CN 103089727	B 2016年 3月 2日
JP	2004245427	A	2004年 9月 2日	JP 4116458	B2 2008年 7月 9日