

(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 9 月 3 日 (03.09.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/173354 A1

(51) 国际专利分类号:
F25D 11/02 (2006.01) **F25D 17/08** (2006.01)
F25D 17/06 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/075881

(22) 国际申请日: 2020 年 2 月 19 日 (19.02.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910143307.X 2019年2月26日 (26.02.2019) CN

(71) 申请人: 青岛海尔电冰箱有限公司 (QINGDAO HAIER REFRIGERATOR CO., LTD.) [CN/CN]; 中国山东省青岛市崂山区海尔路1号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。 海尔智家股份有限公司 (HAIER SMART HOME CO., LTD.) [CN/CN]; 中国山东省青岛市崂山区海尔路1号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。

(72) 发明人: 王晶 (WANG, Jing); 中国山东省青岛市崂山区海尔路1号海尔工业园, Shandong

266101 (CN)。 吴淑娟 (WU, Shujuan); 中国山东省青岛市崂山区海尔路1号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。 任树飞 (REN, Shufei); 中国山东省青岛市崂山区海尔路1号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。 赵发 (ZHAO, Fa); 中国山东省青岛市崂山区海尔路1号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。 野田俊典 (NODA, Toshinori); 中国山东省青岛市崂山区海尔路1号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。

(74) 代理人: 北京智汇东方知识产权代理事务所 (普通合伙) (WISEAST INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市海淀区上地十街1号院1号楼6层609, Beijing 100085 (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,

(54) Title: REFRIGERATOR HAVING CENTRIFUGAL FAN WITH VOLUTE

(54) 发明名称: 具有带蜗壳离心风机的冰箱

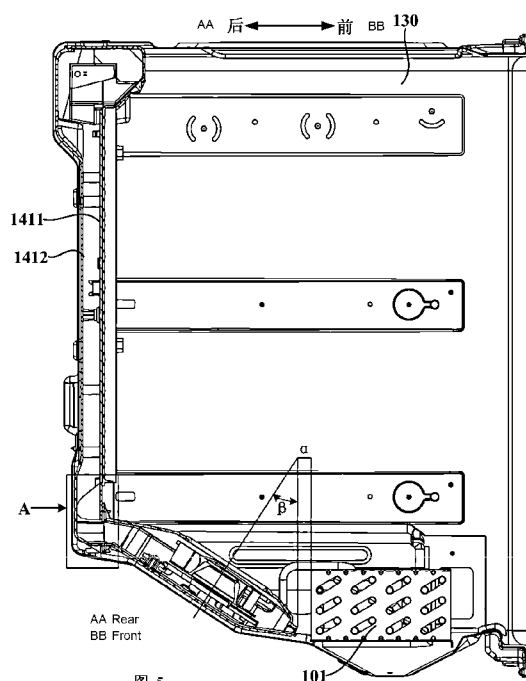


图 5

(57) Abstract: A refrigerator having a centrifugal fan with a volute, comprising a box body, an evaporator, a centrifugal fan, and an air supply duct. The box body is internally defined with a cooling chamber located below and at least one storage compartment located above the cooling chamber. The evaporator is disposed in the cooling chamber and is configured to cool an airflow entering the cooling chamber so as to form a cooled airflow. The centrifugal fan comprises a volute and an impeller disposed in the volute. The air supply duct is detachably connected to the volute, communicates with an air outlet of the volute, and is arranged to convey the cooled airflow to the at least one storage compartment. In the refrigerator of the present invention, the cooling chamber is located below the box body, so that the cooling chamber occupies the lower space in the box body, and the storage compartment is located above the cooling chamber. A press cabin may be defined behind the cooling chamber, and the storage compartment does not need to make room for the press cabin, ensuring the storage volume of the storage compartment. In addition, the air supply duct and centrifugal fan employ split designs to achieve modularization, which facilitates disassembly and transportation, and improves the yield rate.

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, 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: 一种具有带蜗壳离心风机的冰箱, 包括箱体、蒸发器、离心风机和送风风道, 箱体其内限定有位于下方的冷却室和位于冷却室上方的至少一个储物间室, 蒸发器设置于冷却室内, 配置为冷却进入冷却室内的气流, 以形成冷却气流, 离心风机包括蜗壳和设置于蜗壳内的叶轮, 送风风道与蜗壳可拆卸连接, 并与蜗壳出风口连通, 设置为将冷却气流输送至至少一个储物间室内。本发明的冰箱, 冷却室处于箱体的下方, 使得冷却室占用箱体内的下部空间, 而储物间室处于冷却室的上方, 可在冷却室的后方限定出压机舱, 储物间室无需再为压机舱让位, 保证储物间室的存储容积。另外, 送风风道与离心风机采用分体式设计, 实现模块化, 方便拆装和运输, 提高良品率。

具有带蜗壳离心风机的冰箱

技术领域

本发明涉及家电技术领域，特别是涉及一种具有带蜗壳离心风机的冰箱。

背景技术

现有冰箱中，冷冻室一般位于冰箱下部，蒸发器位于冷冻室外侧的后部，压机舱位于冷冻室的后部，冷冻室需要为压机舱让位，使得冷冻室存在异形，限制了冷冻室的进深。

发明内容

鉴于上述问题，本发明的一个目的是要提供一种克服上述问题或者至少部分地解决上述问题的冰箱。

本发明一个进一步的目的是实现送风风道与离心风机的模块化，便于拆装和运输。

本发明提供了一种冰箱，包括：

箱体，其内限定有位于下方的冷却室和位于冷却室上方的至少一个储物间室；

蒸发器，设置于冷却室内，配置为冷却进入冷却室内的气流，以形成冷却气流；

离心风机，包括蜗壳和设置于蜗壳内的叶轮，配置为促使冷却气流向至少一个储物间室内流动；

送风风道，与蜗壳可拆卸连接，并与蜗壳出风口连通，设置为将冷却气流输送至至少一个储物间室内。

可选地，离心风机位于蒸发器的后方，送风风道位于离心风机的后方壁内侧；

蜗壳包括：

上部和后端均敞开的下盒体和扣合在下盒体上的下部和后端均敞开的上盖体，上盖体的后端与下盒体的后端限定出蜗壳出风口；

送风风道包括位于前侧的风道前盖板和位于后侧的风道后盖板，风道前盖板与上盖体可拆卸连接，风道后盖板与下盒体可拆卸连接。

可选地，风道后盖板包括位于下部的竖向延伸的后竖板段和由后竖板段的下端向前下方弯折延伸的接合段，接合段与风道前盖板的下端限定出与蜗壳出风口连通的风道进风口；

风道后盖板通过接合段与下盒体可拆卸连接。

可选地，接合段包括位于最前侧的前后延伸的水平直段，水平直段的前端形成有向下竖向延伸的第一立板，第一立板由水平直段的横向一侧延伸至另一侧，第一立板的前立面形成有向前凸出的至少一个第一卡扣；

下盒体的底壁的后端形成有向下竖向延伸的第二立板，第二立板由下盒体的底壁的横向一侧延伸至另一侧；

第二立板的下端形成有与至少一个第一卡扣一一对应并适配的第一缺口；

第一卡扣卡入对应的第一缺口并与第二立板的前立面勾持，以将下盒体与风道后盖板装配。

可选地，上盖体的顶壁的后端形成有向上延伸的第三立板，第三立板由上盖体的顶壁的横向一侧延伸至另一侧；

风道前盖板包括位于下部的竖向延伸的前竖板段，前竖板段的横向尺寸等于或大于第三立板的横向尺寸，前竖板段的前壁面形成有向前凸出的至少一个第二卡扣；

5 第三立板的上端形成有与至少一个第二卡扣一一对应并适配的至少一个第二缺口；

第二卡扣卡入对应的第二缺口并与第三立板的前立面勾持，以将上盖体与风道前盖板装配。

可选地，后竖板段和接合段限定的区段记为风道后盖板的下板段；

10 下板段的横向两端内侧分别形成有一个密封部，两个密封部均向前延伸至蜗壳内，以密封风道进风口和蜗壳出风口的交接处的横向两侧。

可选地，上盖体与下箱体扣合连接时，上盖体的侧壁位于下箱体的侧壁的内侧，以利用上盖体的侧壁与上盖体的顶壁以及下箱体的底壁限定出蜗壳内的蜗壳风道。

可选地，上盖体的顶壁形成有蜗壳进风口；

叶轮的旋转轴线与竖直线的夹角为 20° 至 35° 。

15 可选地，蜗壳的前端面与蒸发器的后端面之间的水平距离为 15 毫米至 35 毫米。

可选地，箱体包括位于最下方的冷冻内胆，冷冻内胆内限定有冷却室；

储物间室包括由冷冻内胆限定且位于冷却室上方的冷冻室；

离心风机配置为促使冷却气流经送风风道流动至冷冻室内。

20 本发明的冰箱，冷却室处于箱体的下方，使得冷却室占用箱体内的下部空间，而储物间室处于冷却室的上方，可在冷却室的后下方限定出压机舱，储物间室无需再为压机舱让位，保证储物间室的存储容积。另外，送风风道与离心风机采用分体式设计，实现模块化，方便拆装和运输，提高良品率。

25 进一步地，本发明的冰箱中，风道前盖板与蜗壳的上盖体配合，实现两者的卡合装配，风道后盖板与蜗壳的下箱体配合，实现两者的卡合装配，实现模块化的同时，保证了送风风道与蜗壳装配的稳固性和密封性。

根据下文结合附图对本发明具体实施方式的详细描述，本领域技术人员将会更加明了本发明的上述以及其他目的、优点和特征。

附图说明

30 后文将参照附图以示例性而非限制性的方式详细描述本发明的一些具体实施方式。附图中相同的附图标记标示了相同或类似的部件或部分。本领域技术人员应该理解，这些附图未必是按比例绘制的。附图中：

图 1 是根据本发明一个实施方式的冰箱的前视图；

图 2 是根据本发明一个实施方式的冰箱的立体示意图；

35 图 3 是根据本发明一个实施方式的冰箱的冷冻内胆的示意图；

图 4 是根据本发明一个实施方式的冰箱的冷冻内胆、蒸发器、离心风机及送风风道装配的前视图；

图 5 是图 4 的 A-A 方向的剖面图；

图 6 是图 5 中区域 A 的放大图；

图 7 是根据本发明一个实施例的冰箱的送风风道和离心风机装配的示意图；

图 8 是根据本发明一个实施例的冰箱的送风风道和离心风机的分解示意图；

图 9 是根据本发明一个实施例的冰箱的离心风机的蜗壳的上盖体的示意图；

图 10 是根据本发明一个实施例的冰箱的离心风机的蜗壳的下盒体和叶轮装配的示意图；

5 图；

图 11 是根据本发明一个实施例的冰箱的局部分解示意图；以及

图 12 是根据本发明一个实施例的冰箱的局部示意图。

具体实施方式

10 本实施例提供了一种冰箱 10，下面参照图 1 至图 12 来描述本发明实施例的冰箱 10。在下文描述中，“前”、“后”、“上”、“下”、“左”、“右”、等指示的方位或位置关系为基于冰箱 10 本身为参考的方位，“前”、“后”为如图 5、图 6、图 11 和图 12 所指示的方向，如图 1 和图 4 所示，“横向”是指与冰箱 10 宽度方向平行的方向。

15 如图 1 和图 2 所示，冰箱 10 一般性地可包括箱体 100，箱体 100 包括外壳 110 和设置在外壳 110 内侧的储物内胆，外壳 110 与储物内胆之间的空间中填充有保温材料（形成发泡层），储物内胆中限定有储物间室，储物内胆一般可包括冷冻内胆 130、冷藏内胆 120 等，储物间室包括由冷冻内胆 130 内限定的冷冻室 132 和由冷藏内胆 120 内限定的冷藏室 121。储物内胆的前侧还设置有门体，以打开或关闭储物间室，图 1、图 2 均隐去了门体。

20 如本领域技术人员可意识到的，本实施例的冰箱 10 还可包括蒸发器 101、送风风机（本实施例中，送风风机为离心风机 103）、压缩机 104、冷凝器 105 以及节流元件（未示出）等。蒸发器 101 经由制冷剂管路与压缩机 104、冷凝器 105、节流元件连接，构成制冷循环回路，在压缩机 104 启动时降温，以对流经其的空气进行冷却。

25 特别地，本实施例中，箱体 100 内限定有位于下方的冷却室，而冷却室的上方为储物间室，蒸发器 101 设置于冷却室中，以冷却进入冷却室中的气流，形成冷却气流。

30 传统冰箱 10 中，冷却室一般处于箱体 100 的后部空间中，冷冻室 132 一般处于箱体的最下方，压机舱处于冷冻室 132 的后方，冷冻室 132 不可避免的要成为压机舱让位的异形空间，减小了冷冻室 132 的存储容积，并且还带来了以下多个方面的问题。一方面，冷冻室 132 所处位置较低，用户需要大幅度弯腰或蹲下才能对冷冻室 132 进行取放物品的操作，不便于用户使用，尤其不方便老人使用；另一方面，由于冷冻室 132 进深深度减小，为保证冷冻室 132 的存储容积，需要增加冷冻室 132 高度方向的空间，用户在向冷冻室 132 存放物品时需要将物品在高度方向上层叠堆放，不方便用户查找物品，而且位于冷冻室 132 底部的物品容易被遮挡，使得用户不容易发现而造成遗忘，导致物品变质、浪费；再者，由于冷冻室 132 为异形，不是一个矩形空间，对于一些体积较大且不易分割的物品，不便放置于冷冻室 132 中。

35 而本实施例中，冷却室处于箱体 100 的下方，使得冷却室占用箱体 100 内的下部空间，而储物间室处于冷却室的上方，冷却室的后下方可限定出压机舱，储物间室无需再为压机舱让位，保证储物间室的存储容积。

具体地，冷却室可由冷冻内胆 130 进行限定，冷冻内胆 130 一般位于箱体 100 的下

部, 冷冻内胆 130 内限定出冷却室和位于冷却室上方的冷冻室 132。由此抬高了冷冻室 132, 降低用户对冷冻室 132 进行取放物品操作时的弯腰程度, 提升用户的使用体验。同时, 冷冻室 132 无需再为压机舱让位, 使得冷冻室 132 为一个矩形空间, 从而可将物品由叠式存放变为平铺展开式存放, 便于用户查找物品, 节省用户的时间和精力; 同时, 也便于放置体积较大不易分割的物品, 解决无法在冷冻室 132 放置较大物品的痛点。

一般地, 冰箱 10 还包括位于冷冻内胆 130 上方的其他储物内胆, 该储物内胆可为变温内胆 131 或冷藏内胆 120。本实施例中, 变温内胆 131 位于冷冻内胆 130 的上方, 冷藏内胆 120 位于变温内胆 131 的上方。变温内胆 131 内限定有变温室 1311, 如图 1、图 2 所示, 变温内胆 131 为两个, 两个变温内胆 131 横向分布, 每个变温内胆 131 限定有一个变温室 1311。

如本领域技术人员所熟知的, 冷藏室 121 内的温度一般处于 2°C 至 10°C 之间, 优先为 4°C 至 7°C 。冷冻室 132 内的温度范围一般处于 -22°C 至 -14°C 。变温室 1311 可随意调到 -18°C 至 8°C 。不同种类的物品的最佳存储温度并不相同, 适宜存放的位置也并不相同, 例如果蔬类食物适宜存放于冷藏室 121, 而肉类食物适宜存放于冷冻室 132。

冷藏内胆 120 内可限定有冷藏风道 (未示出), 冷藏风道中设置有冷藏蒸发器 (未示出) 和冷藏风机 (未示出), 以对冷藏室 121 进行独立送风。

在离心风机 103 的驱动下, 冷却气流经送风风道 141 输送至冷却室上方的至少一个储物间室内。本实施例中, 冷却气流经送风风道 141 输送至冷冻室 132。如图 1 所示, 送风风道 141 位于冷冻内胆 130 的后壁内侧, 送风风道 141 形成有与冷冻室 132 连通的冷冻室进风口 141a, 以将至少部分冷却气流输送至冷冻室 132 内。一般地, 冷冻内胆 130 的后壁形成有向后凹陷与送风风道 141 匹配的凹部, 送风风道 141 嵌入该凹部内。

每个变温内胆 131 的后壁后侧可设置有变温室风道 (未示出), 变温内胆 131 的后壁形成有与变温室风道的出风口连通的变温室进风口 131a, 变温室风道配置为可受控地连通送风风道 141, 以将送风风道 141 的部分冷却气流输送至变温室 1311 中。

如图 7 所示, 送风风道 141 顶端形成有至少一个第一顶开口 141g, 第一顶开口 141g 与变温室风道的进风口一一对应, 冷冻内胆 130 的顶壁形成有与至少一个第一顶开口 141g 一一对应的至少一个第二顶开口 130d, 以通过第二顶开口 130d 将第一顶开口 141g 与变温室风道的进风口连通。送风风道 141 的第一顶开口 141g 处可设置有风门, 以受控打开或关闭第一顶开口 141g。如图 1 所示, 变温内胆 131 为两个, 相应地, 变温室风道为两个, 第一顶开口 141g、第二顶开口 130d 均为两个。

以下对冷冻内胆 130 和冷却室进行具体说明:

如图 3 和图 4 所示, 在一些实施例中, 冷冻内胆 130 的横向两个侧壁与冷却室对应的区域分别向冷却室方向凸出, 以分别形成一个第二限位凸台 130b。

冰箱 10 还包括罩板, 罩板构成冷却室的顶壁和前壁, 并与两个第二限位凸台 130b、两个冷冻内胆 130 的侧壁位于对应的第二限位凸台 130b 前方的区段、冷冻内胆 130 的底壁及冷冻内胆 130 的后壁共同限定出冷却室。

蒸发器 101 整体可呈扁平立方体状横置于冷却室中, 也即蒸发器 101 的长、宽面平行于水平面, 厚度面垂直于水平面放置, 而且厚度尺寸明显小于蒸发器 101 的长度尺寸。通过将蒸发器 101 横置于冷却室中, 避免蒸发器 101 占用更多的空间, 保证冷却室上部

的冷冻室 132 的存储容积。

如图 2 所示,罩板包括顶盖 1021 和至少一个前盖组 102,顶盖 1021 位于蒸发器 101 的上方,每个前盖组 102 的前侧形成有至少一个前回风入口,以使得冷冻室 132 的回风气流通过该至少一个前回风入口进入冷却室中由蒸发器 101 进行冷却,从而在冷却室和冷冻室 132 之间形成气流循环。

在一些实施例中,如图 1 所示,前盖组 102 为两个,两个前盖组 102 沿横向分布,每个前盖组 102 的前侧形成有两个前回风入口,分别为为第一前回风入口 102a 和第二前回风入口 102b。

冷冻内胆 130 的侧壁形成有侧回风入口(未示出),侧回风入口通过侧回风通道(未示出)与变温室 131 连通,以利用侧回风通道将变温室 1311 的回风气流输送至冷却室中进行冷却,从而在变温室 1311 与冷却室之间形成气流循环。

优选地,侧回风入口形成于冷冻内胆 130 的侧壁位于对应的第二限位凸台 130b 前方的区段,使得侧回风入口更加靠前,以使得变温室 1311 的回风气流从蒸发器 101 的前方向后流动,延长变温室 1311 的回风气流与蒸发器 101 的换热路径,提升换热效率。

冷冻内胆 130 的底壁的后部区段形成有向上凸出的至少一个第一限位凸台 130a,每个第一限位凸台 130a 形成有限位槽 130a1;送风风道 141 的下部区段形成有与限位槽 130a1 配合的配合部 141f,配合部 141f 与限位槽 130a1 配合,可防止送风风道 141 下移。

如图 3 所示,第一限位凸台 130a 为两个,两个第一限位凸台 130a 在横向上间隔分布,相应地,配合部 141f 为两个,两个配合部 141f 在横向上间隔分布。

一般地,位于冷冻内胆 130 中的送风风道 141 的下部区段不可避免地要与冷冻内胆 130 的底壁之间形成间隔空隙,冰箱 10 装配完成后,正常情况下,送风风道 141 的顶端的第一顶开口 141g 应与冷冻内胆 130 的顶壁对应的第二顶开口 130d 密封配合。

而冰箱 10 在运输过程中,当受到碰撞时易导致送风风道 141 下坠,使得送风风道 141 的顶端的第一顶开口 141g 与冷冻内胆 130 的顶壁对应的第二顶开口 130d 之间出现缝隙。冰箱 10 运行过程中,变温室 1311 中的气流会通过缝隙进入到冷冻室 132 中,而由于变温室 1311 的气流温度一般高于冷冻室 132 的气流温度,导致送风风道 141 的顶端附近结霜,对冷冻室 132 的温度和冷却气流的输送产生影响。本实施例中,通过对冷冻内胆 130 的底壁和送风风道 141 的下部区段进行如上特别的设计,可避免冰箱 10 运输过程中受到碰撞而导致送风风道 141 下坠,保证冰箱 10 运行过程中的制冷效果。

冷冻内胆 130 的底壁的横向两侧临近后端的位置分别形成有向上凸出的一个第三限位凸台 130c,两个第三限位凸台 130c 与冷冻内胆 130 的底壁位于蒸发器 101 后方的区段限定出布置离心风机 103 的空间。

每个第三限位凸台 130c 可形成有第一安装孔(未标号)。离心风机 103 的蜗壳形成有与两个第一安装孔一一对应的第二安装孔 103c1,以通过依次穿过第二安装孔 103c1 和第一安装孔的安装件(例如,螺钉)将离心风机 103 的蜗壳安装于冷冻内胆 130 的底壁上。例如,如图 8、图 10 所示,下箱体 1032 的侧壁的横向两侧分别形成有一个安装板 103c,安装板 103c 形成有与对应的第一安装孔对应的第二安装孔 103c1。

以下对离心风机 103 和送风风道 141 进行具体说明:

离心风机 103 位于蒸发器 101 的后方,包括蜗壳和设置于蜗壳内的叶轮 1031,送风

风道 141 与蜗壳可拆卸连接,并使得送风风道的风道进风口与蜗壳的蜗壳出风口连通,以使得蜗壳内的气流进入送风风道 141 中。

现有冰箱 10 中,风道与风机的蜗壳多是一体式结构,不方便运输,无法进行模块化,而本实施例中,送风风道 141 与离心风机 103 的蜗壳采用分体式设计,实现模块化,方便拆装和运输,提高良品率。

蜗壳包括下箱体 1032 和设置在下箱体 1032 上的上盖体 1033,下箱体 1032 与上盖体 1033 可扣合连接,方便蜗壳的拆卸和装配。上盖体 1033 的后端和下部均敞开,也即是说,上盖体 1033 包括顶壁 103a 和由顶壁 103a 向下延伸的第一侧壁 103d;相应地,下箱体 1032 的后端和上部均敞开,下箱体 1032 包括底壁 103b 和由底壁 103b 向上延伸的第二侧壁。上盖体 1033 的顶壁 103a 形成有蜗壳进风口 1033a,上盖体 1033 的后端与下箱体 1032 的后端限定出蜗壳出风口。

上盖体 1033 与下箱体 1032 扣合后,上盖体 1033 的第一侧壁 103d 位于下箱体 1032 的第二侧壁的内侧,也即是说,上盖体 1033 的第一侧壁 103d 与上盖体 1033 的顶壁 103a 以及下箱体 1032 的底壁 103b 限定出蜗壳内的送风风道。

参见图 9,上盖体 1033 的第一侧壁 103d 具有蜗型线,构造成蜗壳风道,更好地引导气流向蜗壳出风口流动,降低噪音。上盖体 1033 的顶壁 103a 的内面形成有蜗型槽 103a3,蜗型槽 103a3 与上盖体 1033 的第一侧壁 103d 进行配合,更好地引导气流流动。例如,上盖体 1033 的顶壁 103a 的第七倾斜直段的内面形成有蜗型槽 103a3。蜗型槽 103a3 形成有前述的蜗壳进风口 1033a,叶轮 1031 设置于蜗型槽 103a3 与下箱体 1032 限定的区域内。

叶轮 1031 的转轴轴线与竖直线的夹角 β 可为 20° 至 35° ,例如, β 为 20° 、 25° 、 33° 、 35° 等。

离心风机 103 的蜗壳的前端面与蒸发器 101 的后端面之间的水平距离 α 可为 15mm 至 35mm,例如, α 为 15 mm、20 mm、25 mm、30 mm、35 mm,避免因离心风机 103 与蒸发器 101 距离过小而造成离心风机 103 结霜。

下箱体 1032 的底壁 103b 可形成有至少一个排水孔 103b3,如图 10 所示,排水孔 103b3 为两个,以便于排出可能形成的冷凝水。

送风风道 141 位于离心风机 103 的后方,包括位于前侧的风道前盖板 1411 和位于后侧的风道后盖板 1412,风道前盖板 1411 和风道后盖板 1412 可扣合装配。风道前盖板 1411 与上盖体 1033 可拆卸连接,风道后盖板 1412 与下箱体 1032 可拆卸连接,使得蜗壳出风口与送风风道 141 的风道进风口连通。

如图 6 所示,风道后盖板 1412 可包括位于下部的竖向延伸的后竖板段 1412e 和由后竖板段 1412e 的下端向前下方弯折延伸的接合段,接合段位于风道前盖板 1411 的下方,接合段的前端与风道前盖板 1411 的下端限定出风道进风口。风道后盖板 1412 通过接合段与下箱体 1032 可拆卸连接,前述的配合部 141f 则形成于该接合段上。

本实施例中,风道后盖板 1412 被设计为具有由后竖板段 1412e 下端向前下方弯折延伸的接合段,便于与前方的离心风机 103 的蜗壳连接,促使蜗壳内的气流平缓地进入送风风道 141 内,降低噪音。同时,接合段形成与冷冻内胆 130 底壁的限位槽 130a1 相配合的配合部 141f,使得风道后盖板 1412 与冷冻内胆 130 和离心风机 103 的蜗壳均能积极配合,整体布局更加紧凑、合理。

如图 6 所示, 风道后盖板 1412 的接合段包括由后竖板段 1412e 向前下方弯曲延伸的过渡曲段 1412a、由过渡曲段 1412a 向前下方倾斜延伸的第一倾斜直段 1412b 和由第一倾斜直段 1412b 向前前后延伸的水平直段 1412c。

水平直段 1412c 的前端形成有向下竖向延伸的第一立板 1412d, 第一立板 1412d 由水平直段 1412c 的横向一侧延伸至另一侧, 第一立板 1412d 的前立面形成有向前凸出的至少一个第一卡扣 141c, 第一立板 1412d 的后立面可形成有向后凸出的前述的配合部 141f。

下箱体 1032 的底壁 103b 的后端形成有向下竖向延伸的第二立板 103b1, 第二立板 103b1 由下箱体 1032 的底壁 103b 的横向一侧延伸至另一侧, 第二立板 103b1 的下端形成有与至少一个第一卡扣 141c 一一对应并适配的第一缺口 103b11, 第一卡扣 141c 卡入对应的第一缺口 103b11 并与第二立板 103b1 的前立面勾持, 以将下箱体 1032 扣合在风道后盖板 1412 上。

第一卡扣 141c 为两个, 三个第一卡扣 141c 横向间隔分布, 相应地, 第一缺口 103b11 为三个, 三个第一缺口 103b11 横向间隔分布。

下箱体 1032 与风道后盖板 1412 扣合时, 第一立板 1412d 的前立面与第二立板 103b1 的后立面接近贴合, 两者之间存在较小的间隔缝隙, 该间隔缝隙中可塞入海绵条, 避免漏风。

如图 6 所示, 风道前盖板 1411 包括位于下部的竖向延伸的前竖板段 1411a, 前竖板段 1411a 的前壁面形成有向前凸出的至少一个第二卡扣 141b。

上盖体 1033 的顶壁 103a 的后端形成有向上延伸的第三立板 103a1, 第三立板 103a1 由上盖体 1033 的顶壁 103a 的横向一侧延伸至另一侧, 第三立板 103a1 的上端形成有与至少一个第二卡扣 141b 一一对应并适配的至少一个第二缺口 103a11, 第二卡扣 141b 卡入对应的第二缺口 103a11 并与第三立板 103a1 的前立面勾持, 以将上盖体 1033 扣合在风道前盖板 1411 上。

第二卡扣 141b 为两个, 两个第二卡扣 141b 横向间隔分布, 相应地, 第二缺口 103a11 为两个, 两个第二缺口 103a11 横向间隔分布。

前竖板段 1411a 的横向尺寸应等于或大于第三立板 103a1 的横向尺寸, 如图 8 所示, 前竖板段 1411a 的横向尺寸与第三立板的 103a1 横向尺寸大致相同, 以使得上盖体 1033 与风道前盖板 1411 扣合时, 前竖板段 1411a 能够完全遮挡第三立板 103a1。上盖体 1033 与风道前盖板 1411 扣合时, 前竖板段 1411a 的后立面与第三立板 103a1 的前立面接近贴合, 两者之间存在较小的间隔缝隙, 该间隔缝隙中可塞入海绵条, 避免漏风。

前竖板段 1411a 的后壁可形成有向后凸出的多个加强筋 141e, 增强前竖板段 1411a 的强度。

第三立板 103a1 的前立面形成有沿横向间隔分布的多个加强筋 103a2, 第三立板 103a1 还形成有凸出于第三立板 103a1 上方的安装部 141h, 例如, 安装部 141h 形成于第三立板 103a1 的横向中部位置, 安装部 141h 形成有第一螺钉孔, 前竖板段 1411a 与安装部 141h 对应的区域形成有与第一螺钉孔对应的第二螺钉孔, 以利用穿过第一螺钉孔和第二螺钉孔的螺钉将上盖体 1033 与风道前盖板 1411 装配。

风道后盖板 1412 的横向两侧还分别形成有向前延伸的一个密封部 141d,

如图 6 和图 8 所示, 风道后盖板 1412 的后竖板段 1412e 和接合段限定的区段记为风

道后盖板 1412 的下板段，下板段的横向两端内侧分别形成有向前延伸的一个密封部 141d，每个密封部 141d 均延伸至离心风机 103 的蜗壳内，用于密封送风风道 141 与离心风机 103 的蜗壳交接处的横向两侧，也即是用于密封风道后盖板 1412 与下箱体 1032 扣合时的横向两侧的交接处，以及用于密封风道前盖板 1411 与上盖体 1033 扣合时的横向两侧

5 两侧的交接处，以避免漏风，也即是密封风道进风口和蜗壳出风口的交接处的横向两侧。

本实施例的冰箱 10 中，箱体 100 底部限定有压机舱，且压机舱位于冷却室的后下方，如前，冷冻室 132 不用再为压机舱让位，保证了冷冻室 132 的进深，便于放置体积较大不易分割的物品。

如图 11 所示，冰箱 10 还包括散热风机 106，散热风机 106 可为轴流风机，压缩机 104、散热风机 106 和冷凝器 105 沿横向依次间隔布置在压机舱内。

在一些实施例中，压机舱的后壁与压缩机 104 对应的区段 1162 形成有至少一个后出风孔 1162a。

实际上，在本发明之前，本领域技术人员通常的设计思路都是在压机舱的后壁开设面向冷凝器 105 的后进风孔和开设面向压缩机 104 的后出风孔 1162a，在压机舱的后部完成散热气流的循环；或者在压机舱的前壁、后壁分别形成通风孔，形成前后方向的散热循环风路。在面对提升压机舱散热效果的问题时，本领域技术人员通常是增加压机舱后壁的后进风孔、后出风孔 1162a 的数量扩大通风面积，或者增加冷凝器 105 的换热面积，例如采用换热面积更大的 U 型冷凝器。

而本发明申请人创造性地认识到冷凝器 105 的换热面积和压机舱的通风面积并不是越大越好，在增加冷凝器 105 换热面积和压机舱通风面积的常规设计方案中，会带来冷凝器 105 散热不均匀的问题，对冰箱 10 的制冷系统产生不利的影响。为此，本发明申请人跳出常规设计思路，创造性地提出一种不同于常规设计的新方案，如图 11 和图 12 所示，在箱体的底壁限定有横向排布的临近冷凝器 105 的底进风口 110a 和临近压缩机 104 的底出风口 110b，在冰箱 10 的底部完成散热气流的循环，充分利用了冰箱 10 与支撑面之间的这一空间，无需加大冰箱 10 的后壁与橱柜的距离，减小了冰箱 10 所占空间的同时，保证压机舱良好的散热，从根本上解决了嵌入式冰箱 10 的压机舱散热和空间占用之间无法得到平衡的痛点，具有尤其重要的意义。

散热风机 106 配置为促使底进风口 110a 周围的环境空气从底进风口 110a 进入压机舱，并依次经过冷凝器 105、压缩机 104，之后从底出风口 110b 流动至外部环境中，以对压缩机 104 和冷凝器 105 进行散热。

在蒸气压缩制冷循环中，冷凝器 105 的表面温度一般低于压缩机 104 的表面温度，故上述过程中，使外部空气先冷却冷凝器 105 再冷却压缩机 104。

进一步特别地，在本发明的优选实施例中，（压机舱的后壁）背板 116 面向冷凝器 105 的板段 1161 为连续的板面，也即是说背板 116 面向冷凝器 105 的板段 1161 上没有散热孔。

本发明申请人创造性地认识到即使在不增加冷凝器 105 换热面积的前提下，反常态的减小压机舱的通风面积，能够形成更加良好的散热气流路径，而且仍然可达到较好的散热效果。

本发明优选方案中，申请人突破常规设计思路，将压机舱的后壁（背板 116）与冷凝

器 105 对应的板段 1161 设计为连续板面, 将进入压机舱内的散热气流封闭在冷凝器 105 处, 使得由底进风口 110a 进入的环境空气更多地集中在冷凝器 105 处, 保证了冷凝器 105 各个冷凝段的换热均匀性, 并且有利于形成更加良好的散热气流路径, 同样可达到较好的散热效果。

5 并且, 由于背板 116 面向冷凝器 105 的板段 1161 为连续板面, 不具有进风孔, 避免了常规设计中出风和进风都集中在压机舱的后部而导致从压机舱吹出的热风未及时经环境空气冷却而再次进入到压机舱中, 对冷凝器 105 的换热产生不利影响, 由此保证了冷凝器 105 的换热效率。

10 在一些实施例中, 压机舱的横向两个侧壁均形成有一个侧通风孔 119a, 侧通风孔 119a 可覆盖有通风盖板 108, 通风盖板 108 形成有格栅式通风小孔; 冰箱 10 的外壳包括横向上的两个箱体侧板 111, 两个箱体侧板 111 竖向延伸, 构成冰箱 10 的两个侧壁, 两个箱体侧板 111 分别形成一个与对应的侧通风孔 119a 连通的侧开口 111a, 以使得散热气流流动至冰箱 10 的外部。由此进一步增加散热路径, 保证压机舱的散热效果。

15 进一步特别地, 冷凝器 105 包括横向延伸的第一直段 1051、前后延伸的第二直段 1052 以及将第一直段 1051 和第二直段 1052 连接的过渡曲段 (未标号), 由此形成换热面积适当的 L 型冷凝器 105。前述压机舱的后壁 (背板 116) 与冷凝器 105 对应的板段 1161 也即是背板 116 面向第一直段 1051 的板段 1161。

20 由侧通风孔 119a 进入的环境气流直接与第二直段 1052 进行换热, 由底进风口 110a 进入的环境空气直接与第一直段 1051 进行换热, 由此进一步将进入压机舱内的环境空气更多地集中在冷凝器 105 处, 保证冷凝器 105 整体散热的均匀性。

进一步特别地, 箱体 100 的壳体包括底板、托板 112、两个侧板 119 和竖向延伸的背板 116, 托板 112 构成压机舱的底壁, 用于承载压缩机 104、散热风机 106 和冷凝器 105, 两个侧板分别构成压机舱的横向两个侧壁, 竖向延伸的背板 116 构成压机舱的后壁。

25 进一步特别地, 底板包括位于底部前侧的底部水平区段 113 和从底部水平区段 113 的后端向后上方弯折延伸的弯折区段, 弯折区段延伸至托板 112 的上方, 压缩机 104、散热风机 106 及冷凝器 105 沿横向依次间隔布置于托板 112 上, 并位于托板 112、两个侧板、背板 116 及弯折区段限定的空间中。

30 托板 112 与底部水平区段 113 共同构成箱体 100 的底壁, 且托板 112 与底部水平区段 113 间隔分布, 以利用底部水平区段 113 的后端与托板 112 的前端限定出底开口, 其中, 弯折区段具有位于底进风口 110a 和底出风口 110b 上方的倾斜区段 114。两个侧板由托板 112 的横向上的两侧分别向上延伸至弯折区段的横向上的两侧, 以封闭压机舱的横向两侧; 背板 116 由托板 112 的后端向上延伸至弯折区段的后端。

35 具体地, 弯折区段可包括竖直区段 1131、前述的倾斜区段 114 和顶部水平区段 115, 竖直区段 1131 由底部水平区段 113 的后端向上延伸, 倾斜区段 114 由竖直区段 1131 的上端向后上方延伸至托板 112 的上方, 顶部水平区段 115 由倾斜区段 114 的后端向后方延伸至背板, 以遮蔽压缩机 104、散热风机 106 及冷凝器 105 的上方。

箱体 100 还包括分隔件 117, 分隔件 117 设置于弯折区段的后方, 其前部与底部水平区段 113 的后端连接, 其后部与托板 112 的前端连接, 设置为将底开口分隔为横向排布的底进风口 110a 和底出风口 110b。

由前述可知，本实施例的底进风口 110a 和底出风口 110b 由分隔件 117、托板 112、底部水平区段 113 限定而成，由此形成了开口尺寸较大的槽形的底进风口 110a 和底出风口 110b，增大了进风、出风面积，减小了进风阻力，使得气流流通更加顺畅，而且制造工艺更加简单，使得压机舱的整体稳定性更强。

5 特别地，本发明申请人创造性认识到，倾斜区段 114 的斜坡结构能够对进风气流进行引导、整流，使得由底进风口 110a 进入的气流更加集中地流向冷凝器 105，避免了气流过于分散而无法更多地通过冷凝器 105，由此进一步保证了冷凝器 105 的散热效果；同时，倾斜区段 114 的斜坡将底出风口 110b 的出风气流向地出风口的前侧进行引导，使得出风气流更加顺畅地流出压机舱外部，由此进一步提升了气流流通的顺畅性。

10 进一步特别地，在优选的实施例中，倾斜区段 114 与水平面的夹角小于 45° ，在该实施例中，倾斜区段 114 对气流的导向、整流效果更好。

并且，令人意想不到的是，本申请发明人创造性地认识到倾斜区段 114 的斜坡对气流噪音起到了较好的抑制效果，在样机试验中，具有前述特别设计的倾斜区段 114 的压机舱的噪音可减小 0.65 分贝以上。

15 另外，传统冰箱 10 中，箱体 100 的底部一般具有大致平板型结构的承载板，压缩机 104 设置于承载板内侧，压缩机 104 运行中产生的振动对箱体 100 底部影响较大。而本实施例中，如前所述，箱体 100 的底部由特殊结构的底板和托板 112 构造为一个立体结构，为压缩机 104 布置提供独立的立体空间，利用托板 112 承载压缩机 104，减小压缩机 104 振动对箱体 100 底部的其他部件的影响。另外，通过将箱体 100 设计为如上巧妙的特殊结构，使得冰箱 10 底部的结构紧凑、布局合理，减小了冰箱 10 的整体体积，同时充分利用了冰箱 10 底部的空间，保证了压缩机 104 和冷凝器 105 的散热效率。

20 进一步特别地，冷凝器 105 的上端设置有挡风件 1056，挡风件 1056 可为挡风海绵，填充冷凝器 105 的上端与弯折区段之间的空间，也即是说，挡风件 1056 覆盖第一直段 1051、第二直段 1052 及过渡曲段的上端，且挡风件 1056 的上端应与弯折区段抵接，以密封冷凝器 105 的上端，以免进入压机舱的部分空气从冷凝器 105 的上端与弯折区段之间的空间通过而不经过程冷凝器 105，从而使得进入压机舱的空气尽可能多的通过冷凝器 105 进行换热，进一步提升冷凝器 105 的散热效果。

25 冰箱 10 还包括前后延伸的挡风条 107，挡风条 107 位于底进风口和底出风口之间，由底部水平区段 113 下表面延伸至托板 112 下表面，并连接分隔件的下端，以利用挡风条 107 和分隔件将底进风口和底出风口完全隔离，从而在冰箱 10 置于一支撑面时，横向分隔箱体 100 的底壁与支撑面之间的空间，以允许外部空气在散热风机 106 的作用下经位于挡风条 107 横向一侧的底进风口进入压机舱内，并依次流经冷凝器 105、压缩机 104，最后从位于挡风条 107 横向另一侧的底出风口流出，从而将底进风口和底出风口完全隔离，保证进入冷凝器 105 处的外部空气与从压缩机 104 处排出的散热空气不会串流，进
35 一步保证了散热效率。

至此，本领域技术人员应认识到，虽然本文已详尽示出和描述了本发明的多个示例性实施例，但是，在不脱离本发明精神和范围的情况下，仍可根据本发明公开的内容直接确定或推导出符合本发明原理的许多其他变型或修改。因此，本发明的范围应被理解和认定为覆盖了所有这些其他变型或修改。

权 利 要 求

1. 一种冰箱，包括：

箱体，其内限定有位于下方的冷却室和位于所述冷却室上方的至少一个储物间室；

5 蒸发器，设置于所述冷却室内，配置为冷却进入所述冷却室内的气流，以形成冷却气流；

离心风机，包括蜗壳和设置于所述蜗壳内的叶轮，配置为促使所述冷却气流向至少一个所述储物间室内流动；

10 送风风道，与所述蜗壳可拆卸连接，并与蜗壳出风口连通，设置为将所述冷却气流输送至至少一个所述储物间室内。

2. 根据权利要求 1 所述的冰箱，其中

所述离心风机位于所述蒸发器的后方，所述送风风道位于所述离心风机的后方；

所述蜗壳包括：

15 上部和后端均敞开的下盒体，和扣合在所述下盒体上的、下部和后端均敞开的上盖体，所述上盖体的后端与所述下盒体的后端限定出所述蜗壳出风口；

所述送风风道包括位于前侧的风道前盖板和位于后侧的风道后盖板，所述风道前盖板与所述上盖体可拆卸连接，所述风道后盖板与所述下盒体可拆卸连接。

3. 根据权利要求 2 所述的冰箱，其中

20 所述风道后盖板包括位于下部的竖向延伸的后竖板段和由所述后竖板段的下端向前下方弯折延伸的接合段，所述接合段与所述风道前盖板的下端限定出与所述蜗壳出风口连通的风道进风口；

所述风道后盖板通过所述接合段与所述下盒体可拆卸连接。

4. 根据权利要求 3 所述的冰箱，其中

25 所述接合段包括位于最前侧的前后延伸的水平直段，所述水平直段的前端形成有向下竖向延伸的第一立板，所述第一立板由所述水平直段的横向一侧延伸至另一侧，所述第一立板的前立面形成有向前凸出的至少一个第一卡扣；

所述下盒体的底壁的后端形成有向下竖向延伸的第二立板，所述第二立板由所述下盒体的底壁的横向一侧延伸至另一侧；

所述第二立板的下端形成有与所述至少一个第一卡扣一一对应并适配的第一缺口；

30 所述第一卡扣卡入对应的所述第一缺口并与所述第二立板的前立面勾持，以将所述下盒体与所述风道后盖板装配。

5. 根据权利要求 3 所述的冰箱，其中

所述上盖体的顶壁的后端形成有向上延伸的第三立板，所述第三立板由所述上盖体的顶壁的横向一侧延伸至另一侧；

35 所述风道前盖板包括位于下部的竖向延伸的前竖板段，所述前竖板段的横向尺寸等于或大于所述第三立板的横向尺寸，所述前竖板段的前壁面形成有向前凸出的至少一个第二卡扣；

所述第三立板的上端形成有与所述至少一个第二卡扣一一对应并适配的至少一个第二缺口；

所述第二卡扣卡入对应的所述第二缺口并与所述第三立板的前立面勾持，以将所述上盖体与所述风道前盖板装配。

6. 根据权利要求 3 所述的冰箱，其中

所述后竖板段和所述接合段限定的区段记为所述风道后盖板的下板段；

5 所述下板段的横向两端内侧分别形成有一个密封部，两个所述密封部均向前延伸至所述蜗壳内，以密封所述风道进风口和所述蜗壳出风口的交接处的横向两侧。

7. 根据权利要求 2 所述的冰箱，其中

10 所述上盖体与所述下箱体扣合连接时，所述上盖体的侧壁位于所述下箱体的侧壁的内侧，以利用所述上盖体的侧壁与所述上盖体的顶壁以及所述下箱体的底壁限定出所述蜗壳内的蜗壳风道。

8. 根据权利要求 2 所述的冰箱，其中

所述上盖体的顶壁形成有蜗壳进风口；

所述叶轮的旋转轴线与竖直线的夹角为 20° 至 35° 。

9. 根据权利要求 2 所述的冰箱，其中

15 所述蜗壳的前端面与所述蒸发器的后端面之间的水平距离为 15 毫米至 35 毫米。

10. 根据权利要求 1 所述的冰箱，其中

所述箱体包括位于最下方的冷冻内胆，所述冷冻内胆内限定有所述冷却室；

所述储物间室包括由所述冷冻内胆限定且位于所述冷却室上方的冷冻室；

所述离心风机配置为促使所述冷却气流经所述送风风道流动至所述冷冻室内。

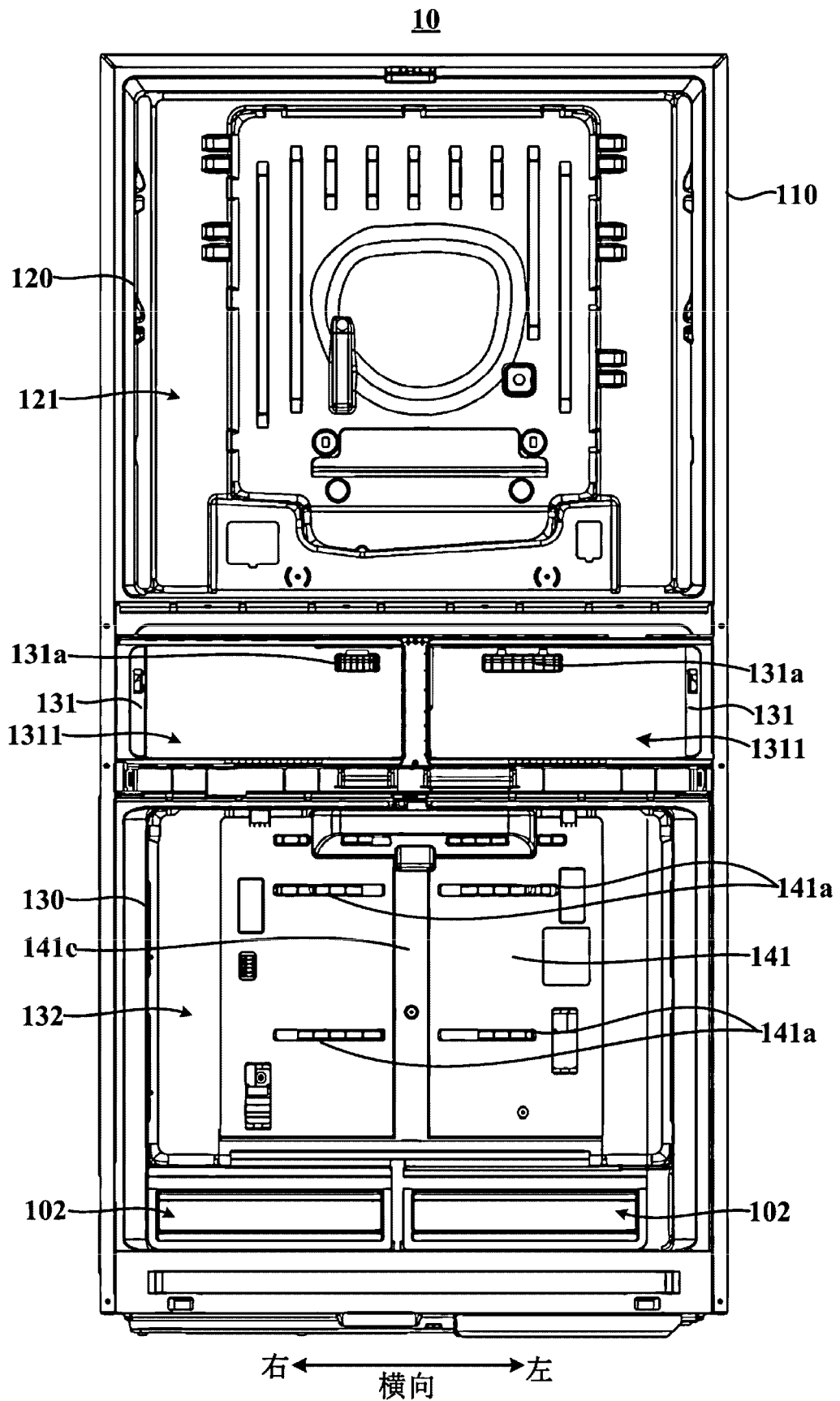


图 1

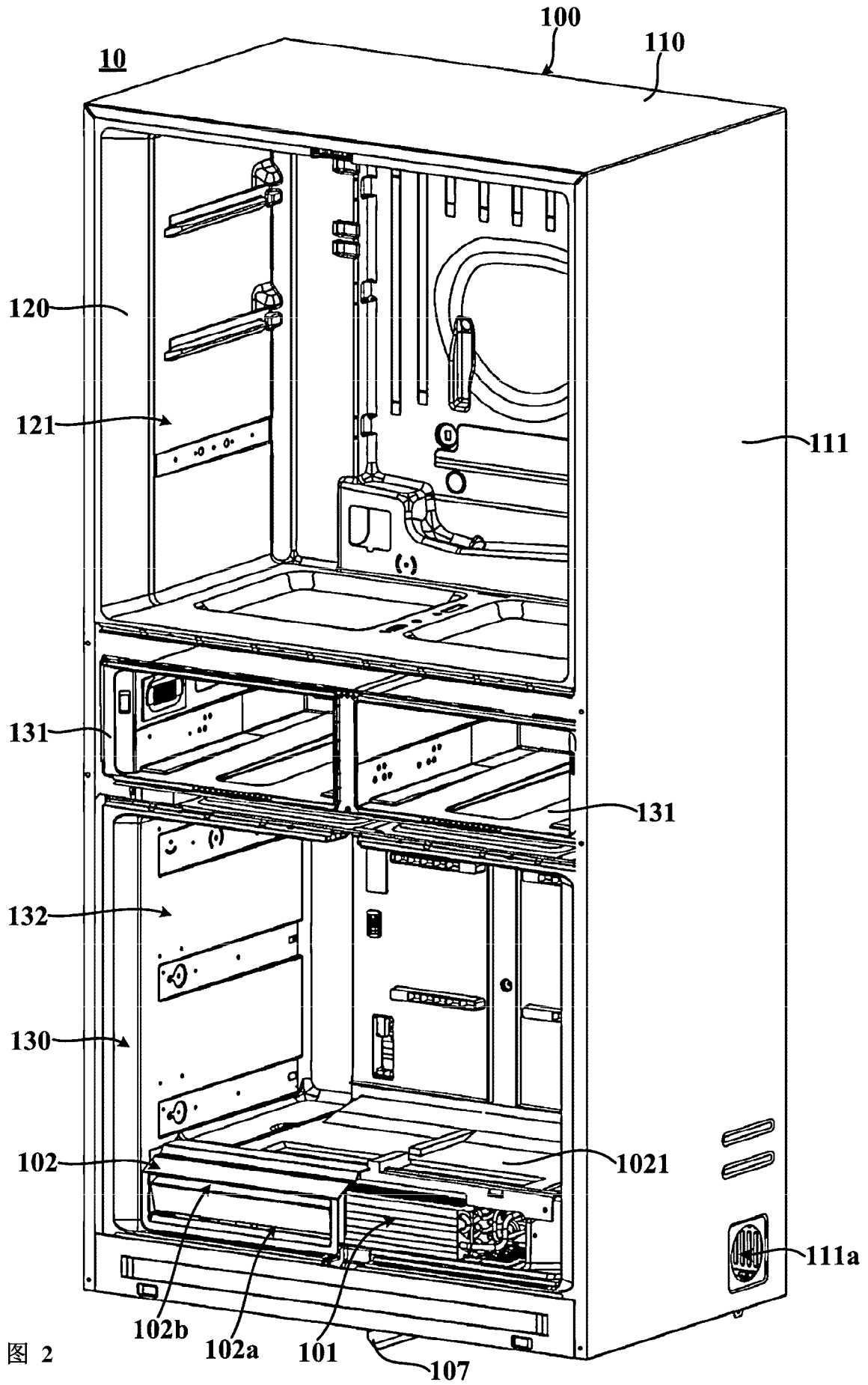


图 2

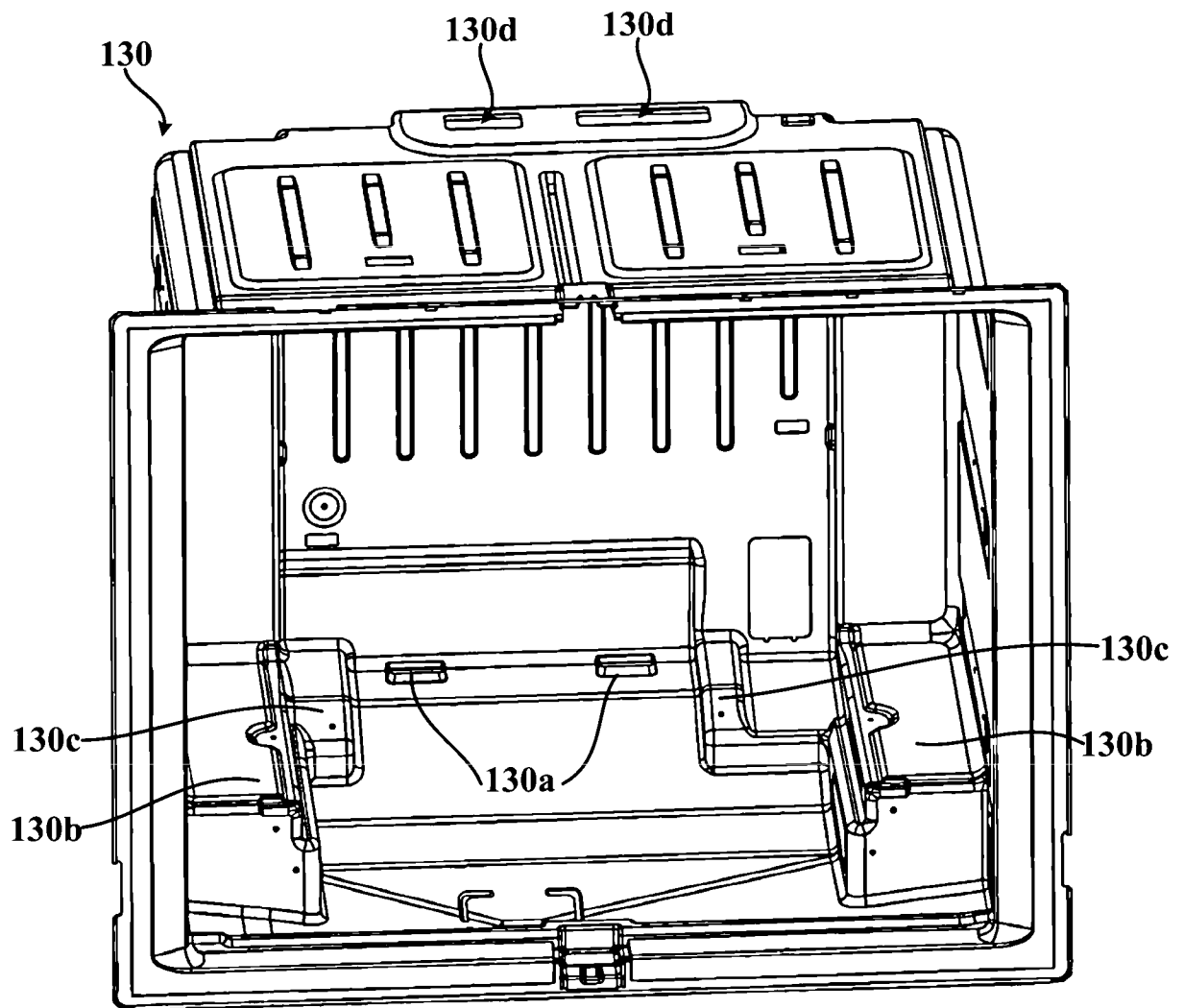


图 3

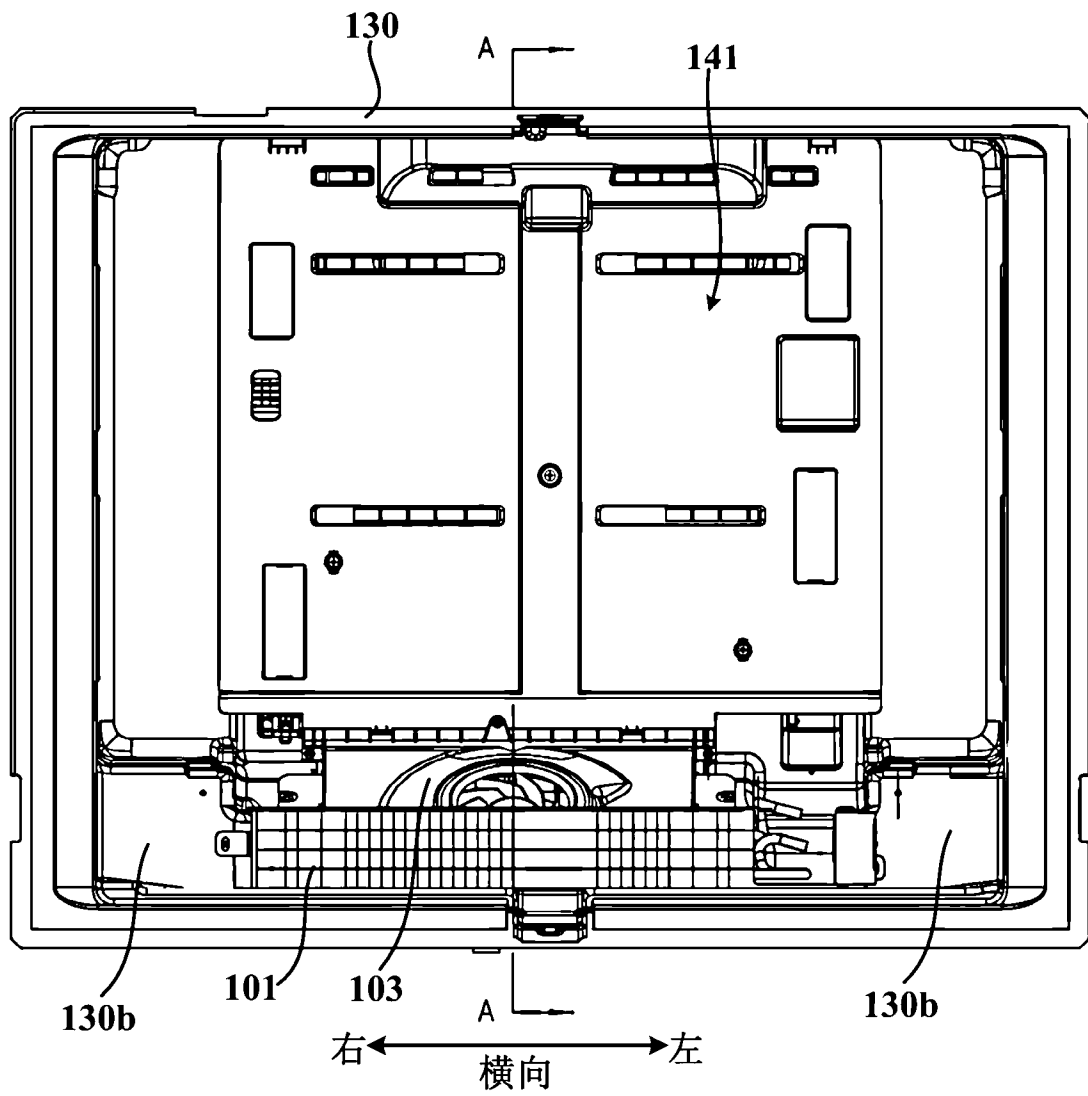


图 4

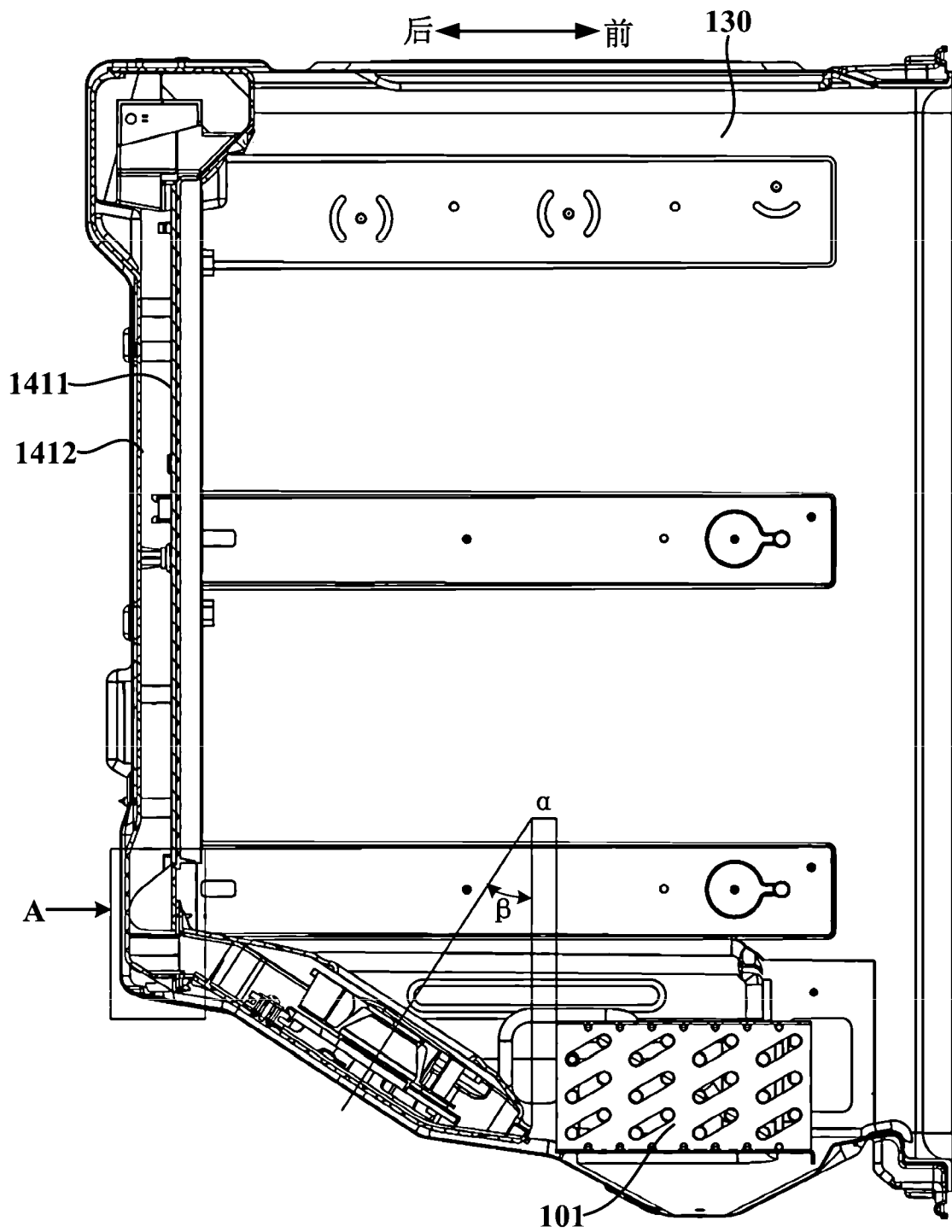


图 5

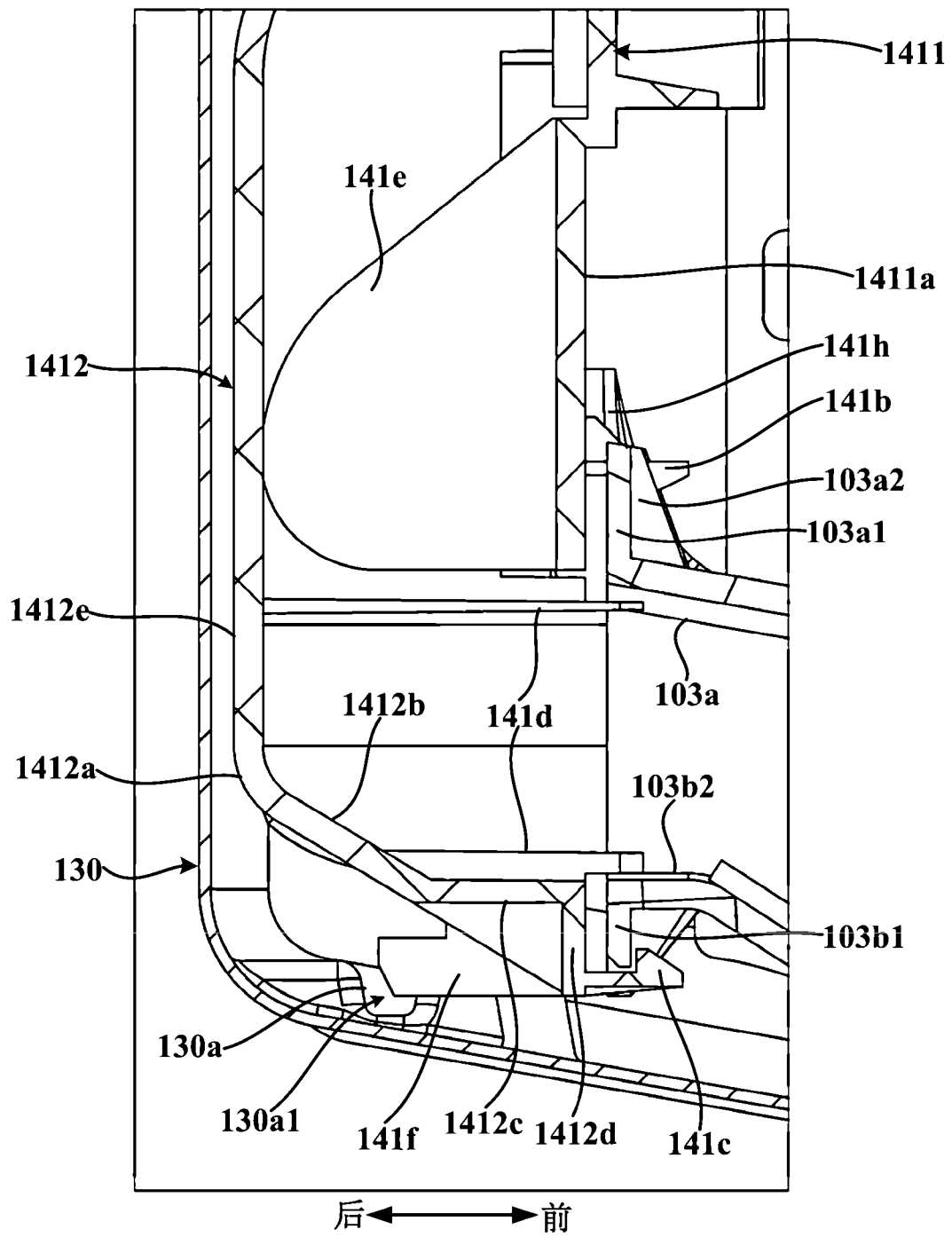


图 6

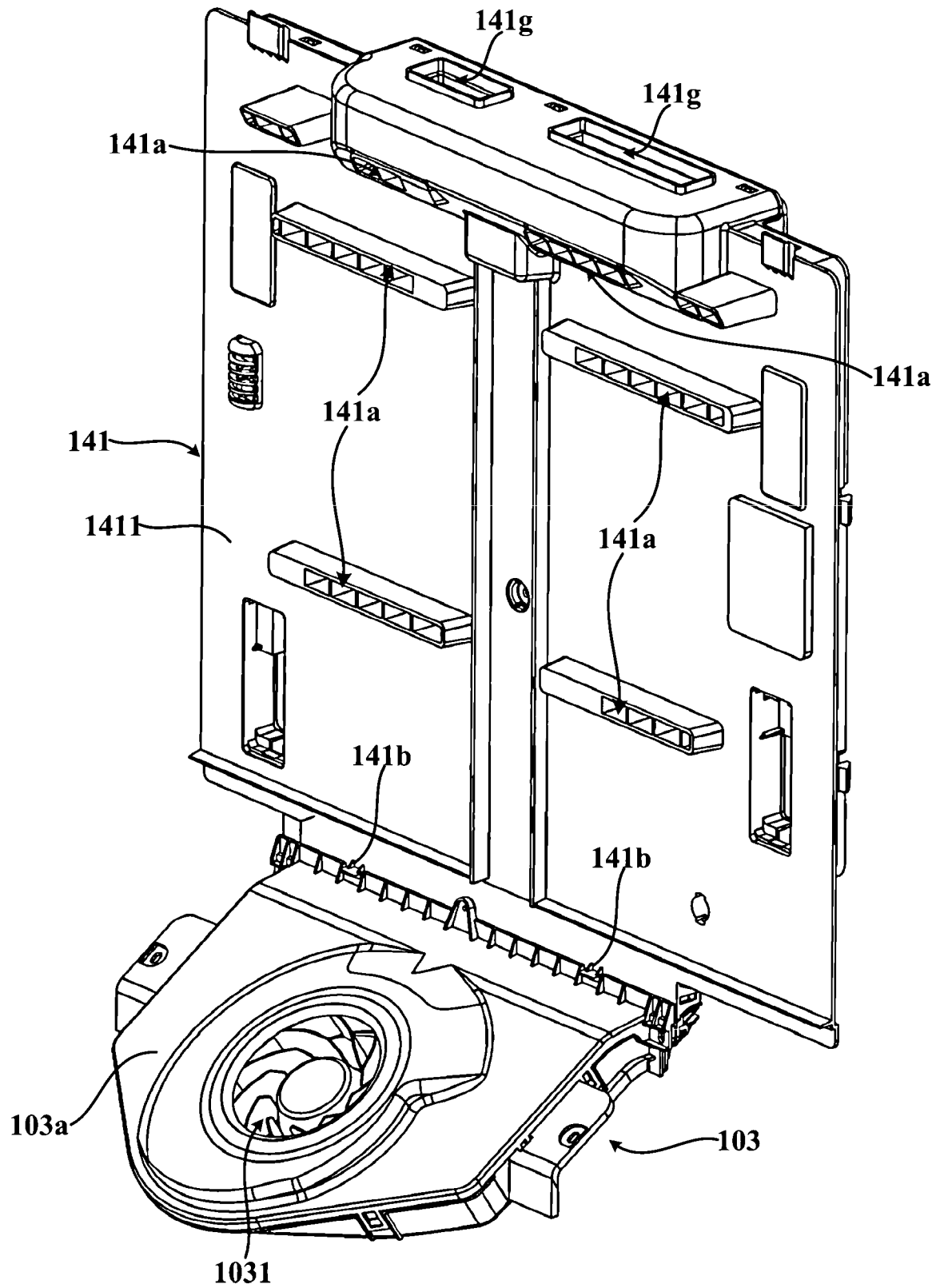


图 7

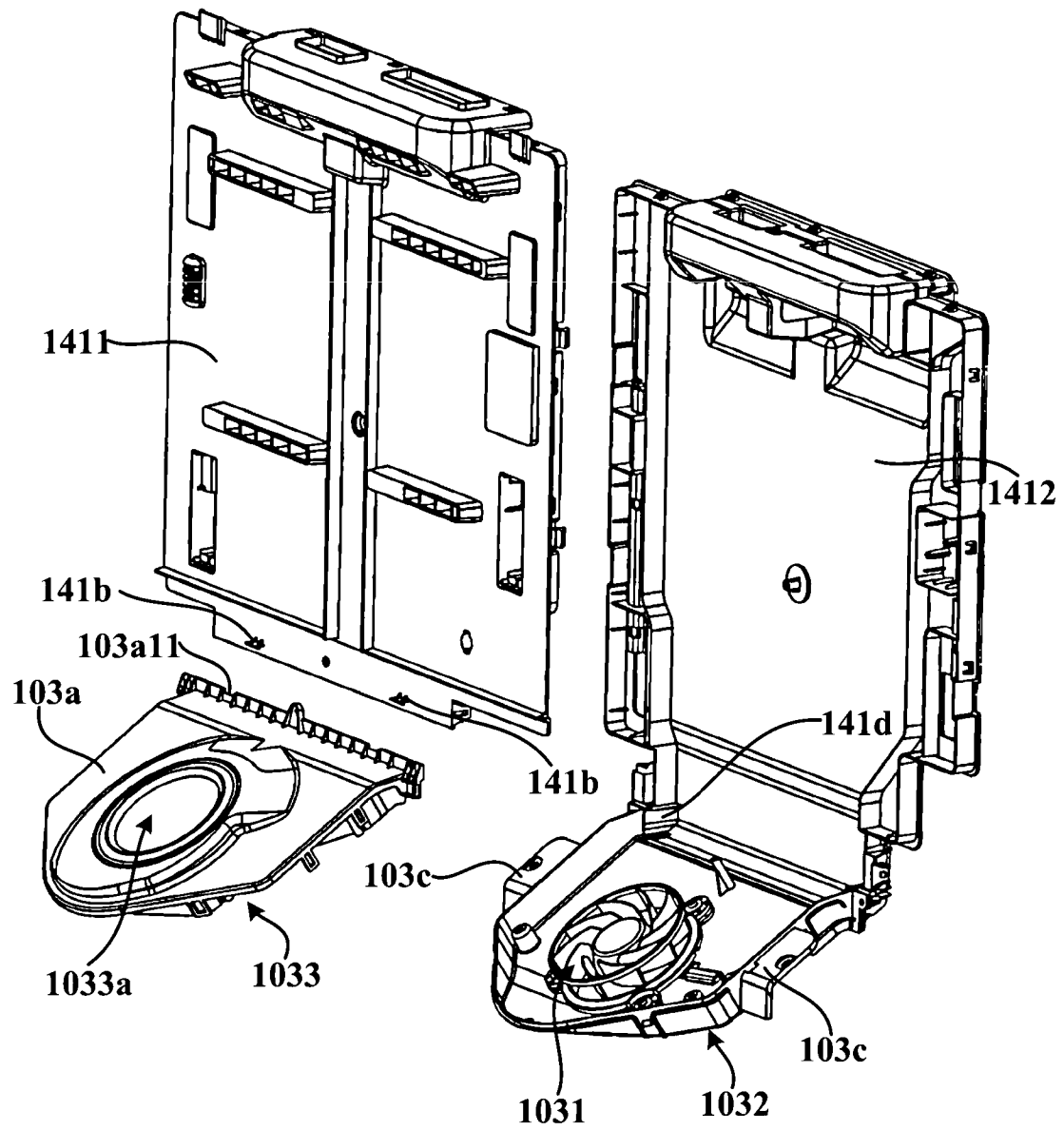


图 8

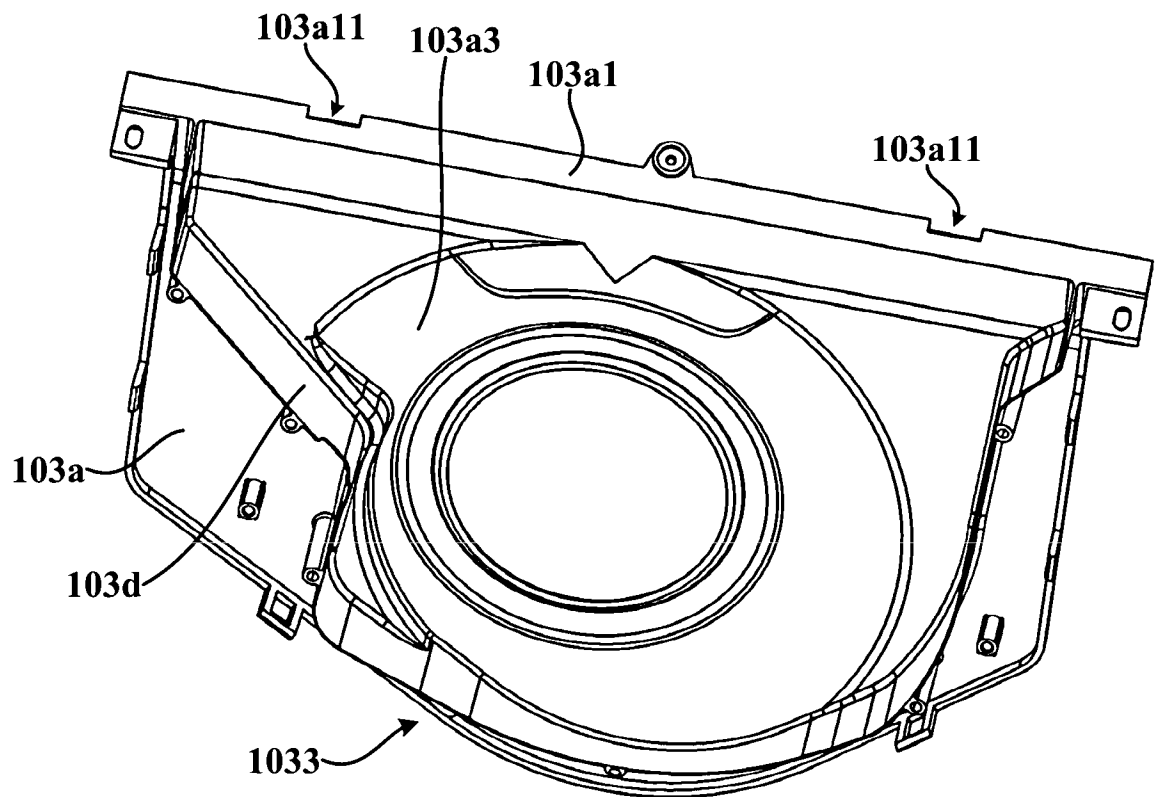


图 9

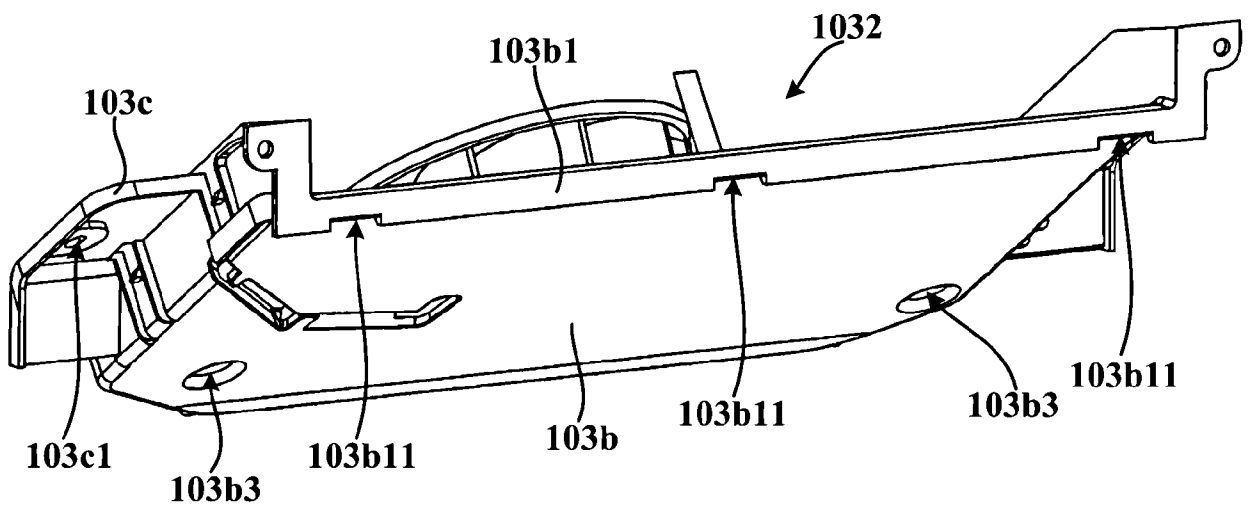


图 10

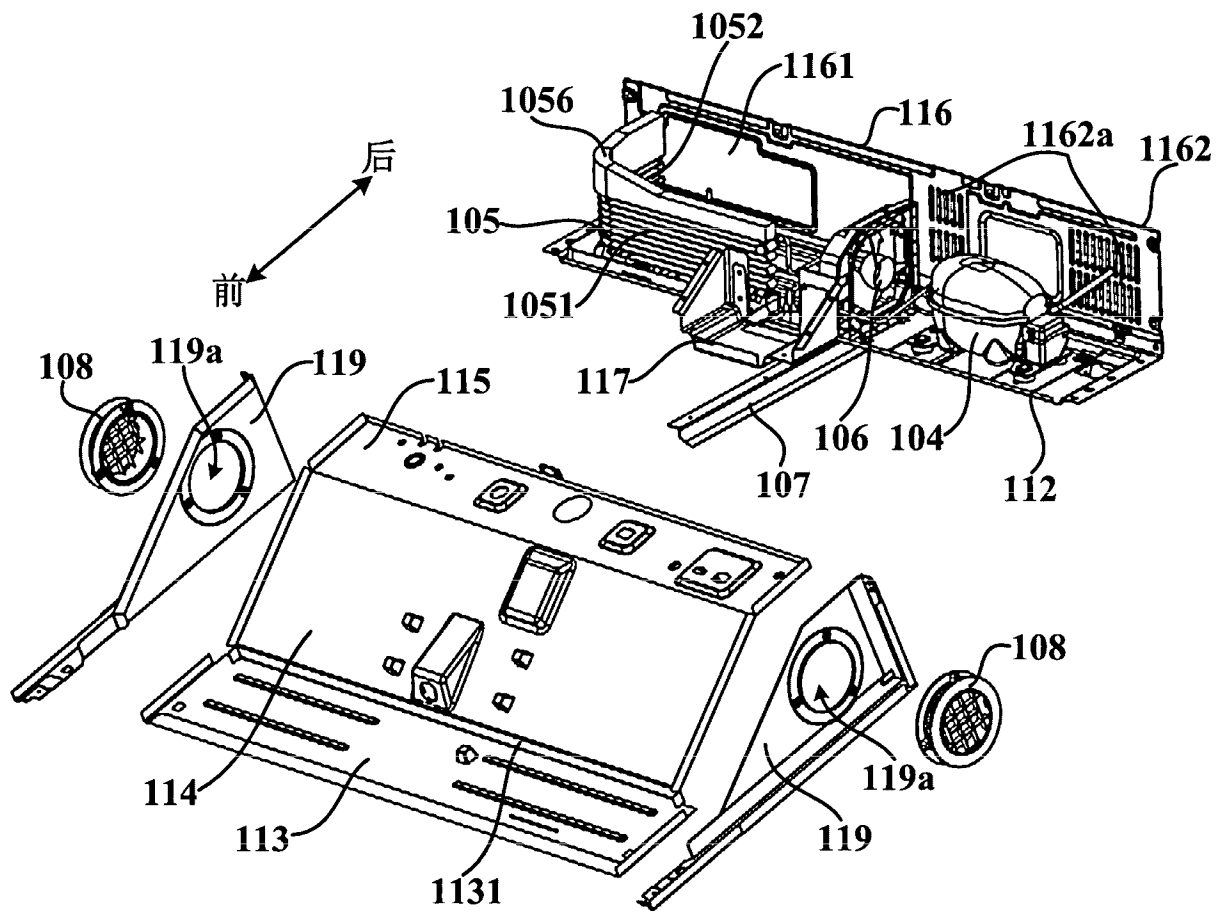


图 11

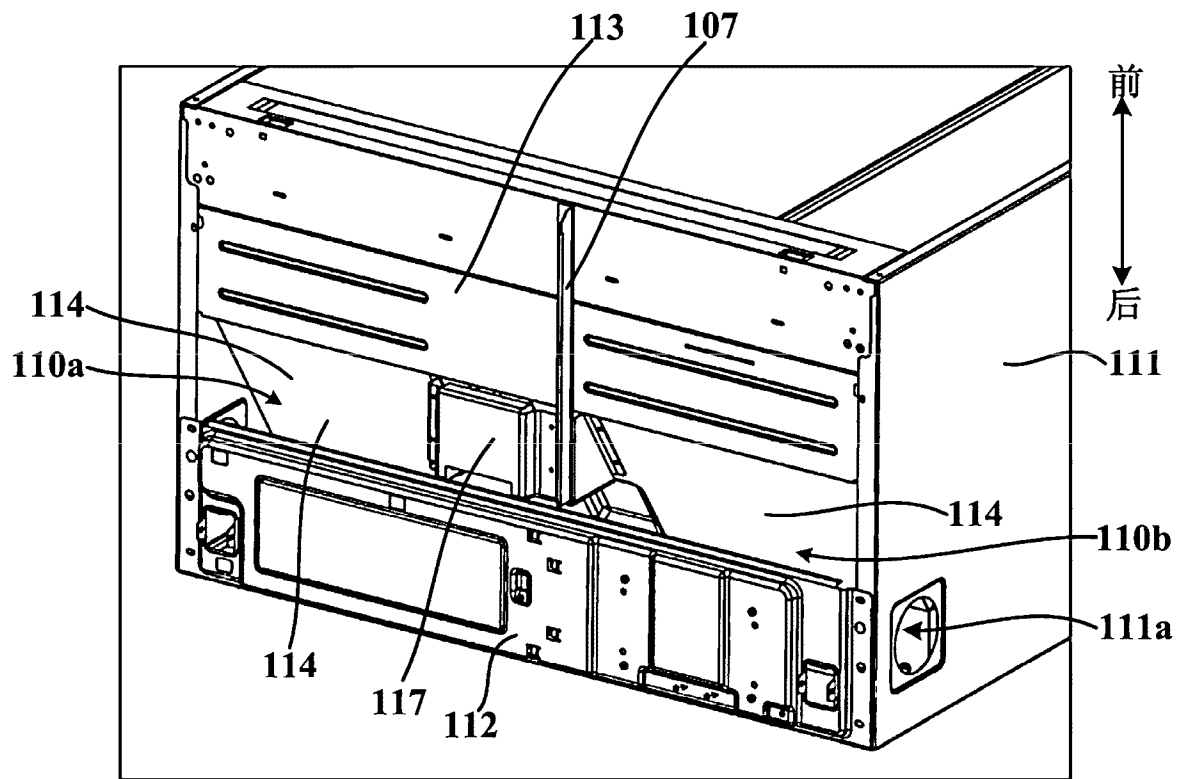


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/075881

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F25D 11/02(2006.01)i; F25D 17/06(2006.01)i; F25D 17/08(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)

F25D 11,F25D 17,F25D 23,A47F 3

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)

DWPI; SIPOABS; CNABS; CNTXT; CNKI: 蒸发器, 横置, 横放, 水平, 设置, 布置, 位于, 下方, 下侧, 离心, 风机, 风扇, 风道, 风管, evaporator, transverse+, horizontal+, arrange, provide, under, below, centrifugal, fan, blower, duct

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 110375494 A (QINGDAO HAIER REFRIGERATOR CO., LTD.; QINGDAO HAIER CO., LTD.) 25 October 2019 (2019-10-25) claims 1-10, and figures 1-12	1-10
PX	CN 110285629 A (QINGDAO HAIER CO., LTD.) 27 September 2019 (2019-09-27) specific embodiment, and figures 1-12	1-3, 8-10
X	CN 202959687 U (ZHEJIANG XINGXING HOME APPLIANCE CO., LTD.) 05 June 2013 (2013-06-05) description, paragraphs [0021] and [0022], and figures 1-3	1-3, 9, 10
A	CN 202959687 U (ZHEJIANG XINGXING HOME APPLIANCE CO., LTD.) 05 June 2013 (2013-06-05) description, paragraphs [0021] and [0022], and figures 1-3	4-8
X	CN 101129237 A (GUANGDONG KELON ELECTRICAL HOLDINGS CO., LTD.) 27 February 2008 (2008-02-27) description, page 4, line 6 to page 5, the end, and figure 3	1, 10
A	CN 101129237 A (GUANGDONG KELON ELECTRICAL HOLDINGS CO., LTD.) 27 February 2008 (2008-02-27) description, page 4, line 6 to page 5, the end, and figure 3	2-9

☒ 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

20 April 2020

Date of mailing of the international search report

26 April 2020

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/CN2020/075881**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 3113571 A1 (LINDE AG) 11 November 1982 (1982-11-11) the abstract, and figure 1	1, 10
A	DE 3113571 A1 (LINDE AG) 11 November 1982 (1982-11-11) the abstract, and figure 1	2-9
A	CN 206583190 U (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) 24 October 2017 (2017-10-24) entire document	1-10
A	CN 106642935 A (QINGDAO HAIER CO., LTD.) 10 May 2017 (2017-05-10) entire document	1-10
A	EP 2664873 B1 (WHIRL WHIRLPOOL CORP.) 23 August 2017 (2017-08-23) entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/075881

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110375494	A	25 October 2019	CN	209893738	U	03 January 2020
				CN	110375492	A	25 October 2019
				CN	209893732	U	03 January 2020
				CN	209893729	U	03 January 2020
				CN	209893730	U	03 January 2020
				CN	110375493	A	25 October 2019
				CN	209893727	U	03 January 2020
				CN	110375491	A	25 October 2019
CN	110285629	A	27 September 2019	None			
CN	202959687	U	05 June 2013	None			
CN	101129237	A	27 February 2008	CN	101129237	B	21 July 2010
DE	3113571	A1	11 November 1982	None			
CN	206583190	U	24 October 2017	JP	6405523	B2	17 October 2018
				JP	2015206501	A	19 November 2015
				DE	212015000106	U1	22 November 2016
				WO	2015159553	A1	22 October 2015
CN	106642935	A	10 May 2017	CN	106642935	B	31 May 2019
EP	2664873	B1	23 August 2017	EP	2664873	A2	20 November 2013
				US	2016298891	A1	13 October 2016
				US	9417001	B2	16 August 2016
				EP	3222944	A1	27 September 2017
				US	2013305768	A1	21 November 2013
				EP	2664873	A3	09 December 2015

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/075881

A. 主题的分类 F25D 11/02(2006.01)i; F25D 17/06(2006.01)i; F25D 17/08(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) F25D 11, F25D 17, F25D 23, A47F 3 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)) DWPI; SIPOABS; CNABS; CNTXT; CNKI:蒸发器, 横置, 横放, 水平, 设置, 布置, 位于, 下方, 下侧, 离心, 风机, 风扇, 风道, 风管, evaporator, transverse+, horizontal+, arrange, provide, under, below, centrifugal, fan, blower, duct																										
C. 相关文件 <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 110375494 A (青岛海尔电冰箱有限公司 青岛海尔股份有限公司) 2019年 10月 25日 (2019 - 10 - 25) 权利要求1-10, 图1-12</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 110285629 A (青岛海尔股份有限公司) 2019年 9月 27日 (2019 - 09 - 27) 具体实施方式, 图1-12</td> <td>1-3, 8-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 202959687 U (浙江星星家电股份有限公司) 2013年 6月 5日 (2013 - 06 - 05) 说明书第[0021]-[0022]段, 图1-3</td> <td>1-3, 9-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 202959687 U (浙江星星家电股份有限公司) 2013年 6月 5日 (2013 - 06 - 05) 说明书第[0021]-[0022]段, 图1-3</td> <td>4-8</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 101129237 A (广东科龙电器股份有限公司) 2008年 2月 27日 (2008 - 02 - 27) 说明书第4页第6行-第5页结束, 图3</td> <td>1, 10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101129237 A (广东科龙电器股份有限公司) 2008年 2月 27日 (2008 - 02 - 27) 说明书第4页第6行-第5页结束, 图3</td> <td>2-9</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>DE 3113571 A1 (LINDE AG) 1982年 11月 11日 (1982 - 11 - 11) 摘要及附图1</td> <td>1, 10</td> </tr> </tbody> </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 110375494 A (青岛海尔电冰箱有限公司 青岛海尔股份有限公司) 2019年 10月 25日 (2019 - 10 - 25) 权利要求1-10, 图1-12	1-10	PX	CN 110285629 A (青岛海尔股份有限公司) 2019年 9月 27日 (2019 - 09 - 27) 具体实施方式, 图1-12	1-3, 8-10	X	CN 202959687 U (浙江星星家电股份有限公司) 2013年 6月 5日 (2013 - 06 - 05) 说明书第[0021]-[0022]段, 图1-3	1-3, 9-10	A	CN 202959687 U (浙江星星家电股份有限公司) 2013年 6月 5日 (2013 - 06 - 05) 说明书第[0021]-[0022]段, 图1-3	4-8	X	CN 101129237 A (广东科龙电器股份有限公司) 2008年 2月 27日 (2008 - 02 - 27) 说明书第4页第6行-第5页结束, 图3	1, 10	A	CN 101129237 A (广东科龙电器股份有限公司) 2008年 2月 27日 (2008 - 02 - 27) 说明书第4页第6行-第5页结束, 图3	2-9	X	DE 3113571 A1 (LINDE AG) 1982年 11月 11日 (1982 - 11 - 11) 摘要及附图1	1, 10
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
PX	CN 110375494 A (青岛海尔电冰箱有限公司 青岛海尔股份有限公司) 2019年 10月 25日 (2019 - 10 - 25) 权利要求1-10, 图1-12	1-10																								
PX	CN 110285629 A (青岛海尔股份有限公司) 2019年 9月 27日 (2019 - 09 - 27) 具体实施方式, 图1-12	1-3, 8-10																								
X	CN 202959687 U (浙江星星家电股份有限公司) 2013年 6月 5日 (2013 - 06 - 05) 说明书第[0021]-[0022]段, 图1-3	1-3, 9-10																								
A	CN 202959687 U (浙江星星家电股份有限公司) 2013年 6月 5日 (2013 - 06 - 05) 说明书第[0021]-[0022]段, 图1-3	4-8																								
X	CN 101129237 A (广东科龙电器股份有限公司) 2008年 2月 27日 (2008 - 02 - 27) 说明书第4页第6行-第5页结束, 图3	1, 10																								
A	CN 101129237 A (广东科龙电器股份有限公司) 2008年 2月 27日 (2008 - 02 - 27) 说明书第4页第6行-第5页结束, 图3	2-9																								
X	DE 3113571 A1 (LINDE AG) 1982年 11月 11日 (1982 - 11 - 11) 摘要及附图1	1, 10																								
☒ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																										
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </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 “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 </td> </tr> </table>			* 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																						
* 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		国际检索报告邮寄日期																								
2020年 4月 20日		2020年 4月 26日																								
ISA/CN的名称和邮寄地址		授权官员																								
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 传真号 (86-10)62019451		郭云枝 电话号码 (86-10) 62086973																								

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	DE 3113571 A1 (LINDE AG) 1982年 11月 11日 (1982 - 11 - 11) 摘要及附图1	2-9
A	CN 206583190 U (松下知识产权经营株式会社) 2017年 10月 24日 (2017 - 10 - 24) 全文	1-10
A	CN 106642935 A (青岛海尔股份有限公司) 2017年 5月 10日 (2017 - 05 - 10) 全文	1-10
A	EP 2664873 B1 (WHIRL WHIRLPOOL CORP) 2017年 8月 23日 (2017 - 08 - 23) 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/075881

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	110375494	A	2019年 10月 25日	CN	209893738	U	2020年 1月 3日
				CN	110375492	A	2019年 10月 25日
				CN	209893732	U	2020年 1月 3日
				CN	209893729	U	2020年 1月 3日
				CN	209893730	U	2020年 1月 3日
				CN	110375493	A	2019年 10月 25日
				CN	209893727	U	2020年 1月 3日
				CN	110375491	A	2019年 10月 25日
CN	110285629	A	2019年 9月 27日	无			
CN	202959687	U	2013年 6月 5日	无			
CN	101129237	A	2008年 2月 27日	CN	101129237	B	2010年 7月 21日
DE	3113571	A1	1982年 11月 11日	无			
CN	206583190	U	2017年 10月 24日	JP	6405523	B2	2018年 10月 17日
				JP	2015206501	A	2015年 11月 19日
				DE	212015000106	U1	2016年 11月 22日
				WO	2015159553	A1	2015年 10月 22日
CN	106642935	A	2017年 5月 10日	CN	106642935	B	2019年 5月 31日
EP	2664873	B1	2017年 8月 23日	EP	2664873	A2	2013年 11月 20日
				US	2016298891	A1	2016年 10月 13日
				US	9417001	B2	2016年 8月 16日
				EP	3222944	A1	2017年 9月 27日
				US	2013305768	A1	2013年 11月 21日
				EP	2664873	A3	2015年 12月 9日