

(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
2018 年 1 月 18 日 (18.01.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/010394 A1

(51) 国际专利分类号:
F25D 17/06 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/113465

(22) 国际申请日: 2016 年 12 月 30 日 (30.12.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610548156.2 2016 年 7 月 12 日 (12.07.2016) CN

(71) 申请人: 青岛海尔股份有限公司(QINGDAO HAIER JOINT STOCK CO., LTD) [CN/CN]; 中国山东省青岛市崂山区高科园海尔路 1 号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。 海尔亚洲株式会社(HAIER ASIA CO., LTD) [JP/JP]; 日本东京千代田区丸之内 2-1-1 明治安田生命大楼 10 层, Tokyo 〒100-0005 (JP)。

(72) 发明人: 宫本胜平(GONGBEN, Shengping); 日本东京千代田区丸之内 2-1-1 明治安田生命大楼 10 层, Tokyo 〒100-0005 (JP)。 大汤英树(DATANG,

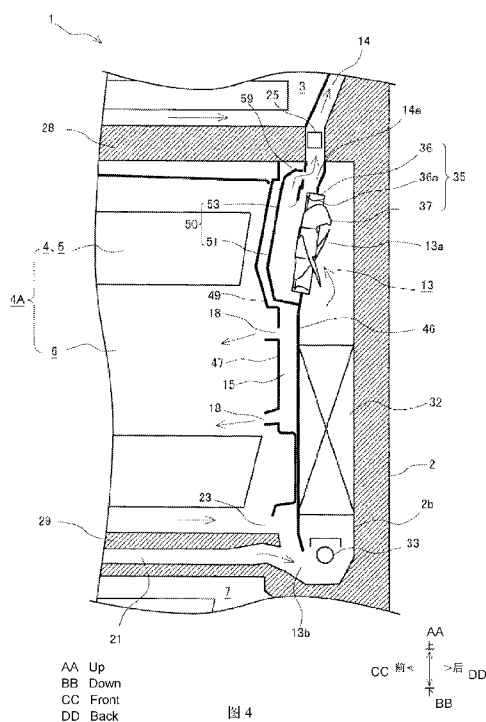
Yingshu); 日本东京千代田区丸之内 2-1-1 明治安田生命大楼 10 层, Tokyo 〒100-0005 (JP)。

(74) 代理人: 苏州威世朋知识产权代理事务所(普通合伙)(SUZHOU WISPRO INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY); 中国江苏省苏州市工业园区星湖街 999 号 99 幢 506 室谢丽君, Jiangsu 215028 (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, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(54) Title: REFRIGERATOR

(54) 发明名称: 一种冰箱



(57) Abstract: A refrigerator for reducing pressure loss while blowing cold air, wherein, a covering device (50) that blocks an air blower has a fan housing (51) for blocking a fan (37) and having an opening (64) at the upper end thereof, a bearing base (53) for bearing the fan housing (51), and an air suction pipe (59) connected with the opening (64) of the fan housing (51), wherein when the fan housing (51) is in a closed state, cold air blown by the fan (37) is supplied to storage compartment (3) through the air suction pipe (59) and an air supply duct (14).

(57) 摘要: 一种降低吹送冷气时的压力损失的冰箱, 堵住送风机的遮蔽装置(50)具有堵住风扇(37)且在上端具有开口部(64)的风机罩(51)、支承风机罩(51)的支承基体(53)以及与风机罩(51)的开口部(64)连接的吸气管(59), 在风机罩(51)为关闭状态时, 风扇(37)吹送的冷气经由吸气管(59)和供风道(14)供给到储藏室(3)。

(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))。

一种冰箱

本申请要求了申请日为 2016 年 07 月 12 日，申请号为 201610548156.2，发明名称为“一种冰箱”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明涉及一种在储藏室内对食品等进行冷却保存的冰箱，尤其是，涉及一种能够通过冷却器高效地冷却多个储藏室的冰箱。

背景技术

在现有技术中，已知如下冰箱：例如，对分割成冷藏室和冷冻室等冷温不同的多个收纳室的储藏室供给一个冷却器所冷却的冷气。在该种类的冰箱中，在收纳冷却器的冷却室的送风口设置送风机，将该送风机所送出的冷气流分，分别供给到冷藏室和冷冻室。

然而，在现有技术的冰箱中，具有如下问题：难以对冷藏室和冷冻室独立地进行适当地冷却。

为了解决相关问题，开发了日本专利文件特开 2015-55377 号公报中所记载的冰箱。图 11 和图 12 概略地示出了该文献中记载的冰箱 100。在图 11 所示的冰箱 100 中，从上方形成有冷藏室 101、冷冻室 102 以及蔬菜室 103。在冷冻室 102 的里侧形成有收纳有冷却器 108 的冷却室 104，在分割冷却室 104 和冷冻室 102 的分割壁 105 上形成有用于向各储藏室供给冷气的开口部 106。此外，在该开口部 106 配置有吹送冷气的送风风扇 107，在冷冻室 102 侧配置有覆盖该送风风扇 107 的风机罩 110。在供给到冷藏室 101 的冷气流通的空气通路 109 的中途配置有挡板 114。

参照图 12，详细叙述上述风机罩 110。对于风机罩 110，形成有呈大致四角形状形状的凹部 111，将凹部 111 的上部部分地切除而形成开口部 113。由此，在风机罩 110 覆盖上述送风风扇 107 的情况下，风机罩 110 的开口部 113 与冰箱主体侧的空气通路 109 连通。

上述结构的冰箱 100 如下进行动作。参照图 11，首先，在对冷藏室 101 和冷冻室 102 双方进行冷却的情况下，风机罩 110 从送风风扇 107 分离，打开挡板 114，在该状态下使送风风扇 107 旋转。然后，在冷却室 104 的内部冷却器 108 所冷却的冷气的一部分通过送风风扇 104 的送风力被吹送到冷冻室 102。此外，该冷气的其他部分经由空气通路 109、挡板 114 以及空气通路 109 被吹送到冷藏室 101。由此，冷却冷冻室 102 和冷藏室 101 双方。

与此相对，在仅冷却冷藏室 101 时，通过风机罩 110 覆盖送风风扇 107，打开挡板 114，在该状态下通过送风风扇 107 吹送冷却器 108 所冷却的冷气。参照图 12，如果将风机罩 110 设为关闭状态，形成在风机罩 110 的上部的开口部 113 形成与空气通路 109 连通。因此，图 11 所示，送风风扇 107 所吹送的冷气经由上述开口部 113（见图 12）、挡板 114 以及空气通路 109 被供给到冷藏室 101。

综上所述，使用形成有开口部 113 的风机罩 113，从而能够通过一个冷却器 108 适当地冷却多个储藏室。

然而，在所述冰箱中，从将冷气高效地吹送到各储藏室的效率性的观点来考虑，还有改良的余地。具体来说，如参照图 11 所说明的那样，在风机罩 110 覆盖送风风扇 107 的状态下，在向冷藏室 101 吹送冷气时，风机罩 110 的内部的压力损失变大。由此，具有如下问题：供给到冷藏室 101 的冷气的风量不足，为了将冷藏室 101 冷却到预定温度，送风风扇 107 需长时间旋转，有悖于节能。

发明内容

为至少解决上述技术问题之一，本发明的目的在于提供一种冰箱，降低吹送冷气时的压力损失，从而使向储藏室吹送的冷气的风量变大。

为实现上述发明目的之一，本发明一实施方式提供了一种冰箱，具有：多个储藏室；冷却器，

其冷却经由供风道供给到所述储藏室的空气；冷却室，其配置有所述冷却器，形成有与所述储藏室连接的送风口；送风机，其设置在所述送风口；以及，风机罩，其从所述冷却室的外侧覆盖所述送风机，确保供冷却的所述空气流动的开口部并堵住所述送风口，其中，在所述风机罩堵住所述送风口的状态下，经由吸气管连接所述风机罩的所述开口部和所述供风道。

作为本发明一实施方式的进一步改进，所述送风机具有通过马达在预定方向上旋转的风扇，所述吸气管在偏向与所述风扇的旋转方向的相反方向的位置与所述风机罩的所述开口部连接。

作为本发明一实施方式的进一步改进，在所述风机罩堵住所述送风口的状态下，所述吸气管的端部和所述风机罩的端部交叠。

作为本发明一实施方式的进一步改进，所述冰箱还具有导向销，该导向销可滑动地贯通所述风机罩，所述风机罩具有呈大致四角形状的主面部、从所述主面部向所述送风机侧延伸的侧面部以及供所述导向销贯通的支承孔，所述风机罩的所述支承孔配置在比所述侧面部更靠近外侧的位置。

作为本发明一实施方式的进一步改进，所述支承孔具有第1支承孔和第2支承孔，其中，所述第1支承孔形成在与偏置配置所述开口部的角部相邻的角部，所述第2支承孔形成在与所述第1支承孔对置的角部。

作为本发明一实施方式的进一步改进，所述风机罩以朝向上方且向后方倾斜的方式配置，在所述风机罩的内侧下端部形成倾斜面。

作为本发明一实施方式的进一步改进，所述送风机是轴流风机。

与现有技术相比，本发明具有以下有益技术效果：

(1) 在冷却器冷却的空气经由风机罩的开口部以及吸气管导入到冰箱主体侧的供风道。因此，能够抑制冷却的空气泄漏，提高储藏室的冷却效率。例如，因为抑制了应该供给到冷藏室的空气从冷冻室侧泄漏，所以能够提高节能性。

(2) 由于减小了风机罩堵住风扇状态下的压力损失，所以能够充分确保从风机罩的开口部供给到供风道的风量。

(3) 使吸气管和风机罩的一部分交叠，从而提高双方连接部分的气密性，在风机罩堵住风扇的状态下，在向供风道供给冷气时，抑制冷气从吸气管和风机罩的连接部分的泄漏，提高冷却效率。

(4) 供导向销插入的支承孔与形成风机罩的内部空间的侧面部相比配置在靠近外侧的位置，所以在内部空间流通的冷气的气流不会被支承孔以及导向销扰乱。因此能够充分确保供给到供风道的风量。

(5) 将偏置设置所述开口部的角部和形成有支承孔的角部设计为不同的角部，从而减少支承孔阻碍风机罩内部的空气流通的情况。

(6) 虽然为了增大风量而倾斜配置的风机罩的下端部分向内侧突出，但是在其突出的下端部分设置倾斜面，从而使风机罩的突出量减小，能够较大地确保储藏室的容积。

(7) 一般情况下，对于轴流风机，具有如下倾向：由于送出空气的力，即，静压比较小，如果损失变大，则风量变小，但是经由吸气管向供风道导入空气，从而能够向储藏室供给足够的风量的空气。

附图说明

图1是本发明的实施方式的冰箱的正面外观图；

图2是示出本发明的实施方式的冰箱的概略结构的侧面截面图；

图3是用于说明本发明的实施方式的冰箱的供风道的正面概略图；

图4是示出本发明的实施方式的冰箱的冷却室附近的结构的侧面截面图；

图 5 是本发明的实施方式的冰箱中所采用的遮蔽装置的分解立体图；

图 6 是本发明的实施方式的冰箱中所采用的遮蔽装置的立体图，(A) 是打开状态的遮蔽装置的立体图，(B) 是关闭状态的遮蔽装置的立体图；

图 7 是本发明的实施方式的冰箱中所采用的遮蔽装置的前视图；

图 8 是本发明的实施方式的冰箱中所采用的遮蔽装置的立体图；

图 9 是示出本发明的实施方式的冰箱中所采用风机罩的内部的压力分布的俯视图，(A) 示出本实施方式的压力分布，(B) 示出背景技术的压力分布；

图 10 是用于说明本发明的实施方式的冰箱的图，是示出相对于风扇的变化的风量的变化量的框图；

图 11 是示出背景技术的冰箱的放大侧面图；

图 12 是示出背景技术的冰箱中所采用的风机罩的立体图。

具体实施方式

以下，根据附图对本发明的实施方式的冰箱进行详细说明。

图 1 是示出本发明的实施方式的冰箱 1 的概略结构的正面外观图。如图 1 所示，本实施方式的冰箱 1 具有隔热箱体 2 作为主体，该隔热箱体 2 的内部形成有用于储藏食品等的储藏室。作为该储藏室，最上段为冷藏室 3，其下段左侧为制冰室 4，下段右侧为上段冷冻室 5，进而，其下段为下段冷冻室 6，并且，最下段为蔬菜室 7。此外，制冰室 4、上段冷冻室 5 以及下段冷冻室 6 均是冷冻温度范围的储藏室，在以下的说明中，适当地将这些统称为冷冻室 4A。

隔热箱体 2 的前面开口，在与所述各储藏室对应的所述开口分别开闭自如地设置有隔热门 8-12。隔热门 8a、8b 分开堵住冷藏室 3 的前面，隔热门 8a 的左上下部以及隔热门 8b 的右上下部旋转自如地支承于隔热箱体 2。此外，隔热门 9-12 分别与收纳容器一体地组合，在冰箱 1 的前方以自由拉出的方式支承于隔热箱体 2。

图 2 是示出冰箱 1 的概略结构的侧面截面图。如图 2 所示，冰箱 1 的主体，即隔热箱体 2 由前面开口的钢板制成的外箱 2a 以及在该外箱 2a 内具有间隙地设置，且前面开口的合成树脂制成的内箱 2b 构成。在外箱 2a 和内箱 2b 之间的间隙发泡充填有由发泡聚氨酯制成的绝热材料 2c。此外，各隔热门 8-12 也采用与隔热箱体 2 相同的隔热结构。

冷藏室 3 和位于其下段的冷冻室 4A 之间，通过隔热分隔壁 28 被分隔。冷冻室 4A 的内部的制冰室 4 和上段冷冻室 5 之间，在此通过未图示的分割壁分隔。此外，制冰室 4 以及上段冷冻室 5 和设置在其下段的下段冷冻室 6 之间，以冷气能够流通自如的方式连通。并且，冷冻室 4A 和蔬菜室 7 之间，通过隔热分隔壁 29 被分隔。

在冷藏室 3 的背面形成有被合成树脂制成的分隔体 45 分隔的且作为向冷藏室 3 供给冷气的供风道的冷藏室供风道 14。在冷藏室供风道 14 形成有供冷气向冷藏室 3 流动的出风口 17。此外，在冷藏室供风道 14 设置有冷藏室挡板 25。冷藏室挡板 25 是通过马达等驱动的能够开闭自如的挡板，用于控制供给到冷藏室 3 的冷气的流量，适当地维持冷藏室 3 的内部温度。

在冷冻室 4A 的里侧形成有供冷却器 32 所冷却的冷气向冷冻室 4A 流动的冷冻室供风道 15。冷冻室供风道 15 的更里侧形成有冷却室 13，在其内部配置有用于冷却在冰箱内部循环的冷空气的蒸发器，即，冷却器 32。

冷却器 32 通过制冷剂管道与压缩机 31、未图示的散热器、未图示的毛细管，即，膨胀阀连结，构成蒸汽压缩式制冷循环回路。

此外，冰箱 1 具有检测冷藏室 3 的内部温度的冷藏室温度传感器 40、检测冷冻室 4A 的内部温度的冷冻室温度传感器 41、以及其他未图示的各种传感器类。

进而，冰箱 1 具有未图示的控制装置，该控制装置根据来自所述传感器类的输入值执行预定的运算处理，控制压缩机 31、送风机 35、遮蔽装置 50 以及冷藏室挡板 25 等各结构设备。

图3是示出冰箱1的供风道的概略结构的正面概略图。如图3所示,构成为向冷藏室3供给冷气的冷藏室供风道14在冷藏室3的中央部向最上部输送冷气,之后使其从两侧下降。由此,能够向冷藏室3的内部整体高效地供给冷气。

冰箱1具有供冷气从冷藏室3流向冷却室13(见图2)的返回风道20。在冷藏室3的下部形成有与返回风道20连接的开口,即,返回口22。冷藏室3内的空气经由返回口22流向返回风道20,流向冷却器32的下方。

此外,在返回风道20的前方形成有供冷却器32所冷却的空气流向蔬菜室7的蔬菜室供风道16。蔬菜室供风道16从冷冻室供风道15向上方分支,经由冷冻室4A的上方的隔热分隔壁28(见图2)的内部向下方改变方向,通过冷冻室4A的里面。并且,贯通隔热分隔壁29(见图2)与蔬菜室7连接。在蔬菜室7形成有从蔬菜室供风道16吹出冷气的开口,即,出风口19。

在蔬菜室供风道16设置有控制向蔬菜室7供给的冷气的流向的蔬菜室挡板26。由此,能够与冷藏室3的冷却独立地进行蔬菜室7的冷却,能够适当地控制蔬菜室7的温度。

在蔬菜室7形成有返回口24,蔬菜室7内的空气从返回口24经由蔬菜室返回风道21(见图2)以及返回口13b(见图2)向冷却室13的下部流动。

图4是示出冰箱1的冷却室13附近的结构的侧面截面图。在隔热箱体2的内部,冷却室13设置在冷冻室供风道15的里侧。冷却室13和冷冻室4A之间被合成树脂制成的分隔体46分隔。即,冷却室13是被内箱2b和分隔体46夹持而形成的空间。

形成在冷却室13的前方的冷冻室供风道15是形成在分隔体46和组装在其前方的合成树脂制成的前面罩47之间的空间,成为供冷却器32所冷却的冷气流动的风道。在前面罩47形成有向冷冻室4A吹出冷气的开口,即,出风口18。

在下段冷冻室6的下部背面形成有供空气从冷冻室4A向冷却室13返回的返回口23。并且,在冷却室13的下方形形成有返回口13b,该返回口13b与该返回口23连接,向冷却室13的内部吸入从各储藏室返回的冷气。

此外,在冷却器32的下方设置有除霜装置33作为除霜单元,该除霜装置用于融化并去除附着在冷却器32的霜。除霜装置33是电阻加热型的加热器。

在分隔体46的上部形成有与各储藏室连接的开口,即,送风口13a。即,送风口13a是供冷却器32所冷却的冷气流动的开口,与冷却室13、冷藏室供风道14、冷冻室供风道15以及蔬菜室供风道16(见图3)连通。在送风口13a配置有向冷冻室4A等送出冷气的送风机35。

送风机35是具有旋转式的风扇37、形成有大致圆筒状的开口,即,风洞36a的壳体36的轴流送风机。壳体36安装在冷却室13的送风口13a。

在壳体36与风洞36a同轴地设置有风扇37。此外,风扇37的排气侧端部配置在比风洞36a的排气侧端部,即,壳体36的排气侧端部更靠近外侧的位置。

此外,在冷却室13的送风口13a的外侧设置有具有用于堵住送风口13a的风机罩51的遮蔽装置50。遮蔽装置50以其支承基体53例如与送风机35的壳体36密接的方式被安装。

风机罩51的与冷却室13对置的面成形为凹状。由此,风机罩51能够不与比壳体36更向排气侧突出的风扇37接触,而在风洞36a的外侧与支承基体53抵接从而堵住送风口13a。此外,遮蔽装置50从前方被遮蔽装置罩49覆盖。在遮蔽装置50与遮蔽装置罩49之间形成有允许风机罩51向前后方向移动的间隙。

参照图5,说明上述冰箱1中所采用的遮蔽装置50的结构。图5是对构成遮蔽装置50的各部件在前后方向进行分解显示的立体图。

遮蔽装置50具有覆盖上述风扇37的风机罩51、将风机罩51安装于冰箱1主体的支承基体53以及连接风机罩51和冰箱主体侧的风道的吸气管59。遮蔽装置50的主要机能在于:适当地使上述风扇37为打开状态或者关闭状态,从而将风扇37旋转而产生的冷风供给到所希望的储藏室。此外,

使遮蔽装置 50 为关闭状态，从而抑制在冷却器 32 的除霜过程中产生的暖气流入冷冻室 4A 等。

风机罩 51 是通过将合成树脂材料注射成型为大致盖形状而形成的，具有呈大致四角形形状的主面部 69 以及从主面部 69 的周边部向后方延伸的侧面部 70。此外，在主面部 69 的中心附近，贯通为圆形形成有螺丝孔 63，使螺丝孔 63 的内侧面凹陷为螺旋状从而形成螺纹槽。此外，使风机罩 51 上侧的侧面部 70 开口形成开口部 64。在风机罩 51 堵住送风机 35 的情况下，开口部 64 与上述吸气管 59 的开口部 65 连接。

进而，在风机罩 51 的左下角附近以及右上角附近，形成有助于贯穿插入后述的导向销 54 的支承孔 62。2 个支承孔 62 作为设置在风机罩 51 的对置的角部的第 1 支承孔和第 2 支承孔发挥功能。

风机罩 51 的作用在于：如下所述，实质地堵住配置在冷却室 13 的送风口 13a 的风扇 37。此外，由于在风机罩 51 的上部形成有开口部 64，所以即使在风机罩 51 堵住风扇 37 的情况下，风扇 37 所吹送的冷气经由开口部 64 被供给到冷藏室 3 侧。

驱动轴 61 呈大致圆筒状，其侧面的一部分连续为螺旋状且设置有突起的螺纹。在此，在使用情况下，形成在驱动轴 61 的侧面的螺纹与形成在风机罩 51 的螺丝孔 63 的侧面的螺纹槽拧合。此外，在驱动轴 61 的内部内置有未图示的马达，通过其马达的驱动力，驱动轴 61 旋转预定角度。在驱动轴 61 例如顺时针旋转时，风机罩 51 从支承基体 53 分离，在风机罩 51 和支承基体 53 之间形成间隙，成为打开状态。因此，未图示的风扇 37 吹送的冷气经由该间隙供给到冷冻室 4A。与此相对，在驱动轴 61 例如逆时针旋转时，风机罩 51 的侧面部 70 与支承基体 53 密接，没有形成上述间隙，成为关闭状态。因此，未图示的风扇 37 所吹送的冷气没有供给到冷冻室 4A，而是介由上述开口部 64 以及吸气管 59 供给到冷藏室 3。

支承基体 53 主要具有在俯视时呈四角形的框状的框架部 71、支承配置在中心部分的驱动轴 61 的轴支承部 72、连接轴支承部 72 和框架部 71 的角部的支承框 60 以及架设在框架部 71 的左下角部和右上角部的导向销 54。框架部 71 机械地支承支承基体 53 整体，在其四角附件设置有多孔部 73。如图 4 所示，通过贯通孔部 73 的螺钉等固定单元，包含框架部 71 的遮蔽装置 50 被固定在分隔体 46。

导向销 54 是架设在与风机罩 51 的支承孔 62 对应的位置的圆柱状的部件。各导向销 54 插入支承孔 62 并且进行滑动，从而引导风机罩 51 的动作。

吸气管 59 由注塑成型的合成树脂构成，在其下端形成的开口部 65 配置在与关闭状态的风机罩 51 的开口部 64 匹配的位置。因此，吸气管 59 的开口部 65 和风机罩 51 的开口部 64 形成为大致相同的形状以及大小。此外，吸气管 59 的后方侧的开口与图 4 所示的入口部 14a 连续。吸气管 59 作为连通风机罩 51 的内部空间和与冷藏室 3 连接的风道的管道发挥功能。

参照图 6，进一步详细说明遮蔽装置 50 的结构。图 6(A) 是示出打开状态的遮蔽装置 50 的立体图，图 6(B) 是示出关闭状态的遮蔽装置 50 的立体图。在此，打开状态是指遮蔽装置 50 没有堵住风扇 37 的状态，关闭状态是指遮蔽装置 50 堵住风扇 37 的状态。

参照图 6(A)，在上述打开状态下，风机罩 51 通过驱动轴 61 的驱动力向前方移动。因此，风机罩 51 的侧面部 70 的后端从支承基体 53 分离，在风机罩 51 和支承基体 53 之间形成间隙。此外，在该状态下，形成在风机罩 51 的上部的开口部 64 与形成在吸气管 59 的下部的开口部 65 没有连通。在该状态下，如果使图 4 所示的风扇 37 旋转进行送风，则吹送的冷气经由上述间隙供给到冷冻室 4A。

在使风机罩 51 从打开状态变更到关闭状态时，使驱动轴 61 例如逆时针旋转。由此，风机罩 51 向后方移动，风机罩 51 的侧面部 70 的后方端部与支承基体 53 的前面抵接。支承基体 53 的导向销 54 贯穿插入风机罩 51 的支承孔 62，在风机罩 51 进行打开关闭时，导向销 54 在支承孔 62 的内部滑动。此外，导向销 54 和支承孔 62 配置在风机罩 51 的对置的角部附近。因此，风机罩 51 的打开关闭动作通过导向销 54 在支承孔 62 的内部滑动从而稳定的进行。

在此,使形成在风机罩 51 的上端的开口部 64 的周围向上方突出从而形成叠加部 66。此外,使形成在吸气管 59 的下端的开口部 65 的周围向下方突出从而形成叠加部 67。因此,在风机罩 51 为关闭状态时,风机罩 51 的叠加部 66 和吸气管 59 的叠加部 67 交叠。在此,风机罩 51 的叠加部 66 相对于吸气管 59 的叠加部 67 从外侧重叠。通过相关结构,在风机罩 51 为关闭状态的情况下,由于风机罩 51 与吸气管 59 的接合部分的气密性比较高,所以抑制了冷气从该接合部分泄漏。

参照图 6(B),通过使驱动轴 61 旋转,在使风机罩 51 向支承基体 53 侧移动时,风机罩 51 的侧面部 70 的后端与支承基体 53 的表面抵接。因此,风机罩 51 和支承基体 53 之间没有间隙,冷气不会从两者间泄漏。此外,如上所述,因为风机罩 51 的上端部分和吸气管 59 的下端部分交叠,所以抑制了冷气从风机罩 51 和吸气管 59 之间向外部泄漏。因此,参照图 4,因为送风口 13a 被风机罩 51 堵住,风扇 37 吹送的冷气不会供给到冷冻室 4A。风扇 37 吹送的冷气经由风机罩 51 以及吸气管 59 供给到冷藏室 3。

参照图 7 的前视图,详细叙述风机罩 51 的结构。参照该图,在风机罩 51 的中心部分形成有圆形的螺丝孔 63,在其螺丝孔 63 的内部配置有驱动轴 61。此外,未图示的风扇 37 顺时针旋转,从而将所冷却的冷气吹送到各储藏室。在此,风扇 37 的旋转方向通过箭头表示。

另外,形成在风机罩 51 的上端的开口部 64 形成为向左方偏置设置。具体来说,对于开口部 64,在风机罩 51 的上端形成为从左方端部到比中心 68 更靠右方为止。即,因为风扇 37 的旋转方向为顺时针方向,风扇 37 的上半部分在旋转时向右方移动,而开口部 64 配置在其相反方向,即偏向左方侧设置。并且,形成在吸气管 59 的下端的开口部 65 也同样形成在从风机罩 51 的中心 68 向左方偏置的位置。

由此,开口部 64 形成在向左方偏置的位置,从而在风机罩 51 的内部,能够大大地确保了左侧的空间 74,减小风机罩 51 内部的压力损失,风扇 37 吹送的冷气的风量比较多。

在实验中,风扇 37 的旋转数为 1750rpm,开口部 64 配置在左右方向的中心部分的情况下的送风量为 323.3L/min,与此相对,如上将开口部 64 配置在左方的情况下的送风量为 489.5L/min。因此,在本实施方式中,通过将开口部 64 靠左方配置,能够高效地吹送冷气。

此外,在本实施方式中,虽然在风机罩 51 形成有两个供导向销 54 贯通插入的支承孔 62,但是支承孔 62 配置在比侧面部 70 更靠近外侧的位置。即,支承孔 62 配置在比风机罩 51 的内部空间更靠近外侧的位置。由此,与将支承孔 62 配置在侧面部 70 的内侧的情况相比,在风机罩 51 的内部空间,因为突起的部分变少,所以能够使送风时的阻力变小。

此外,为了稳定地支撑风机罩 51 的开闭动作,支承孔 62 配置在风机罩 51 的对置的角部附近,但是也配置在除了配置有开口部 64 的左方上部以外的部分。在此,支承孔 62 形成在风机罩 51 的左方下部和右方上部。由此,支承孔 62 不会干扰配置在左方上部的开口部 64,进而,风机罩 51 的空间 74 的形状也不会被支承孔 62 干扰。因此,从风机罩 51 到吸气管 59 的冷气的流向较好。

参照图 8 的立体图,进一步详细叙述上述冰箱 1 所具有的遮蔽装置 50。参照该图,遮蔽装置 50 在倾斜的状态被配置。即,遮蔽装置 50 以其上方部分比其下方部分更向后方倾斜的方式被配置。参照图 4,遮蔽装置 50 配置在分隔体 46 的上方部分,分隔体 46 垂直形成,与此相对,遮蔽装置 50 在朝向上方且向后方倾斜。由此,遮蔽装置 50 倾斜配置,从而能够经由构成遮蔽装置 50 的风机罩 51 以及吸气管 59 向冷藏室供风道 14 良好地吹送冷气。

如上所述,如果将遮蔽装置 50 倾斜配置,则构成遮蔽装置 50 的风机罩 51 的下端部分向前方突出。即,参照图 4,可能会有下述情况:遮蔽装置 50 的下端部分成为向冷冻室 4A 侧突出,从而压迫冷冻室 4A 的容积。由此,在本实施方式中,如图 8 所示,使风机罩 51 的主面部 69 的下端部分作为朝向下且向后方倾斜的倾斜面 42。由此,抑制风机罩 51 的下端部分向前方的突出量。因此,参照图 4,因为包含风机罩 51 的遮蔽装置 50 的整体的向冷冻室 4A 侧的突出量被抑制,所以能够大大地确保冷冻室 4A 的容积。

参照图 9, 说明呈上述形状的风机罩 51 的效果。图 9 (A) 示出本实施方式的风机罩 51 内的压力分布, 图 9 (B) 示出背景技术的风机罩 110 内的压力分布。在这些图中, 以与黑色相近的颜色表示送风时的压力比较高的区域, 以与白色相近的颜色表示该压力比较低的区域。

参照图 9 (A), 在本实施方式的风机罩 51 中, 其内部的压力变低。虽然风机罩 51 的右端部分的压力稍高, 但是整体的压力比较低, 尤其是左方部分的压力变低。风机罩 51 的左方部分的压力比较低的原因在于: 如上所述, 由于开口部 64 靠近左方配置, 所以所整流冷气从开口部 64 能够良好地向外部释放。在本实施方式的风机罩 51 中, 由于送风时的内部压力比较低, 所以压力损失比较小, 能够高效地吹送冷气。

与此相对, 在图 9 所示的背景技术的风机罩 110 中, 其内部压力整体变大, 尤其是在右方部分压力变高。其原因由在于: 在风机罩 110 中, 由于开口部 113 形成在中心附近, 所以顺时针旋转的风扇 37 所吹送的冷气不能良好地供给到外部。

根据上述内容, 在通过本实施方式的风机罩 51 吹送冷气时, 与使用背景技术的风机罩 110 的情况相比, 压力损失比较小, 能够高效地向储藏室吹送冷气。

参照图 10, 本实施方式的遮蔽装置 50 在适用于作为流送风机的风扇 37 的情况下, 效果较大。该框图的横轴表示风扇 37 吹送的冷气的风量, 纵轴表示静压。在此, 静压是指抵抗送风装置的压力。此外, 在该框图中, 以单点划线表示叶片式风扇以及涡轮式风扇等离心风机中的风量变化, 以实线表示本实施方式中所采用的轴流风扇的风量变化。在该试验中, 表示使静压从 P2 增加到 P1 的情况下的风量变化。在框图中, 以虚线表示静压 P1 和 P2。

在以单点划线表示的离心风机的情况下, 相对于静压变化, 风量变化较小。因此, 即使在静压从 P2 增加到 P1 的情况下, 风扇的送风量的变化量 $\Delta 2$ 也比较小。这是由于在离心风机中, 通过勺形的翼以及宽度比较宽的翼排出空气。

与此相对, 对于以实线表示的轴流风扇, 相对于静压变化, 风量的变化比较大。即, 静压从 P2 增加到 P1 时, 风扇的送风量的变化量 $\Delta 1$ 比上述 $\Delta 2$ 大。这是由于对于轴流风扇来说, 与离心风机相比风量较多, 且以截断空气的方式排出空气。

根据上述内容, 使用作为轴流送风机的风扇 37 将冷气供给到各储藏室的本实施方式的情况下, 如图 7 所示, 优化开口部 64 以及支承孔 62 的配置, 从而对减小风机罩 51 的内部压力非常有用。

其次, 再次参照图 2-图 6, 对具有上述说明的结构的气箱 1 的动作进行说明。

首先, 对仅对冷藏室 3 进行冷却的运转进行说明。如图 2 所示, 根据控制单元的指示, 使压缩机 31 运转, 打开冷藏室挡板 25, 使送风机 35 运转。在该情况下, 如图 6(B)所示, 风机罩 51 为关闭状态。

由冷却器 32 所冷却的空气顺序通过冷却室 13 的送风口 13a、送风机 35、风机罩 51 的内部空间、吸气管 59、冷藏室挡板 25、冷藏室供风道 14 以及出风口 17, 供给到冷藏室 3。由此, 能够以适当的温度对冷藏室 3 的内部所储藏的食品等进行冷却保存。

并且, 如图 3 所示, 供给到冷藏室 3 的内部的循环冷气从返回口 22 经由返回风道 20 返回到冷却室 13 的内部。在此, 再次被冷却器 32 冷却。

其次, 对仅对冷冻室 4A 进行冷却的运转进行说明。如图 2 所示, 根据控制单元的指示, 使压缩机 31 运转, 关闭冷藏室挡板 25, 使送风机 35 运转, 通过打开风机罩 51, 能够进行冷冻室 4A 的冷却。详细来说, 风机罩 51 成为从如图 6 (A) 所示的支承基体 53 离开状态。由此, 由冷却器 32 所冷却的空气, 被配置在冷却室 13 的送风口 13a 的送风机 35 送出, 顺序通过冷冻室供风道 15 以及出风口 18, 仅供给到冷冻室 4A。

其结果, 能够以适当的温度对冷冻室 4A 的内部所储藏的食品等进行冷却保存。并且, 冷冻室 4A 内部的空气通过形成在下段冷冻室 6 内的返回口 23, 经由冷却室 13 的返回口 13b, 流向冷却室 13 的内部。

其次，对向蔬菜室 7 供给冷气进行说明。通过送风机 35 向冷冻室供风道 15 送出的空气的一部分，通过打开图 2 所示的蔬菜室挡板 26，流向图 3 所示的蔬菜室供风道 16，从出风口 19 向蔬菜室 7 排出。由此，能够对蔬菜室 7 内进行冷却。并且，在蔬菜室 7 循环的冷气，从图 2 所示的返回口 24 顺序通过蔬菜室返回风道 21 以及返回口 13b，返回到冷却室 13。

在此，参照图 4，对冷却冷藏室 3 和冷冻室 4A 双方的动作进行说明。在该情况下，使风机罩 51 和支承基体 53 的分离长度比仅冷却冷冻室 4A 时的长度短。例如，风机罩 51 和支承基体 53 的分离长度与仅冷却冷冻室 4A 时的长度相比，为大约一半。此外，冷藏室挡板 25 为打开状态。在该状态下，在冷却器 32 冷却的冷气通过风扇吹送时，所吹送的冷气的一部分从风机罩 51 和支承基体 53 之间的间隙供给到冷冻室 4A，冷气的另一部分经由吸气管 59、冷藏室挡板 25 以及冷藏室供风道 14 供给到冷藏室 3。

其次，参照图 2，图 4 以及图 6，对除霜运转的动作进行说明。在继续进行冷却运转时，霜附着在冷却器 32 的空气侧导热面，干扰传热，堵住气流通道。在此，开始用于去除附着在冷却器 32 的霜的除霜冷却运转或者除霜运转。

首先，对利用附着在冷却器 32 的霜的潜热进行冷藏室 3 的冷却的除霜冷却运转进行说明。在进行除霜冷却运转时，根据控制单元的指示，使压缩机 31 的运转停止，如图 6 (B) 所示，使风机罩 51 为关闭状态。并且，根据控制单元的指示，打开冷藏室挡板 25，使送风机 35 运转。由此，使空气在冷藏室 3 和冷却室 13 之间循环，能够通过该循环空气融化附着在冷却器 32 的霜。即，能够不进行除霜装置 33 的加热而进行除霜。与此同时，能够不使压缩机 31 运转而利用霜的溶解热进行冷藏室 3 的冷却。

在通常的除霜运转中，根据控制单元的指示，使压缩机 31 停止，对除霜装置 33 进行通电，使附着在冷却器 32 的霜融化。此时，风机罩 51 为关闭状态，堵住送风口 13a，关闭冷藏室挡板 25。由此，能够防止除霜装置 33 温暖的冷却室 13 内的空气向冷藏室供风道 14 以及冷冻室供风道 15 流出。其结果，能够提高冰箱 1 的冷却效率。

此外，在完成冷却器 32 的除霜时，根据控制单元的指示，停止对除霜装置 33 的通电，启动压缩机 31，开始制冷回路的冷却。

以上是有关于本实施方式的冰箱 1 的动作的说明。

本发明不限于上述实施形态，可以在不脱离本发明的要旨的范围内进行各种变更。

权利要求书

- 1、一种冰箱，其特征在于，该冰箱具有：
多个储藏室；
冷却器，其冷却经由供风道供给到所述储藏室的空气；
冷却室，其配置有所述冷却器，形成有与所述储藏室连接的送风口；
送风机，其设置在所述送风口；以及，
风机罩，其从所述冷却室的外侧覆盖送风机，确保供冷却的所述空气流动的开口部并堵住所述送风口，
在所述风机罩堵住所述送风口的状态下，经由吸气管连接所述风机罩的所述开口部和所述供风道。
- 2、根据权利要求1所述的冰箱，其特征在于，
所述送风机具有通过马达在预定方向上旋转的风扇，
所述吸气管在偏向与所述风扇的旋转方向的相反方向的位置与所述风机罩的所述开口部连接。
- 3、根据权利要求1或2所述的冰箱，其特征在于，
在所述风机罩堵住所述送风口的状态下，所述吸气管的端部和所述风机罩的端部交叠。
- 4、根据权利要求1-3的任意一项所述的冰箱，其特征在于，
所述冰箱还具有导向销，该导向销可滑动地贯通所述风机罩，
所述风机罩具有呈大致四角形状的主面部、从所述主面部向所述送风机侧延伸的侧面部以及供所述导向销贯通的支承孔，
所述风机罩的所述支承孔配置在比所述侧面部更靠近外侧的位置。
- 5、根据权利要求4所述的冰箱，其特征在于，
所述支承孔具有第1支承孔和第2支承孔，其中，所述第1支承孔形成在与偏置配置所述开口部的角部相邻的角部，所述第2支承孔形成在与所述第1支承孔对置的角部。
- 6、根据权利要求1所述的冰箱，其特征在于，
所述风机罩以朝向上方且向后方倾斜的方式配置，在所述风机罩的内侧下端部形成倾斜面。
- 7、根据权利要求1所述的冰箱，其特征在于，
所述送风机是轴流风机。

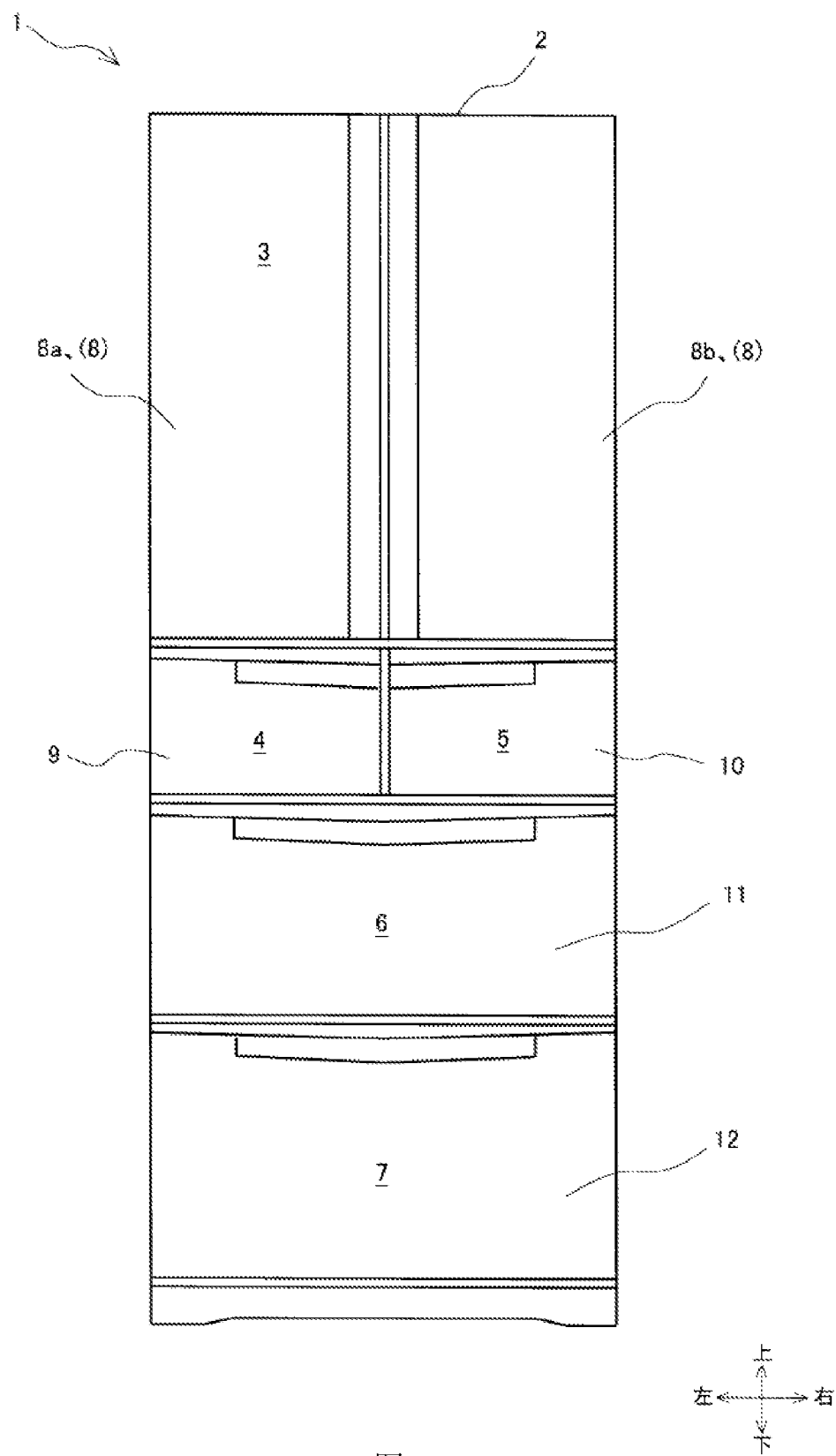


图 1

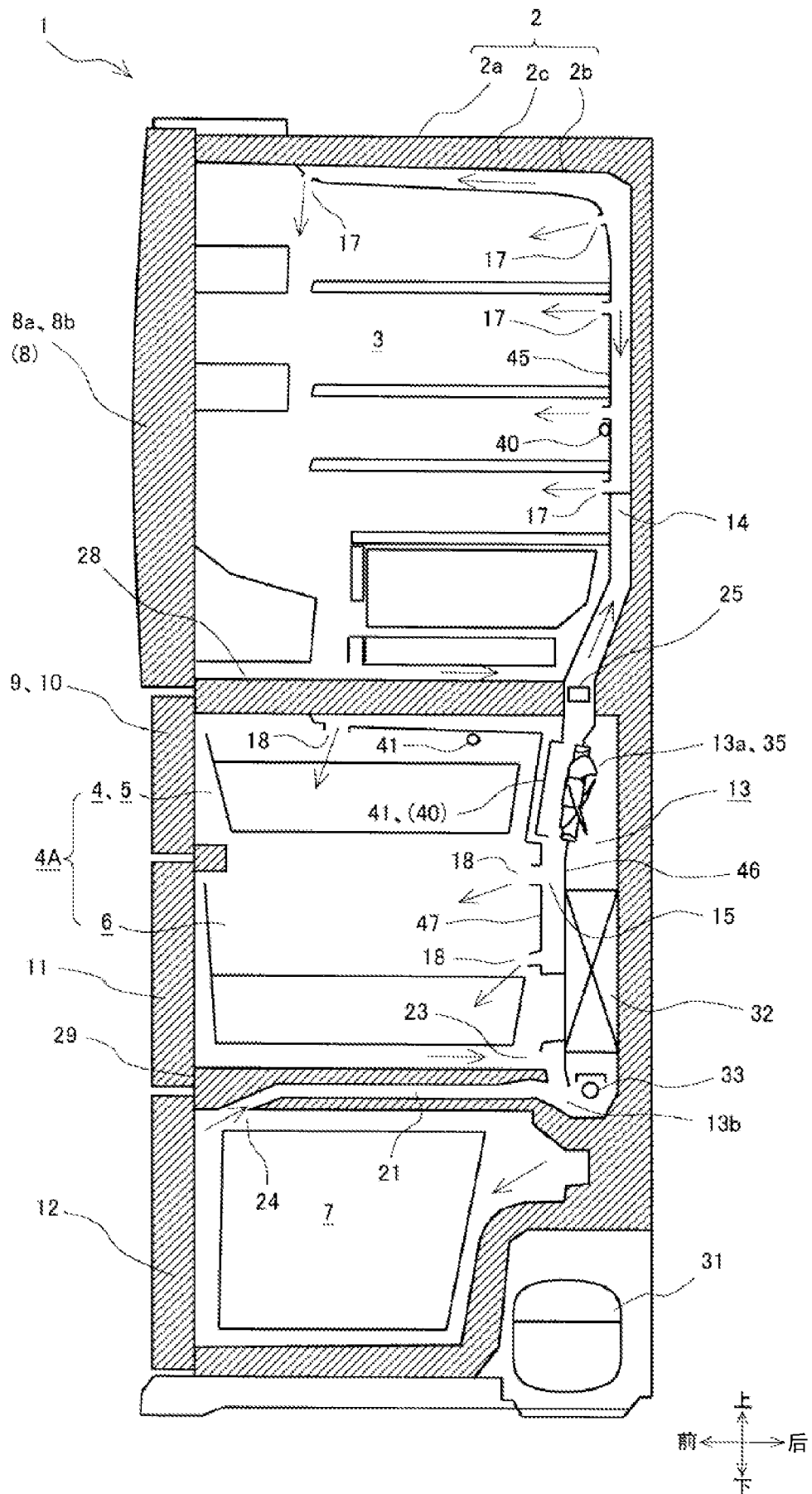


图 2

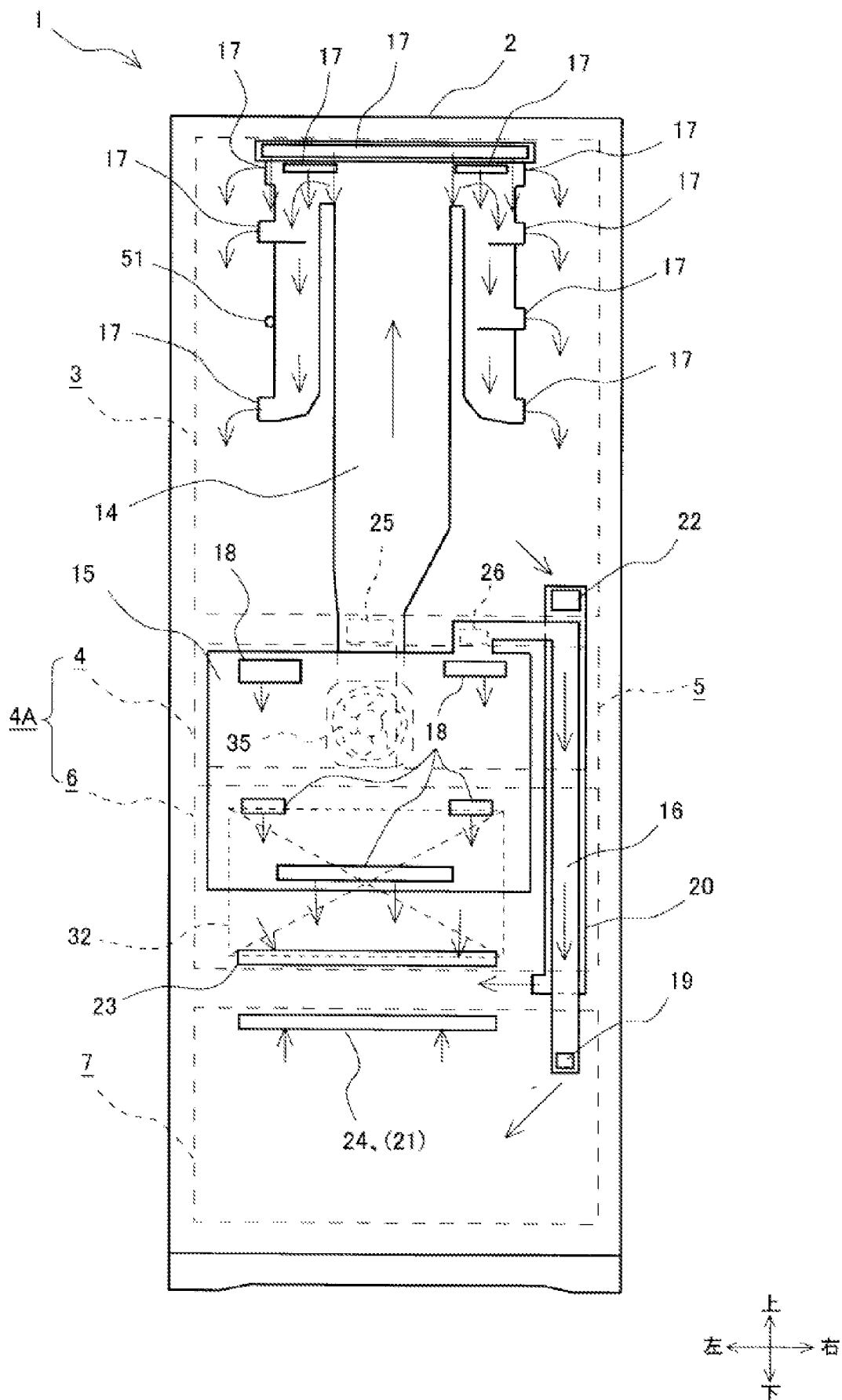


图 3

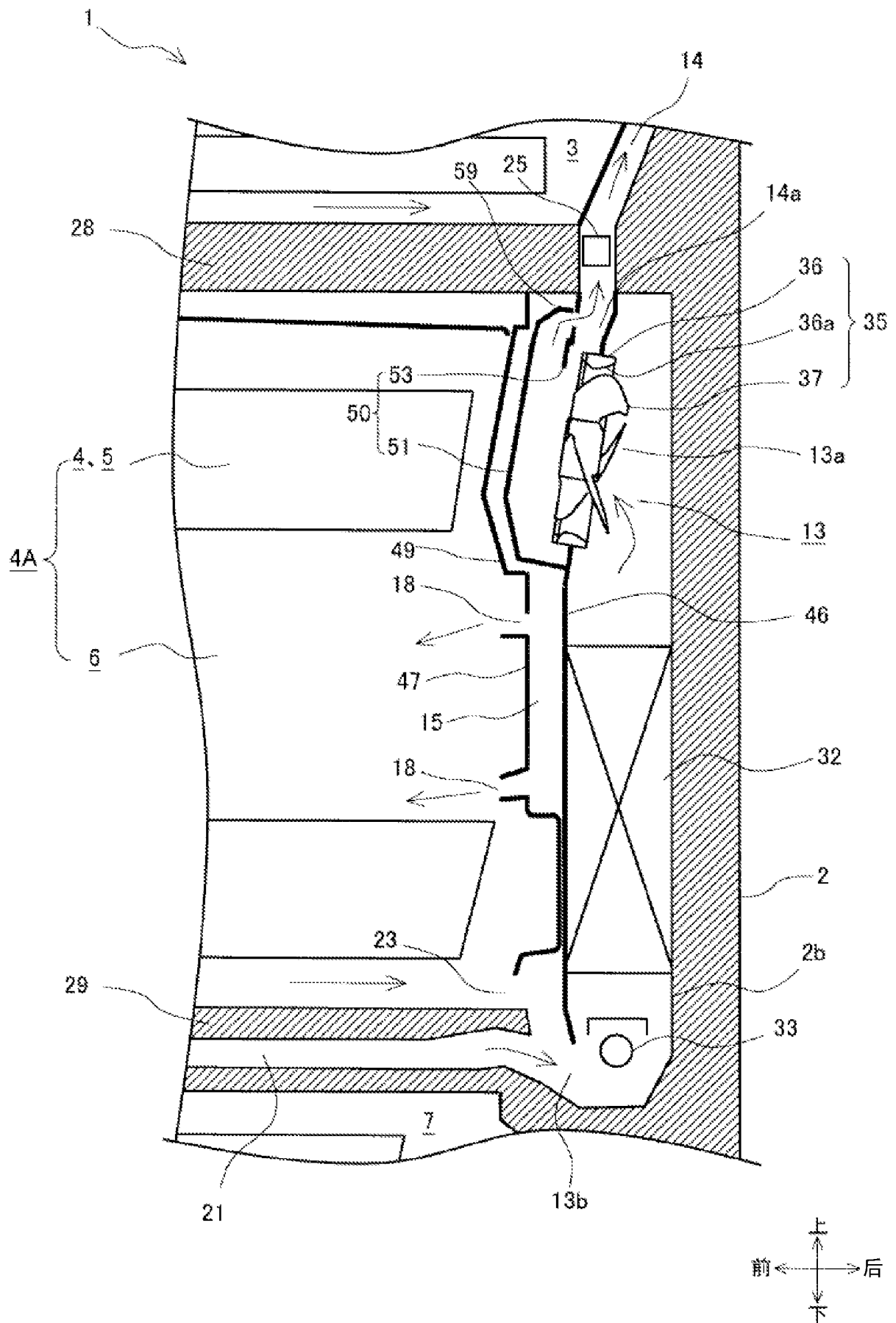


图 4

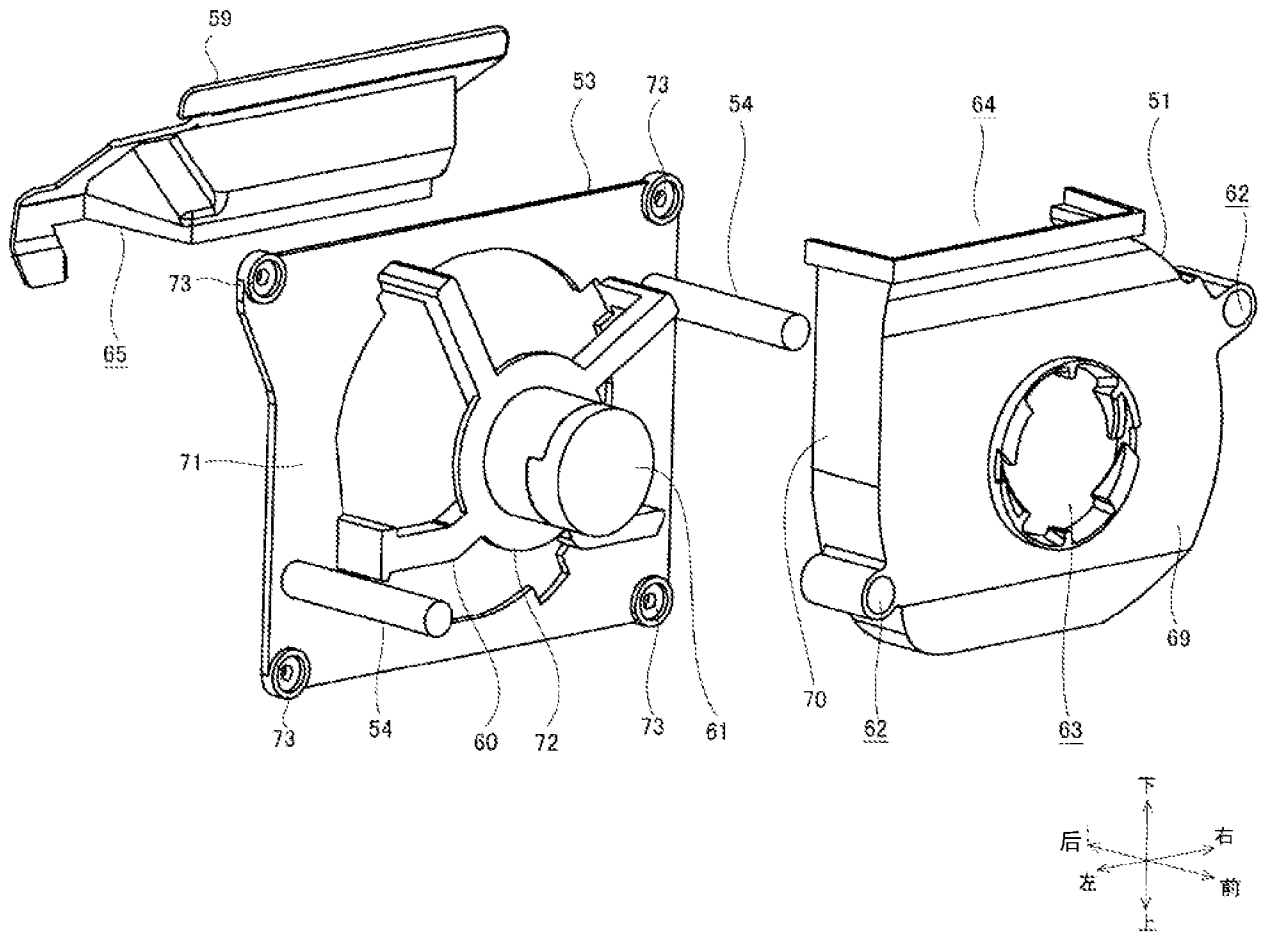


图 5

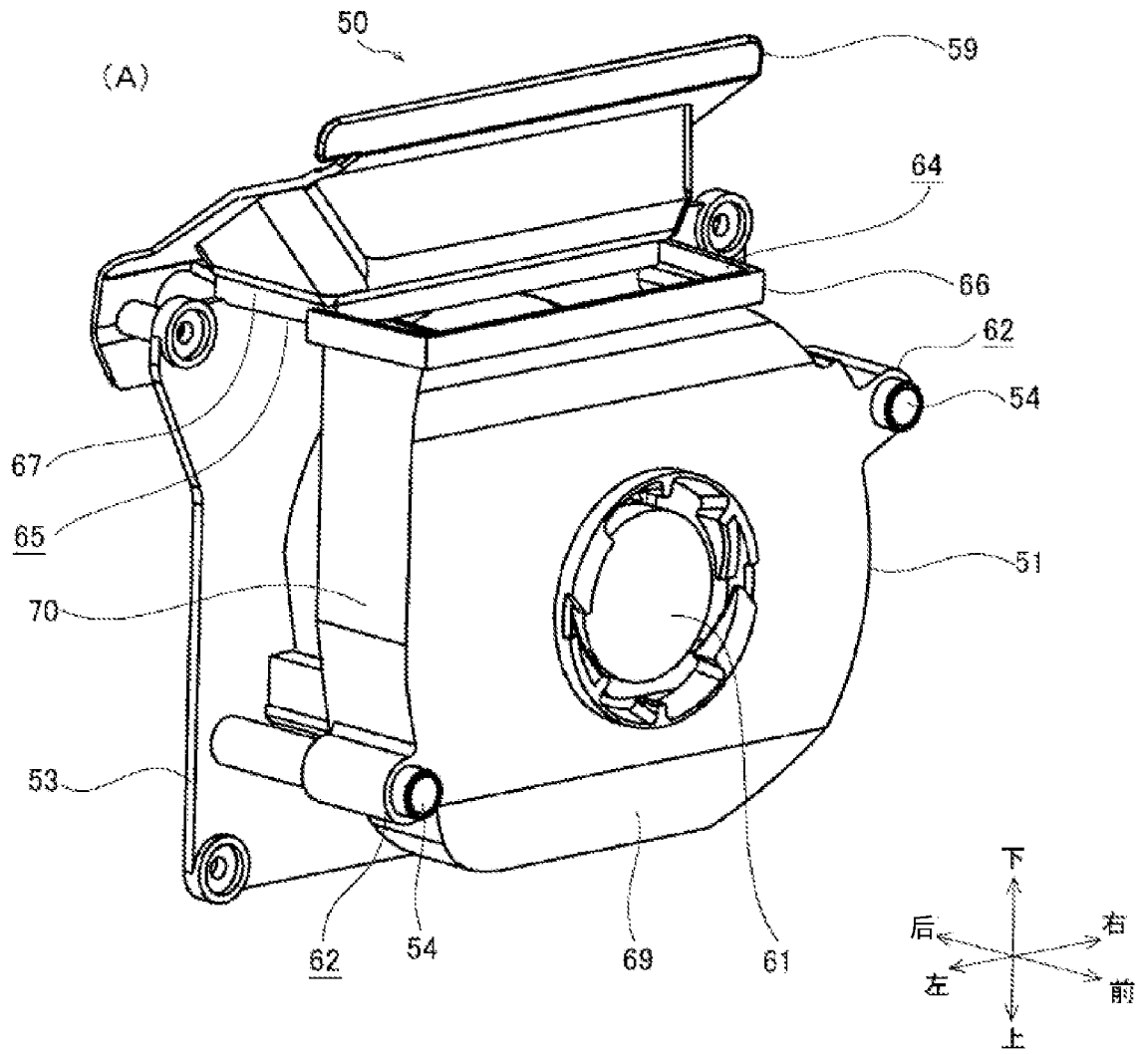


图 6A

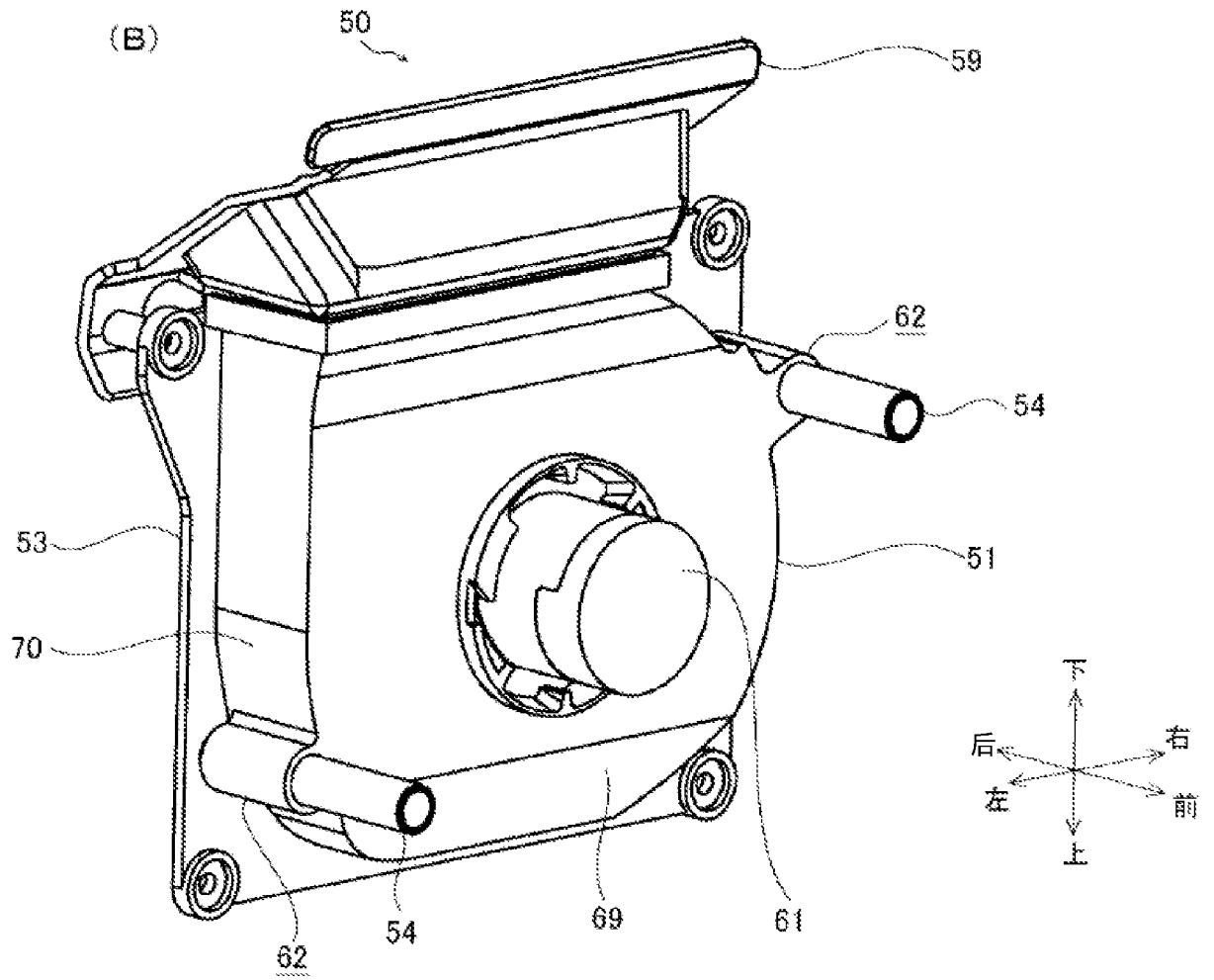


图 6B

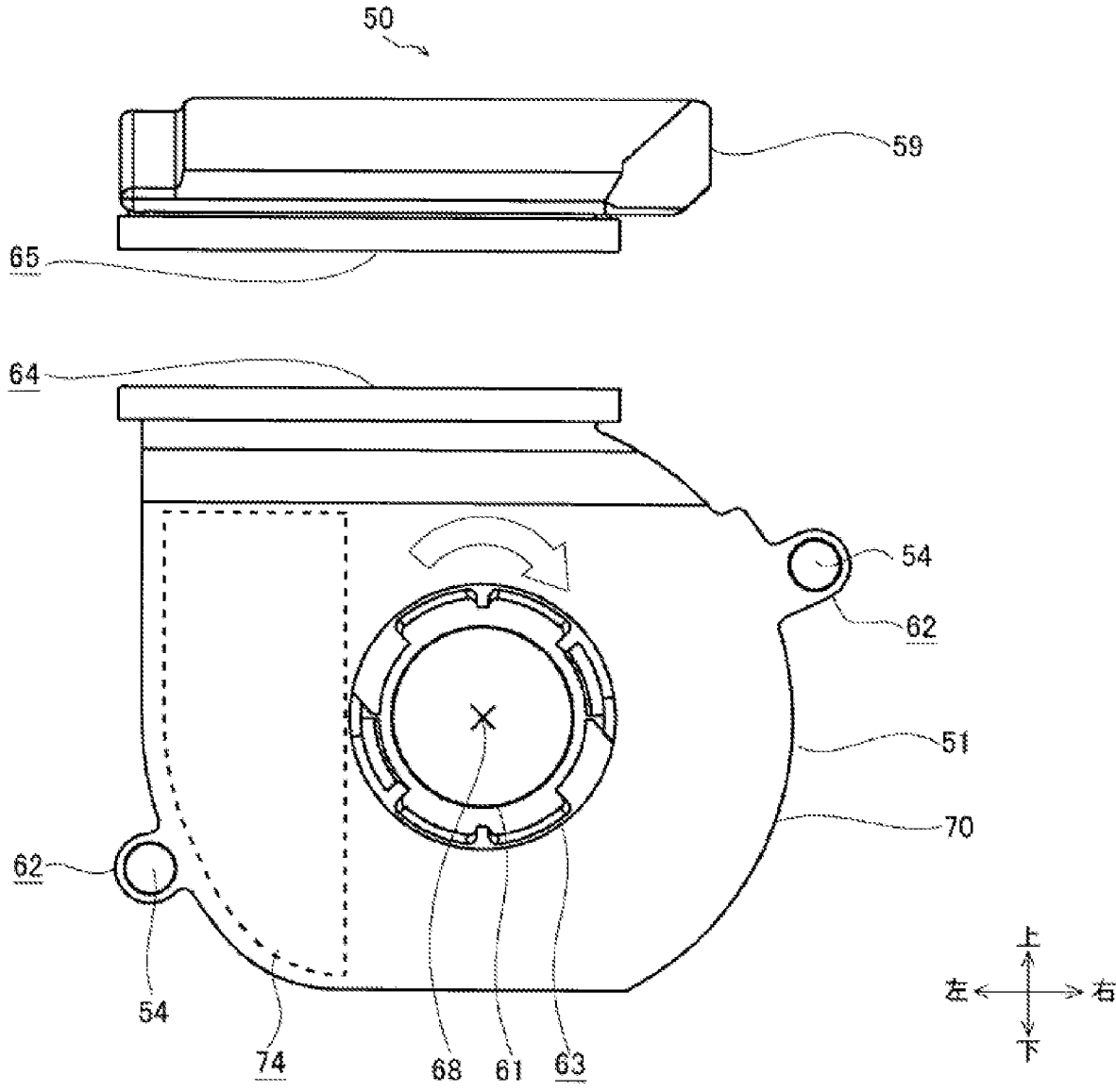


图 7

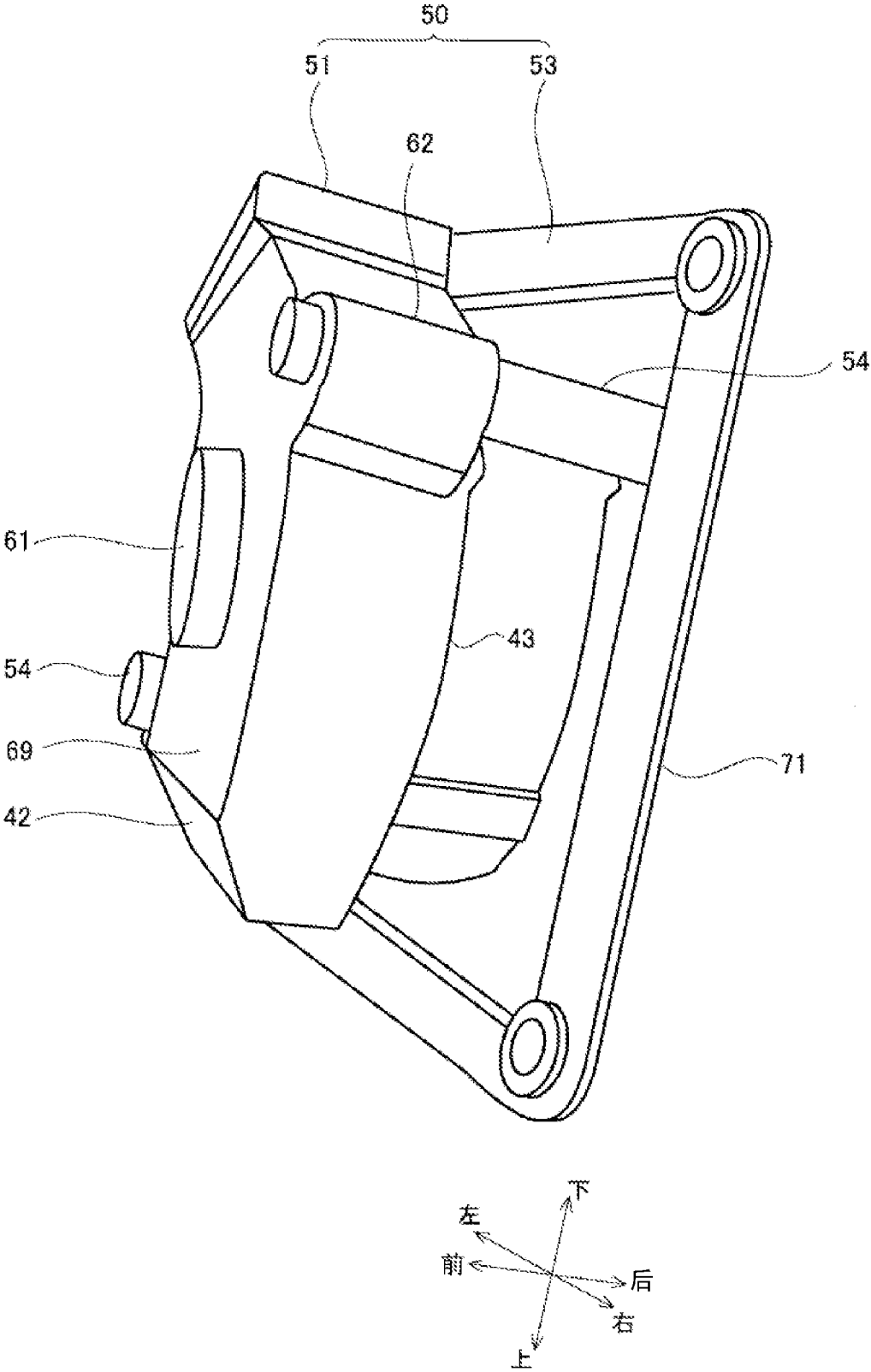


图 8

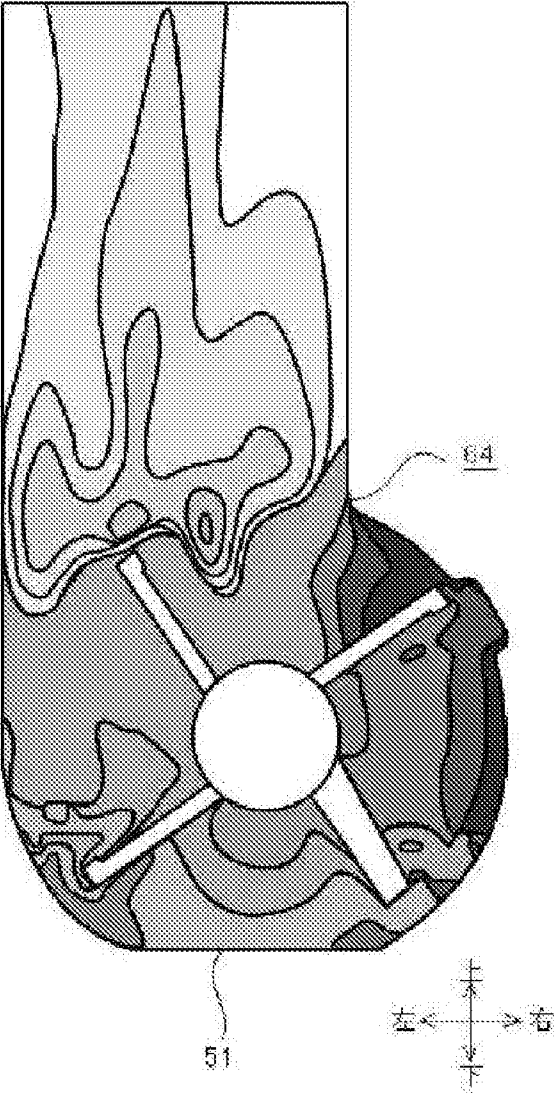


图 9A

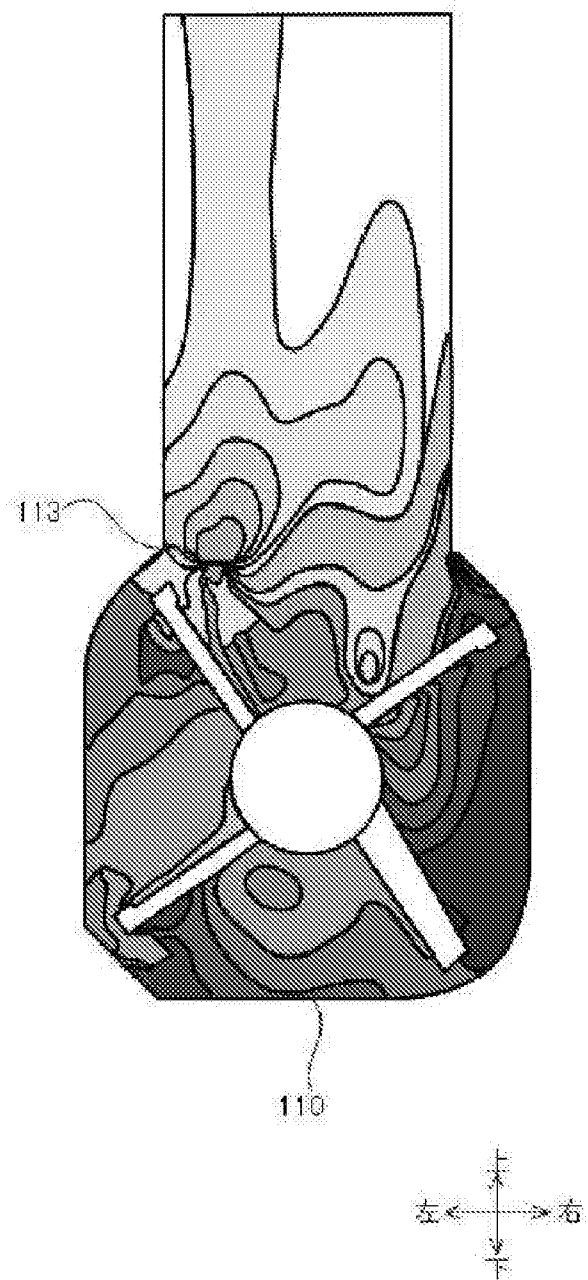


图 9B

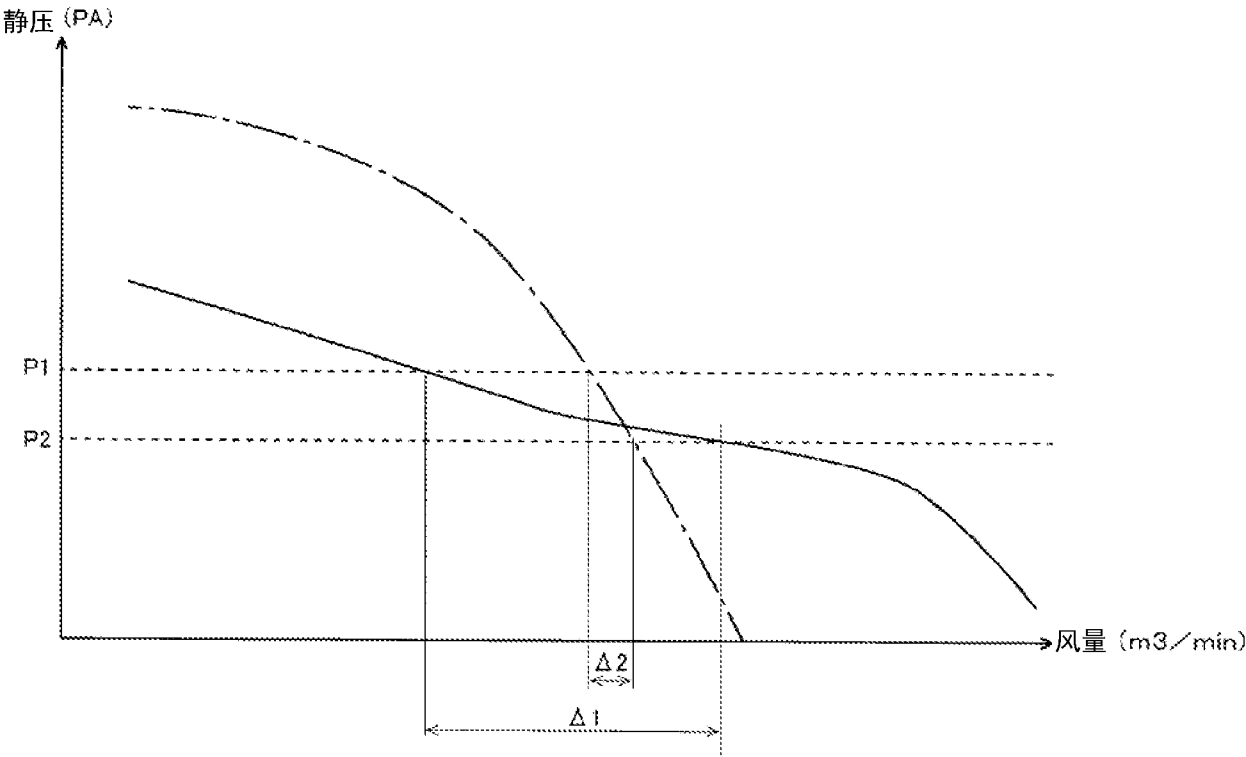


图 10

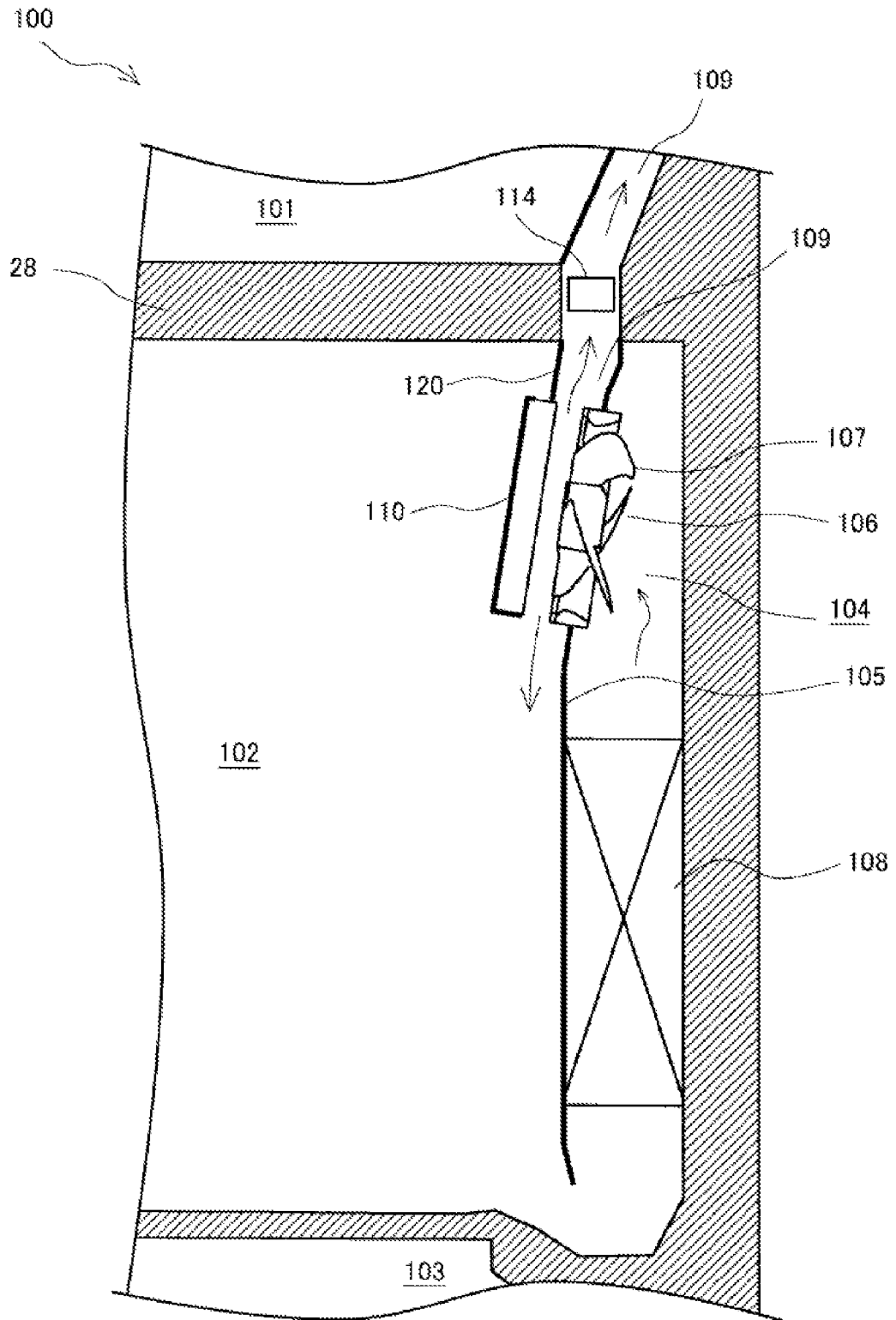


图 11

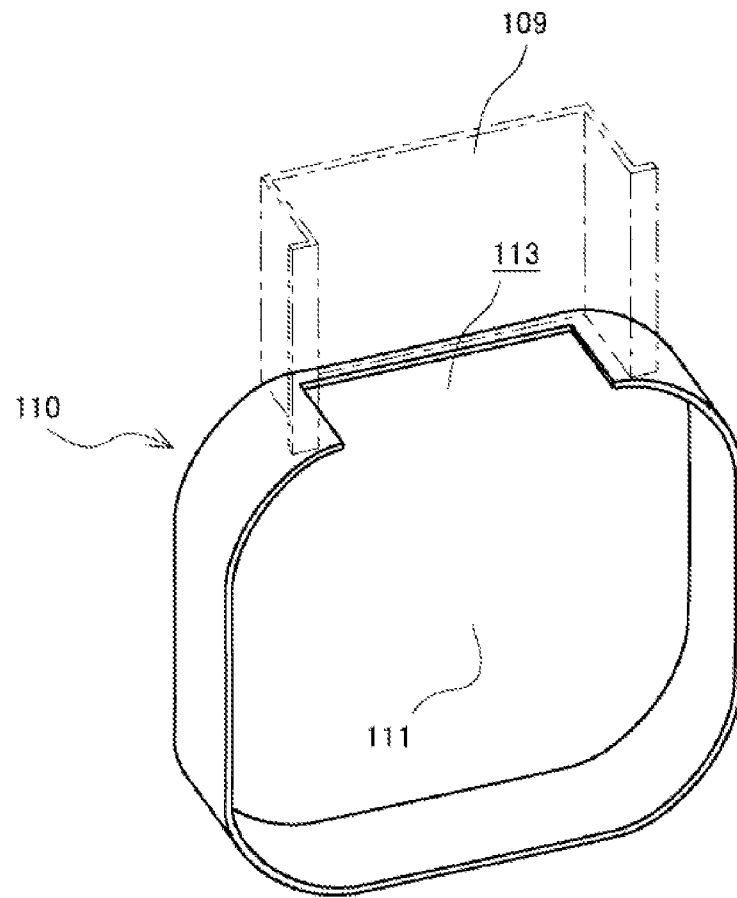


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/113465

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F25D 17/06 (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; F25B; F25C

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)

WPI, EPODOC, CNABS, CNKI, CNTXT: inhalation tube, air passage, REFRIGERATOR, FAN, CHANNEL, SHIELD, SUCTION, CLOSE

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 106247741 A (QINGDAO HAIER CO., LTD. et al.) 21 December 2016 (21.12.2016) claims	1-7
X	CN 101382372 A (HITACHI APPLIANCES, INC.) 11 March 2009 (11.03.2009) description, pages 3-5, and figures 1-3	1-7
A	CN 2100588 U (LI, Chunni) 01 April 1992 (01.04.1992) the whole document	1-7
A	CN 2397461 Y (HEFEI RONGSHIDA REFRIGERATOR CO., LTD.) 20 September 2000 (20.09.2000) the whole document	1-7

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 06 April 2017	Date of mailing of the international search report 27 April 2017
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer ZHANG, Xudong Telephone No. (86-10) 62084963

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/113465

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 106247741 A	21 December 2016	None	
CN 101382372 A	11 March 2009	JP 4564994 B2	20 October 2010
		CN 101382372 B	27 June 2012
		JP 2009063244 A	26 March 2009
CN 2100588 U	01 April 1992	None	
CN 2397461 Y	20 September 2000	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/113465

A. 主题的分类

F25D 17/06(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; F25B; F25C

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))

WPI, EPODOC, CNABS, CNKI, CNTXT: 冰箱, 风机, 罩, 吸气管, 风道, 关闭; REFRIGERATOR, FAN, CHANNEL, SHIELD, SUCTION, CLOSE

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 106247741 A (青岛海尔股份有限公司 等) 2016年 12月 21日 (2016 - 12 - 21) 权利要求书	1-7
X	CN 101382372 A (日立空调 家用电器株式会社) 2009年 3月 11日 (2009 - 03 - 11) 说明书第3-5页, 图1-3	1-7
A	CN 2100588 U (李春泥) 1992年 4月 1日 (1992 - 04 - 01) 全文	1-7
A	CN 2397461 Y (合肥荣事达电冰箱有限公司) 2000年 9月 20日 (2000 - 09 - 20) 全文	1-7

☐ 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

2017年 4月 6日

国际检索报告邮寄日期

2017年 4月 27日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

张旭东

电话号码 (86-10)62084963

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/113465

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	106247741	A	2016年 12月 21日	无			
CN	101382372	A	2009年 3月 11日	JP	4564994	B2	2010年 10月 20日
				CN	101382372	B	2012年 6月 27日
				JP	2009063244	A	2009年 3月 26日
CN	2100588	U	1992年 4月 1日	无			
CN	2397461	Y	2000年 9月 20日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)