(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 10 日 (10.09.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/177771 A1

(51) 国际专利分类号:
F25D 23/06 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/080010

(22) 国际申请日: 2020 年 3 月 18 日 (18.03.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
2019-039375 2019年3月5日 (05.03.2019) JP

(71) 申请人: 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)。 **AQUA株式会社 (AQUA CO., LTD)** [JP/JP]; 日本东京都千代田区丸之内2-1-1明治安田生命大楼10层, Tokyo 〒100-0005 (JP)。

(72) 发明人: **青木均史 (QINGMU, Junshi)**; 日本东京都千代田区丸之内2-1-1明治安田生命大楼10层, Tokyo 〒100-0005 (JP)。 **山川贵志 (SHANCHUAN, Guizhi)**; 日本东京都千代田区丸之内2-1-1明治安田生命大楼10层, Tokyo 〒100-0005 (JP)。 **土田俊之 (TUTIAN, Junzhi)**; 日本东京都千代田区丸之内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, JO, 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, ST,

(54) **Title:** REFRIGERATOR AND METHOD FOR MANUFACTURING SAME

(54) **发明名称:** 冰箱及其制造方法

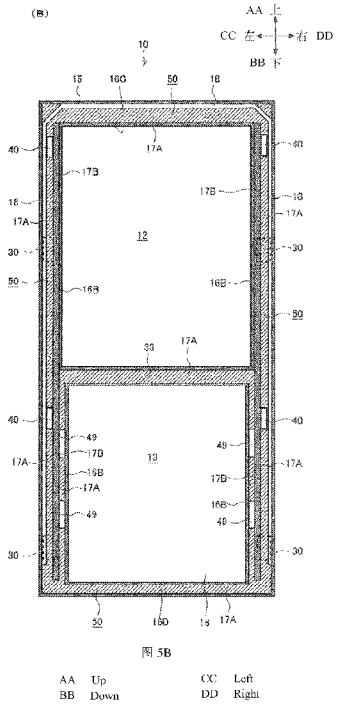


图 5B

(57) **Abstract:** In the refrigerator (10) of the present invention, in the heat insulation spaces (50) of the heat insulation box (11) in the left-right direction, vacuum heat insulation materials (17B) are pressed against inner liner side panels (16B) by means of heat insulation correction members (40) and spacers (30), so as to form foam heat insulation materials (17A) in the heat insulation spaces (50) in the state where the vacuum heat insulation materials (17B) and the inner liner side panels (16B) are in close contact with each other to prevent the presence of unfilled areas of the foam heat insulation materials (17A) between the vacuum heat insulation materials (17B) and outer box side panels (15B), and to prevent a poor appearance caused by the unfilled areas.

(57) **摘要**: 本发明的冰箱(10)中，在隔热箱体(11)的左右方向的隔热用空间(50)内，通过隔热性矫正构件(40)及间隔件(30)将真空隔热材料(17B)压向内胆侧面板(16B)，从而在真空隔热材料(17B)与内胆侧面板(16B)彼此紧密接触的状态下，在上述隔热用空间(50)内形成发泡隔热材料(17A)，防止真空隔热材料(17B)与外箱侧面板(15B)之间出现发泡隔热材料(17A)的未填充区域，也防止了因该未填充区域引起外观不良。

WO 2020/177771 A1

[见续页]

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))。

— 包括关于请求恢复一项或多项优先权要求的信息(细则26之二.3和48.2(b)(vii))。

冰箱及其制造方法

技术领域

本发明涉及一种冰箱及其制造方法，尤其涉及使用真空隔热材料作为隔热材料，通过隔热性矫正构件将真空隔热材料固定在内胆上，从而防止出现发泡隔热材料未填充区域的冰箱及其制造方法。

背景技术

普通冰箱中，在隔热箱体内部形成储藏室，并且该储藏室的前方开口通过隔热门封闭，从而可以打开和关闭该储藏室。隔热箱体包括：由钢板制成的外箱；设置在外箱内侧的由合成树脂板制成的内胆；以及填充在外箱与内胆之间的隔热材料。

发泡聚氨酯通常用作填充在冰箱的隔热箱体中的隔热材料。然而，为了应对冰箱的进一步节能，优选使用隔热性能比发泡聚氨酯更高的隔热材料。

因此，有时会采用真空隔热材料作为内置在隔热箱体中的隔热材料。真空隔热材料是将玻璃棉等纤维状无机材料进行真空包装而得到的，其隔热效果是发泡聚氨酯的十几倍以上。通过这样的构成，可以利用真空隔热材料使储藏室与外部良好地隔热，从而能够降低冰箱的制冷运转所需的能量。

参考图 12，来说明采用真空隔热材料的现有冰箱 100 的构成。图 12 是表示现有冰箱 100 的截面图。

如图 12 所示，冰箱 100 包括外箱 101 及内胆 102，并且在内胆 102 的内部形成储藏室 107。此外，在外箱 101 与内胆 102 之间，配置了发泡隔热材料 103 及真空隔热材料 104 作为隔热材料。真空隔热材料 104 粘附在外箱 101 的内表面上。此外，在外箱 101 的内表面，配置有用于流通制冷剂的配管 106。由此，在真空隔热材料 104 的外表面，沿着配管 106 形成有凹槽 105。

专利文献 1：JP 专利第 4111096 号公报

[发明要解决的问题]

但是，图 12 所示的冰箱 100 中，从冰箱 100 的隔热性以及冰箱 100 的制造方法的观点来看，都有改善的余地。

冰箱 100 中，真空隔热材料 104 配置在外箱 101 侧。此外，在外箱 101 的四个角处，存在未配置真空隔热材料 104 的区域，有热量从该区域进入到储藏室 107 内而难以充分发挥隔热效果的问题。

此外，在冰箱 100 的制造工序中，需要使用粘合剂将真空隔热材料 104 粘附到外箱 101 的内

表面，但进行粘合工序会引起冰箱 100 的制造成本增加的问题。

此外，由于在外箱 101 的内表面配置用于流通制冷剂的配管 106，所以必须在真空隔热材料 104 上形成用于设置配管 106 的凹槽 105，并提高配管 106 的散热性。因此，需要根据配管 106 的管道路径在真空隔热材料 104 上形成凹槽 105，存在冰箱 100 的制造成本增加的问题。

为了解决上述问题，考虑了沿着内胆 102 配置真空隔热材料 104 的结构。如果从上述制造成本的观点出发，省略粘合工序，则在真空隔热材料 104 的长度方向两端部的弯曲区域，真空隔热材料 104 与内胆 102 之间会产生间隙。并且，发泡隔热材料 103 有可能会渗透到上述间隙内，并在真空隔热材料 104 与内胆 102 之间上升，使得真空隔热材料 104 与外箱 101 之间出现发泡隔热材料 103 未填充区域，由于该未填充区域引起外箱 101 的外观不良，从而导致成品率下降。

发明内容

本发明是鉴于上述情况研究而成的，其提供一种冰箱及其制造方法，使用真空隔热材料作为隔热材料，通过隔热性矫正构件将真空隔热材料固定至内胆，防止出现发泡隔热材料的未填充区域。

[用于解决问题的方案]

本发明的冰箱包括：隔热箱体，其内部形成有储藏室；制冷循环，用于冷却被吹入所述储藏室的空气；及制冷剂管道，用于流通所述制冷循环的制冷剂；所述隔热箱体包括：外箱，其形成所述隔热箱体的外表面；内胆，其配置在所述外箱的内部；及隔热材料，配置在所述外箱与所述内胆之间的隔热用空间内；所述隔热材料至少分别配置在所述隔热箱体的横宽方向两侧的所述隔热用空间内，包括真空隔热材料及发泡隔热材料，所述真空隔热材料的长度方向沿着所述隔热箱体的高度方向，所述发泡隔热材料在包括所述真空隔热材料的配置区域的所述隔热用空间内发泡填充；在位于所述隔热箱体的深度方向的前侧的所述真空隔热材料的一端侧，安装有多个间隔件，其至少一部分配置在所述外箱与所述真空隔热材料之间，在位于所述隔热箱体的深度方向的后侧的所述真空隔热材料的另一端侧，配置有多个隔热性矫正构件，所述隔热性矫正构件配置在所述外箱与所述真空隔热材料之间，其长度方向沿着所述隔热箱体的深度方向。

此外，本发明的冰箱中，至少在所述隔热箱体的横宽方向两侧的所述隔热用空间内，配置所述制冷剂管道，所述制冷剂管道固定在所述外箱，所述隔热性矫正构件由弹性构件形成，并在其长度方向的端部具有经倒角加工的切口部，所述隔热性矫正构件是在其长度方向上至少有两根以上的所述制冷剂管道嵌入的状态下固定在所述隔热用空间内，并且所述切口部位于所述制冷剂管道一侧。

此外，本发明的冰箱中，所述真空隔热材料在所述隔热箱体的高度方向上配置到所述内胆的

顶面附近，所述隔热性矫正构件是在将所述内胆的所述顶面附近的所述真空隔热材料压向所述内胆侧的状态下，固定在所述隔热用空间内。

此外，本发明的冰箱中，所述隔热性矫正构件由发泡树脂材料形成。

本发明的冰箱的制造方法包括以下工序：准备构成隔热箱体的外箱、配置在所述外箱内部的内胆、配置在所述外箱与所述内胆之间的隔热用空间内的真空隔热材料、用于将所述真空隔热材料固定在所述隔热用空间内的间隔件及隔热性矫正构件，所述真空隔热材料的长度方向沿着所述隔热箱体的高度方向；向所述外箱内部配置所述内胆，并在所述隔热箱体的深度方向的前侧的所述真空隔热材料上安装所述间隔件后，至少向所述隔热箱体的横宽方向两侧的所述隔热用空间内分别插入所述真空隔热材料；在配置了所述真空隔热材料的所述隔热用空间内，将所述隔热性矫正构件以其长度方向沿着所述隔热箱体的深度方向的方式插入，并从所述隔热箱体的深度方向的后侧，将所述真空隔热材料至少压入到所述内箱的中央；向所述隔热用空间内注入液状发泡材料并使其发泡，从而在包括所述真空隔热材料的配置区域的所述隔热用空间内形成发泡隔热材料。

[发明的效果]

本发明的冰箱中，隔热箱体包括：外箱，其形成隔热箱体的外表面；内胆，其配置在外箱的内部；及隔热材料，配置在外箱与内胆之间的隔热用空间内。隔热材料至少分别配置在隔热箱体的横宽方向两侧的隔热用空间内，包括真空隔热材料及发泡隔热材料，所述真空隔热材料的长度方向沿着隔热箱体的高度方向，所述发泡隔热材料在包括真空隔热材料的配置区域的隔热用空间内发泡填充。并且，在隔热箱体的深度方向上，在真空隔热材料的前侧安装有间隔件，所述间隔件的至少一部分配置在外箱与真空隔热材料之间，在真空隔热材料的后侧，配置有隔热性矫正构件，所述隔热性矫正构件配置在外箱与真空隔热材料之间，且其长度方向沿着隔热箱体的深度方向。通过这种结构，在上述隔热用空间内，真空隔热材料被隔热用矫正构件及间隔件压向内胆侧而牢固地固定，从而在真空隔热材料与外箱之间不会出现发泡隔热材料的未填充区域。其结果是，可防止因上述未填充区域引起外观不良而导致冰箱被废弃。

此外，本发明的冰箱中，在隔热箱体的横宽方向两侧的隔热用空间内，配置有固定在外箱的制冷剂管道。隔热性矫正构件由弹性构件形成，并在其长度方向的端部具有经倒角加工的切口部。并且，隔热性矫正构件是在其长度方向上至少有两根以上的制冷剂管道嵌入的状态下固定至隔热用空间，并且切口部位于制冷剂管道一侧。通过这种结构，真空隔热材料被隔热性矫正构件压向内胆侧，处于与内胆紧密接触的状态。进而，隔热性矫正构件利用切口面插入到上述隔热用空间内，使得作业性大幅度提升。

此外，本发明的冰箱中，真空隔热材料在隔热箱体的高度方向上配置到内胆的顶面附近，隔

热性矫正构件是在将内胆的顶面附近的真空隔热材料压向内胆侧的状态下固定在隔热用空间内。通过这种结构，虽然真空隔热材料的长度方向的两端部侧有时为弯曲形状，但通过隔热性矫正构件，矫正真空隔热材料的上述弯曲形状后将其配置到隔热用空间内，从而可防止出现发泡隔热材料的未填充区域。

此外，本发明的冰箱中，隔热性矫正构件由发泡树脂材料形成。通过这种结构，即使将隔热性矫正构件配置到隔热性空间这样的狭小区域内，也能提升其作业性，同时将真空隔热材料牢固地固定在内胆侧。

本发明的冰箱的制造方法包括以下工序：准备构成隔热箱体的外箱、配置在外箱内部的内胆、真空隔热材料、用于将真空隔热材料固定于隔热用空间内的间隔件及隔热性矫正构件，所述真空隔热材料配置在外箱与内胆之间的隔热用空间内，其长度方向沿着隔热箱体的高度方向；向外箱内部配置内胆，并在隔热箱体的深度方向的前侧的真空隔热材料上安装间隔件后，至少向隔热箱体的横宽方向两侧的隔热用空间内分别插入真空隔热材料；在配置了真空隔热材料的隔热用空间内，将隔热性矫正构件以其长度方向沿着隔热箱体的深度方向的方式插入，并从隔热箱体的深度方向的后侧，将真空隔热材料至少压入到内箱的中央；向隔热用空间内注入液状发泡材料并使其发泡，从而在包括真空隔热材料的配置区域的隔热用空间内形成发泡隔热材料。通过这种制造方法，在上述隔热用空间内，可以在隔热用矫正构件及间隔件将真空隔热材料压向内胆侧并牢固固定的状态下，形成发泡隔热材料。并且，防止真空隔热材料与内胆之间形成发泡隔热材料，并防止真空隔热材料与外箱之间出现发泡隔热材料的未填充区域，从而防止因上述未填充区域引起外观不良而导致冰箱被废弃。

附图说明

图 1 是本发明的实施方式涉及的冰箱的示意图，图 1A 是从前方观察冰箱的立体图，图 1B 是冰箱的截面图；

图 2 是本发明的实施方式涉及的冰箱的示意图，图 2A 是从前方观察外箱的立体图，图 2B 是从前方观察内胆的立体图；

图 3 是用于说明本发明的实施方式涉及的隔热性矫正构件的立体图；

图 4 是表示本发明的实施方式涉及的间隔件的图，图 4A 是表示间隔件的立体图，图 4B 是表示将间隔件组装到真空隔热材料上的构成的截面图，图 4C 是表示将间隔件组装到真空隔热材料上的构成的立体图；

图 5 是本发明的实施方式涉及的冰箱的示意图，图 5A 是从后方观察隔热性矫正构件的后视图，图 5B 是冰箱的截面图；

图 6 是本发明的实施方式涉及的冰箱的示意图，图 6A 是冰箱的截面图，图 6B 是冰箱的截面图；

图 7 是本发明的实施方式涉及的冰箱的示意图，图 7A 是冰箱的截面图，图 7B 是冰箱的截面图；

图 8 是用于说明本发明的实施方式涉及的冰箱的制造方法的立体图；

图 9 是本发明的实施方式涉及的冰箱的制造方法的示意图，图 9A～图 9C 是冰箱的截面图；

图 10 是用于说明本发明的实施方式涉及的冰箱的制造方法的截面图；

图 11 是本发明的实施方式涉及的冰箱的制造方法的图，图 11A～图 11C 是冰箱的截面图；

图 12 是用于说明现有冰箱的截面图。

标号说明：

10、冰箱；11、隔热箱体；12、冷藏室；13、冷冻室；15、外箱；15A、外箱背面板；15B、外箱侧面板；15C、外箱顶面板；16、内胆；16A、内胆背面板；16B、内胆侧面板；16C、内胆顶面板；16D、内胆底面板；17、隔热材料；17A、发泡隔热材料；17B、真空隔热材料；18、制冷剂管道；30、间隔件；40、隔热性矫正构件；41、42、端面；43、切口面；50、隔热用空间；61、62、注入孔；63、64、液状发泡材料

具体实施方式

以下，基于附图来详细说明本实施方式的冰箱 10。另外，在以下说明中，上下方向表示冰箱 10 的高度方向，左右方向表示从前方观察冰箱 10 的横宽方向，前后方向表示冰箱 10 的深度方向。此外，在说明本实施方式时，原则上对同一构件使用同一标记，并省略重复的说明。

参考图 1，来说明本实施方式的冰箱 10 的概略构成。图 1A 是从前方观察本实施方式的冰箱 10 的立体图。图 1B 是本实施方式的冰箱 10 的侧视截面图。另外，在图 1B 中，用箭头表示冷空气的流动。

如图 1A 及图 1B 所示，冰箱 10 中，在隔热箱体 11 的内部形成有作为储藏室的冷藏室 12 及冷冻室 13。冷藏室 12 的前面开口由隔热门 34 封闭以便能够打开和关闭，冷冻室 13 的前面开口由隔热门 35 封闭以便能够打开和关闭。隔热门 34、35 是旋转门，其右侧端部被隔热箱体 11 可旋转地枢轴支撑。另外，隔热门 34、35 也可以采用抽拉门。

如图 1B 所示，在冷冻室 13 的后方，分隔形成有冷却室 27，在冷却室 27 内配置蒸发器 26。此外，在隔热箱体 11 的最下部的后方，分隔形成有机械室 14，在机械室 14 内配置压缩机 29。蒸发器 26 及压缩机 29 经由制冷剂管道 18（参考图 2A）而连接于膨胀机构及冷凝器，从而形成蒸汽压缩制冷循环。另外，在蒸发器 26 的下方，设置有除霜加热器 20，用于融化蒸发器 26 上

附着的霜。

在冷却室 27 的上部，配置有鼓风机 28，经蒸发器 26 冷却后的冷却室 27 内的冷空气经由鼓风机 28 被吹向冷藏室 12 及冷冻室 13。冷藏室 12 的送风空气通道中插装有阻尼器 19。在此，控制装置通过传感器来检测冷藏室 12 的室内温度，从而控制阻尼器 19 的开闭。然后，调节冷藏室 12 的冷空气的流量，将冷藏室 12 的室内温度保持恒定。

通过控制装置的上述控制，冷藏室 12 被冷却至冷藏温度区，冷冻室 13 被冷却至冷冻温度区。并且，已将冷藏室 12 及冷冻室 13 冷却的冷空气经由返回空气通道返回到冷却室 27。

如图所示，隔热箱体 11 主要包括：外箱 15，由钢板制成，用于形成冰箱 10 的外形；内胆 16，由合成树脂板制成箱型，形成在外箱 15 的内侧；及隔热材料 17，配置在外箱 15 与内胆 16 之间的隔热用空间 50 内。

作为隔热材料 17，使用发泡隔热材料 17A 及真空隔热材料 17B。发泡隔热材料 17A 例如使用发泡聚氨酯。真空隔热材料 17B 例如使用将玻璃等纤维集合体装在袋中并将袋内部抽真空而得的材料。

参考图 2，来说明本实施方式的外箱 15 及内胆 16 的构成。图 2A 是从前侧下方观察本实施方式的外箱 15 的立体图。图 2B 是从前侧下方观察本实施方式的内胆 16 的立体图。另外，说明外箱 15 时，会适当地参考图 6A。

如图 2A 所示，外箱 15 是通过将厚度 0.5mm 左右的薄钢板经弯曲加工而形成的。并且，外箱 15 主要包括：外箱背面板 15A（参考图 6A）；外箱侧面板 15B，从外箱背面板 15A 的左右方向端部向前形成；及外箱顶面板 15C，从外箱背面板 15A 的上方端部向前形成。

外箱侧面板 15B 与外箱顶面板 15C 是通过将一块钢板弯曲成“U”字状而一体地形成。并且，在外箱侧面板 15B 及外箱顶面板 15C 的内表面，通过铝带 32 粘附有制冷剂管道 18，所述制冷剂管道 18 用于流通蒸汽压缩制冷循环中使用的制冷剂。

如图 2B 所示，内胆 16 是被真空成型为预定形状的合成树脂制的成型体。内胆 16 主要包括：内胆背面板 16A；内胆侧面板 16B，从内胆背面板 16A 的左右方向端部向前形成；内胆顶面板 16C，从内胆背面板 16A 的上方端部向前形成；及内胆底面板 16D，从内胆背面板 16A 的下方端部向前形成。此外，在内胆背面板 16A 的上下方向的中间部，形成有隔热分隔壁 33，所述隔热分隔壁 33 用于分隔冷藏室 12 与冷冻室 13。

构成内胆 16 的树脂的厚度优选为 0.5mm 以上且 2.0mm 以下，更优选为 0.7mm 以上且 1.5mm 以下。通过在所述范围内设置内胆 16 的厚度，可以充分确保内胆 16 的强度，并且在制造过程中填充发泡隔热材料 17A（参考图 1B）的工序中，可以防止内胆 16 变形。

参考图 3，来说明本实施方式的隔热性矫正构件 40。图 3 是表示本实施方式的隔热性矫正构件 40 的立体图。另外，说明隔热性矫正构件 40 时，会适当参考图 6A。

如图 3 所示，隔热性矫正构件 40 大体呈长方体形状。隔热性矫正构件 40 的长度方向的长度 L1 优选为 250mm 以上且 350mm 以下。并且，隔热性矫正构件 40 在隔热箱体 11（参考图 1B）的深度方向上其长度优选为内胆 16（参考图 2B）的至少一半，更优选为在上述深度方向上其长度为内胆 16 的三分之二左右。另一方面，隔热性矫正构件 40 的短边方向的长度 L2 优选为 50mm 左右。并且，在隔热性矫正构件 40 的长度方向的两端面 41、42 上，分别形成有经 C 面加工的切口面 43。

此外，如图 6A 所示，隔热性矫正构件 40 配置在真空隔热材料 17B 与外箱侧面板 15B 之间的隔热用空间 50 内。隔热性矫正构件 40 具有约 25mm 的厚度 T2，在将真空隔热材料 17B 压向内胆侧面板 16B 的同时固定真空隔热材料 17B，对真空隔热材料 17B 的弯曲形状进行矫正。并且，隔热性矫正构件 40 是弹性构件，例如由发泡聚乙烯等发泡树脂材料、聚乙烯树脂或聚乙烯泡沫形成，即使在上述隔热用空间 50 内配置隔热性矫正构件 40，也不会降低冰箱 10 的隔热效率。此外，隔热性矫正构件 40 在与制冷剂管道 18 接触的部位，沿着制冷剂管道 18 的形状而压缩变形。并且，在制冷剂管道 18 的配置区域，可防止外箱 15 的设计面上产生凹凸，而引起外观不良。

另外，如图所示，说明隔热性矫正构件 40 时，切口面 43 分别形成在两端面 41、42 上，并且切口面 43 形成在长度方向的对角位置，但并非必须限定于该结构。例如，切口面 43 只要形成在隔热性矫正构件 40 的两端面 41、42 中的任一面即可。

参考图 4，来说明本实施方式的间隔件 30。图 4A 是表示本实施方式的间隔件 30 的立体图。图 4B 是表示在本实施方式的真空隔热材料 17B 上安装了间隔件 30 的状态的截面图。图 4C 是表示在本实施方式的真空隔热材料 17B 安装了间隔件 30 的状态的整体构成的立体图。另外，说明间隔件 30 时，会适当参考图 7A。

如图 4A 所示，间隔件 30 大体呈各角部经倒角加工的长方体形状。从图 4A 的图纸前方观察间隔件 30 时，间隔件 30 具有将图纸左侧上方局部切除的截面形状。间隔件 30 主要包括：第 1 粘合面 30A，其是面朝图纸左侧的平坦面；及第 2 粘合面 30B，其是与第 1 粘合面 30A 垂直交叉且面朝图纸上侧的平坦面。并且，间隔件 30 的高度 L3 优选为 10mm 以上且不到 50mm。

间隔件 30 由发泡聚乙烯等发泡树脂材料形成。采用发泡树脂材料作为间隔件 30 时，如图 7A 所示，向隔热用空间 50 内插入间隔件 30 时，间隔件 30 会适当地压缩变形。并且，利用间隔件 30 产生的斥力，将真空隔热材料 17B 压向内胆侧面板 16B 并牢固地固定在期望的位置上。

如图 4B 所示，间隔件 30 安装在图纸下侧的真空隔热材料 17B 的端部。间隔件 30 的第 1 粘合面 30A 粘合在图纸右侧的真空隔热材料 17B 的底面附近的侧面上。另一方面，间隔件 30 的第 2 粘合面 30B 粘合在图纸下侧的真空隔热材料 17B 的底面上。另外，使用胶带或粘合剂来粘合真空隔热材料 17B 与间隔件 30。

如图 4C 所示，真空隔热材料 17B 大体呈在图纸上下方向较长的矩形形状，在图纸前方的侧边安装有多个间隔件 30。本实施方式中，是在真空隔热材料 17B 的长度方向的上述侧边的中央部附近及下方端部附近，安装两个间隔件 30。并且，通过在真空隔热材料 17B 上安装多个间隔件 30，可以将真空隔热材料 17B 更稳定地定位并组装到隔热箱体 11。

参考图 5，来说明冰箱 10 的外箱 15 与内胆 16 之间的隔热用空间 50 的结构。图 5A 是从冰箱 10 的背面侧观察本实施方式的真空隔热材料 17B 的后视图。图 5B 是本实施方式的冰箱 10 的截面图，表示在冰箱 10 的深度方向的中间部沿着冰箱 10 的上下方向切断的截面。

图 5A 中，例示了真空隔热材料 17B 的形状的三个样式。从冰箱 10 的横宽方向侧面观察时，沿着冰箱 10 的上下方向配置的真空隔热材料 17B 的长度方向的长度，与内胆 16 的高度方向的长度基本相同。此外，真空隔热材料 17B 的厚度 T1 处于 15mm±1mm 的范围内。并且，如图 5A 的中间所示，真空隔热材料 17B 的形状优选为在真空隔热材料 17B 的长度方向上呈一直线状，但如图 5A 的两侧所示，市场上也流通有长度方向的两端部处于向图纸左右方向弯曲的状态的真空隔热材料 17B。

如图 5B 所示，在外箱 15 的内表面固定有制冷剂管道 18。并且，在冰箱 10 的左右两侧的隔热用空间 50 内，在冷藏室 12 一侧，真空隔热材料 17B 配置成与内胆 16 的内胆侧面板 16B 大体紧密接触。另一方面，在冷冻室 13 一侧，真空隔热材料 17B 配置成与引导储藏容器的轨道部 49 或其加强板大体紧密接触。另外，在未形成轨道部 49 的区域，发泡隔热材料 17A 被填充在内胆侧面板 16B 与真空隔热材料 17B 之间。类似地，发泡隔热材料 17A 也被填充在用于分隔冷藏室 12 与冷冻室 13 的隔热分隔壁 33 内。

在此，如图 5A 所述，市场上也流通有长度方向的两端部处于向图纸左右方向弯曲的状态的真空隔热材料 17B。并且，包括将真空隔热材料 17B 粘附到内胆侧面板 16B 的工序时，也能使用上述弯曲形状的真空隔热材料 17B，但包括上述真空隔热材料 17B 的粘附工序，会增加制造成本。

因此，本实施方式中，在冰箱 10 的横宽方向的左右两侧的隔热用空间 50 内，与真空隔热材料 17B 一起各配置有两个隔热性矫正构件 40 及两个间隔件 30。并且，省略上述真空隔热材料 17B 的粘附工序能降低制造成本，通过矫正真空隔热材料 17B 的弯曲形状，实现了真空隔热材

料 17B 与内胆侧面板 16B 的紧密接触。

具体来说，隔热性矫正构件 40 分别从冰箱 10 的背面侧配置在内胆 16 的内胆顶面板 16C 的稍下方位置。此外，隔热性矫正构件 40 也从冰箱 10 的背面侧分别配置在冷冻室 13 的上段位置。另一方面，间隔件 30 分别从冰箱 10 的前面侧配置在内胆 16 的内胆底面板 16D 的稍上方的位置。此外，间隔件 30 也从冰箱 10 的前面侧分别配置在冷藏室 12 的中段位置。即，在冰箱 10 的上下方向，隔热性矫正构件 40 与间隔件 30 以期望间隔交替地配置，从而实现真空隔热材料 17B 与内胆侧面板 16B 的紧密接触。

参考图 6，来说明本实施方式的冰箱 10 的截面结构。图 6A 是本实施方式的冰箱 10 的截面图，表示在隔热性矫正构件 40 的配置区域沿着冰箱 10 的深度方向切断的截面。图 6B 是图 6A 所示的圆圈 51 的区域的放大截面图。

如图 6A 所示，首先在冰箱 10 的左右两侧，向内胆侧面板 16B 与外箱侧面板 15B 之间的隔热用空间 50 内配置隔热性矫正构件 40 及真空隔热材料 17B。然后，在冰箱 10 的深度方向上，使真空隔热材料 17B 从内胆侧面板 16B 的前方端部附近一直连续到内胆侧面板 16B 的后方端部附近，与内胆侧面板 16B 大体紧密接触。

另一方面，从冰箱 10 的背面侧向隔热用空间 50 内插入隔热性矫正构件 40，将其配置成与制冷剂管道 18 及真空隔热材料 17B 接触。然后，在冰箱 10 的深度方向上，将隔热性矫正构件 40 从内胆侧面板 16B 的后方端部附近至少配置到中央区域。如图所示，隔热性矫正构件 40 与两根制冷剂管道 18 接触。

具体来说，确保上述隔热用空间 50 的宽度 W1 有 40mm。如上所述，真空隔热材料 17B 的厚度 T1 为 15mm，隔热性矫正构件 40 的厚度 T2 为 25mm，制冷剂管道 18 的厚度 T3 为 4mm。通过这种结构，在制冷剂管道 18 的配置区域，上述构件的合计厚度为 44mm，大于上述隔热用空间 50 的宽度 W1。

如图 6B 所示，隔热性矫正构件 40 由发泡聚乙烯等发泡树脂材料形成，在与制冷剂管道 18 的接触部位，沿着制冷剂管道 18 的形状而向内侧压缩变形约 4mm。通过这种结构，被压缩的隔热性矫正构件 40 向内胆侧面板 16B 侧产生斥力，隔热性矫正构件 40 将真空隔热材料 17B 压向内胆侧面板 16B 侧。并且，通过改善真空隔热材料 17B 与内胆侧面板 16B 的紧密接触性，制造工序中形成发泡隔热材料 17A 时，可防止真空隔热材料 17B 的意外移动。

如图所示，在冰箱 10 的深度方向上，三排制冷剂管道 18 大体平行地排列，位于中间的制冷剂管道 18 大体处于内胆侧面板 16B 的中央部。并且，两排制冷剂管道 18 从内胆 16 的后侧平衡性良好地支撑隔热性矫正构件 40，从而将隔热性矫正构件 40 配置成与内胆侧面板 16B 及外箱侧

面板 15B 尽可能平行。通过这种结构，隔热性矫正构件 40 以均匀的力推压与真空隔热材料 17B 的接触区域，从而即使在不与隔热性矫正构件 40 接触的真空隔热材料 17B 的前侧，也能提高真空隔热材料 17B 与内胆侧面板 16B 的紧密接触性。

进而，在隔热性矫正构件 40 的前侧的端面 41 形成的切口面 43 配置在外箱侧面板 15B 一侧。如上所述，隔热性矫正构件 40 在被制冷剂管道 18 压向内侧而压缩变形的同时，插入到隔热用空间 50 这种狭小区域内。此时，隔热性矫正构件 40 可利用其前侧的切口面 43 越过制冷剂管道 18 而插入到隔热用空间 50 这种狭小区域内，从而可大幅提高作业性。

接着，在内胆背面板 16A 与外箱背面板 15A 之间的隔热用空间 50 内，将真空隔热材料 17B 粘附到外箱背面板 15A 的内表面，并与内胆背面板 16A 隔开。在真空隔热材料 17B 与内胆背面板 16A 之间，形成发泡隔热材料 17A。并且，真空隔热材料 17B 的两端面 52 配置在与内胆侧面板 16B 大体紧密接触的真空隔热材料 17B 的端面 53 的外侧。通过这种结构，各真空隔热材料 17B 之间的间隙变小，可以减少热泄露，从而提高冰箱 10 的冷却效率。

参考图 7，来说明本实施方式的冰箱 10 的截面结构。图 7A 是本实施方式的冰箱 10 的截面图，表示在间隔件 30 的配置区域沿着冰箱 10 的深度方向切断的截面。图 7B 是图 7A 所示的圆圈 54 的区域的放大截面图。

如图 7A 所示，在冰箱 10 的左右两侧，向内胆侧面板 16B 与外箱侧面板 15B 之间的隔热用空间 50 内，配置真空隔热材料 17B 及间隔件 30。并且，在冰箱 10 的深度方向上，真空隔热材料 17B 从内胆侧面板 16B 的前方端部附近一直连续到内胆侧面板 16B 的后方端部附近，并与内胆侧面板 16B 大体紧密接触。

此外，在内胆背面板 16A 与外箱背面板 15A 之间的隔热用空间 50 内，将真空隔热材料 17B 粘附在外箱背面板 15A 的内表面，并与内胆背面板 16A 隔开。在真空隔热材料 17B 与内胆背面板 16A 之间，填充发泡隔热材料 17A。并且，真空隔热材料 17B 的两端面 52 配置在与内胆侧面板 16B 大体紧密接触的真空隔热材料 17B 的端面 53 的外侧。通过这种结构，各真空隔热材料 17B 之间的间隙变小，可减少热泄露，从而提高冰箱 10 的冷却效率。

如图 7B 所示，将间隔件 30 粘合固定在真空隔热材料 17B 的前侧的端面 55 上，间隔件 30 在真空隔热材料 17B 与外箱侧面板 15B 之间压缩。通过这种结构，被压缩的间隔件 30 向内胆侧面板 16B 侧产生斥力，间隔件 30 将真空隔热材料 17B 的端面 55 周边压向内胆侧面板 16B。并且，制造工序中形成发泡隔热材料 17A 时，可防止真空隔热材料 17B 的意外移动。

此外，通过将外箱侧面板 15B 的前端部弯曲加工而形成外箱接合部 44，通过将内胆侧面板 16B 的前端部弯曲加工而形成内胆接合部 45。并且，通过将内胆接合部 45 嵌合到外箱接合部 44，

而将外箱侧面板 15B 的前端部与内胆侧面板 16B 的前端部接合。

如图所示，在外箱接合部 44 的端部形成有向后延伸的端部 46，以便与内胆接合部 45 嵌合。由于端部 46 是钢板的端面，因此当将端部 46 按压在真空隔热材料 17B 时，真空隔热材料 17B 的外皮可能会破裂。

因此，本实施方式中，通过在真空隔热材料 17B 的端面 55 配置间隔件 30，得到间隔件 30 接触端部 46 的结构，端部 46 不会接触真空隔热材料 17B。通过这种结构，可防止真空隔热材料 17B 被端部 46 破坏。

进而，由于间隔件 30 接触端部 46，因此在真空隔热材料 17B 的前方形成空间 47。通过这种结构，在制造冰箱 10 的工序中，向隔热用空间 50 内发泡填充发泡隔热材料 17A 时，可利用空间 47 使后述液状发泡材料 63、64（参考图 10）良好地流动。

如图 6、图 7 所述，在冰箱 10 的左右方向的上述隔热用空间 50 内，真空隔热材料 17B 配置在内胆侧面板 16B 一侧，发泡隔热材料 17A 配置在外箱侧面板 15B 一侧。并且，真空隔热材料 17B 与发泡隔热材料 17A 的热膨胀系数不同，将真空隔热材料 17B 贴附在外箱侧面板 15B 时，真空隔热材料 17B 与发泡隔热材料 17A 的边界可能会像台阶那样出现在外箱侧面板 15B 的外表面上。但是，本实施方式中，真空隔热材料 17B 与发泡隔热材料 17A 的边界是与外箱侧面板 15B 隔开的，因此外箱侧面板 15B 上不会出现上述边界，从而防止冰箱 10 的侧面外观设计性变差。

如果真空隔热材料 17B 大体紧密接触外箱侧面板 15B 而配置，则必须采取措施以防止空气滞留在制冷剂管道 18 附近。例如，需要采取措施在真空隔热材料 17B 的侧面形成与制冷剂管道 18 对应的凹部。但是，本实施方式中，制冷剂管道 18 是嵌入发泡隔热材料 17A、或者进入隔热性矫正构件 40 内的，因此不需要加工上述凹部的措施，从而简化冰箱 10 的构成，降低制造成本。

此外，根据本实施方式，参考图 5A，真空隔热材料 17B 与制冷剂管道 18 隔开而配置，从而真空隔热材料 17B 的侧面不需要形成凹槽来避开制冷剂管道 18。进而，与制冷剂管道 18 接触的隔热性矫正构件 40 沿着制冷剂管道 18 的形状而压缩变形。通过这种结构，真空隔热材料 17B 的侧面可以是简单的平板状态，从而可降低制造成本。此外，制冷剂管道 18 的配置比较自由，也能降低制造成本。

接下来，参考图 8～图 11，来说明上述冰箱 10 的制造方法。图 8 是用于说明向本实施方式的冰箱 10 的外箱 15 内组装内胆 16 的工序的立体图。图 9A、图 9B 及图 9C 是用于说明将本实施方式的冰箱 10 的真空隔热材料 17B 组装到隔热用空间 50 的工序的截面图。图 10 是用于说明将本实施方式的冰箱 10 的发泡隔热材料 17A 发泡填充到隔热用空间 50 的工序的侧视截面图。图 11A、图 11B 及图 11C 是用于说明将本实施方式的冰箱 10 的发泡隔热材料 17A 发泡填充到隔

热用空间 50 的工序的截面图。

另外，以下说明中，会适当地参考图 1～图 7 及其说明，对与使用图 1～图 7 说明的冰箱 10 相同的构成构件附加相同标记，并省略重复的说明。此外，图 11A～图 11C 所示的截面图是在内胆顶面板 16C 附近配置的隔热性矫正构件 40 的配置区域切断后，从切断位置观察下方侧得到的截面图。

首先，如图 8 所示，准备将钢板以预定形状成型而成的外箱 15、及以预定形状真空成型的合成树脂制内胆 16。然后，如图 2A 所示，通过铝带 32 将制冷剂管道 18 粘附在外箱的外箱侧面板 15B 及外箱顶面板 15C 的内表面，所述制冷剂管道 18 用于流通蒸汽压缩制冷循环中使用的制冷剂。之后，向外箱 15 的内部组装内胆 16。另外，所述组装工序中，处于并未安装图 6A 所示的外箱背面板 15A 的状态。

接着，如图 9A 所示，准备真空隔热材料 17B，在冰箱 10 的左右两侧，向内胆侧面板 16B 与外箱侧面板 15B 之间的隔热用空间 50 内插入真空隔热材料 17B。并且，隔热用空间 50 在冰箱 10 的左右方向上为锥形形状，其宽度 W1 朝向冰箱 10 的深度方向的前方而变窄。

此时，如图 4C 所示，真空隔热材料 17B 大体呈图纸上下方向较长的矩形形状，在真空隔热材料 17B 的冰箱 10 的深度方向的前侧的侧边，分别在中央部附近及下方端部附近安装两个间隔件 30。

接下来，以设置了间隔件 30 的侧边朝下，将真空隔热材料 17B 插入到隔热用空间 50 内。并且，当真空隔热材料 17B 的下端侧被插入到隔热用空间 50 的下端时，间隔件 30 在真空隔热材料 17B 与外箱侧面板 15B 之间被压缩。结果，如上所述，利用间隔件 30 产生的斥力，真空隔热材料 17B 被压向内胆侧面板 16B，从而将真空隔热材料 17B 更稳定地定位并组装到隔热箱体 11。

然后，如图 9B 所示，准备隔热性矫正构件 40，并向已经插入了真空隔热材料 17B 的上述隔热用空间 50 内插入隔热性矫正构件 40。如图 6A 及图 6B 所述，冰箱 10 的左右两侧的隔热用空间 50 的宽度 W1（参考图 9A）为 40mm，真空隔热材料 17B 的厚度 T1 为 15mm，制冷剂管道 18 的厚度 T3 为 4mm。另外，隔热用空间 50 为锥形形状，其宽度 W1 朝向冰箱 10 的深度方向的前方而变窄。

通过这种结构，插入真空隔热材料 17B 后的隔热用空间 50 的宽度 W2 在没有制冷剂管道 18 的区域为 25mm，在制冷剂管道 18 的配置区域为 21mm。并且，隔热性矫正构件 40 的厚度 T2 为 25mm，将隔热性矫正构件 40 插入到隔热用空间 50 的作业中，必须将外箱侧面板 15B 向外拉、或者压碎真空隔热材料 17B，作业费时费力。

因此，本实施方式中，是在隔热性矫正构件 40 的端面 41 的切口面 43 位于外箱侧面板 15B 一侧的状态下，将隔热性矫正构件 40 插入到隔热用空间 50。并且，在隔热用空间 50 内特别狭窄的区域即制冷剂管道 18 的配置区域，利用切口面 43 容易越过制冷剂管道 18，从而可大幅提升隔热性矫正构件 40 的插入作业性。

接下来，如图 9C 所示，在冰箱 10 的深度方向上，隔热性矫正构件 40 从内胆侧面板 16B 的后方端部附近至少配置到中央区域。另外，隔热性矫正构件 40 优选从内胆侧面板 16B 的后方端部附近配置到约三分之二的区域。并且，本实施方式中，隔热性矫正构件 40 以侧面接触两根制冷剂管道 18。然后，准备粘附了真空隔热材料 17B 的外箱背面板 15A，将外箱背面板 15A 组装到外箱侧面板 15B 的上端。通过该作业，填充了发泡隔热材料 17A 的隔热用空间 50 大体形成为密闭空间，并且真空隔热材料 17B 牢固地固定在隔热用空间 50 内的预定位置。

接下来，如图 10 所示，在外箱背面板 15A 形成注入孔 61、62。注入孔 61 是用于注入液状发泡材料 63 的孔部，注入孔 62 是用于注入液状发泡材料 64 的孔部。在此，以冰箱 10 的前侧朝下的方式，在内胆 16 及外箱 15 横卧的状态下，将上述液状发泡材料 63、64 经由注入孔 61、62 注入到隔热用空间 50 内。

在此，通过隔热性矫正构件 40，从冰箱 10 的深度方向的后侧固定真空隔热材料 17B 的两个部位，并通过间隔件 30 从冰箱 10 的深度方向的前侧固定真空隔热材料 17B 的两个部位。如图所示，隔热性矫正构件 40 与间隔件 30 在冰箱 10 的上下方向上交替地配置。

特别是，注入孔 61 形成在真空隔热材料 17B 的上端侧附近。如图 5A 所述，市场上也流通有长度方向的两端部处于朝图纸左右方向弯曲的状态真空隔热材料 17B，其产品质量没有问题。并且，本实施方式中，隔热性矫正构件 40 的配置处与注入孔 61 的水平距离 L7 例如为 100mm。

结果，如图 11A 所示，真空隔热材料 17B 的上端侧的弯曲形状被隔热性矫正构件 40 矫正，并且被隔热性矫正构件 40 压向内胆侧面板 16B 一侧。如上所述，隔热性矫正构件 40 被压入隔热用空间 50 这种狭小区域内，并且在冰箱 10 的深度方向上，从内胆侧面板 16B 的后方端部附近至少配置到中央区域。通过这种结构，真空隔热材料 17B 基本上整个表面与内胆侧面板 16B 紧密接触。

接下来，如图 10 所示，从注入孔 61 注入液状发泡材料 63，同时也从注入孔 62 注入液状发泡材料 64。并且，从注入孔 61 注入的液状发泡材料 63 经由真空隔热材料 17B 与外箱侧面板 15B 之间的隔热用空间 50，到达注入孔 61 正下方的隔热用空间 50 的前侧的端部。然后，液状发泡材料 63 边发泡边向配置在冰箱 10 中央部的间隔件 30 流动。

此时，如图 11B 所示，在间隔件 30 近前侧的隔热性矫正构件 40 的配置区域及其周边区域，

液状发泡材料 63 边发泡边向图纸上侧流动。如上所述，注入孔 61（参考图 10）附近的真空隔热材料 17B 的上端侧的弯曲形状被隔热性矫正构件 40 矫正，而与内胆侧面板 16B 一侧紧密接触。结果，液状发泡材料 63 在发泡填充时，可防止液状发泡材料 63 渗入真空隔热材料 17B 与内胆侧面板 16B 之间并在上升的同时发泡，从而防止在真空隔热材料 17B 与内胆侧面板 16B 之间形成发泡隔热材料 17A。

并且，如图 11C 所示，液状发泡材料 63 从真空隔热材料 17B 与外箱侧面板 15B 之间的隔热用空间 50 上升，可防止真空隔热材料 17B 与外箱侧面板 15B 之间的隔热用空间 50 内出现未填充区域。并且，液状发泡材料 63 在内胆背面板 16A 与外箱背面板 15A 之间的隔热用空间 50、及内胆背面板 16A 与粘附在外箱背面板 15A 的真空隔热材料 17B 之间的隔热用空间 50 内环绕发泡，从而在内胆 16 的背面侧也形成发泡隔热材料 17A。

然后，如箭头 65、66 所示，从注入孔 61、62 注入的液状发泡材料 63、64 在冰箱 10 的前侧的端部的隔热用空间 50 内边流动边发泡，最终填充到中央的区域 67。结果，如图 5A 等图所示，从注入孔 61、62 注入的液状发泡材料 63、64 在外箱 15 与内胆 16 之间的隔热用空间 50 内发泡填充，从而形成发泡隔热材料 17A。并且，可防止在冰箱 10 的外箱侧面板 15B 上，因上述发泡隔热材料 17A 的未填充区域引起外观不良，最终导致冰箱 10 被废弃。

进而，本实施方式中，注入孔 61、与位于冰箱 10 的上下方向的中央部的间隔件 30 的水平距离 L4 优选为 200mm 以上。在此，水平距离 L4 是指在外箱 15 及内胆 16 横卧的状态下，注入孔 61 与间隔件 30 在水平方向上隔开的距离。通过这种结构，液状发泡材料 63 以一定程度的液态扩散发泡并到达间隔件 30，因此液状发泡材料 63 可以容易地越过间隔件 30，朝图纸右侧良好地流动。另外，不能充分确保水平距离 L4 时，液状发泡材料 63 会被间隔件 30 阻挡。

此外，间隔件 30 的高度 L5 优选为 50mm 以下，更优选为 40mm 以下。以这种方式，液状发泡材料 63 可以越过间隔件 30 而容易地流向区域 67。

另一方面，位于冰箱 10 的上下方向的下端侧的间隔件 30 相比注入孔 62 更靠近上述冰箱 10 的下端侧。通过这种结构，从注入孔 62 注入的液状发泡材料 64 被间隔件 30 阻挡，而流向区域 67。并且，可以使液状发泡材料 64 充分地扩散到区域 67。另外，与间隔件 30 的高度 L5 类似，间隔件 30 的高度 L6 优选为 50mm 以下，更优选为 40mm 以下。

然后，如图 1A 所示，通过将隔热门 34、隔热门 35 及各构成设备安装到隔热箱体 11，而完成冰箱 10。

权利要求书

1. 一种冰箱，其特征在于，包括：隔热箱体，其内部形成有储藏室；制冷循环，用于冷却被吹入所述储藏室的空气；及制冷剂管道，用于流通所述制冷循环的制冷剂；

所述隔热箱体包括：外箱，其形成所述隔热箱体的外表面；内胆，其配置在所述外箱的内部；及隔热材料，配置在所述外箱与所述内胆之间的隔热用空间内；

所述隔热材料至少分别配置在所述隔热箱体的横宽方向两侧的所述隔热用空间内，包括真空隔热材料与发泡隔热材料，所述真空隔热材料的长度方向沿着所述隔热箱体的高度方向，所述发泡隔热材料在包括所述真空隔热材料的配置区域的所述隔热用空间内发泡填充；

在位于所述隔热箱体的深度方向的前侧的所述真空隔热材料的一端侧，安装有多个间隔件，其至少一部分配置在所述外箱与所述真空隔热材料之间，

在位于所述隔热箱体的深度方向的后侧的所述真空隔热材料的另一端侧，配置有多个隔热性矫正构件，所述隔热性矫正构件配置在所述外箱与所述真空隔热材料之间，其长度方向沿着所述隔热箱体的深度方向。

2. 根据权利要求 1 所述的冰箱，其特征在于：

至少在所述隔热箱体的横宽方向两侧的所述隔热用空间内，配置固定在所述外箱的所述制冷剂管道，

所述隔热性矫正构件由弹性构件形成，并在其长度方向的端部具有经倒角加工的切口部，

所述隔热性矫正构件是在其长度方向上至少有两根以上的所述制冷剂管道嵌入的状态下固定在所述隔热用空间内，并且所述切口部位于所述制冷剂管道一侧。

3. 根据权利要求 1 所述的冰箱，其特征在于：

所述真空隔热材料在所述隔热箱体的高度方向上配置到所述内胆的顶面附近，

所述隔热性矫正构件是在将所述内胆的所述顶面附近的所述真空隔热材料压向所述内胆侧的状态下，固定在所述隔热用空间内。

4. 根据权利要求 1 所述的冰箱，其特征在于：

所述隔热性矫正构件由发泡树脂材料形成。

5. 根据权利要求 1 所述的冰箱，其特征在于：

所述隔热性矫正构件在所述隔热箱体的深度方向上其长度为所述内胆的至少一半。

6. 根据权利要求 1 所述的冰箱，其特征在于：

所述间隔件由发泡树脂材料形成；

所述间隔件包括：第 1 粘合面，其粘合在位于所述隔热箱体的深度方向的前侧的所述真空隔

热材料的一端的侧面上；及第 2 粘合面，其与第 1 粘合面垂直交叉且粘合在位于所述隔热箱体的深度方向的前侧的所述真空隔热材料的一端的端面上。

7. 根据权利要求 1 所述的冰箱，其特征在于：

在所述隔热箱体的横宽方向两侧的所述隔热用空间内，与所述真空隔热材料一起各配置有两个所述隔热性矫正构件及两个所述间隔件；

并且，在所述隔热箱体的的上下方向，所述隔热性矫正构件与所述间隔件间隔交替地配置。

8. 根据权利要求 1 所述的冰箱，其特征在于：

所述外箱的横宽方向两侧的外箱侧面板的前端部弯曲形成外箱接合部，所述外箱接合部形成有向后延伸的端部；

所述内胆的横宽方向两侧的内胆侧面板的前端部弯曲形成内胆接合部，且，所述内胆接合部嵌合到所述外箱接合部；

所述间隔件接触所述端部。

9. 一种冰箱的制造方法，其特征在于，包括以下工序：

准备构成隔热箱体的外箱、配置在所述外箱内部的内胆、配置在所述外箱与所述内胆之间的隔热用空间内的真空隔热材料、用于将所述真空隔热材料固定在所述隔热用空间内的间隔件及隔热性矫正构件，所述真空隔热材料的长度方向沿着所述隔热箱体的高度方向；

向所述外箱内部配置所述内胆，并在所述隔热箱体的深度方向的前侧的所述真空隔热材料上安装所述间隔件后，至少向所述隔热箱体的横宽方向两侧的所述隔热用空间内分别插入所述真空隔热材料；

在配置了所述真空隔热材料的所述隔热用空间内，将所述隔热性矫正构件以其长度方向沿着所述隔热箱体的深度方向的方式插入，并从所述隔热箱体的深度方向的后侧，将所述真空隔热材料至少压入到所述内箱的中央；

向所述隔热用空间内注入液状发泡材料并使其发泡，从而在包括所述真空隔热材料的配置区域的所述隔热用空间内形成发泡隔热材料。

10. 根据权利要求 9 所述的冰箱的制造方法，其特征在于：

所述真空隔热材料在所述隔热箱体的高度方向上配置到所述内胆的顶面附近，

所述隔热性矫正构件是在将所述内胆的所述顶面附近的所述真空隔热材料压向所述内胆侧的状态下，固定在所述隔热用空间内。

11. 根据权利要求 10 所述的冰箱的制造方法，其特征在于：

在使所述外箱以及所述内胆横卧的状态下，从在所述外箱的外箱背面板形成的两个注入孔向

所述隔热用空间内注入液状发泡材料并使其发泡，从而在包括所述真空隔热材料的配置区域的所述隔热用空间内形成发泡隔热材料；

其中，使隔热性矫正构件与形成在所述真空隔热材料的上端侧附近的一个注入孔的水平距离为 100mm。

12. 根据权利要求 11 所述的冰箱的制造方法，其特征在于：

在所述真空隔热材料的长度方向的侧边的中央部及下方端部安装两个间隔件；

使形成在所述真空隔热材料的上端侧附近的一个注入孔、与位于中央部的所述间隔件的水平距离为 200mm 以上，使位于下方端部的所述间隔件比另一个注入孔更靠近所述冰箱的下端侧。

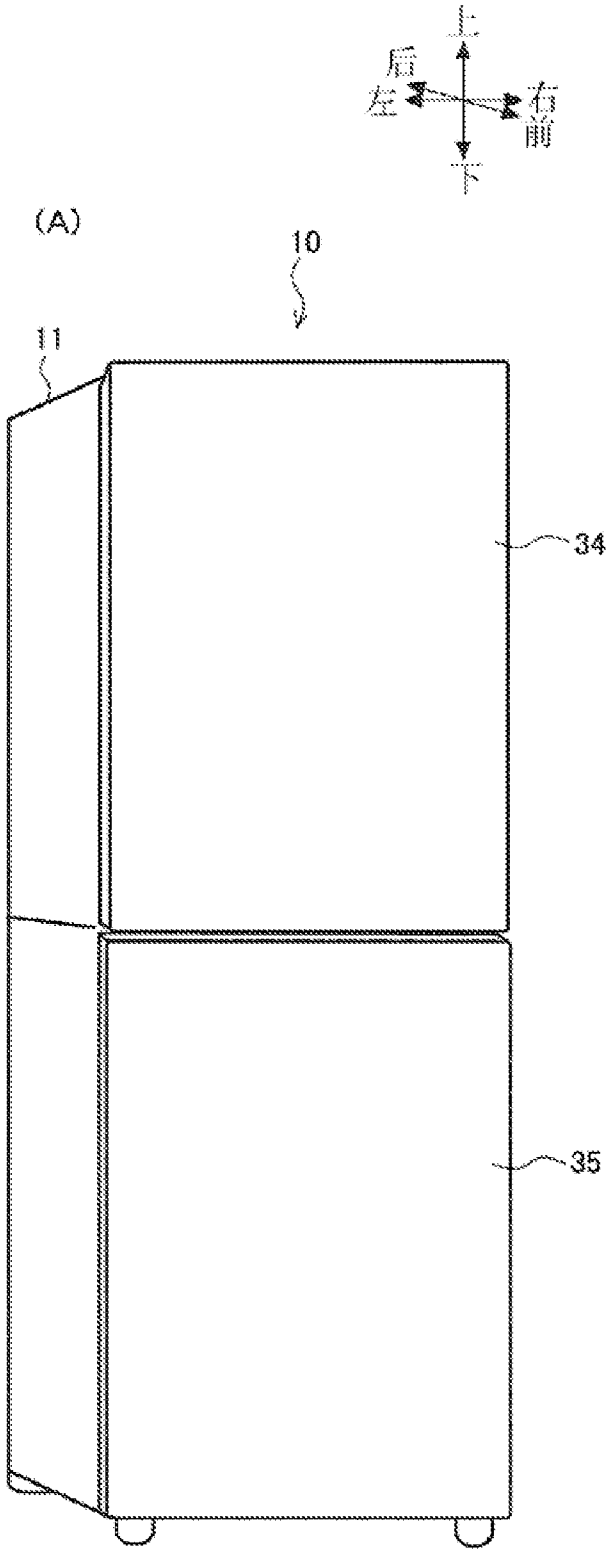


图 1A

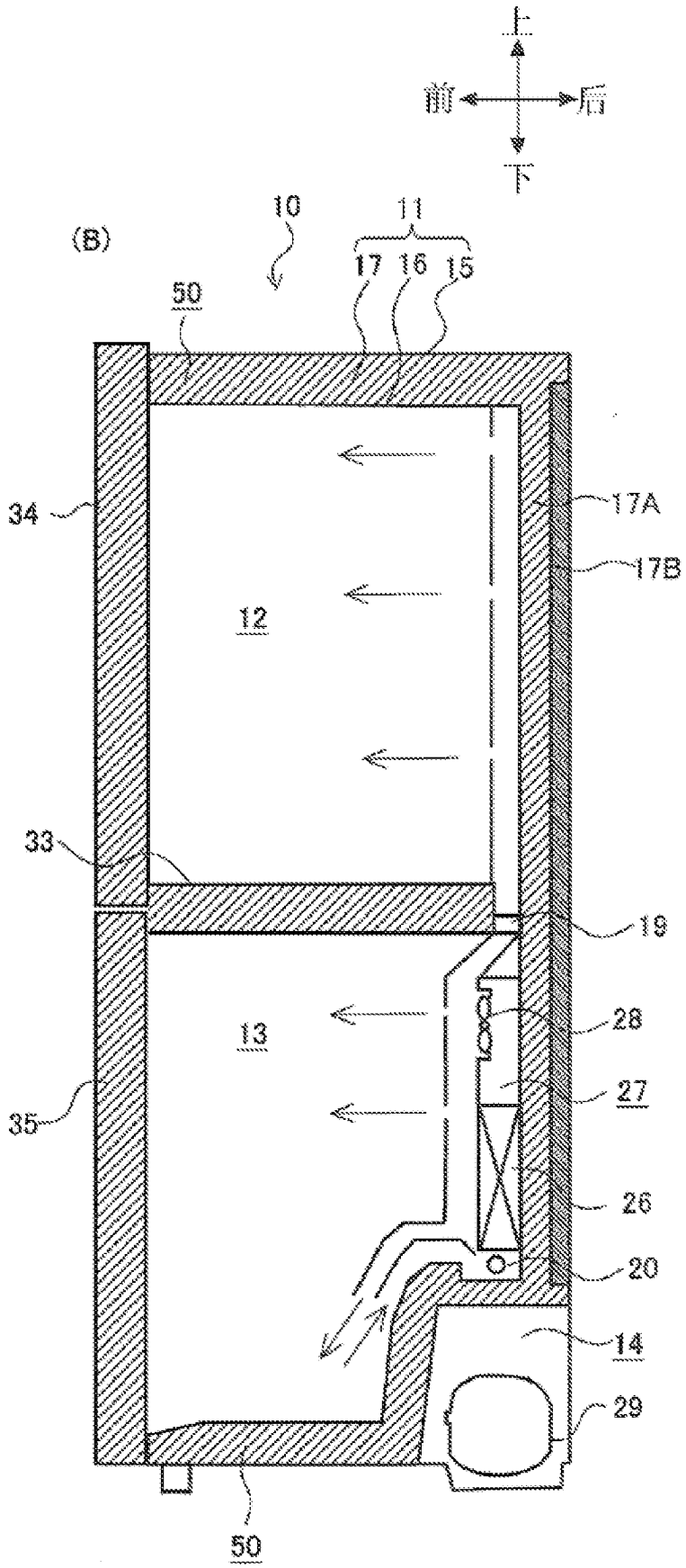


图 1B

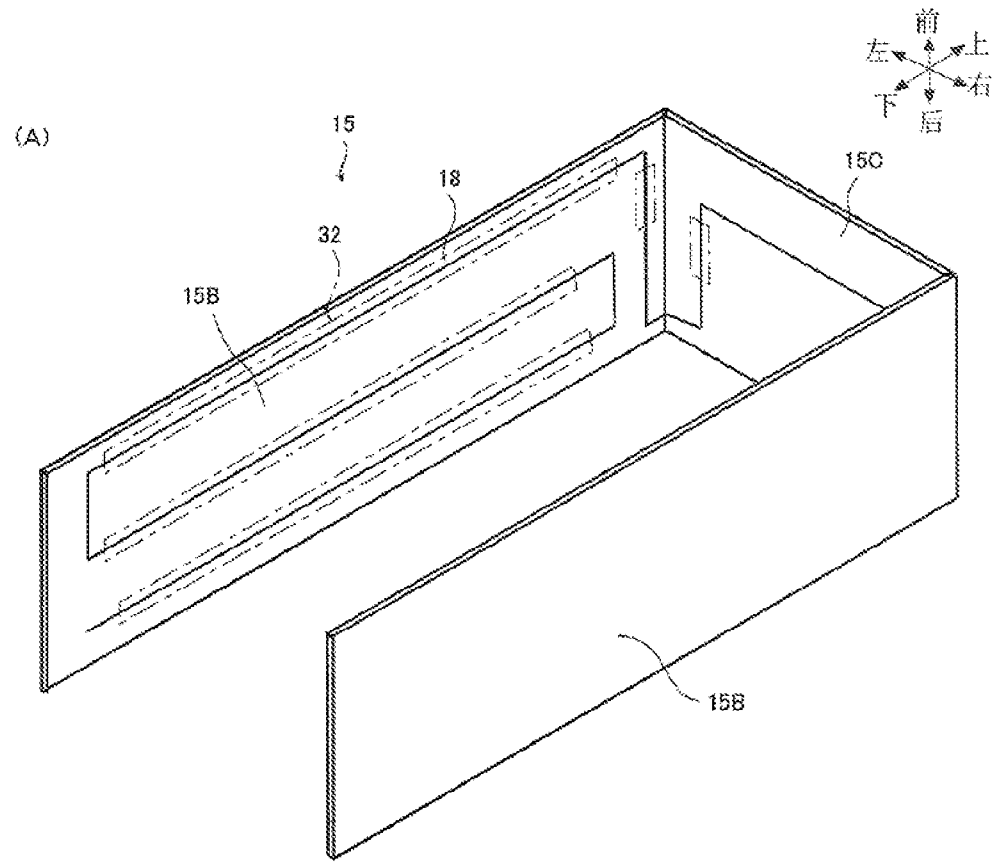

前
左
上
右
下
后
(A)
15
18
32
15B
15C
15B

图 2A

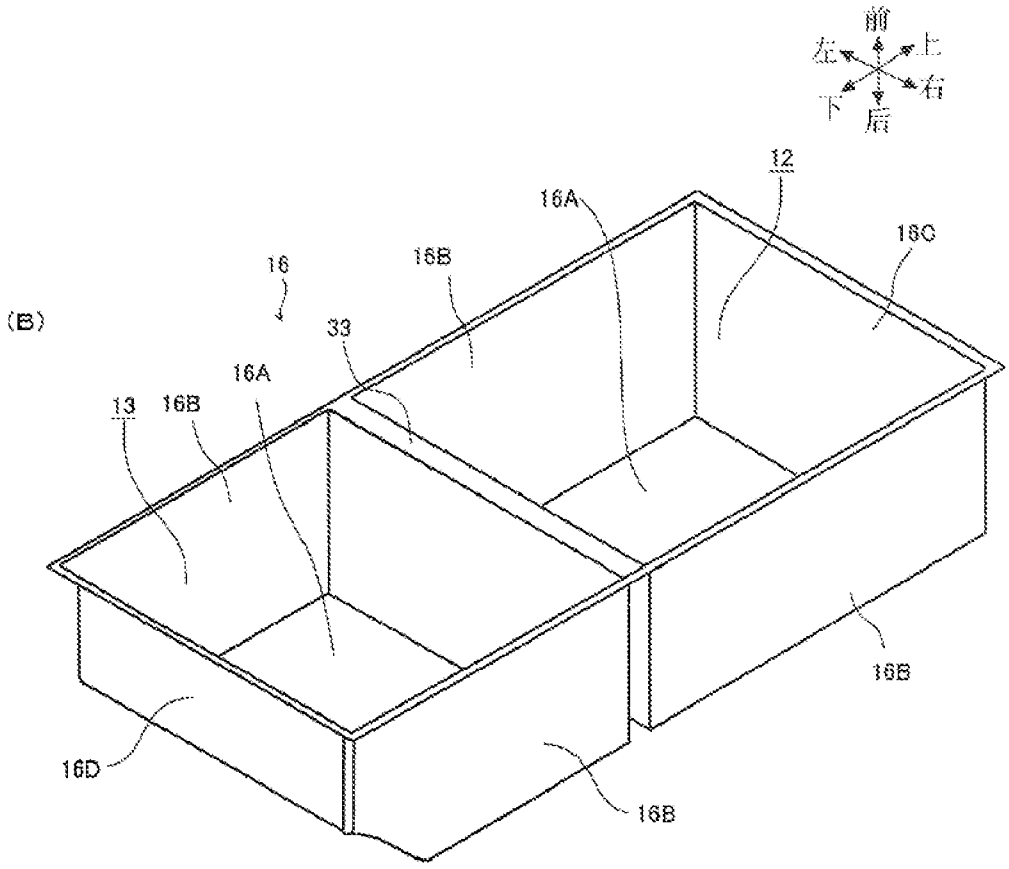

前
左
上
右
下
后
(B)
16
12
16A
16C
16B
33
13
16B
16A
16B
16D
16B

图 2B

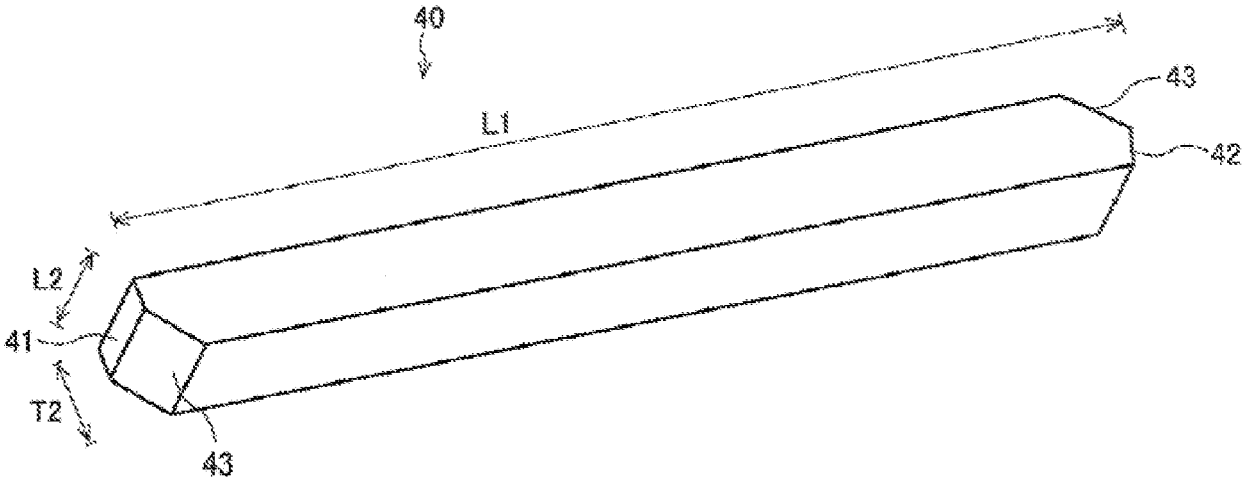


图 3

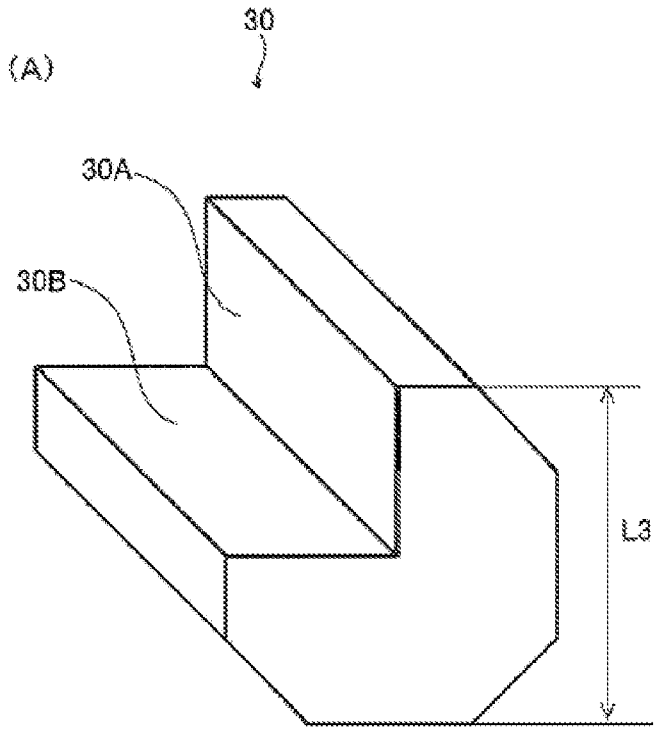


图 4A

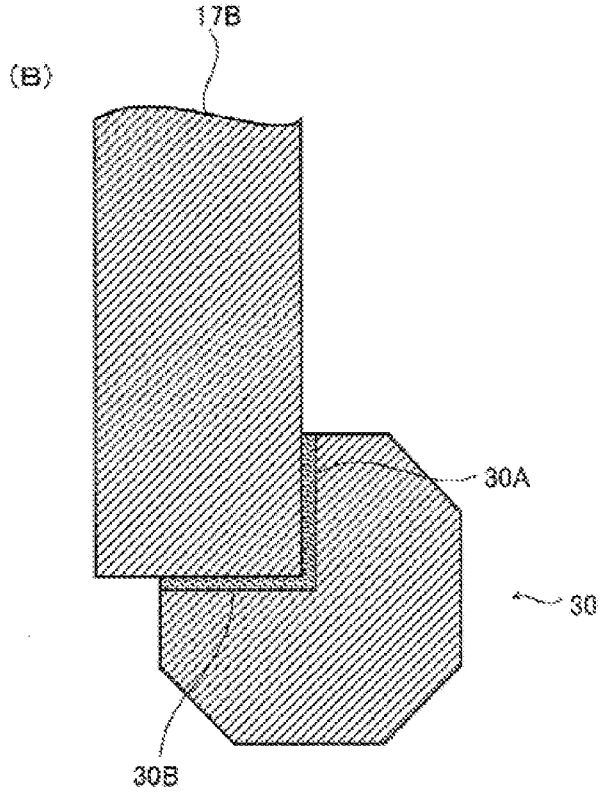


图 4B

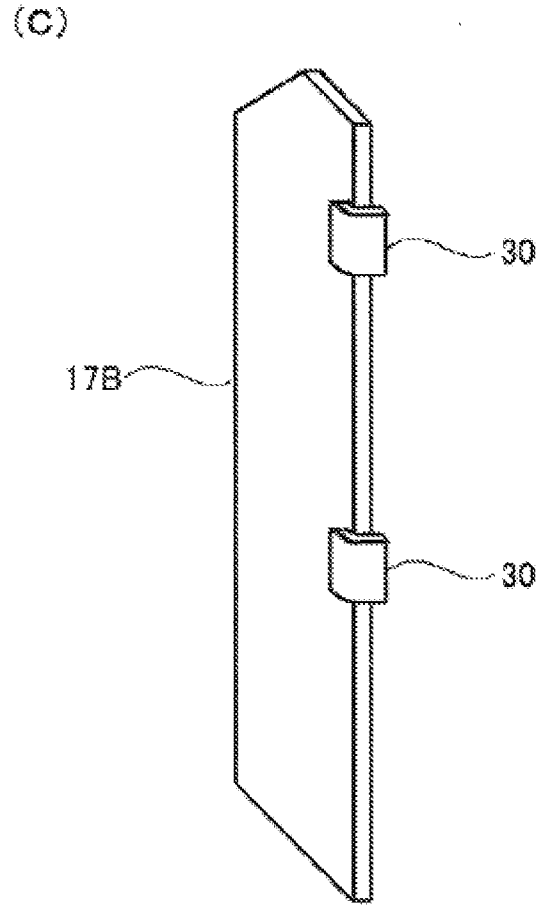


图 4C

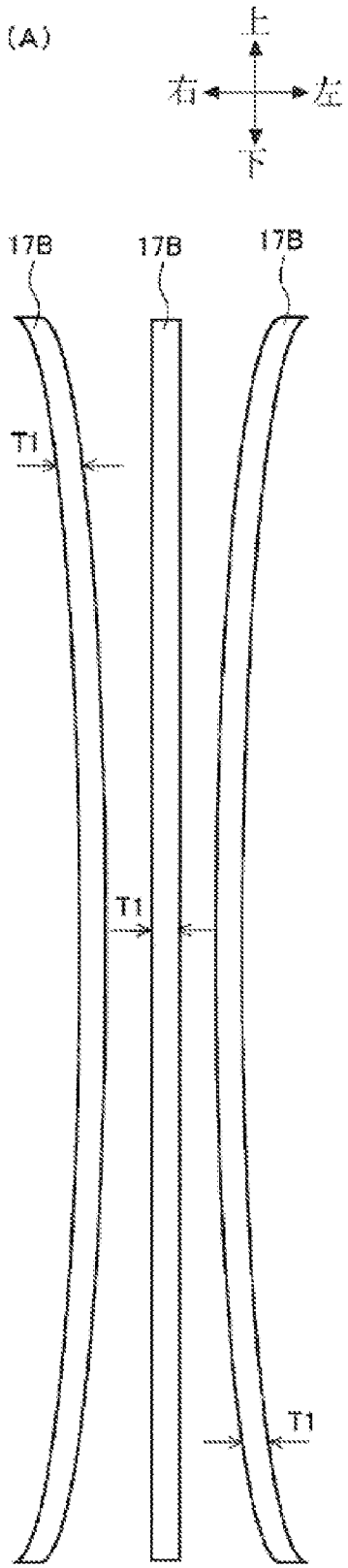


图 5A

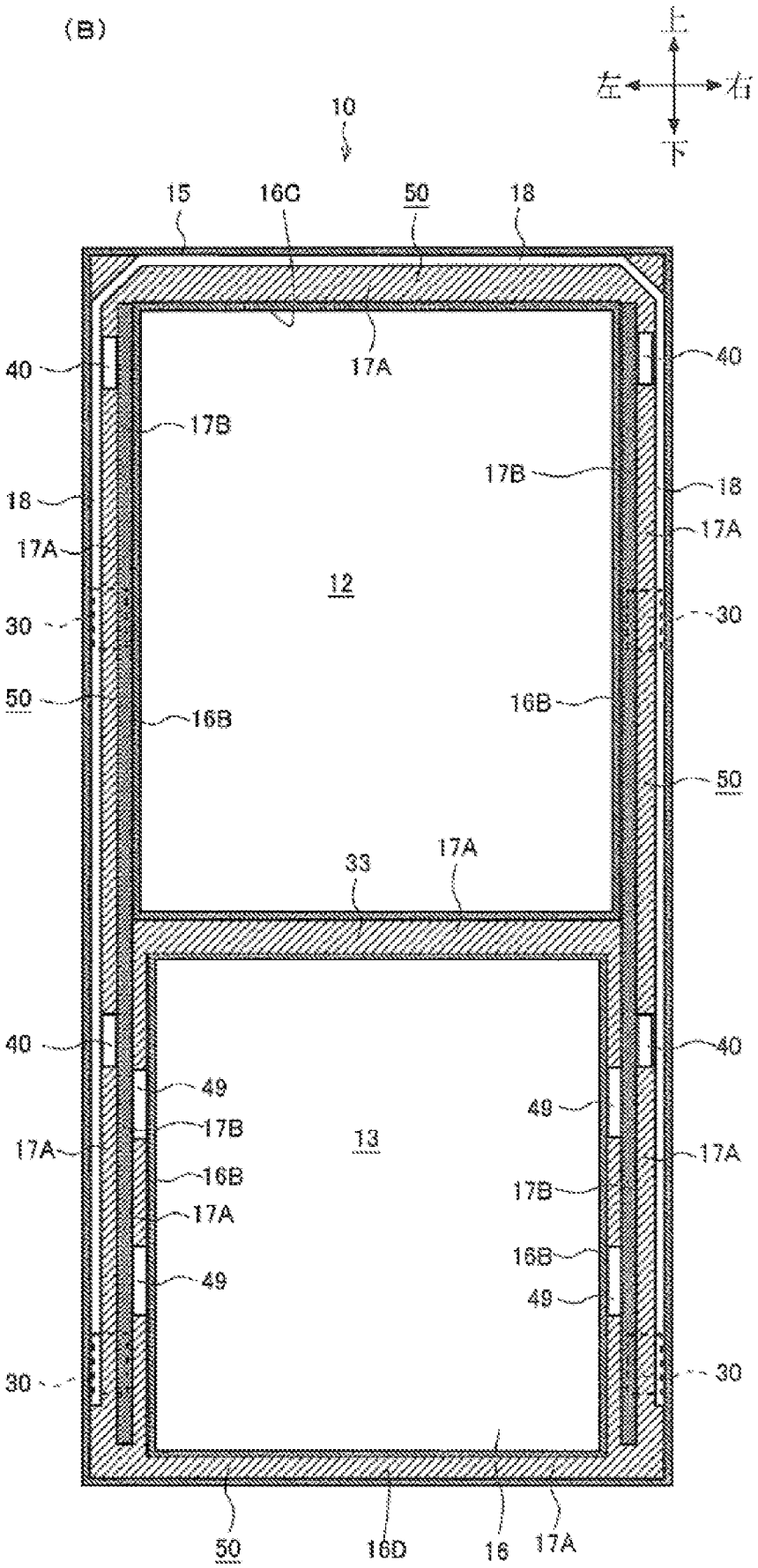


图 5B

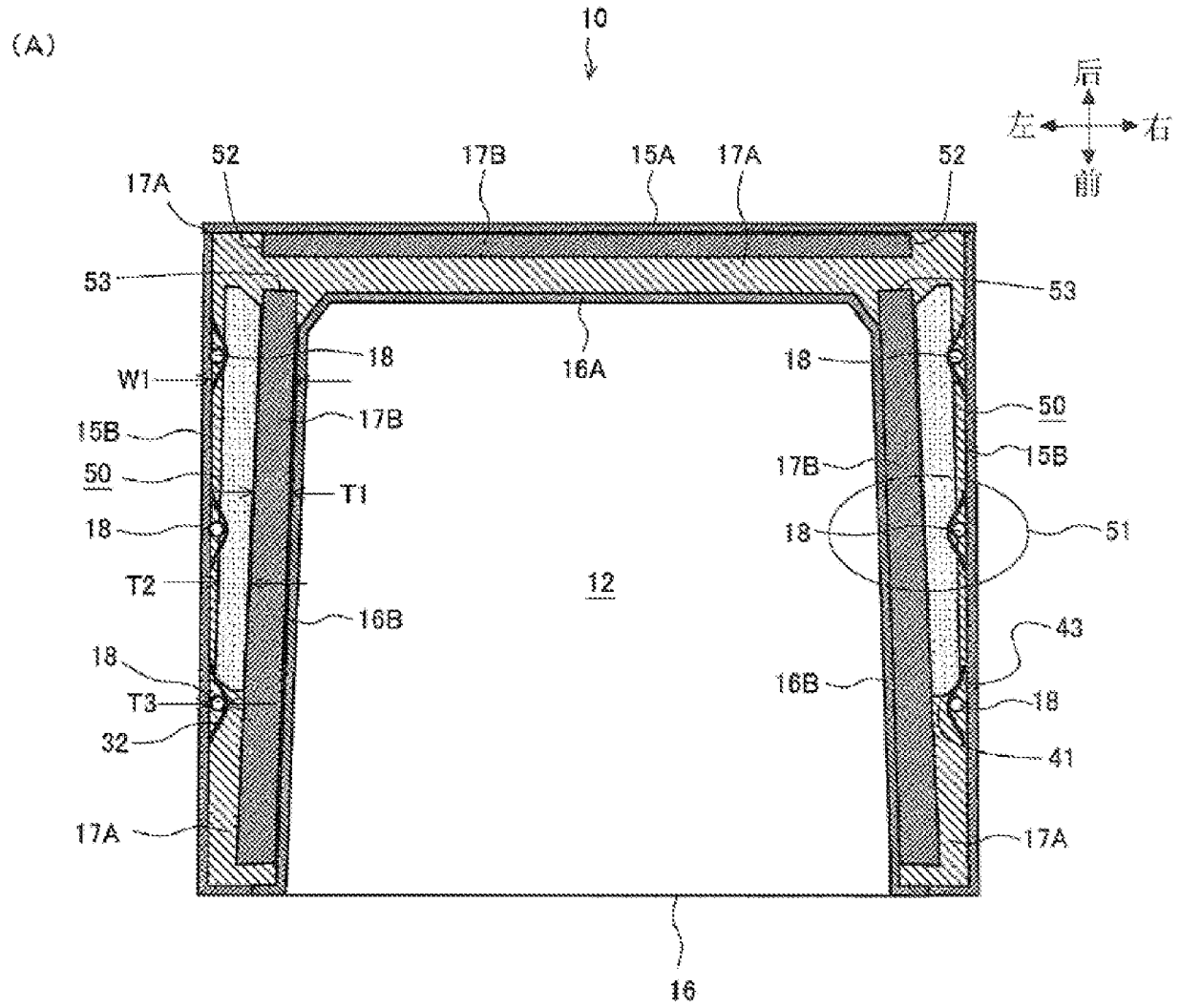

(A)
10
后
左
右
前
52
17B
15A
17A
52
17A
53
53
18
16A
18
W1
17B
50
15B
15B
17B
50
T1
18
18
51
T2
12
16B
43
18
16B
18
T3
32
41
17A
17A
16
16B
15B
32
17B
18
17A
40

图 6A

图 6B

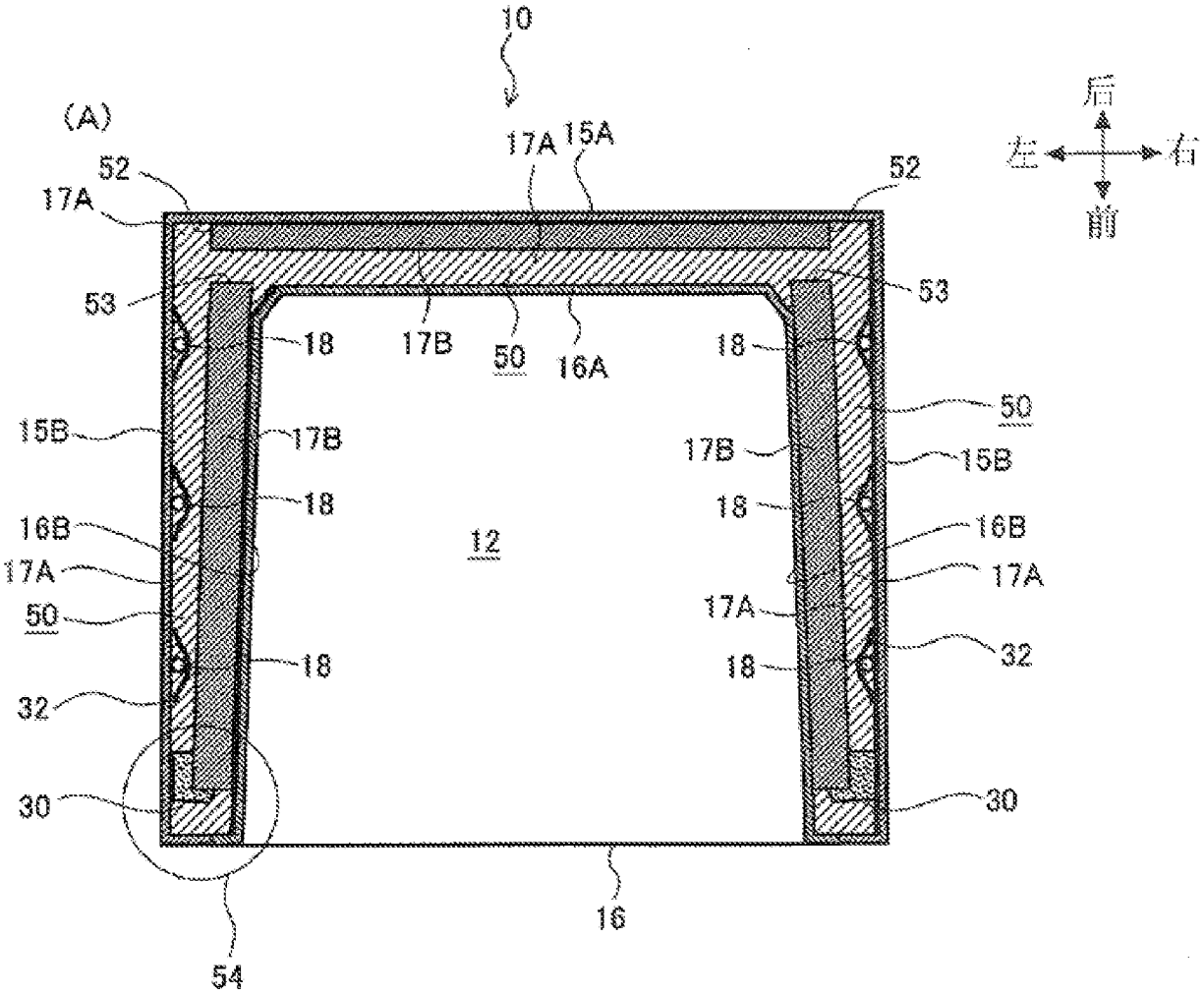

(A)
10
后
左
右
前
52
17A
15A
53
18
17B
50
16A
15B
16B
12
32
30
54
16

图 7A

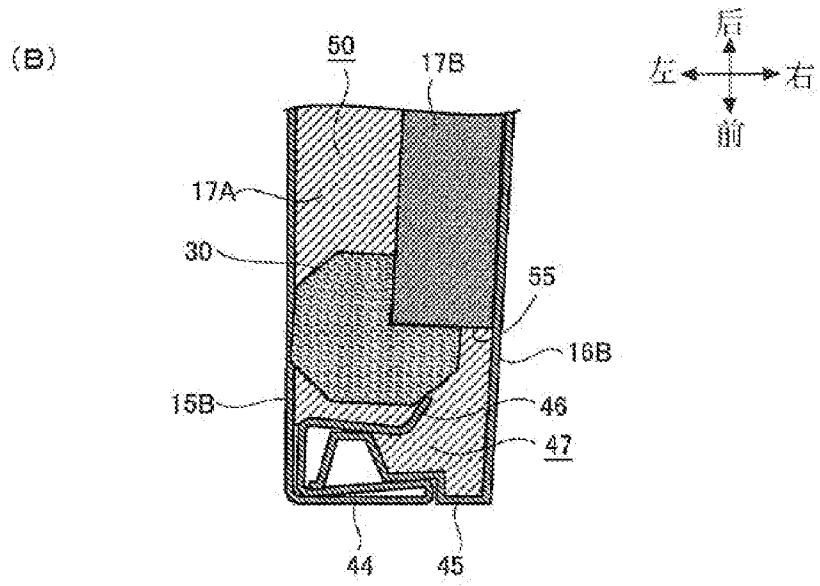

(B)
后
左
右
前
50
17B
17A
30
55
16B
15B
46
47
44
45

图 7B

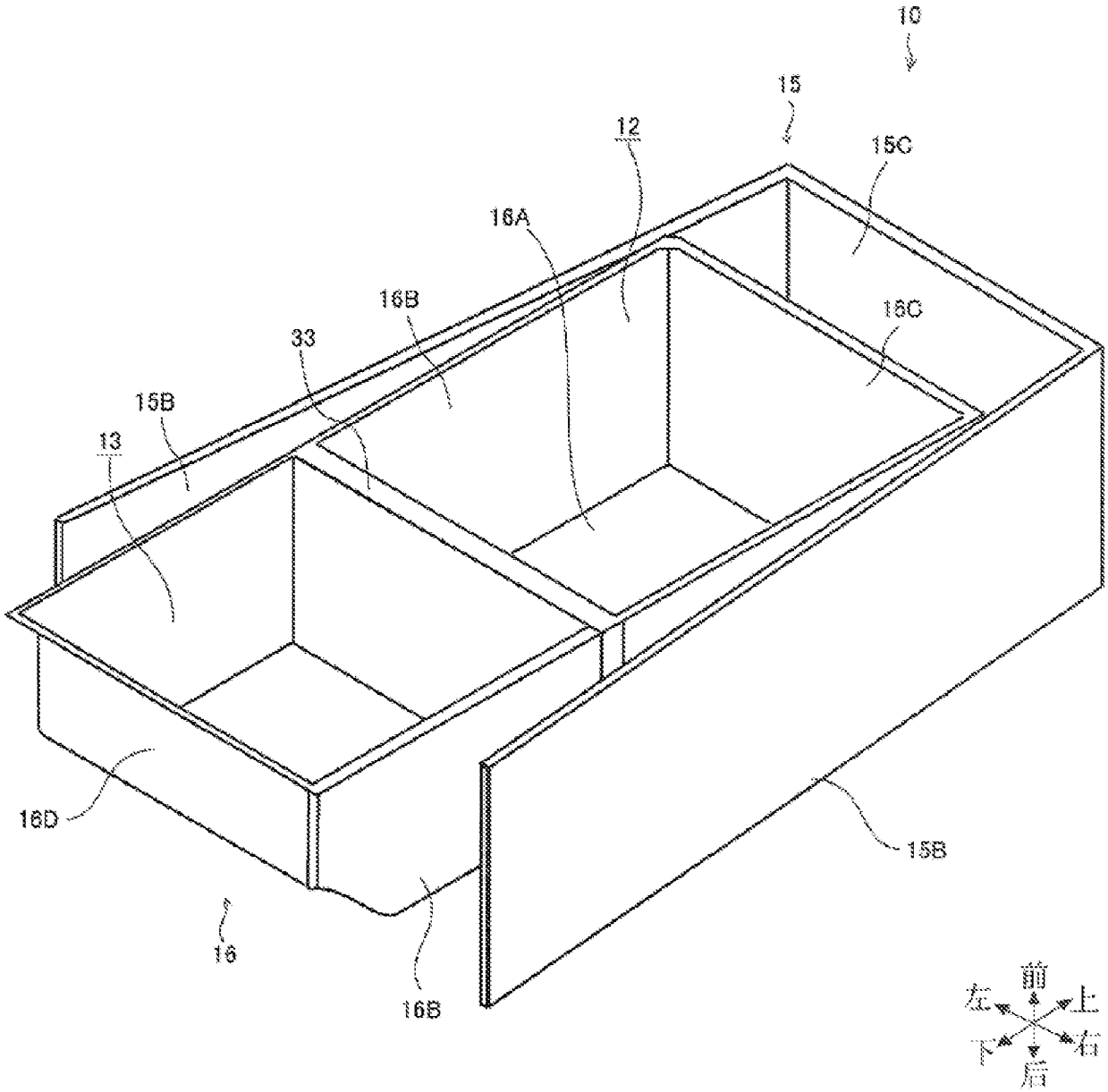


图 8

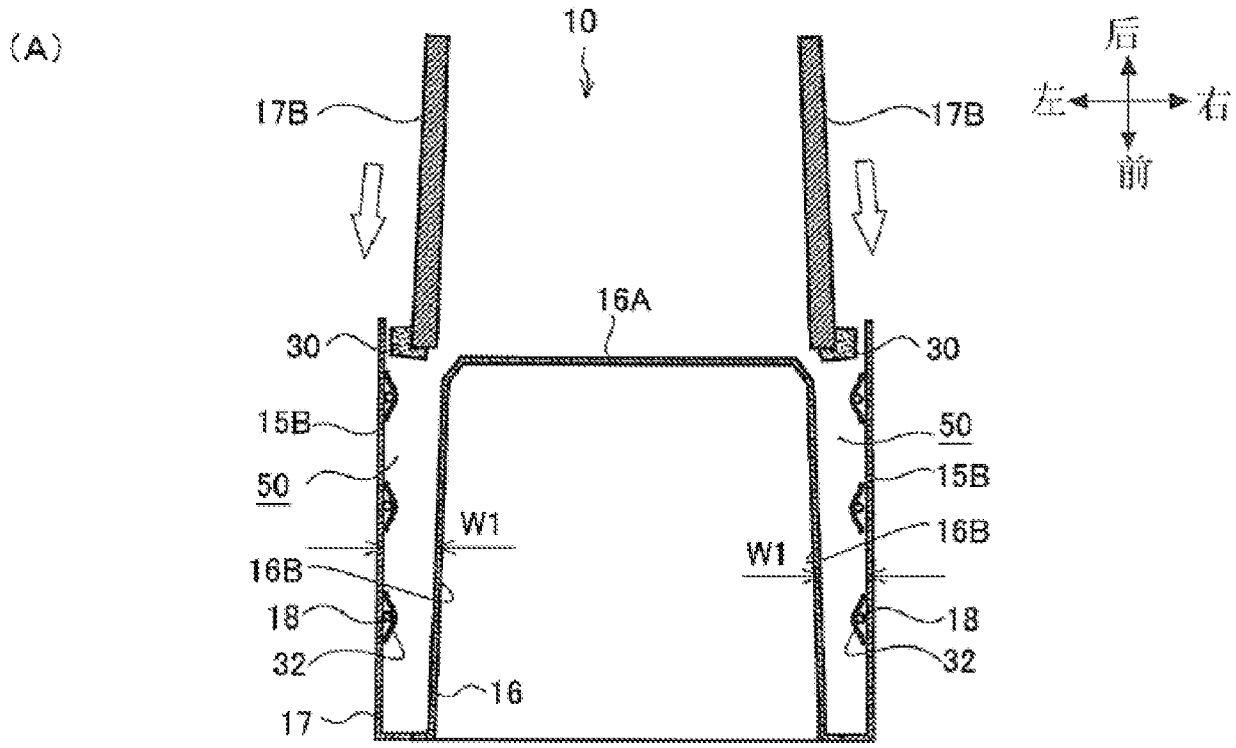

(A)
10
17B
17B
后
左
右
前
16A
30
30
15B
50
50
15B
W1
16B
W1
16B
18
18
32
32
16
17

图 9A

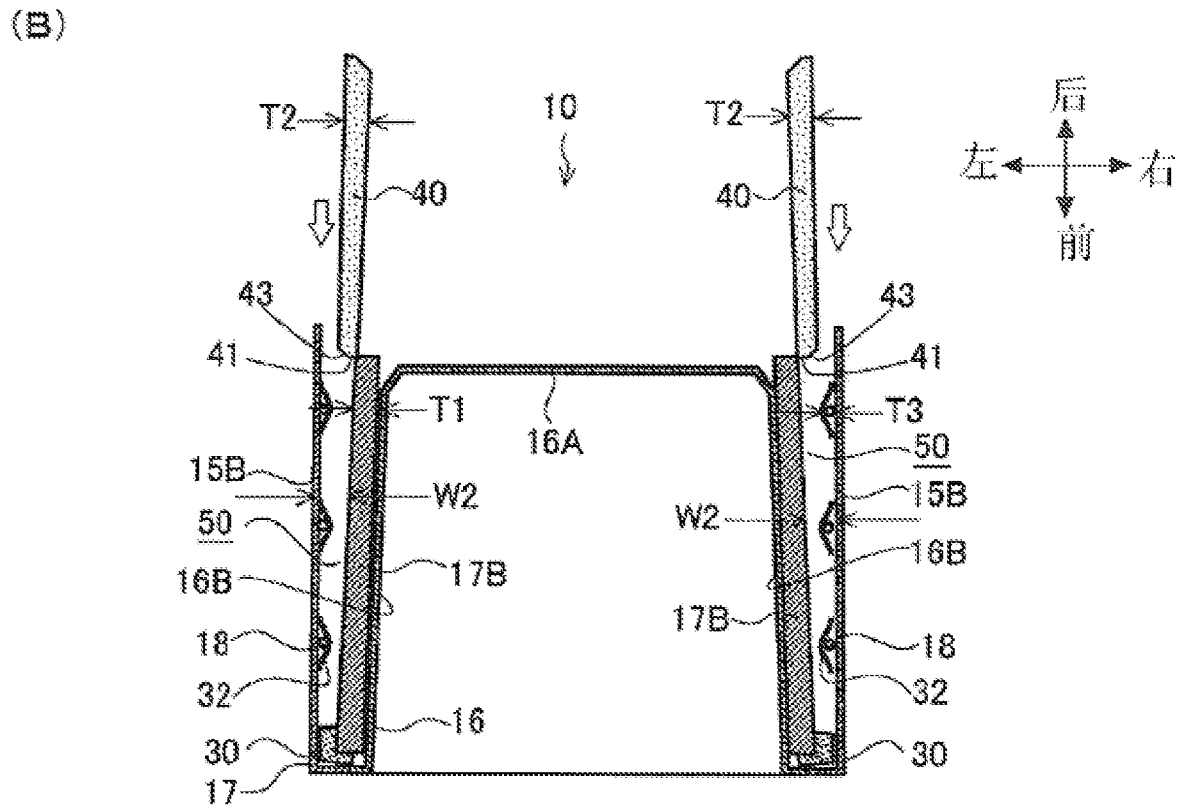

(B)
T2
10
T2
后
左
右
前
40
40
43
43
41
41
T1
16A
T3
50
15B
W2
W2
15B
50
16B
16B
17B
17B
18
18
32
32
16
30
30
17

图 9B

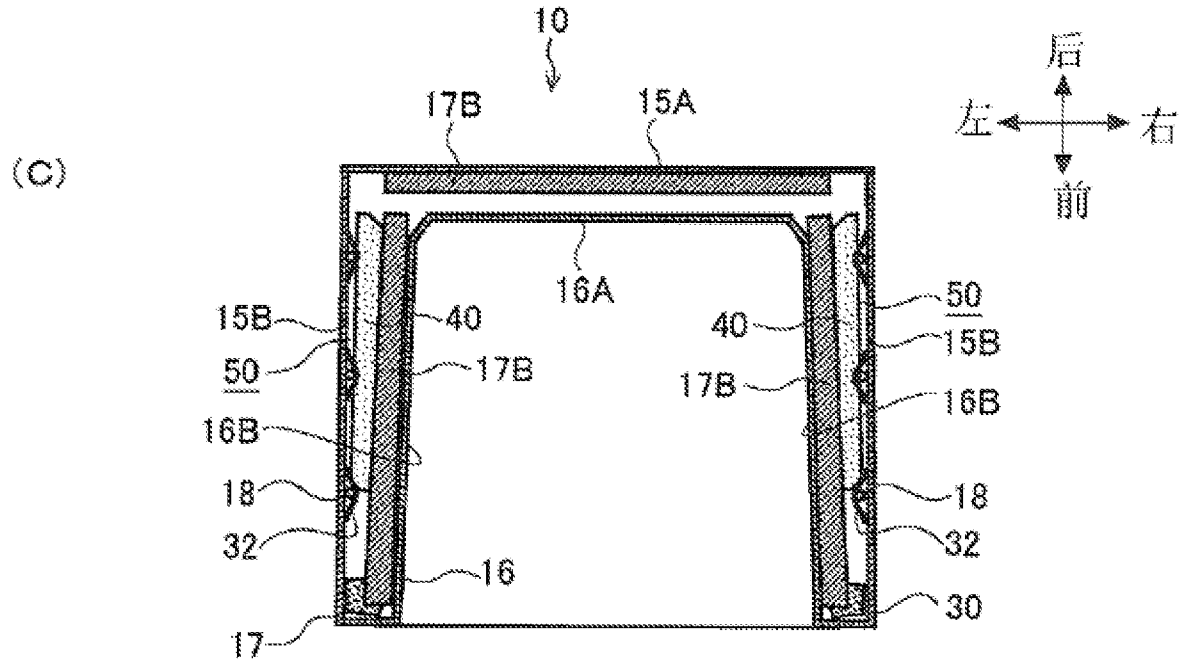

(C)
10
17B
15A
后
左
右
前
16A
15B
40
50
17B
16B
18
32
16
17
40
50
15B
17B
16B
18
32
30

图 9C

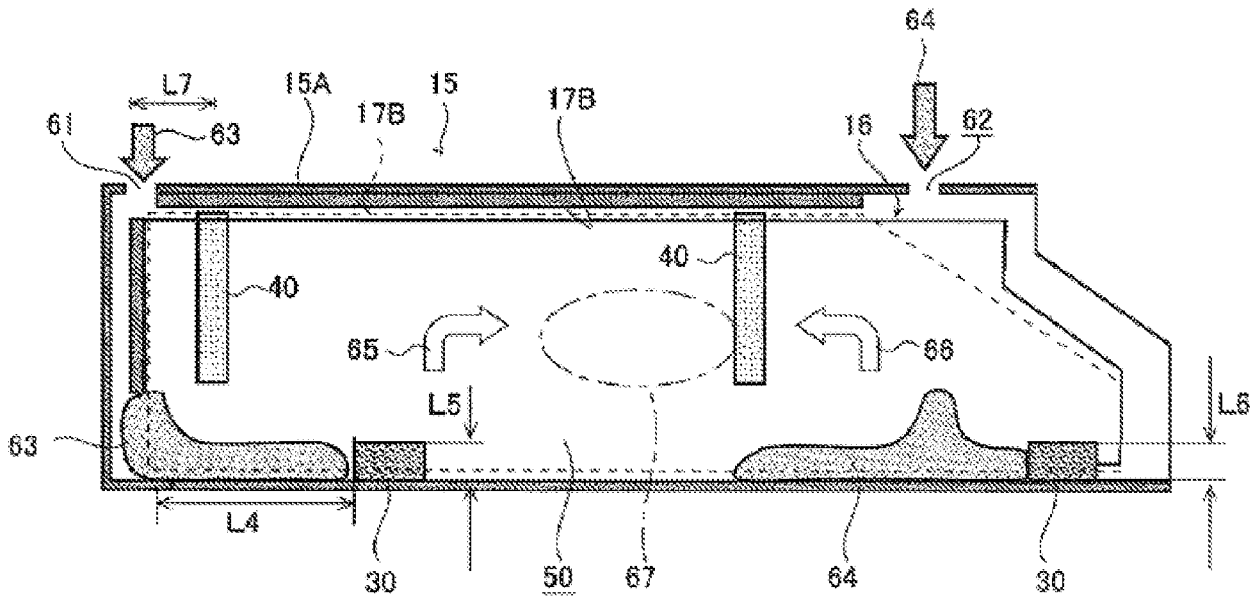

64
L7
15A
15
17B
17B
61
63
16
62
40
40
65
66
L5
L6
63
L4
30
50
67
64
30

图 10

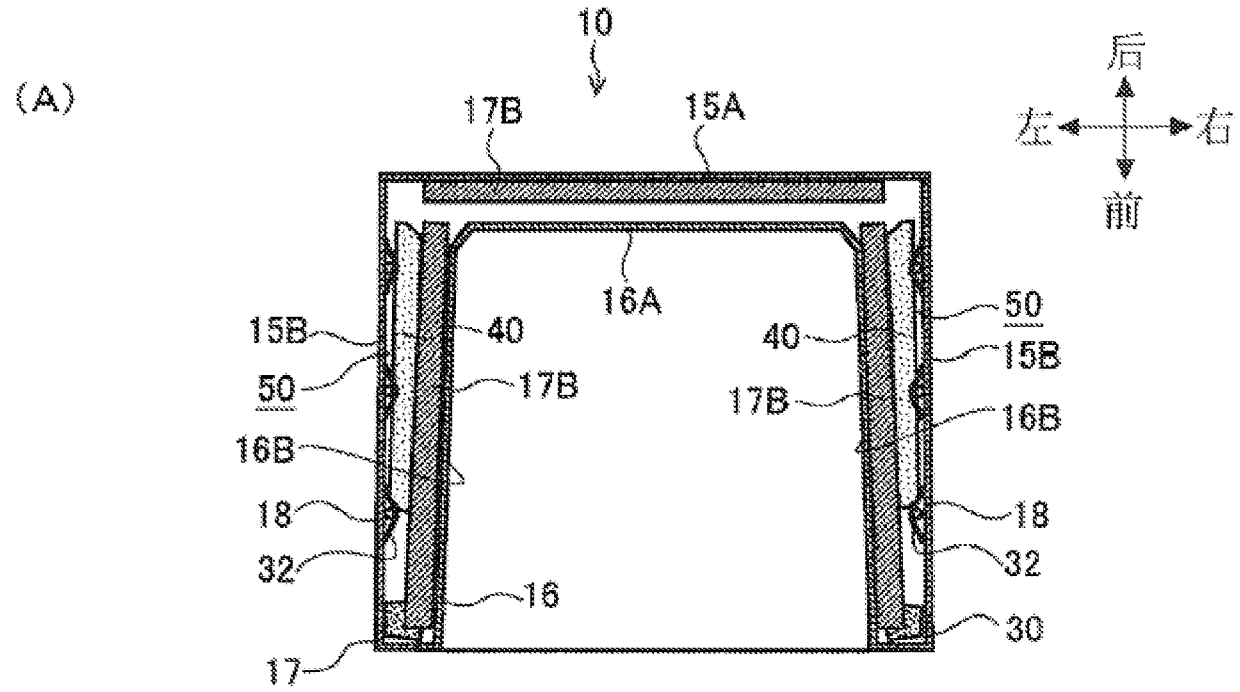

(A)
10
17B
15A
后
左
右
前
16A
15B
40
50
17B
16B
18
32
16
17
40
50
15B
17B
16B
18
32
30

图 11A

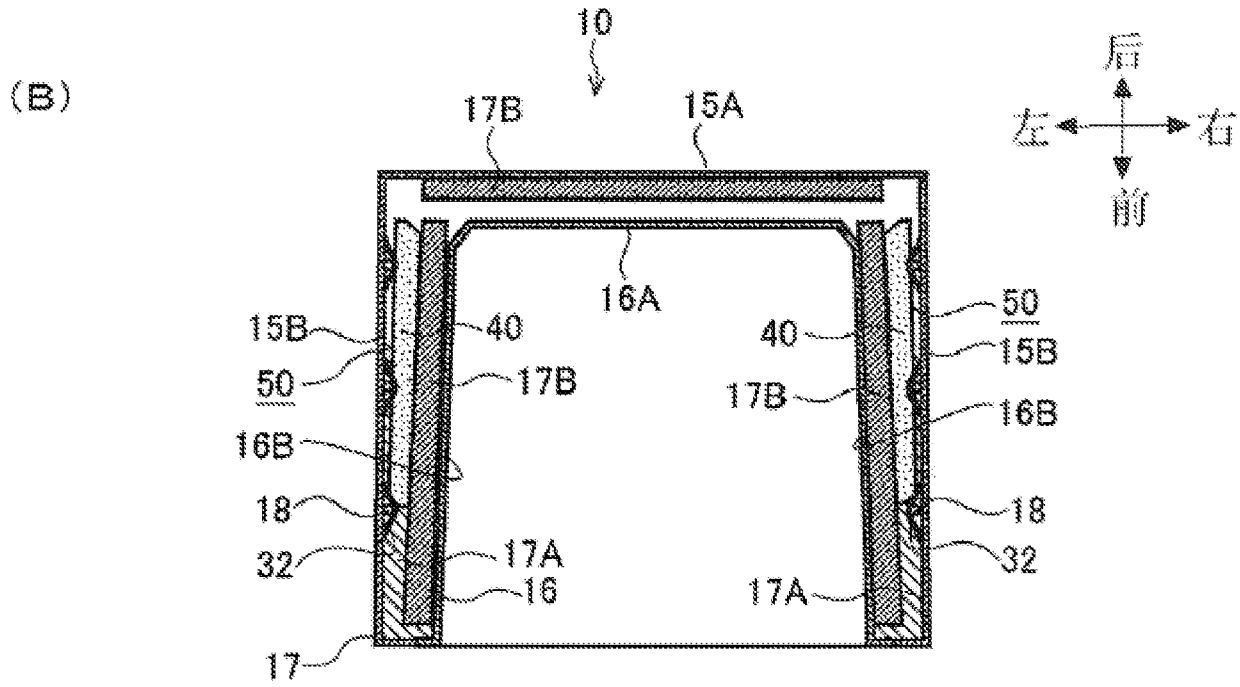

(B)
10
17B
15A
后
左
右
前
16A
15B
40
50
17B
16B
18
32
17A
16
17
40
50
15B
17B
16B
18
32
17A

图 11B

(C)

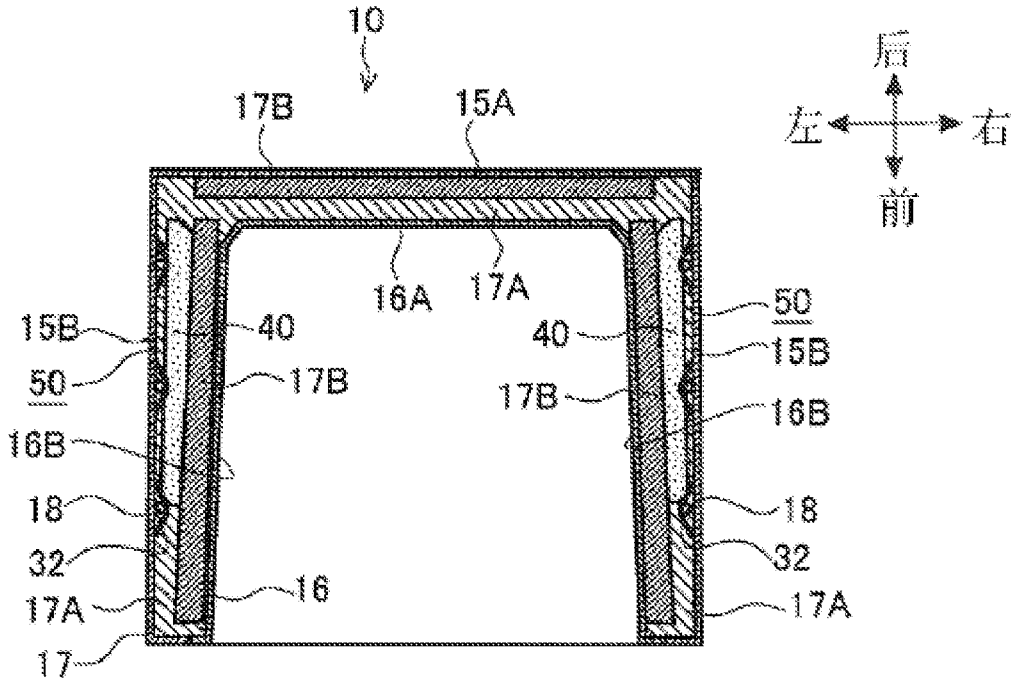

10
后
左
右
前
17B
15A
16A
17A
15B
50
40
17B
16B
18
32
17A
17
16
40
50
15B
17B
16B
18
32
17A

图 11C

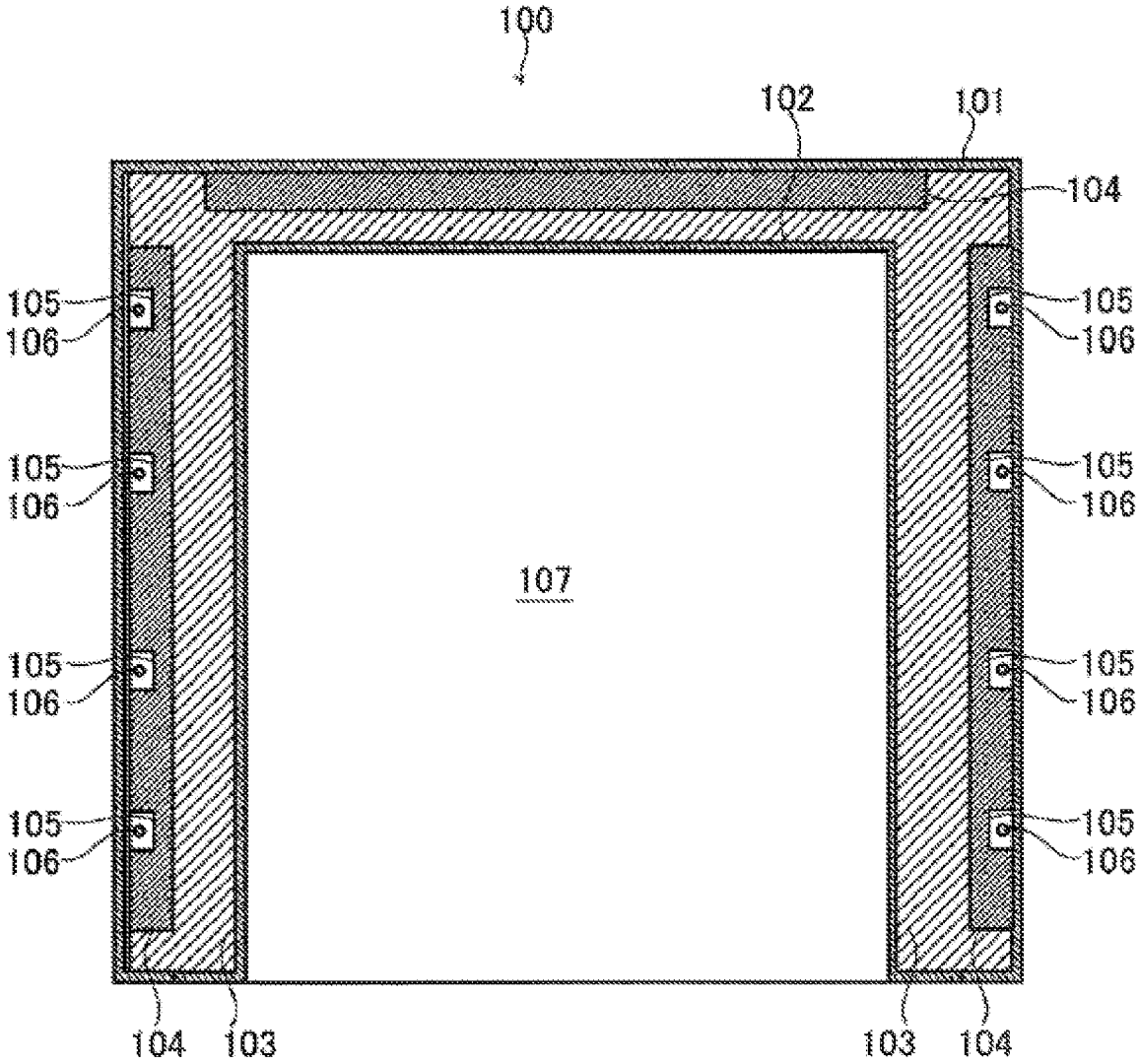


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2020/080010

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F25D 23/06(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

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, CNABS, CNKI, SIPOABS, DWPI, 冰箱, 隔热, 绝热, 真空, 发泡, 内胆, 间隔, 固定, 切口, 制冷剂管, 冷凝管, refrigerator, heat, insulating, vacuum, foam, inner, liner, spaced, fixed, cut, pipe, tube, condenser

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 102449417 A (HITACHI APPLIANCES, INC.) 09 May 2012 (2012-05-09) description, paragraphs [0039]-[0092], and figures 1-12	1, 3-5, 7
Y	CN 105180569 A (CHUZHOU YINXING NEW MATERIAL COMPANY) 23 December 2015 (2015-12-23) description, paragraphs [0018]-[0020], and figures 1-3	1, 3-5, 7
A	CN 102735015 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 17 October 2012 (2012-10-17) entire document	1-12
A	JP 2012021665 A (HITACHI APPLIANCES, INC.) 02 February 2012 (2012-02-02) entire document	1-12
A	JP 2006078077 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO., LTD.) 23 March 2006 (2006-03-23) entire document	1-12

☐ 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	Date of mailing of the international search report
03 June 2020	**19 June 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
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2020/080010

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	102449417	A	09 May 2012	WO	2010137081	A1	02 December 2010
				JP	2010276310	A	09 December 2010
				KR	20120024665	A	14 March 2012
CN	105180569	A	23 December 2015	CN	105180569	B	29 June 2018
CN	102735015	A	17 October 2012	JP	2012225540	A	15 November 2012
				CN	102735015	B	20 August 2014
				JP	5506733	B2	28 May 2014
JP	2012021665	A	02 February 2012		None		
JP	2006078077	A	23 March 2006	JP	4229031	B2	25 February 2009

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2020/080010

A. 主题的分类

F25D 23/06(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

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））

CNTXT, CNABS, CNKI, SIPOABS, DWPI, 冰箱，隔热，绝热，真空，发泡，内胆，间隔，固定，切口，制冷剂管，冷凝管，refrigerator, heat, insulating, vacuum, foam, inner, liner, spaced, fixed, cut, pipe, tube, condenser

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
Y	CN 102449417 A (日立空调o家用电器株式会社) 2012年 5月 9日 (2012-05-09) 说明书第[0039]-[0092]段、附图1-12	1、3-5、7
Y	CN 105180569 A (滁州银兴新材料科技有限公司) 2015年 12月 23日 (2015-12-23) 说明书第[0018]-[0020]段、附图1-3	1、3-5、7
A	CN 102735015 A (三菱电机株式会社) 2012年 10月 17日 (2012-10-17) 全文	1-12
A	JP 2012021665 A (HITACHI APPLIANCES INC) 2012年 2月 2日 (2012-02-02) 全文	1-12
A	JP 2006078077 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 2006年 3月 23日 (2006-03-23) 全文	1-12

☐ 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	国际检索报告邮寄日期
2020年 6月 3日	2020年 6月 19日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	王美芳
传真号 (86-10)62019451	电话号码 62084949

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2020/080010

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	102449417	A	2012年 5月 9日	WO	2010137081	A1	2010年 12月 2日
				JP	2010276310	A	2010年 12月 9日
				KR	20120024665	A	2012年 3月 14日
CN	105180569	A	2015年 12月 23日	CN	105180569	B	2018年 6月 29日
CN	102735015	A	2012年 10月 17日	JP	2012225540	A	2012年 11月 15日
				CN	102735015	B	2014年 8月 20日
				JP	5506733	B2	2014年 5月 28日
JP	2012021665	A	2012年 2月 2日		无		
JP	2006078077	A	2006年 3月 23日	JP	4229031	B2	2009年 2月 25日