

(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 7 月 9 日 (09.07.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/140722 A1

(51) 国际专利分类号:
F25D 23/12 (2006.01) *A23L 3/365* (2006.01)
H05B 6/12 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/124873

(22) 国际申请日: 2019 年 12 月 12 日 (12.12.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201920013449.X 2019 年 1 月 4 日 (04.01.2019) CN

(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)。青岛海尔特种制冷电器有限公司 (QINGDAO HAIER SPECIAL REFRIGERATION ELECTRIC APPLIANCE CO., LTD.) [CN/CN]; 中国山东省青岛市黄岛区团结路 2877 号青岛中德生态园管委会 512, Shandong 266426 (CN)。

(72) 发明人: 王海娟 (WANG, Haijuan); 中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。李鹏 (LI, Peng); 中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。赵坤坤 (ZHAO, Kunkun); 中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。牟森 (MU, Sen); 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: REFRIGERATION AND FREEZING APPARATUS

(54) 发明名称: 冷藏冷冻装置

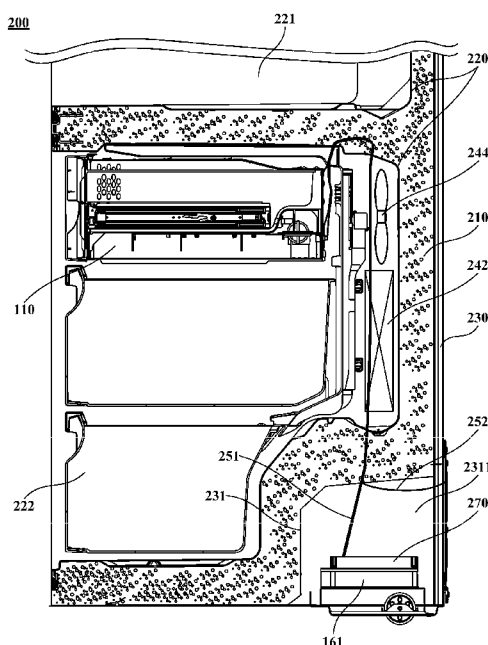


图 8

(57) Abstract: A refrigeration and freezing apparatus (200), comprising a box body having defined at least one storage compartment, a cooling system providing cooling power to the at least one storage compartment, and a heating unit (100). The heating unit (100) comprising a metal tube body (110) disposed in a storage compartment, a door (120) used to open and close a removing and placing opening of the tube body (110), and an electromagnetic generation system generating in the tube body (110) an electromagnetic wave used to heat an item to be treated. At least one part of the electromagnetic generation system being disposed in the tube body (110) or having access to the inside of the tube body (110). The tube body (110) being configured as a ground, so as to conduct away high-voltage static charge on the tube body (110), preventing safety hazards.

(57) 摘要: 一种冷藏冷冻装置 (200), 包括限定有至少一个储物间室的箱体、向至少一个储物间室提供冷量的制冷系统、以及加热单元 (100)。加热单元 (100) 包括设置于一个储物间室内的金属筒体 (110)、用于开闭金属筒体 (110) 的取放口的门体 (120)、以及在筒体 (110) 内产生电磁波来加热待处理物的电磁发生系统。电磁发生系统至少一部分设置于筒体 (110) 内或通达至筒体 (110) 内。其中筒体 (110) 设置为接地, 以将筒体 (110) 上的高压静电电荷导出, 避免安全隐患。

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。

(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))。

冷藏冷冻装置

技术领域

5 本发明涉及厨房用具，特别是涉及一种具有电磁波加热单元的冷藏冷冻装置。

背景技术

食物在冷冻的过程中，食物的品质得到了保持，然而冷冻的食物在加工或食用前需要解冻。为了便于用户冷冻和解冻食物，现有技术一般通过电磁波装置来解冻食物。

然而，在电磁波装置工作时，其腔室内形成有高压电磁场，容易产生安全隐患。综合考虑，在设计上需要一种安全系数高的具有电磁波加热单元的冷藏冷冻装置。

15 发明内容

本发明的一个目的是要提供一种安全系数较高的冷藏冷冻装置。

本发明一个进一步的目的是要提高加热效率。

特别地，本发明提供了一种冷藏冷冻装置，包括：

箱体，限定有至少一个储物间室；

20 制冷系统，配置为向所述至少一个储物间室提供冷量；以及
加热单元；其特征在于，所述加热单元包括：

金属筒体，设置于一个所述储物间室内，并开设有取放口；

门体，设置于所述取放口处，用于开闭所述取放口；以及

25 电磁发生系统，至少一部分设置于所述筒体内或通达至所述筒体内，以
在所述筒体内产生电磁波来加热待处理物；其中所述筒体设置为接地。

可选地，所述箱体包括内胆、外壳以及设置于所述内胆和外壳之间的保温层，所述外壳包括设置于所述保温层底部的底钢；且所述冷藏冷冻装置还包括：

30 电源线，配置为接收市电并为所述制冷系统供电，且所述电源线包括与
市电中的地线连接并与所述底钢导电连接的接地线；

导线，其一端设置为与所述金属筒体导电连接，另一端设置为与所述底

钢导电连接。

可选地，所述底钢限定有压缩机室，用于放置所述制冷系统的压缩机；
且

所述导线预置于所述保温层内，并穿过所述内胆和底钢在所述筒体所在
5 的储物间室内和所述压缩机室内分别留有接线端子。

可选地，所述接线端子设置为通过紧固件分别与所述筒体和所述底钢固定并导电连接。

可选地，所述电磁发生系统包括：

电磁发生模块，配置为产生电磁波信号；和

10 辐射天线，设置于所述筒体内并与所述电磁发生模块电连接，以根据所述电磁波信号在所述筒体内产生相应频率的电磁波。

可选地，所述电磁发生模块设置于所述压缩机室内，以便于所述电磁发生模块的散热。

可选地，所述冷藏冷冻装置还包括：

15 散热翅片，设置为与所述电磁发生模块热连接，以增大所述电磁发生模块的散热面积；且

所述压缩机室的两个横向侧壁分别开设有一个通风口，以使环境空气进入所述压缩机室内与所述电磁发生模块和散热翅片热交换。

可选地，所述冷藏冷冻装置还包括：

20 信号处理及测控电路，其包括：

检测单元，串联在所述电磁发生模块与辐射天线之间，且所述检测单元配置为检测经过其的入射波信号和反射波信号的特定参数；

控制单元，配置为根据所述特定参数计算待处理物的电磁波吸收率；和

25 匹配单元，串联在所述电磁发生模块与辐射天线之间，且所述匹配单元配置为根据所述电磁波吸收率调节所述电磁发生模块的负载阻抗。

可选地，所述信号处理及测控电路集成于一块电路板，且该电路板设置为与所述筒体导电连接。

可选地，所述电路板与所述辐射天线平行设置，以便于所述信号处理及测控电路与所述辐射天线的电连接。

30 本发明的冷藏冷冻装置由于将加热单元的筒体接地，可将筒体上的高压静电电荷导出，避免了安全隐患。

进一步地，本发明将加热单元的电磁发生模块设置在压缩机室内，并设置散热翅片为电磁发生模块散热，可避免电磁发生模块过热损坏，延长了使用寿命，降低了故障率。

进一步地，本发明通过匹配单元对电磁发生模块的负载阻抗进行调节，
5 提高电磁发生模块的输出阻抗和负载阻抗的匹配度，可在加热室内放置有固定属性（种类、重量、体积等）不同的食物、或食物在温度变化过程中均有较多的电磁波能量被辐射在加热室内。

根据下文结合附图对本发明具体实施例的详细描述，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。

10

附图说明

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例。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：

15

图 1 是根据本发明一个实施例的加热单元的示意性结构图；

图 2 是图 1 所示加热单元的示意性剖视图，其中电磁发生模块和供电模块被省略；

图 3 是图 2 中区域 A 的示意性放大视图；

图 4 是本发明一个实施例的电器室的示意性结构图；

20

图 5 是图 4 中区域 B 的示意性放大视图；

图 6 是本发明另一个实施例的电器室的示意性结构图；

图 7 是图 6 中区域 C 的示意性放大视图；

图 8 是根据本发明一个实施例的冷藏冷冻装置的示意性结构图；

图 9 是图 8 中压缩机室的示意性结构图；

25

图 10 是从后向前观察加热单元位于储物间室中的部分的示意性结构图；

图 11 是图 10 中区域 D 的示意性放大视图。

具体实施方式

图 1 是根据本发明一个实施例的加热单元 100 的示意性结构图；图 2 是
30 图 1 所示加热单元 100 的示意性剖视图，其中电磁发生模块 161 和供电模块 162 被省略。参见图 1 和图 2，加热单元 100 可包括筒体 110、门体 120、和电磁发生系统。

筒体 110 可用于放置待处理物，且其前壁或顶壁可开设有取放口，用于取放待处理物。

门体 120 可通过适当方法与筒体 110 安装在一起，例如滑轨连接、铰接等，用于开闭取放口。在图示实施例中，加热单元 100 还包括用于承载待处理物的抽屉 140，抽屉 140 的前端板设置为与门体 120 固定连接，两个横向侧板通过滑轨与筒体 110 活动连接。

电磁发生系统可设置为至少一部分设置于筒体 110 内或通达至筒体 110 内，以在筒体 110 内产生电磁波来加热筒体 110 内的待处理物。

筒体 110 和门体 120 可分别设置有电磁屏蔽特征，使门体 120 在关闭状态时与筒体 110 导电连接，以防止电磁泄露。

在一些实施例中，电磁发生系统可包括电磁发生模块 161、供电模块 162、和辐射天线 150。

供电模块 162 可设置为与电磁发生模块 161 电连接，以为电磁发生模块 161 提供电能，进而使电磁发生模块 161 产生电磁波信号。辐射天线 150 可设置于筒体 110 内并与电磁发生模块 161 电连接，以根据电磁波信号产生相应频率的电磁波，对筒体 110 内的待处理物进行加热。

在一些实施例中，筒体 110 可由金属制成，以作为接收极接收辐射天线 150 产生的电磁波。在另一些实施例中，筒体 110 的顶壁可设置有接收极板，以接收辐射天线 150 产生的电磁波。

图 4 是本发明一个实施例的电器室 112 的示意性结构图；图 6 是本发明另一个实施例的电器室 112 的示意性结构图。参见图 4 和图 6，辐射天线 150 的周缘可由平滑曲线构成，以筒体 110 内电磁波的分布更加均匀，进而提高待处理物的温度均匀性。其中，平滑曲线指曲线方程为一阶导数连续的曲线。在工程中意味着辐射天线 150 的周缘无尖角。

参见图 2 和图 4，加热单元 100 还可包括天线罩 130，以将筒体 110 的内部空间分隔为加热室 111 和电器室 112。待处理物和辐射天线 150 可分别设置于加热室 111 和电器室 112，以将待处理物和辐射天线 150 分隔开，防止辐射天线 150 脏污或误触损坏。

在一些实施例中，天线罩 130 可由绝缘材料制成，以使辐射天线 150 产生的电磁波可穿过天线罩 130 加热待处理物。进一步地，天线罩 130 可由非透明材料制成，以减少电磁波在天线罩 130 处的电磁损耗，进而提高对待处

理物的加热速率。前述非透明材料为半透明或不透明的材料。非透明材料可为 PP 材料、PC 材料或 ABS 材料等。

天线罩 130 还可用于固定辐射天线 150，以简化加热单元 100 的装配流程、便于辐射天线 150 的定位安装。具体地，天线罩 130 可包括分隔加热室 111 和电器室 112 的隔板 131、以及与筒体 110 内壁固定连接的裙部 132。其中，辐射天线 150 可设置为与隔板 131 固定连接。

在一些实施例中，辐射天线 150 可设置为与天线罩 130 卡固连接。图 5 是图 4 中区域 B 的示意性放大视图。参见图 5，辐射天线 150 可形成有多个卡接孔 151，天线罩 130 可对应地形成有多个卡扣 133，多个卡扣 133 设置为分别穿过多个卡接孔 151 与辐射天线 150 卡接。

在本发明的一个实施例中，卡扣 133 可由间隔设置且镜像对称的两个倒勾组成。

图 7 是图 6 中区域 C 的示意性放大视图。参见图 7，在本发明的另一个实施例中，卡扣 133 可由垂直于辐射天线 150 并中部中空固定部和自固定部的内端缘倾斜于固定部向天线延伸的弹性部组成。

在另一些实施例中，辐射天线 150 可设置为通过电镀工艺固定于天线罩 130。

天线罩 130 还可包括多个加强筋，该加强筋设置为连接隔板 131 和裙部 132，以提高天线罩 130 的结构强度。

在一些实施例中，天线罩 130 可设置于筒体 110 的底部，以避免因用户放置过高的待处理物损坏天线罩 130。辐射天线 150 可水平地固定于隔板 131 的下表面。

辐射天线 150 可设置于筒体 110 的 $1/3 \sim 1/2$ 高度处，例如 $1/3$ 、 $2/5$ 或 $1/2$ ，以使加热室 111 的容积较大的同时，使加热室 111 内的电磁波具有较高的能量密度，进而使待处理物被快速地加热。

图 3 是图 2 中区域 A 的示意性放大视图。参见图 1 至图 3，加热单元 100 还可包括信号处理及测控电路 170。具体地，信号处理及测控电路 170 可包括检测单元 171、控制单元 172、和匹配单元 173。

检测单元 171 可串联在电磁发生模块 161 与辐射天线 150 之间，并配置为实时检测经过其的入射波信号和反射波信号的特定参数。

控制单元 172 可配置为从检测单元 171 获取该特定参数，根据该特定参

数计算入射波和反射波的功率。在本发明中，特定参数可为电压值和/或电流值。

控制单元 172 可进一步根据入射波和反射波的功率计算待处理物的电磁波吸收率，并将电磁波吸收率与预设吸收阈值比较，当电磁波吸收率小于预设吸收阈值时向匹配单元 173 发送调节指令。预设吸收阈值可为 60~80%，例如 60%、70%、或 80%。

匹配单元 173 可串联在电磁发生模块 161 与辐射天线 150 之间，并配置为根据控制单元 172 的调节指令对电磁发生模块 161 的负载阻抗进行调节，提高电磁发生模块 161 的输出阻抗和负载阻抗的匹配度，以在加热室 111 内放置有固定属性（种类、重量、体积等）不同的食物、或食物在温度变化过程中均有较多的电磁波能量被辐射在加热室 111 内，进而提高加热速率。

在一些实施例中，加热单元 100 可用于解冻。控制单元 172 还可配置为根据入射波和反射波的功率计算待处理物的介电系数的虚部变化率，并将虚部变化率与预设变化阈值比较，当待处理物介电系数的虚部变化率大于等于预设变化阈值时向电磁发生模块 161 发送停止指令，使电磁发生模块 161 停止工作，解冻程序终止。

预设变化阈值可通过测试不同固定属性的食物在-3~0℃时的介电系数的虚部变化率获得，以使食物具有较好的剪切强度。例如当待处理物为生牛肉时，预设变化阈值可设置为 2。

控制单元 172 还可配置为接收用户指令并根据用户指令控制电磁发生模块 161 开始工作，其中控制单元 172 配置为与供电模块 162 电连接，以从供电模块 162 获取电能并一直处于待机状态。

在一些实施例中，信号处理及测控电路 170 可集成于一块电路板，并与辐射天线 150 平行设置，以便于辐射天线 150 与匹配模块的电连接。

天线罩 130 与筒体 110 对应匹配单元 173 的位置处可分别开设有散热孔 190，以使匹配单元 173 工作时产生的热量经散热孔 190 排出。在一些实施例中，信号处理及测控电路 170 可设置于辐射天线 150 的后侧。散热孔 190 可开设于天线罩 130 和筒体 110 的后壁。

在一些实施例中，金属筒体 110 可设置为接地，以将其上的电荷导出，提高加热单元 100 的安全性。

加热单元 100 还可包括金属支架 180。金属支架 180 可设置为连接电路

板与筒体 110，以支撑电路板并将电路板上的电荷经由筒体 110 导出。在一些实施例中，金属支架 180 可由互相垂直的两部分组成。

基于前述任一实施例的加热单元 100，本发明还可提供一种冷藏冷冻装置 200。图 8 是根据本发明一个实施例的冷藏冷冻装置 200 的示意性结构图。

5 参见图 8，冷藏冷冻装置 200 可包括限定有至少一个储物间室的箱体、用于分别开闭至少一个储物间室的至少一个箱门、以及向至少一个储物间室提供冷量的制冷系统。加热单元 100 的筒体可设置于一个储物间室内。在本发明中，至少一个为一个、两个、或两个以上的更多个。冷藏冷冻装置 200 可为冰箱或冷柜。

10 在图示实施例中，储物间室的数量为两个，分别为冷藏间室 221 和和设置于冷藏间室 221 下方的冷冻间室 222。加热单元 100 的筒体设置于冷冻间室 222 内。

制冷系统可包括压缩机 241、冷凝器 243、蒸发器 242 和将蒸发器 242 产生的冷量吹送到冷冻间室 222 内的制冷风机 244、以及为冷凝器 243 散热的散热风

15 的散热风 245。

箱体可包括内胆 220、外壳 230 以及设置于内胆 220 和外壳 230 之间的保温层 210。外壳 230 可包括分别位于保温层 210 横向两侧的两个侧面板、位于保温层 210 底部的底钢 231 和位于保温层 210 后部的后背板。

冷藏冷冻装置 200 还包括接收市电的电源线（图中未示出），用于为加

20 热单元 100 和制冷系统供电。电源线可包括与市电中的地线连接并与底钢 231 导电连接的接地线，以防止冷藏冷冻装置 200 漏电。

图 9 是图 8 中压缩机室 2311 的示意性结构图。参见图 9，底钢 231 限定有压缩机室 2311，压缩机 241、冷凝器 243、和散热风 245 可设置于压缩机室 2311 内。压缩机室 2311 的两个横向侧壁可分别开设有一个通风口 2312，

25 以使环境空气进入压缩机室 2311 内为冷凝器 243 和压缩机 241 散热。

在一些实施例中，电磁发生模块 161 可设置于压缩机室 2311 内，以利用散热风 245 为电磁发生模块 161 散热。压缩机室 2311 内还可设置有散热翅片 270，设置于电磁发生模块 161 的上方并与电磁发生模块 161 热连接，以增大电磁发生模块 161 的散热面积，提高电磁发生模块 161 的散热效率。

30 图 10 是从后向前观察加热单元位于储物间室中的部分的示意性结构图；图 11 是图 10 中区域 D 的示意性放大视图。参见图 4、图 10 和图 11，一部

分金属支架 180 可设置于电路板的后部并沿横向方向竖直延伸，且其可开设有两个接线口，使检测单元 171（或匹配单元 173）的接线端子 175 和控制单元 172 的接线端子 174 分别自一个接线口伸出通过信号传输线 251 与电磁发生模块 161 电连接。

- 5 特别地，筒体 110 可通过导线 252 与底钢 231 导电连接，以将其上的电荷导向底钢 231，避免安全隐患。

信号传输线 251 和导线 252 可预置于保温层 210 内，并穿过内胆 220 和底钢 231 在冷冻间室 222 和压缩机室 2311 内分别留有接线端子，以使信号传输线 251 和导线 252 可一同走线，节约装配成本。

- 10 导线 252 的两个接线端子可通过紧固件 261 和紧固件 262 分别与筒体 110 和底钢 231 导电连接，装配时只需拧紧紧固件便可实现导线 252 的与筒体 110 和底钢 231 稳定可靠地导电连接。

- 15 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. 一种冷藏冷冻装置，包括：

箱体，限定有至少一个储物间室；

5 制冷系统，配置为向所述至少一个储物间室提供冷量；以及
加热单元；其中，所述加热单元包括：

金属筒体，设置于一个所述储物间室内，并开设有取放口；

门体，设置于所述取放口处，用于开闭所述取放口；以及

10 电磁发生系统，至少一部分设置于所述筒体内或通达至所述筒体内，以
在所述筒体内产生电磁波来加热待处理物；其中所述筒体设置为接地。

2. 根据权利要求 1 所述的冷藏冷冻装置，其中，

所述箱体包括内胆、外壳以及设置于所述内胆和外壳之间的保温层，所述
15 所述外壳包括设置于所述保温层底部的底钢；且所述冷藏冷冻装置还包括：

电源线，配置为接收市电并为所述制冷系统供电，且所述电源线包括与
20 市电中的地线连接并与所述底钢导电连接的接地线；

导线，其一端设置为与所述金属筒体导电连接，另一端设置为与所述底
钢导电连接。

20 3. 根据权利要求 2 所述的冷藏冷冻装置，其中，

所述底钢限定有压缩机室，用于放置所述制冷系统的压缩机；且

所述导线预置于所述保温层内，并穿过所述内胆和底钢在所述筒体所在
的储物间室内和所述压缩机室内分别留有接线端子。

25 4. 根据权利要求 3 所述的冷藏冷冻装置，其中，

所述接线端子设置为通过紧固件分别与所述筒体和所述底钢固定并导
电连接。

5. 根据权利要求 3 所述的冷藏冷冻装置，其中，所述电磁发生系统包括：

30 电磁发生模块，配置为产生电磁波信号；和

辐射天线，设置于所述筒体内并与所述电磁发生模块电连接，以根据所
述电磁波信号在所述筒体内产生相应频率的电磁波。

6. 根据权利要求 5 所述的冷藏冷冻装置，其中，
所述电磁发生模块设置于所述压缩机室内，以便于所述电磁发生模块的
散热。

5

7. 根据权利要求 6 所述的冷藏冷冻装置，还包括：
散热翅片，设置为与所述电磁发生模块热连接，以增大所述电磁发生模
块的散热面积；且

所述压缩机室的两个横向侧壁分别开设有一个通风口，以使环境空气进
10 入所述压缩机室内与所述电磁发生模块和散热翅片热交换。

8. 根据权利要求 5 所述的冷藏冷冻装置，还包括：

信号处理及测控电路，其包括：

检测单元，串联在所述电磁发生模块与辐射天线之间，且所述检测单元
15 配置为检测经过其的入射波信号和反射波信号的特定参数；

控制单元，配置为根据所述特定参数计算待处理物的电磁波吸收率；和

匹配单元，串联在所述电磁发生模块与辐射天线之间，且所述匹配单元
配置为根据所述电磁波吸收率调节所述电磁发生模块的负载阻抗。

20 9. 根据权利要求 8 所述的冷藏冷冻装置，其中，

所述信号处理及测控电路集成于一块电路板，且该电路板设置为与所述
筒体导电连接。

10. 根据权利要求 9 所述的冷藏冷冻装置，其中，

25 所述电路板与所述辐射天线平行设置，以便于所述信号处理及测控电路
与所述辐射天线的电连接。

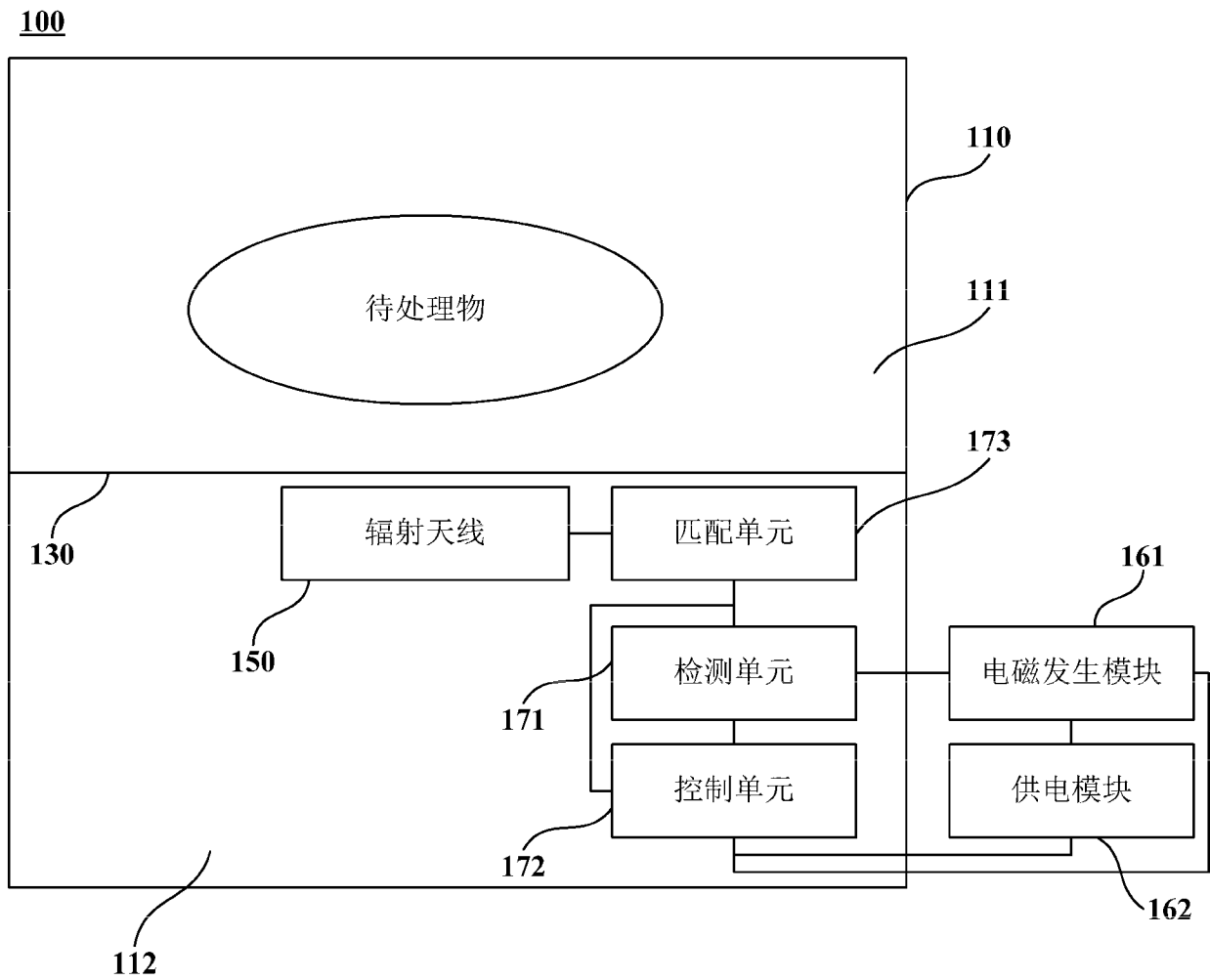


图 1

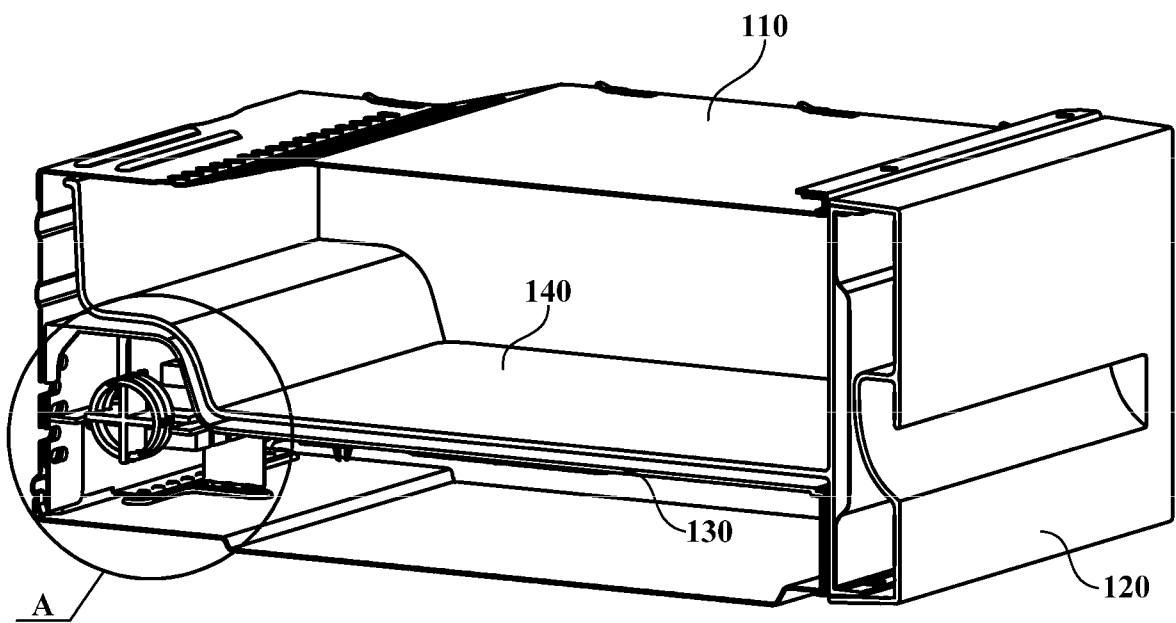


图 2

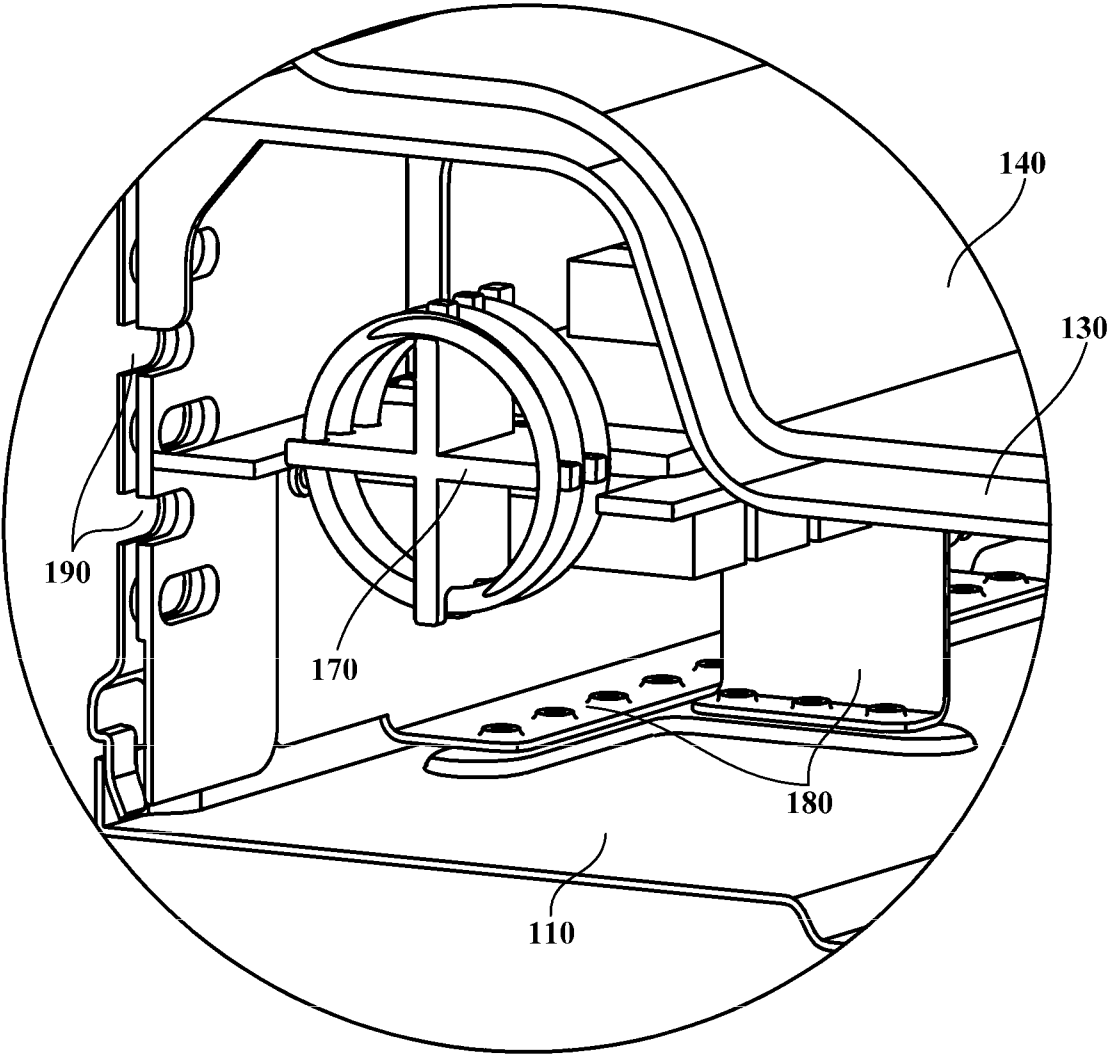


图 3

4 / 8

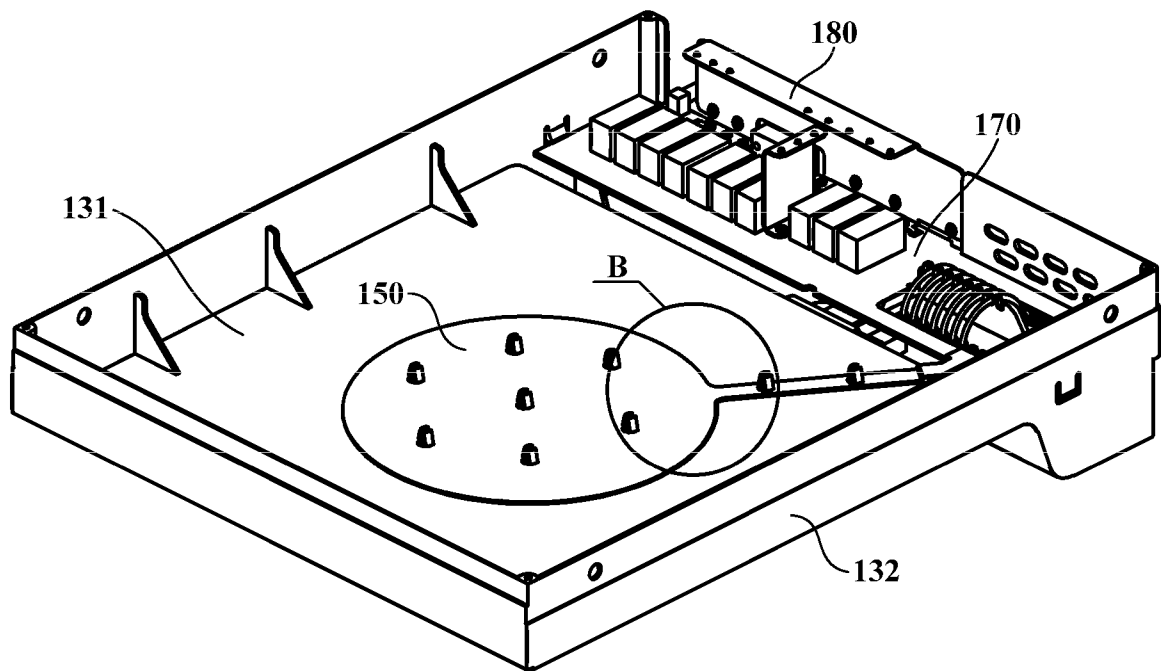


图 4

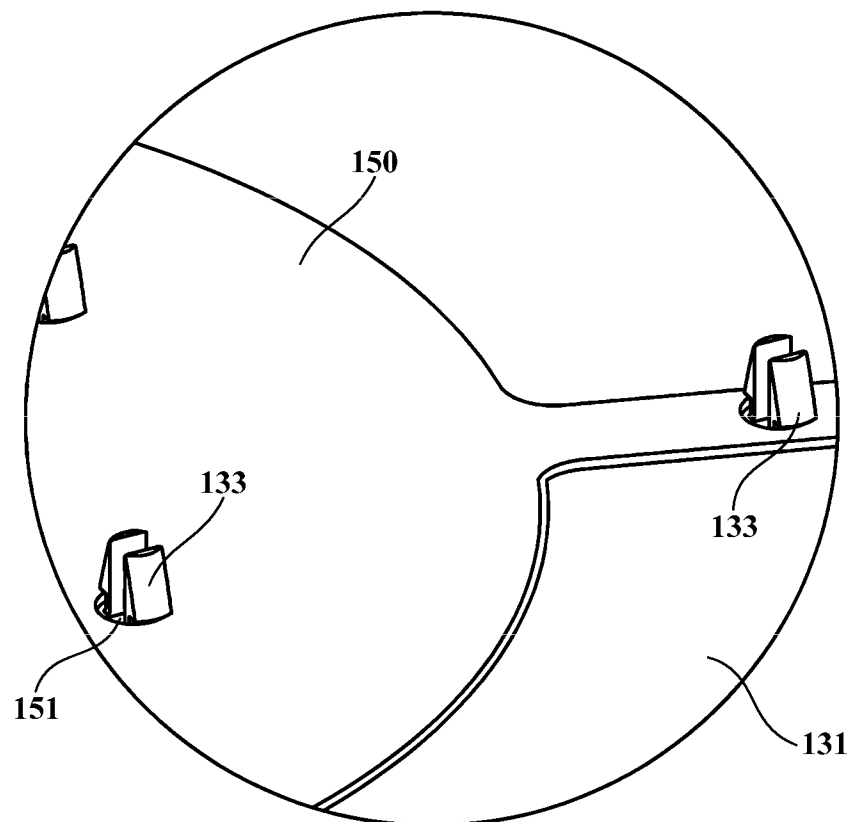


图 5

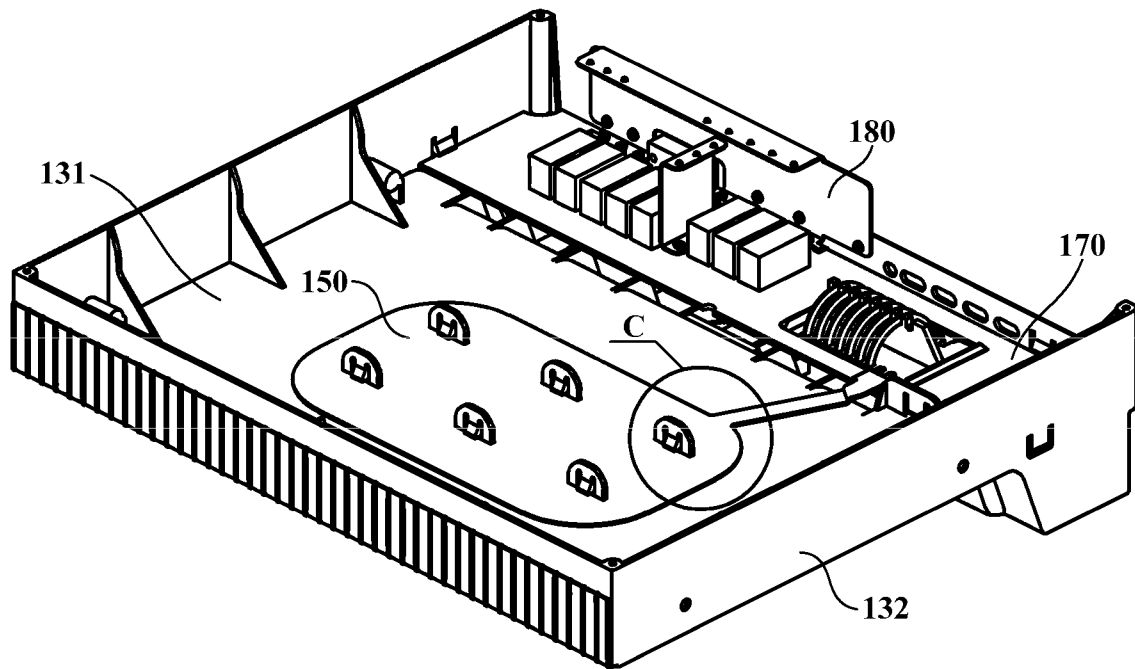


图 6

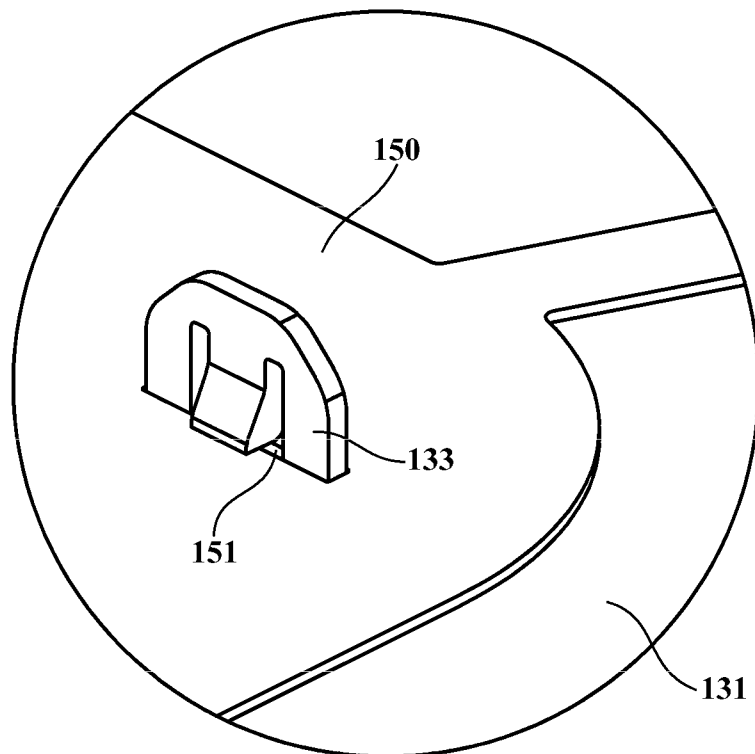


图 7

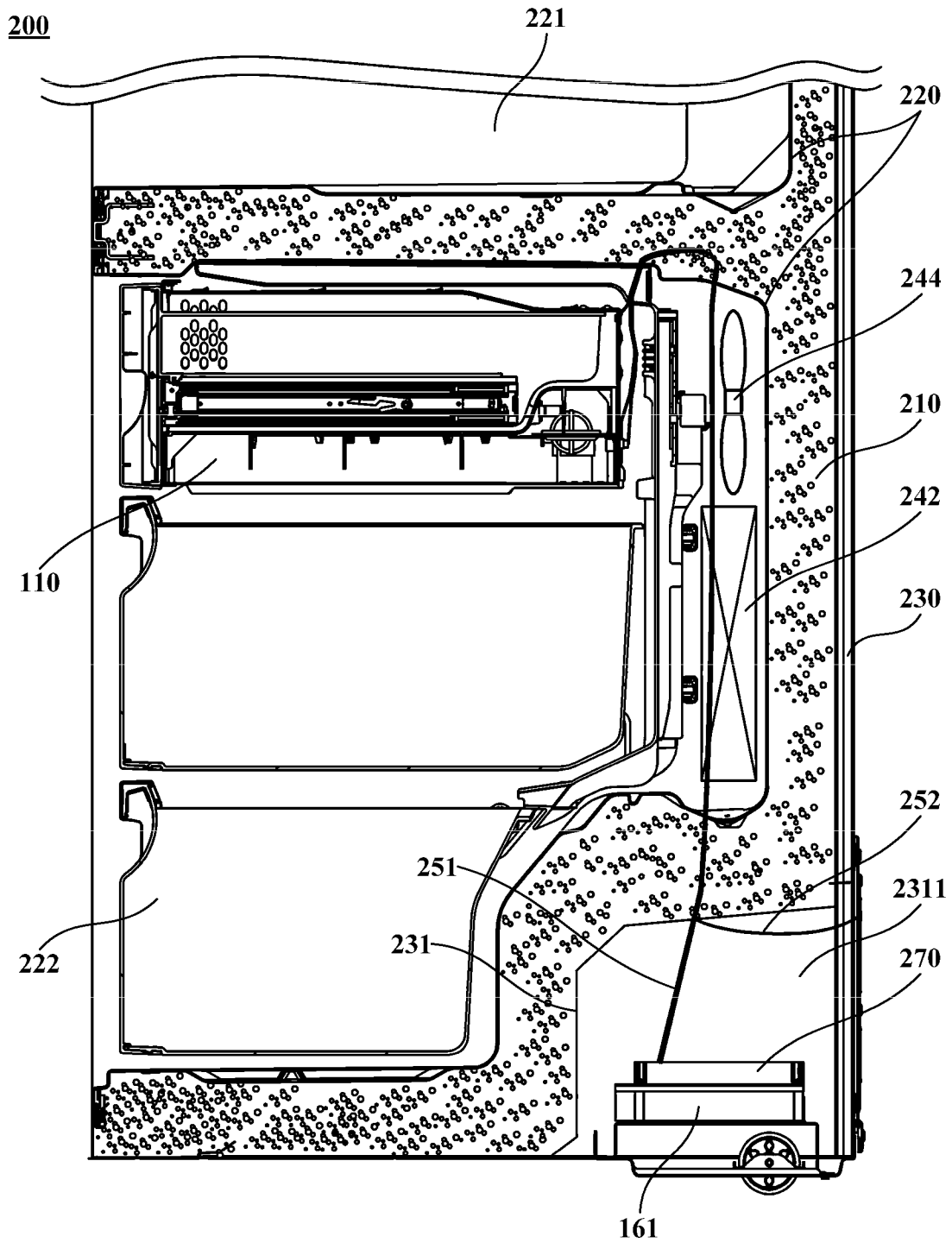


图 8

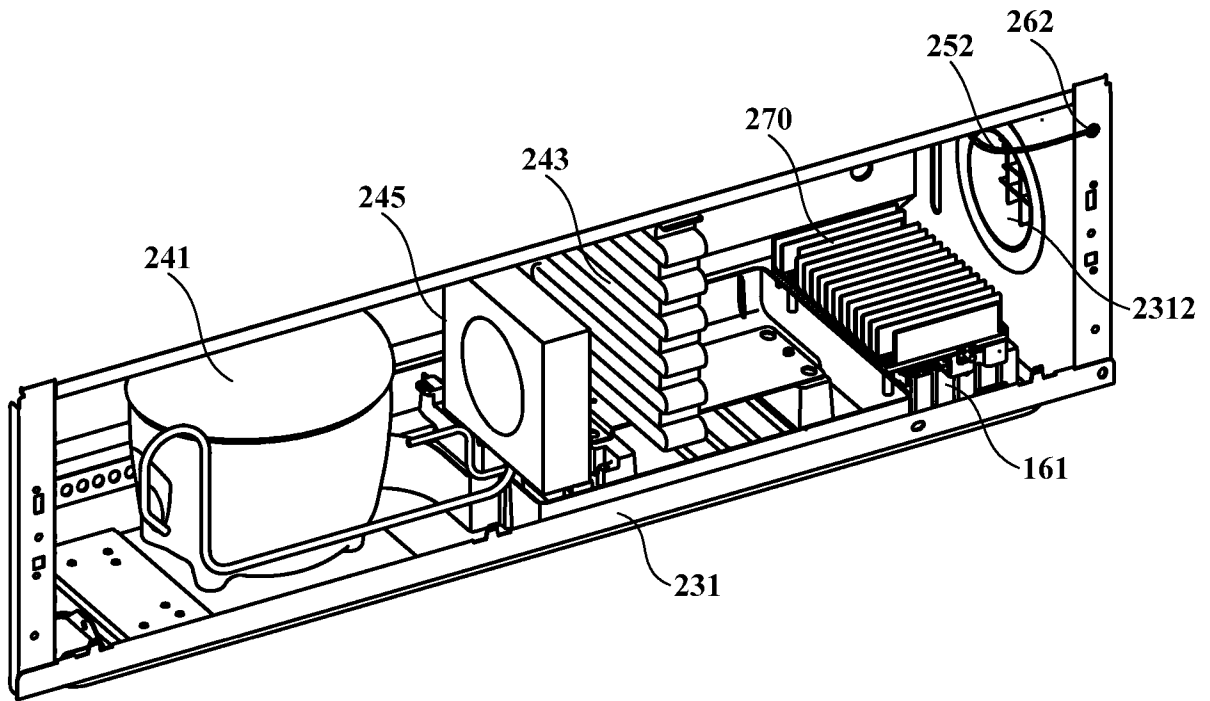


图 9

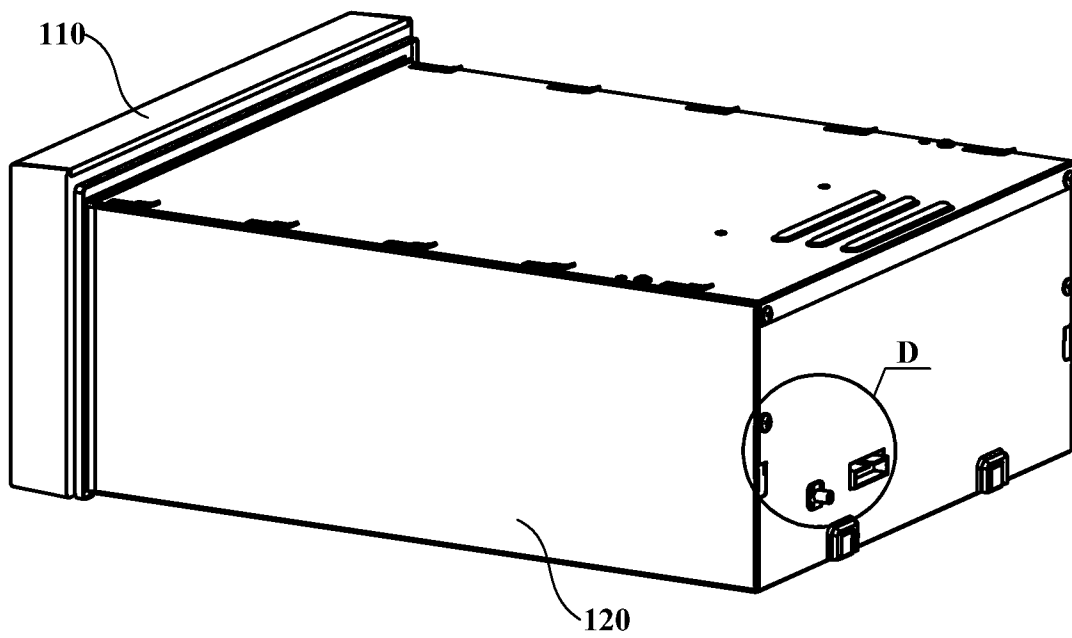


图 10

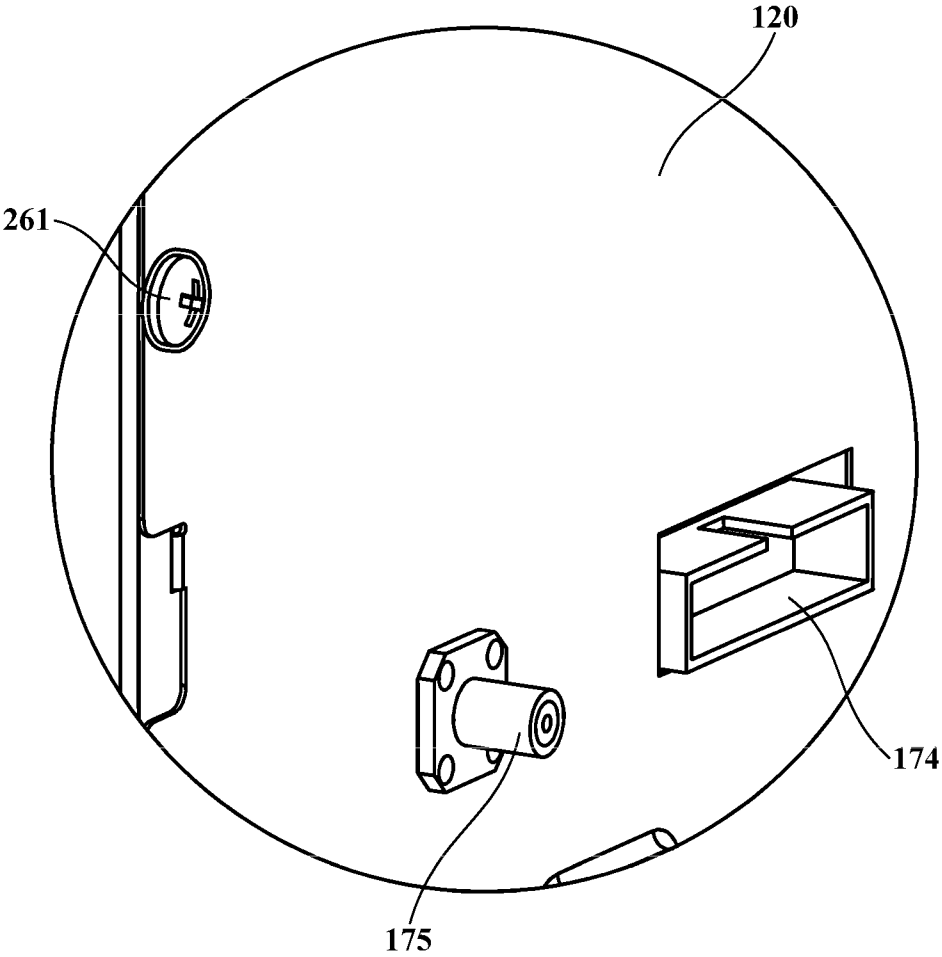


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/124873

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F25D 23/12(2006.01)i; H05B 6/12(2006.01)i; A23L 3/365(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 23/-;F25D 11/-;H05B 6/-;A23L 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)

CNABS, CNTXT, 中国期刊全文数据库, CHINA ACADEMIC JOURNALS FULL-TEXT DATABASE, DWPI, PATENTICS: VEN; CNABS: 海尔, 王海娟, 李鹏, 赵坤坤, 牟森, 冰箱, 冷冻, 化, 解, 融, 冰, 化冻, 解冻, 微波, 射频, 波导, 天线, 电磁, 辐射, refrigerator, unfroz+, defrost+, thaw+, micro, wave?, waveguid+, electromagnet+, antenna+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 207081264 U (QINGDAO HAIER CO., LTD.) 09 March 2018 (2018-03-09) description, paragraphs [0044]-[0103], and figures 1-8	1-10
X	CN 207247701 U (QINGDAO HAIER SMART TECHNOLOGY R&D CO., LTD.) 17 April 2018 (2018-04-17) description, paragraphs [0050]-[0126], and figures 1-13	1-10
X	CN 207247702 U (QINGDAO HAIER SMART TECHNOLOGY R&D CO., LTD.) 17 April 2018 (2018-04-17) description, paragraphs [0050]-[0126], and figures 1-13	1-10
X	CN 207095130 U (QINGDAO HAIER CO., LTD.) 13 March 2018 (2018-03-13) description, paragraphs [0042]-[0104], and figures 1-8	1-10
X	CN 207881331 U (QINGDAO HAIER SMART TECHNOLOGY R&D CO., LTD.) 18 September 2018 (2018-09-18) description, paragraphs [0052]-[0132], and figures 1-14	1-10
X	CN 207081265 U (QINGDAO HAIER CO., LTD.) 09 March 2018 (2018-03-09) description, paragraphs [0043]-[0101], and figures 1-8	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 February 2020

Date of mailing of the international search report

11 March 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration
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/CN2019/124873

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 207095131 U (QINGDAO HAIER CO., LTD.) 13 March 2018 (2018-03-13) description, paragraphs [0048]-[0110], and figures 1-9	1-10
X	CN 207095160 U (QINGDAO HAIER CO., LTD.) 13 March 2018 (2018-03-13) description, paragraphs [0044]-[0104], and figures 1-8	1-10
X	CN 109000401 A (QINGDAO HAIER CO., LTD.) 14 December 2018 (2018-12-14) description, paragraphs [0047]-[0109], and figures 1-8	1-10
X	CN 109000402 A (QINGDAO HAIER CO., LTD.) 14 December 2018 (2018-12-14) description, paragraphs [0052]-[0127], and figures 1-8	1-10
X	CN 109000400 A (QINGDAO HAIER CO., LTD.) 14 December 2018 (2018-12-14) description, paragraphs [0046]-[0110], and figures 1-8	1-10
X	CN 109000403 A (QINGDAO HAIER CO., LTD.) 14 December 2018 (2018-12-14) description, paragraphs [0047]-[0120], and figures 1-10	1-10
X	CN 109000404 A (QINGDAO HAIER CO., LTD.) 14 December 2018 (2018-12-14) description, paragraphs [0046]-[0103], and figures 1-8	1-10
X	CN 109000396 A (QINGDAO HAIER CO., LTD.) 14 December 2018 (2018-12-14) description, paragraphs [0065]-[0136], and figures 1-11	1-10
X	CN 109000405 A (QINGDAO HAIER CO., LTD.) 14 December 2018 (2018-12-14) description, paragraphs [0055]-[0140], and figures 1-11	1-10
A	CN 106288626 A (HEFEI HUALING CO., LTD. et al.) 04 January 2017 (2017-01-04) entire document	1-10
A	KR 20130094024 A (DONGBU DAEWOO ELECTRONICS CORP.) 23 August 2013 (2013-08-23) entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/124873

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	207081264	U	09 March 2018	None			
CN	207247701	U	17 April 2018	None			
CN	207247702	U	17 April 2018	None			
CN	207095130	U	13 March 2018	None			
CN	207881331	U	18 September 2018	None			
CN	207081265	U	09 March 2018	None			
CN	207095131	U	13 March 2018	None			
CN	207095160	U	13 March 2018	None			
CN	109000401	A	14 December 2018	None			
CN	109000402	A	14 December 2018	WO	2018223947	A1	13 December 2018
CN	109000400	A	14 December 2018	None			
CN	109000403	A	14 December 2018	AU	2018280473	A1	19 December 2019
				WO	2018223946	A1	13 December 2018
CN	109000404	A	14 December 2018	None			
CN	109000396	A	14 December 2018	None			
CN	109000405	A	14 December 2018	WO	2018223949	A1	13 December 2018
				AU	2018280476	A1	19 December 2019
CN	106288626	A	04 January 2017	None			
KR	20130094024	A	23 August 2013	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/124873

A. 主题的分类

F25D 23/12 (2006.01) i; H05B 6/12 (2006.01) i; A23L 3/365 (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 23/-; F25D 11/-; H05B 6/-; A23L 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))

CNABS, CNTXT, 中国期刊全文数据库, DWPI, PATENTICS: VEN; CNABS: 海尔, 王海娟, 李鹏, 赵坤坤, 牟森, 冰箱, 冷冻, 化, 解, 融, 冰, 化冻, 解冻, 微波, 射频, 波导, 天线, 电磁, 辐射, refrigerator, unfroz+, defrost+, thaw+, micro, wave?, waveguid+, electromagnet+, antenna+

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 207081264 U (青岛海尔股份有限公司) 2018年 3月 9日 (2018 - 03 - 09) 说明书第[0044]-[0103]段, 附图1-8	1-10
X	CN 207247701 U (青岛海尔智能技术研发有限公司) 2018年 4月 17日 (2018 - 04 - 17) 说明书第[0050]-[0126]段, 附图1-13	1-10
X	CN 207247702 U (青岛海尔智能技术研发有限公司) 2018年 4月 17日 (2018 - 04 - 17) 说明书第[0050]-[0126]段, 附图1-13	1-10
X	CN 207095130 U (青岛海尔股份有限公司) 2018年 3月 13日 (2018 - 03 - 13) 说明书第[0042]-[0104]段, 附图1-8	1-10
X	CN 207881331 U (青岛海尔智能技术研发有限公司) 2018年 9月 18日 (2018 - 09 - 18) 说明书第[0052]-[0132]段, 附图1-14	1-10
X	CN 207081265 U (青岛海尔股份有限公司) 2018年 3月 9日 (2018 - 03 - 09) 说明书第[0043]-[0101]段, 附图1-8	1-10
X	CN 207095131 U (青岛海尔股份有限公司) 2018年 3月 13日 (2018 - 03 - 13) 说明书第[0048]-[0110]段, 附图1-9	1-10

☒ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2020年 2月 17日

国际检索报告邮寄日期

2020年 3月 11日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局 (ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

授权官员

候金伟

电话号码 86-(10)-53962874

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 207095160 U (青岛海尔股份有限公司) 2018年 3月 13日 (2018 - 03 - 13) 说明书第[0044]-[0104]段, 附图1-8	1-10
X	CN 109000401 A (青岛海尔股份有限公司) 2018年 12月 14日 (2018 - 12 - 14) 说明书第[0047]-[0109]段, 附图1-8	1-10
X	CN 109000402 A (青岛海尔股份有限公司) 2018年 12月 14日 (2018 - 12 - 14) 说明书第[0052]-[0127]段, 附图1-8	1-10
X	CN 109000400 A (青岛海尔股份有限公司) 2018年 12月 14日 (2018 - 12 - 14) 说明书第[0046]-[0110]段, 附图1-8	1-10
X	CN 109000403 A (青岛海尔股份有限公司) 2018年 12月 14日 (2018 - 12 - 14) 说明书第[0047]-[0120]段, 附图1-10	1-10
X	CN 109000404 A (青岛海尔股份有限公司) 2018年 12月 14日 (2018 - 12 - 14) 说明书第[0046]-[0103]段, 附图1-8	1-10
X	CN 109000396 A (青岛海尔股份有限公司) 2018年 12月 14日 (2018 - 12 - 14) 说明书第[0065]-[0136]段, 附图1-11	1-10
X	CN 109000405 A (青岛海尔股份有限公司) 2018年 12月 14日 (2018 - 12 - 14) 说明书第[0055]-[0140]段, 附图1-11	1-10
A	CN 106288626 A (合肥华凌股份有限公司等) 2017年 1月 4日 (2017 - 01 - 04) 全文	1-10
A	KR 20130094024 A (DONGBU DAEWOO ELECTRONICS CORP.) 2013年 8月 23日 (2013 - 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/CN2019/124873

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	207081264	U	2018年 3月 9日	无	
CN	207247701	U	2018年 4月 17日	无	
CN	207247702	U	2018年 4月 17日	无	
CN	207095130	U	2018年 3月 13日	无	
CN	207881331	U	2018年 9月 18日	无	
CN	207081265	U	2018年 3月 9日	无	
CN	207095131	U	2018年 3月 13日	无	
CN	207095160	U	2018年 3月 13日	无	
CN	109000401	A	2018年 12月 14日	无	
CN	109000402	A	2018年 12月 14日	WO 2018223947	A1 2018年 12月 13日
CN	109000400	A	2018年 12月 14日	无	
CN	109000403	A	2018年 12月 14日	AU 2018280473	A1 2019年 12月 19日
				WO 2018223946	A1 2018年 12月 13日
CN	109000404	A	2018年 12月 14日	无	
CN	109000396	A	2018年 12月 14日	无	
CN	109000405	A	2018年 12月 14日	WO 2018223949	A1 2018年 12月 13日
				AU 2018280476	A1 2019年 12月 19日
CN	106288626	A	2017年 1月 4日	无	
KR	20130094024	A	2013年 8月 23日	无	