

# (12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局

(43) 国际公布日  
2022年3月24日 (24.03.2022)



(10) 国际公布号  
**WO 2022/057683 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
*F25D 23/02* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2021/116934
- (22) 国际申请日: 2021年9月7日 (07.09.2021)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
202010970815.8 2020年9月15日 (15.09.2020) 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: 吕鹏 (LYU, 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)。 李佳明 (LI, Jiaming); 中国山东省青

市崂山区海尔路1号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。 崔展鹏 (CUI, Zhanpeng); 中国山东省青岛市崂山区海尔路1号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。 张浩 (ZHANG, Hao); 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, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) Title: REFRIGERATOR

(54) 发明名称: 冰箱

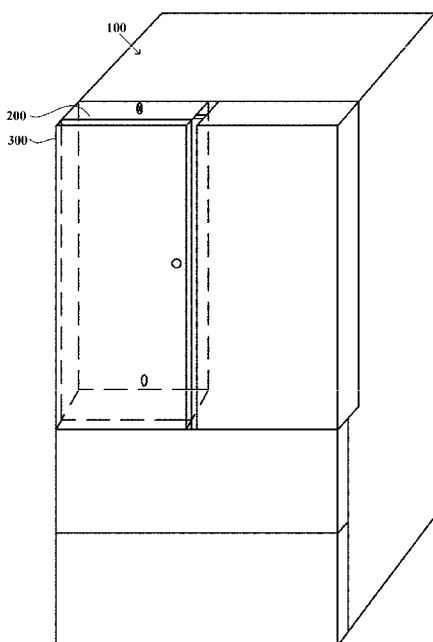


图 1

(57) Abstract: A refrigerator, comprising: a refrigerator body having an open front side to define a first compartment; a primary door mounted to the refrigerator body and used for opening/closing the first compartment, the primary door defining a second compartment having an open front side; and a secondary door mounted to the primary door and used for opening/closing the second compartment, the secondary door comprising a state adjustable door panel, and the state adjustable door panel being configured to controllably change transparency such that the visibility of an internal structure of the second compartment is adjustable. According to the refrigerator of the present invention, the frequency of opening the secondary door can be effectively reduced, the product high-tech element is added, and the user experience is improved.

(57) 摘要: 一种冰箱, 其包括箱体, 其前侧敞开以限定出第一间室; 主门, 安装于箱体, 以用于开闭第一间室, 主门限定有前侧敞开的第二间室; 和副门, 安装于主门, 以用于开闭第二间室, 副门包括状态可调门板, 状态可调门板配置成可受控地改变透明度, 以使第二间室内部结构的可见程度可调。本发明的冰箱可有效减小副门的打开频率, 且提升了产品科技感和用户体验。



WO 2022/057683 A1

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))。

# 冰箱

## 技术领域

本发明涉及冷藏冷冻技术领域，特别涉及一种冰箱。

5

## 背景技术

随着技术的进步和人们生活水平的提升，用户对于冰箱的要求越来越高。传统的仅设置冷藏室、冷冻室和变温室的冰箱已经不能满足用户对于存储空间多样化的需求。

10 近年来，冰箱领域出现了一种复合门体技术。众所周知，传统的冰箱门体用于开闭箱体的制冷间室，最多在冷藏门体的内衬处设置瓶座用于放置瓶装物。而复合门体的冰箱则对门体结构和功能进行改进，使门体包括主门和副门，主门用于开闭制冷间室。并且，主门限定出前侧敞开的门体间室，副门用于开闭门体间室。主门转动过程中，副门保持关闭状态。门体间室可供  
15 放置存储物，且取放时仅需打开副门，无需打开主门。

冰箱的复合门结构方便了存储物的分类保存和用户的开关门操作，但是其在实际产品中还是存在一些问题，例如副门开门过于频繁，使得门体间室冷量损耗较多，以及门体间室的内壁容易凝露，这些问题阻碍了复合门技术的进一步发展。

20

## 发明内容

本发明的目的在于至少解决现有技术存在的上述缺陷之一，提供一种可有效减小副门的打开频率的冰箱。

本发明的另一目的是要提升产品的科技感和用户体验。

25

本发明的又一目的是要减少冰箱第二间室内壁的凝露

特别地，本发明提供了一种用于冰箱的副门，其包括：

箱体，其前侧敞开以限定出第一间室；

主门，安装于箱体，以用于开闭第一间室，主门限定有前侧敞开的第二间室；和

30

副门，安装于主门，以用于开闭第二间室，副门包括状态可调门板，状态可调门板配置成可受控地改变透明度，以使第二间室内部结构的可见程度可调。

可选地，状态可调门板配置成在副门前侧预设距离内存在人体时，处于透明状态；在副门前侧预设距离内不存在人体时，处于非透明状态。

5 可选地，第二间室划分多个储物区；状态可调门板包括透明度可独立调节的多个调节分区，其分别与多个储物区位置相对；状态可调门板配置成在每个调节分区被按压时，使该调节分区由非透明状态切换为透明状态，以使其对应的储物区处于可见状态。

可选地，状态可调门板包括第一玻璃层、第二玻璃层和位于两者之间的液晶层，液晶层配置成在处于通电状态时处于透明状态，在处于断电状态时处于非透明状态。

10 可选地，主门的后壁开设送风口和回风口，两者均连通第一间室和第二间室；后壁为中空状，其内部限定有连通第一间室的除露风道，后壁前表面向后开设有多个连通第二间室和除露风道的除露孔；冰箱配置成：可处于使第一间室空气经送风口进入第二间室，再经回风口返回第一间室的供冷循环模式；或处于使第一间室空气进入除露风道，以使部分气流经除露孔流至后壁前表面处，以除去其表面凝露的除露模式。

可选地，除露风道具有连通第一间室的进口和出口；且冰箱配置成在处于供冷循环模式时，使进口和出口分别处于关闭状态和打开状态；在处于除露模式时，使进口和出口均处于打开状态。

20 可选地，进口穿透送风口的侧壁以连通送风口，出口穿透回风口的侧壁以连通回风口。

可选地，冰箱还包括风门，其安装于送风口处，并配置成可受控地运动至关闭进口且导通送风口的供冷状态，或运动至打开进口且关闭送风口的除露状态。

25 可选地，风门的一端可转动地安装于进口前边缘处，以便转动至供冷状态或除露状态。

可选地，在从送风口至回风口的方向上，除露孔的排列密度逐渐减小。

30 本发明的冰箱中，副门包括状态可调门板，状态可调门板的透明度可调，从而使第二间室内部结构的可见程度可调。如此一来，当用户需要了解第二间室的储物情况时，冰箱可使状态可调门板处于透明状态。用户观察到第二间室的储物情况之后，如无必要便不再打开副门，避免打开副门导致冷量泄漏，也避免外界空气进入第二间室导致其温湿度变化增大第二间室内壁的凝

露风险。而且，副门的透明度可调，也使冰箱整体科技感十足，提升了产品档次和用户体验。

进一步地，本发明的冰箱在副门前侧预设距离不存在人体时，使状态可调门板处于非透明状态，以使第二间室内部结构不可见，以避免内部结构影响冰箱外观。而在副门前侧预设距离存在人体时，冰箱即推测用户有开门可能，使状态可调门板切换为透明状态，以使第二间室内部结构可见，将存储情况展现给用户，以避免不必要的开门操作。由此可见，本发明的冰箱不仅可在不打开副门前提下获取第二间室的存储情况，还避免了冰箱外观受到不利影响。

进一步地，本发明的冰箱对状态可调门板的结构进行进一步细化，使状态可调门板包括透明度可独立调节的多个调节分区，其分别与第二间室的多个储物区位置相对，在每个调节分区被按压时，使该调节分区由非透明状态切换为透明状态，以使其对应的储物区处于可见状态。这样一来，使得状态可调门板的透明度的切换由用户直接手动切换，且划分了多个调节分区供用户选择，提升了用户的操作体验性。

进一步地，本发明通过对主门进行特别设计，能有效去除第二间室的内壁的凝露。具体地，本发明特别使主门后壁为中空状，限定出除霜风道，并使后壁前表面向后开设有多多个除露孔。第二空间需要正常制冷时，冰箱运行供冷循环模式，使第一间室空气正常经送风口进入第二间室，对第二间室进行制冷。当第二间室后壁面（也就是主门后壁的前表面）产生凝露需要除露时，冰箱运行除露模式，使第一间室空气进入主门后壁内部的除露风道，以使部分气流经除露孔流至后壁前表面处。除露风道的空气的相对湿度必然低于主门后壁前表面处的原有气流（凝露附近空气相对湿度必然很高），故引入除露风道的低湿度空气能够促进凝露的蒸发。

并且，本发明的冰箱在运行除露模式时，并未采用对后壁进行电加热或者引入热空气等传统方式，而是利用第一间室的冷风进行除露，除露进程基本不会对第二间室的正常制冷产生影响，结构设计非常巧妙。

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。

## 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：

图 1 是本发明一个实施例的冰箱的原理示意图；

5 图 2 是本发明一个实施例的副门的结构示意图；

图 3 是本发明一个实施例的状态可调门板的截面示意图；

图 4 是本发明另一实施例的副门的结构示意图；

图 5 是本发明一个实施例的冰箱处于供冷循环模式的示意图；

图 6 是图 5 的 A 处放大图；

10 图 7 是图 5 所示冰箱在处于除露模式时的状态示意图；

图 8 是图 7 的 B 处放大图。

## 具体实施方式

下面参照图 1 至图 8 来描述本发明实施例的冰箱。其中，“前”、“后”、“上”、“下”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“横向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

图 1 是本发明一个实施例的冰箱的原理示意图；图 2 是本发明一个实施例的副门的结构示意图；图 3 是本发明一个实施例的状态可调门板的截面示意图；图 4 是本发明另一实施例的副门的结构示意图；图 5 是本发明一个实施例的冰箱在处于供冷循环模式的示意图。

如图 1 至图 5 所示，本发明实施例的冰箱一般性地可包括箱体 100、主门 200 和副门 300。箱体 100 的前侧敞开以限定出第一间室 101。主门 200 安装于箱体 100，以用于开闭第一间室 101，主门 200 限定出前侧敞开的第二间室 201。副门 300 安装于主门 200，以用于开闭第二间室 201。

发明人发现，由于用户很难对存储物在冰箱中的具体存放位置有特别清晰的记忆，导致用户在想要取出某些存储物时，往往会逐个打开各门体。而复合门结构的冰箱在主门 200 外额外设置了副门 300，使得冰箱储物位置更多，门数量更多，使总开门次数进一步增加，引发冷量损耗严重等各方面问题。而本发明实施例中，如图 2 所示，副门 300 包括状态可调门板 310。状

态可调门板 310 可安装于一个门框架 320 上，使门框架 320 用于安装于主门 200。状态可调门板 310 配置成可受控地改变其透明度，以使第二间室 201 的内部结构的可见程度可调。如此一来，在用户需要了解第二间室 201 内存放了何种存储物时，冰箱可使状态可调门板 310 处于透明状态。在用户观察到第二间室 201 的储物情况后，如无必要便不再打开副门 300，以避免了因开启副门 300 导致的冷量泄漏，也避免了外界空气进入第二间室 201 导致其温湿度变化增大第二间室 201 内壁凝露的风险。而且，副门 300 的透明度可调，也使冰箱整体科技感十足，提上了产品档次和用户体验。

在一些实施例中，状态可调门板 310 的透明度调节包括将其调节为透明状态和非透明状态。如图 3 所示，状态可调门板 310 包括第一玻璃层 301、第二玻璃层 302 和位于两者之间的液晶层 303，液晶层 303 配置成在处于通电状态时处于透明状态，在处于断电状态时处于非透明状态。液晶层 303 包括聚合物分散液晶，聚合物分散液晶又称为 PDLC (polymer dispersed liquid crystal)，是液晶以微米量级的小微滴分散在有机固态聚合物基体内，由于由液晶分子构成的小微滴的光轴处于自由取向，其折射率与基体的折射率不匹配，当光通过基体时被小微滴强烈散射而呈不透明的乳白状态或半透明状态。施加电场可调节液晶小微滴的光轴取向，当两者折射率相匹配时，使液晶层 303 整体呈现透明态。除去电场，液晶小微滴又恢复最初的散光状态，使液晶层 303 整体呈现非透明状态。

在一些替代性实施例中，也可使状态可调门板 310 的透明度调节包括将其调节为透明状态、非透明状态以及半透明状态。

在一些实施例中，状态可调门板 310 配置成在副门 300 前侧预设距离内存在人体时，处于透明状态。在副门 300 前侧预设距离内不存在人体时，处于非透明状态。具体地，可使冰箱包括控制器和红外传感器，由红外传感器对人体进行感测，控制器接收红外传感器的感测信号，对状态可调门板 310 的状态进行切换控制。

冰箱处于常规运行状态，也就是在副门 300 前侧预设距离不存在人体时，使第二间室 201 的内部结构不可见，以避免内部结构影响冰箱外观。而在副门 300 前侧预设距离存在人体时，冰箱即推测用户有开门可能，使状态可调门板 310 切换为透明状态，以使第二间室 201 内部结构可见，将存储情况展现给用户，以避免不必要的开门操作。根据通常操作习惯，用户进入冰箱前

侧 1m 或更小范围内时, 开门可能性很大, 故此该预设距离可设置为小于 1m 的数值。由此, 本发明的冰箱不仅可在不打开副门 300 前提下获取第二间室 201 的存储情况, 还避免了冰箱外观受到不利影响。

在另一些实施例中, 如图 4 所示, 可使第二间室 201 划分多个储物区, 例如设置多层搁物架, 每个搁物架上方空间构成一个储物区。使状态可调门板 310 包括透明度可独立调节的多个调节分区 311、312、313。多个调节分区 311、312、313 分别与多个储物区位置相对。状态可调门板配置成在每个调节分区被按压时, 使该调节分区由非透明状态切换为透明状态, 以使其对应的储物区处于可见状态。这样一来, 用户可选择性地观察第二间室的部分储物区的储物情况。而且状态可调门板 310 的透明度切换由用户操作, 提升了用户的操作体验性。

在一些实施例中, 可使主门 200 在箱体 100 前侧可转动地安装于箱体 100, 主门 200 前侧敞开以限定出前述的第二间室 201, 使副门 300 在主门 200 前侧可转动地安装于主门 200。主门 200 打开时, 用户从第一间室 101 存取物品。主门 200 关闭, 副门 300 打开时, 用户可从第二间室 201 存取物品。

冰箱可通过蒸气压缩制冷循环系统、半导体制冷系统或其他方式进行制冷。根据制冷温度的不同, 冰箱内部的各间室可划分为冷藏室、冷冻室和变温室。例如冷藏室内的温度一般控制在 2℃至 10℃之间, 优先为 4℃至 7℃。冷冻室内的温度范围一般控制在-22℃至-14℃。变温室可在-18℃至 8℃之间调节, 以实现变温效果。不同种类的最佳存储温度并不相同, 适宜存放的储物间室也并不相同。例如果蔬类食物适宜存放于冷藏室, 而肉类食物适宜存放于冷冻室。本发明实施例的第一间室 101 优选为冷藏室。

现有的复合门冰箱中, 门体限定的间室内壁凝露问题比较严重。发明人认识到, 由于主门 200 的后壁 211 临近第一间室 101, 与第一间室 101 内的空气可通过热传导进行传热, 故该后壁 211 前表面的温度相比第二间室 201 的其他壁面的温度要更低, 更容易产生凝露。

基于上述认识, 本发明实施例通过对主门 200 进行特别设计, 针对性地对第二间室 201 的后壁 211 的前表面进行除露。

图 6 是图 5 的 A 处放大图; 图 7 是图 5 所示冰箱在处于除露模式时的状态示意图; 图 8 是图 7 的 B 处放大图。

如图 5 至图 8 所示,主门 200 的后壁 211 开设送风口 212 和回风口 214,两者均连通第一间室 101 和第二间室 201。并且,主门 200 的后壁 211 为中空状,其内部限定有连通第一间室 101 的除露风道 215。即,后壁 211 的中空空间构成除露风道 215。后壁 211 的前表面向后开设有多个连通第二间室 201 和除露风道 215 的除露孔 2154。冰箱配置成:可处于使第一间室 101 空气经送风口 212 进入第二间室 201,再经回风口 214 返回第一间室 101 的供冷循环模式,以利用第一间室 101 的冷气对第二间室 201 进行制冷,如图 5 和图 6。或者,冰箱处于使第一间室 101 空气进入除露风道 215,以使部分气流经除露孔 2154 流至后壁 211 前表面处,以除去其表面凝露的除露模式,如图 7 和图 8。

本发明实施例中,冰箱在通常状态下处于前述的供冷循环模式。但是当因为开关门操作引入湿空气或者放入高湿存储物后,主门 200 的后壁 211 前表面出现较多凝露时候,可控制冰箱运行前述的除露模式,使第一间室 101 空气进入主门 200 的后壁 211 内部的除露风道 215,以使部分气流经除露孔 2154 流至后壁 211 前表面处。由于除露风道 215 的空气中的相对湿度必然低于主门 200 后壁 211 前表面处的原有气流的相对湿度(凝露附近空气相对湿度必然很高),故引入除露风道 215 的低湿度空气能够促进凝露的蒸发,完成除露过程。当完成除露后,可控制冰箱切换至供冷循环模式。

供冷循环模式和除露模式的切换时机可由冰箱自动控制,例如定时切换或者根据湿度传感器的检测结果自动切换冰箱运行模式。也可人工控制,例如用户发现需要除露或者需要停止除露时可手动切换冰箱运行模式。

本发明实施例的冰箱在运行除露模式时,也并未采用对后壁 211 进行电加热或者引入热空气等传统方式,依然是利用第一间室 101 的冷风进行除露,除露进程基本不会对第二间室 201 的正常制冷产生影响,结构设计非常巧妙。

在一些实施例中,如图 5 和图 7 所示,可使除露风道 215 具有连通第一间室 101 的进口 2151 和出口 2152,以便在除露风道 215 和第一间室 101 之间形成风路循环,避免用于除露的气流淤积在除露风道 215 和除露孔 2154 附近无法流通,而影响除露效果。此外,冰箱还配置成在处于供冷循环模式时,使进口 2151 和出口 2152 分别处于关闭状态和打开状态;在处于除露模式时,使进口 2151 和出口 2152 均处于打开状态。也就是说,在供冷循环模式时,仅需关闭除露风道 215 的进口 2151。在处于除露模式时,打开除露风

道 215 的进口 2151。由于已经通过控制除露风道 215 的进口 2151 和出口 2152 的开闭来控制除露风道 215 的导通和封闭，故无需对除露风道 215 的出口 2152 进行控制。在两种模式下，除露风道 215 的出口 2152 处于常开状态，不需进行控制，以简化冰箱结构和控制。

5 在一些实施例中，如图 5 和图 7 所示，可使除露风道 215 的进口 2151 穿透送风口 212 的侧壁以连通送风口 212。即，除露风道 215 借用送风口 212 与第一间室 101 实现连通，无需再在后壁 211 另外开口。也可使除露风道 215 的出口 2152 穿透回风口 214 的侧壁以连通回风口 214。即，除露风道 215 借用回风口 214 与第一间室 101 实现连通，无需再在后壁 211 另外开口。这种设计结构非常巧妙，简化了主门 200 后壁 211 的开孔结构，使主门 200 后壁 211 后表面仅需直接开设送风口 212 和回风口 214 即可。

10 在一些实施例中，如图 5 和图 7 所示，使送风口 212 和回风口 214 分别位于后壁 211 的顶部和底部。冰箱处于供冷循环模式时，冷空气从送风口 212 流入第二间室 201 后，因密度相对较大具有下沉作用，将向下流动并依次对第二间室 201 各高度区域进行制冷，空气温度逐渐升高后再从第二间室 201 底部的回风口 214 流回第一间室 101。这样形成了更加通畅的风路循环，提升了第二间室 201 的制冷效果。在冰箱处于除露模式时，冷空气从除露风道 215 的顶部进入除露风道 215，也更利于向下流动，使除露风道 215 流通性更好，利于加快除露进程。

20 如图 6 和图 8 所示，冰箱还可包括风门 216，风门 216 安装于送风口 212 处，并配置成可受控地运动至关闭进口 2151 且导通送风口 212 的供冷状态（如图 6），或运动至打开进口 2151 且关闭送风口 212 的除露状态（如图 8）。本实施例有效利用了进口 2151 与送风口 212 相连通的优势，利用一个风门 216 同时控制送风口 212 和进口 2151，简化了进出风控制，设计非常巧妙。

25 具体地，如图 6 和图 8 所示，可使风门 216 的一端可转动地安装于进口 2151 前边缘处，以便转动至供冷状态（如图 6）或除露状态（如图 8）。本发明实施例中，无需设置复杂的运动机构和控制逻辑，仅控制一个风门 216 的转动，就能完成冰箱运行模式的切换，结构和控制都极大简化。

30 在一些实施例中，如图 5 至图 8 所示，冰箱还包括风机 230，风机 230 位于送风口 212 处，以用于促使第一间室 101 的空气流向送风口 212，以加快供冷循环速度。当然，对于进口 2151 与送风口 212 连通的方案而言，风

机 230 还用于促使第一间室 101 的空气流向除露风道 215。

发明人认识到，越接近送风口 212，主门 200 的后壁 211 产生的凝露越多，越接近回风口 214，凝露越少。为此，本发明实施例特别对除露孔 2154 的排列密度进行设计，在从送风口 212 至回风口 214 的方向上，使除露孔 2154 的排列密度逐渐减小，以匹配主门 200 后壁 211 不同位置凝露程度的变化趋势，减少过多无意义的开孔。可使主门 200 后壁 211 的开孔区域遍布整个后壁 211 前表面，以实现充分除露，也可使其遍布后壁 211 前表面的一部分区域。除露孔 2154 的开孔率可为 30%~80%。除露孔 2154 可为矩阵式排布或其他排布。除露孔 2154 可为圆形、椭圆形、方形或其他形状。优选地，使除露孔 2154 为长度方向平行于除露风道 215 气流方向的长条状孔，这种结构利于破坏露珠的完整性，加快露珠的分散和蒸发。

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，其前侧敞开以限定出第一间室；

5 主门，安装于所述箱体，以用于开闭所述第一间室，所述主门限定有前侧敞开的第二间室；和

副门，安装于所述主门，以用于开闭所述第二间室，所述副门包括状态可调门板，所述状态可调门板配置成可受控地改变透明度，以使所述第二间室内部结构的可见程度可调。

10

2. 根据权利要求 1 所述的冰箱，其中，

所述状态可调门板配置成在所述副门前侧预设距离内存在人体时，处于透明状态；在所述副门前侧预设距离内不存在人体时，处于非透明状态。

15

3. 根据权利要求 1 所述的冰箱，其中，

所述第二间室划分多个储物区；

所述状态可调门板包括透明度可独立调节的多个调节分区，其分别与所述多个储物区位置相对；

20

所述状态可调门板配置成在每个所述调节分区被按压时，使该调节分区由非透明状态切换为透明状态，以使其对应的所述储物区处于可见状态。

4. 根据权利要求 1 所述的冰箱，其中，

所述状态可调门板包括第一玻璃层、第二玻璃层和位于两者之间的液晶层，所述液晶层配置成在处于通电状态时处于透明状态，在处于断电状态时处于非透明状态。

25

5. 根据权利要求 1 所述的冰箱，其中，

所述主门的后壁开设送风口和回风口，两者均连通所述第一间室和所述第二间室；所述后壁为中空状，其内部限定有连通所述第一间室的除露风道，所述后壁前表面向后开设有多连通所述第二间室和所述除露风道的除露孔；所述冰箱配置成：

30

可处于使所述第一间室空气经所述送风口进入所述第二间室，再经所述

回风口返回所述第一间室的供冷循环模式；或

处于使所述第一间室空气进入所述除露风道，以使部分气流经所述除露孔流至所述后壁前表面处，以除去其表面凝露的除露模式。

- 5           6. 根据权利要求 5 所述的冰箱，其中，  
所述除露风道具有连通所述第一间室的进口和出口；且  
所述冰箱配置成在处于所述供冷循环模式时，使所述进口和所述出口分别处于关闭状态和打开状态；在处于所述除露模式时，使所述进口和所述出口均处于打开状态。

10

7. 根据权利要求 6 所述的冰箱，其中，  
所述进口穿透所述送风口的侧壁以连通所述送风口，所述出口穿透所述回风口的侧壁以连通所述回风口。

15

8. 根据权利要求 7 所述的冰箱，还包括：  
风门，其安装于所述送风口处，并配置成可受控地运动至关闭所述进口且导通所述送风口的供冷状态，或运动至打开所述进口且关闭所述送风口的除露状态。

20

9. 根据权利要求 8 所述的冰箱，其中，  
所述风门的一端可转动地安装于所述进口前边缘处，以便转动至所述供冷状态或所述除露状态。

25

10. 根据权利要求 5 所述的冰箱，其中，  
在从所述送风口至所述回风口的方向上，所述除露孔的排列密度逐渐减小。

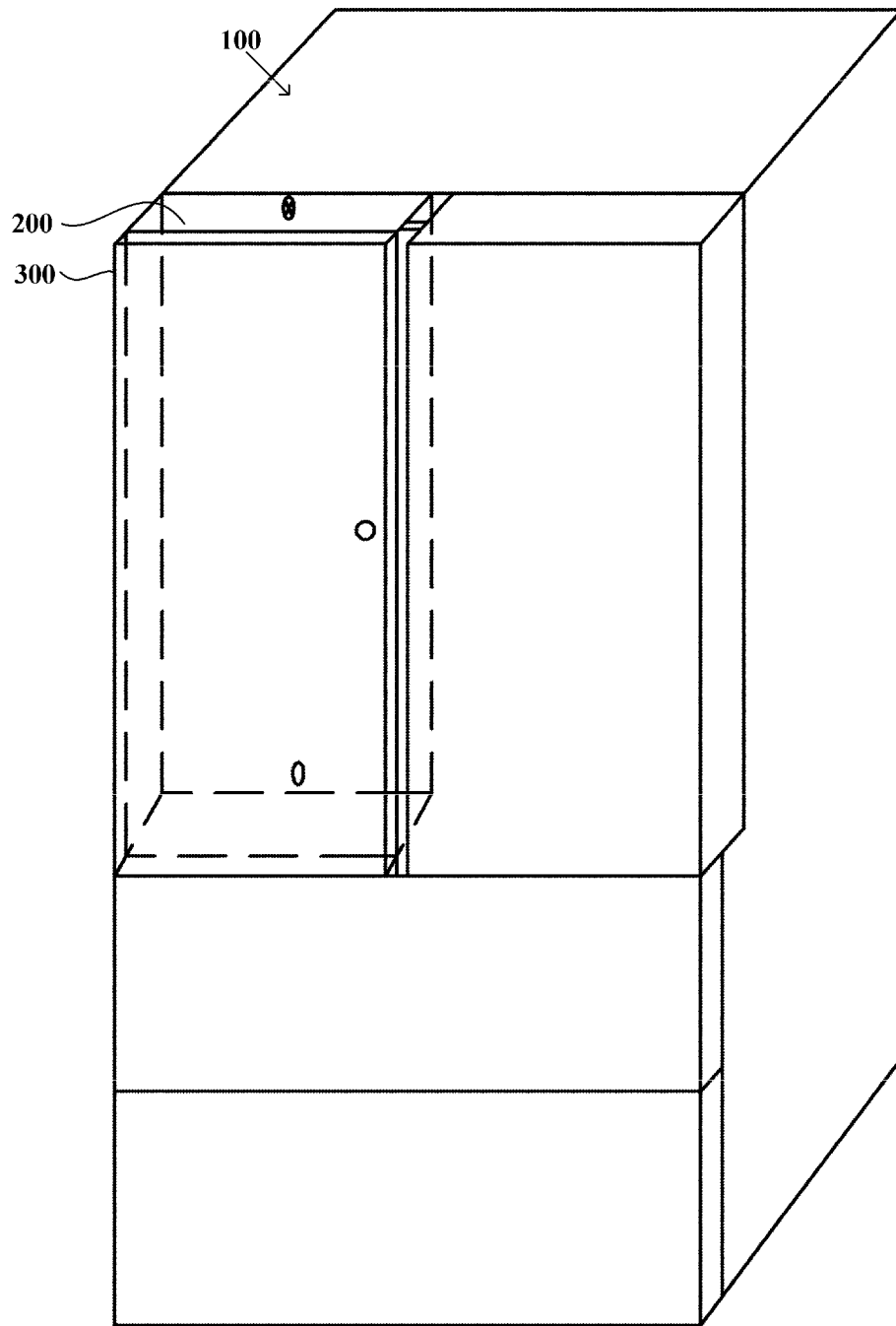


图 1

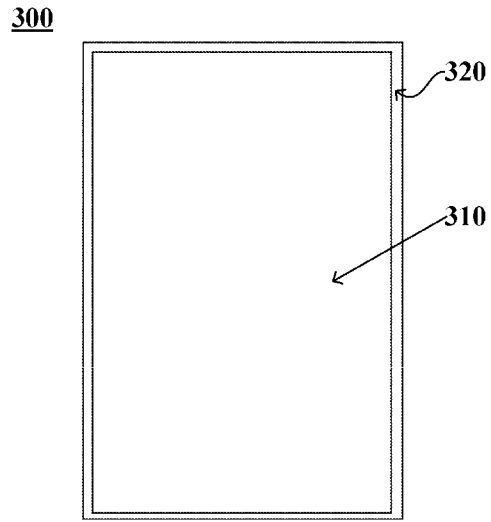


图 2

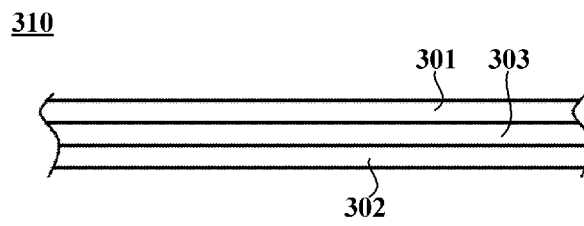


图 3

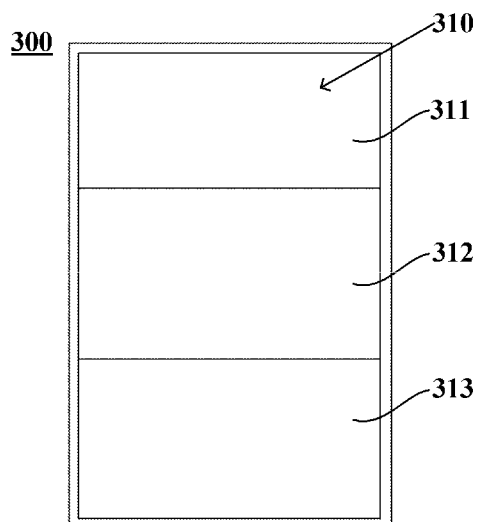


图 4

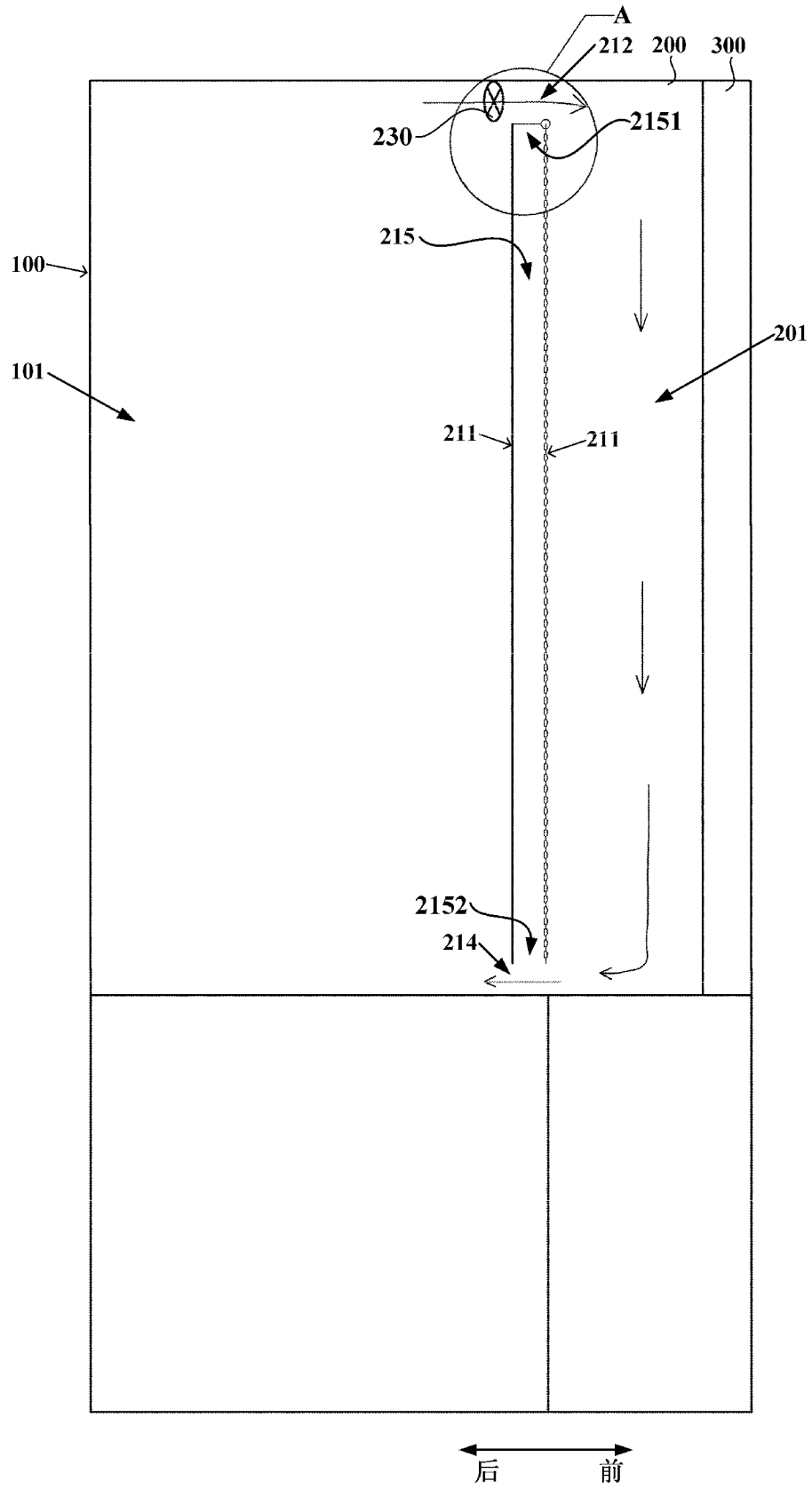


图 5

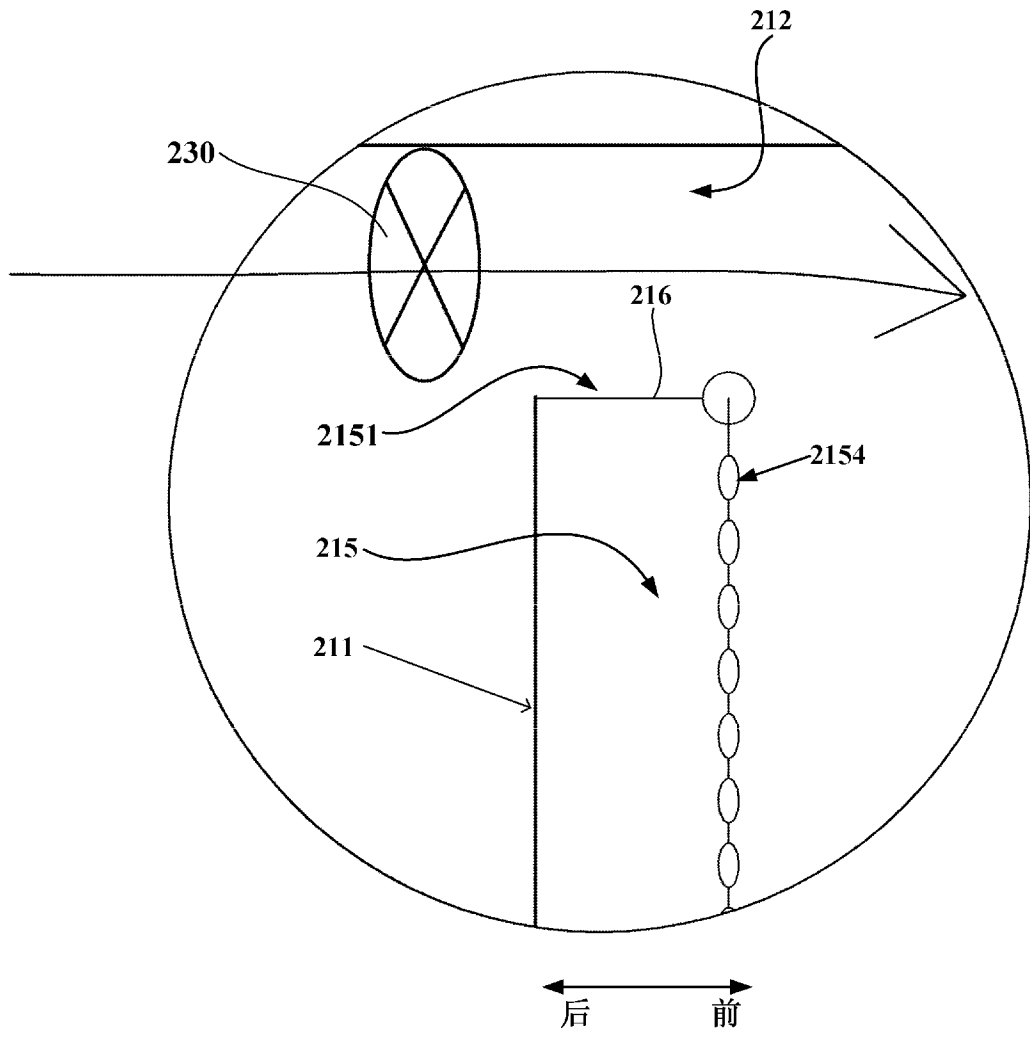


图 6

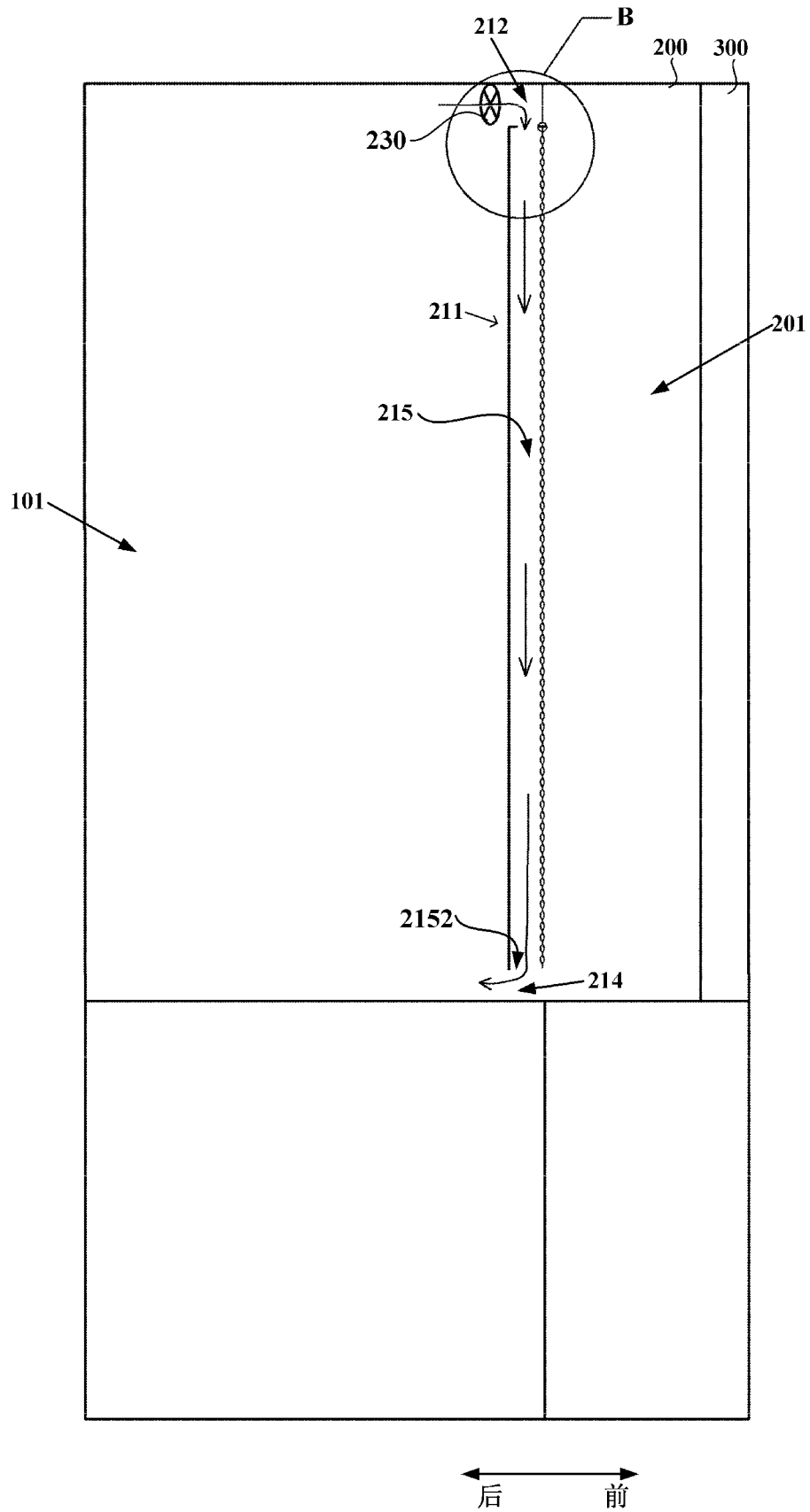


图 7

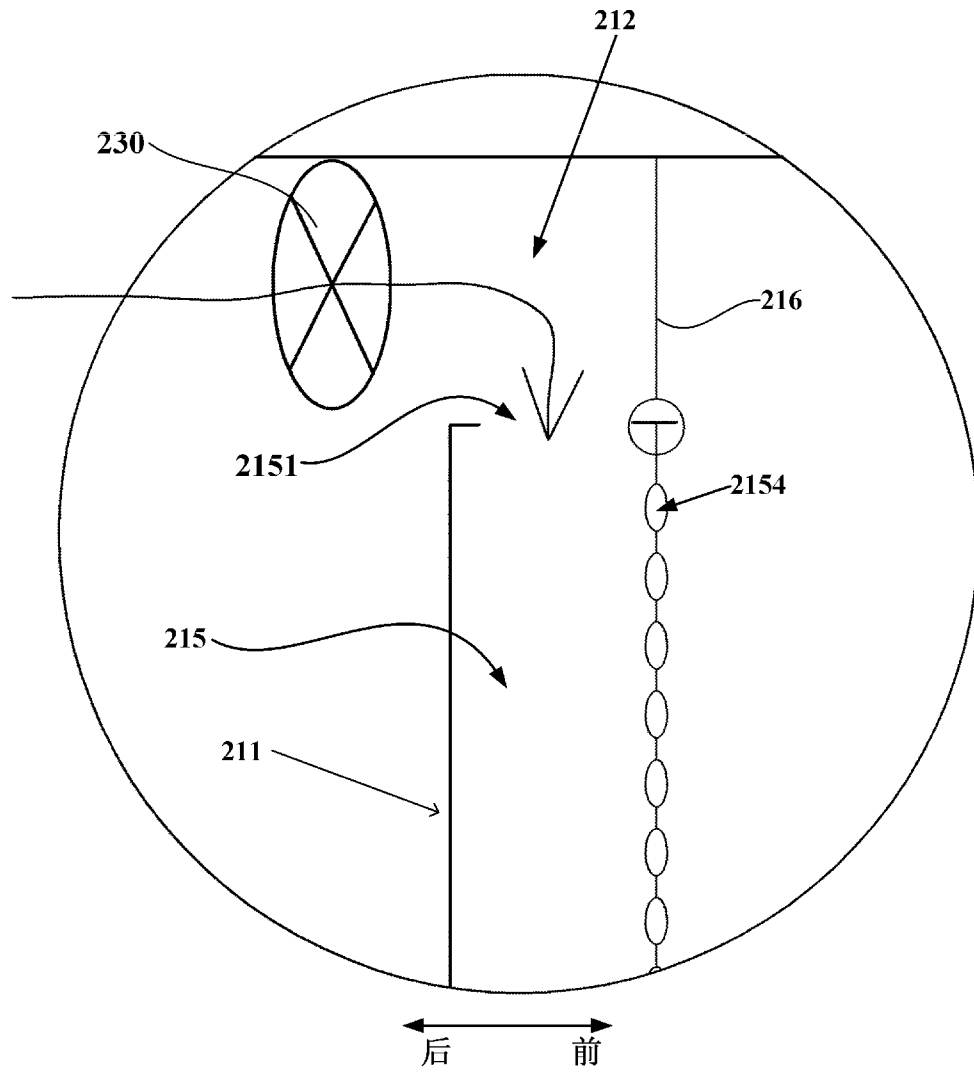


图 8

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/116934

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
F25D 23/02(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
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; SIPOABS; VEN; CNKI: 门, 双层门, 副门, 透明, 检测, 靠近, 风道, 除露, door, second, double, transparent, sensor, close, duct, dew, condensate		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 213514587 U (QINDAO HAIER REFRIGERATOR CO., LTD. et al.) 22 June 2021 (2021-06-22) claims 1-10	1-10
X	KR 20040105177 A (LG ELECTRONICS INC.) 14 December 2004 (2004-12-14) description, pages 2-3, and figures 4-5	1, 2, 4
Y	KR 20040105177 A (LG ELECTRONICS INC.) 14 December 2004 (2004-12-14) description, pages 2-3, and figures 4-5	3, 5-10
Y	CN 111219927 A (LG ELECTRONICS INC.) 02 June 2020 (2020-06-02) description paragraphs [0138], [0241], [0364] and figures 1-4	3
Y	WO 2004059228 A1 (ARCELIK ANONIM SIRKETI et al.) 15 July 2004 (2004-07-15) description page 10 lines 14-17 and figure 3b	5-10
Y	CN 209893762 U (QINDAO HAIER REFRIGERATOR CO., LTD. et al.) 03 January 2020 (2020-01-03) description paragraph [0025] and figures 1-2	5-10
X	CN 105143798 A (LG ELECTRONICS INC.) 09 December 2015 (2015-12-09) description, paragraphs [0050]-[0161] and figures 5-8	1, 2, 4
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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
17 November 2021		08 December 2021
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088, China		
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2021/116934**

<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102519204 A (HEFEI MIDEA & ROYALSTAR FRIDGE CO., LTD. et al.) 27 June 2012 (2012-06-27) description, paragraphs [0007]-[0042] and figures 4-5	1, 4
A	CN 105444489 A (HISENSE RONSHEN (GUANGDONG) REFRIGERATORS CO., LTD.) 30 March 2016 (2016-03-30) entire document	1-10

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/CN2021/116934**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	213514587	U	22 June 2021	None	
KR	20040105177	A	14 December 2004	None	
CN	111219927	A	02 June 2020	EP 3168557 A1	17 May 2017
				EP 3168557 A4	28 February 2018
				EP 3168557 B1	01 April 2020
				WO 2017034332 A1	02 March 2017
				KR 20170024363 A	07 March 2017
				KR 101892794 B1	28 August 2018
				US 2019323765 A1	24 October 2019
				US 10578352 B2	03 March 2020
				AU 2020200048 A1	30 January 2020
				AU 2016312798 A1	17 August 2017
				AU 2016312798 B2	03 October 2019
				US 2020173715 A1	04 June 2020
				US 2018156535 A1	07 June 2018
				US 10443925 B2	15 October 2019
				EP 3686531 A1	29 July 2020
				CN 107110590 A	29 August 2017
				US 2020149802 A1	14 May 2020
				US 10808991 B2	20 October 2020
WO	2004059228	A1	15 July 2004	AU 2003298498 A1	22 July 2004
				DE 60334322 D1	04 November 2010
				EP 1581777 A1	05 October 2005
				EP 1581777 B1	22 September 2010
				TR 200502341 T1	21 September 2005
				AT 482366 T	15 October 2010
CN	209893762	U	03 January 2020	None	
CN	105143798	A	09 December 2015	US 2018245841 A1	30 August 2018
				US 10386115 B2	20 August 2019
				KR 20140128098 A	05 November 2014
				KR 101728196 B1	18 April 2017
				EP 2989399 A1	02 March 2016
				EP 2989399 A4	30 November 2016
				EP 2989399 B1	05 June 2019
				US 2017160004 A1	08 June 2017
				US 9976799 B2	22 May 2018
				US 2018335251 A1	22 November 2018
				US 10393426 B2	27 August 2019
				US 2018335250 A1	22 November 2018
				US 10465978 B2	05 November 2019
				EP 3553428 A1	16 October 2019
				EP 3553428 B1	09 June 2021
				US 2017191747 A1	06 July 2017
				US 9863693 B2	09 January 2018
				US 2019301793 A1	03 October 2019
				US 10677521 B2	09 June 2020
				US 2017108268 A1	20 April 2017
				US 9829241 B2	28 November 2017
				US 2020049402 A1	13 February 2020

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/CN2021/116934**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)		Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)	
					US	10830531	B2	10 November 2020	
					WO	2014175639	A1	30 October 2014	
					US	2018245842	A1	30 August 2018	
					US	10422575	B2	24 September 2019	
					US	2017160003	A1	08 June 2017	
					US	10168096	B2	01 January 2019	
					US	2019339005	A1	07 November 2019	
					US	10712085	B2	14 July 2020	
					US	2016061514	A1	03 March 2016	
					US	9696085	B2	04 July 2017	
CN	102519204	A	27 June 2012	CN	102519204	B	13 August 2014		
CN	105444489	A	30 March 2016	None					

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/116934

<p><b>A. 主题的分类</b></p> <p>F25D 23/02 (2006.01) i</p> <p>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</p>																										
<p><b>B. 检索领域</b></p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>F25D</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNXTX;CNABS;SIPOABS;VEN;CNKI:门, 双层门, 副门, 透明, 检测, 靠近, 风道, 除露, door, second, double, transparent, sensor, close, duct, dew, condensate</p>																										
<p><b>C. 相关文件</b></p> <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 213514587 U (青岛海尔电冰箱有限公司 等) 2021年6月22日 (2021 - 06 - 22) 权利要求1-10</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>KR 20040105177 A (LG ELECTRONICS INC) 2004年12月14日 (2004 - 12 - 14) 说明书第2-3页及图4-5</td> <td>1、2、4</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>KR 20040105177 A (LG ELECTRONICS INC) 2004年12月14日 (2004 - 12 - 14) 说明书第2-3页及图4-5</td> <td>3、5-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 111219927 A (LG电子株式会社) 2020年6月2日 (2020 - 06 - 02) 说明书第[0138]、[0241]、[0364]段及图1-4</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>WO 2004059228 A1 (ARCELIK AS等) 2004年7月15日 (2004 - 07 - 15) 说明书第10页第14-17行及图3b</td> <td>5-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 209893762 U (青岛海尔电冰箱有限公司 等) 2020年1月3日 (2020 - 01 - 03) 说明书第[0025]段及图1-2</td> <td>5-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 105143798 A (LG电子株式会社) 2015年12月9日 (2015 - 12 - 09) 说明书第[0050]-[0161]段及图5-8</td> <td>1、2、4</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 213514587 U (青岛海尔电冰箱有限公司 等) 2021年6月22日 (2021 - 06 - 22) 权利要求1-10	1-10	X	KR 20040105177 A (LG ELECTRONICS INC) 2004年12月14日 (2004 - 12 - 14) 说明书第2-3页及图4-5	1、2、4	Y	KR 20040105177 A (LG ELECTRONICS INC) 2004年12月14日 (2004 - 12 - 14) 说明书第2-3页及图4-5	3、5-10	Y	CN 111219927 A (LG电子株式会社) 2020年6月2日 (2020 - 06 - 02) 说明书第[0138]、[0241]、[0364]段及图1-4	3	Y	WO 2004059228 A1 (ARCELIK AS等) 2004年7月15日 (2004 - 07 - 15) 说明书第10页第14-17行及图3b	5-10	Y	CN 209893762 U (青岛海尔电冰箱有限公司 等) 2020年1月3日 (2020 - 01 - 03) 说明书第[0025]段及图1-2	5-10	X	CN 105143798 A (LG电子株式会社) 2015年12月9日 (2015 - 12 - 09) 说明书第[0050]-[0161]段及图5-8	1、2、4
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
PX	CN 213514587 U (青岛海尔电冰箱有限公司 等) 2021年6月22日 (2021 - 06 - 22) 权利要求1-10	1-10																								
X	KR 20040105177 A (LG ELECTRONICS INC) 2004年12月14日 (2004 - 12 - 14) 说明书第2-3页及图4-5	1、2、4																								
Y	KR 20040105177 A (LG ELECTRONICS INC) 2004年12月14日 (2004 - 12 - 14) 说明书第2-3页及图4-5	3、5-10																								
Y	CN 111219927 A (LG电子株式会社) 2020年6月2日 (2020 - 06 - 02) 说明书第[0138]、[0241]、[0364]段及图1-4	3																								
Y	WO 2004059228 A1 (ARCELIK AS等) 2004年7月15日 (2004 - 07 - 15) 说明书第10页第14-17行及图3b	5-10																								
Y	CN 209893762 U (青岛海尔电冰箱有限公司 等) 2020年1月3日 (2020 - 01 - 03) 说明书第[0025]段及图1-2	5-10																								
X	CN 105143798 A (LG电子株式会社) 2015年12月9日 (2015 - 12 - 09) 说明书第[0050]-[0161]段及图5-8	1、2、4																								
<p><input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 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                  “&amp;” 同族专利的文件</p>																										
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2021年11月17日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2021年12月8日</p>																								
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>杨斐</p> <p>电话号码 62084199</p>																								

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 102519204 A (合肥美的荣事达电冰箱有限公司 等) 2012年6月27日 (2012 - 06 - 27) 说明书第[0007]-[0042]段及图4-5	1、4
A	CN 105444489 A (海信容声广东冰箱有限公司) 2016年3月30日 (2016 - 03 - 30) 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/CN2021/116934

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	213514587	U	2021年6月22日	无			
KR	20040105177	A	2004年12月14日	无			
CN	111219927	A	2020年6月2日	EP	3168557	A1	2017年5月17日
				EP	3168557	A4	2018年2月28日
				EP	3168557	B1	2020年4月1日
				WO	2017034332	A1	2017年3月2日
				KR	20170024363	A	2017年3月7日
				KR	101892794	B1	2018年8月28日
				US	2019323765	A1	2019年10月24日
				US	10578352	B2	2020年3月3日
				AU	2020200048	A1	2020年1月30日
				AU	2016312798	A1	2017年8月17日
				AU	2016312798	B2	2019年10月3日
				US	2020173715	A1	2020年6月4日
				US	2018156535	A1	2018年6月7日
				US	10443925	B2	2019年10月15日
				EP	3686531	A1	2020年7月29日
				CN	107110590	A	2017年8月29日
				US	2020149802	A1	2020年5月14日
				US	10808991	B2	2020年10月20日
WO	2004059228	A1	2004年7月15日	AU	2003298498	A1	2004年7月22日
				DE	60334322	D1	2010年11月4日
				EP	1581777	A1	2005年10月5日
				EP	1581777	B1	2010年9月22日
				TR	200502341	T1	2005年9月21日
				AT	482366	T	2010年10月15日
CN	209893762	U	2020年1月3日	无			
CN	105143798	A	2015年12月9日	US	2018245841	A1	2018年8月30日
				US	10386115	B2	2019年8月20日
				KR	20140128098	A	2014年11月5日
				KR	101728196	B1	2017年4月18日
				EP	2989399	A1	2016年3月2日
				EP	2989399	A4	2016年11月30日
				EP	2989399	B1	2019年6月5日
				US	2017160004	A1	2017年6月8日
				US	9976799	B2	2018年5月22日
				US	2018335251	A1	2018年11月22日
				US	10393426	B2	2019年8月27日
				US	2018335250	A1	2018年11月22日
				US	10465978	B2	2019年11月5日
				EP	3553428	A1	2019年10月16日
				EP	3553428	B1	2021年6月9日
				US	2017191747	A1	2017年7月6日
				US	9863693	B2	2018年1月9日
				US	2019301793	A1	2019年10月3日
				US	10677521	B2	2020年6月9日
				US	2017108268	A1	2017年4月20日
				US	9829241	B2	2017年11月28日
				US	2020049402	A1	2020年2月13日

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/116934

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)
				US	10830531	B2	2020年11月10日
				WO	2014175639	A1	2014年10月30日
				US	2018245842	A1	2018年8月30日
				US	10422575	B2	2019年9月24日
				US	2017160003	A1	2017年6月8日
				US	10168096	B2	2019年1月1日
				US	2019339005	A1	2019年11月7日
				US	10712085	B2	2020年7月14日
				US	2016061514	A1	2016年3月3日
				US	9696085	B2	2017年7月4日
CN	102519204	A	2012年6月27日	CN	102519204	B	2014年8月13日
CN	105444489	A	2016年3月30日		无		