



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110375485 B

(45) 授权公告日 2024. 01. 12

(21) 申请号 201810333834.2

F25D 19/00 (2006.01)

(22) 申请日 2018.04.13

F25D 21/12 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

F25D 21/14 (2006.01)

申请公布号 CN 110375485 A

F25D 23/00 (2006.01)

(43) 申请公布日 2019.10.25

(56) 对比文件

(73) 专利权人 海尔智家股份有限公司

CN 105333672 A, 2016.02.17

地址 266101 山东省青岛市崂山区海尔路1号海尔工业园

CN 107621114 A, 2018.01.23

CN 208817804 U, 2019.05.03

JP H11211323 A, 1999.08.06

(72) 发明人 王晶 刘建如 张浩 李伟

审查员 罗聪

(74) 专利代理机构 北京智汇东方知识产权代理
事务所(普通合伙) 11391

专利代理师 薛峰 刘长江

(51) Int. Cl.

F25D 11/02 (2006.01)

F25D 17/06 (2006.01)

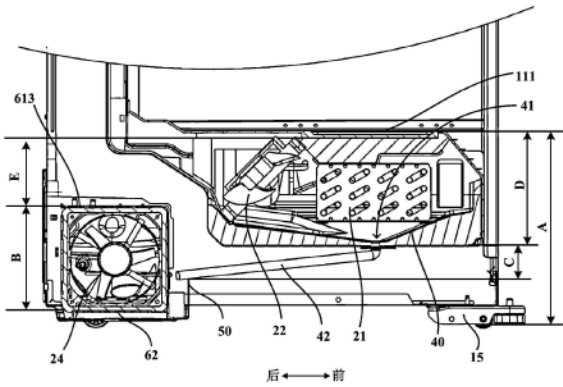
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

冷却室位于箱体底部的冰箱

(57) 摘要

本发明提供了一种冷却室位于箱体底部的冰箱。其中该冰箱包括：箱体，其内部限定有冷却室、压缩机仓和至少一个储物空间，冷却室和压缩机仓均设置于箱体底部且压缩机仓位于冷却室的后方，冷却室的顶壁高于压缩机仓的顶壁；门体，设置于箱体的前表面，以可操作地开闭储物空间；蒸发器，其整体呈扁平立方体状横置于冷却室，且配置成向储物空间提供冷量。本发明的冰箱，冷却室设置于箱体底部，使得冰箱最下方的储物空间具有一定的离地高度，避免用户弯腰或蹲下取放物品。压缩机仓和冷却室上方的储物空间实现为平面空间，相较异形空间提高了储物空间的利用度，减少储物空间的纵深，使得物品由叠式存放变为展开式存放，便于用户查找物品。



1. 一种冰箱, 包括:

箱体, 其内部限定有冷却室、压缩机仓和至少一个储物空间, 所述冷却室和所述压缩机仓均设置于所述箱体底部且所述压缩机仓位于所述冷却室的后方, 所述冷却室的顶壁高于所述压缩机仓的顶壁;

门体, 设置于所述箱体的前表面, 以可操作地开闭所述储物空间; 以及

蒸发器, 其整体呈扁平立方体状横置于所述冷却室, 且配置成向所述储物空间提供冷量,

所述储物空间为多个, 包括冷藏空间和至少一个冷冻空间, 且所述箱体包括: 冷冻内胆, 其内部限定有所述冷却室和位于所述冷却室正上方的至少一个所述冷冻空间; 以及冷藏内胆, 设置于所述冷冻内胆正上方, 其内部限定有所述冷藏空间;

所述箱体还包括: 壳体, 设置于所述冷冻内胆和所述冷藏内胆的外部; 以及保温层, 设置于所述壳体与所述冷藏内胆和所述冷冻内胆之间, 以隔绝所述冰箱外部的热量;

所述壳体包括: 第一底板, 设置于所述冷冻内胆的下方, 包括: 位于冰箱底部前侧的前底板、从所述前底板后端向后上方倾斜延伸的倾斜板以及从所述倾斜板上端向后延伸的后顶板, 所述倾斜板上设置有窗口; 第二底板, 位于所述后顶板下方, 所述第二底板前端与所述前底板后端间隔设置以形成间隙; 以及导风盖板, 盖设于所述窗口处, 并将所述间隙分隔为散热进风口和散热出风口,

所述储物空间由分割板分割为多个储物区域。

2. 根据权利要求1所述的冰箱, 其中,

所述压缩机仓的高度为100mm至180mm, 且

所述冷却室的顶壁与所述压缩机仓的顶壁之间的距离为40mm至90mm。

3. 根据权利要求1所述的冰箱, 还包括:

蒸发器盖板, 罩设于所述蒸发器上方, 并与所述冷冻内胆共同限定出所述冷却室, 所述蒸发器盖板为所述冷却室的顶壁。

4. 根据权利要求3所述的冰箱, 其中,

所述蒸发器盖板的前端设置有与所述冷冻空间连通的冷冻回风口, 以实现所述冷冻空间向所述冷却室回风。

5. 根据权利要求1所述的冰箱, 还包括:

送风风道, 设置于所述冷藏内胆和所述冷冻内胆的后壁内侧, 其底端具有连通所述冷却室的送风入口, 且对应所述冷藏空间和所述冷冻空间分别设置有送风出口, 以将所述蒸发器提供的冷量传输至所述储物空间; 以及

回风风道, 设置于所述冷藏内胆和所述冷冻内胆的任一侧壁上, 且其上端设置有连通所述冷藏空间的回风入口, 其下端设置有连通所述冷却室的回风出口, 以实现所述冷藏空间向所述冷却室回风。

6. 根据权利要求1所述的冰箱, 其中所述壳体还包括:

两个侧板和一个背板, 配置成与所述后顶板、所述第二底板共同限定有所述压缩机仓, 且所述后顶板为所述压缩机仓的顶壁。

7. 根据权利要求6所述的冰箱, 还包括:

在所述压缩机仓中沿横向依次设置的冷凝器、散热风机和压缩机, 其中所述冷凝器设

置于靠近所述散热进风口的一侧,所述压缩机设置于靠近所述散热出风口的一侧。

冷却室位于箱体底部的冰箱

技术领域

[0001] 本发明涉及家电设备领域,特别是涉及一种冷却室位于箱体底部的冰箱。

背景技术

[0002] 随着社会日益发展和人们生活水平不断提高,人们的生活节奏也越来越快,因而越来越愿意买很多食物放置在冰箱中,冰箱已经成为了人们日常生活中不可缺少的家用电器之一。

[0003] 目前的冰箱一般设置有多个储物空间,并按照用途不同可以配置为冷藏空间、冷冻空间、变温空间或保鲜空间。用户在使用冰箱底部的储物空间时非常不便,往往需要蹲下进行的操作,影响用户的使用体验。此外,设置于冰箱底部的储物空间设置为抽屉式开启时,由于冰箱底部的后侧往往设置有压缩机仓,压缩机仓需要占用一部分抽屉空间,使得抽屉存在异形,导致冰箱底部的储物空间不能够完全利用。并且,目前的冰箱底部抽屉纵向过深,导致用户取物时需要花费过多时间进行翻找,浪费用户的时间和精力。

发明内容

[0004] 本发明的一个目的是增加冰箱底部储物空间的离地高度,减少用户弯腰取放物品的操作。

[0005] 本发明一个进一步的目的是提升冰箱储物空间的利用度,提升用户的使用体验。

[0006] 特别地,本发明提供了一种冰箱。该冰箱包括:箱体,其内部限定有冷却室、压缩机仓和至少一个储物空间,冷却室和压缩机仓均设置于箱体底部且压缩机仓位于冷却室的后方,冷却室的顶壁高于压缩机仓的顶壁;门体,设置于箱体的前表面,以可操作地开闭储物空间;以及蒸发器,其整体呈扁平立方体状横置于冷却室,且配置成向储物空间提供冷量。

[0007] 可选地,压缩机仓的高度为100mm至180mm,且冷却室的顶壁与压缩机仓的顶壁之间的距离为40mm至90mm。

[0008] 可选地,储物空间为多个,包括冷藏空间和至少一个冷冻空间,且箱体包括:冷冻内胆,其内部限定有冷却室和位于冷却室正上方的至少一个冷冻空间;以及冷藏内胆,设置于冷冻内胆正上方,其内部限定有冷藏空间。

[0009] 可选地,该冰箱还包括:蒸发器盖板,罩设于蒸发器上方,并与冷冻内胆共同限定出冷却室,蒸发器盖板为冷却室的顶壁。

[0010] 可选地,蒸发器盖板的前端设置有与冷冻空间连通的冷冻回风口,以实现冷冻空间向冷却室回风。

[0011] 可选地,该冰箱还包括:送风风道,设置于冷藏内胆和冷冻内胆的后壁内侧,其底端具有连通冷却室的送风入口,且对应冷藏空间和冷冻空间分别设置有送风出口,以将蒸发器提供的冷量传输至储物空间;以及回风风道,设置于冷藏内胆和冷冻内胆的任一侧壁上,且其上端设置有连通冷藏空间的回风入口,其下端设置有连通冷却室的回风出口,以实现冷藏空间向冷却室回风。

[0012] 可选地,箱体还包括:壳体,设置于冷冻内胆和冷藏内胆的外部;以及保温层,设置于壳体与冷藏内胆和冷冻内胆之间,以隔绝冰箱外部的热量。

[0013] 可选地,壳体包括:第一底板,设置于冷冻内胆的下方,包括:位于冰箱底部前侧的前底板、从前底板后端向后上方倾斜延伸的倾斜板以及从倾斜板上端向后延伸的后顶板,倾斜板上设置有窗口;第二底板,位于后顶板下方,第二底板前端与前底板后端间隔设置以形成间隙;以及导风盖板,盖设于窗口处,并将间隙分隔为散热进风口和散热出风口。

[0014] 可选地,壳体还包括:两个侧板和一个背板,配置成和后顶板、第二底板共同限定有压缩机仓,且后顶板为压缩机仓的顶壁。

[0015] 可选地,该冰箱还包括:在压缩机仓中沿横向依次设置的冷凝器、散热风机和压缩机,其中冷凝器设置于靠近散热进风口的一侧,压缩机设置于靠近散热出风口的一侧。

[0016] 本发明的冰箱,包括:箱体,其内部限定有冷却室、压缩机仓和至少一个储物空间,冷却室和压缩机仓均设置于箱体底部且压缩机仓位于冷却室的后方,冷却室的顶壁高于压缩机仓的顶壁;门体,设置于箱体的前表面,以可操作地开闭储物空间;以及蒸发器,其整体呈扁平立方体状横置于冷却室,且配置成向储物空间提供冷量。冷却室设置于箱体底部,使得冰箱最下方的储物空间具有一定的离地高度,避免用户弯腰或蹲下进行取放物品的操作,提升用户的使用体验。冷却室和压缩机仓均设置于箱体底部,且压缩机仓设置于冷却室的后部,使得压缩机仓和冷却室上方的储物空间实现为平面空间,相较于异形空间提高了储物空间的利用度。此外,有效减少储物空间的纵深,使得物品由叠式存放变为展开式存放,便于用户查找物品,节省用户的时间和精力。

[0017] 进一步地,本发明的冰箱,压缩机仓的高度为100mm至180mm,且冷却室的顶壁与压缩机仓的顶壁之间的距离为40mm至90mm,冷却室的顶壁与压缩机仓的顶壁之间的距离由冷却室的高度和压缩机仓的高度共同决定,在满足冷却室和压缩机仓内部各部件技术要求的基础上,尽量减小了占用储物空间的容积。冷凝器、散热风机和压缩机在压缩机仓中沿横向依次设置,冷凝器设置于靠近散热进风口的一侧,压缩机设置于靠近散热出风口的一侧,如此设置在保证满足技术要求的同时有效利用空间,进一步减少占用储物空间的面积。

[0018] 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

[0019] 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:

[0020] 图1是根据本发明一个实施例的冰箱的结构示意图;

[0021] 图2是根据本发明一个实施例的冰箱的内部示意图;

[0022] 图3是根据本发明一个实施例的冰箱的分解示意图;

[0023] 图4是根据本发明一个实施例的冰箱的壳体底部的结构示意图;

[0024] 图5是图4的分解示意图;

[0025] 图6是根据本发明一个实施例的冰箱的局部剖视图;以及

[0026] 图7是根据本发明一个实施例的冰箱的局部示意图。

具体实施方式

[0027] 本实施例首先提供了一种冰箱,通过使得冰箱最下方的储物空间距冰箱的支承底脚下端的距离为预设距离,可以保证该储物空间的一定离地高度,避免用户弯腰或蹲下进行取放物品的操作,提升用户的使用体验。冷却室和压缩机仓均设置于箱体底部,且压缩机仓设置于冷却室的后部,使得压缩机仓和冷却室上方的储物空间实现为平面空间,相较异形空间提高了储物空间的利用度。图1是根据本发明一个实施例的冰箱100的结构示意图,图2是根据本发明一个实施例的冰箱100的内部示意图。如图1和图2所示,本实施例的冰箱100一般性地可以包括:箱体10、门体20以及蒸发器21。

[0028] 其中,箱体10,其内部限定有冷却室11、压缩机仓12和至少一个储物空间,冷却室11和压缩机仓12均设置于箱体10底部且压缩机仓12位于冷却室11的后方,冷却室11的顶壁高于压缩机仓12的顶壁。如图2所示,本实施例的冰箱100可以包括由上至下设置的三个储物空间:第一空间131、第二空间132和第三空间133。其中第一空间131、第二空间132和第三空间133按照用途不同可以配置为冷藏空间、冷冻空间、变温空间或者保鲜空间。各个储物空间可以由分割板分割为多个储物区域,利用搁物架或者抽屉储存物品。

[0029] 图3是根据本发明一个实施例的冰箱100的分解示意图。本实施例的冰箱100的储物空间为多个,包括冷藏空间和至少一个冷冻空间。如图2和图3所示,箱体10可以包括:冷藏内胆72和冷冻内胆71。其中,冷冻内胆71,其内部限定有冷却室11和位于冷却室11正上方的至少一个冷冻空间。冷藏内胆72,设置于冷冻内胆71正上方,其内部限定有冷藏空间。具体地,本实施例的冷藏内胆72的内部限定有第一空间131,且可以设置为冷藏空间,冷冻内胆71的内部限定有第二空间132、第三空间133和冷却室11,且第二空间132和第三空间133可以设置为冷冻空间,冷却室11设置于第二空间132和第三空间133的正下方。

[0030] 此外,箱体10还可以包括:壳体60和保温层(图中未示出)。其中,壳体60设置于冷冻内胆71和冷藏内胆72的外部。保温层,设置于壳体60与冷藏内胆72和冷冻内胆71之间,以隔绝冰箱100外部的热量。

[0031] 门体20,设置于箱体10的前表面,以可操作地开闭储物空间。门体20与储物空间对应设置,即每一个储物空间都对应有一个或多个门体。门体20可以枢转地设置于箱体10的前表面,例如本实施例的第一空间131的门体可以为枢转式开启。本实施例的第二空间132和第三空间133则可以是抽屉式开启。第二空间132和第三空间133的底部可以设置有抽屉滑轨,以保证抽拉开启关闭过程中效果轻柔,减少噪音。

[0032] 蒸发器21,整体呈扁平立方体状横置于冷却室11,且配置成向储物空间提供冷量。蒸发器21整体呈扁平立方体状横置于冷却室11,即蒸发器21的长、宽面平行于水平面,厚度面垂直于水平面放置。蒸发器21向各种类型的储物空间提供的冷量不同,使得各种类型的储物空间内的温度也不相同。例如冷藏空间内的温度一般处于2℃至10℃之间,优先为4℃至7℃。冷冻空间内的温度范围一般处于-22℃至-14℃。不同种类的物品的最佳存储温度并不相同,进而适宜存放的储物空间也并不相同。例如果蔬类食物适宜存放于冷藏空间或者保鲜空间,而肉类食物适宜存放于冷冻空间。

[0033] 图4是根据本发明一个实施例的冰箱100的壳体60底部的结构示意图,图5是图4的分解示意图。如图4和图5所示,壳体60可以包括:第一底板61、第二底板62和导风盖板63。其中,第一底板61,设置于冷冻内胆71的下方,包括:位于冰箱100底部前侧的前底板611、从前

底板611后端向后上方倾斜延伸的倾斜板612以及从倾斜板612上端向后延伸的后顶板613,倾斜板612上设置有窗口614。第二底板62,位于后顶板613下方,第二底板62前端与前底板611后端间隔设置以形成间隙。导风盖板63,盖设于窗口614处,并将间隙分隔为散热进风口121和散热出风口122。

[0034] 此外,壳体60还可以包括:两个侧板64和一个背板65,配置成和后顶板613、第二底板62共同限定有压缩机仓12。后顶板613为压缩机仓12的顶壁,第二底板62为压缩机仓12的底壁。如图3所示,冰箱100还可以包括:蒸发器盖板111,罩设于蒸发器21上方,并与冷冻内胆71共同限定出冷却室11,蒸发器盖板111为冷却室的顶壁。

[0035] 图6是根据本发明一个实施例的冰箱100的局部剖视图。如图6所示,冷却室11的顶壁,即蒸发器盖板111距冰箱100的支承底脚15下端的距离为A,距离A是由多个尺寸B、C、D共同约束确定的。其中,尺寸B主要体现压缩机仓12、散热风机24占用的高度;尺寸C为保证蒸发器皿50容积和排水角度确定出;尺寸D为保证蒸发器21高度、制冷风机22占用空间和蒸发器21周边排水角度确定出。而尺寸E主要体现了尺寸B与尺寸A之间的关系,即冷却室11的顶壁与压缩机仓12的顶壁之间的距离,也就是蒸发器盖板111与后顶板613之间的距离。在一种优选的实施例中,冷却室11的顶壁与压缩机仓12的顶壁之间的距离,也就是蒸发器盖板111与后顶板613之间的距离E可以为40mm至90mm。该距离由冷却室11的高度和压缩机仓12的高度共同决定,在满足冷却室11和压缩机仓12内部各部件技术要求的基础上,尽量减小了占用储物空间的容积。

[0036] 如图2所示,压缩机仓12不仅设置于箱体10的底部,还位于冷却室11的后部。在一种具体的实施例中,如图6所示,压缩机仓12的高度B可以为100mm至180mm。该高度既能够满足压缩机仓12内部的各部件的安装要求,例如散热风机24的占用高度;还可以配合冷却室11使得冰箱100最下方的储物空间实现平板化,避免异形化,提升冰箱100的储物空间的利用度。

[0037] 此外,在其他一些实施例中,通过上述各尺寸的共同限定,冷却室11的顶壁,即蒸发器盖板111距冰箱100的支承底脚15下端的距离A可以为230mm至310mm。该具体范围既保证了上述各部件的技术要求,又保证了冰箱100最底部的储物空间的离地高度,使得用户不需要弯腰或者蹲下取放物品。

[0038] 在一种优选的实施例中,如图3所示,蒸发器盖板111的前端设置有与冷冻空间连通的冷冻回风口112,以实现冷冻空间向冷却室11回风。具体地,冷冻回风口112可以为百叶窗形。本实施例的第二空间132和第三空间133作为冷冻空间,可以通过冷冻回风口112实现向冷却室11回风。

[0039] 图7是根据本发明一个实施例的冰箱100的局部示意图。如图3所示,冰箱100还可以包括:送风风道31和回风风道32。其中,送风风道31设置于冷藏内胆72和冷冻内胆71的后壁内侧,如图3和图7所示,其底端具有连通冷却室11的送风入口312,且对应冷藏空间和冷冻空间分别设置有送风出口311,以将蒸发器21提供的冷量传输至储物空间。由于送风出口311位于每个储物空间的后侧,各个储物空间的冷量由后侧向前侧传递。在一种优选的实施例中,如图7所示,蒸发器21后侧还可以设置有制冷风机22,该制冷风机22可以前倾地设置于蒸发器21后侧,且制冷风机22的出风方向可以正对着送风入口312,以使得蒸发器21产生的冷量顺利进入送风风道31。

[0040] 如图3所示,回风风道32可以设置于冷藏内胆72和冷冻内胆71的任一侧壁上,且其上端设置有连通冷藏空间的回风入口,其下端设置有连通冷却室11的回风出口,以实现冷藏空间向冷却室11回风。在一种优选的实施例中,回风风道32可以设置有两条,并可以对称设置于冷藏内胆72和冷冻内胆71的两个侧壁上。

[0041] 本实施例的第一空间131为冷藏空间,其内部还可以设置有独立的变温空间。变温空间内部可以设置有加热器,能够封闭地对物品进行加热处理,在加热物品的同时不影响外部的冷藏空间的温度。因而如图7所示,本实施例的第一空间131处设置有冷藏回风入口321和变温回风入口322,使得冷藏空间和变温空间均可以通过回风风道32独立实现回风。冷藏空间和变温空间的空气回至冷却室11后,还可以有效地对蒸发器21进行除霜。

[0042] 冰箱100还可以包括:在压缩机仓12中沿横向依次设置的冷凝器25、散热风机24和压缩机23,且冷凝器25设置于靠近散热进风口121的一侧,压缩机23设置于靠近散热出风口122的一侧,散热风机24设置于冷凝器25和压缩机23之间。上述各部件在压缩机仓12中如此设置,在保证满足技术要求的同时有效利用空间,减少占用储物空间的面积。在一种具体的实施例中,冰箱100还可以包括:蒸发皿50,设置于冷凝器25的下方,以利用冷凝器25的热量使蒸发皿50中的水分蒸发,并通过散热风机24将水分带走以进行散热。

[0043] 需要说明的是,本实施例的冰箱100可以为一种嵌入式冰箱,为了保证整体美观度,嵌入式冰箱与四周墙壁或者橱柜的预留距离较小,可以采用底部进风和底部出风的方式。因而本实施例的冰箱100在壳体60底部分别设置有散热进风口121和散热出风口122,冰箱100外部的风由散热进风口121进入压缩机仓12,依次经过冷凝器25、散热风机24和压缩机23,再从散热出风口122流出,合理地完成整个散热循环过程。

[0044] 如图6所示,蒸发器21下方的冷却室11的底壁可以形成有接水盘40,以承接蒸发器21产生的冷凝水,其底部底部设置有排水口41。由于冷冻内胆71的底壁即为冷却室11的底壁,因而冷冻内胆71的底壁形成有接水盘40。冰箱100还可以包括:排水管42,排水管42的一端通过排水口41与接水盘40连通,排水管42的另一端连通至蒸发皿50,以将接水盘40中的冷凝水传输至蒸发皿50。排水管42倾斜放置,且排水管42连接排水口41的一端高于排水管42的另一端,排水管42与水平面的夹角大于等于 5° 且小于等于 10° ,该角度兼顾排水管42的排水角度与空间紧凑性。排水口41至蒸发器21前端的水平距离要小于排水口41与蒸发器21后端的水平距离。在一种具体的实施例中,排水口41至蒸发器21前端的水平距离,和排水口41与蒸发器21后端的水平距离之比为1/3。排水口41位于蒸发器21下方,且至蒸发器21前端和后端的水平距离比为1/3,使得通过排水口41进入冷却室11的空气先经过蒸发器21,而不会直接在制冷风机22上形成结霜、结冰等不良现象。

[0045] 本实施例的冰箱100,包括:箱体10,其内部限定有冷却室11、压缩机仓12和至少一个储物空间,冷却室11和压缩机仓12均设置于箱体10底部且压缩机仓12位于冷却室11的后方,冷却室11的顶壁高于压缩机仓12的顶壁;门体20,设置于箱体10的前表面,以可操作地开闭储物空间;以及蒸发器21,其整体呈扁平立方体状横置于冷却室11,且配置成向储物空间提供冷量。冷却室11设置于箱体10底部,使得冰箱100最下方的储物空间具有一定的离地高度,避免用户弯腰或蹲下进行取放物品的操作,提升用户的使用体验。冷却室11和压缩机仓12均设置于箱体10底部,且压缩机仓12设置于冷却室11的后部,使得压缩机仓12和冷却室11上方的储物空间实现为平面空间,相较异形空间提高了储物空间的利用度。此外,有效

减少储物空间的纵深,使得物品由叠式存放变为展开式存放,便于用户查找物品,节省用户的时间和精力。

[0046] 进一步地,本实施例的冰箱100,压缩机仓12的高度为100mm至180mm,且冷却室11的顶壁与压缩机仓12的顶壁之间的距离为40mm至90mm,冷却室11的顶壁与压缩机仓12的顶壁之间的距离由冷却室11的高度和压缩机仓12的高度共同决定,在满足冷却室11和压缩机仓12内部各部件技术要求的基础上,尽量减小了占用储物空间的容积。冷凝器25、散热风机24和压缩机23在压缩机仓12中沿横向依次设置,冷凝器25设置于靠近散热进风口121的一侧,压缩机23设置于靠近散热出风口122的一侧,如此设置在保证满足技术要求的同时有效利用空间,进一步减少占用储物空间的面积。

[0047] 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。

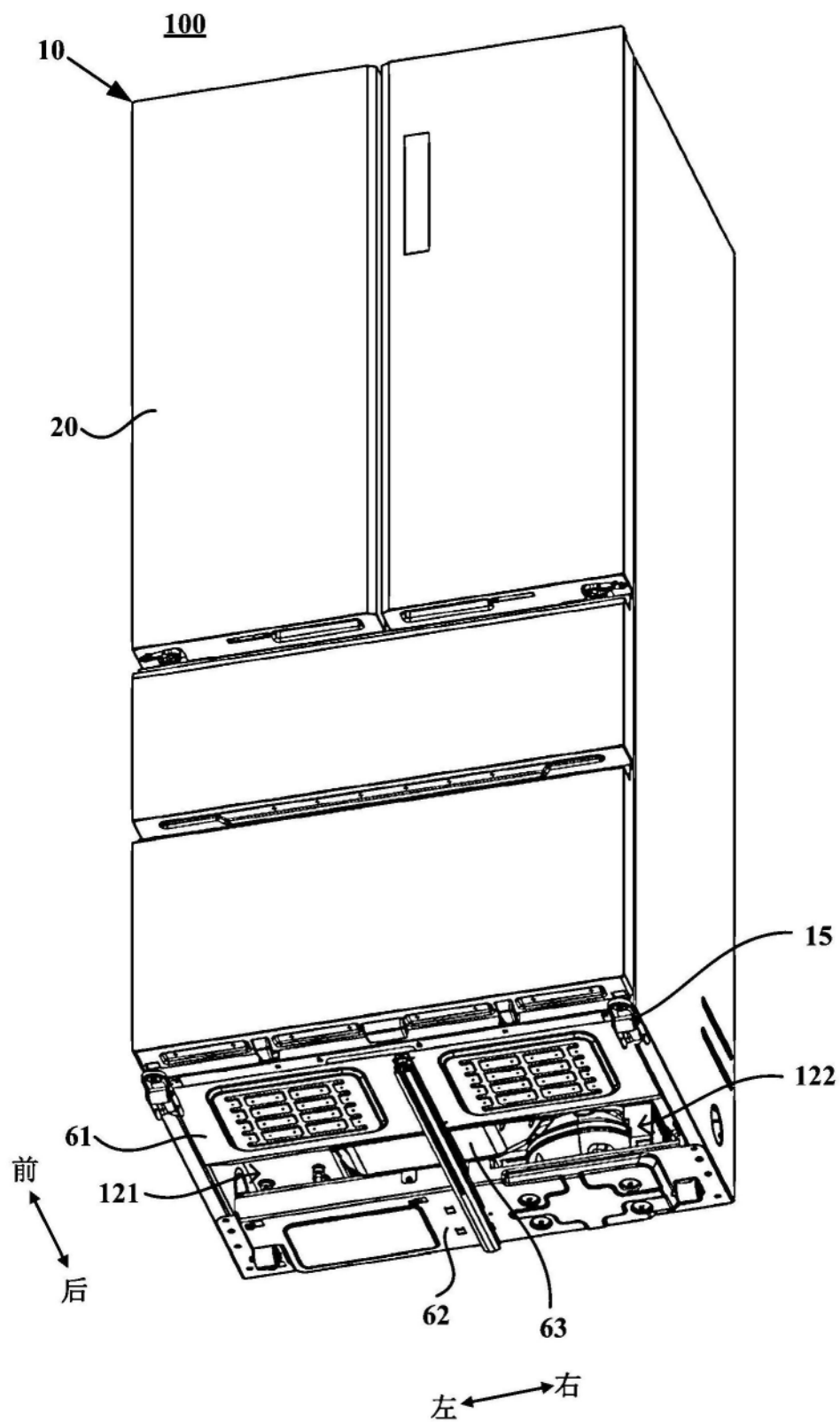


图1

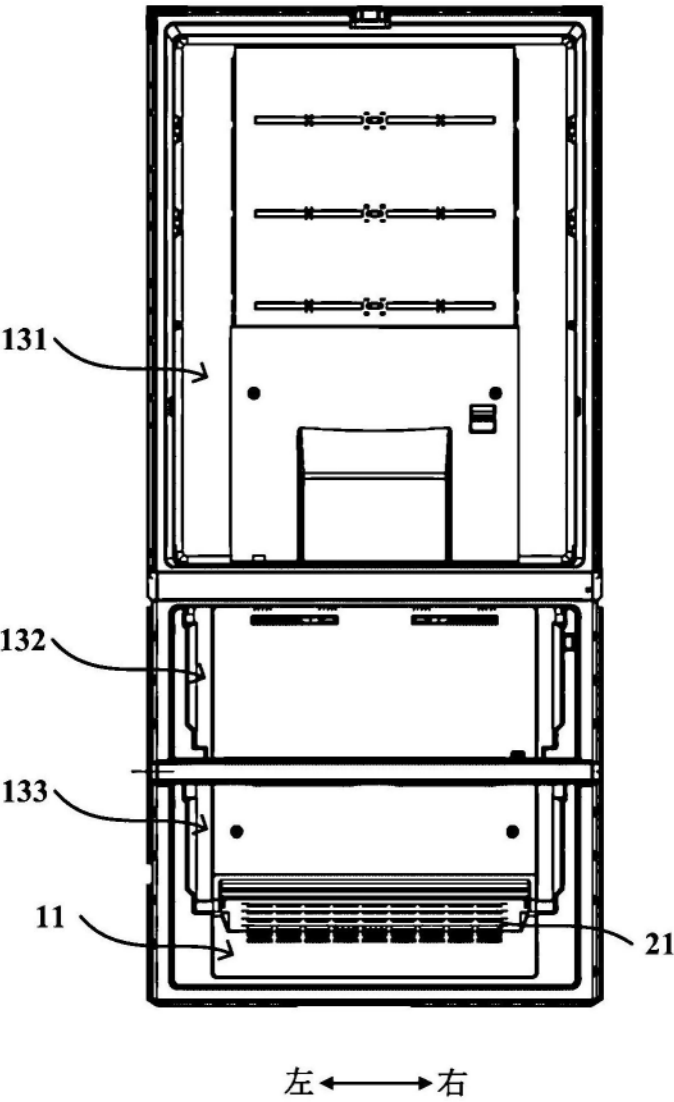


图2

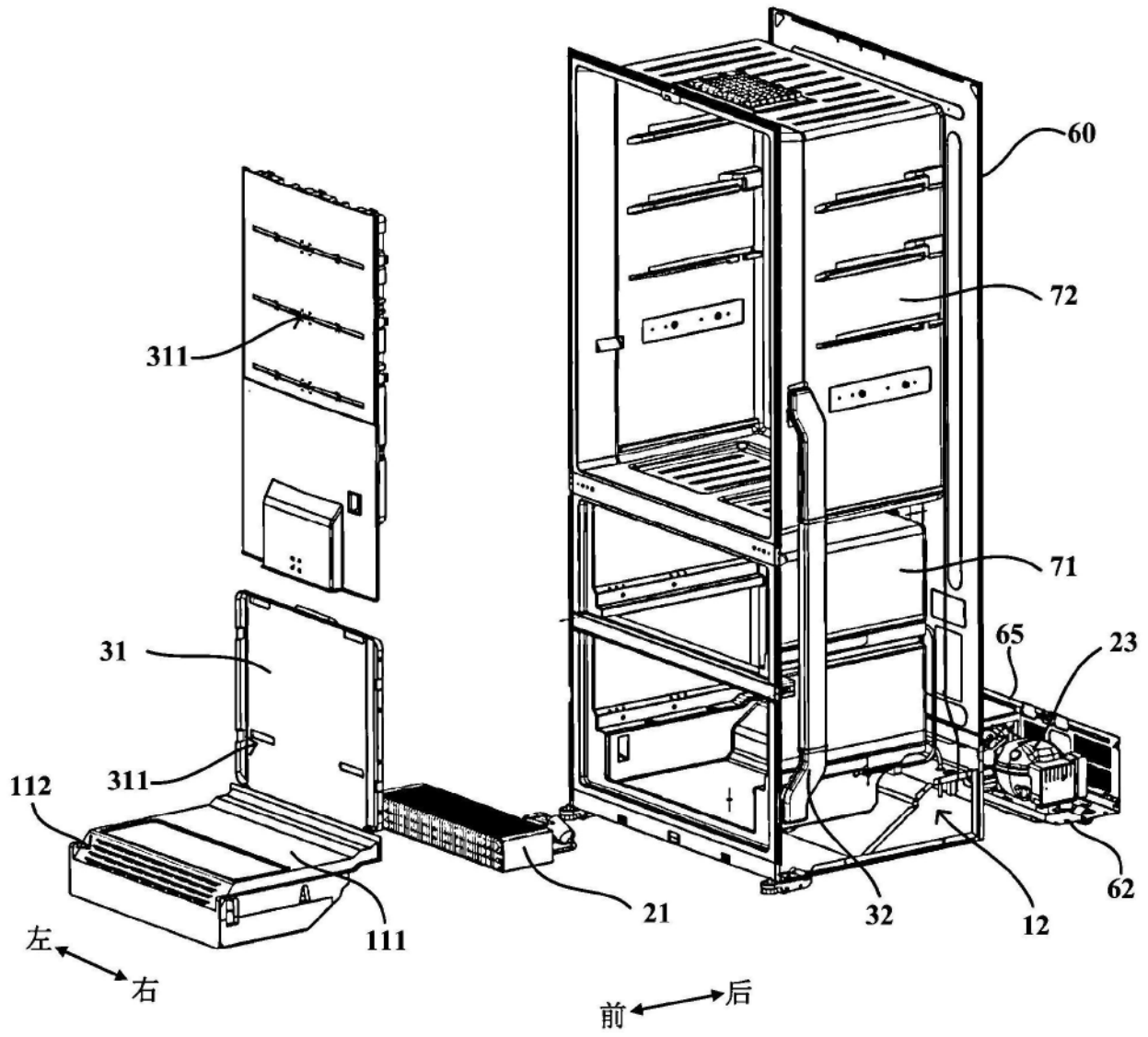


图3

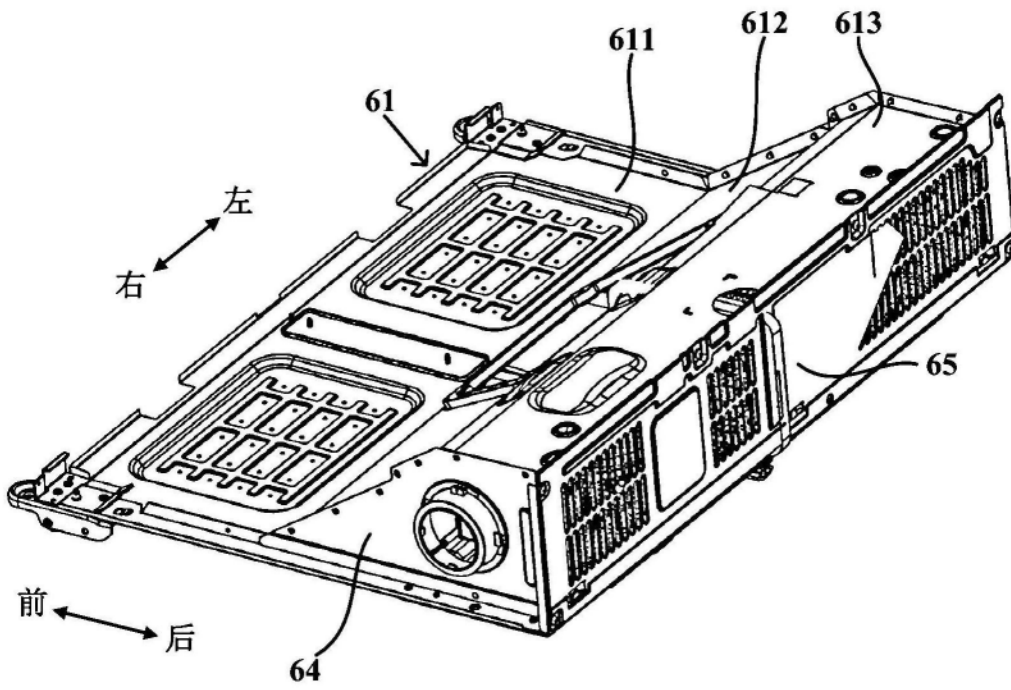


图4

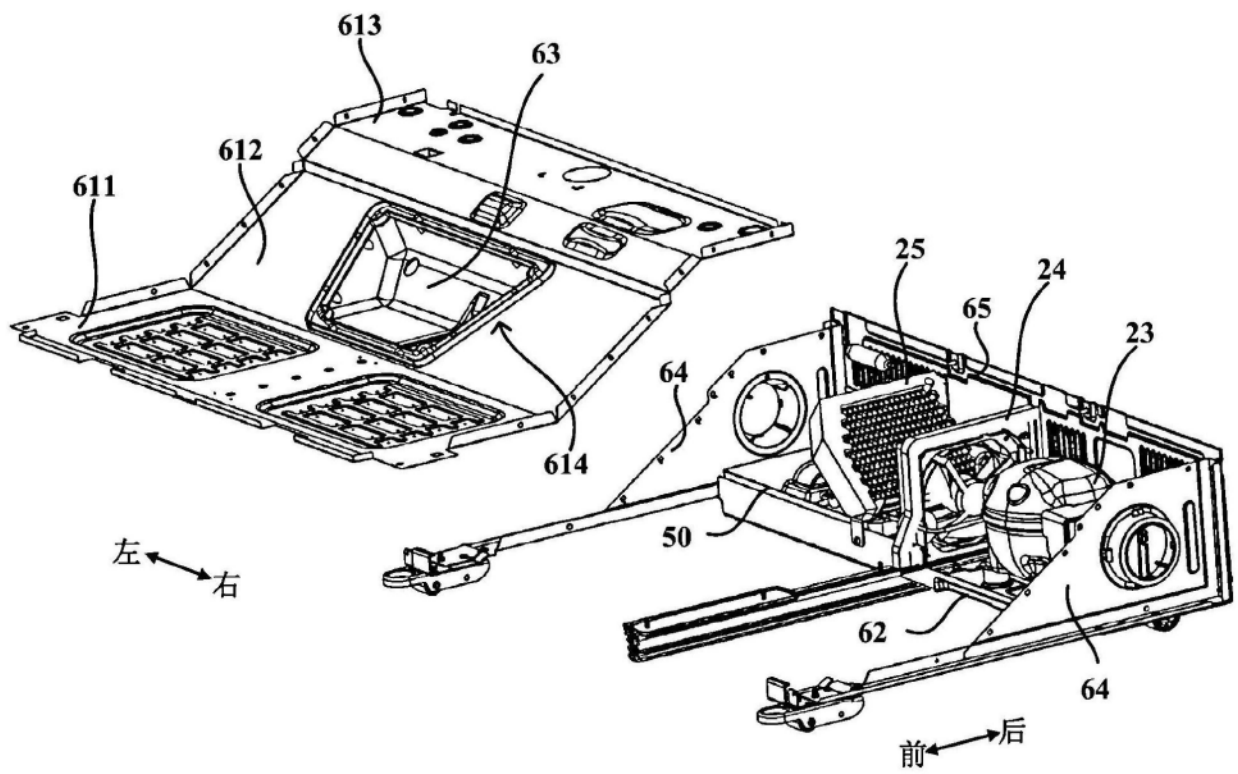


图5

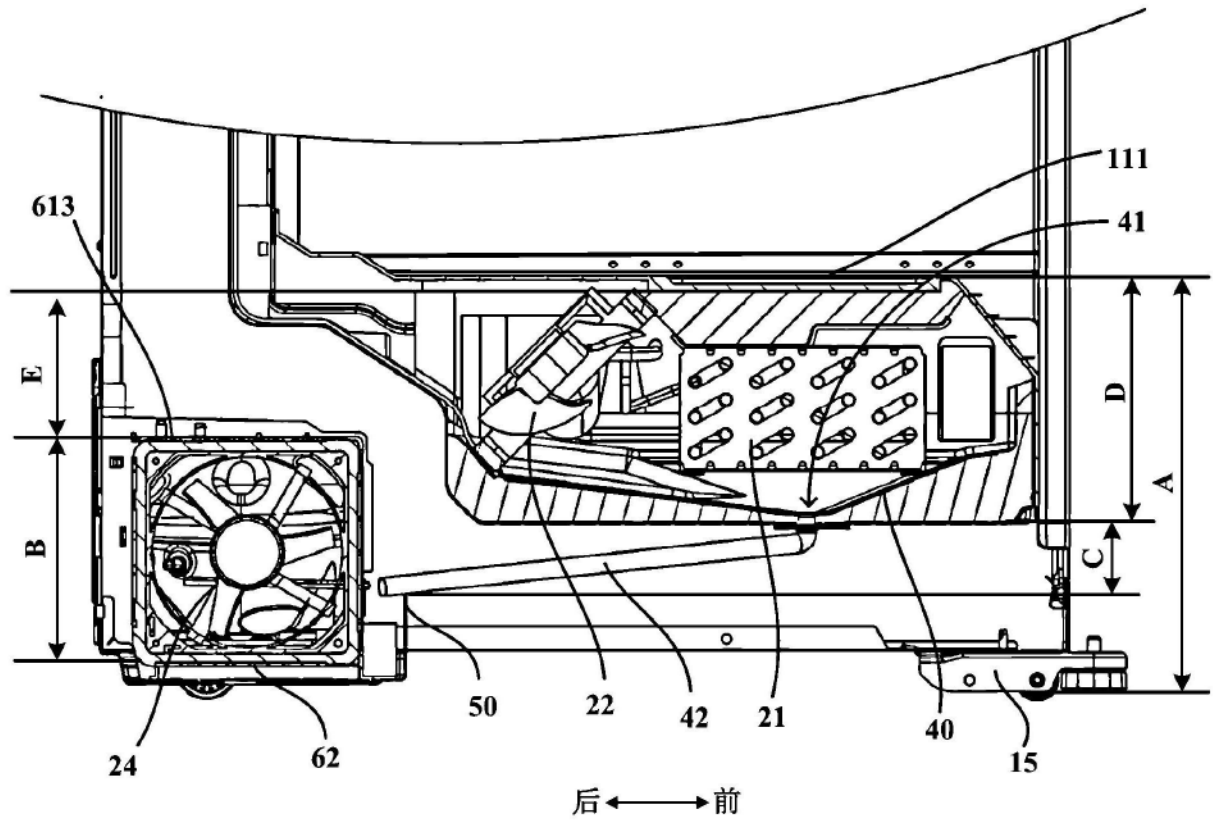


图6

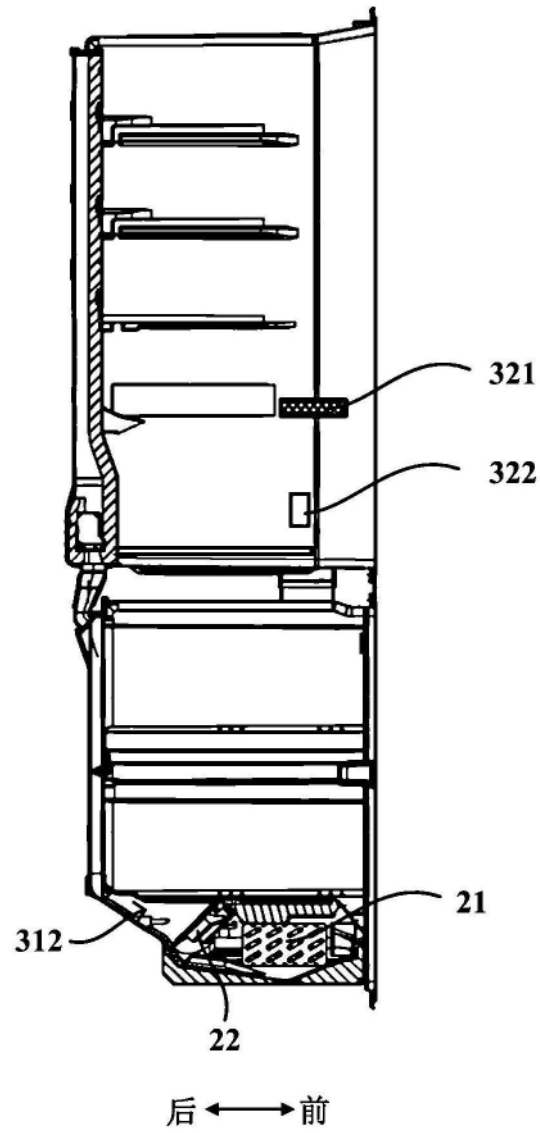


图7