(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115808043 A
(43)申请公布日 2023.03.17

(21)申请号 202310049235.9

(22)申请日 2023.02.01

(71)申请人 广东哈士奇制冷科技股份有限公司
地址 528300 广东省佛山市顺德区均安镇均安社区盈安三路1号

(72)发明人 王卫 刘亚雪 徐燃

(74)专利代理机构 北京劲创知识产权代理事务所(普通合伙) 11589
专利代理师 陈清

(51)Int.Cl.
F25D 21/12(2006.01)
F25D 21/08(2006.01)
F25D 21/06(2006.01)
F25D 21/14(2006.01)
F25B 47/02(2006.01)
F25D 29/00(2006.01)
F25D 11/02(2006.01)

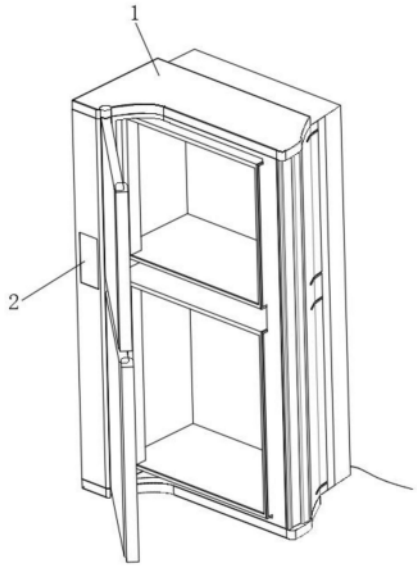
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

一种冰箱及其化霜装置

(57)摘要

本发明公开了一种冰箱及其化霜装置,包括箱体,所述箱体包括蒸发室、压缩机、冷凝器、带有光源的冷藏室及冷冻室,其中所述冷凝器连接压缩机,所述蒸发室设有独立的冷风管道,所述冷藏室与冷冻室均成型有中空导热腔及与中空导热腔相通的热风管道,所述箱体内还包括智能模组、化霜水清理机构及细菌检测模组,设置箱体内的第一化霜机构、第二化霜机构及第三化霜机构分别采用电加热、感应加热及红外热效应的方式对冷藏室、冷冻室及蒸发室进行化霜,并且,整体结构具有智能AI语音互动功能以及自动检测细菌功能,并通过智能控制报警,具有高智能和高效化霜效果。



CN 115808043 A

1.一种冰箱,包括箱体(1),所述箱体(1)包括蒸发室(18)、压缩机(13)、冷凝器(11)、带有光源的冷藏室(101)及冷冻室(102),其中所述冷凝器(11)连接压缩机(13),其特征在于,所述蒸发室(18)设有独立的冷风管道(9),所述冷藏室(101)与冷冻室(102)均成型有中空导热腔及与中空导热腔相通的热风管道(404),所述箱体(1)内还包括智能模组(3)、化霜水清理机构(7)及细菌检测模组(8);

所述智能模组(3)包括显示屏(2)、离线式智能Ai语音识别模块、语音播报模块、报警模块、人脸识别模块、光敏检测模块及主控模块,所述光敏检测模块通过感应环境亮度用于控制冷藏室(101)与冷冻室(102)的光源;

所述化霜水清理机构(7)设于冷藏室(101)的底部,所述冷藏室(101)与冷冻室(102)之间还设有用于输送化霜水的导管(103),所述化霜水清理机构(7)包括清洁器(701)及连接清洁器(701)的电动导轨(702),所述电动导轨(702)设于冷藏室(101)的底部,所述清洁器(701)通过电动导轨(702)沿冷藏室(101)的横向移动;

所述细菌检测模组(8)连接设于冷冻室(102)的底部,所述细菌检测模组(8)用于检测化霜后水中的细菌,并且所述细菌检测模组(8)与智能模组(3)信号连接,所述细菌模组包括光学流动室(801)及用于检测细菌的细菌传感器(802)。

2.根据权利要求1所述的一种冰箱,其特征在于,所述蒸发室(18)包括温度传感器(17)、连接冷风管道(9)的第一蒸发器(14)及第二蒸发器(15),所述第一蒸发器(14)、第二蒸发器(15)均设有围绕成圆形的金属导管(501),并且所述第一蒸发器(14)、第二蒸发器(15)通过金属导管(501)与冷凝器(11)连接,所述第一蒸发器(14)、第二蒸发器(15)与冷凝器(11)的连接处至少设置有两个四通阀(16),其中一个所述四通阀(16)分别设于第一蒸发器(14)、第二蒸发器(15)的进气口。

3.根据权利要求1所述的一种冰箱,其特征在于,所述冷藏室(101)与冷冻室(102)内均设有双色灯(10),所述双色灯(10)与智能模组(3)控制连接,并且所述双色灯(10)具有智能控制模式及手动控制模式;

所述冷冻室(102)还设有集水槽(103)及集水箱(12),所述光学流动室(801)及细菌传感器(802)设于集水箱(12)内,其中所述光学流动室(801)与导管(103)连接,所述细菌传感器(802)靠近光学流动室(801)的一侧连接设有显微镜。

4.根据权利要求1所述的一种冰箱,其特征在于,所述离线式智能Ai语音识别模块包括型号为SU-13T的语音识别芯片,所述语音识别芯片采用32bit的RSIC架构内核,并且该语音识别芯片还内置有用于信号处理和语音识别的DSP指令集、FPU运算单元及FFT加速器。

5.根据权利要求1或2或3或4所述的一种冰箱的化霜装置,其特征在于,还包括:

第一化霜机构(4),所述第一化霜机构(4)设于热风管道(404)内,并且所述第一化霜机构(4)通过电加热将热风传导至中空导热腔对冷藏室(101)与冷冻室(102)进行化霜;

第二化霜机构(5),所述第二化霜机构(5)设于蒸发室(18)内,所述第二化霜机构(5)电磁感应对连接蒸发器的金属导管(501)感应发热后对蒸发器进行化霜;

第三化霜机构(6),所述第三化霜机构(6)设于蒸发室(18)内,所述第三化霜机构(6)通过红外热效应对蒸发器进行化霜;

其中,所述第一化霜机构(4)、第二化霜机构(5)及第三化霜机构(6)均与智能模组(3)控制连接。

6.根据权利要求5所述的一种冰箱的化霜装置，其特征在于，所述第一化霜机构(4)包括加热片(401)、加热控制器(402)及风扇(403)，所述加热片(401)与加热控制器(402)连接，所述加热片(401)通过螺栓固定设于热风管道(404)的进风口处，所述热风管道(404)通过风扇(403)将热风灌进中空导热腔中。

7.根据权利要求5所述的一种冰箱的化霜装置，其特征在于，所述第二化霜机构(5)包括环形磁铁(502)、第一控制器(503)及电机(504)，所述电机(504)与第一控制器(503)控制连接，所述电机(504)与环形磁铁(502)传动连接，所述环形磁铁(502)设于金属导管(501)的外侧，并且所述环形磁铁(502)通过电机(504)沿金属导管(501)的周向旋转。

8.根据权利要求5所述的一种冰箱的化霜装置，其特征在于，所述第三化霜机构(6)包括一红外线辐射器(601)及第二控制器(604)，所述红外线辐射器(601)内部设有若干陶瓷棒(602)，所述陶瓷棒(602)上缠绕有钨丝，并且所述红外线辐射器(601)靠近蒸发器的一侧还设有凸透镜(603)。

一种冰箱及其化霜装置

技术领域

[0001] 本发明涉及家用电器技术领域，具体为一种冰箱及其化霜装置。

背景技术

[0002] 冰箱是人们日常生活中常见的电器，大致分为直冷式冰箱和风冷式冰箱，而随着生活水平的提高，人们对于冰箱的性能要求也越来越高，其中风冷冰箱冰箱称为无霜冰箱，利用风冷冰箱内部的风扇和风道系统使冷风从出风口吹到箱体内部，以冷冻、冷藏食品。并随着冰箱的逐步多元化，衍生有单循环、双循环和三循环的冰箱，由于冰箱在制冷过程中会因为食物和空气中的水分使蒸发器上凝结成厚厚的霜，对此无论是单循环、双循环还是三循环的冰箱都需要对蒸发器进行化霜，凝结在蒸发器上的霜层将影响到制冷性能，甚至阻塞空气的流通，反而会造成箱体的温度回升，影响制冷效果，增加能耗，为此，蒸发器上的化霜技术是解决关键，而传统的化霜技术是随着空气循环将热风、水汽吸入回风风道内，热风在通过蒸发器时水汽冻结于蒸发器表面形成霜层，这样就能除去箱体内部的霜，该化霜方式单一，化霜效果不佳，化霜效率低，并且传统的冰箱功能单一、智能化程度低，在实际应用中，以无法满足使用者的多元化需求。对此，提出一种冰箱及其化霜装置。

发明内容

[0003] 为了克服现有技术方案的不足，本发明提供一种冰箱及其化霜装置，能有效的解决背景技术提出的问题。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：

[0005] 一种冰箱，包括箱体，所述箱体包括蒸发室、压缩机、冷凝器、带有光源的冷藏室及冷冻室，其中所述冷凝器连接压缩机，所述蒸发室设有独立的冷风管道，所述冷藏室与冷冻室均成型有中空导热腔及与中空导热腔相通的热风管道，所述箱体内还包括智能模组、化霜水清理机构及细菌检测模组；

[0006] 所述智能模组包括显示屏、离线式智能Ai语音识别模块、语音播报模块、报警模块、人脸识别模块、光敏检测模块及主控模块，所述光敏检测模块通过感应环境亮度用于控制冷藏室与冷冻室的光源；

[0007] 所述化霜水清理机构设于冷藏室的底部，所述冷藏室与冷冻室之间还设有用于输送化霜水的导管，所述化霜水清理机构包括清洁器及连接清洁器的电动导轨，所述电动导轨设于冷藏室的底部，所述清洁器通过电动导轨沿冷藏室的横向移动；

[0008] 所述细菌检测模组连接设于冷冻室的底部，所述细菌检测模组用于检测化霜后水中的细菌，并且所述细菌检测模组与智能模组信号连接，所述细菌模组包括光学流动室及用于检测细菌的细菌传感器。

[0009] 特别的，所述蒸发室包括温度传感器、连接冷风管道的第一蒸发器及第二蒸发器，所述第一蒸发器、第二蒸发器均设有围绕成圆形的金属导管，并且所述第一蒸发器、第二蒸发器通过金属导管与冷凝器连接，所述第一蒸发器、第二蒸发器与冷凝器的连接处至少设

置有两个四通阀，其中一个所述四通阀分别设于第一蒸发器、第二蒸发器的进气口。

[0010] 特别的，所述冷藏室与冷冻室内均设有双色灯，所述双色灯与智能模组控制连接，并且所述双色灯具有智能控制模式及手动控制模式；

[0011] 所述冷冻室还设有集水槽及集水箱，所述光学流动室及细菌传感器设于集水箱内，其中所述光学流动室与导管连接，所述细菌传感器靠近光学流动室的一侧连接设有显微镜。

[0012] 特别的，所述离线式智能Ai语音识别模块包括型号为SU-13T的语音识别芯片，所述语音识别芯片采用32bit的RSIC架构内核，并且该语音识别芯片还内置有用于信号处理和语音识别的DSP指令集、FPU运算单元及FFT加速器。

[0013] 一种冰箱的化霜装置，还包括：

[0014] 第一化霜机构，所述第一化霜机构设于热风管道内，并且所述第一化霜机构通过电加热将热风传导至中空导热腔对冷藏室与冷冻室进行化霜；

[0015] 第二化霜机构，所述第二化霜机构设于蒸发室内，所述第二化霜机构电磁感应对连接蒸发器的金属导管感应发热后对蒸发器进行化霜；

[0016] 第三化霜机构，所述第三化霜机构设于蒸发室内，所述第三化霜机构通过红外热效应对蒸发器进行化霜；

[0017] 其中，所述第一化霜机构、第二化霜机构及第三化霜机构均与智能模组控制连接。

[0018] 特别的，所述第一化霜机构包括加热片、加热控制器及风扇，所述加热片与加热控制器连接，所述加热片通过螺栓固定设于热风管道的进风口处，所述热风管道通过风扇将热风灌进中空导热腔中。

[0019] 特别的，所述第二化霜机构包括环形磁铁、第一控制器及电机，所述电机与第一控制器控制连接，所述电机与环形磁铁传动连接，所述环形磁铁设于金属导管的外侧，并且所述环形磁铁通过电机沿金属导管的周向旋转。

[0020] 特别的，所述第三化霜机构包括一红外线辐射器及第二控制器，所述红外线辐射器内部设有若干陶瓷棒，所述陶瓷棒上缠绕有钨丝，并且所述红外线辐射器靠近蒸发器的一侧还设有凸透镜。

[0021] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：

[0022] 本发明的一种冰箱及其化霜装置，在使用的过程中具有如下至少之一的有益效果：

[0023] 通过设置智能模组、化霜水清理机构、细菌检测模组及多重化霜机构使冰箱大幅度提高了智能化程度，功能多，能满足使用者的多元化需求，并且结合电加热热风化霜、感应式加热化霜以及红外热效应加热化霜，使冰箱在化霜效果上有明显的提高，能更快地将蒸发器以及存储室上的霜化掉，其化霜效果还在一定程度上降低了冰箱的制冷能耗。细菌检测模组采用在线实时检测，能检测出化霜时的水中细菌种类以及数量，并通过报警方式在显示屏上显示，能保障使用者在存储食物的安全性，人性化更高，同时，通过智能模组的人脸识别功能自动绑定使用者身份，根据使用者的喜好由智能AI语音系统从数据库中搭配食谱，并通过语音播报模块进行播报，进一步提高智能化。

附图说明

[0024] 图1为本发明一种冰箱的整体结构示意图；

[0025] 图2为本发明一种冰箱的剖面结构示意图；

[0026] 图3为本发明一种冰箱的第一内部结构示意图；

[0027] 图4为本发明一种冰箱的第二内部结构示意图；

[0028] 图5为本发明图2中A部分结构示意图；

[0029] 图6为本发明一种冰箱的化霜装置的第三化霜机构结构示意图。

[0030] 图中标号：

[0031] 1、箱体；101、冷藏室；102、冷冻室；103、集水槽；104、导管；2、显示屏；3、智能模组；4、第一化霜机构；401、加热片；402、加热控制器；403、风扇；404、热风管道；5、第二化霜机构；501、金属导管；502、环形磁铁；503、第一控制器；504、电机；6、第三化霜机构；601、红外线辐射器；602、陶瓷棒；603、凸透镜；604、第二控制器；7、化霜水清理机构；701、清洁器；702、电动导轨；8、细菌检测模组；801、光学流动室；802、细菌传感器；9、冷风管道；10、双色灯；11、冷凝器；12、集水箱；13、压缩机；14、第一蒸发器；15、第二蒸发器；16、四通阀；17、温度传感器；18、蒸发室。

具体实施方式

[0032] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0033] 如图1-6所示，本发明提供了一种冰箱，包括箱体1，所述箱体1包括蒸发室18、压缩机13、冷凝器11、带有光源的冷藏室101及冷冻室102，箱体1内的冷藏室101和冷冻室102上均设置有独立的活动门。该冰箱具有双蒸发结构，可独立制冷，也可以同时制冷，制冷效果更好，并且在箱体后侧设置有用于连接220V交流电源的接头，通过该结构用于整体部件通电。

[0034] 其中所述冷凝器11连接压缩机13，所述蒸发室18设有独立的冷风管道9，所述冷藏室101与冷冻室102均成型有中空导热腔及与中空导热腔相通的热风管道404，冷藏室101与冷冻室102均独立配备有蒸发室18，所述箱体1内还包括智能模组3、化霜水清理机构7及细菌检测模组8；

[0035] 冷藏室101与冷冻室102设置有保温层，其中中空导热腔靠近内壁设置，并且中空导热腔连通热风管道404，通过热风传导使冷藏室101和冷冻室102的温度更加均匀从而使冷藏室101和冷冻室102更快化霜。

[0036] 所述智能模组3包括显示屏2、离线式智能Ai语音识别模块、语音播报模块、报警模块、人脸识别模块、光敏检测模块及主控模块，语音播报模块包括有双扬声器及集成了XFS5152CE、XFS5152CE高集成度的语音合成芯片，其中所述光敏检测模块通过感应环境亮度用于控制冷藏室101与冷冻室102的光源；

[0037] 显示屏2设置在箱体1的外侧，显示屏2均与离线式智能Ai语音识别模块、语音播报模块、报警模块、人脸识别模块、光敏检测模块及主控模块连接，其中人脸识别模块由高清

摄像头、人脸采集单元、图像预处理单元、提取单元组成，并且在显示屏2还内置网络模块，用于连接网络数据库。其中报警模块与细菌检测模组8单独连接，用于反馈并报警细菌检测模组8的检测数据。

[0038] 设置在显示屏2上的光敏检测模块与主控模块连接，主控模块与冷藏室101、冷冻室102内的光源控制连接，并且显示屏2上设置与主控模块连接的光源启动开关，使用者根据需要可手动进行启动灯光。主控模块还具有接收单元，用于接收来自冰箱各个部件上的控制器的信号。

[0039] 所述化霜水清理机构7设于冷藏室101的底部，所述冷藏室101与冷冻室102之间还设有用于输送化霜水的导管104，所述化霜水清理机构7包括清洁器701及连接清洁器701的电动导轨702，所述电动导轨702设于冷藏室101的底部，所述清洁器701通过电动导轨702沿冷藏室101的横向移动；

[0040] 该清洁器701为一呈三角性的刮板，清洁器701固定在电动导轨702的滑块上，电动导轨702通电后控制滑块沿导轨的直线反复移动，其中刮板与冷藏室101的底壁接触，能将化霜水刮进导管104中，并流向冷冻室102。

[0041] 所述细菌检测模组8连接设于冷冻室102的底部，所述细菌检测模组8用于检测化霜后水中的细菌，并且所述细菌检测模组8与智能模组3信号连接，所述细菌模组包括光学流动室801及用于检测细菌的细菌传感器802。该细菌检测模组8利用3D图像识别技术对液体进行计数和分类，化霜水通过管道流向光学流动室801中，通过细菌传感器802对化霜水进行拍照取样，利用不同的成像技术，计算机可以跟踪和识别水样图片里的所有物体，再跟预设的特征集进行比较，判断个体属于细菌还是非生物颗粒。该检测结果可在3-5分钟测出，反应速度快。

[0042] 进一步说明书的是，所述蒸发室18包括温度传感器17、连接冷风管道9的第一蒸发器14及第二蒸发器15，所述第一蒸发器14、第二蒸发器15均设有围绕成圆形的金属导管501，并且所述第一蒸发器14、第二蒸发器15通过金属导管501与冷凝器11连接，所述第一蒸发器14、第二蒸发器15与冷凝器11的连接处至少设置有两个四通阀16，其中一个所述四通阀16分别设于第一蒸发器14、第二蒸发器15的进气口。冷风管道9设置有进风口及出风口，其中第一蒸发器14与第二蒸发器15各自设置有冷风管道9，冷风依次由出风口吹向冷藏室101或冷冻室102内，并由进风口回流至冷风管道9内，以顺时针循环。第一蒸发器14和第二蒸发器15通过温度传感器17实时监测温度，当温度过低时，同时关闭连接冷凝器11的阀门，通过四通阀16将未制冷的气体重新循环至蒸发器中，以实现化霜效果。

[0043] 进一步说明书的是，所述冷藏室101与冷冻室102内均设有双色灯10，所述双色灯10与智能模组3控制连接，并且所述双色灯10具有智能控制模式及手动控制模式；其中双色灯10包括暖光和冷光两种光色，智能控制模式通过感应环境光实现，手动控制模式通过按键启动。

[0044] 所述冷冻室102还设有集水槽103及集水箱12，所述光学流动室801及细菌传感器802设于集水箱12内，其中所述光学流动室801与导管104连接，所述细菌传感器802靠近光学流动室801的一侧连接设有显微镜。通过显微镜对光学流动室801的化霜水进行取样并成像，再由细菌传感器802内置硬件处理和分析，并通过信号传输至显示端上。

[0045] 进一步说明书的是，所述离线式智能Ai语音识别模块包括型号为SU-13T的语音识

别芯片,所述语音识别芯片采用32bit的RSIC架构内核,并且该语音识别芯片还内置有用于信号处理和语音识别的DSP指令集、FPU运算单元及FFT加速器。该模块支持150条本地指令离线识别,支持RTOS轻量级系统,具有丰富的外围接口,适用范围广泛。

[0046] 本实施例在冰箱通过智能化系统以及细菌检测功能明显改善了传统冰箱功能单一,智能化不足的问题。

[0047] 一种冰箱的化霜装置,还包括:

[0048] 第一化霜机构4,所述第一化霜机构4设于热风管道404内,并且所述第一化霜机构4通过电加热将热风传导至中空导热腔对冷藏室101与冷冻室102进行化霜;

[0049] 当第一化霜机构4通电加热气流后通过热风管道404灌输至中空导热腔,由于中空导热腔与冷藏室101、冷冻室102具有导热效应,能将凝结在室壁上的霜融化。

[0050] 第二化霜机构5,所述第二化霜机构5设于蒸发室18内,所述第二化霜机构5电磁感应对连接蒸发器的金属导管501感应发热后对蒸发器进行化霜;

[0051] 第二化霜机构5通过永磁磁铁加热金属原理,利用强磁场低频加热方法,由动力单元带动磁体飞轮转动,使金属导管在磁体之间切割磁感应线产生焦耳热,以此达到蒸发器化霜的目的。

[0052] 第三化霜机构6,所述第三化霜机构6设于蒸发室18内,所述第三化霜机构6通过红外热效应对蒸发器进行化霜;

[0053] 第三化霜机构6的红外线为不可见光,其红外热效应又称为红外热辐射,其波长范围在780纳米到1000微米之间,在传播中伴有交变电磁场,会使物质的分子交替极化,导致大量分子的往复弛豫运动,这种分子在运动中就会发生碰撞并与物质摩擦,从而发生热现象用于蒸发器化霜。

[0054] 其中,所述第一化霜机构4、第二化霜机构5及第三化霜机构6均与智能模组3控制连接。

[0055] 本实施例由智能模组3中的主控模块控制第一化霜机构4、第二化霜机构5及第三化霜机构6,通过温度传感器17判断是否需要化霜,并且还可通过手动控制化霜机构的化霜,设置多个化霜机构的化霜效果相比较传统单一化霜效果,化霜效率提高明显,大幅度降低化霜时间,使用效果更佳。

[0056] 进一步说明书的是,所述第一化霜机构4包括加热片401、加热控制器402及风扇403,所述加热片401与加热控制器402连接,通过加热控制器402控制加热片401的加热温度,所述加热片401通过螺栓固定设于热风管道404的进风口处,所述热风管道404通过风扇403将热风灌进中空导热腔中。通过风扇403将加热的热风由热风管道404输送至中空导热腔,从而使冷藏室101与冷冻室102内壁温度升高,起到化霜效果。

[0057] 进一步说明书的是,所述第二化霜机构5包括环形磁铁502、第一控制器503及电机504,所述电机504与第一控制器503控制连接,所述电机504与环形磁铁502传动连接,所述环形磁铁502设于金属导管501的外侧,并且所述环形磁铁502通过电机504沿金属导管501的周向旋转。当电机504带动环形磁铁502旋转后形成的磁场与金属导管501摩擦,使金属导管501发热,从而使连接金属导管501的蒸发器温度升高,金属导管501由铜制成,导热效果好。

[0058] 进一步说明书的是,所述第三化霜机构6包括一红外线辐射器601及第二控制器

604，所述红外线辐射器601内部设有若干陶瓷棒602，所述陶瓷棒602上缠绕有钨丝，并且所述红外线辐射器601靠近蒸发器的一侧还设有凸透镜603。当将电阻丝缠在陶瓷棒602上，通电后电阻丝产热，使罩在电阻丝外的陶瓷棒602温度升高，能发射长波红外线，并且红外线由凸透镜603集中照射至蒸发器上，使热效应更佳。

[0059] 综上所述，通过设置智能模组3、化霜水清理机构7、细菌检测模组8及多重化霜机构使冰箱大幅度提高了智能化程度，功能多，能满足使用者的多元化需求，并且结合电加热热风化霜、感应式加热化霜以及红外热效应加热化霜，使冰箱在化霜效果上有明显的提高，能更快地将蒸发器以及存储室上的霜化掉，其化霜效果还在一定程度上降低了冰箱的制冷能耗。细菌检测模组8采用在线实时检测，能检测出化霜时的水中细菌种类以及数量，并通过报警方式在显示屏2上显示，能保障使用者在存储食物的安全性，人性化更高，同时，通过智能模组3的人脸识别功能自动绑定使用者身份，根据使用者的喜好由智能AI语音系统从数据库中搭配食谱，并通过语音播报模块进行播报，进一步提高智能化。

[0060] 对于本领域技术人员而言，显然本发明不限于上述示范性实施例的细节，而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下，能够以其他的具体形式实现本发明。因此，无论从哪一点来看，均应将实施例看作是示范性的，而且是非限制性的，本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定，因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

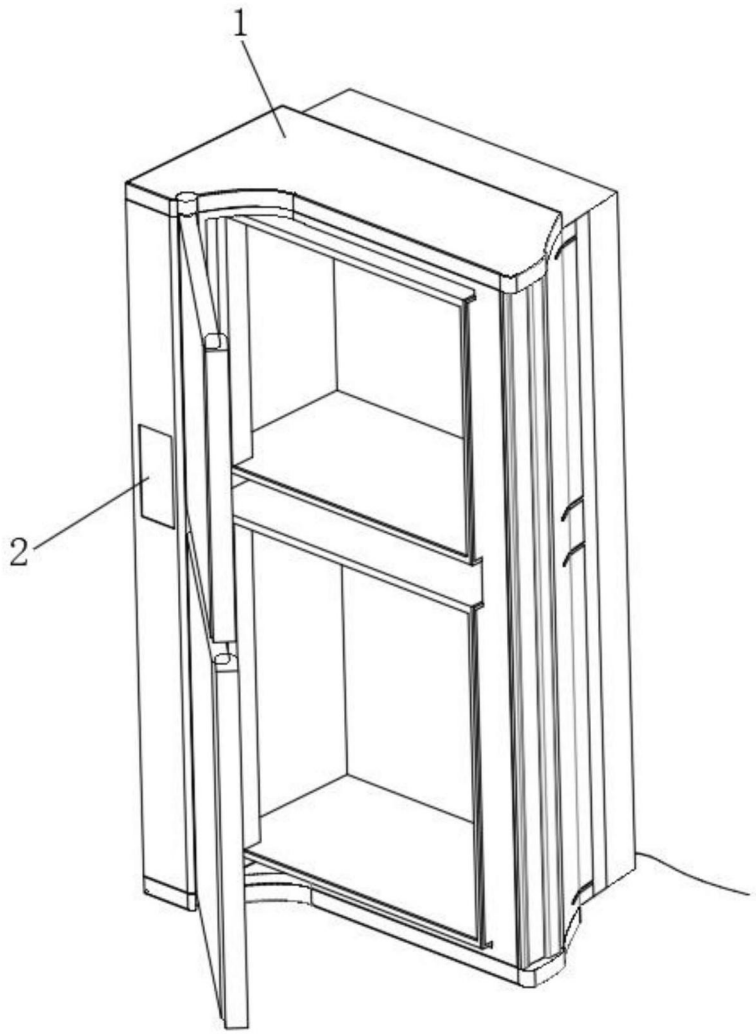


图1

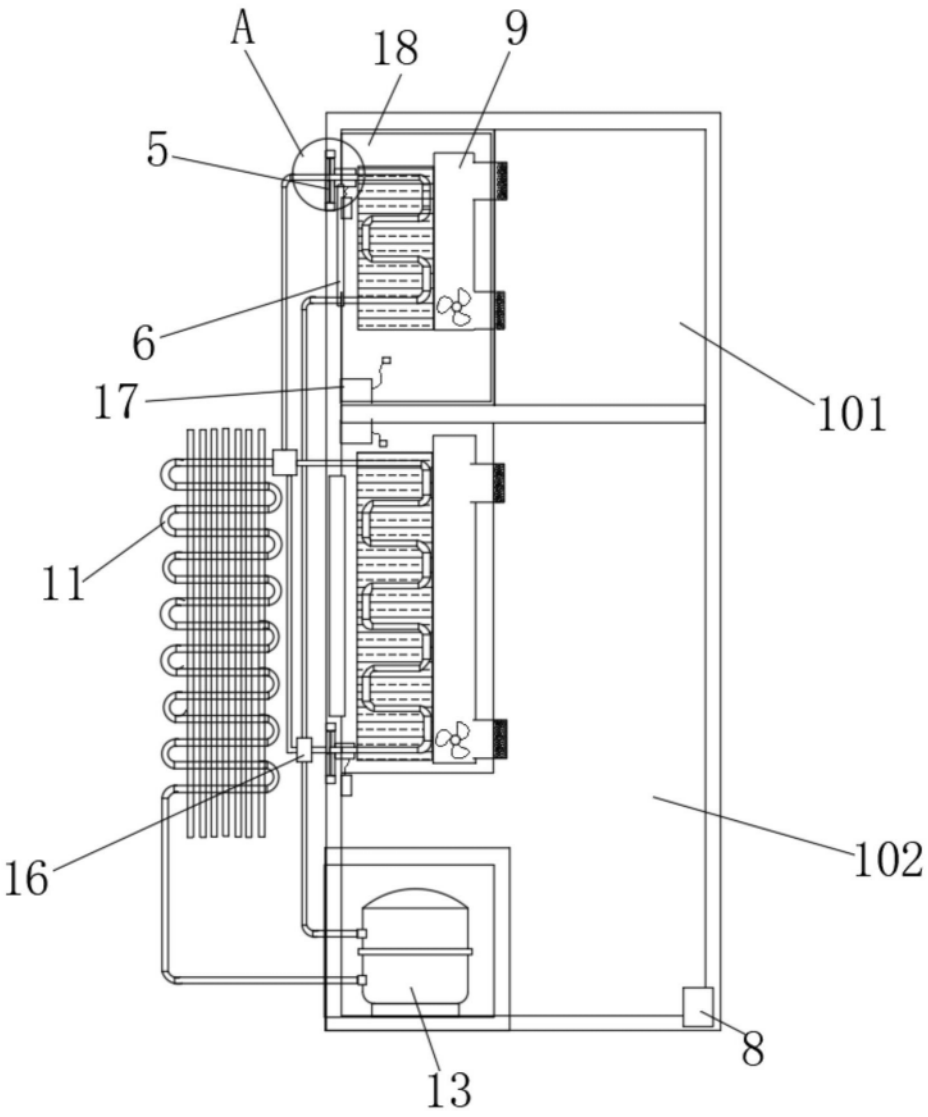


图2

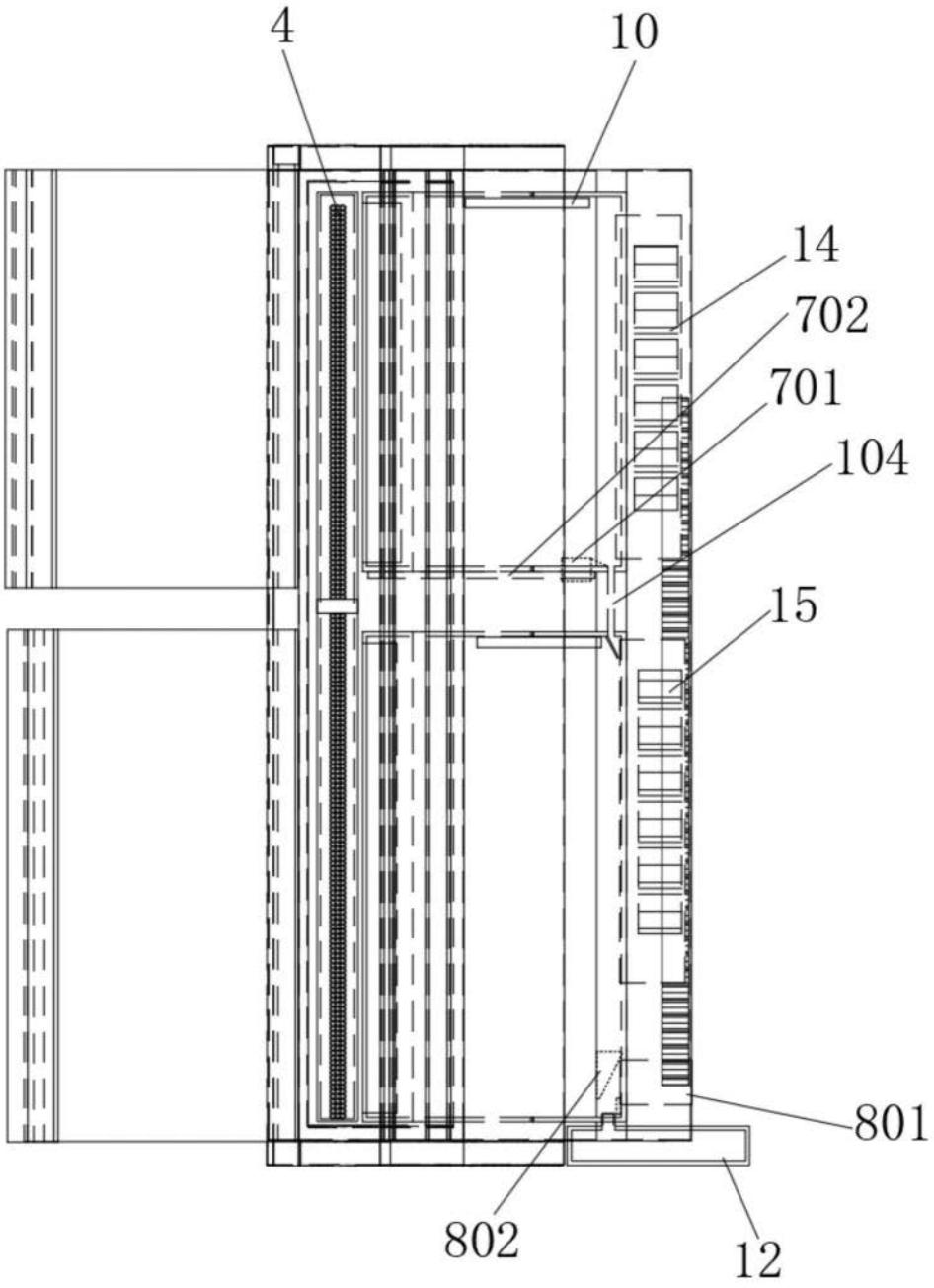


图3

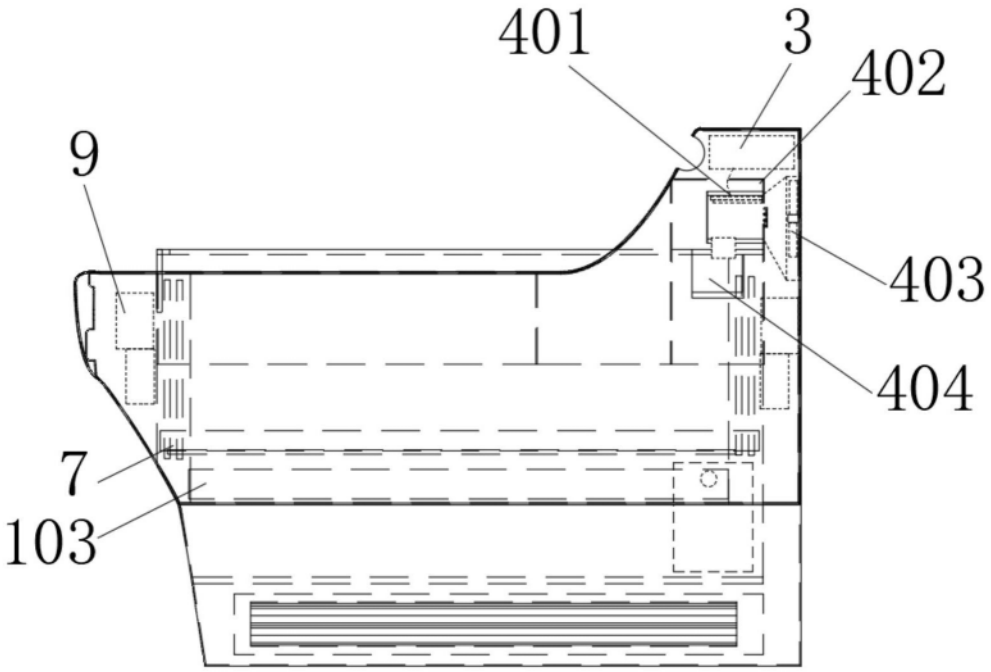


图4

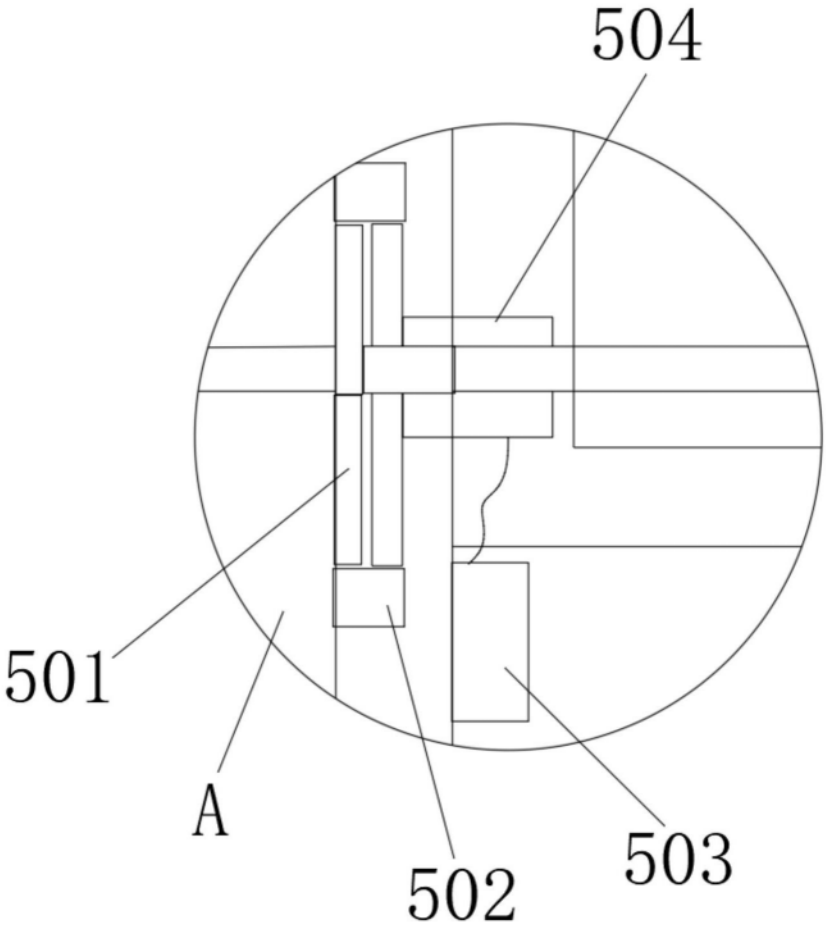


图5

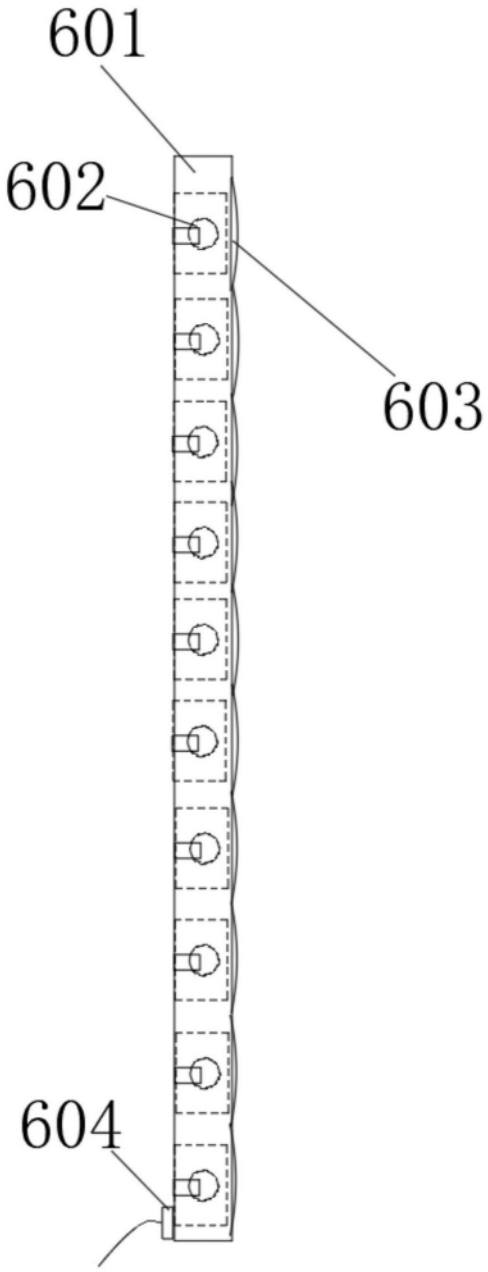


图6