



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

H05B 6/12 (2022.05)(21)(22) Заявка: **2021122186, 11.12.2019**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
11.12.2019Дата регистрации:
18.07.2022

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
04.01.2019 CN 201920013453.6(45) Опубликовано: **18.07.2022 Бюл. № 20**(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: **27.07.2021**(86) Заявка РСТ:
CN 2019/124654 (11.12.2019)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2020/140709 (09.07.2020)

Адрес для переписки:

**129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр. 3, ООО
"Юридическая фирма Городиский и
Партнеры"**

(72) Автор(ы):

**ВАН, Хайцзюань (CN),
ЛИ, Пэн (CN)**

(73) Патентообладатель(и):

ХАЙЕР СМАРТ ХОУМ КО., ЛТД. (CN)(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: **JP 2009229037 A, 08.10.2009. JP
2013036643 A, 21.02.2013. WO 2017123145 A1,
20.07.2017. RU 2372565 C2, 10.11.2009.**

**(54) НАГРЕВАТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО И ХОЛОДИЛЬНИК С НАГРЕВАТЕЛЬНЫМ
УСТРОЙСТВОМ**

(57) Реферат:

Использование: в области электротехники. Технический результат - повышение эффективности нагрева с обеспечением большей области для хранения продуктов и защитой от повреждения. Нагревательное устройство (100) содержит контейнер (110), имеющий отверстие для доступа, дверь (120) для открытия и закрытия отверстия для доступа, модуль (161) генерации электромагнитных волн и излучающую антенну (150), схему обработки, измерения и управления сигналами электромагнитной волны, которая электрически соединена с модулем (161) генерации

электромагнитных волн и расположена на заднем нижнем участке внутри контейнера (110). Нагревательное устройство содержит выдвижной ящик для поддержания объекта, подлежащего обработке, расположенный в цилиндрическом корпусе, и задняя часть нижней стенки выдвижного ящика утоплена вверх для образования пространства, расположенного в задней нижней части цилиндрического корпуса для размещения схемы обработки, измерения и управления сигналами. 2 н. и 7 з.п. ф-лы, 11 ил.



ФИГ. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

H05B 6/12 (2022.05)(21)(22) Application: **2021122186, 11.12.2019**(24) Effective date for property rights:
11.12.2019Registration date:
18.07.2022

Priority:

(30) Convention priority:
04.01.2019 CN 201920013453.6(45) Date of publication: **18.07.2022 Bull. № 20**(85) Commencement of national phase: **27.07.2021**(86) PCT application:
CN 2019/124654 (11.12.2019)(87) PCT publication:
WO 2020/140709 (09.07.2020)

Mail address:

**129090, Moskva, ul. B. Spasskaya, 25, str. 3, OOO
"Yuridicheskaya firma Gorodisskij i Partnery"**

(72) Inventor(s):

**WANG, Haijuan (CN),
LI, Peng (CN)**

(73) Proprietor(s):

HAIER SMART HOME CO., LTD. (CN)(54) **HEATING APPARATUS AND REFRIGERATOR WITH A HEATING APPARATUS**

(57) Abstract:

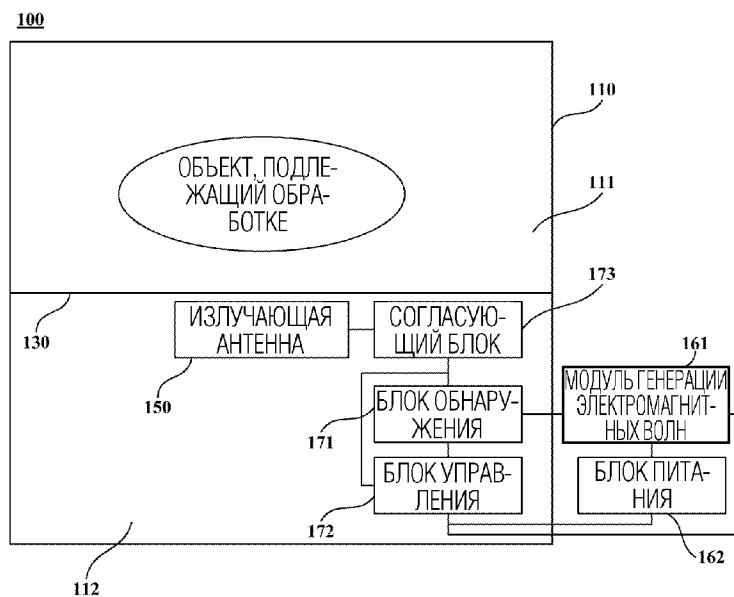
FIELD: electrical engineering.

SUBSTANCE: heating apparatus (100) comprises a container (110) with an access hole, a door (120) for opening and closing the access hole, an electromagnetic wave generation module (161) and an emitting antenna (150), a circuit for processing, measuring, and controlling the electromagnetic wave signals, electrically connected to the electromagnetic wave generation module (161) and located on the lower back section in the container (110). The heating apparatus

comprises a pullout drawer for supporting the object subject to processing, located in a cylindrical body, and the back part of the lower wall of the pullout drawer is sunk upwards so as to form a space located in the lower back part of the cylindrical body to place the circuit for processing, measuring, and controlling signals.

EFFECT: increase in the efficiency of heating with the provided larger area for food storage and protection against damage.

9 cl, 11 dwg



ФИГ. 1

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к кухонным приборам, и, конкретно, относится к нагревательному устройству с использованием электромагнитных волн и холодильнику с нагревательным устройством.

Предпосылки изобретения

В процессе замораживания пищевых продуктов качество пищевых продуктов сохраняется, но замороженные пищевые продукты необходимо размораживать перед обработкой или употреблением в пищу. Для обеспечения пользователями замораживания и размораживания пищевых продуктов, пищевые продукты обычно размораживаются посредством включения устройства с использованием электромагнитных волн в холодильное и морозильное устройство.

Однако не только диэлектрические коэффициенты пищевых продуктов с разными свойствами являются разными, но и диэлектрические коэффициенты пищевых продуктов с одинаковыми свойствами также будут изменяться при изменении температуры во время процесса размораживания, так что скорость поглощения электромагнитных волн пищевыми продуктами колеблется вверх и вниз. Посредством всестороннего рассмотрения в конструкции требуются нагревательное устройство с высокой эффективностью нагрева и холодильник с нагревательным устройством.

Краткое описание изобретения

Целью первого аспекта настоящего изобретения является создание нагревательного устройства с большой областью для хранения.

Другой целью первого аспекта настоящего изобретения является предотвращение потенциальных угроз безопасности.

Еще одной дополнительной целью первого аспекта настоящего изобретения является повышение эффективности нагрева.

Целью второго аспекта настоящего изобретения является создание холодильника с нагревательным устройством.

В соответствии с первым аспектом настоящего изобретения описано нагревательное устройство, включающее в себя

цилиндрический корпус, содержащий отверстие для загрузки и размещения и выполненный с возможностью размещения объекта, подлежащего обработке; корпус двери, расположенный на отверстии для загрузки и размещения и выполненный с возможностью открытия и закрытия отверстия для загрузки и размещения;

модуль генерации электромагнитных волн, выполненный с возможностью генерации сигнала электромагнитной волны; и

излучающую антенну, выполненную с возможностью электрического соединения с модулем генерации электромагнитных волн для генерации электромагнитных волн соответствующей частоты в соответствии с сигналом электромагнитной волны, причем нагревательное устройство дополнительно включает в себя

схему обработки, измерения и управления сигналами, выполненную с возможностью электрического соединения с модулем генерации электромагнитных волн и расположенную в задней нижней части в цилиндрическом корпусе.

По выбору, схема обработки, измерения и управления сигналами выполнена как одно целое с печатной платой.

По выбору, цилиндрический корпус выполнен из металла и выполнен с возможностью заземления, и нагревательное устройство дополнительно включает в себя

металлический кронштейн, выполненный с возможностью соединения печатной

платы и цилиндрического корпуса.

По выбору, нагревательное устройство дополнительно включает в себя корпус, выполненный с возможностью разделения внутренней области цилиндрического корпуса на нагревательную камеру и отделение для электроприбора, причем объект, подлежащий обработке, и печатная плата соответственно расположены в нагревательной камере и отделении для электроприбора.

По выбору, печатная плата расположена горизонтально; и зажимной язычок, проходящий вверх и внутрь, соответственно образован на двух поперечных боковых стенках корпуса, и печатная плата зажата над двумя зажимными язычками.

По выбору, схема обработки, измерения и управления сигналами включает в себя блок управления, выполненный с возможностью электрического соединения с модулем генерации электромагнитных волн и используемый для управления запуском и остановкой модуля генерации электромагнитных волн.

По выбору, схема обработки, измерения и управления сигналами включает в себя согласующий блок, последовательно соединенный между модулем генерации электромагнитных волн и излучающей антенной и выполненный с возможностью регулировки сопротивления нагрузки модуля генерации электромагнитных волн.

По выбору, схема обработки, измерения и управления сигналами дополнительно включает в себя

блок обнаружения, соединенный последовательно между модулем генерации электромагнитных волн и излучающей антенной, и выполненный с возможностью определения конкретных параметров сигнала падающей волны и сигнала отраженной волны, проходящих через блок обнаружения; и

блок управления, выполненный с возможностью расчета скорости поглощения электромагнитной волны объекта, подлежащего обработке, в соответствии с конкретными параметрами, и, причем

согласующий блок выполнен с возможностью регулировки сопротивления нагрузки модуля генерации электромагнитных волн в соответствии со скоростью поглощения электромагнитной волны.

По выбору, цилиндрический корпус содержит множество отверстий для отвода тепла в положении, соответствующем согласующему блоку, так что тепло, генерируемое согласующим блоком во время работы, отводится через множество отверстий для отвода тепла.

В соответствии со вторым аспектом настоящего изобретения описан холодильник, включающий в себя

корпус, образующий, по меньшей мере, одно отделение для хранения;

по меньшей мере, одну дверь корпуса, выполненную с возможностью открытия и закрытия, по меньшей мере, одного отделения для хранения;

система охлаждения, выполненную с возможностью обеспечения

холодопроизводительности в, по меньшей мере, одном отделении для хранения; и

основную плату управления, выполненную с возможностью управления работой системы охлаждения, причем холодильник дополнительно включает в себя

любое из вышеупомянутых нагревательных устройств, расположенных в одном из отделений для хранения.

В нагревательном устройстве настоящего изобретения схема обработки, измерения и управления сигналами расположена в задней нижней части в цилиндрическом корпусе, что не только может обеспечить относительно большую область для хранения в

цилиндрическом корпусе, но также может предотвратить повреждение схемы вследствие чрезмерно больших пищевых продуктов, когда для хранения пищевых продуктов используется выдвижной ящик для хранения.

Кроме того, в настоящем изобретении посредством выполнения металлического цилиндрического корпуса с возможностью заземления можно отводить электростатические заряды высокого напряжения с цилиндрического корпуса, таким образом, предотвращая потенциальные угрозы безопасности, такие как электрическая утечка. В настоящем изобретении печатная плата, выполненная как одно целое со схемой обработки, измерения и управления сигналами, соединена с возможностью проводимости с металлическим цилиндрическим корпусом, так что заряды с печатной платы могут направляться в землю через металлический цилиндрический корпус, таким образом, не только предотвращая потенциальные угрозы безопасности, но также уменьшая помехи электромагнитных волн в схеме.

Кроме того, в настоящем изобретении сопротивление нагрузки модуля генерации электромагнитных волн регулируется согласующим блоком для повышения степени согласования между выходным сопротивлением и сопротивлением нагрузки модуля генерации электромагнитных волн, так что, когда пищевые продукты с разными фиксированными характеристиками (такими как тип, вес и объем) размещены в нагревательной камере или во время изменения температуры пищевых продуктов, излучается относительно больше энергии электромагнитных волн.

В соответствии с нижеследующими подробными описаниями конкретных вариантов осуществления настоящего изобретения в сочетании с чертежами, специалисты в данной области техники будут более ясно понимать вышеуказанные и другие цели, преимущества и признаки настоящего изобретения.

Краткое описание чертежей

Некоторые конкретные варианты осуществления настоящего изобретения подробно описаны ниже со ссылкой на чертежи в качестве примера, а не ограничения. Одни и те же ссылочные позиции на чертежах обозначают одни и те же или подобные элементы или части. Специалисты в данной области техники должны понимать, что эти чертежи не обязательно выполнены в масштабе. На чертежах

- фиг.1 - схематичный структурный вид нагревательного устройства в соответствии с одним вариантом осуществления настоящего изобретения;
- фиг.2 - схематичный вид в разрезе нагревательного устройства, как показано на фиг.1, в котором опущены модуль генерации электромагнитных волн и блок питания;
- фиг.3 - схематичный увеличенный вид области А на фиг.2;
- фиг.4 - схематичный структурный вид отделения для электроприбора в соответствии с одним вариантом осуществления настоящего изобретения;
- фиг.5 - схематичный увеличенный вид области В на фиг.4;
- фиг.6 - схематичный структурный вид отделения для электроприбора в соответствии с другим вариантом осуществления настоящего изобретения;
- фиг.7 - схематичный увеличенный вид области С на фиг.6;
- фиг.8 - схематичный структурный вид холодильника в соответствии с одним вариантом осуществления настоящего изобретения;
- фиг.9 - схематичный структурный вид компрессорного отделения на фиг.8;
- фиг.10 - схематичный структурный вид части нагревательного устройства, расположенного в отделении для хранения, если смотреть от задней стороны к передней стороне;

Фиг.11 - схематичный увеличенный вид области D на фиг.10.

Подробное описание изобретения

Фиг.1 - схематичный структурный вид нагревательного устройства 100 в соответствии с одним вариантом осуществления настоящего изобретения, фиг.2 - схематичный вид в разрезе нагревательного устройства 100, как показано на фиг.1, в котором опущены модуль 161 генерации электромагнитных волн и блок 162 питания. Как показано на 5 фиг.1 и 2, нагревательное устройство 100 может включать в себя цилиндрический корпус 110, корпус 120 двери, модуль 161 генерации электромагнитных волн, блок 162 питания и излучающую антенну 150.

Цилиндрический корпус 110 может быть выполнен с возможностью размещения 10 объекта, подлежащего обработке, и его передняя стенка или верхняя стенка могут содержать отверстие для загрузки и размещения для загрузки и размещения объекта, подлежащего обработке.

Корпус 120 двери может быть установлен вместе с цилиндрическим корпусом 110 соответствующим способом, таким как соединение скользящих направляющих, шарнирное соединение и т.д., и выполнен с возможностью открытия и закрытия 15 отверстия для загрузки и размещения. В изображенном варианте осуществления нагревательное устройство 100 также включает в себя выдвижной ящик 140 для поддержания объекта, подлежащего обработке, передняя торцевая пластина выдвижного ящика 140 выполнена с возможностью жесткого соединения с корпусом 120 двери, и 20 две поперечные боковые пластины выдвижного ящика подвижно соединены с цилиндрическим корпусом 110 с помощью скользящих направляющих.

Блок 162 питания может быть выполнен с возможностью электрического соединения с модулем 161 генерации электромагнитных волн для подачи электрической энергии на модуль 161 генерации электромагнитных волн, так что модуль 161 генерации 25 электромагнитных волн генерирует сигналы электромагнитных волн. Излучающая антенна 150 может быть расположена в цилиндрическом корпусе 110 и электрически соединена с модулем 161 генерации электромагнитных волн для генерации электромагнитных волн соответствующих частот в соответствии с сигналами электромагнитных волн для нагрева объекта, подлежащего обработке, в 30 цилиндрическом корпусе 110.

Цилиндрический корпус 110 и корпус 120 двери могут соответственно содержать элементы для электромагнитного экранирования, так что корпус 120 двери соединен с возможностью проводимости с цилиндрическим корпусом 110, когда корпус двери находится в закрытом положении для предотвращения просачивания электромагнитных 35 волн.

В некоторых вариантах осуществления цилиндрический корпус 110 может быть изготовлен из металлов для использования в качестве приемного контакта для приема электромагнитных волн, генерируемых излучающей антенной 150. В некоторых других вариантах осуществления приемная контактная пластина может быть расположена на 40 верхней стенке цилиндрического корпуса 110 для приема электромагнитных волн, генерируемых излучающей антенной 150.

Фиг.3 - схематичный увеличенный вид области А на фиг.2. Как показано на фиг.1-3, нагревательное устройство 100 может дополнительно включать в себя схему 170 обработки, измерения и управления сигналами. Конкретно, схема 170 обработки, 45 измерения и управления сигналами может включать в себя блок 171 обнаружения, блок 172 управления и согласующий блок 173.

Блок 171 обнаружения может быть последовательно соединен между модулем 161 генерации электромагнитных волн и излучающей антенной 150 и выполнен с

возможностью определения в реальном времени конкретных параметров сигналов падающих волн и сигналов отраженных волн, проходящих через блок обнаружения.

Блок 172 управления может быть выполнен с возможностью получения конкретных параметров с блока 171 обнаружения и расчета мощности падающих и отраженных волн в соответствии с конкретными параметрами. В настоящем изобретении конкретными параметрами могут быть значения напряжения и/или значения тока. В качестве альтернативы, блок 171 обнаружения может быть измерителем мощности для непосредственного измерения мощности падающих волн и отраженных волн.

Блок 172 управления может дополнительно рассчитывать скорость поглощения электромагнитных волн объекта, подлежащего обработке, в соответствии с мощностью падающих волн и отраженных волн, сравнивать скорость поглощения электромагнитных волн с заданным порогом поглощения и подавать команду регулирования на согласующий блок 173, когда скорость поглощения электромагнитных волн меньше заданного порога поглощения. Заданный порог поглощения может составлять 60%-80%, такой как 60%, 70% или 80%.

Согласующий блок 173 может быть последовательно соединен между модулем 161 генерации электромагнитных волн и излучающей антенной 150 и выполнен с возможностью регулировки сопротивления нагрузки модуля 161 генерации электромагнитных волн в соответствии с командой регулирования блока 172 управления для повышения степени согласования между выходным сопротивлением и сопротивлением нагрузки модуля 161 генерации электромагнитных волн, так что когда пищевые продукты с разными фиксированными характеристиками (такими как тип, вес и объем) размещены в нагревательной камере 111 или во время изменения температуры пищевых продуктов, относительно больше энергии электромагнитных волн излучается в нагревательной камере 111, таким образом, увеличивая скорость нагрева.

В некоторых вариантах осуществления согласующий блок 173 может включать в себя первую группу конденсаторов, вторую группу конденсаторов и катушку индуктивности, и каждая группа конденсаторов включает в себя множество параллельных и независимо управляемых конденсаторов, причем входной конец первой группы конденсаторов электрически соединен с модулем 161 генерации электромагнитных волн, и выходной конец первой группы конденсаторов электрически соединен с входным концом катушки индуктивности, входной конец второй группы конденсаторов последовательно соединен между выходным концом первой группы конденсаторов и входным концом катушки индуктивности, и выходной конец второй группы конденсаторов заземлен, и выходной конец катушки индуктивности электрически соединен с излучающей антенной 150 для получения множества групп сочетаний сопротивлений в соответствии с двумя группами конденсаторов. Например, когда число конденсаторов в первой группе конденсаторов равно 4, и число конденсаторов во второй группе конденсаторов равно 6, согласующий блок 173 может получить 24 сочетания сопротивлений.

В некоторых вариантах осуществления нагревательное устройство 100 может использоваться для размораживания. Блок 172 управления может быть также выполнен с возможностью расчета скорости изменения мнимой части диэлектрического коэффициента объекта, подлежащего обработке, в соответствии с мощностью падающих волн и отраженных волн, сравнения скорости изменения мнимой части с заданным порогом изменения и подачи команды остановки на модуль 161 генерации электромагнитных волн, когда скорость изменения мнимой части диэлектрического

коэффициента объекта, подлежащего обработке, больше или равна заданному порогу изменения, так что модуль 161 генерации электромагнитных волн прекращает работу, и программа размораживания прекращается.

Заданный порог изменения может быть получен путем тестирования скорости изменения мнимой части диэлектрического коэффициента пищевых продуктов с разными фиксированными характеристиками при температуре -3° - 0° , так что пищевые продукты имеют хорошую прочность на сдвиг. Например, когда объектом, подлежащим обработке, является сырая говядина, заданный порог изменения может быть установлен равным 2.

Блок 172 управления также может быть выполнен с возможностью приема команды запуска для начала или прекращения команды размораживания и подачи соответствующего сигнала управления на модуль 161 генерации электромагнитных волн в соответствии с командой запуска, так что модуль 161 генерации электромагнитных волн начинает или прекращает работать. Блок 172 управления выполнен с возможностью электрического соединения с блоком 162 питания для получения электрической энергии с блока 162 питания и постоянного нахождения в состоянии ожидания.

В некоторых вариантах осуществления схема обработки, измерения и управления сигналами может быть выполнена как одно целое с печатной платой 170 для обеспечения установки и поддержания схема обработки, измерения и управления сигналами.

Схема обработки, измерения и управления сигналами может быть расположена в задней нижней части в цилиндрическом корпусе 110, что не только может обеспечить относительно большую область для хранения в цилиндрическом корпусе 110, но также может предотвратить повреждение схемы вследствие чрезмерно больших пищевых продуктов, размещенных в выдвижном ящике 140. Задняя часть нижней стенки выдвижного ящика 140 может быть выполнена с возможностью утопления вверх для образования увеличенной области под выдвижным ящиком.

Фиг.4 - схематичный структурный вид отделения 112 для электроприбора в соответствии с одним вариантом осуществления настоящего изобретения. Как показано на фиг.2 и 4, нагревательное устройство 100 может дополнительно включать в себя корпус 130 для разделения внутренней области цилиндрического корпуса 110 на нагревательную камеру 111 и отделение 112 для электроприбора. Объект, подлежащий обработке, и печатная плата 170 могут быть соответственно расположены в нагревательной камере 111 и отделении 112 для электроприбора для отделения объекта, подлежащего обработке, от печатной платы 170 для предотвращения повреждения печатной платы 170 в результате случайного прикосновения.

Конкретно, корпус 130 может включать в себя обшивную доску 131 для разделения нагревательной камеры 111 и отделения 112 для электроприбора, и ограждающую часть 132, жестко соединенную с внутренней стенкой цилиндрического корпуса 110.

В некоторых вариантах осуществления печатная плата 170 может быть горизонтально расположена. Зажимной язычок 134, проходящий вверх и внутрь, может быть образован соответственно на двух поперечных боковых стенках корпуса 130, и печатная плата 170 может быть зажата над двумя зажимными язычками 134.

Корпус 130 и цилиндрический корпус 110 могут содержать отверстия 190 для отвода тепла соответственно в положениях, соответствующих согласующему блоку 173, так что тепло, генерируемое согласующим блоком 173 во время работы, отводится через отверстия 190 для отвода тепла.

В некоторых вариантах осуществления излучающая антенна 150 может быть

расположена в отделении 112 для электроприбора для предотвращения загрязнения или повреждения излучающей антенны 150 в результате случайного прикосновения.

Корпус 130 может быть выполнен из изоляционного материала, так что электромагнитные волны, генерируемые излучающей антенной 150, могут проходить через корпус 130 для нагрева объекта, подлежащего обработке. Кроме того, корпус 130 может быть выполнен из непрозрачного материала для уменьшения электромагнитных потерь электромагнитных волн на корпусе 130, таким образом, увеличивая скорость нагрева объекта, подлежащего обработке. Вышеупомянутым непрозрачным материалом является полупрозрачный материал или непрозрачный материал. Непрозрачным материалом может быть материал из полипропилена, материал из поликарбоната или материал из акрилонитрил-бутадиен-стирола.

Корпус 130 антенны также может быть выполнен с возможностью закрепления излучающей антенны 150 для упрощения процесса сборки нагревательного устройства 100 и обеспечения расположения и установки излучающей антенны 150, причем излучающая антенна 150 может быть выполнена с возможностью жесткого соединения с обшивной доской 131.

В некоторых вариантах осуществления излучающая антенна 150 может быть выполнена с возможностью зацепления с корпусом 130. Фиг.5 - схематичный увеличенный вид области В на фиг.4. Как показано на фиг.5, излучающая антенна 150 может содержать множество зацепляющих отверстий 151, корпус 130 может соответственно содержать множество скоб 133, и множество скоб 133 выполнено с возможностью соответствующего прохождения через множество зацепляющих отверстий 151 для зацепления с излучающей антенной 150.

В одном варианте осуществления настоящего изобретения каждая из скоб 133 может состоять из двух заусенцев, расположенных на расстоянии друг от друга и в зеркальной симметрии.

Фиг.6 - схематичный структурный вид отделения 112 для электроприбора в соответствии с другим вариантом осуществления настоящего изобретения, фиг.7 - схематичный увеличенный вид области С на фиг.6. Как показано на фиг.6 и 7, в другом варианте осуществления настоящего изобретения каждая из скоб 133 может состоять из фиксирующей части, перпендикулярной к излучающей антенне 150 и имеющей полую среднюю часть, и упругой части, проходящей под углом к фиксирующей части от внутреннего торцевого края фиксирующей части к антенне.

В некоторых других вариантах осуществления излучающая антенна 150 может быть выполнена с возможностью закрепления на корпусе 130 с помощью процесса нанесения гальванического покрытия.

Корпус 130 может дополнительно включать в себя множество ребер жесткости, и ребра жесткости выполнены с возможностью соединения обшивной доски 131 и ограждающей части 132 для увеличения прочности конструкции корпуса 130.

В некоторых вариантах осуществления излучающая антенна 150 может быть расположена горизонтально на высоте $1/3$ - $1/2$, такой как $1/3$, $2/5$ или $1/2$ цилиндрического корпуса 110, так что объем нагревательной камеры 111 является относительно большим, и при этом электромагнитные волны в нагревательной камере 111 имеют относительно высокую плотность энергии для осуществления быстрого нагрева объекта, подлежащего обработке.

Как показано на фиг.4 и 6, периферийный край излучающей антенны 150 может быть образован плавными кривыми для осуществления более равномерного распределения электромагнитных волн в цилиндрическом корпусе 110, таким образом, повышая

равномерность температуры объекта, подлежащего обработке. Гладкая кривая относится к кривой, у которой первая производная уравнения кривой является непрерывной, что означает, что периферийный край излучающей антенны 150 не имеет острого угла при конструировании.

В некоторых вариантах осуществления металлический цилиндрический корпус 110 может быть выполнен с возможностью заземления для отвода электрических зарядов с него, таким образом, повышая безопасность нагревательного устройства 100.

Нагревательное устройство 100 может дополнительно включать в себя металлический кронштейн 180. Металлический кронштейн 180 может быть выполнен с возможностью соединения печатной платы 170 и цилиндрического корпуса 110 для поддержания печатной платы 170 и отвода электрических зарядов с печатной платы 170 через цилиндрический корпус 110. В некоторых вариантах осуществления металлический кронштейн 180 может состоять из двух частей, перпендикулярных друг к другу. Металлический кронштейн 180 может быть жестко соединен с корпусом 130 для обеспечения соединения корпуса 130 и металлического кронштейна 180 с цилиндрическим корпусом 110.

На основании нагревательного устройства 100 в соответствии с любым из вышеописанных вариантов осуществления настоящее изобретение может дополнительно описать холодильник 200. Фиг.8 - схематичный структурный вид холодильника 200 в соответствии с одним вариантом осуществления настоящего изобретения. Как показано на фиг.8, холодильник 200 может включать в себя корпус, образующий, по меньшей мере, одно отделение для хранения, по меньшей мере, одну дверь корпуса, выполненную с возможностью соответствующего открытия и закрытия, по меньшей мере, одного отделения для хранения, систему охлаждения, выполненную с возможностью обеспечения холодопроизводительности в, по меньшей мере, одном отделении для хранения, и основную плату управления, выполненную с возможностью управления работой системы охлаждения. Цилиндрический корпус нагревательного устройства 100 может быть расположен в одном отделении для хранения.

В настоящем изобретении, по меньшей мере, один означает один, два или более двух. Блок 162 питания нагревательного устройства 100 может питаться за счет основной платы управления холодильника 200, и блок 172 управления и основная плата управления холодильника 200 могут быть независимыми друг от друга без информационного взаимодействия.

В изображенном варианте осуществления имеются два отделения для хранения, т.е., холодильное отделение 221 и морозильное отделение 222, расположенное под холодильным отделением 221. Цилиндрический корпус нагревательного устройства 100 расположен в морозильном отделении 222.

Система охлаждения может включать в себя компрессор 241, конденсатор 243, испаритель 242, охлаждающий вентилятор 244 для обеспечения холодопроизводительности, генерируемой испарителем 242, в морозильном отделении 222 и вентилятор 245 для отвода тепла конденсатора 243.

Корпус может включать в себя внутреннюю прокладку 220, кожух 230 и изолирующий слой 210, расположенный между внутренней прокладкой 220 и кожухом 230. Кожух 230 может включать в себя две боковые панели, расположенные соответственно на двух поперечных сторонах изолирующего слоя 210, нижнюю стальную часть 231, расположенную в нижней части изолирующего слоя 210, и заднюю пластину, расположенную в задней части изолирующего слоя 210.

Холодильник 200 дополнительно включает в себя линию электропитания (не показана

на чертеже) для получения сетевого электропитания для подачи электропитания на нагревательное устройство 100 и систему охлаждения. Линия электропитания может включать в себя заземляющий провод, который соединен с проводом заземления в сетевом электропитании и соединен с возможностью проводимости с нижней стальной

частью 231 для предотвращения электрической утечки холодильника 200.

Фиг.9 - схематичный структурный вид компрессорного отделения 2311 на фиг.8. Как показано на фиг.9, нижняя стальная часть 231 образует компрессорное отделение 2311, и компрессор 241, конденсатор 243 и вентилятор 245 для отвода тепла могут быть расположены в компрессорном отделении 2311. Две поперечные боковые стенки компрессорного отделения 2311 могут соответственно содержать вентиляционное отверстие 2312 для обеспечения прохождения окружающего воздуха в компрессорное отделение 2311 для отвода тепла с конденсатора 243 и компрессора 241.

В некоторых вариантах осуществления модуль 161 генерации электромагнитных волн может быть расположен в компрессорном отделении 2311 для использования вентилятора 245 для отвода тепла с модуля 161 генерации электромагнитных волн. Ребро 270 для отвода тепла также может быть расположено в компрессорном отделении 2311 и расположено над модулем 161 генерации электромагнитных волн и термически соединено с модулем 161 генерации электромагнитных волн для увеличения площади отвода тепла модуля 161 генерации электромагнитных волн и повышения эффективности отвода тепла модуля 161 генерации электромагнитных волн.

Фиг.10 - схематичный структурный вид части нагревательного устройства, расположенного в отделении для хранения, если смотреть от задней стороны к передней стороне. Фиг.11 - схематичный увеличенный вид области D на фиг.10. Как показано на фиг.4, 10 и 11, часть металлического кронштейна 180 может быть расположена в задней части печатной платы и проходить вертикально по поперечному направлению, и она может содержать два отверстия для проводки, так что зажим 175 проводки блока 171 обнаружения (или согласующего блока 173) и зажим 174 проводки блока 172 управления соответственно выходят из отверстия для проводки и электрически соединены с модулем 161 генерации электромагнитных волн через провод 251 передачи сигналов.

Конкретно, цилиндрический корпус 110 может быть соединен с возможностью проводимости с нижней стальной частью 231 через подводящий провод 252 для направления электрических зарядов по нему к нижней стальной части 231 для предотвращения потенциальных угроз безопасности.

Провод 251 передачи сигналов и подводящий провод 252 могут быть заранее расположены в изолирующем слое 210 и проходить через внутреннюю прокладку 220 и нижнюю стальную часть 231 для резервирования зажимов проводки в морозильном отделении 222 и компрессорном отделении 2311, так что провод 251 передачи сигналов и подводящий провод 252 могут быть проложены вместе для экономии затрат на сборку.

Два зажима проводки подводящего провода 252 могут быть соединены с возможностью проводимости с цилиндрическим корпусом 110 и нижней стальной частью 231 соответственно с помощью крепежного элемента 261 и крепежного элемента 262. Во время сборки устойчивое и надежное проводящее соединение подводящего провода 252 с цилиндрическим корпусом 110 и нижней стальной частью 231 может быть осуществлено только путем затягивания крепежных элементов.

При этом, специалисты в данной области техники должны понимать, что, хотя в данном документе было показано и подробно описано множество примеров осуществления настоящего изобретения без отхода от сущности и объема настоящего

изобретения, многие другие изменения или модификации, которые соответствуют принципам настоящего изобретения, все еще могут быть непосредственно определены или получены из содержания, раскрытого в настоящем изобретении. Следовательно, объем настоящего изобретения следует понимать и признавать как охватывающий все эти другие изменения или модификации.

(57) Формула изобретения

1. Нагревательное устройство, содержащее:

цилиндрический корпус, содержащий отверстие для загрузки и размещения и выполненный с возможностью размещения объекта, подлежащего обработке; корпус двери, расположенный на отверстии для загрузки и размещения и выполненный с возможностью открытия и закрытия отверстия для загрузки и размещения;

модуль генерации электромагнитных волн, выполненный с возможностью генерации сигнала электромагнитной волны; и

излучающую антенну, выполненную с возможностью электрического соединения с модулем генерации электромагнитных волн для генерации электромагнитных волн соответствующей частоты в соответствии с сигналом электромагнитной волны, отличающееся тем, что нагревательное устройство дополнительно содержит

схему обработки, измерения и управления сигналами, выполненную с возможностью электрического соединения с модулем генерации электромагнитных волн и расположенную в задней нижней части в цилиндрическом корпусе, причем схема обработки, измерения и управления сигналами выполнена как одно целое с печатной платой и

нагревательное устройство дополнительно содержит выдвижной ящик для поддержания объекта, подлежащего обработке, расположенный в цилиндрическом корпусе, и задняя часть нижней стенки выдвижного ящика утоплена вверх для образования пространства, расположенного в задней нижней части цилиндрического корпуса для размещения схемы обработки, измерения и управления сигналами.

2. Нагревательное устройство по п.1, в котором цилиндрический корпус выполнен из металла и выполнен с возможностью заземления и нагревательное устройство дополнительно содержит металлический кронштейн, выполненный с возможностью соединения печатной платы и цилиндрического корпуса.

3. Нагревательное устройство по п.1, дополнительно содержащее корпус, выполненный с возможностью разделения внутренней области цилиндрического корпуса на нагревательную камеру и отделение для электроприбора, причем объект, подлежащий обработке, и печатная плата соответственно расположены в нагревательной камере и отделении для электроприбора.

4. Нагревательное устройство по п.3, в котором печатная плата расположена горизонтально; и зажимной язычок, проходящий вверх и внутрь, образован соответственно на двух поперечных боковых стенках корпуса, и печатная плата зажата над двумя зажимными язычками.

5. Нагревательное устройство по любому из пп.1-4, в котором схема обработки, измерения и управления сигналами содержит блок управления, выполненный с возможностью электрического соединения с модулем генерации электромагнитных волн и используемый для управления запуском

и остановкой модуля генерации электромагнитных волн.

6. Нагревательное устройство по любому из пп.1-5, в котором схема обработки, измерения и управления сигналами содержит

согласующий блок, последовательно соединенный между модулем генерации электромагнитных волн и излучающей антенной и выполненный с возможностью регулировки сопротивления нагрузки модуля генерации электромагнитных волн.

7. Нагревательное устройство по п.6, в котором схема обработки, измерения и управления сигналами дополнительно содержит

блок обнаружения, последовательно соединенный между модулем генерации электромагнитных волн и излучающей антенной и выполненный с возможностью определения конкретных параметров сигнала падающей волны и сигнала отраженной волны, проходящих через блок обнаружения; и

блок управления, выполненный с возможностью расчета скорости поглощения электромагнитных волн объекта, подлежащего обработке, в соответствии с

конкретными параметрами, и причем

согласующий блок выполнен с возможностью регулировки сопротивления нагрузки модуля генерации электромагнитных волн в соответствии со скоростью поглощения электромагнитных волн.

8. Нагревательное устройство по п.6, в котором

цилиндрический корпус содержит множество отверстий для отвода тепла в положении, соответствующем согласующему блоку, так что тепло, генерируемое согласующим блоком во время работы, отводится через множество отверстий для отвода тепла.

9. Холодильник, содержащий

корпус, образующий по меньшей мере одно отделение для хранения;

по меньшей мере одну дверь корпуса, выполненную с возможностью открытия и закрытия по меньшей мере одного отделения для хранения;

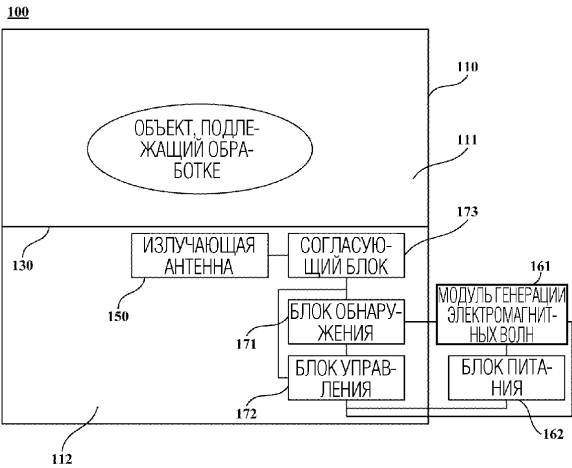
систему охлаждения, выполненную с возможностью обеспечения холодопроизводительности в по меньшей мере одном отделении для хранения; и

основную плату управления, выполненную с возможностью управления работой системы охлаждения, причем холодильник дополнительно содержит

нагревательное устройство по любому из пп.1-8, расположенное в одном из отделений для хранения.

1

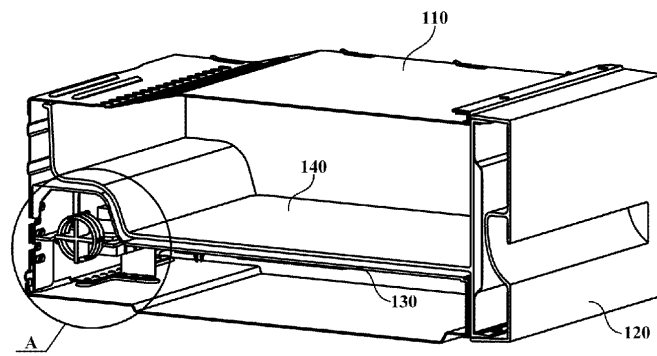
1/8



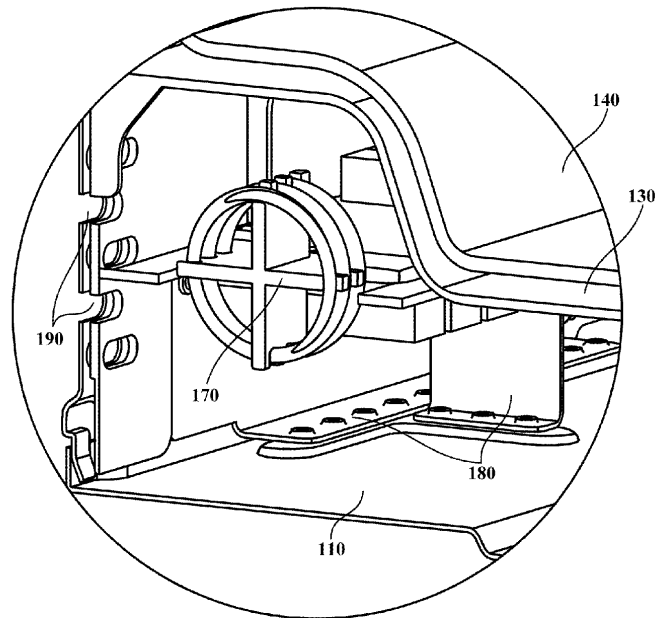
ФИГ. 1

2

2/8

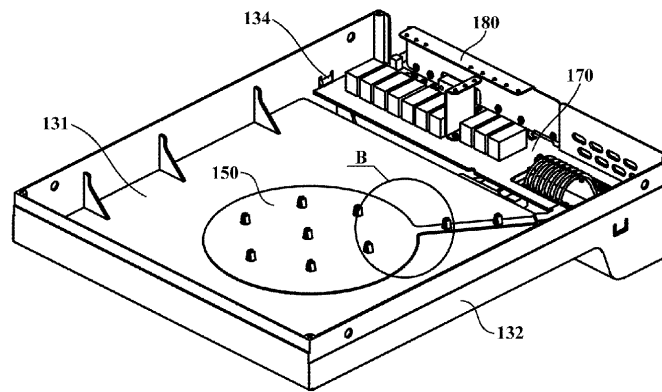


3/8

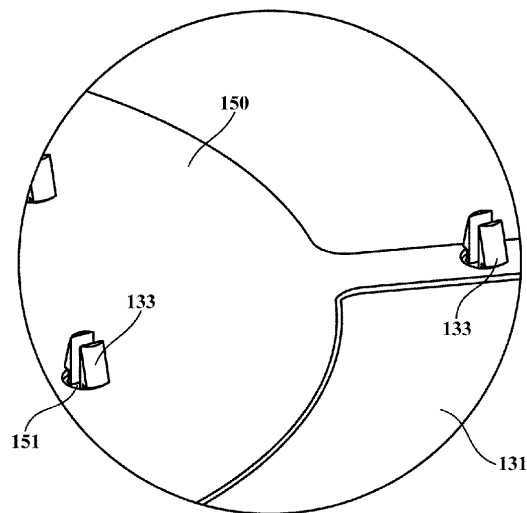


ФИГ. 3

4/8

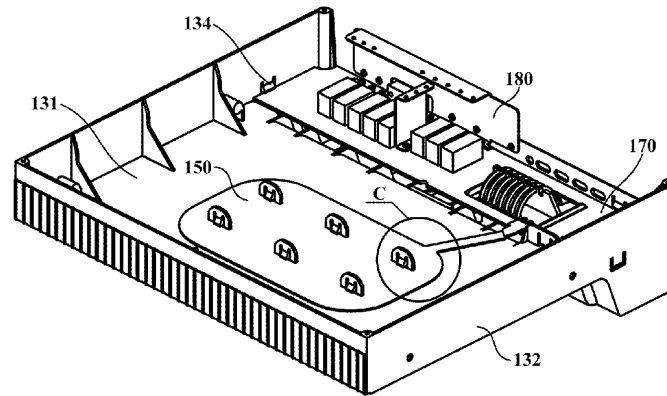


ФИГ. 4

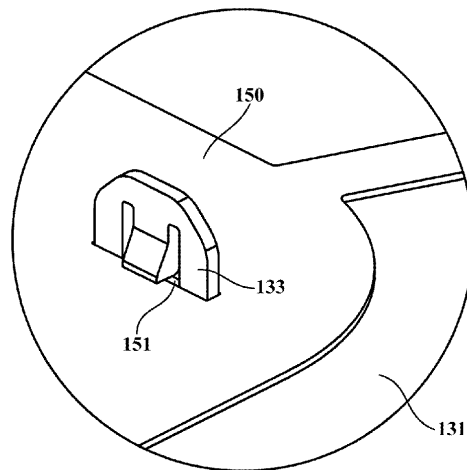


ФИГ. 5

5/8

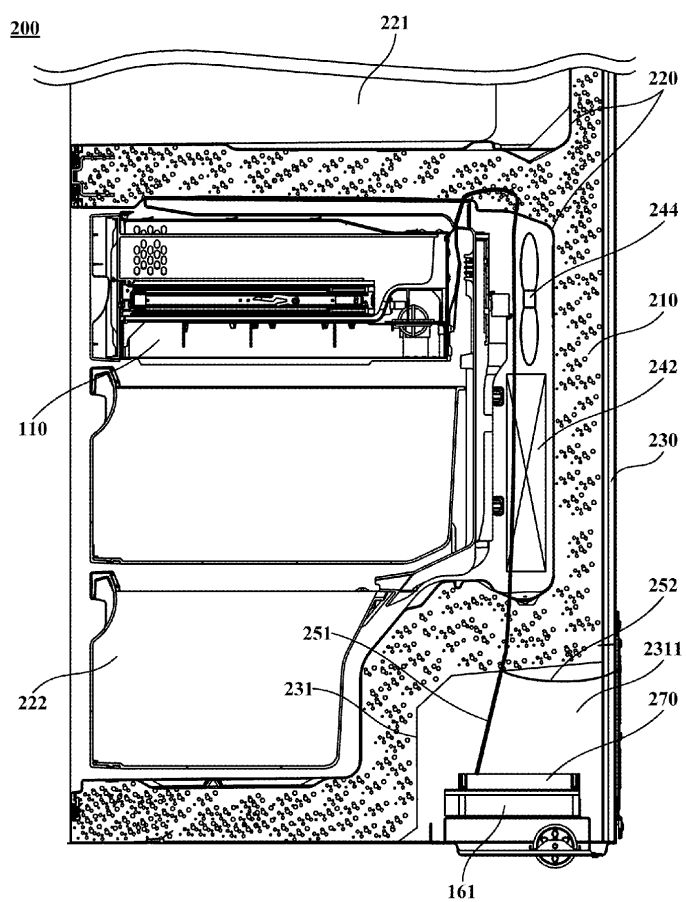


ФИГ. 6



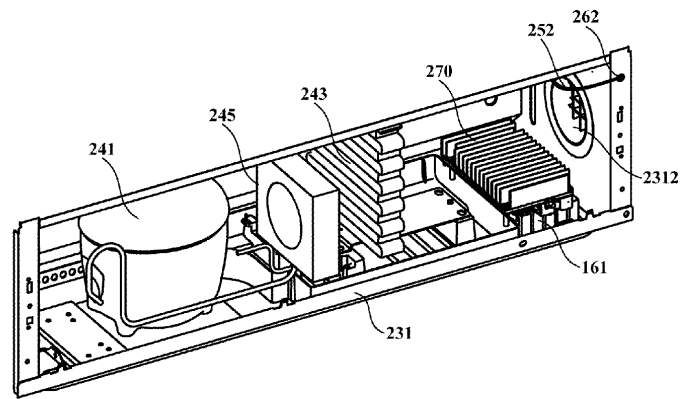
ФИГ. 7

6/8

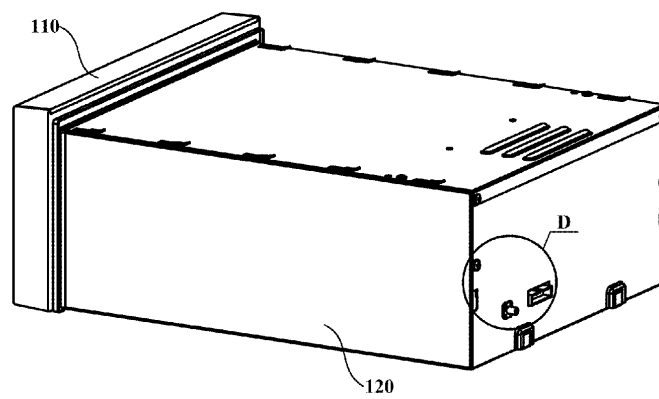


ФИГ. 8

7/8

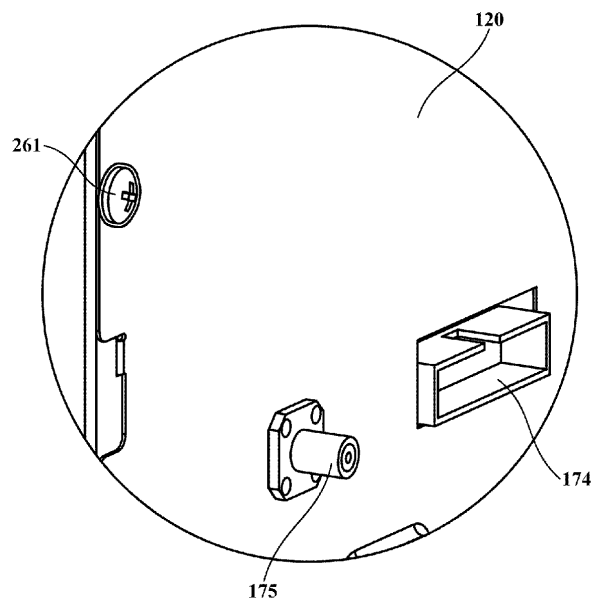


ФИГ. 9



ФИГ. 10

8/8



ФИГ. 11