



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
H05B 6/72 (2021.08)

(21)(22) Заявка: 2021122549, 11.12.2019

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
11.12.2019

Дата регистрации:
27.12.2021

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
04.01.2019 CN 201910009058.5

(45) Опубликовано: 27.12.2021 Бюл. № 36

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 29.07.2021

(86) Заявка РСТ:
CN 2019/124658 (11.12.2019)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2020/140713 (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),
ЧЖАН, Лисяо (CN),
ЛИ, Пэн (CN),
ЧЖУ, Сяобин (CN)

(73) Патентообладатель(и):
ХАЙЕР СМАРТ ХОУМ КО., ЛТД. (CN)

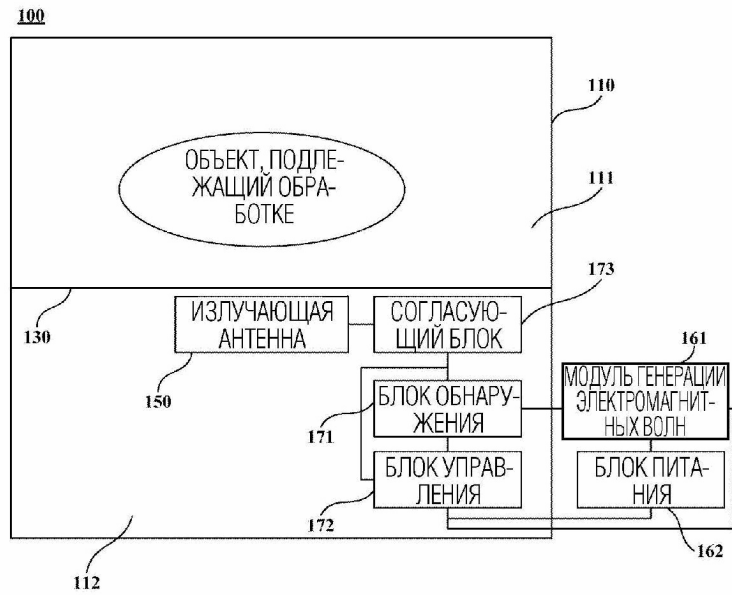
(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: CN 108924982 A, 30.11.2018. CN
107710869 A, 16.02.2018. CN 206213147 U,
06.06.2017. CN 101627536 A, 13.01.2010. CN
102122932 A, 13.07.2011. RU 2308823 C2,
20.10.2007.

(54) СИСТЕМА ГЕНЕРАЦИИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН И НАГРЕВАТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО С СИСТЕМОЙ ГЕНЕРАЦИИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН

(57) Реферат:

Настоящее изобретение раскрывает систему генерации электромагнитных волн, включающую в себя модуль генерации электромагнитных волн, излучающий узел и согласующий блок, соединенный последовательно между модулем генерации электромагнитных волн и излучающим узлом. Модуль генерации электромагнитных волн выполнен с возможностью генерации сигнала электромагнитной волны. Излучающий узел включает в себя один или более излучающих блоков и выполнен с возможностью электрического соединения с модулем генерации

электромагнитных волн для генерации электромагнитных волн соответствующей частоты в соответствии с сигналом электромагнитной волны. Согласующий блок включает в себя первый согласующий модуль, второй согласующий модуль и катушку индуктивности с фиксированным значением. Изобретение обеспечивает создание высокоэффективной системы генерации электромагнитных волн, применяемой к разным нагрузкам. 2 н. и 8 з.п. ф-лы, 8 ил.



ФИГ. 1

RU 2763153 C1

RU 2763153 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
H05B 6/72 (2021.08)

(21)(22) Application: **2021122549, 11.12.2019**

(24) Effective date for property rights:
11.12.2019

Registration date:
27.12.2021

Priority:

(30) Convention priority:
04.01.2019 CN 201910009058.5

(45) Date of publication: **27.12.2021 Bull. № 36**

(85) Commencement of national phase: **29.07.2021**

(86) PCT application:
CN 2019/124658 (11.12.2019)

(87) PCT publication:
WO 2020/140713 (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),
ZHANG, Lixiao (CN),
LI, Peng (CN),
ZHU, Xiaobing (CN)**

(73) Proprietor(s):

HAIER SMART HOME CO., LTD. (CN)

(54) **ELECTROMAGNETIC WAVE GENERATION SYSTEM AND HEATING DEVICE WITH ELECTROMAGNETIC WAVE GENERATION SYSTEM**

(57) Abstract:

FIELD: electromagnetic wave generating systems.

SUBSTANCE: present invention discloses an electromagnetic wave generating system including an electromagnetic wave generating unit, an emitting unit, and a matching unit connected in series between the electromagnetic wave generating unit and an emitting unit. The module for generating electromagnetic waves is configured to generate an electromagnetic wave signal. The emitting unit includes one or more emitting units and is configured to be electrically connected to

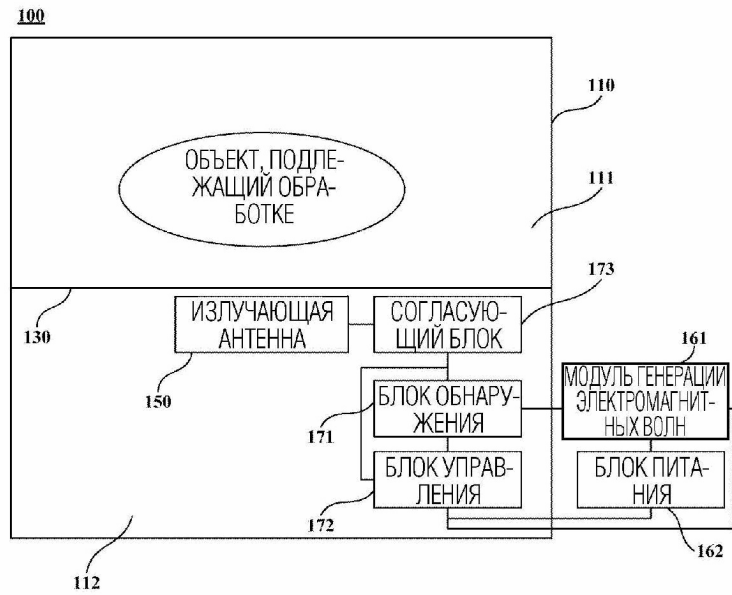
the electromagnetic wave generating module to generate electromagnetic waves of the corresponding frequency in accordance with the electromagnetic wave signal. The matching unit includes a first matching module, a second matching module, and a fixed value inductor.

EFFECT: invention provides for the creation of a highly efficient system for generating electromagnetic waves, applied to different loads.

10 cl, 8 dwg

RU 2 763 153 C1

RU 2 763 153 C1



ФИГ. 1

RU 2763153 C1

RU 2763153 C1

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к кухонным приборам, и, конкретно, относится к системе генерации электромагнитных волн и нагревательному устройству с системой генерации электромагнитных волн.

5 **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 в известном уровне техники пищевые продукты
10 обычно размораживаются посредством включения устройства на электромагнитных волнах в холодильное и морозильное устройство.

Однако отличаются не только диэлектрические коэффициенты пищевых продуктов с разными свойствами, но и диэлектрические коэффициенты пищевых продуктов с одинаковыми свойствами также будут изменяться при изменении температуры во время
15 процесса размораживания, так что скорость поглощения электромагнитных волн пищевыми продуктами колеблется вверх и вниз. Посредством всестороннего рассмотрения в конструкции требуются высокоэффективная система генерации электромагнитных волн, применяемая к разным нагрузкам, и нагревательное устройство с системой генерации электромагнитных волн.

20 **Краткое описание изобретения**

Целью первого аспекта настоящего изобретения является создание высокоэффективной системы генерации электромагнитных волн, применяемой к разным нагрузкам.

Целью второго аспекта настоящего изобретения является создание нагревательного
25 устройства с системой генерации электромагнитных волн.

В соответствии с первым аспектом настоящего изобретения описана система генерации электромагнитных волн, включающая в себя

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

30 излучающий узел, включающий один или более излучающих блоков и выполненный с возможностью электрического соединения с модулем генерации электромагнитных волн, для генерации электромагнитных волн соответствующей частоты в соответствии с сигналом электромагнитной волны; и

согласующий блок, соединенный последовательно между модулем генерации
35 электромагнитных волн и излучающим блоком и выполненный с возможностью регулировки сопротивления нагрузки модуля генерации электромагнитных волн, причем согласующий блок включает в себя

первый согласующий модуль, входной конец которого выполнен с возможностью электрического соединения с модулем генерации электромагнитных волн;

40 катушку индуктивности с фиксированным значением, соединенную последовательно между выходным концом первого согласующего модуля и излучающим блоком; и

второй согласующий модуль, входной конец которого соединен последовательно между выходным концом первого согласующего модуля и катушкой индуктивности, и выходной конец которого выполнен с возможностью заземления, причем

45 первый согласующий модуль и второй согласующий модуль соответственно включают в себя множество параллельных ветвей.

По выбору, каждая параллельная ветвь первого согласующего модуля включает в себя конденсатор с фиксированным значением и переключатель, соединенные

последовательно.

По выбору, множество переключателей первого согласующего модуля включено в узел переключателя решетчатого типа.

5 По выбору, каждая параллельная ветвь второго согласующего модуля включает в себя конденсатор с фиксированным значением и переключатель, соединенные последовательно.

По выбору, множество переключателей второго согласующего модуля включено в узел переключателя решетчатого типа.

10 По выбору, система генерации электромагнитных волн дополнительно включает в себя

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

15 блок управления, выполненный с возможностью расчета скорости поглощения электромагнитной волны в соответствии с конкретными параметрами, и подачи команды регулирования на согласующий блок в соответствии со скоростью поглощения электромагнитной волны.

20 В соответствии со вторым аспектом настоящего изобретения описано нагревательное устройство, включающее в себя

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

25 любую из вышеупомянутых систем генерации электромагнитных волн, по меньшей мере, часть которой расположена в цилиндрическом корпусе или доступна в цилиндрический корпус для генерации электромагнитных волн в цилиндрическом корпусе для нагрева объекта, подлежащего обработке.

30 По выбору, согласующий блок расположен в цилиндрическом корпусе, и нагревательное устройство дополнительно включает в себя

корпус, выполненный с возможностью разделения внутреннего пространства цилиндрического корпуса на нагревательную камеру и отделение для электроприбора, причем объект, подлежащий обработке, и согласующий блок соответственно расположены в нагревательной камере и отделении для электроприбора.

35 По выбору, цилиндрический корпус и корпус содержат отверстия для отвода тепла в положениях, соответствующих согласующему блоку.

По выбору, блок обнаружения, блок управления и согласующий блок выполнены как одно целое с печатной платой; и

40 цилиндрический корпус выполнен из металла и выполнен с возможностью заземления, и печатная плата выполнена с возможностью соединения с возможностью проводимости с цилиндрическим корпусом.

В системе генерации электромагнитных волн настоящего изобретения, поскольку два согласующих модуля, которые соответственно включают в себя множество параллельных ветвей, соединены последовательно между модулем генерации электромагнитных волн и излучающим узлом, и один конец согласующего модуля на большом расстоянии от выходного конца модуля генерации электромагнитных волн заземлен, сочетание нагрузок, которое в несколько раз больше суммы числа параллельных ветвей двух согласующих модулей, может быть получено. По сравнению

с техническим решением регулировки расстояния между излучающим блоком и приемным контактом с помощью механической конструкции электродвигателя в известном уровне техники настоящее изобретение не только обеспечивает меньшие затраты, но также более высокую надежность и быстродействие. По сравнению с

5 техническим решением регулировки сопротивления нагрузки с помощью переменных конденсаторов и переменных катушек индуктивности в известном уровне техники настоящее изобретение не только обеспечивает меньшие затраты, но также более высокую надежность и более широкий диапазон регулирования.

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

15 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;

20 фиг.2 - схематичный вид в разрезе нагревательного устройства, как показано на фиг.1, в котором не показаны 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;

25 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;

30 фиг.8 - принципиальная схема согласующего блока в соответствии с одним вариантом осуществления настоящего изобретения.

Подробное описание изобретения

Фиг.1 - схематичный структурный вид нагревательного устройства 100 в соответствии с одним вариантом осуществления настоящего изобретения, фиг.2 - схематичный вид

35 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 фиг.1 и 2, нагревательное устройство 100 может включать в себя цилиндрический корпус 110, корпус 120 двери и систему генерации электромагнитных волн.

Цилиндрический корпус 110 может быть выполнен с возможностью размещения

40 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,

45 шарнирное соединение и т.д., и выполнен с возможностью открытия и закрытия 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 две поперечные боковые пластины выдвижного ящика подвижно соединены с цилиндрическим корпусом 110 с помощью скользящих направляющих.

5 В некоторых вариантах осуществления система генерации электромагнитных волн может включать в себя модуль генерации электромагнитных волн, блок 162 питания и излучающий узел.

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
10 электромагнитных волн генерирует сигналы электромагнитных волн. Излучающий узел может включать в себя один или более излучающих блоков, расположенных в цилиндрическом корпусе или доступных в цилиндрический корпус 110, и один или более излучающих блоков электрически соединены с модулем 161 генерации электромагнитных волн для генерации электромагнитных волн соответствующих частот в соответствии
15 с сигналами электромагнитных волн для нагрева объекта, подлежащего обработке, в цилиндрическом корпусе 110. В некоторых вариантах осуществления число излучающих блоков может быть равно одному, и излучающий блок является излучающей антенной 150 типа плоской пластины.

Цилиндрический корпус 110 и корпус 120 двери могут соответственно содержать
20 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 волн.

В некоторых вариантах осуществления цилиндрический корпус 110 может быть
25 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 верхней стенке цилиндрического корпуса 110 для приема электромагнитных волн, генерируемых излучающей антенной 150.

30 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 обработки, измерения и управления сигналами. Конкретно, схема обработки, измерения и управления сигналами может включать в себя блок 171 обнаружения, блок 172
управления и согласующий блок 173.

35 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
40 параметров с блока 171 обнаружения и расчета мощности падающих волн 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 и отраженных волн.

45 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%.

5 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
10 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.

15 Фиг.8 - принципиальная схема согласующего блока в соответствии с одним вариантом
осуществления настоящего изобретения, в которой выход относится к выходному концу
согласующего блока, и вход относится к входному концу согласующего блока. Как
показано на фиг.8, согласующий блок 173 может включать в себя согласующий модуль
1731, согласующий модуль 1732 и катушку индуктивности с фиксированным значением.
20 Согласующий модуль 1731 может включать в себя множество параллельных ветвей, и
входные концы множества ветвей могут быть выполнены с возможностью
электрического соединения с модулем 161 генерации электромагнитных волн. Катушка
индуктивности с фиксированным значением может быть соединена последовательно
между выходным концом согласующего модуля 1731 и излучающей антенной 150.
25 Согласующий модуль 1732 также может включать в себя множество параллельных
ветвей, входные концы множества ветвей могут быть соединены последовательно между
согласующим блоком 1731 и катушкой индуктивности с фиксированным значением, и
выходные концы множества ветвей могут быть выполнены с возможностью заземления.

В системе генерации электромагнитных волн настоящего изобретения, поскольку
30 два согласующих модуля, которые соответственно включают в себя множество
параллельных ветвей, соединены последовательно между модулем генерации
электромагнитных волн и излучающим узлом, и один конец согласующего модуля на
большом расстоянии от выходного конца модуля генерации электромагнитных волн
заземлен, сочетание нагрузок, которое в несколько раз больше суммы числа
35 параллельных ветвей согласующих модулей, может быть получено. По сравнению с
техническим решением регулировки расстояния между излучающим блоком и приемным
контактом за счет механической конструкции электродвигателя в известном уровне
техники настоящее изобретение не только обеспечивает меньшие затраты, но также
более высокую надежность и быстрое действие. По сравнению с техническим решением
40 регулировки сопротивления нагрузки с помощью переменных конденсаторов и
переменных катушек индуктивности в известном уровне техники настоящее изобретение
не только обеспечивает меньшие затраты, но также более высокую надежность и более
широкий диапазон регулирования.

В некоторых вариантах осуществления каждая параллельная ветвь согласующего
45 модуля 1731 может включать в себя конденсатор с фиксированным значением и
переключатель, соединенные последовательно. Каждая параллельная ветвь
согласующего модуля 1732 может включать в себя конденсатор с фиксированным
значением и переключатель, соединенные последовательно.

Множество переключателей согласующего модуля 1731 и согласующего модуля 1732 могут соответственно или вместе быть включены в узел переключателя решетчатого типа для обеспечения управления типа «включено-выключено» переключателями.

5 В некоторых вариантах осуществления каждая параллельная ветвь согласующего модуля 1732 также может включать в себя конденсатор с фиксированным значением, имеющий один конец, соединенный между выходным концом согласующего модуля 1731 и излучающей антенной 150, и другой конец, электрически соединенный с входным концом конденсатора этой ветви, для повышения точности согласования согласующего блока 173 и уменьшения погрешностей.

10 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.

15 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.

25 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 всегда находится в состоянии ожидания.

30 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.

35 Схема обработки, измерения и управления сигналами может быть расположена в задней нижней части в цилиндрическом корпусе 110, что не только может обеспечивать относительно большую область для хранения в цилиндрическом корпусе 110, но также может предотвращать 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.

40 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 внутреннего пространства 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.

5 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 расположена горизонтально. Зажимной язычок 134, проходящий вверх и внутрь, может быть
10 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
15 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
20 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
25 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 также может быть выполнен с возможностью закрепления излучающей антенны 150 для упрощения процесса сборки нагревательного устройства 100 и
30 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
35 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 соответственного прохождения через множество зацепляющих отверстий 151 для зацепления с излучающей антенной 150.

40 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 -
45 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.

5 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.

15 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, причем 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. 25 Металлический кронштейн 180 может быть жестко соединен с корпусом 130 для обеспечения соединения корпуса 130 и металлического кронштейна 180 с цилиндрическим корпусом 110. 30

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 считать, как включающий в себя 40 все эти другие изменения или модификации.

(57) Формула изобретения

1. Система генерации электромагнитных волн, содержащая модуль генерации электромагнитных волн, выполненный с возможностью генерации сигнала электромагнитной волны; 45

излучающий узел, содержащий один или более излучающих блоков и выполненный с возможностью электрического соединения с модулем генерации электромагнитных волн для генерации электромагнитных волн соответствующей частоты в соответствии

с сигналом электромагнитной волны; и

согласующий блок, соединенный последовательно между модулем генерации электромагнитных волн и излучающим узлом и выполненный с возможностью регулировки сопротивления нагрузки модуля генерации электромагнитных волн, причем

5 согласующий блок содержит

первый согласующий модуль, входной конец которого выполнен с возможностью электрического соединения с модулем генерации электромагнитных волн;

катушку индуктивности с фиксированным значением, соединенную последовательно между выходным концом первого согласующего модуля и излучающим узлом; и

10 второй согласующий модуль, входной конец которого соединен последовательно между выходным концом первого согласующего модуля и катушкой индуктивности, и выходной конец которого выполнен с возможностью заземления, причем

первый согласующий модуль и второй согласующий модуль соответственно содержат множество параллельных ветвей.

15 2. Система генерации электромагнитных волн по п.1, в которой каждая параллельная ветвь первого согласующего модуля содержит конденсатор с фиксированным значением и переключатель, соединенные последовательно.

3. Система генерации электромагнитных волн по п.2, в которой множество переключателей первого согласующего модуля включено в узел переключателя

20 решетчатого типа.

4. Система генерации электромагнитных волн по п.1 или 2, в которой каждая параллельная ветвь второго согласующего модуля содержит конденсатор с фиксированным значением и переключатель, соединенные последовательно.

5. Система генерации электромагнитных волн по п.4, в которой множество переключателей второго согласующего модуля включено в узел переключателя

25 решетчатого типа.

6. Система генерации электромагнитных волн по п.1, дополнительно содержащая блок обнаружения, соединенный последовательно между согласующим блоком и

30 модулем генерации электромагнитных волн 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 в соответствии с конкретными параметрами, и подачи команды

35 регулирования на согласующий блок в соответствии со скоростью поглощения электромагнитной волны.

7. Нагревательное устройство, содержащее

цилиндрический корпус, содержащий отверстие для загрузки и размещения;

корпус двери, расположенный на отверстии для загрузки и размещения и выполненный с возможностью открытия и закрытия отверстия для загрузки и

40 размещения; и

систему генерации электромагнитных волн по любому из пп.1-5, по меньшей мере, часть которой расположена в цилиндрическом корпусе или доступна в цилиндрическом корпусе для генерации электромагнитных волн в цилиндрическом корпусе для нагрева объекта, подлежащего обработке.

45 8. Нагревательное устройство по п.7, в котором

согласующий блок расположен в цилиндрическом корпусе, и нагревательное устройство дополнительно содержит корпус, выполненный с возможностью разделения внутреннего пространства цилиндрического корпуса на нагревательную камеру и

отделение для электроприбора, причем объект, подлежащий обработке, и согласующий блок соответственно расположены в нагревательной камере и отделении для электроприбора.

5 9. Нагревательное устройство по п.8, в котором цилиндрический корпус и корпус содержат отверстия для отвода тепла в положениях, соответствующих согласующему блоку.

10. Нагревательное устройство по п.8, в котором система генерации электромагнитных волн дополнительно выполнена как система генерации электромагнитных волн по п.6, причем блок обнаружения, блок управления и согласующий блок включены в печатную плату; и

10 цилиндрический корпус выполнен из металла и выполнен с возможностью заземления, и печатная плата выполнена с возможностью соединения с возможностью проводимости с цилиндрическим корпусом.

15

20

25

30

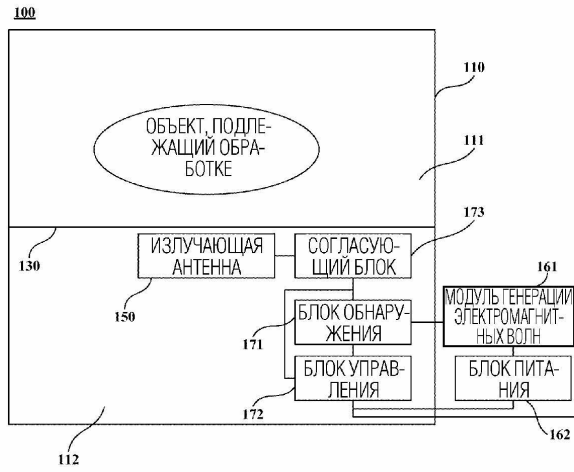
35

40

45

1

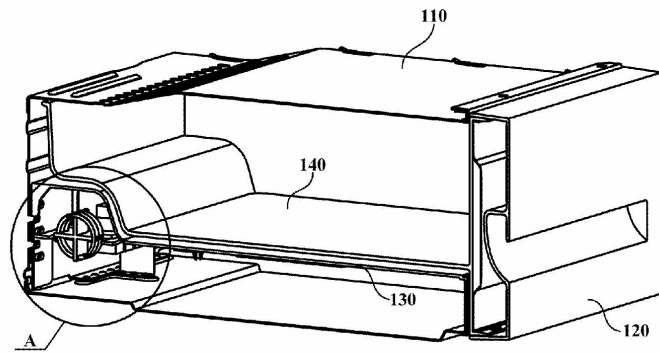
1/6



ФИГ. 1

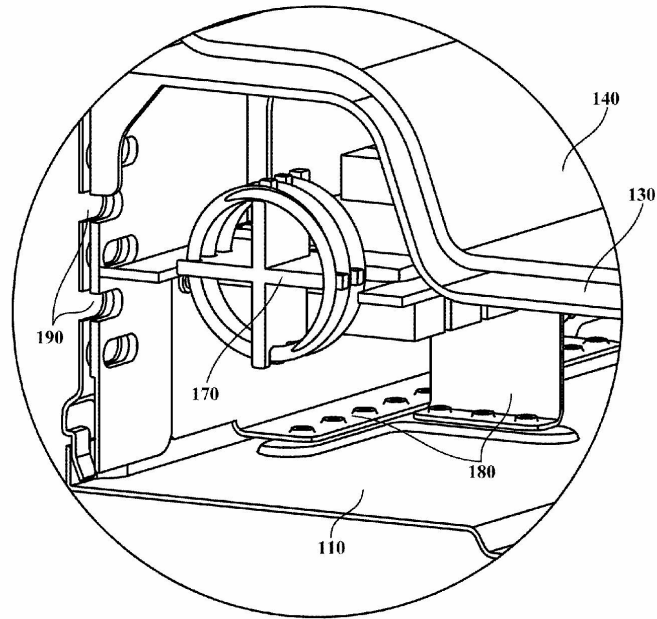
2

2/6



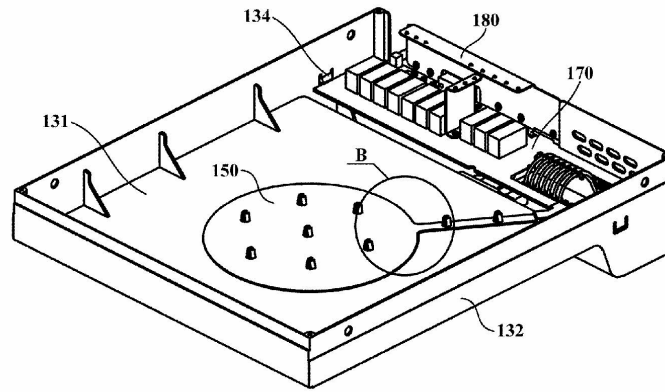
ФИГ. 2

3/6

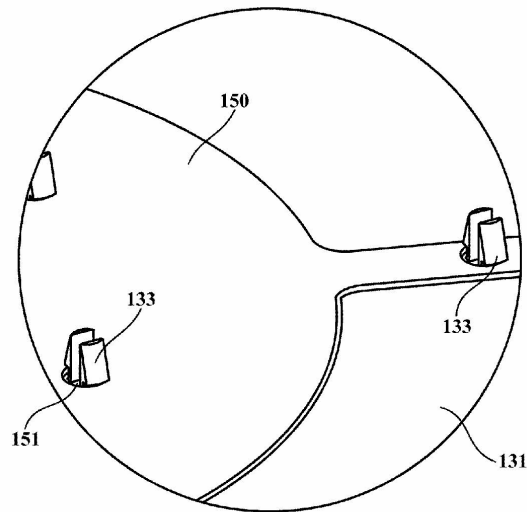


ФИГ. 3

4/6

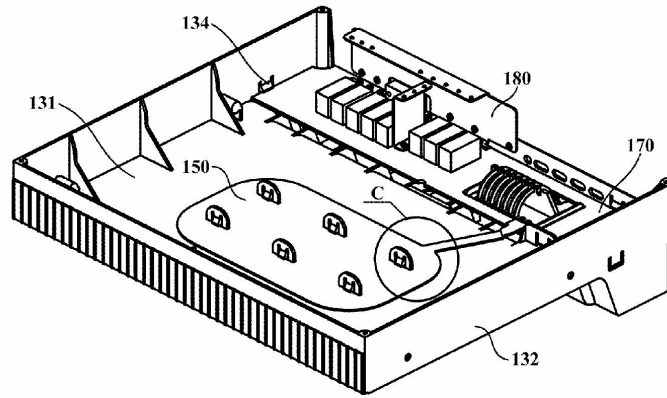


ФИГ. 4

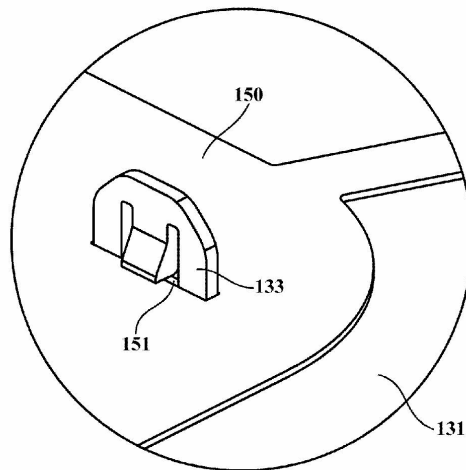


ФИГ. 5

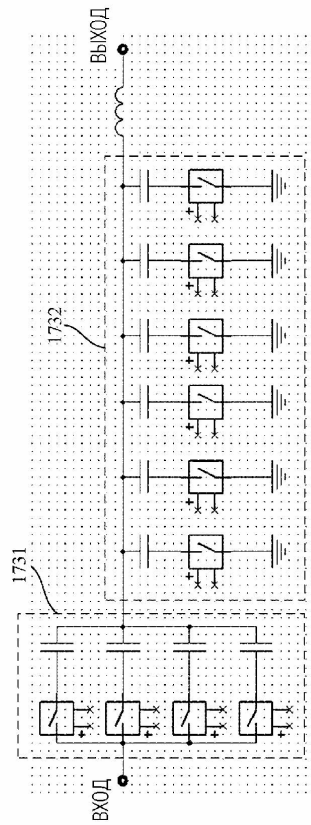
5/6



ФИГ. 6



ФИГ. 7



ФИГ. 8