



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

A21B 1/26 (2019.08); A21B 1/50 (2019.08); A47J 37/04 (2019.08); F27B 9/10 (2019.08)

(21)(22) Заявка: 2017144262, 04.05.2016

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
04.05.2016

Дата регистрации:
04.12.2019

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
08.06.2015 US 14/733,533;
04.02.2016 US 15/016,093

(43) Дата публикации заявки: 10.07.2019 Бюл. № 19

(45) Опубликовано: 04.12.2019 Бюл. № 34

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 09.01.2018

(86) Заявка РСТ:
US 2016/030736 (04.05.2016)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2016/200513 (15.12.2016)

Адрес для переписки:
191036, Санкт-Петербург, а/я 24,
"НЕВИНПАТ"

(72) Автор(ы):

МАККИ Филип Р. (US),
ВАНЛАНЕН Ли Томас (US),
КОУЛМАН Тодд (US)

(73) Патентообладатель(и):

АЛЬТО-ШААМ, ИНК. (US)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: US 6576874 B2, 10.06.2003. US
6595117 B1, 22.07.2003. RU 2146449 C1,
20.03.2000.

(54) Печь для приготовления пищи

(57) Реферат:

Изобретение относится к пищевой промышленности. Печь для приготовления пищи содержит: корпус, имеющий внутреннее пространство и дверцу для доступа в указанное внутреннее пространство печи, верхний воздушный канал, нижний воздушный канал, пару съемных воздушных камер, ограничивающую нижнюю часть верхней камеры для приготовления пищи и верхнюю часть нижней

камеры для приготовления пищи во внутреннем пространстве печи, причем указанная пара воздушных камер содержит: верхнюю воздушную камеру, нижнюю воздушную камеру, нагнетатель воздуха, верхний воздушный отражатель. Изобретение позволяет приготовить любые пищевые продукты равномерно. 23 з.п. ф-лы, 17 ил.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.

A21B 1/26 (2006.01)*A21B 1/50* (2006.01)*A47J 37/04* (2006.01)*F27B 9/10* (2006.01)(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

A21B 1/26 (2019.08); A21B 1/50 (2019.08); A47J 37/04 (2019.08); F27B 9/10 (2019.08)(21)(22) Application: **2017144262, 04.05.2016**(24) Effective date for property rights:
04.05.2016Registration date:
04.12.2019

Priority:

(30) Convention priority:
08.06.2015 US 14/733,533;
04.02.2016 US 15/016,093(43) Application published: **10.07.2019 Bull. № 19**(45) Date of publication: **04.12.2019 Bull. № 34**(85) Commencement of national phase: **09.01.2018**(86) PCT application:
US 2016/030736 (04.05.2016)(87) PCT publication:
WO 2016/200513 (15.12.2016)Mail address:
191036, Sankt-Peterburg, a/ya 24, "NEVINPAT"

(72) Inventor(s):

MCKEE Philip R. (US),
VANLANEN Lee Thomas (US),
COLEMAN Todd (US)

(73) Proprietor(s):

ALTO-SHAAM, INC. (US)(54) **COOKING OVEN**

(57) Abstract:

FIELD: food industry.

SUBSTANCE: invention relates to the food industry. Furnace for cooking contains: housing having inner space and door for access to said furnace inner space, upper air channel, lower air channel, a pair of detachable air chambers, limiting the lower part of the upper cooking chamber and upper part of the lower

chamber for cooking in the furnace inner space, wherein said pair of air chambers comprises: upper air chamber, lower air chamber, supercharger, upper air deflector.

EFFECT: invention allows to prepare any food products evenly.

24 cl, 17 dwg

ПЕРЕКРЕСТНАЯ ССЫЛКА НА РОДСТВЕННЫЕ ЗАЯВКИ

[0001] Приоритет настоящей заявки испрашивается по дате подачи заявки на патент США №15/016,093, поданной 4 февраля 2016 года, и по дате подачи заявки на патент США №14/733,533, поданной 8 июня 2015 года, полное содержание которых включено

5 в настоящий документ в качестве ссылки.

ОБЛАСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[0002] Настоящее изобретение относится к печи для приготовления пищи в целом и, в частности, к конвекционной печи со съёмными воздушными камерами.

ПРЕДПОСЫЛКИ СОЗДАНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ

10 [0003] Печь обычно имеет внутреннее пространство, предназначенное для размещения пищевых продуктов для приготовления пищи. Печь также содержит нагревательный элемент, который может представлять собой электрическое сопротивление или газовую горелку, для получения тепловой энергии для приготовления любых пищевых продуктов, помещённых во внутреннее пространство печи. Некоторые печи могут содержать

15 вентилятор для принудительного перемещения нагретого воздуха во внутреннем пространстве печи, и эти печи обычно называются конвекционными печами.

[0004] Конвекционные печи были распространены больше всего на промышленных кухнях в течение многих десятилетий. Промышленные конвекционные печи обычно выпускаются двух размеров, а именно полноразмерные и полуразмерные.

20 Полноразмерные промышленные конвекционные печи выполнены таким образом, что они занимают стандартное рабочее пространство, которое составляет приблизительно 40 дюймов (приблизительно 1 метр) в ширину и 40 дюймов (1 метр) в глубину, что доступно для полноразмерных конвекционных печей на большинстве промышленных кухонь. Внутреннее пространство печи для приготовления пищи полноразмерных

25 промышленных печей также имеет размеры, позволяющие вмещать стандартные противни, которые имеют размер приблизительно 26 дюймов (66 см) в ширину и 18 дюймов (45,7 см) в глубину. Высота внутреннего пространства печи обычно составляет приблизительно 20 дюймов (50,8 см), которое может иметь такую конфигурацию, чтобы вмещать стеллажи нескольких высот, как, например, стеллажи 11 возможных высот,

30 чтобы соответствовать высоте различных продуктов, которые можно приготовить в конвекционной печи. Например, только два стеллажа могут быть помещены в промышленную конвекционную печь, если готовят индейку с высотой тушки 9-дюймов (22,5 см), тогда как от 4 до 5 стеллажей могут быть равномерно распределены сверху донизу, когда используется много стеллажей для готовки 2-сантиметровой лазаньи.

35 Полуразмерные промышленные конвекционные печи аналогичным образом выполнены и рассчитаны таким образом, чтобы они соответствовали промышленным стандартам полуразмерных пространств на промышленных кухнях и могли вмещать стандартные противни.

[0005] При приготовлении пищи в типичной конвекционной печи нагретый воздух

40 во внутреннем пространстве печи циркулируется вентилятором. Вентилятор инициирует поток нагретого воздуха, вытягивая воздух из внутреннего пространства печи через несколько отверстий на задней стенке внутреннего пространства печи. Затем нагретый воздух выходит из других отверстий на боковых стенках печи. Нагретый воздух перемещается через внутреннее пространство печи, чтобы помочь распределить

45 тепловую энергию на пищевые изделия, расположенные во внутреннем пространстве печи. Пример нагревательной системы типичной конвекционной печи можно найти в патенте США №4395233, выданном на имя Смит и др.

[0006] Одна проблема с нагревательной системой обычной конвекционной печи

заключается в том, что она может генерировать области с высокой и низкой скоростями воздушного потока во внутреннем пространстве печи, так что нагретый воздух распределяется во внутреннем пространстве печи неравномерно. В результате пищевые продукты, помещенные во внутреннее пространство печи, могут быть приготовлены неравномерно. Например, пищевые продукты, размещенные на разных стеллажах на разных высотах в конвекционной печи, могут быть приготовлены с разной скоростью. Кроме того, пищевые продукты, размещенные на одном и том же стеллаже, также могут не получать равномерный нагрев. Эта неравномерность приготовления пищи может привести к получению пищевых отходов, поскольку пищевые продукты, расположенные в участках с более высокой температурой внутреннего пространства печи, могут быть неприемлемо пережарены по сравнению с пищевыми продуктами, расположенными в частях с более низким теплом. Неравномерность приготовления может быть частично преодолена путем поворота противней во внутреннем пространстве печи для приготовления пищи, а также использования пониженных температур приготовления и скорости нагнетателя воздуха, но при этом увеличиваются требования к квалификации труда, а также время приготовления.

[0007] У обычных конвекционных печей есть и другие проблемы. Например, в любой конвекционной печи в любой момент времени может иметься только одна температура приготовления и только один профиль теплопередачи, например, скорость нагнетателя воздуха, ограничивая, тем самым, типы продуктов, которые могут быть приготовлены одновременно. Это может быть преодолено благодаря наличию нескольких конвекционных печей, установленных при разных температурах приготовления и профилях теплопередачи, но это приводит к неэффективности пространства и энергии.

[0008] Следовательно, было бы желательно создать усовершенствованную конвекционную печь, которая может устранить вышеупомянутые проблемы.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[0009] Установлено, что вышеуказанные и связанные с ними объекты настоящего изобретения получены в виде нескольких связанных аспектов, включая конвекционную печь, имеющую съемные воздушные камеры.

[0010] В соответствии с иллюстративным вариантом выполнения настоящего изобретения, конвекционная печь имеет одну или несколько съемных воздушных камер, которые могут быть помещены во внутреннее пространство печи для разделения этого пространства на отдельные камеры для приготовления пищи. Съемные воздушные камеры выполнены с возможностью подсоединения и взаимодействия с воздушными каналами печи для приготовления пищи. Каждая съемная воздушная камера содержит воздухозаборную кромку для приема нагретого воздуха из подсоединенного воздушного канала в печи и вентиляционные отверстия для направления нагретого воздуха в соответствующую камеру для приготовления пищи для нагрева любых пищевых продуктов, расположенных внутри этой камеры. Когда съемная воздушная камера отсоединена от воздушного канала печи и удалена из внутреннего пространства печи, воздушный канал может быть закрыт подвижной заслонкой.

[0011] Путем размещения, удаления или повторной установки съемных воздушных камер во внутреннем пространстве печи для приготовления пищи можно организовать различное количество камер для приготовления пищи с переменной высотой в конвекционной печи для одновременного удовлетворения нескольких потребностей в приготовлении пищи. Печь может иметь панель управления, которая может независимо управлять каждой камерой для приготовления пищи.

[0012] Печь может иметь одну или две дверцы для доступа ко всем камерам для

приготовления пищи. Другими словами, размер дверцы (дверец) печи не обязательно зависит от высоты камер, определяемых съемными воздушными камерами.

[0013] Печь может также иметь датчик для обнаружения открытия дверцы печи во время цикла приготовления пищи. Чтобы компенсировать любое нарушение цикла приготовления пищи из-за открытой дверцы печи, контроллер печи может продлить время приготовления или изменить параметры приготовления для камеры приготовления пищи в зависимости от измеренного времени, в течение которого дверцы печи были оставлены открытыми во время их соответствующих циклов приготовления пищи.

[0014] Настоящее изобретение также относится к конвекционной печи, содержащей корпус, имеющий внутреннее пространство, и дверцу для доступа к указанному внутреннему пространству печи, по меньшей мере один нагнетатель воздуха для генерирования нагретого воздуха, один или несколько воздушных каналов для направления нагретого воздуха от нагнетателя воздуха к внутреннему пространству печи и одну или несколько съемных воздушных камер, причем каждая из одной или нескольких съемных воздушных камер соединена с одним из указанных одного или нескольких воздушных каналов, содержит воздухозаборную кромку для приема нагретого воздуха из одного или нескольких воздушных каналов, ограничивает верхнюю или нижнюю часть камеры для приготовления пищи во внутреннем пространстве печи и содержит множество вентиляционных отверстий для направления нагретого воздуха в камеру для приготовления пищи.

[0015] По меньшей мере в одном варианте выполнения по меньшей мере один из одного или нескольких воздушных каналов может быть закрыт заслонкой, если он не соединен с одной из указанных одной или нескольких съемных воздушных камер.

[0016] По меньшей мере в одном варианте выполнения по меньшей мере одна из одной или нескольких съемных воздушных камер содержит язычок, выполненный с возможностью открывания заслонки при подсоединении к одному из указанного одного или нескольких воздушных каналов.

[0017] По меньшей мере в одном варианте выполнения конвекционная печь дополнительно содержит панель управления для отдельного и независимого управления каждой из камер для приготовления пищи, ограниченных одной или несколькими съемными воздушными камерами.

[0018] По меньшей мере в одном варианте выполнения конвекционная печь дополнительно содержит датчик для обнаружения состояния открытия дверцы печи во время цикла приготовления пищи.

[0019] По меньшей мере в одном варианте выполнения конвекционная печь дополнительно содержит контроллер для повторной регулировки параметра приготовления пищи для по меньшей мере одной из указанных камер, образованных указанной одной или несколькими съемными воздушными камерами, в зависимости от количества времени, в течение которого дверца печи была открыта во время цикла приготовления пищи.

[0020] По меньшей мере в одном варианте выполнения по меньшей мере одна из указанной одной или нескольких съемных воздушных камер выполнена с возможностью направления нагретого воздуха вверх.

[0021] По меньшей мере в одном варианте выполнения по меньшей мере одна из указанной одной или нескольких съемных воздушных камер выполнена с возможностью направления нагретого воздуха вниз.

[0022] По меньшей мере в одном варианте выполнения по меньшей мере одна из указанной одной или нескольких съемных воздушных камер выполнена с возможностью

поддержки стеллажа для пищевых продуктов в соответствующей камере для приготовления пищи.

[0023] Настоящее изобретение также относится к печи для приготовления пищи, содержащей корпус, имеющий внутреннее пространство, и дверцу для доступа к
 5 указанному внутреннему пространству печи, верхний воздушный канал, нижний воздушный канал, пару съемных воздушных камер, ограничивающих нижнюю часть верхней камеры для приготовления пищи и верхнюю часть нижней камеры для приготовления пищи во внутреннем пространстве печи, причем указанная пара камер содержит верхнюю воздушную камеру, с возможностью удаления соединенную с
 10 верхним воздушным каналом и содержащую воздухозаборную кромку, которая выполнена с возможностью приема воздушного потока из верхнего воздушного канала, и множество вентиляционных отверстий, выполненных с возможностью направления воздушного потока вверх в указанную верхнюю камеру, и нижнюю воздушную камеру, с возможностью удаления соединенную с нижним воздушным каналом и содержащую
 15 воздухозаборную кромку, которая выполнена с возможностью приема воздушного потока из нижнего воздушного канала, и множество вентиляционных отверстий, выполненных с возможностью направления воздушного потока вниз в нижнюю камеру для приготовления пищи, и вентилятор, выполненный с возможностью направления нагретого воздуха в верхний воздушный канал и в нижний воздушный канал.

[0024] По меньшей мере в одном варианте выполнения вентилятор содержит верхний нагнетатель воздуха, выполненный с возможностью подачи нагретого воздуха в
 20 верхнюю камеру для приготовления пищи, и нижний нагнетатель воздуха, выполненный с возможностью подачи нагретого воздуха в нижнюю камеру для приготовления пищи.

[0025] По меньшей мере в одном варианте выполнения печь для приготовления пищи
 25 дополнительно содержит верхний воздушный отражатель, расположенный перед выпускным отверстием верхнего нагнетателя воздуха и выполненный с возможностью направления части нагретого воздуха из верхнего нагнетателя воздуха в верхнюю воздушную камеру через верхний воздушный канал, и нижний воздушный отражатель, расположенный перед выпускным отверстием нижнего нагнетателя воздуха и
 30 выполненный с возможностью направления части нагретого воздуха из нижнего нагнетателя воздуха в нижнюю воздушную камеру через нижний воздушный канал.

[0026] По меньшей мере в одном варианте выполнения по меньшей мере один из верхнего воздушного отражателя и нижнего воздушного отражателя содержит два по
 35 существу одинаковых плоских элемента, соединенных под углом вдоль стороны, ближайшей к выпускному отверстию соответствующего одного из верхнего нагнетателя воздуха и нижнего нагнетателя воздуха, с образованием по существу симметричной «>»-образной формы, если смотреть сбоку.

[0027] По меньшей мере в одном варианте выполнения кончик «>»-образного
 40 воздушного отражателя указывает на вертикальный центр выпускного отверстия соответствующего одного из верхнего нагнетателя воздуха и нижнего нагнетателя воздуха.

[0028] В по меньшей мере одном варианте выполнения расстояние между ближайшей
 45 стороной «>»-образного воздушного отражателя и выпускным отверстием соответствующего одного из верхнего нагнетателя воздуха и нижнего нагнетателя воздуха составляет по существу 2,4 дюйма (6,3 см).

[0029] По меньшей мере в одном варианте выполнения угол между двумя плоскими элементами является фиксированным.

[0030] По меньшей мере в одном варианте выполнения угол между двумя плоскими

элементами составляет от 45 до 90 градусов.

[0031] По меньшей мере в одном варианте выполнения угол между двумя плоскими элементами составляет от 55 до 80 градусов.

5 [0032] По меньшей мере в одном варианте выполнения угол между двумя плоскими элементами составляет от 65 до 70 градусов.

[0033] По меньшей мере в одном варианте выполнения угол между двумя плоскими элементами составляет приблизительно 68 градусов.

[0034] По меньшей мере в одном варианте выполнения угол между двумя плоскими элементами является регулируемым.

10 [0035] По меньшей мере в одном варианте выполнения каждый из двух плоских элементов по существу имеет форму равнобедренной трапеции.

[0036] По меньшей мере в одном варианте выполнения расстояние между верхним воздушным отражателем и выпускным отверстием верхнего нагнетателя воздуха является регулируемым.

15 [0037] По меньшей мере в одном варианте выполнения расстояние между нижним воздушным отражателем и выпускным отверстием нижнего нагнетателя воздуха является регулируемым.

[0038] По меньшей мере в одном варианте выполнения по меньшей мере одна из верхней воздушной камеры и нижней воздушной камеры имеет первую поверхность и
20 вторую поверхность, противоположную первой поверхности, причем первая поверхность содержит плоскую поверхность, имеющую множество вентиляционных отверстий, а вторая поверхность наклонена к первой поверхности так, что расстояние по вертикали между этими поверхностями на воздухозаборной кромке воздушной
камеры больше, чем расстояние по вертикали между этими поверхностями на
25 дистальном конце воздушной камеры.

[0039] По меньшей мере в одном варианте выполнения расстояние по вертикали между первой поверхностью и второй поверхностью на воздухозаборной кромке воздушной камеры составляет по существу один дюйм (2,54 см).

30 [0040] По меньшей мере в одном варианте выполнения вторая поверхность наклонена под большим углом на воздухозаборной кромке, чем вблизи дистального конца.

[0041] По меньшей мере в одном варианте выполнения вторая поверхность содержит по меньшей мере два плоских элемента, которые наклонены к первой поверхности под разными углами.

35 [0042] По меньшей мере в одном варианте выполнения вторая поверхность наклонена под углом $4,5^\circ$ к воздухозаборной кромке и под углом $1,0^\circ$ вблизи дистального конца.

[0043] По меньшей мере в одном варианте выполнения верхний воздушный канал и нижний воздушный канал расположены на задней стенке внутреннего пространства печи.

40 [0044] По меньшей мере в одном варианте выполнения каждый из верхнего воздушного канала и нижнего воздушного канала может быть закрыт заслонкой, если он не соединен с соответствующей одной из верхней воздушной камеры и нижней воздушной камеры.

45 [0045] По меньшей мере в одном варианте выполнения каждая из верхней воздушной камеры и нижней воздушной камеры содержит язычок, выполненный с возможностью открывания заслонки при подсоединении к соответствующему одному из верхнего воздушного канала и нижнего воздушного канала.

[0046] По меньшей мере в одном варианте выполнения пара съемных камер дополнительно содержит язычок, обеспечивающий герметичность каждой из верхней

воздушной камеры и нижней воздушной камеры с соответствующим воздушным каналом. Язычок выполнен с возможностью размещения в паре съемных камер таким образом, чтобы при закрытии дверцы печи для приготовления пищи металлическая кромка дверной рамы ударяла по язычку, если каждая из верхней воздушной камеры и нижней воздушной камеры в паре камер не полостью продвигаются к соответствующему воздушному каналу на задней стенке.

[0047] По меньшей мере в одном варианте выполнения печь для приготовления пищи дополнительно содержит панель управления для отдельного независимого управления верхней камерой для приготовления пищи и нижней камерой для приготовления пищи.

[0048] По меньшей мере в одном варианте выполнения печь для приготовления пищи дополнительно содержит датчик для обнаружения открытой дверцы печи во время цикла приготовления пищи.

[0049] По меньшей мере в одном варианте выполнения печь для приготовления пищи дополнительно содержит контроллер для корректировки параметра приготовления пищи по меньшей мере для одной из верхней камеры и нижней камеры, в зависимости от количества времени, в течение которого дверца печи остается открытой во время цикла приготовления пищи.

[0050] По меньшей мере в одном варианте выполнения верхняя воздушная камера выполнена с возможностью поддержки стеллажа для пищевых продуктов для верхней камеры для приготовления пищи.

[0051] По меньшей мере в одном варианте выполнения печь для приготовления пищи дополнительно содержит отверстия для обратного воздуха на левой и правой боковых стенках внутреннего пространства печи.

[0052] По меньшей мере в одном варианте выполнения печь для приготовления пищи дополнительно содержит верхнюю подвижную заслонку для закрытия верхнего воздушного канала, нижнюю подвижную заслонку для закрытия нижнего воздушного канала, шток и фланец, прикрепленный к штоку на переднем конце и соединенный с верхней подвижной заслонкой и нижней подвижной заслонкой на заднем конце через один или несколько шарниров, причем шток и фланец образуют подвижный узел, который способен вытягивать верхнюю подвижную заслонку и нижнюю подвижную заслонку по верхнему воздушному каналу и нижнему воздушному каналу и толкать верхнюю подвижную заслонку и нижнюю подвижную заслонку от верхнего воздушного канала и нижнего воздушного канала путем перемещения, соответственно, назад и вперед.

[0053] Эти и другие признаки и преимущества настоящего изобретения станут очевидными в следующем подробном письменном описании различных иллюстративных вариантов выполнения настоящего изобретения.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

[0054] Изобретение, а также предпочтительный способ использования, другие цели и преимущества лучше всего понять со ссылкой на нижеследующее подробное описание иллюстративных и примерных вариантов выполнения, рассматриваемых вместе с сопроводительными чертежами, на которых:

[0055] Фиг. 1 изображает вид в аксонометрии конвекционной печи, выполненной в соответствии с иллюстративным вариантом выполнения изобретения;

[0056] Фиг. 2А изображает вид спереди внутреннего пространства конвекционной печи, показанной на Фиг. 1, в соответствии с иллюстративным вариантом выполнения изобретения;

[0057] Фиг. 2В изображает вид в аксонометрии внутреннего пространства печи,

показанного на Фиг. 2А с несколькими камерами для приготовления пищи, образованными и ограниченными съемными воздушными камерами, расположенными во внутреннем пространстве печи;

[0058] Фиг. 3А изображает вид в аксонометрии съемной воздушной камеры, показанной на Фиг. 2В;

[0059] Фиг. 3В-3D изображают виды в разрезе различных альтернативных вариантов съемной воздушной камеры;

[0060] Фиг. 4А изображает вид в аксонометрии группы систем нагнетания воздуха для конвекционной печи, показанной на Фиг. 1, выполненной в соответствии с иллюстративным вариантом выполнения изобретения;

[0061] Фиг. 4В изображает вид сбоку в разрезе конвекционной печи, показанной на Фиг. 1, выполненной в соответствии с иллюстративным вариантом выполнения изобретения;

[0062] Фиг. 5А-5С изображают два вида сбоку в разрезе и вид сверху в разрезе конвекционной печи, показанной на Фиг. 1, выполненной в соответствии с другим иллюстративным вариантом выполнения изобретения;

[0063] Фиг. 6 изображает воздушные тракты во внутреннем пространстве печи, когда некоторые из съемных воздушных камер удалены из внутреннего пространства конвекционной печи, показанной на Фиг. 1; и

[0064] Фиг. 7А-7D изображают виды в разрезе конвекционной печи, показанной на Фиг. 1, выполненной в соответствии с еще одним иллюстративным вариантом выполнения изобретения.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ИЛЛЮСТРАТИВНЫХ ВАРИАНТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ

[0065] На чертежах и в частности на Фиг. 1 изображен вид в аксонометрии конвекционной печи, выполненной в соответствии с иллюстративным вариантом выполнения настоящего изобретения. Как показано, конвекционная печь 10 содержит корпус, имеющий верхнюю панель 11, нижнюю панель 12, заднюю панель 13 и две боковые панели 14а, 14b.

[0066] Пара дверец 15а, 15b печи может образовывать переднюю панель корпуса и может быть шарнирно соединена с боковыми панелями, соответственно, 14а, 14b, посредством шарниров. Дверцы 15а и 15b могут содержать ручки, соответственно, 16а и 16b, для их открытия и закрытия, и может быть предусмотрена защелка, чтобы держать дверцы 15а, 15b в закрытом положении. Дверные датчики (не показаны) могут использоваться для определения, когда дверцы 15а, 15b открываются или закрываются.

[0067] В альтернативных вариантах выполнения вместо пары дверец печь может содержать одну дверцу (не показана), которая шарнирно соединена с одной из боковых панелей 14а, 14b, верхней панелью 11 или нижней панелью 12 через шарниры, или одну или несколько нижних распашных дверец (также не показаны).

[0068] Конвекционная печь 10 также содержит панель 18 управления, которая может быть выполнена с использованием технологии сенсорного экрана. Оператор может вводить команды или параметры приготовления, такие как температура приготовления, время приготовления, скорость вращения вентилятора и т.д. через панель 18 управления для реализации управления по приготовлению пищи на любых пищевых продуктах, помещенных в конвекционную печь 10.

[0069] На Фиг. 2А-2В изображены, соответственно, виды спереди и в аксонометрии внутреннего пространства 20 в конвекционной печи 10, в соответствии с иллюстративным вариантом выполнения настоящего изобретения. Как показано,

внутреннее пространство 20 печи образовано верхней стенкой 21, нижней стенкой 22, задней стенкой 23 и боковыми стенками 24а, 24b вместе с дверцами 15а, 15b. Размер внутреннего пространства 20 печи может составлять приблизительно 9,5 кубических футов (0,27 кубических метра) в полноразмерной версии, в соответствии с иллюстративным вариантом выполнения. На боковых стенках 24а, 24b расположены многочисленные параллельные рельсы 25 (например, четыре рельса, показанные на Фиг. 2А), выполненные с возможностью поддержки одной или нескольких съемных воздушных камер, которые также могут служить опорами для стеллажей для пищевых продуктов, для направления потока нагретого воздуха.

[0070] На задней стенке 23 расположено несколько наборов пар воздушных каналов (например, четыре набора, показанные на Фиг. 2А) для подачи горячего воздуха во внутреннее пространство 20 печи. В иллюстративном варианте выполнения, показанном на Фиг. 2А, первый набор пар воздушных каналов содержит верхний воздушный канал 26х и нижний воздушный канал 26у, второй набор пар воздушных каналов содержит верхний воздушный канал 27х и нижний воздушный канал 27у, третий набор пар воздушных каналов содержит верхний воздушный канал 28х и нижний воздушный канал 28у, и четвертый набор пар воздушных каналов содержит верхний воздушный канал 29х и нижний воздушный канал 29у. Каждая из четырех пар воздушных каналов может быть выполнена с возможностью отдельно и независимо отправлять нагретый воздух во внутреннее пространство 20 печи.

[0071] Показано, что на Фиг. 2В внутреннее пространство 20 печи заполнено несколькими съемными воздушными камерами 126х-129х и 126у-129у. Эти съемные воздушные камеры разделяют внутреннее пространство 20 печи и формируют несколько (например, четыре в этом случае) камеры 126, 127, 128, 129 для приготовления пищи.

Как показано на Фиг. 2В, съемная воздушная камера 126х и съемная воздушная камера 126у формируют камеру 126 для приготовления пищи; съемная воздушная камера 127х и съемная воздушная камера 127у формируют камеру 127 для приготовления пищи; съемная воздушная камера 128х и съемная воздушная камера 128у формируют камеру 128 для приготовления пищи; и съемная воздушная камера 129х и съемная воздушная камера 129у образуют камеру 129 для приготовления пищи. В соответствии с иллюстративным вариантом выполнения, размер по меньшей мере одной из этих камер 126, 127, 128, 129 может составлять от 1,4 до 1,9 кубических футов (от 0,04 до 0,054 кубических метров).

[0072] Как показано на Фиг. 2В, пара соседних съемных воздушных камер («пара съемных камер») может вместе ограничивать нижнюю часть верхней камеры для приготовления пищи и верхнюю часть нижней камеры для приготовления пищи: воздушные камеры 126у и 127х вместе ограничивают нижнюю часть камеры 126 и верхнюю часть камеры 127; воздушные камеры 127у и 128х вместе ограничивают нижнюю часть камеры 127 и верхнюю часть камеры 128; и воздушные камеры 128у и 129х вместе ограничивают нижнюю часть камеры 128 и верхнюю часть камеры 129.

[0073] Количество и размер камер для приготовления пищи во внутреннем пространстве 20 печи может быть изменено или отрегулировано путем удаления одной или нескольких съемных пар воздушных камер из внутреннего пространства 20 печи. Например, путем удаления пары 128у и 129х, показанной на Фиг. 2В, внутреннее пространство 20 печи имеет относительно большую камеру для приготовления пищи на дне (с объединенным пространством для камер 128 и 129) и две меньшие камеры 126, 127.

[0074] В соответствии с иллюстративным вариантом выполнения настоящего

изобретения множество съемных воздушных камер 126х-129х и 126у-129у могут быть по существу идентичными по своей конструкции. В альтернативных вариантах выполнения каждая или некоторые из них могут отличаться.

[0075] В иллюстративном варианте выполнения, показанном на Фиг. 2А и 2В, воздушная камера 126х может быть с возможностью удаления присоединена или вставлена в верхний воздушный канал 26х; воздушная камера 126у может быть с возможностью удаления присоединена или вставлена в нижний воздушный канал 26у; воздушная камера 127х может быть с возможностью удаления присоединена или вставлена в верхний воздушный канал 27х; воздушная камера 127у может быть с возможностью удаления присоединена или вставлена в нижний воздушный канал 27у; воздушная камера 128х может быть с возможностью удаления присоединена или вставлена в верхний воздушный канал 28х; воздушная камера 128у может быть с возможностью удаления присоединена или вставлена в нижний воздушный канал 28у; воздушная камера 129х может быть с возможностью удаления присоединена или вставлена в верхний воздушный канал 29х; и воздушная камера 129у может быть с возможностью удаления присоединена или вставлена в нижний воздушный канал 29у.

[0076] Вместе съемные воздушные камеры, формирующие камеру для приготовления пищи во внутреннем пространстве 20 печи (например, съемные воздушные камеры 127х и 127у для камеры 127), предназначены для направления нагретого воздуха из соответствующих воздушных каналов (например, верхних и нижних воздушных каналов 27х и 27у) в камеру для приготовления пищи (например, камеру 127) сверху и снизу камеры, для нагрева любых пищевых продуктов, расположенных внутри камеры для приготовления пищи.

[0077] На Фиг. 3А изображен вид в аксонометрии иллюстративного варианта выполнения съемной воздушной камеры, такой как съемная воздушная камера 126у. Как показано, съемная воздушная камера 126у имеет воздухозаборную кромку 31 на одном конце и дистальный конец 36 на противоположном конце. Кромка 31 выполнена с возможностью удаляемого присоединения к воздушному каналу, такому как воздушный канал 26у, для приема нагретого воздуха. Дистальный конец 36 закрыт и покрыт, чтобы не пропускать воздух через дистальный конец.

[0078] Внутреннее пространство съемной воздушной камеры 126, в которую нагретый воздух поступает из воздушного канала, может быть ограничено с помощью первой поверхности 34 и второй поверхности 35, противоположной первой поверхности 34. Первая поверхность 34 содержит плоскую поверхность, имеющую множество вентиляционных отверстий 32. Вентиляционные отверстия 32 выполнены с возможностью направления нагретого воздуха, поступающего через воздухозаборную кромку 31 в камеру для приготовления пищи во внутреннем пространстве 20 печи, такую как камера 126. В качестве примера, размер каждого вентиляционного отверстия 32 может варьироваться от 1,25 до 2,5 квадратных дюймов (от 8 до 16,1 квадратных сантиметров). Хотя каждое из вентиляционных отверстий 32, показанных на Фиг. 3А, имеет форму прямоугольника, в альтернативных вариантах выполнения оно может иметь другую форму, такую как квадрат, круг, эллипс, ромб, трапеция, шестиугольник или другой тип правильной или нерегулярной геометрической формы. Вторая поверхность 35 предпочтительно не пропускает через себя воздуха.

[0079] На Фиг. 3В-3D изображены виды сбоку в разрезе различных иллюстративных вариантов съемной воздушной камеры, таких как съемная камера 126у. В этих иллюстративных вариантах выполнения вертикальное расстояние между первой 34 и второй 35 поверхностями на кромке 31 предпочтительно составляет по существу 1,0

дуюм (2,54 сантиметра). В альтернативных вариантах выполнения расстояние по вертикали между первой поверхностью 34 и второй поверхностью 35 на кромке 31 и/или в любой другой части съемной воздушной камеры может регулироваться в зависимости от размера воздушного канала, требуемого количества движения нагретого воздуха через съемную воздушную камеру и т.д.

[0080] В одном иллюстративном варианте выполнения, показанном на Фиг. 3В, первая 34 и вторая 35 поверхности являются плоскими и параллельными друг другу. Таким образом, вертикальное расстояние между первой 34 и второй 35 поверхностями является постоянным во всей съемной воздушной камере.

[0081] В альтернативном варианте выполнения, показанном на Фиг. 3С, вторая поверхность 35 содержит плоскую поверхность, которая наклонена к первой поверхности 34 под постоянным углом 37, когда она приближается к дистальному концу 36. В этой конфигурации поперечное сечение внутреннего пространства съемной воздушной камеры становится меньше, поскольку полученный нагретый воздух приближается к дистальному концу 36. Эта конфигурация позволяет нагретому воздуху, выходящему через вентиляционные отверстия 32, которые расположены далеко от кромки 31, чтобы быть более сфокусированными, облегчая, тем самым, по существу равномерное распределение нагретого воздушного потока из съемной воздушной камеры по всей передней и задней частям камеры для приготовления пищи во внутреннем пространстве 20 печи.

[0082] В другом альтернативном варианте выполнения, показанном на Фиг. 3D, вторая поверхность 35 может содержать два или большее количество плоских поверхностных элемента (два плоских поверхностных элемента показаны на Фиг. 3D), каждый из которых наклонен к первой поверхности 34 под разным углом.

Предпочтительно, вторая поверхность 35 наклонена по направлению к первой поверхности 34 под большим углом на кромке 31, чем вблизи дистального конца 36. Например, на Фиг. 3D первый плоский элемент 35а второй поверхности 35, расположенный между кромкой 31 и промежуточной точкой воздушной камеры (например, приблизительно трети горизонтального расстояния между кромкой 31 и дистальным концом 36, как показано на фиг. 3D) может быть наклонен к первой поверхности 34 под углом 38, равным приблизительно 4,5 градуса. С другой стороны, второй плоский элемент 35b, расположенный между промежуточной точкой и дистальным концом 36, может быть наклонен к первой поверхности 34 под меньшим углом 39, равным приблизительно 1,0 градуса. Промежуточная точка, где начинаются первый плоский элемент 35а и второй плоский элемент 35b, может быть выбрана приблизительно как четверть, треть или половина горизонтального расстояния между кромкой 31 и дистальным концом 36. В качестве альтернативы, местоположение промежуточной точки может быть определено на основе оптимизации равномерного распределения потока нагретого воздуха из съемной воздушной камеры как в переднюю, так и в заднюю часть камеры для приготовления пищи во внутреннем пространстве 20 печи.

[0083] В еще одном альтернативном варианте выполнения (не показан) вторая поверхность 35 может быть изогнута в направлении первой поверхности 34 с постоянно уменьшающимися углами (от самого большого угла на кромке 31 до наименьшего угла на дистальном конце 36) по мере приближения к дистальному концу 36.

[0084] Как показано на Фиг. 3А, съемная воздушная камера 126у может также содержать язычок 33 (или набор язычков). Язычок 33 выполнен с возможностью открытия заслонки (не показана), которая закрывает воздушный канал 26у, когда

съемная воздушная камера 126у не подсоединена или не вставлена в воздушный канал 26у.

[0085] В альтернативных вариантах выполнения съемная воздушная камера 126у может также содержать другой тип язычка(ов) (не показан) для обеспечения того, чтобы воздушная камера 126у была герметично закрыта на соответствующем воздушном канале 26у. Язычок может иметь конфигурацию и быть расположен в воздушной камере 126у таким образом, что, когда дверцы печи (например, дверцы 15а, 15b печи, показанные на Фиг. 1 и 2В) закрываются, металлическая кромка рамы дверцы ударяет по язычку, если воздушная камера 126у не протолкнута полностью к соответствующему воздушному каналу 26у на задней стенке 23. Таким образом, по мере того как дверцы печи закрываются, можно использовать язычок для того, чтобы протолкнуть воздушную камеру до упора к задней стенке 23 и совершенствовать уплотнение между воздушной камерой 126у и воздушным каналом 26у.

[0086] На Фиг. 4А-4В показаны, соответственно, виды в аксонометрии и сбоку в разрезе группы систем нагнетания воздуха и связанного с ней воздушного тракта в печи 10, в соответствии с иллюстративным вариантом выполнения настоящего изобретения. Как показано, четыре системы 41-44 нагнетания воздуха могут быть расположены в задней части конвекционной печи 10. Каждая из систем 41-44 может быть оборудована собственным нагревателем и может дополнительно управляться независимо от других систем нагнетания воздуха в отношении как температуры, так и скорости нагнетания. В этом иллюстративном варианте выполнения системы 41-44 имеют по существу идентичную конструкцию и аналогичный путь воздушного потока. Следовательно, подробно описывается только система 41 нагнетания воздуха. В альтернативных вариантах выполнения конфигурация каждой или некоторых из систем нагнетания воздуха может отличаться.

[0087] Как показано на Фиг. 4А, система 41 нагнетания воздуха оборудована двумя отдельными, но идентичными нагнетателями 41а и 41с воздуха, которые приводятся в действие одним двигателем 41b, расположенным между двумя нагнетателями. Как показано на Фиг. 4В, система 41 нагнетания воздуха посылает нагретый воздух через воздушный отражатель 45, расположенный перед выпускным отверстием 47 системы 41 нагнетания.

[0088] На Фиг. 4В показан воздушный отражатель 45, расположенный рядом с выпускным отверстием 47 системы 41 нагнетания воздуха. В альтернативных вариантах выполнения воздушный отражатель может быть расположен на определенном расстоянии от выпускного отверстия системы нагнетания воздуха, как показано на Фиг. 5А-5С и обсуждается ниже.

[0089] Как показано на Фиг. 4В, воздушный отражатель 45 может содержать два по существу одинаковых плоских элемента 45х и 45у, соединенных вдоль стороны, которая находится ближе всего к выпускному отверстию нагнетателей 41а, 41с воздуха под фиксированным углом для формирования по существу симметричной ">"-образной формы, если смотреть со стороны. В соответствии с иллюстративным вариантом выполнения, угол между плоскими элементами воздушного отражателя 65, 66 может быть установлен между 45 и 90 градусами, или между 55 и 80 градусами, или между 65 и 70 градусами. Например, угол между плоскими элементами воздушного отражателя 65, 66 может составлять приблизительно 68 градусов. В альтернативных вариантах выполнения угол между двумя плоскими элементами, образующими воздушный отражатель 65, 66, может быть выполнен с возможностью регулировки.

[0090] На Фиг. 4В кончик «>»-образного отражателя 45 направлен в направлении

вертикального центра выпускного отверстия 47 системы 41 нагнетания воздуха.

Отражатель 45 выполнен с возможностью отделения нагретого воздуха, выходящего из системы 41 нагнетания воздуха, в верхний воздушный поток и в нижний воздушный поток. «>»-образный отражатель симметричен, чтобы облегчить практически

5 равномерное распределение нагретого воздуха в верхний и нижний воздушные потоки. В зависимости от наклона системы 41 нагнетания воздуха, немного более нагретый воздух может быть распределен в нижний воздушный поток, а не в верхний воздушный поток. Как правило, от 53% до 60% нагретого воздуха из системы 41 нагнетания воздуха распределяется в нижний воздушный поток через воздушный отражатель 45, тогда как
10 от 40% до 47% нагретого воздуха распределяется в верхний воздушный поток.

[0091] Верхний воздушный поток из отражателя 45 затем проходит через верхний воздушный канал 26х и поступает в съемную камеру 126х, где нагретый воздух проводится и направляется, чтобы по существу равномерно распределяться в нисходящем направлении в камеру для приготовления пищи во внутреннем пространстве
15 20 печи, такую как камера 126. Аналогичным образом, нижний воздушный поток из воздушного отражателя 45 проходит через нижний воздушный канал 26у и поступает в съемную камеру 126у, где нагретый воздух проводится и направляется, чтобы по существу равномерно распределяться в восходящем направлении в камеру 126. После поступления в камеру 126, нагретый воздух входит в контакт с любым пищевым
20 продуктом, который помещается на одну или несколько стеллажей для пищевых продуктов (не показаны) внутри камеры 126. Затем воздух внутри камеры 126 может быть втянут в направлении отверстий 48 для обратного воздуха на одной или обеих боковых стенках внутреннего пространства 20 печи и возвращается обратно в систему 41 нагнетания.

25 [0092] На Фиг. 5А-5С, в соответствии с другим иллюстративным вариантом выполнения изобретения, изображены, соответственно, два вида сбоку в разрезе и вид сверху в разрезе систем 61, 62 нагнетания воздуха, воздушных отражателей 65, 66 и связанного с ними воздушного тракта внутри печи 10.

[0093] На Фиг. 5С показан вид сверху в разрезе печи 10. Как показано на Фиг. 5С, система 61 нагнетания воздуха может быть оборудована двумя отдельными, но
30 идентичными нагнетателями 61а и 61с воздуха, которые приводятся в действие одним двигателем 61b, размещенным между двумя нагнетателями. Система 62 нагнетания воздуха, показанная на Фиг. 5В, может также иметь по существу такую же конструкцию, что и система 61 нагнетания.

35 [0094] На Фиг. 5А-5В показаны виды сбоку в разрезе двух соседних камеры 226 для приготовления пищи и камеры 227 для приготовления пищи во внутреннем пространстве 20 печи, которые получают нагретый воздух, соответственно, из системы 61 нагнетания воздуха и системы 62 нагнетания воздуха, как показано воздушными трактами, схематически проиллюстрированными на чертежах. Система 61 нагнетания воздуха
40 направляет нагретый воздух к воздушному отражателю 65, расположенному перед выпускным отверстием 67 системы 61 нагнетания воздуха, а система 62 нагнетания воздуха направляет нагретый воздух к воздушному отражателю 66, расположенному перед выпускным отверстием 68 системы 62 нагнетания.

[0095] В отличие от конфигурации, показанной на Фиг. 4В, каждый из воздушных
45 отражателей 65, 66 на Фиг. 5А-5С расположен на некотором расстоянии от выпускного отверстия 67, 68 соответствующей системы 61, 62 нагнетания воздуха. В качестве примера, ближайший конец воздушного отражателя 65, 66 (то есть остроконечный наконечник «>»-образного воздушного отражателя) отстоит от выпускных отверстий

67, 68 системы 61, 62 нагнетания воздуха примерно на 2,4 дюйма (6,1 сантиметров). В этом примере расстояние между выпускным отверстием 67, 68 системы 61, 62 нагнетания воздуха и камерой 226, 227 во внутреннем пространстве 20 печи фиксировано и равно приблизительно 6,1 дюйма (15,5 сантиметров). В альтернативных вариантах выполнения

расстояние между воздушным отражателем 65, 66 и выпускным отверстием 67, 68 системы 61, 62 нагнетания воздуха может быть выполнено с возможностью регулировки. [0096] Воздушные отражатели 65, 66 могут быть идентичными по своей конструкции. Каждый из воздушных отражателей 65, 66 может содержать два по существу одинаковых плоских элемента, которые соединены вдоль стороны, ближайшей к выпускному отверстию 67, 68 системы 61, 62 нагнетания воздуха, под фиксированным углом, чтобы сформировать по существу симметричную «>»-образную форму, если смотреть сбоку. В соответствии с иллюстративным вариантом выполнения, угол между плоскими элементами воздушного отражателя 65, 66 может быть установлен между 45 и 90 градусами, или между 55 и 80 градусами, или между 65 и 70 градусами. Например, угол между плоскими элементами воздушного отражателя 65, 66 может составлять приблизительно 68 градусов. В альтернативных вариантах выполнения угол между двумя плоскими элементами, образующими воздушный отражатель 65, 66, может быть выполнен с возможностью регулировки.

[0097] Как показано на виде сверху на Фиг. 5С, каждый из плоских элементов, образующих воздушный отражатель 65, может быть выполнен в форме симметричной равнобедренной трапеции, причем более узкая сторона является ближайшей к выпускному отверстию 67 системы 61 нагнетания воздуха, а более широкая сторона является ближайшей к камере 226 во внутреннем пространстве 20 печи.

[0098] Каждый из воздушных отражателей 65, 66 выполнен с возможностью разделения нагретого воздуха, выходящего из системы 61, 62 нагнетания воздуха, на верхний воздушный поток и нижний воздушный поток. Например, как показано на Фиг. 5А-5В, кончик «>»-образного воздушного отражателя 65, 66 указывает на вертикальный центр выпускного отверстия 67, 68 системы 61, 62 нагнетания воздуха, чтобы оптимизировать практически равномерное распределение нагретого воздуха, выходящего из выпускного отверстия 67, 68, в верхний и нижний воздушные потоки.

[0099] Как показано на Фиг. 5А, верхний воздушный поток из воздушного отражателя 65 проходит через верхний воздушный канал 326х и входит в съемную воздушную камеру 226х, где нагретый воздух проводится и направляется, чтобы по существу равномерно распределяться в нисходящем направлении в камеру для приготовления пищи во внутреннем пространстве 20 печи, такую как камера 226. Аналогичным образом, нижний воздушный поток из воздушного отражателя 65 проходит через нижний воздушный канал 326у и входит в съемную воздушную камеру 226у, где нагретый воздух проводится и направляется, чтобы по существу равномерно распределяться в восходящем направлении в камеру 226. После входа в камеру 226 нагретый воздух входит в контакт с любым пищевым продуктом, который помещен на один или несколько стеллажей для пищевых продуктов (не показаны) в камере 226.

[00100] Затем воздух внутри камеры 226 может быть втянут в отверстия 70L и 70R для обратного воздуха, показанные на Фиг. 5С, расположенные, соответственно, на левой и правой боковых стенках 24а, 24b внутреннего пространства 20 печи в камере 226 и возвращается в систему 61 нагнетания воздуха. По меньшей мере в одном варианте выполнения каждое из отверстий 70L, 70R для обратного воздуха имеет прямоугольную форму, приблизительно 16,5 дюймов (41,9 сантиметров) по горизонтали и приблизительно 2,5 дюйма (6,4 сантиметров) по вертикали. По меньшей мере в одном

варианте выполнения передний конец каждого из отверстий 70L, 70R для обратного воздуха расположен примерно на 3,1 дюйма (7,9 сантиметров) сзади от передней части внутреннего пространства 20 печи. По меньшей мере в одном варианте выполнения нижний конец каждого из отверстий 70L, 70R для обратного воздуха находится
 5 приблизительно на 0,75 дюйма (1,9 сантиметров) выше стеллажа для пищевых продуктов соответствующей камеры для приготовления пищи во внутреннем пространстве 20 печи.

[00101] На Фиг. 5В изображен вид сбоку в разрезе пары соседних съемных воздушных камер 226у и 227х, которые образуют пару 80 съемных воздушных камер. Пара 80
 10 съемных воздушных камер ограничивает нижнюю часть верхней камеры для приготовления пищи во внутреннем пространстве 20 печи, такой как камера 226, и верхнюю часть нижней камеры для приготовления пищи во внутреннем пространстве 20 печи, такую как камера 227. Как показано на Фиг. 5В, часть нагретого воздуха, выходящего из выпускного отверстия 67 системы 61 нагнетания воздуха, проходит
 15 через воздушный отражатель 65 и через нижний воздушный канал 326у и поступает в съемную воздушную камеру 226у, где нагретый воздух проводится и направляется, чтобы быть по существу равномерно распределенным в восходящем направлении в верхнюю камеру для приготовления пищи во внутреннем пространстве 20 печи, такую как камера 226. Кроме того, часть нагретого воздуха, выходящего из выпускного
 20 отверстия 68 системы 62 нагнетания воздуха, проходит через воздушный отражатель 66 и через верхний воздушный канал 327х и поступает в съемную воздушную камеру 227х, где нагретый воздух проводится и направляется, чтобы быть по существу равномерно распределенным в нисходящем направлении в нижнюю камеру для приготовления пищи во внутреннем пространстве 20 печи, такую как камера 227.

[00102] В альтернативных вариантах выполнения пара 80 съемных воздушных камер может содержать один или несколько язычков (не показаны), чтобы гарантировать, что каждая из съемных воздушных камер 226у и 227х герметизирована с
 соответствующим воздушным каналом 326у, 327х. Язычок может быть выполнен и расположен в паре 80 съемных воздушных камер таким образом, что, когда дверцы
 30 печи (например, дверцы печи 15а, 15b, показанные на Фиг. 1 и 2В) закрываются, металлический край рамы дверцы ударяет по язычку, если пара 80 съемных воздушных камер полностью не протолкнута к соответствующим воздушным каналам 326у, 327х на задней стенке 23. Таким образом, по мере того, как дверцы печи закрываются, можно использовать язычок, чтобы нажать на пару 80 съемных воздушных камер полностью
 35 до контакта с задней стенкой 23 и улучшить уплотнение между каждой из воздушных камер 226у и 227х и соответствующими каналами 326у, 327х.

[00103] Конвекционная печь 10, имеющая конфигурацию с четырьмя камерами для приготовления пищи (например, имеющая четыре камеры 126, 127, 128, 129), как
 показано на Фиг. 2В и 4В, может быть легко преобразована, например, в конфигурацию
 40 с тремя камерами для приготовления пищи, в конфигурацию с двумя камерами или в конфигурацию с одной камерой путем удаления одной или нескольких съемных воздушных камер (или пар съемных камер) из внутреннего пространства 20 печи.

[00104] На Фиг. 6 показан воздушный поток конвекционной печи 10 в конфигурации с двумя камерами для приготовления пищи после того, как пара воздушных камер, содержащая воздушную камеру 126у и воздушную камеру 127х, и другая пара
 45 воздушных камер, содержащая воздушную камеру 128у и воздушную камеру 129х, были удалены из внутреннего пространства 20 печи. После удаления воздушных камер 126у и 127х, подвижные заслонки 26ус и 27хс активируются (например, падают вниз)

для закрытия воздушных каналов, соответственно, 26у и 27х. Аналогичным образом, после удаления воздушных камер 128у и 129х, подвижные заслонки 28ус и 29хс активируются (например, падают вниз) для закрытия воздушных каналов, соответственно, 28у и 29х. Заслонки 26ус, 27хс, 28ус и 29хс позволяют подавать более

5 нагретый воздух через оставшиеся открытые воздушные каналы, одновременно устранив вход воздуха из задней части внутреннего пространства 20 печи, что могло бы привести к неравномерности приготовления между пищевыми продуктами, расположенными позади, и пищевыми продуктами, расположенными спереди внутреннего пространства 20 печи.

10 [00105] В соответствии с иллюстративным вариантом выполнения настоящего изобретения, каждая из заслонок 26ус, 27хс, 28ус и 29хс может автоматически активироваться и закрывать соответствующий воздушный канал, когда язычок 33 соответствующей съемной воздушной камеры (например, 126у на Фиг. 3А) не находится в контакте или не взаимодействует с соответствующим воздушным каналом. Другими

15 словами, когда никакая съемная воздушная камера не подсоединена к воздушному каналу (например, через язычок 33) и не взаимодействует с ним, заслонка автоматически закрывает соответствующий воздушный канал. В альтернативных вариантах выполнения каждая из заслонок 26ус, 27хс, 28ус и 29хс может быть ручной или автоматически взаимодействовать посредством любого количества способов закрытия

20 отверстий, которые хорошо известны в данной области техники.

[00106] На Фиг. 7А-7D, в соответствии с еще одним иллюстративным вариантом выполнения настоящего изобретения, изображены виды сбоку в разрезе подвижных заслонок 126ус и 127хс для закрытия воздушных каналов, соответственно, 326у и 327х. Тогда как на Фиг. 7А-7Р не показаны съемные воздушные камеры, пара 80 съемных

25 воздушных камер, содержащая верхнюю воздушную камеру 226у и нижнюю воздушную камеру 227х, может быть соединена с воздушными каналами 326у и 327х и ограничивать верхние и нижние камеры 226 и 227 для приготовления пищи во внутреннем пространстве 20 печи, как показано на Фиг. 5В.

[00107] В этом иллюстративном варианте выполнения механизм открывания /

30 закрывания заслонки может содержать наружную ручку 100, расположенную слева от дверцы 15а печи, как показано на Фиг. 1. Ручка 100 соединена со штоком 101, который проходит между левой боковой стенкой 24а внутреннего пространства 20 печи и левой наружной боковой панелью 14а печи 10 (см. Фиг. 1). Дистальный конец штока 101 прикреплен к передней части фланца 102, который соединен с подвижными заслонками

35 126ус и 127хс через соответствующие шарниры 106, 108. По меньшей мере в одном варианте выполнения связанный узел ручки 100, шток 101 и фланец 102 можно перемещать назад и вперед вручную, чтобы перемещать заслонки 126ус и 127хс в открытое и закрытое положения.

[00108] Как показано на Фиг. 7А, когда ручка 100 находится в «выключенном»

40 положении (например, выдвинута вперед в направлении от внутреннего пространства 20 печи), фланец 102 тянет заслонки 126ус и 127хс по воздушным каналам 326у и 327х через соответствующие шарниры, соответственно, 106 и 108, удерживая, тем самым, нагретый воздух, выходящий из выпускных отверстий 67, 68 систем 61, 62 нагнетания воздуха, от входа в пару 80 съемных воздушных камер (не показана, см. Фиг. 6В) через

45 воздушные каналы 326у и 327х. На Фиг. 7В показан увеличенный вид сбоку в разрезе заслонок 126ус и 127хс, которые вытянуты и блокируют воздушные каналы 326у и 327х.

[00109] С другой стороны, как показано на Фиг. 7С, когда ручка 100 находится во

«включенном» положении (например, протолкнута назад в направлении к внутреннему пространству 20 печи), фланец 102 скользит дальше вовнутрь, толкая заслонки 126ус и 127хс от воздушных каналов 326у и 327х посредством соответствующих шарниров 106 и 108, позволяя, тем самым, нагретому воздуху, выходящему из выпускных отверстий 67, 68 систем 61, 62 нагнетания воздуха и перемещающемуся мимо воздушных отражателей 65, 66, входить в пару 80 съемных воздушных камер (не показана, см. Фиг. 6В) через воздушные каналы 326у и 327х. На Фиг. 70 показан увеличенный вид сбоку в разрезе заслонок 126ус и 127хс в открытом положении, что позволяет воздуху проходить через воздушные каналы 326у и 327х.

[00110] В альтернативных вариантах выполнения электрические переключатели, сенсорный экран и т.д. могут использоваться для запуска открывания и закрывания заслонок посредством электромеханических средств.

[00111] Как описано выше, внутреннее пространство 20 печи может быть переконфигурировано так, чтобы иметь различное количество камер для приготовления пищи с переменными высотами просто путем изменения местоположения и количества съемных воздушных камер (такие как конфигурация камеры с четырьмя камерами для приготовления пищи, показанная на Фиг. 2В и 4В, и конфигурация камеры с двумя камерами, показанная на Фиг. 6).

[00112] В конфигурациях камеры с двумя камерами для приготовления пищи или в конфигурации с четырьмя камерами для приготовления пищи каждая из камер во внутреннем пространстве 20 печи может использоваться для приготовления различных пищевых продуктов (например, пищевых продуктов, для которых требуются разные времена приготовления и/или разные температуры приготовления). В качестве примера, используя конфигурацию камеры с четырьмя камерами, каждая из четырех камер может независимо управляться соответствующей одной из систем 41-44 нагнетания воздуха. В частности, время приготовления, температура и скорость нагнетания, рассчитанные на пищевые продукты, расположенные в каждой из четырех камер, могут быть отдельно введены через панель управления, такую как панель 18 управления, показанная на Фиг. 1, так что нагретый воздух, направляемый в каждую из четырех камер, будет независимо подаваться от одной из систем 41-44 нагнетания воздуха.

[00113] Например, бисквит может быть помещен в первую камеру для приготовления пищи (например, камеру 126) в 7:30 утра, чтобы готовить в течение 15 минут при 350°F (177°C) при средней скорости нагнетателя воздуха. Полоски бекона могут быть помещены во вторую камеру для приготовления пищи (например, камеру 127) в 7:35 утра, чтобы готовить в течение 5 минут при 425°F (218°C) при высокой скорости нагнетателя воздуха. Пироги могут быть помещены в третью камеру для приготовления пищи (например, камеру 128) примерно в то же время, что и полоски бекона, но будут готовиться в течение более длительного времени (например, 45 минут) при более низкой температуре (например, 325°F (163°C)) при низкой скорости нагнетателя воздуха. Печенье может быть помещены в четвертую камеру для приготовления пищи (например, камеру 129) в 7:40 утра, чтобы готовить в течение 10 минут при 400°F (204°C) при средней скорости нагнетателя воздуха. В этом примере полоски бекона будут готовы в 7:40 утра, бисквит будет готов в 7:45 утра, печенье будет готово в 7:50 утра, а пироги будут готовы в 8:20 утра, все используя одну и ту же конвекционную печь 10.

[00114] В приведенном выше примере дверцы печи (такие как дверцы 15а и 15b печи, показанной на Фиг. 1), вероятно, будут открываться и закрываться несколько раз, в то время как различные пищевые продукты будут находиться в процессе приготовления в течение заранее определенного времени. Каждый раз, когда дверцы печи открываются,

процесс приготовления, уже выполняющийся для различных камер для приготовления пищи, скорее всего, будет нарушен. Чтобы компенсировать это нарушение, конвекционная печь 10 может содержать датчик для обнаружения открытия дверец 15a и 15b печи во время цикла приготовления. Затем может быть записана

5 продолжительность времени, в течение которого дверцы 15a и 15b остаются открытыми, а параметры приготовления для различных пищевых продуктов, помещенных в разные камеры для приготовления пищи (например, камеры 126, 127, 128, 129), могут быть скорректированы на основе количества времени, в течение которого дверцы печи остаются открытыми во время их соответствующих циклов приготовления. Например, 10 времена приготовления для различных пищевых продуктов, помещенных в различные камеры для приготовления пищи, может быть увеличено на некоторое время, которое по существу идентично или пропорционально количеству времени, когда дверцы печи остаются открытыми во время их соответствующих циклов приготовления.

[00115] Как описано выше, настоящее изобретение обеспечивает 15 усовершенствованную конвекционную печь, обеспечивающую более равномерный поток нагретого воздуха внутри камеры для приготовления пищи, а также обеспечивает большую гибкость для конфигурирования печи.

[00116] Несмотря на то, что настоящее изобретение описано в сочетании с иллюстративными вариантами выполнения, описанными выше и 20 проиллюстрированными на чертежах, очевидно, что многие альтернативы, модификации и изменения формы и детализации будут очевидны для специалистов. Соответственно, иллюстративные варианты выполнения изобретения, как указано выше, предназначены для иллюстрации, а не для ограничения, а сущность и объем настоящего изобретения должны толковаться широко и ограничиваться только прилагаемой формулой 25 изобретения, а не вышеупомянутым описанием.

(57) Формула изобретения

1. Печь для приготовления пищи, содержащая:

корпус, имеющий внутреннее пространство и дверцу для доступа в указанное 30 внутреннее пространство печи,
 верхний воздушный канал,
 нижний воздушный канал,
 пару съемных воздушных камер, ограничивающую нижнюю часть верхней камеры для приготовления пищи и верхнюю часть нижней камеры для приготовления пищи во 35 внутреннем пространстве печи, причем указанная пара воздушных камер содержит:
 верхнюю воздушную камеру, с возможностью удаления соединенную с верхним воздушным каналом и содержащую воздухозаборную кромку, выполненную с возможностью приема воздушного потока из верхнего воздушного канала, и множество вентиляционных отверстий, выполненных с возможностью направления воздушного 40 потока вверх в верхнюю камеру для приготовления пищи, и
 нижнюю воздушную камеру, с возможностью удаления соединенную с нижним воздушным каналом и содержащую воздухозаборную кромку, выполненную с возможностью приема воздушного потока из нижнего воздушного канала, и множество вентиляционных отверстий, выполненных с возможностью направления воздушного 45 потока вниз в нижнюю камеру для приготовления пищи,
 нагнетатель воздуха, выполненный с возможностью подачи нагретого воздуха в верхний воздушный канал и нижний воздушный канал, причем нагнетатель воздуха содержит верхний нагнетатель воздуха, выполненный с возможностью подачи нагретого

воздуха к верхней камере для приготовления пищи, и нижний нагнетатель воздуха, выполненный с возможностью подачи нагретого воздуха к нижней камере для приготовления пищи,

5 верхний воздушный отражатель, расположенный перед выпускным отверстием верхнего нагнетателя воздуха и выполненный с возможностью направления части нагретого воздуха от верхнего нагнетателя воздуха в верхнюю воздушную камеру через верхний воздушный канал, и нижний воздушный отражатель, расположенный перед выпускным отверстием нижнего нагнетателя воздуха и выполненный с
10 возможностью направления части нагретого воздуха от нижнего нагнетателя воздуха в нижнюю воздушную камеру через нижний воздушный канал.

2. Печь по п.1, в которой по меньшей мере один из верхнего воздушного отражателя и нижнего воздушного отражателя содержит два по существу одинаковых плоских
15 элемента, соединенных под углом вдоль стороны, ближайшей к выпускному отверстию соответствующего одного из верхнего нагнетателя воздуха и нижнего нагнетателя
воздуха, с образованием по существу симметричной «>»-образной формы, если смотреть
сбоку.

3. Печь по п.2, в которой наконечник «>»-образного воздушного отражателя указывает на вертикальный центр выпускного отверстия соответствующего одного из
верхнего нагнетателя воздуха и нижнего нагнетателя воздуха.

20 4. Печь по п.2, в которой расстояние между ближайшей стороной «>»-образного воздушного отражателя и выпускным отверстием соответствующего одного из верхнего нагнетателя воздуха и нижнего нагнетателя воздуха составляет по существу 2,4 дюйма
(6,1 сантиметров).

5. Печь по п.2, в которой угол между двумя плоскими элементами является
25 фиксированным.

6. Печь по п.2, в которой угол между двумя плоскими элементами составляет от 65 до 70 градусов.

7. Печь по п.2, в которой угол между двумя плоскими элементами является
регулируемым.

30 8. Печь по п.2, в которой каждый из двух плоских элементов по существу имеет форму равнобедренной трапеции.

9. Печь по п.1, в которой расстояние между верхним воздушным отражателем и выпускным отверстием верхнего нагнетателя воздуха является регулируемым.

35 10. Печь по п.1, в которой расстояние между нижним воздушным отражателем и выпускным отверстием нижнего нагнетателя воздуха является регулируемым.

11. Печь по п.1, в которой по меньшей мере одна из верхней воздушной камеры и нижней воздушной камеры имеет первую поверхность и вторую поверхность,
противоположную первой поверхности, причем первая поверхность содержит плоскую
40 планарную поверхность, имеющую множество воздушных вентиляционных отверстий,
а вторая поверхность наклонена к первой поверхности, так что расстояние по вертикали между первой и второй поверхностями на воздухозаборной кромке воздушной камеры
больше, чем расстояние по вертикали между первой и второй поверхностями на
дистальном конце воздушной камеры.

12. Печь по п.11, в которой вертикальное расстояние по вертикали между первой и
45 второй поверхностями на воздухозаборной кромке воздушной камеры составляет по
существу один дюйм (2,54 сантиметров).

13. Печь по п.11, в которой вторая поверхность наклонена под большим углом на
воздухозаборной кромке, чем вблизи дистального конца.

14. Печь по п.11, в которой вторая поверхность содержит по меньшей мере два плоских элемента, которые наклонены к первой поверхности под разными углами.

15. Печь по п.11, в которой вторая поверхность наклонена под углом 4,5 градуса к воздухозаборной кромке и под углом 1,0 градуса вблизи дистального конца.

5 16. Печь по п.1, в которой верхний воздушный канал и нижний воздушный канал расположены на задней стенке внутреннего пространства печи.

17. Печь по п.1, в которой как верхний воздушный канал, так и нижний воздушный канал выполнены с возможностью закрытия заслонкой, когда они не соединены с соответствующей одной из верхней воздушной камеры и нижней воздушной камеры.

10 18. Печь по п.17, в которой как верхняя воздушная камера, так и нижняя воздушная камера содержат язычок, выполненный с возможностью открывания заслонки при подсоединении к соответствующему одному из верхнего воздушного канала и нижнего воздушного канала.

15 19. Печь по п.1, дополнительно содержащая панель управления для отдельного и независимого управления верхней камерой для приготовления пищи и нижней камерой для приготовления пищи.

20. Печь по п.1, дополнительно содержащая датчик для обнаружения открытой дверцы печи во время цикла приготовления.

20 21. Печь по п.20, дополнительно содержащая контроллер для повторной регулировки параметра приготовления пищи по меньшей мере для одной из верхней камеры для приготовления пищи и нижней камеры для приготовления пищи, в зависимости от количества времени, в течение которого дверца печи остается открытой во время цикла приготовления пищи.

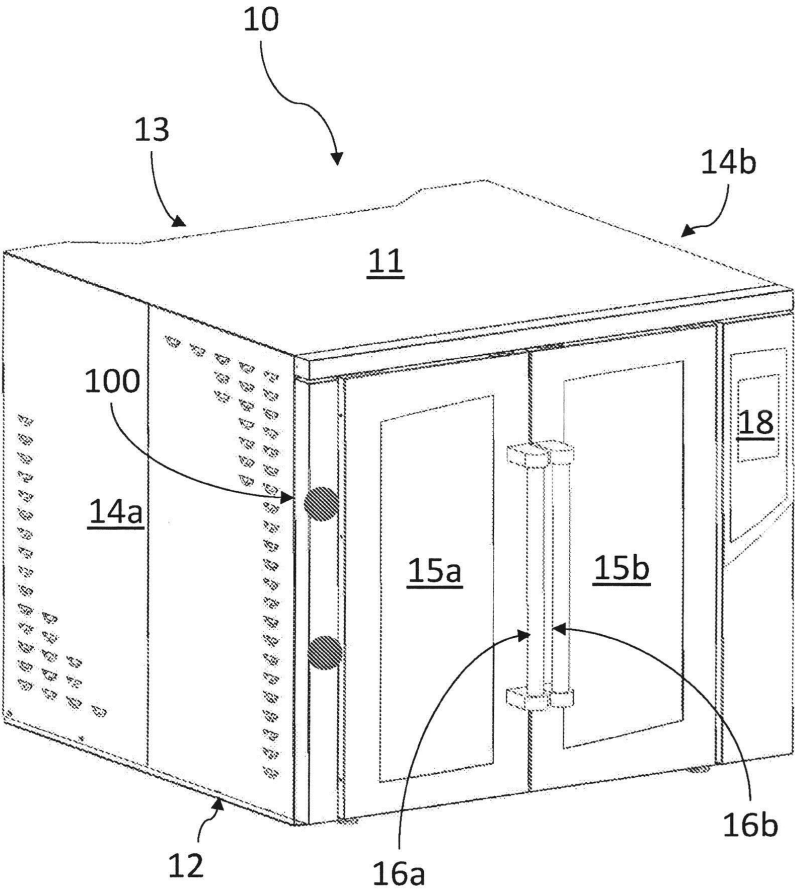
25 22. Печь по п.1, в которой верхняя воздушная камера выполнена с возможностью поддержки стеллажа для пищевых продуктов для верхней камеры для приготовления пищи.

23. Печь по п.1, дополнительно содержащая отверстия для обратного воздуха на левой и правой боковых стенках внутреннего пространства печи.

30 24. Печь по п.1, дополнительно содержащая:
верхнюю подвижную заслонку для перекрытия верхнего воздушного канала,
нижнюю подвижную заслонку для перекрытия нижнего воздушного канала,
шток и
фланец, прикрепленный к штоку на переднем конце и соединенный с верхней подвижной заслонкой и нижней подвижной заслонкой на заднем конце с помощью
35 одного или нескольких шарниров,

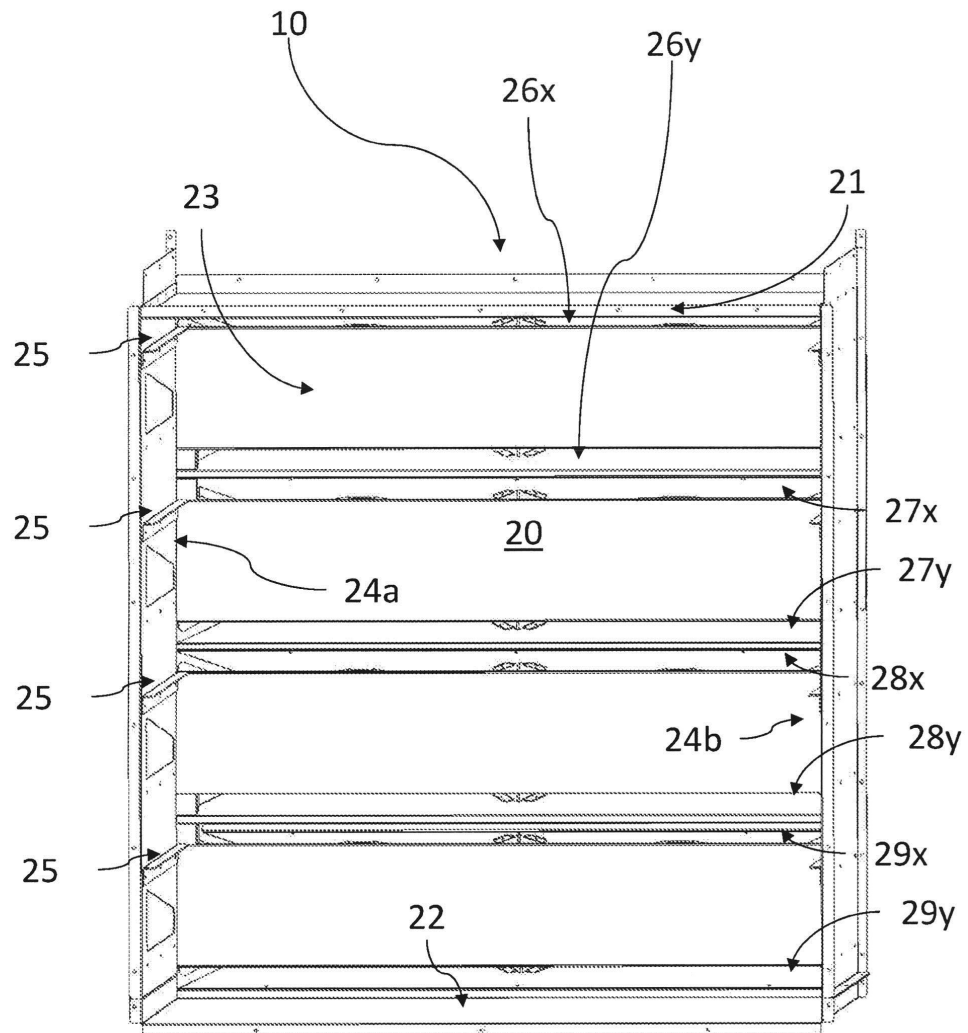
причем шток и фланец образуют подвижный узел, который способен вытягивать верхнюю подвижную заслонку и нижнюю подвижную заслонку по верхнему воздушному каналу и нижнему воздушному каналу и проталкивать верхнюю подвижную заслонку и нижнюю подвижную заслонку из верхнего воздушного канала и нижнего воздушного
40 канала, путем перемещения соответственно вперед и назад.

1/13

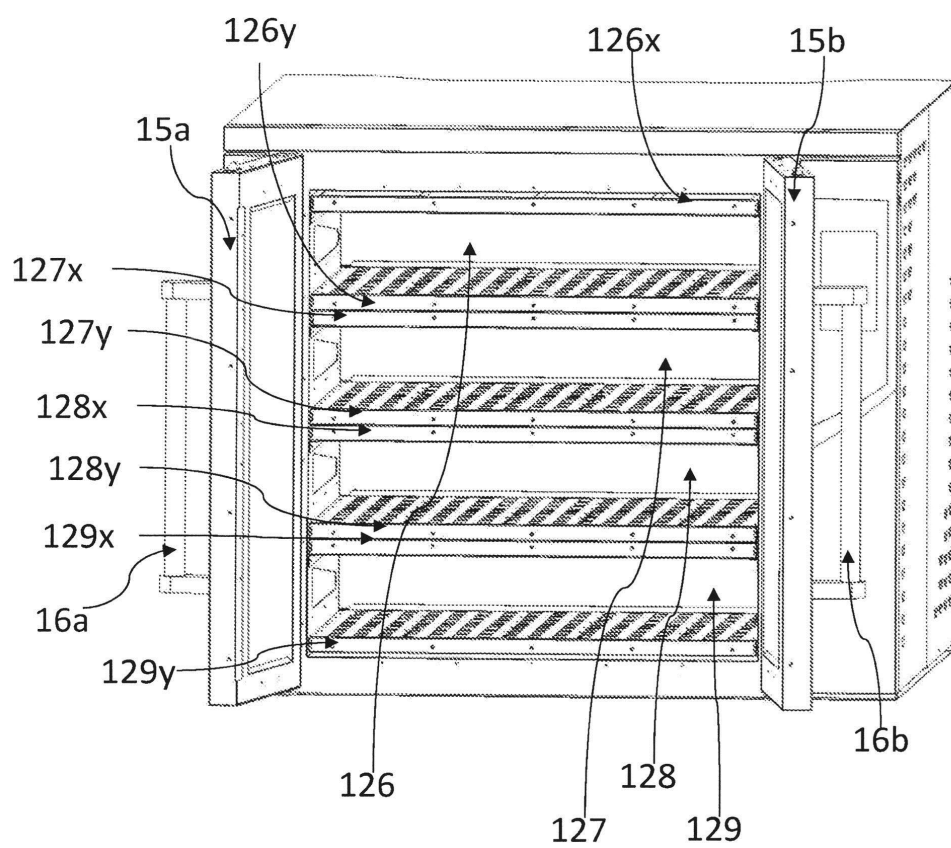


Фиг. 1

2/13

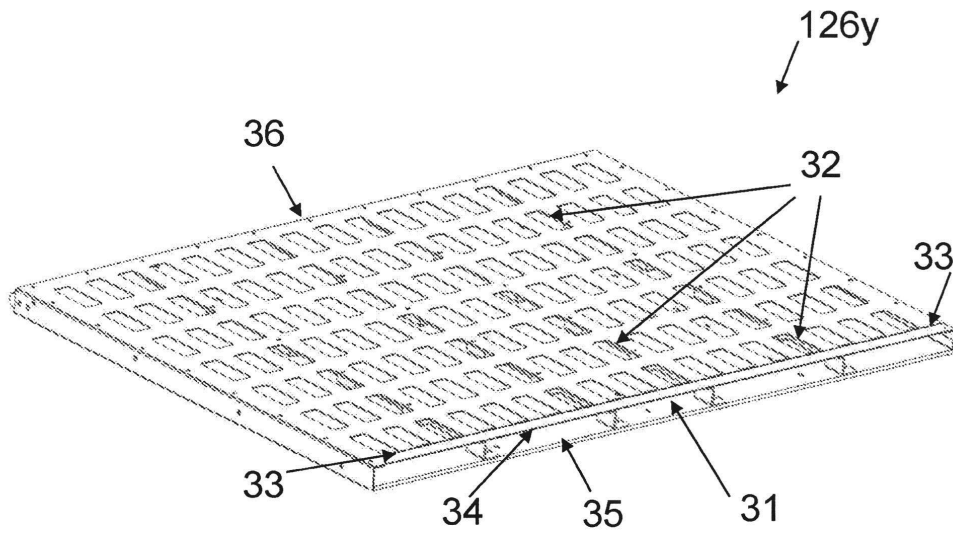


Фиг. 2А



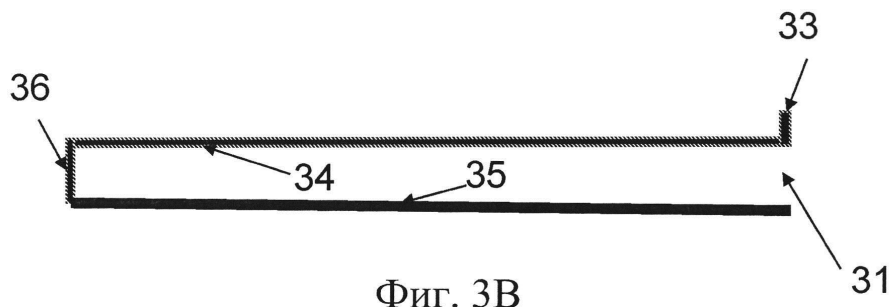
Фиг. 2В

4/13

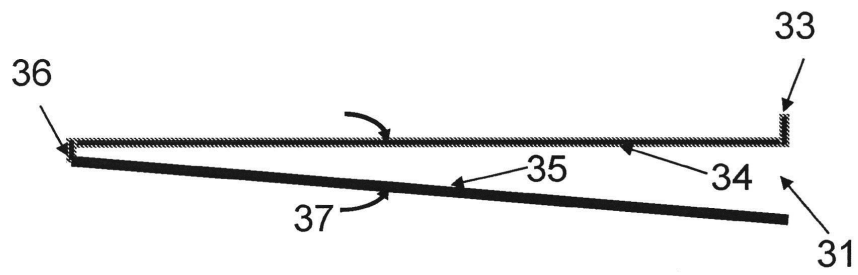


Фиг. 3А

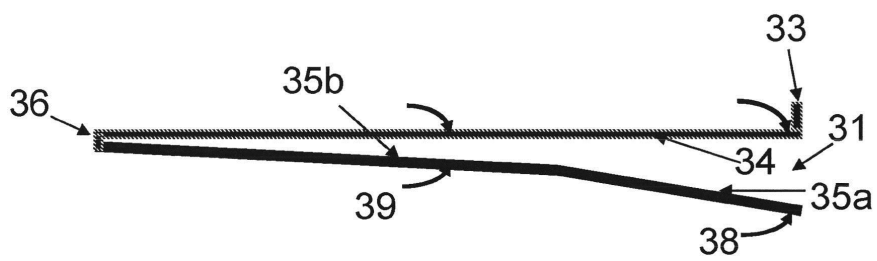
5/13



Фиг. 3В

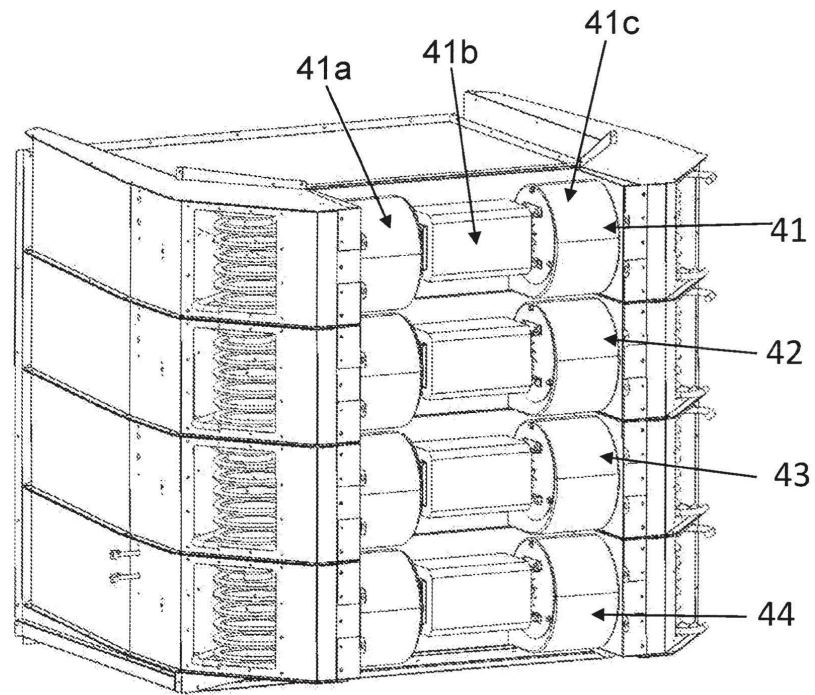


Фиг. 3С



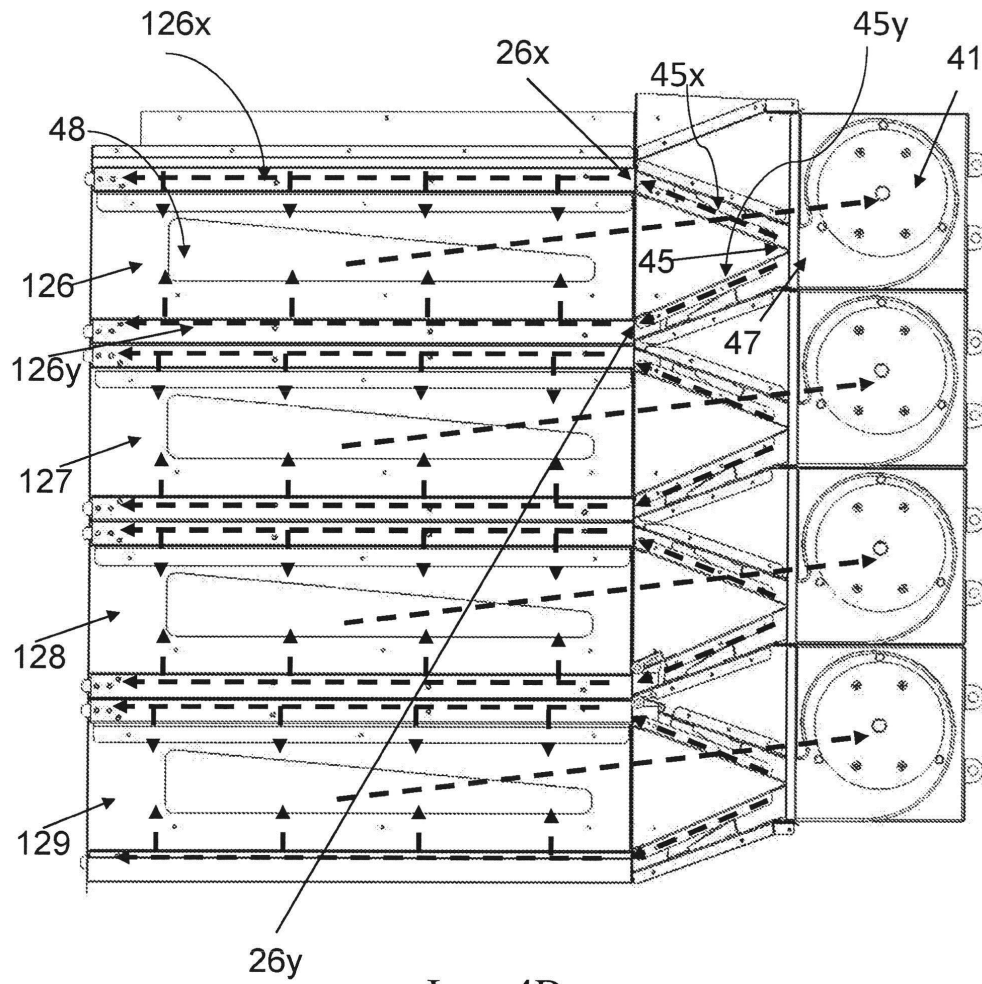
Фиг. 3D

6/13



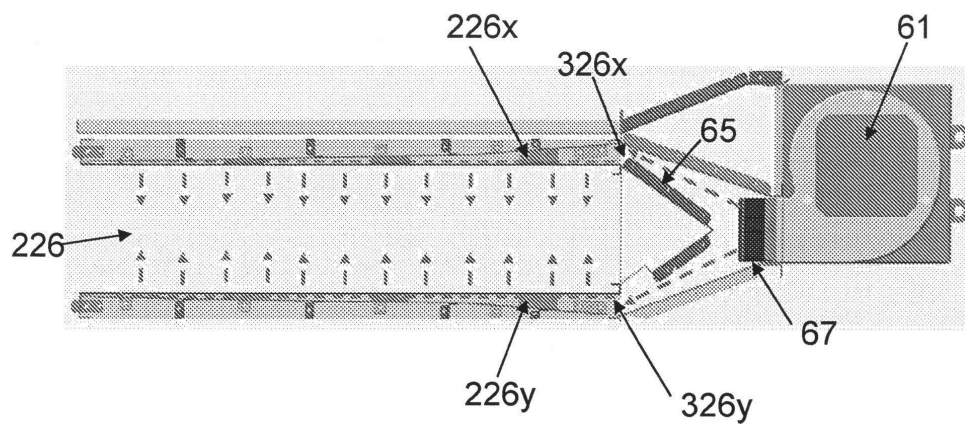
Фиг. 4А

7/13



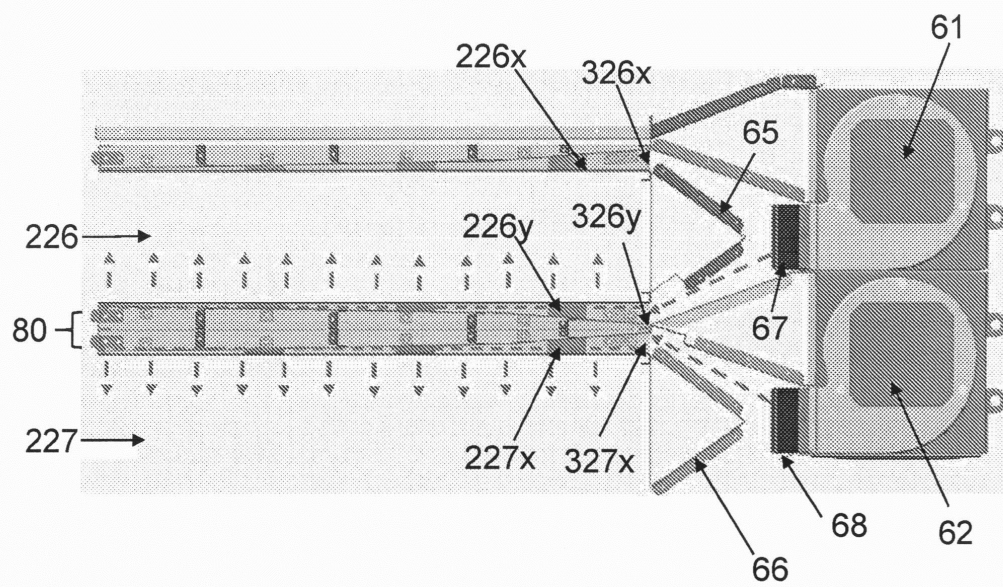
Фиг. 4В

8/13



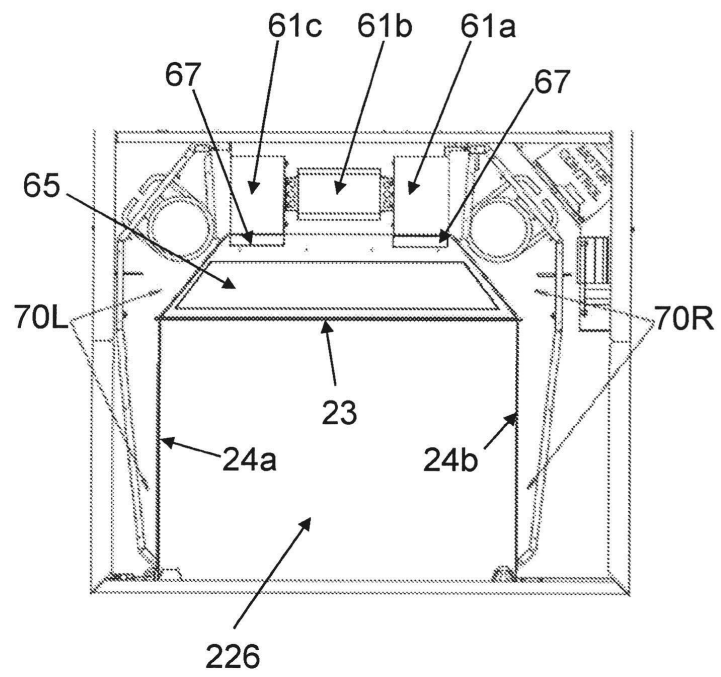
Фиг. 5А

9/13



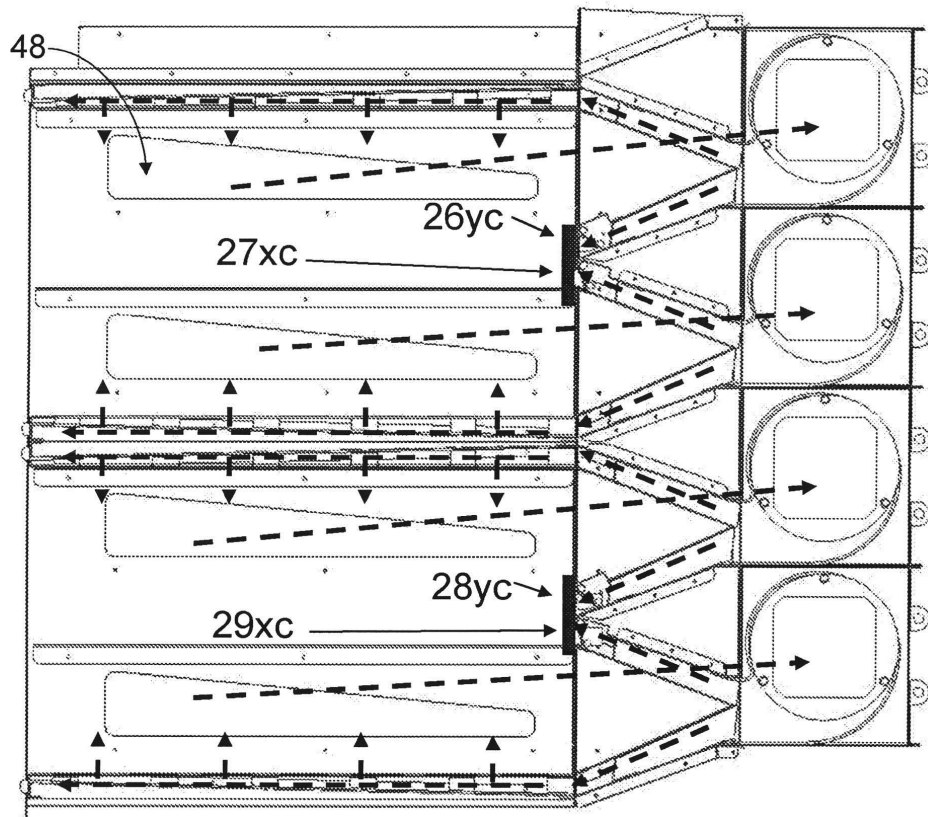
Фиг. 5В

10/13



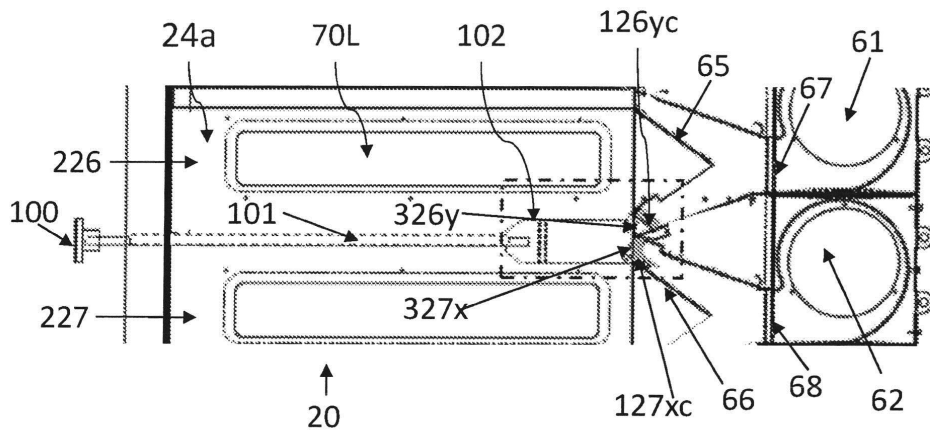
Фиг. 5С

11/13

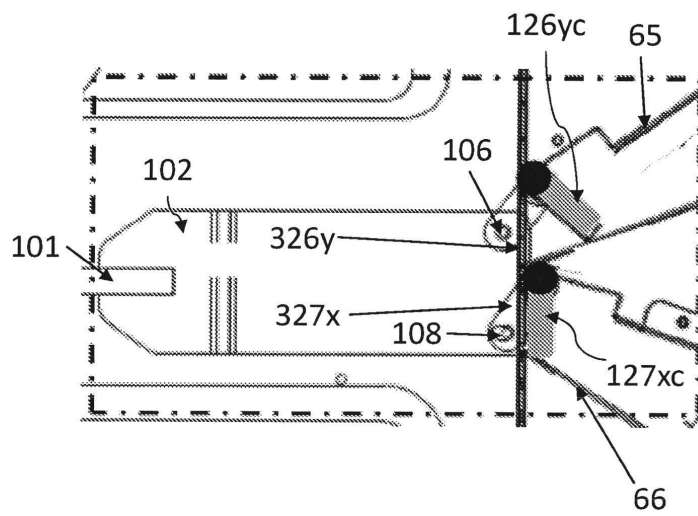


Фиг. 6

12/13

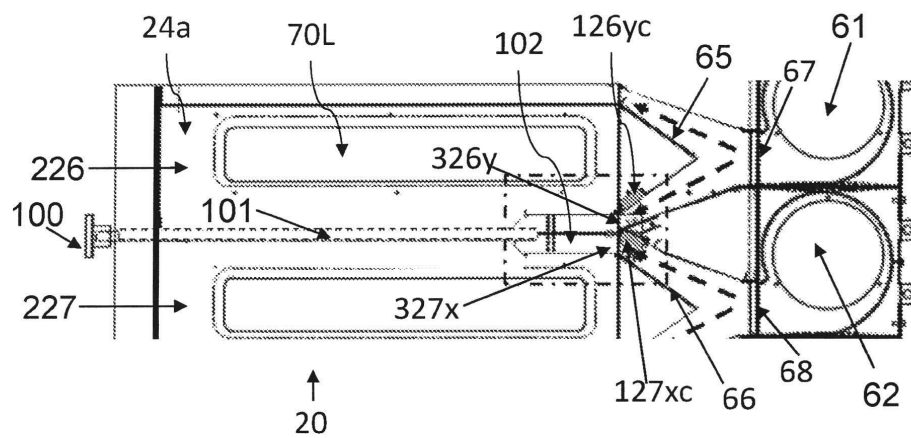


Фиг. 7А

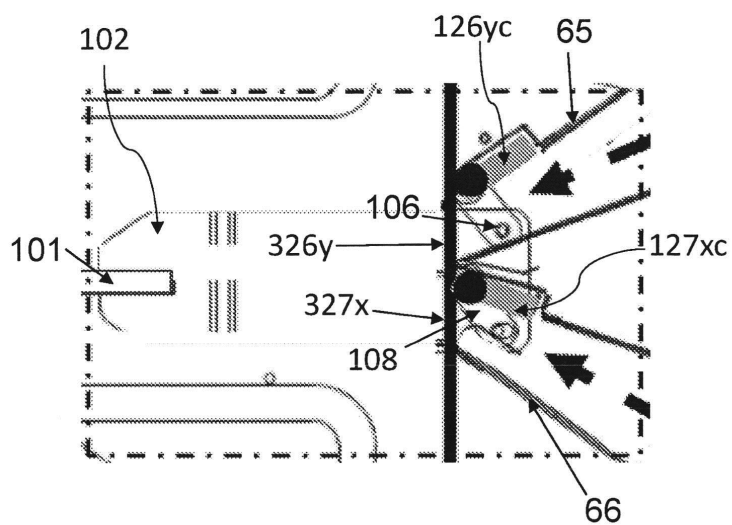


Фиг. 7В

13/13



Фиг. 7С



Фиг. 7D