

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 783 856**

51 Int. Cl.:

A47J 37/04	(2006.01)
A21B 1/26	(2006.01)
A21B 1/50	(2006.01)
A21B 3/02	(2006.01)
A21B 3/04	(2006.01)
F27B 9/10	(2006.01)
F24C 15/16	(2006.01)
F24C 15/00	(2006.01)
F24C 15/32	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.05.2016 PCT/US2016/030736**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **15.12.2016 WO16200513**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.05.2016 E 16807975 (4)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.02.2020 EP 3307120**

54 Título: **Horno de cocción**

30 Prioridad:

08.06.2015 US 201514733533
04.02.2016 US 201615016093

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
18.09.2020

73 Titular/es:

ALTO-SHAAM, INC. (100.0%)
W164 N9221 Water Street
Menomonee Falls, WI 53052, US

72 Inventor/es:

MCKEE, PHILIP, R.;
VANLANEN, LEE, THOMAS y
COLEMAN, TODD

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 783 856 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Horno de cocción

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a un horno de convección que tiene unas cámaras impelentes de aire extraíbles.

Antecedentes de la invención

10 En general, un horno incluye una cavidad de horno configurada para recibir alimentos para cocinar. El horno también incluye un elemento de calentamiento, que puede ser un elemento de resistencia eléctrica o un quemador de gas, para generar energía térmica para cocinar cualquier alimento colocado dentro de una cavidad de horno. Algunos hornos pueden incluir un ventilador para forzar el movimiento del aire caliente dentro de la cavidad de horno, y esos hornos se denominan habitualmente hornos de convección.

15 Los hornos de convección han sido el caballo de batalla en las cocinas comerciales durante muchas décadas. En general, los hornos de convección comerciales vienen en dos tamaños, en concreto, tamaño grande y tamaño medio. Los hornos de convección comerciales de tamaño grande están diseñados para caber dentro del espacio de un tamaño estándar de la industria, que es de aproximadamente 101,6 cm (40 pulgadas) de anchura por 101,6 cm (40 pulgadas) de profundidad, disponible para hornos de convección de tamaño grande en la mayoría de las cocinas comerciales. La cavidad de horno de los hornos comerciales de tamaño grande también está dimensionada para aceptar bandejas de cocina de tamaño grande estándar de la industria, que tienen aproximadamente 66,04 cm (26 pulgadas) de anchura por 45,72 cm (18 pulgadas) de profundidad. La altura de la cavidad de horno es habitualmente de aproximadamente 20 50,8 cm (20 pulgadas), que puede configurarse para permitir múltiples alturas de rejilla, tales como 11 posibles alturas de rejilla, para admitir la altura de diversos alimentos que pueden cocinarse en un horno de convección. Por ejemplo, solo pueden colocarse 2 rejillas en un horno de convección comercial si se están cocinando pavos de 22,86 cm (9 pulgadas) de altura, pero pueden espaciarse de 4 a 5 rejillas de arriba a abajo de manera uniforme cuando se cocina lasaña en ese número de rejillas de 5,08 cm (2 pulgadas) de altura. Los hornos de convección comerciales de tamaño 25 30 medio están configurados y dimensionados de manera similar para ajustarse a espacios de tamaño medio estándar de la industria en cocinas comerciales y para recibir bandejas de tamaño medio estándar de la industria.

35 Cuando se cocina en un horno de convección habitual, un ventilador hace circular el aire caliente dentro de la cavidad de horno. El ventilador inicia un flujo de aire caliente extrayendo el aire de la cavidad de horno a través de múltiples aberturas en una pared trasera de la cavidad de horno. A continuación, el aire caliente sale por otras aberturas en las paredes laterales de la cavidad de horno. El aire caliente se mueve a través de la cavidad de horno para ayudar a distribuir energía térmica a los alimentos colocados dentro de la cavidad de horno. Un ejemplo del sistema de calentamiento de un horno de convección habitual puede encontrarse en la patente de Estados Unidos n.º 4.395.233 de Smith et al.

40 Un problema con el sistema de calentamiento de un horno de convección convencional es que puede generar regiones de flujo de aire de alta y baja velocidad en la cavidad de horno de tal manera que el aire caliente no se distribuya uniformemente dentro de la cavidad de horno. Como resultado, los alimentos colocados en la cavidad de horno pueden cocinarse de manera desigual. Por ejemplo, los alimentos colocados en diferentes rejillas a diferentes alturas dentro 45 del horno de convección pueden cocinarse a diferentes velocidades. Además, los alimentos colocados en la misma rejilla tampoco pueden recibir un calentamiento uniforme. Esta falta de uniformidad en la cocción puede dar como resultado un desperdicio de alimentos, ya que los alimentos localizados en las partes de mayor calor de la cavidad de horno pueden sobrecocerse de manera inaceptable en comparación con los alimentos localizados en las partes de menor calor. La falta de uniformidad en la cocción puede superarse parcialmente haciendo rotar las bandejas de 50 cocción dentro de la cavidad de horno, así como utilizando temperaturas de cocción y velocidades de soplador reducidas, aunque hacerlo aumentará los requisitos de mano de obra cualificada y los tiempos de cocción.

Los documentos DE 10 2011 079576, US 4.455.478, JP S63-172837 y WO 00/64219 desvelan hornos.

55 Los hornos de convección convencionales también tienen otros problemas. Por ejemplo, solo puede suministrarse una temperatura de cocción y un perfil de transferencia de calor, tal como la velocidad de soplador, en un horno de convección convencional en un momento dado, limitando de este modo los tipos de alimentos que pueden cocinarse simultáneamente. Esto puede superarse teniendo múltiples hornos de convección configurados a diferentes temperaturas de cocción y perfiles de transferencia de calor, aunque hacerlo dará como resultado una ineficiencia de 60 espacio y energía.

En consecuencia, sería deseable proporcionar un horno de convección mejorado que pueda eliminar los problemas mencionados anteriormente.

65 Sumario de la invención

Ahora se ha descubierto que los objetos anteriores y relacionados de la presente invención se obtienen en forma de varios aspectos relacionados, que incluyen un horno de convección que tiene cámaras impelentes de aire extraíbles. La invención se define en las reivindicaciones.

5 De acuerdo con la presente divulgación, un horno de convección tiene una o más cámaras impelentes de aire extraíbles que pueden colocarse dentro de la cavidad de horno para dividir la cavidad en cámaras de cocción separadas. Las cámaras impelentes de aire extraíbles pueden conectarse y acoplarse con los canales de aire del horno. Cada cámara impelente de aire extraíble incluye un borde de entrada de aire para recibir aire caliente del canal de aire acoplado en el horno y una pluralidad de respiraderos para dirigir el aire caliente a la cámara de cocción correspondiente con el fin de calentar cualquier alimento localizado dentro de la cámara de cocción. Cuando una cámara impelente de aire extraíble se desacopla del canal de aire del horno y se retira de la cavidad de horno, el canal de aire puede cubrirse por una aleta móvil.

15 Al colocar, retirar o reorganizar las cámaras impelentes de aire extraíbles dentro de la cavidad de horno, puede disponerse para que tenga un número diferente de cámaras de cocción con alturas variables en el horno de convección para satisfacer múltiples necesidades de cocción simultáneamente. El horno puede estar provisto de un panel de control que puede controlar cada cámara de cocción de manera independiente.

20 El horno puede tener una o dos puertas para acceder a todas las cámaras de cocción. En otras palabras, el tamaño de la o las puertas de horno no depende necesariamente de la altura de las cámaras de cocción definidas por las cámaras impelentes de aire extraíbles.

25 El horno también puede tener un sensor para detectar la apertura de las puertas de horno durante un ciclo de cocción. Para compensar cualquier interrupción del ciclo de cocción debida a la puerta de horno abierta, el controlador del horno puede extender el o los tiempos de cocción o reajustar los parámetros de cocción para la o las cámaras de cocción en función de la cantidad de tiempo medida que las puertas de horno se han mantenido abiertas durante sus respectivos ciclos de cocción.

30 La presente divulgación también se refiere a un horno de convección que comprende una carcasa que tiene una cavidad de horno y una puerta de horno para acceder a la cavidad de horno, al menos un soplador de aire para generar aire caliente, uno o más canales de aire para dirigir el aire caliente desde el soplador de aire hacia la cavidad de horno, y una o más cámaras impelentes de aire extraíbles, en el que cada una de las una o más cámaras impelentes de aire extraíbles está conectada a uno de los uno o más canales de aire; comprende un borde de entrada de aire para recibir el aire caliente desde el uno de los uno o más canales de aire; define la parte superior o la parte inferior de una cámara de cocción dentro de la cavidad de horno; y comprende una pluralidad de respiraderos para dirigir el aire caliente hacia la cámara de cocción.

40 En al menos una realización, al menos uno de los uno o más canales de aire puede cubrirse por una aleta si no está conectado a una de las una o más cámaras impelentes de aire extraíbles.

En al menos una realización, al menos una de las una o más cámaras impelentes de aire extraíbles comprende una lengüeta configurada para abrir la aleta cuando está conectada a uno de los uno o más canales de aire.

45 En al menos una realización, el horno de convección comprende además un panel de control para controlar por separado y de manera independiente cada una de las cámaras de cocción definidas por la una o más cámaras impelentes de aire extraíbles.

50 En al menos una realización, el horno de convección comprende además un sensor para detectar si la puerta de horno se mantiene abierta durante un ciclo de cocción.

En al menos una realización, el horno de convección comprende además un controlador para reajustar un parámetro de cocción para al menos una de las cámaras de cocción definidas por la una o más cámaras impelentes de aire extraíbles en función del tiempo que la puerta de horno se mantiene abierta durante el ciclo de cocción.

55 En al menos una realización, al menos una de las una o más cámaras impelentes de aire extraíbles está configurada para soportar una rejilla para alimentos dentro de la cámara de cocción correspondiente.

60 La presente divulgación también se refiere a un horno de cocción que comprende una carcasa que tiene una cavidad de horno y una puerta de horno para acceder a la cavidad de horno, un canal de aire superior, un canal de aire inferior, un par de cámaras impelentes extraíbles que definen la parte inferior de una cámara de cocción superior y la parte superior de una cámara de cocción inferior en la cavidad de horno, comprendiendo el par de cámaras impelentes una cámara impelente de aire superior conectada de manera desmontable al canal de aire superior, comprendiendo la cámara impelente de aire superior un borde de entrada de aire configurado para recibir un flujo de aire procedente del canal de aire superior y una pluralidad de respiraderos configurados para dirigir el flujo de aire hacia arriba, hacia la cámara de cocción superior, y una cámara impelente de aire inferior conectada de forma desmontable al canal de aire inferior, comprendiendo la cámara impelente de aire inferior un borde de entrada de aire configurado para recibir un

flujo de aire procedente del canal de aire inferior y una pluralidad de respiraderos configurados para dirigir el flujo de aire hacia abajo, hacia la cámara de cocción inferior, y un soplador de aire configurado para enviar aire caliente al canal de aire superior y al canal de aire inferior.

- 5 De acuerdo con la invención, el soplador de aire comprende un soplador de aire superior configurado para enviar aire caliente hacia la cámara de cocción superior, y un soplador de aire inferior configurado para enviar aire caliente hacia la cámara de cocción inferior.
- 10 En al menos una realización, el horno de cocción comprende además un desviador de aire superior colocado delante de una salida del soplador de aire superior y configurado para dirigir una parte del aire caliente desde el soplador de aire superior hacia la cámara impelente de aire superior a través del canal de aire superior, y un desviador de aire inferior colocado delante de una salida del soplador de aire inferior y configurado para dirigir una parte del aire caliente desde el soplador de aire inferior hacia la cámara impelente de aire inferior a través del canal de aire inferior.
- 15 En al menos una realización, al menos uno del desviador de aire superior y el desviador de aire inferior comprende dos elementos planos sustancialmente idénticos unidos a lo largo del lado más cercano a la salida del soplador correspondiente de entre el soplador de aire superior y el soplador de aire inferior en ángulo para formar una forma ">" sustancialmente simétrica cuando se ve desde el lado.
- 20 En al menos una realización, la punta del desviador de aire en forma de ">" apunta al centro vertical de la salida del soplador correspondiente de entre el soplador de aire superior y el soplador de aire inferior.
- 25 En al menos una realización, la distancia entre el lado más cercano del desviador de aire en forma de ">" y la salida del soplador correspondiente de entre el soplador de aire superior y el soplador de aire inferior es sustancialmente de 6,1 cm (2,4 pulgadas).
- En al menos una realización, el ángulo entre los dos elementos planos es fijo.
- 30 En al menos una realización, el ángulo entre los dos elementos planos está entre 45 grados y 90 grados.
- En al menos una realización, el ángulo entre los dos elementos planos está entre 55 grados y 80 grados.
- En al menos una realización, el ángulo entre los dos elementos planos está entre 65 grados y 70 grados.
- 35 En al menos una realización, puede ajustarse el ángulo entre los dos elementos planos.
- En al menos una realización, cada uno de los dos elementos planos tiene sustancialmente la forma de un trapecio isósceles.
- 40 En al menos una realización, puede ajustarse la distancia entre el desviador de aire superior y la salida del soplador de aire superior.
- En al menos una realización, puede ajustarse la distancia entre el desviador de aire inferior y la salida del soplador de aire inferior.
- 45 En al menos una realización, al menos una de entre la cámara impelente de aire superior y la cámara impelente de aire inferior comprende una primera superficie y una segunda superficie opuesta a la primera superficie, comprendiendo la primera superficie una superficie plana lisa que tiene la pluralidad de respiraderos y estando la segunda superficie inclinada hacia la primera superficie de manera que el espacio vertical entre la primera superficie y la segunda superficie en el borde de entrada de aire de la cámara impelente de aire es mayor que el espacio vertical entre la primera superficie y la segunda superficie en un extremo distal de la cámara impelente de aire.
- 50 En al menos una realización, el espacio vertical entre la primera superficie y la segunda superficie en el borde de entrada de aire de la cámara impelente de aire es sustancialmente de 2,54 cm (una pulgada).
- 55 En al menos una realización, la segunda superficie está inclinada en un ángulo mayor en el borde de entrada de aire que cerca del extremo distal.
- 60 En al menos una realización, la segunda superficie comprende al menos dos elementos planos que están inclinados hacia la primera superficie en diferentes ángulos.
- En al menos una realización, la segunda superficie está inclinada 4,5 grados en el borde de entrada de aire y 1,0 grados cerca del extremo distal.
- 65 En al menos una realización, el canal de aire superior y el canal de aire inferior están localizados en una pared trasera de la cavidad de horno.

En al menos una realización, tanto el canal de aire superior como el canal de aire inferior pueden cubrirse por una aleta si no están conectados a la cámara impelente correspondiente de entre la cámara impelente de aire superior y la cámara impelente de aire inferior.

5 En al menos una realización, tanto la cámara impelente de aire superior como la cámara impelente de aire inferior comprenden una lengüeta configurada para abrir la aleta cuando se conecta al canal correspondiente de entre el canal de aire superior y el canal de aire inferior.

10 En al menos una realización, el par de cámaras impelentes extraíbles comprenden además una lengüeta para garantizar que tanto la cámara impelente de aire superior como la cámara impelente de aire inferior se sellan al canal de aire correspondiente. La lengüeta está configurada y colocada en el par de cámaras impelentes extraíbles de tal manera que cuando las puertas de horno se cierran, el borde metálico del marco de puerta golpea la lengüeta si tanto la cámara impelente de aire superior como la cámara impelente de aire inferior en el par de cámaras impelentes no empujan todo el camino contra el canal de aire correspondiente en la pared trasera.

En al menos una realización, el horno de cocción comprende además un panel de control para controlar por separado y de manera independiente la cámara de cocción superior y la cámara de cocción inferior.

20 En al menos una realización, el horno de cocción comprende además un controlador para reajustar un parámetro de cocción para al menos una de entre la cámara de cocción superior y la cámara de cocción inferior en función de la cantidad de tiempo que la puerta de horno se mantiene abierta durante el ciclo de cocción.

25 En al menos una realización, la cámara impelente de aire superior está configurada para soportar una rejilla para alimentos para la cámara de cocción superior.

En al menos una realización, el horno de cocción comprende además unas aberturas de aire de retorno en las paredes laterales izquierda y derecha de la cavidad de horno.

30 En al menos una realización, el horno de cocción comprende además una aleta móvil superior para cubrir el canal de aire superior, una aleta móvil inferior para cubrir el canal de aire inferior, una varilla y una pestaña unida a la varilla en un extremo delantero y acoplada a la aleta móvil superior y la aleta móvil inferior en un extremo trasero a través de uno o más pivotes, en el que la varilla y la pestaña forman un conjunto móvil que es capaz de tirar de la aleta móvil superior y la aleta móvil inferior a lo largo del canal de aire superior y el canal de aire inferior y empujar la aleta móvil superior y la aleta móvil inferior para apartarlas del canal de aire superior y del canal de aire inferior moviéndose hacia atrás y hacia delante, respectivamente.

Estas y otras características y ventajas de la presente invención se harán evidentes en la siguiente descripción detallada por escrito de diversas realizaciones a modo de ejemplo de la presente invención.

40 **Breve descripción de los dibujos**

La propia invención, así como un modo de uso preferido, otros objetos y ventajas de la misma, se entenderán mejor con referencia a la siguiente descripción detallada de realizaciones ilustrativas y a modo de ejemplo cuando se lean junto con los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 es una vista isométrica de un horno de convección, de acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la presente invención;

50 la figura 2A es una vista frontal de una cavidad de horno dentro del horno de convección de la figura 1, de acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la presente invención;

la figura 2B es una vista isométrica de la cavidad de horno de la figura 2A con múltiples cámaras de cocción formadas y definidas por cámaras impelentes de aire extraíbles colocadas dentro de la cavidad de horno;

la figura 3A es una vista isométrica de una cámara impelente de aire extraíble de la figura 2B;

55 las figuras 3B-3D son vistas laterales en sección transversal de diversas realizaciones alternativas de una cámara impelente de aire extraíble;

la figura 4A es una vista isométrica de un grupo de sistemas de soplador de aire para el horno de convección de la figura 1 de acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la presente invención;

la figura 4B es una vista lateral en sección transversal del horno de convección de la figura 1 de acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la presente invención;

60 las figuras 5A-5C son dos vistas laterales en sección transversal y una vista desde arriba en sección transversal, respectivamente, del horno de convección de la figura 1 de acuerdo con otra realización a modo de ejemplo de la presente invención;

la figura 6 representa las trayectorias de aire dentro de la cavidad de horno cuando se extraen algunas de las cámaras impelentes de aire extraíbles de la cavidad de horno del horno de convección de la figura 1; y

65 las figuras 7A-7D son vistas laterales en sección transversal del horno de convección de la figura 1 de acuerdo con otra realización más a modo de ejemplo de la presente invención.

Descripción detallada de las realizaciones a modo de ejemplo

- 5 Haciendo ahora referencia a los dibujos y, en particular, a la figura **1**, se representa una vista isométrica de un horno de convección, de acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la presente invención. Como se muestra, un horno de convección **10** incluye una carcasa con un panel superior **11**, un panel inferior **12**, un panel trasero **13** y dos paneles laterales **14a**, **14b**.
- 10 Un par de puertas de horno **15a**, **15b** pueden formar el panel delantero de la carcasa y se conectan de manera pivotante con unos paneles laterales **14a**, **14b**, respectivamente, a través de bisagras. Las puertas de horno **15a** y **15b** puede incluir unos tiradores **16a** y **16b**, respectivamente, para abrir y cerrar las mismas, y puede proporcionarse un pestillo para mantener las puertas **15a**, **15b** en una posición cerrada. Los interruptores de detección de puerta (no mostrados) pueden usarse para detectar cuándo se abren o se cierran las puertas de horno **15a**, **15b**.
- 15 En realizaciones alternativas, en lugar de un par de puertas de horno, el horno puede incluir una sola puerta de horno (no mostrada), que se conecta de manera pivotante con uno de los paneles laterales **14a**, **14b**, el panel superior **11** o el panel inferior **12** a través de bisagras, o una o más puertas abisagradas inferiores (tampoco mostradas).
- 20 El horno de convección **10** también incluye un panel de control **18**, que puede implementarse con tecnología de pantalla táctil. Un operador puede introducir comandos o parámetros de cocción, como la temperatura de cocción, el tiempo de cocción, la velocidad del ventilador, etc., a través del panel de control **18** para efectuar controles de cocción en cualquier alimento colocado dentro del horno de convección **10**.
- 25 Con referencia ahora a las figuras **2A-2B**, se representan una vista frontal y una vista isométrica, respectivamente, de una cavidad de horno **20** dentro del horno de convección **10**, de acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la presente invención. Como se muestra, la cavidad de horno **20** se define por una pared superior **21**, una pared inferior **22**, una pared trasera **23** y unas paredes laterales **24a**, **24b** junto con las puertas de horno **15a**, **15b**. El tamaño de la cavidad de horno **20** puede ser de aproximadamente 28,32 litros (9,5 pies cúbicos) en una versión de tamaño grande de acuerdo con la realización a modo de ejemplo. Localizados en las paredes laterales, **24a**, **24b** hay múltiples carriles paralelos **25** (por ejemplo, cuatro carriles mostrados en la figura **2A**) configurados para soportar una o más cámaras impelentes de aire extraíbles, que también pueden servir como soportes de rejillas para alimentos, para dirigir el flujo de aire caliente.
- 30 Localizados en la pared trasera **23** hay múltiples conjuntos de pares de canales de aire (por ejemplo, cuatro conjuntos mostrados en la figura **2A**) para llevar aire caliente a la cavidad de horno **20**. En la realización a modo de ejemplo mostrada en la figura **2A**, un primer conjunto de pares de canales de aire incluye un canal de aire superior **26x** y un canal de aire inferior **26y**, un segundo conjunto de pares de canales de aire incluye un canal de aire superior **27x** y un canal de aire inferior **27y**, un tercer conjunto de pares de canales de aire incluye un canal de aire superior **28x** y un canal de aire inferior **28y**, y un cuarto conjunto de pares de canales de aire incluye un canal de aire superior **29x** y un canal de aire inferior **29y**. Cada uno de los cuatro pares de canales de aire puede configurarse para enviar por separado y de manera independiente aire caliente a la cavidad de horno **20**.
- 35 En figura **2B**, la cavidad de horno **20** se muestra poblada con múltiples cámaras impelentes de aire extraíbles **126x-129x** y **126y-129y**. Estas cámaras impelentes de aire extraíbles dividen la cavidad de horno **20** en y definen múltiples (por ejemplo, cuatro en este caso) cámaras de cocción **126**, **127**, **128**, **129**. Como se muestra en la figura **2B**, la cámara impelente de aire extraíble **126x** y la cámara impelente de aire extraíble **126y** definen una cámara de cocción **126**; la cámara impelente de aire extraíble **127x** y la cámara impelente de aire extraíble **127y** definen una cámara de cocción **127**; la cámara impelente de aire extraíble **128x** y la cámara impelente de aire extraíble **128y** definen una cámara de cocción **128**; y la cámara impelente de aire extraíble **129x** y la cámara impelente de aire extraíble **129y** definen una cámara de cocción **129**. El tamaño de al menos una de estas cámaras de cocción **126**, **127**, **128**, **129** puede variar entre 39,64 litros (1,4 pies cúbicos) y 53,8 litros (1,9 pies cúbicos) de acuerdo con la realización a modo de ejemplo.
- 45 Como también se muestra en la figura **2B**, un par de cámaras impelentes de aire extraíbles adyacentes ("un par de cámaras impelentes extraíbles") pueden definir juntas la parte inferior de una cámara de cocción superior y la parte superior de una cámara de cocción inferior: las cámaras impelentes de aire **126y** y **127x** definen juntas la parte inferior de la cámara de cocción **126** y la parte superior de la cámara de cocción **127**; las cámaras impelentes de aire **127y** y **128x** definen juntas la parte inferior de la cámara de cocción **127** y la parte superior de la cámara de cocción **128**; y las cámaras impelentes de aire **128y** y **129x** definen juntas la parte inferior de la cámara de cocción **128** y la parte superior de la cámara de cocción **129**.
- 50 El número y el tamaño de las cámaras de cocción dentro de la cavidad de horno **20** pueden cambiarse o ajustarse extrayendo uno o más pares de cámaras impelentes extraíbles de la cavidad de horno **20**. Por ejemplo, extrayendo el par de cámaras impelentes **128y** y **129x** mostrado en la figura **2B**, la cavidad de horno **20** tiene una cámara de cocción relativamente grande en la parte inferior (con el espacio combinado para las cámaras de cocción **128** y **129**) y dos cámaras de cocción más pequeñas **126**, **127**.
- 55
- 60
- 65

De acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la presente invención, las múltiples cámaras impelentes de aire extraíbles **126x-129x** y **126y-129y** pueden ser todas sustancialmente idénticas entre sí en estructura. En realizaciones alternativas, cada una o algunas de las mismas pueden configurarse de manera diferente.

5 En la realización a modo de ejemplo mostrada en las figuras **2A** y **2B** la cámara impelente de aire **126x** puede conectarse a o insertarse de manera desmontable en el canal de aire superior **26x**; la cámara impelente de aire **126y** puede conectarse a o insertarse de manera desmontable en el canal de aire inferior **26y**; la cámara impelente de aire **127x** puede conectarse a o insertarse de manera desmontable en el canal de aire superior **27x**; la cámara impelente de aire **127y** puede conectarse a o insertarse de manera desmontable en el canal de aire inferior **27y**; la cámara impelente de aire **128x** puede conectarse a o insertarse de manera desmontable en el canal de aire superior **28x**; la cámara impelente de aire **128y** puede conectarse a o insertarse de manera desmontable en el canal de aire inferior **28y**; la cámara impelente de aire **129x** puede conectarse a o insertarse de manera desmontable en el canal de aire superior **29x**; y la cámara impelente de aire **129y** puede conectarse a o insertarse de manera desmontable en el canal de aire inferior **29y**.

15 Juntas, las cámaras impelentes de aire extraíbles que definen una cámara de cocción dentro de la cavidad de horno **20** (por ejemplo, las cámaras impelentes de aire extraíbles **127x** y **127y** para la cámara de cocción **127**) funcionan para dirigir el aire caliente desde los canales de aire correspondientes (por ejemplo, los canales de aire superior e inferior **27x** y **27y**) a la cámara de cocción (por ejemplo, la cámara de cocción **127**), desde la parte superior e inferior de la cámara de cocción, con el fin de calentar cualquier alimento localizado dentro de la cámara de cocción.

Haciendo ahora referencia a la figura **3A**, se representa una vista isométrica de una realización a modo de ejemplo de una cámara impelente de aire extraíble, tal como la cámara impelente de aire extraíble **126y**. Como se muestra, la cámara impelente de aire extraíble **126y** tiene un borde de entrada de aire **31** en un extremo y un extremo distal **36** en el extremo opuesto. El borde de entrada de aire **31** está configurado para conectarse de manera desmontable a un canal de aire, tal como el canal de aire **26y**, para recibir aire caliente. El extremo distal **36** está cerrado y cubierto para no permitir el flujo de aire a través del extremo distal.

30 El espacio interior de la cámara impelente de aire extraíble **126y**, en el que se recibe aire caliente desde un canal de aire, puede definirse por una primera superficie **34** y una segunda superficie **35** opuesta a la primera superficie **34**. La primera superficie **34** comprende una superficie plana lisa que tiene una pluralidad de respiraderos **32**. Los respiraderos **32** están configurados para dirigir el aire caliente recibido a través del borde de entrada de aire **31** hacia una cámara de cocción en la cavidad de horno **20**, tal como la cámara de cocción **126**. Como ejemplo, el tamaño de cada respiradero **32** puede variar entre 8,06 centímetros cuadrados (1,25 pulgadas cuadradas) y 16,13 centímetros cuadrados (2,5 pulgadas cuadradas). Aunque cada uno de los respiraderos **32** mostrados en la figura **3A** tiene la forma de un rectángulo, puede tener una forma diferente en realizaciones alternativas, tales como cuadrado, círculo, elipse, rombo, trapecio, hexágono u otro tipo de forma geométrica regular o irregular, no permitiendo la segunda superficie **35**, preferentemente, que el aire fluya a través de la misma.

40 Haciendo ahora referencia a las figuras **3B** a **3D**, se representan vistas laterales en sección transversal de diversas realizaciones a modo de ejemplo de una cámara impelente de aire extraíble, tal como la cámara impelente de aire extraíble **126y**. Preferentemente, en estas realizaciones a modo de ejemplo, el espacio vertical entre la primera superficie **34** y la segunda superficie **35** en el borde de entrada de aire **31** es sustancialmente de 2,54 cm (1,0 pulgada). En realizaciones alternativas, el espacio vertical entre la primera superficie **34** y la segunda superficie **35** en el borde de entrada de aire **31** y/o en cualquier otra parte de la cámara impelente de aire extraíble puede ajustarse dependiendo de la dimensión de un canal de aire, la cantidad deseada de aire caliente que se mueve a través de la cámara impelente de aire extraíble, etc.

50 En una realización a modo de ejemplo mostrada en la figura **3B**, la primera superficie **34** y la segunda superficie **35** son planas y paralelas entre sí. Por lo tanto, el espacio vertical entre la primera superficie **34** y la segunda superficie **35** es constante en toda la cámara impelente de aire extraíble.

55 En una realización alternativa mostrada en la figura **3C**, la segunda superficie **35** comprende una superficie plana que está inclinada hacia la primera superficie **34** en un ángulo constante **37** a medida que se acerca al extremo distal **36**. En esta configuración, la sección transversal del espacio interior de la cámara impelente de aire extraíble se vuelve más pequeña a medida que el aire caliente recibido se acerca al extremo distal **36**. Esta configuración permite que el aire caliente salga a través de los respiraderos **32** que se localizan lejos del borde de entrada de aire **31** para estar más centrado, facilitando de este modo una distribución sustancialmente uniforme del flujo de aire caliente desde la cámara impelente de aire extraíble a través de las partes delantera y trasera de una cámara de cocción en la cavidad de horno **20**.

60 En otra realización alternativa mostrada en la figura **3D**, la segunda superficie **35** puede comprender dos o más elementos de superficie plana (en la figura **3D** se muestran dos elementos de superficie plana), cada uno de los cuales está inclinado hacia la primera superficie **34** en un ángulo diferente. Preferentemente, la segunda superficie **35** está inclinada hacia la primera superficie **34** en un ángulo mayor en el borde de entrada de aire **31** que cerca del extremo distal **36**. Por ejemplo, en la figura **3D**, un primer elemento de superficie plana **35a** de la segunda superficie **35**

localizado entre el borde de entrada de aire **31** y un punto intermedio de la cámara impelente de aire (por ejemplo, a aproximadamente un tercio de la distancia horizontal entre el borde de entrada de aire **31** y el extremo distal **36** como se muestra en la figura **3D**) puede inclinarse hacia la primera superficie **34** en un ángulo **38** de aproximadamente 4,5 grados. Por otro lado, un segundo elemento de superficie plana **35b** localizado entre el punto intermedio y el extremo distal **36** puede inclinarse hacia la primera superficie **34** en un ángulo más pequeño **39** de aproximadamente 1,0 grados. El punto intermedio donde finaliza el primer elemento de superficie plana **35a** y comienza el segundo elemento de superficie plana **35b** puede seleccionarse aproximadamente a un cuarto, un tercio o la mitad de la distancia horizontal entre el borde de entrada de aire **31** y el extremo distal **36**. Como alternativa, la localización del punto intermedio puede determinarse en función de una optimización de la distribución uniforme del flujo de aire caliente desde la cámara impelente de aire extraíble a ambas partes delantera y trasera de una cámara de cocción en la cavidad de horno **20**.

En otra realización alternativa más (no mostrada), la segunda superficie **35** puede curvarse hacia la primera superficie **34** en ángulos continuamente decrecientes (desde el ángulo más grande en el borde de entrada de aire **31** hasta el ángulo más pequeño en el extremo distal **36**) a medida que se acerca al extremo distal **36**.

Haciendo referencia de nuevo a la figura **3A**, la cámara impelente de aire extraíble **126y** también puede incluir una lengüeta **33** (o un conjunto de lengüetas). Una lengüeta **33** funciona para abrir una aleta (no mostrada) que cubre el canal de aire **26y** cuando la cámara impelente de aire extraíble **126y** no está conectada o insertada en el canal de aire **26y**.

En realizaciones alternativas, la cámara impelente de aire extraíble **126y** también puede incluir un tipo diferente de lengüeta(s) (no mostrado) para garantizar que la cámara impelente de aire **126y** se selle al canal de aire correspondiente **26y**. La lengüeta puede configurarse y colocarse en la cámara impelente de aire **126y** de tal manera que cuando se cierran las puertas de horno (por ejemplo, las puertas de horno **15a**, **15b** mostradas en las figuras 1 y **2B**), el borde metálico del marco de la puerta golpea la lengüeta si la cámara impelente de aire **126y** no se empuja completamente contra el canal de aire correspondiente **26y** en la pared trasera **23**. De esta manera, a medida que se cierran las puertas de horno, puede usarse una lengüeta para empujar completamente la cámara impelente de aire **126y** contra la pared trasera **23** y perfeccionar el sellado entre la cámara impelente de aire **126y** y el canal de aire **26y**.

Con referencia ahora a las figuras **4A-4B**, se representan vistas laterales isométricas y en sección transversal, respectivamente, de un grupo de sistemas de soplador de aire y la trayectoria de flujo de aire asociada dentro del horno de convección **10** de acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la presente invención. Como se muestra, cuatro sistemas de soplador de aire **41-44** pueden localizarse en la parte trasera del horno de convección **10**. Cada uno de los sistemas de soplador de aire **41-44** puede estar equipado con su propio calentador y puede controlarse además independientemente de los otros sistemas de soplador con respecto tanto a la temperatura como a la velocidad del soplador. En esta realización a modo de ejemplo, todos los sistemas de soplador de aire **41-44** tienen una estructura sustancialmente idéntica y una trayectoria de flujo de aire similar. Por lo tanto, solo el sistema de soplador **41** se describirá con más detalle a continuación. En realizaciones alternativas, cada uno o algunos de los sistemas de soplador pueden configurarse de manera diferente.

Como se muestra en la figura **4A**, el sistema de soplador de aire **41** está equipado con dos sopladores de aire separados pero idénticos **41a** y **41c**, que se accionan por un solo motor **41b** colocado entre los dos sopladores. Como se muestra en la figura **4B**, el sistema de soplador **41** envía aire caliente a través de un desviador de aire **45** colocado delante de la salida **47** del sistema de soplador de aire **41**.

La figura **4B** muestra el desviador de aire **45** colocado justo al lado de la salida **47** del sistema de soplador **41**. En realizaciones alternativas, un desviador de aire puede colocarse a cierta distancia de la salida del sistema de soplador, como se muestra en las figuras **5A-5C** y se expone a continuación.

Como se muestra en la figura **4B**, el desviador de aire **45** puede comprender dos elementos planos sustancialmente idénticos **45x** y **45y** unidos a lo largo del lado más cercano a la salida de los sopladores de aire **41a**, **41c** en un ángulo fijo para formar una forma ">" sustancialmente simétrica cuando se ve desde el lado. De acuerdo con la realización a modo de ejemplo, el ángulo entre los elementos planos del desviador de aire **65**, **66** puede establecerse entre **45** grados y **90** grados, o entre **55** grados y **80** grados, o entre **65** grados y **70** grados. Por ejemplo, el ángulo entre los elementos planos del desviador de aire **65**, **66** puede ser de aproximadamente **68** grados. En realizaciones alternativas, puede ajustarse el ángulo entre los dos elementos planos que forman el desviador de aire **65**, **66**.

En la figura **4B**, la punta del desviador de aire en forma de ">" **45** apunta hacia el centro vertical de la salida **47** del sistema de soplador de aire **41**. El desviador de aire **45** está configurado para separar el sistema de soplador de aire caliente saliente **41** en una corriente de aire superior y una corriente de aire inferior. El desviador en forma de ">" es simétrico para facilitar una asignación sustancialmente uniforme de aire caliente a las corrientes de aire superior e inferior. Dependiendo de la desviación del sistema de soplador de aire **41**, puede asignarse un poco más de aire caliente a una corriente de aire inferior que a una corriente de aire superior. Habitualmente, el 53 % - 60 % del aire caliente procedente del sistema de soplador de aire **41** se asigna a una corriente de aire inferior a través del desviador

de aire **45**, mientras que el 40 % - 47 % del aire caliente se asigna a una corriente de aire superior.

A continuación, la corriente de aire superior del desviador de aire **45** se desplaza a través del canal de aire superior **26x** y entra en la cámara impelente de aire extraíble **126x** donde el aire caliente se canaliza y se dirige para distribuirse de manera sustancialmente uniforme en dirección descendente hacia una cámara de cocción en la cavidad de horno **20**, tal como la cámara de cocción **126**. De manera similar, la corriente de aire inferior del desviador de aire **45** se desplaza a través del canal de aire inferior **26y** y entra en la cámara impelente de aire extraíble **126y** donde el aire caliente se canaliza y se dirige para distribuirse de manera sustancialmente uniforme en dirección ascendente en la cámara de cocción **126**. Una vez que entra en la cámara de cocción **126**, el aire caliente se pone en contacto con cualquier alimento que esté colocado en una o más rejillas para alimentos (no mostradas) dentro de la cámara de cocción **126**. Después, puede atraerse el aire dentro de la cámara de cocción **126** hacia la o las aberturas de retorno de aire **48** en una o ambas paredes laterales de la cavidad de horno **20** y se desplaza de vuelta al sistema de soplador **41**.

Haciendo ahora referencia a las figuras **5A-5C**, se representan dos vistas laterales en sección transversal y una vista desde arriba en sección transversal, respectivamente, de los sistemas de soplador de aire **61**, **62**, los desviadores de aire **65**, **66**, y la trayectoria de flujo de aire asociada dentro del horno de convección **10** de acuerdo con otra realización a modo de ejemplo de la presente invención.

La figura **5C** es una vista desde arriba en sección transversal del horno de convección **10**). Como se muestra en la figura **5C**, el sistema de soplador de aire **61** puede estar equipado con dos sopladores de aire separados pero idénticos **61a** y **61c**, que se accionan por un solo motor **61b** colocado entre los dos sopladores. El sistema de soplador de aire **62** mostrado en la figura **5B** también puede tener sustancialmente la misma estructura que el sistema de soplador de aire **61**.

Las figuras **5A-5B** proporcionan vistas laterales en sección transversal de dos cámaras adyacentes, la cámara de cocción **226** y la cámara de cocción **227**, dentro de la cavidad de horno **20** que reciben aire caliente del sistema de soplador de aire **61** y el sistema de soplador de aire **62**, respectivamente, como lo indican las trayectorias de flujo de aire ilustradas esquemáticamente en las figuras. El sistema de soplador de aire **61** envía aire caliente hacia un desviador de aire **65** colocado delante de la salida **67** del sistema de soplador de aire **61**, y el sistema de soplador de aire **62** envía aire caliente hacia un desviador de aire **66** colocado delante de la salida **68** del sistema de soplador de aire **62**.

A diferencia de la configuración mostrada en la figura **4B**, cada uno de los desviadores de aire **65**, **66** en las figuras **5A-5C** se coloca a cierta distancia de la salida **67**, **68** del sistema de soplador de aire correspondiente **61**, **62**. Como ejemplo, el extremo más cercano del desviador de aire **65**, **66** (es decir, la punta puntiaguda del desviador de aire en forma de ">") está separado de la salida **67**, **68** del sistema de soplador de aire **61**, **62** aproximadamente 6,1 cm (2,4 pulgadas). En este ejemplo, la distancia entre la salida **67**, **68** del sistema de soplador de aire **61**, **62** y la cámara de cocción **226**, **227** en la cavidad de horno **20** se fija a aproximadamente 15,5 cm (6,1 pulgadas). En realizaciones alternativas, puede ajustarse la distancia entre el desviador de aire **65**, **66** y la salida **67**, **68** del sistema de soplador de aire **61**, **62**.

Los desviadores de aire **65** y **66** pueden ser idénticos en estructura. Cada uno de los desviadores de aire **65** y **66** puede comprender dos elementos planos sustancialmente idénticos que están unidos a lo largo del lado más cercano a la salida **67,68** del sistema de soplador de aire **61**, **62** en un ángulo fijo para formar una forma ">" sustancialmente simétrica cuando se ve desde el lado. De acuerdo con la realización a modo de ejemplo, el ángulo entre los elementos planos del desviador de aire **65**, **66** puede establecerse entre 45 grados y 90 grados, o entre 55 grados y 80 grados, o entre 65 grados y 70 grados. Por ejemplo, el ángulo entre los elementos planos del desviador de aire **65,66** puede ser de aproximadamente 68 grados. En realizaciones alternativas, puede ajustarse el ángulo entre los dos elementos planos que forman el desviador de aire **65**, **66**.

Como se muestra en la vista desde arriba de la figura **5C**, cada uno de los elementos planos que forman el desviador de aire **65** puede tener la forma de un trapecio isósceles simétrico, siendo el lado más estrecho el más cercano a la salida **67** del sistema de soplador de aire **61** y siendo el lado más ancho el más cercano a la cámara de cocción **226** en la cavidad de horno **20**.

Cada uno de los desviadores de aire **65**, **66** está configurado para separar el sistema de soplador de aire caliente saliente **61**, **62** en una corriente de aire superior y una corriente de aire inferior. Por ejemplo, como se muestra en las figuras **5A-5B**, la punta del desviador de aire en forma de ">" **65**, **66** apunta hacia el centro vertical de la salida **67**, **68** del sistema de soplador de aire **61**, **62** para optimizar una asignación sustancialmente uniforme de la salida de aire caliente saliente **67**, **68** a las corrientes de aire superior e inferior.

Como se muestra en la figura **5A**, la corriente de aire superior del desviador de aire **65** se desplaza a través del canal de aire superior **326x** y entra en la cámara impelente de aire extraíble **226x** donde el aire caliente se canaliza y se dirige para distribuirse de manera sustancialmente uniforme en dirección descendente hacia una cámara de cocción en la cavidad de horno **20**, tal como la cámara de cocción **226**. De manera similar, la corriente de aire inferior del

desviador de aire **65** se desplaza a través del canal de aire inferior **326y** y entra en la cámara impelente de aire extraíble **226y** donde el aire caliente se canaliza y se dirige para distribuirse de manera sustancialmente uniforme en dirección ascendente en la cámara de cocción **226**. Una vez que entra en la cámara de cocción **226**, el aire caliente se pone en contacto con cualquier alimento que esté colocado en una o más rejillas para alimentos (no mostradas) dentro de la cámara de cocción **226**.

A continuación, puede atraerse el aire dentro de la cámara de cocción **226** hacia unas aberturas de retorno de aire **70L** y **70R** (mostradas en la figura **5C**), que se localizan respectivamente en las paredes laterales izquierda y derecha **24a**, **24b** de la cavidad de horno **20** dentro de la cámara de cocción **226** y se desplaza de vuelta al sistema de soplador de aire **61**. En al menos una realización, cada una de las aberturas de aire de retorno **70L**, **70R** tiene forma rectangular, aproximadamente 41,91 cm (16,5 pulgadas) horizontalmente y aproximadamente 6,35 cm (2,5 pulgadas) verticalmente. En al menos una realización, el extremo delantero de cada una de las aberturas de retorno de aire **70L**, **70R** se coloca aproximadamente a 7,87 cm (3,1 pulgadas) detrás de la parte delantera de la cavidad de horno **20**. En al menos una realización, el extremo inferior de cada una de las aberturas de retorno de aire **70L**, **70R** está aproximadamente 1,9 cm (0,75 pulgadas) por encima de una rejilla para alimentos de la cámara de cocción correspondiente dentro de la cavidad de horno **20**.

Haciendo ahora referencia a la figura **5B**, se representa una vista lateral en sección transversal de un par de cámaras impelentes de aire extraíbles adyacentes **226y** y **227x**, que forman un par de cámaras impelentes extraíbles **80**. El par de cámaras impelentes extraíbles **80** definen la parte inferior de una cámara de cocción superior en la cavidad de horno **20**, tal como la cámara de cocción **226**, y la parte superior de una cámara de cocción inferior en la cavidad de horno **20**, tal como la cámara de cocción **227**. Como se muestra en la figura **5B**, una parte del aire caliente que sale de la salida **67** del sistema de soplador de aire **61** se desplaza a través del desviador de aire **65** y a través del canal de aire inferior **326y** y entra en la cámara impelente de aire extraíble **226y** donde el aire caliente se canaliza y se dirige para distribuirse de manera sustancialmente uniforme en dirección ascendente hacia la cámara de cocción superior en la cavidad de horno **20**, tal como la cámara de cocción **226**. Además, una parte del aire caliente que sale de la salida **68** del sistema de soplador de aire **62** se desplaza a través del desviador de aire **66** y a través del canal de aire superior **327x** y entra en la cámara impelente de aire extraíble **227x** donde el aire caliente se canaliza y se dirige para distribuirse de manera sustancialmente uniforme en dirección descendente hacia la cámara de cocción inferior en la cavidad de horno **20**, tal como la cámara de cocción **227**.

En realizaciones alternativas, el par de cámaras impelentes extraíbles **80** pueden incluir una o más lengüetas (no mostradas) para garantizar que cada una de las cámaras impelentes de aire extraíbles **226y** y **227x** se sella en el canal de aire correspondiente **326y**, **327x**. La lengüeta puede configurarse y colocarse en un par de cámaras impelentes extraíbles **80**, de tal manera que cuando se cierran las puertas de horno (por ejemplo, las puertas de horno **15a**, **15b** mostradas en las figuras **1** y **2B**), el borde metálico del marco de la puerta golpea la lengüeta si el par de cámaras impelentes extraíbles **80** no se empujan completamente contra los canales de aire correspondientes **326y**, **327x** en la pared trasera **23**. De esta manera, a medida que se cierran las puertas de horno, puede usarse una lengüeta para empujar completamente el par de cámaras impelentes extraíbles **80** contra la pared trasera **23** y perfeccionar el sellado entre cada una de las cámaras impelentes de aire **226y** y **227x** y sus respectivos canales de aire correspondientes **326y**, **327x**.

El horno de convección **10** que tiene una configuración de cuatro cámaras de cocción (por ejemplo, que tiene cuatro cámaras de cocción **126**, **127**, **128**, **129**), como se muestra en las figuras **2B** y **4B**, puede transformarse fácilmente en, por ejemplo, una configuración de tres cámaras de cocción, una configuración de dos cámaras de cocción o una configuración de una cámara de cocción extrayendo una o más cámaras impelentes de aire extraíbles (o pares de cámaras impelentes extraíbles) de la cavidad de horno **20**.

Haciendo ahora referencia a la figura **6**, se ilustra el flujo de aire del horno de convección **10** en una configuración de dos cámaras de cocción después de que un par de cámaras impelentes, que comprende una cámara impelente de aire **126y** y una cámara impelente de aire **127x**, y otro par de cámaras impelentes, que comprende una cámara impelente de aire **128y** y una cámara impelente de aire **129x**, se hayan extraído de la cavidad de horno **20**. Después de la extracción de las cámaras impelentes de aire **126y** y **127x**, se activan las aletas móviles **26yc** y **27xc** (por ejemplo, se despliegan) para cubrir los canales de aire **26y** y **27x**, respectivamente. De manera similar, después de la extracción de las cámaras impelentes de aire **128y** y **129x**, las aletas móviles **28yc** y **29xc** se activan (por ejemplo, se despliegan) para cubrir los canales de aire **28y** y **29x**, respectivamente. Las aletas **26yc**, **27xc**, **28yc** y **29xc** permiten que se entregue más aire caliente a través de los canales de aire abiertos restantes al tiempo que elimina la entrada de aire desde la parte trasera de la cavidad de horno **20**, lo que introduciría irregularidades de cocción entre los alimentos localizados en la parte trasera y los alimentos localizados en la parte delantera de la cavidad de horno **20**.

De acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la presente invención, cada una de las aletas **26yc**, **27xc**, **28yc** y **29xc** puede acoplarse a y cubrir automáticamente el canal de aire correspondiente cuando una lengüeta **33** de la cámara impelente de aire extraíble correspondiente (por ejemplo, la **126y** en la figura **3A**) no está en contacto o acoplada con el canal de aire correspondiente. En otras palabras, cuando una cámara impelente de aire extraíble no está conectada ni acoplada con un canal de aire (por ejemplo, a través de la lengüeta **33**), una aleta cubre automáticamente el canal de aire correspondiente. En realizaciones alternativas, cada una de las aletas **26yc**, **27xc**,

28yc y **29xc** puede acoplarse manual o automáticamente a través de cualquier número de métodos para cubrir aberturas que se conocen bien en la técnica.

Haciendo ahora referencia a las figuras **7A-7D**, se representan vistas laterales en sección transversal de las aletas móviles **126yc** y **127xc** para cubrir los canales de aire **326y** y **327x**, respectivamente, de acuerdo con otra realización a modo de ejemplo más de la presente invención. Aunque las figuras **7A-7D** no muestran cámaras impelentes de aire extraíbles, un par de cámaras impelentes extraíbles **80**, que comprende una cámara impelente de aire superior **226y** y una cámara impelente de aire inferior **227x**, puede conectarse a los canales de aire **326y** y **327x** y definir las cámaras de cocción superior e inferior **226** y **227** dentro de la cavidad de horno **20**, como se ilustra en la figura **5B**.

En esta realización a modo de ejemplo, el mecanismo de apertura/cierre por aleta puede incluir un pomo exterior **100** colocado a la izquierda de la puerta de horno **15a** (como se muestra en la figura **1**). El pomo **100** está conectado a una varilla **101** que se extiende entre la pared lateral izquierda **24a** de la cavidad de horno **20** y el panel lateral exterior izquierdo **14a** del horno **10** (véase la figura **1**). El extremo distal de la varilla **101** está unido a la parte delantera de una pestaña **102**, que se conecta a las aletas móviles **126yc** y **127xc** a través de los pivotes correspondientes **106**, **108**. En al menos una realización, el conjunto unido de pomo **100**, varilla **101** y pestaña **102** puede moverse manualmente hacia delante y hacia atrás para mover las aletas **126yc** y **127xc** a posiciones abiertas y cerradas.

Como se muestra en la figura **7A**, cuando el pomo **100** está en la posición "afuera" (por ejemplo, empujado hacia delante en una dirección que se aleja de la cavidad de horno **20**), la pestaña **102** tira de las aletas **126yc** y **127xc** a lo largo de los canales de aire **326y** y **327x** a través de los pivotes correspondientes **106** y **108**, respectivamente, manteniendo de este modo el aire caliente que sale de las salidas **67**, **68** de los sistemas de soplador de aire **61**, **62** entrando en el par de cámaras impelentes extraíbles **80** (no mostradas; véase la figura **5B**) a través de los canales de aire **326y** y **327x**. La figura **7B** representa una vista lateral en sección transversal ampliada de las aletas **126yc** y **127xc** que se arrastran a lo largo de y bloquean los canales de aire **326y** y **327x**.

Por otro lado, como se muestra en la figura **7C**, cuando el pomo **100** está en la posición "adentro" (por ejemplo, empujado hacia atrás en dirección hacia la cavidad de horno **20**), la pestaña **102** se desliza más hacia dentro, empujando las aletas **126yc** y **127xc** lejos de los canales de aire **326y** y **327x** a través de los pivotes correspondientes **106** y **108**, permitiendo de este modo que el aire caliente salga por las salidas **67**, **68** de los sistemas de soplador de aire **61**, **62** y pase por los desviadores aéreos **65**, **66** para entrar en el par de cámaras impelentes extraíbles **80** (no mostradas; véase la figura **5B**) a través de los canales de aire **326y** y **327x**. La figura **7D** es una vista lateral en sección transversal ampliada de las aletas **126yc** y **127xc** en la posición abierta, permitiendo el paso del aire a través de los canales de aire **326y** y **327x**.

En realizaciones alternativas, pueden usarse interruptores eléctricos, pantallas táctiles, etc., para activar la apertura y cierre de las aletas a través de medios electromecánicos.

Como se ha descrito anteriormente, la cavidad de horno **20** puede reconfigurarse para tener diferentes números de cámaras de cocción con alturas variables simplemente reorganizando la localización y el número de cámaras impelentes de aire extraíbles (tal como una configuración de cuatro cámaras de cocción mostrada en las figuras **2B** y **4B** y una configuración de dos cámaras de cocción mostrada en la figura **6**).

Ya sea en una configuración de dos cámaras de cocción o en una configuración de cuatro cámaras de cocción, cada una de las cámaras de cocción dentro de la cavidad de horno **20** puede utilizarse para cocinar diferentes alimentos (por ejemplo, alimentos que requieren diferentes tiempos de cocción y/o diferentes temperaturas de cocción). Usando una configuración de cuatro cámaras de cocción como ejemplo, cada una de las cuatro cámaras de cocción puede manejarse independientemente por un sistema de soplador correspondiente **41-44**. Específicamente, los tiempos de cocción, las temperaturas y las velocidades de soplador adaptadas a los alimentos localizados en cada una de las cuatro cámaras de cocción pueden introducirse por separado a través de un panel de control, tal como el panel de control **18** en la figura **1**, de tal manera que el aire caliente dirigido a cada una de las cuatro cámaras de cocción se suministre independientemente desde uno de los sistemas de soplador **41-44**.

Por ejemplo, pueden colocarse panecillos en una primera cámara de cocción (por ejemplo, la cámara de cocción **126**) a las 7:30 a.m. para cocinar durante 15 minutos a 176,67 °C (350 °F) a una velocidad de soplador media. Pueden colocarse tiras de tocino en una segunda cámara de cocción (por ejemplo, la cámara de cocción **127**) a las 7:35 a.m. para cocinar durante 5 minutos a 218,33 °C (425 °F) a una velocidad de soplador alta. Pueden colocarse pasteles en una tercera cámara de cocción (por ejemplo, la cámara de cocción **128**) aproximadamente al mismo tiempo que las tiras de tocino, pero se cocinarán durante más tiempo (por ejemplo, 45 minutos) a una temperatura más baja (por ejemplo, 162,78 °C (325 °F)) a una velocidad de soplador baja. Y pueden colocarse galletas en una cuarta cámara de cocción (por ejemplo, la cámara de cocción **129**) a las 7:40 a.m. para cocinar durante 10 minutos a 204,44 °C (400 °F) a una velocidad de soplador media. En este ejemplo, las tiras de tocino se harán a las 7:40 a.m., los panecillos se harán a las 7:45 a.m., las galletas se harán a las 7:50 a.m. y los pasteles se harán a las 8:20 a.m., usando para todos, el mismo horno de convección **10**.

En el ejemplo anterior, las puertas de horno (tales como las puertas de horno **15a** y **15b** de la figura **1**) es probable

que se abran y se cierran varias veces mientras los diversos alimentos están en proceso de cocción durante un tiempo predeterminado. Cada vez que se abren las puertas de horno, el proceso de cocción que ya está en progreso para las diversas cámaras de cocción se verá probablemente interrumpido. Con el fin de compensar esta interrupción, el horno de convección **10** puede incluir un sensor para detectar la apertura de las puertas de horno **15a** y **15b** durante un ciclo de cocción. La cantidad de tiempo que las puertas **15a** y **15b** permanecen abiertas puede a continuación registrarse, y los parámetros de cocción para los diversos alimentos colocados dentro de diferentes cámaras de cocción (por ejemplo, las cámaras de cocción **126**, **127**, **128**, **129**) pueden reajustarse en función del tiempo que las puertas de horno permanecen abiertas durante sus ciclos de cocción respectivos. Por ejemplo, los tiempos de cocción para los diversos alimentos colocados en las diversas cámaras de cocción pueden extenderse durante un período de tiempo que sea sustancialmente idéntico o proporcional a la cantidad de tiempo que las puertas de horno permanecen abiertas durante sus ciclos de cocción respectivos.

Como se ha descrito, la presente invención proporciona un horno de convección mejorado que proporciona un flujo más uniforme de aire caliente dentro de la cámara de cocción y también proporciona más flexibilidad para la configuración del horno.

REIVINDICACIONES

1. Un horno de cocción (10) que comprende:

5 una carcasa que tiene una cavidad de horno (20) y una puerta de horno (15a, 15b) para acceder a la cavidad de horno;
 un canal de aire superior (45x);
 un canal de aire inferior (45y);
 10 un par de cámaras impelentes extraíbles (80) que definen la parte inferior de una cámara de cocción superior (126) y la parte superior de una cámara de cocción inferior (127) en la cavidad de horno, comprendiendo el par de cámaras impelentes:

15 una cámara impelente de aire superior (126y) conectada de manera desmontable al canal de aire superior, comprendiendo la cámara impelente de aire superior un borde de entrada de aire (31) configurado para recibir un flujo de aire procedente del canal de aire superior y una pluralidad de respiraderos (32) configurados para dirigir el flujo de aire hacia arriba, hacia la cámara de cocción superior; y
 una cámara impelente de aire inferior (127x) conectada de manera desmontable al canal de aire inferior, comprendiendo la cámara impelente de aire inferior un borde de entrada de aire (31) configurado para recibir un flujo de aire procedente del canal de aire inferior y una pluralidad de respiraderos (32) configurados para
 20 dirigir el flujo de aire hacia abajo, hacia la cámara de cocción inferior; y

un soplador de aire (41-44) configurado para enviar aire caliente al canal de aire superior y al canal de aire inferior estando el soplador de aire
caracterizado por que comprende:

25 un soplador de aire superior (410) configurado para enviar aire caliente hacia la cámara de cocción superior; y un soplador de aire inferior (44) configurado para enviar aire caliente hacia la cámara de cocción inferior.

2. El horno de cocción de la reivindicación 1, que comprende además:

30 un desviador de aire superior (45) colocado delante de una salida del soplador de aire superior y configurado para dirigir una parte del aire caliente desde el soplador de aire superior hacia la cámara impelente de aire superior a través del canal de aire superior; y
 un desviador de aire inferior (45) colocado delante de una salida del soplador de aire inferior y configurado para
 35 dirigir una parte del aire caliente desde el soplador de aire inferior hacia la cámara impelente de aire inferior a través del canal de aire inferior;
 en el que, opcionalmente, puede ajustarse la distancia entre el desviador de aire superior y la salida del soplador de aire superior;
 en el que, opcionalmente, puede ajustarse la distancia entre el desviador de aire inferior y la salida del soplador de
 40 aire inferior.

3. El horno de cocción de la reivindicación 2, en el que al menos uno de entre el desviador de aire superior y el desviador de aire inferior comprende dos elementos planos sustancialmente idénticos (45x, 45y) unidos a lo largo del lado más cercano a la salida del soplador correspondiente de entre el soplador de aire superior y el soplador de aire inferior en ángulo para formar una forma ">" sustancialmente simétrica cuando se ve desde el lado.

4. El horno de cocción de la reivindicación 3, en el que una punta del desviador de aire en forma de ">" apunta al centro vertical de la salida del soplador correspondiente de entre el soplador de aire superior y el soplador de aire inferior.

50 5. El horno de cocción de la reivindicación 3, en el que la distancia entre el lado más cercano del desviador de aire en forma de ">" y la salida del soplador correspondiente de entre el soplador de aire superior y el soplador de aire inferior es sustancialmente de 6,1 cm (2,4 pulgadas).

55 6. El horno de cocción de la reivindicación 3, en el que el ángulo entre los dos elementos planos (45x, 45y) es fijo o ajustable; y/o en el que el ángulo entre los dos elementos planos es de entre 65 grados y 70 grados; y/o en el que cada uno de los dos elementos planos tiene sustancialmente la forma de un trapecio isósceles.

60 7. El horno de cocción de la reivindicación 1, en el que al menos una de entre la cámara impelente de aire superior y la cámara impelente de aire inferior comprende una primera superficie (34) y una segunda superficie (35) opuesta a la primera superficie, comprendiendo la primera superficie una superficie plana lisa que tiene la pluralidad de respiraderos (32) y estando la segunda superficie inclinada hacia la primera superficie de manera que el espacio vertical entre la primera superficie y la segunda superficie en el borde de entrada de aire (31) de la cámara impelente
 65 de aire es mayor que el espacio vertical entre la primera superficie y la segunda superficie en un extremo distal de la cámara impelente de aire;

- en el que, opcionalmente, el espacio vertical entre la primera superficie y la segunda superficie en el borde de entrada de aire de la cámara impelente de aire es sustancialmente de 2,54 cm (una pulgada);
en el que, opcionalmente, la segunda superficie está inclinada en un ángulo mayor en el borde de entrada de aire que cerca del extremo distal;
- 5 en el que, opcionalmente, la segunda superficie comprende al menos dos elementos planos que están inclinados hacia la primera superficie en ángulos diferentes;
en el que, opcionalmente, la segunda superficie está inclinada 4,5 grados en el borde de entrada de aire y 1,0 grados cerca del extremo distal.
- 10 8. El horno de cocción de la reivindicación 1, en el que el canal de aire superior y el canal de aire inferior se localizan en una pared trasera (23) de la cavidad de horno.
9. El horno de cocción de la reivindicación 1, en el que tanto el canal de aire superior como el canal de aire inferior pueden cubrirse por una aleta (26yc, 27xc, 28yc, 29xc) si no están conectados a la cámara impelente correspondiente de entre la cámara impelente de aire superior y la cámara impelente de aire inferior.
- 15 10. El horno de cocción de la reivindicación 9, en el que tanto la cámara impelente de aire superior como la cámara impelente de aire inferior comprenden una lengüeta (33) configurada para abrir la aleta cuando está conectada al canal correspondiente de entre el canal de aire superior y el canal de aire inferior.
- 20 11. El horno de cocción de la reivindicación 1, que comprende además un panel de control (18) para controlar por separado y de manera independiente la cámara de cocción superior y la cámara de cocción inferior.
- 25 12. El horno de cocción de la reivindicación 1, que comprende además un sensor para detectar si la puerta de horno permanece abierta durante un ciclo de cocción;
opcionalmente, el horno de cocción comprende además un controlador para reajustar un parámetro de cocción para al menos una de entre la cámara de cocción superior y la cámara de cocción inferior en función de la cantidad de tiempo que la puerta de horno permanece abierta durante el ciclo de cocción.
- 30 13. El horno de cocción de la reivindicación 1, en el que la cámara impelente de aire superior está configurada para soportar una rejilla para alimentos para la cámara de cocción superior.
14. El horno de cocción de la reivindicación 1, que comprende además unas aberturas de retorno de aire (48) en las paredes laterales izquierda y derecha de la cavidad de horno.
- 35 15. El horno de cocción de la reivindicación 1, que comprende además:
- 40 una aleta móvil superior (126yc) para cubrir el canal de aire superior;
una aleta móvil inferior (127xc) para cubrir el canal de aire inferior;
una varilla (101); y
una pestaña (102) unida a la varilla en un extremo delantero y acoplada a la aleta móvil superior y la aleta móvil inferior en un extremo trasero a través de uno o más pivotes (106, 108),
en el que la varilla y la pestaña forman un conjunto móvil que es capaz de tirar de la aleta móvil superior y la aleta móvil inferior a lo largo del canal de aire superior y el canal de aire inferior y empujar la aleta móvil superior y la aleta móvil inferior para apartarlas del canal de aire superior y el canal de aire inferior moviéndose hacia atrás y hacia adelante, respectivamente.
- 45

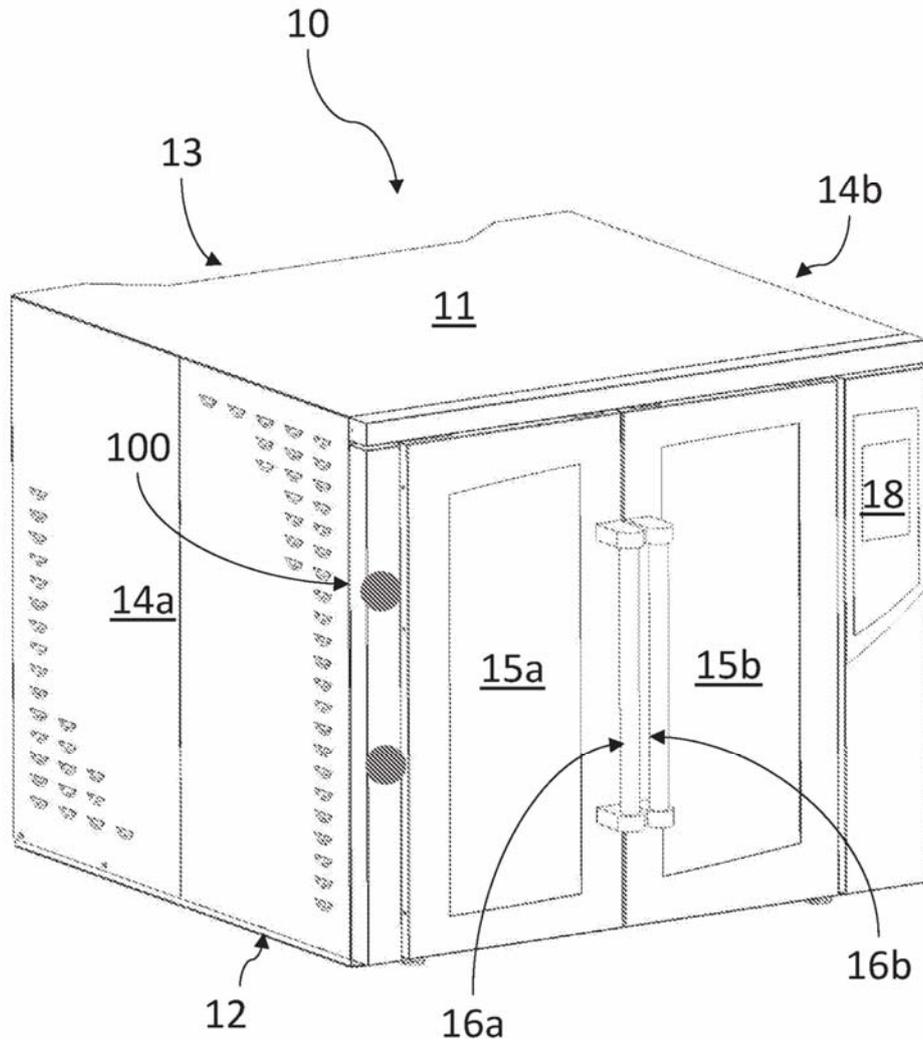


FIG. 1

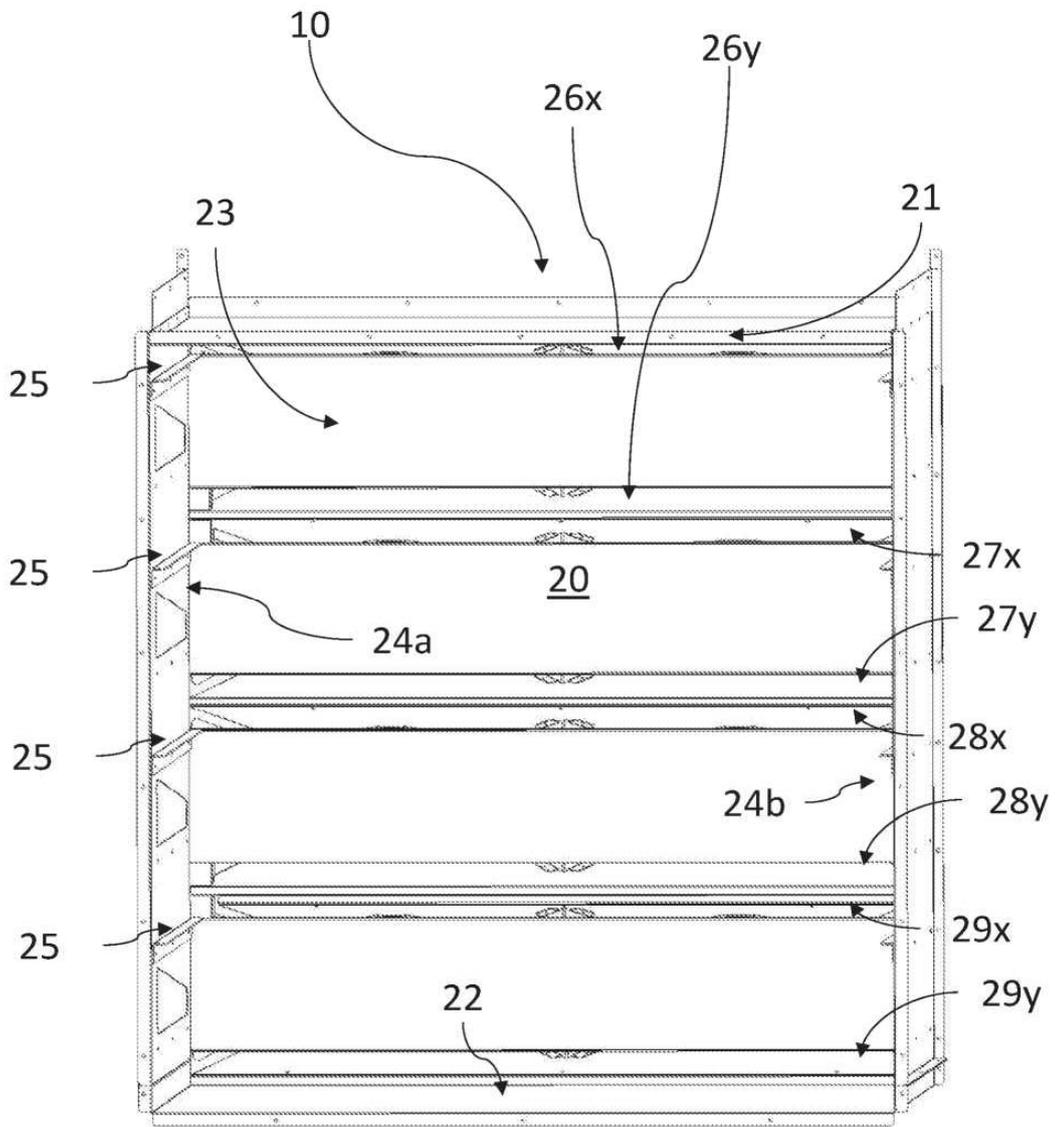


FIG. 2A

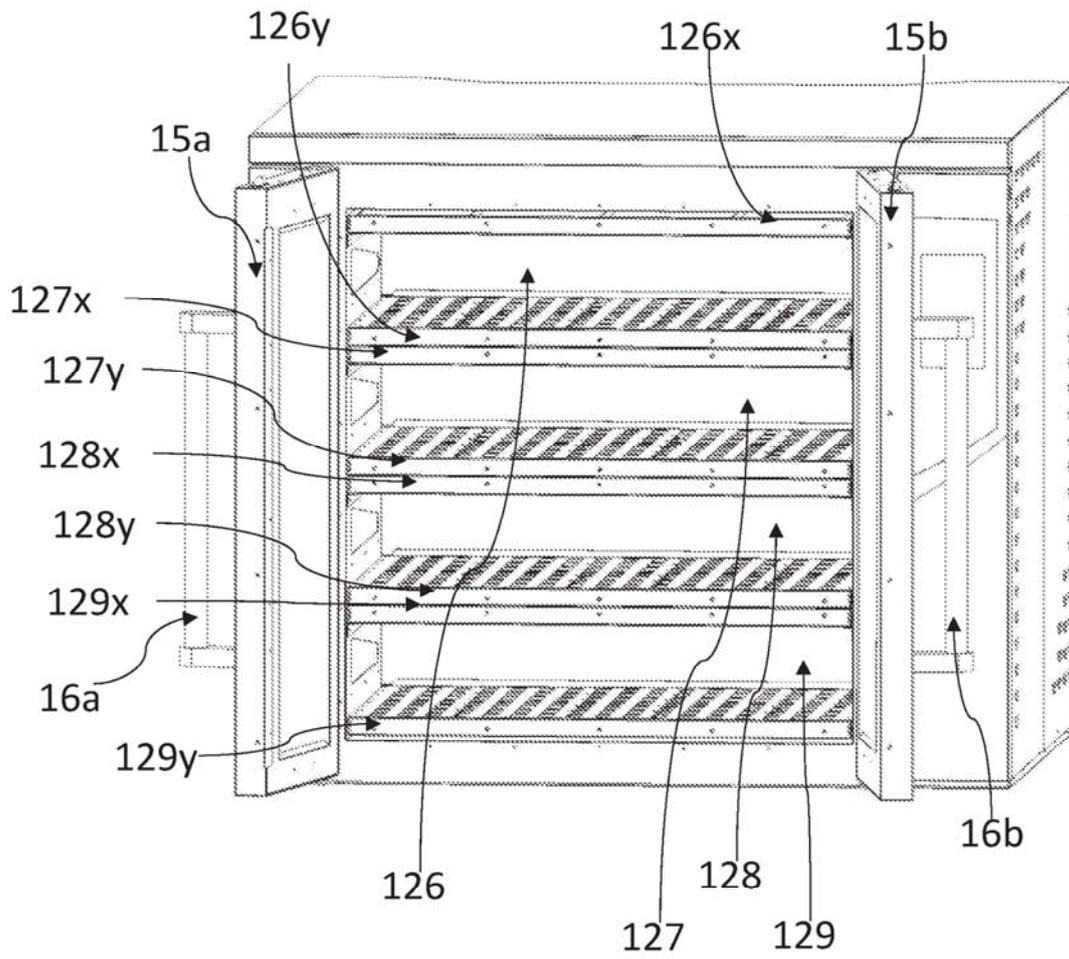


FIG. 2B

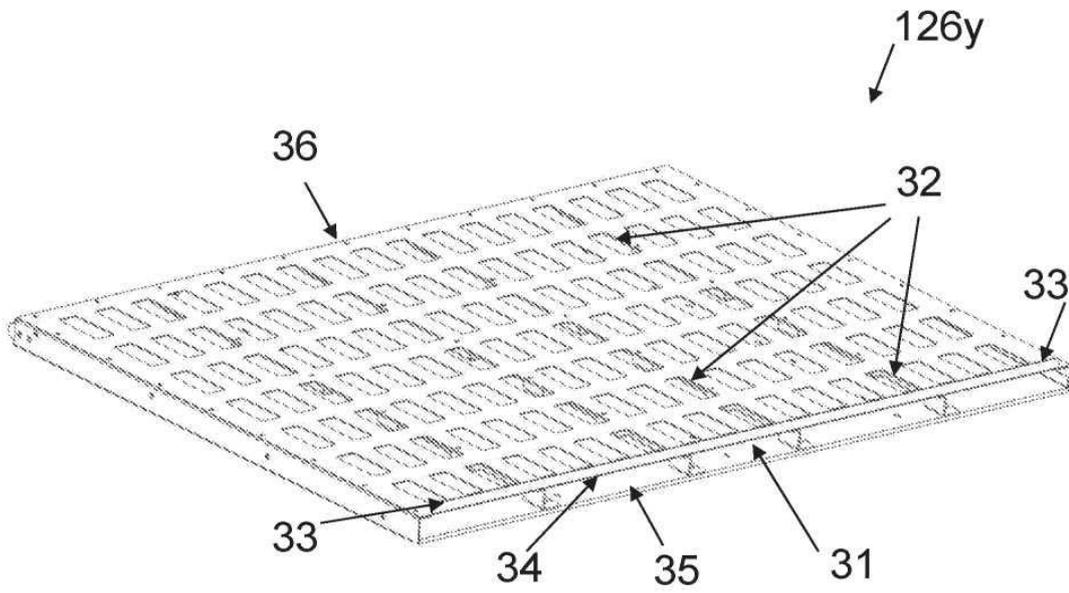
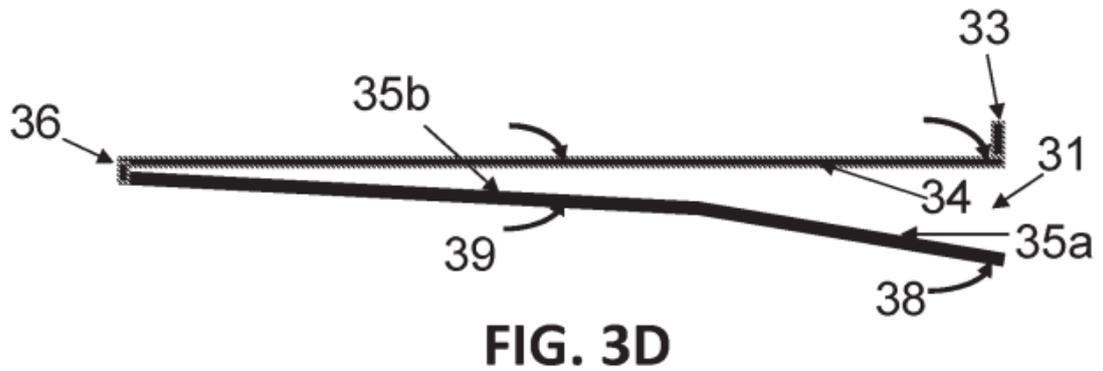
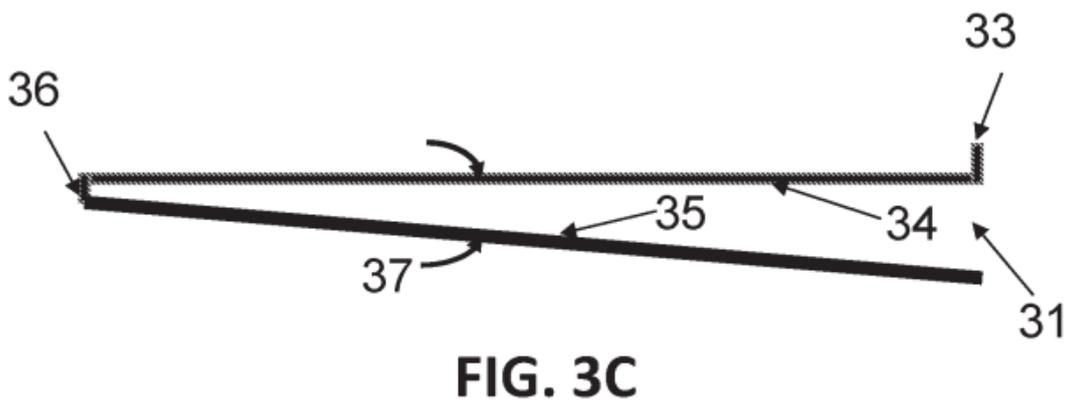
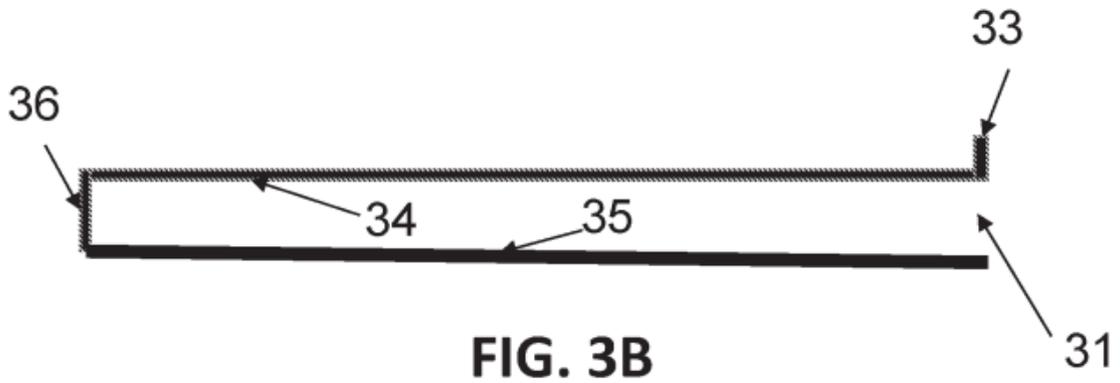


FIG. 3A



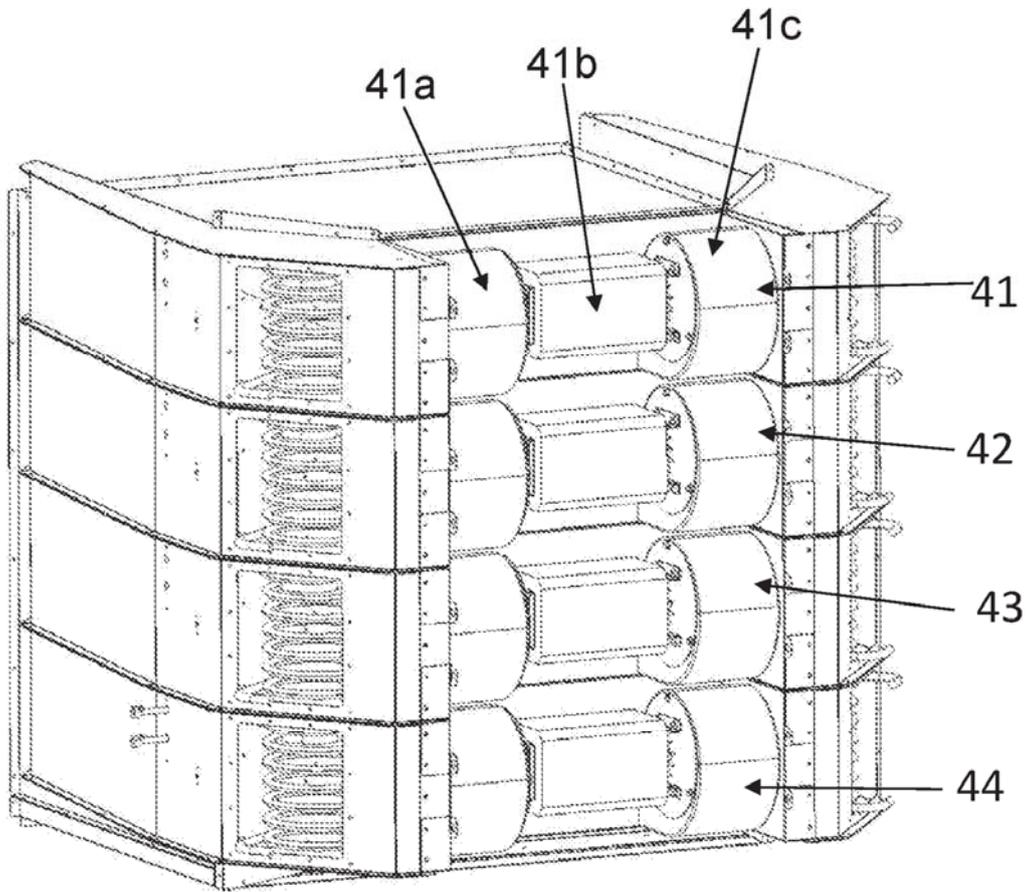


FIG. 4A

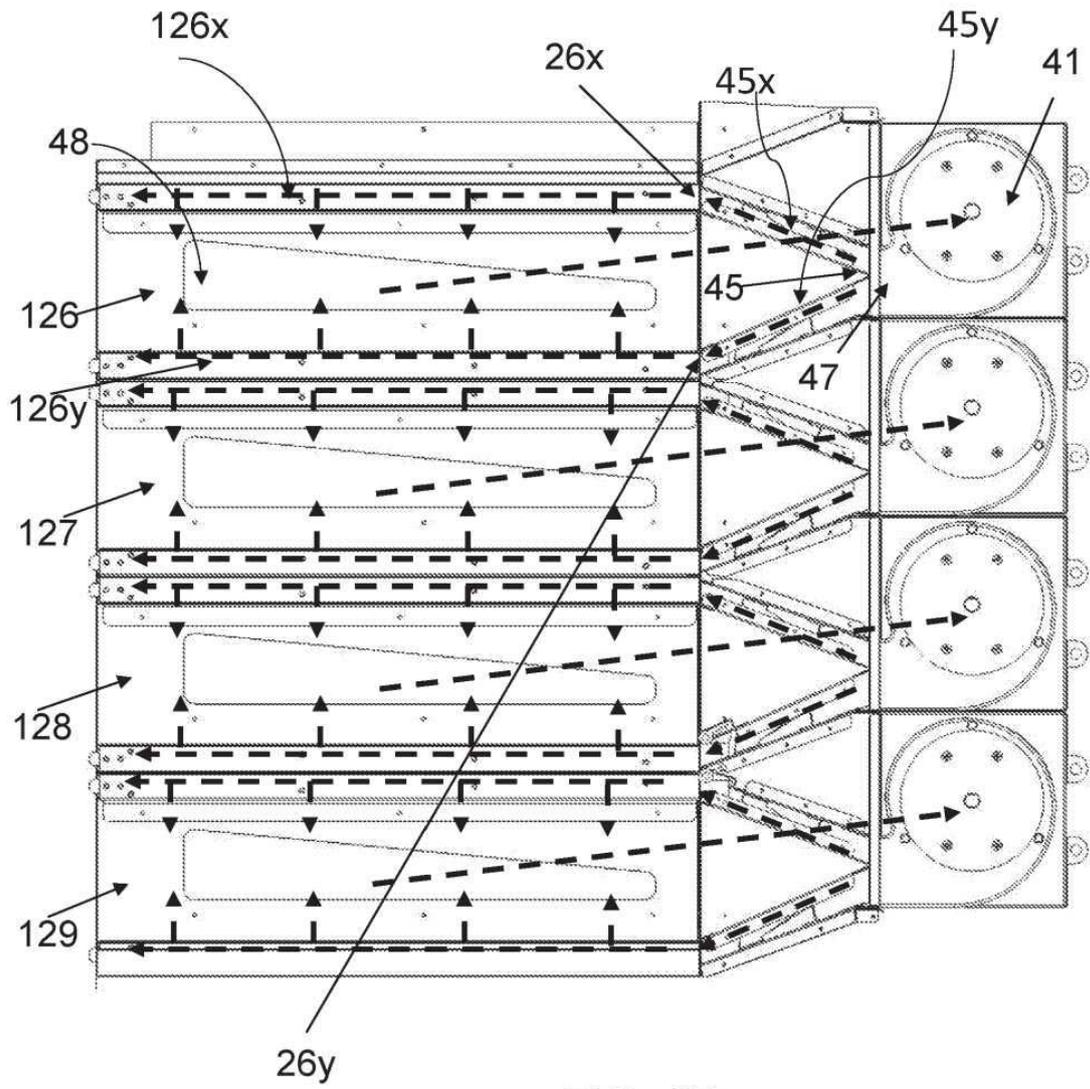


FIG. 4B

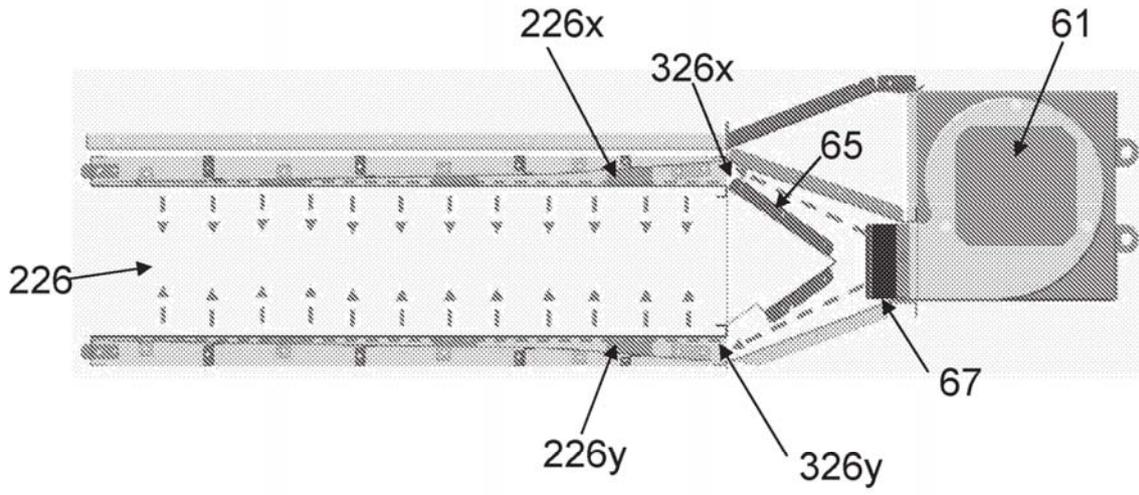


FIG. 5A

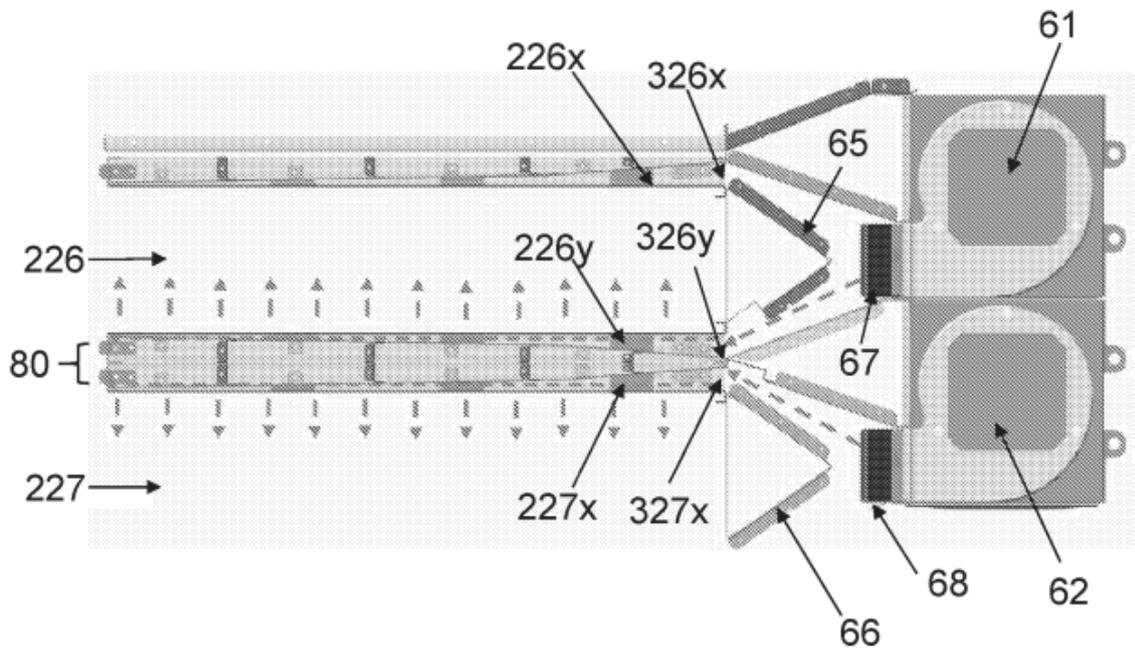


FIG. 5B

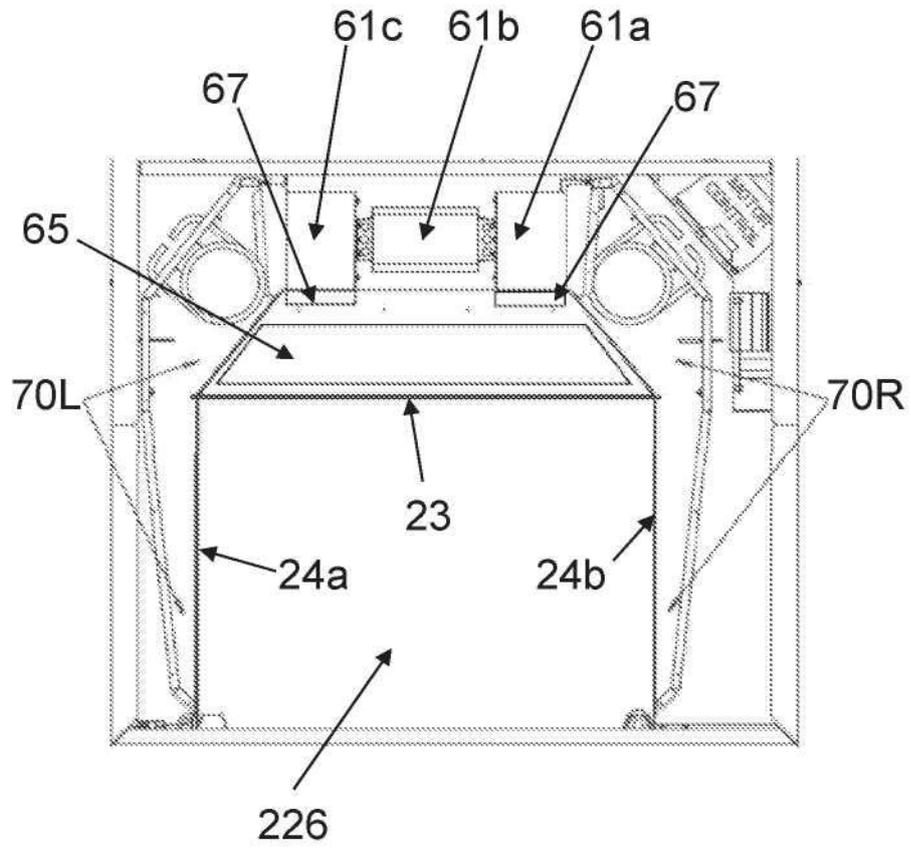


FIG. 5C

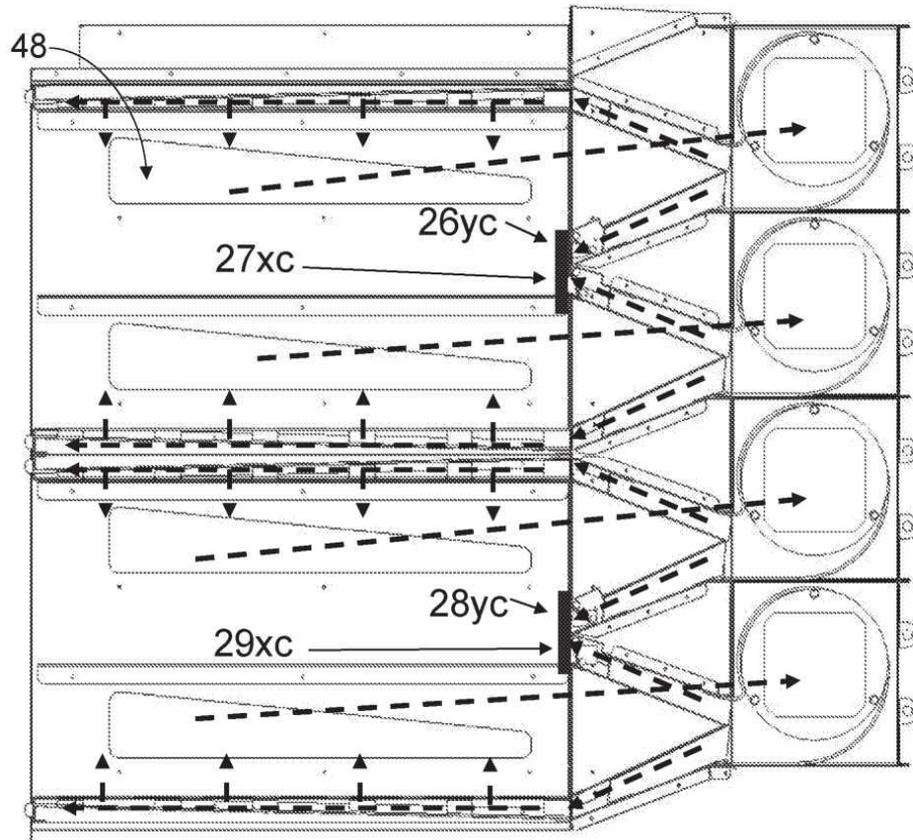


FIG. 6

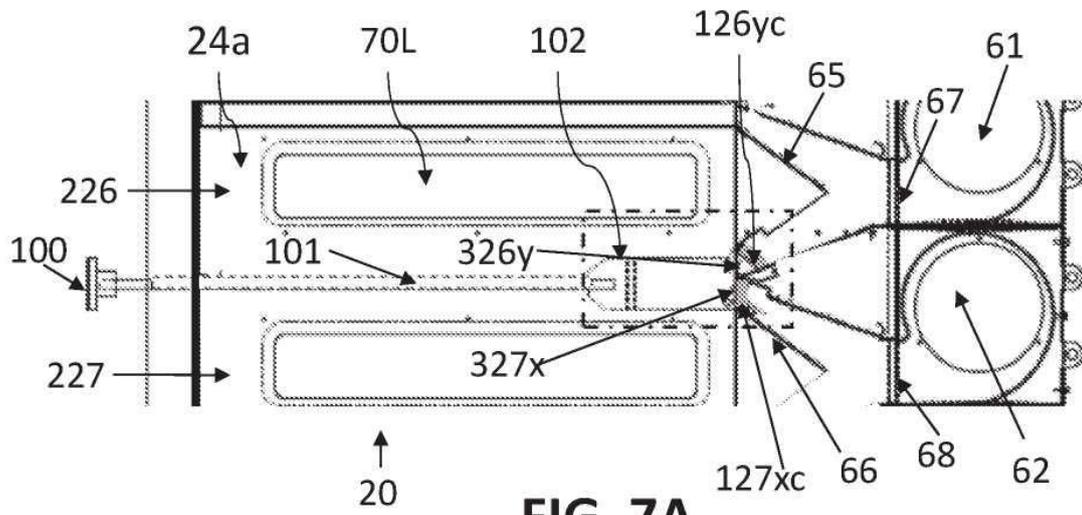


FIG. 7A

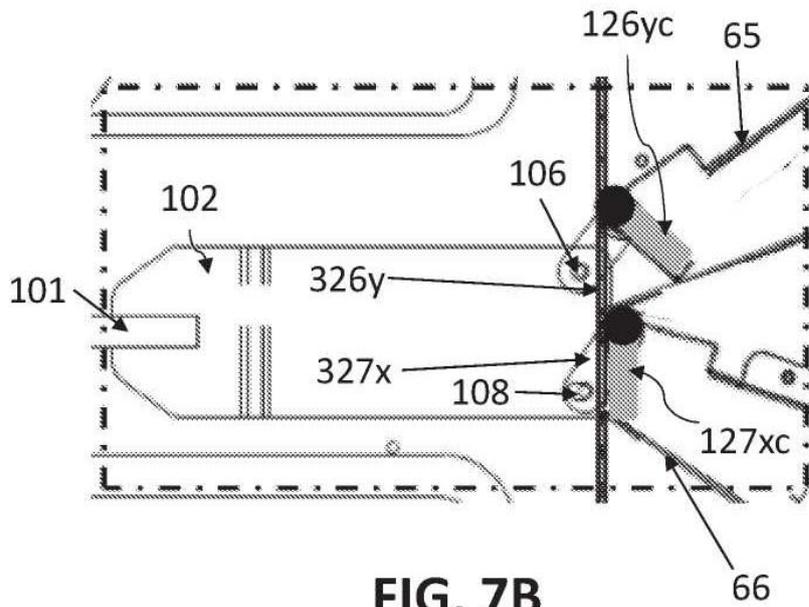


FIG. 7B

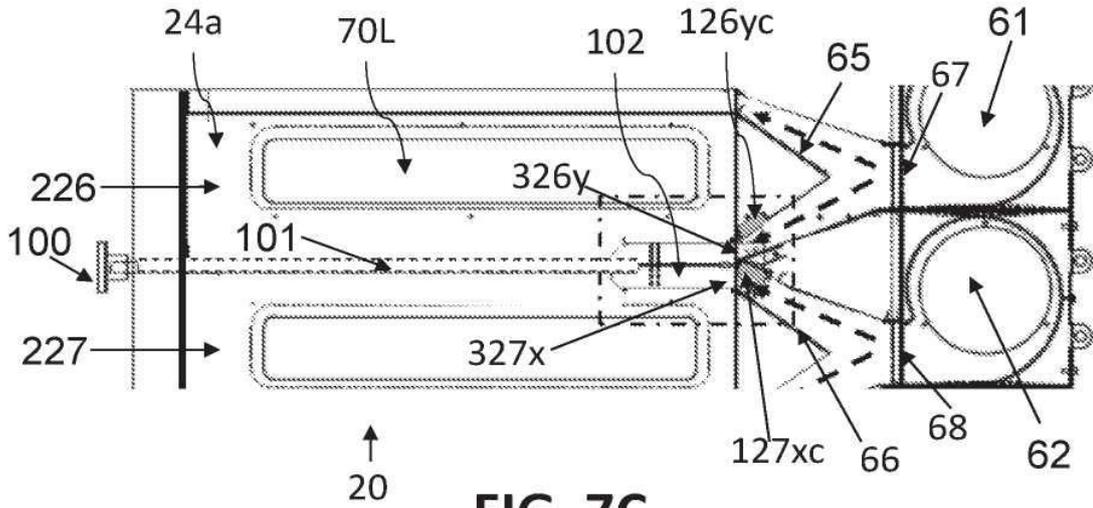


FIG. 7C

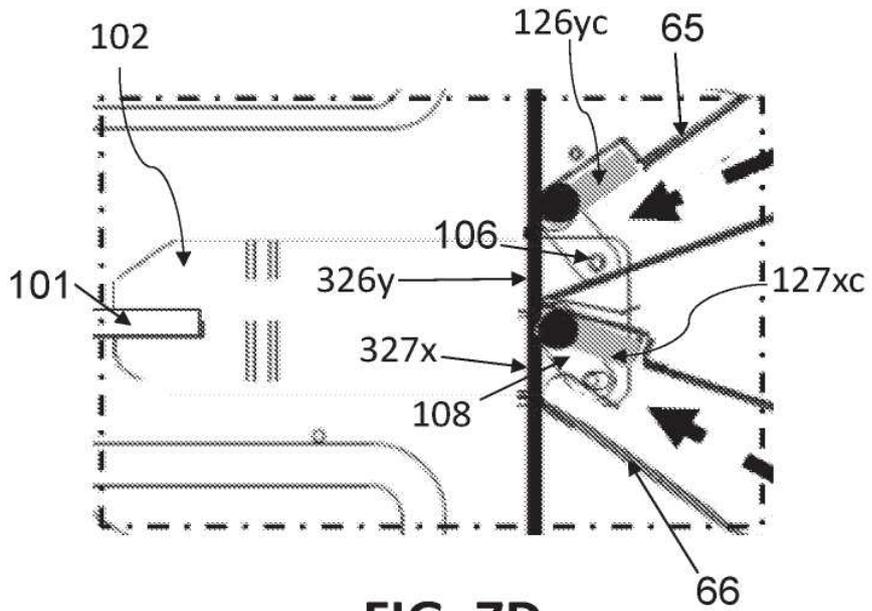


FIG. 7D