



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 265 863**

51 Int. Cl.:
H05B 6/64 (2006.01)
H05B 6/80 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **00201074 .2**
86 Fecha de presentación : **09.01.1991**
87 Número de publicación de la solicitud: **1011297**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **21.06.2000**

54 Título: **Máquina expendedora con microondas.**

30 Prioridad: **10.01.1990 US 463279**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.03.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.03.2007

73 Titular/es:
ENERSYST DEVELOPMENT CENTER, Inc.
2051 Valley View Lane
Dallas, Texas 75234-8910, US

72 Inventor/es: **Smith, Donald P.;**
Dobie, Michael J.;
Sparman, Alden B., Sr. y
Norris, John R.

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

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

Máquina expendedora con microondas.

Campo técnico

La presente invención se refiere a un dispositivo expendedor de comida caliente, que utiliza una combinación de calentamiento por microondas y convección.

Antecedentes de la invención

Las máquinas expendedoras para dispensar bebidas calientes y frías, golosinas, galletas, patatas fritas y otros alimentos de tentempié, han disfrutado de un éxito comercial significativo. Sin embargo, las máquinas expendedoras para dispensar comidas han estado limitadas a dispensadores de alimentos refrigerados como son sándwiches, ensaladas y similares.

Los dispositivos concebidos hasta la fecha para incorporar hornos en las máquinas expendedoras de comida, están revelados en los documentos Patente de EE.UU. Núm. 3 333 666; Patente de EE.UU. Núm. 3 343 479; Patente de EE.UU. Núm. 3 386 550; Patente de EE.UU. Núm. 3 397 817; Patente de EE.UU. Núm. 3 534 676; Patente de EE.UU. Núm. 4 004 712; Patente de EE.UU. Núm. 4 398 651; Patente de EE.UU. Núm. 4 592 485; Patente de EE.UU. Núm. 4 762 250; Patente de EE.UU. Núm. 4 783 582 y Patente de EE.UU. Núm. 4 784 292.

Las máquinas expendedoras para comidas calientes incluyen generalmente un compartimento refrigerado para preservar la comida, un compartimento de horno de microondas para la cocción rápida, y un transportador para transferir la comida desde el compartimento refrigerado al horno de microondas. Sin embargo, puesto que las máquinas expendedoras para alimentos calientes han tenido un éxito comercial muy limitado, por lo general se utiliza hornos de microondas separados, para calentar artículos alimenticios extraídos de un refrigerador, en las operaciones de tiendas de autoservicio, aeropuertos, cafeterías, y de otras expediciones de alimentos.

El calentamiento por microondas de ciertos alimentos, incluidos pizza y sándwiches que contienen productos de masa y panadería, dejan típicamente la superficie demasiado húmeda, y menos agradable que los productos alimenticios similares confinados en otros tipos de hornos.

Los hornos del tipo revelado en los documentos Patente de EE.UU. Núm. 3 884 213; Patente de EE.UU. Núm. 4 154 861; Patente de EE.UU. Núm. 4 289 792; Patente de EE.UU. Núm. 4 409 453 y Patente de EE.UU. Núm. 4 835 351, utilizar chorros de aire que inciden sobre la superficie de un producto alimenticio, para proporcionar el calentamiento superficial del producto, en combinación con el calentamiento por microondas. Los hornos por chorro incidente han disfrutado un éxito significativo, en las operaciones de servicios de alimentación comercial, y procesamiento comercial de alimentos. Sin embargo existe una necesidad hace tiempo percibida, de un aparato para calentar de forma rápida y eficiente productos alimenticios, que necesite poca o ninguna preparación para ser utilizado en una máquina expendedora para comidas calientes.

En el documento US-A-4 154 861, se revela un horno del tipo expuesto en el preámbulo de la reivindicación anexa 10. También se revela métodos del tipo expuesto en los preámbulos de las reivindicaciones anexas 1 y 8.

En el documento US-A-4 728 762, se revela un aparato para calentar productos alimenticios con una combinación de calentamiento por microondas y por convección.

Sumario de la invención

De acuerdo con la invención, se proporciona un método para controlar la temperatura y la textura superficial de un producto (30), que tiene superficies superior e inferior limitadas por superficies laterales, que comprende las etapas de: proporcionar un recipiente (18) que tiene lados que se extienden hacia arriba (20; 21), y un fondo cerrado (24) con proyecciones que se extienden hacia arriba (25), teniendo las mencionadas superficies que se extienden hacia arriba (20; 21) del recipiente, bordes superiores; posicionar el producto (30) sobre las proyecciones (25), de forma que la superficie inferior del producto está separada por encima del fondo (24) del recipiente (18); posicionar el recipiente (18) en una atmósfera de temperatura controlada; y formar regiones de presión de aire controlada, en el recipiente, caracterizado porque la superficie superior del producto está por debajo de los bordes superiores de los lados del recipiente que se extienden hacia arriba, y las regiones de presión de aire controlada están formadas alternativamente adyacentes a los mencionados lados del recipiente que se extienden hacia arriba, de modo que el flujo de aire a temperatura controlada fluye hacia abajo, adyacente a uno de los lados del recipiente que se extienden hacia arriba, entre la superficie inferior del producto (30) y el fondo (24) del recipiente (18), y hacia arriba, adyacente a otro lado que se extiende hacia arriba (20; 21) del recipiente (18).

De acuerdo con la invención, se proporciona además un método para controlar la temperatura y la textura superficial de un producto (30), que tiene superficies superior e inferior limitadas por superficies laterales, que comprende las etapas de: proporcionar un recipiente (18) que tiene paredes laterales que se extienden hacia arriba (20; 21), y una pared inferior cerrada (24) que tiene proyecciones que se extienden hacia arriba (25); colocar el producto (20) sobre las mencionadas proyecciones (25), de forma que la superficie inferior del producto está separada por encima de la pared inferior (24) del recipiente (18); colocar el recipiente (18) en una atmósfera de temperatura controlada (120); y formar una región de presión de aire controlada, caracterizada porque un medio superficial colector está colocado junto al recipiente, y la mencionada región de presión de aire controlada está formada alternativamente adyacente, opuesta a las mencionadas superficies del producto, de forma que el aire a temperatura controlada fluye hacia abajo, junto a una de las mencionadas paredes laterales del recipiente, entre la superficie inferior del producto (30) y el fondo (24) del recipiente (18), y hacia arriba junto a otra pared lateral (20; 21) del recipiente, haciendo circular aire procedente de la atmósfera de temperatura controlada, adyacente al mencionado medio superficial de colector, teniendo el mencionado medio superficial de colector una temperatura del aire circulante, para recoger materiales transportados por el aire, procedentes del aire circulante adyacente a la superficie del colector.

Otros aspectos preferidos de los métodos inventivos, son expuestos en las reivindicaciones anexas 2 a 7, y 9.

De acuerdo con la invención, incluso se proporci-

na también un horno que comprende: una cabina que constituye una cámara de cocinado (120); un producto alimenticio (30) que tiene una superficie superior y una superficie inferior; un recipiente (18) que tiene medios de soporte sobre una pared inferior (24), y lados que se extienden hacia arriba (20; 21) que tienen bordes superiores, de forma que el producto está separado sobre el fondo del recipiente; medios de distribución de aire (125) en la mencionada cabina, adaptados para dirigir una corriente de aire hacia la mencionada superficie superior del mencionado producto alimenticio (30) en el mencionado recipiente; y medios para mover el mencionado medio de distribución de aire (125), en relación al mencionado recipiente (18), de modo que el mencionado flujo de aire es dirigido de tal forma, que el flujo de aire es inducido entre la superficie superior del mencionado producto alimenticio (30), y la pared inferior (24) del mencionado recipiente; caracterizado porque la superficie superior del producto está por debajo de los bordes superiores de los lados que se extienden hacia arriba (20; 21) del recipiente (18), y el mencionado medio móvil, mueve el mencionado medio de distribución de aire (125) alternativamente, desde una primera posición en la que el flujo de aire incide contra uno de los mencionados lados que se extienden hacia arriba (20; 21), hasta una segunda posición en la que el mencionado flujo de aire incide contra otra superficies que se extienden hacia arriba (20; 21) del recipiente, teniendo el mencionado flujo de aire un área en sección transversal, que es menor que el área total de la superficie del mencionado producto alimenticio, en el mencionado recipiente (18).

En las reivindicaciones anexas 11 a 17, se expone otros aspectos preferidos de la invención.

Descripción de los dibujos

Se anexa dibujos de una realización preferida, de la máquina expendedora con microondas, de forma que la invención puede comprenderse mejor y de forma más completa, y en los cuales:

la figura 1 es una vista en perspectiva, de un aparato de manipulación de paquetes y una cabina de horno dentro de la máquina expendedora, estando separada la cabina exterior de la máquina expendedora, para ilustrar más claramente de los detalles de construcción;

la figura 2 es una vista en sección transversal, tomada lo largo de la línea 2-2 de la figura 1;

la figura 3 es una vista en sección transversal, tomada lo largo de la línea 3-3 de la figura 2;

la figura 4 es una vista en perspectiva, expandida, del aparato de distribución;

la figura 5 es una vista en sección transversal, tomada lo largo de la línea 5-5 de la figura 1;

la figura 6 es una vista en sección transversal, tomada lo largo de la línea 6-6 de la figura 1;

la figura 7 es una vista en perspectiva, expandida, de un recipiente y un manguito protector, que constituyen un paquete para un producto;

la figura 8 es una vista en elevación, del paquete ilustrado en la figura 7, con partes recortadas para ilustrar más claramente los detalles de construcción;

la figura 9 es una vista diagramática incompleta, que ilustra una forma modificada de un recipiente de alimentos que tiene una película susceptible montada;

la figura 10 es una vista diagramática incompleta, de un recipiente de alimentos que tiene una capa inferior de material alimenticio frito a la francesa, y una

capa superior de un producto alimenticio diferente;

la figura 11 es una vista diagramática, que ilustra el flujo de aire durante una primera etapa del proceso de cocinado; y

la figura 12 es una vista diagramática similar a la figura 11, que ilustra el flujo de aire durante una segunda etapa del proceso de cocinado;

la figura 13 es una vista en perspectiva, de la cabina externa de la máquina expendedora;

la figura 14 es una vista en sección transversal, tomada a través del accionador lineal electromecánico;

la figura 15 es una vista diagramática similar a la figura 11, que ilustra el flujo de aire a través de un producto alimenticio concreto;

la figura 16 es una vista en perspectiva, de un recipiente que tiene un entramado que salva el tope abierto de aquel;

la figura 17 es una vista en perspectiva, del fondo del recipiente ilustrado en la figura 16;

la figura 18 es una vista en sección transversal, tomada lo largo de la línea 18-18 de la figura 16; y

las figuras 19-21 son vistas en sección transversal, similares a la figura 18, que ilustran de forma diagramática el calentamiento progresivo de una película que sella el recipiente, hasta descubrir un producto alimenticio en el recipiente.

Se utiliza los números de referencia para designar a partes iguales, a través de las diversas figuras de los dibujos.

Descripción de la realización preferida

En referencia a las figuras 1, 4, 7 y 13 de los dibujos, el número 10 designa en general un paquete, que es movido por el aparato de manipulación de paquetes 40 hacia dentro y hacia fuera de un horno 70, en una máquina expendedora 200. Tal como se explicará de manera más completa en lo que sigue, una fuente 90 de radiación electromagnética y un aparato de circulación de aire 100, son utilizados para calentar un producto alimenticio 30 seleccionado por un consumidor, tras depositar el precio de compra del producto alimenticio en la máquina expendedora 200, ilustrada en la figura 13. Tal como se ilustra mejor en la figura 13 de los dibujos, la máquina expendedora 200 está adaptada preferentemente para servir, por ejemplo, productos alimenticios calientes 30 a un cliente, en aproximadamente entre uno y dos minutos y medio. En las realizaciones ilustradas, los productos alimenticios 30 pueden, por ejemplo, incluir patatas fritas a la francesa, pedazos de pollo empanado, pizza, y sándwiches de tamaño grande.

La máquina expendedora 200 está montada en una cabina de cierre que tiene una pared posterior 201, paredes laterales separadas 202 y 204, un panel frontal 205, una pared superior 206 y una pared inferior 208. El panel frontal 205 está preferentemente asegurado de forma abisagrada a la pared lateral 202, y está provisto con un cierre activado por llave 210, que asegura el panel frontal 205 en una posición cerrada y bloqueada, para impedir el acceso no autorizado al interior del recinto. Un mecanismo de recepción de monedas 212, adaptado para aceptar tanto monedas como billetes, está montado sobre el panel frontal 205, junto con una ranura de retorno de monedas 214, para devolver el cambio al cliente.

Las placas selectoras 216, 218, 220 y 222 están montadas en el panel frontal 205 para ser utilizadas por el cliente para designar el artículo de comidas seleccionado para ser calentado y distribuido a través de

un conducto de distribución 220 cerrado por una puerta protectora 225. Los paneles de identificación de producto 215, 217, 219 y 221 están asociados con las placas selectoras 216, 218, 220 y 222 respectivamente, para informar al cliente de qué artículo alimenticio puede ser seleccionado, por medio de tocar una de las placas selectoras. Se proporciona el panel de identificación 215 con una ilustración gráfica de patatas fritas, que permite el uso de la máquina expendedora 200 por personas que no hablan, o que no leen, un lenguaje concreto. Signos adicionales incluidas palabras, números u otras representaciones gráficas, pueden ser aplicados a cada uno de los paneles 215, 217, 219 y 221.

Se proporciona una cámara de almacenamiento de condimentos 209, para contener paquetes de sal, pimienta, azúcar, salsa de tomate, mostaza y salsa de barbacoa.

Tal como se explicará con más detalle en lo que sigue, una cabina de almacenamiento de alimentos refrigerados 170, está montada preferentemente en la parte inferior del cierre 200, y el aparato de manipulación de paquetes 40 y el horno 70 están montados sobre, y adaptados para recibir paquetes seleccionados de productos desde, el compartimento de almacenamiento refrigerado 170, transportados por un elevador 180.

Cada placas selectora 216, 218, 220 y 227 está, preferentemente, conectada a un circuito eléctrico adaptado para iniciar una secuencia de eventos, toda vez que se haya recibido el pago para el artículo alimenticio 30, en el mecanismo de recepción de monedas 212. Tal como se explicará con más detalle en lo que sigue, tocar la placa selectora 220 indica que la pizza, ilustrada en general en el panel de identificación de producto 219, va a ser distribuida. Un recipiente 10 que contiene pizza será movido automáticamente desde el compartimento de almacenamiento refrigerado 170, sobre un elevador 180, y distribuido el aparato de manipulación de paquetes 40, que moverá el paquete 10 hasta el horno 70, para calentar y después distribuir el producto calentado 30, a través del conducto de distribución 224, que es accesible por el cliente elevando la puerta 225.

El circuito eléctrico que controla el calentamiento del producto alimenticio seleccionado 30, incluye preferentemente tres elementos programados para distribuir un tipo predeterminado de calentamiento, durante un intervalo temporal programado previamente, para el producto alimenticio seleccionado. El circuito programable incluye preferentemente, por ejemplo, dispositivos para programar el ciclo de calentamiento, por coordinación con la localización del artículo alimenticio seleccionado, en el compartimento de almacenamiento 170, un código de barras u otro mecanismo legible en el paquete, y símbolos mostrados en, o adyacentes a, las placas selectoras 215-221 a ser tocadas por el usuario. De lo antedicho, debería ser muy evidente que tocar una de las placas selectoras 216, 218, 220 o 222, en base a la selección visual de un artículo alimenticio ilustrado gráficamente sobre los paneles de identificación de producto 215, 217, 219 o 221, inicia una secuencia programada para controlar el ciclo de calentamiento del producto alimenticio seleccionado 30.

El paquete 10, ilustrado mejor en las figuras 7 y 8, comprende un manguito tubular 12 que tiene extremos abiertos 13a y 13b. La funda 12 está forma-

da por una parte superior 14, un fondo 15, y paredes laterales 16a y 16b que tienen bordes periféricos conectados para formar una cavidad interior 17, para un recipiente 18. El fondo 15 es más estrecho que la parte superior 14, y las paredes laterales 16a y 16b están inclinadas en relación al plano vertical.

El recipiente 18 es una bandeja descubierta, formada por paredes laterales 20 y 21, que tienen paredes finales 22 y 23 aseguradas entre extremos opuestos de aquellas, y una pared inferior 24. Estrías de soporte 25 u otras proyecciones adecuadas, se extienden hacia arriba desde la pared inferior 24, para soportar un producto alimenticio 30 separado respecto de la pared inferior 24, al efecto de proporcionar un espacio que forma un recorrido 28, que se extiende entre la superficie inferior 31 del producto alimenticio 30 y la superficie superior 25a de la pared inferior 24 del recipiente 18.

El paquete 10 lleva el producto alimenticio 30 en el recipiente descubierta 18, que está encerrado en la funda de tipo tubo 12, preferentemente construida de material celulósico, u otro material poco conductor. El producto alimenticio 30 es almacenado en una cabina 170, en el recipiente 18, dentro de las tapas de la funda 12. El recipiente 18 es retirado de la funda 12, antes de calentar el producto alimenticio 30, y después el alimento 30 y el recipiente 18 son devueltos a la funda 12, para retener el calor en el alimento, hasta que el paquete 10 es abierto por el cliente.

Debería estar muy claro que la refrigeración del producto alimenticio 30 puede no ser necesaria, si el producto alimenticio 30 no es perecedero, o si el paquete 10 que contiene el producto alimenticio, ha sido tratado para asegurar que el producto alimenticio 30 tiene una caducidad suficiente. La cabina 170 puede estar refrigerada, o estar dividida en compartimentos, algunos de los cuales sean refrigerados en función de la naturaleza del producto alimenticio a ser distribuido por la máquina expendedora 200.

La funda relativamente no conductora 12, sirve como cómodo soporte para el recipiente caliente 18 y la comida 30.

La cubierta para el recipiente 18, que tiene un reborde 19 que se extiende alrededor de la periferia de los bordes superiores de las paredes 20, 21, 22 y 23, está formada por la parte superior 14 de la funda 12, para proporcionar una tapa sobre el reborde, que cubre la parte superior abierta del recipiente 18, y que puede ser retirada para el calentamiento, y proporciona subsiguientemente la manipulación fría aislada del producto caliente 30, por medio de cerrar el reborde 19 del recipiente 18.

En la figura 9 del dibujo, el número 18a designa en general una forma modificada del recipiente que tiene una cinta susceptible 27 montada adyacente al fondo 24 del recipiente, que tiene estrías 25 formadas sobre sí. El revestimiento de la cinta susceptible 27, está formado por tereftalato de polietileno, y está disponible comercialmente en una variedad de fuentes, que incluyen Frigigold, de Inglaterra, y está recomendado para ser utilizado en material reutilizable de cocción por microondas en cartón o plástico, en un rango de temperaturas recomendado de hasta 450°F. La cinta susceptible 27 es calentada rápidamente por la energía de microondas, hasta que alcanza una temperatura máxima de, por ejemplo, 350°F, y el nivel de temperatura se mantiene, para proporcionar calor de fondo conductivo y radiante en el producto alimenticio 30.

En la realización del recipiente 18 ilustrada en la figura 10 de los dibujos, hay una capa 29 de un producto alimenticio particulado, como son tiras de pasta o rebanadas de patata, colocado entre la pared inferior 24 del recipiente 18, y la superficie inferior 31 del producto alimenticio 30. Si la capa 29 consiste en rebanadas de patata, y el producto 30 es un producto cárnico, los jugos que caen desde la superficie inferior del producto alimenticio 30, entrarán en contacto con, y serán absorbidos por, la capa 29 de rebanadas de patata, lo que mejora el guiso tanto de las rebanadas de patata, como del producto cárnico 30. Los jugos líquidos realzan el sabor y aspecto de las patatas, mientras que la circulación de aire a través de los conductos 28, entre las rebanadas de patata, tiene como resultado el secado y la evaporación de la humedad desde el fondo del producto alimenticio 30, para proporcionar una textura, un sabor, y un olor, aceptables, y una apariencia superior a la que se consigue convencionalmente los hornos de microondas.

Tal como se ha ilustrado en las figuras 15-21 de los dibujos, el producto alimenticio 30a puede comprender material particulado, como son trozos de patatas fritas, y hay montada una cinta susceptible estriada 27 junto a la parte inferior 24, para formar las estrías 25. Puesto que la cinta susceptible 27 es calentada de forma controlable por las microondas, y partes de las estrías que se extienden hacia arriba 25 contactan con la superficie inferior del producto alimenticio, la estructura simula una parrilla, y permite asimismo que los jugos fluyan hacia el área entre las estrías.

El recipiente 18b, ilustrado en la figura 15, está provisto con una hoja 27a, de una película que puede contraerse por calor, ligada al reborde 19a, para sellar el producto alimenticio 30a en el recipiente 30b. Una hoja 27a, formada preferentemente de materiales y compuestos de polímeros, por ejemplo, resinas termoplásticas sintéticas del tipo comercialmente disponible en E.I. DuPont de Nemours y C^o, de Wilmington, Delaware, utilizada para formar una película de poliéster, que se fundirá cuando entre en contacto con el aire a una temperatura de menos de 400°F, lo que tiene como resultado que la película 27a es perforada, y se enrolla hacia el reborde 19 que se extiende alrededor de la periferia del recipiente 18b. La naturaleza cohesiva del material de poliéster, impide que gotee en el recipiente de comida. Debería apreciarse inmediatamente que el uso de la película de poliéster 27a, proporciona un aislamiento que impide el deterioro del producto alimenticio 30a durante un período de tiempo extendido, en un refrigerador o en un congelador.

Puede montarse una rejilla o entramado 27b, ilustrado en la figura 16 y en las figuras 18-21, entre la superficie superior del reborde 19 y la superficie inferior del hoja 27a. Patas 27c y 27d, que se extienden a través de la parte superior del recipiente 18b, soportan la película 27a para asegurar que las partes de la película 27a no caen hacia abajo, y no entran en contacto con el producto alimenticio 30a en el recipiente 18b.

Tal como se ha ilustrado de forma diagramática en las figuras 18-21 de los dibujos, la película 27a y el entramado 27b están ligados, o asegurados de forma estanca de otro modo, al reborde 19 que se extiende alrededor de la periferia de la parte superior abierta del recipiente 18b, para impedir la deshidratación y, por demás, para proteger el producto alimenticio 30 en el recipiente 18b. El producto alimenticio 30 está

soportado en la cinta susceptible 27, que tiene formadas proyecciones que se extienden hacia arriba 25, para separar la superficie inferior del producto alimenticio 30, sobre el fondo del recipiente 18b, al efecto de formar conductos de aire entre ambos, como se ha descrito más arriba.

Tal como se ha ilustrado en la figura 19 de los dibujos, la incidencia del flujo de aire 28a contra la superficie superior de la película 27a, provoca que una parte central de la película 27a sea perforada formando una abertura 27a', en una parte central de los bordes intermedios de la película, del recipiente 18b.

Tal como se ha ilustrado en la figura 20, la abertura 27a' se agranda cuando se transfiere calor a la película 27a, la cual tiende a retirarse, como se ha indicado en 27a'', cuando el material de la película se encoge y se deforma.

Tal como se ha ilustrado en la figura 21 de los dibujos, en el calor transferido a la película 27a provoca que la película que puede derretirse y encogerse 27a, se retraiga a la posición designada 27a''', mediante lo que descubre la superficie superior del producto alimenticio 30, en el recipiente 18b.

Debería apreciarse que el recipiente 18b está almacenado, preferentemente, en una funda tubular 12 del tipo descrito más arriba, para impedir la perforación de la película de sellado 27a durante la manipulación de los recipientes, mientras que son transportados por la cabina de almacenamiento de existencias 170. Tal como se explicara con más detalle en lo que sigue, después de que el recipiente 18b ha sido movido en relación de intercambio térmico, con los flujos 128a de aire calentado proyectados por el aparato de circulación de aire 100, el recipiente 18b es reinsertado en la funda tubular 12 antes de la distribución del producto alimenticio al cliente, de forma que el recipiente caliente 18b y el producto alimenticio 30 en su interior, puedan ser manipulados por el cliente, para eliminar la necesidad de proporcionar "salvamentales" u otros aparatos para manipular el recipiente caliente.

Tal como se ha ilustrado mejor en las figuras 1 y 14, el aparato de manipulación del paquete 40 incluye un dispositivo de carga del recipiente 50, y un dispositivo de descarga del recipiente 60. El dispositivo de carga 50 y el dispositivo de descarga 60 son de construcción sustancialmente idéntica, y comprenden motores 51a y 51b, respectivamente conectados de forma accionada, a través de correas de transmisión 52 sincrónicas, con el extremo de los tornillos de transmisión 56. Cada tornillo de transmisión 56 tiene roscas formadas en su superficie superior, que acoplan roscas internas en una tuerca de transmisión 55, que se mueve linealmente a lo largo del tornillo de transmisión 56, cuando el tornillo de transmisión rota. Se transmite impulso desde la tuerca de transmisión 55, a un tubo de transición 57. Todo el conjunto del tornillo 56 y la tuerca 55, está protegido respecto de la contaminación y los elementos del entorno, mediante un tubo de cubierta 58 y una junta limpiadora extrema 59. Los cojinetes de empuje rotatorios 54 permiten al tornillo 56 rotar libremente bajo condiciones de carga.

Los accionadores lineales electromecánicos 50 y 60 están comercialmente disponibles en Jasta, Inc. de San José, California, y en Dayton Electric Manufacturing Co., de Chicago, Illinois, y no forman parte de la invención excepto en la combinación reivindicada.

Los motores 51a y 51b son preferentemente de engranajes sincrónicos, reversibles, de velocidad variable. Debería estar muy claro que los motores 51a y 51b transmiten par motor a través de la correas 52, para girar los tornillos de transmisión 56. La rotación del tornillo de transmisión 56 provoca que la tuerca de transmisión 55, que está asegurada al extremo interno del tubo de traslación 57, mueva el tubo de traslación 57, para extender o retraer el tubo 57 en relación al tubo de cubierta 58.

Tal como se ha ilustrado de forma diagramática en la figura 5 de los dibujos, el accionador electromecánico 60, que tiene la placa rastrillo 57b montada sobre sí, está montado de forma pivotante entre un par de argollas 60a, y es balanceado en un plano vertical por un solenoide 60b conectado a un brazo de accionamiento 60c, asegurado al tubo de cubierta 58 del accionador 60.

Cuando la placa rastrillo 57b están en su posición de salida, retraída, en línea discontinua en 57b en la figura 5 de los dibujos, la placa rastrillo 57b está posicionada preferentemente en una elevación sobre el recipiente 18, de forma que cuando el tubo de traslación 57 está extendido en la totalidad de la posición perfilada, el borde inferior de la placa rastrillo 57b se mueve sobre el borde superior del recipiente 18. Cuando la placa rastrillo 57b alcanza la totalidad a la posición perfilada, ilustrada en la figura 5 de los dibujos, el solenoide 60b es activado para mover la placa rastrillo 57b hacia abajo, hasta una elevación por debajo del reborde que se extiende alrededor del recipiente 18, de forma que cuando el tubo de traslación 57 es retraído a la posición perfilada discontinua, el recipiente 18 será devuelto a través del conducto 48 en el elemento de guía de producto 46, y será devuelto al interior de la funda tubular 12. Después de que el recipiente 18 ha sido depositado en la funda tubular 12, el solenoide 60b será accionado de nuevo, para elevar la placa rastrillo 57b hasta una posición sobre el borde superior del abertura 48, de forma que la placa impulsora 57a pueda ser accionada para mover el siguiente recipiente 18, hacia el horno.

El transportador 65 incluye una correa flexible 66, que se extiende alrededor de un rodillo de transmisión 66a y un rodillo conducido 66b, estando el rodillo de transmisión 66a impulsado por medio de un motor de velocidad variable, reversible 68.

El transportador alimentador, designado en general por el número 42, comprende una paleta 43 suspendida entre las cadenas 43a y 43b, que se extiende alrededor de ruedas de entradas de transmisión montadas en un eje impulsado por un motor 43d. El transportador alimentador 42 está montado entre elementos guía 44 y 46. Tal como se ilustra en la figura 5, el elemento guía 44 comprende una pieza en general con forma de L, formada por patas en disposición sustancialmente perpendicular 44a y 44b, conectadas por una sección de transmisión 44c. La pieza guía del producto 44 está conectada a una segunda pieza guía del producto 46, mediante una repisa delantera 42f y una repisa trasera 42r. Tal como se ilustra en la figura 1 de los dibujos, un motor de transmisión de alimentación 43d está asegurado al elemento guía 46, y la paleta 43 es movida entre piezas guía 44 y 46, mediante cadenas 43a y 43b.

La pieza guía del producto 46, ilustrada mejor en la figura 5, está formada por patas dispuestas en general perpendicularmente 46a y 46b conectadas por una

sección de transición 46c. La tercera pata 46d se extiende en general en paralelo hasta la pata 46b, y tiene un extremo asegurado a un extremo de la pata 46b, mediante la pieza tope 45. Tal como se explicará con más detalle en lo que sigue, la pieza tope 45 funciona como un tope para limitar el movimiento del paquete 10.

La pata 46b de la pieza guía del producto 46, tiene formado un primer conducto 47, mientras que la sección 44d tiene formado un segundo conducto 44. Tal como se explicará con más detalle en lo que sigue, cuando el transportador 65 mueve el paquete 10 en acoplamiento con el tope de retención 45, el extremo abierto 13a de la funda tubular 12 es posicionado junto a la abertura 47, mientras que el extremo abierto 13b de la funda 20 es posicionado junto al conducto 48. Cuando el motor 51a del accionador lineal del conjunto cargado 50 es activado, el tubo 57 y la placa de empuje 57a en el extremo de este, se moverán a través del conducto 47, y a través del extremo abierto 13b de la funda 12, para mover el recipiente 18 a través del extremo abierto 13a de la funda 12, y a través del conducto 18 hacia una cámara de cocinado en el horno 70. Después de que el recipiente 18 es posicionado en la cámara de cocinado, el motor 51a es invertido, mediante lo que se retrae el tubo de traslación 57, y se empuja la placa 57a a la posición ilustrada en la figura 1 de los dibujos.

Después de que se ha calentado el producto 30 en el recipiente 18, el motor 51b del accionador lineal del conjunto de descarga 60, será activado para extender el tubo de traslación 57 del conjunto de descarga 60, provocando que la placa rastrillo 57b se mueva hacia el compartimento de cocinado bajo el recipiente 18, y después pivote hacia abajo para acoplar con el reborde 19 en la pared final 21 del recipiente 18. Después, el motor 51b es invertido para retraer el tubo 57 y la placa rastrillo 57b, para impulsar al recipiente 18 fuera del horno 70, a través del conducto 48 y a través del extremo abierto 13a de la funda 12. Cuando el motor 68 es activado, el producto alimenticio calentado 30 en el recipiente 18, que ha sido de nuevo posicionado en la funda 12, será movido hacia el extremo de distribución del transportador 65.

Las piezas guía del producto 44 y 46 son aseguradas con pernos, o de otra forma, a la superficie superior de la pieza base del cargador 42a, tras lo cual se monta el transportador alimentador 42 y el transportador de distribución 65.

El horno 70 comprende paredes laterales separadas 72 y 74, una pared trasera 76 y una pared frontal 78. La pared frontal 78 tiene formada una abertura de acceso 79, que es abierta o cerrada mediante una puerta 80. Hay formada una trampa de microondas 81 alrededor de la puerta 80, y está configurada para impedir el paso de la energía de microondas a través del espacio comprendido entre la periferia de la puerta 80 y las paredes de la cabina 70. La pared superior 71 y la pared inferior 73, cierran los extremos superior e inferior del horno 70. Cada pared del horno está formada preferentemente por láminas metálicas separadas, y el espacio entre las láminas se rellena con material de aislamiento térmico.

Hay un accionador 82, asegurado a la repisa de montaje 82a, conectado a través de una conexión 84 a la puerta 80, para mover la puerta 80 verticalmente en relación a la abertura de acceso 79. El accionador 82 es, preferentemente, un accionador electromecáni-

co del tipo ilustrado en la figura 14, y está impulsado por un motor 51a.

En referencia las figuras 1 y 2 de los dibujos, un dispositivo de radiación electromagnética designado en general por el número de referencia 90 en la realización ilustrada, comprende un par de magnetrones 92, conectados a guías de ondas 93 formadas en las paredes laterales 72 y 74 del horno 70. Los magnetrones 92 suministran energía electromagnética a las guías de onda, que llevan la energía a la cámara de cocinado. Una frecuencia de microondas preferida es 2 450 MHz. Los magnetrones 92 son tubos de vacío convencionales, en el horno de microondas, que convierten la energía eléctrica en energía electromagnética en el espectro de frecuencia de las microondas. Las ondas de la energía de microondas son similares a las ondas de radio, excepto en que tienen una frecuencia superior a las ondas de radio, y una frecuencia inferior a las ondas de la luz visible. La energía de microondas es canalizada a través de guías de onda 93, desde los magnetrones 92 hacia la cámara de cocinado 120.

Tal como se ilustra en la figura 2 de los dibujos, las paredes laterales 72 y 74 están formadas por láminas separadas 74a y 74b, y el material aislante 74c está configurado para formar un tubo guía 93, que tiene un extremo inferior 94 que está inclinado a un ángulo 95 en relación con un plano vertical 96, en un ángulo en el rango entre aproximadamente 15° y 75°. En la realización ilustrada, el ángulo 95 desde aproximadamente 45°.

La aplicación del calentamiento radiante por microondas, se distribuye desde dos lados, y desde ángulos hacia abajo, en dirección a la comida 30 en un recipiente descubierto 18. Puesto que el recipiente y la comida en el recipiente no reflejan significativamente las microondas, y puesto que el espacio bajo el recipiente difunde las microondas que pasan a través de, o por, el recipiente, el rayo procedente de una guía de ondas no es reflejado directamente hacia la otra, sino que es retenido en buena medida en la cámara de calentamiento.

Puesto que el recipiente 18 es no metálico, las reflexiones procedentes de una guía de ondas 93 no son reflejadas hacia la otra, para mantener las microondas en la cámara 120, al efecto de calentar con eficacia la comida 30. El recipiente, preferentemente, es reflectante de microondas en menos del 25%, siendo tal material calentado por las microondas, para calentar la superficie del producto alimenticio donde este contacta con la superficie del recipiente.

El soporte del paquete de horno es, preferentemente, reflectante de menos del 25% de las microondas.

La superficie reflectante del fondo 24 del recipiente 18 es mayor que un cuarto de la longitud de onda, para microondas de 2450 megahertzios (MHz), un cuarto de 13 cm, bajo la superficie de la comida que está siendo calentada. El ángulo y la distancia reducen las ondas estacionarias, en la pequeña cavidad de calentamiento.

Un tubo 103 está conectado a través de una válvula 103a, a un suministro de agua o vapor, y puede ser utilizado para distribuir agua pulverizada o vapor, en la cámara de acondicionamiento de aire 115, para controlar la humedad relativa y el punto de rocío del aire en circulación a través de la cámara de acondicionamiento de aire 115, y la cámara de cocinado 120.

En referencia las figuras 2, 3 y 4 de los dibujos,

el aparato de circulación de aire designado en general por el número 100, comprende un alojamiento 102 del soplador, que tiene una abertura de entrada 104 y una abertura de descarga 106. Tal como se ha ilustrado en las figuras 2 y 4, el alojamiento 102 del ventilador tiene forma de espiral, y hay formada una sección impelente 108 junto a la abertura de descarga 106.

Un propulsor del ventilador 110, de flujo radial, extrae aire axialmente a través de la abertura de entrada 104, y descarga el aire radialmente a través de la sección impelente 108 y la abertura de descarga 106.

Hay montado un elemento calentador 112 que tiene bobinas 113 de una primera etapa, y bobinas 114 de una segunda etapa, para calentar el aire extraído hacia alojamiento 102 del soplador.

Tal como se ilustra mejor en la figura 3 de los dibujos, el interior de la cabina 70 está dividido por una placa perforada 75, para formar una cámara de acondicionamiento de aire 115 y una cámara de cocinado 120. La placa perforada 75 está construida del material metálico, y tiene perforaciones 76 con aberturas relativamente pequeñas, equivalentes a más del 50% del área superficial. La lámina metálica perforada 75 impide que la energía de las microondas pase hacia la cámara de acondicionamiento de aire 115.

Tal como se ha ilustrado mejor en la figura 3 de los dibujos, la primera etapa de bobinas 113 está montada en la cámara de acondicionamiento de aire 115, fuera del alojamiento 102 del soplador, mientras que la segunda etapa 114 de bobinas está montada dentro del alojamiento 102 del soplador. Los terminales 112a y 112b del elemento calentador 112, pueden conectarse a una fuente eléctrica adecuada.

Tal como se ha ilustrado en la figura 4 de los dibujos, una placa de montaje 116 que tiene un rebaje 117 formado en su periferia, y una abertura central 118, está asegurada con pernos o de otro modo, al alojamiento 102 del soplador, para soportar el elemento calentador 112. La placa 116 está formada en dos partes, que pueden conectarse a lo largo de una línea parcial 119.

Tal como se ha ilustrado en la figura 3, el soplador 110 está montado en un eje, que es impulsado a través de un acoplamiento 111, mediante un motor 110a.

Las bobinas 109 de un elemento calentador 109 de la tercera etapa, están montadas en la sección impelente 108 del alojamiento 102 del soplador, y colocadas de forma que el aire distribuido radialmente procedente del soplador 110 es calentado, inmediatamente antes de ser distribuido a través de la abertura de descarga 106. Debería estar muy claro que sólo las bobinas 109 puede ser activadas mientras que las bobinas 113 y 114 están inactivas, si se ha estimado oportuno hacerlo en función de las necesidades de calentamiento de un producto alimenticio concreto.

Un conducto de distribución de aire designado por el número 125, está asegurado a la cámara impelente 108, para recibir aire procedente de la abertura de descarga 106.

Tal como se ha ilustrado mejor en las figuras 3 y 4 de los dibujos, el aparato de distribución de aire 125 comprende un conducto ahusado, formado por una placa perforada 125 que tiene un conjunto de conductos formados en sí, que comunican con tubos 128. Una pared frontal 130 y la pared trasera 132 se extienden hacia arriba, desde la placa perforada 126, y están conectadas entre paredes laterales 134 y 136. Una pared superior inclinada 138 se extiende entre la pared

frontal 130 y un resalte 140 que rodea el extremo inferior del conducto 108, y rodea la abertura de descarga 106 procedente del alojamiento 102 del soplador.

Tal como se ha ilustrado en la figura 3 de los dibujos, las paletas de dirección del aire 142 se extienden entre paredes laterales 134 y 136 del conducto ahusado, para distribuir el aire a lo largo de la longitud del interior 144 del conducto ahusado.

El aparato de distribución de aire 125 está asegurado de forma pivotante al conducto 108, por medio de una clavija de pivote 142 que se extiende a través de aberturas alineadas 144, en el resalte 140. Las clavijas de pivote 142 se extienden hacia una abertura 145 formada en un lóbulo 146, en el eje 148, que se extiende hacia una abertura 149 en una conexión 150. La conexión 150 tiene formada una ranura alargada 152, hacia la cual se extiende una clavija 154 en la manivela 155.

El brazo de manivela 155 tiene una abertura, que recibe un eje de transmisión 158 impulsado por un motor 160, a través de un engranaje reductor 161.

Un soplador radial 110 descarga su velocidad de aire más alta, desde la parte superior de la espiral hacia abajo, a través de aberturas conformadas en tubos 128, para incidir sobre un producto alimenticio estrecho 30, el recipiente descubierto 18.

El conducto de distribución de aire 125 es movido en relación con el producto 30, para proporcionar una cobertura uniforme por los chorros de aire. Tal como se ha ilustrado mejor en las figuras 11 y 12, los lados 22 y 23 del recipiente 18 provocan que una parte de flujo de aire sea reflejada para calentar los lados, y la parte inferior 31, del producto 30 en el recipiente. El movimiento aplica los flujos de aire cerca de un lado de la pared lateral adyacente del recipiente 22, y después a la pared lateral adyacente 23 del otro lado, de forma que se aplica alternativamente, partes de los flujos de aire, a lados expuestos del producto 30, opuestos, y se provoca que alternen el flujo lateral a través de conductos libres de los productos alimenticios 30, como son longitudes rizadas o aleatorias, de las patatas fritas a la francesa. Este flujo de aire lateral alternativo, a través de las trayectorias 28 entre las estrías de soporte 25, pasa por debajo de, y calienta el lado inferior 31 de los productos con forma irregular, como son las piezas de pollo empanado.

La eficacia del calentamiento lateral por aire, de las superficies inferiores 31, puede mejorarse mediante las estrías 25, para proporcionar conductos de aire bajo los productos planos.

Además, el aparato de distribución de aire en movimiento 125, proporciona superficies reflectantes móviles, que sirven de mezcladores para ayudar a distribuir la energía de microondas, en la cámara de cocinado 120.

La combinación de orificios extendidos a través de los tubos 128, y el recipiente descubierto 18 proporciona el trayecto de salida de aire 129, mientras que trae el orificio a una distancia óptima desde el producto 30. Debería notarse que los bordes superiores de los lados 20 y 21, y los extremos 22 y 23 del recipiente 18, se extienden sobre la altura del producto contenido 30, para mejorar el flujo de aire entre la superficie inferior 31 del producto 30, y el fondo 24 del recipiente 18.

Tal como se ha ilustrado en la figura 2 de los dibujos, los flujos de aire distribuido desde el conducto de distribución de aire 125, a través de los tubos huecos

de distribución de aire 128, inciden sobre la superficie superior de un producto alimenticio 30 en el recipiente 18. El aire gastado viaja a través del espacio 129, entre los tubos 128, tal como se ha ilustrado en las figuras 11 y 12 de los dibujos. El aire gastado viaja hacia arriba, a las pantallas adyacentes 162, y después es dirigido hacia abajo por una superficie curva 164, a lo largo de un recorrido entre la pantalla 162 y la pantalla 166, hacia abajo, en dirección a las bandejas colectoras 165 del suelo. Las bandejas colectoras del suelo 165 están montadas, preferentemente, de forma desmontable y se mantienen a una temperatura que es menor que la temperatura de cualquier otra superficie en el horno 70, para provocar que las partículas muy finas de tipo humo, en el aire en movimiento, sean recogidas en la superficie más fría, en el recorrido de la circulación. Desde las bandejas del suelo 165, el aire reciclado se dirige hacia arriba, a través de la superficie exterior de la pantalla 166 y la lámina 74b de la pared lateral 74, hacia arriba desde los conductos formados en la placa perforada 75.

Las pantallas 162 y 166 están construidas preferentemente de un material que es relativamente transparente a la energía de microondas. Para asegurar que las bandejas de recogida del suelo 165 se mantienen más frías que otras superficies en el horno 70, las bandejas pueden estar expuestas al aire exterior, o a refrigeración por agua, para facilitar la recogida del aerosol desde el aire reciclado.

De lo antedicho, debería ser muy claro que el método revelado para controlar la temperatura y la textura superficial de un producto alimenticio, que va ser distribuido en la máquina expendedora 200, comprende en general la distribución de un producto alimenticio adecuadamente envasado y conservado, desde un compartimento de almacenamiento 170, a un horno 70. El paquete 110 es colocado por una pieza tope trasera 45, en una relación predeterminada respecto de accionadores lineales electromecánicos 50 y 60, y respecto a la abertura de acceso 79, que comunica con la cámara de cocinado 120 en el horno 70.

La activación del accionador del dispositivo de carga 50, tiene como resultado el movimiento de la placa de empuje 57a a través de una funda tubular 12, para empujar el recipiente 18 fuera de la funda 12, y hacia la cámara de cocinado 120. Flujos 28a de aire distribuido a través de tubos 128 del aparato de circulación de aire 100, derriten y encoge la película 27a, para descubrir el producto alimenticio 30 en el recipiente descubierto 18.

En la realización ilustrada en la figura 15 de los dibujos, una o más corrientes de aire 128a, después de provocar que el producto alimenticio 30a en el recipiente 18 sea descubierto, serán distribuidas a través de la parte superior abierta del recipiente 18b. Si el producto alimenticio 30a en el recipiente, consiste en tiras o rebanadas de pasta, patatas u otro material particulado, el aire procedente de la corriente 128a será distribuido a través del material apilado, en relación de transferencia térmica con la superficie de las piezas del producto alimenticio.

Si el producto alimenticio 30 es un artículo sólido, como el designado por el número de referencia 30 en las figuras 11 y 12 de los dibujos, preferentemente el conducto de distribución de aire 125 es balanceado, provocando que las corrientes de aire 128a y 128b se muevan a través de la superficie del producto alimenticio, entre los bordes laterales de este, de modo que

se forme alternativamente regiones de presión de aire controlada, junto a lados opuestos del producto 30, de tal modo que fluye que aire a temperatura controlada, a través del conducto 28, entre la superficie inferior 31 del producto alimenticio y la superficie superior 25a del fondo del recipiente 18.

Después de que la superficie del producto alimenticio 30 ha sido calentada por las corrientes de aire 128a y 128b, el aire reciclado tiende a limitar el calentamiento localizado del producto, por la energía de microondas distribuida mediante los magnetrones 92. Las puntas y áreas delgadas del producto, que son calentadas rápidamente por la energía de microondas, pueden realmente disipar calor, hacia el aire en las corrientes 128a y 128b, para proporcionar el enfriamiento de ciertas partes del producto alimenticio.

Después de que el producto alimenticio 30 en el recipiente 18 ha sido calentado en grado suficiente, se termina el flujo de aire a través del aparato de cir-

culación de aire 100, se apaga los magnetrones 92, y el accionador 82 del soplador es activado para mover la puerta hacia arriba, a la posición ilustrada en la figura 1 de los dibujos. Después, es activado el accionador electromecánico del dispositivo de descarga del recipiente 60, para mover la placa rastrillo 57b desde la posición perfilada en puntos en la figura 5 de los dibujos, a posición de línea sólida. Después la placa rastrillo 57b es extendida y retraída, para mover el recipiente 18 fuera de el horno, y volver a depositar el recipiente caliente y el alimento que contiene, en la funda tubular 12.

Después de que producto alimenticio y el recipiente 18 han sido movidos a la funda tubular protectora 12, es activado el transportador 65, para mover el producto alimenticio calentado hacia el conducto de distribución 124 de la máquina expendedora 200, de modo que el producto es accesible para el cliente, por medio de abrir la puerta protectora 225.

REIVINDICACIONES

1. Un método para controlar la temperatura y la textura superficial de un producto (30), que tiene superficies superior e inferior limitadas por superficies laterales, que comprende las etapas de: proporcionar un recipiente (18) que tiene lados que se extienden hacia arriba (20, 21), y un fondo cerrado (24) con proyecciones que se extienden hacia arriba (25), teniendo bordes superiores los mencionados lados que se extienden hacia arriba (20, 21), del recipiente; posicionar el producto (30) sobre las proyecciones (25), de forma que la superficie inferior del producto está separada sobre el fondo (24) del recipiente (18), posicionando el recipiente (18) en una atmósfera de temperatura controlada; y formar regiones de presión de aire controlada en el recipiente, **caracterizado** porque la superficie superior del producto está por debajo de los bordes superiores de los lados que se extienden hacia arriba, del recipiente, y las regiones de presión de aire controlada están formadas alternativamente adyacentes a los mencionados lados que se extienden hacia arriba, del recipiente, de forma fluye aire a temperatura controlada, hacia abajo junto a uno, de los mencionados lados del recipiente que se extienden hacia arriba, entre la superficie inferior del producto (30) y el fondo (24) del recipiente (18), y hacia arriba junto al otro lado que se extiende hacia arriba (20, 21), del recipiente (18).

2. El método de la reivindicación 1, al que se añade las etapas de: aplicar energía de microondas al producto (30) para calentar el producto, de forma que el flujo de la atmósfera a temperatura controlada, limita el calentamiento localizado del producto por la energía de microondas.

3. El método de la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que la tapa de formar regiones de presión de aire controlada, comprende: formar regiones separadas de presión menor a la atmosférica, alternativamente junto a superficies laterales opuestas del producto (30).

4. El método de cualquier reivindicación precedente, en el que la etapa de formar regiones de presión de aire controlada, comprende además las etapas de: dirigir aire para que fluya alternativamente junto a los mencionados lados que se extienden hacia arriba (20, 21), del recipiente (18), para formar una región de presión inferior a la atmosférica, junto a una primera superficie lateral del producto (30), y una región de alta presión junto a una segunda superficie lateral del producto.

5. El método de cualquier reivindicación precedente, en el que la etapa de formar regiones de presión de aire controlada, comprende la etapa de: dirigir aire para que fluya alternativamente junto a superficies laterales opuestas del producto (30).

6. El método de cualquier reivindicación precedente, en el que la etapa de formar regiones de presión de aire controlada, comprende las etapas de:

distribuir una corriente de aire, desde un aparato de circulación de aire (100), hacia el producto (30); y hacer oscilar al mencionado aparato de circulación de aire, en torno a un eje, para provocar que la corriente de aire se mueva en relación a una superficie lateral del producto, de modo que se forme una región de presión de aire con-

trolada, junto a la superficie lateral del producto.

7. El método de la reivindicación 6, al que se añade la etapa de:

aplicar energía de microondas al producto, para calentar el producto, estando construido el mencionado aparato de circulación de aire (100, 125), de material reflectante de microondas, de forma que la oscilación del aparato de circulación de aire, remueve la energía de microondas adyacente al producto.

8. Un método para controlar la temperatura y la textura superficial de un producto (30), que tiene superficies superior e inferior limitadas por superficies laterales, que comprende las etapas de: proporcionar un recipiente (18) que tiene paredes laterales que se extienden hacia arriba (20, 21), y una pared inferior cerrada (24) que tiene proyecciones que se extienden hacia arriba (25); colocar el producto (30) sobre las mencionadas proyecciones (25), de forma que la superficie inferior del producto está separada sobre la pared inferior (24) del recipiente (18); colocar el recipiente (18) en una atmósfera a temperatura controlada (120); y formar una región de presión de aire controlada, **caracterizado** porque se posiciona un medio de superficie colectora junto al recipiente, y la mencionada región de presión de aire controlada, se forma alternativamente junto a superficies laterales opuestas del producto, de forma que el aire a temperatura controlada fluye hacia abajo, junto a una de las mencionadas paredes laterales del recipiente, entre la superficie inferior del producto (30) y el fondo (24) del recipiente (18), y hacia arriba, junto a la otra pared lateral (20, 21) del recipiente, circulando aire procedente de la atmósfera a temperatura controlada, junto al mencionado medio de superficie colectora, teniendo el mencionado medio de superficie colectora, una temperatura que es menor que la temperatura del aire circulante, para recoger materiales suspendidos en el aire, desde el aire circulante adyacente a la superficie colectora.

9. El método de la reivindicación 8, en el que las paredes laterales que se extienden hacia arriba (20, 21), del recipiente, se extienden por encima de la superficie superior del producto (30).

10. Un horno que comprende: una cabina que constituye una cámara de cocinado (120); un producto alimenticio (30) que tiene una superficie superior y una superficie inferior; un recipiente (18) que tiene medio de soporte sobre una pared inferior (24), y lados que se extienden hacia arriba (20, 21) que tienen bordes superiores, de modo que producto está separado sobre el fondo del recipiente; medios de distribución de aire (125) en la mencionada cabina, adaptados para dirigir una corriente de aire hacia la mencionada superficie superior del mencionado producto alimenticio (30), en el mencionado recipiente; y medios para mover el mencionado medio de distribución de aire (125), en relación con el mencionado recipiente (18), de forma que la mencionada corriente de aire es dirigida de tal modo, que es inducido un flujo de aire entre la superficie inferior del mencionado producto alimenticio (30), y la pared del fondo (24) de los mencionados recipientes; **caracterizado** porque la superficie superior del producto está por debajo

de los bordes superiores de los lados que se extienden hacia arriba (20, 21), del recipiente (18), y el mencionado medio móvil, mueve el mencionado medio de distribución de aire (125) alternativamente, desde una primera posición en la que la corriente de aire incide contra uno de los mencionados lados que se extienden hacia arriba (20, 21), hasta una segunda posición en la que la mencionada corriente de aire incide contra otra superficie que se extiende hacia arriba (20, 21) del recipiente (18).

11. Un horno acorde con la reivindicación 10, al que se añade medios de calentamiento por microondas (90) que comunican con la mencionada cámara de cocinado (120) estando formada, por lo menos una parte del mencionado recipiente (18), de un material que es calentado por la energía de calentamiento por microondas, siendo tal material calentado por la energía de calentamiento por microondas, al efecto de calentar la superficie inferior del producto alimenticio, con la cual está en contacto con el recipiente.

12. Un horno acorde con la reivindicación 10 o la reivindicación 11, siendo el mencionado recipiente (18) metálico y conductor, para transmitir calor desde los lados del recipiente a la superficie inferior del producto alimenticio, al efecto de ayudar a calentar el producto alimenticio.

13. Un horno acorde con cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, comprendiendo el mencionado medio circulante (125); medios que forman orificios separados (128), adaptados para distribuir una pluralidad de corrientes hacia el mencionado recipiente (18).

14. Un horno acorde con cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13, al que se añade medios (90) que

radian energía de microondas a la mencionada cámara de cocinado (120), a través de una guía de ondas (94) inclinada en un ángulo entre 15° y 75°, respecto de un plano que se extiende perpendicular a la pared inferior (24) del recipiente (18).

15. Un horno acorde con cualquiera de las reivindicaciones 10 a 14 estando, el mencionado recipiente (18), formado de material que absorbe la energía de microondas.

16. Un horno acorde con cualquiera de las reivindicaciones 10 a 15, que comprende además: un alojamiento (102) del soplador, que tiene aberturas de entrada (104) y salida (106), que comunican con la mencionada cámara de cocinado (120); medios de soplador (110) en el mencionado alojamiento (102) del soplador, adaptados para hacer circular aire a temperatura controlada, desde la mencionada abertura de entrada, a la mencionada abertura de salida; medios de retorno de aire (166) que comunican con la mencionada abertura de entrada (104); medios colectores (165) en el mencionado medio de retorno de aire; y medios que mantienen los mencionados medios colectores, a una temperatura menor que la temperatura del aire circulante, para recoger partículas suspendidas en el aire.

17. Un horno acorde con la reivindicación 16, al que se añade: un medio de distribución (125) que comunica con la mencionada abertura de salida (106), y medios para dirigir la mencionada corriente de aire, que comprenden medios (142) asegurados de forma pivotante al mencionado medio de distribución (125), en relación con el mencionado alojamiento (102) del soplador, para el movimiento oscilante.

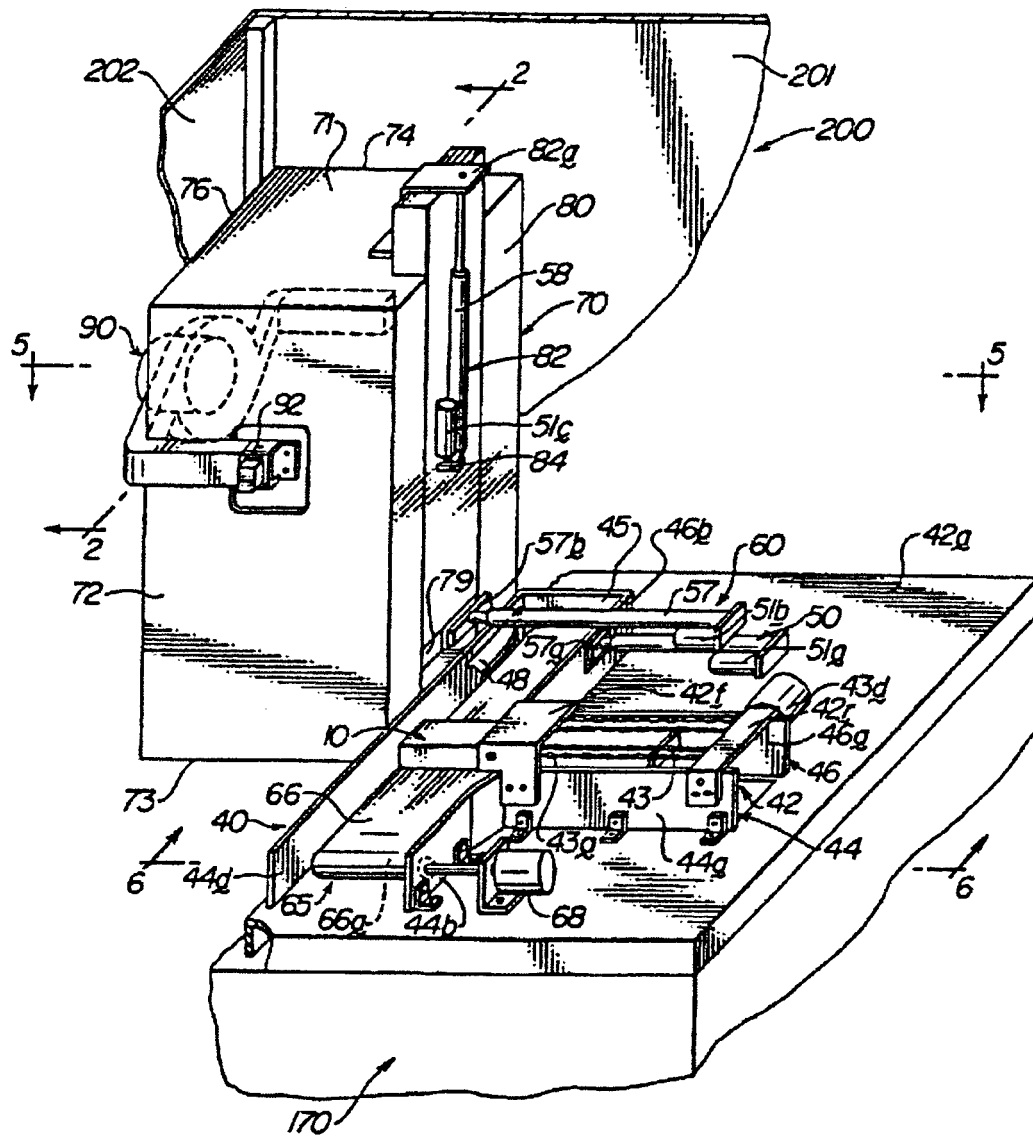
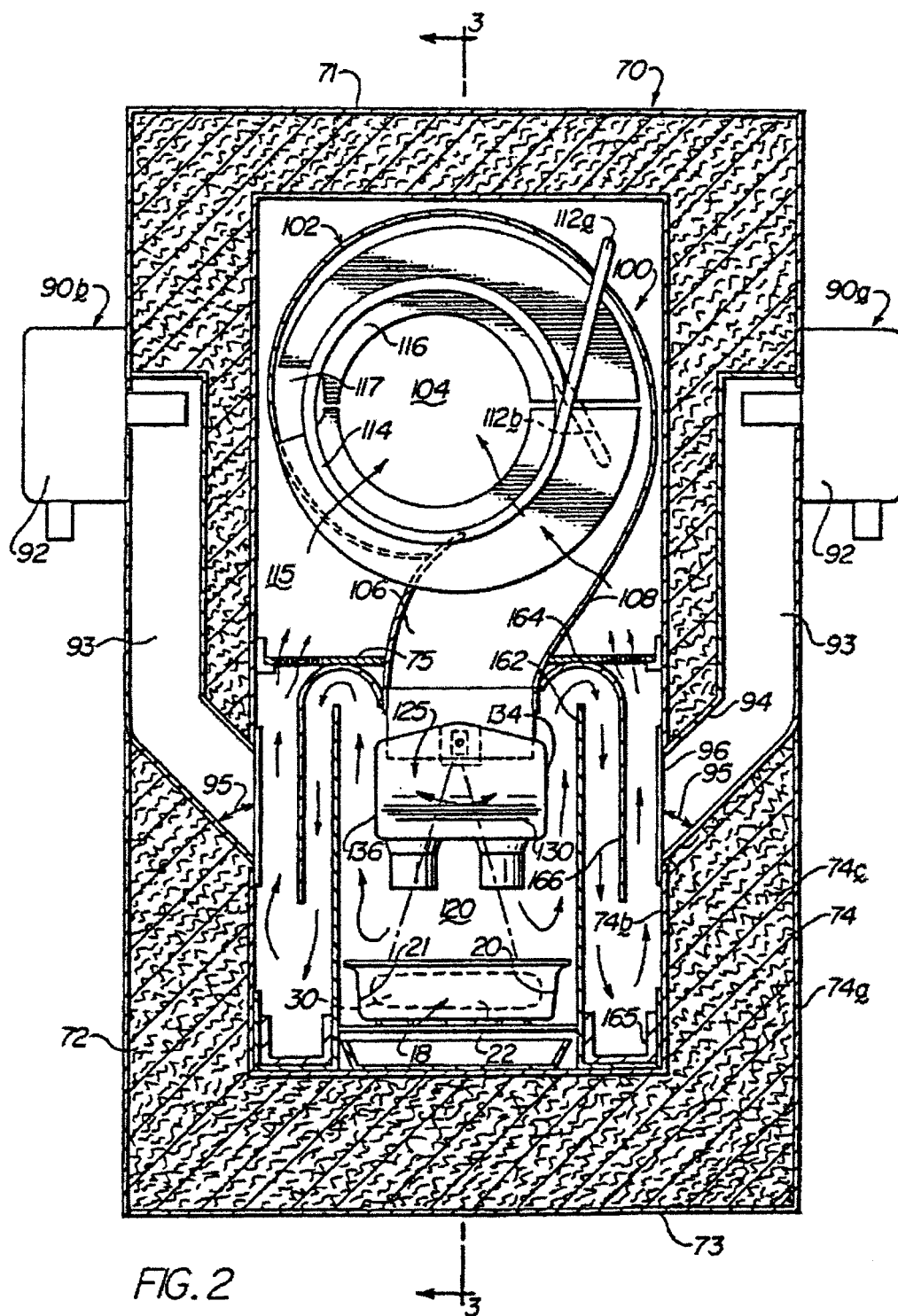


FIG. 1



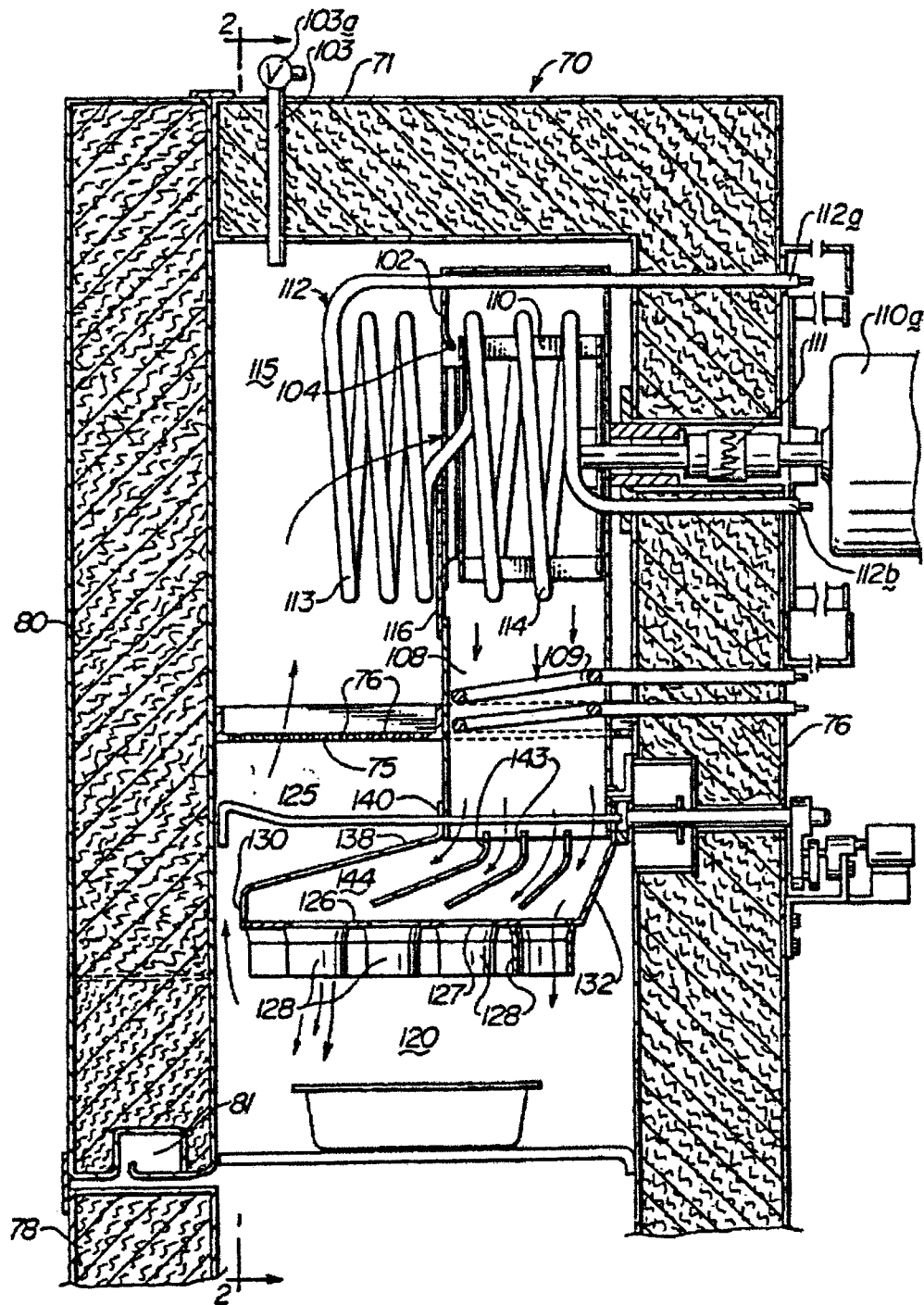
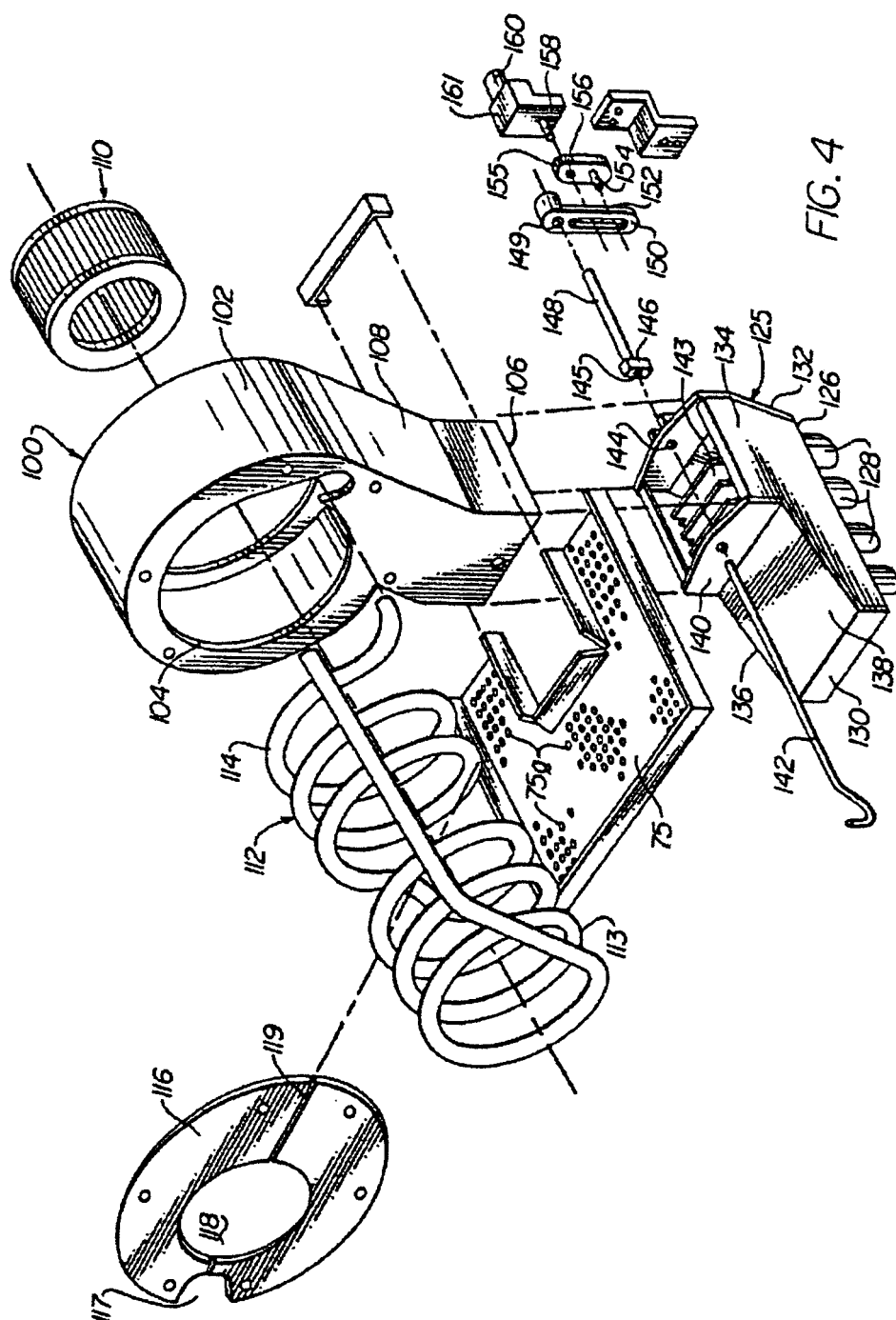
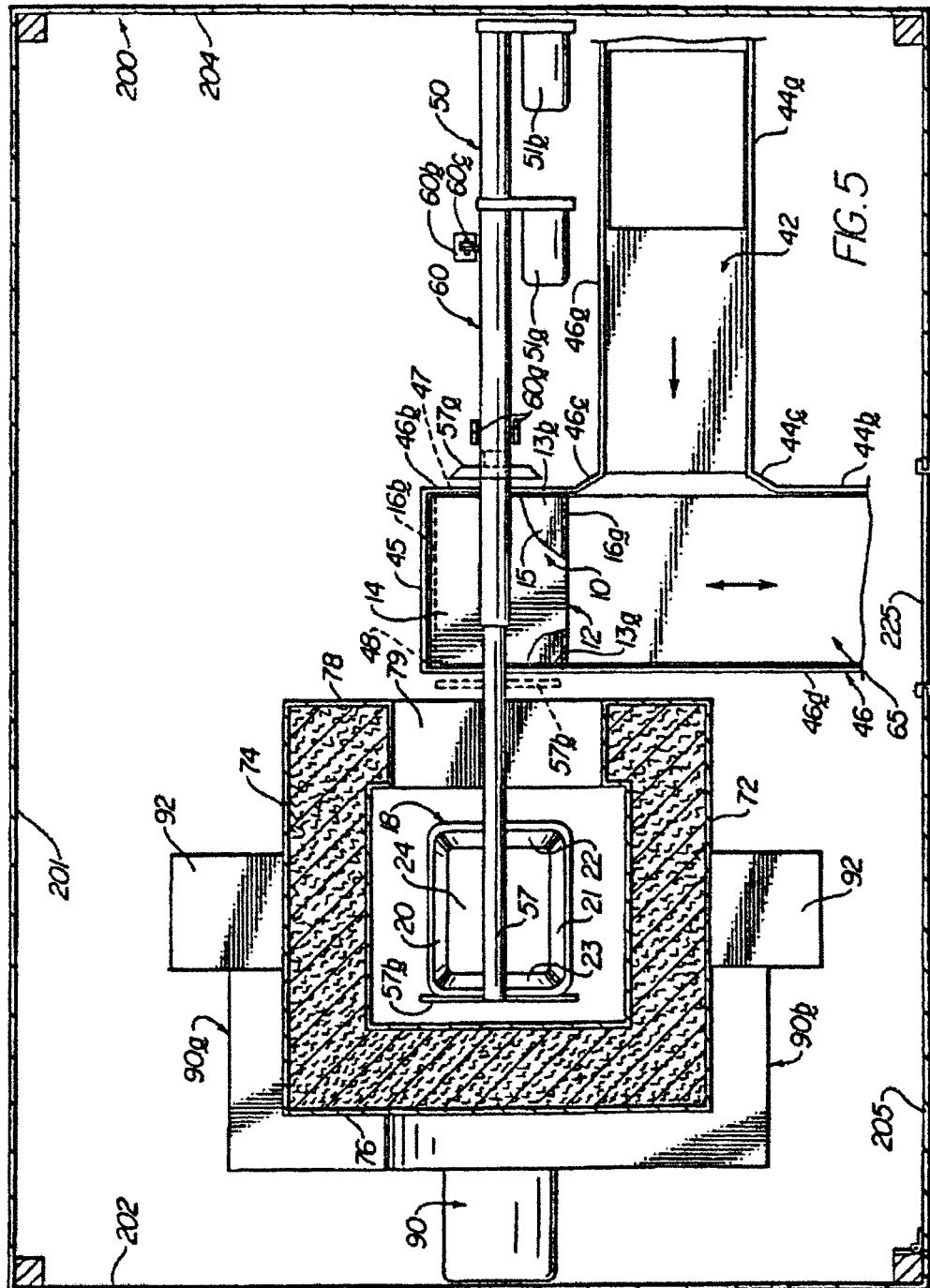
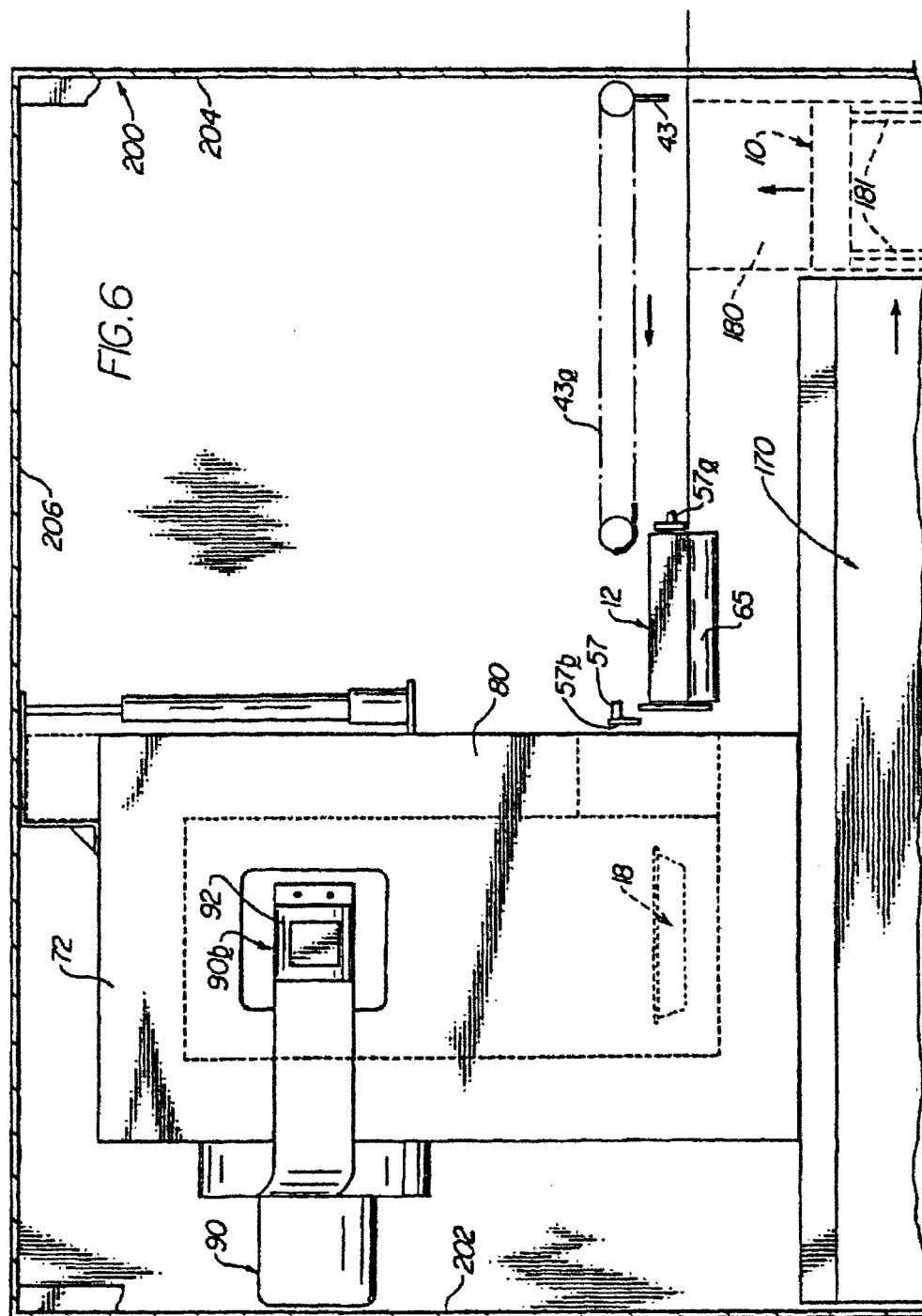


FIG. 3







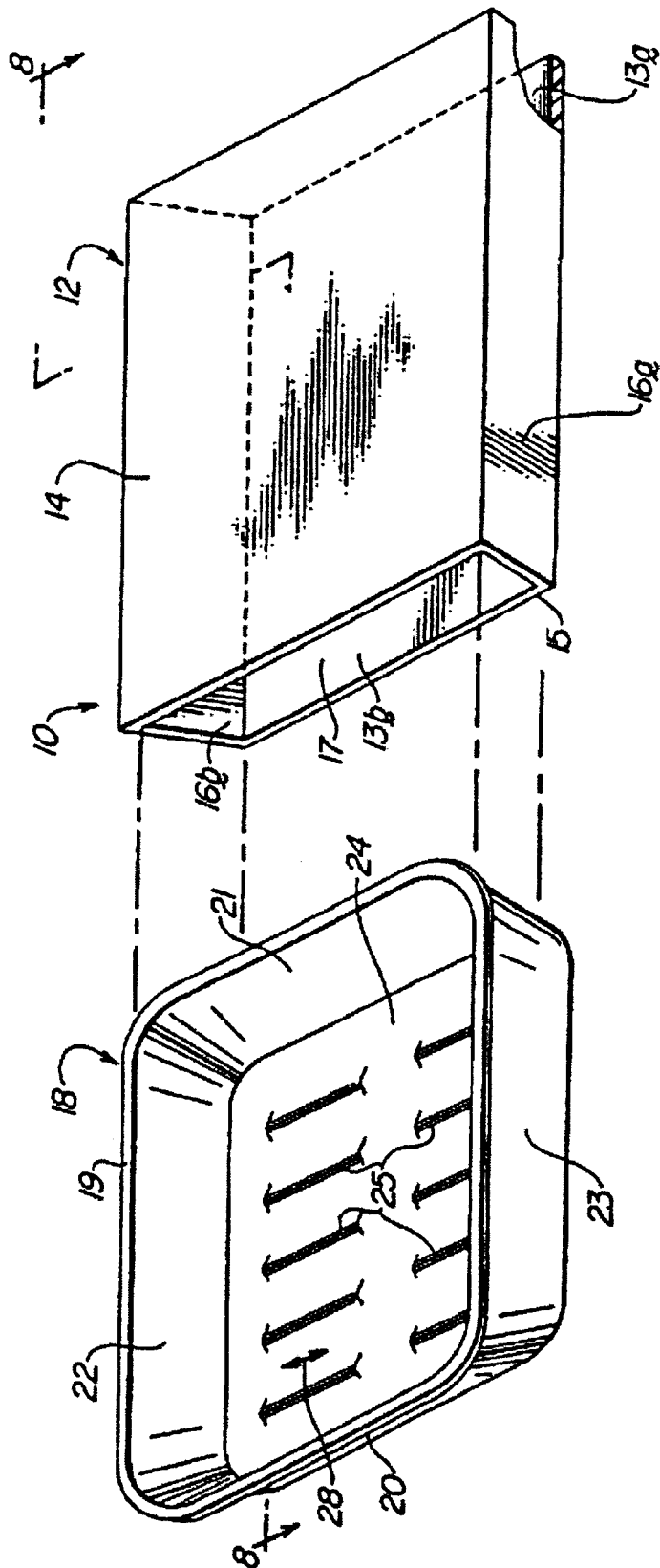


FIG. 7

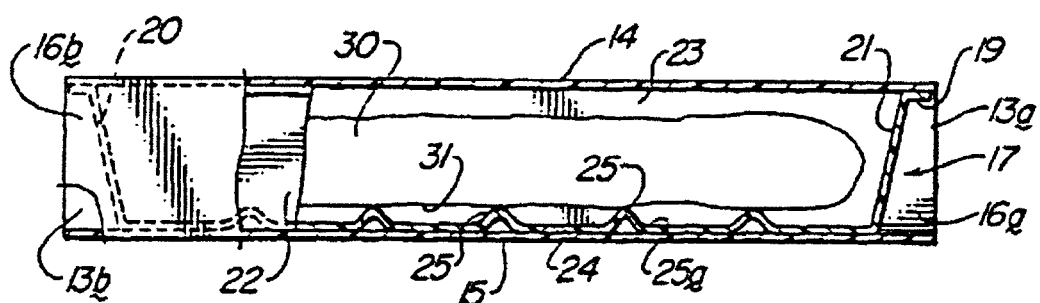


FIG. 8

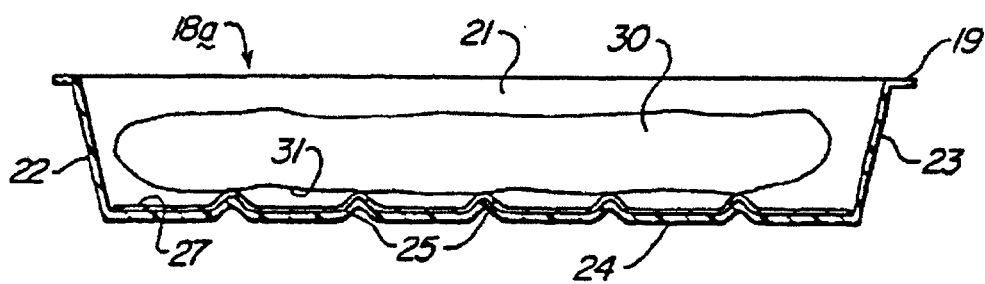


FIG. 9

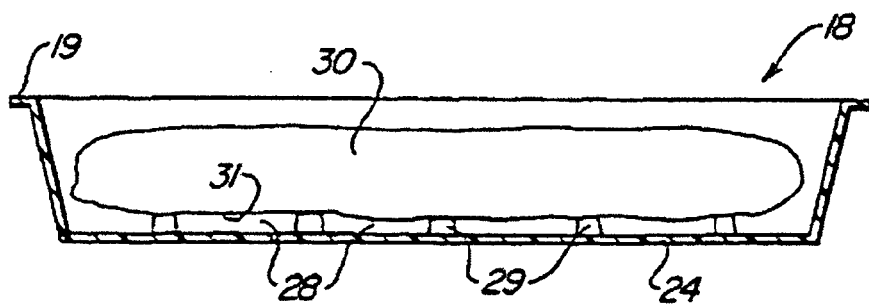


FIG. 10

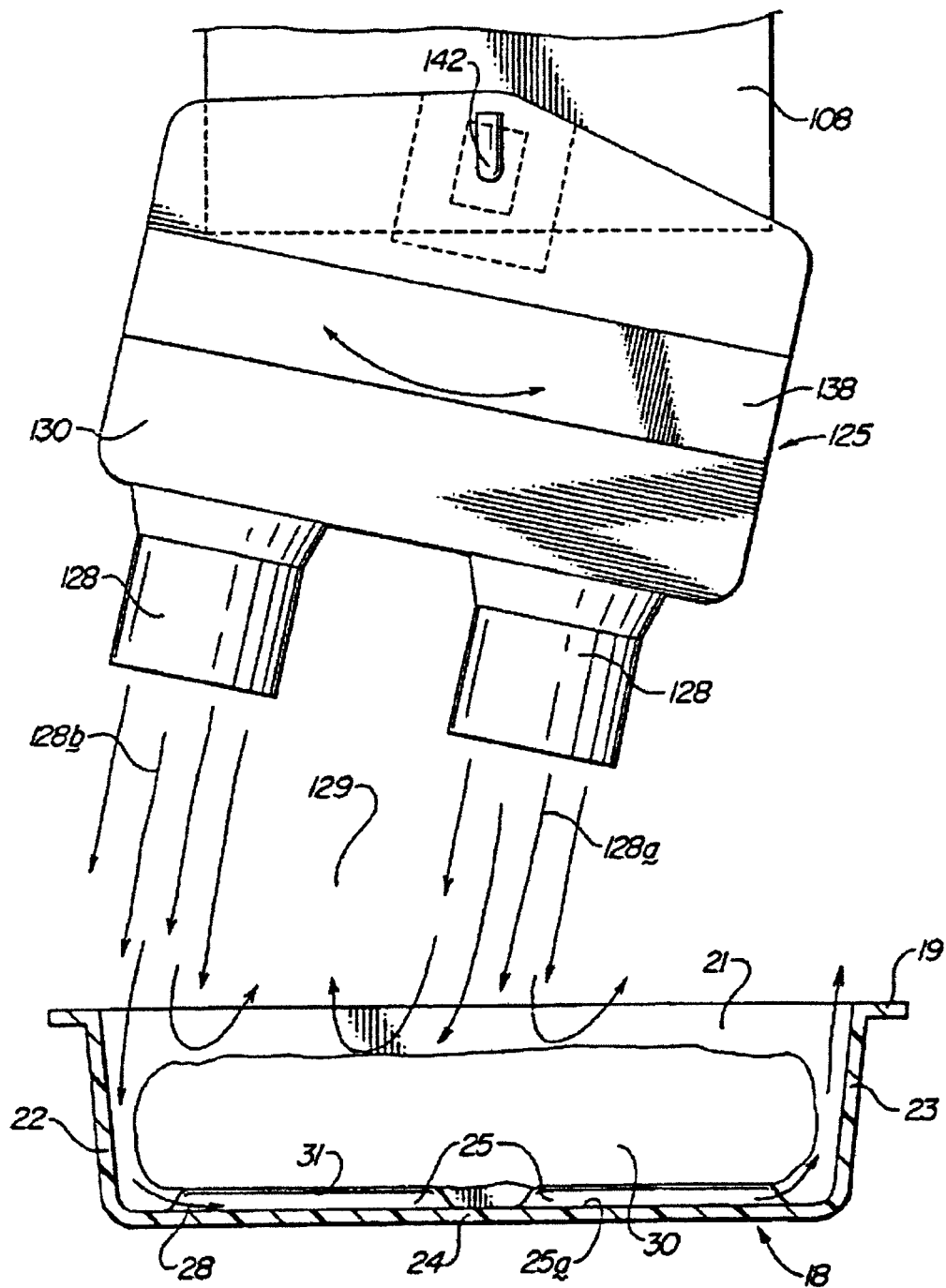
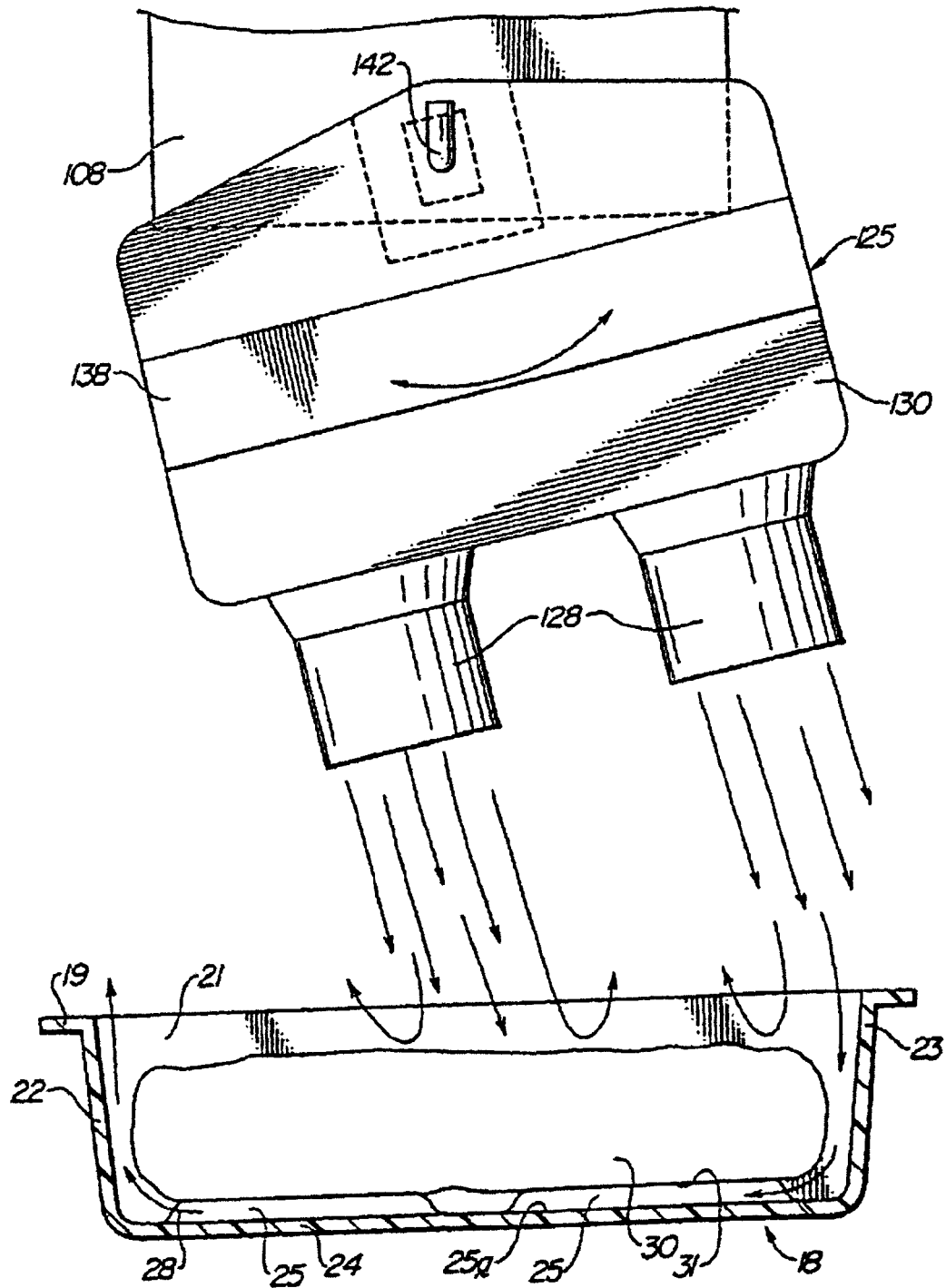


FIG. 11



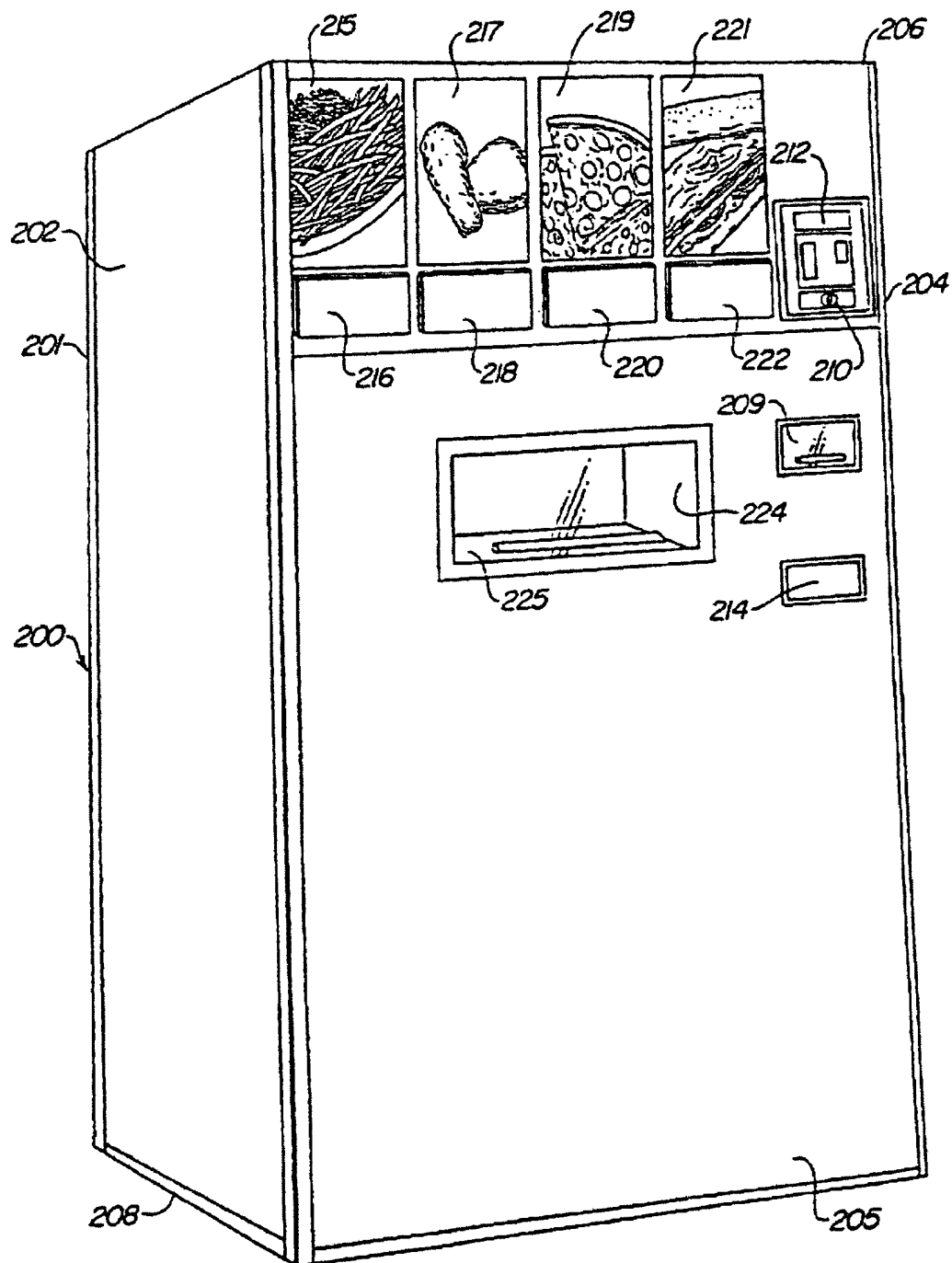


FIG. 13

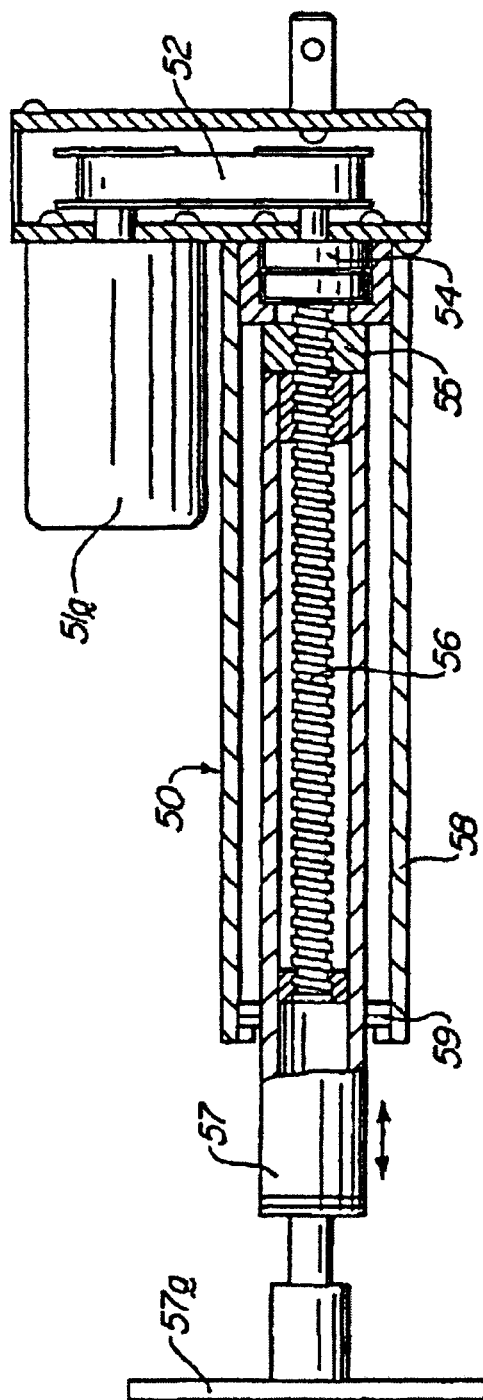


FIG. 14

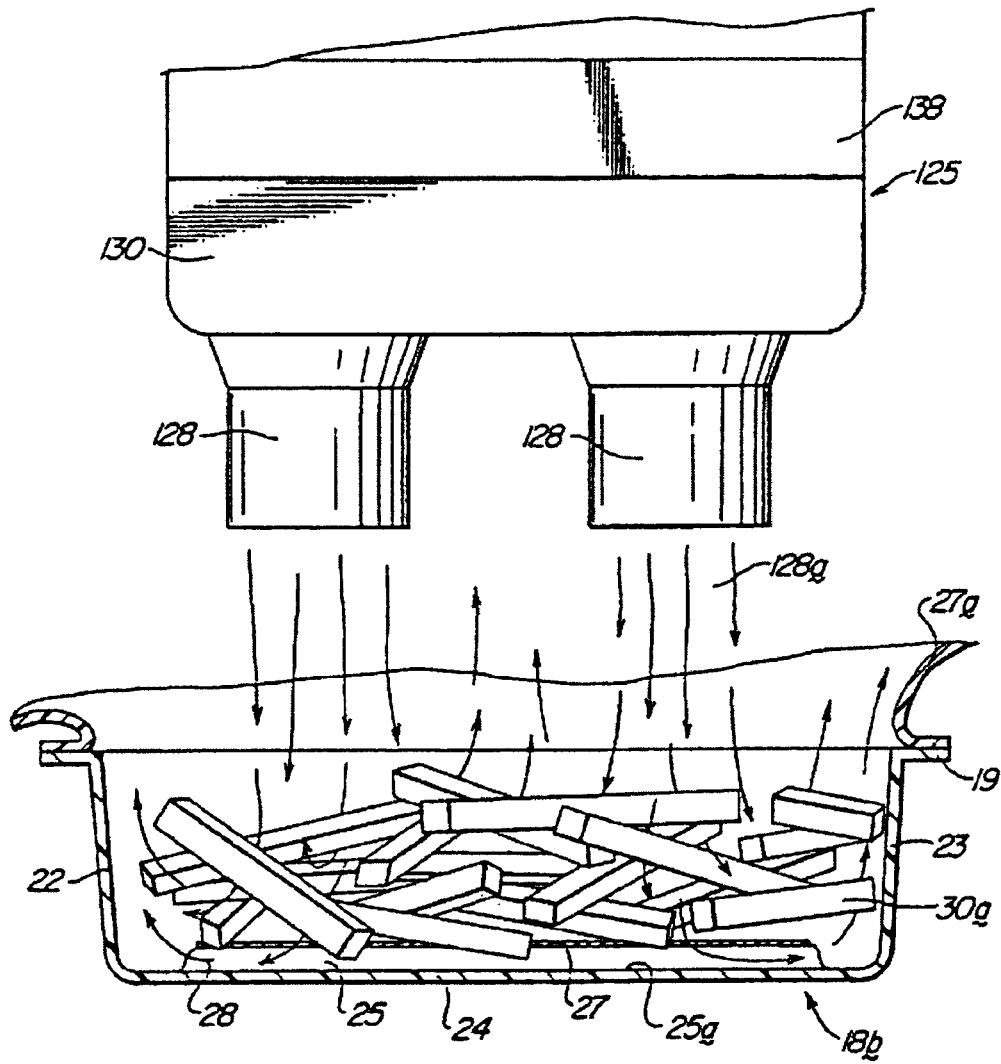


FIG. 15

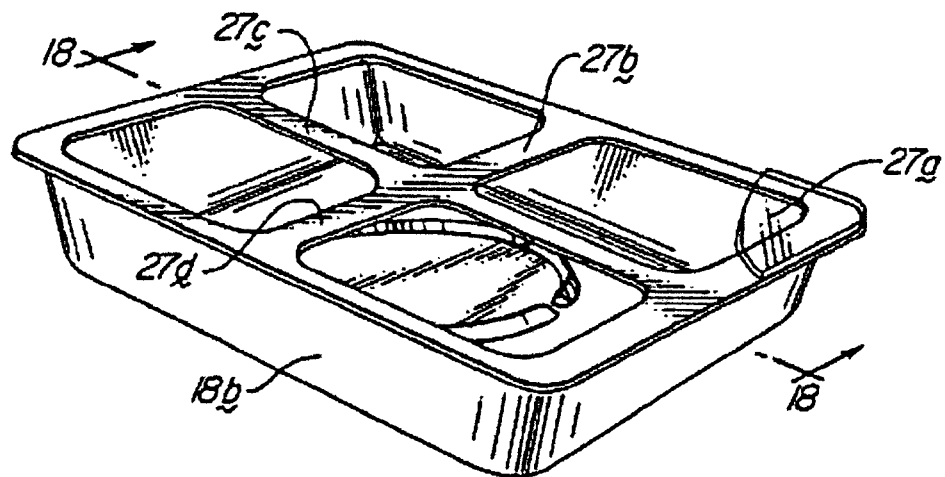


FIG. 16

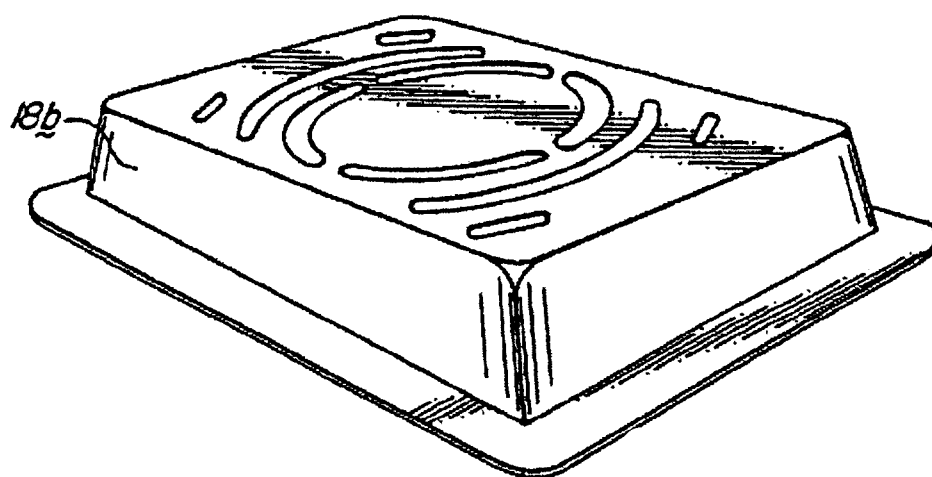


FIG. 17

