(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 315 705**

(51) Int. Cl.:
A47J 37/00 (2006.01)
A23B 4/052 (2006.01)
F24C 15/18 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **04780615 .3**
(96) Fecha de presentación : **09.08.2004**
(97) Número de publicación de la solicitud: **1659911**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **31.05.2006**

(54) Título: **Horno que incluye ensamblaje de ahumado en combinación con uno o más ensamblajes adicionales de preparación de alimentos.**

(30) Prioridad: **08.08.2003 US 493697 P**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.04.2009

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.04.2009

(73) Titular/es: **Alto-Shaam, Inc.**
W164 N9221 Water Street
Menomonee Falls, Wisconsin 53052-0450, US

(72) Inventor/es: **Bartelick, Janus;**
Hansen, William J. y
Willis, Patrick A.

(74) Agente: **García-Cabrerizo y del Santo, Pedro María**

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).

Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. Pº de la Castellana, 75 – 28071 Madrid

DESCRIPCIÓN

Horno que incluye ensamblaje de ahumado en combinación con uno o más ensamblajes adicionales de preparación de alimentos.

Antecedentes de la invención

La presente invención se refiere en líneas generales a un aparato de cocinado, y en particular a un horno comercial capaz de realizar múltiples procesos de preparación de alimentos.

Las vaporeras convencionales son adecuadas para preparar diversos tipos de alimentos introduciendo vapor en una cámara de cocinado para cocinar el alimento por convección. En particular, típicamente se introduce un suministro de agua en la cámara de cocinado y se suministra a uno o más elementos de calentamiento que evaporan el agua en vapor. Un ventilador en la cavidad de calentamiento hace circular el vapor en toda la cavidad de cocinado. Como alternativa, si no se usa un suministro de agua, los elementos de calentamiento pueden usarse para cocinar el producto alimenticio mediante convección de aire forzado. Los alimentos adecuados a preparar por vapor y convección incluyen vegetales así como productos de carne, ave, y pescado. Debe apreciarse que el término "carne" se usa en este documento para hacer referencia en líneas generales a carne, ave, pescado, y similares para propósitos de claridad y conveniencia.

Los ahumadores convencionales se usan típicamente para introducir humo aromatizado en una cámara de cocinado, que impregnará la carne con un sabor distintivo. Los ahumadores pueden usarse para cocinar completamente un producto de carne crudo, completar el cocinado de un producto de carne que ya se ha cocinado parcialmente de forma previa en, por ejemplo, una vaporera u horno de convección, o simplemente para añadir aroma adicional a un producto de carne que ya se ha cocinado completamente. Los ahumadores convencionales están actualmente disponibles como ahumadores habituales y ahumadores de presión.

Un ahumador habitual proporciona un generador de humo en la cámara de cocinado. El generador de humo incluye virutas de madera u otros ingredientes que producen aroma que pueden carbonizarse después de la activación de un encendedor. Los ahumadores habituales funcionan generalmente en o ligeramente por encima de la presión atmosférica.

Un ahumador de presión es uno cuya cámara de cocinado está conectada a una unidad que produce humo mediante un tubo de alimentación. La unidad de ahumado de este modo produce humo en grandes cantidades, e introduce el humo en la cámara de cocinado mediante el tubo de alimentación a una velocidad suficiente para mantener la presión en el interior de la cámara de cocinado a un nivel predeterminado, por ejemplo 20,68 kPa (3 PSI). Por tanto debe apreciarse que la elevada presión interna de un ahumador de presión puede cocinar un producto de carne crudo significativamente más rápido que un ahumador habitual.

Sin embargo, independientemente del tipo de ahumador usado para preparar un producto de carne crudo, la preparación de alimentos puede consumir una cantidad significativa de tiempo que es poco práctico en algunas circunstancias. Si se desea reducir el tiempo de cocinado, produciendo al mismo tiempo un producto de carne preparado que tenga aroma ahumado, el producto de carne crudo primero se prepararía o se prepararía parcialmente en una vaporera u horno de convección. Después el producto de carne se transferiría en un ahumador convencional para completar la secuencia de preparación del alimento. Esto, sin embargo, es un proceso tedioso y engorroso. Además, los ahumadores convencionales no proporcionan un mecanismo para preparar productos alimenticios que no se desea que tengan un aroma ahumado, tal como vegetales.

Por tanto es deseable proporcionar un horno que sea adecuado para cocinar productos alimenticios crudos usando una fuente de calor capaz de preparar un producto de carne crudo de forma más rápida que el ahumado solo (por ejemplo, convección, vapor, o radiación) siendo capaz simultáneamente de introducir humo aromatizado al producto alimenticio que se está cocinando.

En la técnica anterior, el documento US 4.474.107 describe un horno para alimentos que tiene las características de la parte de precaracterización de la reivindicación independiente adjunta.

Breve sumario de la invención

De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención se proporciona un horno capaz de preparar un producto alimenticio utilizando un primer y segundo procesos de preparación de alimentos, comprendiendo el horno:

una cavidad de calentamiento que define un interior que incluye un aparato para soportar el producto alimenticio dispuesto sobre el mismo, y una puerta que proporciona acceso selectivo al interior; y

un ensamblaje de ahumado configurado para suministrar calor a un medio que produce humo aromático que emite humo en la cavidad de calentamiento en respuesta al calor suministrado, caracterizado porque el horno comprende adicionalmente:

un primer ensamblaje de preparación de alimentos funcional para preparar un producto alimenticio crudo usando vapor y al menos uno de calor radiante y convección de aire forzado;

donde el horno es capaz de hacer funcionar el primer ensamblaje de preparación de alimentos simultáneamente con el ensamblaje de ahumado o por separado del ensamblaje de ahumado; y donde la cavidad de calentamiento es un sistema cerrado para evitar que los gases aromatizados y el humo producidos durante una secuencia de preparación de alimentos fluyan desde la cavidad de calentamiento durante el funcionamiento normal.

De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención existe un método para preparar un producto alimenticio utilizando un primer y segundo procesos de preparación de alimentos, comprendiendo las etapas:

(A) proporcionar una cavidad de calentamiento que define un interior que incluye un aparato para soportar el producto alimenticio dispuesto sobre el mismo y una puerta que proporciona acceso selectivo al interior; y

(B) proporcionar un ensamblaje de ahumado configurado para suministrar calor a un medio que produce humo aromático que emite humo en la cavidad de calentamiento, caracterizado porque el método comprende adicionalmente:

(C) proporcionar un primer ensamblaje de preparación de alimentos funcional para preparar un producto alimenticio crudo usando vapor en combinación con al menos uno de calor radiante y convección de aire forzado;

(D) hacer funcionar el primer ensamblaje de preparación de alimentos simultáneamente con el ensamblaje de ahumado o por separado del ensamblaje de ahumado; y

(E) proporcionar la cavidad de calentamiento en forma de un sistema cerrado para evitar que los gases aromatizados y el humo producidos durante una secuencia de preparación de alimentos fluyan desde la cavidad de calentamiento durante el funcionamiento normal.

Los aspectos anteriores y otros de la invención aparecerán a partir de la siguiente descripción. En la descripción, se hace referencia a los dibujos adjuntos que forman parte de la misma, y en que se muestra a modo de ilustración, y no de limitación, una realización preferida de la invención. Dicha realización no representa necesariamente el alcance completo de la invención, sin embargo, y debe hacerse referencia por lo tanto a las reivindicaciones de este documento para interpretar el alcance de la invención.

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es una vista en alzado lateral esquemática de un horno comercial construido de acuerdo con la realización preferida;

La Fig. 2 es una vista en perspectiva del interior del horno ilustrado esquemáticamente en la Fig. 1;

La Fig. 3 es una ilustración esquemática simplificada de diversos componentes del horno ilustrado en la Fig. 2 que ilustra un ensamblaje de ahumado y un ensamblaje de convección de aire forzado construido de acuerdo con la realización preferida;

La Fig. 4 es una ilustración más detallada de los componentes del horno ilustrado en la Fig. 3 que incluye adicionalmente un ensamblaje que produce vapor;

La Fig. 5 es una vista en perspectiva de una bandeja de ahumado construida de acuerdo con la realización preferida, configurada en una posición abierta;

La Fig. 6 es una vista en perspectiva de la bandeja de ahumado ilustrada en la Fig. 5 que contiene un medio aromático que produce humo;

La Fig. 7 es una vista en perspectiva de una bandeja de ahumado ilustrada en la Fig. 6 en una posición cerrada y montada en un soporte de bandeja y un aparato encendedor construido de acuerdo con la realización preferida;

La Fig. 8 es una vista en perspectiva de un ensamblaje de calentamiento por convección sin caldera usando elementos de calentamiento de bobina resistiva en combinación con un ensamblaje que produce vapor construido de acuerdo con la realización preferida;

La Fig. 9 es una vista en perspectiva del ensamblaje de calentamiento ilustrado en la Fig. 8 que incluye una placa dispuesta en una posición cerrada;

La Fig. 10 es una vista en perspectiva de un ensamblaje de calentamiento por convección similar al ensamblaje de la Fig. 8 pero usando intercambiadores de calor que reciben aire calentado de quemadores de gas de acuerdo con una realización alternativa;

La Fig. 11 es una vista en perspectiva del horno ilustrado en la Fig. 1 que tiene un ensamblaje asador instalado de acuerdo con una realización alternativa de la invención;

La Fig. 12 es una vista en perspectiva de un motor que impulsa el ensamblaje de espetón ilustrado en la Fig. 11;

La Fig. 13 es una vista en perspectiva de una conexión que engrana el motor ilustrado en la Fig. 12;

La Fig. 14A es una vista en perspectiva de un disco que está conectado a la conexión ilustrada en la Fig. 13;

La Fig. 14B es otra vista en perspectiva del disco ilustrado en la Fig. 14A;

La Fig. 15 es una vista en alzado lateral del disco ilustrado en las Fig. 14A-B;

La Fig. 16 es una vista en perspectiva de un eje de transferencia de energía que transfiere la energía entre un disco propulsor y un disco propulsado del ensamblaje de espetón;

La Fig. 17 es una vista en alzado lateral seccional del eje ilustrado en la Fig. 16;

La Fig. 18 es una vista en perspectiva de una parte de la cámara de cocinado que ilustra un soporte que engrana el extremo propulsado del eje de transferencia de energía ilustrado en las Fig. 16 y 17;

La Fig. 19 presenta diversas vistas de un espetón angulado que forma parte de la realización preferida de la invención;

La Fig. 20 es una vista en perspectiva de un ensamblaje de espetón que tiene una pluralidad de espetones angulados y espetones de doble punta montados de acuerdo con una realización preferida de la invención;

La Fig. 21 es una vista en perspectiva del ensamblaje de espetón ensamblado ilustrado en la Fig. 20 que tiene una pluralidad de cestas montadas de acuerdo con una realización preferida de la invención;

La Fig. 22 es una vista en perspectiva de la pared superior de la cámara de cocinado que ilustra los elementos de calentamiento por radiación del ensamblaje asador;

La Fig. 23A es una vista en perspectiva de un horno que incluye un tanque de agua que produce vapor construido de acuerdo con una realización alternativa de la invención; y

La Fig. 23B es una vista en alzado lateral esquemática del tanque de agua ilustrado en la Fig. 23A.

Descripción detallada de la realización preferida

Con referencia inicialmente a las Fig. 1-4, un horno comercial 20 incluye una pared lateral izquierda 22 y una pared lateral derecha opuesta 24 que están conectadas en sus extremos superior e inferior por una pared superior 26 y una base 28. Las paredes laterales 22 y 24 y las paredes superior e inferior 26 y 28 están conectadas en sus extremos frontal y trasero a una pared final frontal 30 (incluyendo una puerta 39) y una pared final trasera 32, respectivamente. El horno 20 encierra una cámara de cocinado generalmente rectangular 34 cuyo interior 36 define una cavidad de calentamiento.

La cavidad de calentamiento 36 está generalmente definida por las paredes del horno frontal y trasera 30 y 32, respectivamente, y una pared lateral derecha 24. El extremo izquierdo de la cavidad de calentamiento 36 está unido por una pared lateral izquierda interna 38 que se extiende paralela a la pared lateral izquierda externa 22. La pared lateral izquierda de la cavidad 38 está compensada desde la pared lateral izquierda del horno 22 por una distancia suficiente para proporcionar un alojamiento 41 para diversos controles y dispositivos electrónicos del horno 45, incluyendo entre otras cosas el temporizador y los controles de temperatura para hacer funcionar una secuencia de cocinado de acuerdo con la presente invención. El extremo frontal de la cavidad de calentamiento 36 está definido por la puerta 39 que está conectada de forma articulada a la pared lateral derecha 24, que puede abrirse y cerrarse mediante un tirador tradicional 40 para proporcionar acceso a la cavidad de calentamiento 36. Un panel transparente 42 está incrustado dentro de la puerta 39 para posibilitar el acceso visible a la cavidad de calentamiento 36 cuando la puerta está cerrada.

Una pluralidad de rejillas 44 está soportada por una pluralidad correspondiente de soportes de rejilla 47 que se extiende hacia el interior desde las paredes laterales izquierda y derecha 24 y 38. Las rejillas se extienden de forma horizontal entre las paredes laterales 24 y 38, y soportan el producto alimenticio 46 a preparar que se suministra en la cavidad 36, y facilitan la retirada del producto alimenticio de la cavidad 36 después de completarse la secuencia de cocinado. Un ensamblaje de drenaje 43 se extiende de forma descendente desde la base 28 y posibilita que el exceso de humedad y grasa producido según se cocina el producto alimenticio 48 durante el funcionamiento se expulse de la cavidad de calentamiento 36.

El horno 20 puede estar soportado por un estante de soporte 50 que incluye una pluralidad de brazos verticales 52 que se extienden de forma descendente desde la base 28 y terminan en el pie 54 que descansa sobre una superficie, tal como el suelo de una cocina 56. El estante de soporte 50 incluye adicionalmente una pluralidad de raíles superiores 58 que conectan los extremos superiores de los brazos 36 proximales a la base 28. Una primera placa rectangular plana 60 puede estar conectada a los extremos inferiores de los brazos 52 en una localización ligeramente ascendente del pie 54. La placa 60 y los raíles 58 potencian la estabilidad del estante de soporte 50.

De acuerdo con la realización preferida, el horno 20 incluye un ensamblaje de ahumado 62 funcional para introducir humo aromatizado en la cavidad de calentamiento 36 a absorber por el producto alimenticio 46. El ensamblaje de ahumado 62 puede usarse solo para cocinar un producto alimenticio crudo, o puede usarse con una fuente de calor de convección, que incluye aire forzado y/o vapor, y/o una fuente de calor de radiación como se describirá como más detalle a continuación.

Con referencia ahora a las Fig. 3-7, el ensamblaje de ahumado 62 se extiende en la cavidad de calentamiento 36 preferiblemente desde la pared trasera 32. Específicamente, el ensamblaje de ahumado 62 incluye un par de elementos de calentamiento generalmente cilíndricos yuxtapuestos 88 que se extienden hacia afuera desde la pared trasera 32. Los elementos de calentamiento 88 pueden incluir una bobina resistiva que genera calor en respuesta a la introducción de una corriente eléctrica, y suministra el calor a un medio que produce humo aromático. Como alternativa, los elementos de calentamiento 88 pueden ser capaces de producir una chispa momentánea o llama suficiente para encender un medio aromático combustible. El ensamblaje de ahumado 62 incluye adicionalmente un apoyo dispuesto horizontalmente 87 en forma de una barra con forma de U 86 que se extiende hacia fuera desde la pared trasera 32 y en la cavidad de calentamiento 36. El apoyo 87 está montado en la pared 32 en una posición tal que los elementos de calentamiento 88 están dispuestos ligeramente por encima del apoyo 87, y lateralmente centrados entre los miembros laterales de la barra 86.

El ensamblaje de ahumado 62 incluye un medio de ahumando de bandeja 64 que tiene una base 66, paredes laterales rectas 68 y paredes finales 70 y 71 que colectivamente definen una cavidad interna 72 que tiene un extremo superior abierto. Las paredes laterales 68 también se extienden ligeramente hacia fuera desde la base 66, y se adaptan al apoyo interior en sus extremos inferiores. Una cubierta 74 está unida de forma articulada al extremo superior de una de las paredes finales 70 (o como alternativa las paredes laterales 68) y está ajustada en tamaño para abrir y cerrar selectivamente la cavidad 72. Un tirador 76 se extiende hacia fuera desde la pared final 71 de modo que la cubierta 74 oscile del tirador 76 cuando la cavidad 72 está abierta. Una pluralidad de ventilaciones de humo 78, en forma de aberturas alargadas que se extienden a través de las paredes laterales 68 y la pared final 71, posibilitan que el humo se libere desde la bandeja 64 durante el funcionamiento. Un par de aberturas redondas 80 se extienden a través de la pared final 70 y están ajustadas en tamaño para recibir los elementos de calentamiento 88.

Con referencia ahora también a la Fig. 6, un medio que produce humo aromático, tal como virutas de madera 84 (que pueden estar aromatizadas según se desee), está dispuesto en la bandeja 64. Las virutas de madera 84 son el tipo que se carboniza y emite humo aromatizado cuando se exponen al fuego o calor extremo. Las virutas 84 producen un volumen mayor de humo cuando están húmedas o mojadas, como saben los especialistas en la técnica.

Durante el funcionamiento, la bandeja 64 se coloca en el apoyo 87 de modo que los elementos de calentamiento 88 se extiendan a través de aberturas correspondientes 80. Las virutas de madera se colocan en la bandeja 64 y se humedecen con agua, si desea, antes o después de que la bandeja se coloque en el apoyo 87, después se cierra la cubierta del apoyo 74. Por consiguiente, cuando se suministra energía a los elementos de calentamiento 88 (por ejemplo, mediante controles 45), la temperatura de los elementos de calentamiento aumenta, confiriendo de este modo calor a las virutas de madera 74 que, a su vez, se carbonizan y producen humo aromatizado que se expulsa mediante las ventilaciones de humo 78 en la cavidad 36. El humo puede producirse durante el tiempo que se desee hasta que el producto alimenticio se haya preparado según se desee.

De forma ventajosa, la bandeja 64 puede retirarse fácilmente de la cavidad 36 una vez que el proceso de ahumado se haya completa o si, por ejemplo, se desea preparar un producto alimenticio, tal como vegetales, mediante un método de preparación de alimentos sin ahumado posibilitado por el horno 20, tal como convección y/o radiación.

Con referencia ahora a las Fig. 3, 4, y 8, la presente invención reconoce que el horno 20 puede incluir, junto con el ensamblaje de ahumado 62, un ensamblaje de calentamiento de convección 90 que está configurado para cocinar rápidamente un producto alimenticio 46 concurrentemente con, o por separado de, la activación del ensamblaje de ahumado 62. El ensamblaje de calentamiento 90 está montado en la pared lateral izquierda 38, y específicamente en un hueco rectangular formado en la pared 38, e incluye un ventilador radial 98 que tiene hojas 100 que rotan alrededor de un eje 102 con la energía suministrada a un motor de ventilación 103 dispuesto en el alojamiento 41. Un elemento de calentamiento en forma de una bobina resistiva eléctrica 96 define un bucle que rodea las hojas del ventilador 100. Por consiguiente, durante el funcionamiento, el ensamblaje de calentamiento 90 puede usarse para cocinar un producto alimenticio mediante convección suministrando una corriente a la bobina resistiva 96 rotando al mismo tiempo las hojas 100 del ventilador para dispersar el aire calentado en toda la cavidad de calentamiento 36. Un detector de temperatura 97 está montado en la pared 38 en una localización proximal a las bobinas 96 y se detecta por los controles 45 para ajustar el suministro de energía a las bobinas 96 y regular la temperatura en la cavidad de calentamiento 36.

La presente invención reconoce adicionalmente que el ensamblaje de calentamiento 90, además de preparar alimentos mediante convección de aire forzado, cocina el producto alimenticio 46 haciendo circular vapor en el interior de la cavidad 36. Por consiguiente, se proporciona un ensamblaje que produce vapor 92 para la introducción de un fluido tal como agua a los elementos de calentamiento 46 durante el funcionamiento del ensamblaje de calentamiento 90. Las bobinas 96 vaporizan el agua en vapor, que se hace circular en toda la cavidad de calentamiento 36 rotando el ventilador 98.

Haciendo referencia ahora a las Fig. 4 y 8 en particular, el ensamblaje que produce vapor 92 funciona en combinación con un tanque de compensación de presión 124 dispuesto proximal a la intersección entre la pared lateral izquierda 22 y la pared superior 26. El tanque 124 sirve para múltiples propósitos, incluyendo la ventilación del exceso de presión que se acumula en la cavidad 36 durante la preparación de alimentos, como se describe en más detalle a continuación. El ensamblaje 92 incluye una línea de admisión de fluido 122 que tiene un primer extremo conectado a una fuente de fluido, tal como un grifo convencional o similar, una parte de soporte principal que se extiende a través de la pared lateral izquierda 22, y un segundo extremo conectado a un orificio de entrada 125 formado en una pared lateral del tanque de compensación de presión 124.

El flujo de fluido a través de la línea de admisión 122 se controla por una válvula solenoide 126 que se activa por los controles 45 para inyectar agua en el tanque de compensación de presión 124 según sea necesario. Un regulado de flujo de agua 128 está acoplado a la línea de admisión 122 en una localización corriente debajo de la válvula 126, y define un paso interno que tiene un diámetro de tamaño menor que el de la línea 122 para medir el caudal de agua cuando la válvula 126 está abierta. El agua de este modo fluye a un caudal predeterminado en el orificio de entrada 125 del tanque de compensación de presión 124.

Un orificio de entrada del tanque de compensación de presión 127 está formado en la base del tanque de compensación de presión 124, y acomoda el extremo de entrada de una línea de suministro de fluido 112. La línea de suministro 112 incluye adicionalmente una parte de soporte principal que se extiende a través de cualquier pared adecuada, tal como la pared lateral 38, la pared trasera 32, o la pared frontal 30, y dentro de la cavidad de calentamiento 36, y define un extremo de salida dispuesto proximal al eje del ventilador 102. El conducto 112 por tanto posibilita que el agua viaje desde el tanque 124 hasta el ventilador 98, donde se fuerza a través de los elementos de calentamiento 96 y se vaporiza en vapor como se describirá ahora.

En particular, se dispone un atomizador de agua 116 del tipo descrito en la Patente de Estados Unidos Nº 6.188.045, cuya descripción se incorpora por la presente como referencia como si estuviera expuesta en su totalidad en este documento, en el eje 102 del ventilador 98 y por lo tanto rota durante el funcionamiento del ventilador. El atomizador 116 incluye cuatro paredes laterales rectangulares lindantes 114 que definen un extremo externo abierto 117 que recibe el extremo de salida de la línea de suministro de fluido 112. Una ranura alargada 118 se extiende a través del atomizador 116 en cada superficie de contacto entre las paredes laterales adyacentes 114 de modo que el agua que entre en el atomizador 116 mediante la línea 112 se lance a través de las ranuras 118 bajo fuerzas centrífugas generadas durante la rotación del ventilador. El agua que sale del atomizador 116 se dirige sobre los elementos de calentamiento 96 que vaporizan el agua en vapor que se hace circular a través de la cavidad 36.

Con referencia también a la Fig. 9, el ensamblaje de calentamiento 90 incluye adicionalmente una cubierta 104 que está unida de forma articulada a la pared lateral 38, y que puede abrirse y cerrarse para proporcionar acceso a los componentes del ensamblaje de calentamiento 90. Una pluralidad de aberturas 108 se extiende a través de la cubierta 104 que proporcionan vías para que el vapor y el aire calentado fluyan dentro de la cavidad 36 para los propósitos de calentar el producto alimenticio 46. Además, como la cubierta 104 no abarca lateralmente la distancia completa del hueco 94, están dispuestas un par de separaciones que se extienden verticalmente 106 entre la cubierta 104 y la pared lateral izquierda 38 en ambos lados laterales del ventilador 98 para proporcionar orificios de salida adicionales del flujo de aire. Una parrilla 105 está alineada axialmente con el eje del ventilador 102 que presenta aberturas que se extienden a través de la cubierta para proporcionar una admisión de aire para el ventilador 98. La cubierta 104 incluye adicionalmente una ranura horizontal que acomoda la línea de suministro de fluido 112.

Con referencia ahora a la Fig. 10, la presente invención prevé que el ensamblaje de calentamiento 90 puede usar bobinas resistivas 96 del modo descrito anteriormente para calentar el producto alimenticio 46, o como alternativa puede depender de un quemador de gas para suministrar el calor necesario para el cocinado por convección o vapor. Por tanto puede proporcionarse un quemador de gas (no mostrado) en cualquier localización deseable que tenga un conducto de salida en comunicación fluida con una pluralidad de elementos de calentamiento 96 en forma de tubos de intercambio de calor verticales rodean en gran medida el ventilador 98 y reciben gases de combustión calientes del quemador de gas. Según rota el ventilador 98, el aire de la cavidad 36 entre en el ensamblaje 90 a través de la parrilla 105 y se fuerza a través de los elementos de calentamiento 96, llega a calentarse, y se dirige hacia el producto alimenticio 46.

El ensamblaje de calentamiento 90 ilustrado en la Fig. 10 también puede proporcionar una vaporera como se ha descrito anteriormente. Específicamente, la línea de suministro de fluido 112 incluye una sección de admisión (no mostrada en la Fig. 10) conectada a una sección de salida 112B que se extiende a través de la cubierta 104. La sección de salida 112B se extiende a través de la parrilla 105 para suministrar agua al eje 102. Un aparato de dispersión de agua 116' recibe el agua de la sección de salida 112B y lanza el agua recibida hacia las hojas del ventilador 100, que fuerza el agua sobre los elementos de calentamiento 96 para producir vapor como se ha descrito anteriormente.

Por consiguiente, durante el funcionamiento, las hojas del ventilador 100 rotan para atraer aire en el ventilador 98 mediante la parrilla de admisión 105. Se suministra agua adicionalmente al atomizador 116 mediante la línea de suministro de fluido 112. El agua suministrada se expulsa radialmente hacia fuera desde el atomizador 116 o mediante las ranuras 118 (o un aparato adecuado alternativo) según rota el ventilador 98, y se dirige mediante las hojas del ventilador 100 hacia los elementos de calentamiento 96 antes de expulsarse en la cavidad de calentamiento 36 mediante los orificios de salida de aire 108 como vapor que calienta el producto alimenticio 46. Los elementos

de calentamiento 96 pueden ser elementos resistivos o intercambiadores de calor que reciben la producción de los quemadores de gas. Debe apreciarse que el ensamblaje de calentamiento de convección 90 es capaz de cocinar un producto alimenticio 46 mediante convección tato solo como en combinación con el ensamblaje de ahumado 62.

Debe apreciarse que puede usarse cualquier aparato que produce vapor descrito anteriormente con cualquier ensamblaje de calentamiento 90 ilustrado y descrito con referencia a las Fig. 8-10.

Con referencia de nuevo a la Fig. 4, se describirán los componentes y el funcionamiento del tanque de compensación de presión 124 en más detalle. Específicamente, el tanque 124 incluye un orificio de salida de desbordamiento del tanque 130 que se extiende a través de una pared lateral del tanque en una localización por encima del orificio de entrada del tanque 125. El orificio de entrada del conducto 127 termina en el interior del tanque 124 en una localización vertical entre el orificio de salida de desbordamiento 130 y orificio de entrada del tanque 125. El nivel de agua 134 del tanque de compensación de presión 124 por tanto está dispuesto entre el extremo de entrada del conducto 112 y el orificio de salida de desbordamiento 130 durante el funcionamiento normal. Por consiguiente, agua adicional añadida al tanque 124 fluye al interior del conducto 112 y viaja al ensamblaje de convección 90 para vaporizarse en vapor y suministrarse al producto alimenticio 46 como se ha descrito anteriormente. Si el caudal de agua que entra en el tanque 124 excede el caudal de agua al ensamblaje de convección 92, el nivel de agua subirá hasta un nivel por encima del orificio de entrada al conducto 112 e incluso con orificio de salida de desbordamiento 130. El exceso de agua entonces drenará al interior del conducto de desbordamiento 132 mediante el orificio de salida de desbordamiento 130, y fluirá a un tanque de condensación 138 localizado por debajo de la cavidad de calentamiento 36.

El tanque de condensación 138 define un alojamiento generalmente rectangular que tiene un extremo superior abierto que recibe el exceso de humedad, grasa, y similares que se produce cuando se prepara el producto alimenticio 46, mediante un conducto 146 acoplado al drenaje 43 y que se extiende por debajo de la base del horno 28.

Un tubo de suministro de fluido 149 está conectado en un extremo en una fuente de agua fría, y está conectado en su extremo opuesto a un orificio de entrada formado en la base del tanque 138 para suministrar agua fría al tanque durante el funcionamiento. Un orificio de salida del ensamblaje de drenaje 148 se extiende de forma ascendente a través de la parte inferior del tanque de condensación 138 una distancia suficiente de modo que el extremo terminal del orificio de salida 148 esté dispuesto ligeramente por encima del extremo terminal del conducto 146. Por tanto se produce un nivel de agua 150 en el tanque 138 que asegura que el orificio de salida del conducto 146 esté sumergido. De forma ventajosa, se proporciona por lo tanto un sistema cerrado que evita que los gases aromatizados y el humo producidos durante una secuencia de preparación de alimentos fluyan desde la cavidad de calentamiento 36 durante el funcionamiento normal.

El tanque de condensación 138 incluye adicionalmente un detector de temperatura del agua 152 y un detector de temperatura del vapor 154. El detecto de temperatura del agua 152 incluye una sonda 156 que se extiende al interior del tanque 138 a un nivel por debajo del orificio de entrada al conducto 148 de modo que esté sumergido en agua. El detector de temperatura del vapor 154 incluye una sonda 158 que se extiende al interior del tanque 138 a un nivel por encima del orificio de entrada al conducto 148 y un tubo de desviación de gas 160 que se extiende desde una localización en el interior de la cavidad 36 que termina en una localización proximal a la sonda 158. El vapor en la cavidad por lo tanto fluye a lo largo del tubo de desviación 160 y se pone en contacto con la sonda 158 para posibilitar la medición de la temperatura del vapor para la cavidad 36.

Cuando el detecto de temperatura del agua excede un umbral predeterminado (entre 70C y 80C, y más preferiblemente 76C de acuerdo con la realización preferida), los controles 45 inyectan agua fría adicional en el tanque 138 mediante una válvula convencional (no mostrada) dispuesta en el tubo de admisión 149. Como resultado, el vapor que se pone en proximidad del agua dentro del tanque 138 se condensará y drenará a través del conducto 148 como un líquido.

Si la temperatura del vapor es mayor que un umbral predeterminado (entre 80C y 100C, y más preferiblemente 90C de acuerdo con la realización preferida), los controles 45 accionan la válvula 126 para interrumpir el suministro de agua al ensamblaje que produce vapor 92 hasta que la temperatura del vapor cae por debajo de un umbral predeterminado. Además, los controles pueden disminuir automáticamente la energía suministrada a los elementos de calentamiento 96 hasta que la temperatura del vapor caiga por debajo del umbral predeterminado.

El tanque 138 posibilita adicionalmente la ventilación del exceso de presión generado en el interior de la cavidad 36 durante el funcionamiento. Específicamente, según se acumula el vapor, humo, y otros gases en la cavidad de calentamiento 36 durante una secuencia de preparación de alimentos, la presión de la cavidad 36 se acumula en consecuencia. Una vez que la presión de la cavidad alcanza un umbral predeterminado, el vapor presurizado, humo, y otros gases fluyen a través del conducto 146 y momentáneamente desplazan el agua en el tanque 138. Algunos de los gases (es decir, el vapor) se condensan en el tanque 138 y salen del tanque 138 mediante el conducto 148 como agua, mientras que los gases restantes siguen el paso de menos resistencia del conducto 132. Los gases después fluyen al interior del tanque de compensación de presión 124, a través de un canal de salida 144, y salen del horno en una ventilación 136 formada en la superficie superior del tanque 124. Debe apreciarse que la presión del tanque necesaria para comenzar a ventilar está principalmente determinada en base a la profundidad entre los extremos terminales de los conductos 146 y 146, y por tanto el nivel de agua en el tanque de condensación 138.

El canal de salida 144 está definido por un par de deflectores verticales 140 que se extienden de forma descendente desde la superficie superior del tanque 124 hasta una distancia por debajo del nivel de agua 134 para ayudar a la disipación de la presión. El canal 144 se define adicionalmente por un deflector horizontal 142 dispuesto entre el orificio de salida 130 y la ventilación 136. El deflector horizontal 142 se extiende desde la pared lateral derecha del tanque 124 hasta una corta localización de los deflectores 140. Por consiguiente, el canal de salida de gas 144 se extiende desde el orificio de salida de desbordamiento 130, alrededor del deflector horizontal 142, y hacia la ventilación 136.

Con referencia ahora a las Fig. 23A-B, la presente invención reconoce que puede proporcionarse una alternativa al ensamblaje de vapor 92 incluyendo un tanque de agua que genera vapor 135 que está localizado externo al horno 20, o está montando en el interior del armario 41. En particular, el tanque de agua 135 está formado en la pared lateral izquierda 22 (o como alternativa la pared trasera 32) e incluye una puerta 147 que puede abrirse en la dirección de la Flecha A para proporcionar acceso al interior del tanque 135. El tanque de agua 135 incluye una entrada de suministro 137 que recibe agua de un grifo externo (no mostrado) y un drenaje 139 para expulsar el exceso de agua según sea necesario. Un elemento de calentamiento, tal como una bobina resistiva 141 se extiende al interior del tanque 135 proximal a la base y se puede hacer funcionar para calentar el agua almacenada hasta temperatura de ebullición. Un conducto de vapor 143 se extiende desde la pared superior del tanque 135 y dirige el vapor generado a la cavidad 36 y, opcionalmente, hacia el ventilador 98 para ayudar a la circulación de vapor. Debe entenderse que el tanque de agua 135 puede usarse para remplazar el ensamblaje de vapor 92 de acuerdo con cualquiera de las realizaciones descritas en este documento.

Debe apreciarse adicionalmente que el tanque de agua que produce vapor 135 puede proporcionarse en el horno 20 en combinación con el tanque de compensación de presión 124 del modo descrito anteriormente para mantener un sistema de preparación de alimentos cerrado. También debe apreciarse que el tanque de agua que produce vapor 135 puede proporcionarse en combinación con el ensamblaje de ahumado 62.

El horno 20 por tanto puede incluir el ensamblaje de calentamiento de convección 90, en combinación con el ensamblaje que produce vapor 92 y el tanque 135, y el ensamblaje de ahumado 62.

Con referencia ahora a la Fig. 11, la presente invención reconoce que el horno 20 puede incluir un ensamblaje asador 160 capaz de preparar el producto alimenticio 46 usando una fuente de calor de radiación de acuerdo con una realización alternativa. Aunque solamente se ilustra el ensamblaje asador 160, la presente invención prevé que el ensamblaje 160 se instale en el horno 20 junto con el ensamblaje que produce vapor 92 y el tanque 135, y el ensamblaje de ahumado 62 y, opcionalmente, el ensamblaje de calentamiento de convección 90.

El ensamblaje asador 160 incluye un motor 162 (véase la Fig. 12) que acciona un ensamblaje de espetón 164. Con referencia también a la Fig. 22, el ensamblaje 160 incluye una fuente de calor radiante 166 dispuesta directamente por encima del ensamblaje de espetón 164 y soportada por la pared superior 26 en el interior de la cavidad de calentamiento 36. La fuente de calor 166 incluye una pluralidad de discos cerámicos rectangulares que rodea las bobinas resistivas tradicionales. La parte inferior de la bobina (cuando está posicionada como se instala en la cavidad de calentamiento 36) está esencialmente recubierta con un material cerámico que se ha descubierto que emite calor infrarrojo que se dispersa menos en comparación con bobinas que no están incrustadas en cerámica. El producto alimenticio por tanto se dora de forma más uniforme que como se consigue convencionalmente. Las bobinas están conectadas mediante conducciones eléctricas al control 45, y emiten calor en respuesta a una corriente eléctrica. Los calentadores cerámicos son preferiblemente del tipo disponible en el mercado en OGDEN Corp, localizado en Arlington Heights, IL o Chromalox, Inc. localizado en Pittsburgh, PA.

El motor 162 y la fuente de calentamiento 166 se hacen funcionar mediante los controles 45. Un detector de temperatura 168 (véase la Fig. 18) está montado sobre la pared lateral derecha 24 para detectar la temperatura en la cavidad de calentamiento 36. La temperatura puede presentarse en los controles del usuario 45, que incluyen una serie de salidas que entienden los especialistas en la técnica.

Con referencia también a las Fig. 20 y 21, el ensamblaje asador 160 incluye adicionalmente un ensamblaje de espetón 164 que tiene una pluralidad de espetones (colectivamente identificados como 170) que pueden abarcar entre las paredes laterales 24 y 38 de la cavidad 36. Específicamente, los espetones 170 abarcan entre un par de discos de soporte 172 y son adecuados para soportar el producto alimenticio 46 tal como pollo, pavo, pato, y similares. Los discos 172 rotan con la energía suministrada por el motor 162.

La construcción del ensamblaje de espetón 164 se describirá ahora. Específicamente, como se ilustra en la Fig. 12, un eje propulsor rotatorio 174 se extiende hacia fuera desde el motor 162 y a través de la pared lateral izquierda 38 de la cavidad de calentamiento 36 cuando se instala en el horno 20. El extremo exterior del eje 174 incluye un surco alargado 176 que bifurca el eje.

Con referencia a la Fig. 13, se proporciona una conexión 178 que contacta con el eje propulsor 174. La conexión 178 incluye una placa de montaje cilíndrica 180 y una parte de eje 182 que se extiende hacia fuera desde la placa de montaje para formar un conector de motor 181. Un orificio 184 está formado en el extremo externo 186 de la parte de eje 182. Aberturas opuestas 188 y 190, se extienden a través de la parte de eje 182 proximales al extremo terminal, cualquiera de los cuales o ambos pueden recibir una clavija 192. El diámetro interno del extremo externo

186 es ligeramente mayor que el diámetro externo del eje propulsor 174, de modo que el eje propulsor 174 lo reciba el extremo externo 186. Específicamente, la clavija 192 engrana con el surco 176 para bloquear la conexión 178 con el eje propulsor 174, de modo que la conexión 178 rote junto con el eje propulsor 174 durante el funcionamiento. La parte de placa de montaje 180 de la conexión 178 incluye una pluralidad de aberturas 194 que se extienden axialmente a través de la misma.

Con referencia ahora a las Fig. 14A-B y 15, el disco 172 incluye una parte de parte de aro externo anular 198 y un par de salientes perpendiculares intersecantes 200 que están conectados en sus extremos externos a la parte de aro 198. Los salientes 200 se cruzan en un núcleo 202 que está dispuesto de forma central en el disco 172. Se proporciona un par de discos 172 de acuerdo con la realización preferida, uno de los cuales está dispuesto en el extremo propulsor del ensamblaje de espetón 164, el otro de los cuales está dispuesto en el extremo propulsor del ensamblaje.

La conexión 178 está montada sobre la superficie externa del núcleo 202 mediante pernos (no mostrados) que se extienden a través de las aberturas 194 de modo que la clavija 192 se enfoque hacia el exterior y engrane el motor 162 como se ha descrito anteriormente. Un conector de eje 204 se extiende desde el núcleo 202 en una dirección opuesta de la dirección de extensión de la conexión 178. El conector 204 es generalmente cilíndrico, y define un extremo externo que define una superficie de acoplamiento que se extiende axialmente plana 206 como se ha descrito anteriormente con referencia a un eje de motor 174. El extremo externo de la superficie 206 está conectado a un miembro redondo 208 que está en forma de un semi-cilindro.

Con referencia ahora a las Fig. 16, 17, y 19, un eje de transferencia de energía 210 incluye un primer extremo 212 dispuesto proximal al motor, y un segundo extremo distal 214 opuesto al primer extremo 212 que está dispuesto remoto del motor y proximal a la pared lateral derecha 24 de la cavidad de calentamiento 36. El eje 210 es simétrico con respecto a ambos extremos 212 y 214, por tanto solamente se describe el extremo proximal 212 en este documento. Específicamente, un conector 216 está dispuesto en el extremo externo que incluye una superficie plana que se extiende axialmente 218 formada en una superficie semi-cilíndrica 220. La superficie plana 218 está configurada para engranar la superficie plana 206 del conector 204, de modo que el conector 204 y el conector 216 roten juntos cuando están conectados.

Un manguito 220 está dispuesto sobre el eje 210 que tiene un orificio interno conformado para acoplar con la superficie externa de la junta cilíndrica formada entre los conectores 204 y 216. El manguito 220 por tanto se desliza sobre la junta para sujetar el conector 216 a la conexión 204. El extremo 212 presenta un surco radial 222 que está dispuesto hacia dentro del manguito 220 (una vez colocado en acoplamiento con la junta) como se ilustra en las Fig. 20 y 21. Una arandela de bloqueo 224 se desliza en acoplamiento con el surco 222 para evitar que el manguito 220 se levante del acoplamiento durante el funcionamiento. El extremo distal 214 también está unido al conector 204 de un disco 172 del modo descrito.

Con referencia a la Fig. 18, la conexión 178 que está conectada al extremo propulsor del eje 210 está adicionalmente conectada a un cojinete cilíndrico 226 que se extiende al interior de la cavidad de calentamiento 36 desde la pared lateral derecha 24. El cojinete 226 incluye un miembro conector rotatorio que define un surco que recibe la clavija 192 para bloquear la conexión 178 al cojinete 226 con respecto al movimiento de rotación.

Con referencia a las Fig. 20-21 el ensamblaje de espetón puede ensamblarse y desensamblares convenientemente según se desee. Durante el ensamblaje, las conexiones 178 se montan primero en los núcleos 202 de los discos 172 del modo descrito anteriormente. Las partes de eje 182 de las conexiones 178 después se conectan al motor 162 y el cojinete 226, respectivamente. Después se instala el eje 210, de modo que los extremos 212 y 214 se conecten a los conectores del eje 204 como se ha descrito anteriormente. El ensamblaje de espetón 164 puede desensamblarse invirtiendo el proceso de ensamblaje, por ejemplo, cuando se desee limpiar la cavidad de calentamiento 36.

Con referencia también a las Fig. 19-21, se ilustra el ensamblaje de espetón 164 que tiene diversos espetones 170 que se extienden entre los discos 172 que se pueden usar selectivamente dependiendo del producto alimenticio a preparar. En particular, un primer espetón angulado 228 (Fig. 19) incluye un par de paredes planas que se extienden axialmente alargadas 230 que se unen en un ápice que se extiende axialmente 232 para adoptar la forma general de una repisa alargada. Las paredes 230 definen un extremo puntiagudo 232 que está dispuesto en un extremo del espetón 228. Un tornillo de montaje 234 se extiende hacia fuera desde el extremo puntiagudo 232. El otro extremo del espetón 228 incluye un par de tornillos de montaje 234 que se extienden hacia fuera (uno desde cada pared 230).

Un segundo espetón de doble punta 236 (Fig. 20) incluye un par de varas de sesgado cilíndricas 238 que están unidas por un saliente 240 en un extremo. Un tornillo de montaje 234 que se extiende hacia fuera desde cada extremo de cada vara 238. Los tornillos de montaje 234 están dispuestos remotos del saliente 240 que puede estar afilado para ayudar a perforar el producto alimenticio sin cocinar. Los tornillos de montaje 234 del espetón 236 están espaciados la misma distancia que los tornillos de montaje 234 del espetón 228.

Un tercer espetón es una cesta 239 (Fig. 21) que incluye una base alargada axialmente 240 conectada de forma integral a paredes laterales opuestas 242 que están anguladas hacia fuera con respecto a la base. Un par de paredes finales opuestas 244 cierra la cesta 239. El producto alimenticio se coloca en la cesta 239 durante el funcionamiento. Una ranura o pluralidad de ranuras (no mostradas) se extiende axialmente entre la base 240 y las paredes laterales 242 para ayudar al drenaje de la grasa que se produce durante la preparación del producto alimenticio. Un resalte

de montaje 246 se extiende de forma ascendente desde cada pared final 244, y soporta el tornillo de montaje 234 que se extiende hacia fuera desde el resalte 246. Los tornillos de montaje 234 posibilitan la rotación del espetón correspondiente 170.

Los discos 172 definen una pluralidad de localizaciones de montaje de espetones 248 localizados en la parte anular exterior 198 y desviados radialmente entre sí (siete ilustrados). Cada localización de montaje 248 incluye dos pares de aberturas diseñadas para recibir tornillos de montaje 234. En particular, un primer par de aberturas 250 incluye la primera y segunda aberturas alineadas radialmente 252 y 254, respectivamente. La primera abertura 252 está dispuesta radialmente hacia dentro con respecto a la segunda abertura 254. Un segundo par de aberturas 256 incluye las aberturas alineadas tangencialmente 258 y 260.

Las aberturas 258 y 260 están diseñadas para recibir los tornillos de montaje 234 de los extremos de doble punta de los espetones 228 y 236. Las aberturas 252 y 254 están diseñadas para recibir los tornillos de montaje 234 de los extremos de una punta de los espetones 228 y 239. De forma ventajosa, para productos alimenticios más grandes, el espetón 228 puede estar orientado con el tornillo de montaje único 234 del extremo puntiagudo 232 en la abertura externa radialmente 254. En esta configuración, el ápice 234 apunta de forma radial hacia dentro a la posición del producto alimenticio desde los elementos de calor radiante, como se describirá a continuación. Como alternativa, para un producto alimenticio más pequeño, el tornillo de montaje 234 del extremo puntiagudo 232 puede estar posicionado en la abertura interna radialmente 252 de modo que el ápice 232 se enfoque hacia fuera, posicionando de este modo el producto alimenticio cerca de los elementos de calor radiante. Existe holgura suficiente de modo que un extremo de los espetones pueda trasladarse cerca del disco correspondiente 172 para liberar los tornillos de montaje 234 en el otro extremo del espetón del disco opuesto 172. Por consiguiente, los espetones pueden unirse fácilmente a y retirarse del ensamblaje 164.

El horno 20 por tanto incorpora de forma ventajosa un ensamblaje de producción de vapor 92 (con o sin el tanque 135) en combinación con al menos uno de una fuente de calor de convección 90 y una fuente de calor de radiación 176 que dora el alimento que se está preparando. El ensamblaje de calentamiento 92 junto con al menos uno de los ensamblajes de calentamiento 90 ó 176 puede usarse en combinación con, o por separado de, el ensamblaje de ahumado 62 para añadir aroma ahumado adicional al producto alimenticio 46.

De forma ventajosa, el producto alimenticio 46 puede calentarse por vapor y al menos uno de convección y radiación mientras que al mismo tiempo se activa el ensamblaje de ahumado 62. Por consiguiente, la cantidad de tiempo necesario para preparar el producto alimenticio 46 es significativamente menor que los ensamblajes de ahumado convencionales, y es más adecuado que cocinar un producto alimenticio crudo en un primer horno, y después transferir el producto alimenticio a un horno ahumador. Además, el producto alimenticio 46 no se está manipulando dos veces, reduciendo de este modo la probabilidad de que el alimento llegue a contaminarse. Además, el producto alimenticio 46 absorberá un cantidad mayor de humo aromático cuando está crudo (y se está cocinando) en oposición a cuando se ha cocinado antes de introducir el humo aromatizado. El producto alimenticio 46 también puede prepararse solamente por vapor y al menos uno de convección y radiación en situaciones en que no se desea el ahumado. Todas estas funciones de preparación de alimentos pueden iniciarse usando los controles 45 como apreciará un especialista en la técnica.

Debe apreciarse adicionalmente que el horno 20 es más versátil que los hornos convencionales porque puede prepararse un producto de carne usando cualquiera de los métodos de calentamiento descritos anteriormente que implican vapor en combinación con el ahumador 62. Sin embargo, una vez que la carne se ha preparado completamente y se retira de la cavidad 36, el humo también se expulsa y el horno 20 después puede usarse para preparar un producto alimenticio que no requiera ahumado, por ejemplo, vegetales, sin exponer los vegetales al humo que se produjo durante el ciclo de cocinado previo. El horno 20 por lo tanto puede evitar la transferencia de aroma ahumado entre ciclos de cocinado. Además debe apreciarse que el ensamblaje de vapor 92 puede activarse para producir vapor cuando se desea limpiar la cavidad 36.

Debe apreciarse que los controles 45 incluyen temporizadores y controles de temperatura para iniciar automáticamente diversas secuencias de cocinado a diversas temperaturas durante cantidades de tiempo predeterminadas. El temporizador y los controles de temperatura pueden ser aplicables a cualquiera de los ensamblajes de calentamiento descritos en este documento, y además pueden hacer funcionar diferentes ensamblajes de calentamiento de forma simultánea o concurrente.

REIVINDICACIONES

1. Un horno (20) capaz de preparar un producto alimenticio utilizando un primer y segundo procesos de preparación de alimentos, comprendiendo el horno:

una cavidad de calentamiento (36) que define un interior que incluye un aparato (44) para soportar el producto alimenticio (46) dispuesto sobre el mismo, y una puerta (39) que proporciona acceso selectivo al interior; y

un ensamblaje de ahumado (62) configurado para suministrar calor a un medio que produce humo aromático (84) que emite humo en la cavidad de calentamiento (36) en respuesta al calor suministrado, **caracterizado** porque el horno comprende adicionalmente:

un primer ensamblaje de preparación de alimentos (90, 92) funcional para preparar un producto alimenticio crudo usando vapor y al menos uno de calor radiante y convección de aire forzado;

donde el horno (20) es capaz de hacer funcionar el primer ensamblaje de preparación de alimentos (90, 92) simultáneamente con el ensamblaje de ahumado (62) o por separado del ensamblaje de ahumado (62); y

donde la cavidad de calentamiento (36) es un sistema cerrado para evitar que los gases aromatizados y el humo producidos durante una secuencia de preparación de alimentos fluyan desde la cavidad de calentamiento (36) durante el funcionamiento normal.

2. El horno (20) de acuerdo con la reivindicación 1, donde el primer ensamblaje de preparación de alimentos (90, 92) comprende un generador de aire (98) que fuerza el aire entrante a través de un elemento de calentamiento (96) para producir aire calentado que se suministra al interior de la cavidad de calentamiento (36).

3. El horno (20) de acuerdo con la reivindicación 2, donde el elemento de calentamiento (96) comprende un miembro resistivo que produce calor al recibir una corriente eléctrica para producir aire calentado.

4. El horno (20) de acuerdo con la reivindicación 2, donde el elemento de calentamiento (96) comprende un tubo intercambiador de calor que suministra gases de combustión desde un quemador para producir aire calentado.

5. El horno (20) de acuerdo con la reivindicación 2, donde el ensamblaje de preparación de alimentos comprende adicionalmente un ensamblaje que produce vapor (92) capaz de suministrar un líquido a través del elemento de calentamiento (141) que evapora el líquido en vapor que se suministra al interior de la cavidad de calentamiento (36).

6. El horno (20) de acuerdo con la reivindicación 5, donde el ensamblaje que produce vapor (92) comprende una fuente de suministro de fluido (135) acoplada a un conducto (143) que suministra fluido desde la fuente (135) al generador de aire (98).

7. El horno (20) de acuerdo con la reivindicación 6, donde el ensamblaje que produce vapor (92) comprende adicionalmente un atomizador (116) que recibe el fluido del conducto (143) y dirige el fluido sobre el elemento de calentamiento (141) bajo fuerzas centrífugas proporcionadas por la rotación del generador de aire (98).

8. El horno (20) de acuerdo con la reivindicación 7, donde el fluido comprende agua.

9. El horno (20) de acuerdo con la reivindicación 1, donde el primer ensamblaje de preparación de alimentos (90, 92) comprende un ensamblaje que produce vapor (92) que incluye un alojamiento que contiene un fluido y un elemento de calentamiento (141) funcional para evaporar el fluido en vapor que se dirige al interior de la cavidad de calentamiento (36).

10. El horno (20) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende adicionalmente un ensamblaje asador (160) que incluye un ensamblaje de espetón rotatorio (164) dispuesto en la cavidad (36) capaz de mantener sostenido el alimento en proximidad momentánea con un elemento que radia calor.

11. El horno (20) de acuerdo con la reivindicación 1, donde el ensamblaje de ahumado (62) comprende un miembro de encendido (88) que se extiende dentro un recipiente (64) que alberga el medio aromático (84) y contiene al menos una ventilación (78) para emitir el humo producido.

12. El horno (20) de acuerdo con la reivindicación 11, donde el miembro de encendido (88) produce calor en respuesta a una corriente eléctrica suficiente para causar que el medio (84) produzca humo.

13. El horno (20) de acuerdo con la reivindicación 11, donde el miembro de encendido (88) produce una chispa momentánea o llama suficiente para causar que el medio (84) produzca humo.

14. El horno (20) de acuerdo con la reivindicación 11, que comprende adicionalmente un apoyo (82) montado en una pared de la cavidad (32) que soporta el recipiente (64) de modo que el miembro de encendido (88) se extienda dentro de recipiente (64).

15. El horno (20) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende adicionalmente un sistema de ventilación cerrado (146, 138, 43) que drena los líquidos que se producen durante la preparación de alimentos desde el interior (36) evitando al mismo tiempo que los gases escapen del interior cuando el interior está presurizado por debajo de un umbral.

16. El horno (20) de acuerdo con la reivindicación 15, donde los gases se ventilan desde el interior (36) cuando el interior (36) está presurizado a un nivel mayor que el umbral.

17. El horno (20) de acuerdo con la reivindicación 15, que comprende adicionalmente un tanque de condensación (138) que refrigera y licua algunos de los gases antes de retirar el gas licuado de la cavidad (36).

18. Un método para preparar un producto alimenticio utilizando un primer y segundo procesos de preparación de alimentos, comprendiendo las etapas:

(A) proporcionar una cavidad de calentamiento (36) que define un interior que incluye un aparato (44) para soportar el producto alimenticio (46) dispuesto sobre el mismo y una puerta (39) que proporciona acceso selectivo al interior; y

(B) proporcionar un ensamblaje de ahumado (62) configurado para suministrar calor a un medio que produce humo aromático (84) que emite humo dentro de la cavidad de calentamiento (36), **caracterizado** porque el método comprende adicionalmente:

(C) proporcionar un primer ensamblaje de preparación de alimentos (90, 92) funcional para preparar un producto alimenticio crudo usando vapor en combinación con al menos uno de calor radiante y convección de aire forzado;

(D) hacer funcionar el primer ensamblaje de preparación de alimentos (90, 92) simultáneamente con el ensamblaje de ahumado (62) o por separado del ensamblaje de ahumado (62); y

(E) proporcionar la cavidad de calentamiento (36) en forma de un sistema cerrado para evitar que los gases aromatizados y el humo producidos durante una secuencia de preparación de alimentos fluyan desde la cavidad de calentamiento (36) durante el funcionamiento normal.

19. El método de acuerdo con la reivindicación 18, donde la etapa (D) comprende adicionalmente la etapa de mover aire entrante a través de un elemento de calentamiento (96) usando un generador de aire (98) para producir aire calentado que se suministra al interior de la cavidad de calentamiento (36).

20. El método de acuerdo con la reivindicación 19, donde la etapa (D) comprende adicionalmente la etapa de suministrar corriente a un miembro resistivo para producir aire calentado.

21. El método de acuerdo con la reivindicación 19, donde la etapa (D) comprende adicionalmente suministrar gases de combustión a un tubo intercambiador de calor para producir aire calentado.

22. El método de acuerdo con la reivindicación 19, donde la etapa (D) comprende adicionalmente suministrar un líquido a través del elemento de calentamiento (92) que evapora el líquido en vapor que se suministra al interior de la cavidad de calentamiento.

23. El método de acuerdo con la reivindicación 22, donde la etapa (D) comprende adicionalmente suministrar fluido desde una fuente de suministro de fluido (135) al generador de aire (98).

24. El método de acuerdo con la reivindicación 23, donde la etapa (D) comprende adicionalmente suministrar el fluido a un atomizador (116) que dirige el fluido sobre el elemento de calentamiento (96) bajo fuerzas centrífugas proporcionadas por la rotación del generador de aire (98).

25. El método de acuerdo con la reivindicación 18, donde la etapa (D) comprende adicionalmente evaporar un fluido en un gas dentro de un recipiente y dirigir el gas a la cavidad de calentamiento (36).

26. El método de acuerdo con la reivindicación 18, donde la etapa (D) comprende adicionalmente rotar un ensamblaje asador (160) para mantener sostenido el alimento (46) en proximidad momentánea con un elemento de calentamiento radiante.

27. El método de acuerdo con la reivindicación 18, donde la etapa (B) comprende adicionalmente proporcionar un miembro de encendido (88) que se extiende dentro de un recipiente (64) que alberga el medio aromático (84) y contiene al menos una ventilación (78) para emitir el humo producido.

28. El método de acuerdo con la reivindicación 27, donde la etapa (D) comprende adicionalmente suministrar corriente eléctrica al miembro de encendido (88) para producir calor suficiente para causar que el medio (84) produzca humo.

29. El método de acuerdo con la reivindicación 27, donde la etapa (D) comprende adicionalmente producir una chispa momentánea o llama suficiente para causar que el medio (84) produzca humo.

30. El método de acuerdo con la reivindicación 27, donde la etapa (B) comprende adicionalmente soportar el recipiente (64) con un apoyo (82) montado en una pared de la cavidad de modo que el miembro de encendido (88) se extienda dentro del recipiente (64).

31. El método de acuerdo con la reivindicación 18, que comprende adicionalmente drenar los líquidos producidos durante la preparación de alimentos desde el interior (36) evitando al mismo tiempo que los gases escapen del interior cuando el interior está presurizado por debajo de un umbral.

32. El método de acuerdo con la reivindicación 31, que comprende adicionalmente ventilar los gases desde el interior (36) cuando el interior (36) está presurizado a un nivel mayor que el umbral.

33. El método de acuerdo con la reivindicación 31, que condensa adicionalmente algunos de los gases antes de retirar el gas licuado de la cavidad.

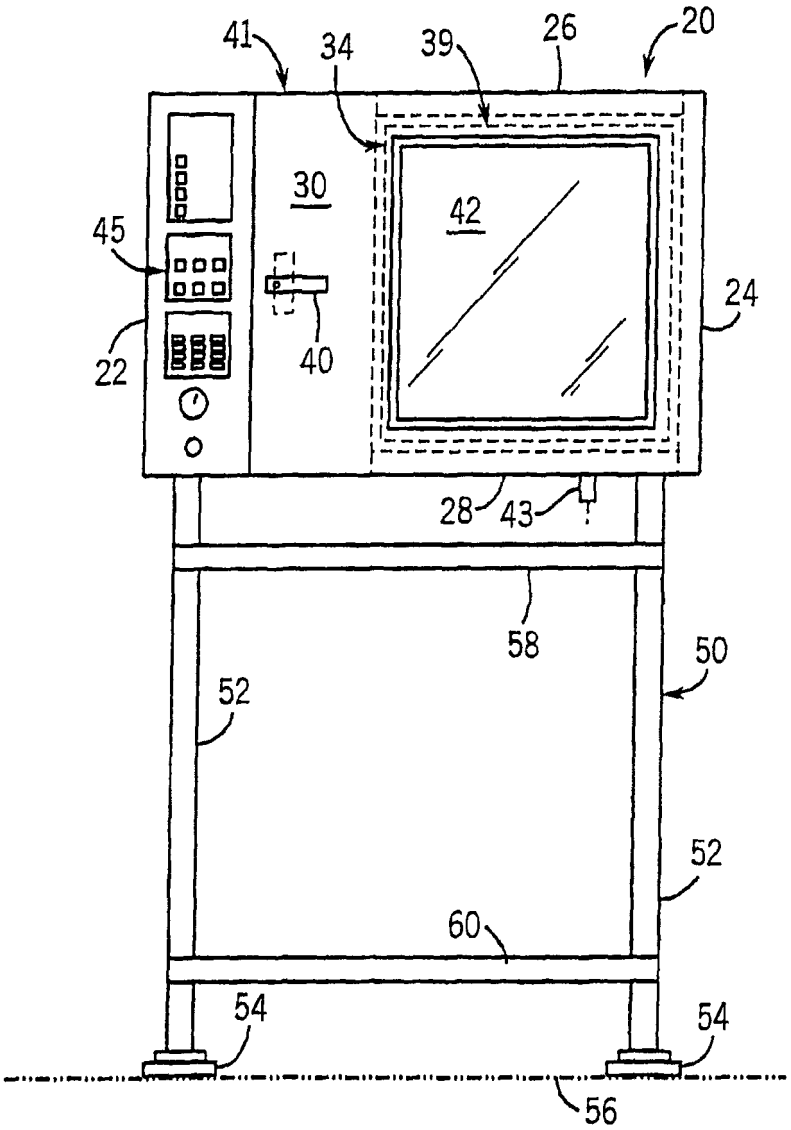


FIG. 1

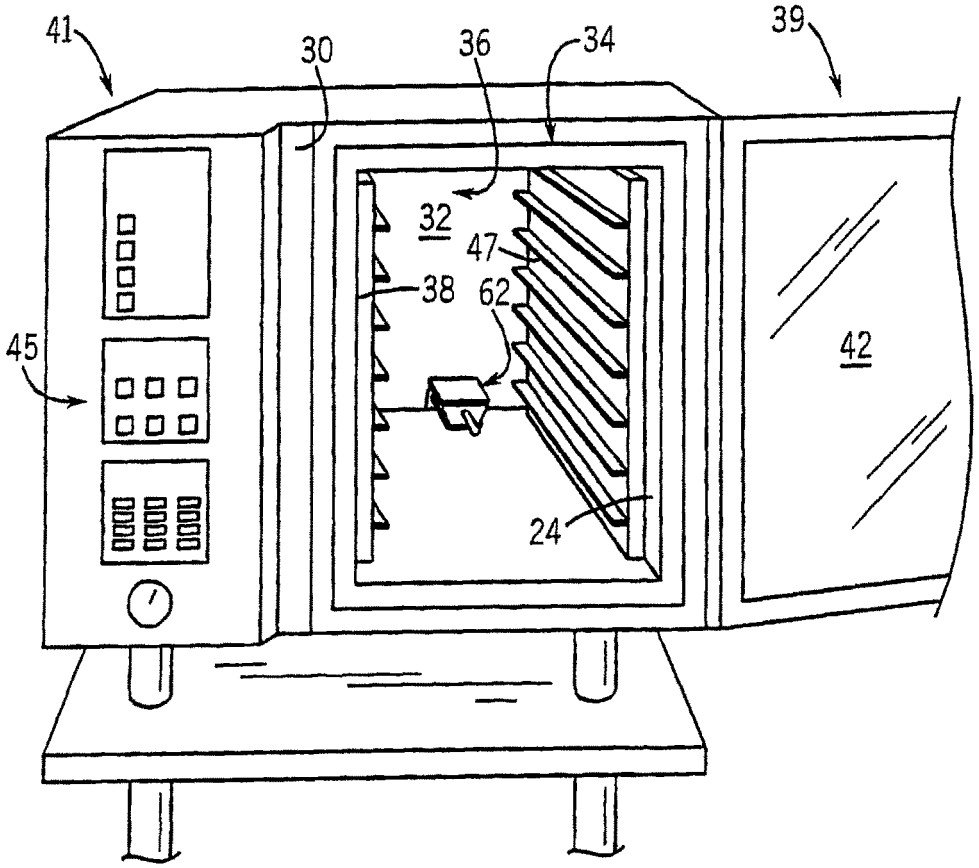


FIG. 2

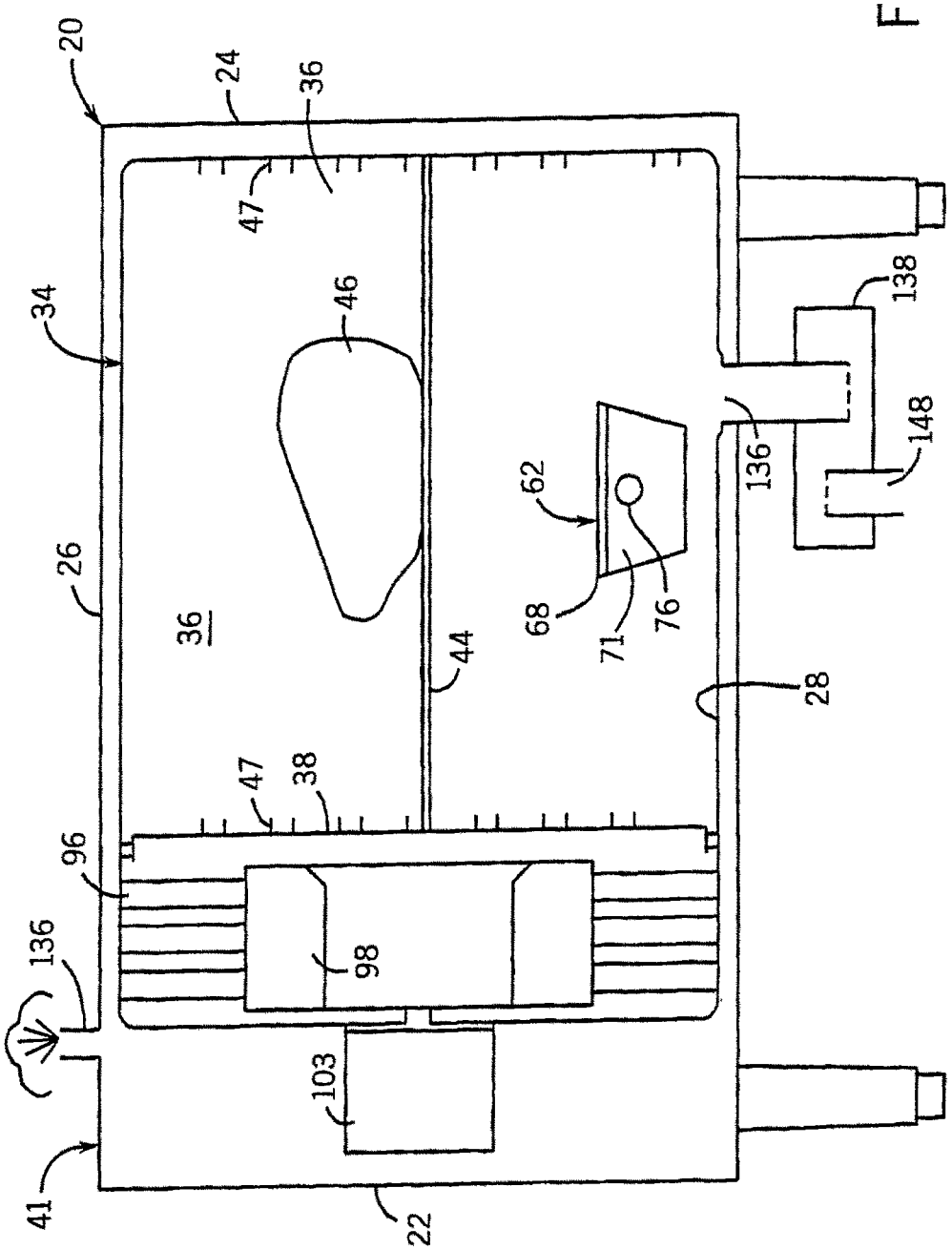

20
24
36
47
46
34
138
148
136
62
26
36
68
71
76
44
28
47
38
96
136
98
103
41
22

FIG. 3

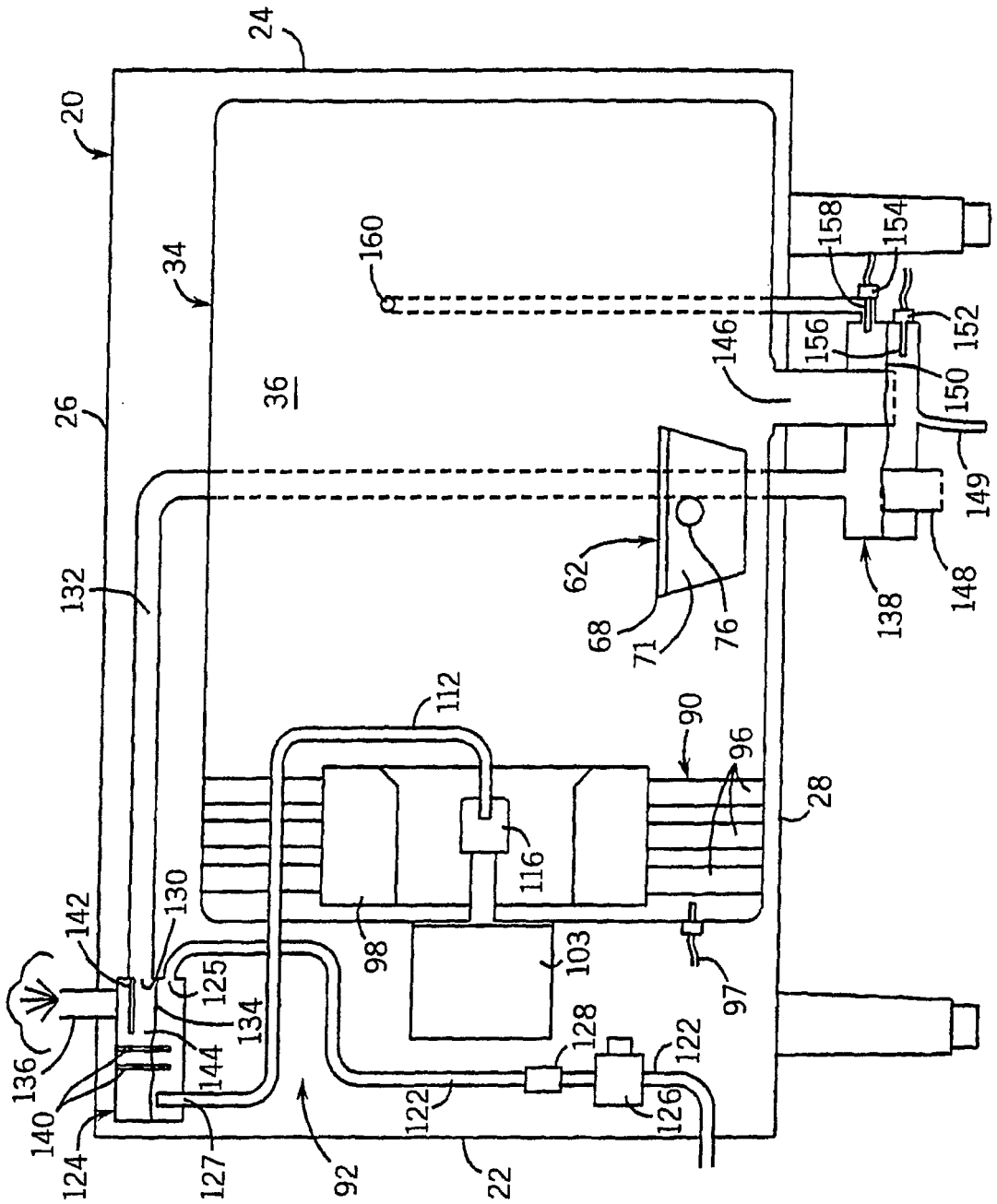

24
20
34
160
158
154
152
156
146
150
149
36
26
132
62
68
71
76
138
148
112
90
96
28
116
142
130
125
134
144
98
103
97
136
140
124
127
92
22
128
122
126

FIG. 4

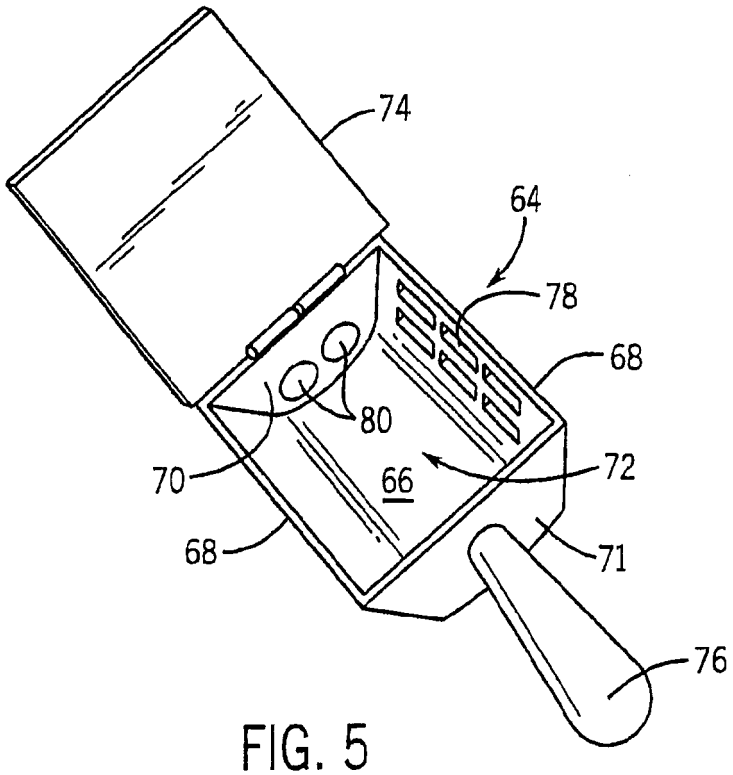


FIG. 5

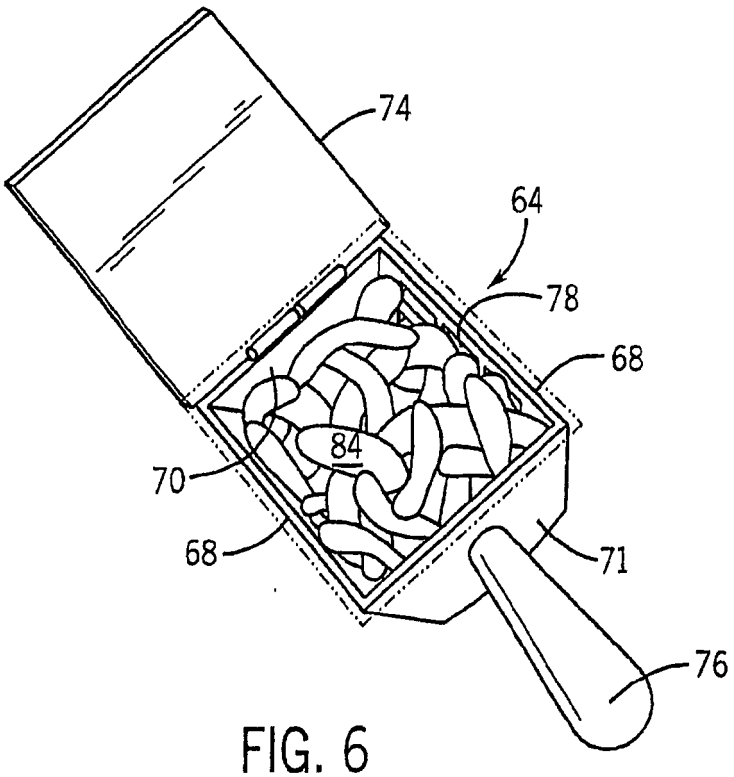


FIG. 6

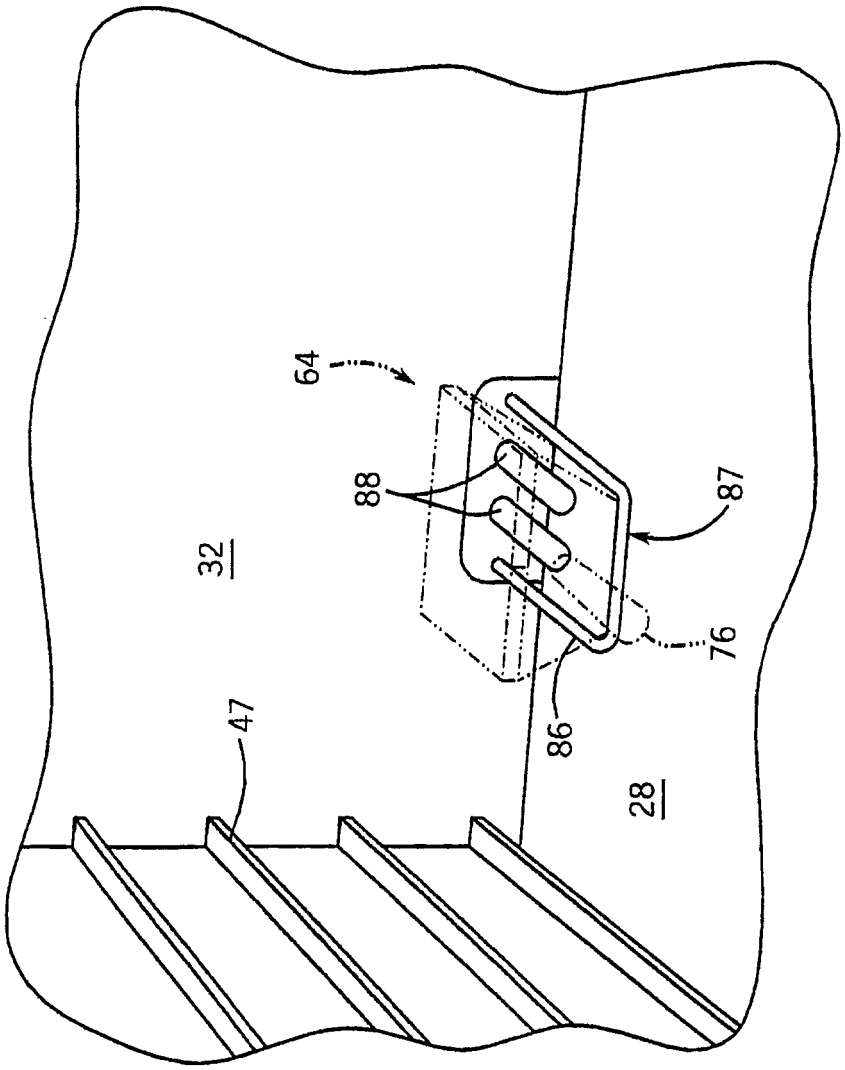
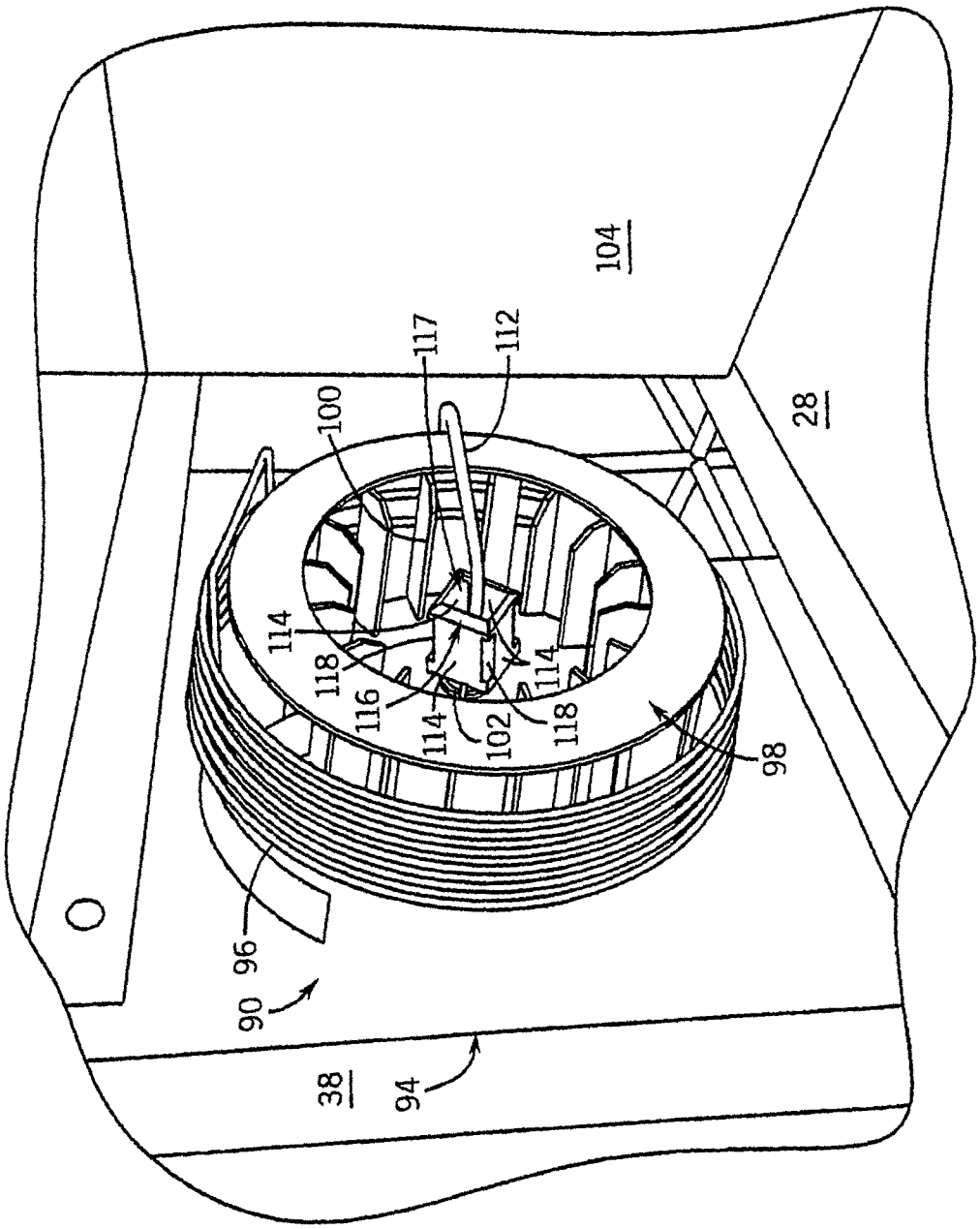


FIG. 7

FIG. 8



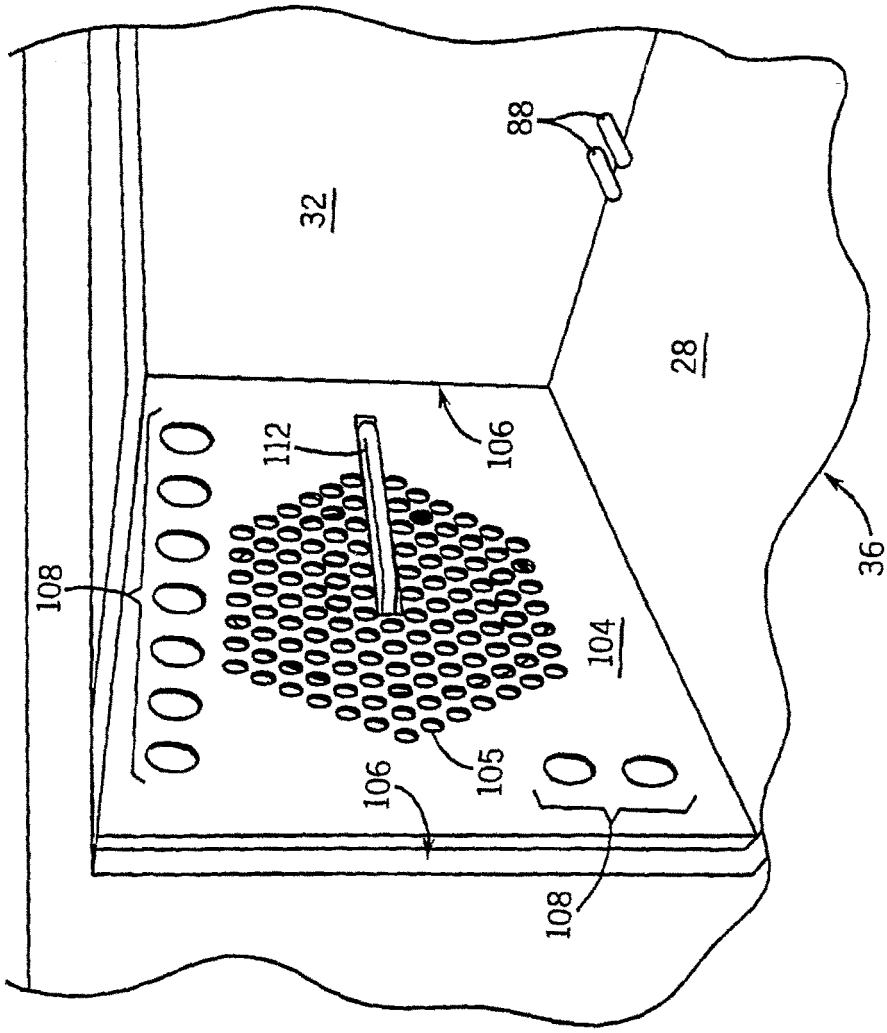


FIG. 9

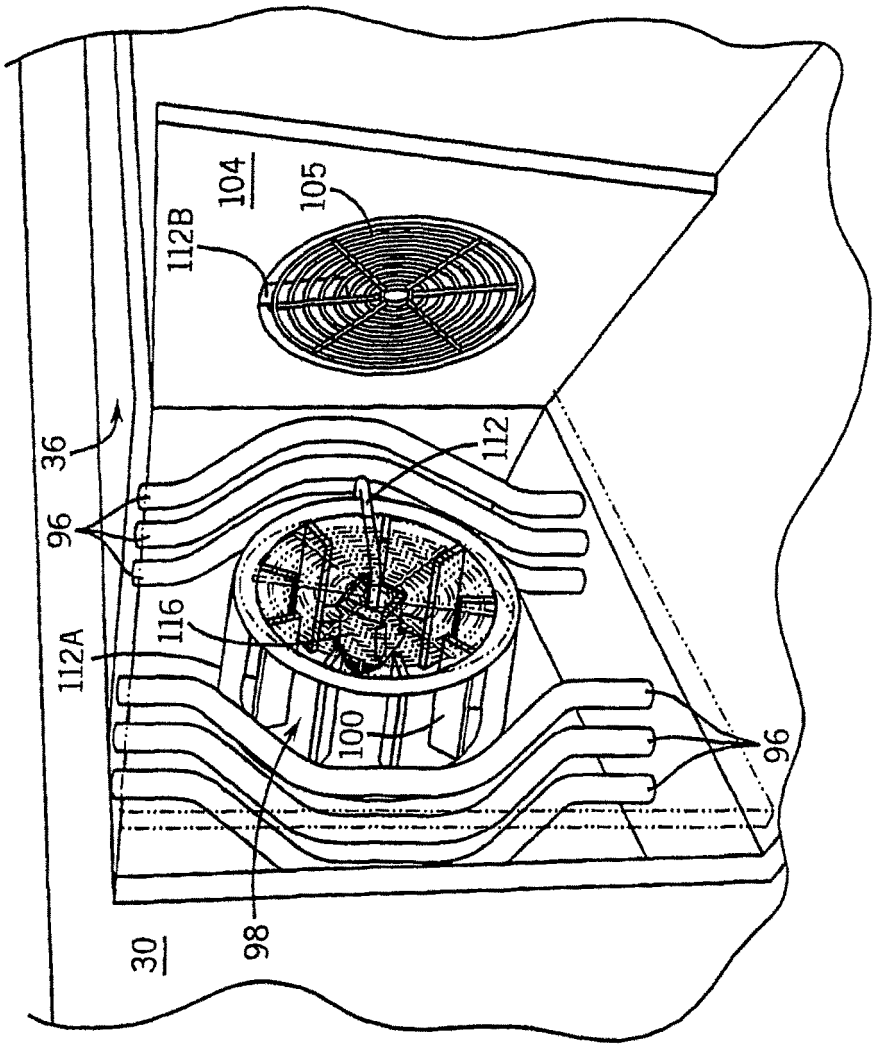


FIG. 10

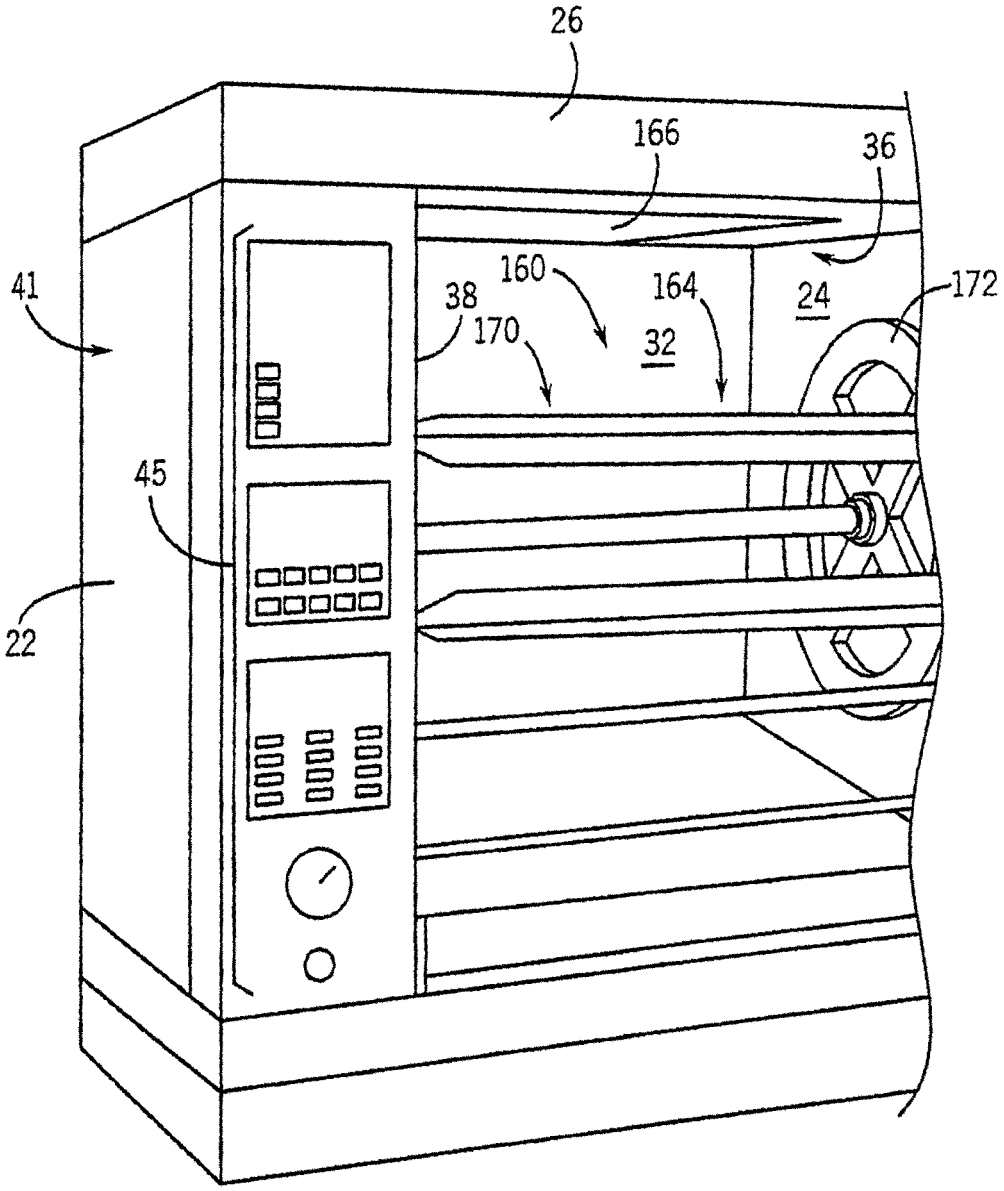


FIG. 11

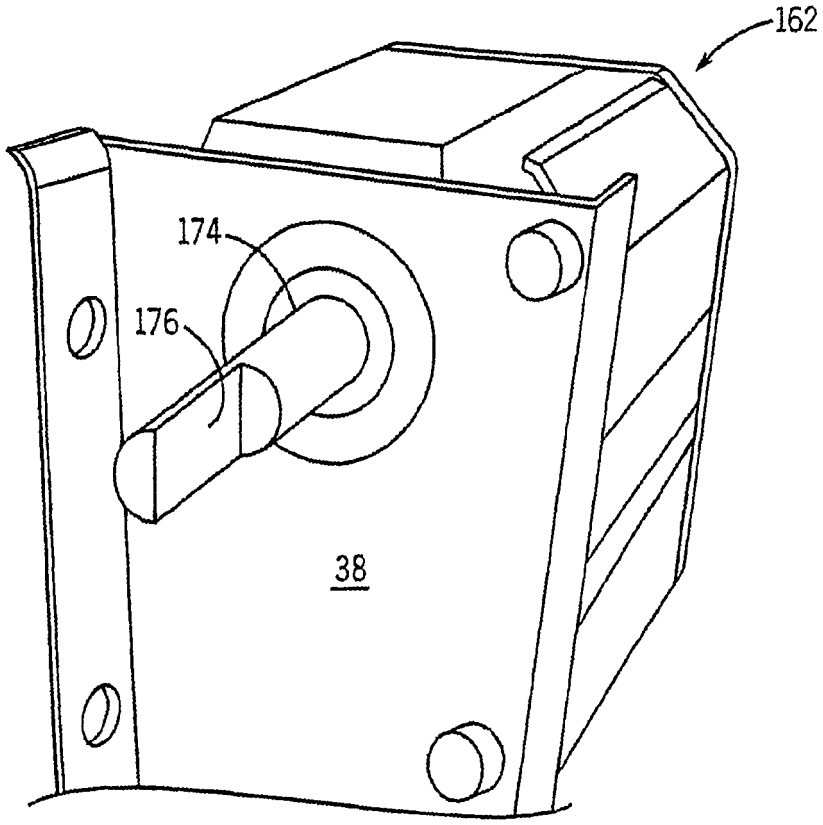


FIG. 12

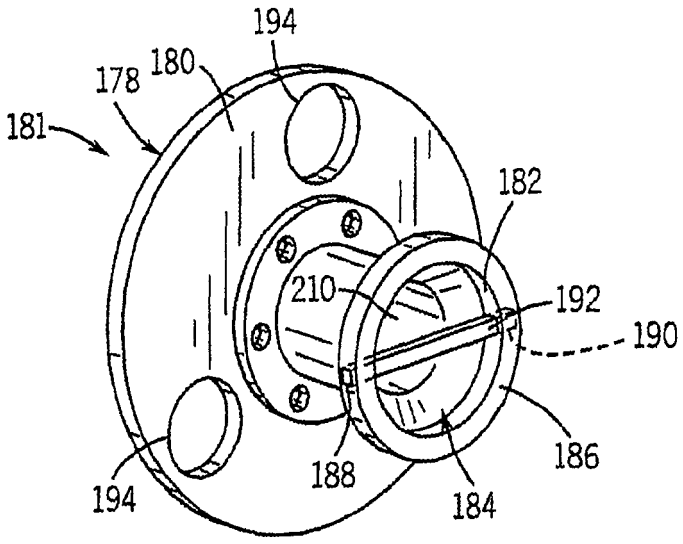


FIG. 13

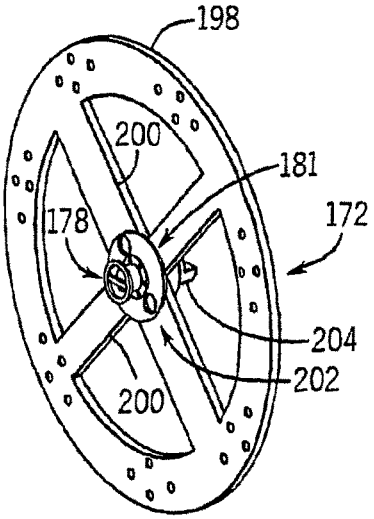


FIG. 14A

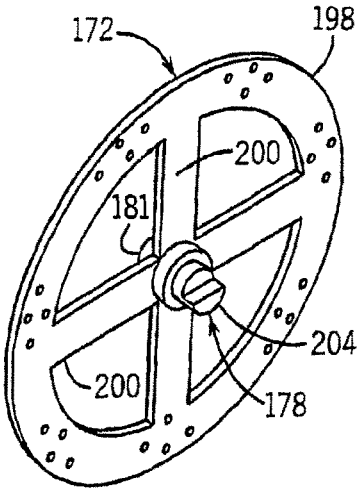


FIG. 14B

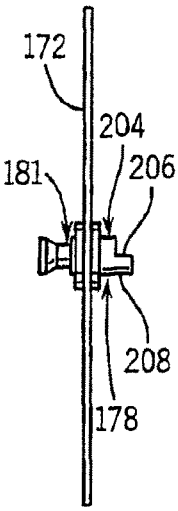


FIG. 15

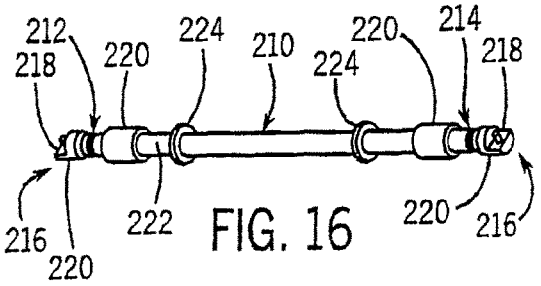


FIG. 16

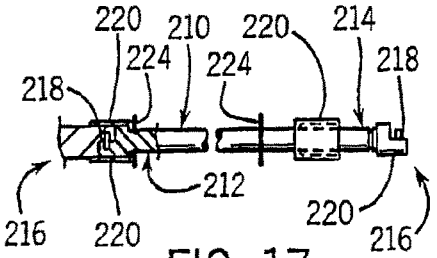


FIG. 17

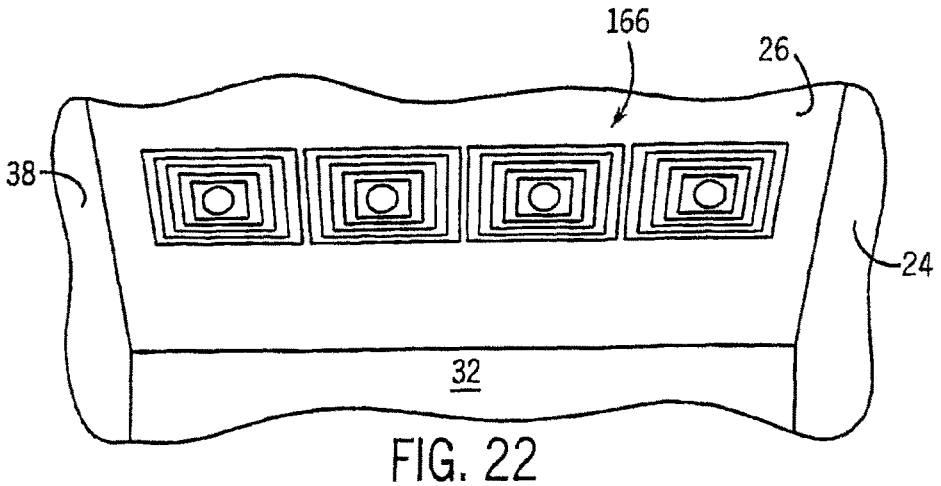


FIG. 22

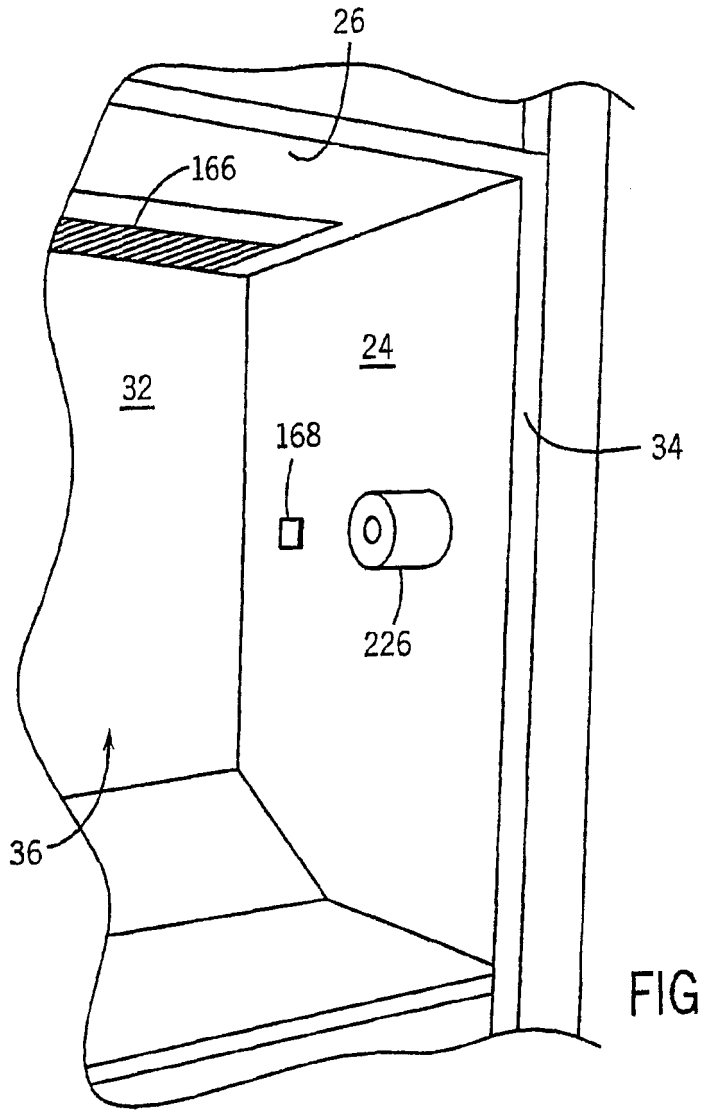

26
166
24
32
168
34
226
36

FIG. 18

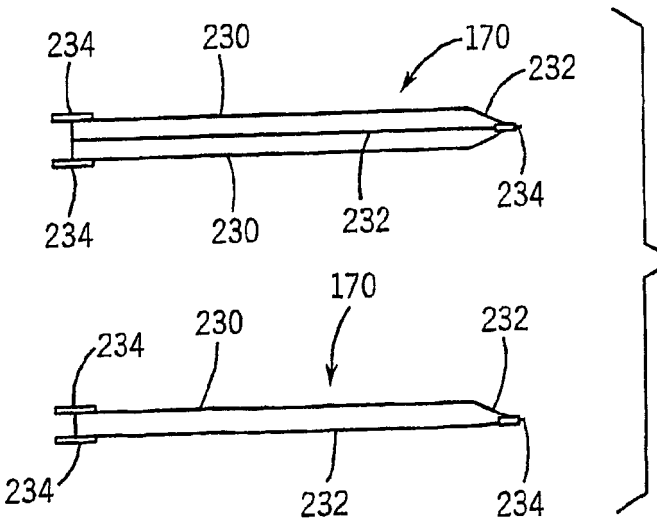

234
230
170
232
234
230
232
234
170
230
232
234
232
234

FIG. 19

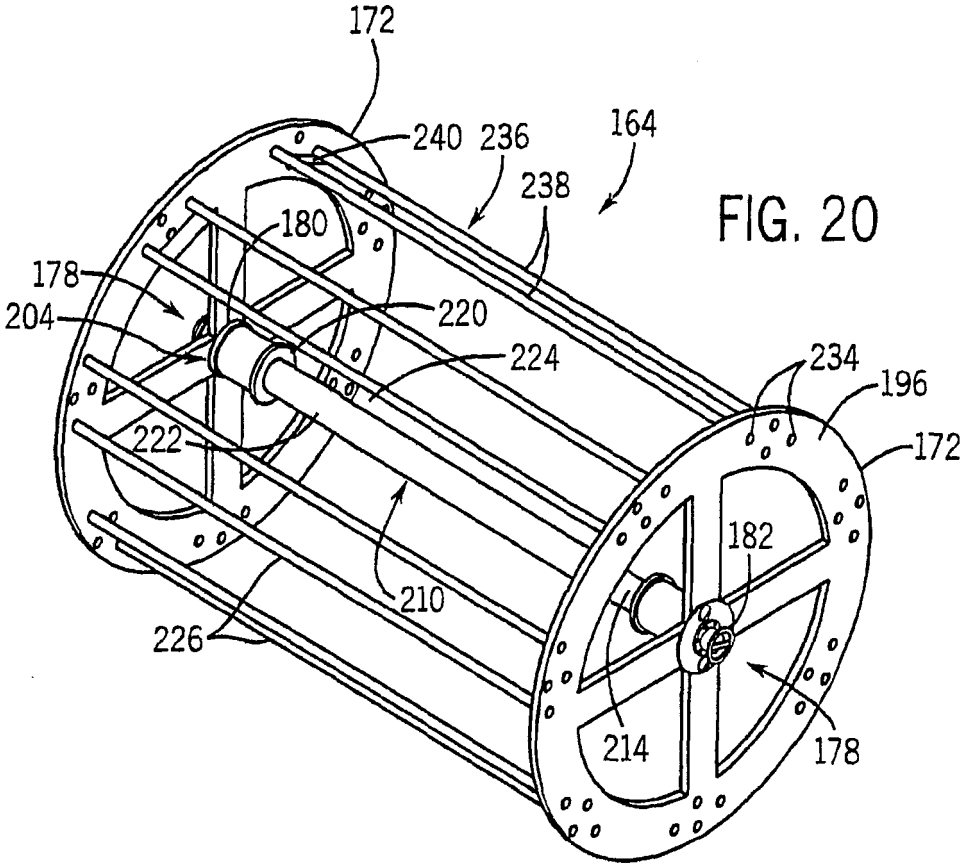

172
240
236
238
164
180
178
204
220
224
234
196
172
222
182
210
226
214
178

FIG. 20

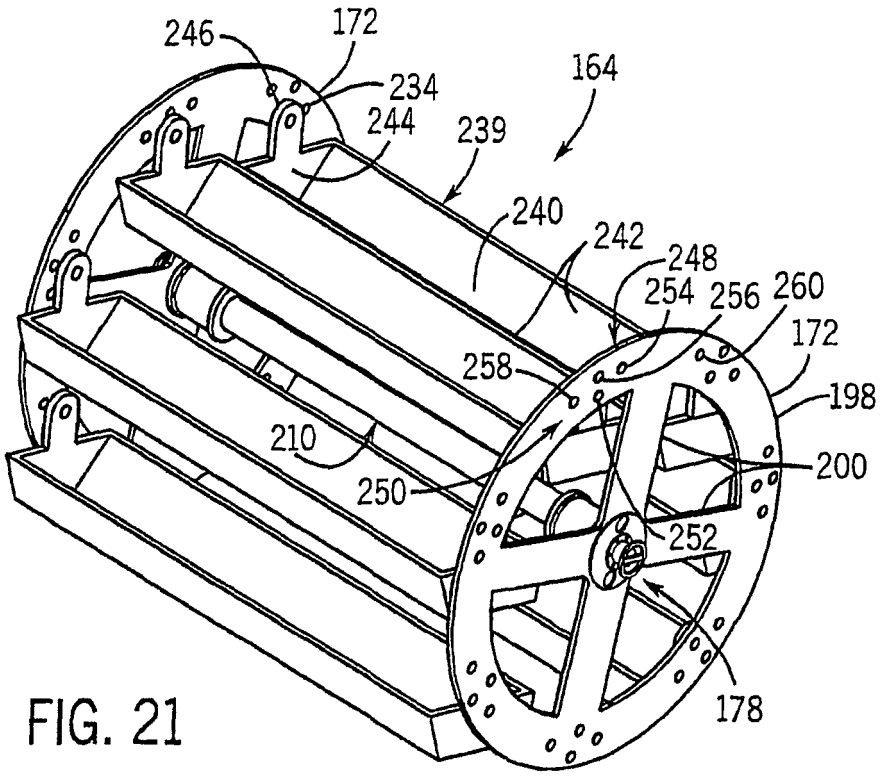

246
172
234
164
244
239
240
242
248
254
256
260
172
258
198
210
200
250
252
178

FIG. 21

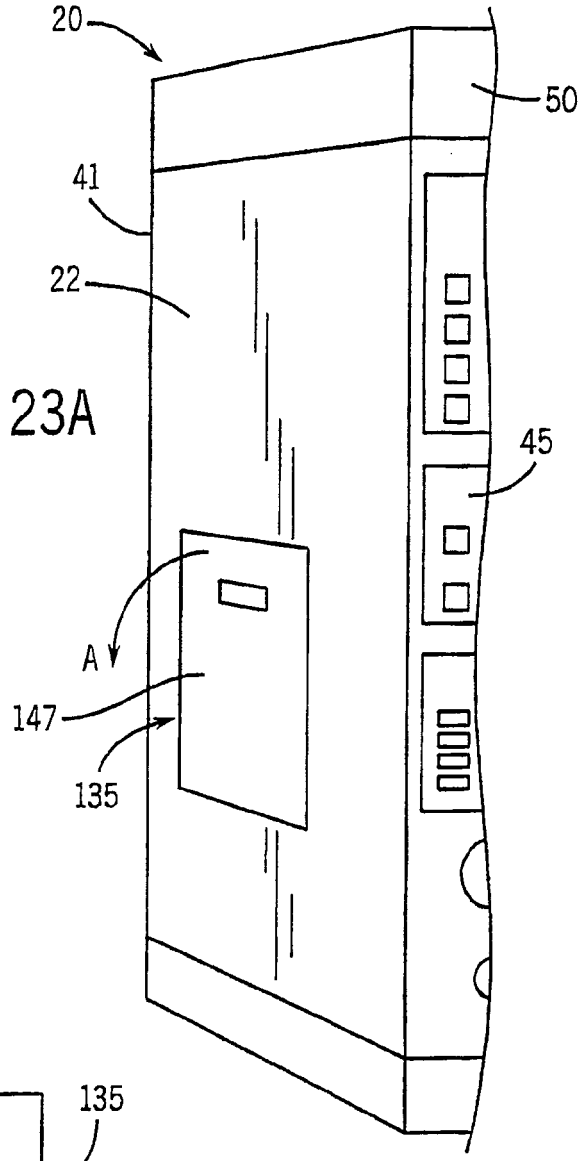


FIG. 23A

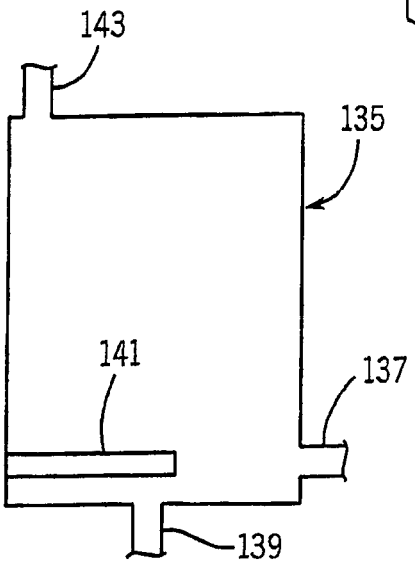


FIG. 23B