

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 763 444**

51 Int. Cl.:

**A47J 36/32** (2006.01)

**A47J 27/04** (2006.01)

**G01K 13/00** (2006.01)

**G01N 33/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.10.2012 PCT/US2012/061077**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.04.2013 WO13059632**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.10.2012 E 12841624 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.10.2019 EP 2768361**

54 Título: **Procedimiento de medición indirecta de temperatura de alimentos**

30 Prioridad:

**19.10.2011 US 201161548992 P**

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

**28.05.2020**

73 Titular/es:

**CONNECTIVITY SYSTEMS INC. (100.0%)  
8120 Ohio 138  
Williamsport OH 43164, US**

72 Inventor/es:

**RANKIN, JOHN**

74 Agente/Representante:

**PONS ARIÑO, Ángel**

ES 2 763 444 T3

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

## DESCRIPCIÓN

Procedimiento de medición indirecta de temperatura de alimentos

### REFERENCIA CRUZADA A SOLICITUDES RELACIONADAS

- 5 La presente solicitud reivindica la prioridad sobre la solicitud de patente de EE. UU. pendiente de tramitación n.º 61/548.992, depositada el 19 de octubre de 2011.

### CAMPO TÉCNICO

- 10 Las realizaciones ejemplares de la presente invención pertenecen al campo de la preparación de alimentos y, más particularmente, al campo de la medición mejorada de la temperatura durante la preparación de alimentos.

### ANTECEDENTES

- 15 La preparación convencional de alimentos por calentamiento presenta muchos aspectos ineficientes, entre ellos el riesgo de que los alimentos queden poco hechos, demasiado hechos o quemados; los cuales pueden ocasionar un desperdicio considerable. Gran parte del esfuerzo que conlleva la preparación de los alimentos, especialmente las carnes, se dedica a lograr una temperatura precisa. En el caso de alimentos como el pollo, es imprescindible
- 20 determinar la temperatura precisa, ya que pueden producirse enfermedades si se permite que público consuma carne poco cocida. Sin embargo, la medición convencional de la temperatura requiere perforar las capas externas de los alimentos para insertar un termómetro con el fin de obtener una medición precisa de la temperatura interior de los alimentos para garantizar la cocción completa.
- 25 La cocción sous-vide (al vacío) representa un avance más reciente en la preparación de alimentos. La preparación sous-vide consiste en colocar una porción del alimento y las especias o adobos correspondientes en un paquete flexible, eliminar el aire del paquete y sellar el alimento al vacío. Después, el paquete se deposita en un baño a una temperatura predeterminada durante un período de tiempo dado. Entre las ventajas de este tipo de preparación, se encuentra el hecho de que resulta muy difícil que los alimentos se cuezan en exceso. En la preparación convencional
- 30 de los alimentos, la superficie de cocción se encuentra a una temperatura mucho más elevada que la que deseamos obtener en los alimentos, por lo que su temperatura sigue aumentando y la persona encargada de preparar los alimentos es el responsable de determinar cuándo se ha alcanzado la temperatura adecuada. Mientras que en la preparación sous-vide el baño se mantiene próximo a la temperatura deseada de los alimentos, que simplemente deben permanecer en el baño el tiempo suficiente hasta alcanzar la temperatura del baño y, a partir de entonces, la
- 35 temperatura de los alimentos deja de subir, ya que no existe una motivación termodinámica para suministrar más energía a la comida. Por lo tanto, con la preparación sous-vide se alcanzan temperaturas precisas sin el riesgo de cocer en exceso los alimentos. Sin embargo, con los riesgos que entraña, por ejemplo, servir comida poco hecha a los clientes, los vendedores que sirven platos preparados sous-vide comprueban continuamente la temperatura interna de sus alimentos para evitar servir comida sin la suficiente preparación. A menudo, esto implica perforar el paquete
- 40 sellado e insertar un termómetro, como sucedía antes. Aunque es necesaria, esta práctica reduce la calidad de los alimentos servidos y, si se observa que los alimentos están poco cocidos, reduce la eficiencia del recalentamiento de los alimentos para alcanzar la temperatura deseada.

- 45 La técnica de cocción sous-vide convencional requiere un procedimiento relacionado con el manejo de los tiempos y la determinación del momento cuando los elementos contenidos han alcanzado su temperatura óptima. Actualmente, en la práctica solo existen dos procedimientos para determinar el momento cuando ha concluido la cocción del objeto que se desea cocinar:

- 50 Se examina el tamaño, la forma, el peso, la densidad y la temperatura inicial para determinar el periodo de tiempo necesario para alcanzar la temperatura deseada. El recipiente sellado se introduce en el baño de agua y se mantiene allí hasta que haya transcurrido el tiempo calculado.

- 55 Se inserta una sonda de temperatura en el objeto que se va a calentar, con el fin de medir la temperatura durante el proceso de cocción y determinar el momento en el que concluye el proceso de cocción. Dado que el objeto que se va a cocinar está contenido dentro de un recipiente sellado al vacío, esta sonda de temperatura no se debe insertar de manera que altere el sellado al vacío del recipiente.

Estos dos procedimientos para determinar el tiempo de cocción presentan varios problemas:

- 60 El cálculo del tiempo requiere una gran cantidad de cálculos cuidadosos y complejos para estimar adecuadamente el periodo de tiempo necesario. Dado que este problema puede resultar bastante difícil, dependiendo de la forma del

objeto, el encargado del proceso de cocción sous-vide puede resolverlo, ampliando el tiempo más de lo realmente necesario. Si bien esta solución produce resultados aceptables, tiene la desventaja de afectar al sabor de los alimentos y acaparar valiosos recursos que podrían utilizarse para procesar otros alimentos.

- 5 La sonda de temperatura puede ser problemática, ya que el objeto contenido debe seguir estando sellado al vacío mientras se inserta la sonda. Aunque puede lograrse utilizando un material externo hermético, la técnica es muy propensa a errores. Además, el uso de varias sondas de temperatura dentro del mismo baño de agua de la preparación sous-vide aumenta la probabilidad de perder el vacío.
- 10 En el documento US 5352866, se describe el control de una freidora que emplea un control de temperatura para mantener la temperatura del aceite con un control del tiempo de cocción en función de una relación tiempo-temperatura memorizada.

## **RESUMEN**

- 15 Las realizaciones descritas comprenden un sistema diseñado para cocinar alimentos empleando el estilo de cocción sous-vide, pero sin la necesidad de utilizar una sonda de peso, tiempo y/o temperatura para determinar el punto en el cual la comida ha terminado de cocinarse. Las realizaciones ejemplares proporcionan un procedimiento en el que los alimentos contenidos en un recipiente sellado al vacío pueden cocinarse sin necesidad de cálculos o sondas de
- 20 temperatura. El procedimiento descrito permite que el encargado del procedimiento sous-vide esté informado de que el proceso de cocción se ha completado, independientemente del tamaño, la forma, el peso, la densidad, la temperatura inicial o la cantidad de materiales que se vayan a cocinar.

- El procesador para sous-vide propuesto utiliza la atenta monitorización del consumo de energía para determinar el
- 25 momento en el que concluye el proceso de cocción. Debido a que el sistema de procesamiento sous-vide consiste en un baño de agua a una temperatura controlada, dentro del cual se deposita un recipiente sellado, el proceso de cocción sous-vide proporciona un entorno ideal para la monitorización controlada de la energía. Al monitorizar la cantidad de energía adicional necesaria para llevar el objeto contenido adicional a la misma temperatura del baño de agua, es posible determinar con exactitud el final de este proceso, eliminando cualquier necesidad adicional de energía.

- 30 La cantidad de energía necesaria para llevar 37,85 litros de agua, a una determinada altitud, hasta 73,89 °C, es mayor que la cantidad de energía necesaria para mantener el mismo volumen de agua a una temperatura constante de 73,89 °C. Midiendo cuidadosamente la cantidad de energía necesaria para mantener la temperatura del baño de agua, se puede establecer una referencia básica de uso de energía. Nos referiremos a esta referencia básica de uso de energía
- 35 como eBase. En el que eBase es la cantidad de energía necesaria para mantener el baño de agua a una temperatura fija y predeterminada.

- Una vez que se introduce un objeto sellado al vacío dentro del baño sous-vide, la cantidad de energía necesaria dentro del sistema superará la cantidad determinada como eBase. Esta cantidad adicional de energía será necesaria hasta
- 40 que el objeto introducido haya alcanzado una temperatura igual a la del baño de agua sous-vide. En este punto del proceso, la energía necesaria para el sistema en su conjunto se podrá volver a medir como un valor igual a eBase. Por lo tanto, el objeto introducido ha concluido su proceso de calentamiento y está listo para extraerlo.

- Las realizaciones descritas describen un procedimiento para determinar de manera precisa la temperatura de los
- 45 alimentos. El procedimiento incluye proporcionar un baño de agua de capacidad y temperatura conocidas. El baño de agua incluye unos medios para determinar la temperatura del agua, un controlador para controlar un elemento calefactor para alcanzar una temperatura predeterminada. Elevar la temperatura del baño a la temperatura predeterminada. Determinar la cantidad de energía necesaria para mantener el baño a la temperatura predeterminada e indicar cuándo se ha determinado la cantidad de energía.

- 50 Según la invención, se describe un procedimiento para la medición precisa y no invasiva de la temperatura de los alimentos durante la preparación Según la reivindicación 1. Las realizaciones descritas comprenden proporcionar un baño de agua, comprendiendo el baño de agua: una entrada de energía, una cubeta, un termómetro adaptado para medir la temperatura de la cubeta, un elemento calefactor en comunicación eléctrica con la entrada de energía y en
- 55 comunicación térmica con la cubeta, comprendiendo la cubeta una cubeta hermética con un fondo y cuatro paredes laterales que se extienden hacia arriba desde el fondo; proporcionar un controlador programable, con el controlador adaptado para recibir información sobre la temperatura predeterminada introducida por un usuario y para controlar la temperatura de la cubeta de agua encendiendo o apagando el elemento calefactor, y adaptado para medir la energía consumida por el elemento calefactor durante el funcionamiento a partir de la entrada de energía; recibiendo el
- 60 controlador información sobre la temperatura procedente del termómetro y transmitiendo una señal al elemento calefactor que le ordena encenderse si la información de temperatura está por debajo de la temperatura predeterminada o apagarse si la información de temperatura está a la temperatura predeterminada; medir una eBase para la cubeta; almacenar el valor de eBase en el controlador; medir la eFuncionamiento de la cubeta; transmitir una señal cuando eFuncionamiento es sustancialmente igual a eBase.

65

La invención reivindica además un aparato para la medición indirecta de la temperatura de un alimento Según la reivindicación 6. El aparato incluye una cubeta hermética que comprende un fondo y cuatro paredes laterales que se extienden hacia arriba desde el fondo; un elemento calefactor adaptado para aumentar la temperatura de la cubeta; unos medios de entrada de energía para proporcionar energía al elemento calefactor, en comunicación eléctrica con el elemento calefactor; un termostato en comunicación térmica con la cubeta; y un controlador programable. El controlador está adaptado para recibir información sobre la temperatura predeterminada introducida por un usuario y mediciones de temperatura actual procedentes del termostato, está adaptado para controlar el elemento calefactor en respuesta a las mediciones de temperatura, además está adaptado para medir la energía consumida por el elemento calefactor al calentar la cubeta, y además está adaptado para transmitir una señal en respuesta al consumo de energía medido.

### **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

Se comprenderán mejor las realizaciones ejemplares de la invención haciendo referencia a los dibujos adjuntos, donde las partes idénticas se identifican con números de referencia idénticos, y donde:

la Figura 1 es un diagrama de flujo que ilustra las etapas que comprende una realización de la presente invención;

la Figura 2 es una vista en perspectiva de un baño de agua ejemplar;

la Figura 3a es una vista superior de un baño de agua ejemplar;

la Figura 3b es una vista lateral en sección transversal de un baño de agua ejemplar;

la Figura 4a es una vista lateral en sección transversal de una cubeta ejemplar; y

la figura 4b es una vista superior de una cubeta ejemplar.

### **DESCRIPCIÓN DETALLADA**

La invención se describirá con más detalle en lo sucesivo haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales se muestran realizaciones ejemplares de la invención. No obstante, esta invención puede realizarse de muchas formas diferentes dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. En los dibujos, el tamaño y los tamaños relativos de capas y regiones pueden haberse exagerado para mayor claridad.

La terminología que se emplea en este documento tiene como fin el de describir únicamente realizaciones particulares y no el de limitar la invención. Tal como se usa en este documento, las formas singulares «un», «una» y «el», «la» incluyen también las formas plurales, a menos que el contexto indique claramente lo contrario. Se entenderá, además, que los términos «comprende» y/o «que comprende», cuando se usan en esta memoria descriptiva, especifican la presencia de características, números enteros, etapas, operaciones, elementos, y/o componentes indicados, pero no excluyen la presencia o adición de una o más características, números enteros, etapas, operaciones, elementos, componentes y/o grupos de los mismos.

Las realizaciones de la invención se describen en este documento con referencia a ilustraciones que son ilustraciones esquemáticas de realizaciones idealizadas (y estructuras intermedias) de la invención. Por lo tanto, deben esperarse variaciones de las formas de las ilustraciones como resultado, por ejemplo, de técnicas de fabricación y/o tolerancias. Así, las realizaciones de la invención no deberían interpretarse como limitadas a las formas particulares de las regiones ilustradas en este documento, sino que deben incluir desviaciones en las formas que resultan, por ejemplo, de la fabricación.

A menos que se defina lo contrario, todos los términos (incluidos los términos técnicos y científicos) usados en este documento tienen el mismo significado que el entendido comúnmente por un experto en la materia a la que pertenece esta invención. Se entenderá, además, que debería interpretarse que los términos, como los definidos en diccionarios de uso común, tienen un significado que es coherente con su significado en el contexto de la técnica relevante y no serán interpretados en un sentido idealizado o demasiado formal a menos que así se defina expresamente en este documento.

Las realizaciones ejemplares proporcionan un procedimiento en el que los alimentos contenidos en un recipiente sellado al vacío se pueden preparar sin necesidad de cálculos, sondas de temperatura o la intervención de un cocinero profesional. Las realizaciones descritas permiten que el encargado del procedimiento sous-vide esté informado de que el proceso de cocción se ha completado, independientemente del tamaño, la forma, el peso, la densidad, la temperatura inicial o la cantidad de materiales que se vayan a cocinar.

El aparato y procedimiento de preparación de alimentos sous-vide propuesto utiliza la atenta monitorización del consumo de energía para determinar el momento cuando se ha completado el proceso de preparación de alimentos.

Debido a que el sistema de procesamiento sous-vide consiste en un baño de agua a una temperatura controlada, dentro del cual se deposita un recipiente sellado, el proceso de cocción sous-vide proporciona un entorno ideal para la monitorización controlada de la energía. Al monitorizar la cantidad de energía adicional necesaria para llevar el objeto contenido a la temperatura del baño de agua, es posible determinar el final de este proceso, eliminando cualquier necesidad adicional de energía.

La cantidad de energía necesaria para llevar 37,85 litros de agua, a una determinada altitud, hasta 73,89 °C, es mayor que la cantidad de energía necesaria para mantener el mismo volumen de agua a una temperatura constante de 73,89 °C. Midiendo cuidadosamente la cantidad de energía necesaria para mantener la temperatura del baño de agua, se puede establecer una referencia básica de consumo de energía. Nos referiremos a esta referencia básica de uso de energía como eBase. En el que eBase es la cantidad de energía necesaria para mantener la cubeta de sous-vide a una temperatura fija y predeterminada.

Una vez que se introduce un objeto sellado al vacío dentro de una cubeta, la cantidad de energía requerida por el sistema para mantener la temperatura predeterminada superará la cantidad determinada como eBase. Esta cantidad adicional de energía será necesaria hasta que el objeto introducido haya alcanzado una temperatura igual a la temperatura predeterminada. En este punto del proceso, la energía necesaria para el sistema en su conjunto se podrá volver a medir como un valor igual a eBase. Por lo tanto, el objeto introducido ha concluido su proceso de calentamiento y está listo para extraerlo.

Como ejemplo práctico, examinaremos de nuevo el proceso de cocción de una pieza de pollo. La cubeta de sous-vide se lleva a 73,89 °C y se puede determinar un valor para eBase en función de la tensión necesaria para mantener esta temperatura. Después, se introduce en la cubeta el pollo sellado al vacío. La cantidad de milivoltios necesaria para mantener la cubeta a 73,89 °C comenzará a superar la cantidad establecida como eBase, y en poco tiempo alcanzará un máximo por encima de eBase. Es necesario un período de tiempo para que toda la pieza de pollo alcance la temperatura de 73,89 °C. Durante el tiempo necesario para que se lleve a cabo este proceso de cocción, la cantidad de milivoltios por encima de eBase continuará disminuyendo, hasta que la cantidad de milivoltios consumidos por el sistema haya alcanzado una vez más la cantidad determinada como eBase. En este momento, el pollo se ha cocinado por completo y se puede servir.

Atendiendo a los dibujos para una mejor comprensión:

La Figura 1 muestra un diagrama de flujo que ilustra las etapas que comprende una realización de la presente invención. El controlador del baño de agua recibe la información sobre la temperatura predeterminada de la cubeta en unos medios de introducción de información 10. Tras medir la temperatura de la cubeta 20, el controlador ordena al elemento calefactor que aumente la temperatura de la cubeta hasta que se haya alcanzado la temperatura predeterminada 40. Una vez que se ha alcanzado la temperatura predeterminada, el controlador 60 mide la cantidad de energía necesaria para mantener la temperatura predeterminada del baño. Esta cantidad de energía se registra como eBase 61. El controlador transmite después una señal que indica que se ha alcanzado la temperatura predeterminada y se ha determinado eBase 62. A continuación, los alimentos se depositan en el baño, lo que hace que aumente la cantidad de energía necesaria para mantener la temperatura predeterminada. El controlador continúa midiendo las necesidades de energía del baño y enviando señales al elemento calefactor para que caliente la cubeta cuando sea necesario 63. Cuando la energía vuelve al valor de eBase, el controlador avisa al usuario de que la comida ha alcanzado la temperatura deseada 64. El controlador puede proporcionar avisos al usuario por medio de una alarma o tono audible o mediante una indicación visual en la pantalla 136 o una simple luz que se enciende. El controlador también puede proporcionar avisos al usuario a través de una transmisión a un dispositivo inalámbrico.

La Figura 2 es un diagrama de un baño de agua y un controlador Según una realización de la presente invención. El baño de agua 100 comprende una carcasa 110 alrededor de una cubeta 120, estando la cubeta definida por un fondo y cuatro paredes laterales que se extienden hacia arriba. Las paredes laterales y/o el fondo están en comunicación térmica con un elemento calefactor 122 y un termostato 125. El elemento calefactor recibe energía de una entrada de energía 140 y proporciona calor para aumentar la temperatura del agua y cualquier alimento depositado en la cubeta hasta una temperatura predeterminada. El baño también incluye un controlador 130 dentro de la carcasa. El controlador 130 está preferentemente en comunicación eléctrica con una interfaz de usuario 135, el elemento calefactor 122 y el termostato 125.

El controlador 130 está adaptado para recibir información eléctrica procedente del termostato 125 acerca de la temperatura actual de la cubeta. El controlador 130 también está adaptado para recibir información procedente de la interfaz de usuario 135 acerca de la temperatura deseada de la cubeta y para monitorizar la energía proporcionada por el elemento calefactor 122 y la temperatura medida por el termostato 125, para controlar la temperatura de la cubeta a través del elemento calefactor y transmitir señales correspondientes al funcionamiento del baño. Opcionalmente, el controlador también recibe una señal procedente de unos medios de detección del nivel del agua colocados a lo largo de una pared lateral de la cubeta. El controlador 130 está adaptado para transmitir una señal al elemento calefactor que le ordene aumentar la temperatura o mantener la temperatura actual, en respuesta a las mediciones procedentes del termostato 125. El controlador puede comprender, no exclusivamente, cualquiera de los

siguientes elementos: EPROM, EEPROM, microprocesador, RAM, CPU o cualquier forma de controlador de software capaz de leer señales eléctricas procedentes de la interfaz de usuario y el termostato, controlar/medir la energía enviada al elemento calefactor y controlar los medios para avisar al usuario.

5 Las Figuras 3a y 3b muestran unas vistas en sección transversal superior y lateral de un baño de agua Según una realización de la presente invención. El baño de agua está adaptado para llevar a cabo el procedimiento descrito en este documento. Las figuras muestran la posición relativa de la carcasa 110, la cubeta 120 y el controlador 130.

10 Las Figuras 4a y 4b muestran vistas en sección transversal y superior de una cubeta 120 Según una realización de la presente invención.

El controlador 130 monitoriza y controla los tiempos de espera y preparación del baño de agua. En una realización, el controlador 130 comprende una unidad de procesamiento con una memoria que almacena una pluralidad de tiempos y valores de temperatura predeterminados, que un usuario puede seleccionar y/o editar a través de la interfaz de usuario 135. El baño de agua comprende además una pantalla 136 en una superficie exterior del baño de agua en comunicación con el controlador 130 para proporcionar información respecto al funcionamiento del baño, incluidas las indicaciones del usuario, en la que se muestran órdenes recientes dadas al controlador a través de la interfaz de usuario 135. Opcionalmente, la interfaz de usuario 135 comprende unas teclas para navegar a través de la pantalla 136 y posiblemente un teclado alfanumérico, un dispositivo de temporización multifuncional y un dispositivo de almacenamiento de parámetros.

25 Durante el funcionamiento, el controlador recibe información sobre una temperatura predeterminada deseada a través de la interfaz de usuario 135 que está en comunicación eléctrica con el controlador 130. Esta información se puede conseguir dotando al baño de agua de botones preprogramados correspondientes a valores de temperatura predeterminados o dotando a la interfaz de usuario 135 de una entrada de selección de temperatura manual. En una realización, los valores de temperatura predeterminados corresponden a un punto deseado de cocción para un alimento o a una temperatura necesaria para servir de manera segura alimentos como el pollo y evitar que se sirvan alimentos que no estén suficientemente hechos. Opcionalmente, los ajustes de temperatura predeterminados corresponden, por ejemplo, a las pautas de la FDA para la preparación segura de alimentos.

30 Una vez que el controlador 130 recibe la información sobre la temperatura, ordena al elemento calefactor 122 que aumente la temperatura de la cubeta o mantenga la temperatura de la cubeta dependiendo de la temperatura actual de la cubeta en relación con la temperatura predeterminada. En una realización, el controlador 130 está adaptado para transmitir una señal de alarma en caso de que la temperatura registrada por el termostato 125 supere la temperatura predeterminada. El controlador 130 monitoriza la cantidad de energía consumida por el elemento calefactor 122 en respuesta a sus instrucciones. Una vez que la cubeta alcanza la temperatura predeterminada, el controlador determina una eBase: la cantidad de energía consumida por la cubeta por unidad de tiempo para mantener la temperatura predeterminada. Una vez que el controlador 130 ha determinado la eBase, el controlador 130 transmite una primera señal que indica que ha determinado la eBase. En respuesta a la primera señal, se deposita un alimento en la cubeta. El termostato 125 puede entonces devolver una temperatura más baja que la temperatura predeterminada y el controlador 130 ordenará preferentemente al elemento calefactor 122 que aumente la temperatura de la cubeta. Esto hará que la cantidad de energía consumida por el baño supere el valor de eBase. Esta cantidad de energía consumida por el baño mientras calienta un alimento es la eFuncionamiento. La cantidad de energía consumida por el baño permanecerá por encima de eBase hasta que el alimento alcance la temperatura predeterminada, momento en el cual eFuncionamiento se aproximará a eBase. Cuando se alcance eBase, el controlador transmitirá una segunda señal que indique que se ha alcanzado la temperatura deseada. En un restaurante o entorno de preparación de alimentos, esta señal indicará que el alimento está listo para para pasar a otra fase de la preparación o para servirlo. Opcionalmente, la interfaz de usuario 135 incluye una información para indicar al controlador 130 que se ha depositado un alimento en la cubeta.

50 Los intervalos de valores mencionados en este documento se ofrecen únicamente como un modo abreviado de referirse de manera individual a cada uno de los valores comprendidos en el intervalo. A menos que se indique lo contrario en este documento, cada valor individual se incorpora en la memoria descriptiva como si se mencionara individualmente en este documento. Todos los procedimientos descritos en este documento se pueden llevar a cabo en cualquier orden adecuado a menos que se indique lo contrario en este documento o que, por el contexto, sea claramente contradictorio. El uso de todos y cada uno de los ejemplos o las expresiones ejemplares (por ej., «tal como») que se proporcionan en este documento pretende únicamente ilustrar mejor las realizaciones descritas y no supone ninguna limitación para el alcance de las realizaciones descritas, a menos que se reivindique lo contrario. Ninguna expresión de la memoria descriptiva debe interpretarse como si indicara algún elemento no reivindicado esencial para la puesta en práctica de las realizaciones descritas o cualquier variante de las mismas.

Las agrupaciones de elementos o realizaciones alternativas descritas en este documento no deben interpretarse como limitaciones.

65 Las realizaciones preferidas de la presente invención se describen en este documento, incluido el mejor modo

conocido por los inventores para llevar a cabo la invención o invenciones. Como es obvio, las variaciones en las realizaciones descritas resultarán evidentes para los expertos en la materia tras la lectura de la anterior descripción. Los inventores esperan que los expertos empleen dichas variaciones según corresponda y pretenden que la invención o invenciones se lleven a la práctica de otras maneras aparte de la descrita específicamente en este documento. Por 5 consiguiente, la presente descripción incluye todas las modificaciones y equivalentes de la materia mencionada en las reivindicaciones anexas que se adjuntan a este documento que permita la legislación aplicable. Además, cualquier combinación de los elementos descritos anteriormente en todas sus posibles variaciones queda incluida en las realizaciones descritas a menos que se indique lo contrario en este documento o que, por el contexto, sea claramente contradictoria.

10

Habiendo mostrado y descrito una realización de la invención, los expertos en la materia se darán cuenta de que se pueden hacer muchas variaciones y modificaciones para afectar a la invención descrita y aun así seguir dentro del alcance de la invención reivindicada.

15

**REIVINDICACIONES**

1. Un procedimiento para medir la temperatura de los alimentos durante la preparación utilizando una cubeta (120), un termostato (125) adaptado para medir la temperatura del agua contenida en la cubeta (120), un elemento calefactor (122) en comunicación térmica con la cubeta (120) y un controlador (130) en comunicación eléctrica con el termostato (125), el elemento calefactor y una interfaz de usuario (135), comprendiendo el procedimiento las etapas de:
  - introducir un valor de temperatura deseado en la interfaz de usuario (135),
  - hacer que el controlador (130) ordene al elemento calefactor (122) que caliente el agua contenida en la cubeta (120) hasta que el termostato (125) indique que se ha alcanzado la temperatura deseada;
  - medir una eBase para la cubeta (120), en el que eBase es la energía requerida para mantener el baño de agua a la temperatura deseada;
  - almacenar el valor de eBase en el controlador (130);
  - transmitir un aviso cuando se ha almacenado eBase;
  - introducir un alimento en el baño de agua;
  - medir una eFuncionamiento de la cubeta (120) con el alimento en la cubeta de agua (120), donde eFuncionamiento es la energía necesaria para mantener el baño de agua a la temperatura seleccionada con el alimento en la cubeta de agua (120); y
  - transmitir un aviso cuando eFuncionamiento es sustancialmente igual a eBase.
2. El procedimiento de la reivindicación 1 donde: eBase es la cantidad de energía consumida por el elemento calefactor (122) para mantener la cubeta (120) a la temperatura deseada.
3. El procedimiento de la reivindicación 1 donde: eFuncionamiento es la cantidad de energía consumida por el elemento calefactor (122) después de depositar un alimento en la cubeta (120) mientras se alcanza a la temperatura deseada.
4. El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 donde: la temperatura deseada corresponde a una temperatura para un nivel deseado de cocción de un alimento.
5. El procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde: la interfaz de usuario (135) incluye botones preprogramados correspondientes a las temperaturas deseadas.
6. Un aparato para medir la temperatura de los alimentos durante la preparación, que comprende una cubeta (120);
  - un termostato (125) adaptado para medir la temperatura del agua contenida en la cubeta;
  - un elemento calefactor (122) en comunicación térmica con la cubeta (120);
  - una interfaz de usuario (135) adaptada para aceptar una temperatura deseada por un usuario;
  - un medio para avisar al usuario (130); y
  - un controlador (130) en comunicación eléctrica con el termostato (125), el elemento calefactor (122), la interfaz de usuario (135) y los medios para avisar al usuario (130);
  - donde el controlador está adaptado para recibir una temperatura deseada desde la interfaz de usuario (135),
  - ordenar al elemento calefactor (122) que caliente la cubeta hasta que el agua haya alcanzado la temperatura deseada,
  - almacenar como eBase la energía necesaria para mantener el agua a la temperatura deseada,
  - una vez que la comida se introduce en la cubeta (120), ordenar al elemento calefactor (122) que mantenga el agua a la temperatura deseada al tiempo que se almacena como eFuncionamiento la energía requerida para mantener el agua a la temperatura deseada.
  - comparar con frecuencia eFuncionamiento con eBase, e
  - iniciar los medios para avisar al usuario (130) una vez que eFuncionamiento sea igual a eBase.
7. El aparato según la reivindicación 6, donde el controlador (130) comprende uno cualquiera de los siguientes elementos: EPROM, EEPROM, microprocesador, RAM, CPU o controlador de software.
8. El aparato de la reivindicación 6, que además comprende: una pantalla (136) en comunicación eléctrica con el controlador (130).
9. El aparato de la reivindicación 8 donde: los medios para avisar al usuario comprenden un aviso visual en la pantalla (136).
10. El aparato de la reivindicación 6 donde: los medios para avisar al usuario comprenden una alarma audible.



11. El aparato según la reivindicación 6, donde: la interfaz de usuario (135) contiene un botón correspondiente a una temperatura deseada predeterminada.

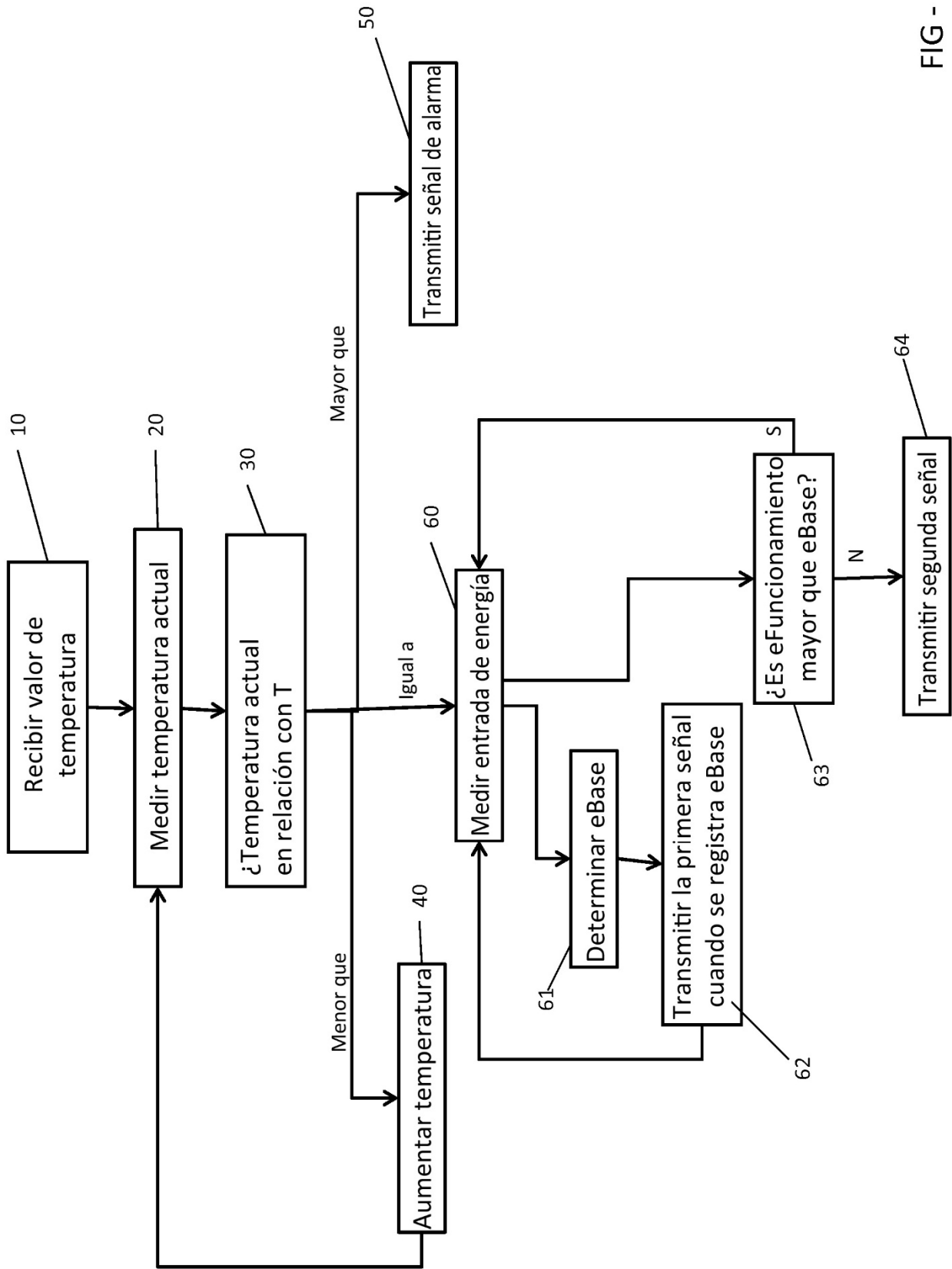
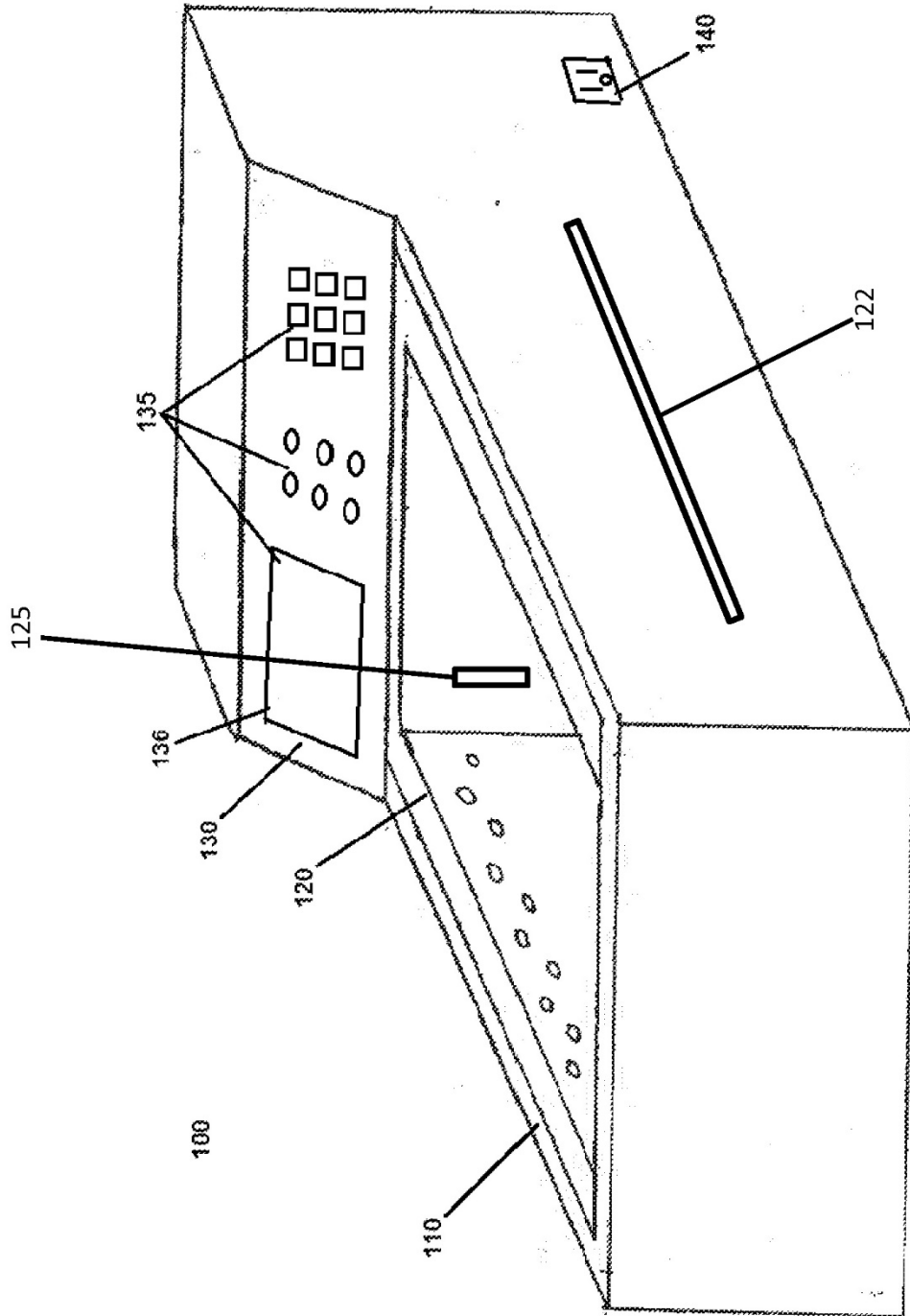


FIG - 1

FIG - 2



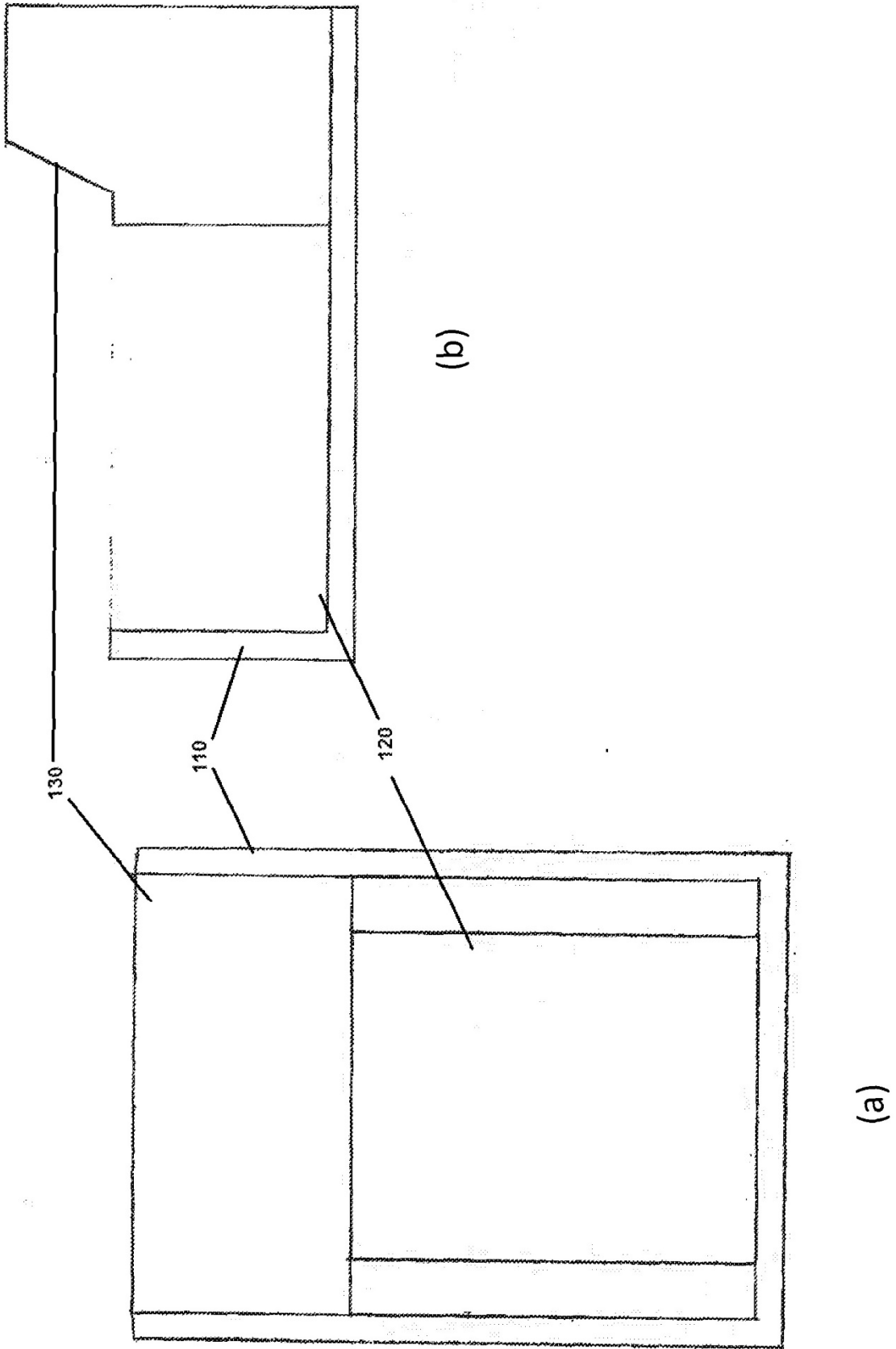


FIG - 3

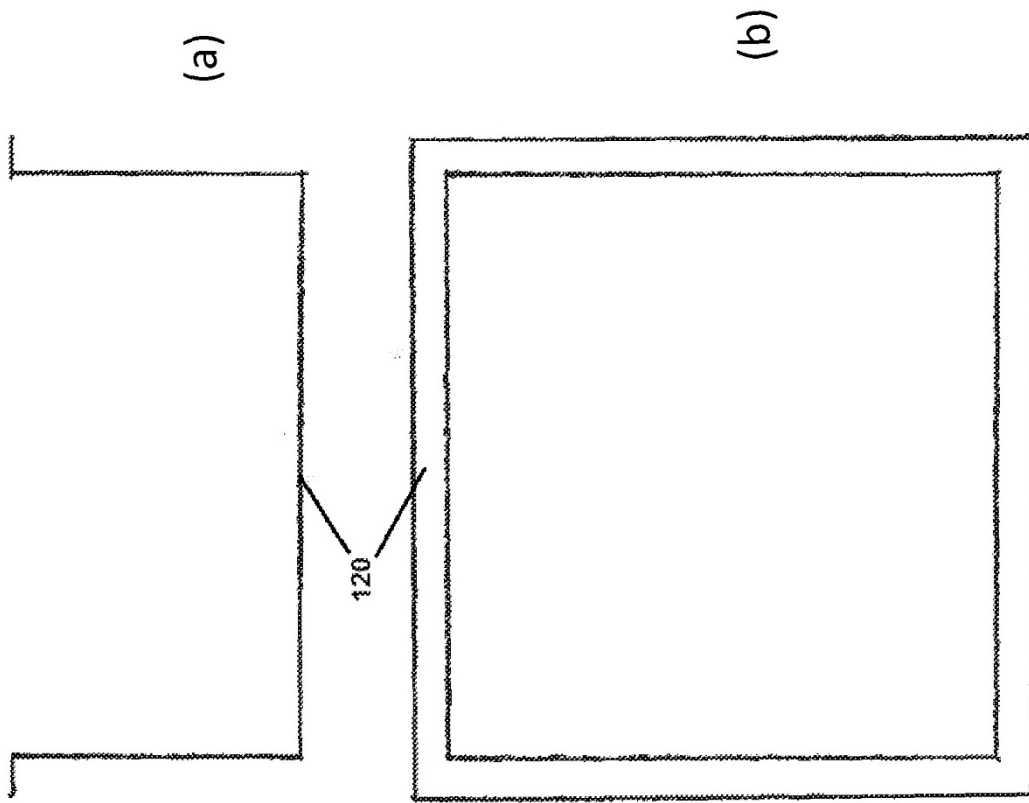


FIG - 4