

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 538 796**

51 Int. Cl.:

A47J 27/62

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.11.2011 E 11790908 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.03.2015 EP 2654521**

54 Título: **Módulo electrónico para la preparación controlada por temperatura de alimentos en un recipiente de cocción**

30 Prioridad:

22.12.2010 DE 102010055511

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

24.06.2015

73 Titular/es:

**FISSLER GMBH (100.0%)
Harald-Fissler-Strasse 1
55743 Idar-Oberstein, DE**

72 Inventor/es:

**HEIDRICH, BENJAMIN;
HILLENMEIER, ANDREAS y
SCHMIDT, ANDREAS**

74 Agente/Representante:

RIZZO, Sergio

ES 2 538 796 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

Módulo electrónico para la preparación controlada por temperatura de alimentos en un recipiente de cocción

5 **[0001]** La presente invención se refiere a un módulo electrónico para la preparación controlada por temperatura de alimentos que van a ser cocinados en un recipiente de cocción, con un sensor de base para detectar la temperatura de la base del recipiente de cocción y con un dispositivo de comunicaciones, preferiblemente vinculado al sensor de base y/o a sensores adicionales, para transmitir las señales de la temperatura detectada a un medio de control o regulación 10 para que controle la emisión de calor del fogón para calentar el recipiente de cocción. Asimismo, la invención se refiere a un recipiente de cocción con el módulo electrónico de acuerdo con la invención.

15 **[0002]** Existen diversos sistemas conocidos para la preparación controlada por temperatura de alimentos que van a ser cocinados, que se engloban en general bajo el concepto de «cocción automática». Un elemento fundamental de este concepto de cocción automática es la medición de la temperatura de un recipiente de cocción. A partir de la temperatura medida se pueden extraer conclusiones acerca de la temperatura y el estado de cocción de los alimentos que están siendo cocinados. La temperatura detectada solo puede visualizarse y/o usarse para regular automáticamente el proceso de cocción previsto para dicho alimento en concreto, por ejemplo para satisfacer unos perfiles de temperatura predeterminados para diversos alimentos.

20 **[0003]** A tal fin se disponen sensores de temperatura que transmiten la temperatura medida a un medio de regulación o control de la emisión de calor para la olla. En función del perfil de temperatura concreto, el medio de regulación de la cocción aumenta o disminuye la emisión de calor del punto de cocción, como por ejemplo un fogón, partiendo de los valores reales de temperatura comunicados con el objetivo de ajustar las condiciones de temperatura del recipiente de cocción para que se correspondan con el perfil óptimo de los alimentos que están siendo cocinados.

25 **[0004]** Se ha demostrado que la medición de una temperatura en la zona de la base de una olla es idónea para una pluralidad de fines, puesto que resulta adecuada tanto para freír como hervir. Por ejemplo, dicha medición en la zona de la base de una olla está descrita en los documentos US 2005/0285735 A1, DE 44 10 263 y EP 1 59 1 049 A1. En este contexto, la observación conjunta de todos los valores de temperatura en las distintas posiciones en la olla también ofrece ventajas, puesto que en función de los alimentos que están siendo cocinados/el contenido de la olla, puede que predominen distintas distribuciones del calor en el recipiente de cocción que deben tenerse en cuenta a la hora de regular o controlar la emisión de calor.

30 **[0005]** La calidad de las señales de temperatura es por lo general crucial para que el proceso de cocción automática sea satisfactorio.

35 **[0006]** El planteamiento dado a conocer en el documento DE 33 41 234 C1 para implementar un sistema de cocción automática partiendo de las mediciones de temperatura ofrece un sensor de radiación situado a una distancia del recipiente de cocción con un medio de enfoque, estando dicho sensor de radiación dirigido a una superficie radiante anular que recorre la circunferencia de la olla y midiendo la temperatura en función de la radiación electromagnética emitida, cuya intensidad incide sobre la temperatura.

40 **[0007]** El dispositivo de regulación de la emisión de calor dado a conocer en el documento DE 38 11 925 C1 ofrece un captador de la temperatura comparable. Un sensor de temperatura que funciona del mismo modo que un receptor de radiación registra las ondas electromagnéticas emitidas por la pared de la cacerola del recipiente de cocción. Un amplificador conecta el sensor a un circuito lógico y a una fase de salida para determinar la emisión de calor. Debajo del fogón existe un sensor adicional que está en contacto de conducción térmica con la parte inferior del fogón. Un tercer sensor está dispuesto sobre la pared exterior del recipiente de cocción.

45 **[0008]** De acuerdo con la exposición del documento DE 35 10 542 A1 que describe un dispositivo para controlar el proceso de cocción en una olla a presión, un sensor de temperatura está integrado en la tapa del recipiente de cocción y está conectado a un sistema de control de la cocción a través de un cable.

50 **[0009]** La cocina dada a conocer en el documento DE 39 28 620 A1 con un control del suministro de Energía-5 proporciona baterías de cocina especiales con un sensor externo para medir la temperatura de los alimentos que van a ser cocinados y un sensor para medir la temperatura de la base de la cacerola, estando dicho sensor incrustado en la base de la cacerola. Los sensores están conectados a una conexión externa, que está conectada a la cocina mediante un cable eléctrico cuando la batería de cocina se usa en un proceso de cocción automática. Los valores de temperatura se facilitan a un circuito eléctrico para controlar el suministro de energía, que entonces regula la emisión de calor del fogón con el objetivo de determinar y mantener la temperatura y el tiempo de cocción.

[0010] El dispositivo de control y regulación de la emisión de calor de un fogón dado a conocer en el documento DE 10 2006 022 327 A1 comprende, entre otros, un sensor que está situado debajo del recipiente de cocción y que deriva la temperatura a través del contacto con la parte inferior del recipiente de cocción.

5 **[0011]** El sistema de sensor comprende además un medio para la conexión inalámbrica de señales, que conecta el sistema de sensor con una unidad de control o regulación que determina la emisión de calor de la placa de cocción en función de los datos de temperatura.

10 **[0012]** La medición de la temperatura de la base en concreto se ve provista en sistemas conocidos mediante la dotación de sensores de temperatura o bien incrustados de manera fija en el recipiente de cocción o que descansan sobre la superficie de la base del recipiente. No obstante, los sensores incrustados encarecen cada recipiente de cocción y asimismo impiden la retroadaptación de recipientes de cocción sencillos o el reemplazo de sensores defectuosos. Los sensores que no están directamente incrustados en un recipiente de cocción puede que sean susceptibles a errores de medición provocados por la suciedad, incrustaciones o separación en el punto de contacto. Ello afecta en última instancia a la precisión de control del sistema de cocción y a la calidad de los platos preparados. Otro factor negativo consiste en que la cocina debe ir equipada en cada fogón con un sensor de temperatura y también con un circuito electrónico vinculado para transferir las mediciones al regulador de la emisión de calor. Ello resulta muy costoso y lleva aparejada una gran carga de trabajo.

15 **[0013]** Es el requisito de la presente invención proponer una alternativa para la medición de temperatura de gran calidad para la preparación controlada por temperatura de alimentos que van a ser cocinados en un recipiente de cocción, lo que reduce el coste de fabricación de un recipiente de cocción y una cocina y que puede emplearse con flexibilidad en distintos recipientes de cocción.

20 **[0014]** De acuerdo con la invención, este requisito se ve satisfecho por las características de la reivindicación 1. En concreto, se dispone que el sensor de base comprenda un elemento de sensor que puede ser guiado dentro y fuera de un receptáculo (parte de acomodación) en la base del recipiente de cocción, y que está acoplado de manera articulada a una carcasa del módulo electrónico. El sensor de base está preferiblemente conectado a través de un cable con el dispositivo de comunicaciones del módulo electrónico.

25 **[0015]** El módulo electrónico configurado de este modo representa una unidad independiente que se puede separar en cualquier momento del recipiente de cocción y conectarse únicamente si sea necesario al recipiente de cocción en el sentido de que el sensor de base con el elemento de sensor se introduce en la base del recipiente del recipiente de cocción. El módulo electrónico transmite la temperatura detectada por el sensor de base y, si es necesario, por los sensores adicionales, al regulador de la emisión de calor.

30 **[0016]** El módulo electrónico se mantiene en el recipiente de cocción mediante la inserción del elemento de sensor del sensor de base en el recipiente de cocción cuando este se encuentra en funcionamiento, pero puede retirarse de manera sencilla cuando tiene que limpiarse el recipiente de cocción. La conexión articulada del elemento de sensor/sensor de base con el módulo electrónico, en concreto una junta giratoria, garantiza que el módulo electrónico pueda introducirse en una amplia variedad de ollas y cacerolas de distintas formas. Lo único necesario es proporcionar un receptáculo adecuado (parte de acomodación) en la base del recipiente de cocción. Ello ofrece la posibilidad de usar un módulo electrónico único para una pluralidad de recipientes de cocción, incluso si estos presentan distintas formas. Por consiguiente, los costes de compra y los costes de realización de la cocción automática son muy reducidos.

35 **[0017]** La captación de la temperatura en la base del recipiente de cocción garantiza una gran precisión en la medición de la temperatura en el fondo del recipiente de cocción y por consiguiente en los alrededores inmediatos del punto de contacto de los alimentos que van a ser cocinados, donde los valores de medición y señalización enviados se utilizan para el control con el objetivo de garantizar una gran precisión de control a la hora de determinar la emisión de calor. El módulo electrónico puede usarse con independencia del tipo de suministro de calor. Resulta adecuado tanto para la cocina de inducción como para tipos de cocina convencionales, tales como vitrocerámicas o placas eléctricas. Asimismo, los costes energéticos pueden reducirse debido a la gran precisión de medición y puede ampliarse el margen de aplicación de los sistemas de cocción automática. Una aplicación óptima del módulo electrónico en esta variante se encuentra al freír y a la hora de preparar pequeñas cantidades. La detección de la temperatura de la base del recipiente de cocción resulta especialmente útil en este caso con el objetivo de evitar que se quemem los alimentos que están siendo cocinados.

40 **[0018]** De acuerdo con una forma de realización preferida de la invención, el elemento de sensor y/o la totalidad del sensor de base está configurado en forma de vástago. El elemento en forma de vástago/ un sensor en forma de vástago proporcionado en la superficie de la base que se extiende de forma transversal con respecto al eje del vástago es preferiblemente de reducidas dimensiones, de modo que pueda introducirse en una cavidad similar a un orificio en la base del recipiente de cocción y extraerse de esta.

- 5 **[0019]** Por razones de simplicidad, puede que el elemento de sensor similar a un vástago comprenda una sección transversal redonda. Asimismo, con el objetivo de protegerse de la torsión, el elemento en forma de vástago puede que presente una sección transversal que al menos en secciones no sea redonda, en concreto que no sea simétrica en su rotación. Ello puede lograrse mediante la dotación de muescas, ranuras, salientes, etc., o mediante la dotación al elemento en forma de vástago de una zona basal angular, en concreto cuadrangular.
- 10 **[0020]** El elemento de sensor y el sensor de base también puede que estén combinados para constituir un elemento de sensor encapsulado. Otro tipo de sensor que puede que se use son unos sensores de ondas superficiales que están en contacto con una antena común, por ejemplo. En una forma de realización sencilla, puede que el módulo electrónico esté configurado en forma de manguito que contenga únicamente el sensor de base con el elemento de sensor y que comprenda una antena conectada con el sensor de base.
- 15 **[0021]** Una forma de realización adicional y ventajosa de la invención permite que el módulo electrónico se sujete en arrastre de forma y/o de fuerza, en concreto por medio de un cierre metálico de velcro, a la pared exterior del recipiente de cocción. De este modo, el módulo electrónico puede fijarse de manera sencilla al recipiente de cocción y volverse a separar de este. Este tipo de sujeción representa un medio de prevención de la torsión muy sencillo, que garantiza que los elementos del módulo electrónico estén a la distancia necesaria de la placa de cocción y que no puedan dañarse. Al mismo tiempo, garantiza que la alineación del medio de envío/recepción de la parte electrónica y del regulador de la emisión de calor esté definida con exactitud.
- 20 **[0022]** El tipo de sujeción tanto a través de la inserción del elemento de sensor conectado de manera articulada con la carcasa del módulo electrónico como la conexión en arrastre de forma y/o arrastre de fuerza de una parte de sujeción del módulo electrónico (imán, cierre metálico de velcro) produce únicamente además una pequeña transferencia térmica desde el recipiente de cocción caliente al módulo electrónico y los componentes electrónicos recibidos en la carcasa del módulo electrónico. Ello resulta ventajoso para el funcionamiento y la vida útil de los componentes electrónicos.
- 25 **[0023]** Con el objetivo de cubrir un espectro máximo de programas de cocción y aumentar la precisión de control, puede que se disponga de acuerdo con la invención que el módulo electrónico comprenda al menos un sensor de temperatura adicional con un dispositivo de comunicaciones vinculado. De acuerdo con la invención, el sensor de temperatura adicional puede proporcionarse para que mida la temperatura en la pared externa del recipiente de cocción.
- 30 **[0024]** Preferiblemente, el sensor de temperatura adicional, como por ejemplo un sensor de temperatura de la pared, puede que esté vinculado al imán para fijar el módulo electrónico a la pared externa del recipiente de cocción. En tanto que la pared externa del recipiente de cocción no sea magnética, puede que se fije a la pared externa una placa magnética o magnetizable hecha, por ejemplo, de acero ferrítico y que presente una buena conductancia térmica. Por desdoblado, una placa de dichas características puede que también se use si el imán para fijar el módulo electrónico a la pared externa del recipiente de cocción no presenta un sensor de temperatura vinculado a este.
- 35 **[0025]** El dispositivo de comunicaciones vinculado a un sensor adicional puede que sea el dispositivo de comunicaciones que también está vinculado al sensor de base. De manera alternativa, puede que uno o cada sensor de temperatura adicional presente su propio dispositivo de comunicaciones vinculado a este. Un sensor de temperatura está conectado con un dispositivo de comunicaciones en un modo de conducción de electricidad y/o conducción térmica. La conexión puede que se realice a través de un cable. De acuerdo con la invención, también es posible configurar el sensor de temperatura y el dispositivo de comunicaciones vinculado a modo de componente integrado o a modo de sensor de onda acústica superficial (SAW por sus siglas en inglés). En concreto, en el último caso los sensores de temperatura integrados con dispositivos de comunicaciones comprenden preferiblemente una antena común a través de la cual se transmiten los datos. De acuerdo con la invención, independientemente del tipo de sensor los dispositivos de comunicaciones vinculados a uno o varios sensores puede que hagan uso de una antena común.
- 40 **[0026]** Proporcionar un sensor de temperatura adicional o varios sensores de temperatura adicionales presenta la ventaja de que puede combinarse el uso de dos o más sensores, los cuales, además de la temperatura de la base del recipiente de cocción también miden, por ejemplo, la temperatura de la pared del recipiente de cocción y, en el caso de haber varios sensores, la mide uniformemente a distintas alturas. Puede que la pluralidad de datos de temperatura sean evaluados entonces por un regulador de la emisión de calor y pueda determinarse la temperatura óptima de preparación para los respectivos alimentos que van a ser cocinados con mayor rapidez y mayor precisión. Ello garantiza la optimización de la totalidad del proceso de preparación.
- 45 **[0027]** Los sistemas de cocción automática con medición de la temperatura en la base de la olla son idóneos para freír y cocer porque la temperatura de los alimentos que van a ser cocinados puede derivarse en muchos

casos a partir de la temperatura de la base de la olla. Estos sistemas tienden a calentar los alimentos lentamente porque limitan la temperatura de la base de la olla.

5 **[0028]** Ello presenta la ventaja de que los alimentos, mientras se fríen y cuecen por medio de una pequeña cantidad de líquido, como por ejemplo la cocción al vapor, no se queman. No obstante, a medida que aumenta la altura de llenado y si la conductancia térmica de los alimentos es pobre, dichos sistemas necesitan un largo periodo de tiempo hasta que se alcance la temperatura objetiva deseada en los alimentos en su conjunto. Para dichos sistemas, resulta ventajosa la medición adicional de la temperatura en la pared del recipiente de cocción y la toma en consideración de dichos datos a la hora de controlar la emisión de calor. De acuerdo con la invención, 10 ello se logra por medio del módulo electrónico único. Por consiguiente, el módulo electrónico único con al menos dos sensores de temperatura también resulta adecuado para grandes cantidades de alimentos y para calentar los platos, para lo cual resulta ventajosa una pluralidad de sensores de temperatura.

15 **[0029]** Una forma de realización adicional de la invención permite que el dispositivo de comunicaciones se adapte a una transmisión inalámbrica de señales. Con este fin, puede que el regulador de la emisión de calor esté equipado con un receptor de señales apropiado. Ello implica que no es necesario que vaya un cable desde el módulo electrónico a una cocina. Ello facilita la preparación de la operación de cocción y el cocinero no se ve obstaculizado por la presencia de un cable que vaya del recipiente de cocción a la cocina. Asimismo, aumenta la seguridad debido a la ausencia de un cable inflamable.

20 **[0030]** Idealmente, el módulo electrónico está configurado de manera pasiva de acuerdo con la invención, es decir, sin un suministro de energía propio, como por ejemplo proveniente de una batería o cable eléctrico. En este caso, la energía necesaria para que el módulo electrónico tome mediciones de temperatura se transmite, por ejemplo para la transmisión inalámbrica, mediante un acoplamiento inductivo y/o se genera a través de tecnología de onda acústica superficial (SAW). También es posible que un sensor y un dispositivo de comunicaciones estén configurados a modo de sensor integrado, por ejemplo un sensor de onda acústica superficial. Ello permite que el módulo electrónico sea de una estructura electrónica sencilla para al mismo tiempo un sistema de sensor muy fiable. 25

[0031] De acuerdo con una forma de realización preferida de la invención, el dispositivo de comunicaciones puede estar configurado a modo de chip RFID y/o chip SAW. En estos dispositivos, el acoplamiento inductivo o las ondas superficiales se utilizan para la transmisión inalámbrica y la generación de energía de los sensores para la medición de temperatura y la transmisión de señales.

30 **[0032]** El chip RFID está entonces preferiblemente conectado con los sensores de temperatura, especialmente con el sensor de temperatura de la base o con el sensor de temperatura de la pared, mediante un cable. Asimismo, puede que el chip RFID presente un sensor de temperatura interna para controlar la temperatura del chip en sí. Los sensores de temperatura, en concreto los conectados con el chip RFID o integrados en este, puede que estén configurados a modo de termómetros de resistencia PT1000. No obstante, de acuerdo con la invención también es posible configurar los sensores, como por ejemplo los sensores de temperatura de la pared o la base, a modo de elementos térmicos u otros sensores. El chip RFID y, en los casos en que sea aplicable, los sensores de temperatura conectados a este, reciben un suministro de energía mediante acoplamiento inductivo a partir de, por ejemplo, un dispositivo transmisor y receptor de la placa de cocción, configurado a modo de unidad de lectura y escritura. El chip RFID transmite las temperaturas registradas por los sensores a la unidad de lectura y escritura, o al dispositivo de transmisión o recepción de la placa de cocción, en intervalos regulares preferiblemente mayores que un segundo como valores de temperatura o de señales del sensor. Asimismo, 40 construido dentro del módulo electrónico y fijado a este o a cada chip RFID se encuentra una antena, que puede que esté configurada por ejemplo a modo de bobina de cobre en ángulo recto de aproximadamente las dimensiones del módulo electrónico. Esta disposición de la antena da lugar a una transmisión de señales fiable.

45 **[0033]** Con este fin, de acuerdo con la invención, puede que se proporcione una bobina de antena en forma de anillo en la placa de cocción, que está conectada a la unidad de lectura y escritura, o al dispositivo transmisor y receptor de la placa de cocción. El último preferiblemente presenta el diámetro de la olla más grande usada y está dispuesto concéntricamente con respecto al centro de la placa de cocción. Con las vitrocerámicas que consisten en vidrio, se ha demostrado que, de acuerdo con la invención, con una disposición de aproximadamente 1 cm por debajo del fogón vitrocerámico puede lograrse un buen rendimiento de transmisión y recepción para una generación de calor aceptable. Esta forma y disposición es particularmente preferida con el objetivo de lograr una comunicación por radio fiable junto con los chips RFID usados. 50

55 **[0034]** En los casos en que se usen chips SAW de acuerdo con la invención, un sensor de temperatura, como por ejemplo el sensor de temperatura de la pared o de la base, está completamente integrado en el chip SAW y su carcasa. De manera similar a los chips RFID, los chips SAW también actúan como el dispositivo de comunicaciones vinculado a su respectivo sensor del módulo electrónico, con el objetivo de comunicarse con la unidad de lectura y escritura o con el dispositivo transmisor y receptor de la placa de cocción.

- 5 **[0035]** Los chips SAW proporcionados en el módulo electrónico están preferiblemente conectados a una antena común mediante un cable. Los chips SAW presentan la ventaja con respecto a los chips RFID de tener una resistencia considerablemente mejor frente a las altas temperaturas. Por ejemplo, con un sensor de temperatura de la base de un diámetro de aproximadamente 3 mm, puede que se logre una estabilidad de temperatura de hasta 350 °C, y con un sensor de temperatura de la pared ligeramente mayor puede que sea de hasta 180 °C a 200 °C. Dichas temperaturas resultan deseables en la cocción.
- 10 **[0036]** El uno o los varios chips SAW son interrogados por el dispositivo transmisor y receptor de la placa de cocción por medio de ondas de radio. En el chip SAW, las ondas de radio se transforman en ondas acústicas superficiales. Estas son reflejadas por el sustrato de los chips y se transforman de nuevo en ondas de radio. Las ondas de radio se vuelven a transmitir al dispositivo transmisor y receptor de la placa de cocción a través de la antena fijada en el módulo electrónico. A partir de la señal de respuesta es entonces posible deducir, por ejemplo a partir del retardo del eco, la temperatura del sustrato.
- 15 **[0037]** Tras recibir los valores de temperatura o de señales, la unidad de lectura y escritura los envía al regulador de la emisión de calor del fogón (o la placa de cocción), que entonces ajusta el rendimiento de la placa de cocción de acuerdo con unos programas de cocción predeterminados y/o seleccionados por el usuario o fijados a modo de parámetros. De este modo se determina una temperatura optimizada para el plato seleccionado en el recipiente de cocción.
- 20 **[0038]** De acuerdo con la invención, una frecuencia de transmisión adecuada de la señal puede que se encuentre en el margen de 12 a 14 MHz, como por ejemplo 13,56 MHz, o 433 MHz o en el margen de 2,4 GHz. En principio, es responsabilidad del experto en la materia la selección de una frecuencia de transmisión adecuada en el marco de las tecnologías más comúnmente usadas.
- 25 **[0039]** De acuerdo con una forma de realización significativa de la invención, el módulo electrónico está, al menos en secciones, en concreto en dirección al receptor de señales y/o el fogón (es decir, cuando se encuentra en uso el lado que no está expuesto a la superficie de la olla) configurado para que sea adecuado que pasen a través de estas ondas de radio; es decir, preferiblemente no está construido de metal conductor con el objetivo de no debilitar las señales de transmisión. Asimismo, preferiblemente existe una única distancia mínima entre el dispositivo de comunicaciones y un receptor de señales del control y/o regulación de la cocina, cuando el módulo electrónico está sujeto al recipiente de cocción y el recipiente de cocción se encuentra sobre el fogón. Ello asegura una distancia de transmisión por radio fiable.
- 30 **[0040]** Con el objetivo de mejorar aún más la cocción automática y el control/regulación de la emisión de calor, puede que el módulo electrónico comprenda además una conexión para un sensor de temperatura externo, como por ejemplo un termómetro de cocina, para medir directamente los alimentos que están siendo cocinados en el recipiente de cocción. Esto puede que se configure a modo de conexión con cables o inalámbrica. La calidad de la cocción automática puede que se vea mejorada aún más gracias a ello. En este contexto, resulta ventajoso para la comunicación con el regulador de la emisión de calor del fogón si la señal de este sensor de temperatura también se transmite mediante el módulo electrónico porque de este modo se logra una buena recepción en comparación con el resto de señales de temperatura. En el caso de un enlace de comunicaciones inalámbricas del sensor de temperatura externo con el módulo electrónico, este puede asumir la función de un *router* y enviar con fiabilidad la señal que sale del interior bien protegido de la olla.
- 35 **[0041]** La invención se refiere además a un recipiente de cocción para ser usado con el módulo electrónico anteriormente descrito de acuerdo con la invención y en su fondo comprende un receptáculo para el sensor de base o el elemento de sensor del sensor de base. Ello puede que se realice de manera sencilla mediante un orificio 5 o similar. Un aspecto que no debería obviarse es el hecho de que la invención permite que los recipientes de cocción sencillos se retroadapten en consecuencia para la cocción automática. No es necesario que estos cuenten con componentes electrónicos sino únicamente con un receptáculo para el sensor de base. Ello implica que existe un potencial considerado de ahorro en la compra, y las ollas de cocción existentes pueden retroadaptarse para ser usadas con el módulo electrónico de acuerdo con la invención mediante, por ejemplo, una medida del servicio. Al menos en lo que respecta a ollas y cacerolas de gran calidad, tiene lógica desde el punto de vista económico.
- 40 **[0042]** Puede que se proporcione para el receptáculo una profundidad de 20 a 70 mm, preferiblemente de entre 30 y 60 mm, donde la profundidad máxima del receptáculo debería ser mayor que la mitad del diámetro de la base del recipiente con el objetivo de excluir imprecisiones a través del efecto de borde sobre el borde de la base del recipiente de cocción. Esto garantiza una medición eficaz de las condiciones de temperatura reales en la base del recipiente si la calidad de la batería de cocina es suficiente. Al mismo tiempo, el módulo electrónico, y en concreto el elemento de sensor del sensor de base, puede que sea de reducidas dimensiones y se fabrique de modo rentable.
- 45 **[0041]**
- 50 **[0042]**
- 55

[0043] Se obtienen ventajas especiales si el receptáculo comprende un manguito dispuesto en la base del recipiente, en concreto un manguito de acero inoxidable soldado a la base del recipiente. En concreto, en el caso de recipientes de cocción con núcleo de aluminio, esta variante impide la corrosión del receptáculo y permite la limpieza del recipiente de cocción en un lavavajillas.

5 **[0044]** Continuando con el desarrollo de la idea inventiva, puede que también se disponga que el receptáculo esté dotado de un medio de prevención de la torsión. Por ejemplo, puede que este comprenda una forma angular o una guía (ranura, pestaña o similar) y de este modo se garantiza que el módulo electrónico no pueda girarse en dirección a la placa de cocción, sino que siempre esté protegido frente a la torsión en su posición. De manera ventajosa, el sensor de base comprende una forma que coincide con la del receptáculo.

10 **[0045]** Una forma de realización adicional y ventajosa permite que la pared externa del recipiente de cocción comprenda elementos para la sujeción en arrastre de forma o arrastre de fuerza del módulo electrónico, en concreto una placa fijada de acero ferrítico o un cierre metálico o magnético de velcro. Por ejemplo, una placa puede fijarse por medio de la soldadura o adhesión a la pared externa. El elemento de sujeción no solo representa un medio de prevención de la torsión, sino que al mismo tiempo puede que constituya un punto de
15 medición adicional para un sensor de temperatura en la pared externa del recipiente de cocción. El elemento de sujeción puede que esté configurado de modo que el sensor de temperatura esté en contacto directo con la pared externa o la placa, o que capte la temperatura a través del elemento de sujeción. Los costes de fabricación de una placa de acuerdo con la invención son reducidos, y cualquier recipiente de cocción puede retroadaptarse con este elemento de sujeción sin mucho esfuerzo.

20 **[0046]** Puede que se disponga adicionalmente que se proporcionen en el interior del recipiente de cocción puntos de conexión adicionales para sensores de temperatura externos que preferiblemente también están asignados al módulo electrónico de acuerdo con la invención, de modo que las señales de transmisión del sensor de temperatura externo se transmitan a través del módulo electrónico al regulador de la emisión de calor del fogón. Por consiguiente, es posible, por ejemplo, acoplar un sensor de fritura directamente en los alimentos que
25 están siendo fritos o sumergir un sensor en alimentos líquidos. Las señales de temperatura se transmiten entonces al regulador de la emisión de calor a través del módulo electrónico.

[0047] La combinación de las distintas señales de temperatura da lugar a un proceso de cocción de una calidad particularmente alta. La alternativa de conexión puede que sea un puerto para insertar un sensor de temperatura con cable. Sin embargo, también resulta factible configurar la alternativa de conexión a modo de antena que llega
30 a través de la pared de una pared de un recipiente de cocción que proteja las señales de transmisión inalámbrica y además permitir una conexión inalámbrica del sensor de temperatura adicional con el módulo electrónico.

[0048] Las características, ventajas y alternativas de aplicación adicionales de la invención se dan a conocer en la siguiente descripción de las formas de realización y en los dibujos. Todas las características descritas y/o
35 ilustradas gráficamente constituyen el objeto de la invención, ya sea por sí solas o en combinaciones arbitrarias, también con independencia de su sumario en las reivindicaciones o en las referencias a estas.

[0049]

Fig. 1: muestra el módulo electrónico de acuerdo con la invención con un sensor de base plegado en una vista en perspectiva;

Fig. 2: muestra el módulo electrónico de acuerdo con la Fig. 1 con un sensor de base desplegado;

40 Fig. 3: muestra una vista detallada de la pared de la cacerola de un recipiente de cocción de acuerdo con la invención para el montaje del módulo electrónico según la Fig. 1;

Fig. 4: muestra una sección transversal del módulo electrónico según la Fig. 1 fijado a la pared del recipiente de cocción según la Fig. 3;

45 Fig. 5: muestra una vista en perspectiva del módulo electrónico fijado a la pared del recipiente de cocción según la Fig. 4.

[0050] El módulo electrónico 1 mostrado en la Fig. 1 comprende una carcasa 2 alargada y un sensor de base 3 para la medición de la temperatura. A tal fin, el sensor de base 3 está equipado con un elemento de sensor 16 que está diseñado para que pueda insertarse en una parte de acomodación 9 de una base de un recipiente de cocción. Con el objetivo de proteger los verdaderos sensores de la entrada de humedad o de daños, el sensor de base 3, o más bien el elemento de sensor 16, es de diseño encapsulado y además presenta una forma alargada
50

que puede insertarse o extraerse de una parte de acomodación del recipiente de cocción con facilidad. El sensor de base 3 está conectado a la carcasa 2 a través de una junta giratoria 4.

5 **[0051]** Más arriba, en el extremo opuesto del módulo electrónico 1 partiendo de la junta giratoria 4, se proporciona un sensor de temperatura 5 adicional, que está en gran parte al mismo nivel de la superficie exterior de la carcasa 2 o que sobresale ligeramente de esta superficie exterior. La Fig. 1 muestra el módulo electrónico 1 en su estado plegado, en el que el sensor de base 3, o el elemento de sensor 16 del sensor de base 3, está plegado en la carcasa 2 por medio de la junta giratoria 4 y está acomodado en una sección central de una cavidad en la carcasa 2. Por consiguiente, en un estado plegado el módulo electrónico 1 mantiene una forma compacta de reducidas dimensiones.

10 **[0052]** Para la cocción y/o la fijación al recipiente de cocción, el sensor de base 3 se retira de la cavidad girándolo, como se muestra en la Fig. 2. El módulo electrónico 1 puede que entonces se fije a un recipiente de cocción en el sentido de que el sensor de base 3 o su elemento de sensor 16 se inserta en una parte de acomodación en la base del recipiente de cocción.

15 **[0053]** La Fig. 3 muestra en detalle una figura recortada de la zona (inferior) de la base de una sección lateral de un recipiente de cocción 6 configurado a modo de cacerola, con una base de la cacerola 7 y una pared de la cacerola 8 que se prolonga (hacia arriba) desde la base de la cacerola 7. En el lateral de la base de la cacerola 7 hay una parte de acomodación 9 constituida a modo de abertura u orificio para el sensor de base 3 en forma de vástago o su elemento de sensor 16, que se prolonga radialmente en el interior de la base de la cacerola 7. Por encima de la parte de acomodación 9, una placa 10 hecha de acero ferrítico o magnético está fijada a la pared 8 de la cacerola, por ejemplo mediante soldadura o adhesión. La placa 10 sirve, entre otros, para sujetar el módulo electrónico 1 al recipiente de cocción 6, siendo el primero magnético en la zona alrededor del sensor de temperatura 5 adicional y, por consiguiente, capaz de fijarse a la placa que también es magnética o magnetizable. Partiendo de la parte de acomodación 9, la placa 10 está preferiblemente dispuesta sobre la pared de la cacerola 8 en posición vertical por encima de la parte de acomodación 9, de modo que una extensión a lo largo de la superficie de la cacerola de la línea que conecta la parte de acomodación 9 con la placa 10 constituye un ángulo recto (en relación con la dirección de la superficie de la cacerola) con un plano definido por la superficie en posición vertical de la cacerola.

20 **[0054]** Cuando los alimentos van a ser cocinados, el módulo electrónico 1 se sujeta al recipiente de cocción 6 tal y como se muestra en la Fig. 4, en el sentido de que el elemento de sensor 16 con el sensor de base 3 (sensor de temperatura de la base) se inserta en la parte de acomodación 9 de la base de la cacerola 7. A tal fin, un orificio 11 en la parte de acomodación 9 se extiende radialmente desde el lateral de la base de la cacerola 7 hacia el centro de la cacerola. El orificio 11 contiene un manguito 12 de acero inoxidable que está soldado por láser a la base de la cacerola 7, protegiéndola de la corrosión. De este modo, la cacerola con su parte de acomodación 9 es adecuada para depositarse en un lavavajillas.

25 **[0055]** El sensor de base 3 se encuentra en contacto de conducción térmica con el manguito 12, garantizando un gran nivel de precisión de medición. Asimismo, el ajuste entre el manguito 12 y el sensor de base 3 o el elemento de sensor 16 garantiza que el módulo electrónico 1 está fijado horizontalmente así como verticalmente.

30 **[0056]** La carcasa 2 del módulo electrónico 1 está plegada contra la pared de la cacerola 8 por medio de la junta giratoria 4, de modo que el sensor de temperatura 5 (sensor de la pared) reposa plano contra la placa 10. Detrás del sensor de temperatura 5, un imán 13 está dispuesto en la carcasa 2, que coopera con la placa 10 en arrastre de forma. De este modo, por un lado la carcasa 2 está sujeta a la pared de la cacerola 8 y, por otro lado, se logra una prevención de la torsión, lo que impide que la carcasa 2 gire alrededor del orificio 11 o la parte de acomodación 9. De manera alternativa, la prevención de la torsión también podría lograrse mediante una guía en la parte de acomodación 9, por ejemplo por medio de un perfil que no es simétrico en su rotación.

35 **[0057]** Un cable 14 conecta el sensor de base 3 a un chip RFID 15 en la carcasa 2, donde el cable 14 está provisto de un alivio de tensión (no mostrado en la figura) con el objetivo de equilibrar y asegurar el movimiento giratorio del sensor de base 3 hacia la carcasa 2. El chip RFID asume la función del dispositivo de comunicaciones (chip de radio), que es interrogado por un dispositivo transmisor y receptor adecuado, como por ejemplo en la placa de cocción de la cocina. A tal fin, el dispositivo de transmisión de la placa de cocción hace contacto con el chip de radio 15, induciendo de este modo energía eléctrica en el chip de radio 15, que utiliza esta energía inducida para interrogar al sensor de base 3 a través del cable 14 y para retransmitir la señal recibida. Esta última es entonces recibida por el dispositivo receptor de la placa de cocción.

40 **[0058]** A consecuencia de esta configuración del sensor de base 3 y el chip de radio 15 que juntos constituyen un elemento de sensor, el módulo electrónico 1 de acuerdo con la invención puede que se configure a modo de componente pasivo sin su propia alimentación independiente, como una batería o un cable conectado a una fuente de tensión externa.

[0059] En el caso de un sensor SAW, los sensores 3,5 y el chip de radio 15 están integrados en una carcasa. Por tanto, en la ilustración según la Fig. 4, se prescinde del chip de radio 15 independiente y está incorporado en las carcasas 3,5 en las posiciones mostradas.

5 **[0060]** El chip de radio 15, independientemente de si está incorporado en los armazones de los sensores 3,5 o está configurado de manera independiente tal y como se muestra, presenta una antena común a todos los sensores 3,5 conectados a este.

[0061] Debido a la potencia de transmisión limitada de los elementos de sensor pasivos, el chip de radio 15 y la antena 17 están preferiblemente acomodados en la zona de la carcasa 2 que está expuesta a la placa de cocción con el dispositivo transmisor y receptor (y la pared 8 del recipiente de cocción 6).

10 **[0062]** Lo mismo se aplica al ya mencionado sensor de temperatura 5 adicional. Este está conectado al chip de radio 15 que está configurado a modo de chip RFID a través de un cable 14 correspondiente.

15 En principio, el sensor de temperatura de la pared 5 también podría, desviándose de la forma de realización ilustrada, presentar su propio chip de radio, o dispositivo de comunicaciones, que sin embargo también podría funcionar preferiblemente de forma pasiva, es decir, obtener la energía necesaria para la transmisión de señales así como quizá para la medición de temperatura a partir de la interrogación del dispositivo transmisor de la placa, por ejemplo a partir de la conexión inductiva con el dispositivo transmisor y receptor en la zona de la placa de cocción (no mostrada) o a partir de la tecnología de sensor de onda superficial.

20 **[0063]** Con el objetivo de garantizar una transmisión de señales segura, la carcasa 2, en la zona de la pared que está expuesta a la placa de cocción (es decir, la pared opuesta a la pared 8 del recipiente de cocción 6), o su dispositivo transmisor y receptor y/o la zona de la base, está diseñada para ser permeable a las ondas de radio, donde la carcasa, con el objetivo de proteger el circuito electrónico, está construida para ser resistente al calor e impermeable. A tal fin, es mejor utilizar los materiales sintéticos. La disposición descrita del chip de radio y la distancia corta vinculada al receptor de señales contribuyen a la gran calidad de la señal.

25 **[0064]** La Fig. 5 muestra el módulo electrónico 1 fijado al recipiente de cocción 6. El módulo electrónico 1 tiene aproximadamente el tamaño y forma de una memoria USB estándar común y es de dimensiones relativamente reducidas en comparación con el recipiente de cocción 6 en forma de cacerola, pero a pesar de ello resulta práctico, de modo que se sujeta al recipiente de cocción 6 y se retira de este con facilidad y rapidez. Como se desprende claramente de la Fig. 5, el módulo electrónico 1 se ha adaptado para ajustarse a la forma exterior del recipiente de cocción 6 por medio de la junta giratoria 4. La pared externa del recipiente de cocción 6 puede que también presente una forma notablemente más inclinada, como es el caso por ejemplo de un wok. El módulo electrónico 1 se adapta también a esta forma externa a través de la junta giratoria 4.

30 **[0065]** Cuando el recipiente de cocción 6 está situado en la placa de cocción de una cocina que está configurada para la cocción automática y se calienta la base de la cacerola 7, el sensor de base 3 mide el calor de la base de la cacerola 7 y transmite de manera inalámbrica el valor de temperatura medido en una forma adecuada de vuelta al regulador de la emisión de calor de la cocina. Al mismo tiempo, el sensor de temperatura 5 fijado a la pared de la cacerola 8 mide el calentamiento de la pared de la cacerola 8, donde este valor de temperatura también se envía al regulador de la emisión de calor de la cocina. En función del programa de cocción y del resultado de cocción deseado, el regulador o control de la emisión de calor ajusta en consecuencia la emisión de calor de la placa de cocción, teniendo en cuenta las señales de temperatura detectadas y transmitidas por los sensores de temperatura 3,5 del módulo electrónico 1.

35 **[0066]** Tras la finalización del proceso de cocción automática, la cacerola o el recipiente de cocción 6 pueden limpiarse con facilidad mediante la retirada del módulo electrónico 1. Este puede entonces usarse sencillamente en otro recipiente de cocción 6 de modo que baste con tener tantos módulos electrónicos 1 como fogones, sin que sea necesario que cada recipiente de cocción esté equipado con su propio módulo electrónico 1. Con el objetivo de evitar la corrosión en el manguito 12, la parte de acomodación 9 o el manguito 12 pueden cerrarse tal y como proporciona la invención después de haberse retirado el módulo electrónico, por ejemplo por medio de un taco preferiblemente hecho de silicio. Preferiblemente, al cerrar la parte de acomodación 9 se vuelve impermeable, de modo que no puede entrar humedad cuando se está limpiando el recipiente de cocción.

50 **Lista de referencias:**

[0067]

1 Módulo electrónico

ES 2 538 796 T3

- 2 Carcasa
- 3 Sensor de base, sensor de temperatura
- 5 4 Junta giratoria
- 5 Sensor de la pared, sensor de temperatura
- 6 Recipiente de cocción, cacerola
- 10 7 Base de la cacerola
- 8 Pared de la cacerola
- 15 9 Parte de acomodación
- 10 Placa
- 11 Orificio
- 20 12 Manguito
- 13 Imán
- 25 14 Cable
- 15 Dispositivo de comunicaciones, chip de radio
- 16 Elemento de sensor
- 30 17 Antena

Reivindicaciones

- 5 1. Módulo electrónico (1) para la preparación controlada por temperatura de alimentos que van a ser cocinados en un recipiente de cocción (6), que comprende un sensor de base (3) para detectar la temperatura de la base (7) de un recipiente de cocción (6) y un dispositivo de comunicaciones (15) para transmitir las señales de la temperatura detectada a un medio de control o regulación de la potencia térmica de la zona de cocción para calentar el recipiente de cocción (6), **caracterizado porque** el sensor de base (3) comprende un elemento de sensor (16) que puede guiarse dentro y fuera de una parte de acomodación (9) en la base (7) del recipiente de cocción y que está acoplado de manera articulada a una carcasa del módulo electrónico (1) y está conectado al dispositivo de comunicaciones (15).
- 10 2. Módulo electrónico según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el elemento de sensor (16) está configurado en forma de vástago.
- 15 3. Módulo electrónico según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** la carcasa (2) del módulo electrónico (1) puede estar sujeta a una pared exterior (8) del recipiente de cocción (6) en arrastre de fuerza, en concreto por medio de un imán (13), y/o en arrastre de forma, por medio de un cierre adhesivo metálico.
- 20 4. Módulo electrónico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el módulo electrónico (1) comprende al menos un sensor de temperatura (5) adicional con un dispositivo de comunicaciones vinculado.
- 25 5. Módulo electrónico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el dispositivo de comunicaciones (15) está configurado para la transmisión inalámbrica de señales.
- 30 6. Módulo electrónico según cualquiera de las reivindicaciones 4 o 5, **caracterizado porque** la carcasa (2) del módulo electrónico (1) es permeable a las ondas de radio al menos en algunas partes.
- 35 7. Módulo electrónico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el módulo electrónico (1) comprende una conexión para al menos un sensor de temperatura externo.
- 40 8. Recipiente de cocción que comprende un módulo electrónico (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la base (7) del recipiente de cocción (6) comprende una parte de acomodación (9) para el elemento de sensor (16) del sensor de base (3).
- 45 9. Recipiente de cocción según la reivindicación 8, **caracterizado porque** la parte de acomodación (9) presenta una profundidad de 20 a 70 mm, preferiblemente de 40 a 60 mm, sin que la profundidad máxima sobrepase la mitad del diámetro de la base (7).
- 50 10. Recipiente de cocción según cualquiera de las reivindicaciones 8 o 9, **caracterizado porque** la parte de acomodación (9) comprende un manguito (12) dispuesto en la base (7).
11. Recipiente de cocción según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, **caracterizado porque** la parte de acomodación (9) está configurada con un medio de prevención de la torsión.
12. Recipiente de cocción según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11, **caracterizado porque** la pared exterior (8) del recipiente de cocción (6) comprende elementos para la sujeción en arrastre de fuerza y/o en arrastre de forma del módulo electrónico (1).
13. Recipiente de cocción según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 12, **caracterizado porque** los medios de conexión de los sensores de temperatura vienen provistos en el interior del recipiente de cocción (6).
14. Recipiente de cocción según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 13, **caracterizado porque** la parte de acomodación (9) puede estar cerrada.

Fig. 1

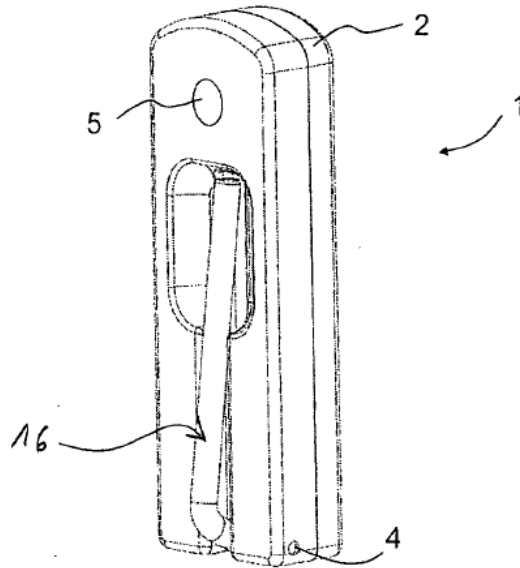


Fig. 2

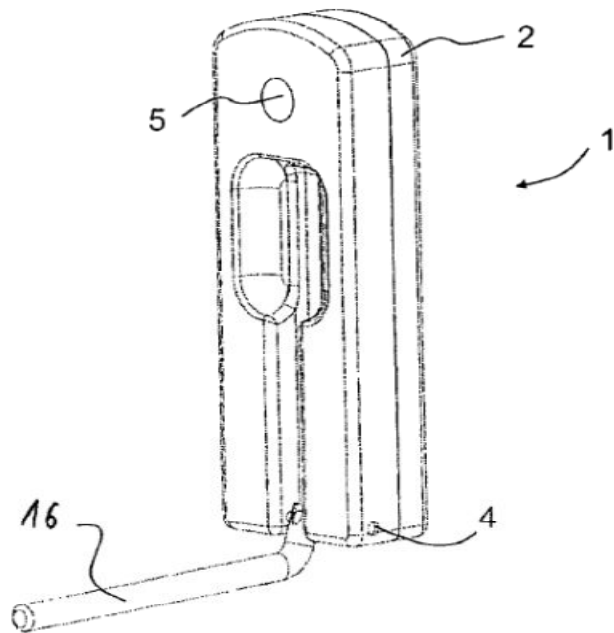


Fig. 3

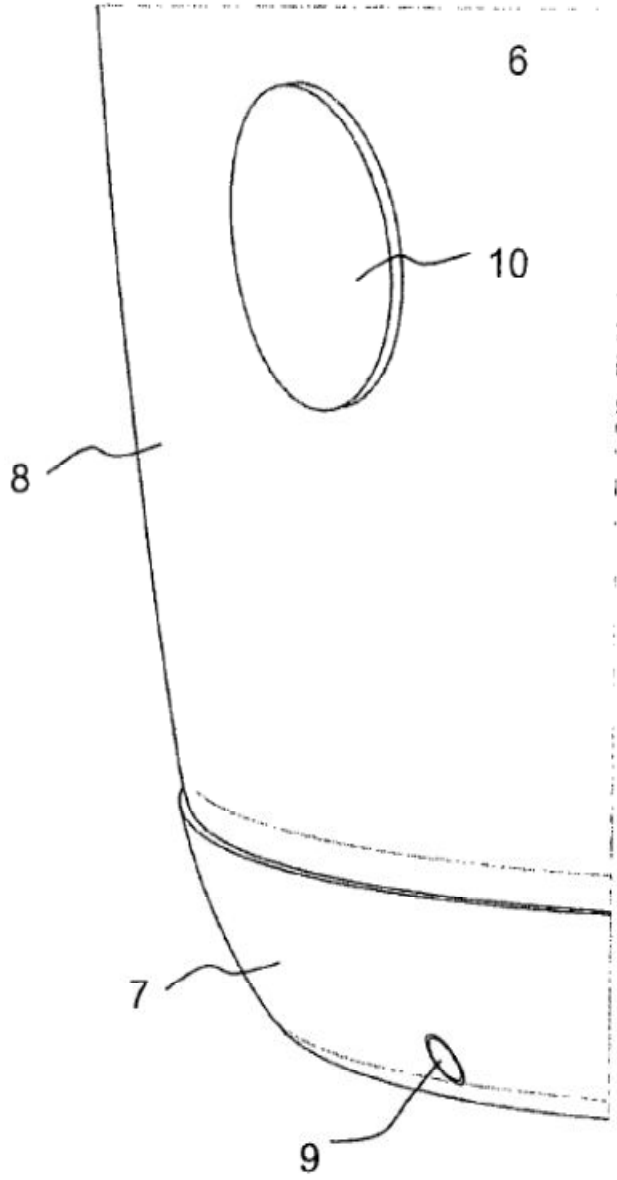


Fig. 4

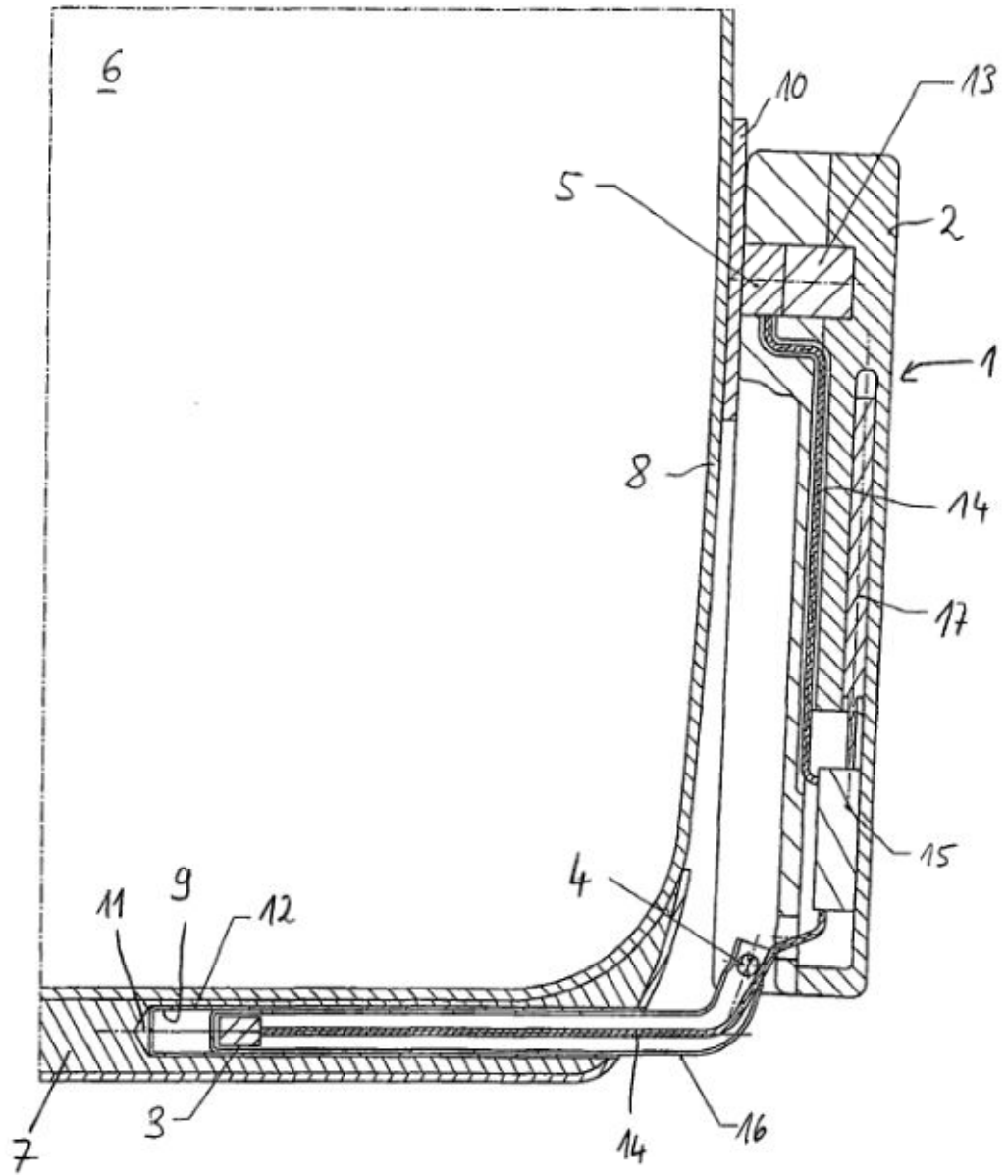


Fig. 5

