(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 704 176**

(51) Int. Cl.:

A47J 27/00 (2006.01)

G01F 23/296 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.01.2016** **PCT/EP2016/051976**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **04.08.2016** **WO16120469**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.01.2016** **E 16704550 (9)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.12.2018** **EP 3250088**

(54) Título: **Aparato de cocina**

(30) Prioridad:

29.01.2015 DE 102015101299

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.03.2019

(73) Titular/es:

VORWERK & CO. INTERHOLDING GMBH (100.0%)
Mühlenweg 17-37
42275 Wuppertal, DE

(72) Inventor/es:

CORNELISSEN, MARKUS y
LANG, TORSTEN

(74) Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 704 176 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

Aparato de cocina.

La invención concierne a un aparato de cocina equipado con un suministro eléctrico que presenta una olla destinada a recibir alimentos a procesar con el aparato de cocina y que forman una superficie de llenado de alimento, estando previstos en la olla un emisor de ultrasonidos y un receptor de ultrasonidos para determinar el nivel de llenado del alimento, y presentando la olla una pared con un espesor de pared y una superficie interior cilíndrica o que se abre cónicamente.

Los aparatos de cocina que presentan una olla para recibir alimentos a procesar con el aparato de cocina eléctrico y frecuentemente también una tapa para cerrar la olla, son bien conocidos en la práctica. A título de ejemplos cabe remitirse a ollas a presión y a máquinas de cocina multifuncionales. Estas últimas están en general provistas de una olla de esta clase que hace posible la recepción de alimentos para que éstos puedan procesarse en ella de diferentes maneras. Un procesamiento de esta clase de los alimentos puede consistir, por ejemplo, en una trituración, un batido o un amasado. Además, se conocen ollas de esta clase de máquinas de cocina que proporcionan funciones adicionales, como un pesaje de los alimentos contenidos en ellas y/o un calentamiento.

Cuando se carga el alimento en una olla de esta clase, es frecuentemente de mucha importancia que se evite un llenado excesivo de la olla. En efecto, si la olla se llena con un alimento, tal como un líquido, hasta más allá de una medida predeterminada, puede existir el peligro de que salga alimento de la olla durante el procesamiento de dicho alimento, por ejemplo durante un proceso de mezclado. Se puede prevenir esto haciendo que el aparato de cocina eléctrico esté provisto de un equipo de determinación de nivel de llenado para determinar el nivel de llenado del alimento en la olla. El equipo de determinación del nivel de llenado no tiene que posibilitar regularmente una medición cuantitativa del nivel de llenado del alimento en la olla. Por el contrario, es en general suficiente que el equipo de determinación del nivel de llenado registre si la altura de llenado del alimento en la olla está realmente por debajo de una altura de nivel de llenado máxima admisible.

Se conoce ya por el documento EP 2 633 790 B1 un aparato de cocina eléctrico con un equipo de determinación del nivel de llenado. Se describe allí que un emisor y un receptor para emitir y recibir, respectivamente, radiación están montados en la tapa de tal manera que se pueda registrar el nivel de llenado en la olla incluso con la tapa abierta.

Se conoce por el documento US 2010/0058856 A1 un equipo de medida de forma de vaso en el que el equipo de medida presenta un sensor de ultrasonidos que está dispuesto en el borde superior del vaso penetrando en el interior de dicho vaso. Se conoce por el documento GB 2 076 536 A un dispositivo para registrar un nivel de líquido en el que están dispuestos detrás de una pared de recipiente unos emisores y receptores de ultrasonidos, siendo esencial la propagación del sonido dentro de la pared del recipiente para determinar el nivel del líquido. El documento US 2010/0000315 A1 muestra un equipo electroóptico integrado en una tapa para registrar un nivel de líquido en una vasija. El documento JP 11113738 A describe un equipo de medida a base de un sensor de ultrasonidos integrado en un mango de un recipiente para registrar un nivel de agua durante la cocción de arroz. El documento FR 2 617 965 A1 describe, para registrar un líquido en un recipiente, un sensor que atraviesa una abertura de la pared del recipiente y que está destinado a inducir y registrar ondas elásticas.

Partiendo del estado expuesto de la técnica, la invención se ocupa del problema de prever de manera sencilla y fiable una determinación del nivel de llenado de una olla de un aparato de cocina provisto de un suministro eléctrico.

Este problema se resuelve con el objeto de la reivindicación 1, en la que se consigna que el emisor de ultrasonidos y/o el receptor de ultrasonidos para emitir o para recibir ultrasonidos están dispuestos en la zona de la superficie interior cilíndrica o de la superficie interior que se abre cónicamente, formando una parte de la superficie interior cilíndrica o que se abre cónicamente por medio del emisor de ultrasonidos y/o del receptor de ultrasonidos, o bien una disposición del emisor del ultrasonidos y/o el receptor de ultrasonidos está colocada dentro del espesor de la pared de la olla que presenta la superficie cilíndrica o que se abre cónicamente para que incidan los ultrasonidos desde arriba sobre la superficie de llenado de alimento y para que se reciban los ultrasonidos reflejados hacia arriba con respecto a la superficie de llenado de alimento.

El emisor de ultrasonidos y el receptor de ultrasonidos están montados en la olla y, por tanto, no están, por ejemplo, en una tapa prevista para la olla. Particularmente cuando está prevista una tapa retirable de la olla, esto tiene la ventaja de que la determinación del nivel de llenado del alimento en la olla pueda efectuarse con independencia de la posición de la tapa y especialmente también con independencia de si la tapa está realmente montada en el aparato de cocina eléctrico. La previsión del emisor de ultrasonidos y del receptor de ultrasonidos en el borde superior de la olla tiene, además, la ventaja de que se puede emitir así siempre una señal ultrasónica de arriba abajo hasta la superficie del alimento, concretamente hasta niveles de llenado demasiados altos del alimento en la olla.

En principio, el emisor de ultrasonidos y el receptor de ultrasonidos pueden estar asentados sobre la pared de la olla, pudiendo, por ejemplo, estar asentados también de forma soltable en prolongación de la pared. Sin embargo, según un perfeccionamiento preferido de la invención, se ha previsto que el emisor de ultrasonidos y el receptor de

ultrasonidos estén integrados en la pared de la olla. Esto hace que el emisor de ultrasonidos y el receptor de ultrasonidos se conviertan en componentes imperdibles de la olla y, además, tiene también ventajas higiénicas, ya que, con un integración del emisor de ultrasonidos y el receptor de ultrasonidos en la pared de la olla, ésta puede fabricarse con superficie lisa, lo que hace que sea más fácil de limpiar.

Asimismo, es suficiente en principio que estén previstos un emisor de ultrasonidos y un receptor de ultrasonidos. Sin embargo, según un perfeccionamiento preferido de la invención, el emisor de ultrasonidos y el receptor de ultrasonidos son parte de un anillo de sensores formado en el borde superior de la olla que presenta una pluralidad de sensores y, por tanto, al menos un sensor adicional. El sensor adicional puede ser en principio un sensor de ultrasonidos. Sin embargo, se ha previsto preferiblemente que el sensor adicional sea un sensor diferente de un sensor de ultrasonidos, por ejemplo un sensor de temperatura o una “nariz artificial”. Por “nariz artificial” se entiende una “nariz electrónica” con la cual se quieren dar a entender en sentido más estricto sistemas de medida quimiosensóricos que están realizados a imitación del sentido del olfato biológico. Es cierto que con esto no se pueden establecer primariamente propiedades de olor, sino que se analizan composiciones de mezclas gaseosas y luego se traducen éstas en olores. Para más detalles, se hace referencia a este respecto, por ejemplo, al artículo “Chemosensorik und Geruchsmessung”, Peter Boeker, Instituto de Tecnología Agronómica, Universidad de Bonn, en Agrartechnische Foschung 7 (2001) número 4, páginas 77-81.

Con el emisor de ultrasonidos y el receptor de ultrasonidos se puede determinar el nivel de llenado del alimento en la olla por medio de una señal ultrasónica emitida hacia la superficie del alimento y reflejada por dicha superficie del alimento. Sin embargo, según un perfeccionamiento preferido de la invención, se adjudica una función adicional al emisor de ultrasonidos. En efecto, según este perfeccionamiento preferido de la invención, se ha previsto un control de ultrasonidos con el que se puede activar el emisor de ultrasonidos de tal manera que se produzca una limpieza de la olla simultáneamente con la determinación del nivel de llenado. Esto significa que el control de ultrasonidos activa el emisor de ultrasonidos para limpiar la olla con una señal ultrasónica tal que induzca a la pared de la olla, al menos zonalmente, a realizar unas vibraciones tales que se haga posible un desprendimiento de suciedades allí potencialmente asentadas. Esta ejecución preferida de la invención es muy especialmente ventajosa debido a que la limpieza por medio de la señal ultrasónica no tiene que requerir un tiempo adicional, sino que dicha limpieza puede efectuarse simultáneamente con la determinación del nivel de llenado por medio de la ultrasónica emitida hacia la superficie del alimento contenido en la olla. En vista de las diferentes intensidades acústicas que eventualmente deben utilizarse, por un lado, para la determinación del nivel de llenado y, por otro, para la limpieza, puede estar previsto también un funcionamiento intermitente correspondiente del emisor de ultrasonidos. Puede estar previsto también que el sensor de ultrasonidos y el receptor de ultrasonidos trabajen, por un lado, en un modo de funcionamiento de registro del nivel de llenado y, por otro lado, especialmente cuando está ligada con esto una intensidad acústica diferente, trabajen en el modo de funcionamiento de limpieza. Estos modos de funcionamiento pueden ser entonces también, por ejemplo, libremente seleccionables por un usuario o bien pueden ser prefijados por un programa de control de la máquina de cocina.

El emisor de ultrasonidos y el receptor de ultrasonidos pueden estar montados por separado uno de otro como equipos diferentes uno de otro dispuestos en el borde superior de la olla. Sin embargo, según un perfeccionamiento preferido de la invención, el emisor de ultrasonidos y el receptor de ultrasonidos están configurados conjuntamente como un transductor. Esto simplifica la configuración del aparato de cocina eléctrico y reduce los costes, ya que solamente es necesario un único equipo de ultrasonidos para la medición del nivel de llenado.

Para explicar la invención se describen seguidamente con más detalle diferentes ejemplos de realización haciendo referencia al dibujo. Muestran en el dibujo:

La figura 1, esquemáticamente, un aparato de cocina eléctrico según un primer ejemplo de realización preferido de la invención con un emisor de ultrasonidos y un receptor de ultrasonidos para medir el nivel de llenado y

La figura 2, esquemáticamente, un aparato de cocina eléctrico conforme a un segundo ejemplo de realización con un elemento de calentamiento de forma de tira para determinar el nivel de llenado, el cual no constituye un ejemplo de realización según la invención.

En la figura 1 se puede apreciar esquemáticamente un aparato de cocina eléctrico 1 con una olla 2 para recibir un alimento 3 a procesar con el aparato de cocina eléctrico 1. Una tapa 4 sirve para cerrar la olla 2. Para determinar el nivel de llenado del alimento 3 contenido en la olla 2, en el presente caso un líquido, están previstos un emisor de ultrasonidos 5 y un receptor de ultrasonidos 6. El emisor de ultrasonidos 5 y el receptor de ultrasonidos 6 están montados para ello en el borde superior de la olla 2, es decir que están integrados allí en la pared 12 de la olla 2. De esta manera, se proporciona también una superficie lisa en el interior de la olla 2, lo que es ventajoso por motivos higiénicos y permite especialmente una sencilla limpieza de la olla 2.

La olla puede ser una olla metálica. La olla puede consistir en un material de acero. Puede haberse fabricado, por ejemplo, por el procedimiento de embutición profunda. La olla puede consistir también en varios materiales, pudiendo presentar especialmente una parte metálica y una parte de plástico. La parte de plástico puede estar montada en el exterior de la parte metálica. La parte de plástico puede estar prevista en una parte del perímetro de

la olla o bien envolviendo completamente la olla. No obstante, en el último caso la envoltura puede estar formada solamente en una parte de la altura de la olla. Puede estar también, por ejemplo, sobre una zona intermedia de la altura, con lo que la zona del pie de la olla y la zona del borde no presentan ningún recubrimiento de plástico envolvente (en dirección periférica). La parte de plástico puede formar también, por ejemplo, un asa de la olla. La disposición del emisor de ultrasonidos 5 y/o del receptor de ultrasonidos 6 dentro de la pared de la olla puede significar también que estas partes están alojadas al menos parcialmente, pero en su caso también completamente, en una parte de plástico de la olla.

La expresión en el borde superior de la olla 2 significa preferiblemente que estos elementos están dispuestos respecto de una altura interior libre H de la olla en un rango b que parte de un borde 17 de la olla y que asciende a un tercio o menos, por ejemplo hasta 1/100, de la altura interior libre H. Con esto quedan comprendidos también todos los valores intermedios, especialmente en pasos de 1/100, es decir, en un rango b que corresponde a 0,32 hasta el propio borde de la olla o a 1/100 o más de separación con respecto al borde de la olla. Este límite de rango – partiendo del borde de la olla en dirección al fondo de la misma – puede variar también en pasos de 1/100. En particular, queda cubierto también un rango que corresponda como rango b a un cuarto de la altura interior H, un octavo o un dieciseisavo de la altura interior H.

La olla 2 del aparato de cocina eléctrico 1 está montada según el ejemplo de realización preferido de la invención visible en la figura 1 sobre una base 7 del aparato de cocina. En esta base 7 están previstos, aparte de un equipo de control central 8 para realizar un control general del aparato de cocina eléctrico 1, un control de ultrasonidos 9 y un equipo de evaluación de ultrasonidos 10. Como se insinúa con líneas de trazos l1, l2, el control de ultrasonidos 9 está unido con el emisor de ultrasonidos 5 y el equipo de evaluación de ultrasonidos 10 está unido con el receptor de ultrasonidos 6. Las líneas l1 y l2 pueden significar únicamente líneas de señales. Además, puede estar prevista también una línea eléctrica 18, 18’ para el suministro de energía del sensor de ultrasonidos y/o del receptor de ultrasonidos.

El funcionamiento del aparato de cocina eléctrico 1 según el presente ejemplo de realización preferido descrito de la invención es ahora como sigue:

Con el control de ultrasonidos 9 se activa el emisor de ultrasonidos 5 de tal manera que éste, tal como se insinúa con una flecha orientada oblicuamente hacia abajo, emite una señal ultrasónica hacia abajo hasta la superficie 11 del alimento 3 contenido en la olla 2. Se produce allí una reflexión parcial de la señal ultrasónica, con lo que una porción reflejada de la señal ultrasónica se propaga de nuevo oblicuamente hacia arriba e incide allí sobre el receptor de ultrasonidos 6. La señal recibida por el receptor de ultrasonidos 6 se envía luego al equipo de evaluación de ultrasonidos 10, el cual a su vez puede determinar el nivel de llenado del alimento 3 en la olla 2 a partir del tiempo de propagación de la señal ultrasónica desde el emisor de ultrasonidos 5 hasta el receptor de ultrasonidos 6. Solamente cuando el nivel de llenado así determinado está por debajo de un nivel de llenado máximo predeterminado y, por tanto, no existe un llenado excesivo de la olla 2, se puede conectar el aparato de cocina eléctrico 1. La funcionalidad correspondiente está materializada en la unidad de control central 8.

Debido a la disposición del emisor de ultrasonidos 5 y el receptor de ultrasonidos 6 en el borde superior de la olla 2 es insignificante si la tapa 4 está montada en el aparato de cocina eléctrico 1 o bien el modo en que la tapa 4 está asentada sobre la olla 2. Dado que la olla 2 según el presente ejemplo de realización preferido descrito dela invención puede retirarse completamente de la olla 2, esto constituye una gran ventaja, ya que la determinación del nivel de llenado del alimento 3 en la olla 2 es completamente independiente de la tapa 4 y, por tanto, funciona incluso aunque la tapa 4 no esté en absoluto montada en la olla 2.

Aparte de la funcionalidad del emisor de ultrasonidos 5 para emitir una señal ultrasónica hacia la superficie 11 del alimento 3 contenido en la olla 2, es posible también por medio del control de ultrasonidos 9 una activación tal del emisor de ultrasonidos 5 que se produzca una limpieza de la olla 2 simultáneamente con la determinación del nivel de llenado. A este fin, es necesaria una activación del emisor de ultrasonidos 5 con una frecuencia adecuada y una amplitud suficientemente grande para inducir a la pared 12 de la olla 2 a vibrar de tal manera que se haga posible un desprendimiento de las suciedades allí firmemente asentadas. Por tanto, un proceso de limpieza de esta clase no requiere un tiempo adicional, ya que puede efectuarse al mismo tiempo que se realiza el registro del nivel de llenado del alimento 3 en la olla 2.

Usualmente, se utilizan frecuencias de 20 a 400 kHz, especialmente para la limpieza por ultrasonidos. Se prefieren frecuencias en el rango de 20 a 50 kHz. Sin embargo, son favorables también frecuencias más altas para realizar una operación de limpieza, especialmente con respecto a partículas relativamente pequeñas. Así, se utilizan, por ejemplo, frecuencias en el rango de 200 kHz, es decir, aproximadamente de 180 a 220 kHz, para una operación de limpieza relativa a partículas con un diámetro superior a 1 µm. Para desprender partículas de diámetros aún más pequeños se puede ampliar aún más hacia arriba el ancho de banda anteriormente indicado hasta 2 MHz.

Respecto de la potencia acústica, se prefieren 50 vatios o más hasta, por ejemplo, 2400 vatios. Esto en cualquier caso cuando se trate de un uso para fines de limpieza.

Si se realiza una medición del nivel de llenado, se puede trabajar también con potencias menores, incluso sensiblemente menores. Por ejemplo en el rango de 0,5 – 5 vatios. No obstante, se utiliza preferiblemente una frecuencia más alta para realizar una medición del nivel de llenado. Por ejemplo en el rango de 350 – 450 kHz, preferiblemente de 370 – 390 kHz y más preferiblemente de 380 kHz.

Sin embargo, es posible también un reconocimiento del nivel de llenado en el caso de un uso para fines de limpieza y con las frecuencias y potencias hasta ahora descritas, para lo cual se evalúan las vibraciones así generadas de la olla en cuanto a un comportamiento de vibración decreciente, es decir que se evalúa, por ejemplo, la rapidez con que, después de la terminación de la solicitación por ultrasonidos, se cae por debajo de una vibración prefijada determinada de la olla que fue inducida previamente por la solicitación con ultrasonidos, sacándose así una conclusión sobre la masa que se encuentra en la olla.

En vista del comportamiento de limpieza y también, por ejemplo, de la posibilidad últimamente descrita de medición del nivel de llenado, es suficiente también que un emisor de ultrasonidos y un receptor de ultrasonidos estén acoplados únicamente a la parte metálica de la olla. Éstos no necesitan encontrarse en el interior de la pared. Por tanto, pueden estar dispuestos en el exterior de la olla. Sin embargo, pueden estar también eventualmente empotrados y rodeados por una parte de plástico u otra parte de protección.

En cuanto a una medición del nivel de llenado con un emisor de ultrasonidos irradiando hacia el interior de la olla, se prefiere que la dirección de radiación del ultrasonido, referido a una horizontal y con un uso habitual de la olla en un ángulo dirigido hacia abajo, forme con la horizontal un ángulo de aproximadamente 30 – 70 grados, preferiblemente 40 – 60 grados y más preferiblemente alrededor de 50 grados.

En la figura 2 se puede apreciar un aparato de cocina eléctrico 1 según un ejemplo de realización no perteneciente a la invención. En lugar de utilizar una señal ultrasónica, se efectúa aquí una determinación del nivel de llenado del alimento 3 en la olla 2 por medio de un elemento de calentamiento 15 de forma de tira que está preferiblemente integrado en la pared 12 de la olla 2. Este elemento de calentamiento 15 es activado y, por tanto, calentado por un control de calentamiento 13 que está previsto en la base 7 del aparato de cocina eléctrico 1. Además, el elemento de calentamiento 15 está unido con un equipo de vigilancia de calentamiento 14 con el que se puede registrar el comportamiento de calentamiento del elemento de calentamiento 15. Una señal de calentamiento dependiente del comportamiento de calentamiento del elemento de calentamiento 15 es emitida entonces por el equipo de vigilancia de calentamiento 14 hacia un equipo de comprobación de nivel de llenado 16 con el que se puede comprobar el nivel de llenado del alimento 3 en la olla 2.

El principio de medición del nivel de llenado consiste en que, con una activación constante para calentar el elemento de calentamiento 15, su caldeo depende de la cantidad de calor que pueda cederse al alimento 3 en la olla 2. Por consiguiente, cuanto más alto sea el nivel de llenado del alimento 3 en la olla 2 tanto mayores serán el volumen del alimento 3 y con ello también la capacidad calorífica de dicho alimento 3, con lo que puede cederse correspondientemente más calor al alimento 3. Se produce así un caldeo correspondientemente más reducido del elemento de calentamiento 15.

Este comportamiento de calentamiento, es decir, la medida del caldeo del elemento de calentamiento 15, es registrado por el equipo de vigilancia de calentamiento 14, cediendo éste una señal de calentamiento correspondiente al equipo de comprobación de nivel de llenado 16 que, en función de esta señal de calentamiento, comprueba si el nivel de llenado del alimento 3 en la olla 2 está por encima o por debajo de una altura de llenado máxima admisible que haga posible un funcionamiento regular y seguro del aparato de cocina eléctrico 1.

Como equipo de vigilancia de calentamiento 14 está previsto en el presente caso un medidor de resistencia eléctrica. Con este medidor de resistencia eléctrica se registra la temperatura del elemento de calentamiento 15 conforme al principio de que la resistencia eléctrica del elemento de calentamiento 15 aumenta al aumentar la temperatura de dicho elemento de calentamiento 15. Por tanto, después de un calibrado correspondiente se registra la temperatura del elemento de calentamiento 15 con el medidor de resistencia eléctrica, con lo que, basándose en esto, se puede registrar por medio del equipo de comprobación de nivel de llenado 16 un llenado admisible o un llenado demasiado grande de la olla 2 con el alimento 3.

Lista de símbolos de referencia

1 Aparato de cocina eléctrico

2 Olla

3 Alimento

4 Tapa

5 Emisor de ultrasonidos

6	Receptor de ultrasonidos
7	Base
8	Unidad de control central
9	Control de ultrasonidos
10	Equipo de evaluación de ultrasonidos
11	Superficie
12	Pared de la olla
13	Control de calentamiento
14	Equipo de vigilancia de calentamiento
15	Elemento de calentamiento
16	Equipo de comprobación del nivel de llenado
17	Borde de la olla
18	Línea eléctrica
18’	Línea eléctrica
b	Rango
l1	Línea
l2	Línea
H	Altura interior

REIVINDICACIONES

1. Aparato de cocina (1) equipado con un suministro eléctrico, que presenta una olla (2) para recibir un alimento (3) a procesar con el aparato de cocina (1) y que forma una superficie de llenado de alimento, en el que, para determinar el nivel de llenado del alimento (3) en la olla (2), están previstos un emisor de ultrasonidos (5) y un receptor de ultrasonidos (6), y la olla (2) presenta una pared (12) con un espesor de pared y una superior interior cilíndrica o que se abre cónicamente, **caracterizado** por que el emisor de ultrasonidos (5) y/o el receptor de ultrasonidos (6) para emitir o recibir ultrasonidos están dispuestos en la zona de la superficie interior cilíndrica o de la superficie interior que se abre cónicamente, formando así una parte de la superficie interior cilíndrica o que se abre cónicamente por medio del emisor de ultrasonidos (5) y/o el receptor de ultrasonidos (6), o bien una disposición del emisor de ultrasonidos (5) y/o del receptor de ultrasonidos (6) está colocada dentro del espesor de la pared (12) de la olla que presenta la superficie interior cilíndrica o que se abre cónicamente para que los ultrasonidos incidan desde arriba sobre la superficie de llenado del alimento y para que se reciban los ultrasonidos reflejados hacia arriba con respecto a la superficie de llenado del alimento.

2. Aparato de cocina eléctrico según la reivindicación 1, **caracterizado** por que la olla (2), en una posición de uso en el aparato de cocina (1), está provista de un suministro de corriente eléctrica, con una unión por línea eléctrica que se extiende a través de la pared (12) de la olla entre el emisor de ultrasonidos (5) y/o el receptor de ultrasonidos (6) hasta una conexión eléctrica.

3. Aparato de cocina eléctrico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el emisor de ultrasonidos (5) y el receptor de ultrasonidos (6) son parte de un anillo de sensores formado en el borde superior de la olla (2) y que presenta al menos un sensor adicional.

4. Aparato de cocina eléctrico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que está previsto un control de ultrasonidos (9) con el que se puede activar el emisor de ultrasonidos (5) de tal manera que se efectúe una limpieza de la olla (2) simultáneamente con la determinación del nivel de llenado.

5. Aparato de cocina eléctrico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el emisor de ultrasonidos (5) y el receptor de ultrasonidos (6) están configurados conjuntamente como un transductor.

Fig. 1

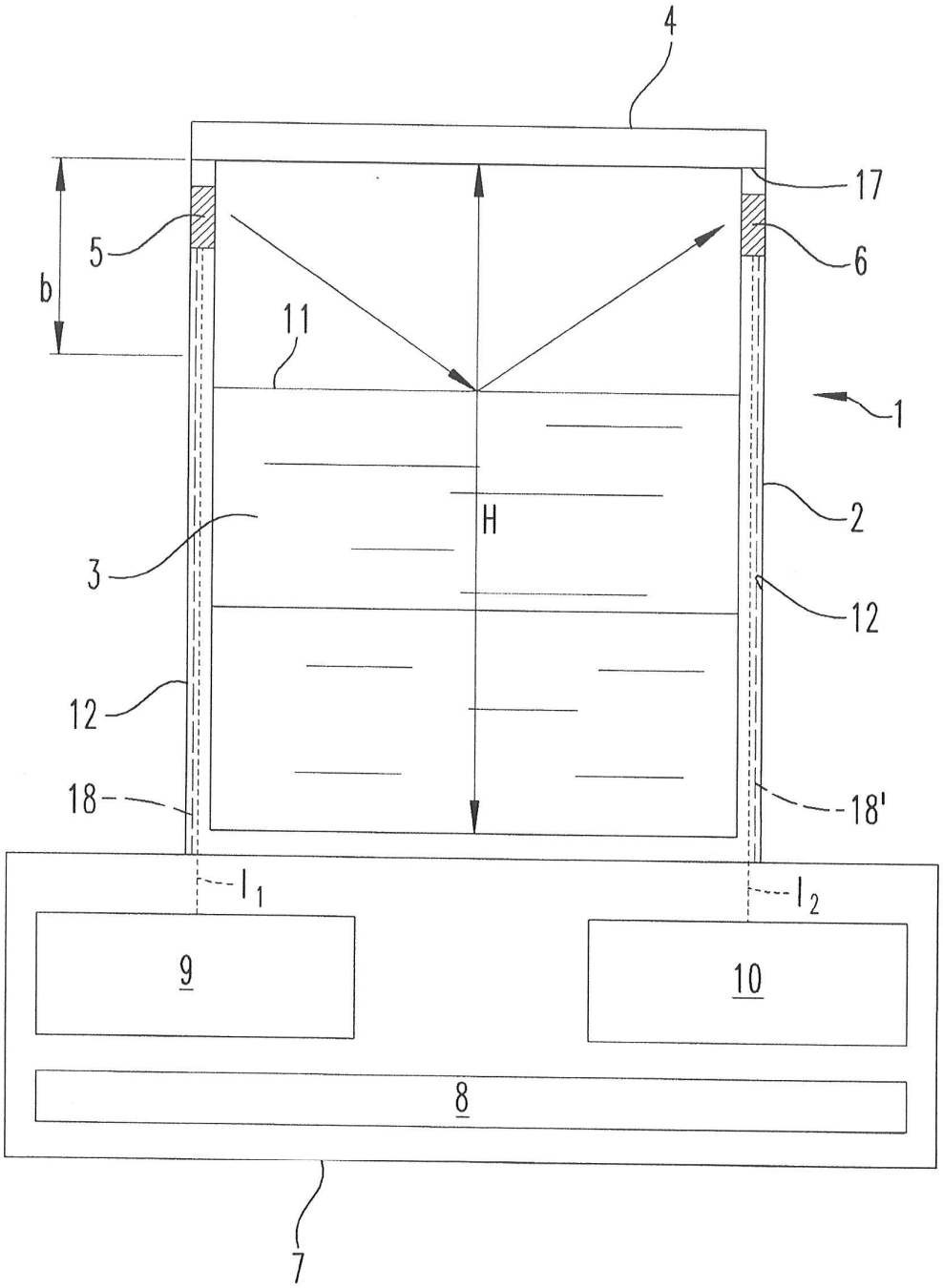
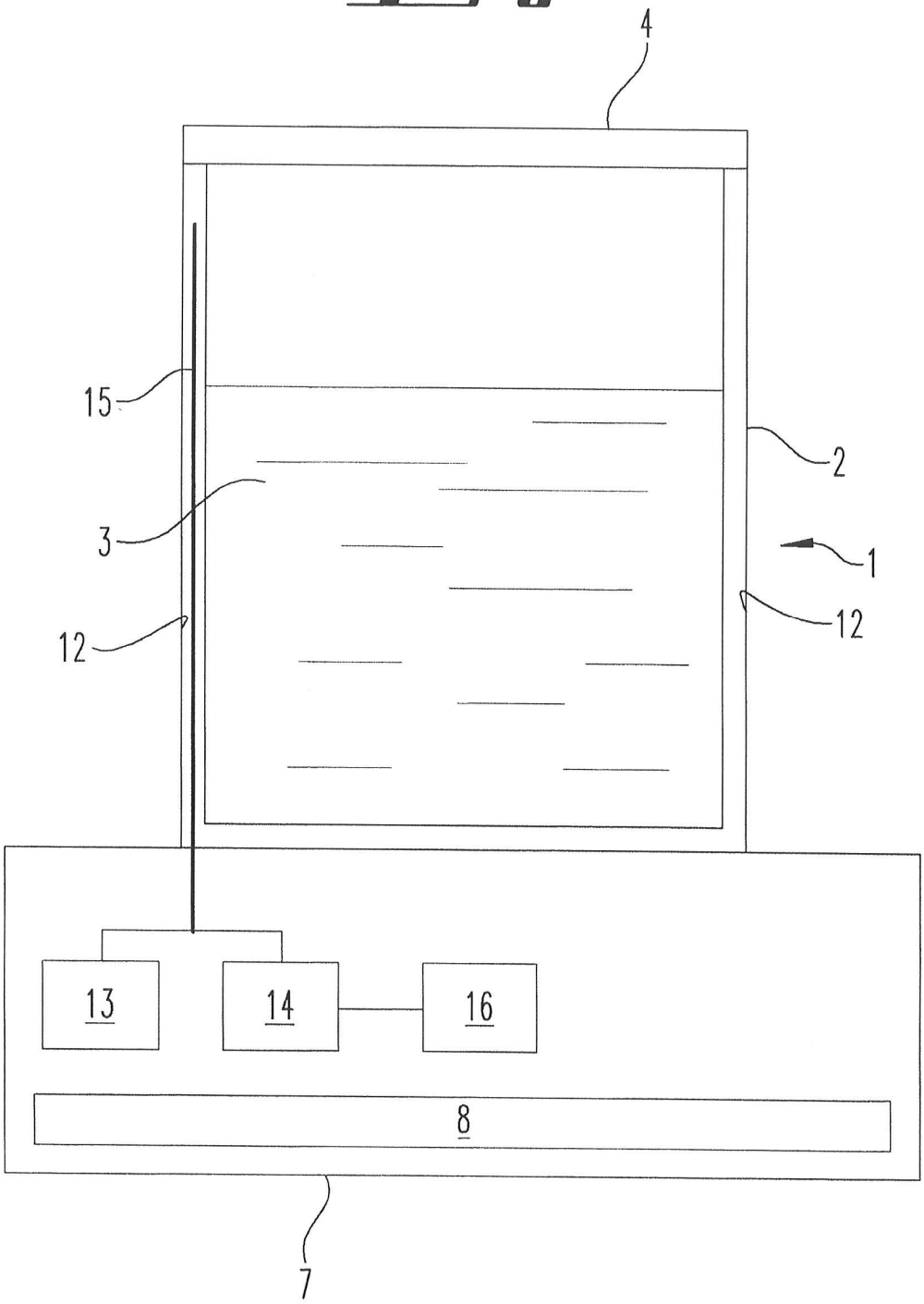
Fig: 2