

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 897 447**

51 Int. Cl.:

H05B 6/64 (2006.01)

H05B 6/76 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.05.2020** **E 20175121 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.10.2021** **EP 3755121**

54 Título: **Aparato doméstico**

30 Prioridad:

18.06.2019 DE 102019116473

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
01.03.2022

73 Titular/es:

MIELE & CIE. KG (100.0%)
Carl-Miele-Straße 29
33332 Gütersloh, DE

72 Inventor/es:

KERSTING, ANDRÉ

74 Agente/Representante:

LOZANO GANDIA, José

ES 2 897 447 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 doméstico

5 La invención se refiere a un aparato doméstico de tratamiento de alimentos mediante radiación electromagnética, con una cámara de tratamiento de alimentos, en la cual han de posicionarse alimentos a tratar, un generador de radiación, que está diseñado para introducir radiación electromagnética en la cámara de tratamiento de alimentos, una estructura de apantallamiento que tiene una escotadura y que está diseñada para limitar, al menos localmente, la propagación de la radiación electromagnética introducida en la cámara de tratamiento de alimentos, y una cámara
10 dispuesta en la zona de la escotadura de la estructura de apantallamiento y que está diseñada para generar tomas de imágenes de la cámara de tratamiento de alimentos.

Los aparatos domésticos modernos de tratamiento de alimentos, como por ejemplo hornos de microondas, hornos con función de microondas o aparatos para cocinar por alta frecuencia se dotan cada vez más de una cámara, con la que se puede proporcionar a un usuario material de imágenes, por ejemplo fotos o vídeos, de un alimento que se encuentra en la cámara de tratamiento de alimentos mientras se cocina el alimento. El usuario puede hacer que se le muestre el material de imágenes por ejemplo a través de un aparato terminal móvil, para vigilar el tratamiento de los alimentos. El tratamiento de alimentos puede referirse por ejemplo al calentamiento o cocción de alimentos.

20 En aparatos que tratan alimentos mediante radiación electromagnética ha de evitarse una radiación de fuga que abandone el aparato. La correspondiente radiación de fuga puede averiar aparatos técnicos del entorno. Además la correspondiente radiación puede ser nociva para la salud de las personas que se encuentren en el entorno.

Para poder orientar una cámara a la cámara de tratamiento de alimentos del aparato doméstico, se aloja la misma usualmente en una abertura que penetra en la cámara de tratamiento de alimentos. Las aberturas correspondientes han de realizarse lo más pequeñas posible o bien han de dotarse de trampas de ondas, para evitar una radiación de fuga inadmisibile. La práctica ha mostrado que es posible evitar con especial efectividad radiación de fuga mediante placas metálicas agujereadas o mallas de alambre, tal como las que se conocen por las mirillas de puertas de aparatos. Pero la colocación de la cámara detrás de una estructura de apantallamiento correspondiente perjudica
30 considerablemente la calidad de la imagen, ya que la estructura de apantallamiento limita fuertemente la zona de captación de la cámara. Por el documento DE 10 2014 210 668 A1 se conoce por ejemplo un aparato doméstico en el que la cámara está dispuesta detrás de una chapa de apantallamiento que tiene varios agujeros.

Puesto que la radiación electromagnética utilizada de tratamiento de alimentos puede dañar los componentes eléctricos y electrónicos de la cámara, la colocación de la cámara dentro de la zona de radiación del aparato doméstico no significa tampoco ninguna alternativa práctica.

El objetivo que sirve de base a la invención consiste así en proporcionar un aparato doméstico cuya cámara aporte tomas de imagen significativas de elevada calidad, sin que la radiación electromagnética utilizada para tratar los alimentos dañe los componentes eléctricos y electrónicos de la cámara.

El objetivo se logra mediante un aparato doméstico de la clase citada al principio, en el que está situado un sensor de imagen de la cámara del aparato doméstico de acuerdo con la invención en el lado de la estructura de apantallamiento opuesto a la cámara de tratamiento de alimentos. Además está dispuesta al menos una lente
45 objetivo de la cámara del aparato doméstico de acuerdo con la invención sobre el lado de la estructura de apantallamiento orientado a la cámara de tratamiento de alimentos o bien dentro de la cámara de tratamiento de alimentos.

La invención aprovecha el conocimiento de que una cámara tiene componentes sensibles a la radiación y componentes insensibles a la radiación, por lo que no ha de protegerse forzosamente frente a la radiación electromagnética utilizada para tratar los alimentos toda la cámara, sino sólo los componentes de la cámara sensibles a la radiación, mediante una estructura de apantallamiento. Los componentes ópticos, por ejemplo una o varias lentes objetivo de la cámara, pueden someterse a la radiación electromagnética sin que sea de esperar que ello perjudique el funcionamiento de la cámara. Por el contrario, el sensor de imagen es un componente electrónico extremadamente sensible a la radiación, que ha de protegerse frente a la radiación electromagnética mediante la estructura de apantallamiento. A través de la escotadura dentro de la estructura de apantallamiento puede llegar el haz de rayos desviado por la al menos una lente objetivo al sensor de imagen, con lo que pueden generarse en conjunto tomas de imágenes significativas de alta calidad mediante la cámara. Se evita con efectividad una radiación de fuga debido a la estructura de apantallamiento.

La radiación electromagnética que puede generar el generador de radiación puede encontrarse en la gama de altas frecuencias o en la gama de las microondas. Por ejemplo tienen las ondas electromagnéticas generadas una frecuencia de unos 2,455 gigaherzios o de unos 915 megaherzios. Por ejemplo puede incluir el generador de radiación del aparato doméstico un magnetrón, mediante el cual pueden generarse microondas. Alternativamente
65 puede incluir el generador de radiación una o varias antenas, mediante las cuales pueden generarse ondas electromagnéticas en la gama de altas frecuencias. La escotadura de la estructura de apantallamiento es con

preferencia un agujero pasante. La estructura de apantallamiento puede estar configurada por ejemplo como chapa agujereada o como malla de alambre. Las chapas agujereadas y las mallas de alambre tienen una baja conductividad térmica, con lo que también se realiza un desacoplamiento térmico mediante la estructura de apantallamiento.

En una forma de realización preferida del aparato doméstico de acuerdo con la invención, están dispuestos la al menos una lente objetivo y el sensor de imagen con respecto a la escotadura de la estructura de apantallamiento tal que un haz de rayos desviado por la al menos una lente objetivo atraviesa la estructura de apantallamiento a través de la escotadura antes de incidir sobre el sensor de imagen. Puesto que debido a la al menos una lente objetivo la sección transversal del haz de rayos se reduce considerablemente, puede estar configurada la escotadura en la estructura de apantallamiento bastante más pequeña que la lente objetivo. El tamaño necesario de la escotadura para generar tomas de imágenes significativas y de alta calidad se reduce así considerablemente.

En otras formas de realización del aparato doméstico de acuerdo con la invención, está dispuesta la al menos una lente objetivo respecto a la escotadura de la estructura de apantallamiento tal que el foco de la al menos una lente objetivo o del correspondiente objetivo de la cámara se encuentra en la escotadura o en las proximidades de la escotadura. El haz de rayos desviado mediante la al menos una lente objetivo o el objetivo de la cámara correspondiente, tiene en la zona de la distancia focal una sección transversal mínima, con lo que la escotadura se puede realizar especialmente pequeña en la estructura de apantallamiento cuando el foco de la al menos una lente objetivo o del objetivo correspondiente se encuentra en la escotadura o en las proximidades de la escotadura. Aunque la escotadura sea relativamente pequeña, no se ve influida negativamente en este caso la trayectoria de los rayos, manteniéndose elevada la densidad de los rayos.

En otra forma de realización preferida del aparato doméstico de acuerdo con la invención, está fijada la al menos una lente objetivo a un soporte de las lentes, estando fijado el soporte de las lentes a la estructura de apantallamiento. El soporte de las lentes puede ser por ejemplo la carcasa del objetivo. El soporte de las lentes puede estar constituido por ejemplo por plástico y/o por metal. Mediante la fijación del soporte de las lentes a la estructura de apantallamiento, puede realizarse un posicionado exacto de la al menos una lente objetivo, con lo que la cámara genera por ejemplo tomas de imagen de una zona central de la cámara de tratamiento de alimentos. Con preferencia está fijado el soporte de las lentes rígidamente e inmóvil a la estructura de apantallamiento. En una forma de realización alternativa puede estar fijado el soporte de las lentes también tal que puede moverse a la estructura de apantallamiento. Con preferencia está fijada la al menos una lente objetivo rígidamente e inmóvil al soporte de las lentes. Alternativamente puede estar fijada la al menos una lente objetivo también tal que pueda moverse en el soporte de las lentes.

En otra forma de realización preferida del aparato doméstico de acuerdo con la invención, está constituido el soporte de las lentes como pieza de plástico moldeada por inyección, estando unida la estructura de apantallamiento con el soporte de las lentes con preferencia mediante recubrimiento por inyección. Mediante el recubrimiento por inyección de plástico de la estructura de apantallamiento, se realiza una unión especialmente robusta y duradera, cuya realización es relativamente económica.

Alternativamente puede pegarse también la estructura de apantallamiento entre dos piezas. En este caso puede atornillarse o pegarse la primera parte del soporte del objetivo sobre la tarjeta de circuitos. Una perla de pegamento que une la estructura de apantallamiento y el objetivo puede utilizarse también en este caso para enfocar el sistema óptico. Mediante el pegado puede realizarse una compensación de tolerancias en todos los seis ejes.

En otra forma de realización preferida del aparato doméstico de acuerdo con la invención, está alojada una unidad de objetivo que incluye el soporte de las lentes y la al menos una lente objetivo tal que puede soltarse sin dañarse en una abertura de alojamiento del objetivo de la estructura de apantallamiento. En este caso está constituida la estructura de apantallamiento con preferencia en varias partes, estando dispuesta una parte de la estructura de apantallamiento en la unidad de objetivo. La unidad de objetivo incluye con preferencia un diafragma, que constituye una parte de la estructura de apantallamiento y con ello reduce la superficie permeable a la radiación dentro de la abertura de alojamiento del objetivo. El diafragma del soporte de las lentes y/o la carcasa del objetivo de la unidad de objetivo son con preferencia metálicos. Puesto que una unidad de objetivo que incluye el soporte de las lentes y la al menos una lente del objetivo puede alojarse sin daños y tal que puede soltarse en la escotadura de la estructura de apantallamiento, se simplifican considerablemente las medidas de reparación y/o mantenimiento en la cámara. En este caso es posible desmontar la cámara, al menos parcialmente, sin daños.

Además es ventajoso un aparato doméstico de acuerdo con la invención en el cual una unidad de objetivo que incluye el soporte de las lentes y la al menos una lente objetivo, está atornillada y/o aprisionada en la abertura de alojamiento del objetivo de la estructura de apantallamiento. Mediante la posibilidad de atornillar y/o posibilidad de aprisionar la unidad de objetivo, se simplifica considerablemente el montaje de la cámara. También puede realizarse con sólo un reducido coste una extracción o sustitución temporal de la unidad de objetivo en este caso. Adicional o alternativamente puede ser procedente pegar el sistema óptico. Así se impide un desajuste del enfoque, asegurando así un enfoque que se mantiene durante toda la vida útil.

Es ventajoso además un aparato doméstico de acuerdo con la invención en el cual la al menos una lente objetivo y/o el soporte de las lentes son parte integrante de una unidad de objetivo de la cámara, estando dispuesta la unidad de objetivo sobre el lado de la estructura de apantallamiento orientado a la cámara de tratamiento de alimentos o bien dentro de la cámara de tratamiento de alimentos. Disponiendo toda la unidad de objetivo de la cámara sobre el lado de la estructura de apantallamiento orientado a la cámara de tratamiento de alimentos o bien dentro de la cámara de tratamiento de alimentos, se simplifica aún más el montaje final, ya que la unidad de objetivo puede posicionarse y fijarse como módulo premontado.

El aparato doméstico de acuerdo con la invención se perfecciona además ventajosamente cuando entre la al menos una lente objetivo y la cámara de tratamiento de alimentos está dispuesto un disco transparente para ondas de luz y/o las ondas electromagnéticas generadas por el generador de radiación. El disco es con preferencia un disco transparente, en particular un disco de vidrio. El disco puede ser por ejemplo un disco de vidrio auténtico o un disco de plexiglás. El disco transparente funciona como barrera de temperatura, con lo que los elementos situados detrás del disco, visto desde la cámara de tratamiento de alimentos, tienen sólo una muy baja absorción de calor, incluso durante la preparación de alimentos. Así se reduce considerablemente el riesgo de que la acción del calor perjudique el funcionamiento de la cámara. Además queda protegida la al menos una lente objetivo o su soporte de las lentes mediante el disco transparente frente a sollicitaciones mecánicas. En particular en trabajos de limpieza dentro de la cámara de tratamiento de alimentos del aparato doméstico, se reduce así considerablemente el riesgo de que se dañe la cámara.

En otra forma de realización preferida, está constituido el aparato doméstico de acuerdo con la invención como horno de microondas. Alternativamente puede estar constituido el aparato doméstico de acuerdo con la invención también como horno con función de microondas. Además puede estar constituido el aparato doméstico de acuerdo con la invención también como cocina de vapor con función de microondas. En una forma de realización especialmente preferida, está constituido el aparato doméstico de acuerdo con la invención como aparato para cocinar por alta frecuencia, cuya radiación electromagnética es adecuada para calentar alimentos. A modo de ejemplo se utilizan aquí frecuencias de las bandas ISM en la gama de 915 MHz o 2,45 GHz, pero son igualmente posibles otras frecuencias o gamas de frecuencias.

La idea de la invención de integrar una estructura de apantallamiento en una cámara, puede realizarse además también en otros aparatos domésticos en los que se utiliza un generador de radiación. A modo de ejemplo mencionemos aquí las secadoras de ropa en las cuales se seca la ropa mediante radiación electromagnética. En este caso podría utilizarse una cámara para vigilar la ropa a secar, estando dispuestos un sensor de imagen de la cámara en el lado de una estructura de apantallamiento opuesto a la cámara de secado y al menos una lente objetivo de la cámara en el lado de la estructura de apantallamiento orientado a la cámara de secado o bien dentro de la cámara de secado.

A continuación, se explicarán más en detalle y se describirán formas de realización preferidas de la invención con referencia a los dibujos adjuntos. En los mismos muestran:

Figura 1 una forma de realización del aparato doméstico de acuerdo con la invención en una vista frontal;
 figura 2 una cámara de un aparato doméstico de acuerdo con la invención en una representación esquemática;
 figura 3 una cámara de un aparato doméstico de acuerdo con la invención en una representación esquemática;
 figura 4 un aparato doméstico de acuerdo con la invención con la cámara representada en la figura 3 y
 figura 5 un aparato doméstico de acuerdo con la invención con otra cámara en una representación esquemática.

La figura 1 muestra un aparato doméstico 10 configurado como aparato para cocinar por alta frecuencia de tratamiento de alimentos S mediante radiación electromagnética. El aparato doméstico 10 tiene un generador de radiación, que genera radiación electromagnética en la gama de unos 915 MHz e irradia en la dirección de una cámara de tratamiento de alimentos 20 del aparato doméstico 10. Los correspondientes aparatos domésticos 10 se denominan también hornos Dialog.

El aparato doméstico 10 tiene además elementos de mando 12, mediante los cuales un usuario del aparato doméstico 10 puede controlar el funcionamiento del aparato doméstico 10. Por ejemplo incluyen los elementos de mando 12 una touchscreen (pantalla táctil), mediante la cual pueden proporcionarse ópticamente al usuario también informaciones complementarias.

La cámara de tratamiento de alimentos 20 es accesible a través de una abertura de carga del aparato doméstico 10, estando cerrada la abertura de carga mediante una puerta del aparato 14, que puede girar. La puerta del aparato 14 tiene un vidrio frontal 16, a través del cual puede inspeccionarse desde fuera el alimento S posicionado en la cámara de tratamiento de alimentos 20.

Además tiene el aparato doméstico 10 una cámara 18, mediante la cual pueden generarse imágenes de la cámara de tratamiento de alimentos 20 o bien del alimento S posicionado en la cámara de tratamiento de alimentos 20. La cámara 18 está conectada con un módulo de comunicación 22, mediante el cual pueden enviarse las imágenes tomadas por la cámara 18 inalámbricamente a un aparato terminal móvil 100. El envío de las imágenes desde el

aparato doméstico 10 al aparato terminal móvil 100 puede realizarse por ejemplo directamente, por ejemplo utilizando la tecnología Bluetooth, o bien a través de Internet y/o de un servidor remoto, pudiendo operar el servidor por ejemplo el fabricante del aparato doméstico 10.

- 5 La cámara 18 del aparato doméstico 10 puede estar constituida por ejemplo según la forma de realización representada en la figura 2.

La figura 2 muestra que en la zona de la cámara 18 está posicionada una estructura de apantallamiento 28, que tiene una escotadura 30 y que ésta diseñada para limitar la propagación de la radiación electromagnética introducida en la cámara de tratamiento de alimentos 20, al menos localmente.

La cámara 18 incluye un sensor de imagen 26, que está fijado sobre una placa de circuitos 24. El sensor de imagen 26 está situado sobre el lado de la estructura de apantallamiento 28 opuesto a la cámara de tratamiento de alimentos 20. Así no se somete el sensor de imagen 26 a la radiación electromagnética generada por el generador de radiación. Así se evita con efectividad que se dañe el sensor de imagen 26 debido a la radiación electromagnética del generador de radiación. La cámara 18 tiene además una unidad de objetivo 36, incluyendo la unidad de objetivo 36 tres lentes objetivo 32a-32c dispuestas en serie, que están fijadas dentro de un soporte de las lentes 34. Las lentes objetivo 32a-32c de la cámara 18 están situadas en el lado de la estructura de apantallamiento 28 orientado a la cámara de tratamiento de alimentos 20. Puesto que la exposición de las lentes objetivo 32a-32c de la cámara 18 no perjudica el funcionamiento de la cámara 18, pueden someterse las mismas, contrariamente al sensor de imagen 18, a la radiación electromagnética generada por el generador de radiación.

Las lentes objetivo 32a-32c y el sensor de imagen 26 están dispuestos con respecto a la escotadura 30 de la estructura de apantallamiento 28 tal que un haz de rayos desviado por las lentes objetivo 32a-32c atraviesa la estructura de apantallamiento 28 a través de la escotadura 30 antes de incidir sobre el sensor de imagen 26. Mediante las lentes objetivo 32a-32c se reduce la superficie de la sección transversal del haz de rayos en la dirección de la estructura de apantallamiento 28. La escotadura 30 puede así realizarse relativamente pequeña, con lo que se limita con efectividad la propagación de la radiación electromagnética introducida en la cámara de tratamiento de alimentos 20.

El soporte de las lentes 34 está fijado a la estructura de apantallamiento 28. La estructura de apantallamiento 28 puede ser por ejemplo una chapa agujerada o una malla de alambre.

La figura 3 muestra una forma de realización alternativa de una cámara 18. De nuevo está dispuesto el sensor de imagen 26 de la cámara 18 en el lado de una estructura de apantallamiento 28 opuesto a la cámara de tratamiento de alimentos 20. Las lentes objetivo 32a-32c de la cámara 18 están situadas en el lado de la estructura de apantallamiento 28 orientado a la cámara de tratamiento de alimentos 20. Las lentes objetivo 32a-32c están dispuestas en relación con la escotadura 30 de la estructura de apantallamiento 28 tal que el foco del objetivo de la cámara 18 que incluye las lentes objetivo 32a-32c se encuentra en la escotadura 30 o en las proximidades de la escotadura 30. En el foco del objetivo la sección transversal del haz de rayos desviado por las lentes objetivo 32a-32c es mínima, con lo que un distanciamiento correspondiente entre objetivo y estructura de apantallamiento 28 permite una reducción adicional del tamaño de la escotadura 30 en la estructura de apantallamiento 28. El efecto de apantallamiento de la estructura de apantallamiento 28 sigue aumentando así, con lo que se sigue reduciendo la probabilidad de que escape una radiación de fuga.

De nuevo está fijado el soporte de las lentes 34 a la estructura de apantallamiento 28. En este caso está constituido el soporte de las lentes 34 como pieza de plástico moldeada por inyección, estando unida la estructura de apantallamiento 28 mediante inyección alrededor con el soporte de las lentes 34. Así resulta una unión robusta y duradera entre el soporte de las lentes 34 y la estructura de apantallamiento 28.

La figura 4 muestra que las lentes objetivo 32a-32c están dispuestas en un espacio intermedio 38, estando separado el espacio intermedio 38 de la cámara de tratamiento de alimentos 20 mediante un disco 40. El disco 40 está constituido como disco de vidrio transparente y por lo tanto pueden atravesarlo las ondas luminosas y las ondas electromagnéticas generadas por el generador de radiación. Debido a la transparencia del disco 40, puede realizarse una toma de imágenes de la cámara de tratamiento de alimentos 20 mediante la cámara 18. El disco 40 funciona además como barrera de temperaturas, con lo que se reduce la absorción de calor por parte de la cámara 18. Además protege el disco 40 el soporte de las lentes 34 y las lentes objetivo 32a-32c alojadas en el soporte de las lentes 34 frente a solicitaciones mecánicas, ya que se impide una toma de contacto de la cámara 18 con objetos del interior de la cámara de tratamiento de alimentos 20.

En la forma de realización representada en la figura 5 está constituida la estructura de apantallamiento 28a, 28b en varias partes, en el presente caso en dos partes. Una primera parte 28a de la estructura de apantallamiento está dispuesta dentro de la unidad de objetivo 36. Una segunda parte 28b de la estructura de apantallamiento está dispuesta fuera de la unidad de objetivo 36. Ambas partes 28a, 28b de la estructura de apantallamiento sirven para limitar localmente la propagación de la radiación electromagnética introducida en la cámara de tratamiento de alimentos 20. La parte 28a de la estructura de apantallamiento está dispuesta en esta forma de realización dentro

del soporte de las lentes 34, estando dispuestas las lentes objetivo 32a, 32b de la cámara 18 en el lado de la parte 28a de la estructura de apantallamiento orientado hacia la cámara de tratamiento de alimentos 20. La lente objetivo 32c de la cámara 18 está dispuesta en el lado de la parte 28a de la estructura de apantallamiento opuesto a la cámara de tratamiento de alimentos 20. Así se protege, además del sensor de imagen 26, también la lente objetivo 32c frente a radiación electromagnética.

La unidad de objetivo 36 está atornillada en una abertura de alojamiento del objetivo 42 de la parte 28b de la estructura de apantallamiento. Así puede soltarse sin daños la unidad de objetivo 36 en la abertura de alojamiento del objetivo 42 de la parte 28b de la estructura de apantallamiento.

Según la invención puede disponerse también otro sensor óptico (por ejemplo una batería de termopilas para medir la distribución de temperaturas) de forma tal que la escotadura se encuentre próxima al foco del sensor.

Lista de referencias

10	aparato doméstico
12	elementos de mando
14	puerta del aparato
16	vidrio frontal
18	cámara
20	cámara de tratamiento de alimentos
22	módulo de comunicación
24	placa de circuitos
26	sensor de imagen
28, 28a, 28b	estructura de apantallamiento
30	escotadura
32a-32c	lentes objetivo
34	soporte de las lentes
36	unidad de objetivo
38	espacio intermedio
40	disco
42	abertura de alojamiento del objetivo
100	aparato terminal móvil
S	alimento

REIVINDICACIONES

1. Aparato doméstico (10) de tratamiento de alimentos (S) mediante radiación electromagnética, con
 - una cámara de tratamiento de alimentos (20), en la cual han de posicionarse alimentos (S) a tratar;
 - un generador de radiación, que está diseñado para introducir radiación electromagnética en la cámara de tratamiento de alimentos (20) y
 - una estructura de apantallamiento (28, 28a, 28b) que tiene una escotadura (30) y que está diseñada para limitar, al menos localmente, la propagación de la radiación electromagnética introducida en la cámara de tratamiento de alimentos (20),**caracterizado por**
 - una cámara (18), que está situada en la zona de la escotadura (30) de la estructura de apantallamiento (28, 28a, 28b) y que está diseñada para generar tomas de imágenes de la cámara de tratamiento de alimentos (20),

en el que un sensor de imagen (26) de la cámara (18) está dispuesto en el lado de la estructura de apantallamiento (28, 28a, 28b) opuesto a la cámara de tratamiento de alimentos (20) y al menos una lente objetivo (32a-32c) de la cámara (18) está dispuesta en el lado de la estructura de apantallamiento (28, 28a, 28b) orientado a la cámara de tratamiento de alimentos (20), o bien dentro de la cámara de tratamiento de alimentos (20).
2. Aparato doméstico (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que al menos una lente objetivo (32a-32c) y el sensor de imagen (26) están dispuestos con respecto a la escotadura (30) de la estructura de apantallamiento (28, 28a, 28b) tal que un haz de rayos desviado por la al menos una lente objetivo (32a-32c) atraviesa la estructura de apantallamiento (28, 28a, 28b) a través de la escotadura (30) antes de incidir sobre el sensor de imagen (26).
3. Aparato doméstico (10) de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en el que la al menos una lente objetivo (32a-32c) está dispuesta respecto a la escotadura (30) de la estructura de apantallamiento (28, 28a, 28b) tal que el foco de la al menos una lente objetivo (32a-32c) o del correspondiente objetivo de la cámara (18) se encuentra en la escotadura (30) o en las proximidades de la escotadura (30).
4. Aparato doméstico (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que la al menos una lente objetivo (32a-32c) está fijada a un soporte de las lentes (34), estando fijado el soporte de las lentes (34) a la estructura de apantallamiento (28, 28a, 28b).
5. Aparato doméstico (10) de acuerdo con la reivindicación 4, en el que el soporte de las lentes (34) está constituido como pieza de plástico moldeada por inyección, estando unida la estructura de apantallamiento (28, 28a, 28b) con el soporte de las lentes (34) con preferencia mediante recubrimiento por inyección.
6. Aparato doméstico (10) de acuerdo con la reivindicación 4, en el que está alojada una unidad de objetivo (36) que incluye el soporte de las lentes (34) y la al menos una lente objetivo (32a-32c) tal que puede soltarse sin dañarse en una abertura de alojamiento del objetivo (42) de la estructura de apantallamiento (28, 28a, 28b).
7. Aparato doméstico (10) de acuerdo con la reivindicación 6, en el que una unidad de objetivo (36) que incluye el soporte de las lentes (34) y la al menos una lente objetivo (32a-32c) está atornillada y/o aprisionada en la abertura de alojamiento del objetivo (42) de la estructura de apantallamiento (28, 28a, 28b).
8. Aparato doméstico (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que la al menos una lente del objetivo (32a-32c) y/o el soporte de las lentes (34) son parte integrante de una unidad de objetivo (36) de la cámara (18), estando dispuesta la unidad de objetivo (36) sobre el lado de la estructura de apantallamiento (28, 28a, 28b) orientado a la cámara de tratamiento de alimentos (20) o bien dentro de la cámara de tratamiento de alimentos (20).
9. Aparato doméstico (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que entre la al menos una lente objetivo (32a-32c) y la cámara de tratamiento de alimentos (20) está dispuesto un disco (40) transparente para ondas de luz y/o las ondas electromagnéticas generadas por el generador de radiación.
10. Aparato doméstico (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que el aparato doméstico (10) está constituido como horno de microondas, como horno con función de microondas, como cocina de vapor con función de microondas o como aparato para cocinar por alta frecuencia,

cuya radiación electromagnética se encuentra en la gama de frecuencias entre 900 MHz y 1 GHz o entre 2,4 y 2,5 GHz.

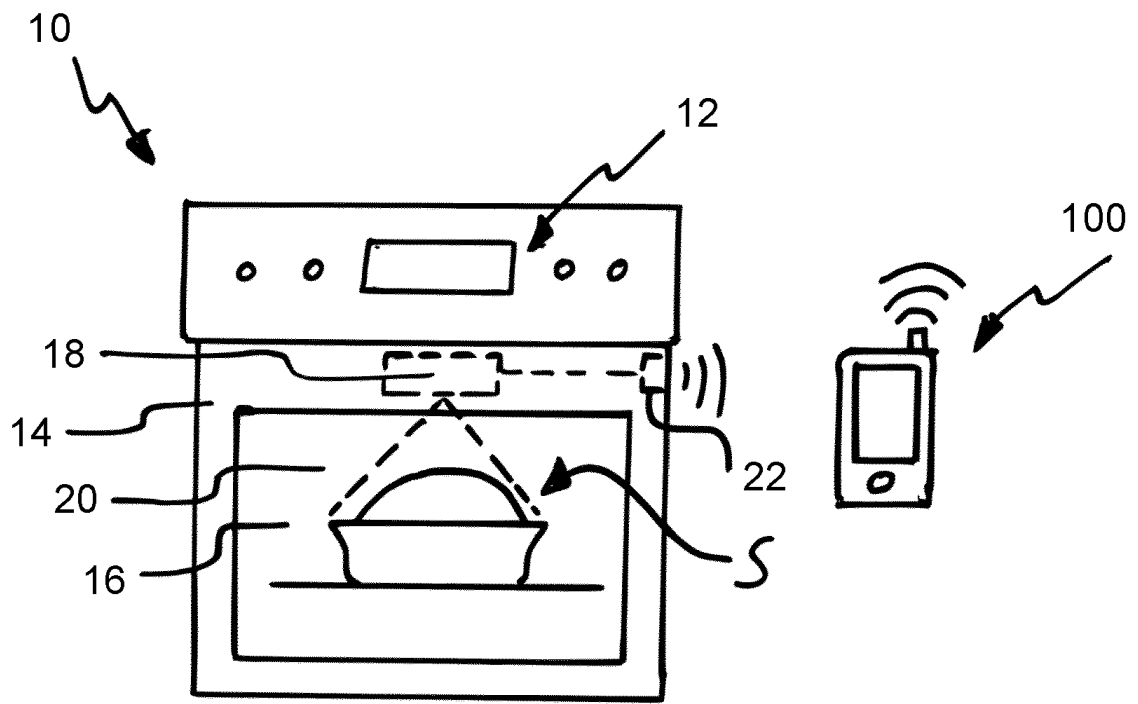


Fig. 1

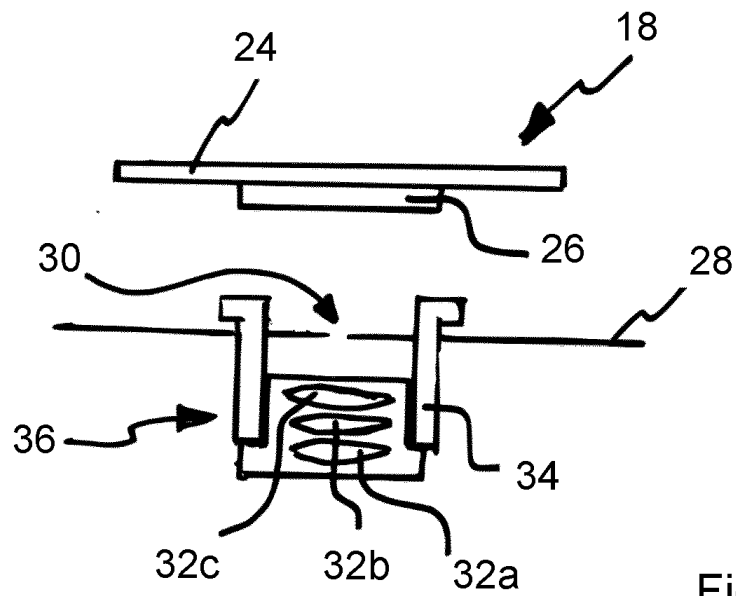


Fig. 2

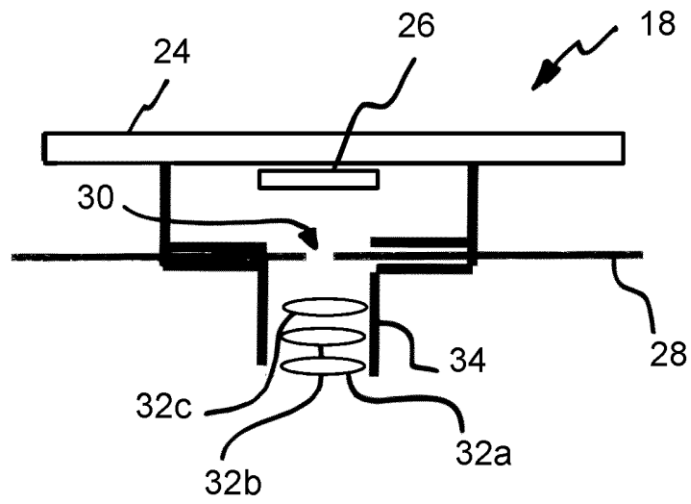


Fig. 3

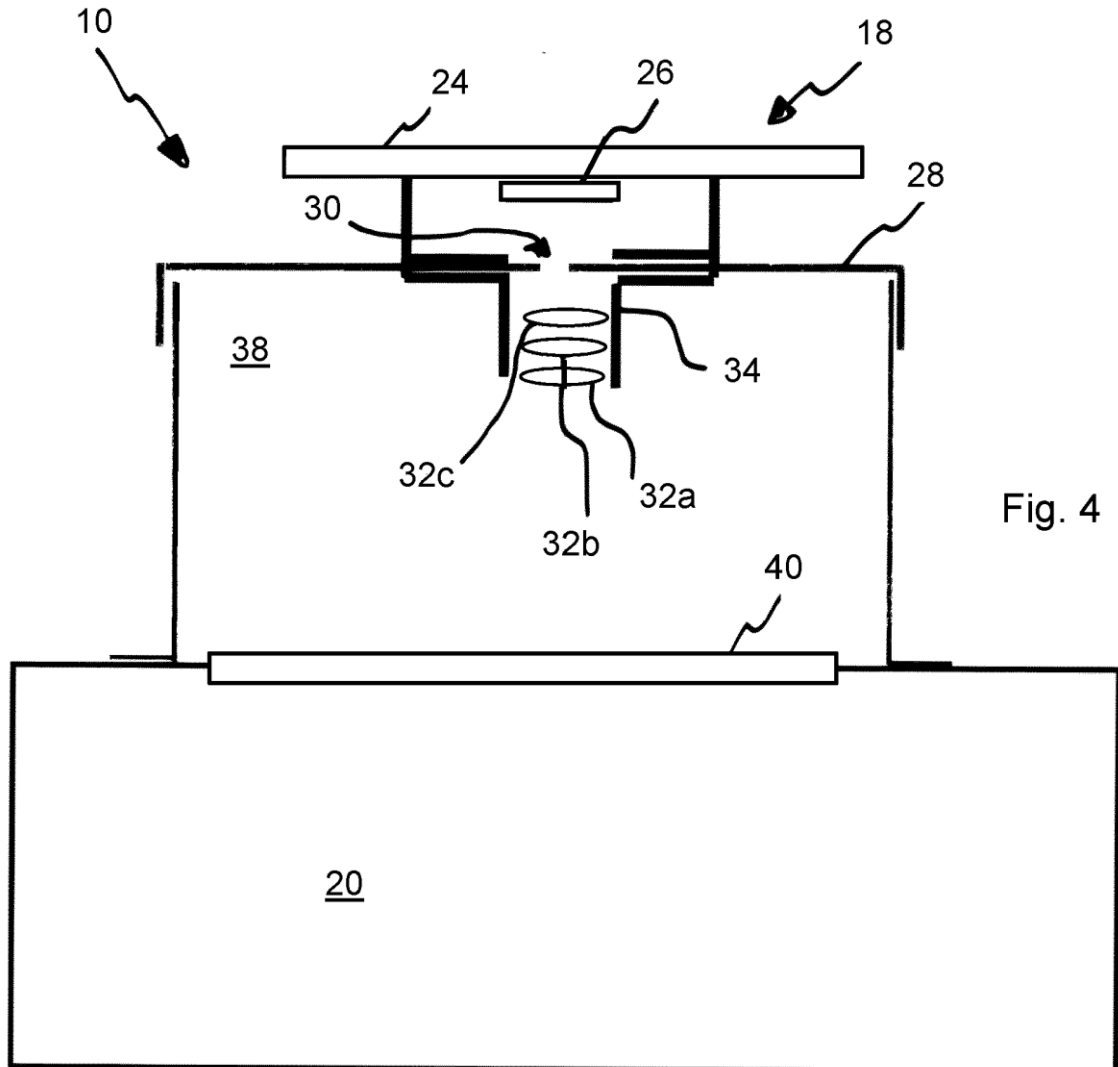


Fig. 4

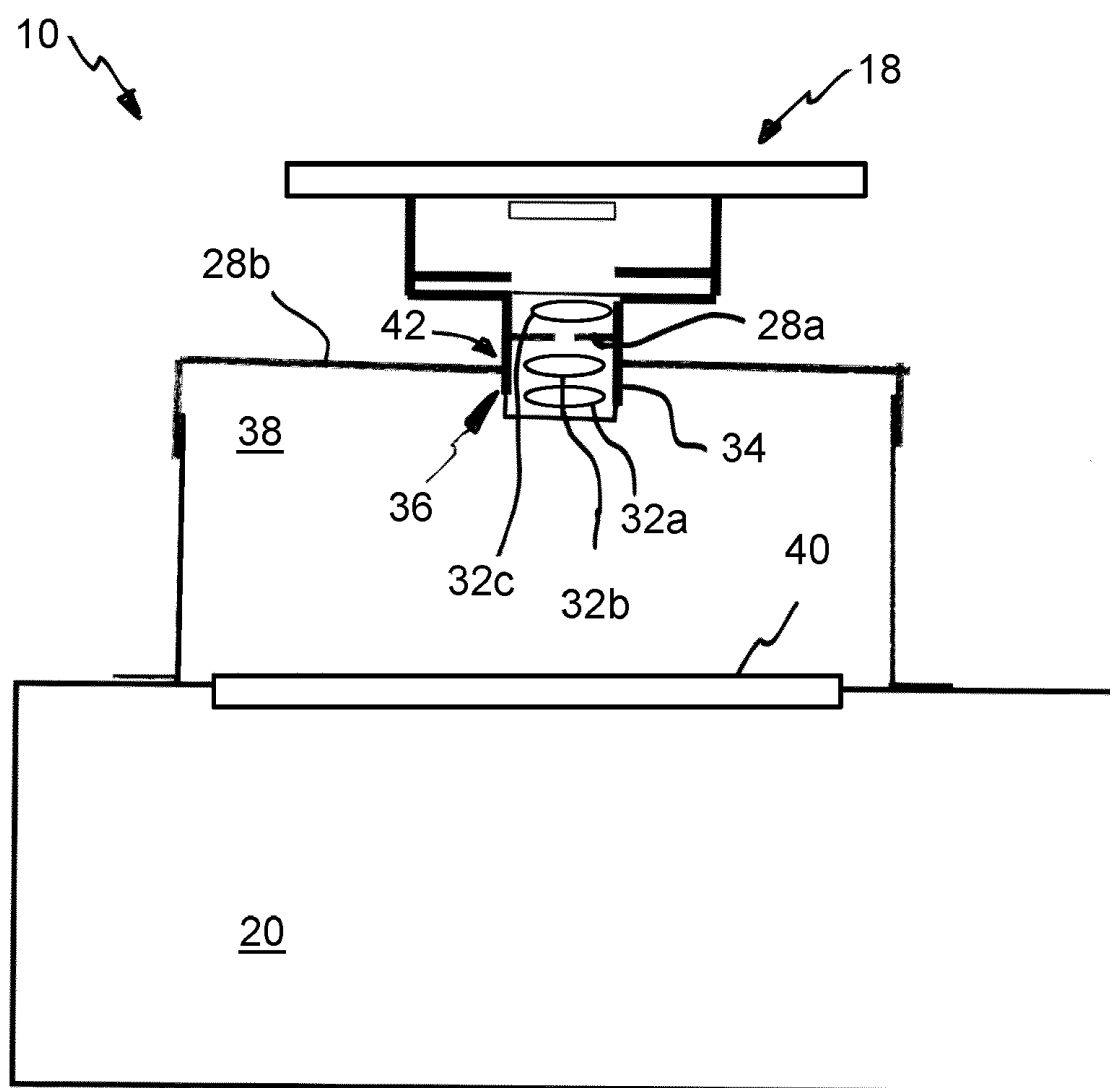


Fig. 5