

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 647 470**

51 Int. Cl.:

A21B 1/40 (2006.01)

A47J 37/08 (2006.01)

F24C 7/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.07.2004 E 04016770 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.09.2017 EP 1504665**

54 Título: **Dispositivo sensor de tostado y aparato para cocinar**

30 Prioridad:

06.08.2003 DE 10336113

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

21.12.2017

73 Titular/es:

**BSH HAUSGERÄTE GMBH (100.0%)
CARL-WERY-STRASSE, 34
81739 MÜNCHEN, DE**

72 Inventor/es:

**KLEMP, ERIC;
SCHNELL, WOLFGANG y
ZERASCHI, MONIKA**

74 Agente/Representante:

LOZANO GANDIA, José

ES 2 647 470 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).

DISPOSITIVO SENSOR DE TOSTADO Y APARATO PARA COCINAR**DESCRIPCIÓN**

5 La invención parte de un dispositivo sensor de tostado según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Por el documento EP 0 682 243 A1 se conoce un dispositivo sensor de tostado definidor de categoría, así como un aparato para cocinar con un dispositivo sensor de tostado correspondiente. El dispositivo sensor de tostado incluye una unidad emisora que emite radiación de medida y radiación de referencia y una
 15 unidad receptora que recibe la radiación de medida y la radiación de referencia. Además incluye el dispositivo sensor de tostado una unidad de acoplamiento que constituye una interfaz hacia una cámara de cocción. La unidad de acoplamiento está formada por un único medio de acoplamiento configurado como espejo hueco, mediante el cual pueden acoplarse la radiación de medida y la radiación de referencia a la cámara de cocción directamente, es decir, sin una desviación adicional a través de un
 20 medio del dispositivo sensor de tostado y mediante el cual la radiación reflejada en un alimento a cocinar se desacopla de la cámara de cocción directamente, es decir, sin desviación previa a través de un medio del dispositivo sensor de tostado.

20 El documento DE 2125423A da a conocer las características del preámbulo de la reivindicación 1.

El objetivo de la invención consiste en particular en proporcionar un dispositivo sensor de tostado de tipo genérico en el que pueda lograrse una mayor precisión de la medida. El objetivo se logra de acuerdo con la invención mediante las características de la reivindicación 1, mientras que ventajosas variantes y perfeccionamientos de la invención pueden tomarse de las reivindicaciones secundarias.

25 La invención parte de un dispositivo sensor de tostado para determinar un grado de tostado de un alimento a cocinar, que presenta una unidad emisora y una unidad receptora, así como una unidad de acoplamiento que constituye una interfaz hacia una cámara de cocción.

30 Se propone que la unidad de acoplamiento incluya al menos dos medios de acoplamiento. Los medios de acoplamiento pueden disponerse flexiblemente, adaptados a las exigencias y pueden evitarse, al menos en gran medida, errores de medida que resultan de indeseadas oscilaciones de la intensidad, pudiendo aumentarse la precisión de la medida. Además puede reducirse la sensibilidad del dispositivo sensor de tostado frente a la suciedad al influir menos la suciedad de los distintos medios de acoplamiento en el
 35 conjunto.

De acuerdo con la invención se propone además que una radiación de referencia y una radiación de medida lleven asociados al menos respectivos medios de acoplamiento, con lo que puede adaptarse ventajosamente la disposición de los medios de acoplamiento en particular a las exigencias de la radiación de referencia y/o de la radiación de medida.

40 Bajo un medio de acoplamiento debe entenderse en este contexto un medio mediante el cual la radiación puede acoplarse directamente, es decir, esencialmente sin otras desviaciones a través de un medio del dispositivo sensor de tostado, a la cámara de acoplamiento y/o mediante el cual puede desacoplarse radiación de la cámara de cocción esencialmente de forma directa, es decir, esencialmente sin una desviación previa a través de un medio del dispositivo sensor de tostado. Mediante una disposición selectiva de medios de acoplamiento, a través de los cuales puede acoplarse la radiación, puede lograrse un alumbrado ventajosamente uniforme de la cámara de cocción y mediante una disposición selectiva de medios de acoplamiento, mediante los cuales puede desacoplarse la radiación, puede lograrse una
 45 detección ventajosa. Puede lograrse en particular una elevada uniformidad del alumbrado ventajosa en las zonas, estrictamente delimitadas, asociadas a los medios de acoplamiento.

50 Los medios de acoplamiento pueden estar dispuestos agrupados, sin agrupar, distanciados y/o no distanciados sobre el suelo, techo y/o paredes de la cámara de cocción. Básicamente puede pensarse en una disposición fija de los medios de acoplamiento en la cámara de cocción y/o también una disposición que puede ajustar manualmente un operador y/o al menos en parte automatizada mediante una unidad de control/regulación, que por ejemplo puede disponerse y/o activarse al menos correspondiendo a medios de acoplamiento individuales en función de una altura de inserción detectada mediante un sensor, una posición de un alimento a cocinar detectada por sensor a una determinada altura de inserción y/o una
 55 clase de cocinado elegida, etc.

60 El concepto "grado de tostado" se entiende a continuación en general tal que bajo el mismo se detecta una variación del color de la superficie y/o características de la superficie, que varían desde valores totalmente claros al principio hasta valores más oscuros posteriormente. Una superficie blanca presentaría entonces un grado de tostado de 0 y una superficie negra presentaría entonces un grado de tostado de 1. En función de la clase de cálculo y de la representación deseada, puede representarse el valor de medida también a la inversa, pudiendo alcanzar la escala igualmente de 0 a 100.

Bajo dispositivo sensor de tostado debe entenderse en este contexto un dispositivo mediante el cual puede determinarse un valor representativo del grado de tostado del alimento a cocinar, en particular un dispositivo para medir el grado de tostado de un alimento a cocinar, en particular para medir el grado de tostado de un alimento a cocer, en un tratamiento con calor en una cámara de cocción con al menos una unidad emisora, que genera una radiación de medida y una radiación de referencia de distintas gamas de longitudes de onda, las cuales se irradian ambas a través de una unidad de acoplamiento sobre el alimento a cocinar, con un sensor de medida para captar la radiación reflejada por el alimento a cocinar, retrodifundido, con un sensor de referencia para captar la intensidad de la radiación de medida y de la radiación de referencia y con un dispositivo para determinar el grado de tostado a partir de la intensidad de la radiación de medida detectada por el sensor de medida, a partir de la intensidad de la radiación de referencia detectada por el sensor de referencia y a partir de la intensidad de la radiación de referencia detectada por el sensor de referencia, tal como se describe básicamente en el documento EP 0 682 243 A1. El documento EP 0 682 243 A1 ha de considerarse en su totalidad y en particular en cuanto al algoritmo de evaluación para determinar el grado de tostado, como perteneciente a las enseñanzas de la presente invención.

Bajo aparato para cocinar deben entenderse todos los aparatos en los que el especialista considera procedente una aplicación de la solución de acuerdo con la invención, como en particular hornos para cocinar, cocinas de microondas, tostadoras de pan, toaster, etc. y/o básicamente todos los aparatos que modifican el estado del alimento a cocinar mediante actuación térmica.

Además se propone que la unidad emisora presente al menos dos fuentes de radiación, en particular fuentes de luz, que generan en cada caso una radiación de referencia y/o al menos dos fuentes de radiación, en particular fuentes de luz, que generan en cada caso una radiación de medida, que llevan en particular asociado en cada caso un medio de acoplamiento, con lo que puede lograrse una flexibilidad ventajosamente alta en cuanto a una distribución de la intensidad en la cámara de cocción.

Si al menos un medio de acoplamiento está unido con un conductor de radiación, en particular un conductor de fibra óptica, pueden disponerse fuentes de radiación y/o sensores ventajosamente distanciados de la cámara de cocción y en particular distanciados de zonas con elevadas temperaturas. No obstante, básicamente podría pensarse también en acoplar mediante una fuente de radiación directamente, es decir, sin conductores de radiación, radiación a través de un medio de acoplamiento a la cámara de cocción y/o mediante un sensor directamente, es decir, sin conductores de radiación, desacoplar radiación mediante un medio de acoplamiento. Si los conductores de radiación llevan asociadas otras funciones adicionales, como por ejemplo la conducción por radiación de luz de un alumbrado convencional de la cámara de cocción, pueden ahorrarse componentes adicionales, gastos de montaje y costes.

En otra variante más de la invención, se propone que al menos un medio de acoplamiento esté constituido, al menos parcialmente, por una lente, con lo que puede influirse selectivamente sobre la distribución de la radiación y mejorarse la uniformidad en cuanto a una zona localmente delimitada. Cuando la lente está realizada, al menos parcialmente, formando una sola pieza con el conductor de radiación, pueden ahorrarse componentes adicionales, espacio constructivo, gastos de montaje y costes.

La solución de acuerdo con la invención es adecuada para todos los aparatos para cocinar que estime procedentes el especialista, pero con especial ventaja para aparatos domésticos, en los que mediante la solución de acuerdo con la invención, pese a los numerosos y diversos alimentos a cocinar, así como distintas disposiciones de los mismos, pueden lograrse resultados ventajosos.

Otras ventajas resultan de la siguiente descripción del dibujo. En el dibujo se representa un ejemplo de realización de la invención. El dibujo, la descripción y las reivindicaciones contienen numerosas características en combinación. El especialista considerará convenientemente las características incluso individualmente y las reunirá en otras combinaciones razonables.

La figura 1 muestra un horno casero para cocinar, representado esquemáticamente, con un dispositivo sensor de tostado para determinar el grado de tostado de un alimento a cocinar 26. El dispositivo sensor de tostado presenta una unidad emisora 10, una unidad receptora 11, así como una unidad de acoplamiento 12 que constituye una interfaz hacia una cámara de cocción 19.

La unidad emisora 10 presenta tres fuentes de radiación 17_{RQ} que generan respectivas radiaciones de referencia y tres fuentes de radiación 18_{RQ} que generan respectivas radiaciones de medida. Cada fuente de radiación 17_{RQ} , 18_{RQ} , lleva asociados respectivos medios de acoplamiento 15_{RQ} , 16_{MQ} de la unidad de acoplamiento 12. Las fuentes de radiación 17_{RQ} , 18_{RQ} están distanciadas a un lado del techo de una mufla 22 que delimita la cámara de cocción 19, en una zona más fría hacia el lado del techo y están unidas ventajosamente en cada caso mediante conductores de radiación 20 o bien conductores de fibra óptica, formados por haces de fibras de vidrio con los medios de acoplamiento 15_{RQ} , 16_{MQ} dispuestos en el lado del techo de la mufla 22 y distanciados entre sí. Los medios de acoplamiento 15_{RQ} , 16_{MQ} están formados, para lograr un alumbrado uniforme de la cámara de cocción 19, por lentes conformadas formando una

5 sola pieza en los conductores de radiación 20. No obstante, básicamente podría pensarse también en que los conductores de radiación estuviesen acoplados a lentes usuales en el comercio o que la radiación se acoplase directamente mediante conductores de radiación sin lentes conformadas a la cámara de cocción 19. La radiación de referencia y la radiación de medida presentan longitudes de onda con preferencia
10 claramente por debajo de 600 nm, con preferencia de aprox. 480 nm, estando unidas las fuentes de radiación 17_{RQ}, 18_{RQ}, para generar las radiaciones, con una unidad de activación 21. Pueden estar previstas, además de una radiación con sólo una frecuencia, también otras radiaciones adicionales con otras frecuencias. La radiación de referencia puede encontrarse en particular también fuera de la zona visible. En el ejemplo de realización se han dotado básicamente componentes que son esencialmente iguales de las mismas referencias.

15 La unidad receptora 11 presenta seis sensores de referencia 23_{RS} formados por fotodiodos y dispuestos distanciados entre sí y seis sensores de medida 24_{MS} formados por fotodiodos y distanciados entre sí. Cada sensor 23_{RS}, 24_{MS} lleva asociado el respectivo medio de acoplamiento 13_{RS}, 14_{MS}. Los sensores 23_{RS}, 24_{MS} están distanciados del lado del techo de la mufla 22, en una zona más fría hacia el lado del techo y están conectadas mediante conductores de radiación 20 o bien conductores de fibra óptica formados por haces de fibras de vidrio con los medios de acoplamiento 13_{RS}, 14_{MS} dispuestos en el lado del techo de la mufla 22. Los sensores 23_{RS}, 24_{MS} están unidos con unidades amplificadoras y de filtro 25. En lugar de asociar a cada fuente de radiación 17_{RQ}, 18_{RQ} y/o a cada sensor 23_{RS}, 24_{MS} un conductor de radiación 20, podría utilizarse básicamente un conductor de radiación también para varios sensores y/o varias fuentes de radiación.

25 Las unidades amplificadoras y de filtro 25, así como la unidad de activación 21, están conectadas con una unidad de control 27, que asume, con el apoyo de un microprocesador no representado más en detalle, el control de todo el dispositivo sensor de tostado y una evaluación de los resultados de medida para deducir el grado de tostado deseado, que es el que corresponde al algoritmo de evaluación descrito en el documento EP 0 682 243 A1, que debe considerarse como perteneciente a las conclusiones de la presente invención.

30 **Referencias**

- 10 unidad emisora
- 11 unidad receptora
- 12 unidad de acoplamiento
- 35 13 unidad de acoplamiento
- 14 medio de acoplamiento
- 15 medio de acoplamiento
- 16 medio de acoplamiento
- 40 17 fuente de radiación
- 18 fuente de radiación
- 19 cámara de cocción
- 20 conductor de radiación
- 21 unidad de activación
- 45 22 mufla
- 23 sensor
- 24 sensor
- 25 unidad amplificadora y de filtro
- 26 alimento a cocinar
- 50 27 unidad de control

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo sensor de tostado para determinar un grado de tostado de un alimento a cocinar (26), que presenta una unidad emisora (10) y una unidad receptora (11), así como una unidad de acoplamiento (12) que constituye una interfaz hacia una cámara de cocción (19) que incluye al menos dos medios de acoplamiento (13_{RS}, 14_{MS}, 15_{RQ}, 16_{MQ}), estando asociados a una radiación de referencia y una radiación de medida al menos respectivos medios de acoplamiento (13_{RS}, 14_{MS}, 15_{RQ}, 16_{MQ}), **caracterizado porque** fuentes de radiación (17_{RQ}, 18_{MQ}) que generan en cada caso una radiación de referencia y en cada caso una radiación de medida, están unidas en cada caso a través de conductores de radiación (20) formados por haces de fibras de vidrio con los medios de acoplamiento (15_{RQ}, 16_{MQ}).
- 10 2. Dispositivo sensor de tostado de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** la unidad emisora (10) presenta al menos dos fuentes de radiación (17_{RQ}) que generan respectivas radiaciones de referencia.
- 15 3. Dispositivo sensor de tostado de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado porque** al menos dos fuentes de radiación (17_{RQ}) que generan una radiación de referencia llevan asociado al menos un medio de acoplamiento (15_{RQ}).
- 20 4. Dispositivo sensor de tostado de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la unidad emisora (10) presenta al menos dos fuentes de radiación (18_{MQ}) que generan respectivas radiaciones de medida.
- 25 5. Dispositivo sensor de tostado de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado porque** al menos dos fuentes de radiación (18_{MQ}) que generan una radiación de medida llevan asociados al menos respectivos medios de acoplamiento (16_{MQ}).
- 30 6. Dispositivo sensor de tostado de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** al menos un medio de acoplamiento (15_{RQ}, 16_{MQ}) está formado, al menos parcialmente, por una lente.
- 35 7. Dispositivo sensor de tostado de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado porque** la lente está realizada, al menos parcialmente, formando una sola pieza con el conductor de radiación (20).
8. Aparato para cocinar con un dispositivo sensor de tostado de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes.
- 40 9. Aparato para cocinar de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado por** la configuración como aparato doméstico.

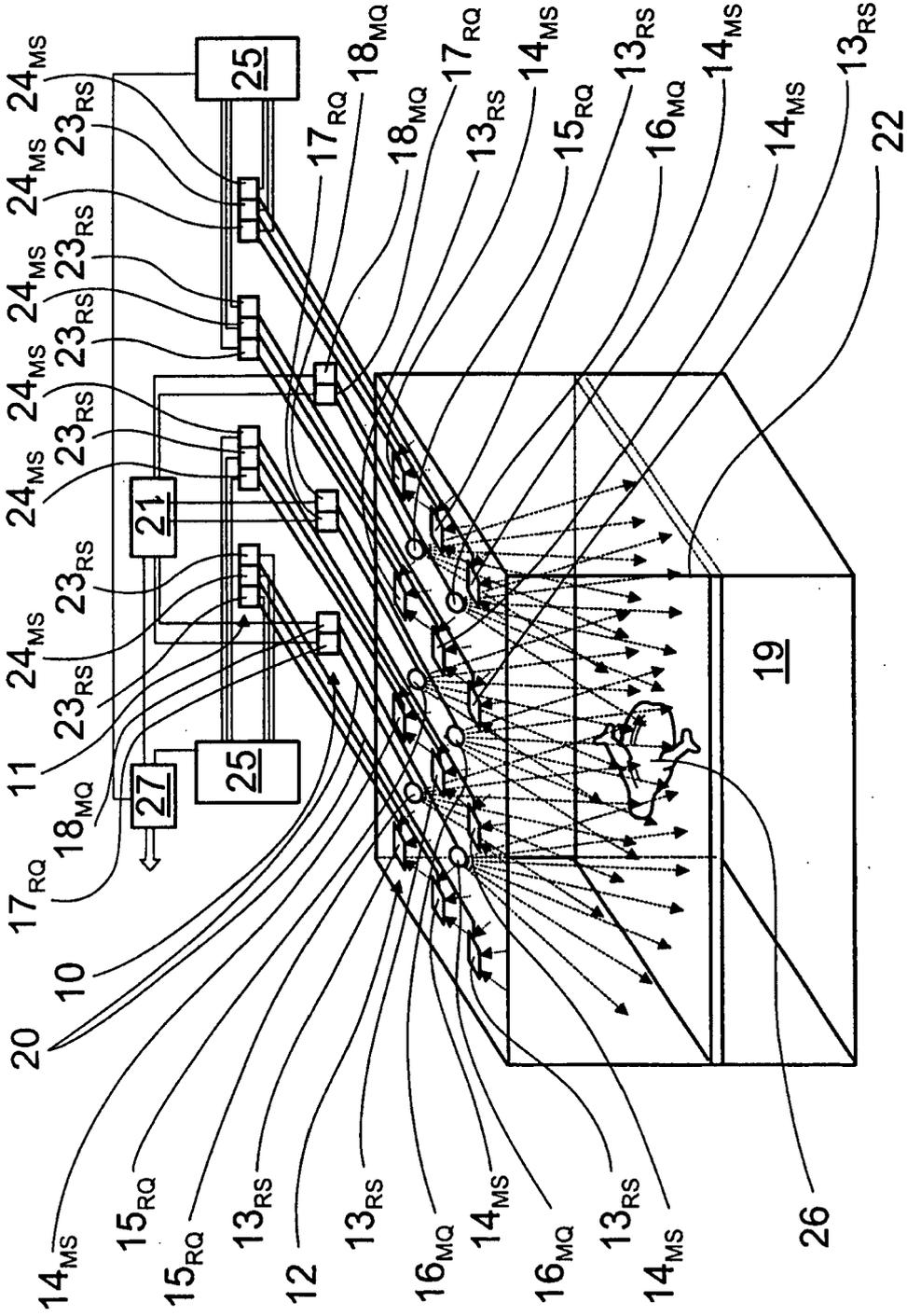


Fig. 1