

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 975 431**

51 Int. Cl.:

H05B 3/74 (2006.01)

A47J 43/07 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.07.2019** **E 19185781 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.02.2024** **EP 3764738**

54 Título: **Aparato de preparación de alimentos con termistores eléctricos PTC conectados en paralelo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
05.07.2024

73 Titular/es:

VORWERK & CO. INTERHOLDING GMBH
(100.0%)
Mühlenweg 17-37
42270 Wuppertal, DE

72 Inventor/es:

SCHMITZ, KEVIN y
TIETZ, SEBASTIAN

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 975 431 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 preparación de alimentos con termistores eléctricos PTC conectados en paralelo

- 5 La invención se refiere a un aparato de preparación de alimentos con un equipo calefactor eléctrico que comprende al menos dos termistores PTC eléctricos para calentar un alimento en un espacio de preparación de alimentos, estando conectados los termistores PTC eléctricamente en paralelo.
- 10 Para su preparación, los alimentos generalmente se calientan en mayor o menor grado. Esto se consigue, por ejemplo, con ayuda de una cocina que disponga al menos de una placa calefactora en forma de placa de cocina. Una placa de cocina es una placa que se puede calentar mediante un equipo calefactor.
- 15 Una placa de cocina puede ser circular. Pero también puede ser una placa que solo se pueda calentar por zonas. Puede tratarse de una o más zonas circulares que se pueden calentar. Calentando la placa o una zona de la placa, se transfiere calor desde la placa a un recipiente de cocción colocado sobre ella. De este modo se pueden calentar los alimentos que se encuentran en el recipiente de cocción.
- 20 Por el documento DE 10 019 126 A1 se conoce una máquina de cocina con un recipiente mezclador y un accionamiento para un agitador en el recipiente mezclador. En el fondo del recipiente de mezcla hay un elemento calefactor de resistencia eléctrica con pistas conductoras aplicadas a un dieléctrico. Calentando el fondo del recipiente mezclador, se puede calentar un alimento en el recipiente mezclador. El recipiente mezclador sirve también como recipiente para cocinar. Por el documento WO 9819499 A1 se conoce un elemento calefactor con pistas conductoras de calor paralelas compuestas por termistores PTC. El documento DE 10 2008 038 738 A1 muestra una máquina de cocina con secciones calefactoras dispuestas concéntricamente en una placa calefactora.
- 25 El objetivo es calentar uniformemente el fondo de un recipiente de cocción para evitar el sobrecalentamiento local de un alimento durante su preparación. Para conseguirlo, el fondo de un recipiente de cocción puede comprender materiales que conduzcan bien el calor, como cobre o aluminio, que sirven como capas de difusión térmica. El calor suministrado al fondo debe distribuirse uniformemente mediante materiales que conduzcan bien el calor. Un ejemplo
- 30 de este tipo de recipiente de cocción se conoce por el documento DE 20 2004 007 542 U1.
- Si el fondo de un recipiente de cocción se sobrecalienta localmente, se puede desconectar el equipo calefactor hasta que se alcance el equilibrio térmico. En consecuencia, se retrasa correspondientemente el proceso de cocción.
- 35 Un recipiente de cocción proporciona un espacio para preparar una comida. Por lo tanto, un espacio de este tipo se denomina en lo sucesivo espacio de preparación de alimentos.
- 40 Los hornos y microondas son otros ejemplos de aparatos para la preparación de alimentos. Un horno o un microondas comprenden en cada caso un espacio en el que se deben calentar los alimentos. Un espacio de este tipo es un espacio de preparación de alimentos en el sentido de la presente invención. En este tipo de espacios de preparación de alimentos el objetivo es también suministrar calor de manera uniforme a los alimentos contenidos en ellos.
- 45 El objetivo de la presente invención es poder preparar una comida de forma rápida y fiable en un espacio de preparación de alimentos con poco esfuerzo técnico.
- El objetivo de la invención se logra mediante el objeto de la reivindicación 1. Realizaciones ventajosas resultan de las reivindicaciones dependientes. La invención se puede diseñar, además, como se ha descrito con ayuda de los ejemplos mencionados al principio.
- 50 El objetivo de la presente invención se logra mediante un aparato de preparación de alimentos provisto de un equipo calefactor eléctrico. El equipo calefactor comprende al menos dos conductores eléctricos para calentar un alimento en un espacio de preparación de alimentos. Los conductores eléctricos están conectados eléctricamente en paralelo. Los conductores eléctricos son termistores PTC que están conectados eléctricamente entre sí mediante uno o varios puentes eléctricos.
- 55 Un termistor PTC en el sentido de la presente invención presenta un coeficiente de temperatura positivo. Esto significa que la resistencia eléctrica del termistor PTC aumenta a medida que aumenta la temperatura.
- 60 Debido a la conexión en paralelo, el voltaje eléctrico aplicado al termistor PTC es el mismo para cada termistor. Si el termistor PTC presenta diferentes resistencias eléctricas, surgen diferentes corrientes eléctricas parciales. Las corrientes eléctricas parciales se comportan inversamente a las respectivas resistencias. Una corriente eléctrica relativamente pequeña fluye por un termistor PTC con una alta resistencia óhmica. En un termistor PTC con baja resistencia óhmica fluye una corriente eléctrica relativamente alta.
- 65 Adicionalmente a la conexión en paralelo, existen uno o más puentes eléctricos. Cada puente eléctrico es un conductor eléctrico que conecta eléctricamente un termistor PTC con al menos un termistor PTC eléctrico conectado en paralelo.

Esto significa que una corriente parcial que fluye a través de un termistor PTC puede variar. Puesto que esto también ocurre al menos en función de la temperatura, se pueden evitar zonas locales sobrecalentadas sin necesidad de prever para ello un control independiente. Por el contrario, las zonas localmente frías se calientan más forzosamente. De este modo se pueden conseguir buenos resultados de cocción de forma rápida y fiable.

En un diseño, los termistores PTC conectados eléctricamente en paralelo se disponen en una placa. A continuación, se integran en la placa. Los termistores PTC conectados eléctricamente en paralelo también se pueden instalar debajo de una placa. La placa puede ser una base o una pared de un espacio de preparación de alimentos. Alternativamente, la placa puede ser parte de una placa de cocina sobre la que se puede colocar un recipiente para preparar una comida. Este diseño garantiza que el termistor PTC se sitúe adyacentemente al área en la que se pueden preparar alimentos. Los resultados de cocción pueden mejorarse aún más.

Ventajosamente, el coeficiente de temperatura de un puente eléctrico en un diseño de la invención es menor que el coeficiente de temperatura del termistor PTC eléctrico conectado en paralelo. El coeficiente de temperatura de un puente eléctrico puede ser inferior o igual a cero. Si un coeficiente de temperatura es inferior a cero, la resistencia eléctrica disminuye a medida que aumenta la temperatura. Si un coeficiente de temperatura es igual a cero, la resistencia eléctrica no cambia en función de la temperatura. Esto mejora aún más el hecho de que las corrientes parciales se distribuyan favorablemente entre los termistores PTC para evitar desequilibrios de temperatura en un alimento durante su preparación. Los resultados de cocción pueden mejorarse de forma rápida y fiable.

Ventajosamente, la resistencia eléctrica de un puente eléctrico es menor a la misma temperatura que la resistencia eléctrica de una sección de un termistor PTC eléctrico entre el puente eléctrico y un puente eléctrico adyacente. Esto mejora aún más el hecho de que las corrientes parciales se distribuyan favorablemente entre los termistores PTC para obtener buenos resultados de cocción de forma rápida y fiable.

En un diseño, el equipo calefactor eléctrico comprende al menos tres o cuatro termistores PTC conectados eléctricamente en paralelo. Sin embargo, también puede haber más de cuatro termistores PTC conectados eléctricamente en paralelo, por ejemplo, al menos diez o al menos veinte termistores PTC conectados en paralelo. Cada termistor PTC se conecta eléctricamente a través de un puente eléctrico con al menos otro termistor PTC. Cada puente eléctrico conecta preferentemente todos los termistores PTC conectados en paralelo.

Los termistores PTC conectados eléctricamente en paralelo son preferentemente conductores calefactores de resistencia para calentar un alimento. El termistor PTC genera así suficiente calor que puede y debe usarse para calentar alimentos. Las secciones de cada termistor eléctrico PTC también pueden comprender, por ejemplo, alternativa o complementariamente, otro elemento calefactor eléctrico para generar calor, de forma alternativa o complementaria, a través del otro elemento calefactor eléctrico. A continuación, el otro elemento calefactor eléctrico es alimentado con corriente eléctrica a través del termistor eléctrico PTC. Una sección de este tipo está delimitada por al menos un puente que conecta este termistor eléctrico PTC con otro termistor eléctrico PTC conectado en paralelo.

En un diseño, los termistores eléctricos PTC conectados en paralelo discurren completamente o en su mayor parte espacialmente paralelos entre sí. De esta manera se puede conseguir un resultado de cocción mejorado de forma rápida y fiable.

Las resistencias eléctricas de los termistores eléctricos PTC conectados en paralelo son las mismas a la misma temperatura, por ejemplo, a temperatura ambiente. Esto puede garantizar que cada termistor eléctrico PTC pueda generar la misma potencia térmica por unidad de longitud. Esto se cumple sobre todo si los termistores PTC son, por lo demás, iguales, es decir, si están hechos del mismo material y presentan la misma sección transversal. De esta manera se puede conseguir un resultado de cocción mejorado de forma rápida y fiable.

Los termistores eléctricos PTC conectados en paralelo pueden tener la misma longitud para lograr mejores resultados de cocción de forma rápida y fiable.

Puede haber una pluralidad de puentes eléctricos equidistantes entre sí. De este modo puede mejorarse adicionalmente el resultado de cocción.

Los termistores eléctricos PTC conectados en paralelo pueden discurrir predominantemente a lo largo de una trayectoria circular. Este diseño es ventajoso para resolver el objetivo de la invención si se debe calentar una base circular de un recipiente de preparación de alimentos.

Los termistores eléctricos PTC conectados en paralelo pueden presentar bucles de diferente longitud y, por ejemplo, también pueden discurrir espacialmente paralelos entre sí de diferente forma. Esto se puede hacer de tal manera que el calor se genere de la manera más uniforme posible. De este modo puede mejorarse adicionalmente el resultado de cocción.

Las distancias entre termistores eléctricos PTC adyacentes conectados en paralelo pueden ser iguales. En particular, en esta forma de realización es ventajoso conseguir, por ejemplo, mediante bucles, que cada termistor PTC pueda

generar el mismo calor por unidad de longitud para poder generar calor con una distribución adecuada. De esta manera se puede mejorar aún más el resultado de la cocción. En la zona de los bucles los termistores PTC pueden presentar diferentes distancias entre sí.

- 5 Las distancias entre termistores eléctricos PTC adyacentes, conectados en paralelo y al menos predominantemente circulares, pueden disminuir desde el interior hacia el exterior. Esto se puede hacer de tal manera que el calor se genere de la manera más uniforme posible. De esta manera se puede mejorar aún más el resultado de la cocción.
- 10 Las secciones transversales de los termistores PTC pueden diferir para controlar así la magnitud de las corrientes eléctricas parciales que fluyen a través de los termistores PTC. Esto se puede utilizar para generar calor distribuido uniformemente. La sección transversal de los termistores PTC puede aumentar desde el interior hacia el exterior si los termistores PTC discurren a lo largo de una trayectoria circular. De esta manera se puede mejorar aún más el resultado de la cocción.
- 15 El aparato de preparación de alimentos puede ser una máquina de cocina que comprenda una olla para preparar un alimento en la olla. La máquina de cocina puede comprender una herramienta mezcladora para mezclar un alimento y/o una báscula para determinar el peso de un alimento.
- 20 El aparato de preparación de alimentos también puede ser una cocina, un horno o un microondas.
- 25 El fondo de un recipiente de cocción puede comprender el termistor PTC conectado eléctricamente en paralelo. Una máquina de cocina puede comprender el recipiente de cocción. El recipiente de cocción también puede ser al mismo tiempo el recipiente en el que se puedan mezclar y/o triturar y/o pesar ingredientes para las comidas.
- 30 El principio de acuerdo con la invención también se puede aplicar a elementos calefactores inductivos o generadores de microondas. Se pueden prever una pluralidad de bobinas para calentar por inducción un recipiente o el alimento directamente con microondas.
- 35 La invención permite evitar que los alimentos se quemen mediante la redistribución automática de corriente eléctrica. La invención genera calor específicamente en puntos fríos, lo que inherentemente evita los puntos de excesivo calor.
- 40 La invención permite, por ejemplo, una distribución uniforme de la temperatura en una placa calefactora. De esta manera, se puede evitar que los alimentos se quemen y se puede reducir el tiempo de calentamiento mediante una entrada de calor más uniforme en el producto que se ha de cocinar, es decir, en los alimentos. Esto es posible sin conexiones eléctricas, controles o incluso interruptores adicionales y es completamente autorregulable. No se requieren componentes adicionales, lo que mantiene compacto el espacio de instalación y reduce los costes de fabricación.
- 45 La principal diferencia con los sistemas existentes con capas de difusión de calor es que, de acuerdo con la invención, la redistribución se realiza antes de la conversión de energía eléctrica en energía térmica. Esto permite mejorar considerablemente la respuesta dinámica. En el caso de materiales que conducen especialmente bien el calor, no se requiere ningún esfuerzo técnico adicional. En comparación con otras soluciones probadas, el uso de paladio se puede reducir ventajosamente, porque la reducción del componente de aleación de paladio en el conductor térmico favorece incluso la redistribución eléctrica en el sistema propuesto. Los termistores eléctricos PTC conectados en paralelo se integran en una olla de una máquina de cocina sin que esto afecte negativamente a la ergonomía de la olla por un peso excesivo.
- 50 La invención aprovecha el efecto PTC de un conductor térmico a través del cual fluye corriente, es decir, la resistencia eléctrica creciente al aumentar la temperatura, para redistribuir la corriente eléctrica de forma adecuada y selectiva. Los termistores eléctricos PTC conectados en paralelo se pueden dividir en anillos concéntricos en forma de pistas conductoras y luego se pueden utilizar para calentar uniformemente una placa calefactora.
- 55 Si no hay bloqueos térmicos (por ejemplo, debido a alimentos quemados) en la placa calefactora, la corriente eléctrica se divide de acuerdo con la resistencia de las pistas conductoras concéntricas, es decir, del termistor eléctrico PTC. Para ello, los termistores eléctricos PTC se pueden diseñar geométricamente (sección transversal y longitud) de tal manera que se ajuste una densidad de flujo de calor definida (potencia por superficie) en el radio de la placa calefactora (p. ej., densidad de flujo de calor constante). En los termistores eléctricos PTC por los que circula la corriente se puede generar calor, lo que puede provocar un aumento de la temperatura de una placa calefactora.
- 60 Si, en este contexto, se producen uno o más bloqueos térmicos en la placa calefactora que provoquen picos de temperatura locales, aumenta la resistencia en la correspondiente sección de un termistor eléctrico PTC en la zona correspondiente de la placa calefactora. Esto provoca un aumento de la resistencia eléctrica debido al efecto PTC, lo que da como resultado un redireccionamiento automático de la corriente a puntos más fríos. Para ello, las pistas conductoras concéntricas, es decir, los termistores eléctricos PTC, están unidos entre sí en varios puntos mediante puentes que conducen bien la electricidad. La corriente, que toma el camino de menor resistencia, sale a través de ellos y se distribuye entre otras pistas conductoras no bloqueadas, es decir, a los termistores eléctricos PTC. En ellos,
- 65

la resistencia eléctrica es menor debido a la temperatura más baja. La electricidad redistribuida genera un calentamiento en las áreas más frías adyacentes al bloqueo de calor. Las zonas más calientes, por el contrario, pueden enfriarse. De este modo, se produce una compensación térmica.

5 Además del número, la disposición, la geometría y el material de las pistas conductoras, es decir, los termistores eléctricos PTC, y su distancia entre sí, se pueden variar los mismos parámetros de los puentes, con el fin de conseguir una distribución uniforme de la temperatura en todos los puntos de funcionamiento para lograr buenos resultados de cocción de forma rápida y fiable.

10 La invención crea, pues, un sistema autorregulador que genera calor principalmente en puntos fríos. Solo se requieren dos contactos eléctricos para el funcionamiento del sistema autorregulador. El sistema autorregulador se puede fabricar mediante un procedimiento de laminado grueso. El efecto principal no consiste solo en redirigir el calor, sino en que se ajusta la posición de la generación del calor. No se requiere regulación activa. No hay elementos de conmutación ni actuadores involucrados en la regulación. Es posible una implementación sencilla sin el uso de materiales adicionales como, por ejemplo, cobre. En comparación con sistemas con alta capacidad calorífica, la dinámica es mayor. Se puede prescindir de materiales desfavorables como el paladio, que deben evitar el efecto PTC, al menos en lo que respecta al termistor PTC. Estos, en particular, preferentemente no contienen paladio.

A continuación, se explican con más detalle ejemplos de realización de la invención.

20 Muestran

la Figura 1: placa calefactora de una primera forma de realización;

25 la Figura 2: placa calefactora de una segunda forma de realización;

la Figura 3placa calefactora de una tercera forma de realización;

30 la Figura 4: placa calefactora de una cuarta forma de realización.

La figura 1 muestra una placa calefactora 1 de un aparato de preparación de alimentos. El aparato de preparación de alimentos puede ser una cocina o una máquina de cocina. La placa calefactora puede ser una placa de cocina o el fondo de una olla o recipiente en el que se puede preparar una comida. La placa calefactora 1 comprende una placa 2, que puede ser circular como se muestra en la figura 1. La placa 2 también puede ser, por ejemplo, rectangular. La placa 2 puede estar compuesta, por ejemplo, total o principalmente de cerámica, vidrio y/o metal. La placa calefactora 1 comprende un equipo calefactor eléctrico con dos conexiones eléctricas 3 y 4. Por ejemplo, a una conexión eléctrica 3 puede estar conectado el polo positivo de una fuente eléctrica de corriente continua. A continuación, se puede conectar el polo negativo de la fuente eléctrica de corriente continua a la otra conexión eléctrica 4. Las conexiones eléctricas 3, 4 por regla general son de metal, por ejemplo, completa o predominantemente de cobre, aluminio o acero. El equipo calefactor eléctrico comprende una pluralidad de termistores PTC 5, 6, 7 y 8, por ejemplo, conductores eléctricos de metal con un coeficiente de temperatura positivo. El termistor PTC 5, 6, 7, 8 puede estar compuesto total o principalmente, por ejemplo, de cobre, aluminio y/o hierro. Si fluye corriente eléctrica a través del termistor PTC 5 a 8, el termistor PTC 5 a 8 se calienta. El calor generado de esta manera se puede suministrar a un alimento para su preparación.

45 En la figura 1 se muestran cuatro termistores PTC 5 a 8. Sin embargo, también pueden estar previstos más de cuatro termistores PTC o menos de cuatro termistores PTC.

50 Los termistores PTC 5, 6, 7, 8 están conectados eléctricamente en paralelo. Por tanto, los primeros extremos de los termistores PTC 5, 6, 7, 8 están conectados eléctricamente entre sí mediante un primer conductor de conexión eléctrica 9, y los segundos extremos de los termistores PTC 5, 6, 7, 8 están conectados eléctricamente entre sí por medio de un segundo conductor de conexión eléctrica 10. El primer conductor de conexión eléctrica 9 está conectado eléctricamente con una conexión eléctrica 3. El segundo conductor de conexión eléctrica 10 está conectado eléctricamente con la otra conexión eléctrica 4.

55 Los termistores PTC 5 a 8 conectados eléctricamente en paralelo están conectados eléctricamente entre sí mediante puentes eléctricos 11 a 17. Los puentes eléctricos 11 a 17 también pueden estar compuestos total o principalmente de un metal como, por ejemplo, cobre, aluminio o hierro.

60 Cuando la placa calefactora 1 está conectada a una fuente de energía y una corriente eléctrica fluye a través del termistor PTC 5 a 8, la placa calefactora 1 se calienta. Los termistores PTC 5 a 8 eléctricamente conectados en paralelo son conductores calefactores de resistencia para calentar un alimento. El calentamiento aumenta la resistencia eléctrica de los termistores PTC 5 a 8. Si hay una zona 18 que se calienta más que las zonas calentadas adyacentes, las secciones afectadas del termistor PTC se calientan más intensamente. En el caso de la figura 1, se trata de las secciones 19, 20 de los dos termistores PTC 5 y 6 exteriores, que se encuentran entre los puentes eléctricos 12 y 13. Por lo tanto, debido a la temperatura, la resistencia eléctrica en estas secciones 19 y 20 aumenta

más que la resistencia eléctrica en las secciones 21 y 22 adyacentes. Esto hace que la corriente eléctrica, procedente, por ejemplo, de la conexión eléctrica 3, fluya a través del puente 12 hacia las secciones 21 y 22. Después de pasar por las secciones 21 y 22, la corriente eléctrica fluirá a través del puente 13 de retorno a los dos termistores PTC 5 y 6. De este modo se reduce la potencia calefactora en la zona 18, que se ha calentado excesivamente. Ciertamente, las secciones 21 y 22 producirán en este caso más calor del previsto. Sin embargo, en general se produce una distribución más favorable del calor generado por los termistores PTC 5 a 8.

Que una zona 18 se caliente más localmente puede deberse, por ejemplo, a que el calor se pueda transportar localmente en menor medida hacia un alimento y, en consecuencias, se produzca una acumulación de calor.

Los termistores PTC 5 a 8, que están conectados eléctricamente en paralelo, pueden estar ubicados dentro de la placa 2, es decir, integrados en la placa 2. En la parte inferior de la placa 2 se pueden montar los termistores PTC 5 a 8 conectados eléctricamente en paralelo. Si se prepara una comida, esta se ubica por encima de la parte superior de la placa 2.

Ventajosamente, el material de los puentes 11 a 17 puede seleccionarse de modo que el coeficiente de temperatura de los puentes eléctricos 11 a 17 sea menor que el coeficiente de temperatura de los termistores PTC eléctricos 5 a 8 conectados en paralelo. El coeficiente de temperatura de los puentes eléctricos 11 a 17 también puede ser cero o inferior a cero.

La resistencia eléctrica de cada puente eléctrico 11 a 17 puede ser ventajosamente menor que la resistencia eléctrica de una sección 19, 20, 21, 22 de un termistor eléctrico PTC 5, 6, 7, 8 situado entre dos puentes eléctricos 12, 13 adyacentes.

En el caso de la figura 1, los termistores eléctricos PTC 5 a 8 conectados en paralelo discurren paralelos entre sí y de manera circular para poder calentar lo más uniformemente posible el lado superior de la placa 2 previsto para este fin. Por lo tanto, los termistores eléctricos PTC 5 a 7 conectados en paralelo discurren a lo largo de una trayectoria circular. Las distancias entre los termistores eléctricos PTC 5 a 8 conectados en paralelo son las mismas en el caso de la figura 1.

La sección transversal de los termistores PTC 5 a 8 puede disminuir desde el exterior hacia el interior, como se indica esquemáticamente en la figura 1, para poder generar calor de forma distribuida favorablemente. Por lo tanto, la sección transversal del termistor PTC exterior 5 es mayor que la sección transversal del termistor PTC 6 adyacente al mismo. La sección transversal del termistor PTC 6 es mayor que la sección transversal del otro termistor PTC 7 adyacente a él. La sección transversal del termistor PTC 7 es mayor que la sección transversal del otro termistor PTC 8 adyacente a él.

En el caso de la figura 1, los puentes eléctricos 11 a 17 presenta las mismas distancias entre sí. Las distancias entre los conductores de conexión eléctrica 9, 10, por un lado, y los puentes adyacentes 11, 17, por otro lado, son iguales a cualquier distancia entre dos puentes adyacentes 11 a 17.

En la figura 2 se muestra una segunda forma de realización de la invención. Esta difiere de la forma de realización de la figura 1 en que, aunque las secciones transversales de los termistores eléctricos PTC 5 a 8 son del mismo tamaño, los termistores eléctricos PTC 5 a 8 son iguales o al menos de longitud similar. Esto se consigue mediante bucles 23 a 25 de diferentes longitudes, es decir, mediante una desviación del curso circular del termistor PTC 5 a 8. El termistor PTC exterior 5 no presenta bucle. El termistor PTC 6 adyacente presenta un bucle 23 relativamente corto. El siguiente termistor PTC 7 presenta un bucle 24 de longitud media. El termistor PTC interior 8 presenta un bucle 25 con la mayor longitud. Dado que los termistores PTC 5 a 8 que discurren mayoritariamente con forma circular tienen la misma longitud o al menos una longitud similar debido a los bucles 23 a 25 y son, por lo demás, iguales, las resistencias eléctricas de los termistores PTC 5 a 8 son del mismo tamaño o al menos similar. Cada termistor PTC produce la misma potencia calefactora por unidad de longitud o al menos una potencia calefactora similar a la misma temperatura. Esto contribuye a calentar la superficie deseada de manera uniforme para lograr buenos resultados de cocción.

Los bucles 23 a 25 no tienen por qué estar en el mismo plano que las demás secciones del termistor PTC 5 a 8. Estos pueden sobresalir, por ejemplo, del lado inferior de la placa 2, para no sobrecalentar localmente durante la preparación un alimento situado encima de él en la zona de los bucles 23 a 25.

En la figura 3 se muestra una tercera forma de realización de la invención. Esta difiere de la forma de realización de la figura 1 en que las secciones transversales de los termistores PTC 5 a 8, por lo demás idénticos, son del mismo tamaño. Sin embargo, la distancia entre los termistores PTC 5 a 8 aumenta desde el exterior hacia el interior. La distancia entre los dos termistores PTC exteriores 5 y 6 es pequeña. La distancia entre los dos termistores PTC interiores 7 y 8 es grande. La distancia entre los dos termistores PTC 6 y 7 presenta un valor medio en comparación con las otras dos distancias. Cuanto más largo sea el respectivo termistor PTC 5 a 8, menor será la potencia calefactora de un termistor 5 a 8 con respecto a una unidad de longitud. Esto se debe a que la resistencia eléctrica aumenta a medida que se incrementa la longitud de un termistor de 5 a 8. Sin embargo, dado que los termistores PTC presentan una distancia cada vez menor entre sí cuando se ven desde adentro hacia afuera, la superficie deseada aún se puede

calentar uniformemente para lograr un buen resultado de cocción.

También es posible combinar las diferentes medidas descritas en las figuras 1 a 3 para poder calentar una superficie de manera uniforme. Las figuras 1 a 3 muestran el caso en el que los termistores PTC 5 a 8 discurre casi completamente de manera circular. Sin embargo, estos también pueden discurrir de una forma únicamente aproximadamente semicircular y estar conectados con otros termistores PTC aproximadamente semicirculares, así como puentes y conexiones eléctricas, de modo que se pueda calentar de manera uniforme o al menos esencialmente uniforme una superficie circular.

- 5
- 10 La figura 4 muestra el caso de una placa rectangular 2, que puede calentarse mediante termistores PTC 5 a 8. Cada termistor PTC 5 a 8 está fabricado del mismo modo y discurre en línea recta paralelamente a un lado del borde de la placa 2. Los termistores PTC 5 a 8 presentan distancias iguales entre sí. Hay tres puentes 11, 12 y 13 que conectan eléctricamente los termistores PTC 5 a 8 entre sí. Los puentes 11, 12 y 13 presentan distancias iguales entre sí. Las distancias entre un conductor de conexión eléctrica 9, 10 y el puente 11 y 13 adyacente en cada caso también
- 15 correspondientemente iguales como se muestra en la figura 4.

Una placa 2 de este tipo puede ser, por ejemplo, una pared lateral de un horno a través de la cual se puede calentar el espacio interior del horno.

REIVINDICACIONES

1. Aparato de preparación de alimentos (1) con un equipo calefactor eléctrico, que comprende al menos dos termistores PTC (5, 6, 7, 8) para calentar un alimento en un espacio de preparación de alimentos, estando conectados los
5 termistores PTC (5, 6, 7, 8) eléctricamente en paralelo, estando conectados eléctricamente entre sí los termistores PTC (5, 6, 7, 8) conectados en paralelo mediante uno o más puentes eléctricos (11 a 17), **caracterizado por que** los termistores PTC (5, 6, 7, 8) son más largos que los puentes (11 a 17).
2. Aparato de preparación de alimentos (1) según la reivindicación anterior, **caracterizado por que** los termistores
10 PTC (5, 6, 7, 8) conectados eléctricamente en paralelo están dispuestos en una placa (2) o en la parte inferior de una placa (2).
3. Aparato de preparación de alimentos (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el
15 coeficiente de temperatura de un puente eléctrico (11 a 17) es menor que el coeficiente de temperatura de los termistores PTC (5, 6, 7, 8) conectados eléctricamente en paralelo o por que el coeficiente de temperatura de un puente eléctrico (11 a 17) es menor o igual a 0.
4. Aparato de preparación de alimentos (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la
20 resistencia eléctrica de un puente eléctrico (11 a 17) es menor que la resistencia eléctrica de una sección (19, 20, 21, 22) de un termistor PTC (5, 6, 7, 8) entre el puente eléctrico (12) y un puente eléctrico adyacente (13).
5. Aparato de preparación de alimentos (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el
equipo calefactor eléctrico comprende al menos tres o cuatro termistores PTC (5, 6, 7, 8) conectados en paralelo.
- 25 6. Aparato de preparación de alimentos (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** los termistores PTC (5, 6, 7, 8) conectados en paralelo son conductores calefactores de resistencia para calentar un alimento.
7. Aparato de preparación de alimentos (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** los
30 termistores PTC (5, 6, 7, 8) conectados eléctricamente en paralelo discurren paralelos entre sí.
8. Aparato de preparación de alimentos (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** las
resistencias eléctricas de los termistores PTC (5, 6, 7, 8) conectados eléctricamente en paralelo son las mismas a la
35 misma temperatura.
9. Aparato de preparación de alimentos (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** los
termistores PTC (5, 6, 7, 8) conectados eléctricamente en paralelo son de la misma longitud.
10. Aparato de preparación de alimentos (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** hay
40 una pluralidad de puentes eléctricos (11 a 17) que se encuentran a distancias iguales entre sí.
11. Aparato de preparación de alimentos (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** los
termistores PTC (5, 6, 7, 8) conectados en paralelo discurren al menos predominantemente a lo largo de una
45 trayectoria circular.
12. Aparato de preparación de alimentos (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que**
están presentes termistores PTC (6, 7, 8) que comprenden bucles (23, 24, 25) de diferentes longitudes.
13. Aparato de preparación de alimentos (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** las
50 distancias entre los termistores PTC (5, 6, 7, 8) conectados eléctricamente en paralelo son iguales o por que las distancias entre los termistores PTC (5, 6, 7, 8) conectados en paralelo y que discurren al menos predominantemente de forma circular disminuyen desde el interior hacia el exterior.
14. Aparato de preparación de alimentos (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el
55 aparato de preparación de alimentos (1) es una máquina de cocina que comprende una olla para preparar un alimento en la olla, una herramienta mezcladora para mezclar un alimento y/o una báscula para determinar el peso de un alimento.
15. Aparato de preparación de alimentos (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el
60 fondo de un recipiente de cocción comprende los termistores PTC (5, 6, 7, 8) conectados eléctricamente en paralelo.

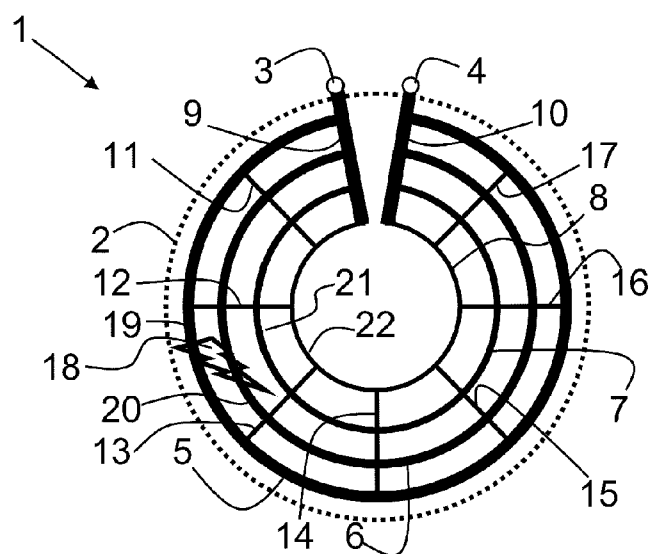


FIG. 1

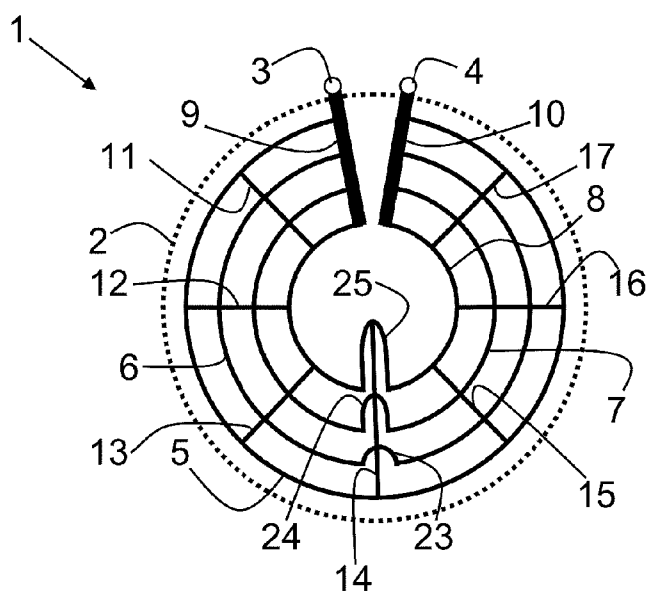


FIG. 2

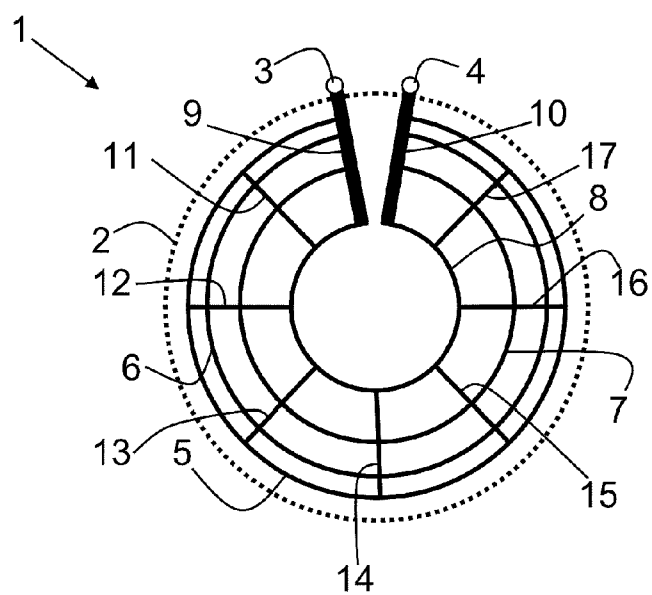


FIG. 3

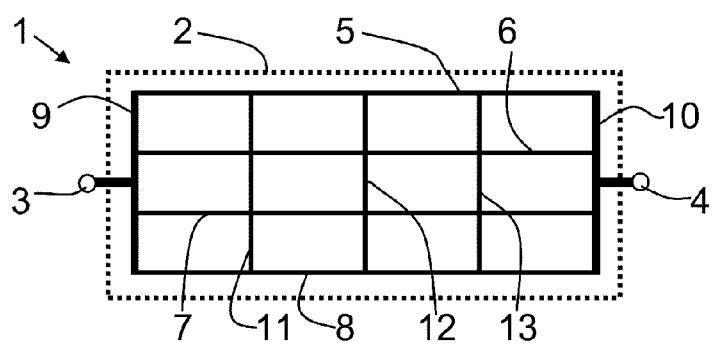


Fig. 4