

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 691 216**

51 Int. Cl.:

H05B 6/06

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.12.2012 E 12196863 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.08.2018 EP 2605615**

54 Título: **Método para la transmisión de datos, dispositivo de calentamiento por inducción, recipiente de cocción que se puede calentar por inducción y sistema**

30 Prioridad:

16.12.2011 DE 102011088918

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

26.11.2018

73 Titular/es:

**E.G.O. ELEKTRO-GERÄTEBAU GMBH (100.0%)
Rote-Tor-Strasse 14
75038 Oberderdingen, DE**

72 Inventor/es:

**BÖGEL, JÖRG y
EBERLE, MICHAEL**

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 691 216 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

Método para la transmisión de datos, dispositivo de calentamiento por inducción, recipiente de cocción que se puede calentar por inducción y sistema

5

[0001] La invención se refiere a un método para la transmisión de datos de un dispositivo de calentamiento por inducción a un destinatario de un recipiente de cocción que se puede calentar por inducción, un dispositivo de calentamiento por inducción, un recipiente de cocción que se puede calentar por inducción y un sistema.

10

[0002] La patente DE 10 2011 079 689 no prepublicada describe un método para la transmisión de datos de un sensor que está asociado a un recipiente de cocción que se puede calentar por inducción, a un dispositivo de lectura, que puede ser componente de un convertidor. El convertidor puede estar previsto convencionalmente para la producción de una tensión de la unidad de control para un serpentín de calentamiento por inducción.

15

[0003] La patente EP 0 725 556 A2 muestra un método y un dispositivo para la transmisión de datos desde un recipiente de cocción a un dispositivo de cocción.

20

[0004] La patente EP 1 708 545 A2 muestra un aparato de calentamiento por inducción, en el que está previsto un inductor como antena para la transmisión de una señal de información diferente de una oscilación de calor.

25

[0005] La invención tiene por objeto poner a disposición un método para la transmisión de datos desde un dispositivo de calentamiento por inducción a un destinatario de un recipiente de cocción que se puede calentar por inducción, un dispositivo de calentamiento por inducción, un recipiente de cocción que se puede calentar por inducción y un sistema, que optimizan un intercambio de datos.

30

[0006] La invención resuelve esta tarea a través de un método para la transmisión de datos desde un dispositivo de calentamiento por inducción a un destinatario de un recipiente de cocción que se puede calentar por inducción según la reivindicación 1, un dispositivo de calentamiento por inducción según la reivindicación 8, un recipiente de cocción que se puede calentar por inducción según la reivindicación 9 y un sistema según la reivindicación 11. Formas de realización preferidas son objeto de las reivindicaciones secundarias, cuyo texto a través de referencia pasa a formar parte del contenido de la descripción.

35

[0007] El método sirve para la transmisión o envío de datos desde un dispositivo de calentamiento por inducción a un destinatario correspondiente de un recipiente de cocción que se puede calentar por inducción. El destinatario se puede formar como circuito electrónico, que está dispuesto en un lugar adecuado del recipiente de cocción. El dispositivo de calentamiento por inducción presenta: un circuito oscilante con un serpentín de calentamiento por inducción y un convertidor (de frecuencia), que a partir de una tensión alterna de red genera una tensión de la unidad de control con al menos una frecuencia de control, donde el circuito oscilante se impulsa con la tensión de la unidad de control para generar un campo magnético alterno para calentar el recipiente de cocción. Los datos por transmitir al destinatario se codifican mediante la frecuencia de la unidad de control. Puesto que para la transmisión de datos se usan (conjuntamente) los elementos ya presentes del convertidor, se puede renunciar a un emisor dedicado suplementario, con lo que es posible una transmisión de datos que se pueda realizar con bajo coste y fácilmente con respecto al recipiente de cocción o destinatario.

45

[0008] La frecuencia de la unidad control se puede modificar para la codificación de los datos por transmitir al destinatario. A tal objeto se puede modificar por ejemplo la frecuencia de la unidad de control con respecto a una frecuencia de base en un ámbito de 0,1 % hasta 5 %. La frecuencia de base puede estar en un ámbito de 20kHz a 50kHz. A causa del poco cambio de la frecuencia de base, no se ve afectada esencialmente la capacidad térmica producida y se evitan interferencias molestas que se puedan oír entre diferentes puntos de cocción del dispositivo de calentamiento por inducción.

55

[0009] La codificación de diferentes valores de datos puede ocurrir mediante diferentes valores de frecuencia predeterminados. Cuando por ejemplo los datos se transmiten en representación binaria, por ejemplo como palabras de datos con un ancho de palabras de datos de respectivamente 4, 8 o 16 bit, se puede asociar a un cero digital un primer valor de la frecuencia de la unidad de control y a un uno digital un segundo valor de la frecuencia de la unidad de control. El primer y segundo valor de la frecuencia de la unidad de control se pueden fijar de forma constante o pueden ser variables. Por ejemplo, se puede asociar a un cero digital un valor más bajo de la frecuencia de la unidad de control y a un uno digital un valor más alto de la frecuencia de la unidad control, o viceversa.

60

[0010] Un cambio de la frecuencia de la unidad de control puede ocurrir en un rango de tiempo de un cruce cero o en el cruce cero de la tensión alterna de red. El rango de tiempo puede estar definido por ejemplo de forma que un importe de la tensión alterna de red durante el rango es menor que un valor predeterminado, por ejemplo, menor que 25 V, particularmente, menor que 18 V. Tal conmutación impide el desarrollo de ruidos molestos.

65

[0011] El destinatario puede transmitir datos de respuesta al dispositivo de calentamiento por inducción dependiendo de los datos. A causa de la transmisión de datos bidireccional, el dispositivo de calentamiento por inducción puede enviar una petición apropiada para el destinatario en el sentido de un mecanismo de pregunta-respuesta, que reacciona a ello con una respuesta específica, por ejemplo, transmite datos actuales del sensor. De este modo se puede aprovechar de forma optimizada una anchura de banda pequeña que está a disposición, dado que no se transmiten permanentemente todos los datos, sino solo los necesarios de forma intencionada.

[0012] El dispositivo de calentamiento por inducción presenta: un circuito oscilante con un serpentín de calentamiento por inducción y un convertidor que a partir de una tensión alterna de red genera una tensión de la unidad de control con una frecuencia de control, donde el circuito oscilante se impulsa con la tensión de la unidad de control para generar un campo magnético alterno para calentar el recipiente de cocción. El convertidor presenta una unidad de control, que está configurada para accionar al convertidor de tal manera que se realice el método mencionado anteriormente.

[0013] El recipiente de cocción que se puede calentar por inducción presenta un destinatario, que está configurado para descodificar datos transmitidos por medio del dispositivo de calentamiento por inducción citado anteriormente a través de la valoración de la frecuencia de control.

[0014] El recipiente de cocción que se puede calentar por inducción puede presentar un sensor para el registro de un parámetro específico del recipiente de cocción, por ejemplo, para el registro de una temperatura de un alimento preparado en el recipiente de cocción.

[0015] El sistema está formado para la realización del método citado anteriormente y presenta: un dispositivo de calentamiento por inducción mencionado anteriormente y un recipiente de cocción que se puede calentar por inducción citado anteriormente.

[0016] La invención se describe a continuación con referencia a los dibujos, que representan formas de realización preferidas. Se muestran a este respecto esquemáticamente:

Fig. 1

Un sistema con un dispositivo de calentamiento por inducción y un recipiente de cocción que se puede calentar por inducción y

Fig. 2

Un transcurso temporal de una corriente por un serpentín de calentamiento por inducción tal y como se ajusta durante una transmisión de datos.

[0017] Fig. 1 muestra un sistema con un recipiente de cocción que se puede calentar por inducción así como un dispositivo de calentamiento por inducción 1.

[0018] El recipiente de cocción 9 que se puede calentar por inducción tiene un destinatario 10, que está dispuesto en punto apropiado del recipiente de cocción y está configurado para recibir datos transmitidos por el dispositivo de calentamiento por inducción 1. El destinatario 10 se puede configurar además de forma opcional para enviar datos al dispositivo de calentamiento por inducción 1, es decir, para formar un emisor/receptor bidireccional, y/o registrar datos por un sensor de temperatura 8 y enviar estos datos al dispositivo de calentamiento por inducción 1.

[0019] El sensor de temperatura 8 en forma de un sensor de temperatura-NTC convencional sirve para el registro de una temperatura de producto alimentario que se calienta mediante el recipiente de cocción 9, donde el sensor de temperatura 8 está dispuesto dentro del recipiente de cocción 9, por ejemplo, dentro de una cavidad no representada en las paredes laterales o en el fondo del recipiente de cocción 9 o en cables flexibles, de forma que se puede mover libremente, dentro del recipiente de cocción 9, por ejemplo en forma de un sensor de temperatura central.

[0020] El destinatario 10 presenta una antena en forma de una bobina 7, que está acoplada de forma inductiva o magnética a un serpentín de calentamiento por inducción 3 del dispositivo de calentamiento por inducción 1 o se puede acoplar en caso de funcionamiento.

[0021] Un dispositivo de suministro de energía del destinatario 10 en forma de un rectificador 11, por ejemplo en forma de un rectificador puente, rectifica una tensión de salida de la bobina 7. La tensión rectificadora UP suministra después de la rectificación energía de funcionamiento al destinatario 10 a través de un condensador de filtrado 12.

[0022] El destinatario 10 comprende además medios para el cambio de una impedancia eficaz de la bobina 7 en forma de un dispositivo conmutador 14, por ejemplo, en forma de un transistor, con acelerador de limitación 13 previamente conectado, donde el dispositivo de conmutación 14 se encala entre conexiones de la bobina 7 o la salida del rectificador 11.

- 5 [0023] El destinatario 10 presenta además un detector de tensión 16 para la medición de un nivel de la tensión de antena rectificadora UP y un mando en forma de un microcontrolador 15 que está configurado para detectar datos del sensor de temperatura 8 convencional, por ejemplo, mediante transformación A/D, y accionar el dispositivo de conmutación 14 de tal manera, que la impedancia de la bobina 7 se modifica dependiendo de los datos detectados por el sensor, para transmitir los datos del sensor al dispositivo de calentamiento por inducción 1. Por lo demás, se remite a este respecto también a la patente DE 10 2011 079 689.
- 10 [0024] El dispositivo de calentamiento por inducción 1 tiene un circuito oscilante 6, que comprende el serpentín de calentamiento por inducción 3 y condensadores 4 y 5, donde los condensadores 4 y 5 están enclavados de forma convencional entre una tensión de circuito intermedio UZK.
- 15 [0025] Un convertidor 2 produce a partir de la tensión alterna de red UN, por ejemplo, mediante un semipunto, una tensión de la unidad de control UA con una frecuencia de control variable, donde el circuito oscilante 6 se impulsa con la tensión de la unidad de control UA para producir un campo magnético alterno para el calentamiento del recipiente de cocción 9.
- 20 [0026] El convertidor 2 tiene un dispositivo de control 2a, que por un cambio apropiado o elección adecuada de la frecuencia de control produce una codificación de los datos por transmitir, de modo que se transmiten datos al destinatario 10.
- 25 [0027] Fig. 2 muestra un transcurso temporal de una corriente I a través del serpentín de calentamiento por inducción 3, tal y como se ajusta durante una transmisión de datos en dirección del destinatario 10 por producción apropiada de la tensión de la unidad de control UA.
- 30 [0028] En un primer intervalo de tiempo se produce la tensión de la unidad de control UA como tensión de onda cuadrada con una frecuencia de control f1 de 24,0kHz, de modo que la corriente del inductor I también presenta la frecuencia de control f1 de 24,0kHz, donde la tensión alterna de red UA forma un extremo de envoltura. La frecuencia de control f1 de 24,0kHz codifica un binario "0". En el destinatario 10 se detecta la frecuencia de control y se descodifica correspondientemente un binario "0".
- 35 [0029] En un segundo intervalo de tiempo II se produce la tensión de la unidad de control UA como tensión de onda cuadrada con una frecuencia de control f2 de 24,2kHz, de modo que la corriente del inductor I también presenta la frecuencia de control f2 de 24,2kHz, donde la tensión alterna de red UA forma un extremo de envoltura. La frecuencia de control f2 de 24,2kHz codifica un binario "1". En el destinatario 10 se detecta la frecuencia de control y se descodifica correspondientemente un binario "1".
- 40 [0030] En un tercer intervalo de tiempo III se produce nuevamente la tensión de la unidad de control como tensión de onda cuadrada con la frecuencia de control f1 de 24,0kHz, de modo que en el destinatario 10 se descodifica un binario "0".
- 45 [0031] En su conjunto resulta una secuencia de bit "010". Se entiende que se pueden transmitir correspondientemente más bits. Los datos se pueden transmitir por ejemplo como datos de palabras con una anchura de 8 bits. Se pueden codificar además signos de sincronización adecuados mediante frecuencias apropiadas, que, por ejemplo, introducen un comienzo de una transmisión de datos o que completan la transmisión de datos.
- 50 [0032] Una conmutación entre las frecuencias de control f1 y f2 se realiza respectivamente en un cruce por cero de la tensión alterna de red UN.
- 55 [0033] El destinatario 10 puede transmitir datos de respuesta al dispositivo de calentamiento por inducción 1 dependiendo de los datos recibidos. La transmisión se puede realizar como se ha descrito en la patente DE 10 2011 079 689.
- 60 [0034] El destinatario 10 puede ser componente del recipiente de cocción 9 o puede estar unido de forma desacoplable al recipiente de cocción 9, donde la bobina 7 está prevista en un fondo del recipiente de cocción 9 y los componentes que quedan pueden estar integrados por ejemplo en una cavidad o agarre no representados del recipiente de cocción 9, donde estos están protegidos contra las altas temperaturas. En el caso de una unión desacoplable, el destinatario 10 o una parte del mismo se pueden integrar por ejemplo en un marco de plástico 10 que se inserta en un recipiente de cocción convencional.
- [0035] Se entiende que además o de forma alternativa a los sensores de temperatura, también pueden estar previstos sensores para otros tamaños de medición, por ejemplo sensores de presión en el caso de recipientes de cocción por presión del vapor etc.

ES 2 691 216 T3

[0036] Para que la capacidad suministrada al recipiente de cocción 9 durante la transmisión de datos en dirección al destinatario 10 se modifique lo menos posible, es ventajoso que las frecuencias f_1 y f_2 estén cerca una de la otra. Esto ocurre por ejemplo cuando f_2 solo difiere aprox. 1 % de f_1 .

5 [0037] Además, para la prevención de interferencias audibles entre varios lugares de cocción, la diferencia de frecuencia utilizada no debería exceder de 400Hz, mejor 200Hz.

[0038] El cambio de la frecuencia ocurre preferiblemente solo en o cerca del cruce por cero de la red de la alimentación de tensión alterna UN. Esta medida sirve también para impedir ruidos adicionales.

10 [0039] En principio no es necesario fijar las frecuencias f_1 y f_2 como constantes. La identificación de una frecuencia más profunda y más alta también se puede realizar dinámicamente.

15 [0040] Las transferencias de datos en el método descrito se encuentra sin tener en cuenta una sobrecarga de protocolo en el orden de aprox. 100 bits por segundo.

[0041] En principio, se pueden usar también más de 2 frecuencias de control, sin embargo, en una representación binaria de los datos serán suficientes generalmente 2 frecuencias diversas. Además, la distinción de frecuencia en la electrónica del destinatario puede ocurrir de forma sencilla con limitación a 2 estados.

20 [0042] Para el caso de una transmisión de datos bidireccional se puede aprovechar mejor la anchura de cinta que está disposición en el sentido de un mecanismo de pregunta-respuesta, puesto que mediante preguntas específica al destinatario 10 solo se transmiten desde el destinatario 10 al dispositivo de calentamiento por inducción 1 aquellos datos que se han solicitado previamente.

25

REIVINDICACIONES

- 5 1. Método para la transmisión de datos desde un dispositivo de calentamiento por inducción (1) a un destinatario (10) de un recipiente de cocción (9) que se puede calentar por inducción, donde el dispositivo de calentamiento por inducción presenta:
- un circuito oscilante (6) que tiene un serpentín de calentamiento por inducción (3) y
 - un convertidor (2), que genera una tensión de la unidad de control (UA) con una frecuencia de control a partir de una tensión alterna de red (UN), donde el circuito oscilante (6) se impulsa con la tensión de la unidad de control (UA) para generar un campo magnético alterno para el calentamiento del recipiente de cocción (9),
- 10 **caracterizado por el hecho de que**
- 15 - los datos por transmitir al destinatario (10) se codifican mediante la frecuencia de control.
2. Método según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** la frecuencia de control se modifica para la codificación de los datos que se van a transmitir al destinatario (10).
- 20 3. Método según la reivindicación 2, **caracterizado por el hecho de que** se modifica la frecuencia de control para la codificación de los datos que se van a transmitir al destinatario (10) en una zona de 0,1 % hasta 5 % con respecto a una frecuencia de base.
- 25 4. Método según la reivindicación 3, **caracterizado por el hecho de que** la frecuencia de base se encuentra en un ámbito de 20kHz a 50kHz.
5. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** los datos se transmiten en representación binaria, donde a un cero digital se asigna un primer valor (f1) de la frecuencia de control y a un uno digital se asigna un segundo valor (f2) de la frecuencia de control.
- 30 6. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** se realiza un cambio de la frecuencia de control en el área de un retorno al nivel cero de la tensión alterna de red (UN).
- 35 7. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** el destinatario (10) transmite datos de respuesta al dispositivo de calentamiento por inducción (1) en dependencia de los datos recibidos.
8. Dispositivo de calentamiento por inducción (1), que comprende
- 40 - un circuito oscilante (6) con un serpentín de calentamiento por inducción (3) y
 - un convertidor (2), que produce a partir de una tensión alterna de red (UN) una tensión de la unidad de control (UA) con una frecuencia de control, donde el circuito oscilante (6) se impulsa con la tensión de la unidad de control (UA) para generar un campo magnético alterno para el calentamiento de un recipiente de cocción (9),
- 45 **caracterizado por el hecho de que**
- el convertidor (2) presenta una unidad de control (2a) que está configurada para controlar al convertidor (2) de tal manera que el método se ejecute según una de las reivindicaciones 1 hasta 7.
9. Recipiente de cocción (9) que se puede calentar por inducción que comprende
- 50 - un destinatario (10), que está configurado para decodificar los datos transmitidos mediante el dispositivo de calentamiento por inducción (1) según la reivindicación 8 a través de la evaluación de la frecuencia de control.
10. Recipiente de cocción (9) que se puede calentar por inducción según la reivindicación 9, **caracterizado por**
- un sensor (8) para el registro de un parámetro específico de recipiente de cocción.
- 55 11. Sistema que está configurado para la ejecución del método según una de las reivindicaciones 1 hasta 7, que comprende
- un dispositivo de calentamiento por inducción (1) según la reivindicación 8 y
 - un recipiente de cocción (9) que se puede calentar por inducción según la reivindicación 9 o 10.

Fig.1

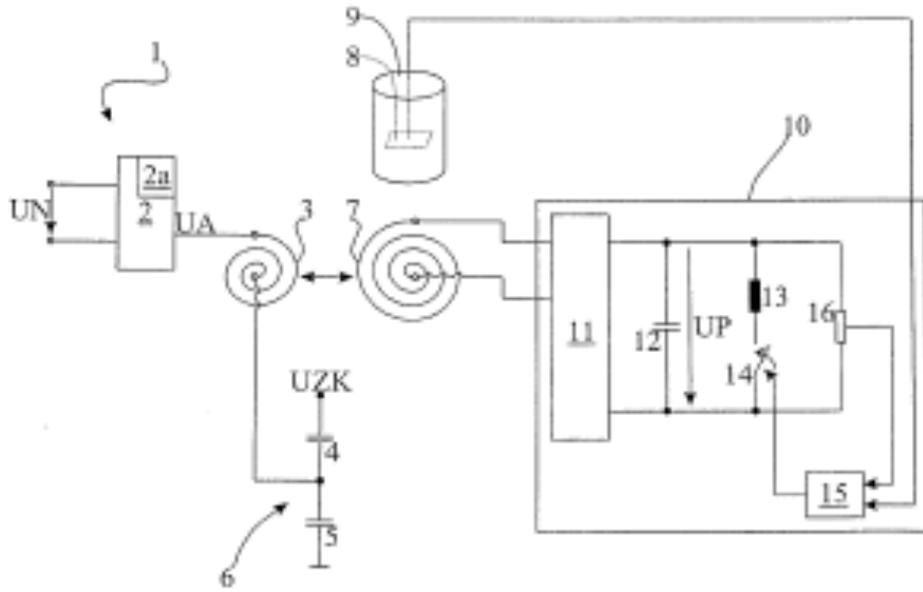


Fig.2

