

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 765 498**

51 Int. Cl.:

H05B 6/06 (2006.01)

H05B 6/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.03.2017 PCT/EP2017/054983**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.09.2017 WO17149108**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.03.2017 E 17708756 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.10.2019 EP 3424270**

54 Título: **Cocina de calentamiento por inducción con calentador de bobina doble y método de detección de envase**

30 Prioridad:

04.03.2016 TR 201602877

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

09.06.2020

73 Titular/es:

**ARÇELIK ANONIM SIRKETI (100.0%)
Sutluce Karaagac Caddesi No: 2/6, Beyoglu
34445 Istanbul, TR**

72 Inventor/es:

**OZTURK, METIN;
SARIOGLU, ATAKAN;
OKTAY, ULAS y
SINIRLIOGLU, SERCAN**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 765 498 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

Cocina de calentamiento por inducción con calentador de bobina doble y método de detección de envase

La presente invención está relacionada con una cocina de calentamiento por inducción que comprende un calentador con bobinas dobles concéntricas y con el método de detección de envase.

5 En las cocinas de calentamiento por inducción, se han desarrollado diversas estructuras de bobina de inducción para calentar envases de diferentes tamaños. El uso de calentadores con bobinas de inducción dobles concéntricas se conoce a fin de calentar eficientemente envases tanto con un diámetro grande como un diámetro pequeño en la misma zona de calentamiento con distribución homogénea de calor. Después de detectar con diversos métodos la presencia del envase colocado sobre la zona de calentamiento de doble bobina de inducción, las bobinas de inducción se energizan y se realiza el proceso de calentamiento. Cuando el diámetro del envase colocado sobre la zona de calentamiento es pequeño, el envase cubre únicamente la bobina de inducción interior y se energiza la bobina de inducción interior. Cuando el envase tiene un diámetro grande, el envase cubre ambas bobinas de inducción concéntricas y así ambas bobinas de inducción se energizan juntas. Durante el proceso de detección de envase, las bobinas de inducción concéntricas se ven afectadas por los campos magnéticos generados por las mismas y pueden ocurrir errores de detección. En particular diferentes frecuencias de detección aplicadas a las bobinas de inducción concéntricas impulsadas por diferentes fuentes de alimentación provocan la generación de ruidos que pueden perturbar al usuario. Los errores en el proceso de detección de envase provocan excesivo consumo de energía, los componentes electrónicos delicados se dañan y el envase no se puede calentar apropiadamente.

10 La Solicitud de Patente Internacional n.º WO2015043650 está relacionada con una parrilla de calentamiento por inducción que comprende un calentador de bobina doble.

Las patentes europeas n.º EP1868417 y EP2342943 están relacionadas con una parrilla de calentamiento por inducción que comprende un calentador de bobina doble. Las bobinas de inducción son energizadas por al menos una fuente de alimentación.

15 La patente europea N.º EP1943878 está relacionada con un hornillo de cocción por inducción que comprende una primera zona de calentamiento con al menos dos bobinas de inducción energizadas independientemente por medio de una fuente de alimentación y una zona de calentamiento adicional energizada por medio de una segunda fuente de alimentación.

20 La intención de la presente invención es la realización de una cocina de calentamiento por inducción que comprende un calentador con bobinas de inducción dobles concéntricas dispuestas en una zona de calentamiento y en donde se reduce el tiempo de detección de envase, y la realización de un método de detección de envase.

25 En la cocina de calentamiento por inducción realizada a fin de obtener la intención de la presente invención, la explicación en la primera reivindicación y las reivindicaciones respectivas de la misma, se transmite simultáneamente una señal a una frecuencia de detección constante a las bobinas de inducción concéntricas por medio de los circuitos de control de potencia al que se conectan las bobinas y se inicia la detección del envase colocado sobre la zona de calentamiento.

Una frecuencia de detección común para ambas bobinas se determina según la retroinformación recibida del circuito de control de potencia al que se conecta la bobina que detecta el envase antes que la otra.

La frecuencia de detección común determinada por la bobina que detecta el envase primero se aplica a la bobina que detecta la misma después que la otra.

30 La frecuencia de calentamiento común a aplicar a ambas bobinas en cualquier configuración de potencia se determina según la retroinformación recibida del circuito de control de potencia al que se conecta la bobina que detecta el envase primero.

35 En la cocina de calentamiento por inducción de la presente invención, el tiempo para detectar el envase colocado sobre la zona de calentamiento y así se acorta el tiempo para iniciar el calentamiento en la configuración de potencia deseada, por tanto proporcionar ahorro de energía y prevenir la generación de ruido.

La cocina de calentamiento por inducción y el método de detección de envase realizado a fin de obtener la intención de la presente invención se ilustran en las figuras adjuntas, donde:

Figura 1 - es la vista esquemática en perspectiva de una cocina de inducción que comprende el calentador de bobina doble.

40 Figura 2 - es la vista esquemática del método de detección de envase en la cocina de calentamiento por inducción.

Figura 3 - es la vista esquemática del estado en el que el envase no es detectado sobre la bobina-2 en la realización de la figura 2.

Figura 4 - es la vista esquemática del método de detección de envase en una realización de la presente invención.

Figura 5 - es la vista esquemática del estado en el que el envase no es detectado sobre la bobina-2 en la realización de la figura 4.

Figura 6 - es la vista esquemática del método de detección de envase en otra realización de la presente invención.

5 Figura 7 - es la vista esquemática del estado en el que el envase no es detectado sobre la bobina-2 en la realización de la figura 6.

Los elementos ilustrados en las figuras están numerados de la siguiente manera:

1 - Cocina de calentamiento por inducción

2 - Calentador

10 3 - Circuito de control de potencia

4 - Microcontrolador

Z: Zona de calentamiento

Bobina-1: Bobina que detecta el envase primero

Bobina-2: Bobina que detecta el envase después

15 F-detección: Frecuencia de detección constante de envase aplicada al principio

F-detección-común: Frecuencia de detección común de envase

F-calentamiento-común: Frecuencia de calentamiento común

t: Tiempo

20 La cocina de calentamiento por inducción (1) comprende un calentador (2) con bobinas dobles concéntricas (bobina-1, bobina-2) que aplican energía magnética para calentar un envase colocado sobre una zona de calentamiento (Z), dos circuitos de control de potencia (3) que habilitan las bobinas (bobina-1, bobina-2) para ser impulsadas por separado, y un microcontrolador (4) que controla el funcionamiento de los circuitos de control de potencia (3) (Figura 1).

25 En la cocina de calentamiento por inducción (1), cuando se coloca el envase sobre la zona de calentamiento (Z) y se ajusta una configuración de potencia, la presencia del envase sobre la bobina interior o sobre las bobinas interior y exterior (bobina-1, bobina-2) se detecta antes del proceso de calentamiento. Después de la detección del envase, las bobinas son energizadas según la cantidad de bobinas (bobina-1, bobina-2) cubiertas por el envase, así se inicia el proceso de calentamiento según el nivel de calentamiento establecido por el usuario. Para el método de detección de envase, el microcontrolador (4) permite al circuito de control de potencia (3) de cada bobina (bobina-1, bobina-2) transmitir señales a cierta frecuencia de detección y se detecta la presencia del envase según la retroinformación de la bobina relevante (bobina-1, bobina-2). Puesto que especialmente el número de devanados y las dimensiones de las bobinas (bobina-1, bobina-2) son diferentes, los tiempos de detección de envase de las mismas también son diferentes, y en la realización de la presente invención, a la bobina interior o exterior que detecta la presencia del envase colocado sobre la zona de calentamiento (Z) "antes" que la otra (otra bobina) se le hará referencia como "bobina-1". De manera similar, a la bobina interior o exterior que detecta el envase colocado sobre la zona de calentamiento (Z) "después" que la otra se le hará referencia como "bobina-2".

La cocina de calentamiento por inducción (1) de la presente invención comprende el microcontrolador (4)

40 - que inicia el proceso de detectar el envase colocado sobre la zona de calentamiento (Z) al transmitir una señal en una frecuencia de detección constante (F-detección) simultáneamente a las bobinas (bobina-1, bobina-2) por medio del circuito de control de potencia (3),

- que determina la frecuencia de detección común (F-detección-común) para las bobinas (bobina-1, bobina-2) según la retroinformación que se recibe de la bobina (bobina-1) (desde el circuito de control de potencia (3) al que se conecta la bobina-1) que detecta el envase "antes" que la otra y que es afectada por la resistencia equivalente y la inductancia del envase junto con la bobina-1, y

45 - que permite detectar la presencia del envase al aplicar la frecuencia de detección común (F-detección-común) determinada por la bobina (bobina-1) que detecta el envase "antes" que la bobina (bobina-2) que detecta el envase "después" que la otra.

En la cocina de calentamiento por inducción (1) de la presente invención, el proceso de detección de envase se inicia

simultáneamente en la bobina-1 y bobina-2. El microcontrolador (4) permite a los circuitos de control de potencia (3) transmitir la frecuencia de detección (F-detección) a la bobina-1 y bobina-2. Según la retroinformación recibida de la bobina-1 (desde el circuito de control de potencia (3) a la que se conecta la bobina-1), por ejemplo, según el periodo de las señales de onda cuadrada generadas en la salida de un circuito comparador dispuesto en el circuito de control de potencia (3), el microcontrolador (4) actualiza la frecuencia de detección (F-detección) y determina una frecuencia de detección común (F-detección-común) para la bobina-1 y bobina-2. El microcontrolador (4) permite que el proceso de detección de envase en la bobina-2 continúe en la frecuencia de detección común (F-detección-común) y que el proceso de detección de envase se complete rápidamente.

Es más el microcontrolador (4) determina la frecuencia de calentamiento común (F-calentamiento-común) a aplicar a la bobina-1 y la bobina-2 en cualquier configuración de potencia según la retroinformación recibida de la bobina-1 que detecta el envase primero (desde el circuito de control de potencia (3) al que se conecta la bobina-1).

El microcontrolador (4) determina una frecuencia de calentamiento común (F-calentamiento-común-1, F-calentamiento-común-2,...) para la bobina-1 y la bobina-2 en cualquier configuración de potencia tales como 1, 2,... establecida para calentar y una frecuencia de resonancia común para la bobina-1 y la bobina-2 cuando la configuración de potencia se establece al máximo, impidiendo así que los campos magnéticos en la bobina-1 y la bobina-2 se afecten entre sí durante ambos procesos de detección de envase y de calentamiento y prevenir la generación de ruido.

En una realización de la presente invención, el microcontrolador (4) permite energizar la bobina-1 a fin de calentar el envase sin esperar el resultado del proceso de detección en la bobina-2 cuando se ha completado el proceso de detección de envase en la bobina-1 (Figura 2). Cuando se completa el proceso de detección de envase en la bobina-2 y si el envase está presente sobre la bobina-2, el microcontrolador (4) también energiza la bobina-2. Si el envase no cubre la bobina-2, la bobina-2 se desactiva (Figura 3).

En otra realización de la presente invención, el microcontrolador (4) espera el resultado del proceso de detección en la bobina-2 cuando se completa el proceso de detección de envase en la bobina-1 y permite energizar la bobina-1 y la bobina-2 para el proceso de calentamiento (Figura 4). Si el envase no cubre la bobina-2, la bobina-2 se desactiva (Figura 5).

En una versión de la realización descrita anteriormente, el microcontrolador (4) proporciona la aplicación de un "precalentamiento" al hacer funcionar la bobina-1 a una potencia menor que la potencia establecida (a una frecuencia más alta que la frecuencia correspondiente a la configuración de potencia) durante el tiempo de espera que transcurre hasta que se completa el proceso de detección en la bobina-2 al final el proceso de detección de envase en la bobina-1 (Figura 6). Si el envase no cubre la bobina-2, la bobina-2 se desactiva (Figura 7).

El microcontrolador (4) permite a los circuitos de control de potencia (3) transmitir señal a la misma fase a la bobina-1 y la bobina-2 durante los procesos de detección de envase y calentamiento, previniendo así la generación de ruido en ambos procesos.

El método de detección de envase de la cocina de calentamiento por inducción (1) de la presente invención comprende las etapas de

- enviar señal en la frecuencia de detección (F-detección) simultáneamente por los circuitos de control de potencia (3) a fin de detectar la presencia del envase en la bobina-1 y bobina-2 concéntricas,

- al actualizar la frecuencia de detección (F-detección) según la retroinformación recibida del circuito de control de potencia (3) de la bobina-1 que detecta el envase primero, determinar una frecuencia de detección común (F-detección-común) para la bobina-1 y la bobina-2 y la frecuencia de calentamiento común (F-calentamiento-común) a aplicar a la bobina-1 y la bobina-2 dependiendo de la configuración de potencia seleccionada por el usuario,

- iniciar el proceso de calentamiento al aplicar la frecuencia de calentamiento común (F-calentamiento-común) a la bobina-1 según la configuración de potencia seleccionada por el usuario,

- continuar el proceso de detección en la bobina-2 en la frecuencia de detección común determinada (F-detección-común),

- iniciar el proceso de calentamiento al aplicar la frecuencia de calentamiento común (F-calentamiento-común) a la bobina-2 cuando se detecta el envase sobre la misma, y

- desactivar la bobina-2 si el envase no es detectado sobre la bobina-2.

En el método de detección de envase de la cocina de calentamiento por inducción (1) de la presente invención, el proceso de detección de envase se aplica simultáneamente sobre la bobina-1 y la bobina-2; sin embargo, el momento de energización para calentar el envase varía dependiendo del tiempo de detección de envase de la bobina-1 y la bobina-2. La bobina-1 y la bobina-2 se energizan independientemente cuando se completa el proceso de detección de envase de cada una (Figura 2, 3).

En una realización de la presente invención, en el método de detección de envase, antes de la etapa de iniciar el

proceso de calentamiento al aplicar la frecuencia de calentamiento común (F-calentamiento-común) a la bobina-1, se espera que se complete el proceso de detección de envase en la bobina-2 (Figura 4, 5).

5 En otra realización de la presente invención, en el método de detección de envase, se realiza un proceso de "precalentamiento" al hacer funcionar la bobina-1 en una potencia menor que la potencia establecida (at una frecuencia más alto que la frecuencia correspondiente a la configuración de potencia) durante el tiempo de espera que transcurre hasta que se completa el proceso de detección en la bobina-2, previniendo así la pérdida de tiempo. Si se detecta un envase presente sobre la bobina-2, se termina el proceso de precalentamiento en la bobina-1 y se calienta la bobina-1 y la bobina-2 en la frecuencia de calentamiento común (F-calentamiento-común) determinada durante el proceso de detección de envase (Figura 6), y si no se detecta un envase sobre la bobina-2, únicamente se calienta la bobina-1 en la frecuencia de calentamiento común (F-calentamiento-común), continuando así el proceso de calentamiento (Figura 7).

10 En la cocina de calentamiento por inducción (1) de la presente invención que comprende el calentador (2) con bobinas dobles concéntricas (bobina-1, bobina-2), se acorta el tiempo para detectar el envase colocado sobre la zona de calentamiento (Z) y así el tiempo para iniciar el calentamiento en la configuración de potencia deseada, por tanto se proporciona ahorro de energía. Además, se previene la generación de ruido durante los procesos de detección y calentamiento.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una cocina de calentamiento por inducción (1) que comprende un calentador (2) con bobinas dobles concéntricas que aplican energía magnética para calentar un envase colocado sobre una zona de calentamiento (Z), dos circuitos de control de potencia (3) que habilitan las bobinas para ser impulsadas por separado, y un microcontrolador (4) que controla el funcionamiento de los circuitos de control de potencia (3), caracterizado por el microcontrolador (4)
- que inicia el proceso de detectar el envase colocado sobre la zona de calentamiento (Z) al transmitir una señal a una frecuencia de detección constante (F-detección) simultáneamente a las bobinas por medio del circuito de control de potencia (3),
 - 10 - que determina la frecuencia de detección común (F-detección-común) para las bobinas según la retroinformación recibida de la primera bobina (bobina-1), en donde la primera bobina es una de las bobinas dobles concéntricas que detecta el envase primero, y
 - que permite detectar la presencia del envase al aplicar la frecuencia de detección común (F-detección-común) a la segunda bobina (bobina-2), en donde la segunda bobina (bobina-2) es la otra de las bobinas dobles concéntricas que completa el proceso de detección de envase después de la primera bobina (bobina-1).
- 15 2. Una cocina de calentamiento por inducción (1) como en la reivindicación 1, caracterizada por el microcontrolador (4) que determina la frecuencia de calentamiento común (F-calentamiento-común) a aplicar a la primera bobina (bobina-1) y la segunda bobina (bobina-2) en cualquier configuración de potencia según la retroinformación recibida de la primera bobina (bobina-1).
- 20 3. Una cocina de calentamiento por inducción (1) como en la reivindicación 1 o 2, caracterizada por el microcontrolador (4) que permite energizar la primera bobina (bobina-1) a fin de calentar el envase sin esperar el resultado del proceso de detección en la segunda bobina (bobina-2) cuando se ha completado el proceso de detección de envase en la primera bobina (bobina-1).
- 25 4. Una cocina de calentamiento por inducción (1) como en la reivindicación 1 o 2, caracterizada por el microcontrolador (4) que espera el resultado del proceso de detección en la segunda bobina (bobina-2) cuando se ha completado el proceso de detección de envase en la primera bobina (bobina-1) y que permite energizar simultáneamente la primera bobina (bobina-1) y la segunda bobina (bobina-2) para el proceso de calentamiento a fin de calentar el envase.
- 30 5. Una cocina de calentamiento por inducción (1) como en la reivindicación 4, caracterizada por el microcontrolador (4) que proporciona la aplicación de un precalentamiento al hacer funcionar la primera bobina (bobina-1) a una potencia menor que la potencia establecida durante el tiempo de espera que transcurre hasta que se completa el proceso de detección en la segunda bobina (bobina-2) al final del proceso de detección de envase en la primera bobina (bobina-1).
- 35 6. Una cocina de calentamiento por inducción (1) como en la reivindicación 1, caracterizada por el microcontrolador (4) que permite a los circuitos de control de potencia (3) transmitir una señal en la misma fase a la primera bobina (bobina-1) y la segunda bobina (bobina-2) durante los procesos de detección de envase y calentamiento.
7. Un método de detección de envase aplicado en una cocina de calentamiento por inducción (1) que comprende bobinas dobles concéntricas, el método comprende las etapas de
- enviar señal en una frecuencia de detección (F-detección) simultáneamente por los circuitos de control de potencia (3) a fin de detectar la presencia de un envase sobre las bobinas dobles concéntricas,
 - 40 - al actualizar la frecuencia de detección (F-detección) según la retroinformación recibida del circuito de control de potencia (3) de la primera bobina (bobina-1), en donde la primera bobina es una de las bobinas dobles concéntricas que detecta el envase primero, determinando una frecuencia de detección común (F-detección-común) para las bobinas dobles concéntricas y una frecuencia de calentamiento común (F-calentamiento-común) a aplicar a las bobinas dobles concéntricas dependiendo de la configuración de potencia seleccionada por el usuario,
 - 45 - iniciar el proceso de calentamiento al aplicar la frecuencia de calentamiento común (F-calentamiento-común) a la primera bobina (bobina-1) según la configuración de potencia seleccionada por el usuario,
 - continuar el proceso de detección en la segunda bobina (bobina-2) a la frecuencia de detección común determinada (F-detección-común), en donde la segunda bobina (bobina-2) es la otra de las bobinas dobles concéntricas que completa el proceso de detección de envase después de la primera bobina (bobina-1),
 - 50 - iniciar el proceso de calentamiento al aplicar la frecuencia de calentamiento común (F-calentamiento-común) a la segunda bobina (bobina-2) cuando se detecta el envase sobre la misma, y
 - desactivar la segunda bobina (bobina-2) si el envase no es detectado sobre la segunda bobina (bobina-2).

8. Un método de detección de envase como en la reivindicación 7, caracterizado por que antes de la etapa de iniciar el proceso de calentamiento al aplicar la frecuencia de calentamiento común (F-calentamiento-común) a la primera bobina (bobina-1), se espera que se complete el proceso de detección de envase en la segunda bobina (bobina-2).
9. Un método de detección de envase como en la reivindicación 8, caracterizado por que se aplica un proceso de precalentamiento al hacer funcionar la primera bobina (bobina-1) a una potencia menor que la potencia establecida durante el tiempo de espera que transcurre hasta que se completa el proceso de detección en la segunda bobina (bobina-2).
- 5

Figura 1

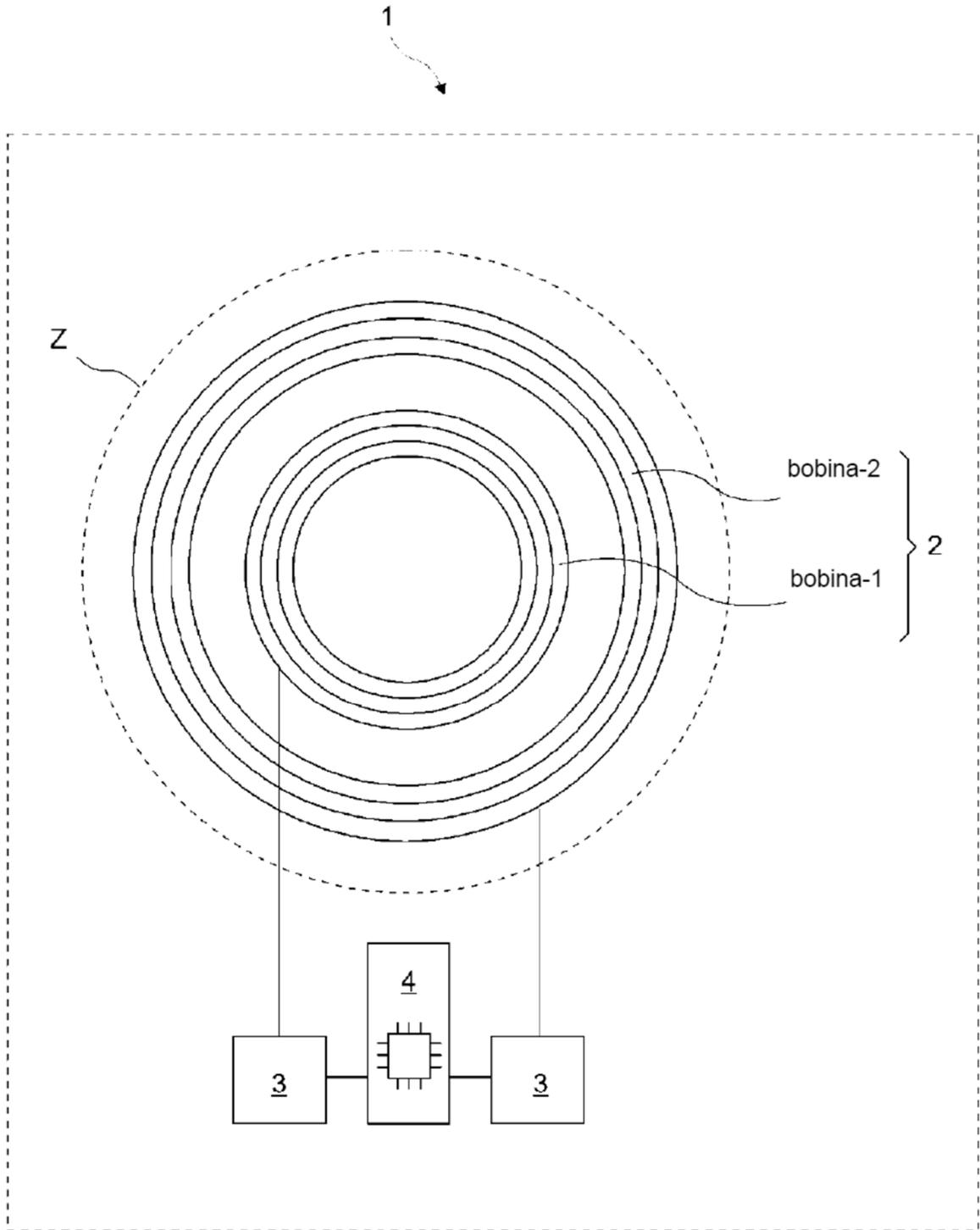


Figura 2

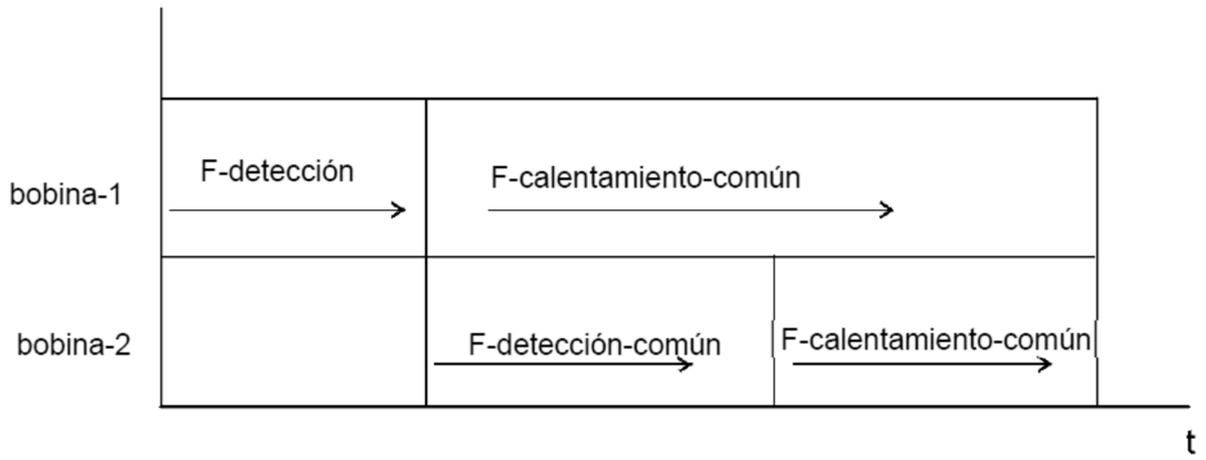


Figura 3

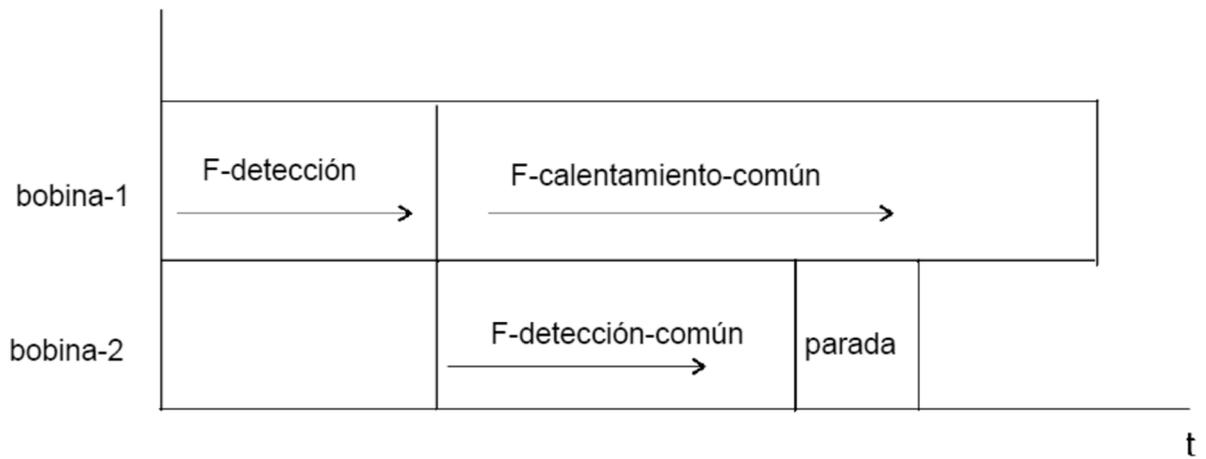


Figura 4

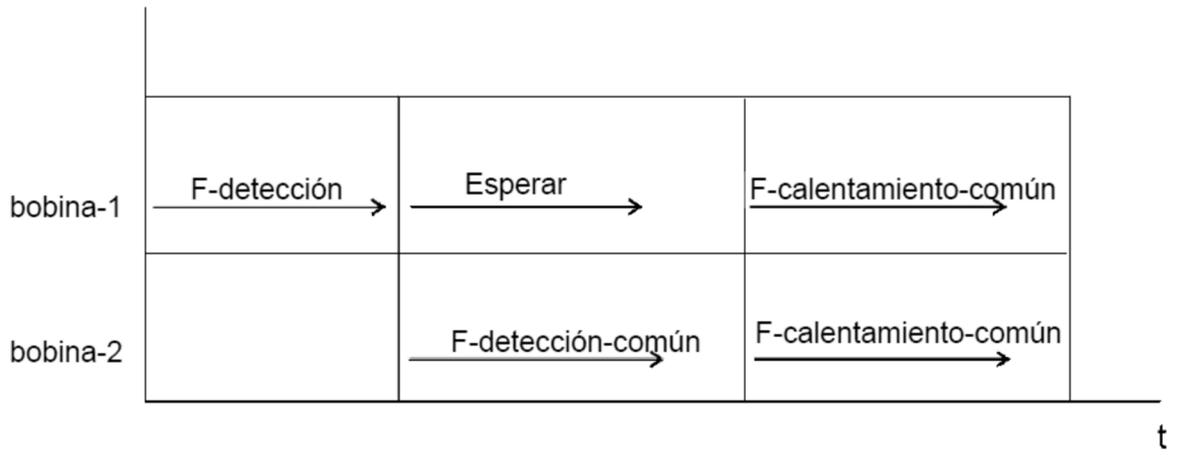


Figura 5

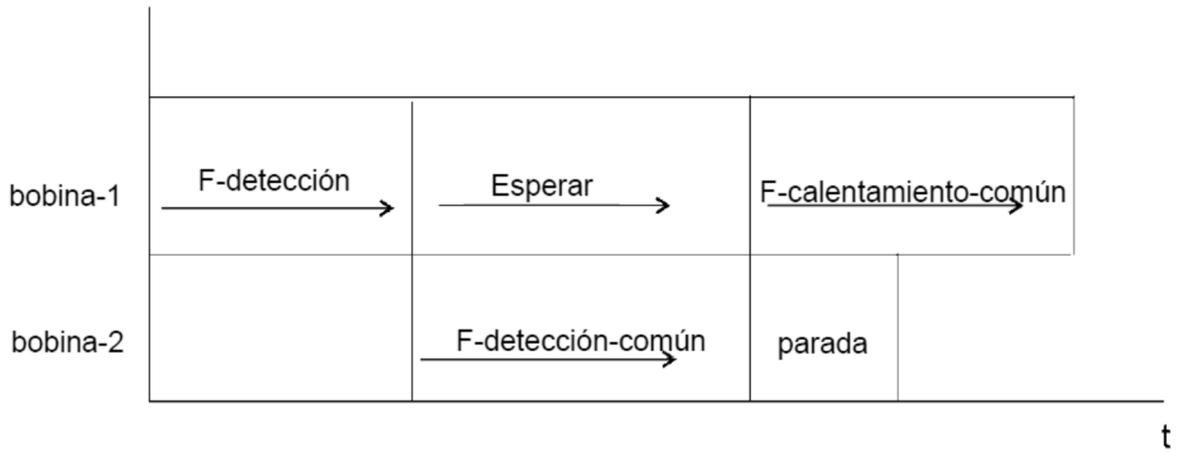


Figura 6

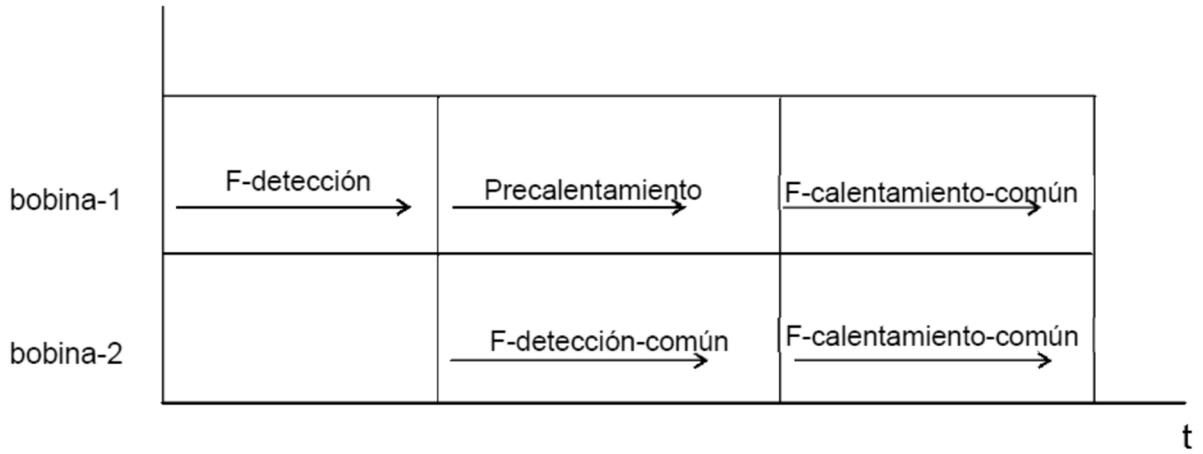


Figura 7

