

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 776 387**

51 Int. Cl.:

H05B 6/06

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.02.2015 PCT/IB2015/051463**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.10.2015 WO15145278**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.02.2015 E 15708344 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.02.2020 EP 3123819**

54 Título: **Dispositivo de aparato de cocción**

30 Prioridad:

24.03.2014 ES 201430405

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

30.07.2020

73 Titular/es:

**BSH HAUSGERÄTE GMBH (100.0%)
Carl-Wery-Strasse 34
81739 München, DE**

72 Inventor/es:

**ANTON FALCON, DANIEL;
CORTES BLANCO, ALVARO;
GARCIA-IZQUIERDO GANGO, OSCAR;
MURESAN, PAUL;
PEINADO ADIEGO, RAMON y
PUYAL PUENTE, DIEGO**

74 Agente/Representante:

PALACIOS SUREDA, Fernando

ES 2 776 387 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

Dispositivo de aparato de cocción

5 La invención hace referencia a un dispositivo de aparato de cocción según el preámbulo de la reivindicación 1 y a un procedimiento para poner en funcionamiento un dispositivo de aparato de cocción según el preámbulo de la reivindicación 10.

10 A partir del documento WO 2011/135470 A1, es conocido un dispositivo de aparato de cocción con al menos un inductor, al menos un inversor que está previsto para suministrar una corriente de calentamiento de alta frecuencia para el al menos un inductor, y al menos un interruptor que está previsto para interrumpir y/o establecer una vía de conducción entre el al menos un inversor y el al menos un inductor. Asimismo, el dispositivo de aparato de cocción presenta una unidad de control que está prevista para desactivar el inversor durante un intervalo de tiempo determinado y ocasionar una conexión preferiblemente del al menos un interruptor dentro del intervalo de tiempo, donde una conexión comienza y finaliza dentro del intervalo de tiempo. Aquí, en la unidad de control está predeterminado de manera fija un programa de control para dirigir el intervalo de tiempo.

15 El objetivo de la presente invención consiste en particular en proporcionar un dispositivo de aparato de cocción genérico con propiedades mejoradas en lo referente a la seguridad del funcionamiento. Según la invención, este objetivo se consigue a través de los rasgos caracterizadores de las reivindicaciones independientes 1 y 10, mientras que de las reivindicaciones dependientes se pueden extraer realizaciones y perfeccionamientos ventajosos de la invención.

20 La invención hace referencia a un dispositivo de aparato de cocción, en particular, a un dispositivo de campo de cocción por inducción, con al menos un inductor, al menos un inversor que está previsto para suministrar una corriente de calentamiento de alta frecuencia para el al menos un inductor, al menos un interruptor que está previsto para interrumpir y/o establecer al menos una vía de conducción entre el al menos un inversor y el al menos un inductor, y una unidad de control que está prevista para desactivar el al menos un inversor durante al menos un primer intervalo de tiempo y para ocasionar una conexión del al menos un interruptor, donde la conexión comienza y finaliza dentro de al menos un segundo intervalo de tiempo que, en un estado de funcionamiento normal, está dispuesto, en concreto, por completo, de manera preferida de manera al menos aproximadamente central y, de manera particularmente preferida, de manera central, dentro del al menos un primer intervalo de tiempo, y el cual presenta en un estado de funcionamiento erróneo al menos un momento que se encuentra fuera del al menos un primer intervalo de tiempo.

Se propone que, en al menos un estado de funcionamiento, de manera preferida, el estado de funcionamiento erróneo, la unidad de control esté prevista para adaptar dinámicamente entre sí el al menos un primer intervalo de tiempo y el al menos un segundo intervalo de tiempo.

35 Por "dispositivo de aparato de cocción" ha de entenderse en particular al menos una parte, en concreto, un subgrupo constructivo, de un aparato de cocción, en particular, un campo de cocción y, preferiblemente, un campo de cocción por inducción. En concreto, el dispositivo de aparato de cocción puede comprender también el aparato de cocción entero, en particular, el campo de cocción entero y, preferiblemente, el campo de cocción por inducción entero. En al menos un estado de funcionamiento, el al menos un inversor es accionado con una frecuencia de al menos 1 kHz, de manera ventajosa, de al menos 10 kHz, preferiblemente, de al menos 20 kHz y, de manera particularmente preferida, de como máximo 100 kHz. La corriente de calentamiento de alta frecuencia presenta en particular una frecuencia correspondiente, fluye a través del al menos un inductor en al menos un estado de funcionamiento, y está prevista en particular para calentar, en concreto batería de cocción, a través de efectos de corrientes en remolino y/o de inversión magnética. En este contexto, por "vía de conducción" ha de entenderse en particular una conexión conductora eléctricamente entre al menos dos puntos. Por "previsto/a" ha de entenderse en particular programado/a, concebido/a y/o provisto/a de manera específica. Por el hecho de que un objeto esté previsto para una función determinada ha de entenderse en particular que el objeto satisfaga y/o realice esta función determinada en al menos un estado de aplicación y/o de funcionamiento.

50 De manera ventajosa, el al menos un primer intervalo de tiempo presenta una duración temporal de entre 1 ms y 20 ms, preferiblemente, de entre 2 ms y 15 ms y, de manera particularmente preferida, de entre 5 ms y 10 ms. El al menos un primer intervalo de tiempo es en concreto como máximo un 50%, de manera ventajosa, como máximo un 30%, preferiblemente, como máximo un 10% y, de manera particularmente preferida, como máximo un 5% mayor que el al menos un segundo intervalo de tiempo. A este respecto,

55 la duración temporal máxima del al menos un primer intervalo de tiempo viene dada preferiblemente por una duración de periodo completa de una tensión de red de una red de suministro de corriente y, en caso de un funcionamiento en Europa, asciende como máximo a 20 ms y, concretamente en caso de un funcionamiento en Norte y Centroamérica, asciende como máximo a 16,33 ms. De manera preferida, la unidad de control está prevista para escoger el primer intervalo de tiempo de tal forma que la tensión de red de la red de suministro de corriente presente un mínimo al menos aproximadamente en la mitad del

60

primer intervalo de tiempo. Como alternativa, la unidad de control también puede estar prevista para escoger el primer intervalo de tiempo de tal forma que la tensión de red de la red de suministro de corriente presente un máximo al menos aproximadamente en la mitad del primer intervalo de tiempo. Por "mitad" del primer intervalo de tiempo ha de entenderse en particular un momento que posea la misma distancia temporal con respecto al final y con respecto al inicio del intervalo de tiempo. Por el hecho de que la tensión presente un valor extremo "al menos aproximadamente" en la mitad del primer intervalo de tiempo ha de entenderse en particular que el valor extremo esté distanciado de la mitad en como máximo el 25%, preferiblemente, en como máximo el 10% y, de manera más preferida, en como máximo el 2% de la duración total del intervalo de tiempo. Por el hecho de que la "unidad de control esté prevista para desactivar el al menos un inversor durante al menos un primer intervalo de tiempo" ha de entenderse en particular que la unidad de control esté prevista para iniciar al menos un proceso de desactivación del al menos un inversor durante el al menos un primer intervalo de tiempo y/o para finalizar, en particular por completo, al menos un proceso de activación del al menos un inversor durante el al menos un primer intervalo de tiempo. Aquí, concretamente un momento inicial del al menos un primer intervalo de tiempo puede corresponderse con al menos un momento inicial del al menos un proceso de desactivación. Asimismo, un momento final del al menos un primer intervalo de tiempo puede corresponderse con al menos un momento final del al menos un proceso de activación. Preferiblemente, la unidad de control está prevista para desactivar por completo el al menos un inversor durante el al menos un primer intervalo de tiempo, de tal forma que el al menos un inversor esté inactivo durante todo el al menos un primer intervalo de tiempo. El al menos un interruptor podría estar configurado a modo de ejemplo como interruptor electrónico, en particular como transistor, en concreto como transistor bipolar y/o como MOSFET. No obstante, el interruptor está configurado de manera ventajosa como interruptor mecánico, en particular como contactor y/o, preferiblemente, como relé. En particular, el al menos un interruptor puede estar configurado aquí como interruptor de conexión, en concreto, interruptor SPST, interruptor DPST, interruptor SPCO y/o interruptor SPTT, y/o como conmutador selector, en concreto, interruptor SPDT, interruptor DPDT y/o interruptor DPCO. Por "conexión" del al menos un interruptor ha de entenderse en particular una separación de al menos una conexión conductora eléctricamente que el interruptor presente en al menos un estado de funcionamiento, y/o un establecimiento de al menos una conexión conductora eléctricamente. Por la expresión consistente en que "la unidad de control esté prevista para ocasionar una conexión del al menos un interruptor" ha de entenderse en particular que la unidad de control transmita al menos una señal de control a un circuito de excitación del al menos un interruptor y/o directamente al al menos un interruptor, con el fin de desencadenar un proceso de conexión en particular de manera directa y/o tras cierto tiempo y/o en un momento determinado. Por "proceso de conexión" de un interruptor ha de entenderse a este respecto en particular un proceso en el que el interruptor modifique su estado de conexión. Durante el proceso de conexión, el interruptor se encuentra en concreto en un estado no conductor y/o en un estado de rebote. Por el hecho de que la conexión "comience y finalice dentro de un intervalo de tiempo" ha de entenderse en particular que una separación de al menos una conexión eléctrica y/o un establecimiento de al menos una conexión eléctrica estén finalizados por completo dentro del intervalo de tiempo, donde en particular en aquel caso en el que, al establecerse la al menos una conexión conductora dos contactos del interruptor choquen entre sí, el choque mutuo esté finalizado por completo antes del final del intervalo de tiempo. Por el hecho de que "el al menos un segundo intervalo de tiempo esté dispuesto dentro del al menos un primer intervalo de tiempo" ha de entenderse en particular que una intersección del al menos un primer intervalo de tiempo y del al menos un segundo intervalo de tiempo se corresponda con el al menos un segundo intervalo de tiempo. En concreto, el momento inicial y el momento final del al menos un segundo intervalo de tiempo se encuentran aquí dentro del al menos un primer intervalo de tiempo. Por el hecho de que "el al menos un segundo intervalo de tiempo esté dispuesto de manera central dentro del al menos un primer intervalo de tiempo" ha de entenderse en particular que un punto central del al menos un primer intervalo de tiempo y un punto central del al menos un segundo intervalo de tiempo se superpongan. Por "de manera al menos aproximadamente central" ha de entenderse en este contexto en particular una desviación relativa de los dos puntos centrales de menos del 5%, preferiblemente, de menos del 2% y, de manera particularmente preferida, de menos del 1%. El estado de funcionamiento erróneo se corresponde en particular con un estado en el que tenga lugar una conexión al menos parcialmente fuera del al menos un primer intervalo de tiempo. En caso de producirse el estado de funcionamiento erróneo, la unidad de control está prevista en particular para reconocerlo y/o detectarlo y corregirlo, preferiblemente de tal forma que el al menos un segundo intervalo de tiempo esté dispuesto dentro del al menos un primer intervalo de tiempo. Asimismo, por la expresión "dinámicamente" ha de entenderse en particular una coordinación y/o adaptación automática durante un funcionamiento del dispositivo de aparato de cocción. Aquí no es necesaria concretamente ni una modificación del software del dispositivo de aparato de cocción ni la intervención humana. Por el hecho de que la unidad de control esté prevista para "adaptar entre sí" dos intervalos de tiempo ha de entenderse en particular que la unidad de control esté prevista para ajustar la posición relativa de los intervalos de tiempo uno respecto del otro y/o la duración de al menos uno de los intervalos de tiempo.

A través de esta forma de realización, se puede proporcionar un dispositivo de aparato de cocción genérico con propiedades mejoradas en lo referente a la seguridad del funcionamiento, ya que se pueden evitar especialmente los picos de tensión provocados por una conexión repentina y/o un funcionamiento

del al menos un inversor sin carga. En concreto, se puede conseguir que el al menos un interruptor sea conectado con suavidad, asegurándose al conectar el al menos un interruptor que ninguna corriente y/o únicamente una pequeña corriente fluya a través del al menos un interruptor, del al menos un inductor y/o del al menos un inversor. Asimismo, desde una activación hasta el inicio de un proceso de conexión, se pueden compensar en particular las desviaciones de un tiempo de reacción del al menos un interruptor con respecto a un tiempo de reacción teórico. Por tanto, las posibles fluctuaciones de todo un tiempo de conexión, provocadas sobre todo por fluctuaciones térmicas y/o por casos de envejecimiento del al menos un interruptor y/o por diferentes fabricantes del interruptor, pueden ser tenidas en cuenta y adaptadas dinámicamente, concretamente también durante el funcionamiento del dispositivo de aparato de cocción, con lo que ventajosamente se puede además aumentar el tiempo de funcionamiento, en particular, un tiempo de funcionamiento sin perturbaciones, y/o la durabilidad del dispositivo de aparato de cocción, en concreto, del al menos un interruptor.

De manera preferida, concretamente en al menos un estado de funcionamiento, en particular, en el estado de funcionamiento erróneo, la unidad de control está prevista para modificar dinámicamente al menos un parámetro del al menos un primer intervalo de tiempo y/o del al menos un segundo intervalo de tiempo y adaptarlo en particular al otro intervalo de tiempo respectivo. Por "parámetro" ha de entenderse en este contexto en particular una magnitud característica de un intervalo de tiempo. De esta forma, el dispositivo de aparato de cocción puede ser adaptado, sobre todo durante un funcionamiento, a condiciones cambiantes, como en particular una temperatura.

Si el al menos un parámetro está constituido por al menos una duración de intervalo y/o al menos una posición de intervalo, los dos intervalos de tiempo pueden ser modificados y en particular adaptados entre sí de manera ventajosamente sencilla. Por "duración de intervalo" ha de entenderse a este respecto en particular la duración temporal del intervalo, concretamente del momento inicial al momento final. Asimismo, por "posición de intervalo" ha de entenderse en particular una aparición temporal del intervalo, en concreto, el momento inicial del intervalo.

Asimismo, se propone que, en el estado de funcionamiento erróneo, la unidad de control esté prevista para adaptar el al menos un parámetro de tal forma que el al menos un segundo intervalo de tiempo esté dispuesto por completo dentro del al menos un primer intervalo de tiempo. De este modo, se puede en particular corregir un posible estado de funcionamiento erróneo y restablecer de manera ventajosa un estado de funcionamiento normal.

En una forma de realización de la invención, se propone que la unidad de control presente al menos una unidad de detección que esté prevista para detectar al menos un parámetro de conexión del al menos un interruptor. Por "parámetro de conexión" ha de entenderse en este contexto en particular un parámetro del al menos un interruptor y/o una magnitud que caracterice a un estado de conexión del al menos un interruptor. Por "estado de conexión" del al menos un interruptor ha de entenderse a este respecto en particular un estado conductor, en concreto, la existencia de una conexión eléctrica, y/o un estado no conductor, en concreto, la ausencia de conexión eléctrica, y/o un estado de rebote, en concreto, un choque mutuo de dos contactos del interruptor. De manera preferida, la unidad de detección está prevista para detectar al menos la existencia y/o ausencia de una tensión y/o de una corriente para poder así inferir un estado de conexión del al menos un interruptor. La unidad de detección está prevista de manera preferida para medir un valor de la tensión y/o un valor de la corriente. De esta forma, en particular un estado de funcionamiento y/o estado de conexión efectivos pueden ser determinados y comparados con un estado de funcionamiento normal y/o con un estado de conexión teórico y/o estado de conexión nominal.

De manera preferida, el al menos un parámetro de conexión es un parámetro de la corriente de calentamiento. Por "parámetro de la corriente de calentamiento" ha de entenderse en este contexto en particular un parámetro de la corriente de calentamiento y/o una magnitud que caracterice a la corriente de calentamiento, preferiblemente, una tensión, potencial que decrezca en al menos un contacto del al menos un inversor y/o del al menos un inductor y/o del al menos un interruptor y/o la corriente de calentamiento. De esta forma, se puede en particular simplificar una comprobación del estado de funcionamiento normal.

Asimismo, se propone que, en al menos un estado de funcionamiento, la unidad de control esté prevista para, en particular evaluando los datos detectados de la unidad de detección, determinar la existencia de al menos un momento, preferiblemente varios momentos y/o de un lapso de tiempo, del al menos un segundo intervalo de tiempo que se encuentre fuera del al menos un primer intervalo de tiempo. De esta forma, se puede determinar ventajosamente un estado de funcionamiento erróneo y/o una conexión fuera del primer intervalo de tiempo.

En una forma de realización preferida de la invención, se propone que, en al menos un estado de funcionamiento, en particular, el estado de funcionamiento erróneo, la unidad de control esté prevista para determinar el al menos un momento a partir de una comparación de al menos un parámetro de conexión

detectado, en concreto por la unidad de detección, con un estado de conexión teórico. En este contexto, por "estado de conexión teórico" ha de entenderse en particular un estado de conexión determinado y/o calculado teóricamente por la unidad de control por medio de la activación del al menos un inversor y/o del al menos un interruptor, en el cual se deba encontrar el al menos un interruptor en un momento determinado. Concretamente en el estado de funcionamiento erróneo, en particular el estado de conexión determinado teóricamente puede diferenciarse del estado de conexión efectivo, detectado en concreto por la unidad de control y/o la unidad de detección, en particular como consecuencia de casos de envejecimiento, dependencias de la temperatura y/o la dependencia económica del fabricante en cuestiones que afectan al tiempo de conexión del al menos un interruptor. Asimismo, la unidad de control está prevista en particular para determinar si el al menos un momento se encuentra temporalmente antes del al menos un primer intervalo de tiempo y/o temporalmente después del al menos un primer intervalo de tiempo. De este modo, se puede en particular conseguir una detección mejorada del estado de funcionamiento erróneo. También es posible en particular simplificar la corrección del estado de funcionamiento erróneo.

Además, se propone que, en particular en al menos un estado de funcionamiento, en concreto, el estado de funcionamiento erróneo, la unidad de control esté prevista para determinar al menos un parámetro relativo a la posición temporal del al menos un momento, preferiblemente varios momentos y/o del lapso de tiempo. Por "parámetro relativo a la posición" ha de entenderse a este respecto en particular un parámetro que caracterice a la posición temporal del al menos un momento. De esta forma, se puede en especial simplificar en mayor medida la corrección del estado de funcionamiento erróneo.

En otra forma de realización de la invención, se propone que la unidad de detección esté prevista para emitir un nivel High, en particular, un "1" lógico, en el estado de funcionamiento erróneo. La unidad de detección está prevista en particular para emitir en un estado de funcionamiento normal un nivel Low, en particular, un "0" lógico. Por tanto, la unidad de detección está prevista en este caso en particular para emitir una señal digital. Para ello, la unidad de detección presenta ventajosamente al menos una unidad lógica. Por "unidad lógica" ha de entenderse en este contexto en particular una unidad que presente al menos una puerta lógica, en concreto, una puerta NOT, puerta AND, puerta NAND, puerta OR, puerta NOR, puerta XOR y/o puerta XNOR. Asimismo, la unidad lógica presenta preferiblemente varias entradas y en concreto una salida que preferiblemente esté conectada de manera directa con una unidad de evaluación de la unidad de control. De esta forma, se puede en particular conseguir una detección sencilla y económica de un estado de funcionamiento.

Un procedimiento según la invención hace referencia a un procedimiento para poner en funcionamiento un dispositivo de aparato de cocción con al menos un inductor, al menos un inversor que está previsto para suministrar una corriente de calentamiento de alta frecuencia para el al menos un inductor, y al menos un interruptor que está previsto para interrumpir y/o establecer al menos una vía de conducción entre el al menos un inversor y el al menos un inductor, donde el al menos un inversor es desactivado durante al menos un primer intervalo de tiempo, y se ocasiona una conexión del al menos un interruptor, y la conexión comienza y finaliza dentro de al menos un segundo intervalo de tiempo que, en un estado de funcionamiento normal, está dispuesto dentro del al menos un primer intervalo de tiempo, y el cual presenta en un estado de funcionamiento erróneo al menos un momento que se encuentra fuera del al menos un primer intervalo de tiempo.

Se propone que el al menos un primer intervalo de tiempo y el al menos un segundo intervalo de tiempo sean adaptados dinámicamente entre sí, con lo que se puede aumentar ventajosamente la seguridad del funcionamiento, y en particular una posible fluctuación de un tiempo de conexión, sobre todo también durante el funcionamiento del dispositivo de aparato de cocción, puede ser tenida en cuenta y adaptada dinámicamente.

Otras ventajas se extraen de la siguiente descripción del dibujo. En el dibujo están representados dos **ejemplos** de realización de la invención. El dibujo, la descripción y las reivindicaciones contienen características numerosas en combinación. El experto en la materia considerará las características ventajosamente también por separado, y las reunirá en otras combinaciones razonables.

Muestran:

- Fig. 1 un aparato de cocción configurado como campo de cocción por inducción con cuatro zonas de calentamiento y un dispositivo de aparato de cocción, en vista superior,
- Fig. 2 un esquema de conexiones del dispositivo de aparato de cocción,
- Fig. 3 una vista parcial esquemática simplificada del esquema de conexiones del dispositivo de aparato de cocción,
- Fig. 4 gráficas de un estado de funcionamiento normal del dispositivo de aparato de cocción,
- Fig. 5 gráficas de un primer estado de funcionamiento erróneo del dispositivo de aparato de cocción,

- Fig. 6 gráficas de un segundo estado de funcionamiento erróneo del dispositivo de aparato de cocción,
 Fig. 7 una vista parcial esquemática simplificada del esquema de conexiones de otro dispositivo de aparato de cocción,
 Fig. 8 una gráfica de una primera evolución típica del potencial,
 Fig. 9 una gráfica de una segunda evolución típica del potencial, y
 Fig. 10 gráficas de un estado de funcionamiento erróneo del dispositivo de aparato de cocción de la figura 7.

10 La figura 1 muestra en vista superior esquemática un aparato de cocción 28a a modo de ejemplo, configurado como campo de cocción por inducción. En el presente caso, el aparato de cocción 28a presenta una placa de campo de cocción con cuatro zonas de calentamiento 30a. Cada zona de calentamiento 30a está prevista para calentar exactamente un elemento de batería de cocción (no representado). Asimismo, el aparato de cocción 28a comprende un dispositivo de aparato de cocción. El dispositivo de aparato de cocción presenta una unidad de mando 32a. La unidad de mando 32a sirve para que un usuario introduzca y/o seleccione un grado de potencia. Para controlar la potencia de calentamiento, el dispositivo de aparato de cocción comprende una unidad de control 20a. La unidad de control 20a presenta una unidad de cálculo, una unidad de almacenamiento, y un programa operativo, almacenado en la unidad de almacenamiento, el cual está previsto para ser ejecutado por la unidad de cálculo.

La figura 2 muestra un esquema de conexiones del dispositivo de aparato de cocción. El dispositivo de aparato de cocción presenta cuatro inductores 10a, 11a. Cada inductor 10a, 11a está asignado a una de las zonas de calentamiento 30a. Asimismo, el dispositivo de aparato de cocción comprende dos inversores 12a. Cada inversor 12a presenta dos interruptores semiconductores 34a, en particular, IGBT. Aquí, la unidad de control 20a está conectada con terminales de control de los interruptores semiconductores 34a (no representado). Cada uno de los inversores 12a está previsto para transformar una tensión de red rectificadora pulsante de una fuente de energía 36a en una corriente de calentamiento I de alta frecuencia y en particular para suministrarla a al menos uno de los inductores 10a, 11a.

El dispositivo de aparato de cocción presenta además dos unidades de resonancia 38a. A este respecto, cada una de las unidades de resonancia 38a es parte constituyente de un circuito eléctrico oscilante y puede ser cargada a través del inversor 12a correspondiente. Asimismo, el dispositivo de aparato de cocción presenta varias vías de conducción 18a. En el presente caso, cada uno de los inversores 12a está conectado con los inductores 10a, 11a a través de vías de conducción 18a.

Además, el dispositivo de aparato de cocción presenta una disposición de conexión 40a. La disposición de conexión 40a comprende aquí varios interruptores 14a, 16a. Los interruptores 14a, 16a están previstos para interrumpir y/o establecer las vías de conducción 18a entre los inversores 12a y los inductores 10a, 11a. En el presente caso, la disposición de conexión 40a comprende seis interruptores 14a, 16a. Los interruptores 14a, 16a son de igual construcción. Los interruptores 14a, 16a están realizados cada uno como conmutadores selectores. En el presente caso, los interruptores 14a, 16a están configurados como relés. Aquí, las vías de conducción 18a son interrumpibles por dos interruptores 14a, 16a. Dos primeros interruptores 14a están conectados en cada caso con una salida de corriente de calentamiento 44a del inversor 12a. Además, los dos primeros interruptores 14a están conectados en cada caso con dos segundos interruptores 16a. Los dos segundos interruptores 16a están conectados en cada caso con un terminal de calentamiento 48a de los inductores 10a, 11a.

Asimismo, la unidad de control 20a comprende una unidad de detección 26a. La unidad de detección 26a está prevista para detectar al menos la existencia y/o ausencia de una tensión y/o de una corriente. En el presente caso, la unidad de detección 26a comprende seis detectores. En el presente caso, la unidad de detección 26a comprende dos detectores de corriente 42a. A este respecto, está asignado un detector de corriente 42a a cada inversor 12a. Los detectores de corriente 42a asignados a los inversores 12a están aquí dispuestos junto a la salida de corriente de calentamiento 44a del inversor 12a respectivo y están previstos para detectar la corriente de calentamiento I suministrada por el inversor 12a respectivo. Asimismo, la unidad de detección 26a comprende en el presente caso cuatro detectores de tensión 46a. A cada inductor 10a, 11a está asignado un detector de tensión 46a, en cada caso concretamente en un terminal de los inductores 10a, 11a dirigido hacia la disposición de conexión 40a. Cada uno de los detectores de tensión 46a asociados a los inductores 10a, 11a está dispuesto junto al terminal de calentamiento 48a de los inductores 10a, 11a. Como alternativa, también es concebible que se prescindiera por completo de los detectores de tensión y que concretamente solo se utilicen dos detectores de corriente, en particular junto a una salida de corriente de calentamiento del inversor respectivo. Asimismo, es concebible que se prevean otros cuatro detectores de corriente concretamente en lugar de los detectores de tensión. Además, también es concebible utilizar al menos un detector tanto como detector de tensión como a modo de detector de corriente, utilizándose en particular dos circuitos análogos diferentes.

Asimismo, el dispositivo de aparato de cocción puede comprender otras unidades como en particular rectificadores, filtros y/o transformadores de tensión.

5 La figura 3 muestra un circuito parcial esquemático simplificado del dispositivo de aparato de cocción de la figura 2. En este sentido, únicamente aparecen representados uno de los inversores 12a, dos de los interruptores 14a, 16a, dos de inductores 10a, 11a y uno de los detectores de corriente 42a. No obstante, dicha simplificación no debe constituir a este respecto una restricción en ningún caso, sino únicamente explicar un modo de funcionamiento del dispositivo de aparato de cocción.

10 El inversor 12a puede ser conectado de manera alternante con uno de los dos inductores 10a, 11a a través del segundo interruptor 16a. El segundo interruptor 16a presenta tres contactos 50a, 52a, 54a. En el caso mostrado, el primer contacto 50a está conectado con el primer interruptor 14a. Por lo tanto, el primer contacto 50a está conectado con la salida de corriente de calentamiento 44a del inversor 12a concretamente a través del primer interruptor 14a. Asimismo, el segundo contacto 52a está conectado con el terminal de calentamiento 48a del primer inductor 10a. El tercer contacto 54a está conectado con el terminal de calentamiento 48a del segundo inductor 11a. En el presente caso, el primer contacto 50a y el
15 segundo contacto 52a están conectados de manera conductora. Asimismo, el segundo interruptor 16a está conectado con la unidad de control 20a (no representado). El detector de corriente 42a está dispuesto entre el primer interruptor 14a y la salida de corriente de calentamiento 44a del inversor 12a. Asimismo, el detector de corriente 42a está dispuesto entre el primer contacto 50a del segundo interruptor 16a y la salida de corriente de calentamiento 44a del inversor 12a.

20 A continuación, se describe un modo de funcionamiento del dispositivo de aparato de cocción. A este respecto, se describe únicamente un estado de funcionamiento en el que se conecta el segundo interruptor 16a, mientras que el primer interruptor 14a permanece cerrado.

25 La unidad de control 20a provoca que, durante todo un proceso de funcionamiento del dispositivo de aparato de cocción, el inversor 12a suministre una potencia a los dos inductores 10a, 11a de manera alternante concretamente en el caso de que se tengan que accionar a la vez las zonas de calentamiento 30a asignadas a los inductores 10a, 11a. En este caso, la unidad de control 20a está prevista para accionar los inductores 10a, 11a en una multiplexación por división de tiempo. En al menos un estado de funcionamiento, la unidad de control 20a está prevista para ocasionar una conexión del al menos un segundo interruptor 16a. Por consiguiente, la unidad de control 20a está prevista para activar el al menos
30 un segundo interruptor 16a mediante una señal de control.

35 Como consecuencia de una cierta inercia del segundo interruptor 16a, la conexión tiene lugar tras un tiempo de reacción determinado después de la activación, por ejemplo, tras 1 ms. De manera preferida y, en concreto, en un estado de funcionamiento normal, se produce la conexión si no fluye corriente de calentamiento I a través del segundo interruptor 16a. De esta forma, se puede mejorar la seguridad del funcionamiento, ya que se puede asegurar en particular que se puedan evitar los picos de tensión consecuencia de una tensión de inducción de los inductores 10a, 11a y/o un funcionamiento de los inversores 12a sin carga.

40 Asimismo, la unidad de control 20a está prevista para desactivar la corriente de calentamiento I durante un primer intervalo de tiempo 22a. En este caso, la unidad de control 20a está prevista para detener un funcionamiento del inversor 12a durante todo el primer intervalo de tiempo 22a, de modo que el inversor 12a esté concretamente desactivado.

45 Además, una conexión del interruptor 16a comienza y finaliza en un segundo intervalo de tiempo 24a. El segundo intervalo de tiempo 24a comprende una separación de una conexión eléctrica, un establecimiento de una, en concreto otra, conexión eléctrica, así como un posible rebote de dos contactos 50a, 52a, 54a del segundo interruptor 16a. Por consiguiente, el segundo intervalo de tiempo 24a comienza con la separación de la conexión eléctrica y finaliza cuando un choque mutuo de dos contactos 50a, 52a, 54a del segundo interruptor 16a está finalizado por completo. Por tanto, el segundo intervalo de tiempo 24a se corresponde con un tiempo de conexión y/o con un proceso de conexión del segundo interruptor 16a.

50 La unidad de control 20a está prevista para accionar el dispositivo de aparato de cocción en un estado de funcionamiento normal. En la figura 4, aparecen representadas gráficas de un estado de funcionamiento normal. No obstante, también se puede producir al menos un estado de funcionamiento erróneo. En este caso, la unidad de control 20a está prevista para reconocer una aparición del estado de funcionamiento erróneo y corregirlo de tal forma que se restablezca el estado de funcionamiento normal. Las figuras 5 y 6
55 muestran gráficas a modo de ejemplo de estados de funcionamiento erróneo.

En la figura 4, se representa el tiempo en el eje de abscisas 62a. El eje de ordenadas 64a está representado como eje y. Una curva 56a muestra un estado de conexión del segundo interruptor 16a. Aquí, un "1" lógico indica un proceso de conexión, en concreto, un estado no conductor y/o de rebote, del

segundo interruptor 16a. Un "0" lógico indica un estado fijo, en concreto, un estado permanentemente conductor, del segundo interruptor 16a. El segundo intervalo de tiempo 24a comienza en un momento inicial T_{2A} . El momento inicial T_{2A} define un inicio del proceso de conexión. El segundo intervalo de tiempo 24a finaliza en un momento final T_{2E} . El momento final T_{2E} define un final del proceso de conexión. Una curva 58a muestra una representación esquemática de una envolvente de una evolución del potencial en el primer contacto 50a. Una señal cero de la segunda curva 58a define el primer intervalo de tiempo 22a y, por tanto, en concreto un inversor 12a completamente desactivado. El primer intervalo de tiempo 22a comienza en un momento inicial T_{1A} . El primer intervalo de tiempo 22a finaliza en un momento final T_{1E} . Una curva de señal 60a muestra una envolvente de baja frecuencia de la corriente de calentamiento I de alta frecuencia detectada por el detector de corriente 42a. Durante todo el primer intervalo de tiempo 22a, la corriente de calentamiento I está desactivada. Por lo tanto, la corriente de calentamiento I presenta una señal cero durante todo el primer intervalo de tiempo 22a.

El primer intervalo de tiempo 22a presenta una duración temporal t_1 de 10 ms. El segundo intervalo de tiempo 24a presenta una duración temporal t_2 de 8 ms. Por lo tanto, el primer intervalo de tiempo 22a es concretamente 2 ms más extenso que el segundo intervalo de tiempo 24a. Asimismo, el segundo intervalo de tiempo 24a está dispuesto por completo dentro del primer intervalo de tiempo 22a en el estado de funcionamiento normal. Por consiguiente, la conexión del segundo interruptor 16a comienza y finaliza dentro del primer intervalo de tiempo 22a. Además, el segundo interruptor 16a no presenta corriente durante el segundo intervalo de tiempo 24a. En el presente caso del estado de funcionamiento normal, el segundo intervalo de tiempo 24a se encuentra de manera central dentro del primer intervalo de tiempo 22a. De esta forma, se puede garantizar una conexión particularmente eficiente y segura. Además, la unidad de control 20a conecta el inversor 12a, en particular, una frecuencia de conexión del inversor 12a, de tal forma que la envolvente de la corriente de calentamiento I se aproxime gradualmente y, sobre todo, de manera no abrupta, a la señal cero. La envolvente de la corriente de calentamiento I decrece en un lapso de tiempo t_3 que se encuentra en concreto directamente antes del primer intervalo de tiempo 22a. En este sentido, la envolvente de la corriente de calentamiento I se aproxima gradualmente a la señal cero en el lapso de tiempo t_3 . En el presente caso, el lapso de tiempo t_3 presenta una duración temporal de 2 ms. En un segundo lapso de tiempo t_3 , que se encuentra directamente a continuación del primer intervalo de tiempo 22a, la envolvente de la corriente de calentamiento I crece. La envolvente de la corriente de calentamiento I se aproxima gradualmente a la tensión de red rectificada en el segundo lapso de tiempo t_3 . En el presente caso, el segundo lapso de tiempo t_3 presenta una duración temporal de 2 ms. Por tanto, la envolvente de la corriente de calentamiento I varía de manera gradual, evitándose así ruidos. Del documento WO 2012/001603 A1 pueden extraerse detalles relativos al método de conexión empleado.

La figura 5 muestra una gráfica de un primer ejemplo de un estado de funcionamiento erróneo. Un estado de funcionamiento erróneo puede producirse, por ejemplo, por una modificación del tiempo de conexión y/o de un tiempo de reacción de al menos uno de los interruptores 14a, 16a, como consecuencia de fluctuaciones térmicas y/o de casos de envejecimiento. En este caso, el segundo intervalo de tiempo 24a no se encuentra por completo dentro del primer intervalo de tiempo 22a. En el eje de abscisas 62a aparece representado el tiempo. El eje de ordenadas 64a está representado como eje y. Las tres primeras curvas representadas se corresponden con las curvas de la figura 4. Una curva 66a muestra una representación esquemática de una envolvente de una evolución del potencial en el segundo contacto 52a. Una curva 68a muestra una representación esquemática de una envolvente de una evolución del potencial en el tercer contacto 54a. Una curva 70a muestra una representación esquemática de una curva de error 72a determinada por la unidad de control 20a en particular a partir de una señal de activación del inversor 12a y de la envolvente detectada de la corriente de calentamiento I.

La curva de señal 60a desciende con relativa rapidez a cero en un momento T_1 , el cual se corresponde en particular con el momento inicial T_{2A} del segundo intervalo de tiempo 24a. El momento T_1 se encuentra en el tiempo antes del momento inicial T_{1A} del primer intervalo de tiempo 22a. Por lo tanto, el momento T_1 se encuentra en el tiempo antes del primer intervalo de tiempo 22a. Por consiguiente, el segundo interruptor 16a conecta en este ejemplo antes de que el inversor 12a haya sido desactivado. En este caso, al menos un momento T del segundo intervalo de tiempo 24a se encuentra por tanto fuera del primer intervalo de tiempo 22a.

La unidad de control 20a está prevista para determinar la existencia del al menos un momento T del segundo intervalo de tiempo 24a. Para ello, la unidad de control 20a está prevista para detectar un parámetro de la corriente de calentamiento. En el presente caso, la unidad de control 20a está prevista para detectar la envolvente de la corriente de calentamiento I mediante el detector de corriente 42a. Como alternativa, una unidad de control también puede estar prevista para detectar una corriente de calentamiento de alta frecuencia y/u otro parámetro de conexión. Además, la unidad de control 20a está prevista para determinar el momento T a partir de una comparación de la envolvente detectada de la corriente de calentamiento I con un estado de conexión teórico. La unidad de control 20a está prevista para determinar el estado de conexión teórico a partir de la señal de activación del inversor 12a. En el presente caso, el estado de conexión teórico viene dado por el primer intervalo de tiempo 22a.

En el presente caso, la curva de error 72a presenta un único impulso 74a. El impulso 74a se obtiene esencialmente de una comparación de la curva 58a con la curva de señal 60a. Un momento de inicio del impulso 74a está determinado por el momento T_1 . Por lo tanto, el momento de inicio del impulso 74a está fijado por el momento inicial T_{2A} del segundo intervalo de tiempo 24a. Un momento final T_2 del impulso 74a está determinado por el momento inicial T_{1A} del primer intervalo de tiempo 22a. La amplitud del impulso 74a asciende en el presente caso a aproximadamente 1 ms.

Si la unidad de control 20a reconoce un estado de funcionamiento erróneo, entonces la unidad de control 20a está prevista para adaptar dinámicamente entre sí el primer intervalo de tiempo 22a y el segundo intervalo de tiempo 24a, en particular durante un funcionamiento del dispositivo de aparato de cocción. En el presente caso, la unidad de control 20a está prevista para modificar una posición de intervalo del segundo intervalo de tiempo 24a dinámicamente, en concreto, a más tardar 10 ms tras originarse el estado de funcionamiento erróneo. Asimismo, la unidad de control 20a está prevista para modificar la señal de control para la activación del segundo interruptor 16a de tal forma que, en un siguiente proceso de conexión, el segundo intervalo de tiempo 24a esté dispuesto de nuevo dentro, preferiblemente dentro de manera central, del primer intervalo de tiempo 22a. Por medio de la aparición temporal del momento T y/o de otro momento del impulso 74a, la unidad de control 20a puede determinar un parámetro relativo a la posición temporal del al menos un momento T . Como alternativa, una unidad de control puede estar prevista para determinar un parámetro relativo a la posición temporal por medio de una aparición temporal de otro momento de un impulso, en particular, de un momento inicial y/o de un momento final de un impulso, y/o de todos los momentos de un impulso, en particular, de todos los momentos de un impulso que estén dispuestos fuera de un primer intervalo de tiempo. De esta forma, se puede determinar un espacio de tiempo a modificar. El espacio de tiempo a modificar se corresponde en el presente caso con al menos la amplitud del impulso 74a. En el presente caso, la unidad de control 20a está prevista para posponer al menos 1 ms el momento inicial T_{2A} del segundo intervalo de tiempo 24a. Como alternativa, una unidad de control también podría estar prevista para posponer un momento inicial de un segundo intervalo de tiempo 2ms y/o en cualquier otro valor. Asimismo, es concebible que se modifique otro parámetro, en particular, la duración temporal de un primer intervalo de tiempo y/o el momento inicial de un primer intervalo de tiempo.

La figura 6 muestra una gráfica de un segundo ejemplo de un estado de funcionamiento erróneo. En el eje de abscisas 62a aparece representado el tiempo. El eje de ordenadas 64a está representado como eje y . En este caso, las curvas se corresponden con las curvas de la figura 5. Tampoco en este caso se encuentra el segundo intervalo de tiempo 24a dentro del primer intervalo de tiempo 22a por completo. Aquí, se finaliza el primer intervalo de tiempo 22a, mientras que el segundo interruptor 16a conecta. De esta forma, al menos un momento T del segundo intervalo de tiempo 24a se encuentra fuera del primer intervalo de tiempo 22a. La curva de error 72a determinada por la unidad de control 20a presenta tres impulsos 74a, 76a, 78a. Como consecuencia de un rebote de los contactos 50a, 52a, 54a del segundo interruptor 16a, la curva de error 72a presenta tres impulsos 74a, 76a, 78a. Aquí, el rebote tiene lugar en un lapso de tiempo t_5 . En este caso, la unidad de control 20a está prevista para modificar dinámicamente una posición de intervalo del segundo intervalo de tiempo 24a, de forma que el segundo intervalo de tiempo 24a esté dispuesto en un siguiente proceso de conexión dentro del primer intervalo de tiempo 22a. Aquí, la unidad de control 20a está prevista para adelantar en el tiempo el momento inicial T_{2A} del segundo intervalo de tiempo 24a.

En las figuras 7 a 10, se muestra otro ejemplo de realización de la invención. Las siguientes descripciones y el dibujo se limitan esencialmente a las diferencias entre los **ejemplos** de realización, donde, en relación con componentes indicados del mismo modo, en particular, en cuanto a componentes con los mismos símbolos de referencia, también se puede remitir básicamente al dibujo y/o a la descripción del otro ejemplo de realización de las figuras 1 a 6. Para la diferenciación de los **ejemplos** de realización, la letra "a" ha sido pospuesta a los símbolos de referencia del ejemplo de realización de las figuras 1 a 6. En el ejemplo de realización de las figuras 7 a 10, la letra "a" ha sido sustituida por la letra "b".

El siguiente ejemplo de realización se diferencia del anterior ejemplo de realización al menos básicamente en una unidad de detección 26b de una unidad de control 20b. En este caso, la unidad de detección 26b comprende dos detectores de tensión 46b adicionales. A este respecto, un detector de tensión 46b adicional está asignado a cada inversor 12b. Los detectores de tensión 46b adicionales asignados a los inversores 12b están dispuestos junto a una salida de corriente de calentamiento 44b del inversor 12b respectivo. Como alternativa, también podría prescindirse de los detectores de corriente. Además, también es concebible que se utilice al menos un detector tanto como detector de tensión como a modo de detector de corriente. Asimismo, una unidad de detección también podría presentar únicamente sensores de corriente, en concreto, seis sensores de corriente, donde a cada inversor y/o a cada inductor estuviera asignado exactamente un detector de corriente.

La figura 7 muestra un circuito parcial esquemático simplificado del dispositivo de aparato de cocción. Aquí, únicamente están representados un inversor 12b, dos interruptores 14b, 16b, dos inductores 10b, 11b, y tres detectores de tensión 46b de la unidad de detección 26b.

El segundo interruptor 16b presenta tres contactos 50b, 52b, 54b. En el presente caso, el primer contacto 50b y el segundo contacto 52b están conectados de manera conductora. Junto a cada uno de los tres contactos 50b, 52b, 54b está dispuesto un detector de tensión 46b de la unidad de detección 26b. En el presente caso, un filtro 80b está dispuesto adicionalmente entre cada uno de los contactos 50b, 52b, 54b y los detectores de tensión 46b. Asimismo, la unidad de detección 26b presenta una unidad lógica 82b. La unidad lógica 82b está prevista para procesar el potencial detectado de los detectores de tensión 46b.

Las figuras 8 y 9 muestran dos evoluciones de potencial de alta frecuencia típicas $V_1(t)$, $V_2(t)$, las cuales pueden producirse en los tres contactos 50b, 52b, 54b del segundo interruptor 16b. En cada caso, un eje de ordenadas 84b muestra el potencial eléctrico. El tiempo está representado en cada caso en un eje de abscisas 86b.

En un estado de funcionamiento normal, en concreto, en el estado de funcionamiento normal en el que el primer contacto 50b y el segundo contacto 52b del interruptor 16b estén conectados de manera conductora, el primer contacto 50b y el segundo contacto 52b presentan la primera evolución del potencial $V_1(t)$. La primera evolución del potencial $V_1(t)$ presenta esencialmente la forma de una señal rectangular con flancos inclinados. Como consecuencia de los cantos puntiagudos, en un espectro de las frecuencias de la evolución del potencial $V_1(t)$ están contenidas fracciones de la señal de alta frecuencia cuyas frecuencias y/o al menos un porcentaje determinado de las frecuencias podrían pasar por el filtro 80b al menos esencialmente sin obstáculos. Por tanto, la primera evolución del potencial $V_1(t)$ puede ser detectada por el detector de tensión 46b respectivo. Asimismo, el tercer contacto 54b del interruptor 16b presenta la segunda evolución del potencial $V_2(t)$. La segunda evolución del potencial $V_2(t)$ presenta esencialmente la forma de una señal sinusoidal desplazada en dirección del eje de ordenadas 84b. Como consecuencia de la señal sinusoidal, en un espectro de las frecuencias de la segunda evolución del potencial $V_2(t)$ solo están contenidas pocas fracciones de la frecuencia. Estas fracciones de la frecuencia son al menos esencialmente bloqueadas por el filtro 80b. Por tanto, la segunda evolución del potencial $V_2(t)$ no puede ser detectada por el detector de tensión 46b respectivo, ya que los detectores de tensión 46b están previstos en particular para detectar flancos inclinados. En caso de que se detecte una señal con un valor de potencial por encima de un valor límite, los detectores de tensión 46b están previstos aquí para emitir un "0" lógico. Asimismo, en caso de que se detecte una señal con un valor de potencial por debajo de un valor límite, los detectores de tensión 46b están previstos para emitir un "1" lógico.

En un estado de funcionamiento erróneo, en concreto, durante una conexión del interruptor 16b fuera de un primer intervalo de tiempo 22b, el primer contacto 50b presenta la primera evolución del potencial $V_1(t)$. Aquí, el segundo contacto 52b y el tercer contacto 54b del interruptor 16b presentan la segunda evolución del potencial $V_2(t)$.

La unidad de control 20b está ahora prevista para detectar y comparar las evoluciones del potencial en los tres contactos 50b, 52b, 54b. En caso de producirse un estado de funcionamiento erróneo, la unidad de control 20b está además prevista para corregirlo.

La figura 10 muestra una gráfica de un estado de funcionamiento erróneo, donde una conexión tiene lugar tanto antes como después del primer intervalo de tiempo 22b. En un eje de abscisas 62b está representado el tiempo. Un eje de ordenadas 64b está representado como eje y.

Una curva 90b muestra un estado de conexión del segundo interruptor 16b y representa por tanto un segundo intervalo de tiempo 24b. Un "1" lógico indica un proceso de conexión, en particular, un estado no conductor y/o de rebote, del segundo interruptor 16b. Un "0" lógico indica un estado fijo, en concreto, un estado permanentemente conductor, del segundo interruptor 16b. Una segunda curva 92b muestra una envolvente de baja frecuencia de una evolución del potencial de alta frecuencia en el primer contacto 50b. Una curva de señal 94b muestra una envolvente de baja frecuencia del potencial de alta frecuencia detectado en el primer contacto 50b por uno de los detectores de tensión 46b. En este caso, un momento inicial T_{1A} del primer intervalo de tiempo 22b se corresponde con un momento de desactivación del inversor 12b, en el que el inversor 12b desciende por debajo de un primer valor de potencial predeterminado. Asimismo, un momento final T_{1E} del primer intervalo de tiempo 22b se corresponde con un momento de activación del inversor 12b, en el que el inversor 12b supera un segundo valor de potencial predeterminado. En el presente caso, el primer valor de potencial predeterminado y el segundo valor de potencial predeterminado son idénticos. Una curva 96b muestra una señal de salida del detector de tensión 46b dispuesto junto al primer contacto 50b. Una curva de señal 98b muestra una envolvente de baja frecuencia del potencial de alta frecuencia detectado en el segundo contacto 52b por uno de los detectores de tensión 46b. Una curva 100b muestra una señal de salida del detector de tensión 46b dispuesto junto al segundo contacto 52b. Una curva de señal 102b muestra una envolvente de baja frecuencia del potencial de alta frecuencia detectado en el tercer contacto 54b por uno de los detectores de tensión 46b. Una curva 104b muestra una señal de salida del detector de tensión 46b dispuesto junto al tercer contacto 54b. Una curva 106b muestra una señal de comparación, determinada por la unidad lógica 82b, de la señal de salida del detector de tensión 46b dispuesto junto al primer contacto 50b y de la señal de salida del detector de tensión 46b dispuesto junto al segundo contacto 52b. Una curva 108b

ES 2 776 387 T3

muestra una señal de comparación, determinada por la unidad lógica 82b, de la señal de salida del detector de tensión 46b dispuesto junto al primer contacto 50b y de la señal de salida del detector de tensión 46b dispuesto junto al tercer contacto 54b. Una curva 110b muestra la señal de salida de la unidad de detección 26b y/o de la unidad lógica 82b.

- 5 Los detectores de tensión 46b están previstos para detectar las evoluciones características del potencial en los tres contactos 50b, 52b, 54b y suministrarlas a la unidad lógica 82b. La unidad lógica 82b está prevista para comparar las evoluciones del potencial. Al originarse un estado de funcionamiento erróneo, en concreto, durante la aparición del error, la unidad de detección 26b está prevista para emitir un nivel High. En el presente caso, el nivel High viene dado por dos impulsos 74b, 76b. A continuación, el nivel
- 10 High puede ser detectado por la unidad de control 20b. Con el fin de restablecer un estado de funcionamiento normal, la unidad de control 20b está prevista en este caso para aumentar la duración temporal del primer intervalo de tiempo 22b, en concreto, de 10 ms a 12 ms.

Símbolos de referencia

| | |
|-----------------|--------------------------------------|
| 10 | Inductor |
| 11 | Inductor |
| 12 | Inversor |
| 14 | Interruptor |
| 16 | Interruptor |
| 18 | Vía de conducción |
| 20 | Unidad de control |
| 22 | Intervalo de tiempo |
| 24 | Intervalo de tiempo |
| 26 | Unidad de detección |
| 28 | Aparato de cocción |
| 30 | Zona de calentamiento |
| 32 | Unidad de mando |
| 34 | Interruptor semiconductor |
| 36 | Fuente de energía |
| 38 | Unidad de resonancia |
| 40 | Disposición de conexión |
| 42 | Detector de corriente |
| 44 | Salida de corriente de calentamiento |
| 46 | Detector de tensión |
| 48 | Terminal de calentamiento |
| 50 | Contacto |
| 52 | Contacto |
| 54 | Contacto |
| 56 | Curva |
| 58 | Curva |
| 60 | Curva de señal |
| 62 | Eje de abscisas |
| 64 | Eje de ordenadas |
| 66 | Curva |
| 68 | Curva |
| 70 | Curva |
| 72 | Curva de error |
| 74 | Impulso |
| 76 | Impulso |
| 78 | Impulso |
| 80 | Filtro |
| 82 | Unidad lógica |
| 84 | Eje de ordenadas |
| 86 | Eje de abscisas |
| 90 | Curva |
| 92 | Curva |
| 94 | Curva de señal |
| 96 | Curva |
| 98 | Curva de señal |
| 100 | Curva |
| 102 | Curva de señal |
| 104 | Curva |
| 106 | Curva |
| 108 | Curva |
| 110 | Curva |
| I | Corriente de calentamiento |
| t ₁ | Duración temporal |
| t ₂ | Duración temporal |
| t ₃ | Lapso de tiempo |
| t ₅ | Lapso de tiempo |
| T | Momento |
| T ₁ | Momento |
| T ₂ | Momento |
| T _{1A} | Momento inicial |
| T _{1E} | Momento final |
| T _{2A} | Momento inicial |
| T _{2E} | Momento final |

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de aparato de cocción, en particular, dispositivo de campo de cocción por inducción, con al menos un inductor (10a, 11a; 10b, 11b), al menos un inversor (12a; 12b) que está previsto para suministrar una corriente de calentamiento (I) de alta frecuencia para el al menos un inductor (10a, 11a; 10b, 11b), al menos un interruptor (14a, 16a; 14b, 16b) que está previsto para interrumpir y/o establecer al menos una vía de conducción (18a; 18b) entre el al menos un inversor (12a; 12b) y el al menos un inductor (10a, 11a; 10b, 11b), y una unidad de control (20a; 20b) que está prevista para desactivar el al menos un inversor (12a; 12b) durante al menos un primer intervalo de tiempo (22a; 22b) y para ocasionar una conexión del al menos un interruptor (14a, 16a; 14b, 16b), donde la conexión comienza y finaliza dentro de al menos un segundo intervalo de tiempo (24a; 24b) que, en un estado de funcionamiento normal, está dispuesto dentro del al menos un primer intervalo de tiempo (22a; 22b), y el cual presenta en un estado de funcionamiento erróneo al menos un momento (T) que se encuentra fuera del al menos un primer intervalo de tiempo (22a; 22b), **caracterizado por que**, en caso de producirse el estado de funcionamiento erróneo, la unidad de control (20a; 20b) está prevista para reconocerlo y/o detectarlo y corregirlo, donde la unidad de control (20a; 20b) está prevista para adaptar dinámicamente entre sí el al menos un primer intervalo de tiempo (22a; 22b) y el al menos un segundo intervalo de tiempo (24a; 24b), donde la unidad de control (20a; 20b) está prevista para modificar dinámicamente al menos un parámetro del al menos un primer intervalo de tiempo (22a; 22b) y/o del al menos un segundo intervalo de tiempo (24a; 24b), y donde, en el estado de funcionamiento erróneo, la unidad de control (20a; 20b) está prevista para adaptar el al menos un parámetro de tal forma que el al menos un segundo intervalo de tiempo (24a; 24b) está dispuesto por completo dentro del al menos un primer intervalo de tiempo (22a; 22b).
- 10 2. Dispositivo de aparato de cocción según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el al menos un parámetro está constituido por al menos una duración de intervalo y/o al menos una posición de intervalo.
- 15 3. Dispositivo de aparato de cocción según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la unidad de control (20a; 20b) presenta al menos una unidad de detección (26a; 26b) que está prevista para detectar al menos un parámetro de conexión del al menos un interruptor (14a, 16a; 14b, 16b).
- 20 4. Dispositivo de aparato de cocción según la reivindicación 3, **caracterizado por que** el al menos un parámetro de conexión es un parámetro de la corriente de calentamiento.
- 25 5. Dispositivo de aparato de cocción según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la unidad de control (20a; 20b) está prevista para determinar la existencia de al menos un momento (T) del al menos un segundo intervalo de tiempo (24a; 24b) que se encuentra fuera del al menos un primer intervalo de tiempo (22a; 22b).
- 30 6. Dispositivo de aparato de cocción según la reivindicación 5, **caracterizado por que** la unidad de control (20a; 20b) está prevista para determinar el al menos un momento (T) a partir de una comparación de al menos un parámetro de conexión detectado con un estado de conexión teórico.
- 35 7. Dispositivo de aparato de cocción según la reivindicación 5 o 6, **caracterizado por que** la unidad de control (20a; 20b) está prevista para determinar al menos un parámetro relativo a la posición temporal del al menos un momento (T).
- 40 8. Dispositivo de aparato de cocción al menos según la reivindicación 3, **caracterizado por que** la unidad de detección (26b) está prevista para emitir un nivel High en el estado de funcionamiento erróneo.
- 45 9. Aparato de cocción (28a; 28b), en particular, campo de cocción por inducción, con al menos un dispositivo de aparato de cocción según una de las reivindicaciones anteriores.
- 50 10. Procedimiento para poner en funcionamiento un dispositivo de aparato de cocción con al menos un inductor (10a, 11a; 10b, 11b), al menos un inversor (12a; 12b) que está previsto para suministrar una corriente de calentamiento (I) de alta frecuencia para el al menos un inductor (10a, 11a; 10b, 11b), y al menos un interruptor (14a, 16a; 14b, 16b) que está previsto para interrumpir y/o establecer al menos una vía de conducción (18a; 18b) entre el al menos un inversor (12a; 12b) y el al menos un inductor (10a, 11a; 10b, 11b), en particular según una de las reivindicaciones 1 a 10, donde el al menos un inversor (12a; 12b) es desactivado durante al menos un primer intervalo de tiempo (22a; 22b), y se ocasiona una conexión del al menos un interruptor (14a, 16a; 14b, 16b), y la conexión comienza y finaliza dentro de al menos un
- 55 60 65

5 segundo intervalo de tiempo (24a; 24b) que, en un estado de funcionamiento normal, está
dispuesto dentro del al menos un primer intervalo de tiempo (22a; 22b), y el cual presenta en un
estado de funcionamiento erróneo al menos un momento (T) que se encuentra fuera del al
menos un primer intervalo de tiempo (22a; 22b), **caracterizado por que**, en caso de producirse
10 el estado de funcionamiento erróneo, este es reconocido y/o detectado por una unidad de control
(20a; 20b) y este es corregido por la unidad de control (20a; 20b), donde el al menos un primer
intervalo de tiempo (22a; 22b) y el al menos un segundo intervalo de tiempo (24a; 24b) son
adaptados dinámicamente entre sí, donde al menos un parámetro del al menos un primer
intervalo de tiempo (22a; 22b) y/o del al menos un segundo intervalo de tiempo (24a; 24b) es
modificado dinámicamente por la unidad de control (20a; 20b), y donde, en el estado de
funcionamiento erróneo, el al menos un parámetro es adaptado por la unidad de control (20a;
20b) de tal forma que el al menos un segundo intervalo de tiempo (24a; 24b) está dispuesto por
completo dentro del al menos un primer intervalo de tiempo (22a; 22b).

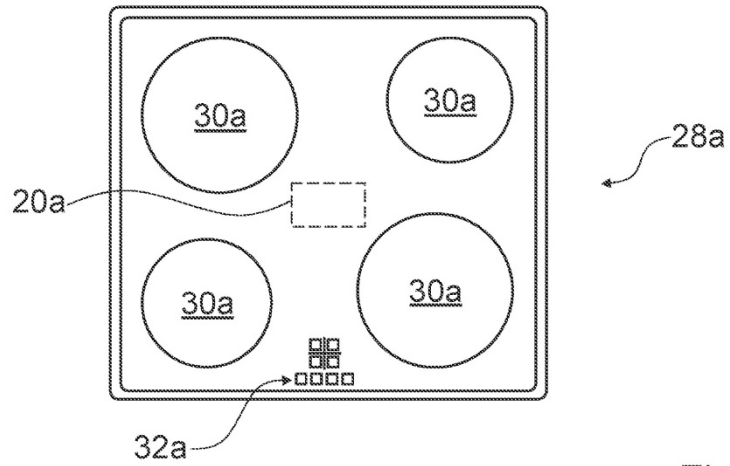


Fig. 1

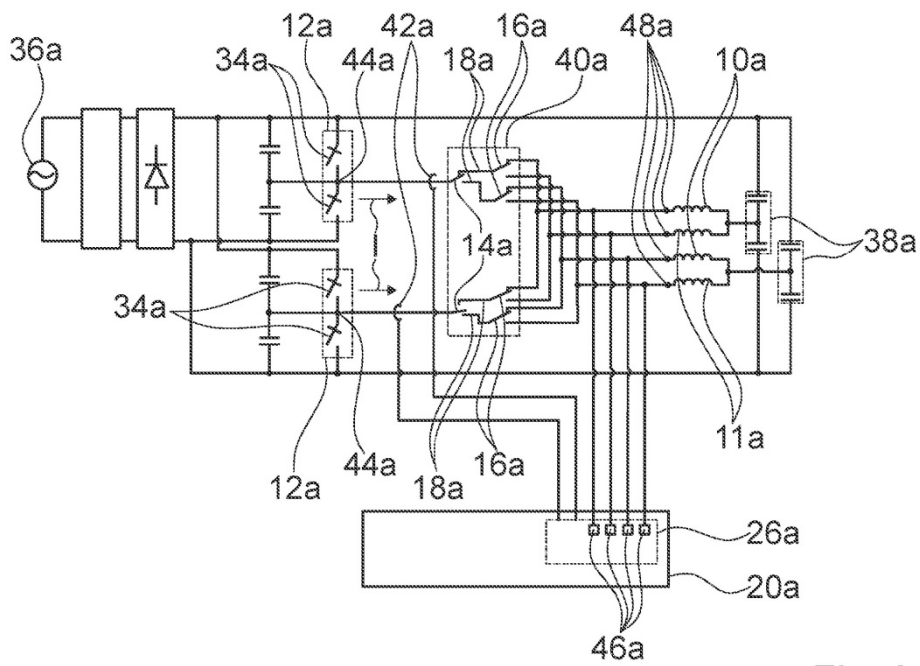


Fig. 2

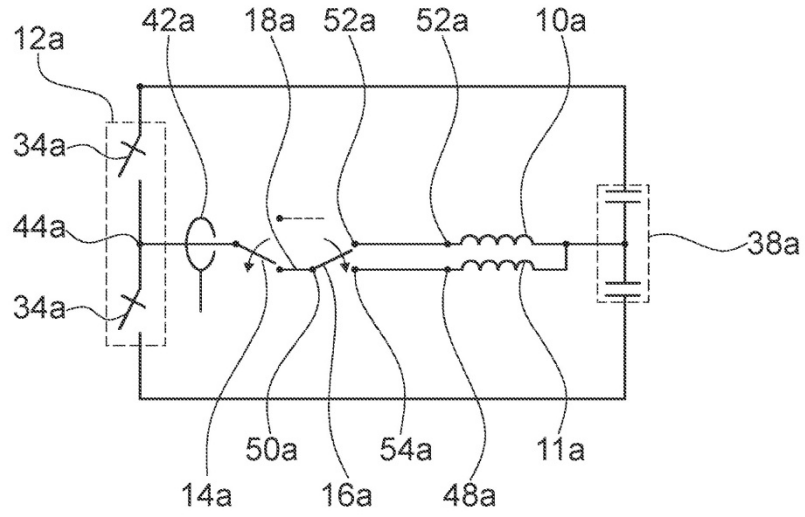


Fig. 3

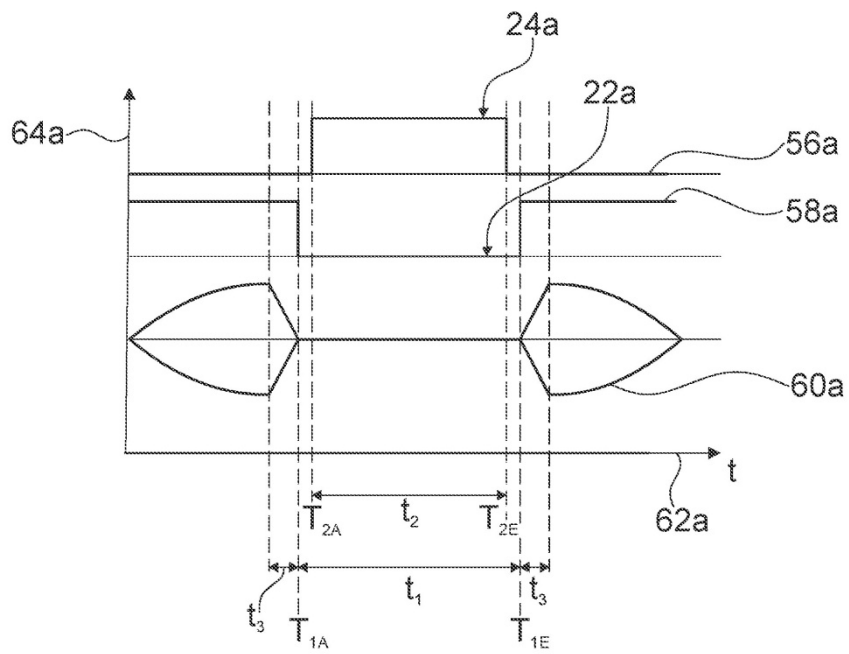


Fig. 4

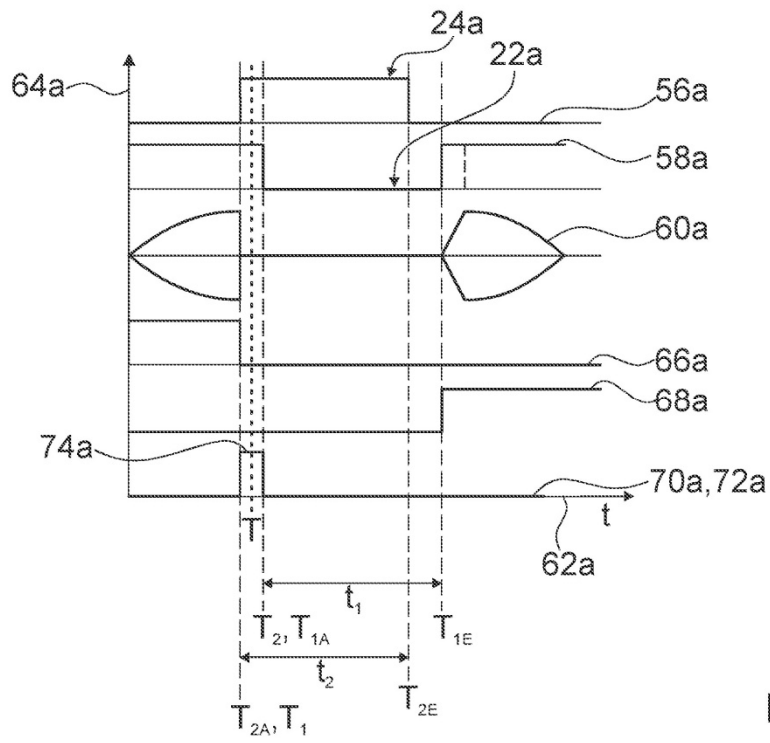


Fig. 5

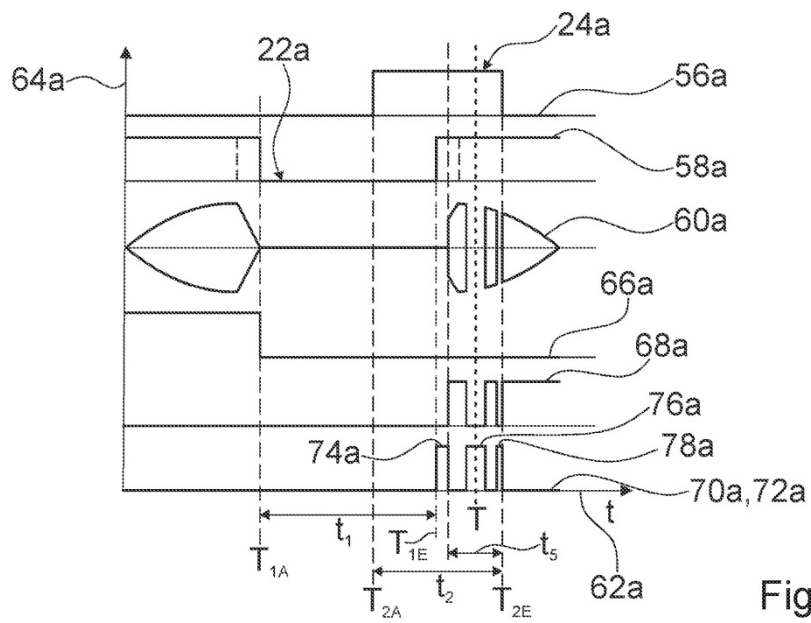


Fig. 6

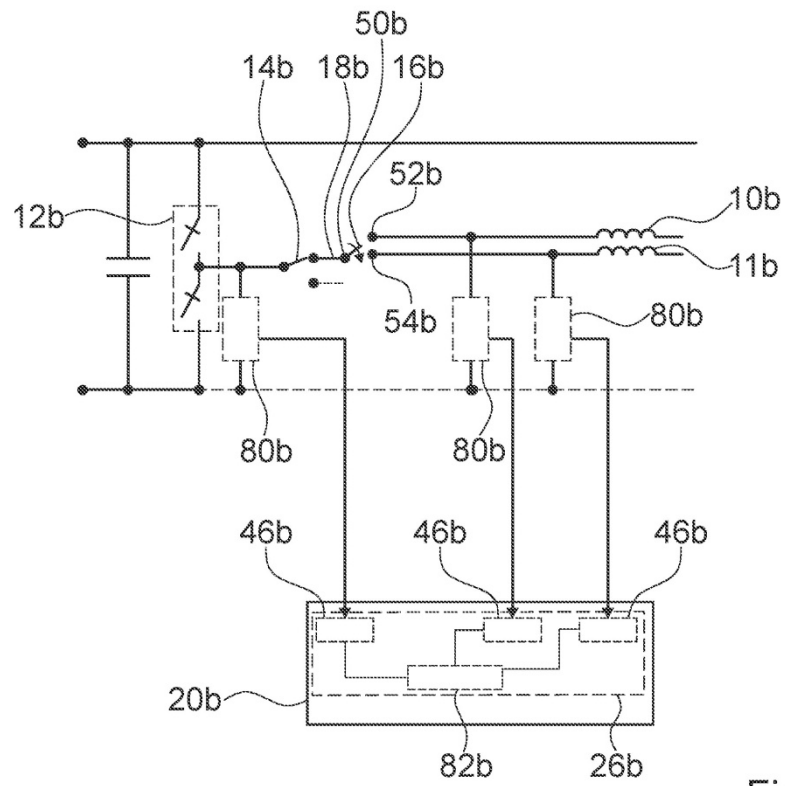


Fig. 7

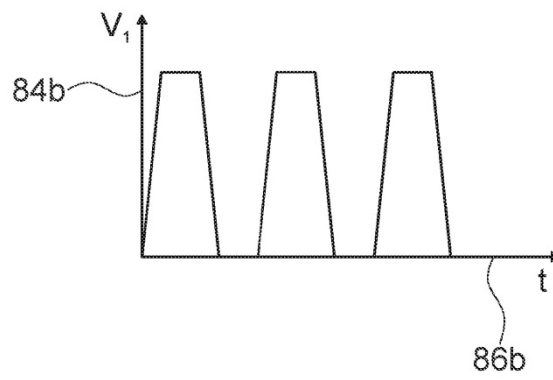


Fig. 8

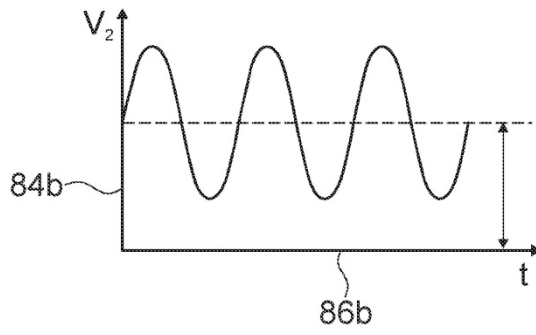


Fig. 9

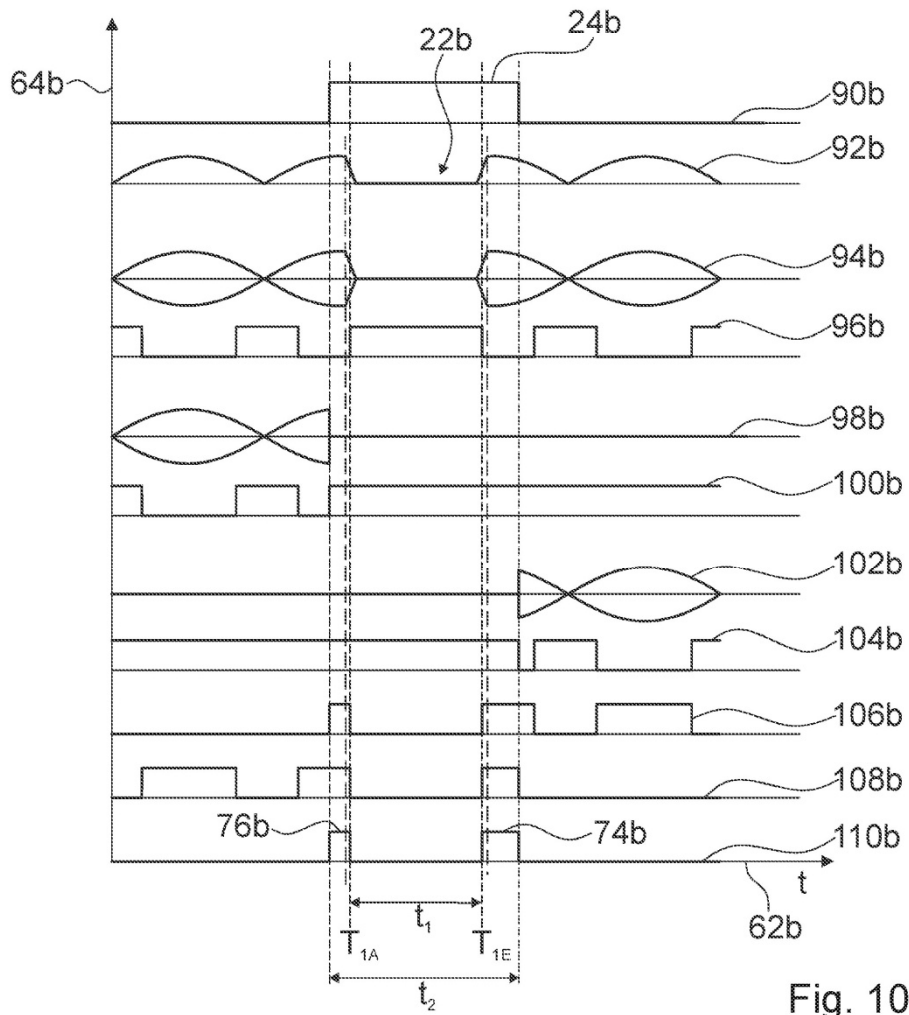


Fig. 10