(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 367 678**

(51) Int. CI.:

H05B 6/06 (2006.01)
H05B 3/74 (2006.01)
H05B 1/02 (2006.01)
F24C 7/08 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA MODIFICADA TRAS OPOSICIÓN T5

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.10.2008 E 08805220 (4)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea modificada tras oposición: **27.08.2014 EP 2204073**

(54) Título: **Aparato doméstico**

(30) Prioridad:

18.10.2007 ES 200702851

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente modificada:
29.10.2014

(73) Titular/es:

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

(72) Inventor/es:

ALONSO FORMENTO, FERNANDO;
ALONSO MOLINA, SARA y
MAIRAL SERRANO, CARLOS VICENTE

(74) Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

DESCRIPCIÓN

Aparato doméstico

La invención parte de un campo de cocción según el preámbulo de la reivindicación 1.

A partir de la DE 296 13 008 U1, es conocida una cocina eléctrica que está provista de una unidad de mando integrada con un dispositivo de conexión temporal, el cual hace posible una desconexión automática de la cocina tras un intervalo de tiempo escogido previamente por un usuario. Si el usuario activa el dispositivo de conexión temporal, se establece un suministro de corriente de la cocina. Si expira el intervalo de tiempo preseleccionado por el usuario en el mecanismo de conexión temporal, el suministro de corriente de la cocina es cortado. El intervalo de tiempo escogido previamente es modificable por el usuario durante un funcionamiento de la cocina. No es posible un funcionamiento de la cocina sin dispositivo de conexión temporal activado. Las GB 2 166 916 A, DE 10 2005 035543 A1, DE 20 2004 017133 U1, DE 195 01 273 A1, EP 0 576 408 A1, US 6 140 620 A, y US 5 746 114 A describen dispositivos similares, todos de los cuales siguen, sin embargo, la misma idea fundamental. Un aparato doméstico es conectado mediante una puesta en marcha manual de un mecanismo de conexión temporal y, tras el transcurso de un intervalo de tiempo preseleccionado, es desconectado. Al suceder esto, el dispositivo puede estar integrado en el aparato doméstico, o estar realizado como aparato separado. La US 5 746 114 A describe adicionalmente una función que desconecta un elemento de calentamiento si una batería de cocción es retirada de un punto de cocción correspondiente al elemento de calentamiento.

Como modificación de lo anterior, a partir de la DE 10 2007 013998 A1, es conocido un aparato de calentamiento, en especial, una cocina, la cual, al conectarse un elemento de calentamiento del aparato de calentamiento, activa automáticamente un dispositivo de conexión temporal que, tras el transcurso de un intervalo de tiempo predeterminado por el dispositivo de conexión temporal, interrumpe un suministro de corriente del aparato de calentamiento. El intervalo de tiempo hasta desconectarse el aparato de calentamiento es modificable por el usuario durante el funcionamiento del aparato de calentamiento.

A partir de la EP 0 383 741 A2, es conocido proveer aparatos domésticos y, de hecho, en especial, campos de cocción, de una función de desconexión de seguridad. Para ello, la unidad de mando del aparato doméstico es provista de un medio de registro de tiempo para registrar una duración de funcionamiento ininterrumpida de unidades de potencia individuales o de todo el aparato doméstico. El medio de registro de tiempo mide el tiempo en el que las unidades de potencia, o bien, zonas de calentamiento son accionadas sin un cambio de los parámetros de funcionamiento con una potencia, o bien, potencia de calentamiento constante, o sea, en un grado de potencia de calentamiento constante. La unidad de mando determina de manera dependiente de parámetros almacenados un intervalo de tiempo de desconexión que puede ser dependiente de la potencia de calentamiento ajustada, y realiza una desconexión de seguridad si la duración de funcionamiento registrada alcanza el intervalo de tiempo de desconexión.

El intervalo de tiempo de desconexión no es influenciable por un usuario en aparatos domésticos conocidos con una función de desconexión de seguridad de tal tipo. Esto puede conducir a que la desconexión de seguridad se produzca demasiado rápido y, por lo tanto, actúe de manera molesta para usuarios que utilicen a menudo recetas especialmente costosas en cuanto al tiempo. Por otro lado, los usuarios con una necesidad de seguridad especialmente elevada, o usuarios que, por ejemplo, debido a una falta de concentración causada por la edad, olviden con especial frecuencia apagar el aparato doméstico pueden percibir el intervalo de tiempo de desconexión como demasiado extenso.

Asimismo, en cada una de las WO 98/28944 A, DE 20 2005 021302 U1, y DE 20 2004 012586 U1, se propone un dispositivo de protección para un aparato doméstico, el cual puede estar integrado en un aparato doméstico, o estar realizado como aparato conectable por separado. Con ayuda de un detector, aquellos pueden percibir movimientos en la proximidad del aparato doméstico. Si, durante un intervalo de tiempo predeterminado, no se reconoce movimiento alguno, se interrumpe un suministro de corriente al aparato doméstico.

La tarea de la invención consiste, en especial, en poner a disposición un campo de cocción genérico con una función de desconexión de seguridad que resulte satisfactoria para cada tipo de usuario.

Según la invención, la tarea se resuelve mediante las características de la reivindicación 1, mientras que de las reivindicaciones secundarias pueden extraerse configuraciones y perfeccionamientos ventajosos de la invención.

La invención parte, en especial, de un campo de cocción con una unidad de mando para accionar una pluralidad de elementos de potencia, y una interfaz de usuario, en lo que la unidad de mando comprende un medio de registro de tiempo y una unidad de almacenamiento para almacenar, al menos, un parámetro para un intervalo de tiempo de desconexión, y en lo que la unidad de mando está configurada de tal manera que realiza de manera automática una desconexión de seguridad si una duración de funcionamiento ininterrumpida del elemento de calentamiento alcanza el intervalo de tiempo de desconexión, donde la unidad de mando comprende un medio de ajuste accionable a

través de la interfaz de usuario para modificar el intervalo de tiempo de desconexión. Como elementos de potencia, se consideran todos los consumidores de corriente que en el funcionamiento continuo puedan conducir a daños, en especial, a daños por sobrecalentamiento. El usuario puede utilizar el medio de ajuste para modificar los parámetros de la función de desconexión de seguridad, de tal modo que la función de desconexión de seguridad satisfaga sus necesidades, es decir, que, por un lado, no perturbe un proceso de cocción por una desconexión demasiado temprana y, por otro lado, que desconecte suficientemente pronto para evitar peligros como, por ejemplo, fuegos sin llama. El medio de ajuste puede garantizar, por tanto, una función de desconexión de seguridad que resulte satisfactoria para cada tipo de usuario.

Se propone que la unidad de mando esté configurada para determinar un intervalo de tiempo de desconexión de manera dependiente de un grado de potencia de calentamiento ajustado. A través de ello, se puede poner en práctica una función de desconexión de seguridad adaptada a un grado esperado de sobrecalentamiento.

En especial si los elementos de potencia están configurados como elementos de calentamiento por inducción, la función de desconexión de seguridad adaptable puede ser ventajosa. Puesto que los campos de cocción por inducción irradian de manera natural cantidades de calor escasas en comparación, si los inductores están en funcionamiento sin que una pieza de batería de cocción esté sobre la zona de calentamiento calentada por el inductor, se puede pasar por alto una zona de calentamiento encendida con facilidad. Por otro lado, a través de un funcionamiento continuo incontrolado, se pueden producir daños por un sobrecalentamiento de la electrónica. Por lo tanto, la función de desconexión de seguridad es, a pesar del desarrollo de calor escaso en comparación sobre la zona de calentamiento en campos de cocción por inducción, utilizable de manera ventajosa.

Una dependencia apropiada de los intervalos de tiempo de desconexión con respecto al grado de potencia de calentamiento ajustado determinada, por ejemplo, empíricamente, puede implementarse con facilidad si la unidad de almacenamiento está configurada para almacenar una lista, asignando la lista cada vez un intervalo de tiempo de desconexión a un grado de potencia de calentamiento.

El usuario puede acudir durante el ajuste a valores estándar si el medio de ajuste está configurado para aumentar y/o reducir, al menos, un intervalo de tiempo de desconexión estándar predeterminado. De esta manera, en comparación con una capacidad de ajuste completamente libre, la complejidad del manejo se puede reducir y la comodidad de uso se puede aumentar.

Si el medio de ajuste está configurado para duplicar y/o reducir a la mitad, al menos, un intervalo de tiempo de desconexión estándar predeterminado, con una cantidad escasa de ajustes posibles, se puede conseguir una flexibilidad satisfactoria para prácticamente todos los usuarios, sin aumentar considerablemente la complejidad del manejo del campo de cocción al suceder esto.

Puesto que los componentes críticos del campo de cocción u objetos dispuestos sobre el mismo habitualmente se sobrecalientan con más rapidez en caso de una potencia de calentamiento más elevada, se propone que el intervalo de tiempo de desconexión esté en relación funcional decreciente monótonamente con una potencia de calentamiento ajustada de una zona de calentamiento. El término “relacional funcional” ha de entenderse aquí en el sentido de una función matemática. A través de esto, se evita una desconexión prematura en caso de potencias de calentamiento escasas. En consecuencia, esto es en especial deseable, puesto que a menudo se llevan a cabo procesos de cocción que requieren mucho tiempo con potencias de calentamiento escasas.

Asimismo, se propone que la unidad de mando vuelva a poner a cero el medio de registro de tiempo para medir el tiempo de funcionamiento de una zona de calentamiento, si un usuario modifica a través de la interfaz de usuario una potencia de calentamiento de la zona de calentamiento concerniente. A través de la intervención del usuario, la unidad de mando reconoce que no se puede tratar de un funcionamiento de la zona de calentamiento concerniente incontrolado o no deseado, de manera que se puede evitar una interrupción del proceso de cocción y/o de cocina llevado a cabo por el usuario.

Se pueden conseguir ventajas similares a través de una disposición de sensor para detectar elementos de batería de cocción dispuestos sobre una superficie de cocción, pudiendo la unidad de mando entonces volver a poner a cero el medio de registro de tiempo para medir el tiempo de funcionamiento de una zona de calentamiento, si la unidad de mando detecta a través de la disposición de sensor un movimiento de un elemento de batería de cocción dispuesto sobre la zona de calentamiento concerniente. A través del movimiento, la unidad de mando reconoce una intervención del usuario, de manera que no se puede tratar de un funcionamiento incontrolado, o sea, no deseado de la zona de calentamiento concerniente.

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

Muestran:

Fig. 1 un aparato doméstico configurado como campo de cocción, con una unidad de mando y una interfaz de usuario,

Fig. 2 un primer menú de un programa operativo implementado en la unidad de mando,

Fig. 3 otro menú del programa operativo implementado en la unidad de mando para la selección de ajustes de una función de desconexión de seguridad,

Fig. 4 un diagrama de flujo para la determinación de un intervalo de tiempo de desconexión, y

Fig. 5 un diagrama de flujo para la vigilancia de una duración del funcionamiento del aparato doméstico.

La figura 1 muestra un aparato doméstico configurado como campo de cocción con una unidad de mando 10 para accionar una pluralidad de elementos de potencia 12, configurados como elementos de calentamiento, y una interfaz de usuario 14, en lo que la unidad de mando 10 comprende un medio de registro de tiempo 16 aquí representado sólo esquemáticamente y una unidad de almacenamiento 18 configurada como memoria RAM o ROM para almacenar, al menos, un parámetro para un intervalo de tiempo de desconexión T_{off}. Los elementos de calentamiento 12 están configurados como elementos de calentamiento por inducción, y el aparato doméstico es un campo de cocción por inducción. La unidad de mando 10 comprende un procesador programable libremente, y está configurada de tal manera que realiza de forma automática una desconexión de seguridad si una duración de funcionamiento ininterrumpida del elemento de calentamiento alcanza el intervalo de tiempo de desconexión T_{off}. La unidad de mando 18 determina el intervalo de tiempo de desconexión T_{off}.

La unidad de mando 10 comprende una interfaz de entrada y de salida no representada aquí gráficamente para dirigir la interfaz de usuario 14 configurada como pantalla táctil. El usuario puede solicitar a través de la interfaz de usuario 14 una serie de funciones del menú.

Un menú representado en la figura 2 comprende varias entradas que son relativas a ajustes básicos del campo de cocción, como, por ejemplo, el idioma, una potencia de red disponible y protección de la red, una función de seguro para niños, e incluso la desconexión de seguridad. El usuario puede seleccionar las entradas tocando los paneles 20-26 correspondientes sobre la pantalla táctil, y aparecen más menús con los que el usuario puede modificar el ajuste básico seleccionado.

Si el usuario selecciona en el menú representado en la figura 2 el panel 26 relativo a la desconexión de seguridad, aparece el menú representado en la figura 3, en el que el usuario puede elegir tocando un panel 20-24 correspondiente entre seguridad máxima, seguridad elevada y seguridad normal.

La unidad de almacenamiento 18 comprende un espacio de almacenamiento 28 para una variable de coma flotante p, que en el funcionamiento puede adoptar los valores 0’25, 0’5 y 1’0. El valor de las variables de coma flotante p es un parámetro para un nivel de seguridad elegido. A través de la elección de la seguridad máxima, la variable de coma flotante p es fijada en 0’25, a través de la elección de la seguridad elevada, la variable de coma flotante p es fijada en 0’5 y, a través de la elección de la seguridad normal, la variable de coma flotante p es fijada en 1’0.

La unidad de mando 18 tiene, además, una interfaz para accionar tres diodos luminosos dispuestos debajo de un material de vitrocerámica del campo de cocción, que son un medio 46 para visualizar un nivel de seguridad seleccionado. Cada uno de los diodos luminosos está asignado a uno de los valores posibles de las variables de coma flotante p, y una serigrafía sobre la superficie de cocción visualiza el significado de los diodos luminosos, por ejemplo, a través de caracteres impresos como “*maximum*” (máxima), “*high*” (elevada) y “*normal*” (normal). La unidad de mando 18 acciona cada vez sólo el diodo luminoso del medio 46 correspondiente al nivel de seguridad elegido.

La unidad de mando 10 es provista a través de la variable de coma flotante p modificable de un medio de ajuste 28 accionable a través de la interfaz de usuario 14 para modificar el intervalo de tiempo de desconexión T_{off}.

La unidad de mando 10 está provista de un software que, de manera dependiente de un grado de potencia de calentamiento P ajustado, determina el intervalo de tiempo de desconexión T_{off}. La unidad de almacenamiento 18 comprende, además, espacios de almacenamiento para almacenar una lista, asignando la lista cada vez un intervalo de tiempo de desconexión estándar $T_{off,0}$ a un grado de potencia de calentamiento P. Un número ordinal del grado de potencia de calentamiento P puede estar aquí en relación unívoca con un número de fila de la lista.

En un ejemplo de realización, la lista tiene la siguiente forma:

P	$T_{off,0}$ (h)
0	0
1	10

P	$T_{off,0}$ (h)
2	10
3	5
4	5
5	5
6	5
7	4
8	4
9	4
10	3
11	3
12	3
13	2
14	2
15	1
16	1
17	1

En ejemplos de realización alternativos, la unidad de mando puede determinar el intervalo de tiempo de desconexión estándar $T_{off,0}$ mediante una sencilla función matemática, que puede ser, por ejemplo, una función lineal. Los parámetros de la función pueden ser almacenados entonces en la unidad de almacenamiento 18.

El medio de ajuste 28 está configurado para reducir los intervalos de tiempo de desconexión estándar $T_{off,0}$ predeterminados, almacenados en la lista, y de hecho, para reducir a la mitad o la cuarta parte el intervalo de tiempo de desconexión estándar $T_{off,0}$ predeterminado de manera dependiente del grado de potencia de calentamiento P ajustado.

La figura 4 muestra un diagrama de flujo para determinar el intervalo de tiempo de desconexión T_{off}, para una zona de calentamiento determinada. En un primer paso 30, la unidad de mando 10 determina el grado de potencia de calentamiento P ajustado en la zona de calentamiento. En un segundo paso 32, la unidad de mando 10 lee de la lista el intervalo de tiempo de desconexión estándar $T_{off,0}$ asignado al grado de potencia de calentamiento P. En un tercer paso 34, la unidad de mando 10 lee la variable de coma flotante p de la unidad de almacenamiento 18, y multiplica el intervalo de tiempo de desconexión estándar $T_{off,0}$ asignado al grado de potencia de calentamiento P con la variable de coma flotante p para obtener el intervalo de tiempo de desconexión T_{off}.

$$T_{off} = p^* T_{off,0}$$

Puesto que los intervalos de tiempo de desconexión estándar $T_{off,0}$ almacenados en la lista están en relación funcional decreciente monótonamente con una potencia de calentamiento ajustada de una zona de calentamiento, esto se aplica en caso de variables de coma flotante p predeterminadas también para los intervalos de tiempo de desconexión T_{off}.

La unidad de mando 10 utiliza el medio de registro de tiempo 16 para medir el tiempo de funcionamiento T ininterrumpido de una zona de calentamiento. Al suceder esto, aquella vuelve a poner a cero el medio de registro de tiempo 16 si un usuario modifica a través de la interfaz de usuario 14 un grado de potencia de calentamiento P de la zona de calentamiento concerniente. Asimismo, el campo de cocción comprende una disposición de sensor para detectar elementos de batería de cocción dispuestos sobre una superficie de cocción. La disposición de sensor se compone, en especial, de los elementos de calentamiento 12, que son utilizados para detectar inductivamente la batería de cocción. La unidad de mando 10 vuelve a poner a cero el medio de registro de tiempo 16 para medir el tiempo de funcionamiento T de una zona de calentamiento también entonces si la unidad de mando 10 detecta a través de la disposición de sensor un movimiento de un elemento de batería de cocción dispuesto sobre la zona de calentamiento concerniente.

A través de la detección de la intervención del usuario en la interfaz de usuario, o a través del movimiento del elemento de batería de cocción, la unidad de mando 10 reconoce que no se trata de un funcionamiento del campo de cocción incontrolado, accidental, sino de un proceso controlado con la participación del usuario en el que una desconexión de seguridad sería molesta.

Mediante una comparación periódica del tiempo de funcionamiento T captado por el medio de registro de tiempo 16, que puede estar configurado, por ejemplo, como contador, con el intervalo de tiempo de desconexión T_{off}

determinado según el procedimiento ilustrado en la figura 4, el tiempo de funcionamiento T de cada zona de calentamiento es vigilado de manera permanente.

En la figura 5, está representado un procedimiento correspondiente. En una instancia de decisión 36, el tiempo de funcionamiento T es comparado con el intervalo de tiempo de desconexión T_{off}. Si el tiempo de funcionamiento T es más breve que el intervalo de tiempo de desconexión T_{off}, en un paso 40 se examina si se ha producido una intervención del usuario, es decir, un cambio del grado de potencia de calentamiento P o un desplazamiento del elemento de batería de cocción. Si fue detectada una intervención del usuario, en un paso 42 es puesto a cero un contador que representa el tiempo de funcionamiento T. Si el tiempo de funcionamiento T es más extenso que el intervalo de tiempo de desconexión T_{off}, el contador que representa el tiempo de funcionamiento T es incrementado en un paso de incremento 38. De lo contrario, el mando salta a un proceso 44, en el que se lleva a cabo la desconexión de seguridad. El tiempo de funcionamiento T y el intervalo de tiempo de desconexión T_{off} son medidos en unidades de tiempo que se corresponden con el periodo de vigilancia de la iteración según la figura 5.

La elección del grado de seguridad máximo provoca, por consiguiente, que la desconexión de seguridad se produzca ya tras un cuarto del intervalo de tiempo de desconexión estándar $T_{off,0}$, mientras que la desconexión de seguridad, en caso de elección del grado de seguridad elevado, se produce ya tras la expiración de una mitad del intervalo de tiempo de desconexión estándar $T_{off,0.}$

La idea de la invención es aplicable tanto en campos de cocción en forma de campos de cocción por inducción, como en campos de cocción con cuerpos de calentamiento por radiación. Si la unidad de mando 10 del campo de cocción puede almacenar varios ajustes de usuario para varios usuarios, también la desconexión de seguridad puede ser configurada de manera específica al usuario. La invención es igualmente aplicable en relación con campos de cocción por inducción con zonas de calentamiento definibles libremente, los llamados campos de cocción de matriz.

Símbolos de referencia

10	Unidad de mando
12	Elemento de potencia
14	Interfaz de usuario
16	Medio de registro de tiempo
18	Unidad de almacenamiento
20	Panel
22	Panel
24	Panel
26	Panel
28	Medio de ajuste
30	Paso
32	Paso
34	Paso
36	Instancia de decisión
38	Paso de incremento
40	Paso
42	Paso
44	Proceso
46	Medio

P	Grado de potencia de calentamiento
p	Variable de coma flotante
T_{off}	Intervalo de tiempo de desconexión

REIVINDICACIONES

1. Campo de cocción con una unidad de mando (10) para accionar una pluralidad de elementos de calentamiento (12), y una interfaz de usuario (14), donde la unidad de mando (10) comprende un medio de registro de tiempo (16) y una unidad de almacenamiento (18) para almacenar, al menos, un parámetro (p) para un intervalo de tiempo de desconexión (T_{off}) como ajuste básico, y donde la unidad de mando (10) está configurada de tal forma que realiza de manera automática una desconexión de seguridad si un tiempo de funcionamiento (T) ininterrumpido del elemento de calentamiento alcanza el intervalo de tiempo de desconexión (T_{off}), donde la unidad de mando (10) comprende un medio de ajuste (28), accionable a través de la interfaz de usuario (14), para modificar el intervalo de tiempo de desconexión (T_{off}) mediante un cambio del parámetro (p) almacenado como ajuste básico, caracterizado por que la unidad de mando (10) está configurada para determinar un intervalo de tiempo de desconexión (T_{off}) de manera dependiente de un grado de potencia de calentamiento (P) ajustado y del parámetro (p), siendo el parámetro (p) un parámetro para un nivel de seguridad elegible.

2. Campo de cocción según la reivindicación 1, caracterizado por que los elementos de calentamiento (12) están configurados como elementos de calentamiento por inducción.

3. Campo de cocción según la reivindicación 1, caracterizado por un medio (46) para visualizar un nivel de seguridad elegido.

4. Campo de cocción según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, caracterizado por que la unidad de almacenamiento (18) está configurada para almacenar una lista, donde la lista asigna cada vez un intervalo de tiempo de desconexión (T_{off}) a un grado de potencia de calentamiento (P).

5. Campo de cocción según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, caracterizado por que el medio de ajuste (28) está configurado para aumentar y/o reducir, al menos, un intervalo de tiempo de desconexión estándar ($T_{off,0}$) predeterminado.

6. Campo de cocción según la reivindicación 5, caracterizado por que el medio de ajuste (28) está configurado para duplicar y/o reducir a la mitad, al menos, un intervalo de tiempo de desconexión estándar ($T_{off,0}$) predeterminado.

7. Campo de cocción según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, caracterizado por que la unidad de mando (10) está configurada para volver a poner a cero el medio de registro de tiempo (16) para medir el tiempo de funcionamiento (T) de una zona de calentamiento, si un usuario modifica a través de la interfaz de usuario un grado de potencia de calentamiento (P) de la zona de calentamiento concerniente.

8. Campo de cocción según una de las reivindicaciones enunciadas anteriormente, caracterizado por una disposición de sensor para detectar elementos de batería de cocción dispuestos sobre una superficie de cocción, donde la unidad de mando (10) está configurada para volver a poner a cero el medio de registro de tiempo (16) para medir el tiempo de funcionamiento (T) de una zona de calentamiento, si la unidad de mando (10) detecta a través de la disposición de sensor un movimiento de un elemento de batería de cocción dispuesto sobre la zona de calentamiento concerniente.

Fig. 1

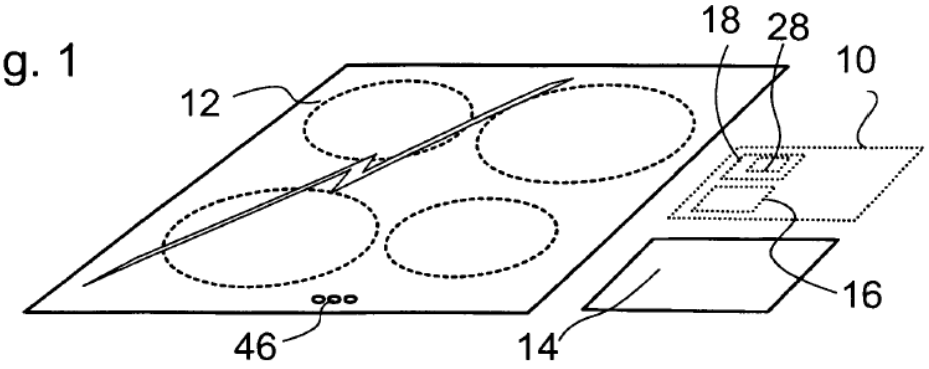


Fig. 2

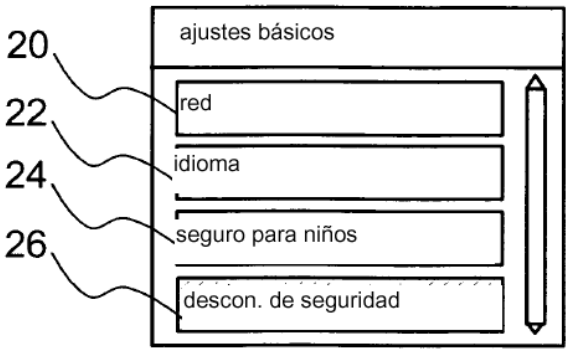


Fig. 3

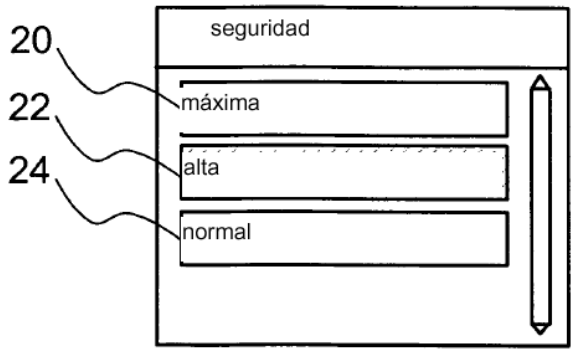


Fig. 4

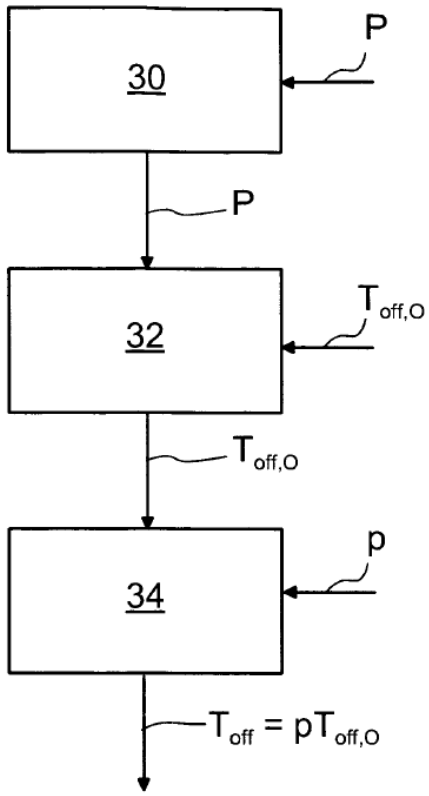
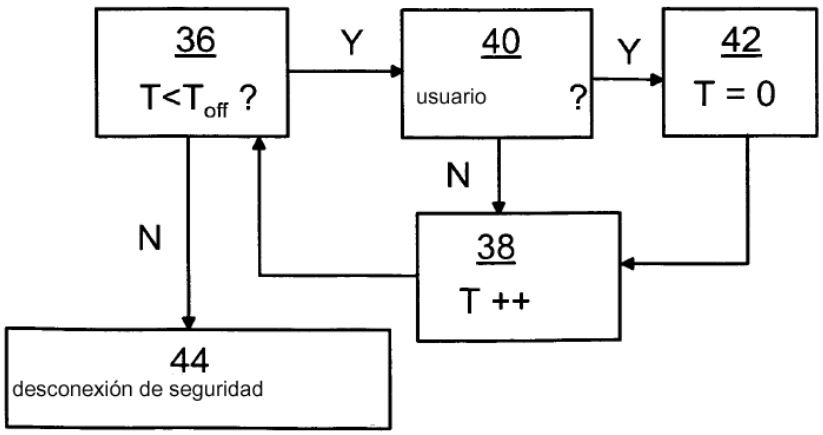

30
P
P
32
$T_{off,O}$
$T_{off,O}$
34
p
$T_{off} = pT_{off,O}$

Fig. 5


36
$T<T_{off}$?
Y
40
usuario
?
Y
42
T = 0
N
N
38
T ++
44
desconexión de seguridad