

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 944 950**

51 Int. Cl.:

F24C 3/12 (2006.01)

H01H 19/02 (2006.01)

H01H 9/16 (2006.01)

H01H 3/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.09.2017** **E 17382640 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.03.2023** **EP 3462469**

54 Título: **Sistema de iluminación de un aparato de cocción**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.06.2023

73 Titular/es:

COPRECI, S.COOP. (100.0%)
Avda. de Alava, 3
20550 Aretxabaleta (Gipuzkoa), ES

72 Inventor/es:

MUGICA ODRIUZOLA, JOSÉ IGNACIO;
ERRASTI BADIOLA, JESÚS IGNACIO y
PEÑAGARICANO BADIOLA, IÑIGO

74 Agente/Representante:

IGARTUA IRIZAR, Ismael

ES 2 944 950 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

Sistema de iluminación de un aparato de cocción

5 **SECTOR DE LA TÉCNICA**

La presente invención se relaciona con sistemas de iluminación de aparatos de cocción que comprenden una pluralidad de focos y una maneta asociada a cada foco, en los que se gestiona la iluminación de un dispositivo de iluminación asociado al foco o maneta para iluminar la maneta y/o indicar visualmente el estado tanto de la maneta como del foco.

10 **ESTADO ANTERIOR DE LA TÉCNICA**

En los aparatos de cocción de actuación manual, como puede ser una encimera, por ejemplo, un foco se enciende o activa mediante una actuación manual sobre una maneta asociada. Para encender un foco un usuario gira la maneta correspondiente a partir de una posición de apagado, y la potencia del foco se regula en función del grado de apertura de la maneta (en función de la posición angular de la maneta con respecto a la posición de apagado).

Se conocen manetas que comprenden una iluminación asociada para informar al usuario de que el foco está encendido, y en algunos casos para indicar además la potencia del foco.

WO2017020963A1 divulga una maneta rotatoria liberable iluminada para usar en un electrodoméstico, en particular en un electrodoméstico de cocina que comprende un panel que incluye un eje regulador; y una unidad de control que tiene una conexión eléctrica para suministrar energía eléctrica. La maneta comprende un mango no transparente, un cubo para recibir el eje de forma liberable, una cavidad, un dispositivo de iluminación para iluminar la cavidad, un conector para recibir la conexión eléctrica y un indicador transparente que recibe la iluminación de la cavidad. CN204648350U divulga a aparato de gas que comprende una pluralidad de focos y una maneta asociada a cada foco. Un circuito eléctrico está asociado a cada foco y cada circuito eléctrico comprende un dispositivo de visualización.

Hasta la fecha, la iluminación se ha venido realizando de dos formas diferentes que se comentan de manera simplificada a continuación. En ambos casos, el sistema de iluminación comprende, asociados a la maneta, un dispositivo de iluminación y un interruptor de activación que se cierra cuando la maneta se gira a partir de la posición de apagado.

Por un lado, tal y como se representa en las figuras 1a y 1b de manera esquemática, existen sistemas de iluminación en los que, para cada maneta 201', se tienen dos circuitos eléctricos C1' y C2' independientes, uno para el interruptor de activación 1' y otro para el elemento de iluminación 2' (que puede ser, por ejemplo, un diodo led). Esta solución es flexible ya que permite dar información al usuario incluso cuando el foco correspondiente está inactivo (cuando el interruptor de activación 1' está abierto), sin embargo, tiene el inconveniente de requerir un elevado número de cables por maneta 201' desde un módulo 4' electrónico correspondiente (encargado al menos de alimentar los circuitos eléctricos C1' y C2'), en particular cuatro: dos cables 11' y 12' para el primer circuito eléctrico C1' y dos cables 21' y 22' para el segundo circuito eléctrico C2'. Esto hace que ésta sea una solución costosa y compleja de implementar, que será más costosa y compleja cuantos más focos comprenda el aparato de cocción en cuestión (en la figura 1b se ha representado esquemáticamente la conexión de dos manetas 201', que se corresponde a un aparato de cocción con dos focos).

Por otro lado, para solucionar o evitar esta complejidad y disminuir el coste, en otras soluciones los sistemas de iluminación comprenden un único circuito eléctrico C'' para cada maneta, tal y como se representa en la figura 2 de manera esquemática. Esta solución es simple y no requiere gran cantidad de cableado, pero presenta la desventaja de no poder dar ningún tipo de información cuando el interruptor de activación 1'' está abierto, puesto que en esas circunstancias no es posible iluminar el dispositivo de visualización 2''.

Un sistema de iluminación con un único circuito eléctrico se divulga en el documento de patente US6733146B1. En este sistema de iluminación el interruptor de activación está conectado entre la fuente de alimentación y el dispositivo de visualización correspondiente. El interruptor de activación permite la conexión del dispositivo de visualización a la fuente de alimentación únicamente cuando la maneta no está en la posición de apagado. En esta realización la fuente de alimentación es una batería dispuesta en la propia maneta, con lo cual se prescinde de los cables.

60 **EXPOSICIÓN DE LA INVENCION**

El objeto de la invención es el de proporcionar un sistema de iluminación de un aparato de cocción, según se define en las reivindicaciones.

El sistema de iluminación de la invención está configurado para aparatos de cocción que comprenden una pluralidad

5 de focos, una maneta asociada a cada foco y un circuito eléctrico asociado a cada maneta, comprendiendo cada circuito eléctrico un dispositivo de visualización que se ilumina cuando a su través circula una corriente eléctrica con un valor igual o superior a un valor mínimo, y unos medios de activación que son accionados mediante el giro de la maneta. Los medios de activación están dispuestos en una primera rama eléctrica del circuito eléctrico y el dispositivo de visualización está dispuesto en una segunda rama eléctrica de dicho circuito eléctrico, estando ambas ramas eléctricas conectadas en paralelo. La maneta actúa sobre los medios de activación haciendo que la caída de tensión en la primera rama eléctrica y, por tanto, en la segunda rama eléctrica, sea distinta cuando dicha maneta está en una posición de apagado y cuando está en una posición distinta a la posición de apagado.

10 El sistema de iluminación comprende también un módulo electrónico que alimenta el circuito eléctrico y que comprende un controlador que monitoriza la caída de tensión en las ramas eléctrica (la caída de tensión en ambas ramas eléctricas es la misma, al estar ambas en paralelo), en particular que monitoriza la tensión en uno de los extremos de dicha rama eléctrica y que refleja dicha caída de tensión, y controla la corriente eléctrica que circula por el dispositivo de visualización en función del resultado de dicha monitorización.

15 Dado que el dispositivo de visualización y los medios de activación están dispuestos en un mismo circuito, sólo hace falta unir dos cables a cada maneta. Por otra parte, como el dispositivo de visualización y los medios de activación están dispuestos en paralelo, es posible iluminar el dispositivo de iluminación también cuando la maneta está en posición de apagado. En las soluciones del estado de la técnica los medios de activación comprenden un interruptor que generalmente está abierto cuando la maneta está en posición de apagado, y en las soluciones con circuito único el interruptor y el dispositivo de iluminación se disponen en serie, con lo cual no es posible iluminar el dispositivo de iluminación cuando la maneta está en posición de apagado.

20 En el sistema de iluminación de la invención, el controlador del módulo electrónico sabe si la maneta está en posición de apagado o no mediante la monitorización de la tensión comentada, y, en función del resultado de dicha monitorización (con el que detecta una variación o no en la caída de tensión en la primera rama eléctrica, y el valor de dicha caída de tensión), controla la corriente que circula por el dispositivo de iluminación, haciendo que el dispositivo de iluminación se encienda o no teniendo en cuenta si la maneta está en posición de apagado o no.

25 El módulo se acopla al circuito eléctrico mediante una primera conexión por la que alimenta el circuito eléctrico con tensión de alimentación, y mediante una segunda conexión el controlador obtiene la caída de tensión en la primera rama eléctrica midiendo la tensión en dicha segunda conexión. Dicho módulo se conecta a todos los circuitos eléctricos mediante una misma primera conexión y mediante una segunda conexión específica para cada circuito eléctrico.

30 El módulo comprende además un circuito eléctrico adicional de control asociado al foco y controlado por el controlador, estando conectado el circuito eléctrico adicional en serie con el circuito eléctrico de dicho foco entre la segunda conexión y un punto de referencia, preferentemente tierra.

35 Estas y otras ventajas y características de la invención se harán evidentes a la vista de las figuras y de la descripción detallada de la invención.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

40 La figura 1a muestra esquemáticamente dos circuitos eléctricos de un sistema de iluminación del estado anterior de la técnica, asociados a una maneta de un aparato de cocción.

45 La figura 1b muestra esquemáticamente la conexión del sistema de la figura 1a en un aparato de cocción con dos focos.

50 La figura 2 muestra esquemáticamente un circuito eléctrico de sistema de iluminación del estado anterior de la técnica, asociado a una maneta de un aparato de cocción.

55 La figura 3 muestra de manera simplificada una encimera con tres focos.

La figura 4 muestra esquemáticamente un circuito eléctrico asociado para un foco del sistema de iluminación de la invención.

60 La figura 5 muestra esquemáticamente una realización del sistema de iluminación de la invención, para un foco de un aparato de cocción.

La figura 6 muestra esquemáticamente y sin detalles una realización del sistema de iluminación de la invención, para tres focos de un aparato de cocción.

65 La figura 7 muestra el recorrido de la corriente eléctrica predominante a través de los circuitos eléctricos de la figura 5, con los dos interruptores abiertos.

La figura 8 muestra el recorrido de la corriente eléctrica predominante a través de los circuitos eléctricos de la figura 5, con el interruptor asociado a la maneta correspondiente cerrado y con el interruptor de control abierto.

5 La figura 9 muestra el recorrido de la corriente eléctrica predominante a través de los circuitos eléctricos de la figura 5, con ambos interruptores cerrados.

La figura 10 muestra esquemáticamente la conexión de una realización del sistema de iluminación de la invención, en la encimera de la figura 3.

10 La figura 11a muestra un conjunto que comprende una maneta, y que está conectado a las conexiones del sistema de iluminación de la invención.

15 La figura 11b muestra el conjunto de la figura 11a, pero sin maneta.

La figura 12 muestra una primera placa de circuito impreso del sistema de iluminación de la figura 5, para un foco de un aparato de cocción y conectada a las conexiones de dicho sistema de iluminación.

EXPOSICIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

20 El sistema de iluminación de la invención está configurado para un aparato de cocción que puede ser una encimera 200 como la mostrada a modo de ejemplo en la figura 3, o cualquier otro tipo de aparato de cocción. La encimera 200 mostrada en la figura 3 comprende tres focos 202, aunque la invención sirve también para sistemas de iluminación de aparatos de cocción que comprendiesen un número diferente de focos 202. En adelante se hace referencia a un sistema de iluminación de un aparato de cocción que comprende tres focos 202 a modo de ejemplo, como el mostrado en las figuras, pero no es en ningún caso limitativo.

30 El aparato de cocción para el cual está configurado el sistema de iluminación comprende al menos una maneta 201 asociada a cada foco 202, mediante la cual se enciende y apaga el foco 202 correspondiente y se controla la potencia de dicho foco 202. Para encender un foco 202 se gira su maneta 201 asociada desde una posición de apagado a una posición angular diferente a la posición de apagado, y la potencia del foco 202 se ajusta en función del grado de giro de dicha maneta 201 (en función de la posición angular de dicha maneta 201 con respecto a la posición de apagado).

35 El sistema de iluminación comprende un circuito eléctrico C para cada foco 202, que está asociado a la maneta 201 correspondiente. Así, en el caso del aparato de cocción mostrado a modo de ejemplo en la figura 3, dicho sistema de iluminación comprende tres circuitos eléctricos C, uno para cada foco 202. El sistema de iluminación comprende, en cada circuito eléctrico C, un dispositivo de visualización 2 que se ilumina cuando a su través circula una corriente eléctrica I con un valor igual o superior a un valor mínimo, y unos medios de activación que son accionados mediante el giro de la maneta.

45 El valor mínimo necesario de la corriente I para provocar la iluminación del dispositivo de iluminación 2 depende del tipo de dispositivo de iluminación 2 empleado, y se conoce de antemano. El dispositivo de visualización 2 puede comprender un único led, o puede comprender una pluralidad de leds conectados en serie y/o en paralelo, por ejemplo. Incluso podría comprender elementos diferentes a un led con capacidad de iluminación.

50 Los medios de activación están dispuestos en una primera rama eléctrica 101 del circuito eléctrico C y el dispositivo de visualización 2 está dispuesto en una segunda rama eléctrica 102 de dicho circuito eléctrico C, estando ambas ramas eléctricas 101 y 102 conectadas en paralelo, tal y como se muestra a modo de ejemplo en la figura 4. Una actuación sobre la maneta 201 provoca un accionamiento de los medios de activación, y con dicho accionamiento los medios de activación hacen que la caída de tensión en la primera rama eléctrica 101 sea distinta cuando dicha maneta 201 está en una posición de apagado y cuando está en una posición distinta a la posición de apagado, puesto que se varía la impedancia de la primera rama eléctrica 101. Preferentemente la caída de tensión a través de la primera rama 101 es menor cuando la maneta 201 está en una posición distinta a la posición de apagado.

55 El sistema de iluminación comprende además un módulo 4 electrónico que alimenta todos los circuitos eléctricos C, mediante preferentemente una fuente de alimentación 41 de tensión continua de, por ejemplo, 5V, y que comprende un controlador 40, tal y como se muestra por ejemplo en la figura 5. El controlador 40 está configurado para monitorizar la caída de tensión en la primera rama eléctrica 101, en particular para monitorizar la tensión en uno de los extremos de dicha primera rama eléctrica 100 y que refleja dicha caída de tensión, y para controlar la corriente eléctrica I que circula por el dispositivo de visualización 2 en función de dicha monitorización. Por ejemplo, si como resultado de la monitorización se detecta que el valor de la caída de tensión (o de la tensión en dicho extremo) rebasa un umbral de referencia determinado (por arriba o por abajo), se detecta que es necesario provocar la iluminación del dispositivo de iluminación 2 (o que es necesario apagarlo).

65 De esta manera, si se detecta que hay que provocar la iluminación del dispositivo de visualización 2, el controlador

40 está configurado para provocar que a través de dicho dispositivo de visualización 2 circule una corriente eléctrica I con un valor suficiente como para provocar dicha iluminación, pudiéndose así provocar la iluminación controlada del dispositivo de visualización 2 en todo momento, y pudiéndose mostrar mediante él la información deseada y en el momento deseado, independientemente de la posición de la maneta 201 (tanto si está en la posición de apagado como si no).

El módulo 4 está unido al circuito eléctrico C mediante una primera conexión 5 a través de la cual alimenta el circuito C con una tensión de alimentación V (que depende de la fuente de alimentación 41), y mediante una segunda conexión 6, estando así las dos ramas eléctricas 101 y 102 conectadas en paralelo entre dichas conexiones 5 y 6. De esta manera, se consigue disminuir el número de conexiones necesario en el sistema de iluminación comparado con los sistemas de iluminación del estado anterior de la técnica que comprenden dos circuitos eléctricos para cada maneta, a la misma vez que se mantienen las ventajas de dichos sistemas, puesto que es suficiente con dichas dos conexiones 5 y 6.

Preferentemente el controlador 40 está configurado para obtener la caída de tensión en la primera rama eléctrica 101 midiendo la tensión en dicha segunda conexión 6 con respecto a un punto de referencia determinado, estando así comunicado con dicha segunda conexión 6. Dicha segunda conexión 6 está así conectada a uno de los extremos de la primera rama 101 (y de la segunda rama 102). Preferentemente dicho punto de referencia es tierra, siendo equivalente o análogo monitorizar la caída de tensión en la primera rama eléctrica 101 y la tensión en la segunda conexión 6 con respecto al punto de referencia determinado.

Así, para monitorizar la tensión requerida no es necesario incluir conexiones adicionales, pudiéndose obtener un control sobre la corriente I que circula a través del dispositivo de iluminación 2 de una manera simple y sencilla.

Tal y como se muestra en la figura 6, por ejemplo, el sistema de iluminación comprende además un circuito eléctrico adicional Ca de control asociado a cada foco 202, estando dicho circuito eléctrico adicional Ca en el módulo 4. El circuito eléctrico adicional Ca está controlado por el controlador 40, y está conectado en serie con el circuito eléctrico C de dicho foco 202 entre la segunda conexión 6 y un punto de referencia, siendo dicho punto de referencia preferentemente tierra. Para el caso de un aparato de cocción de tres focos 202 como el de la figura 3, por ejemplo, el sistema de iluminación comprendería así tres circuitos eléctricos C y tres circuitos eléctricos adicionales Ca, un circuito eléctrico C y un circuito eléctrico Ca conectados en serie para cada foco 202.

El circuito eléctrico adicional Ca comprende una tercera rama eléctrica 103 formada por al menos una impedancia R3 y un interruptor de control 3 conectados en serie, y una cuarta rama eléctrica 104 que está formada por al menos una impedancia R4 y que está conectada en paralelo con la tercera rama eléctrica 103. El controlador 40 está configurado para actuar sobre dicho interruptor de control 3 para controlar la corriente eléctrica I que circula a través del dispositivo de visualización 2, preferentemente mediante una señal pulsante de dos estados, empleándose uno de los estados para cerrar y mantener cerrado el interruptor de control 3, y empleándose el otro estado para abrir y mantener abierto el interruptor de control 3. Así, mediante el cierre y apertura del interruptor de control 3 se varía el camino de la corriente a través de los circuitos eléctricos C y Ca, posibilitándose un control sobre la corriente I que pasa a través del dispositivo de iluminación 2, y, por tanto, controlándose la iluminación de dicho dispositivo de iluminación 2.

La relación de las impedancias es tal que se asegura que, estando el interruptor de control 3 cerrado, la corriente eléctrica I que circula por el dispositivo de visualización 2 es suficiente para que se encienda dicho dispositivo de visualización 2, de tal manera que mediante el controlador 40 se puede controlar cuándo provocar la iluminación de dicho dispositivo de iluminación 2 de una manera sencilla (provocando el cierre del interruptor de control 3 cuando se requiera). Así, por ejemplo, el valor de la impedancia R4 de la cuarta rama eléctrica 104 del circuito eléctrico adicional Ca está seleccionado para que, estando la maneta 201 en la posición de apagado y el interruptor de control 3 abierto, el valor de la corriente eléctrica I que circula a través del dispositivo de visualización 2 sea inferior al valor mínimo, impidiendo que dicho dispositivo de iluminación 2 se ilumine, asegurándose de que se ilumina únicamente cuando el controlador 40 cierra el interruptor de control 3.

El controlador 40 está configurado para cerrar el interruptor de control 3 cuando mediante la monitorización que realiza se detecta que la maneta 201 ha pasado a una posición diferente a la posición de apagado. En esas circunstancias, la caída de tensión a través de la primera rama 101 varía como se ha comentado previamente, variando así el valor de la tensión en la segunda conexión 6 (que rebasa el umbral de referencia). Este hecho es detectado por el controlador 40, que como respuesta a este cambio de posición de la maneta 201 provoca el cierre del interruptor de control 3.

Una vez el controlador 40 provoca el cierre del interruptor de control 3 como respuesta al paso de la maneta 201 de la posición de apagado a una posición diferente, dicho controlador 40 está configurado además para realizar un proceso de comprobación con el que detecta cuándo vuelve a pasarse la maneta 201 a la posición de apagado, de una manera sencilla y sin necesidad de añadir conexiones y elementos adicionales para ello. Con el interruptor de control 3 así cerrado, el controlador 40 está configurado para abrir dicho interruptor de control 3 transcurrido un intervalo de tiempo determinado, y para realizar la monitorización de la tensión correspondiente para detectar si se

ha rebasado el umbral de referencia en el sentido contrario (indicación de que se la maneta 201 ha pasado a la posición de apagado) estando así abierto dicho interruptor de control 3. Si no se detecta un rebase, es decir, si la maneta 201 mantiene su estado actual (en este caso está en una posición diferente a la posición de apagado), el controlador 40 vuelve a cerrar el interruptor de control 3 durante el intervalo de tiempo correspondiente. Este proceso se repite cíclicamente, hasta detectar que se ha rebasado el umbral de referencia, momento en el cuál el controlador 40 detecta que la maneta 201 ha pasado a la posición de apagado. Los intervalos de tiempo durante este proceso en los que el interruptor de control 3 permanece cerrado y abierto son configurables en función de los requerimientos del usuario y/o fabricante, pudiendo dar lugar, por ejemplo, a que un usuario no perciba que se está llevando a cabo este proceso, es decir, mientras el proceso se lleva a cabo el dispositivo de iluminación 2 se mantiene iluminado y el usuario no percibe ningún cambio en él, o a que el dispositivo de iluminación 2 parpadee de una manera determinada.

Cuando el controlador 40 detecta el paso de la maneta 201 a la posición de apagado mediante la monitorización correspondiente (se rebasa el umbral de referencia), el controlador 40 puede estar configurado para provocar la identificación de calor residual en el foco 202 correspondiente, si así se requiere y como se requiera. Por ejemplo, el controlador 40 puede mostrar la información en un visualizador, caso en el que abriría el interruptor de control 3 para apagar el dispositivo de iluminación 2, o puede mostrarlo a través del dispositivo de visualización 2. En este último caso, dicho controlador 40 puede estar configurado para cerrar el interruptor de control 3 y mantenerlo cerrado durante un intervalo de tiempo determinado, y para abrirlo una vez transcurrido dicho intervalo de tiempo, por ejemplo, o puede estar configurado para provocar una iluminación intermitente de dicho elemento de iluminación 2 durante un intervalo de tiempo determinado, abriendo y cerrando el interruptor de control 3 durante dicho intervalo de tiempo, por poner dos ejemplos.

Preferentemente los medios de activación comprenden un interruptor de activación 1 que está abierto con la maneta en la posición de apagado y cerrado con la maneta 201 en otra posición, comprendiendo además la primera rama eléctrica 101, en este caso, una impedancia R1 conectada en serie con el interruptor de activación (ver figuras). En otras realizaciones los medios de activación comprenden un potenciómetro cuya impedancia varía con la posición angular de la maneta 201, presentado preferentemente su mayor impedancia resistiva con la maneta 201 en la posición de apagado.

A continuación se explica el funcionamiento del sistema de iluminación, con un ejemplo relativo a un foco 202 y a una primera rama eléctrica que comprende un interruptor de activación 1 (medios de activación) y una impedancia R1 en serie, y con referencia a las figuras 7 a 9:

- En un estado inicial en el que el foco 202 está apagado (y por tanto la maneta 201 asociada está en la posición de apagado), los interruptores 1 y 3 están abiertos. En este estado inicial, la corriente eléctrica I circula a través del dispositivo de visualización 2 y a través de la impedancia R4 (figura 7). Como se ha comentado previamente, el valor de la impedancia R4 se selecciona teniendo en cuenta que en esta situación (interruptor de control 3 abierto) no se ilumine el dispositivo de iluminación 2.
- Cuando se actúa sobre la maneta 201 y se provoca su paso a una posición diferente a la posición de apagado, el interruptor de activación 1 responde cerrándose, y, por tanto, en esta circunstancia el interruptor de activación 1 está cerrado y el interruptor de control 3 sigue abierto. En este estado, en el circuito eléctrico C la corriente eléctrica I circula predominantemente a través del interruptor de activación 1 (por el dispositivo de visualización 2 circula una corriente eléctrica despreciable, en caso de circular una corriente) y en el circuito eléctrico adicional Ca la corriente eléctrica I circula a través de la impedancia R4 (figura 8), por lo que el dispositivo de iluminación 2 sigue apagado. Los valores de las diferentes impedancias están relacionados entre sí de tal manera que, en esta situación, con la monitorización se detecte un rebase del umbral de referencia. En particular, si se monitoriza la tensión en la segunda conexión 6 con respecto a tierra, por ejemplo, el valor de dicha tensión será mayor en esta situación que en la situación en la que ambos interruptores 1 y 3 están abiertos (figura 7), rebasándose por encima el umbral de referencia. El umbral de referencia puede ser el valor de la tensión con ambos interruptores 1 y 3 abiertos, o un valor intermedio entre dicha tensión y la mínima tensión posible cuando el interruptor de activación 1 está cerrado y el interruptor de control 3 está abierto. Este rebase es detectado por el controlador 40, que actuará en consecuencia.
- Cuando se detecta el rebase por encima del umbral de referencia, el controlador 40 provoca el cierre del interruptor de control 3 para que el dispositivo de iluminación 2 se ilumine y se indique visualmente que el foco 202 correspondiente está encendido. El valor de la impedancia R3 se selecciona para que sea sustancialmente menor que el valor de la impedancia R4, de tal manera que, con el interruptor de control 3 cerrado, la mayor parte de la corriente eléctrica I que circula a través del circuito eléctrico adicional Ca lo hace a través de la impedancia R3 (por la impedancia R4 circula una corriente eléctrica despreciable), y con un valor superior al valor mínimo para provocar la iluminación del dispositivo de visualización 2 correspondiente. Además, el valor de la impedancia R1 y de la impedancia R3 correspondientes están relacionados entre sí de tal manera que, estando ambos interruptores 1 y 3 cerrados, la corriente eléctrica I que circula a través del dispositivo de iluminación 2 provoca su iluminación. En estas circunstancias (con ambos interruptores 1 y 3 cerrados), en el circuito eléctrico C la corriente eléctrica I circula, preferentemente, predominantemente a

5 través del dispositivo de visualización 2 (por el interruptor de activación 1 circula una corriente eléctrica que podría ser despreciable), o al menos a través de dicho dispositivo de visualización 2 con un valor igual o mayor al valor mínimo necesario para provocar su iluminación, y en el circuito eléctrico adicional Ca la corriente eléctrica I circula a través de la impedancia R3 (por la impedancia R4 circula una corriente eléctrica despreciable), ver figura 9.

10 Esta explicación sería análoga a la explicación equivalente para el caso en el que los medios de activación comprenden un potenciómetro. En este caso el potenciómetro se selecciona para que cumpla los requisitos que cumple la primera rama eléctrica 101 en las realizaciones en las que comprende un interruptor de activación 1 y una impedancia R1.

15 Cada maneta 201 forma parte de un conjunto 300 respectivo en el aparato de cocción, y cada conjunto 300 está conectado al módulo 4 mediante las conexiones 5 y 6, tal y como se muestra a modo de ejemplo y de manera esquemática en la figura 10 (para el caso de la encimera 200 de la figura 3). Para el caso de un aparato de cocción a gas, el conjunto 300 comprende, además de la maneta 201, una entrada 301a para el gas, una salida 301b de gas que se conecta al foco 202 correspondiente y un eje de giro 201a para la maneta 201, tal y como se representa a modo de ejemplo en las figuras 11a y 11b.

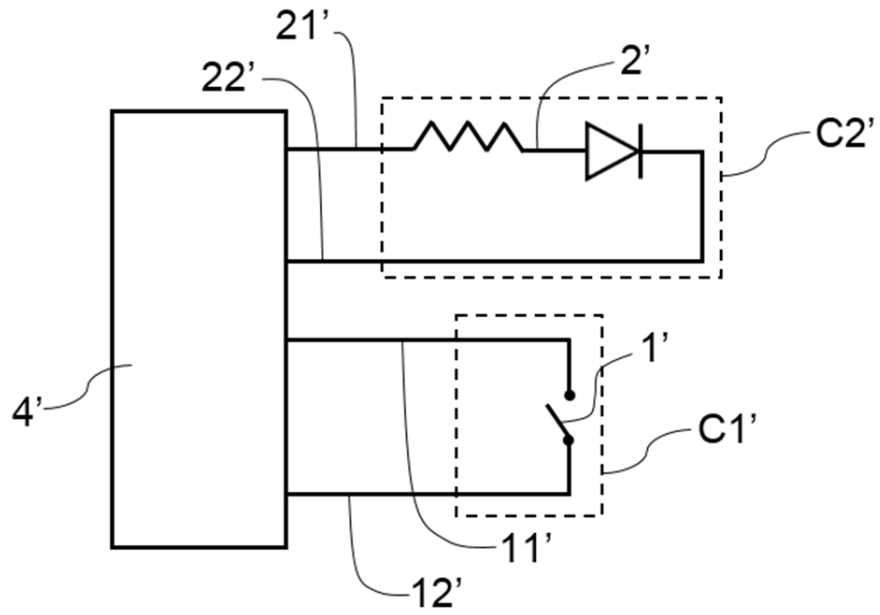
20 Preferentemente, el sistema de iluminación comprende una primera placa de circuito impreso 110 donde está dispuesto el circuito eléctrico C, mostrada a modo de ejemplo en la figura 12, y dicha primera placa de circuito impreso 110 está dispuesta en un conjunto 300 del que forma parte la maneta 201 correspondiente. Preferentemente la primera placa de circuito impreso 110 comprende una forma circular que rodea la maneta 201. Los circuitos eléctricos adicionales Ca forman parte del módulo 4, tal y como se representa en las figuras, y el sistema de iluminación comprende además una segunda placa de circuito impreso no representada en las figuras, donde está dispuesto dicho módulo 4. La segunda placa de circuito impreso está distante de la primera placa de circuito impreso 110, y por lo tanto de las manetas 201 (y de los conjuntos 300 correspondientes), estando unidas por unos cables que son las conexiones 5 y 6.

30 Preferentemente las impedancias R1, R3 y R4 comentadas de los circuitos eléctricos C y Ca comprenden resistencias, pero podrían comprender condensadores, bobinas o una combinación de cualquiera de éstas.

REIVINDICACIONES

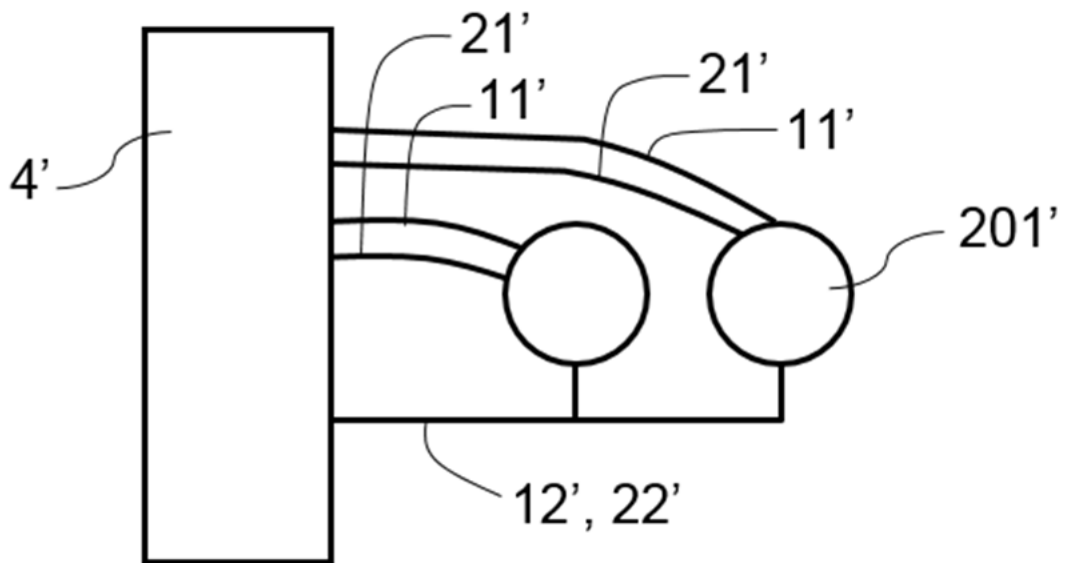
- 5 1. Sistema de iluminación de un aparato de cocción, comprendiendo el aparato de cocción (200) una pluralidad de focos (202) y una maneta (201) asociada a cada foco (202), comprendiendo el sistema de iluminación un circuito eléctrico (C) asociado a cada maneta (201), y comprendiendo el circuito eléctrico (C) un dispositivo de visualización (2) que se ilumina cuando a su través circula una corriente eléctrica (I) con un valor igual o superior a un valor mínimo, y unos medios de activación que son accionados mediante el giro de la maneta (201), **caracterizado porque** los medios de activación están dispuestos en una primera rama eléctrica (101) del circuito eléctrico (C), y el dispositivo de visualización (2) está dispuesto en una segunda rama eléctrica (102) de dicho circuito eléctrico (C), estando ambas ramas eléctricas (101, 102) conectadas en paralelo, la maneta (201) actúa sobre los medios de activación haciendo que la caída de tensión en la primera rama eléctrica (101) sea distinta cuando dicha maneta (201) está en una posición de apagado y cuando está en una posición distinta a la posición de apagado, y el sistema de iluminación comprende un módulo (4) electrónico que alimenta el circuito eléctrico (C) y comprende un controlador (40) que monitoriza la caída de tensión en la primera rama eléctrica (101), y controla la corriente eléctrica (I) que circula por el dispositivo de visualización (2) en función de la caída de tensión medida, estando el módulo (4) unido al circuito eléctrico (C) mediante una primera conexión (5) a través de la cual alimenta el circuito eléctrico (C) con una tensión de alimentación (V), y mediante una segunda conexión (6), obteniendo el controlador (40) la caída de tensión en la primera rama eléctrica (101) midiendo la tensión en dicha segunda conexión (6), estando dicho módulo (4) conectado a todos los circuitos eléctricos (C) por medio de una misma primera conexión (5) y por medio de una segunda conexión (6) específica para cada circuito eléctrico (C), y comprendiendo el módulo (4) un circuito eléctrico adicional (Ca) de control asociado al foco (202) y controlado por el controlador (40), estando el circuito eléctrico adicional (Ca) conectado en serie con el circuito eléctrico (C) del foco (202) correspondiente entre la segunda conexión (6) y un punto de referencia, preferentemente tierra.
- 10 2. Sistema de iluminación según la reivindicación 1, en donde el circuito eléctrico adicional (Ca) comprende una tercera rama eléctrica (103) formada por al menos una impedancia (R3) y un interruptor de control (3) conectados en serie, y una cuarta rama eléctrica (104) que está formada por al menos una impedancia (R4) y que está conectada en paralelo con la tercera rama eléctrica (103), estando el controlador (40) configurado para actuar sobre dicho interruptor de control (3) para controlar la corriente eléctrica (I) que circula a través del dispositivo de visualización (2), siendo la relación de impedancias tal que se asegura que, estando el interruptor de control (3) cerrado, la corriente eléctrica (I) que circula por el dispositivo de visualización (2) es suficiente para que se encienda dicho dispositivo de visualización (2).
- 15 3. Sistema de iluminación según la reivindicación 2, en donde el controlador (40) está configurado para cerrar el interruptor de control (3) para encender el dispositivo de visualización (2), y, una vez cierra dicho interruptor de control (3), para posteriormente abrir el interruptor de control (3) para monitorizar la caída de tensión en la primera rama eléctrica (101), estando además configurado para repetir dicho proceso de manera cíclica hasta detectar, mediante dicha monitorización, que la maneta (201) ha pasado a la posición de apagado.
- 20 4. Sistema de iluminación según la reivindicación 3, en donde el intervalo de tiempo en el que el interruptor de control (3) está cerrado y el intervalo de tiempo en el que el interruptor de control (3) está abierto son configurables.
- 25 5. Sistema de iluminación según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, en donde tras detectar el paso de la maneta (201) a la posición de apagado mediante la monitorización de la caída de tensión en la primera rama eléctrica (101), el controlador (40) está configurado para cerrar el interruptor de control (3) durante un intervalo de tiempo determinado o para cerrar y abrir cíclicamente dicho interruptor de control (3) durante un intervalo de tiempo determinado.
- 30 6. Sistema de iluminación según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, en donde el valor de la impedancia (R4) de la cuarta rama eléctrica (104) del circuito eléctrico (C) está seleccionado para que, estando la maneta (201) en la posición de apagado y el interruptor de control (3) abierto, el valor de la corriente eléctrica (I) que circula a través del dispositivo de visualización (2) sea inferior al valor mínimo.
- 35 7. Sistema de iluminación según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, en donde el controlador (40) está configurado para actuar sobre el interruptor de control (3) con una señal digital pulsante.
- 40 8. Sistema de iluminación según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 7, que comprende una primera placa de circuito impreso (110) donde está dispuesto el circuito eléctrico (C) y que está dispuesta en un conjunto (300) del que forma parte la maneta (201), y una segunda placa de circuito impreso donde está dispuesto el módulo (4), estando ambas placas de circuitos impresos conectadas mediante dos cables que son la primera conexión (5) y la segunda conexión (6).
- 45 9. Sistema de iluminación según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 8, en donde cada impedancia (R3, R4) comprende una resistencia.
- 50
- 55
- 60
- 65

- 5 10. Sistema de iluminación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde los medios de activación comprenden un interruptor de activación (1) que está abierto con la maneta en la posición de apagado y cerrado con la maneta (201) en otra posición, comprendiendo la primera rama eléctrica (101) una impedancia (R1) conectada en serie con el interruptor de activación (1).
11. Sistema de iluminación según la reivindicación 10, en donde la impedancia (R1) de la primera rama eléctrica (101) comprende una resistencia.
- 10 12. Sistema de iluminación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en donde los medios de activación comprenden un potenciómetro.
- 15 13. Aparato de cocción que comprende una pluralidad de focos (202) y una maneta (201) asociada a cada foco (202), **caracterizado porque** comprende además un sistema de iluminación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.



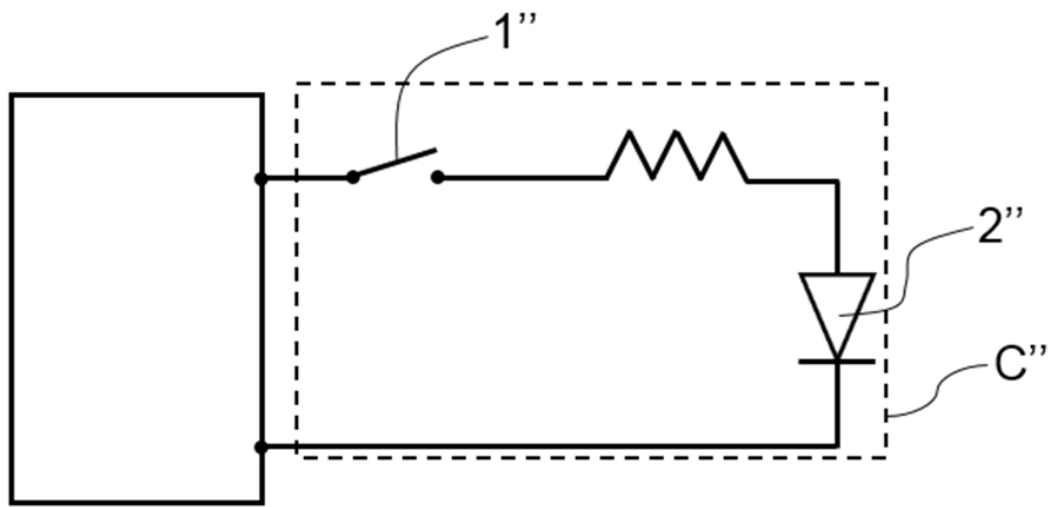
técnica anterior

Fig. 1a



técnica anterior

Fig. 1b



técnica anterior

Fig. 2

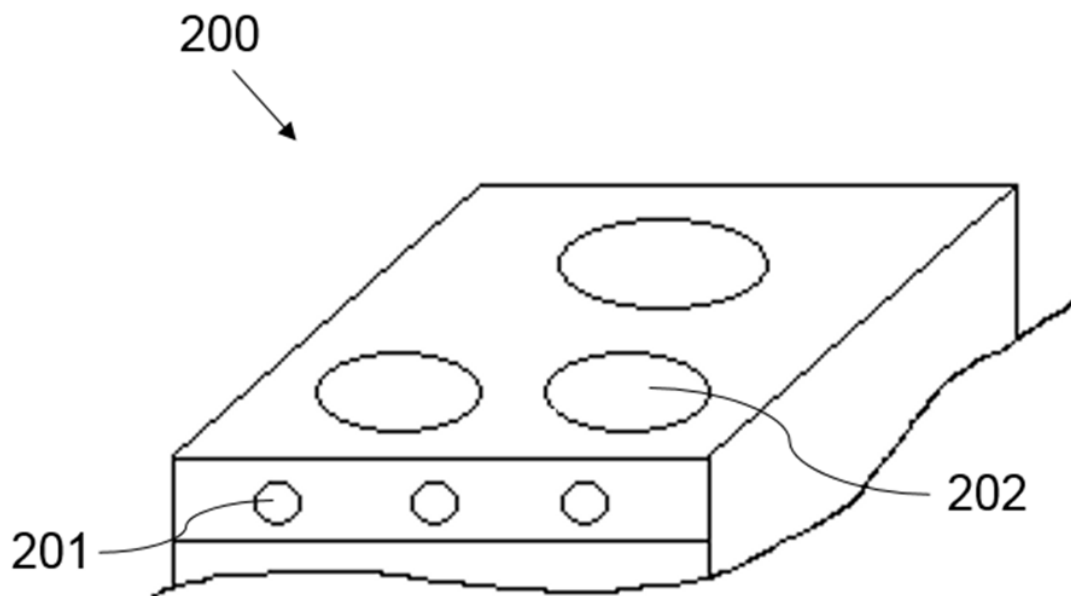


Fig. 3

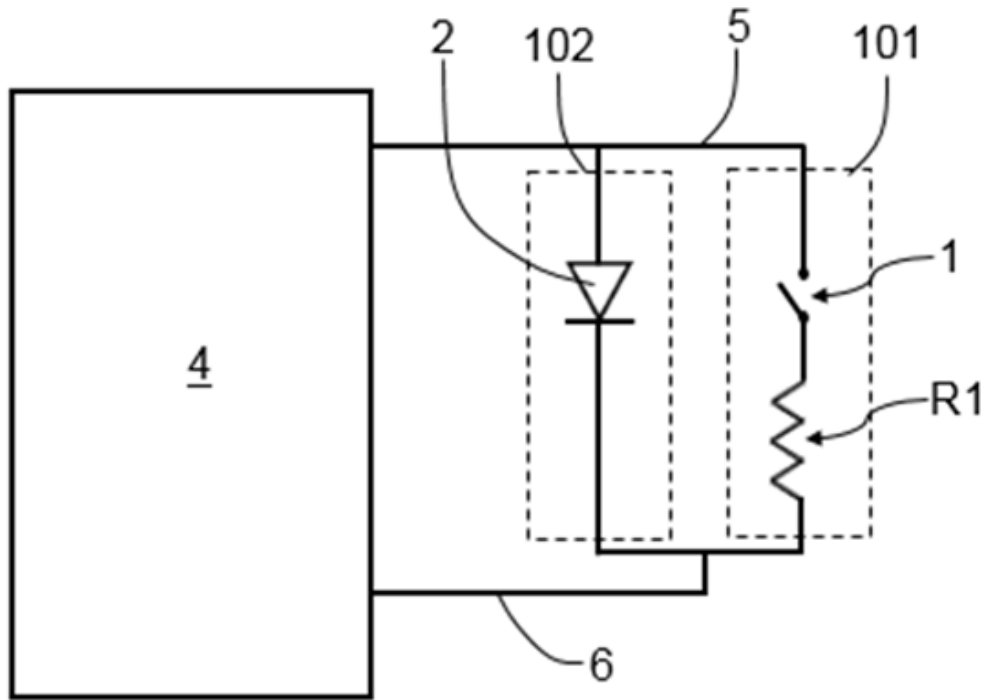


Fig. 4

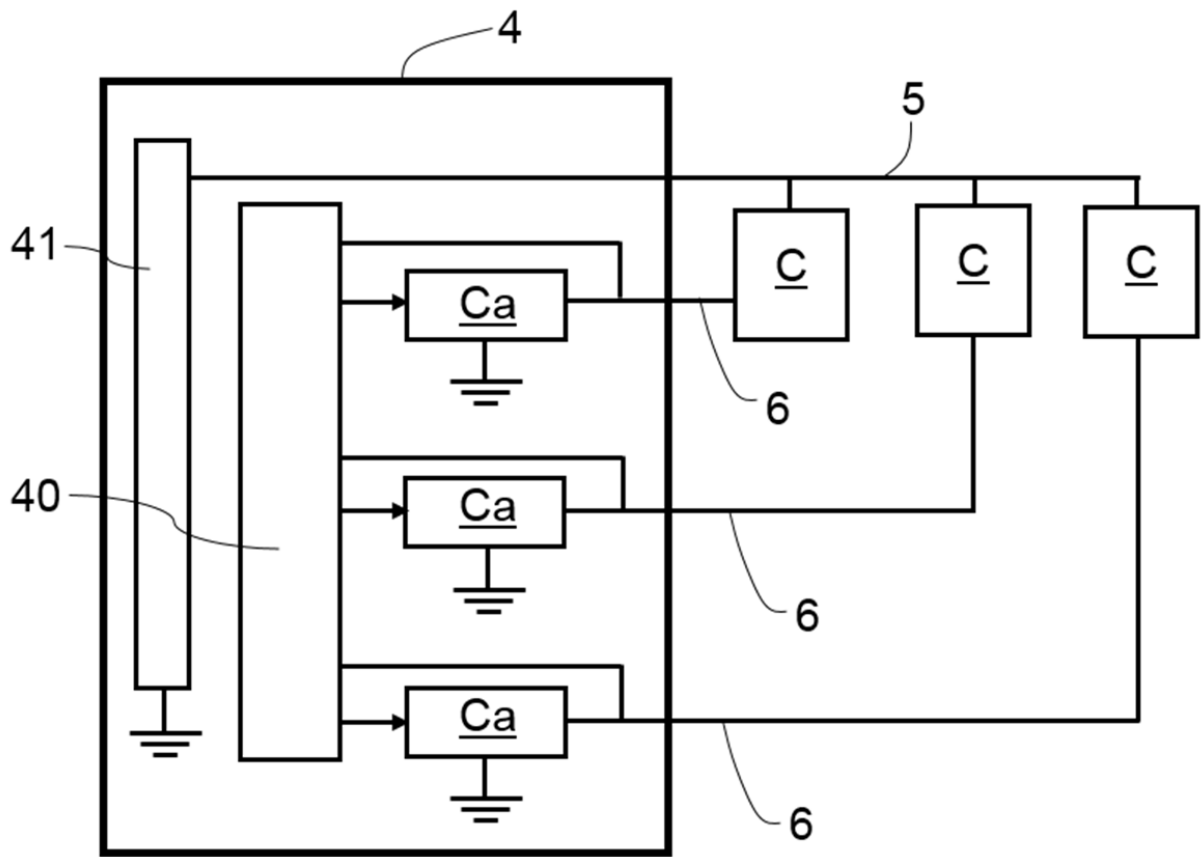


Fig. 6

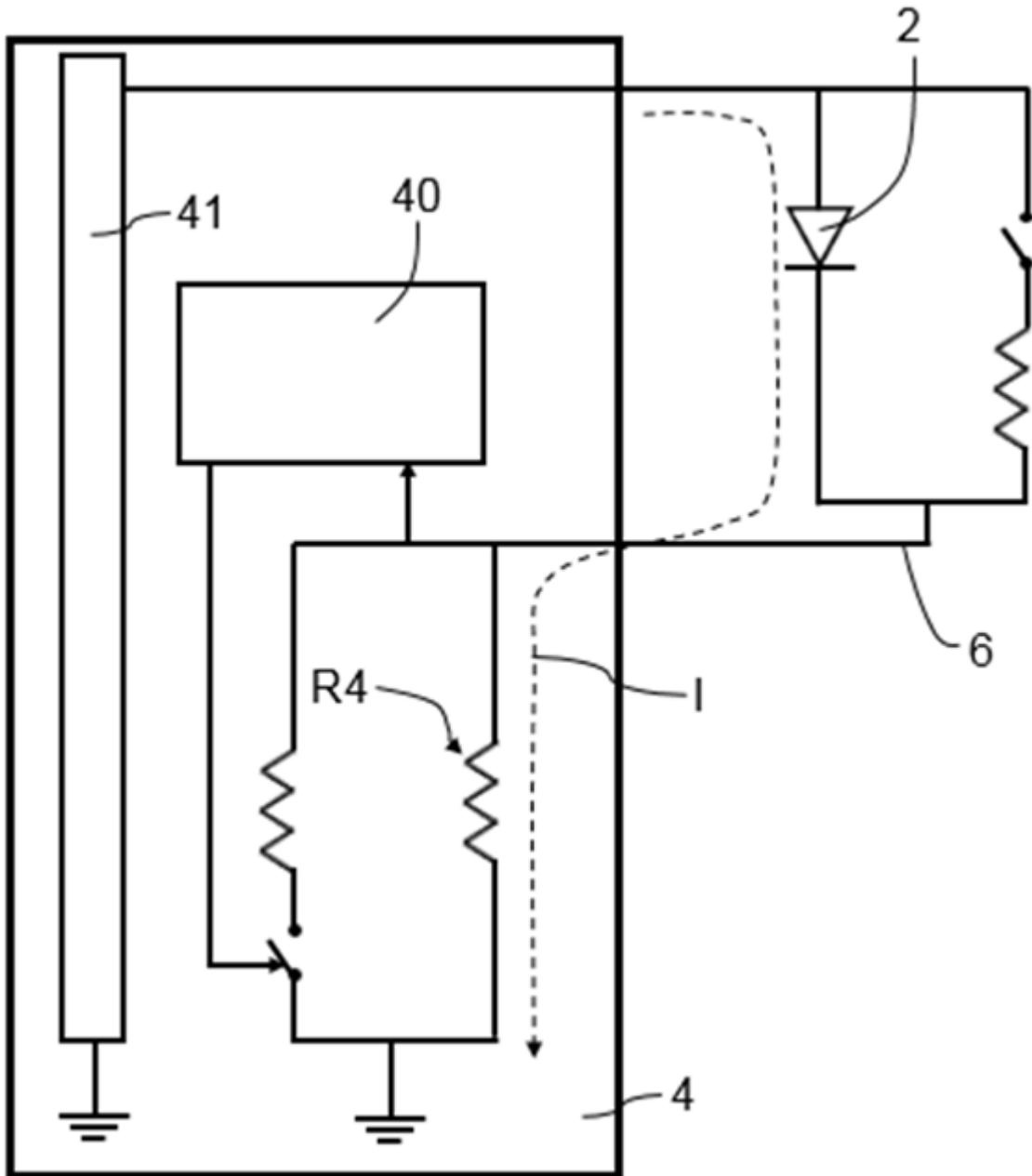


Fig. 7

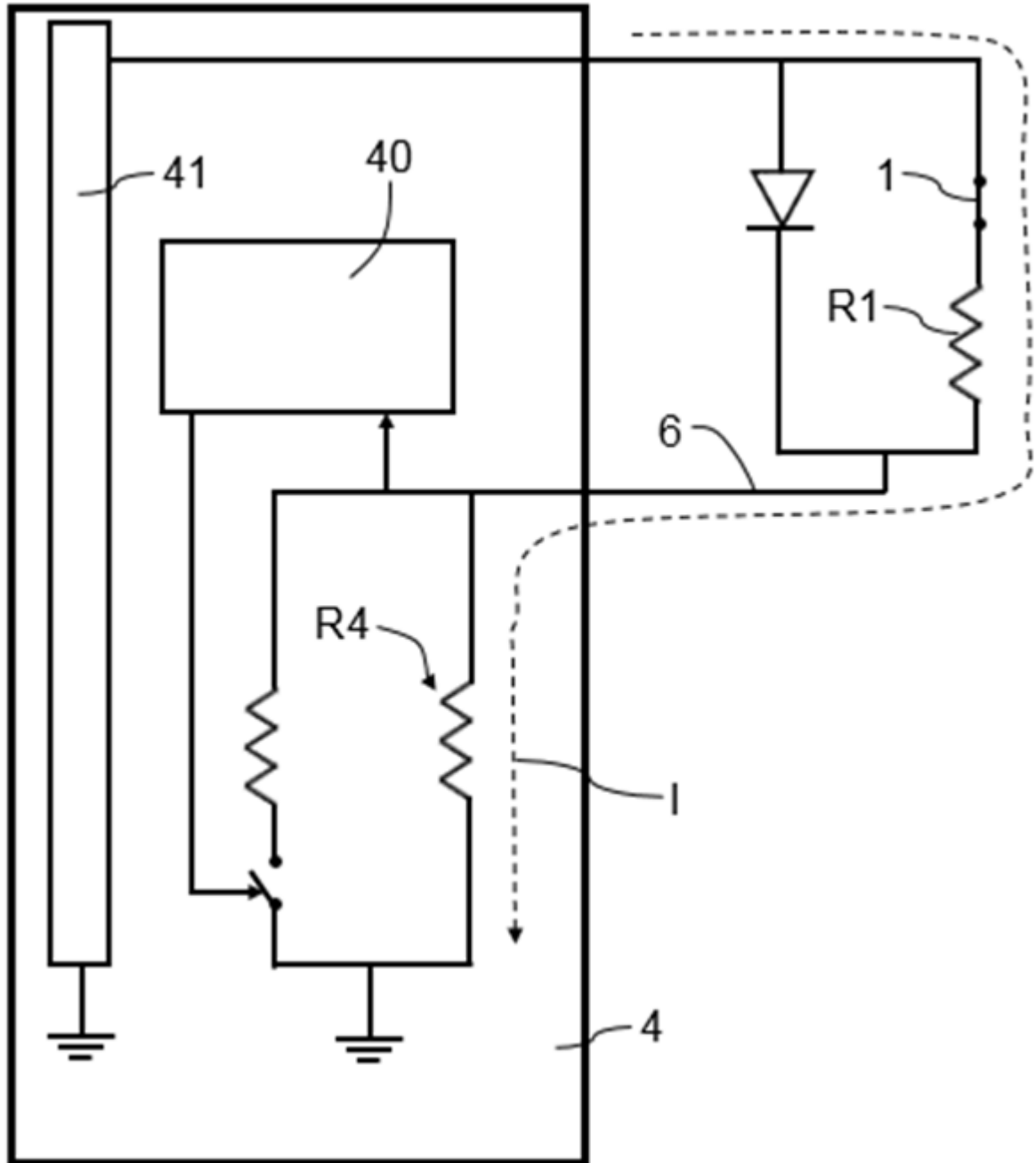


Fig. 8

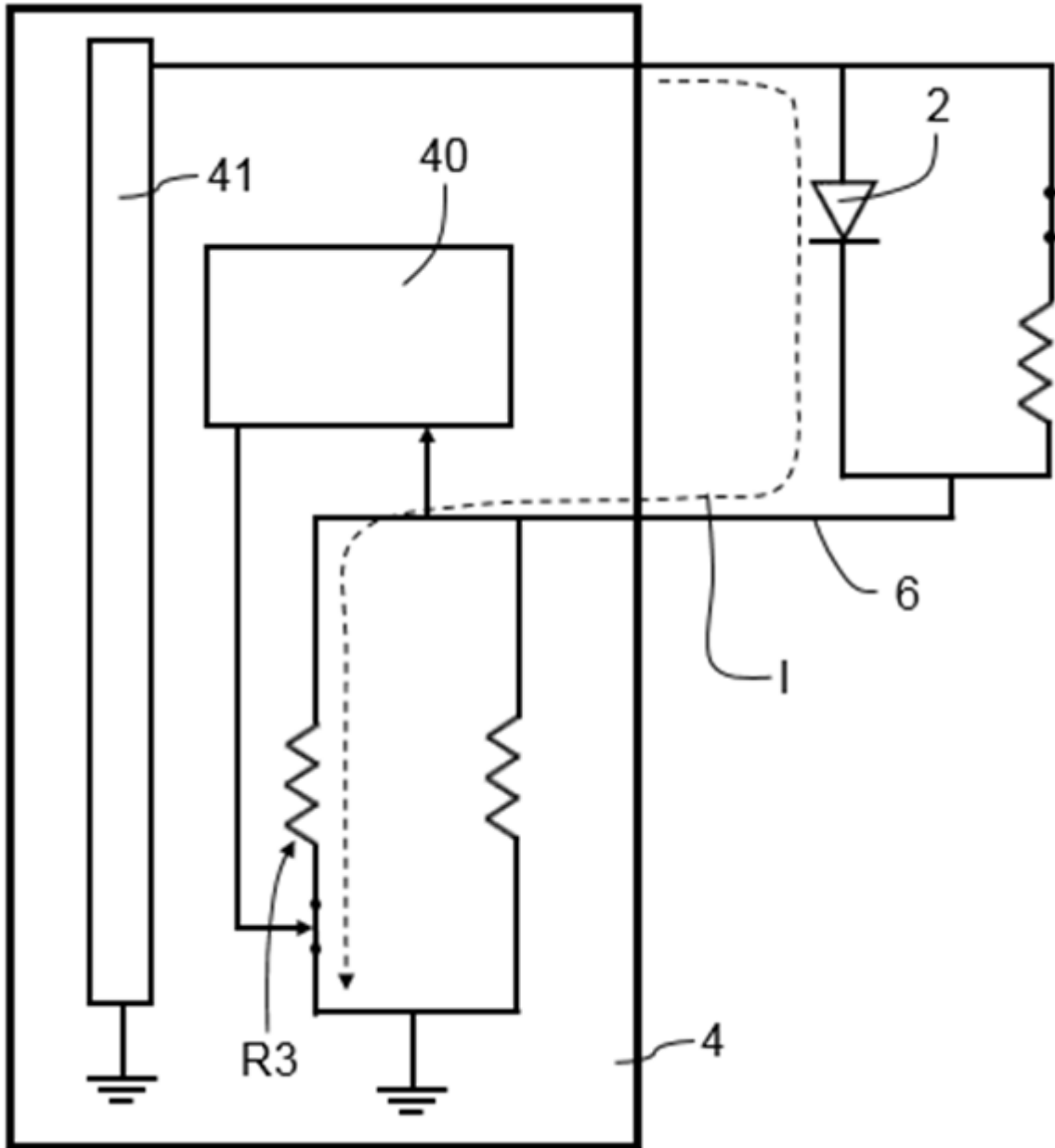


Fig. 9

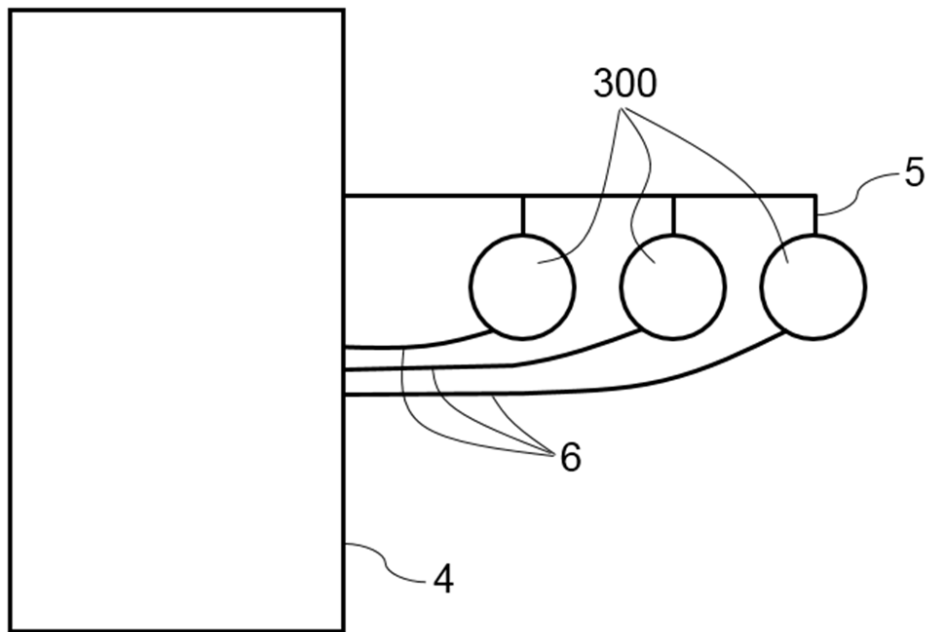


Fig. 10

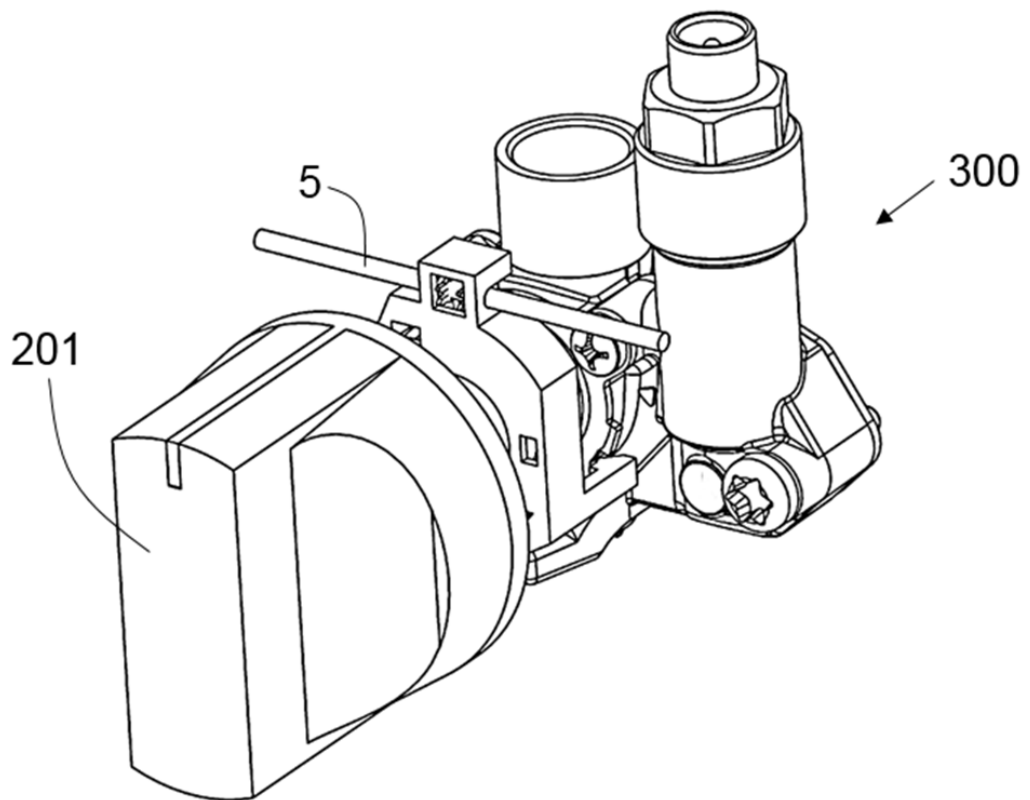


Fig.
11a

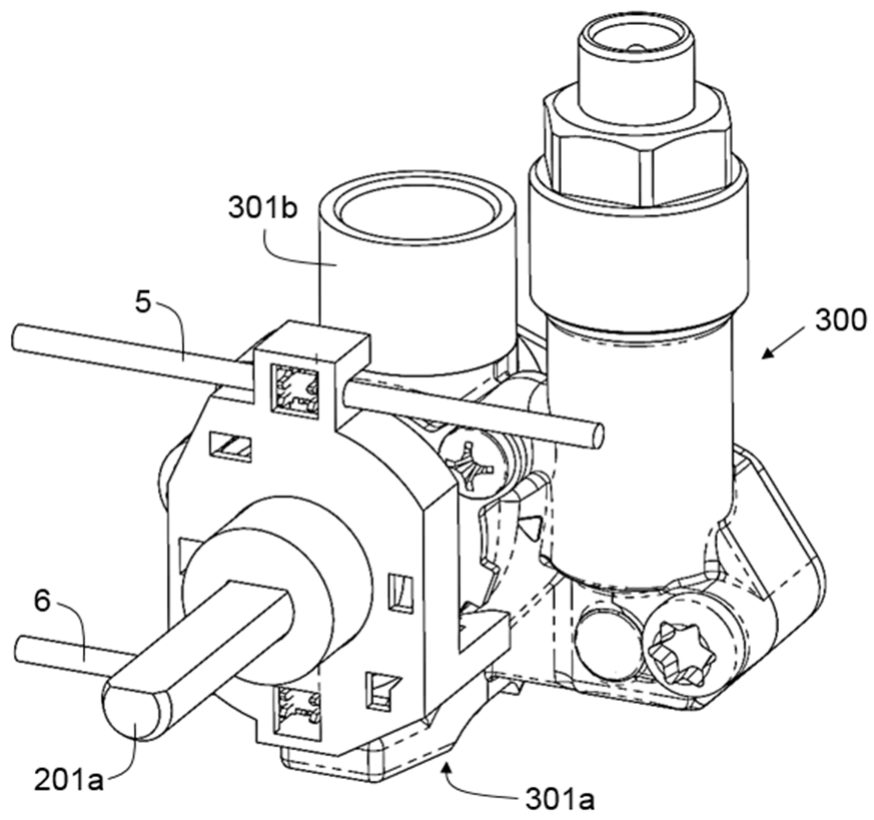


Fig. 11b

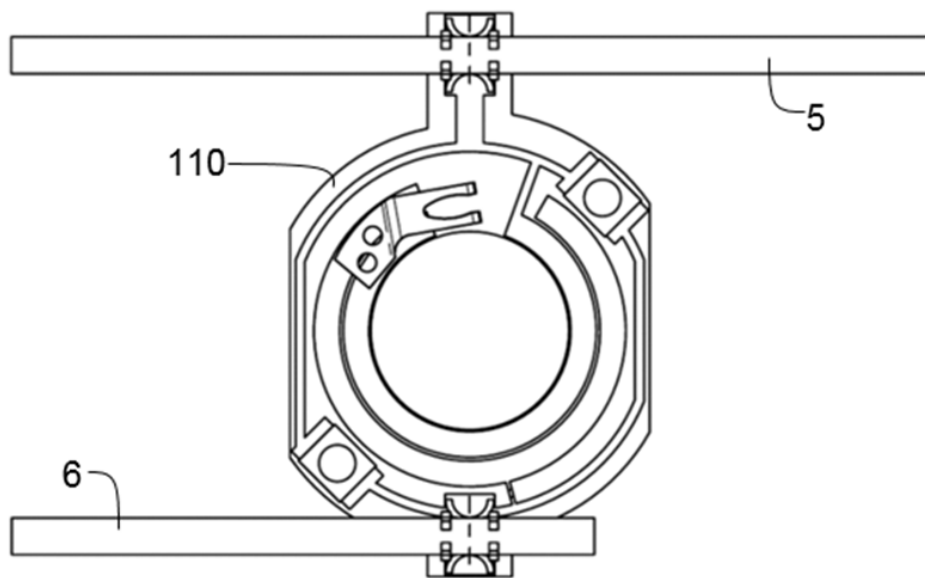


Fig. 12