

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 823 482**

51 Int. Cl.:

F23N 5/20 (2006.01)

F23N 5/10 (2006.01)

F23N 1/00 (2006.01)

F23N 5/24 (2006.01)

F24C 3/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.05.2013 E 18181751 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.07.2020 EP 3404327**

54 Título: **Dispositivo de control para aparato de gas, procedimiento para controlar un dispositivo de control de aparato de gas, y aparato de gas que comprende dicho dispositivo de control**

30 Prioridad:

25.05.2012 IT TO20120457

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

07.05.2021

73 Titular/es:

**ELTEK S.P.A. (100.0%)
Strada Valenza, 5A
15033 Casale Monferrato (AL), IT**

72 Inventor/es:

**MORO, MARCO y
SAVINI, PAOLO**

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 823 482 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 control para aparato de gas, procedimiento para controlar un dispositivo de control de aparato de gas, y aparato de gas que comprende dicho dispositivo de control

5

Campo de la invención

La presente invención se refiere a dispositivos para el control y/o la detección de alimentación de gas para aparatos que presentan uno o más quemadores de gas o generadores de llama similares. Más en particular, la invención se refiere a un dispositivo de control y/o detección que presenta una función de temporización, por ejemplo, para permitir el establecimiento y/o ajuste y/o la detección de un intervalo de tiempo deseado de alimentación de gas a un respectivo quemador o similar y/o para controlar y/o detectar el tiempo que el quemador permanece encendido.

10

Técnica anterior

15

Las llaves de gas utilizadas habitualmente en aparatos para cocinar y similares presentan un cuerpo, generalmente fabricado de metal, provisto de una entrada para la conexión a una línea de alimentación de gas, y una salida para la conexión a un conducto para la entrega del gas al quemador controlado por la llave. Montados dentro del cuerpo de llave están medios para ajustar el flujo de gas, constituidos, por ejemplo, por un divisor o elemento de apertura/cierre que puede ajustarse en posición por medio de una varilla de maniobra y/o palancas o mecanismos internos adicionales. La varilla sobresale axialmente desde un extremo proximal del cuerpo de llave y está diseñada para girar alrededor de su propio eje, con fines del ajuste de flujo mencionado anteriormente. Una manija está acoplada a la varilla de maniobra: por tanto, una rotación impartida manualmente sobre la manija da lugar a la rotación de la varilla y, por consiguiente, al ajuste de flujo.

20

25

Dentro del cuerpo de llave se proporciona una válvula de seguridad, que puede mantenerse en la respectiva condición abierta mediante un electroimán, siendo la válvula del tipo abierto/cerrado, para permitir o evitar, respectivamente, el flujo de gas al quemador. El electroimán se alimenta por medio de un generador termoeléctrico, normalmente constituido por un termopar conectado a una unión o conector eléctrico correspondiente del cuerpo de llave. El extremo opuesto del termopar, es decir, su parte sensible o junta caliente, está instalado en las proximidades del quemador controlado por la llave. Cuando el quemador está encendido, la parte sensible del termopar genera una fuerza electromotriz (e.m.f.) en respuesta al calor generado por la llama al quemador, lo que determina una corriente que alimenta el electroimán de la válvula de seguridad, tal como para mantener el elemento de apertura/cierre del anterior (asociado a un núcleo móvil atraído por el electroimán) en la respectiva condición

30

35

abierta, contrarrestando la acción de un resorte. Básicamente, siempre y cuando el quemador esté encendido, el termopar genera una corriente que permite que el electroimán mantenga la válvula abierta; cuando el quemador se apaga manualmente, o se apaga accidentalmente, cesa la alimentación eléctrico al electroimán y la válvula se cierra, forzada en esta dirección por el resorte anteriormente mencionado para evitar el paso de gas entre la entrada y la salida de la llave.

40

Por las razones anteriormente mencionadas, la varilla de la llave puede trasladarse a lo largo de su propio eje, en un sentido de accionamiento, contra la acción de medios elásticos en el interior del cuerpo de llave. Este desplazamiento axial puede obtenerse empujando la manija de la llave y girando la misma. Con este movimiento se produce tanto una apertura inicial de la válvula de seguridad como el flujo de gas al quemador, y la manija se mantiene en la condición presionada hasta que la llama está encendida en el quemador. Tal como se ha dicho, en presencia de la llama, el termopar genera la corriente, que, por medio del electroimán, mantiene la válvula en la condición abierta. Por tanto, después de la ignición de la llama, el usuario puede liberar la manija.

45

50

Asociado de manera operativa a la llave, también puede haber un sistema de encendedor de gas, para generar chispas en las proximidades del quemador con el fin de provocar la ignición de la llama. Este sistema comprende habitualmente un circuito eléctrico que incluye electrodos, entre los cuales se generan las chispas anteriormente mencionadas a continuación de una descarga eléctrica. En algunos aparatos de gas, el sistema de encendedor se activa aprovechando la configuración de la llave, y especialmente la posibilidad del traslado axial de su varilla. Por consiguiente, presionando la manija de la llave después de girarla por lo menos ligeramente, además de determinar la apertura inicial de la válvula de seguridad y el flujo de gas al quemador, también se activa el sistema de encendedor.

55

Para este fin, asociado a la varilla de la llave hay generalmente un elemento de accionamiento, que, en el transcurso del desplazamiento axial de la varilla, provoca la conmutación de un microconmutador de un tipo normalmente abierto, que pertenece al circuito eléctrico del sistema de encendedor. El microconmutador puede ser de un tipo disponible habitualmente en el mercado para diversas utilidades y se ancla directamente al cuerpo de la llave, que presenta para este fin por lo menos un orificio roscado para un tornillo de fijación correspondiente.

60

65

Puede asociarse con una llave de gas del tipo mencionado anteriormente un dispositivo para el control temporizado de alimentación de gas a un quemador correspondiente, es decir, para permitir el establecimiento de un intervalo

de tiempo deseado de funcionamiento del quemador.

Se conocen dispositivos temporizadores, acoplados de manera operativa a una respectiva llave de gas y que presentan una correspondiente manija, sustancialmente coaxial a la manija de la llave. Por medio de la manija del dispositivo, un usuario puede establecer un intervalo de tiempo deseado de alimentación y entonces encender el quemador. Tras la expiración del intervalo de tiempo establecido, el dispositivo da lugar al cierre de la válvula de seguridad en el interior de la llave para interrumpir la alimentación de gas al quemador. Para este fin, el dispositivo conocido integra una disposición de circuito de control que incluye básicamente medios temporizadores, que pueden establecerse por medio de la correspondiente manija, y medios de conmutación eléctricos controlables, conectados entre el termopar y el electroimán de la válvula de seguridad de la llave de gas. En una posible realización, la disposición de circuito del dispositivo conocido también incluye medios de conmutación eléctricos controlables conectados en serie al circuito del sistema de encendedor, diseñados para realizar las funciones del microconmutador al que se hizo referencia anteriormente proporcionado sobre llaves de un tipo tradicional.

Dispositivos que presentan las características del preámbulo de la reivindicación 1 se divulgan en los documentos WO 2011/007331 A, WO 2010/134040 A y GB 1452463 A.

Sumario de la invención

En términos generales, el objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo de control del tipo indicado anteriormente, que presenta una estructura y unas funciones mejoradas en comparación con la técnica anterior, y, en particular, un dispositivo que es intrínsecamente seguro, compacto y económico de producir, fácil de ensamblar y de coste bajo, alta fiabilidad y conveniencia de utilización.

Los anteriores y otros objetivos adicionales, que se pondrán más claramente de manifiesto a continuación en la presente memoria, se alcanzan según la presente invención mediante un dispositivo de control para aparatos de gas, en particular, aparatos que comprenden por lo menos una llave de gas que presenta una válvula de seguridad que incluye un electroimán que puede alimentarse por medio de un generador termoeléctrico, en el que el dispositivo comprende por lo menos un módulo de control que presenta una estructura de soporte configurada para la instalación en una posición correspondiente a una llave de gas, en particular dentro de un cuerpo de un aparato de gas, definiendo la estructura de soporte un alojamiento, por lo menos en parte contenido dentro del cual es una correspondiente primera disposición de circuito. Preferentemente:

- el módulo de control comprende unos medios de mando, por ejemplo, unos que pueden ser accionados por un usuario para activar por lo menos una de una función de temporización y una función de ignición de un quemador de gas; y
- la primera disposición de circuito comprende unos medios de control, unos primeros medios de interconexión eléctrica y unos medios de detección configurados para detectar el accionamiento de los medios de mando y suministrar señales correspondientes a los medios de control.

El dispositivo comprende unos medios estructurales y/o medios de circuito y/o medios de conexión eléctrica configurados para mejorar por lo menos uno de entre:

- seguridad de utilización del dispositivo para un usuario;
- precisión de funcionamiento;
- control de un sistema de encendedor de gas;
- notificación visual de información a un usuario,
- notificación acústica de información a un usuario;
- conexión eléctrica del dispositivo;
- acoplamiento de medios de control manual a los medios de detección;
- acoplamiento de la estructura de soporte del dispositivo a la llave de gas y/o al cuerpo del aparato de gas;
- y
- acoplamiento de medios para el accionamiento de la llave de gas al dispositivo de control, y, en particular, a la primera disposición de circuito.

Características preferidas del dispositivo de control según la invención se especifican en las reivindicaciones, que forman una parte integral de la enseñanza técnica proporcionada en la presente memoria en relación con la invención.

Breve descripción de los dibujos

Otros objetivos, características y ventajas adicionales de la presente invención se pondrán más claramente de manifiesto a partir de la posterior descripción detallada y a partir de los dibujos adjuntos, que se proporcionan únicamente a modo de ejemplo no limitativo y explicativo y en los que:

- la figura 1 es una vista en perspectiva esquemática de un aparato alimentado con gas dotado de un dispositivo de control según una posible realización de la invención;
- 5 - la figura 2 es un detalle de la figura 1;
- la figura 3 es una vista similar a la de la figura 2, pero con una parte del aparato retirada;
- las figuras 4 y 5 son una vista en perspectiva y una vista en alzado lateral de una llave de gas conocida, dotada de un conmutador que forma parte de un sistema de encendedor de gas de un aparato alimentado con gas;
- 10 - la figura 6 es una representación esquemática que muestra a modo de ejemplo un sistema de encendedor de gas utilizado en combinación con una pluralidad de llaves del tipo de las figuras 4 y 5;
- 15 - la figura 7 es una representación esquemática de un dispositivo de control según una posible realización de la invención;
- la figura 8 es una representación esquemática de un dispositivo de control según una posible realización adicional de la invención;
- 20 - la figura 9 es una vista en perspectiva esquemática y parcial de un dispositivo de control según la invención, en una condición en la que está instalado en el aparato;
- la figura 10 es una vista en perspectiva esquemática y parcial del dispositivo de la figura 9, pero desde un ángulo diferente y con una parte del aparato retirada;
- 25 - las figuras 11-14 son unas vistas en despiece ordenado, desde ángulos diferentes, del dispositivo de las figuras 9 y 10;
- las figuras 15 y 16 son unas vistas en perspectiva, desde ángulos diferentes, de una disposición de circuito del dispositivo de las figuras 9 y 10;
- 30 - la figura 17 es una vista en perspectiva parcial del dispositivo de las figuras 9-10, parcialmente ensamblado;
- 35 - la figura 18 es una vista en perspectiva del mismo tipo que la de la figura 9, pero rotada y parcialmente en sección;
- la figura 19 es un diagrama de bloques simplificado de una disposición de circuito de un dispositivo según la invención, conectado entre un termopar y el electroimán de una llave de gas;
- 40 - la figura 20 es un diagrama de bloques simplificado de una disposición para la alimentación de un dispositivo según la invención;
- la figura 21 es un diagrama detallado de una posible realización de la disposición de circuito de la figura 19;
- 45 - la figura 22 es un diagrama detallado de una posible realización de la disposición de alimentación de la figura 20;
- las figuras 23-27 son representaciones esquemáticas dirigidas a mostrar a modo de ejemplo situaciones posibles de funcionamiento de un sistema de aviso de un dispositivo según la invención;
- 50 - la figura 28 es un diagrama de flujo dirigido a mostrar a modo de ejemplo un modo de funcionamiento posible de un dispositivo según la invención; y
- 55 - las figuras 29 y 30 son unas vistas en perspectiva de posibles variantes de la invención.

Descripción de formas de realización preferidas de la invención

60 La figura 1 es una representación esquemática de un aparato alimentado con gas 1, equipado con un dispositivo o sistema de control según la presente invención, a continuación, en la presente memoria también definido para su fácil referencia como “dispositivo temporizador”.

65 En el ejemplo ilustrado, el aparato 1 es un aparato para cocinar, y más en particular una placa de cocina, de una concepción general conocida por sí misma, de la cual se representan solo los elementos útiles para un entendimiento de la invención. El dispositivo temporizador según la invención también puede en cualquier caso utilizarse en otros tipos de aparatos provistos de por lo menos un quemador de gas, o generador de llama similar,

controlado por medio de una respectiva llave, tal como por ejemplo calentadores, en particular para calentamiento doméstico.

La estructura o cuerpo del aparato 1 incluye una caja 2 inferior, que está fijada a una tapa 3 superior, definiendo un área de trabajo 4 identificada, en la que hay diversas ubicaciones 5 para cocinar, así como un área 6 de mando. Según la técnica conocida, montados dentro de la estructura del aparato 1 hay diversos componentes funcionales, entre los que, para lo que es de interés en el presente documento, se encuentran llaves para el control de la alimentación de gas a los quemadores (no representadas en detalle en la presente memoria), de las diversas ubicaciones 5 para cocinar. Para este fin, tal como puede observarse en la figura 2, una pared 3a de la tapa 3 presenta, en una posición correspondiente al área 6 de mando, una serie de aberturas 7 pasantes, sobresaliendo de cada una de las cuales la varilla 11 de accionamiento de la llave 10 de un correspondiente quemador. Tal como puede apreciarse a partir de la figura 3, las llaves 10 están fijadas dentro de la estructura del aparato, en posiciones correspondientes a las aberturas 7, todas según la técnica conocida. Las llaves 10 son de un tipo conocido por sí mismo, en particular del tipo descrito en la parte introductoria de la presente descripción.

A modo de ejemplo, en el ejemplo de forma de realización representado, solo una de las llaves 10 está equipada con un dispositivo temporizador proporcionado según la invención, designado en su conjunto por 20. Una vez más a modo de ejemplo, las cuatro llaves 10 de la figura 3 no equipadas con el dispositivo 20 están dotadas de microconmutadores de botón de empuje tradicionales, algunos de los cuales se designan por MS, del tipo que pertenece habitualmente al circuito eléctrico de un sistema de encendedor de gas. Los microconmutadores MS están fijados con un tornillo S al correspondiente cuerpo de llave.

Las figuras 4 y 5 muestran a modo de ejemplo una llave de gas 10 de un tipo generalmente conocido en el mercado, como se describió en la parte introductoria de la presente descripción. En términos generales, el cuerpo de la llave 10 presenta una parte delantera 10a, de la cual sobresale la correspondiente varilla 11, en este caso no visible en la medida en la que está enganchada por la correspondiente manija 12 de control, pero que se extiende a lo largo del eje designado por A, y una parte trasera 10b, en la que se proporcionan la entrada y la salida para el gas, así como la unión para el termopar, en la que la parte delantera 10a presenta dimensiones globales generalmente pequeñas con respecto a la parte trasera 10b. En las figuras 4 y 5 la entrada y salida para el gas se designan por 10c y 10d, mientras que la unión para el termopar se designa por 10e. En el caso de la llave 10 ilustrada, también es visible un elemento de accionamiento 10f, limitado de manera operativa a la correspondiente varilla de control para moverse con la misma solo en una dirección axial, según una técnica que se conoce bien en el sector. En la práctica, el elemento 10f se acopla a la varilla de modo que, cuando esta se gira alrededor del eje A, el elemento 10f permanece sustancialmente estacionario. Cuando, en su lugar, la varilla 11 se traslada axialmente a lo largo del eje A, el elemento 10f sigue el movimiento axial de la varilla. Con dicho movimiento axial, y en particular cuando la varilla se presiona por medio de la manija 12, el elemento 10f empuja un árbol 10g, lo que da lugar a la apertura de la válvula de seguridad de la llave 10, tal como se explicó anteriormente, dicha válvula manteniéndose entonces abierta gracias al correspondiente electroimán, una vez que la llama del quemador se ha encendido. Cuando el usuario libera la manija 12, el elemento de accionamiento 10f sigue el movimiento de retorno axial de la varilla de control.

En aplicaciones tradicionales, tal como se ha comentado, el elemento de accionamiento 10f también puede aprovecharse ventajosamente para provocar la conmutación en el cierre de un microconmutador MS que forma parte del sistema de encendedor, que está fijado al cuerpo de la llave por medio del tornillo S, normalmente un microconmutador conectado a la tensión de CA de un sistema de cableado eléctrico doméstico, tal como una tensión de CA de 220 V.

La figura 6 representa, de una forma extremadamente esquemática, una conexión tradicional entre los microconmutadores MS, montados sobre las llaves 10, y el sistema de encendedor de gas, en un aparato para cocinar, del cual se representan cinco quemadores de gas, designados por 5a. El módulo de encendedor, designado por IS, de una concepción que se conoce bien en el sector, suministra pares de electrodos, en la presente memoria designados por la referencia E+ y por el símbolo de tierra, correspondientes a los respectivos quemadores 5a, para generar chispas entre los mismos diseñados para dar lugar al encendido del gas.

Los microconmutadores MS pueden conectarse individualmente al módulo IS, o de otro modo proporcionarse ya conectados por cable en paralelo entre sí para constituir la denominada "catenaria". El módulo de encendedor IS se alimenta con la tensión de alimentación de red de 220 V de CA, y a lo largo de un cable del mismo se conectan los microconmutadores MS. Por consiguiente, se apreciará que, según la técnica conocida, a los microconmutadores MS montados sobre las diversas llaves 10, se entrega la tensión de alimentación de red de 220 V de CA, lo que resulta una fuente de riesgos potenciales para un usuario, por ejemplo, en el caso de dispersión eléctrica.

Las figuras 7 y 8 ilustran diagramas de principios posibles de un sistema temporizador según la invención. Debe observarse que las modalidades de conexión entre los diversos elementos representadas debe entenderse que se proporcionan simplemente a modo de ejemplo, en la medida en la que se dirige para ilustrar la arquitectura general del sistema, distinguida por la presencia de uno o más dispositivos temporizadores 20 que están solo bajo el control

de un dispositivo que concentra varios recursos comunes del propio sistema, tal como una etapa o circuito de alimentación de baja tensión, una etapa o circuito de control de encendido, una etapa o circuito de aviso acústico y/o aviso visual. En esta arquitectura, los dispositivos 20 proporcionan módulos de control asociados a las diversas llaves 10, mientras que el dispositivo PSD proporciona un módulo central o común.

5

La figura 7 ilustra un primer diagrama de principio posible de un sistema temporizador según la invención. En esta realización, el sistema incluye una unidad o módulo para la alimentación y gestión de recursos comunes, a continuación, en la presente memoria denominado por motivos de simplicidad "dispositivo de alimentación", designado en su conjunto por PSD. El dispositivo PSD está conectado entre la alimentación de red eléctrico de 220 V de CA y el módulo de encendedor IS y uno o más dispositivos temporizadores 20, que forman módulos de control, cada uno de los cuales se asocia a una respectiva llave 10. El dispositivo PSD está montado en el aparato doméstico, preferentemente dentro de su estructura, en una posición remota con respecto a los dispositivos 10, a los que este se conecta por medio del correspondiente cableado.

10

En una forma de realización particularmente ventajosa, el dispositivo de alimentación PSD incluye una etapa o circuito F para la alimentación de baja tensión de los dispositivos 20, por ejemplo, con una tensión nominal de 10 V de CC y una tensión máxima de 12 V de CC, designada en la figura 7 por SS (en las figuras apareciendo el valor máximo de 12 V de CC). En una forma de realización preferida, el dispositivo PSD incluye además una etapa o circuito de potencia ISC, para el control del módulo de encendedor IS, conectado de manera operativa entre la alimentación de red eléctrica y el propio módulo IS.

15

20

En el sistema temporizador según la forma de realización a la que se hizo referencia anteriormente, la etapa ISC proporciona un tipo de interfaz de control entre los dispositivos temporizadores de baja tensión 20 y el módulo de encendedor IS a la tensión de red de V de CA. En una forma de realización, la etapa ISC está configurada para detectar una señal, o cierre de un contacto 45 de baja tensión de los dispositivos 20, y que rige un conmutador de potencia electrónico por sí mismo (tal como un triodo para corriente alterna, un optotriodo para corriente alterna, un MOSFET o un relé), que por consiguiente controla el módulo de encendedor IS. De esta manera, la solución es intrínsecamente segura, en la medida en la que se evite la necesidad de portar la tensión de red de 220 V de CA directamente en la llave 10, tal como se produce en su lugar según la técnica conocida (la llave 10 y/o el correspondiente árbol 11, que se fabrican normalmente de material de metal, pueden estar sometidos a contactos con el usuario, por ejemplo después de la retirada de la manija 12 durante las operaciones de limpieza habituales, conllevando, por consiguiente, riesgos de electrocución).

25

30

En el ejemplo representado en la figura 7, la señal de baja tensión que alcanza el contacto se designa por ISCS y es una señal de 5 V de CC. El contacto 45 puede ser de un tipo mecánico o electromecánico o electrónico, accionado directamente por la varilla de control 11 de la llave 10 (por ejemplo, un contacto o un sensor de efecto Hall implementado directamente por la varilla 11, incluso independientemente del circuito temporizador del dispositivo 20). El contacto 45 podría accionarse en cualquier caso de alguna manera distinta, incluso indirectamente, por ejemplo, con la manija de la llave que presiona sobre una tuerca de anillo del dispositivo 20 y dicha tuerca de anillo hace funcionar el contacto.

35

40

La figura 8 ilustra un diagrama de principio posible adicional de un dispositivo o sistema temporizador, según una forma de realización particularmente ventajosa de la invención. En esta realización, el dispositivo de alimentación PSD incluye, además de las etapas F y ISC a las que se hizo referencia anteriormente, también una etapa de señalización o aviso, en particular de aviso acústico, designada por BC, destinada a indicar diversas condiciones de funcionamiento de los dispositivos temporizadores que están bajo su control. La etapa de aviso BC puede incluir por ejemplo un dispositivo de aviso acústico, tal como un zumbador o biper, que puede controlarse, en particular, por una señal analógica o digital de baja tensión, que puede generarse por cada uno de entre los dispositivos 20 que reciben servicio por el dispositivo de alimentación PSD. En el ejemplo representado en la figura 8, la señal de control de baja tensión de la etapa BC se designa por BCS y es una señal de 5 V de CC (en particular, una onda cuadrada de 2 kHz generada esporádicamente, es decir, en el caso de aviso, cuando la señal de 5 V de CC se modula a 5 Vp-p con pausas en V de CC para accionar el zumbador).

45

50

En una posible forma de realización (no representada), la etapa ISC, que está en cualquier caso diseñada para gobernar el módulo de encendedor IS, está configurada para detectar el estado o nivel de una señal de baja tensión (por ejemplo, a 5V de CC, tanto si es analógica como digital; tal como una variación de tensión de CC o de lo contrario una señal en serie) generada por un dispositivo 20, para gobernar el conmutador de potencia electrónico anteriormente mencionado.

55

En una posible realización (no representada), la etapa de aviso BC puede comprender medios de visionado, tales como una visualización, además o como alternativa a un dispositivo de aviso acústico. También en esta realización, la parte de visualización recibe una señal (o bien analógica o bien digital) de un dispositivo 20 para generar el aviso visual.

60

En una forma de realización, tal como la representada en la figura 8, el dispositivo PSD puede integrar también el módulo de encendedor IS, pero esto debe entenderse como una opción, prevista para concentrar en un único

65

dispositivo eléctrico, es decir, el dispositivo PSD, un número de etapas o circuitos sometidos a la tensión de red de CA, siendo posible alojar el dispositivo en el área del aparato de gas considerada la más conveniente, en una posición remota con respecto a los dispositivos 20. Se apreciará que, incluso con una configuración básica del tipo ilustrado en la figura 8, el módulo IS podría ser distinto de y externo al dispositivo PSD. Si también se destaca que el sistema temporizador que forma el sujeto de la invención puede utilizarse en principio también en aparatos de gas sin un sistema de encendedor de modo que la presencia del módulo IS y de la etapa ISC debe entenderse como opcional. En términos generales, por consiguiente, en la forma de realización preferida de la invención, el dispositivo de alimentación PSD incluye la etapa de alimentación F y por lo menos una de entre la etapa de control ISC y la etapa de aviso BC.

En las figuras 9 y 10 puede observarse un dispositivo temporizador 20 según una posible realización de la invención. La estructura de soporte del dispositivo 20 comprende una carcasa 21 en forma de caja, para alojar por lo menos parte de una correspondiente disposición de circuito, así como unos medios de mando 22 para establecer por lo menos un tiempo de alimentación de gas al quemador controlado por la correspondiente llave 10. En la condición en la que el dispositivo 20 está ensamblado en el aparato (figura 9), la carcasa 21 está alojada dentro de la estructura 2-3, y por tanto en una posición oculta, siendo solo los medios de mando 22 accesibles desde fuera. Preferentemente, la carcasa 21 se establece entre una parte trasera de la llave 10 y la pared 3a de la estructura dotada de la abertura de la cual sobresale por lo menos la varilla 11 de accionamiento. Más preferentemente, la carcasa 21 está conformada para recibir a través de la misma por lo menos parte de una parte delantera de la llave 10. Para este fin, en una forma de realización preferida, la carcasa 21 se conforma para definir un paso, en cuyo interior está insertada la parte delantera de la llave anteriormente mencionada. Tal como se observará a continuación en la presente memoria, en una forma de realización, diversos componentes del dispositivo 20 (tal como los designados a continuación en la presente memoria por 25, 40 y 41) se configuran a propósito para determinar la presencia del paso anteriormente mencionado.

En una forma de realización preferida, los medios de mando 22 comprenden un elemento de tuerca de anillo o manija, que está establecido de manera operativa entre una manija 12 para el accionamiento manual de la varilla 11 de la llave 10 y la cara exterior de la pared 3a. En la condición ensamblada del dispositivo 20, los medios de control 22, a continuación, en la presente memoria denominada por motivos de simplicidad "tuerca de anillo", se monta de manera móvil, en particular rotatoria, y es básicamente coaxial a la manija 12. En una forma de realización (no representada), la tuerca de anillo 22 también puede ser axialmente móvil, por ejemplo, con el fin de producir la conmutación de elementos de control de la llave 10 y/o del dispositivo 20. Obviamente, la forma y proporciones de la tuerca de anillo 22 tal como se representa, con respecto a la manija 12, son simplemente indicativas.

En una forma de realización preferida, la tuerca de anillo 22, que puede funcionar como guía de luz para desempeñar también funciones de aviso luminoso representa el único componente del dispositivo 20 que es visible y que puede hacerse funcionar desde fuera de la estructura del aparato 1. En otras posibles formas de realización, desde el exterior de la estructura anteriormente mencionada también pueden observarse por lo menos parcialmente otros componentes del dispositivo 20, por ejemplo, un elemento de aviso luminoso.

En una forma de realización preferida, la estructura del dispositivo 20 presenta medios para el acoplamiento de la carcasa 21 al cuerpo de la llave 10. En el ejemplo ilustrado, los medios de acoplamiento comprenden una abrazadera 23, que está preferentemente fabricada de metal o material termoplástico y está establecida de manera operativa entre la carcasa 21 y el cuerpo de la llave 10. Ventajosamente, la abrazadera 23 presenta por lo menos un orificio 23a para su fijación, que puede llevarse a cabo aprovechando por lo menos un tornillo que está normalmente asociado al cuerpo de la llave 10, por ejemplo, un tornillo utilizado para su fijación a la estructura del aparato 1 o un tornillo S que, según la técnica conocida, se utiliza para fijar el microconmutador MS denominado anteriormente (figuras 3 y 4). También la fijación de la carcasa 21 a la abrazadera 23 puede obtenerse con tornillos, o de otro modo por medio de medios de acoplamiento mutuo y de enganche, tales como relieves o dientes de enganche que se adaptan en respectivos asientos. En formas de realización variantes (no representadas), la abrazadera 23 puede estar asociada a o integrada con la carcasa 21, por ejemplo, sobremoldeando material plástico de una parte de la carcasa 21 en la abrazadera 23, o conformando una parte del cuerpo de la carcasa 21 como una abrazadera, con el fin de realizar directamente funciones de acoplamiento al cuerpo de la llave. En otras posibles formas de realización (no representadas), la carcasa 21 del dispositivo puede fijarse a la estructura del aparato 1, por medio de una abrazadera proporcionada para ese fin o de otro modo directamente.

Las figuras 11 a 14 muestran, desde ángulos diferentes, los componentes del dispositivo 20 según una forma de realización de la invención, así como algunos componentes del aparato 1 a los que ya se hizo referencia anteriormente. En estas figuras, pueden observarse la llave 10, la abrazadera de montaje 23, una primera parte 40 de la carcasa 21, una disposición de circuito 25 que equipa el dispositivo, un conector 26 que pertenece a un sistema de cableado externo (no representado) para la conexión al dispositivo de alimentación PSD de la figura 7 o la figura 8, un elemento de transmisión de movimiento o control 27 para medios de conmutación de la disposición de circuito 25, funcionando de manera conjunta un elemento de transmisión 28 con la parte móvil de un sensor de la disposición 25, un elemento de transmisión adicional 29 que puede accionarse por la tuerca de anillo 22 para girar el elemento 28 por consiguiente, un elemento 30 intermedio entre el elemento de transmisión 29 y la tuerca de anillo 22, una segunda parte o tapa 41 de la carcasa 21, un elemento de sellado 31, que es preferentemente

de un tipo anular, diseñado para funcionar entre la tuerca de anillo 22 y la superficie frontal de la pared 3, y un elemento anular intermedio 32, que está diseñado para establecerse de manera operativa entre la manija 12 de la llave 10 y la tuerca de anillo 22 y se fuerza sobre el anterior por un resorte, no representado, establecido entre el interior de la manija 12 y el elemento anular intermedio 32.

5

Como ya se mencionó, la llave 10 puede ser de un tipo conocido por sí mismo en el mercado, como se describió en la parte introductoria de la presente descripción y con referencia a las figuras 4 y 5. En aplicaciones tradicionales, tal como se comentó, el elemento de accionamiento 10f puede ventajosamente aprovecharse también para provocar la conmutación en el cierre del microconmutador MS que forma parte del sistema de encendedor. Tal como se observará, en una forma de realización particularmente ventajosa de la invención, la disposición de circuito del dispositivo 20 incluye medios de conmutación, que realizan también las funciones del microconmutador MS anteriormente mencionado proporcionado según la técnica conocida. En el caso de utilización del dispositivo temporizador según esta realización, como se muestra a modo de ejemplo en la presente memoria, el microconmutador MS tradicional puede omitirse, y el tornillo S normalmente utilizado para su fijación (figuras 3 y 4) puede aprovecharse para fijar la abrazadera 23 al cuerpo de la llave 10.

10

15

Una posible forma de realización de la abrazadera 23 puede observarse en las figuras 11 y 12, proporcionándose en la estructura el orificio 23a para el paso de un tornillo (no representado), por ejemplo, para el enganche en un tornillo interno 10h proporcionado en el cuerpo de la llave 10. El tornillo interno puede ventajosamente ser el concebido de manera habitual para el tornillo S para fijar el microconmutador MS proporcionado según la técnica conocida. La estructura de la abrazadera 23 prevé entonces orificios 23b para fijar la carcasa 21, por ejemplo, por medio de tornillos. Debe observarse que la forma ilustrada para la abrazadera 23 debe entenderse simplemente como ejemplo, siendo otras formas posibles, evidentemente, según la forma de la llave y/o la estructura del aparato.

20

25

La parte 40 de la carcasa definida a continuación en la presente memoria por motivos de simplicidad "recipiente" presenta sustancialmente forma de caja y se fabrica de material de plástico, con una pared inferior y paredes periféricas que definen una cavidad o un asiento para alojar por lo menos parte de la disposición de circuito 25 y de la disposición de transmisión que incluye los elementos de transmisión 28-30. Preferentemente, una de las paredes periféricas 40b cierra solo parcialmente el lado correspondiente del recipiente 40, por tanto, definiendo una abertura de lado 40c (figura 12). En dicha abertura de lado 40c, de la pared inferior 40a un apéndice 40d sobresale hacia fuera, previsto para proporcionar una primera parte de un cuerpo de conector, visible en su conjunto en la figura 5, dentro del cual está adaptado el conector 26.

30

35

En una forma de realización preferida, una de las paredes periféricas 40b presenta una abertura o hueco 40e (figura 12), cuya función se aclarará a continuación en la presente memoria, al que preferentemente corresponde una hendidura 40f (figura 11) definida en la pared inferior 40a. En una forma de realización, tal como la representada, la pared inferior 40a también está dotada de orificios 40g para fijar la carcasa a la abrazadera 23, así como un par de hendiduras 40h (figura 11), que están de manera preferible generalmente paralelas y en una posición establecida una al lado de otra con respecto al apéndice 40d.

40

45

La carcasa 21 del dispositivo 20 está configurada para el acoplamiento con el cuerpo de la llave 10, y para este fin presenta un paso, en el que puede recibirse una correspondiente parte de la llave pasando a través del mismo. Por ejemplo, en la forma de realización ilustrada, la pared inferior 40a presenta una abertura pasante 42, que es preferentemente, pero no de manera necesaria, sustancialmente circular. Preferentemente, además, el recipiente 40 define una parte hueca, que sobresale dentro de la correspondiente cavidad, en la que se ubica la abertura 42. Más preferentemente, además, el recipiente 40 también define un rebaje externo, para alojar parcialmente, y con posibilidad de movimiento, el elemento de accionamiento 10f de la llave 10.

50

En la forma de realización ilustrada, la pared inferior 40a y la pared periférica 40b que presenta el hueco 40e definen en conjunto, dentro del recipiente 40, la parte hueca 42a anteriormente mencionada, que presenta un perfil exterior que es por lo menos en parte cilíndrico. Como puede observarse en la figura 11, además, una parte de la pared inferior 40a define el rebaje externo 42b anteriormente mencionado, entre la abertura 42 y una respectiva pared 40b, en particular la dotada del hueco 40e.

55

Asimismo, con referencia a las figuras 15 y 16, la disposición de circuito 25 preferentemente incluye una placa de circuito impreso (PCB), designada por 25a, que está por lo menos parcialmente alojada dentro de la carcasa 21 y sobre la cual están montados componentes eléctricos y/o electrónicos, conectados a pistas (no representadas) fabricadas de material eléctricamente conductor definidas en la placa de circuito 25a. En las figuras se ilustran solo los componentes útiles para un entendimiento de la invención, estando otros componentes electrónicos, sin embargo, posiblemente presentes, tal como componentes activos o pasivos o circuitos de microcontrolador o memorias.

60

65

En una forma de realización, la placa de circuito 25a presenta un respectivo paso que rodea por lo menos en parte el paso de la carcasa 21. En el ejemplo de realización, el paso de la placa de circuito 25a presenta forma de una abertura o ranura 25b que presenta un perfil similar por lo menos en parte a o congruente con el de la abertura 42 de la pared inferior 40a del recipiente 40 y/o de la correspondiente parte hueca 42a, y la placa de circuito 25a está

montada en una posición generalmente cercana a la pared inferior 40a. En el ejemplo, la ranura 25b se extiende hasta un borde de la placa de circuito 25a y presenta por lo menos una correspondiente parte conformada como un arco de circunferencia. En otras formas de realización, el paso de la placa de circuito 25a puede ser circular, tal como un orificio, por ejemplo, si la parte 42a es generalmente cilíndrica o si está ausente.

La forma de realización específica del circuito de control proporcionado en la placa de circuito 25a puede comprender, en términos generales, los componentes descritos en el documento WO 2010/134040, para realizar las funciones descritas en dicho documento y/u otras funciones específicas previstas según la presente invención. En cualquier caso, se describirá un ejemplo de circuito a continuación en la presente memoria con referencia a la figura 21. Para lo cual, es de interés específico en la presente memoria, y también con referencia a las figuras 15 y 16, que en una forma de realización, una parte sobresaliente 25c de la placa de circuito 25a proporcione un conector macho, cuyos terminales se obtienen de pistas eléctricas, en particular de un tipo de conector de borde o borde de tarjeta, que, en la condición en la que el dispositivo 20 está ensamblado, está en una posición correspondiente al apéndice 40d del recipiente 40, proporcionado para el acoplamiento con el conector externo 26.

En una forma de realización, la disposición de circuito 25 incluye medios de emisión de luz, que pueden comprender uno o más emisores, por ejemplo, de tipo LED. Preferentemente, estos medios emisores están montados sobre una cara de la placa de circuito 25a, en la presente memoria definida como cara superior, en las proximidades del paso de la carcasa 21. En el ejemplo representado, se proporcionan varios emisores 43 dispuestos en intervalos separados alrededor de la ranura 25b. Dado que, en el ejemplo, la ranura 25b se extiende hasta un borde de la placa de circuito 25a, los emisores 43 están dispuestos según el perfil de la parte en forma de arco de la propia ranura, preferentemente a intervalos sustancialmente regulares.

La disposición de circuito 25 comprende unos medios sensores, para detectar la posición angular de la tuerca de anillo 22 y suministrar por consiguiente una señal que representa un intervalo de tiempo de alimentación del quemador controlado por la llave 10. En el ejemplo, estos medios sensores incluyen un componente estacionario 44, preferentemente montado sobre la cara superior de la placa de circuito 25a. En una forma de realización, los medios sensores son de tipo resistivo, tal como un medidor de potencia rotatorio o elemento de ajuste, accionado por una correspondiente parte que puede establecerse en rotación tras una rotación de la tuerca de anillo.

En una forma de realización, la señal para la activación de la función de temporización del dispositivo 20 se suministra a la disposición de circuito 25 por un elemento de control. Preferentemente, este elemento de control comprende unos medios de conmutación, tales como un conmutador de botón pulsador, preferentemente un conmutador de baja potencia, en particular, para tensiones que oscilan entre 1 V y 24 V, que pueden conmutarse tras el desplazamiento axial de la varilla 11 de la llave, por ejemplo, el conmutador designado por 45 en las figuras 7 y 8. Ventajosamente, si el circuito del dispositivo 20 también está previamente dispuesto para conectarse a un sistema para encender los quemadores del aparato 1, la señal generada conmutando el elemento de control también puede utilizarse para gobernar el sistema de encendedor, tal como en el caso ilustrado en las figuras 7 y 8. En el ejemplo representado en las figuras 15 y 16, el elemento de control representado por el conmutador de botón pulsador 45 se proporciona en la cara superior de la placa de circuito 25a. Preferentemente, pero no necesariamente, el conmutador 45 es un conmutador de doble contacto.

En una forma de realización (no representada), el dispositivo 20 con el elemento de control 45 puede proporcionarse solo para el control del sistema de encendedor (y por tanto sin funciones de temporización), estando dicho dispositivo 20 asociado, preferentemente, al dispositivo de alimentación PSD o posiblemente solo a la etapa de potencia ISC.

El elemento de transmisión de movimiento 27 está configurado para transmitir un movimiento axial de la varilla de control 11 de la llave 10 al conmutador 45, y para este fin está montado móvil en la carcasa 21, en particular de manera deslizable. Por lo menos una parte del elemento de transmisión de movimiento 27 se orienta hacia el exterior de la carcasa 21 con el fin de poder interactuar o acoplarse con el elemento de accionamiento 10f de la llave 10. En formas de realización no representadas, también es posible proporcionar un elemento de transmisión de movimiento configurado para el acoplamiento directo a la varilla 11.

En la forma de realización mostrada a modo de ejemplo, el elemento 27 presenta una parte de base 27a y una parte recta 27b, la anterior estando conformada para engancharse de manera deslizable en una dirección vertical en el hueco 40e (figura 12) y en la hendidura 40f (figura 11). En efecto, y como puede apreciarse, por ejemplo, en la figura 10, el elemento 27 se acopla al recipiente 40 de modo que su parte de base 27a cubre el botón pulsador del conmutador 45 con el fin de poder provocar la conmutación del mismo, en particular, por medio de medios elásticos interpuestos adicionales (véase, para referencia, la figura 16). La parte recta 27b del elemento 27 que se orienta hacia el exterior de la carcasa 21 presenta un asiento para el enganche del elemento 10f de la llave, dicho asiento definiéndose en la presente memoria por dos salientes 27c (figuras 11 y 15) entre los que se recibe una parte del elemento 10f. De esta manera, el movimiento axial de la varilla de la llave, debido a la presión aplicada sobre la manija 12, da lugar a un correspondiente movimiento vertical del elemento 27 (hacia abajo, tal como se ve en la figura 10).

En una forma de realización preferida, entre el elemento de control representado por el conmutador 45 y el correspondiente elemento de accionamiento 27, los medios elásticos anteriormente mencionados, o medios de amortiguación, se proporcionan, en particular, presentando la función de hacer funcionar el botón pulsador del conmutador 45 y compensar posibles tolerancias de producción y ensamblaje y/o evitar riesgos de esfuerzos excesivos ejercidos por el elemento 27 sobre el conmutador 45. En la forma de realización mostrada a modo de ejemplo, y tal como puede apreciarse, por ejemplo, en la figura 16, dichos medios comprenden un elemento elástico 46, en particular un resorte helicoidal, establecido de manera operativa entre el elemento 27 y el botón pulsador del conmutador 45. En el ejemplo, un extremo del resorte 46 se encaja en un pasador 27d (figura 11) que sobresale de la cara inferior de la parte de cabeza 27a del elemento 27, y el extremo opuesto se engancha en el botón pulsador del conmutador 45. El resorte 46 se calibra de modo que, más allá de un determinado grado de compresión del mismo, se transferirá al botón pulsador del conmutador 45 la fuerza necesaria para la conmutación, también siendo dicho resorte 46 capaz de absorber o compensar posibles esfuerzos excesivos. En formas de realización no representadas, la función de amortiguación puede integrarse directamente en el elemento de transmisión de movimiento, por ejemplo, proporcionando en su cuerpo una parte elásticamente deformable, que presenta funciones de resorte.

La disposición de circuito 25 del dispositivo incluye primeros medios de conexión para la conexión eléctrica al electroimán de la válvula de seguridad de la llave 10. Una vez más con referencia al ejemplo de las figuras 11-12 y 15-16, conductores eléctricos 47 se conectan a la placa de circuito 25a, representados esquemáticamente, para la conexión del circuito del dispositivo 20 a la unión eléctrica o conector 10e de la llave 10, es decir, la unión en la que el termopar está conectado tradicionalmente. Un correspondiente conector 47a está conectado a los conductores 47 de la disposición 25, de un tipo complementario a la unión 10e de la llave 10 y/o al conector eléctrico del electroimán de la válvula de seguridad. Preferentemente, el conector 47a es de un tipo diseñado para realizar las funciones de conexión apropiadas para los conectores tradicionales para termopares utilizados en llaves del tipo considerado en la presente memoria, en particular, un conector 47a de un tipo axial, o de un tipo radial, o de un tipo Faston.

En el ejemplo representado, el conector 47a incluye dos partes generalmente coaxiales, no indicadas, y en particular una parte central y una parte periférica. La parte central, que es por lo menos parcialmente cilíndrica, está fabricada de material eléctricamente aislante y define en el centro un asiento axial (figura 13), en cuyo interior está alojado un correspondiente contacto, conectado a uno de entre los conductores 47. La parte periférica, conectada al otro conductor 47, presenta una forma de lámina de metal conformada, adaptada en la parte central y con una correspondiente parte de contacto generalmente arqueada que rodea por lo menos parcialmente la parte central aislante, a una distancia de la misma. La parte central del conector 47a puede insertarse en la unión 10e para el termopar (véase la figura 10) de modo que en el correspondiente asiento axial se adapta un terminal con pasador central de la unión 10e (véase, por ejemplo, la figura 5), que por tanto se acopla eléctricamente al contacto interno del propio asiento. La parte arqueada de la parte periférica del conector 47a, aprovechando una determinada elasticidad de la misma, se soporta, en su lugar, sobre una parte cilíndrica externa de la unión 10e.

En variantes no representadas, los conductores 47 pueden estar ausentes, con el conector 47a conectado o asociado directamente al soporte de la disposición de circuito 25, con dicho conector, soporte, y carcasa del dispositivo 20 conformados de manera apropiada para permitir una conexión al conector 10e de la llave 10.

Más en general, los conectores eléctricos, tales como un primer conector hacia el electroimán de la válvula de seguridad de la llave y un segundo conector hacia el termopar, pueden ser del mismo tipo o de otro modo de tipos diferentes: en el caso anterior, el dispositivo temporizador también puede funcionar como "adaptador" entre diferentes conectores, es decir, entre un termopar que presenta un primer tipo de conector y un electroimán o válvula de seguridad de una llave de gas que presenta un segundo tipo de conector eléctrico, o de otro modo un temporizador 20 que presenta un primer conector 25d diferente de un segundo tipo de conector 47a.

La disposición 25, del mismo modo, incluye segundos medios de conexión para la conexión eléctrica al generador termoeléctrico de la llave 10, es decir, el correspondiente termopar. En el dispositivo 20 representado, los conductores del termopar, no representados, que equipan la llave 10 se conectan a la disposición de circuito 25a por medio de conectores de acoplamiento rápido, que son preferentemente, tales como conectores Faston. En el ejemplo representado, dos contactos de pala 25d+ y 25d- (a continuación, en la presente memoria, si no es estrictamente necesario, designado simplemente por 25d) sobresalen de la cara inferior de la placa de circuito 25a, en particular de un tipo Faston macho, que son generalmente en forma de L y son paralelos entre sí. Los contactos 25d pasan a través de las hendiduras 40h de la parte inferior 40a del recipiente 40 de modo que su parte de contacto sobresale hacia fuera, como puede observarse, por ejemplo, en la figura 18, proporcionando un conector eléctrico del dispositivo 20 para el termopar. En la parte que sobresale mencionada anteriormente de los contactos 25d pueden adaptarse los conectores del termopar, que en este caso son de un tipo Faston hembra.

Se apreciará que, en el ejemplo representado, los medios de conexión apropiados para el termopar (en la presente memoria, conectores Faston hembra) son de un tipo diferente de los medios de conexión del termopar proporcionados por la llave (en la presente memoria, la unión 10e de un tipo coaxial): el dispositivo 20 por

consiguiente funciona como “adaptador”, tal como se explicó anteriormente.

Obsérvese que los contactos 25d podrían sustituirse por un cable con dos conductores provistos de un conector para un termopar.

5

En una forma de realización preferida del dispositivo temporizador 20, la parte móvil de los medios sensores de posición, accionados por, o que incluyen, el árbol designado por 28b, puede rotar alrededor de un eje que es diferente del eje alrededor del que gira la tuerca de anillo 22, en particular es sustancialmente paralelo al mismo, y se establece de manera operativa entre la tuerca de anillo 22 y la parte móvil de los medios sensores en una disposición de transmisión; es decir, el dispositivo 20 comprende una disposición de transmisión, establecida entre el elemento de control o tuerca de anillo 22 y los medios sensores de posición.

10

En la forma de realización preferida, la disposición de transmisión anteriormente mencionada incluye un primer elemento de transmisión que es sustancialmente coaxial a la tuerca de anillo 22 y puede girar con la misma. Este primer elemento de transmisión presenta una cavidad axial, en la que puede recibirse una correspondiente parte de la llave 10, y la tuerca de anillo 22 se acopla de manera separable a este elemento de transmisión.

15

Preferentemente, la disposición de transmisión incluye por lo menos un segundo elemento de transmisión, que está enganchado en rotación con el primer elemento de rotación y puede establecer en rotación la parte móvil de los medios sensores de posición.

20

En el ejemplo representado, la disposición de transmisión comprende los elementos de rotación anteriormente designados por 29 y con 28, que representan los elementos de transmisión primero y segundo anteriormente mencionados, respectivamente.

25

Una vez más en las figuras 11 y 12 puede observarse una posible realización del elemento de rotación 28, en el que está directamente integrada la parte móvil de los medios sensores. Para este fin, el elemento 28 se hace funcionar de manera conjunta con el componente estacionario 44 de los medios sensores de posición, tales como un resistor variable, a continuación, en la presente memoria definido por motivos de simplicidad como “medidor de potencia”.

30

En una forma de realización preferida, el elemento 28 básicamente comprende un engranaje, cuyo eje de rotación B se define por un pasador 28a que sobresale de su cara superior, estando dicho pasador diseñado para el enganche en un respectivo asiento de rotación cilíndrico 41d de la tapa 41 (figura 13).

35

Un árbol 28b, en su lugar, sobresale de la cara inferior del elemento 28, coaxial al pasador superior 28a, que proporciona la parte móvil de los medios sensores de posición. El árbol 28b presenta, preferentemente, una sección transversal que es por lo menos en parte cuadrada (no circular), diseñado para acoplarse mecánicamente a un elemento móvil interno del medidor de potencia 44: En la práctica, entonces, el árbol 28b del elemento 28 proporciona el elemento para el accionamiento del medidor de potencia 44.

40

En una forma de realización preferida, medios de fin de carrera mecánicos se proporcionan para la rotación del elemento 28, que preferentemente comprenden un elemento portado por el propio elemento, diseñado para interactuar con un elemento de contraste estacionario. Para este fin, en el caso representado, un elemento de detención 28c sobresale de la cara inferior del elemento 28, diseñado para interferir con un elemento de contraste fijado (no visible) del recipiente 40. El área angular correspondiente a una rotación completa, por ejemplo, en el sentido de las agujas del reloj, en las proximidades del elemento de contraste 40i define un área o posición de mecánica cero. Esta área angular, que puede ser de aproximadamente 12° de ancho, presenta un significado particular para el funcionamiento del dispositivo 20, siempre y cuando, junto con la tuerca de anillo 22 colocada en el área anteriormente mencionada, esté generalmente en un estado de inactividad. En este ejemplo, entonces, la duración del intervalo de alimentación del quemador aumenta con la rotación de la tuerca de anillo 22 en sentido contrario al de las agujas del reloj. Según variantes no representadas, medios para proporcionar un acoplamiento o enganche por presión que define una posición angular o área angular de mecánica cero puede estar asociada a otros elementos del dispositivo, tales como la tuerca de anillo 22 y/o el elemento 29.

50

El segundo elemento de rotación 29 constituye un elemento de transmisión axialmente hueco, que puede acoplarse de manera separable a la tuerca de anillo 22 y es coaxial a la misma con el fin de girar según el eje indicado por A en diversas figuras, también correspondiente al eje de rotación del vástago 11 de la llave 10. Para este fin, en el ejemplo ilustrado, el elemento 29 comprende un engranaje de anillo circular 29a, de cuya cara superior sobresalen elementos de enganche 29b. Preferentemente, por lo menos dos elementos de enganche 29b se proporcionan en posiciones diametralmente opuestas. Más preferentemente, los elementos de enganche 29b presentan una forma sustancialmente cilíndrica.

60

Ventajosamente, el elemento de transmisión 29 se soporta de manera rotatoria por una correspondiente parte de la carcasa 21, en el correspondiente paso. Para este fin, en el ejemplo representado, una parte anular cilíndrica 29c que sobresale de la cara inferior del engranaje de anillo circular 29a, presenta una circunferencia más pequeña

65

que la definida por los dientes del engranaje de anillo 29a. La parte cilíndrica 29c está diseñada para insertarse con mínima holgura o con ligera interferencia en la abertura pasante 42 de la pared inferior 40a del recipiente 40 de modo que puede girarse en el mismo alrededor del eje A. En la condición ensamblada del dispositivo 20, y tal como puede observarse, por ejemplo, en la figura 17, los elementos de diente de los dos elementos 28 y 29 se engranan entre sí de modo que la rotación del elemento 29 provoca la rotación del elemento 28, y por tanto del árbol 28b, acoplado al sensor angular representado por el medidor de potencia 44.

Pasando ahora a las figuras 12-13, en una forma de realización preferida, la disposición de transmisión también incluye el elemento intermedio 30, ubicado de manera predominante dentro de la carcasa del dispositivo 20. El elemento intermedio 30 presenta una respectiva cavidad axial y está establecido de manera operativa entre la tuerca de anillo 22 y el elemento de transmisión 29 para girar con los mismos según el eje A. La tuerca de anillo 22, ubicada de manera predominante sobre el exterior del aparato 1, está preferentemente fabricada de material transparente, por ejemplo, de un material termoplástico transparente, tal como policarbonato o metacrilato, para realizar funciones de guía de luz o guía óptica, con el fin de recibir y/o transferir radiación de luz, en particular, desde el interior al exterior del aparato 1.

Preferentemente, la cavidad pasante del elemento 30 presenta un diámetro mayor que el del elemento 29. Preferentemente, el elemento intermedio 30 presenta una forma generalmente anular, con una cara de extremo que se orienta hacia la cara superior del elemento dentado 29, con el fin de poder apoyarse por lo menos parcialmente sobre la misma.

Según una característica ventajosa, se proporciona una guía óptica, en la presente memoria formada por varias partes, tales como los elementos 22 y 30, preferentemente fabricada de material termoplástico transparente, para transferir una señal de luz desde el interior del dispositivo 20 y/o del aparato 1 hasta el exterior del aparato 1.

En una forma de realización, el elemento 30 realiza funciones de guía de luz o guía óptica, para la transferencia de radiación de luz generada por los medios emisores 43 a la tuerca de anillo 22. En esta realización, el elemento 30 y por lo menos parte de la tuerca de anillo 22 están fabricados de un material transparente, por ejemplo, metacrilato, o en cualquier caso un material que pueda transmitir la luz generada por los emisores 43.

Para este fin, en una forma de realización preferida, el diámetro en la base del elemento 30 es mayor que el diámetro definido por los dientes del elemento 29 de modo que una región anular periférica de la cara superior del elemento 30 se orienta directamente hacia los emisores 43, tal como puede observarse, por ejemplo, a partir de la figura 17. Preferentemente, el elemento intermedio 30 presenta un perfil exterior de cono truncado, en particular con una inclinación de su pared periférica sustancialmente igual a 45° con respecto a la base. De esta manera, la radiación de luz generada por los emisores 43 incide sobre la región anular de la cara inferior del elemento 30 que sobresale más allá del elemento 29. La radiación de luz se refleja dentro del cuerpo del elemento 30 por la pared periférica, en una dirección sustancialmente ortogonal o radial, es decir, hacia la superficie de la cavidad axial del elemento 30. Tal como se observará a continuación en la presente memoria, en la cavidad axial del elemento 30 se recibe, preferentemente de manera separable, una correspondiente parte de la tuerca de anillo 22, que entonces puede transferir la luz frontalmente, más allá de la pared 3a del aparato.

La superficie interior del elemento 30 define asientos 30a, en la forma de rebajes axiales, de una forma complementaria a por lo menos parte del perfil exterior de los elementos de enganche 29b del elemento 29 con el fin de permitir el acoplamiento mutuo de los mismos, que permite la transmisión de una rotación del elemento 29 al elemento 30, tal como puede observarse, por ejemplo, en la figura 17. En el ejemplo de realización ilustrado, entonces, se proporcionan por lo menos dos asientos 30a, en posiciones diametralmente opuestas, que presentan, preferentemente, un perfil sustancialmente semicilíndrico.

La tapa 41 de la carcasa, fabricada de material de plástico, presenta una respectiva pared inferior 41a, en la que está definida una abertura pasante 41b, en la presente memoria circular, que forma parte del paso anteriormente mencionado de la carcasa 21 y en la que está insertada parte de la llave 10. En el ejemplo, la abertura pasante 41b presenta un diámetro sustancialmente correspondiente al de la abertura 42 del recipiente 40 y/o sustancialmente correspondiente al diámetro de la parte de llave 10 sobre la cual está montado el mismo. La pared inferior 41a de la tapa 41 también presenta orificios 41c para el paso de los tornillos utilizados para fijar la tapa y el recipiente en conjunto y/o con respecto a la abrazadera 23, también pasando los tornillos entre los casquillos 25f separadores anteriormente mencionados. En la cara interna de la tapa 41 también está definido el asiento cilíndrico 41d, para recibir una correspondiente parte del pasador 28a del elemento dentado 28.

Están previstos unos relieves 41e que sobresalen de la misma cara de la tapa 41, preferentemente a lo largo del correspondiente perímetro, para centrar la propia tapa en el recipiente 40, así como una pared lateral 41f, diseñada para cerrar la abertura 40c del recipiente 40 (figura 12). Hay un apéndice 41g que sobresale hacia fuera de la pared 41f anteriormente mencionada, establecido en una posición correspondiente a la del apéndice 40d del recipiente 40. En la condición ensamblada del dispositivo 20, los apéndices 40d y 41g definen un cuerpo de conector eléctrico, que aloja la parte 25c de la disposición de circuito 25 sobre el que se acopla el conector 26 (véase, para referencia, la figura 10 o la figura 18, en las que también es visible una parte del cableado para la conexión al dispositivo de

alimentación PSD de las figuras 7 y 8). La parte 25c y/o el correspondiente cuerpo de conector 40d, 41g, sobre un lado, y el conector 26, sobre el otro lado, pueden ventajosamente estar provistos de medios de enganche y/o medios de codificación o polarización con el fin de permitir el acoplamiento eléctrico solo con un conector predefinido 26 y/o en una dirección única. Los medios de codificación o polarización, por ejemplo, pueden comprender asientos y/o cavidades y/u orificios realizados en la placa de circuito 25a y/o en el conector 25c y/o en el cuerpo de conector 40d, 41g, diseñado para acoplarse con respectivos medios de codificación o polarización del conector 26. Del mismo modo, los medios de enganche, por ejemplo, pueden comprender por lo menos un diente para el enganche sobre el conector 26 y un correspondiente asiento para el enganche sobre la placa de circuito 25a y/o el conector 25c y/o el correspondiente cuerpo de conector, o viceversa.

En la forma de realización ilustrada, los apéndices o partes 40d y 41g de conector definen por lo menos uno de unos medios de enganche y unos medios de polarización, para acoplamiento único con el conector 26 predefinido. Más en particular, el apéndice 41g incluye un diente (véase, por ejemplo, la figura 15) diseñado para acoplarse en un correspondiente asiento del cuerpo del conector 26, mientras que el apéndice 40d presenta una "llave" de inserción que comprende relieves y cavidades (parcialmente visible en la figura 14), para el acoplamiento con una respectiva parte de manera sustancialmente complementaria del conector 26.

El conector 26 está preferentemente provisto de unas conexiones o terminales eléctricos elásticos, diseñados para contactar los respectivos terminales eléctricos del conector 25c, que están preferentemente fabricados en forma de pistas eléctricas sobre la placa de circuito 25a, pero también podrían constituirse por terminales de metal rígidos. La conexión del conector 26 al correspondiente cable, por ejemplo, puede obtenerse por medios de conexión de perforación pasante aislante.

En el ejemplo de forma de realización proporcionado, la tuerca de anillo 22 presenta una cavidad axial, en la que puede recibirse una correspondiente parte de la llave de gas, preferentemente que comprende por lo menos parte de la varilla 11. La tuerca de anillo 22 presenta una parte de agarre 22a, que está preferentemente proporcionada en la superficie con estriado o similar. El perfil exterior de la parte de agarre 22a es, de manera preferible, sustancialmente de cono truncado, con el diámetro mayor sobre su cara opuesta a la pared 3a del aparato, y en particular con una inclinación de su pared periférica 22₁ de sustancialmente 45°. Preferentemente, además, en el extremo superior de la cavidad axial de la tuerca de anillo, la parte de agarre 22a define una pared anular inclinada 22₂, en particular con una inclinación sustancialmente de 45° y opuesta a la de la pared periférica externa 22₁.

Sobre la cara opuesta de la parte 22a, se define un asiento 22b para el elemento de sellado 31, que es preferentemente una junta anular, de un tipo tórico. En la condición en la que el dispositivo 20 está instalado, el elemento 31 está diseñado para funcionar de manera conjunta de una manera sellada con la superficie frontal de la pared 3a del aparato.

Hay una parte hueca cilíndrica 22c que se eleva desde la cara inferior de la parte de agarre 22a, en la superficie exterior de la cual se definen asientos 22d, en forma de rebajes axiales, que presentan una forma por lo menos en parte complementaria al perfil exterior de los elementos de enganche 29b del elemento dentado 29 con el fin de obtener acoplamiento mutuo entre los mismos que permite la transmisión de una rotación de la tuerca de anillo 22 al elemento 29, tal como puede observarse, por ejemplo, en la figura 18. En el ejemplo de realización ilustrado, entonces, se proporcionan por lo menos dos asientos 22d, en posiciones diametralmente opuestas, que presentan preferentemente un perfil sustancialmente semicilíndrico. En general, entonces, los asientos 30a del elemento intermedio 30 y los asientos 22d de la tuerca de anillo 22, en forma de rebajes axiales, son preferentemente tal como para acoplarse entre sí u orientarse uno con respecto a otro para proporcionar asientos de una forma sustancialmente complementaria al perfil exterior de los respectivos elementos de enganche 29b del elemento de rotación 29, en particular, asientos que presentan un perfil sustancialmente cilíndrico.

Preferentemente, el diámetro exterior de la parte cilíndrica 22c es más pequeño que el diámetro de la abertura 7 proporcionada en la pared 3a del aparato y solo ligeramente más pequeño que el diámetro de la abertura 41b de la tapa, de tal manera que la tuerca de anillo 22 puede hacerse girar manualmente. El diámetro exterior de la parte cilíndrica 22c también es ligeramente más pequeño que el diámetro de la cavidad axial del elemento 30 de modo que puede insertarse en la misma, adaptándose los correspondientes asientos 22d en la parte de los elementos de enganche 29b opuesta a la parte que se engancha en los asientos 30a del elemento 30, tal como puede apreciarse, por ejemplo, a partir de la figura 18. Por consiguiente, la disposición es de tal manera que una rotación impartida manualmente sobre la tuerca de anillo 22 se transmite tanto al elemento dentado 29 como al elemento intermedio 30, dado el acoplamiento de los elementos 29b del elemento 29 con los asientos 30a y 22d del elemento 30 y de la tuerca de anillo 22, respectivamente. La rotación del elemento 29 da lugar entonces a la rotación del elemento 28, con el árbol 28b, y por tanto a la variación del valor de ajuste del medidor de potencia 44.

El elemento intermedio 32 también presenta una forma generalmente anular y se proporciona para montarse de manera operativa entre la tuerca de anillo 22 y la manija 12, preferentemente por lo menos parcialmente en una posición oculta, como puede observarse por ejemplo en la figura 18. Puede observarse que elementos intermedios similares al elemento 32 se proporcionan normalmente en manijas para llaves de gas, montándose una junta anular sobre los elementos intermedios anteriormente mencionados conocidos, diseñada para funcionar de una manera

sellada en la superficie exterior del aparato. En una forma de realización preferida, el elemento 32 se empuja por un resorte 32a (no representado) montado en el interior de la manija 12, con el fin de presionar la tuerca de anillo 22 hacia la superficie 3a del aparato: de esta manera, el elemento de sellado 31 de la tuerca de anillo 22 se empuja contra la superficie 3a.

5

En el ejemplo representado, la manija 12 de la llave 10 presenta una parte principal que incluye una pared cilíndrica 12a y una pared de cierre superior 12b, desde una cara inferior de la cual se extiende un fuste 12c cilíndrico, sustancialmente coaxial a la pared 12a. Un asiento axial 12d se define en el fuste 12c para recibir y enganchar la varilla 11 de la llave 10, con un acoplamiento de manera que una rotación impartida sobre la manija 12 provocará rotación de la varilla 11. El diámetro del paso axial del elemento intermedio 32 es ligeramente mayor que el del fuste 12c, mientras que el diámetro exterior del elemento 32 es solo ligeramente más pequeño que el diámetro interior de la pared cilíndrica 12a de la manija. De esta manera, la manija 12 también puede presionarse para permitir el deslizamiento axial de la varilla 11 de la llave 10, con la propia manija misma que puede deslizarse sobre el elemento 32, el anterior apoyándose sobre la tuerca de anillo 22.

10

15

No es necesario decir que el diámetro interior del paso axial de la tuerca de anillo 22 es solo ligeramente mayor que el del fuste 12c de la manija 12 y que los diámetros interiores de los pasos axiales de los elementos 29 y 30 son tales como para permitir la inserción a través de los mismos de la parte de cabeza 10a (figuras 11-12) de la llave 10, que también pasa a través de las aberturas 42 y 40b del recipiente 40 y de la tapa 41 de la carcasa 21.

20

La figura 17 representa una condición de ensamblaje parcial del dispositivo temporizador, en la que es visible el recipiente 40 dentro del cual se ubica la disposición de circuito, así como los elementos de transmisión dentados 28 y 29 y el elemento intermedio 30. La disposición de transmisión descrita, gracias a las cavidades axiales de los elementos 29 y 30, permite el blindaje adecuado del interior de la carcasa 21, incluso en el caso de retirada de la tuerca de anillo 22.

25

La figura 18 ilustra el dispositivo 20 en sección transversal parcial, también mostrando esta figura la disposición de transmisión formada por los elementos 28-30 acoplados entre sí por medio de los elementos 29b del elemento 29, así como la junta 31 establecida entre la tuerca de anillo 22 y la superficie frontal de la pared 3a.

30

Tal como ya se aclaró, el dispositivo 20 está preferentemente dispuesto previamente para realizar por lo menos una función de temporización de la alimentación de gas al quemador controlado por la llave 10, e incluye para este fin por lo menos un circuito temporizador y medios para el establecimiento manual del intervalo de alimentación, en la presente memoria representado por la tuerca de anillo 22, que puede hacerse funcionar desde el exterior de la estructura del aparato y es sustancialmente coaxial a la manija 12 de la llave 10. En una forma de realización, tal como la descrita anteriormente, la manija 12 y la tuerca de anillo 22 pueden girarse por un usuario, preferentemente de manera independiente entre sí, alrededor del eje A, con el fin de permitir, por una parte, el ajuste del flujo de gas admitido al quemador y, por otra parte, el establecimiento del tiempo de alimentación del quemador. La manija 12 es también axialmente móvil, al contrario que la tuerca de anillo 22 (por otra parte, tal como se ha mencionado, en posibles variantes de formas de realización la tuerca de anillo 22 también podría trasladarse axialmente).

35

40

Tal como se representa esquemáticamente en la figura 19, el circuito temporizador MC se implementa en la disposición de circuito 25, que de la misma manera incluye primeros medios de conmutación Q1, que pueden controlarse para provocar la interrupción de alimentación eléctrico al electroimán EM de la válvula de seguridad de la llave 10, tras la expiración del intervalo de tiempo establecido por medio de la tuerca de anillo 22, y por tanto provocar el paso de la válvula anteriormente mencionada a la respectiva condición cerrada. Para este fin, los primeros medios de conmutación Q1 están preferentemente conectados en serie entre el termopar TC proporcionado para la llave 10 y el electroimán EM de la correspondiente válvula de seguridad.

45

50

El circuito temporizador MC puede obtenerse de cualquier manera conocida, por ejemplo, incluyendo, en la disposición de circuito 25, un microcontrolador comercialmente disponible provisto de una función de temporizador o reloj, que puede alimentarse con una baja tensión de CC (por ejemplo 3 - 12 V de CC) por medio de una etapa de alimentación o alimentación de potencia establecido, que recibe tensión de CA del dispositivo de alimentación PSD de la figura 7 o la figura 8. Por tanto, el dispositivo 20 es preferentemente un dispositivo de baja tensión. El microcontrolador MC anteriormente mencionado, en el que el programa o software para el control del dispositivo puede implementarse, se conecta mediante comunicación por señal a los medios sensores de posición, en la presente memoria representados por el medidor de potencia 44, a partir del que se obtiene la información con respecto al intervalo de tiempo establecido.

55

60

Los primeros medios de conmutación Q1 preferentemente incluyen por lo menos un conmutador que puede controlarse para la apertura o variación del circuito eléctrico del termopar TC, cuando el intervalo de tiempo en el que el quemador 5a debe permanecer encendido, establecido por medio de la tuerca de anillo 22 ha pasado. El conmutador controlable puede ser de tipo electromecánico, por ejemplo, un relé, o de otro modo, de un tipo electrónico, por ejemplo, un MOSFET, y de manera preferible, pero no necesaria, de un tipo normalmente abierto, conmutable por medio de un pulso o señal regida por el circuito temporizador MC. En una forma de realización

65

preferida, el conmutador Q1 es un conmutador electrónico, en particular un MOSFET con resistencia de canal extremadamente baja, establecida en serie con respecto al circuito EM de TC-electroimán de termopar. Un conmutador de esta clase garantiza, en el caso de conducción, una resistencia extremadamente baja del circuito y permite que se cumplan requerimientos de miniaturización.

5 Según posibles variantes, los medios de conmutación pueden incluir un dispositivo o circuito configurado para variar el circuito eléctrico del termopar, por ejemplo, una carga (tal como una resistencia), que, cuando se activa, reduce la corriente al electroimán EM.

10 Tal como se ha dicho, en una forma de realización preferida, aunque no exclusiva, de la invención, el dispositivo 20 está también dispuesto previamente con fines de control de un sistema de encendedor. La parte de circuito con respecto al sistema de encendedor, y, en particular, su módulo IS, puede obtenerse de cualquier manera conocida, y no se implementa necesariamente en la disposición de circuito 25. En una forma de realización, la etapa de potencia ISC para el control del módulo de encendedor IS de las figuras 7 y 8 incluye correspondientes medios de control, que pueden comprender, por ejemplo, un correspondiente conmutador controlable, tal como un relé, o un MOSFET, o un optotriodo para corriente alterna. Tal como se ha dicho, un conmutador de potencia de este tipo puede ser conmutable tras un pulso o señal generada por la disposición 25, tal como se indica mediante la referencia ISCS de las figuras 7 y 8.

20 El medidor de potencia 44, u otro componente que lo sustituya, básicamente presenta la función de detectar la posición, entre una pluralidad de posibles posiciones, asumidas por los medios de control manual representados por la tuerca de anillo 22, representando esta posición la duración del intervalo de tiempo establecido. Tal como se ha comentado, en una forma de realización preferida, el componente estacionario 44 está constituido por un medidor de potencia rotatorio, en particular de un tipo resistivo, preferentemente del tipo diseñado para montarse y/o soldarse directamente sobre una placa de circuito 25a, tal como un elemento de ajuste, pero sus funciones pueden obtenerse, evidentemente, por medio de otros componentes eléctricos y/o electrónicos, tales como por ejemplo codificadores y sensores ópticos o magnéticos. El experto en la materia, por tanto, apreciará que la parte móvil de los medios sensores no tiene necesariamente que representarse por un árbol rotatorio, tal como el árbol 28b, siendo posible obtener la misma con algún otro tipo de elemento móvil.

25 En el ejemplo de forma de realización considerado en la presente memoria, el conector 25c del dispositivo 20 presenta cinco contactos, para la interconexión con el dispositivo de alimentación PSD en una posición remota en el aparato 1, especialmente por medio del conector 26.

30 Las cinco correspondientes líneas, numeradas en la figura 19 de L1 a L5, corresponden a las siguientes señales/circuitos:

L1: alimentación de CC de 12 V, para la alimentación de la disposición de circuito 25;

40 L2: accionamiento de circuito zumbador BC; esto es, en particular, una señal emitida por el microcontrolador MC del dispositivo 20 para accionar el circuito de aviso BC del dispositivo PSD, tal como una señal eléctrica correspondiente a la forma de onda de una señal acústica;

45 L3: control de la distribución de circuito zumbador BC, que permite la gestión compartida del circuito de aviso BC del dispositivo PSD entre varios dispositivos 20;

L4: etapa de control ISC del encendedor;

50 L5: tierra, que representa el valor cero de la alimentación y la referencia para las otras señales.

La conexión al electroimán EM de la válvula de seguridad de la llave se obtiene directamente por medio de los conductores 47, conectados o soldados en la placa de circuito 25, y que presentan en el otro extremo el conector 47a proporcionado con ese fin. Respectivamente conectados a los contactos 25d- y 25d+ están el polo negativo del termopar (por ejemplo, con un conductor no necesariamente protegido por un aislante), conectado internamente a tierra, y el polo positivo del termopar (por ejemplo, el conductor protegido por un aislante).

La figura 20 ilustra, por medio de un diagrama de bloques simplificado, una posible arquitectura del dispositivo de alimentación PSD. Este dispositivo, que preferentemente comprende una única tarjeta e independiente, proporciona, tal como se ha comentado, los recursos comunes al sistema. Su propósito principal es generar un alimentación de baja tensión (en el ejemplo, la tensión de alimentación de CC es de aproximadamente 10 V de CC) para los dispositivos 20, por medio de la etapa F. Ventajosamente, el dispositivo PSD entonces incluye por lo menos una de las etapas ISC y BC. El dispositivo PSD preferentemente comprende una carcasa propia, montada en el aparato 1 en una posición remota con respecto a los dispositivos 20 y a las llaves 10. Esta carcasa (no ilustrada en las figuras ya que puede presentar cualquier forma diseñada para el fin) está preferentemente fabricada por lo menos en parte de un material eléctricamente conductor e incluye medios para la interconexión a la alimentación de red de 220 V de CA y a los dispositivos 20.

En una forma de realización, un conector CD está presente en el dispositivo de alimentación PSD, preferentemente similar al conector 25c de los diversos dispositivos 20, que mantiene la misma disposición de las señales. Conectado a este conector CD están los sistemas de cableado proporcionados para correspondientes dispositivos 20, terminando cada uno de entre los sistemas de cableado con un respectivo conector 26 (uno de estos sistemas de cableado está visible en la figura 18, no indicado, acoplado al correspondiente conector 26). En una forma de realización, se distribuyen entonces señales de alimentación y control entre los dispositivos PSD y 20 por medio de cables con cinco conductores, por ejemplo, con una configuración de cadena margarita, en la que dos conductores (L1 y L5) están destinados al alimentación, dos conductores (L2 y L3) están destinados al accionamiento y control de la distribución del circuito de aviso BC, respectivamente, y un conductor (L4) se dedica al control del módulo de encendedor IS. El dispositivo PSD entonces incluye por lo menos tres contactos J2, J3 y J4, por ejemplo, contactos de pala, en particular de tipo Faston. Los contactos J2 y J3 constituyen la entrada de alimentación de red de 220 V de CA, mientras que los contactos J2 y J4 constituyen la conexión al módulo de encendedor IS.

Las figuras 21 y 22 ilustran posibles diagramas detallados de la disposición de circuito 25 de un dispositivo 20 y del dispositivo de alimentación PSD. No se proporciona una descripción detallada de los circuitos, dado que pueden obtenerse de maneras diferentes de las representadas para implementar la función explicada en la presente memoria. Los diagramas están, en cualquier caso, claros por sí mismos para un experto en la materia A continuación, por tanto, solo se resumirán las funciones generales de las etapas/circuitos indicados, así como algunas de sus peculiaridades innovadoras.

Con referencia particular a la figura 21, y tal como ya se ha observado, la disposición 25 está preferentemente equipada con un circuito microcontrolador MC, en el que está implementado el software de control (máquina de estados finitos). El microcontrolador MC rige los siguientes circuitos/componentes:

- circuito para detectar la posición de la tuerca de anillo 22, que incluye el sensor resistivo 44, cuyo valor se lee mediante un convertidor A/C interno del microcontrolador MC;
- circuito para accionar la etapa BC del dispositivo PSD, que está bajo el mando de la línea L2 y que comprende un generador de tonos, implementado directamente en el microcontrolador MC; este circuito acciona directamente un zumbador BZ de la etapa BC por medio de una de sus propias salidas digitales; en una forma de realización, la señal es una onda cuadrada comprendida entre 0 y 5 V de CC con una frecuencia de entre 2 y 4 kHz; en el ejemplo representado, la impedancia del generador es 1 k Ω (resistencia R17);
- circuito para el control de la distribución de la etapa BC, que está bajo el mando de la línea L3; este circuito incluye una entrada analógica y una salida digital del microcontrolador MC; la etapa de alimentación F del dispositivo PSD alimenta de manera estática la línea L3 con un divisor resistivo (RD, figura 22) conectado entre +12 V de CC y tierra (línea L5); la línea L3 está por tanto conectada de manera estable a un generador equivalente de aproximadamente 2,5 V de CC con una resistencia en serie de aproximadamente 1,7 k Ω ; los dispositivos 20 interconectan la línea L3 con una resistencia R15 de 1 k Ω , conectado a un pasador del microcontrolador (9 - PTB3): en la condición de inactividad, el microcontrolador MC mantiene este pasador a alta impedancia; el mecanismo con el que esta señal se maneja se describirá a continuación en la presente memoria; tal como se observará, la línea L3 es de un tipo analógico, con un valor de tensión comprendido entre 0 y 5 V de CC y con impedancia mínima de unos pocos cientos de ohmios;7
- circuito emisor de luz LE: una salida del microcontrolador MC está destinada al accionamiento de los emisores 43, por ejemplo, de los LED rojos; en una posible variante, una segunda salida del microcontrolador MC puede accionar opcionalmente una serie adicional de emisores de un color diferente, por ejemplo, verde (designado por 43' solo en la figura 21).
- conmutador electrónico Q1 del circuito termopar TC-electroimán EM, en el que el conmutador, tal como se ha dicho, está preferentemente constituido por un MOSFET;
- circuito de detección de llama, designado en la figura 21 por FD; este circuito está configurado para detectar el flujo de corriente en el circuito termopar TC-electroimán EM (corriente de manera indicativa ≥ 100 mA); el principio está preferentemente basado en la detección de las sobretensiones que se generan a través del electroimán EM tras interrupciones bruscas de la corriente en circulación; el propio MOSFET Q1, responsable de la interrupción de la corriente tras la expiración del tiempo programado, se acciona para abrir el circuito periódicamente durante un tiempo extremadamente corto (por ejemplo, unos pocos microsegundos cada 10 ms); en presencia de suficiente corriente (≥ 100 mA), inmediatamente después de la interrupción de la corriente en el electroimán EM, la presencia de una variación de tensión o una sobretensión da lugar a la carga de un condensador C5, la tensión a través del cual se mide por un conversor A del microcontrolador MC; la interrupción periódica extremadamente corta de corriente es tal que no provoca la activación de la válvula de seguridad de la llave; la presencia de la variación de tensión

o sobretensión anteriormente mencionadas es por tanto indicativa del hecho de que, tras la interrupción extremadamente corta, el termopar TC genera una fuerza electromotriz y por tanto la llama está presente;

- 5 - circuito para la detección de la presión aplicada sobre la manija 12 de la llave 10, por medio del conmutador 45, en la presente memoria de un tipo de doble efecto, conectado a una entrada digital del microcontrolador MC;
- 10 - circuito para accionar la etapa ISC del dispositivo de alimentación PSD, por medio de una salida digital del microcontrolador MC que está bajo el mando de la línea L4; los dispositivos 20 se distribuyen en esta línea con el transistor de colector abierto en paralelo (Q5); en el otro lado, el dispositivo PSD proporciona una resistencia de elevación conectada a la alimentación de CC de 12 V (R410 k Ω , figura 22); tras la maniobra habitual de presionar la manija 12 de la llave 10, el elemento de transmisión de movimiento 27 del dispositivo 20 actúa sobre el conmutador 45, provocando el cierre del mismo; la conmutación del conmutador 45 puede tener diferentes significados, según el contexto, tal como aparecerá de manera más clara a continuación
- 15 en la presente memoria; generalmente, la conmutación del conmutador 45 se interpreta por la lógica de control como el inicio de una secuencia de control; la activación del módulo de encendedor IS tiene lugar de manera efectiva solo si, después de presionar el botón del conmutador 45, no sigue dentro de un tiempo dado (por ejemplo, 2 s), una segunda maniobra sobre cualquier otro elemento de control, por ejemplo, la tuerca de anillo 22, en general, entonces, una presión simple aplicada sobre la manija 12, con la posterior conmutación del conmutador 45 produce la activación del módulo de encendedor IS solo después de un tiempo predefinido, por ejemplo un par de segundos;
- 20 - circuito de ajuste de tensión autónomo, designado por VR, que genera, iniciándose desde la tensión alimentado por la etapa F del dispositivo PSD, la tensión necesaria para la alimentación del microcontrolador MC; tal como se ha dicho, en el ejemplo, la etapa F genera una tensión de aproximadamente 12 V de CC, mientras que la tensión generada por la circuito regulador de tensión VR es 5 V de CC; los emisores 43 (y posiblemente 43') están directamente alimentados por la tensión semiregulada alimentada por medio de la etapa F del dispositivo PSD.

30 En una forma de realización preferida, el funcionamiento del circuito de detección de llama FD es el siguiente. Al interrumpir de manera repentina la corriente en el circuito formado por el termopar y la bobina de la válvula de seguridad, si la corriente está circulando en este circuito, una fuerza electromotriz autoinducida se genera a través de la bobina. El MOSFET Q1, por tanto, se abre temporalmente (durante unos pocos microsegundos cada 10 ms). Cuando Q1 se abre, la fuerza electromotriz autoinducida genera una corriente entre la base y el emisor del transistor Q2. Q2 pasa a estar en saturación, cargando el condensador C5 y enviando el nodo TP5 a un valor de tensión cercano a 0 (normalmente, este nodo está a 5 V). El microcontrolador MC, después de la apertura de Q1, lleva a cabo inmediatamente una lectura de tensión sobre el nodo TP5 y verifica que el valor de tensión es menor que un umbral determinado. Preferentemente, una resistencia R3 se proporciona para descargar C5 después de que Q1 ha cerrado de nuevo el circuito termopar-bobina y lleva el nodo TP5 de vuelta de nuevo a 5 V. Una vez

35 más preferentemente, se proporciona un condensador C4 que funciona como depósito de carga para C5, así como una resistencia R2 para recargar C4, que limita la corriente impulsiva absorbida por el circuito completo. Una resistencia R5 puede utilizarse para limitar la tensión autoinducida tras la apertura del circuito termopar- bobina y regula la sensibilidad del circuito.

45 En una posible forma de realización alternativa (no ilustrada), el circuito FD está una vez más basado en la apertura del MOSFET Q1. Cuando Q1 se abre, el termopar se desconecta. Al medir la tensión sobre el termopar una diferencia en tensión debe observarse. Por consiguiente, en la práctica

- 50 i) la tensión de termopar se mide antes de la apertura de Q1;
- ii) Q1 se abre;
- iii) la medición se repite; y
- iv) se verificad si existe una diferencia sustancial entre las dos mediciones.

55 Con el fin de medir estas tensiones (que son del orden de milivoltios) es posible utilizar un amplificador de alta ganancia, por ejemplo, obtenidas con solo un transistor de CC, desacoplado de la entrada por medio de un condensador.

60 En la disposición de circuito 25 del ejemplo ilustrado no se hace utilización de interrupciones por hardware. Un temporizador interno del microcontrolador MC está programado para generar una interrupción por software cada 10 ms. La rutina para gestionar dicha interrupción realiza una o más de las siguientes operaciones:

- 1) gestión y aumento del reloj de sistema principal que determina el tiempo de alimentación de gas del quemador que está bajo su control;
- 65 2) gestión y aumento de los contadores que determinan tiempos de espera y tiempos sin funcionamiento en los que se basa el funcionamiento de los algoritmos de control;

- 3) gestión de los emisores 43 (encendido, apagado o parpadeando);
- 4) gestión básica del zumbador BZ (apagado, sonido constante o sonido intermitente);
- 5) gestión del conmutador de botón pulsador 45: detección de la presión ejercida sobre el mismo y filtrado de "antirrebote" del contacto;
- 6) gestión del circuito de detección de llama FD, medición periódica de la tensión en el circuito de detección, y filtrado (más de una confirmación del estado de la llama se requieren preferentemente antes de la comunicación al programa para la gestión de dicho suceso).

El microcontrolador MC está preferentemente provisto de un mecanismo de control automático o grupo de control de modo que, en el caso de pérdida de control por el software implementado en el mismo, independientemente de la causa, puede restablecerse por sí mismo, es decir, reiniciar el funcionamiento del programa automáticamente. Por consiguiente, la reinicialización del dispositivo 20 en cualquier caso da lugar a la extinción automática de la llama, en particular, con propósitos de seguridad.

En el software implementado en el microcontrolador MC, puede preverse una función de seguridad, mediante la cual, tras la ignición de la llama, el dispositivo 20 inicia en cualquier caso un ciclo de extinción temporizado: en este caso, se requiere que el usuario programe el dispositivo 20 estableciendo un tiempo de cocinado preciso en lugar de deshabilitar el propio dispositivo voluntariamente.

Pasando ahora a la figura 22, la etapa F incluye un transformador T1, un correspondiente puente rectificador B1, componentes pasivos (tales como condensadores, diodos, resistores), y componentes activos (tales como transistores o circuitos integrados) diseñados para proporcionar una alimentación de potencia establecida. Esta etapa básicamente tiene el propósito de generar la tensión de alimentación de CC (aproximadamente 10 V de CC nominal y 12 V de CC máxima) que está semirregulada (se obtiene básicamente un circuito para limitación y estabilización de tensión).

La etapa ISC del dispositivo de alimentación PSD básicamente proporciona un circuito de interconexión eléctrico hacia el módulo de encendedor IS, que incluye por lo menos un conmutador electrónico. En el ejemplo representado, la etapa ISC incluye un dispositivo de aislamiento o separación eléctrica OC1, por ejemplo, un fotoacoplador (u optotransistor u optotriodo para corriente alterna), en particular, para separar y/o aislar el dispositivo 20 eléctricamente con respecto al encendedor IS, es decir, separar circuitos o señales de baja tensión (por ejemplo, a 5 o 12 V de CC) de circuitos o señales de tensión más alta (por ejemplo, 220 V de CA). Las salidas de colector abierto de los diversos dispositivos 20 (línea L4), en particular establecidos en configuración "por cable con función lógica o", sobre una única línea eléctrica, pueden activar el fotoacoplador OC1, que funciona como un conmutador para la línea de tensión de red (220V de CA) que alimenta el módulo IS con el que está equipado el aparato.

La elección de un fotoacoplador (u optotransistor u optotriodo para corriente alterna) es incluso más ventajosa siempre y cuando pueda activarse incluso en las corrientes de baja absorción de encendedores normalmente utilizados en aparatos para cocinar (normalmente, 1 VA, 5 mA).

En el ejemplo representado, el fotoacoplador OC1, que presenta una salida de transistor diseñada para funcionar a bajas tensiones, acciona un MOSFET de alta tensión Q2'. El puente de diodo, designado por B2, se utiliza para establecer previamente al MOSFET Q2' una tensión que siempre es positiva. La red constituida por los resistores R8-R10, los diodos D2 y DZ3, y el condensador C5', se utiliza para alimentar el fotoacoplador OC1 y para alimentar con la tensión de CC suficiente para accionar el MOSFET Q2'.

El circuito de aviso BC del dispositivo PSD contiene por lo menos un zumbador BZ, que puede gestionarse de la manera descrita a continuación.

La línea L2 conecta en paralelo todas las correspondientes salidas de los dispositivos individuales 20. Normalmente, el único microcontrolador MC mantiene esta salida abierta (estado tres). La línea L3 compartida en paralelo se utiliza, en su lugar, para llevar a cabo una gestión aproximada de conflictos y/o prioridades entre dispositivos 20 que simultáneamente necesitan utilizar el zumbador BZ. Más en particular, el dispositivo PSD presenta, en la presente memoria en el contexto de la etapa BC, un generador de tensión de referencia, representado por el divisor resistivo designado por RD, por ejemplo a aproximadamente 2,5 V de CC con una impedancia de 1,7 k Ω . Esta referencia se distribuye en paralelo en la línea L3 a todos los dispositivos 20. Cada dispositivo 20 puede medir la tensión en la línea L3 e insertar una resistencia R15 (que presenta en el ejemplo un valor de 1 k Ω hacia la tensión de alimentación del microcontrolador MC (+5 V de CC) o hacia 0 V de CC (tierra), variando, por tanto, el nivel de tensión en la línea L3. Esta línea es, por tanto, de tipo analógico, con un valor de tensión comprendido entre 0 V y 5 V y una impedancia mínima de unos pocos cientos de ohmios.

El dispositivo individual 20 que necesita emitir un sonido por medio del zumbador compartido BZ de la etapa BC monitoriza el estado de la línea L3 por medio de la correspondiente entrada A del microcontrolador MC.

5 Para una variedad de tensiones alrededor de la generada por el divisor RD (2,5 V de CC) se encuentra que el zumbador BZ está libre, y el dispositivo 20 puede utilizar la línea L2. Para generar su propio zumbido o pitido, el dispositivo ocupa la línea L3, que conecta la resistencia R15 a 0 V de CC o 5 V de CC, alterando la tensión de la propia línea. La conexión a 0 V de CC se realiza si el pitido que va a emitirse es corto y se considera prioritario. En estas condiciones, ningún otro dispositivo puede interrumpir esta emisión de sonido. La línea L3 funciona a aproximadamente 0,5V de CC. La conexión a 5 V de CC se realiza, en su lugar, si el pitido que va a emitirse es largo y por tanto no se considera prioritario, por tanto, puede interrumpirse. La línea L3 funciona a aproximadamente 4 V de CC. Al final del zumbido o pitido, la resistencia R15 se desconecta y la línea L3 vuelve al valor de 2,5 V de CC. Por consiguiente, para la diversidad de tensiones más altas que la generada por el divisor RD (2,5 V de CC), el zumbador está ocupado, pero solo para pitidos largos; es decir, puede interrumpirse por pitidos cortos.

15 Para valores menores con respecto a dicha variedad de tensiones, el zumbador está ocupado por pitidos cortos que no pueden interrumpirse.

20 En el caso en el que un segundo dispositivo 20 pretenda emitir un pitido, su microcontrolador comprueba, tal como lo hace el primer dispositivo 20, el estado de la línea L3. Si la línea L3 se encuentra en valores cercanos a 0,5 V de CC, el microcontrolador MC interpreta que el zumbador BZ está ocupado y por tanto espera al final de la emisión de sonido en progreso (pitidos cortos). El final se determina tan pronto como la tensión en la línea L3 vuelve a 2,5V de CC. Si, en su lugar, la línea L3 se encuentra que está a aproximadamente 4 V de CC, el microcontrolador MC del segundo dispositivo 20 interpreta que se están emitiendo pitidos largos. En este caso, si el pitido que va a emitirse es corto y por tanto un pitido prioritario, el segundo dispositivo 20 conecta su propia resistencia R15 a tierra. El primer dispositivo 20 reconoce esta condición en la línea L3, interrumpiendo su propia emisión de sonido y dejando el zumbador BZ libre para el segundo dispositivo 20.

30 Tal como puede verse, por medio de la línea L3 se aplica básicamente un protocolo simple que gestiona y/o evita cualquier posible conflicto sobre el zumbador BZ entre los diferentes dispositivos 20.

En una forma de realización, el principio general según el que un primer dispositivo 20 decide emitir un sonido por medio del zumbador es por tanto el siguiente:

- 35
- si el zumbador BZ está libre, el pitido se emite inmediatamente;
 - si el zumbador BZ ya está ocupado por una emisión de sonido prolongada (pitidos largos) desde un segundo dispositivo 20, y solo si el sonido que va a emitirse es corto (pitidos cortos), el primer dispositivo 20 altera el estado de la línea de control L3 (tensión menor que 2,5 V de CC) de ese modo indicando al segundo dispositivo 20 que debe interrumpir su propia emisión de sonido. Después, el primer dispositivo 20 toma el control del zumbador BZ (línea L2), emitiendo su propio sonido, y entonces restaura el estado de la línea L3 de modo que el segundo dispositivo 20 interpretará que puede avanzar. Si el segundo dispositivo 20 está ocupando el zumbador BZ con un pitido largo y el primer dispositivo 20 también si produce un pitido largo, el primer dispositivo 20 aprovecha la emisión de sonido en progreso durante el mismo tiempo que esta pueda durar, y entonces toma el control del zumbador BZ y completa su propia emisión. En el caso de dos pitidos cortos simultáneos, es decir, regidos por los dos dispositivos diferentes 20, estos se secuencian, en cualquier caso.
- 40
- 45

50 La figura 23 muestra el ejemplo del caso de utilización del zumbador BZ por solo un dispositivo temporizador 20. El diagrama en la parte superior de la figura expresa el estado de la línea L2 para accionar el zumbador BZ en el que el microcontrolador MC genera una señal de frecuencia modulada (modulación de 2 kHz, en el ejemplo). Obsérvese que, por motivos de simplicidad, el estado de la línea L2 se representa con señales en el estado alto, sin que sea visible la modulación de 2 kHz. En otras palabras, para cada pulso alto pequeño representado corresponde en la práctica un tren de pulsos a 2 kHz. En estos diagramas, como en los posteriores, la tensión está en el eje de las ordenadas mientras que el tiempo está en el eje de las abscisas.

60 Tal como se ha observado, en la línea L2 pueden generarse dos tonos diferentes, definidos como "pitidos cortos" y "pitidos largos", en los que lo que varía, sustancialmente, es el tiempo (periodo y semiperiodo) en el que el zumbador BZ se energiza y desenergiza.

El diagrama intermedio en la figura expresa el estado de la línea L3 para controlar la distribución del zumbador BZ, para la gestión de las prioridades de aviso acústico. Tal como la línea L2, la línea L3 es común a todos los dispositivos 20 proporcionados. Para establecer qué dispositivo 20 va a transmitir, es decir, qué dispositivo presenta la prioridad más alta, se utiliza la línea L3. Tal como se explicó anteriormente, cada dispositivo 20 detecta el estado de la línea L3, que puede ser bajo o alto con respecto a un estado intermedio, en la presente memoria a modo de ejemplo, a 2,5 V de CC; es decir, hay un estado bajo a 0 V de CC, un estado alto a 5 V de CC y un estado neutro

- a 2,5 V de CC, donde el estado bajo define la prioridad más alta, mientras que el estado alto indica una prioridad más baja. En el ejemplo, los avisos de sonido que presentan prioridad más alta (representados por pitidos cortos) estiman la confirmación de programación PC y el preaviso de final de alimentación FSE. El aviso de sonido de prioridad más baja (representado por pitidos largos) se refiere a la interrupción final de alimentación SE. Los “pitidos cortos” y “pitidos largos” anteriormente mencionados pueden mantenerse activos durante un tiempo más o menos largo con el fin de determinar un sonido diferente, que hace posible distinguir mejor un aviso de sonido de otro; en particular, por ejemplo, con referencia a la figura 23, es posible observar un preaviso de final de alimentación FSE mantenido activo durante un tiempo más largo que el aviso para la confirmación de programación PC.
- El diagrama en la parte inferior indica las etapas típicas de aviso de sonido que el dispositivo 20 puede emitir, en las que PC es confirmación de programación, FSE es el preaviso de final de alimentación de gas, y SE es la interrupción final de la alimentación de gas al quemador.
- Tal como se ha comentado, un dispositivo 20 que detecta una prioridad baja en la línea L3 (señal alta a 5 V de CC) puede “forzar” un estado bajo de la propia línea (a 0 V de CC) para hacer saber a todos los demás dispositivos 20 que presenta una prioridad más alta, y por tanto transmite su señal en la línea 2, pudiendo los dispositivos 20 detectar este nuevo estado y actuar de manera acorde, basándose en su prioridad de aviso, por ejemplo, suspendiendo cualquier posible transmisión o modulación con prioridad más baja.
- Algunos posibles casos de conflicto se ilustran en las figuras 24-27. Estas figuras son similares a la figura 23, pero se distinguen por dos diagramas que indican diferentes etapas de funcionamiento de dos dispositivos temporizadores, designados por 20(a) y 20(b).
- La figura 24 ilustra el caso en el que el dispositivo 20(b) solicita emitir pitidos cortos en la línea L2 mientras que el dispositivo 20(a) está emitiendo pitidos largos, forzando para este propósito el estado bajo en la línea L3.
- La figura 25 ilustra el caso en el que el dispositivo 20(b) solicita emitir pitidos largos en la línea 2 mientras que el dispositivo 20(a) está emitiendo pitidos cortos: en este caso, el estado bajo de la línea L3 se fuerza por el dispositivo 20(a), con el dispositivo 20(b) que por tanto tiene que esperar y cambiar su propio aviso acústico al final de la cola en la línea L2.
- La figura 26 ilustra el caso en el que el dispositivo 20(b) solicita emitir pitidos en sobre la línea L2 mientras que el dispositivo 20(a) ya está emitiendo pitidos cortos: en este caso, se produce básicamente una transmisión de señales de la misma clase en la línea L2, es decir, una transmisión de pitidos cortos superpuestos o de otro modo puestos en cola en la línea L2, estando la línea L3 en el estado bajo.
- Del mismo modo, la figura 27 ilustra el caso en el que el dispositivo 20(b) solicita emitir pitidos largos en la línea L2 mientras que el dispositivo 20(a) ya está emitiendo pitidos largos: también en este caso, se produce una transmisión de señales de la misma clase en la línea L2, es decir, una transmisión de pitidos largos superpuestos o puestos en cola en la línea L2, estando la línea L3 en el estado alto.
- En el ejemplo descrito anteriormente, los emisores 43, preferentemente distribuidos en un círculo alrededor de la parte de cabeza de la llave 10, provocan la iluminación de la tuerca de anillo 22, que está fabricada de material de plástico transparente, o en cualquier caso está diseñada para funcionar como guía de luz. También otras partes mecánicas para la transmisión del movimiento de rotación, por lo menos el elemento intermedio 30 y preferentemente también el elemento dentado 29, están preferentemente fabricados de un material similar, por ejemplo, policarbonato, para funcionar como guía óptica. De esta manera, la luz generada por los emisores 43 es visible desde fuera de la carcasa 21. Los avisos de luz, generados por los emisores 43 bajo el control del circuito temporizador MC, son útiles para un usuario del dispositivo 20. Por ejemplo:
- una luz que parpadea rápidamente puede utilizarse para indicar que el dispositivo está esperando la programación del tiempo de alimentación del quemador;
 - una luz que permanece encendida puede utilizarse para indicar que el dispositivo 20 no se ha programado;
 - una luz que parpadea lentamente puede utilizarse para indicar que el dispositivo se ha programado y que un ciclo de extinción automática está en curso;
 - una luz que parpadea rápidamente puede utilizarse para indicar que el fin del tiempo de alimentación está cerca, y que la llama se apagará en un periodo de tiempo muy corto.
- Como ya se mencionó, además o como alternativa, también pueden proporcionarse unos medios de aviso de algún otro tipo, por ejemplo, de un tipo acústico, tal como el zumbador BZ. En tal caso, por ejemplo, señales acústicas diferentes pueden indicar diferentes sucesos, tales como la confirmación de programación, la aproximación de expiración del tiempo de alimentación establecido, el final efectivo del tiempo de alimentación establecido.

El elemento de control, en la presente memoria representado por el conmutador 45, de la disposición de circuito 25 básicamente presenta la función de generar la señal de mando que el circuito microcontrolador MC maneja para determinar o controlar el cierre inicial del conmutador Q1 y el inicio o de otro modo un recuento de tiempo. Las señales generadas por el conmutador 45 también pueden utilizarse por la disposición 25, y, en particular, por su microcontrolador MC, para generar el pulso de conmutación de los medios de control asociado al circuito del sistema de encendedor.

El ensamblaje del dispositivo 20 es muy sencillo. Una vez que la carcasa 21 se ha ensamblado en la abrazadera 23, la anterior se fija al cuerpo de la correspondiente llave 10, ya montada sobre la parte 2 de la estructura del aparato 1. La parte de cabeza 10a de la llave por tanto se inserta en la abertura pasante de la carcasa 21, con el elemento de accionamiento 10f de la llave ubicado en una posición correspondiente al rebaje 42b del recipiente 40, acoplado al elemento de transmisión de movimiento 27 del dispositivo 20.

El conector 47a se conecta a la correspondiente unión 10e de la llave, mientras que los conductores del termopar TC se conectan a los contactos de pala 25d. Después del ensamblaje de la parte 3 de la estructura del aparato 1, la tuerca de anillo 22 se ajusta a través de la abertura pasante 7 de la pared 3a de la estructura de modo que su parte inferior cilíndrica 22c se inserta en el elemento dentado 29, por tanto, obteniendo también el acoplamiento entre los elementos de enganche 29b y los asientos 22d. Entonces, la manija 12 se acopla al vástago 11 de la llave, sobre el fuste 12c del cual el elemento 32 se ha ajustado anteriormente. El acoplamiento entre el vástago 11 y el fuste 12c está configurado para permitir la retirada de la manija 12 y de la propia tuerca de anillo 22 por el usuario, por ejemplo, para la limpieza.

El funcionamiento general del dispositivo puede ser por lo menos en parte similar al descrito en el documento n.º WO 2010/134040, al que se remite al lector. En resumen, para los fines de programación de un intervalo de tiempo deseado en el que el quemador debe permanecer encendido, el usuario tiene que girar la tuerca de anillo 22 para establecer el tiempo deseado, que oscila, por ejemplo, entre 1 y 120 minutos. El usuario entonces gira la manija 12 y la presiona con el fin de producir la apertura inicial de la válvula de seguridad y la activación del encendedor de gas. La presión ejercida sobre la manija 12 provoca el desplazamiento axial del vástago 11 y del elemento de accionamiento 10f, y por tanto el movimiento del elemento de transmisión de movimiento 27, con la conmutación consiguiente del elemento de control representado por el conmutador 45. La señal generada por el conmutador 45 se utiliza por la lógica de control del dispositivo 20 para controlar el cierre de los medios de conmutación Q1 proporcionados en la disposición de circuito 25, conectada en serie entre el termopar TC y el electroimán EM de la válvula de seguridad, con el fin de iniciar el recuento del tiempo y generar la señal de mando del conmutador asociado al sistema de encendedor, cuando se prevé esta función. Una vez que el quemador 5a se ha encendido, el calor generado por la llama provoca que el termopar TC genere la corriente necesaria para mantener la válvula de seguridad de la llave 10 abierta. Al final del intervalo de tiempo establecido por medio de la tuerca de anillo 22, la lógica de control genera una nueva señal de la conmutación de los medios de conmutación Q1, que, de esta manera abre el circuito del electroimán EM, con el cierre consiguiente de la válvula de seguridad de la llave 1. El quemador, por tanto, se apaga una vez que ha pasado el tiempo preestablecido.

El dispositivo 20 preferentemente presenta una posición predefinida de no intervención con el fin de permitir la utilización normal de la llave 10 y del correspondiente quemador sin la activación de la función de temporización. Esta posición puede representarse convenientemente por una posición angular de "cero" de la tuerca de anillo 22, que estará dotada a propósito de indicaciones adecuadas. Cuando la tuerca de anillo 22 está en esta posición, detectada por medio de la disposición de transmisión 28-30 y el sensor 44, las funciones del circuito que están asociadas al recuento de tiempo no se activarán. Sin embargo, la presión sobre la manija 12 provocará, de las maneras ya descritas anteriormente, la generación de la señal que determina el cierre de los medios de conmutación en serie entre el termopar y el electroimán con el fin de garantizar la continuidad eléctrica necesaria para la apertura de la válvula de seguridad, y/o provocar la generación de una señal para el control del módulo de encendedor.

En una forma de realización diferente, la lógica de control del dispositivo 20 prevé que la programación se llevará a cabo por el usuario después de que la llama al quemador 5a ya se ha encendido. En este caso, el usuario tiene que llevar a cabo el encendido del quemador de la manera descrita anteriormente (girar la manija 12 y presionarla, con la consiguiente conmutación del conmutador 45 y la activación del sistema de encendedor). Tras la ignición de la llama, el dispositivo 20 se activa en un modo de programación, señalado, por ejemplo, por un parpadeo rápido de la tuerca de anillo 22. Después, si dentro de un intervalo de tiempo dado el usuario no gira la tuerca de anillo 22, la alimentación de gas avanza de manera habitual (es decir, sin apagado temporizado), por ejemplo, con la tuerca de anillo 22 encendida de manera continua por medio de los emisores 43. En su lugar, en el caso en el que se desee programar el dispositivo 20, el usuario gira la tuerca de anillo 22 y entonces presiona la manija 12 como confirmación de programación; en este caso, el dispositivo puede señalar la confirmación de programación (por ejemplo, acústicamente o con un parpadeo rápido de la tuerca de anillo) y el inicio de la cuenta atrás (con parpadeo de la tuerca de anillo que, por ejemplo, pasa a ser más lento).

Se proporciona a continuación en la presente memoria una descripción detallada de por lo menos una norma o modalidad preferida de funcionamiento del sistema temporizador según la invención. Estas normas o modalidades

pueden implementarse de manera completa o incluso solo en parte en el dispositivo según la invención, y puede referirse posiblemente a una o más etapas de un método de utilización o control del dispositivo.

1. Normas o modalidades de funcionamiento generales

Un ejemplo de normas o modalidades de funcionamiento generales del dispositivo 20 puede resumirse de la siguiente manera.

1.1) En cuanto a la posición de la tuerca de anillo 22, tal como se ha dicho, dos áreas angulares se distinguen: el área (o posición) de “mecánica cero” (tuerca de anillo 22 girada completamente hasta el elemento de detención mecánico 40d), que generalmente corresponde a un área de inactividad del dispositivo, y el área “activa” restante (o posición) para establecer el tiempo de alimentación de gas.

1.2) Una vez que la llama se extingue, el dispositivo 20 permanece en un estado inactivo.

1.3) Tras la ignición de la llama, el dispositivo 20 inmediatamente pasa un estado de espera, que espera un comando. En el caso en el que se prevé la función de autoextinción a la que se hizo referencia anteriormente, si el usuario no mueve la tuerca de anillo 22 al establecer un tiempo de alimentación de gas o al deshabilitar voluntariamente el temporizador (véase el párrafo 5 a continuación), un ciclo de extinción temporizada automática de la llama se inicia inmediatamente (con un tiempo preestablecido, por ejemplo, quince segundos). Esto es ventajoso con fines de seguridad.

1.4) Si el temporizador está deshabilitado (véase el párrafo 5 a continuación), la alimentación de gas al quemador puede llevarse a cabo de manera normal, sin ningún límite de tiempo.

1.5) Si el temporizador está programado (véase el párrafo 4 a continuación), un ciclo de extinción temporizada automática de la llama (interrupción de la alimentación de gas) se inicia, con una duración igual al tiempo establecido por medio de la tuerca de anillo 22.

1.6) Según el tipo de programa cargado en el microcontrolador MC, puede obtenerse la programación con diferentes maniobras, tales como una o más de las siguientes:

- maniobra de tipo 1: la tuerca de anillo 22 debe girarse manteniendo la manija 12 de la llave 10 (y por tanto el conmutador de botón pulsador 45) presionada constantemente;
- maniobra de tipo 2: la manija 12 de la llave 10 (y por tanto el conmutador de botón pulsador 45) debe presionarse solo brevemente (por ejemplo, con la liberación después de dos segundos) y, por ejemplo en el momento en el que los emisores 43 empiezan a parpadear muy rápidamente, la tuerca de anillo 22 debe girarse por tanto dentro de un tiempo preestablecido (por ejemplo, tres segundos); con la tuerca de anillo estacionaria, y por ejemplo con emisores 43 parpadeando de nuevo muy rápidamente, la manija 12 debe presionarse de nuevo solo brevemente.

En las maniobras de ajuste y/o establecimiento de un tiempo para el dispositivo 20, están previstas preferentemente por lo menos dos etapas o acciones distintas, más preferentemente acciones de diversa naturaleza, en particular, con fines de mayor seguridad, también en relación con el deseo efectivo del usuario de realizar dicho ajuste y/o establecimiento. En el ejemplo considerado en la presente memoria, se prevé una etapa de ajuste y una etapa de confirmación, tal como un ajuste de tiempo girando la tuerca de anillo 22 y una acción de confirmación presionando la manija 12. En los diversos casos, si la maniobra no se ha realizado correctamente o dentro del tiempo requerido, se cancela la operación de programación.

1.7) Preferentemente, es posible modificar el tiempo de alimentación de gas ya establecido en por lo menos dos modalidades diferentes (véase el párrafo 6 a continuación) modificando el tiempo total independientemente del tiempo que ya ha pasado, o de otro modo prolongando el tiempo establecido por una longitud de tiempo especificada que comienza desde el momento que ha pasado.

1.8) Antes de la expiración del tiempo programado, se prevé preferentemente un “tiempo de preaviso” (véase el párrafo 7 a continuación) dentro del cual el usuario, si lo desea, puede reprogramar un nuevo tiempo antes de que la llama se apague automáticamente.

1.9) En cualquier circunstancia, la extinción manual de la llama conlleva la inactividad del dispositivo 20 (estado inactivo).

Los avisos visual y acústico siempre tienen un significado preciso y/o predefinido en particular con el fin de identificar por lo menos un estado y/o etapa de funcionamiento del dispositivo según la invención. Por ejemplo:

- una luz que permanece encendida significa que el dispositivo 20 está listo para programarse;

- una luz que parpadea lentamente indica que el dispositivo 20 se ha programado y que un ciclo de temporización o extinción automática está en curso;
- 5 - una luz que parpadea rápidamente, preferentemente junto con una señal acústica adecuada (por ejemplo, pitidos cortos), indica que el final del ciclo automático de extinción es inminente y que la llama se apagará dentro de un periodo corto (por ejemplo, unos pocos segundos);
- 10 - una señal acústica prolongada e ininterrumpida (pitidos largos, por ejemplo, de la duración de un segundo) indica el final del ciclo automático de extinción;
- 15 - en la etapa de programación del tiempo, una señal acústica adecuada (por ejemplo, un pitido corto doble) puede utilizarse para indicar que el dispositivo 20 ha recibido una primera programación, mientras que una señal acústica diferente (por ejemplo, tres pitidos cortos) puede utilizarse para indicar la recepción de una modificación del tiempo establecido anteriormente.

En el caso de una maniobra de establecimiento de tipo 2, tal como se mencionó anteriormente, un aviso de luz adecuado (por ejemplo, parpadeo muy rápido de los LED) puede utilizarse para indicar que el dispositivo 20 está esperando la siguiente maniobra sobre la tuerca de anillo 22 o sobre la manija 12 (conmutador 45), según la secuencia descrita previamente.

2. Encendido del dispositivo

En el momento en el que el dispositivo 20 es alimentado inicialmente (por ejemplo, tras la instalación y/o encendido del aparato 1, o después de un apagón), un aviso de sonido característico se emite, por ejemplo:

- cinco pitidos cortos;
- varios pitidos cortos dependiendo de la versión de software cargada;
- un pitido largo final.

Esto generalmente significa que el dispositivo 20 se ha restaurado o reestablecido y que se ha reiniciado. En esta etapa de inicialización, el dispositivo 20 extingue la llama como precaución (la válvula de seguridad de la llave 10 se abre de manera forzada, por ejemplo, durante cinco segundos), en particular, abriendo el conmutador Q1 durante un tiempo preestablecido (el tiempo de apertura del conmutador Q1 en la etapa de inicialización, por ejemplo, puede establecerse en el firmware). Esto se hace principalmente por razones de seguridad en caso de mal funcionamiento tal como para dar lugar a un suceso de "grupo de control", por consiguiente, con restablecimiento del dispositivo.

3. Ignición de la llama

Cuando la llama está encendida (manualmente, independientemente de cómo), el dispositivo 20 recibe este suceso (por medio del circuito FD) y se establece por sí mismo en un estado de espera que espera un comando. El usuario, en este punto, puede decidir establecer un tiempo de alimentación de gas al quemador, realizando una maniobra de programación tal como se describió en el párrafo anterior 1 en el punto 1.6. Tal como se ha comentado, en una posible realización, es posible activar inmediatamente un ciclo de extinción automática de una duración preestablecida. Esta condición se señala con avisos acústico y/o visuales adecuados (por ejemplo, parpadeo rápido y emisión de una señal acústica rápida e intermitente, pitidos cortos). En esta circunstancia, el usuario está obligado a intervenir en el dispositivo 20 para establecer el tiempo deseado y/o cancelar cualquier acción de temporización (véase el párrafo 5 a continuación).

4. Programación estándar del tiempo de alimentación de gas

Cuando el dispositivo 20 visualiza una indicación adecuada (por ejemplo, un aviso de luz, tal como una luz que permanece encendida), significa que está listo para programarse. La programación del tiempo de cocción se realiza realizando una maniobra de programación tal como se describe en el párrafo anterior 1 en el punto 1.6. El funcionamiento de programación puede establecer, por ejemplo, el apagado de la llama después del tiempo preestablecido que se inicia desde la programación; tal como se ha dicho, también es posible realizar una segunda programación antes de que el tiempo haya pasado, lo que presenta el significado diferente al descrito en el párrafo 6 a continuación.

Una señal adicional (por ejemplo, una señal de sonido, tal como dos pitidos rápidos), indica que el ciclo de extinción automática de la llama se ha iniciado, después de un tiempo igual al programado.

5. Cancelación de programación

Llevando la tuerca de anillo 22 a una posición de cero con una maniobra de programación tal como se describe en

el párrafo anterior 1 en el punto 1.6, la programación de extinción automática actualmente en curso se cancela. Esta modificación de la condición de funcionamiento se notifica preferentemente por el dispositivo, por ejemplo, a un nivel acústico y/o visual, por ejemplo, por medio de una luz sin dividir que permanece encendida. El dispositivo 20 se desactiva, y la alimentación de gas al quemador puede avanzar durante un tiempo indefinido.

6. Modificación del tiempo ya establecido

En el transcurso de un ciclo de extinción automática de la llama que ya ha se ha iniciado, es posible modificar el tiempo de alimentación ya establecido. Después de una primera programación, una segunda maniobra de programación, tal como se describe en el párrafo anterior 1 en el punto 1.6, cancela y sustituye la anterior. De esta manera, es posible establecer un nuevo tiempo deseado antes de que el gas salga, independientemente del recuento anterior.

7. Escala de tiempo y tiempo de preaviso de final de alimentación

La escala de tiempo estándar obviamente depende del tipo de utilización del dispositivo 20. En el caso de aparatos para cocinar, por ejemplo, la escala de tiempo puede oscilar entre 0 s y 60 min. El tiempo anterior corresponde al final de recorrido del medidor de potencia 44 (es decir, girado totalmente en el sentido de las agujas del reloj). La utilización de un quemador durante un periodo de tiempo muy corto habitualmente implica la presencia del usuario en el aparato para cocinar de modo que no se necesita programación: por esta razón, es posible prever un tiempo de programación mínimo, por ejemplo, de 2 min 30 s.

En una forma de realización, cuando el tiempo está a punto de pasar, el dispositivo 20 preferentemente emite una señal acústica y una señal visual (por ejemplo, pitidos cortos y luz que parpadea) con el fin de notificar al usuario que la llama está a punto de apagarse. Por supuesto, hasta que el usuario decide si reestablecer un tiempo nuevo o no con las modalidades descritas en el párrafo anterior 6.

El tiempo de preaviso de final de alimentación del gas puede depender del tiempo establecido inicialmente por medio de la tuerca de anillo; por ejemplo,

<u>Tiempo establecido</u>	<u>Tiempo de aviso</u>
0 s - 15 s	5 s
16 s - 30 s	7 s
31 s - 60 s	10 s
61 s - 2 min 30 s	20 s
2 min 31 s - 5 min	30 s
5 min - 60 min	60 s

8. Extinción automática de la llama

Al final del recuento de tiempo, el dispositivo 20 notifica la extinción inminente de la llama, preferentemente con una señal acústica y visual. Tras la expiración del tiempo, tiene lugar la extinción de la llama (el conmutador Q1 abre eléctricamente el circuito termopar TC-electroimán EM durante un tiempo adecuado, por ejemplo, por lo menos 5 s). Esta operación se indica por una señal adecuada, por ejemplo, una señal acústica, tal como dos pitidos largos (1 s largo) separados entre sí (por ejemplo, por 5 s). Después, el dispositivo 20 se establece por sí mismo en el estado inactivo, manteniendo una indicación específica, tal como una luz que parpadea para indicar que la llama se ha apagado por medio del ciclo automático. Esta indicación entonces puede interrumpirse por el usuario, por ejemplo, moviendo la tuerca de anillo 22 ligeramente o poniendo la misma en la posición de cero.

9. Extinción manual de la llama

En cualquier momento es posible apagar la llama manualmente, por ejemplo, cerrando la llave 10 girando la correspondiente manija 12, entrando el dispositivo 20 en el estado inactivo, interrumpiendo cualquier aviso visual y acústico.

10. Movimientos de la tuerca de anillo 22 fuera de una maniobra de programación

Si, en el transcurso de un ciclo de extinción que ya se ha iniciado, la tuerca de anillo 22 se mueve de manera inadvertida fuera de una secuencia de establecimiento tal como se describe en el párrafo anterior 1 en el punto 1.6 (por ejemplo, presionando sin confirmación la manija 12) el dispositivo 20 notifica dicha situación, por ejemplo emitiendo pitidos cortos, con el fin de atraer la atención del usuario sobre esta condición anómala y/o sobre el hecho de que la posición de la tuerca de anillo 22 ya no corresponde al tiempo efectivo establecido.

El diagrama de flujo de la figura 28 describe un ejemplo de lógica de funcionamiento del sistema que forma el sujeto de la invención, en una forma de realización de la misma.

El bloque 101 es el bloque de inicio y destaca la condición de ausencia de llama y el dispositivo 20 no programado, es decir, en un estado inactivo. El bloque 102 destaca la etapa de ignición del quemador, que puede obtenerse girando y presionando la manija 12 de la llave 10: la rotación permite un flujo de gas inicial al quemador, mientras que la presión de la manija determina la conmutación del conmutador 45, preferentemente activando el módulo de encendedor IS. El bloque 103 destaca la condición de llama encendida en el quemador, tras lo que el dispositivo 20 se activa a sí mismo o puede activarse en el modo de programación. En una posible realización, la activación en este modo se determina conmutando el conmutador 45 (bloque 102), detectado por el circuito de control del dispositivo 20. En una forma de realización preferida, el paso al modo de programación se determina detectando la ignición efectiva de la llama realizada por el circuito de detección de llama FD. La activación en el modo de programación se notifica al usuario, por ejemplo, por medio de parpadeo rápido de los emisores 43, que puede detectarse en la tuerca de anillo 22. El bloque 104 es un bloque de prueba, en el que se realiza una comprobación para verificar si el usuario ha realizado dentro de un tiempo dado la programación del dispositivo 20, girando la tuerca de anillo 22 más allá de la posición de cero. Si no lo ha hecho (salida NO), el control pasa al bloque 105, en el que el modo de aviso cambia el estado, por ejemplo, con los emisores 43 encendidos de manera estable, y después al bloque 106, en el que la alimentación de gas al quemador se realiza para avanzar de manera normal, es decir, sin que se establezca un tiempo de apagado forzado. Si, en su lugar, el usuario ha realizado la programación (salida SÍ del bloque 104), el control pasa al bloque 107, para detectar la extensión del movimiento angular de la tuerca de anillo 22, y por tanto del tiempo establecido por el usuario, con la correspondiente indicación. El usuario entonces confirma la programación (bloque 108), presionando la manija 12 de la llave durante un tiempo corto, detectándose esta acción por el circuito del dispositivo 20 por medio de la conmutación del conmutador 45. El control pasa al bloque 109 para la confirmación e indicación del hecho de que la programación está en curso. La indicación puede ser de un tipo acústico, por ejemplo, por medio de dos pitidos generados, tras el comando por el dispositivo 20, por la etapa de aviso acústico BC del dispositivo de alimentación PSD. El control entonces pasa al bloque 110, en el que el circuito temporizador MC inicia la cuenta atrás del tiempo de alimentación del quemador, preferentemente con un cambio de estado de la luz de luz de aviso, por ejemplo, un parpadeo lento de los emisores 43. El bloque 111 expresa la expiración del tiempo de preaviso de final de alimentación de gas al quemador, que, como se ha explicado anteriormente, puede depender del tiempo total establecido por medio de la tuerca de anillo 22. Cuando este tiempo de preaviso ha pasado, un aviso acústico y/o de luz se emite, por ejemplo, una serie de pitidos frecuentes generados por la etapa BC tras recibir el comando por el dispositivo 20 y parpadeo rápido de los emisores 43. El control pasa entonces al bloque 112, que es un bloque de prueba, en el que se realiza una comprobación para verificar si el usuario desea prolongar la alimentación de gas al quemador, girando la tuerca de anillo 22 (y/o presionando la manija 12 brevemente). Si no lo hace (salida NO), el control pasa al bloque 113 en el que, al final del tiempo establecido por medio de la tuerca de anillo 22, el dispositivo emite un comando para conmutar los medios de conmutación Q1 para romper la conexión entre el termopar TC y el electroimán EM, por tanto, extinguiendo la llama. Preferentemente, también se emite un aviso acústico y/o de luz adecuado, por ejemplo, dos pitidos prolongados a una distancia uno con respecto a otro y un parpadeo continuo de los emisores. El dispositivo 20 está en estado inactivo. En el caso en el que el usuario prolongue el tiempo de alimentación (salida SÍ del bloque 112), el control pasa al bloque 114, en el que se detecta una presión breve ejercida sobre la manija 12 (y/o una rotación de la tuerca de anillo 22). En el bloque 115 se emite una indicación que notifica la activación del modo de programación, tal como parpadeo rápido de los emisores 43, y el dispositivo permanece esperando, durante un tiempo dado, para la confirmación de programación adicional, por ejemplo, por medio de una presión corta ejercida de la manija 12 de la llave, detectada en el bloque 116. El control entonces vuelve al bloque 109, para confirmar y emitir una indicación de que la reprogramación está en curso.

La figura 29 ilustra una variante según la que, además o como alternativa a los emisores 43, la disposición de circuito 25 incluye por lo menos un emisor 43', al que está asociada una guía de luz estacionaria LG. En el ejemplo, el emisor 43" está montado directamente en la placa de circuito 25a y en una posición correspondiente a la misma, la tapa 41 de la carcasa define un asiento de colocación 41h para la guía de luz LG, que sobresale o se sale hacia fuera en el exterior de la carcasa 21. En este caso, la pared 3a define una abertura o ventana 3b para observar la guía de luz LG. En otras variantes (no representadas) la guía de luz LG puede estar ausente, con el emisor 43" montado o configurado para sobresalir directamente en el exterior de la carcasa, en un asiento conformado a propósito 41h, posiblemente al que están asociados medios de sellado, tales como una junta de perímetro.

Anteriormente, se ha hecho referencia específica a formas de realización en las que los medios de aviso visual para el usuario se representan por emisores de luz, tales como LED; en particular establecidos dentro de la carcasa 21 del dispositivo 20 y con un sistema de guía de luz diseñado para transmitir radiación de luz sobre el exterior. En otras formas de realización, los medios de aviso apropiados para el dispositivo 20 pueden incluir una visualización de caracteres alfabéticos y/o numéricos y/o abstractos, por ejemplo, de un tipo LED o LCD, asociados directamente a una manija proporcionada a propósito a la llave de gas. Tal caso se muestra a modo de ejemplo esquemáticamente en la figura 38, donde la manija 12 está alojada una visualización, designada por D. En una forma de realización de esta clase, obviamente, la circuitería de control mostrada a modo de ejemplo en las figuras 19 y 21 está previamente dispuesta para el control de la visualización D, en lugar de los emisores 43 y/o 43'. Por otra parte, no se descarta la posibilidad de proporcionar en el mismo dispositivo 20 tanto una visualización D como uno o más emisores 43 y/o 43' y/o 43". La alimentación y/o control de la visualización D puede obtenerse en un modo por cable (en cuyo caso la manija estará dotada de pasos adecuados para los conductores eléctricos) o de un modo inalámbrico.

5 Se apreciará que la lógica anteriormente descrita con referencia a los posibles avisos emitidos por los emisores 43 también puede aplicarse al caso de utilización de la visualización D, en el que además y/o como alternativa al parpadeo de caracteres visualizados puede preverse formulaciones y/o símbolos específicos de información para el usuario. En una forma de realización, la visualización D puede utilizarse para indicar visualmente al usuario, de una manera precisa, el tiempo de programación mientras que este se está estableciendo girando la tuerca de anillo 22 y/o puede utilizarse para informar al usuario, después de la ignición de la llama, sobre el tiempo residual y/o sobre el paso de tiempo de alimentación del gas.

10 Por ejemplo, en una forma de realización preferida, la lógica de control del dispositivo 20 está configurada de tal manera que la visualización del tiempo residual se activa después de la ignición del quemador y la programación de un tiempo por el usuario, por ejemplo, con una visualización de tipo de cuenta atrás. En una forma de realización ventajosa, la lógica de control está configurada para activar una visualización del tiempo progresivo de cocinado si el usuario enciende el quemador pero no continúa con la programación del dispositivo 20 que equipa la
15 correspondiente llave, con una visualización de un tipo incremental (para tal caso, el recuento incremental del tiempo puede iniciarse desde la detección de la llama, por ejemplo obtenido por medio del circuito FD o la señal eléctrica generada por el termopar). Ventajosamente, la lógica de control también puede configurarse con el fin de permitir el restablecimiento de la visualización del tiempo progresivo, empezando un nuevo recuento progresivo (por ejemplo, aplicando una breve presión sobre la manija 12). En estas formas de realización, la condición activa
20 de la visualización D representa evidentemente también la condición de ignición de la llama en el quemador.

Es evidente que el experto en la materia puede realizar diversas variaciones en el dispositivo descrito a título de ejemplo, sin apartarse, por ello, del alcance de la invención tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

25 En las formas de realización mostradas a modo de ejemplo anteriormente, tanto la activación del sistema de encendedor como las funciones del dispositivo 20 asociado a la temporización, están asociadas a un mismo elemento de control 45, pero está claro que puede proporcionarse incluso más del elemento de control, tal como dos contactos o conmutadores independientes. En una variante de este tipo, por ejemplo, el elemento de control asociado a temporización puede conmutarse por medio de la tuerca de anillo 22, que en este caso se montará
30 axialmente móvil. Como ya se mencionó, además, el dispositivo 20 no puede realizar funciones vinculadas a la ignición del quemador.

Anteriormente, se ha hecho referencia a la utilización de medios de control, entre los que el conmutador Q1, diseñado para modificar el estado de la conexión eléctrica entre los medios de conexión eléctrica 47 y 25d, es
35 decir, para abrir el circuito eléctrico termopar-solenoides cuando ha pasado el intervalo de tiempo establecido por medio de la tuerca de anillo 22. Como ya se mencionó, según posibles variantes, los medios de control pueden disponerse previamente para modificar el estado de la conexión denominado anteriormente, sin abrir necesariamente el circuito mencionado anteriormente, sino simplemente variando el mismo (por ejemplo, insertando en paralelo al termopar una carga o una resistencia que reduce la corriente al solenoide).

40 Como ya se mencionó, además o como alternativa al aviso de sonido, el dispositivo de alimentación PSD puede incluir un circuito de visualización, interconectado a un dispositivo de visualización adecuado, en particular diseñado para representar caracteres numéricos y/o alfabéticos y/o abstractos con el fin de realizar tanto funciones similares a las descritas anteriormente con referencia al dispositivo de circuito de aviso BC, como funciones de
45 representación de información generada por las disposiciones circuito individuales 25 de los dispositivos 20.

Como una alternativa a lo que se ha explicado anteriormente, los dispositivos 20 y PSD podrían comprender incluso solo algunas de las partes o funciones descritas anteriormente.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de control para aparato de gas, en particular para unos aparatos (1) que comprenden por lo menos una llave de gas (10) con una válvula de seguridad que incluye un electroimán (EM) que puede ser alimentado por medio de un generador termoelectrico (TC), en el que el dispositivo comprende por lo menos un módulo de control (20) que presenta una estructura de soporte (21, 23), que puede estar asociada con una llave de gas (10), en particular dentro de un cuerpo (2, 3) de un aparato de gas (1), definiendo la estructura de soporte (21, 23) un alojamiento (21) contenido dentro del cual está prevista por lo menos una primera parte (25) de una disposición de circuito (25; PSD), en el que:
- el módulo de control (20) comprende unos medios de mando (22; 27) accionables por un usuario para activar por lo menos una función de temporización y/o una función de ignición de un quemador de gas (5a), y
 - la primera parte (25) de la disposición de circuito (25, PSD) comprende unos medios de control (MC, Q1), unos primeros medios de interconexión eléctrica (25c, 25d+, 25d-, 47), y unos medios de detección (44, 45) configurados para detectar el accionamiento de los medios de mando (22, 27) y suministrar unas señales correspondientes a los medios de control (MC, Q1),
- en el que los primeros medios de interconexión eléctrica comprenden unos primeros medios conectores (47), configurados para su conexión a un electroimán (EM) de una válvula de seguridad de una llave de gas (10); y unos segundos medios conectores (25d+; 25d-), configurados para su conexión a un generador termoelectrico (TC) de dicha llave de gas (10), comprendiendo asimismo la disposición de circuito (25, PSD) unos medios de mando y/o control (PSD, IS, FD, LE, BC, ISC) y/o un módulo auxiliar (PSD), entre los cuales un circuito de detección de llama (FD),
- caracterizado por que el circuito de detección de llama (FD) comprende:
- unos medios (MC, Q1) para provocar unas breves aperturas de un circuito entre los primeros medios conectores (47) y los segundos medios conectores (25d); y
 - unos medios (MC, C5) para detectar posibles variaciones de tensión o sobretensiones en dicho circuito entre los primeros medios conectores (47) y los segundos medios conectores (25d) tras dichas breves aperturas.
2. Dispositivo de control según la reivindicación 1, en el que los medios (MC, Q1) para provocar dichas breves aperturas comprenden un microcontrolador (MC) y un conmutador (Q1) controlable que está conectado en serie entre los primeros medios conectores (47) y los segundos medios conectores (25d+, 25d-).
3. Dispositivo de control según la reivindicación 1, en el que los medios para detectar posibles variaciones de tensión o sobretensiones comprenden un primer condensador (C5) apto para ser cargado por dichas variaciones de tensiones o sobretensiones.
4. Dispositivo de control según las reivindicaciones 2 y 3, en el que los medios para detectar posibles variaciones de tensión o sobretensiones comprenden un convertidor A/C del microcontrolador (MC), para medir una tensión en los terminales del primer condensador (C5).
5. Dispositivo de control según la reivindicación 3, en el que el circuito de detección de llama (FD) comprende un transistor (Q2) para cargar el primer condensador (C5).
6. Dispositivo de control según las reivindicaciones 2 y 3, en el que el circuito de detección de llama (FD) comprende una resistencia (R3) para descargar el primer condensador (C5) después de que el conmutador (Q1) controlable haya vuelto a cerrar dicho circuito entre los primeros medios conectores (47) y los segundos medios conectores (25d+, 25d-) tras dicha una breve apertura.
7. Dispositivo de control según la reivindicación 3, en el que el circuito de detección de llama (FD) comprende un segundo condensador (C4) que funciona como un depósito de carga para el primer condensador (C5), así como una resistencia (R2) para recargar el segundo condensador (C4).
8. Dispositivo de control según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el circuito de detección de llama (FD) comprende una resistencia (R5) para limitar la tensión autoinducida tras la apertura de dicho circuito entre los primeros medios conectores (47) y los segundos medios conectores (25d+, 25d).
9. Dispositivo de control según las reivindicaciones 2 y 3, en el que el microcontrolador (MC) está dispuesto previamente para llevar a cabo, tras la apertura del conmutador (Q1) controlable, una lectura de tensión en los terminales del primer condensador (C5), y para verificar que el valor de la lectura de tensión es inferior a un umbral

dado.

10. Dispositivo de control según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el conmutador (Q1) controlable es un conmutador electrónico, en particular un MOSFET.

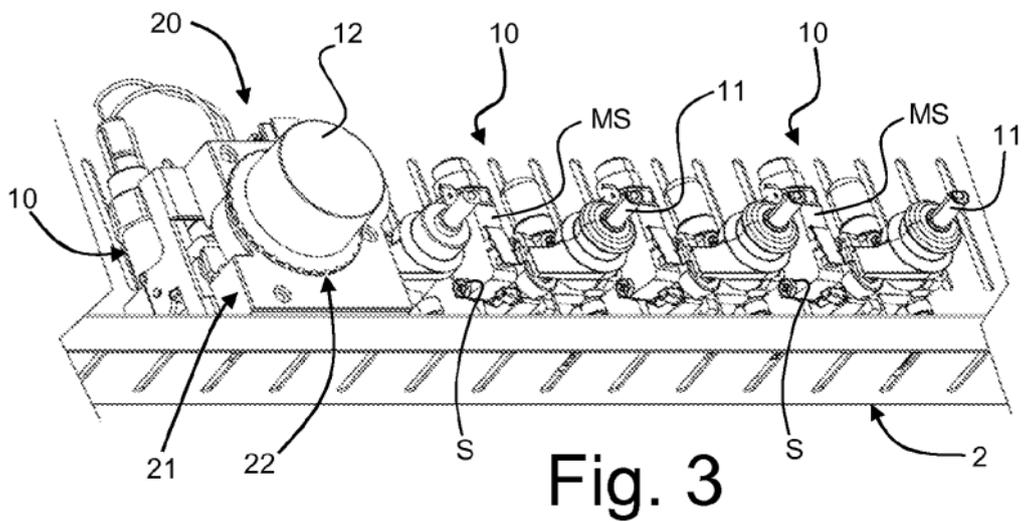
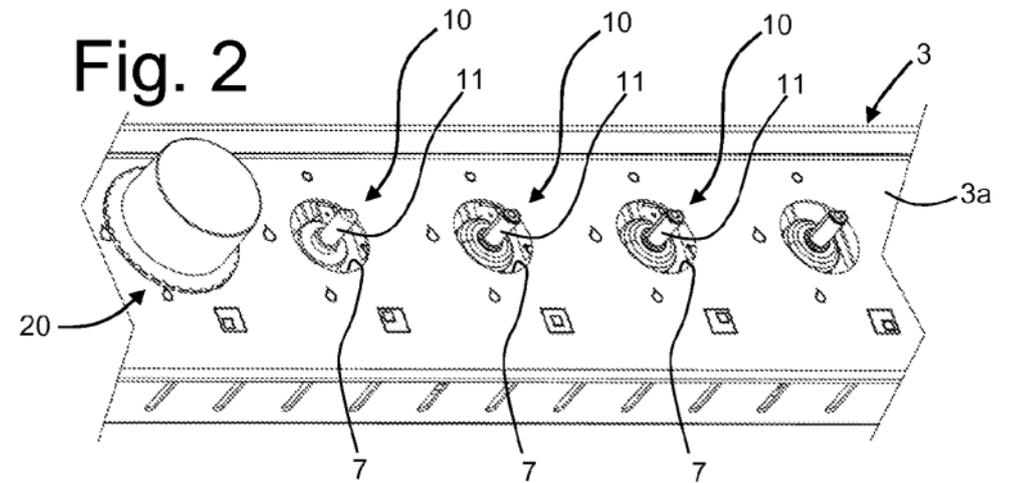
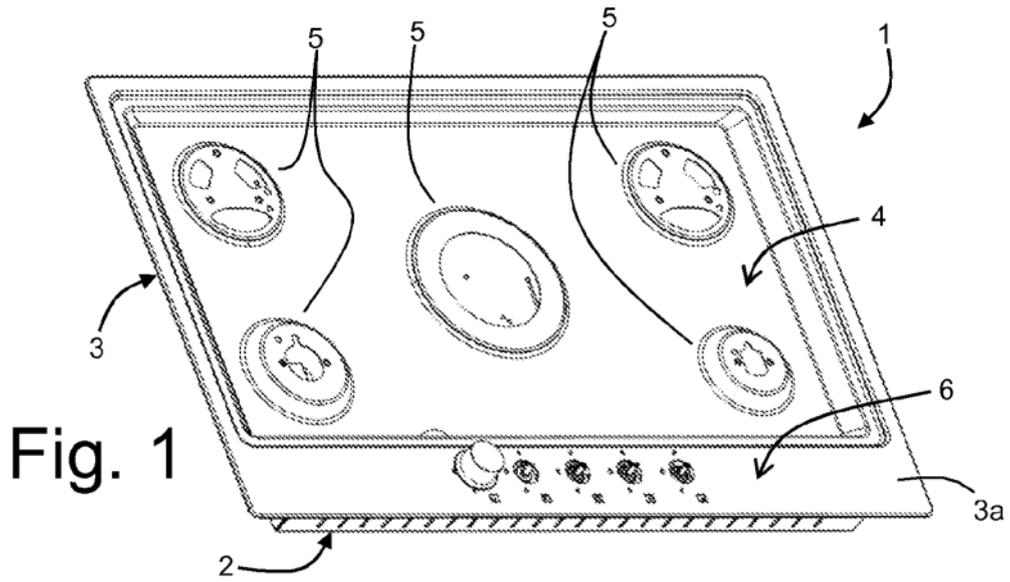
11. Dispositivo de control según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una pluralidad de dichos módulos de control (20), en el que las primeras partes (25) correspondientes de la disposición de circuito (25, PSD) están conectadas juntas para gestionar la distribución de señales y/o de medios de circuito (BC, ISC, F) utilizados en común.

12. Dispositivo de control según la reivindicación 11, en el que las primeras partes (25) de la disposición de circuito (25, PSD) comprenden unos medios (L3, RD, R15) para gestionar la distribución de señales, que comprende una línea eléctrica (L3) común por lo menos a las primeras partes (25) de la disposición de circuito (25, PSD), estando diseñada sobre dicha línea cada primera parte (25) de la disposición de circuito (25, PSD) para generar o modular una señal de mando de un circuito de aviso (BC), y cada primera parte (25) de la disposición de circuito está previamente dispuesta para monitorizar el estado de dicha línea.

13. Procedimiento para controlar un dispositivo de control de aparato de gas, en particular para unos aparatos (1) que comprenden por lo menos una llave de gas (10) con una válvula de seguridad que incluye un electroimán (EM) que puede ser suministrado por medio de un generador termoeléctrico (TC), en el que el dispositivo comprende por lo menos un módulo de control (10) con una estructura de soporte (21, 23), que puede estar asociada a una llave de gas (10), en particular dentro de un cuerpo (2, 3) de un aparato de gas (1), y unos medios de mando (22, 27) accionables por un usuario, definiendo la estructura de soporte (21, 23) un alojamiento (21), contenido dentro del cual está prevista por lo menos una primera parte (25) de una disposición de circuito (25, PSD), en la que la primera parte (25) de la disposición de circuito (25, PSD) comprende unos medios de control (MC, Q1), unos primeros medios de interconexión eléctrica (25c, 25d+, 25d-, 47), y unos medios de detección (44, 45) configurados para detectar el accionamiento de los medios de mando (22, 27) y suministrar unas señales correspondientes a los medios de control (MC, Q1), comprendiendo el procedimiento por lo menos unos de entre:

- permitir un modo de programación del dispositivo tras la detección de la ignición efectiva de una llama por medio de un circuito de detección (FD);
- accionar un sistema de encendedor de gas (ISC, IS) por medio de una señal generada por la disposición de circuito (25), en particular, por medio de una señal de baja tensión;
- suministrar una pluralidad de diferentes tipos de avisos de un tipo acústico y/o visual para indicar una pluralidad de diferentes estados de funcionamiento del dispositivo;
- proporcionar por lo menos una línea eléctrica en común entre una pluralidad de módulos de control (20), en particular, para generar y/o detectar señales;
- accionar un circuito de aviso (BC) por medio de una línea eléctrica en común entre una pluralidad de módulos de control (20);
- modificar y/o detectar el estado de por lo menos un primer módulo de control (20) con respecto a una señal generada y/o detectada por al menos un segundo módulo de control (20), en particular, por medio de una señal generada y/o detectada en una línea eléctrica en común entre una pluralidad de módulos de control (20);
- modificar y/o detectar el estado de por lo menos un módulo auxiliar (PSD) con respecto a una señal generada por al menos un módulo de control (20), en particular, por medio de una señal generada y/o detectada en una línea eléctrica en común entre una pluralidad de módulos de control (20); y
- detectar la presencia efectiva de una llama mediante la detección de posibles variaciones de tensión o sobretensiones tras unas breves aperturas de un circuito eléctrico entre un generador termoeléctrico y un electroimán de una válvula de seguridad.

14. Aparato de gas, en particular, un aparato doméstico, que comprende un dispositivo de control según una o más de las reivindicaciones 1 a 12.



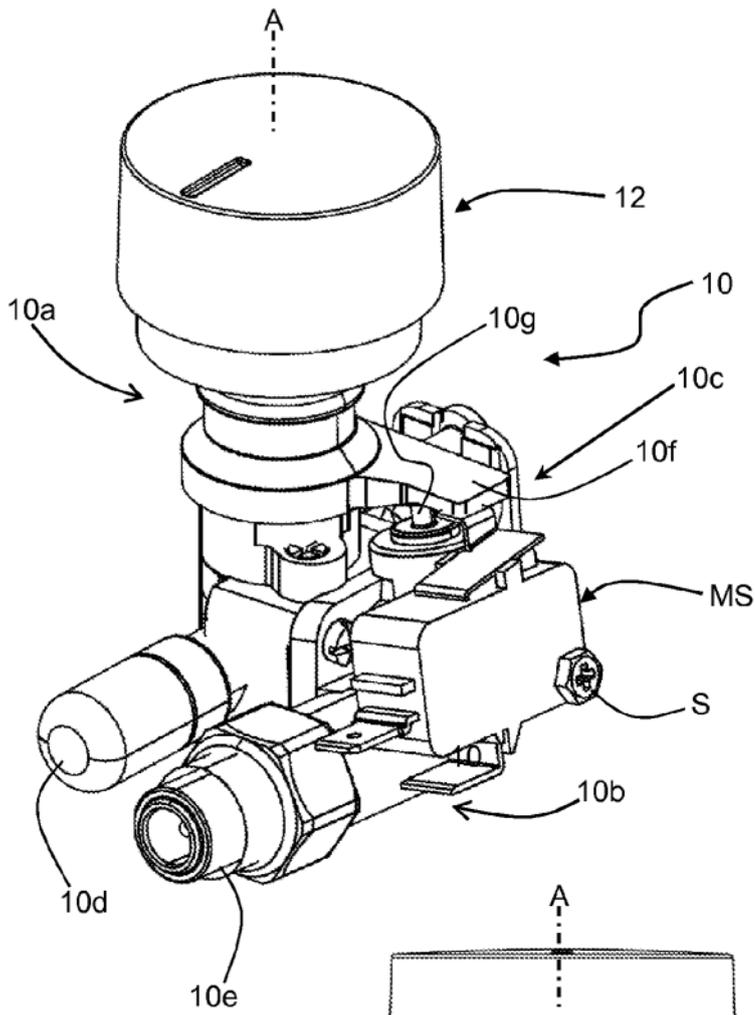
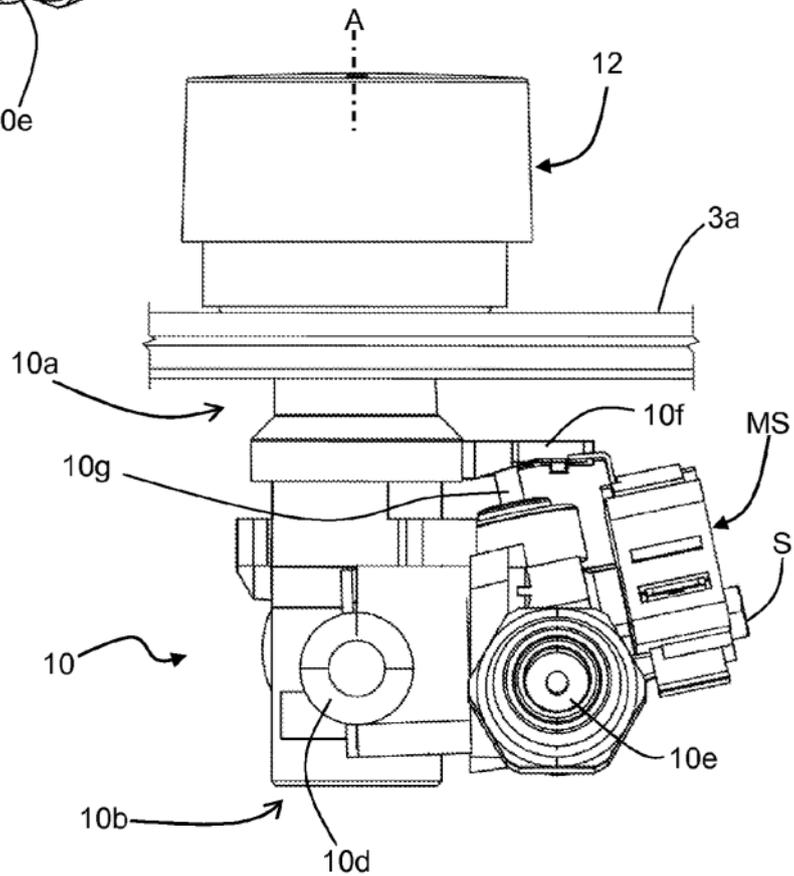


Fig. 4

Fig. 5



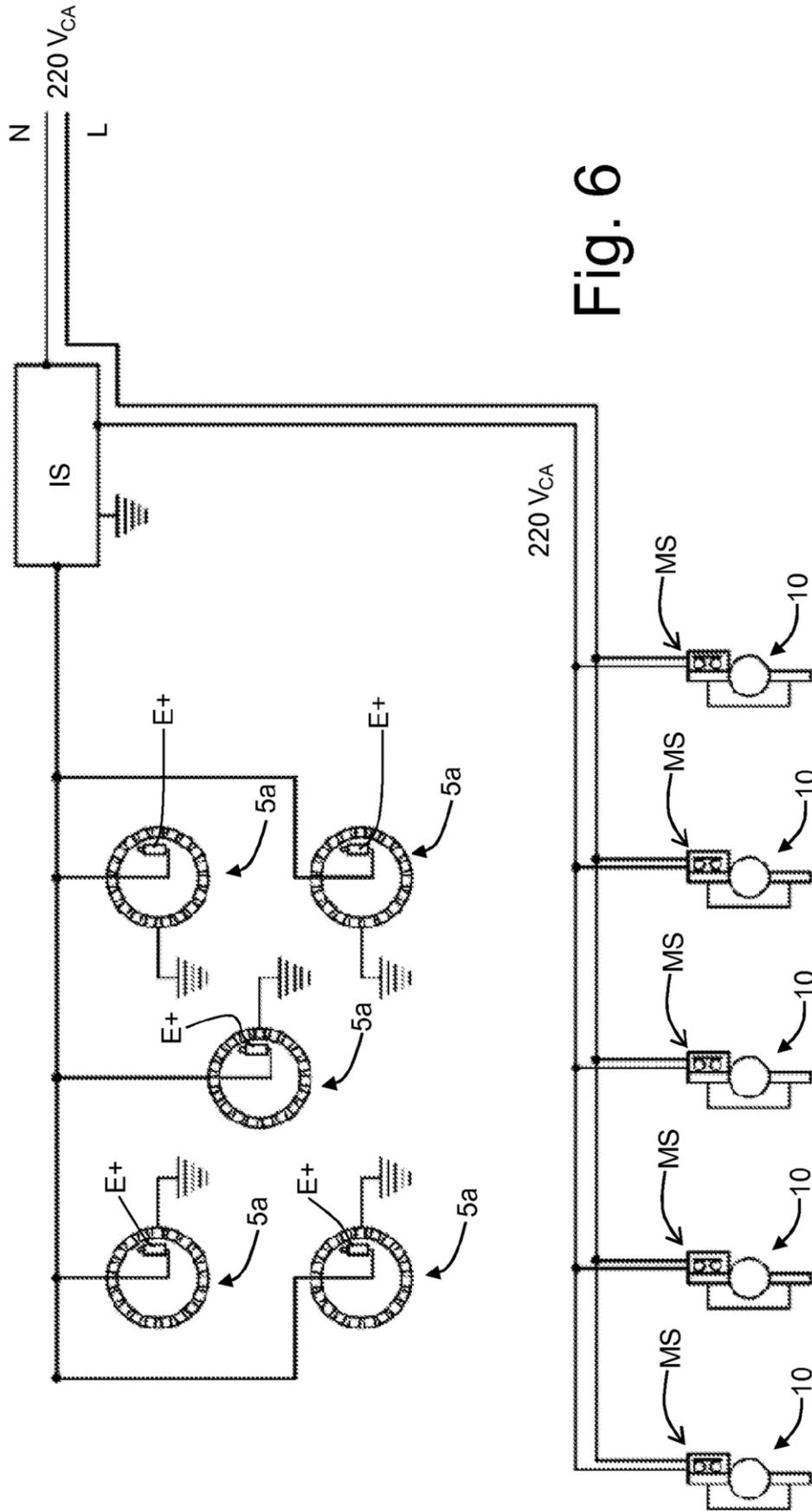
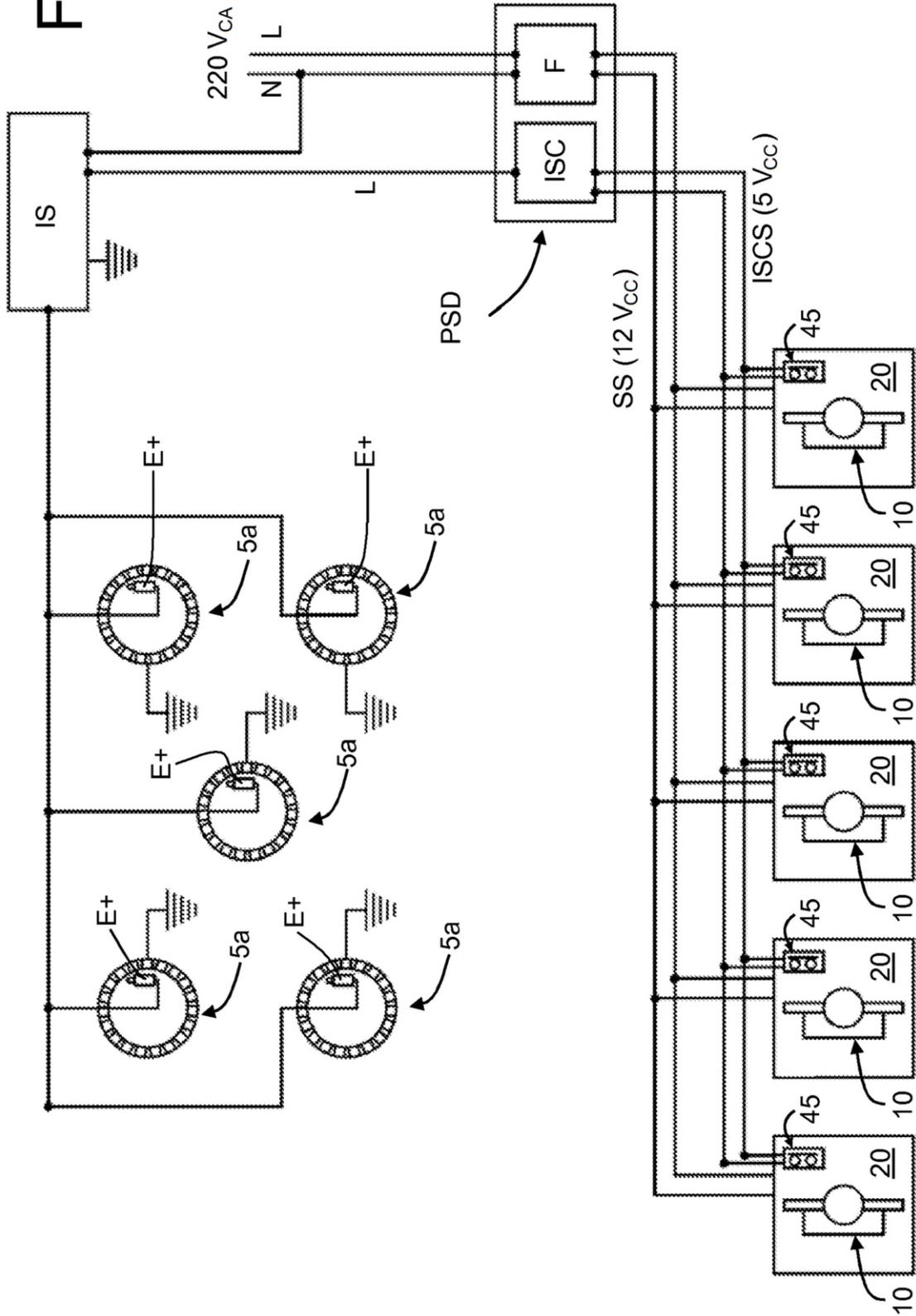
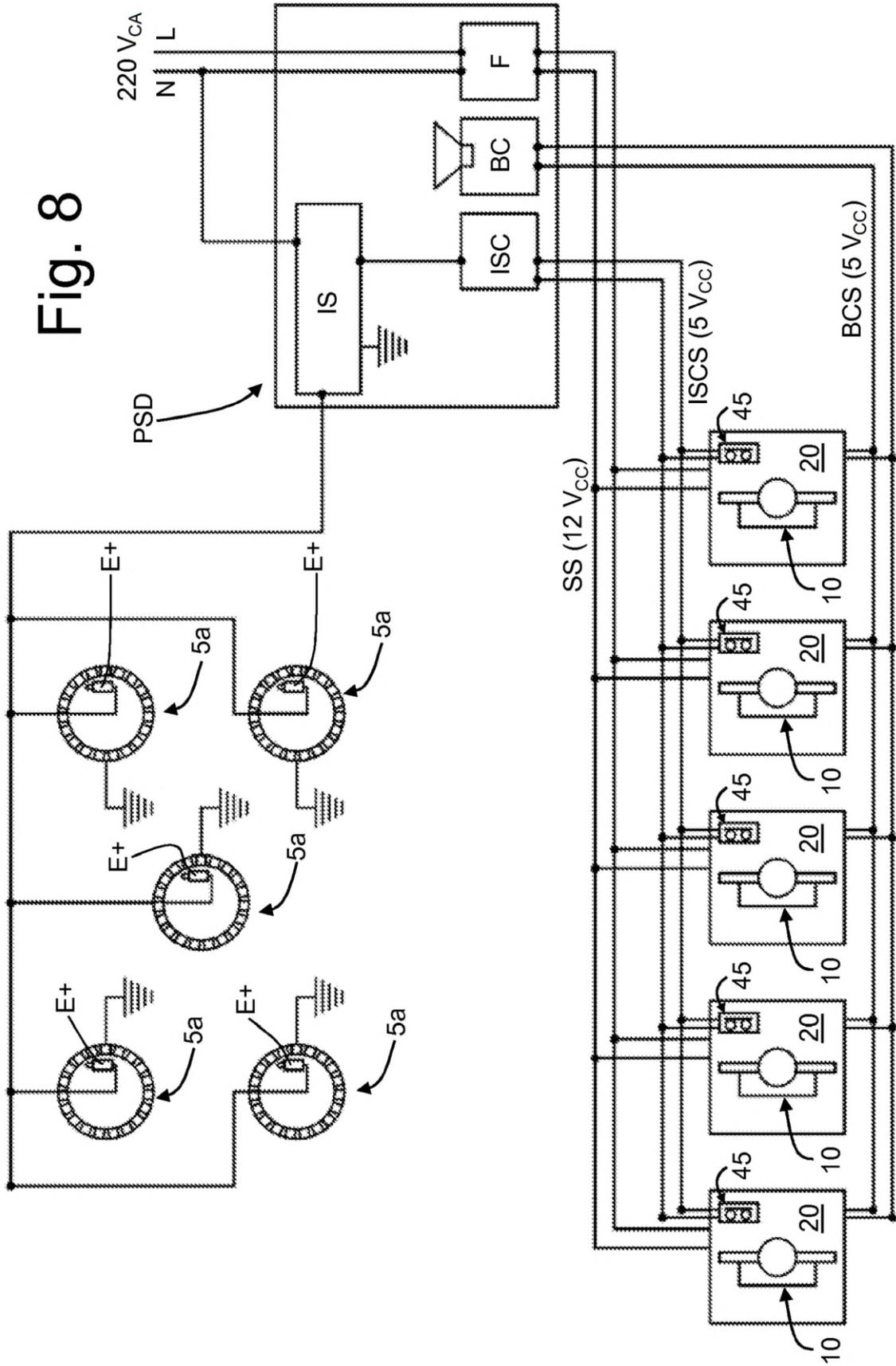


Fig. 6

Fig. 7





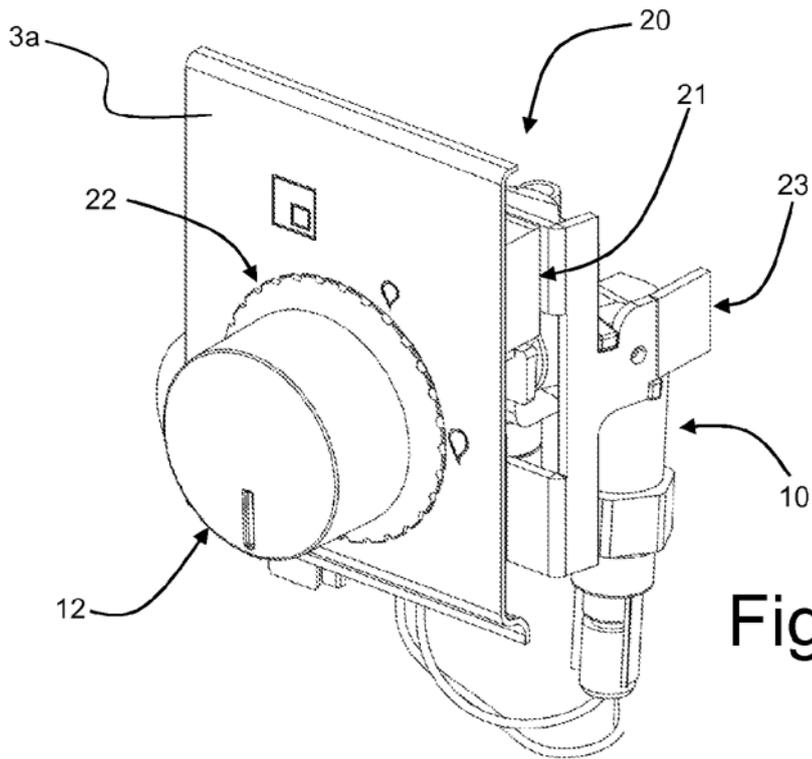


Fig. 9

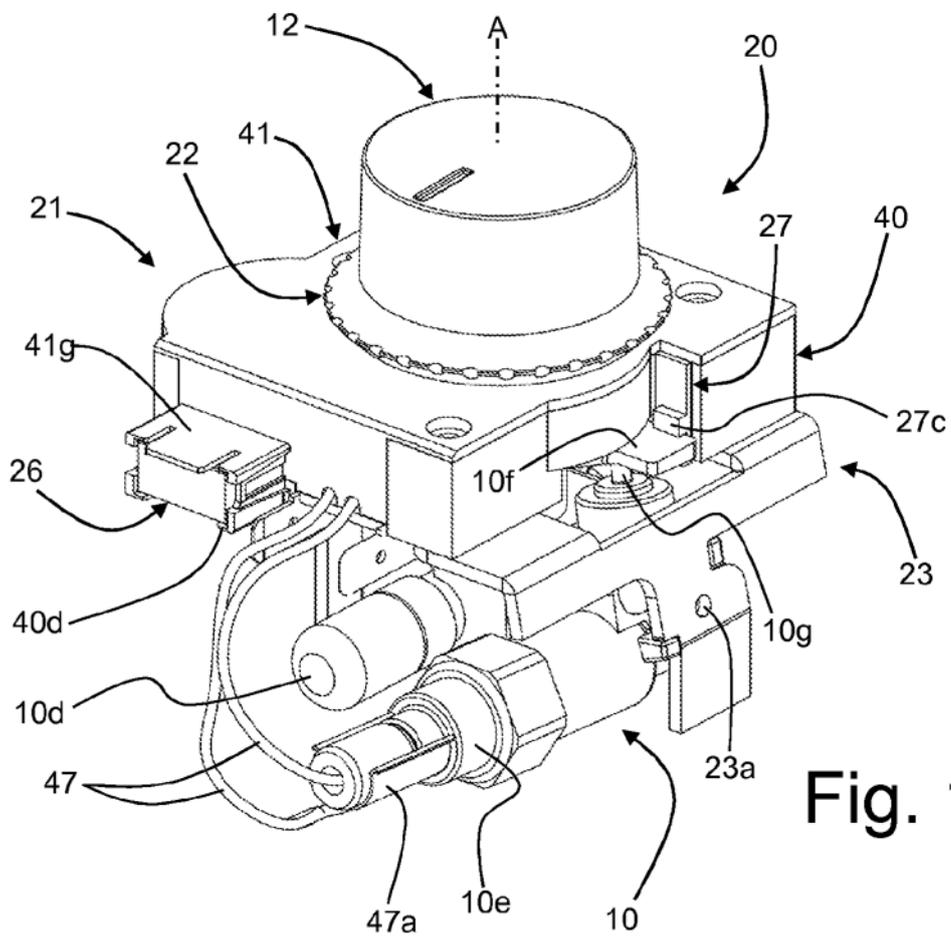


Fig. 10

Fig. 11

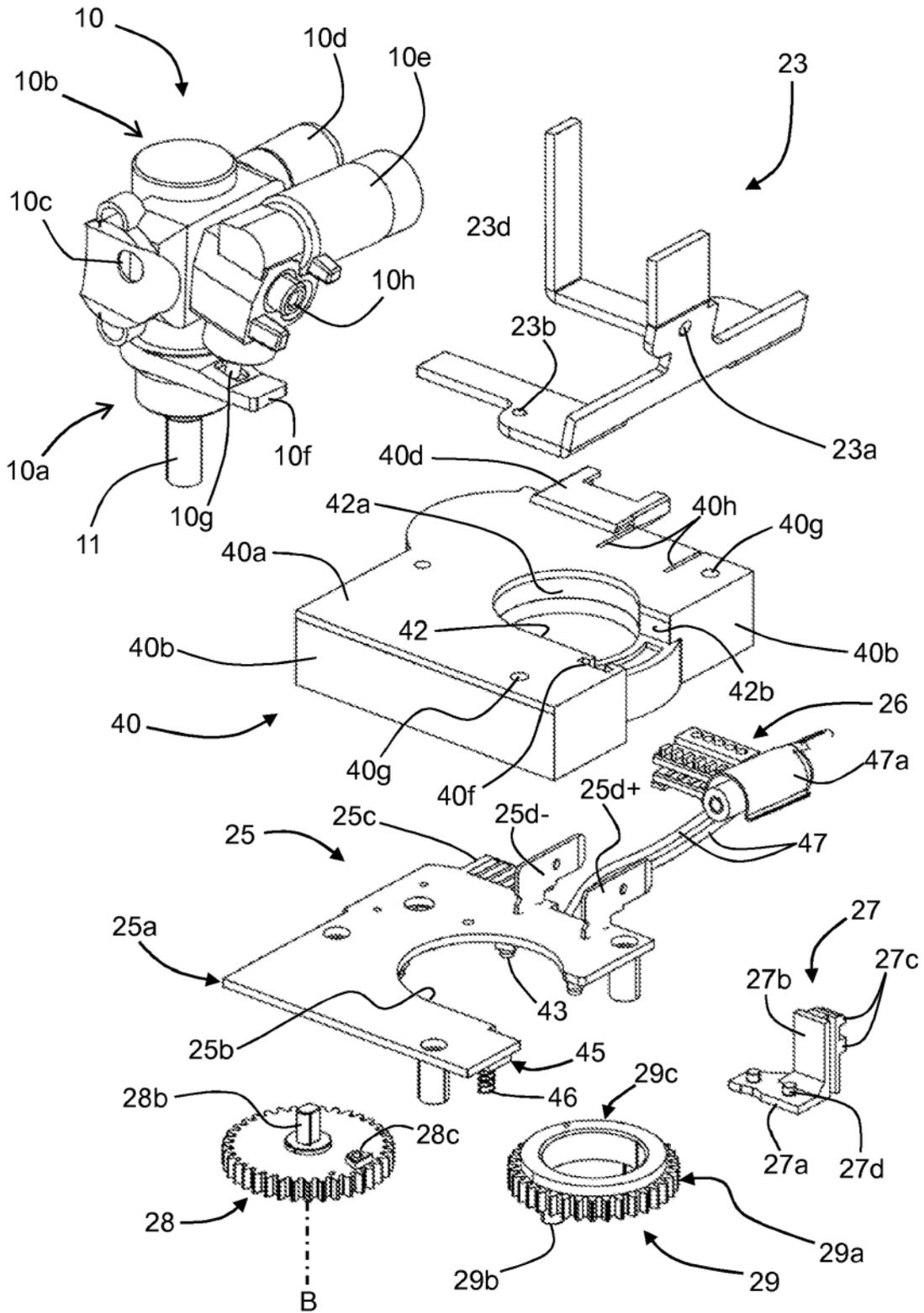


Fig. 12

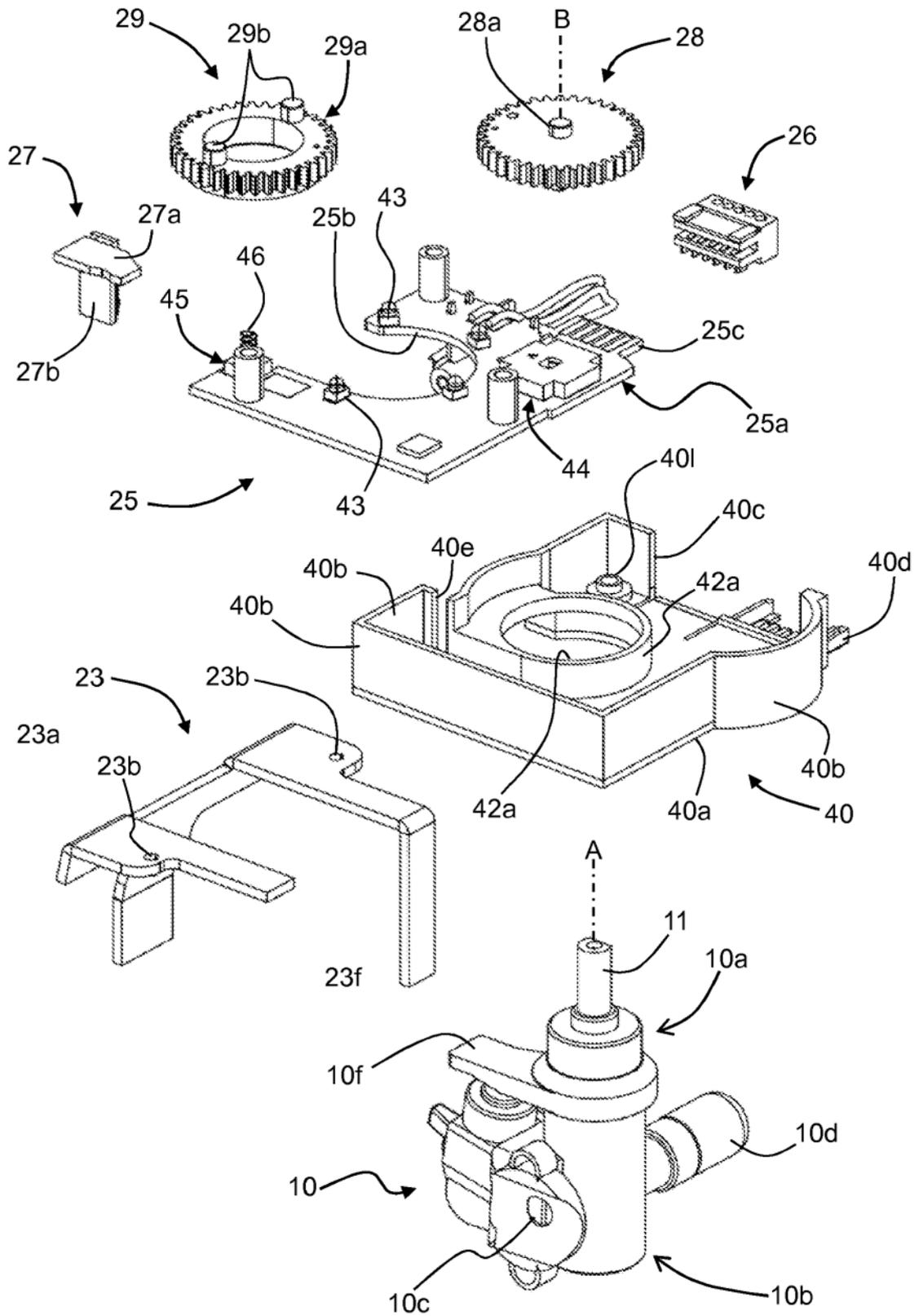


Fig. 13

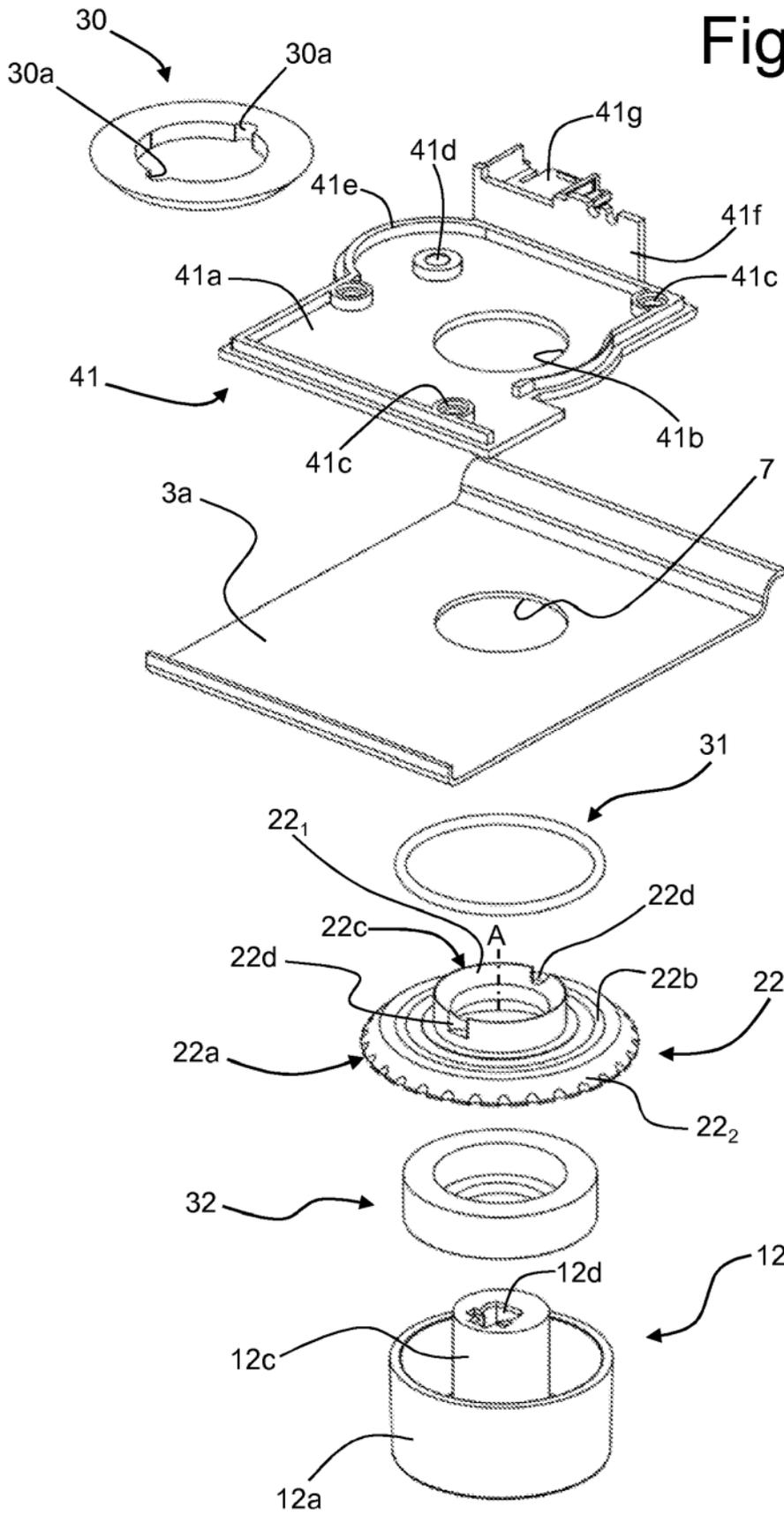
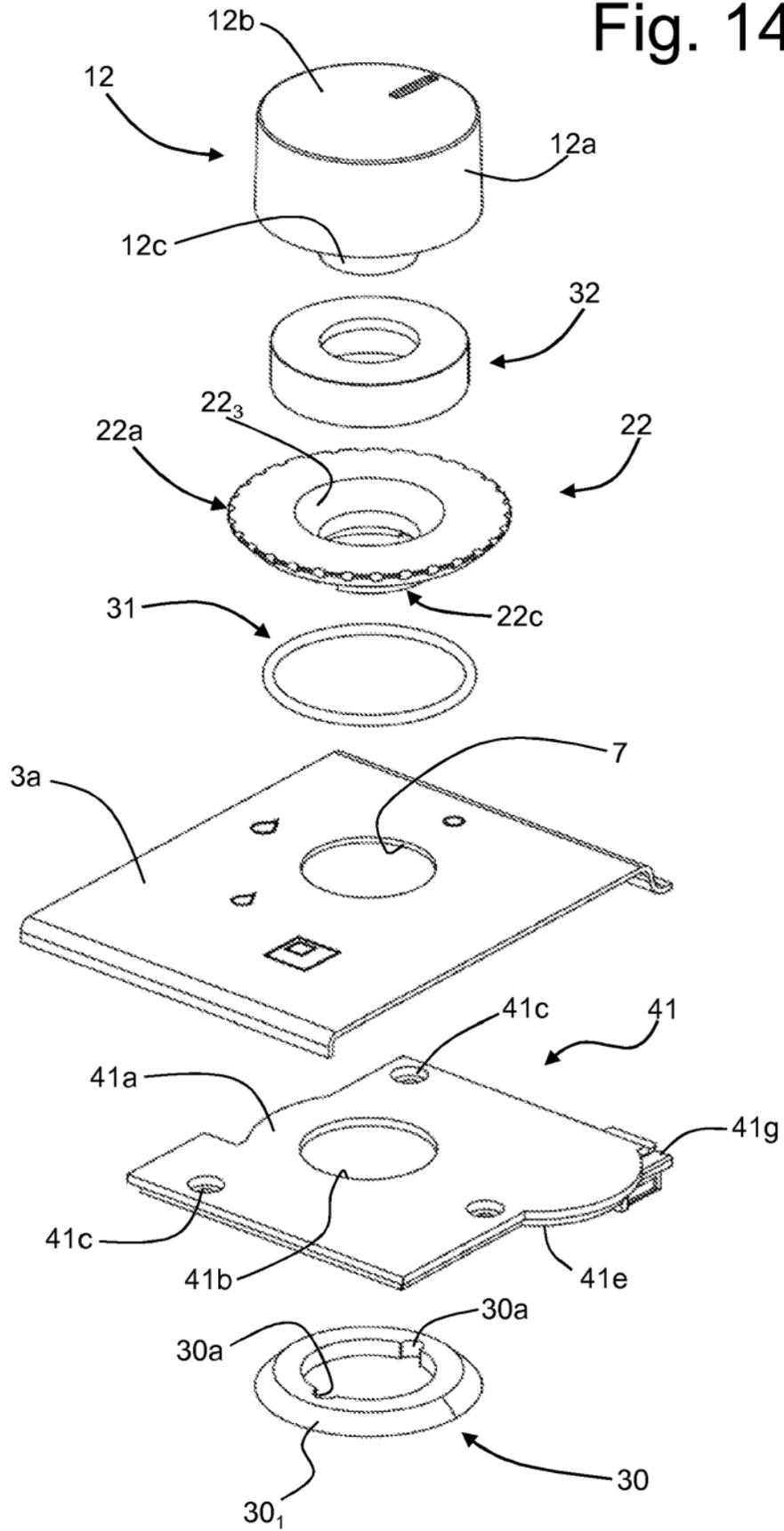


Fig. 14



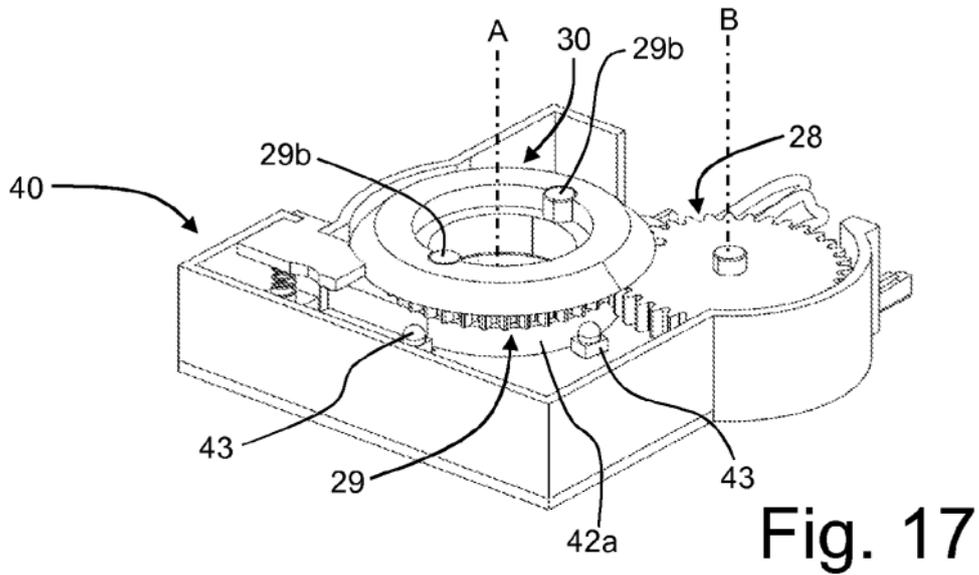
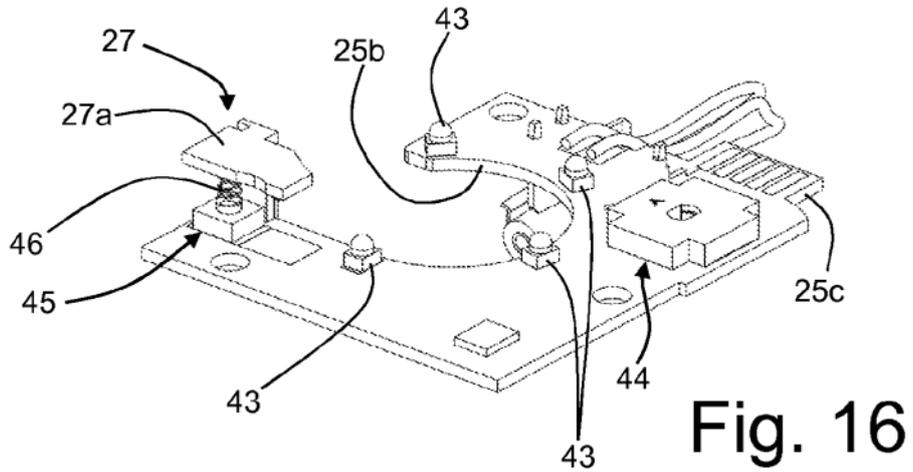
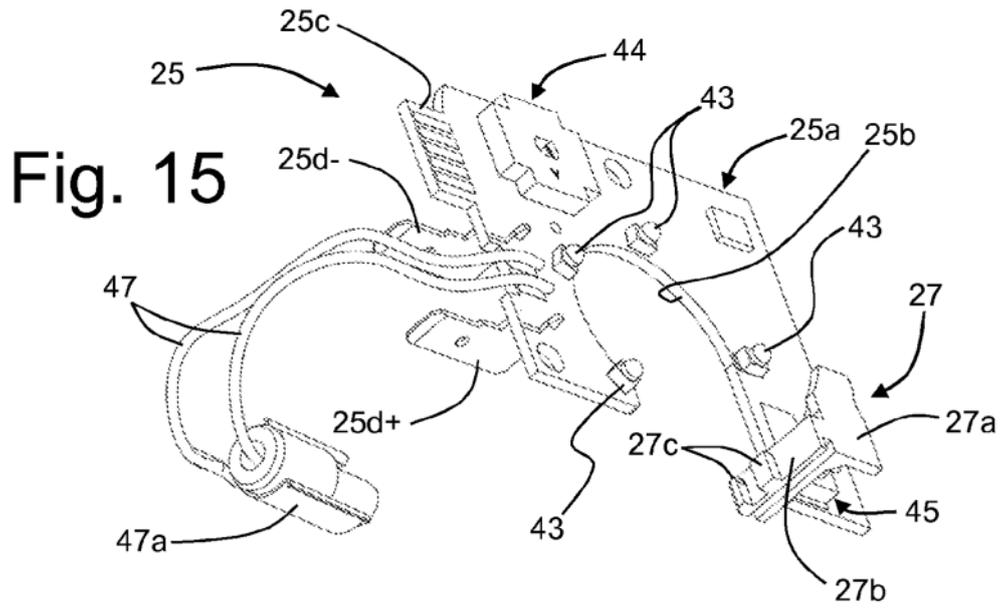
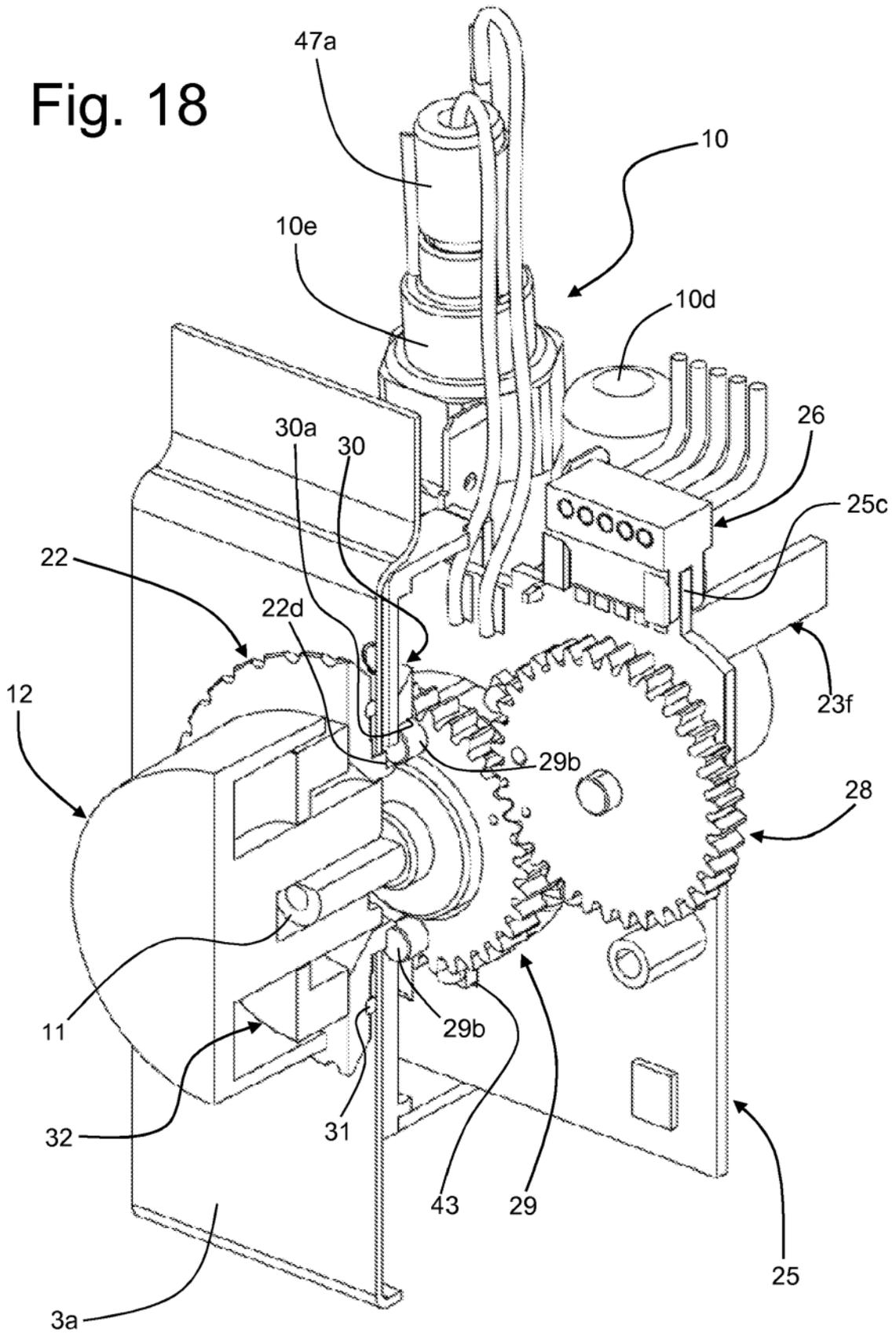


Fig. 18



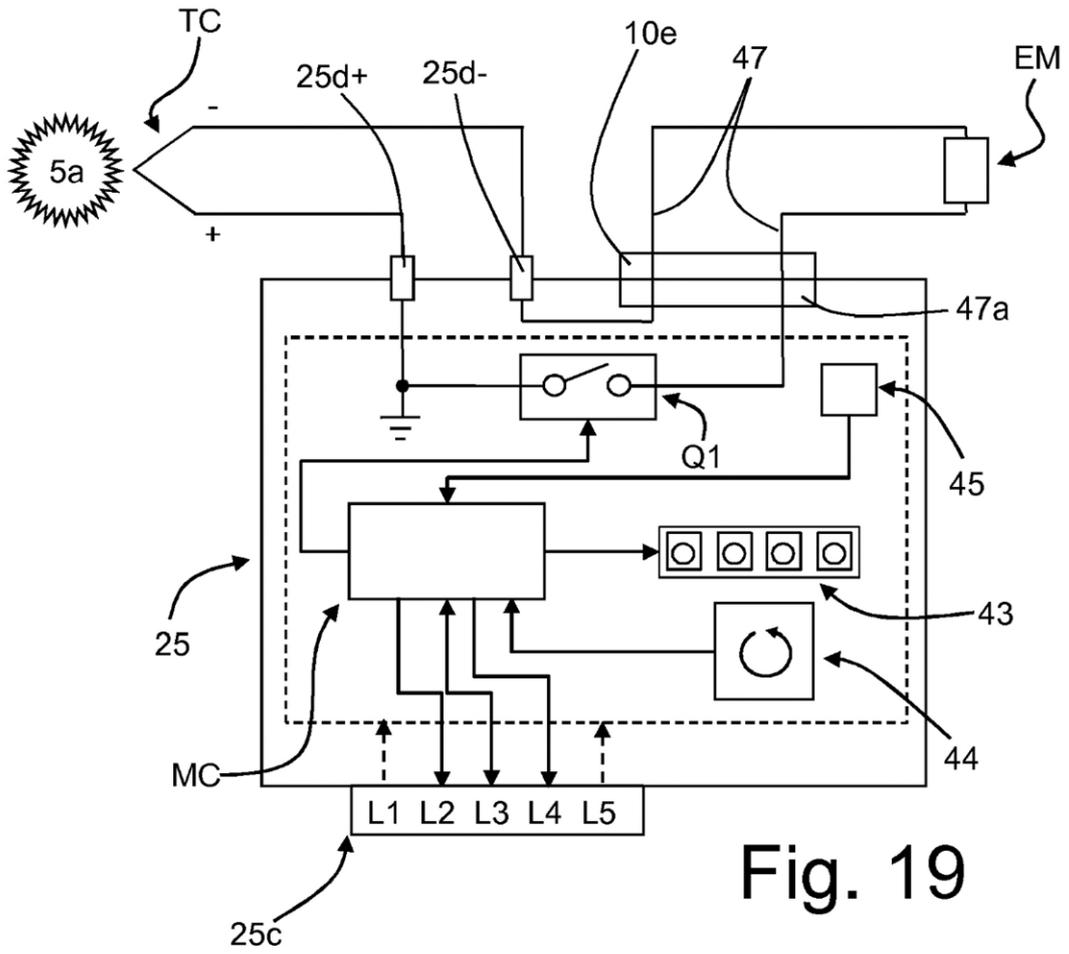
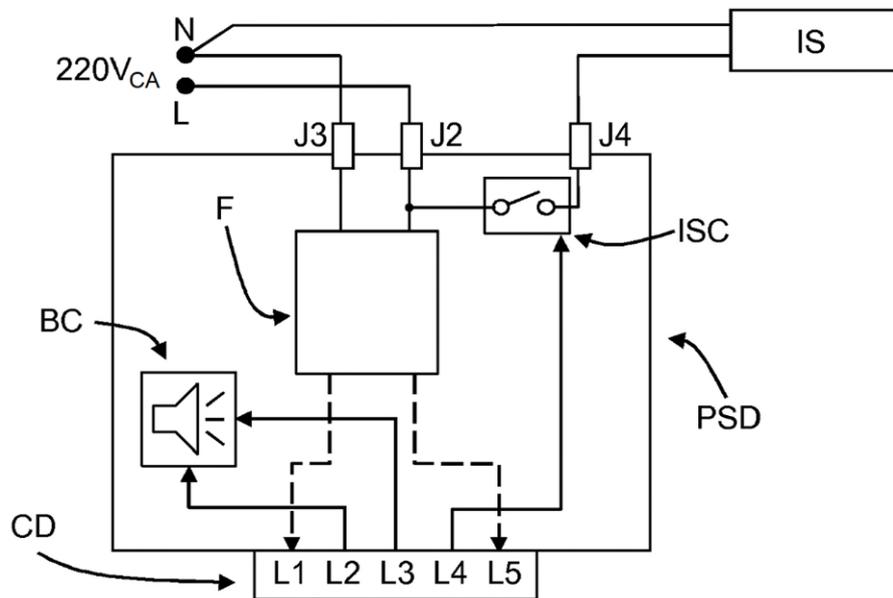
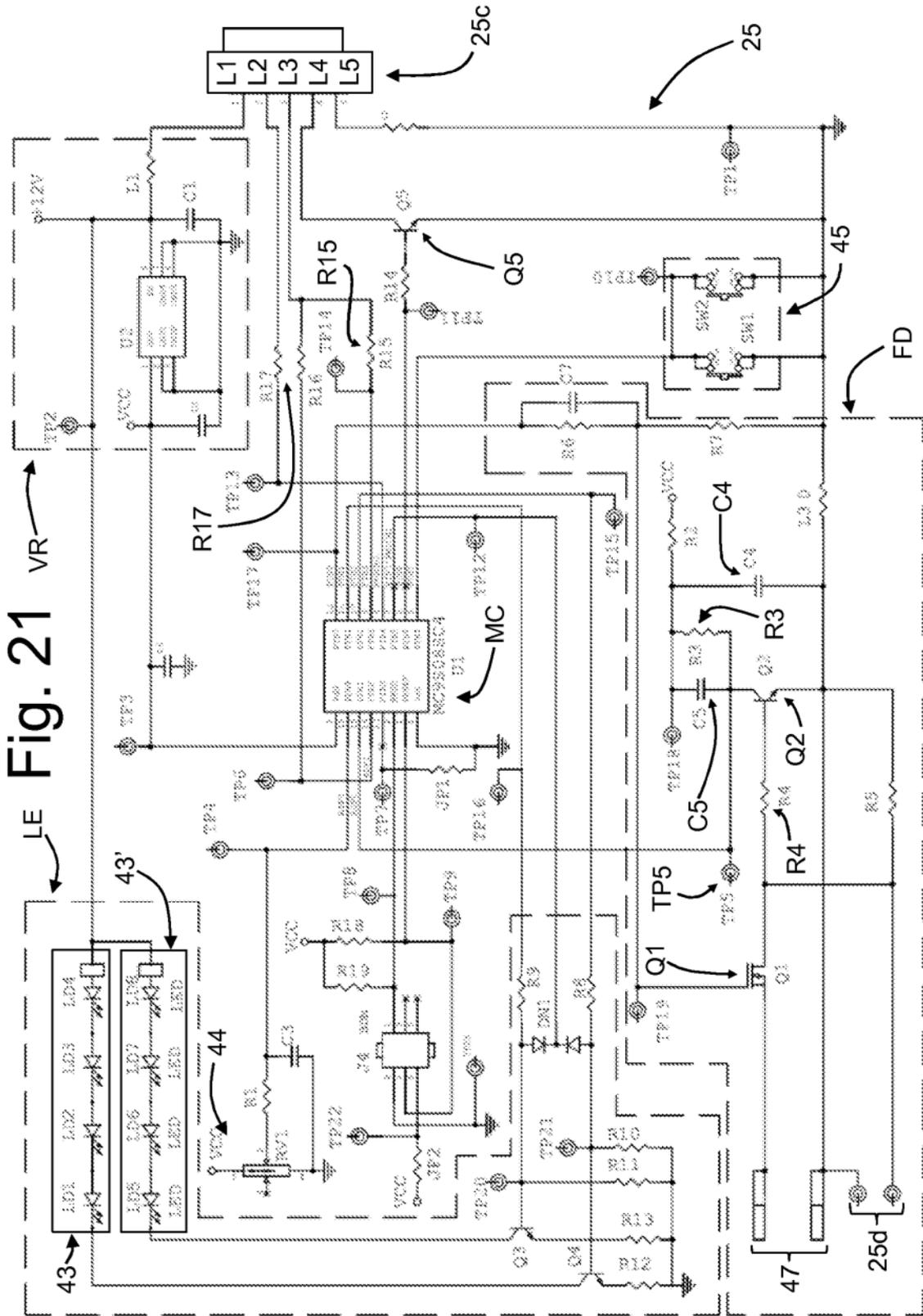


Fig. 19

Fig. 20





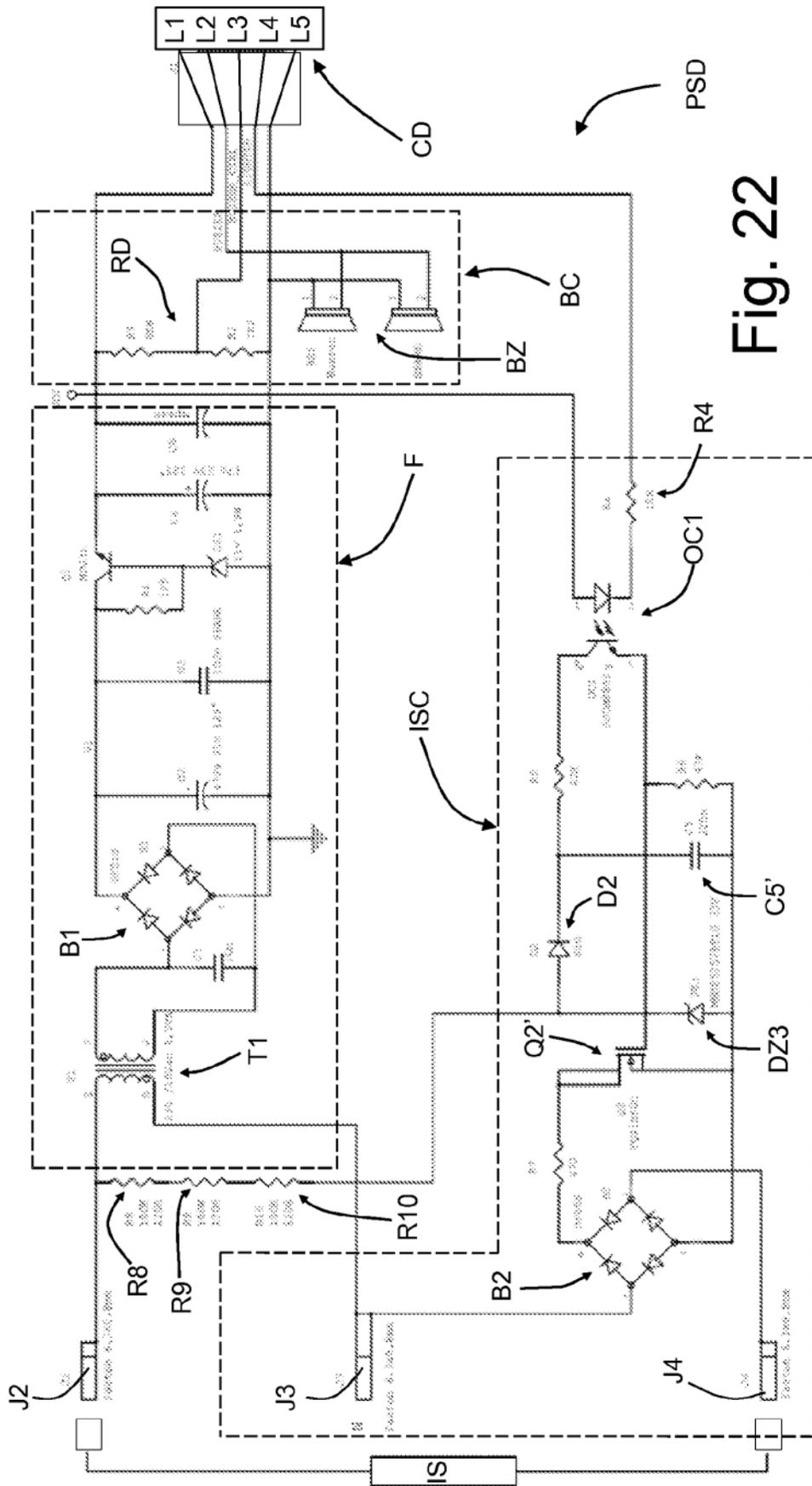


Fig. 22

Fig. 23

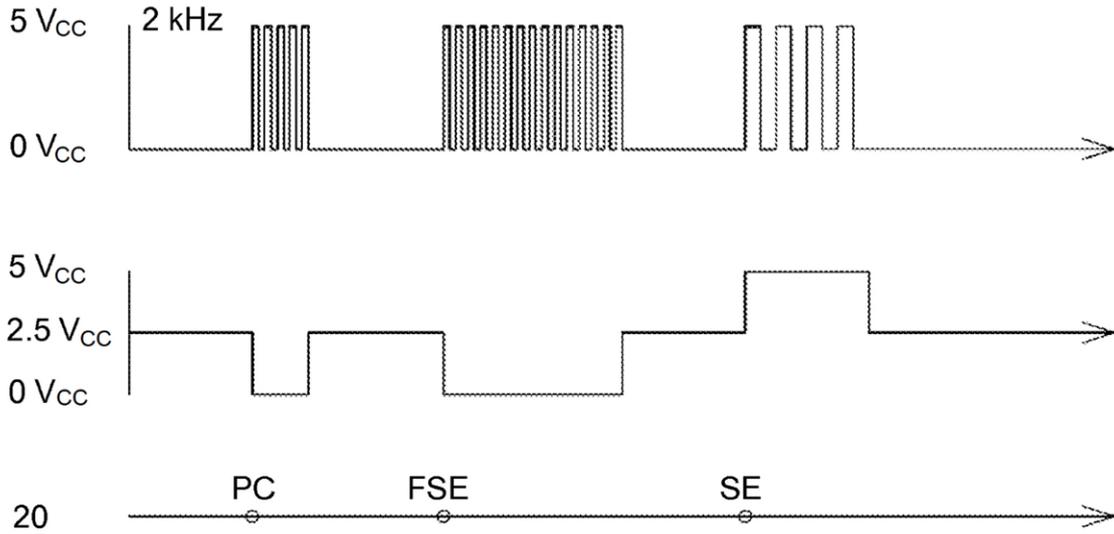


Fig. 24

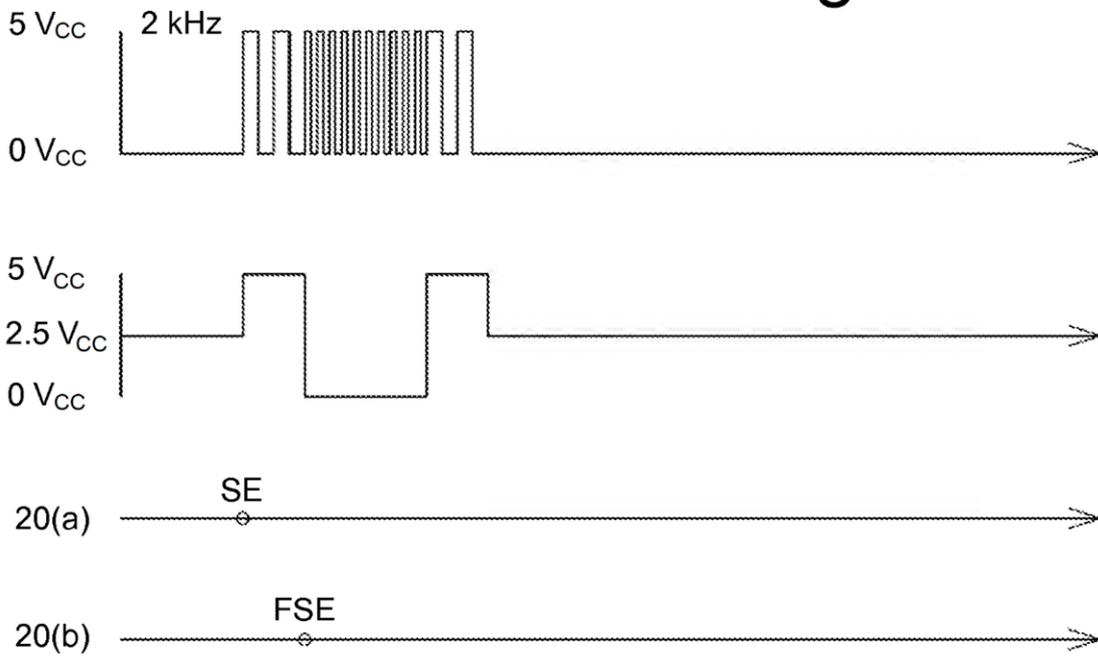


Fig. 25

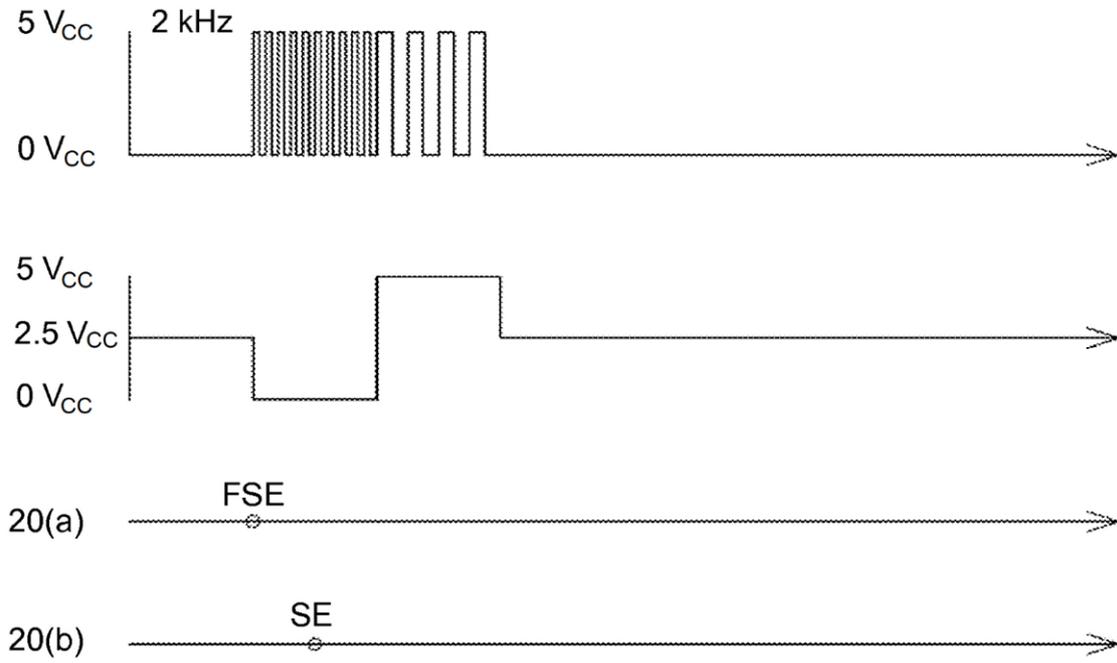


Fig. 26

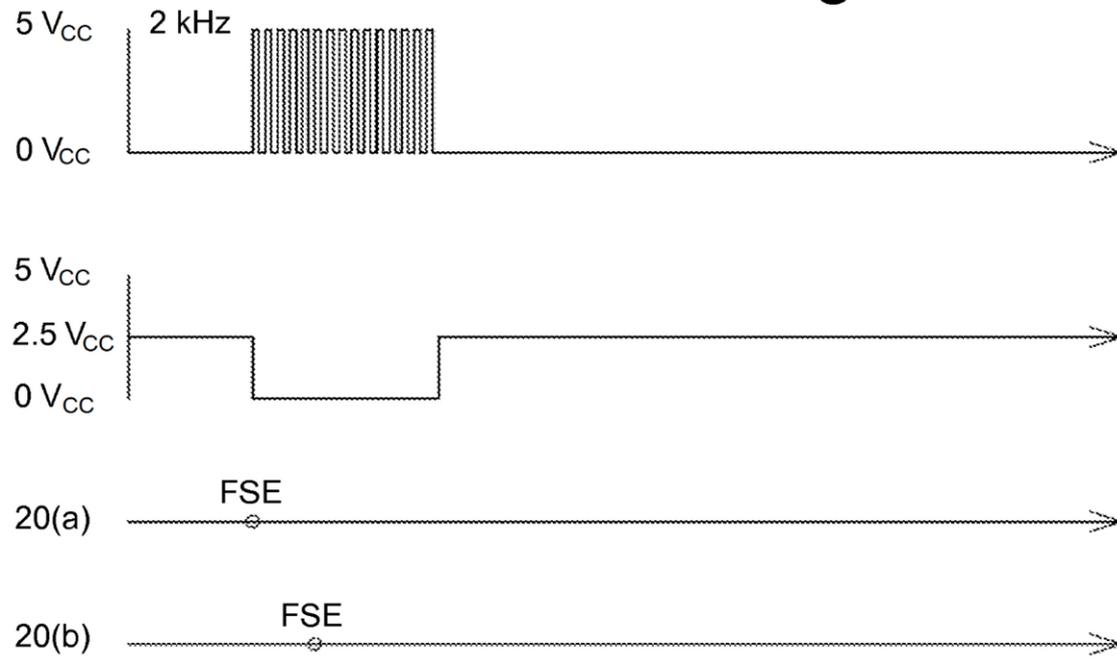
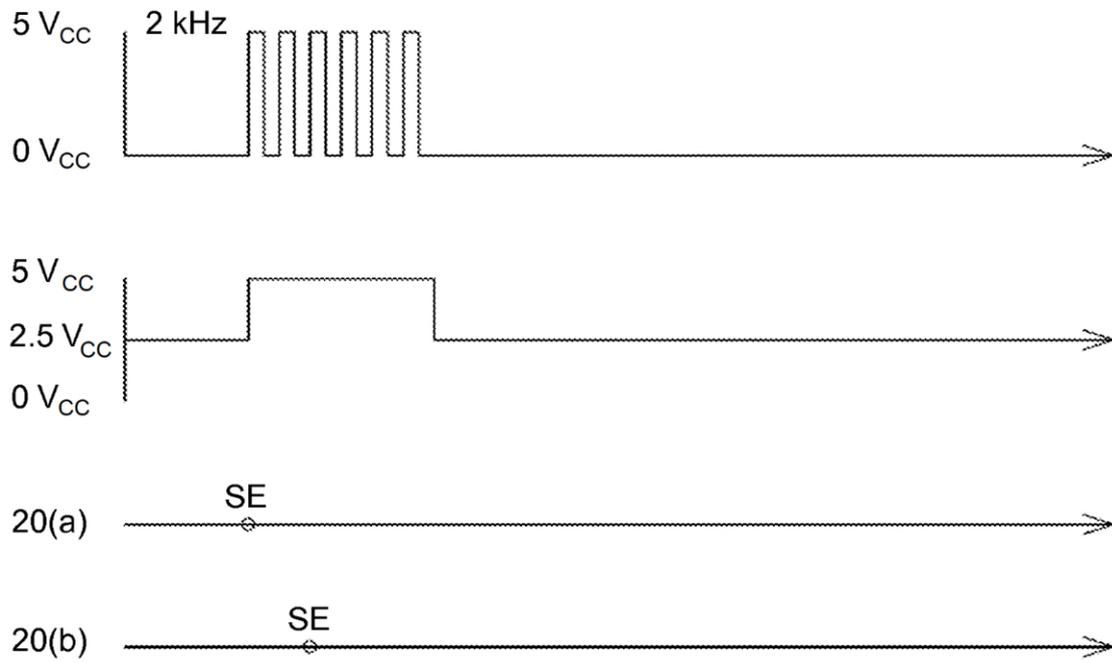


Fig. 27



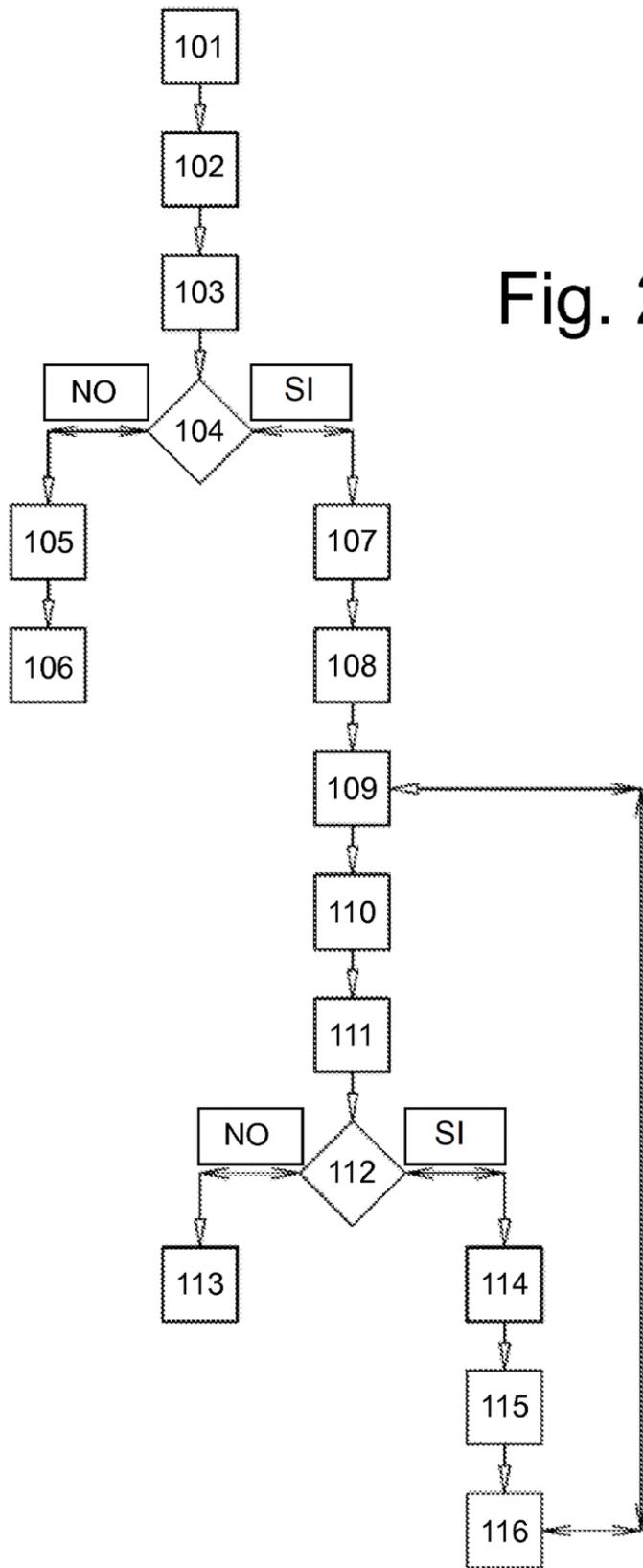


Fig. 28

Fig. 29

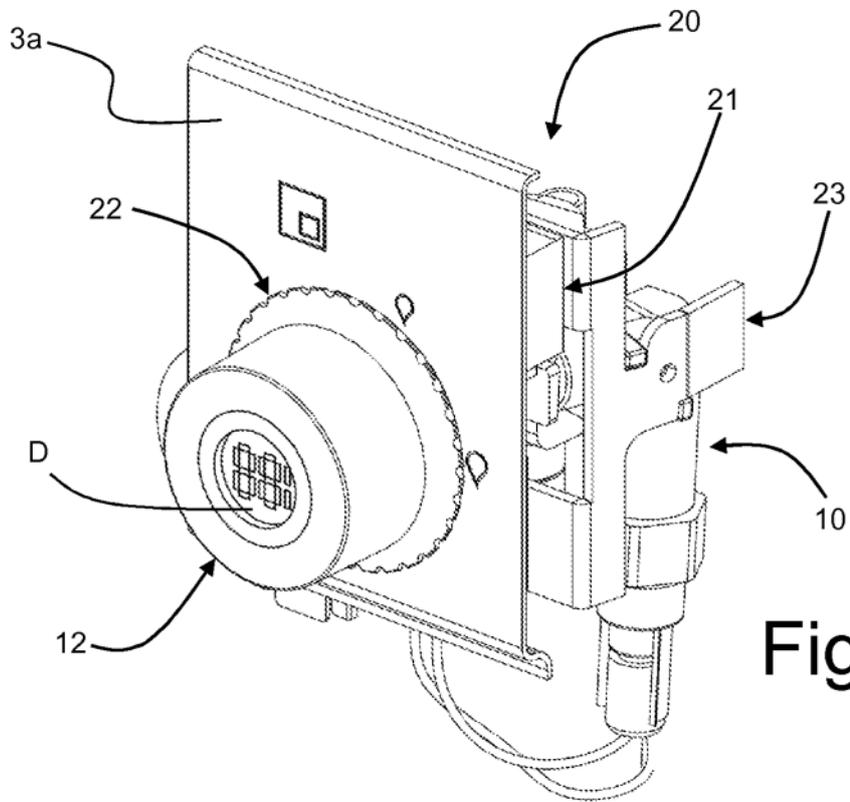
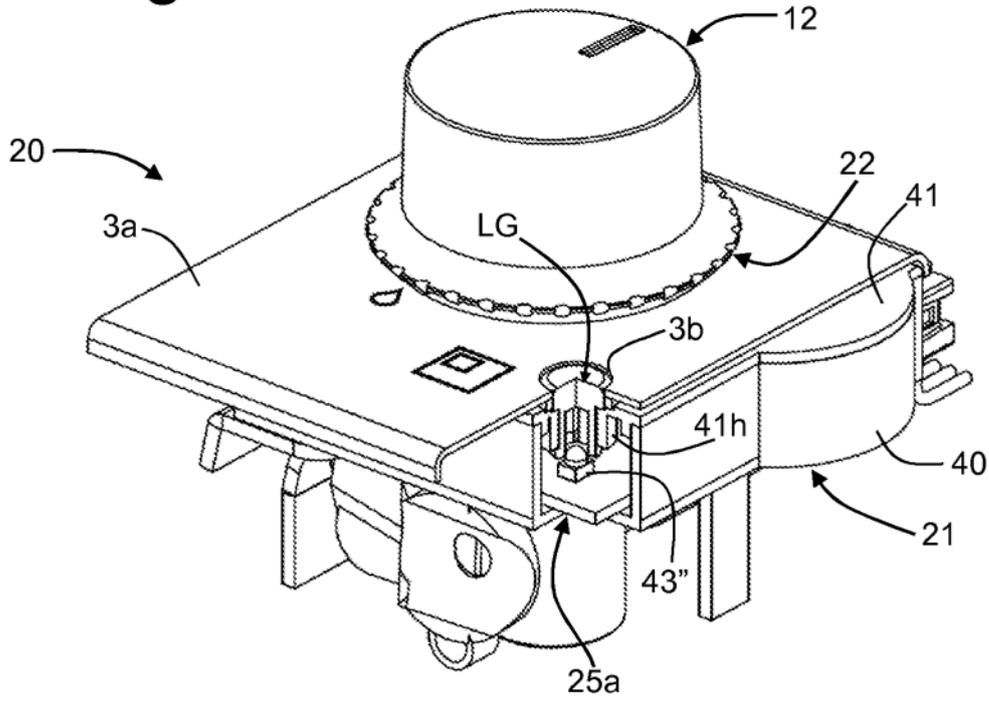


Fig. 30