



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 366 088**

51 Int. Cl.:
F23N 5/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04710374 .2**

96 Fecha de presentación : **12.02.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1592923**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **09.11.2005**

54 Título: **Procedimiento y sistema de circuitos para el encendido de una corriente de gas.**

30 Prioridad: **13.02.2003 DE 103 05 928**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
17.10.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
17.10.2011

73 Titular/es: **MERTIK MAXITROL GmbH & Co. KG.**
Warnstedter Strasse 3
06502 Thale, DE

72 Inventor/es: **Happe, Barbara y**
Blank, Jürgen

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 366 088 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

Procedimiento y sistema de circuitos para el encendido de una corriente de gas

Ámbito técnico

5 La invención se refiere a un procedimiento para el encendido de una corriente de gas y un sistema de circuitos para la realización de dicho procedimiento, como los que pueden usarse, en particular, en válvulas de regulación de gas para una estufa a gas.

Estado actual de la técnica

Existe un sinnúmero de opciones para el encendido de una corriente de gas.

10 En el documento US 5 722 823 A se describe un dispositivo de encendido para el encendido de gases. El dispositivo de encendido presenta una bobina inductora que acciona una válvula de gas, un aparato de encendido para el encendido eléctrico de la corriente de gas y un control remoto conectado con la bobina inductora y el encendido por medio de una línea de baja tensión. En este proceso, el control remoto cierra una alimentación de energía y un circuito de tiempo para la puesta a disposición controlada en tiempo de la baja tensión.

15 Esta versión necesita mucha energía para el encendido de la corriente de gas. De este modo, se alimentan tres bobinas de relé, lo que significa una absorción de potencia relativamente elevada. Además, durante el proceso de encendido se excita, permanentemente, una válvula magnética, lo que tiene por resultado un elevado consumo de corriente. Consecuentemente, para la alimentación de energía sólo puede tomarse en cuenta una alimentación desde la red de distribución. Otra desventaja es que los fallos que aparecen dentro del circuito pueden producir un estado que influye sobre la seguridad.

20 Por el documento GB 2 351 341 A se conoce un sistema de válvulas para el control del encendido de un quemador de gas. Un husillo de accionamiento es movido, manualmente, a la posición de encendido, abriendo la válvula de seguridad de encendido. El husillo de accionamiento debe ser mantenido en dicha posición sólo un corto tiempo, porque con el movimiento del husillo de accionamiento se conecta un microrruptor. Ello tiene por resultado que, mediante una fuente de alimentación, se pone a disposición una tensión para retener el inserto magnético. El encendido se produce por medio de un encendido por chispa piezoeléctrica. La fuente de alimentación es desconectada cuando la corriente termoeléctrica puesta a disposición por un termopar es suficiente para retener la válvula de seguridad de encendido en posición abierta.

30 También en esta solución es una desventaja que se use una fuente de alimentación. Además, es necesario un gasto adicional para la realización del encendido por chispa piezoeléctrica. En particular, con una distancia de conducto mayor entre la válvula de seguridad de encendido y la abertura del quemador existe el problema de que, al momento del encendido, aun no puede haber una mezcla de gas susceptible de ser encendida, porque el intervalo de tiempo entre la apertura de la válvula de seguridad de encendido y el encendido es relativamente corto.

35 Además, en el documento DE 93 07 895 U se describe una válvula multifuncional con seguro termoeléctrico para quemadores de gas de instalaciones de calefacción. Esta válvula multifuncional aprovecha para su accionamiento la alimentación eléctrica desde la red de distribución existente en un recinto. Para encender la corriente de gas, se excita una válvula magnética por medio de un pulsador, con lo cual se abre la válvula de seguridad de encendido. Al mismo tiempo, se produce el encendido de la corriente de gas. Un termopar existente en la zona de la llama de gas encendida es calentado y, por medio de la corriente termoeléctrica resultante de ello, se produce la excitación de un inserto magnético. El electroimán retiene un inducido y, por lo tanto, también mantiene en posición abierta la válvula de seguridad de encendido conectada con el inducido. Ahora, el pulsador puede soltarse y la válvula magnética ya no se excita.

40 En este caso, es una desventaja que el pulsador deba oprimirse hasta tanto, mediante la corriente termoeléctrica, la válvula de seguridad de encendido haya sido retenida en posición abierta. También es una desventaja que, debido a que la válvula magnética debe permanecer excitada durante este tiempo por medio de una alimentación eléctrica desde la red de distribución, el consumo de energía sea relativamente elevado y, por lo tanto, sea necesaria una alimentación eléctrica desde la red de distribución.

45 Las dos soluciones descritas en el documento GB 2 351 341 A y en el documento DE 93 07 895 U presentan, además, también la desventaja de que no pueden ser operadas de forma completamente automática, sino que es necesario un accionamiento manual. Otros procedimientos y disposiciones para el encendido de una corriente de gas se conocen por el documento DE 3126639A y por el documento DE 28 09 843 A.

50 Descripción de la invención

La invención se basa en el problema de desarrollar un procedimiento para el encendido completamente automático de una corriente de gas y un sistema de circuitos para la realización de dicho proceso, que presenten un consumo de energía tan reducido como para que, con la garantía de una vida útil suficiente, pueda usarse una fuente de

tensión integrable. Además, a ser posible, la estructura debería ser sencilla y económica.

Según la invención, el problema se soluciona, en términos del procedimiento, activando un transversor que de una corriente continua puesta a disposición por una fuente de tensión produce una tensión mayor, con la que son cargados un condensador de acumulación y un condensador de encendido que sirve para la puesta a disposición de la tensión de encendido. Un electroimán de seguridad de encendido de cuyo conocido es activado por medio de una corriente de retención puesta a disposición por la fuente de tensión, interrumpiendo al mismo tiempo, por medio de un relé, un circuito eléctrico entre el electroimán de seguridad de encendido y un termopar influenciado por una llama de gas. Ahora, por medio de un elemento de conmutación se descarga repentinamente el condensador de acumulación, generando un impulso de corriente que sirve para la excitación por corto tiempo de un electroimán, para abrir una válvula de seguridad de encendido de cuya conocida y, con ello, aplicar al mismo tiempo el inducido del electroimán de seguridad de encendido. Debido al electroimán de seguridad de encendido activado por la corriente de retención, el inducido es mantenido, después de su aplicación, en dicha posición y, por medio de un electrodo de encendido, conectado con el condensador de encendido por medio de un transformador de ignición, se genera de modo de cuyo conocido una chispa de encendido para el encendido del gas emanado. A continuación, se generan otros procesos de encendido, puesto que el condensador de encendido es nuevamente recargado y, después de realizada la recarga, se genera una nueva chispa de encendido. Después de un tiempo especificado finaliza el encendido. La corriente de retención que fluye de la fuente de tensión al electroimán de seguridad de encendido se interrumpe y, mediante el relé, se cierra nuevamente el circuito eléctrico existente entre el electroimán de seguridad de encendido y el termopar.

Con ello se consiguió una solución mediante la cual se han eliminado las desventajas del estado actual de la técnica mencionadas anteriormente. Mediante una corta activación de la unidad de control electrónico es posible un encendido de la corriente de gas. Con ello, a causa de la activación del electroimán solo a modo de impulso, independientemente de la duración del accionamiento de la unidad de control, resulta un consumo de electricidad muy reducido. Además, para la generación de la chispa de encendido es posible recurrir a la fuente de tensión, de modo que puede suprimirse el gasto adicional para un dispositivo de encendido piezoeléctrico.

De las demás reivindicaciones resultan configuraciones ventajosas de la invención.

De este modo, ha quedado demostrado como conveniente que, después de su activación para el encendido de la corriente de gas, se produzca, primeramente, una comprobación del encendido de una corriente de gas. En caso de una información positiva se interrumpe el procedimiento de encendido, mientras que con una información negativa se realizan los pasos de proceso enumerados anteriormente.

Además, se produce una configuración ventajosa del procedimiento cuando se mide la existencia de una tensión termoelectrica, iniciando con tensión termoelectrica faltante otros pasos de encendido, tal como se ha descrito anteriormente. Contrariamente, con una tensión termoelectrica existente y comprobable finaliza el encendido. En cuanto la corriente termoelectrica calculada electrónicamente a partir de la tensión termoelectrica medida sea suficiente para mantener el inducido sobre el electroimán de seguridad de encendido, la corriente de retención que fluye de la fuente de tensión al electroimán de seguridad de encendido es interrumpida y el circuito eléctrico existente entre el imán de seguridad de encendido y el termopar se cierra de nuevo por medio del relé.

También es concebible que el condensador de acumulación y el condensador de encendido puedan ser cargados de manera relativamente sencilla a diferentes tensiones por medio de un transversor que cada uno tiene asignado.

Por lo demás, resulta una configuración ventajosa del procedimiento cuando de la corriente continua puesta a disposición por la fuente de tensión se genera una corriente alterna mayor, puesto que, en lugar del transversor, se usa un oscilador de potencia y el condensador de acumulación sólo se conecta a una primera etapa de una cascada múltiple, postconectada al oscilador de potencia, al inicio del proceso de encendido, a consecuencia de lo cual el condensador de acumulación y el condensador de encendido, conectado de forma electroconductora con la segunda etapa de la cascada múltiple, son recargados a tensiones continuas especificadas más elevadas por medio del circuito en cascada y mediante la tensión alterna más elevada. Después de alcanzar las tensiones continuas especificadas más elevadas, el oscilador de potencia es desconectado y conectado nuevamente al iniciarse otros procesos de encendido.

Para disminuir aun más el consumo de corriente, algo que resulta particularmente conveniente cuando la fuente de tensión se compone de una batería que dimensionalmente puede ser tan pequeña que puede caber, junto con la unidad de control electrónico, en la carcasa de la parte receptora de un control remoto, la corriente de retención puesta a disposición por la fuente de tensión para la retención del inducido puede fluir, al mismo tiempo, a través del electroimán de seguridad de encendido y del relé, generándose al momento del cierre del circuito eléctrico existente entre el electroimán de seguridad de encendido y termopar por poco tiempo una corriente adicional para evitar con seguridad que el inducido caiga al conmutar el relé, debido a la interrupción de corriente por poco tiempo al colocar en posición intermedia los contactos de conmutación del relé. Por otra parte, también es concebible que la tensión de la corriente de retención puesta a disposición del electroimán de seguridad de encendido por la fuente de tensión sea transvertida al intervalo de milivoltios por medio de un transversor adicional.

Además, es ventajoso cuando la presencia de una tensión termoeléctrica sea medida mediante un amplificador analógico.

5 Para el aumento de la seguridad del procedimiento, por ejemplo al presentarse un caso de avería, sirve un paso de procedimiento que después de transcurrido un tiempo determinado interrumpe, adicionalmente, la excitación del electroimán de seguridad de encendido por medio de la fuente de tensión mediante uno o más interruptores de seguridad independientes conectadas en serie y controlados en el tiempo.

Para que el periodo entre el primer proceso de encendido y los procesos de encendido siguientes pueda ser mantenido corto a ser posible, es conveniente que, por motivos de ahorro de energía, se desconecte el condensador de acumulación de la cascada antes de las recargas cíclicas adicionales del condensador de encendido.

10 Por parte del sistema de circuitos, el problema es solucionado según la invención mediante las características indicadas en la reivindicación 12. Las configuraciones y perfeccionamientos convenientes deben derivarse de las reivindicaciones secundarias correspondientes.

Ejemplo de realización

15 El procedimiento según la invención y el sistema de circuitos según la invención para el encendido de una corriente de gas se explican a continuación mediante un ejemplo de realización. En las diferentes representaciones muestran:

La figura 1, una representación esquemática del sistema de circuitos,

la figura 2, una representación detallada del oscilador de potencia,

la figura 3, una representación detallada del amplificador analógico.

20 El sistema de circuitos según la invención, mostrado en la figura 1 a modo de ejemplo, para la realización del procedimiento para el encendido de una corriente de gas se usa en una válvula reguladora de gas. Esta válvula reguladora de gas es un equipo de conmutación y regulación destinado, preferentemente, para instalarlo en una estufa calefaccionada a gas o similar. Posibilita la operación y vigilancia de un quemador, puesto que controla la cantidad de gas que fluye al quemador. Además de los grupos constructivos no importantes para la invención y, consecuentemente, no ilustrados en este ejemplo de realización, la válvula reguladora de gas se compone de un mechero piloto 1 y una válvula de seguridad de encendido 2. La estructura y la función del mechero piloto 1 y de la válvula de seguridad de encendido 2 son conocidas por el entendido en la materia y, por lo tanto, no se explican aquí en detalle.

30 Para el control sirve como unidad de control electrónico un módulo de microordenador (no mostrado) que en el ejemplo de realización se encuentra junto con una fuente de tensión 10 en una carcasa (tampoco mostrada) separada e independiente del lugar de la parte receptora de un control remoto. Como fuente de tensión 10 sirven, tal como se muestra en el dibujo, baterías comerciales, en este caso de tamaño R6.

35 Un oscilador de potencia 11, descrito en detalle más adelante, que puede controlarse por medio de un puerto J mediante el módulo de microordenador, está conectado con la fuente de tensión 10. Postconectado al mismo se encuentra un circuito en cascada 12/13 que sirve para el control y alimentación de un condensador de acumulación C1 postconectado y para el control y alimentación de un condensador de encendido C2 postconectado. Debido a que la tensión necesaria para la recarga del condensador de acumulación C1 es sustancialmente menor que la tensión necesaria para la recarga del condensador de encendido C2, el circuito en cascada 12/13 está realizado como circuito en cascada múltiple.

40 En este caso, la primera etapa de la cascada 12 sirve para el control y alimentación del condensador de acumulación C1 postconectado. Por su parte, este tiene postconectado un electroimán 5 que, como se muestra esquemáticamente en la ilustración, sirve para el accionamiento de una válvula de seguridad de encendido 2 de cuya conocida. En este caso, debido a la carga sólo por corto tiempo, es suficiente un denominado imán pulsado 5 subdimensionado térmicamente.

45 La segunda etapa de la cascada 13 sirve para el control y alimentación del condensador de encendido C2 postconectado, que forma parte de un dispositivo de encendido de suyo conocido y, por lo tanto, no explicado aquí en detalle. Para el encendido, el condensador de encendido C2 es controlable mediante el módulo de microordenador por medio de un puerto C. Además, la segunda etapa de la cascada 13 está conectada con un elemento 14 para la vigilancia de la tensión. Para evitar una destrucción de componentes, el elemento 14 sirve al mismo tiempo para la limitación de la tensión máxima manifestada. De este modo, puede prescindirse de una 50 vigilancia de la tensión adicional para el condensador de acumulación C1, debido a que después de la recarga realizada del condensador de encendido C2 también se puede partir de una recarga realizada del condensador de acumulación C1. Para la señal de realimentación al módulo de microordenador sirve el puerto D.

En la figura 2 se muestra en detalle el circuito del oscilador de potencia 11 a aplicar. El oscilador de potencia 11 se compone de un circuito CMOS 15, conocido por el entendido en la materia, con al menos cuatro puertas. Dichas

puertas pueden ser puertas NOR, puertas NAND, circuitos NO sencillos o similares. Postconectada a las mismas se encuentra una etapa de potencia de efecto de campo complementario 16 a la que se conecta un circuito resonante en serie LC compuesto de la bobina L1 y condensador HF C3. Para la reacción por capacitancia y ajuste de fase sirve como módulo RC el denominado modificador de fase 19.

5 Como se muestra también en la figura 1, un electroimán de seguridad de encendido 6 perteneciente a la válvula de seguridad de encendido 2 está conectado a un termopar 4. En este circuito eléctrico está dispuesto, adicionalmente, el contacto ruptor de un relé monoestable 17, mientras en estado excitado dicho circuito eléctrico está abierto y el electroimán de seguridad de encendido 6 es alimentado de corriente mediante la fuente de tensión 10 formada por las baterías. Para ello, un elemento conmutador, en este caso un transistor T1 que puede controlarse mediante el módulo de microordenador por medio del puerto G, está, por un lado, conectado con la fuente de tensión 10 y, por otro lado, con el relé 17. En paralelo con el relé 17 está dispuesta, adicionalmente, una resistencia R1, porque la corriente de retención necesaria para el electroimán de seguridad de encendido 6 es mayor que la corriente que fluye a través del relé 17. Además, en este circuito eléctrico se encuentran, conectados en serie, dos interruptores de seguridad 18 controlados por tiempo que por medio de los puertos H y M están conectados, en términos de control, con el módulo de microordenador.

10 En este circuito eléctrico, entre el relé 17 y los interruptores de seguridad 18 están enlazados otros dos elementos conmutadores, un transistor T2 y un transistor T3. Mientras el transistor T2, que tiene preconectada una resistencia R3, está conectado con el polo negativo de la fuente de tensión 10 y puede ser controlado mediante el módulo de microordenador por medio del puerto F, el transistor T3 está conectado con el polo positivo de la fuente de tensión 10 y puede ser controlado mediante el módulo de microordenador por medio del puerto E.

15 En el sistema de circuitos se encuentra, además, conectado un amplificador analógico 20 en paralelo con el termopar 4. Dicho amplificador analógico 20 tiene la tarea de medir una corriente continua del termopar 4 que aparece en el intervalo de los milivoltios, amplificarla y convertirla en una magnitud procesable por el módulo de microordenador. Debido a que, por lo demás, los amplificadores de corriente continua habituales para estos casos necesitan, por una parte, una tensión auxiliar adicional que supere la tensión de trabajo y, por otro lado, presentan desviaciones del cero debidas, por ejemplo, a influencias térmicas, el amplificador analógico 20 está diseñado como amplificador de tensión alterna.

20 El amplificador analógico, como también se muestra en la figura 3, se describe como sigue: Un transistor de efecto de campo T4, controlable mediante el módulo de microordenador por medio del puerto L, y una resistencia R2 forman un divisor de tensión controlable. El divisor de tensión tiene postconectados un preamplificador V1 y un postamplificador V2, cada uno de los cuales tiene asignado un condensador de acoplamiento C4/C5.

25 En el preamplificador V1, el potencial de referencia está formado por la tensión positiva, para eliminar fluctuaciones de la tensión de a bordo. Por el contrario, en el postamplificador V2 el potencial de referencia está dado por masa. Ambos amplificadores V1/V2 y un activador TR son puestos en servicio mediante el módulo de microordenador por medio del puerto K porque, como medida economizadora de corriente, están puestos fuera de servicio en caso de no necesitarlos. El activador TR que se encuentra después del postamplificador V2 está, por su lado, conectado con el módulo de microordenador por medio del puerto 1.

30 Para la realización del procedimiento, por medio del control remoto se da al módulo de microordenador la orden de encendido. Mediante el amplificador analógico 20 activado por medio del puerto K se controla si con el termopar 4 está en contacto una tensión termoeléctrica y se da la información correspondiente al módulo de microordenador por medio del puerto I. Mientras que al existir una tensión termoeléctrica, lo que equivale a una llama piloto encendida, el proceso de encendido se apaga, al no existir una tensión termoeléctrica el divisor de tensión del amplificador analógico 20 es controlado mediante el módulo de microordenador por medio del puerto L. Mediante una conmutación única del divisor de tensión, la tensión continua existente en dicho momento en el termopar 4 es convertida en un impulso de tensión alterna. El impulso llega por medio del condensador de acoplamiento C4 al preamplificador V1. La señal proveniente del preamplificador V1 es acoplada al postamplificador V2 por medio del condensador de acoplamiento C5 y amplificada nuevamente. Esta señal analógica proveniente del postamplificador V2 es digitalizada mediante el activador TR en puntos de activación establecidos, como puede verse en el diagrama correspondiente a la figura 3.

35 En el diagrama está dibujado el desarrollo de la tensión U durante el tiempo t. A la entrada de la señal de impulso IS en el momento TL se establece mediante el activador TR, en un nivel de tensión SE especificado, un primer punto de activación TR1 y, al caer la tensión de la señal de impulso IS, se establece un segundo punto de activación TR2 que tiene asignado un momento TE. La distancia temporal entre los dos momentos TL y TE es una señal de medición MS.

40 La señal de medición MS obtenida de este modo de la tensión termoeléctrica existente llega para su evaluación al módulo de microordenador por medio del puerto I. En este caso, la longitud de la señal de medición MS es directamente proporcional a la tensión termoeléctrica existente en el termopar 4.

Mientras con la presencia de una tensión termoeléctrica, es decir, con una llama piloto ya encendida, se interrumpe

el proceso de encendido, al no existir una tensión termoelectrónica se activa el oscilador de potencia 11 mediante el módulo de microordenador por medio del puerto J y se conecta el condensador de acumulación C1 por medio del puerto A a la primera etapa 12 de la cascada múltiple.

5 Mediante la activación del oscilador de potencia 11 comienza a oscilar el circuito resonante por medio del elemento de reacción capacitiva, es decir el circuito oscilante se convierte en el oscilador de potencia 11 autooscilante y determinante de la frecuencia. De este modo, en la salida del oscilador de potencia 11 está en contacto una tensión alterna múltiples veces más elevada que la tensión continua baja especificada mediante las baterías a la entrada. Con esta tensión alterna, el condensador de acumulación C1 y el condensador de encendido C2 se cargan con la ayuda de ambas etapas de cascada 12/13 de la cascada múltiple hasta que reacciona el elemento 14, que sirve para el control de tensión y la limitación de la tensión máxima producida, y envía por medio del puerto D una señal al módulo de microordenador que, en consecuencia, desconecta el oscilador de potencia 11 por medio del puerto J.

10 A continuación, los interruptores de seguridad 18 controlados en el tiempo son activados por medio del puerto M y el electroimán de seguridad de encendido 6 es alimentado por medio de un transistor T1 controlado mediante el puerto G con una corriente de retención proveniente de la fuente de tensión 10, puesto que el relé 17 es excitado y, de esta manera, es abierto el circuito eléctrico entre el electroimán de seguridad de encendido 6 y el termopar 4. Mediante el control siguiente del puerto B se descarga, repentinamente, el condensador de acumulación C1. Después, por medio del puerto A se separa el condensador de acumulación C1 de la etapa de cascada 12. El imán pulsado 5 es excitado por poco tiempo mediante dicho impulso de corriente y un empujador 7 es movido en contra de la fuerza de un resorte de cierre 8 hasta que el inducido 3 contacta el electroimán de seguridad de encendido 6. Debido a la corriente de retención circulante, el inducido 3 es mantenido en esta posición y, consecuentemente, la válvula de seguridad de encendido 2 se mantiene en la posición abierta. El gas puede circular hacia el mechero piloto 1 a través de la válvula de regulación de gas.

15 En caso de una avería, por ejemplo, defecto de un componente o similar, después de haber transcurrido un periodo especificado se interrumpe, adicionalmente, la excitación del electroimán de seguridad de encendido 6 por medio de la fuente de tensión 10 mediante uno o más interruptores de seguridad 18 independientes conectados en serie y controlados en el tiempo y la válvula de seguridad de encendido 2 no permanece en la posición abierta, sino que es cerrada nuevamente por medio del resorte de cierre 8.

20 Por medio del puerto C, el módulo de microordenador activa el dispositivo de encendido, el condensador de encendido C2 se descarga y en el electrodo de encendido 9 se produce el salto de la chispa de encendido, con lo cual se enciende el gas emanado. Después de transcurrido un tiempo especificado, en este ejemplo más o menos 1 segundo, se activa el amplificador analógico 20 por medio de los puertos K y L y se produce un control de si al termopar 4 ya está conectada una tensión comprobable, es decir, al menos 1 mV, aproximadamente, debida al calentamiento incipiente por medio de la llama piloto encendida.

25 Si ello no fuese el caso, se inician otros procesos de encendido, puesto que, como ya se explicó en detalle anteriormente, el oscilador de potencia 11 es activado y el condensador de encendido C2 es cargado y descargado nuevamente produciendo una nueva chispa de encendido. En estos procesos de encendido consecutivos, para la economía de potencia el condensador de acumulación C1 permanece separado de la etapa de cascada 12, porque ya no es necesaria una nueva recarga del condensador de acumulación C1. En el caso de que dentro del plazo especificado no se produjera un encendido del gas, por medio del módulo de microordenador se finaliza el proceso de encendido.

30 Por supuesto, al estar presente la tensión mínima no se inician nuevos procesos de encendido, sino que la tensión en vacío existente del termopar 4 continua siendo controlada, hasta que la magnitud de la corriente calculada electrónicamente a partir de ello sea suficiente como corriente de retención para el electroimán de seguridad de encendido 6. A continuación, el amplificador analógico 20 es desactivado por medio del puerto K y la corriente circulante desde la fuente de tensión 10 al electroimán de seguridad 6 es interrumpida por medio del puerto G. El relé 17 ya no está excitado y los contactos de conmutación del relé 17 cierran el circuito eléctrico entre el termopar 4 y el electroimán de seguridad de encendido 6. Ahora, el inducido 3 es retenido mediante la corriente termoelectrónica.

35 Para evitar que, por motivo de la corta interrupción de la corriente de retención que se produce de suyo al conmutar los contactos de conmutación del relé 17, caiga el inducido 3, se activa en el momento de la conmutación por poco tiempo el transistor T2 por medio del puerto F y se genera, también por poco tiempo a través de la resistencia R3, una corriente adicional que evita con seguridad la caída del inducido mencionado anteriormente.

40 Si se quiere desconectar la válvula de regulación de gas, por medio del control remoto se da al módulo de microordenador la orden para la desconexión. Mediante la activación por poco tiempo del puerto G y del puerto E se envía, mediante un bypass de los interruptores de seguridad 18 y del electroimán de seguridad de encendido 6, un impulso de corriente a través del relé 17, cuyos contactos de conmutación se despegan brevemente. De esta manera, se interrumpe la corriente de retención circulante entre el termopar 4 y el electroimán de seguridad de encendido 6. El inducido 3 ya no es retenido por el electroimán de seguridad de encendido 6 y, mediante la acción del resorte de cierre 8, cierra la válvula de seguridad de encendido 2. Se ha interrumpido la alimentación de gas al mechero piloto 1 y, naturalmente, también al quemador principal (no mostrado) y se apaga la llama de gas.

Por supuesto, el procedimiento según la invención y el sistema de circuitos para la realización de dicho procedimiento no están restringidos al ejemplo de realización mostrado. Más bien, sin abandonar el margen de la invención son posibles cambios, modificaciones y combinaciones.

5 Es así que se entiende que la transmisión de las señales de control, como se conoce, generalmente, en controles remotos, puede realizarse por medio de cables, infrarrojos, ondas de radio, ultrasonidos o similares. Además, es posible que no se use un control remoto y que todos los componentes necesarios se encuentren en o dentro de la válvula de regulación de gas. También es posible que exista un solo quemador principal, que se enciende directamente. Asimismo, en lugar de las baterías puede usarse como fuente de tensión (10) un pequeño conector de fuente de alimentación, que es enchufado oportunamente.

10

Listado de referencias

	1	mechero piloto
	2	válvula de seguridad de encendido
	3	inducido
5	4	termopar
	5	imán pulsado
	6	electroimán de seguridad de encendido
	7	empujador
	8	resorte de cierre
10	9	electrodo de encendido
	10	fuelle de tensión
	11	oscilador de potencia
	12	etapa de cascada 1
	13	etapa de cascada 2
15	14	elemento para el control y limitación de la tensión
	15	circuito CMOS
	16	etapa de potencia de efecto de campo complementario
	17	relé
	18	interruptor de seguridad
20	19	modificador de fase
	20	amplificador analógico
	A a M	puertos
	C1	condensador de acumulación
	C2	condensador de encendido
25	C3	condensador de alta frecuencia
	C4	condensador de acoplamiento
	C5	condensador de acoplamiento
	IS	señal de impulso
	L1	bobina
30	Ls	señal de impulso
	MS	señal de medición
	R1	resistencia
	R2	resistencia
	R3	resistencia
35	SE	nivel de tensión
	TE	momento en TR2
	TL	momento en TR1

	TR	activador
	TR1	punto de activación
	TR2	punto de activación
	T1	transistor
5	T2	transistor
	T3	transistor
	T4	transistor de efecto de campo
	V1	preamplificador
	V2	postamplificador
10	MS	señal de medición

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para el encendido de una corriente de gas, en el que mediante una unidad de control electrónica, después de la activación para el encendido de la corriente de gas,

- se activa un transversor que produce una mayor tensión a partir de una tensión continua puesta a disposición por una fuente de tensión (10),

- mediante la tensión más elevada se cargan un condensador de acumulación (C1) y un condensador de encendido (C2) que sirve para la puesta a disposición de la tensión de encendido,

- se activa un electroimán de seguridad de encendido (6) de suyo conocido mediante una corriente de retención puesta a disposición por la fuente de tensión (10), interrumpiéndose, al mismo tiempo, mediante un relé (17) un circuito eléctrico existente entre el electroimán de seguridad de encendido (6) y un termopar (4) influenciado por la llama de gas,

- se descarga repentinamente el condensador de acumulación (C1) a través de un elemento de conmutación, generándose un impulso de corriente que sirve para la excitación por poco tiempo de un electroimán (5), para abrir una válvula de seguridad de encendido (2) de suyo conocida y, con ello, aplicar al mismo tiempo el inducido (3) del electroimán de seguridad de encendido (6), manteniéndose el inducido (3), después de realizada la aplicación del mismo, en dicha posición, debido al electroimán de seguridad de encendido (6) activado mediante la corriente de retención,

- por medio de un electrodo de encendido (9) conectado con el condensador de encendido (C2) por medio de un transformador de ignición se genera, de modo conocido, una chispa de encendido para el encendido del gas emanado,

- se inician otros procesos de encendido, puesto que

- el condensador de encendido (C2) es recargado nuevamente,
- después de la recarga realizada se genera una nueva chispa de encendido,

- después de un tiempo especificado se finaliza el encendido,

- la corriente de retención que fluye de la fuente de tensión (10) al electroimán de seguridad de encendido (6) se interrumpe y, mediante el relé (17), se cierra nuevamente el circuito eléctrico existente entre el electroimán de seguridad de encendido (6) y el termopar (4).

5 2. Procedimiento para el encendido de una corriente de gas según la reivindicación 1, caracterizado porque, después de su activación para el encendido de la corriente de gas, se produce por la unidad de control electrónica un control de si una llama de gas se encuentra encendida, interrumpiéndose el proceso de encendido en el caso de una información positiva.

3. Procedimiento para el encendido de una corriente de gas según una de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque

- se mide la existencia de una tensión termoeléctrica, iniciándose, ante la falta de una tensión termoeléctrica, otros pasos de encendido, puesto que

10 - el condensador de encendido (C2) es recargado nuevamente,

- después de la recarga realizada se genera una nueva chispa de encendido,

mientras que con tensión termoeléctrica existente se finaliza el encendido,

15 - la corriente de retención que fluye de la fuente de tensión (10) al electroimán de seguridad de encendido (6) se interrumpe y, por medio del relé (17), se cierra nuevamente el circuito eléctrico existente entre el electroimán de seguridad de encendido (6) y el termopar (4) en cuanto la corriente termoeléctrica calculada a partir de la tensión termoeléctrica existente sea suficiente para mantener el inducido (3) sobre el electroimán de seguridad de encendido (6).

20 4. Procedimiento para el encendido de una corriente de gas según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el condensador de acumulación (C1) y el condensador de encendido (C2) son recargados por medio de un transversor respectivo asignado a los mismos.

5. Procedimiento para el encendido de una corriente de gas según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque

- a partir de la corriente continua puesta a disposición por la fuente de tensión (10) se genera una corriente alterna mayor, puesto que en lugar del transversor se usa un oscilador de potencia (11),
 - el condensador de acumulación (C1) es conectado a una primera etapa (12) de una cascada múltiple postconectada a un oscilador de potencia (11) y recargado a una tensión continua especificada más elevada,
- 5 - el condensador de encendido (C2) conectado de forma electroconductor con la segunda etapa (13) de la cascada múltiple, es recargado a una tensión continua especificada más elevada.
6. Procedimiento para el encendido de una corriente de gas según la reivindicación 5, caracterizado porque después de alcanzar las tensiones continuas especificadas más elevadas, el oscilador de potencia (11) es desconectado y conectado nuevamente al iniciarse otros procesos de encendido.
- 10 7. Procedimiento para el encendido de una corriente de gas según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque la corriente de retención puesta a disposición por la fuente de tensión (10) para la retención del inducido (3) puede fluir, al mismo tiempo, a través del electroimán de seguridad de encendido (6) y el relé (17), y porque en el momento del cierre del circuito eléctrico existente entre el electroimán de seguridad de encendido (6) y el termopar (4) se genera por poco tiempo una corriente adicional mediante el cierre del relé (17).
- 15 8. Procedimiento para el encendido de una corriente de gas según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque la tensión de la corriente de retención, puesta a disposición del electroimán de seguridad de encendido (6) mediante la fuente de tensión (10), es transvertida al intervalo de milivoltios.
9. Procedimiento para el encendido de una corriente de gas según una o más de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque la presencia de una tensión termoeléctrica es medida mediante un amplificador analógico (20).
- 20 10. Procedimiento para el encendido de una corriente de gas según una o más de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque, por seguridad, después de haber transcurrido un periodo especificado es interrumpida, forzosamente, la excitación del electroimán de seguridad de encendido (6) por medio de la fuente de tensión (10) mediante uno o más interruptores de seguridad (18) conectados en serie y controlados en el tiempo.
- 25 11. Procedimiento para el encendido de una corriente de gas según la reivindicación 5 o 6, caracterizado porque en los procesos de encendido subsiguientes al primer proceso de encendido, antes de la recarga del condensador de encendido (C2), el condensador de acumulación (C1) es desconectado de la cascada (12).
12. Sistema de circuitos para la realización del procedimiento para el encendido de una corriente de gas según una de las reivindicaciones 1 a 11, compuesto de
- un transversor conectado con una fuente de tensión (10),
- 30 - un condensador de acumulación (C1) pospuesto al transversor y conectado a un electroimán (5) para el accionamiento de una válvula de seguridad de encendido (2) de suyo conocida, y un condensador de encendido (C2) conectado de manera conocida a un electrodo de encendido (9) por medio de un transformador de encendido,
- un electroimán de seguridad de encendido (6) de suyo conocido, conectado por medio de un relé (17) bien con la fuente de tensión (10) o bien con un termopar (4),
- 35 - al menos un interruptor de seguridad (18) controlado en el tiempo, dispuesto entre la fuente de tensión (10) y el electroimán de seguridad de encendido (6),
- un elemento para la medición de la tensión del termopar (4),
- estando los elementos a controlar conectados con un dispositivo electrónico de control por medio de puertos que tienen asignados a ellos.
- 40 13. Sistema de circuitos para el encendido electrónico de una corriente de gas según la reivindicación 12, caracterizado porque el condensador de acumulación (C1) tiene asignado a él un elemento (14) para el control de la tensión y la limitación de la tensión y un transversor asignado al mismo.
- 45 14. Sistema de circuitos para el encendido electrónico de una corriente de gas según la reivindicación 12, caracterizado porque el condensador de encendido (C2) tiene asignado a él un elemento (14) para el control de la tensión y la limitación de la tensión y un transversor asignado al mismo.
15. Sistema de circuitos para el encendido electrónico de una corriente de gas según las reivindicaciones 13 y/o 14, caracterizado porque
- con la fuente de tensión (10) está conectado un oscilador de potencia (11) en lugar del transversor,
 - el oscilador de potencia (11) tiene postconectada una cascada (12/13),

- después de la cascada (12/13) está dispuesto el elemento (14) para el control de la tensión y la limitación de la tensión.

5 16. Sistema de circuitos para el encendido electrónico de una corriente de gas según la reivindicación 13, caracterizado porque el oscilador de potencia (11) se compone de un circuito eléctrico CMOS (15), que presenta al menos cuatro puertas configuradas bien como puertas NOR o puertas NAND o circuitos NO sencillos, y de los que al menos una puerta está situada delante de las demás puertas conectadas paralelas, o de múltiples circuitos CMOS, una etapa de potencia de efecto de campo complementario (16) postconectada a las puertas, un circuito oscilante LC (L1/C3) postconectado a la misma, y un módulo RC que sirve de modificador de fase (19).

10 17. Sistema de circuitos para el encendido electrónico de una corriente de gas según una o más de las reivindicaciones 12 – 16, caracterizado porque el elemento para la medición de la tensión del termopar (4) es un amplificador analógico (20).

18. Sistema de circuitos para el encendido electrónico de una corriente de gas según la reivindicación 17, caracterizado porque el amplificador analógico (20) es un amplificador de tensión alterna que tiene preconectado un divisor de tensión sincronizado.

15

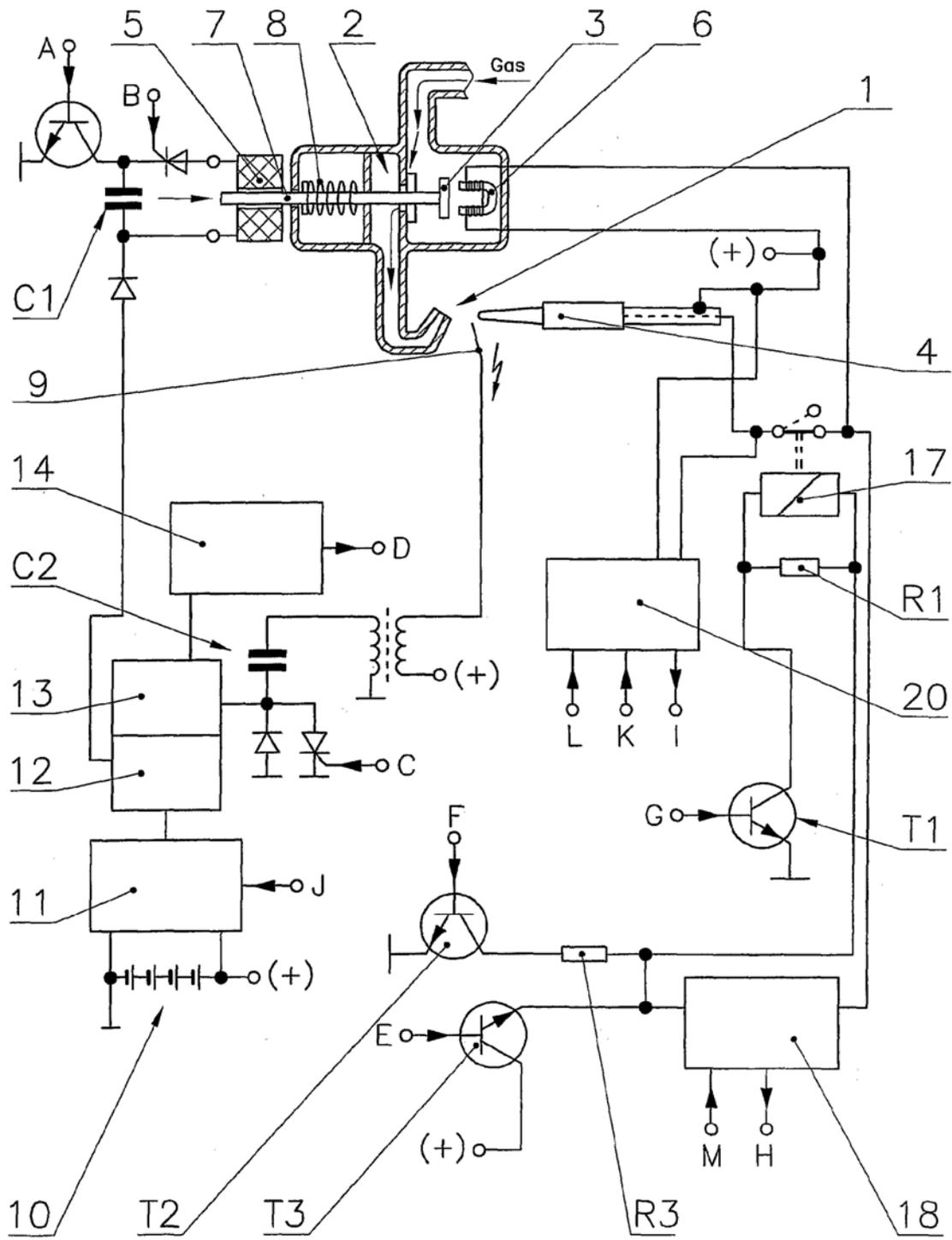


Fig. 1

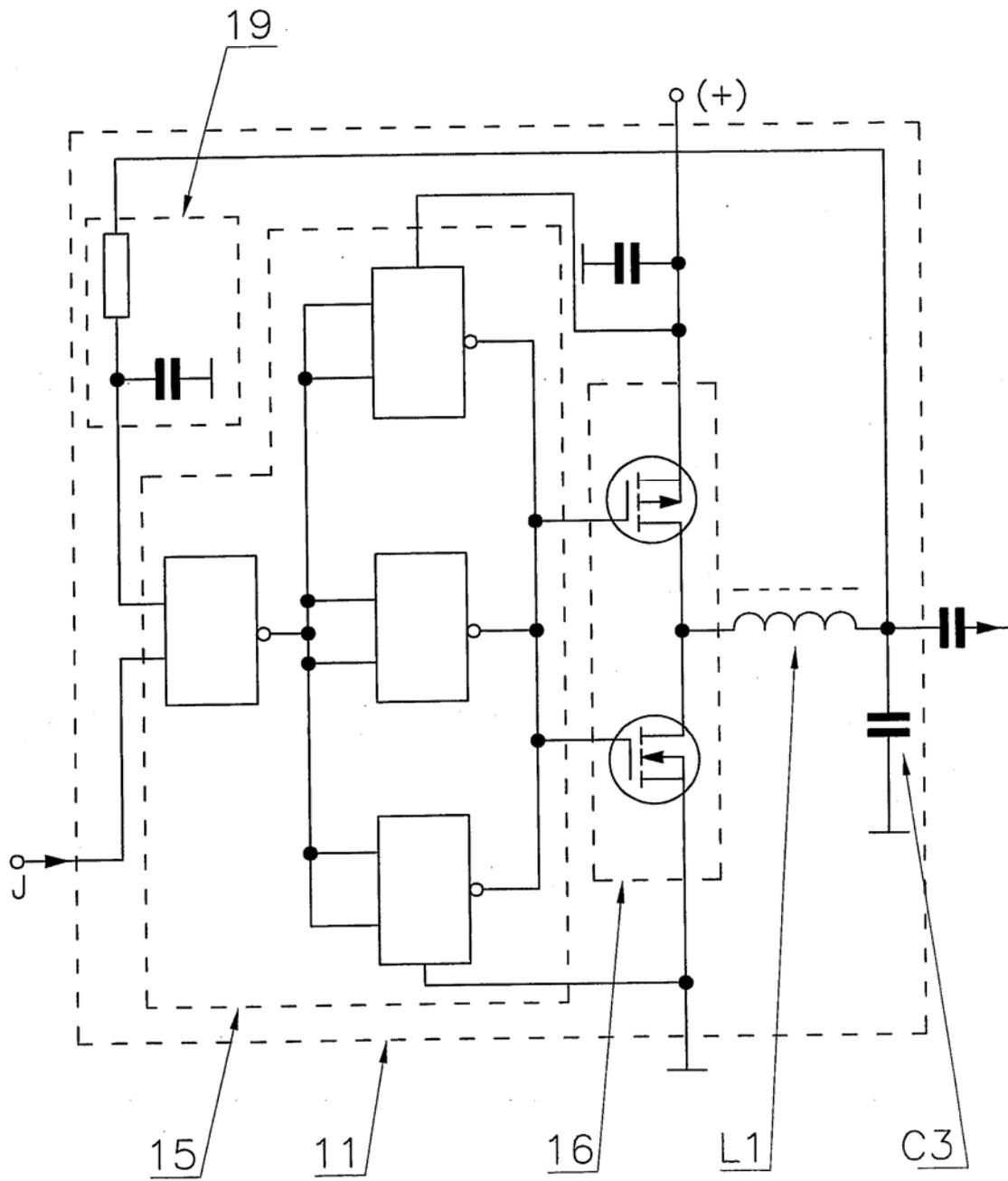


Fig.2

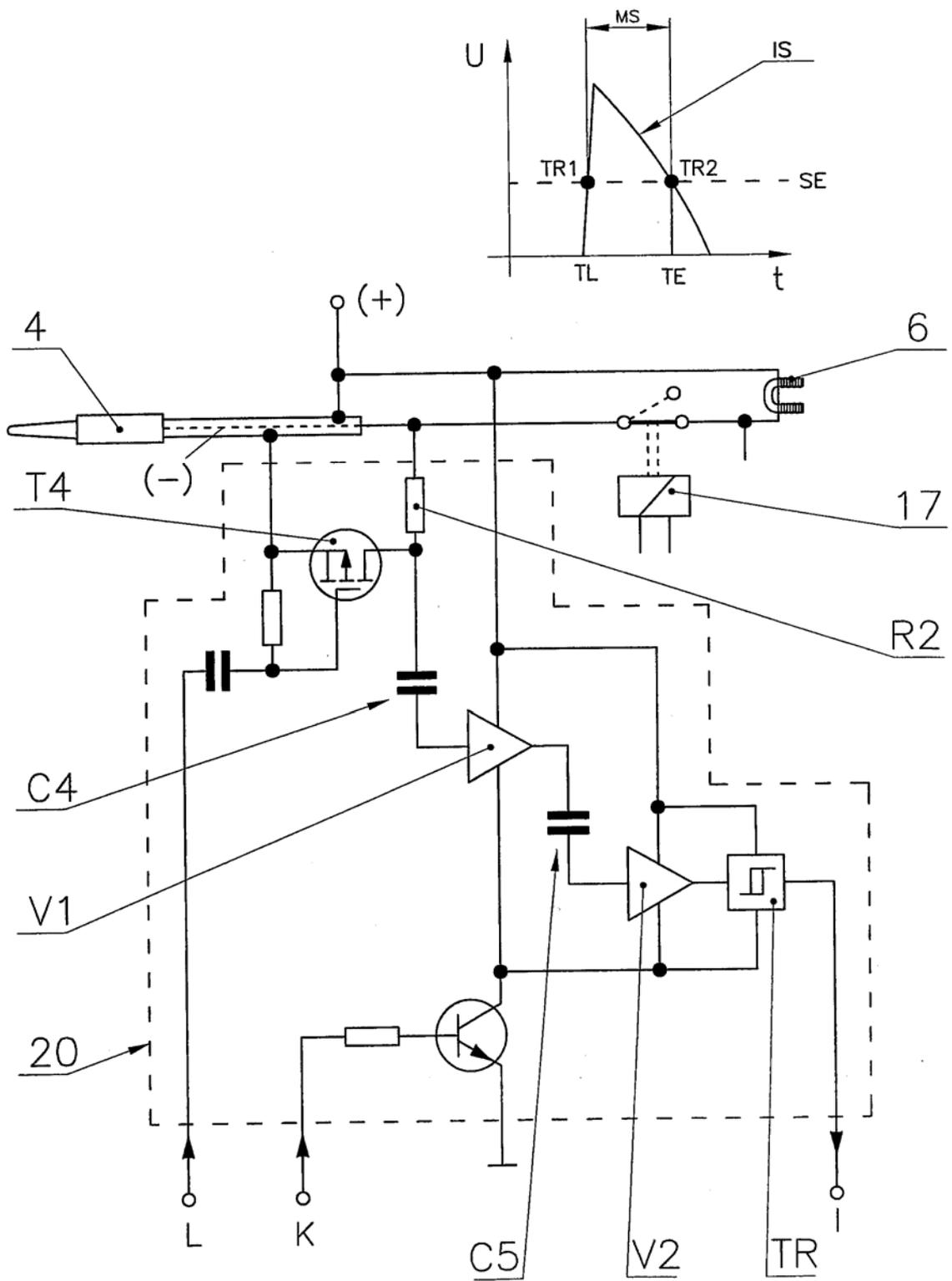


Fig.3