

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 922 211**

51 Int. Cl.:

H03K 17/785 (2006.01)

H03K 17/74 (2006.01)

H03K 17/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.09.2019** **E 19194889 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.06.2022** **EP 3624341**

54 Título: **Generador de impulsos**

30 Prioridad:

14.09.2018 DE 102018007284

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

09.09.2022

73 Titular/es:

DIEHL METERING GMBH (100.0%)

Industriestrasse 13

91522 Ansbach, DE

72 Inventor/es:

NICKL, STEFAN

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 922 211 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

Generador de impulsos

La invención se refiere a un generador de impulsos con salida aislada galvánicamente, en particular para un contador de consumo, estando acoplada una salida de control de un dispositivo de control del generador de impulsos a una entrada de un optoacoplador del generador de impulsos para emitir una corriente de salida controlada por el dispositivo de control en la salida del optoacoplador.

Una posibilidad sencilla de proporcionar informaciones de un dispositivo a otro dispositivo es un generador de impulsos, que conmuta una línea de impulsos entre dos estados definidos, por ejemplo, cambiando impedancias o potenciales. Dichos generadores de impulsos se utilizan, por ejemplo, en contadores de consumo, por ejemplo, en contadores de agua, contadores de gas, contadores de calor y similares, para proporcionar datos de medición o una variable determinada a partir de ellos, por ejemplo, un flujo de fluido integrado como consumo, a dispositivos externos. Esto posibilita a un usuario final, por ejemplo, procesar adicionalmente los datos proporcionados por un contador.

La conmutación de flanco pronunciado y/o interferencias introducidas por el dispositivo externo pueden interferir a éste, si el generador de impulsos está acoplado galvánicamente con otro circuito, por ejemplo, un circuito de medición. Por lo tanto, es conveniente desacoplar la salida del generador de impulsos de otros dispositivos, por ejemplo, un dispositivo de medición del contador de consumo. Se puede utilizar un optoacoplador para este propósito, por ejemplo. En el lado de entrada, los optoacopladores comprenden una fuente de luz controlada por la señal de control, por ejemplo, un diodo emisor de luz. En el lado de salida, se conmuta una impedancia, por ejemplo, a través de una fotorresistencia o un fototransistor de efecto de campo, o se emite una corriente de salida que se puede predeterminar a través de la luz incidente, por ejemplo, utilizando al menos un fotodiodo en el lado de salida.

Si un optoacoplador de este tipo debe funcionar durante largos períodos de tiempo o con anchos de impulso grandes en un estado en el que una fuente de luz interna está activa, el resultado es un consumo de energía relativamente grande. Esto puede ser particularmente problemático cuando el generador de impulsos se utiliza en un dispositivo alimentado por batería, por ejemplo, un contador de consumo alimentado por batería. Para evitar esto, se pueden utilizar optoacopladores activados por flanco, que tienen su propia lógica de memoria para mantener un estado de conmutación una vez que se ha establecido durante períodos de tiempo más largos. Sin embargo, una lógica de memoria correspondiente requiere un suministro de corriente adicional para mantener el aislamiento galvánico. Esto aumenta los costos de producción del generador de impulsos o de un contador de consumo que lo incluya. Los documentos WO 97/22382 A1, JP H04 332217 A, US 2007/084987 A1 y WO 2015/068194 A1 dan a conocer circuitos conforme al estado de la técnica que presentan optoacopladores.

Por lo tanto, la invención tiene el objeto subyacente de especificar un generador de impulsos que, a pesar de una construcción relativamente simple y económica, pueda lograr una alta eficiencia energética incluso con anchos de impulso grandes.

El objeto se resuelve de acuerdo con la invención mediante un generador de impulsos del tipo mencionado al principio, estando conectado el optoacoplador a un transistor de efecto de campo de tal manera que la corriente de salida del optoacoplador carga una capacidad a través de un componente rectificador, por ejemplo un diodo, que bloquea una descarga de la capacidad a través del optoacoplador, siendo la caída de tensión en la capacidad la tensión de puerta del transistor de efecto de campo, conmutando el transistor de efecto de campo directa o indirectamente la salida del generador de impulsos.

En el generador de impulsos de acuerdo con la invención se utiliza un optoacoplador que proporciona una corriente de salida en función de una señal de entrada. Un optoacoplador de este tipo puede proporcionarse, por ejemplo, utilizando un diodo emisor de luz en el lado de entrada y un fotodiodo en el lado de salida o varios fotodiodos en el lado de salida. La corriente de salida sigue esencialmente la señal de entrada. La capacidad integra la corriente de salida, lo que significa que la caída de tensión en la capacidad aumenta siempre que la luz se irradie hacia el fotodiodo en el lado de salida, por ejemplo. Tan pronto como la caída de tensión en la capacidad es lo suficientemente grande, el transistor de efecto de campo conmuta y, por lo tanto, la salida del generador de impulsos. El transistor de efecto de campo puede conmutar la salida de impulso directa o indirectamente a través de otros componentes, p. ej., otro transistor, un amplificador o similar.

Si la capacidad se acoplara al optoacoplador sin el componente rectificador conectado entre ellos, la capacidad se descargaría a través del fotodiodo en el lado de salida cuando no se irradie más luz, lo que a su vez conmutaría el transistor de efecto de campo y, por lo tanto, la salida. Una señal de salida del generador de impulsos correspondería por lo tanto esencialmente a una señal ligeramente retrasada en la salida de control.

Utilizando el componente rectificador conectado entre el optoacoplador y la capacidad, se evita esta descarga, de modo que la capacidad inicialmente permanece cargada también cuando no se irradia más luz sobre el fotodiodo del lado de salida del optoacoplador. Preferiblemente, en al menos un estado del generador de impulsos, la capacidad se descarga muy lentamente, por ejemplo, exclusivamente a través de corrientes de fuga. Como se explicará con más detalle más adelante, la capacidad se puede descargar de manera selectiva si es necesario para conmutar de nuevo la salida del generador de impulsos. Alternativamente, por ejemplo, se podría conectar una resistencia relativamente grande en paralelo con la capacidad, de modo que la capacidad se descargue durante un intervalo de tiempo definido. De esta manera, por ejemplo, se puede implementar un generador de impulsos en el que un estado de conmutación del transistor de efecto de campo o en la salida del generador de impulsos se mantiene durante un tiempo predeterminado más largo que un impulso en la salida de control del dispositivo de control que desencadena esta conmutación.

La salida de impulsos del generador de impulsos se puede conmutar entre dos niveles de tensión definidos. Sin embargo, se puede lograr un consumo de energía particularmente bajo del generador de impulsos o de un dispositivo que comprende el generador de impulsos si la salida de impulsos tiene dos conexiones y se conecta una impedancia dispuesta entre estas conexiones. Por ejemplo, es posible cambiar entre una conexión esencialmente abierta entre los dos conexiones y una resistencia definida.

Los polos de la capacidad se pueden conectar a las conexiones del lado de salida de otro optoacoplador del generador de impulsos, estando acoplada una entrada del otro optoacoplador a otra salida de control del dispositivo de control. El optoacoplador adicional puede especificar una resistencia entre los polos de la capacidad en el lado de salida, en particular en función del control mediante el dispositivo de control. Preferiblemente, como optoacoplador adicional se utiliza un optoacoplador que presenta un fototransistor, en particular un fototransistor de efecto de campo, en el lado de salida. Alternativamente, por ejemplo, podría utilizarse un optoacoplador con una fotorresistencia en el lado de salida o un optoacoplador con una salida invertida. Controlando el optoacoplador adicional, la capacidad puede descargarse de manera selectiva, con lo que se reduce una caída de tensión en esta capacidad, con lo que el transistor de efecto de campo y, por lo tanto, la salida del generador de impulsos puede volver a un estado inicial.

El generador de impulsos se puede configurar para especificar un estado de conmutación de la salida del generador de impulsos durante un intervalo de tiempo predeterminado, emitiendo el dispositivo de control un impulso de control al final del intervalo de tiempo predeterminado en la entrada de control adicional. La conmutación al estado de conmutación en la salida del generador de impulsos tiene lugar, como se explicará más en detalle más adelante, mediante la emisión de varios impulsos de conmutación en la salida de control del dispositivo de control. Como se explicó al principio, esto puede conducir a que este estado de conmutación se mantenga durante más tiempo. Al enviar un impulso de control al optoacoplador adicional, la capacidad se puede descargar de manera selectiva y, por lo tanto, la salida del generador de impulsos se puede volver a conectar.

El generador de impulsos está configurado para especificar el o un estado de conmutación de la salida del generador de impulsos para el intervalo de tiempo especificado o un intervalo de tiempo especificado, en el que el dispositivo de control emite una pluralidad de impulsos en la salida de control durante el intervalo de tiempo especificado. La salida de un impulso de corriente mediante el optoacoplador se desencadena por la salida de un impulso en la salida de control. Esto da como resultado que la capacidad se cargue con una cantidad de corriente que depende en particular de la duración del impulso en la salida de control. Ahora se puede seleccionar la longitud del impulso o se pueden emitir tantos impulsos que la caída de tensión en la capacidad sea suficiente para conmutar el transistor de efecto de campo y, por lo tanto, la salida del generador de impulsos. Dado que la capacidad generalmente se descarga ligeramente, por ejemplo, a través de una gran resistencia de descarga o a través de corrientes de fuga, también se pueden emitir impulsos adicionales en la salida de control durante el intervalo de tiempo para mantener la carga almacenada en la capacidad lo suficientemente alta mediante impulsos de corriente adicionales en la salida del optoacoplador, que la caída de tensión en la capacidad sea suficiente para mantener el estado de conmutación del transistor de efecto de campo. Esto hace posible que se mantenga un estado de conmutación del transistor de efecto de campo emitiendo impulsos de control espaciados en el tiempo en la salida de control. Si, por otro lado, la salida del generador de impulsos se conmutara directamente mediante el optoacoplador, sería necesaria una alimentación de corriente permanente del optoacoplador mediante el dispositivo de control. Por el contrario, la alimentación de corriente al optoacoplador a través del dispositivo de control a través de la salida de control con impulsos espaciados en el tiempo requiere considerablemente menos energía, de modo que el generador de impulsos puede implementarse de una manera particularmente ahorrativa en energía.

El dispositivo de control está configurado para emitir un primer impulso con una primera longitud en la salida de control al comienzo del intervalo de tiempo predeterminado y luego durante el intervalo de tiempo al menos un segundo impulso con una segunda longitud que es más corta que la primera longitud. Como se explicó anteriormente, el primer impulso sirve para cargar la capacidad hasta el punto de que el transistor de efecto de campo conmuta. Los siguientes impulsos únicamente tienen que compensar la descarga a través de corrientes de fuga o bien a través de una

resistencia de descarga que normalmente se selecciona para ser grande y, por lo tanto, puede ser considerablemente más corto. El primer impulso puede ser de unos 10 μ s, por ejemplo, de 24 μ s de duración. Los impulsos subsiguientes pueden tener una duración de algunos μ s, por ejemplo 4 μ s. Cada uno de los impulsos puede ser suficiente para cargar la capacidad lo suficiente para mantener el estado de conmutación del transistor de efecto de campo durante

5 unos 100 μ s, preferiblemente unos pocos ms. Esto puede hacer posible, por ejemplo, que no sigan más impulsos al primer impulso durante 2 ms y/o que los impulsos de mantenimiento de carga se emitan a intervalos de 1 ms y que se mantenga un estado de conmutación del transistor de efecto de campo a pesar de estos intervalos de impulso relativamente grandes.

10 El primer impulso puede ser al menos un factor de dos o al menos un factor de cinco más largo que el segundo impulso o impulsos y/o el intervalo entre impulsos sucesivos puede ser al menos diez veces o al menos treinta veces la longitud de impulso. Como se explicó anteriormente, se pueden utilizar diferencias incluso mayores en las longitudes de impulso o bien incluso intervalos todavía mayores entre los impulsos.

15 La capacidad puede estar formada exclusivamente o al menos parcialmente por una capacidad de puerta del transistor de efecto de campo. En principio, es posible que solo se cargue como capacidad una capacidad proporcionado por el propio transistor de efecto de campo. Por ejemplo, se puede cargar una capacidad presente entre la conexión de puerta y la conexión de fuente del transistor de efecto de campo. Sin embargo, para permitir un mantenimiento más prolongado de un estado de conmutación del transistor de efecto de campo o bien de la salida del generador de impulsos a pesar de la presencia de corrientes de fuga, se debe utilizar preferiblemente una capacidad mayor, lo que se puede realizar utilizando una capacidad adicional, en particular un condensador adicional.

25 En particular, la capacidad puede estar formada al menos parcialmente por una capacidad, en particular un condensador, que está conectada entre dos conexiones del transistor de efecto de campo. Por lo tanto, la capacidad adicional se puede conectar en paralelo con respecto a la capacidad de puerta del transistor de efecto de campo. Como resultado, se puede reducir la influencia de la capacidad de la puerta en el comportamiento de conmutación de la salida de impulsos. La capacidad del condensador puede ser, por ejemplo, de cinco a veinte veces, por ejemplo, aproximadamente diez veces, la capacidad de la puerta. En particular, la capacidad se puede conectar entre una conexión de puerta y una conexión de fuente del transistor de efecto de campo. La conexión en paralelo del capacitor a la capacidad del transistor de efecto de campo da como resultado una capacidad total incrementada. Esto significa que se almacena más carga a través de la capacidad con la misma caída de tensión en la capacidad, lo que significa que la misma corriente de fuga o la misma resistencia de descarga tarda más tiempo hasta que la caída de tensión en la capacidad cae y, por lo tanto, el transistor de efecto de campo o la salida del generador de impulsos vuelve a conmutar. Si, por ejemplo, se asume una resistencia de descarga para corrientes de fuga de 12 M Ω , las capacidades de unos 10 pF, por ejemplo 27 pF, pueden ser suficientes para lograr los intervalos de impulso mencionados anteriormente con las longitudes de impulso indicadas.

35 Como transistor de efecto de campo puede utilizarse, por ejemplo, un transistor de efecto de campo de semiconductor de óxido de metal.

40 Además del generador de impulsos de acuerdo con la invención, la invención se refiere a un contador de consumo para registrar el consumo de energía y/o el consumo o caudal de un fluido, que comprende un generador de impulsos de acuerdo con la invención, en particular para proporcionar datos de medición o datos derivados de ellos a un dispositivo separado. En particular, el generador de impulsos puede integrarse en un dispositivo de control o de procesamiento del contador de consumo.

Otras ventajas y detalles de la invención resultan de los siguientes ejemplos de realización, así como de los dibujos asociados. Aquí muestran esquemáticamente:

50 la Fig. 1, un ejemplo de realización de un contador de consumo de acuerdo con la invención,

la Fig. 2, una vista detallada del contador de consumo mostrado en la Fig. 1, que muestra un ejemplo de realización de un generador de impulsos de acuerdo con la invención, y

55 la Fig. 3, una señal de salida del generador de impulsos representado en la Fig. 2 y las señales de control emitidas por un dispositivo de control para proporcionar esta señal de salida.

60 La Fig. 1 muestra un contador 1 de consumo, que en el ejemplo es un medidor ultrasónico para medir el caudal de un fluido. El contador 1 de consumo comprende un contador 2 básico, es decir, el sistema de sensores dispuesto directamente en el tubo de medición, y una unidad 6 aritmética, que controla los sensores y procesa sus valores de medición. El sistema de sensores incluye dos transductores 3, 4 ultrasónicos y un sensor 5 de temperatura. Los transductores 3, 4 ultrasónicos pueden radiar ondas ultrasónicas en un fluido que fluye a través de un tubo de medición

no mostrado y recibirlas desde allí. Se puede determinar un caudal midiendo una diferencia de tiempo de tránsito entre los tiempos de tránsito desde el transductor 3 ultrasónico al transductor 4 ultrasónico y viceversa. Este procedimiento es bien conocido en la técnica anterior y no se explicará en detalle.

El contador 1 normalmente presenta solo medios limitados para ver y procesar los datos de medición. Por ejemplo, se puede proporcionar una pantalla no mostrada en el contador 1 de consumo para mostrar cíclicamente determinadas magnitudes medidas o similares. Para permitir un procesamiento posterior o un almacenamiento a largo plazo de los datos de medición, estos pueden ponerse a disposición de un dispositivo 8 externo a través de un generador 7 de impulsos. El dispositivo 8 externo se puede utilizar, por ejemplo, para leer los valores de medición del contador de consumo mediante un lector o como un dispositivo 8 separado se puede utilizar un dispositivo de un usuario final que puede proporcionar a un usuario final, por ejemplo, con un desglose detallado de un consumo dependiente del tiempo o similar.

El generador 7 de impulsos está representado en detalle en la Fig. 2. La salida 17 del generador 7 de impulsos está eléctricamente aislada del otro circuito de la unidad aritmética y en particular del sistema de sensores en el contador 2 básico para evitar la introducción de interferencias del dispositivo 8 separado. Este aislamiento galvánico tiene lugar en el generador 7 de impulsos a través de los dos optoacopladores 12, 25.

Los dos puntos de conexión de la salida 17 están opcionalmente conectados entre sí o bien separados para la emisión de impulsos en la salida 17 a través del transistor 14 de efecto de campo. El estado de salida del generador de impulsos se puede detectar a través del dispositivo 8 separado, por ejemplo, midiendo una caída de tensión en la salida 17 del generador 7 de impulsos. Una ligera modificación del generador 7 de impulsos, concretamente acoplando uno de los puntos de conexión a una fuente de corriente o bien a través de una resistencia a una fuente de tensión y el otro punto de conexión a un potencial de tierra separado, también se puede utilizar, por ejemplo, para implementar un conmutador entre voltajes definidos en la salida 17.

En principio, podría realizarse un aislamiento galvánico porque el transistor 14 de efecto de campo es un fototransistor de efecto de campo de un optoacoplador, que es controlado por el dispositivo 10 de control. Sin embargo, para este propósito, si el transistor 14 de efecto de campo debe conectarse durante largos períodos de tiempo, el dispositivo 10 de control tendría que emitir una señal de control durante todo el tiempo. Esto es desventajoso, ya que la alimentación con corriente permanente de un optoacoplador de este tipo por parte del dispositivo 10 de control da como resultado un consumo de energía relativamente alto. Como se discutirá con más detalle a continuación, esto puede evitarse mediante el circuito para el generador 7 de impulsos representado en la Fig. 2.

En este caso, una salida 9 de control del dispositivo 10 de control, que puede implementarse, por ejemplo, mediante un dispositivo de procesamiento o de control de la unidad 6 aritmética, se acopla a una entrada de un optoacoplador 12, por lo que el optoacoplador 12 puede proporcionar en la salida 13 una corriente de salida controlable por el dispositivo 10 de control, en particular digital, que se puede conectar y desconectar. El optoacoplador 12 está conectado al transistor 14 de efecto de campo de tal manera que la corriente de salida del optoacoplador 12 carga una capacidad 15 a través de un componente 16 rectificador, por ejemplo, un diodo, que bloquea la descarga de la capacidad 15 a través del optoacoplador 12. La caída de tensión en la capacidad 15 es la tensión de puerta del transistor 14 de efecto de campo. Si la caída de tensión en la capacidad 15 es muy baja, el transistor 14 de efecto de campo puede presentar una resistencia muy alta, esencialmente infinita, con la cual los puntos de conexión de la salida 17 están separados. Si la capacidad 15 se carga lo suficientemente alta, el transistor 14 de efecto de campo se conmuta por la caída de tensión en él, de modo que su resistencia se vuelve muy pequeña, con lo que los puntos de conexión de la salida 17 del generador 7 de impulsos se conectan a través de una resistencia definida.

Dado que la capacidad 15 no puede descargarse a través del optoacoplador 12 debido al componente 16 rectificador y la puerta del transistor 14 de efecto de campo está aislada de los otros conexiones, la capacidad 15 solo se descarga mediante corrientes de fuga o una resistencia de descarga relativamente grande, no mostrada. Si se emite un impulso lo suficientemente largo en la salida 9 de control para conmutar el transistor 14 de efecto de campo a través de la carga en la capacidad 15 a través de la corriente de salida del optoacoplador 12, este estado de conmutación se mantiene durante un período de tiempo más largo, incluso si el impulso en la salida 9 de control ha terminado hace mucho tiempo, de modo que no se emite luz en el optoacoplador 12 a través del diodo 18 emisor de luz y, por lo tanto, ya no se proporciona corriente de carga para la capacidad 15 a través de los fotodiodos 19, 20.

Debido a la descarga de la capacidad 15 por corrientes de fuga, puede ser deseable, si la salida 17 del generador 7 de impulsos se va a conmutar por períodos de tiempo muy largos, para emitir repetidamente impulsos cortos en la salida 9 de control con el fin de compensar la pérdida de carga debido a las corrientes de fuga. Esto se explica a continuación más en detalle con referencia a la Fig. 3. La Fig. 3 muestra tres señales 29, 30, 31, siendo la señal 29 una caída de tensión que puede ser medida por el dispositivo 8 externo en la salida 17 del generador de impulsos. Las señales 30 y 31 son señales de control que emite el dispositivo de control en la salida 9 de control y la otra salida

26 de control. Primero, solo se discutirán las señales 29 y 30. En la salida 17 debe establecerse un estado de conmutación predeterminado para el intervalo 32 de tiempo, en el que el transistor 14 de efecto de campo y, por lo tanto, la salida 17 presentan una baja impedancia, con el resultado de que cae poca tensión en la salida 17. Para lograr esto, debe estar presente un voltaje de puerta suficiente en el transistor 14 de efecto de campo, es decir, la capacidad 15 debe almacenar una carga suficientemente grande. Para lograr una primera conmutación del transistor 14 de efecto de campo, se puede emitir el impulso 34, que tiene una longitud 35 definida. Ésta puede ser unos 10 μ s, por ejemplo. La longitud 35 se selecciona de tal manera que la integral temporal de la corriente de salida emitida por el optoacoplador 12 durante este tiempo sea suficiente para cargar la capacidad 15 hasta tal punto que la caída de tensión a través de ella conmute el transistor 14 de efecto de campo.

Dado que la capacidad 15 se descarga con el tiempo a través de corrientes de fuga o una resistencia de descarga, no mostrada, es necesario recargar ocasionalmente la capacidad 15 para garantizar que la caída de tensión en ella sea suficiente para conmutar el transistor 14 de efecto de campo. A este fin, después de 2 ms, por ejemplo, se comienza a emitir impulsos 36 cortos adicionales para la retención de carga a través de la salida 9 de control. La longitud 37 de este impulso 36 es preferiblemente más corta que la longitud 35 del impulso 34, ya que estos impulsos 36 se utilizan exclusivamente para proporcionar suficiente corriente de carga a la capacidad 15 en la salida 13 del optoacoplador 12 para compensar las pérdidas. El impulso 36 puede repetirse a intervalos de 1 ms, por ejemplo, para mantener el estado de carga de la capacidad 15. Por lo tanto, se puede lograr que un estado de conmutación de la salida 17 se pueda mantener durante un intervalo 32 de tiempo relativamente largo, teniendo que emitirse por el dispositivo 10 de control solo impulsos 34, 36 relativamente cortos durante el intervalo 32 de tiempo para mantener el estado de conmutación.

Si se utiliza únicamente el optoacoplador 12 para controlar el transistor 14 de efecto de campo, el momento en el que el transistor 14 de efecto de campo conmuta de vuelta a su estado inicial al final del intervalo 32 de tiempo, normalmente solo se puede determinar con relativamente poca precisión. Por lo tanto, está prevista una salida 26 de control adicional del dispositivo 10 de control en el circuito que se muestra en la Fig. 2, mediante la cual se controla un optoacoplador 25 adicional, cuyas conexiones 23, 24 del lado de entrada están conectadas con los polos 21, 22 de la capacidad 15. En el lado de entrada, el optoacoplador 25 presenta un diodo 27 emisor de luz. En el lado de salida está prevista una impedancia dependiente de la iluminación, en particular un fototransistor 28 de efecto de campo. El dispositivo 10 de control está configurado para emitir el impulso 33 de control representado en la Fig. 3 en la salida 26 de control al final del intervalo 32 de tiempo predeterminado. Como resultado, el diodo 27 emisor de luz se activa y el fototransistor 28 de efecto de campo se conecta, como resultado de lo cual la capacidad 15 se cortocircuita o preferiblemente se descarga a través de una resistencia de descarga no mostrada, por lo que el transistor 14 de efecto de campo conmuta y, por lo tanto, también la salida 17 del generador 7 de impulsos.

Lista de referencia

1	contador de consumo
2	contador básico
3	transductor ultrasónico
4	transductor ultrasónico
5	sensor de temperatura
6	unidad aritmética
7	generador de impulsos
8	dispositivo
9	salida de control
10	dispositivo de control
11	entrada
12	optoacoplador
13	salida
14	transistor de efecto de campo
15	capacidad
16	componente rectificador
17	salida
18	diodo emisor de luz
19	fotodiodo
20	fotodiodo
21	polo
22	polo
23	conexión
24	conexión
25	optoacoplador

26	salida de control
27	diodo emisor de luz
28	fototransistor de efecto de campo
29	señal
30	señal
31	señal
32	intervalo de tiempo
33	impulso de control
34	impulso
35	longitud
36	impulso
37	longitud

REIVINDICACIONES

1. Generador de impulsos con salida (17) aislada galvánicamente, en particular para un contador (1) de consumo, estando conectada una salida (9) de control de un dispositivo (10) de control del generador (7) de impulsos a una entrada (11) de un optoacoplador (12) del generador (7) de impulsos para emitir una corriente de salida controlada por el dispositivo (10) de control en la salida (13) del optoacoplador (12), estando el optoacoplador (12) conectado a un transistor (14) de efecto de campo de tal manera que la corriente de salida del optoacoplador (12) carga una capacidad (15) a través de un componente (16) rectificador, que bloquea la descarga de la capacidad (15) a través del optoacoplador (12), siendo la caída de tensión en la capacidad (15) la tensión de puerta del transistor (14) de efecto de campo, donde el transistor (14) de efecto de campo conmuta la salida (17) del generador (7) de impulsos directa o indirectamente, caracterizado por que el generador de impulsos está configurado para fijar un estado de conmutación de la salida (17) del generador (7) de impulsos durante un intervalo (32) de tiempo predeterminado al emitir dispositivo (10) de control una pluralidad de impulsos (34, 36) en la salida (9) de control durante el intervalo de tiempo predeterminado, estando el dispositivo (10) de control configurado para emitir al comienzo del intervalo de tiempo predeterminado intervalo (32) de tiempo en la salida (9) de control un primer impulso (34) con una primera longitud (35) y luego durante el intervalo (32) de tiempo al menos un segundo impulso (36) con una segunda longitud (37) que es más corta que la primera longitud (35).
2. Generador de impulsos según la reivindicación 1, caracterizado por que los polos (21, 22) de la capacidad (15) están conectados con las conexiones (23, 24) del lado de salida de otro optoacoplador (25) del generador (7) de impulsos, estando una entrada del otro optoacoplador (25) acoplada a otra salida (26) de control del dispositivo (10) de control.
3. Generador de impulsos según la reivindicación 2, caracterizado por que está configurado para fijar el estado de conmutación de la salida (17) del generador (7) de impulsos para el intervalo (32) de tiempo especificado, emitiendo el dispositivo (10) de control al final del intervalo (32) de tiempo especificado un impulso (33) de control en la otra salida (26) de control.
4. Generador de impulsos según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el primer impulso (34) es al menos un factor de dos o al menos un factor de cinco más largo que el segundo impulso (36) o los segundos impulsos (36) y/o que el intervalo entre impulsos (34, 36) consecutivos es al menos diez veces o al menos treinta veces la duración del impulso.
5. Generador de impulsos según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la capacidad (15) está formada exclusivamente o al menos parcialmente por una capacidad de puerta del transistor (14) de efecto de campo.
6. Generador de impulsos según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la capacidad (15) está formada al menos parcialmente por una capacidad (15), en particular un condensador, que está conectado entre dos conexiones del transistor (14) de efecto de campo.
7. Generador de impulsos según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el transistor (14) de efecto de campo es un transistor de efecto de campo semiconductor de óxido metálico.
8. Contador de consumos para registrar el consumo de energía y/o el consumo de un fluido, caracterizado por que comprende un generador (7) de impulsos según una de las reivindicaciones anteriores, en particular para proporcionar datos de medición o datos derivados de ellos a un dispositivo (8) separado.

FIG. 1

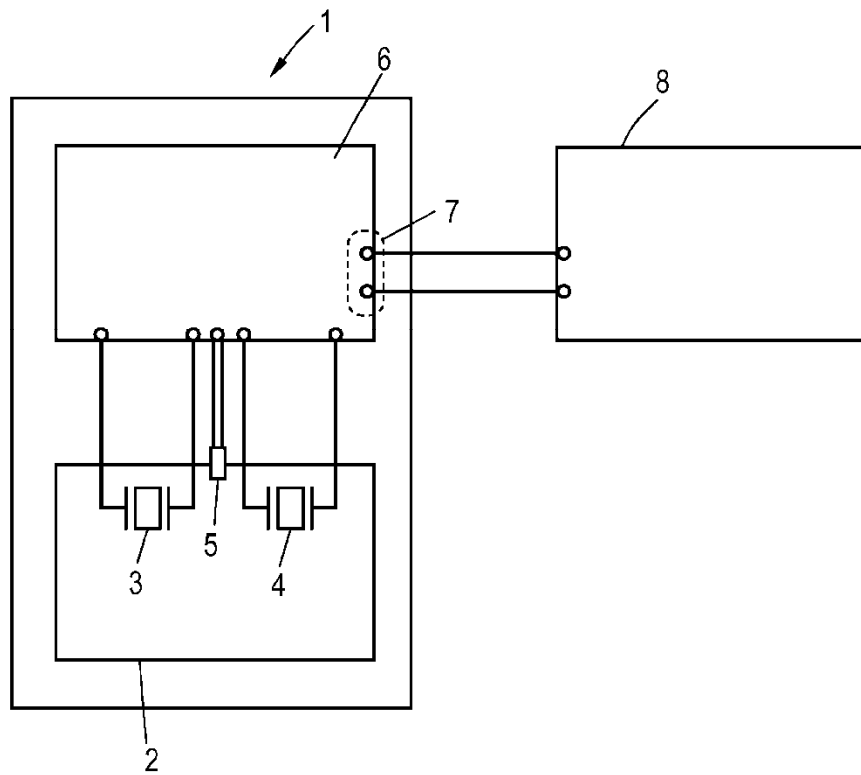


FIG. 2

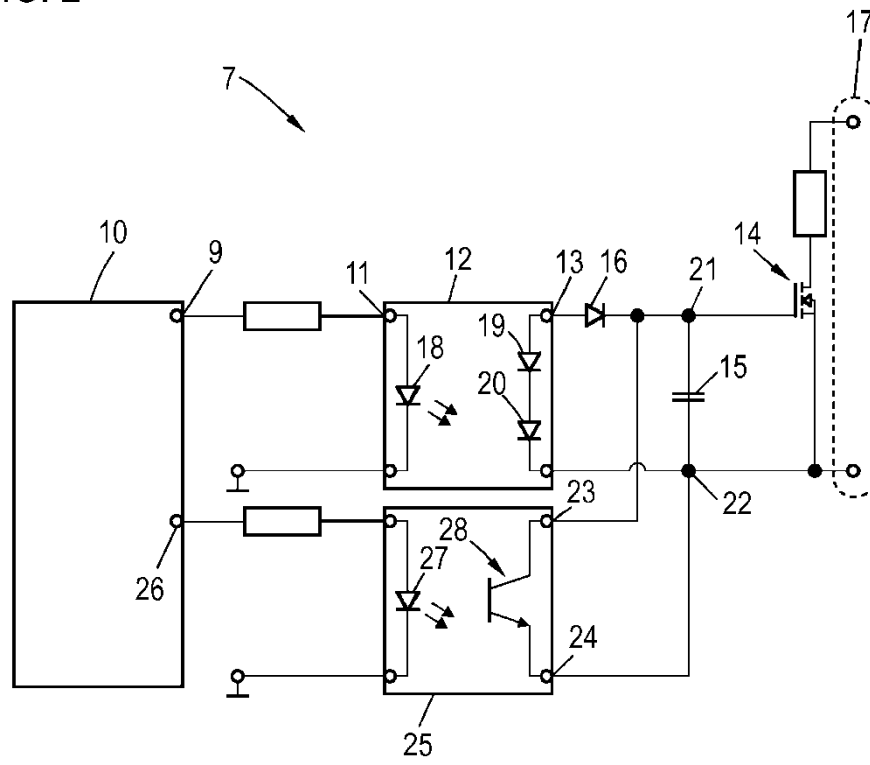


FIG. 3

