



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 362 118**

51 Int. Cl.:
H02J 13/00 (2006.01)
H01H 9/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06804815 .6**
96 Fecha de presentación : **18.10.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1952505**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **06.08.2008**

54 Título: **Transmisión de una posición binaria de conmutador.**

30 Prioridad: **25.11.2005 EP 05405664**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
28.06.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
28.06.2011

73 Titular/es: **ABB Technology AG.**
Affolternstrasse 44
8050 Zürich, CH

72 Inventor/es: **Borner, Christian y**
Mettler, Ivan

74 Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 362 118 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

Transmisión de una posición binaria de conmutador

Campo técnico

5 La invención se refiere al campo de la técnica de protección y de la técnica de control de la estación. Se refiere a un procedimiento y a un dispositivo para la transmisión de una posición binaria de conmutador de acuerdo con el preámbulo de las reivindicaciones 1 y 5 de la patente.

Estado de la técnica

10 Se conoce a partir de la solicitud de patente europea EP-A 1 137 024 un dispositivo para la supervisión y la transmisión de una posición de conmutador, por ejemplo para una instalación de conmutación de alta tensión o de tensión media. La figura 1 muestra de forma esquemática un dispositivo de este tipo, con un conmutador 1, que está conectado a través de una fuente de tensión auxiliar 2 con un codificador 3. El codificador 3 está conectado a través de un medio de transmisión 4 con un decodificador 5. El dispositivo tiene el cometido de supervisar la posición del conmutador 1 y de transmitir una altura H_0 de la tensión auxiliar, estando separados galvánicamente el codificador 3 y el decodificador 5 a través de los medios de transmisión 4, que comprenden, por ejemplo, componentes ópticos.

15 En este caso, cuando el conmutador 1 está cerrado, el codificador 3 es alimentado con energía eléctrica exclusivamente a través de la fuente de tensión auxiliar 2. El codificador 3 genera una secuencia de impulsos modulados en la duración del impulso con una duración determinada de la conexión o con una longitud determinada de los impulsos, de manera que la duración de la conexión es una función de la tensión auxiliar H_0 . Para un valor discrecionalmente pequeño de la tensión auxiliar H_0 , la duración de la conexión es 50 %, es decir, una longitud del impulso que corresponde exactamente a la mitad del tiempo del ciclo. Para valores mayores de la tensión auxiliar H_0 , la duración de la conexión se reduce, pero no se queda por debajo de una duración mínima predeterminada de la conexión. La presencia de la señal modulada en la duración del impulso significa, por lo tanto, que el conmutador está cerrado, y la duración de la conexión indica el valor de la tensión auxiliar H_0 . La generación de la secuencia de impulsos modulada en la duración del impulso está implementada con preferencia en un módulo configurado especialmente para la codificación (Application Specific Integrated Circuit ASIC). De la misma manera, para la detección y evaluación de las señales puede estar previsto un módulo (Field Programmable Gate Array FPGA) configurado especialmente para la decodificación e independiente de un microprocesador conectado a continuación.

20 Los medios de transmisión para la señal modulada en la duración del impulso comprenden de manera más adecuada un optoacoplador, que transmite una corriente de entrada I_0 que procede del codificador a una tensión de salida U_{opto} a procesar por el decodificador. En el procedimiento de modulación de la duración del impulso conocido anteriormente, hay que tener en cuenta que un flanco de conexión y un flanco de desconexión de un impulso son retardados de forma diferente a través del optoacoplador, en particular en función de la temperatura, lo que puede tener como consecuencia inexactitudes e la determinación de los instantes relevantes y, por lo tanto, de la longitud del impulso. En el caso de una calibración del dispositivo de supervisión, por este motivo, se puede medir una demora o bien un flanco ascendente de la tensión de salida del optoacoplador y se puede introducir un valor de corrección correspondiente para el funcionamiento.

Representación de la invención

40 El cometido de la presente invención es simplificar una supervisión y transmisión de una posición binaria de conmutador a través de un circuito codificado y reducir las correcciones condicionadas por el retardo diferente de los flancos del impulso. Este cometido se soluciona a través de un procedimiento y un dispositivo para la transmisión de una posición del conmutador binario con las características de las reivindicaciones 1 y 5 de la patente. Otras formas de realización ventajosas se deducen a partir de las reivindicaciones dependientes de la patente.

45 El núcleo de la invención es eliminar la inexactitud provocada por la evaluación de los dos flancos un único impulso retardados de forma diferente, codificando una tensión auxiliar, a codificar en la posición cerrada del conmutador, a través de dos flancos del mismo tipo de dos impulsos diferentes, es decir, o bien a través de los dos flancos de conexión o los dos flancos de desconexión de los dos impulsos. De esta manera, se sustituye la modulación de la duración del impulso conocida anteriormente por una modulación de la frecuencia del impulso.

50 Con preferencia, los dos impulsos mencionados se generan de forma repetida dentro de un periodo básico independiente de la tensión auxiliar, y presentan para fines de distinción una duración del impulso y una longitud del impulso diferentes, pero independientes de la tensión auxiliar.

Breve descripción de las figuras

A continuación se explica en detalla la invención con la ayuda de ejemplos de realización en colaboración con los dibujos. En este caso:

La figura 1 muestra de forma esquemática un dispositivo para la transmisión de una posición del conmutador.

La figura 2 muestra una primera y una segunda curvas de tiempo de señales moduladas por la frecuencia del impulso, y

La figura 3 muestra una curva característica de un tiempo de demora en función de una tensión auxiliar.

- 5 Los signos de referencia utilizados en los dibujos están reunidos en la lista de signos de referencia. En principio, las partes iguales están provistas con los mismos signos de referencia.

Modos de realización de la invención

La figura 1 muestra un diagrama de bloques de un dispositivo para la supervisión y transmisión de la posición de un conmutador 1. En un circuito de corriente de alimentación o de batería, el conmutador 1 está conectado con una fuente de tensión auxiliar 2, que genera una tensión auxiliar U_0 constante. Cuando el conmutador 1 está cerrado, la tensión auxiliar se encuentra en un codificador 3 conectado con el conmutador 1 y con la fuente de tensión auxiliar 2. El codificador 3 detecta la posición binaria del conmutador 1 y transforma esta información en una señal eléctrica. Esta señal eléctrica es transmitida por un medio de transmisión 4, con preferencia un optoacoplador, sobre un lado secundario separado galvánicamente. Sobre este lado secundario, la señal transmitida es evaluada a través de un decodificador 5, es decir que en el decodificador 5 se anula o se decodifica la codificación de la tensión a una modulación de la duración del impulso, con lo que no sólo se consigue una transmisión independiente de la tensión auxiliar de la posición del conmutador 2, sino que al mismo tiempo se puede transmitir también todavía una información sobre la altura de la tensión auxiliar U_0 .

El conmutador 1 es, por ejemplo, un conmutador auxiliar de un conmutador de alta tensión y está acoplado mecánicamente con éste, de manera que a partir de la posición del conmutador auxiliar se puede deducir de manera sencilla la posición del conmutador de alta tensión. Tales conmutadores auxiliares tienen una gran importancia, pero posibilitan la supervisión de un conmutador de alta tensión a nivel de potencia bajo. Para la supervisión de varios conmutadores se pueden disponer un número correspondiente de codificadores 3 y de medios de transmisión 4 sobre una placa de circuito impreso, siendo evaluadas las tensiones de salida U_{opto} separadas respectivas por un único decodificador 5.

La tensión auxiliar U_0 , que existe, con el conmutador cerrado, en la entrada del codificador 3, es convertida a través de éste en una secuencia de impulsos modulada en la frecuencia del impulso, cuyo tiempo de retardo o tiempo de codificación t a través de una curva característica depende de la altura de la tensión auxiliar U_0 . Para la detección y evaluación de las secuencias de impulsos incidentes, la curva característica es conocida también por el decodificador. La figura 2 muestra secuencias de impulsos ejemplares, en particular en lo más alto una curva de tiempo de una primera señal de la corriente I_{opto} modulada en la frecuencia del impulso, con la que se activa un optoacoplador. De acuerdo con la señal de la corriente I_{opto} resulta en la salida del optoacoplador una señal de la tensión U_{opto} con la curva mostrada en el centro de la figura 2. Los flancos de conexión de dos impulsos 31, 32 sucesivos de la señal de la tensión U_{opto} definen el tiempo de demora t . Respectivamente, después de un periodo básico o tiempo de ciclo T independiente de la tensión auxiliar, se generan de nuevo los dos impulsos 31, 32. Una duración de conexión o longitud del impulso del primer impulso o impulso inicial 31 es ligeramente más corta que la duración de conmutación de un segundo impulso o impulso retardado 32, con lo que los dos impulsos pueden ser diferentes en el decodificador y se posibilita una determinación unívoca del tiempo de demora. En lo más bajo de la figura 2 se muestra una curva de tiempo de una segunda señal de la tensión U_{opto}' para un segundo valor de la tensión auxiliar U_0' . Este último es más bajo que el primer valor y es codificado a través de un tiempo de demora más corto t' entre dos flancos del mismo tipo de la señal.

La figura 3 muestra finalmente un ejemplo de la curva característica mencionada anteriormente para la codificación de la tensión auxiliar U_0 como tiempo de demora t de una señal modulada en la frecuencia del impulso. En este caso, el tiempo de demora t entre un valor mínimo $U_0 \min$ y un valor máximo $U_0 \max$ se incrementa linealmente con la tensión auxiliar U_0 . Los valores que están por debajo de $U_0 \min$ y los valores que están por encima de los valores $U_0 \max$ se representan por medio de un retardo mínimo t_{\min} y por un retardo máximo t_{\max} . En este caso, una desviación Δt provoca que la longitud del impulso inicial 31 es menor que la demora mínima t_{\min} . Además, la longitud del impulso retardado 32 es menor que la diferencia entre el periodo básico T y la demora máxima t_{\max} .

En las tensiones de 24 V a 250 V DC utilizadas habitualmente, los valores finales del intervalo de la tensión auxiliar $U_0 \min$, $U_0 \max$ se seleccionan para asegurar una transmisión suficiente de la información y con reserva suficiente para eventuales oscilaciones, por ejemplo $U_0 \min = 15 \text{ V}$ y $U_0 \max = 221 \text{ V}$. El último valor límite superior corresponde solamente bien al 80 % de una tensión máxima de la batería y condiciona una codificación de todos los valores más elevados de la tensión auxiliar a través del valor límite superior. Esta pérdida de información permite, por el contrario, una resolución de la tensión auxiliar a través de un convertidor A/D de 8 bits con 1 V por bit. El tiempo de demora t se indica en fracciones del periodo de base T , con una resolución de 8 bits, por ejemplo, se establece t_{\min} a $21/256$ y t_{\max} a $227/256$, de manera que la demora entre los valores límite indicados se eleva en cada caso por 1 V en $T/256$. A través de una calibración adicional de un oscilador y de una referencia en el proceso

de fabricación es posible medir directamente el tiempo de demora, sin que para ello haya que determinar también un valor del periodo básico T.

5 Cuando se cierran los contactos del conmutador, el codificador se ocupa de que a través de un impulso de corriente inicial en el circuito de corriente de alimentación o circuito de corriente de la batería se sintericen los contactos del conmutador. De esta manera, se destruye una película aislante eventualmente existente sobre las superficies de contacto y se garantiza un comportamiento de contacto fiable del conmutador. Un impulso inicial de este tipo, por ejemplo, de 15 mA de intensidad y 10 ms de duración excede, en general, la duración del periodo básico T de típicamente 600 μ s en un múltiplo.

Lista de signos de referencia

- 10
- | | | |
|----|----------------------------|---------------|
| 1 | Conmutador | |
| 2 | Fuente de tensión auxiliar | |
| 3 | Codificador | |
| 4 | Medios de transmisión | |
| 15 | 5 | Decodificador |

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Procedimiento para la transmisión de una posición binaria de un conmutador (1), en el que, en la posición cerrada del conmutador, se aplica una tensión auxiliar (H_0) en un codificador (3) y se genera a través del codificador (3) una secuencia de impulsos (I_{opto}), que codifica la altura de la tensión auxiliar (U_0) para la transmisión a un decodificador (5), **caracterizado** porque la altura de la tensión auxiliar (U_0) se codifica en común a través de un tiempo de retardo (t) entre flancos del mismo tipo de dos impulsos (31, 32) consecutivos con diferentes longitudes del impulso.
- 10 2.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque los dos impulsos (31, 32) son generados de nuevo en cada caso después de un periodo básico (T) independiente de la altura de la tensión auxiliar (H_0).
- 15 3.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque el tiempo de retardo (t) se da por una curva característica que se incrementa linealmente con la altura de la tensión auxiliar (H_0), cuya extrapolación hacia el valor de la tensión auxiliar da como resultado una desviación positiva (Δt).
- 4.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque el codificador (3) genera un impulso de corriente inicial cuando se cierra el conmutador (1) en un circuito de corriente de alimentación que comprende el codificador (3) y el conmutador (1).
- 20 5.- Dispositivo para la transmisión de una posición binaria de un conmutador (1) a un decodificador (5), que comprende un codificador (3) alimentado, en la posición cerrada del conmutador, con una tensión auxiliar (H_0) y que la codifica a través de una secuencia de impulsos, **caracterizado** porque el codificador (3) está configurado para la generación de dos impulsos (31, 32) sucesivos con diferentes longitudes del impulso, que codifican en común la altura de la tensión auxiliar (H_0) a través de un retardo de tiempo (t) entre flancos del mismo tipo de los impulsos (31, 32).

Fig. 1

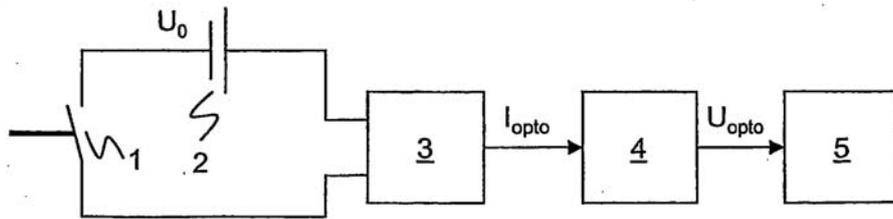


Fig. 2

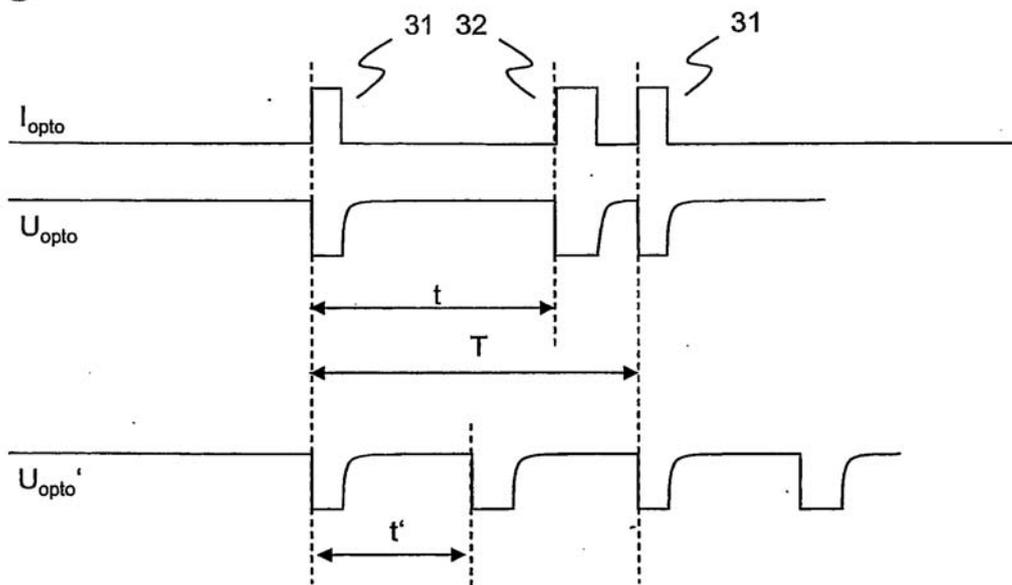


Fig. 3

