



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 318 983**

⑫ Número de solicitud: 200602131

⑬ Int. Cl.:

G01J 1/44 (2006.01)

G01J 1/46 (2006.01)

G01J 1/42 (2006.01)

H03K 17/78 (2006.01)

H04B 10/06 (2006.01)

⑭

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN PREVIO

B2

⑮ Fecha de presentación: **04.08.2006**

⑯ Prioridad: **05.08.2005 DE 10 2005 036 937**

⑰ Fecha de publicación de la solicitud: **01.05.2009**

Fecha de la concesión: **01.02.2010**

⑱ Fecha de anuncio de la concesión: **12.02.2010**

⑲ Fecha de publicación del folleto de la patente:
12.02.2010

⑳ Titular/es: **Diehl Ako Stiftung & Co. KG.**
Pfannerstr. 75
88239 Wangen, DE

㉑ Inventor/es: **Arnold, Georg y**
Wiekenberg, Günther

㉒ Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

㉓ Título: **Circuito de evaluación para un receptor óptico.**

㉔ Resumen:

Circuito de evaluación para un receptor óptico, que presenta un circuito divisor de la tensión, que está constituido por una resistencia de medición (R_{mess}) y por un primer elemento de conmutación (T1) y en el que está aplicada una tensión de alimentación (Vdd). El primer elemento de conmutación (T1) es conectado de forma conductora de electricidad a través de un receptor de acuerdo con una recepción de radiación electromagnética, y entre la resistencia de medición (R_{mess}) y el primer elemento de conmutación (T1) es tomada una señal de evaluación (V_{IN}). Para evitar problemas en la evaluación de las señales de medición generadas por el receptor (V_E), en el caso de una radiación excesiva del receptor a través de luz extraña, está previsto un circuito de fuentes de corriente adicional (A_{add}), que está conectado en paralelo a la resistencia de medición (R_{mess}) y en el caso de una radiación excesiva del receptor provoca un flujo de corriente adicional a través del primer elemento de conmutación (T1), de manera que el primer elemento de conmutación (T1) trabaja con una relación señal/ruido favorable también en el caso de una radiación excesiva del receptor.

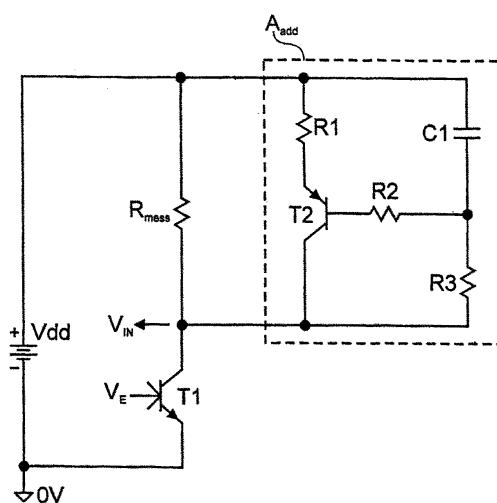


Fig. 1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 40.2.8 LP.

DESCRIPCIÓN

Circuito de evaluación para un receptor óptico.

La invención se refiere a un circuito de evaluación para un receptor óptico de acuerdo con un circuito divisor de la tensión, que está constituido por una resistencia de medición y un primer elemento de conmutación y en el que se aplica una tensión de alimentación, estado conectado el primer elemento de conmutación de forma conductora de electricidad de acuerdo con una recepción de radiación electromagnética a través de un receptor y siendo tomada una señal de evaluación entre la resistencia de medición y el primer elemento de conmutación, caracterizado por un circuito de fuentes de corriente adicional, que está conectado en paralelo a la resistencia de medición y en el caso de una radiación excesiva del receptor, provoca un flujo de corriente adicional a través del primer elemento de conmutación, de manera que el primer elemento de conmutación trabaja, también en el caso de una radiación excesiva del receptor, con una relación señal/ruido favorable, y especialmente a un circuito de evaluación, como se puede emplear, por ejemplo, en un conmutador pulsador sensible al contacto o en una parte de recepción de mando a distancia o de comunicación.

Los conmutadores pulsadores sensibles al contacto, especialmente los conmutadores pulsadores de infrarrojo, como se emplean, por ejemplo, en instalaciones de mando de electrodomésticos, y las partes de recepción de mando a distancia o de comunicación contienen habitualmente un sensor óptico, que presenta un receptor, que recibe radiación electromagnética, y un circuito de evaluación para la evaluación de una señal de medición generada por el receptor del sensor óptico y para la generación de una señal de evaluación correspondiente para el procesamiento posterior. La estructura básica de un circuito de evaluación convencional de este tipo se representa a modo de ejemplo en la figura 3.

El circuito de evaluación de la figura 3 contiene un circuito divisor de la tensión, que está constituido por una resistencia de medición R_{mess} y por un transistor T1, y en el que se aplica una tensión de alimentación Vdd. La señal de medición V_E del receptor conecta el transistor T1 y la señal de evaluación V_{IN} es tomada entre la resistencia de medición R_{mess} y el transistor T1. En el funcionamiento normal, el transistor T1 sin la activación, por ejemplo, del conmutador pulsador tiene alta impedancia, de manera que la señal de evaluación V_{IN} posee un nivel alto de la señal. Cuando se activa el conmutador pulsador, se conecta el transistor T1 de baja impedancia a través de la señal de medición V_E del receptor, de manera que en virtud del flujo de corriente a través del circuito de evaluación cae en una medida correspondiente el nivel de la señal de evaluación V_{IN} , lo que puede ser evaluado por un microprocesador conectado como una activación del conmutador pulsador.

Un problema generalmente conocido de tales dispositivos es la radiación excesiva del receptor, por ejemplo a través de luz extraña, que puede provocar una relación señal/ruido no deseable, de tal forma que a través del circuito de evaluación no se pueden evaluar ya señales útiles. En el caso de una radiación excesiva del receptor se vuelve el transistor T1 de baja impedancia, de tal forma que el flujo de corriente máximo, determinado a través de Vdd y R_{mess} , es alcanzado a través del circuito de evaluación, de manera que en el caso de una activación del conmutador pulsador no es posible ya una elevación del flujo de corriente y, por lo tanto, una carrera de la señal de evaluación V_{IN} .

Una propuesta posible para la solución del problema consiste en reducir la resistencia de medición R_{mess} en el caso de una incidencia de luz extraña y de esta manera elevar el flujo de corriente posible en el circuito de evaluación. Pero con una reducción de este tipo de la sensibilidad a la luz extraña se reduce también al mismo tiempo la señal útil, de manera que no se puede ajustar ya la relación señal/ruido de una manera discrecionalmente favorable.

Por lo tanto, un cometido de la presente invención es reducir la sensibilidad a la luz extraña de un circuito de evaluación para un receptor óptico y a la vez mantener una señal útil o bien una relación señal/ruido suficientemente alta.

Este cometido se soluciona a través de un circuito de evaluación para un receptor óptico con las características de la reivindicación 1. Las configuraciones ventajosas y los desarrollos de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes.

El circuito de evaluación para un receptor óptico contiene un circuito divisor de la tensión, que está constituido por una resistencia de medición y por un primer elemento de conmutación y en el que se aplica una tensión de alimentación, siendo conectado el primer elemento de conmutación de forma conductora de electricidad de acuerdo con una recepción de radiación electromagnética a través de un receptor y siendo tomada una señal de evaluación entre la resistencia de medición y el primer elemento de conmutación. El circuito de evaluación se caracteriza, además, por un circuito de fuente de corriente adicional, que está conectado en paralelo a la resistencia de medición y en el caso de una radiación excesiva del receptor, provoca un flujo de corriente adicional a través del primer elemento de conmutación, de manera que el primer elemento de conmutación trabaja también en el caso de una radiación excesiva del receptor con una relación señal/ruido favorable.

En el funcionamiento normal, es decir, sin radiación excesiva del receptor, el circuito de evaluación funciona, en principio, como el circuito de evaluación convencional representado en la figura 3, puesto que el circuito de fuentes de corriente adicional no condiciona esencialmente ninguna corriente adicional. No obstante, en el caso de una radiación excesiva del receptor, aunque en un circuito de evaluación convencional no es posible ninguna elevación de la corriente, por ejemplo con una pulsación de las teclas, el circuito de fuentes de corriente adicional alimenta una

corriente adicional a través del primer elemento de conmutación. Puesto que al mismo tiempo se puede mantener la resistencia de medición en un valor alto de la resistencia, se conmuta el primer elemento de conmutación a través del circuito de fuentes de corriente adicional a una zona de funcionamiento con una relación señal/ruido suficientemente buena, de manera que incluso en el caso de una radiación excesiva del receptor, puede emitirse desde el circuito de evaluación una señal útil evaluable.

El primer elemento de conmutación es, por ejemplo, un fotodiodo o un fototransistor, y la resistencia de medición es de una manera más ventajosa una resistencia de medición con un valor de resistencia constante (alto).

En una configuración de la invención, el circuito de fuentes de corriente adicional presenta un circuito en serie que está constituido por una primera resistencia y por una segunda resistencia, que está conectada en paralelo a la resistencia de medición; el valor de resistencia de la primera resistencia del circuito de fuentes de corriente adicional es (claramente) más bajo que el valor de resistencia de la resistencia de medición; y el segundo elemento de conmutación se conmuta, en el caso de una radiación excesiva del receptor, a un estado conductor de electricidad. El segundo elemento de conmutación sirve, por decirlo así, como fuente de corriente adicional para el primer elemento de conmutación.

En una forma de realización de la invención, el segundo elemento de conmutación es un transistor, cuya conexión de puerta se encuentra, sobre al menos otra resistencia, de una manera duradera en el potencial de la señal de evaluación. Además, el circuito de fuentes de corriente adicional presenta un condensador de filtrado de la corriente, para mantener el flujo de corriente adicional a través del primer elemento de conmutación, de una manera independiente de las oscilaciones del potencial de la señal de evaluación, en un valor esencialmente constante. El circuito de fuentes de corriente adicional constituido de esta manera funciona relativamente inerte y es adecuado, por ejemplo, para partes de recepción de mando a distancia o de comunicación.

En una forma de realización alternativa de la invención, el segundo elemento de conmutación es un transistor, cuya conexión de puerta se activa a través de al menos otra resistencia y un condensador de acumulación al menos en los tiempos de evaluación del circuito de evaluación para la conmutación del segundo elemento de conmutación. En este caso, por ejemplo, se conecta una conexión del condensador de acumulación con la tensión de alimentación, mientras que la otra conexión del condensador de acumulación está conectada en cada caso antes de los tiempos de evaluación del circuito de evaluación a través de un tercer elemento de conmutación, con preferencia un transistor, que se activa a través de un control del receptor, con el potencial de la señal de evaluación. El circuito de fuentes de corriente adicional constituido de esta manera funciona relativamente rápido y es adecuado, por ejemplo, para conmutadores pulsadores sensibles al contacto, en los que los tiempos de recepción, es decir, los tiempos de evaluación se conocen de antemano.

Una aplicación posible de la invención es un conmutador pulsador sensible al contacto con un sensor óptico, que presenta un receptor, que emite radiación electromagnética, y un receptor que recibe radiación electromagnética, y con un circuito de evaluación de acuerdo con la invención para la evaluación de una señal de medición, generada por el receptor del sensor óptico y para la generación de una señal de evaluación correspondiente.

Otra aplicación posible de la invención es una parte de recepción de mando a distancia o de comunicación, con un sensor óptico, que presenta un receptor que recibe radiación electromagnética, y con un circuito de evaluación de acuerdo con la invención para la evaluación de una señal de medición generada por el receptor del sensor óptico y para la generación de una señal de evaluación correspondiente.

Los anteriores así como otros cometidos, características y ventajas de la invención se comprenderán mejor a partir de la descripción siguiente de ejemplos preferidos no limitativos con referencia a los dibujos adjuntos. En éstos:

La figura 1 muestra un diagrama de bloques esquemático de un circuito de evaluación para un receptor óptico de acuerdo con un primer ejemplo de realización de la presente invención.

La figura 2 muestra un diagrama de bloques esquemático de un circuito de evaluación para un receptor óptico de acuerdo con un segundo ejemplo de realización de la presente invención; y

La figura 3 muestra un diagrama de bloques esquemático de un circuito de evaluación convencional para un receptor óptico.

A continuación se explica en detalle la invención con la ayuda de diferentes ejemplos de realización con referencia a las figuras 1 y 2.

El circuito de evaluación representado en la figura 1 es adecuado en este caso especialmente para el empleo para partes de recepción de mando a distancia o de comunicación. El circuito de evaluación de la figura 2, en cambio, es adecuado con preferencia para aplicaciones, en las que los tiempos de recepción o de evaluación son conocidos con anterioridad, como por ejemplo en conmutadores pulsadores sensibles al contacto, como se emplean ampliamente, por ejemplo, en partes de mando de electrodomésticos electrónicos.

El circuito de evaluación del primer ejemplo de realización de la figura 1 presenta, como el circuito de evaluación convencional descrito anteriormente con la ayuda de la figura 3, un circuito divisor de la tensión, que está constituido

por una resistencia de medición R_{mess} y por un primer elemento de conmutación T1, por ejemplo un fotodiodo o un fototransistor y en el que está aplicada una tensión de alimentación V_{DD} , por ejemplo de 5 V. La señal de evaluación V_{IN} se toma entre la resistencia de medición R_{mess} y el primer elemento de conmutación T1 y se alimenta a un microprocesador (no se representa) para el procesamiento posterior. El primer elemento de conmutación T1 se conecta de forma conductora en función de una señal de medición V_{E} del receptor (no se representa), de manera que, dado el caso, se provoca un flujo de corriente a través del circuito de evaluación, que tiene como consecuencia una señal de evaluación V_{IN} correspondiente. La resistencia de medición R_{mess} y es de una manera más ventajosa una resistencia con un valor de resistencia alto constante, para conseguir una relación señal/ruido favorable.

Adicionalmente, este circuito de evaluación presenta un circuito de fuentes de corriente adicional A_{add} , que está previsto en paralelo a la resistencia de medición R_{mess} y en el caso de una radiación excesiva del receptor debe provocarse un flujo de corriente adicional a través del primer elemento de conmutación T1, para accionarlo en una zona de trabajo con una relación señal/ruido favorable.

El circuito de puentes de corriente adicional A_{add} contiene un circuito en serie, que está constituido por una primera resistencia R1, cuyo valor de la resistencia es claramente menor que la de la resistencia de medición R_{mess} , y por un segundo elemento de conmutación T2 en forma de un transistor. La conexión de puerta del transistor T2 está conectada a través de una segunda resistencia R2 (relativamente alta) y una capacidad C1 con el potencial de la tensión de alimentación V_{DD} y se conecta a través de la segunda resistencia R2 y una tercera resistencia R3 (relativamente alta) con el potencial de la señal de evaluación V_{IN} . Los valores de las resistencias R2 y R3 están seleccionados en este caso de tal forma que en el caso de una radiación excesiva del receptor, se aplica en la conexión de puerta del segundo elemento de conmutación T2 una tensión negativa tal que el segundo elemento de conmutación T2 se conecta de forma conductora. Entonces puede fluir a través del segundo elemento de conmutación T2 de baja impedancia y la segunda resistencia relativamente baja R2 una corriente adicional a través del primer elemento de conmutación T1.

El modo de funcionamiento del circuito de evaluación de la figura 1 es el siguiente:

En el funcionamiento normal del receptor, es decir, sin radiación excesiva a través de luz extraña y sin una recepción de señales, el primer elemento de conmutación T1 tiene una impedancia muy alta. El nivel de la señal de evaluación V_{IN} es, por lo tanto, muy alto (corresponde casi al valor de la tensión de alimentación V_{DD}), lo que es evaluado a través del microprocesador como no presencia de una entrada de la señal. Puesto que la señal de evaluación V_{IN} está esencialmente en el nivel de la tensión de alimentación V_{DD} , no se aplica en la conexión de puerta del segundo transistor T2 a través de las dos resistencias R2 y R3 esencialmente ninguna tensión negativa, de manera que el segundo transistor T2 permanece bloqueado. El circuito de fuentes de corriente adicional A_{add} no alimenta en este caso tampoco ninguna corriente adicional, es decir, que el circuito de evaluación funciona como un circuito de evaluación convencional.

Si se recibe ahora (siempre todavía sin radiación excesiva de luz extraña) desde el receptor una señal, entonces se conecta de forma conductora el primer elemento de conmutación T1 a través de la señal de medición V_{E} correspondiente del receptor en el instante de un impulso de la señal. A través del circuito principal del circuito de evaluación fluye una corriente, que provoca una caída de la tensión a través de la resistencia de medición R_{mess} , lo que tiene como consecuencia de nuevo una caída en el nivel de la señal de evaluación V_{IN} . Esta carrera en la señal de evaluación V_{IN} es evaluada como entrada de la señal a través del microprocesador. La altura de la carrera en la señal de evaluación V_{IN} , con otras palabras, la relación señal/ruido de la señal útil, se determina a través de la magnitud de la resistencia de medición R_{mess} .

El circuito de fuentes de corriente adicional A_{add} está concebido inerte de tal forma que tampoco durante el impulso corto de la señal, que es recibido por el receptor, alimenta ninguna corriente adicional a través del primer elemento de conmutación T1. El circuito de evaluación de la invención funciona, por lo tanto, también aquí como un circuito de evaluación convencional.

En cambio, si se produce una radiación excesiva del receptor a través de luz extraña, por ejemplo luz solar o fuentes de luz artificiales, entonces se conmuta el primer elemento de conmutación T1 a través de la señal de medición V_{E} correspondiente del receptor de forma continuamente conductora. Y esto en la medida en que el primer elemento de conmutación T1 tiene una impedancia tan baja que la corriente a través del primer elemento de conmutación T1 podría ser teóricamente todavía mayor, si esto lo permitiera el circuito de evaluación restante, especialmente la limitación a través de la resistencia de medición R_{mess} . La señal de evaluación V_{IN} se reduce de esta manera muy fuertemente, claramente más que en el caso de la recepción de una señal.

A través de la señal de evaluación V_{IN} fuertemente reducida, se aplica ahora también en la conexión de puerta del segundo elemento de conmutación T2 una tensión fuerte negativa (frente al potencial de la tensión de alimentación), a través de la cual se conmuta el segundo transistor T2. En virtud de la segunda resistencia R2 muy baja y del segundo elemento de conmutación de impedancia muy baja T2 puede fluir a través de estos dos elementos una corriente adicional a través del primer elemento de conmutación T1, que es claramente mayor que la que es limitada a través de la resistencia de medición R_{mess} . El primer elemento de conmutación T1 es regulado de esta manera a través del circuito de fuentes de corriente adicional A_{add} de nuevo en una zona de funcionamiento con una relación señal/ruido favorable.

En el caso de que ahora se reciba un impulso de señal en esta zona de funcionamiento adaptada del primer elemento de conmutación T1 desde el receptor, se conmuta el primer elemento de conmutación T1 a través de la señal de medición V_E correspondiente con una impedancia todavía más baja, de manera que el flujo de corriente se puede elevar adicionalmente a través del primer elemento de conmutación T1, lo que es posible en virtud del circuito de

5 fuentes de corriente adicional A_{add} de la invención. También en este caso (impulso de la señal con una radiación excesiva simultánea del receptor) se puede reconocer de esta manera una caída del nivel en la señal de evaluación V_{IN} , que se puede evaluar a través del microprocesador.

Por lo tanto, de acuerdo con el circuito de fuentes de corriente adicional A_{add} de la invención, se garantiza que el

10 primer elemento de conmutación T1 se encuentre siempre en una zona de funcionamiento con una relación señal/ruido buena. Además, a tal fin no debe reducirse la resistencia de medición R_{mess} , es decir, que se puede mantener todavía constante, de manera que también en el caso de radiación excesiva se genera una señal útil claramente reconocible como señal de evaluación V_{IN} .

El condensador C1 en el circuito de fuentes de corriente adicional A_{add} sirve para el filtrado de oscilaciones (de alta frecuencia) en el nivel de la señal de evaluación V_{IN} , que no son generadas a través del impulso de la señal, con el fin de poner a disposición en cada caso un flujo de corriente constante a través del primer elemento de conmutación T1. El condensador C1 se puede designar, por lo tanto, como “condensador de filtrado de la corriente”.

Como se puede deducir a partir de las explicaciones anteriores, el circuito de fuentes de corriente adicional A_{add} solamente alimenta una corriente adicional a través del primer elemento de conmutación T1 cuando el receptor se encuentra en la zona de una radiación excesiva. En el estado de funcionamiento normal del receptor no debe fluir ninguna corriente adicional, para que el primer elemento de conmutación T1 sea regulado en cualquier caso en una zona de trabajo con una relación señal/ruido suficientemente buena.

Con referencia a la figura 2 se explica a continuación un segundo ejemplo de realización de la presente invención. En este caso, los mismos elementos y componentes están designados con los mismos signos de referencia que en el primer ejemplo de realización.

Mientras que el circuito de evaluación del primer ejemplo de realización presenta un circuito de fuentes de corriente adicional más bien inerte A_{add} , el circuito de evaluación de este ejemplo de realización de la figura 2 se caracteriza por un tiempo de reacción rápido. Como ya se ha mencionado, es adecuado, por lo tanto, de una manera preferida para aplicaciones, en las que se conocen de antemano los tiempos de recepción o bien los tiempos de evaluación, como por ejemplo en los conmutadores pulsadores sensibles al tacto, como se emplean ampliamente, por ejemplo, en partes

35 de mando de electrodomésticos electrónicos.

El circuito de evaluación del segundo ejemplo de realización se diferencia del circuito del primer ejemplo de realización descrito anteriormente en la estructura y en el modo de funcionamiento del circuito de fuentes de corriente adicional A_{add} . Como se representa en la figura 2, en este ejemplo de realización, especialmente la tercera resistencia R3 está sustituida en el circuito de fuentes de corriente adicional A_{add} por medio de un tercer elemento de conmutación T3; el valor de la resistencia de la segunda resistencia R2 está adaptado de una manera correspondiente. Los elementos y componentes restantes están inalterados con respecto al primer ejemplo de realización.

Mientras que el tercer elemento de conmutación T3 en la figura 2 está configurado como un conmutador, que

45 puede estar formado, por ejemplo, por un contacto Reed, en la práctica con frecuencia es ventajoso configurar el tercer elemento de conmutación T3 como un transistor, que es activado a través de un control de controlador, que activa también, por ejemplo, el sensor óptico del conmutador pulsador sensible al contacto.

El tercer elemento de conmutación T3 se cierra en cada caso poco antes de un impulso de señal esperado en el receptor, es decir, por ejemplo siempre que el emisor del sensor óptico emite radiación electromagnética, es decir, en cada caso poco antes de un tiempo de evaluación del circuito de evaluación. Con el conmutador T3 cerrado, se aplica en la conexión de puerta del segundo elemento de conmutación T2 el potencial de la señal de evaluación V_{IN} . En el estado de funcionamiento normal del receptor (es decir, sin radiación excesiva), este potencial corresponde aproximadamente a la tensión de alimentación V_{dd} , de manera que el segundo elemento de conmutación T2 permanece bloqueado y el

55 circuito de evaluación trabaja como en el caso del ejemplo de realización anterior de una manera similar al circuito de evaluación convencional.

No obstante, si el receptor produce radiación excesiva, entonces se aplica en la conexión de puerta del segundo elemento de conmutación T2 a través del radiador T3 cerrado una señal claramente negativa (frente al potencial de la tensión de alimentación) y se carga el condensador de acumulación C2. En el instante de la evaluación, es decir, cuando se espera una recepción de un impulso de la señal a través del receptor, se abre de nuevo el tercer elemento de conmutación T3. El segundo elemento de conmutación T2 se conecta de forma conductora ahora a través del condensador de acumulación C2, de manera que puede fluir una corriente adicional a través del primer elemento de conmutación T1, de una manera similar al ejemplo de realización mencionado anteriormente, cuando se recibe una

65 señal de impulso. El circuito de fuentes de corriente adicional A_{add} del segundo ejemplo de realización forma una especie de circuito de “Sample & Hold”.

ES 2 318 983 B2

También el circuito de evaluación de la figura 2 se garantiza que el primer elemento de conmutación T1 (al menos durante los tiempos de evaluación esperados) se encuentre siempre en una zona de trabajo con una relación señal/ruido favorable. También aquí la resistencia de medición R_{mess} es de una manera más ventajosa una resistencia con un valor de resistencia (alto) constante, para poder evaluar también en el caso de radiación excesiva del receptor una señal útil suficientemente grande.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Circuito de evaluación para un receptor óptico, con un circuito divisor de la tensión, que está constituido por una resistencia de medición (R_{mess}) y un primer elemento de conmutación (T1) y en el que se aplica una tensión de alimentación (Vdd), estado conectado el primer elemento de conmutación (T1) de forma conductora de electricidad de acuerdo con una recepción de radiación electromagnética a través de un receptor y siendo tomada una señal de evaluación (V_{IN}) entre la resistencia de medición (R_{mess}) y el primer elemento de conmutación (T1), **caracterizado** por un circuito de fuentes de corriente adicional (A_{add}), que está conectado en paralelo a la resistencia de medición (R_{mess}) y en el caso de una radiación excesiva del receptor, provoca un flujo de corriente adicional a través del primer elemento de conmutación (T1), de manera que el primer elemento de conmutación (T1) trabaja, también en el caso de una radiación excesiva del receptor, con una relación señal/ruido favorable.

2. Circuito de evaluación de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque el primer elemento de conmutación (T1) es un fotodiodo o un fototransistor.

3. Circuito de evaluación de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque la resistencia de medición (R_{mess}) es una resistencia de medición con un valor de resistencia constante.

4. Circuito de evaluación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el circuito de fuentes de corriente adicional (A_{add}) presenta un circuito en serie, que está constituido por una primera resistencia (R_1) y un segundo elemento de conmutación (T2), que está conectado en paralelo a la resistencia de medición (R_{mess}); porque el valor de la resistencia de la primera resistencia (R_1) del circuito de fuentes de corriente adicional (A_{add}) es menor que el valor de la resistencia de la resistencia de medición (R_{mess}); y porque el segundo elemento de conmutación (T2) se conecta a un estado conductor de electricidad en el caso de una radiación excesiva del receptor.

5. Circuito de evaluación de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado** porque el segundo elemento de conmutación (T2) es un transistor, cuya conexión de puerta se encuentra de una manera duradera en el potencial de la señal de evaluación (V_{IN}) a través de al menos otra resistencia (R_2 , R_3).

6. Circuito de evaluación de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado** porque el circuito de fuentes de corriente adicional (A_{add}) presenta un condensador de filtrado de la corriente (C_1), para mantener en un valor constante el flujo de corriente adicional a través del primer elemento de conmutación (T1), de una manera independiente de las oscilaciones del potencial de la señal de evaluación (V_{IN}).

7. Circuito de evaluación de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado** porque el segundo elemento de conmutación (T2) es un transistor, cuya conexión de puerta se activa a través de al menos otra resistencia (R_2) y que activa un condensador de acumulación (C_2) al menos en los instantes de evaluación del circuito de evaluación para la conmutación del segundo elemento de conmutación (T2).

8. Circuito de evaluación de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado** porque una conexión del condensador de acumulación (C_2) está conectada con la tensión de alimentación (Vdd), mientras que la otra conexión del condensador de acumulación (C_2) está conectada en cada caso, antes de los tiempos de evaluación del circuito de evaluación, a través de un tercer elemento de conmutación (T3) con el potencial de la señal de evaluación (V_{IN}).

9. Circuito de evaluación de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado** porque el tercer elemento de conmutación (T3) es un transistor, que es activado a través de un control del receptor.

10. Conmutador pulsador sensible al contacto, con un sensor óptico, que presenta un receptor que emite radiación electromagnética y un receptor que recibe radiación electromagnética; y con un circuito de evaluación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9 para la evaluación de una señal de medición (V_E) generada por el receptor del sensor óptico y para la generación de una señal de evaluación (V_{IN}) correspondiente.

11. Parte de recepción de mando a distancia o de comunicación, con un sensor óptico, que presenta un receptor que recibe radiación electromagnética; y con un circuito de evaluación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9 para la evaluación de una señal de medición (V_E) generada por el receptor del sensor óptico y para la generación de una señal de evaluación (V_{IN}) correspondiente.

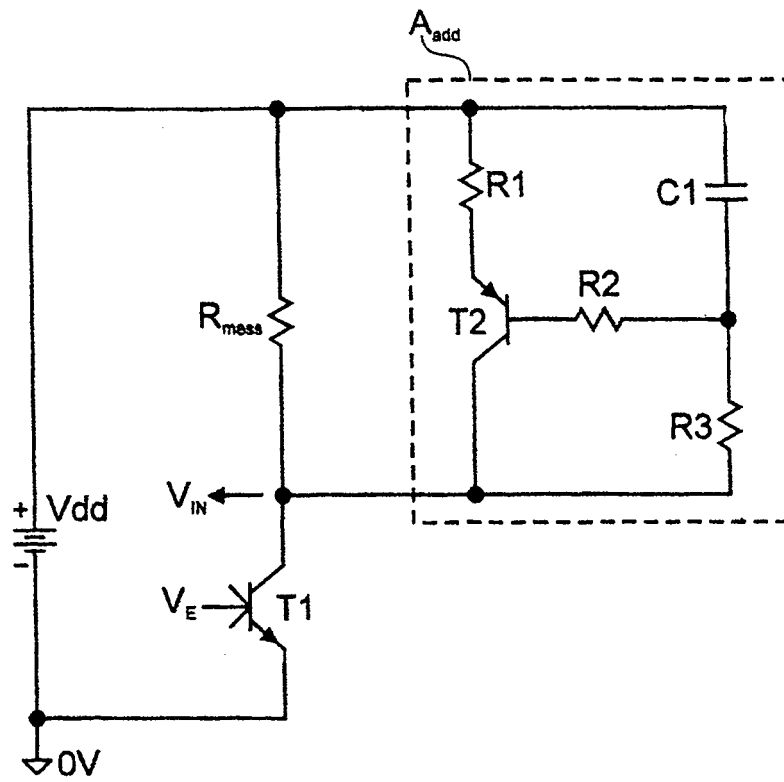


Fig. 1

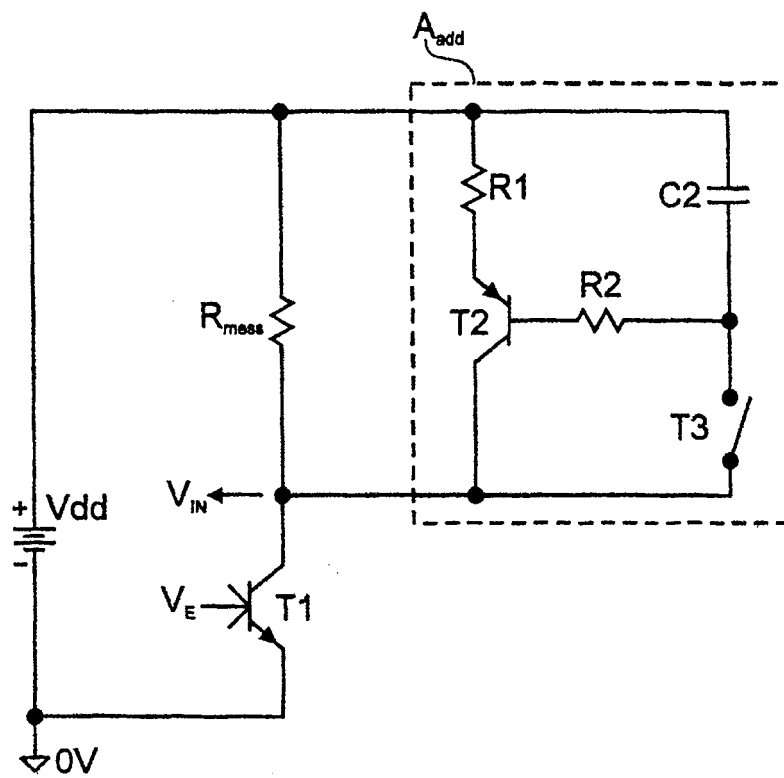


Fig. 2

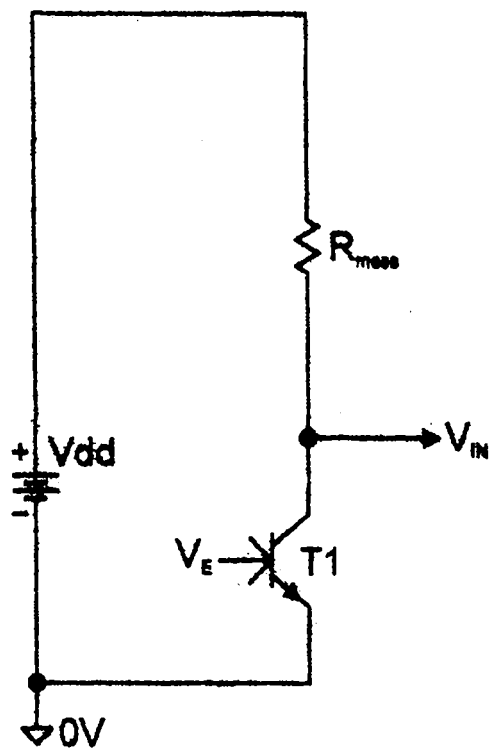


Fig. 3



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ ES 2 318 983

⑫ Nº de solicitud: 200602131

⑬ Fecha de presentación de la solicitud: **04.08.2006**

⑭ Fecha de prioridad: **05.08.2005**

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑮ **Int. Cl.:** Ver hoja adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑯ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	DE 3803034 A1 (SICK OPTIK ELEKTRONIK ERWIN) 10.08.1989, todo el documento.	1-3
X	EP 0962905 A2 (UNIVERSAL ELECTRONICS INC) 08.12.1999, párrafos 5-7,9,12-15,17,18; reivindicaciones; figuras.	1,2
A	US 2003111604 A1 (QUEK et al.) 19.06.2003	1
A	JP 2001211061 A (NIPPON TELEGRAPH & TELEPHONE) 03.08.2001	1

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe

27.03.2009

Examinador

Mª C. González Vasserot

Página

1/2

CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

G01J 1/44 (2006.01)

G01J 1/46 (2006.01)

G01J 1/42 (2006.01)

H03K 17/78 (2006.01)

H04B 10/06 (2006.01)