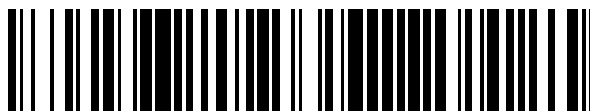


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 658 677**

51 Int. Cl.:

G01D 5/245 (2006.01)

G01D 5/36 (2006.01)

G01D 5/244 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.05.2012 E 12003721 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.11.2017 EP 2522959**

54 Título: **Aparato eléctrico y/u óptico con al menos un dispositivo de entrada**

30 Prioridad:

11.05.2011 DE 102011101235

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

12.03.2018

73 Titular/es:

**PHOENIX CONTACT GMBH & CO. KG (100.0%)
Flachmarktstrasse 8
32825 Blomberg, DE**

72 Inventor/es:

**TEUTENBERG, JÜRGEN y
ROHS, MARKUS**

74 Agente/Representante:

LOZANO GANDIA, José

ES 2 658 677 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).

APARATO ELÉCTRICO Y/U ÓPTICO CON AL MENOS UN DISPOSITIVO DE ENTRADA**DESCRIPCIÓN**

- 5 La presente invención se refiere a un aparato electrónico y/u óptico con al menos un dispositivo de entrada, en particular un codificador incremental, para la introducción segura de un parámetro, así como un dispositivo de entrada para la introducción segura de un parámetro en un aparato electrónico y/u óptico.
- 10 En la tecnología de seguridad se requiere que determinados parámetros de configuración se puedan ajustar de forma segura en un aparato electrónico y/u óptico, a fin de satisfacer las exigencias de seguridad requeridas. Se conoce que los potenciómetros analógicos se pueden usar en la tecnología de seguridad como elementos de control con estas finalidades.
- 15 La presente invención tiene el objetivo de crear un aparato electrónico y/u óptico con un elemento de control para la introducción segura de un parámetro, que posibilite una introducción cómoda, sin perturbaciones y segura de los parámetros.
- 20 Una idea base de la invención puede verse en equipar un aparato electrónico y/u óptico con un generador de señales, también denominado codificador, que puede funcionar como elemento de control para una aplicación orientada a la seguridad. Los dispositivos orientados a la seguridad presentan básicamente estructuras multicanal para poder reconocer los errores de forma segura. La invención aprovecha el hecho de que un codificador proporciona dos señales de salida desplazadas en fase una respecto a otra. Preferentemente se usa un codificador incremental con dos salidas digitales.
- 25 El problema técnico arriba mencionado se resuelve por un lado mediante las características de la reivindicación 1.
- 30 Por lo tanto se proporciona un aparato electrónico y/u óptico con al menos un dispositivo de entrada para la introducción segura de un parámetro. El dispositivo de entrada que funciona como elemento de control presenta un generador de señales con una primera y una segunda salida, en donde en cada salida se proporciona una señal de salida. Las dos señales de salida están desfasadas entre sí. Preferentemente las dos señales de salida están desplazadas en fase en 90° una respecto a otra. Además, el dispositivo de entrada presenta un primer dispositivo de evaluación conectado con la primera salida y un segundo dispositivo de evaluación conectado con la segunda salida. El primer y el segundo dispositivo de evaluación están configurados para el conteo de impulsos en función de la señal de salida recibida respectivamente. Además, el dispositivo de entrada presenta al menos un dispositivo de comparación, que está configurado para la comparación de los resultados de medición del primer y el segundo dispositivo de evaluación. El número de impulsos, es decir los resultados de medición del primer y el segundo dispositivo de evaluación, corresponden a un parámetro introducido.
- 35 Gracias a la medida según la invención, el aparato electrónico y/u óptico es apropiado para el uso en sistemas técnicos de seguridad, dado que el dispositivo de entrada que sirve como elemento de control presenta una estructura multicanal, con la que se puede supervisar y examinar la introducción de parámetros de forma fiable. Dado que sólo cuando el dispositivo de comparación señala que los resultados de medición del primer y el segundo dispositivo de evaluación concuerdan o se sitúan dentro de un rango de tolerancia definido, se asume que el parámetro se ha tomado sin errores.
- 40 Según una configuración ventajosa, el primer y el segundo dispositivo de evaluación están configurados respectivamente para el conteo de impulsos durante un intervalo de tiempo ajustable.
- 45 Preferentemente después de cada intervalo de tiempo se ponen a cero los estados de contador de los dos dispositivos de evaluación, de modo que el proceso de medición determina el número actual de impulsos durante cada intervalo de tiempo.
- 50 Alternativamente en el primer y el segundo dispositivo de evaluación se puede ajustar un número predeterminado de impulsos a contar. En cuanto uno de los dos dispositivos de evaluación ha alcanzado el número predeterminado de impulsos, el dispositivo de comparación examina los impulsos contados hasta ese instante del otro dispositivo de evaluación. Si los dos resultados de medición coinciden o se sitúan en un rango de tolerancia predefinido, el parámetro introducido se considera como correcto. En caso contrario al operario se le puede señalar que se ha producido una introducción de parámetro errónea.
- 55 Para mejorar la verificación segura de un parámetro introducido, el dispositivo de entrada presenta un primer dispositivo de reconocimiento de dirección conectado con la primera y la segunda salida del generador de señales para el reconocimiento de un movimiento del generador de señales en una primera dirección y un segundo dispositivo de reconocimiento de dirección conectado con la primera y la segunda salida del generador de señales para el reconocimiento de un movimiento del generador de señales en una segunda dirección. El al menos un dispositivo de comparación está configurado en este caso además para la comparación de los resultados de medición del primer y el segundo dispositivo de reconocimiento de dirección. Una introducción sin errores de un
- 60
- 65

parámetro se reconoce cuando sólo uno de los dos dispositivos de reconocimiento de dirección registra una dirección de movimiento. En los otros casos se detecta una introducción de parámetro errónea.

5 Se produce un modo constructivo compacto cuando el al menos un dispositivo de comparación está dispuesto en el primer o el segundo dispositivo de evaluación. En este caso los resultados de medición de los dos dispositivos de evaluación y de los dos dispositivos reconocimiento de dirección se transmiten a la unidad de evaluación, en la que está implementado el dispositivo de comparación.

10 Para poder supervisar todavía mejor la introducción de parámetros, el primer y el segundo dispositivo de evaluación presentan respectivamente un dispositivo de comparación, estando el primer y el segundo dispositivo de evaluación configurados entonces para el intercambio de los resultados de medición. En este caso se intercambian no sólo los resultados de medición de los dispositivos de evaluación correspondientes, sino también los resultados de medición recibidos por el dispositivo de reconocimiento de dirección asociado.

15 De manera ventajosa el generador de señales es un codificador incremental que presenta dos salidas digitales. En este caso las señales de salida presentan respectivamente la forma de una señal rectangular.

El problema técnico mencionado arriba se resuelve igualmente con las características de la reivindicación 8.

20 Por lo tanto se facilita un dispositivo de entrada para la introducción segura de un parámetro en un aparato electrónico y/u óptico.

25 El dispositivo de entrada presenta un generador de señales con una primera y una segunda salida, en donde en cada salida se proporciona una señal de salida. Las señales de salida están desfasadas entre sí. Además está previsto un primer dispositivo de evaluación conectado con la primera salida y un segundo dispositivo de evaluación conectado con la segunda salida. El primer y el segundo dispositivo de evaluación están configurados para el conteo de impulsos en función de la señal de salida recibida respectivamente. Además, el dispositivo de entrada presenta al menos un dispositivo de comparación, que está configurado para la comparación de los resultados de medición del primer y el segundo dispositivo de evaluación.

30 Para introducir de forma precisa un parámetro y poder supervisar la introducción de forma segura, el dispositivo de entrada puede presentar un primer dispositivo de reconocimiento de dirección conectado con la primera y la segunda salida del generador de señales para el reconocimiento de un movimiento del generador de señales en una primera dirección y un segundo dispositivo de reconocimiento de dirección conectado con la primera y la segunda salida para el reconocimiento de un movimiento del generador de señales en una segunda dirección. En este caso el al menos un dispositivo de comparación está configurado para la comparación de los resultados de medición del primer y el segundo dispositivo de reconocimiento de dirección.

35 Se puede conseguir la garantía de una introducción correcta de parámetros porque el primer y el segundo dispositivo de evaluación presentan respectivamente un dispositivo de comparación, estando el primer y el segundo dispositivo de evaluación configurados respectivamente para el intercambio de los resultados de medición.

45 La invención se explica más en detalle a continuación mediante un ejemplo de realización en conexión con los dibujos. Muestran:

Fig. 1 un aparato electrónico y/u óptico con un dispositivo de entrada según la invención, y

Fig. 2 las dos señales de salida del codificador mostrado en la fig. 1.

50 La fig. 1 muestra un aparato electrónico y/u óptico 10 a modo de ejemplo, que se puede usar p. ej. en una instalación automatizada orientada a la seguridad. El aparato 10 dispone de al menos un dispositivo de entrada 80, que se puede designar como elemento de control. Entre el elemento de control 80 también se puede contar un botón de control 20 desmontable, que está representado igualmente en la fig. 1. El botón de control está conectado con un generador de señales 30, que en el presente caso está configurado como codificador rotatorio incremental con dos salidas digitales 40 y 45. Un generador de señales semejante también se designa como codificador incremental o sencillamente sólo como codificador. De manera conocida en sí, el codificador 30 puede contener una medida materializada no representada, que presenta p. ej. marcas dispuestas a intervalos regulares. La medida materializada puede ser un disco de rayas. El codificador 30 presenta además un dispositivo de exploración no representado, que puede generar dos señales de salida desfasadas entre sí. Las dos señales están representadas en la fig. 2 y se designan como pista A y pista B. En el ejemplo representado, con la salida 40 del codificador 30 está conectada la señal de salida rectangular, es decir, la pista B, mientras que con la salida 45 está conectada la señal de salida rectangular, es decir, la pista A. Las dos señales de salida se requieren para poder determinar también la dirección de movimiento del botón de control 20.

La salida 45 está conectada con la entrada de una unidad de evaluación 60, mientras que la salida 40 del codificador 30 está conectada con la entrada de una unidad de evaluación 65. Además, las salidas 40 y 45 están conectadas con una primera o una segunda entrada de un primer dispositivo de reconocimiento de dirección 50 y una primera o una segunda entrada de otro dispositivo de reconocimiento de dirección 55. En el ejemplo representado, el dispositivo de reconocimiento de dirección 50 está configurado para el reconocimiento de un movimiento a derechas del botón de control o del codificador 30, mientras que el dispositivo de reconocimiento de dirección 55 está configurado para el reconocimiento de un movimiento a izquierdas del codificador 30. Se conoce en general y sin importancia para la invención el modo de funcionamiento de los dispositivos de reconocimiento de dirección 50 y 55, a saber, de determinar un movimiento a derechas o movimiento a izquierdas a partir de las dos señales de salida del codificador 30. Sólo es importante que cada dispositivo de reconocimiento de dirección necesita las dos señales de salida, que son las pistas A y B del codificador 30, para determinar la dirección de rotación a partir del desplazamiento de fase de las dos señales de salida.

El resultado de medición del dispositivo de reconocimiento de dirección 50 se le suministra a la unidad de evaluación 60, mientras que el resultado de medición del dispositivo de reconocimiento de dirección 55 se le suministra a la unidad de evaluación 65. En el presente ejemplo, la unidad de evaluación 60 presenta un dispositivo de comparación 70 y la unidad de evaluación 65 un dispositivo de comparación 75. Las dos unidades de evaluación 60 y 65 están configuradas además para intercambiar los resultados de medición así como los resultados de medición recibidos por el dispositivo de reconocimiento de dirección 50 o 55 correspondiente y transmitir los resultados de medición al dispositivo de comparación 70 o 75.

Alternativamente también sería concebible que sólo una de las dos unidades de evaluación 60 o 65 presente un dispositivo de comparación. Igualmente sería concebible usar un dispositivo de comparación central, dispuesto fuera de las unidades de evaluación 60 y 65, al que se le suministraría luego tanto los resultados de medición de los dispositivos de reconocimiento de dirección 50 y 55 como también los resultados de medición de las unidades de evaluación 60 y 65.

Se señala en este punto que no están representados otros componentes electrónicos y/u ópticos del equipo 10 requeridos según la implementación, dado que carecen de importancia para la invención.

Junto a las dos señales de salida rectangulares mostradas en la fig. 2, el codificador 30 también puede suministrar por ejemplo una así denominada señal índice, que se podría utilizar para la determinación de la posición absoluta del codificador 30 en las unidades de evaluación 60 y 65.

Además, es concebible que en lugar de un codificador rotatorio incremental 30 también se pudiera utilizar un codificador de desplazamiento incremental, que en lugar de movimientos rotativos registre movimientos traslatorios. En este caso los dispositivos de reconocimiento de dirección 50 y 55 no reconocerían un movimiento rotativo en el sentido horario o en sentido antihorario, sino una dirección de movimiento hacia la izquierda o una dirección de movimiento hacia la derecha.

Las unidades de evaluación 60 y 65 pueden estar configuradas respectivamente de manera que, en función de la señal de salida recibida respectivamente, es decir, pista A o pista B, durante un intervalo de tiempo ajustable Δt cuenten los impulsos obtenidos en la señal correspondiente. En lugar de fijar el intervalo de tiempo de medición, en las unidades de evaluación 60 y 65 se puede ajustar respectivamente un número predeterminado de impulsos a determinar. En este caso las unidades de evaluación 60 y 65 cuentan los impulsos contenidos en las señales de salida A y B recibidas respectivamente, en donde el proceso de medición se finaliza en cuanto una de las dos unidades de evaluación ha contado el número ajustado de impulsos contados.

A continuación se explica más en detalle el modo de funcionamiento del dispositivo de entrada 80 mostrado en la fig. 1.

Se adopta que en el aparato 10 se debe introducir de forma segura un parámetro de configuración con el valor 3. Para ello el botón de control 20 se mueve en 3 pasos hacia la derecha. Las señales de salida resultantes del codificador 30 aparecen en la salida 45 o en la salida 40. La señal de salida B proporcionada por la salida 45 se le suministra tanto al dispositivo de reconocimiento de dirección 50 y al dispositivo de reconocimiento de dirección 55 como también a la unidad de evaluación 60. La señal de salida B aplicada en la salida digital 40 del codificador 30 se le suministra a los dos dispositivos de reconocimiento de dirección 50 y 55, así como a la unidad de evaluación 65. Además, se adopta que las dos unidades de evaluación 60 y 65 están configuradas de manera que, durante un intervalo de tiempo ajustado Δt , que está dibujado en la fig. 2, cuentan los impulsos de la señal de salida recibida respectivamente del codificador 30. En el presente ejemplo se adopta que, según está representado esto en la fig. 2, las dos unidades de evaluación 60 y 65 cuentan respectivamente 3 impulsos durante el intervalo de tiempo ajustado Δt . Además, se adopta que el dispositivo de reconocimiento de dirección 50 ha reconocido un movimiento a derechas del botón de control 20, mientras que el dispositivo de reconocimiento de dirección 55 no suministra un resultado de medición o un resultado de medición que se pueda interpretar como "sin movimiento a izquierdas". El resultado de medición del dispositivo de reconocimiento de dirección 50 se le suministra a la unidad de evaluación 60, mientras que el resultado de medición del dispositivo de reconocimiento de dirección 55 se le suministra a la

5 unidad de evaluación 65. La unidad de evaluación 60 transmite el número de impulsos determinado por ella, así como el resultado de medición del dispositivo de reconocimiento de dirección 50 tanto hacia el dispositivo de comparación 70 como también hacia la unidad de evaluación 65. De manera similar, la unidad de evaluación 65 transmite el número de impulsos contados determinado por ella, así como el resultado de medición del dispositivo de reconocimiento de dirección 55 hacia el dispositivo de comparación 75 interno así como hacia la unidad de evaluación 60. Las dos unidades de evaluación 60 y 65 intercambian preferentemente de forma continua o en instantes ajustables los resultados de medición.

10 Gracias a esta medida, el elemento de control 80 puede realizar un examen de plausibilidad bicanal durante la introducción de parámetros.

15 En el examen de plausibilidad explicado a modo de ejemplo, el dispositivo de comparación 70 de la unidad de evaluación 60 determina ahora que las dos unidades de evaluación 60 y 65 han contado el mismo número de impulsos, a saber tres impulsos, durante el intervalo de medición Δt . Además, el dispositivo de comparación 70 reconoce que sólo el dispositivo de reconocimiento de dirección 50 ha reconocido un movimiento rotativo y a saber un movimiento rotativo en el sentido horario. El dispositivo de comparación 75 de la unidad de evaluación 65 llega al mismo resultado.

20 Si las unidades de evaluación 60 y 65 están conectadas con un dispositivo de visualización (no representado), se le puede señalar al operario de manera óptica o acústica que el parámetro se ha introducido de forma correcta en el aparato 10.

25 La introducción de parámetros es errónea si los impulsos contados por las unidades de evaluación 60 y 65 no concuerdan o la diferencia de los impulsos contados no se sitúa dentro de un rango de tolerancia predeterminado. Una introducción de parámetros errónea también es detectada por las unidades de evaluación 60 y 65 si ambos dispositivos de reconocimiento de dirección han reconocido un movimiento del codificador 30. Una introducción de parámetros errónea se puede reconocer incluso si durante el intervalo de tiempo Δt se realiza un cambio de dirección. Un cambio de dirección semejante se detecta tanto por la unidad de evaluación 60 como también por la unidad de evaluación 65. Dado que ambos dispositivos de evaluación 60 y 65 constatan que no existió la señal de dirección correspondiente durante todo el tiempo de medición. La unidad de evaluación 60 reconoce, por ejemplo, un flanco de señal negativo, mientras que la unidad de evaluación 65 selecciona un flanco de señal positivo dentro del intervalo de tiempo Δt .

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de entrada (80) para la introducción segura de un parámetro en un aparato electrónico y/u óptico, que comprende un generador de señales (30) con una primera y una segunda salida (40, 45), en donde en cada salida se proporciona una señal de salida y en donde las señales de salida están desfasadas entre sí, un primer dispositivo de evaluación (60) conectado con la primera salida (45), pero no con la segunda salida (40), un segundo dispositivo de evaluación (65) conectado con la segunda salida (40), pero no con la primera salida (45), en donde el primer y el segundo dispositivo de evaluación (60, 65) están configurados para el conteo de impulsos en función de la señal de salida recibida respectivamente, y al menos un dispositivo de comparación (70, 75), que está configurado para la comparación de los resultados de medición del primer y el segundo dispositivo de evaluación (60, 65).
- 15 2. Dispositivo de entrada según la reivindicación 1, **caracterizado por** un primer dispositivo de reconocimiento de dirección (50) conectado con la primera y la segunda salida (40, 45) del generador de señales (30) para el reconocimiento de un movimiento del generador de señales en una primera dirección y un segundo dispositivo de reconocimiento de dirección (55) conectado con la primera y la segunda salida (40, 45) del generador de señales (30) para el reconocimiento de un movimiento del generador de señales (30) en una segunda dirección, en donde el al menos un dispositivo de comparación (70, 75) está configurado para la comparación de los resultados de medición del primer y el segundo dispositivo de reconocimiento de dirección (50, 55).
- 25 3. Dispositivo de entrada según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** el primer y el segundo dispositivo de evaluación (60, 65) presentan respectivamente un dispositivo de comparación (70, 75) y por que el primer y el segundo dispositivo de evaluación (60, 65) están configurados respectivamente para el intercambio de resultados de medición.
- 30 4. Aparato electrónico y/u óptico (10) con al menos un dispositivo de entrada (20, 80) según una de las reivindicaciones 1 a 3 para la introducción segura de un parámetro, en donde el dispositivo de entrada presenta:

35 un generador de señales (30) con una primera y una segunda salida (40; 45), en donde en cada salida se facilita una señal de salida y en donde las señales de salida están desfasadas entre sí, un primer dispositivo de evaluación (60) conectado con la primera salida (45), pero no con la segunda salida (40),

40 un segundo dispositivo de evaluación (65) conectado con la segunda salida (40), pero no con la primera salida (45), en donde

el primer y el segundo dispositivo de evaluación (60; 65) están configurados para el conteo de impulsos en función de la señal de salida recibida respectivamente, y al menos un dispositivo de comparación (70; 75), que está configurado para la comparación de los resultados de medición del primer y el segundo dispositivo de evaluación (60; 65).
- 45 5. Aparato electrónico y/u óptico según la reivindicación 4,

caracterizado por que

el primer y el segundo dispositivo de evaluación (60; 65) están configurados respectivamente para el conteo de impulsos durante un intervalo de tiempo ajustable.
- 50 6. Aparato electrónico y/u óptico según la reivindicación 4,

caracterizado por que el primer y el segundo dispositivo de evaluación (60; 65) están configurados para el conteo de un número predeterminado de impulsos.
- 55 7. Aparato electrónico y/u óptico según una de las reivindicaciones 4 a 6, **caracterizado por que** el dispositivo de entrada (80) presenta un primer dispositivo de reconocimiento de dirección (50) conectado con la primera y la segunda salida (40; 45) del generador de señales (30) para el reconocimiento de un movimiento del generador de señales (30) en una primera dirección y un segundo dispositivo de reconocimiento de dirección (55) conectado con la primera y la segunda salida (40; 45) del generador de señales (30) para el reconocimiento de un movimiento del generador de señales (30) en una segunda dirección, en donde el al menos un dispositivo de comparación (70; 75) está configurado para la comparación de los resultados de medición del primer y el segundo dispositivo de reconocimiento de dirección (50; 55).
- 60 8. Aparato electrónico y/u óptico según una de las reivindicaciones 4 a 7, **caracterizado por que** el al menos un dispositivo de comparación (70; 75) está dispuesto en el primer o el segundo dispositivo de evaluación (60; 65).

- 5
9. Aparato electrónico y/u óptico según una de las reivindicaciones 4 a 8, **caracterizado por que** el primer y el segundo dispositivo de evaluación (60; 65) presentan respectivamente un dispositivo de comparación (70; 75) y por que el primer y el segundo dispositivo de evaluación (60; 65) están configurados respectivamente para el intercambio de resultados de medición.
- 10
10. Aparato electrónico y/u óptico según una de las reivindicaciones 4 a 9, **caracterizado por que** el generador de señales (30) es un codificador incremental y por que la primera y la segunda salida (40, 45) son salidas digitales.

