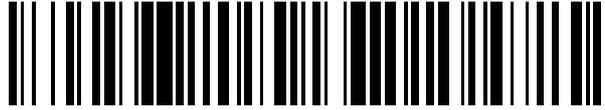


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 547 719**

51 Int. Cl.:

G01D 5/244

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.07.2005 E 05380150 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.09.2015 EP 1742021**

54 Título: **Cabeza lectora para dispositivos ópticos de medida**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
08.10.2015

73 Titular/es:

**FAGOR, S.COOP. (100.0%)
B. SAN ANDRÉS, S/N
20500 MONDRAGÓN (GIPUZKOA), ES**

72 Inventor/es:

**URRA CHANDIA, JUAN CARLOS y
MORÓN PASCUAL, SEVERINO**

74 Agente/Representante:

IGARTUA IRIZAR, Ismael

ES 2 547 719 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).

DESCRIPCION

“Cabeza lectora para dispositivos ópticos de medida”

5
SECTOR DE LA TÉCNICA

10 La presente invención se relaciona con cabezas lectoras para dispositivos ópticos de medida, comprendiendo dichos dispositivos una regla graduada, y comprendiendo la cabeza lectora medios para determinar si dicha cabeza lectora está correctamente instalada o no, con respecto a la regla graduada.

ESTADO ANTERIOR DE LA TÉCNICA

15 Son conocidas cabezas lectoras que están fijadas a un soporte móvil, desplazándose dicho soporte móvil con respecto a un soporte estático al que se fija una regla graduada. Unos medios de control detectan dicho desplazamiento, y en función de dicho desplazamiento determinan la posición de dicho soporte móvil con respecto a dicho soporte estático.

20 Al desplazarse el soporte móvil con respecto al soporte estático, unos medios sensores dispuestos en la cabeza lectora detectan marcas dispuestas en la regla graduada, de tal manera que dichos medios sensores generan dos señales en cuadratura. Las señales en cuadratura son recibidas por los medios de control, y dichos medios de control cuentan los flancos de dichas señales en cuadratura, determinando en base a dicho contaje la posición de dicho soporte móvil con respecto a dicho soporte estático.

25 Para que el contaje sea el correcto, es necesario que las señales en cuadratura tengan unos niveles aceptables, y para ello es necesaria una correcta instalación de la cabeza lectora con respecto a la regla graduada. US5883298A divulga una cabeza lectora que comprende medios para determinar si la instalación de la propia cabeza lectora con respecto a la regla graduada es correcta o no, en función de si los flancos de las señales en cuadratura están dentro de un rango predeterminado o no.

30 US5241173A divulga una cabeza lectora que comprende una señal de alarma para indicar si las señales en cuadratura son aceptables o no durante el funcionamiento normal del dispositivo. Así mismo, dicha cabeza lectora comprende unos medios para determinar si los niveles de las señales en cuadratura están dentro de un rango predeterminado durante la instalación de la propia cabeza lectora, y lo indica mediante un led. En función del color del led, el usuario determina si dicha cabeza lectora está o no correctamente instalada.

35 EP1302753A divulga un sistema donde se ajusta automáticamente y óptimamente una cabeza lectora en función de una señal de ajuste.

40 US5128609A divulga un dispositivo para asistir en la instalación del cabeceo, alabeo, guiñada y punto muerto de una cabeza lectora con respecto a una regla, para mejorar la relación en cuadratura de sus salidas. Se generan dos figuras Lissajous sobrepuestas en una pantalla de osciloscopio, siendo una de dichas figuras una rotación o reflejo de la otra.

45 EP1126248A2 divulga una cabeza lectora para un dispositivo óptico, que comprende una señal digital de indicación que representa la desviación de las amplitudes de la señal en cuadratura con respecto a un nivel óptico.

50 DD130685 describe una señal de indicación que representa la desviación de las amplitudes de la señal en cuadratura con respecto a niveles teóricos.

EXPOSICIÓN DE LA INVENCION

55 El objeto de la invención es el de proporcionar una cabeza lectora para dispositivos ópticos de medida, comprendiendo el dispositivo óptico una regla graduada, y comprendiendo la cabeza lectora medios para determinar si la cabeza lectora se ha instalado correctamente con respecto a la regla graduada.

60 El dispositivo óptico comprende además medios de control que miden la posición de la cabeza lectora con respecto a la regla graduada, generando dicha cabeza lectora al menos dos señales en cuadratura que son aceptables cuando tienen niveles comprendidos dentro de unos límites determinados. La cabeza lectora genera además una pluralidad de señales de salida de control para ser recibidas y utilizadas por los medios de control, durante la medición de la posición de dicha cabeza lectora con respecto a la regla graduada.

65 Una de las señales de salida de control es una señal de ajuste. Cuando las señales en cuadratura son aceptables y dicha señal de ajuste se corresponde con un uno lógico, la señal de ajuste es analógica y mediante dicha señal de

ajuste se puede determinar la desviación de los niveles de dichas señales en cuadratura con respecto a unos niveles óptimos.

5 Así, una señal de salida de control que cumple una función determinada para medir la posición de la cabeza lectora con respecto a la regla graduada se puede utilizar, además, para determinar la desviación de los niveles de las señales en cuadratura con respecto a los niveles óptimos cuando dichas señales en cuadratura son aceptables, pudiéndose ajustar la instalación de dicha cabeza lectora con respecto a dicha regla graduada hasta obtener una instalación óptima.

10 Estas y otras ventajas y características de la invención se harán evidentes a la vista de las figuras y de la descripción detallada de la invención.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

15 La FIG. 1 es una vista esquemática de una realización del dispositivo óptico de medida de la invención.

La FIG. 2 es un gráfico que muestra el Lissajous resultante de las señales en cuadratura, en una realización de la invención.

20 La FIG. 3 muestra la relación entre la señal de alarma y la desviación de los niveles de las señales en cuadratura con respecto al nivel óptimo, en una realización de la invención.

25 EXPOSICIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

En la figura 1 se muestra una realización de la cabeza lectora 1 de la invención. La cabeza lectora 1 de la invención es utilizada para dispositivos ópticos de medida que comprenden una regla graduada 2 fijada a un soporte estático 4, y unos medios de control 3. Dicha cabeza lectora 1 está fijada a un soporte móvil 5, y dicho soporte móvil 5 puede desplazarse con respecto al soporte estático 4 en una dirección Z. Los medios de control 3 detectan dicho desplazamiento, de tal manera que en función de dicho desplazamiento miden la posición de dicha cabeza lectora 1 con respecto a la regla graduada 2.

35 La cabeza lectora 1 comprende medios sensores (no representados en las figuras) para generar dos señales en cuadratura. Los medios sensores detectan unas marcas (no representados en las figuras) dispuestas en la regla graduada 2 cuando el soporte móvil 5 se desplaza con respecto al soporte estático 4, generándose dichas señales en cuadratura en función de dicha detección. Para que los medios de control 3 midan el desplazamiento de dicha cabeza lectora 1 con respecto a dicha regla graduada 2, dichas señales en cuadratura tienen que ser aceptables, siendo aceptables cuando tienen niveles comprendidos dentro de unos límites determinados. De esta manera, tanto la amplitud y el offset de las señales en cuadratura como el desfase entre dichas señales en cuadratura tienen que estar dentro de los límites determinados, y para ello, es necesaria una correcta instalación de la cabeza lectora 1 con respecto a la regla graduada 2.

45 Las señales en cuadratura son internas, y la cabeza lectora 1 genera una pluralidad de señales de salida de control para ser recibidas y utilizadas por unos medios de control 3 durante la medición de la posición de dicha cabeza lectora 1 con respecto a la regla graduada 2. Las señales de salida de control comprenden unas señales de contaje en cuadratura Ac y Bc, y una señal de contaje de referencia Io. Las señales de contaje en cuadratura Ac y Bc se obtienen a partir de las señales en cuadratura, y los medios de control 3 cuentan los flancos de dichas señales de contaje en cuadratura Ac y Bc, determinando la posición de la cabeza lectora 1 con respecto a la regla graduada 2 en función de dicho contaje, tomando como referencia la señal de contaje de referencia Io.

50 Una de las señales de salida de control se usa también como una señal de ajuste, determinándose mediante dicha señal de ajuste la desviación de los niveles de las señales en cuadratura con respecto a unos niveles óptimos cuando dichas señales en cuadratura son aceptables, y obteniéndose los niveles óptimos a partir de la amplitud y el offset de las señales en cuadratura, así como del desfase entre dichas señales en cuadratura. De esta manera, es posible determinar la calidad de la instalación de la cabeza lectora 1 con respecto a la regla graduada 2.

60 Cuando se determina la desviación de los niveles de las señales en cuadratura con respecto a los niveles óptimos mediante la señal de ajuste, dicha señal de ajuste es analógica y se corresponde con un uno lógico, dependiendo el valor de dicha señal de ajuste de dicha desviación. Dicho valor está definido entre un valor óptimo Vo y un valor umbral Vu, correspondiéndose el valor óptimo Vo con los niveles óptimos de las señales en cuadratura, y correspondiéndose el valor umbral Vu con los límites determinados de los niveles de dichas señales en cuadratura. Dicho valor umbral Vu es el valor mínimo posible correspondiente al uno lógico de dicha señal de ajuste, siendo dicho valor óptimo Vo el valor máximo posible correspondiente a dicho uno lógico. Así, para una alimentación de 5 voltios, el valor óptimo Vo puede ser, por ejemplo, de aproximadamente 5 voltios, y el valor umbral Vu de aproximadamente 2,5 voltios.

5 A medida que los niveles de las señales en cuadratura se alejan de los niveles óptimos, el valor de la señal de ajuste se aleja del valor óptimo V_o , siendo lineal la relación entre la desviación de dichas señales en cuadratura con respecto a dichos niveles óptimos y dicha señal de ajuste. Así, cuanto más cerca está el valor de la señal de ajuste del valor óptimo V_o , mejor es la instalación de la cabeza lectora 1 con respecto a la regla graduada 2. Si el valor de dicha señal de salida de control es igual o cercano al valor umbral V_u , se corre el riesgo de que las señales en cuadratura se conviertan en no aceptables ante por ejemplo, la aparición de suciedad en dicha regla graduada 2, por lo que gracias a dicha señal de salida de control, el usuario puede reajustar la instalación de dicha cabeza lectora 1 con respecto a dicha regla graduada 2 hasta obtener valores de la señal de salida de control cercanos a dicho valor óptimo V_o .

15 Es conocido que si se introducen las señales en cuadratura en los canales X e Y de un osciloscopio se observa una figura denominada Lissajous L, dependiendo dicho Lissajous L de los niveles de dichas señales en cuadratura. Para determinar si dichos niveles están dentro de los límites determinados, en una realización preferente se establecen un límite superior L_s y un límite inferior L_i para el Lissajous L resultante de dichas señales en cuadratura, obteniéndose del valor medio entre dicho límite superior L_s y dicho límite inferior L_i un nivel óptimo M para dicho Lissajous L, tal y como se muestra en la figura 2. Así, cuando las señales en cuadratura son aceptables y la señal de ajuste se corresponde con un uno lógico, mediante dicha señal de ajuste se determina la desviación del Lissajous L con respecto al nivel óptimo M, de tal manera que con un Lissajous L igual a dicho nivel óptimo M dicha señal de ajuste tiene el valor óptimo V_o , teniendo el valor umbral V_u con un Lissajous L igual al límite superior L_s o al límite inferior L_i .

25 En una primera realización de la invención, las señales de salida de control comprenden una señal de alarma AL, determinándose mediante dicha señal de alarma AL si las señales en cuadratura son aceptables o no. Cuando dichas señales en cuadratura son aceptables, dicha señal de alarma AL se corresponde con un uno lógico, mientras que cuando no son aceptables se corresponde con un cero lógico. Los medios de control 3 leen dicha señal de alarma AL, de tal manera que si detectan que las señales en cuadratura no son aceptables, dichos medios de control 3 generan una alarma. En dicha primera realización, la señal de ajuste es la señal de alarma AL, por lo que además de determinarse si las señales en cuadratura son aceptables o no, mediante dicha señal de alarma AL también se determina la desviación de los niveles de dichas señales en cuadratura con respecto a los niveles óptimos cuando dichas señales en cuadratura son aceptables, tal y como se muestra en la figura 3.

35 En una segunda realización la señal de ajuste es la señal de contaje de referencia I_o , mientras que en una tercera realización dicha señal de ajuste es una de las señales de contaje en cuadratura A_c , B_c .

REIVINDICACIONES

- 5 1. Cabeza lectora para un dispositivo óptico de medida, comprendiendo el dispositivo una regla graduada (2) y medios de control (3) que miden la posición de la cabeza lectora (1) con respecto a dicha regla graduada (2), estando adaptada dicha cabeza lectora (1) para generar al menos dos señales en cuadratura cuando se desplaza con respecto a la regla graduada (2), siendo dichas señales en cuadratura aceptables cuando tienen niveles comprendidos dentro de unos límites determinados, estando además la cabeza lectora (1) adaptada para generar una pluralidad de señales de salida de control para ser recibidas y utilizadas por los medios de control (3) durante la medición de la posición de dicha cabeza lectora (1) con respecto a la regla graduada (2),
- 10 comprendiendo las señales de salida de control señales de contaje en cuadratura (Ac, Bc) que se obtienen a partir de las señales de en cuadratura, una señal de contaje de referencia (Io) y una señal de alarma (AL) que indica si las señales en cuadratura son aceptables o no, correspondiéndose dicha señal de alarma (AL) con un uno lógico cuando dichas señales en cuadratura son aceptables, **caracterizada porque** una de dichas señales de salida de control se usa también para determinar la desviación de los niveles de las señales en cuadratura con respecto a niveles óptimos cuando dichas señales en cuadratura son aceptables, considerándose también dicha señal de salida de control como una señal de ajuste y siendo procesada como como una señal analógica cuando se usa para determinar dicha desviación, siendo el valor analógico de dicha señal de ajuste representativo de dicha desviación, utilizándose dicha señal de salida de control como la señal de ajuste cuando comprende un nivel correspondiente a un uno lógico, estando dicho valor analógico definido entre un valor óptimo (Vo) y un valor umbral (Vu) cuando se procesa como una señal analógica, siendo el valor óptimo (Vo) representativo de los valores óptimos de las señales en cuadratura, y siendo el valor umbral (Vu) representativo de los límites determinados de los niveles de dichas señales en cuadratura, siendo el valor umbral (Vu) el menor valor posible del nivel correspondiente a un uno lógico y siendo el valor óptimo (Vo) el máximo valor posible del nivel correspondiente a un uno lógico.
- 25 2. Cabeza lectora según la reivindicación anterior, en donde el valor umbral (Vu) es el valor mínimo posible correspondiente al nivel correspondiente a un uno lógico, y el valor óptimo (Vo) es el valor máximo posible correspondiente a dicho nivel correspondiente a un uno lógico.
- 30 3. Cabeza lectora según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde cuando la señal de salida que actúa también como una señal de ajuste comprende un nivel correspondiente a un uno lógico y las señales en cuadratura son aceptables, la relación entre la desviación de los niveles de dichas señales en cuadratura con respecto a los niveles óptimos y dicha señal de ajuste es lineal.
- 35 4. Cabeza lectora según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la señal de salida de control que actúa también como una señal de ajuste es la señal de alarma (AL).
- 40 5. Cabeza lectora según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde la señal de salida de control que actúa también como una señal de ajuste es una de las señales de contaje (Ac, Bc, Io).
- 45 6. Cabeza lectora según la reivindicación 5, en donde la señal de salida de control que actúa también como una señal de ajuste es la señal de contaje de referencia (Io).
7. Cabeza lectora según la reivindicación 5, en donde la señal de salida de control que actúa también como una señal de ajuste es una de las señales de contaje en cuadratura (Ac, Bc).

.....

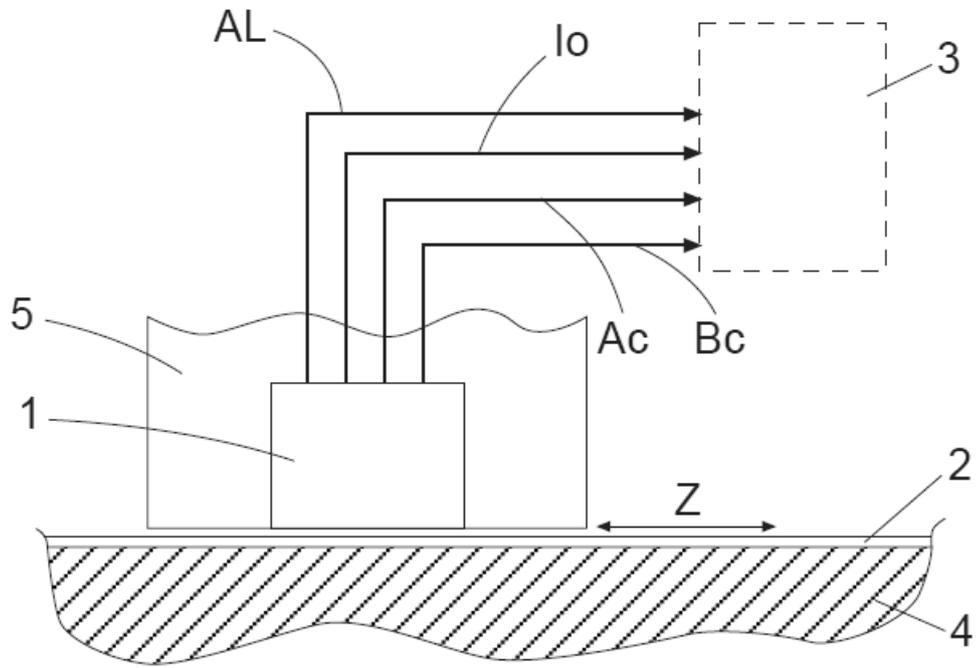


Fig. 1

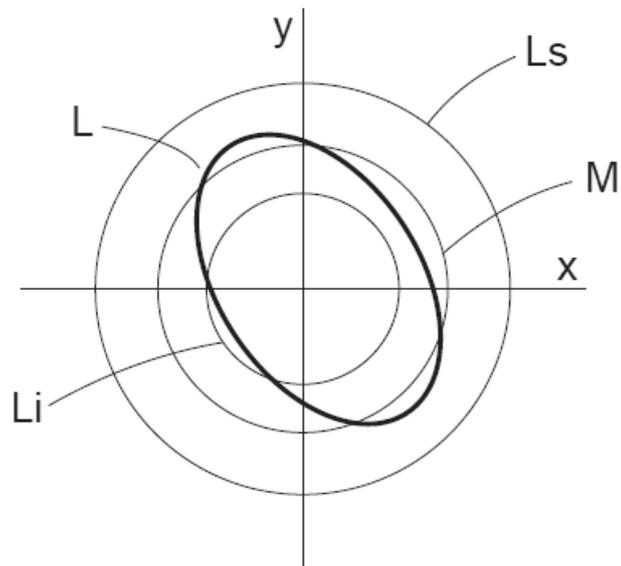


Fig. 2

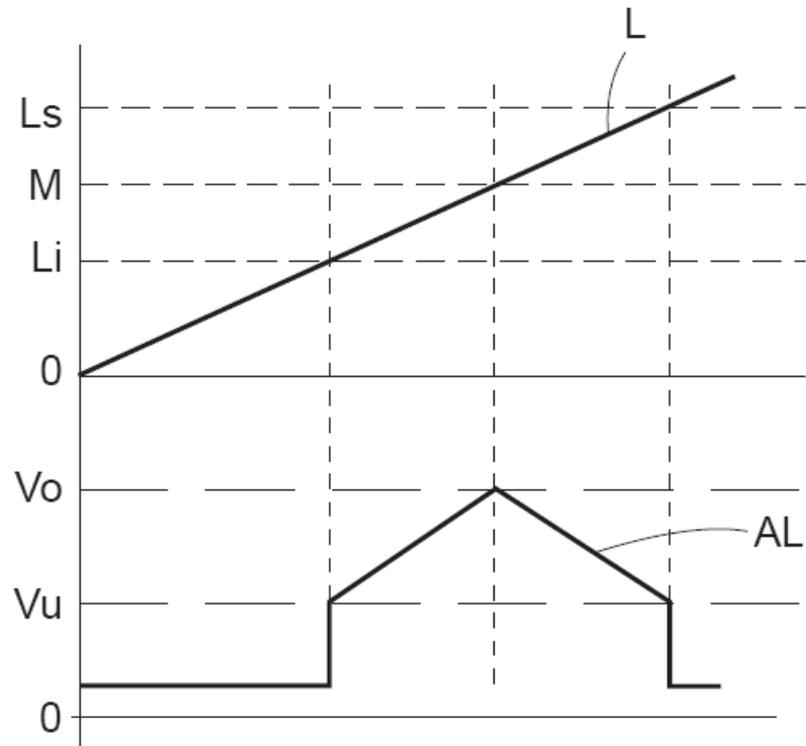


Fig. 3