

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 752 656**

51 Int. Cl.:

G01D 5/244 (2006.01)

G01D 5/347 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.08.2017** **E 17382528 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.10.2019** **EP 3438617**

54 Título: **Método de comprobación para un dispositivo optoelectrónico de medida, y dispositivo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
06.04.2020

73 Titular/es:

FAGOR AUTOMATION S.COOP. (100.0%)
Barrio San Andrés, s/n
20500 Arrasate - Mondragon, Gipuzkoa, ES

72 Inventor/es:

URRA CHANDIA, JUAN CARLOS;
DE LA FUENTE PRADO, PABLO y
MARTINEZ-TOLEDANO EGURROLA, OSCAR

74 Agente/Representante:

IGARTUA IRIZAR, Ismael

ES 2 752 656 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

Método de comprobación para un dispositivo optoelectrónico de medida, y dispositivo

5

SECTOR DE LA TÉCNICA

10 La presente invención se relaciona con métodos de comprobación para un dispositivo optoelectrónico de medida, y particularmente con métodos para comprobar si la determinación de posiciones absolutas es correcta, y con dispositivos optoelectrónicos de medida absolutos.

ESTADO ANTERIOR DE LA TÉCNICA

15 Los dispositivos optoelectrónicos de medida comprenden una regla graduada con una pluralidad de marcas grabadas en ella, y una cabeza lectora que está enfrentada a la regla graduada y que es desplazable con respecto a dicha regla graduada en una dirección de medida paralela a la regla graduada. La cabeza lectora comprende un emisor de luz que emite un haz de luz a la regla graduada, y un dispositivo de detección que recibe la luz que atraviesa o se refleja en la regla graduada, y un controlador que determina la posición entre la regla graduada y la cabeza lectora en función de la luz recibida por el dispositivo de detección.

20 En los dispositivos optoelectrónicos de medida absolutos, las marcas de la regla graduada están distribuidas de una manera determinada en la dirección de medida, de tal manera que forman secuencias de códigos diferentes a lo largo de la regla graduada, pudiendo así determinarse la posición absoluta de la cabeza lectora en cada momento.

25 En US5754568A se divulga un dispositivo de este tipo, con una seguridad para asegurar en mayor medida que las posiciones absolutas que se determinan son correctas. La cabeza lectora de dicho dispositivo comprende dos dispositivos de detección adyacentes en la dirección de medida, de tal manera que reciben lecturas relativas a códigos diferentes de la regla graduada. Mediante una serie de comparaciones determinan si las posiciones determinadas son correctas o no.

EXPOSICIÓN DE LA INVENCION

35 El objeto de la invención es el de proporcionar un método de comprobación para un dispositivo optoelectrónico de medida y un dispositivo asociado, según se define en las reivindicaciones.

40 Un primer aspecto de la invención se refiere a un método de comprobación para un dispositivo optoelectrónico de medida. El dispositivo optoelectrónico de medida comprende una regla graduada con una pluralidad de marcas distribuidas una a continuación de otra en una dirección de medida y que definen secuencias de código diferentes, y una cabeza lectora enfrentada a la regla graduada, desplazable con respecto a dicha regla graduada en la dirección de medida, y que comprende al menos un dispositivo de detección.

El método comprende las etapas de:

- 45
- emitir un primer haz de luz hacia la regla graduada con un primer emisor de luz de la cabeza lectora y determinar la posición absoluta de la cabeza lectora en función de la luz recibida por el dispositivo de detección tras reflejarse dicho primer haz de luz en, o atravesar, la regla graduada,
 - emitir posteriormente un segundo haz de luz hacia la regla graduada con un segundo emisor de luz de la cabeza lectora, que está distanciado del primer emisor de luz en la dirección de medida, y determinar la posición absoluta de la cabeza lectora en función de la luz recibida por el dispositivo de detección tras reflejarse dicho segundo haz de luz en, o atravesar, la regla graduada,
 - comparar ambas posiciones absolutas determinadas entre sí, y
 - determinar si las posiciones absolutas determinadas son correctas en función de dicha comparación.
- 50

55 Así, de una manera sencilla se puede comprobar si las posiciones absolutas determinadas por el dispositivo son correctas o no. Además, el método sólo requiere emplear un elemento adicional de bajo coste (un emisor de luz), lo que resulta en añadir una seguridad adicional al dispositivo de una manera económica a la vez que sencilla.

60 Un segundo aspecto de la invención se refiere a un dispositivo optoelectrónico de medida que comprende una regla graduada con una pluralidad de marcas distribuidas una a continuación de otra en una dirección de medida y que definen secuencias de código diferentes, y una cabeza lectora enfrentada a la regla graduada, desplazable con respecto a dicha regla graduada en la dirección de medida, y que comprende al menos un dispositivo de detección y un controlador comunicado con dicho dispositivo de detección.

65 La cabeza lectora comprende además al menos dos emisores de luz distanciados en la dirección de medida para iluminar la regla graduada con un haz de luz respectivo, y el dispositivo de detección está adaptado y configurado

para recibir la luz emitida por ambos emisores de luz tras reflejarse en la regla graduada o tras atravesar dicha regla graduada.

5 El controlador está configurado para comprobar si la disposición entre la cabeza lectora y la regla graduada es la requerida, y, para ello, está configurado además para provocar que primero ilumine la regla graduada uno de los emisores de luz con un primer haz de luz correspondiente y posteriormente el otro emisor de luz con un segundo haz de luz correspondiente, para determinar la posición absoluta de la cabeza lectora a partir de la luz recibida por el dispositivo de detección debido a ambos haces de luz, para comparar ambas posiciones absolutas determinadas entre sí y para determinar si las posiciones absolutas son correctas o no en función del resultado de dicha comparación.

10 De esta manera, al estar distanciados ambos emisores de luz entre sí el dispositivo de detección recibe luz relacionada con zonas diferentes de la regla graduada (una zona por cada emisor de luz), de una manera económica y sencilla de implementar, permitiéndose además implementar un método de comprobación, como el del primer aspecto de la invención, por ejemplo. Las ventajas son así análogas a las comentadas para el primer aspecto de la invención.

15 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.

20

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

25 La figura 1 muestra esquemáticamente una realización del dispositivo de la invención, que está configurado para realizar la comprobación pertinente por reflexión, mostrándose parcialmente la regla graduada de dicho dispositivo.

30 La figura 2a muestra un ejemplo del dispositivo de la figura 1, para una distancia de separación determinada entre los dos emisores de luz de dicho dispositivo, donde se representa un valor de referencia resultante dependiente de dicha distancia.

35 La figura 2b muestra un ejemplo del dispositivo de la figura 1, para otra distancia de separación determinada entre los dos emisores de luz de dicho dispositivo, donde se representa un valor de referencia resultante dependiente de dicha distancia.

40 La figura 3 muestra una vista en planta parcial de la regla graduada del dispositivo de la figura 1, donde se muestran algunas marcas opacas de dicha regla graduada.

45 La figura 4 muestra una vista esquemática inferior de la cabeza lectora del dispositivo de la figura 1.

EXPOSICIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

45 Un primer aspecto de la invención se refiere a un método de comprobación para un dispositivo 100 optoelectrónico de medida como el de la figura 1, por ejemplo. El dispositivo 100 comprende una regla graduada 1 con una pluralidad de marcas 10 distribuidas una a continuación de otra en una dirección de medida A y que definen secuencias de código diferentes, y una cabeza lectora 2 que está enfrentada a la regla graduada 1, es desplazable con respecto a dicha regla graduada 1 en la dirección de medida A y comprende al menos un dispositivo de detección 20.

50 Con el método se comprueba si la disposición relativa entre la cabeza lectora 2 y la regla graduada 1 es la requerida. Si lo es, las posiciones absolutas que se determinen durante el funcionamiento normal del dispositivo 100 serán las correctas.

55 El método comprende las etapas de

- 55 - emitir un primer haz de luz hacia la regla graduada 1 con un primer emisor de luz 21 y determinar la posición absoluta de la cabeza lectora 2 en función de la luz recibida por el dispositivo de detección 20 tras reflejarse dicho primer haz de luz en la regla graduada 1 (en los dispositivos 100 adaptados para realizar la comprobación por reflexión) o tras atravesar la regla graduada 1 (en los dispositivos 100 adaptados para realizar la comprobación por transmisión),
- 60 - emitir posteriormente un segundo haz de luz hacia la regla graduada 1 con un segundo emisor de luz 22 distanciado del primer emisor de luz 21 en la dirección de medida A, y determinar la posición absoluta de la cabeza lectora 2 en función de la luz recibida por el dispositivo de detección 20 tras reflejarse dicho segundo haz de luz en la regla graduada 1 (en los dispositivos 100 adaptados para realizar la comprobación por reflexión) o tras atravesar la regla graduada 1 (en los dispositivos 100 adaptados para realizar la comprobación por transmisión),
- 65 - comparar entre sí ambas posiciones absolutas determinadas, y

- determinar si las posiciones absolutas determinadas son correctas en función de dicha comparación.

Estas etapas se dan en el orden indicado, y se pueden implementar una única vez o de manera cíclica, según se requiera.

5 Además, el método permite poder ser implementado en estático, es decir, con la cabeza lectora 2 estática con respecto a la regla graduada 1, lo que simplifica aún más la comprobación. En cualquier caso, también sería posible implementarlo en movimiento, es decir, con la cabeza lectora 2 desplazándose con respecto a la regla graduada 1, aunque siempre y cuando el desplazamiento de la cabeza lectora 2 entre la emisión del primer haz de luz y del
10 segundo haz de luz sea lo suficientemente pequeño, limitación que puede determinarse previamente.

En el método, la comparación entre ambas posiciones absolutas determinadas se realiza restando una a la otra, y el resultado de la resta se compara con un valor almacenado que es dependiente de la distancia en la dirección de medida A entre ambos emisores de luz 21 y 22. Al estar los emisores de luz 21 y 22 distanciados entre sí una
15 distancia determinada, el haz de luz emitido por ellos sobre la regla graduada 1 ilumina diferentes zonas de la regla graduada 1, de tal manera que, en cada caso, la luz recibida por el dispositivo de detección 20 dará lugar a la determinación de posiciones absolutas diferentes. Si todo está correcto, y por tanto las posiciones absolutas determinadas son correctas, la resta entre ambas tiene que coincidir con el valor almacenado que es dependiente de la distancia que separa un emisor de luz 21 del otro emisor de luz 22, de tal manera que, comparando el resultado
20 de dicha resta con dicho valor almacenado, se puede determinar si todo es correcto o no (si las posiciones absolutas se han determinado correctamente o no).

El valor almacenado se corresponde con un valor que está relacionado con la distancia de separación en la dirección de medida A entre los dos emisores de luz 21 y 22, y también con la distancia deseada D_D entre la regla graduada 1 y la cabeza lectora, en una dirección perpendicular a la dirección de medida A. Como ambas distancias son conocidas, dicho valor almacenado se determina previamente (en fábrica, por ejemplo), almacenándose así en el dispositivo 100. En las figuras 2a y 2b se muestran dos ejemplos para dos situaciones diferentes (dos situaciones con distancias de separación D_1 y D_2 diferentes entre los dos emisores de luz 21 y 22), donde se muestran dos valores de referencia V_{REF1} y V_{REF2} que representan la diferencia entre las dos posiciones absolutas determinadas en
25 cada caso y que se corresponden con dos valores almacenados diferentes.

En el caso de que el dispositivo 100 esté configurado para medir desplazamientos lineales, caso en el que la regla graduada 1 es lineal, preferentemente, la posición absoluta relativa a un emisor de luz 21 se determina tomando un extremo de la regla graduada 1 como origen (empezando el conteo desde dicho extremo) y la posición absoluta
35 relativa al otro emisor de luz 22 se determina tomando el extremo opuesto de la regla graduada 1 como origen (empezando el conteo desde dicho extremo opuesto). De esta manera, si por algún motivo la posición absoluta se determina con algún tipo de offset, esto se reflejará en el resultado de la resta entre las dos posiciones absolutas determinadas y se identificará que hay un error en las posiciones absolutas determinadas. Si para el cálculo de ambas posiciones absolutas se tiene en cuenta el mismo origen, al realizar la resta ambos offset se anularían uno
40 con el otro y se interpretaría, erróneamente, que las posiciones absolutas son correctas. En el caso de que el dispositivo 100 esté configurado para medir desplazamientos angulares, caso en el que la regla graduada 1 sería rotativa (un disco, por ejemplo), para obtener este mismo efecto las dos posiciones absolutas se determinan partiendo de un mismo punto de referencia pero en sentidos opuestos, es decir, en un caso el conteo empieza en dicho punto de referencia y continua girando en un sentido con respecto a la regla graduada 1 hasta llegar a la
45 posición absoluta correspondiente, y en el otro caso el conteo empieza en dicho punto de referencia y continua girando en el sentido contrario con respecto a la regla graduada 1 hasta llegar a la posición absoluta correspondiente.

Un segundo aspecto de la invención se refiere a un dispositivo 100 optoelectrónico de medida, como el mostrado a modo de ejemplo en la figura 1. El dispositivo 100 comprende una regla graduada 1 y una cabeza lectora 2
50 enfrentada a la regla graduada 1 y desplazable con respecto a dicha regla graduada 2 en una dirección de medida A paralela a la regla graduada 1. La regla graduada 1 comprende una pluralidad de marcas 10 distribuidas una a continuación de otra en la dirección de medida A, tal y como se muestra a modo de ejemplo en la figura 2, que definen secuencias de código diferentes, y la cabeza lectora 2 comprende al menos un dispositivo de detección 20
55 mostrado a modo de ejemplo en la figura 3, que preferentemente comprende un único CCD ("*Charge Coupled Device*"), y un controlador 3 comunicado con el dispositivo de detección 20.

El dispositivo de detección 20 está adaptado para recibir una luz procedente de la regla graduada 1 (que ha atravesado la regla graduada 1 o que, como en la realización de la figura 1, que se refleja en la regla graduada 1), convierte dicha luz en señales eléctricas que son recibidas por el controlador 3, y el controlador 3 determina la posición absoluta de la cabeza lectora 2 en función de dichas señales eléctricas recibidas. La conversión de la luz en
60 señales eléctricas y el tratamiento de dichas señales eléctricas para convertirlas en posición absoluta es conocido en el sector, por lo que no se explica y en el dispositivo de la invención se pueden realizar de la manera conocida que se requiera.

65 Las marcas 10 son de una propiedad óptica opuesta al resto de la regla graduada 1, siendo por tanto opacas o

transparentes en función de cómo sea el resto de dicha regla graduada 1. Preferentemente las marcas 10 son opacas, mientras que el resto de la regla graduada 1 es transparente. Así, en el caso de la realización de la figura 1, el dispositivo de detección 20 recibe la luz que se refleja en las marcas 10 de la regla graduada 1, y no así la que atraviesa las otras zonas de la regla graduada 1 que son transparentes.

5 La cabeza lectora 2 comprende además al menos dos emisores de luz 21 y 22 distanciados entre sí en la dirección de medida A, para iluminar la regla graduada 1 con un haz de luz respectivo. El dispositivo de detección 20 está configurado para recibir la luz emitida por ambos emisores de luz 21 y 22 tras reflejarse en la regla graduada 1 o tras atravesar la regla graduada 1, siendo así dicha luz recibida por el dispositivo de detección 20 reflejo de las marcas 10 iluminadas por los haces luz respectivos.

10 El dispositivo de detección 20 convierte la luz recibida en una pluralidad de señales eléctricas. El dispositivo 100 comprende un controlador 3 que está comunicado con el dispositivo de detección 20 para recibir las señales eléctricas generadas por el dispositivo de detección 20, y está configurado para determinar la posición absoluta de la cabeza lectora 2 como consecuencia de las señales eléctricas recibidas.

15 El controlador 3 está configurado para comprobar si la disposición entre la cabeza lectora 2 y la regla graduada 1 es la requerida. Para ello, el controlador 3 está comunicado con los emisores de luz 21 y 22 y está configurado para provocar que emitan luz de una manera controlada, al menos para comprobar si la disposición relativa entre la cabeza lectora 2 y la regla graduada 1 es la correcta o no. En particular, para realizar dicha comprobación, el controlador 3 está configurado para provocar que primero ilumine la regla graduada 1 uno de los emisores de luz 21 y posteriormente el otro emisor de luz 22, sin que lo hagan simultáneamente, y para determinar la posición absoluta de la cabeza lectora 2 relativa a cada una de las dos iluminaciones de dicha regla graduada 1, para comparar ambas posiciones absolutas determinadas entre sí y para determinar si las posiciones absolutas determinadas son correctas o no en función del resultado de dicha comparación.

20 El dispositivo 100 comprende una memoria, que puede estar integrada en el controlador 3, con un valor almacenado que es la distancia en la dirección de medida A entre los dos emisores de luz 21 y 22. El controlador 3 está configurado para que, al comparar las dos posiciones absolutas determinadas, haga una resta entre ambas posiciones absolutas determinadas, y para determinar que dichas posiciones absolutas determinadas son correctas si el resultado de la resta entre dichas dos posiciones absolutas determinadas coincide con dicho valor almacenado (que es la distancia en la dirección de medida A entre los dos emisores de luz 21 y 22). Si la distancia entre la cabeza lectora 2 y la regla graduada 1 no es la deseada, y/o la cabeza lectora 2 no está paralela a la regla graduada 1 en la dirección de medida A, por ejemplo, si en definitiva la disposición relativa entre la cabeza lectora 2 y la regla graduada 1 no es la correcta, al menos una de las posiciones absolutas determinadas estará alterada y el resultado de su resta diferirá del valor almacenado, determinándose en ese caso que hay un error.

25 El controlador 3 está configurado para provocar la iluminación alterna de los dos emisores de luz 21 y 22, para determinar las posiciones absolutas de la cabeza lectora 2 como resultado de ambas iluminaciones y para determinar si las posiciones absolutas son correctas o no en función del resultado de dicha comparación con la cabeza lectora 2 estática con respecto a la regla graduada.

30 En el caso en el que el dispositivo 100 esté configurado para medir desplazamientos lineales de la cabeza lectora 2, la regla graduada 1 y la dirección de medida A son lineales. El controlador 3 está configurado para determinar la posición absoluta relativa a las marcas 10 iluminadas por uno de los emisores de luz 21 tomando un extremo de la regla graduada 1 como origen, y para determinar la posición absoluta relativa a las marcas 10 iluminadas por el otro emisor de luz 21 tomando el otro extremo de la regla graduada 1 como origen. De esta manera, si por algún motivo la posición absoluta se determina con algún tipo de offset, esto se reflejará en el resultado de la resta entre las dos posiciones absolutas determinadas y se identificará que hay un error en las posiciones absolutas determinadas. Si para el cálculo de ambas posiciones absolutas se tiene en cuenta el mismo origen, al realizar la resta ambos offset se anularían uno con el otro y se interpretaría, erróneamente, que las posiciones absolutas son correctas. En el caso de que el dispositivo 100 esté configurado para medir desplazamientos angulares, caso en el que la regla graduada 1 sería rotativa (un disco, por ejemplo), para obtener este mismo efecto el controlador 3 está configurado para determinar la posición absoluta relativa a las marcas 10 iluminadas por uno de los emisores de luz 21 a partir de un punto de referencia, y para determinar la posición absoluta relativa a las marcas 10 iluminadas por el otro emisor de luz 21 a partir del mismo punto de referencia pero en el sentido opuesto, tal y como se ha explicado previamente para el método.

35 Preferentemente, el dispositivo 100 comprende un emisor de luz 21 y 22 a cada lado del dispositivo de detección 20 en la dirección de medida A, tal y como se muestra en la figura 3.

40 El dispositivo 100 está adaptado para implementar el método del primer aspecto de la invención, por lo que lo comentado para el método es también válido para el dispositivo 100. De igual manera, el método de la invención está adaptado para ser ejecutado en un dispositivo 100 como el del segundo aspecto de la invención, por lo que lo comentado para el dispositivo 100 es también válido para el método.

REIVINDICACIONES

1. Método de comprobación para un dispositivo optoelectrónico de medida, comprendiendo el dispositivo (100) una regla graduada (1) con una pluralidad de marcas (10) distribuidas una a continuación de otra en una dirección de medida (A) y que definen secuencias de código diferentes, y una cabeza lectora (2) que está enfrentada a la regla graduada (1), que es desplazable con respecto a dicha regla graduada (1) en la dirección de medida (A) y que comprende al menos un dispositivo de detección (20), comprobándose con el método si la disposición entre la cabeza lectora (2) y la regla graduada (1) del dispositivo (100) es la requerida, **caracterizado porque** el método comprende las etapas de
 - emitir un primer haz de luz hacia la regla graduada (1) con un primer emisor de luz (21) de la cabeza lectora (2) y determinar la posición absoluta de la cabeza lectora (2) en función de la luz recibida por el dispositivo de detección (20) tras reflejarse dicho primer haz de luz en, o atravesar, la regla graduada (1),
 - emitir posteriormente un segundo haz de luz hacia la regla graduada (1) con un segundo emisor de luz (22) de la cabeza lectora (2) que está distanciado del primer emisor de luz (21) en la dirección de medida (A), y determinar la posición absoluta de la cabeza lectora (2) en función de la luz recibida por el dispositivo de detección (20) tras reflejarse dicho segundo haz de luz en, o atravesar, la regla graduada (1),
 - comparar ambas posiciones absolutas determinadas, y
 - determinar si las posiciones absolutas determinadas son correctas en función de dicha comparación.
2. Método de comprobación según la reivindicación 1, en donde ambas posiciones absolutas determinadas se restan entre sí para compararas, comparándose además el resultado de la resta con un valor almacenado en el dispositivo (100), relativo a la distancia en la dirección de medida (A) entre ambos emisores de luz (21, 22), y determinándose que ambas posiciones absolutas determinadas son correctas si el resultado de la resta es igual al valor almacenado.
3. Método de comprobación según la reivindicación 1 o 2, en donde, si la regla graduada (1) es lineal, se determina la posición absoluta relativa a un emisor de luz (21) tomando un extremo de la regla graduada (1) como origen y determinándose la posición absoluta relativa al otro emisor de luz (22) tomándose el extremo opuesto de la regla graduada (1) como origen, y, si la regla graduada (1) es angular, se determina la posición absoluta relativa a un emisor de luz (21) a partir de un punto de referencia determinado en un sentido angular y determinándose la posición absoluta relativa al otro emisor de luz (22) a partir de dicho punto de referencia determinado pero en el sentido angular opuesto.
4. Método de comprobación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el método se implementa estando la cabeza lectora (2) estática con respecto a la regla graduada (1) durante dicha implementación.
5. Dispositivo optoelectrónico de medida que comprende una regla graduada (1) con una pluralidad de marcas (10) distribuidas una a continuación de otra en una dirección de medida (A) y que definen secuencias de código diferentes, y una cabeza lectora (2) que está enfrentada a la regla graduada (1), que es desplazable con respecto a dicha regla graduada (1) en la dirección de medida (A) y que comprende al menos un dispositivo de detección (20) y un controlador (3) comunicado con dicho dispositivo de detección (20), **caracterizado porque** la cabeza lectora (2) comprende además al menos dos emisores de luz (21, 22) para iluminar la regla graduada (1) con un haz de luz respectivo, que están distanciados entre sí en la dirección de medida (A), estando el dispositivo de detección (20) configurado para recibir la luz emitida por ambos emisores de luz (21, 22) tras reflejarse en la regla graduada (1) o tras atravesar dicha regla graduada (1), estando el controlador (3) configurado para comprobar si la disposición entre la cabeza lectora (2) y la regla graduada (1) es la requerida, y, para ello, estando dicho controlador (3) configurado para provocar que primero ilumine la regla graduada (1) uno de los emisores de luz (21) con un primer haz de luz correspondiente y posteriormente el otro emisor de luz (22) con un segundo haz de luz correspondiente, para determinar la posición absoluta de la cabeza lectora (2) a partir de la luz recibida por el dispositivo de detección (20) debido a ambos haces de luz, para comparar ambas posiciones absolutas determinadas entre sí y para determinar si las posiciones absolutas son correctas o no en función del resultado de dicha comparación.
6. Dispositivo optoelectrónico de medida según la reivindicación 5, que comprende una memoria con un valor almacenado que es la distancia en la dirección de medida entre los dos emisores de luz (21, 22), estando el controlador (3) configurado para determinar que las posiciones absolutas son correctas si la resta entre las dos posiciones absolutas determinadas es igual al valor almacenado.
7. Dispositivo optoelectrónico de medida según la reivindicación 5 o 6, en donde la regla graduada (1) es lineal, estando el controlador (3) configurado para determinar la posición absoluta relativa a uno de los emisores de luz (21) con respecto a un extremo de la regla graduada (1) y para determinar la posición absoluta relativa al otro emisor de luz (22) con respecto al otro extremo de la regla graduada (1).
8. Dispositivo optoelectrónico de medida según la reivindicación 5 o 6, en donde la regla graduada (1) es angular, estando el controlador (3) configurado para determinar la posición absoluta relativa a un emisor de luz (21) a

partir de un punto de referencia determinado en un sentido angular y para determinar la posición absoluta relativa al otro emisor de luz (22) a partir de dicho punto de referencia determinado pero en el sentido angular opuesto.

- 5
9. Dispositivo optoelectrónico de medida según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8, en donde los emisores de luz (21, 22) están dispuestos uno a cada lado del dispositivo de detección (20) en la dirección de medida (A), estando así dicho dispositivo de detección (20) dispuesto entre ambos emisores de luz (21, 22).
 10. Dispositivo optoelectrónico de medida según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 9, en donde el dispositivo de detección (20) comprende un único CCD.

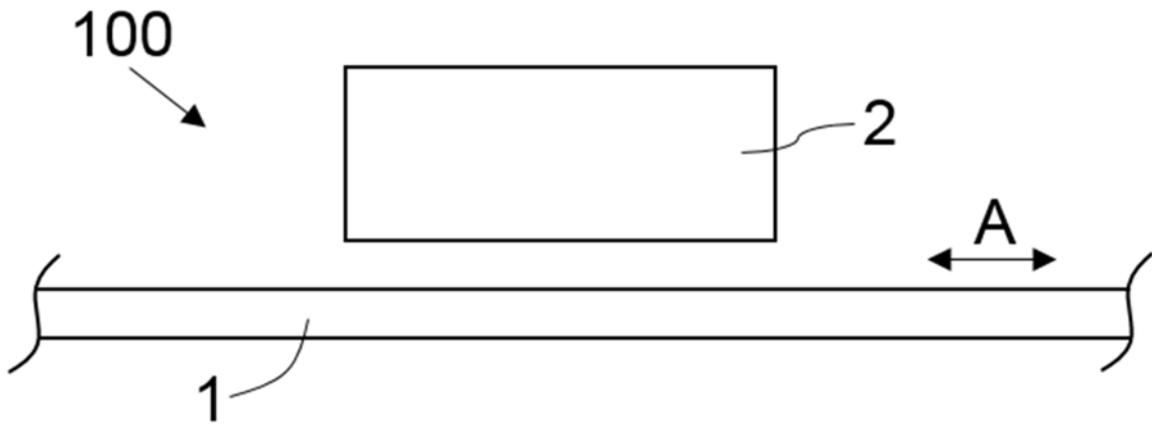


Fig. 1

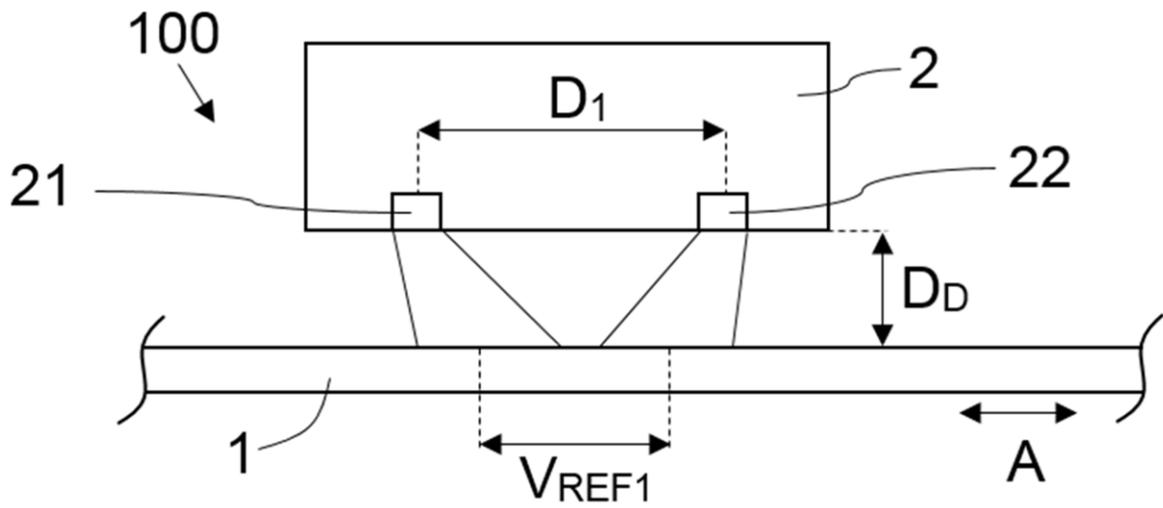


Fig. 2a

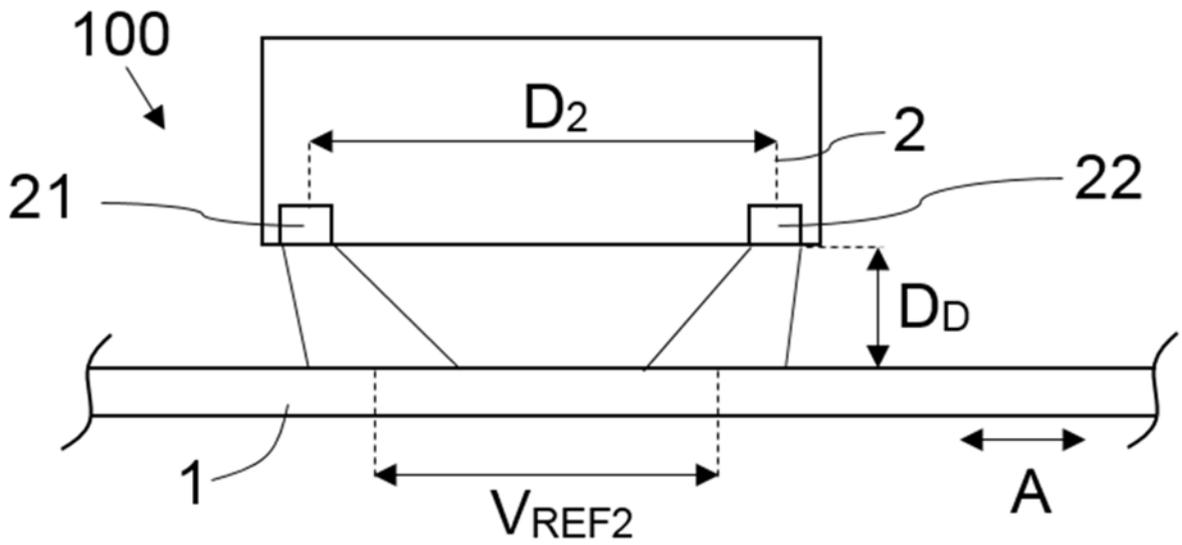


Fig. 2b

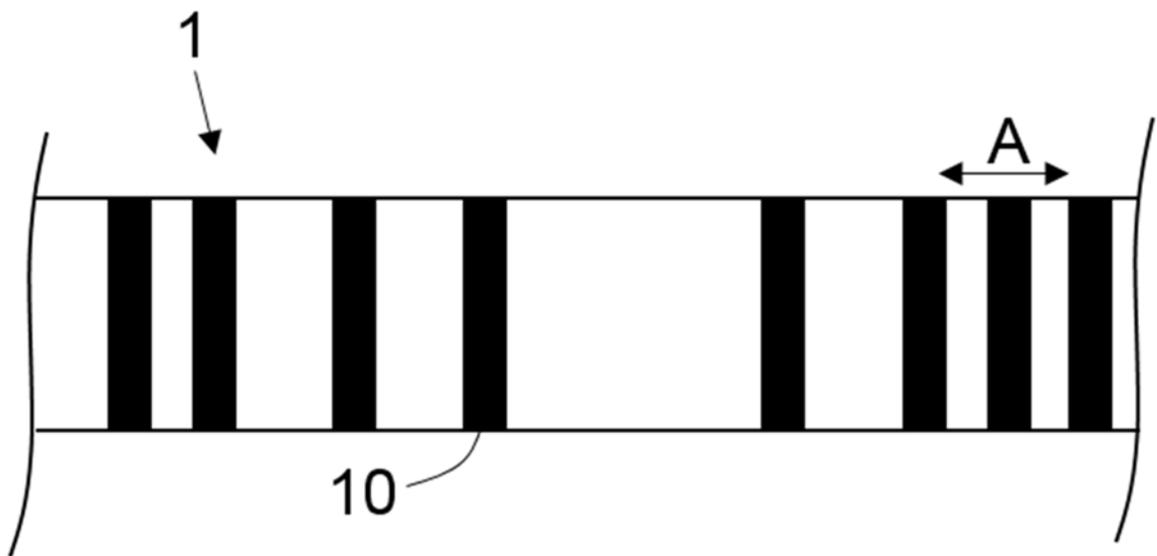


Fig. 3

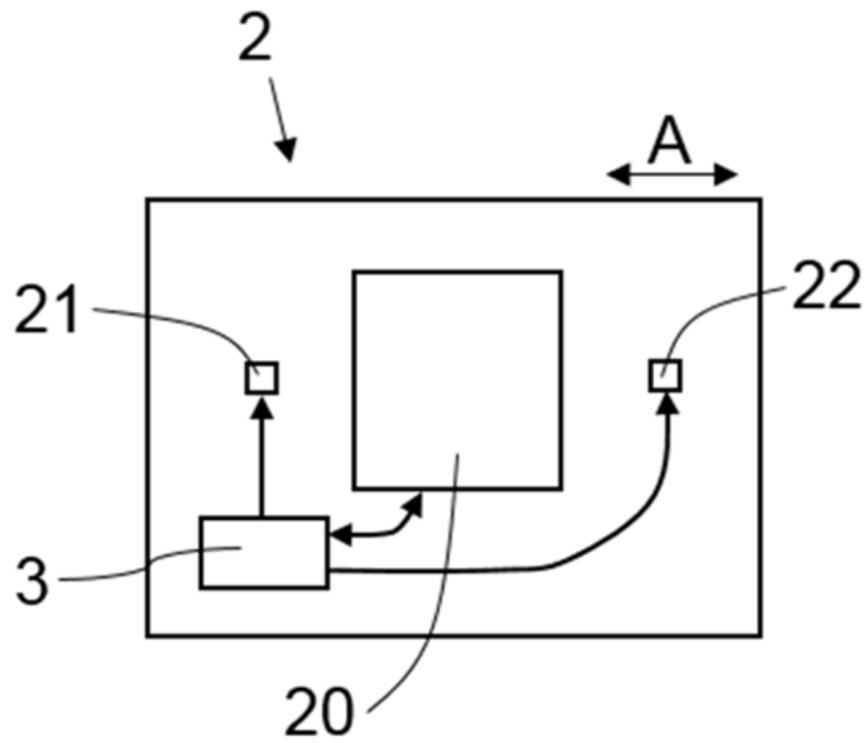


Fig. 4