

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 736 151**

51 Int. Cl.:

G07D 5/08

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.08.2008 E 08014737 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.05.2019 EP 2040227**

54 Título: **Procedimiento de verificación de monedas**

30 Prioridad:

20.09.2007 DE 102007046390

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

26.12.2019

73 Titular/es:

**CRANE PAYMENT INNOVATIONS GMBH (100.0%)
Zum Fruchthof 6
21614 Buxtehude, DE**

72 Inventor/es:

**MEYER, WILFRIED;
COHRS, ULRICH y
HEINS, CLAUS PETER**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 736 151 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

Procedimiento de verificación de monedas.

La invención se refiere a un procedimiento de verificación de monedas según la reivindicación 1.

5 La invención se refiere especialmente a un procedimiento de verificación de monedas según el procedimiento de medida inductiva. En general, este procedimiento se basa en que una señal magnética de una bobina de emisión es dirigida hacia una moneda que corre a lo largo de una vía de rodadura y una bobina de recepción recibe la señal resultante. Dependiendo de la composición del material de la moneda se produce una atenuación más o menos acusada de la señal de emisión. Asimismo, es conocido en general el recurso de disponer la bobina de recepción tanto en el mismo lado que la bobina de emisión (documento DE 10 2004 013 286 B4) como en el lado opuesto (documento DE 689 21 608 T2). Se conoce también por el documento DE 10 2004 013 286 B4 el recurso de disponer una única bobina de recepción sobre un único núcleo de ferrita y disponer la bobina de recepción en un rebajo anular coaxial del núcleo de ferrita sobre el lado frontal vuelto hacia la vía de rodadura de las monedas, eligiéndose la dimensión de las bobinas de emisión y de recepción de modo que la bobina de recepción esté inundada por un campo magnético sustancialmente homogéneo de la bobina de emisión. Con ayuda de esta disposición se pueden verificar monedas con una resolución suficientemente alta en todo el espesor de la moneda, sin que las fluctuaciones de la distancia de la moneda tengan una repercusión especialmente desventajosa.

Otros datos del estado de la técnica pueden encontrarse en los documentos US 4717006 A, US 5263566 A, EP 0978807 A, US 4705154 A y EP 1241636 A.

20 Para una disposición últimamente descrita es conocido por el documento DE 198 36 490 C2 el recurso de prever al lado de la bobina de emisión una bobina secundaria que esté acoplada con la bobina de emisión. La señal de la bobina secundaria es entregada a la segunda entrada de un amplificador diferencial al que llega la señal de emisión. La señal de la bobina secundaria se conecta de modo que la señal de la bobina secundaria coincida con la señal de emisión. La tensión inducida en la bobina secundaria actúa como una señal de contraacoplamiento y hace que la tensión inducida en la bobina primaria sea igual a la tensión con la que se activa (señal de emisión) la bobina primaria. Por tanto, en funcionamiento en vacío la bobina de recepción es atravesada por el mismo flujo magnético que la bobina primaria, con lo que la tensión inducida presenta también en esta bobina la misma forma de curva que en la bobina de emisión. Sin embargo, esta disposición de circuito es adecuada también para una disposición de medida inductiva en la que la bobina de emisión y la bobina de recepción estén dispuestas en lados diferentes de la vía de rodadura de las monedas. En este caso, se habla de una medición transmisiva, mientras que la medición en solamente un lado de la vía de rodadura de las monedas se denomina medición reflectiva.

35 La generación de una señal de emisión adecuada como la que se ha descrito en el documento DE 198 36 490 C2 es de importancia sobre todo para una llamada medición multifrecuencia como la que se describe en el documento EP 0 886 247 B1. En este procedimiento de medida se subdivide una sección periódicamente recurrente de la señal de emisión en una pluralidad de pasos de conexión. A partir de los valores de la señal de recepción de la bobina de recepción se forman curvas envolventes en los respectivos pasos de conexión que se repiten con la frecuencia de la señal de emisión. Un dispositivo de evaluación forma a partir de la pluralidad de curvas envolventes simultáneamente generadas al menos un criterio para generar la señal de aceptación o de devolución. En este procedimiento de medida se parte del conocimiento de que las curvas de atenuación que genera una moneda al circular por el dispositivo de medida son significativamente dependientes de la frecuencia. A bajas frecuencias, la profundidad de penetración es mucho mayor que a altas frecuencias. Como es sabido, a frecuencias muy altas se genera un llamado efecto piel en el que la profundidad de penetración es casi cero. En el procedimiento de medida conocido se hace uso de la propiedad de, por ejemplo, una señal rectangular que consta de una multiplicidad de armónicos. En la sección de la señal rectangular cercana a su flanco ascendente la forma de la señal de la bobina de recepción viene determinada sustancialmente por las fracciones de alta frecuencia.

45 Al aumentar el número de pasos de conexión las fracciones de frecuencia más baja determinan predominantemente la forma de la señal.

50 Se conoce también por el documento DE 689 21 608 T2 mencionado al principio el recurso de elegir en ambos lados una disposición de bobinas en la que estén dispuestas en cada lado dos bobinas sobre un núcleo común. Una primera bobina de emisión genera una señal que es recibida por las bobinas de recepción a ambos lados de la vía de rodadura de las monedas. A continuación, la segunda bobina de emisión genera en el otro lado de la vía de rodadura de las monedas una señal que a su vez es recibida por ambas bobinas de recepción.

La invención se basa en el problema de crear un procedimiento de verificación de monedas que permita una discriminación especialmente buena de las más diferentes versiones de monedas falsas.

Este problema se resuelve con las características de la reivindicación 1.

55 El procedimiento según la invención parte de una disposición de bobinas de medida determinada. A cada lado de la vía de rodadura están dispuestas sobre un núcleo de ferrita una bobina de emisión y una bobina de recepción. El

- diámetro de la bobina de recepción, que está situada más cerca de la vía de rodadura que la bobina de emisión, es menor que el de la bobina de emisión, por ejemplo en la relación de 1 a 2. El diámetro de la bobina de emisión es menor que el diámetro de la bobina más pequeña que deba aceptarse. Sobre el núcleo de ferrita está dispuesta, acoplada con la bobina de emisión, una bobina secundaria cuya señal se realimenta como señal de 5
 5 contraacoplamiento a la bobina de emisión. Se pretende conseguir así que se pueda entregar una señal de emisión constante a la bobina de emisión. Como ya se ha explicado más arriba, este procedimiento ha sido dado a conocer por el documento DE 198 36 490 C2. Se hace referencia expresamente a este documento. La disposición de bobinas emisión y de recepción puede preverse, por ejemplo, de la manera que se ha descrito en el documento DE 10 2004 013 286 B4 ya mencionado.
- 10 La generación de señales de emisión y el procesamiento de señales de recepción son semejantes a los descritos en el documento EP 0 886 247 B1. Se genera periódicamente una señal de emisión que contiene armónicos. Ésta es, por ejemplo, una señal rectangular o triangular. Durante un intervalo de medida prefijado de secciones periódicamente recurrentes de la señal de emisión se adquieren en al menos tres instantes de medida 15
 15 temporalmente diferentes las amplitudes de la función de atenuación a partir de las señales de entrada de la respectiva bobina receptora.
- Se recorren temporalmente uno tras otro al menos cuatro ciclos de medida. A cada lado de la vía de rodadura se realiza con la bobina de emisión y la bobina de recepción una respectiva medición por reflexión. En este caso, se activan las bobinas de emisión en cada lado y se evalúan las señales de recepción de las bobinas de recepción en cada lado. Además, se realizan dos mediciones por transmisión, evaluándose la respectiva bobina de recepción 20
 20 opuesta a la bobina de emisión con sus señales. La particularidad reside en que en un caso la bobina de recepción está formada por una bobina de emisión. La secuencia de mediciones por reflexión y transmisión puede elegirse de forma arbitraria. Los valores de medida de los cuatro ciclos de medida se relacionan uno con otro y/o se comparan con valores de referencia prefijados.
- 25 Dado que en el procedimiento según la invención las bobinas de recepción (con excepción del caso en el que se emplea una bobina de emisión como bobina de recepción) tienen diámetros netamente diferentes en comparación con las bobinas de emisión, se tiene que, por ejemplo en el caso de monedas bicolores dispuestas en forma de anillo, se pueden evaluar como criterio de diferenciación formas de curva simultánea e independientemente 25
 25 adquiridas. Las formas de las curvas varían de conformidad con las diferencias de las propiedades eléctricas y magnéticas del material del anillo y del núcleo.
- 30 En caso de que se emplee una bobina de emisión como bobina de recepción, se adquirirá con la máxima atenuación en comparación con las bobinas de recepción anteriormente empleadas una forma de curva que es más adecuada para determinar la posición centrada de la moneda en la disposición de bobinas.
- El procedimiento según la invención es adecuado no solo para diferenciar monedas falsas de monedas auténticas, sino también para clasificar los valores de las monedas introducidas.
- 35 Según una ejecución preferida de la invención, las monedas se mueven en contacto con una pared de la vía de rodadura, y en la medición por transmisión la disposición de bobinas dispuesta en la pared forma el lado de recepción.
- Según otra ejecución de la invención, antes de la evaluación de los resultados de medida se realiza una normalización de los valores de medida de los cuatro ciclos. Se puede efectuar una normalización, por ejemplo, 40
 40 desplazando un nivel de reposo de las señales de recepción hacia un nivel normal (normalización monopunto). Como es sabido, el nivel de reposo es el estado en el que no se encuentra ninguna moneda en la disposición de medida. El nivel normal es un nivel arbitrariamente elegido.
- Se puede realizar otra normalización desplazando un primer valor de medida del respectivo ciclo hacia un punto cero. Después de determinar los valores de medida o curvas de valores de medida opuestos se puede efectuar una 45
 45 evaluación mejor expandiendo los valores de medida o funciones de valores de medida normalizados.
- Es conocido el recurso de prever, por ejemplo para la medición de diámetros, otras dos sondas decaladas en la vía de rodadura de las monedas, que determinen el diámetro de las monedas a partir de las señales de entrada y salida para una moneda y su velocidad. Según la invención, un sensor dispuesto delante de la disposición de medida inductiva puede iniciar la señal de arranque para la medición inductiva. Con ayuda de este sensor y/o un sensor 50
 50 adicional es posible determinar también la posición relativa de una moneda con respecto a la disposición de medida inductiva para poder acotar mejor, por ejemplo, zonas de borde de una moneda. En el caso de valores extremos muy marcados de las curvas de atenuación se puede detectar también sin mayores dificultades el momento en que una moneda se encuentra centrada con respecto a la disposición de medida. Esto sirve, por ejemplo, para ensayar el material del núcleo de una moneda bicolor.
- 55 A continuación, se explica la invención con más detalle ayudándose de dibujos.

La figura 1 muestra esquemáticamente una disposición de bobinas para realizar el procedimiento según la invención.

La figura 2 muestra esquemáticamente una de las dos disposiciones de bobinas según la figura 1.

5 La figura 3 muestra la disposición de circuito de la disposición de bobinas según la figura 2.

La figura 4 muestra una disposición de una disposición de medida inductiva para realizar el procedimiento según la invención y tres sondas de medida o sensores adicionales.

La figura 5 muestra una disposición de medida inductiva constructivamente más detallada según la figura 1.

10 La figura 6 muestra tres respectivas curvas de atenuación de tres ciclos de medida de una disposición de medida inductiva según las figuras 1 y 5.

La figura 7 muestra diferentes tablas y curvas para una normalización monopunto de los resultados de medida.

La figura 8 muestra diferentes tablas y curvas para una normalización bipunto de los resultados de medida del procedimiento según la invención.

15 En la figura 1 se representa un canal de monedas 10 con una primera pared 12 y una segunda pared 14. Un fondo oblicuo 16 del canal de monedas 10 cuida de que se guíe una moneda 18 a lo largo de la pared 12. Sobre la pared 12 del canal de monedas 10 aplicada a la moneda está prevista una primera disposición de medida inductiva 20 y en el lado opuesto está prevista una segunda disposición de medida inductiva 22. La disposición de medida 20 consta de una bobina de recepción A, una bobina de emisión C y una bobina secundaria E. La disposición de medida 22 tiene una bobina de recepción B, una bobina de emisión D y una bobina secundaria F. La construcción de la disposición de bobinas o disposición de medida 20, 22 se desprende de la figura 2.

20 Sobre un núcleo de ferrita relativamente largo 24 están dispuestas en su lado exterior la bobina de emisión C y la bobina secundaria E. Preferiblemente, las bobinas E y C tienen un arrollamiento bifilar. La bobina de recepción A está asentada en un rebajo del núcleo de ferrita 24 con un diámetro netamente más pequeño, por ejemplo la mitad del diámetro de la bobina de emisión C. Como se desprende también de la figura 1, las bobinas de recepción A y B están situadas directamente en el canal de monedas 10.

30 Se desprende la figura 3 un conexionado eléctrico de la disposición de medida 20. Una señal rectangular 26 llega a una entrada de un amplificador diferencial 28 que alimenta la bobina de emisión C. La bobina de emisión C está acoplada inductivamente con la bobina secundaria E y su salida va a una segunda entrada del amplificador diferencial 28. La señal de la bobina secundaria E se entrega como señal de contraacoplamiento al amplificador diferencial 28 de tal manera que la señal de la bobina secundaria E coincida con la señal de emisión.

35 La ejecución constructiva de la disposición según la figura 1 se desprende de la figura 5. Las partes iguales a las de la figura 1 están provistas de signos de referencia iguales. En la figura 5 se representa constructivamente la disposición de medida según la figura 1. La moneda 18 es una moneda bicolor con un borde 18a y un núcleo 18b. Se mueve a lo largo de la pared 12 de la placa principal en la que está dispuesta la primera disposición de bobinas 20, encontrándose la bobina de emisión A muy cerca de la pared 12.

40 Con la disposición de medida representada en las figuras 1 y 5 se recorren repetidamente cuatro ciclos de medida uno tras otro durante la verificación de monedas. El periodo de una señal de medida, por ejemplo una señal rectangular, asciende, por ejemplo, a 300 μ s, teniendo un impulso una longitud de 50 μ s y durando la pausa 250 μ s. Por tanto, para recorrer cuatro ciclos se necesitan cuatro veces 300 μ s. Por consiguiente, los puntos de medida de las mediciones de los cuatro ciclos tienen una distancia de 1,2 milisegundos. Por consiguiente, para un tiempo típico de recorrido de una moneda a través de la disposición de medida comprendido entre aproximadamente 70 y 80 milisegundos, cuatro valores de medida en los cuatro ciclos representan una secuencia directa y constituyen así una medición de propiedades del material de la moneda aproximadamente en el mismo lugar.

A continuación, se muestra un ejemplo para cuatro ciclos con una disposición de medida según las figuras 1 y 5:

45

Ciclo	1	2	3	4
Denominación	RA	RB	TC	TA
Bobina de emisión	C	D	D	D
Bobina de recepción	A	B	C	A

50 Como se desprende de la tabla, se activa la bobina de emisión C en el primer ciclo, mientras que se activa la bobina de emisión D en los otros tres ciclos. En los ciclos 1 y 4 es la bobina receptora A la que genera los valores de

medida, mientras que en el ciclo 2 la bobina receptora B genera la señal de medida y en el ciclo 3 es C la bobina de recepción.

5 La respectiva bobina de emisión es solicitada según el principio multifrecuencia con una señal rectangular como la que ya se ha descrito en combinación con el documento EP 0 886 247 B1. Se hace expresa referencia a este documento.

Se aprecia que en los dos primeros ciclos 1 y 2 se trabaja según el principio reflectivo y en los ciclos 3 y 4 se trabaja según el principio transmisivo.

Mediante una división correspondiente del impulso de emisión, cada ciclo puede generar un número cualquiera de valores de medida, por ejemplo 10.

10 El primer valor de medida no se adquiere en el instante $t = 0$ del impulso de emisión, sino que se adquiere únicamente después de un decalaje temporal prefijado para que se garantice un estado estable de los amplificadores.

Por tanto, en preferiblemente 4 ciclos se generan 4×10 valores de medida que pueden emplearse para la clasificación y la evaluación.

15 Sin embargo, es suficiente elegir valores de medida solamente en instantes de exploración determinados, por ejemplo en los instantes de exploración 1,3 y 9 o 1,2 y 9 o similares. En efecto, los instantes de exploración directamente contiguos dan como resultado valores de medida en partes redundantes, con lo que se puede reducir de esta manera el número de valores de referencia que se deben almacenar.

20 En la figura 6 se han registrado tres respectivas curvas de atenuación para los ciclos RA, TC y TA. Para el ciclo RA éstas son las curvas de atenuación para los pasos de conexión 1, 2 y 9. Para las curvas de atenuación TC esto rige para los pasos de conexión 1, 3 y 9. Para el ciclo TA se han registrado las curvas de atenuación para los pasos de conexión 1, 2 y 9. Además, mediante las flechas verticales LS1, LS2 y LS3 se han ingresado en el diagrama los instantes en los que una moneda alcanza o abandona uno de los sensores LS1, LS2 y LS3. Una flecha vertical hacia arriba muestra el alcance y una flecha vertical hacia abajo muestra el abandono. Los sensores LS1 a LS3 son, por ejemplo, barreras ópticas, estando dispuestos el emisor y el receptor en el mismo lado, por ejemplo, de la placa principal del verificador de monedas, mientras que en la placa de soporte de la vía de rodadura está dispuesto un elemento de reflexión que refleja la luz del emisor de luz hacia el receptor. Con la barrera óptica o el sensor LS1 se proporciona el punto de arranque para la medición con la disposición de medida según las figuras 1 y 3. Después del arranque de la medición predomina primeramente un nivel de reposo hasta que se inicia la atenuación. Se aprecia que para el ciclo RA los mínimos son de forma de vaso y, por tanto, están muy fuertemente aplanados, con lo que es relativamente difícil determinar el instante en el que la moneda se encuentra centrada en la disposición de medida. El mínimo para el ciclo TC está netamente más marcado. La razón de ello es que aquí se emplea una bobina de emisión como bobina de recepción. Como se ha mencionado varias veces, la bobina de emisión tiene un diámetro netamente mayor que el de las bobinas de recepción de la disposición de medida.

35 La distancia del sensor LS1 a la disposición de medida se ha elegido de modo que la sección de anillo de la moneda bicolor de 2 € esté posicionada aproximadamente centrada delante de las bobinas de recepción.

La flecha LS1 hacia abajo indica el abandono de la moneda antes del sensor LS1.

40 Por tanto, se puede medir la naturaleza del borde en el instante en el que el borde de la moneda influye sensiblemente sobre la disposición de medida. Como es sabido, el borde de una moneda bicolor presenta propiedades del material distintas a las del núcleo. El núcleo de la moneda puede determinarse eficazmente realizando una medición en el instante en el que la curva de atenuación tiene su mínimo. El mínimo puede determinarse, por ejemplo, en el ciclo TA.

45 El sensor LS3 genera, al abandonar la moneda la zona del mismo, una señal que puede finalizar el proceso de medida. Con ayuda de los sensores mostrados se puede medir también la velocidad de la moneda para determinar, por ejemplo un mínimo. Además, puede efectuarse una medición del diámetro como la que es en sí conocida con ayuda de tales sensores.

50 En la figura 7 se reproduce un ejemplo de la evaluación de los valores de medida a partir de los cuatro ciclos descritos. En el ejemplo se han registrado cinco valores de medida para los diferentes pasos de conexión 1 a 5 para el ciclo RA. Éstos son, por ejemplo, los mínimos de las curvas RA1 a RA5 (no todas dibujadas). La evolución de una curva de esta clase, como la que se representa en el diagrama más superior, corresponde a la deformación de una señal rectangular con la que se ha alimentado, por ejemplo, la bobina de emisión C. En el diagrama se han registrado, además, el nivel de reposo R y un nivel normal.

En el primer paso de normalización se desplaza el nivel de reposo hasta el nivel normal, lo que conduce a una elevación de la curva (diagrama central). En el segundo paso se fija en aproximadamente 100 la distancia entre el

valor de medida 1 y el nivel de reposo. Resulta así una expansión de la curva, tal como se representa en el diagrama más inferior. Con la normalización monopunto según la figura 7 se representa que la distancia de un valor de medida determinado del ciclo RA, por ejemplo RA1, se normaliza al valor de reposo.

5 Con ayuda de la normalización se elimina la influencia del campo del entrehierro que se produce, por ejemplo, debido a que la moneda no corre lisamente a lo largo de una pared de la vía de rodadura, sino a cierta distancia de ésta, pudiendo variar también la distancia de manera oscilante, según sea el movimiento de la moneda sobre la vía de rodadura.

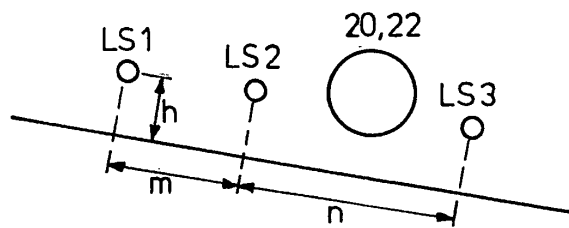
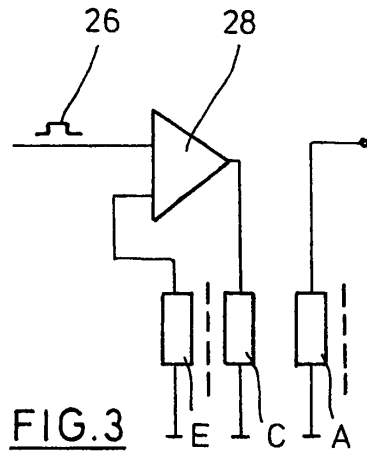
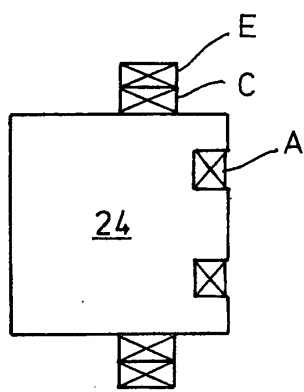
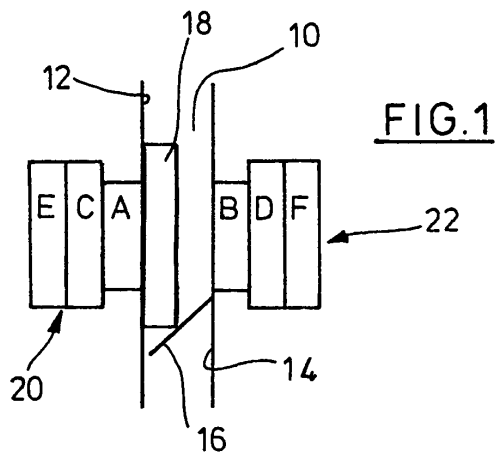
10 En la figura 8 se representa otro ejemplo de una normalización de valores de medida, una llamada normalización bipunto. Con normalización bipunto se quiere dar a entender que se normaliza la distancia de dos valores de medida determinados del ciclo RA, por ejemplo de RA1 a RA3. Se registran nuevamente, por ejemplo para cinco pasos de conexión de un ciclo de medida RA, los valores de medida en un diagrama con nivel de reposo y nivel normal (véase el diagrama más superior). En el primer paso de normalización se lleva el valor de medida al punto cero. En el segundo paso se fija en 100 la distancia la distancia del valor de medida 1 y el valor de medida 2. De esta manera, se efectúa también una eliminación de la influencia del campo del entrehierro y, por tanto, de una magnitud perturbadora sobre la adquisición de resultados de medida.

15 No se muestra la disposición de circuito con la que se controlan los distintos ciclos RA, RB, TC y TA. Ésta puede materializarse sin dificultades. Tampoco se representa el circuito electrónico para generar las señales de emisión y procesar las señales de recepción. Por otra parte, se sobrentiende que, además de los ciclos descritos, se puedan realizar también otros ciclos de medida en los que, por ejemplo, la bobina de emisión D sea una bobina de recepción, mientras que la bobina C se activa como bobina de emisión.

20

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento de verificación de monedas que se mueven a lo largo de una vía de rodadura empleando una disposición de bobinas que presenta a cada lado de la vía de rodadura una bobina de emisión (C, D) solicitable con una señal de emisión y una bobina de recepción (A, B) sobre un núcleo de ferrita común (24), con lo que la primera bobina de emisión (C) y la primera bobina de recepción (A) se encuentran en un lado de la vía de rodadura y la segunda bobina de emisión (D) y la segunda bobina de recepción (B) se encuentra en el otro lado de dicha vía,
- 10 estando la bobina de recepción de menor diámetro más cerca de la vía de rodadura que la bobina de emisión y siendo el diámetro de la bobina de emisión menor que el diámetro de la moneda más pequeña que se debe aceptar, y estando dispuesta sobre el núcleo de ferrita una bobina secundaria (E, F) acoplada con la bobina de emisión, cuya señal se conecta como señal de contraacoplamiento a la entrada de un amplificador diferencial (28) de modo que la señal de la bobina de emisión coincida con la señal de emisión entregada a la otra entrada del amplificador diferencial, con los pasos siguientes:
- se genera periódicamente una señal de emisión que contiene armónicos,
 - 15 - durante un intervalo de medida prefijado de secciones periódicamente recurrentes de la señal de emisión se adquieren en al menos tres instantes de medida diferentes las amplitudes de la función de atenuación a partir de las señales de recepción de una respectiva bobina de recepción,
 - se recorren temporalmente uno tras otro al menos cuatro ciclos de medida,
 - en los que se realiza en cada lado de la pista de rodadura con una bobina de emisión y una bobina de recepción una respectiva medición por reflexión y se realizan dos mediciones por transmisión, conectándose en una de las dos mediciones por transmisión como bobina de recepción la bobina de emisión opuesta,
 - 20 - se relacionan uno con otro los valores de medida o funciones de atenuación de al menos uno de los ciclos de medida y/o se comparan éstos con valores de referencia prefijados.
- 25 2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** por que las monedas se mueven en contacto con una pared de la vía de rodadura y, en la medición por transmisión, las bobinas de emisión y de recepción vueltas hacia la pared forman el lado receptor.
3. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** por que las monedas se mueven en contacto con una pared de la vía de rodadura y, en la medición por transmisión, las bobinas de emisión y de recepción alejadas de la pared forman el lado receptor.
- 30 4. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** por que antes de una comparación con valores de referencia se normalizan los valores de medida de los ciclos de medida.
5. Procedimiento según la reivindicación 4, **caracterizado** por que la normalización se efectúa desplazando un nivel de reposo de las señales de recepción hacia un nivel normal.
6. Procedimiento según la reivindicación 4 **caracterizado** por que la normalización se efectúa desplazando un primer valor de medida hacia un punto cero.
- 35 7. Procedimiento según la reivindicación 5 o 6, **caracterizado** por que se expanden los valores de medida o funciones de valores de medida normalizados.
8. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** por que se genera por al menos una sonda de medida en la dirección de movimiento, antes de de la disposición de bobinas, una señal de presencia con la que se establece una relación entre valores de medida y la posición real de la moneda con respecto a la disposición de bobinas.
- 40 9. Procedimiento según la reivindicación 8, **caracterizado** por que se arranca el primer ciclo de medida con la señal de una sonda de medida.
10. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado** por su aplicación a una bobina secundaria que se enrolla bifilarmente con la bobina de emisión (C o D) sobre el núcleo de ferrita.



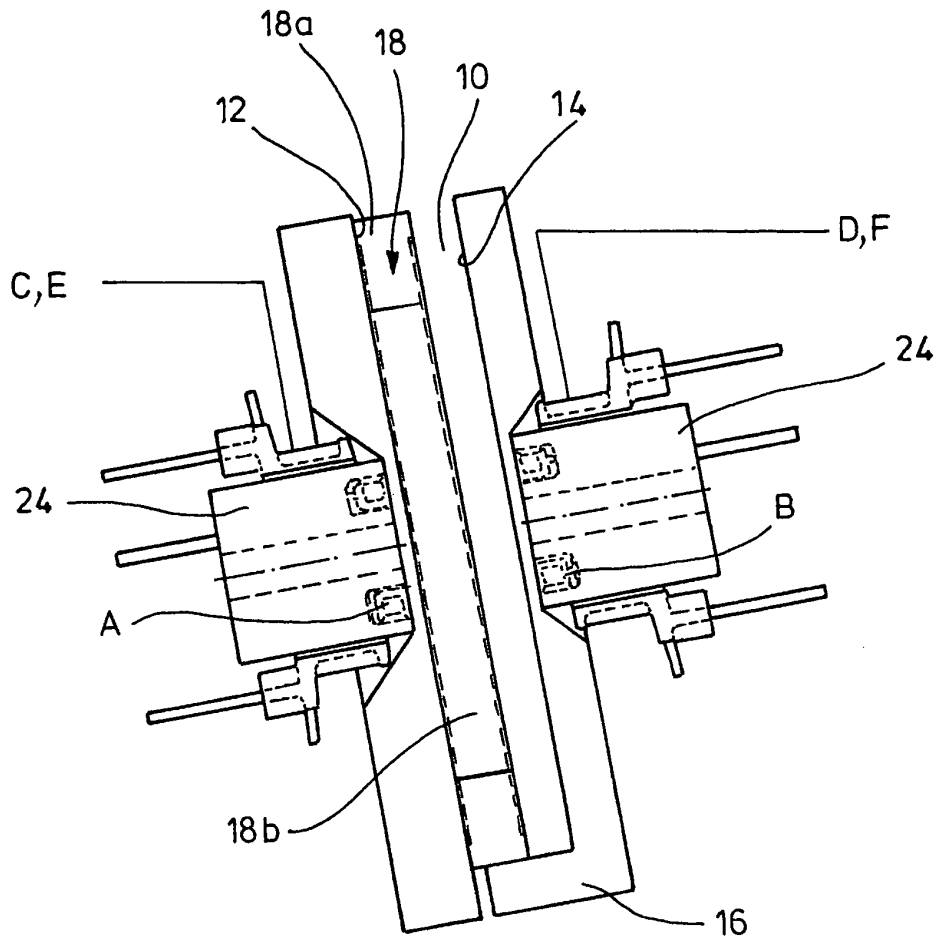


FIG. 5

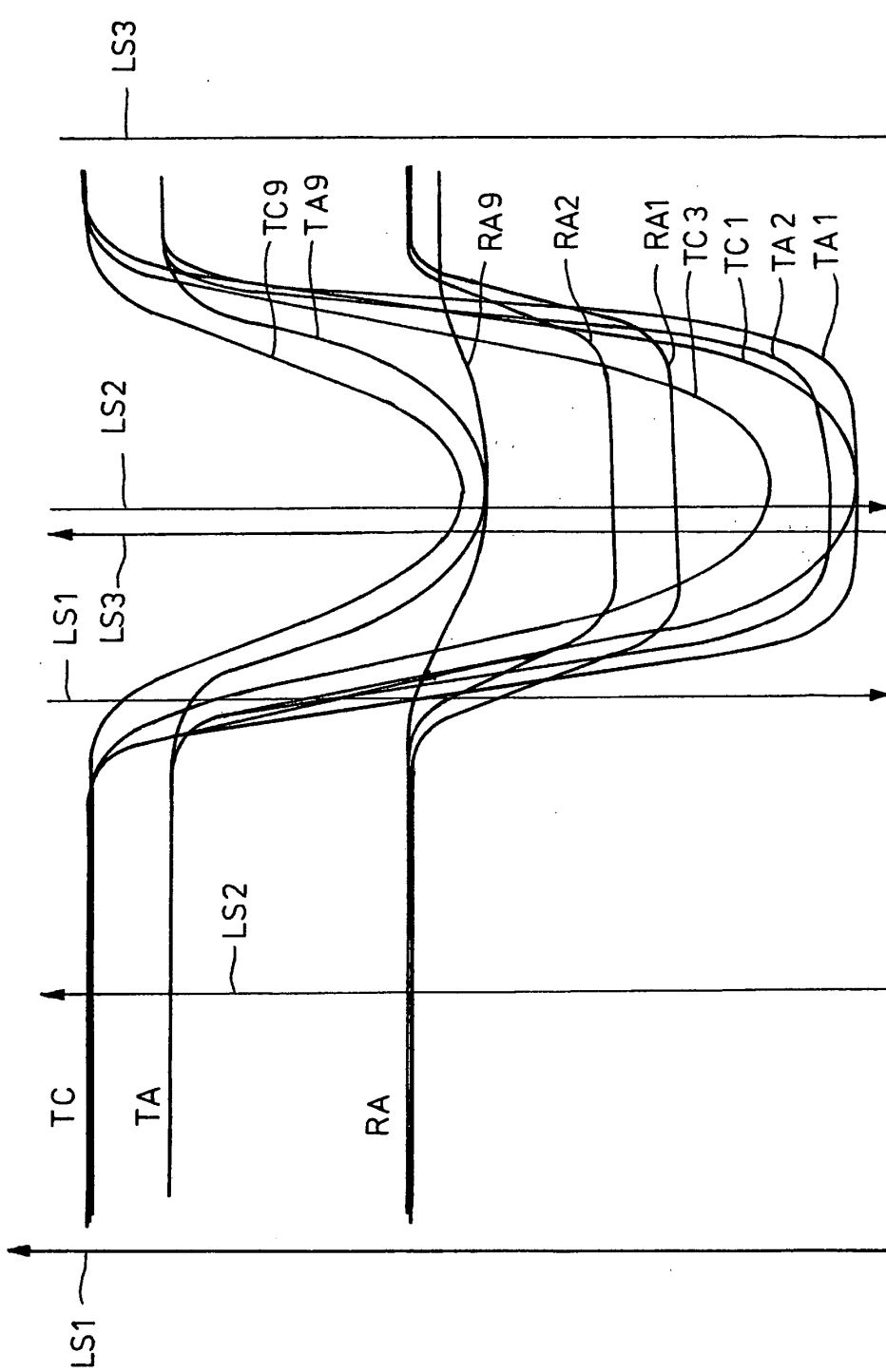


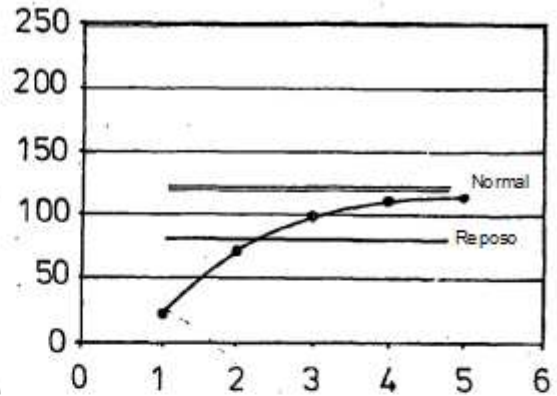
FIG.6

1 Normalización monopunto

Se calcula una medida de la curvatura de la función de puntos de medida (función de atenuación).

Datos brutos

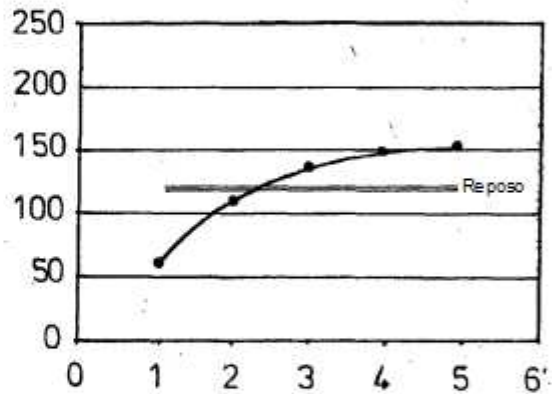
Punto de medida	Datos brutos	Nivel de reposo	Nivel normal
d	R	N	
1	20	80	120
2	70	80	120
3	97	80	120
4	110	80	120
5	115	80	120



Paso 1:

Desplazamiento nivel de reposo → nivel normal

Punto de medida	Datos brutos	Paso 1
d	da	
1	20	60
2	70	110
3	97	137
4	110	150
5	115	155



Paso 2: Normalización de distancia

Valor de medida 1 y nivel de reposo en, por ejemplo, 100

$$k = 1,6667$$

Punto de medida	Datos brutos	Paso 2
d	da	
1	20	20
2	70	103,333
3	97	148,333
4	110	170
5	115	178,333

Valor de medida normalizado

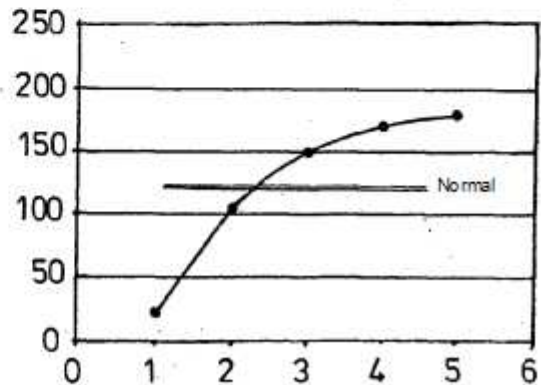


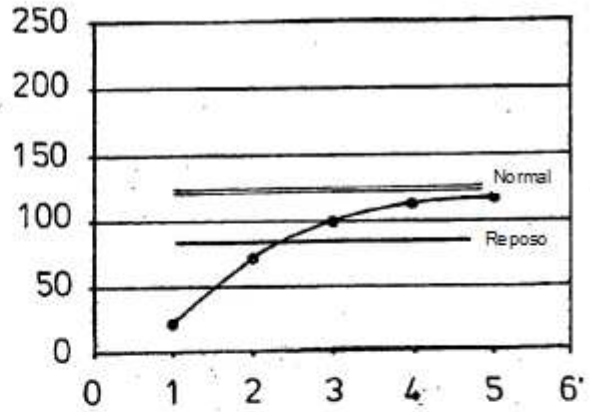
FIG.7

2 Normalización bipunto

Se calcula una medida de la curvatura de la función de puntos de medida (función de atenuación).

Datos brutos

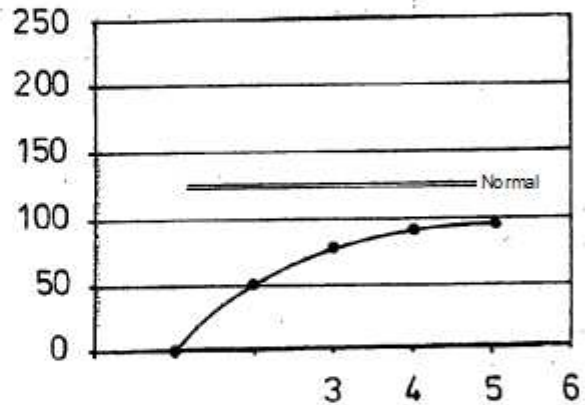
Punto de medida	Datos brutos d	Nivel de reposo R	Nivel normal N
1	20	80	120
2	70	80	120
3	97	80	120
4	110	80	120
5	115	80	120



Paso 1:

Desplazamiento de valor de medida1 a punto cero

Punto de medida	Datos brutos d	Paso 1 da
1	20	0
2	70	50
3	97	77
4	110	90
5	115	95



Paso 2: Normalización de distancia

Valor de medida1 y valor de medida2, por ejemplo 100

$$k = 2$$

Punto de medida	Datos brutos d	Paso 2 da
1	20	0
2	70	100
3	97	154
4	110	180
5	115	190

Valor de medida normalizado

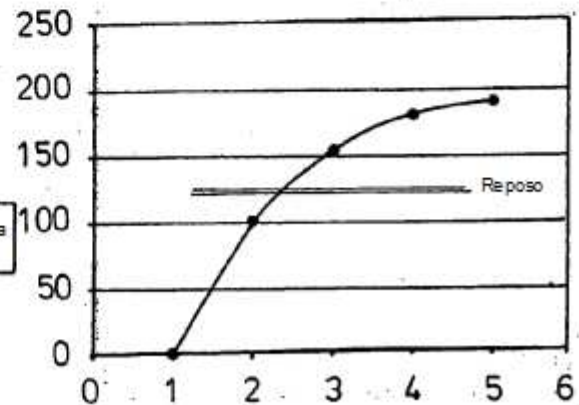


FIG.8