

3079 18



1955

PATENTE DE INVENCION.

B. 1114.3.

Memoria Descriptiva

sobre:

" Sistema de registro para balanza ".

Solicitante: COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE, entidad francesa,
residente en 29, rue de la Fédération, Paris 15° ,
Francia.

El presente invento se refiere a un sistema de registro de las variaciones de una dimensión característica del elemento sensible de una balanza de Mac Bain y, particularmente, de los alargamientos de una

5. espiral de cuarzo generalmente utilizada en tal apar-



to.

Es sabido que las balanzas de Mac Bain se utilizan habitualmente para medir las variaciones de peso de una sustancia en el curso de una reacción química

5. bajo el efecto de la temperatura, variaciones que se traducen por una modificación de la longitud de una espiral en cuyo extremo va fijado un soporte que contiene la sustancia considerada. Las medidas se efectúan generalmente ya sea por lectura directa, ya por registro mediante dispositivos ópticos o electrónicos. Tales dispositivos son, sin embargo, por lo general bastante complejos y demasiado onerosos para utilizarse en gran escala en los laboratorios.

10.

El presente invento se refiere a un sistema de registro automático capaz en particular de regular una batería de varias balanzas, y notable por su simplicidad de realización y su precio de coste poco elevado que permiten su empleo sistemático para medidas o regulaciones estadísticas.

15.

Este sistema de registro, del género que utiliza un núcleo de inmersión en una materia magnética suspendida en el extremo de la espiral y una bobina de excitación susceptible de atraer al núcleo magnético, se caracteriza por el hecho de que comprende un dispositivo de medida y de regulación de la diferencia de potencial a aplicar a los bornes de la bobina para provocar la atracción del núcleo.

20.

25.

Gracias a esta disposición, se puede -como se ve-, determinar fácilmente la diferencia de potencial exactamente suficiente para atraer a la bobina, siendo esta di-

30.



5. ferencia función de la distancia que separa la bobina del núcleo, que depende del alargamiento de la espiral sensible. Basta, pues, con registrar los valores sucesivos de esta diferencia de potencial para deducir de ello las variaciones de longitud de la espiral y, por consiguiente, las de la carga enganchada a esta última.

10. Preferentemente y según otra característica del invento, el dispositivo de medida y de regulación de la diferencia de potencial se halla constituido por un puente de Wheatstone que posee respectivamente en dos ramas opuestas, por una parte la bobina de excitación y por otra parte una self-inductancia que equilibra el puente en ausencia del núcleo en el interior de la bobina, y por un detector de fase que alimenta a un relé montado en el circuito de alimentación de un motor sincrónico que acciona a un autotransformador, el cual suministra la tensión aplicada a los bornes del puente.

20. De este modo, la atracción del núcleo magnético por la bobina de excitación provoca un cambio de fase de la corriente que atraviesa a la misma y desequilibra el puente. Como la tensión aplicada a los bornes del puente es una función creciente según una ley dada, generalmente lineal, el desequilibrio del puente puesto de manifiesto por el detector de fase provoca el bloqueo

25. del relé que mantiene la diferencia de potencial en el valor alcanzado. El valor de esta tensión registrada permite deducir, después de una graduación previa, la distancia que separa el núcleo magnético de la bobina y, por consiguiente, el alargamiento de la espiral.

30. Aparte de estas disposiciones principales, el



sistema según el invento se caracteriza por otras disposiciones secundarias, que se tratarán más explícitamente a continuación y que principalmente se refieren a:

5. -la utilización de una cubierta de protección, en vidrio por ejemplo, que envuelve el conjunto espiral-núcleo magnético y se halla dispuesta en el eje de la bobina de excitación;

10. -el montaje de esta bobina en un soporte susceptible de correr a lo largo de una regla graduada para la medición de las distancias núcleo magnético-bobina en función de los esfuerzos de atracción;

15. -y la aplicación del sistema propuesto a una batería de balanzas, provista cada una de ellas de una bobina de excitación dispuesta sucesivamente en el puente de Wheatstone por medio de un selector rotativo.

20. En las líneas que siguen, correspondientes a un ejemplo de realización que se da a título indicativo y no limitativo, aparecerán otras características del invento que permitirán comprender bien las ventajas aportadas por el sistema de registro propuesto.

25. En los planos anexos, la figura 1 es una vista esquemática en sección vertical de la parte mecánica de un sistema de registro establecido con arreglo a este invento.

La figura 2 representa el esquema eléctrico del aparato.

30. Se ha representado en la figura 1 una espiral 1 de una balanza de Mac Bain cuyos demás elementos, todos clásicos, no aparecen en la figura. Esta espiral estará



- realizada de preferencia en cuarzo de 10 mm de diámetro que presentará un alargamiento de 1 mm para un aumento de carga de 21 mg 4. En el extremo inferior de la espiral 1 se halla suspendido un pequeño cilindro o núcleo 2 en un material magnético, constituido por ejemplo por un bastoncillo de ferrita previamente revestido de una fina envoltura de vidrio para asegurar su protección cuando el aparato trabaja en atmósfera corrosiva. En el extremo del núcleo 2 se encuentra suspendido por medio de un gancho 3 un soporte 4 que contiene la muestra de la que se desea medir el aumento de peso, por ejemplo . El conjunto espiral-núcleo-soporte se dispone en el interior de una envoltura protectora 5 hecha en vidrio , cuyo diámetro exterior es igual a 24 mm. En torno a la envoltura 5 se sitúa un solenoide o bobina de excitación 6 de diámetro interior 25 mm que comprenderá 10.000 espiras de hilo de cobre de un grueso de 15/100 mm. Esta bobina va montada sobre un soporte 7 hecho en un material amagnético, susceptible de correr a lo largo de una regla graduada 8 para inmovilizarse bajo la acción de un órgano de bloqueo apropiado 9 en una posición bien definida. La misión de esta regla graduada es la de permitir, como se verá mejor más lejos, por una parte una graduación precisa de las distancias núcleo-bobina en función de las fuerzas de tracción debidas al paso de una corriente por esta bobina, y por otra parte, procurar la posibilidad de una regulación inicial variable de la posición del soporte cuando, para ciertas medidas, el núcleo se halla demasiado alejado de la bobina para ser atraído por ésta.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



- La figura 2 muestra la realización del dispositivo eléctrico asociado al conjunto bobina-núcleo precedente: la bobina 6 se sitúa en oposición de una segunda bobina 10 de iguales características, en los brazos de un puente de Wheatstone cuyo equilibrio se realiza con ayuda de un potenciómetro 11 y se regula con un galvanómetro 12 de gran sensibilidad. Entre los bornes 13 y 14 de este puente de Wheatstone se aplica una tensión susceptible de crecer linealmente, de 0 a 220 voltios, por ejemplo, por medio de un autotransformador 15 cuyo accionamiento, es decir, la variación de la relación de transformación, se efectúa por un motor sincrónico 16 de doble sentido de rotación. Un registrador 17 mide la tensión aplicada a los bornes del puente.
15. El montaje precedente se completa con un detector de fase 18 cuya salida pone en acción, por mediación de un amplificador conveniente 19, un relé sensible 20 situado en el circuito de alimentación del motor 16.
20. El funcionamiento del sistema de registro se deduce de lo que antecede; el motor 16 que acciona al autotransformador 15 queda automáticamente puesto fuera de tensión cuando se produce la atracción del núcleo 2 por la bobina 6. Resulta de ello, en efecto, una variación de impedancia en la rama que contiene esta bobina, que desequilibra el puente. La variación de fase así provocada, detectada en 18, actúa sobre el circuito del relé 20, el cual, por apertura, corta la alimentación del motor 16. Basta entonces con medir directamente sobre el registrador 17 la tensión así determinada que ha provocado la atracción del núcleo 2.
- 25.
- 30.



1905

Conviene hacer resaltar que el funcionamiento del aparato está ligado a la realización de una graduación previa conveniente. A tal efecto, la bobina 6 está situada a distancias conocidas del núcleo 2, distancias medidas con precisión sobre el soporte graduado 8 por medio de un catetómetro; se trazan las tensiones necesarias para la atracción del núcleo a fin de trazar la curva que da los valores de estas tensiones en función de las distancias núcleo-bobina y deducir posteriormente la medida de las variaciones de carga de la espiral 1.

Se realiza así un sistema de registro particularmente sencillo y de cómoda utilización, siendo evidentemente la frecuencia de las medidas función de la estabilización del equipo móvil. Por otra parte, se observará que la parte eléctrica del sistema de registro propuesto puede adaptarse fácilmente a una batería de balanzas por medio de un selector rotativo que conecte sucesivamente cada una de las bobinas de excitación 6 con el puente de Wheatstone antes de efectuar para cada una de ellas la medida de tensión correspondiente.

Quede bien entendido que la invención no se limita a la forma de realización descrita y representada, que sólo se da a título de ejemplo.

N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que el procedimiento anteriormente indicado es susceptible de modificaciones de detalle, en cuanto no alteren sus principios fundamentales. También se hace constar que el invento corresponde a una solici-



tud de Patente presentada en Francia n° PV.959.875, con fecha de 10 de enero de 1964, acogiéndose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los convenios internacionales en vigor y siendo lo que constituye la esencia del referido invento, y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España, para " Sistema de registro para balanza "; caracterizándose por lo siguiente:

5.

10.

15.

20.

25.

30.

1.- Sistema de registro para balanza, especialmente para el tipo de Mac Bain, para la medida de las variaciones de alargamientos de una espiral de cuarzo que constituye el elemento sensible de la balanza, por medio de un núcleo de inmersión y un material magnético suspendido al extremo de la espiral y de una bobina de excitación susceptible de atraer al núcleo magnético, caracterizado por el hecho de que comprende un dispositivo de medida y de regulación de la diferencia de potencial a aplicar a los bornes de la bobina para provocar la atracción del núcleo.

2.- Sistema de registro según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el dispositivo de medida y de regulación está constituido por un puente de Wheatstone que lleva montadas respectivamente en dos ramas opuestas, por una parte, la bobina de excitación, y, por otra parte, una self-inductancia que equilibra el puente en ausencia del núcleo en el interior de la bobina, y por un detector de fase que alimenta a un relé montado en el circuito de alimentación de un motor sincrónico que acciona a un autotransformador el cual suministra la tensión aplicada a los bornes del puente.

3.- Sistema de registro según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de existir una cubierta de prote-

- 9 - 307918



8 ENE 1965

cción que envuelve el conjunto espiral-núcleo magnético ,
dispuesta en el eje de la bobina de excitación.

5. 4.- Sistema de registro según la reivindicación
1, caracterizado por el hecho de que la bobina de excita-
ción se halla montada sobre un soporte susceptible de co-
rrer a lo largo de una regla graduada para la medición de
las distancias núcleo magnético-bobina, en función de las
fuerzas de atracción.

10. 5.- Sistema de registro según la reivindicación
1, caracterizado por el hecho de que un selector rotativo
efectúa la aplicación del sistema de registro a una serie
de balanzas conectando sucesivamente cada bobina de excita-
ción a los bornes del puente que correspondan.

15. 6.- " Sistema de registro para balanza "; tal y
como queda sustancialmente descrito en la presente memoria
e ilustrado en los adjuntos dibujos.

Esta memoria consta de nueve hojas escritas a má-
quina por una sola cara.

Madrid,

8 ENE 1965

COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE.

J. GOMEZ ACEBO Y MODEY
E. P.

ESCALA VARIABLE

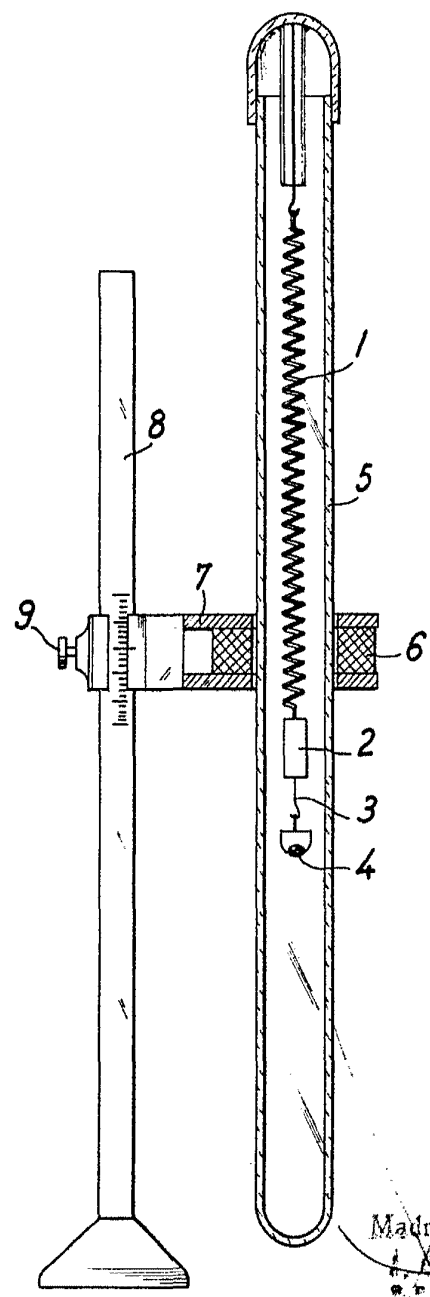


FIG. 1

Madrid
A. GARCIA PONS Y CAÑA
C. P.

ESCALA VARIABLE

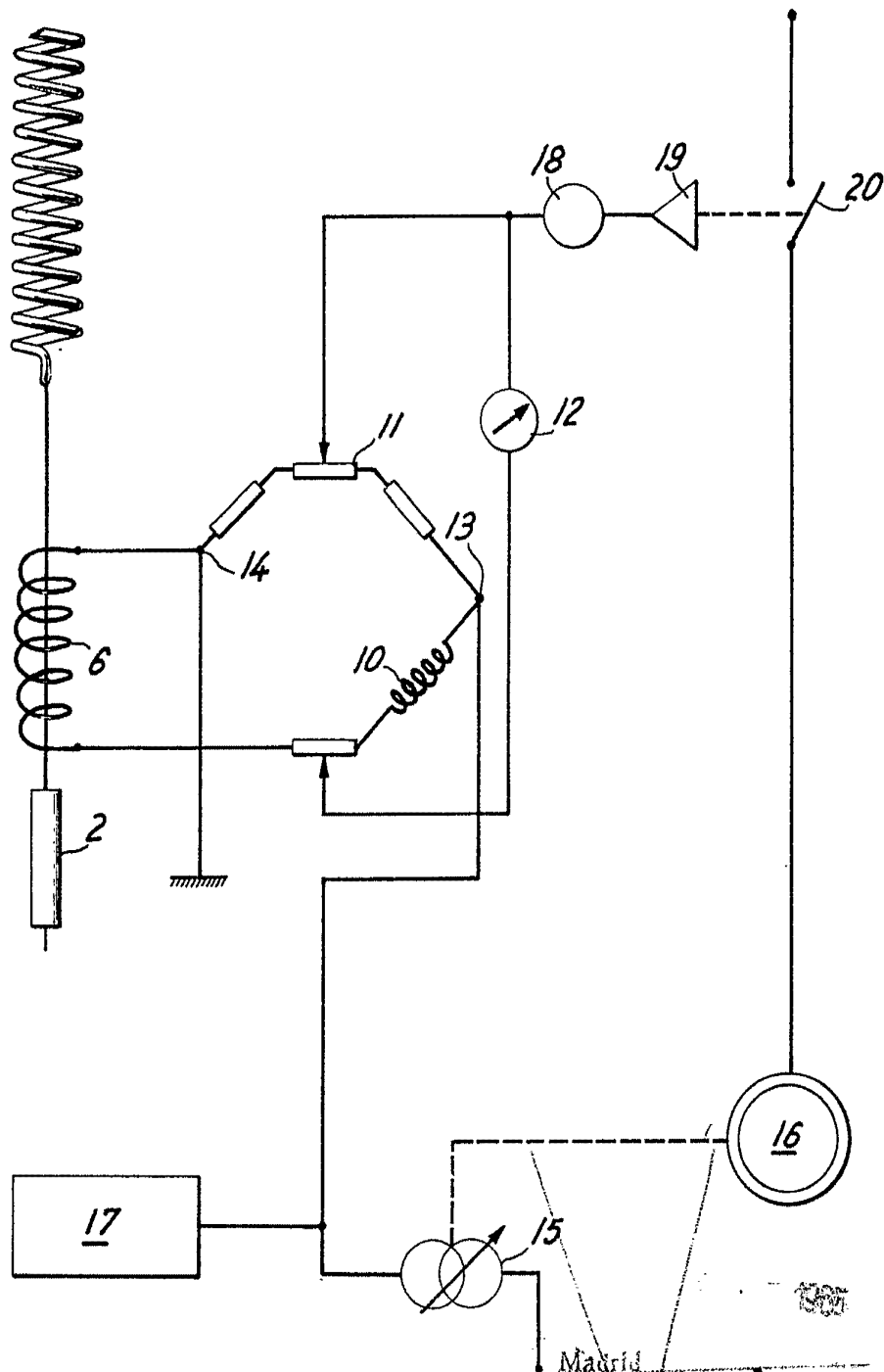


FIG. 2

Madrid
A. GONZALEZ Y CA
1957