

409525



PATENTE DE INVENCION
=====

Memoria Descriptiva

sobre:

PERFECCIONAMIENTOS EN DISPOSITIVOS DE COMPENSACION
TERMICA DE OSCILADORES BALANCIN-ESPIRAL.

Solicitante JAEGER, entidad francesa, residente
en 2, Rue Baudin, 92 Levallois-Perret,
Francia.

F.C 10-2-75

Int. Cl. ² <u>B04C</u>

La presente invención se refiere a un dispositivo de compensación para la corrección en temperatura del funcionamiento de los relojes con balancín motriz entretenido eléctrica o electrónicamente y en los que este balancín está constituido por un circuito magnético de hierro y uno o mas imanes.



- Los dispositivos de este tipo utilizan un muelle en espiral del tipo denominado "autocompensador" asociado al balancín para corregir las variaciones de marcha del citado balancín provocadas por las variaciones de su inercia en función de la temperatura: en efecto, si se considera la fórmula general que da la duración del periodo de las oscilaciones: $T = 2 \pi \sqrt{I/C}$ en la que I es el momento de inercia del balancín y T el par del muelle en espiral, se observa que la variación de este periodo en función de la temperatura es dada por la fórmula:
- 5.
- $$\frac{\Delta T}{T} = \frac{1}{2} \left(\frac{\Delta I}{I} - \frac{\Delta C}{C} \right)$$
10. lo que implica que, para tener un ΔT nulo, cualquiera que se la temperatura, es preciso que se tenga en todo instante:
- $$\frac{\Delta I}{I} = \frac{\Delta C}{C} .$$
15. El par elástico C de la espiral depende de sus dimensiones y de su módulo de Young. Se utiliza en estos dispositivos, espirales cuyo módulo de Young varía, de manera conocida, en el mismo sentido que la temperatura; siendo la materia de estas espirales por lo demas seleccionada según este valor. Sin embargo, la elección de una aleación que permita compensar perfectamente por las variaciones de par, las variaciones concomitantes del momento de inercia del balancín, no es siempre posible, ya sea por cuestiones de precio de coste, o bien a causa de las dificultades metalúrgicas demasiado grandes que ello ocasionaria según el tipo del balancín que es preciso compensar. Esta es la razón por la que en la mayoría de las veces, la variación ΔC del par del oscilador balancín-espiral de demasiado fuerte con respecto a la variación ΔI del momento de inercia, lo que ocasiona una sobrecompensación de la variación ΔT del periodo que provoca una
- 20.
- 25.
- 30.



5. modificación de ésta en el sentido inverso de la modificación inicial que se desea corregir. Así pues en los relojes con balancín motriz entretenido eléctrica o electrónicamente, se comprueba siempre un avance a las temperaturas elevadas y un retardo a las temperaturas bajas, tanto mayores cuanto que se desee un funcionamiento a temperaturas extremas alejadas de las normas de la relojería clásica (0 a 38°).

10. Para evitar este inconveniente, es preciso por tanto actuar sobre la inercia del balancín que está dada por la fórmula:

$$I = \sum mr^2 = MR^2$$

15. la masa M del balancín al ser constante, es el radio de giro R el que debe variar con la temperatura. Para obtener una variación suficiente de este radio, se ha propuesto utilizar balancines utilizados "bimetálicos" de dilatación anisótropa y que poseen por consiguiente, coeficientes de dilatación heterogéneos que, elegidos de manera apropiada, permiten actuar sobre las modificaciones de radio del balancín. Estos procedimientos son, sin embargo, muy delicados de poner en práctica cuando se desea obtener una buena compensación, necesitan de cualquier forma, un ajuste pieza por pieza que es incompatible con una fabricación en serie realizada con un bajo precio de coste. Por otro lado, provoca una deformación de la sarga que pelagra ocasionar un desequilibrio del oscilador.

25. El dispositivo según la invención permite evitar estos inconvenientes, permite obtener un precio de coste compatible con las exigencias de la fabricación en serie y no necesitan un ajuste pieza por pieza, dando a la vez una excelente corrección en una amplia gama de temperaturas. Este dispositivo está constituido por la adición al balancín propia-

30.



mente dicho de una o varias piezas de dimensiones, forma y materia apropiadas, para que las variaciones de la inercia del conjunto, en función de la temperatura, equilibren totalmente las variaciones simultáneas del par espiral.

5. Las figuras anexas ilustran, a título de ejemplo, diferentes formas de realización del dispositivo según la invención.

10. La o las piezas suplementarias serán, en todos los casos realizadas en una materia de gran coeficiente de dilatación, por ejemplo, una materia termoplástica moldeable o inyectable. Las forma y dimensiones pueden ser cualesquiera a condición de que sean adaptadas a la corrección necesaria; sin embargo, una forma de sólido de revolución es preferible para facilitar el equilibrio del conjunto del balancín y simplificar con ello la fabricación.

15. La disposición mostrada en la figura 1 utiliza una arandela 1 solidaria del eje 2 del balancín 3 y se monta concéntricamente a éste. Esta disposición permite únicamente aumentar el momento de inercia del conjunto balancín, pieza de ajuste, es decir no efectuar una corrección mas que en un solo sentido, aquel en que el reloj presenta un avance a las temperaturas elevadas, lo que es, como se ha visto, siempre el caso para los relojes con balancín motor.

20. El dispositivo representado en las figuras 2 y 2a permite efectuar una corrección en los dos sentidos, comprende dos o mas piezas 1' montadas simétricamente con respecto al centro de rotación del balancín 3 y fijadas sobre éste por una de sus porciones extremas, siendo libre la otra de desplazarse durante el alargamiento o el acortamiento de dichas piezas en función de la temperatura y que soporta una masa 4' destinada
- 25.
- 30.



a aumentar el momento de inercia del conjunto. Según que dicha porción extrema libre se desplace hacia el centro (figura 2a) o hacia la periferia (figura 2) del balancín, se podrán corregir las desviaciones ΔT del periodo, positivas o negativas.

5. De esta forma, el dispositivo es aplicable a la compensación de las desviaciones en temperatura del periodo de todos los osciladores con balancín-espiral y no ya únicamente a los dispositivos con balancín motor entretenidos eléctrica o electrónicamente.

10. Una tercera posibilidad de realización según la invención se representa en la figura 3, comprende un soporte 1'' de materia de gran coeficiente de dilatación térmica que lleva un circuito magnético constituido por un imán 2'' y por una carcasa de hierro 3'' en este caso, es el soporte 1'' el que sirve de pieza de compensación.

15. El dispositivo de la invención es particularmente aplicable a los relojes provistos de un balancín motor entretenido eléctrica o electrónicamente y que deben funcionar a temperaturas extremas siendo a la vez fabricados a gran escala con un reducido precio de coste.

20. Quede bien entendido que la invención no se limita a la forma de realización descrita anteriormente, sino que podrán introducirse modificaciones de detalle sin salir por ello del marco de la invención.

25.

NOTA

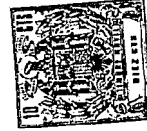
Descrita suficientemente la naturaleza del invento así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento

30.

Rey

409525

- 6 -



5. corresponde a una solicitud de patente presentada en Francia con el nº 72 12287 de 7 de Abril de 1.972, acogándose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita una Patente de Invención por 20 años en España, sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN DISPOSITIVOS DE COMPENSACION TERMICA DE OSCILADORES BALANCIN-ESPIRAL, caracterizándose por lo siguiente:

10. 1.- Perfeccionamientos en dispositivos de compensación térmica de osciladores balancín-espíral, en especial de corrección en temperatura del funcionamiento de los relojes con balancín motor entretenido eléctrica y en caso dado electrónicamente y en los que este balancín está constituido por un circuito magnético en hierro y al menos un imán, caracteri-
15. zados porque dicho dispositivo comprende al menos una pieza de dimensión, forma y materia apropiadas para que las variaciones del momento de inercia del conjunto balancín, en función de la temperatura, equilibren perfectamente las variaciones concomitantes del par de muelle en espiral, de modo
20. que se tenga una variación nula del periodo del oscilador.

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la pieza de compensación se realiza de un material de gran coeficiente de dilatación.

25. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque, la pieza de compensación es una arandela solidaria del eje del balancín y montada concéntricamente a éste.

30. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque la pieza de compensación se monta simétricamente con respecto al centro de rotación del balancín y

pey

1409525



se fija sobre éste por una de sus porciones extremas de modo que su porción extrema libre puede desplazarse, durante su variación en función de la temperatura, haciendo el centro y en caso dado hacia la periferia del balancín según el sentido de la corrección que se desea.

5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque la pieza de compensación está constituida por un soporte sobre el que está montado el circuito magnético que comprende los imanes y la carcasa en hierro.

10. 6.- Perfeccionamientos en dispositivos de compensación térmica de osciladores balancín-espiral, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

15. Esta Memoria consta de 7 hojas escritas a máquina por una sola cara. 12 DIC. 1972

Madrid,
JAEGER.

J. GOMEZ ACEBO Y MUÑOZ
p.º.º. Firmados L. Gasta Ferrández

Ry

409525



FIG 1

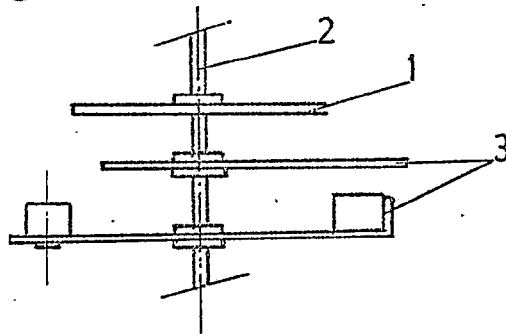


FIG. 2

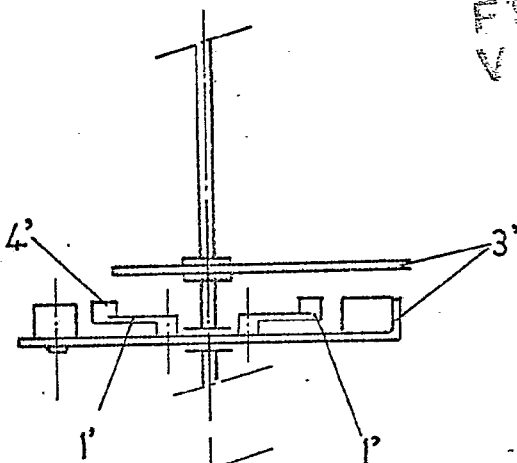


FIG 2a

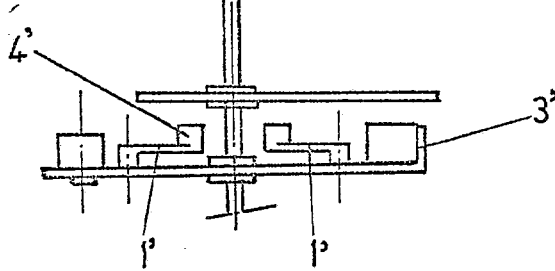
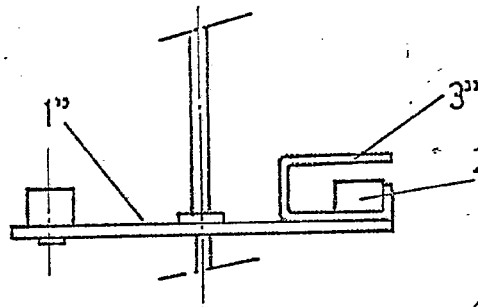


FIG. 3



ESCALA VARIABLE

Madrid 12 Dic 1972

J. GOMEZ ACEBO Y MODESTO
p. p. Firmador L. Costa Fernández