

¿Conocemos el reloj?

La espiral plana de relojería

Seguido de operaciones y de intervenciones para una buena afinación "règlage"

La espiral del reloj se puede definir de la siguiente manera: Pequeño muelle enrollado en espira, con sus extremidades ajustadas al volante y al puente de volante.

Imaginado por C. Huygens en 1675 el primer espiral plano era de cobre o de hierro y tenía solo unas pocas espiras.

El espiral cilíndrico lo aplicó J. Arnold en el año 1782, las curvas de este tipo de espiral trataban de conseguir que se desarrollara concéntricamente durante las oscilaciones.

En 1700, de la Hire propuso el muelle ondulante. Otros espirales como el cilíndrico o el cónico además del esférico, tienen su lugar en el mundo del reloj, pero nunca alcanzaron el éxito que obtuvo, y sigue cosechando, el espiral Breguet.

L. Breguet tuvo la idea de alzar la espira exterior y de darle forma a la curva para asegurar el desarrollo concéntrico de la espiral. Los unos resultados fueron tan buenos que actualmente algunas manufacturas siguen usando este tipo de espirales para sus productos de alta calidad. Genéricamente se define la espiral como la curva que se aparta progresivamente de un punto central llamado polo.

La espira es la porción de curva comprendida en una vuelta completa (360 grados), las espirales de relojería tienen normalmente de 10 a 18 espiras.

El estado en que se encuentre la espiral junto con el volante, determina el grado de afinación o, dicho de otra forma, la fiabilidad de marcha diaria del reloj en adelanto o atraso con respecto a un patrón de alta precisión, como por ejemplo la hora oficial de un observatorio o de un centro horario.

Resumiendo: Con un muelle espiral defectuoso jamás se puede conseguir precisión de marcha en los relojes mecánicos de pulsera. Es por esta razón que vamos a dedicarle este número con la esperanza de que sirva de soporte para aquellas personas interesadas en mejorar sus conocimientos de la afinación o el règlage, como lo denominan los relojeros europeos.

NOTA: En este número vamos a tratar solo la llamada espiral plana, dejando para otra ocasión la espiral Breguet.

Centrado del espiral al puente de volante

Regla

Si el volante está en posición de reposo, las espiras del espiral deben presentar una separación entre ellas exactamente iguales a excepción de la curva terminal.

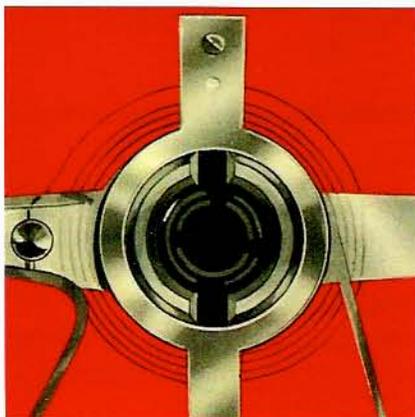
Las curvas terminales pueden tener de uno o dos codos para ganar el espacio comprendido entre la penúltima espira y el interior de la raqueta.

La primera separación de las espiras, según se aprecia en el dibujo adjunto, se produce a unos 180 grados del pitón de la espiral; no se trata de un codo completo, se parece más a un medio codo, con una ganancia de espacio del doble de la distancia que se respeta entre las otras espiras del espiral del reloj.

Con la ayuda de este primer medio codo, o "semicodo", de la última espira, la espiral entra en la raqueta sin tocar la llave ni el pasador de ésta, de manera que dispone del juego necesario para desplazarse en la dirección del adelanto o el atraso.

Al final de esta última espira se encuentra el codo más pronunciado, con el que debemos poder empujar correctamente la espiral a su pitón de ajuste.

En este punto la distancia entre la penúltima espira y el pitón es al menos del triple del valor inicial. Con este codo practicado a la última espira del espiral conseguimos que se centre de manera definitiva con el puente de volante.



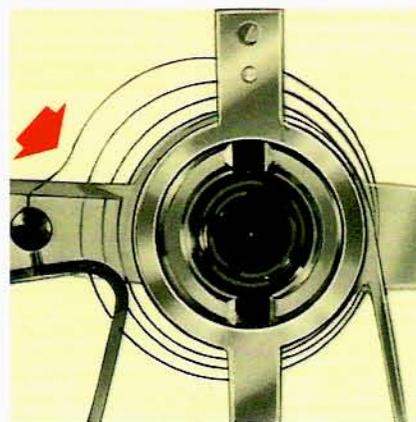
Ejemplos de defectos en el centrado del espiral

1-Espiras demasiado separadas del lado del pitón

Causa: El codo del pitón no está bastante marcado.

Corrección: Hay que acentuar más el codo.

Para acentuar más el codo de la última espira del espiral, es necesario empujar con mucha suavidad, en el lugar que muestra el dibujo con una flecha, de manera que la espiral se desplace hacia el otro extremo del puente de volante.

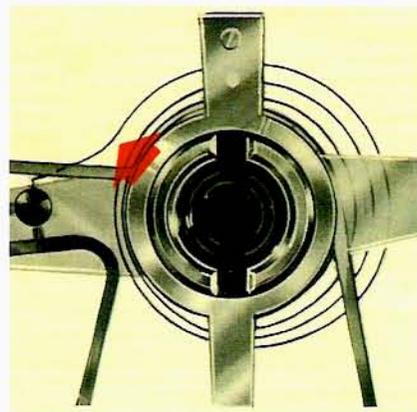


2- Espiras demasiado apretadas del lado del pitón.

Causa: El codo del pitón está demasiado acentuado.

Corrección: Habrá que atenuar el codo a la salida del pitón.

Para atenuar el codo hacia el exterior, bastará con empujar con mucha suavidad hacia donde indica la flecha del dibujo, con lo que el resto de las espiras seguirán a esta última centrándose, definitivamente.



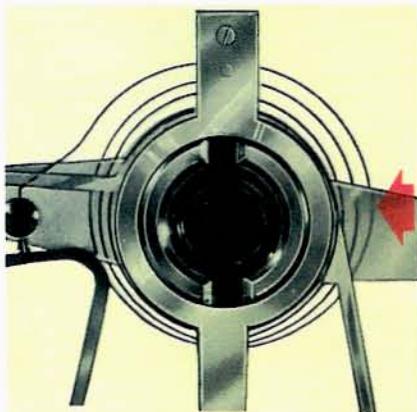
¿Conocemos el reloj?

3- Espiras demasiado separadas en la proximidad de las clavijas de raqueta.

Causa: Curva concéntrica demasiado cerrada.

Corrección: Será necesario abrir algo más la curva en el extremo opuesto del pitón.

Para esta operación, mucho más delicada que las anteriores, es de suma importancia decidir si se está capacitado para acceder al espiral montado, o por el contrario, es mejor y más seguro desmontarlo para efectuar las debidas rectificaciones del codo. Esta parte de la última espira, no dispone de puntos de apoyo robustos lo que repercutirá a la hora de introducir las pinzas y practicar la intervención.

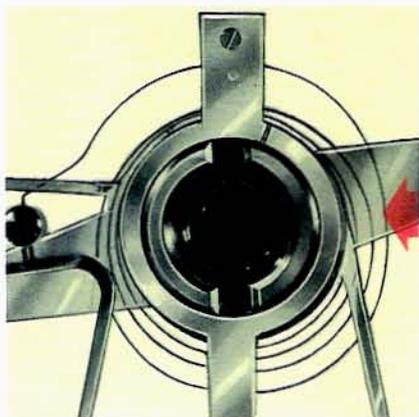


4-Espiras demasiado apretadas en proximidad a las clavijas de raqueta.

Causa: Curva concéntrica demasiado abierta.

Corrección: Cerrar la curva en el lado opuesto al pitón.

Manteniendo las características de extremo control en las intervenciones, como en el apartado anterior, solamente hay que incidir en un punto vital para la última espira; en ningún caso puede quedar en un plano superior a las demás.



Puesta a plano del espiral al puente de volante

Regla

Después de poner el pitón a su justa altura, el espiral debe estar paralelo a la llanta del volante.

La puesta a plano del espiral, depende en circunstancias normales de la posición inicial del pitón cuando lo atornillamos al portapitón.

El juego del espiral dentro de la raqueta, también depende de la posición de la última curva de la espira y de su puesta en plano con referencia al volante (llanta) y la parte inferior del puente de volante.

Este paralelismo debería ser en todo momento de una perfección extrema, puesto que en algunos relojes modernos las distancias entre los elementos son mínimas.

En resumen y como norma general, la espiral vista de perfil mantendrá en todo momento el paralelismo, respecto a su ajuste al pitón, al juego de raqueta y sin tocar la parte baja de la llave de esta. Vista de perfil solo debe apreciarse la primera espira todas las demás deben quedar detrás de la primera.



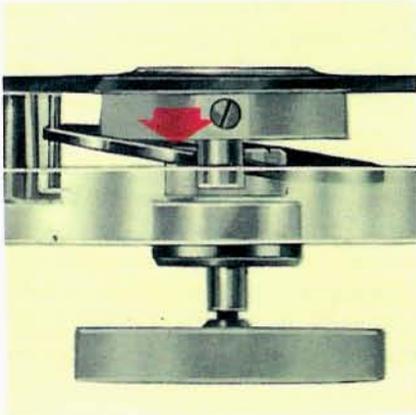
Ejemplos de defectos en la puesta en plano del espiral

1- La espiral baja o sube en proximidad a las clavijas de raqueta.

Causa: Espiral mal empitonado.

Corrección: Apoyar o levantar el espiral lo más cerca posible del pitón.

Colocando las pinzas, lo más cerca posible del codo y en su parte superior, se efectúan pequeños toques, que deberán servir para bajar la espiral.

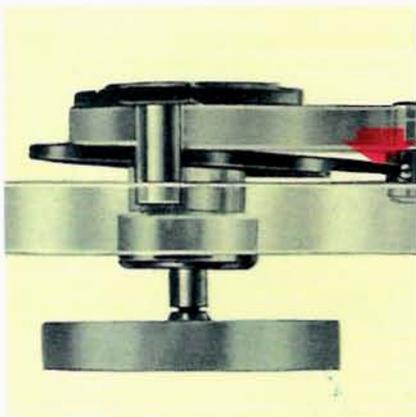


2- La espiral baja o sube en el lado opuesto del pitón.

Causa: Espiral doblado a la salida del pitón.

Corrección: Enderezar la espiral apretando lo más cerca posible del pitón.

Para enderezar una espira del espiral sin ningún apoyo es necesario hacerlo lo más cerca posible del pitón o de un punto donde ésta se encuentre bien sujeta.



3- La espiral desciende bajo el puente de volante.

Causa: La mayoría de veces, espiral demasiado alto en proximidad a las clavijas de raqueta.

Corrección: Apoyar sobre la espiral en inmediata proximidad del pitón. Además, apretar cerca codo.



SWISS
MADE

Pequeñas y simpáticas,
potentes y fiables,

las pilas **RENATA**

simbolizan calidad
insuperable

INDUSTRIAL MARTI
Pino, 12 pral. 2.^a
08002 BARCELONA
Tel. 318 38 26
Fax 318 31 38

Comercial MONTOLIO y
MORENETE S.L.
Rambla de las Flores, 98 pral.
080002 BARCELONA
Tel. 317 61 46
Fax 302 15 41

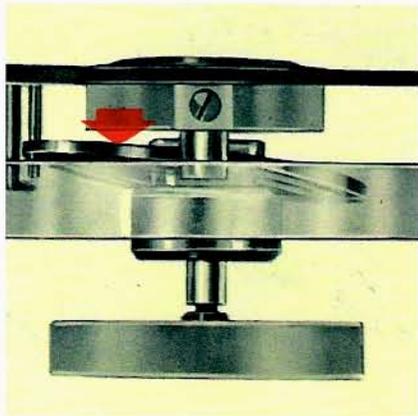
UTILES Y FORNITURAS JUSTO
Bonsuccés, 13-tda.
08001 BARCELONA
Tel. 317 78 45
Fax 317 01 48

www.renata.com

A COMPANY OF THE SWATCH GROUP

¿Conocemos el reloj?

Como antes se ha mencionado, no podemos doblar ni intervenir la espira sin un punto de apoyo; en el supuesto que nos ocupa las pinzas se colocaran al lado del pitón.

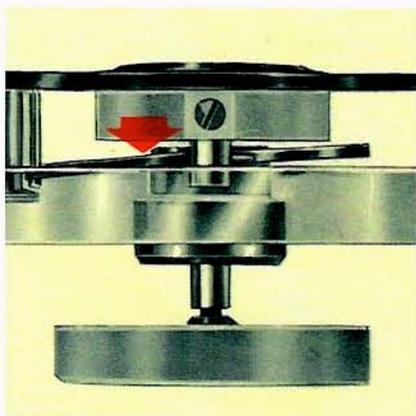


4- La espiral sube bajo el puente de volante.

Causa: En general, espiral demasiado bajo cerca de las clavijas de raqueta.

Corrección: Levantar la espiral muy cerca del pitón

En esta otra intervención las pinzas no cogen a la espira sino que se apoyan debajo del codo para empujar con suavidad hacia arriba.



Centrado del espiral a la virola

Regla

La espiral debe trabajar con un movimiento concéntrico. Colocarla correctamente en la virola antes de tirar definitivamente del pasador de ajuste. Si está falseado, hay que remplazarlo. Los defectos más corrientes pueden corregirse.

Para centrar correctamente la primera espira en la virola, basta con cuidar de no apretar el pasador de ajuste sin delimitar la distancia del codo de salida de la virola, esta distancia deberá ser en todos los casos lo más pequeña posible, pero siempre habrá que tener la precaución de dejar a la virola en el centro exacto, ver dibujo adjunto con un ejemplo práctico.

La salida del codo con relación al radio de la raqueta influye decisivamente en la afinación posterior del reloj. El estudio de este fenómeno lo hizo el M. Caspari, quien demostró que la salida del codo del espiral, a 90 grados en relación al radio que va desde el centro de la espiral a la raqueta, ayuda a compensar el atraso que produce en todos los relojes el escape.

Las espirales pueden ser a derechas o izquierdas, siempre que se entienda su desarrollo hacia la raqueta y el pitón; así pues, una espiral con el codo a la derecha, pero con un desarrollo hacia la raqueta en el sentido contrario a las agujas del reloj, será a izquierdas, pero si su desarrollo es conforme al sentido de rotación de las agujas del reloj se considerará a derechas.



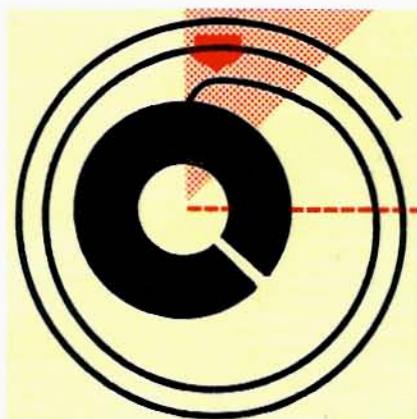
Ejemplos de defectos en el centrado del puente de volante

1. Espiral descentrado a 1/4 de vuelta (90 grados)

Causa: El gancho no está bastante acentuado.

Corrección: Centrar el espiral redondeando, más el gancho, a la salida de la virola.

Ayudados de una aguja o algo similar, apoyar el codo en ella y torcer hasta redondear el gancho a voluntad.

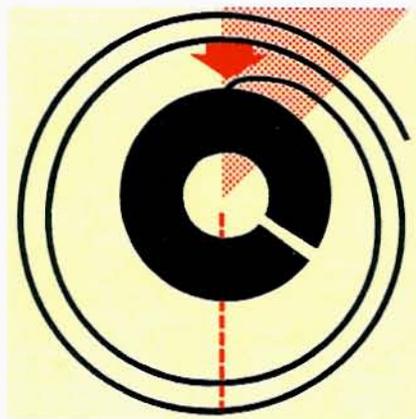


2- Espiral descentrado a 1/2 vuelta (180 grados)

Causa: Gancho demasiado corto por estar excesivamente introducido en la virola.

Corrección: Rehacer el gancho más lejos de la salida de la virola.

En este caso lo más apropiado es desmontar el anclaje del codo y volver a envirolar.



SWISS
MADE

Pequeñas y simpáticas,
potentes y fiables,

las pilas **RENATA**

simbolizan calidad
insuperable

INDUSTRIAL MARTI
Pino, 12 pral. 2.^a
08002 BARCELONA
Tel. 318 38 26
Fax 318 31 38

Comercial MONTOLIO y
MORENETE S.L.
Rambla de las Flores, 98 pral.
080002 BARCELONA
Tel. 317 61 46
Fax 302 15 41

UTILES Y FORNITURAS JUSTO
Bonsuccés, 13-tda.
08001 BARCELONA
Tel. 317 78 45
Fax 317 01 48

www.renata.com

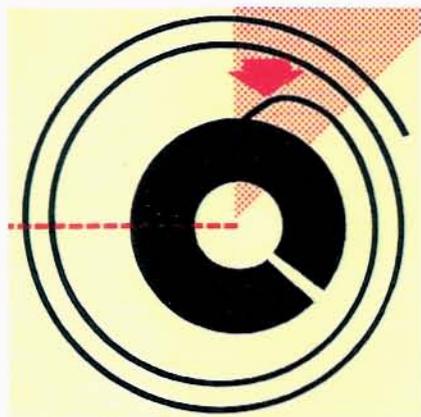
¿Conocemos el reloj?

3- Espiral descentrado a 3/4 de vuelta(270 grados)

Causa: Gancho demasiado marcado.

Corrección: Atenuar el redondeado del gancho.

Cabe la posibilidad de rehacer el codo del gancho con la ayuda de una aguja o algo similar.



4- Espiral descentrado a 1 vuelta (360 grados)

Causa: Gancho muy poco introducido en la virola.

Corrección: Hacer el gancho más cerca de la virola.

Como en el apartado 2, la mejor opción es la de sacar el pasador y volver a envirolar.



Puesta en plano del espiral a la virola fuera del puente de volante

Regla

Un espiral plano funciona bien, cuando sus espiras están en el mismo plano y al control visual parece que sólo está compuesto por una sola.

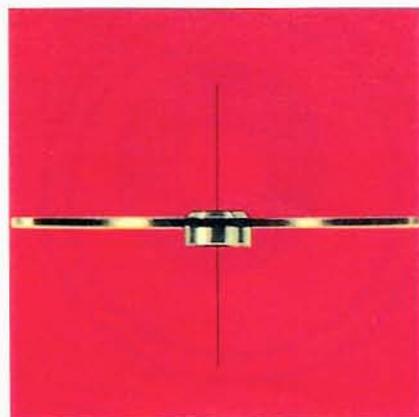
Para poner en plano todas las espiras del espiral, se debe proceder de la manera siguiente: Clavado en un portavirolas, y con la ayuda de una lupa adecuada, se verifican las distancias haciendo girar el espiral a la vez que se controla si en algún momento de la operación se separa más de lo normal de las particiones, tanto de arriba como abajo con relación a la virola.

En caso afirmativo, con la ayuda de las pinzas finas de espirales se debe modificar la primera espira desde el centro de la virola.

La operación de modificar el codo o gancho en su puesta en plano no se puede explicar con facilidad sobre el papel, puesto que se trata de pequeños apoyos sobre éste para obtener las distancias adecuadas.

Si observamos con mucho detenimiento el primer dibujo, veremos que la distancia entre la parte superior y la inferior es muy significativa, puesto que el ajuste del espiral del tipo que nos ocupa no se produce en el centro exacto de la virola.

Para resumir lo anteriormente expuesto, basta con decir que en todo momento y haciendo girar levemente el espiral sobre su portavirolas, nunca deberá producirse un desplazamiento irregular de derecha a izquierda con una sensación visual de descentrado.



Ejemplos de defectos en la puesta a plano del espiral fuera de la virola

1- La espiral baja o sube a 1/4 de vuelta (90 grados)

Causa: Mala posición del espiral en la virola.

Corrección: Levantar o bajar el gancho a la salida de la virola.

Para intervenir en las espirales que se encuentran fuera del volante, se precisa una herramienta que las mantenga sujetas para acceder al codo sin peligro. Las pinzas solo se apoyan en la primera espira y muy cerca de la salida del codo de la virola.

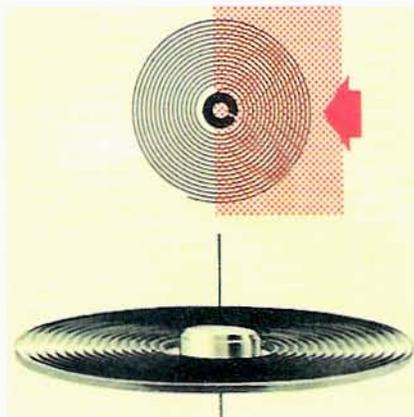


2- La espiral baja o sube a 1/2 vuelta (180 grados).

Causa: Posición defectuosa del espiral en la virola.

Corrección: Levantar o bajar el espiral a 1/4 de vuelta o corregir el gancho, con las pinzas, a la salida de la virola.

Según nos indica la flecha del dibujo, otra opción para corregir a 1/2 vuelta del espiral, es actuar sobre un 1/4 de vuelta levantando con mucho cuidado.

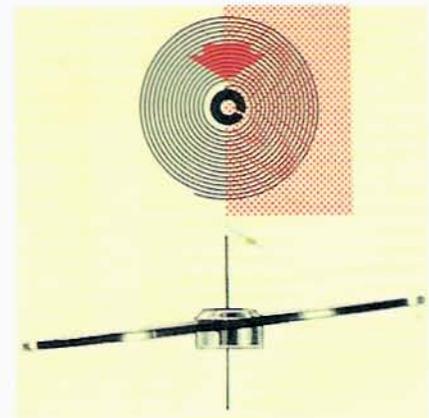


3- La espiral baja o sube a 3/4 de vuelta (270 grados).

Causa: Espiral demasiado alto o bajo a 1/4 de vuelta.

Corrección: Apoyar o levantar a la salida de la virola o corregir el gancho, con las pinzas, a la salida de la virola.

Otra vez el dibujo nos indica, como apoyar las pinzas en el codo a la salida de la virola.



4- La espiral baja o sube a 1 vuelta (360 grados).

Causa: Espiral demasiado alto o bajo a 1/2 vuelta.

Corrección: Apoyar o levantar a 1/2 vuelta o corregir el gancho, con las pinzas, a la salida de la virola.

Aplicamos la misma teoría que en el apartado 2, de manera que una vez intervenida la espiral muestre un solo plano vista de perfil.

