

Conocemos el Reloj?

El diapasón en el reloj de pulsera

Para escribir sobre este tipo de relojes no se sabe si se debería hablar en presente o en futuro, ya que, a pesar de no fabricarse actualmente, todavía hay un trabajo de mantenimiento y reparación por hacer en algunos relojes de coleccionistas.

Cuando se acabaron las posibilidades técnicas de seguir avanzando en el reloj electrónico de pulsera con oscilador a volante motor, se fabricó por primera vez el resonador de diapasón (Bulova); pero al poco tiempo, y bajo patente de esta última, se mejoró el resonador para eliminar algunos defectos importantes de los primeros modelos; así se comercializó el ESA 9162.

El principio de funcionamiento era especialmente complicado al reunir la electrónica más avanzada de la época con la mecanización más complicada de ajustes y puesta a punto.

El elemento más significativo y que da nombre al reloj, es un resonador en forma de diapasón. Este diapasón, base de la precisión del mecanismo, debe equilibrarse con pesos para que no ocurra lo de los anteriores movimientos que, según las circunstancias y posiciones, se desequilibraba produciendo variaciones de marcha muy significativas que no dejaron muy contentos a sus primeros compradores.

Para mantener el sistema en funcionamiento se precisa un circuito electrónico cuya base es un transistor miniaturizado con otros

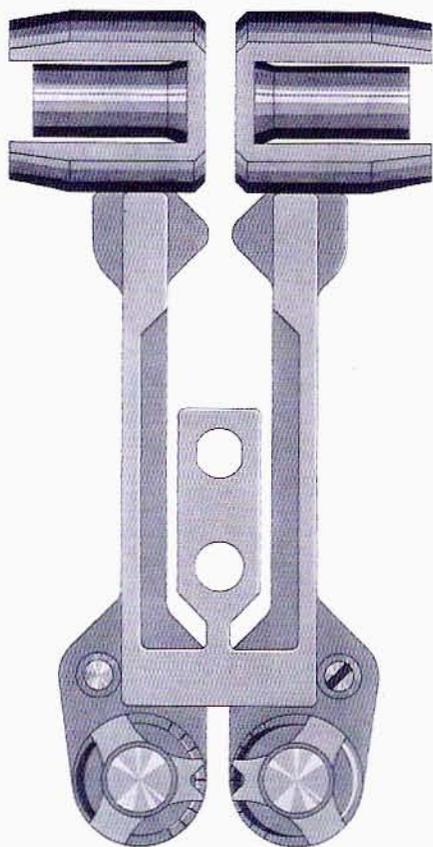
elementos de acompañamiento y unas bobinas que crean los campos magnéticos necesarios para el funcionamiento constante del resonador en forma de diapasón.

El conjunto más delicado del mecanismo y fuente de la mayoría de problemas en las reparaciones era el sistema de rueda con trinquetes. Los dos trinquetes, uno de impulsión y otro de retención, mantenían en giros constantes de una vuelta por segundo a una rueda no más grande de dos o tres milímetros y de trescientos minúsculos dientes.

En resumen, una verdadera maravilla mecánica y electrónica, que jamás encontró un lugar en el mercado por culpa de la introducción en gran escala del reloj electrónico de cuarzo en los años 70.

No obstante, los buenos profesionales del sector, que tuvimos que aprender electrónica en estos años, sabemos la satisfacción que producía al finalizar el trabajo ver como la afinación superaba todos los registros normales de la época.

A continuación vamos a tratar de conocer un poco por encima este calibre fabricado por el ya desaparecido grupo Ebauches S.A. con el nombre de Swisssonic ESA 9162, con licencia Bulova.

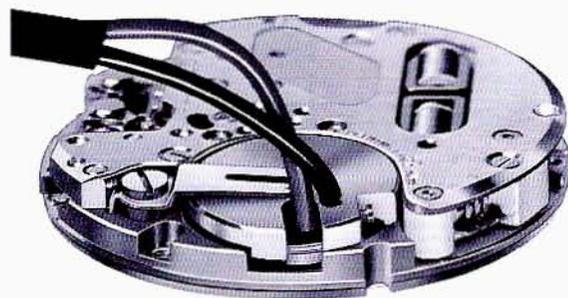


SWISSONIC ESA 9162

La fuente de energía:

Para funcionar con una autonomía de un mínimo de año y medio el mecanismo necesitaba una pila o batería autónoma o de botón con una tensión de 1,35V de corriente continua.

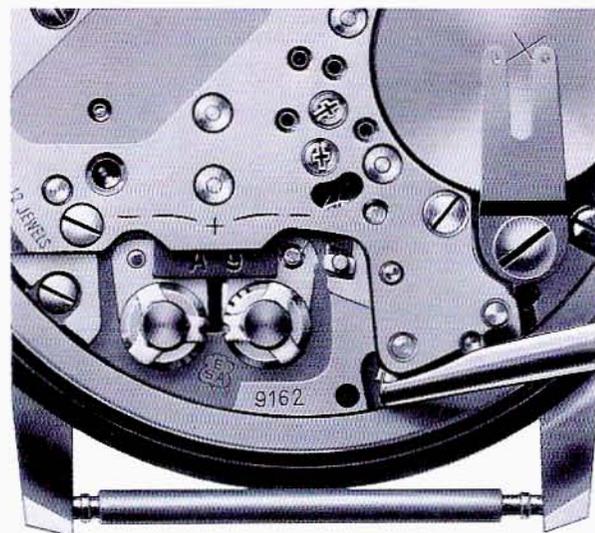
Actualmente sería impensable fabricar pilas de óxido de mercurio, primero por su voltaje y segundo por su alto nivel de contaminación a la hora de eliminar sus residuos. En la fotografía que acompaña al texto se puede ver con claridad que no es una pila autónoma, sino una pila falsa para verificación y control de los parámetros electrónicos del circuito, pero sí se puede apreciar el espacio que ocupaba la fuente de energía en el sistema.



El sistema de regulación:

Para ajustar correctamente la marcha o afinación del reloj, se necesitaba una herramienta especial que se colocaba en los terminales contrapesados del diapasón y con sendos giros hacia dentro o fuera se adelantaba o atrasaba el reloj según podemos apreciar en la fotografía del mecanismo.

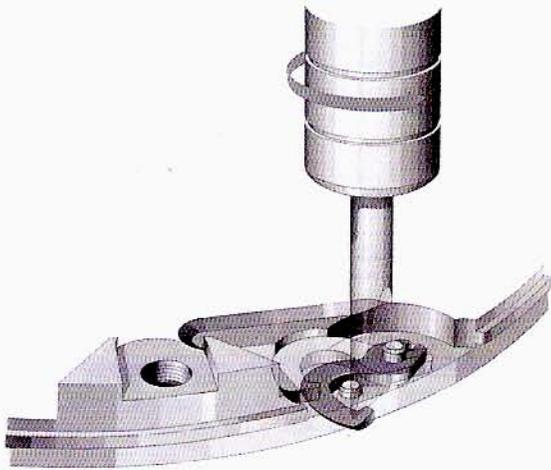
Parte importante del sistema de regulación era el juego de trinquetes que se ajustaba con una herramienta especial según vemos en la fotografía.



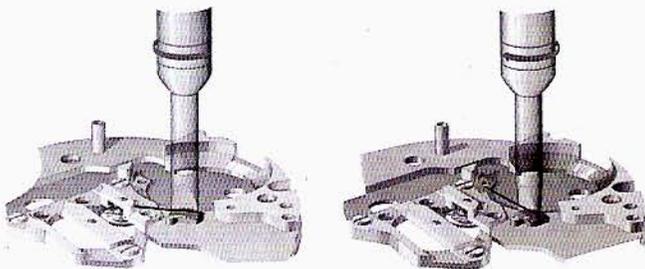
Conocemos el Reloj?

Desmontaje:

Para fijar o liberar la esfera del mecanismo y evitar montar tornillos, se diseñaron unas clavijas del tipo gabillo que con un simple movimiento de medio giro se cerraban o se abrían a voluntad.



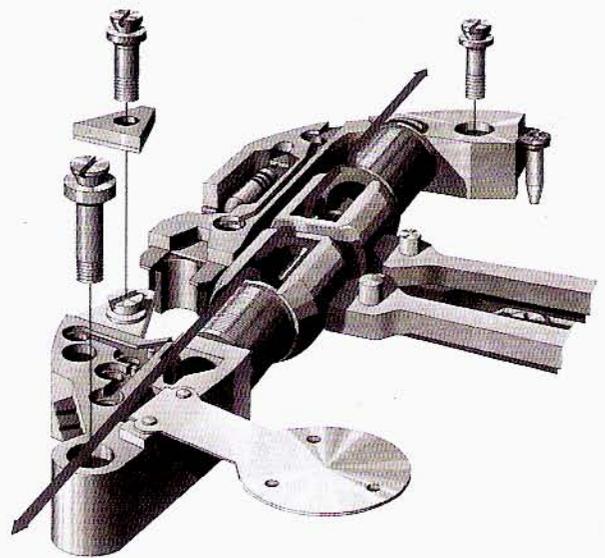
Uno de los puntos delicados de este sistema era el des-tensado o la liberación del muelle fricción de segundos, ver foto.



Circuitos y bobinas:

Un conjunto de dos bobinas y otro de una bobina, con sus respectivos circuitos eran necesarios para mantener el resonador en movimiento constante y estable.

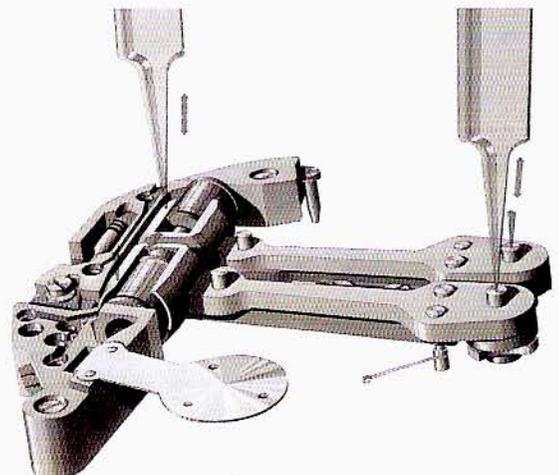
En la fotografía, el conjunto de bobinas y circuitos, se mantienen fuera de su anclaje para que se pueda distinguir como van montadas y de que manera se introducen para no dañarlas en el interior del núcleo del resonador. Las flechas dibujadas indican como se han de extraer para no dañar los bobinados ya que por su extrema delgadez, son muy fáciles de romper con cualquier rozamiento imprevisto.



Verificación y control del diapasón:

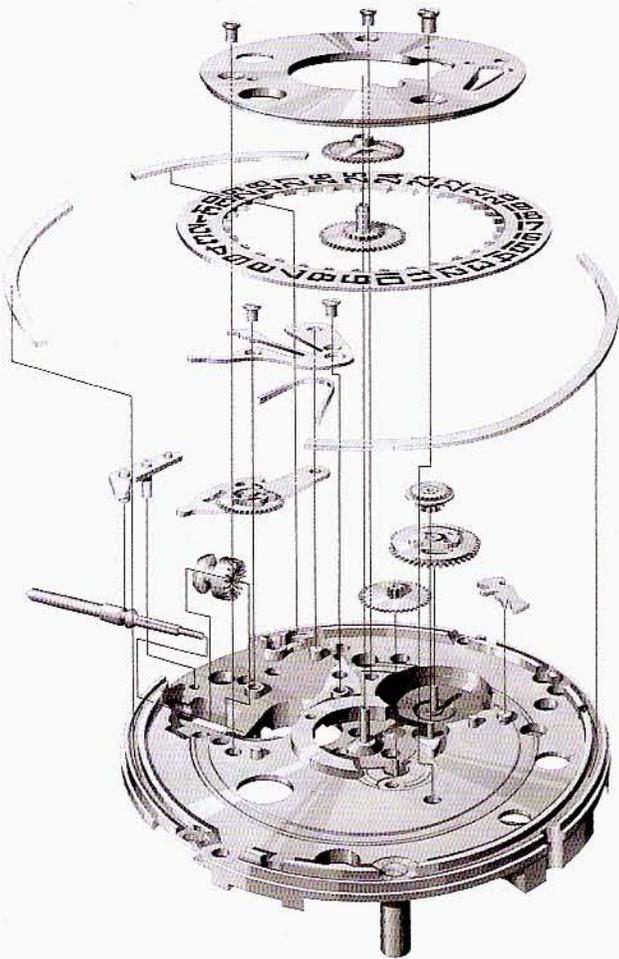
En ningún caso los brazos del diapasón deberán entrar en contacto con ninguna parte de la máquina.

Los circuitos provistos de las bobinas, se encajan en los núcleos del resonador o diapasón de tal manera que en ninguna circunstancia entraran en contacto. Las flechas indican los puntos a verificar con sumo cuidado.



Mecanismos de minutería y fechador o calendario:

Posiblemente sea esta la parte menos innovadora del mecanismo, no hay nada destacable, a lo sumo puede que la báscula que dispone en su parte superior de un piñón de transmisión de construcción un tanto especial, por lo demás es muy parecido a los mecanismos de calidad de la época.



e-mail:

pieromagli@pieromagli.com

fax: (+34) 965 397 262

Tlf. (+34) 965 391 962

Garrido Lestache, 59

03600 Elda (Spain)



PIEROMAGLI

Conocemos el Reloj?

El puente superior:

En el puente superior, como se puede apreciar en la fotografía adjunta al texto se encuentran ubicados los elementos y partes más delicadas del sistema.

Los símbolos más y menos indican donde se encuentran las tomas de corrientes positiva y negativa, así como las conexiones del circuito que se señalizan con unas numeraciones del 1 al 6 para proceder si llega el caso, a las mediciones o parámetros de funcionamiento.

El funcionamiento resumido de este mecanismo es el siguiente:

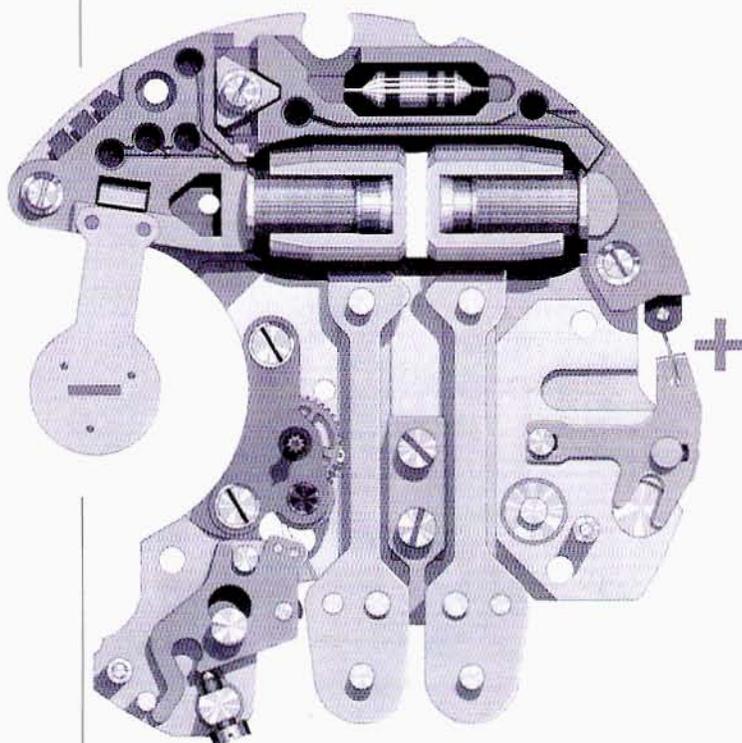
Cuando se coloca la pila en su lugar, los elementos electrónicos como la resistencia que se puede ver en la parte superior así como los condensadores y el transistor como interruptor, hacen que una corriente de intensidad medida pase por las bobinas motrices de manera que los brazos del resonador se desplacen por primera vez por el efecto de un campo magnético que se ha generado al pasar esta por el hilo de las bobinas motrices.

Al estar los núcleos del diapasón dentro de las bobinas se imantan durante un breve espacio de tiempo, produciendo un movimiento de atracción hacia ellas que una vez finalizado, no puede mantenerse en la posición de manera que obligado por sus características de diapasón tenderá a volver a su posición inicial, generando en este espacio de tiempo, una corriente inducida la cual es recogida por la bobina inductora que la llevará a la base del transistor.

Si esta corriente es suficiente abrirá la base del transistor electrónico permitiendo que llegue corriente nueva de la pila al emisor que al juntarse en el colector se amplificará lo suficiente para hacer funcionar de nuevo a las bobinas motrices. Los núcleos del diapasón volverán a funcionar cerrando el circuito creando una resonancia, que no se interrumpirá hasta el momento que se quite la alimentación al mecanismo.

Todo este proceso electrónico ahora se deberá transformar en un movimiento mecánico que se pueda a su vez transferir a unas ruedas o móviles que se encargaran de transmitirlo a la agujas del reloj por métodos tradicionales y estandarizados. Es en este nivel, cuando entran en funcionamiento los trinquetes y la rueda de trinquetes como se ha visto anteriormente.

Uno de los dos brazos del diapasón dispone de un trinquete impulsor, que ha razón de una vuelta por segundo hace girar el conjunto, produciendo el movimiento tan característicos de estos relojes con el segundero siempre con movimiento uniforme sin saltos. Para mantener posicionada esta rueda la platina dispone de otro trinquete fijo, que se llama de retención.

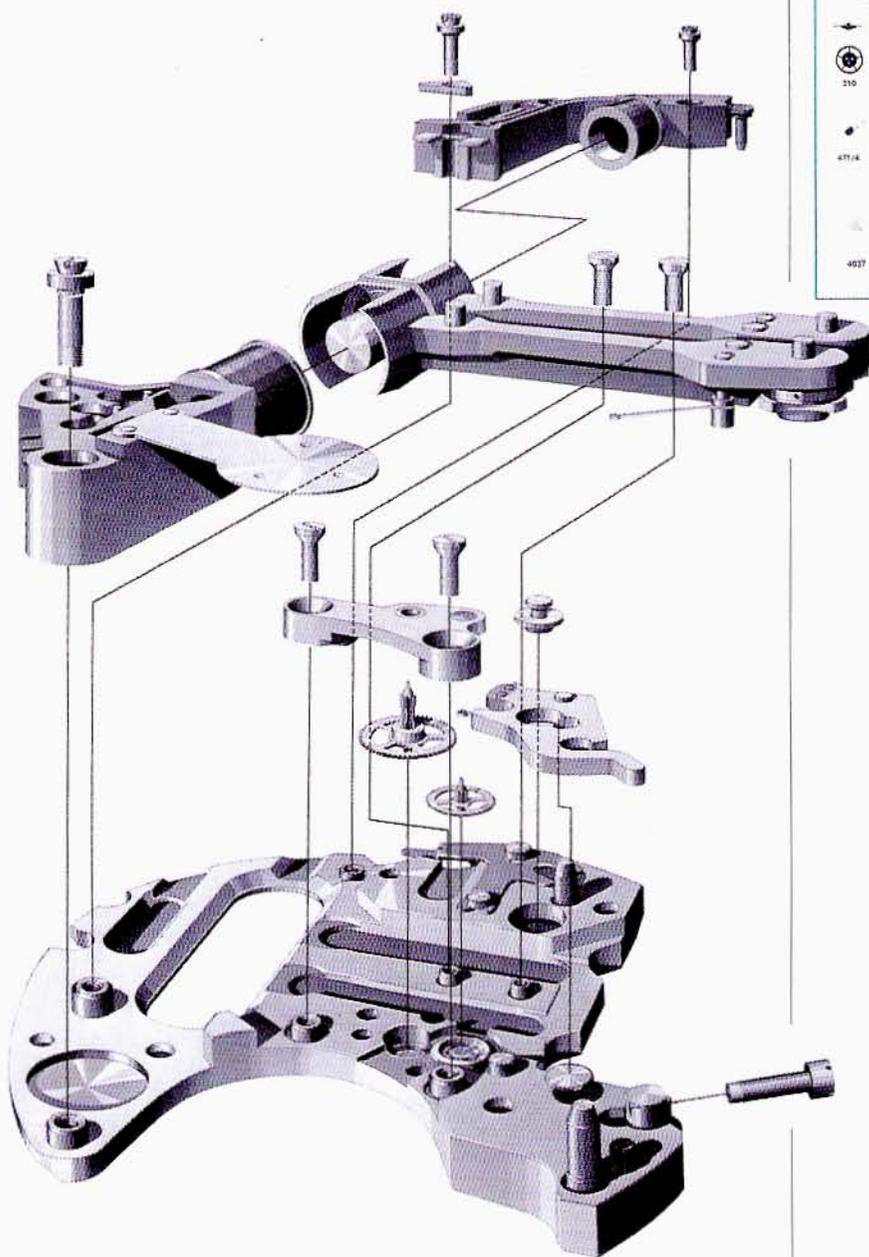


El puente superior desmontado y en explosión:

De manera muy didáctica se aprecian como se disponen en el conjunto las bobinas y los núcleos de los dos brazos del resonador a diapasón, en uno de los brazos y por debajo se ve una fina lámina con un terminal en forma de levé el cual sirve para impulsar a la rueda de trinquetes. Para regular y ajustar a la milésima el juego de las levés, el fabricante dispone en el puente una rueda galga con el diámetro primitivo de la rueda verdadera de forma que se pueda ajustar sobre esta sin peligro, para después al montarlo todo no sea necesario rectificar la posición de la impulsión del trinquete.

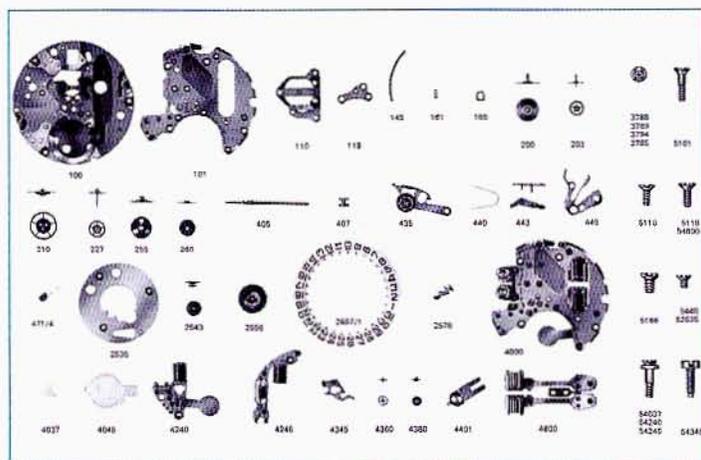
La falta de información sobre estas cuestiones ha producido daños irreparables a muchos mecanismos de im-

pulsión puesto que los técnicos tenían por costumbre modificar mediante unas pinzas la posición del trinquete con todo montado y doblando las láminas de estos, nunca se han conseguidos buenos resultados en las reparaciones usando otros métodos que no sean los descritos en este apartado.



Nomenclatura de las piezas de recambio.

Observando con detenimiento los elementos que forman este reloj, un profesional cualificado entiende que sin una buena información de soporte es impensable realizar cualquier tipo de reparación o de mantenimiento.



Comentario:

Aun sin querer profundizar mucho en los fundamentos del funcionamiento interno del mecanismo; por la sencilla razón de no aburrir demasiado a los lectores no profesionales. Si que hemos querido dedicarle un número de esta revista, a un gran desconocido del mundo del reloj de pulsera. No todas las personas que poseen un reloj como este, sea por placer o por colección, saben la historia que hay detrás, pero como dijimos al principio, los que vivimos su entrada y desaparición del mercado tenemos muy presente todas las vivencias profesionales y humanas que por la época compartimos con él.