



ESA 9150

ø 28,00 mm.

Máquina electrónica de volante-espiral, segundero central, calendario de ventanilla, embutido en la platina, mecanismo de tope del volante.

Máquina aumentada

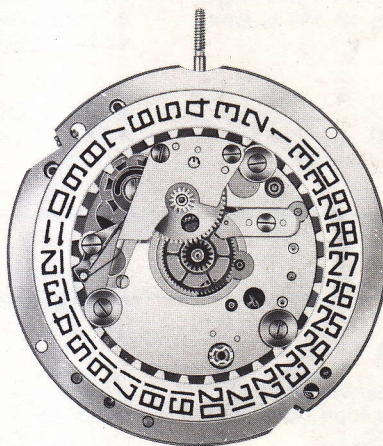


Fig. 1

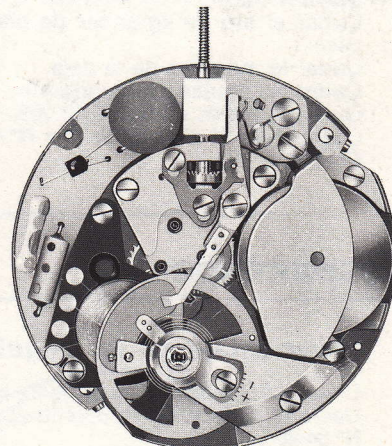


Fig. 2



EBAUCHES SA

2001 NEUCHÂTEL SUISSE

1. Introducción

La finalidad de esta comunicación técnica es de familiarizar al relojero reparador y al joyero sobre las características de este calibre electrónico a fin de que comprendan el funcionamiento, y permitirles asumir la reparación y mantenimiento del mismo.

Se trata de una máquina de concepto nuevo, sin contacto y cuyo volante representa el órgano motor. Esta pieza hace un número de 21.600 alternancias por hora.

2. Alimentación

Su alimentación está asegurada por una pila Mallory de óxido de mercurio W 12 NM antimagnética con una tensión constante

de 1,35 V. Se garantiza que esta pila es inoxidable e impermeable.

3. Instrumentos recomendados para la reparación

Control de la tensión de la pila: cualquier voltmetro para corriente continua (resistencia interior $>$ que 20.000 Ω /voltios) o instrumento universal de medición Taylor 127 A.
Distribuidor: Ebauches S. A., Servicio de Fornituras,
2000, Neuchâtel (Suiza)

Control de la marcha instantánea: todos los cronocomparadores que existen sobre el mercado sirven perfectamente (21.600 alternancias por hora).

4. Desencaje

4.1. Caja de 2 piezas

- 4.1.1. Abrir el fondo de la caja
- 4.1.2. Destornillar y quitar los dos tornillos de tirete N° 5443.
- 4.1.3. Quitar: el tirete N° 443,
la tija de puesta en hora N° 405,
el piñón de puesta en hora N° 412.
- 4.1.4. Destornillar y quitar las bridas de fijación de la máquina N° 166.
- 4.1.5. Quitar el aro de agrandar de platina N° 158 si es el caso.
- 4.1.6. Quitar la máquina de la caja.
- 4.1.7. Quitar las agujas y el cuadrante.
- 4.1.8. Quitar la rueda de horas N° 255.
- 4.1.9. Destornillar el puente de pila N° 4400.
- 4.1.10. Retirar la pila.

4.2. Caja monobloque

- 4.2.1. Destornillar la tapa del compartimento de pila y extraer la pila.
- 4.2.2. Tirar con fuerza la corona de remontar con el fin de desacoplar las dos partes de la tija de puesta en hora y sacar la tija con la corona.
- 4.2.3. Quitar el cristal con ayuda de una llave especial.
- 4.2.4. Sacar la máquina volteando la caja.
- 4.2.5. Destornillar y quitar los dos tornillos de tirete N° 5443.
- 4.2.6. Quitar: el tirete N° 443,
la tija de puesta en hora N° 405,
el piñón de puesta en hora N° 412.
- 4.2.7. Quitar las agujas y el cuadrante.
- 4.2.8. Quitar la rueda de horas N° 255.

5. Desmontage

5.1. Desmontaje de la máquina

- 5.1.1. Destornillar y quitar la brida de alimentación N° 4035.
- 5.1.2. Destornillar y quitar la palanquita de tope del volante N° 9439.
- 5.1.3. Destornillar el tornillo de circuito N° 54010 y los dos tornillos del soporte de bobinas (sobre platina) N° 54065.
- 5.1.4. Girar el volante, como se ve en el punto 1 de la Fig. 3. Mantenerlo en esa posición.
Hacer pivotar el circuito N° 4010 alrededor del tubito de guiar. Punto 3.
Proceder con mucho cuidado en el despeje de la parte del circuito opuesta al punto de guía. Punto 2.
Cuando el circuito se encuentre en la posición indicada en la figura 3, retirarlo del tubito de guiar.
- 5.1.5. Quitar el aislador de circuito N° 4015.
- 5.1.6. Destornillar y quitar el puente de volante N° 121/6 y el volante N° 721; separar el volante del puente.
- 5.1.7. Destornillar y quitar el puente de áncora de juego de trinquete N° 125 y el áncora de juego de trinquete N° 4330.
- 5.1.8. Destornillar y despejar el puente de rodaje N° 110; voltear la máquina sobre la mesa de trabajo y hacer caer el puente y las ruedas de juego de trinquete N° 4360, de segundo N° 227 y primera N° 210.
- 5.1.9. El muelle-fricción doble N° 472 debe quedar atornillado al puente de rodaje cuando se efectúa la limpieza.
- 5.1.10. Desmontar los amortiguadores de golpes del puente de volante y de la platina.

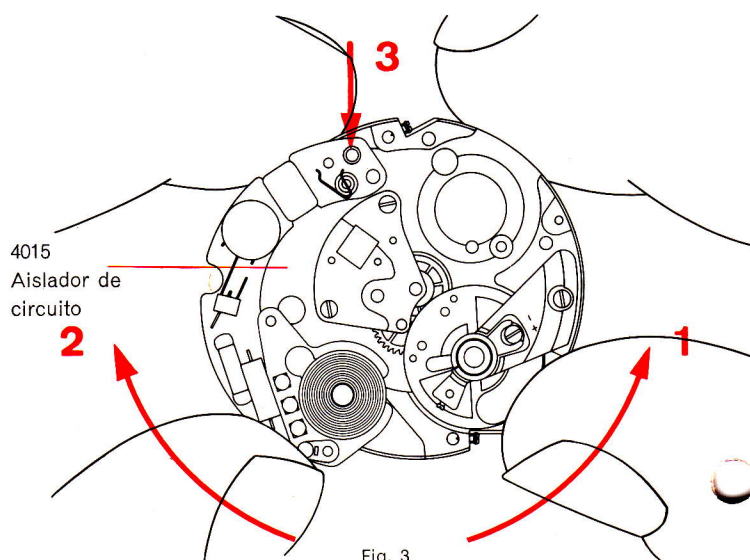


Fig. 3

5.2. Desmontaje del mecanismo calendario y del rodaje de minutería

- 5.2.1. Destornillar y quitar las tres placas de sujeción del indicador de fecha N° 2535.
- 5.2.2. Quitar el indicador de fecha N° 2557.
- 5.2.3. Destornillar y quitar el puente de rodaje de minutería N° 462.
- 5.2.4. Quitar: la rueda de minutería N° 260,
la rueda de transmisión N° 450.

- 5.2.5. Quitar el resorte del muelle flexible de fecha N° 2575.
- 5.2.6. Destornillar y quitar el muelle flexible de fecha N° 2576.
- 5.2.7. Destornillar y quitar la rueda de arrastre del indicador de fecha N° 2556/1.
- 5.2.8. Destornillar y quitar el puente de rueda primera N° 114.
- 5.2.9. Quitar el cañón de minutos con la rueda de arrastre N° 242.

6. Limpieza y desmagnetización

6.1. Desmagnetización

Importante: Excluyendo terminantemente el volante, el resto del mecanismo puede ser desmagnetizado sin riesgo alguno.

6.2.

Únicamente el circuito electrónico, el soporte con las bobinas y el indicador de fecha no serán lavados. El resto de la máquina se lavará según el método habitual.

Si se utiliza el lavado a ultrasonido, recomendamos epilar a continuación la rueda y el áncora de juego de trinquete.

6.3. Reemplazo de las fornitureas defectuosas

Antes de proceder al ensamblaje de la máquina, debe controlarse el estado de las fornitureas y piezas constitutivas y efectuar el cambio de cualquier elemento defectuoso.

Volante: Le es imposible al relojero reparador, realizar el cambio del eje de volante. Si dicha pieza presenta algún defecto, debe reemplazarse el volante completo.

Bobinas: El soporte con las bobinas montadas puede separarse del circuito, destornillando los cuatro tornillos del soporte. Si este elemento estuviese defectuoso, se

lo puede cambiar sin tener por ello que cambiar el circuito completo.

Circuito: Este elemento debe cambiarse en caso de estar defectuoso alguno de sus componentes.

Utilizar únicamente fornitureas de origen distribuidas por el Servicio de Fornitureas de Ebauches S. A., Neuchâtel (Suiza). Dichas fornitureas se encuentran en todas las buenas casas del ramo.

7. Montaje

7.1. Montaje del mecanismo de calendario y del rodaje de minutería.

- 7.1.1. Poner en su sitio la rueda de arrastre de fecha y atornillarla. Debe quedar libre, con un juego de altura de 0,03 mm. aproximadamente. Controlar si gira libremente mediante un soplo de aire.
- 7.1.2. Colocar el indicador de fecha.
- 7.1.3. Colocar y atornillar las tres placas de sujeción del indicador de fecha. Controlar si éste gira libremente y si tiene un leve juego axial y radial. Lubricar ligeramente, con grasa, la pared interior del indicador de fecha cerca de las tres placas de sujeción.
- 7.1.4. Poner en su sitio y atornillar el muelle flexible de fecha. Este debe tener un juego de altura de 0,03 mm. aproximadamente y tiene que quedar libre sobre su tornillo.
- 7.1.5. Engrasar la fricción cañón de minutos – rueda de arrastre sobre cañón de minutos en los tres puntos de fricción.
- 7.1.6. Aceitar el tubito de centro.
- 7.1.7. Colocar el cañón de minutos – rueda de arrastre sobre el tubito de centro.
- 7.1.8. Colocar y atornillar el puente de rueda primera y controlar si el cañón de minutos – rueda de arrastre gira libremente.
- 7.1.9. Lubricar el interior del agujero de la rueda de minutería y el contorno del platillo solidario de la misma. (ver fig. 4)
- 7.1.10. Colocar la rueda de minutería sobre su espiga y harcerla girar para controlar el arrastre de la rueda de arrastre del indicador de fecha.

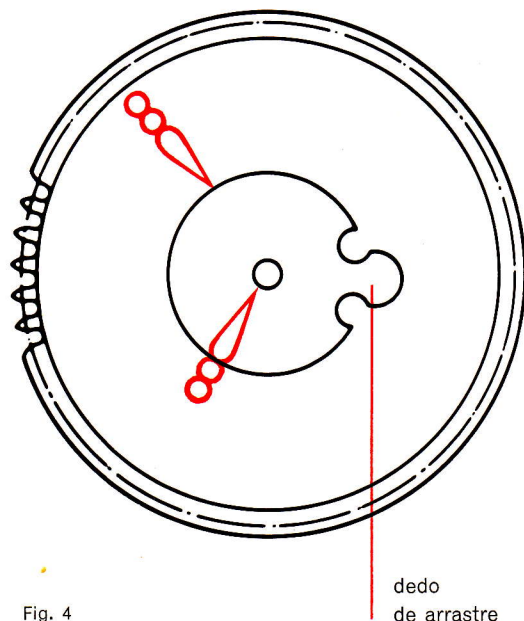


Fig. 4

- 7.1.11. Lubricar los pivotes de la rueda de transmisión. Colocar esta última sobre la platina.
- 7.1.12. Colocar y atornillar el puente de rodaje de minutería. Controlar los juegos de altura de los dos móviles (rueda de transmisión y rueda de minutería) que deben ser de 0,03 mm. aproximadamente.
- 7.1.13. Colocar el resorte del muelle flexible de fecha controlando su tensión (ver fig. 5).
El extremo activo del resorte debe encontrarse en dirección de la punta del muelle flexible de fecha cuando este último está apoyado contra los dientes del indicador de fecha. Una vez controlada la tensión, poner el extremo del resorte del muelle flexible de fecha detrás del pasador solidario del muelle.
Engrasar el punto de apoyo del resorte del muelle flexible de fecha contra el pasador del muelle flexible.
Engrasar los planos funcionales del muelle flexible y hacer girar, con una clavija de hueso, el indicador de fecha una media vuelta; volver a engrasar y hacer girar otra media vuelta dicho indicador.

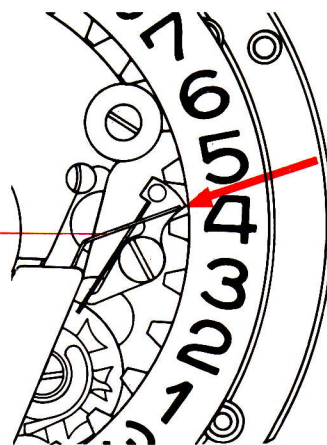


Fig. 5

2575 Resorte del muelle flexible de fecha

8. Montaje de la máquina

- 8.1. Verificar el tensado del muelle-fricción doble según fig. 6. Los dos brazos del muelle deben hacer tangente con las piedras, de la rueda de segundero central y de la rueda de juego de trinquete respectivamente. Controlar que los dos brazos del muelle estén paralelos a la placa del puente. Corregir lo que sea necesario.
- 8.2. Colocar, según la fig. 7, el brazo del muelle-fricción de juego de trinquete detrás del pasador de montaje.
- 8.3. Colocar sucesivamente:
 - la rueda de segundero central, lubricando previamente el pivote inferior;
 - la rueda primera;
 - la rueda de juego de trinquete.
- 8.4. Colocar y atornillar el puente de rodaje.
- 8.5. Colocar los muelles en las gargantas respectivas de las ruedas de fricción, por medio de un pica-aceite.
- 8.6. Controlar el juego de altura de las tres ruedas (de 0,02 a 0,04 mm.).
- 8.7. Controlar si el imán de retroceso del áncora fijado en el pilote del dardo se encuentra exento de limaduras o partículas metálicas que pudieran provenir de los baños de limpieza. Si no fuera el caso, se los quitará

con facilidad pinchando la horquilla del áncora en médula de saúco.

- 8.8. Colocar en su sitio el áncora de juego de trinquete y su puente. Atornillar este último, (juego de altura 0,02 mm.).
- 8.9. Aceitar y montar los amortiguadores de golpes del puente de volante y de la platina.
- 8.10. Controlar si los cuatro imanes del volante están exentos de limaduras o partículas metálicas. Si no es el caso, quitarlas con un papel autoadhesivo.
Importante: Los pivotes del volante atraen también las partículas metálicas; por lo cual recomendamos limpiarlos con médula de saúco.
- 8.11. Colocar el volante sobre su puente.
- 8.12. Colocar el conjunto puente de volante - volante sobre la platina y atornillarlo. Controlar el juego de altura del volante (0,02 mm.).
Controlar: la partición horquilla - platillo; los cuernos deben encontrarse en el tercio inferior de la clavija de platillo; el punto de referencia, con ayuda de un crono-comparador dándole un impulso manual al volante. El gráfico obtenido debe presentar una sola línea.

472 Muelle fricción doble

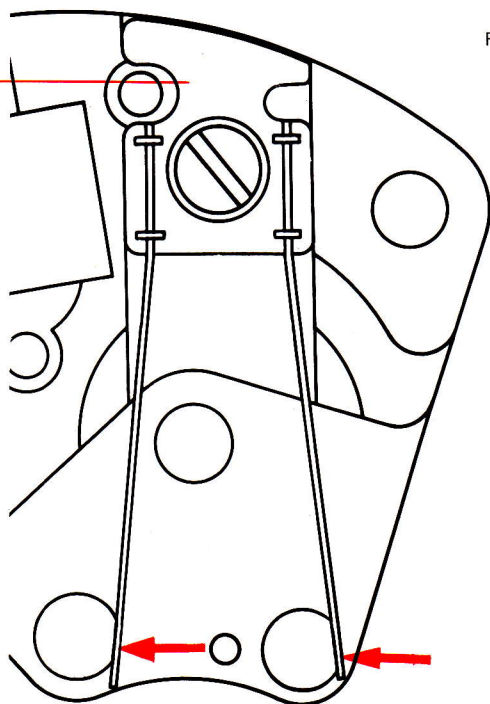


Fig. 6

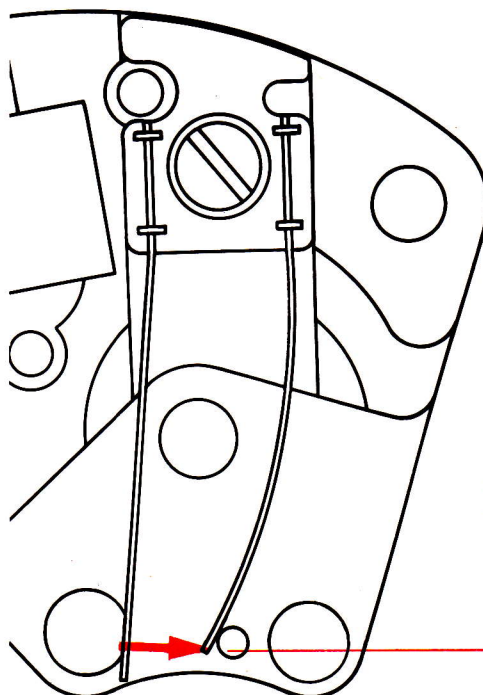


Fig. 7

Clavija de montaje

9. Colocación del circuito

- 9.1. Colocar el aislador de circuito sobre la platina.
- 9.2. Colocar el circuito en la posición que indica la fig. 3. Apartar el volante como en (1). Hacer pivotar el circuito en el sentido contrario a la flecha (2). Atornillar primero el tornillo exterior del soporte de

bobinas, luego el tornillo interior y el tornillo de circuito.

- 9.3. Atornillar la brida de alimentación centrando los tres garfios de la misma en relación a la cavidad de la pila.

10. Mecanismo de puesta en hora

- 10.1. Engrasar levemente el asiento del tornillo de la palanquita de tope del volante.
- 10.2. Colocar y atornillar la palanquita de tope. El muelle-interruptor debe empujarla contra el bloque nilón de la tija.
- 10.3. Colocar en su sitio el piñón de puesta en hora.
- 10.4. Introducir la tija previamente engrasada en el bloque nilón, colocando finalmente el piñón de puesta en hora sobre el cuadrado de la tija.
- 10.5. Engrasar los asientos de los dos tornillos de tirete.
- 10.6. Colocar el tirete y atornillarlo con sus dos tornillos de asiento.
- 10.7. Engrasar la función del tirete con la clavija de la palanquita de tope.
Importante: El muelle-interruptor está aislado de la palanquita de tope mediante un rubí. De manera que, el muelle no debe tocar en ningún caso los puntos que indican las flechas quebradas (fig. 8). Por el contrario, tirando de la tija de puesta en hora, el muelle-interruptor deberá apoyarse, al final del recorrido, sobre la brida de interruptor, lo cual bloquea el circuito interrumpiendo prácticamente el suministro de corriente de la pila.
- 10.8. Controlar la partición entre el muelle de tope del volante y el pasador de tope fijado sobre el volante. El muelle no debe encontrarse más abajo de la mitad del pasador, lo cual evita el roce del muelle sobre el volante.

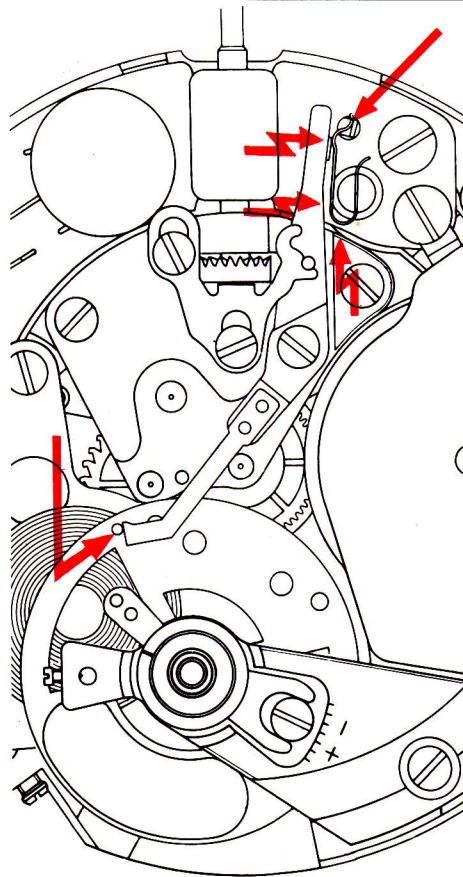


Fig. 8

11. Funcionamiento y ajuste del mecanismo de calendario

11.1. Funcionamiento del mecanismo de calendario arrastrado por la máquina

Cada tres horas, el dedo de arrastre solidario de la rueda de minutería hace avanzar un diente de la rueda de arrastre del indicador de fecha. Más o menos media hora antes del cambio de fecha (fig. 9), el dedo de despeje montado sobre la rueda de arrastre toca el muelle de despeje solidario del muelle flexible (1). En ese momento, el muelle de arrastre no toca todavía el diente del indicador (2).

Fig. 10: Cuando el muelle de arrastre toca el diente del indicador (3), el dedo de despeje de la rueda de arrastre levanta el muelle flexible (4), lo cual libera el indicador. Desde ese momento, el muelle de arrastre empuja el diente del indicador; a medianoche, el dedo de despeje libera el muelle flexible que entonces cae entre los dos dientes siguientes del indicador.

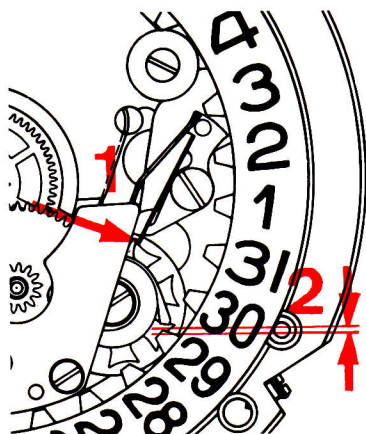


Fig. 9

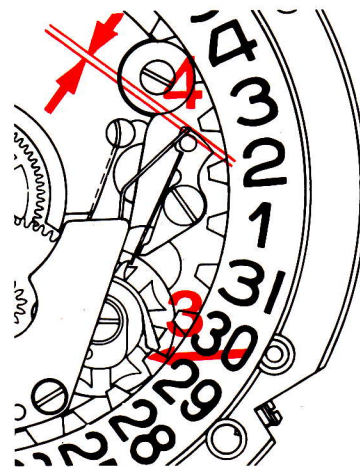


Fig. 10

11.2. Funcionamiento del mecanismo de calendario arrastrado manualmente.

El indicador acaba de cambiar de fecha a medianoche. Para hacer una corrección de fecha, sólo se necesita volver hacia atrás más o menos 40 minutos y volver de nuevo a medianoche. Esta es la puesta en fecha rápida. En este caso, el mecanismo opera de manera diferente a la indicada en 11.1. (fig. 11).

Girando hacia atrás, el dedo de despeje se encuentra con el muelle de despeje solidario del muelle flexible, el cual reforzando la acción del resorte del muelle flexible N° 2575, mantiene el indicador de fecha (5). Este apoyo es suficiente para permitir que el muelle de arrastre vuelva delante de otro diente (6). Un nuevo avance del muelle de arrastre hace que el muelle flexible se deslice sobre el diente siguiente.

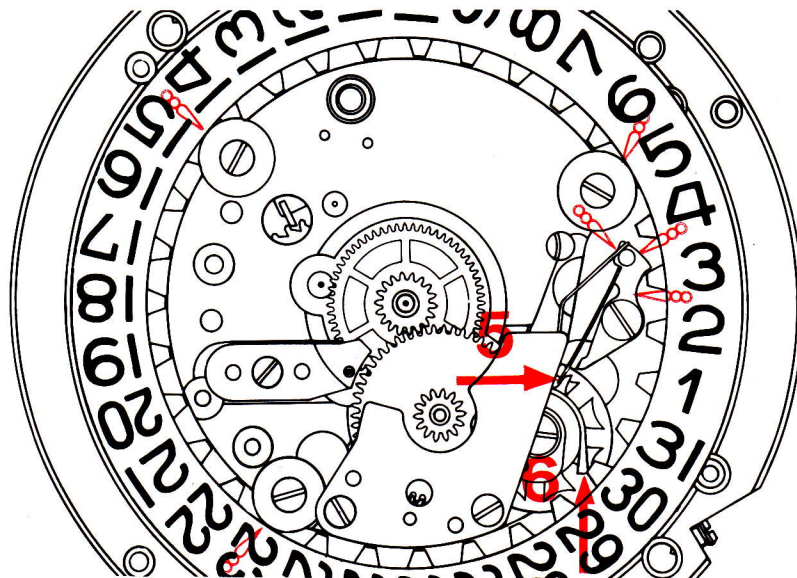


Fig. 11

11.3. Ajuste del mecanismo de calendario

- 11.3.1. Verificar que durante toda la duración del funcionamiento descrito en 11.1. y 11.2., el dedo de despeje no pase debajo ni delante del muelle de despeje soldado al muelle flexible. Eventual corrección: disminuir el juego de altura del muelle flexible fresando el tornillo de asiento N° 52576.
- 11.3.2. Colocar la máquina en la posición indicada por la fig. 10. Cuando el muelle de arrastre entre en contacto con el diente del indicador, según (3), la penetración debe ser entre la mitad y el tercio del ancho del extremo del muelle de arrastre. Verificar igualmente que la partición entre el muelle de arrastre y el diente sea correcta. Fijarse igualmente que el muelle flexible esté ligeramente levantado como en (4).

Eventual corrección: modificar el tensado del muelle de arrastre.

- 11.3.3. Colocar la máquina en la posición de la fig. 10: Levantando la rueda de arrastre del indicador de fecha, asegurarse que el muelle de arrastre no pueda tocar el puente de rodaje de minutería. Eventual corrección: disminuir el juego de altura de la rueda de arrastre, fresando el tornillo de asiento N° 52556.
- 11.3.4. Para asegurarse del buen funcionamiento del mecanismo de calendario, efectuar la puesta en fecha rápida según 11.2. dando una vuelta completa del indicador.

12. Lubricacion de la maquina

12.1. Lado inferior

aceitar el soporte de la rueda de juego de trinquete
el soporte de la rueda primera.

12.2. Lado superior

aceitar el soporte de la rueda de juego de trinquete
el soporte de la rueda de segundero
el soporte de la rueda primera
los dientes de la rueda de juego de trinquete

Para este último punto, proceder de la manera siguiente: aceitar uno de cada tres dientes de la rueda, haciendo girar esta última progresivamente.

13. Control del amortiguamiento del volante

Este control consiste en medir el tiempo que transcurre entre el momento en que el volante es soltado desde su posición de rebote (espiral expandido) y el momento en que la rueda de juego de trinquete deja de rotar. Este tiempo debe ser entre

22 y 29 segundos. Si es inferior a 20 segundos, para una máquina que funcionó más de dos años, significa que el reloj necesita una limpieza.

14. Control de la pila

Medir la tensión de la pila: 1,35 V. La tensión de una pila muy fresca puede alcanzar a 1,40 V.

15. Control del sistema de interrupción

Tirar de la tija de puesta en hora, lo cual bloquea el volante. Levantar el muelle de tope: el volante debe detenerse. Si ésto

no ocurriera, es que la brida del interruptor no toca el muelle – interruptor. Corregir según 10.7., ver fig. 8.

16. Control de la amplitud

- 16.1. Para una máquina en buenas condiciones y equipada con una pila cuya tensión sea de 1,35 V., la amplitud del volante estará comprendida entre los siguientes límites: Fig. 12.
- Límite superior HB = 270°. Se alcanza este límite cuando el pasador de tope del volante se encuentra encima del borde de las bobinas, como indica la figura.
 - Límite inferior VB = 220°. En esta posición, el pasador de tope se encuentra en la prolongación del borde superior de la orejita del puente de volante.
- 16.2. Si el valor de la amplitud sale fuera de uno u otro límite, verificar el amortiguamiento del volante según 13. Si ésto está como es debido, el defecto es inherente de la parte electrónica. Ver entonces el cuadro « Análisis de las alteraciones de funcionamiento ».

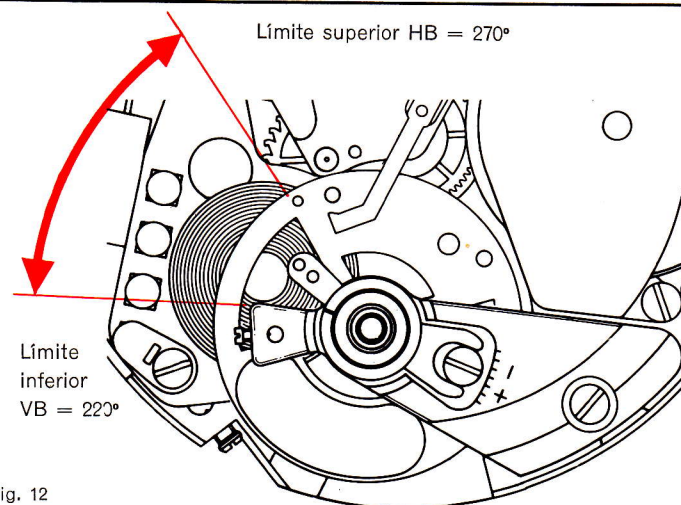


Fig. 12

17. Encajado

17.1. Caja de dos piezas

- 17.1.1. Limpiar meticulosamente la pila con un trapo limpio y seco; colocarla en su alojamiento, lado + hacia arriba.
- 17.1.2. Colocar el puente de pila y atornillarlo.
- 17.1.3. Colocar la rueda de horas.
- 17.1.4. Colocar el cuadrante y las agujas.
- 17.1.5. Destornillar y quitar el tirete.
- 17.1.6. Sacar la tija de puesta en hora.

- 17.1.7. Poner la máquina en la caja.
- 17.1.8. Poner el aro de agrandar de platina.
- 17.1.9. Colocar y atornillar las bridas de fijación de la máquina.
- 17.1.10. Colocar la tija de puesta en hora con la corona y el tirete; atornillar este último.
- 17.1.11. Cerrar el fondo de la caja.

17.2. Caja monobloque

- 17.2.1. Colocar la rueda de horas.
- 17.2.2. Colocar el cuadrante y las agujas.
- 17.2.3. Efectuar la puesta en hora.
- 17.2.4. Encajar la máquina.
- 17.2.5. Centrar la tija de puesta en hora en relación al tubo de la caja.

- 17.2.6. Colocar el cristal con una llave especial.
- 17.2.7. Acoplar la tija de corona con la tija de mecanismo mediante una fuerte presión de la primera sobre la segunda.
- 17.2.8. Colocar la pila en su compartimento.
- 17.2.9. Cerrar el compartimento de la pila.

18. Ajuste de la marcha diurna

Registrar las marchas diurnas con el crono – comparador en las posiciones VG, VH, VB, HB y HH. Controlar el promedio de marcha de estas diferentes posiciones. Corregir el error de

marcha mediante el regulador de raqueta N° 538, de modo que el promedio esté comprendido entre 0 y 5 segundos.

19. Control final

Probar el funcionamiento del sistema de tope del volante haciendo la puesta en hora y verificar si el calendario, al

efectuar la puesta en hora rápida en la posición HB, funciona bien sobre toda la vuelta del indicador.

20. Análisis de las alteraciones de funcionamiento

Cuando se lleva un reloj electrónico « DYNOTRON » al relojero para su reparación, es necesario, como para cualquier otro reloj, efectuar un examen que permita localizar la causa del defecto constatado.

El cuadro I « Análisis de las alteraciones de funcionamiento » conduce rápidamente a un diagnóstico exacto por medio de tres preguntas fundamentales. Aconsejamos, por lo tanto, consultarlo en primer término; si fuera necesario, les conducirá a las operaciones detalladas a continuación.

20.1. Pila agotada

Medir la tensión de la pila en su sitio: unir los bornes del voltímetro a la platina por un lado (+) y al tornillo de brida de alimentación N° 54035 por el otro (—). Si la tensión es inferior a

1,25 V., la pila está agotada. Poner una pila de trabajo (pila ya utilizada, cuya tensión no sea inferior a 1,25 V.) para proseguir el examen.

20.2. Paro mecánico

20.2.1. El volante no tiene libertad

Posibles causas:	Correcciones:
El muelle de tope del volante apoya sobre el volante	Ajustar según 10.8.
Insuficiente juego de altura del volante o del áncora	Ajustar el juego a 0,02 mm.
La partición horquilla – platillo es demasiado alta	Ajustar según 8.12.
Los imanes del volante tocan el soporte con bobinas montadas	Bloquear los 4 tornillos que fijan el soporte sobre el circuito, y los tornillos que fijan el circuito sobre la platina.

20.2.2. El volante oscila libremente, pero el rodaje no avanza.

	El defecto se debe a una de las causas siguientes: a un paro de agujas, de rodaje, de rodaje de minutería o de calendario. Verificar y asegurar la libertad de todos los móviles.
--	---

20.3. Interpretación de los resultados obtenidos por el control del amortiguamiento del volante

Medir el amortiguamiento del volante según 13.1. Del valor obtenido se puede deducir:

20.3.1. Si es inferior a 20 segundos:
Es necesario, una revisión completa con cambio de pila; si esto ya se ha efectuado, podrá ser la causa un defecto de limpieza, un mal ajuste del muelle-fricción doble, un juego de altura escaso.

20.3.2. Si está comprendido entre 20 y 30 segundos:
El defecto reside en las bobinas o en el circuito; proseguir el examen.

20.3.3. Si es superior a 30 segundos:
El amortiguamiento fué medido con el circuito fuera de sitio!. Colocar el circuito para hacer la medición.

20.4. Paro electrónico

20.4.1. Control del muelle-interruptor

Asegurarse que el muelle-interruptor no provoque cortocircuito, según 10.7, y controlar la máquina un ohmiómetro de la manera indicada por la fig. 14 la lectura debe ser ∞. Enderezar el muelle si fuera necesario.

20.4.2. Control de las bobinas

Destornillar los 4 tornillos que fijan el soporte con las bobinas montadas sobre el circuito; quitar dicho soporte. Las bobinas están defectuosas cuando, midiéndolas con el ohmiómetro y según la fig. 13 da:

- Entre 1 y 2
0 R = ∞
0 R = 0
- Entre 3 y 4
0 R = ∞
0 R = 0
- Entre 2 y 3 R = ∞

El soporte con bobinas montadas debe reemplazarse en todos estos casos.

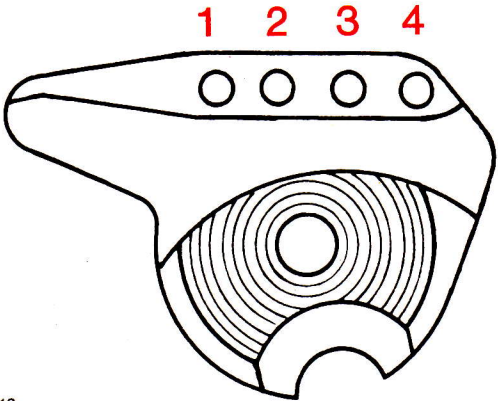


Fig. 13

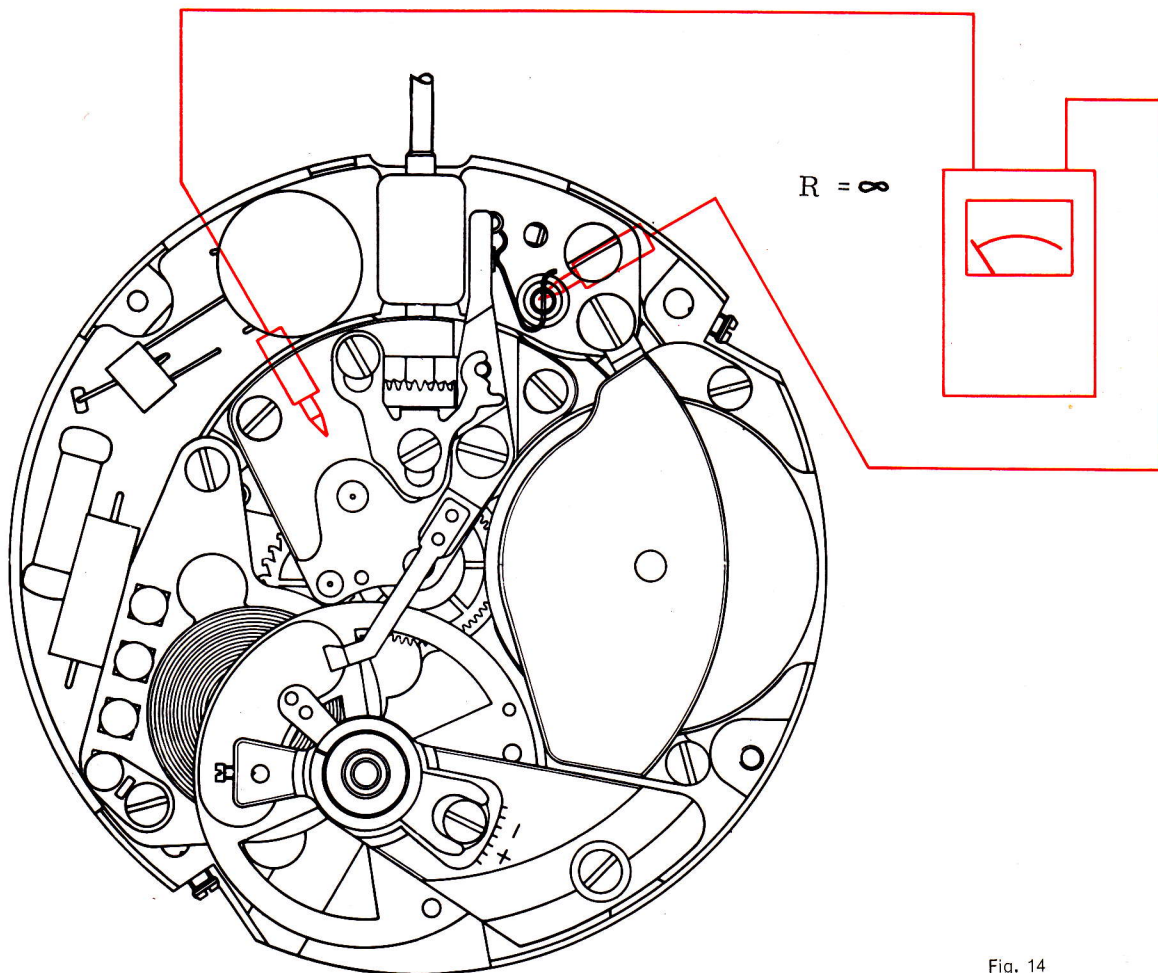
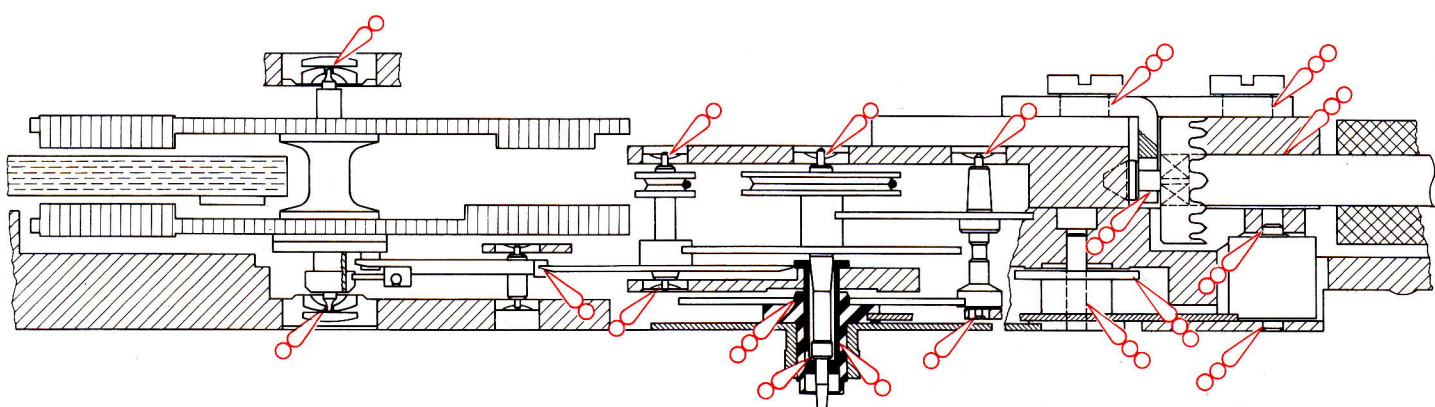
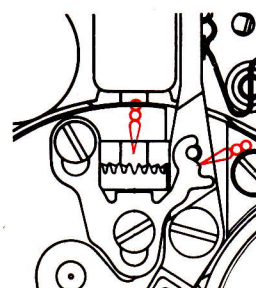


Fig. 14

21. Lubricación



-  Aceite « Moebius 941 »
-  Grasa « Cuypers B.O.X. »



1. ¿ Se detuvo el volante ?

No



Si



¿en el punto muerto?

SI
NO

Es la tensión de la pila correcta según 20.1.?

NO
SI

Pila gastada

¿Estando sin pila, se encuentra libre el volante?

NO
SI

Paro mecánico

Está en orden el muelle interruptor, según 4.4.1.?

NO
SI

Enderezar el resorte y luego poner una pila nueva.

Desencajar la máquina y quitar el circuito. ¿Están en orden las bobinas, según 20.4.2.?

NO
SI

Reemplazar el

El circuito está defectuoso.



Reemplazar el circuito y poner luego una pila nueva.

2. ¿ Está detenido el rodaje ?

No



Si



Paro mecánico según 20.2.2. Reparar; la pila está aún en condiciones

3. ¿ Es correcta la amplitud ?

Si



No



¿es muy fuerte, o hay rebote?

SI
NO

El circuito está defectuoso. **Reemplazar el circuito**

Es muy débil

quitar la pila; ¿está el amortiguamiento, según 13.?

NO
SI

La pila está casi agotada



Revisión completa

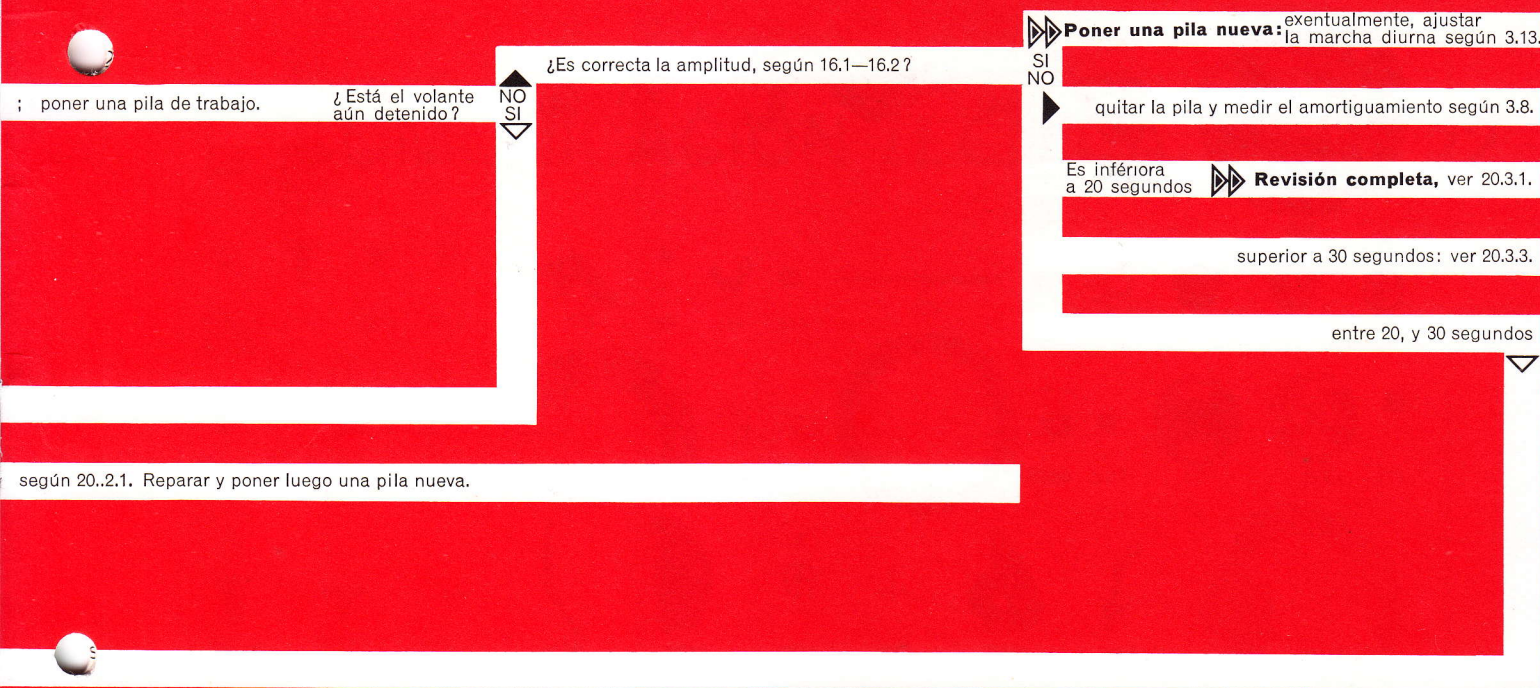


Ajustar la marcha

¿Está correctamente ajustada la marcha diurna, según 18.?

NO
SI

¿atrasa mucho el reloj,



Análisis de las alteraciones de funcionamiento

Nota:

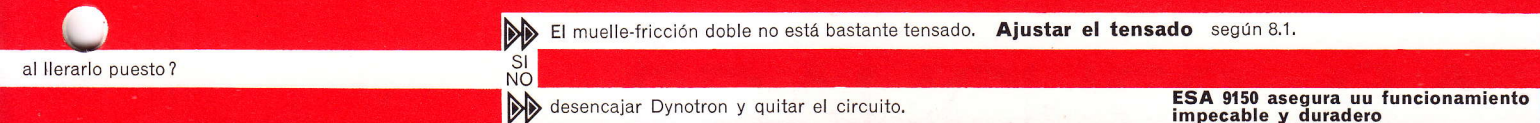
- ▶ detección del defecto
- ▷ ver más adelante
- ▷▷ defecto detectado

soporte con bobinas montadas y poner luego una pila nueva.

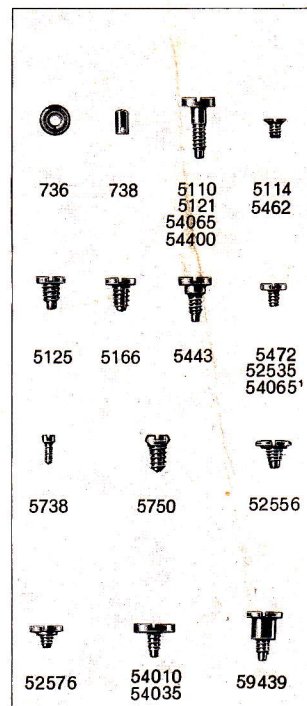
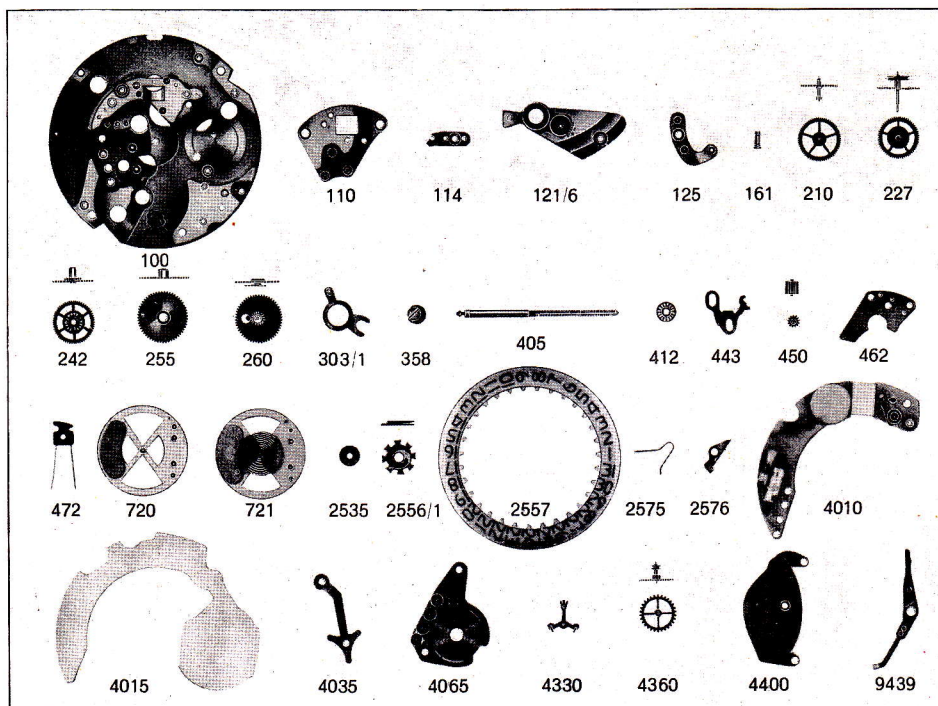
Poner una pila nueva eventualmente, ajustar la marcha diurna según 18.

ver 20.3.1.

diurna actuando sobre el regulador de raqueta



ESA 9150 asegura un funcionamiento impecable y duradero



Nº. LISTA DE LAS FORNITURAS

100	Platina
110	Puente de rodaje
114	Puente de rueda primera
121/6	Puente de volante para dispositivos regulador y amortiguador, espiral plano
125	Puente de áncora
161	Tubito de centro
210	Rueda primera
227	Rueda de segundero central
242	Cañón de minutos con rueda de arrastre
255	Rueda de horas
260	Rueda de minutería
303/1	Raqueta en dos piezas para dispositivo regulador, espiral plano
358	Regulador de raqueta
405	Tija de puesta en hora
412	Piñón de puesta en hora
443	Tirete
450	Rueda de transmisión
462	Puente del rodaje de minutería
472	Muelle-fricción doble
720	Volante pivoteado con platillo y dedo de contacto
721	Volante con espiral plano
2535	Placa de sujeción del indicador de fecha
2556/1	Rueda de arrastre del indicador de fecha ajustada
2557	Indicador de fecha
2575	Resorte del muelle flexible de fecha
2576	Muelle flexible de fecha

Nº. LISTA DE LAS FORNITURAS

4010	Circuito, ajustado
4015	Aislador de circuito
4035	Brida de alimentación para pila
4065	Soporte con bobinas, ajustado
4330	Áncora de entriquetado ajustada
4360	Rueda de entriquetado pivoteada
4400	Puente de pila
9439	Palanquita de tope del volante
5110	Tornillo de puente de rodaje
5114	Tornillo de puente de rueda primera
5121	Tornillo de puente de volante
5125	Tornillo de puente de áncora
5166	Tornillo de brida de fijación
5443	Tornillo de tirete
5462	Tornillo de puente de rodaje de minutería
5472	Tornillo de muelle-fricción doble
5738	Tornillo de pitón
5750	Tornillo de esfera
52535	Tornillo de placa de sujeción del indicador de fecha
52556	Tornillo de rueda de arrastre del indicador de fecha
52576	Tornillo de muelle flexible de fecha
54010	Tornillo del circuito
54035	Tornillo de brida
54065	Tornillo de soporte de bobina (sobre platina)
54065'	Tornillo de soporte de bobina (sobre circuito)
54400	Tornillo de puente de pila
59439	Tornillo de palanquita de tope del volante