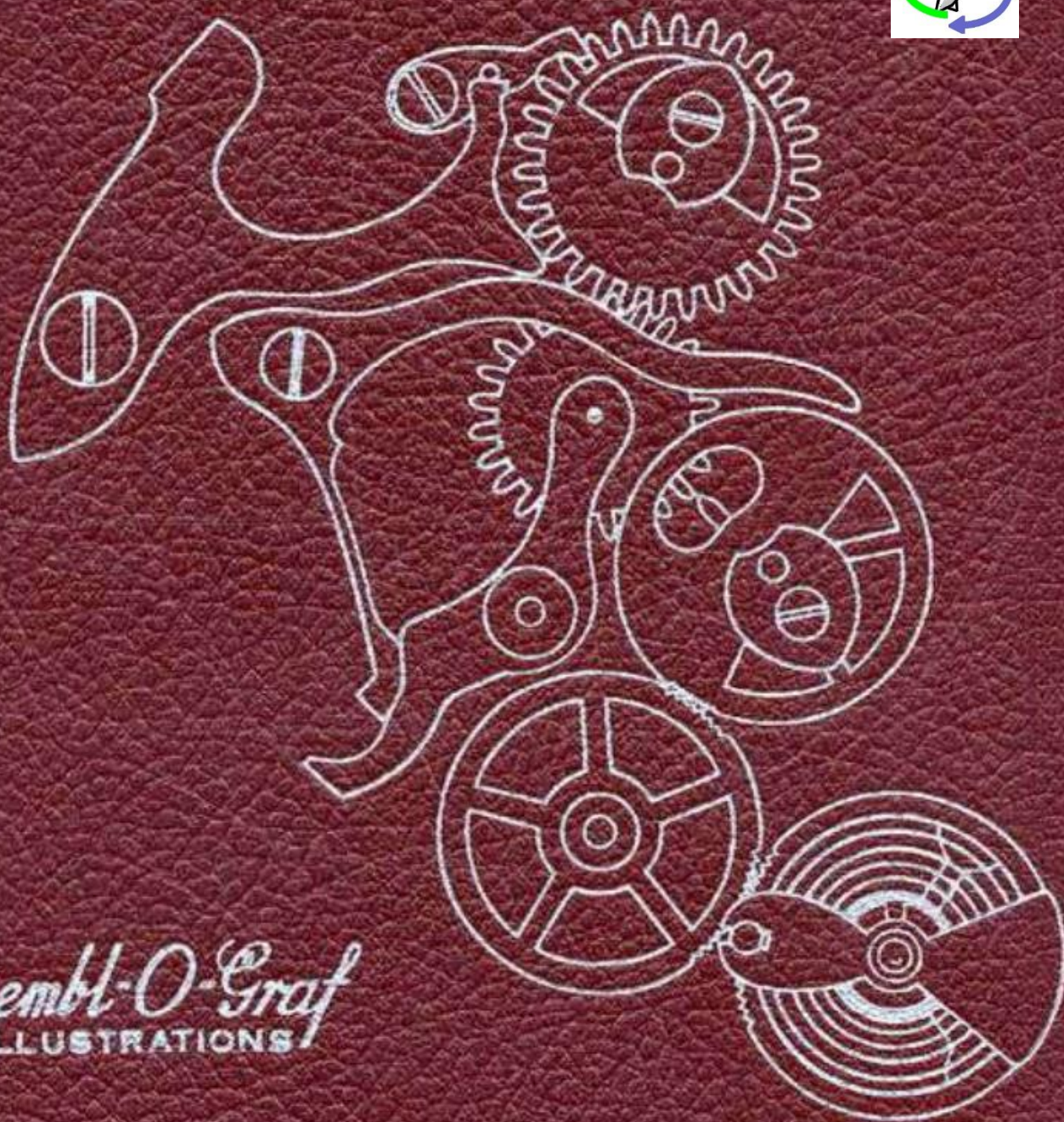


EL ÚNICO CRONÓGRAFO DEL  
MUNDO CURSO DE RELOJES  
CRONÓGRAFOS  
COMPLETAMENTE ILUSTRADO

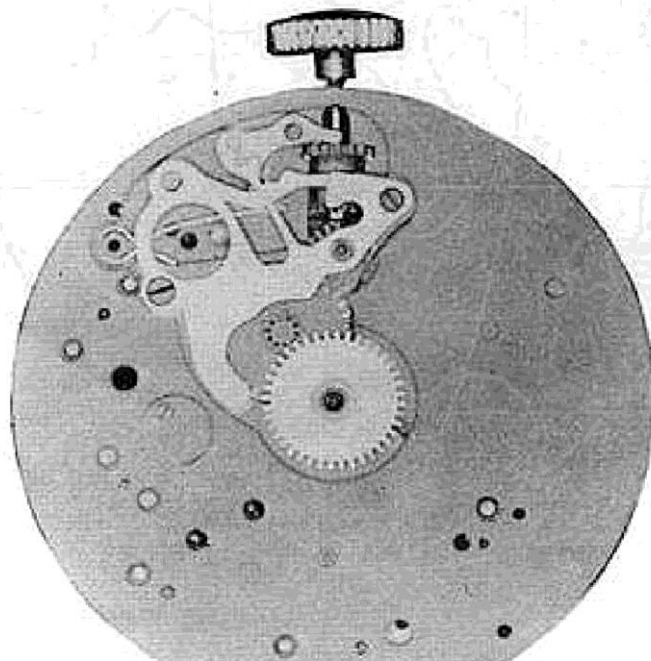
TOMO I



*Essembl-O-Graf*  
ILLUSTRATIONS



# IDENTIFICACIÓN DEL CRONÓGRAFO

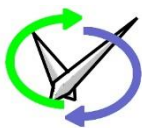


13 \ L



LANDERON

CAL, 51



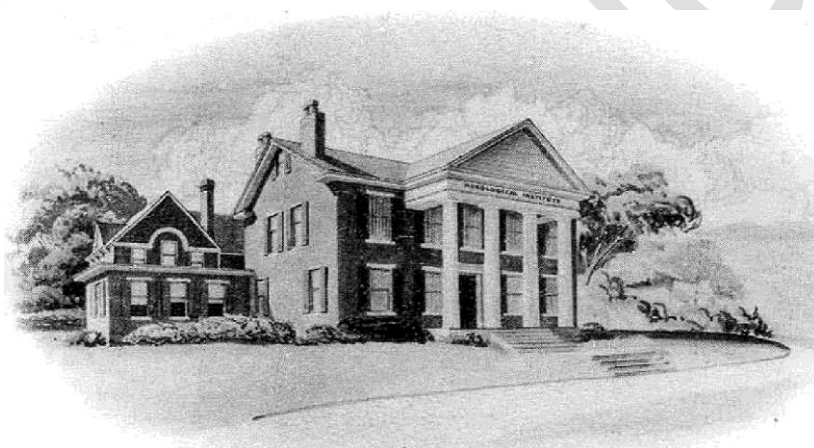
# ESEMBL-O-GRAF

EL PRIMER PRODUCTO DEL MUNDO

1LIBRO DE TEXTO ILUSTRADO

EN

REPARACIÓN DE CRONÓGRAFOS  
Y AJUSTE



**William O. Smith, Sr.**

PRESIDENTE Y DIRECTOR TÉCNICO

Y

**William O. Smith, Jr.**

INGENIERO JEFE, LABORATORIOS DE INVESTIGACIÓN

INSTITUTO DE RELOJERÍA DEL OESTE DE PENSILVANIA, INC.

PITTSBURGH, PENSILVANIA

## INSTRUCCIONES

Para el uso del libro

### DESMONTAJE DEL MECANISMO DEL CRONÓGRAFO:

1. Estudia el dibujo isométrico en la parte superior de la página 1-A. El dibujo isométrico se realizó con los siguientes propósitos:



- A. Ayuda a identificar la pieza que se va a eliminar.
- B. Este dibujo ayuda a señalar ciertos lugares de la pieza que se mencionan en el procedimiento de engrase.
- C. El texto se refiere a ciertos puntos de la parte. Estos puntos se muestran en el dibujo isométrico. Esto debería ayudarlo a encontrar la ubicación exacta en la parte que se describe en el texto.
- D. Te ayuda a conocer la forma de la pieza en caso de que se tenga que hacer una nueva pieza.

2. En la parte inferior de la página 1-A hay una fotografía de un cronógrafo. En esta fotografía está la misma parte pintada en negro. La pieza está en la ubicación exacta que ocupa esta pieza en el reloj. Encuentra esta ubicación en el reloj.

3. Lea el procedimiento de desmontaje y los peligros del desmontaje en la página 1 de este libro.

4. Elimine esta parte en el mismo procedimiento que se describe en el texto.

5. Un elemento muy importante en el desmontaje de un cronógrafo es mantener los tornillos en orden, se perderá mucho tiempo en montar el cronógrafo si los tornillos se mezclan. Esto significa que tienes que buscar cada tornillo, a veces probando tres o cuatro tornillos antes de encontrar el correcto. No se puede enfatizar lo suficiente que se debe tener cuidado para que los tornillos no se mezclen. El sistema que aconsejamos para los principiantes es reemplazar cada tornillo individual después de quitar cada pieza. Esto, naturalmente, elimina el peligro de mezclar los tornillos y le ahorrará mucho tiempo al final. Haga esto al menos hasta que se familiarice tanto con el cronógrafo que ya no sienta que es necesario.

6. Continúe siguiendo este procedimiento a lo largo del libro y desmonte cada pieza hasta que se retire la última parte del cronógrafo.

### MONTAJE DEL MECANISMO DEL CRONÓGRAFO:

7. Cuando esté listo para ensamblar el mecanismo del cronógrafo, estudie el dibujo isométrico en la última parte de este libro. Este dibujo debería ayudarlo a identificar la pieza que se va a ensamblar.

8. En la parte inferior de esta página hay una fotografía de un cronógrafo. En esta fotografía está la misma parte pintada en negro. La pieza está en la ubicación exacta que ocupa esta pieza en el reloj.

9. Lea el procedimiento de montaje y los peligros en el montaje de la última pieza en este libro. (Continúa en la página siguiente)





## INSTRUCCIONES(Continuación)

10. Vuelva a colocar la pieza en su ubicación exacta como se muestra en la fotografía, utilizando el procedimiento descrito en el texto.

11. Después de encontrar la ubicación correcta para esta pieza en el reloj, lea el procedimiento de lubricación de esta pieza. El procedimiento de engrase de esta pieza se encuentra debajo del dibujo isométrico. Es mejor leer el procedimiento de engrase antes de colocar cada pieza en su lugar, ya que hay ciertas partes que deben aceitarse de inmediato, ya que puede resultar difícil acetarlas más tarde.

12. Reemplace el tornillo que sujeta esta pieza en su lugar. Por supuesto, los tornillos deben mantenerse en orden como aconsejamos anteriormente, pero si los tornillos no están en orden o el reloj se recibió con tornillos mezclados, encontrará un tornillo dibujado para cada parte que requiere un tornillo en la parte inferior de la página de texto.

13. Después de reemplazar esta pieza, reemplace la siguiente pieza, etc., hasta que se reemplace la última pieza, que será la pieza No. 1. Cada parte debe reemplazarse utilizando el mismo procedimiento que se describe en el texto.

(Naturalmente, el montaje del cronógrafo es exactamente el reverso del desmontaje)

14. Después de desmontar y montar el mecanismo del cronógrafo, comience en la página 1 y lea la función de esta pieza. Después de leer la función de esta parte, continúe leyendo la función de cada parte a lo largo del libro. Estudia cada parte, una a la vez. Este texto le ayudará a comprender mejor el propósito de cada una de las partes del mecanismo del cronógrafo.

15. Ahora coloque el movimiento en su caja con el dial puesto, luego reemplace las manecillas.

16. Estudie el texto sobre resultados funcionales en este libro y verifique el mecanismo del cronógrafo como se describe en este texto.

### NOMENCLATURA DE LA PIEZA PARA EL MECANISMO DEL CRONÓGRAFO


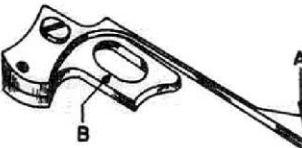
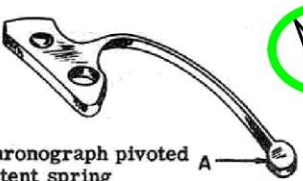


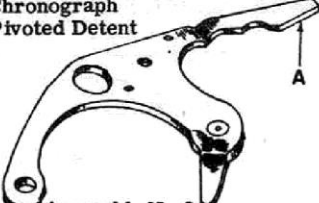
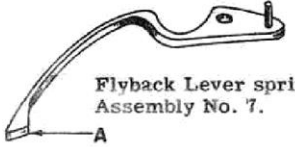
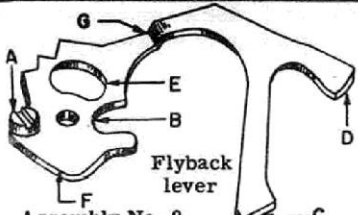

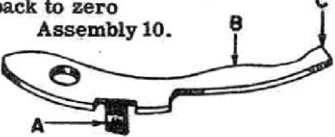


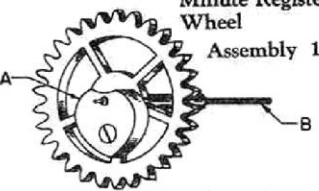
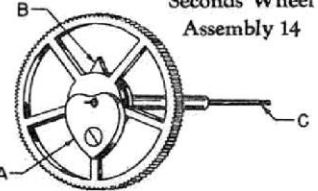


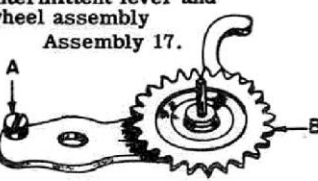



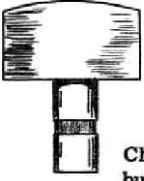
17. Una vez que se haya familiarizado con el mecanismo del cronógrafo, puede desmontar y montar el cronógrafo utilizando la nomenclatura de las piezas como guía. Esto le permite utilizar un procedimiento sin tener que pasar por cada página del libro.

### 18. AJUSTE DE LOS TACOS EXCÉNTRICOS:

Lea el texto sobre el ajuste de los pernos excéntricos, este texto debe leerse en referencia a la imagen del perno excéntrico. Ahora ajuste cada perno excéntrico uno a la vez en el reloj, como se describe en el texto. Utilice la imagen para mostrar la posición de estos tacos.

19. En cada página de este libro, el número de pieza y el número de página son los mismos. Esto lo hace conveniente para el lector y elimina cualquier confusión.

# NOMENCLATURE OF PARTS FOR CHRONOGRAPH MECHANISM

 <p>Wheel over fourth wheel Assembly No. 1.</p>	 <p>Minute Register Pawl Assembly No. 2.</p>	 <p>Chronograph pivoted detent spring Assembly No. 3.</p>
 <p>Chronograph pivoted detent bridge Assembly No. 4.</p>	 <p>Intermediary Wheel Assembly No. 5.</p>	 <p>Chronograph Pivoted Detent Assembly No. 6</p>
 <p>Flyback Lever spring Assembly No. 7.</p>	 <p>Flyback lever Assembly No. 8.</p>	 <p>Push piece for setting back to zero spring Assembly 9.</p>
 <p>Push piece for setting back to zero Assembly 10.</p>	 <p>Starter Push Piece Assembly 11</p>	 <p>Seconds Wheel and Minute Register Wheel Bridge Assembly 12</p>
 <p>Minute Register Wheel Assembly 13</p>	 <p>Seconds Wheel Assembly 14</p>	 <p>Seconds Wheel Tension Spring Assembly 15</p>
 <p>Intermittent Lever Spring Assembly 16</p>	 <p>Intermittent lever and wheel assembly Assembly 17.</p>	 <p>Sweep Second Hand</p>
 <p>Minute Register hand</p>	 <p>Chronograph button</p>	 <p>Chronograph button</p>



## AJUSTE DE PERNOS EXCÉNTRICOS: COSAS QUE DEBE VERIFICAR

A continuación, se enumeran una serie de depthings y ajustes controlados por pernos excéntricos.

- E. Compruebe las partículas de la rueda intermitente con diente de dardo en la rueda de segundos.  
(Corrección) Si esta profundidad es incorrecta, puede corregirla ajustando el perno excéntrico

ES-1, Referencia: La rueda intermitente es el Conjunto 17 B.

El diente del dardo de la rueda de segundos es el conjunto 14 B.

2. Compruebe la profundidad de los dientes intermitentes de la rueda con los dientes de la rueda de registro de minutos.

(Corrección) Si la profundidad es incorrecta, puede corregirlo ajustando el perno excéntrico ES-2. La palanca intermitente pivota sobre estos.

Referencia: La rueda intermitente es el Conjunto 17 B. La rueda de registro de minutos es el Conjunto 13.

3. Compruebe la rueda intermitente y asegúrese de que se desenganche del diente de dardo de la rueda de segundos cuando flybäck se lleve al 1 el camino hacia el centro del reloj.

(Corrección) Si la rueda intermitente no se desacopla del diente de dardo de la rueda de segundos cuando el flyback se mueve completamente hacia el centro del reloj, entonces ajusta el perno excéntrico ES-3 en la palanca intermitente.

Referencia: La rueda intermitente es el conjunto 17 B. El diente de dardo de la rueda de segundos es el conjunto 14 B.

4. Compruebe la rueda intermedia y asegúrese de que se desacople con la rueda de segundos cuando se mueva el flyback hacia el centro del reloj.

(Corrección) Si la rueda intermedia no se desacopla de la rueda de segundos cuando se mueve hacia el centro del reloj, puede ajustar el perno excéntrico ES-4 en flyback 1eveY para corregir esto.

Referencia: Rueda intermedia es la Asamblea 5.  
Rueda de segundos es la Asamblea 14.

5. ComprobarProfundización de dientes en intermediario/ rueda con. rueda de segundos.

(Corrección) Si la profundización es incorrecta, puede corregir éste por perno excéntrico de ajuste ES-5 y perno excéntrico ES-6.

Referencia: El intermediario / rueda es el ensamblaje 5.  
La rueda de segundos es el ensamblaje 14.

6. Compruebe la profundidad de la rueda sobre los dientes de la cuarta rueda con dientes intermedios/de la rueda.

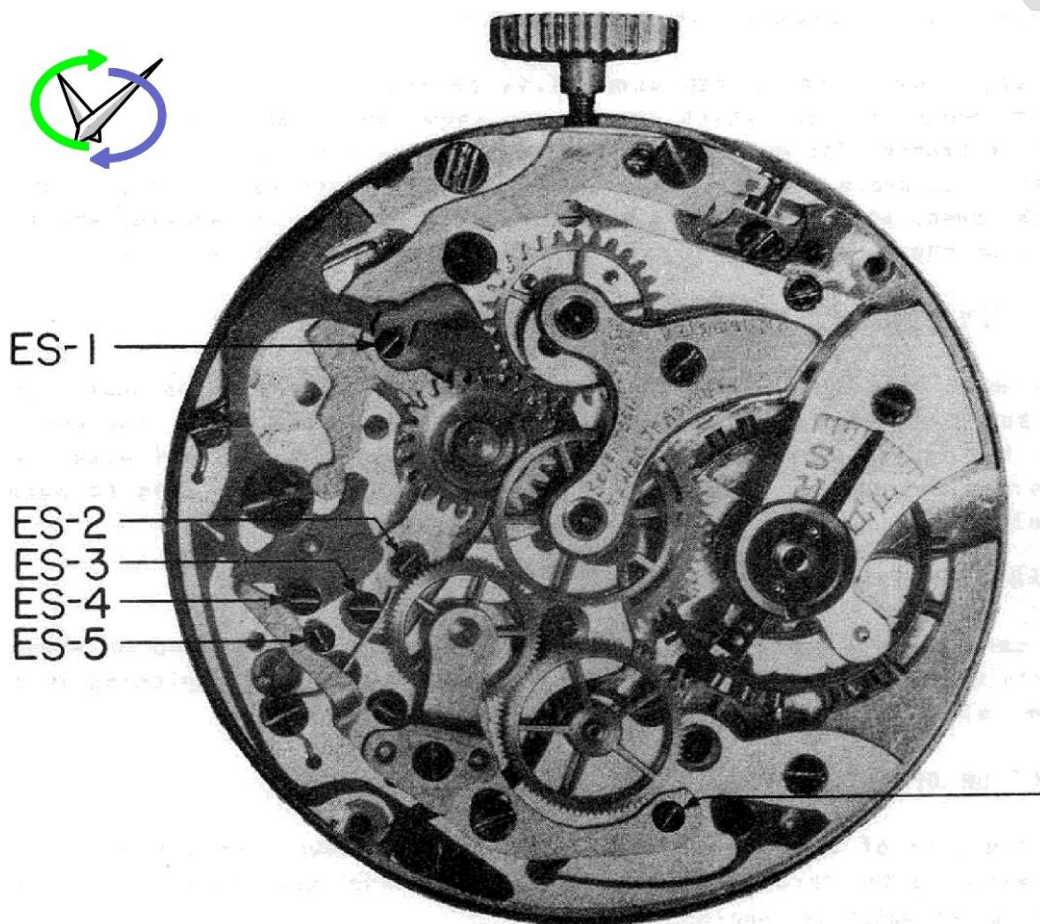
(Corrección) Si este hundimiento es incorrecto, puede corregirlo ajustando el perno excéntrico ES-6 sobre el que pivota el retén del cronógrafo.

Referencia: La rueda sobre la cuarta rueda es el Ensamblaje 1.  
la rueda intermedia es el ensamblaje 5.



# AJUSTE DE LOS TACOS EXCÉNTRICOS

NO RETIRE ESTOS TACOS



Al desmontar o montar el cronógrafo, es una buena política no girar los pernos excéntricos. Estos tacos excéntricos se utilizan para ajustar una pieza a otra y, naturalmente, al girar estos espárragos, se perderá el ajuste deseado del mecanismo del cronógrafo, lo que hará que el cronógrafo funcione incorrectamente. Otra razón para no girar estos tacos a menos que sea necesario es que pronto se aflojen y no mantendrán el ajuste deseado.



## Nº DE PARTE I.

### A. PROCEDIMIENTO DE DESMONTAJE DE LA RUEDA SOBRE LA CUARTA RUEDA:

La rueda sobre la cuarta rueda, se ajusta firmemente a la fricción en el poste del piñón de la cuarta rueda. Esta rueda debe quitarse con un removedor de rueda de barrido, pero se puede quitar con dos destornilladores pequeños de borde delgado. Los destornilladores se colocan uno frente al otro debajo del cubo de la rueda. Un destornillador se gira en el sentido de las agujas del reloj mientras que el otro destornillador se gira en el sentido contrario a las agujas del reloj,

### B. PELIGROS EN EL DESMONTAJE DE LA RUEDA SOBRE LA CUARTA RUEDA:

La rueda sobre la cuarta rueda encaja en el poste muy pequeño del piñón de la cuarta rueda, que, como saben, es muy delicado y se dobla o rompe fácilmente. La razón principal por la que seleccionamos esta pieza para quitarla primero es para evitar accidentes como un resbalón con un destornillador, etc. Si el removedor de la rueda de barrido se mantiene perfectamente en posición vertical al quitar la rueda, se eliminarán los peligros de doblar el cuarto poste de la rueda.

### C. PROCEDIMIENTO DE MONTAJE DE RUEDA SOBRE CUARTA RUEDA:

Esta rueda se ajusta sobre el cuarto poste de la rueda. Debe colocarse en el poste con el cubo A de la rueda hacia abajo. El buje largo B de la rueda estará hacia arriba. La rueda sobre la cuarta rueda debe empujarse hacia abajo hasta que esté nivelada con la rueda intermedia. Se debe usar un punzón de cara plana hueca para empujar la rueda hacia abajo.

### D. PELIGROS EN ASSEMBLIN6 RUEDA SOBRE LA CUARTA RUEDA:

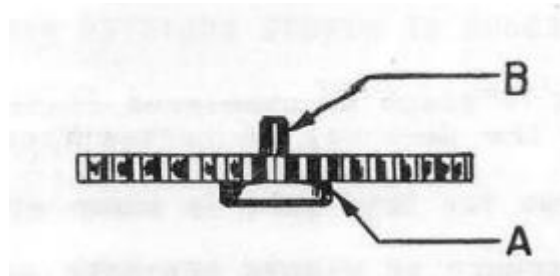
Tenga cuidado al replantear esta rueda para que no se doble ni rompa el cuarto poste de la rueda. Si el movimiento se mantiene nivelado, se eliminarán los peligros de reemplazar esta rueda.

### E. FUNCIÓN DE LA RUEDA SOBRE LA CUARTA RUEDA:

La función de esta rueda es transferir la potencia del tren del reloj al mecanismo del cronógrafo. Esta rueda sigue girando mientras el reloj está en marcha.

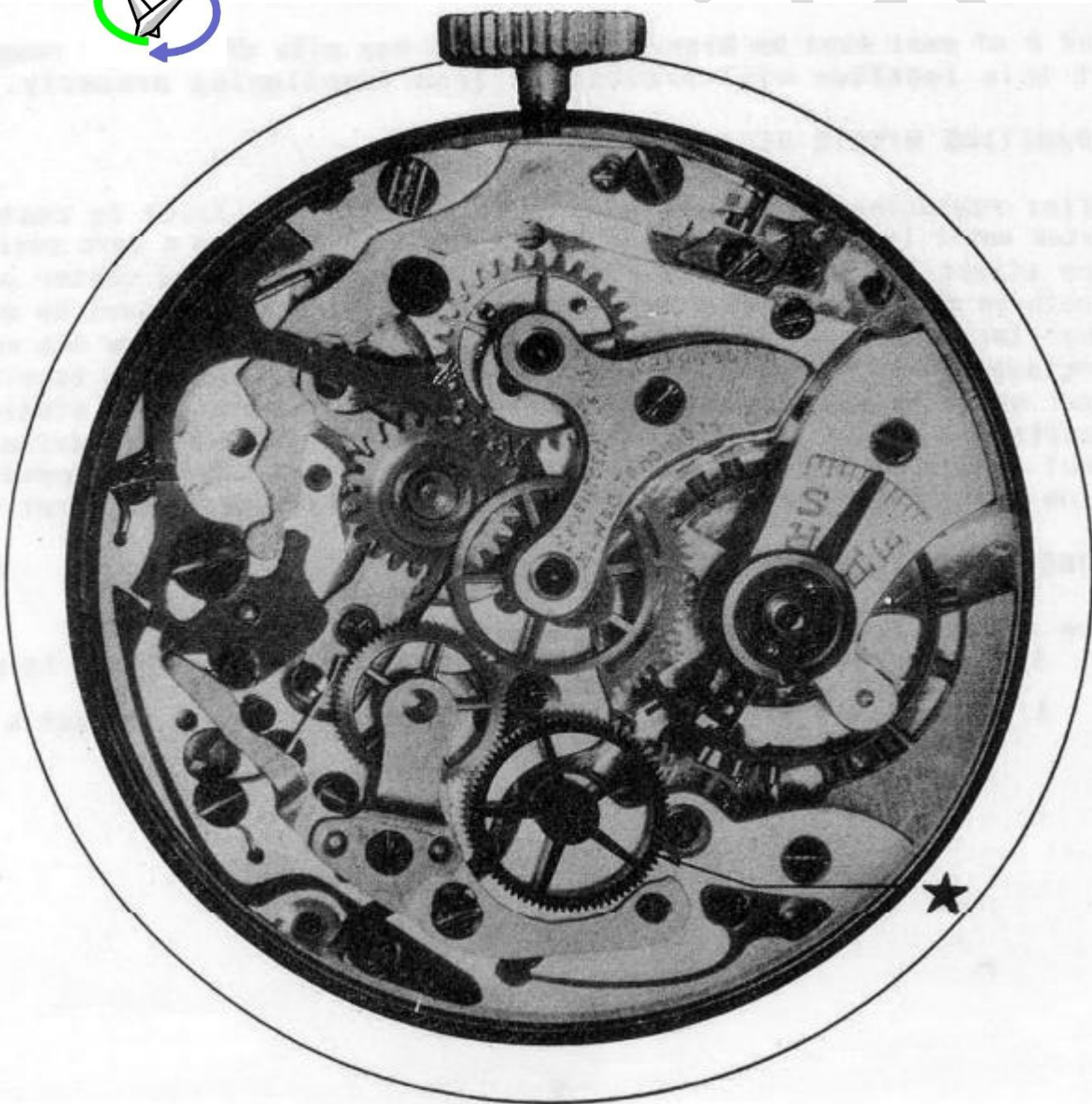
### F. OBSERVACIONES:

Mecánicamente debemos considerar esta rueda como la rueda intermedia del cronógrafo, ya que es la rueda principal que transfiere la potencia del tren de movimiento al mecanismo del cronógrafo. El término suizo para esta parte es rueda sobre cuarta rueda y usaremos este término para describir esta rueda en este texto



Rueda sobre cuarta rueda  
Conjunto N° 1.

ENGRASE



1-A





## PARTE N° 2.

### A. PROCEDIMIENTO DE DESMONTAJE DEL TRINQUETE DE REGISTRO DE MINUTOS:

Este trinquete se mantiene en su lugar mediante un tornillo de cabeza plana biselado CS-I. Después de quitar el tornillo, el trinquete se puede levantar de la placa.

(La forma del tornillo para esta parte se muestra en la parte inferior de la página).

### B. PELIGROS EN EL DESMONTAJE DEL TRINQUETE DE REGISTRO DE MINUTOS:

El resorte de tensión de este trinquete es muy delgado y puede arruinarse con un ligero deslizamiento de las pinzas o el destornillador.

### C. PROCEDIMIENTO DE MONTAJE DEL TRINQUETE DE REGISTRO DE MINUTOS:

Coloque la ranura B del trinquete de registro de minutos sobre el orificio del tornillo en la placa más cercana a la rueda de registro de minutos. Ahora reemplace el tornillo de cabeza plana biselado CS-I que mantiene este trinquete en su lugar.

### D. PELIGROS EN EL MONTAJE DEL TRINQUETE DE REGISTRO DE MINUTOS:

Manipule el trinquete con mucho cuidado cuando lo reemplace, ya que un ligero deslizamiento de las pinzas o el destornillador puede arruinar el delicado resorte de tensión en el trinquete. Si el trinquete no se ajusta correctamente a la rueda de registro de minutos, el cronógrafo funcionará incorrectamente o puede hacer que el reloj se detenga.

El extremo A del trinquete debe estar muy pulido, ya que cualquier agujero de óxido o rugosidad en este lugar impedirá que funcione correctamente.

### E. TRINQUETE DE REGISTRO DE MINUTOS DE AJUSTE:

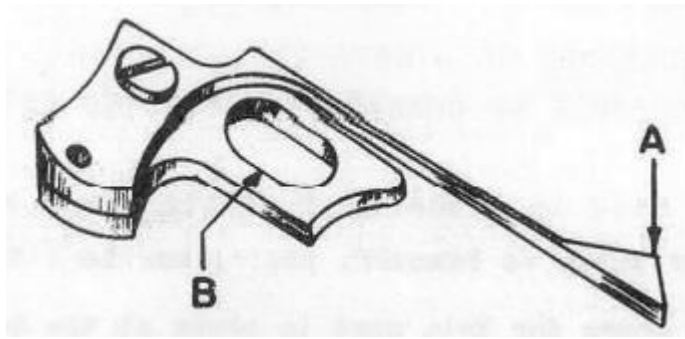
Después de reemplazar el trinquete del registro de minutos, empuje la palanca de retroceso **al centro del** reloj hasta que haya devuelto la rueda del registro de minutos a una posición cero. Ahora ajuste el extremo A del trinquete para que quede directamente en el centro de dos dientes en la rueda de registro de minutos. La tensión del extremo A del trinquete en la rueda de registro de minutos debe ser muy ligera, ya que cualquier exceso hará que la rueda de registro de minutos sea innecesariamente difícil de girar, sin embargo, la tensión del trinquete en la rueda debe ser lo suficientemente fuerte como para mantener la rueda en una posición estacionaria hasta que el mecanismo del cronógrafo la mueva un diente. El trinquete debe ajustarse de modo que cuando la palanca de retorno se aleje de la rueda de registro de minutos, la rueda de registro de minutos no se mueva.

### F. FUNCIÓN DEL TRINQUETE DE REGISTRO DE MINUTOS:

El trinquete de registro de minutos tiene dos propósitos:

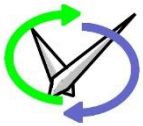
1. Mantiene la rueda de registro de minutos en su lugar para que mueva exactamente un diente por minuto.
2. Mantiene una tensión en la rueda de registro de minutos para que un golpe no pueda alterar la posición de la rueda.



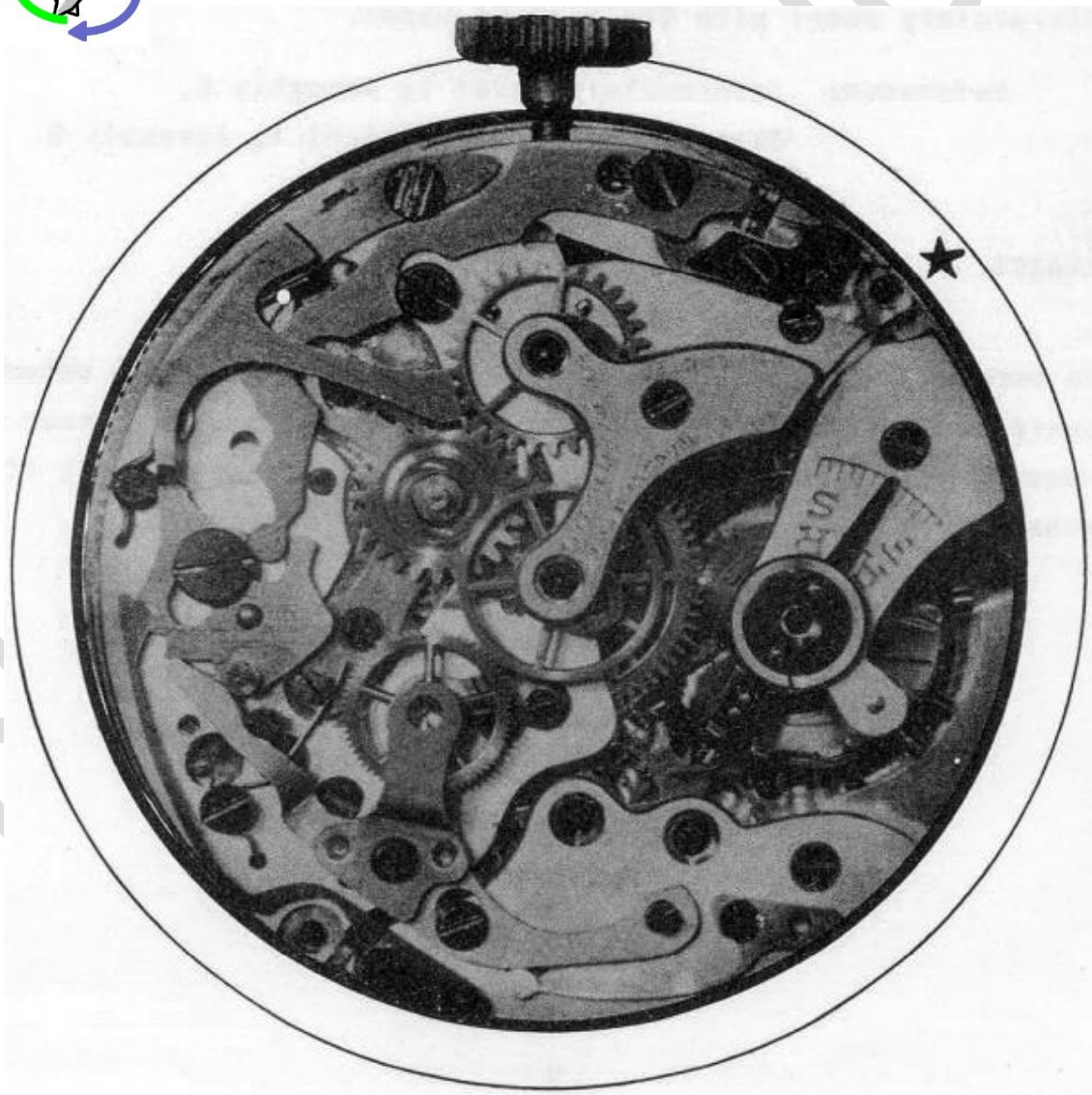


trinquete de registro de  
minutos  
Asamblea N° 2.

ENGRA



El trinquete de registro de minutos no debe estar



2-A



### PARTE Nº 3.

#### A. PROCEDIMIENTO DE DESMONTAJE DEL MUELLE DEL CRONÓGRAFO PIVOTEO OETENT;

Este resorte se mantiene en su lugar mediante un tornillo de cabeza de relleno FS-I y un pasador fijo. Después de quitar el tornillo, el resorte se puede levantar para liberarlo de la placa.

(La forma del tornillo para esta parte se muestra en la parte inferior de la página).

#### B. PROCEDIMIENTO DE MONTAJE DEL MUELLE DEL CRONÓGRAFO PIVOTEO OETENT:

Coloque el resorte en la posición correcta en la placa con un pasador firme sobre el orificio de la placa. Empuje el resorte hacia abajo a su lugar correcto y reemplace el tornillo de cabeza de relleno FS-I.

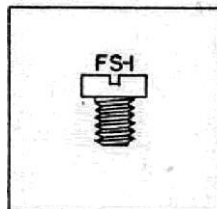
#### C. FUNCIÓN DEL MUELLE DEL CRONÓGRAFO PIVOTEO OETENT:

La función de este resorte es mantener una tensión en el retén pivotante del cronógrafo. Es esta tensión la que mueve el retén para acoplar la rueda intermedia con la rueda de segundos.

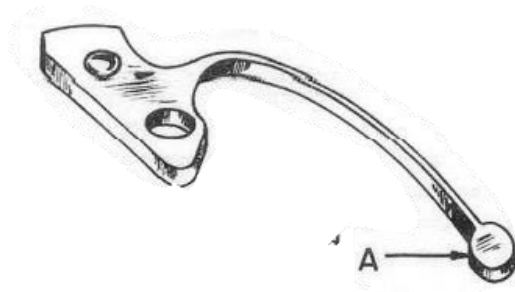
Referencia: La rueda intermedia es el ensamblaje El retén pivotante del cronógrafo es el ensamblaje 6.

#### D. OBSERVACIONES:

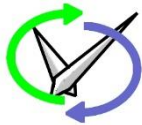
La tensión de este resorte debe ser lo suficientemente fuerte como para mover el retén hacia el centro del reloj y acoplar la rueda intermedia con la rueda de segundos. Debe mantener estas ruedas enganchadas hasta que el mecanismo del cronógrafo lo desacople mecánicamente.







Muelle de retención pivotante de cronógrafo  
Conjunto n.º 3.



### ENGRASE

El extremo del muelle A debe humedecerse ligeramente con aceite en el punto de contacto con el retén pivotante del



3-A



#### PARTE N° 4

##### A. PROCEDIMIENTO DE DESMONTAJE DEL PUENTE DE RETENCIÓN DEL CRONÓGRAFO PIVOTEO:

Este puente se mantiene en su lugar mediante un tornillo de cabeza plana biselado CS-2 y pasadores fijos. Después de quitar el tornillo, el puente debe aflojarse del retén pivotado con un destornillador de punta delgada. Cuando los pasadores fijos están libres de retención, se puede quitar el puente.

(La forma del tornillo para esta parte se muestra en la parte inferior de la página).

##### B. PELIGROS EN EL DESMONTAJE DEL PUENTE DE RETENCIÓN DEL CRONÓGRAFO PIVOTEO:

Al usar un destornillador para aflojar el puente del retención, se debe tener cuidado de mantener el puente nivelado, ya que cualquier torsión puede dañar los pivotes de la rueda intermedia o rebabas los bujes del puente o del retén pivotante. El destornillador debe usarse con cuidado para evitar que se dañe el puente o el retención.

##### C. PROCEDIMIENTO DE MONTAJE DEL PUENTE DE RETENCIÓN DEL CRONÓGRAFO PIVOTEO:

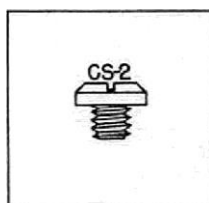
Coloque el puente sobre el retén pivotado con pasadores fijos sobre los orificios adecuados en el retén pivotado. Coloque la rueda intermedia de modo que el pivote de esta rueda entre en el orificio del casquillo en el puente. El puente ahora se puede presionar en el lugar correcto con la parte posterior de las pinzas y el tornillo de cabeza plana biselado CS-2 reemplazado en el puente.

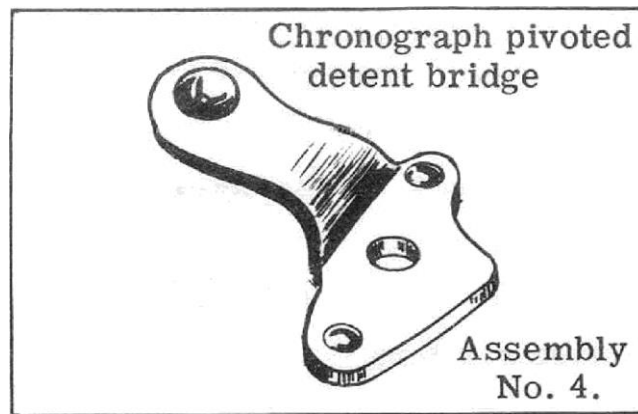
##### D. PELIGROS EN EL MONTAJE DEL PUENTE DE RETENCIÓN PIVOTANTE DEL CRONÓGRAFO:

Mantenga el puente nivelado cuando presione hacia abajo en el lugar adecuado, ya que cualquier torsión puede rebabas el buje en el puente o dañar el pivote en la rueda intermedia. El puente y el tope donde se unen estas dos partes deben revisarse para asegurarse de que no haya rebabas que impidan el ajuste correcto del puente en el retén pivotante del cronógrafo.

##### E. FUNCIÓN DEL PUENTE DE RETENCIÓN PIVOTANTE DEL CRONÓGRAFO:

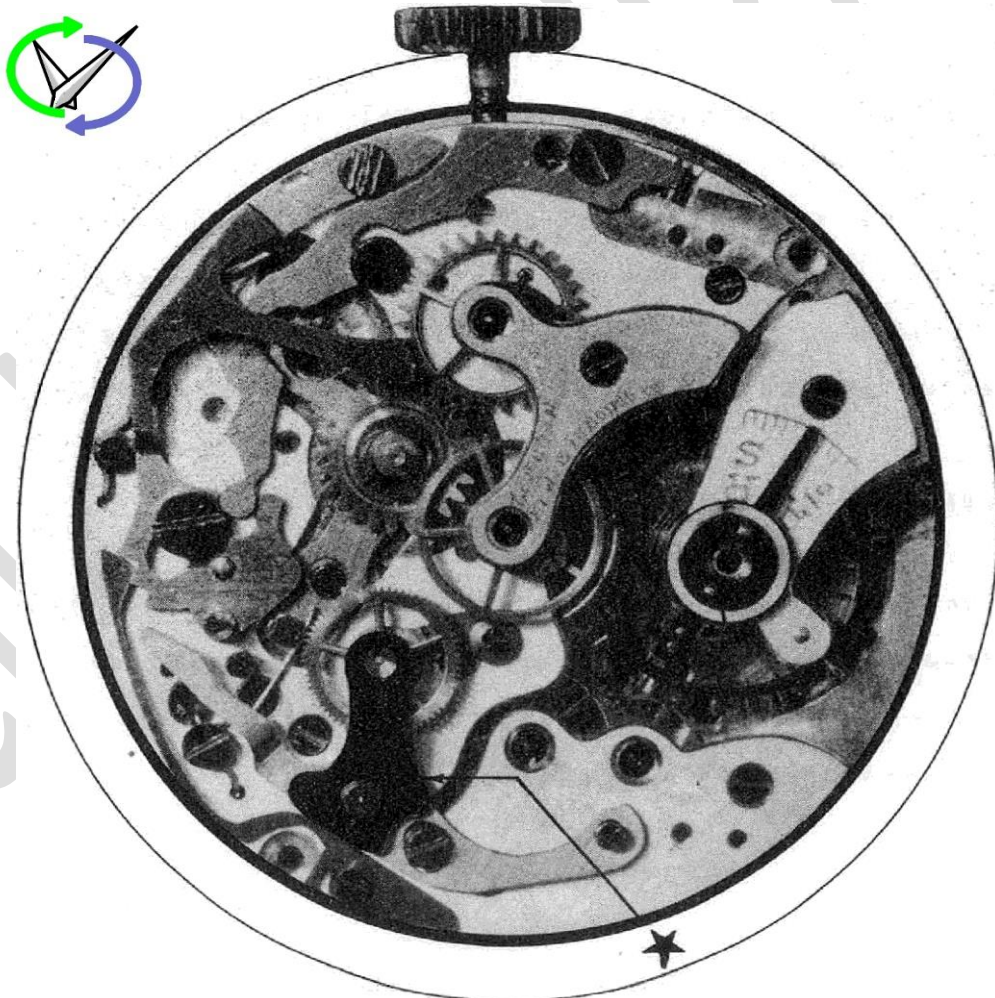
La función de este puente es mantener la rueda intermedia en posición para que pueda funcionar correctamente.





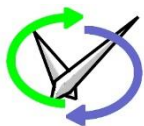
## ENGRASE

El pivote en el casquillo en el puente de retención pivotado del cronógrafo, debe aceitarse como lo haría correctamente con el engrase de un pivote de tren en un reloj.



4-A





## PARTE N° 5

### A. PROCEDIMIENTO DE DESMONTAJE DE LA RUEDA INTERMEDIA:

La rueda intermedia simplemente se levanta del casquillo en un retén pivotante de cronógrafo.

### B. PROCEDIMIENTO DE MONTAJE DE LA RUEDA INTERMEDIA:

Al reemplazar el extremo de la rueda intermedia del pentagrama A debe estar hacia arriba. Este extremo del personal tiene un pequeño cubo pulido que se puede identificar fácilmente.

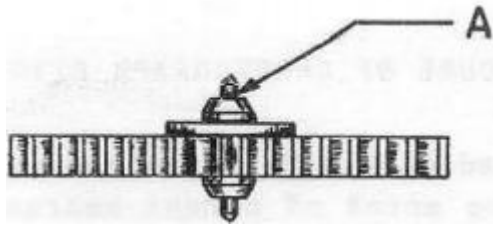
El pivote de la rueda intermedia se coloca en el orificio de pivote en el casquillo del retén pivotante del cronógrafo.

### C. PELIGROS EN EL MONTAJE DE LA RUEDA INTERMEDIA:

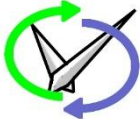
El orificio de pivote en el casquillo del retén pivotante del cronógrafo debe examinarse cuidadosamente antes de reemplazar la rueda intermedia. Cualquier imperfección afectará a la hora del reloj e impedirá el correcto funcionamiento del cronógrafo.

### D. FUNCIÓN DE LA RUEDA INTERMEDIA:

La función de la rueda intermedia es transmitir la potencia de la rueda sobre la cuarta rueda a la segunda rueda cuando estas ruedas están acopladas. La rueda intermedia sigue girando mientras el reloj está en marcha.

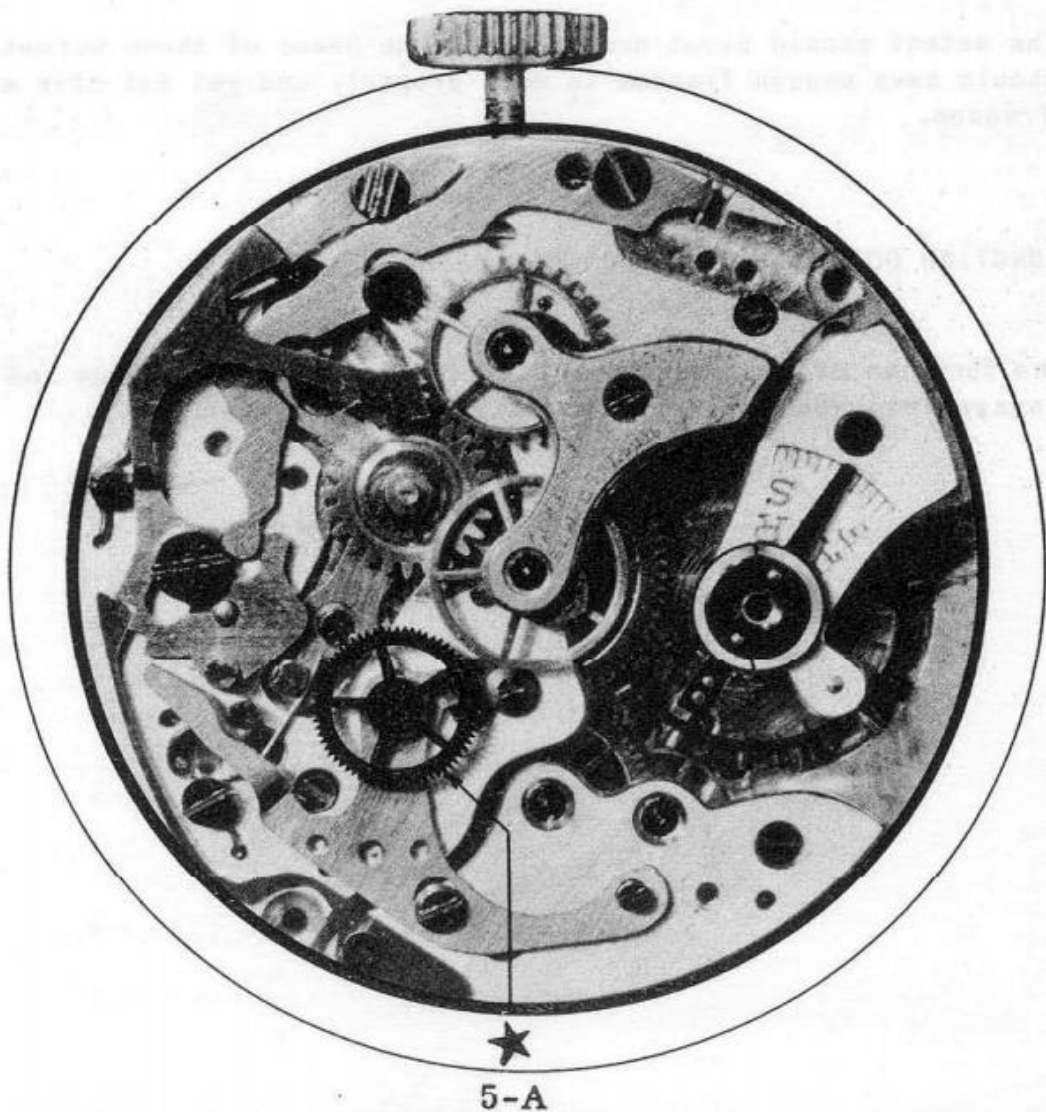


Conjunto de rueda  
intermedia n.º 5.



### ENGRASE

La rueda intermedia pivotante inferior debe aceitarse antes de colocar el pivote en su lugar en el retén pivotante del cronógrafo. El pivote superior debe aceitarse después de colocar el puente para la rueda en el reloj.





## PARTE Nº 6.

### A. PROCEDIMIENTO DE DESMONTAJE DEL RETÉN PIVOTANTE DEL CRONÓGRAFO:

Este retén se pivota sobre un perno excéntrico y se mantiene en su lugar mediante un tornillo con resalte SS-1. El punto de retención más cercano al centro se desliza por debajo de un tornillo con resalte SS-2. Estos tornillos deben ser removidos. Después de quitar ambos tornillos con hombro, el retén se puede levantar de la placa.

(La forma de los tornillos para esta parte se muestra en la parte inferior de la página).

### B. PROCEDIMIENTO DE MONTAJE DEL RETÉN PIVOTANTE DEL CRONÓGRAFO:

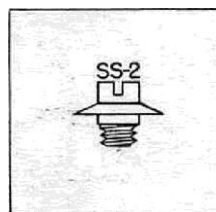
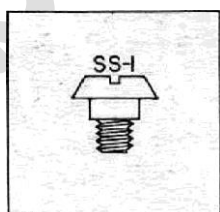
Coloque el retén en la posición correcta en la placa con el orificio adecuado en el retén sobre el perno excéntrico mientras el retén pivota sobre este perno. Reemplace el tornillo con hombro SS-1 que sujeta esta pieza en su lugar. Ahora reemplace el tornillo con hombro SS-2. El extremo del retén pivotado más cercano al centro se desliza por debajo de la cabeza de este tornillo.

### C. PELIGROS EN EL MONTAJE DEL RETÉN PIVOTANTE DEL CRONÓGRAFO:

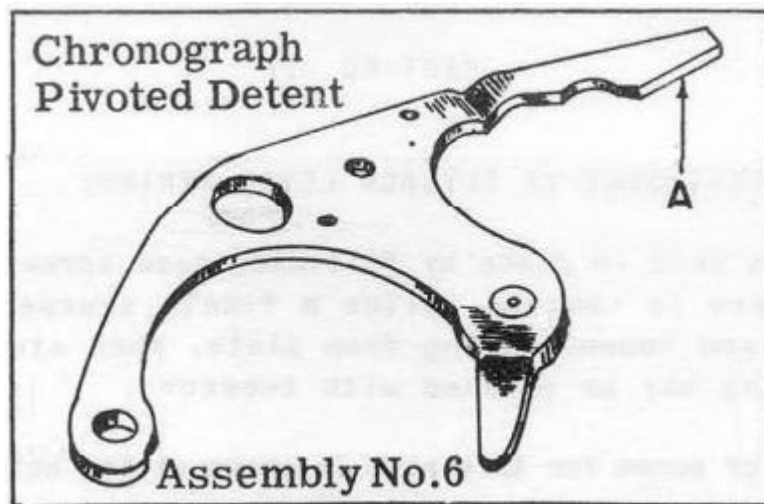
El retén debe pivotar fácilmente debajo de las cabezas de estos tornillos. Debe tener suficiente libertad para funcionar correctamente y, sin embargo, no tener un exceso de libertad.

### D. FUNCIÓN DEL RETÉN PIVOTANTE DEL CRONÓGRAFO:

La función del retén pivotante del cronógrafo es acoplar y desacoplar la rueda intermedia con la rueda de segundos.

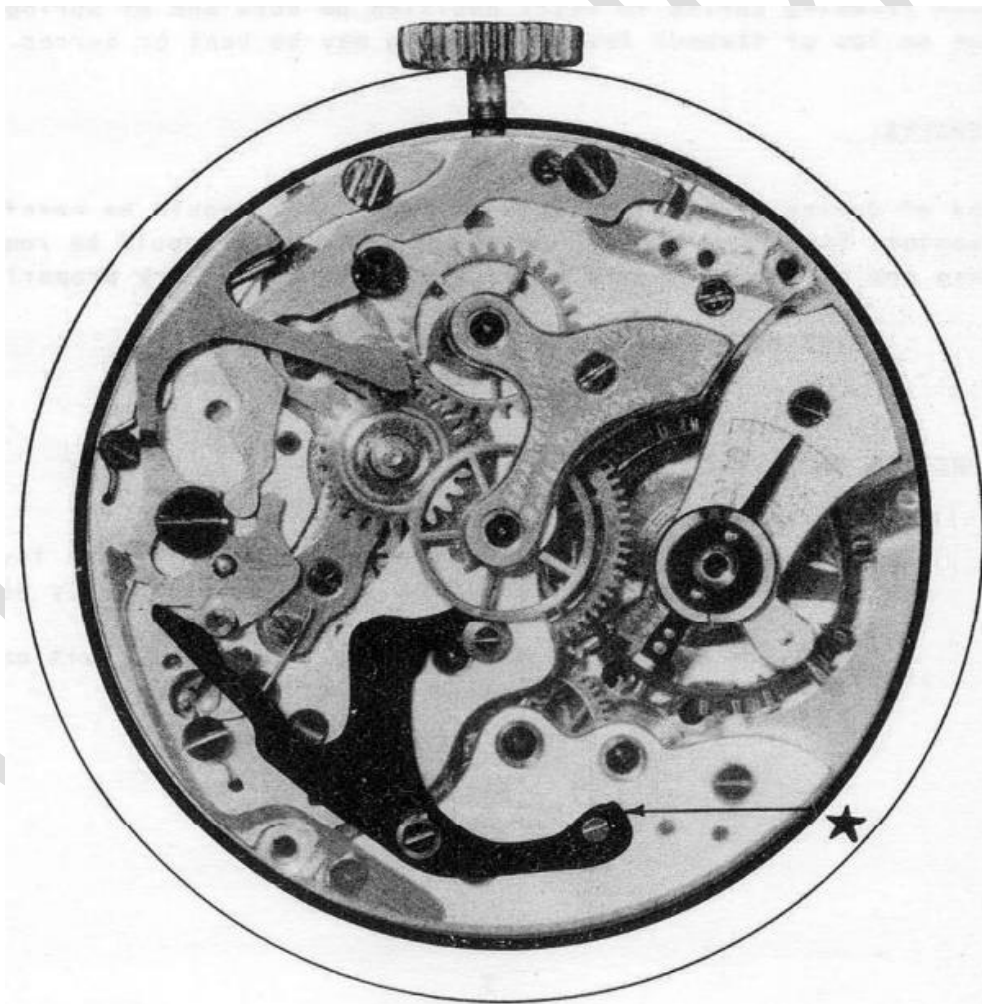






### OILING

El perno excéntrico sobre el que pivota el retén del cronógrafo debe humedecerse ligeramente con aceite. La parte del retén pivotante del cronógrafo "A" que hace contacto con el perno excéntrico de la palanca flyback debe humedecerse ligeramente con aceite.



6-A



## PARTE N° 7.

### A. PROCEDIMIENTO DE DESMONTAJE DEL RESORTE DE PALANCA FLYBACK:

Este resorte se mantiene en su lugar mediante un tornillo de cabeza de relleno FS-2 y un pasador fijo. Cuando se retire el tornillo, deslice un destornillador finamente afilado debajo del resorte y afloje el resorte de la placa. Cuando el pasador fijo está libre de placa, el resorte se puede quitar con pinzas.

(La forma del tornillo para esta parte se muestra en la parte inferior de la página).

### B. PROCEDIMIENTO DE MONTAJE DEL RESORTE DE PALANCA FLYBACK:

Para reemplazar el resorte, mueva la palanca de retroceso lo más que pueda hacia el centro del reloj. Coloque el pasador fijo sobre el orificio adecuado en el píate, luego presione el resorte en el lugar adecuado con la parte posterior de las pinzas. El tornillo de cabeza de relleno FS-2 ahora puede ser reemplazado.

### C. PELIGROS EN EL MONTAJE DEL RESORTE DE PALANCA FLYBACK:

Al presionar el resorte a la posición exacta, asegúrese de que el extremo del resorte A no esté en la parte superior de la palanca de retroceso o que el resorte pueda doblarse o rebabas.

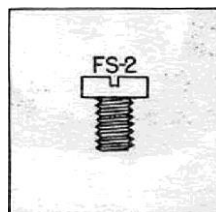
### D. OBSERVACIONES:

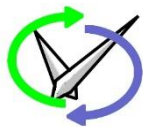
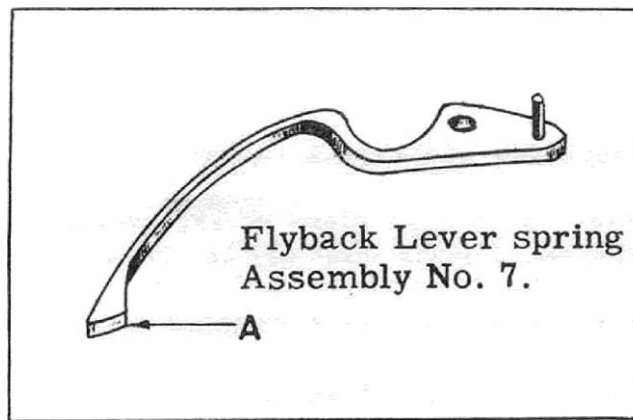
Fin de la primavera' A que entra en contacto con la palanca flyback debe examinarse cuidadosamente en busca de rebabas. Si se encuentran rebabas, deben eliminarse. Este final de primavera debe estar muy pulido para que funcione correctamente.

« PRECAUCIÓN - Al pulir el extremo del resorte, asegúrese de no cambiar la forma del resorte.

### E. FUNCIÓN DEL RESORTE DE PALANCA FLYBACK: y

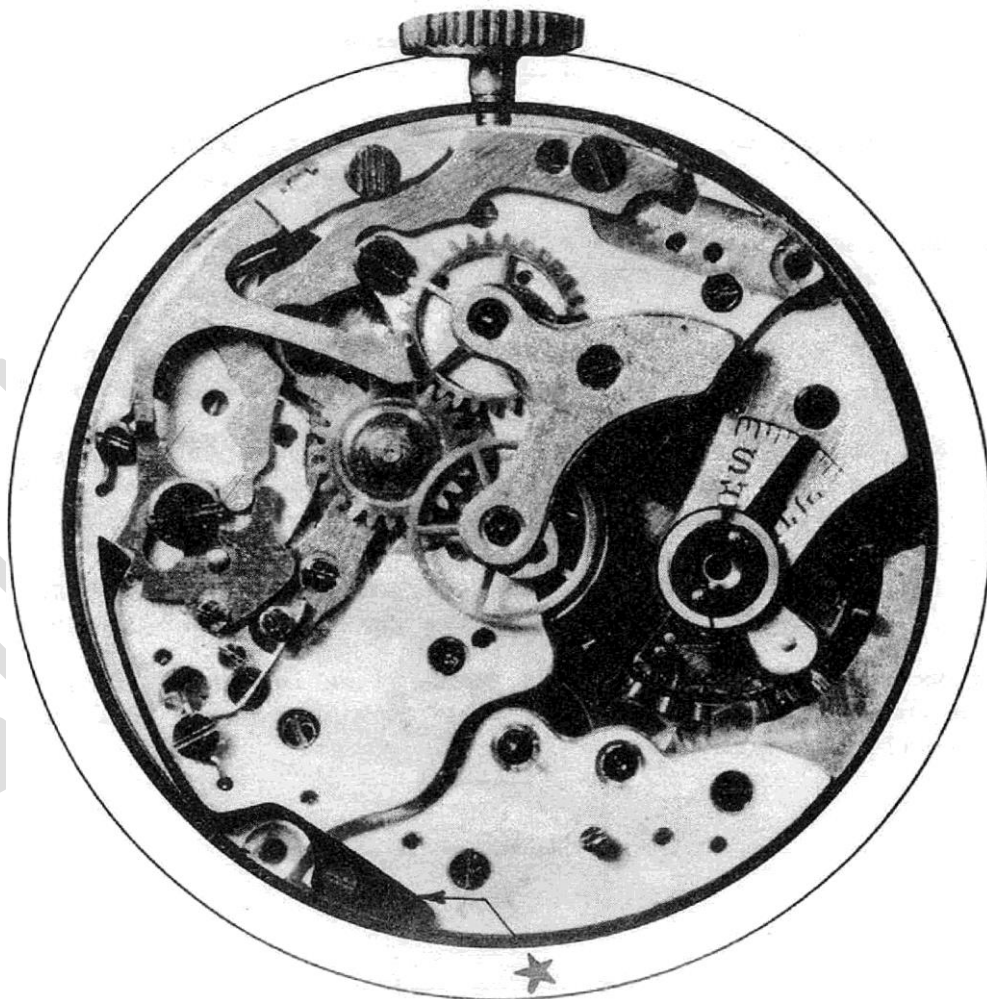
1. La función de este resorte es mantener la palanca flyback en su posición correcta hasta que se mueva manualmente.
2. Ayuda a mover la palanca flyback a la posición correcta para que pueda funcionar correctamente.





## ENGRASE

El extremo del resorte "A" de la palanca flyback que entra en contacto con la palanca flyback debe humedecerse



7-A





## PARTE N° 8

### A. PROCEDIMIENTO DE DESMONTAJE DE LA PALANCA FLYBACK:

La palanca flyback se mantiene en su lugar mediante un tornillo con hombro SS-3. Cuando se retira este tornillo, la palanca flyback se puede separar del perno en la placa.

(La forma del tornillo para esta parte se muestra en la parte inferior de la página).

### B. PROCEDIMIENTO DE MONTAJE DE LA PALANCA FLYBACK:

Esta palanca se coloca en movimiento con la palanca sobre el perno en la placa, a medida que la palanca pivota sobre este perno, la ranura en forma de U B de la palanca flyback debe encajar sobre el extremo A de la pieza de empuje del arranque. La palanca flyback se mantiene en su lugar mediante un tornillo SS-3 con hombro, que encaja en la ranura E de la palanca flyback. La palanca flyback debe funcionar libremente debajo de la cabeza de este tornillo.

### C. FUNCIÓN DE LA PALANCA FLYBACK:

La función de la palanca flyback es hacer tres cosas.

1. En primer lugar, desacopla la rueda intermedia de la rueda de segundos.

Referencia: La rueda intermedia es el Ensamblaje 5.  
La rueda de segundos es el ensamblaje 14.

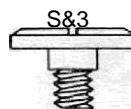
2. La palanca flyback desacopla la rueda intermitente del diente de dardo de la rueda de segundos.

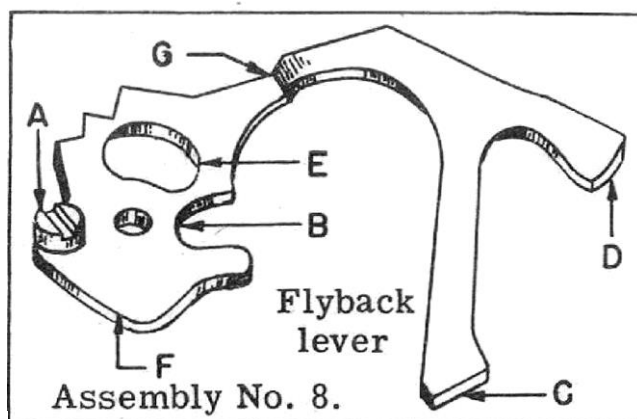
Referencia: La rueda intermitente es el conjunto 17 A.  
El diente del dardo de la rueda de segundos es Ensamblaje 14 A.

3. Los extremos de la palanca flyback D y C golpean los corazones en la rueda de segundos y la rueda de registro de minutos para que las manecillas conectadas a estas ruedas vuelvan a cero.

Referencia: Los corazones de la rueda de segundos son el conjunto 14 B.  
El corazón de la rueda de registro de minutos es un conjunto de 13 A

Debido a la construcción de este libro, es imposible imprimir en este lugar cómo se lleva a cabo la función de la palanca flyback. Esta explicación se encuentra en la página 18.

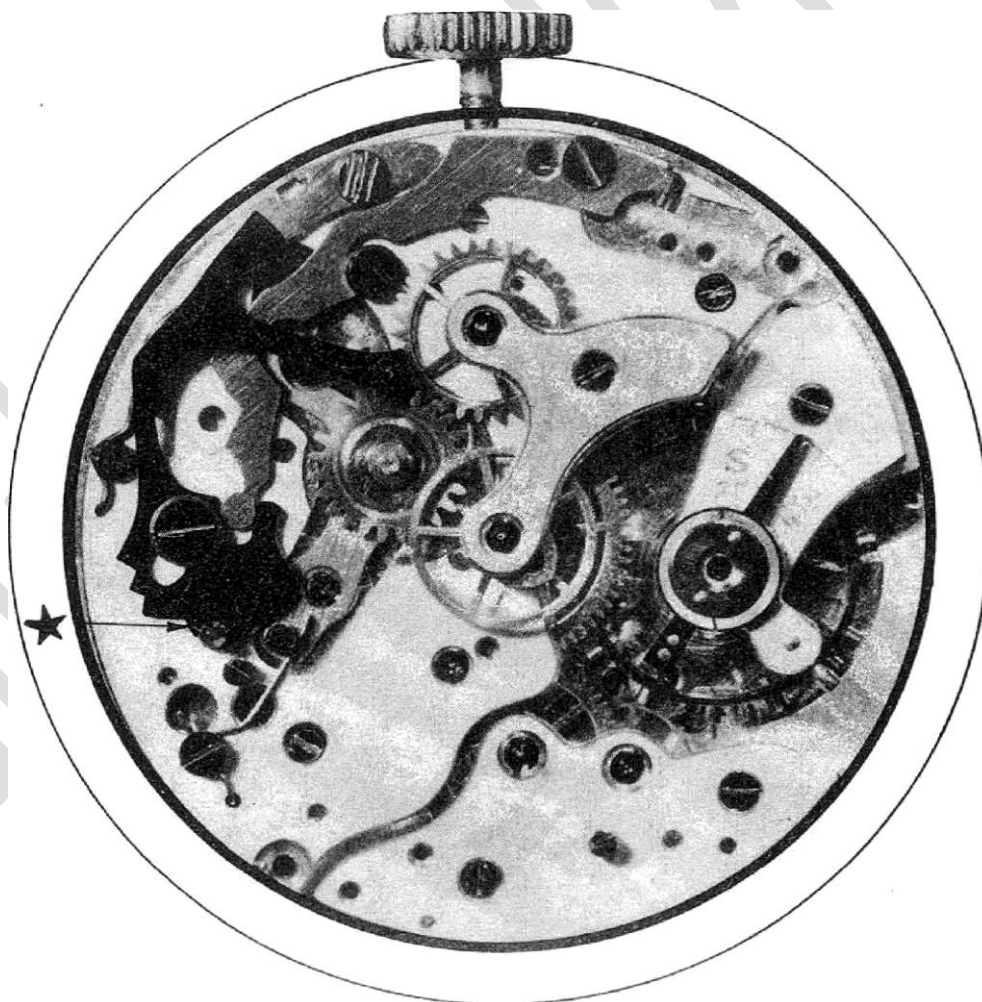




## ENGRASE

Las siguientes partes de la palanca flyback deben humedecerse ligeramente con aceite.

1. Puntos de contacto de fricción en la ranura "D" en forma de "U" en la palanca flyback.
2. El perno sobre el que pivota la palanca flyback.
3. La superficie de fricción "F" que entra en contacto con el perno excéntrico en la palanca intermitente.





## PARTE Nº 9

### A. PROCEDIMIENTO DE DESMONTAJE DE LA PIEZA DE EMPUJE PARA VOLVER A PONER EL RESORTE CERO:

Este resorte se mantiene en su lugar mediante un tornillo de cabeza plana biselado CS-3. Cuando se quita este tornillo, el resorte se puede sacar de su lugar.

(La forma del tornillo para esta parte se muestra en la parte inferior de la página).

### 8. PELIGROS DEL DESMONTAJE DE LA PIEZA DE EMPUJE PARA EL AJUSTE A CERO RESORTE:

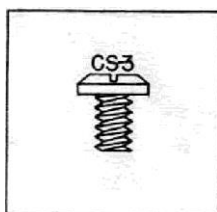
No retire el tornillo antes de quitar la tensión en el resorte, ya que el tornillo o el resorte pueden salir disparados y perderse.

### C. PROCEDIMIENTO DE MONTAJE DE LA PIEZA DE EMPUJE PARA EL RETROCESO A LA PRIMAVERA CERO:

Coloque el resorte en la posición correcta en la placa con el extremo A del resorte en el orificio adecuado en la placa. Ahora reemplace el tornillo de cabeza plana biselado OS-3 que mantiene este resorte en su lugar. Una vez hecho esto, el extremo B del resorte se puede colocar en el interior de la pieza de empuje para volver a cero.

### 0. FUNCIÓN DE LA PIEZA DE EMPUJE PARA VOLVER A PONER A CERO EL RESORTE:

La función de este resorte es mantener una tensión en la pieza de empuje para volver a cero. Esta tensión mantiene la pieza de empuje alejada del centro del reloj.





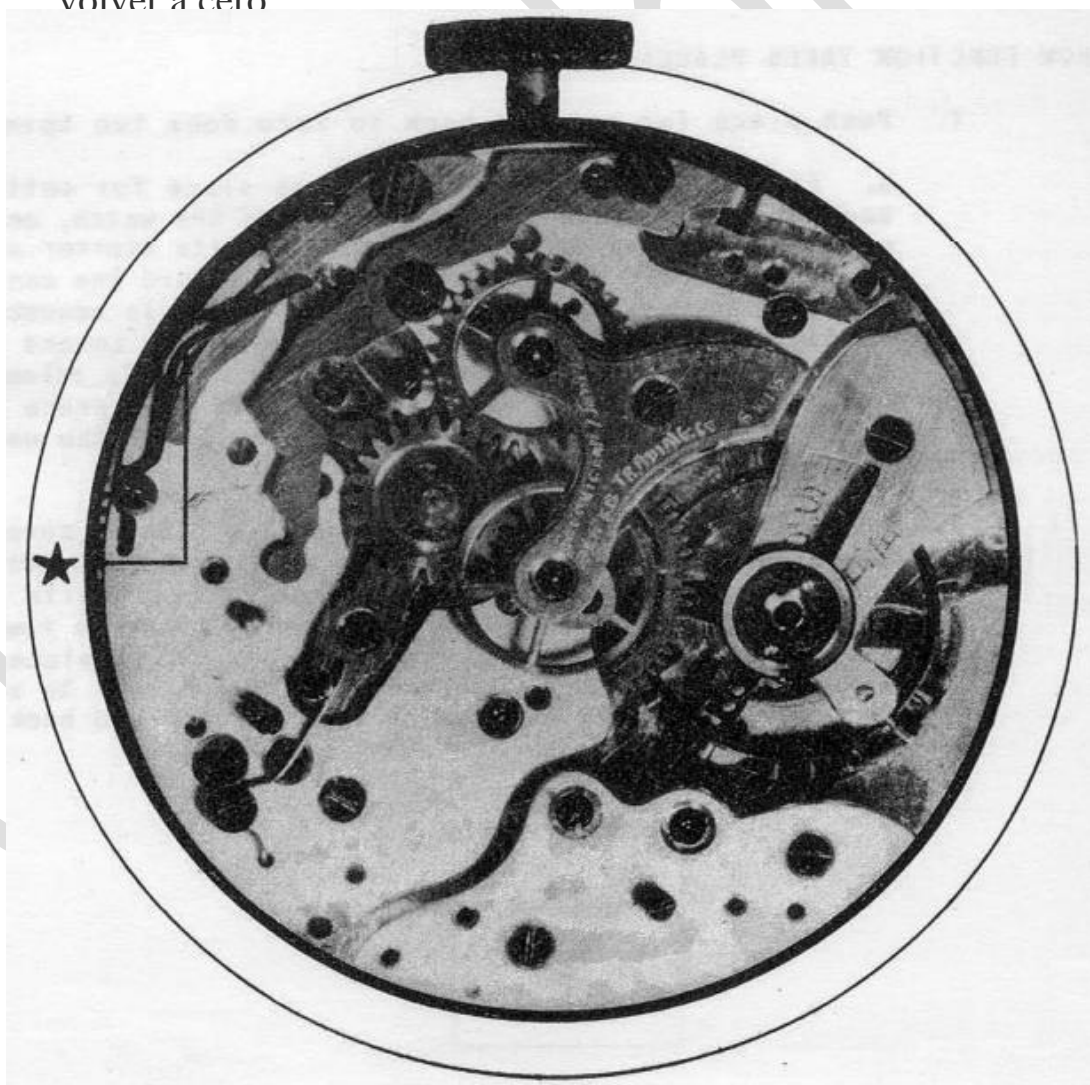


Pieza de empuje para  
volver a cero Montaje  
de muelle 9.



ENGRASE

El extremo del resorte 'B' debe humedecerse ligeramente con  
aceite en el punto de contacto con la pieza de empuje para  
volver a cero



9-A



## Nº PARTE, 10.

### A. PROCEDIMIENTO DE DESMONTAJE DE LA PIEZA DE EMPUJE PARA VOLVER A CERO:

Esta pieza de empuje se mantiene en su lugar mediante un tornillo con resalte de rosca izquierda SS-4. Después de quitar el tornillo, la pieza de empuje se puede levantar de la placa.

(La forma del tornillo para esta pieza se muestra en la parte inferior de la página).

### B. PROCEDIMIENTO DE MONTAJE DE LA PIEZA DE EMPUJE PARA VOLVER A CERO:

Mueva la pieza de empuje del arrancador para volver a poner a cero hacia el centro del reloj hasta donde sea posible. A continuación, coloque la pieza de empuje para volver a poner a cero en el lugar adecuado de la placa. Reemplace el tornillo con hombro roscado izquierdo SS-4. La pieza de empuje debe trabajar libremente debajo de la cabeza del tornillo. El tornillo roscado a la izquierda se puede identificar por dos líneas paralelas a la ranura en la cabeza del tornillo.

Referencia: La pieza de empuje de arranque es el Ensamblaje II.

### C. FUNCIÓN DE LA PIEZA DE EMPUJE PARA VOLVER A CERO:

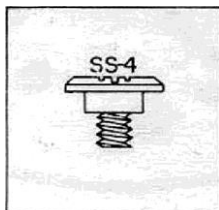
Esta pieza de empuje, cuando se empuja, debe mover la palanca flyback hacia el centro del reloj.

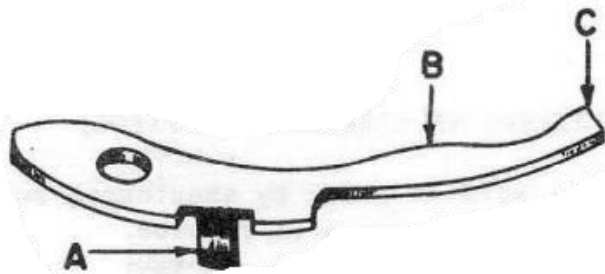
### D. CÓMO SE LLEVA A CABO LA FUNCIÓN:

#### 1. La pieza de empuje para volver a cero hace dos cosas:

a. En primer lugar, cuando el extremo A de la pieza de empuje para volver a cero se empuja hacia el centro del reloj, el extremo B de la pieza de empuje para volver a cero golpea la pieza de empuje de arranque y fuerza la pieza de empuje de arranque hacia el centro del reloj y, debido a que la pieza de empuje de arranque está conectada al flyback, también fuerza la palanca de flyback hacia el centro del reloj. Cuando se suelta el extremo A de la pieza de empuje, un resorte conectado a la pieza de empuje fuerza la pieza de empuje para volver a cero, alejándose del centro del reloj y volviendo a su posición original.

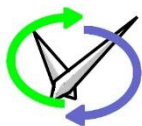
b. Cuando el extremo A de la pieza de empuje para volver a cero se empuja hacia el centro del reloj por segunda vez, el extremo C de la pieza de empuje para volver a cero golpea la palanca flyback y fuerza la palanca flyback más adentro hacia el centro del reloj. Cuando esto ha tenido lugar, un resorte conectado a la pieza de empuje para volver a cero lo empuja lejos del centro del reloj y lo devuelve a su posición original.





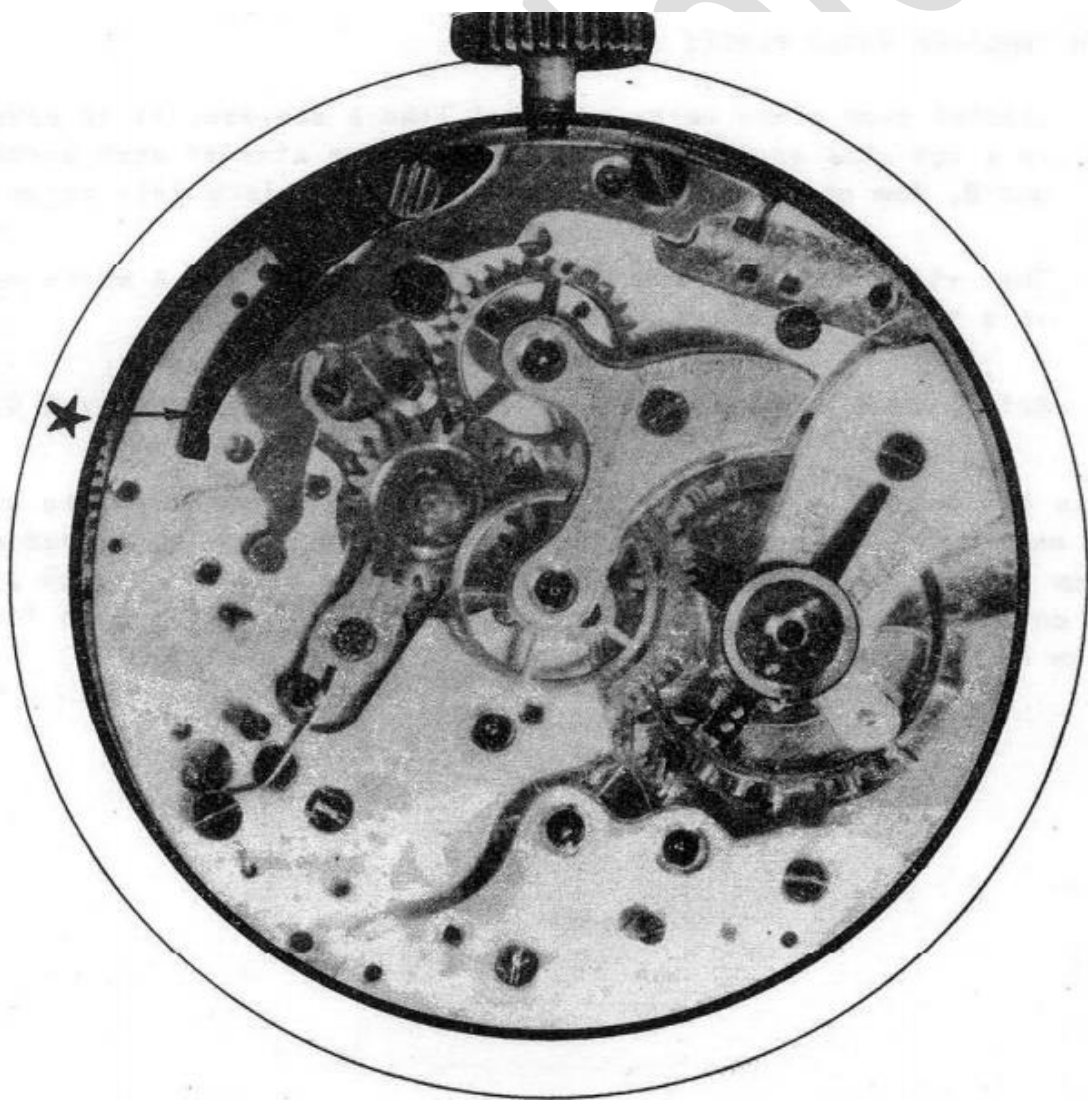
Pieza de empuje para  
volver a cero

Ensamble 10.



### ENGRASE

El hombro del tornillo 'SS4' que empuja la pieza para volver a los pivotes aerodinámicos debe humedecerse ligeramente con aceite. El extremo 'B' de la pieza de empuje para volver a la aerodinámica que entra en contacto con la pieza de empuje de arranque debe humedecerse ligeramente con aceite.



10-A





## PARTE NO. 11

### A. PROCEDIMIENTO DE DESMONTAJE O PIEZA DE EMPUJE DE ARRANQUE;

Esta pieza de empuje se mantiene en su lugar mediante un tornillo con hombro SS-5 y se puede separar de la fibra cuando se retira el tornillo.

(La forma del tornillo para esta parte se muestra en la parte inferior de la página).

### B. PROCEDIMIENTO DE MONTAJE DEL EMPUJE DE ARRANQUE PÍECE:

Coloque la pieza de empuje en la posición correcta sobre el piate. Reemplace el tornillo con hombro SS-5, Después de reemplazar el tornillo, verifique la pieza de empuje para ver que se mueve libremente debajo de la cabeza de este tornillo.

### C. FUNCIÓN DE LA PIEZA DE EMPUJE DEL ARRANQUE:

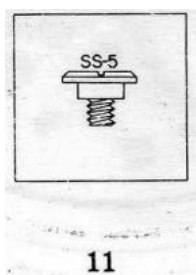
La función de esta pieza es, cuando se empuja, alejar la palanca flyback del centro del reloj.

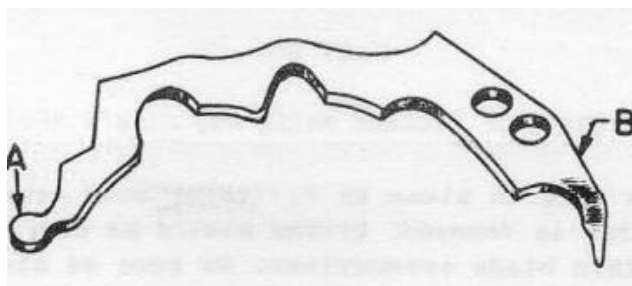
### D. CÓMO SE UBICA LA FUNCIÓN:

1. La pieza de empuje del motor de arranque funciona como un balancín, está girada en una posición de modo que, si empuja hacia abajo la pieza de empuje del motor de arranque en el extremo B, el extremo opuesto A de la pieza de empuje del motor de arranque se elevará.
2. Esta pieza de empuje de arranque tiene una pequeña bola en el extremo A que funciona en una ranura en forma de U en la palanca flyback.

Referencia: La ranura en forma de U en la palanca flyback es el ensamblaje 8 B.

Cuando el botón del cronógrafo empuja la pieza de empuje de arranque hacia el centro del reloj, el extremo A de la pieza de empuje de arranque se aleja del centro del reloj y, dado que el extremo A de la pieza de empuje de arranque está conectado a la palanca flyback, la palanca flyback también se fuerza desde el centro del reloj.

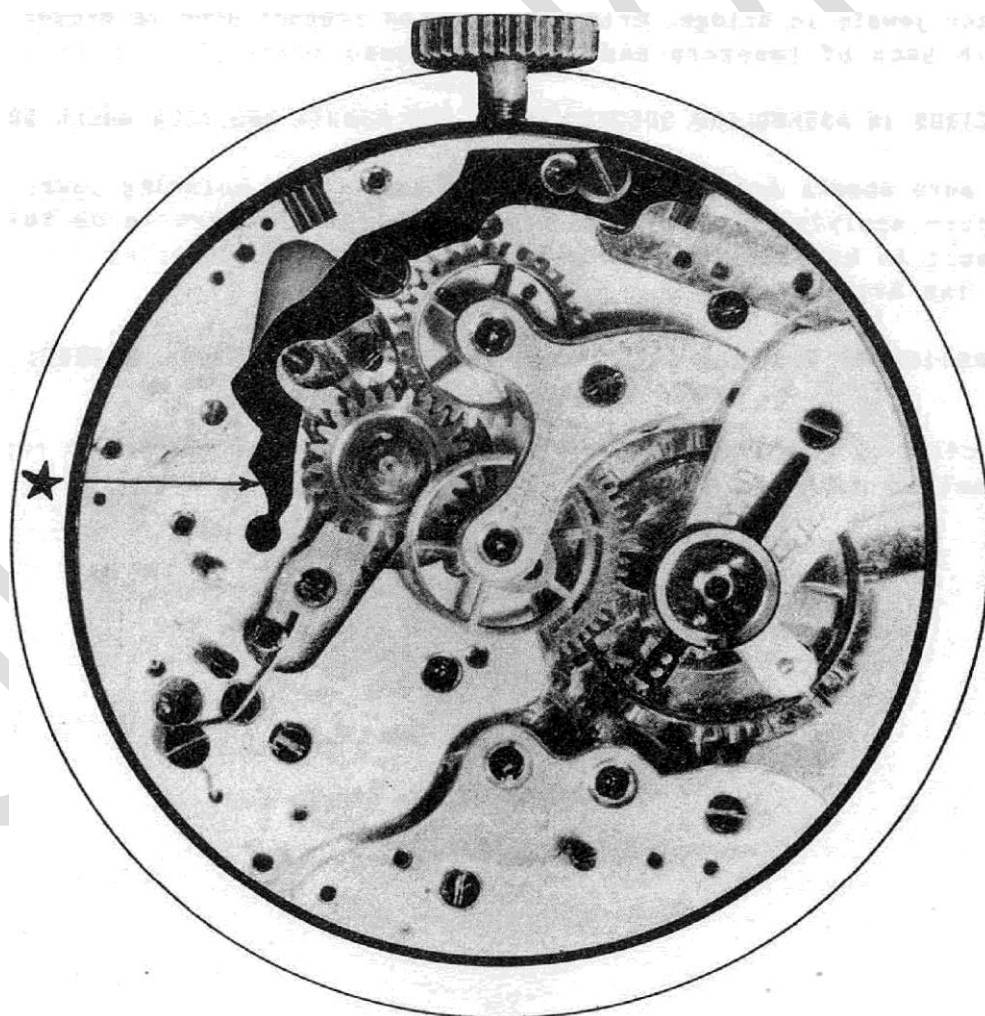




Conjunto de pieza de empuje de  
arranque 11

### ENGRASE

El tornillo de hombro 'SS5' sobre el que pivota el empuje de  
arranque debe humedecerse ligeramente con aceite.





## PARTE NO. 12

### A. PROCEDIMIENTO DE DESMONTAJE DE LA RUEDA DE SEGUNDOS Y EL PUENTE DE RUEDA DE REGISTRO DE MINUTOS:

Este puente se mantiene en su lugar mediante un tornillo de cabeza de relleno FS-3 y pasadores fijos. Después de quitar el tornillo, el puente debe aflojarse cuidadosamente de la placa con un destornillador de punta delgada. Tan pronto como los pasadores fijos estén libres en la placa, el puente se puede levantar sin pivotes.

(La forma del tornillo para esta parte se muestra en la parte inferior de la página).

### B. PELIGROS EN EL DESMONTAJE DE LA RUEDA DE SEGUNDOS Y EL PUENTE DE RUEDA DE REGISTRO DE MINUTOS:

Cuando se utilice un destornillador para aflojar el puente, se debe tener cuidado de mantener el puente leve, ya que cualquier torsión puede dañar los pivotes de la rueda de segundos y la rueda de registro de minutos o astillar las joyas del puente. El destornillador debe usarse con cuidado para evitar que el puente o la placa se estropeen.

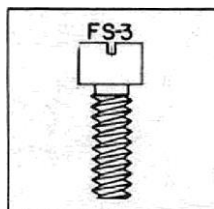
### C. PROCEDIMIENTO DE MONTAJE DE LA RUEDA DE SEGUNDOS Y EL PUENTE DE RUEDA DE REGISTRO DE MINUTOS:

Este puente se coloca en la placa con pasadores fijos sobre los orificios adecuados de la placa. Coloque los pivotes de la rueda de segundos y del registro de minutos para que ingresen joyas en el puente. El puente ahora se puede presionar hacia abajo hasta el lugar correcto con la parte posterior de las pinzas y el tornillo de cabeza de relleno FS-3 reemplazado,

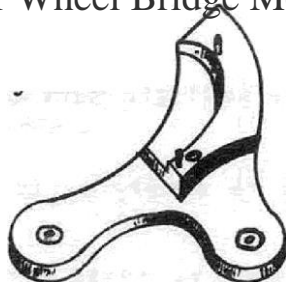
### D. PELIGROS EN EL MONTAJE DE LA RUEDA DE SEGUNDOS Y EL PUENTE DE RUEDA DE REGISTRO DE MINUTOS:

Asegúrese de que las ruedas estén perfectamente en posición vertical y que los pivotes entren en los agujeros de las joyas antes de aplicar presión para reemplazar el puente. Si no lo hace, puede doblar los pivotes de estas ruedas o astillar las joyas del puente.

### E. FUNCIÓN DE LA RUEDA DE SEGUNDOS Y EL PUENTE DE LA RUEDA DEL REGISTRO DE MINUTOS:

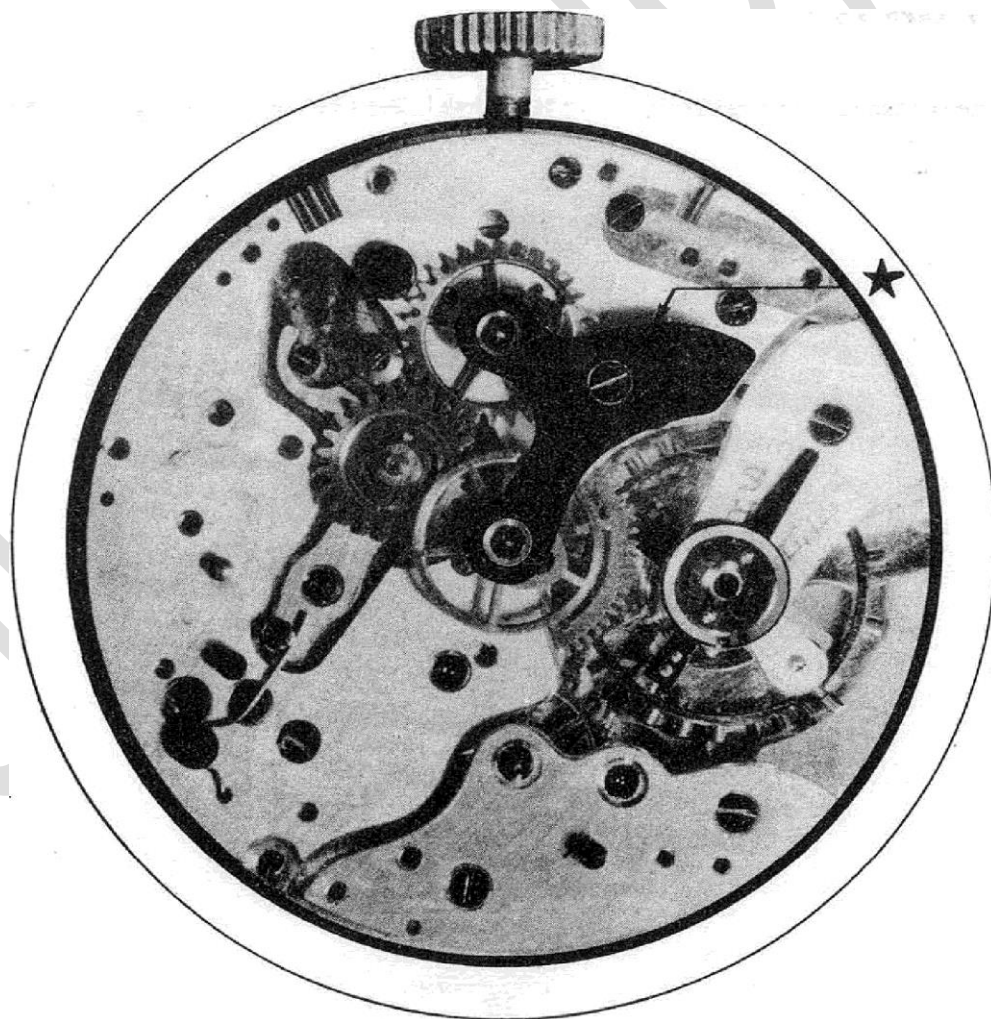


Segundero, rueda y minutos  
Registrar Wheel Bridge Montage 12



ENGRASE

Los pivotes de las joyas de este puente deben aceitarse como se engrasaría correctamente el pivote de un tren en un reloj.





## PARTE 80. 13

### A. PROCEDIMIENTO DE DESMONTAJE DE LA RUEDA DE REGISTRO DE MINUTOS:

La rueda de registro de minutos simplemente se levanta de su lugar.

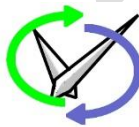
### B. PROCEDIMIENTO DE MONTAJE DE LA RUEDA DE REGISTRO DE MINUTOS:

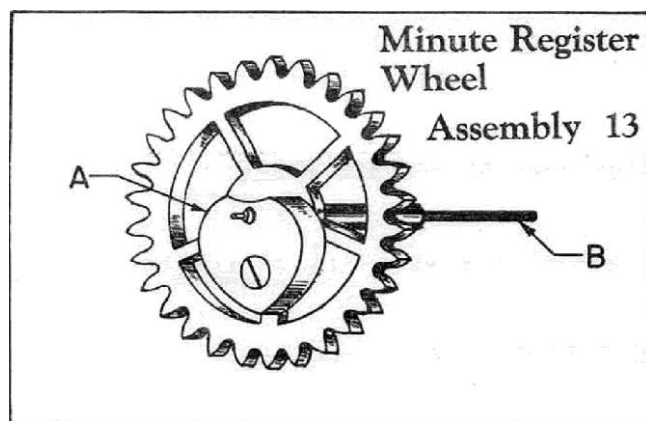
Coloque la rueda en la posición correcta en la placa con el poste B de la rueda de registro de minutos hacia abajo en el orificio de la placa.

### C. FUNCIÓN DE LA RUEDA DE REGISTRO DE MINUTOS:'

La función de esta rueda es registrar los minutos. Esto se hace mediante una mano que se une al poste B en el piñón de la rueda de registro de minutos. Esta rueda también está equipada con un corazón, que se utiliza para devolver la manecilla a una posición cero.

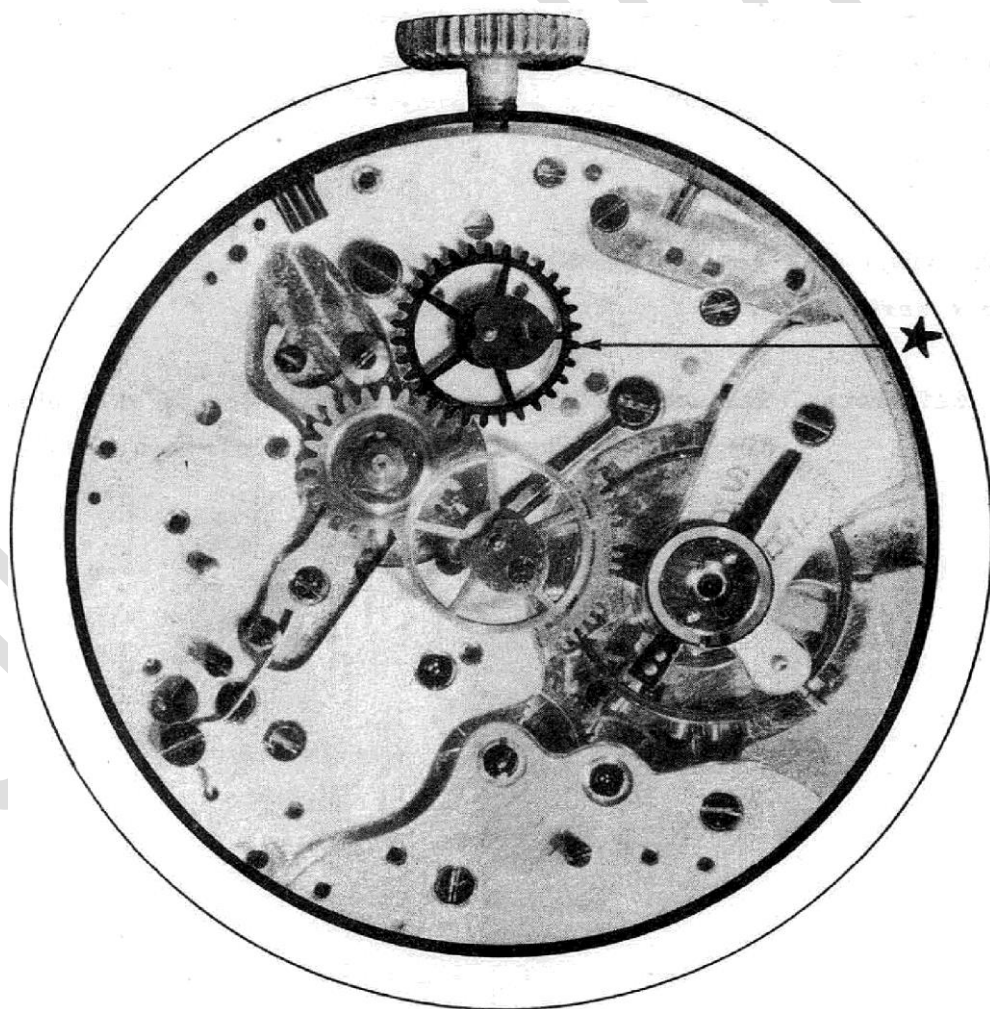
Referencia: Ver corazón de la rueda de registro de minutos, Parte A de esta rueda.





## ENGRASE

El pivote superior de la rueda de registro de minutos debe aceitarse después de colocar el puente de esta rueda en el reloj. El pivote inferior de la rueda de registro de minutos debe aceitarse como lo haría correctamente con el engrase de





## PARTE N° II

### A. PROCEDIMIENTO DE DESMONTAJE DE LA RUEDA DE SEGUNDOS:

Esta rueda se quita fácilmente. Simplemente se levanta de su lugar.

### B. PROCEDIMIENTO DE MONTAJE DE LA RUEDA DE SEGUNDOS:

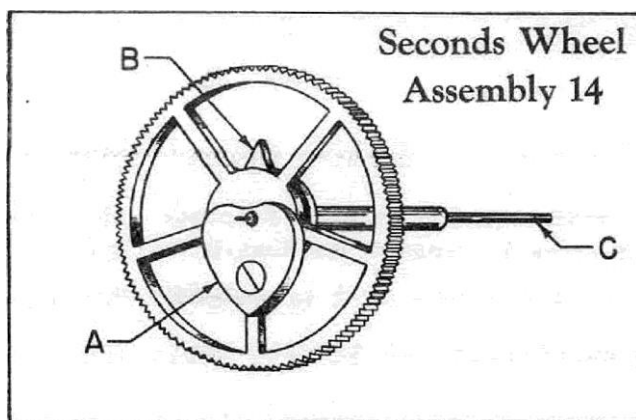
Coloque la rueda en la posición correcta en la placa con el poste C de la rueda de segundos hacia abajo en el orificio de la placa.

### C. FUNCIÓN DE LA RUEDA DE SEGUNDOS:

La función de esta rueda es registrar los segundos en la esfera por medio de una aguja que está unida al poste C de la rueda de segundos. Además, la rueda de segundos debe mover la rueda de registro de minutos hacia adelante un diente cada vez que la rueda de segundos hace una revolución. Esto se hace mediante un diente de dardo que se une a la rueda de segundos que se engrana en la rueda intermitente y mueve la rueda de registro de minutos un diente.

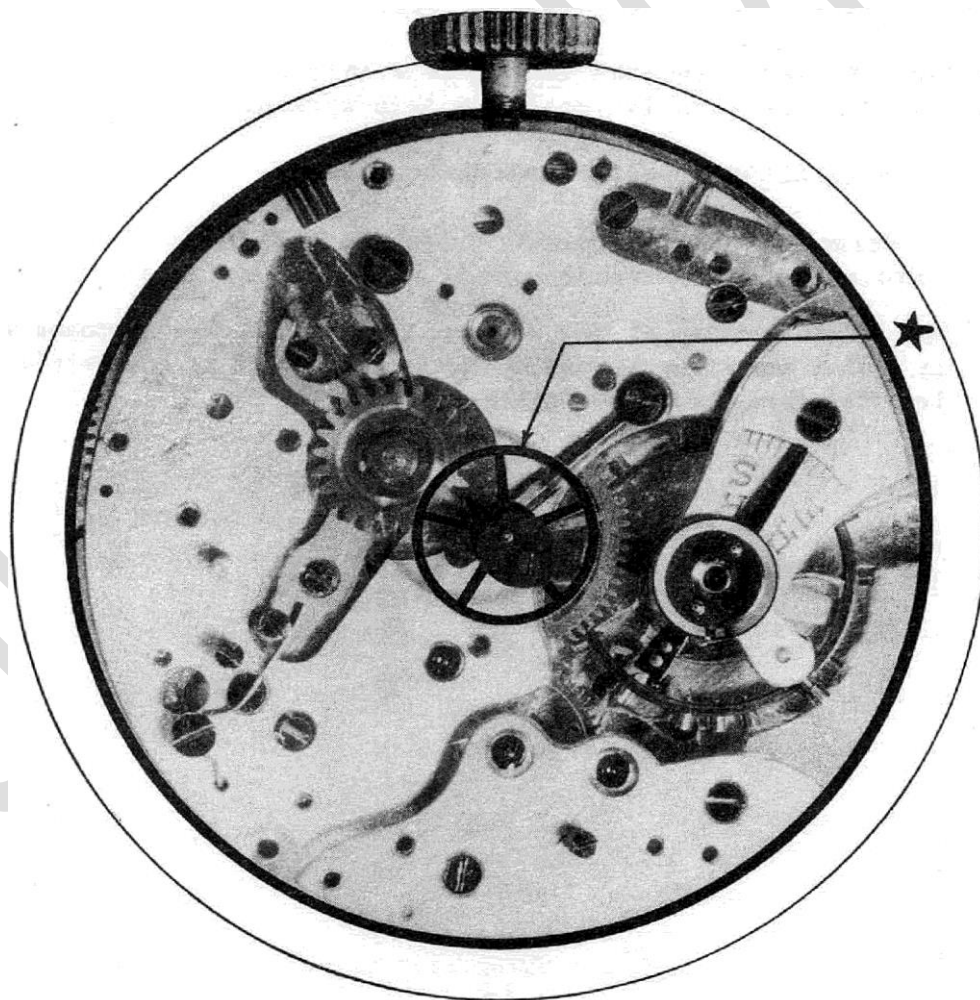
Esta rueda también está equipada con un corazón que se utiliza para devolver la mano a una posición cero.

Referencia: Ver segundero rueda diente de dardo parte B de esta rueda.  
Ver segundero rueda corazón parte A de esta rueda.

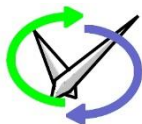


## ENGRASE

El pivote superior de la rueda de segundos debe aceitarse después de colocar el puente de esta rueda en el reloj.







## PARTE Nº 15

### A. PROCEDIMIENTO DE DESMONTAJE DEL RESORTE DE TENSIÓN DE LA RUEDA DE SEGUNDOS:

El resorte de tensión de la rueda de segundos se mantiene en su lugar con el tornillo de cabeza de relleno FS-4. Cuando se retira este tornillo, el resorte de tensión quedará libre en la placa. (La forma del tornillo para esta pieza se muestra en la parte inferior de la página).

### B. PELIGROS EN EL DESMONTAJE DEL MUELLE DE TENSIÓN DE LA RUEDA DE SEGUNDOS:

Tenga cuidado al quitar este resorte. Es un muelle muy fino, suave y se dobla fácilmente.

### C. PROCEDIMIENTO DE MONTAJE DEL RESORTE DE TENSIÓN DE LA RUEDA SECONOS:

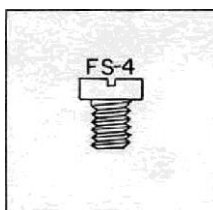
Este resorte de tensión se coloca en el reloj con un orificio en el resorte sobre un orificio en la placa para el tornillo de cabeza de relleno FS-4. Asegúrese de que el resorte esté con el lado derecho hacia arriba, ya que la parte inferior del resorte A debe colocarse hacia abajo en la placa. El tornillo de cabeza de relleno FS-4 ahora se puede colocar en movimiento, pero antes de apretarlo, asegúrese de que el resorte no esté sobre el orificio central lo suficientemente lejos como para tocar el poste de la segunda rueda.

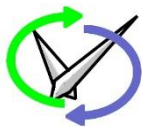
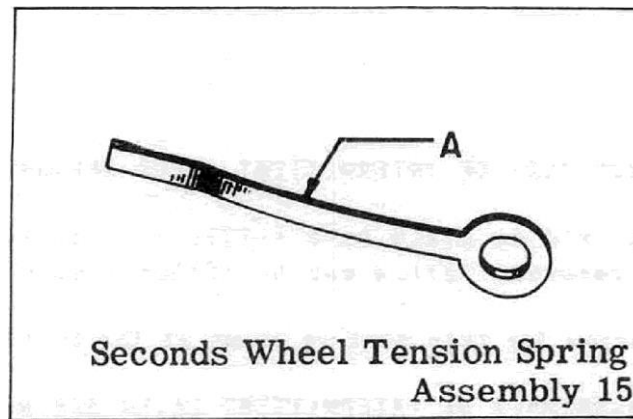
### D. PELIGROS EN ASSEMBLIN3 DE SEGUNDOS RESORTE DE TENSIÓN DE LA RUEDA:

El muelle de tensión de la rueda de segundos es un muelle fino y blando y fácilmente mutíl. Tenga cuidado al reemplazar este resorte.

### E. FUNCIÓN DEL RESORTE DE TENSIÓN DE LA RUEDA DE SEGUNDOS:

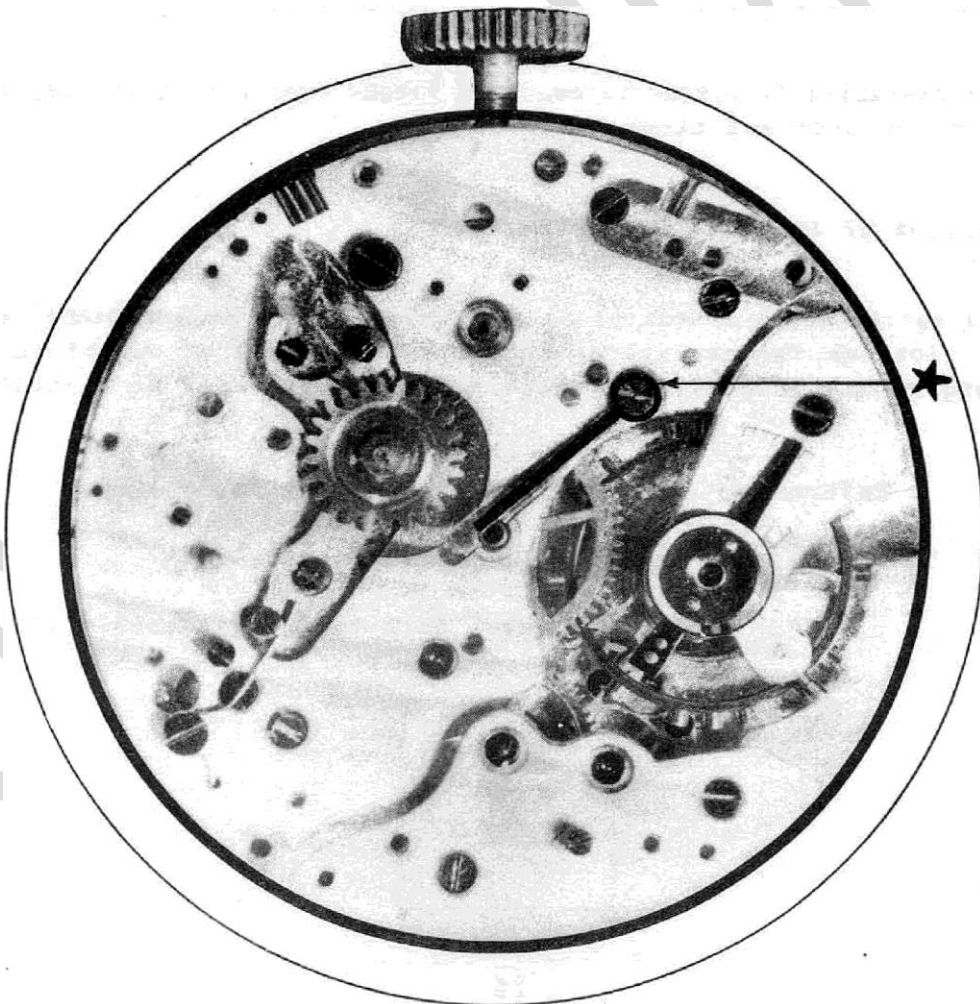
1. Mantiene una tensión en la rueda de segundos para que mientras esta rueda gira, tenga una acción suave sin saltos ni sacudidas.
2. El segundo propósito de este resorte es un freno para mantener la rueda de segundos en una posición estacionaria cuando la rueda de segundos está completamente libre del mecanismo del cronógrafo.



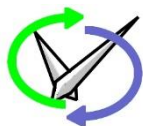


ENGRASE

El resorte de tensión de la rueda de segundos no debe estar engrasado.



15-A



## PARTE Nº 16.

### A. PROCEDIMIENTO DE DESMONTAJE DEL RESORTE DE PALANCA INTERMITENTE:

Este resorte se mantiene en su lugar mediante un tornillo de cabeza de relleno FS-5, cuando se retira este tornillo, el resorte se puede levantar de la placa.

(La forma del tornillo para esta parte se muestra en la parte inferior de la página).

### B. PELIGROS EN EL DESMONTAJE DEL RESORTE DE PALANCA INTERMITENTE:

Este resorte de alambre ssmall1 se coloca en movimiento con un lazo en el resorte sobre el orificio para el tornillo de relleno. El extremo recto del resorte B se coloca en el interior del perno excéntrico en la palanca intermitente. El otro extremo del resorte qf A está doblado para encajar en el orificio de la placa. El tornillo de cabeza de relleno FS-5 ahora se puede reemplazar.

Referencia: El perno excéntrico es de 17 A.

### C. PELIGROS EN EL MONTAJE DE RESORTE DE PALANCA INTERMITENTE:

Cuando reemplace el tornillo de relleno, sostenga dedo sobre el resorte para que el tornillo o la primavera no se dispare.

### O. FUNCIÓN DEL RESORTE DE PALANCA INTERMITENTE'

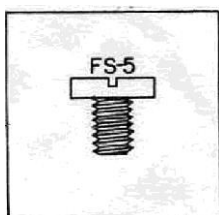
Este resorte mantiene una tensión en el perno excéntrico en la palanca intermitente, esta tensión obliga a la palanca intermitente a pivotar en el perno excéntrico que engancha la rueda intermitente con el diente de dardo de la rueda de segundos,

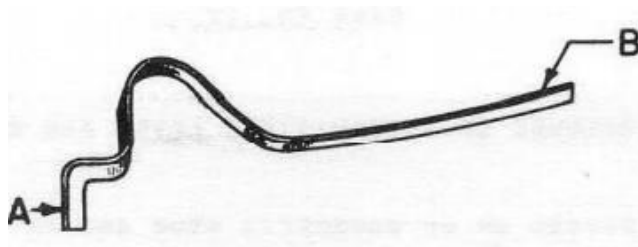
Referencia:

La rueda intermitente es el conjunto 17 B.

El perno excéntrico es el ensamblaje 17 A.

El diente del dardo de la rueda de segundos es el conjunto 14 A.



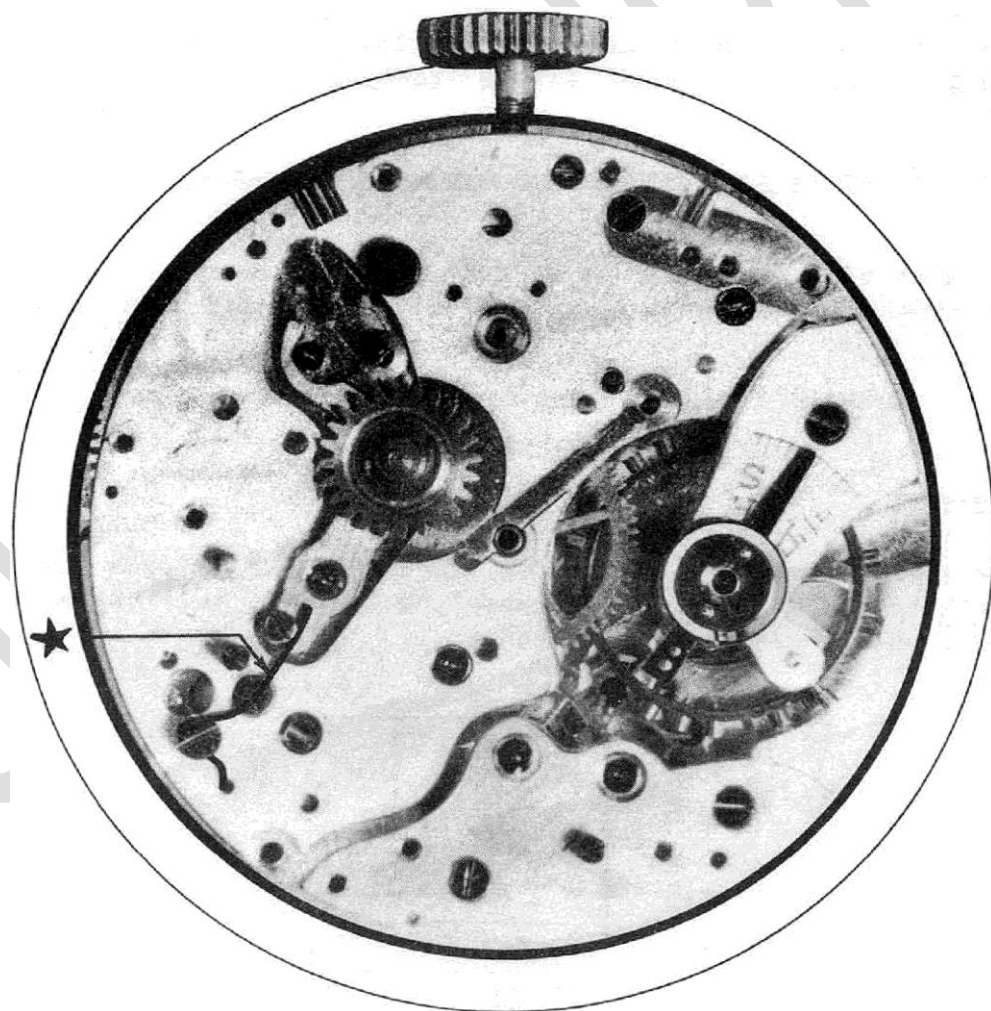


Conjunto de resorte de palanca  
intermitente 16



## ENGRASE

El extremo del resorte 'B' debe humedecerse ligeramente con aceite en el punto de contacto con el perno excéntrico en la palanca intermitente.



16-A





## PARTE Nº 17.

### A. PROCEDIMIENTO DE DESMONTAJE DEL CONJUNTO INTERMITENTE DE PALANCA Y RUEDA:

Este conjunto pivota sobre un perno excéntrico y se mantiene en su lugar mediante un tornillo con hombro SS-6. Cuando se retira este tornillo con hombro, el conjunto se puede levantar fuera de su lugar.

(La forma del tornillo para esta parte se muestra en la parte inferior de la página).

### B. PROCEDIMIENTO DE MONTAJE DEL CONJUNTO DE PALANCA Y RUEDA INTERMITENTES:

Coloque este ensamblaje en el hueco de la placa con el orificio en el ensamblaje sobre el perno excéntrico sobre la placa a medida que el ensamblaje pivota sobre este perno. Ahora reemplace el tornillo de hombro SS-6 que mantiene este conjunto en su lugar.

### C. PELIGROS EN EL MONTAJE DE PALANCAS INTERMITENTES Y CONJUNTOS DE RUEDAS:

Después de reemplazar el tornillo con hombro que mantiene este ensamblaje en su lugar, verifique que el ensamblaje pivote libremente debajo de la cabeza de este tornillo.

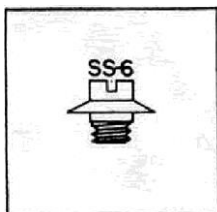
### D. FUNCIÓN DEL CONJUNTO INTERMITENTE DE PALANCA Y RUEDA:

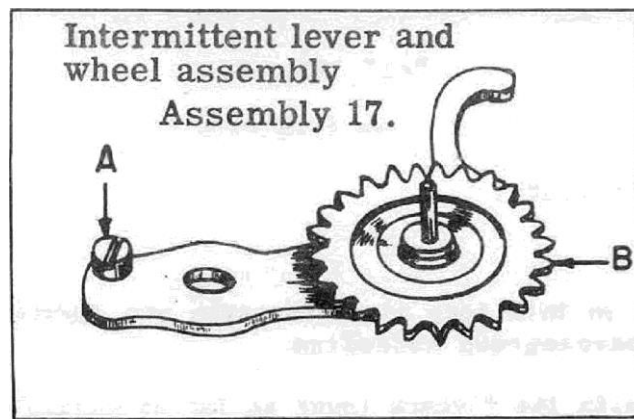
La función del conjunto de palanca y rueda intermitente es acoplar y desacoplar la rueda en este conjunto con el diente de dardo de la rueda de segundos.

Referencia: El diente del dardo de la rueda de segundos es el conjunto 14 A.

### E. OBSERVACIONES:

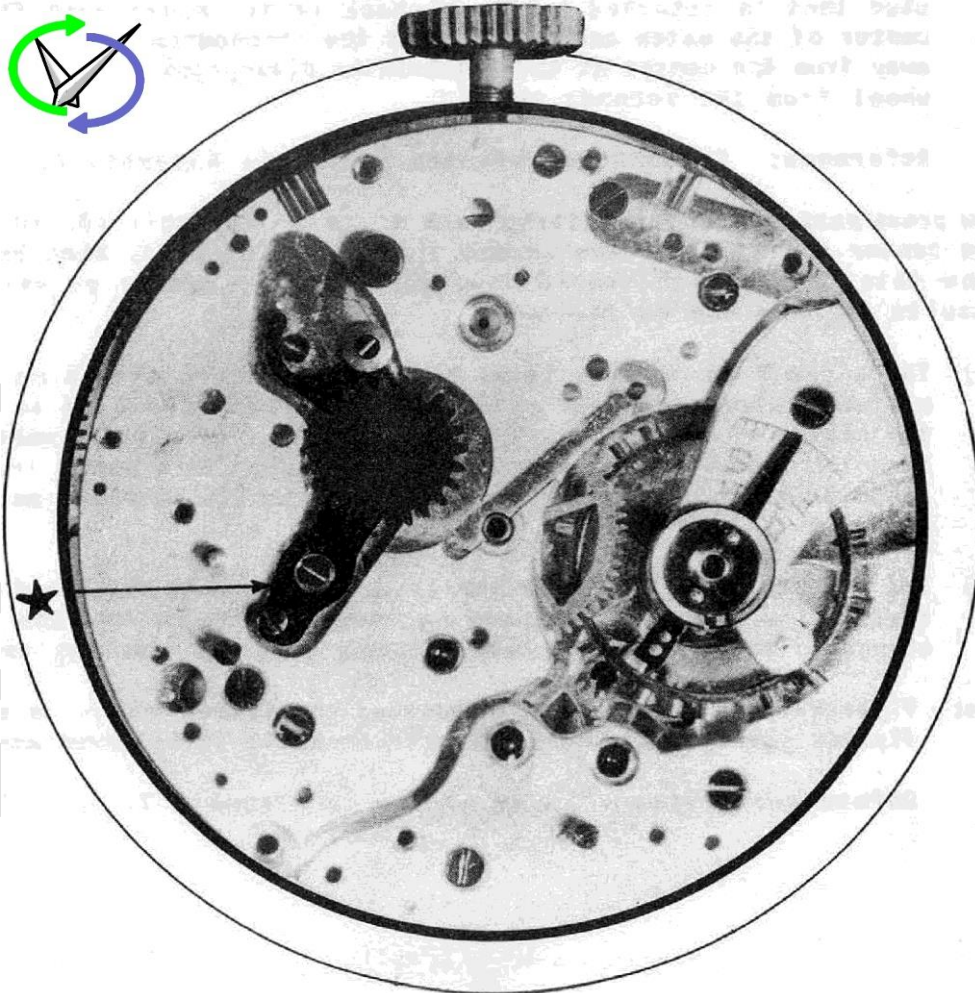
La rueda intermitente transmite la potencia del diente de dardo de la rueda de segundos a la rueda de registro de minutos, por supuesto, esto solo puede tener lugar cuando estas ruedas están acopladas,





## ENGRASE

El perno excéntrico sobre el que gira la palanca  
intermitente debe humedecerse ligeramente con aceite.  
No engrase la rueda intermitente.



17-A



## PARTE N° 8.

(Viene de la página 8.)

### CÓMO SE LLEVA A CABO LA FUNCIÓN:

#### PALANCA DE RETROCESO:

La palanca flyback en este tipo de cronógrafo tiene un control completo de la función del mecanismo del cronógrafo.

Supongamos que comenzamos con la palanca flyback lo más lejos posible del centro del reloj y seguimos la función de esta palanca paso a paso a medida que se mueve hacia el centro del reloj.

1. Primero presione la pieza de empuje para volver a cero, Ensamblaje 10, hasta donde pueda llegar y suéltelo. Cuando haya hecho esto, la palanca de retroceso debería haberse movido hacia el centro del reloj, y las sales de esto son las siguientes:

- (a) En primer lugar, la palanca flyback tiene un perno excéntrico unido a ella.

Ver espárrago en la palanca flyback, Montaje 8 A.

Este perno está en contacto con el retén pivotante del cronógrafo. Cuando la palanca flyback se mueve hacia el centro del reloj, este perno que está unido a la palanca flyback, se aleja del centro del reloj y también fuerza el retén pivotante del cronógrafo lejos del centro del reloj, lo que desacopla la rueda intermedia de la rueda de segundos.

Referencia: El retén pivotante del cronógrafo es el conjunto 6.

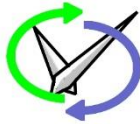
2. Ahora presione la pieza de empuje para volver a cero, Ensamblaje 10, hacia el centro del reloj por segunda vez y suéltelo. Cuando haya hecho esto, el flyback debería haberse movido al centro de la guardia y los resultados de esto son los siguientes:

- (a) El ángulo F de la palanca flyback incide sobre el espárrago excéntrico A del conjunto intermitente de la palanca y la rueda y fuerza este perno hacia el centro del reloj. De este modo, se obliga a la rueda intermitente a alejarse del centro del reloj y se desacopla esta rueda del diente de dardo en la rueda de segundos. Ver espárrago en palanca intermitente y rueda Conjunto 17 A.

- (b) La palanca flyback golpea los corazones en la rueda de segundos y la rueda de registro de minutos. El preasure en estos corazones hace que las ruedas conectadas a estos corazones vuelvan a su posición inicial original.

Observaciones: El resorte de la palanca flyback encaja en muescas en la palanca flyback. Esto mantiene la palanca de retroceso en su posición correcta hasta que se mueve manualmente,

Referencia: El resorte de palanca flyback es el ensamblaje 7.



## RESULTADOS FUNCIONALES

Después de ensamblar completamente el cronógrafo, verifique que las piezas funcionen correctamente. A continuación se enumeran una serie de resultados funcionales que deberían ocurrir junto con los errores más comunes que evitarán su ocurrencia.

Para darnos un punto de partida, colocaremos el colgante del reloj hacia arriba con la parte posterior del reloj hacia nosotros.

### 1. PULSADOR SITUADO A LA DERECHA DEL COLGANTE, SUELTELO Y COMPRUEBE LO SIGUIENTE:

A. Compruebe que la rueda intermedia esté correctamente acoplada con la rueda de segundos,

**CORRECCIÓN:** Los siguientes errores podrían impedir que la rueda intermedia enganche correctamente la rueda de segundos.

1. El cronógrafo giraba con tope, no giraba libremente.
2. El resorte de retención pivotante del cronógrafo no tiene suficiente tensión en el retén pivotado del cronógrafo para forzarlo hacia el centro del reloj.
3. El hecho de que la palanca flyback no se mueva a su posición correcta provocará un acoplamiento incorrecto de estas ruedas.
4. Los espárragos excéntricos pueden causar un acoplamiento defectuoso de la rueda intermedia con la rueda de segundos.  
(Ver ajuste de los tacos excéntricos delante del libro.)

B. Verifique que el diente del dardo en la rueda de segundos esté enganchado con los dientes en la rueda intermitente.

**CORRECCIÓN:** Si los dientes intermitentes de la rueda no encajan con los segundos del diente de dardo de la rueda. Esto podría deberse a los siguientes errores:

1. Si el resorte de la palanca intermitente no mantiene suficiente tensión en la palanca intermitente para forzar la rueda intermitente hacia el centro del reloj.
2. Si el conjunto de palanca y rueda intermitente no gira libremente.
3. Los espárragos excéntricos también podrían causar un acoplamiento defectuoso de la rueda intermitente con el diente de dardo de la rueda de segundos.  
(Ver ajuste de los tacos excéntricos delante del libro.)

C. Compruebe que el segundero se mueve hacia adelante de forma constante, sin saltos ni sacudidas.

**CORRECCIÓN:** Este movimiento irregular del segundero suele deberse a que el muelle de tensión de la rueda de segundos no mantiene la tensión adecuada en la rueda de segundos.

D. Compruebe la manecilla del registro de minutos para ver que avanza exactamente un minuto cada vez que la manecilla del segundero de barrido hace una revolución.

**CORRECCIÓN:** Si la manecilla del registro de minutos no avanza exactamente un minuto cada vez que la manecilla del segundero de barrido realiza una revolución. Esto podría deberse a los siguientes errores:

1. Tensión incorrecta del trinquete de registro de minutos en la rueda de registro de minutos.
2. El extremo de trabajo del trinquete no está pulido.
3. Por supuesto, una mano mal ajustada podría hacer que la mano se mueva incorrectamente.





## RESULTADOS FUNCIONALES (Continuación)

### 2. ¡BOTÓN A LA IZQUIERDA DE PENDAN! HACIA EL CENTRO DE LA GUARDIA HASTA DONDE PUEDA LLEGAR, SUÉLTELO Y VERIFIQUE LO SIGUIENTE:

- A. Compruebe que la pieza de empuje para volver a cero haya vuelto a la posición original después de haber liberado la presión.

**CORRECCIÓN:** Es posible que se impida que la pieza de empuje vuelva a su posición original debido a los siguientes errores.

1. La pieza de empuje se atasca y no gira libremente.
2. La pieza de empuje para volver a cero, el resorte no se sostiene suficiente tensión en la pieza de empuje para forzarla a alejarla del centro del reloj.
3. El extremo C de la pieza de empuje para volver a cero, tener rebabas y engancharse en la palanca de retroceso podría evitar que la pieza de empuje regrese a su posición original.

- B. Compruebe que la rueda intermedia esté desacoplada de la rueda de segundos,

**CORRECCIÓN:** Se pudo evitar que estas dos ruedas se desacoplaran debido a los siguientes errores:

1. Falla de la palanca de retroceso para moverse a su posición correcta.
2. El cronógrafo pivotaba con fijación de retén y no giraba libremente.
3. Ajuste incorrecto de los tacos excéntricos.  
(Ver ajuste de tacos excéntricos delante del libro)

- C. Compruebe que la rueda del segundero permanezca en una posición fija y no se mueva aunque el reloj esté golpeado.

**CORRECCIÓN:** El movimiento de la rueda de segundos y no permanecer en una posición estacionaria, puede deberse a que el resorte de tensión de la rueda de segundos no mantiene suficiente tensión en la rueda de segundos.

### 3. PRESIONE EL BOTÓN A LA IZQUIERDA DEL COLGANTE POR SEGUNDA VEZ, SUÉLTELO Y VERIFIQUE LO SIGUIENTE:

- A. Compruebe que los extremos de la palanca flyback estén en contacto con los corazones de la rueda de segundos y la rueda de registro de minutos.

**CORRECCIÓN** Si los extremos de la palanca flyback no están en contacto con ~ corazones en la rueda de segundos y la rueda de registro de minutos, el siguiente error puede causar esto:

1. El resorte de la palanca flyback está mal ajustado a la palanca flyback. El resorte de la palanca flyback debe colocar el extremo de la palanca flyback en contacto con los corazones.

- B. Compruebe que los dientes intermitentes de la rueda se desacoplen del segundo diente de dardo de la rueda.

#### **CORRECCIÓN:**

1. El ajuste incorrecto de los tornillos excéntricos generalmente evita que estas dos ruedas se desacoplen.  
(Ver ajuste de los tacos excéntricos delante del libro.)

- C. Verifique que el trinquete de registro de minutos se encuentre directamente en el centro de dos de los dientes de la rueda de registro de minutos. Si no se ajusta correctamente, la manecilla del registro de minutos se moverá después de que la palanca de retroceso se aleje de los corazones.

#### **CORRECCIÓN:**

1. Ajuste el trinquete del registro de minutos para que quede directamente en el centro de los dos dientes cuando la manecilla del registro de minutos se haya devuelto a la posición cero mediante la palanca flyback.

**IDENTIFICACIÓN DE UN CRONÓGRAFO O CRONÓMETRO** El cronógrafo y el cronómetro son muy similares en apariencia en muchos aspectos, pero hay una diferencia que le permitirá distinguir el cronógrafo del cronómetro.

El cronógrafo es un reloj que tiene al menos una manecilla suplementaria además de la manecilla regular de las horas, los minutos y los segundos, que puede ponerse en marcha, detenerse o volver a cero a voluntad. Por lo tanto, el cronógrafo se puede utilizar como un reloj de cronometraje regular y también se puede utilizar para registrar observaciones.

El cronómetro es un reloj que solo tiene las manecillas necesarias para registrar una observación, omitiendo la manecilla de las horas, los minutos y los segundos. El cronómetro no se utiliza para indicar la hora del día, sino solo para registrar la duración de las observaciones.

El cronómetro se divide en dos categorías, el cronómetro en el que el volante está continuamente en movimiento y el cronómetro en el que el volante está en movimiento solo durante el tiempo real de las observaciones.

La ventaja en este último tipo es que el reloj está funcionando solo durante la operación de cronometraje real. Por lo tanto, hay menos desgaste en el cronómetro y no es necesario dar cuerda al resorte real con tanta frecuencia. Esto es especialmente cierto en el cronómetro, que tiene una oscilación muy rápida del volante. El cronómetro, modificando la espiral y el volante para aumentar la oscilación del volante, puede registrar 1/30, 1/50 o incluso 1/100 de segundo. Este aumento en la oscilación del volante en el cronómetro es posible porque el volante está en movimiento solo durante la operación de cronometraje real y el reloj no indica la hora del día.

El cronógrafo está diseñado para registrar la hora correctamente a 1/5 de segundo. Sería difícil hacer un registro de cronógrafo correctamente a menos de 1/5 de segundo, ya que la rápida oscilación del volante requeriría un resorte real demasiado grande para hacer funcionar el reloj durante un período de veinticuatro horas, y la manecilla de las horas y los minutos tendría que reducirse enormemente para mantener la hora correcta.

El cronógrafo generalmente incorpora los principios básicos por los cuales el cronómetro realiza su función, y para cualquiera que esté familiarizado con las funciones de las diversas partes de un cronógrafo no debería tener problemas para comprender el mecanismo del cronómetro.





## INSTRUCCIONES PARA LA LECTURA DE LA ESFERA DEL CRONÓGRAFO

### EL TACÓMETRO

- A.** El tacómetro se utiliza para indicar la velocidad de un objeto en millas por hora. Un tacómetro sólo puede indicar la velocidad media de un objeto que se desplaza a lo largo de una milla medida.

#### MÉTODO DE USO DEL TACÓMETRO

1. Inicie el barrido del cronógrafo de segunda manecilla en el momento exacto en que el objeto comienza a recorrer la distancia medida de una milla.
2. Cuando el objeto haya recorrido el curso de una milla, detenga el cronógrafo en el punto de la escala del tacómetro donde se detuvo el segundero de barrido. Te indicará la velocidad media en millas por hora.

### ESCALA DE RATRAPANTE

- B.** Esta escala se divide en 300 divisiones. Cada una indica  $1/5$  de segundo cada quinta división está marcada con líneas extra largas que denotan un segundo.

El objetivo principal de esta escala es medir una fracción de segundo con precisión.

### SEGUNDA MANO

- C.** El segundero indica el paso de los segundos y debe moverse un espacio cada segundo. Una revolución completa de la mano denota el paso de un minuto. Esta aguja es independiente del mecanismo del cronógrafo y continúa registrando los segundos mientras el reloj está funcionando.

### TELÉMETRO

- D.** El telémetro se utiliza para denotar el número de millas entre dos puntos. Esto se hace comparando la velocidad de la luz con la velocidad del sonido.

#### MÉTODO DE USO DEL TELÉMETRO

1. Inicie el barrido del cronógrafo de segundero cuando vea un relámpago.
2. Detenga el segundero del barrido del cronógrafo cuando escuche el trueno. El punto en la escala del telémetro donde se detuvo el segundero de barrido indicará la distancia en millas a la que se encuentra el rayo de usted.

### REGISTRO DE MINUTOS

- E.** La manecilla del registro de minutos registra el número de minutos que el cronógrafo ha estado en funcionamiento. Esta manecilla debe moverse un espacio hacia adelante cada minuto que el cronógrafo esté en funcionamiento.

## LA ESFERA DEL CRONÓGRAFO



### AJUSTE CORRECTO DE LAS MANECILLAS DE UN CRONÓGRAFO:

Después de que el cronógrafo esté completamente ensamblado y en condiciones de funcionamiento, coloque el cronógrafo en su estuche. Ahora reemplace las manecillas, reemplace la manecilla de las horas, la manecilla de los minutos y la manecilla de los segundos como lo haría en un reloj normal. En este punto, no reemplace el segundero de barrido ni la manecilla de registro de minutos. Ahora presione el botón y lleve la palanca flyback hacia el centro del reloj. Cuando la palanca de retroceso se mantenga hacia el centro del reloj, coloque el segundero de barrido a 60 en la escala de ratrapante 'B'. Coloque la manecilla del registro de minutos a 30 en la escala de registro de minutos 'E'. Después de reemplazar estas manecillas, inicie el mecanismo de cronógrafo con giro de segundero de barrido. Deje el mecanismo del cronógrafo en funcionamiento durante al menos un minuto, ahora presione el botón para