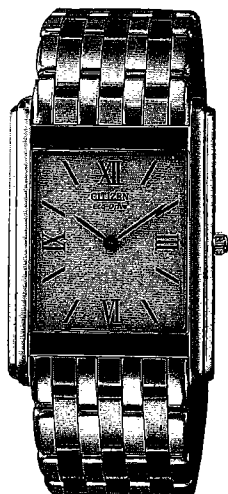


***TECHNICAL INFORMATION***  
***INFORMACION TECNICA***

---

**CITIZEN QUARTZ**  
**Cal. No. G82※**



 **CITIZEN**  
CITIZEN IS A REGISTERED TRADEMARK OF CITIZEN WATCH CO., JAPAN.

**ENGLISH****Contents**

<b>§1. OUTLINE</b> .....	1
<b>§2. SPECIFICATIONS</b> .....	1
<b>§3. BEFORE USING</b> .....	2
<b>§4. HANDLING OF WATCH</b> .....	2
<b>A. Setting the Time</b> .....	2
<b>B. Unique Functions of Solar-Powered Watch</b> .....	3
<b>C. General Reference for Charging Times</b> .....	4
<b>D. Handling Precautions</b> .....	4
<b>E. Replacing the Secondary Battery</b> .....	4
<b>§5. PRECAUTIONS FOR DISASSEMBLY AND ASSEMBLY</b> .....	5
<b>A. Precautions handling solar cell</b> .....	5
<b>B. How to fit battery insulator</b> .....	5
<b>C. How to fit screening seal</b> .....	6
<b>§6. DISASSEMBLY AND ASSEMBLY OF MOVEMENT</b> .....	7
<b>§7. TROUBLESHOOTING AND ADJUSTMENT METHOD</b> .....	9

**ESPAÑOL**

<b>§1. DESCRIPCIÓN GENERAL</b> .....	15
<b>§2. ESPECIFICACIONES</b> .....	15
<b>§3. ANTES DE USAR EL RELOJ</b> .....	16
<b>§4. MANEJO DEL RELOJ</b> .....	16
<b>A. Ajustando la hora</b> .....	16
<b>B. Funciones únicas a los relojes energizados por energía solar</b> .....	17
<b>C. Referencia general para los tiempos de carga</b> .....	18
<b>D. Precauciones con la manipulación</b> .....	18
<b>E. Reemplazando la batería secundaria</b> .....	19
<b>§5. PRECAUCIONES PARA EL DESMONTAJE Y EL MONTAJE</b> .....	19
<b>A. Precauciones para el manejo de la célula solar</b> .....	19
<b>B. Forma de fijar el aislador de la batería</b> .....	20
<b>C. Forma de fijar el sello apantallador</b> .....	20
<b>§6. DESMONTAJE Y MONTAJE DEL MECANISMO</b> .....	21
<b>§7. MÉTODO DE INSPECCIÓN Y DE AJUSTE DEL MECANISMO</b> .....	23

## §1. OUTLINE

This watch is a thin solar-powered watch provided with a solar cell beneath the dial that converts light energy into electrical energy to power the watch.

## §2. SPECIFICATIONS

<b>Caliber No.</b>		<b>G820M</b>
Type		Analog solar power watch
Movement size (mm)		ø22.1 x 25.1 x 1.91t
Accuracy (At normal temperature)		Within ±15 sec/month (5°C to 35°C/41°F to 95°F)
IC		1 unit of C/MOS-LSI
Operating temperature		-10°C to +60°C (14°F to 140°F)
Converter		Bipolar step motor
Time adjustment		No adjustment terminal for use in market
Measurement gate		10 sec.
Display function		Hours, minutes (2 hands)
Additional functions		Insufficient charge warning function
		Time setting warning function
		Overcharging prevention function
Continuous Operating time	From fully charged to stopped	Approx. 6 months
	From the insufficient charge warning display to stopped	Approx. 3 days
Battery		Secondary battery 1 pc.

### §3. BEFORE USING

Sufficiently charge the watch prior to use by exposing the dial to light. A considerable amount of time is required to recharge the watch so that it is able to run again once it has stopped. It is therefore recommended to prevent the watch from becoming insufficiently charged by making an effort to recharge it every day.

\* Recharge the watch by exposing it to sunlight or other intense light if it has stopped.

This watch uses a secondary battery to store electrical energy. This secondary battery is a clean energy battery that does not contain mercury or other harmful substances. Once fully charged, the watch will continue to run for about six months without recharging.

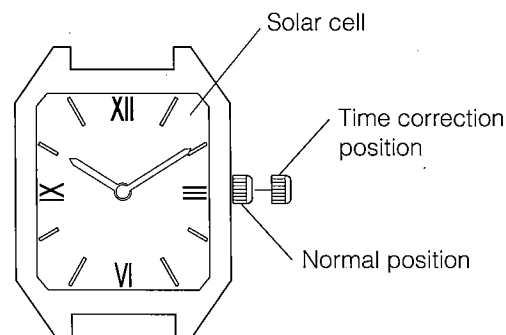
#### <For Optimum Use of this Watch>

In order to use this watch comfortably, try to keep the watch charged at all times. There is no risk of overcharging no matter how often the watch is charged.

### §4. HANDLING OF WATCH

#### A. Setting the Time

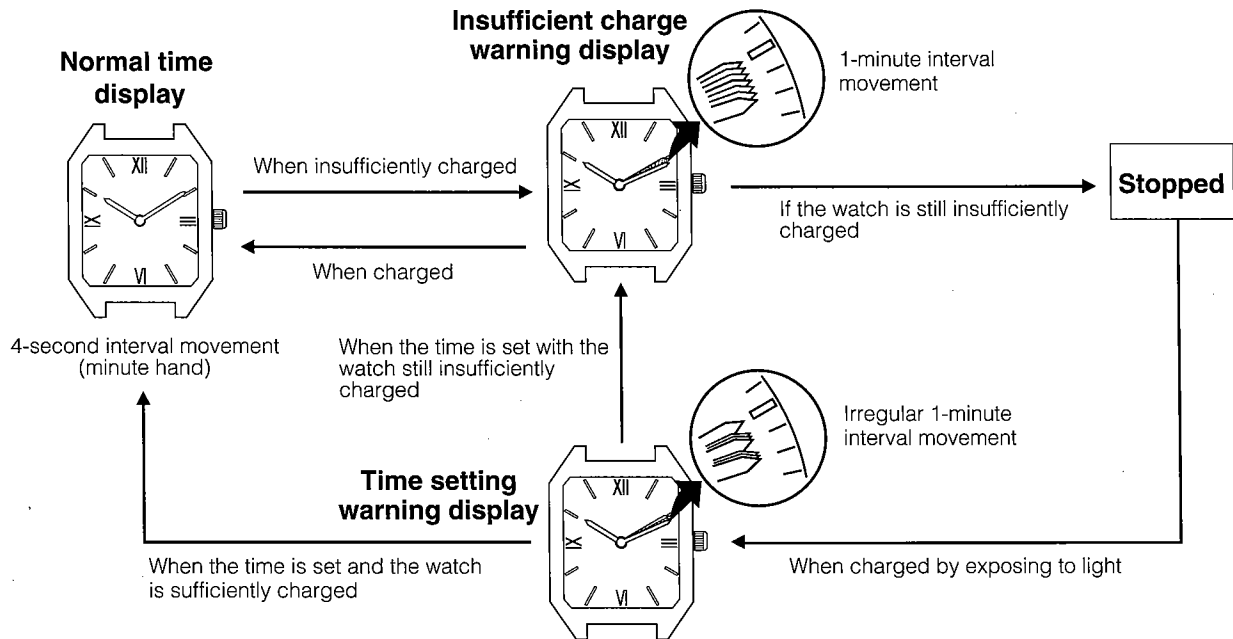
If the crown is of the screw-lock type, operate after first loosening the screw by turning the crown to the left, and after operation is completed, return the crown to the normal position and then securely tightening the screw by pushing the crown in while turning to the right.



- (1) Pull the crown out to the time correction position.
- (2) Turn the crown to set the time.
- (3) The watch will start to run when the crown is securely pushed in to the normal position.

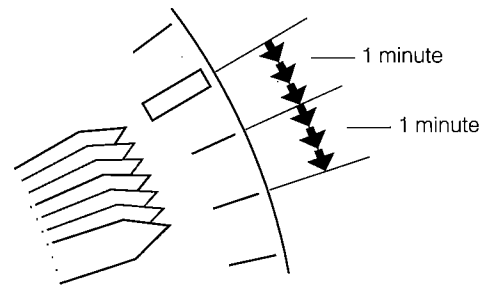
## B. Unique Functions of Solar-Powered Watch

This watch is provided with a function that causes a warning function to be activated when the watch is insufficiently charged that alters the display to inform the wearer of insufficient charge.



### <Insufficient Charge Warning Function>

The minute hand moves by 1-minute interval movement (in which the minute hand moves regularly in three steps every minute) to indicate that the watch is insufficiently charged. Although the watch will keep the correct time at this time, after about 3 days have passed since the start of 1-minute interval movement, the watch ends up stopping as a result of being insufficiently charged. Sufficiently recharge the watch by exposing to light so that the minute hand returns to normal movement (in which the minute hand moves every 4 seconds).

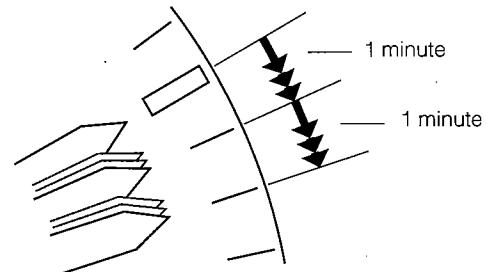


**[1-minute interval movement]**

Minute hand moves regularly in three step once per minute.

### <Time Setting Warning Function>

Although the watch hands will begin to move when again exposed to light after the watch has stopped, since the time is incorrect, the minute hand moves in irregular 1-minute interval movement (in which the minute hand moves irregularly in three steps every minute) to indicate that the time is incorrect. Reset the time and sufficiently recharge the watch. Irregular 1-second interval movement will continue until the time has been reset even if the watch is sufficiently recharged.



**[Irregular 1-minute interval movement]**

Minute hand moves irregularly in three steps once per minute.

### <Overcharge Prevention Function>

When the secondary battery becomes fully charged, the overcharging prevention function is activated to prevent the battery from being charged further, enabling the watch to be recharged without worrying about overcharging.

## C. General Reference for Charging Times

Recharging time varies according to the watch model (such as the color of the dial). The times in the table below should therefore only be used as a rough reference.

\* Charging time refers to the amount of time during which the watch is continuously exposed to light.

Illuminance (lx)	Environment	Charging time		
		One day usage	Charging time from the stopped state to normal hand movement (4-second interval movement)	Full charge time
500	Inside an ordinary office	3 hours 30 minutes	—	—
1,000	Under a fluorescent lamp (30 W) at a distance of 60-70 cm (24-28 in)	1 hour 30 minutes	73 hours	—
3,000	Under a fluorescent lamp (30 W) at a distance of 20 cm (8 in)	30 minutes	20 hours	143 hours
10,000	Outdoors, cloudy	10 minutes	5 hours 30 minutes	44 hours
100,000	Outdoors, summer and sunny under direct sunlight	4 minutes	35 minutes	4 hours 30 minutes

Full charge time: Time to fully recharge the watch after it has stopped.

One day usage : Time required for recharging the watch to run for 1 day with normal hand movement (4-second interval movement).

## D. Handling Precautions

### <Try to Keep the Watch Charged at All Times>

Please note that if you wear long sleeves, the watch can easily become insufficiently charged as a result of the watch being covered and not being exposed to light. The watch will continue to run properly if it is placed in as bright a location as possible even when not being worn.

### Charging Precautions

Allowing the watch to reach high temperatures during recharging can damage the watch. Avoid recharging in locations that can reach high temperatures (about 60°C /140°F or higher).

- Examples**
- Charging by placing the watch in close proximity to a light source that easily becomes hot such as an incandescent lamp or halogen lamp.
  - Charging the watch in a location that can easily become hot such as on an automobile dashboard
  - When charging using the light from an incandescent lamp, charge while being careful that the watch does not become excessively hot by placing at a distance of at least 50 cm (20in) from the lamp.

## E. Replacing the Secondary Battery

Unlike ordinary batteries, the secondary battery used in this watch can be repeatedly charged and discharged and is not required to be periodically replaced.

### CAUTION

Never use another battery different from the secondary battery used in this watch.

The watch structure is so designed that a different kind of battery other than that specified cannot be used to operate it. In case a different kind of battery such as a silver battery is used by some chance, there is a danger that it will be overcharged to burst, causing damage to the watch and even to the human body.

## §5. PRECAUTIONS FOR DISASSEMBLY AND ASSEMBLY

### A. Precautions handling solar cell

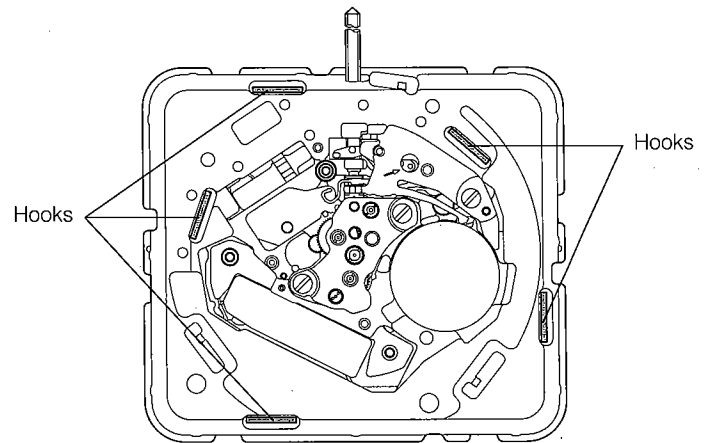
- Damage of the front side of the solar cell can cause functional problems such as charging trouble. Accordingly, take care extremely not to scratch the solar cell when removing and installing it and hands.
- If the electrode surface is stained or peeled off, continuity is lowered. Once it is stained, it cannot be cleaned easily. Accordingly, do not touch it with your fingers, etc.

#### Precaution for removing solar cell block

The solar cell block is secured by hitching five hooks to the cuts of the setting stem spacer. Remove it after removing the circuit unit supporter and electronic circuit unit.

#### <Procedure for removing solar cell block>

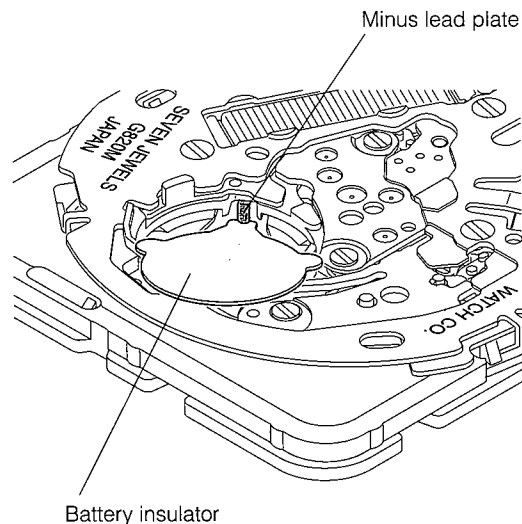
- (1) Remove the circuit unit supporter, electronic circuit unit, and contact springs for solar cell.
- (2) The five hooks of the solar cell block are hitched to the cuts of the setting stem spacer. Open them outward and remove them.
- (3) Remove the solar cell block from the dial side.



**Caution:** When the electronic circuit unit is removed, the contact springs for solar cell (2 pieces) may jump out. Remove the electronic circuit unit slowly so that you will not lose the contact springs.

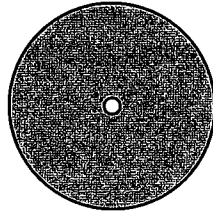
### B. How to fit battery insulator

Slide and fit the tip of the central one of the three projections of the battery insulator into under the minus lead plate (between it and hour wheel guard).

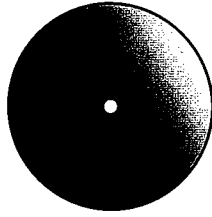


### C. How to fit screening seal

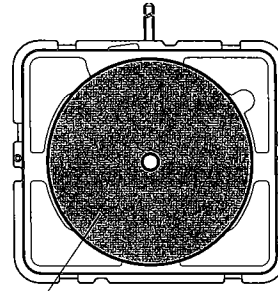
The screening seal has a front side and a back side. The "mat side" is the front side (dial side). When fitting the seal, take care not to mistake its front and back sides for each other.



Front side (mat)



Back side (glossy)



The mat side is the front side.



# §6. DISASSEMBLY AND ASSEMBLY OF MOVEMENT

Disassembly procedure: ① → ③①  
 Assembly procedure: ③① → ①

Secondary battery ②  
 Battery insulator ③

● Lubrication mark

- Ⓐ : A-Lube oil
- ∇ : V-Lube oil
- Ⓑ : F-Lube oil
- : CH-1 oil

④ Circuit unit supporter (Ⓜ x 3)  
 ⑤ Unit of electronic circuit

Train wheel bridge ⑭ (Ⓜ x 2)  
 Minus lead plate ⑬

Fifth wheel and pinion ⑮

Battery strap ⑳ (Ⓜ x 1)  
 Setting lever spring ㉑

Yoke ㉒  
 Battery plate ⑪

Coil unit ⑫  
 Rotor ⑰  
 Stator ㉔

Minute wheel and pinion ㉓  
 Metal plate ③①

⑮ Fourth wheel and pinion

㉕ Third wheel and pinion

㉖ Center wheel cock

⑱ Setting wheel

⑲ Intermediate minute wheel

㉔ Clutch wheel

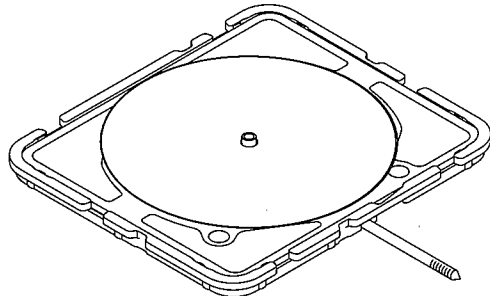
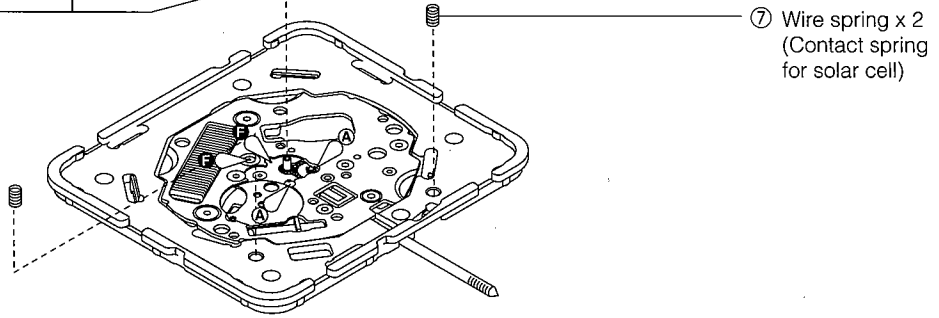
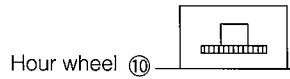
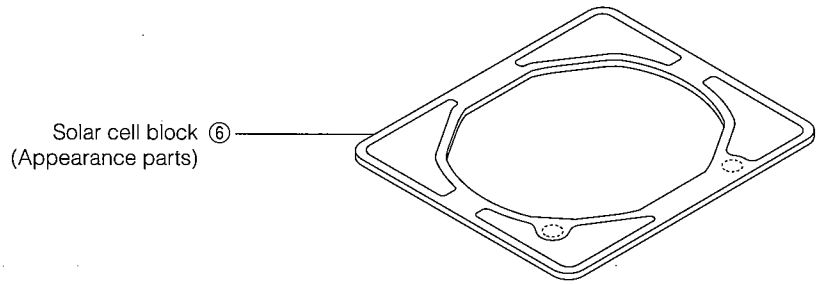
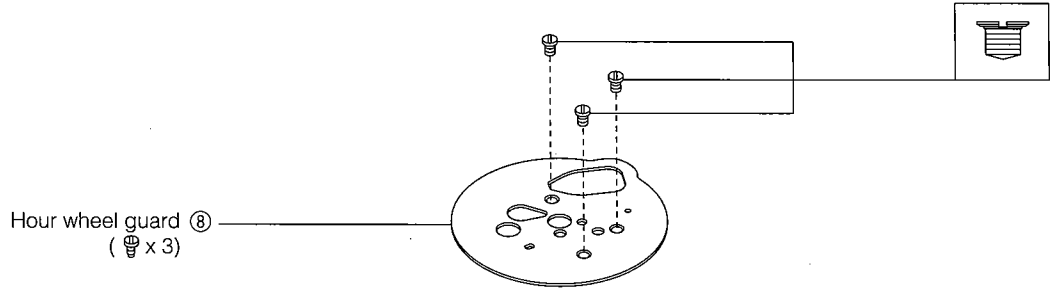
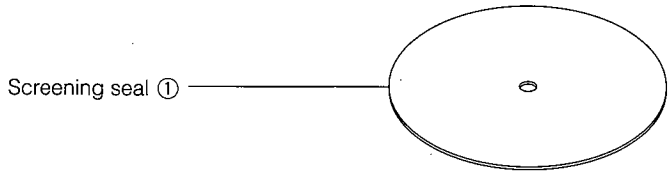
㉗ Cannon pinion with wheel  
 ㉚ Setting lever

㉘ Setting stem spacer

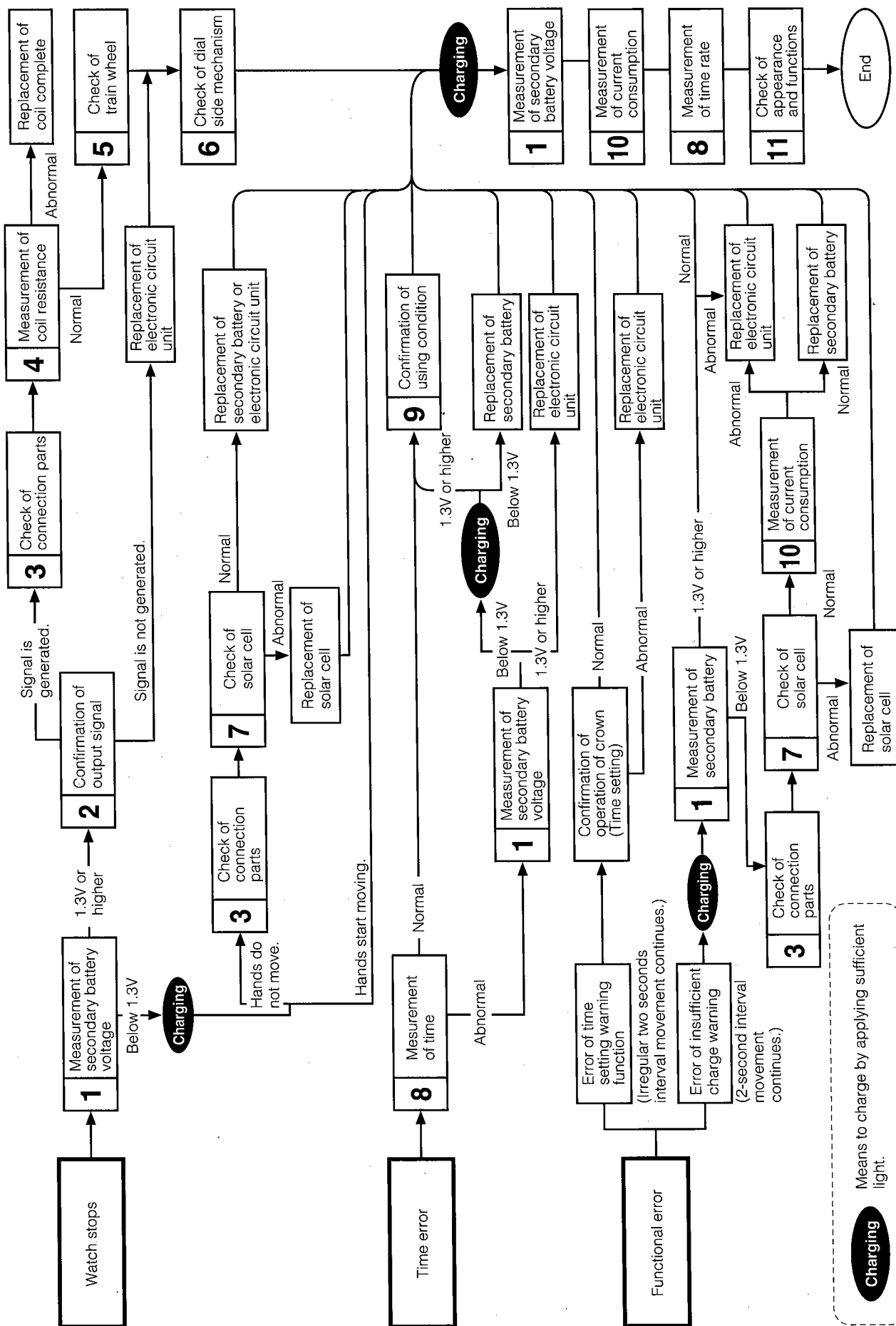
⑭ Setting stem

CALIBER NO.

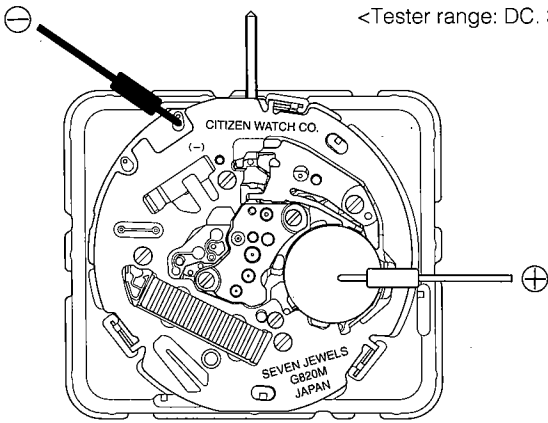
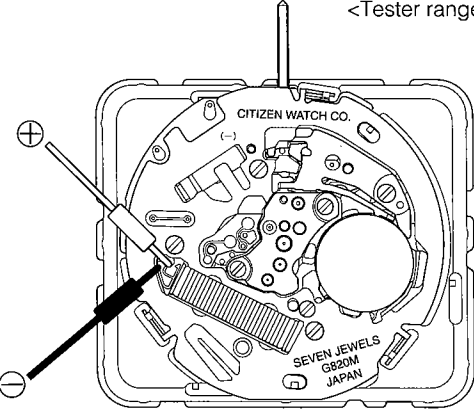
\*When disassembling and assembling, use special movement holder "G82".



# §7. TROUBLESHOOTING AND ADJUSTMENT METHOD

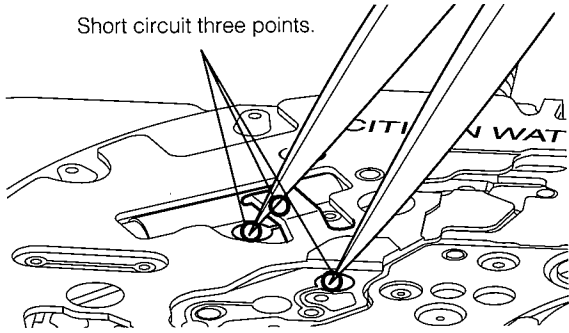
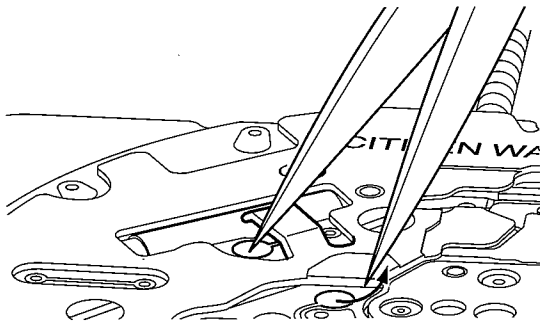


Charging  
Means to charge by applying sufficient light.

Check Items	How to Check	Results and Treatments
<p>① Measurement of secondary battery voltage</p>	<p>* Refer to Technical Manual, Basic Course: II-1-a.</p> <p>&lt;Tester range: DC. 3V&gt;</p>  <p>• 1.0V - 1.25V: Insufficient charge warning is indicated (1-minute interval movement).</p> <p>• 1.25V - 1.8V: Second hand moves normally (4-second interval movement).</p> <p>• The time setting warning (Irregular 1-minute interval movement) is a function of notifying that the watch has stopped once. Accordingly, it is continued until the time is set again, regardless of the voltage.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Over 1.3V → Normal.</li> <li>• Under 1.3V → Recharging.</li> </ul>
<p>② Confirmation of output signal</p>	<p>* Refer to Technical Manual, Basic Course: II-1-b.</p> <p>&lt;Tester range: DC. 0.3V&gt;</p>  <p>&lt;The tester lead pins have no polarity&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• If the tester pointer moves to the right and left alternately every 4 seconds during the normal movement (4-second interval movement), the output signal is normal.</li> <li>• During the 1-minute interval movement and irregular 1-minute interval movement, the tester pointer moves every 1 minute.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tester pointer swings. → Normal.</li> <li>• Tester pointer does not swing. → Check connections.</li> </ul> <p style="text-align: center;">↓</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Connections are normal. → Replace the electronic circuit.</li> </ul>
<p>③ Check of connection parts</p>	<p>* Refer to Technical Manual, Basic Course: II-2-a.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Check for looseness of screws, dust, stain, etc.</li> <li>• Check for stain and removal of the solar cell pattern, deformation of contact spring of the solar cell, removal of welded lead plate of the secondary battery, stain and removal of the circuit pattern, and bad contact of each part.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Looseness of screw → Retighten.</li> <li>• Dust or stain of solar cell pattern → Remove dust or stain.</li> <li>• Abnormality of solar cell, circuit pattern, or secondary battery → Replace parts.</li> </ul>

Check Items	How to Check	Results and Treatments
④ Measurement of coil resistance	<p>* Refer to Technical Manual, Basic Course: II-1-c.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Remove the unit of electronic circuit and measure the coil resistance</li> </ul> <p style="text-align: right;">&lt;Tester range: R x 10Ω&gt;</p> <p>&lt;The tester lead pins have no polarity&gt;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2.2 kΩ - 2.8 kΩ → Normal</li> <li>Out of above range → Replace coil unit</li> </ul>
⑤ Check of train wheel	<p>* Refer to Basic Course: II-2-b.</p>	
⑥ Check of dial side mechanism	<p>* Refer to Basic Course: II-2-c.</p>	
⑦ Check of solar cell	<ul style="list-style-type: none"> <li>Check the solar cell for breakage and stain, and check its electrode for stain and flaking.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Flaw of solar cell or flaking of electrode → Replace solar cell.</li> <li>Stain → Remove stain.</li> <li>Solar cell is normal → Check connecting parts. ↓</li> <li>Connecting parts are normal. → Replace solar cell.</li> </ul>
⑧ Measurement of time rate	<p>* Refer to Basic Course: II-2-d.</p> <p style="text-align: right;">&lt;Measurement gate: Analog 10 sec&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>The time rate cannot be adjusted.</li> <li>The time rate may not be measured accurately in the 1-minute interval movement or irregular 1-minute interval movement. In this case, apply light to the watch until the second hand moves normally (4-second interval movement), then measure the time rate.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>The watch loses or gains substantial time → Replace the unit of electronic circuit</li> </ul>
⑨ Confirmation of using condition	<p>* Refer to Basic Course: II-2-e.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Since this watch is energized by light, it should receive light as much as possible. If the watch is placed near a light source which generates heat (above 60°C/140°F) such as an incandescent lamp, a halogen lamp, etc., its functions and parts may be deteriorated or deformed by the heat. Accordingly, take care when applying light to it.</li> <li>It is important to check that the customer knows that this watch is a solar watch and the secondary battery block is charged normally and then explain the correct charging method to the customer. (The solar cell of this watch is arranged on the circle around the dial.)</li> </ul>	

Check Items	How to Check	Results and Treatments
<p>⑩ Measurement of current consumption</p>	<p>* Refer to Technical Manual, Basic Course: II-1-f.</p> <p>Once the power for this watch is stopped by removing the secondary battery, the watch does not start until the solar cell receives light and starts generation, even if the secondary battery is installed again.</p> <p>The current consumption of this watch must be measured in the 1-second interval movement.</p> <p>Be sure to measure the current consumption according to the following procedure after resetting the stop state forcibly and setting the watch in the 1-second interval movement mode.</p> <p>* When measuring the current consumption, use the minus pattern which is not at the position of the (-) mark. (See the figure below.)</p> <p>(1) Remove the secondary battery.</p> <p>(2) Referring to Technical Manual, Basic Course, set the silver battery (1.55V) to the adapter of the tester correctly.</p> <p>First, set the tester to the 10mA range.</p> <p>(3) Set the tester as shown in the figure below.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Using an alligator clip, connect the positive (+) tester pin to the crown or the circuit unit supporter ground spring.</li> </ul> <p>Apply the negative (-) tester pin to the minus pattern of the electronic circuit unit (See the figure below).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Keep applying the tester pins until measurement of the current consumption is completed.</li> </ul> <div data-bbox="467 1060 1101 1491" data-label="Diagram"> </div> <p style="text-align: center;">&lt;Tester range: DC 10<math>\mu</math>A&gt;</p> <p>(4) Applying either tip of tweezers to pattern (a) of the electronic circuit unit, apply the side of the tweezers to the side of the circuit unit supporter to short-circuit them.</p> <div data-bbox="527 1669 1063 2016" data-label="Diagram"> </div>	

Check Items	How to Check	Results and Treatments
	<p>(5) Under the condition of (4), short-circuit the other tip of the tweezers to pattern (b) of the electronic circuit unit for 2 seconds or more. (While pattern (a), circuit unit supporter, and pattern (b) are short-circuited to one another, the tester pointer indicates 0.4 - 0.6mA.)</p> <p style="text-align: center;">Short circuit three points.</p>  <p>(6) With pattern (a) and circuit unit supporter short-circuited to each other, separate the tweezers from pattern (b) and then separate it from the negative pattern, and the watch starts the 1-second interval movement.</p>  <p>(7) Set the tester to the 10<math>\mu</math>A range and wait until the tester pointer is stabilized, then read the current consumption.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>* In the above procedure, if pattern (a), circuit unit supporter, and pattern (b) are not connected and disconnected in the correct order, the watch does not start the 1-second interval movement. If the tester pointer does not move or it indicates an extremely high value, pull out and push in the crown once (to reset the movement), then measure the current consumption again according to the above procedure.</p> </div>	<p>Current consumption of the movement</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Under 0.8<math>\mu</math>A → Normal</li> <li>• Over 0.8<math>\mu</math>A → Check train wheel and dial-side mechanism (Remove dust and stain and check lubrication).</li> </ul> <p>Current consumption measured again</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Under 0.8<math>\mu</math>A → Normal</li> <li>• Over 0.8<math>\mu</math>A → Replace the electronic circuit unit.</li> </ul>
<p>① Check of appearance and function</p>	<p>* Refer to Basic Course: II-2-f.</p>	





## §1. DESCRIPCIÓN GENERAL

Este reloj es un reloj delgado alimentado con energía solar, provisto con un célula solar detrás de su esfera, que convierte la energía lumínica en energía eléctrica para energizar el reloj.

## §2. ESPECIFICACIONES

<b>Núm. de calibre</b>		<b>G820M</b>
Tipo		Reloj analógico con célula solar
Tamaño del mecanismo (mm)		ø22,1 x 25,1 x 1,91 de grosor
Precisión (a temperatura normal)		±15 seg/mes (5°C a 35°C)
Circuito integrado		1 unidad de LSI C/MOS
Gama de temperaturas de funcionamiento		-10°C a +60°C
Convertidor		Motor de paso bipolar
Ajuste del régimen de tiempo		Sin terminal de ajuste para uso en el mercado
Unidad de medición		10 seg.
Funciones de visualización		Horas, minutos (2 manecillas)
Funciones adicionales		Función de advertencia de carga insuficiente
		Función de advertencia de ajuste de hora
		Función de prevención de sobrecarga
Tiempo de operación continua	Desde carga completa a parada	Aprox. 6 meses
	Desde la visualización de advertencia de carga insuficiente a parada	Aprox. 3 días
Batería		Batería secundaria 1 pieza

### §3. ANTES DE USAR EL RELOJ

Cargue suficientemente el reloj antes de usarlo, exponiendo la esfera a la luz. Para recargar el reloj una vez que se encuentra parado, se necesita de una considerable cantidad de tiempo para que pueda funcionar de nuevo. Por lo tanto se recomienda evitar de que el reloj quede con una carga insuficiente, realizando cargas todos los días.

\* Si el reloj se encuentra parado, recargue el reloj exponiéndolo a la luz solar u otra luz intensa.

Este reloj utiliza una batería secundaria para almacenar la energía eléctrica. Esta batería secundaria es una batería de energía limpia que no contiene mercurio u otras sustancias dañinas. Una vez que la pila se carga completamente, el reloj continuará funcionando durante unos seis meses sin carga adicional.

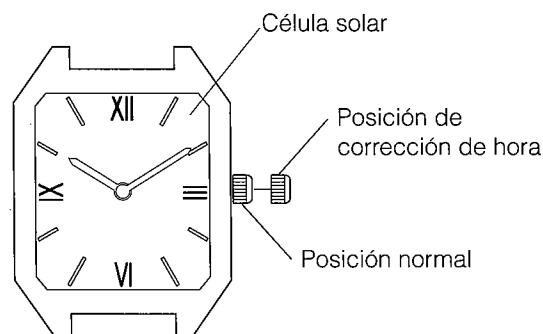
#### <Para un uso óptimo de este reloj>

Para usar este reloj confortablemente, trate de mantener el reloj cargado en todo momento. No hay riesgos de sobrecarga en relación a la frecuencia con que se cargue la batería.

### §4. MANEJO DEL RELOJ

#### A. Ajustando la hora

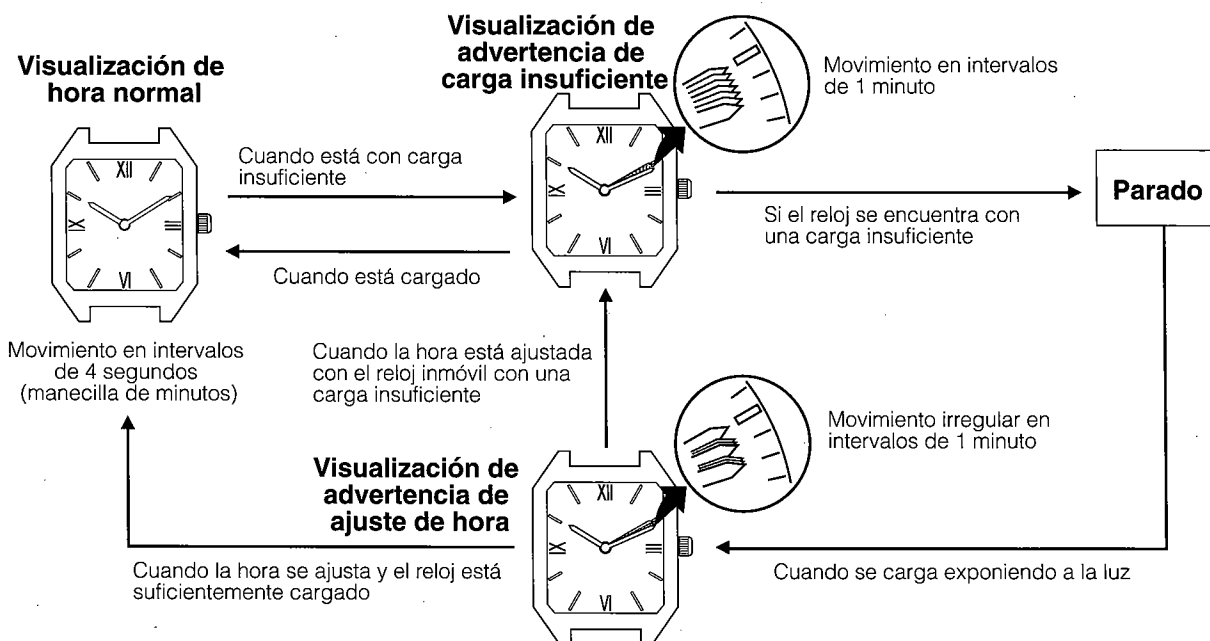
Si la corona es del tipo enroscable, opere primero aflojando la rosca girando la corona hacia la izquierda, y después que se completa la operación, retorne la corona a la posición normal y luego asegure apretadamente la rosca empujando la corona hacia adentro mientras la gira hacia la derecha.



- (1) Tire de la corona hacia afuera a la posición de corrección de hora.
- (2) Gire la corona para ajustar la hora.
- (3) El reloj comenzará a funcionar cuando la corona sea empujada seguramente hacia adentro a la posición normal.

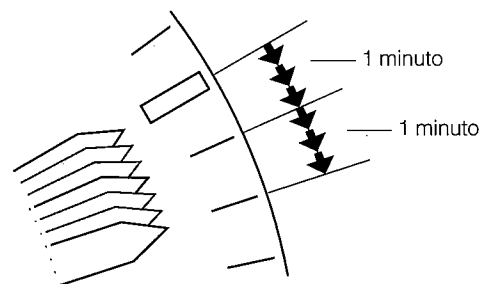
## B. Funciones únicas a los relojes energizados por energía solar

Cuando el reloj se queda con carga insuficiente, se activa una función de advertencia como se muestra a continuación, para indicar que el reloj se encuentra con una carga insuficiente.



### <Función de advertencia de carga insuficiente>

La manecilla de minutos se mueve en un movimiento en intervalos de 1 minuto (en el que la manecilla de minutos se mueve regularmente en tres pasos a cada minuto), para indicar que el reloj está con una carga insuficiente. Aunque el reloj mantendrá la hora correcta en este momento, después de unos 3 días de transcurridos desde el inicio del movimiento en intervalos de 1 minuto, el reloj finaliza parándose como resultado de estar con una carga insuficiente. Recargue el reloj suficientemente exponiéndolo a la luz, de manera que la manecilla de minutos retorne al movimiento normal (en el que la manecilla de minutos se mueve cada 4 segundos).

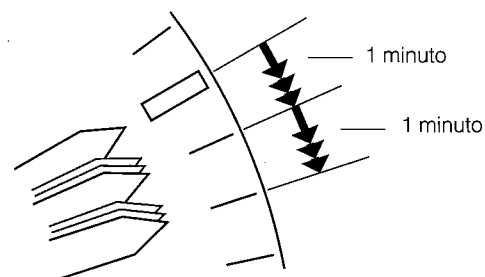


#### [Movimiento en intervalos de 1 minuto]

La manecilla de minutos se mueve regularmente en tres pasos una vez por minuto.

### <Función de advertencia de ajuste de hora>

Aunque las manecillas del reloj comienzan a moverse cuando el reloj es cargado luego de haberse parado, como la hora no es correcta, la manecilla de minutos se moverá mediante un movimiento con intervalo de 1 minuto irregular (en el que la manecilla de minutos se mueve irregularmente en tres pasos a cada minuto), para indicar que la hora está incorrecta. Reajuste la hora y recargue suficientemente el reloj. El reloj continuará funcionando con un movimiento en intervalos irregulares de 1 segundo, hasta que haya sido reajustado aun si el reloj se encuentra con una carga suficiente.



#### [Movimiento irregular en intervalos de 1 minuto]

La manecilla de minutos se mueve irregularmente en tres pasos una vez por minuto.

### <Función de prevención de sobrecarga>

Cuando la batería secundaria se encuentre completamente cargada, se activará la función de sobrecarga para evitar que la batería sea cargada adicionalmente, permitiendo que el reloj sea recargado sin preocupaciones de sobrecargas.

### C. Referencia general para los tiempos de carga

El tiempo para la recarga varía de acuerdo al modelo del reloj (tal como el color de la esfera). Los tiempos siguientes que se muestran en la tabla son sólo para usarse como una referencia general.

\* El tiempo de recarga se refiere a la cantidad de tiempo en que el reloj es expuesto continuamente a la luz.

Luminancia (lx)	Ambiente	Tiempo de carga		
		Tiempo de carga para un día de uso	Tiempo de carga desde la condición de parada a movimiento de manecilla normal (movimiento en intervalo de 4 segundos)	Tiempo de recarga completo
500	Dentro de una oficina normal	3 horas 30 minutos	—	—
1.000	Bajo una luz fluorescente (30 W) a una distancia de 60-70 cm	1 hora 30 minutos	73 horas	—
3.000	Bajo una luz fluorescente (30 W) a una distancia de 20 cm	30 minutos	20 horas	143 horas
10.000	Exteriores, tiempo nublado	10 minutos	5 horas 30 minutos	44 horas
100.000	Exteriores, verano y debajo de la luz directa del sol	1 minutos	35 minutos	4 horas 30 minutos

Tiempo de recarga completo:

El tiempo requerido para la recarga del reloj después que se ha parado.

Tiempo de carga para un día de uso:

El tiempo de carga requerido para recargar el reloj para que funcione durante 1 día con el movimiento de manecilla normal (movimiento a intervalos de 4 segundos).

### D. Precauciones con la manipulación

#### <Trate de mantener el reloj cargado en todo momento>

Tenga en cuenta que si usa camisas de manga larga, el reloj estará propenso a quedar descargado como resultado de falta de exposición a la luz. El reloj continuará funcionando adecuadamente si es colocado en una ubicación tan brillante como sea posible, aun si no se lo utiliza.

#### Precauciones con la carga

Permitiendo que el reloj alcance altas temperaturas durante la recarga puede dañarlo. Evite la recarga en lugares que puedan alcanzar temperaturas altas (alrededor de 60°C o más alta).

- Ejemplos**
- Cargando el reloj cerca de una fuente de luz que pueda alcanzar altas temperaturas, tal como una lámpara incandescente o lámpara halógena.
  - Cargando el reloj en un lugar que pueda calentarse fácilmente tal como el tablero de un automóvil.
  - Cuando carga el reloj con una lámpara incandescente, asegúrese siempre de mantener el reloj por lo menos 50 cm alejado de la lámpara para evitar que el reloj se caliente excesivamente.

## E. Reemplazando la batería secundaria

A diferencia con las pilas comunes, la batería secundaria que se usa en este reloj puede ser cargada y descargada repetidamente y no requiere de un reemplazo periódico.

### PRECAUCIÓN

Jamás utilice más que la batería secundaria utilizada con este reloj.

La estructura de este reloj ha sido diseñada de tal manera que una batería diferente a la especificada no podrá funcionar con este reloj. Sin embargo, en el caso de que una batería diferente, tal como una batería de plata sea utilizada en alguna oportunidad, habrá el peligro de que el reloj se sobrecargue y estalle, causando daños al reloj e incluso al cuerpo humano.

## §5. PRECAUCIONES PARA EL DESMONTAJE Y EL MONTAJE

### A. Precauciones para el manejo de la célula solar

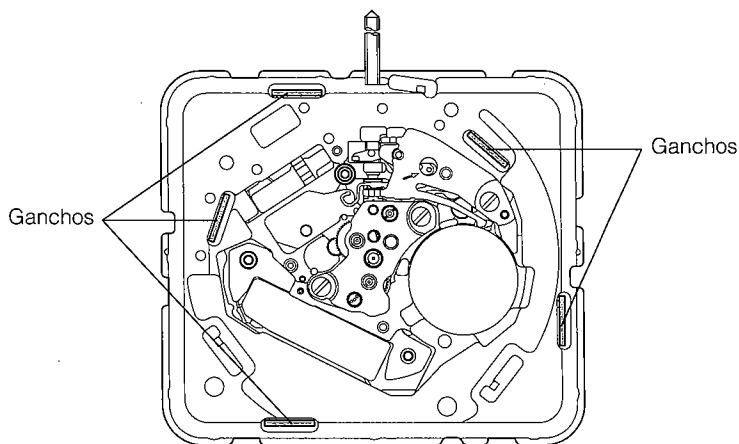
- El daño de la cara frontal de la célula solar puede causar problemas de funcionamiento como los de carga. Por consiguiente, tenga mucho cuidado de no rayar la célula solar cuando extraiga e instale ésta y las manecillas.
- Si la superficie del electrodo está manchada o despegada, la continuidad se reducirá. Una vez manchada, no podrá limpiarse fácilmente. Por lo tanto, no la toque con los dedos, etc.

### Precauciones para la extracción del bloque de la célula solar

El bloque de la célula solar se asegura mediante cinco ganchos de sujeción en los cortes del separador de vástago de ajuste. Extráigalo después de haber extraído el soporte de la unidad del circuito electrónico y dicha unidad.

### <Procedimiento de extracción del bloque de la célula solar>

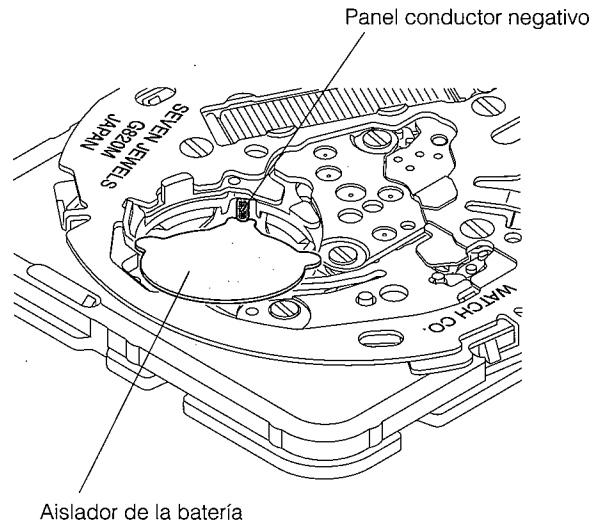
- (1) Extraiga el soporte de la unidad del circuito electrónico, los resortes de contacto de la misma (2 piezas) pueden saltar. Extraiga lentamente la unidad del circuito electrónico a fin de no perder los resortes de contacto.
- (2) Los cinco ganchos del bloque de la célula solar están sujetos a los cortes del separador de vástago de ajuste. Ábralos hacia fuera y extráigalos.
- (3) Extraiga el bloque de la célula solar desde el lado de la esfera.



**Precaución:** Cuando extraiga la unidad del circuito electrónico, los resortes de contacto de la misma (2 piezas) pueden saltar. Extraiga lentamente la unidad del circuito electrónico a fin de no perder los resortes de contacto.

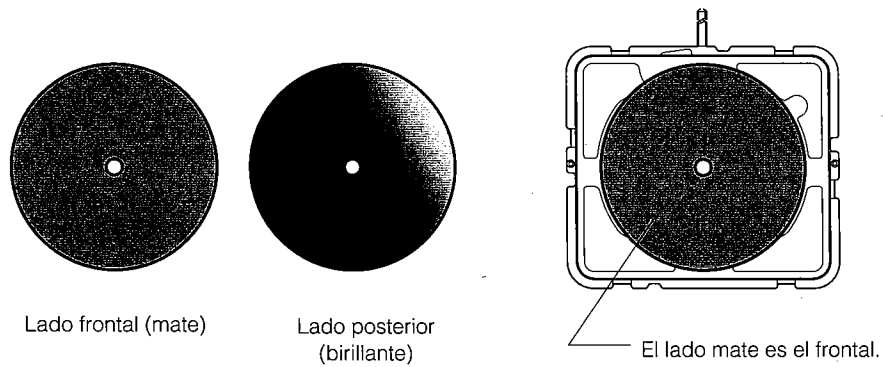
## B. Forma de fijar el aislador de la batería

Deslice y fije la punta del saliente central de los tres del aislador de la batería debajo de la placa conductora negativa (entre ella y el protector de la rueda de la hora).

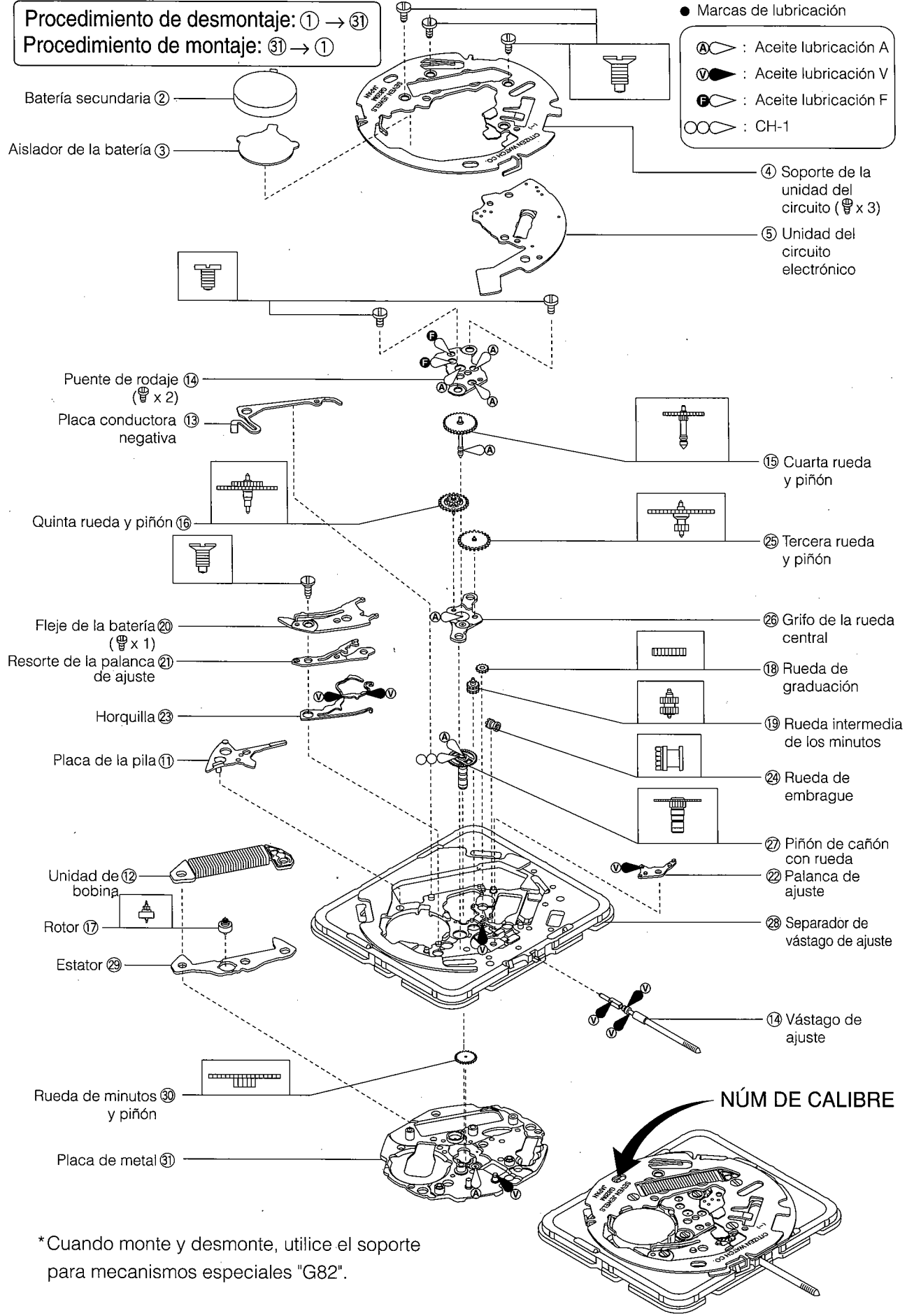


## C. Forma de fijar el sello apantallador

El sello apantallador posee un lado frontal y otro posterior. El "lado mate" es el frontal (lado de la esfera). Cuando fije el sello, tenga cuidado de no confundir entre sí sus lados frontal y posterior.

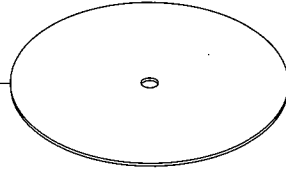



# §6. DESMONTAJE Y MONTAJE DEL MECANISMO

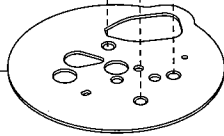


\* Cuando monte y desmonte, utilice el soporte para mecanismos especiales "G82".

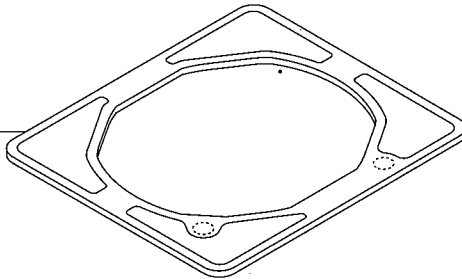
Sello apantallador ①



Protector de la rueda ⑧  
( x 3)



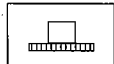
Bloque de la célula solar ⑥  
(Piezas del exterior)



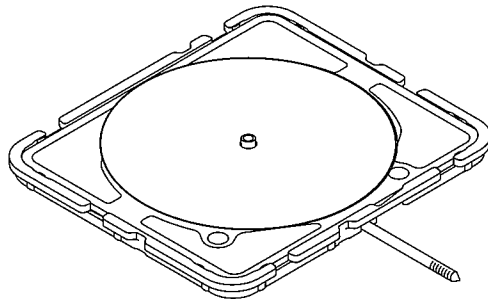
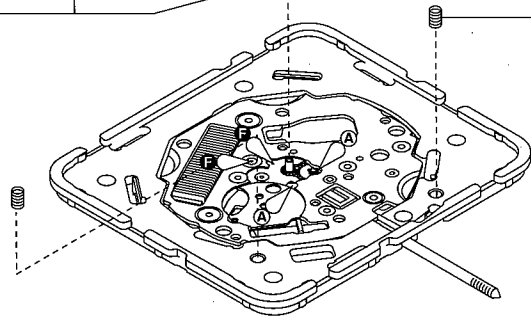
Arandela de la esfera ⑨



Rueda de la hora ⑩

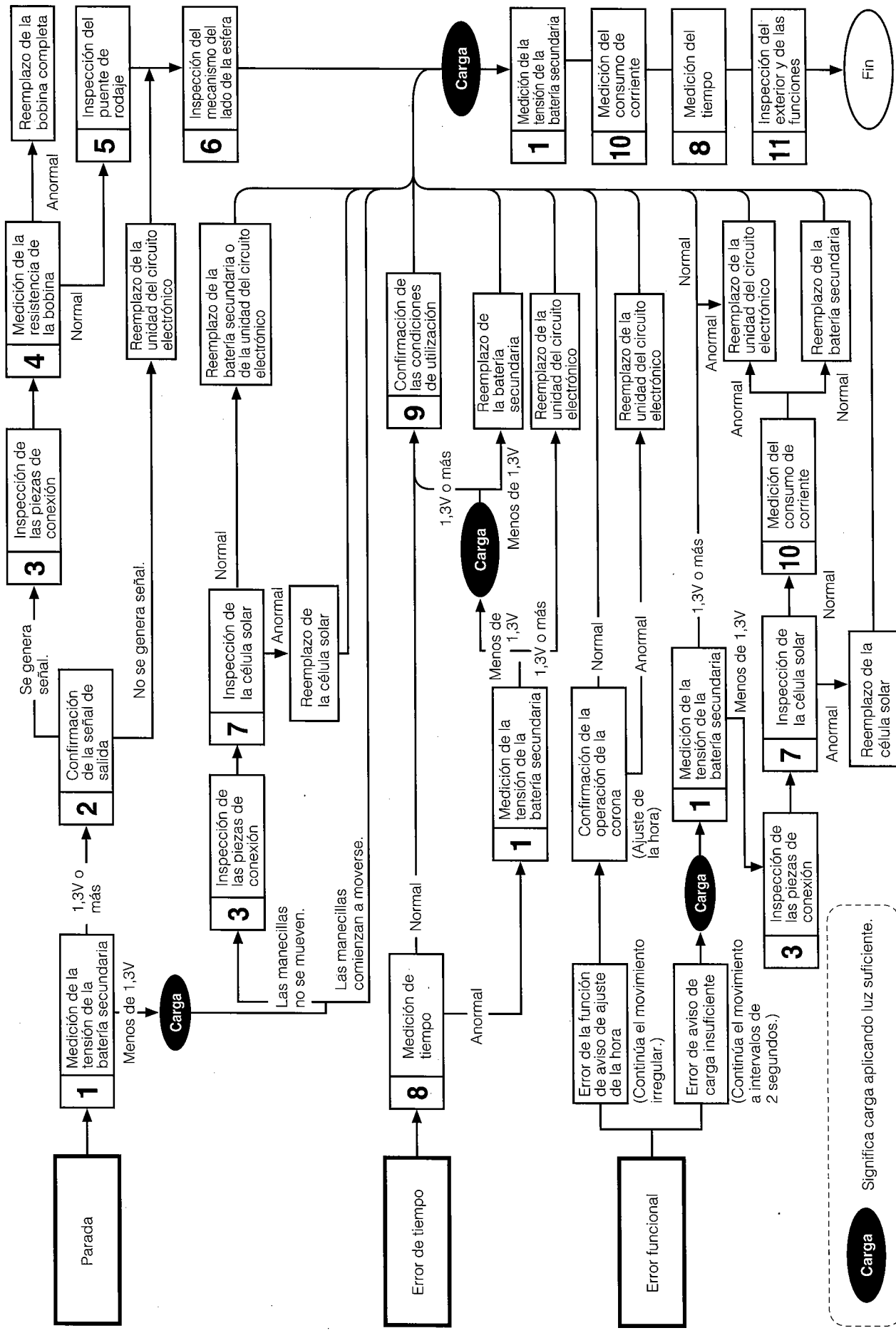


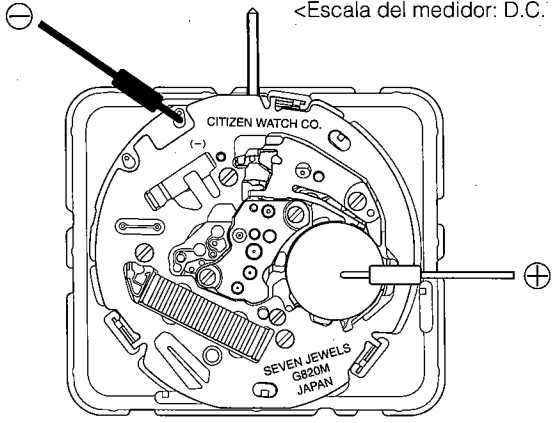
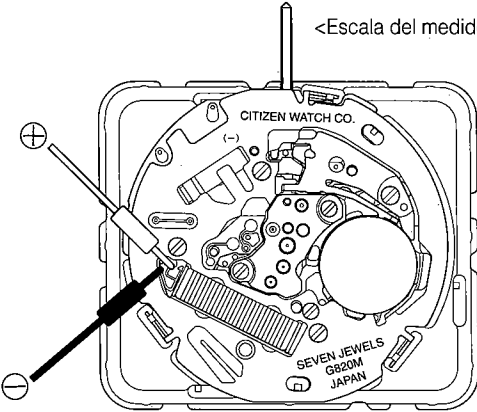
⑦ Resorte de alambre x 2  
(Resorte de contacto de la célula solar)



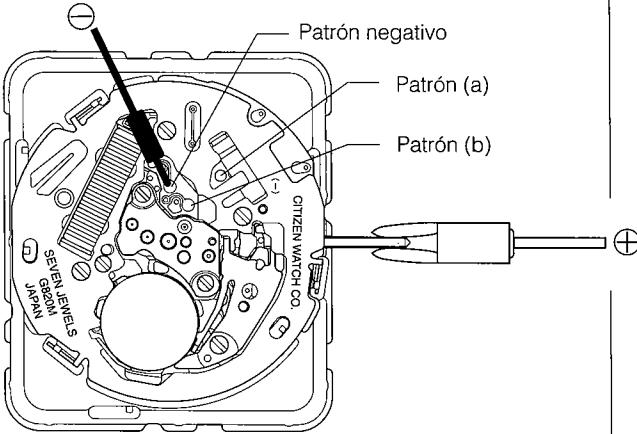
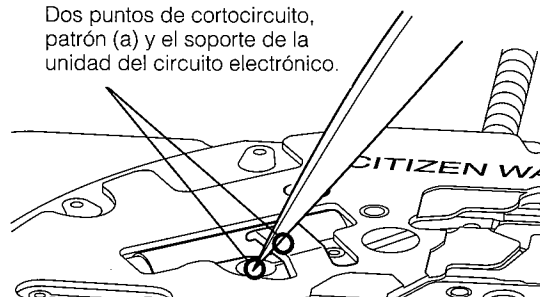


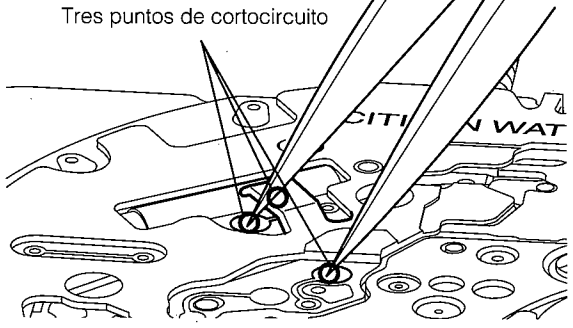
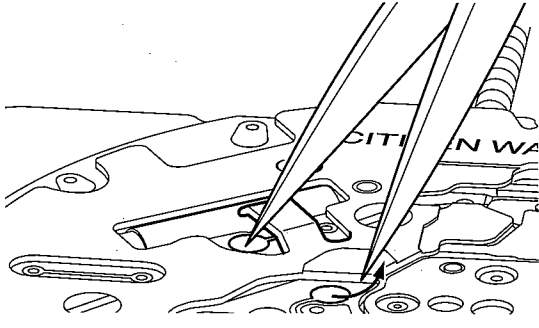
# §7. MÉTODO DE INSPECCIÓN Y DE AJUSTE DEL MECANISMO



Ítem de comprobación	Forma de comprobación	Resultados y tratamiento
<p>1 Medición de la tensión de la batería secundaria</p>	<p>* Consulte el Curso Básico: II-2-a.</p> <p>&lt;Escala del medidor: D.C. 3V&gt;</p>  <p>• 1,0 V - 1,25 V: Se indicará la advertencia de carga insuficiente (movimiento a intervalos de 1 minuto).</p> <p>• 1,25 V - 1,8 V: La manecilla de los segundos se moverá normalmente (movimiento a intervalos de 4 segundos).</p> <p>• El aviso de ajuste de la hora (movimiento a intervalos irregulares de 1 minuto) es una función para notificar que el reloj se ha parado una vez. Por lo tanto, continuará hasta que se vuelva a ajustar la hora, independientemente de la tensión.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Más de 1,3 V → Normal.</li> <li>• Menos de 1,3V → Recargue.</li> </ul>
<p>2 Confirmación de la señal de salida</p>	<p>* Consulte el Manual Técnico, Curso Básico: II-1-b.</p> <p>&lt;Escala del medidor: D.C. 0,3V&gt;</p>  <p>&lt;Las puntas de prueba del medidor no tienen polaridad&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si la aguja del medidor se mueve alternativamente hacia la derecha y la izquierda cada 4 segundos durante el movimiento normal (movimiento a intervalos de 4 segundos), la señal de salida será normal.</li> <li>• Durante el movimiento a intervalos de 1 minuto y el movimiento a intervalos irregulares de 1 minuto, la aguja del medidores moverá cada minuto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La aguja del medidor oscila. → Normal</li> <li>• La aguja del medidor no oscila. → Compruebe las conexiones.</li> </ul> <p style="text-align: center;">↓</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La conexiones son normales. → Reemplace el circuito electrónico.</li> </ul>
<p>3 Inspección de las piezas de conexión</p>	<p>* Consulte el Manual Técnico, Curso Básico: II-2-a, Sección analógica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe si los tornillos están flojos, si hay polvo o manchas, etc.</li> <li>• Compruebe si hay suciedad, despegue de las pistas del patrón de la célula solar, deformación del resorte de contacto de la célula solar, desconexión de la placa conductora soldada de la batería secundaria, manchas o despegue del patrón del circuito, y mal contacto en cada pieza.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tornillos aflojados → Apriételes.</li> <li>• Polvo o suciedad en el patrón de la célula solar → Elimínelos.</li> <li>• Anormalidad de la célula solar, el patrón del circuito, o la batería secundaria → Reemplace las piezas.</li> </ul>

Ítemes de comprobación	Forma de comprobación	Resultados y tratamiento
<p>4 Medición de la resistencia de la bobina</p>	<p>* Consulte el Curso Básico: II-1-c.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Extraiga la unidad del circuito electrónico y mida la resistencia de la bobina.</li> </ul> <p style="text-align: center;">&lt;Escala del medidor: R x 10Ω&gt;</p> <p>&lt;Las puntas de de prueba del medidor no poseen polaridad.&gt;</p>	<p>2,2 kΩ - 2,8 kΩ → Normal</p> <p>Fuera de los límites de arriba → Reemplace la bobina completa.</p>
<p>5 Inspección del puente de rodaje</p>	<p>* Consulte el Curso Básico: II-2-b.</p>	
<p>6 Inspección del mecanismo del lado de la esfera</p>	<p>* Consulte el Curso Básico: II-2-c.</p>	
<p>7 Inspección de la célula solar</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe si la célula solar está rota o dañada, y si su electrodo está manchado o desprendido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grietas en la célula solar o desconchado del electrodo → Reemplace la célula solar.</li> <li>• Manchas → Elimínelas.</li> <li>• La célula solar está normal. → Compruebe las piezas de conexión. ↓</li> <li>• Las partes de conexión están normales. → Reemplace la célula solar.</li> </ul>
<p>8 Medición de tiempo</p>	<p>* Consulte el Curso Básico: II-2-d. &lt;Compuerta de medición: 10 seg. analógico&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El régimen de tiempo no puede ajustarse.</li> <li>• El régimen de tiempo puede no medirse correctamente en el movimiento a intervalos de 1 minuto o en el movimiento irregular a intervalos de 1 minuto. En este caso, aplique luz al reloj hasta que la manecilla de los segundos se mueva normalmente (movimiento a intervalos de 4 segundos), y después mida el régimen de tiempo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El reloj se atrasa o adelanta sustancialmente. → Reemplace la unidad del circuito electrónico.</li> </ul>
<p>9 Confirmación de las condiciones de utilización</p>	<p>* Consulte el Curso Básico: II-2-e.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Como este reloj se energiza con luz, deberá recibir la mayor iluminación posible. Si coloca el reloj cerca de una fuente de luz que genere calor (más de 60°C), como una lámpara incandescente, lámpara halógena, etc., sus características y piezas pueden deteriorar o deformarse por el calor. Por consiguiente, tenga cuidado cuando lo exponga a la luz.</li> <li>• Es muy importante comprobar si el cliente sabe que este reloj es solar y que el bloque de la batería secundaria se carga normalmente, y el explicarle el método correcto de carga. (La célula solar de este reloj está colocada alrededor de la esfera.)</li> </ul>	

Ítem de comprobación	Forma de comprobación	Resultados y tratamiento
<p>10 Medición del consumo de corriente</p>	<p>* Consulte el Manual técnico, Curso básico:: II-1-f.</p> <p>Después de haber parado la alimentación de este reloj extrayendo la batería secundaria, el reloj no comenzará a funcionar hasta que la célula solar reciba luz e inicie la generación, Incluso aunque vuelva a instalar la batería secundaria.</p> <p>El consumo de corriente de este reloj deberá medirse en el movimiento a intervalos de 1 segundo.</p> <p>Cerciórese de medir el consumo de corriente de acuerdo con el procedimiento siguiente después de repuesto a la fuerza el estado de parada y de haber ajustado el modo de movimiento a intervalos de 1 segundo.</p> <p>* Cuando mida el consumo de corriente, utilice el patrón negativo que no esté en la posición de la marca (-). (Consulte la figura de abajo.)</p> <p>(1) Extraiga la batería secundaria.</p> <p>(2) Consultando el Manual técnico, Curso básico, coloque correctamente la batería de plata (1,55 V) en el adaptador del medidor.</p> <p>En primer lugar, ajuste el medidor a la escala de 10 mA.</p> <p>(3) Ajuste el medidor como se muestra en la figura de abajo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizando una pinza de cocodrilo, conecte la punta positiva (+) del medidor a la corona o al resorte de masa del soporte de la unidad del circuito electrónico. Aplique la punta negativa (-) del medidor al patrón negativo de la unidad del circuito electrónico. (Consulte la figura de abajo.)</li> <li>• Continúe aplicando las puntas del medidor hasta finalizar la medición del consumo de corriente.</li> </ul>  <p>&lt;Escala del medidor: DC 10µA&gt;</p> <p>(4) Aplicando cualquier punta de unas pinzas al patrón (a) de la unidad del circuito electrónico, aplique el lado de las pinzas la lado del soporte de la unidad del circuito electrónico para cortocircuitarlos.</p> <p>Dos puntos de cortocircuito, patrón (a) y el soporte de la unidad del circuito electrónico.</p> 	

Ítemes de comprobación	Forma de comprobación	Resultados y tratamiento
	<p>(5) En la condición de (4), cortocircuite la otra punta de las pinzas con el patrón (b) de la unidad del circuito electrónico durante 2 segundos o más. (Mientras el patrón (a), el soporte de la unidad del circuito electrónico, y el patrón (b) estén cortocircuitados entre sí, la aguja del medidor señalará 0,4 – 0,6 mA.)</p> <p>Tres puntos de cortocircuito</p>  <p>(6) Con el patrón (a) y el soporte de la unidad del circuito electrónico cortocircuitados, entre sí, separe las pinzas del patrón (b) y del patrón negativo, y el reloj comenzará a moverse a intervalos de 1 segundo.</p>  <p>(7) Ajuste el medidor a la escala de 10 <math>\mu</math>A, espere hasta que la aguja de dicho medidor se estabilice, y después lea el consumo de corriente.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>* En el procedimiento anterior, si el patrón (a), el soporte de la unidad del circuito electrónico, y el patrón (b) no se conectan y desconectan en el orden correcto, el reloj no iniciará el movimiento a intervalos de 1 segundo. Si la aguja del medidor no se mueve, o si indica un valor extremadamente alto, extraiga y empuje la corona (para reponer el mecanismo), y después vuelva a medir el consumo de corriente de acuerdo con el procedimiento mencionado arriba.</p> </div>	<p>Consumo de corriente del mecanismo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inferior a 0.8<math>\mu</math>A → Normal</li> <li>• Superior a 0.8<math>\mu</math>A → Compruebe el tren de rodaje y el mecanismo del lado de la esfera. (Elimine el polvo y la suciedad, y compruebe la lubricación.)</li> </ul> <p>Consumo de corriente medido de nuevo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inferior a 0.8<math>\mu</math>A → Normal</li> <li>• Superior a 0.8<math>\mu</math>A → Reemplace la unidad del circuito electrónico.</li> </ul>
<p>⑪ Inspección del exterior y de las funciones.</p>	<p>* Consulte el Curso básico: II-2-f.</p>	





**CITIZEN WATCH CO., LTD.**  
Tokyo, Japan