

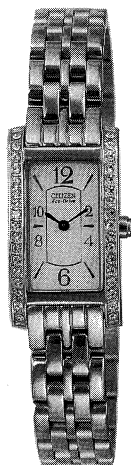
# ***TECHNICAL INFORMATION*** ***INFORMACION TECNICA***

---

**CITIZEN QUARTZ**

**Cal. No. G620※**

**Cal. No. G670※**



(Cal. No. G620)

 **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 for handling solar cell</b> .....	5
<b>B. How to remove solar cell</b> .....	5
<b>§6. DISASSEMBLY AND ASSEMBLY OF MOVEMENT</b> .....	6
<b>§7. TROUBLESHOOTING AND ADJUSTMENT METHOD</b> .....	8

**ESPAÑOL**

<b>§1. DESCRIPCIÓN GENERAL</b> .....	13
<b>§2. ESPECIFICACIONES</b> .....	13
<b>§3. ANTES DE USAR EL RELOJ</b> .....	14
<b>§4. MANEJO DEL RELOJ</b> .....	14
<b>A. Ajustando la hora</b> .....	14
<b>B. Funciones únicas a los relojes energizados por energía solar</b> .....	15
<b>C. Referencia general para los tiempos de cargas</b> .....	16
<b>D. Precauciones con la manipulación</b> .....	16
<b>E. Reemplazando la batería secundaria</b> .....	17
<b>§5. PRECAUCIONES PARA EL DESMONTAJE Y EL MONTAJE</b> .....	17
<b>A. Precauciones para el manejo de la célula solar</b> .....	17
<b>B. Forma de extraer la célula solar</b> .....	17
<b>§6. DESMONTAJE Y MONTAJE DEL MECANISMO</b> .....	18
<b>§7. MÉTODO DE INSPECCIÓN Y DE AJUSTE DEL MECANISMO</b> .....	20

## §1. OUTLINE

This watch is a small-size woman's solar-powered watch with two hands, provided with a solar cell beneath the dial that converts light energy into electrical energy to power the watch.

## §2. SPECIFICATIONS

Caliber No.		G620M-00/G670M-00
Type		Analog solar power watch
Movement size (mm)		ø9.0 x 13.2 x ø13.5 x 2.17t
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. 8 months
	From the insufficient charge warning display to stopped	Approx. 8 days
Battery		Secondary battery 1 pc.

\* Specifications are subject to change without notice.

### <Difference between Cal. G620M and Cal. G670M>

Cal. G670M is based on Cal. G620M. The former has a different distance between the hands and better inside appearance of the movement, however. The methods of handling and basic structures of the movements of these models are the same.

### §3. BEFORE USING

**This watch is a solar-powered watch.**

**Before using it, charge the watch sufficiently by exposing it (the face) to light.**

**\* In the case the watch has stopped moving due to an insufficient charge, charge the watch by exposing it to sun light or other intense light.**

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 eight months without recharging.

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

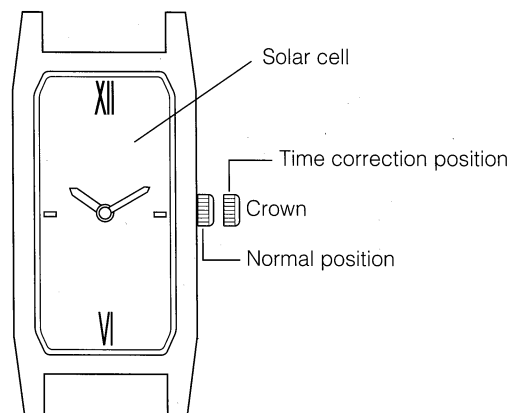
In order to use this watch comfortably, try to keep the watch charged at all times. There is no risk of overcharging no matter how often the watch is charged.

It is recommended to try to charge the watch every day.

### §4. HANDLING OF WATCH

#### A. Setting the Time

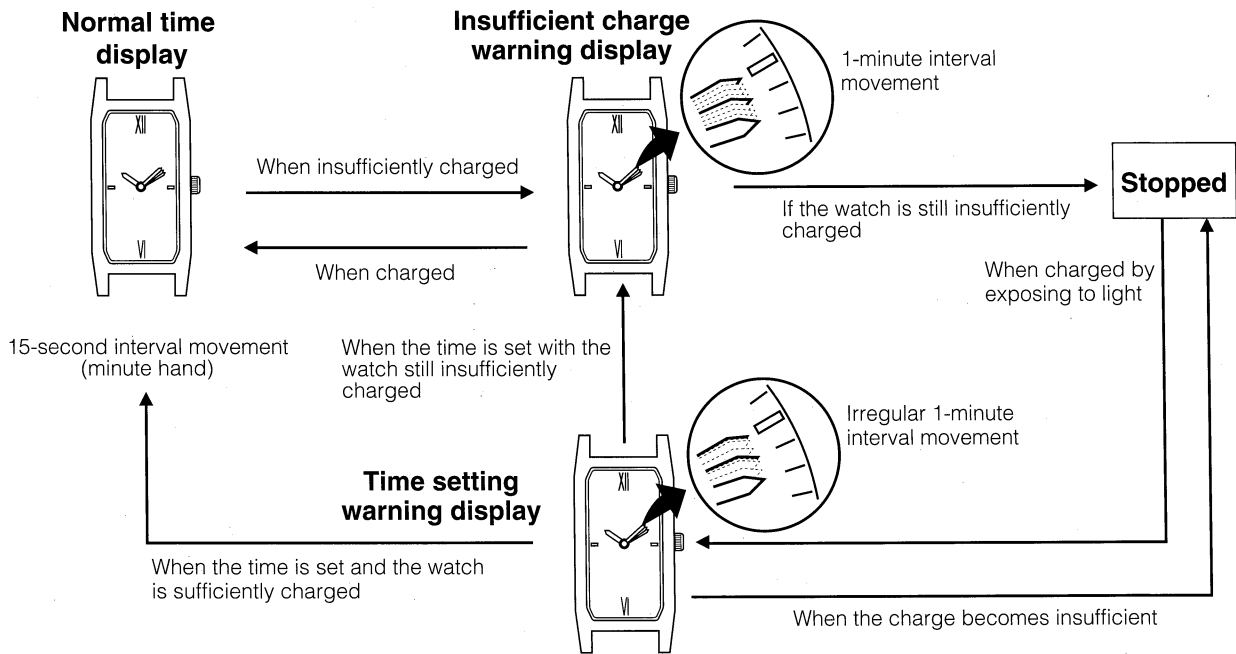
- (1) Pull the crown out to the time correction position.
- (2) Turn the crown to set the time.
- (3) The watch will start to run when the crown is securely pushed in to the normal position.



The design may differ according to the model.

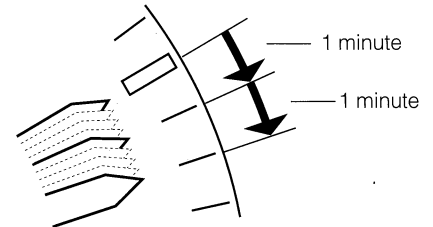
## B. Unique Functions of Solar-Powered Watches

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>

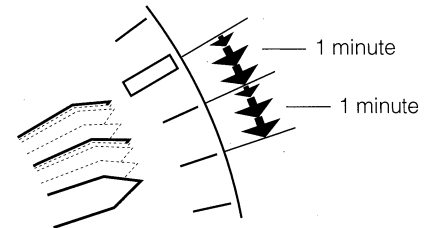
The minute hand moves by 1-minute interval movement (in which the minute hand moves regularly every minute) to indicate that the watch is insufficiently charged. Although the watch will keep the correct time at this time, after about 8 days have passed since the start of 1-minute interval movement, the 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 15 seconds).



**[1-minute interval movement]**  
Minute hand moves regularly once every 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 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 once every 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 (15-second interval movement)	Full charge time
500	Inside an ordinary office	3 hours	35 hours	—
1,000	Under a fluorescent lamp (30 W) at a distance of 60-70 cm (24-28 in)	1.5 hours	15 hours	—
3,000	Under a fluorescent lamp (30 W) at a distance of 20 cm (8 in)	30 minutes	5 hours	120 hours
10,000	Outdoors, cloudy	8 minutes	1.5 hours	35 hours
100,000	Outdoors, summer and sunny under direct sunlight	2 minutes	13 minutes	6 hours

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 (15-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

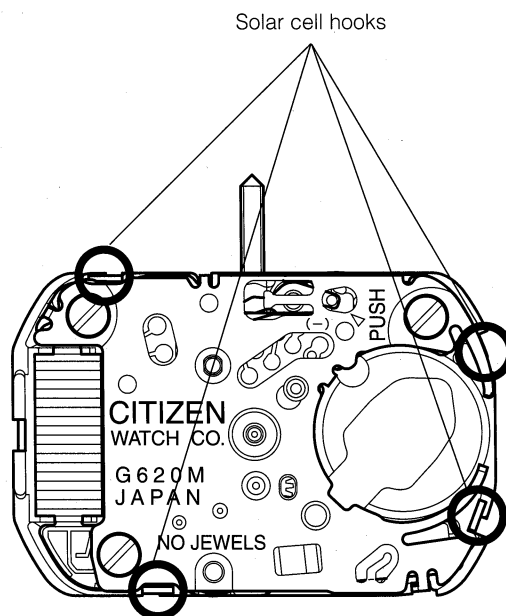
### A. Precautions for handling solar cell

- A scratch on the front side of the solar cell can cause a functional trouble such as a charging trouble. Accordingly, when fitting or removing the solar cell and hands, take extreme care not to scratch the solar cell.
- Stain and flaking of the electrode can cause disconnection. Since the stain on the surface of the electrode is difficult to remove, do not touch the electrode with your fingers.

### B. How to remove solar cell

The solar cell is fixed to the side of the plate complete with the 4 hooks. Undo those hooks, and the solar cell comes off.

**Caution** When you remove the solar cell, the contact spring for the solar cell may jump out. Take care not to lose the spring.



# §6. DISASSEMBLY AND ASSEMBLY OF MOVEMENT

Disassembly procedure: ① → ②②  
 Assembly procedure: ②② → ①

● Lubrication mark

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

Secondary battery ①

⑦ Circuit unit supporter (Ⓕ x 3)

Unit of electronic circuit ⑧

⑨ Minus lead plate

⑩ Train wheel bridge

Third wheel and pinion ⑪

⑯ Coil unit

Fourth wheel and pinion ⑫

⑬ Rotor

Cannon pinion with wheel ⑭

⑰ Stator

Minute wheel and pinion ⑮

⑳ Clutch wheel

Setting wheel ⑰

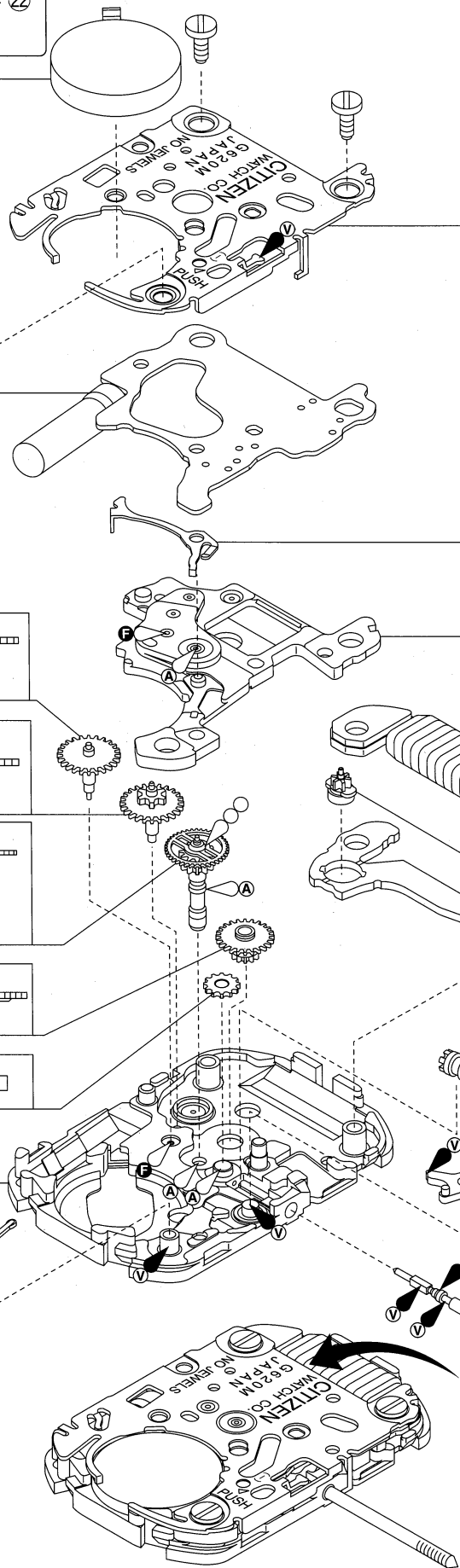
㉑ Setting lever

Plate complete ②②

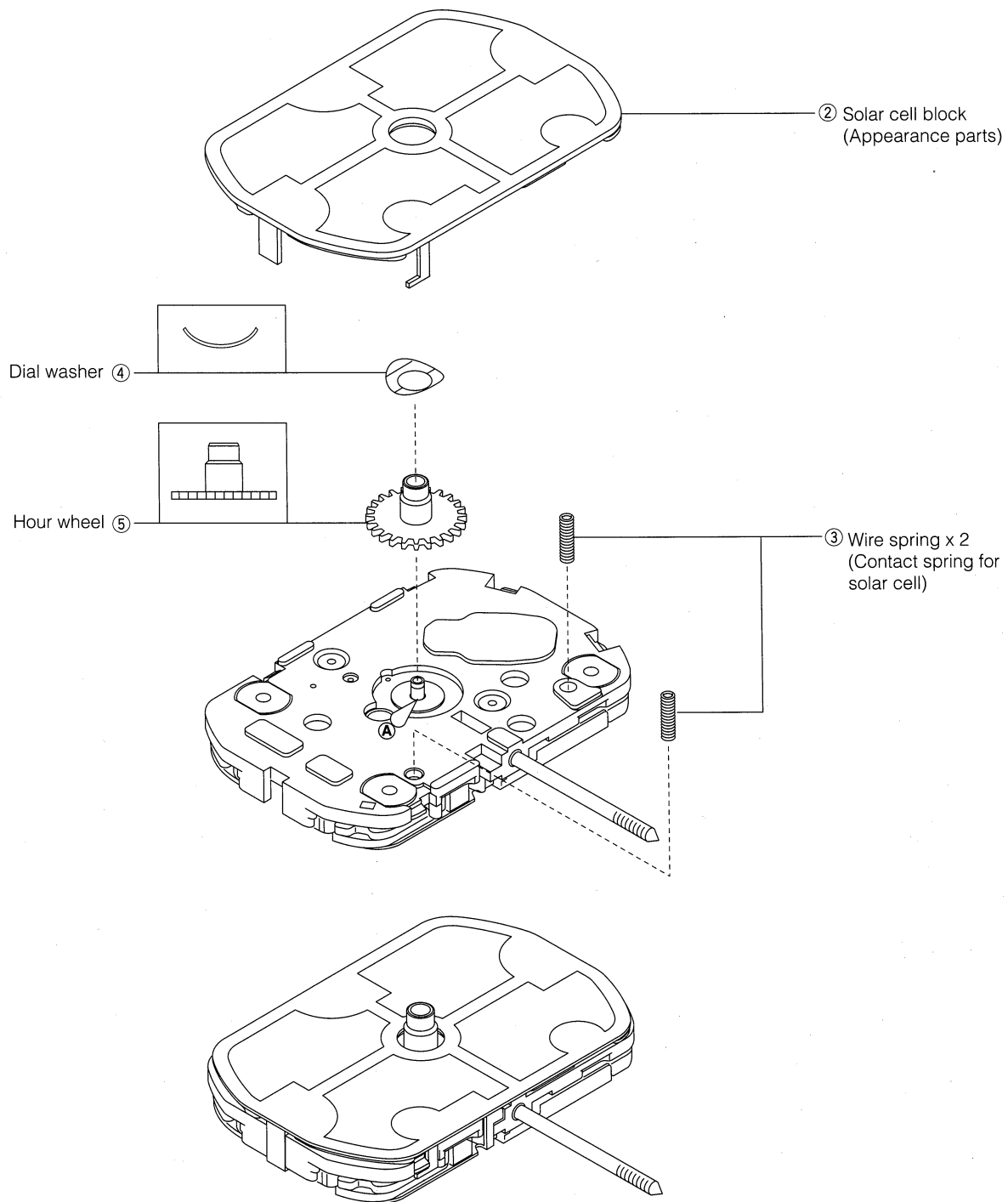
⑥ Setting stem

Yoke ⑱

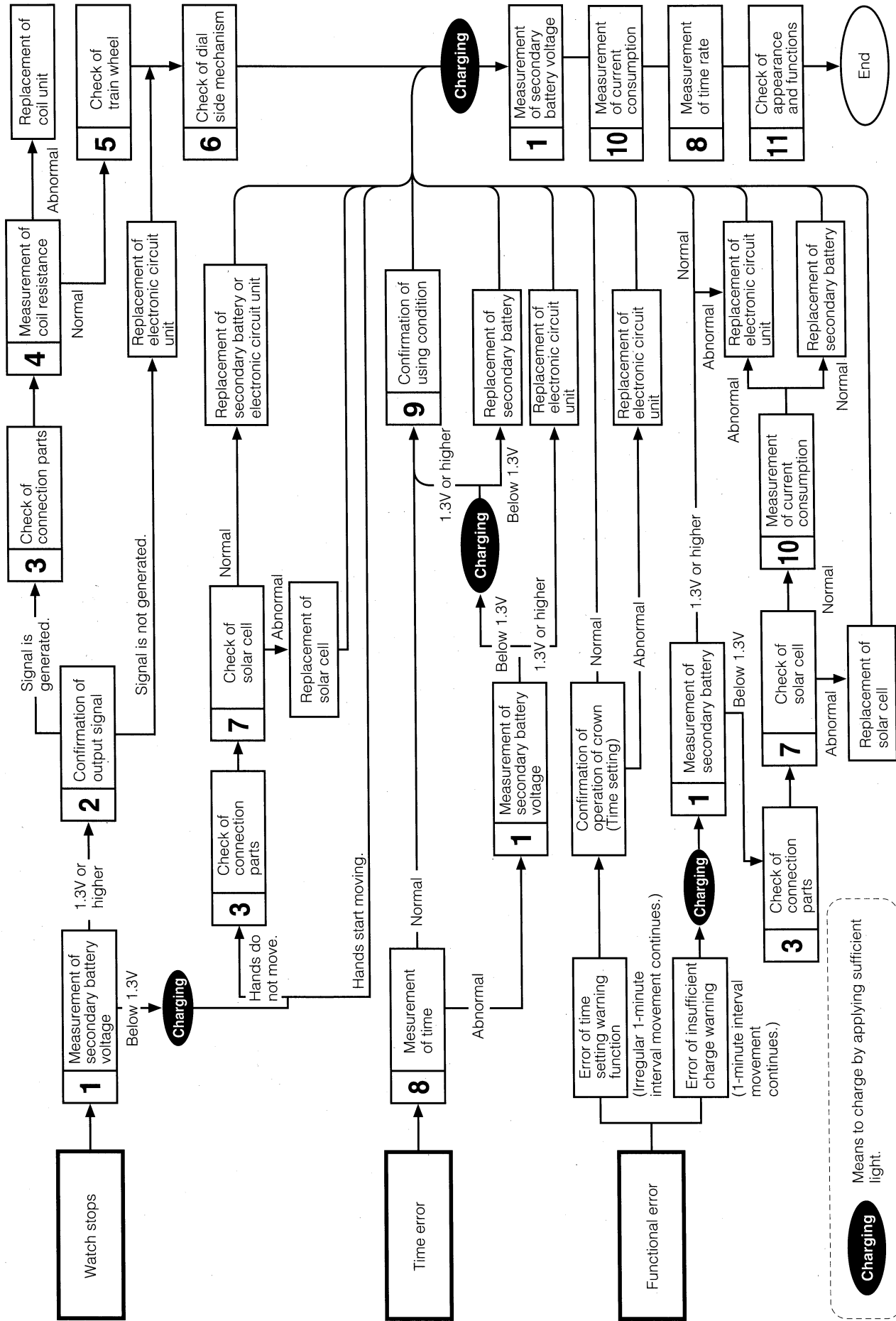
CALIBER NO.

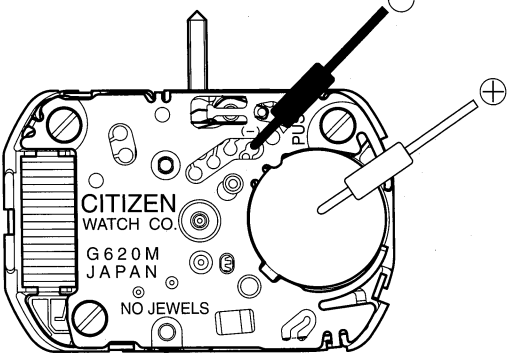
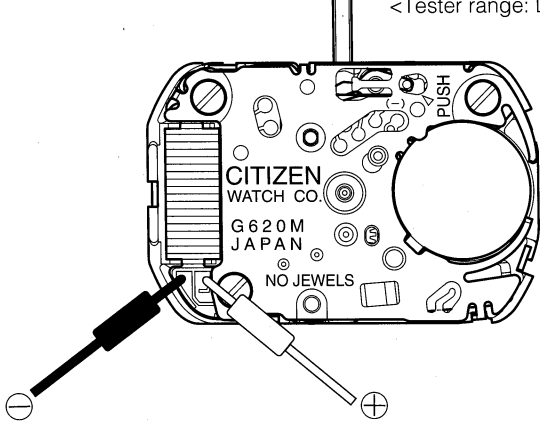






# §7. TROUBLESHOOTING AND ADJUSTMENT METHOD



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. &lt;Tester range: DC. 3V&gt;</p>  <p>• 1.0V - 1.25V: Insufficient charge warning display (1-minute interval movement). • 1.25V - 2.0V: Minute hand moves normally (15-second interval movement). • 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. &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 15 seconds during the normal second hand movement (15-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 connection 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
<b>4</b> 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>2.0 kΩ - 2.4 kΩ → Normal</li> <li>Out of above range → Replace coil unit</li> </ul>
<b>5</b> Check of train wheel	<p>* Refer to Basic Course: II-2-b.</p>	
<b>6</b> Check of dial side mechanism	<p>* Refer to Basic Course: II-2-c.</p>	
<b>7</b> 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> </ul> <p style="text-align: center;">↓</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Connecting parts are normal. → Replace solar cell.</li> </ul>
<b>8</b> 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 minute hand moves normally (15-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>
<b>9</b> 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.</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 electric power for the circuit of this watch is stopped because of removal of the secondary battery, the watch does not start again until the solar cell receives light and starts generation, even if the secondary battery is set again.</p> <p>When you measure the current consumption in this watch, you must set the watch in the 1-second interval movement mode.</p> <p>When measuring the current consumption, be sure to observe the following procedure and reset the stopping condition forcibly and set the watch in the 1-second interval movement mode.</p> <p>(1) Remove the secondary battery.</p> <p>(2) Referring to Technical Manual, Basic Course, correctly set the silver battery (1.55V) to the tester adapter. Set the tester in the 10mA range first.</p> <p>(3) Set the tester as shown in the figure.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grip the crown or circuit unit supporter grounding spring with the clip of the positive (+) wire of the tester. Apply the negative (-) pin to the negative pattern of the electric circuit unit (see the following figure).</li> <li>• Keep applying the tester lead pins until measurement of the current consumption is finished.</li> </ul> <div data-bbox="483 1003 1003 1564" style="text-align: center;"> </div> <p style="text-align: center;">&lt;Tester range: DC 10<math>\mu</math>A&gt;</p> <p>(4) Short reset pattern (a) of the electric circuit unit to the top of the circuit unit supporter (+) with tweezers for at least 3 seconds.</p> <p>(5) Short pattern (b) of the electric circuit unit to the top of the circuit unit supporter (+) with tweezers for at least 3 seconds. (At this time, the tester pointer moves a little and the watch is set in the 1-second interval movement mode.)</p>	<p>Current consumption by 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 dirt 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 electronic circuit unit.</li> </ul>

Check Items	How to Check	Results and Treatments
	<p>(6) Set the tester in the 10<math>\mu</math>A range. When the tester pointer is stabilized, read the current consumption.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>* In the above procedure, you must correctly short the reset pattern (a) to the circuit unit supporter for at least 3 seconds and then short pattern (b) to the circuit unit supporter for at least 3 seconds to set the watch in the 1-second interval movement mode. If the tester pointer does not move or it indicates an extremely high value, pull the crown and push it in again (to reset the watch), and then measure the current consumption again according to the above procedure.</p> </div>	
<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 a energía solar con dos manecillas, 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>G620M-00/G670M-00</b>	
Tipo	Reloj analógico con célula solar	
Tamaño del mecanismo (mm)	9,0 x 13,2 x ø13,5 x 2,17 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	Imposible: 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. 8 meses
	Desde la visualización de advertencia de carga insuficiente a parada	Aprox. 8 días
Batería	Batería secundaria 1 pieza	

\* Las especificaciones se encuentran sujetas a cambios sin previo aviso.

### <Diferencia entre el Cal. G620M y el Cal. G670M>

El Cal. G670M se basa en el Cal. G620M. El primero posee una distancia diferente entre las manecillas y mejor aspecto del mecanismo interno. Sin embargo, el método de manejo y la estructura básica de estos modelos son iguales.

### §3. ANTES DE USAR EL RELOJ

**Este reloj es un reloj alimentado a energía solar. Cargue suficientemente el reloj antes de usarlo, exponiendo la esfera a la luz.**

**\* Si el reloj se encuentra parado debido a una carga insuficiente, cargue 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 pila de energía limpia que no contiene mercurio u otras sustancias dañinas. Una vez que la batería se carga completamente, el reloj continuará funcionando durante unos 8 meses sin carga adicional.

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

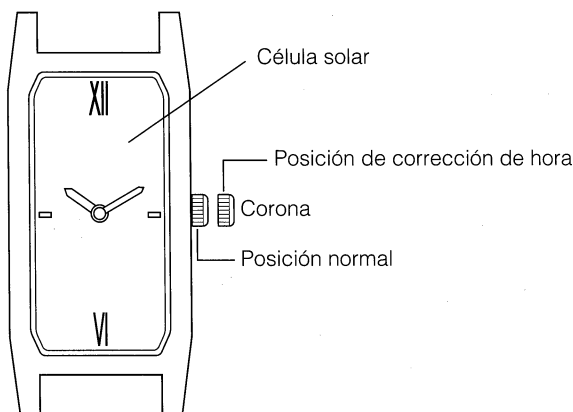
Para usar este reloj confortablemente, trate de mantener el reloj cargado en todo momento. No hay riesgos de sobrecarga en relación a la frecuencia con que se cargue la batería.

Se recomienda tratar de recargar el reloj todos los días.

### §4. MANEJO DEL RELOJ

#### **A. Ajustando la hora**

- (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.

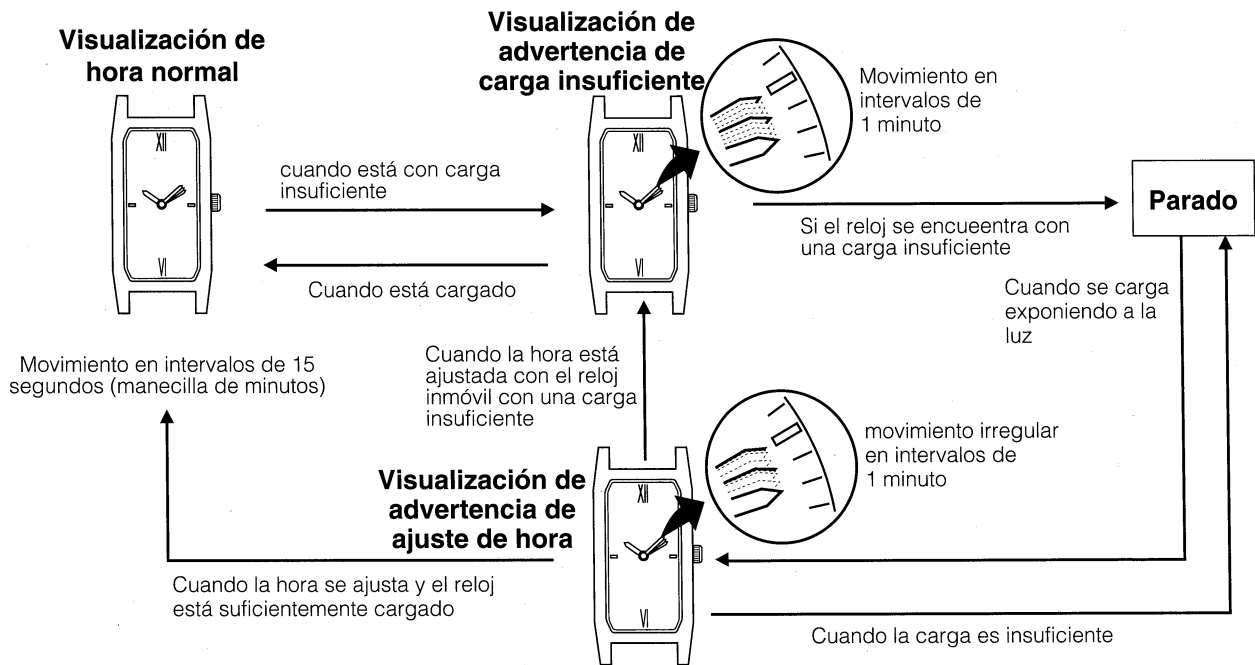


El diseño puede diferir de acuerdo al modelo.



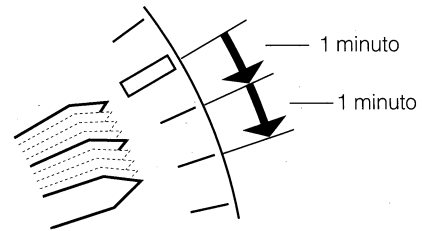
## B. Funciones únicas a los relojes energizados por energía solar

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 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 8 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 a cada 15 segundos).

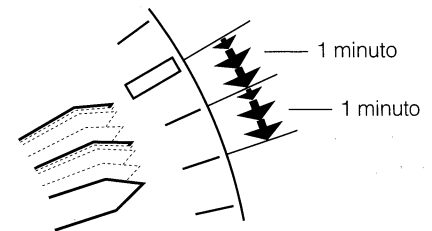


#### [Movimiento en intervalos de 1 minuto]

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

### <Función de prevención de sobrecarga>

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

## C. Referencia general para los tiempos de cargas

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 15 segundos)	Tiempo de recarga completo
500	Dentro de una oficina normal	3 horas	35 horas	—
1.000	Bajo una luz fluorescente (30 W) a una distancia de 60-70 cm	1.5 horas	15 horas	—
3.000	Bajo una luz fluorescente (30 W) a una distancia de 20 cm	30 minutos	5 minutos	120 horas
10.000	Exteriores, tiempo nublado	8 minutos	1.5 horas	35 horas
100.000	Exteriores, verano y debajo de la luz directa del sol	2 minutos	13 minutos	6 horas

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 en intervalos de 15 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.

### PRECAUCION

Jamás utilice otra pila que no sea la batería secundaria utilizada con este reloj.

La estructura de este reloj ha sido diseñada de tal manera que una pila diferente a la especificada no podrá funcionar con este reloj. Sin embargo, en el caso de que una pila diferente, tal como una pila 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

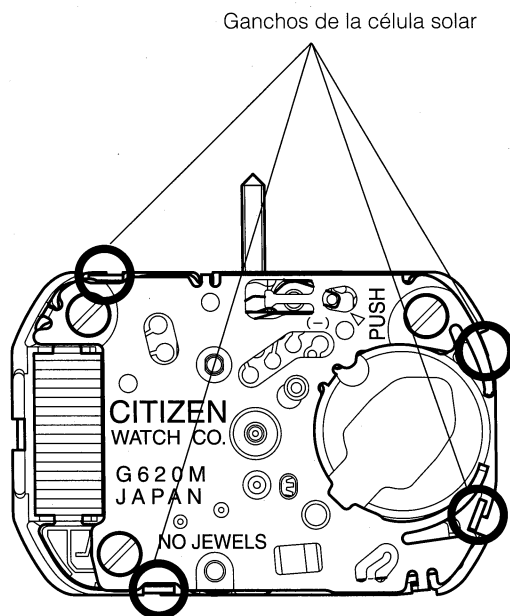
### A. Precauciones para el manejo de la célula solar

- Una ralladura en la parte frontal de la célula solar puede causar un problema funcional, como problemas de carga. Por consiguiente, cuando levante o extraiga la célula solar y las manecillas, tenga mucho cuidado de no rallar la célula solar.
- La suciedad o el daño de los electrodos puede causar la desconexión. Como la suciedad de la superficie de los electrodos es difícil de quitar, no los toque con los dedos.

### B. Forma de extraer la célula solar

La célula solar se fija a lado de la placa completa con 4 ganchos. Desenganche estos ganchos, y la célula solar saldrá.

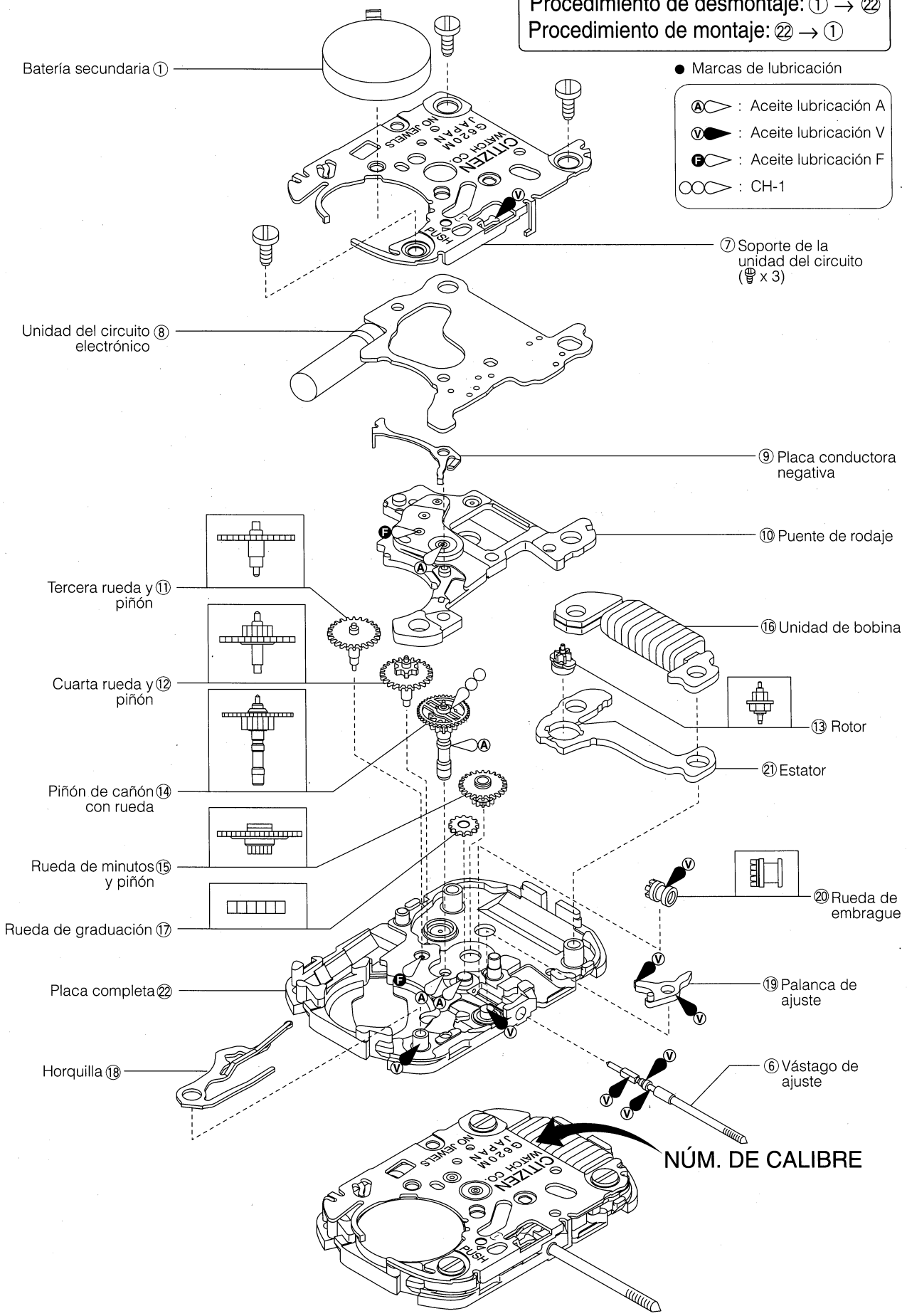
**Precaución:** Cuando extraiga la célula solar, el resorte de contacto de la misma puede saltar. Tenga cuidado de no perderlo.



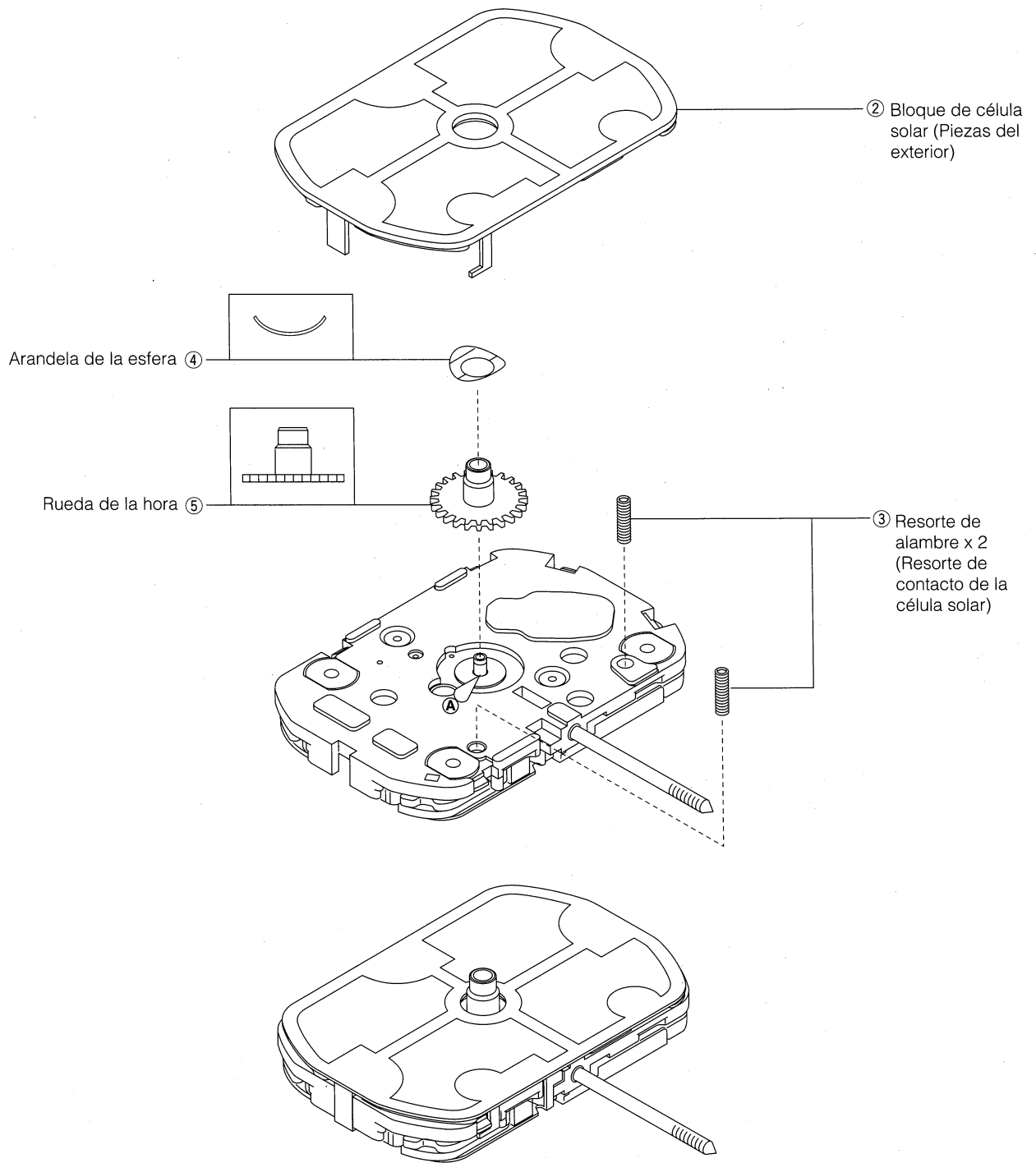
# §6. DESMONTAJE Y MONTAJE DEL MECANISMO

Procedimiento de desmontaje: ① → ②  
 Procedimiento de montaje: ② → ①

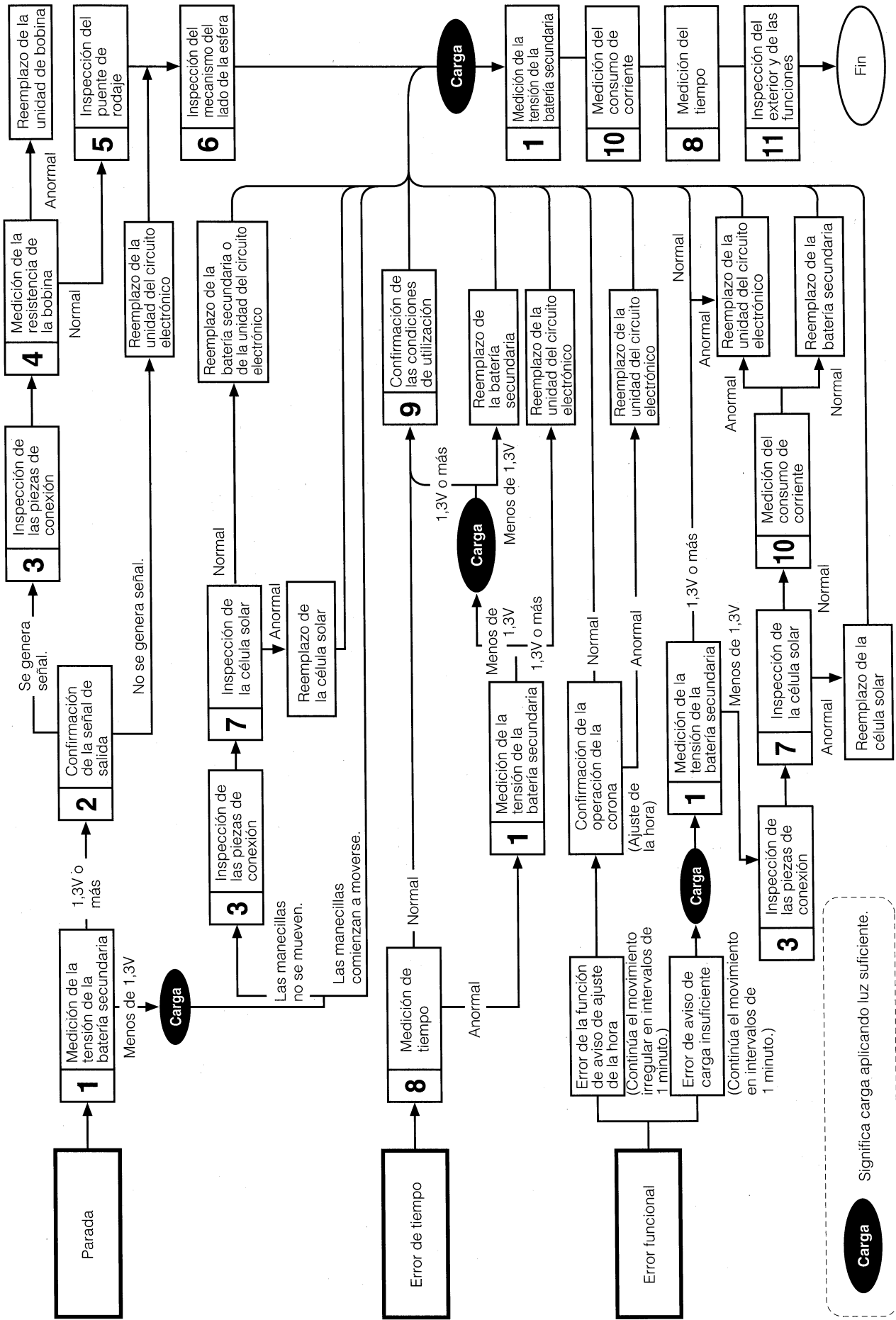
- Marcas de lubricación
- Ⓐ : Aceite lubricación A
  - Ⓥ : Aceite lubricación V
  - ⓕ : Aceite lubricación F
  - : CH-1

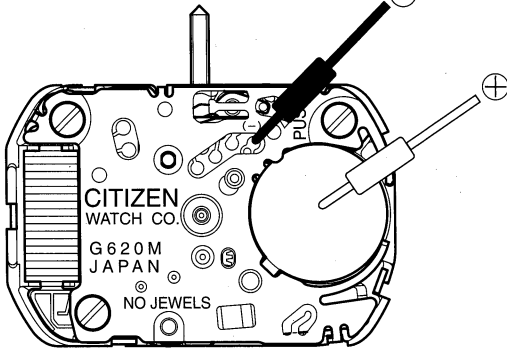
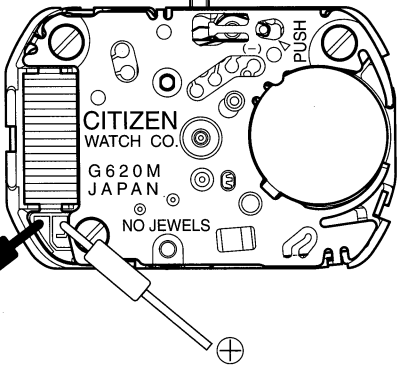


NÚM. DE CALIBRE



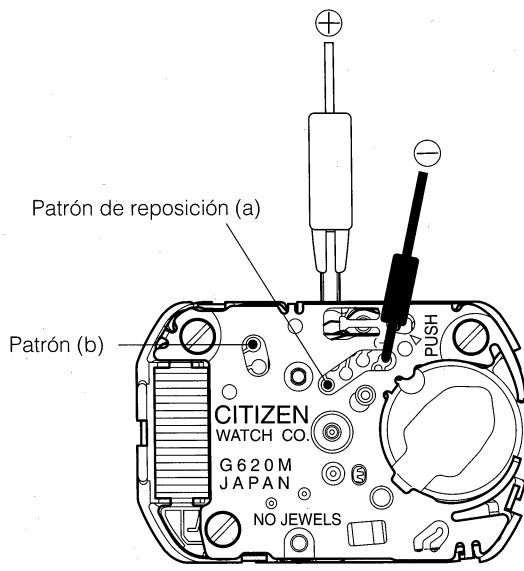
## \$7. MÉTODO DE INSPECCIÓN Y DE AJUSTE DEL MECANISMO



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>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1,0 V – 1,25 V: Visualización de advertencia de carga insuficiente (movimiento en intervalos de 1 minuto).</li> <li>• 1,25V – 2,0V: La manecilla de los segundos se mueve normalmente (movimiento en intervalos de 15 segundos).</li> <li>• El advertencia de ajuste de hora (movimiento irregular en intervalos de 1 minuto) es una función de notificación de que el reloj se ha parado una vez. Por consiguiente, continuará hasta que se ajuste la hora, independientemente de la tensión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Más de 1,3V → Normal.</li> <li>• Menos de 1,3V → Cambie la batería.</li> </ul>
<p>2 Confirmación de las 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 15 segundos durante el movimiento normal de la manecilla de los segundos (movimiento en intervalos de 15 segundos), la señal de salida será normal.</li> <li>• Durante el movimiento en intervalos de 1 minuto y el movimiento irregular en intervalos de 1 minuto, la aguja del medidor se mueve 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 el patrón de la célula solar está manchado o despegado, si el resorte de conexión de la célula solar está deformado, si la placa conectora soldada de la batería secundaria está desprendida, o si el patrón del circuito está desprendido, o si hay mal contacto en cada parte.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tornillos aflojados → Apriételos</li> <li>• Polvo o manchas en el patrón de la célula solar → Elimine el polvo o la suciedad.</li> <li>• Anormalidad en 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 polímetro no poseen polaridad.&gt;</p>	<p>2,0 kΩ - 2,4 kΩ → Normal</p> <p>Fuera de los límites de arriba → Reemplace la unidad de bobina.</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>• Rebabas en a célula solar o desprendimiento de los electrodos → Reemplace la célula solar.</li> <li>• Manchas → Elimine las manchas.</li> <li>• La célula solar está normal. → Compruebe las partes de conexión.</li> </ul> <p style="text-align: center;">↓</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las partes de conexión están normales. → Reemplace la célula solar.</li> </ul>
<p>8 Medición del 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 no puede medirse con precisión en el movimiento en intervalos de 1 minuto o en el movimiento irregular en intervalos de 1 minuto. En este caso, aplique luz al reloj hasta que la manecilla de los minutos se mueva normalmente (movimiento en intervalos de 15 segundos), y después mida el régimen de tiempo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El reloj adelanta o atrasa de forma sustancial. → 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 éste es un este reloj con célula solar, en el que el bloque de la batería secundaria se carga normalmente, y explicarle el método correcto de carga.</li> </ul>	



Ítemes 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>Cuando se corte la energía eléctrica del circuito de este reloj debido a la extracción de la pila secundaria, el reloj no volverá a ponerse en funcionamiento hasta que la célula solar reciba luz y comience a generar, incluso aunque vuelva a colocarse la batería secundaria.</p> <p>Cuando mida el consumo de corriente, cerciúrese de realizar el procedimiento siguiente, de reponer a la fuerza la condición de parada, y de ajustar el reloj al modo de movimiento en intervalos de 1 segundo.</p> <p>(1) Quite la batería secundaria.</p> <p>(2) Consultando el Manual técnico, Curso básico, ajuste correctamente la pila de plata (1,55V) en el adaptador para medidor. Ajuste el medidor a la escala de 10mA en primer lugar.</p> <p>(3) Coloque el medidor como se muestra en la figura.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sujete la corona o el resorte de puesta a masa del soporte de la unidad del circuito con la pinza del conductor positivo (+) del medidor. Aplique la punta negativa (-) al patrón negativo de la unidad del circuito eléctrico (consulte la figura siguiente).</li> <li>• Continúe aplicando las puntas del medidor hasta finalizar la medición del consumo de corriente.</li> </ul> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">&lt;Escala del medidor: DV 10µA&gt;</p> <p>(4) Cortocircuite el patrón de reposición (a) de la unidad del circuito eléctrico con la parte superior del soporte de la unidad del circuito (+) con las pinzas durante 3 segundos por lo menos.</p> <p>(5) Cortocircuite el patrón (b) de la unidad del circuito eléctrico con la parte superior del soporte de la unidad del circuito (+) con las pinzas durante 3 segundos por lo menos.</p> <p>(En este momento, la aguja del medidor se moverá un poco y el reloj quedará ajustado al modo de movimiento en intervalos de 1 segundo.)</p>	<p>Consumo de corriente del mecanismo durante 3 segundos por lo menos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menos de 0,8 µA → Normal</li> <li>• Más de 0,8 µA → Compruebe el tren de rodaje y el mecanismo del lado de la esfera. (Elimine la suciedad y las manchas, y compruebe la lubricación.)</li> </ul> <p>Vuelva a medir el consumo de corriente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menos de 0,8 µA → Normal</li> <li>• Más de 0,8 µA → Reemplace la unidad del circuito electrónico.</li> </ul>

Items de comprobación	Forma de comprobación	Resultados y tratamiento
	<p>(6) Ajuste el medidor a la escala de <math>10\mu\text{A}</math>. Cuando se estabilice la aguja del medidor, lea el consume de corriente.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>* En el procedimiento anterior, usted tendrá que cortocircuitar correctamente el pat´ron de reposición (a) con el soporte de la unidad del circuito (b) durante 3 segundos por lo menos para poner el reloj en el modo de movimiento en intervalos de 3 segundos. Si la aguja del medidor no se mueve, o indica un valor extremadamente alto, extraiga la corona y vuelva a insertarla (para reponer el reloj), y después vuelva a medir el consume de corriente de acuerdo con el procedimiento de arriba.</p> </div>	
<p>① Inspección del exterior de las funciones</p>	<p>* Consulte el Curso Básico: II-2-f.</p>	