

TECHNICAL INFORMATION

INFORMACION TECNICA

CITIZEN QUARTZ
Cal. No. E86 ※ ※



 **CITIZEN**

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

Contents

§1. OUTLINE	1
§2. SPECIFICATIONS	1
§3. BEFORE USING	2
§4. NAMES OF COMPONENTS	2
§5. FUNCTIONS UNIQUE TO SOLAR-POWERED WATCHES	3
§6. GENERAL REFERENCE FOR CHARGING TIMES	5
§7. REPLACING THE SECONDARY BATTERY	5
§8. SWITCHING THE MODE (DISPLAY FUNCTION)	5
§9. HAND 0-POSITION CHECK AND CORRECTION	6
§10. SETTING THE TIME AND DATE	7
§11. USING THE CHRONOGRAPH	8
§12. USING THE ALARM 1 AND ALARM 2	9
§13. ALL RESET	10
§14. PRECAUTIONS FOR DISASSEMBLY AND ASSEMBLY	12
How To Pull Out Setting Stem from One-piece Case	12
Precautions for Removal and Setting of Solar Cell	13
Assembly of Parts Around Calendar	14
How to fit hands	15
§15. DISASSEMBLY AND ASSEMBLY OF MOVEMENT	16
Arrangement of wheels	17
§16. TROUBLESHOOTING AND ADJUSTMENT METHOD	19

ESPAÑOL**Índice**

§1. DESCRIPCIÓN GENERAL	27
§2. ESPECIFICACIONES	27
§3. ANTES DE USAR EL RELOJ	28
§4. NOMBRES DE LOS COMPONENTES	28
§5. FUNCIONES ÚNICAS A LOS RRELOJES ENERGIZADOS POR ENERGÍA SOLAR	29
§6. REFERENCIA GENERAL PARA LOS TIEMPOS DE CARGAS	31
§7. REEMPLAZANDO LA BATERÍA SECUNDARIA	31
§8. CAMBIANDO EL MODO (FUNCIÓN DE PRESENTACIÓN)	31
§9. VERIFICACIÓN Y CORRECCIÓN DE LA POSICIÓN 0 DE LAS MANECILLAS	32
§10. AJUSTANDO LA HORA Y FECHA	33
§11. USANDO EL CRONÓGRAFO	34
§12. USANDO LA ALARMA 1 Y ALARMA 2	35
§13. REPOSICIÓN COMPLETA	36
§14. PRECAUCIONES PARA EL DESMONTAJE Y MONTAJE	38
Forma de extraer el vástago de ajuste de una caja monopieza	38
Precauciones para la extracción y la colocación de la célula solar	39
Ensamblaje de las piezas alrededor del calendario	40
Forma de fijar las manecillas	41
§15. DESMONTAJE Y MONTAJE DEL MECANISMO	42
Disposición de las ruedas	43
§16. MÉTODO DE INSPECCIÓN Y DE AJUSTE DEL MÓDULO	45

§1. OUTLINE

This watch is a solar-powered watch that contains a solar cell in its face that drives the watch by converting light energy into electrical energy. It is equipped with numerous functions including a daily alarm function that be set based on a 24-hour clock, and a chronograph function that allows measurement of time in 1/20 second units up to 59 minutes, 59.95 seconds.

§2. SPECIFICATIONS

Caliber No.		E860M-00
Type		Analog solar-power watch
Movement size (mm)		ø29.7 x 4.2t
Accuracy		Within ±15 seconds per month on average (When worn at normal temperatures of 5°C to 35°C/41°F to 95°F)
IC		1 unit of C/MOS-LSI
Operating temperature range		Watch operating temperature range: -10°C to +60°C/14°F to 140°F
		Power save feature operating temperature range: -10°C to +35°C/14°F to 95°F
		Time correction operating temperature range: -5°C to +60°C/23°F to 140°F
Converter		Bipolar step motor, 3 units
Time adjustment		No adjustment terminal for use in market
Measurement gate		10 sec.
Display functions	Time	24 hours, Hour, Minute, Second
	Calendar	Date display
Additional functions		Power save feature
		Insufficient recharging warning feature
		Overcharging prevention feature
		Chronograph (60 minute measurement, 1/20th second units)
		Alarm 1 (24 hour clock, alarm monitor, alarm ON/OFF) Alarm 2 (24 hour clock, alarm monitor, alarm ON/OFF)
Secondary battery	Part No.	295-40
	Continuous running times	Fully charged to stopped without charging: Roughly 1 year (when stored in a dark location where the power save feature operates continuously) Roughly 6 months (when the power save feature is activated for about 7.5 hours per day) *Continuous running times differ depending on the conditions under which the alarm and chronograph functions are used 2-second interval movement to stopped: Roughly 4 days

* Specifications are subject to change without notice.

§3. BEFORE USING

Please explain the features of a solar-powered watch in detail to the user.

This watch is a solar-powered watch. Please fully charge the watch before using by exposing it to light.

A secondary battery (rechargeable battery) is used in this watch to store electrical energy. This secondary battery is a clean energy battery that does not contain mercury or other toxic substances. Once fully charged, the watch will continue to run for about one year without additional charging (when the power save feature is operating).

☆ Power Save Feature

When power generation stops as a result of light not shining on the solar cell during the time/calendar (TME mode), the second hand stops at the 12:00 position and only the hour and minute hands move to save power. When light once again begins to shine on the solar cell, the second hand advances rapidly to the current seconds and returns to moving at one second intervals. Although varying according to the design, the power save feature is activated when light does not shine continuously for 30 minutes or more, and the second hand has reached the 12:00 position.

<Proper Use of this Watch>

To use this watch comfortably, make sure to recharge it before it stops running completely. Since there is no risk of overcharging (Overcharging Prevention Feature), it is recommended that the watch be recharged everyday.

<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 it being concealed and unable to be exposed to light.

- When you take the watch off, try to place it in as bright a location as possible to ensure that it is continuously kept charged continues to keep the correct time.

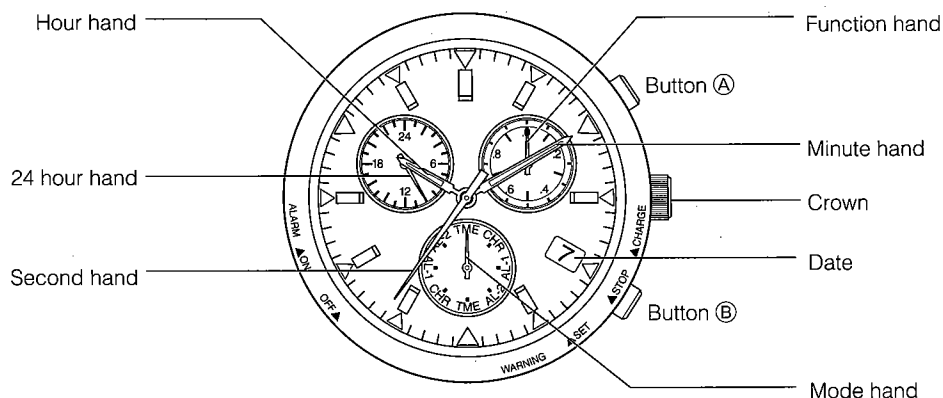
CAUTION Charging Precautions

- Avoid recharging at high temperatures (over about 60°C/140°F) since this may result in damage to the watch during recharging.

Examples: Charging the watch in close proximity to an incandescent lamp, halogen lamp or other light source that can easily reach high temperatures, or charging the watch in a location that reaches high temperatures such as on a car dashboard.

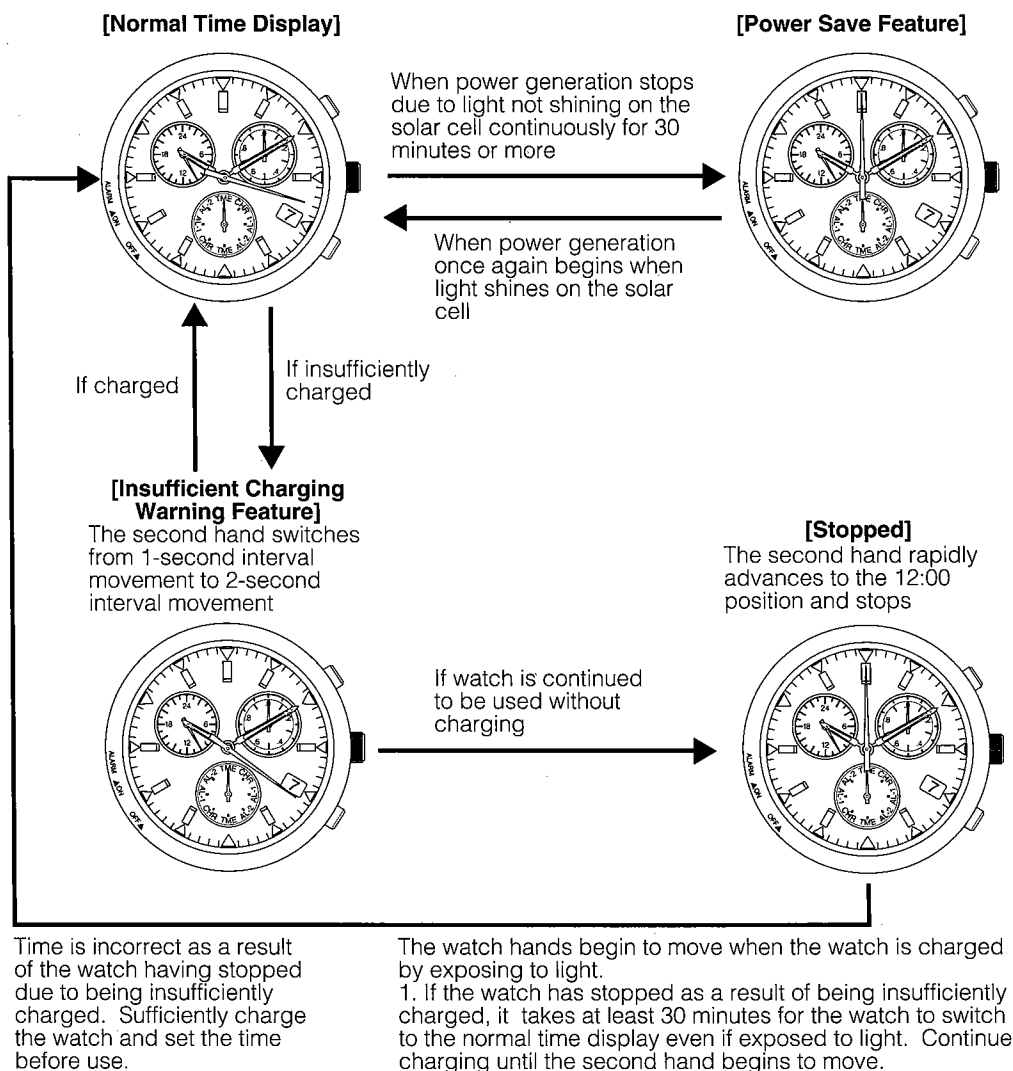
- When charging the watch with an incandescent lamp, always make sure the watch is at least 50cm (20in.) away from the lamp so that it does not reach excessively high temperatures during charging.

§4. NAMES OF COMPONENTS



§5. FUNCTIONS UNIQUE TO SOLAR-POWERED WATCHES

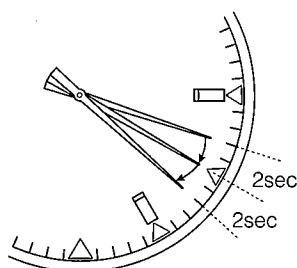
When the watch becomes insufficiently charged, the following warning features will be activated to inform the wearer that the watch is insufficiently charged.



<Insufficient Charging Warning Feature>

When the capacity of the secondary battery decreases as a result of light not shining on the solar cell, the second hand switches from 1-second interval movement to 2-second interval movement (insufficient charge warning feature). Although the watch continues to keep time accurately at this time, the watch stops after about 4 days have elapsed after the second hand has switched to 2-second interval movement.

When this happens, charge the watch by exposing it to light until the second hand returns to 1-second interval movement.



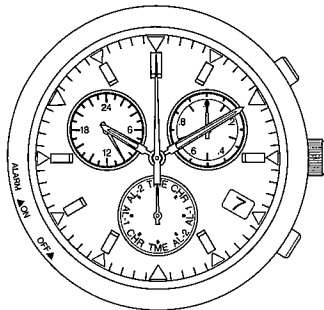
<2-second interval movement>

Notes:

- When the chronograph, alarm 1 or alarm 2 mode is displayed, the watch automatically switches to the time display and begins 2-second interval movement. However, the mode hand indicates the original mode. The watch returns to the original mode when it is sufficiently charged and the insufficient charge warning feature is canceled.
- Chronograph measurement stops and the chronograph is reset even when measurement is in progress.
- The alarm will not sound even if it is set.
- Crown (mode switching) and button operations will not function.

<When the Watch has Stopped due to Insufficient Charging>

When the capacity of the secondary battery decreases as a result of the watch not being exposed to light after though the insufficient charge warning feature has been activated, the watch will stop due to being insufficiently charged. When this happens, sufficiently charge the watch by exposing to light so that it returns to the normal time display (1-second interval movement).



<Stopped due to insufficient charging>

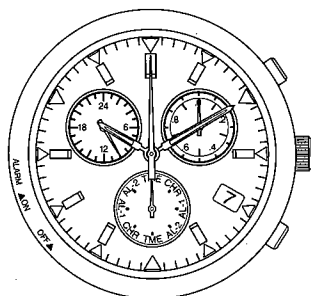
Notes:

- Since the time is incorrect when the watch has stopped as a result of being insufficiently charged, make sure to reset the time before using.
- If the watch has stopped as a result of being insufficiently charged, it takes at least 30 minutes until the watch returns to the normal time display even if it is exposed to light. Continue charging until the second hand begins to move.

<Overcharging Prevention Feature>

The overcharging prevention feature is activated when the secondary battery is fully charged so that it is not charged further.

<Power Save Feature>



<Second hand stopped at 12:00>

When power is no longer generated as a result of light not shining continuously for 30 minutes or more on the solar cell during the time/calendar (TME mode) with the crown in the normal position or Position 1, the second hand stops when it has reached the 12:00 position and the power save feature is activated to reduce current consumption.

The 24 hour hand, hour hand and minute hand continue to keep the correct time even though the second hand has stopped. Furthermore, the calendar is corrected in coordination with the 24 hour hand and hour hand.

Notes:

- During the time the secondary battery is full charged and the overcharging prevention feature is operating, the power save feature does not operate even when power generation is interrupted as a result of not exposing the solar cell to light. Similarly, the power save feature will also not operate when the secondary battery temporarily becomes fully charged as a result of exposure to intense light.
- When the power save feature has been activated when the crown is at Position 1 (calendar correction position), the date can be corrected by turning the crown.
- If the alarm is set (ON), the alarm will sound when the set alarm time is reached.
- The time until the power save feature is activated varies according to the model.

Canceling Power Save Feature

1. When power generation begins as a result of light shining on the solar cell, the power save feature is canceled and the second hand begins 1-second interval movement.
2. Power save is also canceled when the position of the crown has been changed (from the normal position to Position 1 or Position 2) or the mode has been switched (chronograph or alarm mode) by turning the crown while in the normal position.

§6. GENERAL REFERENCE FOR CHARGING TIMES

The time required for recharging varies according to the model of the watch (color of the dial, etc.). The following times are shown below to serve only as a reference.

* Recharging time refers to the amount of time the watch is continuously exposed to light.

Illuminance (lx)	Environment	Charging Time		
		Charging time for 1 day of operation	Charging time from the stopped state until 1-second interval movement	Full recharging time
500	Inside an ordinary office	4 hours	100 hours	————
1,000	60-70cm (24-28 in.) under fluorescent light (30W)	2 hours	45 hours	————
3,000	20cm (8 in.) under fluorescent light (30W)	40 minutes	15 hours	150 hours
10,000	Outdoors, cloudy weather	12 minutes	4.5 hours	45 hours
100,000	Outdoors, summer, under direct sunlight	3 minutes	1.5 hours	9 hours

Full recharging time: Time required for recharging the watch from the stopped state to full charged.

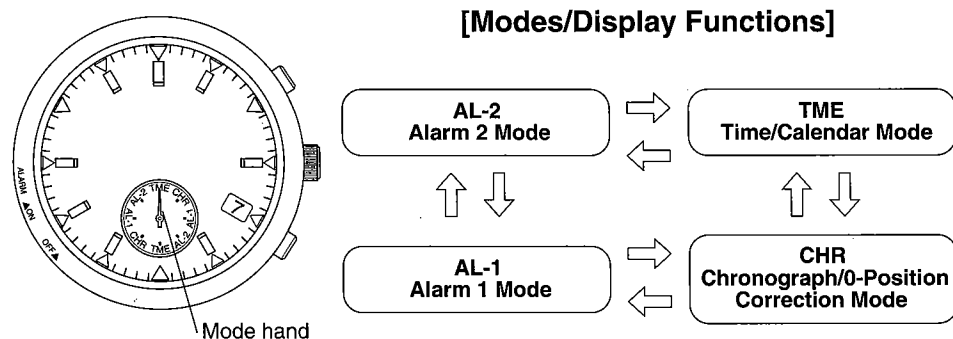
Charging time for 1 day of operation: Time required for recharging the watch to run for 1 day at 1-second interval movement.

§7. REPLACING THE SECONDARY BATTERY

Unlike ordinary silver-based batteries, the secondary battery used in this watch does not have to be periodically replaced since it is able to be charged and discharged repeatedly.

§8. SWITCHING THE MODE (DISPLAY FUNCTION)

This watch is equipped with four modes consisting of time/calendar, chronograph, alarm 1 and alarm 2. The mode changes when the crown is turned. The current mode can be confirmed with the mode hand.



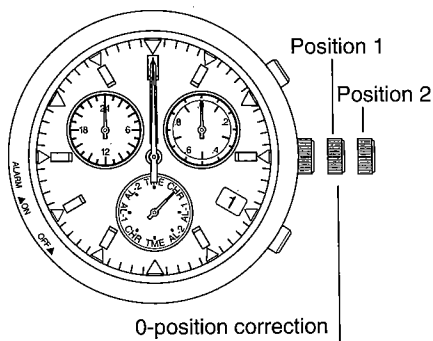
§9. HAND 0-POSITION CHECK AND CORRECTION

Before using this watch, check that the functions of the watch operate properly by performing the following procedure.

0-Position: This refers to the base position of each hand that enabling this watch to function properly.

[0-Position Check]

1. Turn the crown to switch the watch to the chronograph [CHR] mode.
2. Pull the crown out to Position 1 to switch the watch to the 0-position correction mode. The 24 hour hand, hour hand, minute hand, second hand and function hand rapidly advance. Check that each hand indicates the 0-position.



0 Positions of each Hand (Base Positions)

24 hour hand: 24:00
Hour hand, minute hand: 00:00
Second hand: 00 seconds
Function hand: 0 position (12:00 position)

Perform the "0-Position Correction" procedure when the hands are not at the positions indicated above.

[0-Position Correction]

0-Position Correction of Function Hand:

1. Pull the crown out to Position 1 in the chronograph [CHR] mode to correct the function hand.
2. Press button (A) to align the function hand at the 0-position immediately after the date has changed (12:00 position).
 - Pressing button (A) advances the function hand by one second each time it is pressed. Continuously pressing button (A) causes the function hand to advance continuously.
 - The date changes by one day when the function hand completes four revolutions.

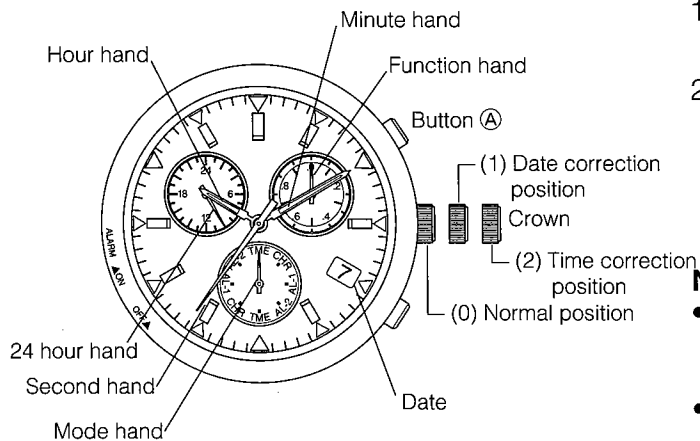
Note: Turning the crown by one revolution to the left causes the function hand to advance continuously (make four revolutions) and the date to be corrected by one day.

0-Position Correction of 24 Hour Hand, Hour Hand, Minute Hand and Second Hand:

1. Pull the crown out to Position 2 in the chronograph [CHR] mode to correct each hand.
2. Press button (A) to align the second hand at the 0 seconds position.
 - Pressing button (A) causes the second hand to advance by one second each time it is pressed. Pressing button (A) continuously causes the second hand to advance continuously.
3. Turn the crown to set the 24 hour hand at the 24:00 position, and the hour and minute hands at the 0-position (12:00 position).
 - Turning the crown by one revolution to the right causes the 24 hour hand, hour hand and minute hand to move forward (clockwise).
 - Turning the crown by one revolution to the left causes the 24 hour hand, hour hand and minute hand to move backward (counter-clockwise).
 - Turning the crown continuously by two or more revolutions causes each hand to advance continuously. When stopping the hands while they are advancing continuously, turn the crown by one revolution to the right or left. When the continuous advance of the hands is not stopped manually, they stop automatically after advancing by 12 hours.

Note: After returning the crown to the normal position, correctly reset the time and date in the time/calendar (TME) mode. In addition, reset the other modes as well before using the watch.

§10. SETTING THE TIME AND DATE



[Setting the Time]

1. Turn the crown and align the mode hand at the time/calendar [TME] mode.
2. Pull the crown out to Position 2 (time correction position).

- When the crown is pulled out to Position 2, the second hand rapidly advances to the 0 seconds position and stops.

Notes:

- When the second hand does not stop at the 0 seconds position, reset the 0-position (base position) in the "0-Position Correction Mode".
- If the crown is pulled out to Position 2 when the date is changing, the date stops changing at that time, and after the second hand rapidly advances to the 0 seconds position, resumes changing until the date has finished changing.

3. Turn the crown to set the time.

(1) Turning the crown by one revolution to the right causes the 24 hour hand, hour hand and minute hand to move forward (clockwise).

(2) Turning the crown by one revolution to the left causes the 24 hour hand, hour hand and minute hand to move backward (counter-clockwise).

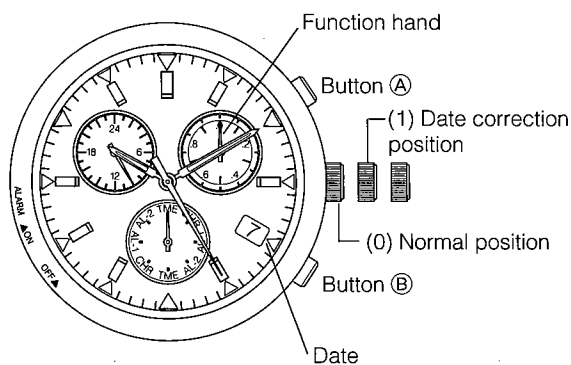
- Turning the crown continuously by two or more revolutions causes each hand to advance continuously. When stopping the hands while they are advancing continuously, turn the crown by one revolution to the right or left. When the continuous advance of the hands is not stopped manually, they stop automatically after advancing by 12 hours.

- During the time correction, the date does not change even if the hands pass 12:00 AM. Refer to the section on "Setting the Date" for the procedure for correcting the date.

4. Return the crown to the normal position in synchronization with a telephone time signal or other time service.

[Setting the Date]

The calendar function used by this watch is based on a 31-day month. The date must be changed manually from the last day of the current month to the first day of the next month by operating the crown in months having less than 31 days.



1. Turn the crown to switch the watch to the time/calendar [TME] mode.

2. Pull the crown out to Position 1 (date correction position).

3. Turn the crown to the left to set the date.

- (1) Turning the crown to the left causes the function hand to make four revolutions and the date to be corrected by one day.

- The date is corrected one day at a time. The date will not change continuously even if the crown is turned continuously. When correcting the date by several days, first check that correction of the date by one day has been completed, and then turn the crown again to correct the date by an additional day until the date is corrected for the desired number of days.

4. Always make sure to return the crown to the normal position after correcting the date.

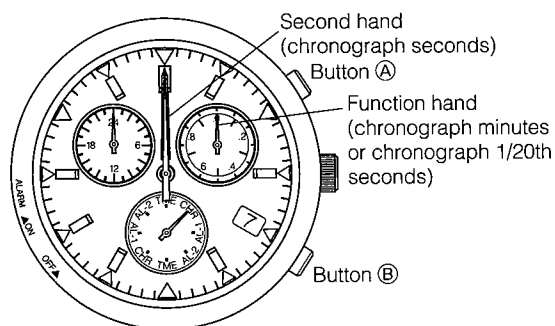
[When Date is not in Center of Calendar Window]

When the date display has shifted from the center of the calendar window as a result of the watch having been subjected to a strong impact or other reason, properly center the date in the calendar window in the chronograph mode.

1. Turn the crown to switch the watch to the chronograph [CHR] mode.
2. Pull the crown out to Position 1.
3. Pressing button (A) causes the function hand and date to move slightly.
 - Press button (A) several times until the number of the date is located in the center of the calendar window.
 - After setting the date, press button (A) several times until the function hand reaches the 0 position (12:00 position).
4. Always make sure to return the crown to the normal position after correcting.

§11. USING THE CHRONOGRAPH

The chronograph is able to measure time up to a maximum of 59 minutes 59.95 seconds in 1/20th second units, after which it resets to 0 seconds.

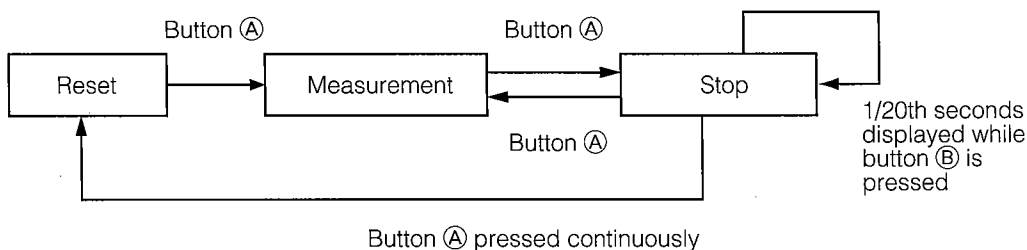


[Explanation of Hands During Chronograph Measurement]

When the crown is turned and the mode hand is set to the chronograph [CHR] mode, the second hand and function hand are rapidly advanced to the 0 position (12:00 position) and the watch enters the chronograph mode.

- Second hand: Switches to the chronograph second hand.
 - * The second hand advances rapidly and makes one revolution only when starting at 0 seconds, after which it moves in 1 second increments to measure chronograph seconds.
- Function hand: Switches to either chronograph minutes or chronograph 1/20th seconds.
 - * Moves in one minute increments to measure chronograph minutes.
 - * When button (B) is pressed when the chronograph is stopped, the function hand switches to 1/20th seconds during the time button (B) is pressed.
- 24 hour hand, Hour hand, Minute hand:
 - * Continue to display the current time when the watch has been switched from the time/calendar mode.
 - * Continues to display the alarm set time when the watch has been switched from the alarm mode.

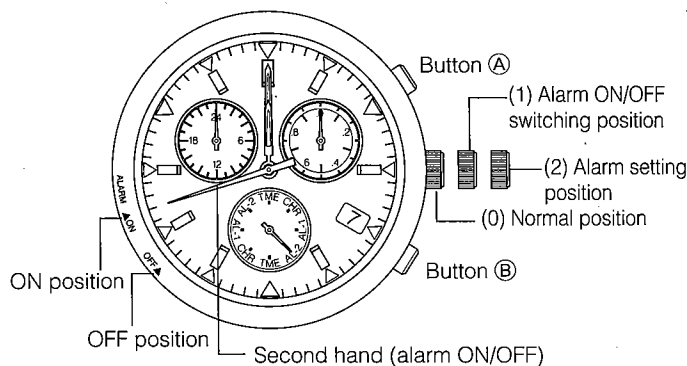
[Cronograph Measurement]



1. Turn the crown to set the mode hand to the chronograph [CHR] mode.
2. Press button (A) to start and stop the chronograph. A confirmation tone is heard whenever button (A) is pressed.
3. Continuously pressing button (A) when the chronograph is stopped causes the chronograph second hand and chronograph minute hand to be reset to the 0 position (12:00 position).

§12. USING ALARM 1 AND ALARM 2

With the exception of the alarm tone, the procedure for setting the alarm and other operating procedures are the same for Alarm 1 and Alarm 2. The alarm function uses a 24-hour clock. Once the alarm has been set, the alarm sounds for 15 seconds when the set time is reached once a day.



[Setting the Alarm Time]

1. Turn the crown to set the mode hand to the Alarm 1 [AL-1] or Alarm 2 [AL-2] mode.
 - Second hand: Moves rapidly to the ON position (42 seconds) or OFF position (38 seconds).
 - 24 hour hand, hour hand, minute hand: Move to the previously set alarm time.
 - Function hand: Stops at the 0-position.
2. Pull the crown out to Position 2 (alarm setting position).
 - The alarm setting is turned ON automatically.
3. Turn the crown to set the alarm time.
 - (1) Turning the crown by one revolution to the right causes the 24 hour hand, hour hand and minute hand to move forward (clockwise).
 - (2) Turning the crown by one revolution to the left causes the 24 hour hand, hour hand and minute hand to move backward (counter-clockwise).
 - Turning the crown continuously by two or more revolutions causes each hand to advance continuously. When stopping the hands while they are advancing continuously, turn the crown by one revolution to the right or left. When the continuous advance of the hands is not stopped manually, they stop automatically after advancing by 12 hours.
 - Set the alarm while making sure not to mistake AM and PM by referring to the 24 hour hand.
4. Return the crown to the normal position after setting the alarm time.

[Switching alarm ON and OFF]

The alarm is switched ON and OFF each time button (A) is pressed when the crown is pulled out to Position 1 or Position 2 in the alarm mode.

[Alarm Tone Monitor]

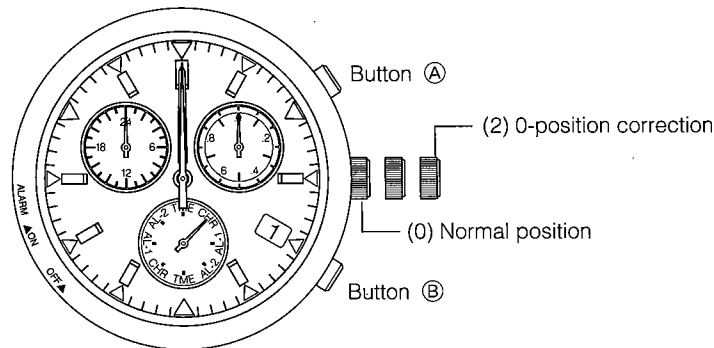
When button (A) is pressed with the crown in the normal position in the alarm mode, the alarm tone sounds for as long as button (A) is pressed.

[Stopping the Alarm Tone]

Press either button (A) or (B) to stop the alarm tone while it is sounding.

§13. ALL-RESET

- This watch may not function properly as a result of being subjected to the effects of static electricity, strong impact and so forth. When this happens, perform the All-Reset and Base Position Alignment procedures described below. If the base position alignment procedure is not performed after performing the all-reset procedure, the base positions of each hand will be incorrect, and the time will not be displayed correctly even if it has been set.
In addition, failure to perform the base position alignment procedure will also prevent the alarm and chronograph modes from operating properly.
- When performing the all-reset procedure, first make sure that the watch is sufficiently charged and the second hand is moving in one second increments.
If the all-reset procedure is performed when the watch is insufficiently charged, it may not function properly or remain stopped following the all-reset procedure.



[All-Reset Procedure]

1. Turn the crown to set the mode hand to the chronograph [CHR] mode.
2. Pull out the crown to Position 2 (0-position correction mode).
 - With the exception of the mode hand, each hand moves to its respective 0-position stored in memory and stops. (A hand may stop at a position other than the 12:00 position if its 0-position has shifted.)
3. Press buttons (A) and (B) simultaneously and then release.
 - Following a confirmation tone, each hand performs a demonstration movement in the order of the function hand, 24 hour hand, hour hand, minute hand and second hand to indicate that the all-reset procedure is finished.

This completes the all-reset procedure. Next, perform the base position alignment procedure.

Note: Do not press in the crown to the normal position until the base alignment procedure has finished following the all-reset procedure.

[Base Position Alignment Following All-Reset]

1. Press button **(A)** to align the second hand at the 0 seconds position (12:00 position).
 - Pressing button **(A)** advances the second hand by one second each time it is pressed. Continuously pressing button **(A)** causes the function hand to advance continuously.
2. Turn the crown to set the 24 hour hand at the 24:00 position, and the hour and minute hands at the 0-position (12:00 position).
 - Turning the crown by one revolution to the right causes the 24 hour hand, hour hand and minute hand to move forward (clockwise).
 - Turning the crown by one revolution to the left causes the 24 hour hand, hour hand and minute hand to move backward (counter-clockwise).
 - Turning the crown continuously by two or more revolutions causes each hand to advance continuously. When stopping the hands while they are advancing continuously, turn the crown by one revolution to the right or left. When the continuous advance of the hands is not stopped manually, they stop automatically after advancing by 12 hours.
3. Push in the crown to Position 1.
4. Press button **(A)** to set the function hand at the 0-position immediately after the date has changed (12:00 position).
 - Pressing button **(A)** advances the function hand by one second each time it is pressed. Continuously pressing button **(A)** causes the function hand to advance continuously.
 - The date changes by one day when the function hand completes four revolutions.

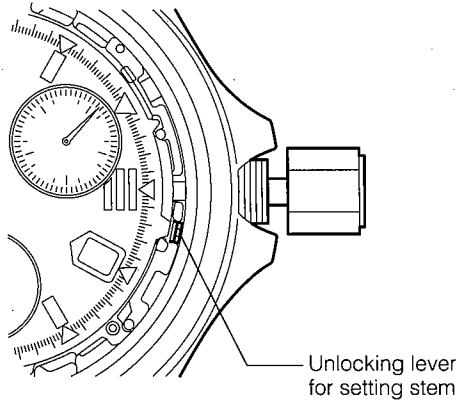
Note: Turning the crown by one revolution to the left causes the function hand to advance continuously (make four revolutions) and the date to be corrected by one day.
5. After returning the crown to the normal position, correctly reset the time and date in the time/calendar (TME) mode. In addition, reset the other modes as well before using the watch.

§14. PRECAUTIONS FOR DISASSEMBLY AND ASSEMBLY

[How to Pull Out Setting Stem from One-piece Case]

1. When removing the setting stem from the case

- Pressing down the end of the unlocking lever for setting stem from above, pull out the setting stem.



<Procedure>

- (1) Set the crown at the normal position (Push it in).
- (2) Lightly press the end of the unlocking lever for setting stem with a screwdriver, etc. from above.
- (3) With the lever pressed, pull out the setting stem.

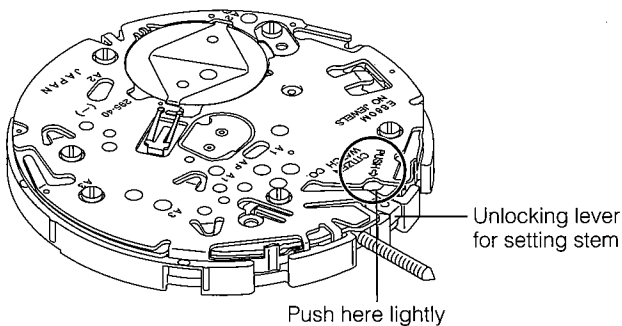
2. When removing the setting stem from the movement

- Pressing the base of the unlocking lever for setting stem ("PUSH →" position), pull out the setting stem.

<Note>

When the movement has been removed from the case, do not press the end of the unlocking lever for setting stem. If it is pressed in this case, it may be pressed too much to deform itself, circuit unit supporter, etc. since there is not a stopper.

If the movement is installed to the case with any part deformed, the setting stem may not be pulled out even if the unlocking lever for setting stem is pressed.



<Procedure>

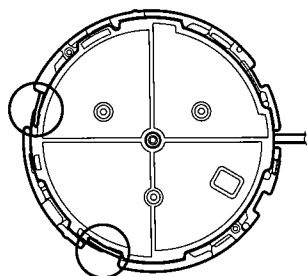
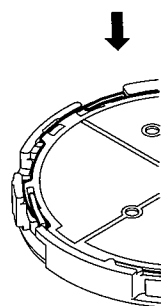
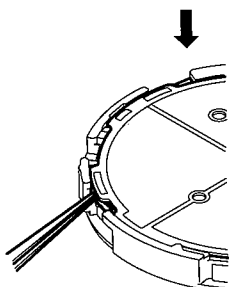
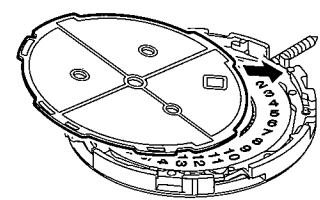
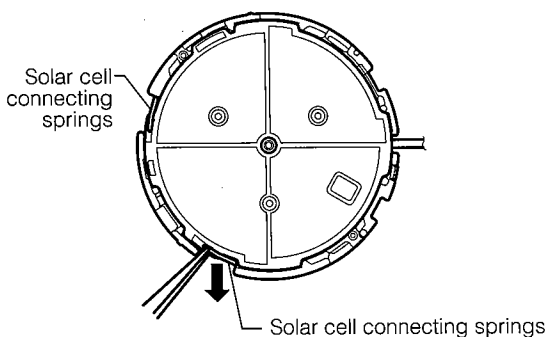
- (1) Set the crown at the normal position (Push it in).
- (2) Lightly press the base of the unlocking lever for setting stem ("PUSH →" position) with a screwdriver, etc. from above.
- (3) With the lever pressed, pull out the setting stem.

[Precautions for Removal and Setting of Solar Cell]

1. Precautions for handling of solar cell

- If the top of the solar cell is damaged, its charging capacity and other functions are lowered. Accordingly, sufficiently take care not to damage the top of the solar cell when removing and setting it.
- If the electrodes are stained or flaked off, a continuity trouble occurs. Since it is difficult to clean the top of solar cell, do not touch them with a finger, etc.

2. Removing and setting methods of solar cell



<Removing method of solar cell>

- (1) Slide off the contact of each of the two solar cell connecting springs on the top of the solar cell outward.
- (2) Pull and lift up the solar cell in the 9-o'clock direction to remove it.

<Setting method of solar cell>

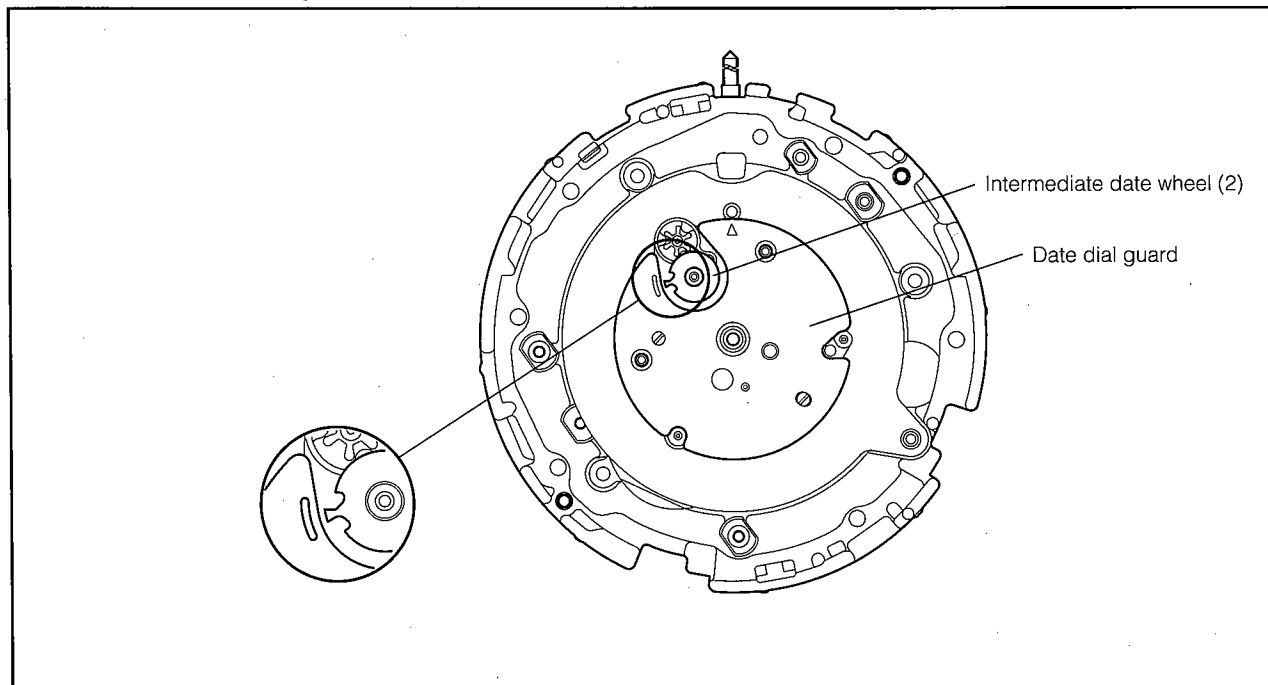
- (1) Slide the solar cell into under the overhanging sheet at the 4-o'clock position of the plate complete.
 - (2) Press down the solar cell lightly.
 - (3) Holding, opening, and lifting up each solar cell connecting spring with tweezers, move its contact onto the solar cell.
- Take care not to deform the spring with a too large force. Deformation of the spring can cause a bad contact, etc.
 - Check that the solar cell connecting spring is securely in contact with the conductor of the solar cell.

[Assembly of Parts Around Calendar]

1. Installing position of intermediate date wheel (2)

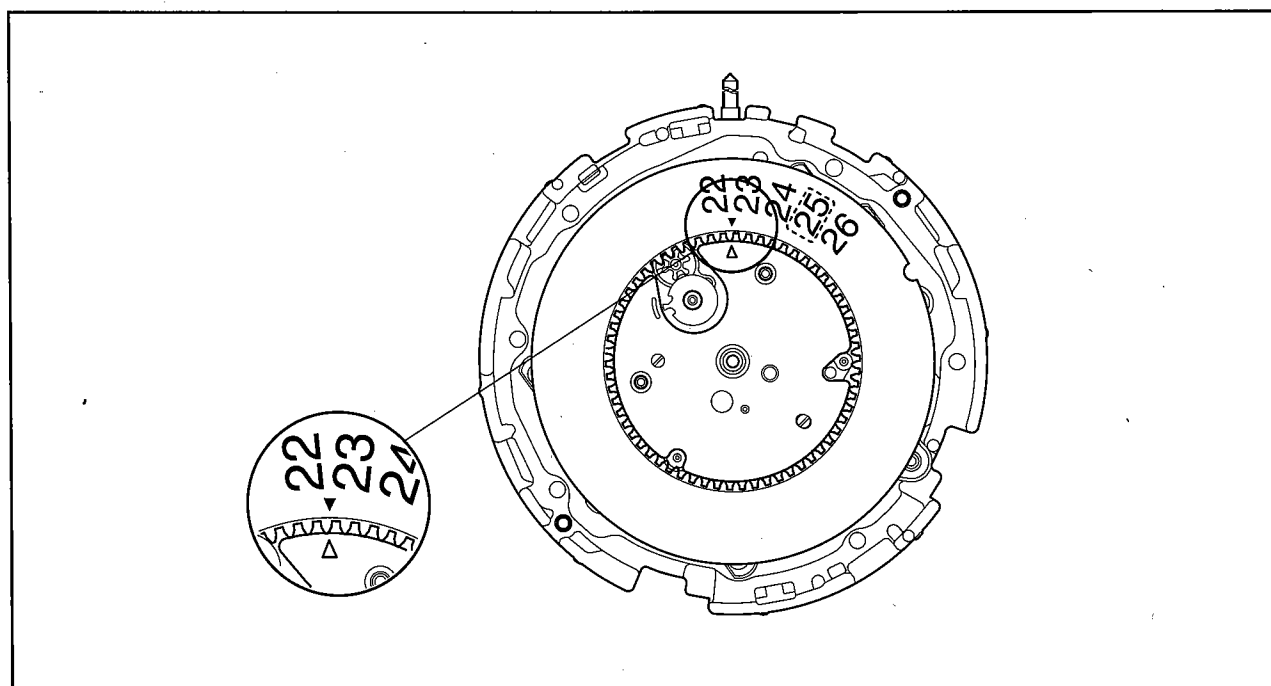
Position and install intermediate date wheel (2) through the oval zone of the date dial guard, taking care that its finger tip will not be removed.

If this wheel is deviated from the correct position, the changing timing of the date dial changes.



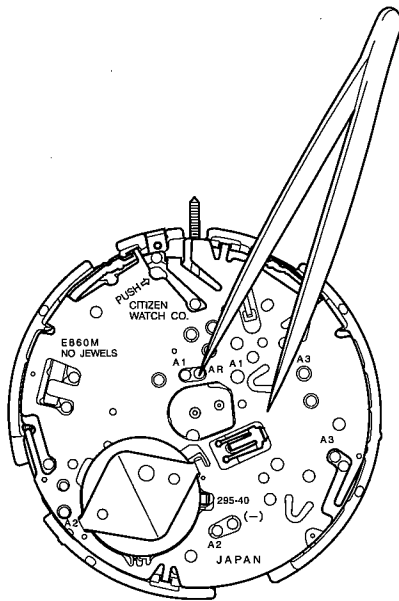
2. Installing position of date dial

Position and install the date dial so that the mark "▼" between 22 and 23 on itself will be at the "▲" on the date dial guard. If it is installed correctly, "25" will be indicated in the window at the 4-o'clock position of the solar cell.



[How to fit hands]

1. Find the "TME" mode.
 - (1) Pull the crown to the second click and fit the second hand temporarily.
 - (2) Return the crown to the normal position.
 - (3) Turn the crown to find the 1-second interval movement.
 - (4) Pull the crown to the second click.
 - If the second hand stops, the watch is in the "TME" mode.
 - If the second hand does not stop, the watch is in the "L-TM" mode.
 - (5) After finding the "TME" mode, remove the second hand.
2. Perform the all-reset operation in the "TME" Mode.



- (1) Turn over the movement.
- (2) Short the "AR" terminal to the "circuit unit supporter" with tweezers to perform the all-reset operation.

3. Fit each hand to the correct position.
 - (1) Mode hand: Position and fit to the division of the "TME" mode.
 - (2) Function hand: Position and fit to the division of "0".
 - (3) 24-hour hand: Position and fit to the division of "24".
 - (4) Hour, minute, and second hands: Position and fit to the division of "12".
4. Perform the "0-adjustment" operation for each hand in the "CHR" mode.
 - For the "0-adjustment" operation, see "10. Check and correction of 0-position of each hand". If the 0-adjustment operation is not performed, the watch does not start.
5. Set the movement in the case and set each mode correctly.

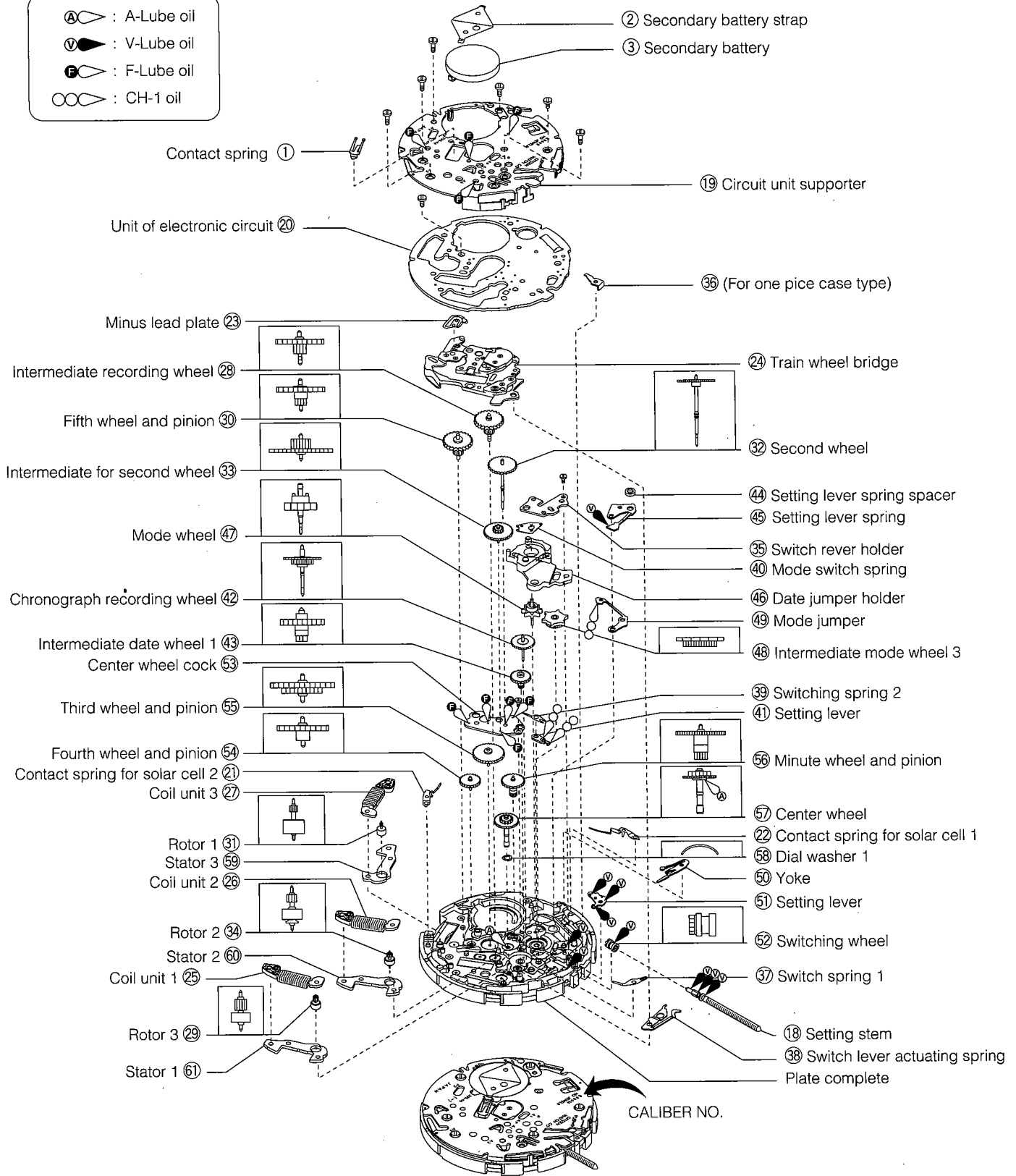
§15. DISASSEMBLY AND ASSEMBLY OF MOVEMENT

Disassembly procedure: ① → ⑥①

Assembly procedure: ⑥① → ①

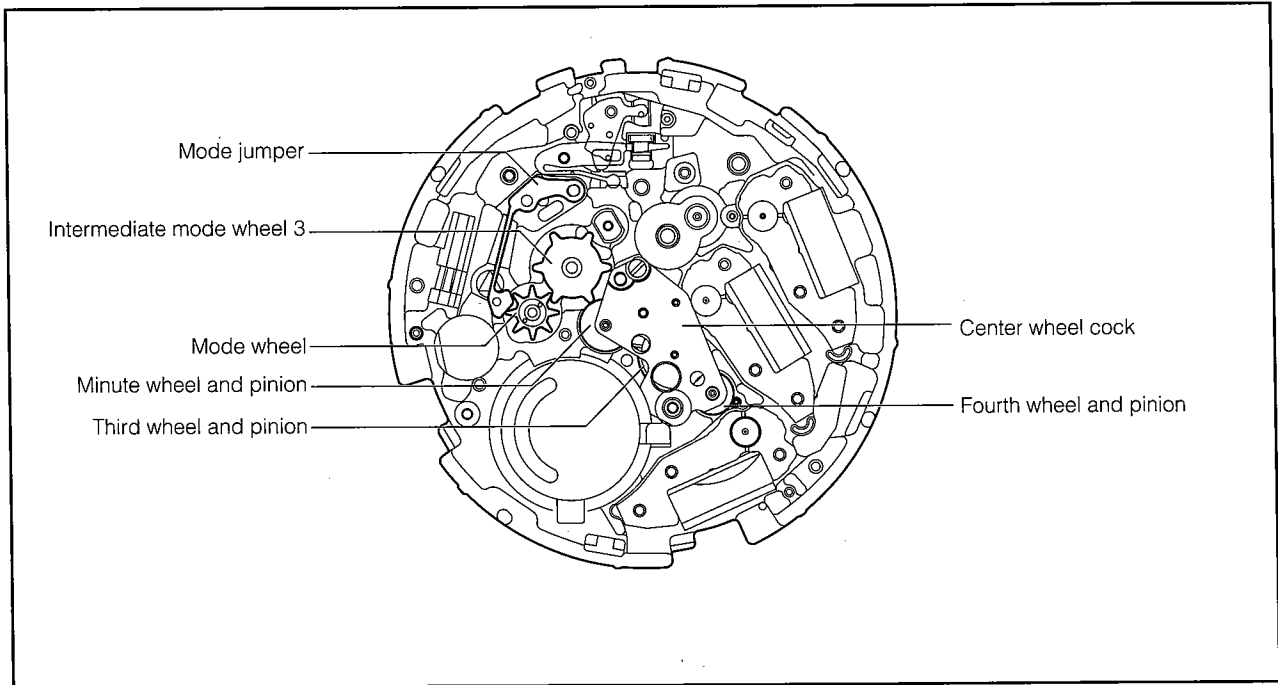
● Lubrication mark

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

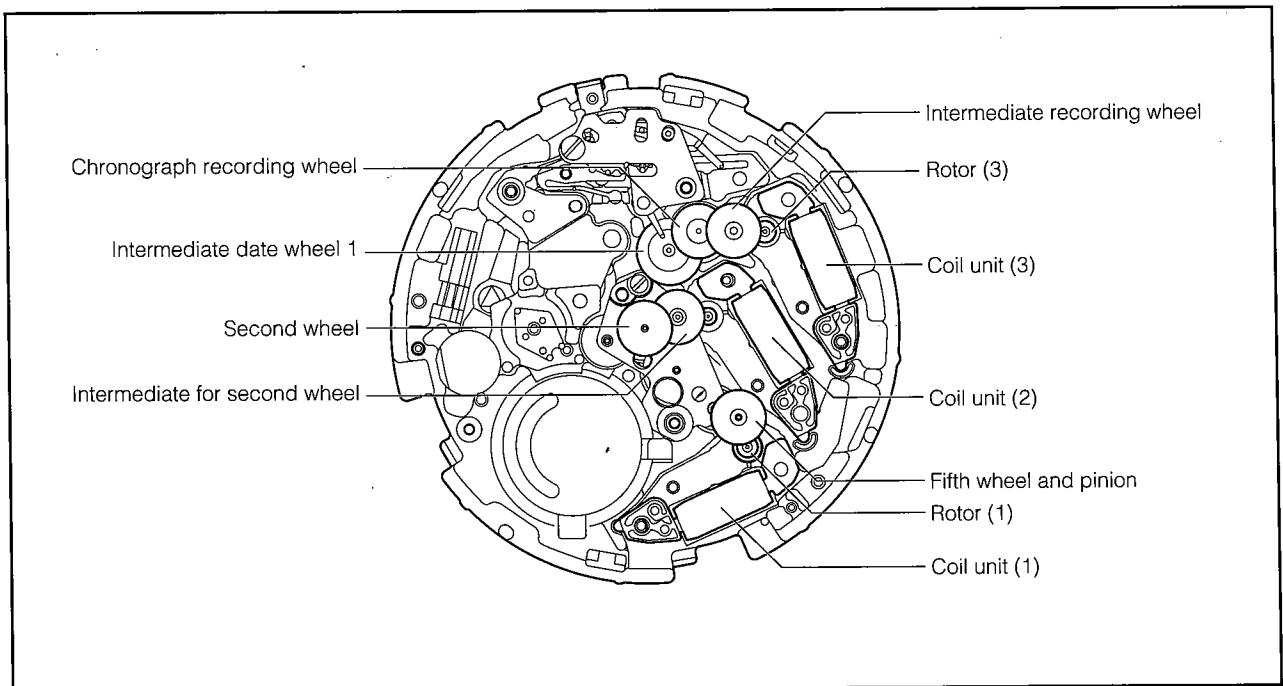


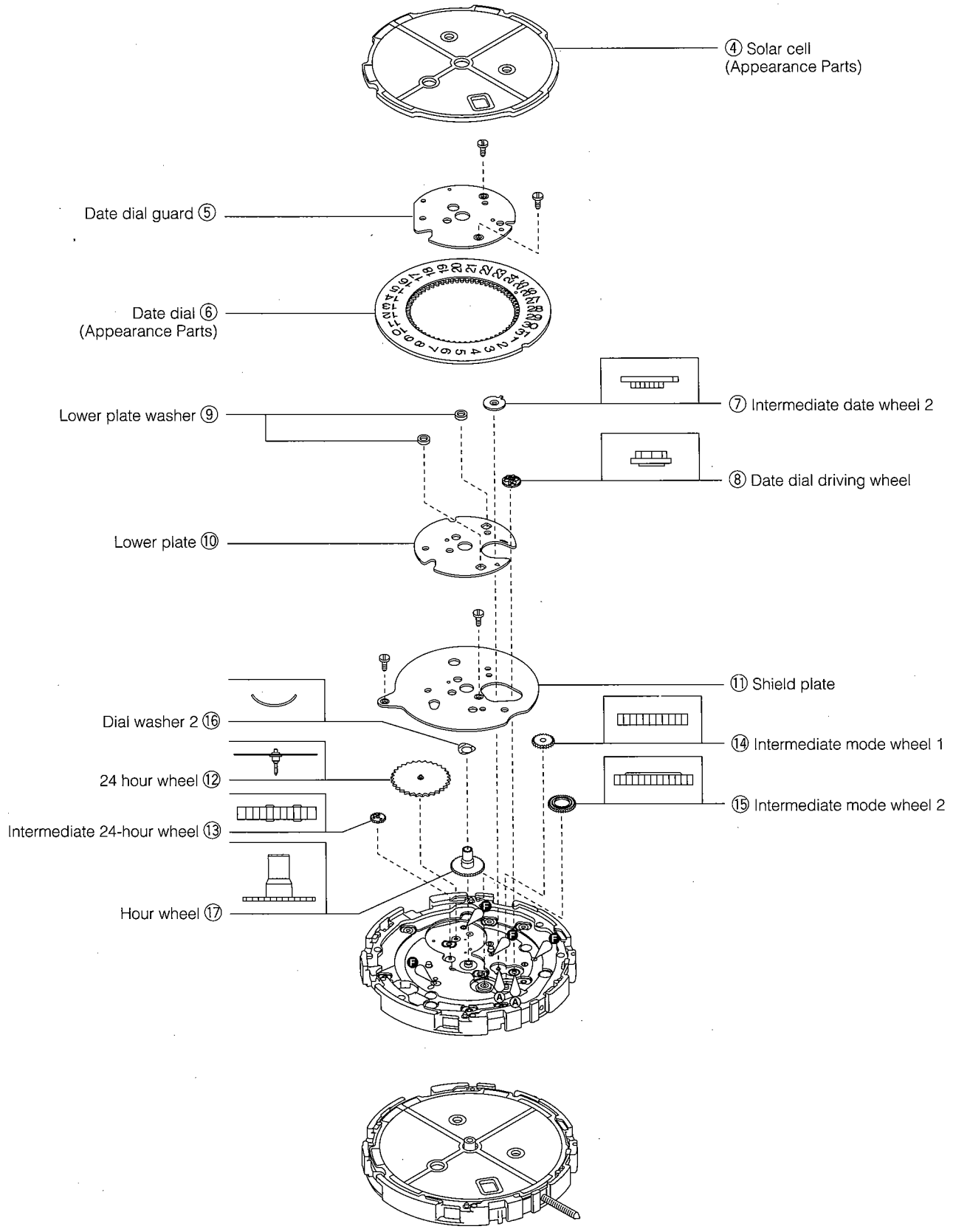
[Arrangement of wheels]

<From center wheel to mode wheel>

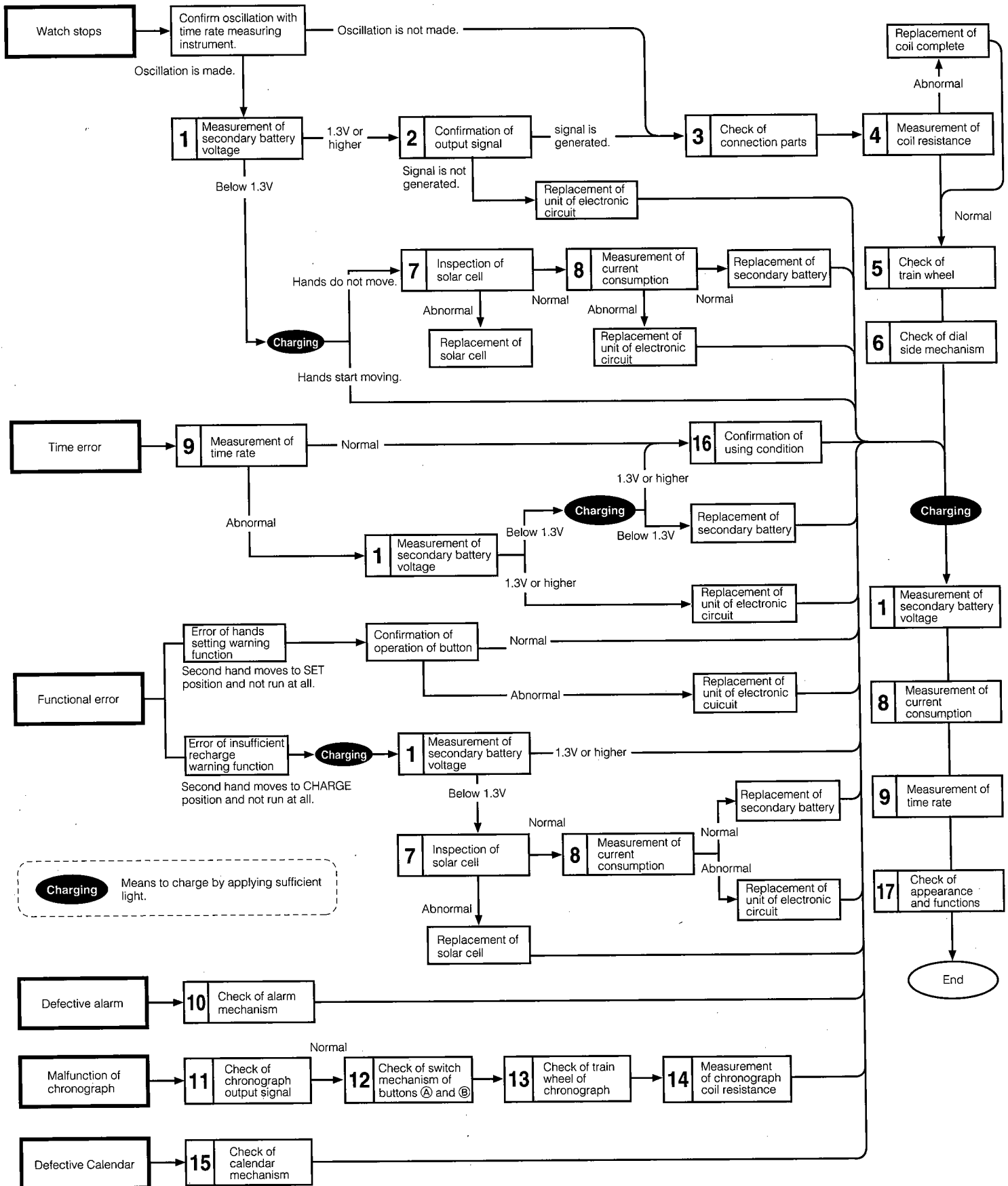


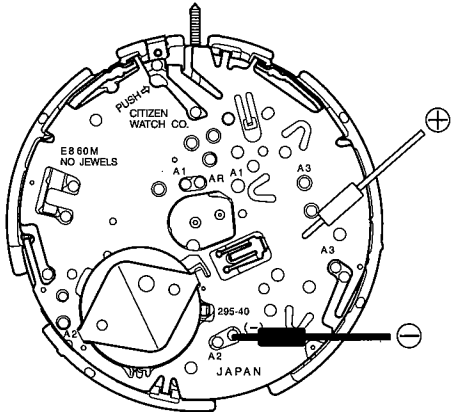
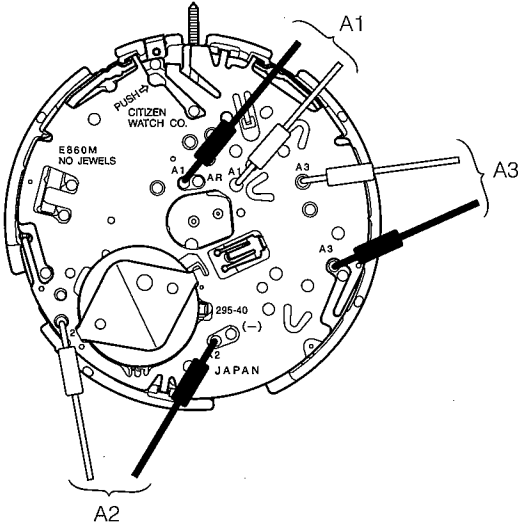
<From intermediate date wheel to intermediate recording wheel>

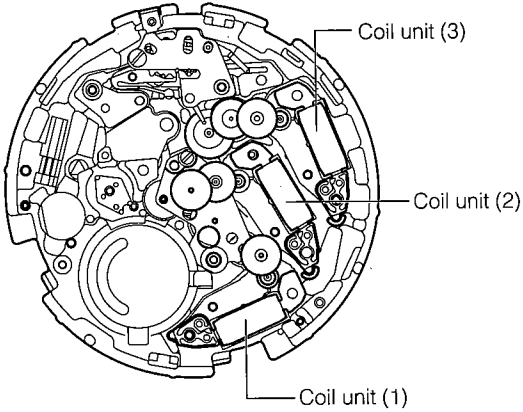
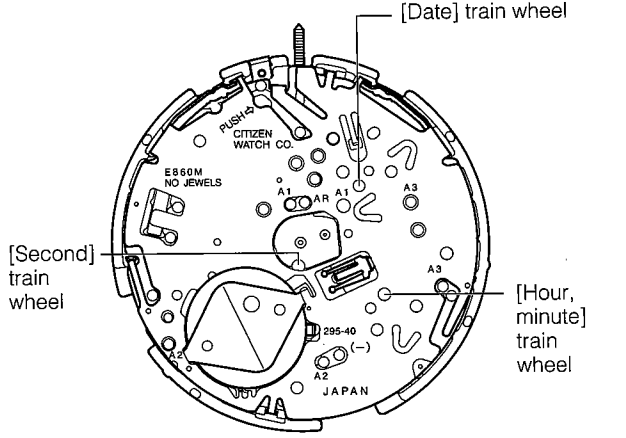


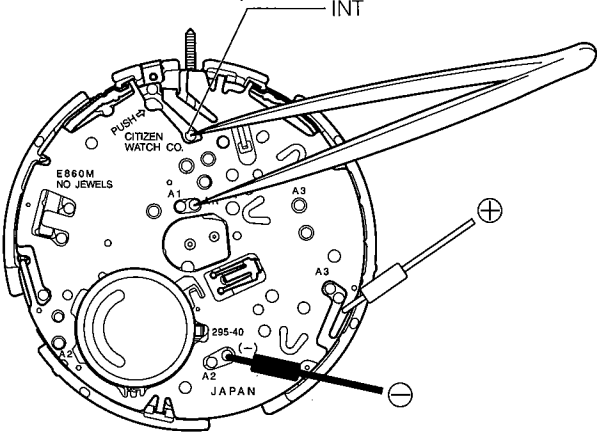


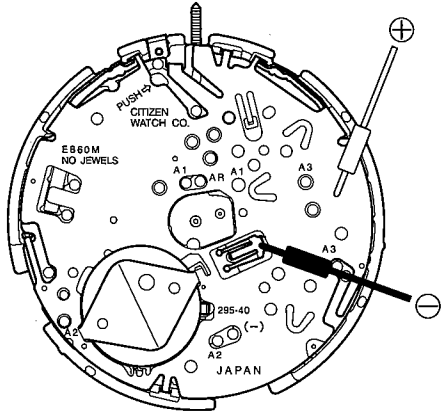
§16. TROUBLESHOOTING AND ADJUSTMENT METHOD

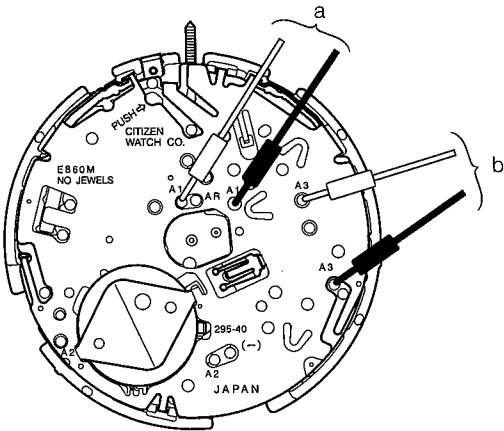
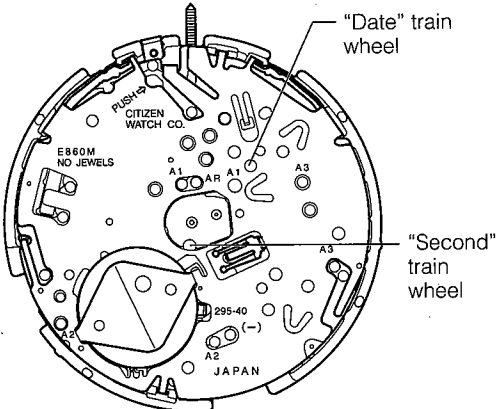


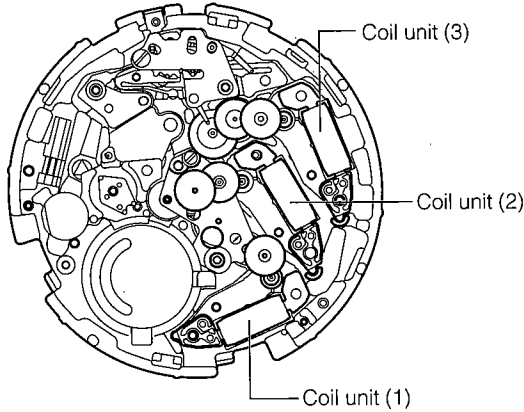
Check Items	How to Check	Results and Treatment
<p>① Measurement of secondary battery voltage</p>	<p>* Refer to Technical Manual Basic Course II-1-a.</p> <p><Tester range 3V></p> 	<p>Over 1.3 V → Non defective</p> <p>Under 1.3 V → Recharging.</p>
<p>② Confirmation of output signal</p>	<p>* Refer to Technical Manual Basic Course II-1-b.</p> <p><Tester range: D.C. 0.3V></p>  <p>This watch output the signals as following.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Output signals (A1) of the time system (Second). • Output signals (A2) of the time system (Minute, hour, 24 hour). • Output signals (A3) of the chronograph system. 	<p>Check the output signal A1. The tester pointer swings every second in the TME mode → Non defective</p> <p>The tester pointer does not swings → Check the connection parts</p> <p>Check the output signal A2. The tester pointer swings every 15 seconds in the TME mode → Non defective</p> <p>The tester pointer does not swings → Check the connection parts.</p> <p>Check the output signal A3.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Press the (A) button in the CHR mode to start the chronograph. The tester pointer swings every minute → Non defective <p>The tester pointer does not swings → Check the connection parts</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Pull the crown to the first click in the TME mode and turn it to the left continuously to turn the date dial forward continuously. The tester pointer swings continuously → Non defective <p>The tester pointer does not swing → Replace the circuit</p>

Check Points	How to Check	Results and Treatments																				
<p>③ Check of connection part</p>	<p>* Refer to Technical Manual Basic Course II-2-a.</p>																					
<p>④ Measurement of coil resistance</p>	<p>* Refer to Technical Manual Basic Course II-1-c.</p> <p><Tester range: R x 10Ω></p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Coil unit [1], [3] 1.0 kΩ ~ 1.4 kΩ → Non defective • Coil unit [2] 1.8 kΩ ~ 2.4 kΩ → Non defective • Outside range of above value. → Replace the coil unit 																				
<p>⑤ Check of train wheels</p>	<p>* Refer to Technical Manual Basic Course II-2-b.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Check that the all wheels are meshed smoothly. • Check the lubricating condition, etc. • Check that each train wheel works normally. <p>Check of train wheel</p> <table border="1" data-bbox="467 1024 1089 1514"> <thead> <tr> <th>Mode</th> <th>Position of crown</th> <th>Working condition</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TME mode</td> <td>Normal position</td> <td>"Second" train wheel: Revolves every second. "Hour, minute" train wheels: Revolve every 15 seconds.</td> </tr> <tr> <td>Calendar setting</td> <td>First click position</td> <td>"Second" train wheel: Revolves continuously after the crown is pulled to the first click position, then stops. If the (B) button is pressed, this wheel revolves by an angle for 5 seconds. "Date" train wheel: Revolves continuously if the (A) button is pressed or the crown is turned to the left.</td> </tr> <tr> <td>Time setting</td> <td>Second click position</td> <td>"Second" train wheel: Revolves continuously after the crown is pulled to the second click position, then stops. "Hour, minute" train wheels: Revolve continuously if the crown is turned continuously.</td> </tr> <tr> <td>CHR mode</td> <td>Normal position</td> <td>"Second" train wheel: Revolves continuously and then revolves every second if the (A) button is pressed. "Hour, minute" train wheels: Revolve every 15 seconds if the (A) button is pressed.</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">ALM mode</td> <td>First click position</td> <td>"Date" train wheel: Revolves every minute if the (A) button is pressed.</td> </tr> <tr> <td>Second click position</td> <td>"Second" train wheel: Revolves continuously if the (A) button is pressed. "Hour, minute" train wheel: Revolve continuously if the crown is turned.</td> </tr> </tbody> </table> 	Mode	Position of crown	Working condition	TME mode	Normal position	"Second" train wheel: Revolves every second. "Hour, minute" train wheels: Revolve every 15 seconds.	Calendar setting	First click position	"Second" train wheel: Revolves continuously after the crown is pulled to the first click position, then stops. If the (B) button is pressed, this wheel revolves by an angle for 5 seconds. "Date" train wheel: Revolves continuously if the (A) button is pressed or the crown is turned to the left.	Time setting	Second click position	"Second" train wheel: Revolves continuously after the crown is pulled to the second click position, then stops. "Hour, minute" train wheels: Revolve continuously if the crown is turned continuously.	CHR mode	Normal position	"Second" train wheel: Revolves continuously and then revolves every second if the (A) button is pressed. "Hour, minute" train wheels: Revolve every 15 seconds if the (A) button is pressed.	ALM mode	First click position	"Date" train wheel: Revolves every minute if the (A) button is pressed.	Second click position	"Second" train wheel: Revolves continuously if the (A) button is pressed. "Hour, minute" train wheel: Revolve continuously if the crown is turned.	
Mode	Position of crown	Working condition																				
TME mode	Normal position	"Second" train wheel: Revolves every second. "Hour, minute" train wheels: Revolve every 15 seconds.																				
Calendar setting	First click position	"Second" train wheel: Revolves continuously after the crown is pulled to the first click position, then stops. If the (B) button is pressed, this wheel revolves by an angle for 5 seconds. "Date" train wheel: Revolves continuously if the (A) button is pressed or the crown is turned to the left.																				
Time setting	Second click position	"Second" train wheel: Revolves continuously after the crown is pulled to the second click position, then stops. "Hour, minute" train wheels: Revolve continuously if the crown is turned continuously.																				
CHR mode	Normal position	"Second" train wheel: Revolves continuously and then revolves every second if the (A) button is pressed. "Hour, minute" train wheels: Revolve every 15 seconds if the (A) button is pressed.																				
ALM mode	First click position	"Date" train wheel: Revolves every minute if the (A) button is pressed.																				
	Second click position	"Second" train wheel: Revolves continuously if the (A) button is pressed. "Hour, minute" train wheel: Revolve continuously if the crown is turned.																				

Check Items	How to Check	Results and Treatment
<p>⑥ Check of dial side mechanism</p>	<p>* Refer to Technical Manual Basic Course II-2-c.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pull the crown to the second click in the TME mode and turn it to check that the hands are moved normally. 2. Pull the crown to the first click in the TME mode and turn it to check that the date dial is moved normally. 	
<p>⑦ Check of solar cell</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Check the solar cell for breakage and stain, and check its electrode for stain and flaking. 	<p>Breakage of solar cell → Replace solar cell.</p> <p>Stain → Remove stain.</p> <p>Flaking of electrode → Replace solar cell.</p>
<p>⑧ Measurement of current consumption</p>	<p>* Refer to Technical Manual Basic Course II-1-f. <Tester range: DC 10μA></p> <p>Measurement of current consumption</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Turn the crown to set the watch in the "TME" mode. 2. Take the "secondary battery strap" and "secondary battery" out of the movement. 3. Referring to Technical Manual Basic Course, set the silver battery (1.55V) to the adapter of the tester correctly. 4. Set the tester <ul style="list-style-type: none"> • Replace the positive \oplus tester lead pin with an alligator clip and install it to the ground spring of the circuit unit supporter. • Apply the negative \ominus tester lead pin to the negative \ominus pattern of the unit of electronic circuit. 5. Apply either leg of tweezers to the "AR" pattern and the other leg to the "INT pattern" and circuit unit supporter simultaneously to short them. 6. After shorting, release the "AR pattern" first. 7. Check that the "second" train wheel is revolving and then release the "INT pattern". <ul style="list-style-type: none"> • If the "second" train wheel does not revolve, repeat the above work from 5 to 7. 8. Measure the current consumption. <ul style="list-style-type: none"> • The tester pointer indicates a high value at first. Wait until the tester pointer is stabilized and then measure the current consumption.  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>Precaution</p> <p>When measuring the current consumption, take care not to apply light to the solar cell. If the solar cell is exposed to light, the voltage changes and the current consumption cannot be measured accurately.</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> • Current consumption of the movement <p>Under 1.0 μA → Non defective</p> <p>Over 1.0 μA → Check train wheel → Remove dirt.</p> <p>Module is non defective, but current consumption is over 1.0 μA.</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Replace of unit of electronic circuit</p>

Check Points	How to Check	Results and Treatments
<p>⑨ Measurement of time rate</p>	<p>* Refer to Basic Course II-2-d. <Measurement gate: Analog 10 sec></p> <ul style="list-style-type: none"> • The time rate cannot be adjusted. • The time rate may not be measured accurately while the insufficient charge warning display or time setting warning display is turned on. In this case, apply light to the watch until the hand moves normally, then measure the time rate. 	<ul style="list-style-type: none"> • The watch loses or gains substantial time → Replace the unit of electronic circuit.
<p>⑩ Check of alarm mechanism</p>	<p>* Refer to Technical Manual, Basic Course: II-1-d.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Set the movement in the case, and check output of alarm with the case back removed. 2. Turn the crown to switch to the alarm mode. 3. Apply ⊕ lead pin to circuit unit supporter surface and ⊖ lead pin to buzzer contact spring (flat part), then press (A) button. At this time, check the alarm output signal by the swing of the tester pointer. <p><Tester range: D.C. 0.3 V></p>  <ol style="list-style-type: none"> 4. If the output of alarm is normal, perform the following inspection. <ul style="list-style-type: none"> • Check the piezo-electric element of vibrating plate for cracks and breakage. • Check the buzzer contact spring for bend and deformation. • Check the pattern of electronic circuit unit for dust and stain. 	<ul style="list-style-type: none"> • The tester pointer swings → Non defective. • The tester pointer does not swings → Replace of unit of electronic circuit

Check Points	How to Check	Results and Treatments
<p>① Check of output signals of chronograph</p>	<p>* Refer to Technical Manual, Basic Course: II-1-b for the setting procedure of the tester.</p> <p>(a) Check the output signal (A1) to drive the step motor for the second hand of the chronograph.</p> <p>(b) Check the output signal (A3) to drive the step motor for the minute hand of the chronograph.</p> <p>(Measuring method) Before measuring any of the above signals, start the chronograph.</p> 	<p>a. Output signal of 1-second chronograph</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tester pointer moves to right and left from 0V every 1 sec. → Normal • Tester pointer does not move. → Replace electronic circuit unit. <p>b. Output signal of 1-minute chronograph</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tester pointer moves to right and left from 0V every 1 min. → Normal. • Tester pointer does not move. → Replace electronic circuit unit.
<p>② Check of switch mechanism of button ① and ②</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Confirm that the buttons ① and ② operate smoothly and check the switch springs of ① and ② for deformation. 2. Check the part between the switch springs and pattern of the electronic circuit unit of dirt and dust. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Buttons do not move smoothly. <ul style="list-style-type: none"> • Dust or dirt → Clean. • Supply oil to push button packings again. • Deformation → Replace parts. 2. Dust or dirt → Clean.
<p>③ Check of train wheel of chronograph</p>	<p>* Refer to Technical Manual, Basic Course: II-2-b.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Press the ① button and check that the "second" train wheel revolves. 2. Press the ① button to stop the chronograph and press the ② button and check that the "date" train wheel revolves. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Train wheel does not revolve. <ul style="list-style-type: none"> • Wheel is deformed or its teeth is broken. → Replace parts. • Lubrication trouble. → Supply lubricant. • Dust or dirt → Clean.

Check Points	How to Check	Results and Treatments
<p>14 Measurement of coil resistance of chronograph</p>	<p>* Refer to Technical Manual, Basic Course: II-1-c for the setting procedure of the tester.</p> <p><Measuring position> Measure the resistance of coil unit (3).</p> 	<p>Coil unit (3)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1.0 kΩ ~ 1.4 kΩ → Normal • Out of 1.0 kΩ ~ 1.4 kΩ → Replace coil unit (3).
<p>15 Check of calendar mechanism</p>	<p>* Refer to Basic Course: II-2-c.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Check that the intermediate date wheel (2) is installed to the correct position. 2. Check that the mark "▼" on the date dial is matched to the mark "▲" on the date dial guard. 3. Check that the date changes by one day each time the function hand moves by 4 turns. 	
<p>16 Confirmation of using condition</p>	<p>* Refer to Basic Course: II-2-e.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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) 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. <p>Example: When the watch is hidden under a long sleeve or the customer works in a dark place, it needs to be exposed to light on purpose.</p> <ul style="list-style-type: none"> • It is important to check that the secondary battery is charged normally (the customer knows that this watch is a solar watch) and explain the correct charging method to the customer. 	
<p>17 Check of appearance and function</p>	<p>* Refer to Basic Course: II-2-f.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Check that there is not dust or dirt. • Check that each push-button is free from abnormality. • Perform the alarm monitor operation to check that the alarm sounds. 	

§1. DESCRIPCIÓN GENERAL

Este reloj es un reloj energizado por energía solar que contiene una celda solar en su esfera que energiza el reloj, convirtiendo la energía lumínica en energía eléctrica. Se equipa con variadas funciones incluyendo una función de alarma diaria que puede ajustarse basado en un reloj de 24 horas, y una función de cronómetro que permite la medición de tiempo en unidades de 1/20 segundo hasta 59 minutos 59,95 segundos.

§2. ESPECIFICACIONES

Núm. de calibre		E860M-00
Tipo		Reloj solar analógico
Tamaño del mecanismo (mm)		29,7 de diá x 4,2 de grosor
Precisión		Dentro de ± 15 segundos por mes promedio (Usándolo a temperaturas normales de $+5^{\circ}\text{C}$ a $+35^{\circ}\text{C}$)
Circuito integrado		1 unidad de LSI C/MOS
Rango de temperaturas de funcionamiento		Gama de temperatura de operación del reloj: -10°C a $+60^{\circ}\text{C}$
		Gama de operación de temperatura de operación de función de ahorro de energía: -10°C a $+35^{\circ}\text{C}$
		Gama de operación de temperatura de operación de corrección de hora: -5°C a $+60^{\circ}\text{C}$
Convertidor		Motor de paso bipolar, 3 unidades
Ajuste del régimen de tiempo		Imposible: Sin terminal de ajuste para uso en el mercado
Unidad de medición		10 seg.
Funciones de visualización	Hora	24 horas, Horas, minutos, segundos
	Calendario	Presentación de fecha
Funciones adicionales		Característica de ahorro de energía
		Característica de advertencia de recarga insuficiente
		Característica de prevención de sobrecarga
		Cronógrafo (medición de 60 minutos, unidades de 1/20 de segundo).
		Alarma 1 (reloj de 24 horas, monitor de alarma, activación (ON)/desactivación (OFF) de alarma). Alarma 2 (reloj de 24 horas, monitor de alarma, activación (ON)/desactivación (OFF) de alarma).
Batería secundaria	Núm. de pieza	295-40
	Tiempos de funcionamiento continuo	<ul style="list-style-type: none"> Tiempos de funcionamiento continuo: Completamente cargado a parada sin carga: Alrededor de 1 año (cuando se guarda en un lugar oscuro en donde la función de ahorro de energía funciona continuamente). Alrededor de 6 meses (cuando se guarda en un lugar oscuro en donde la función de ahorro de energía funciona durante unas 7,5 horas por día). * Los tiempos de funcionamiento continuos difieren dependiendo en las condiciones bajo las cuales se usan las funciones de alarma y cronómetro. Movimiento en intervalos de 2 segundos a parada: Alrededor de 4 días.

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

§3. ANTES DE USAR EL RELOJ

Explique detalladamente, por favor, las características del reloj alimentado con energía solar al usuario.

Este reloj es un reloj energizado por energía solar. Antes de usarlo, cargue completamente el reloj exponiéndolo a la luz.

Para almacenar la energía eléctrica en este reloj se utiliza una pila secundaria (batería recargable). Esta batería secundaria es una batería de energía no dañina, que no contiene mercurio u otras sustancias tóxicas. Una vez cargada completamente, el reloj continuará funcionando durante 9 meses sin una carga adicional (cuando se utiliza la función de ahorro de energía).

☆ Función de ahorro de energía:

Cuando no se genera energía como resultado de que la celda solar no está siendo expuesta a la luz durante la visualización de la hora/calendario (modo TME), la manecilla de segundos se para cuando alcanza la posición de las 12:00, y solamente las manecillas de hora y minutos se mueven para ahorrar energía.

Cuando la luz incide nuevamente sobre la celda solar, la manecilla de segundos avanza rápidamente a los segundos actuales y vuelve a moverse en intervalos de un segundo. Aunque varía de acuerdo al diseño, la función de ahorro de energía se activa cuando la luz no incide continuamente durante 30 minutos o más tiempo, y la manecilla de segundos ha llegado a la posición de las 12:00.

<Uso apropiado de este reloj>

Para usar este reloj confortablemente, asegúrese de recargarlo antes de que pare su funcionamiento completamente. Como no hay riesgo de sobrecarga (función de prevención de sobrecarga), se recomienda que el reloj sea recargado todos los días.

<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.

- Cuando se quite el reloj, trate de colocar el reloj en una ubicación tan brillante como sea posible para mantener siempre la hora correcta.

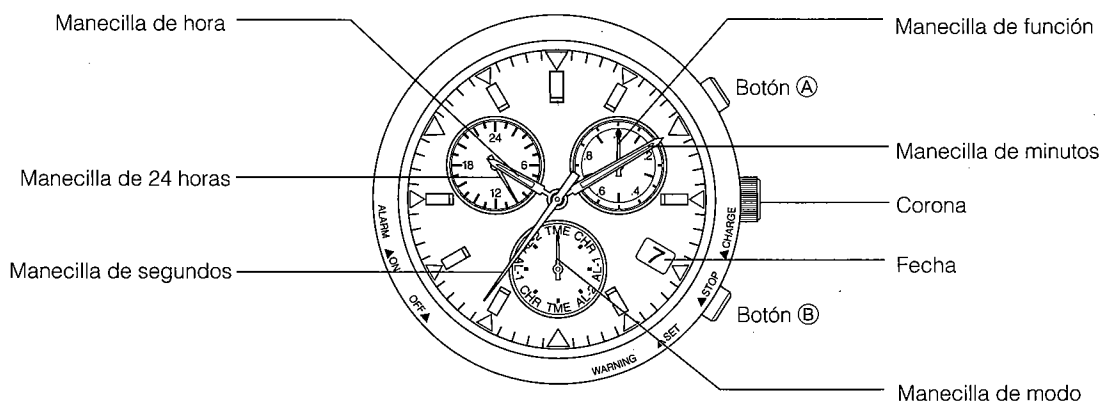
PRECAUCIÓN Precauciones con la carga

- Evite cargar el reloj en altas temperaturas (por encima de 60°C) ya que un sobrecalentamiento durante la carga puede ocasionar daños al reloj.

Ejemplos: Cargando el reloj cerca de una lámpara incandescente, lámpara halógena u otra fuente de luz que pueda alcanzar altas temperaturas, o cargando el reloj en un lugar que alcance altas temperaturas tales como un tablero de automóvil.

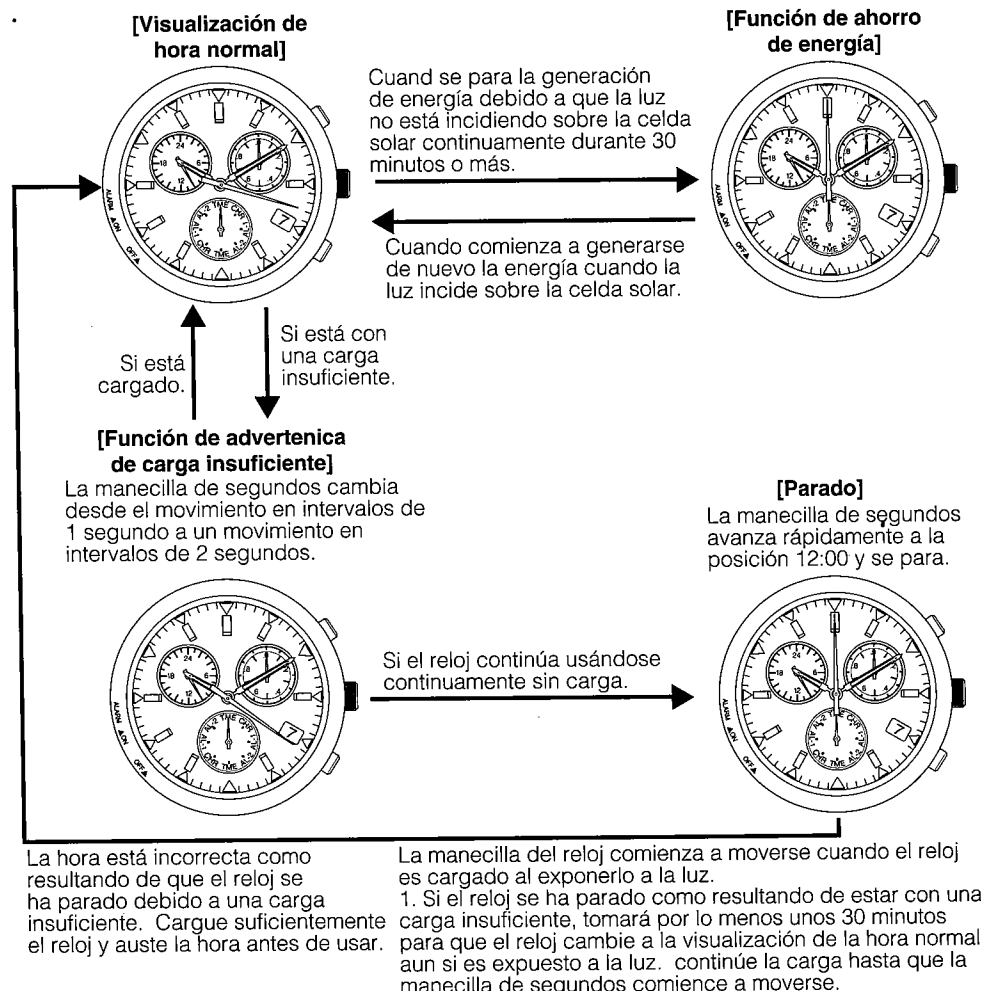
- Cuando carga el reloj con una lámpara incandescente, asegúrese siempre de mantener el reloj por lo menos 50 cm alejado de la lámpara para evitar que el reloj se caliente excesivamente.

§4. NOMBRES DE LOS COMPONENTES



§5. FUNCIONES ÚNICAS A LOS RELOJES ENERGIZADOS POR ENERGÍA SOLAR

Cuando el reloj se carga suficientemente, las funciones de advertencia siguientes serán activadas para informar al usuario del reloj de que la carga del reloj es insuficiente.

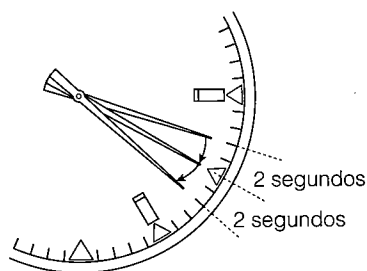


<Función de advertencia de carga insuficiente>

Cuando la capacidad de la pila secundaria disminuye como resultado de que la luz no incide sobre la celda solar, la manecilla de segundos cambia desde el movimiento en intervalos de 1 segundo a un movimiento en intervalos de 2 segundos (función de advertencia de carga insuficiente). Aunque el reloj continúa manteniendo la hora precisamente en este momento, el reloj se parará después de 4 días de transcurrido el cambio al movimiento en intervalos de 2 segundos. Cuando esto sucede, cargue el reloj exponiéndolo a la luz, hasta que la manecilla de segundos retorne al movimiento en intervalos de 1 segundo.

Notas:

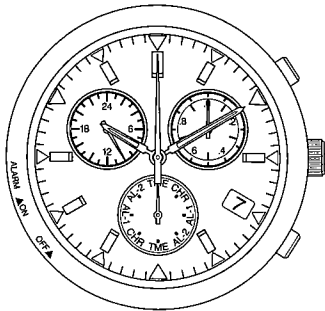
- Cuando se visualiza el modo de cronómetro, alarma 1 o alarma 2, el reloj cambia automáticamente a la visualización de hora, y comienza el movimiento en intervalos de 2 segundos. Sin embargo, la manecilla de modo indica el modo original. El reloj retorna al modo original cuando se encuentra cargado suficientemente, y la función de advertencia de carga insuficiente está cancelada.
- La medición del cronógrafo se para y el cronógrafo se reposiciona aun cuando la medición se encuentra en progreso.
- La alarma no sonará aun si se encuentra ajustada.
- Las operaciones de botón y corona (cambio de modo) no funcionarán.



<Movimiento en intervalos de 2 segundos>

<Cuando el reloj se para debido a una carga insuficiente>

Cuando la capacidad de la pila secundaria disminuye como resultado de que el reloj no ha sido expuesto a la luz, después de que la función de advertencia de carga ha sido activada, el reloj se parará debido a que está con una carga insuficiente. Cuando esto sucede, cargue suficientemente el reloj exponiéndolo a la luz de manera que retorne a la visualización de hora normal (movimiento en intervalos de 1 segundo).



<Reloj parado debido a una carga insuficiente>

Notas:

- Como la hora está incorrecta cuando el reloj se ha parado como resultado de una carga insuficiente, asegúrese de reposicionar la hora antes de usarlo.
- Si el reloj se ha parado como resultado de estar con una carga insuficiente, tomará por lo menos unos 30 minutos para que el reloj cambie a la visualización de la hora normal aun si es expuesto a la luz. Continúe la carga hasta que la manecilla de segundos comience a moverse.

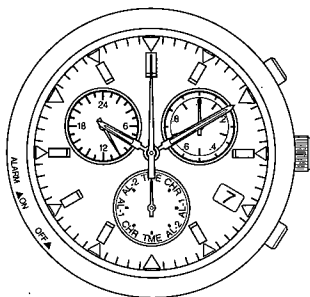
<Función de prevención de sobrecarga>

La función de prevención de sobrecarga se activa cuando la batería secundaria se encuentra cargada completamente, de modo que no sea cargada adicionalmente.

<Función de ahorro de energía>

Cuando no se genera más energía como el resultado de que no hay luz incidiendo sobre la celda solar durante la visualización de la hora/calendario (modo TME), con la corona en la posición normal o posición 1, la manecilla de segundos se para cuando llega a la posición de las 12:00, y se activa la función de ahorro de energía para reducir el consumo de corriente.

La manecilla de 24 horas, manecilla de hora y manecilla de segundos continúan indicando la hora correcta aunque la manecilla de segundos se encuentra parada. Además, el calendario es corregido en coordinación con la manecilla de 24 horas.



<Manecilla de segundos parada a las 12:00>

Notas:

- Durante el tiempo en que la pila secundaria se encuentra cargada completamente y la función de prevención de sobrecarga está operando, la función de ahorro de energía no opera aun cuando la generación de energía es interrumpida como resultado de que la célula solar no es expuesta a la luz. Similarmente, la función de ahorro de energía también no operará cuando la batería secundaria queda temporariamente cargada completamente como resultado de una exposición a una luz intensa.
- Cuando la función de ahorro de energía ha sido activada cuando la corona se encuentra en la posición 1 (posición de corrección de calendario), la fecha puede corregirse girando la corona.
- Si la alarma está ajustada (ON), la alarma sonará cuando se llegue a la hora de alarma ajustada.
- La hora hasta que la función de ahorro de energía se active varía de acuerdo al modelo.

Cancelando la función de ahorro de energía

1. Cuando comienza la generación de energía debido a que la luz incide sobre la celda solar, la función de ahorro de energía es cancelada y la manecilla de segundos comienza a moverse en intervalos de 1 segundo.
2. El ahorro de energía también se cancela cuando la posición de la corona ha sido cambiada (desde la posición normal a la posición 1 o posición 2), o el modo ha sido cambiado (modo de cronómetro o alarma), girando la corona mientras estaba en la posición normal.

§6. REFERENCIA GENERAL PARA LOS TIEMPOS DE CARGAS

El tiempo requerido para la recarga varía de acuerdo al modelo de reloj (color de esfera, etc.). los tiempos siguientes que se muestran a continuación solamente son para usar como una referencia.

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

Iluminacia (lx)	Ambiente	Tiempo de carga		
		Tiempo de carga para 1 día de operación	Tiempo de carga desde la condición parada al movimiento en intervalos de 1 segundo	Tiempo de recarga completo
500	Dentro de una oficina	4 horas	100 horas	————
1,000	60-70cm debajo de luz fluorescente (30W)	2 horas	45 horas	————
3,000	20cm debajo de una luz fluorescente (30W)	40 minutos	15 horas	150 horas
10,000	Exteriores, tiempo nublado	12 minutos	4,5 horas	45 horas
100,000	Exteriores, verano, debajo de la luz directa del sol	3 minutos	1,5 hora	9 horas

Tiempo de recarga completo: El tiempo requerido para la recarga del reloj desde la condición parada a la condición completamente cargada.

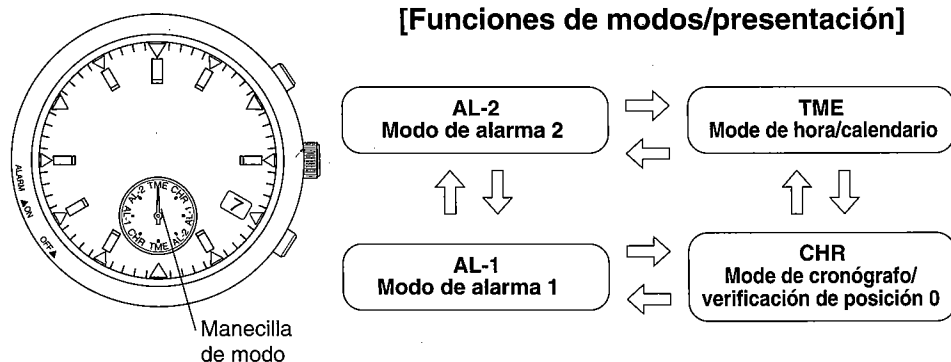
Tiempo de carga para 1 día de operación: Tiempo requerido para la recarga del reloj para que funcione 1 día con el movimiento en intervalos de 1 segundo.

§7. REEMPLAZANDO LA BATERÍA SECUNDARIA

Diferente a las pilas a base de plate ordinarias, la batería secundaria que se usa en este reloj no tiene que ser reemplazada periódicamente ya que tiene la capacidad de ser cargada y descargada repetidamente.

§8. CAMBIANDO EL MODO (FUNCIÓN DE PRESENTACIÓN)

Este reloj se equipa con cuatro modos consistentes de los modos de hora/calendario, cronómetro, alarma 1 y alarma 2. El modo cambia cuando se gira la corona. El modo actual puede confirmarse con la manecilla de modo.



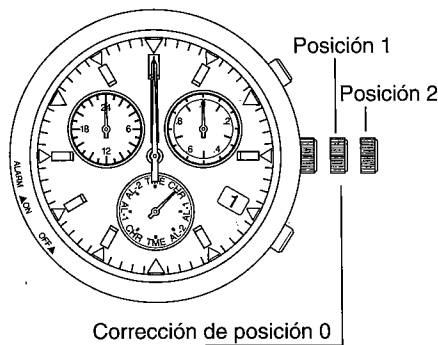
§9. VERIFICACIÓN Y CORRECCIÓN DE LA POSICIÓN 0 DE LAS MANECILLAS

Antes de usar este reloj, verifique que las funciones del reloj operan apropiadamente realizando el procedimiento siguiente.

Posición 0: Esto se refiere a la posición base de cada manecilla que permite que el reloj funcione apropiadamente.

[Verificación de la posición 0]

1. Gire la corona para cambiar el reloj al modo de cronógrafo [CHR].
2. Tire de la corona hacia afuera a la posición 1, para cambiar el reloj al modo de corrección de posición 0. La manecilla de 24 horas, manecilla de hora, manecilla de minutos, manecilla de segundos y manecilla de función avanza rápidamente. Compruebe que cada manecilla indique la posición 0.



Posiciones 0 de cada manecilla (posiciones bases)

Manecilla de 24 horas: 24:00

Manecilla de hora, manecilla de minutos: 00:00

Manecilla de segundos: 00 segundos

Manecilla de función: posición 0 (posición 12:00)

Realice el procedimiento de "Corrección de posición 0" cuando las manecillas no se encuentren en las posiciones indicadas anteriormente.

[Corrección de la posición 0]

Corrección de posición 0 de manecilla de función y rueda de fecha:

1. Tire de la corona hacia afuera a la posición 1 en el modo de cronógrafo [CHR], para corregir la manecilla de función y rueda de función.
2. Presione el botón (A) para alinear la manecilla de función en la posición 0, inmediatamente después que la fecha ha cambiado (posición 12:00).
 - Presionando el botón (A) avanza la manecilla de función en un segundo cada vez que se lo presiona. Presionando el botón (A) continuamente, ocasiona que la manecilla de función avance continuamente.
 - La fecha cambia en un día cuando la manecilla de función completa cuatro vueltas.

Nota : Girando la corona en una vuelta hacia la izquierda, ocasiona que la manecilla de función avance continuamente (realiza cuatro vueltas), y la fecha sea corregida en un día.

Corrección de posición 0 de la manecilla de 24 horas, manecilla de hora, manecilla de minutos y manecilla de segundos:

1. Tire de la corona hacia afuera a la posición 2 en el modo de cronógrafo [CHR], para corregir cada manecilla.
2. Presione el botón (A) para alinear la manecilla de segundos en la posición 0.
 - Presionando el botón (A) avanza la manecilla de segundos avance en un segundo cada vez que se lo presiona. Presionando el botón (A) continuamente, ocasiona que la manecilla de segundos avance continuamente.

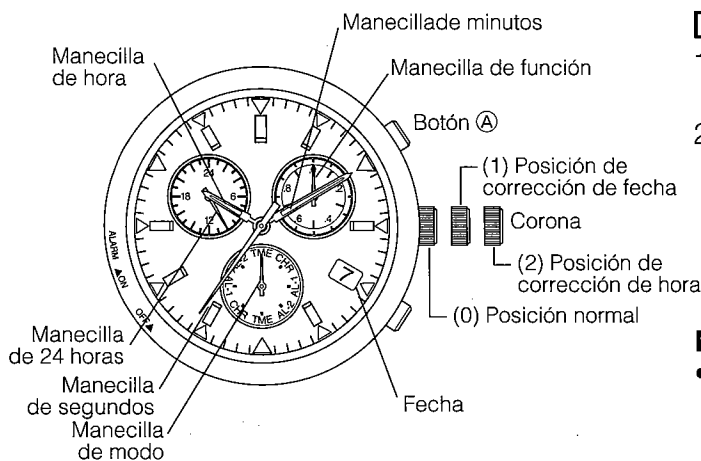
3. Gire la corona para ajustar la manecilla de 24 horas en la posición de 24:00, y las manecillas de hora y minutos en la posición 0 (posición 12:00).

- Girando la corona en una vuelta hacia la derecha, ocasiona que la manecilla de 24 horas, manecilla de hora, manecilla de minutos se muevan en avance (sentido horario).
- Girando la corona en una vuelta hacia la izquierda, ocasiona que la manecilla de 24 horas, manecilla de hora, manecilla de minutos se muevan en retroceso (sentido antihorario).
- Girando la corona continuamente en dos o más vueltas ocasiona que cada manecilla avance continuamente.

Cuando las manecillas se paran mientras están avanzando continuamente, gire la corona en una vuelta hacia la derecha o izquierda. Cuando el avance continuo de las manecillas no es parado manualmente, se pararán automáticamente después de avanzar en 12 horas.

Nota: Después de retornar la corona a la posición normal, reposicione correctamente la hora y fecha en el modo de hora/calendario (TME). Además, también reposicione los otros modos antes de usar el reloj.

§10. AJUSTANDO LA HORA Y FECHA



[Ajustando la hora]

1. Gire la corona y alinee la manecilla de modo en el modo de hora/calendario [TME].
2. Tire de la corona hacia afuera a la posición 2 (posición de corrección de hora).
 - Cuando la corona es extraída a la posición 2, la manecilla de segundos avanza rápidamente a la posición de 0 segundos y se para.

Notas:

- Cuando la manecilla de segundos no se para en la posición de 0 segundos, reposicione la posición 0 (posición inicial) en el "Modo de corrección de posición 0".

- Si la corona es extraída hacia afuera a la posición 2 cuando la fecha está cambiando, la fecha para de cambiar en ese momento, y después la manecilla de segundos avanza rápidamente a la posición de 0 segundos, reanudando el cambio hasta que la fecha termine de cambiar.

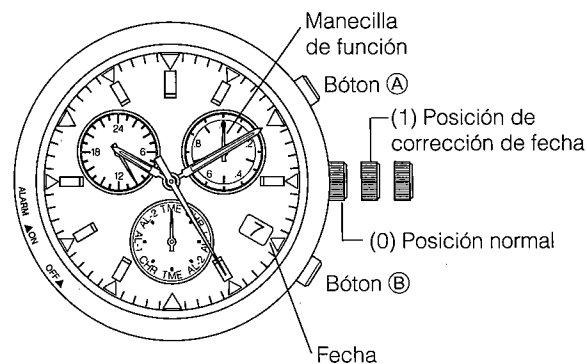
3. Gire la corona para ajustar la hora.

- (1) Girando la corona en una vuelta hacia la derecha, ocasiona que la manecilla de 24 horas, manecilla de hora, manecilla de minutos se muevan en avance (sentido horario).
- (2) Girando la corona en una vuelta hacia la izquierda, ocasiona que la manecilla de 24 horas, manecilla de hora, manecilla de minutos se muevan en retroceso (sentido antihorario).
 - Girando la corona continuamente en dos o más vueltas ocasiona que cada manecilla avance continuamente.
Cuando las manecillas se paran mientras están avanzando continuamente, gire la corona en una vuelta hacia la derecha o izquierda. Cuando el avance continuo de las manecillas no es parado manualmente, se pararán automáticamente después de avanzar en 12 horas.
 - Durante la corrección de hora, la fecha no cambia aun si las manecillas pasan de las 12:00 AM. Para el procedimiento para la corrección de la fecha, refiérase a la sección "Ajustando la fecha".

4. Retorne la corona a la posición normal en sincronización con un señal horaria telefónica u otro servicio de hora oficial.

[Ajustando la fecha]

La función de calendario usada por este reloj se basa en un mes de 31 días. En los meses que tienen menos de 31 días, la fecha debe ser cambiada manualmente para el último día del mes o el primer día del mes siguiente, operando la corona.



1. Gire la corona para cambiar el reloj al modo de hora/calendario [TME].
2. Tire de la corona hacia afuera a la posición 1 (posición de corrección de fecha).
3. Gire la corona hacia la izquierda para ajustar la fecha.
 - (1) Girando la corona hacia la izquierda ocasiona que la manecilla de función realice cuatro vueltas y la fecha sea corregida en un día.

- La fecha es corregida de un día a la vez. La fecha no cambiará continuamente aun si la corona es girada continuamente. Cuando corrija la fecha en varios días, primero compruebe que la corrección de la fecha en un día se ha completado, y luego gire la corona de nuevo para corregir la fecha en un día más, hasta que la fecha se corrija en el número deseado de días.

4. Asegúrese siempre de retornar la corona a la posición normal después de corregir la fecha.

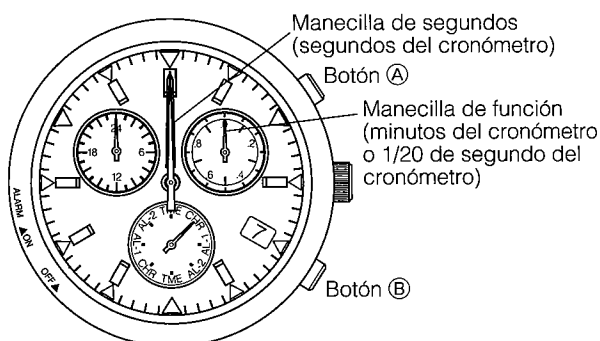
[Cuando la fecha no se encuentra en el centro de la ventana de calendario]

Cuando la visualización de la fecha se ha desplazado desde el centro de la ventana del calendario, como resultado de que el reloj ha sido sujeto a un fuerte golpe u otra razón, centre adecuadamente la fecha en la ventana del calendario usando el modo de cronómetro.

1. Gire la corona para cambiar el reloj al modo de cronómetro [CHR].
2. Tire de la corona hacia afuera a la posición 1.
3. Presionando el botón (A) ocasiona que la manecilla de función y fecha se muevan ligeramente.
 - Presione varias veces el botón (A) hasta que el número de la fecha se ubique en el centro de la ventana del calendario.
 - Después de ajustar la fecha, presione varias veces el botón (A) hasta que la manecilla de función alcance la posición 0 (posición 12:00).
4. Asegúrese siempre de retornar la corona a la posición normal después de la corrección.

§11. USANDO EL CRONÓGRAFO

El cronógrafo es capaz de medir el tiempo hasta un máximo de 59 minutos 59,95 segundos en unidades de 1/20 de segundo, después de lo cual se reposiciona a 0 segundos.



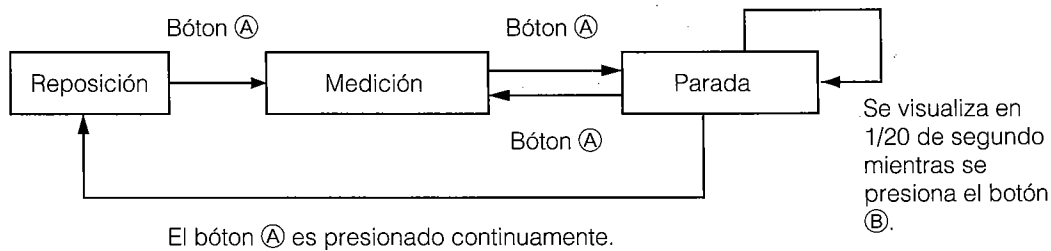
[Explicación de las manecillas durante la medición del cronógrafo]

Cuando la corona es girada y la manecilla de modo se ajusta al modo de cronógrafo [CHR], la manecilla de segundos y manecilla de función son avanzadas rápidamente a la posición 0, y el reloj ingresa en el modo de cronógrafo.

- Manecilla de segundos: Cambia a la manecilla de segundos del cronógrafo.
 - * La manecilla de segundos avanza rápidamente y realiza una vuelta solamente cuando se inicia de 0 segundos, después de lo cual se mueve en incrementos de 1 segundo para medir los segundos del cronógrafo.

- Manecilla de función: Cambia los minutos del cronógrafo o 1/20 de segundo del cronógrafo.
 - * La manecilla de función se mueve en incrementos de un minuto para medir los minutos del cronógrafo.
 - * Cuando se presiona el botón (B) al pararse el cronógrafo, la manecilla de función cambia a la presentación de 1/20 de segundo durante el tiempo que se presiona el botón (B)
- Manecilla de 24 horas, manecilla de hora, y manecilla de minutos:
 - * Continúa visualizando la hora actual cuando el reloj ha sido cambiado desde el modo de hora/ calendario.
 - * Continúa visualizando la hora de ajuste de alarma cuando el reloj ha sido cambiado desde el modo de alarma.

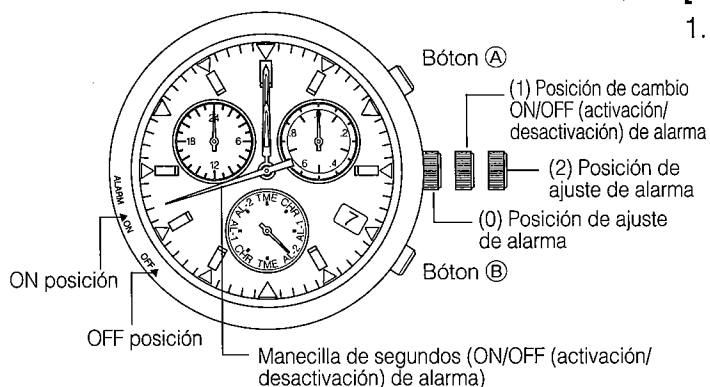
[Medición de cronógrafo]



1. Gire la corona para ajustar la manecilla de modo al modo de cronógrafo [CHR].
2. Presione el botón (A) para iniciar y parar el cronógrafo. Se escucha un sonido de confirmación siempre que se presiona el botón (A).
3. Presionando continuamente el botón (A) cuando el cronógrafo se encuentra parado, ocasiona que la manecilla de segundos del cronógrafo y manecilla de minutos del cronógrafo se reposicionen a la posición 0 (posición 12:00).

§12. USANDO LA ALARMA 1 Y ALARMA 2

Con la excepción del sonido de alarma, el procedimiento para ajustar la alarma y otros procedimientos de operación son los mismos para la alarma 1 y alarma 2. La función de alarma utiliza un reloj de 24 horas. Una vez que la alarma ha sido ajustada, la alarma suena durante 15 segundos cuando se alcanza la hora de alarma una vez al día.



[Ajustando la hora de alarma]

1. Gire la corona para ajustar la manecilla de modo ya sea al modo de alarma 1 [AL-1] o alarma 2 [AL-2].
 - Manecilla de segundos: Mueva rápidamente a la posición ON (42 segundos) o posición OFF (38 segundos).
 - Manecilla de 24 horas, manecilla de hora y manecilla de minutos: Mueva a la hora de alarma ajustada previamente.
 - Manecilla de función: Se para en la posición 0.
2. Tire de la corona hacia afuera a la posición 2 (posición de ajuste de alarma).
 - El ajuste de alarma se activa (ON) automáticamente.

3. Gire la corona para ajustar la hora de alarma.
 - (1) Girando la corona en una vuelta hacia la derecha ocasiona que la manecilla de 24 horas, manecilla de hora y manecilla de minutos se muevan en avance (sentido horario).
 - (2) Girando la corona en una vuelta hacia la izquierda ocasiona que la manecilla de 24 horas, manecilla de hora y manecilla de minutos se muevan en retroceso (sentido antihorario).
 - Girando la corona continuamente en dos o más vueltas ocasiona que cada manecilla avance continuamente. Cuando las manecillas se paran mientras están avanzando continuamente, gire la corona en una vuelta hacia la derecha o hacia la izquierda. Cuando el avance continuo de las manecillas no es parado manualmente, pararán automáticamente después de avanzar en 12 horas.
 - Ajuste la alarma mientras se asegura de no confundir las horas AM y PM, haciendo referencia a la manecilla de 24 horas.
4. Retorne la corona a la posición normal después de ajustar la hora de alarma.

[Activando y desactivando (ON/OFF) la alarma]

La alarma es activada (ON) y desactivada (OFF) cada vez que presiona el botón (A), cuando la corona es tirada hacia afuera en la posición 1 o posición 2 en el modo de alarma.

[Monitor de sonido de alarma]

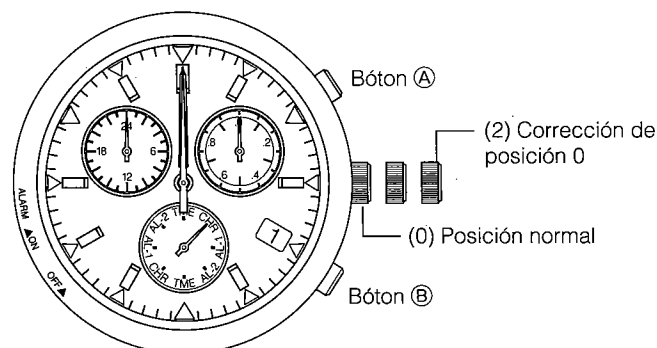
Cuando se presiona el botón (A) con la corona en la posición normal en el modo de alarma, el sonido de alarma se escucha en cuanto mantiene presionado el botón (A).

[Parando el sonido de alarma]

Para parar el sonido de alarma mientras está sonando, presione el botón (A) o (B).

§13. REPOSICIÓN COMPLETA

- Este reloj puede no funcionar apropiadamente como resultado de ser expuesto a los efectos de una electricidad estática o un impacto fuerte y otros similares.
 Cuando esto ocurra, realice el procedimiento descrito a continuación. Si el procedimiento de alineación de posición inicial no se realiza después de realizarse el procedimiento de reposición completa, las posiciones iniciales de cada manecilla serán incorrectas, y la hora no se visualizará correctamente aun si ha sido ajustada. Además, si no se realiza el procedimiento de alineación de posición inicial, también evitará los modos de alarma y cronómetro de que opere adecuadamente.
- Cuando realice el procedimiento de reposición completa, primero asegúrese de que el reloj se encuentra cargado suficientemente, y la manecilla de segundos moviéndose en incrementos de un segundo. Si el procedimiento de reposición completa se realiza cuando el reloj está con una carga insuficiente, puede no funcionar adecuadamente o permanecer parado siguiendo al procedimiento de reposición completa.



[Procedimiento de reposición completa]

1. Gire la corona para ajustar la manecilla de modo al modo de cronógrafo [CHR].
2. Tire de la corona hacia afuera a la posición 2 (posición de corrección de posición 0).
 - Con la excepción de la manecilla de modo, cada manecilla se mueve a su respectiva posición 0 en la memoria y se para. (Una manecilla puede pararse en la posición diferente a la posición de las 12:00 si su posición 0 se ha desplazado.)
3. Presione simultáneamente los botones Ⓐ y Ⓑ y luego suelte.
 - Siguiendo a un sonido de confirmación, cada manecilla realiza un movimiento de demostración en el orden de manecilla de función, manecilla de 24 horas, manecilla de hora, manecilla de minutos y manecilla de segundos, para indicar que el procedimiento de reposición completa ha finalizado.

Esto completa el procedimiento de reposición completa. Luego, realice el procedimiento de alineación de posición inicial.

Nota: No presione hacia adentro la corona a la posición normal hasta que el procedimiento de alineación inicial haya finalizado, siguiendo al procedimiento de reposición completa.

[Alineación de posición inicial siguiendo a la reposición completa]

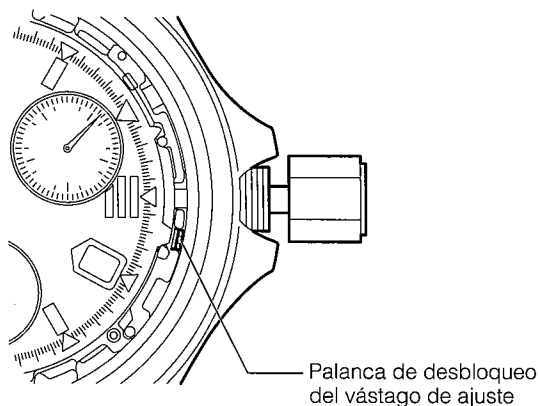
1. Presione el botón Ⓐ para alinear la manecilla de segundos en la posición 0 (posición de las 12:00).
 - Presionando el botón Ⓐ avanza la manecilla de segundos en un segundo cada vez que se lo presiona. Presionando continuamente el botón Ⓐ ocasiona que la manecilla de función avance continuamente.
 2. Gire la corona para ajustar la manecilla de 24 horas en la posición 24:00, y las manecillas de hora y minutos en la posición 0 (posición de las 12:00).
 - Girando la corona en una vuelta hacia la derecha ocasiona que la manecilla de 24 horas, manecilla de hora y manecilla de minutos se mueva en avance (sentido horario).
 - Girando la corona en una vuelta hacia la izquierda ocasiona que la manecilla de 24 horas, manecilla de hora y manecilla de minutos se mueva en retroceso (sentido antihorario).
 - Girando la corona continuamente en dos o más vueltas ocasiona que cada manecilla avance continuamente. Cuando se paran la manecillas mientras están avanzando continuamente, gire la corona en una vuelta hacia la derecha o izquierda. Cuando el avance continuo de las manecillas no es parado manualmente, se pararán automáticamente después de avanzar en 12 horas.
 3. Empuje la corona hacia adentro a la posición 1.
 4. Presione el botón Ⓐ para ajustar la manecilla de función a la posición 0, inmediatamente después de que ha cambiado la fecha (posición 12:00).
 - Presionando el botón Ⓐ avanza la manecilla de función en un segundo cada vez que se lo presiona. Presionando el botón Ⓐ continuamente, ocasiona que la manecilla de función avance continuamente.
 - La fecha cambia en un día cuando la manecilla de función completa cuatro vueltas.
- Nota:** Girando la corona en una vuelta hacia la izquierda, ocasiona que la manecilla de función avance continuamente (realiza cuatro vueltas), y la fecha sea corregida en un día.
5. Después de retornar la corona a la posición normal, reposicione correctamente la hora y la fecha en el modo de hora/calendario (TME). Además, también reposicione los otros modos antes de usar el reloj.

§14. PRECAUCIONES PARA EL DESMONTAJE Y MONTAJE

[Forma de extraer el vástago de ajuste de una caja monopieza]

1. Cuando extraiga el vástago de ajuste de la caja

- Presionando hacia abajo el extremo de la palanca de desbloqueo del vástago de ajuste desde arriba, tire hacia afuera de dicho vástago.



<Procedimiento>

- (1) Ponga la corona en la posición normal (Empújela hacia adentro).
- (2) Presione ligeramente el extremo de la palanca de desbloqueo del vástago de ajuste con un destornillador, etc. desde arriba.
- (3) Con la palanca presionada, tire hacia afuera del vástago de ajuste.

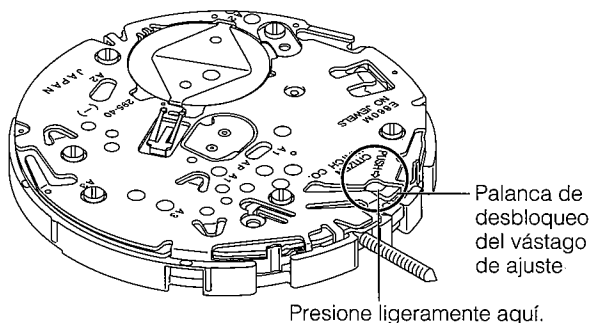
2. Cuando extraiga el vástago de ajuste del mecanismo

- Presionando la base de la palanca de desbloqueo del vástago de ajuste (posición "PUSH →"), tire hacia afuera de dicho vástago.

<Nota>

Cuando el mecanismo esté extriído de la caja, no presione el extremo de la palanca de desbloqueo del vástago de ajuste. Si lo presionase en este caso, podría presionarse demasiado y deformarse él mismo, el soporte de la unidad de circuito, etc., ya que no existe retén.

Si instalase el mecanismo en la caja con cualquier pieza deformada, es posible que no pudiese extraerse el vástago de ajuste aunque presionase la palanca de desbloqueo del vástago de ajuste.



<Procedimiento>

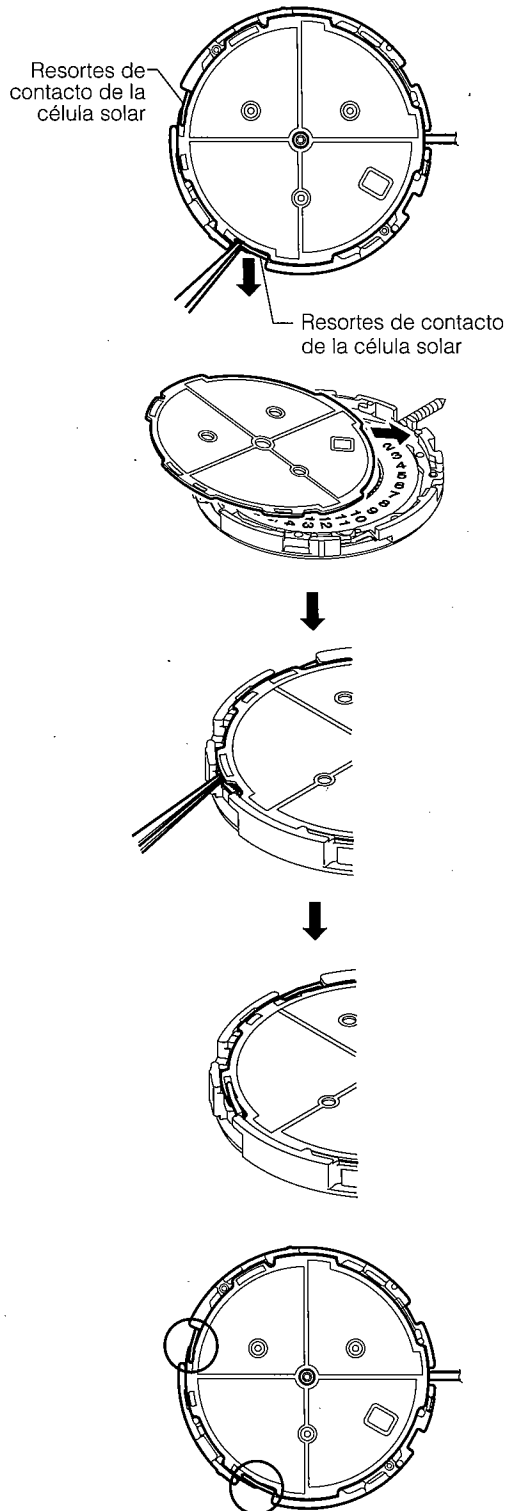
- (1) Ponga la corona en la posición normal (Empújela hacia adentro).
- (2) Presione ligeramente la base de la palanca de desbloqueo del vástago de ajuste (posición "PUSH →") con un destornillador, etc. desde arriba.
- (3) Con la palanca presionada, tire hacia afuera del vástago de ajuste.

[Precauciones para la extracción y la colocación de la célula solar]

1. Precauciones para el manejo de la célula solar

- Si la parte superior de la célula solar se daña, su capacidad de carga y otras funciones se reducirán.
Por consiguiente, tenga mucho cuidado para no dañar tal parte cuando la extraiga o coloque.
- Si los electrodos se manchan o desprenden se producirá un problema de continuidad. Como los electrodos son difíciles de limpiar, no los toque con las manos desnudas, etc.

2. Métodos de extracción y colocación de la célula solar



<Método de extracción de la célula solar>

- (1) Deslice hacia fuera el contacto de cada una de los dos resortes de contacto de la célula solar de la parte superior de ésta.
- (2) Tire de la célula solar en el sentido de las 9 en punto para extraerla.

<Método de colocación de la célula solar>

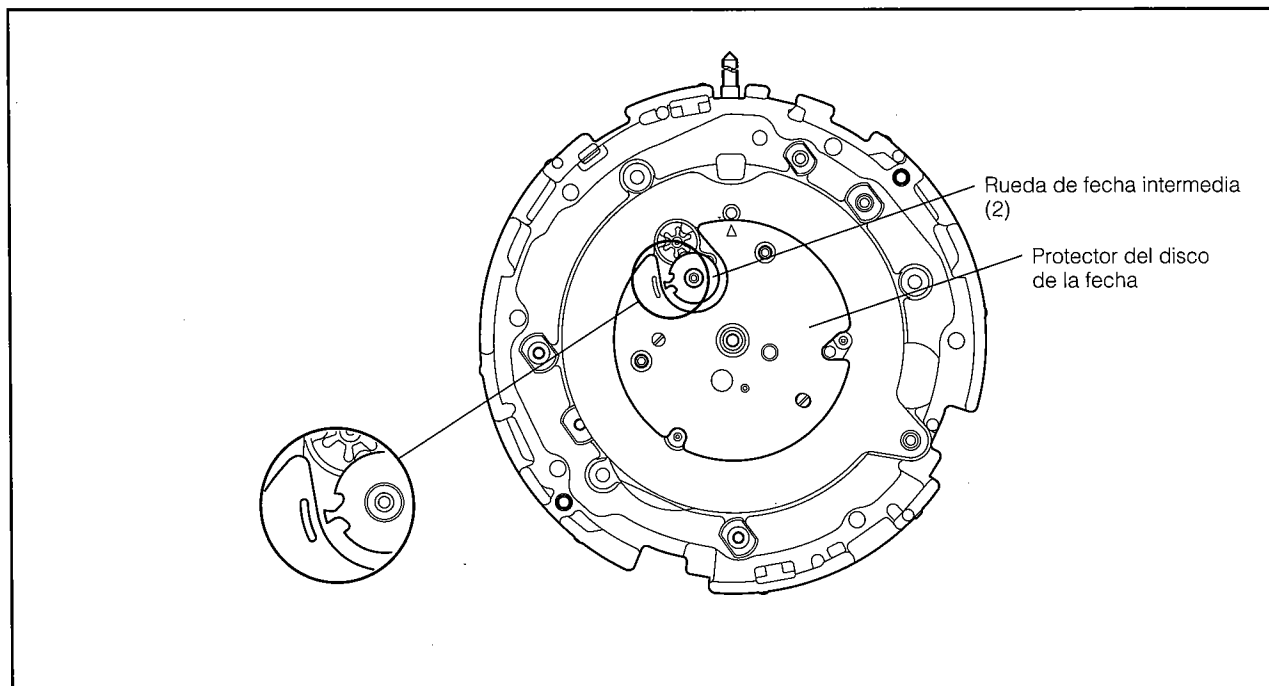
- (1) Deslice la célula solar debajo de la lámina sobresaliente en la posición de las 4 en punto de la placa completa.
 - (2) Presione ligeramente hacia abajo la célula solar.
 - (3) Sujetando, abriendo, y levantando cada resorte conector de la célula solar con unas pinzas, mueva su contacto para situarlo sobre la célula solar.
- Tenga cuidado de no deformar el resorte aplicándole demasiada fuerza. La deformación del resorte podría causar un mal contacto, etc.
 - Compruebe que el resorte de contacto de la célula solar esté haciendo buen contacto con el conductor de dicha célula.

[Ensamblaje de las piezas alrededor del calendario]

1. Instalación de la rueda intermedia de la fecha (2)

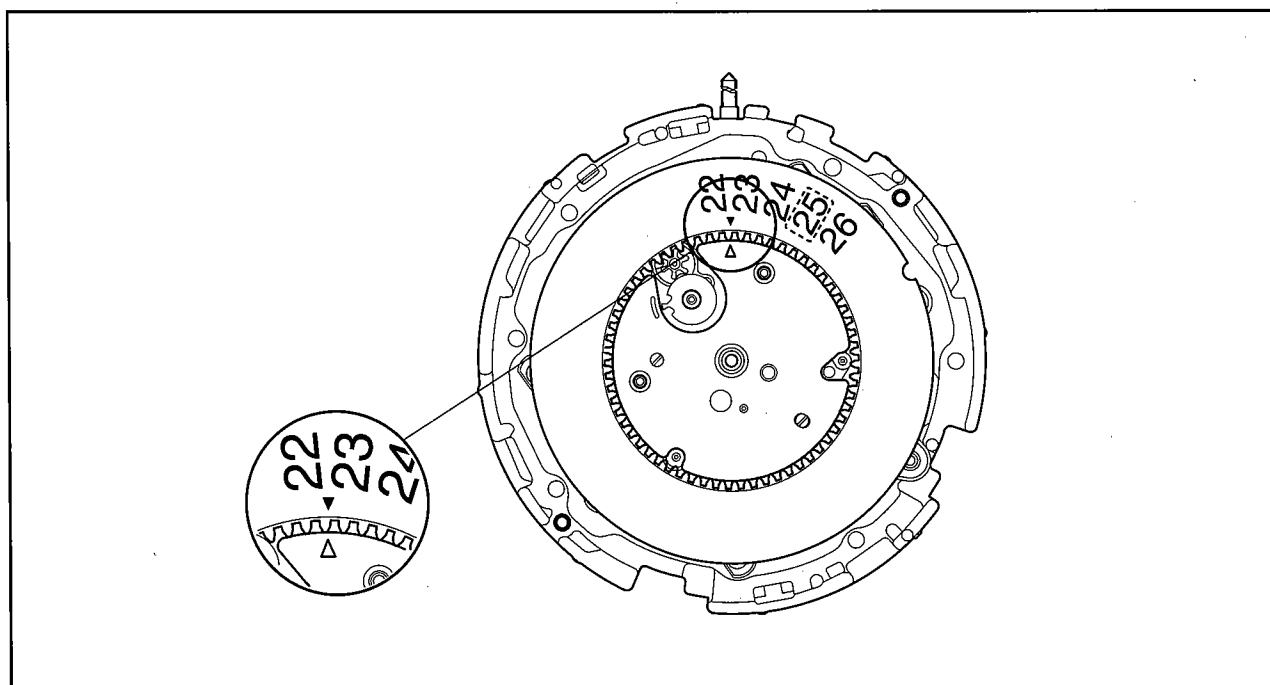
Coloque e instale la rueda intermedia de la fecha (2) a través de la zona ovalada del protector de la esfera de la fecha, teniendo cuidado de no extraer su punta.

Si la rueda se desvía de la posición correcta, cambiaría el momento de cambio de la esfera de la fecha.



2. Posición de instalación de la esfera de la fecha

Coloque e instale la esfera de la fecha de forma que la marca "▼" entre las 22 y las 23 de la misma quede en la posición "▲" del protector de la esfera. Sin la instala correctamente, en la ventanilla inferior se indicará "25" en la posición de las 4 en punto de la célula solar.

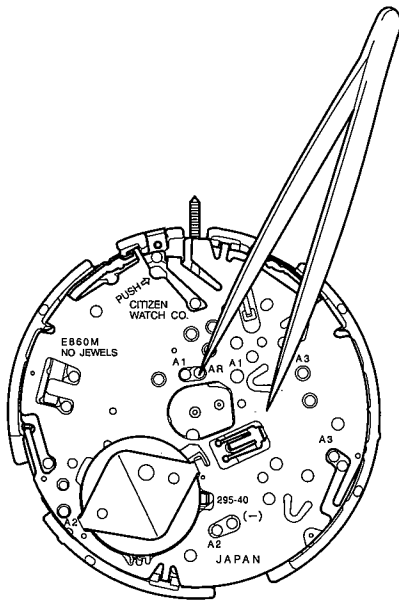


[Forma de fijar las manecillas]

1. Busque el modo "TME".
 - (1) Empuje la corona hasta la posición de los segundos y fije temporalmente la manecilla de los segundos.
 - (2) Devuelva la corona a la posición normal.
 - (3) Gire la corona para buscar la posición normal.
 - (4) Tire de la corona hasta la segunda posición.
 - Si la manecilla de los segundos se para, el reloj estará en el modo "TME".
 - Si la manecilla de los segundos no se para, el reloj estará en el modo "L-TM".
 - (5) Después de buscado el modo "TME", extraiga la manecilla de los segundos.

2. Realice la operación de reposición total en el modo "TME".

- (1) Dé la vuelta al mecanismo.
- (2) Cortocircuite el terminal "AR" con el "soporte de la unidad del circuito" con pinzas para realizar la operación de reposición total.



3. Fije cada manecilla en la posición correcta.
 - (1) Manecilla de modo: Colóquela y fijela en la división del modo "TME".
 - (2) Manecilla de función: Colóquela y fijela en la división de "0".
 - (3) Manecilla de 24 horas: Colóquela y fijela en la división de "24".
 - (4) Manecillas de la hora, los minutos, y los segundos: Colóquelas y fijelas en la división de "12".
4. Realice la operación de "ajuste a 0" para cada manecilla en el modo "CHR".
 - Con respecto a la operación de "ajuste a 0", consulte "10. Comprobación y corrección de la posición 0 de cada manecilla". Si no realiza la operación de ajuste a 0, el reloj no se pondrá en funcionamiento.
5. Coloque el mecanismo en la caja y ajuste correctamente cada modo.

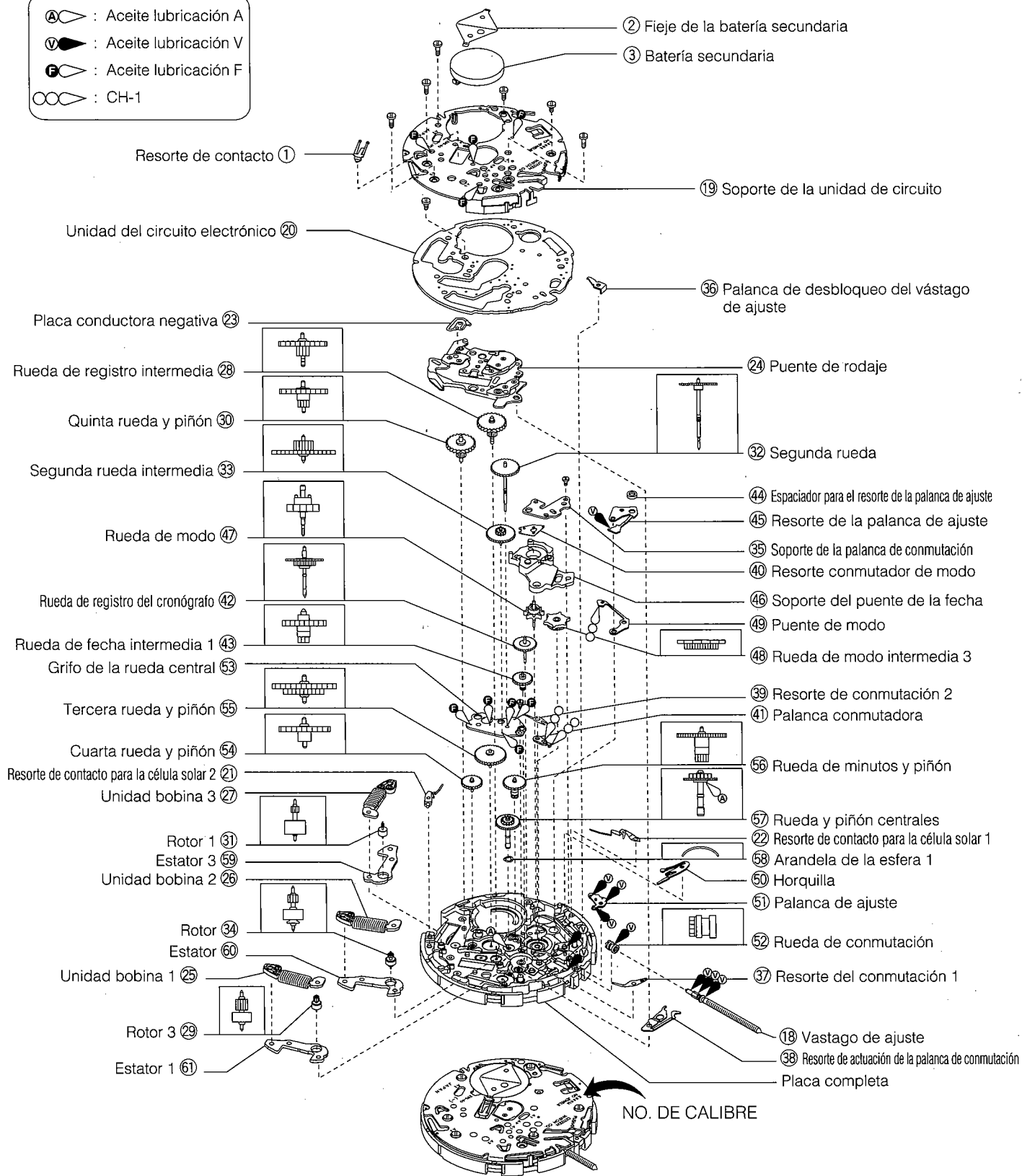
§15. DESMONTAJE Y MONTAJE DEL MECANISMO

Procedimiento de desmontaje: ① → ⑥1

Procedimiento de montaje: ⑥1 → ①

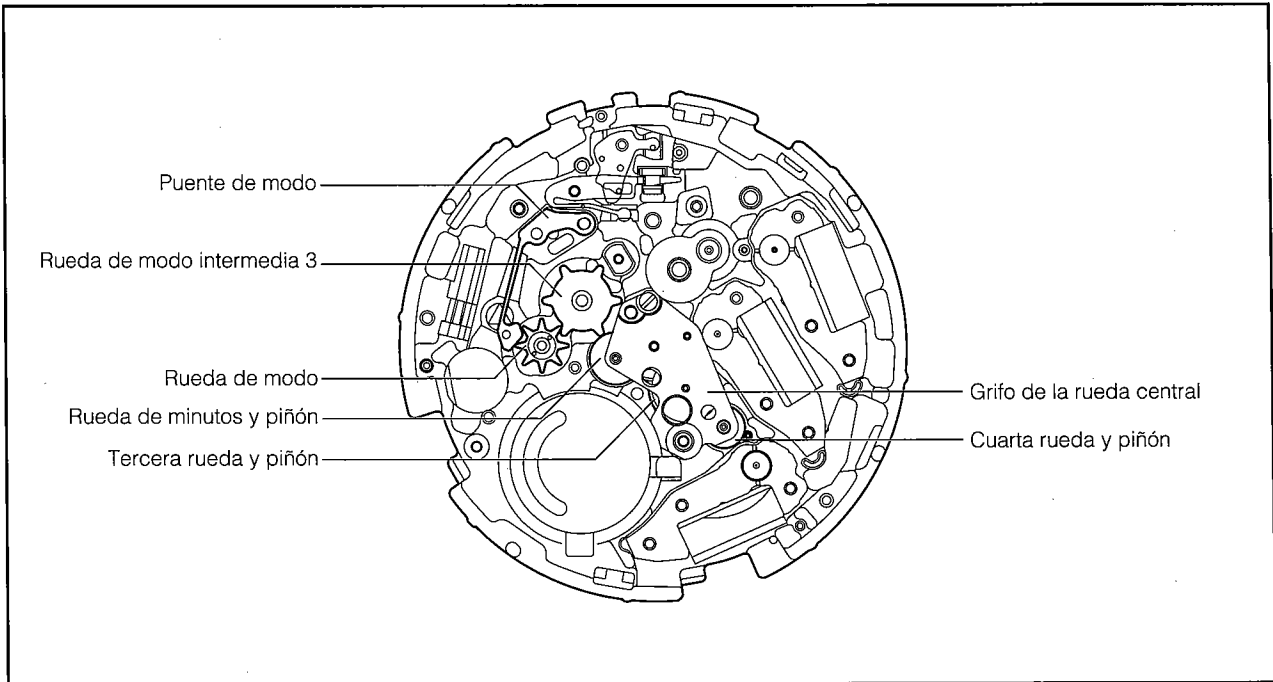
● Marcas de lubricación

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

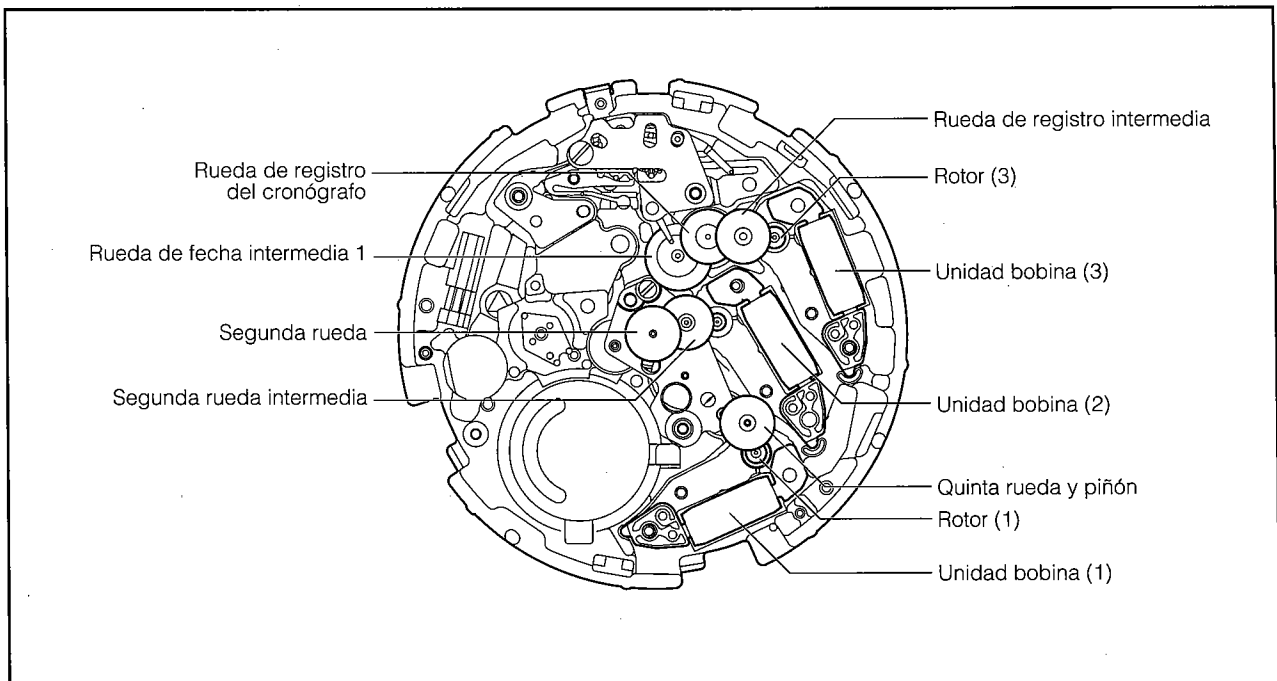


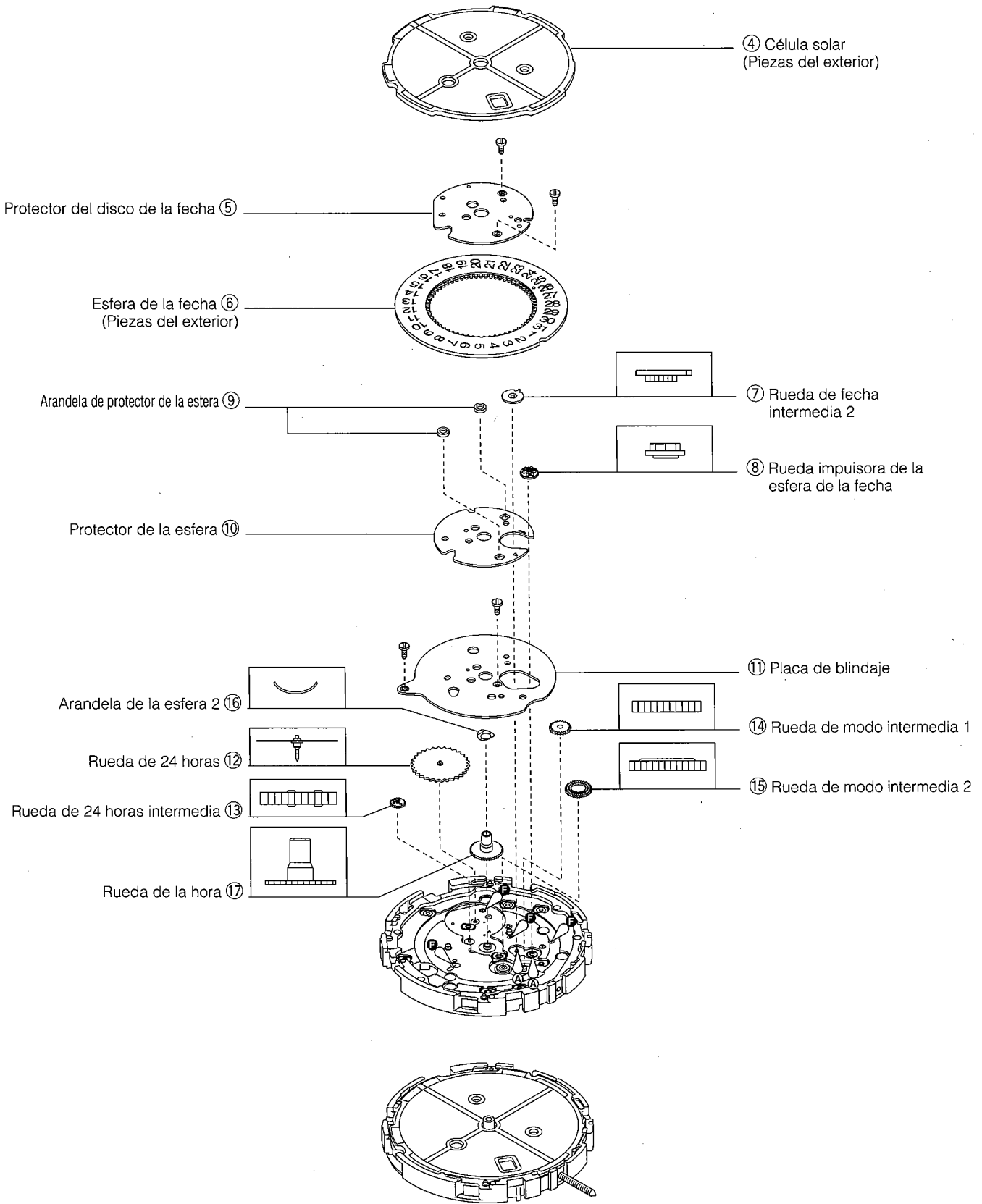
[Disposición de las ruedas]

<De la rueda central a la rueda de modo>

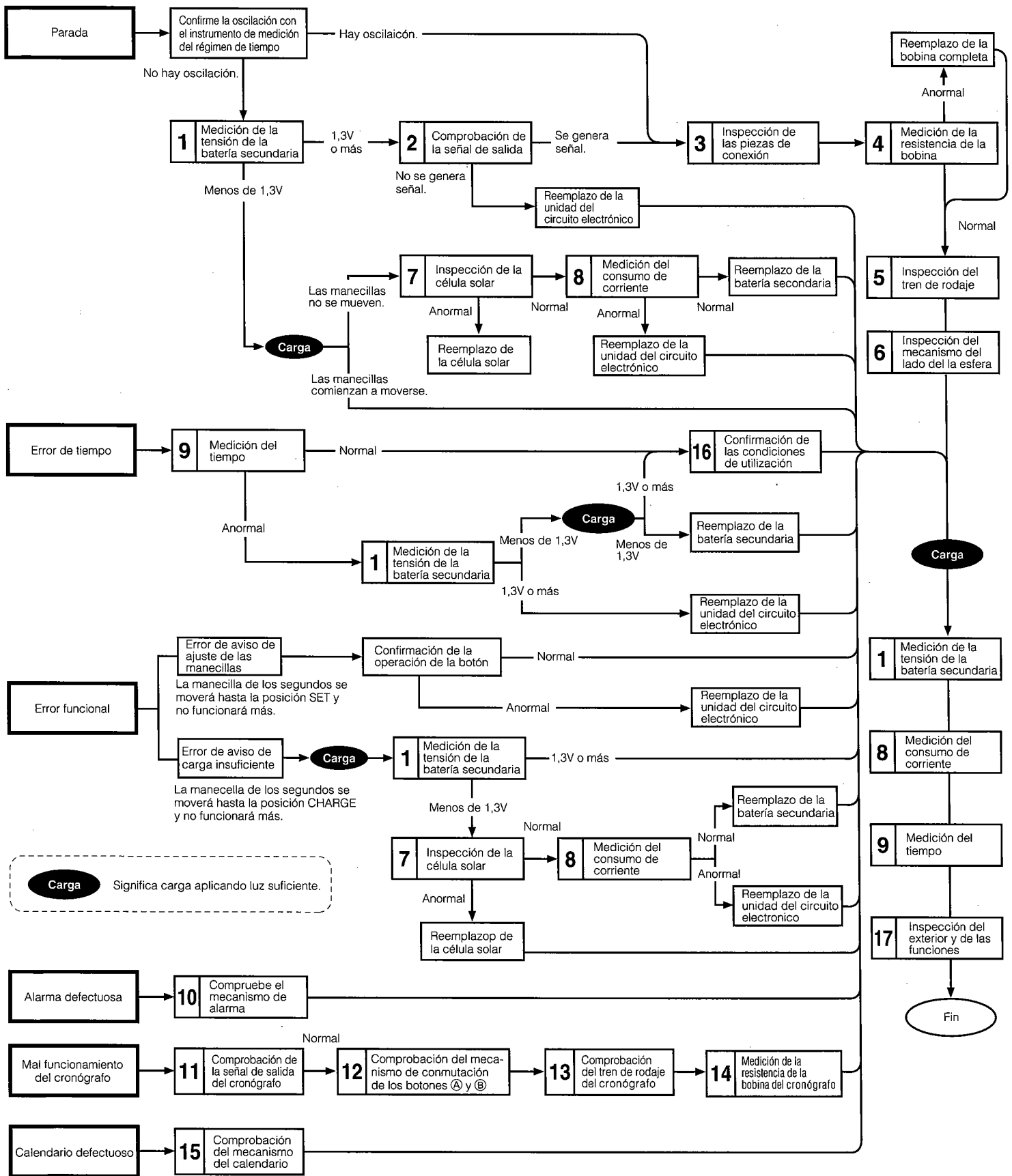


<De la rueda intermedia de la fecha a la rueda intermedia de registro>

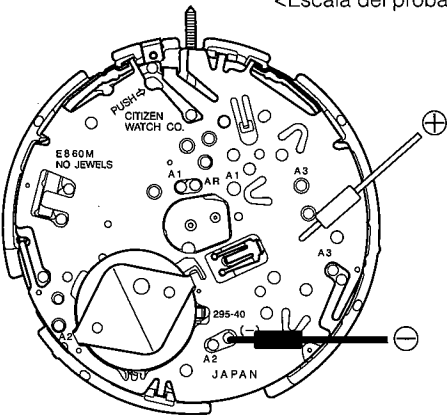
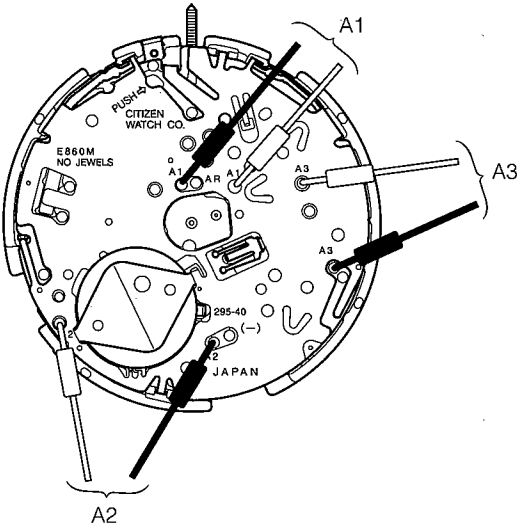


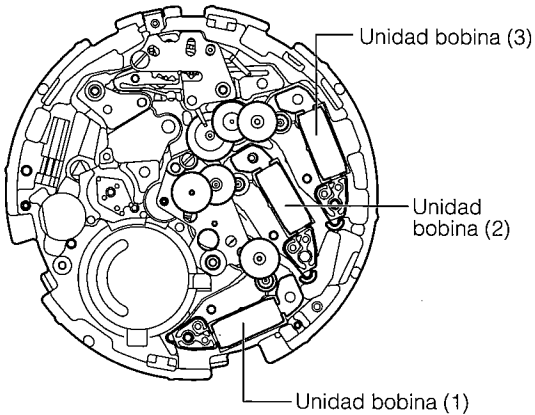
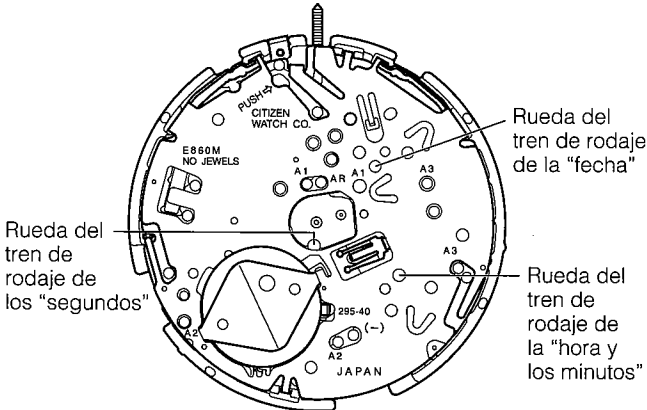


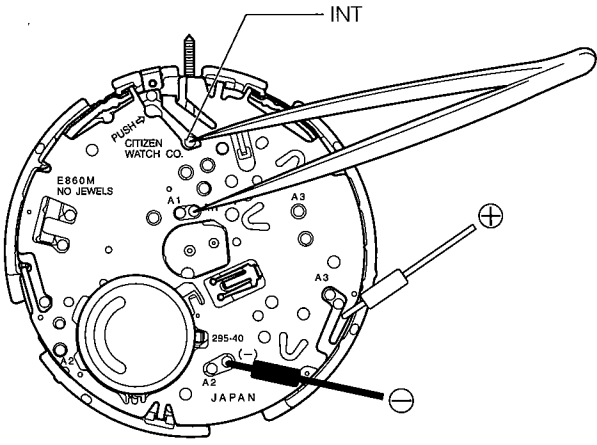
§16. MÉTODO DE INSPECCIÓN Y DE AJUSTE DEL MÓDULO



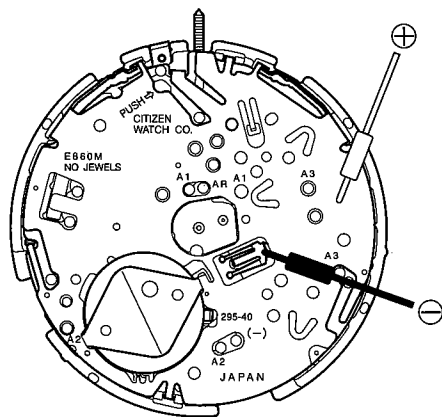
Carga Significa carga aplicando luz suficiente.

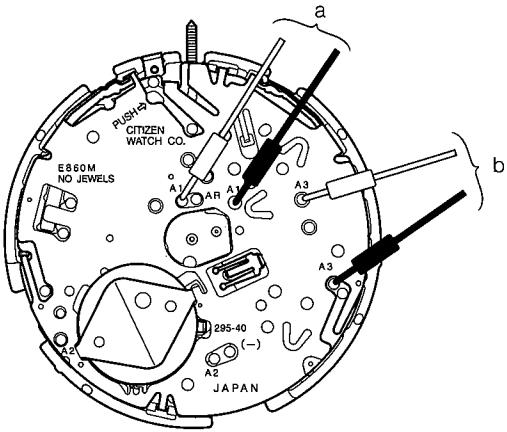
Ítems de comprobación	Forma de comprobar	Resultados y tratamiento
<p>1 Medición de la tensión de la batería secundaria</p>	<p>* Consulte el Manual técnico, Curso básico II-1-a.</p> <p><Escala del probador: 3V></p> 	<p>Más de 1,3 V → Normal</p> <p>Menos de 1,3 V → Recargándose</p>
<p>2 Comprobación de la señal de salida</p>	<p>* Consulte el Manual técnico, Curso básico II-1-b.</p> <p><Escala del probador: DC 0.3V></p>  <p>Este reloj da salida a las señales siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Señales de salida (A1) del sistema de hora (segundos). • Señales de salida (A2) del sistema de hora (minutos, hora, 24 horas) • Señales de salida (A3) del sistema de cronógrafo. 	<p>Compruebe la señales de salida A1. La aguja del probador oscila cada segundo en el modo TME. → Normal</p> <p>La aguja del probador no oscila. → Compruebe las piezas de conexión.</p> <p>Compruebe las señal de salida A2. La aguja del probador oscila cada 15 segundos en el modo TME. → Normal</p> <p>La aguja del probador no oscila. → Compruebe las piezas de conexión.</p> <p>Compruebe las señal de salida A3.</p> <p>1. Presione el botón (A) en el modo CHR para iniciar el cronógrafo.</p> <p>La aguja del probador oscila cada minuto. → Normal.</p> <p>La aguja del probador no oscila. → Compruebe las piezas de conexión.</p> <p>2. Extraiga la corona hasta la primera posición en el modo TME y gírela continuamente hacia la izquierda para hacer que gire la esfera de la fecha continuamente hacia delante.</p> <p>La aguja del probador oscila continuamente. → Normal.</p> <p>La aguja del probador no oscila. → Reemplace el circuito.</p>
<p>3 Inspección de las piezas de conexión</p>	<p>* Consulte el Manual técnico, Curso básico II-2-a.</p>	

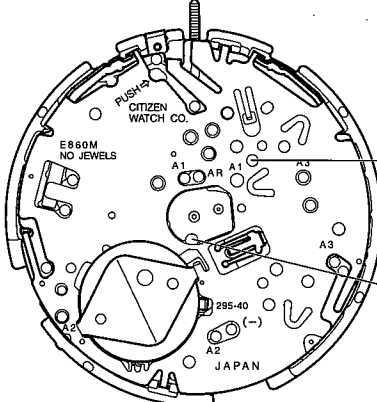
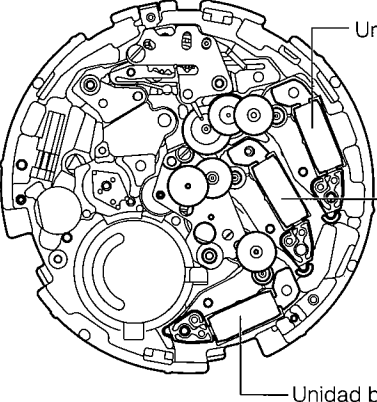
Ítems de comprobación	Forma de comprobar	Resultados y tratamiento																		
<p>4 Medición de la resistencia de la bobina</p>	<p>* Consulte el Manual técnico, Curso básico II-1-c. <Escala del probador: R x 10Ω></p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Unidad de bobina [1], [3] 1,0 kΩ - 1,4 kΩ → Normal • Unidad de bobina [2] 1,8 kΩ - 2,4 kΩ → Normal • Fuera del margen de valores indicado arriba → Reemplace la unidad de bobina. 																		
<p>5 Inspección del tren de rodaje</p>	<p>* Consulte el Manual técnico, Curso básico II-2-b.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compruebe si todas las ruedas se engranan uniformemente. • Compruebe las condiciones de lubricación, etc. • Compruebe si cada rueda del tren de rodaje trabaja normalmente. <p>Comprobación de las ruedas del tren de rodaje</p> <table border="1" data-bbox="467 961 1430 1591"> <thead> <tr> <th>Modo</th> <th>Posición de la corona</th> <th>Condición de funcionamiento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Modo TME</td> <td>Posición normal</td> <td>Rueda del tren de rodaje de los "segundos": Gira cada segundo. Rueda del tren de rodaje de la "hora y los minutos": Giran cada 15 segundos.</td> </tr> <tr> <td>Ajuste del calendario</td> <td>Primera posición de chasquido</td> <td>Rueda del tren de rodaje de los "segundos": Gira continuamente después de haber extraído la corona hasta la primera posición de chasquido, y después se para. Si presiona el botón (B), esta rueda girará en ángulo durante 5 segundos. Rueda del tren de rodaje de la "fecha": Gira continuamente si presiona el botón (A) o gira la corona hacia la izquierda.</td> </tr> <tr> <td>Ajuste de la hora</td> <td>Segunda posición de chasquido</td> <td>Rueda del tren de rodaje de los "segundos": Gira continuamente después de haber extraído la corona hasta la segunda posición de chasquido, y después se para. Ruedas del tren de rodaje de la "hora y los minutos": Giran continuamente si gira continuamente la corona.</td> </tr> <tr> <td>Modo CHR</td> <td>Posición normal</td> <td>Rueda del tren de rodaje de los "segundos": Gira continuamente y después cada segundo si presiona el botón (A). Ruedas del tren de rodaje de la "hora y los minutos": Giran cada 15 segundos si presiona el botón (A).</td> </tr> <tr> <td>Modo ALM</td> <td>Primera posición de chasquido Segunda posición de chasquido</td> <td>Rueda del tren de rodaje de la "fecha": Gira cada minuto si presiona el botón (A). Rueda del tren de rodaje de los "segundos": Gira continuamente si presiona el botón (A). Rueda del tren de rodaje de los "segundos": Gira continuamente si presiona el botón (A). Ruedas del tren de rodaje de la "hora y los minutos": Giran continuamente si gira la corona.</td> </tr> </tbody> </table> 	Modo	Posición de la corona	Condición de funcionamiento	Modo TME	Posición normal	Rueda del tren de rodaje de los "segundos": Gira cada segundo. Rueda del tren de rodaje de la "hora y los minutos": Giran cada 15 segundos.	Ajuste del calendario	Primera posición de chasquido	Rueda del tren de rodaje de los "segundos": Gira continuamente después de haber extraído la corona hasta la primera posición de chasquido, y después se para. Si presiona el botón (B), esta rueda girará en ángulo durante 5 segundos. Rueda del tren de rodaje de la "fecha": Gira continuamente si presiona el botón (A) o gira la corona hacia la izquierda.	Ajuste de la hora	Segunda posición de chasquido	Rueda del tren de rodaje de los "segundos": Gira continuamente después de haber extraído la corona hasta la segunda posición de chasquido, y después se para. Ruedas del tren de rodaje de la "hora y los minutos": Giran continuamente si gira continuamente la corona.	Modo CHR	Posición normal	Rueda del tren de rodaje de los "segundos": Gira continuamente y después cada segundo si presiona el botón (A). Ruedas del tren de rodaje de la "hora y los minutos": Giran cada 15 segundos si presiona el botón (A).	Modo ALM	Primera posición de chasquido Segunda posición de chasquido	Rueda del tren de rodaje de la "fecha": Gira cada minuto si presiona el botón (A). Rueda del tren de rodaje de los "segundos": Gira continuamente si presiona el botón (A). Rueda del tren de rodaje de los "segundos": Gira continuamente si presiona el botón (A). Ruedas del tren de rodaje de la "hora y los minutos": Giran continuamente si gira la corona.	
Modo	Posición de la corona	Condición de funcionamiento																		
Modo TME	Posición normal	Rueda del tren de rodaje de los "segundos": Gira cada segundo. Rueda del tren de rodaje de la "hora y los minutos": Giran cada 15 segundos.																		
Ajuste del calendario	Primera posición de chasquido	Rueda del tren de rodaje de los "segundos": Gira continuamente después de haber extraído la corona hasta la primera posición de chasquido, y después se para. Si presiona el botón (B), esta rueda girará en ángulo durante 5 segundos. Rueda del tren de rodaje de la "fecha": Gira continuamente si presiona el botón (A) o gira la corona hacia la izquierda.																		
Ajuste de la hora	Segunda posición de chasquido	Rueda del tren de rodaje de los "segundos": Gira continuamente después de haber extraído la corona hasta la segunda posición de chasquido, y después se para. Ruedas del tren de rodaje de la "hora y los minutos": Giran continuamente si gira continuamente la corona.																		
Modo CHR	Posición normal	Rueda del tren de rodaje de los "segundos": Gira continuamente y después cada segundo si presiona el botón (A). Ruedas del tren de rodaje de la "hora y los minutos": Giran cada 15 segundos si presiona el botón (A).																		
Modo ALM	Primera posición de chasquido Segunda posición de chasquido	Rueda del tren de rodaje de la "fecha": Gira cada minuto si presiona el botón (A). Rueda del tren de rodaje de los "segundos": Gira continuamente si presiona el botón (A). Rueda del tren de rodaje de los "segundos": Gira continuamente si presiona el botón (A). Ruedas del tren de rodaje de la "hora y los minutos": Giran continuamente si gira la corona.																		

Ítems de comprobación	Forma de comprobar	Resultados y tratamiento
<p>6 Inspección del mecanismo del lado de la esfera</p>	<p>* Consulte el Manual técnico, Curso básico II-2-c.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tire de la corona hasta la segunda posición en el modo TME y gírela para comprobar si las manecillas se mueven normalmente. 2. Tire de la corona hasta la primera posición en el modo TME y gírela para comprobar si la esfera de la fecha se mueve normalmente. 	
<p>7 Inspección de la célula solar</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe si la célula solar está rota o dañada, y si su electrodo está manchado o desprendido. 	<p>Célula solar rota. → Reemplace la célula solar.</p> <p>Manchas. → Elimine las manchas.</p> <p>Electrodo desprendido. → Reemplace la célula solar.</p>
<p>8 Medición del consumo de corriente</p>	<p>* Consulte el Manual técnico, Curso básico II-1-f. <Escala del probador: DC 10µA></p> <p>Medición del consumo de corriente</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gire la corona para poner el reloj en el modo "TME". 2. Extraiga el "fleje de la batería secundaria" y la "batería secundaria" del mecanismo. 3. Consultando el Manual técnico, Curso básico, coloque correctamente la batería de plata (1,55V) en el adaptador del probador. 4. Ajuste el probador. <ul style="list-style-type: none"> • Reemplace la punta de prueba del conductor positivo ⊕ del probador por una pinza de cocodrilo e instálela en el resorte de puesta a masa del soporte de la unidad del circuito. • Aplique la punta de prueba negativa ⊖ al patrón negativo ⊖ de la unidad del circuito electrónico. 5. Aplique simultáneamente cualquier punta de las pinzas al "patrón AR" y la otra al "patrón INT" de la unidad del circuito para cortocircuitarlos. 6. Después de haber realizado el cortocircuito, suelte en primer lugar la punta del "patrón AR". 7. Compruebe si la rueda del tren de rodaje de los "segundos" está girando y después suelte el "patrón INT". <ul style="list-style-type: none"> • Si la rueda del tren de rodaje de los "segundos" no gira, repita los pasos 5 a 7. 8. Medición del consumo de corriente <ul style="list-style-type: none"> • La aguja del medidor indicará en primer lugar un valor alto. Espere hasta que la aguja se estabilice, y después realice la medición.  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>Precaución</p> <p>Cuando mida el consumo de corriente, tenga cuidado de no aplicar luz a la célula solar. Si la célula solar estuviese expuesta a luz, la tensión cambiaría y no podría medirse con precisión el consumo de corriente.</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> • Consumo de corriente del mecanismo. <p>Menos de 1,0 µA → Normal</p> <p>Más de 1,0 µA → Compruebe el tren de rodaje. → Limpie la suciedad.</p> <p>El módulo no está defectuosa, pero el consumo de corriente es superior a 1,0 µA.</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Reemplace la unidad del circuito electrónico.</p>

Check Points	How to Check	Results and Treatments
<p>9 Medición del régimen de tiempo</p>	<p>* Consulte el Curso básico II-2-d.</p> <p><Compuerta de medición: 10 seg. analógico></p> <ul style="list-style-type: none"> • El régimen de tiempo no puede ajustarse. • El régimen de tiempo no podrá medirse con precisión mientras esté activada la indicación de aviso de carga insuficiente o de aviso de ajuste de la hora. En este caso, aplique luz al reloj hasta que la manecilla se mueva normalmente, y después mida el régimen de tiempo. 	<ul style="list-style-type: none"> • El reloj atrasa o adelanta un tiempo substancial: → Reemplace el circuito electrónico.
<p>10 Comprobación del mecanismo de alarma</p>	<p>* Consulte el Manual técnico, Curso básico II-1-d.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Coloque el mecanismo en la caja, y compruebe la salida de alarma con la tapa de la caja extraída. 2. Gire la corona para cambiar al modo de alarma. 3. Aplica la punta de prueba \oplus a la superficie del soporte de la unidad del circuito, la punta de prueba \ominus al resorte de contacto del zumbador (parte plana), y después presione el botón $\text{\textcircled{A}}$. En este momento, compruebe la señal de salida de alarma mediante la oscilación de la aguja del probador. <Escala del probador: DC 3V> 4. Si la salida de alarma es normal, realice la inspección siguiente. <ul style="list-style-type: none"> • Compruebe el elemento piezoeléctrico de la placa vibradora para ver si está rajado o roto. • Compruebe el resorte de contacto del zumbador para ver si está deformado o doblado. • Compruebe las pistas de la unidad del circuito electrónico para ver si tiene polvo o suciedad. 	<ul style="list-style-type: none"> • La aguja del probador oscila. → Normal • La aguja del probador oscila. → Reemplace la unidad del circuito electrónico.



Ítems de comprobación	Forma de comprobar	Resultados y tratamiento
<p>11 Comprobación de las señales de salida del cronógrafo</p>	<p>* Con respecto al método de ajuste del polímetro, consulte la Sección básica II-1-b.</p> <p>(a) Compruebe la señal de salida (A1) que excita el motor paso a paso para la manecilla de los segundos del cronógrafo.</p> <p>(b) Compruebe la señal de salida (A3) que excita el motor paso a paso para la manecilla de los minutos del cronógrafo.</p> <p>(Método de medición) Antes de medir cualquiera de las señales indicadas arriba, ponga en funcionamiento el cronógrafo.</p> 	<p>a. Señal de salida de 1 segundo del cronógrafo.</p> <ul style="list-style-type: none"> La aguja del probador se mueve hacia la derecha y la izquierda desde 0V cada segundo. → Normal La aguja del probador no se mueve. → Reemplace la unidad del circuito electrónico. <p>b. Señal de salida de 1 minuto del cronógrafo.</p> <ul style="list-style-type: none"> La aguja del probador se mueve hacia la derecha y la izquierda desde 0V cada minuto. → Normal. La aguja del probador no se mueve. → Reemplace la unidad del circuito electrónico.
<p>12 Comprobación del mecanismo de conmutación de los botones A y B</p>	<ol style="list-style-type: none"> Compruebe si los botones A y B funcionan suavemente y si los resortes de conmutación A y B están deformados. Compruebe si la parte entre los resortes de conmutación y el patrón de la unidad del circuito electrónico está sucia o tiene polvo. 	<ol style="list-style-type: none"> Los botones no se mueven con suavidad. <ul style="list-style-type: none"> Polvo o suciedad → Limpie. Vuelva a aplicar aceite a la junta de los botones. Deformación → Reemplace las piezas. Polvo o suciedad → Limpie.

Ítems de comprobación	Forma de comprobar	Resultados y tratamiento
<p>13 Comprobación del tren de rodaje del cronógrafo</p>	<p>* Consulte el Manual Técnico, Curso básico II-2-b.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Presione el botón (A) y compruebe si gira la rueda del tren de rodaje de los "segundos". 2. Presione el botón (A) para parar el cronómetro, presione el botón (B) y compruebe si gira la rueda del tren de rodaje de la "fecha".  <p>Rueda del tren de rodaje de la "fecha"</p> <p>Rueda del tren de rodaje de los "segundos"</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. La rueda del tren de rodaje no gira. <ul style="list-style-type: none"> • La rueda está deformada o sus dientes rotos. → Reemplace las piezas. • Problema de lubricación. → Lubrique. • Polvo o suciedad → Limpie.
<p>14 Medición de la resistencia de la bobina del cronógrafo</p>	<p>* Consulte el Manual Técnico, Curso básico II-1-c para el procedimiento de colocación del probador.</p> <p><Posición de medición></p> <p>Medición de la resistencia de la unidad de bobina (3).</p>  <p>Unidad bobina (3)</p> <p>Unidad bobina (2)</p> <p>Unidad bobina (1)</p>	<p>Unidad de bobina (3)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1,0 kΩ ~ 1,4 kΩ → Normal • Fuera de 1,0 kΩ ~ 1,4 kΩ → Reemplace la unidad de bobina (3).
<p>15 Comprobación del mecanismo del calendario</p>	<p>* Consulte el Manual Técnico, Curso básico II-2-c.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Compruebe si la rueda intermedia de la fecha (2) está instalada en la posición correcta. 2. Compruebe si la marca "▼" de la esfera de la fecha está alineada con la marca "▲" del protector de la esfera de la fecha. 3. Compruebe si la fecha cambia un día cada vez que la manecilla de función se mueve 4 vueltas. 	

Ítems de comprobación	Forma de comprobar	Resultados y tratamiento
<p>16 Confirmación de las condiciones de utilización</p>	<p>* Consulte el Curso Básico: II-2-e.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 deteriorarse o deformarse por el calor. Por consiguiente, tenga cuidado cuando lo exponga a la luz. <p>Ejemplo: Cuando el reloj esté tapado con una manga larga, o cuando el cliente trabaje en un lugar oscuro, tendrá que exponerse a la luz de vez en cuando.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es muy importante comprobar si la batería secundaria está normalmente cargada (el cliente tiene que saber que este reloj es solar), y usted tendrá que explicarle el método correcto de carga. 	
<p>17 Inspección del exterior y de las funciones</p>	<p>* Consulte el Curso Básico: II-2-f.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compruebe que no haya polvo ni suciedad. • Compruebe que no haya ningún botón pulsador anormal. • Realice la operación de monitoreo de alarma para comprobar si suena. 	