

# PULIDORA INALÁMBRICA DE ÓRBITA EXCÉNTRICA DPO500/ DPO600

## MANUAL DE REPARACIÓN



# 1 CONTENIDO

1	CONTENIDO.....	2
2	PRECAUCIÓN .....	3
3	Herramientas de reparación necesarias .....	3
4	ESPECIFICACIONES DE TORQUE DE APRIETE .....	3
5	APLICACIÓN DE LUBRICANTE Y ADHESIVO .....	4
6	REPARO .....	5
6-1	Batería, Respaldo.....	5
6-1-1	Desmontaje.....	5
6-1-2	Montaje.....	5
6-2	Sección del protector completo .....	6
6-2-1	Desmontaje.....	6
6-2-2	Montaje.....	11
6-3	Sección de la caja de engranajes.....	17
6-3-1	Desmontaje.....	17
6-3-2	Montaje.....	19
6-4	Sección de la carcasa del motor.....	21
6-4-1	Desmontaje.....	21
6-4-2	Montaje.....	22
7	ESQUEMA DE CONEXIONES .....	24
8	ESQUEMA ELÉCTRICO.....	26
9	SOLUCIÓN DE PROBLEMAS.....	29
9-1	Nota para Reparar.....	29
9-2	Prueba para reconocer el cortocircuito del FET (Transistor de Efecto de Campo) del controlador .....	29
9-3	Diagrama de flujo de solución de problemas.....	31

## 2 PRECAUCIÓN

Repáre la máquina conforme el "Manual de reparación" o las "Instrucciones de seguridad".

Siga las instrucciones descritas a continuación con antelación antes de reparar:

- Use guantes.
- Para evitar un montaje equivocado, diseñe o escriba donde y como las piezas son motadas, y cuales son las piezas. También es recomendado preparar cajas para mantener las piezas desmontadas en grupos.
- Maneje cuidadosamente las piezas desmontadas. Limpíelas y lávelas de forma adecuada.
- Remueva la batería, la broca y DX05 excepto cuando sean necesarios para comprobar el funcionamiento de la máquina.

## 3 Herramientas de reparación necesarias

No. de parte	Descripción	Use para
1R028	Tubo 12-20-50	remoción del rodamiento 6201LLB/ presión del rodamiento 6001DDW
1R031	Tubo 20-28-50	presión del maguito
1R032	Anillo 8-60-15	presión de los rodamientos/ engranaje espiral 10
1R034	Anillo 12-60-15	presión de los rodamientos/ rotor/ engranaje interno 29
1R037	Anillo 20-60-15	remoción del manguito
1R045	Extractor de engranaje (amplio)	remoción de la tapa de la caja de engranajes
1R164	Herramienta de ajuste del anillo resorte A	presión del rodamiento 6201LLB
1R212	Alicate para 1R004 amplio	remoción del anillo de retención (EXT) WR-55
1R232	Tubo 30-50	remoción de manguito
1R269	Extractor pequeño de rodamiento	remoción del engranaje espiral 10
1R281	Barra redonda 7-50	remoción de manguito
1R285	Barra redonda 11-50	remoción de manguito
1R291	Alicate de anillo de retención S y R	remoción y ajuste del anillo de retención S-12/ S/6
1R406	Manguito cónico 34.5	remoción del engranaje interno 29

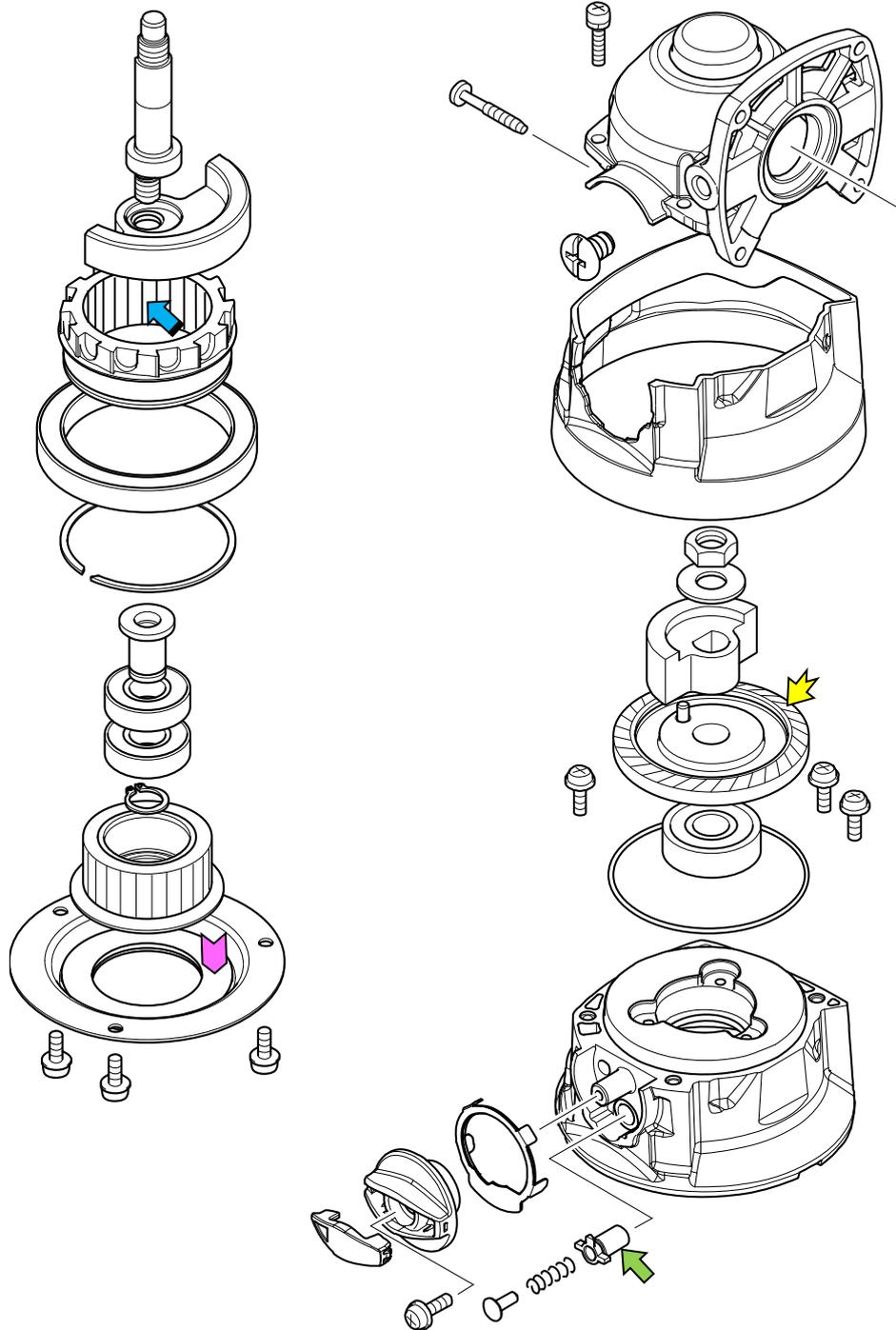
## 4 ESPECIFICACIONES DE TORQUE DE APRIETE

Piezas para apretar	Sujetador	Torque de apriete (N·m)
Respaldo (sujeción)	Tornillo allen M8X14	6-9
Conjunto de la carcasa del motor	Tornillo autorroscante 4x18	1.7-2.2
Conjunto de la carcasa del motor, conjunto de la caja de engranajes, tapa de la caja de engranajes	Tornillo autorroscante 4x28	

## 5 APLICACIÓN DE LUBRICANTE Y ADHESIVO

	Descripción	Cantidad
↑	Grasa Makita R No.00	15g en el área de engranajes
↑	Grasa Makita FA. No. 2	un poco
↑	Lubricante no. 101	un poco a toda la porción de dientes
	Lubricante no. VG100	un poco

Fig. 1



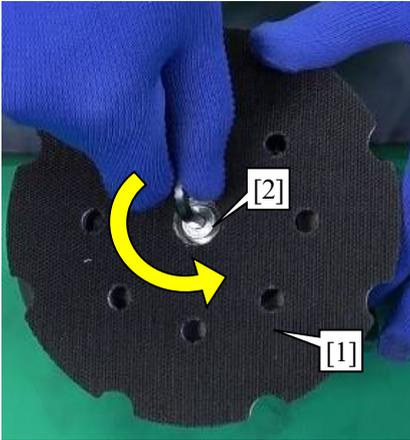
## 6 REPARO

### 6-1 Batería, Respaldo

#### 6-1-1 Desmontaje

- 1 Remueva la batería.

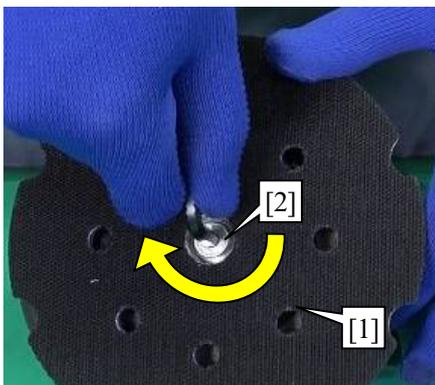
Fig. 2



- 2 Sostenga el respaldo firmemente con la mano para evitar que gire [1].
- 3 Remueva el tornillo Allen M8x14 [2], y quite el respaldo [1].

#### 6-1-2 Montaje

Fig. 3

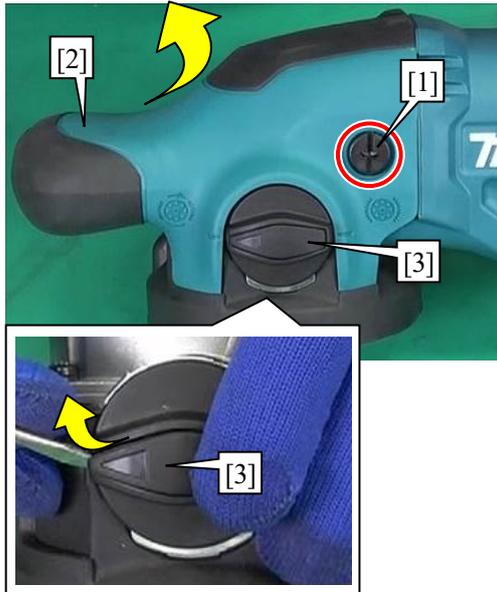


- 1 Instale el respaldo [1] en la máquina.
- 2 Mientras sostiene el respaldo firmemente para evitar que gire, apriete el tornillo Allen M8x14 con una llave hex. 5.

## 6-2 Sección del protector completo

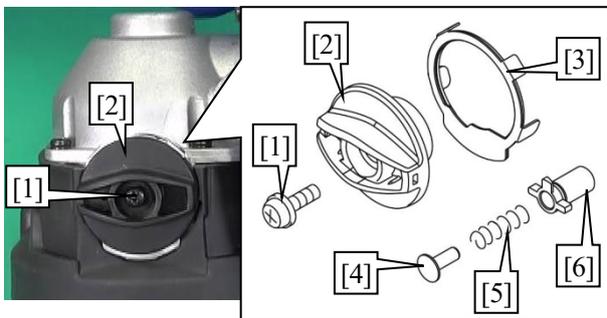
### 6-2-1 Desmontaje

Fig. 4



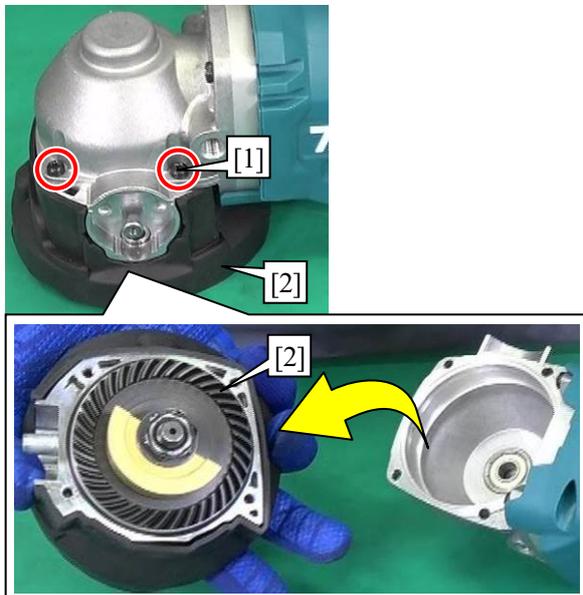
- 1 Quite los tornillos de cabeza plana + M8x11 [1] (2 piezas), luego remueva la tapa delantera [2].
- 2 Retire la tapa [3] levantándola con un destornillador.

Fig. 5



- 3 Remueva el tornillo Phillips M4x12 [1] para desmontar las piezas a continuación:
  - Botón completo [2]
  - Arandela retenedora completa [3]
  - Soporte de resorte [4]
  - Resorte de compresión [5]
  - Soporte [6]

Fig. 6



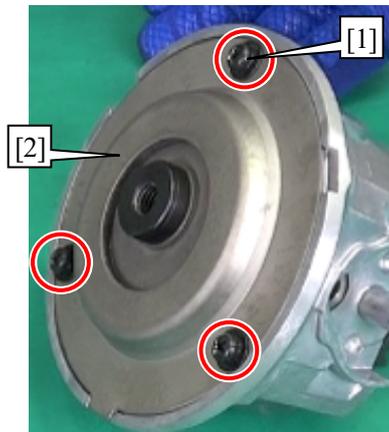
- 4 Retire los tornillos Phillips M4x16 [1] (4 piezas).
- 5 Remueva la sección del protector [2].

Fig. 7



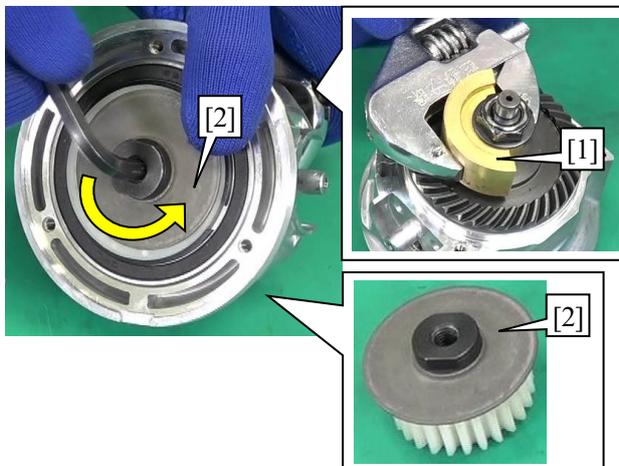
- 6 Quite el anillo O ring 62 [1].
- 7 Remueva el amortiguador [2].

Fig. 8



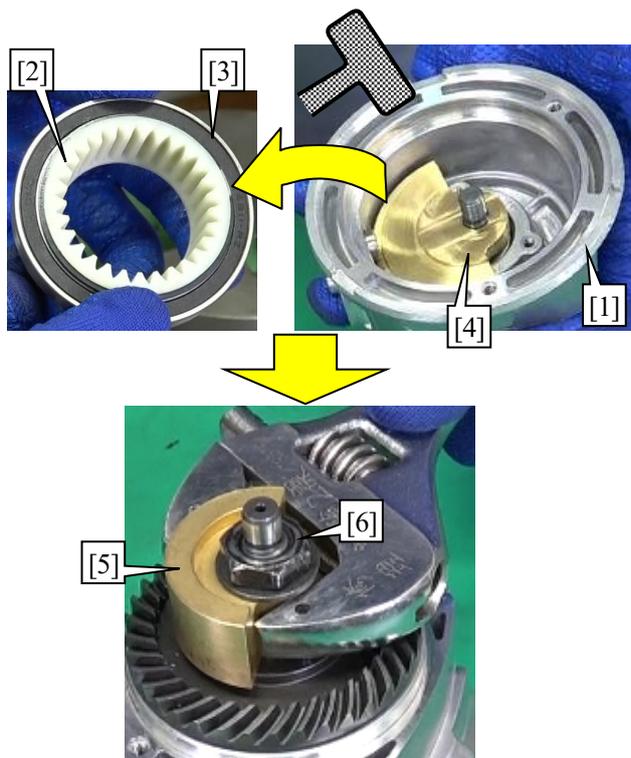
- 8 Retire los tornillos Phillips M4x12 [1] (3 piezas).
- 9 Quite el retenedor de rodamiento 80 completo [2].

Fig. 9



- 10 Mientras sostiene el peso de equilibrio superior [1] con una llave ajustable, quite el engranaje 26 [2] con una llave hex. 6.

Fig. 10



- 11 Golpee el protector [1] con un martillo de plástico, luego quite el engranaje interno 29 [2], rodamiento 681LLB [3], y el peso de equilibrio inferior [4].
- 12 Mientras sostiene el peso de equilibrio superior [5] con una llave ajustable, quite la tuerca hex. M10 con una llave 17.

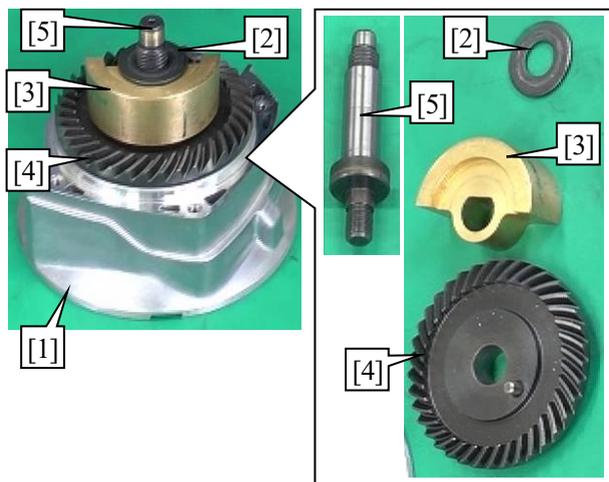
**Nota**

Use una llave ajustable como se muestra.

**Tips**

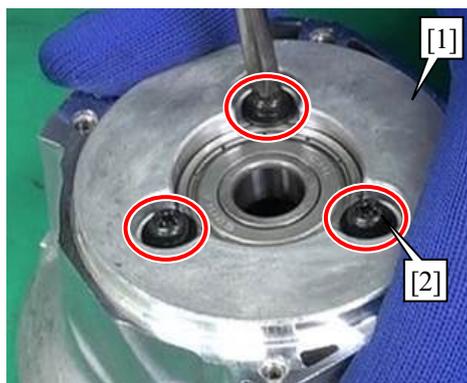
Usando una llave 17mm y un atornillador de impacto juntos facilita la remoción de la tuerca hex. M10.

Fig. 11



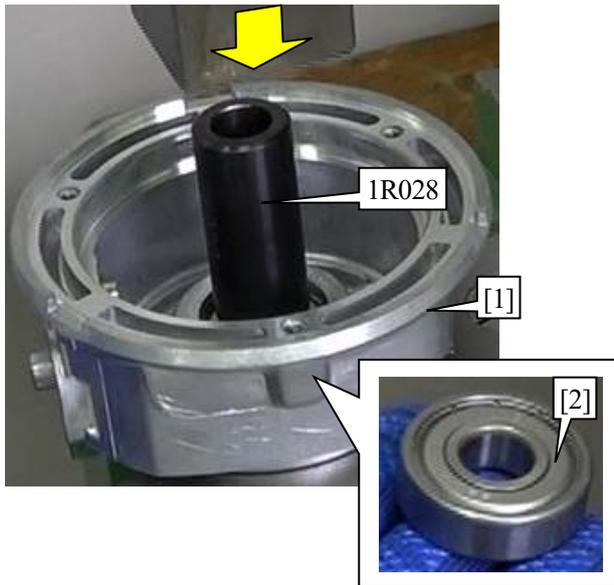
- 13 Desmonte las piezas a continuación del protector [1].
  - Arandela plana 10 [2]
  - Peso de equilibrio superior [3]
  - Engranaje espiral 37 completo [4]
  - Husillo [5]

Fig. 12



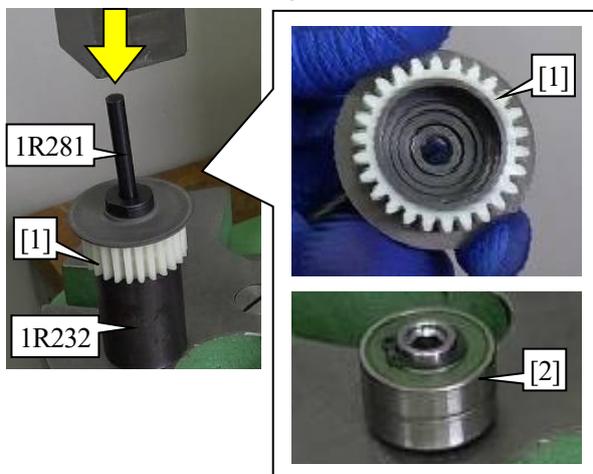
- 14 Quite los tornillos Phillips M4x12 [2] (3 piezas) del protector [1].

Fig. 13



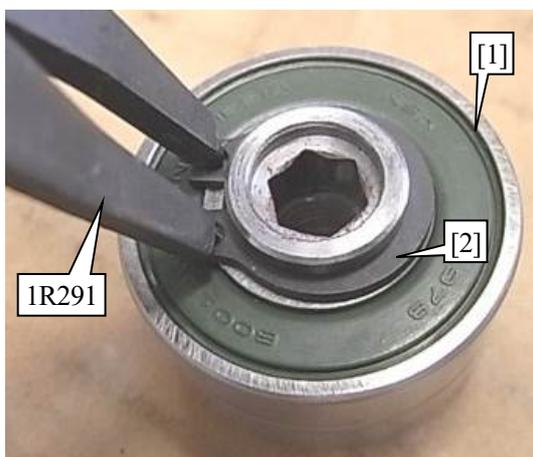
- 15 Presione el rodamiento 6201ZZ [2] del protector [1] con 1R028 y una prensa.

Fig. 14



- 16 Presione la sección del manguito [2] del engranaje 26 [1] con 1R232, 1R281 y una prensa.

Fig. 15



- 17 Quite el anillo de retención S-12 [2] de la sección del manguito [1] con 1R291.

Tips

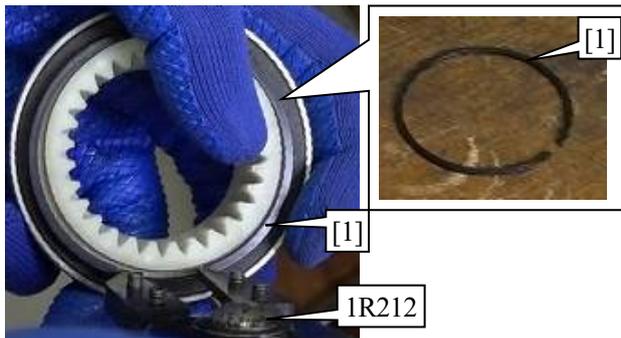
Presionar la sección del manguito con 1R031 y una prensa facilita la remoción del anillo de retención S-12 [2].

Fig. 16



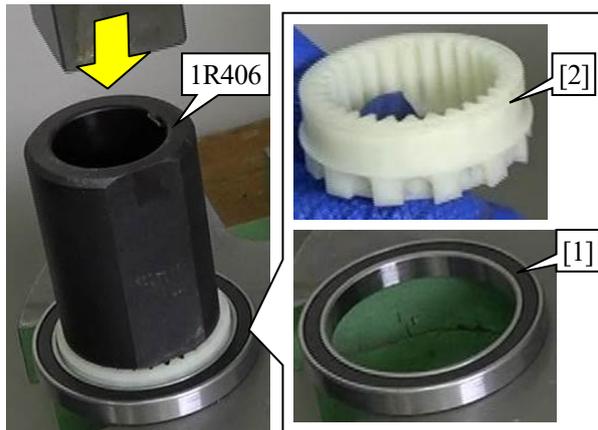
- 18 Presione el manguito [2] de los rodamientos 6001DDW (2 piezas) con 1R037, 1R285 y una prensa.

Fig. 17



- 19 Retire el anillo de retención (EXT) WR-55 [1] con 1R212.

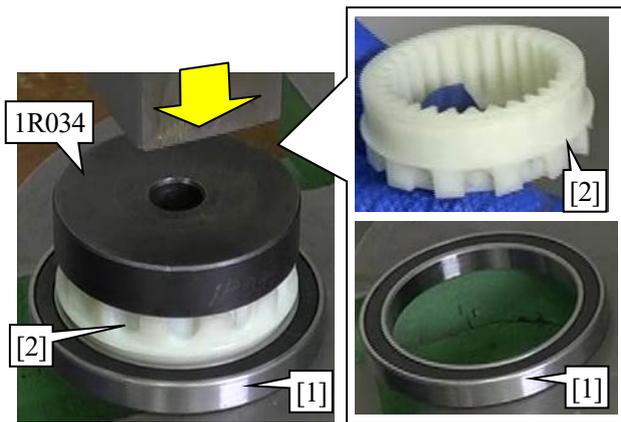
Fig. 18



- 20 Presione el engranaje interno 29 [2] del rodamiento 6811LLB [1] con 1R406.

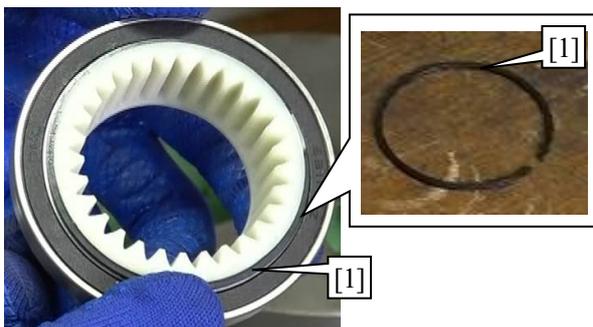
## 6-2-2 Montaje

Fig. 19



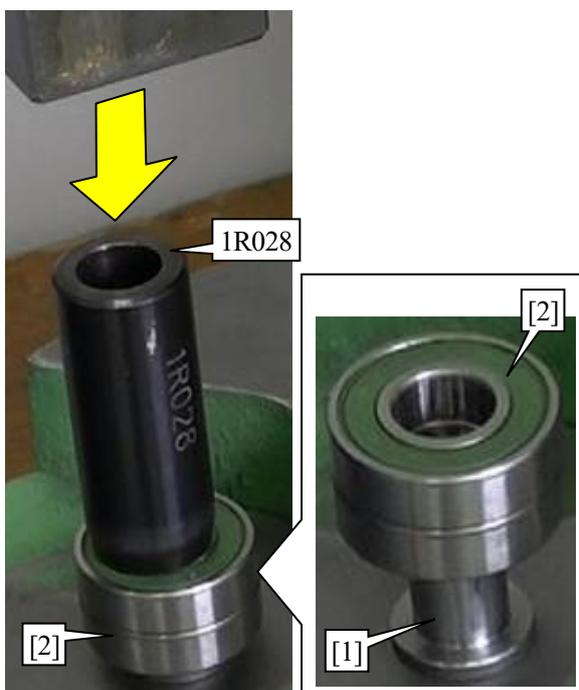
- 1 Presione el engranaje interno 29 [2] en el rodamiento 6811LLB con 1R034.

Fig. 20



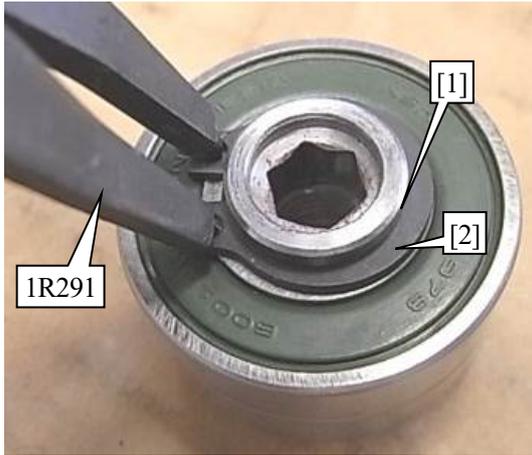
- 2 Ajuste el anillo de retención (EXT) WR-55 [1] en la ranura del engranaje interno 29 [2].

Fig. 21



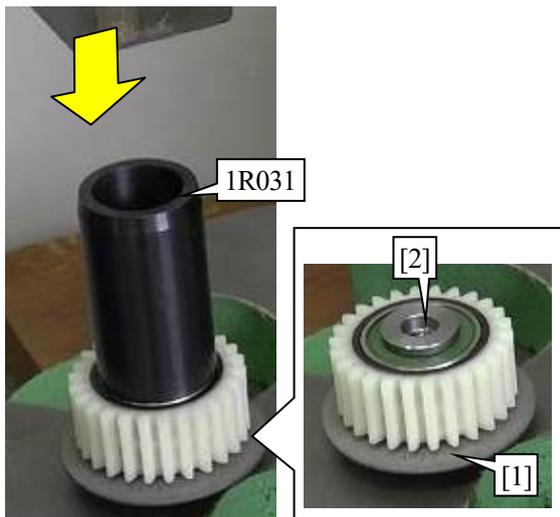
- 3 Presione el manguito [1] en los rodamientos 6001DDW [2] (2 piezas) con 1R028.

Fig. 22



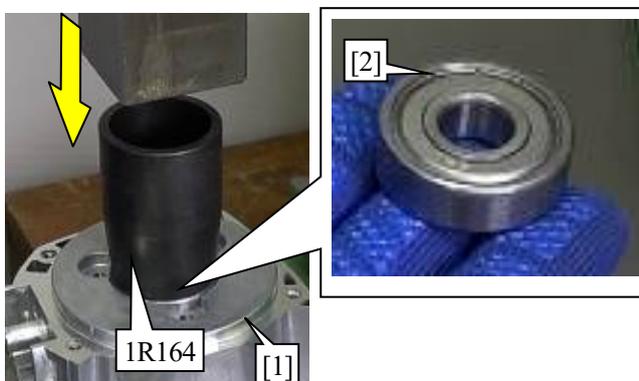
- 4 Ajuste el anillo de retención S-12 [2] en la parte del manguito [1] con 1R291.

Fig. 23



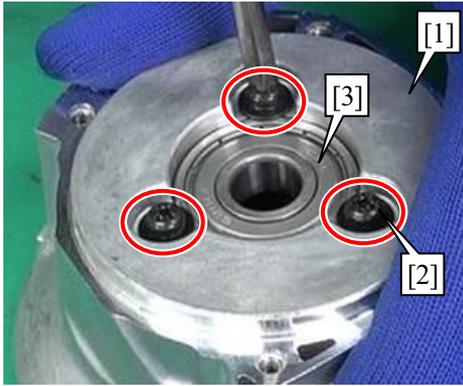
- 5 Presione la sección del manguito [2] en el engranaje interno 29 con 1R031.

Fig. 24



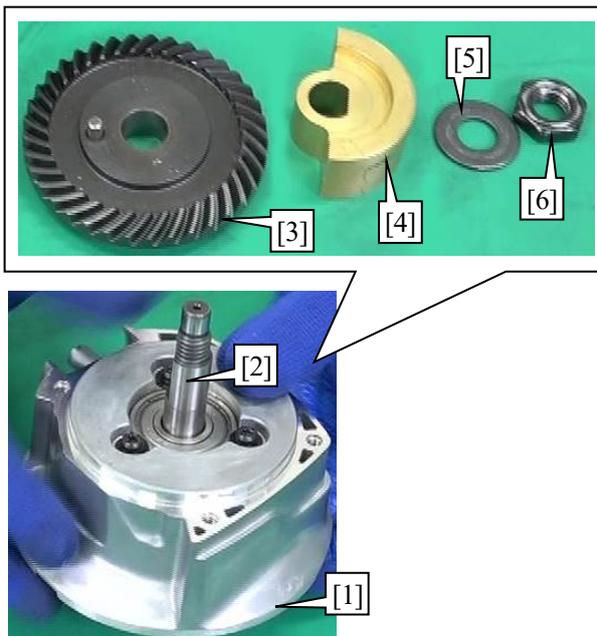
- 6 Presione el rodamiento 6201LLB [2] en el protector [1] con 1R164.

Fig. 25



- 7 Apriete los tornillos Phillips M4x12 [2] para sostener el rodamiento 6201LLB [3] en el protector [1].

Fig. 26

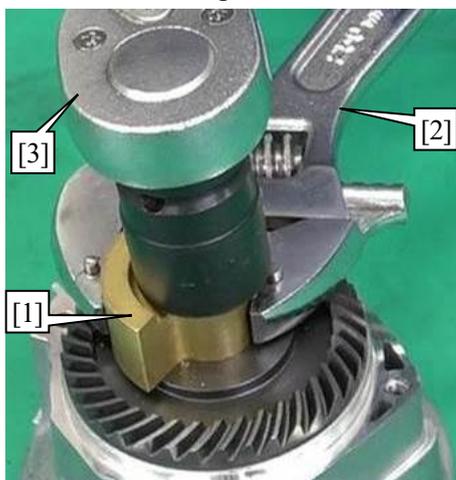


- 8 Instale las siguientes piezas en el protector [1]:
- Husillo [2]
  - Engranaje espiral 37 [3]
  - Peso de equilibrio superior [4]
  - Arandela plana 10 [5]
  - Tuerca hexagonal M10 [6]

**Nota**

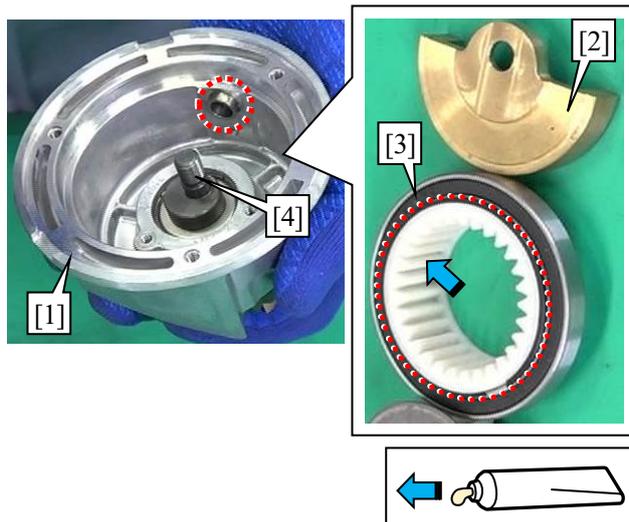
Atención a las posiciones del engranaje espiral 37 [3] y del peso de equilibrio superior [4].

Fig. 27



- 9 Mientras sostiene el peso de equilibrio [1] con una llave ajustable [2], apriete la tuerca hex. M10 al torque especificado con una llave de torque [3].

Fig. 28



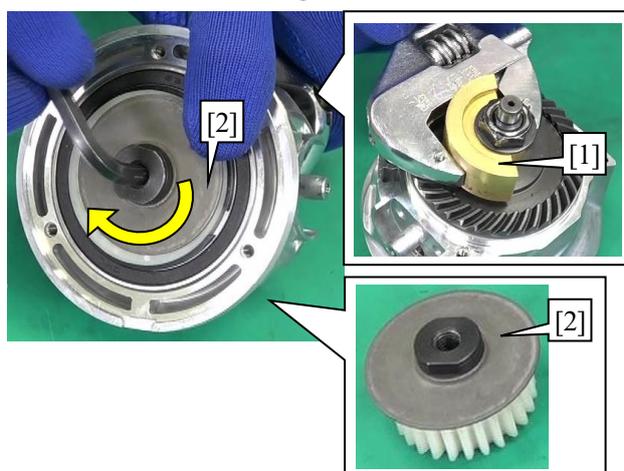
10 Instale las siguientes piezas en el protector [1]:

- Peso de equilibrio inferior [2]
- Engranaje interno 29 [3]

**Nota**

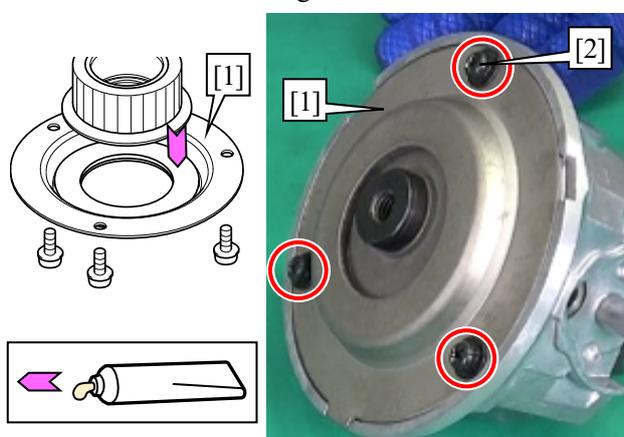
- Atención a las posiciones del eje [4] y del peso de equilibrio inferior [2].
- Aplique la grasa especificada a toda la porción del engranaje interno 29 [3]. ([5 APLICACIÓN DE LUBRICANTE Y ADHESIVO](#))

Fig. 29



11 Mientras sostiene el peso de equilibrio superior [1] con una llave ajustable, instale el engranaje 26 [2] con una llave hex. 6.

Fig. 30



12 Fije el retenedor de rodamiento 80 [1] con los tornillos Phillips M4x12 [2] (3 piezas).

**Nota**

- Aplique una grasa designada dentro del retenedor de rodamiento 80 [1].

Fig. 31

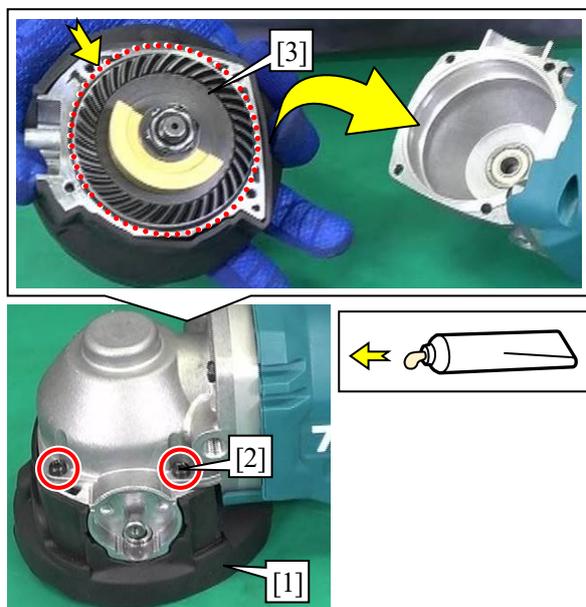


- 13 Instale el amortiguador [1] y el anillo O ring 62 [2] en la sección del protector.

Nota

Finalmente, instale el anillo O ring 62 [2] en su lugar mientras se asegura de que no se caiga.

Fig. 32

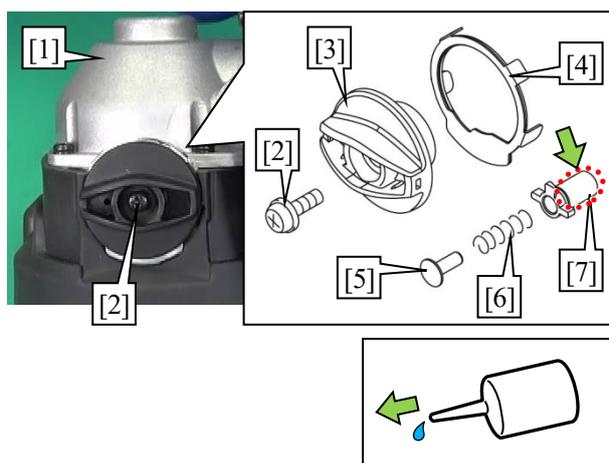


- 14 Fije el protector [1] con los tornillos Phillips M4x16 [2] (4 piezas).

Nota

Aplique la grasa especificada a los dientes del engranaje espiral 37 [3]. ([5 APLICACIÓN DE LUBRICANTE Y ADHESIVO](#))

Fig. 33



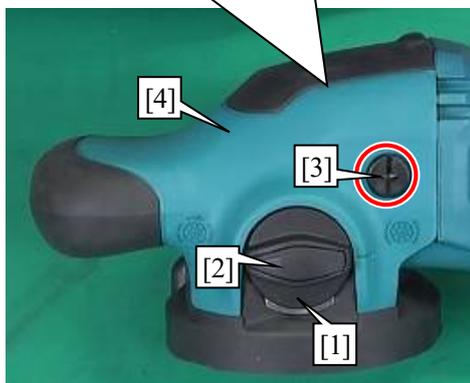
- 15 Fije las piezas a continuación en la sección del protector [1] con el tornillo Phillips M4x12.

- Botón completo [3]
- Arandela retenedora completa [4]
- Soporte de resorte [5]
- Resorte de compresión 4 [6]
- Soporte [7]

Nota

- Instale el soporte [7] en su lugar.
- Aplique la grasa especificada al soporte [7]. ([5 APLICACIÓN DE LUBRICANTE Y ADHESIVO](#))
- Instale el botón [3], luego gírelo para bloquearlo.

Fig. 34



**16** Instale la tapa [2] en el botón completo [1].

**17** Fije la tapa delantera [4] apretando los tornillos de cabeza plana + M8x11 [3] (2 piezas).

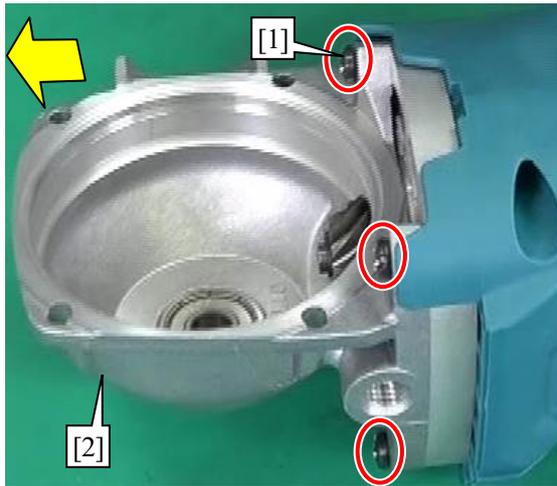
Nota

Tenga cuidado de no degollar la cabeza del tornillo de cabeza plana + M8x11 [3] (2 piezas).

## 6-3 Sección de la caja de engranajes

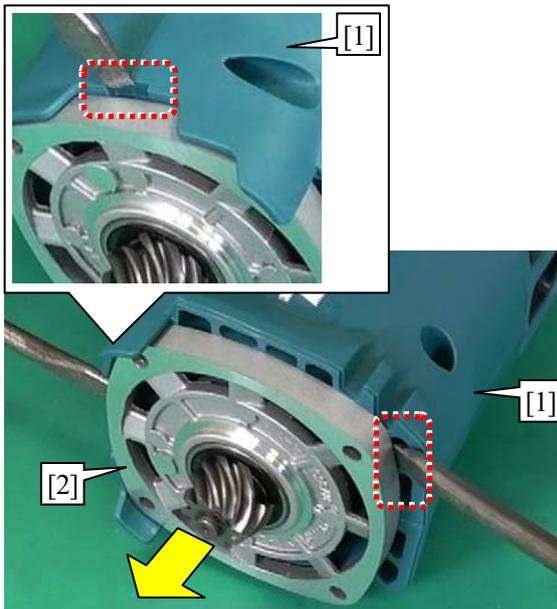
### 6-3-1 Desmontaje

Fig. 35



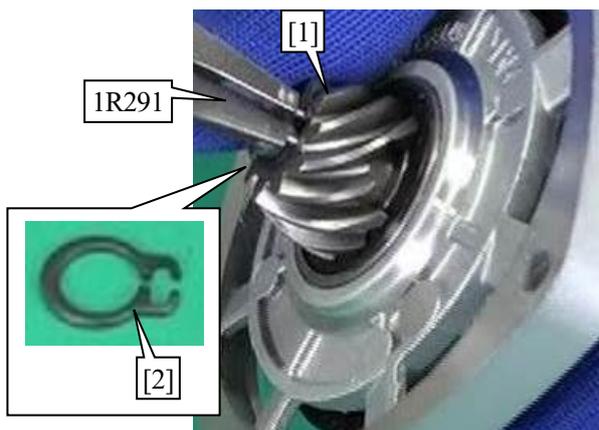
- 1 Quite los tornillos autorroscantes 4x28 [1] (4 piezas), y la caja de engranajes [2] de la máquina.

Fig. 36



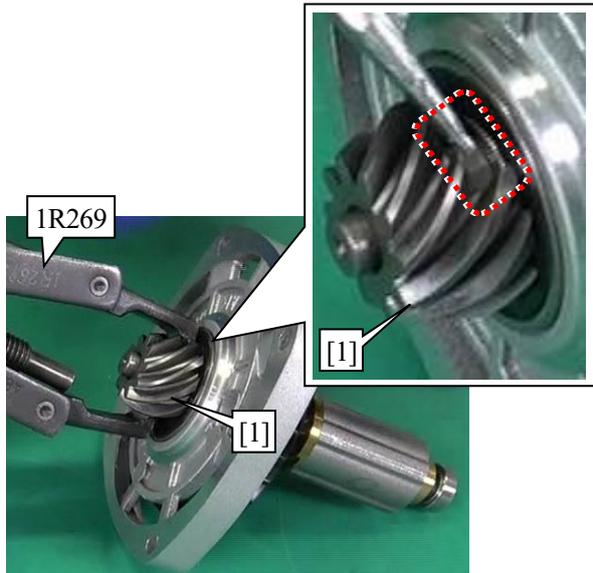
- 2 Remueva la tapa de la caja de engranajes [2] de la carcasa del motor [1].

Fig. 37



- 3 Quite el anillo de retención S-6 [2] del engranaje espiral 10 [1] con 1R291.

Fig. 38

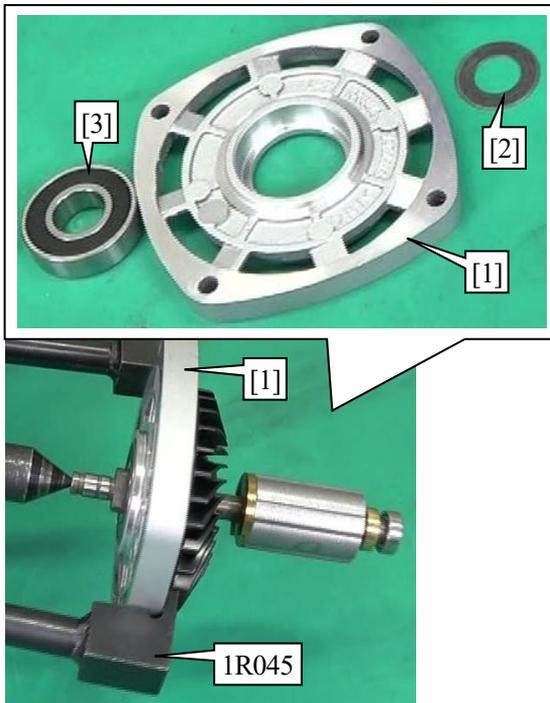


- 4 Remueva el engranaje espiral 10 [1] con 1R269.

Tips

Ajuste las mordazas de 1R269 en la ranura del engranaje espiral 10 [1].

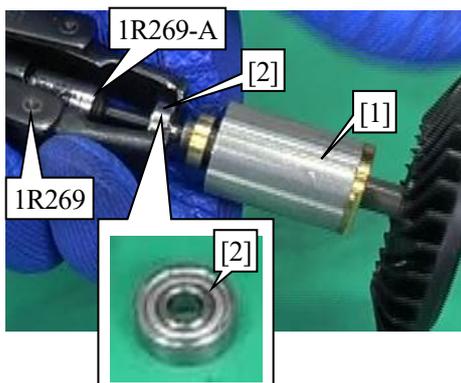
Fig. 39



- 5 Desmonte la tapa de la caja de engranajes [1] con 1R045.

- 6 Quite la arandela plana 12 [2] y el rodamiento 6001LLB [3] de la tapa de la caja de engranajes [1].

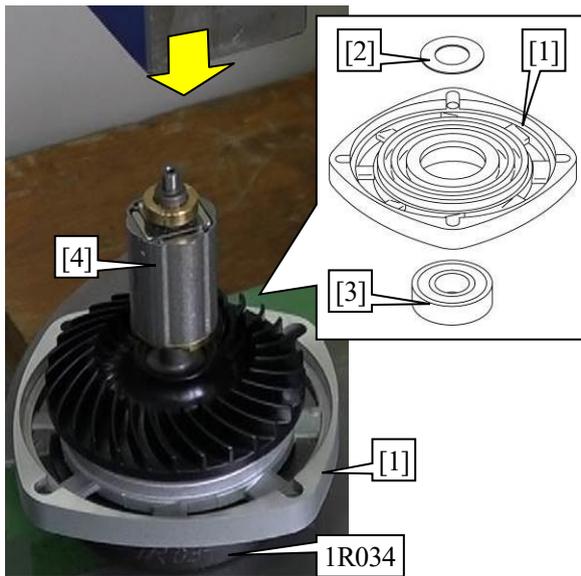
Fig. 40



- 7 Remueva el rodamiento [2] del rotor [1] con 1R269 y 1R269-A.

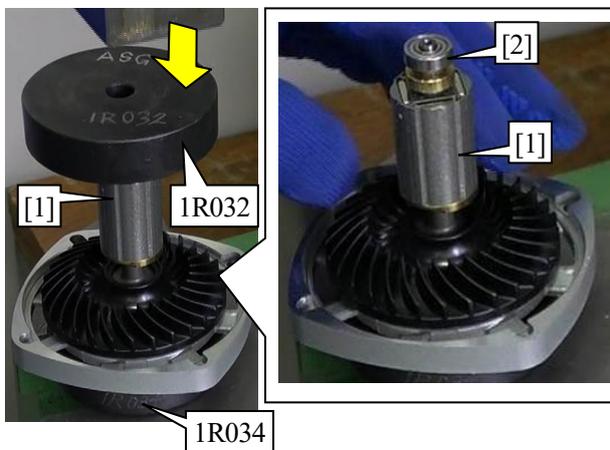
## 6-3-2 Montaje

Fig. 41



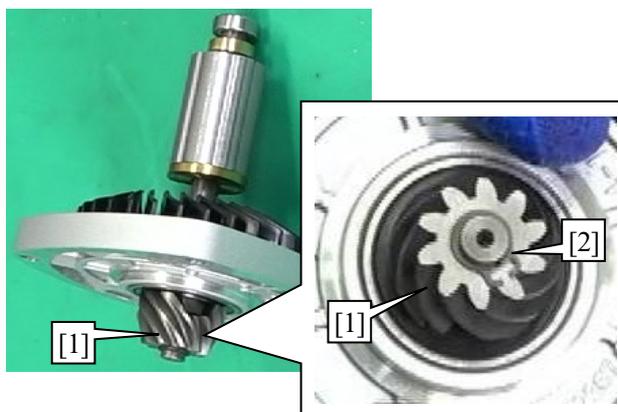
- 1 Instale la arandela plana 12 [2] y el rodamiento 6001LLB [3] en la tapa de la caja de engranajes [1], luego presione el rotor en la tapa de caja de engranajes [1] con 1R034.

Fig. 42



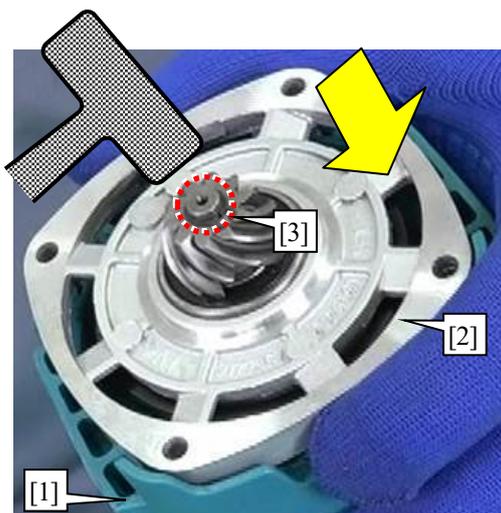
- 2 Presione el rodamiento 604ZZ [2] en el eje el rotor [1] con 1R034.

Fig. 43



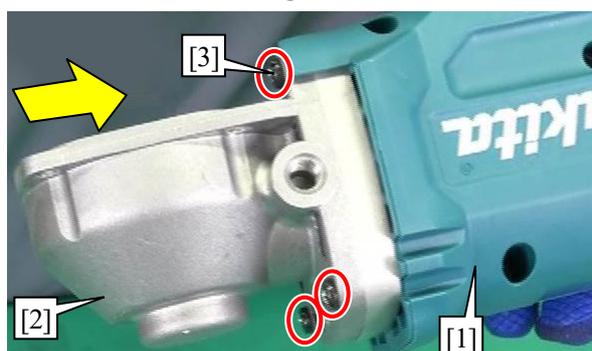
- 3 Ajuste el anillo de retención S-6 [2] en la ranura del engranaje espiral 10 [1] con 1R291.

Fig. 44



- 4 Instale la sección de la tapa de la caja de engranajes [2] en la carcasa del motor [1].
- 5 Golpee con cuidado el extremo del eje [3] del conjunto del rotor para instalar la sección de la caja de engranajes [2] en la carcasa del motor [1].

Fig. 45



- 6 Fije la caja de engranajes [2] en la carcasa del motor [1] apretando los tornillos autorroscantes 4x28 [3] (3 piezas).

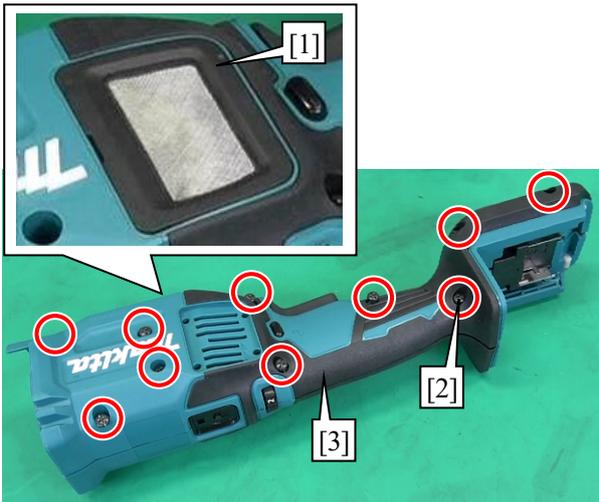
**Nota**

Atención a la orientación de la caja de engranajes.

## 6-4 Sección de la carcasa del motor

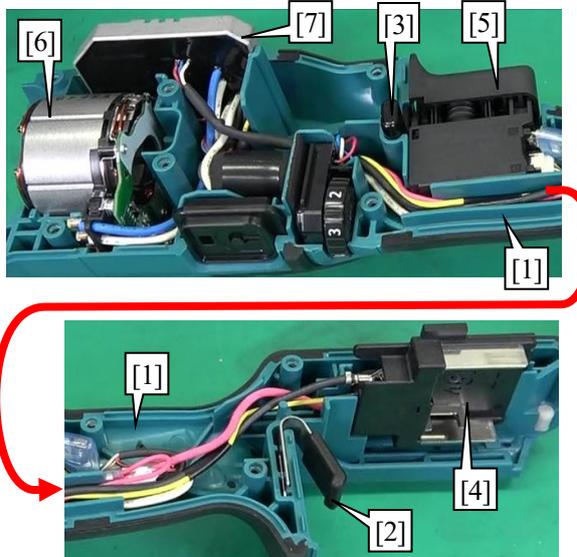
### 6-4-1 Desmontaje

Fig. 46



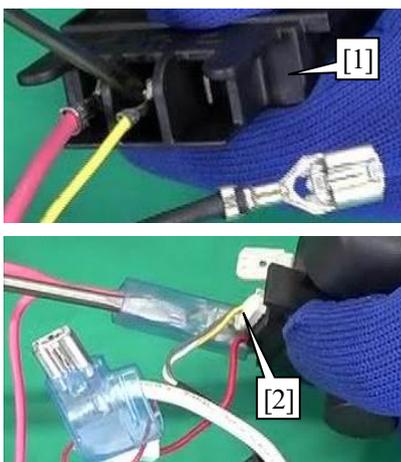
- 1 Retire las guardas recolectoras de polvo [1] (2 piezas) de la carcasa del motor [3].
- 2 Quite el tornillo autorroscante 4x18 [2] (10 piezas), y desmonte la carcasa del motor [3].

Fig. 47



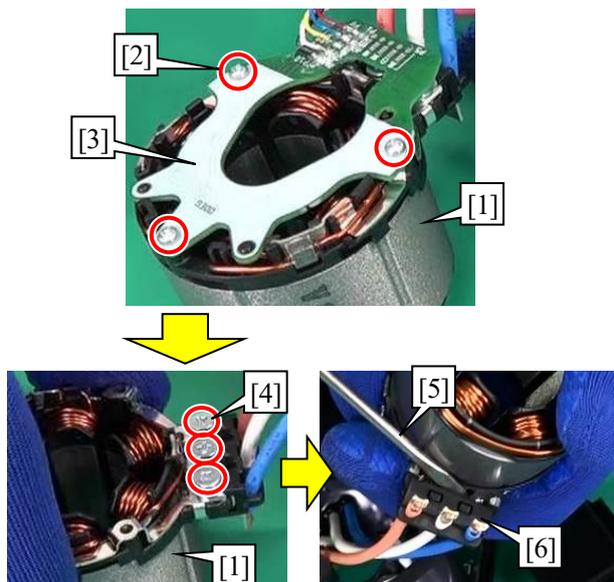
- 3 Desmonte las piezas a continuación de la carcasa del motor [1]:
  - Resorte de hoja [2]
  - Botón de desbloqueo [3]
  - Terminal [4]
  - Interruptor [5]
  - Campo [6]
  - Controlador completo [7]

Fig. 48



- 4 Retire los cables y los terminales mientras presiona las pestañas del terminal [1].
- 5 Quite los conectores [2] (2 piezas) mientras presiona las pestañas del interruptor.

Fig. 49



- 6 Remueva los tornillos autorroscantes PT 2x6 [2] (3 piezas) del campo [2] con un destornillador Phillips no. 1, luego desmonte la placa del sensor [3].
- 7 Retire los tornillos de cabeza plana M3x6 [4] (3 piezas) del campo [1] con un destornillador Phillips no. 1, luego desmonte el terminal [6].

Tips

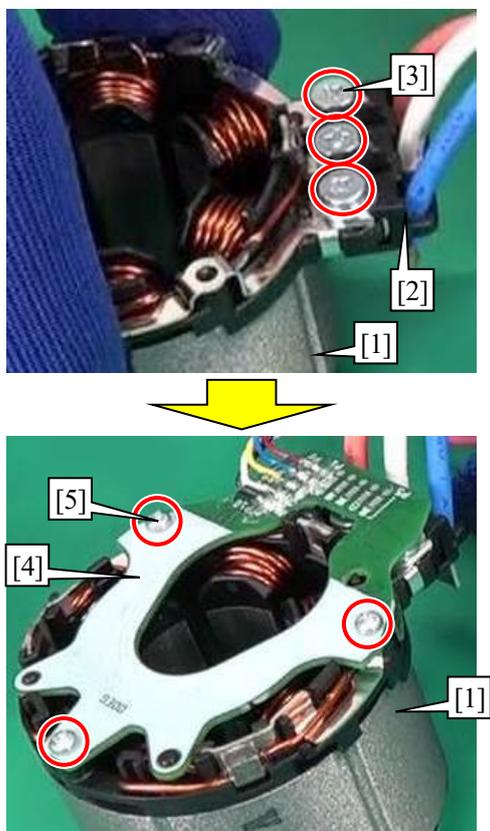
Quite el terminal [6] con un destornillador ranurado [5].

Nota

- Tenga cuidado de no degollar las cabezas de los tornillos autorroscantes PT 2x6 [2] (3 piezas).
- Tenga cuidado de no degollar la cabeza del tornillo de cabeza plana M3x6 [4] (3 piezas).

## 6-4-2 Montaje

Fig. 50



- 1 Fije el terminal [2] en el campo [1] apretando los tornillos de cabeza plana M3x6 [3] (3 piezas) con un destornillador Phillips no. 1.
- 2 Fije la placa del sensor [4] en el campo apretando los tornillos autorroscantes PT 2x6 [5] (3 piezas) con un destornillador Phillips no. 1.

Nota

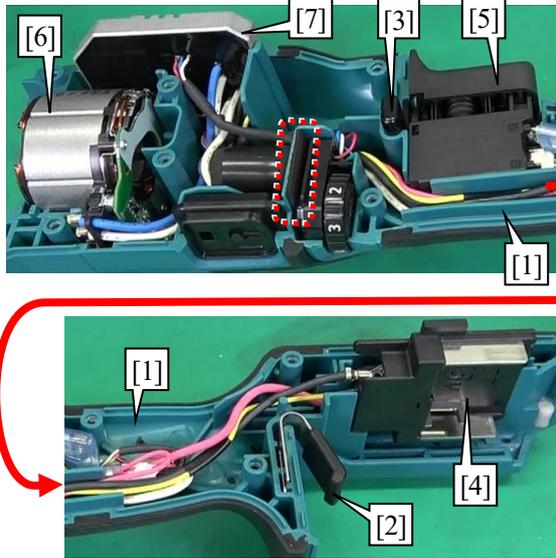
- Tenga cuidado de no degollar la cabeza del tornillo de cabeza plana M3x6 [3] (3 piezas).
- Tenga cuidado de no degollar las cabezas de los tornillos autorroscantes PT 2x6 [5] (3 piezas).

**3** Ajuste las piezas eléctricas en su lugar.

**Nota**

- Atención a la orientación del terminal, del terminal del interruptor y del conector mientras realiza el cableado.
- Monte el conector (2 piezas) de antemano mientras monta el interruptor.

Fig. 51



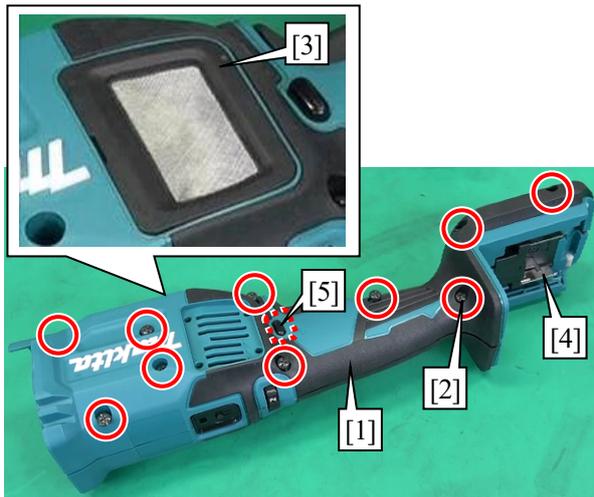
**4** Instale las piezas a continuación en la carcasa del motor [1]:

- Resorte de hoja [2]
- Botón de desbloqueo [3]
- Terminal [4]
- Interruptor [5]
- Campo [6]
- Controlador [7]

**Nota**

No te olvides de colocar la esponja para el dial del controlador y el botón de bloqueo [3] en la carcasa del motor [1].

Fig. 52



**5** Fije la carcasa del motor [1] en su lugar [1] apretando los tornillos autorroscantes 4x18 [2] (10 piezas).

**6** Monte las guardas recolectoras de polvo [3] (2 piezas) en su lugar.

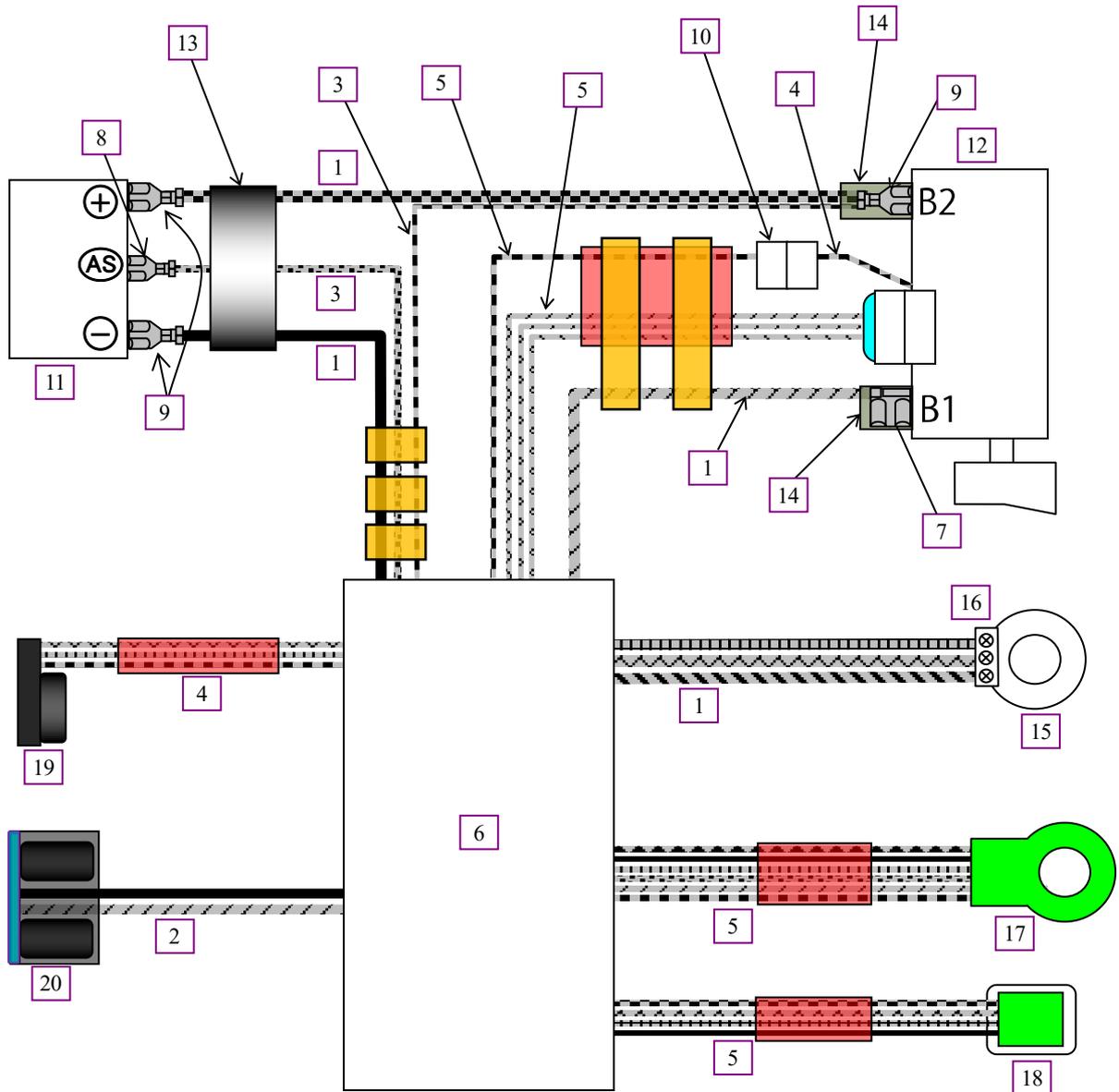
**Nota**

- Asegúrese de que el terminal [4] esté instalado en su lugar.
- Realice la operación de comprobación del botón de bloqueo [5].

# 7 ESQUEMA DE CONEXIONES

Fig. 53

Índice de color de la cubierta de los cables conductores			
Blanco		Gris	
Azul		Verde	
Amarillo		Marrón	
Rojo		Negro	
Naranja		Morado	



1	AWG14	11	Terminal
2	AWG16	12	Interruptor
3	AWG22	13	Filtro (si usado)
4	AWG24	14	Dado
5	AWG28	15	Campo
6	Controlador	16	Unidad del terminal
7	Terminal con traba (#250, t=0,8)	17	Placa del sensor
8	Terminal recto con traba (#187, e=0,8)	18	Circuito del interruptor
9	Terminal recto con traba (#250, e=0,8)	19	Sección del dial
10	Conector	20	Supresor de ruido

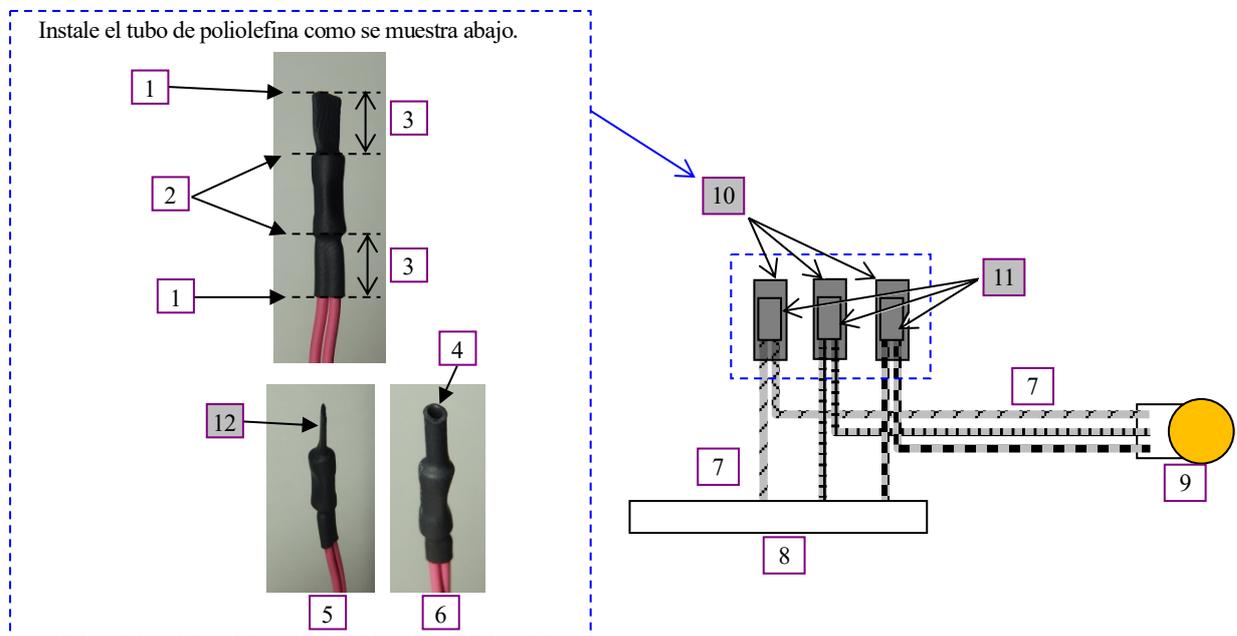
## 8 ESQUEMA ELÉCTRICO

Sección del dial de reparación (componente del controlador) con terminal no aislado y tubo de poliolefina (diámetro interno: 4mm) como se muestra a continuación.

(No hay problema para quitar el tubo del cable conductor de la sección del dial.)

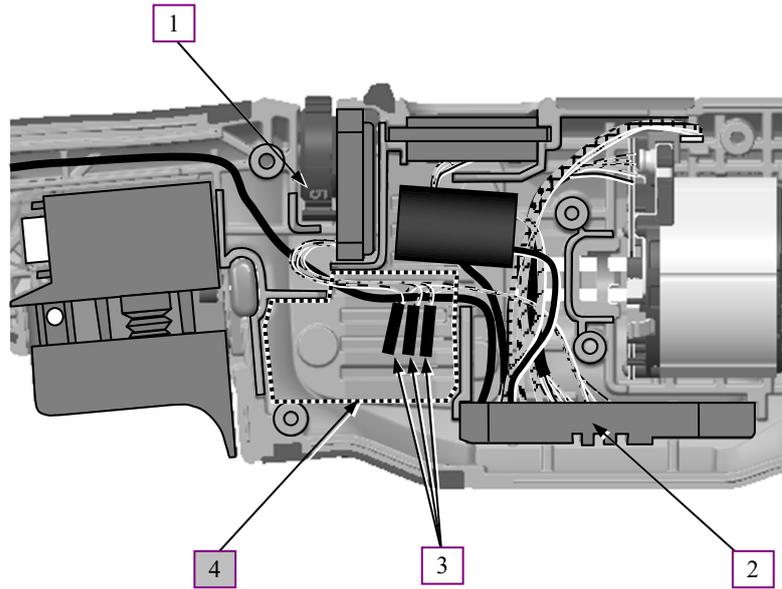
Coloque la sección del dial en el espacio como se muestra en [Fig. 55](#) después de la reparación. (Es necesario cortar los cables conductores a la longitud suficiente para almacenar las piezas eléctricas.)

Fig. 54



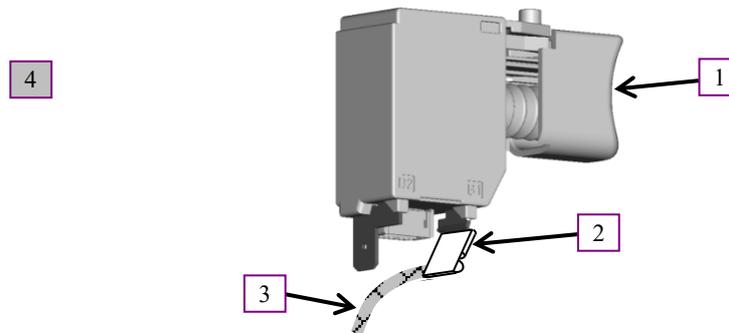
1	Extremo del tubo de poliolefina	6	Muestra equivocada
2	Extremo del terminal no aislado	7	AWG24
3	Igual o más largo que 5mm	8	Controlador
4	Abertura	9	Sección del dial (componente del controlador)
5	Muestra correcta		
10	Reduzca el tubo de poliolefina.		
11	Sujete con el terminal no aislado.		
12	Cierre la parte superior del tubo usando una pistola térmica o similar.		

Fig. 55



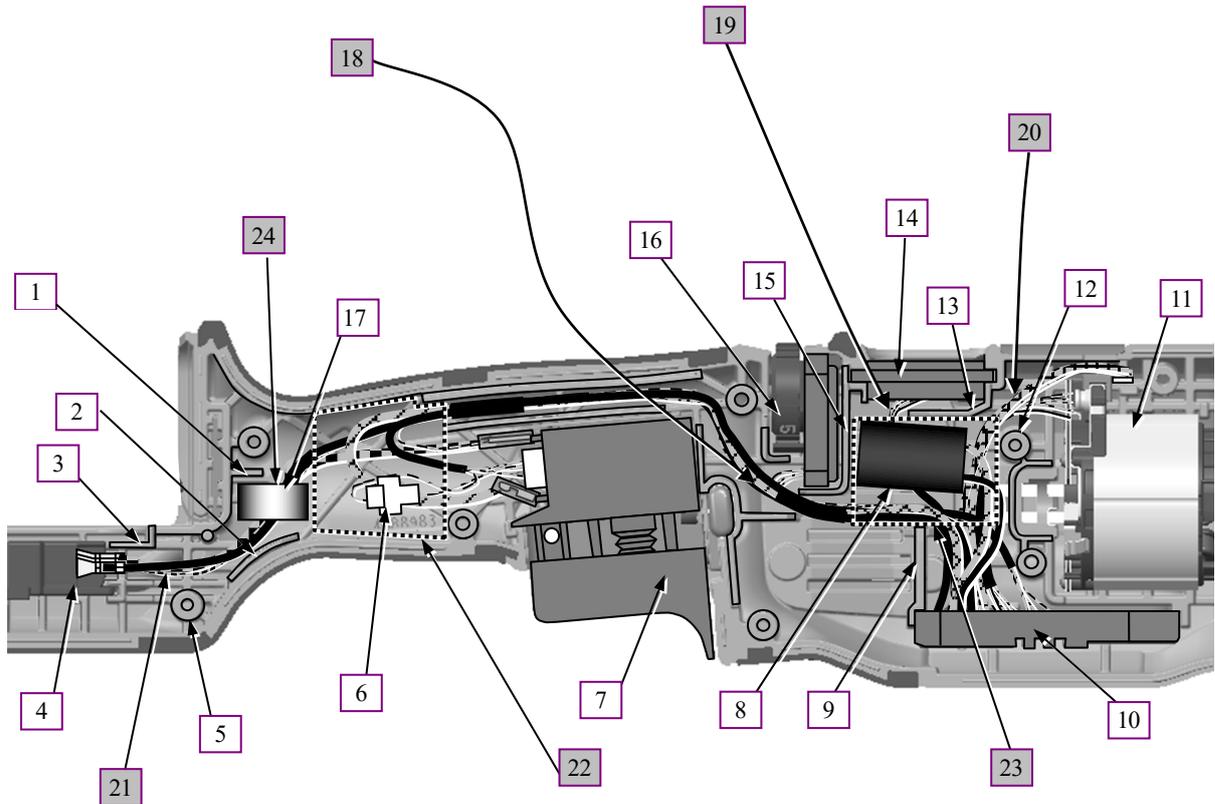
1	Sección del dial
2	Controlador
3	Terminal no aislado protegido por el tubo de poliolefina
4	Ponga el terminal no aislado protegido por el tubo de poliolefina en este espacio.

Fig. 56



1	Interruptor	3	Cable conductor
2	Terminal		
4	Instale el terminal en el interruptor de modo que se guíe el cable conductor como se muestra.		

Fig. 57



1	Parte sobresaliente D	10	Controlador
2	Parte sobresaliente E	11	Campo
3	Parte sobresaliente F	12	Tope A
4	Terminal	13	Sobresaliente A
5	Tope B	14	Circuito del interruptor
6	Conector	15	Sobresaliente B
7	Interruptor	16	Sección del dial
8	Supresor de ruido	17	Filtro (si usado)
9	Sobresaliente C		
18	Coloque el cable conductor de la sección del dial entre las partes sobresalientes B y C.		
19	Coloque el cable conductor del circuito del interruptor entre las partes sobresalientes A y B. Se deben guiar los cables conductores del circuito del interruptor bajo los otros cables.		
20	Ponga el cable conductor del campo entre la parte sobresaliente A y el tope A.		
21	Coloque el cable conductor del terminal entre la parte sobresaliente F y el tope B.		
22	Ponga el conector en este espacio.		
23	Posicione el silenciador de modo que sus cables conductores se guíen como se muestra.		
24	Guíe los cables conductores del controlador (negro, amarillo, rojo) del terminal a través del filtro (si se usa), y ajústelo entre las partes sobresalientes D y E.		

## 9 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Si encontrar cualquier problema en la máquina, primero, consulte en esta lista si hay alguna solución.

### 9-1 Nota para Reparar

El contenido puede variar dependiendo del modelo.

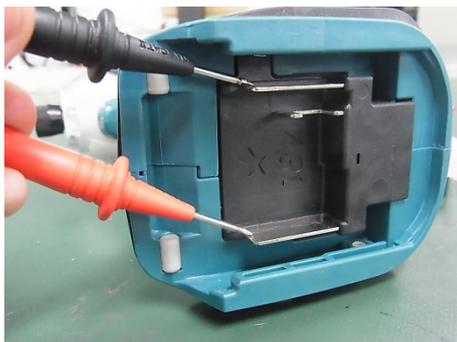
- 1 Use una batería totalmente cargada que tiene la marca de una estrella.
- 2 Cuando se desmonte la carcasa, compruebe las condiciones de las piezas (bloqueo mecánico, adherencia de polvo de hierro al rotor y al campo, desconexión de los conectores, cables conductores, interruptor, rotor, campo, terminal y batería, etc.).
- 3 Asegúrese de probar la máquina 10 veces para diagnosticar correctamente las funciones como el control de velocidad variable, etc.
- 4 Para facilitar la reproducción de los síntomas, haga funcionar el motor a la velocidad más baja tirando ligeramente el gatillo.
- 5 Use las siguientes herramientas de reparación para diagnosticar cada pieza.

Herramientas de reparación	Finalidad
1R412	Para verificar si el LED se ilumina
1R413	Para verificar el valor de resistencia variable o la continuidad eléctrica en los puntos de contacto

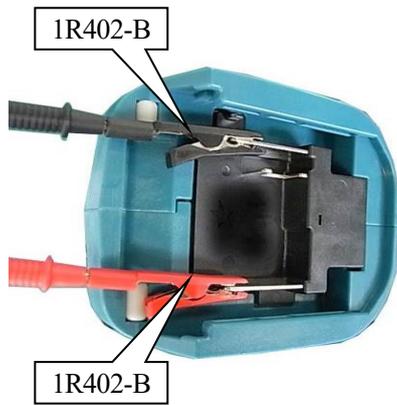
### 9-2 Prueba para reconocer el cortocircuito del FET (Transistor de Efecto de Campo) del controlador



- 1 Ajuste el probador digital 1R402 para el modo diodo.



- 2 Coloque el conector negro en el polo positivo del terminal, y el conector rojo en el polo negativo.



#### Tip

Cuando se conecta 1R402-B a cada sonda de 1R402, puede quedarse con las manos libres para facilitar la comprobación.

#### Nota

Tenga el cuidado de no invertirlos. La inversión de los contactos podrá arruinar la prueba.

- 3 Espere hasta que la figura del probador se estabilice.
- 4 El controlador está en orden si el probador indicar  $0.8 \pm 0.1V$ . Si el probador indica aproximadamente 0V, 0.4V, el controlador está roto. Reemplácelo por uno nuevo.

### 9-3 Diagrama de flujo de solución de problemas

Verifique los elementos en el siguiente diagrama de flujo en orden de arriba hacia abajo. (La descripción del elemento se refiere a [7 ESQUEMA DE CONEXIONES](#)/ [8 ESQUEMA ELÉCTRICO](#).) Después de la acción correctiva, regrese al inicio de Solución de Problemas y vuelva a comprobarlo.

